Working towards MSC certification:

표준해석과 적용사례

A practical guide for fisheries improving to sustainability

목차

1장	도입	1
2장	MSC의 핵심 개념	9
3장	평가지표(PI)	17
	원칙1 평가지표(PI)	19
	원칙2 평가지표(PI)	101
	원칙3 평가지표(PI)	303
4장	부속	385
	부속1 MSC 리스크 기반 체계(RBF)	389
	부속2 데이터 제한적 방법	401
	부속3 용어 해설	421
	부속4 출처 및 세부 지침	425

약어(Acronyms)

용어	의미
B_{lim}	제한 기준점에 따른 자원량(Biomass limit reference point)
B_{MSY}	MSY를 달성하는 자원량(Biomass consistent with MSY)
B_{pa}	예방적 기준점에 따른 자원량(Biomass precautionary reference point)
$B_{trigger}$	관리조치를 촉발시키는 자원량(Biomass level that triggers management action)
CAB	인증기관(Conformity Assessment Body)
CFP	유럽연합 공동어업정책(EU Common Fisheries Policy)
CITES	멸종위기에 처한 야생 동식물의 국제거래에 관한 협약(Convention of International Trade in Endangered Species)
CoP	행동규약(Code of Practice)
CPUE	단위노력당 어획량(Catch per Unit Effort)
CSA	공간결과분석(Consequence Spatial Analysis)
CV	변동계수(Coefficient of Variation)
ETP	멸종 위기, 위협, 보호종(Endangered, Threatened or Protected)
EEZ	배타적경제수역(Exclusive Economic Zone)
EU	유럽연합(European Union)
F_{pa}	예방적 기준점에 따른 어획사망률(Fishing mortality precautionary reference point)
F_{MSY}	MSY를 달성하는 어획사망률(Fishing mortality consistent with MSY)
F_{lim}	제한 기준점에 따른 어획사망률(Fishing mortality limit reference point)
FAO	유엔식량농업기구(United Nations Food and Agricultural Organisation)
FCR	MSC 어업 인증 요구사항(MSC Fisheries Certification Requirements)
FMP	어업관리계획(Fishery Management Plan)
FNA	지느러미 채취 방지 정책(fins naturally attached)
GIS	지리정보체계(Geographic Information System)
HCR	어획통제규칙(Harvest Control Rule)
IATTC	전미열대다랑어위원회(Inter-American Tropical Tuna Commission)
ICES	국제해양탐사협회(International Council for Exploration of the Sea)
IUCN	국제자연보전연맹(International Union for Conservation of Nature)
IUU	불법 비규제 비보고(Illegal, Unregulated, Unreported)

약어(Acronyms) - 계속

용어	의미
LTL	저영양단계(Low Trophic Level)
MCS	모니터링 통제 감시(Monitoring, Control and Surveillance)
MoU	양해각서(Memorandum of Understanding)
MPA	해양보호구역(Marine Protected Area)
MSC	해양관리협의회(Marine Stewardship Council)
MSE	관리전략 평가(Management Strategy Evaluation)
MSY	최대지속적생산량(Maximum Sustainable Yield)
MT	미터톤(Metric Tonnes)
NGO	비정부기구(Non-Governmental Organization)
PI	평가지표(Performance Indicator)
PRI	가입량 손상점(Point of Recruitment Impairment)
PSA	생산성 민감도 분석(Productivity Susceptibility Analysis)
RBF	MSC 리스크 기반 체계(Risk-Based Framework)
RFMO	지역수산관리기구(Regional Fishery Management Organisations)
SG	채점지표(Scoring Guidepost)
SICA	규모강도결과 분석(Scale Intensity Consequence Analysis)
SMP	정방형 망 패널(Square Mesh Panels)
SSB	산란자원량(Spawning Stock Biomass)
TAC	총허용어획량(Total Allowable Catch)
TED	거북 보호 장치(Turtle Excluder Device)
UNFSA	유엔 공해어업협정(United Nations Fish Stocks Agreement)
UoA	평가범위(Unit of Assessment)
UoC	인증범위(Unit of Certification)
US	미합중국(United States of America)
VME	취약해양생태계(Vulnerable Marine Ecosystem)
VMS	선박 모니터링 시스템(Vessel Monitoring System)
WCPFC	중서부태평양수산위원회(Western and Central Pacific Fisheries Commission)

1장

도입

본 가이드의 소개

해양관리협의회(MSC)는 지속가능하지 못한 어업 문제를 해결하고 미래의 수산물 공급을 확보하기 위해 설립된 국제적인 비영리기구입니다. 해양관리협의회는 지속가능한 어업을 위해 충족시켜야 하는 국제적인 최적사례에 부합하는 어업 인증 및 에코라벨링 프로그램을 운영하고 있습니다. <<MSC 어업표준>>을 충족하는 어업은 MSC 인증을 요구할 수 있고, MSC 인증을 획득한 어업이 생산하는 제품은 MSC CoC 인증을 받은 이후부터는 MSC 블루 에코라벨 부착 대상이 됩니다.

2015년에는 전세계의 자연산 어획 수산물의 10%가 MSC 표준을 통과한 인증 수산물이었습니다. 개발도상국의 인증어업도 크게 증가하고 있으나, 전세계의 수산물 공급원의 대다수가 개발도상국과 소규모 어업이란 점에서, 여전히 이 어업들은 MSC 프로그램에 제한적인 참여를 하고 있습니다. 여기에는 여러 가지 요인이 있습니다. 한 예로, 어업에서 MSC 인증 요건에 대해 경각심이나 이해가 부족하거나, 어업표준을 통과하기 위한 입증방안을 모를 수 있습니다. 또한 어업이 지속가능한 어업으로서 MSC 표준 요건을 충족하려면 현재의 운영 방식을 바꿔야 하는 경우도 있기 때문입니다. 이 가이드는 목표는 개발도상국과 소규모 어업이 지속가능한 어업이 되도록 함으로써 MSC 인증을 획득하도록 하는 데에 있습니다.

개요

본 가이드는 MSC 인증을 획득하고자 하는 어업이나 직접적으로 일하는 이해관계자들에게 유용한 자료가 될 것입니다. 본 가이드는 실용적인 사례와 지침을 수록하고 있기 때문에, 어업이 어떻게 하면 MSC 요건을 충족시킬 수 있는지 이해하는 데에 도움이 될 것입니다.

현재 MSC 인증을 획득한 어업이 250개가 넘기 때문에, 개발도상국의 소규모 어업들이 지속가능성을 증진시키기 위해 수행한 최적사례나 활동을 선보일 수 있게 되었습니다. 본 가이드는 MSC 프로그램의 인증 최적사례, 소규모 어업 및 개발도상국과의 협업 진행사항, 및 세계의 어업 및 MSC 정책 개발 경험을 바탕으로 하고 있기에, 더 많은 비공식 어업, 전통 어업, 데이터가 부족한 어업들이 인증 심사를 받는데 도움이 될 것입니다.

어업의 MSC 인증 획득을 돕기 위한 역량 구축 교육 프로그램도 본 가이드와 함께 운영되고 있습니다. 어업개선프로젝트(FIPs)에 참여한 실무자들의 역량을 구축하는 것이 본 가이드의 일차적인 목표지만, 어업 관리자, 비정부기구, 개발기구 및 인증 기관 등 MSC 인증에 관심을 둔 다른 이해관계자들이 역량을 구축하는 데에도 참고할 수 있는 자료입니다.

MSC 어업표준

MSC 어업표준은 유엔 식량농업기구(FAO)의 <<책임있는 수산업 행동규범>>을 기반으로 작성되었습니다. 본 가이드 발간에 앞서, 정부 학술기관, 연구진, 수산업계, 비정부기구, 민간 부문, 어업 커뮤니티와 논의를 거쳤습니다.

본 가이드는 역량 구축 교육 프로그램에서 활용할 교육 자료로서 제작되었습니다. 본 가이드는 네 개의 장으로 편성되었습니다.

MSC 어업표준은 세 가지 원칙(Principles)으로 구성됩니다.

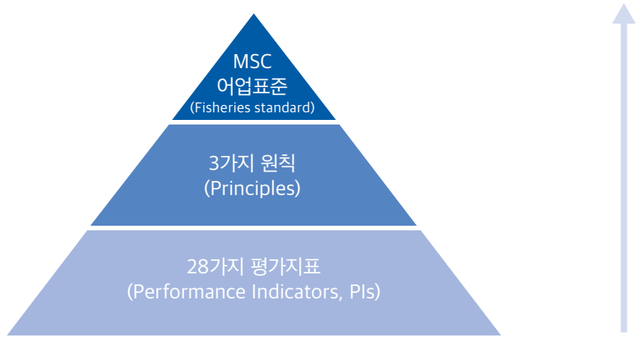
원칙1 - 지속가능한 수산자원량(Sustainable fish stocks)

원칙2 - 환경 영향 최소화(Minimisig environmental impacts)

원칙3 - 효과적인 관리(Effective management)

각 원칙은 평가지표(PI)들로 세부 구분됩니다. 대상 어업이 MSC 어업표준에 얼마나 부합하는지 결정하기 위해 각 평가지표(PI)에 따라 어업을 심사하고 점수를 산정합니다.

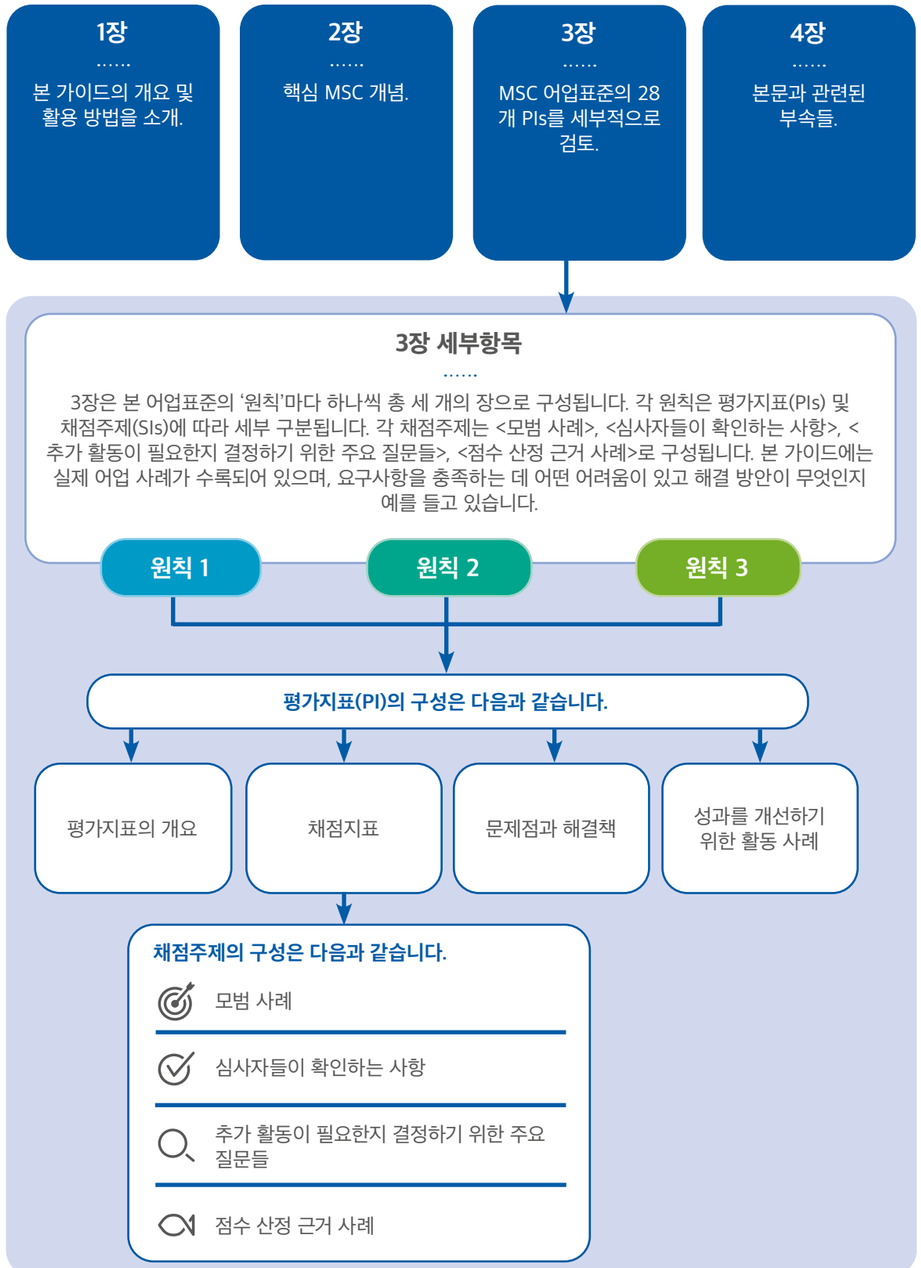
심사자들이 어업의 점수를 부여하는 것을 돕기 위해, 각 PI마다 채점주제(SI)를 하나 이상 두어 세분화하고 있습니다. 60점(통과 최저점), 80점(국제적 수준의 우수사례), 100점(완벽에 가까운 상태)을 받는 데에 필요한 조건 무엇인지 채점지표(SG)에 기술되어 있습니다. 심사자들은 MSC 어업표준에 따라 어떤 어업의 수준을 정할 때, 점수가 명시된 PI 채점지표(SG)를 충족하는지 여부를 각 항목마다 판단하고 항목별로 분명한 근거를 제시해야 합니다.



어업이 인증을 받으려면, 적어도 28개 평가지표 모두 60점을 받고, 각 원칙별 PI들의 평균 점수가 80점이 되어야 합니다. MSC 어업표준에 따라 점수를 산정하는 세부적인 방법이 MSC 계획서인 <<MSC 어업 인증 요구사항(FCR)>>에 정의되어 있습니다.에 정의되어 있습니다.

본 가이드의 구조

본 가이드는 역량 구축 교육 프로그램에서 활용할 교육 자료로서 제작되었습니다. 본 가이드는 네 개의 장으로 편성되었습니다..



본 가이드의 활용법

3장에서는 평가지표(PI)와 채점주제(SI) 점수별 MSC 요건이 무엇인지 설명하며, 이를 MSC 인증 전 어업에 종사하는 실무자들을 교육하는 데에 쓸 수 있습니다. 다만, 각 PI를 심사할 때 어업에서 발견될 만한 상황을 3장에서 모두 다루지는 못한다는 것을 인지하셔야 합니다. <<MSC 어업 인증 요구사항(FCR)>>은 서로 다른 종류의 어업에 적용되는 MSC 어업표준을 신뢰성있게 대변하는 자료입니다. 3장의 내용은 아래와 같이 세부항목으로 나누어 설명하고 있습니다.

모범 사례

본 가이드의 '모범 사례' 파트는 어업의 MSC 어업표준 충족 가능성을 높여주는 핵심 속성들의 사례를 제시하고 있습니다. 그러나 모범 사례가 본 가이드에 기재된 사항들로 제한되는 것은 아닙니다. 어업이 채점주제(SI) 요건에 부합한다는 것을 다른 방법을 통해서도 증명할 수 있습니다.

심사자들이 확인하는 사항

본 파트는 어업이 MSC 요건을 충족한다는 것을 증명하고자 할 때, 어떤 종류의 문서가 필요하고 정보의 출처는 어디인지 독자들이 이해하도록 돕습니다. 심사자들이 본심사에서 사용하게 될 구체적인 정보는 각 어업의 정보와 다를 수 있습니다. 따라서 본 파트는 단순한 지침으로 이용하시기 바랍니다.

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

심사자들은 어업이 특정 채점주제(SI)의 요건에 부합하는지, 또는 어업이 MSC 어업표준을 충족하려면 개선이 필요한지 여부를 확인하게 되는데, 심사자들이 통상 질문하는 목록을 본 파트에 수록했습니다.

점수 산정 근거 사례

심사자들이 어업의 각 채점주제(SI) 요건의 충족 여부를 판단하기 위해 어떤 근거를 활용하는지 그 사례를 본 파트에서 제시하고 있습니다. 이 사례들은 어업이 요건을 충족함을 어떻게 증명하는지 이해를 돕기 위한 것으로서, 실제 심사 결과를 그대로 차용하거나 일부 수정한 것일 수도 있지만, 만들어낸 사례일 수도 있습니다. <<FCR v2.0>>에서 새로 도입되어 채점된 바 없는 신규 요건의 경우, 채점 근거의 사례를 만들기 위해 후자의 접근법을 취해야 했습니다. 본 가이드에 사례를 수록하면서 일부 내용이 줄거나 수정되었기 때문에, 그 사례가 언급된 어업의 현재 상태를 정확히 대변하지 못할 수 있습니다. 따라서 어업의 상태를 언급할 경우 그 출처인 www.msc.org에 게시된 공식 보고서를 참고할 수 있도록 표시를 합니다.

점수 산정 근거 사례 - 계속

독자들은 가이드에 제시된 사례 속 근거들과 자신들의 어업 성취 수준을 비교해 볼 수 있고, 사례들을 통해 어업을 어떻게 개선할지 찾아볼 수 있습니다. 이렇듯 수록된 예시가 독자들에게 도움이 될 수 있겠지만, 어업은 본질적으로 변화가 심하고, 어업마다 조업 위치, 규모, 종류가 다르기 때문에, 지속가능한 어업인지의 여부는 어업마다 다를 수 있습니다.

또 인지해야 할 사항은 심사자들이 심사 근거를 확인할 수 있는 원본 출처와 그 외 정보를 보관해야 한다는 점입니다. 이와 같은 요건들은 <<공개 인증보고서(Public Certification Reports)>> 작성에 필요한 사항이지만 간소화 차원에서 본 가이드에는 싣지 않았습니다.

평가지표 달성에 있어서의 문제점과 해결책

본 장에서는 개발도상국 및 소규모 어업이 평가지표(PI)의 요건들을 달성하는 과정에서 대두되는 문제점과 해결책을 설명하고 있습니다.

평가지표의 성과를 개선하기 위한 활동 사례

본 장에서는 어업의 성과가 미흡한 부분이 있을 때 어떤 활동을 통해 이를 해결할 수 있는지 요약 기술하고 있습니다. 본 가이드에는 어업들이 MSC 어업표준의 요건을 충족하기 위해, 또는 인증을 유지하기 위해 수행한 활동들을 사례로서 소개했습니다. 본 사례들은 어업개선과제의 실행계획을 만드는 논의에도 유용하게 활용할 수 있습니다. 그러나 가이드에 수록된 사항들이 절대적인 MSC 어업표준 요건 충족 기준으로 인정되는 것은 아닙니다. 전 세계 어업들이 각기 독특하고도 역동적인 특성이 있으므로 가이드를 참고할 때 주의를 기울여야 합니다.

주의사항

<<MSC 어업 인증 요구사항(FCR)>>은 MSC 어업표준을 신뢰성있게 대변하는 자료입니다. MSC 어업표준에 따라 수행하는 모든 공식 심사는 본 계획서를 참고해야 합니다. 본 가이드 'Working towards MSC Certification: a practical guide for fisheries improving towards sustainability'는 보조 자료일 뿐입니다. 이는 <<MSC 어업표준>>이 아니고, 공식 MSC 계획서도 아닙니다.

요건이나 해석상 의문점이 있을 때는, <<MSC 어업 인증 요구사항(FCR)>> 및 그 외 MSC 계획서 영문본을 기준으로 판단합니다. 계획서들은 MSC 웹사이트에서 확인할 수 있습니다.

© 2016 Marine Stewardship Council. 저작권은 해양관리협의회에 있으며, 이를 무단으로 이용하는 경우 저작권법 등에 따라 법적 책임을 질 수 있습니다. 이 책의 전부 또는 일부 내용을 어떤 방식으로든 재사용하려면 사전에 해양관리협의회의 동의를 얻어야 합니다.

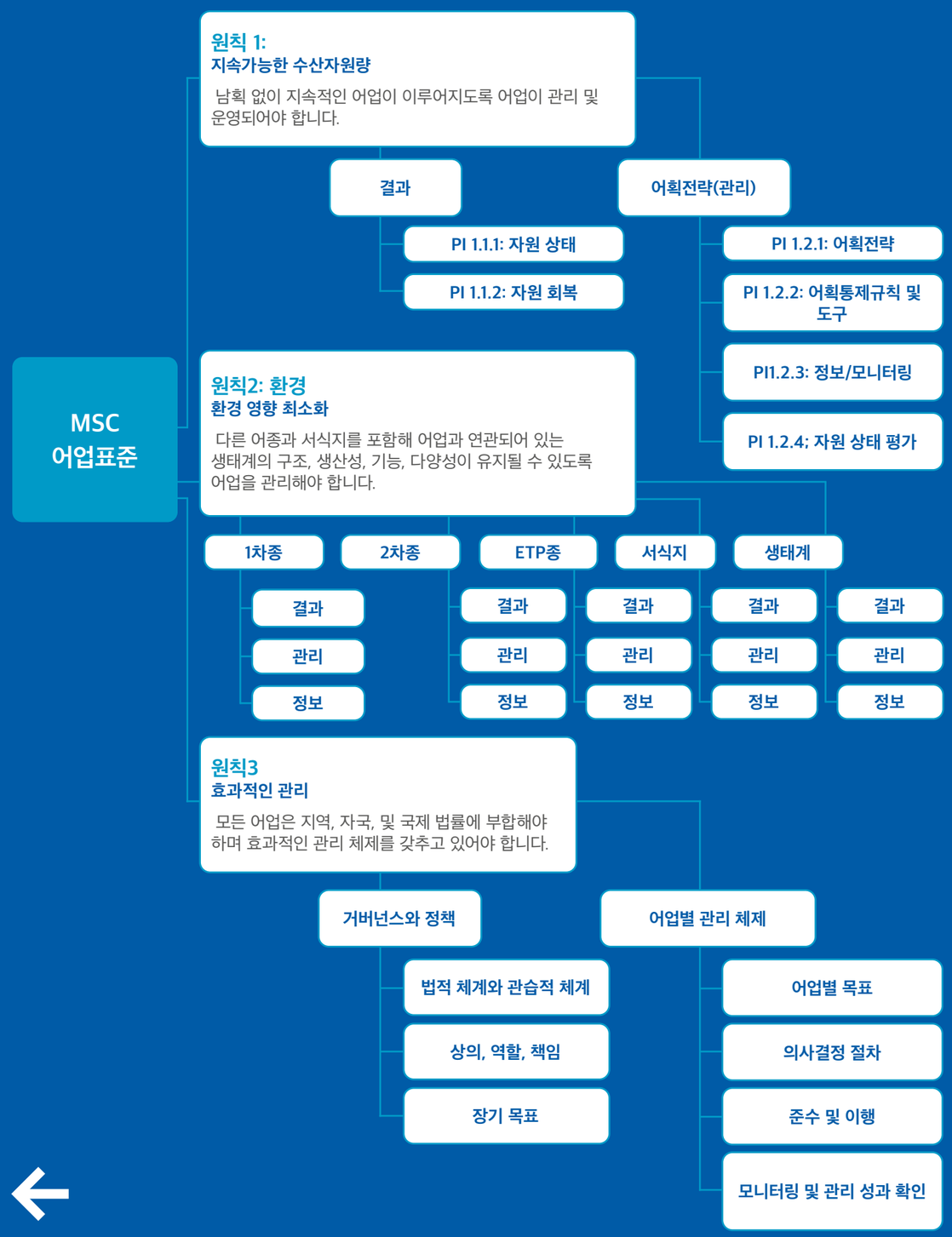
피드백과 검토

본 가이드의 활용, 내용, 구조에 대해 의견이 있다면 해양관리협의회에 전해 주시기 바랍니다. 아래의 이메일 주소로 의견을 주시면 됩니다. globalaccessibility@msc.org

2장

MSC의 핵심 개념

기본 심사구조



무엇을 심사하는가?

심사의 범위는 각 원칙마다 조금씩 달라집니다. <원칙1>은 심사 대상 어업이 어획하는 수산자원 전체를 대상으로 합니다. 이때 평가범위(UoA) 외부에서 해당 자원을 어획하는 선단도 포함됩니다.

<원칙2>에서는 일반적으로 해당 어업과 비목표종 어획, 서식지, 생태계 간에 발생하는 상호작용에 대해서만 다루게 됩니다. 비록 대상 어업 이외의 어업이나 인간 활동으로 인해서도 해양생태계가 영향을 받을 수 있고, 또 그로 인해 대상 어업이 MSC 인증을 받지 못하게 될 수도 있으나, MSC 어업표준을 해석할 때는 심사받는 어업을 대상으로 합니다.

MSC 어업들이 P2에 기재된 누적 영향성을 만들어내는 것을 막기 위해 인증받은 다른 어업들의 활동을 고려해야 될 때도 있습니다. 이를 통해 인증을 받은 어업들이 전체 어업에 영향을 주지 않으면서도 모범사례를 채택하도록 합니다.

<원칙3>은 심사 대상 어업이 해당되는 '관리 관할권'에 적용되는 원칙입니다.

평가범위(UoA) 및 인증범위(UoC)

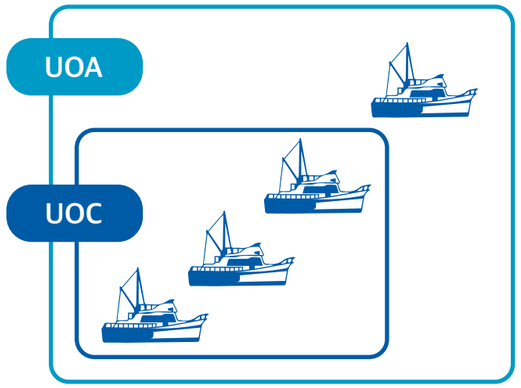
평가범위(UoA)는 심사 과정의 최초 단계에서 결정해야 합니다. (사전심사나 본심사에서) 심사 대상 전체를 UoA 안에 정의합니다(아래의 항목을 포함할 것).

- 목표 자원
- 어법이나 어구
- 선단, 선박, 어업 경영인, 그 외 해당 자원을 이용하는 적격한 어업인.

평가범위(UoA)는 지역의 몇 척 안되는 어선들부터 국가적 규모의 선단으로까지 지정될 수 있습니다.

평가범위의 정의가 완료되면, 추후 그 평가범위에 속한 수산물만 MSC 에코라벨 부착 허가를 받을 수 있습니다.

평가범위(UoA) 정의



UOA = 평가범위(Unit of Assessment)

UOC = 인증범위(Unit of Certification)

평가범위(UoA) 및 인증범위(UoC) - 계속

인증범위(UoC, Unit of Certification)는 UoA의 요소들 중 MSC 인증이 적용되는 부분만을 가리키는 표현입니다.

다시 말해, MSC 인증을 받게 될 범위를 UoC라고 정의합니다(이때 아래의 항목을 포함시킵니다).

- 목표 자원
- 어법이나 어구
- 인증을 받고자 하는 선단, 여러 척의 선박, 또는 해당 자원을 이용하는 그 외 어업 경영인.

UoA와 UoC가 별도로 존재하는 이유는 해양관리협의회에서는 선단 전체 중 일부만 인증을 받는 것도 인정하기 때문입니다. 인증 프로그램에 속하지는 않지만 영향성은 평가된 어업(즉, 선박)이 있을 수도 있습니다. 이들을 '그 외 적격한 어업(other eligible fishers)'으로 칭하며, 원한다면 향후 '인증 공유(certificate sharing)' 과정을 거쳐 인증 대상에 편입시킬 수 있습니다.

MSC 어업표준의 개요

회색 칸은 해당 점수 문제에 대한 점수 지침이 없음을 나타냅니다.

평가지표(PI)	채점주제(SI)	SG 60	SG 80	SG 100
1.1.1 자원 상태	(a) 가입량 손상과 자원 상태			
	(b) 최대지속생산량(MSY) 달성과 자원 상태			
1.1.2 자원 회복	(a) 자원회복 기간			
	(b) 자원회복 평가			
1.2.1 어획전략	(a) 어획전략 설계			
	(b) 어획전략 평가			
	(c) 어획전략 모니터링			
	(d) 어획전략 검토			
	(e) 상어 지느러미 채취			
	(f) 대안 조치 검토			
1.2.2 어획통제규칙 및 도구	(a) 어획통제규칙(HCR)의 설계와 적용			
	(b) 어획통제규칙(HCR)이 불확실성에 얼마나 강한가			
	(c) 어획통제규칙(HCR) 평가			
1.2.3 정보와 모니터링	(a) 정보의 범위			
	(b) 모니터링			
	(c) 정보의 포괄성			
1.2.4 자원 상태 평가	(a) 심사 대상 자원에 적합한 평가 방법			
	(b) 평가 접근법			
	(c) 평가에 수반되는 불확실성			
	(d) 평가의 (적합성) 검사			
	(e) 평가의 전문가 검토			
2.1.1 1차종 결과	(a) 1차 주요종(main) 자원 상태			
	(b) 1차 부차종(minor) 자원 상태			

MSC 어업표준의 개요 - 계속

평가지표(PI)	채점주제(SI)	SG 60	SG 80	SG 100
2.1.2 1차종 관리 전략	(a) 도입 중인 관리 전략			
	(b) 관리전략 평가			
	(c) 관리전략의 이행			
	(d) 상어지느러미 채취			
	(e) 대안 조치 검토			
2.1.3 1차종 정보	(a) 1차 주요종(main)이 받는 영향을 평가하는 데 필요한 정보의 적합성			
	(b) 1차 부차종(minor)이 받는 영향을 평가하는 데 필요한 정보의 적합성			
	(c) 관리전략 정보의 적합성			
2.2.1 2차종 결과	(a) 2차 주요종(main) 자원 상태			
	(b) 2차 부차종(minor) 자원 상태			
2.2.2 2차종 관리 전략	(a) 도입 중인 관리 전략			
	(b) 관리전략 평가			
	(c) 관리전략의 이행			
	(d) 상어 지느러미 채취			
	(e) 대안 조치 검토			
2.2.3 2차종 정보	(a) 2차 주요종(main)이 받는 영향을 평가하는 데 필요한 정보의 적합성			
	(b) 2차 부차종(minor)이 받는 영향을 평가하는 데 필요한 정보의 적합성			
	(c) 관리전략 정보의 적합성			
2.3.1 ETP종 결과	(a) 국내 및 국제적으로 부여된 개체군/자원의 제한량에 UoA가 미치는 영향			
	(b) 직접적 영향			
	(c) 간접적 영향			

MSC 어업표준의 개요 - 계속

평가지표(PI)	채점주제(SI)	SG 60	SG 80	SG 100
2.3.2 ETP종 관리 전략	(a) 도입 중인 관리전략(자국 및 국제 요건)			
	(b) 도입 중인 관리전략(대안)			
	(c) 관리전략 평가			
	(d) 관리전략의 이행			
	(e) ETP종의 사망률을 최소화시키기 위한 대안 조치 검토			
2.3.3 ETP종 정보	(a) 영향성 평가를 위한 정보의 적합성			
	(b) 관리전략 정보의 적합성			
2.4.1 서식지 결과	(a) 주로 어업이 일어나는 서식지의 상태			
	(b) VME 서식지의 상태			
	(c) 그 외 서식지의 상태			
2.4.2 서식지 관리전략	(a) 도입 중인 관리전략			
	(b) 관리전략 평가			
	(c) 관리전략의 이행			
	(d) 관리 요건의 이행 및 그 외 MSC UoA/비MSC 어업의 VMEs 보호 조치			
2.4.3 서식지 정보	(a) 정보의 품질			
	(b) 영향성 평가를 위한 정보의 적합성			
	(c) 모니터링			
2.5.1 생태계 결과	a) 생태계의 상태			
2.5.2 생태계 관리 전략	(a) 도입 중인 관리전략			
	(b) 관리전략 평가			
	(c) 관리전략의 실행			
2.5.3 생태계 정보	(a) 정보의 품질			
	(b) UoA의 영향성 조사			

MSC 어업표준의 개요 - 계속

평가지표(PI)	채점주제(SI)	SG 60	SG 80	SG 100
2.5.3 생태계 정보	(c) 구성요소의 기능 이해			
	(d) 정보의 관련성			
	(e) 모니터링			
3.1.1 법적 체계와 관습적 체계	(a) 법률, 표준과 효과적인 관리 체제 간의 호환성			
	(b) 분쟁 해결			
	(c) 권리의 존중			
3.1.2 협의, 역할, 책임	(a) 역할과 책임			
	(b) 협의 절차			
	(c) 참여			
3.1.3 장기 목표	(a) 목표			
3.2.1 어업별 목표	(a) 목표			
3.2.2 의사결정 절차	(a) 의사결정 절차			
	(b) 의사결정이 이뤄지는 수준			
	(c) 예방적 접근법의 이용			
	(d) 관리체제와 의사결정 절차의 신뢰성과 투명성			
	(e) 분쟁 해결법			
3.2.3 준수 및 이행	(a) MCS 이행			
	(b) 제재			
	(c) 이행			
	(d) 체계적 불이행			
3.2.4 모니터링 및 관리 성과 평가	(a) 평가 범위			
	(b) 내부 및/또는 외부 검토			

3장

평가지표(PI)

원칙1 - 지속가능한 수산자원량 (Sustainable fish stocks)

이용하고자 하는 개체군이 남획 및 고갈되지 않도록 조업을 하는 한편, 이미 고갈되고 있는 자원이라면 확실히 회복 가능한 방식으로 어업이 이뤄져야 합니다.

원칙1 평가지표(PI)의 개요

1.1.1 자원 상태(Stock status) 21
1.1.2 자원 회복(Stock rebuilding) 33
1.2.1 어획전략(Harvest strategy) 43
1.2.2 어획통제규칙 및 도구(Harvest control rules and tools) 61
1.2.3 정보 및 모니터링(Information and monitoring) 73
1.2.4 자원 상태 심사(Assessment of stock status) 85

<원칙1>에는 "이용하고자 하는 개체군이 남획 및 고갈되지 않도록 조업을 하는 한편, 이미 고갈되고 있는 자원이라면 확실히 회복 가능한 방식으로 어업이 이뤄져야 한다."라고 기술하고 있습니다.

원칙1은 두 가지 구성요소로 이뤄져 있습니다. 결과 구성요소에는 2개의 평가지표(PIs)가, 관리 구성요소에는 4개의 평가지표가 있습니다. 자원 상태 PI(1.1.1)의 채점 방향은 다음과 같습니다.

- 이용 자원량이 MSY와 같거나 그 근처에서 변동할 가능성이 클수록 높은 점수를 배정합니다. 이때, 목표종의 영양학적 상호 의존성을 잘 고려하여 도출한 목표값이 $B_{MSY\ target}$보다 높다면 그 값도 인정합니다.
- 이용하는 자원이 가입 자원 남획, 유전학적 영향, 성비 불균형 등으로 인해 가입량 손상점(PRI)까지 급감할 가능성이 적을수록 높은 점수를 배정합니다.

<자원 회복> PI(1.1.2)는 자원 상태(PI 1.1.1)가 MSY에 부합하지 않을 때 심사하는 평가지표이며, 확실한 자원회복을 목적으로 하고 있습니다. 현재 가입량 손상점(PRI)보다 낮은 상태의 자원 상태를 효과적으로 늘릴 회복 계획이나 프로그램이 도입되어 있다 하더라도 자원량이 합격 수준에 이를 때까지는 자원 상태 평가지표(PI 1.1.1)에서 통과점을 받지 못하게 됩니다.

관리 구성요소(어획전략)에는 4가지 평가지표가 있습니다. 네 가지 평가지표는 어업이 목표 자원에 미치는 영향을 관리하는 능력을 평가함으로써 어업이 MSC 원칙1에서 요구하는 결과들을 달성할 수 있는지를 평가합니다. PI 1.2.2 ~ PI 1.2.4의 전체적인 어획전략과 구체적인 관리 구성요소들을 모두 고려하면, 목표 기준점 및 제한 기준점에서 명시하는 관리 방안을 달성할 수 있습니다.

1.1.1 자원 상태 (Stock Status)

평가지표(PI) 개요 22

채점주제 (a) 23
가입량 손상과 자원 상태

채점주제 (b) 26
MSY 달성과 자원 상태

PI 1.1.1 달성에 있어서의 문제점과 해결책 29

PI 1.1.1 성과를 개선하기 위한 활동 사례 30

평가지표(PI) 개요

<평가지표(PI) 1.1.1>은 어업이 목표 어종이나 자원에 주는 영향을 분석하고, 어종이나 자원의 상태가 지속가능한지 여부를 확인합니다. 심사 대상 자원 전체, 그리고 모든 어업으로부터 발생하는 영향 전체가 분석 대상이 됩니다. 요컨대, 평가지표(PI)는 먼저 자원량이 가입량 손상점(PRI)보다 높을 가능성이 큰지를 확인하고, 둘째, 자원이 최대지속적생산량(MSY)에 일관되는 목표 수준에서 변동하는지를 검증합니다. 심사에 여러 가지 채점주제(SI)를 둠으로써, 그 자원이 지속가능한 어업, 생산성 높은 어업을 추구하는 <<UN 공해어업협정(UN Fish Stocks Agreement)>>에 명시된 목표들에 부합되는지 확인할 수 있습니다.

<PI 1.1.1>의 채점주제들은 가능성이나 확률이 수반된 구문으로 표현됩니다. 표현을 이처럼 하는 이유는, 정성적이든 정량적이든 자원을 확률적으로 평가하기 위해서입니다. 더 높은 점수를 받았다는 것은, 자원의 상태가 더 좋다는 것 뿐 아니라 그 결과가 확률적으로도 더 확실하다는 것을 의미합니다.

<PI 1.1.1>의 점수를 획득했다는 것은 (어떤 형태든 자원평가 방법을 통해) 정의를 내린 기준점에 따라 자원 상태를 결정할 수 있다는 것, 즉, 자원상태에 대해 실증적인 이해를 갖추고 있다는 의미입니다. 그러나 본 평가지표에서는 자원평가 방법론이나 사용된 정보의 품질 검증은 하지 않고 원칙1의 다른 평가지표에서 이를 심사하게 됩니다. MSC는 자원평가가 수행된 적이 없거나, 수행되었어도 수립된 기준점이 없는 경우, 리스크 기반 체계(RBF)를 이용하여 평가지표 점수를 산정하는 것을 인정하고 있습니다. <부속 1>에 이를 상세히 설명하고 있는데, 이해관계자들로부터 얻은 정보를 통해 채점 활동을 수행하도록 요구합니다. 활동의 일환으로서 결과 점수를 산정해야 하며, 어종의 포획 민감성을 바탕으로 대상 어종의 생산성을 조사합니다.

<PI 1.1.1>은 목표 자원량이나 풍도의 상태를 반영하여 채점을 합니다. 하지만 MSC 지침에 따르면 어획노력량이나 어획사망률과 같은 직접 자원량 지표를 대신하여 다른 대체지표(proxies)를 사용하는 것도 인정합니다. 사용할 수 있는 대체지표의 한 예로서 단위노력당 어획량(CPUE)이 있습니다. 대체지표를 사용하는 경우, 심사자들은 그 지표가 PRI와 MSY 수준과 일관된다는 것을 보여야 합니다. 데이터가 부족한 경우에 MSY와 일관성이 있는지 보이기 위해 활용할 수 있는 접근법들을 <부속2>에서 설명하고 있습니다.

본 평가지표(PI)에서는 두 개의 채점주제(SI)를 평가합니다.

(a) 가입량 손상과 자원 상태

(b) 최대지속적생산량(MSY) 달성과 자원 상태

채점 주제 (a) - 가입량 손상과 자원 상태

첫 번째 채점주제에서는 자원이 가입량 손상점(PRI)보다 높은 수준일 가능성을 평가하게 됩니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(a) **가입량 손상과 자원 상태**	자원이 가입량 손상점(PRI)보다 높을 가능성이 크다.	자원이 가입량 손상점(PRI)보다 높을 가능성이 매우 크다.	자원이 가입량 손상점(PRI)보다 높은 것이 거의 확실하다.

모범 사례

채점주제 (a)는 자원이 가입량 손상점(PRI)보다 높을 가능성을 늘리는 것을 요구합니다. 본 채점주제의 점수를 산정하기 위해 확률적 정보를 이용하는 경우,

- SG60점을 받기 위한 요건으로서, 가입량 손상점(PRI)보다 높을 "가능성이 크다"는 표현은 70% 이상임을 의미합니다.
- SG80점을 받기 위한 요건으로서, 가입량 손상점(PRI)보다 높을 "가능성이 매우 크다"는 표현은 80% 이상임을 의미합니다.
- SG100점을 받기 위한 요건으로서, 가입량 손상점(PRI)보다 높은 것이 "거의 확실하다"는 표현은 95% 이상임을 의미합니다.

자원이 가입량 손상점(PRI)보다 높을 '가능성이 크다'는 증거가 없다면, 그 어업은 최소점인 60점을 받을 수 없고 심사도 통과할 수 없습니다.

어업이 어떤 지표를 이용하여 가입량 손상점(PRI)에 상응하는 기준점에 견주어 자원의 상태를 설명할 수 있다면, 본 평가지표의 점수를 받기가 가장 수월하고 그에 상응하는 성과를 내기도 쉽습니다. 해양관리협의회의 <FCR 지침 GSA 2.2.3.1절>에서 수준별 기본적으로 적용할 수 있는 대체지표를 확인할 수 있습니다.

해양관리협의회는 기준점과 자원상태의 지표를 대신하여 대체정보(proxy information)를 이용하는 어업에도 지침을 제공하고 있습니다. 대체정보의 예로는 단위노력당 어획량(CPUE)이나 평균 체장이 있습니다. 일반적으로 대체정보의 신뢰성이 높을수록 더 높은 점수를 배정할 수 있습니다. 예를 들어, 자원량 관련 대체지표가 두 개 이상 있으며, 지표 둘 다 어종의 한 세대기간에 달하는 기간 동안 감소를 보이지 않은 경우 80점을 부여할 수 있습니다. 대체지표들이 사용된 경우에는 사용되는 맥락에 부합하는 강력한 근거가 있어야 합니다.

일반적으로 자원의 상태가 건강하고 수년간 감소의 징후가 없다면 본 채점주제(SI)에서 좋은 점수를 받게 됩니다. 확보할 수 있는 데이터가 적어서 리스크 기반 체계(RBF)가 사용된 경우라면 어업 노력량이 적고 어업 강도가 낮은 자원이 PI 1.1.1의 점수를 잘 받을 가능성이 큽니다.

심사자들이 확인하는 사항

심사자들은 1차적으로 대상 어업의 가장 최근 자원평가 결과를 확인합니다. 심사자들은 그 결과의 맥락을 파악하기 위해, 어업의 과거 자원평가 결과, 리뷰 결과, 벤치마크 평가 결과도 참고할 수 있습니다. 이 때, 심사자들은 사용된 자원평가 방법이 갖는 특성을 살피고, 사용된 기준점의 어느 범위까지 가입량 손상점(PRI) 수준의 지표로 볼 수 있는지 검토해야 합니다. 참고로 자원을 평가하는 데에 쓰인 정보의 구체적인 사안이나 자원평가의 방법론적 완성도는 PI 1.1.1 점수에 직접적으로 반영되지 않고, PI 1.2.3과 PI 1.2.4에서 다룹니다.

채점 주제 (a) - 가입량 손상과 자원 상태

심사자들이 확인하는 사항 - 계속

어업이 상호 독립적인 대체지표(proxy indicators)를 여러 개 가지고 있다면, 심사자들은 그 지표들이 감소를 보였는지 아니면 안정적이었는지 조사하게 됩니다. 다만 대체지표들을 PRI나 MSY와 일관된 특정 기준점과 연결지어 판단할 수 있다면, 일반적인 채점 절차에 따라 점수를 산정하면 됩니다. 기준점을 도출할 만한 자원평가가 불가능한 경우라면, 심사자들은 부속 1에 명시된 것처럼 이해관계자 정보를 기반으로 수행하는 리스크 기반 체계(RBF)를 이용하여 대상 어업의 점수를 산정하게 됩니다.

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들:

Q 어업이 목표로 둔 자원의 가장 최신의 실증적 자원평가 결과가 있습니까?

Q 자원 상태가 가입 자원이 손상되는 지점과 어떤 관계에 있는지 자원평가를 통해 확인할 수 있습니까(때로는 어획통제규칙 PI 1.2.2에서 채점되는 것과 같이 제한 기준점으로 사용됨)?

Q 자원량이 가입량손상점(PRI)보다 높다는 것을 자원평가를 통해 실증적/통계적 확률을 도출할 수 있습니까?

Q 어업이 목표로 둔 자원에 적용할 대체지표(proxy indicators)가 있습니까?

Q 자원이 감소, 안정, 또는 상승 추이를 나타내는 것을 대체지표를 통해 확인할 수 있습니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (a)	어업 사례
SG60	헤이크 연승 어업(Hake longline fishery): 가장 최근의 자원평가 결과에 따르면, 암컷 산란 자원량(SSB)이 20% B_0(자원이 초기자원량의 20%로 감소하는 지점)보다 높을 확률이 75%임을 나타냅니다. 이 기준점이 본 자원의 가입량 손상점(PRI)이라고 명시적으로 추정된 것은 아니지만, MSC FCR(GSA 2.2.3.1절)에 명시된 PRI의 기본 대체지표 값과 일치하며, 심사팀은 (저영양단계 등이 아닌) 이 유형의 자원의 초기값으로 적합하다고 인정하고 있습니다. 추정된 값인 75% 확률은 70%를 요구하는 SG60점은 충족하지만, 80%를 요구하는 SG80점은 충족하지 않습니다.

채점 주제 (a) - 가입량 손상과 자원 상태

점수 산정 근거 사례 - 계속

채점주제 (a)	어업 사례
SG60	서대 자망 어업(Sole gill net fishery): 본 어업은 규모가 작고 데이터도 부족하며, PRI 관련 자원량을 추정할 만한 확실한 자원평가도 없습니다. 하지만 이 자망 어업은 표준화된 CPUE 값을 자원량의 대체지표로 사용하고 있습니다. 2003년 선박당 1Ton/Day로 낮은 수준을 보인 이래 선단의 규모가 줄었고, 지난 10년간 선박당 1.5Ton/Day 수준에서 변동해 왔습니다. 10년은 대상 어종의 한 세대보다 큰 기간입니다. 10년간 자원이 빠른 회복세를 보였기 때문에, 선박당 1Ton/Day 수준은 가입량 손상점(PRI)보다 높을 가능성이 크며, 현재 어획률인 선박당 1.5Ton/Day 또한 가입량 손상점(PRI)보다 높은 수준이라고 여길 수 있습니다.
SG80	멕시코 바하캘리포니아 레드락 랍스타(Mexico Baja California red rock lobster) (2011년 인증됨): 최근에 Biomass Dynamic Model로 자원평가를 수행한 결과, 현재 자원량은 MSY를 달성하는 자원량의 1.5배로서 지난 5년간 같은 수준에서 소폭 변동해 왔습니다. 본 어업은 지난번 심사 때 가입량은 평가하지 않았습니다. 지난 5년간의 현재 자원량, 과거 자원평가 결과, 및 평가 모형의 특성을 볼 때 자원량이 가입량 손상점(PRI)보다 높을 가능성이 매우 큽니다. 가입량이 반영된 자원평가 모형을 사용하면 자원량이 PRI보다 높다는 것이 더 확실해질 것입니다. 조기 핸드라인 어업(Croaker handline fishery): 본 어업의 두 개 선단의 CPUE 정보가 있습니다. 핸드라인 선단의 어획률은 지난 8년간 특별한 추이 없이 2Ton/Hour 수준을 보였습니다. 또 다른 선단은 자망 선단입니다. 선단의 규모가 줄어 선박당 1Ton/Day 수준에서부터 회복한 이래, 자망 선단의 CPUE는 지난 10년간 선박당 1.3Ton/Day 수준에서 소폭 변동해 왔습니다. 핸드라인 선단이 형성될 무렵의 초기 정보는 얻을 수 없지만, 선단의 현재 어획률이 안정적이며, 핸드라인과 자망 선단을 합친 대체정보와 최근의 안정적인 어획률을 볼 때, 자원량이 가입량 손상점(PRI)보다 높을 가능성이 매우 크다는 것을 알 수 있습니다.
SG100	피지 날개다랑어 연승(Fiji albacore tuna longline) (2012년 인증됨): 날개다랑어는 남획이 일어나고 있지 않으며($F_{2007\text{-}2009}/F_{MSY}$ = 0.26), 남획된 상태가 아닙니다(SB_{2009}/SB_{MSY} = 2.25 및 $B_{2007\text{-}2009}/B_{MSY}$ =1.26). 가장 최근의 평가에 따르면, 어업의 연령 선택성을 볼 때 현재의 어획 수준이 가입 개체의 남획을 일으키지 않는다고 나타납니다.

채점 주제 (b) - MSY 달성과 자원 상태

두 번째 채점주제(SI)는 자원의 생산성이 높은 수준으로 유지되는지 여부와 자원이 최대지속적생산량(MSY) 이상을 유지하는지 여부를 평가합니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(b) 최대지속적생산량 (MSY) 달성과 자원 상태		자원이 MSY에 일관되는 수준 근처에서 변동한다.	자원이 MSY에 일관되는 수준 근처에서 변동해 왔거나 최근 몇 년간 더 높은 수준에 머무른 것이 거의 확실하다.

모범 사례

자원이 MSY와 일치하는 수준에서 변동하는 경우 본 채점주제의 모범 사례라 할 수 있습니다. 자원의 생산성이 매우 커서, 자원 평가나 대체지표를 통해 자원량이 가입량 손상점(PRI)을 크게 웃돈다는 결과가 도출되어야 합니다.

일반적으로 자원의 상태가 건강하고 수년간 감소의 징후가 없다면 본 채점주제(SI)에서 높은 점수를 받게 됩니다.

심사자들이 확인하는 사항

심사자들은 1차적으로 어업의 최신 자원평가 결과를 확인합니다. 사용된 자원평가 방법이 가진 특성을 살피고, 사용된 기준점의 어느 범위까지를 최대지속적생산량(MSY) 수준의 지표로서 여길 수 있는지 검토하기 위해, 어업의 과거 자원평가, 리뷰, 벤치마크 평가 결과도 참고하게 됩니다. 이 때 심사자들은 자원평가에 쓰인 정보의 양과 질을 확인하고, 평가 방법론과 기준점이 적합한지 검토하게 됩니다. 비록 이 항목들은 1.1.1의 직접적인 평가 대상이 아니지만, 확률 수준을 판단하는 정보로서 이용될 수 있습니다.

기준점을 도출할 만한 자원평가를 수행할 수 없다면, 심사자들은 부속 1에 명시된 것처럼, 이해관계자가 제공한 정보를 기반으로 리스크 기반 체계(RBF)를 이용하여 어업의 점수를 산정하게 됩니다.

채점 주제 (b) - MSY 달성과 자원 상태

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

- **Q** 어업이 목표로 둔 자원의 최신 자원평가 결과가 있습니까?
- **Q** 자원평가 결과를 통해 MSY와 비교한 자원 상태를 알 수 있습니까(목표 기준점으로 통용되기도 합니다).
- **Q** 자원평가 결과에 따르면 자원은 MSY 또는 그 근처에서 변동합니까?
- **Q** 자원평가 결과에 따르면 자원량이 경험 및 확률적으로 가입손상점보다 높다고 할 수 있습니까?
- **Q** 최근 자원의 풍도 추이에 비춰볼 때, 미래에도 자원이 계속 MSY 수준 근처에서 변동할 것으로 보입니까? (즉, 시계열 정보 확인 결과 지속적인 하강 추이가 없고, 현재 어획량이 MSY 보다 낮음)
- **Q** 자원이 감소 또는 안정세를 보인다고 나타내는 대체지표가 있습니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (b)	어업 사례
SG60	60점의 채점 지표 없음.
SG80	수리남 대서양 씨밥새우(Suriname Atlantic seabob shrimp) (2011년 인증됨): 목표 기준점이 자원평가를 수행한 과학자들이 권고한 B_{MSY}의 120%에 조금 못 미치는 수준으로 설정되었으므로 B_{MSY}보다 높은 목표값입니다. 자원평가를 통해 도출된 현재 B_{MSY} 자원량 추정값의 범위의 중간값은 1.22(즉, B_{MSY}의 122%)로서, 협의된 목표 기준점보다(또는 B_{MSY}보다) 높습니다. 게다가 어획률(즉, CPUE)이 합당한 풍도의 지표이며 따라서 자원량의 대체지표로서 합당하다면, 자원평가에서 가정한 바와 같이, 검토한 모든 연도에서 최근 CPUE 값들이 목표 수준보다 높거나 그에 근접했습니다. 하지만 이 결과들은 단일 평가를 통해 도출되었기 때문에, 모형 가정의 유효성, 데이터 품질, 사용된 파라미터 추정법에 민감한 특성을 보이므로, 추가 정보를 얻기 위해서는 어업독립(fishery-independent) 조사나 어업 활동 모니터링을 강화해야 합니다. 이러한 사유로, 자원이 최근 몇년간 목표 기준점 근처에서 변동해 왔거나 목표점보다 높게 유지되어 온 것이 거의 확실하다고 단정하기에는 이릅니다. 따라서, 현재로서는 자원이 목표 기준점과 일치하거나 그 근처에서 변동한다는 것을 자원평가 결과가 나타낸다고 수용할 수 있습니다. 멸치 대낚기 어업(Anchovy pole and line fishery): 본 어업은 MSY와 관련된 어획사망률(F), 즉 F_{MSY}를 추정하는 자원평가를 기반으로 관리되고 있습니다. 최근 시계열 정보에 따르면, 현재 자원량이 MSY와 일치하거나 그 근처에서 변동한다고 볼 수 있을 만큼 F가 '충분히 오랫동안 충분히 낮은 값'을 유지해 왔다고 보입니다. 적어도 두 세대 기간 동안 어획사망률이 추정된 F_{MSY}보다 낮게 유지되었습니다.

채점 주제 (b) - MSY 달성과 자원 상태

점수 산정 근거 사례 – 계속

채점주제 (b)	어업 사례
SG100	전갱이 트롤 어업(Horse mackerel trawl fishery): 본 어업은 절대 자원량과 어획사망률을 모두 추정하는 자원평가를 기반으로 관리되고 있습니다. 최근의 자원평가 결과에 따르면, B/B_{MSY}가 1.0 이하일 확률은 0이며, 10년간 지속되고 있습니다. 가장 최근의 결과는 약 1.6이었습니다. 또한 평가 결과에 따르면, 현재 자원량이 MSY와 일치하거나 그 근처에서 변동한다고 할 정도로 F가 '충분히 오랫동안 충분히 낮은 값'을 유지해 왔다고 보입니다. 이 두가지 지표를 함께 고려하면, 고도의 확실성을 갖는다고 판단할 수 있습니다.

PI 1.1.1 달성에 있어서의 문제점과 해결책

본 평가지표(PI)에서 요구하는 수준을 충족시키고자 할 때 가장 어려운 점은 자원량이 MSY 지점에서 변동하는 수준보다 낮거나(최소한 조건부 판정을 받게 됨) 가입량 손상점보다 낮은 경우일 것입니다(이 경우 어업은 60점을 얻지 못해 인증에 실패하게 됩니다). 어획이 많이 이뤄지는 어업에서는 자원량이 가입량 손상점(PRI)보다 낮은 경우가 있는데, 이 때는 MSC 인증을 받고자 해도 자원회복을 할 시간을 얻을 방법이 없습니다. 그러나 자원이 PRI와 MSY의 중간에 위치한 경우라면, 자원 회복 관련 항목 등, 원칙1의 다른 항목들의 채점 결과에 따라 MSC 인증이 가능할 수도 있습니다.

또한 본 평가지표 점수를 산정하기에 적합한 기준점이 동반된 자원평가가 가능한가의 여부도 중요한 문제가 됩니다. 물론 자원평가가 부재하더라도, (부속 1에 기술된 것처럼) 리스크 기반 체계(RBF)를 이용하여 점수를 산정할 여지가 있습니다. 다만 데이터가 부족하기에 당연히 채점이 더 예방적으로 이뤄지게 됩니다. 따라서 MSC 점수와 관리 확실성을 높이기 위해서는 적절한 자원평가가 완료되어야 합니다.

적합한 자원평가를 수행하려면 어업이 충분한 자원과 역량을 갖춰야 합니다. 개발도상국 어업에는 큰 부담이 될 수 있지만, 적절한 자원평가로서 선택지는 굉장히 다양하며, 데이터 요구사항이 적고 비용이 더 저렴한 방법들도 있습니다(부속 2 참고). 어업 관리가 어업의 '규모와 강도'에 부합해야 하며, 데이터 제한적 접근법이 이용된다면 정보 가용성이 낮은 것을 보완하기 위해 더 예방적인 접근법이 적용되어야 한다는 것이 해양관리협의회의 기본 방침입니다.

PI 1.1.1의 성과를 개선하기 위한 절차 및 활동 사례

진행 단계				관리 활동	
1 단계	2 단계	3 단계	4 단계	활동 사례	채점주제(SI)
•				본 평가지표의 결과가 미흡한 이유를 찾습니다. 결과 미흡 사유는 다음 중 하나일 수 있습니다. (1) 실제 자원 상태, (2) 자원 상태에 관한 확실성 부족, (3) 실증적 평가가 부족하며 어업의 점수를 평가하는 데 RBF가 사용되었고 점수는 80점 미만을 받은 경우.	(a), (b)
	•			낮은 점수를 받은 이유가 고갈된 자원 상태와 관련된 것이라면, 실용적으로 가장 짧은 기간 동안 자원이 회복되도록 개선 조치 프로그램을 실시합니다. 이때 양륙 및 노력량 감소 조치가 이뤄질 수 있으며, 그 외에도 양륙량 조절, 기술적 조치(어구 조정이나 최소 양륙량 변경 등), 금어기 지정 및 어장 폐쇄 등의 추가적인 조치를 요구할 수 있습니다.	(a), (b), 1.1.2
	•			낮은 점수를 받은 이유가 벤치마크 결과의 확률적 확실성 문제 때문이라면, 단순히 다음 자원평가에 확률 요소를 반영하면 되지만, 이것이 자원 회복의 필요성을 나타내는 경우일 수도 있습니다.	(a), (b)
	•			낮은 점수를 받은 이유가 RBF를 이용해 채점을 했기에 위험도가 높은 것 때문이라면(그래서 실제로 자원 고갈이 이뤄지고 있다는 지표일 수도, 아닐 수도 있다면), 확보할 수 있는 모든 실증적 데이터셋을 검토하고, 적합한 자원평가 방법론을 선정하며, 해당 평가법에 맞는 데이터를 지속적으로 수집해야 합니다.	(a), (b)
		•		생물학적 기준점을 추정해 낼 수 있는 자원평가를 수행합니다. 추정해 낸 기준점에 따른 현재 자원 상태를 검토합니다.	(a), (b)
			•	기준점에 따른 자원 상태를 매년(또는 목표종의 생활사 특성에 부합하는 일정에 따라) 검토합니다. 자원이 고갈된 경우, 회복 계획이 잘 작동한다면 회복의 지표를 제공하게 될 것입니다.	(a), (b)

비고:

비고:

1.1.2 자원 회복 (Stock Rebuilding)

평가지표(PI) 개요 34

채점주제 (a) 35
자원회복 기간

채점주제 (b) 37
자원회복 평가

PI 1.1.2 달성에 있어서의 문제점과 해결책 40

PI 1.1.2 성과를 개선하기 위한 활동 사례 41

평가지표(PI) 개요

본 평가지표는 <PI 1.1.1>에서 80점을 충족하는 수준 아래로 감소한 자원의 회복에 대해 심사합니다. 본 평가지표는 PI 1.1.1(자원 상태)의 점수가 80점 미만일 때만 채점을 실시합니다. 점수가 80점 미만이라는 것은, 자원이 MSY 근처에서 변동하지 않는다고 여겨지거나, 자원이 가입량 손상점(PRI)보다 높을 가능성이 매우 큰 수준(즉, 80%)에 못미친다고 여겨진다는 의미입니다. 본 평가지표의 목표는 자원이 감소했을 때, 그 자원이 명시된 기간 내에 회복되고 있다는 증거가 있는지를 검증하는 것입니다.

원칙 1의 다른 평가지표 채점과 마찬가지로, 본 평가지표(PI) 또한 특정 어업의 어획이나 관리뿐 아닌 모든 자원의 회복에 초점을 두고 있습니다.

(종종 제한 기준점으로도 사용되는) 가입량 손상점(PRI) 아래로 감소한 자원은 PI 1.1.1에서 60점 미만의 점수를 받게 되어, 그 시점에는 MSC 인증을 획득하지 못합니다. 이때, 어업은 회복 계획을 요구받을 수 있으나, 그 계획의 설득력과 효과성과 무관하게, 자원이 가입량 손상점(PRI)보다 높을 가능성이 큰 지점(PI 1.1.1에서 60점을 받는 수준)까지 회복되기 전까지는 인증을 받을 수 없습니다.

일반적으로 잘 짜여진 어획전략이라면 자원이 감소하는 상황을 염두에 두어야 합니다. 한 예로 자원이 목표 아래로 감소할 때 어획사망률을 꾸준히 줄이는 방법이 있습니다. 그러나 감소된 자원이 최대한 빨리 회복되도록 하려면, 미관측 사망 문제를 다룰 방법 찾기, 추가 제제나 기술적 보존조치를 도입하여 회복 추진하기 등 추가적인 조치가 필요할 수 있습니다. 회복계획은 명시된 기간 또는 특정 세대 기간(어자원의 번식 개체의 평균 연령) 내에 자원을 목표 수준까지 회복시킨다는 목표를 달성하도록 구성되어야 합니다.

본 평가지표는 "관리(management)" 즉, 계획의 설계적 측면뿐 아니라 "결과(outcome)" 즉, 계획이 목표를 달성하는 정도까지 살핍니다.

본 평가지표(PI)에서는 두 개의 채점주제(SI)를 평가합니다.

(a) 자원회복 기간

(b) 자원회복 평가

채점주제 (a) - 자원회복 기간

PI 1.1.2의 첫 채점주제는 자원회복 기간이 명시된 회복계획이 도입되어 있는지 확인합니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(a) **자원회복 기간**	자원의 회복 기간이 20년 미만 또는 한 세대의 생애 두 배 미만에 달하는 기간으로 설정되어 있다. 두 세대 기간이 5년 미만인 경우 자원의 회복 기간은 5년까지이다.		자원 회복 기간이 한 세대의 생애 기간보다 짧게 설정되어 있어, 실질적으로 최단 회복 기간이 부여되어 있다.

모범 사례

본 채점주제(SI)가 지향하는 바는 회복계획 내 회복기간을 더 짧게 설정하는 것입니다. 최선의 방법은 현실적으로 설정할 수 있는 최단 기간으로 두는 것입니다. 이 말인즉, 자원이 한 세대 기간(자원의 번식 개체 평균 연령) 내에 회복할 가능성이 크도록 어획량을 줄일 조치법이 마련되어 있어야 한다는 의미입니다.

심사자들이 확인하는 사항

심사자들은 자원 회복 수준을 파악하기 위해 어업의 최신 자원평가 결과를 확인합니다. 그 뒤에는 관리자들이 적용한 자원 회복 단계들을 확인합니다. 한 예로 자원량이 목표(또는 MSY) 수준 아래로 감소할 때 작동되는 어획전략 내 조치들을 확인할 수 있습니다. 빠른 자원 회복을 이루도록 하는 추가적인 단계를 설명하는 회복계획도 확인할 수 있습니다. 심사자들은 계획이 미래 자원량 예측(foward projection) 결과나 관리 체계를 근거로 구체적인 회복 목표 기간을 명시하고 있는지를 확인합니다.

단, '공식 회복계획'을 갖추라고 어업에 요구하는 것은 아닙니다. 어떤 유형이든 회복 전략을 갖추길 기대하는 것이며, 법적 구속력은 있을 수도, 없을 수도 있습니다.

채점주제 (a) – 자원회복 기간

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

Q 자원을 MSY 수준(또는 그 이상)으로 회복시키는 방법을 설명하는 회복계획(또는 그와 동등한 것)이 있습니까?

Q 평가 분석 및 미래 자원량 예측 결과를 근거로 추정한 회복 예상 기간이 명시되어 있습니까?

Q 명시된 회복 기간이 대상 자원의 두 세대 기간보다 길진 않습니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (a)	어업 사례
SG60	SPSG 스코틀랜드 서해안 청어 표층트롤(SPSG West of Scotland herring Pelagic Trawl) (2012년 인증됨): 본 어업은 자원을 F_{MSY} 수준으로 이용함으로써 자원량을 75,000톤(즉, B_{pa} = 1.5*B_{lim})으로 유지한다는 목표를 다년간 계획에 적용해 왔습니다. B_{pa} = 75Mt는 $B_{trigger}$로 사용됩니다. 자원이 이 값보다 낮다고 평가되면, 자원에 적용되는 어획사망률을 산란자원량(SSB)에 비례해 감소시킵니다. MSY 관리체계가 2010년도에 실행되었으며, 수산자원 이용 수준은 2015년도까지 F_{MSY}에 도달하도록 계획되었습니다. 어종의 세대 기간은 약 4.5년입니다. 자원량 예측이 구체적으로 이뤄지지 않았지만, 5년 안에(2015년까지) F_{MSY} 수준을 달성하면 자원량이 4년 내에는 (즉, SG60에서 요구하듯 자원의 두 세대 기간 내에는) B_{MSY} 수준에 도달할 것입니다.
SG80	80점의 채점 지표 없음.
SG100	DFPO 덴마크 북해 가자미 어업(DFPO Denmark North Sea plaice) (2011년 인증됨): 현실적으로 가장 짧은 기간 내에 회복이 이뤄질 것이라는 증거를 관리계획에서 제시하고 있습니다. 본 가자미(plaice) 어업은 구체적인 장기 관리계획을 이행하고 있으며, 관리계획은 두 단계로 이루어져 그 중 첫 단계는 자원을 예방적 수준(B_{pa}) 이상으로 회복시킨다는 목표를 갖고 있습니다. 두 번째 단계는 자원이 MSY 수준에서 이용되도록 만드는 목표 수준까지 어획률을 낮추는 것을 목표로 하고 있습니다. 현재로서 예상 회복 일정은 한 세대 기간 미만 요건을 충족하며, 최근 가입 연급군의 가입 추이도 강합니다.

채점주제 (b) – 자원회복 평가

두 번째 채점주제(SI)는 자원 회복의 증거가 있는지 살핍니다. 여기서 증거란 자원 회복의 실제 증거일 수도 있지만, 만약 자원이 감소 초기 단계에 있어 회복의 증거를 보이는 게 불가능하다면, 시뮬레이션 모델링을 기반으로 도출한 회복 확률과 적절한 모니터링 결과를 함께 증거로서 제시할 수 있습니다. SG60점을 충족하려면 (채점주제 (a)에서 다루는 회복계획이 이뤄지도록) 어떤 형태로든 모니터링이 도입되어 있으면 되지만, SG80을 충족하려면 이를 뒷받침하는 증거도 일부 요구됩니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(b) 자원회복 평가	설정된 기간 동안 효과적으로 자원을 회복시키는 회복전략인지 확인할 방법이 마련되어 있다.	회복전략이 자원을 회복시키고 있다는 증거가 있거나, 시뮬레이션 모델링, 어획률, 이전 결과를 볼 때 지정한 기간 내에 자원이 회복할 가능성이 크다.	회복전략이 자원을 회복시키고 있다는 강력한 증거가 있거나, 시뮬레이션 모델링, 어획률, 이전 결과를 볼 때 지정한 기간 내에 자원이 회복할 가능성이 매우 크다.

모범 사례

마련된 회복 전략이 이미 자원을 회복시키고 있거나 (즉, 자원량이 MSY에 일관된 수준으로 개선되고 있거나), 아니면 그 전략이 효과가 있을 것으로 보인다는 강력한 증거와 신뢰를 시뮬레이션 결과 등을 통해 얻을 수 있다면 본 채점주제의 모범 사례라 할 수 있습니다.

심사자들이 확인하는 사항

심사자들은 어업의 자원 회복 가능성을 확인하기 위해 실시된 가장 최근 자원평가 결과를 확인합니다. 최신 자원평가 결과를 통해 회복 계획이나 전략이 실행된 이래 자원이 그 계획이나 전략에 어떻게 반응했는지 알게 될 수 있습니다. 심사자들은 아래와 같은 사항도 검토할 수 있습니다.

- 회복 효과의 증거가 될 수 있는 자료. (예: 시뮬레이션 모델링을 기반으로 한 회복계획이나 전략 평가 자료, 또는 낮은 현재 어획률, 가입 자원량 패턴, 자원의 과거 역학 관계 등을 보여주는 증거).
- 자원 회복 관련 과학자들의 조언에 따라 관리자들이 내린 결정사항 정보

채점주제 (b) – 자원회복 평가

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

- **Q** 자원이 계획한대로 회복되고 있다는 것을 증명할 수 있습니까? 계획은 효과가 있습니까?
- **Q** 회복 계획이나 전략이 실행된 이래, 자원이 회복을 보인다는 결과를 자원평가를 통해 확인할 수 있습니까?
- **Q** 과거에 대상 어자원이 회복한 사례나 미래에 있을 회복 사례에 대해 어떤 형태든 평가가 이루어진 바 있습니까?
- **Q** 계획에 명시된 기간 내에 자원이 MSY에 일관된 수준으로 회복될 가능성을 알려주는 회복 전략이나 계획에 대해 시뮬레이션 모델링을 수행했습니까?
- **Q** 시뮬레이션을 수행하여 도출된 신뢰한계(CL)에 비춰볼 때, 제시한 근거의 신뢰수준을 '가능성이 매우 큰' 수준으로 여길 수 있습니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (b)	어업 사례
SG60	CVO 북해 서대 어업(Cooperative Fishery Organisation North Sea sole): 산란자원량(SSB)이 MSY 자원량보다 현격히 낮으며 회복 징후가 없기 때문에 자원이 고갈된 것으로 판단됩니다. 최근 몇 년간 어획사망률이 감소했지만, MSY에 일관된 수준(F_{MSY}=0.22)에 도달하지 못했습니다. EU 장기 관리계획에는 회복전략이 도입되어 있고, 어획사망률(F)이 0.2에 도달할 때까지 연간 10%씩 감축시키되, TAC 최대 변화는 15%로 두는 것을 목표로 삼고 있습니다. 본 계획의 평가를 마쳤으며, 향후 10년간 $B<B_{lim}$의 가능성이 낮기에 해당 관리계획이 예방적이라고 잠재적으로 결론을 지었습니다. 하지만 앞서 밝힌 SSB와 어획사망률 수준에 비춰볼 때, 시뮬레이션 결과 북해 서대 자원은 (해당 관리계획 하에) 명시된 기간 내에 회복될 가능성이 적습니다.
SG80	SPSG 스코틀랜드 서해안 청어 표층트롤(SPSG West Scotland herring Pelagic Trawl) (2012년 인증됨): 본 어업은 관리계획을 통해 자원이 회복되고 있다는 증거가 있습니다. 다년간 관리계획을 적용함으로써 2012년과 2013년에 SSB가 증가할 것으로 추정됩니다. ICES에서 본 계획을 평가했으며, 예방적 접근법을 따른다는 결론을 내렸습니다. ICES의 평가를 통해 두 세대 기간 이내에 자원량을 MSY와 일관되는 수준으로 만드는 F_{MSY}의 값이 0.25로 추정되었습니다.

채점주제 (b) – 자원회복 평가

점수 산정 근거 사례 – 계속

채점주제 (b)	어업 사례
SG100	DFPO 덴마크 북해 가자미(DFPO Denmark North Sea plaice) (2011년 인증됨): 본 어업의 관리계획은 현실적으로 가장 짧은 기간 내에 회복이 이뤄질 것이라는 증거를 제시하고 있습니다. 본 가자미(plaice) 어업은 구체적인 장기 관리계획을 이행하고 있으며, 관리계획은 두 단계로 이루어져 있습니다. 첫 단계의 목표는 자원을 예방적 수준(B_{pa}) 이상으로 회복시키는 것입니다. 두 번째 단계의 목표는 자원을 MSY 수준에서 이용할 수 있도록 어획률을 목표점까지 낮추는 것입니다. 산란자원량(SSB)이 몇해에 걸쳐 잇따라 증가했으며, 관리계획의 첫 단계를 성공적으로 완수했습니다. 2007년도부터 SSB가 증가한 것은 평균적인 가입량 조건하에서 증가한 것이므로 자원의 생산성이 높아진 데에서 기인한 것이 아닙니다. 현행 관리계획을 통해 어획사망률이 감소한 것이 산란자원량이 증가한 주 원인입니다. 본 관리계획은 현재 MSY의 원칙을 기반으로 어획사망률의 목표(F = 0.3 y-1)를 설정하는 두 번째 단계에 진입했습니다. 목표 어획사망률은 이미 달성했으며, 기간별 SSB의 추이를 보면 자원량이 현실적으로 가장 짧은 기간 내에 장기 목표점을 향해 증가하고 있습니다.

PI 1.1.2 달성에 있어서의 문제점과 해결책

회복계획을 도입하기 위해서는 먼저 자원이 감소한 상태(즉, MSY에서 변동하는 것보다 낮은 상태)임을 보여야 합니다. 어업의 데이터가 풍부하다면, 자원평가 분석을 1회 수행하여 도출한 결과로도 회복전략이 필요한지 여부를 확인할 수 있을 것입니다. 도입된 회복조치가 효과가 있는지 확인하려면 어떤 형태로든 모니터링과 자원평가가 지속되어야 합니다. 확보할 수 있는 데이터가 부족한 상황에서는 <부속 2>에 기재된 방법을 이용하면 MSY와 비교하여 자원이 어떤 상태에 있는지 보일 수 있습니다.

어떤 자원이 고갈 상태에 있어 회복이 필요하다는 사실은, 기존 관리법이 어업의 영향성을 관리하기에 적합하지 않았을 가능성이 크다는 것을 나타냅니다. 따라서 본 회복 단계에서는 선단에 추가적인 관리조치 및 제재가 요구될 가능성이 큽니다. 이와 같은 조치들을 협의하고 이를 채택 및 이행하기 위해 필요한 법안을 통과시키는 것은 쉬운 일은 아닙니다. 단기적으로 사회경제적 영향을 줄 수 있고 관리 노력이 추가로 요구될 경우 정책적으로 호응을 불러일으키지 못하기 때문입니다. 특히, 관리조치를 제안함으로써 추가적인 이행 문제를 야기할 수 있습니다. 이러한 문제점에 비춰볼 때, 위와 같은 회복전략을 어업의 일반 어획통제규칙(HCRs)에 반영함으로써 자원 감소가 일어나기 전에 어업인과 이해관계자들과 협의를 모색하는 것이 이점이 더 많다는 것을 알 수 있습니다.

자원 회복 과정은 매우 더딜 수 있고, 세대 기간이 더 긴 어종은 특히 느립니다. 따라서 관리자들은 자원 회복 달성을 위해 장기적인 노력을 기울여야 합니다. 이때, 행정이 안정되어야 장기적인 노력을 쏟을 여력이 더 큰 법입니다.

PI 1.1.2 성과를 개선하기 위한 활동 사례

진행 단계				관리 활동	
1 단계	2 단계	3 단계	4 단계	활동 사례	채점주제(SI)
•				자원이 고갈된 것으로 나타나는 경우(즉, PI 1.1.1의 SG80점을 충족하지 못하는 경우) 자원 회복을 위해 도입 중인 조치, 규제, 계획 검토를 실시해야 합니다.	(a)
•				자원이 고갈된 것으로 나타나는 경우(즉, PI 1.1.1의 SG80점을 충족하지 못하는 경우) 현재 도입 중인 회복 조치들(윗부분 참고)의 효과 평가가 이뤄져야 하며, 조치들을 통해 명시된 기간 내에 어느 정도까지 회복이 이뤄질 것인지를 (어종의 세대 기간과 비교하여) 평가해야 합니다.	(b)
	•			앞서 (1단계에서) 설명한 검토/평가 결과 회복 조치에 공백, 불확실성, 신뢰성 부족 등이 드러나는 경우, 회복 계획을 수정하거나 새로 도입해야 합니다. 그 계획은 특별한 관리 조치/규제 등을 포함해, 어떻게 회복을 달성할 것인지 명시되어야 합니다. 어종의 세대 기간과 비교한 자원회복 기간도 명시되어야 합니다. 전략을 신뢰성있게 잘 운영하기 위해 모니터링 및 이행을 어떻게 할 것인지도 명시해야 합니다. 회복 계획은 한 차원 더 넓은 어업관리계획이 되어야 합니다.	(a), (b)
	•			이행을 신속히 하라는 요건이 있지만, 회복계획을 제안할 때는 광범위하게 알리고 논의를 함으로써 실질적인 이행 문제들을 예측하고 해결하도록 노력하는 것이 중요합니다.	3.1.2
		•		회복계획은 공식적으로 이행 및 제정되어야 하며, 필요한 관리 단계들을 갖추고 있어야 합니다.	(a), (b)
			•	회복이 잘 이뤄지고 있음을 보이기 위해 주요 데이터가 지속적으로 모니터링되어야 합니다. 회복계획이 잘 이뤄지는지를 확인하기 위해 정기적인 평가가 요구될 수 있습니다.	(b), 1.2.3
			•	회복전략을 수정할 때는 명시된 기간 내에 회복을 달성할 수 있도록 모니터링 및 평가 결과를 근거하여 실시합니다.	(a), 1.2.3

비고:

1.2.1 어획전략 (Harvest strategy)

평가지표(PI) 개요 44

채점주제 (a) 45
어획전략 설계

채점주제 (b) 47
어획전략 평가

채점주제 (c) 49
어획전략 모니터링

채점주제 (d) 51
어획전략 검토

채점주제 (e) 53
상어 지느러미 채취

채점주제 (f) 55
대안 조치 검토

PI 1.2.1 달성에 있어서의 문제점과 해결책 58

PI 1.2.1 성과를 개선하기 위한 활동 사례 59

평가지표(PI) 개요

본 평가지표는 강력하고 예방적인 어획전략이 도입되어 있는지를 확인합니다. 어획전략이란 지속가능한 어업 관리를 위해 필요한 '모니터링, 자원평가,어획통제규칙(HCRs), 관리 활동'을 두루 합친 것을 말합니다.

어획 전략은 목표 및 제한 기준점과 같은 관리 목표의 달성을 포함하여 특정 어업에서 정의된 생태학적, 혹은 경제적 목표를 달성하는 데 필요한 관리 조치를 규정합니다. 어획 전략은 평가를 수행하는 절차, 그리고 어업의 생물학 및 경제적 속성과 어업 노력량을 조절하는 세부 규칙(즉, 어획통제규칙)을 모니터링하는 절차를 명시하고 있어야 합니다.

<PI 1.2.1> 채점주제(SI)의 주안점은 어획전략 디자인을 확인하는 것, 그리고 대상 자원이 MSY 수준에서 유지(즉, PI 1.1.1에서 80점을 받는 요건)될 가능성을 확인하는 것입니다. 또한 전략에 필수적인 모니터링, 검토, 및 평가를 수행함으로써 어업이 크게 변하더라도 어획전략이 적합하게 유지되도록 하는 데 초점을 두고 있습니다.

일반적으로 어획전략은 실용적이고(또는 경제적-데이터상 제약이 있는 어업에도 적합한 전략이고), 비용효과적이고, 투명하고, 모든 이해관계자들이 쉽게 이해할 수 있으며, (향후에 정보를 더 얻으면 수정할 수 있도록) 적응력이 뛰어나야 합니다.

본 평가지표(PI)는 다섯 개의 채점주제(SI)를 평가합니다.

(a) 어획전략 설계

(b) 어획전략 평가

(c) 어획전략 모니터링

(d) 어획전략 검토

(e) 상어 지느러미 채취

(f) 대안 조치 검토

채점주제 (a) - 어획전략 설계

첫 번째 채점주제(SI)는 어획전략의 디자인을 살피고, 어획전략이 자원 변동에 얼마나 잘 반응하는지를 확인합니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(a) **어획전략 설계**	해당 어획전략이 <PI 1.1.1> SG80에 기재된 관리 목표를 달성할 것으로 기대된다.	어획전략이 자원의 상태에 민감히 반응하며, 어획전략의 모든 요소들이 <PI 1.1.1> SG80을 달성하는 방향으로 서로 잘 작동한다.	어획전략이 자원의 상태에 민감히 반응하며, <PI 1.1.1> SG80에 기재된 자원 관리 목표를 달성하도록 설계되었다.

모범 사례

어획전략이 자원 상태 변화에 민감하게 반응해야 한다는 요건은 SG80과 SG100에만 있습니다. SG100에 명시된 수준을 달성하려면 전략의 설계가 이뤄져야 합니다. 즉, 어업의 니즈에 맞는 뚜렷한 어업별 전략이 있다는 것을 의미합니다. 관리목표를 충족시키기 위해 어획전략의 개선이 필요할 때 이를 수행했다는 증거가 있어야 합니다.

심사자들이 확인하는 사항

심사자들은 먼저 구성요소들이 모여서 어떤 기능을 하는지, 그리고 이를 통해 얼마만큼 특정 어업의 요구를 충족시키도록 설계되었는지 판단하기 위해, 어획전략의 모든 구성요소를 이해하는 데에 집중합니다. 이때 아래와 같은 자료들도 검토하게 됩니다.

- 어업의 자원평가 보고서.
- 어업 관리계획 및 어획통제규칙(HCR).
- 어업의 기술적 제재사항(양륙 및 노력량 제한, 기술 보존조치, 선단 라이선싱 및 역량).
- 검토 및 평가 절차(단, 본 평가지표의 뒤에 나올 채점주제에 해당되는 사항임).
- 과거에 어업이나 관리 성과를 검토하여 알아낸 정보.

채점주제 (a) - 어획전략 설계

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

Q 자원평가를 통해 전체적인 관리 규제에 대해 조언을 얻을 수 있습니까?

Q 어업의 목표를 제시하는 관리 계획이 있습니까? 또한 자원평가, 어획 규칙(및 기준점), 어업 규제, 기술 조치, 집행 및 결과 모니터링 등 그 목표를 달성하기 위한 방법을 구체적으로 설명하는 관리 계획이 마련되어 있습니까?

Q 관리 어획전략의 구성요소들이 서로 잘 작동함으로써 관리 목표들이 요구하는 바(예: 목표 기준점)를 달성하도록 설계되어 있다는 것이 입증되었습니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (a)	어업 사례
SG60	가다랑어 연승 어업(Skipjack tuna longline fishery): 현재 어획전략을 구성하는 요소가 매우 많으며, 자원의 상태를 통해 현재까지의 어획전략이 효과적이라는 증거를 일부 찾을 수 있습니다. 그러나 어획전략을 한층 더 개선할 필요가 있습니다. 즉, 어획전략이 자원 상태 변화에 민감하게 반응하도록 하고, 협의된 모니터링, 분석, 평가, 어획통제규칙이 함께 잘 작동함으로써 관리 목표들을 달성하고 전 자원에 걸쳐 관리 활동들이 단합되도록 만들어야 합니다.
SG80	시안 카안 및 반코 친초로 생물권보전지역 닭새우(Sian Ka'an and Banco Chinchorro Biosphere Reserves spiny lobster) (2012년 인증됨): 본 어업의 어획전략은 접근 통제, 금어기 지정 및 어장 폐쇄, 노력량 통제, 어구 규제, 어획 체장 제한 등을 포함합니다. (연방 차원에서는 모니터링 및 집행 체제가 덜 효과적으로 이뤄지고 있다고 보이지만) 어업 협동조합이 지역 수준에서 모니터링 및 통제 업무를 수행하여 어획전략을 뒷받침하고 있습니다. 어획전략의 모든 요소들의 조사를 마쳤으며 주요 관리 목표인 "최대 생산성 수준에 가깝게 번식 자원 및 가입량을 유지시키는 것"을 충족시키기 위해 시간이 경과함에 따라 개선을 해왔습니다. 자원평가 결과, 상대 풍도 추이, 어획 수준 등을 포함해 모든 정보들이 대상 어획전략이 자원 관리 목표들을 달성하고 있다고 나타냅니다.
SG100	수리남 대서양 씨밥새우(Suriname Atlantic seabob shrimp) (2011년 인증됨): 본 트롤 어업은 라이선스 수량을 제한하고 있으며, 조업 영역 또한 연안 10 측연선까지 접근을 금하는 등 제한을 두고 있어, 영세 어업 간 충돌이나 갈등을 피하는 한편 목표종 및 부수어획종의 치어 발생 수량을 줄이는 데에 도움이 됩니다. 더욱 최근에는 어획전략이 한층 더 발전 및 명문화되었습니다. 아래와 같은 추가 관리 항목들도 이행하고 있습니다. (a) 씨밥 트롤 어업 라이선스 최대 허가 건수를 매년 갱신 (b) 트롤 선단의 최대 해상 체류 일수 협의 (c) 협의된 목표 및 제한 기준점에 따른 자원의 상태를 반영하는 예방적이고 채택된 씨밥 관리 목표에 부합하는 협의된 목표, 트리거, 제한 어획률. (a), (b), (c)에 기재된 추가 항목들은 본 어업을 대상으로 설계된 것으로서, 어획전략이 자원의 상태에 민감하게 반응하도록 만드는 데에 직접적으로 기여하게 됩니다.

채점주제 (b) - 어획전략 평가

PI 1.2.1의 두 번째 채점주제(SI)의 목적은 대상 어획전략의 효과를 판단하기 위해 적절한 평가를 수행했는지 확인하는 것입니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(b) **어획전략 평가**	과거의 경험이나 합리적인 근거에 비춰볼 때 본 어획전략은 잘 작동할 가능성이 크다.	어획전략을 완전히 검증하지는 못했지만 목표를 달성하고 있다는 증거가 있다.	어획전략이 내는 결과가 완전히 평가되었으며, 자원을 목표하는 수준으로 유지시키는 등, 목표를 달성한다는 증거가 있다.

모범 사례

SG80과 SG100 모두 어획전략이 효과적이라는 증거가 있어야 합니다. 즉, 그 전략이 결과를 내기에 충분한 기간 동안 적용되었든지, 아니면 과거의 경험상 전략이 효과적일 가능성이 크다는 것을 의미합니다. SG100의 경우 완전한 어획전략 평가가 이뤄져야 한다는 요건이 있습니다.

심사자들이 확인하는 사항

심사자들은 어업의 점수를 산정하기 위해 어획전략이 얼마나 오랫동안 적용되었는지 확인하게 됩니다. 심사자들은 아래의 항목을 확인할 가능성이 큽니다.

- 자원평가 보고서 (특히 어획전략 이행 시점부터).
- 어획전략 평가 결과가 담긴 문헌.

채점주제 (b) - 어획전략 평가

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

Q 자원평가 결과(및 자원 상태 기록)에 따르면 대상 어획전략은 효과적입니까?

Q 관리체제(어획전략)의 성과를 측정하기 위해 평가를 수행한 적이 있습니까?

Q 완전한 전략 평가가 이뤄진 것은 아니라면, 왜 그 전략을 선택했는지 설명하는 체계적-논리적 근거나 분석 결과가 있습니까?

Q 어획전략(또는 어획전략의 주요 부분)이 신규 전략일 경우, 그 효과가 검증이 되었습니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (b)	어업 사례
SG60	랍스터 통발 어업(Lobster trap fishery): 본 어획전략은 새로 설계 및 이행되었기 때문에 전략이 효과적이라는 직접적인 증거가 없으며, 따라서 SG80을 충족하지 못합니다. 그러나 동일한 관리기구가 관할하는 유사한 규모의 어업의 결과, 그리고 다른 연구진이 동일 유형의 어업에서 수행한 유전학적 분석 결과를 볼 때, 해당 전략이 효과적일 가능성이 크기 때문에 SG60을 충족합니다.
SG80	날개다랑어 대낚기 어업(Albacore tuna pole and line fishery): 자원평가를 통해 산란자원량(SSB) 관리와 어획률 제한 등의 관리 효과를 객관적으로 평가한 결과를 얻고 있습니다. 날개다랑어 자원의 상태가 좋다는 것이 해당 전략이 목표를 달성하고 있다는 증거가 됩니다. 다만 완전한 검증을 거친 것은 아닙니다. 한 예로, 관리전략 평가가 이뤄지지 않았으며, 비록 자원평가의 일환으로서 불확실성이 추정되었지만, 이를 의사결정 과정에 어떻게 반영할지 분명하지 않습니다. 어업이 확장되는 것을 억제하기 위해 관리 조치를 도입해 오고 있지만, 가장 최근의 관리 계획이 효과적인지 모니터링해야 하며 결국 완전히 평가를 마쳐야 합니다.
SG100	호주 북부 새우 어업(Australia Northern prawn) (2012년 인증됨): 북부 새우 어업 관리전략 평가법을 활용하여 어획전략을 검증했습니다. 본 어획전략은 북부 새우 어업 자원 평가 그룹(Northern Prawn Fishery Resource Assessment Group)에서 적절하게 검토 및 업데이트하고 있습니다. 어획전략이 내는 결과가 완전히 평가되었으며, 자원을 목표하는 수준으로 유지시키는 등 어획전략이 목표를 달성한다는 증거가 있습니다. 본 어획전략이 다양한 불확실성 출처를 포함해 여러 가지 시나리오하에 목표를 달성한다는 것을 평가를 통해 밝혀냈습니다.

채점주제 (c) - 어획전략 모니터링

PI 1.2.1의 세 번째 채점주제(SI)의 목표는 모든 어업들이 자신의 어획전략이 효과적인지 판단할 정보를 얻기 위해 적합한 모니터링 체제를 도입하도록 만드는 것입니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(c) **어획전략 모니터링**	어획전략이 잘 운영되는지 확인할 모니터링 방법이 마련되어 있다.		

모범 사례

어업들은 자신의 어획전략이 잘 운영되는지 판단하기 위한 모니터링 방법을 갖추고 있어야 합니다.

심사자들이 확인하는 사항

심사자들은 어업에서 일어나는 모니터링 활동에 대해 조사하게 됩니다. 필요한 정보는 통상 어업 관리자와 자원평가 과학자 등과 이해관계자 회의를 통해 얻습니다. 아래와 같은 문서들을 참고하여 정보를 얻기도 합니다.

- 자원평가 및 조언.
- 어업 규제.
- 관리 계획.
- 다양한 어업 기관의 경영상 절차.
- 로그북.

채점주제 (c) - 어획전략 모니터링

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

Q 어획전략의 효과를 판단하기 위한 모니터링이 이뤄지고 있습니까?

Q 정기적인 자원평가를 수행하는 데에 필요한 데이터 일체를 필요한 수준에 맞게 모니터링하고 있습니까?

Q 선단 경영 특성이나 성과 등 어획전략의 다른 요소들에 대해서도 모니터링을 통해 정보를 얻을 수 있습니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (c)	어업 사례
SG60	시안 카안 및 반코 친초로 생물권보전지역 닭새우 어업(Sian Ka'an and Banco Chinchorro Biosphere Reserves spiny lobster) (2012년 인증됨): 본 어업은 다음과 같은 모니터링 방법들을 적용하고 있습니다. 수역 및 어구별 어획량 및 노력량 분포 모니터링. 성장, 사망률, 회유 패턴을 분석하기 위한 표지 연구. 후기 자어 가입량 모니터링(가입량의 지표로서). 환경 변수 모니터링. 산란지역 및 종묘지역 조사. 인공 레퓨지아와 다른 어법과의 비교 평가. 자원평가 연구. 연구/모니터링을 수행하는 주체도 다양하고, 시간과 장소도 상이하지만, 모니터링 정보를 정기적으로 얻고 있으며, 어획전략에 유용한 정보가 되고 있습니다. 앞서 제시한 정보를 통해 해당 어획전략이 어업의 변화나 필요에 잘 적응해 왔음을 알 수 있습니다.
SG80	80점의 채점 지표 없음.
SG100	100점의 채점 지표 없음.

채점주제 (d) - 어획전략 검토

PI 1.2.1의 네 번째 채점주제(SI)의 목표는 전체적인 어획전략을 주기적으로 검토 및 개선하는지 여부를 판단하는 것입니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(d) 어획전략 검토			어획전략을 정기적으로 검토하고 필요에 따라 개선한다.

모범 사례

본 채점주제는 SG100만 배점이 됩니다. SG100을 충족하려면 어획전략이 개선되도록 주기적으로 검토가 이뤄져야 합니다.

심사자들이 확인하는 사항

심사자들은 어업 관리자나 자원평가 과학자 등 주요 이해관계자들과, 최근 몇 년간 어획전략을 통해 어떤 개선이 이뤄졌는지, 어떤 과정에서 개선 필요성이 부각되었는지, 그리고 특히 전체적인 전략 검토 절차가 변화를 이끌어냈는지를 평가합니다. 심사자들은 다음과 같은 사항들도 확인할 수 있습니다.

- 관리자들이 과거에 어느 정도 수준까지 권고사항을 이행했는지 판단하기 위해 과거 어획전략을 검토.
- 어획전략을 검토하는 절차를 구체적으로 설명하는 관리계획 내 규제 요건들.

채점주제 (d) - 어획전략 검토

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

Q 어획전략의 디자인을 지속적으로 조정 및 개선하기 위한 목적으로, 전체적인 어획전략을 주기적으로 검토하는 절차를 두고 있습니까?

Q 변화가 필요하다는 모니터링 결과를 얻고 나서 어획전략의 요소를 변경한 사례가 있습니까?

Q 자원평가 및 조언 절차가 정보를 모니터링하는 역할과 더 넓은 어획전략을 검토하는 역할을 합니까?

Q 적응형 어업 관리 체제를 검토 및 형성해 가기 위해서 어업인, 과학자, 그 외 이해관계자 간에 회의를 갖고 정기적으로 어업 종속 정보를 분석합니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (d)	어업 사례
SG60	60점의 채점 지표 없음.
SG80	80점의 채점 지표 없음.
SG100	멕시코 바하캘리포니아 가다랑어 대낚기 어업(Mexico Baja California pole and line skipjack tuna) (2012년 인증됨): 본 어업의 어획전략을 전미열대다랑어위원회(IATTC)에서 지속적으로 검토하고 있으며, 어떤 문제가 발견되면 이에 따라 전략을 수정할 것이라고 기대할 수 있습니다. 한 예로, 검토 결과 도출된 권고안에 따라 불확실성이 알려진 분석 평가법에서 최근 몇 년간 지표적 접근법으로 바꾼 사례를 들 수 있습니다. 이를 통해 과학적으로 더 타당한 자원 상태 지표를 얻고 있다고 보입니다.

채점주제 (e) - 상어 지느러미 채취

채점주제(e)는 어업의 목표종(즉, 원칙1의 채점 대상 어종)이 상어류인 경우에만 적용됩니다. 대상종이 상어류인 경우 어업은 상어 지느러미 채취가 일어나지 않는다는 것을 보여야 합니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(e) **상어 지느러미 채취**	상어 지느러미 채취가 이뤄지지 않을 가능성이 크다.	상어 지느러미 채취가 이뤄지지 않을 가능성이 매우 크다.	상어 지느러미 채취가 이뤄지지 않는 것이 거의 확실하다.

모범 사례

상어 지느러미 채취가 일어나지 않는다는 것을 보여줄 만한 강력한 실증적 기반과 신뢰 수준을 갖추었다면 본 채점주제의 모범 사례라 할 수 있습니다. 상어류는 지느러미가 자연스럽게 부착된 상태로 양륙되어야 하며, 상어 지느러미 채취가 일어나지 않는다는 검증이 이뤄져야 합니다. 상어를 가공 및 활용하는 어업 등 일부 어업에서는 이것이 현실적으로 어려울 수 있다는 것을 해양관리협의회에서도 인지하고 있습니다. 따라서 적절하게 규제 및 관측되기만 한다면 지느러미와 그 외 신체부분(어분 포함)을 별도로 양륙하는 것을 인정합니다. 상어를 선상에서 가공하는 경우, 상어 관리 규칙과 신체부분의 행선지를 문서화하는 규칙이 도입되어 있어야 합니다.

심사자들이 확인하는 사항

심사자들은 아래와 같은 핵심 문서들을 확인하게 됩니다.

- 상어류 관리에 적용되는 규정.
- 상어류의 선상 가공 절차에 적용되는 규정.
- 상어 지느러미 채취 관련 정책을 검증하기 위한 검사/관측 기록.
- 상어 신체부분 기록 문서.

채점주제 (e) - 상어 지느러미 채취

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

Q 어업에서는 관리 조치를 통해 상어 지느러미 채취를 금지하고 있습니까?

Q 모든 상어 지느러미와 사체가 각 종, 선단, 최초 어획후 가공(예: 활어/냉동어/건어)별로 적용되는 비율 기준에 부합하는 방식으로 함께 양륙되도록 규제하는 요건이 있습니까?

Q 상어 지느러미 채취가 이뤄지지 않을 가능성이 크다고 확인시켜 줄 수 있는 믿을 만한 외부 선박 검증 절차가 있습니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (e)	어업 사례
SG60	청상아리 연승 어업(Mako shark longline fishery): 본 어업은 상어 지느러미 채취를 금지하는 규정이 있습니다. 선상에서 가공 중에 지느러미를 채취하며, (정부 규제에서 요구하는 바와 같이) 3.5 지느러미 대 원어중량비에 부합하게 상어 몸체와 지느러미를 별도로 양륙하고 있습니다. 각 어종별 비율은 해상 샘플링 데이터 통계 분석 결과에 따라 설정합니다. 5% 선상 옵서버 의무 승선율을 적용하고 있으며, 모든 양륙물은 육상 검사 대상입니다.
SG80	청새리상어 연승 어업(Blue shark longline fishery): 본 어업의 목표종이 상어이긴 하지만, 규제로써 상어 지느러미 채취를 금지하므로, 지느러미를 자연스럽게 부착된 상태로 양륙하도록 하고 있습니다. 상어 지느러미 시장이 존재할 수 있으나, 상어 지느러미 채취 규제 정책이 지켜지도록 검사 제도가 집중적으로 운용되고 있습니다. 선박은 VMS 시스템을 갖춰야 하며, 육상 검사를 수행하여 지느러미가 몸체에 부착되었는지 확인하는 지정된 항구에서만 양륙하도록 합니다.
SG100	돔발 상어 후크 앤 라인(Dogfish hook and line fishery) 어업: 돔발 상어 규제는 양륙되는 지느러미가 상어의 나머지 부분에 자연스럽게 부착되어 있어야 한다고 명시하고 있습니다. 즉, 지느러미와 몸체 사이에 잘리지 않은 살의 일부가 연결되어 있어야 한다는 뜻입니다. 지느러미를 몸체와 평행하게 접기 위해, 또 피를 방출하기 위해 일부분을 자를 수 있지만, 지느러미는 몸체에 자연스럽게 붙은 채로 양륙됩니다. 20% 선상 옵서버 의무 승선율 및 육상 검사를 실시합니다.

채점 주제 (f) - 대안 조치 검토

본 채점주제(SI)는 원치 않은 목표종 어획(예: 특정 시기에 특정 크기의 개체를 생물학적, 경제적, 규제상 사유로 원치 않는 경우)이 있을 때 적용합니다. 본 채점주제의 목표는 어업이 대안 조치를 이용할 경우 원치 않은 목표종을 어획함으로써 발생하는 사망률을 줄일 수 있을지 여부를 검토하도록 하는 것입니다.

채점주제 (SI)	SG60	SG80	SG100
(f) 대안 조치 검토	UoA 관련 원치 않은 어획물의 사망을 최소화시키기 위한 대안 조치들의 효과성과 실용성을 검토한다.	UoA 관련 원치 않은 어획물의 사망을 최소화시키기 위한 대안 조치들의 효과성과 실용성을 정기적으로 검토해 왔으며 적절하게 이행되고 있다.	UoA 관련 원치 않은 어획물의 사망을 최소화시키기 위한 대안 조치들의 효과성과 실용성을 2년마다 검토해 왔으며 적절하게 이행되고 있다.

모범 사례

단순히 정기적으로 검토를 하는 것으로써 본 채점주제의 모범 사례가 될 수 있습니다. SG80과 SG100는 대안 조치를 이행하는 것이 바람직한 상황이라면 이행을 하라고 요구하고 있습니다.

심사자들이 확인하는 사항

심사자들은 아래와 같은 핵심 문서들을 확인하게 됩니다.

- 목표종 어획과 관련하여 심사 대상 어구에 대해 검토한 정보.
- 원치 않은 어획량을 최소화시키고자 도입한 대체 어구가 실용적-경제적으로 어떤 영향을 주는지 검토한 정보.
- 원치 않은 목표종 어획량을 줄이도록 설계된 (공간적-시간적 규제와 같은) 추가적인 관리 조치들을 검토한 정보.
- (옵서버 보고서나 검사 증거와 같은) 권고사항들을 이행한 증거.

채점 주제 (f) - 대안 조치 검토

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

Q 어업에서 원치 않은 어획이 가끔 발생한다면, 이를 최소화하기 위한 방안을 검토했습니까?

Q 새로운 기술이 발명되거나 비용효과가 높아지기 마련인데, 리뷰를 통해 적용할 만한 대안 조치를 재검토하거나 수정해 보았습니까?

Q 대안 조치 리뷰를 통해 도출된 권고사항들이 제안된 것처럼 이행이 되고 있습니까? 그리고 그 증거가 있습니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (f)	어업 사례
SG60	열대 서대 자망 어업(Tropical sole gillnet fishery): 본 어업의 관리 수단은 쿼터와 최소 양륙 체장 제도입니다. 따라서 본 어업에서 원치 않은 어획이라 함은 최소 양륙 체장보다 작은 목표종 또는 연간 쿼터 소모 이후에 어획된 목표종을 의미합니다. 비록 몇몇 값진 부수어획종을 잃게 되는 사유로 망목을 더 키우는 건 반대가 다소 있었지만, 어업에서는 과거 수년간 망목 크기를 점점 증가시켜 최소 양륙 체장보다 작은 개체의 어획을 줄여왔습니다. 지난 몇 어기 동안에는 쿼터가 소진되지 않았기에 원치 않은 어획량이 많지는 않았지만, 관리자들은 어업인들로 하여금 어업권을 더 잘 관리하고 목표종이 어기 말에 원치 않은 어획량에 편입되는 위험을 피하고자 쿼터를 개별 할당하는 방법을 검토했습니다. 여러 가지 망목 크기를 적용(및 시범 운용)해 보았으며, 관리 차원에서는 쿼터 관리제도가 원치 않은 어획량에 어떤 영향을 줄지 검토했기 때문에, SG60점에서 의도하는 바를 충족한다고 할 수 있습니다. 하지만 SG80에서 명시하는 정기 검토 및 이행에는 미치지 못합니다.
SG80	대서양 문어 통발 어업(Atlantic octopus pot fishery): 본 어업에서는 통발(pot)을 이용해 문어를 어획하며 법적 양륙 가능 체장에 못미치는 것은 폐기합니다. 근래에는 폐기량이 전체 어획량의 10 ~ 15%를 차지했습니다. 폐기한 문어의 생존율 계산 결과는 방류 시의 상태 평가를 기반으로 하며, 적어도 50%에 달할 것으로 기대됩니다. 지역 관리 기관에서 2014년도에 폐기종(문어 및 어업인들에게 쿼터가 없는 랍스터종) 저감 조치를 검토했습니다. 검토한 저감 조치에는 현재 통발을 탈출구를 장착한 통발로 교체하는 것, 랍스터 밀도가 높은 지역을 피하는 것, 선원들에게 방류 후 생존률을 높이는 취급 방법을 교육하는 것 등이 있었습니다. 관리 기관에서는 탈출구를 장착한 통발로 교체하는 방법이 체장 미달 랍스터 어획을 최소화시키는 데에 가장 효과적이지만, 어구를 전부 교체하는 건 어업에서 실행하기 어렵다고 결론지었습니다. 그러나 랍스터 통발을 매 3 ~ 5년마다 교체하고 있기 때문에 다음 교체 시기에 탈출구가 장착된 통발을 구입할 것을 권고했습니다. 랍스터의 밀도는 어장 전반에서 다소 고르게 나타났기 때문에, 특정 해역을 피한다고 추가적으로 어획을 최소화할 가능성은 적었습니다. 관리 기관에서는 선원들에게 문어의 생존율을 높일 수 있는 취급 방법을 교육하는 것은 폐기량을 추가로 줄일 수 있다고 결론을 내렸고, 2014년 12월에 교육을 실시했습니다. 관리 기관 회의록에는 2017년에 또 다른 대안 조치를 검토할 예정이라고 기재되어 있습니다. 검토를 수행한 적이 있고, 조치들을 이행해 왔거나 이행하지 않은 경우 그 사유가 있으며(비용 문제), 5년 내에 검토 일정이 잡혀 있기 때문에 SG80을 충족합니다. 검토를 2년마다 시행하지 않기 때문에 SG100은 충족되지 않았습니다.

채점 주제 (f) - 대안 조치 검토

점수 산정 근거 사례

채점주제 (f)	어업 사례
SG100	열대성 퉁돔 대낚기 어업(Tropical snapper pole & line fishery): 본 어업은 지역 관할기구에서 관리하고 있습니다. 관할기구는 퉁돔의 최소 양륙 체장을 정해두고 있으며, 체장 미달 퉁돔은 모두 바다로 돌려보내고 있습니다. 2012년도에는 전체 어획량의 약 5%가 체장 미달 개체였습니다. 사망률을 파악하기 위한 연구는 특별히 이뤄진 바 없습니다. 하지만 관할기구에서 해당 종을 관리하는 데 이용되는 조치들을 2년마다 검토해 왔으며, 체장 미달 어종이 어획되지 않도록, 또한 방류된다면 생존율을 최대한 높일 수 있도록 노력해 왔습니다. 2012년도에 자문을 고용하여 첫 검토를 실시했으며, 특정 해역에서 어업을 막으면 미성어 포획을 원천적으로 방지할 가능성이 크다는 것을 찾아냈습니다. 그 수역을 2013년도 개장 시점부터 폐쇄하여 미성어 자원 보호를 도모했습니다. 2014년도에 추가로 도입할 만한 조치들을 검토했으나, 현행 조치들보다 더 효과적인 것을 찾지 못했으며 폐쇄해야 할 해역도 더 찾지 못했습니다. 조치들이 도입된 이래 체장 미달 퉁돔 어획이 전체 어획의 약 2%가량으로 줄었으며, 전체 어획률은 줄지 않았습니다. 다음 검토는 2016년도에 실시될 예정입니다. 따라서 SG100을 충족합니다.

PI 1.2.1 달성에 있어서의 문제점과 해결책

좋은 어획전략은 대상 자원 수준에서 전체적인 관리 감독을 할 수 있어야 합니다. 다시 말해 자원의 경계가 잘 알려져 있으며 자원이 관리상 관할권 간에 이동한다면 연합하여 관리가 이뤄진다는 것을 의미합니다. 이와 같은 기반을 잘 갖추고 나면, 어획전략을 통해 모니터링, 자원평가, 어획통제규칙, 관리활동 등의 구성요소들이 서로 잘 작동하도록 만들어 관리 목표를 이루도록 할 수 있습니다. 여기서 관리 목표란 대개 목표 및 제한 기준점에 반영된 것들을 말하지만, 생태계(P2)나 선단, 거버넌스 및 사회경제학(P3)과 관련된 폭넓은 관리 목표도 포함할 수 있습니다.

다수의 개발도상국들이 어획전략의 구성요소들을 어느 정도 갖추고 있지만, 적합한 규모에서 구성요소들이 서로 잘 작동함을 보이는 것은 어려운 일일 수 있습니다. 어획전략은 본질적으로 다양한 특성을 지니며 필요한 데이터도 가변적이기 때문에 모든 경우에 적용되는 해결책이 있는 것은 아닙니다. 어획전략의 구성요소들을 효과적으로 결합함으로써 전체 관할 구역에 걸쳐 기관, 협약, 통합관리계획의 협력이 동반될 가능성이 큽니다. 게다가 적응형 관리를 위한 검토나 모니터링을 통해 어획전략의 효과성이 크게 증진됩니다. 이는 자원의 상태에 잘 반응할 뿐 아니라 더 방대한 관리상 문제가 닥칠 때 해결하게 해줍니다.

어획전략의 구성요소들을 도입하는 일(예: 강력한 자원평가 방법 및 불법조업 억제책이 도입되도록 하는 것)에는 큰 관심이 쏠리는 한편, 관리체제가 목적에 부합하는지 보장하는 전략 관리감독(strategic oversight) 업무는 조명을 덜 받곤 합니다. 관리체제의 구성요소들이 도입되었다면 전략 관리감독 개발에는 비용은 크게 들 일이 없으나, 관리감독이 필요하다는 인식을 갖는 것이 필요합니다.

PI 1.2.1 성과를 개선하기 위한 활동 사례

진행 단계				관리 활동	
1 단계	2 단계	3 단계	4 단계	활동 사례	채점주제(SI)
•				어획전략에 무엇을 담을 수 있는지, 또 무엇을 담아야 하는지의 설명을 토대로 기존 어획전략의 구성요소들을 정리합니다(통제규칙 및 도구, 정보기반, 자원 상태 모니터링, 자원상태 관리 반응성). 모니터링, 규정, 통제규칙, 자원평가가 서로 어떻게 잘 작동하는지 개요를 작성합니다. 해당 전략이 설계상 공백이 없는지 판단합니다.	(a), 1.2.2
•				어획전략의 성과를 어떻게 모니터링하고 검토하며 자원의 상태에 반응하여 수정하는지 세부적으로 확인합니다.	(b), (c), (d)
	•			어획전략이 부재하거나, 1단계에서 검토한 결과 공백이 명백하게 보이는 경우에는 어획전략을 만들어야 합니다. 이와 같은 일을 진행할 때에는 다양한 이해관계자들로부터 정보를 얻고 및 이들의 전문성을 이용해야 하며, 어업의 관리계획을 만드는 것과도 밀접하게 관련지어야 합니다.	(a)
	•			제안된 어획전략이 잘 작동할 가능성이 크다는 것을 증명하기 위해 시뮬레이션 검사를 수행합니다.	(b)
	•			어획전략은 도입되어 있지만 해당 전략이 어느 수준까지 목적을 달성하고 있는지 모니터링이나 평가가 잘 이뤄지지 않고 있다면, 적합한 모니터링 및 평가 프로그램이 이행되어야 합니다.	(c), (d)
	•			목표종이 상어류인 경우 상어 지느러미 채취 행위를 어획전략에서 심도있게 다뤄야 하며, 채취 행위를 해결하기 위한 규제 및 모니터링 방안을 구체적으로 기술해야 합니다.	(e)
	•			어획전략에는 원치 않은 목표종의 어획을 최소화시키기 위해 시의적절하게 검토를 하는 절차가 설명되어야 합니다. 이때 어획 기록 관련 실증적 데이터를 참고해야 합니다.	(f)
		•		어획전략을 이행할 때 발생할 수 있는 기술적, 운용상 문제들을 잘 해결하기 위해, 전략을 제안하는 단계에서 적합한 수준의 논의가 이뤄져야 합니다.	3.1.2
		•		어획전략의 모든 내용이 재정 및 이행되도록 해야 하며, 필요할 경우 직원이나 재원이 잘 확보되도록 합니다.	(a)
			•	어업 관리계획에서 명시된 일정표에 따라 어획전략의 성과를 평가합니다.	(b)
			•	어획전략 평가를 통해 필요하다고 도출된 개선 사항들을 관리에 적용합니다.	(a), (b)

비고:

1.2.2 어획통제규칙 및 도구 (Harvest Control Rules and Tools)

평가지표(PI) 개요 62

채점주제 (a) 63
어획통제규칙(HCR)의 설계와 적용

채점주제 (b) 66
어획통제규칙(HCR)이 불확실성을 다루는 능력

채점주제 (c) 68
어획통제규칙(HCR) 평가

PI 1.2.2 달성에 있어서의 문제점과 해결책 70

PI 1.2.2 성과를 개선하기 위한 활동 사례 71

평가지표(PI) 개요

PI 1.2.2는 명확히 정의된 효과적인 어획통제규칙(HCR)이 도입되어 있는지 여부를 확인합니다. 어획통제규칙(HCR)이란, 'Trigger' 기준점과 비교한 자원 상태 지표가 변할 때 어떤 관리 행동을 취해야 할지 결정하기 위해 이용하는 사전 협의된 규칙이나 활동을 말합니다. 어획통제규칙(HCR)은 이따금 'if'와 'then'을 한 쌍으로 하여 상황별 관리 대응법을 기술합니다(한 예로, '만약(if) 자원량이 x까지 감소한다면, (then) y라는 관리적 대응을 하게 됩니다'와 같이 기술합니다).

어획통제규칙(HCR)은 중기 또는 장기 목표 기준점이 달성되도록, 그리고 제한 기준점을 안정적으로 피하도록 설계되어야 합니다. 어획통제규칙(HCR)은 자원 수준이 목표 기준점 아래로 감소할 경우 어떻게 목표 기준점까지 회복시킬 것인지를 정의해야 합니다. 통상적으로 자원량이 변하면 어획률(어획 및/또는 노력량)을 조정하도록 트리거를 설정하는 방식으로 규칙을 설정합니다. 어획통제규칙(HCR)은 어업의 규모에 맞게 합리적이고 실용적이어야 하며 타당한 자원 역학 가설이 뒷받침되어야 합니다. 어획통제규칙을 통해 관리상 목표를 달성할 수 있어야 합니다. 요컨대, 어획통제규칙(HCR)은 경제적이고, 자국 규정/국제 협약에 부합해야 하며, 국제적인 경험을 기반으로 해야 하며, 생태계 기반 어업 관리에 도움이 되어야 하며, 목표 자원의 생물학적 특성에 맞아야 합니다.

어획통제규칙(HCR)은 임시적인 조언 및 의사결정 절차로부터 더 강력하고 일관된 관리 구조로 나아가도록 만들어주는 예방적 관리 체계의 핵심 구성요소입니다. 어획통제규칙은 여러 가지 장점을 갖습니다. 어업이 일련의 규칙에 동의함으로써, 관리 체제가 한층 더 투명하고 예측 가능하게 되며, 특히 규칙을 만드는 과정에 이해관계자들이 효과적으로 참여하고 논의에 동참하는 것이 중요합니다. 어떤 관리 활동이 실제로 필요해지기 전에 협의가 이뤄져야 더 손쉽고 논란 없이 협의가 이뤄지는 법입니다. 자원량 지표가 어획률을 줄여야 한다고 나타낼 때에는, 단기적 관리 결정을 내려야 한다는 사회경제적 또는 정치적 압박이 덜할 수 있는데, 이는 자원의 장기 목표와는 상충될 수 있습니다. 이를 통해 더 적시에 목표 수준으로 돌아가게 할 것입니다.

어획통제규칙(HCR)을 세움으로써 여러 규칙들의 성과를 모형화하거나 시험하거나 평가할 수 있습니다. 통상적으로 어획통제규칙(HCR)의 존속 기간을 협의하며 주기적으로 시험 및 검토를 거치게 됩니다. 관리자들은 어획통제규칙을 기각하거나 무시하기 보단, 주기적으로 규칙을 검토 및 수정하고, 참여와 협의 과정에 참여하는 것이 좋습니다.

생태계 안에서 다른 어종의 먹이원으로서 특히 중요한 LTL종의 경우, 어획통제규칙(HCR)에서 이들 자원을 일반적인 수준보다 높게 유지시켜야 합니다.

본 평가지표(PI)에서는 세 개의 채점주제(SI)를 다룹니다.

(a) 어획통제규칙(HCR)의 설계와 적용

(b) 어획통제규칙(HCR)이 불확실성에 얼마나 강한가

(c) 어획통제규칙(HCR) 평가

채점 주제 (a) – 어획통제규칙(HCR)의 설계와 적용

PI 1.2.2의 첫 번째 채점주제(SI)에서는 자원이 PRI에 근접하면 어획률을 제한하는 지와 자원을 MSY에 부합하는 수준에서 변동하도록 만드는 적합한 어획통제규칙(HCR)이 있는지를 검증합니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(a) 어획통제규칙(HCR)의 설계와 적용	가입량 손상점(PRI)에 가까워졌을 때, 어획률의 감소를 기대할 수 있는 통용되는 수준의 어획통제규칙(HCR)이 있거나 또는 적용할 수 있다.	가입량 손상점(PRI)에 가까워졌을 때, 어획률을 확실히 감소시키고, 자원수준을 MSY(주요 LTL 종의 경우 생태계 요구)와 일치하는 목표 수준이나 또는 그 이상에서 변동할 것으로 기대할 수 있는 명확히 정의된 어획통제규칙(HCR)을 적용하고 있다.	어획통제규칙(HCR)을 통해 대부분의 기간 동안 자원이 MSY와 일치하는 목표 수준(또는 생태계 역할을 반영한 그 외에 적합한 수준)에서 변동하거나 그 이상을 유지할 것으로 기대된다.

모범 사례

어획통제규칙(HCR)이 도입되었다면 본 채점주제의 모범 사례라 할 수 있습니다. SG80을 충족하려면 규칙들이 '잘 정의되고' '적용 중'이어야 합니다. SG100을 충족하려면 규칙들이 자원을 MSY에 일치하는 목표 수준 이상으로 유지시키는 것을 목표로 할 뿐 아니라, 자원의 생태학적 역할을 고려했음을 보여야 합니다.

심사자들이 확인하는 사항

심사자들은 어업의 어획률 결정 기반이 되는 어업통제규칙(HCR)이 무엇인지 어업 관리자들에게 확인받고자 할 것입니다. 그것만큼 중요한 것이 어업통제규칙의 이행 측면의 상태입니다. 세부사항은 다음과 같은 문서에서 확인할 수 있습니다.

- 어획통제규칙 관련 법률, 규제, 라이선스 협약.
- 어획통제규칙(HCR)을 어떻게 적용할 것인지 정의되어 있는 관리계획.
- 어획통제규칙을 설계 및 선택하는 데에 기여한 평가 검토사항들.
- 잘 정의된 어획통제규칙(HCR)이 없는 경우, 관리 당국이 어획통제규칙(HCR) 및 관할수역 내 다른 어업들에 적용하는 것에 대해 이해하는 것이 중요합니다.

채점 주제 (a) - 어획통제규칙(HCR)의 설계와 적용

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

Q 심사를 받는 어업을 대상으로 협의 및 이행되는 법적 구속력이 있는 어획통제규칙이 잘 정의되어 있으며 서면 형태로 있습니까?

Q 아직 법적 구속력이 있는 어획통제규칙(HCR)이 없다면, 자원을 건강한 수준으로 유지시키기 위해 일반적으로 알려진 어획통제규칙(HCR)을 과거부터 어떤 방식으로든 적용해 왔습니까?

Q 아직 법적 구속력이 있는 어획통제규칙(HCR)이 없지만 자원이 MSY보다 일관되게 높다는 근거가 있을 경우, 본 어업도 유사한 접근법을 취할 수 있다는 것을 보여주기 위해 관할권 내 다른 어업이 어업통제규칙(HCRs)을 적용하고 있는지 확인합니다.

Q HCR에 나와 있는 목표 자원은 특히 핵심 LTL종 등의 목표 자원의 생태학적 역할을 반영합니까?

Q 자원 상태가 감소하여 가입량 손상점(PRI)을 향할 때 어획률이 감소하도록 만들 모니터링 및 관리 도구가 도입되어 있습니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (a)	어업 사례
SG60	랍스터 통발 어업(Lobster trap fishery): 본 어업의 목표 및 제한 기준점 관련하여 잘 정의된 어획통제규칙(HCR)이 아직 공식적으로 협의되지 않았습니다. 그러나 옛날부터 어려운 시기일수록 어업 협동조합이 어업 노력량 규제 방법을 관장해 왔습니다. 어업 협동조합은 공동관리시스템을 자체적으로 부과해 왔으며, 이는 시장 주도 활동들을 보완할 수 있습니다. 자원 감소 징후(즉, 어획이 줄 때)에 반응하여 자원 보존을 촉진할 관리 도구(제한 체장 변경, 어장 폐쇄, 금어기 등)를 제안 및 이행하는 계획을 추진해 왔습니다. 현 자원 상태를 검토하도록 해주는 연례 자원평가를 통해 정확한 최신 어획 및 노력량 기록을 남기고 있으며, 이를 통해 관리상 개입이 필요한 사항을 파악하고 있습니다. 가다랑어 대낚기 어업(Skipjack tuna pole and line fishery): 본 어업은 눈다랑어와 황다랑어 어획률을 관리하는 어획통제규칙(HCR)이 있으나, 아직 가다랑어에는 적용되지 않았습니다. 가다랑어 자원은 현재로서 노력량 감축이나 다른 관리 수단이 필요한 단계보다 높은 수준에 있기 때문입니다(즉, $B>B_{MSY}$를 충족하며 감소하지 않을 것으로 기대됨). 눈다랑어와 황다랑어에 적용된 어획통제규칙(HCR)이 어획률 조정에 효과가 있다는 증거가 있습니다. 최근 몇 년간 모든 지표들이, 가입량 손상점(PRI)보다 훨씬 높은, 바람직한 범위 안에 있었습니다. 가다랑어 자원량을 명시된 목표점까지 달성해야 할 경우가 생긴다면 동일한 어획통제규칙(HCR)을 적용할 것이므로, 본 어업에 적합한 어획통제규칙(HCR)이 있다고 간주할 수 있습니다.
SG80	수리남 대서양 씨밥새우(Suriname Atlantic seabob shrimp) (2011년 인증됨): 본 어업은 잘 정의된 어획통제규칙(HCR)이 도입되어 있으며, HCR은 씨밥 자원을 MSY 이상으로 유지시키기 위한 어획전략에 부합합니다. 트리거 지점은 B_{MSY}에 설정하는 것으로 협의되었으며, (해상 체류 일수 제한을 통해) 관리상 시정 조치를 이행하도록 함으로써, 어업이 제한 기준점보다 안정적으로 높게 설정되도록 하는 한편 B_{MSY}보다 조금 높은 지점인 목표점을 향해 높아지도록 합니다.

PI 1.2.2 - 어획통제규칙 및 도구(Harvest Control Rules and Tools) 채점주제 (a)

채점 주제 (a) - 어획통제규칙(HCR)의 설계와 적용

점수 산정 근거 사례 - 계속

채점주제 (a)	어업 사례
SG100	퉁돔 연승 어업(Snapper longline fishery): 관리자들은 명확히 문서화된 어획통제규칙(HCR)에 협의했고, 광범위하게 논의가 이뤄지고 있으며, 법률에 명시되어 있습니다. 이 어획통제규칙은 연례 자원평가 조언을 기반으로 총허용어획량(TAC)을 결정하는 데에 이용됩니다. 현재 자원평가에 따라 어획통제규칙(HCR)의 총허용어획량(TAC)을 모델링으로 예측한 결과, 35년 동안 현재 어획량을 적용할 경우, 산란자원량이 어획 이전 수준의 20%까지 감소할 가능성이 10% 이하가 되며, 산란자원량의 중간값이 어획 이전 수준의 50% 이상을 유지하게 됩니다. 생태계 안에서 먹이생물(미성어 체장)로서 소비되는 양을 확보하기 위해, 단일종의 MSY를 충족시키는 데 필요한 양(어획 전의 35%로 추정되는 값)보다 자원량을 더 높게 유지시키고 있습니다.

채점주제 (b) - 어획통제규칙(HCR)이 불확실성을 다루는 능력

두 번째 채점주제(SI)는 불확실성을 얼만큼 인식하고 어획통제규칙(HCR)에 반영하는가에 초점을 둡니다. 여기서 불확실성이란, 자원평가 내 부정확한 추정, 환경변화 영향에 따른 불확실성, 목표종의 생활사 속성에 따른 불확실성, 데이터 및 보고 오류, 자원 경계에 따른 불확실성, 어획사망률 미반영, IUU에 기인한 불확실성 등이 있습니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(b) 어획통제규칙 (HCR)이 불확실성을 다루는 능력		어획통제규칙(HCR)이 주요 불확실성을 견뎌 낼 가능성이 크다.	어획통제규칙(HCR)이 자원의 생태학적 역할 등 폭넓은 범위의 불확실성을 감안하고 있으며, 어획통제규칙(HCR)이 주요 불확실성을 견뎌낸다는 증거가 있다.

모범 사례

본 채점주제는 어획통제규칙(HCR)에서 주요 불확실성을 고려하도록 요구합니다. SG100을 충족하려면 (생태학적 불확실성을 포함해) 다양한 범위의 불확실성을 고려할 뿐만 아니라 어획통제규칙(HCR)이 이와 같은 불확실성에 강하다는 증거가 있어야 합니다(시뮬레이션 검사 등을 통해).

심사자들이 확인하는 사항

본 채점주제의 핵심 이해관계자들은 어획통제규칙(HCR)을 설계 및 검사하는데 참여하는 수산과학자들입니다. 심사자들은 어획통제규칙을 설계할 때 어떤 불확실성이 검토되었고 이를 어느 정도로 검사했는지에 관심을 둡니다.

- 어획통제규칙의 개발 및 검사에 대해 구체적으로 확인할 수 있는 문서.
- 어획통제규칙의 평가 자료.

채점주제 (b) - 어획통제규칙(HCR)이 불확실성을 다루는 능력

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

Q 어획통제규칙 개발 단계에서 규칙에 영향을 줄 만한 불확실성이 있음을 인지했으며, 규칙을 개발하며 발생할 수 있는 오류의 영향을 고려했습니까?

Q 어획통제규칙이 위와 같은 불확실성을 잘 다루는지 확인하기 위해 시뮬레이션 검사를 수행했습니까? 또는 본 어획통제규칙 사용 근거가 되는 다른 어업의 사례가 있습니까?

Q 어획통제규칙을 설계할 때 (포식자-먹이 관계 등) 목표종의 생태학적 역할에 관한 불확실성이 명확히 고려되었습니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (b)	어업 사례
SG60	60점의 채점 지표 없음.
SG80	헤이스팅스 선단 도버 서대(Hastings fleet Dover sole) (2012년에 인증됨): 어획통제규칙(HCR)에 영향을 주는 주요 불확실성은 다른 지역 간 어획량 과소 보고 및 오보고에서 발생하는 불확실성입니다. 최근 이와 같은 불확실성들이 감소해 왔으나, 연간 총허용어획량(TAC)의 근거가 되는 자원평가에 불확실성을 반영하고 있습니다. 어획통제규칙(HCR) 중에서도 기술적 조치에 관하여 광범위한 범위의 불확실성을 살폈다는 증거가 없습니다.
SG100	수리남 대서양 씨밥새우(Suriname Atlantic seabob shrimp) (2011년 인증됨): 현재 어획통제규칙 설계에 정보를 제공하는 평가 모형은 협의된 관리 기준점 관련하여 현재 자원량과 어획사망률 추정값의 불확실성 수준에 관한 정보를 제공합니다. 산란자원량을 다루는 구체적인 조치법이 부족하다는 점과 씨밥새우가 저영양단계 자원인 점을 고려하여, 어획통제규칙에 현재 반영된 목표 및 제한 기준점을 (FCR에 따라) 권고되는 수준보다 조금 높게 설정하고 있습니다. MSY 수준으로 설정된 트리거포인트는 자원을 제한 기준점보다 크게 높은 수준으로 유지시키는 데에 도움이 됩니다. 시뮬레이션 모델링을 통해, 본 어획통제규칙이 자원과 어업 조건의 핵심적인 추정 내에 존재하는 불확실성에 강하다는 것이 입증되었습니다.

채점주제 (c) – 어획통제규칙(HCR) 평가

PI 1.2.2의 마지막 채점주제(SI)는, 어획통제규칙의 요건에 따라, 어획을 제한하기 위해 사용된 방법들이 효과가 어느 정도 있는지를 조사합니다. 예를 들어, 어획통제규칙이 어업 노력량 감소하도록 작동했는지, 그리고 전반적인 어획률을 제한하는 효과가 있다는 증거가 있는지를 확인하게 됩니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(c) 어획통제규칙 (HCR) 평가	어획통제규칙(HCR)을 이행하는 데에 사용된(또는 사용 가능한) 방법들로 효과적으로 어획률을 조절할 수 있다는 부분적인 증거가 있다.	현재 이용 중인 방법들로 어획통제규칙(HCR)에서 요구하는 어획률을 효과적으로 달성할 수 있다는 것을 보여주는 증거가 있다.	현재 이용 중인 방법들로 어획통제규칙(HCR)에서 요구하는 어획률을 효과적으로 달성할 수 있다는 확실한 증거가 있다.

모범 사례

모범 사례라 하면 우선 반응형 방법으로 노력량이나 어획량을 조정하는 도구들이 도입되어 있어야 하고, 둘째, 그와 같은 도구들이 어획통제규칙에서 요구하는 어획률 조절 효과가 있음을 입증할 수 있어야 합니다.

심사자들이 확인하는 사항

심사자들은 먼저 어획통제규칙에 (총허용어획량이나 노력량 조정 등) 어획률을 제한하는 도구들이 도입되어 있는지의 여부를 확인합니다. 이 과정에서 어업 관리자들과 논의를 하고 관련 규제를 확인해야 합니다. 두 번째로 심사자들은 이와 같은 도구들이 어획률을 제한하기에 적합하고 효과적인지, 그 평가 여부를 확인하게 됩니다. 본 심사의 핵심 자료들은 다음과 같습니다.

- 어획통제규칙(HCR)의 개발 및 검사에 대해 구체적으로 확인할 수 있는 문서.
- 쿼터, 노력량 제한, 금어기 지정 및 어장 폐쇄, 그 외 어획통제규칙의 일환으로서 용도에 맞게조정하여 적용된 조치들에 대한 규제적 증거 자료.
- 어업의 현재 어획률 수준, 그리고 어획 수준이 F_{MSY}에 비교하여 어떤 위치에 있는지 평가한 자료.
- SG60에서 어획통제규칙(HCR)이 있다고 여겨질 경우, 동일한 관리 기관이 중요도가 유사한 다른 어종(즉, 평균 어획 수준이나 가치가 유사한 어종) 하나에 그 어획통제규칙(HCR)을 효과적으로 사용되고 있다는 심사 결과.

채점주제 (c) – 어획통제규칙(HCR) 평가

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

Q 어획통제규칙의 어획률 제한 요구를 실행할 도구들이 있습니까?

Q 해당 도구가 어획률 제한 및 자원을 MSY와 일관되는 목표 수준에서 변동하도록 만드는 데 효과적이라는 증거를 과거의 어업 사례에서 찾아볼 수 있습니까?

Q 어획사망률 추정이 되었다면, 추정된 F가 현재 F_{MSY}보다 낮은 상태입니까(FCR SA2.5.6절의 지침 참고)?

Q 관리자들이 어획률을 제한하기 위해 사용한 도구들의 효과를 확인할 HCR 시뮬레이션 검사가 이뤄진 적이 있습니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (c)	어업 사례
SG60	다랑어 대낚기 어업(Tuna pole and line fishery): 본 어업은 명확히 정의된 어획통제규칙(HCR)은 도입되지 않았지만, 어획률을 조정하기 위한 도구들이 마련되어 있습니다. 그 도구들로는 쿼터 제한, 또는 라이선성이나 로그북과 같은 보조 수단을 예로 들 수 있습니다. 라이선싱이나 쿼터 제한은 다른 어업에서 어획률을 관리하는 데 사용되는 매우 효과적인 조치들로써, 본 어업에 어획통제규칙을 공식적으로 적용할 때, 어획통제규칙의 디자인에 따라 다를 수는 있지만, 위와 같은 조치들을 적용하는 것이 적합할 것으로 보입니다. 본 어업이 사용해 온 방법이 자원을 관리하기에 적합하고 효과적이라는 근거를 현재 자원 상태를 통해 확인할 수 있습니다.
SG80	수리남 대서양 씨밥새우(Suriname Atlantic seabob shrimp) (2011년 인증됨): 본 어업의 출입 제한 제도와 해상 체제일수 규제 둘을 합치면 어획통제규칙(HCR)을 이행하는 데 적합하고 효과적입니다. 상당 기간 동안 위성 선박 모니터링 시스템(VMS)을 활용해 왔으며, VMS는 총 해상체류일, 지점별 조업 소요 시간, 어장 폐쇄 규제 이행 여부 등, 선박 활동을 모니터링하기 위한 적합하고 효과적인 도구입니다. VMS 데이터는 가공 플랜트에서 제공한 씨밥 트롤 어업 활동 요약 데이터와 함께 어업 당국에서 데이터베이스에 저장 및 보관하고 있으며, 이 데이터는 어획통제규칙이 요구하는 씨밥 어획률을 추정하는 평가 모형에 쓰이고 있습니다.
SG100	새조개 핸드레이크 어업(Cockle hand rake fishery): 본 어업은 목표 자원 상태, (주요 포식자인) 검은머리물떼새 개체군 상태, 및 새조개 양륙량을 정기적으로 모니터링하고 있습니다. 증거에 따르면 본 어업은 요구되는 어획률을 유지하고 있으며, 총허용어획량(TAC)을 넘어서지 않았으며, 목표 자원 수준을 유지하고 있습니다. 즉, HCR이 요구하는 어획률 수준을 유지시키는 메커니즘이 목표를 달성하고 있고 효과적이라는 증거가 됩니다.

PI 1.2.2 달성에 있어서의 문제점과 해결책

어획통제규칙(HCR)을 추진한다는 것은 정량적인 자원평가와 기준점이 필요하다는 것을 내포하므로, 이것이 선행되어야 합니다. 이상적으로는 여러 가지 시나리오하에서 효과를 평가하는 실증적 모델링도 어획통제규칙(HCR)에 포함됩니다. 몇몇 개발도상국은 정보, 도구, 기술적 역량이 부족하여, 자원평가나 그 결과물인 규칙들을 개발하는 일이 꽤나 힘들 수 있습니다. 하지만 합리적인 근거와 적합한 지표로 모니터링을 실시하는 단순한 규칙을 기반으로 어획통제규칙(HCR)을 운영할 수도 있습니다. 따라서 어획통제규칙(HCR)이 개발도상국에 반드시 제약이 되는 것은 아닙니다. 물론 검사나 모니터링을 할 경제적 기술적 자원이 없는 경우도 있습니다.

효과적인 어업통제규칙은 관리자와 어업인들 간 논의나 협업 등 상당 수준의 참여적 발전이 요구됩니다. 이는 규칙의 효과와 실용성을 장기적으로 증명해 내기 위해서는 반드시 필요한 일입니다. 행정상 참여적 접근법이 흔하지 않다면 이것이 어려울 수 있습니다. 효과적인 HCR은 자원평가 결과에 따라 어획률 제한 필요성이 대두될 때 그것을 실행할 수단도 가지고 있어야 합니다. 비교적 참여가 자유로운 어업이 기술조치는 있지만 쿼터나 노력량 조절책이 없는 경우에는, 필요하더라도 어획률을 제한하기 어려울 수 있습니다. 게다가 어획통제규칙이 (자원의 상태에 반응하여) 어획률 감축을 요구하더라도 이것이 인기가 없거나 선단의 경제성에 피해를 주는 경우, 관리나 이행에 투자를 늘리지 않는다면 이와 같은 조정방안은 건실하지 못할 가능성이 큽니다.

PI 1.2.2 성과를 개선하기 위한 활동 사례

진행 단계				관리 활동	
1 단계	2 단계	3 단계	4 단계	활동 사례	채점주제(SI)
•				어업의 어획 수준을 결정하는 데 쓰이는 규칙의 초기 검토를 실시합니다. 얼마나 잘 정의가 되었는지, 달성하려는 목표가 무엇인지, 불확실성을 어느 수준까지 고려했는지 평가합니다.	(a), (b)
•				HCR에 따라 결정된, 어업의 어획률 설정에 쓰인 도구들의 초기 검토를 실시합니다.	(c)
	•			자원의 트리거기준점이 명시된 HCRs를 개발 또는 개선합니다. 이를 통해 어획률이 어떻게 조정되는지 정의합니다.	(a)
	•			어획률을 조정하기 위해 사용중인 도구들을 수정하거나 추가합니다(예: 쿼터, 노력량 제한, 기술 조치, 공간 통제 및 어기 통제). 어획통제규칙이 어획률 감소를 요구하는 경우(예를 들어 가입량 손상점(PRI)에 근접할 때), 선택한 도구들이 이를 효과적으로 달성하는지 확인해야 합니다.	(c)
	•			데이터 수집 및 모니터링 체제와 연례 자원평가 사이클이 어획률 조정에 쓰이는 어획통제규칙과 도구들의 요구사항에 적합하게 맞춰져 있는지 확인합니다. 이를 위해 여러 가지 지표들을 모니터링하거나 새로운 위험 분야를 다루기 위한 이행 체계가 요구될 수 있습니다.	1.2.3, 1.2.4
		•		트리거 기준점, 자원을 가입량 손상점(PRI)보다 높게 유지할 방법, MSY나 그 외 생산성 수준과 일관되는 목표 수준을 달성할 방법 등, 새로운 어획통제규칙 제안 논의를 할 때는 충분한 논의와 이해관계자 참여가 필요합니다. 어획률을 좌우하는 도구들에 대해 설명해야 합니다. 어획통제규칙과 그 적용에 있어 업계의 지지가 무엇보다 중요한 요인이 됩니다.	3.1.2
		•		어획통제규칙과 그 규칙에 적용되는 도구들을 실행합니다. 이 과정에서 법률을 개정하거나 어업관리계획에 추가하는 일이 필요할 수 있습니다. 어획통제규칙을 적용하기 위해 필요한 실질적 절차들을 모두 이행하는 과정에서 인력이나 예산상 변화가 필요할 수 있습니다.	(a), (c)
			•	어획통제규칙에 따라 지속적으로 어획률을 설정합니다. 오래되었거나 부적합하다고 판단되면 수정하기 전에 충분한 논의를 통해 검토를 합니다.	(a), (c)
			•	어획통제규칙 성과를 주기적으로 평가하고 남아있는 불확실성 해결 방안을 모색합니다.	(b)

비고:

1.2.3 정보와 모니터링 (Information and monitoring)

평가지표(PI) 개요 74

채점주제 (a) 75
정보의 범위

채점주제 (b) 78
모니터링

채점주제 (c) 80
정보의 포괄성

PI 1.2.3 달성에 있어서의 문제점과 해결책 82

PI 1.2.3 성과를 개선하기 위한 활동 사례 83

평가지표(PI) 개요

PI 1.2.3은 어획전략을 뒷받침하는 정보를 수집하도록 요구합니다. 견고하고 예방적인 어업 관리라면 신뢰성있는 정보를 시의적절하게 이용함으로써 분석 및 최종적으로 관리 피드백에 응답할 수 있어야 합니다. 자원 관리를 위해 요구되는 정보와 모니터링에는 어획전략, 어획통제규칙(HCR), 관리도구에 도움이 되는 모든 것들을 포함합니다. 원칙1에서 필수적인 정보란 목표종을 관리하기 위한 요건들을 말합니다. 더 구체적으로는, 다음과 같은 사항을 달성하기 위해 필요한 정보를 말합니다.

- 자원평가 수행에 필요한 정보.
- 어획전략과 효과적 어획통제규칙(HCR) 설계에 필요한 정보.
- 어획통제규칙(HCR) 운영에 필요한 정보.

명확히 정의된 어업 모니터링은 경영 의사결정에 도움을 주는 경영상 지력을 제공합니다. 또한 목표(특히 자원의 장기 지속성)가 달성되고 있으며 관리조치와 규제가 효과적이라는 것을 이해관계자들에게 입증해 줍니다. 시간이 지나면서 모니터링을 이용해 추이를 감지할 수 있고, 미래의 어업 성과 논의에 도움이되는 논의의 기반도 다질 수 있습니다.

어업에 필요한 정보는 어업의 규모나 경영 특성에 따라 상이할 수 있으나, 중요한 점은 관리체제의 필요에 따라 정보(및 그 정보를 제공하는 모니터링)를 재단하는 것입니다. 본 평가지표(PI)는 이용 가능한 정보의 폭과 깊이를 고려할 뿐만 아니라 관리 의사결정을 뒷받침하는 정보로서의 적합성 그리고 정보의 진실성까지 고려하게 됩니다. 일반적으로 목표 자원 관리에 도움이 되는 정보의 항목은 다음과 같습니다. 이는 본 채점주제의 관심 분야이기도 합니다.

- 자원 구조(자원의 지리적 범위, 연령, 체장, 성별, 유전학적 구조).
- 자원의 생산성(성숙도, 성장, 자연사망률, 자원 가입량 관계, 생식력).
- 선단 구성(어구나 어법별 노력량, 선단의 특성).
- 자원 풍도(절대 또는 상대 풍도 지표, 대리 지표).
- 어업의 어획량 (양륙량, IUU 어획, 폐기량, 레저 어업 등을 포함해 모든 형태의 어획의 수준, 체장, 연령, 성별, 유전학적 구조 등).
- 그 외 데이터(기온이나 날씨 등 어류 개체군에 영향을 줄 수 있는 그 외 정보).

본 평가지표(PI)에서는 세 개의 채점주제(SI)를 다룹니다.

(a) 정보의 범위

(b) 모니터링

(c) 정보의 포괄성

채점 주제 (a) - 정보의 범위

PI 1.2.3의 첫 채점주제(SI)는 목표 자원의 관리 의사결정에 도움이 되는 가용 정보의 범위 및 관련성을 심사합니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(a) **정보의 범위**	어획전략을 뒷받침하는 자원 구조, 자원 생산성, 선단 구성 관련 정보가 일부 있다.	어획전략을 뒷받침하는 자원 구조, 자원 생산성, 선단 구성 관련 정보가 충분히 있다.	(자원 구조, 자원 생산성, 선단 구성, 자원 풍도, UoA 외의 어획물, 환경 정보 등) 포괄적인 수준의 정보가 있을 뿐만 아니라, 현재 어획전략과 직접적으로 관련되지 않는 기타 정보도 갖추고 있다.

모범 사례

모범 사례는 더 포괄적인 범위의 정보를 요구합니다. '자원 풍도 정보, 어업의 어획량 정보, 그 외 환경정보, 어획 전략과 직접적으로 관련이 없는 정보'는 SG100에서만 요구됩니다. 관리자들은 부가 정보를 통해서는 더 폭넓은 가설과 시나리오를 고려할 수 있고, 어업의 미래 변화에 더 견실히 대응할 수 있습니다.

심사자들이 확인하는 사항

본 채점주제(SI)의 정보 요건은 관리체제에 부합되어야 하므로, 심사자들은 어획률을 조정하는 어획전략, 어획통제규칙 및 도구의 맥락에서 정보를 확인하게 됩니다. 심사자들은 정보의 진실성도 검증해야 하므로 다양한 이해관계자들로부터 정보를 얻게 될 가능성이 큽니다. 확인을 할 때 사용되는 주요 자료는 대개 아래와 같습니다.

- 자원평가 - 그리고 벤치마크 분석 등 배경이 되는 문서.
- 관리계획 - 특히 모니터링이나 데이터 수집 요건을 상세히 설명하는 부분.
- 데이터 수집이나 모니터링 요건을 상세히 설명하는 법률.
- 어획통제규칙이나 어획전략의 평가 자료.
- 그 외 모니터링, 즉, 선단 구성을 기록한 출판물.
- 조사 계획서.
- 과학 논문.

채점주제 (a) - 정보의 범위

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

- Q 어업은 자원 구조, 자원 생산성, 선단 구성에 관한 정보를 가지고 있습니까?
- Q 확보할 수 있는 정보는 어획전략을 뒷받침하기에 적합합니까?
- Q 모니터링은 자원관리 의사결정에 필요한 정보를 수집하도록 설계되었습니까?
- Q (과거에 이뤄진 평가나 자원평가에서 지적된) 정보의 공백이 해결되었습니까?
- Q 어업 관리자들은, 목표 자원과 직접적으로 관련된 모니터링 프로그램은 아닐지라도, 다른 모니터링 프로그램(즉, 환경 모니터링)을 참고하여 자원관리에 대해 이해 증진을 도모하고 있습니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (a)	어업 사례
SG60	서대 자망 어업(Sole gill net fishery): 본 어업은 자원 구조에 대한 기본 정보(지리적 범위, 체장 구성)를 확보하고 있습니다. 또한 (자원평가에 도움이 될 만한) 성성숙 체장, 성장 및 생식력 관련 연구가 일부 이뤄졌습니다. 노력량 등 목표 어업의 선단 구성에 관해 잘 알려져 있으나, 동일한 자원을 목표종으로 어획하는 다른 선단의 포괄적 정보는 최소로만 있습니다.
SG80	몰디브 가다랑어 대낚기 어업(Maldives pole & line skipjack tuna) (2012년에 인증됨): 본 어업은 자원 구조(연령, 체장, 성별), 자원 생산성, 성장곡선, 선단 구성에 관한 정보가 있어 어업 모니터링 및 자원 상태 평가가 가능합니다. 자원평가에 이용하기 위해 표지 데이터, 어획 데이터, 체장빈도 데이터를 지속적으로 확보하고 있습니다. 그러나, 심사자들은, 환경 변동성이 자원에 주는 영향에 관한 정보 등, 확보된 데이터에 한계가 일부 있어 포괄적인 데이터라고는 여길 수 없다고 결론지었습니다.

채점주제 (a) - 정보의 범위

점수 산정 근거 사례 - 계속

채점주제 (a)	어업 사례
SG100	뉴펀들랜드 & 레브라도 대게 어업(Newfoundland & Labrador snow crab) (2013년에 인증됨): 트롤 - 통발(trap) 조사 및 해상 옵서버 프로그램을 통해 자원의 분포, 지리적 범위, 연령, 체장, 성별 구조에 대해 세부적인 정보를 확보할 수 있습니다. 유전학적 연구 결과는 대서양에 단일 대게 자원이 있음을 나타냈으며, 넓은 자원 간 대게의 이동이 매우 적지만, 관리수역과 결부되므로 북대서양수산기구 부서 차원에서 자원평가를 수행하고 있습니다. 최종 탈피 체장 등의 성장 및 자연사망률 형태의 자원 생산성 정보 및 성숙도와 생식력 형태의 번식 능력 정보를 잘 갖추고 있습니다. 라이선싱 체제를 통해 선단 구성을 포괄적으로 설명하며, 대형 선박들의 일일 조업 활동을 VMS를 이용해 기록하고 있습니다. 다어종 트롤조사와 어기 후 통발(trap)조사로 얻은 어획가능 자원량 및 가입전 자원량 지표를 통해 자원 풍도를 추정하며, 항구 모니터링 프로그램, 어업 로그북, 해상 옵서버 프로그램을 통해 어업의 어획량을 긴밀히 모니터링하고 있습니다. 어업이 없더라도 환경 및 생물학적 요인이 대게 자원량에 영향을 준다는 인식을 갖는 것이 대게 어업 관리에 있어 중요해지고 있습니다. 그리고 가장 최근 자원평가 결과에 따르면, 네 가지 UoC들의 CPUE가 지난 6-8년간 저층 수온과 역의 상관관계를 보였으며, 온화한 해양 레짐에 비춰볼 때 향후 가입량이 감소할 것으로 기대됩니다. 포괄적인 범위의 기후 지표들을 수집하여 지역 자문 절차 회의에서 발표를 하여 대게 자원의 향후 자원량 궤적 예측 분석을 돕고 있습니다.

채점주제 (b) - 모니터링

PI 1.2.3의 두 번째 채점주제는 실제 모니터링 프로그램에 주안점을 두고 있습니다. 본 채점주제에서도 어획전략과의 관련성, 모니터링 빈도, 및 모니터링 결과의 정확성과 확실성을 고려합니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(b) 모니터링	자원 풍도와 UoA 외의 어획물을 모니터링하고 있으며, 최소 하나의 지표가 있고 이를 충분한 빈도로 모니터링함으로써 어획통제규칙(HCR)을 뒷받침하고 있다.	어획통제규칙(HCR)에서 규정하는 정확도와 범위에 따라 자원 풍도와 UoA 기인 사망량을 정기적으로 모니터링하고 있으며, 하나 이상의 지표가 있고 이를 충분한 빈도로 모니터링함으로써 어획통제규칙(HCR)을 뒷받침하고 있다.	어획통제규칙(HCR)이 요구하는 모든 정보를 높은 빈도로 그리고 매우 확실히 모니터링하고 있으며, 해당 정보(데이터)에 필연적으로 발생하는 불확실성, 평가의 확실성, 및 불확실성 관리에 대해 잘 이해하고 있다.

모범 사례

관리체제 안에 빈도와 정확도가 높은 광범위한 모니터링을 갖추었다면 모범 사례라 할 수 있습니다(내재된 불확실성을 완전히 인지하는 것 포함).

심사자들이 확인하는 사항

심사자들은 누가 어떤 정보를 정기적으로 모니터링하는지 확인합니다. 이를 확인하기 위해, 심사자들은 자원 관련 과학자, 수산업 관리자, 그 외 이해관계자들(예: 선상 옵서버, 환경 모니터링 프로그램 관계자)과 모니터링 절차에 관해 상담을 청할 수 있습니다. 확인을 할 때 사용되는 주요 자료는 대개 아래와 같습니다.

- 자원평가 - 그리고 확보 가능한 데이터셋을 구체적으로 설명하는 배경 문서.
- 관리계획 - 특히 모니터링이나 데이터 수집 요건을 상세히 설명하는 부분.
- 데이터 수집이나 모니터링 요건을 상세히 설명하는 법률.
- 어획통제규칙이나 어획전략의 평가 자료.
- 조사 계획서.

채점주제 (b) - 모니터링

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

Q 자원 풍도와 어업 이외의 어획량이 모니터링되고 있습니까?

Q 관리자들이 정보에 기반해 관리 결정을 내리도록 하는데 필요한 모니터링 프로그램들이 모두 도입되어 있습니까?

Q 모든 관련 모니터링 프로그램들이 개입이나 문제 없이 제 때에 이뤄집니까?

Q 모니터링 프로그램 내에 오류나 불확실성을 야기할 만한 출처가 없는지 고려했습니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (b)	어업 사례
SG60	페로제도 여왕가리비(Faroe Islands queen scallop) (2013년에 인증됨): 관리주체는 선장들에게 날짜, 조업 위치, 어획량 세부 정보가 담긴 로그북을 기록하도록 하고 있습니다. 관리주체는 아직 주요 조업지역의 CPUE 시계열 정보는 활발히 모니터링하고 있지 않지만, 수행하기 위한 데이터를 가지고 있으며, 북부 시험 해역에서 CPUE를 모니터링해 왔습니다. 그러나 현지의 가리비 어장에 감소 징후가 보일 때 비공식적으로 "무브-온'(move-on)' 룰 (kg/Hour)을 적용하고 있는 어업인들이 CPUE를 부분적으로 모니터링하고 있습니다. VMS 데이터를 두 시간마다 조사기관에 송부하고 있으며, 폐쇄수역을 포함해 조업이 이뤄진 해역을 모니터링/검증할 수 있습니다.
SG80	수리남 대서양 씨밥새우(Suriname Atlantic seabob shrimp) (2011년 인증됨): 본 어업은 어획률을 자원 풍도의 측정기준/지표로 사용하며, 어획통제규칙(HCR) 모니터링 및 이행 조치에 부합되도록, 해상 체류 날짜별 톤으로 기록합니다. 선장 및 씨밥새우 가공 공장은 정기적으로 각 조업 항차 기록을 남기고 있으며 가공 공장 데이터 양식을 통해 평가 절차에 도움이 되는 정보를 제공하고 있습니다. 위성 VMS를 운영하여 실제 어업 노력량의 객관적인 모니터링을 촉진시키며, 정보를 해상 체류일자별로 기록하고, 조업 위치 정보를 알리고 있습니다. 조업 위치의 변화는 어획률 지표를 해석하는 데 중요한 정보가 되고 있습니다.
SG100	세인트 로랑스 만 북부 새우 어업(Gulf of St. Lawrence northern shrimp) (2014년에 인증됨): 본 어업은 어획통제규칙(HCR)이 요구하는 모든 정보를 높은 빈도로 확실하게 모니터링하고 있으며, 정보(데이터)에 필연적으로 발생하는 불확실성 및 평가의 확실성에 대해 잘 이해하고 있습니다. 주요 자원 지표들은 예방적 기준점 관련 자원 상태를 평가하는 데 핵심적인 역할을 합니다. 이와 같은 지표들은 어업 및 연례 연구 조사를 통해 얻은 데이터를 기반으로 합니다. 여름철 어업 데이터를 체계적으로 수집하고 있으며, 상업적 어업 및 노력량을 대변하는 정보로 인정되고 있습니다. 다년간 조사를 수행하면서 샘플링 절차를 엄격하게 지키고 통계적으로 유효한 결과 도출을 추구하고 있습니다(즉, 신뢰구간을 고려한 성별별 자원량/풍도). 결정규칙(Decision rule) 선정에 있어 시뮬레이션 모형이 사용되었으며, 평가 및 관리법이 불확실성을 얼마나 잘 다루는지 검사를 수행했습니다. 본 모형은 그 안에 존재하는 불확실성을 폭넓게 설명 및 평가합니다.

채점 주제 (c) - 정보의 포괄성

PI 1.2.3의 마지막 채점주제(SI)는 다른 어업의 해당 자원 어획 정보가 잘 갖춰져 있는지를 확인합니다. 여기에는 다른 선단의 목표 자원 어획량, 목표 자원 폐기량, IUU 관련 어획사망률 등이 포함될 수 있습니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(c) **정보의 포괄성**		그 외 모든 어업에 기인한 자원의 감소량에 대해 양질의 정보를 가지고 있다.	

모범 사례

다른 자원 감소량에 대한 양질의 정보가 있다면 SG80점이 충족됩니다. 자원을 어획하는 것이 그 어업뿐이거나, (레저 어업을 포함해) 목표 자원을 어획할 만한 다른 어업에 관한 정보가 확보되어야 합니다.

심사자들이 확인하는 사항

심사자들은 이해관계자들과의 논의를 통해 다른 어업에 기인한 잠재 사망률 정보를 확인하게 되며, 문서들을 검토하여 다른 잠재 어업사망률 정보가 수집된 정도를 결정하게 됩니다. 검토하는 문서는 다음을 포함합니다.

- 자원평가 및 조언 - 어업 사망률 관련 다른 출처를 밝히고 있지 않은가?
- 모니터링-통제-감시(MCS) 체제의 결과를 평가한 자료로서, IUU 어획량 추정값을 제공하기도 함.
- P1 자원의 총 어획량을 국가, 어구별로 세부 구분한 자료.
- 부수어획 조사 자료(대상 어업 및 중첩되는 어업의 목표종).

채점 주제 (c) - 정보의 포괄성

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

Q 목표종으로서든 우발적으로든 그 자원을 어획하는 다른 어업이 있습니까?

Q (정기적인 모니터링을 통해 얻은) 데이터를 통해 다른 선단의 어획량(양륙량 및 폐기량), 대상 어업의 폐기량(하이그레이딩, 체장 제한, 쿼터 제한에 기인한 것), 불법 조업 어획량, 손상된 어획물 수량을 정량화할 수 있습니까?

Q 본 자원평가가 다른 잠재 사망률 정보를 정량화하려 시도하거나 평가에 반영하고 있습니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (c)	어업 사례
SG60	60점의 채점 지표 없음.
SG80	시안 카안 및 반코 친초로 생물권보전지역 닭새우(Sian Ka'an and Banco Chinchorro Biosphere Reserves spiny lobster) (2012년 인증됨): 정부가 협동조합(UoC)의 어업을 승인했지만 조합 회원 외에는 랍스터 조업을 금지하고 있습니다. 따라서 그 외 다른 어업의 공식 어획물은 없습니다. 비협력 회원국에서 소량의 밀렵이 발생하고 있지만, 그 수량이 매우 적다고 집행기관에서 확인해 주었습니다.
SG100	100점의 채점 지표 없음.

PI 1.2.3 달성에 있어서의 문제점과 해결책

모니터링은 중요한 일이지만, 때로 어업 관리자들과 이해관계자들은 경제 및 인적 자원이 제한된 어업을 효과적으로 모니터링하는 데 어려움을 겪습니다. 다년간 도입해 온 모니터링 프로그램들은 새로운 적응형 어업 관리 전략에 요건에 부합하지 않을 수 있습니다. 과거에 수행된 모니터링은, 특히 재원이 부족한 경우, 대상 어업의 어획량이나 선단 통계 등 우선지역에 집중하여 이뤄져 왔습니다. 이는 가장 직관적인 방법이자 확보된 정보의 시계열도 가장 길며 관리 담당도 명확합니다. 그러나 자원의 역학을 제대로 관리하기 위해서는 확인하기 더 까다로운 곳을 모니터링하는 것이 중요합니다. 갈수록 자원 생산성, 어업의 어획량, 환경 변수, 어구 효율 측정결과, 부수어획률, 어획 후 생존률 정보가 관리 절차에 더 많이 사용될 것입니다. 예를 들어, 실증적 자원평가 수행 필요성이 밝혀지기 전부터 어떤 형태의 어업 모니터링이 있어 왔을 수 있습니다. 더 높은 수준의 분석이 요구됨에 따라, 데이터 수요도 늘게 되고, 그에 맞춰 모니터링 계획, 책임, 역량, 예산이 조정되어야 합니다.

그 결과, 어떤 모니터링이 적용 중일 때, 관리 기능의 일환으로서 모니터링을 검토 및 수정하여 관리적 니즈에 부합되도록 합니다.

모니터링 프로그램을 효과적이고 달성가능하게 만들려면 데이터 수집, 가공, 분석에 드는 비용을 고려해야 하며, 재정적 책임 및 부서별 책임을 모두 결정해야 합니다. 모니터링 전략도 잘 짜야합니다. 한 예로, 육상 모니터링에 비해 해상 샘플링이 더 적합한 경우가 있고, 해상 샘플링을 위해 특정 장비, 교육, 인프가가 요구될 수 있습니다.

데이터는 가능한한 일관된 전자 양식으로 수집되도록 하는 것이 중요하며, 더 효과적으로 데이터를 입력, 분석, 보고하고, 향후 사용하기 위해 데이터 잘 보관해야 합니다. 이 때문에, 각 부서별로 표준화된 컴퓨터를 사용하는 것이 중요합니다. 어업인들이 어획률이나 조업지 정보 등을 스스로 모니터링하려는 경우, 컴퓨터 활용 능력이나 지역의 연결성 수준에 따라 전자 양식으로 데이터를 제출하는 것이 어려울 수 있습니다.

PI 1.2.3 성과를 개선하기 위한 활동 사례

진행 단계				관리 활동	
1 단계	2 단계	3 단계	4 단계	활동 사례	채점주제(SI)
•				어업 관리 절차에 도움이 되는 모든 모니터링 정보와 데이터를 검토합니다. 이 때, 데이터의 적합성과 불확실성이 고려되어야 합니다. 정보는 연구기관, 대학, 어업인, NGO, 관리기관, 가공업체 등 다양한 주체로부터 얻게 됩니다. 모니터링 책임이 누구에게 있는지, 모니터링을 어떤 빈도로 수행할지, 어떤 절차로 관리 의사결정에 필요한 정보를 제공할지 기재해 두는 것이 유용할 수 있습니다.	(a), (b), (c)
	•			어획전략(1.2.1 참고), 어획통제규칙(1.2.2 참고), 및 미래 자원평가(1.2.4 참고) 개발에 필요한 정보의 유형을 검토합니다. 미래의 관리 관점에서 현재 데이터(1단계에 기술된 데이터)에 공백이 없는지 확인합니다.	(a), (b), (c)
		•		새로운 지표를 모니터링하거나 기존 모니터링 체제를 개선할 계획을 세웁니다. 이때, 어느 곳에 모니터링 의무가 있는지 명확히 밝히고 향후 모니터링 관련 리소스나 역량 문제를 모두 해결해야 합니다. 정보는 관리기관, NGO, 어업인, 연구기관 등으로부터 얻어낼 수 있습니다.	(a), (b), (c)
		•		어업 이해관계자들이 새로운 모니터링 체제 설계에 동참하게 만듦으로써 효과적인 모니터링의 필요성과 데이터의 사용 방향에 관해 이해를 갖추도록 합니다. 이 과정은 이해관계자들이 새로운 모니터링 체계에 과해 갖는 우려사항(즉, 정보 비밀성 문제)을 해결하고, 데이터 수집 프로그램에 추가할 어업 데이터를 모색할 기회가 될 수 있습니다.	3.1.2
		•		새로운 모니터링 체제가 어업 관리 계획이나 관련 법률 - 규제에 등재되도록 합니다.	(a), (b), (c)
		•		새로운 모니터링 프로그램을 시작하되, 어업 관리에 유용할 수 있는 기존에 수집된 시계열 정보를 계속 수집해 나갑니다.	(a), (b), (c)
			•	모니터링 프로그램의 결과를 충분한 빈도와 일정에 따라 어업 관리자들에게 제공함으로써 효과적인 적응형 관리를 도모합니다. 이를 통해 저변의 가정이나 불확실성을 관리자들에게 명확히 보여줄 수 있습니다.	1.2.1

비고:

1.2.4 자원 상태 평가 (Assessment of Stock Status)

평가지표(PI) 개요 86

채점주제 (a) 87
심사 대상 자원에 적합한 평가 방법

채점주제 (b) 89
평가 접근법

채점주제 (c) 91
평가에 수반되는 불확실성

채점주제 (d) 93
평가의 (적합성) 검사

채점주제 (e) 95
평가의 전문가 검토

PI 1.2.4 달성에 있어서의 문제점과 해결책 97

PI 1.2.4 성과를 개선하기 위한 활동 사례 98

평가지표(PI) 개요

원칙1의 마지막 평가지표는 적합한 자원 상태 평가 결과를 요구합니다. 자원평가를 수행하는 접근법은 다양한데, 본 평가지표의 핵심 고려 대상은 평가 방법이 어업의 규모에 적합한지 확인하는 것입니다. 기준점에 관해서는, 자원평가가 불확실성의 주요 출처들을 규명하는지, 그리고 자원평가 모형의 평가 및 내외부 전문가 검토를 거쳤는지 확인하게 됩니다.

자원에 쓰이는 자원평가 방법론은 데이터 가용성이나 어업의 가치 및 중요도에 따라 복잡한 정도가 달라집니다. 대부분의 대형 상업 어업은 광범위한 데이터를 수집하고 복잡한 자원평가를 수행하는 것을 정당화할 만큼 충분한 수익을 창출합니다.

소규모 어업이나 가치가 낮은 어업의 경우, 조사를 수행하여 어업 독립(fishery-independent) 데이터를 수집하는 것이 어렵거나 그 비용이 정당화되지 않는 경우가 있습니다. 그러나, 효과적 관리를 달성하려면 자원 상태와 추이를 신뢰성있게 이해함으로써 적응형 자원관리에 필요한 정보를 제공해야 합니다. '분석(analysis)'이 '평가(assessment)'로 분류되려면, 그 분석을 통해 최소한 어업 목표량이나 남획 한계점 등 벤치마크 – 기준점과 비교하여 산출된 자원이나 어업의 상태 척도를 산출할 수 있어야 합니다. 가능하다면, 자원평가는 어종의 생물학적 특성(예: 자연사망률, 성장률)을 고려하고 주요 불확실성을 반영해야 합니다.

자원평가 방법론은 매우 다양하며, 각 평가가 요구하는 입력 데이터의 종류도 서로 다릅니다. 모든 평가가 모형 기반이거나 어업 독립(fishery-independent) 조사 데이터에 의존하는 것은 아닙니다. 그러나, 어떤 방법을 이용하는 평가든, 분석적(모형 기반) 기준점이나 실증적(예: 어획률, CPUE 등) 기준점에 비교하여 자원 상태를 파악하고자 합니다.

정보가 부족하여 데이터 제한적 자원평가 방법이 사용된 경우, 다양한 평가 방법들을 고려하는 것이 유익할 수 있습니다. 여러 접근법들을 이용해 결과들 간 차이를 비교함으로써 평가 절차를 개선할 수 있고, 불확실성을 규명하고 한층 더 정보에 기반한 결정을 내릴 수 있게 됩니다. 부속 2는 데이터가 제한된 상황에 이용할 수 있는 여러 가지 평가 방법들을 간략히 소개합니다.

전문가 검토는 자원평가 절차에 있어 중요한 또 한 가지 요소로서, 평가 결과가 외부로부터 면밀한 검증을 받았음을 보장합니다. 전문가 검토는 일반적으로 객관적인 위치에 있는 관리 기관 내외부의 수산 과학자들에 의해 합리적인 주기에 따라 실시됩니다. 전문가 검토 주안점은 대개 다음과 같습니다. (1) 어업 종속 데이터와 어업 독립 데이터를 수집할 때 쓰이는 샘플링 방법, (2) 자원평가 방법론 그 자체, (3) 불확실성 추정 및 리스크 관리 전략.

PI 1.1.1의 자원 상태를 평가하는 데 MSC 리스크 기반 체계(RBF)가 사용되었다면 본 채점주제의 점수를 산정하지 않습니다. 이러한 경우 기본 점수로서 본 PI에 80점을 할당합니다.

본 평가지표(PI)에서는 다섯 개의 채점주제(SI)를 다룹니다.

(a) 심사 대상 자원에 적합한 평가 방법

(b) 평가 접근법

(c) 평가에 수반되는 불확실성

(d) 평가의 (적합성) 검사

(e) 평가의 전문가 검토

채점주제 (a) – 심사 대상 자원에 적합한 평가 방법

첫 번째 채점주제(SI)는 자원평가가 어획통제규칙(HCR)을 적용하기에 적합한지, 그리고 목표 자원의 생물학적 특성에 부합하는지를 확인합니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(a) **심사 대상 자원에 적합한 평가 방법**		해당 자원과 어획통제규칙(HCR)에 적합한 평가 방법이다.	해당 평가는 어종의 주요 생물학적 특징과 UoA 고유의 특징을 감안하였다.

모범 사례

모범 사례가 되는 어업은 그 평가방법이 적절하고 자원의 생물학적 특성을 반영합니다.

심사자들이 확인하는 사항

정보는 주로 자원평가 과학자들과 갖는 이해관계자 회의에서 얻게 될 것이며, 다음과 같은 문서를 검토하게 됩니다.

- 자원평가 보고서.
- 벤치마크 평가 자료 등 자원평가 선택 근거를 검토하는 배경 문서.
- 과학 워킹그룹의 논문.
- 자원평가의 내부 및 외부 전문가 검토 자료.
- 평가의 적합성을 입증하는 출판 문헌.

채점주제 (a) - 심사 대상 자원에 적합한 평가 방법

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

- **Q** 어업을 대상으로 자원평가가 이뤄졌습니까?
- **Q** 어업의 자원평가는 어업의 규모, 강도, 경영 방식에 비춰볼 때, 관리자들에게 어획전략의 효과성을 신뢰성있게 이해시키기에 적합한 평가법입니까?
- **Q** 본 평가법과 그 근거가 되는 추정사항들은 목표 자원에 적합합니까?
- **Q** 평가는 일회성 평가입니까? 아니면 적절한 주기로 이뤄지는 것입니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (a)	어업 사례
SG60	60점의 채점 지표 없음.
SG80	피지 날개다랑어 연승(Fiji albacore tuna longline) (2012년 인증됨): 본 어업의 평가 방법 개발에 있어 MULTIFAN-CL(MFCL) 소프트웨어가 사용되었는데, 체장을 기반으로 연령 및 공간적으로 구조화된 개체군 모형(size-based, age-and spatially-structured population model)을 실행하는 소프트웨어입니다. 이는 매우 신뢰성 있는 접근법으로서 국제적으로 인정을 받고 있습니다. 본 어업의 평가 방법론은 본 지역의 다랑어 어업 데이터를 잘 이용하기 위해 특별히 고안된 방법입니다. 본 자원평가는 다수의 지표들에 비교하여 자원의 상태를 추정하며, MSY 기반 기준점과 어획통제규칙(HCR)에 대해 관리 조언을 제시합니다. 날개다랑어 암컷과 수컷 간 성장률 차이가 뚜렷하지만, 평가에 직접적으로 반영되지는 않았습니다. 본 평가는 추정된 기울기를 사용하여 자원 가입량을 모형화하는데, 추정된 MSY 기반 기준점이 이 파라미터에 민감하게 반응합니다.
SG100	세인트 로랑스 만 북부 새우 어업(Gulf of St. Lawrence northern shrimp) (2014년에 인증됨): 세인트 로렌스 만의 새우 자원평가는 예방적 기준점(PI 1.1.2)과 관련된 자원의 건강지표를 추정하는 데에 어업 종속(fishery-dependent) 데이터와 어업 독립(fishery-independent) 데이터를 모두 사용합니다. 건강지표는 캐나다 해양수산부의 의사결정 체제에 따라 개발되었습니다. 주요 자원 지표에는 수컷 풍도 및 암컷 풍도가 둘 다 포함됩니다. 새우는 웅성 선숙(성별을 바꾸는 것)이 가능하므로, 수컷(암컷으로의 가입량)과 암컷 자원 구성(산란 자원)을 둘 다 보호하는 것이 중요합니다. 본 평가는 포식자 역할을 자연사망률에 반영합니다.

채점주제 (b) - 평가 접근법

두 번째 채점주제(SI)의 주안점은, HCR에서 사용되는 것 처럼, 어업이 제시한 자원평가가 자원상태를 기준점에 비교하여 설명할 수 있는가입니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(b) 평가 접근법	해당 평가에서는 어종 범주에 적합한 일반적인 기준점에 따라 자원 상태를 추정하였다.	해당 평가에서는 대상 자원에 적합하고 추정이 가능한 기준점을 이용하여 자원 상태를 추정한다.	

모범 사례

요건이 충족되려면, 평가가 기준점과 관련이 있어야 할 뿐 아니라, 사용된 기준점이 해당 평가를 통해 도출될 수 있고 대상 자원에 적합해야 합니다.

심사자들이 확인하는 사항

정보는 자원평가 과학자들과 갖는 이해관계자 회의에서 주로 얻게 될 것이며, 다음과 같은 문서를 검토하게 됩니다.

- 자원평가 보고서.
- 벤치마크 평가 자료 등 자원평가 선택 근거를 검토하는 배경 문서.
- 자원평가의 내부 및 외부 전문가 검토 자료.

채점주제 (b) - 평가 접근법

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

Q 본 평가는 자원의 상태를 기준점에 비교하여 설명합니까?

Q 사용된 기준점들은 해당 평가로부터 도출한 것입니까?

Q 기준점들은 대상 자원에 적합합니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (b)	어업 사례
SG60	멕시코 캘리포니아 만 정어리 어업(Gulf of California, Mexico - sardine) (2011년 인증됨): 본 어업은 산란자원량과 가입량을 확률 연령구조모형(stochastic age-structured model)을 이용하여 체계적으로 평가했습니다. 자원의 생물학적 특성과 잠재 SSB-R 관계에 비춰볼 때, 자원에 적합한 평가법으로 보입니다. 그러나 검토 발표문은 다음과 같이 기술하고 있습니다. 본 모형이 관측된 어획 추이와 잘 일치하는 것으로 보입니다. 환경 요인이 가입량에 영향을 미친다는 점이 모형에 반영되어 있으며, 시스템의 잠재적 불확실성도 고려하고 있습니다. 그러나 생활사 특성 및 자연사망률의 잠재적 추이가 모형에 반영되지 않았습니다.
SG80	수리남 대서양 씨밥새우(Suriname Atlantic seabob shrimp) (2011년 인증됨): 2009년에 로지스틱 잉여 수율(logistic surplus yield) 모형을 이용해 자원 상태 평가가 이뤄졌으며, 이때 10년간(1998-2008)의 어획 및 노력량 데이터와 1989-2008년 기간의 총 어획량 시계열 정보가 사용되었습니다. 이와 같은 모형은 체장이나 어기 변화에 따른 분석은 수행할 수 없지만, 씨밥새우와 같이 연령을 측정할 수 없는 종을 평가하는 데에 적합합니다. 잉여수율 모형이 본 자원의 개체군 역학을 대변하기에 적합한 모형이라고 여겨지고 있습니다. 잉여수율 모형은 자원의 건강 정보(현재 자원량/MSY에서의 자원량)를 제공하며, 상응하는 어획률과 어업 노력량 산정 결과를 포함해 어업 결과 상태(현재 어획사망률/MSY에서의 어획사망률) 정보를 제공합니다. 이런 관점에서, 어획률(해상일자별 톤수)과 어업 노력량(해상 체류 일수)으로 어업의 관리 기준점 달성 결과를 측정하는 어획통제규칙에 정보를 제공하기에 본 자원평가 모형을 선택한 것이 적합하다고 보입니다.
SG100	100점의 채점 지표 없음.

채점주제 (c) - 평가에 수반되는 불확실성

세 번째 채점주제(SI)는 불확실성을 규명하고 적합하게 반영하라는 요건을 둠으로써 평가의 불확실성 문제를 다룹니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(c) **평가에 수반되는 불확실성**	평가에 수반되는 불확실성의 주요 원인이 규명되어 있다.	평가에 불확실성을 고려하고 있다.	평가에 불확실성을 고려하고 있으며, 기준점을 사용하여 확률적인 방법으로 자원 상태를 평가했다.

모범 사례

평가법에 불확실성을 고려하도록 하는 경우 모범 사례라고 할 수 있습니다. 더 높은 점수를 얻기 위해서는 불확실성을 반영하는 것 이외에도, 자원의 상태가 확률적인 방법으로 기준점들과 비교하여 평가되어야 합니다.

심사자들이 확인하는 사항

정보는 자원평가 과학자들과 갖는 이해관계자 회의에서 주로 얻게 될 것이며, 다음과 같은 문서를 검토하게 됩니다.

- 자원평가.
- 벤치마크 평가 자료 등 자원평가 선택 근거를 검토한 배경 문서.
- 자원평가의 내부 및 외부 전문가 검토 자료.

채점주제 (c) - 평가에 수반되는 불확실성

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

- Q 자원평가에서 발생할 수 있는 잠재 불확실성 요인들이 명확히 밝혀져 있습니까?
- Q 평가의 결론을 도출할 때 불확실성을 고려하고 있습니까?
- Q 평가에 내재하는 잠재 오류나 불확실성을 완전히 인지하고 있으며, 자원 상태를 확률적인 방법으로 평가합니까?
- Q 본 평가는 향후 평가 때 불확실성의 원인을 해결하기 위한 방법을 모색합니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (c)	어업 사례
SG60	퉁돔 연승어업(Snapper longline fishery): 본 어종의 주된 불확실성 요인은 가입량 변동성입니다. 평가에서 이와 같은 불확실성을 분명히 인지하고 있지만, 평가의 기반이 되는 모형에 아직 반영되지 않습니다.
SG80	아르헨티나 멸치어업(Argentine anchovy) (2011년에 인증됨): 본 어종의 주요 불확실성 요인은 가입량 변동성이며, 이는 미래 전망(future projection) 부분에서 작년도 연령조성의 불확실성을 다룰 때 함께 고려합니다. 그러나 본 평가는 기준점을 사용하여 확률적인 방법으로 자원 상태를 평가하는 것까지는 이뤄지지 않고 있습니다.
SG100	수리남 대서양 씨밥새우(Suriname Atlantic seabob shrimp) (2011년 인증됨): 본 어업의 모형은 그 결과를 확률밀도의 형태로 산출하는 베이지언 접근법을 이용하고 있어, 산출한 추정값마다 불확실성 수준을 명확하게 확인할 수 있습니다(MSY 수준과 비교한 현재 자원량 및 MSY 수준과 비교한 현재 어획사망률). 확률 범위를 그래프로 도식화하였고 추정값의 90% 신뢰구간을 표로 나타냈습니다. 어획통제규칙(HCR)을 수립할 때 본 평가의 확률 결과, 및 업계에서 요청한 협의된 목표 기준점을 초과할 위험 10%가 반영되었습니다.

채점주제 (d) - 평가의 (적합성) 검사

PI 1.2.4의 네 번째 채점주제(SI)는 엄격한 시험을 통해 자원평가의 신뢰성을 보여준 어업을 보상하는 항목입니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(d) 평가의 (적합성) 검사			평가가 적합한지 검증했으며 신뢰성 있는 평가법으로 확인되었다. 엄격한 기준으로 대안 가설과 평가 접근법들을 모색했다.

모범 사례

대안 가설의 엄격한 심사를 거친 자원평가를 대상으로만 최고점이 배정될 수 있습니다.

심사자들이 확인하는 사항

정보는 자원평가 과학자들과 갖는 이해관계자 회의에서 주로 얻게 되며, 다음과 같은 문서를 검토하게 됩니다.

- 자원평가.
- 벤치마크 평가 자료 등 자원평가 선택 근거를 검토하는 배경 문서.
- 자원평가의 내부 및 외부 전문가 검토 자료.

채점주제 (d) - 평가의 (적합성) 검사

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

Q 본 평가는 대안 가설들을 모색합니까?

Q 대안 가설의 엄격한 시험이 이뤄집니까?

Q 가설 시험을 통해 본 평가법이 견고하다는 결론이 도출됩니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (d)	어업 사례
SG60	60점의 채점 지표 없음.
SG80	80점의 채점 지표 없음.
SG100	몰디브 가다랑어 대낚기 어업(Maldives pole & line skipjack tuna) (2012년에 인증됨): 본 어업은 여러 가지 가정들의 상호 관계를 체계적으로 조사함으로써 자원평가 검사를 거쳤습니다. 180개 모형의 격자로 합성한 결과가 최종 자원 상태를 대변합니다. 엄격한 기준으로 대안 가설과 평가 접근법들을 모색했음을 확인할 수 있습니다.

채점주제 (e) - 평가의 전문가 검토

PI 1.2.4의 마지막 채점주제(SI)의 의도는 자원평가의 엄정함을 보장하기 위해 적합한 수준의 전문가 검토를 받도록 하는 것입니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(e) 평가의 전문가 검토		자원 상태 평가는 전문가 검토 실시 대상이다.	내부 및 외부 전문가 평가 검토가 모두 수행되었다.

모범 사례

내부 검토와 외부 검토를 모두 실시하는 경우를 모범 사례라 할 수 있습니다. 일반적으로 공해수역 과학기구나 그 외 독립 검토자 등 객관성을 띈 외부 주체에게 자원평가 보고서를 발표하여 검토를 받게 됩니다. 검토 결과는 보통 향후 수행할 자원평가를 개선하는 데에 활용됩니다.

심사자들이 확인하는 사항

정보는 자원평가 과학자들과 갖는 이해관계자 회의에서 주로 얻게 되며, 다음과 같은 문서를 검토하게 됩니다.

- 자원평가의 내부 및 외부 전문가 검토 자료.
- 전문가 검토 절차를 구체적으로 설명하는 정책-규제 문헌.
- 어업 관리 계획(자원평가 전문가 검토 절차를 상술하는 경우).

채점주제 (e) - 평가의 전문가 검토

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

Q 자원평가를 관리 목적으로 이용하기에 앞서 전문가 검토를 절차를 거치고 있습니까?

Q 전문가 검토 절차는 외부 전문가 검토뿐 아니라 내부의 검토 절차를 명시하고 있습니까?

Q 전문가 검토 절차는 자원평가에 변화를 주거나 미래 평가법을 수정하도록 합니까?

Q 외부 검토에 관여하는 검토자들은 어업과 전혀 관련이 없는 인물이 맞습니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (e)	어업 사례
SG60	60점의 채점 지표 없음.
SG80	수리남 대서양 씨밥새우(Suriname Atlantic seabob shrimp) (2011년 인증됨): 수리남 씨밥새우의 2009년도 자원평가가 완료되었으며, 카리브해 연안 어업 메커니즘(CRFM) 회의에서 검토되었습니다. CRFM 회의는 통상 매년 개최되며, 전문가 검토를 수행합니다. 소수의 자원평가 전문가들이 회의 고문으로서 참가하고 자원평가 기술을 함양 중인 카리브 연안국 어업 관료들도 참여합니다. 이와 같은 전문가 검토 절차는 특히 자원평가 방법론 분야를 중점적으로 강화할 필요가 있습니다.
SG100	멕시코 바하 캘리포니아 황다랑어 및 가다랑어 대낚기 어업(Mexico Baja California pole and line yellowfin and skipjack tuna) (2012년 인증됨): 전미열대다랑어위원회(IATTC)에서 수행하는 모든 자원평가는 내부 및 외부 전문가 검토를 거치고 있습니다. 모든 자원평가 보고서는 자원평가 프로그램 대표와 수석 과학자/기술 코디네이터의 내부 검토를 받고 있습니다. 그 뒤에는 IATTC 사무국장의 검토를 받습니다. 가다랑어 자원평가의 경우 자원평가 프로그램 대표가 평가책임자이기 때문에, 수석 과학자/기술 코디네이터가 주요 기술 검토를 수행하게 됩니다. 또한 자원평가 프로그램의 다른 구성원들도 자원평가 보고서를 검토합니다. 검토를 마치면 보고서를 과학자문위원회(Scientific Advisory Committee)로 보내며, 보고서 초본을 확인한 회원국이나 그 외 이해관계자들이 평가에 대해 코멘트를 합니다. 따라서 본 어업의 자원평가는 IATTC 직원들로부터 내부 검토를 받고 외부 과학자들에게도 검토를 받습니다. 가다랑어에 이용하는 지표방법은 처음 사용할 때 과학자문위원회에 발표되었습니다.

PI 1.2.4 달성에 있어서의 문제점과 해결책

많은 개발도상국들이 적합한 자원평가 방법을 마련하는 데 어려움을 겪어 왔습니다. 외부 재원이나 전문성을 활용함으로써 조사 결과를 활용하여 주기적으로 자원평가가 이뤄지기도 했지만, 종종 1회성에 그쳤기에, 관리자들에게 어획전략의 효과를 보여주는 피드백 정보를 제때에 제공하기엔 적합하지 않았습니다.

더 단순하고 비용이 저렴한 실증적 자원평가 방법론들은 고비용 조사보다는 어업에 의존하는 경우가 많은데, 이와 같은 방법들은 자원 상태 지표를 만들기 위해 관련된 데이터셋을 얻을 수 있어야 합니다. 확보한 데이터를 신속히 분석하려면 전자양식으로 얻는 것이 가장 효과적입니다. 이와 같은 방법을 적용하기에 기술적 역량이 부족한 경우도 있고, 국내에서 자원평가 전문가의 검토를 받기에는 과학 및 기술적 지식이 부족한 경우도 있습니다. 게다가 외부 전문가 검토는 비용이 많이 듭니다(지역수산관리기구를 통한 방법이 있긴 합니다).

전 세계적으로 비용효과적이고 개발도상국이 확보 가능한 데이터 유형에 더 부합한 데이터 제한적 자원평가법을 개발하려는 노력이 이뤄지고 있습니다. 부속 2에 몇몇 유명한 방법들을 더 소개하고 있습니다.

PI 1.2.4 성과를 개선하기 위한 활동 사례

진행 단계				관리 활동	
1	2	3	4	활동 사례	채점주제(SI)
•				기존의 어업 자원 상태 추정 방법과 그 방법의 확실성, 시기적절함, 적합성을 검토합니다. 이와 함께 현재 확보할 수 있는 정보를 검토할 수 있습니다.	(a), 1.2.3
•				현재 자원평가 방법이 목표자원에 적합한지 판단하고, 만약 적합하지 않다면, 평가를 적합하게 개선하기 위해 추가 정보를 수집해야 할지 판단합니다.	(a)
	•			어종, 자원, 어업의 특성을 고려하여 가장 적합한 자원평가 방법을 찾습니다. 이 과정을 통해 (분석적 자원평가인지 대체지표인지) 제한 기준점과 목표 기준점에 비교하여 자원 상태 평가 보고를 할 수 있어야 합니다.	(a), (b)
	•			자원평가가 주요 불확실성 원인을 어떻게 확인하고 반영하여 평가 확실성 근거를 마련하는지 구체적으로 설명하며, 대안 가설과 평가 접근법들이 선택되지 않은 이유를 구체적으로 기술합니다.	(c), (d)
	•			추가 데이터 요구를 규명하고 데이터 수집 프로그램을 개발 및 이행합니다.	1.2.3
		•		자격이 있는 과학자들과 연락하여 자원평가 전문가 검토를 수행합니다. 가정의 적합성, 사용한 데이터의 유효성, 주요 불확실성 고려의 타당성을 집중적으로 검토합니다.	(e)
		•		자원평가를 수행하여 자원 상태 측정 기준과 신뢰성 있는 기준점들을 도출합니다. 어종의 생물학 특성 및 가용 데이터의 주요 불확실성이 고려되었는지 확인합니다.	(a), (b), (c), (d), (e)
		•		자원평가 결과가 관리 의사결정 절차에 시의적절하게 반영되는지 확인합니다.	1.2.1
			•	베이스라인 평가를 주기적으로 수행하여 외부 및 내부 전문가 검토 결과를 이용하고 과거 평가 결과를 평가하여 대안 접근법들을 고려합니다.	(a), (b), (c), (d), (e)

비고:

비고:

원칙2 - 환경 영향 최소화 (Minimising environmental impacts)

다른 어종과 서식지를 포함해 어업이 의존하게 되는 생태계의 구조, 생산성, 기능, 다양성이 유지될 수 있도록 어업 활동이 관리되어야 합니다.

원칙2 평가지표(PI)의 개요

2.1.1	1차종 결과(Primary species outcome)	103
2.1.2	1차종 관리 전략(Primary species management strategy)	115
2.1.3	1차종 정보(Primary species information)	133
2.2.1	2차종 결과(Secondary species outcome)	147
2.2.2	2차종 관리 전략(Secondary species management strategy)	157
2.2.3	2차종 정보(Primary species information)	173
2.3.1	ETP종 결과(ETP species outcome)	187
2.3.2	ETP종 관리 전략(ETP species management strategy)	199
2.3.3	ETP종 정보(ETP species information)	217
2.4.1	서식지 결과(Habitats outcome)	227
2.4.2	서식지 관리 전략(Habitats management strategy)	241
2.4.3	서식지 정보(Habitats information)	255
2.5.1	생태계 결과(Ecosystem outcome)	267
2.5.2	생태계 관리 전략(Ecosystem management strategy)	275
2.5.3	생태계 정보(Ecosystem information)	287

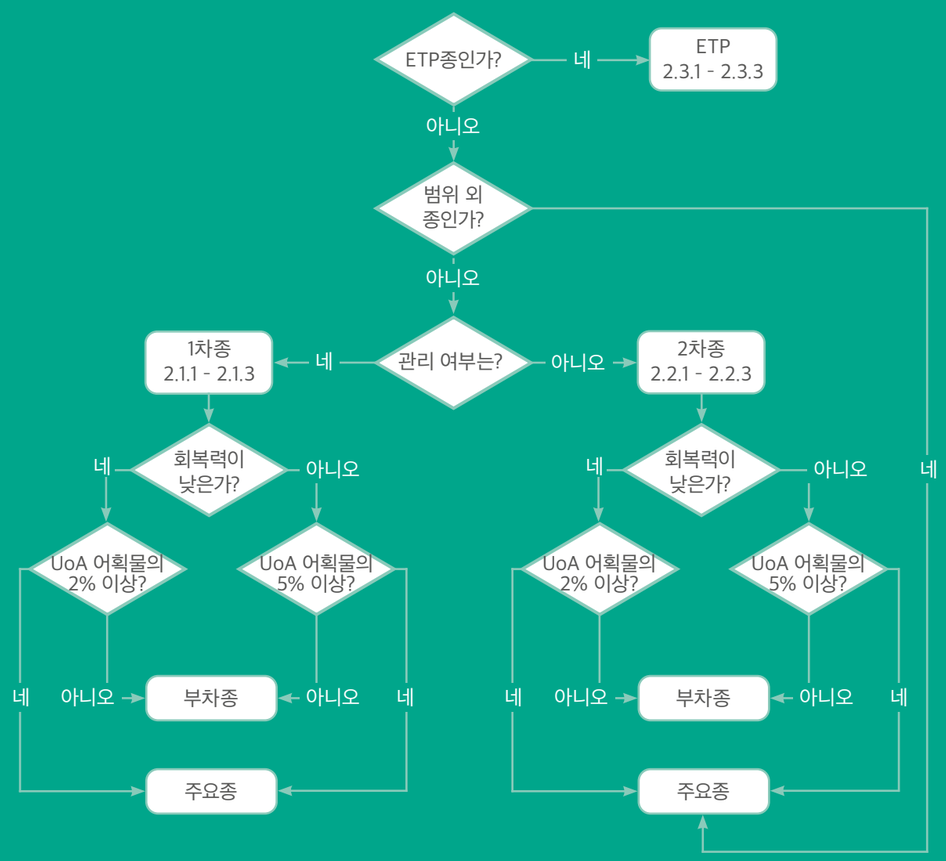
원칙2는 "조업지의 생태계(서식지와 생태학적으로 그리고 의존적으로 연관되는 종 포함)의 구조, 생산성, 기능, 다양성을 유지하도록 어업이 이뤄져야 한다."라고 기술하고 있습니다.

원칙2는 다섯 가지 구성요소(1차종, 2차종, ETP종, 서식지, 생태계)로 이뤄져 있으며, 어업의 영향을 받을 수 있는 여러 가지 잠재적인 생태계 요소들을 다루고 있습니다.

원칙2의 각 구성요소에는 '결과(outcome)', '관리(management)', '정보(information)' 세 가지 평가지표(PIs)가 있습니다. <결과>는 각 구성요소의 현재 상태를 심사하며, 어업이 구성요소에 돌이킬 수 없는 심각한 손상을 가할 위험은 없는지, 회복을 방해하지 않는지 심사합니다. <관리>는 UoA가 원칙2의 구성요소들에 주는 영향을 관리하기 위하여 도입된 규정 및 방안들을 심사합니다. 그 목적은 어업이 이들에게 심각하거나 돌이킬 수 없는 영향을 줄 위험을 제거하는 것입니다. (ETP종의 경우에는 UoA가 ETP 어종의 보호를 위해 국내 및 국제 요건들을 준수해야 합니다.) <정보>는 관리전략을 뒷받침하는 정보의 적합성을 심사합니다.

P2종 지정

분류모식도(Decision tree)를 통해 1차종, 2차종, ETP종 간의 전체적인 분류 목적을 확인할 수 있습니다. 분류모식도는 P2종을 지정할 때 지침으로 사용할 수 있으며, '1차종', '2차종', 'ETP종', '낮은 회복력(less resilient)'의 자세한 정의는 'MSC 어업 인증 요건(FCR)'을 통해 확인 가능합니다.



2.1.1 1차종 결과 (Primary species outcome)

평가지표(PI) 개요 104

채점주제 (a) 105
1차 주요종(main) 자원 상태

채점주제 (b) 109
1차 부차종(minor) 자원 상태

PI 2.1.1 달성에 있어서의 문제점과 해결책 111

PI 2.1.1 성과를 개선하기 위한 활동 사례 112

평가지표(PI) 개요

평가지표(PIs) 2.1.1부터 2.1.3까지는 어업이 어획한 기타 어종 중에 1차로 분류되는 것들을 심사합니다. 첫 번째 평가지표(2.1.1)는 1차로 분류되는 어종의 상태를 다음 사항에 근거하여 평가합니다.

- P1에 적용되지 않거나 어업에 포함되지 않기 때문에, 그 자체로서 MSC 로고 부착 대상이 아닌 경우.
- 여러 관할권에 걸친 전체 자원을 위한 관리 방안 및 조치가 도입되어 있으며, 제한기준점 또는 목표기준점이 반영된 자원관리 목표가 달성될 것으로 예상되는 경우.
- MSC 프로그램의 범위에 포함되는 종인 경우(즉, 양서류, 조류, 파충류, 포유류가 아닌 경우).

본 평가지표의 목표는 심사대상 어업에 의해 어획된 목표종 외 다른 어종의 고갈 방지 및 자원의 회복을 저해하지않도록 하는 것입니다. PI 2.1.1에 적용되는 벤치마크는 원칙1에 적용되는 것 보다 낮습니다. 확실성 정도에 대한 임계값은 다음과 같습니다.

가능성이 크다(Likely) => 70%

가능성이 매우 크다(Highly likely) => 80%

거의 확실하다(High degree of certainty) => 90%

채점의 주요 대상은 1차 주요종(main)입니다. 즉, 목표종 이외에 어획물의 5% 이상을 차지하는 어종 또는 심사자들이 '회복력이 낮다(less resilient)'고 결정한 어종입니다. 회복력이 낮다는 결정은 생산성이 낮다거나 인위적/자연적 변화에 대한 취약성 및 고갈 정보를 근거로 할 수 있습니다. 높은 점수를 달성하려면 심사자들은 어획에서 적은 비중을 차지하는 어종들(즉, 부차종)도 고려해야 합니다.

본 평가지표가 결과를 중요시하긴 하지만, 1차종의 어획물 구성 및 상태 정보를 양과 질적으로 얼마나 확보하고 있는가도 점수에 필연적으로 영향을 주게 됩니다. '1차(종)'라고 정의를 내렸다는 건, 어떤 형태로든 정량적 평가가 수행되었다는 뜻이 담겨 있습니다.

주의할 점은, 본 평가지표(PI)의 대상이 되는 종은 어획된 종을 말하며 양륙 여부와는 관계가 없습니다. 양륙 규제, 체장 규제, 시장 기회 부재 등의 사유로 어획물이 폐기되었더라도 (관리체제하에서 허가된 경우) 그 종의 상태는 분명히 1차종 고려 대상입니다.

또한 목표종 어획량(P1)에 비해 부수어획이 훨씬 많더라도, 그 종이 고갈되지 않았다는 것을 입증할 수 있다면, 어구 효율은 본 채점주제에서 합리적인 점수를 획득하는 데 큰 영향을 주지 않습니다. 요컨대, 본 평가지표는 어구의 선택성을 평가하지는 않습니다. 물론 고갈된 어종이나 취약한 어종의 어획량이 적을수록 높은 점수 취득에 유리합니다.

본 평가지표(PI)에서는 두 개의 채점주제(SI)를 평가합니다.

(a) 1차 주요종(main) 자원 상태

(b) 1차 부차종(minor) 자원 상태

채점 주제 (a) – 1차 주요종(main) 자원 상태

첫 번째 채점주제(SI)는 '1차' '주요'종으로 분류된 자원의 상태를 평가합니다. 자원이 가입량 손상점(PRI)보다 높은 수준에 있다는 증거가 있는지, 아니면 자원 회복이 저해되지 않도록 MSC 어업이 관리법을 적용하고 있는지 확인합니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(a) **1차 주요종 (main) 자원 상태**	1차 주요종(main) 수준이 가입량 손상점(PRI)보다 높을 **가능성이 크다.** 또는 대상 어종의 수준이 가입량 손상점(PRI)보다 낮더라도, UoA에서는 고갈된 어종의 회복이나 재건을 저해시키지 않을 것으로 **기대되는 조치를** 도입하고 있다.	1차 주요종(main) 수준이 가입량 손상점(PRI)보다 높을 **가능성이 매우 크다** 또는 대상 어종의 수준이 가입량 손상점(PRI)보다 낮더라도, **해당 어종을 주요종으로 분류하는** 어업중인 **모든 MSC UoAs**가 이 어종이 **회복한다는 증거를** 가지고 있거나, 아니면 확실히 효과적인 전략을 채택하고 있기 때문에, 이들이 회복과 재건을 저해하지 않는다고 할 수 있다.	1차 주요종(main) 수준이 가입량 손상점(PRI)보다 **높으며** MSY와 일치하는 수준에서 변동하는 **것이 거의 확실하다**.

모범 사례

본 채점주제(SI)에서 좋은 점수를 받아 SG100을 충족하려면 자원이 가입량 손상점(PRI)보다 높은 수준이어야 하며(높은 수준의 신뢰도) MSY 지점 근처에 있어야 합니다. 다른 어종과 상호작용이 없거나, 있더라도 적다면, 본 채점주제에서 좋은 점수를 받을 수 있습니다. 따라서 부수어획을 줄이도록 설계된 선택성이 높은 어구를 사용하면 결과 개선에 도움이 됩니다. 1차종을 관리하고 비목표종 부수어획을 줄이도록 설계된 효과적인 전략을 갖춘 경우에도 모범 사례라고 할 수 있습니다.

심사자들이 확인하는 사항

심사자들은 채점주제(SI) 점수를 산정하는 데 도움이 되는 확실한 실증적 증거를 요구하며, 다음과 같은 데이터를 참고하게 됩니다. 출판된 자료가 가장 이상적입니다.

- 실증적 어획물 구성 데이터(시간 및 공간에 따른 패턴이 확인되는 자료를 선호).
- 총 어획물의 5%를 초과하는 자원을 대상으로 확보 가능한 모든 자원평가 자료들.
- 총 어획물의 2-5%를 차지하며 취약종이거나 고갈 가능성이 있는 자원의 자원평가 자료들.
- 고갈된 것으로 보이는 주요 자원의 관리조치.
- 주요종으로 분류된 어종에 대한 관리계획.
- 총 사망률에서 본 어업이 차지하는 비중을 결정하기 위해 자원의 총 어획량 데이터(다른 어업의 데이터 포함)가 필요할 수 있습니다.

채점 주제 (a) – 1차 주요종(main) 자원 상태

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

Q 심사 대상 어업의 어획량 정보를 정량적으로 분류한 자료가 있습니까? 분류는 객관적으로 이뤄졌으며 어업의 전체적인 상황을 반영하고 있습니까?

Q 주요종으로 분류된 자원을 대상으로 자원평가가 수행되었습니까? 또한 그 자원평가는 기준점과 비교한 자원 상태를 나타냅니까? 자원 상태에 대한 대체지표(proxies)나 그 외 지표가 있습니까?

Q 1차 주요종(main)은 가입량 손상점(PRI)보다 높을 가능성이 큽니까?

Q 어업이 가입량 손상점(PRI)까지 고갈될 수 있는 자원을 어획하고 있다면, 그 심사 대상 어업이 자원 고갈의 원인이 되지 않으며 회복을 저해하지 않는다는 것을 보장할 조치들을 도입하고 있습니까?

Q 심사 대상 어업에서 1차 주요종으로 분류된 어종을 어획하는 다른 MSC 어업이 있습니까? 다른 MSC 어업이 가입량 손상점(PRI) 아래로 감소한 자원을 대량으로 어획하고 있진 않습니까? 해당 어종의 회복을 저해하지 않도록 보장할 조치들을 집단적으로 도입하고 있습니까?

Q 기준점을 기반으로 1차 주요종(main) 관리를 할 경우, 이를 뒷받침하는 실증적 평가를 통해 신뢰한계(CL)를 보여줄 수 있습니까? 신뢰도가 높습니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (a)	어업 사례
SG60	저어 저층 트롤 어업(Groundfish demersal trawl fishery): 본 심사의 1차 주요종(main)은 울프피쉬(wolffish)이며, 중량 기준으로 연간 총 어획량의 5.4%를 차지합니다. 5년 전 자원은 가입량 손상점(PRI), 즉, B_{lim}보다 낮은 상태였으나, 어획통제규칙(HCR) 공식 채택 등 관리 노력이 증진되어 자원이 회복세를 보이고 있습니다. 최신 자원평가 결과에 따르면 산란자원량(SSB)이 B_{lim}보다 조금 높은 수준으로 증가했다고 나타납니다. 그러나 아직 부수어획 오보고 문제에 주로 기인한 추정 불확실성이 있습니다. 이와 같은 불확실성을 고려할 때, 본 자원이 가입량 손상점(PRI)보다 높을 '가능성이 매우 크다'라고 결론을 내릴 수 없으며, 따라서 울프피쉬는 SG80을 충족하지 않습니다.

채점 주제 (a) – 1차 주요종(main) 자원 상태

점수 산정 근거 사례 – 계속

채점주제 (a)	어업 사례
SG60	헤이크 저층 트롤 어업(Hake demersal trawl fishery): 본 어업의 1차 주요종(main)은 그린란드상어(Somniosus microcephalus)입니다. 본 어종은 FCR SA3.4.2.2절에 따라 '회복력이 낮다'고 분류되었으며, 총 어획량의 2.1%를 차지합니다(지난 3년 평균). 본 자원은 현재 B_{lim}보나 낮은 수준이며 어획사망률을 제한하는 회복계획이 도입되어 있습니다. 그러나 모든 국가가 그 계획에 비준한 것이 아니며, 심각한 어획 축소 보고 문제와 잠재 불법조업 문제가 남아있습니다. 이것이 본 계획의 효과를 떨어트리고 있습니다. 그린란상어는 상업 목적으로 양륙되지 않으며, 정기 조업 중에 우발적으로 어획되고 있습니다. 선원들이 상어류 어획을 막기 위해 몇 가지 조치를 취하고 있지만, 상호작용이 일부 일어나고 있으며 생존율이 저조합니다. 보고된 연간 어획 개체수 1,500미에 반해, 본 어업이 우발적으로 어획하는 상어의 수는 10미가량으로 추정되지만, 앞서 말한 바와 같이 저평가되었을 가능성이 큽니다. 본 어업이 어획하는 상어의 비중이 낮다는 점을 포함해, 본 어업이 사망률을 줄이기 위해 취하는 예방적 조치들은 SG60을 충족합니다. 이 지역에 다른 MSC 어업은 없으나, 적용 중인 예방조치는 MSC SG80에서 가입량 손상점 아래의 어종들에게 요구되는 확실히 효과적인 '전략'에 충족되지 않습니다.
SG80	해덕 연승 어업(Haddock longline fishery): 본 어업의 주요 부수어종은 대서양대구뿐입니다(지난 5년간 총 어획량의 평균 5.3%). 대구의 산란자원량(SSB)은 2001년 이래 2배 이상 늘었고, B_{lim} 값 125,000톤에 비해 현재 자원량은 419,000톤으로 추정되었습니다. 본 자원의 예방적 관리계획 및 어획통제규칙(HCR)이 도입되어 있으며, 이로 인해 지난 10년간 어획사망률이 급격히 감소하여 지금은 역대 최저 수준이며 Fpa와 Flim 아래에 머물러 있습니다. 따라서 본 자원은 가입량 손상점(PRI)보다 높을 가능성이 매우 크고 SG80이 충족됩니다. 그러나 아직 목표 B_{MSY}나 F_{MSY} 기준점이 수립되지 않았으므로, SG100이 충족되지 않습니다. 은대구 저층 트롤 어업(Sablefish demersal trawl fishery): 본 심사에서 규명한 1차 주요종(main)은 3종이 있습니다(헤이크(hake), 민대구(whiting), 노란꼬리 각시가자미(yellowtail flounder)). 이들 중 2종(헤이크와 민대구)은 각각의 가입량 손상점(PRI)보다 훨씬 높은 수준으로 밝혀졌습니다(헤이크: 1.4 B/B_{MSY}, 민대구: 1.1 B/B_{MSY}). 또한 두 자원 다 과학 조언에 기반한 TAC가 적용되고 있고 지난 5년간 초과된 적이 없습니다. 결과적으로 자원이 가입량 손상점(PRI)보다 높을 가능성이 매우 크고, 이 두 가지 채점주제가 SG80을 충족합니다. 노란꼬리 각시가자미 자원의 수준은 가입량 손상점(PRI)보다 낮은 상태에 있지만 노력량 조절을 동반한 회복 전략이 도입되어 있습니다. 어획전략을 통해 어획사망률이 F_{MSY}보다 현저히 낮아졌습니다(0.3 F/F_{MSY}). 아직 자원 회복의 징후는 보이지 않지만, 현재의 어획사망률이라면 2017년도에 가입량 손상점(PRI)을 넘어서는 수준으로 자원이 회복할 것으로 기대되며 신뢰도도 매우 높습니다(CL 95%). 노란꼬리 각시가자미를 1차 주요종(main)으로 삼는 MSC 어업이 두 곳 더 있으며, 이들도 회복계획에 조인하였습니다. 현재 어획사망률이 낮으며(FCR Sa3.4.6c절을 충족) 시뮬레이션 조사 결과 매우 높은 신뢰 수준을 보이기 때문에, 모든 MSC 어업이 회복을 저해하지 않는다고 보장할 명백히 효과적인 전략이 도입되어 있고, 따라서 SG80을 충족합니다.

채점 주제 (a) – 1차 주요종(main) 자원 상태

점수 산정 근거 사례 – 계속

채점주제 (a)	어업 사례
SG100	대구 연승 어업(Cod longline fishery): 두 가지 1차 주요종(main), 북대서양대구(saithe)와 해덕(haddock)의 자원량(총 어획량의 각 5.6%와 6.9%를 차지)이 가입량 손상점(PRI)보다 높으며, 신뢰수준이 매우 높습니다. 신뢰성 있는 자원 모니터링 및 평가법이 도입되어 있으며, 지난 5년간 해덕 자원량이 증가하고 있으며 B_{MSY} 근처에서 변동하고 있다고 나타냅니다. 북대서양대구의 경우, 자원은 2005년 이래 소폭 감소했지만, 여전히 B_{pa} 두 배에 달하며, 관리당국은 MSY 지점을 크게 상회하는 수준으로 여기고 있습니다.

채점 주제 (b) – 1차 부차종(Minor) 자원 상태

PI 2.1.1의 두 번째 채점주제(SI)는 본 어업에서 간혹 어획되는 1차 부차종(minor)의 상태를 평가합니다. 본 채점주제는 자원이 가입량 손상점(PRI)보다 높은 수준에 있다는 증거를 확인하며, 부차종이 가입량 손상점(PRI)보다 낮을 경우에는 어업이 자원회복을 저해시키지 않도록 만들 관리법이 도입되어 있는지 확인합니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(b) 1차 부차종 (minor) 자원 상태			1차 부차종(minor) 수준이 가입량 손상점(PRI)보다 높을 가능성이 매우 크다. 또는 어종의 수준이 가입량 손상점(PRI)보다 낮더라도, UoA가 1차 부차종(minor)의 회복이나 재건을 저해하지 않는다는 증거가 있다.

모범 사례

본 채점주제에서 좋은 점수를 받으려면 자원이 가입량 손상점(PRI)보다 높거나, 만약 가입량 손상점(PRI)보다 낮다면 어업이 1차 부차종(minor)의 회복을 저해하지 않도록 만들 방법을 모색해야 합니다. 일반적으로 다른 비목표종과 상호작용이 적은 어업이 본 채점주제에서 좋은 결과를 얻게 됩니다.

심사자들이 확인하는 사항

심사자들은 본 평가지표(PI) 점수를 산정하는 데 도움이 되는 확실한 실증적 증거를 요구하며, 다음과 같은 데이터를 참고하게 됩니다. 출판된 자료가 가장 이상적입니다.

- 실증적 어획물 구성 데이터(시간 및 공간에 따른 패턴이 확인되는 자료를 선호).
- 1차 부차종으로 분류된 자원을 대상으로 확보 가능한 모든 자원평가 자료들.
- 어업이 가입량 손상점 아래의 부차종의 회복을 저해하지 않는다는 증거. 예를 들어, 어구와의 상호작용이 적다는 것을 보여주는 증거, 또는 어업과 관계가 없는 원인(이나 다른 어업)이 회복을 저해하고 있다고 보여주는 증거.

채점 주제 (b) – 1차 부차종(Minor) 자원 상태

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

Q 본 어업에 1차 부차종(minor)이 있습니까?

Q 그 1차 부차종(minor)에 대해 자원평가가 가능합니까? 대체지표나 그 외 지표가 있습니까?

Q 1차 부차종(minor)은 가입량 손상점(PRI)보다 높을 가능성이 매우 큽니까? 또는 자원평가 결과에 따르면 자원은 PRI 아래로 고갈되었습니까?

Q 자원이 가입량 손상점(PRI)보다 낮은 경우, 자원 고갈의 원인이 밝혀졌습니까?

Q 심사 대상 어업이 가입량 손상점(PRI)보다 낮은 자원의 회복을 저해하지 않는다는 것을 보여주는 증거가 있습니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (b)	어업 사례
SG60	60점의 채점 지표 없음.
SG80	80점의 채점 지표 없음.
SG100	가자미 트롤 어업(Plaice trawl fishery): 정기적으로 양륙되는 어종(지난 5년 평균)은 10개의 1차종으로 구성됩니다. 이들 중 '주요'종으로 분류할 만큼 양륙량이 많은 건 대구(cod)와 레드피쉬(redfish)입니다. 따라서 나머지 어종들은 부차종으로 분류됩니다. 총 어획량의 1% 가량을 차지하는 스컬핀(sculpin)을 제외한 나머지 어종은 어획량이 매우 적습니다(대개 전체 어획량의 0.1% 미만). 어느 부차종도 가입량 손상점(PRI)보다 낮다고 볼 수 없으므로 모든 부차종들이 본 채점주제를 충족합니다.

PI 2.1.1 달성에 있어서의 문제점과 해결책

본 평가지표는 심사 대상 어업의 시간적 공간적 유형을 대표하는 실증적 어획 정보가 필요합니다. 따라서 본심사를 준비하는데 중요한 객관적인 정보가 제공되면 이상적이나, 다수의 어업에서 이 정보를 구하기 어렵습니다. 많은 개발도상국에서는 양륙 통계를 통해 어획 정보를 일부 얻게 되지만, 모든 어획물을 보관하지 않는 이상 양륙량과 어획량이 일치하지는 않습니다. 게다가 양륙 통계는 검증 절차가 미흡할 수 있고, 데이터 기록 절차에 일관성이 부족할 수도 있습니다. 또한 현장에서 어종 수준까지 식별하여 기록할 역량이 부족하기도 합니다.

본 어업이 어획하는 자원 중에 자원평가를 통해 도출한 기준점을 이용해 관리가 이뤄지고 있는 경우, 자원평가 결과를 통해 심사 대상 자원의 상태에 관해 일정 수준의 신뢰도를 확보할 수 있어야 합니다. 자원평가가 없고 관리 규제를 덜 받는 자원은 PI 2.2.1–2.2.3에서 평가됩니다.

마지막으로, 자원 고갈의 증거가 있는 경우, 심사 대상 어업이 자원 고갈의 원인이 아니라는 것을 입증하거나, 잠재적인 회복을 저해하지 않는다는 것을 입증해야 합니다. 심사 대상 어업의 어획 비율이 다른 목표 어업에 비해 무시할 만큼 적은 게 아닌 이상 입증을 하는 일이 쉽지 않을 수 있습니다. 일정 수준의 과학 조사를 수행하여 심사 대상 어구의 어획률을 조사하거나 어획후 생존률 등을 연구해야 할 수 있습니다. 더 폭넓은 과학 연구가 필요함에도 자원이나 전문성 문제로 제약을 받을 수도 있습니다. 1차 주요종을 어획하는 다른 MSC 어업들도 반영함으로써 집단적 영향을 확인해야 될 수도 있습니다.

PI 2.1.1 성과를 개선하기 위한 활동 사례

진행 단계				관리 활동	
1 단계	2 단계	3 단계	4 단계	활동 사례	채점주제(SI)
•				본 어업의 어획 자료수집을 수행합니다. 이는 객관적이고, 과학적으로 신뢰성 있으며, 시공간 대변성이 있어야 합니다.	(a), (b), 2.2.1
•				각 어종의 어획 비율을 결정합니다(P1 목표종 포함). 목표종(P1)외 어종 중 어획 비중이 5%를 초과하는 어종을 주요종(Main)으로 지정합니다. 제한 기준점이나 목표 기준점에 기재된 자원 관리 목표들을 달성할 만한 관리 방법 및 조치들이 이들 어종에 적용 중인지 판단합니다. 적용 중이라면 2.1.1에서 채점합니다. 아니라면 2.2.1에서 채점합니다. 어획 비중이 2–5%인 어종(부차종, Minor)에 대해서도 동일한 작업을 반복합니다.	(a), (b), 2.2.1
	•			확보 가능한 자원평가 결과를 참고하여 주요종과 부차종이 가입량 손상점(PRI)보다 높은지의 여부와 그 신뢰도를 결정합니다.	(a), (b)
	•			1차 주요종(main)에 가능한 자원평가법이 있으나, 매우 높은 신뢰도로 결론을 낼 만큼 자원평가가 확실하지 않다면, 평가 방법론을 개선하여 불확실성을 해결해야 합니다.	(a)
		•		어업(및 관련되는 다른 MSC 어업들)이 (주요종, 부차종 여부와 관계 없이) 가입량 손상점(PRI)보다 낮은 모든 어종의 회복을 저해시키지 않도록 적합한 관리조치들을 적용시킵니다. 관리조치의 예는 다음과 같습니다. 자원이용 수준 감소(라이선싱, 쿼터, 노력량 규제 등의 수단으로), 어구 개선, 금어기 지정 및 어장 폐쇄 등.	(a), (b)
		•		고갈된 자원이 어획되었으나 보관되지 않은(즉, 폐기된) 경우, 어획 후 사망률 시험을 수행하여 어업이 전체적인 사망률 수준에 기여하는지 여부를 확인합니다.	(a), (b)
		•		심사 대상 어업에 기인한 가입량 손상점(PRI) 아래의 자원의 어획사망률을 다른 선단 기인 결과와 비교하여 확인합니다.	(a), (b)
			•	어획 정보를 주기적으로 기록하는 시스템과 그 외 데이터 수집 수단을 도입합니다.	(a), (b)

비고:

비고:

2.1.2 1차종 관리 전략 (Primary species management strategy)

평가지표(PI) 개요 116

채점주제 (a) 117
도입 중인 관리전략

채점주제 (b) 120
관리전략 평가

채점주제 (c) 122
관리전략의 이행

채점주제 (d) 124
상어 지느러미 채취

채점주제 (e) 126
대안 조치 검토

PI 2.1.2 달성에 있어서의 문제점과 해결책 129

PI 2.1.2 성과를 개선하기 위한 활동 사례 130

평가지표(PI) 개요

두 번째 평가지표(PI)는 1차종의 관리와 관련되어 있습니다. 본 평가지표는 어업이 1차종 자원/개체군에 심각한 위험이나 돌이킬 수 없는 손상을 가하지 않도록 만들 관리법을 모색합니다. 또한 1차종의 원치 않는 사망률을 최소화하기 위한 기술 및 운영 방안을 개발하고 이행하도록 권합니다.

1차종은 다음과 같은 어종을 말합니다.

- P1에 해당되지 않기 때문에 그 자체로서 MSC 로고 부착 대상이 아닌 어종.
- 여러 관할권에 걸친 전체 자원을 위한 관리도구와 조치들이 도입되어 있으며, 제한기준점 또는 목표기준점이 반영된 자원관리 목표가 달성될 것으로 예상되는 어종
- MSC 프로그램의 범주에 포함되는 어종(에코라벨 부착 대상으로 선정된 어종이 아니더라도).

1차종으로 분류되는지 정하려면 도입 중인 관리도구와 관리조치를 확인해야 하지만, PI 2.1.2를 채점할 때는 어업 영향 관리 측면에 더 집중합니다.

다른 P2 구성요소들과 마찬가지로 본 평가지표는 '채점요소(scoring element)' 접근법을 사용하여 점수를 산정합니다. 즉, 어종마다 별도로 확인을 하며 전체 PI 점수는 FCR 표4에 따라 결정합니다(FCR 7.10.7절 참고). 어업이 목표종으로 삼으며 상업적 가치가 확실한 1차종뿐 아니라, 시장성이 부족하거나 (라이선스나 쿼터 부족 등에 따라) 양륙이 불가하여 어업이 원치 않는 1차종 또한 본 평가지표의 평가 대상입니다. 이처럼 본 평가지표의 주안점은 (원치 않은 종이 아닌 이상) 1차종의 어획을 최소화시키는 것이 아니라, 그 종에 가해지는 영향이 적절히 관리되도록 만드는 것입니다.

본 평가지표(PI)는 다섯 개의 채점주제(SI)를 평가합니다.

(a) 도입 중인 관리전략

(b) 관리전략 평가

(c) 관리전략의 이행

(d) 상어 지느러미 채취

(e) 대안 조치 검토

채점주제 (a) – 도입 중인 관리전략

첫 번째 채점주제(SI)는 어업이 1차종 자원을 가입량 손상점(PRI)보다 높게 유지시키기 위해, 또는 자원이 가입량 손상점(PRI)보다 낮은 상태일 때 어업이 이들의 회복을 저해하지 않도록 하기 위해 적용 중인 관리법을 평가합니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(a) **도입 중인 관리전략**	1차 주요종(main)의 자원량을 가입량 손상점(PRI)보다 높은 수준으로 유지시킬 가능성이 크거나 그러한 수준까지 회복되는 것을 저해하지 않을 조치가 UoA에 마련되어 있다.	1차 주요종(main)의 자원량을 가입량 손상점(PRI)보다 높은 수준으로 유지시킬 가능성이 매우 크거나 그러한 수준까지 회복되는 것을 저해하지 않을 **부분적 전략**이 UoA에 마련되어 있다.	1차 주요종(main)과 1차 부차종(minor)의 자원량을 관리하기 위한 **전략**이 UoA에 도입되어 있다.

모범 사례

MSC 어업 인증 요건(FCR)에 따르면, "전략(strategy)"이란 결속력있고 전략적인 규정 및 방안으로서 하나 이상의 조치로 구성이 되며, 결과(outcome)를 내기 위해 어떤 일을 달성해야 되는지 그리고 각 구성요소별 영향을 관리하기 위해 어떤 설계가 필요한지를 협의한 것을 말합니다. 전략은 어업의 규모, 강도, 문화적 맥락에 부합해야 하며, 허용할 수 없는 영향이 밝혀지면 그에 따라 어업 관행을 조정할 방법을 가지고 있어야 합니다.

본 요건에서 좋은 결과를 내려면 1차종의 영향을 관리하도록 설계된 활동이나 도구들을 잘 결합해서 갖추어야 합니다.

SG60과 SG80은 주요종에만 초점을 두지만, SG100은 부차종에 대한 전략도 도입하도록 요구합니다. SG60과 SG80은 '필요에 따라(if necessary)'라는 단서를 두고 있습니다. 즉, 어업이 1차종에 주는 영향이 없을 때는 SG 점수를 산정하지 않아도 된다는 뜻입니다. 그러나, SG100을 충족하려면 필요 여부를 떠나 전략 도입이 기대됩니다.

심사자들이 확인하는 사항

심사자들은 어업의 1차종별로 도입된 관리법을 확인하기도 하지만, 더 넓은 차원의 1차종 관리법도 확인하게 됩니다(물론 1차종으로 정의를 했다는 것은 특정 관리도구 및 조치들이 있다는 것을 뜻합니다). 요구되는 문서와 정보는 다음을 포함합니다.

- 각 1차종의 관리계획.
- 각 1차종의 자원평가.
- 어업의 어획(1차종이나 그 외 어종)을 좌우하는 관리조치 및 규제 요약 정보. (예: TAC, 최소 양륙 체장, 어기 및 공간 규제).
- 각 1차종에 영향을 미칠 수 있는 어구 설계 특성이나 어구 개선사항.

채점주제 (a) - 도입 중인 관리전략

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

Q 어느 어종이 1차종인지 2차종인지, 그리고 주요종인지 부차종인지 잘 알려져 있습니까?

Q 관리조치나 부분 전략이 필요하지 않다는 것을 입증할 수 있습니까? 즉, 어업이 1차종에 주는 영향이 무시할 만큼 적습니까?

Q 각 1차종을 가입량 손상점(PRI)보다 높게 유지시킬 관리조치, 또는 어업이 그 1차종 자원의 회복을 저해시키지 않도록 보장할 관리조치가 있습니까(이 조치들은 그 어종을 위한 것일 수도, 아니면 다른 어종을 위해 설계되었으나 본 어종에도 적용되는 것일 수 있습니다)?

Q 이와 같은 관리 조치들은 1차종을 위해 설계된 조치인지 여부를 떠나, 각 1차종의 부분전략이나 전략에 결합시킬 수 있는 조치들입니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (a)	어업 사례
SG60	북대서양대구 트롤 어업(Saithe trawl fishery): 본 어업의 1차 주요종(main)은 노르웨이 바닷가재(nephrops)뿐입니다. 북대서양대구(saithe) 어업에 설정된 TAC가 노르웨이 바닷가재 어획도 제한하고 있습니다. 노르웨이 바닷가재를 목표종으로 어획하는 어업은 TAC가 설정되어 있으나, 다른 어업에서 부수어획으로서 폐기하는 양의 한계점은 아직 마련되지 않았습니다. 북대서양대구 조업 지역의 노르웨이 바닷가재 자원은 제한 기준점보다 높은 수준으로 평가되었으므로, 북대서양대구 어업 노력량을 제한함으로써 바닷가재 자원이 제한 기준점 아래로 감소하지 않을 것으로 기대됩니다. 그러나 노르웨이 바닷가재 자원이 고갈되었을 때 다른 조치들을 고려하기 위한 계획이 부재하므로, SG80의 '부분전략' 요건이 충족되지 않습니다.
SG80	가자미 트롤 어업(Plaice trawl fishery): 본 어업은 두 가지 1차종 해덕(주요종)과 대구(부차종)를 어획하고 있습니다. 해덕 자원을 현재의 건강한 수준으로 유지하는 데에 도움이 되는 몇 가지 조치들이 적용되고 있습니다. 한 예로 노력량(해상 체류 일수) 규제를 통해 대구(1차 부차종) 어획을 최소화하고 있습니다. 어업은 보존 보상 계획(conservation credits scheme)을 통해 해덕 폐기량을 줄이는 노력을 기울이고 있습니다. 해덕 자원 상태와 양륙량을 긴밀히 모니터링하고 있으며, 조치들이 더 이상 효과가 없을 때는 개선이 될 것으로 기대됩니다. 따라서 해덕 자원은 SG80을 충족하지만, 해당 조치가 해덕 자원을 대상으로 만들어진 것이 아니므로 SG100은 충족하지 않습니다. 부차종인 대구 어종은 주요종이 아니기 때문에 자동적으로 SG80을 충족하며, SG100 충족 여부를 확인해야 합니다.

채점주제 (a) - 도입 중인 관리전략

점수 산정 근거 사례 - 계속

채점주제 (a)	어업 사례
SG100	해덕 트롤 어업(Haddock trawl fishery): 본 어업의 1차 주요종(main)은 대구(cod)뿐입니다. 이 지역의 모든 어업들이 대구회복계획을 통해 대구를 보호하고 있습니다. 대구회복계획은 응집력있고 전략적인 규정 및 방안으로서 이 지역의 어업들이 현재 제한 기준점 아래에 있는 것으로 추정된 대구 자원의 회복을 저해하지 않도록 설계되었습니다(단 $F < F_{MSY}$). 본 전략은 모니터링 프로그램을 포함하며, 자문위원회가 정기적으로 회동하여 효과가 없는 관리조치들을 바꾸는 일을 하고 있습니다. 따라서 1차 주요종(main)인 대구 어종은 본 채점주제(SI)의 SG100을 충족합니다.

채점주제 (b) – 어획전략 평가

두 번째 채점주제는 채점주제(a)에 명시된 관리안이 효과적일 가능성이 어느 정도 되는지, 그리고 그 가능성을 뒷받침하는 실증적 근거나 증거가 얼마나 있는지 확인합니다

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(b) **관리전략 평가**	합리적인 근거(예: 일반적인 경험, 이론, 또는 유사한 UoA/어종과의 비교 결과)에 비춰볼 때 해당 조치는 효과가 있을 **가능성이 크다**.	어업이나 어종 관련 직접적인 정보에 비춰 볼 때, 해당 조치나 부분적 전략이 효과가 있다고 **믿을 만한 객관적인 근거**가 일부 있다.	어업이나 어종 관련 직접적인 정보에 비춰 볼 때, 해당 조치나 부분적 전략의 효과를 보여주는 **신뢰할 수 있는 시험 결과**가 있다.

모범 사례

시험을 통해 부분 전략이나 전략이 잘 작동한다는 것을 높은 신뢰도로 도출했다면 모범 사례라 할 수 있습니다.

심사자들이 확인하는 사항

심사자들은 본 채점주제를 뒷받침하는 다음과 같은 증거들을 찾게 됩니다.

- 어업이 어획하는 1차종마다 수행된 관리 평가 세부 정보.
- 어업이 1차종에 주는 영향을 관리하도록 설계된 조치들을 검사한 세부 정보(예: 어구 검사).
- 관리 체제의 다른 부분들 중, 1차종에 주는 영향을 관리하는 데 기여하는 것들의 평가 정보.

관리조치/전략이 잘 작동한다는 것을 보여줄 객관적 근거로서, 자원상태의 증거가 되는 것(즉, 자원평가로 얻은 결과).

- 유사한 어업(즉, 유사한 지역에서 동일하거나 유사한 어구를 사용하는 어업)이 어종에 주는 영향을 평가 및 시험한 결과.

채점주제 (b) – 관리전략 평가

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

Q 채점주제(a)에 기재된 관리접근법이 각 1차종별로 잘 작동한다고 믿을 만한 합리적인 근거가 있습니까?

Q 위와 같은 주장을 더 객관적으로 뒷받침할 수 있습니까? (예: 실증적 증거를 제시하거나 더 나아가 본 어업이나 유사 어업의 시험 결과를 제시하는 것)

Q 채점주제(a)에 명시된 관리법이 잘 작동한다는 것을 신뢰성있게 보여주는 객관적인 근거를 어업의 영향 및 각 1차종의 상태 모니터링을 통해 얻을 수 있습니까?

Q 채점주제(a)에 명시된 관리법에 관해 추가적으로 실증적 시험이나 관리 평가가 수행되었습니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (b)	어업 사례
SG60	청어 중층트롤 어업(Herring midwater trawl fishery): 본 어업의 1차 주요종(main)은 고등어(mackerel)입니다. 선박 설계 및 규제로 인해 선상에서 어획물 선별검사를 할 수 없습니다. 가공업자들은 순수하게 목표종으로 이뤄진 어획물에 값을 더 쳐줍니다. 따라서 본 어업은 다른 어종의 어획을 최소화할 경제적 인센티브가 존재합니다. 경제적 인센티브가 있으므로, 섞인 어획물을 피할 조치들이 잘 작동할 가능성이 크긴 하지만, 이것의 신뢰성을 보여주는 객관적인 근거는 없습니다. 따라서 고등어는 SG60을 충족하지만 SG80은 충족하지 않습니다.
SG80	대구 저층 트롤 어업(Cod demersal trawl fishery): 본 어업의 1차 주요종(main)은 해덕(haddock)입니다. 해덕은 대구를 어획할 때 피할 수 없이 잡게 되는 어종입니다. 본 어업은 직접적인 해덕 쿼터를 부여받은 것은 아니지만, 최근 대구 어업의 각 투양망별 15%까지 해덕을 어획할 수 있도록 승인하는 자국 법률이 채택되었습니다. 본 해덕 자원은 미성어 해덕 보호를 위한 어장 폐쇄 규정이 담긴 잘 정의된 자원 관리계획이 있으며, 저층 트롤 선박의 최소 망목 크기 규정도 적용되고 있습니다. 해덕 양륙이 기록되고 있으며 강도 높은 검사를 수행합니다. 양륙데이터와 검사 보고서는 해덕 어획이 대구 어획의 10%가량을 차지한다는 것의 신뢰성을 보여주는 객관적인 근거가 됩니다. 이는 해덕 자원의 어획사망률에 비춰볼 때, 해덕 자원이 가입량 손상점(PRI)보다 충분히 높게 유지된다는 것을 보여줍니다. 이와 같은 경우, 해덕 자원은 SG80을 충족합니다.
SG100	황다랑어 선망 어업(Yellowfin tuna purse seine fishery): 본 어업의 1차 주요종(main)은 황새치이며 1차 부차종(minor)은 가다랑어입니다. 본 어업이 가다랑어에 주는 영향을 관리하기 위한 부분전략을 적용하고 있으며, 그 부분전략은 전반적인 노력량 조절 및 어장 폐쇄를 포함합니다. 모니터링을 실시하고 있으며 모든 항차의 최소 20%는 옵서버가 승선하고 있습니다. 옵서버들은 조치 이행사항과 어획량을 기록하고 있습니다(가다랑어와 황새치 어획량이 낮게 기록되고 있습니다). 관리 기관은 옵서버 데이터뿐 아니라 다른 어업의 정보도 확인하며, 관리전략평가(MSE)를 이용하여 여러 조치들이 잘 작동함으로써 주요종(황새치)과 부차종(가다랑어) 어획량을 제한하고 있는지 결정합니다. 따라서 두 어종 모두 SG100을 충족합니다.

채점주제 (c) - 관리전략 이행

PI2.1.2의 채점주제 (c)는 채점주제(a)에 기재된 1차종의 관리법이 잘 이행되고 있는지 확인하는 것을 목표로 두고 있습니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(c) **관리전략 이행**		조치/부분전략이 **잘 이행**되고 있다는 **증거**가 **일부** 있다.	부분전략/전략이 잘 이행되고 있으며, 채점주제 (a)에 명시된 전체 목표를 달성하고 있다는 확실한 증거가 있다.

모범 사례

관리법이 이행되는 것에 그치지 않고 그 목표를 달성한다면 모범 사례라 할 수 있습니다.

심사자들이 확인하는 사항

심사자들은 이행을 했다는 증거, 그리고 이행에 뒤따른 반응이 있다는 증거를 확인하게 됩니다. 각 1차종 관리 담당 자원평가 과학자들과의 회의를 갖고, 관리조치로 인해 자원에 변화가 있는지 판단하는 일이 본 채점주제(SI)에 도움이 되는 정보를 줄 가능성이 큽니다. 아래와 같은 증거를 통해 추가적인 정보를 얻을 수 있습니다.

- 채점주제 (a)에 명시된 관리조치 검토 결과.
- 관리 조치를 도입했으며 실제 운영되고 있다는 것을 객관적으로 검증해 줄 이행 모니터링 결과 또는 옵서버 관찰 결과.
- 관리 조치가 의도한 효과를 보인다는 것을 입증하기 위해 조치 도입 전후의 어획 정보를 비교한 자료.
- 자원 수준이 가입량 손상점(PRI) 이상이거나, 만약 그 아래라면 자원이 회복 중이거나, 회복 중이 아니라면 어업에 기인한 영향이 감소하고 있음을 보여주는 자원평가 결과.

채점주제 (c) - 관리전략 이행

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

Q 채점주제 (a)에 명시된 관리조치 및 전략이 각 1차종별로 완전히 이행되고 있습니까? 이와 같은 결론을 뒷받침하는 증거가 무엇입니까?

Q 관리조치나 전략이 도입되어 있다면, 이들은 각 1차종마다 의도된 목표들을 달성하고 있습니까? 이와 같은 결론을 뒷받침하는 증거가 무엇입니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (c)	어업 사례
SG60	60점의 채점 지표 없음.
SG80	열대 새우 트롤 어업(Tropical shrimp trawl fishery): 본 어업의 1차 주요종(main)은 조기(croaker)입니다. 부수어획 저감장치 및 목표종 노력량 제한조치를 이용함으로써 본 어종의 어획을 최소화하는 한편 다른 어종에 미치는 영향도 제한하고 있습니다. 본 어업은 VMS 모니터링을 수행하고 있으며, 검사관들에게 해상 및 육상 검사를 받고 있습니다. 검사 결과에 따르면 본 어업은 조치를 잘 이행하고 있습니다. 다른 유사한 어업의 부수어획 저감 장치 이용 결과에 비춰볼 때 저감 장치를 통해 탈출한 개체의 사망률이 낮을 것으로 기대되나, 아직 본 어업에서 검증이 이뤄진 것은 아닙니다. 따라서 본 어업은 조치들을 잘 이행하고 있다는 증거가 일부 있으나, 탈출성공률(escapement)에 관해서는 그 증거가 확실하지 않습니다. 따라서 조기 어종은 SG80을 충족합니다.
SG100	노르웨이 바닷가재 저층 트롤 어업(Nephrops demersal trawl fishery): 본 어업의 1차 주요종(main)은 민대구(whiting)입니다. 본 어업은 민대구에 주는 영향을 줄이기 위해 노력량 규제를 실시하고 있으며 트롤 상부에 정방형 망 패널(SMP)을 장착했습니다. 민대구는 트롤 안에서 위로 솟으므로 SMP를 통해 탈출할 수 있는 반면 바닷가재는 바닥에 있어 남게 됩니다. SMP를 통해 탈출하는 어종의 생존률 시험도 수행되었습니다. 일부가 사망하긴 했지만 전체적인 생존률이 높았습니다(>80%). 민대구 자원의 수준은 생물학 기반 한계점보다 훨씬 높으며 증가하고 있습니다. 따라서 부분전략이 잘 이행되고 있으며, 전체 목표를 달성하고 있다는 확실한 증거가 있습니다. 따라서 민대구는 SG100을 충족합니다.

채점주제 (d) - 상어 지느러미 채취

PI 2.1.2의 네 번째 채점주제(SI)는 그 어업에서 상어 지느러미 채취가 이뤄지지 않을 가능성 정도를 채점하는 방법을 마련하는 것입니다. 본 채점주제(SI)는 1차종이 상어류인 경우에만 적용됩니다. 본 채점주제(SI)가 본 어업과 관련이 있다고 여겨진다면 MSC 어업인증요건(SA2.4.3-SA2.4.7절)에서 더 구체적인 정보를 확인하시기 바랍니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(d) **상어 지느러미 채취**	상어 지느러미 채취가 이뤄지지 않을 가능성이 크다.	상어 지느러미 채취가 이뤄지지 않을 가능성이 매우 크다.	상어 지느러미 채취가 이뤄지지 않는 것이 거의 확실하다.

모범 사례

상어지느러미 채취가 이뤄지지 않는다는 증거를 제공하는 것이 모범 사례라 할 수 있습니다. 상어지느러미 채취가 이뤄지지 않는다는 것을 보이는 가장 중요한 증거는 양륙 시 상어 지느러미가 자연스럽게 부착되어 있는지 확인하는 것입니다 (Fins Naturally Attached, FNA). 그러나 MSC는 일부 어업이 이를 실질적으로 이행하기 어렵다는 점을 인지하고 있습니다. 따라서 MSC는 적절히 규제 및 관측한다면 상어의 지느러미와 다른 부위(어분 포함)를 따로 양륙하는 것을 인정합니다.

심사자들이 확인하는 사항

본 채점주제(SI)는 그 어업에서 상어 지느러미 채취가 이뤄지지 않는다고 심사자들이 얼마나 확신할 수 있는지를 채점하는 방법을 마련합니다. 이는 규제 도입과 외부 검증의 조합으로 이뤄집니다. 아래와 같은 자료들을 통해 추가적인 정보를 얻을 수 있습니다.

- 옵서버 보고서와 옵서버 승선률 요약 정보.
- 상어류 관리를 좌우하는 규제조치의 세부 정보.
- 상어 몸체 및 신체 각 부분의 행선지를 기록한 자료.
- 상어 지느러미 채취가 이뤄지지 않을 가능성이 크다고 확인해 줄 선박 활동 평가 자료.

채점주제 (d) - 상어 지느러미 채취

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

- **Q** 본 어업의 어획 정보나 양륙 통계자료에 상어 어종이 있습니까?
- **Q** 상어들은 지느러미가 자연스럽게 부착된 상태로 양륙되고 있습니까?
- **Q** 선상에서 상어 가공이 이뤄집니까? 또는 지느러미가 선상에서 절단됩니까?
- **Q** 그 국가에 상어지느러미 채취 규제조치가 있습니까?
- **Q** 상어 지느러미 채취에 관한 RFMO 보존조치, 국내 및 국제 MoU, 및 협약이 있습니까?
- **Q** 옵서버 의무 승선률이 어느 정도 됩니까?
- **Q** 그 외에 도입된 모니터링 체제가 있습니까? (예: 항구 모니터링, 비디오 카메라, 선박모니터링 시스템(VMS))

점수 산정 근거 사례

채점주제 (d)	어업 사례
SG60	황새치 연승 어업(Swordfish longline fishery): 본 어업은 청상아리(Mako shark)를 양륙하고 있는데, 쿼터를 설정해 관리하고 있으며 상어지느러미 채취를 금지하는 규정이 있습니다. 선상 가공 시설이 있으며, 선상에서 가공 중에 지느러미를 채취하며, (국가 규제가 요구하는 바와 같이) 3.5 지느러미 대 원어중량비에 부합하게 상어 몸체와 지느러미를 별도로 양륙하고 있습니다. 각 어종별 비율은 해상 샘플링 데이터 통계 분석 결과에 따라 설정합니다. 5% 선상 옵서버 의무 승선률을 적용하고 있으며, 모든 양륙물은 육상 검사 대상입니다.
SG80	킹클립 저층 트롤 어업(Kingklip demersal trawl fishery): 본 어업은 다양한 상어 어종을 어획하고 있습니다. 선박은 VMS를 갖춰야 하고, 모든 어종은 온전한 상태로 양륙되어야 하며, 자국 상어지느러미 채취 금지 법률에 따라 항구 검증을 실시하고 있습니다. 상어 고기를 취급하는 국내 시장이 있으며, 상어는 통마리로 양륙되고 있습니다. 따라서 지느러미보다는 어육이 더 값지다고 할 수 있습니다.
SG100	몰바대구 저층 트롤 어업(Ling demersal trawl fishery): 모든 상어 어종은 자국 법률에 따라 선상에 보관해야 합니다. 고객은 MSC의 정의와 일관되게 상어지느러미 채취를 금지하기 위해 다양한 조치들을 이행해 왔습니다. 상어는 지느러미가 달린 상태로 양륙되거나 방류됩니다. 옵서버 모니터링을 통해 이를 확인하고 있으며, 의무 승선률은 20%입니다.

채점 주제 (e) – 대안 조치 검토

PI2.1.2의 마지막 채점주제(SI)는 원치 않은 1차종의 사망률을 가능한한 최소화시키는 노력과 관련된 채점주제입니다. 본 채점주제는 FCR(SA3.1.6)에서 '원치 않은' 종으로 분류된 1차종을 대상으로만 점수를 산정합니다. 폐기하는 어종의 생존율이 높다면, 본 평가지표 및 다른 평가지표들에서 '주요'종을 정의할 때 이를 고려해야 합니다(SA3.4.5 참고). 이는 본 평가지표(PI)의 앞부분의 채점주제(SI)들과 상충되는데, 앞서 다른 평가지표들의 경우 어획물에 포함된 다른 1차종들이 원칙1의 목표종만큼이나 중요한 요소라고 인식되었기 때문에, 단순히 1차종의 어획을 피하는 것으로서 UoA 차원에서의 관리가 이뤄진다고 할 수 없었습니다. 하지만 본 채점주제가 목표로 하는 것은 UoA가 원치않는 어획 사망을 계속 확인하고 다른 방법들을 검토하여 이와 같은 어획물을 최소화시키거나 활용함으로써 더 이상 '원치 않는' 어획물에 해당되지 않도록 만드는 것입니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(e) **대안 조치 검토**	UoA 관련 원치 않은 1차 주요종(main) 어획물의 사망을 최소화시키기 위한 대안 조치들의 효과성과 실용성을 검토했다.	UoA 관련 원치 않은 1차 주요종(main) 어획물의 사망을 최소화시키기 위한 대안 조치들의 효과성과 실용성을 정**기적으로** 검토해 왔으며 적절하게 이행되고 있다.	UoA 관련 원치 않은 모든 1차종 어획물의 사망을 최소화시키기 위한 대안 조치들의 효과성과 실용성을 **2년마다** 검토해 왔으며 적절하게 이행되고 있다.

모범 사례

본 채점주제에서 좋은 점수를 받으려면, 어업은 원치 않는 어종의 사망률을 더 줄이기 위한 다른 조치들을 검토 및 고려해야 합니다. 검토하는 조치들은 어구 디자인 변화, 어획 저감 장치, 공간-시간 조치, 생존률 증진을 위한 취급 개선 및 폐기 양상 개선, 원치 않는 어종 한계점 설정 등을 포함할 수 있습니다. SG80과 SG100 모두 어업의 원치 않는 어종의 사망률을 최소화시키기 위한 조치를 필요에 따라 이행해야 한다고 요구하고 있습니다. 원치 않는 1차종의 사망률을 최소화시키기 위한 대안 조치들을 정기적으로 검토하고 있다면(최소 2년마다) 모범 사례라 할 수 있습니다.

심사자들이 확인하는 사항

심사자들은 먼저 어획물 구성 중에 어느 항목이 원치 않은 어획인지 밝혀야 합니다. 대개 시장성이 부족하거나 (라이선스나 쿼터 규제로 인해) 양륙할 수 없는 어획물이 됩니다. 규제 기관과의 회의를 통해 본 채점주제 심사 정보를 주로 얻게 되겠지만, 어업인들과의 논의를 통해 정보를 얻기도 합니다. 본 채점주제의 점수를 산정하는 데 중요한 보조 증거는 다음과 같은 자료를 통해 얻게 될 가능성이 큽니다.

- 어느 1차종이 원치 않은 종인지 세부적으로 분류하기 위한 실증적 어획 정보(폐기량 및 이들의 생존률 지표 포함).
- 어구의 제원과 원치 않은 어종의 사망률을 최소화시키기 위해 어구를 개선한 세부 정보.
- 어구 개선이나 그 외 조치들(예: 공간-어기 제한, 어체 취급법 등)이 원치 않은 어종별로 효과가 있는지 평가한 증거.
- 각 원치 않은 어종별로 대안 조치들을 고려했다는 증거. (예: 자문 및 관리 기관 보고서, 대안조치를 고려한 회의의 회의록).
- 대안조치를 이행했다는 증거(현재 조치보다 어획사망률 최소화에 더 효과적일 가능성이 크며 실천 가능한 조치인 경우) 또는 대안조치가 이행되지 않은 이유를 보여주는 증거(즉, 원치 않은 어종의 사망률을 더 줄일 가능성이 적은 경우, 실천하기 어려운 경우, 비용이 높은 경우, 다른 어종이나 서식지에 부정적인 영향을 줄 가능성이 큰 경우).

채점 주제 (e) – 대안 조치 검토

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

Q 본 어업에는 쿼터 부족, 라이선스 권한 문제, 시장 부족 등의 사유로 폐기되어(그리고 생존률이 낮아) 사망률이 높은 원치 않는 1차종이 있습니까?

Q 어획물에 원치 않은 1차종이 있는 경우, 이들 어종의 사망률을 줄이기 위해 취해진 조치들이 있습니까(예: 어구 개선, 금어기 지정 및 어장 폐쇄, 취급 방법 개선, 기술조치 등)?

Q 원치 않은 1차종의 사망률을 줄이기 위해 취해진 조치들이 얼마나 잘 작동하는지 입증할 증거가 있습니까?

Q 원치 않은 어종의 사망률을 줄이기 위한 잠재 대안조치들의 검토가 이뤄졌습니까?

Q 검토나 시험을 통해 도출된 결과나 권고사항이 관리체제 안에서 이행되었습니까?

Q 만약 이행이 되지 않았다면, 그 이유는 무엇이며(즉, 실천하기 어려움, 비용효과적이지 않음, 다른 어종이나 서식지에 부정적인 영향을 끼침) 이를 뒷받침하는 증거가 있습니까?

Q 정기적으로 검토를 실시합니까? 즉, 다음 검토 일정이 잡혀 있습니까?

채점 주제 (e) – 대안 조치 검토

점수 산정 근거 사례

채점주제 (e)	어업 사례
SG60	가자미 연승 어업(Flounder longline fishery): 본 어업의 1차 주요종(main)은 대구이나, 설정된 TAC는 0입니다. 따라서 대구는 원치 않은 어종으로 분류되며 본 채점주제의 점수를 산정해야 합니다. 본 어업은 대구가 투양망 어획물의 >10%일 때 무브-온 룰(move-on rule)을 적용하고 있습니다. 국가 부수어획 저감 프로그램의 일환으로서, 어장 폐쇄, 금어기 지정, 취급법 개선 등 다른 잠재 조치들의 검토를 수행했습니다. 그러나 보고서에 따르면 취급법 개선으로 인해 대구의 생존률이 높아지지 않으며, 대구 부수어획을 피하고자 어장을 폐쇄하거나 금어기를 지정하는 건 가자미(flounder) 어업의 경제성을 심각하게 제한할 것이라는 결론이 도출되었습니다. 따라서 그 중 어떤 조치도 이행되지 않았습니다. 검토가 수행되었으므로 원치 않은 어종인 대구는 SG60 요건을 충족하지만, (정기적인) 후속 검토 일정이 없으므로 SG80을 충족하지 않습니다.
SG80	랍스터 통발 어업(Lobster trap fishery): 게는 주요종이며, 양륙 요건이 있으나 상품 시장이 없으므로 원치 않은 자원으로 분류됩니다. 본 어업은 2008년에 게 어획을 피하고자 폐쇄수역을 도입했습니다. 2012년도 검토 결과에 따르면, 어업이 조업 개시를 1달 늦추면 게 부수어획을 더 줄이면서도 어업인들이 랍스터 쿼터만큼 조업을 할 시간 여력이 충분하기에 비용이나 운영상 큰 영향이 없다고 나타났습니다. (2012년도의) 검토가 이뤄진 뒤, 본 어업은 2013년도에 자발적으로 1달 늦게 어기를 시작했고 그 항차의 게 부수어획이 감소했음을 보였습니다. 또 다른 검토는 국가 부수어획 저감 프로그램의 일환으로서 2016년도에 수행할 예정입니다. 검토가 수행되었고, 게 사망률 최소화에 효과적으로 여겨지는 조치를 필요에 따라 이행했으므로, 원치 않은 게 자원은 SG80을 충족합니다. 다음 검토가 5년 내로 예정되어 있습니다. 검토 일정이 2년 주기 안에 계획되지 않았으므로 SG100을 충족하지 않습니다.
SG100	정어리 선망 어업(Sardine purse seine fishery): 본 어업에서 원치 않는 어종은 스프랫(sprat)입니다. 본 어업은 목표종만 집중적으로 어획되는 어업이지만, 가끔 스프랫이 어획 및 양륙되기도 하며 사용은 되지 않습니다. 본 어업은 망목 크기 규정을 적용하고 있으며, 어떤 투양망이든 스프랫으로 밝혀지면 무브온 룰을 실시합니다. 2014년도에는, 스프랫 어획을 추가적으로 줄이기 위한 방법이 검토되었으며, 그 검토회 이후 최신 소나 시스템이 도입되어 어군 탐지 능력이 개선되었고, 스프랫과의 상호작용이 줄었습니다. 다음 검토는 2016년도로 계획되어 있고, 그 외에도 어업은 2년마다 대안 조치들을 검토하기로 약속했습니다.

PI 2.1.2 달성에 있어서의 문제점과 해결책

개발도상국들은 PI2.1.2를 달성하려면 여러 가지 문제점에 맞닥뜨릴 수 있지만, 우선 본 PI는 1차종의 정의를 만족하는 어종에만 적용이 된다는 것을 감안해야 합니다. 즉, 1차종은 관리도구와 관리조치들이 적용되는 종으로서 여러 관할권에 걸쳐 분포하는 전체 자원에 적용되는 제한기준점과 목표 기준점에 반영된 자원 관리 목표를 달성할 것으로 기대되는 종입니다. 개발도상국의 경우 위와 같은 기준을 충족하는 어획물 안의 다른 어종들의 수가 상대적으로 더 적을 것이고, 더 많은 어종들이 2.2(2차종)에서 검토된다고 생각할 수 있습니다. 반대로, 위와 같은 기준을 만족한다면, 특정 수준의 관리 역량을 이미 갖추고 있다는 뜻이고, 즉, 추가적인 관리 단계가 큰 부담으로 다가오지 않을 것입니다.

어업이 1차종을 PRI에 이르는 영향을 주지 않도록 만들 관리 단계, 또는 고갈된 자원의 회복을 저해하지 않도록 만들 관리 단계들을 이행하려면 어려움이 있을 수 있습니다. 과학 조사를 일정 부분 수행하여 심사 대상 어구의 어획률을 조사하거나 어획후 생존률 등을 연구하거나 어장 폐쇄 또는 금어기 지정 등의 관리조치를 고려해야 될 수 있습니다. 더 폭넓은 과학 연구가 필요함에도 자원이나 전문성 문제로 제약을 받을 수도 있습니다. 원치 않은 어종을 대상으로 추가적인 검토나 평가 작업이 요구될 수도 있습니다.

PI 2.1.2 성과를 개선하기 위한 활동 사례

진행 단계				관리 활동	
1 단계	2 단계	3 단계	4 단계	활동 사례	채점주제(SI)
•				어획 정보를 정리하여 어떤 어종이 어획되는지 결정합니다(양륙되는 어종만을 지칭하지 않음). 이는 객관적이고, 과학적으로 신뢰성 있으며, 시공간 대변성이 있어야 합니다.	(a), (b)
•				1차종으로 분류된 어종마다 기준점에 견주어 자원 상태를 검토하여 가입량 손상점(PRI)보다 낮은 어종을 찾습니다.	(a), (b)
•				1차종으로 분류된 어종마다, (자원 수준과 어업 수준에서) 적용 중인 관리조치를 찾고, 그 조치의 자원 목표 달성에 있어서의 효과성(과 신뢰수준)을 확인합니다.	(a), (b)
•				다른 선단이나 목표종 어업의 어획량과 비교하여 1차종 어획 수준을 결정합니다. 이를 통해 본 어업의 상대적인 영향을 파악할 수 있습니다.	(a)
	•			1차종이 상어류인 경우, 고객은 상어 지느러미 채취가 일어나지 않는다는 증거를 갖춰야 합니다. 이는 옵서버 의무승선률 정보를 제공함으로써 검증할 수 있습니다. 옵서버 의무승선률 정보가 없을 경우 어업이 MSC의 데이터 수집 활동에 협력하도록 합니다.	(d)
	•			원치 않은 1차종 어획을 줄이기 위한 여러 가지 관리조치들을 시도합니다. (예: 어구 실험, 어장 폐쇄 및 금어기 지정).	(a), (b)
	•			어획통제규칙(HCR)과 이를 뒷받침하는 기준점들이 있으나 목표를 달성하지 못하고 있을 경우, 재평가 필요성을 검토하거나 자원 수준에서 추가 조치 필요성을 검토합니다(즉, 회복계획).	(a), (b)
		•		자원 수준이나 어업(즉, 선단) 수준에서 관리조치를 이행하여 어업이 주는 영향이 적절히 관리되도록 합니다. 이 때 필요한 규제 및 행정과 시행대상 자원이 고려되어야 합니다.	(c)
			•	어업이 1차종에 주는 영향을 관리하기 위한 관리조치의 효과를 주기적으로 검토합니다. 원치 않은 1차종의 경우, 대안조치도 검토해야 합니다.	(e)

비고:

비고:

2.1.3 1차종 정보 (Primary species information)

평가지표(PI) 개요 134

채점주제 (a) 135
1차 주요종(main)이 받는 영향을 평가하는 데 필요한 정보의 적합성

채점주제 (b) 138
1차 부차종(minor)이 받는 영향을 평가하는 데 필요한 정보의 적합성

채점주제 (c) 140
관리전략 정보의 적합성

PI 2.1.3 달성에 있어서의 문제점과 해결책 143

PI 2.1.3 성과를 개선하기 위한 활동 사례 144

평가지표(PI) 개요

1차종을 심사하는 평가지표(PIs) 중 세 번째 PI는 결과(outcome)와 관리(management)에 도움이 되는 정보의 가용성과 품질에 주목합니다. 본 평가지표는 어업이 1차종에 주는 위험의 결정과 관리 전략의 효과를 확인할 수 있는 1차종의 특성 및 범위 정보가 있는지 확인합니다.

정보는 효과적인 어업 관리 체제의 핵심 구성요소입니다. 객관적인 적합한 정보를 시의적절한 방법으로 수집하지 못할 경우, 자원 상태, 어업 영향 규모, 관리조치 효과를 이해하는 데 차질이 생길 수 있습니다.

정보의 적합성을 결정하는 것은 그 정보의 필요성에 어느 정도 좌우하게 됩니다. 예를 들어 어업이 매우 낮은 강도로 조업을 한다거나, 어종이 가입량 손상점(PRI)보다 훨씬 높은 상태이거나, 관리 접근법이 매우 예방적일 경우, 정밀도가 낮은 정보만으로도 현재 상태를 추정하고 관리전략의 성과를 측정하기에 적합할 수 있습니다. 반대로, 어업이 매우 높은 강도로 조업을 한다거나, 어종이 가입량 손상점(PRI)에 근접 또는 그 아래에 있거나, (예방적이라는 증거가 적고) 제한적인 관리만 적용되는 경우, 관리자들(과 심사자들)에게 자원 상태나 영향을 보장하기 위해서는 더 포괄적인 범위의 정보가 요구될 수 있습니다.

다른 P2 어종의 평가지표(PIs)와 마찬가지로, 본 평가지표는 각 1차종마다 점수를 결정해야 하는 채점요소를 기반으로 심사해야 합니다.

본 평가지표(PI)에서는 세 개의 채점주제(SI)를 다룹니다.

(a) 1차 주요종(main)이 받는 영향을 평가하는 데 필요한 정보의 적합성

(b) 1차 부차종(minor)이 받는 영향을 평가하는 데 필요한 정보의 적합성

(c) 관리전략 정보의 적합성

채점주제 (a) - 정보의 적합성 - 주요종 (Main species)

PI2.1.3의 첫 번째 채점주제(SI)는, 상태(status)의 측면에서, 어업이 1차 주요종(main)에 주는 영향을 평가하기 위한 정보의 양과 질을 평가합니다. 여기에는 어업이 어획하는 1차종의 어획 정보(양륙만을 가리키는 것이 아님)를 포함하며, 방류가 된 경우 어획후 사망률과 같은 세부 정보도 포함될 수 있습니다. 영향(impact)은 자원의 상태를 비교해서 결정이 되기 때문에, 비록 문구는 어업을 강조하고 있다 할지라도, 자원 상태를 결정하는 데 필요한 정보도 면밀한 조사 대상임을 알 수 있습니다. PI2.1.1을 채점하는 데 리스크 기반 체계(RBF)가 사용되었다면, 본 채점주제에서도 정보의 점수 산정 여부를 선택할 수 있습니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(a) 1차 주요종(main)이 받는 영향을 평가하는 데 필요한 정보의 적합성	UoA가 1차 주요종(main)의 상태에 주는 영향을 **산정하기에 적합한** 정성적인 정보가 있다. 또는 UoA의 PI 2.1.1의 점수를 산정할 때 리스크 기반 체계(RBF)가 사용된 경우, 1차 주요종(main)의 생산성(productivity) 및 민감성(susceptibility) 속성을 산정하기에 적합한 정성적 정보가 있다.	UoA가 1차 주요종(main)의 상태에 주는 영향성을 **산정하기에 적합한** 정량적인 정보가 일부 있다. 또는 UoA의 PI 2.1.1의 점수를 산정할 때 리스크 기반 체계(RBF)가 사용된 경우, 1차 주요종(main)의 생산성(productivity) 및 민감성(susceptibility) 속성을 산정하기에 적합한 정량적 정보가 일부 있다.	UoA가 1차 주요종(main)의 상태에 주는 영향성을 **신뢰성 있게 산정하기에 적합한** 정량적인 정보가 있다.

모범 사례

정보가 정량적이며 각 1차 주요종(main)에 대해 높은 신뢰수준을 보여준다면 모범 사례라 할 수 있습니다. 결과가 독립성이 있고 (신뢰구간을 통해) 과학적으로 신뢰성이 있어야 된다는 것을 의미합니다. 데이터를 수집하는 방법도 확실해야 합니다.

심사자들이 확인하는 사항

심사자들은 양륙 정보의 진실성을 판단하기 위해 1차 주요종(main) 평가에 관여한 자원평가 과학자들과 대화를 청할 수 있고, 옵서버나 로그북 검토를 하는 집행/규제 기구, 어업인들과도 대화를 청할 수 있습니다.

심사자들은 근거를 마련하기 위해 아래와 같은 문서 증거를 참고할 수 있습니다.

- 1차 주요종(main)의 자원평가나 조언이 담긴 문헌.
- 정보의 적합성에 관한 의견을 더 얻을 수 있는 자원평가 검토 및 평가 자료.
- 심사 대상 선단의 최근 어기/연도 어획 정보. 이는 어업 독립 정보일 수도, 어업 종속 정보일 수도 있습니다.
- 어획 모니터링 및 보고 규정이 기록된 문헌.
- 그 어업이나 그 외 어업들이 각 1차종에 주는 영향을 조사한 출판 문헌.
- 사진 증거, 선박 로그북, 어획물 양륙 대장, 옵서버 보고서, 이행 기록, 그 외 미관측 사망 및 원치 않은 어획물 정보.

채점주제 (a) - 정보의 적합성 - 주요종

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

- Q 본 어업은 과학적으로 신뢰성과 객관성을 가지는 어획 정보가 있습니까?
- Q (양륙이 아닌) 어획물이 정기적으로 보고되고 있습니까? 숫자를 어떻게 검증합니까?
- Q 변동계수(CV)나 추정 정확도가 알려져 있습니까?
- Q 1차종의 자원평가를 위한 정보가 모두 확보되어 있습니까?
- Q 어업이 1차종에 주는 간접 영향에 관한 정보가 있습니까? 예: 어획 후 사망률(탈출이나 방류 시)
- Q 미관측 사망률이나 원치 않은 어획량 정보가 어느 정도 있는지 알려져 있습니까?
- Q 데이터 수집 방법은 검증 가능성이 높습니까? 아니면 낮습니까?
- Q 1차종이 가입량 손상점(PRI)에 근접할 경우, 검증 가능성은 높고 편향이 낮은 데이터 수집 방법이 사용되었습니까?

PI 2.1.3 - 1차종 정보(Primary species information) 채점주제 (a)

채점주제 (a) - 정보의 적합성 - 주요종

점수 산정 근거 사례

채점주제 (a)	어업 사례
SG60	서대 자망 어업(sole gillnet fishery): 본 어업은 가자미(plaice)와 농어(seabass) 2종류의 1차 주요종(main)이 규명되었습니다. 두 어종 모두 기준점을 사용하는 자원평가가 있습니다. 그러나, 어획 보고는 자발적 형식으로 이뤄지는 로그북을 통해서만 이뤄지며 표준화된 양식이 없습니다. 지난 2년 안에 제출된 로그북이 없지만, 초기 기록에 따르면 가자미(plaice)는 총 어획의 약 5%, 농어는 약 3-8%를 차지합니다. 감독기관, 자원평가 과학자, 무작위로 선정된 어업인들과 각각 단독 인터뷰를 실시했습니다. 어업인들은 두 어종의 시장이 비교적 잘 형성되어 있기 때문에 폐기하지 않는다고 밝혔습니다. 매출기록상 두 어종의 평균 시장가를 통해 그것이 사실임을 확인했습니다. 감독기관과 단독 인터뷰를 수행한 결과 일반적으로 가자미와 농어는 폐기되지 않고 보관 후 판매됨을 확인했습니다. 어업인들과 감독기관은 두 어종이 어기에 따라 총 어획량의 5-10%가량을 차지한다고 알렸습니다. 자원평가 과학자들은 두 어종의 자원평가가 예방적으로 이뤄졌으며 (어획량의 불확실성을 감안하더라도) 이들의 어획이 허용된다는 것을 확인시켜주었습니다. 확보할 수 있는 정보가 대부분 정성적이므로, 가자미와 농어는 SG60을 충족합니다.
SG80	가자미류 트롤 어업(Flounder trawl fishery): 본 어업의 1차 주요종(main)은 대구(cod), 가자미(plaice), 대서양기름가자미(witch)입니다. 대구와 가자미(plaice)는 둘 다 제한 기준점보다 낮은 수준이며 TAC 규제가 있기 때문에 어획물 대다수가 폐기됩니다. 최근 유사한 트롤 어업에서 두 어종의 사망률을 조사한 결과에 따르면, 폐기로 인한 사망률이 높을 것으로 기대됩니다. 대서양기름가자미(witch)의 경우 MSY 근처에서 변동하고 있으며 대부분은 보관 후 판매되고 있습니다. 어업인들은 각 투망별 어획 중량을 전자 로그북으로 작성 및 보고해야 합니다. 로그북은 감독기관에 제출되며, 기관이 이를 검토하고 결과를 분석하여 과학기구 및 관리기구에 제출합니다. 이와 같은 방식으로 약 3년에 달하는 데이터가 수집되었으며, (폐기 전) 대구, 가자미, 대서양기름가자미의 어획 중량이 각각 평균 3%, 5%, 8%를 차지하는 것을 보여줍니다. 또한 감독기관이 트롤 선박들을 무작위로 선정하여 그 어기 동안 옵서버를 배치하고 있으며, 이들의 주 업무는 어획물과 폐기물의 샘플을 채취하는 것입니다. 지난 2년간 본 어업의 옵서버 승선률은 2% 미만이었습니다. 옵서버 의무 승선이 제한적으로 이뤄지기 때문에 로그북과 옵서버 통계 간의 차이가 대략 같은 수준이긴 하지만, 옵서버 편차가 본 어업의 우려사항이 될 수 있습니다. 입항하는 모든 선박들은 어획물 양륙 검사를 받게 되며, 이를 통해 가자미(flounder)와 대서양기름가자미만 정기적으로 양륙되는 것을 확인할 수 있습니다. 양륙된 대구나 가자미(plaice)는 쿼터에서 차감합니다. 세 어종 모두 SG80을 충족하지만 SG100을 충족하려면 잠재적인 옵서버 편향 관련하여 확실성 수준을 높여야 합니다.
SG100	황새치 연승 어업(Swordfish longline fishery): 본 어업의 1차 주요종(main)은 참다랑어와 백새치입니다. 본 어업의 선박들은 전자 로그북뿐 아니라 100% 옵서버 승선률을 보이고 있습니다. 옵서버들은 주어진 시간의 최소50%는 투양망 관측을 하고 어획된 어종(중량 포함)과 유실된 낚시를 보고합니다. 옵서버 데이터와 어업 데이터를 통해 어업이 주는 영향을 신뢰구간 95%로 신뢰성있게 평가할 수 있습니다. 또한 그 데이터를 2년마다 수행하는 자원평가에 이용하고 있습니다. 두 어종 모두 SG100을 충족합니다.

채점주제 (b) - 정보의 적합성 - 부차종(Minor species)

두 번째 채점주제(SI)는 부차종에 미치는 영향 정보에 주안점을 둡니다. 즉, 1차종이지만 어획 비율이나 취약성으로 인해 주요종으로 분류되지 않은 어종을 말합니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(b) **1차 부차종(minor)이 받는 영향을 평가하는 데 필요한 정보의 적합성**			UoA가 1차 부차종(minor)의 상태에 주는 영향을 산정하기에 적합한 정량적인 정보가 일부 있다.

모범 사례

어업이 부차종에 주는 영향을 평가하는 데 필요한 정량적 증거가 일부 확보된다면 모범 사례라 할 수 있습니다.

심사자들이 확인하는 사항

심사자들은 1차종 평가에 관여한 자원평가 과학자들과 대화를 청할 수 있고, 옵서버나 로그북 검토를 하는 집행/규제 기구, 어업인들과도 대화를 청할 수 있습니다. 심사자들은 근거를 마련하기 위해 아래와 같은 문서 증거를 참고할 수 있습니다.

- 1차 부차종(minor)의 자원평가나 조언이 담긴 문헌.
- 정보의 적합성에 관한 의견을 참고할 수 있는 자원평가 검토 및 평가 자료.
- 심사 대상 선단의 최근 어기/연도 어획 정보. 이는 어업 독립 정보(fishery-independent information)일 수도, 어업 종속 정보(fishery-dependent information)일 수도 있습니다.
- 어획 모니터링 및 보고 규정이 기록된 문헌.
- 그 어업이나 그 외 어업들이 1차종에 주는 영향을 조사한 출판 문헌.
- 사진 증거, 선박 로그북, 어획물 양륙 대장, 옵서버 보고서, 이행 기록, 그 외 미관측 사망 및 원치 않은 어획물 정보

채점주제 (b) - 정보의 적합성 - 부차종

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

Q (채점주제(a)에서 점수를 산정한) 1차 주요종(main)과 같은 수준의 1차 부차종(minor) 정보가 있습니까?

Q 본 어업의 부차종의 사망 개체수를 정확히 반영한 어획 기록 정보가 있습니까?

Q 1차 부차종(minor)의 자원평가를 위한 정보가 모두 확보되어 있습니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (b)	어업 사례
SG60	60점의 채점 지표 없음.
SG80	80점의 채점 지표 없음.
SG100	서대 저층 트롤 어업(Sole demersal trawl fishery): 본 어업은 10가지 1차종을 어획하고 있습니다. 이들 중 한 어종만 주요종으로 분류됩니다. 나머지 어종의 어획 중량을 합하면 전체의 1-5%를 차지하며, 수지복(prickly puffer), 로열 트레드핀(royal threadfin), 가래상어(common guitarfish), 플라잉 거나드(flying gurnard), 카나리아 드럼(canary drum), 수염첨치(bearded brotula), 침조기(bobo croaker), 벤자리(bigeye grunt), 크레발레 잭(crevalle jack)으로 구성됩니다. 이들 어종은 모두 1차 부차종(minor)이며 양륙되어 지역 시장에서 판매됩니다. 모든 선박들은 어획물 중량을 전자 형식으로 보고해야 합니다. 또한 지역의 연구 그룹이 한 어기 내 다섯 항차동안 옵서버를 선박에 배치하여 과제를 수행했습니다. 이들은 어종, 사이즈, 연령, 체장, 성별 등 어획 및 폐기량 데이터를 수집했습니다. 로그북 노력량 및 어획 정보를 바탕으로 수집한 데이터를 전체로 확대하여 주요종과 부차종의 연간 평균 어획률을 계산했습니다. 어종의 연간 판매량도 계산된 값과 유사함을 지역 시장 매출기록을 통해 확인했습니다. 모든 부차종이 SG100을 충족합니다.

채점 주제 (c) – 관리전략 정보의 적합성

PI 2.1.3의 세 번째 채점주제(SI)는 1차종 관리를 뒷받침하는 정보의 적합성을 확인합니다. 본 채점주제는 앞서 어업 기인 사망률 정보에 집중했던 두 가지 채점주제보다는 범위가 조금 더 넓습니다. 따라서 본 채점주제의 의도는 운영 방침의 변화 정보, 조업 패턴 정보, 그리고 PI 2.1.2에 명시된 관리조치나 전략을 모니터링하는 데에 필요한 정보를 포함시키는 데 있습니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(c) **관리전략 정보의 적합성**	1차 주요종(main)의 관리를 위한 **조치들**을 뒷받침하는 적합한 정보가 있다	1차 주요종(main)의 관리를 위한 **부분적 전략**을 뒷받침하는 적합한 정보가 있다.	**모든** 1차종 관리를 위한 **전략**을 뒷받침하는 적합한 정보가 있으며, 전략 목표를 달성하는지를 신뢰성있게 평가하기에 적합한 정보가 있다.

모범 사례

본 채점주제에서 좋은 점수를 받기 위해서 어업은 1차종 관리를 뒷받침하기에 적합한 정보를 갖추고 있어야 합니다. 1차종에 가하는 위험 수준의 변화를 감지하는 데 필요한 정보도 포함됩니다.

심사자들이 확인하는 사항

심사자들은 PI2.1.2에 상세히 기재된 관리조치들을 수행하는 데 필요한 정보를 확인하게 됩니다. 이를 보조하는 증거는 다음과 같은 자료를 통해 얻을 수 있습니다.

- 관리조치의 결과를 파악할 수 있는, 시간에 따른 어획 정보 분석 자료.
- 더 폭넓은 관리조치를 위한 정보. (예: 노력량이나 공간 매핑 자료).
- 시간별 어업활동 변화를 상세히 설명하는 모니터링 또는 평가 보고서.
- 1차종 관리에 관한 정보나 어업이 주는 영향에 관한 정보를 담은 옵서버 보고서.
- 모니터링 및 보고 규정이 기록된 문헌.
- 법정 보고 요건과 관련 불이행 기록.
- 어업이 시간에 따라 1차종에 주는 영향을 조사한 출판 문헌.
- 선단 차원에서 자발적으로 1차종과의 상호작용을 기록한 문헌.

채점 주제 (c) – 관리전략 정보의 적합성

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

Q PI2.1.2에 명시된 관리조치들의 목표 달성 수준을 판단하는 데 필요한 정보가 잘 수집되고 있습니까(또는 모니터링 프로그램이 적용되고 있습니까)?

Q 광범위한 1차종 관리를 위해 필요한 정보(예: 노력량, 조업 패턴, 쿼터 활용)가 있다면, 보고법 및 모니터링 체제를 통해 그 정보를 효과적으로 얻을 수 있습니까?

Q 관리조치에 관한 추가적 정보를 얻을 만한 별도의 정보 출처가 있습니까(예: 자발적 보고나 옵서버 보고서)?

Q 1차종의 자원평가를 수행하고 조언을 도출하는 데 필요한 모든 정보를 확보하고 정보를 검증할 수 있습니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (c)	어업 사례
SG60	하구지역 숭어 자망 어업(Estuarine mullet gillnet fishery): 본 어업은 여러 종류의 1차종을 어획하지만, 그 중 주요종은 황금농어(golden perch)뿐입니다. 어업인들과 관리 기관과의 인터뷰를 통해 황금농어 어획량이 오랫 동안 일정하게 유지됐으며, 주요 관리조치인 망목크기 정보를 사용한 대체기준점을 이용해 자원 관리가 이뤄지고 있음을 확인했습니다. 관리 기관이 정기적으로 황금농어 매출기록을 확인하고 있으므로, 황금농어 어획량이 증가하면 감지할 수 있습니다. 황금농어 어획량을 조절하기 위한 주요 조치는 망목 크기입니다. 망목 크기 규제를 통해 어획 개체를 성어로 제한합니다. 망목 크기를 변경하게 되면, 어획량의 증감이 있을 것이고 관리 기관이 결국 이를 인지하게 됩니다. 지역 집행기관에서 층화추출 방식으로 망목 크기를 모니터링 하고 있으며, 본 조치의 이행 수준이 높다고 알렸습니다. 규정된 망목 크기를 적용할 때 황금농어보다 상품성이 큰 숭어의 어획량이 극대화되기 때문에 어업의 입장에서 경제적 인센티브도 있습니다. 황금농어 관리조치를 뒷받침하는 정보가 적절히 있으므로 본 어종은 SG60을 충족합니다. 황금농어에 관한 부분전략이 없고 그 부분전략을 뒷받침하기 위한 정보, 즉, 망목 크기 변경이 개체군에 미치는 영향 관련 정보가 없기 때문에 SG80은 충족하지 않습니다.

채점 주제 (c) - 관리전략 정보의 적합성

점수 산정 근거 사례 - 계속

채점주제 (c)	어업 사례
SG80	가자미 연승 어업(Halibut longline fishery): 본 어업이 어획하는 1차 주요종(main)은 해덕(haddock), 민대구(white hake), 고등어(mackerel)입니다. 세 어종 모두 쿼터로써 관리가 이뤄지며, 자원평가 및 양륙 모니터링 대상입니다. 이들 어종의 부분전략의 일환으로서 양륙 체장 규제(낚시 크기를 규제하여 폐기량 내 체장 미달 개체 비율을 낮게 유지)와 어기별 어장 폐쇄가 이뤄집니다. 생물학적 특성과 생활사 정보가 잘 알려져 있어 관리에 도움이 됩니다. 관리 기구는 어종에 가해지는 위험 수준 변화나 조치 불이행 여부를 모니터링할 수 있습니다. 세 어종 모두 SG80을 충족합니다.
SG100	민물농어 연승 어업(Inland perch longline fishery): 어업은 모든 1차종(로치(roach), 도미류(bream), 잔더(pikeperch))의 어획량(폐기량 포함) 데이터를 지속적으로 제공해야 합니다. 또한 지역 대학에서 매년 두 차례(어업 시기와 일치) 시험 자망 어업을 수행하여 어획한 어종을 기록하고 있습니다. 대학에서 그 데이터와 어업종속 데이터를 분석하여 모든 어종의 CPUE 추이 데이터를 정기적으로 업데이트하고 있으며, 15년에 달하는 시계열 정보를 갖추었고, 분석은 전문가 검토를 거치고 있습니다. 위와 같은 과정을 통해 신뢰성있는 자원 상태 추정 결과를 얻을 수 있습니다. 대학은 이듬해의 자원 상태를 시뮬레이션하는 모형을 만드는 데에 이 데이터를 사용하며, 잠재적인 위험도를 연구할 수 있습니다. 수집된 데이터를 모두 합치면 어종에 가해지는 위험 수준 변화를 관리하기에 충분한 정보를 확보하게 됩니다. 즉, 자망 망목 크기 변경, 투망 지역 변화, 어기 변화 등 관리 전략에 변화가 있을 때 위험 수준 변화를 판단하기 위한 데이터를 갖추고 있습니다. 또한 양륙 검사와 선박 검사가 정기적으로 이뤄져 관리조치들이 잘 이행되는지 확인하고 있습니다. 로치, 도미, 잔더는 모두 SG100을 충족합니다.

PI 2.1.3 달성에 있어서의 문제점과 해결책

본 평가지표는 여러 가지 어업 데이터의 출처를 확보하고 있는지, 그 출처가 적합한지 확인합니다. 본 평가지표의 세 가지 채점주제(SI)는 상당히 방대한 범위의 정보가 요구됩니다. 어획 및 어업 관련 사망률 정보, 1차종의 자원 상태를 평가하기 위한 정보, 관리조치의 성과를 모니터링하기 위한 정보(1차종 관리에 관한 정보, 어업이 1차종에 주는 영향을 관리하기 위한 정보 포함)를 예로 들 수 있습니다. 각 정보 분야에서 (적어도 고득점을 하려면) 갈수록 더 과학적으로 신뢰성 있는 정보, 객관적인 정보, 포괄적인 정보가 요구되고 있습니다.

이것이 시사하는 바는, 특정 수준의 모니터링과 보고 인프라, 그리고 과학적 역량을 갖춰야 할 뿐 아니라, 관련 정보 수집 및 분석을 도울 데이터베이스 구축 등 체제 도입 수준 향상을 도모하여 정보를 수집 및 활용할 수 있어야 합니다.

PI 2.1.3 성과를 개선하기 위한 활동 사례

진행 단계				관리 활동	
1 단계	2 단계	3 단계	4 단계	활동 사례	채점주제(SI)
•				1차종 판단 후 다시 주요종과 부차종으로 분류하며, 기존 정보 수준이나 도입 중인 모니터링을 검토함으로써 그 정보가 1차종의 상태를, 그리고 어업이 그 종에 주는 영향(영향이 1차종 상태에 주는 결과까지)을 결정하기에 얼마나 적합한지 판단합니다.	(a), (b), (c)
•				기존 1차종의 자원평가 보고서를 검토합니다. 이는 관리 목적으로 정기적으로 수집되는 가용 정보의 품질을 확인하는 방법이 됩니다.	(a), (b), (c)
	•			어업에 정량적이고 신뢰성 있는 어획 정보가 있어야 합니다. 이는 모든 어종에 관한 총 어획량 증거가 됩니다(양륙되지 않는 것 포함). 필요하다면 개선된 모니터링 및 어획 기록 체제를 도입하여 향후 본 어업의 1차종 어획량이 신뢰성있게 기록되도록 합니다.	(a), (b), (c)
	•			앞서 정보 및 모니터링 검토를 수행하며 공백이 있다고 밝혀진 경우, 정보 공백을 해결하기 위한 데이터 수집 활동과 정기적인 모니터링 절차를 제안합니다.	(a), (b), (c)
		•		필요할 경우 독립적인 연구나 옵서버 업무를 위탁함으로써 앞서 밝혀 낸 정보 공백을 해결하도록 합니다.	(a), (b), (c)
		•		그 외에 1차종(및 어업이 1차종에 주는 영향)을 성공적으로 관리하는 데 필요한 데이터 수집 또는 모니터링 절차를 수행합니다. 필요할 경우, 직원 교육이나 역량 강화 필요성을 부각하거나, 모니터링 프로그램에 적합한 예산안을 도출하거나, 규제 및 집행상 지원이 추가되어야 합니다.	(a), (b), (c)
		•		새로 제안된 데이터 수집활동에 관해 논의/지원을 함으로써 이해관계자들이 데이터의 필요성, 데이터를 수집하는 절차, 데이터를 보호 및 사용하는 방법에 대해 잘 이해하도록 합니다.	(a), (b), (c)
			•	1차종에 관한 데이터 수집 효과를 주기적으로 평가하여, 프로그램을 관리 목적에 부합하게 조정해 나갑니다.	(a), (b), (c)

비고:

비고:

2.2.1 2차종 결과 (Secondary species Outcome)

평가지표(PI) 개요 148

채점주제 (a) 149
2차 주요종(main) 자원 상태

채점주제 (b) 152
2차 부차종(minor) 자원 상태

PI 2.2.1 달성에 있어서의 문제점과 해결책 154

PI 2.2.1 성과를 개선하기 위한 활동 사례 155

평가지표(PI) 개요

평가지표(PIs) 2.2.1부터 2.2.3까지는 어업이 어획한 기타 어종 중에 '2차(secondary)'로 분류되는 어종을 심사합니다. 첫 번째 평가지표(2.2.1)는 어업이 2차종을 생물학적 한계점보다 높게 유지시키도록, 그리고 생물학적 한계점보다 낮다면 그 2차종의 회복을 저해하지 않도록 하는지 확인하기 위해 2차종으로 분류된 종의 상태를 평가합니다. 기본적으로 아래의 기준을 충족하면 2차종으로 분류합니다.

- P1에 해당되지 않기 때문에 그 자체로서 MSC 로고 부착 대상이 아닌 종.
- 1차종이나 ETP종으로 분류되지 않은 종.
- 1차종보다 더 낮은 수준의 관리가 적용되는 어종(관리도구나 관리조치가 일부 적용 중일 수 있으나, 제한 기준점이나 목표 기준점에 반영된 자원 관리 목표와 직접적으로 연결되지 않음).
- 범위 내의 종일 수도, 외부 종일 수도 있습니다(즉, ETP종으로 분류되지 않았다면, 조류, 파충류, 양서류, 포유류를 포함할 수 있음).

2차종은 상업적 중요도가 상대적으로 낮을 가능성이 크기 때문에 어업의 목표가 되는 경우는 적습니다. 물론 예외도 있습니다(즉, 상업적 중요도가 높아 어업의 목표 대상이지만 기준점과 연결된 확실한 관리 대상이 아니라서 2차종으로 분류된 경우). 양륙이 거의 이뤄지지 않는 종도 2차종에 포함될 수 있습니다. 그러나 양륙 통계자료에 반영되지 않은 사망률까지 반영하여 총 어획사망률의 영향을 확인해야 합니다.

PI 2.2.1의 벤치마크는 원칙1에 적용되는 것 보다 낮습니다. 확실성 정도에 대한 임계값은 다음과 같습니다.

가능성이 크다(Likely) => 60%

가능성이 매우 크다(Highly likely) => 70%

거의 확실하다(High degree of certainty) => 80%

채점의 주요 대상은 2차 주요종(main)입니다. 즉, 어획의 대부분을 차지하는 어종(총 어획물의 5% 이상), 또는 심사자들이 '회복력이 낮다(less resilient)'고 결정한 어종입니다. 회복력이 낮다는 결정은, 한 예로 생산성이 낮다거나 인위적/자연적 변화에 대한 취약성 및 고갈 정보를 근거로 판단할 수 있습니다. 어느 어종이든 범위에 벗어나면 (그리고 ETP종으로 분류되지 않는다면) 2차 주요종(main)에 포함되어야 합니다. 어획물 내의 조류, 파충류, 양서류, 포유류를 예로 들 수 있습니다. 심사자들은 높은 점수를 부여하려면 어획에서 적은 비중을 차지하는 어종들(즉, 부차종)도 확인해야 합니다.

본 채점주제는 정보(information)보다는 결과(outcome)에 주안점을 두고 있지만, 첫째로 어획물 구성 정보, 둘째로는 종의 상태(status) 정보의 양과 질 또한 점수에 영향을 미칠 수밖에 없습니다.

2차종의 첫 결과 평가지표(outcome PI)인 본 PI 점수를 산정할 때 MSC의 리스크 기반 체계(RBF)를 이용할 수 있습니다. 부속1에 리스크 기반 체계(RBF)에 관한 세부 정보가 있으며 본 PI를 채점할 때 RBF를 어떻게 사용할 수 있는지도 확인할 수 있습니다. 기준점에 따라 관리가 이뤄지는 대상이 아닌 자원들이 2차종에 포함되기 때문에, 리스크 기반 체계(RBF)를 이용하려는 경우가 더 많을 것으로 짐작할 수 있습니다.

본 평가지표(PI)는 두 개의 채점주제(SI)를 평가합니다.

(a) 2차 주요종(main) 자원 상태

(b) 2차 부차종(minor) 자원 상태

채점 주제 (a) – 2차 주요종(main) 자원 상태

첫 번째 채점주제는 2차종 중에 주요종으로 분류된 자원의 결과 상태(outcome status)에 주안점을 둡니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(a) **2차 주요종 (main) 자원 상태**	2차 주요종(main)의 수준이 생물학 기반 한계점 보다 높을 **가능성이 크다**. 또는 2차종 수준이 생물학 기반 한계점보다 낮더라도, UoA가 이들의 회복 및 재건을 저해하지 않도록 보장할 **조치**가 도입되어 있다.	2차 주요종(main)의 수준이 생물학 기반 한계점보다 높을 **가능성이 매우 크다** 또는 2차종 수준이 생물학 기반 한계점보다 낮더라도, 이들이 회복 중이라는 증거가 있거나, UoA가 이들의 회복 및 재건을 저해하지 않는다는 것을 보여주는 **확실히 효과적인 부분적 전략**이 도입되어 있다. 그리고 2차 주요종(main) 어획량이 생물학적 한계점을 **크게 넘어서는** 경우, **어획 주최인 MSC UoA들에게** 어종의 **회복 증거**가 있거나 **확실히 효과적인 전략이 도입**되어 있기 때문에 UoA들이 집단으로서 어종의 회복 및 재건을 저해하지 않는다는 것을 확인할 수 있다.	2차 주요종(main)의 수준이 생물학 기반 한계점보다 높다는 것이 거의 확실하다.

모범 사례

2차종과의 상호작용이 전혀 없거나 조금 있는 어업은 본 채점주제(SI)에서 좋은 점수를 받게 됩니다. 2차종과의 상호작용이 있는 어업이라면, 그 2차종의 자원 수준이 양호한 경우, 또는 어업이 2차 주요종(main)에 가하는 영향을 줄이기 위한 여러 가지 활동을 하고 있는 경우에 좋은 점수를 받게 됩니다. 여기서 활동이란 2차종 어획량 규제, 시간 및 공간적 어획 제한, 망목 크기나 어망 디자인 등 어구 규제, 어업인 인식 및 경각심 제고 등을 예로 들 수 있습니다.

채점 주제 (a) - 2차 주요종(main) 자원 상태

심사자들이 확인하는 사항

가능한 경우 심사자들은 본 평가지표(PI) 점수를 산정하는 데 도움이 되는 실증적 증거 일부를 요구하며, 다음과 같은 데이터를 참고하게 됩니다. 출판된 자료가 가장 이상적입니다.

- 실증적 어획물 구성 데이터(시간 및 공간에 따른 패턴이 확인되는 자료를 선호).
- 전체 어획의 5%를 초과하는 자원의 자원평가 결과(기준점이 있다면 1차종으로 분류했을 테니 기준점은 없겠지만, 자원 상태와 어획사망률의 상대적인 지표를 제공할 수 있음).
- 어업 이후의 회복력이 비교적 낮은 자원으로서 총 어획의 2-5%를 차지하는 자원의 자원평가 결과(예: 상어 등 장수 어종 다수).
- 고갈된 것으로 보이는 주요 자원의 관리조치.
- 자원평가가 없는 경우, (확실성이 부족하더라도) 자원 상태에 관해 정보를 제공할 수 있는 다른 증거. (예: 어획 및 노력량 시계열 정보, 생태계 서술자료).
- 어종의 생산성(productivity), 취약성(vulnerability), 어획 민감성(susceptibility to capture)의 지표가 되는 생활사 특성.

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

Q 심사 대상 어업의 어획량 정보를 정량적으로 분류한 자료가 있습니까? 분류는 객관적으로 이뤄졌으며 어업의 전체적인 상황을 반영하고 있습니까?

Q 어획물 중에 어느 것을 1차종, ETP종이 아닌 2차종으로 분류할지 판단하는 방법이 있습니까?

Q 2차종 중에 어느 것이 주요종인지 결정할 수 있습니까?

Q 2차종 중에 주요종으로 구분된 것들의 자원 상태에 관한 정보가 있습니까?

Q 어종이 생물학적 한계점보다 낮은 상태라면, 어업이 주는 영향을 줄이기 위한 조치가 도입되어 있습니까?

Q 생태계 서술자료(ecosystem description)나 어획물 구성(catch composition) 시계열 정보가 있습니까? 이와 같은 증거를 통해 어종의 상대적인 상태를 실증적으로 확인할 수 있습니다.

Q 고갈된 2차종을 어획하고 있는 다른 MSC 어업이 있습니까? 있다면 그 어획량은 많습니까? 그 MSC 어업들은 어업의 영향을 줄이기 위한 조치를 도입하고 있습니까?

PI 2.2.1 - 2차종 결과(Secondary species Outcome) 채점주제 (a)

채점 주제 (a) - 2차 주요종(main) 자원 상태

점수 산정 근거 사례

채점주제 (a)	어업 사례
SG60	전갱이 트롤 어업(Horse mackerel trawl fishery): 본 어업의 2차 주요종(main)은 은대구(silver hake)인데 조사 지표만으로 자원 상태를 추정하기가 어렵습니다. 다만 트롤 조사와 CPUE를 통해 상대 풍도와 어획사망률을 추정할 수 있는데, 자원량이 생물학 기반 한계점보다 클 가능성이 적습니다. 본 어업은 TAC를 통해 관리되고 있고, 은대구 산란 자원을 보호하기 위한 조치로서 일부 금어기 지정 및 어장 폐쇄를 도입했습니다. 이 둘을 결합하면 어업이 자원 회복을 저해시키지 않도록 만들 부분전략으로 기능합니다. 다만 아직 그 효과가 입증된 것은 아닙니다. 따라서 본 채점요소는 SG60을 충족하지만, 자원이 생물학적 한계점보다 높을 가능성이 큰 지점까지 회복되거나 부분전략의 효과를 확인시켜 줄 증거가 제시되기 전에는 SG80을 충족할 수 없습니다.
SG80	대구 연승 어업(Cod longline fishery): 본 어업은 고등어 자원을 평가에 반영해야 될 만큼 많은 양을 미끼로 사용하기도 합니다. 어업 관리 계획 안에 예방적인 관리전략이 있으며, TAC 설정 및 매년 재평가, 최소 체장 제한, 대구 부수어획 제한, 라이선스를 통한 입어 제한 조치가 관리전략에 포함됩니다. 기준점은 정의되지 않았지만, 주도적 조사(directed surveys)로 얻은 풍도 지표를 이용하여 추이 기반 평가(trends-based assessment)를 수행합니다. 지난 5년간 현재 자원량 추정 결과가 안정적이었으며, 장기간의 평균 자원량은 최근 몇 년간 증가했습니다. 자원량 추이와 비교하여 그 기간 어획량은 매우 안정적이었습니다. 앞서 기술한 것과 같이, 자원 상태가 좋고 어획사망률이 잘 제한되고 있기 때문에, 자원량이 생물학 기반 한계점보다 높을 가능성이 매우 크다고 할 수 있습니다. 서대 트롤 어업(Sole trawl fishery): 본 어업의 2차 주요종(main)은 가자미(plaice)이며, 자원 고갈 대응책으로 도입한 회복 계획에 따라 자원이 관리되고 있습니다. 회복 계획에는 직접적 조업(directed fishing) 금지, 부수어획 한계점 설정, 소형어 프로토콜이 포함됩니다. 본 어업은 회복전략에 명시된 조치들을 완전히 이행하고 있습니다. 비록 현재 가자미(plaice) 자원량이 조사 지표의 장기 평균보다 낮지만, 최근에는 소폭 증가세를 기록했기에 현행 전략이 효과적이라는 주장을 뒷받침합니다. 다른 MSC 어업들 중에 가자미(plaice) 자원을 10% 이상 어획하는 곳이 없기 때문에, 어업의 누적 영향 평가를 할 필요는 없습니다. SG80을 충족합니다.
SG100	황새치 대낚기 어업(Swordfish pole and line fishery): 황새치 어업은 매우 투명성과 선택성이 높은 어업으로서 2차 주요종(main)이 없지만, 청어(green herring)를 미끼로 사용하고 있고, 사용하는 양을 고려할 때, 2차 주요종(main)으로 분류됩니다. 청어 개체군은 여러 개의 자원으로 나뉘어져 있으며, 연안 산란 지역에 따라 구분하기도 합니다. 현재 구분되는 개체군들을 모두 합친 완전한 청어 자원을 대상으로 가능한 자원평가는 없습니다. 청어의 예방적 관리 계획이 적용되고 있으며, 어떤 지역이든 연례 개체군 추정량이 최소 임계점을 넘지 않으면 그 지역의 청어 상업 조업이 금지됩니다. 자원량 조사와 노력량 규제를 병행함으로써 각 청어 자원의 자원량이 크게 증가했으며, 현재 자원량은 지난 10년간의 평균 중 최고로 관측되었습니다. 미끼로 사용되는 청어 자원이 건강한 수준에 있고 예방적 관리조치가 적용 중이므로, 자원이 생물학 기반 한계점보다 높은 것이 거의 확실하며(80% 확률), SG100을 충족합니다.

채점 주제 (b) - 2차 부차종(Minor) 자원 상태

2차종 결과 PI의 두 번째 채점주제(SI)는 어획물 안의 부차종의 영향 문제를 해결하는 것을 목표로 합니다. 본 채점주제는 자원이 생물학 기반 한계점보다 높은 수준에 있다는 증거를 확인하며, 부차종이 생물학 기반 한계점보다 낮을 경우에는 어업이 자원회복을 저해시키지 않도록 할 관리법이 도입되어 있는지 확인합니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(b) **2차 부차종 (minor) 자원 상태**			2차 부차종(minor) 수준이 생물학 기반 한계점보다 높을 가능성이 매우 크다. 또는 해당 어종이 생물학 기반 한계점보다 낮을 때, UoA가 2차 부차종(minor)의 회복 및 재건을 저해시키지 않는다는 증거가 있다.

모범 사례

부차종이 생물학 기반 한계점보다 높은 상태라면 모범 사례라 할 수 있습니다. 만약 자원량이 생물학 기반 한계점보다 낮을 경우, 어업이 2차 부차종(minor)의 회복을 저해하지 않도록 만들 조치나 전략이 도입되어 있다면 모범 사례라 할 수 있습니다.

심사자들이 확인하는 사항

심사자들이 본 채점주제 심사에 확인하는 증거는 PI2.2.1의 채점주제(a) 심사 때 확인한 증거와 동일합니다.

- 실증적 어획물 구성 데이터(시간 및 공간에 따른 패턴이 확인되는 자료를 선호).
- 전체 어획의 5%를 초과하는 자원의 자원평가 결과(기준점이 있다면 1차종으로 분류했을 테니 기준점은 없겠지만, 자원 상태와 어획사망률의 상대적인 지표를 제공할 수 있음).
- 전체 어획물에서 2-5%를 차지하며 취약하거나 고갈되었을 수 있는 자원의 자원평가 자료들.
- 고갈된 것으로 보이는 주요 자원의 관리조치.
- 자원평가가 없는 경우, (확실성이 부족하더라도) 자원 상태에 관해 정보를 제공할 수 있는 다른 증거. (예: 어획 및 노력량 시계열 정보, 생태계 서술자료).
- 어종의 생산성(productivity), 취약성(vulnerability), 어획 민감성(susceptibility to capture)의 지표가 되는 생활사 특성.

PI 2.2.1 - 2차종 결과(Secondary species Outcome) 채점주제 (b)

채점 주제 (b) - 2차 부차종(Minor) 자원 상태

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

Q 어업의 어획량 정보를 정량적으로 분류한 자료가 있습니까? 분류는 객관적으로 이뤄졌으며 어업의 전체적인 상황을 반영하고 있습니까?

Q 2차종 중에 어느 것이 부차종인지 결정할 수 있습니까?

Q 2차종 중에 부차종으로 구분된 것들의 자원 상태 관련 정보(대체지표 포함)가 있습니까?

Q 생태계 서술자료(ecosystem description)나 어획물 구성(catch composition) 시계열 정보가 있습니까? 이와 같은 증거를 통해 어종의 상대적인 상태를 실증적으로 확인할 수 있습니다.

Q 2차 부차종(minor)의 수준이 생물학 기반 한계점 보다 높을 가능성이 매우 큽니까? 또는 2차 부차종(minor)이 생물학 기반 한계점보다 낮다고 나타내는 지표가 있습니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (b)	어업 사례
SG60	60점의 채점 지표 없음.
SG80	80점의 채점 지표 없음.
SG100	저어 저층 트롤 어업(Groundfish demersal trawl fishery): 본 어업의 부차종은 옥양목 볼락(calico rockfish)와 구리 볼락(copper rockfish) 두 가지의 부차종이 있습니다. 트롤 조사를 통해 매년 수집된 풍도 데이터에 따르면, 두 어종 모두 지난 5년간의 평균 자원이 감소했으며, 생물학 기반 한계점보다 높을 가능성이 매우 크다고 볼 수 없습니다. 현재로서 자원은 회복의 징후를 보이지 않고 있지만, 본 어업은 연간 우발적 사망률이 10개체 미만으로 전체 어획사망률에 기여하는 바가 매우 적으며, 이는 대부분 직접적 조업(directed fishery)에서 발생합니다. 또한, 본 어업은 알려진 산란지역을 피하고 어획량 일체를 기록으로 남기는 등, 이들 어종과의 상호작용을 제한하기 위해 여러 가지 저감조치를 적용하고 있습니다. 어업이 이들 두 어종의 회복을 저해한다고 볼 수 없으므로 둘 다 채점요소 SG100을 충족합니다.

PI 2.2.1 달성에 있어서의 문제점과 해결책

개발도상국에서 본 평가지표를 충족시키는 데 있어 가장 먼저 제약이 되는 사항은 아마 MSC 채점 기준이나 분류 체제를 이해하는 일이 될 것입니다. 예를 들어 1차(primary), 2차(secondary), 주요(major), 부차(minor), 상당한(considerable) 등의 용어를 이해해야 합니다. 용어를 이해하고 나면 두 번째로 문제가 되는 일은 어획의 각 요소들을 적합한 항목으로 분류하는 것입니다. 무엇보다도 신뢰할 수 있는 실증적 어획물 구성 정보가 필요합니다. MSC 프로그램에 진입하려는 어업들은 이것을 모두 갖추어야 합니다.

수산과학 발전이 더딘 개발도상국은, 국내 다른 어업들과 비교함으로써 원칙1의 평가 주안점인 목표어종만을 대상으로 최신 자원평가를 수행하기도 합니다. 따라서 어획물 구성 내 다른 어종들은 상대적으로 관리조치가 더 적게 적용되거나 신뢰성이 더 낮은 형태의 자원평가가 이뤄질 가능성이 큽니다. 그리고 개발도상국 어업에서 부수어획되는 다수의 어류들은 1차종보다는 2차종으로 분류될 가능성이 큽니다. 당연히 부수어획 어종들은 더 낮은 수준의 실증적 자원평가 대상이 될 가능성이 크다는 뜻입니다. 따라서 자원 상태의 증거를 제시한다거나 자원량이 생물학 기반 한계점보다 높다는 것을 입증하는 일이 어려워집니다.

때로는 전문적인 증거나 합리적인 근거를 참고하고 일부 데이터셋으로 보강하면 자원상태의 안정성을 입증할 수도 있습니다. 이것이 불가능하다면 리스크 기반 체계(RBF)를 이용하여 어업이 어종에 미칠 만한 영향을 결정해야 합니다. 어업의 모든 어획을 대상으로 생산성 민감도 분석(PSA, Productivity Susceptibility Analysis)을 수행함으로써 본심사를 준비하면서 문제가 있는지 밝혀내는 데 도움을 얻을 수 있습니다.

개발도상국의 자원이 상업 목적으로 (특히 심사 대상 어구를 사용하여) 어획이 되고 있음에도 그 관리법에 기준점(reference points)이 없다거나 실증적 자원평가가 없다면(특히 심사 대상 어구로), 리스크 기반 체계(RBF)하에 위험도가 높다는 결과를 얻을 가능성이 큽니다(부속1 참고).

이 결과는 자원이 고갈되었다는 것을 의미하지는 않지만, 위험이 충분하기 때문에, 자원 상태를 보증하려면 한층 더 실증적인 자원평가가 필요하다는 뜻입니다. 결국 본 평가지표(PI)를 충족하려면 부수어획된 어종 중 취약 어종이나 상업적 중요도가 높은 어종 다수를 대상으로 어떤 형태로든 실증적 자원평가가 필요하다는 것을 의미합니다. 이를 달성하려면 역량 구축, 전문성 함양, 예산 확보가 필요한데, 개발도상국의 여건상 제약이 있을 수 있습니다.

마지막으로, 자원 고갈의 증거가 있는 경우, 심사 대상 어업이 그 원인이 아니라는 것을 입증하거나, 고갈된 자원의 회복을 저해하지 않는다는 것을 입증해야 합니다. 심사 대상 어업의 어획 비율이 다른 직접적 어업에 비해 무시할 만큼 적은 게 아닌 이상 입증하기가 어려울 수 있습니다. 과학 조사를 일정 부분 수행하여 심사 대상 어구의 어획률을 조사하거나 어획후 생존률(post capture survival) 등을 연구해야 할 수 있습니다. 더 광범위한 과학 연구가 필요함에도 자원이나 전문성 문제로 제약을 받을 수도 있습니다.

PI 2.2.1 성과를 개선하기 위한 활동 사례

진행 단계				관리 활동	
1 단계	2 단계	3 단계	4 단계	활동 사례	채점주제(SI)
•				본 어업의 자료수집을 수행합니다. 이는 객관적이고, 과학적이고 신뢰성을 가지며, 시공간 대변성이 있어야 합니다.	(a), (b)
•				각 어종의 어획 비율을 결정합니다(목표종 포함). 비P1어종을 1차종, 2차종, ETP종 및 주요종과 부차종으로 분류합니다.	(a), (b)
	•			자원평가 결과, 다른 형태의 실증적 증거 또는 합리적인 근거를 참고하여 2차 주요종(main)이 가입량 손상점보다 높은지, 그 신뢰 수준은 얼마나 되는지 확인합니다.	(a)
	•			2차종의 자원 상태를 결정하기 위한 보조 정보가 불충분할 경우, 리스크 기반 체계(RBF) 채점 활동을 실시합니다(부속1 참고).	(a), (b)
		•		주요종을 대상으로, 그리고 (생물학 기반 한계점보다 높다는 것을 확실히 입증할 수 없어서) 부차종 이하로 분류한 종을 대상으로 선택할 수 있는 관리 선택지들을 검토합니다. 다시 말해 이들 어종의 부수어획을 줄이기 위한 관리 선택지를 검토합니다. 그 사례로는 부수어획 법적 규제, 어기 및 어장 제한, 망목 크기나 어망 디자인 등 어구 규제, 어업인 인식 및 경각심 제고 등이 있습니다.	(a), (b)
		•		어떤 어종이 주요종으로 분류되지만 생물학 기반 한계점보다 높다는 것을 확실히 입증할 수 없고 어획량을 줄일 수 없는 경우(즉, 그 어종이 상업적 중요도가 높거나 필연적으로 발생하는 부수어획인 경우), 그 자원이 생물학 기반 한계점보다 높다는 것을 입증할 정량적인 자원평가 방법을 개발해야 합니다.	(a)
		•		심사 대상 어업에 기인한 가입량 손상점(PRI) 아래의 자원의 어획사망률을 다른 선단 기인 결과와 비교하여 확인합니다.	(a), (b)
			•	어획 정보를 주기적으로 기록하는 시스템과 그 외 데이터 수집 수단을 도입합니다.	(a), (b)

비고:

2.2.2 2차종 관리 전략 (Secondary species management strategy)

평가지표(PI) 개요 158

채점주제 (a) 159
도입 중인 관리전략

채점주제 (b) 162
관리전략 평가

채점주제 (c) 164
관리전략의 이행

채점주제 (d) 166
상어 지느러미 채취

채점주제 (e) 168
원치 않은 어획 사망률을 최소화시키기 위한 대안 조치 검토

PI 2.2.2 달성에 있어서의 문제점과 해결책 170

PI 2.2.2 성과를 개선하기 위한 활동 사례 171

평가지표(PI) 개요

2차종과 관련된 두 번째 평가지표는 어업이 그 어종에 주는 영향을 관리할 방법을 도입했는가에 중점을 둡니다. 어종을 2차종으로 분류하는 기준을 다시 언급합니다.

- P1에 해당되지 않기 때문에 그 자체로서 MSC 로고 부착 대상이 아닌 어종.
- 1차종이나 ETP종으로 분류되지 않은 어종.
- 1차종보다 더 적은 수준의 관리가 적용되는 어종(일부 관리 도구나 관리조치가 적용 중일 수 있으나, 제한 기준점이나 목표 기준점에 반영된 자원 관리 목표와 직접적으로 연결되지 않음).
- 범위 내의 종일 수도, 외부 종일 수도 있습니다(즉, ETP종으로 분류되지 않았다면, 조류, 파충류, 양서류, 포유류를 포함할 수 있음).

2차종을 위해 도입된 관리법을 고려할 때는 (1차종이나 P1 어종에 비해) 상대적으로 적은 수준의 관리가 적용되는 2차종의 정의의 맥락에서 확인(및 채점)이 이뤄져야 합니다. 특히 기준점 및 어획통제규칙(HCR)과 연계된 관리법이 적용될 가능성이 적고(그것이 가능하다면 1차종으로 분류되었을 것이므로), 적응형 관리(adaptive management) 의사결정에 이용되는 실증적 자원평가 개발 수준도 상대적으로 미흡할 것입니다.

비록 관리 수준이 낮을 것으로 예상되긴 하지만, MSC 어업표준은 어업(또는 복수의 어업)이 자원을 가입량 손상점(PRI) 아래로 감소시키지 않는다는 믿음을 주기에 충분한 관리법이 어떤 형태로든 있어야 한다고 요구하고 있습니다. P2의 맥락에서 그 어업에 관리조치들을 적용할 기회가 대단히 많습니다. 즉, (모든 어업이 아닌) 심사 대상 어업의 영향성을 관리하는 것이 점수를 좌우하게 됩니다.

2차종 관리에 적용 및 도움이 될 것으로 보이는 관리조치들의 예는 다음과 같습니다.

- 관리 주체 명확화/적합한 관할권에서의 감독
- 주요 시계열 정보를 계속 기록하는 일. (예: 양륙량(로그북), 노력량, 주요 생물학 데이터(체장, 중량))
- 선단 차원의 관리. (예: 라이선싱, 어구 규제, 노력량 제한)
- 결과물 통제. (예: 쿼터, 체장 제한)
- 모니터링, 통제, 감시. (예: 검사, VMS)
- 공간 또는 어기 제한
- 자원평가 결과

채점의 주요 대상은 2차 주요종(main)입니다. 즉, 어업 어획의 대부분을 차지하는 어종(대부분 어획물의 5% 이상), 또는 심사자들이 '회복력이 낮다(less resilient)'고 결정한 어종입니다. 회복력이 낮다는 결정은 한 예로 생산성이 낮다거나 인위적/자연적 변화에 대한 취약성 및 고갈 정보를 근거로 할 수 있습니다(이 때 대체로 총 어획량의 2%를 초과하는 어종을 주요종으로 봅니다). 어느 어종이든 범위에 벗어나면 (그리고 ETP종으로는 여겨지지 않는 경우) 2차 주요종(main)에 포함되어야 합니다. 어획물 내의 조류, 파충류, 양서류, 포유류도 포함됩니다. 심사자들은 최고점 충족 여부를 파악하기 위해 주요종뿐 아니라 더 낮은 빈도로 어획되는 어종(부차종)도 살피게 됩니다.

본 평가지표(PI)는 다섯 개의 채점주제(SI)를 평가합니다.

(a) 도입 중인 관리전략

(b) 관리전략 평가

(c) 관리전략의 이행

(d) 상어 지느러미 채취

(e) 원치 않은 어획 사망률을 최소화시키기 위한 대안 조치 검토

채점주제 (a) - 도입 중인 관리전략

첫 번째 채점주제(SI)는 2차종을 위해 적용중인 관리법의 유무 및 그 포괄성을 확인합니다.

Scoring issue	SG60	SG80	SG100
(a) **도입 중인 관리전략**	2차 주요종(main)을 생물학 기반 한계점보다 높게 유지시키는 수준, 또는 UoA가 회복을 저해하지 않는다고 할 수준까지 회복시킬 만한 조치가 도입되어 있다.	2차 주요종(main)을 생물학 기반 한계점보다 높게 유지시키는 수준, 또는 UoA가 회복을 저해하지 않는다고 할 수준까지 회복시킬 만한 **부분적 전략**이 도입되어 있다.	2차 주요종(main) 및 부차종(minor)을 관리하기 위한 **전략**이 UoA에 도입되어 있다.

모범 사례

어업이 필요에 따라 비목표종의 어획량을 최소화시킬 전략 이행을 도모한다면 모범 사례라 할 수 있으며, 그 예로서 2차종 어획량 규제, 어기나 어장 제한, 망목 크기나 어망 디자인 등 어구 규제, 어업인 인식 및 경각심 제고를 위한 법률을 들 수 있습니다. 조치(measures)는 자원을 생물학 기반 한계점 이상으로 유지시키는 것을 목표로 하되, 그 어종이 이미 생물학 기반 한계점보다 낮은 경우 적어도 어업이 그 어종의 회복을 저해하지 않도록 해야 합니다.

SG60과 SG80은 주요종에만 초점을 두지만, SG100은 부차종에 대한 관리전략도 도입하도록 요구합니다. SG60과 SG80은 '필요에 따라(if necessary)'라는 단서를 두고 있습니다. 즉, 어업이 2차종에 주는 영향이 없을 때는 SG 점수를 산정하지 않아도 된다는 뜻입니다. 그러나, SG100을 충족하려면 필요 여부를 떠나 전략 도입이 기대됩니다.

심사자들이 확인하는 사항

심사자들이 포괄적인 어종 구성 목록을 확보했으며 1차종과 2차종, 주요종과 부차종 분류를 했다고 하면, 그 다음으로는 2차 주요종(main)을 대상으로 다음과 같은 사항을 결정하게 됩니다. (1) 자원 상태, (2) 그 어종에 적용되는 관리법, (3) 고갈된 2차종에 주는 영향을 제한하기 위한 선단 차원의 관리법. 심사자들은 대개 해당 어업 부서의 관리자들(또는 어종이 범위에 벗어나는 경우 등에는 그에 상응하는 부서)과 대화를 청하여 그 어업이 어획하는 다른 어종에 적용되는 관리 수준을 결정할 수 있습니다. 추가적인 데이터 출처는 다음을 포함할 수 있습니다.

- 각 2차종의 자원평가 또는 자원 관리 조언.
- 각 어종 또는 모든 어종을 관리하기 위한 어업 관리 계획 또는 세부 정보.
- 어업 규제 세부 정보.
- 선단 차원의 계획.
- 선단이 원치 않은 어종의 사망률 감소/근절을 위해 어구 선택성/어획후 사망률을 조사한 정보.

채점주제 (a) - 도입 중인 관리전략

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

- **Q** 2차종이자 주요종으로 분류된 모든 어종들은 관리조치 대상입니까?
- **Q** 관리조치나 부분 전략이 필요하지 않다는 것을 입증할 수 있습니까? 즉, 어업이 2차종에 영향을 끼치지 않습니까?
- **Q** 적용 중인 조치들이 결속력있는 전략을 형성함으로써 관리자들이 자원 상태 추이를 감독하고 적합하게 대응할 수 있게 해주고 있습니까?
- **Q** 어업이 고갈된 어종의 회복을 저해하지 않도록 하기 위해 수행하는 별도의 조치가 있습니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (a)	어업 사례
SG60	랍스터 통발 어업(Lobster trap fishery): 본 어업의 2차종은 은행게(rock crab)와 참집게(hermit crab) 두 가지입니다. 이를 취급하는 시장이 없기 때문에, 두 어종 모두 산 채로 폐기되며 생존률이 높을 것으로 기대되나, 본 어업에서 검증이 이뤄진 것은 아닙니다. 또한 어구 유실로 인한 유령어업(ghost fishing) 효과를 저감하기 위해 통발(trap)에 생분해성 패널을 장착하여 통발이 회수되지 않더라도 목표종이나 부수어획종이 탈출할 수 있습니다. 이 두 가지 조치들이 두 종을 생물학 기반 한계점보다 높게 유지시킬 것으로 기대되므로 두 종 모두 SG60을 충족합니다. 그러나 이들 종의 상태에 관한 정량적 자원평가 결과가 없고 폐기량 기록도 없기 때문에, 게 자원의 풍도가 감소할 때 위의 조치들이 적합하게 조정 및 개선될 것이라는 증거가 부족합니다. 조치들이 효과가 없다고 드러났을 때 개선이 될 것이라는 인식이 없으므로 SG80을 충족하지 않습니다.
SG80	헤이크 트롤 어업(Hake trawl fishery): 본 어업의 2차 주요종(main)은 킹클립(kingklip)과 콥(kob)이며, 둘 다 양륙이 이뤄지고 있습니다. 적용 중인 몇 가지 조치들은 이들 종을 목표로 도입된 것은 아니지만, 생물학 기반 한계점보다 높게 유지되도록 작동하며, 이 조치들을 결합하여 부분전략으로 간주할 수 있습니다. 한 예로 헤이크 자원을 건강한 수준으로 유지시키기 위한 노력량(해상 체류 일수) 제한 조치 및 여러 어종의 산란지역을 보호하기 위한 어장 폐쇄 조치를 들 수 있습니다. 본 어업은 양륙 정보를 기록하고 있으며 관리 기관은 이를 검토하여 킹클립과 콥의 CPUE 추이를 결정합니다. 최근 몇 년간 안정적인 추이를 보였습니다. CPUE 추세를 통해 킹클립과 콥 자원이 어업에 의해 저해될 가능성이 크다고 나타날 경우 적용 중인 조치들이 개선될 것이라고 기대할 수 있습니다. 킹클립과 콥은 둘 다 SG80을 충족하지만, 부분전략 내 조치들이 정확히 이들 종을 목표로 설계된 것이 아니기 때문에 SG100을 충족하지 않습니다. 또한 본 어업은 일부 부차종에 대해 관리조치가 부족한데, SG100 충족을 위해서는 부차종의 요건을 충족해야 합니다.

PI 2.2.2 - 2차종 관리 전략(Secondary species management strategy) 채점주제 (a)

채점주제 (a) - 도입 중인 관리전략

점수 산정 근거 사례 - 계속

채점주제 (a)	어업 사례
SG100	잔더 자망 어업(Pikeperch gillnet fishery): 본 어업의 2차종은 가마우지(cormorants) 뿐입니다. 어획률이 낮긴 하지만 조류는 MSC 범위에 벗어나므로 주요종으로 분류되어야 합니다. 자망 어업은 얼음이 덮이지 않는 시기에 투망할 때 가마우지가 혼획된다고 알려져 있습니다. 본 어업은 조류와의 상호작용을 최소화시키기 위한 전략을 발표 및 이행했으며 선상 조사 및 모니터링 프로그램을 통해 여러 가지 접근법들을 시도해 왔습니다. 본 조치는 주로 해빙이 덮이는 겨울철로 자망 어기를 제한하고 있으며, 새들의 눈에 더 잘 띄도록 복합섬유 재질의 망목을 사용하도록 하고 있습니다. 본 조치는 어업과 물고기를 먹는 조류(기록된 것은 가마우지뿐임) 간 상호작용을 최소화하려는 목적으로 설계되었으며, 어업 로그북상 사망률이 가마우지 개체군에 부정적인 결과를 주는 지점에 도달하면 관리기구가 본 조치를 시정할 가능성이 큽니다(현재로서는 개체군 상태가 좋고 어업 기인 사망률이 낮아 수정이 예상되지 않습니다). 따라서 본 어업은 본 종에 주는 영향성 관련하여 SG100을 충족합니다.

채점주제 (b) - 관리전략 평가

2차종 관리에 관한 두 번째 채점주제(SI)는 적용된 관리법이 효과적이라는 신뢰의 정도를 확인합니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(b) **관리전략 평가**	합리적인 근거(예: 일반적인 경험, 이론, 또는 유사한 UoA/어종과의 비교 결과)에 비춰볼 때 해당 조치는 효과가 있을 **가능성이 크다**.	어업이나 어종 관련 직접적인 정보에 비춰 볼 때, 해당 조치나 부분적 전략이 효과가 있다고 **믿을 만한 객관적인 근거**가 일부 있다.	어업이나 어종 관련 직접적인 정보에 비춰 볼 때, 해당 조치나 부분적 전략의 효과를 보여주는 **신뢰할 수 있는 시험 결과**가 있다.

모범 사례

관리전략이나 부분전략이 효과적이라는 것을 보일 객관적 근거가 있다면 모범 사례라 할 수 있습니다. 본 어업 또는 유사 어업에서 본 전략이 효과적이라는 것을 보여주는 연구 결과나 보고서를 확보하는 것이 도움이 됩니다.

심사자들이 확인하는 사항

심사자들은 2차종 관리의 효과를 확인할 증거를 찾게 됩니다. 이는 다음과 같은 자료일 수 있습니다.

- 자원 상태, 양륙, 노력량, 공간 패턴, 체장 정보 관련 시계열 데이터.
- 각 2차종의 관리 평가 자료(어업 관리 계획).
- 관리조치 선택을 뒷받침하는 모델링 자료.
- 어업이 회피하려 하는 2차종과 관련된 어구 선택성 연구 결과나 어획 후 사망률 연구 결과.

채점주제 (b) - 관리전략 평가

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

- **Q** 각 2차종이 잘 관리가 되고 있다는 것을 입증할 증거가 있습니까?
- **Q** 유사 어업을 근거로 본 어업이 적용 중인 관리법이 충분할 것이라는 주장을 할 수 있습니까?
- **Q** 어업이 선택성 있게 어업하고자 노력을 기울이는 것이 효과적이라는 증거가 있습니까?
- **Q** 어업이 어획하는 2차종의 어업 관리 계획에 대해 공식적인 평가가 이뤄진 바 있습니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (b)	어업 사례
SG60	청어 중층트롤 어업(Herring midwater trawl fishery): 본 어업의 2차종은 병치돔(boarfish)입니다. 본 어업은 여러 가지 어종이 섞인 트롤 어획물보다는 목표종으로만 이뤄진 어획물의 값을 더 쳐줍니다. 병치돔은 골칫거리로 여겨지곤 하므로 병치돔 어획을 최소화하는 것이 경제적으로도 인센티브가 있습니다. 경제적 인센티브에 비춰볼 때 혼획 어종을 피하기 위한 조치들(어군 식별 및 선박 간 교신 이용)이 잘 운영될 가능성이 크지만, 객관적인 평가라기보다는 합리적인 근거(plausible argument)에 가깝습니다.
SG80	마히마히 연승 어업(Mahi Mahi longline fishery): 본 어업의 2차 주요종(main)은 백새치(white marlin)입니다. 본 어업은 백새치를 양호한 수준으로 유지하기 위한 조치를 실시하여 방류를 장려하고 있으며, 활새치를 방류하는 방법을 어업인들에게 교육하고 있습니다(양승 시점에 새치는 대다수 생존 상태이기 때문). 생존률에 대한 이해를 증진하기 위해 스트리머 표지(streamer tags)를 이용했으며, 생존률 추정값은 약 75%입니다. 그 외에도 양륙된 백새치를 기록으로 남기며 조사 수준도 높습니다. 본 어업이 어획하는 백새치의 양이 적고, 최근 몇 년간의 어획률 추정 결과 풍도가 증가세를 보였기 때문에, 백새치 자원량은 생물학 기반 한계점보다 높은 상태를 유지한다고 보입니다. 양륙 데이터와 조사보고서가 객관적인 근거가 됩니다.
SG100	날개다랑어 핸드라인 어업(Albacore tuna handline fishery): 본 어업의 2차 주요종(main)은 황새치(swordfish)입니다. 황새치가 깊은 수심에 분포하므로 조업 수심을 표층 인근으로 두도록 조치했으며, 두 개의 어장 폐쇄 및 금어기 지정 조치 등도 적용하고 있습니다. 또한 모니터링도 지속 수행하며, 여정의 최소 20% 이상 옵서버를 배치합니다. 옵서버들은 조치 이행 여부를 확인하고 어획량을 기록합니다. 또한 금어기 지정 및 어장 폐쇄의 효과를 검증하는 독립 연구가 이뤄졌으며, 황새치 풍도가 증가했다는 결과를 얻었습니다. 관리기관에서 옵서버 데이터와 다른 어업의 정보를 검토하며, 결속력있는 조치들이 황새치에 효과적인지 판단하기 위해 성과를 검증 방법을 활용하고 있습니다.

채점주제 (c) - 관리전략 이행

세 번째 채점주제(SI)는 2차종 관리법이 의도한 대로 이행되는지 확인하는 것입니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(c) **관리전략의 이행**		조치/부분전략이 잘 이행되고 있다는 증거가 일부 있다.	부분전략/전략이 잘 이행되고 있으며, 채점주제 (a)에 명시된 전체 목표를 달성하고 있다는 확실한 증거가 있다.

모범 사례

어업이 명시된 조치들을 이행하고 있다고 확실히 보여줄 수 있다면 모범 사례라고 할 수 있습니다.

심사자들이 확인하는 사항

심사자들은 이행을 했다는 증거로서 다음과 같은 정보를 확인할 가능성이 큽니다.

- 채점주제 (a)에 명시된 관리조치 검토 결과.
- 어구 요건(탈출 패널, 부수어획 저감장치 등) 이행 증서.
- 선단에 적용되는 모든 관리조치들(쿼터, 노력량 규제, 양륙 체장 등)이 발효되었고 정기적으로 검사를 거치고 있다고 집행 담당관이 확인해 준 증거.
- 별도의 자발적 조치가 선단 차원에서(행동강령 등) 도입되어 의도한 대로 운영되고 있음을 보여주는 증거.
- 규제가 의도된 결과를 내도록 잘 작동하고 있음을 보여주는 자원평가나 과학조언상 증거

채점주제 (c) - 관리전략 이행

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

Q 2차종을 위한 모든 관리법들이 실제 운영되고 있으며 의도한대로 작동하고 있습니까?

Q 도입되었어야 할 관리법들이 모두 적용되었음을 심사자들에게 입증하기 위해 제출할 만한 검사 결과, 인증서, 옵서버 보고서 등이 있습니까?

Q 선단이 특정 어종의 어획을 피하고자 별도의 조치를 도입했다면 객관적인 검증이 가능합니까?

Q 관리법이 효과적이라는 증거를 자원 상태로부터 얻을 수 있습니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (c)	어업 사례
SG60	60점의 채점 지표 없음.
SG80	열대 새우 트롤 어업(Tropical shrimp trawl fishery): 본 어업의 2차 주요종(main)은 옐로우 락헤드(yellow rockhead)입니다. 부수어획 저감장치 및 목표종 노력량 제한조치를 이용함으로써 본 어종의 어획을 최소화하는 한편 다른 어종에 미치는 영향도 제한하고 있습니다. 본 어업은 VMS 모니터링을 수행하고 있으며, 조사관들에게 해상 및 육상 조사를 받고 있습니다. 조사 결과에 따르면 본 어업은 조치를 잘 이행하고 있습니다. 다른 유사한 어업의 부수어획 저감 장치 이용 결과에 비춰볼 때 저감 장치를 통해 탈출한 개체의 사망률이 낮을 것으로 기대되나, 아직 본 어업에서 검증이 이뤄진 것은 아닙니다. 따라서 본 어업은 부분전략을 잘 이행하고 있다는 증거가 일부 있으나, 탈출성공률에 관해서는 그 증거가 확실하지 않습니다. 따라서 옐로우 락헤드는 SG80을 충족합니다.
SG100	퉁돔 자망 어업(Snapper gillnet fishery): 본 어업의 2차 주요종(main)은 민물가마우지(greater cormorants)입니다. 본 어업은 가마우지에 주는 영향을 줄이기 위해 가시성이 매우 좋은 어망과 어획방지장치(acoustic pingers)를 도입했습니다. 옵서버 보고서와 검사 인증서가 이행의 증거가 됩니다. 옵서버들은 가마우지 어획이 60% 감소했다고 보고했습니다. 또한 지역 자연보호 기관은 가마우지 개체수가 꾸준히 늘고 있다고 밝혔습니다. 따라서 부분전략이 잘 이행되고 있으며, 전체 목표를 달성하고 있다는 확실한 증거가 있습니다.

채점주제 (d) - 상어 지느러미 채취

PI2.2.2의 네 번째 채점주제(SI)의 목표는 상어 지느러미 채취가 이뤄지지 않을 가능성 정도를 채점하는 방법을 마련하는 것입니다. 본 채점주제는 2차종에 상어가 포함되는 어업에만 적용 및 채점합니다. 본 채점주제(SI)가 심사 대상 어업과 관련된다고 보이면 MSC 어업인증요건(SA2.4.3-SA2.4.7절)에서 더 구체적인 정보를 확인하시기 바랍니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(d) **상어 지느러미 채취**	상어 지느러미 채취가 이뤄지지 않을 가능성이 크다.	상어 지느러미 채취가 이뤄지지 않을 가능성이 매우 크다.	상어 지느러미 채취가 이뤄지지 않는 것이 거의 확실하다.

모범 사례

상어지느러미 채취가 이뤄지지 않는다는 증거를 제시했다면 모범 사례라 할 수 있습니다. 상어지느러미 채취가 이뤄지지 않는다는 것을 입증하는 가장 중요한 증거는 양륙 시 상어 지느러미가 자연스럽게 부착되어 있는지 확인하는 것입니다(FNA). 그러나 MSC는 일부 어업이 사실상 이를 이행하기 어렵다는 점을 인지하고 있습니다. 따라서 적절한 규제와 관측이 이뤄진다면 상어의 지느러미와 다른 부위(어분 포함)를 따로 양륙하는 것을 인정합니다.

심사자들이 확인하는 사항

본 채점주제(SI)는 상어 지느러미 채취가 이뤄지지 않는다고 심사자들이 확신하는 정도에 따라 점수를 부여하도록 합니다. 심사는 적용 중인 규제와 외부 검증의 조합으로 이뤄집니다. 아래와 같은 자료들을 통해 추가적인 정보를 얻을 수 있습니다.

- 옵서버 보고서와 옵서버 승선률 요약 정보.
- 상어류 관리를 좌우하는 규제조치의 세부 정보.
- 상어 몸체 및 신체 각 부분의 행선지를 기록한 자료.
- 상어 지느러미 채취가 이뤄지지 않을 가능성이 크다고 확인해 줄 선박 활동 평가 자료.

채점주제 (d) - 상어 지느러미 채취

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

- **Q** 본 어업의 어획 정보나 양륙 통계자료에 상어 어종이 있습니까?
- **Q** 상어들은 지느러미가 자연스럽게 부착된 상태로 양륙되고 있습니까?
- **Q** 선상에서 상어 가공이 이뤄집니까? 또는 지느러미가 선상에서 절단됩니까?
- **Q** 그 국가에 상어지느러미 채취 규제조치가 있습니까?
- **Q** 상어 지느러미 채취에 관한 RFMO 보존조치, 국내 및 국제 MoU, 및 협약이 있습니까?
- **Q** 옵서버 의무 승선률이 어느 정도 됩니까?
- **Q** 그 외에 도입된 모니터링 체제가 있습니까? (예: 항구 모니터링, 비디오 카메라, 선박모니터링 시스템(VMS))

점수 산정 근거 사례

채점주제 (d)	어업 사례
SG60	황새치 연승 어업(Swordfish longline fishery): 본 어업은 청상아리(Mako shark)를 양륙하고 있으며, 상어지느러미 채취를 금지하는 규정이 있습니다. 선박은 선상 가공 시설이 있으며, 선상에서 가공 중에 지느러미를 채취하며, (국가 규제가 요구하는 바와 같이) 3.5 지느러미 대 원어중량비에 부합하게 상어 몸체와 지느러미를 별도로 양륙하고 있습니다. 각 어종별 비율은 해상 샘플링 데이터 통계 분석 결과에 따라 설정합니다. 5% 선상 옵서버 의무 승선률을 적용하고 있으며, 모든 양륙물은 육상 검사 대상입니다.
SG80	해덕 저층 트롤 어업(Haddock demersal trawl fishery): 본 어업은 다양한 상어 어종을 어획하고 있습니다. 선박은 VMS를 갖춰야 하고, 모든 어종은 온전한 상태로 양륙되어야 하며, 자국 상어지느러미 채취 금지 법률에 따라 항구 검증을 실시하고 있습니다. 상어 고기를 취급하는 국내 시장이 있으며, 상어는 통마리로 양륙되고 있습니다. 따라서 지느러미보다는 어육이 더 값지다고 할 수 있습니다.
SG100	몰바대구 저층 트롤 어업(Ling demersal trawl fishery): 모든 상어 어종은 자국 법률에 따라 선상에 보관해야 합니다. 고객은 MSC의 정의와 일관되게 상어지느러미 채취를 금지하기 위해 다양한 조치들을 이행해 왔습니다. 상어는 지느러미가 달린 상태로 양륙되거나 방류됩니다. 옵서버 모니터링을 통해 이를 확인하고 있으며, 의무 승선률은 20%입니다.

채점 주제 (e) - 대안 조치 검토

2차종에 관한 마지막 채점주제(SI)는 원치 않은 어종이 있는 경우에만 적용됩니다. 본 채점주제의 목적은 어업이 원치 않은 어종의 사망률을 가능한한 최소화시키는 대안적 관리조치들을 검토하고 필요할 경우 이를 이행하도록 만드는 데 있습니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(e) 원치 않은 어획 사망률을 최소화시키기 위한 대안 조치 검토	UoA 관련 원치 않은 2차 주요종(main) 어획물의 사망을 최소화시키기 위한 대안 조치들의 효과성과 실용성을 검토했다.	TUoA 관련 원치 않은 2차 주요종(main) 어획물의 사망을 최소화시키기 위한 대안 조치들의 효과성과 실용성을 정기적으로 검토해 왔으며 적절하게 이행되고 있다.	UoA 관련 원치 않은 모든 2차종 어획물의 사망을 최소화시키기 위한 대안 조치들의 효과성과 실용성을 2년마다 검토해 왔으며 적절하게 이행되고 있다.

모범 사례

정기적으로 대안 조치들을 검토하고(SG100을 달성하려면 2년마다 검토) 그 조치들을 적절히 이행한다면 모범 사례라 할 수 있습니다. 이때 적절히 이행한다는 것은, 한 예로 그 조치가 원치 않은 어종의 사망률을 최소화시키는 데 효과적이며, 실용적이고 비용효율적이며, 다른 어종이나 서식지에 부정적 영향을 미치지 않는다는 것을 의미합니다.

심사자들이 확인하는 사항

심사자들은 다음과 같은 증거를 확인하게 됩니다.

- 어느 2차종이 원치 않은 종인지 세부적으로 분류하기 위한 실증적 어획 정보(폐기량 및 이들의 생존률 지표 포함).
- 어구의 제원과 원치 않은 어종의 사망률을 최소화시키기 위해 어구를 개선한 세부 정보.
- 원치 않은 어종을 대상으로 현용 어구를 개선한 사항, 및 그 외 조치들(예: 어기나 어장 제한, 취급 방법 등).
- 각 원치 않은 어종별로 대안 조치들을 고려했다는 증거. 예: 자문 및 관리 기관 보고서, 대안조치를 고려한 회의의 회의록.
- 대안조치를 이행했다는 증거(현재 조치보다 어획사망률 최소화에 더 효과적일 가능성이 크며 실천 가능한 조치인 경우) 또는 대안조치가 이행되지 않은 이유를 보여주는 증거(즉, 원치 않은 어종의 사망률을 더 줄일 가능성이 적은 경우, 실천하기 어려운 경우, 비용이 높은 경우, 다른 어종이나 서식지에 부정적인 영향을 줄 가능성이 큰 경우).
- 다음 검토가 언제쯤 이뤄질지 확인할 수 있는 정보.

채점 주제 (e) - 대안 조치 검토

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

Q 어획물 내 2차종으로 분류되는 어획물로서 사망률이 높은 어종이 있습니까?

Q 어획물에 원치 않은 2차종이 있는 경우, 이들 어종의 사망률을 줄이기 위해 취해진 조치들이 있습니까(예: 어구 개선 및 어니가 어장 제한, 취급 방법 개선, 기술조치 등)?

Q 원치 않은 2차종의 사망률을 줄이기 위해 취해진 조치들이 얼마나 잘 작동하는지 입증할 증거가 있습니까?

Q 원치 않은 어종의 사망률을 줄이기 위한 잠재 대안조치들의 검토가 이뤄졌습니까?

Q 검토나 시험을 통해 도출된 결과나 권고사항이 관리체제 안에서 이행되었습니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (e)	어업 사례
SG60	도치 자망 어업(Lumpfish gillnet fishery): 본 어업의 2차 주요종(main)은 바다꿩으로도 불리는 검은머리흰죽지(long-tailed duck), 검둥오리(common scoter), 참솜깃오리(eider duck)입니다. 본 어업이 이들 개체군을 저해할 것이로 보이지는 않지만, 본 어업은 어기나 어장 제한, 어망에 육안 식별이 뛰어난 노끈 사용, 어획방지장치(acoustic pingers) 등 2차 주요종과의 상호작용을 최소화하기 위한 잠재 조치들을 검토했습니다. 상호작용이 활발한 2개소에 어장 폐쇄가 제안되었지만 아직 이행되지 않았으며, 다음 대안 조치 검토 일정이 잡혀있지 않기 때문에 본 어업의 3개 종은 SG60을 충족합니다.
SG80	게 통발 어업(Crab trap fishery): 본 어업의 2차 주요종(main)은 랍스터(lobster)이며, 미성숙 랍스터들이 높은 사망률로 방류되고 있으므로 미성숙 랍스터를 원치 않은 어획물로 분류합니다. 2012년도에 미성숙 랍스터 어획을 최소화하기 위한 조치들을 검토하는 회의가 개최되었습니다. 그 결과 통발(trap)에 탈출 해치(escape hatches)가 장착되었으며, 도입 후 첫 양륙 수치를 통해 그 조치의 효과가 확인되었습니다. 다음 국가 부수어획 관리그룹 회의에서 다른 조치 제안들과 비교하여 본 조치를 검토할 예정이므로(4년 내) 본 어업에서 이 종은 SG80을 충족합니다.
SG100	흰다리새우 트롤 어업(White shrimp trawl fishery): 본 어업이 어획하는 2차종은 해파리(jellyfish)뿐입니다. (ETP종인) 거북이 받는 영향을 줄이기 위한 조치를 2010년에 검토한 결과, 거북 보호 장치(TED)를 이용하면 거북(ETP에서 평가)뿐 아니라 해파리의 어획까지 최소화할 수 있다고 나타났습니다. 본 조치는 본 어업이 심사받기 전, 2013년도에 도입되었습니다. 거북 보호 장치를 도입한 뒤 해파리 양륙량이 70%까지 줄었다고 확인되었고, 다음 검토가 매 2년마다 계획되어 있으므로 SG100을 충족합니다.

PI 2.2.2 달성에 있어서의 문제점과 해결책

두 번째 평가지표(PI)는 어업의 총 어획의 5%를 초과하는 모든 2차종(또는 회복력이 낮거나 범위에서 벗어나는 종일 경우 더 낮을 수 있음)을 대상으로 효과가 있다고 기대되는 관리법을 적용하도록 요구합니다. 그와 같은 관리법이 필요하지 않다는 것을 보일 수 있을 때만 예외를 인정받을 수 있습니다. 대부분의 어업들은(어업의 선택성이 높지 않은 한) 2차종으로 분류되는 어종이 꽤 많기 때문에, 관리법이 적용되고 있다는 것을 입증해야 될 가능성이 큽니다.

개발도상국의 경우 어종의 가치가 낮더라도 상업적으로 이용하는 경우가 있어 상당수의 어종들이 관리 대상에 포함될 수 있는데, 대개 어종의 자원 상태가 잘 알려져있지 않고 적용받는 규제도 적은 경우가 많습니다. 이때 가장 먼저 대두되는 문제는 관리가 필요한지 여부를 밝혀내는 일입니다(자원평가가 없다면 RBF(부속1 참고)를 이용하여 어종의 생산성과 어획 민감성(susceptibility to capture)을 기반으로 위험 수준을 도출해 낼 수 있습니다).

위험도가 낮다고 확인된 것이 아닌 이상, 적용 중인 관리법이 그 자원을 보호하기에 충분하다는 것을 입증해야 합니다. 이는 어업 차원의 관리법과 그 자원을 목표로 삼는 모든 선단 차원의 관리법을 결합한 것일 수 있습니다. 효과적인 관리법을 마련하려면 비용이 많이 들고 역량이 부족하면 벅찬 일이 될 수 있습니다. 개발도상국에 있어 핵심 요소는 여러 어종들의 상대적 위험도를 이해하고 (적합한 시계열 데이터 정보를 통해) 확실한 관리 감독을 실시함으로써, 관리자들이 (적합한 도구를 이용하여) 잠재 위험에 잘 대응하도록 만드는 것입니다.

PI 2.2.2 성과를 개선하기 위한 활동 사례

진행 단계				관리 활동	
1 단계	2 단계	3 단계	4 단계	활동 사례	채점주제(SI)
•				2차종으로 분류된 종을 대상으로 적용 중인 관리조치를 나열합니다. 관리조치들이 어느 정도로 모였을 때 전략이라고 여길 수 있는지 고려합니다.	(a)
•				기존의 조치들을 검토하여 어업이 대상 2차종 자원 수준을 유지시키거나(생물학적 한계점보다 높을 때) 자원의 회복을 저해하지 않도록(생물학적 한계점보다 낮을 때) 하는 데에 그 조치들이 얼마나 효과적일지 그리고 신뢰 수준이 얼마나 되는지 결정합니다.	(b)
	•			앞단계의 검토 결과 밝혀진 공백을 바탕으로 하여 추가로 실시할 관리조치들을 규명합니다. 이는 자원에 해당되는 조치일 수도(다른 어업이 관여될 수 있음) 그 어업에 해당되는 조치일 수도 있습니다(예: 어구 개선이나 그 외 기술적 조치). 이와 같은 조치들이 자원 목표를 달성하기 위해 얼마나 결속력있게 그리고 전략적으로 작동하는지 확인합니다.	(a), (c)
	•			원치 않은 어획량에 특별한 관심을 기울이며 이를 최소화할 방법을 우선적으로 모색합니다.	(e)
	•			본 어업에 상어류도 어획된다면, 상어지느러미 채취 관련 규정을 검토합니다. 규제상 빈틈이 있거나 규제가 없다면, 상어 지느러미 채취가 일어나지 않음을 보장하기 위해 어떤 규제가 도입되어야 하는지 밝혀냅니다.	(d)
	•			개선된 관리조치/전략을 제안할 때는 그 신규 조치들이 목표를 달성하는지 판단할 정보/모니터링 필요성도 함께 고려되어야 합니다.	2.3.3
		•		제안된 조치/전략에 대해 논의를 함으로써 실용적인 제안이 되도록 보장하며 모든 이해관계자들이 추가적인 조치를 이행하는 이유를 이해하도록 합니다.	3.1.2
		•		새로운 조치나 전략이 있으면 이행합니다. 필요할 경우 한 예로 라이선싱 요건 등을 통해 법적 또는 규제적으로 뒷받침되어야 합니다. 행정 및 집행상 자원을 마련함으로써 새로운 조치/전략이 의도한 대로 이행되도록 합니다.	(c)
			•	새롭게 도입된 조치/전략의 효과를 평가/검토합니다. 적용 중인 전략들이 그 목적/목표를 달성하는 데 효과적이었는지를 판단합니다.	(b)
			•	원치 않은 2차종과의 상호작용을 최소화시키기 위해 적용할 수 있는 다른 잠재 조치들을 검토합니다.	(e)

비고:

2.2.3 2차종 정보 (Secondary species information)

평가지표(PI) 개요 174

채점주제 (a) 175
2차 주요종(main)이 받는 영향을 평가하는 데 필요한 정보의 적합성

채점주제 (b) 178
2차 부차종(minor)이 받는 영향을 평가하는 데 필요한 정보의 적합성

채점주제 (c) 180
관리전략 정보의 적합성

PI 2.2.3 달성에 있어서의 문제점과 해결책 183

PI 2.2.3 성과를 개선하기 위한 활동 사례 184

평가지표(PI) 개요

2 차종과 관련된 세 번째이자 마지막 평가지표(PI)는 결과 및 관리에 도움을 줄 정보가 있는지 여부 및 그 정보의 품질과 관련되어 있습니다. 특히 어업이 2차종에 주는 위험을 결정하고 관리 전략의 효과를 확인하기 위해 2차종의 특성 정보 및 어획량 정보를 적합하게 갖추도록 요구합니다.

2차종의 정의에 따르면 이들의 관리 수준이 1차종 관리 수준에 비해 낮긴 하지만(한 예로 기준점을 사용한 관리법이 없을 수 있지만), 관리자들이 의사결정을 하는 데 도움이 되는 주요 시계열 정보를 얻을 수 있는 정보, 모니터링, 또는 데이터 수집을 요건으로 두고 있습니다.

정보가 적합한지를 결정하는 일은 그 정보가 얼마나 필요한가에 어느 정도 좌우됩니다. 예를 들어 어업이 매우 낮은 강도로 조업을 한다거나, 자원량이 생물학적 한계점보다 훨씬 높은 상태이거나, 관리 접근법이 매우 예방적일 경우, 정밀도가 낮은 정보도 현재 상태를 추정하고 관리전략의 성과를 측정하기에 적합할 수 있습니다. 반대로, 어업이 매우 높은 강도로 조업을 한다거나, 어종이 생물학적 한계점에 근접 또는 그 아래에 있거나, (예방적이라는 증거가 적고) 제한적인 관리만 적용되는 경우, 관리자들(과 심사자들)에게 자원 상태나 영향을 보장하기 위해서는 더 포괄적인 범위의 정보가 요구될 수 있습니다.

일부 종의 자원 상태가 알려지지 않았거나 정기적으로 모니터링이 이뤄지지 않는다면, PI2.2.1에서 어업이 2차종에 주는 영향을 분석하는 데 리스크 기반 체계(RBF)가 사용될 가능성이 큽니다. 이와 같은 상황이라도 정보는 필요합니다. 리스크 기반 체계(RBF)는 체장, 연령, 성성숙도, 생식력 등의 생활사 파라미터 정보를 요구합니다. 따라서 본 채점주제는 RBF가 사용되었을 때도 정보의 적합성을 확인해야 합니다.

다른 P2 어종의 평가지표(PIs)와 마찬가지로, 본 평가지표는 채점요소 방식으로 접근해야 하며, 따라서 각 주요종마다 점수를 산정해야 합니다.

본 평가지표(PI)에서는 세 개의 채점주제(SI)를 다룹니다.

(a) 2차 주요종(main)이 받는 영향을 평가하는 데 필요한 정보의 적합성

(b) 2차 부차종(minor)이 받는 영향을 평가하는 데 필요한 정보의 적합성

(c) 관리전략 정보의 적합성

채점주제 (a) - 정보의 적합성 - 주요종

첫 번째 채점주제(SI)는 어업이 2차 주요종(main)에 주는 영향에 관한 정성적 정보와 정량적 정보 간 상대적 균형을 확인합니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(a) 2차 주요종(main)이 받는 영향을 평가하는 데 필요한 정보의 적합성	UoA가 2차 주요종(main)의 상태에 주는 영향을 **산정하기에 적합한** 정성적인 정보가 있다. 또는, UoA의 PI 2.2.1의 점수를 산정할 때 리스크 기반 체계(RBF)가 사용된 경우, 2차 주요종(main)의 생산성(productivity) 및 민감성(susceptibility) 속성을 산정하기에 적합한 정성적 정보가 있다.	UoA가 2차 주요종(main)의 상태에 주는 영향을 **산정하기에 적합한** 정량적인 정보가 일부 있다. 또는, UoA의 PI 2.2.1의 점수를 산정할 때 리스크 기반 체계(RBF)가 사용된 경우, 2차 주요종(main)의 생산성(productivity) 및 민감성(susceptibility) 속성을 산정하기에 적합한 정량적 정보가 일부 있다.	UoA가 2차 주요종(main)의 상태에 주는 영향을 **신뢰성있게 산정하기에 적합한** 정량적인 정보가 있다.

모범 사례

각 2차종에 대해 양질의 정보를 확보할 수 있다면 모범 사례라 할 수 있습니다. 이는 출판된 문헌일 수 있고, 전문가의 검토를 거쳤거나 신뢰할 만한 출처가 있다면 더욱 좋습니다.

심사자들이 확인하는 사항

심사자들은 정기적으로 모니터링을 실시하는 데이터들을 확인하고자 대개 관리자들이나 그 지역의 수산과학자들에게 대화를 청하게 됩니다. 또한 조치의 모니터링 및 이행 관련 정보를 보유한 이행/규제 기구와도 대화를 할 수 있습니다.

- 최근 몇 어기/연도 동안의 양륙량, 노력량, 라이선스 등의 정보를 갖춘 중앙 데이터베이스 확보 여부.
- 2차 주요종(main) 일부 또는 전체의 상태를 보여주는 자원평가 결과나 다른 정보 출처(예: CPUE 추세, 자원량 지표).
- 2차 주요종(main) 일부 또는 전체의 상태를 보여주는 자원평가 결과나 다른 정보 출처(예: CPUE 추이, 자원량 지표).
- 옵서버 보고서 또는 2차종 일부/전부(특히 조류, 파충류, 양서류, 포유류 등의 범위 외 종들)가 받는 영향을 모니터링한 기록.
- 그 어업이나 그 외 어업들이 2차종 일부 또는 전부에 주는 영향을 조사한 출판 문헌.

채점주제 (a) - 정보의 적합성 - 주요종

점수 산정 근거 사례

- **Q** 관리자들이 2차종 일부/전부의 어획량, 노력량, 생물학적 변화(체장, 성비), 미관측 사망률 등을 결정할 수 있을 만큼 정기적인 정보가 수집되고 있습니까?
- **Q** 정성적 정보가 관리를 뒷받침하는 데 이용되고 있다면, 그 정성적 정보는 확실하고 신뢰할 수 있는 정보입니까?
- **Q** 여러 가지 출처를 통해 데이터 수집하고 있습니까?
- **Q** 어업이 사용하는 어구가 2차종에 주는 영향을 구체적으로 설명하는 데이터를 확보하고 있습니까?
- **Q** 리스크 기반 체계(RBF)가 이용된 경우, 모든 속성들을 신뢰성있게 채점할 만큼 데이터를 갖추고 있습니까?
- **Q** 범위 외 종이지만 ETP종은 아닌 조류, 파충류, 양서류, 포유류 등이 받는 영향에 관해 정량적 정보나 정성적 정보가 있습니까?
- **Q** 2차종이 생물학 기반 한계점에 가깝거나 더 낮을 경우, 검증 가능성은 높고 바이어스가 낮은 데이터 수집 방법이 사용되었습니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (a)	어업 사례
SG60	브라운크랩 통발 어업(Brown crab pot fishery): 벨벳 게(velvet crab)가 (2차 주요종으로서) 정기적으로 어획되고 있다는 기록이 있지만 정확한 수량 정보는 없습니다. 벨벳 게는 높은 생존률로 폐기되고 있습니다. 본 어업은 벨벳 게 양륙이 허가되지 않습니다. 어업인들과 인터뷰를 실시한 결과, 벨벳 게들이 살아서 해저면까지 돌아가도록 책임감있게 방류를 하고 있으므로 본 어업은 어장 폐쇄 조치를 도입하고 있지 않다고 밝혔습니다. 어업 관리자들 및 항구 검사관과의 인터뷰 결과, 벨벳 게는 양륙되지 않고 있으며 벨벳 게는 생물학적 특징으로 인해 방류를 하더라도 생존률이 높다는 점을 확인했습니다. 본 어업의 벨벳 게는 SG60을 충족합니다. SG80이 충족되지 않는 이유는 벨벳 게 자원평가나 정확한 어획 정보가 없기 때문입니다.
SG80	서대 자망 어업(sole gillnet fishery): 본 어업의 2차 주요종(main)은 성대(gurnard)입니다. 성대의 생활사 정보 및 신뢰할 만한 양륙데이터가 있고, 이것이 최근 5년간 CPUE 추이 평가의 근거가 됩니다. CPUE 데이터는 어업 로그북에서 가져오며 별도의 검증은 하지 않습니다. 어업 관리 기구와의 인터뷰 결과, 이 데이터는 다른 유사 어업들의 데이터와 비교해 본 결과 정확할 가능성이 큽니다. 어업은 2차 주요종(main)에 주는 영향을 산정하기 위한 적합한 정량적 데이터를 갖추고 있으나(특히 전체 어획량에 비해 상대적으로 어획량이 적은 어업이란 맥락에서), '거의 확실한 수준'의 신뢰성을 갖지는 않아 보입니다. 따라서 본 어업의 성대는 SG80을 충족합니다.

채점주제 (a) - 정보의 적합성 - 주요종

점수 산정 근거 사례 - 계속

채점주제 (a)	어업 사례
SG100	헤이크 연승 어업(Hake longline fishery): 본 어업은 비 ETP종이자 범위 외 종인 큰슴새(great shearwater)와 북방가넷(northern gannet) 두 가지와 상호작용을 합니다. 선박의 옵서버 승선률은 100%이며, 옵서버는 업무 시간 중 최소 20%는 선박 주변의 조류의 개체수를 세고 상호작용과 사망률을 기록하는 일을 합니다. 옵서버들은 바닷새 식별 및 조사 방법을 집중적으로 교육받습니다. 또한, 갑판에 올라온 조류의 사망률을 표준화된 로그북에 기록합니다. 조타실에 식별 가이드를 비치하여 데이터를 종 단위까지 기록할 수 있도록 돕습니다. 자연보호 기관에서 옵서버들이 기록한 수량과 로그북 기재 수량을 기준으로 비례 추정합니다. 해당 기관은 85% 신뢰구간하에 연간 사망률을 보고하고 있습니다. 두 종 모두 SG100을 충족합니다.

채점주제 (b) - 정보의 적합성 - 부차종

두 번째 채점주제(SI)는 어획된 2차 부차종(minor)이 받는 영향을 평가하는 데 필요한 정보가 수집되고 있는지를 결정합니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(b) 2차 부차종(minor)이 받는 영향을 평가하는 데 필요한 정보의 적합성			UoA가 2차 부차종(minor)의 상태에 주는 영향을 산정하기에 적합한 정량적인 정보가 일부 있다.

모범 사례

어업이 부차종에 주는 영향을 평가하도록 해주는 일부 정량적 증거가 확보된다면 모범 사례라 할 수 있습니다.

심사자들이 확인하는 사항

심사자들은 이전의 채점주제(SI)에서와 동일한 정보 출처를 검토하지만, 데이터셋이 부차종까지 포함할 만큼 포괄적인지를 확인하게 됩니다.

- 최근 몇년간의 양륙량, 노력량, 라이선스 등의 정보를 갖춘 중앙 데이터베이스 확보 여부.
- 부차종 일부/전부에 관한 자원평가나 그 외 정보 출처.
- 리스크 기반 체계(RBF)를 이용해 평가된 어종들의 주요 파라미터들(서식 범위, 생활사 기록, 어획 후 사망률).
- 옵서버 보고서나 그 외 2차 부차종(minor)이 받는 영향을 평가한 자료(출판된 연구 자료 포함).

채점주제 (b) - 정보의 적합성 - 부차종

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

Q 어업이 2차 부차종(minor)에 주는 영향을 결정하기 위한 정보가 수집되고 있습니까?

Q 어업이 2차 부차종(minor)에 주는 영향을 구체적으로 설명하는 데이터를 확보하고 있습니까?

Q 2차 부차종(minor)의 자원 상태나 관련 추이를 결정하는 데 사용할 수 있는 증거나 보조 데이터가 있습니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (b)	어업 사례
SG60	60점의 채점 지표 없음.
SG80	80점의 채점 지표 없음.
SG100	이빨고기 연승 어업(Toothfish longline fishery): 본 어업의 2차 부차종(minor)은 유니콘빙어(unicorn icefish), 회백씨올암치(grey rock cod), 가오리류(sandpaper skate)입니다. 본 어업은 모든 선박에 옵서버가 두 명씩 승선하며, 모든 노력량을 모니터링합니다. 선박측과 옵서버들은 로그북을 투양승 단위로 기록하고 있습니다. 환경영향성평가 절차를 통해 어업이 주는 영향을 파악하고 있으며, 매년 검토를 거칩니다. 또한 포괄적이고 통계적으로 확실한 비어업 트롤 조사가 매년 수행되어 2차 부차종(minor)의 상태를 이해하는 데 기여하고 있습니다. 부수어획률이 변화하는지, 그리고 다양한 부수어획 TAC에 따른 상태를 평가하기 위한 충분한 정보가 있습니다. 본 정보는 각 투양승별로 기록되어 있고, 무브-온 룰(Move-on rule)과 총허용어획량(TACs) 이행 확인을 하기에 적합합니다. 정보를 통해 어업의 각 종별 어획 개체수를 산정할 수 있으며 모니터링을 실시하고 있습니다. 따라서 본 어업이 2차 부차종(minor)의 상태에 주는 영향을 확실하게 추정할 만큼 충분한 정보가 있습니다. 모든 부차종이 SG100을 충족합니다.

채점 주제 (c) - 관리전략 정보의 적합성

2차종에 관한 세 번째 채점주제(SI)는 2차종을 관리하는 데 필요한 정보에 주안점을 둡니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(c) **관리전략 정보의 적합성**	2차 주요종(main)의 관리를 위한 **조치를** 뒷받침하는 적합한 정보가 있다	2차 주요종(main)의 관리를 위한 **부분적 전략**을 뒷받침하는 적합한 정보가 있다.	**모든** 2차종 관리를 위한 **전략**을 뒷받침하는 적합한 정보가 있으며, 전략 **목표를 달성하는지 신뢰성있게 평가**하기에 적합한 정보가 있다.

모범 사례

포괄적이고 전략적으로 연결된 관리조치들을 위한 충분한 정보가 있고, 본 관리법이 목표를 달성하는지 판단하기 위한 정보도 충분히 있다면 모범 사례라 할 수 있습니다. 여기에는 자원 상태가 모니터링된다는 의미가 담겨 있습니다. 여기서 정보란 신뢰성있는 조사, 전문가가 검토한 보고서 등에서 얻은 양질의 과학 데이터도 포함될 수 있습니다.

심사자들이 확인하는 사항

심사자들은 2.2.2에 명시된 관리법을 뒷받침하는 정보를 확인하게 됩니다. 특히 모든 어업의 영향을 관리하는 데 필요한 정보(즉, 총 어획사망률)를 확인합니다.

- 관리조치에 반응했음을 보여주는, 시간별 어획 정보 분석 자료.
- 더 광범위한 관리조치를 위한 정보. (예: 노력량이나 공간 매핑 자료).
- 시간에 따른 어업활동 변화를 상세히 설명하는 모니터링 또는 평가 보고서.
- 2차종 관리에 관한 정보나 어업이 주는 영향에 관한 정보를 담은 옵서버 보고서 또는 모니터링 정보.
- 어업이 시간에 따라 2차종에 주는 영향을 조사한 출판 문헌.
- 선단 차원에서 자발적으로 2차종과의 상호작용을 기록한 문헌.
- 종묘 또는 산란 지역 존재 정보.
- 자원/개체군 상태 이해를 돕는 생물학적 샘플링 정보.

PI 2.2.3 - 2차종 정보(Secondary species information) 채점주제 (c)

채점 주제 (c) - 관리전략 정보의 적합성

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

Q 본 어업의 관리 활동을 통해 2차 주요종(Main)과 부차종(minor) 관리를 위한 정보가 적합하게 수집되고 있습니까?

Q 본 어업이 2차종에 주는 영향이 정량화 되었으며 잘 알려져 있습니까?

Q 그 어종의 주요 생물학적 특징이 잘 알려져 있어, 관리법을 적합하게 조정할 수 있습니까?

Q 그 어종이나 자원의 범위가 잘 알려져 있어, 적합한 관할권을 대상으로 관리를 이행할 수 있습니까?

Q 관리자들은 적용 중인 모니터링이나 평가를 통해 본 관리법이 자원 상태를 보호하는지 여부를 신뢰성있게 판단할 수 있습니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (c)	어업 사례
SG60	연안 레드뮬릿 자망 어업(Coastal red mullet gillnet fishery): 본 어업의 2차 주요종(main)은 홍민어(red drum)와 부시리(kingfish) 두 가지입니다. 어업인 및 관리 기관과의 인터뷰 결과, 이들 어종의 어획량은 오랜 시간에 걸쳐 일정했다는 점을 확인했습니다. 관리 기관이 정기적으로 두 어종의 매출기록을 확인하고 있으므로, 어획량이 증가하면 감지할 수 있습니다. 이들 어종의 어획량을 조절하는 주요 조치는 망목 크기 조정입니다. 망목 크기를 변경하게 되면, 어획량의 증감이 발생하고 결과적으로 관리 기관이 인지하게 됩니다. 지역 집행기관에서 층화추출 방식으로 망목 크기를 모니터링하고 있으며, 본 조치의 이행 수준이 높다고 알렸습니다. 규정된 망목 크기를 적용할 때 다른 어종보다 상품성이 큰 숭어의 어획량이 극대화되기 때문에 어업의 입장에서는 경제적 인센티브를 가지고 있습니다. 따라서 홍민어와 부시리의 관리조치를 뒷받침하기에 적합한 정보가 있으므로 이들 어종은 SG60을 충족합니다. 부분전략이 없으며 그와 같은 수준의 관리를 뒷받침할 정보가 없기 때문에 SG80은 충족하지 않습니다.

채점 주제 (c) - 관리전략 정보의 적합성

점수 산정 근거 사례 - 계속

채점주제 (c)	어업 사례
SG80	가자미 연승 어업(Halibut longline fishery): 본 어업의 2차 주요종(main)은 홍어류(skates) 2종류입니다. 로그북, VMS 데이터, 그리고 제한적 옵서버 승선률을 통해 홍어 어획 개체수를 정량적으로 확인할 수 있습니다. 관리기구는 트롤 및 조사선 조사를 수행하여 2차 주요종(main)들의 상대 풍도에 관한 장기 데이터셋을 얻고 있습니다. 이와 같은 수준의 정보를 통해서는 최소한 2차종 개체군의 상대 풍도가 과거 수준에 비해 변하는지 여부를 잘 이해할 수 있게 됩니다. 어종의 범위가 변하는 것도 감지할 수 있습니다. 조사는 보통 매년 수행하되 회유 패턴으로 인한 변화를 감지하기 위해 어기를 달리하여 실시합니다. 또한 감독기관과의 인터뷰 결과, 어업이 이들 어종에 부정적인 영향을 주지 않기 위해 실시하는 부분전략 일환의 관리조치들(즉, 금어기 및 어장 폐쇄)의 이행 상태가 좋으며, VMS 데이터나 옵서버 승선을 통해 확인한 결과 불이행 사항이 없었습니다. 따라서 본 어업의 2차 주요종(main)인 2가지 홍어류는 SG80을 충족합니다.
SG100	황농어 자망 어업(Yellow perch gillnet fishery): 어업인들은 지속적으로 다른 어종들의 어획량(폐기량 포함) 정보를 제공해야 합니다(본 사례의 경우 2차 주요종(main)인 화이트퍼치(white perch)와 레이크화이트피시(lake whitefish)가 포함됨). 또한 지역 대학에서 연간 두 차례(어업 시기와 일치) 시험 자망 어업을 수행하여 어획한 어종을 기록하고 있습니다. 대학이 이 데이터와 어업 독립적(fishery-independent) 데이터를 함께 분석하여 모든 어종들의 CPUE 추정 결과를 정기적으로 업데이트하고 있습니다. 수집된 데이터를 모두 합치면 어종에 가해지는 위험 수준 변화를 관리하기에 충분한 정보를 확보하게 됩니다. 즉, 자망 망목 크기 변경, 투망 지역 변화, 어기 변화 등 관리 전략에 변화가 있을 때 위험 수준 변화를 판단하기 위한 데이터를 갖추고 있습니다. 또한 양륙 검사와 선박 검사가 정기적으로 이뤄져 관리조치들이 잘 이행되는지 확인하고 있습니다. 따라서 화이트퍼치와 레이크화이트피시 둘 다 SG100을 충족합니다.

PI 2.2.3 달성에 있어서의 문제점과 해결책

2.1.3의 1차종 관리에 필요한 정보를 얻는 데 문제가 됐던 사항들이 2차종에도 대부분 동일하게 적용됩니다. 그러나 2차종의 경우 상업적 중요도가 더 적을 가능성이 크므로 2차종의 다수가 관리 우선순위가 더 낮다고 볼 수 있습니다. 또한 부수어획 내의 2차 주요종(main)에는 범위 외 종(ETP종으로 분류되지 않은 조류, 포유류, 양서류)이 포함되기 때문에, 보호를 받지도 못하고 상업적 가치도 없는 이들 종에 대해서도 양질의 정보가 확보되어야 합니다. 한정된 자원을 우선순위가 낮은 종에 할애하는 것은 부리기 힘든 사치라고 생각할 수 있습니다. 이럴 때는 적절한 예방적 관리법이 결합된다면 현재 수집 중인 정보로도 적합하다는 것을 입증해야 합니다.

1차종의 경우 먼저 어업이 주는 영향을 확인해야 합니다. 이를 위해서는 양륙 여부를 떠나 모든 종의 어획 정보를 정량적으로 확보해야 합니다. 어획 후 사망률에 관한 연구(취약종 또는 고갈종)나 어업 차원에서 적용된 관리조치의 효과를 파악하기 위한 연구(어구 선택성 등)가 어느 정도 이뤄져야 한다는 의미이기도 합니다

PI 2.2.3 성과를 개선하기 위한 활동 사례

진행 단계				관리 활동	
1 단계	2 단계	3 단계	4 단계	활동 사례	채점주제(SI)
•				현재 2차종 관리에 관해 확보 중이거나 수집 중인 정보를 검토합니다. 그 정보가 어종/자원을 관리하기에 적합한지 확인합니다.	(c)
•				현재 어업이 2차종에 주는 영향에 관해 확보 중이거나 수집 중인 정보를 검토합니다. 그 정보가 어업이 2차종에 주는 영향을 정량화하기에 적합한지 확인합니다. 최소 기준으로서 완전한 어획 정보(full catch profile)가 요구됩니다.	(a), (b)
	•			정량화된 데이터 수집을 위한 옵서버 프로그램, 로그북 보고, 양륙 샘플링, 폐기 샘플링 등 개선된 모니터링 및 어획 기록 체제를 도입합니다.	(a), (b), (c)
	•			데이터 수집에 선단이 관여하는 경우에는 어획 보고의 정확성을 보장하기 위해 교육/인식 제고가 동반되어야 합니다.	(a), (b), (c)
		•		어떤 모니터링 및 데이터 수집 프로그램이든 완전히 이행되는지 확인해야 합니다. 이때, 프로그램의 예산이 잘 제공되고 있는지, 규제 및 집행 근거가 필요한 프로그램이라면 그것이 마련되어 있는지 확인합니다.	(a), (b), (c)
		•		필요에 따라 향후 연구나 정보 수집 계획을 세워서 현재 밝혀내지 못한 공백들을 해결해 나갑니다.	(a), (b), (c)
			•	실시 중인 모니터링의 요건을 설계함으로써, 2차종이 시간에 따라 변하더라도 이를 반영시키고 이행된 저감조치들이 그 목표를 달성하도록 합니다.	(a), (b), (c)

비고:

비고:

2.3.1 ETP종 결과 (ETP species outcome)

평가지표(PI) 개요 188

채점주제 (a) 189
UoA가 자국 및 국제적 한계점 내의 개체군/자원에 주는 영향

채점주제 (b) 192
직접적 영향

채점주제 (c) 194
간접적 영향

PI 2.3.1 달성에 있어서의 문제점과 해결책 196

PI 2.3.1 성과를 개선하기 위한 활동 사례 197

평가지표(PI) 개요

멸종 위기, 위협, 보호종(Endangered, threatened, or Protected species, ETP species)이란 자국의 위협종 관련 법률에서 인정한 종이나 야생 동식물의 국제 거래에 관한 협약(CITES) 등 구속력이 있는 국제 협약에 등재된 종으로서 '범위 내(in scope)' 종을 말합니다. '범위 외(out-of-scope)' 종으로 분류된 양서류, 파충류, 조류, 포유류 중에 IUCN 적색목록에 취약종(VU), 멸종 위기종(EN), 멸종 위급종(CE)으로 등재된 종은 ETP종으로 인정됩니다. 범위 내 종 중에 위와 같은 법률로 보호받지 못하거나, 범위 외 종 중에 IUCN 적색목록에 등재되지 않은 종은 원칙2의 다른 항목에서 다루게 됩니다. 구체적인 법률을 적용받지 않는 해양포유류나 고래목도 이에 해당됩니다.

멸종 위기, 위협, 보호(ETP)종 이 출현하는 지역에서도 상당수 어업이 조업을 하고 있습니다. ETP종이 받는 잠재 영향이 잘 알려지지 않았지만, 혼획, 의도적 포획 및 사망, 행동이나 회유 경향에 주는 영향, 자원 경쟁에 기인한 간접 영향, 서식지 감소, 오염 등의 영향이 있을 수 있습니다. 본 평가지표(PI)의 목표는 어업이 ETP 종에 주는 직간접적 영향을 이해하고 자국이나 국제적 한계점 안에서 관리되도록 만들거나 ETP종의 회복을 저해하지 않도록 하는 것입니다.

다수의 경우 부정적 영향을 저감하기 위한 (다양한 조치들을 아우르는) 전략을 적용하고 있습니다. 본 관리법은 이 다음 평가지표(PI)의 채점 대상이지만, 그 관리법으로 인한 결과, 또는 ETP종이 받는 영향 및 결과는 본 평가지표의 채점 대상입니다.

PI 2.3.1의 확실성 정도에 대한 임계값은 다음과 같습니다.

가능성이 크다(Likely) => 70%

가능성이 매우 크다(Highly likely) => 80%

거의 확실하다(High degree of certainty) => 90%

어업이 ETP종에 주는 영향을 분석적으로 판단할 수 없는 경우, MSC의 리스크 기반 체계(RBF)를 이용하여 ETP종과 관련된 결과 평가지표(PI)를 채점할 수 있습니다(부속1 참고).

본 평가지표(PI)는 세 개의 채점주제(SI)를 다룹니다.

(a) 국내 및 국제적으로 부여된 개체군/자원의 제한량에 UoA가 미치는 영향

(b) 직접적 영향

(c) 간접적 영향

채점주제 (a) – Uo

채점주제 (a) – UoA가 한계점을 갖는 자원에 주는 영향

첫 번째 채점주제(SI)는 어업이 ETP종의 상태에 주는 영향에 주안점을 두며, 이때 ETP종의 상태란 자국/국제적 요건에 따라 수립된 한계점과 비교한 상태를 말합니다. 사망률 한계점을 명시하는 자국 법률이나 구속력있는 국제 협약이 적용되지 않는다면, 본 채점주제 (a)의 점수를 산정하지 않습니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(a) **UoA가 자국 및 국제적 한계점 내의 개체군/자원에 주는 영향**	자국 및 국제 요건에 따라 ETP종에 한계점이 부여되어 있을 때, **UoA가** 대상 계군/자원에 **주는 영향**이 알려져 있고 한계점을 넘지 않을 **가능성이** 크다.	자국 및 국제 요건에 따라 ETP종에 한계점이 부여되어 있을 때, 모든 **MSC UoA 들이** 대상 계군/자원에 **주는 총 영향**이 알려져 있고 한계점을 넘지 않을 가능성이 매우 크다.	자국 및 국제 요건에 따라 ETP종에 한계점이 부여되어 있을 때, 모든 **MSC UoA 들이** 대상 계군/자원에 **주는 총 영향**이 한계점을 넘지 않는다고 확신할 수 있다.

모범 사례

ETP종의 한계점이 지정되어 있을 때, 그 어업과 관할 내 다른 MSC 어업들의 총 영향이 그 한계점을 초과하지 않는다면 모범 사례라 할 수 있습니다.

심사자들이 확인하는 사항

심사자들이 처음으로 하는 작업은 MSC에 따라 어느 종이 ETP종인지 분류하는 일입니다. 이때 자국 법률과 국제 법률을 검토하고, 범위 외 종들의 상태를 검토해야 하며, 어업 대상 수역에 발생하는 어종을 함께 검토하여 겹치는지를 판단합니다. 그러려면 다음과 같은 자료들을 확인해야 합니다.

- ETP 관련 자국 및 국제 법률 (어종 부속들 포함).
- ETP 분포 지도.
- 국가 어종 정보.
- 모든 범위 외 종들의 IUCN 상태.
- 로그북, 과학보고서, 옵서버 데이터 등 어업과의 상호작용 기록들.
- 객관적인 옵서버 보고서.
- 객관적인 전문가 보고서(예: 비정부 환경단체).
- ETP저감 관리조치들을 시험 및 조사한 기록(예: 어구 개선).

채점주제 (a) - UoA가 한계점을 갖는 자원에 주는 영향

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

- Q 조업지에서 발견되는 것 중 어느 종이 ETP종인지 확실히 알려져 있습니까?
- Q 이들 어종의 어획 한계점이 관련 법률에 명시되어 있습니까?
- Q 조업 수역 내의 ETP종의 분포(distribution)와 풍도(abundance)가 알려져 있습니까?
- Q 본 어업과 상호작용하는 ETP종은 명시된 한계점 내에 있습니까?
- Q 본 어업이 관련된 ETP종에 주는 영향이 각각 별도로 정량화되어 있습니까?
- Q 같은 지역에서 활동하는 다른 MSC 어업이 있습니까? 그리고 관련된 MSC 어업의 누적 영향이 고려되었습니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (a)	어업 사례
SG60	북대서양대구 저층 트롤 어업(Saithe demersal trawl fishery): 본 대구 어업에서 우발적으로 어획되는 종은 홍어(common skate)와 곱상어(spurdog)입니다. 몇몇 다른 선단들(다른 기국의 선단)도 이들 어종과 상호작용을 합니다. 지역 규제를 통해 두 종의 양륙을 금지하고 있습니다. 2009년 및 2010년 1월-5월 양륙 자료에 따르면, 이 지역 내외부의 홍어와 곱상어가 어업 외부 선박들에 의해 양륙되고 있습니다. 양륙 규제에 대한 인식이 부족하여 한계점을 초과할 위험이 있다는 징후들이 있습니다. 확보된 증거에 따르면 본 대구 어업이 이들 종과 상호작용하는 수준은 미미하다고 보이지만(연간 홍어나 곱상어가 10개체 이하로 혼획됨), 매우 확실한 정보는 아닙니다. 현재까지 제출된 데이터에 비춰볼 때, 본 어업이 이들 종과 상호작용하는 수준이 한계점 이내에 있을 가능성이 매우 크다(highly likely)고는 할 수 없으며, SG80도 충족하지 않습니다.

채점주제 (a) - UoA가 한계점을 갖는 자원에 주는 영향

점수 산정 근거 사례 - 계속

채점주제 (a)	어업 사례
SG80	다랑어 연승 어업(Tuna longline fishery): 자국 멸종위기종 보호법, RFMO 결의안 및 권고안, CITES 규제들에 따르면 거북류는 ETP종으로 분류됩니다. 본 어업의 ETP종은 붉은바다거북(loggerhead sea turtles)과 장수거북(leatherback turtles)이며, 본 어업은 바다거북에 관하여 지역수산관리기구(RFMO)의 요건들을 충족합니다. CITES 목록에 등재된 붉은바다거북과 장수거북은 국내외에서 판매가 이뤄지지 않습니다. 따라서 두 거북종 모두 국제 요건을 충족합니다. 자국 어업 관리 기관은 모든 연승 선박을 대상으로 우발적 사망 한계점을 명시하고 있습니다. 그리고 옵서버 프로그램을 통해 모니터링을 실시하고 있습니다. 2012년도에 관측된 상호작용 건들에 따르면 두 거북종 모두 연간 한계점보다 낮은 수준으로 상호작용이 일어났습니다. 다만 붉은바다거북의 경우 한계점에 근접한 수준이었습니다. 추정 기반이 되는 변동계수(CVs) 또한 ETP종 모니터링에 요구되는 정밀도 목표보다 낮았습니다. 붉은바다거북 및 장수거북과 상호작용이 일어나는 다른 MSC 어업이 2개 더 있으며 둘 모두 옵서버 프로그램에 포함되어 있습니다. 따라서 본 어업 및 다른 MSC 어업들의 상호작용은 자국 요건 내에 있을 가능성이 매우 크지만, 조사를 통한 신뢰 수준에 비춰볼 때, SG100 충족 요건인 '상호작용이 한계점 내에 있는 것이 거의 확실하다'고 기술하기에는 불충분합니다. 두 거북종 모두 SG80을 충족합니다.
SG100	저어 자망 어업(Groundfish gillnet fishery): 본 어업과 상호작용한다고 알려진 2가지 ETP 종은 쥐돌고래(harbour porpoise)와 장수거북(leatherback turtles)입니다. 국내 협약을 통해 상업 자망 어업에 기인한 연간 부수어획 사망 개체를 110미로 제한하고 있기 때문에, 저어 자망어업의 쥐돌고래 부수어획도 해결되었습니다. 옵서버가 수집한 데이터에 따르면 어업이 쥐돌고래와 상호작용하는 수준은 앞서 언급된 한계점보다 매우 낮습니다. 장수거북과의 상호작용을 줄이는 주요 메커니즘은 자국 장수거북 회복 전략(National Recovery Strategy for Leatherback Turtles)입니다. 선단이 목시조사를 수행하여 수집한 데이터는 전문가 검토를 거쳐 과학 논문으로 발표되었으며, 그 결과 본 어업과 다량의 장수거북이 중첩되는 지역이 있다고 밝혀졌습니다. 회복 전략을 주관하는 어업 관리 기관이 출간한 보고서에 따르면, 어업인들은 가능한한 장수거북을 보존하기 위해 노력하고 있으며, 특히 우발적으로 잡힌 거북들을 풀어주는 데 노력을 기울이고 있습니다. 자국 장수거북 워킹그룹은 1995-2002 년간 87마리의 장수거북이 스트랜딩(즉, 어구에 혼획되어 사망하거나 부유하는 사체가 발견) 되었다고 보고한 바 있습니다. 최근에는 옵서버의 거북 보고 요건이 강화되어 실질적인 영향 평가에 도움을 주고 있습니다. 또한 라이선스를 취득한 어업인들은 매 항차 어획된 장수거북 및 쥐돌고래 정보를 수집하여 어업 관리당국에 보고해야 합니다. 어업인들은 위험종이 어획된 날짜, 위치, 개체수, 중량, 상태 등의 정보를 제공해야 합니다. 어업 관리당국은 위와 같은 데이터를 수집 및 정리하고 있습니다. 현재로서 이들 종에 영향을 주는 다른 MSC 어업이 없고, 상호작용 기록 또한 자국에서 수립한 한계점보다 매우 확실히 낮기 때문에 SG100을 충족합니다.

채점주제 (b) - 직접적 영향

두 번째 채점주제(SI)는 UoA가 ETP 개체군의 상태에 주는 직접 영향에 주안점을 두고 있습니다. 직접 영향(direct effects)은 의도적 포획이나 어구와의 직접 접촉에 기인한 영향을 말합니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(b) **직접적 영향**	UoA가 끼친다고 알려진 직접 영향으로 인해 ETP종의 **회복이 저해될** 가능성이 낮다.	UoA가 끼친다고 알려진 직접 영향으로 인해 ETP종의 **회복이 저해**될 **가능성이 매우 낮다.**	UoA가 ETP종에 **심각한 악영향**을 끼치지 않는다고 **확신할 수 있다**.

모범 사례

어업이 ETP종에 심각한 영향을 끼치지 않는다고 입증하거나 ETP종의 회복을 저해하지 않음을 입증한다면 모범 사례라 할 수 있습니다.

심사자들이 확인하는 사항

심사자들은 직접 영향 관련 정량적 데이터 출처를 찾고자 노력합니다. 출처를 찾는 데에는 선상 옵서버, 지역 연구진, 비정부 환경 단체와 논의하는 것이 도움이 됩니다. 또한 다음과 같은 자료들도 검토하게 됩니다.

- 로그북, 과학보고서, 옵서버 데이터 등 어업과의 상호작용 기록들.
- 객관적인 옵서버 보고서.
- 객관적인 전문가 보고서(예: 비정부 환경단체).
- ETP저감 관리조치들을 시험 및 조사한 기록(예: 어구 개선).

채점주제 (b) - 직접적 영향

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

Q 본 어업의 ETP종이 받는 직접 영향(즉, 포획) 수준에 관하여 객관적인 정량적 데이터가 있습니까?

Q 어업은 ETP종의 상호작용 수준을 기록하는 독립적인 옵서버를 승선시켰습니까?

Q 사용하는 어구의 특성상 ETP종과의 직접 상호작용이 이뤄질 가능성이 거의 없습니까? 만약 그렇다면 이를 뒷받침할 증거가 있습니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (b)	어업 사례
SG60	북대서양대구 저층 트롤 어업(Saithe demersal trawl fishery): 본 어업이 상호작용을 하는 주요 ETP종은 홍어(common skate)입니다. 일부 지역에서 홍어가 폐기된다는 보고가 있습니다. 또한 홍어의 양륙이 금지되어 있음에도 일부 홍어 양륙 기록이 발견되고 있습니다. 본 어업은 양륙이 제한된 다른 어종의 폐기량을 줄이는 데 큰 성과를 거두고 있으며, 비록 세부적으로 연구가 된 것은 아니지만 본 전략이 홍어의 어획량을 줄이는 데에도 영향이 있는 것으로 보입니다. 심사팀은 홍어를 대상으로 도입된 요건들이 충족만 된다면 어업이 그 종의 회복을 저해하지 않는다는 결론을 내렸습니다. 그러나 심각한 홍어 개체군의 상태에 비춰볼 때, 매우 높은 신뢰도를 갖는다고 할 수는 없습니다.
SG80	멕시코 바하칼리포르니아 레드락 랍스터(Mexico Baja California red rock lobster) (2011년 재인증됨): 멸종 위기 고래나 물개들이 빈번히 찾는 수역에 어구가 밀집되면 어구와 ETP종 간에 직접 상호작용이 이뤄질 가능성이 있습니다. 과거에 일부 라인에 고래의 혼획이 이뤄졌다는 증거가 있지만, 정확히 어느 어업에서 나온 라인인지는 명확하지 않습니다. 랍스터 어업인들은 이따금 장수거북이 혼획되었지만 살려서 방류했다는 구두 보고를 하곤 했습니다. 또한 과달루페 섬은 과달루페 물개(Guadalupe fur seal)의 번식지입니다. 멕시코 정부가 과달루페섬을 기각류 보호구역으로 지정한 이래 개체군이 증가하고 있습니다. 게다가 섬 인근의 어업 노력량이 낮기 때문에 상호작용도 매우 드물 것으로 기대됩니다. 영향 수준이 낮은 점, 어업은 지역적 특성을 띄나 ETP종들은 고도로 회유하는 특성을 보이는 점, 지역 관리조치들이 있는 점에 비춰볼 때, 본 어업이 ETP종의 회복을 저해할 가능성은 매우 낮습니다.
SG100	청어 표층트롤 어업(Herring pelagic trawl fishery): 대표 선단의 옵서버들이 ETP종과의 상호작용 데이터를 수집하고 있습니다. 표층어업 대표 선단 데이터를 통해 어업과 바닷새 및 해양포유류와의 상호작용 증거를 확인할 수 있습니다. 이는 '바닷새가 (트롤) 양망 중에 물고기를 낚아채러 다이빙을 하다 포획되는 경우가 이따금 있지만 정기적으로 발생하지도 빈도가 높지도 않다'는 업계의 주장에 힘을 실어주는 증거입니다. 또한 대표 선단 옵서버들이 기록한 ETP종의 개체수가 낮기 때문에, 어업과 ETP종 간의 직접 상호작용이 ETP종에 심각한 악영향을 끼치지 않는다는 것을 매우 높은 수준으로 신뢰할 수 있습니다.

채점주제 (c) - 간접적 영향

2.3.1의 마지막 채점주제(SI)는 어업이 ETP종에 주는 간접 영향에 주안점을 둡니다. 간접 영향에는 자원 경쟁이나 오염/소음의 영향 등이 있습니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(c) **간접적 영향**		UoA의 간접 영향을 고려했으며, 허용하기 어려운 영향이 만들어질 **가능성이 매우 적다**.	UoA가 ETP종에 **심각한 간접 악영향**을 끼치지 않는다고 **확신할 수 있**다.

모범 사례

어업이 ETP종에 주는 허용할 수 없는 간접적 영향이 없다는 것을 신뢰성있게 보여줄 수 있다면 모범 사례라 할 수 있습니다.

심사자들이 확인하는 사항

심사자들은 간접 영향 관련 정량적 데이터 출처를 찾고자 노력합니다. 이와 같은 출처를 찾는 데에는 지역 연구진 및 비정부 환경 단체와 논의하는 것이 도움이 됩니다. 또한 다음과 같은 자료들도 검토하게 됩니다.

- 객관적인 전문가 보고서(예: 비정부 환경단체).
- 간접 영향을 제한하도록 설계된 ETP저감 관리조치들을 시험 및 조사한 기록(예: 공간적 조치).
- 잠재적으로 발생할 수 있는 자원 경쟁에 대해 분석하는 생태계 모델링 결과.
- ETP종에 미치는 간접영향(예: 소음, 오염)에 관하여 출판된 연구 논문.

채점주제 (c) - 간접적 영향

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

Q 어업이 ETP종에 주는 잠재적 간접 영향들이 고려되었습니까?

Q ETP종에 주는 간접 영향을 저감하도록 설계된 관리조치들이 있습니까?

Q 허용할 수 없는 간접 영향과 관련된 내부 데이터 혹은 실증적 데이터를 얻을 수 있는 출판된 학술 연구자료가 있습니까(해당 지역의 자료 또는 유사한 상황의 자료)?

Q 목표종, 부수어획종, 서식지 감소가 ETP종에 주는 잠재 영향을 파악하게 해주는 생태계 모델링 결과가 있습니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (c)	어업 사례
SG60	60점의 채점 지표 없음.
SG80	헤이스팅스 선단 도버 서대 어업(Hastings fleet dover sole) (2012년 재인증): 본 어업의 관리조치들은 예방적 접근법을 잘 취하고 있으며, 관련된 비목표종마다 자원량 및 어획사망률 한계점을 갖추고 있습니다. 영국(UK)과 유럽위원회(EC) 자연 보전 지정 절차는 ETP종이 받는 직접 및 간접 영향을 반영하고 있습니다(예: EC 서식지 지침 및 UK 해양법). 본 해협 및 북해 남부의 생산성 및 총 어획사망률에 비교해 볼 때 헤이스팅스 어업의 어획 수준은 미미합니다. 따라서 본 어업의 자원 경쟁으로 인해 간접적 영향이 발생할 가능성은 적습니다.
SG100	디 강어귀 새조개 어업(Dee estuary cockle) (2012년 인증): 본 어업의 간접 영향으로는 겨울을 나는 섭금류(waders), 특히 검은머리물떼새(oystercatcher)가 식자원으로서 새조개를 소비하는 것을 들 수 있습니다. 따라서 TAC는 검은머리물떼새의 사망률에 큰 영향을 주지 않도록 설정되어 있습니다. 이는 적합한 평가에도 반영되어 있는데, 결론적으로 TAC를 지정함으로써 ETP종에 간접 악영향이 야기되지 않도록 만든다는 뜻입니다.

PI 2.3.1 달성에 있어서의 문제점과 해결책

때로는 멸종 위기종 또는 위협종의 보호의 우선 순위가 낮게 책정될 수도 있습니다. 다만 이것은 의도적으로 배제하는 것이라기 보다는, 정책입안자, 어업인, 공동체가 자원 보호의 맥락에서 해당 어종들의 가치를 동일하게 두지 않기 때문입니다. ETP종을 보호하고 관리하는 일을 지방 연안 공동체의 생계를 보장하는 일에 비해 우선 순위를 더 낮게 둘 수도 있습니다. 따라서 정부는 어업 선단을 개발하고, 교육 및 안전을 증진하며, 어업 인프라와 시장 유통망을 구축하는 것에 더 집중할 수 있습니다. 개발도상국 측면에서 본 평가지표를 달성하는 데 문제가 되는 점은 다음과 같습니다.

- ETP종을 식별하기 위해 조사를 수행할 전문성 및 역량 부족.
- 필요한 조사를 수행하기 위한 예산 부족.
- 일반적인 생태계 내 ETP종에 관한 지식이나 가치 부족.
- 선단 차원에서 어느 종이 ETP종인지에 대해 이해도 부족.

PI 2.3.1 성과를 개선하기 위한 활동 사례

진행 단계				관리 활동	
1 단계	2 단계	3 단계	4 단계	활동 사례	채점주제(SI)
•				어떤 ETP종이 본 어업과 잠재적으로 중첩될 수 있는지 결정하기 위해 관련 자국법 및 국제법을 검토합니다. 이들 어종 중 어획 한계점이 설정된 것이 있는지 검토합니다.	(a)
•				최근 추이를 포함해, 식별된 ETP종의 상태를 검토합니다. 분포 및 시간에 따른 패턴 정보도 잠재 영향을 결정하는 데 도움이 될 가능성이 큽니다.	(a), (b)
•				어업이 식별된 ETP종에 주는 직접 영향 수준을 결정합니다. 신뢰성있고 확실한 결론을 도출하기에 충분한 기반 정보가 있는지 결정합니다.	(b)
	•			어업이 식별된 ETP종에 주는 간접 영향 수준을 결정합니다. 신뢰성있고 확실한 결론을 도출하기에 충분한 기반 정보가 있는지 결정합니다.	(c)
	•			직접 영향이나 간접 영향의 수준을 더 정확하게 정량화하기 위해 필요한 부가적인 모니터링이나 연구를 위탁 또는 수행합니다.	(a), (b), (c), 2.3.3
	•			위에서 수행된 검토 및 연구 결과를 검토하여, 관리 전략의 일환으로 조치들을 더 개발 및 이행할 필요가 있는지 고려합니다. 공간 또는 시간적 규제, 어구 개선, 개선된 모니터링 및 보고, 역량 구축, 교육 등 다양한 범위의 해결법이 포함될 수 있습니다.	(a), (b), (c), 2.3.2
		•		추가 관리조치나 모니터링 제안에 대해 논의를 함으로써 효과적이고 실용적인 이행을 막는 장애물을 해결합니다.	3.1.2
		•		추가적인 조치/모니터링 등을 이행합니다. 이행을 위해 필요한 규제적 문제 및 개인적 문제들이 해결되어야 합니다.	2.3.2
			•	결과 상태가 신뢰성있게 결정될 수 있도록 어업의 성과를 지속적으로 모니터링합니다.	2.3.3

비고:

2.3.2 ETP종 관리 전략 (ETP species Management Strategy)

평가지표(PI) 개요 200

채점주제 (a) 201
관리 전략의 도입(자국 및 국제 요건)

채점주제 (b) 204
도입 중인 관리 전략(대안)

채점주제 (c) 206
관리전략 평가

채점주제 (d) 209
관리전략의 이행

채점주제 (e) 211
ETP종의 사망률을 최소화시키기 위한 대안 조치 검토

PI 2.3.2 달성에 있어서의 문제점과 해결책 213

PI 2.3.2 성과를 개선하기 위한 활동 사례 214

평가지표(PI) 개요

ETP종에 관련된 두 번째 평가지표(PI)는 심사 대상지 내 어업에 의한 영향에 취약한 ETP종의 영향을 관리하기 위해 도입된 관리법에 주안점을 둡니다. 관리전략은 예방적이어야 하고, 자국 및 국제 요건이 있다면 충족시켜야 하며, 어업이 어떤 ETP종의 회복도 저하하지 않도록 보장해야 합니다. 또한 이와 같은 전략들, 그리고 그 전략을 구성하는 조치들은 지속적으로 효과 증진 및 개선이 이뤄지도록 평가 및 검토되어야 합니다.

관리전략이나 여기서 언급된 전략들은 서로 다른 관할권에 적용되는 조치들이나 관리 수준(tier)을 서로 달리 적용하는 조치들로 구성될 수 있습니다. 예를 들어, 특정 어종의 보호구역과 같은 자국 조치, 어구 설계상 규제와 같은 선단 차원의 조치, 더 나아가 선원 교육, 자발적 행동강령, 자발적 보고와 같은 심사 고객 어업 차원의 조치 등이 있습니다. 전략(strategy)은 '목표'를 명시해야 하고, 잠재적 '위험'을 파악해야 하며, '조치'를 적용할 수 있어야 합니다. 결과적으로 전략을 구성하는 여러 조치들이 서로 잘 작동하여 전략이 내세우는 목표를 달성할 수 있어야 합니다.

이 다음 평가지표인 PI (2.3.3)에서 기술하는 정보와 관리 사이에도 강력한 연결고리가 있습니다. 관리전략(management strategy)은 관리 의사결정을 이루기 위한 정보와 모니터링 요건이 무엇인지 밝혀야 하며, 어떤 방법으로 그 정보를 더 잘 수집하고 사용할 것인지 규정해야 합니다.

최종적으로 효과적인 관리전략은 그 중심에 강력한 규제적 기반을 갖추고 있어야 합니다(물론 자발적 조치들도 항상 있기 마련입니다). 관리 요건을 완전히 충족시키려면 법률을 일부 개정하거나, 예산 및 행정 계획을 세워야 할 수 있습니다.

본 평가지표(PI)는 다섯 개의 채점주제(SI)를 평가합니다.

(a) 도입 중인 관리전략(자국 및 국제 요건)

(b) 도입 중인 관리전략(대안)

(c) 관리전략 평가

(d) 관리전략의 이행

(e) ETP종의 사망률을 최소화시키기 위한 대안 조치 검토

채점주제 (a) – 도입 중인 관리전략(정의된 요건들)

첫 번째 채점주제는 특정 ETP종을 보호하는 자국 및 국제 요건이 있는 경우에만 채점을 합니다(해당되지 않는다면 채점주제 (b)를 대신 채점합니다). 본 채점주제(SI)는 적용 중인 조치들을 소개하고, 국내/국제적 ETP 보호 요건을 충족하는 효과적인 관리 전략을 수립하기 위해 그 조치들이 어느 수준까지 결속력있게 운영되는지를 설명합니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(a) **관리 전략의 도입 (자국 및 국제 요건)**	UoA 관련 ETP종의 사망률을 최소화시키기 위한 조치들이 도입되어 있고, 그 조치들이 ETP종 보호를 위한 자국 및 국제 요건을 달성할 가능성이 매우 크다.	UoA가 ETP종에 끼치는 영향(사망률 최소화를 포함)을 관리하기 위한 전략이 도입되어 있고, 그 전략이 ETP종 보호를 위한 자국 및 국제 요건을 달성할 가능성이 매우 크다.	UoA가 ETP종에 끼치는 영향(사망률 최소화를 포함)을 관리하기 위한 포괄적 전략이 도입되어 있고, 그 전략을 통해 ETP종 보호를 위한 자국 및 국제 요건 이상을 달성할 수 있다.

모범 사례

원칙2의 어느 곳에서보다 ETP종의 관리에 대해 강한 요구가 이뤄집니다. SG100을 충족하려면 전략이 포괄적이어야 하며 자국 및 국제 요건을 뛰어넘어야 합니다. 모범 사례에 해당되는 어업은 모든 잠재 영향(간접 영향 포함)을 다루는 강력한 관리전략을 갖춰야 하고, 적합한 데이터와 모니터링이 뒷받침되어야 하며, 성과를 평가함으로써 위험 수준 변화를 찾아내고 개선 방안을 고려해야 합니다. 어업과 ETP종 간의 상호작용을 막기 위해 저감조치를 추진하는 것도 모범 사례라 할 수 있습니다. 때로는 사망률 근절을 위해 일부 수역이나 어기에 조업이 금지될 수 있고, 어종과의 상호작용을 막기 위해 어구를 개선할 수도 있으며, 일부 어업들은 쿼터나 한계점을 설정하여 ETP종과의 상호작용이나 사망이 발생할 때 어장을 폐쇄하기도 합니다.

심사자들이 확인하는 사항

심사자들은 적용 중인 조치나 전략을 이해하기 위해 어업, 자연보호 관리기관, 어업인, 비정부 환경단체 등 다양한 이해관계자들과 대화를 나누게 됩니다. 이는 다음과 같은 문서 증거로 뒷받침할 수 있습니다.

- ETP 전략을 설명하는 자료(모든 ETP종이든 개별 ETP 종이든 허용) – 독립된 문서, 어업관리 계획에 포함된 자료, 범분야적 정책 문헌의 형태일 수 있습니다.
- 전략 내 조치들이나 전략 그 자체를 뒷받침하는 규제 자료(즉, 라이선스 조건이나 기술조치 규제).
- 관리자들이 의사결정 절차를 위해 (2.3.3에서 채점되는) ETP 데이터를 이용한다는 증거 자료.
- 전략을 구성하는 조치들의 효과를 연구 또는 평가한 자료.

채점주제 (a) - 도입 중인 관리전략(정의된 요건들)

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

- **Q** 어업의 활동 지역 내 어업이 주는 영향에 취약한 ETP종 일부/전부를 대상으로 자국 및 국제 보호 요건이 수립되어 있습니까?
- **Q** 어업이 ETP 개체군 일부/전부에 주는 영향을 최소화하기 위한 조치가 마련되어 있습니까?
- **Q** 조치들은 전략적이고 결속력있는 방식으로 결합되어 있습니까? 따라서 그 조치들은 적절하며 규명된 위험에 부합하도록 조정이 되어 있음을 보일 수 있습니까?
- **Q** 조치/전략이 자국 또는 국제 요건들을 충족하거나 그 요건을 뛰어넘는다는 것을 신뢰성있게 입증할 증거가 있습니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (a)	어업 사례
SG60	소형어 표층트롤 어업(Small pelagic trawl fishery): 본 어업은 사대양솜새(sooty shearwater)와 흰턱풀마갈매기(white-chinned petrels) 두 가지 ETP 바닷새종의 사망을 야기할 가능성이 있습니다. 본 어업은 트롤 조업 중에 내장(offal) 폐기를 금하는 방법을 주요 조치로 삼고 있습니다. 이와 같은 조치는 두 가지 바닷새종의 사망률을 최소화시킬 것으로 기대되며 ETP종 보호 관련 자국 및 국제 요건을 충족할 가능성이 매우 큽니다. 그러나 심사팀은 이것이 전략을 구성하지는 않는다고 결론을 내렸습니다. 허용할 수 없는 영향이 밝혀졌을 때 조치를 검토 및 수정하는 계획이 없고 뒷받침하는 데이터도 부족하기 때문입니다. 두 바닷새종 모두 SG60을 충족하지만 SG80은 충족하지 않습니다.
SG80	게와 랍스터 자망 어업(Crab and lobster gillnet fishery): 본 어업은 상괭이(finless porpoise), 올리브각시바다거북(oliver ridley sea turtle), 및 아시아 해달(asian sea otter) 세 가지 ETP종의 사망률을 최소화시키기 위한 조치들을 적용하고 있으며, 연관된 자국 요건 및 국제 요건을 충족할 가능성이 매우 큽니다. 어업관리계획(fishery management plan)은 연간 라이선스 발행 건수를 통해 조업 선박 척수를 제한하고 있으며, 세 가지 ETP종과의 상호작용 가능성도 최소화시키게 됩니다. 바다거북, 소형 고래, 해달과 관련 다양한 (국가와 지역 차원의) 법률이 마련되어 있습니다. 법률에 따르면 바다거북, 포유류, 해달을 의도적으로 살상하거나 포획하는 것은 위법입니다. 또한 살아있는 거북은 보살필 목적이거나 향후 방류할 개체가 아니라면 양륙할 수 없습니다. 다만 거북, 고래, 해달이 우발적으로 어구에 혼획되는 것이 위법은 아닙니다. 자문노트(Advisory Note)를 발간했던 한 비정부 환경단체에서 국가 거북류 행동지침(National Turtle Code)을 작성했는데, 조난당한 살아있는 거북 구조에 관한 구체적인 정보와 조언을 담고 있습니다. 정부와 어업 대표들이 이를 채택하여 어업 내 어업인들에게 전파했습니다. 국가 소형 고래 부수어획 대응 전략(National Small Cetacean By-catch Response Strategy)도 마련되어 있으며, 현재 지식 수준을 가늠하고 국가 차원의 전략을 제안합니다(위험도가 높은 어업을 집중적으로 다룹니다). 조업으로 인한 고래 부수어획의 연구 및 모니터링이 정부 예산하에 이뤄지고 있습니다. 예를 들어, 정부가 고래 및 거북 스트랜딩 계획(Cetacean and Turtle Stranding Scheme)하에 스트랜딩 데이터를 취합합니다. 이 데이터로 추이나 사망 원인을 확인할 수 있습니다. 고래와의 상호작용 위험이 가장 높은 지점이나 어구 등을 제한하는 규제도 있습니다. 본 어업은 해양포유류 방류 절차를 향상시키고자 개체 취급 교육을 실시했으며, 생분해성 로프를 도입하여 어구 유실 시에도 고래 혼획을 방지하는 노력을 기울였습니다. 합리적인 근거에 비춰볼 때 위에 언급된 전략 및 조치들은 잘 운영될 가능성이 큽니다. 심사자들은 거북, 해달, 소형 고래류에 있어 위의 조치들을 전략으로 여길 수 있으며, 이들을 보호하기 위한 자국 및 국제 요건을 달성할 가능성이 매우 크다고 결론을 내렸습니다.

채점주제 (a) - 도입 중인 관리전략(정의된 요건들)

점수 산정 근거 사례 - 계속

채점주제 (a)	어업 사례
SG100	DFA 네덜란드 북해 맛조개 어업(DFPO Dutch North Sea ensis) (2012년 인증됨): 본 어업은 맛조개 어업의 모든 잠재적 영향을 관리하기 위한 포괄적 전략을 갖추고 있으며, 그 전략을 통해 본 어업이 ETP종들의 보호 한계점을 충분히 만족시킨다는 것을 확인할 수 있습니다. 맛조개 어업이 ETP종을 직접 어획하여 발생시키는 사망 건이 없기 때문에, 여기서 말하는 사망률 최소화 조치란 한 예로 세 가지 ETP 조류(참솜깃오리(common eider), 검둥오리(scoter), 검은머리흰죽지(scaup))의 먹이 소비량분을 남겨두는 일을 말합니다. 맛조개 어업 계획(Ensis Fishing Plan) 안에 ETP종이 받는 직간접 영향을 관리하는 포괄적 전략이 제시되어 있고, 구성되는 조치들의 예는 다음과 같습니다. • 조류 개체군의 영향을 모형화한 평가 결과를 통해 지정한 쿼터 규제 • 최소 양륙 체장을 조류가 선호하는 크기보다 크게 설정하는 것 • 어구 크기, 노력량, 속도 제한 • 수역 영구 폐쇄 및 추가 금어기 지정(조류 개체군 관련) • 섭이 및 털갈이 집중 지역으로부터 500m 이상 거리 두기 요건. 또한, 맛조개 어업과 북해재단 간 공동 관리 계획이 세워졌습니다. 공동관리계획은 ETP종 관련 다수의 생태계 계획을 가지고 있으며 다음과 같은 예를 들 수 있습니다. - 맛조개 어업이 조개를 먹는 조류(shellfish-eating birds) 개체군에 심각한 악영향이나 순영향을 주지 않도록 할 것. - 맛조개 어업의 간섭을 받지 않는 넓고 길게 이어진 연안 지역을 충분히 확보할 것. - 연안 생태계의 자연 역학이 정책에 반영되도록 할 것. - 섭이 중인 조류가 방해받지 않도록 할 것. 따라서 규명된 세 가지 ETP종은 SG100을 충족합니다.

채점주제 (b) - 도입 중인 관리전략(대안)

두 번째 채점 주제(SI)는 앞의 채점주제 (a)와 주안점이 같고 임계점도 동일하지만, 자국 법률이 없거나, 법률에 ETP종 보호 및 회복 요건이 명시되지 않았거나, ETP종 보호 및 회복 요건이 명시된 국제 협약에 조인하지 않은 경우에 적용하는 대안적 채점지표(SGs)를 제시합니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(b) **도입 중인 관리 전략(대안)**	UoA가 ETP종의 회복을 저해하지 않는다고 확인시켜 줄 **조치들**이 도입되어 있다.	UoA가 ETP종의 회복을 저해하지 않는다고 확인시켜 줄 **전략**이 도입되어 있다.	UoA가 ETP종의 회복을 저해하지 않는다고 보장하는 **포괄적 전략**이 도입되어 있다.

모범 사례

어업이 ETP종에 주는 영향을 해결할 포괄적인 관리전략을 갖추고 있다면 모범 사례라 할 수 있습니다. 포괄적 전략은 적절한 데이터와 모니터링으로 뒷받침되며, 위험도가 변하는 것을 감지하고 개선점을 찾기 위해 결과를 자가 평가하게 됩니다. 또한 어구와 ETP종 간 상호작용을 예방하기 위한 저감조치 이행을 모색합니다. 때로는 사망률을 근절하기 위해 어업을 대상으로 일부 금어기를 지정하거나 어장을 폐쇄할 수 있고, 쿼터나 한계점을 지정하여 ETP종과의 상호작용이나 사망이 발생할 때 어장을 폐쇄하기도 합니다.

심사자들이 확인하는 사항

심사자들은 적용 중인 전략을 이해하기 위해 어업, 자연보호 기관, 어업인들, 비정부 환경단체 등 다양한 이해관계자들과 대화를 나누게 됩니다. 이는 다음과 같은 문서 증거로 뒷받침할 수 있습니다.

- ETP 전략을 설명하는 자료(모든 ETP종이든 개별 ETP종이든 허용) - 독립된 문서, 어업관리 계획에 포함된 자료, 범분야적 정책 문헌의 형태일 수 있습니다.
- 전략 내 조치들이나 전략 그 자체를 뒷받침하는 규제 자료(즉, 라이선스 조건이나 기술조치 규제).
- 관리자들이 의사결정 절차를 위해 (2.3.3에서 채점되는) ETP 데이터를 이용한다는 증거 자료.
- 전략을 구성하는 조치들의 효과를 연구 또는 평가한 자료.

PI 2.3.2 - ETP종 관리 전략(ETP species Management Strategy) 채점주제 (b)

채점주제 (b) - 도입 중인 관리전략(대안)

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

Q 어업이 ETP 개체군 일부/전부에 주는 영향을 최소화하기 위한 조치가 마련되어 있습니까?

Q 조치들은 전략적이고 결속력있는 방식으로 구성되어 있어 그 조치들이 규명된 위험을 해결하기에 적합하다는 것을 보일 수 있습니까?

Q 조치/전략에는 어업이 ETP종의 회복을 저해시키지 않는다는 것을 신뢰성있게 입증할 만한 증거가 있습니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (b)	어업 사례
SG60	호키 저층 트롤 어업(Hoki demersal trawl fishery): 자국법에 ETP종을 규정하고 있으나 어업의 영향으로부터 해당 종들을 보호할 조치나 전략이 포함되지 않았습니다. 어업의 영향에 취약한 것으로 분류된 ETP종은 검은눈썹알바트로스(black browed albatross)와 남방큰풀마갈매기(Southern giant petrel)입니다. 본 어업은 자체 행동강령과 규정의 일환으로서 스트리머라인(streamer lines)을 배치함으로써 트롤 워프 스트라이크(warp strike)를 최소화하는 노력을 기울이고 있습니다. 본 조치는 두 바닷새 종의 회복이 저해되지 않게 할 가능성이 큽니다. 본 어업은 두 바닷새 종에 대해 SG60을 충족합니다. 그러나 적용한 조치들은 전략적 합의의 일부가 아니며, 따라서 어업이 두 종에 허용할 수 없는 영향을 가한다는 결정이 이뤄진다 해도 그에 따라 조치들이 수정된다고 보장할 수 없으므로 SG80을 충족하지 않습니다.
SG80	가자미 연승 어업(Halibut longline fishery): 본 어업의 ETP종은 신천옹(short-tailed albatross)입니다. 본 어업이 수행한 관리 활동으로는 바닷새 회피 조치를 의무 도입하였으며 지난 10년간 알바트로스 사망률이 80% 이상 감소했습니다. 또한 2년 내에 바닷새 사망 개체수가 2마리를 초과하면 가자미(halibut) 어업 전체를 폐쇄하는 부수어획 한계점도 설정했습니다. 어업 관리 담당 기구는 부수어획 워킹그룹(Bycatch Working Group)을 통해 2년마다 조치들의 효과를 검토하고 있습니다. 조치가 효과적이지 않다고 확인될 경우, 추가적인 조치나 기존 조치 개선을 고려합니다. 본 어업의 신천옹은 SG80을 충족합니다.
SG100	가자미 저층 오터 트롤 어업(Plaice demersal otter trawl fishery): 본 어업의 ETP종은 곱상어(spurdog)와 홍어(common skate)입니다. 위협을 받는 연골어류종을 위한 전략이 도입되어 있어 어획된 개체는 가능한한 살려서 바다로 돌려보내야 합니다. 최근 어업 관리 기관은 향후 양륙되는 두 종을 종 단위까지 기록하도록 요구하는 법안을 채택했습니다. 연례 업계-정부 간 회의에서 ETP종의 영향 관리 전략에 사용할 옵서버 보고서 및 어업 로그북 데이터를 검토하며, ETP종 사망률을 최소화할 수 있다고 판단되면 기존 조치를 개선하거나 추가적 조치를 검토합니다. 연계된 모니터링, 분석, 대응조치들이 두 ETP종의 포괄적 전략을 구성하므로 SG100을 충족합니다.

채점주제 (c) - 관리전략 평가

세 번째 채점주제(SI)는 도입된 조치나 전략이 잘 운영될 것이라는 신뢰 수준, 그리고 그 신뢰도를 뒷받침하는 분석 결과를 확인합니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(c) **관리전략 평가**	합리적인 근거(예: 일반적인 경험, 이론, 또는 유사한 UoA/어종과의 비교 결과)에 비춰볼 때 해당 조치는 효과가 있을 **가능성이 크다**.	관련 UoA나 어종과 직결된 **정보**에 비춰볼 때, 그 조치/전략이 잘 운영된다고 믿을 **만한 객관적인 근거**가 있다.	전략/포괄적 전략은 UoA나 어종 관련 직접적인 정보에 근거하고 있으며, 해당 전략이 잘 운영된다는 것을 보여주는 **신뢰할 수 있는 정량적 분석** 결과가 있다.

모범 사례

전략 또는 포괄적 전략이 잘 운영되며 어업이 이를 뒷받침할 정량적 분석 결과를 일부 갖고 있다는 것을 신뢰할 수 있다면 모범 사례라 할 수 있습니다.

심사자들이 확인하는 사항

낮은 점수를 얻기 위해서라면 비정부 환경단체 과학자들이 낸 전문가 의견 등 정성적인 정보로도 충분할 수 있으나, 높은 범주의 점수를 얻으려면 다음과 같은 출처로부터의 정량적인 데이터나 분석 결과를 심사자들이 확인할 수 있어야 합니다.

- ETP종 일부/전부를 대상으로 한 관리조치(예: 어구 개선)의 효과를 연구한 출판 문헌.
- 생태계 모델링, 또는 그 외 ETP 개체군이 받는 영향이 분석되어 관리 정책(즉, 어획한계점 설정)에 반영되었음을 보여주는 평가 결과.
- 선단과 ETP종 간의 상호작용 수준을 정량화한 옵서버 보고서.
- 관리 조치가 공간적으로 적합한지 확인할 수 있는 ETP종 분포 경향 정보.
- 관리 조치/전략을 통해 상태가 개선되었는지 확인할 수 있는 ETP 개체군 데이터.

PI 2.3.2 - ETP종 관리 전략(ETP species Management Strategy) 채점주제 (c)

채점주제 (c) - 관리전략 평가

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

Q 특정 ETP 관리 조치를 선택하는 근거가 있습니까? 또한 그 관리조치가 잘 운영될 거라는 것을 신뢰도로 보일 수 있습니까?

Q 적용 중인 조치들이 잘 운영될 것이라고 객관적으로 신뢰할 수 있는 본 어업 또는 유사 어업의 연구 또는 분석적 평가 결과가 있습니까?

Q 어업이 ETP 개체군에 주는 영향을 관리하는 전략을 분석하거나 평가한 적이 있습니까?

Q 적용 중인 조치들이 잘 운영될지 신뢰하기에 이를 뒷받침하는 것이 합리적인 근거(plausible argument)뿐일 때, 그것으로 적합합니까? 또한 어떤 분석을 통해 이를 증진할 수 있습니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (c)	어업 사례
SG60	가자미 저층 트롤 어업(Plaice demersal trawl fishery): 본 어업과의 상호작용에 취약한 ETP종은 가오리(spiny ray) 뿐입니다. 본 가오리 종(Spiny ray)은 오랜 기간 고갈되어 현재 어장에서 의도적 살상이 금지되어 있으므로 본 종을 어획해서 이득이 될 이유가 없습니다. 인근의 유사한 어업들이 본 종을 대상으로 시행 중인 유사 조치들이 잘 운영된다는 점에 비춰볼 때 본 조치도 잘 운영될 것으로 기대할 수 있습니다. 따라서 본 어업의 가오리종(spiny ray)은 SG60을 충족합니다.
SG80	수리남 대서양 씨밥새우 어업(Suriname Atlantic seabob shrimp) (2011년 인증됨): 본 어업은 공표된 ETP 전략을 적용하고 있으며, 해당 전략은 양륙 데이터와 선상 옵서버 프로그램 결과에 비춰볼 때 잘 운영된다는 것이 확인되었습니다. 전략이 ETP종에 가해지는 위험을 낮게 유지시키는지 그 신뢰 수준을 결정하려면 생물학적 지식, ETP종의 분포와 행동, 그리고 특히 거북 보호 장치(TED) 등의 저감조치의 효과 등 합리적인 지식을 바탕으로 확인해야 합니다. 이는 바다거북 보호에 관한 자국 및 국제 요건을 충족할 가능성이 매우 큽니다. 씨밥새우 선단이 현재 이행하고 있는 TED 규제는 미국 TED 규제에 부합하며 본 선단의 거북 사망률을 최소화시킬 것으로 기대됩니다. 폐쇄수역(천해 트롤 금지 구역) 조치는 ETP종을 상당수 보호할 것으로 기대되며, 이와 같은 조치가 없었다면 수생 생물들이 섭이 및 번식을 위해 밀집하는 천해 지역에서 어획될 가능성이 커졌을 것입니다. 폐쇄수역 조치는 ETP종이 받을 수 있는 간접 영향도 방지하는데, 간접 영향이란 한 예로 트롤 어구가 천해의 방목지를 파괴하는 일을 들 수 있습니다.

채점주제 (c) - 관리전략 평가

점수 산정 근거 사례 - 계속

채점주제 (c)	어업 사례
SG100	DFA 네덜란드 북해 맛조개 어업(DFPO Dutch North Sea ensis) (2012년 인증됨): 본 어업의 전략은 주로 맛조개 어업, 어업이 사용하는 어구, 관리조치가 도입된 수역의 ETP종에 대한 직접적인 정보에 기반을 두고 있습니다. 정량적 분석의 기반이 되는 것은 연례 바닷새 계수 자료와 맛조개 자원평가 결과입니다. 매년 바닷새 계수 결과와 적합한 평가 업데이트 결과를 잘 고려하여 쿼터를 확정하게 됩니다. 포괄적 전략이 잘 운영된다는 결과의 신뢰 수준이 매우 높습니다. 물개 보호 목적으로 마련된 어장 폐쇄 조치의 분석 결과를 매년 검토하여 계절에 따른 변화가 반영되는지 확인합니다. 조류 계수를 실시하기 때문에 필요하다면 쿼터를 변경할 수 있습니다.

채점주제 (d) - 관리전략 이행

네 번째 채점주제(SI)는 채점주제 (a) 또는 채점주제 (b)에 기술된 조치/전략/포괄적 전략이 완전히 이행되는지를 확인합니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(d) **관리전략의 이행**		조치/전략이 잘 이행되고 있다는 **증거**가 일부 있다.	전략/포괄적 전략이 잘 이행되고 있으며, **채점주제 (a)나 (b)에 명시된 목표를 잘 달성**하고 있다는 **확실한 증거**가 있다.

모범 사례

전략이 이행된다는 증거가 있고, 자국 또는 국제 보호 요건에 부합하게 ETP종의 사망률을 최소화시킨다는 목표를 달성하거나 어업이 ETP종의 회복을 저해시키지 않도록 한다는 목표를 달성한다면 모범 사례라 할 수 있습니다.

심사자들이 확인하는 사항

심사자들은 적용 중인 조치/전략의 이행 상황을 이해하기 위해 어업, 자연보호 기관, 어업인들, 비정부 환경단체 등 다양한 이해관계자들과 대화를 나누게 됩니다. 이는 다음과 같은 문서 증거로 뒷받침할 수 있습니다.

- ETP종 일부/전부에 관한 조치들(즉, 라이선스 조건 또는 기술조치상 규제)의 규제를 이행했다는 증거.
- 구속력이 있는 규제들을 이행했다는 증거(즉, 어구 개선에 관한 검사 인증서).
- 조치들이 이행되고 있음을 확인시켜 주는 독립된 옵서버 보고서.
- ETP종과 관련된 공간 또는 시간적 조치들이 이행되고 있음을 확인시켜 주는 VMS 데이터나 공간 데이터.

채점주제 (d) - 관리전략 이행

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

- Q 전략을 구성하는 전략 및 조치들이 완전히 이행되고 있습니까?
- Q 심사자들에게 모든 조치들이 이행됨을 확인시켜 줄 증거를 제시할 수 있습니까?
- Q 어구 개선에 대해 검사를 수행하고 있습니까? 이행 인증서는 발행되었습니까?
- Q 전략에 포함된 조치들을 완전히 이행하는데 필요한 규제/라이선스 조건들이 제정되었습니까(그리고 법적 구속력이 있습니까)?
- Q 이행 증거를 검증할 다른 독립적인 출처(예: 옵서버 보고서)가 있습니까?
- Q 선단이 행동강령(Codes of Conduct)이나 자발적 보고를 실시하는 경우 이를 검증할 수 있습니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (d)	어업 사례
SG60	60점의 채점 지표 없음.
SG80	노르웨이 바닷가재 트롤 어업(Nephrops trawl fishery): 본 어업과 상호작용이 일어날 수 있는 ETP종은 CITES에 등재된 돌묵상어(basking shark)와 전자리상어(angel shark)입니다. 본 어업은 이들 어종을 관리하기 위한 지역 및 국가 전략을 갖추고 있으며, 이를 통해 두 어종의 의도적 어업을 금지하며 취급 안전 교육을 실시하여 희박하게나마 포획된 개체의 생존률을 높이고자 합니다. 다년간 이를 완전히 이행해 왔습니다. 목표 어종의 노력량을 엄격하게 조절하고 있으므로 위의 두 상어종과의 상호작용할 가능성도 줄어들게 됩니다. 어획량이 잘 모니터링되고 있으며, 교육을 실시한 증거가 있고, ETP 안전 취급법이 담긴 가이드를 선상에 비치하였으므로 본 전략이 잘 이행되었다고 보입니다. 그러나 로그북 모니터링 프로그램을 통해 상호작용을 살핀지 얼마 되지 않았기 때문에, 본 전략의 목표 달성 여부를 판단하기는 이르며, 두 상어종은 SG80은 충족하되 SG100은 충족하지 않습니다.
SG100	리아 데 폰테베드라 맛조개 어업(Razor clam fishery from Ria de Pontevedra) (2013년 인증됨): 본 어업이 이용하는 어획 기법(hand gathering)과 목표종의 분포 등 어업의 고유 특성 때문에, 본 어업은 어떤 ETP종에도 심각한 직접적 영향을 끼치지 않을 것으로 기대됩니다. 어장에서 맛조개를 먹이로 이용하는 ETP종이 없기 때문에, 자원 경쟁 등의 간접적 영향 또한 발생할 가능성이 적습니다. (비록 가능성은 매우 낮지만) 이론적으로 발생할 수 있는 가장 가능성 높은 영향은 먹이경쟁이기 때문에 심사팀은 요구되는 전략이 목표종 자원관리(P1) 관련 전략 하나뿐이라는 데에 동의했습니다. 관리조치들은 P1에서 기술된 것처럼 완전히 이행되고 있으며, CPUE와 양륙물의 체장 구조 추이 증거를 통해 관리전략이 잘 이행되며 목표를 달성하고 있다고 확인할 수 있습니다.

채점 주제 (e) - 대안 조치 검토

ETP종 관리에 관한 마지막 채점주제(SI)는 어업과 관련된 ETP종의 사망률을 최소화시키기 위한 대안 조치를 가능한 선에서 검토하고, 그 대안조치가 '필요에 따라(if appropriate)' 이행하도록 요구합니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(e) **ETP종의 사망률을 최소화시키기 위한 대안 조치 검토**	UoA 관련 ETP종의 사망률을 최소화시키기 위한 대안 조치들의 효과성과 실용성을 검토했다.	UoA 관련 ETP종의 사망률을 최소화시키기 위한 대안 조치들의 효과성과 실용성을 정기적으로 검토해 왔으며 적절하게 이행되고 있다.	UoA 관련 ETP종의 사망률을 최소화시키기 위한 대안 조치들의 효과성과 실용성을 2년마다 검토해 왔으며 적절하게 이행되고 있다.

모범 사례

정기적으로 대안 조치들을 검토하고(SG100을 달성하려면 2년마다 검토하고), 필요에 따라 그 조치들을 이행한다면 모범 사례라 할 수 있습니다. 여기서 필요에 따라라는 것은 한 예로 그 조치가 ETP종의 사망률을 최소화시키는 데 효과적이며, 실용적이고 비용효율적이며, 다른 어종이나 서식지에 부정적 영향을 미치지 않는다는 것을 의미합니다.

심사자들이 확인하는 사항

심사자들은 다음과 같은 증거를 확인하게 됩니다.

- 어구 제원, 및 ETP종 일부/전부의 사망률을 최소화시키기 위해 현재 이뤄진 개선사항 세부 정보.
- ETP종 일부/전부를 대상으로 현재 어구를 개선한 사항이나 그 외 조치들(예: 공간-어기 제한, 취급 방법 등).
- ETP종 일부/전부를 대상으로 대안 조치들을 고려했다는 증거. (예: 자문 및 관리 기관 보고서, 대안조치를 고려한 회의 기록).
- 대안조치를 이행했다는 증거(현재 조치보다 어획사망률 최소화에 더 효과적일 가능성이 크며 실천 가능한 조치인 경우) 또는 대안조치가 이행되지 않은 이유를 보여주는 증거(즉, ETP종의 사망률을 더 줄일 가능성이 적은 경우, 실천하기 어려운 경우, 비용이 높은 경우, 다른 어종이나 서식지에 부정적인 영향을 줄 가능성이 큰 경우).
- ETP 전략 검토를 수행 또는 위임하는 관리법이 있다는 증거, 및 대안조치를 이행함으로써 관리법을 개선할 잠재력이 있다는 증거.
- 관리당국이 본 어업에 도움이 될 만한 (전 세계의) 다른 어업의 ETP 저감조치 개발 관련 최근 정황을 잘 정리해 둔다는 것을 보여주는 증거.

채점 주제 (e) - 대안 조치 검토

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

Q 관리전략을 구성하는 조치들을 선정할 때 대안조치 후보들을 검토했습니까?

Q 본 어업을 대상으로 다른 어업의 ETP 저감조치나 자국 또는 국제 기구가 권고한 ETP 저감조치를 검토 및 고려했습니까?

Q ETP종 관리 전략은 특히 대안조치의 관점에서 정기적인 검토를 하도록 설계되었습니까? 검토를 어느 빈도로 수행할지 명시하고 있습니까?

Q 관리자/선단은 그 검토 결과에 대응을 하고, 현재 조치들보다 효과적일 가능성이 큰 대안조치들을 이행합니까? 아니라면 왜 이뤄지지 않습니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (e)	어업 사례
SG60	랍스터 통발 어업(Lobster trap fishery): 본 어업은 금어기나 어장 폐쇄 등 바다사자가 받는 영향을 관리하는 전략이 있습니다. 관리 기구는 어업이 바다사자에 주는 영향을 국가 차원에서 검토했으며, 이때 바다사자에 영향을 주는 모든 어업을 대상으로 적용할 수 있는 대안조치를 논의했습니다. 또한 본 보고서는 통발(trap) 어업이 바다사자 사망률을 최소화시키기 위해 바다사자 보호장치(SLEDs)를 도입하도록 권고했습니다. 그러나 검토회가 실시된 지 얼마 지나지 않았고, 아직 어업에서 도입되진 않았습니다. 따라서 바다사자는 SG60을 충족합니다.
SG80	열대 새우 트롤 어업(Tropical shrimp trawl fishery): 본 어업의 ETP종은 장수거북(leatherback turtle)입니다. 2011년도에 데이터를 수집한 뒤 상호작용을 최소화하기 위한 검토를 실시하고 이를 달성하기 위해 전략을 개발했습니다. 본 전략은 어업관리계획 요건들을 포함하고 있으며, 모든 선원들이 준수해야 하는 선상 행동강령으로 뒷받침되고 있습니다. 모든 열대 새우 쿼터는 거북 보호 장치(TED) 사용 요건과 연결되어 있습니다. 검토 수행 결과 어업관리계획, 행동강령, TED 규제를 합쳤을 때 장수거북 방류 효과가 최소 97%에 달하는 것으로 보입니다. (어업인 협의회 회의록에 따르면) 다음 검토 일정이 세워져 있으며, 여기서 다른 대안조치 및 2015년도의 기존 TED에 비교한 효과를 검토할 예정입니다(마지막 검토로부터 4년 뒤).
SG100	황다랑어 핸드라인 어업(Yellowfin tuna handline fishery): 본 어업의 ETP종은 몇 가지 알바트로스(albatross) 종입니다. 2012년도에 알바트로스 포획을 줄이기 위한 전국적인의 검토가 수행되었습니다. 해당 어업 관리 기구가 검토 결과를 확인하고 스트리머라인(토리라인)을 사용하도록 했습니다. 어업 관리 기관에서 위와 같은 조치들을 모니터링하고 있으며, 최초로 확인한 증거에 따르면 조류 포획 마리수가 감소했습니다. 어업이 ETP종에 주는 영향을 주기적으로 검토할 계획이며, 차기 대안조치 검토 일정은 2년마다 수행할 계획이므로, SG100을 충족합니다.

PI 2.3.2 달성에 있어서의 문제점과 해결책

개발도상국이 효과적인 ETP 관리 전략을 개발 및 이행하는 데 주된 제약으로 작용하는 것은 그와 같은 전략이 필요한지에 관한 인식에 있습니다. 지역별 문화적 관점에 따라 ETP종 및 이를 보호하는 것을 중요하게 여기는 정도가 다를 수 있습니다. 특히 ETP 관리에 대한 이해가 부족할 수 있습니다. 따라서 ETP 관리전략을 개발 및 이행하기 위해서는 그에 앞서 전략의 필요성이 인식되어야 합니다.

어업은 어구 개선과 같은 ETP 전략 내 기술적 조치(technical measures)를 꺼리는 경우가 많은데, 조업 실용성을 저해하거나 심지어 어획률에 영향을 줄 수 있기 때문입니다. 공간 또는 어기 제한과 같은 EPT 관리법도 중요 어장과 겹칠 경우 반대를 겪을 수 있습니다. (2.3.3에서 기술한 바와 같이) 효과적인 관리는 양질의 정보에도 좌우됩니다. 관리에 필요한 정보를 얻는 일은 비용이 들거나 복잡할 수 있고 유한한 자원을 고갈시킬 수 있습니다.

관리조치들을 의무화할 경우(즉, 규제나 라이선스 조건 등 부여할 경우), 이를 이행 및 준수하는 일에는 상당한 행정업무가 요구되며 담당 부처 구조나 예산상 변화가 요구될 수 있습니다. 어업인들이 관리조치(자발적 조치나 행동강령상 조치 포함)를 이행하도록 하는 데는 상당한 지원과 교육이 필요할 수 있습니다.

PI 2.3.2 성과를 개선하기 위한 활동 사례

진행 단계				관리 활동	
1 단계	2 단계	3 단계	4 단계	활동 사례	채점주제(SI)
•				2.3.1에서 논의된 ETP종(그리고 이들의 생물학적, 법적 상태)의 맥락에서 어업에 어떤 관리조치가 도입되어 있는지, 그리고 관리조치들이 전략이나 포괄적 전략을 이루는지 여부를 확인합니다.	(a) or (b), (c)
•				어업이 ETP종에 주는 잠재 영향을 규명하고, 이와 같은 위험을 저감하기 위한 조치/전략들의 효과를 검토합니다. 이때 본 검토에 사용된 증거의 적합성을 비판적으로 분석합니다.	(a) or (b), (c)
	•			필요할 경우 새로운 조치들을 개발하고, 이를 결합하여 중대한 전략을 구성합니다. 이때 전략이란, 규명된 위험을 어떻게 해결하는지, 조치들이 합쳐져 어떻게 목표를 달성하는지, 관리 성과를 어떻게 모니터링 및 평가하는지를 보일 수 있어야 합니다.	(a) or (b), (c)
		•		새로운 관리전략에 대해 완전한 논의를 합니다. 필요할 경우 지원 및 교육에 관해서도 논의해야 합니다.	3.1.2
		•		새로운 조치나 전략들을 이행함으로써 가능하다면 법적 구속력을 갖도록 만들고 이행한 주체에 인센티브를 부여할 모니터링 절차를 개발합니다.	(d)
			•	관리전략의 성과를 평가합니다. 이때 대안조치를 검토하며, 도출된 권고안이 있을 경우 시의적절하게 이행합니다.	(e)

비고:

비고:

2.3.3 ETP종 정보 (ETP species information)

평가지표(PI) 개요 218

채점주제 (a) 219
영향 평가를 위한 정보의 적합성

채점주제 (b) 221
관리전략 정보의 적합성

PI 2.3.3 달성에 있어서의 문제점과 해결책 224

PI 2.3.3 성과를 개선하기 위한 활동 사례 225

평가지표(PI) 개요

PI2.3.3은 어업이 ETP종에 가하는 위험도를 결정하기 위해, 그리고 ETP종이 받는 영향을 관리하는 전략의 효과를 평가하기 위해, 정보의 적합성을 평가합니다. 이때 ETP종의 상태와 분포(회유 패턴 등), 어업(직간접 어업 모두)의 영향에 ETP종이 갖는 취약성, 어업 노력량 분포 및 어구 특성(부여된 조치의 효과에 관한 정보 포함) 등 다양한 범위의 정보가 요구될 수 있습니다. 이를 모두 결합하여 확보한 정보는 어업이 ETP종에 주는 영향을 관리하기에 충분해야 하며, 다음과 같은 정보가 포함되어야 합니다.

- ETP종 상태를 결정하기 위한 정보.
- 관리전략 개발을 위한 정보
- 관리전략의 효과를 측정하기 위한 정보

항목별로 살피더라도 정성적인 정보(즉, 합리적인 근거)부터 더 정량적인 정보(즉, 직접 모니터링, 실증적 모델링, 과학적으로 신뢰성 있는 연구 결과)까지 다양한 범위의 정보가 있을 것입니다. 심사자들은 어업의 규모와 강도, 어업의 잠재 영향에 비교할 때 확보된 정보의 범위와 품질이 적합한지를 두고 채점을 합니다.

시간에 따라 어업활동으로 인한 영향이 발생할 위험성이 증가할 수 있기 때문에, 변화를 감지하기 위한 모니터링 및 데이터 수집이 가능한지 확인하는 것도 중요합니다. 해양관리협의회는 어업이 바람직한 방향으로 나아가거나 낮은 위험하에 운영되는 것을 이상으로 삼고 있습니다.

정보는 다양한 출처로부터 얻게 되며, 어업인이나 공동체 구성원들의 지식 또는 연구 결과도 하나의 출처가 됩니다. 대조적으로 정보는 규제적 모니터링 프로그램, 옵서버 보고서, 검사, 심지어 VMS나 CCTV와 같은 전자 모니터링 수단을 통해서도 얻을 수 있습니다. 특수 과학 연구는 반드시 필요한 정보 출처이며 어업에 직접적으로 기반을 둔 것이 아니더라도 관리 의사결정을 내리는 데 도움이 될 수 있습니다.

다른 P2 어종의 평가지표(PIs)와 마찬가지로, 본 평가지표는 각 1차종마다 점수를 결정해야 하는 채점요소를 기반으로 심사해야 합니다.

본 평가지표(PI)에서는 두 개의 채점주제(SI)를 평가합니다.

(a) 영향성 평가를 위한 정보의 적합성

(b) 관리전략 정보의 적합성

채점 주제 (a) - 영향성 평가를 위한 정보의 적합성

첫 번째 채점주제(SI)는 어업 지역 내 UoA가 ETP종에 주는 영향 관련 정보에 주안점을 두며, 이상적으로는 개체군 상태에 관한 결과적 영향(consequential impacts)을 포함합니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(a) **영향 평가를 위한 정보의 적합성**	UoA 관련 ETP종의 사망률을 산정하는 데에 필요한 정성적 정보를 적절히 갖추고 있다. 또는 UoA의 PI 2.3.1의 점수를 산정할 때 리스크 기반 체계(RBF)가 사용된 경우, ETP종의 생산성(productivity) 및 민감성(susceptibility) 속성을 **산정하기에 적합한** 정성적 정보가 있다.	UoA 관련 사망률 및 영향을 평가하기 위한 정량적 정보, 그리고 UoA가 ETP종의 보호와 회복에 위협이 되는지를 **판단하기에 적합한** 정량적 정보가 일부 있다. 또는 UoA의 PI 2.3.1의 점수를 산정할 때 리스크 기반 체계(RBF)가 사용된 경우, ETP종의 생산성(productivity) 및 민감성(susceptibility) **속성을 산정하기에 적합한** 정량적 정보가 일부 있다.	**UoA가 ETP종의 영향성, 사망률, 부상률에 기인하는 정도**를 신뢰성있게 평가하기 위한 정량적 정보, 그리고 **ETP종의 상태에 어떤 결과를 야기하는지 평가하기 위한** 정량적 정보가 있다.

모범 사례

어업이 ETP종에 주는 영향, 그리고 그 개체군에 주는 결과(consequence)가 둘 다 매우 높은 신뢰 수준을 갖도록 양질의 정량적 정보를 충분히 갖추었다면 모범 사례라 할 수 있습니다.

심사자들이 확인하는 사항

심사자들은 자연보호 관련 부서나 기관, 비정부 환경단체, 해당 분야의 연구진, 유관 정부 대표들과 대화를 청하고 확보할 수 있는 정보의 수준을 확인하게 됩니다. 채점의 근거가 될 만한 문서 유형은 다음과 같습니다.

- ETP종 분포 지도.
- ETP종 상태 보고서나 개체군 평가 자료.
- 선단 노력량 지도(ETP 밀집 지역과의 중첩도를 확인하기 위함).
- 어구와 ETP종과의 상호작용에 관한 연구 자료(또는 논문).
- ETP종과의 상호작용 정보가 담긴 기록물. 예: 로그북(의무 기록이든 자발적이든), 옵서버 의무승선률, 비디오 감시, 특정 프로젝트 기록.
- 관리조치의 효과를 뒷받침하는 증거.
- 리스크 기반 체계(RBF)를 이용해 평가된 어종들의 주요 파라미터들(ETP종 일부 또는 전부의 서식 범위, 생활사 기록, 어획 후 사망률).

채점 주제 (a) - 영향성 평가를 위한 정보의 적합성

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

- **Q** 개체군 상태, 공간 및 회유 패턴 정보를 포함해 어장에서 발견되는 ETP종에 관한 정보를 확보할 수 있습니까?
- **Q** ETP종의 주요 생산성 속성과 ETP종이 어구에 대해 갖는 취약성이 알려져 있습니까?
- **Q** ETP종이 받는 영향 수준 관련하여 믿을 수 있는 정량적 정보가 있습니까? (특히 단위노력당 어획량 (CPUE))
- **Q** ETP 상태의 결과(consequences)를 결정하기 위해 필요한 어업의 영향성 정보와 ETP 자원의 상태 정보가 적합하게 있습니까?
- **Q** 정성적 정보가 관리를 뒷받침하는 데 이용되고 있다면, 그 정성적 정보는 확실하고 신뢰할 수 있는 정보입니까?
- **Q** 여러 가지 데이터 출처가 있습니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (a)	어업 사례
SG60	피지 날개다랑어 연승(Fiji albacore tuna longline) (2012년 인증됨): 본 어업은 옵서버 의무 승선(총 노력량의 7.6%)을 통해 ETP종(피지 풀마갈매기, 타히티 풀마갈매기, 붉은바다거북, 장수거북)의 어획 관련 정보(부피, 사망 여부, 방류 시 상태 등)를 일부 수집합니다. 적합하다고 인정받는 강력한 디브리핑 및 품질 관리 절차를 통해 이를 뒷받침하고 있습니다. 어업이 ETP종에 주는 영향을 폭넓게 이해하기에 충분한 정보가 있습니다. 그러나 종별로 상태를 평가하기에는 정보가 불충분하기 때문에, 결과 상태(outcome status)를 정량적으로 추정하거나 ETP종의 상태 결과(consequences)를 결정하기에는 적합하지 않습니다. 따라서 네 가지 종 모두 SG60을 충족하지만 SG80은 충족하지 않습니다.
SG80	열대 새우 트롤 어업(Tropical prawn trawl fishery): 본 심사 지역에서 어업과 상호작용할 수 있는 ETP종은 붉은바다거북(loggerhead sea turtle), 흰홍어(white skate), 죽은잎뱀(dead leaf snake) 등입니다. 본 어업은 정량적인 리스크 분석(제한된 시기를 대상으로 연구한 결과일지라도 포괄적인 데이터를 기반으로 함)과 로그북 기반 어업 모니터링을 병행하고 있으므로, 어업이 ETP종에 주는 영향을 평가하여 그 어업이 위협이 되는지 결정하기에 적합하고 를 측정하기에도 적합합니다. 준 정량적 리스크 분석과 어획률 분석을 통해 모든 ETP 종의 영향을 정량화했고 어획사망률을 도출했습니다. 본 어업은 모든 ETP종에 대해 SG80을 충족합니다.
SG100	정어리 자망 어업(Sardine gillnet fishery): 본 어업은 자국법과 국제법에 따라 고래목 부수어획 수준을 모니터링해야 합니다. 본 정어리 어업은 각 항차마다 외뿔고래(narwhal)와 흰돌고래(beluga)의 상호작용 정보를 수집합니다. 자망 선박에서 사용하는 상세한 로그시트를 통해 어업이 이들 종에 주는 영향에 관해 정량적인 데이터를 얻고 있습니다. 로그시트는 해안 관리 당국에 제출되며, 이곳에서 고래 조사 결과와 함께 고래 상태 평가에 이용됩니다. 관리 당국은 어업에 기인된 고래 부상률, 사망률, 및 기타 형태의 사망률 추정 통계를 제공합니다. 환경 당국은 어업이 고래의 상태에 주는 영향을 평가하는 데 위와 같은 데이터를 사용합니다.

채점 주제 (b) - 관리전략 정보의 적합성

PI2.3.3의 두 번째 채점주제(SI)의 정보 요건은 전략의 효과를 판단할 수 있어야 한다는 맥락에서 2.3.2에 언급된 관리전략의 요건과 밀접한 관련이 있습니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(b) **관리전략 정보의 적합성**	ETP종에 가해지는 영향을 관리하는 **조치들**을 뒷받침하는 정보가 있다.	ETP종에 가해지는 영향성 추이를 측정하고 이를 관리하기 위한 **전략**을 뒷받침하는 정보가 있다.	ETP종의 영향성을 관리하고 사망률 및 부상률을 최소화하는 **포괄적 전략**을 뒷받침하는 정보가 있으며, 전략 목표를 달성하는지 **신뢰성있게** 평가하기 위한 정보가 있다.

모범 사례

ETP종에 가해지는 위험 수준 변화를 감지하는 데 필요한 정보를 포함하여, 관리전략 성과 관련 정보가 매우 높은 신뢰 수준을 갖는다면 모범 사례라 할 수 있습니다. 이와 같은 정보는 관리전략에 맞게 재단되어야 하며 부상(률)과 정보가 포함되어야 합니다.

심사자들이 확인하는 사항

심사자들은 관리전략 PI(2.3.2)를 참고하여 관리전략과 전략을 구성하는 조치들의 효과를 입증하는 데 어떤 정보가 요구되는지 결정하게 됩니다. 전략을 구성하는 조치마다 모니터링 요건이 존재하며 조치의 효과를 평가하게 됩니다. 이를 뒷받침하는 증거는 다음과 같은 문서가 될 수 있습니다.

- 어구와 ETP종 간의 상호작용에 관한 출판된 연구자료, 및 ETP종에 주는 영향을 저감하기 위한 어구 개선 효과를 연구한 자료.
- 적용 중인 관리전략과 관련된 ETP종의 시공간적 분포 정보.
- 관리전략 도입 전후를 기준으로 ETP종이 받는 영향을 정량적으로 평가(옵서버 보고서, 학술 연구자료, 로그북)하여 ETP영향 를 확인시켜 주는 자료.
- 다양한 관리조치의 이점을 평가할 수 있는 (ETP종이 받는 영향을 포함한) 영향의 생태계 모델링 결과.

채점 주제 (b) - 관리전략 정보의 적합성

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

Q 수집된 정보는 관리전략에 요구되는 정보에 부합합니까? 또한 수집된 정보를 통해 관리전략을 구성하는 조치들이 잘 작동한다는 정량적인 지표를 도출해 낼 수 있습니까?

Q 확보된 영향 관련 정보를 통해 정량적 평가를 수행할 수 있습니까? 여기서 정량적 평가란 관리조치(및 전략)가 추가되거나 개선될 때 어떤 영향적 변화가 있는지 결정할 수 있어야 합니다.

Q 관리전략에 포함된 조치들을 이행할 때, 그 조치들이 효과적임을 입증해 주는 과거 연구 결과, 평가 결과, 모델링 결과 등이 있습니까?

Q 새로운 관리조치를 제안하거나 도입할 때, 그 조치의 성과를 모니터링하는 데 필요한 정보가 무엇인지 검토를 했습니까? 또한 그 정보를 수집하는 데 드는 비용이나 행정상 실용성을 고려했습니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (b)	어업 사례
SG60	멸치 중층트롤 어업(Anchovy mid-water trawl fishery): 멸치 어업 선단이 우발적으로 포획하는 큰풀마갈매기(giant petrel) 관련 정보는 제한적이지만, (어구, 관리조치 및 해역 측면에서) 이와 유사한 헤이크 어업에서 포획되는 종, 사망률 추정값 등 정량적 정보를 일부 가지고 있습니다. 헤이크 어업의 정보를 통해 비교분석을 할 수 있으며, 비정부 환경단체 이해관계자들도 두 선단 간에 상호작용 수준이 유사할 것이라는 의견을 보였습니다. 선원들과 인터뷰를 한 결과, 바다사자나 물개가 드물게 포획되기도 하지만, 어망을 탈출할 가능성이 매우 크며, 심지어 어망을 부수기도 한다고 밝혔습니다. 이는 이들 개체군이 증가하고 있다는 것과 상통합니다. ETP 상호작용 관련 로그북 보고 요건이 새로 도입되었지만, 지난 어기에 시작되었기 때문에 아직 사망률 정보는 없습니다. 본 어업은 현재로써 관리조치를 개발하고 시간에 따른 상호작용 변화를 어느 정도 감지하기에는 충분한 수준이지만, 관리전략의 성과를 모니터링하거나 시간에 따른 를 측정하기 위한 지역 수준의 데이터나 정량적인 데이터를 갖고 있지 않습니다. 따라서 큰풀마갈매기, 바다사자, 물개는 SG60을 충족합니다.

채점 주제 (b) - 관리전략 정보의 적합성

점수 산정 근거 사례 - 계속

채점주제 (b)	어업 사례
SG80	날개다랑어 끌낚기 어업(Albacore troll fishery): 자연보호 관리 기관은 상업조업이 ETP종에 주는 영향을 모니터링한다는 목표가 있으며, ETP종은 돌묵상어(basking shark), 고래상어(whale shark), 대백상어(great white shark)입니다. 상호작용을 모니터링하는 것은 선상 옵서버들의 업무 중 하나입니다. 전문가들의 의견에 따르면 본 어업의 전략이 ETP종과의 상호작용을 최소화시키기에 적합하지만, 본 어업의 옵서버 의무 승선률이 과거부터 매우 낮았습니다. 따라서 낮은 수준의 의무 승선률이 적용되어도 상호작용 경향은 분명하게 파악할 수 있겠지만, 어업과 ETP종 간에 발생하는 상호작용 수준이 적다면 이를 감지하지 못했을 가능성은 있습니다. 또한 일부 어기동안 2척의 선박에 대해 100% 의무 승선률을 적용하여 연구 조사를 실시했습니다. 이와 같은 연구 결과는 ETP종과의 상호작용 수준을 검증하는 데 도움이 됩니다. 관리기관은 옵서버 데이터를 검토하고 있으며, 사망률 추정 결과를 이용해 본 어업이 ETP종에 가하는 위험 수준이 변화하는지를 결정하고 있습니다. 본 어업의 세 가지 ETP 종이 SG80을 충족하지만, 어업의 영향을 한층 더 통계적으로 추정하고 관리전략의 정량적인 평가 기반을 마련하기 위해 필요한 수준까지 옵서버 의무 승선률을 높이라고 권고했습니다.
SG100	호키 트롤 어업(Hoki trawl fishery): 본 어업은 규제적, 독립적 선상 옵서버 프로그램을 적용하고 있으며(ETP종에 관한 특별 교육을 수행), 이를 통해 어업과 2.3.1에 기재된 조류 및 해양포유류 간의 상호작용을 모니터링하고 있습니다. 본 옵서버 프로그램을 통해 기록하는 정보는 ETP종의 영향성을 관리하고 사망률 및 부상률을 최소화하는 포괄적 전략을 뒷받침하기에 적합하며, 전략 목표를 달성하는지 신뢰성있게 평가하기에 적합합니다. 이를 통해 ETP종이 받는 위험 수준의 변화를 식별하고 관리전략을 뒷받침하기 위한 정보를 얻을 수 있습니다. 어업 관리자들이 매년 데이터를 검토하고 있으며, ETP종 관리를 위해 추가적인 또는 별도의 관리조치가 필요한지 결정합니다. 본 어업은 모든 ETP종에 대해 SG100을 충족합니다.

PI 2.3.3 달성에 있어서의 문제점과 해결책

개발도상국은 ETP종 관련 정보를 수집하는 데 있어 여러 가지 문제에 봉착할 수 있습니다. 그러나 한편으로는 유용한 정보 출처로서 직접적으로 적용할 수 있는 기존의 국제 연구나 유사 연구 결과가 상당수 있습니다. 국소 지역의 ETP 정보를 수집하는 일은 복잡하고, 비용이 많이 들며, 다른 관리 계획에 비해 우선 순위가 더 낮다고 비춰질 수 있습니다. 선박에 옵서버를 배치하는 일은 비용이 많이 들고, 적합한 교육이 이뤄져야 하며, 안전 문제로 인한 제약이 있습니다. 어구 개선 효과 등 관리조치의 효과를 확인하기 위해 조사를 수행하는 것도 비용 및 상당 수준의 과학 역량이 요구됩니다. ETP종의 분포, 회유 패턴, 상태 경향을 연구하는 일은 국제적인 차원에서 이뤄질 가능성이 더 크지만, 개발도상국도 이와 같은 노력에 기여할 수 있습니다. 어업이 ETP종에 주는 영향을 모니터링하는 일을 우선사항으로 여겨야 합니다. 이를 통해 현재 영향의 규모를 밝힐 수 있을 뿐 아니라, 미래의 관리 계획을 판단하기 위한 기준점도 마련할 수 있습니다. 모니터링을 수행하기 위한 자원이 다소 부족할 수 있지만, 어떻게든 정보를 얻기 위한 방법은 존재하며, 그 방법을 적용하고 나면 시간이 지남에 따라 MSC에서 요구하는 수준에 근접하게 될 것입니다.

PI 2.3.3 성과를 개선하기 위한 활동 사례

진행 단계				관리 활동	
1 단계	2 단계	3 단계	4 단계	활동 사례	채점주제(SI)
•				기존 정보를 대상으로 검토를 수행합니다. 이때, ETP종에 대해 확보할 수 있는 정보(분포, 취약성, 회유 패턴) 및 어업이 ETP종에 주는 영향 관련 정보의 양과 질을 비판적으로 검토합니다. 또한 검토를 할 때는, 관리조치 도입 이후부터의 시간별 영향 변화를 파악하기에 적합한 정보인지 확인해야 합니다. 이때, 다른 곳에서 수행된 유사 연구 결과들도 참고해야 합니다.	(a), (b)
•				2.3.2에 기재된 관리전략에 필요한 정보 요건을 검토합니다. 관리전략은 상당수의 조치들로 구성될 가능성이 큽니다. 기존의 모니터링과 정보는 (기존 또는 새롭게 제안된) 조치들의 성과를 평가하기에 적합합니까? 정보에 공백이 없는지 확인합니다.	(a), (b)
	•			위의 검토를 수행하면서 밝혀낸 정보의 공백을 해결하기 위한 비용효과적인 방법들을 찾아봅니다. 추가적인 정보 수집 및 정기 모니터링 방법을 제안합니다.	(a), (b)
	•			위의 검토를 수행하면서 밝혀낸 정보의 공백을 해결하기 위한 연구를 위탁합니다. 특히 기존 관리조치나 제안된 관리조치의 효과와 관련된 연구를 말합니다(예: 어장 폐쇄 또는 어구 개선).	(b)
	•			ETP 관리 정보를 수집하는 데에 선원들이 참여할 여지가 있는지 확인합니다. 한 예로 로그북, 선상 매뉴얼 등을 활용하여 ETP종 식별 교육을 하거나 상호작용을 기록하도록 하는 방법이 있습니다. ETP종 정보를 수집하고 ETP종이 받는 영향을 관리하기 위해 한층 더 넓은 지역내 협력을 모색합니다.	(a), (b)
	•			어업이 주는 영향을 정량화하는 일에 있어 정보의 공백이 드러날 경우, 영향 수준을 입증하는 효과적인 방법의 하나로서 강력하고 독립적인 선상 옵서버 프로그램이 갖는 가치를 고려합니다.	(a), (b)
		•		모니터링 프로그램을 도입하거나 기존의 모니터링 프로그램을 확장 또는 개선함으로써 어업이 ETP 개체군에 주는 영향(및 그 영향 추이)이 기록되도록 합니다. 이때 비용이나 실행 측면의 문제를 고려함으로써, 프로그램 예산을 확보하고 가능한한 독립성과 안정성을 도모합니다.	(a), (b)
			•	제안된 모니터링 및 데이터 수집 프로그램에 대해 이해관계자들과 대화를 나눔으로써 적합한 조정을 도모합니다.	3.1.2
			•	관리자들에게 ETP 관리전략의 효과를 알리는 데 도움이 되는 정보와 모니터링을 주기적으로 평가합니다. 공백이나 개선 여지가 드러나면 이를 이행합니다. (a), (b)	(a), (b)

비고:

2.4.1 서식지 결과 (Habitat Outcome)

평가지표(PI) 개요 228

채점주제 (a) 229
주로 어업이 일어나는 서식지의 상태

채점주제 (b) 232
VME 서식지의 상태

채점주제 (c) 235
그 외 서식지의 상태

PI 2.4.1 달성에 있어서의 문제점과 해결책 237

PI 2.4.1 성과를 개선하기 위한 활동 사례 238

평가지표(PI) 개요

MSC 인증 절차가 도모하는 바는 어업이 서식지에 과도한 영향을 가하지 않도록 만들고(PI 2.4.1), 이를 위해 적합한 관리법을 적용하며(PI 2.4.2), 검증을 위해 적합한 정보를 확보하도록 만드는 것입니다(PI 2.4.3). 간단히 말해, 더 큰 영향을 주는 어구일수록 더 많은 관리를 적용해서 잠재적인 영향을 저감시켜야 하며, 영향이 저감되는지 입증하기 위해 더 많은 증거를 갖춰야 한다는 뜻입니다.

첫 번째 서식지 평가지표는 어업이 접하는 서식지에 주는 영향을 평가합니다. MSC 용어집은 서식지(habitat)를 '어업이 이뤄지는 장소로서, 유기물 구조를 포함한 화학 및 생물물리적 환경'이라고 정의하고 있습니다. 따라서 이론적으로 서식지는 수층을 포함하지만(즉, 표층과 중층 환경을 포함하지만), 예전부터 심사자들은 평가를 할 때 사실상 해저 서식지가 받는 영향에 집중해 왔습니다. 그 결과 해저 서식지의 정의에는 다음과 같은 특징들이 반영되었습니다.

- 기층(Substratum) - 퇴적물 유형(예: 경성 기질 또는 유동성이 있는 퇴적물).
- 지형(Geomorphology) - 해저면 지형(예: 평탄한 암반형 단구 또는 대륙붕단).
- 생물상(Biota) - 특유의 식물군 및/또는 동물군 (예: 다시마목이 지배적인 해초층 및 여러 종류의 표서동물).

영향을 규명하는 일에 있어 핵심적으로 고려해야 할 사항은 서식지의 구조와 기능에 영향을 미치는지의 여부, 그리고 그 영향이 '심각하거나 돌이킬 수 없는 피해'라고 정의할 수 있는지의 여부입니다. MSC는 영향을 받았다는 것을 다음과 같이 정의합니다. '주로 어업이 일어나는 서식지(commonly encountered habitats)'와 '그 외 서식지(minor habitats)'의 경우, 어업을 완전히 멈추더라도 영향을 받지 않았을 때의 서식지의 구조, 생물다양성, 풍도, 기능의 80%까지 5 ~ 20년 내에는 회복할 수 없을 만큼 감소된 경우를 의미합니다. '취약한 서식지(vulnerable habitats)' (FAO의 용어에 따르면 취약해양생태계(VME))의 경우, 기대치가 더 높으며, 어업이 VME 서식지의 구조와 기능을 영향을 받지 않았을 때의 80% 수준보다 낮은 상태로 감소시킬 가능성이 매우 낮음을 평가를 통해 검증해야 됩니다.

(위에서 설명한) 서식지의 구성과 변화의 특성 이외에도 마지막으로 고려할 요소는 영향의 규모입니다. MSC는 심사자들에게 먼저 어업 지역을 관할하는 연안, 지역, 국가, 또는 국제 거버넌스 기구가 관리하는 전체 지역(즉 '관리수역(managed area)')을 일차적으로 확인하라고 조언합니다. 그러나 이를 넘어서는 수역의 서식지도 확인할 수 있습니다.

영향의 수준을 결정하려면 심사자들은 결론부에 다음과 같은 척도에 따라 신뢰수준을 표시해야 합니다.

- **SG60 '가능성이 낮다(unlikely)': 40% 이하의 확률.**
- **SG80 '가능성이 매우 낮다(highly unlikely)': 30% 이하의 확률.**
- **SG100 '증거(evidence)': 20% 이하의 확률.**

상호작용이 일어난 서식지에 관한 정보가 불충분하고 어업이 그 서식지에 주는 영향에 관해서도 정보가 없다면, PI 2.4.1의 점수를 산정하는 데 MSC 리스크 기반 체계(RBF)를 이용할 수 있습니다. 서식지 점수를 산정하는 데에 사용되는 리스크 기반 접근법은 결과공간분석(CSA, Consequence Spatial Analysis)으로 알려져 있습니다. 결과공간분석은 어구 종류에 대한 수정요, 어구와 서식지 중첩도, 기층 특징, 생물상 특징, 자연적 교란을 기반으로 위험도 점수를 결정합니다. 이를 부속1에서 더 세부적으로 설명하고 있습니다.

본 평가지표(PI)에서는 세 개의 채점주제(SI)를 다룹니다.

(a) 흔하게 조우하는 서식지의 상태

(b) VME 서식지의 상태

(c) 그 외(minor) 서식지의 상태

채점 주제 (a) - 주로 어업이 일어나는 서식지의 상태

첫 번째 채점주제(SI)는 주로 어업이 일어나는 서식지에 심각하거나 돌이킬 수 없는 피해가 가해질 가능성을 평가합니다. 주로 어업이 일어나는 서식지는 어업이 사용하는 어구와 정기적으로 접촉이 이뤄집니다. 예를 들어, 목표종이 선호하는 서식지이기 때문에 조업 범위와 겹쳐지는 서식지라거나, 어업의 어구 특성으로 인해 상호작용하게 되는 서식지일 수 있습니다. 주로 어업이 일어나는 서식지는 하나 이상 있을 수 있습니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(a) **주로 어업이 일어나는 서식지의 상태**	UoA는 주로 어업이 일어나는 서식지의 구조와 기능을 심각하거나 돌이킬 수 없는 지점까지 저해할 **가능성이 낮다.**	UoA는 주로 어업이 일어나는 서식지의 구조와 기능을 심각하거나 돌이킬 수 없는 지점까지 저해할 **가능성이 매우 낮다.**	UoA가 주로 어업이 일어나는 서식지의 구조와 기능을 심각하거나 돌이킬 수 없는 지점까지 저해할 가능성이 낮다는 **증거**가 있다.

모범 사례

어떤 어업이 해저면과 어구 간 상호작용이 매우 낮거나, 주로 어업이 일어나는 서식지와 상호작용이 일어나더라도 서식지의 구조와 기능에 심각한 변화를 야기하지 않는다면(또는 변화를 신속히 되돌릴 수 있다면) 모범 사례라 할 수 있습니다. 또한 어업은 주로 어업이 일어나는 서식지와 어구 간에 발생하는 상호작용이 심각하거나 돌이킬 수 없는 피해를 주지 않는다는 증거를 제시할 수 있어야 합니다.

심사자들이 확인하는 사항

심사자들은 일반적으로 어업인들이 참여한 이해관계자 회의에서 채점 결과에 도움이 되는 정보를 얻지만, 어구 제조사, 해양 환경 과학자, 해양 서식지 담당 정부 관계자, 지역 비정부 환경단체 대표 등이 참여한 회의에서 더 많은 정보를 얻기도 합니다. 그러나 (가능한 경우) 다음과 같은 출처로부터 얻은 증거를 통해서도 근거를 마련할 수 있습니다.

- 조업 패턴에 관한 증거(즉, VMS 도면).
- 해저 서식지 지도.
- 해저 서식지 이미지.
- 어구가 주로 조업이 일어나는 서식지에 주는 영향을 평가한 자료 - 전문가 검토 권장.
- 관련 어구에 대한 서식지의 회복률 평가 자료 - 전문가 검토 권장.
- 어구 개선 효과 평가 자료.
- 서식지 기능을 포착하는 생태계 모델링 결과(가능한 경우).
- 주로 조업이 일어나는 서식지의 시간별 상태 변화를 확인할 수 있는 시계열 자료.

채점 주제 (a) - 주로 어업이 일어나는 서식지의 상태

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

- **Q** 관리수역 내 주로 어업이 일어나는 서식지를 잘 이해하고 있습니까?
- **Q** 주로 어업이 일어나는 서식지의 기층(substratum), 지형(geomorphology), 생물상(biota)에 대해 설명할 수 있습니까?
- **Q** 목표종이 선호하는 서식지가 알려져 있습니까?
- **Q** 어업이 심각하거나 돌이킬 수 없는 피해를 주지 않는다는 결론을 뒷받침하는 (한 예로 위에 제시된 목록의 문서와 같은) 증거가 있습니까?
- **Q** 평가 대상 서식지가 좋은 상태에 있으면서 어업이 일어나지 않거나 어업으로부터 보호되는 지역이 있습니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (a)	어업 사례
SG60	바다 가리비 형망 어업(Sea scallop dredge fishery): 본 어업이 주로 마주치는 서식지 구성 정보는 '연성기질 - 평탄층 - 동식물군 없음'입니다. 가리비 형망어업과 상호작용이 일어나는 서식지에 관해 연구가 일부 이뤄졌으며, 가리비 형망어업으로 인해 장기적으로 대륙붕 지역의 서식지 구조가 감소할 수 있다고 밝혀졌습니다. 이동식 저층 어구는 퇴적물을 균질화시키고, (어류 서식지를 제공하는) 퇴적 층면을 평활화하며, 바위를 밀어내고, 동굴, 구덩이, 굴을 메우고, 구조 형성 동물군을 죽게 만드는 등 해저 서식지의 복잡성을 감소시킵니다. 서식지가 형망 어구의 영향으로부터 회복하는 데 소요되는 시간에 대해서는 연구가 조금밖에 이뤄지지 않았으나, 유사한 어구와 서식지를 대상으로 이뤄진 연구 결과를 확대 적용하여 회복 소요 기간을 추정할 수 있습니다. 비록 본 어업이 서식지 커버/모자이크의 심각한 변화를 야기함으로써 종 군집 구조나 다양성에 큰 변화를 일으킬 수 있지만, 가리비 어장 일부를 영구적으로 폐쇄했습니다. 따라서 본 어업은 주로 어업을 수행하는 모래 서식지에 심각하거나 돌이킬 수 없는 피해를 야기할 가능성이 낮습니다. 어구-서식지 간 상호작용이나 회복 기간에 관한 별도의 연구를 수행하거나, 어업 노력량을 회복 속도가 빠른 천해의 굵은 입자 형태의 저질로 제한하는 것으로 매우 확실한 수준의 신뢰성을 충족할 수 있습니다. 어업은 단단한 기층(예: 바위나 잔자갈)으로 이뤄진 지역, 특히 형망으로 인해 만성적인 영향을 받을 수 있는 지역에 접근해선 안됩니다.

채점 주제 (a) - 주로 어업이 일어나는 서식지의 상태

점수 산정 근거 사례 - 계속

채점주제 (a)	어업 사례
SG80	새우 저층 트롤 어업(Shrimp demersal trawl fishery): 본 어업이 주로 어업을 하는 서식지의 구성 정보는 '진흙 - 평탄층 - 내서생물'입니다. 본 어업은 연안 수역의 일부 지역에서 조업을 합니다. (자국 EEZ 안에서 조업을 하며, 연안 10nm까지는 조업이 금지되어 있습니다). 비교적 수심이 얕은 곳에서 인망 속력도 낮게 유지하므로 크고 무거운 전개판이나 발돌의 필요성이 적습니다. 나무로 되어 가벼운 오터보드를 이용하여 트롤망이 벌어지도록 하며 강철제 스키드로 보강이 되어 있습니다. 어업이 일어나는 해저의 환경은 비교적 안정적이고, 자연 퇴적으로 인해 구조적 복잡성이 낮으며 진흙이 많습니다. 이와 같은 서식지는 어업이 일어나는 지역을 훨씬 넘어서까지 존재하기 때문에, 어업이 이뤄지는 서식지의 비율이 매우 적다는 것을 알 수 있습니다. 어업의 특성상 한정적인 공간에서 조업을 하고, 가벼운 어구를 사용하며, 서식지가 역동적인 특성을 갖기 때문에, 본 어업이 자주 대면하는 진흙 서식지에 심각하거나 돌이킬 수 없는 손상을 가할 가능성이 매우 적습니다.
SG100	청어 표층트롤 어업(Herring pelagic trawl fishery): 본 어업의 표층 트롤 어구는 단단한 물체를 견디도록 설계되지 않았으며, 해저면 인근에서 조업할 계획이 없습니다. 본 어구로는 표층 서식지에서만 조업을 하며, 비록 어구를 가라앉히기 위해 무거운 전개판을 사용하지만, 워프 길이와 인망 속력을 볼 때 예기치 못한 상황이 아니고서는 해저면에 접촉하지 않음을 알 수 있습니다. 청어는 표층 어종으로서 저층에서 산란하는 것 외에는 전 생애를 해저면보다 높은 곳에서 보내게 됩니다. 청어는 무리(shoaling)를 이루는 표층 어종이기 때문에 수층의 상부를 어획하는 데 쓰이는 중층 트롤을 이용하는 것이 가장 효과적입니다. 본 어업은 자주 대면하는 서식지가 없으므로 해저면 서식지에 심각하거나 돌이킬 수 없는 손상을 줄 가능성이 매우 적다는 증거가 있습니다.

채점 주제 (b) - VME 서식지의 상태

PI 2.4.1의 두 번째 채점주제(SI)는 어업이 VME 서식지에 심각하거나 돌이킬 수 없는 손상을 가할 가능성을 평가하며, 이는 VME 서식지가 발견된 경우에만 적용합니다. FAO는 VME 서식지의 정의에 대해 다음과 같은 지침을 제공합니다. VME 서식지란 (1) 독특하고 희귀한 것, (2) 기능적으로 중용한 것(즉, 종묘지역처럼 생활사에 중요한 장소), (3) 손상되기 쉬운 것, (4) 생활사 특성상 회복이 느린 것(예: 느린 성장률), (5) 구조적으로 복잡한 것을 말합니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(b) **VME 서식지의 상태**	UoA는 VME 서식지의 구조와 기능을 심각하거나 돌이킬 수 없는 지점까지 저해할 **가능성이 낮다.**	UoA는 VME 서식지의 구조와 기능을 심각하거나 돌이킬 수 없는 지점까지 저해할 **가능성이 매우 낮다.**	UoA가 VME 서식지의 구조와 기능을 심각하거나 돌이킬 수 없는 지점까지 저해할 가능성이 낮다는 **증거**가 있다.

모범 사례

본 채점주제(SI)에서 좋은 점수를 받으려면, 어구와 VME 서식지 간의 상호작용이 그 VME의 구조와 기능에 심각한 변화를 주지 않아야 합니다. 또한 어업은 VME 서식지와 어구 간에 발생하는 상호작용이 심각하거나 돌이킬 수 없는 피해를 주지 않는다는 증거를 제시할 수 있어야 합니다. MSC는 VMEs에 가해지는 심각하거나 돌이킬 수 없는 피해(serious or irreversible harm)란 '서식지의 구조와 기능이 영향을 받지 않은 수준의 80% 아래로 감소하는 것'이라고 정의하고 있습니다. 이와 같이 용어에 다른 정의를 내리는 이유는 VMEs가 일반적으로 회복하는 데 더 긴 시간이 소요되며(즉, 20년 이상), 국제법 및 관습법에서 VMEs가 더 특별한 지위를 갖기 때문입니다.

심사자들이 확인하는 사항

심사자들은 일반적으로 어업인들이 참여한 이해관계자 회의에서 채점 결과에 도움이 되는 정보를 얻지만, 어구 제조사, 해양 환경 과학자, 해양 서식지 담당 정부 관계자, 지역 비정부 환경단체 대표 등이 참여한 회의에서 더 많은 정보를 얻기도 합니다. 그러나 (가능한 경우) 다음과 같은 출처로부터 얻은 증거를 통해서도 근거를 마련할 수 있습니다.

- 조업 패턴에 관한 증거(즉, VMS 도면).
- 해저 서식지 지도.
- 해저 서식지 이미지.
- 어업 관리 수역 내의 VME 서식지(또는 서식지를 형성하는 종)의 분포 지도.
- 어구가 VME 서식지에 주는 영향을 평가한 자료 - 전문가 검토 권장.
- 관련 어구에 대한 서식지의 회복률 평가 자료 - 전문가 검토 권장.
- 어구 개선 효과 평가 자료.
- 서식지 기능을 포착하는 생태계 모델링 결과(가능한 경우).
- VME 서식지의 시간별 상태 변화를 확인할 수 있는 시계열(time series) 자료.
- 영향을 받지 않은 상태가 무엇인지 나타내는 과거 데이터.

채점 주제 (b) - VME 서식지의 상태

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

- **Q** 관리수역 내에서 VMEs로 분류될 만한 서식지 존재가 알려져 있습니까?
- **Q** VMEs의 장소와 분포를 담은 매핑 결과가 있습니까?
- **Q** 관리수역 내에 VME 서식지들의 상태를 확인하기 위한 전문 연구가 이뤄진 적 있습니까?
- **Q** 어구가 VME와 상호작용을 할 경우, 심각하거나 돌이킬 수 없는 피해를 가하지 않는다는 것을 입증할 수 있습니까?
- **Q** VMEs는 어업으로부터 보호를 받고 있습니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (b)	어업 사례
SG60	대구 저층 트롤 어업(Cod demersal trawl fishery): 본 어업의 VME 서식지 구성 정보는 '유기물에 의해 형성된 암초지대(biogenic reefs) - 낮은 지형기복(low relief) - 대형 돌출부(large erect)'입니다. 이와 같은 암초지대는 그 자체로서 생물다양성 측면에서 중요하기도 하지만, ETP종을 포함해 폭넓은 범위의 목표종 및 비목표종을 뒷받침하는 데 중요한 역할을 할 수 있습니다. 본 어업은 관리수역 내의 암초지대의 위치를 지도화했습니다. 관리수역의 남측과 서측에는 여러 가지 어장 폐쇄 조치를 적용하여 암초지대를 보호하고 있지만, 북측과 동측은 폐쇄된 수역이 없습니다. 그러나, 자국 규제에 따르면, 의도적이든 부주의에 의해서든 알려진 유기물 형성 암초지대를 파괴하는 것을 금지하고 있으며, 알려진 유기물 형성 암초지대 인근에서 어업을 할 때는 예방적 접근법을 취하도록 하고 있습니다. VMS 데이터에 따른 어업 노력량 분포와 과거 VME 분포 정보를 대조한 결과 어업은 관리수역 내 유기물 형성 암초지대의 15%에만 영향을 주고 있는 것으로 나타났습니다. 선박 선장의 구술 정보에 따르면 유기생물들이 대량으로 양망되는 경우가 드물게 발생합니다. 또한 어구를 유실할 위험성이 있기 때문에 어업은 근본적으로 암초에 심각한 영향을 가하는 것을 피합니다. 요컨대 트롤 어업이 VMEs에 위험을 가한다는 것은 분명합니다. 그러나 어선들은 어구를 유실할 가능성이 있는 지역이나 대량의 유기생물이 정기적으로 발견되는 지역을 피할 것이므로, 본 어업이 서식지의 구조와 기능을 심각하거나 돌이킬 수 없는 피해를 가하는 수준까지 저해시킬 가능성은 낮습니다. 어업 패턴과 VMEs간 일치하는 정도에 비해, 유기물 암초지대 보호가 제한적으로 이뤄지고, 무거운 트롤 어구가 영향을 줄 가능성이 크며, 유기생물 부수어획 기록이나 분석이 미흡하기 때문에, 어업이 서식지의 구조와 기능을 심각하거나 돌이킬 수 없는 지점까지 저해시킬 가능성이 매우 적다고 결론을 내릴 수는 없습니다.

채점 주제 (b) - VME 서식지의 상태

점수 산정 근거 사례 - 계속

채점주제 (b)	어업 사례
SG80	새우 준표층 트롤 어업(Shrimp semi-pelagic trawl fishery): 본 어업의 VME 서식지는 '단단한 암초지대(solid reef) - 평탄층(flat) - 대형 돌출 생물(large erect)' 형태의 산호(Lophelia sp) 서식지입니다. 오터 트롤 어구는 서식지의 구조와 기능에 영향을 주는 것으로 알려져 있습니다. 트롤의 영향에 특히 취약한 산호는 관리수역의 조업 지역 외부에 주로 위치합니다. 관리수역 내 산호의 5%가량만이 영향을 받았고, 그 영향도 30년 전에 발생했습니다. 선원들에 따르면, 연료비를 줄이기 위한 목적으로 더 짧은 낚시를 이용해 해저면과의 접촉을 최소화합니다. 본 어업은 준표층 도어(semi-pelagic doors) 사용 시험을 통해 영향을 더 줄이는 것을 도모하고 있습니다. 이 유형의 트롤 어획물 사진을 통해 산호 부수어획이 영에 가깝다는 것을 알 수 있습니다. 또한 산호 부수어획이 새우 어획에 부정적인 영향을 미치기 때문에 산호 지역을 적극적으로 피하게 됩니다. 이는 VMS 데이터를 통해 확인할 수 있습니다. 또한 신규 자국 규제로 인해 본 어업은 새로운 수역에서 조업을 하지 못하므로 알려지지 않은 새로운 산호와 접촉할 가능성은 적습니다. 어업 강도가 제한되어 있고, 가벼운 어구로 변경했으며, 알려진 산호지대를 피하고 있기 때문에 본 어업이 서식지의 구조와 기능에 심각하거나 돌이킬 수 없는 피해를 가할 만큼 서식지를 저해할 가능성이 매우 낮습니다.
SG100	헤이크 저연승 어업(Hake bottom longline fishery): 본 어업의 VME 서식지는 산호(Lophelia sp)입니다. 연승은 추를 달아 해저면에 투승하는 어구입니다. 따라서 저층 서식지에 영향을 줄 여지가 적은데, 즉, 닻이 직접 주는 영향과 조류로 인해 닻이 움직여서 발생하는 영향, 닻혀(anchor flukes)가 완전히 자리잡기까지 어구가 끌려서 발생하는 영향 그리고 양승 시에 발생하는 영향을 고려할 수 있습니다. (두 닻 사이를 연결하는) 라인 자체는 낚시를 해저면으로부터 띄우기 위해 수중에 떠있지만, 저층 구조물에 걸려서 국소적인 피해를 줄 수는 있습니다. 하지만 저연승 어업은 서식지에 심각한 영향 없이 이뤄질 수 있다고 결론내릴 수 있습니다. 관리수역에 대해 광범위한 서식지 지도화 작업이 이뤄졌기 때문에 산호지대가 모두 알려져 있으며 VMEs 보호를 위하여 국제법에 따라 모든 산호지대에서의 저층어업을 금지하고 있습니다. VMS 데이터를 통해 본 어업이 폐쇄 조치를 도입 중인 곳에서 40년간 어업을 전혀 하지 않았다는 것을 효과적으로 검증할 수 있습니다. 따라서 본 어업은 과거부터 산호 분포지역에 무시할 정도의 영향만 주어 왔다고 할 수 있습니다. 본 어업이 산호에 심각하거나 돌이킬 수 없는 피해를 가할 가능성이 매우 적다는 증거가 있습니다.

채점 주제 (c) - 그 외 서식지의 상태

마지막 채점주제(SI)는 SG100을 채점하면서 대상 어업이 '그 외 서식지(즉, 주로 어업이 일어나는 서식지도, VME 서식지도 아닌 서식지)'에 심각하거나 돌이킬 수 없는 영향을 줄 가능성을 확인할 때만 적용합니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(c) 부차 서식지의 상태			UoA가 부차 서식지의 구조와 기능을 심각하거나 돌이킬 수 없는 지점까지 저해할 가능성이 적다는 증거가 있다.

모범 사례

PI 2.4.1의 점수를 산정할 때, SG100에서만 '그 외 서식지(minor habitats)'의 평가를 적용합니다. 이때 이전 채점주제(SI)들과 마찬가지로, 어업이 그 외 서식지의 구조와 기능에 심각하거나 돌이킬 수 없는 피해를 가할 가능성이 매우 적다는 증거가 있어야 합니다. 결론은 실증적 증거를 기반으로 도출되어야 합니다. 해저면과의 상호작용이 전혀 없거나 조금만 있는 어업은 본 채점주제(SI)에서 좋은 점수를 받을 가능성이 큽니다.

심사자들이 확인하는 사항

본 채점주제의 출처는 채점주제 (a) 및 채점주제(b)와 동일합니다. 심사자들은 일반적으로 이해관계자 회의를 통해, 그리고 다음과 같은 증거를 기반으로 채점 결과에 도움이 되는 정보를 얻게 됩니다.

- 조업 패턴에 관한 증거(즉, VMS 도면).
- 해저 서식지 지도.
- 해저 서식지 이미지.
- 어구가 그 외 서식지에 주는 영향을 평가한 자료 - 전문가 검토 권장.
- 관련 어구에 대한 서식지의 회복률 평가 자료 - 전문가 검토 권장.
- 어구 개선 효과 평가 자료.
- 서식지 기능을 포착하는 생태계 모델링 결과(가능한 경우).
- 그 외 서식지의 시간별 상태 변화를 확인할 수 있는 시계열 자료.

채점 주제 (c) - 그 외 서식지의 상태

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

Q 상대적으로 상호작용 빈도가 적은 그 외 서식지(그렇지만 VME는 아닌 서식지)들을 서식지 매핑 결과나 어구 영향 연구 결과에서 확인할 수 있습니까?

Q 어업인들과 관리자들은 상호작용을 하게 되는 그 외 서식지에 대해 이해하고 있습니까?

Q 어업이 서식지에 심각하거나 돌이킬 수 없는 피해를 주지 않는다는 결론을 뒷받침하는 증거가 있습니까?

Q 시간별 서식지의 상대 풍도에 대해 이해하고 있습니까? (데이터로 뒷받침되고 있다면 가장 좋습니다.)

점수 산정 근거 사례

채점주제 (c)	어업 사례
SG60	60점의 채점 지표 없음.
SG80	80점의 채점 지표 없음.
SG100	다랑어 대낚기 어업(Tuna pole and line fishery): 본 어업은 상층부에서 목표종과 미끼종을 어획하고 있기 때문에 해저 서식지에 직접적인 영향을 주지 않습니다. 어업의 규모와 강도, 어구 유실이 없는 점을 볼 때, 간접 영향도 없다고 할 수 있습니다. 본 어업은 그 외 서식지(minor habitats)가 없으므로 SG100을 충족합니다.

PI 2.4.1 달성에 있어서의 문제점과 해결책

개발도상국 측면에서 본 평가지표를 달성하는 데 문제가 되는 점은 다음과 같습니다.

- VME 등의 서식지 영향을 규명하고 서식지 지도를 작성하는 데 필요한 연구를 수행할 전문성과 역량 부족.
- 필요한 연구를 수행하는 데 필요한 예산 부족. 서식지 관련 연구는 특수한 기량과 기술이 필요하며 연구에 소요되는 시간도 상당함.
- 어업에 따라 서식지에 주는 영향을 측정하는 것이 대단히 어렵고 비용이 많이 들 수 있음(예: 저층 트롤 어구가 VMEs에 주는 영향을 측정하기 위해서는 원격 작동 장비나 특수 조사선과 같은 정교한 장비가 요구될 수 있음).

정보가 있다고 해도, 일반적으로 관련된 모든 서식지 유형의 실제 영향을 추정하는 것은 어려운 일입니다. 어업이 자리를 잘 잡은 곳이라면 서식지가 예외 없이 영향을 받아왔을 것이며 사실상 서식지의 체계에 '변화(altered)'가 일어났을 것입니다. 진행 중인 영향을 파악하고 서식지 회복을 도모해야 할 것인지 아니면 현상 유지를 할지 결정하는 일이 어려운 과제입니다.

상호작용을 하는 서식지 정보와 어업이 서식지에 주는 영향 관련 정보가 부족하다면 결과공간분석(CSA)을 이용할 수 있습니다(부속1).

PI 2.4.1 성과를 개선하기 위한 활동 사례

진행 단계				관리 활동	
1 단계	2 단계	3 단계	4 단계	활동 사례	채점주제(SI)
•				선단의 어업 패턴, 서식지 매핑, 어구 영향 연구, 회복률 연구 등 서식지 영향 관련 핵심 파라미터에 관한 현재 지식 수준을 검토합니다.	(a), (b), (c), 2.4.2, 2.4.3
•				기층(substratum), 지형(geomorphology), 생물상(biota)에 따라 서식지를 정의합니다.	(a), (b), (c), 2.4.2, 2.4.3
•				어느 서식지가 "주로 어업이 일어나는 서식지", "VME 서식지", "그 외 서식지"인지 결정합니다.	(a), (b), (c), 2.4.2, 2.4.3
	•			현지 조사를 수행하거나 유사 어업의 연구 결과를 이용해 기반이 되는 정보를 업데이트합니다.	(a), (b), (c), 2.4.2, 2.4.3
	•			적어도 최신 어업 노력량 지도가 확보되어야 하며, 현지 서식지 분포 관련하여 현재까지의 지식이 반영된 분포 지도(VMEs 위치 강조)를 관리자/심사자가 확인할 수 있어야 합니다.	(a), (b), (c), 2.4.2, 2.4.3
		•		어구 개선, 대체 어구 사용, 공간 통제(예: 구역 설정 및 보호구역) 등을 통한 저감 가능성을 고려합니다.	(a), (b), (c), 2.4.2, 2.4.3
		•		저감조치를 이행하는 데에 필요한 법적 또는 규제적 절차를 취합니다. 또한 자발적 이행이 잘 이뤄지도록 세부적 절차를 고려합니다.	(a), (b), (c), 2.4.2, 2.4.3
		•		서식지와 어구 상호작용 관련하여 필요한 추가 연구를 시작합니다.	(a), (b), (c), 2.4.2, 2.4.3
			•	실시 중인 모니터링의 요건을 설계함으로써, 서식지가 시간에 따라 변하더라도 이를 반영시키고 이행된 저감조치들이 그 목표를 달성하도록 합니다. 해상에서 서식지 영향을 독립적으로 모니터링하는 것이 한 예가 될 수 있습니다.	(a), (b), (c), 2.4.2, 2.4.3

비고:

비고:

2.4.2 서식지 관리전략 (Habitat Management Strategy)

평가지표(PI) 개요 242

채점주제 (a) 243
도입 중인 관리전략

채점주제 (b) 246
관리전략 평가

채점주제 (c) 248
관리전략의 이행

채점주제 (d) 250
관리요건의 이행, 및 그 외 MSC UoA나 비MSC 어업의 VMEs 보호 조치

PI 2.4.2 달성에 있어서의 문제점과 해결책 252

PI 2.4.2 성과를 개선하기 위한 활동 사례 253

평가지표(PI) 개요

두 번째 서식지 평가지표(PI)는 어업이 서식지에 심각하거나 돌이킬 수 없는 손상을 가하지 않도록 만들 전략을 도입하도록 요구합니다. 본 채점주제(SI)는 잘 운영될 가능성이 큰 관리전략을 도입하는 것과, 그 전략이 목표를 달성하고 있다는 증거를 일부 갖추는 것에 주안점을 두고 있습니다. <MSC 어업 인증 요건(FCR)>은 심사 대상 어업으로 하여금 다른 중첩되는 MSC 인증 어업이 적용 중인 관리조치들도 준수하도록 요구하고 있습니다.

관리는 어업의 규모와 강도에 부합하게 적용되어야 하므로, 어업의 규모가 클수록, 잠재적으로 영향을 더 많이 끼치는 어업일수록, VMEs와 중첩될수록 더 수준 높은 관리가 요구됩니다. 통상적으로 관리에는 다음과 같은 사항이 포함되어야 합니다(필요할 경우).

- 정보에 기반한 결정(아래에 예를 제시함)
    - 활동 규모에 대한 이해.
    - 관리수역 내 서식지의 종류, 서식지 상태, 주요 특징(예: 영향에 대한 취약성이나 회복률)에 대한 이해.
    - 영향의 규모에 대한 이해.
- 심각한 악영향을 제한 또는 저감하도록 설계된 관리조치들의 전략적 조합. (아래의 조치를 포함할 수 있음).
    - 기술조치(어구 규제, 공간 또는 시간적 규제 등).
    - 공간 보호 조치(해양보호구역 등).
    - 관리적 요구사항을 반영하는 연구모니터링 프로그램(research and monitoring program).
    - 선단의 접근 및 노력량 제한, 또는 추가 확대.
- 책임 부처가 명시되고 자원이 잘 뒷받침된 규제적 기반.
- 이행을 보장하거나 인센티브를 제공할 조치.
- 대안 조치 검토를 포함한 주기적 검토/평가.

본 평가지표(PI)는 네 개의 채점주제(SI)를 평가합니다.

(a) 도입 중인 관리전략

(b) 관리전략 평가

(c) 관리전략의 이행

(d) 관리요건의 이행, 및 그 외 MSC UoA나 비MSC 어업의 VMEs 보호 조치

채점주제 (a) - 도입 중인 관리전략

첫 번째 채점주제(SI)는 서식지에 심각하거나 돌이킬 수 없는 손상이 가해지지 않도록 하기 위해 어업의 영향을 해결하는 관리조치들의 범위를 확인하게 됩니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(a) **도입 중인 관리전략**	<서식지 결과> 80점을 달성할 것으로 기대되는 **조치들**이 도입되어 있다.	<서식지 결과> 80점 이상을 달성할 것으로 기대되는 **부분적 전략**이 도입되어 있다.	모든 MSC UoA 및 비 MSC 어업이 서식지에 주는 영향을 관리할 **전략**이 도입되어 있다.

모범 사례

특정 서식지와의 상호작용을 해결하기 위한 결속력있고 전략적으로 설계된 일련의 조치들이 있다면 모범 사례라 할 수 있습니다. 해저면과 정기적으로 접촉하지 않는 어업이라도, 어구가 유실되거나 해저면에 예기치 않은 변화가 있을 수 있기 때문에, 영향을 저감하기 위한 관리전략을 가지고 있어야 합니다. SG100을 충족하려면 어업은 포괄적 관리전략을 도입함으로써 어떤 어업 활동도 VMEs에 심각하거나 돌이킬 수 없는 손상을 가하지 않는다는 것을 보여야 합니다. 포괄적 관리전략은 다른 MSC 어업이나 비MSC 어업들도 반영되어야 하며, VMEs에 가해지는 영향을 저감시키기 이들을 모두 아우르는 관리법을 마련하는 데 주안점을 둬야 합니다.

심사자들이 확인하는 사항

모든 서식지 관리 관련 심사는 서식지 결과 상태(2.4.1)와 뒷받침하는 증거, 즉, 서식지 종류, 어구 상호작용, 선단 운영 지역에 관한 연구 결과의 맥락에서 이뤄집니다. 또한 심사자들은 어업 지역 내 어구와 서식지 간 밝혀진 영향의 규모에 부합하는 관리가 이뤄진다는 증거를 살피게 됩니다. 원칙적으로 심사자들은 어업이 VME 서식지에 주는 영향을 관리할 책임을 가진 해양 서식지 담당 정부 부처나 행정 기구 대표들과 대화를 청하게 됩니다. 뒷받침하는 증거는 다음과 같은 자료를 포함할 수 있습니다.

- 관리 관할권에 적용된 공간 관리의 증거(예: 특정 어구를 대상으로 한 어장 폐쇄, VME 서식지 규명 및 보호를 위한 조업 금지구역이나 조치들).
- 어업에 적용된 기술 관리조치상 증거(예: 어구 설계 규제 또는 총 노력량 규제).
- 어업이 서식지 영향을 최소화하기 위해 별도로 도입한 자발적 조치 증거.
- 관리 관할권 내의 서식지 영향을 감독하는 명백한 관리 증거(예: 영향을 확인하기 위한 연구 및 명백한 관리적 대응).
- 영향성 조사를 위한 법적 요건이 있다는 증거.

채점주제 (a) - 도입 중인 관리전략

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

Q 관리 당국은 서식지를 규명하고, 어업이 서식지에 주는 잠재 영향을 조사하며, 적합한 관리 활동을 수행합니까?

Q 어업이 서식지에 주는 영향을 관리하기 위한 행정적 책임 소재가 명확히 나타나 있습니까?

Q 어업 또는 관리당국은 어업이 서식지에 어떤 영향을 주는지 확인했습니까? 또한 어업이 서식지에 심각하거나 돌이킬 수 없는 손상을 가하지 않도록 만들 결속력있는 조치들을 설계했습니까? 또한 이를 문서화했습니까?

Q 관리자들은 어업이 서식지에 심각하거나 돌이킬 수 없는 손상을 가하지 않도록 만들고자 할 수 있는 최선을 다했습니까?

Q 관리자들은 PI 2.4.3에 명시된 정보를 활용하여 본 관리법이 목표를 달성하고 있는지 지속적으로 검증하고 있습니까?

Q 서식지에 영향을 주는 다른 MSC 어업이나 비MSC 어업은 없습니까? 본 관리전략에는 다른 어업이 주는 영향이 반영되어 있습니까? 여기에 해당되는 다른 어업들도 VMEs에 주는 영향을 최소화하기 위한 규칙 및 규정을 동일하게 적용받고 있습니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (a)	어업 사례
SG60	생말로 북대서양대구 어업(Scapêche and Compagnie de Pêche de St. Malo saithe) (2011년 인증): 본 어업은 민감한 서식지에서 트롤 어업을 피하기 위해 여러 가지 조치들을 도입하고 있습니다. 탄산염 마운드가 있는 지역에서는 저층 트롤 조업을 금지하고 있으며, VMS로 어선을 추적하고 있어 선박이 이 규칙을 위반할 가능성이 매우 낮습니다. 또한 어장 내 선박들은 프랑스 정부와 '파란계약(contrat bleu)' 프로그램을 체결함으로써 한층 더 책임감있는 어업을 도모하고 있습니다. 프로그램 일환으로서 서식지 보호를 위해 연안 인근에서 트롤 조업을 수행하지 않기로 협약을 맺었습니다. 본 어업은 PI 2.4.1(서식지 결과 상태)에서 80점을 획득했기 때문에 도입된 조치들은 그에 걸맞은 결과 상태를 달성하기에 충분하다고 여길 수 있습니다. 그러나 선사는 더 포괄적인 '책임감있는 어업계획(Pêche Responsible scheme: 모든 한류성 산호와 해양목 산호의 우발적 어획을 막도록 설계된 조치들을 도입하며, 감사와 옵서버 승선을 실시하는 계획)은 체결하지 않았습니다. 따라서 심사팀은 민감한 서식지에 가하는 피해를 막도록 설계된 '부분 전략(partial strategy)'이 없다고 결론을 내렸습니다.

채점주제 (a) - 도입 중인 관리전략

점수 산정 근거 사례 - 계속

채점주제 (a)	어업 사례
SG80	트리스탄다쿠냐 제도 바위 랍스터 어업(Tristan da Cunha rock lobster) (2011년 인증됨): 이 지역의 서식지 종류가 잘 알려져 있으며, 경성 기질에 안착되는 통발(trap) 어구를 규제하고 있어 서식지 피해를 줄이는 관리조치가 있다고 볼 수 있습니다. 각 섬에 적용되는 어기가 짧아서 투승하는 통발 개수가 더 줄어들게 됩니다. 심사팀은 위와 같은 조치들을 모두 합하면 서식지 피해를 막기 위한 '부분 전략'이 성립되며, 과거부터 현재까지 실시된 서식지 조사 결과 손상 징후가 없기 때문에, 전략이 잘 운영될 것이라는 합리적 수준의 신뢰를 갖추고 있다고 판단했습니다. 그러나 공식적인 전략이 없고, 어구가 서식지에 주는 영향이 검증되지 않았습니다. 따라서 SG80을 충족하지만 SG100 일부는 충족되지 않습니다.
SG100	연안 다어종 저어 핸드레이크, 형망, 자망, 트랩 앤 라인 어업(Inshore multi-species groundfish hand rake, dredge, gillnet, trap and line fishery): 본 관리법은 생물지역 해양 계획 체제(bioregional marine planning framework)를 기반으로 하며, 동 체제는 생태학적 리스크 분석이 포함된 생태계 기반 어업 관리 접근법을 사용합니다. 본 관리법은 규명된 서식지의 위험에 대해 예방적 접근법을 취합니다. 한 예로 다양한 어구에 대한 어장 폐쇄, 해양보호구역 시스템 등을 통해 저층 접촉 어구로부터 더 영구적인 보호를 가능하게 합니다. 서식지 매핑을 도입했으며, 전략적 연구를 통해 어업이 서식지에 주는 영향과 서식지의 건강 상태에 관해 남아있는 정보의 공백을 해결하고 있습니다. 도출된 결과들은 어업 관리 의사결정을 돕는 데 정기적으로 이용되고 있습니다. 본 지역에는 다른 MSC 어업도 활동을 하고 있으며, 그 어업 역시 생물지역 해양 계획 프레임워크의 대상이기 때문에 그 어업으로 인한 영향도 서식지 영향 관리 전략에 포함되어 있습니다.

채점주제 (b) - 관리전략 평가

서식지 영향 관리 관련 두 번째 채점주제(SI)는 2.4.1에 기술된 관리법의 목표 달성 여부를 보여주는 증거가 어느 정도 있는지 평가합니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(b) **관리전략 평가**	합리적인 근거(예: 일반적인 경험, 이론, 또는 유사한 UoA/서식지와의 비교 결과)에 비춰볼 때 해당 조치는 효과가 있을 **가능성이 크다.**	**UoA나 서식지와 관련된 직접적인 정보**에 비춰 볼 때, 해당 조치나 부분적 전략이 효과가 있다고 **믿을 만한 객관적인 근거**가 일부 있다.	**UoA나 서식지와 관련된 직접적인 정보**에 비춰 볼 때, 해당 조치나 부분적 전략의 효과를 보여주는 **신뢰할 수 있는 시험 결과**가 있다.

모범 사례

본 관리법이 잘 운영될 것이라는 것을 신뢰성있게 보여주는 실증적 증거가 일부 있다면 모범 사례라 할 수 있습니다. 실증적 증거란 어업과 어업의 규모와 강도에 적합한 서식지 간의 상호작용의 모든 주요 요인에 대해 신뢰성있는 정보를 제공해 주는 체계적인 모니터링이나 연구 결과 등을 말합니다.

심사자들이 확인하는 사항

심사자들은 채점주제 (a)에 상세히 기술된 출처 이외에도, 다음과 같은 자료에 포함된 증거를 확인할 수 있습니다.

- 도입 중인 관리조치/부분 전략/전략을 어업 차원 또는 관할권 차원에서 검토하거나 평가한 자료로서 도입 중인 관리법의 성공 가능성을 확인할 수 있는 자료.
- 어업에 영향을 받은 서식지 관련 정보로서, 관리자들이 서식지 관리조치/부분 전략/전략의 효과를 결정하는 데에 이용한 정보.
- 대상 관리 관할권이 VMEs 보호에 관한 국제 책무에 부합하는지 평가한 자료.
- 어구 개선이나 운영 조치가 서식지 영향에 주는 효과를 검토한 공표된 자료.

채점주제 (b) - 관리전략 평가

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

Q 채점주제 (a)에 기술된 관리조치/부분 전략/전략이 서식지를 심각하거나 돌이킬 수 없는 손상으로부터 지켜준다고 믿게 할 만한 합리적인 근거가 있습니까?

Q 이 '합리적인 근거(plausible argument)'를 뒷받침하는 증거가 있습니까?

Q 적용 중인 관리 피드백 메커니즘을 통해 관리조치/부분 전략/전략이 목표를 달성하고 있다는 것을 신뢰할 수 있습니까?

Q 여러 가지 관리조치의 효과를 검증하는 데에 필요한 어업의 서식지 영향 관련 정보가 확보되어 있습니까?

Q 특히 VME 서식지 보호를 위해 적용된 관리조치들을 검토 또는 평가하는 요건이 있습니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (b)	어업 사례
SG60	가리비 형망 어업(scallop dredge fishery): 본 어업은 주로 어업이 일어나는 서식지를 보호하기 위한 조치들(공간, 어구, 노력량 규제)을 이행해 오고 있으며 밝혀진 VMEs를 보호하기 위해 일련의 폐쇄수역을 지정했습니다. 합리적인 근거에 비춰볼 때, 이와 같은 조치들은 잘 운영될 가능성이 큽니다. 다만 그 근거는 다른 연구 논문 일부를 기반으로 마련된 것으로서, 다른 어업이 유사한 지역-노력량 규제를 통해 성공한 사례를 인용한 것 입니다. SG60을 충족하지만, 본 어업의 수역을 대상으로 직접 조사가 이뤄진 것이 아니기 때문에 SG80은 충족되지 않습니다.
SG80	새우 트윈릭 저층 트롤 어업(Shrimp twin-rig demersal trawl fishery): 본 어업은 부분 전략의 일환으로서 공간 규제와 노력량 제한점을 갖추고 있습니다. 어업의 특성, 상호작용한 서식지에 대해 알려진 정보, 매년 수중카메라 검색를 투입하여 얻은 증거를 함께 고려할 때, 본 부분 전략이 서식지를 심각하거나 돌이킬 수 없는 손상으로부터 보호할 것이라고 믿을 만한 근거가 있습니다. SG80을 충족하지만 체계적 모니터링이 이뤄지지는 않기 때문에 SG100은 충족하지 않습니다.
SG100	홍합 형망 어업(Mussel dredge fishery): 홍합 지대의 역학, 서식지 분포, 어업 활동에 대한 잠재적 취약성에 대해 잘 알려져 있습니다. 어구가 홍합 지대에 주는 영향도 전용 조사를 통해 시험이 이뤄졌습니다. 연안 관리 당국과 법정 자연보전 기관은 포괄적인 영향 평가를 거친 뒤 홍합 지대에서의 본 어구 사용을 승인했습니다. 영향 평가에는 도출된 여러 가지 관리 시나리오들(다양한 크기의 폐쇄수역 포함)의 서식지의 영향을 모델링하는 일도 포함되었습니다. 모델링 결과, 일차적으로 강 어귀에서 자연적으로 형성되는 홍합 지대의 역동적인 특성으로 인해 현행 관리하에서 영향이 무시할 만큼 적을 가능성이 크다는 결론이 도출되었습니다. 서식지 상태 모니터링도 지속되고 있습니다. 따라서 본 전략이 잘 운영될 것이라고 확실하게 신뢰할 만한 정보와 시험 결과가 충분히 있습니다.

채점주제 (c) - 관리전략 이행

서식지 영향 관리에 관한 세 번째 채점주제는 채점주제 (a)에 기술된 관리법이 이행되도록 하는 것입니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(c) **관리전략의 이행**		조치/부분전략이 잘 이행되고 있다는 **정량적인 증거가 일부** 있다.	부분적 전략/전략이 잘 이행되고 있으며 채점주제 (a)에 명시된 전체 목표를 달성하고 있다는 **확실한 정량적 증거**가 있다.

모범 사례

이행이 이뤄진다는 확실한 정량적 증거가 있으며, 관리법이 목표를 달성하고 있다는(즉, 심각하거나 돌이킬 수 없는 손상이 없다는) 확실한 정량적 증거도 있다면 모범 사례라 할 수 있습니다.

심사자들이 확인하는 사항

심사자들은 대개 관리당국이나 모니터링-통제-감시(MCS) 책임자들로부터 서식지 영향 저감을 위한 관리조치/부분 전략/전략이 완전히 이행되고 있는지 확인을 받게 됩니다. 본 채점주제를 뒷받침하는 증거의 예는 다음과 같습니다.

- 관리조치/부분 전략/전략이 법적 효력이 있음을 구체적으로 보여주는 규제적, 법적 증거.
- 공간 제한 규정이 준수되고 있음을 보여주는 전자 VMS 데이터.
- 관리조치/부분 전략/전략을 통해 선단 활동이 효과적으로 관리되고 있음을 보여주는 옵서버 보고서상 증거.
- VMEs의 보존 상태가 악화되지 않는다는 것을 보여주는 VMEs 상태 관련 증거(예: 리스크 분석 및/또는 정량적 모델링).

채점주제 (c) - 관리전략 이행

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

- **Q** 채점주제 (a)에 기술된 부분 전략이나 전략이 정말 도입되었고 의도한대로 이행되고 있다는 것을 입증할 증거가 있습니까?
- **Q** 공간 조치들이 이행되고 있음을 보여줄 옵서버 보고서나 (VMS 등) 전자 모니터링 선박 항적 관련 증거가 있습니까?
- **Q** 부분 전략이나 전략에 포함된 조치들이 법률 또는 규정에 등재되어 있습니까?
- **Q** 어업인들은 부분 전략이나 전략에 기재된 조치들을 숙지하고 그들에게 어떤 책임이 있는지 인지하고 있습니까?
- **Q** 이행중인 관리법이 목표를 달성하고 있다는 증거가 있습니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (c)	어업 사례
SG60	60점의 채점 지표 없음.
SG80	새우 저층 트롤 어업(Shrimp demersal trawl fishery): 국책 관리 부서와 어업인들이 심사팀에 제시한 증거에 따르면 선박이 VMEs 보호 목적으로 폐쇄한 수역에 진입한 경우는 없었습니다. VMS 기록에 따르면 트롤 어업은 허가된 구역 내에서만 이뤄지고 있습니다. 어업 관리 부처에서 어업관리계획을 공식 채택했으며, 모든 선박이 선상 행동규약(Code of Practice)을 이행하고 있었습니다. 한 예로 선박은 민감한 서식지와 상호작용을 할 경우 보고를 하게 됩니다. 이와 같은 증거를 통해 부분전략이 잘 이행되고 있음을 확인할 수 있습니다.
SG100	가리비 저연승 어업(Scallop demersal longline fishery): 본 어업의 관리전략은 관리수역 내 모든 서식지를 대상으로 밝혀낸 위험을 다룰 때 예방적 접근법을 취합니다. 서식지 매핑이 도입되었고, VMS와 옵서버의 조업 활동 패턴 기록에 따르면 VMEs 보호 목적으로 수립된 폐쇄수역에서 조업이 이뤄지지 않는 것을 확인할 수 있습니다. VMS 데이터와 옵서버 기록에 따르면 서식지에 해로운 상호작용이 발견되지 않았습니다. 전략이 잘 이행되고 있으며, 심각하거나 돌이킬 수 없는 손상을 가하지 않는다는 목표를 달성하고 있음을 확실한 정량적 증거를 통해 확인할 수 있습니다. 어장을 폐쇄한 이래 서식지가 회복하고 있다는 증거를 과학조사를 통해 확보했습니다.

채점주제 (d) - VMEs 보호 목적의 조치 이행

마지막 채점주제(SI)는 본 어업이 VME에 영향을 주는 경우, 또는 다른 MSC 어업 또는 비MSC 어업이 본 어업의 관리수역 내의 VME에 영향을 주는 경우에만 적용합니다. 본 채점주제가 추구하는 바는 본 어업과 관련된 VME 서식지 보호 관리 요건들을 준수하도록 하는 것이며, 다른 MSC 어업 또는 비MSC 어업과 중복되는 관리 요건들도 고려의 대상입니다. 이때, '관련된 VME 서식지'란,

1. 과학적으로 수립된 폐쇄수역으로서 VMEs의 예방적 보호를 목표로 하는 것을 말하되, 그 외의 목적으로 폐쇄된 수역을 가리키지 않으며(예: 어업의 시장 경쟁성 확보를 위한 것),

2. 다른 MSC 어업이 폐쇄한 수역(무브온룰에 의해 형성된 것) 또는 그 외 관리 조치들을 말하며,

3. 지역 내 비MSC 어업이 무브온룰을 이행하여 생긴 지역(좌표가 공개된 경우)을 말합니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(d) 관리요건의 이행, 및 그 외 MSC UoA나 비MSC 어업의 VMEs 보호 조치	UoA가 VMEs 보호를 위한 관리 요건을 이행한다는 **정성적 증거**가 있다.	UoA가 자신의 관리요건 뿐 아니라 자신과 관련된 다른 MSC UoA/비MSC 어업의 VMEs 보호 관리 조치까지 이행하고 있다는 **정량적 증거가 일부** 있다.	UoA가 자신의 관리요건 뿐 아니라 자신과 관련된 다른 MSC UoA/비MSC 어업의 VMEs 보호 관리 조치까지 이행하고 있다는 **확실한 정량적 증거**가 있다.

모범 사례

본 어업뿐 아니라 관련되는 다른 MSC 및 비MSC 어업 모두 각자의 VMEs 보호 관리 요건을 이행하고 있다는 강력한 증거가 있다면 모범 사례라 할 수 있습니다.

심사자들이 확인하는 사항

심사자들은 먼저 본 어업의 관리 요건들을 검토해야 합니다. SG80과 SG100 단계에서, 심사자들은 어업이 관련된 다른 MSC어업들이 이행하고 있는 보호조치를 준수하고 있는지 확인하게 됩니다. 이를 위해 다른 심사자, 비MSC 어업들과 연락을 취할 수 있습니다. 확인 작업을 뒷받침하는 자료들은 다음과 같습니다.

- 본 어업이 '관리수역' 내에 적용된 모든 관리조치들을 준수한다는 증거(예: 특정 어구를 대상으로 한 어장 폐쇄, 취약해양생태계(VME) 규명 및 보호를 위한 조업 금지구역이나 조치들).
- 관련된 다른 MSC 어업의 서식지 관리전략을 구체적으로 설명하는 MSC 심사보고서.
- 비MSC 어업에 의해 지정된 폐쇄수역 또는 무브온 지역 중 좌표가 공개된 것.
- 본 어업이 다른 MSC 어업이나 비MSC 어업의 관리조치를 준수하지 않는 경우, 해당 관리조치가 필요하지 않은 이유를 구체적으로 설명하는 증거.

채점주제 (d) - VMEs 보호 목적의 조치 이행

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

Q 본 어업의 관리전략은 MSC 및 비MSC 어업의 영향을 다루기 위해 도입된 VME 보호 조치들을 인지하고 준수하도록 만들어졌습니까?

Q 본 관리전략은 다른 어업의 전략들과 호환이 되도록 설계되어 있습니까?

Q 본 관리법은 모든 MSC 어업 및 비MSC 어업의 누적 영향성이 (관련 관리당국이 VMEs로 분류한) 어떤 서식지에도 심각하거나 돌이킬 수 없는 손상을 가하지 않는다는 것을 입증하기에 충분합니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (d)	어업 사례
SG60	조개 맨손어업(Clam hand collection fishery): 본 어업은 '관리수역' 내 알려진 VMEs를 보호하기 위해 어장을 일부 폐쇄해 왔습니다. 이해관계자들에 따르면, 심사 대상 선단은 수립된 폐쇄수역에서 조업을 하지 않지만, 정량적인 증거는 없습니다. 게다가 본 어업은 다른 중복되는 어업이 서식지 영향을 피하기 위해 도입한 관리조치 일부를 인지하지 못하고 있었습니다. 따라서 본 어업은 SG60을 충족하지만, 이행 증거가 정성적이고 다른 어업(MSC/비MSC)의 보호조치를 고려하지 않고 있으므로 SG80이나 SG100을 충족하지 않습니다.
SG80	홍합 형망 어업(Mussel dredge fishery): 본 어업은 과거 VMEs와 상호작용한 것을 바탕으로 자체적으로 어장 1개소를 폐쇄했습니다. 관리감독 주체에서 관리수역 내의 모든 저층 어구를 대상으로 2개 지역을 더 폐쇄했습니다. 또 다른 MSC 어업(형망을 사용)도 논의 대상 어업과 동일한 지역에서 활동하고 있습니다. 해당 MSC 어업은 12시간 조업 금지를 실시하고 있지만, 이와 같은 금지 방안이 서식지를 보호하는 조치로서 효과적이라는 과학적인 증거는 없습니다. 따라서 논의 대상 어업은 이를 적합하지 않은 조치로 간주했습니다. 옵서버 의무승선을 통해 본 어업이 관련된 폐쇄수역(즉, 자체적으로 폐쇄한 어장과 관리자들이 폐쇄한 어장)을 피한다고 확인되었지만, 추가 검증이 가능한 전자형식의 데이터(예: VMS 데이터)는 없습니다. 따라서 '정량적인 증거가 일부' 있는 경우로서, SG80을 충족합니다.
SG100	가자미 정치망 어업(Plaice set net fishery): 본 어업의 과거 VMEs와 상호작용한 지역에 자체적으로 폐쇄수역을 3개소 지정했습니다. 본 어업은 비MSC 정치망 어업 및 다른 저층트롤 MSC 어업과 같은 지역에서 조업을 합니다. 비MSC 어업이 VMEs와의 상호작용 후 2개소를 더 폐쇄했고 좌표를 공개했습니다. 본 어업도 정보를 받고 나서 그 지역들을 폐쇄했습니다. 관리감독 주체가 트롤 금지구역 5개소를 지정했고, 다른 MSC 어업도 이 구역을 피하고 있습니다. 논의 대상 어업이 저층 트롤을 사용하지 않기 때문에 트롤 금지구역을 피할 필요는 없습니다. VMS 데이터와 높은 옵서버 의무 승선률을 통해 본 어업이 연관된 폐쇄수역(즉, 자체적으로 폐쇄한 어장과 비MSC 어업 및 관리 주체가 폐쇄한 어장)을 모두 피하고 있음을 확인할 수 있으므로, SG100을 충족한다는 '확실한 정량적 증거'가 있다고 할 수 있습니다.

PI 2.4.2 달성에 있어서의 문제점과 해결책

이상적으로는 정보가 부족해서 예방적 관리를 이행하는 일이 지체되어서는 안됩니다. 좋은 관리 이론은 정보의 양이 줄면 예방 수준이 증가하도록 만드는 것입니다. 그러나 실제로는 관리 필요성이 부각되는 시점에야 통상적으로 관리법이 도입(및 예산이 편성)되곤 한다는 것을 인식해야 합니다. 따라서 관리 관할권 내에 VME 서식지 등의 서식지 분포 정보가 알려지고 어구가 그 서식지에 심각하거나 돌이킬 수 없는 손상을 가할 여지가 있다고 인지한 뒤에야 관리법이 개발되기도 합니다.

따라서 해저 서식지 및 어구가 그 서식지에 주는 잠재 영향에 대해 알려진 바가 미흡할 경우 관리법이 덜 발전할 가능성이 큽니다. 증거를 수집하는 일은 비용이 들고, 복합하며, 시간이 소요되며, 행정적 역량을 벗어나는 일인 경우가 많지만, 관리법 발전 노력은 '증거를 더 많이 모아야 한다'는 말에서 시작되는 법입니다. 정보 기반이 부족할 때 예방조치를 도입한다는 접근법은 예방적 원칙에 잘 들어맞지만, 정책적으로 용인되기 어려운 경우가 있습니다.

관리조치나 전략이 협의가 되었더라도, 관련 규제를 개정하여 이행이 되도록 만들기까지 시간이 소요될 수 있습니다. 또한 관리조치의 효과를 검증하기 위해, 그리고 이행이 잘 되도록 만들기 위해, 모니터링을 수행하면서 비용이 발생할 가능성도 있습니다. 선단에서 자발적으로 실천하는 조치들도 유사한 문제를 겪을 수 있는데, 협의를 도출하기 힘들 수 있고, 조정으로 인한 비용이나 목표를 달성하고 있는지 검증하기 어려운 점 등을 들 수 있습니다.

PI 2.4.2 성과를 개선하기 위한 활동 사례

진행 단계				관리 활동	
1 단계	2 단계	3 단계	4 단계	활동 사례	채점주제(SI)
•				다른 MSC 어업 및 비MSC 어업에서 적용 중인 서식지 관리 조치들을 검토합니다.	(a), (d)
•				(PI 2.4.1에서 수행한 것과 같이) 선단의 어업 패턴, 서식지 매핑, 어구 영향 연구, 회복률 연구 등 서식지 영향 관련 핵심 파라미터에 관한 현재 지식 수준을 검토합니다.	(a)
	•			관리수역 내에서 어업과 서식지 간의 잠재적 상호작용과 영향에 대해 요약합니다. 이때 VME로 생각되는 서식지와 심각하거나 돌이킬 수 없는 손상 가능성이 있는 서식지를 강조해서 나타냅니다.	(b)
	•			규명된 서식지들에 가해지는 심각하거나 돌이킬 수 없는 손상 위험을 저감시킬 만한 여러 가지 서식지 관리 조치들을 평가합니다. 여기에는 공간조치, 기술조치, 운영 활동상 변화가 포함될 가능성이 큽니다.	(b)
	•			관리를 위해 요구되는 데이터 수집/연구를 계속 수행해 나갑니다. 한 예로 선단이 어업 종속 데이터를 수집하도록 할 수 있습니다.	2.4.3
		•		관리조치들을 결속력있는 전략으로 만들기 위해 필요한 행정적, 법적, 재정적 데이터나 연구를 찾고 적용되도록 합니다.	(a), (c)
			•	설계된 관리전략의 성과를 주기적으로 평가하여, 목표가 달성되고 있는지 확인하고, 달성되지 않는다면 관리법이 그에 맞게 개선되도록 합니다.	(c)
			•	서식지 전략을 구성하는 조치들이 잘 준수될 수 있도록 조정하고 집행 관련 조치들을 서식지 전략의 요구사항에 부합하도록 만듭니다.	(d)

비고:

2.4.3 서식지 정보 (Habitats Information)

평가지표(PI) 개요 256

채점주제 (a) 257
정보의 품질

채점주제 (b) 259
영향 평가를 위한 정보의 적합성

채점주제 (c) 261
모니터링

PI 2.4.3 달성에 있어서의 문제점과 해결책 263

PI 2.4.3 성과를 개선하기 위한 활동 사례 264

평가지표(PI) 개요

PI2.4.3은 어업이 서식지에 가하는 위험도를 결정하기 위해, 그리고 서식지가 받는 영향을 관리하는 전략의 효과를 평가하기 위해, 가용 정보의 적합성을 평가합니다. 이때 서식지 분포, 어업 노력량 분포, 어구 특성, 서식지 생산성 및 취약성, 어구의 영향, 회복률 등 폭넓은 범위의 정보가 요구될 수 있습니다. 각 항목별로도 정성적인 정보(즉, 합리적인 근거)부터 더 정량적인 정보(즉, 실증적 모델링 또는 과학적으로 신뢰성 있는 연구 결과)까지 다양한 범위의 정보가 있을 것입니다. 심사자들은 어업의 규모와 강도, 어업의 잠재 영향과 비교하여 확보된 정보의 범위와 품질이 적합한지를 두고 채점을 합니다.

시간이 지나면서 어업이 영향을 줄 위험이 증가할 수 있기 때문에, 변화를 감지하기 위한 모니터링이나 데이터 수집이 가능한지도 확인해야 합니다. 해양관리협의회는 어업이 바람직한 방향으로 나아가거나 낮은 위험하에 운영되는 것을 이상으로 삼고 있습니다.

정보는 다양한 출처로부터 얻게 되며, 어업인이나 공동체 구성원들의 지식이나 연구 결과도 하나의 출처가 됩니다. 이는 기반 정보(즉, 특정 지역에 국한된는 정보)로 여결질 수 있고, 사회, 경제, 생태학적 차원을 가질 수 있습니다. 한편, 정보는 규제적 모니터링 프로그램, 옵서버 보고서, 검사, VMS나 CCTV와 같은 전자 모니터링 수단을 통해서도 얻을 수 있습니다. 특수 과학 연구는 반드시 필요한 정보 출처이며 어업에 직접적으로 기반을 둔 것이 아니더라도 관리 의사결정을 내리는 데 도움이 될 수 있습니다.

본 평가지표(PI)에서는 세 개의 채점주제(SI)를 다룹니다.

(a) 정보의 품질

(b) 영향성 평가를 위한 정보의 적합성

(c) 모니터링.

채점주제 (a) - 정보의 품질

PI 2.4.3의 첫 번째 채점주제(SI)는 서식지 분포에 관한 정보(즉, 서식지 매핑)와 취약 서식지 출현 정보의 품질에 주안점을 둡니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(a) **정보의 품질**	주요 서식지의 종류와 분포에 대해 **폭넓게 이해**하고 있다. **또는** **UoA의 <PI 2.4.1>의 점수를 산정할 때 CSA분석이 사용된 경우,** 주요 서식지의 종류와 분포를 산정하기에 적합한 정성적 정보가 있다.	UoA 해역의 주요 서식지의 특성, 분포, **취약성**이 UoA의 규모와 강도에 상응한 수준으로 알려져 있다. **또는** **UoA의 <PI 2.4.1>의 점수를 산정할 때 CSA분석이 사용된 경우,** 주요 서식지의 종류와 분포를 산정하기에 적합한 정량적 정보가 일부 있다.	모든 서식지의 분포가 전 영역에 걸쳐 알려져 있으며, 이때 VME 출현에 각별한 관심을 둔다.

모범 사례

조업이 이뤄지는 특정 지역이 아닌 전범위에 걸쳐 서식지의 분포가 알려져 있다면 모범 사례라고 할 수 있습니다.

심사자들이 확인하는 사항

심사자들은 본 평가지표(PI)를 채점하기 위해 이해관계자 회의를 통해 정보를 얻거나 이해관계자들과 더 체계적인 인터뷰를 실시하여 그 지역의 지식의 범위를 확인할 수 있습니다(특히 RBF가 사용된 경우). 그러나 다음과 같은 증거를 통해서도 점수 향상을 도모할 수 있습니다.

- 서식지 지도 - 디지털 형태(즉, GIS)나 출판 논문.
- 해저 지형도.
- 취약 서식지 종류별 지도를 작성하는 데 쓸 수 있는 지역 또는 국제 프로젝트 결과물.

채점주제 (a) - 정보의 품질

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

Q 조업 지역과 그 밖을 대상으로 주요 서식지 및 그 외 서식지의 분포 정보가 잘 알려져 있습니까? 취약한 서식지의 위치를 인지하고 있습니까?

Q 관리자들이 서식지의 분포를 결정하는 데 사용할 수 있는 결과를 도출하기 위해 (과거 조사든 진행 중이든) 해저 매핑 연구가 이뤄진 바 있습니까?

Q 확보된 매핑 자료는 (어장 경계 외부를 포함하여) 서식지 전 범위를 다룹니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (a)	어업 사례
SG60	새우 저층 트롤 어업(Shrimp demersal trawl fishery): 1996년에 출판된 연구 결과에 따르면 새우종은 연안 대륙붕에 분포하며 특정 해저 서식지와 밀접한 관계를 보입니다. 다른 두 가지 논문(1962년 자료와 2001년 자료)에서는 연안 대륙붕의 일반적인 서식지 분포에 대해 논합니다. 확보된 정보를 통해 조업이 이뤄지는 수역의 주요 서식지 분포에 대해 기본적인 수준의 이해를 갖추고 있습니다. 그러나 어업인들은 해저 특성 및 조업 장소별 변화를 잘 이해하고 있습니다. 최근에는 조업지역 내 해저 서식지의 고유 특성, 분포, 범위에 대한 연구가 이뤄진 바 없으며, 규명된 서식지 종의 취약성 연구도 이뤄지지 않았습니다.
SG80	가리비 오터 트롤 어업(Scallop otter trawl fishery): 연례 자원량 조사에서 트롤과 형망 샘플링이 대규모로 이뤄지고 있어 어장 내 주요 서식지의 기본 정보가 잘 알려져 있습니다. 퇴적물 및 동물군 정보를 상세히 담은 서식지 지도가 이와 같은 결과를 잘 보여줍니다. 해저면의 물리적 환경에 대해 예비조사를 수행한 결과 퇴적물 구성-구조와 가리비 지대 간에 관련성이 드러났습니다. 해저 서식지 채집조사가 대륙붕 전체에 걸쳐 체계적으로 실시된 것은 아니지만, 본 어업과 이 지역의 다른 어업들 모두 주요 서식지가 2가지라고 밝히고 있습니다 (즉, 고운 모래와 진흙 두 가지 서식지로서 둘 다 낮은 지형기복을 보임). 유사한 어업에 대해 수행된 과학 연구 결과, 위의 유형의 서식지들은 본 어업과 같은 규모와 강도의 어업에 취약하지 않은 것으로 알려져 있습니다.
SG100	게 통발 어업(Crab trap fishery): 본 어업의 전 영역에 걸쳐 모든 서식지의 분포가 알려져 있으며, 특히 취약한 서식지 출현에 각별한 관심을 두고 있습니다. 전 해역을 대상으로 상세한 서식지 매핑이 이뤄졌으며, 취약한 서식지가 손상되지 않도록 이 정보를 관리 및 어업 결정사항에 정기적으로 이용하고 있습니다.

채점 주제 (b) - 영향성 평가를 위한 정보의 적합성

서식지 정보 관련 두 번째 채점주제(SI)는 어구가 어장 내 서식지에 주는 영향을 이해하기에 적합한 정보를 갖추도록 요구합니다. 영향을 적절히 추정하기 위해서는 어업 활동의 시공간적 분포, 그리고 어업과 여러 가지 서식지 간의 중첩도에 대해 이해해야 합니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(b) **영향성 평가를 위한 정보의 적합성**	사용하는 어구가 주요 서식지에 미치는 주된 영향을 폭넓게 이해할 만큼 정보를 갖고 있으며, 이는 어구와 서식지 간 공간 중첩도 정보도 포함된다. **또는** **UoA의 <PI 2.4.1>의 점수를 산정할 때 CSA분석이 사용된 경우,** 주요 서식지의 결과와 공간적 속성을 산정하기에 적합한 정성적 정보가 있다.	UoA가 주요 서식지에 주는 주된 영향을 규명하기에 적합한 정보가 있으며, 어구가 서식지에 닿는 공간 범위, 어구 사용 시간 및 위치에 대한 신뢰성 있는 정보가 있다. **또는** **UoA의 <PI 2.4.1>의 점수를 산정할 때 CSA분석이 사용된 경우,** 주요 서식지의 결과와 공간적 속성을 산정하기에 적합한 정량적 정보가 일부 있다.	어구가 모든 서식지에 주는 물리적 영향이 완전히 정량화되었다.

모범 사례

어구와 서식지에 직접 적용할 수 있는 연구 결과가 있어 영향의 규모를 확인할 수 있다면 모범 사례라 할 수 있습니다. 이와 같은 연구 결과들은 선단 활동과 서식지 분포 간의 시공간적 중첩도 정보와 함께 고려할 수 있습니다.

심사자들이 확인하는 사항

심사자들은 다음과 같은 자료를 통해 정보를 얻게 됩니다.

- 어구가 어장 내 서식지에 주는 영향을 조사한 연구 결과. 최초 영향과 회복 기간 정보를 포함하면 이상적입니다.
- 어업과 서식지의 공간 분포 간의 중첩 정도를 보여주는 지도.
- 취약해양생태계(VMEs)와 상호작용하는 어업의 경우, 지도 및 과거 조업위치 정보, VMEs 보호 목적의 폐쇄수역, 예방적 트리거 기준점을 뒷받침하는 VME 지표종 어획량 및 어획률.

채점 주제 (b) - 영향성 평가를 위한 정보의 적합성

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

- Q 어구가 어장 내 서식지에 주는 영향을 조사한 연구가 이뤄진 바 있습니까?
- Q 유사한 어업의 어구 영향 조사 결과 중에 본 어업의 어구 영향을 평가하는 데 쓸 만한 것이 있습니까?
- Q 본 어업의 분포와 서식지 분포 간 중첩도를 정확히 보여주는 지도를 만들 수 있습니까?
- Q 어구와 서식지 간의 상호작용 빈도에 대해 연구가 이뤄진 바 있습니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (b)	어업 사례
SG60	조개 형망 어업(Clam dredge fishery): 형망 어업이 주요 서식지에 주는 영향을 이해하는 데 도움이 될 만한 연구가 상당히 많습니다. 어장 내 주요 서식지의 종류, 서식지 위치, 형망의 영향을 폭넓게 이해하기 위해 이해관계자와 논의를 하고 VMS 데이터를 활용했습니다. 그러나 어업이 가하는 주요 영향을 이해하기에는 어구가 상호작용을 하는 범위, 그리고 어구가 사용된 시간 및 장소에 관해 신뢰할 수 있는 정보가 없습니다.
SG80	서대 정치망 어업(Sole set net fishery): 어업이 해저면과 커뮤니티에 주는 영향은 과거부터 연구 주제로 주목받아 왔습니다. 광범위한 과학 연구를 통해 어업이 이 지역의 주요 서식지(모래, 진흙, 자갈 서식지로서 모두 낮은 지형기복을 보임)에 주는 영향을 평가해 왔습니다. 한 예로 여러 가지 수준의 활동이 주요 서식지, 서식지 범위와 변동성, 해저면 지형기복, 퇴적물 지질, 해저면 손상 또는 변화에 주는 영향을 파악했습니다. 또한 다양한 연구들이 종다양성, 풍도, 회복률 등의 생물학적 지표를 이용하여 어업의 영향을 분석해 왔습니다. VMS 데이터는 어업의 시공간적 범위와 장소에 대한 적합한 정보가 됩니다. 본 어업은 VMEs와의 상호작용을 하지 않기 때문에, VMEs 보호를 위한 폐쇄수역 좌표 정보나 예방적 트리거레벨을 보조하는 VME 지표종의 어획률 정보를 수집하거나 반영할 필요가 없습니다.
SG100	청어 표층트롤 어업(Herring pelagic trawl fishery): 본 어업의 어구는 해저면이나 표층 서식지(수층)에 직접적으로든 간접적으로든 물리적 영향을 주지 않는 것으로 알려져 있습니다. 표층 어구가 수층에 무시할 만큼 적은 영향을 끼친다는 것을 여러 연구를 통해 확인했으며, 선단 활동 장소도 정확히 알려져 있습니다. 해저면 서식지 지도도 매우 상세하고 폭넓게 작성되어 있기 때문에 어업 활동과 서식지 간의 중첩도를 정확히 보여주고 있습니다.

채점주제 (c) - 모니터링

PI 2.4.3의 마지막 채점주제(SI)는 시간 경과에 따른 위험 변화 및 서식지 분포 변화에 관한 채점주제입니다. 한 시점의 스냅샷 지도를 작성하는 것 보다는, 시간에 따라 서식지 건강 상태와 분포가 어떻게 변하는지 이해하는 것이 매우 중요합니다. 관리자들은 이를 통해 관리조치들이 잘 운영되는지 결정할 수 있고, 이를 통해 조업 활동이 서식지에 주는 위험을 증가시키지 않는다고 확인할 수 있기 때문입니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(c) 모니터링		주요 서식지에 가해지는 위험이 증가하는지를 감지하기 위해 적합한 정보를 지속적으로 수집하고 있다.	시간에 따른 서식지 변화 여부를 측정하고 있다.

모범 사례

서식지 지도를 시의적절하게 반복 작성함으로써 상대적인 변화를 기록하고 대처한다면 모범 사례라 할 수 있습니다.

심사자들이 확인하는 사항

심사자들은 다음과 같은 자료에서 정보를 얻게 됩니다.

- 어장 내 서식지에 관해 기록으로 남은 연구 결과들.
- 향후 서식지 매핑 작업 시기와 가능성을 엿볼 수 있는 제안서, 정부 정책 및 예산 협의사항 등.
- 서식지 정보를 정기적으로 증진시킬 수 있는 추가 연구나 데이터 수집 접근법.

채점주제 (c) - 모니터링

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

Q 본 어업 대상지에서 서식지 매핑 작업이 두 번 이상 이뤄진 바 있습니까?

Q 현재 지속 중인 서식지 정보 수집에 대해 정부의 책임이 명확히 드러나 있습니까?

Q 시간에 따른 서식지 상태 변화를 이해하는 데 도움이 될 어장 내 서식지 관련 외부/학술 연구가 이뤄진 바 있습니까?

Q (어구 규제나 어장 폐쇄조치와 같이) 서식지 관리조치가 이행되고 있을 경우, 이들이 서식지 결과 상태를 개선한다는 목표를 달성하고 있음을 입증할 모니터링을 적용하고 있습니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (c)	어업 사례
SG60	60점의 채점 지표 없음.
SG80	새우 저층 트롤 어업(Shrimp demersal trawl fishery): 어업 내 선박들은 선상 VMS를 통해 어업 노력량과 분포를 모니터링합니다. 노력량을 조절함으로써 새우종을 관리하는 방법은, 주요 서식지에 가해지는 위험이 증가하는지 밝혀내기 위한 확실한 수단이 됩니다. 이와 같은 데이터는 라이선스 프로그램을 통해 이행된 관리계획의 일부로서 지속적으로 수집됩니다. 선박의 행동규약(Code of Practice)에 따르면 조업 활동 중 상호작용하는 VMEs에 대한 데이터를 수집하도록 요구하고 있습니다. 전략이 심각하거나 돌이킬 수 없는 손상을 막는 데 효과적인지 결정하기 위해 관리계획 차원에서 데이터를 확인하게 됩니다. 지난 30년간 몇 차례 서식지 매핑 작업을 수행했으나, 현재로서 추가적인 매핑 계획은 없습니다. 이와 같은 과거 서식지 연구 결과들이 미래의 서식지 매핑 활동의 기반 자료(baseline)가 될 것입니다.
SG100	랍스터 통발 어업(Lobster trap fishery): 지역 어업 연구 기관에서 세부적인 조사 계획을 가지고 있고, 그 일환으로서 3년마다 어장 내 모든 서식지를 조사하는 프로그램을 운영합니다. 따라서 기존의 서식지 분포 증거를 기반으로 하여, 시간에 따른 어업 대상지의 모든 서식지의 분포 변화를 측정하고 있습니다. 또한 법정 모니터링 프로그램의 일환으로서 어업 노력량 및 조업 위치 정보를 정기적으로 수집하고 있습니다. 관리자들은 이를 통해 선단 노력량 변화나 조업 범위 변화를 밝혀낼 수 있게 됩니다. 이와 같은 수준의 정보 수집 및 모니터링은 SG100을 충족할 수 있습니다.

PI 2.4.3 달성에 있어서의 문제점과 해결책

개발도상국은 PI 2.4.3을 충족시키는 데 있어 여러 가지 문제에 직면할 수 있습니다. 본 평가지표를 충족하기 위한 요건들은 다음과 같습니다. (1) 서식지 분포 이해, (2) 어업의 공간적 분포 증거, (3) 어구가 관련 서식지에 주는 영향 이해, (4) 이와 같은 패턴(특히 서식지 분포)이 시간에 따라 어떻게 변하는지 이해하는 것.

다시 말해 본 평가지표를 충족하려면 예전부터 상당량의 연구가 이뤄졌어야 하고 향후에도 지속되어야 함을 의미합니다. 서식지 매핑 작업은 비용과 시간이 많이 소요되며, 어구 영향 연구는 높은 수준의 연구 전문성이 요구됩니다. 어업의 분포 범위가 넓을 경우, 매핑을 수행할 대상 지역도 광범위하고 단일관할권을 넘어설 수도 있습니다. 평가지표를 충족하려면 일정 수준의 선박 모니터링을 수행하고 있어야 한다는 뜻이기도 합니다. (VMS와 같이) 전자 형식의 선박 추적을 할 때 모니터링이 가장 수월하게 이뤄지지만, 선단 전체에 적용하기엔 비용이 많이 들 수 있고 모니터링 작업에 별도의 직원을 배치해야 될 수 있습니다.

이렇듯 여러 가지 문제에 맞닥뜨릴 수 있지만, MSC는 '어업의 규모와 강도에 부합하는' 정보와 조치들을 요구한다는 점을 인지해야 합니다. 따라서 극복할 수 없는 수준의 제약이 가해지지는 않을 것입니다. 예를 들어, 어구 영향 연구 등 다른 어업에서 실시한 연구가 본 어업과 관련된다면 이를 이용할 수 있습니다. 선단의 공간적 패턴, 서식지 분포, 어구-서식지 간 상호작용 등, 어업이 가진 지식도 증거의 기반을 구축하는 데 활용할 수 있습니다. 수중 카메라나 시료 채취 작업 등 비용이 덜 소요되는 조사도 잘 계획하여 실행하면 효과적인 활동이 됩니다. 또한 MSC는 서식지 상호작용, 서식지 분포, 어업이 서식지에 주는 영향이 잘 알려지지 않은 어업을 심사할 때 이용할 수 있는 결과공간분석(CSA)을 개발했습니다. CSA의 세부사항은 부속1을 참고하시기 바랍니다.

PI 2.4.3 성과를 개선하기 위한 활동 사례

진행 단계				관리 활동	
1 단계	2 단계	3 단계	4 단계	활동 사례	채점주제(SI)
•				기존의 서식지 정보, 모니터링 프로그램, 그 외 어구 영향, 선단 노력량 및 공간 패턴 등의 보조 정보를 검토합니다. 위의 정보가 효과적으로 서식지를 관리한다는 목적에 부합하는 정보인지 평가합니다. 현재 확보된 정보에 공백이 없는지 확인합니다.	(a), (b), (c)
	•			(위의) 1단계에서 찾아낸 공백을 해결하기 위해 모니터링 프로그램을 제안하거나 연구 위탁을 합니다. 이때 주안점은 다음과 같습니다. 1) 서식지 분포 및 시간에 따른 변화(취약 서식지 분포를 특별히 강조할것), 2) 영향의 규모를 정량화하기 위한 서식지-어구 간 상호작용, 3) 서식지 중첩도를 결정하기 위한 어업 노력량 패턴.	(a), (b), (c)
	•			정보와 모니터링 요건을 실천하는 데 필요한 사항들을 해결함으로써 모니터링 당위성을 제시하고, 필요한 역량을 구축하며, 모니터링을 위한 법적 기반을 다지도록 합니다.	(a), (b), (c)
	•			선단이 모니터링 프로그램이나 연구 프로그램에 참여하거나, 조업활동 중 정기적으로 정보를 수집하도록 할 가능성이 있는지 검토합니다.	(a), (b), (c)
	•			새로운 모니터링 제안이 있을 때 그 프로그램의 실용성, 실행가능성, 실행 이유를 잘 파악하기 위한 논의를 합니다.	3.1.2
		•		필요한 모니터링 프로그램이나 연구를 모두 수행합니다. 결과물 및 발견사항을 시의적절하고 투명한 방식으로 전파합니다.	(a), (b), (c), 3.2.2
		•		정보를 잘 취합 및 분석하여 관리당국에 전함으로써 필요에 따라 서식지 관리전략이 검토 및 개선될 수 있도록 합니다. 이때 어구 영향 조사 등을 통해 선단의 노력량과 서식지 분포를 겹치도록 하여 UoA가 가하는 총 영향을 정량화하고 회복 가능성을 파악하도록 하는 것이 필요합니다.	(a), (b)
		•		관리자들은 시의적절하고 투명한 방식으로 제시된 정보에 대응합니다.	2.4.2
			•	시간에 따는 위험도 변화를 감지하기 위해 서식지 정보를 계속 수집해 나갑니다.	(c)
			•	서식지 관리에 사용되는 정보를 주기적으로 검토합니다.	(a), (b), (c)

비고:

비고:

2.5.1 생태계 결과 (Ecosystem Outcome)

평가지표(PI) 개요 268

채점주제 (a) 269
생태계의 상태

PI 2.5.1 달성에 있어서의 문제점과 해결책 272

PI 2.5.1 성과를 개선하기 위한 활동 사례 273

평가지표(PI) 개요

PI 2.5.1은 생태계의 상태(status)를 전체적으로 평가하며, 특히 어업이 생태계에 주는 영향에 집중합니다. 본 평가지표는 어업이 생태계의 핵심 요소, 또는 그 아래의 생태계 구조와 기능에 심각하거나 돌이킬 수 없는 손상을 가하지 않도록 요구하고 있습니다. 즉 생태계는 회복력이나 영향으로부터 회복하는 능력이 저해되는 지점까지 손상을 입어서는 안됩니다. 이를 도모하는 과정에서, 생태계 역학의 자연적 배경 변화와 상관없이, 생태계가 스스로를 유지하는 능력뿐 아니라 식량과 경제적 기회를 만드는 능력이 현세대와 미래 세대의 이익을 위해 무기한으로 유지되도록 노력합니다.

생태계의 상태나 결과를 평가한다는 것은 앞서 어업이 서식지와 (목표종이든, 원치않은 종이든, ETP 종이든) 어획된 종에 주는 영향을 평가했던 것을 다시 반복하는 것이 아닙니다. 여기서는 목표자원의 감소량(removal) 등 P2 다른 곳에서 다루지 않은 더 다양한 생태계의 구조와 기능을 확인하게 됩니다. 그 외에도 본 평가지표의 일환으로서 어업이 생태계의 타고난 건강과 균형(예: 구조, 영양학적 관계, 생물다양성) 둘 다에 가하는 영향을 확인하고, 생태계가 제공하는 서비스에 주는 영향(예: 어업 스스로 얻는 혜택, 다른 어업, 또는 인간 활용 측면에서 영향을 받는 것)을 확인하게 됩니다. <MSC 어업 인증 요건(FCR)>은 본 평가지표에서 다룰 만한 생태계 영향의 종류를 밝히는 데 도움이 되는 지침을 제공합니다.

그 예는 다음과 같습니다.

- 생태계의 전체적 균형을 해칠 수 있는 '핵심(keystone)' 포식자나 중요한 먹이종의 감소로 인한 더 넓은 차원의 생태계 영향.
- 생태학적 커뮤니티의 전체적인 생물다양성에 큰 변화가 이뤄지는 것(예: 어종 유실, 종 균등성 및 우점성에 주요 변화 야기).
- 선택적 어업 등으로 인해 종의 유전학적 다양성이 변화하는 것.
- 침입종(invasive species) 유입이나 오염 등으로 인한 다른 간접 영향들.

어업이 생태계에 주는 영향을 분석하는 것을 뒷받침할 정보가 없는 경우, MSC 리스크 기반 체계(RBF)를 이용하여 생태계 관련 결과 PI의 점수를 산정할 수 있습니다(부속1 참고).

본 평가지표(PI)는 한 개의 채점주제(SI)만 평가합니다.

(a) 생태계의 상태

채점주제 (a) - 생태계 상태

PI 2.5.1는 채점주제(SI)가 하나뿐입니다. 본 채점주제의 목적은 (직접 영향이든 간접 영향이든) 어업이 생태계 구조와 기능에 심각하거나 돌이킬 수 없는 손상을 가할 만한 영향을 끼치는지를 결정하는 것입니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(a) **생태계의 상태**	UoA는 생태계의 구조와 기능에 있어 핵심적인 요소들을 심각하거나 돌이킬 수 없는 지점까지 저해할 **가능성이 낮다.**	UoA는 생태계의 구조와 기능에 있어 핵심적인 요소들을 심각하거나 돌이킬 수 없는 지점까지 저해할 **가능성이 매우 낮다.**	UoA가 서식지의 구조와 기능에 있어 핵심적인 요소들을 심각하거나 돌이킬 수 없는 지점까지 저해할 가능성이 낮다는 **증거**가 있다.

모범 사례

어업활동이 생태계의 온전성과 구조를 유지시키는 핵심 특징들을 저해하지 않으며 생태계 생산성에 심각한 영향을 주지 않는다면 모범 사례라 할 수 있습니다. 이때 생물학적 다양성에 심각한 변화를 야기해서도 안됩니다.

심사자들이 확인하는 사항

MSC의 경험에 의하면 본 평가지표를 보조하는 증거가 부족한 경우가 많습니다. 발전 수준이 낮은 어업 관리 체제라면 증거가 부족할 가능성이 더 큽니다. 따라서 심사자들은 일반적인 관측 결과, 정성적 평가 결과, 전문가 판단에 의존하여(또는 대용 정보(surrogates)를 규명함으로써) 생태계 구조에 미치는 영향을 파악해야 될 수 있습니다. 개체군, 종, 기능집단에 미치는 영향을 직접 측정한 것을 바탕으로 추론을 하는 일도 가능합니다. 따라서 본 평가지표에 도움이 되는 정보를 얻는 데에 이해관계자들과의 대화가 중요한 역할을 할 가능성이 큽니다. 그러나 심사자들은 (가능한 경우) 다음과 같은 문서상 증거도 함께 확인할 가능성이 큽니다.

- 목표 어종의 핵심 포식자와 먹이에 대한 상태(자원평가 결과가 이상적임).
- 어획률을 결정할 때 목표 어종의 생태학적 역할을 고려했다는 증거.
- 어업이 이뤄지는 지역 또는 유사한 지역을 대상으로 수행한 생태계 모델링 결과.

채점주제 (a) - 생태계 상태

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

Q 본 어업은 규모가 작으며, 선택성이 좋되 영향은 적은 어구를 사용하며, 생태계에서 다른 종이 이용하고 있는 해당 자원을 예방적인 수량만큼 어획하고 있으며, 그 수량은 잘 조정이 되고 있습니까? 만약 그렇다면 추가적인 활동이 필요없을 것입니다.

Q 조업이 이뤄지는 생태계의 영향학적 관계(trophic relationships)가 잘 알려져 있습니까?

Q 심사 대상 어업의 목표종, 그리고 어업의 영향을 받는 종/서식지가 생태계 안에서 어떤 역할을 하는지 이해하고 있습니까?

Q 생태계 균형(핵심종, 서식지의 상대적 균형)에 변화를 확인할 수 있는 증거를 확보하고 있습니까?

Q 어업이 만들어내는 폐기물로 인한 영향처럼, P2 다른 곳에서 고려하지 않은 간접 영향으로서 어업이 생태계에 주는 간접 영향에 대해 알려져 있습니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (a)	어업 사례
SG60	가리비 형망 어업(scallop dredge fishery): 본 어업은 무척추동물 커뮤니티의 구조를 변화시킴으로써 다양한 생태계에 영향을 줍니다. 몇몇 스케빈저(청소 동물)종에게는 이로울 수 있지만 무척추동물 등 다른 생물에 심각한 영향을 줄 수 있습니다. 형망 어업은 퇴적물을 균질화시키고, 바위 밀어내며, 동굴, 구덩이, 굴을 메우고, 수명이 긴 동물군을 죽게 만드는 등 서식지의 복잡성(complexity)을 감소시킵니다(서식지PI에서 다룸). 지속되는 형망 어업(및 유사한 영향을 주는 어업)으로 인해 저서생물이 생태학적 변화를 겪고 그 상태가 유지되는 생태계적 결과가 나타날 수 있습니다. 수역을 대규모로 폐쇄함으로써 수역 내 이동형 저층 어업이 금지되었고, 폐쇄수역 내부는 외부보다 홍어, 해덕, 가자미(halibut) 등의 저층 동물군이 비약적으로 증가했습니다(단, 다른 11개 종은 차이를 보이지 않았습니다). 이는 저층 어구를 금지한 수역의 생태계(가리비 포함)가 느리게 회복되고 있다는 증거로 보여집니다. 본 가리비 어업은 생태계의 생태학적, 생물학적 구성요소에 광범위한 영향을 미치며, 생태학적으로 중요한 특징 일부의 회복 속도가 매우 느립니다. 영구적으로 폐쇄된 수역에서 생태계의 회복 증거가 있으므로 본 어업은 채점지표(SG) 60을 충족합니다. 현재 상태로서의 본 어업은 더 높은 신뢰 수준이 요구되는 SG80을 충족하지 않습니다.

채점주제 (a) - 생태계 상태

점수 산정 근거 사례 - 계속

채점주제 (a)	어업 사례
SG80	랍스터 통발 어업(Lobster trap fishery): 바위 랍스터(rock lobster)는 스케빈저 동물이며 다시마와 해조류를 주된 먹이로 삼습니다. 주요 포식자는 문어, 몇몇 어류, 상어류입니다. 이곳의 환경상 문어는 포식자로서 랍스터, 이매패류, 그 외 갑각류, 연체동물 등의 먹이에 크게 의존하게 됩니다. 문어류는 일반적으로 성장이 빠르고 전환도 신속히 이뤄지므로 어업 압력에 대한 개체군 회복을 할 수 있습니다. 문어의 높은 풍도와 크기에 비춰볼 때, 바위 랍스터는 본 저층 환경의 영양학적 조직에서 중요한 역할을 차지하는 것이 분명합니다. 다만 CPUE가 비교적 높고 밀도 종속성의 증거도 일부 있다는 점을 통해 바위 랍스터 개체군이 원래 수준에 비해 크게 감소하지 않았다는 것을 알 수 있습니다. 본 어업은 부수어획을 야기하지 않으며, ETP종과의 상호작용을 잘 저감시켰으며, 섬 인근 조하대(subtidal) 서식지의 물리적 구조에 영향을 주지 않는다고 보입니다. 위와 같은 요인들을 고려할 때, 심사팀은 랍스터의 어획사망률이나 어업이 미치는 간접 영향으로 인해 저층 생태계의 영양학적 기능이 지장을 받을 가능성은 희박하다고 보았습니다. 하지만 랍스터가 생태계 안에서 수행하는 역할을 직접적으로 연구한 바 없어, 확실한 증거가 다소 부족합니다. 따라서 SG100을 충족하지 않습니다.
SG100	북대서양대구 저층 트롤 어업(Saithe demersal trawl fishery): 본 어업은 목표종이 우점한 비교적 깨끗한 어장에서 조업을 합니다. 따라서, 본 어업은 생태계의 구조와 기능에 있어 핵심적인 요소들을 심각하거나 돌이킬 수 없는 지점까지 저해할 가능성이 매우 낮습니다. 어업 연구 기관에서 광범위한 연구 및 자원평가 프로그램을 50년 넘게 운영해 오고 있으며, 이 지역 전 해역을 대상으로 생태계 모형(ecosystem model)을 개발하는 것을 최종 목표로 두고 있습니다. 이 방면에서 큰 진전을 보이고 있지만 아직 그 목표를 달성한 것은 아닙니다. 북대서양대구(saithe)가 해양 생태계의 전체적인 안정성에 어떤 핵심적인 역할을 하는지는 아직 본 연구를 통해 밝혀진 바 없습니다. 다만 자원평가를 통해 도출한 자원 관리조언은 생태계 요소를 확실히 반영하고 있으며, 특히 어획통제규칙(HCR)의 일환으로 기준점을 설정할 때 생태계 요소가 반영됩니다. 북대서양대구(saithe)는 여러 가지 어류와 무척추동물을 먹이로 삼으며, 반대로 물개, 이빨 고래, 심지어 수염고래(sei whale: sei = saithe)의 먹이 역할을 합니다. 따라서 북대서양 대구는 생태계 안에서 어떤 역할을 하고는 있지만, 그 체제 안에서 핵심적인 연결고리라든가 저영향 어종이라는 증거는 없습니다. 해양자원법(Marine Resources Act)은 해양 자원을 관리할 때 모든 측면에서 생태계 접근법을 취하도록 명확히 요구하고 있습니다. 따라서 현재로서 본 어업은 생태계의 구조와 기능에 지장을 줄 가능성이 매우 낮습니다.

PI 2.5.1 달성에 있어서의 문제점과 해결책

개발도상국이 본 평가지표(PI)를 충족하는 데 가장 큰 문제가 되는 것은 점수를 뒷받침할 증거가 부족한 경우일 것입니다. 부족한 증거를 확보하는 데 영향을 주는 한 가지 원인은 생태계 모델링 작업을 하기에 자원이나 전문성이 부족하기 때문일 것입니다. 생태계의 균형과 역동성을 잘 이해하기 위해서는 다년간 주요종, 서식지, 그 외 관련된 생태계 파라미터/지표의 변화를 기록해 두는 것이 권장됩니다. 이는 생태계 내의 다른 핵심종을 대상으로 가장 기초적인 수준의 자원평가가 이뤄져야 한다는 뜻이기도 합니다. 포괄적 데이터가 없는 경우 리스크 기반 체계(RBF)를 이용할 수 있습니다.

PI 2.5.1 성과를 개선하기 위한 활동 사례

진행 단계				관리 활동	
1 단계	2 단계	3 단계	4 단계	활동 사례	채점주제(SI)
•				생태계 내의 주요종, 그리고 그 영향학적 관계에 대한 현재 지식 수준을 검토합니다.	(a)
•				어업이 생태계의 구조와 기능에 주는 직간접적 영향(누적 영향 포함)을 확인합니다.	(a)
•				뒷받침하는 증거는 부족하지만 감지된 영향은 낮은 경우, (SICA 채점 활동의 일환으로 실시하는 것처럼) 이해관계자들과 신중한 논의를 통해 감지된 영향이 낮다는 것을 폭넓은 이해관계자들이 동의하도록 해야 합니다.	(a)
	•			필요성이 부각될 경우, 간단한 생태계 모델링 작업 제안을 추진합니다.	(a), 2.5.3
	•			필요성이 부각될 경우, 어업이 생태계에 주는 직간접적 영향에 대한 추가 연구 제안을 추진합니다.	(a), 2.5.3
	•			관리자들에게 생태계 건강에 관한 정보를 제공하기 위해, 대체정보(proxy information)로 활용할 수 있는 파라미터들의 데이터를 수집하는 프로그램을 실시합니다.	(a), 2.5.3
		•		조업 기회를 정할 때 목표종의 생태계적 역할과 다양한 생태계 영향(직접 영향과 간접 영향 포함)을 고려합니다.	(a), 원칙1, 2.5.3
		•		어업이 생태계에 주는 직간접적 영향이 어업관리계획(Fishery Management Plan)에 충분히 반영되었는지 확인합니다.	(a), 2.5.2
			•	실시 중인 모니터링의 요건을 설계함으로써, 생태계의 균형이 시간에 따라 변하더라도 이를 반영시키고 이행된 저감조치들이 그 목표를 달성하도록 합니다.	(a), 2.5.3
			•	'생태계 기반 접근법을 이용한 어업 관리(Ecosystem Based Approach to Fisheries Management)' 단계로 나아가기 위해 개선된 생태계 모델링을 수행합니다.	(a), 2.5.2

비고:

2.5.2 생태계 관리 (Ecosystem Management)

평가지표(PI) 개요 276

채점주제 (a) 277
도입 중인 관리전략

채점주제 (b) 279
관리전략 평가

채점주제 (c) 281
관리전략의 이행

PI 2.5.2 달성에 있어서의 문제점과 해결책 283

PI 2.5.2 성과를 개선하기 위한 활동 사례 284

평가지표(PI) 개요

PI 2.5.2는 어업이 생태계의 구조와 기능에 심각하거나 돌이킬 수 없는 손상을 가하지 않도록 만들 관리법을 도입하라고 요구합니다. 채점주제(SI)들의 주안점은 조치들이 효과적인 전략 안에 얼마나 잘 결합되어 있는지, 이행 수준이 얼마나 되는지, 성공할 가능성이 얼마나 되는지 확인하는 것입니다.

다른 구성요소들(목표종 어획량 조절, 공간관리, 어구 선택성 등)이 장기적인 생태계 균형을 지키는 데에 영향을 준다고 입증할 수 있다면, 어업이 그 구성요소들에 주는 영향을 관리하는 관리조치들도 본 평가지표의 고려 대상이 될 수 있습니다. 그러나 다수의 어업은 관리 의사결정에 생태계 기능을 직접적으로 반영했다는 증거가 더 갖춰야 할 수 있습니다. 특히, (단순한 조치가 아니라) 전략으로서 인정을 받으려면, 관리자들이 (다음 PI에서 채점하는) 적합한 생태계 정보를 사용하여 의사결정을 내리고, 그 결정에 따라 관리조치를 개선하는 방식의 전문적인 관리 피드백으로써 대응한다는 증거가 있어야 합니다. 관리자들은 이해에 공백이 있다고 인지한다면, 관리에 필요한 방향으로 연구방법을 수정해야 합니다.

생태계 영향을 관리하는 부처는 상업 어업을 관장하는 부처와는 다를 수 있습니다. 만약 관리 주체가 다르다면 관리 노력이 결속되고 서로 호환됨을 보여야 합니다. 업계의 행동강령, 교육, 훈련, 자발적 보고 등의 자발적 관리조치들(voluntary management measures)도 본 평가지표에 도움이 될 수 있습니다. 다만 가점을 얻으려면 자발적 조치가 목표한대로 작동한다는 것을 입증해야 합니다.

본 평가지표(PI)에서는 세 개의 채점주제(SI)를 다룹니다.

(a) 도입 중인 관리전략

(b) 관리전략 평가

(c) 관리전략의 이행

채점주제 (a) - 도입 중인 관리전략

첫 번째 채점주제(SI)는 생태계 영향을 다루기 위해 도입한 관리법의 범위를 평가하는 한편 생태계 영향을 해결할 목적하에 어떤 조치들이 얼마나 전략적으로 결합되었는지를 평가합니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(a) **도입 중인 관리전략**	어업이 생태계의 핵심 요소들에 주는 **잠재적 영향**을 반영하는 조치들이 도입되어 있다.	**가용 정보**를 반영하고 어업이 생태계에 주는 **영향을 억제**함으로써 <생태계 결과 > 80점을 달성할 것으로 기대되는 **부분적 전략**이 도입되어 있다.	어업이 생태계에 **주는 주된 영향들을 모두** 해결할 조치들로 이뤄진 계획과 이를 아우르는 **전략**이 있으며, 이들 중 몇몇 조치는 이미 도입되어 있다.

모범 사례

어업이 끼치는 영향이 얼마나 적든 관계 없이, 그 어업이 생태계에 미치는 영향을 다룰 전략(즉, 집중적이고 결속력있으며 전략적인 규정 및 방안)이 있다면 모범 사례라 할 수 있습니다.

심사자들이 확인하는 사항

심사자들은 생태계 측면에서 추가적인 관리가 얼마나 필요한지 판단하기 위해, 목표종 감소량(P1)과 다른 종과 서식지가 받는 영향(P2)의 점수와 근거를 참고하여 본 채점주제의 점수를 산정하게 됩니다. 심사자들은 다음과 같은 구체적인 생태계 관리 증거를 확인하게 됩니다.

- 어업 규칙을 설정하는 데 있어 생태계 지표를 활용한다는 관리상 증거.
- 어업이 간접적으로 생태계에 야기하는 결과를 고려하고 이를 저감하기 위한 통제방법을 개선해 나간다는 관리상 증거.
- 관리계획 안에 명확한 생태계 목표들이 있다는 증거 (P3에서 추가적으로 논의).
- 자원평가와 조언 도출 시 생태계가 확실히 반영되었다는 증거.
- 생태계에 관해 밝혀지지 않은 공백들을 밝히기 위해 조사 계획을 개선해 간다는 관리상 증거.
- 환경 영향을 최소화시키는 일과 관련된 업계의 행동강령.
- 생태계를 지키기 위해 업계나 관리자들이 취한 부가 조치들.
- 생태계 건강, 위협, 제안된 관리안에 대해 설명하는 생태계 상태보고서.
- 관리자들이 어업 의사결정을 할 때 참고하는 생태계 모형(Ecosystem model).

채점주제 (a) - 도입 중인 관리전략

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

- **Q** 생태계별로 관리법이 도입되어 있습니까?
- **Q** 어업이 목표종(P1), 서식지, 그 외 종(P2)에 주는 영향을 다루기 위해 도입된 조치들을 결합하면 생태계 관리법이 요구하는 바를 완전히 다룹니까?
- **Q** 조업이 이뤄지는 생태계를 대상으로 구체적인 데이터 수집, 분석, 검토가 이뤄지고 있습니까? 또한 그 결과가 관리자들의 의사결정에 영향을 주고 있습니까?
- **Q** 어업별 규칙을 세울 때 생태계 영향을 고려하라는 요건이 관리 체제 또는 관리계획 내에 있습니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (a)	어업 사례
SG60	정어리 선망 어업(Sardine purse seine fishery): 정어리 어업이 생태계의 핵심 요소들에 주는 잠재 영향을 반영하는 조치가 도입되어 있거나 관리자들이 이를 확보하고 있습니다(예: 어획물의 체장구성 모니터링, 어획 한계점에 이르면 어장을 폐쇄, 그 외 폐쇄수역). 그러나 조치들이 생태계에 주는 영향을 억제하는 전략(또는 부분 전략)으로 결합되지 않았기 때문에 본 어업은 더 높은 점수를 충족하지 않습니다.
SG80	새우 저층 트롤 어업(Shrimp demersal trawl fishery): 본 어업의 부분 전략은 생태계 영향을 제한하는 조치들로 구성됩니다. 즉, 새우 어업 관리계획, 선상 행동규약(CoP), 어업노력량 VMS 모니터링, 담당 부처에 새우 어업(목표종) 및 그 외 어획량 의무 보고, 검사, 조정 및 집행, 거북 보호 장치(TED) 의무 사용 등을 예로 들 수 있고, 부수어획 저감 장치를 이용해 부수어획을 줄이는 전략도 도입하고 있습니다.
SG100	새조개 핸드레이크 어업(Cockle hand rake fishery): 본 어업은 생태계 구성요소를 잘 반영하여 관리가 이뤄집니다. 적합한 (생태계 영향) 평가법을 새조개 감소량의 한계점을 설정하는 일차적 근거로 활용함으로써 생태학적 식량분을 적합하게 유지시키고 있습니다. 본 어업은 어업관리계획이 있고, 자국 허가제와 주단위 라이선스제를 통해 연간 조건을 설정하고 있으며, 특정 수역에 장기 협약을 맺는 방식으로 관리가 이뤄지고 있습니다. 어획 한계점은 지역마다 다르게 설정되지만 모두 생태계 영향을 제한하는 데 초점을 둡니다. 어획량은 어획 가능한 새조개 자원의 2.5%만 허가(5년간 평균 1.1% 어획됨)하는 방법부터 최소 조류 먹이 자원(새조갯살 5,000톤)이 확보됐을 때만 어장을 여는 관리 접근법까지 다양합니다. 연간조류 계수를 함으로써 어획 한계점이 적합한지 확인합니다.

채점주제 (b) - 관리전략 평가

생태계 관리 PI의 두 번째 채점주제(SI)는 관리법이 잘 운영될 가능성을 조사하고 어느 수준까지 객관적으로 입증 또는 시험이 이뤄졌는지 확인합니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(b) **관리전략 평가**	합리적인 근거(예: 일반적인 경험, 이론, 또는 유사한 어업/생태계와의 비교 결과)에 비춰볼 때 그 **조치**는 잘 운영될 가능성이 크다.	UoA나 생태계 관련 직접적인 정보에 비춰 볼 때, 그 조치나 부분적 전략이 잘 운영된다고 **믿을 만한 객관적인 근거**가 일부 있다.	UoA나 생태계 관련 직접적인 정보에 비춰 볼 때, 부분적 전략이나 전략이 잘 운영된다고 보여주는 **신뢰성있는 시험 결과**가 있다.

모범 사례

생태계 관리 조치가 타당하다는 것을 입증하는 데에 일반적인 이론(general theory)이나 합리적인 근거(plausible argument) 이외에도 별도로 무언가 사용된다면 모범 사례라 할 수 있습니다. 최소한 객관적인(즉 실증적) 사유가 있어야 하며, 이상적으로는 해당 조치들을 완전히 검증하는 것이 좋습니다.

심사자들이 확인하는 사항

심사자들은 다음과 같은 유형의 정보를 확인하게 됩니다.

- 제안된 관리조치들을 시험했다는 증거. (예: 생태계 모델링).
- 관리 정책에 특화된 영향 평가가 이뤄졌다는 증거.

채점주제 (b) - 관리전략 평가

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

Q 관리자들은 생태계에 의도치 않은 영향이 가해지지 않도록 생태계 모델링이나 어떤 유형의 생태학적 영향 평가를 제안하는 의사결정을 한 바 있습니까?

Q 생태계 관리조치/전략은 다른 방법으로 객관적인 시험이 이뤄졌습니까?

Q 어떤 관리조치가 적용 중인지, 그 조치는 잘 운영되는지, 향후 요구되는 점은 무엇인지 파악하기 위해 지역 차원에서 생태계 건강을 검토하는 체제가 있습니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (b)	어업 사례
SG60	큰민어, 강꼬치고기, 숭어 자망, 핸드라인, 정치망 어업(Mulloway, Pike and Mullet gillnet, handline and set net fishery): 본 어업은 과거 어획 정보를 통해 도출한 기준점을 사용해 관리가 이뤄지는데, 이것은 어업 생산성을 유지하는 목적에는 부합하지만, 호수 생태계의 구조와 기능에 직접 적용되는 지표는 되지 않습니다. 비록 (어구 종류 제한, 조업 장소 제한 등) 일부 조치들이 서식지 영향, ETP종, 부수어획종과 관련하여 (SG60에 일관되는 수준으로) 잘 작동할 가능성이 크지만, 목표종 자원관리 조치들이 호수종 간 상대적 균형을 유지하도록 만들 결속력있는 전략을 구성하지 않기 때문에, 포식자와 먹이 간 관계를 적절하게 반영하지 않습니다(따라서 SG80을 완전히 충족하지 않습니다). 생태계의 개체군 구조를 절삭(truncate)된 상태로 유지함으로써 잠재적으로 위험이 동반되고 회복력이 낮아질 수 있다는 과학적 증거가 있습니다.
SG80	새우 저층 트롤 어업(Shrimp demersal trawl fishery): 본 어업은 라이선스 수량을 줄인 결과 노력량이 줄었고 새우 자원을 보호하는 데 도움이 되었습니다. 지속적으로 CPUE를 규제함으로써 새우가 먹이망에서 담당하는 역할과 다른 수중생물들의 먹이로서의 기능을 유지하도록 해줍니다. 폐쇄수역 또는 해양보호구역이 지정되어 있으며, 필수 서식지, 취약 서식지, 종묘지역, 섭이지역을 보호함으로써 어업의 영향을 조절하는 효과적인 방법들을 갖추고 있습니다. 이와 같은 요인들을 통틀어 볼 때, 부분 전략이 잘 운영될 것이라고 믿을 만한 갠관적인 근거가 있습니다.
SG100	고등어 표층트롤 어업(Mackerel pelagic trawl): 고등어 자원의 관리전략에서 생태계 요소를 반영하는 것은 매우 중요한 역할을 하며, 독립적인 자원평가 과학자들이 이를 검토 및 반영하고 있습니다. 과학 조언을 통해 관리전략에 도움이 되는 정보를 얻고 있으며, 관리전략은 어업의 주요 영향을 다룹니다. 과학 조언을 도출하는 데에는 먹이망 기능, 기능적 구성요소와 표층 생태계와의 관계 등에 관한 확보 가능한 지식을 활용합니다. 관리전략은 잘 운영될 가능성이 매우 높고, 과학적 근거를 중시하는 규제 체제가 관리전략을 뒷받침합니다. 기존의 규제는 어업이 표층 생태계 및 다양한 생태계에 심각하거나 돌이킬 수 없는 손상을 가하지 않도록 만드는 데 효과적일 가능성이 큽니다. 관리전략에 이용하기 위해 확실한 과학적 노력을 기울이고 있고, 생태계 영향을 다루기 위해 어업관리계획을 발전을 지속적으로 도모하며, 이를 잘 이행하고 있으므로 SG100을 충족합니다.

채점주제 (c) - 관리전략 이행

생태계 관리에 관한 마지막 채점주제(SI)의 목표는 본 평가지표(PI)에서 설명한 관리법이 의도한대로 이행되는지 확인하는 데 있습니다. 또한 명시된 관리 접근법에 따라 운영되고 결과가 도출되는지 확인합니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(c) **관리전략의 이행**		조치/부분전략이 **잘 이행**되고 있다는 **증거**가 **일부** 있다.	부분전략/전략이 **잘 이행**되고 있으며 **채점주제 (a)에 명시된 전체 목표를 달성**하고 있다는 **확실한 증거**가 있다.

모범 사례

관리법이 이행되고 그 목표를 달성한다고 보이면 모범 사례라 할 수 있습니다. 이것이 암시하는 바는, 관리법이 도입되어 있을 뿐 아니라, 운영 및 의사결정까지 그 관리법에 따라 전개된다는 증거가 있어야 된다는 뜻입니다.

심사자들이 확인하는 사항

이행이 되고 있다는 증거는 이해관계자들과의 논의를 통해서도 얻을 수 있습니다. 예를 들어, 집행담당관, 비정부 환경단체, 그 외 유관부문으로부터 문서상의 관리전략이 현장에서도 의도한대로 이행되고 있다고 확인을 받을 수 있다면 이를 이행의 증거라고 볼 수 있습니다. 그 외에도 다음과 같은 문서를 통해 증거를 더 얻을 수 있습니다.

- 생태계 관리전략에 포함된 조치들의 검사/집행 기록.
- 생태계적 고려사항들이 관리 의사결정 방향을 제시한다는 것을 보여주는 자원평가/과학 조언상 증거.
- 선단 차원에서 자발적 조치를 이행하고 있다는 증거. 즉, 로그북 작성본이나 감사 기록.
- 생태계 관리를 돕는 집중 연구가 이뤄졌다는 증거.
- 과거 관리법의 효과를 알려줄 수 있는 생태계 관리조치 검토 또는 평가 결과.
- 객관적인 옵서버 보고서.

채점주제 (c) - 관리전략 이행

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

- **Q** 본 평가지표(PI) 앞부분에서 설명한 모든 관리조치/전략이 완전히 도입되었습니까?
- **Q** 심사자들에게 모든 조치들이 완전히 이행됨을 확인시켜 줄 증거를 제시할 수 있습니까?
- **Q** 생태계 관리조치들이 도입된 지 수년이 지났습니까? 또한 그 조치들의 결과가 명확히 나타납니까?
- **Q** 생태계 관리조치/전략들이 의도한대로 기능한다는 점을 이해관계자들이 동의했습니까?
- **Q** 선단이 별도의 자발적 조치들을 이행하겠다고 한 경우, 실제로 이행이 되는지 확인할 수 있습니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (c)	어업 사례
SG60	60점의 채점 지표 없음.
SG80	대구 저층 트롤 어업(Cod demersal trawl fishery): 자원 상태를 모니터링한 결과 최근 몇 년간 비교적 안정적인 상태를 보였습니다. VMS를 모니터링함으로써 어장 폐쇄나 노력량 조절 등 부분 전략을 구성하는 조치들을 이행하고 있다는 증거를 얻습니다. 라이선스 제도는 조업일수 제한이 이뤄진다는 증거가 됩니다. 어구 개선 등 부분 전략의 다른 요소들의 이행 여부도 감사를 통해 확인합니다.
SG100	청어 선망 어업(Herring purse seine fishery): 본 어업은 전략을 성공적으로 이행 및 집행하고 있다는 증거가 있습니다. 본 전략의 주요 양상은 어획 한계점을 지정함으로써 생태계 요소를 지키는 데 있습니다. 생태계에 적합한 평가법을 통해 확실한 이행 증거를 확보하고 있으며, 어획한계점 준수 여부를 기록한 자료도 증거가 됩니다. 현장 방문 시 인터뷰를 한 어업인들은 적용 중인 조치들을 잘 숙지하고 있었습니다. 해상, 양륙 현장, 공장에서 감사를 통해 준수/이행의 증거를 확인할 수 있습니다.

PI 2.5.2 달성에 있어서의 문제점과 해결책

생태계 관리를 공식적으로 반영하는 것, 그리고 어업 관리에 생태계 기반 접근법을 도입하는 것은 비교적 새로운 개념입니다. 탁월한 과학적 자원이나 역량을 갖춘 고도의 어업관리 체제일지라도 생태계 기반 접근법을 도입하는 일은 초기 단계에 있는 경우가 많습니다. 실증적으로 확실한 생태계 모형은 복잡한 특성을 갖기 마련이므로 상당한 전문성이 요구되고 비용도 많이 소요될 수 있습니다. 생태계 변화 또는 어업이 생태계에 주는 영향에 관해 증거를 마련하려면 양질의 데이터셋과 합리적인 수준의 시계열 정보가 요구됩니다. 기준정보(baseline)가 부족하면 생태계 변화 정도를 결정하려는 노력이 저해될 수 있습니다.

그렇더라도 관리자들은 관리 활동이 가져다줄 수 있는 생태계적 결과들을 확실히 검토함으로써 생태계 목표들을 달성하겠다는 결의를 보일 수 있습니다. 향후 관리자들이 생태계 영향을 검토하는 일에 도움이 되도록 데이터 수집 방법이나 연구 방법을 조정할 수도 있습니다. 본 평가지표(PI)는 복잡한 과학, 비용이 많이 드는 데이터 수집활동, 수준 높은 모델링을 무작정 요구하는 것이 아니라, 관리자들로 하여금 어업활동에 있어 생태계의 기능을 합리적이고 명확하게 검토하도록 요구합니다.

PI 2.5.2 성과를 개선하기 위한 활동 사례

진행 단계				관리 활동	
1 단계	2 단계	3 단계	4 단계	활동 사례	채점주제(SI)
•				생태계 균형과 영양학적 관계를 지키는 데 도움이 되는 현행 조치들을 검토합니다. 그 조치들로 충분한지 확인하고, 공식적인 전략으로 결합시킬 수 있는지 확인합니다.	(a), (b)
•				생태계를 더 고려할 여지가 있는지 확인하기 위해 현행 어업 관리 규정과 어업 관리 의사결정 절차를 검토합니다.	(a), (b)
•				어업이 생태계에 주는 영향을 검토하여 관리 체제가 다루지 않는 간접 영향이나 누적 영향이 없는지 결정합니다.	(a), (b)
	•			필요할 경우, 1단계에서 규명한 공백을 없애기 위해 데이터 수집, 모니터링, 과학조사, 모델링을 발전시킵니다.	(a)
	•			명확히 정의되고 측정 가능한 생태계 목표를 만들고 이를 어업관리계획에 반영시킵니다. 이때 업계 및 그 외 이해관계자들과 완전히 논의가 이뤄져야 합니다.	(a)
	•			생태계 관리 제안들을 실행하고 새롭게 도입한 조치/전략들이 잘 이행되는지 확인할 수 있도록 통제 방안을 도입합니다.	(c)
		•		시간을 두고 (실증적으로도 더 뒷받침되는) 어업관리를 위한 생태계적 접근법(Ecosystem Approach to Fisheries Management) 채택을 위해 정진합니다. 가능하다면 자원 상태 평가에 영양학 모형(trophic models)을 포함시키고, 어업의 자원이용률(exploitation) 수준이 단순히 목표종 중심의 관리 접근법이 아님을 보입니다.	(a)
		•		선단이 생태계를 지키기 위해 추가로 수행할 수 있는 조치들이 있는지 확인합니다.	(b), (a)
			•	실시 중인 모니터링의 요건을 설계함으로써, 생태계의 균형이 시간에 따라 변하더라도 이를 반영시키고 이행된 저감조치들이 그 목표를 달성하도록 합니다.	(c)
			•	생태계 관리조치/전략들의 성과를 주기적으로 검토 및 평가함으로써 관리조치/전략들의 적응 능력을 유지하고 신뢰할 만한 객관적 근거를 확보합니다.	(b)

비고:

비고:

2.5.3 생태계 정보 (Ecosystem Information)

평가지표(PI) 개요 288

채점주제 (a) 289
정보의 품질

채점주제 (b) 291
UoA의 영향성 조사

채점주제 (c) 293
구성요소의 기능 이해

채점주제 (d) 295
정보의 관련성

채점주제 (e) 297
모니터링

PI 2.5.3 달성에 있어서의 문제점과 해결책 299

PI 2.5.3 성과를 개선하기 위한 활동 사례 300

평가지표(PI) 개요

원칙2의 마지막 평가지표(PI)는 생태계 정보에 집중합니다. 본 평가지표는 다음과 같은 주제에 대해 잘 이해할 것을 요구합니다.

- 생태계의 요소들(elements)과 기능(function).
- 어업이 생태계에 주는 영향(impacts).
- 다른 P1 및 P2 구성요소(즉, 목표종, 1차종 및 2차종, ETP종, 서식지)의 생태계적 역할.
- 어업이 그 구성요소들에 주는 영향, 그리고 생태계에 주는 결과적 영향(consequential impact).

<MSC 어업 인증 요건(FCR)>에 따르면, SG100을 충족하기 위해서는 환경 변화에 따라 관리 방법이 조정되는 어업관리 체제, 어업이 생태계에 주는 영향을 관리하는 그러한 어업관리 체제를 갖춰야 합니다. 또한 환경 변화가 어종과 서식지의 자연적인 생산성에 주는 영향을 모니터링하는 일이 모범적인 사례로 여겨져야 하며 기후변화의 중요성이 커졌음을 인지해야 합니다.

무엇보다도 생태계 정보를 수집할 때는 어업이 주는 영향과 어업 정책이나 규제상 변화를 완전히 이해하기 위해 관리체제가 필요로 하는 모든 정보를 확보할 수 있도록 데이터가 수집되어야 합니다.

본 평가지표(PI)는 다섯 개의 채점주제(SI)를 평가합니다.

(a) 정보의 품질

(b) UoA의 영향성 조사

(c) 구성요소의 기능 이해

(d) 정보의 관련성

(e) 모니터링.

채점주제 (a) - 정보의 품질

첫 번째 채점주제(SI)는 (어업에 대한 언급 없이) 생태계에 관한 지식의 상태를 조사합니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(a) **정보의 품질**	생태계의 핵심 요소들을 **규명**하는 데 적합한 정보가 있다.	생태계의 핵심 요소들을 **폭넓게 이해**하는 데 적합한 정보가 있다.	

모범 사례

생태계의 주요 요소들을 폭넓게 이해하기 위한 생태계 정보가 충분이 있다면 모범 사례라 할 수 있습니다.

심사자들이 확인하는 사항

심사자들은 어업활동이 이뤄지는 생태계에 대해 설명하는 정보가 있다는 증거를 찾게 됩니다.

- 출판된 생태계 서술자료(ecosystem description).
- 어종, 영양 단계, 서식지를 포괄적으로 설명하는 생태계 요약문(ecosystem summaries).
- 생태계의 핵심 요소에 관한 정보를 제공할 만한 시간 경과에 따른 생태계 변화를 검토한 자료.
- 어업활동이 일어나는 지역의 종 목록 또는 가이드(동식물군 모두).

채점주제 (a) - 정보의 품질

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

- Q 어업 활동 지역 내 모든 종에 대해 잘 알려져 있습니까?
- Q 어업 활동 지역 내 동물군 및 서식시 형성종에 대해 잘 알려져 있습니까?
- Q 서로 다른 지역(산란지역, 종묘지역, 섭이지역)의 생태계 기능에 대해 공간별로 이해를 하고 있습니까?
- Q 어느 종이 주요 포식자인지, 주요 먹이인지, 핵심종인지 알려져 있습니까?
- Q 생태계 내 주요종 간에 영양학적 관계가 알려져 있습니까?
- Q 생태계 변동성 및 기후변화가 생태계에 주는 잠재 영향이 알려져 있습니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (a)	어업 사례
SG60	저어 트롤 어업(Groundfish trawl fishery): 목표종의 생태학적 역할을 주제로 대상 연구가 이뤄져 왔으며, 연구 결과 생태계의 핵심적인 요소는 먹이자원 감소로 인해 영양학적 관계에 영향이 가해지는 것이라는 결과를 얻었습니다. 이 지역을 대상으로 영양학 구조에 대해 연구가 이뤄지진 않았지만 인근의 대륙붕 지역의 조사 결과를 통해 본 어장의 영양학적 관계에 대해 전반적인 그림을 그려볼 수 있습니다. 일반적인 생태계 문제와 관련해서는 저어의 체장을 매년 모니터링하고 있으며, 장기적으로 개체의 체장이 작아지고 있다는 징후는 없습니다.
SG80	정어리 선망 어업(Sardine purse seine fishery): 생태계의 핵심 요소들을 폭넓게 이해하는 데 적합한 정보가 있다고 보입니다. 이때 정보란 표층 생태계의 자원구조와 풍도, 자원 상호작용과 영양학적 구조 정보, 그리고 생태계 관련 광범위한 정보(예: 해양학 정보, 이화학 정보, 서식지, 커뮤니티 구조 및 관계)가 포함됩니다.
SG100	100점의 채점 지표 없음.

채점 주제 (b) - UoA의 영향성 조사

생태계 정보 관련 두 번째 채점주제는 심사 대상 어업이 채점주제 (a)에 기재된 핵심 요인들에 주는 영향에 관한 지식 현황을 평가합니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(b) **UoA의 영향성 조사**	UoA가 핵심 생태계 요소들에 주는 주요 영향을 기존 정보를 통해 추론할 수 있지만, 세부적인 조사가 이뤄지진 않았다.	UoA가 핵심 생태계 요소들에 주는 주요 영향을 기존 정보를 통해 추론할 수 있으며, **세부적인 조사가 부분적으로 이뤄졌다.**	UoA와 핵심 생태계 요소들 간의 주요 상호영향을 기존 정보를 통해 추론할 수 있고, 세부적인 조사가 이뤄졌다.

모범 사례

어업이 핵심 생태계 요소들에 주는 영향에 관해 연구가 이뤄졌다면 모범 사례라 할 수 있습니다.

심사자들이 확인하는 사항

본 채점주제(SI)의 주안점은 어업의 영향이 어느 수준까지 조사가 되었는가입니다. 따라서 심사자들은 과거 이 지역에서 어업이 생태계에 가하는 영향을 연구한 결과를 확인하기 위해 과학자 또는 학계 구성원들에게 대화를 청할 가능성이 큽니다. 이상적으로 이는 다음과 같은 문서 증거로 뒷받침할 수 있습니다.

- 어업 활동 지역의 어업 영향에 관한 출판된 연구 자료.
- 본 어업에 적용할 만한, 생태계가 유사한 다른 어업의 연구 자료.
- 어업이 생태계에 주는 영향을 연구한 학술자료나 정부 연구 자료로서 출판되지 않은 자료.
- 어업이 생태계의 다른 핵심 요소에 주는 영향을 추론해 낼 만한 모델링 결과.

채점 주제 (b) - UoA의 영향성 조사

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

Q 정부 조사나 지역 학술 연구를 통해 본 어업이 생태계의 핵심 요소들에 주는 영향이 밝혀졌습니까?

Q 어업이 생태계의 다른 핵심 요소에 주는 영향을 추론해 낼 만한 다른 정보의 출처가 있습니까?

Q 생태계 모델링 작업을 통해 어업이 생태계의 다른 핵심 요소에 주는 영향을 추론해 낼 수 있습니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (b)	어업 사례
SG60	랍스터 통발 어업(Lobster trap fishery): 통발은 서식지와 다른 종에 가장 적은 영향을 주는 어구 중 하나이며, 연안 암반 생태계의 모델링 결과, 조업이 이뤄지는 랍스터 개체군의 경우에도 현재 어업 노력량보다 포식자 약탈 및 경쟁이 더 큰 압박 요인으로 나타났습니다. 다만 세부적인 연구가 이뤄진 것은 아니므로 어업이 본 요소에 주는 영향에 대해 정밀한 평가 결과가 확보된 것은 아닙니다.
SG80	홍합 형망 어업(Mussel dredge fishery): 수동 형망 어업이 핵심 생태계 요소들에 주는 주요 영향이 잘 알려져 있습니다. 이때 핵심 생태계 요소란 서식지(거머리말, 홍합지대)에 주는 직접 영향, 전재선 등 증기선이 ETP종(물개 및 조류)에 주는 직접 교란, 조류(검은머리물떼새와 참솜깃오리)의 먹이원 감소를 말합니다. 조류가 생태계 내에서 먹이를 소비하는 데 주는 영향이 세부적으로 연구되었으며 본 어업 관리에 있어 우선적으로 고려되고 있습니다.
SG100	게 통발 어업(Crab trap and pot fishery): 본 어업은 생태계의 핵심 특징들이 잘 알려져 있습니다. 게는 새우를 필두로 불가사리, 성게, 지렁이, 연체동물 등 다양한 저층종을 먹이로 삼습니다. 작고 딱지가 연한 게는 다양한 저어종과 물개의 먹이가 됩니다. 이와 달리 조업 목표 대상은 크고 딱지가 단단한 게이며 먹이로서의 중요성은 알려진 바 없습니다. 생태계 기반 관리를 지원하는 더 폭넓은 관점의 일환으로서, 생태학 및 생물학적으로 중요하고 민감한 저층 지역을 규명하고, 해양보호구으로 지정할 만한 지역을 검토하는 계획을 통해 생태계의 다양한 구성요소와 그 기능에 대해 지식을 축적하고 이해를 갖추어 가고 있습니다. 본 지역은 심층적으로 생태학적 연구가 이뤄져 온 곳입니다. 본 게 어업이 생태계의 핵심 요소들에 교란을 일으킨다는 결과가 나타나지 않았습니다.

채점 주제 (c) - 구성요소의 기능 이해

생태계 정보 PI의 세 번째 채점주제(SI)는 다른 P1과 P2의 구성요소들(즉, 목표종, 1차종, 2차종, ETP종, 서식지)의 생태계 기능들을 어느 수준까지 이해하고 있는지 평가합니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(c) **구성요소의 기능 이해**		생태계 구성요소의 주요 기능이 **알려져 있다**(즉, P1 목표종, 1차종, 2차종, ETP종, 서식지).	대상 UoA가 P1 목표종, 1차종, 2차종, ETP종, 및 서식지에 주는 영향성이 규명되어 있으며 이들 생태계 구성요소의 주된 기능이 잘 알려져 있다.

모범 사례

다른 P1 및 P2 구성요소들의 생태계 기능들이 알려져 있을 뿐 아니라 어업이 그 구성요소들에 주는 영향이 규명되어 있다면 모범 사례라 할 수 있습니다.

심사자들이 확인하는 사항

- 출판된 생태계 설명 자료.
- 어종, 영양 단계, 서식지를 포괄적으로 설명하는 생태계 요약문.
- 생태계 서술자료(ecosystem description)에 구성요소(즉, 목표종, 1차종, 2차종, ETP종, 서식지)의 기능 설명이 있다는 증거.
- 생태계 모형(ecosystem models)에 구성요소(즉, 목표종, 1차종, 2차종, ETP종, 서식지)의 기능이 반영되었다는 증거.
- 어업이 구성요소에 주는 영향(이는 P1과 P2에서 이미 기술했을 가능성이 큽니다).

채점 주제 (c) - 구성요소의 기능 이해

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

Q 앞서 P1과 P2에 기술된 종(동식물상 모두)들이 생태계 서술자료에 모두 포함되어 있습니까?

Q 어업이 영향을 주는 일련의 종들이 생태계의 구조와 기능에 기여하는 바가 완전히 알려져 있습니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (c)	어업 사례
SG60	60점의 채점 지표 없음.
SG80	대구 저층 트롤 어업(Cod demersal trawl fishery): 생태계 구성요소들의 핵심 기능들이 알려져 있으나, 일부 종은 세부적으로 알려지진 않았습니다. 관련 지식을 발전시키기 위해 식성 연구가 반드시 필요합니다.
SG100	헤이크 저층 트롤 어업(Hake demersal trawl fishery): 본 어업이 활동하는 지역을 대상으로 심층적인 생태학적 연구가 이뤄져 왔습니다. 생태계 기반 관리를 지원하는 폭넓은 관점의 일환으로서 여러 가지 계획이 추진되어 왔습니다. 한 예로 계획을 통해 생태학 및 생물학적으로 중요하고 민감한 저층 지역을 규명하고, 해양보호구역으로 지정할 만한 지역을 검토하며, 생태계의 다양한 구성요소와 그 기능에 대해 지식을 축적하고 이해를 갖추어 가는 노력을 기울였습니다.

채점주제 (d) - 정보의 관련성

생태계 정보에 관한 네 번째 채점주제(SI)는 본 어업이 앞서 P1과 P2에서 기술된 구성요소(즉, 목표종, 1차종, 2차종, ETP종, 서식지)에 주는 영향이 생태계에 결과적으로 어떤 영향을 미치는지 추론하는 데 필요한 정보를 충분히 갖추고 있는지 확인합니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(d) 정보의 관련성		UoA가 구성요소에 주는 영향에 대해 적합한 정보가 있어, 생태계의 주요 결과들을 일부 추론할 수 있다.	UoA가 구성요소 및 (그 안의) 요소들에 주는 영향에 대해 적합한 정보가 있어, 생태계의 주요 결과들을 추론할 수 있다.

모범 사례

생태계의 '주요(the main)' 결과를 추론해 내기에 적합한 최소한의 정보가 있다면 모범 사례라 할 수 있습니다.

심사자들이 확인하는 사항

심사자들은 다른 P1과 P2 구성요소(즉, 목표종, 1차종, 2차종, ETP종, 서식지)를 대상으로 한 정보 PI들에서 이미 확인된 정보를 검토하게 될 가능성이 큽니다. 그 정보가 생태계의 역할을 고려하는지, 또한 그 정보를 통해 어업이 구성요소에 주는 영향이 생태계에 어떤 결과를 가져다주는지 추론할 수 있는지를 확인합니다.

- 출판된 생태계 서술자료(ecosystem description).
- 어종, 영양 단계, 서식지를 포괄적으로 설명하는 생태계 요약문.
- 생태계 서술자료(ecosystem description)에 구성요소(즉, 목표종, 1차종, 2차종, ETP종, 서식지)의 기능 설명이 있다는 증거.
- 생태계 모형(ecosystem models)에 구성요소(즉, 목표종, 1차종, 2차종, ETP종, 서식지)의 기능이 반영되었다는 증거
- 어업이 구성요소에 주는 영향(이는 P1과 P2에서 이미 기술했을 것입니다).

채점주제 (d) - 정보의 관련성

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

- **Q** 어업이 구성요소(즉, 목표종, 1차종, 2차종, ETP종, 서식지)에 주는 영향에 관해 확보된 정보는 그 영향으로 인한 생태계의 결과를 추론해 내기에 충분합니까?
- **Q** 어업이 목표종, 1차종, 2차종, ETP종, 서식지에 가한 영향이 전체 생태계에 어떤 영향을 주었는지를 연구한 결과가 있습니까?
- **Q** 어업으로 인해 유실된 서식지가 생태계에 어떤 결과를 가져다주었는지 평가된 바 있습니까?
- **Q** 목표종, 1차종, 2차종, 또는 ETP종의 감소로 인한 연쇄적 생태계 결과를 모델링해 봤습니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (d)	어업 사례
SG60	60점의 채점 지표 없음.
SG80	날개다랑어 선망 어업(Albacore tuna purse seine fishery): 본 어업은 옵서버 프로그램과 로그북 정보를 통해 생태계에 대한 주요 결과들을 유추할 수 있습니다. 본 날개다랑어 개체군을 대상으로 개발한 모형에 따르면, 다른 다랑어종의 개체군 추이 변화가 있었고 본 종과의 밀접한 관련성으로 인해 본 개체군에도 잠재적인 변화가 보였기 때문에, 본 모델링 연구를 통해 어업이 구성요소에 주는 영향을 연구할 수 있겠지만, 아직 구체적으로 수행되지는 않았습니다.
SG100	게 통발 어업(Crab trap fishery): 본 어업은 어업활동과 관련된 영향을 모두 문서화하고 부정적인 영향을 저감하는 조치들을 이행하고자 상당한 노력을 기울여 왔습니다. 특히 남부 어장을 대상으로 심층적인 생태학 연구가 이뤄져 왔습니다. 폭넓은 생태계 관점의 일환으로서, 계획을 실행함으로써 생태학 및 생물학적으로 중요하고 민감한 저층 지역을 규명하고, 해양보호구역으로 지정할 만한 지역을 검토하는 노력을 기울였습니다. 어업으로 인한 결과를 이해하기에 충분한 수준으로 생태계의 구성요소(그리고 그 안의 요소들)와 기능을 이해하고 있습니다.

채점주제 (e) - 모니터링

생태계 정보에 관한 마지막 채점주제(SI)는 진행 중인 모니터링에 데이터를 '지속적으로 수집(continue to be collected)'한다는 요건이 있는지 확인합니다. 어업이 미래에 생태계에 변화를 야기할 요인이 있다면 이를 데이터 수집 활동에 반영하는 데 주안점을 둡니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(e) 모니터링		위험 수준이 증가하는지를 감지하기 위한 정보를 지속적으로 수집하고 있다.	생태계 영향 관리전략을 개발하는 데에 도움이 되는 정보가 있다.

모범 사례

관리자들의 피드백을 잘 얻어내기에 적합한 정보를 지속적으로 수집한다면 모범 사례라 할 수 있습니다.

심사자들이 확인하는 사항

심사자들은 어업과 생태계 양측면에서 진행 중인 데이터 수집 프로그램에 대해 파악함으로써, 향후 어업이 생태계에 주는 영향이 관측되지 않는 상황이 발생하지 않도록 합니다.

- 생태계 정기 샘플링 요건 목록.
- 조사 계획서에 포함된 생태계 관련 정보.

채점주제 (e) - 모니터링

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

Q 관리자들에게 생태계 관리 노력이 효과를 거둔다고 통보할 만큼 적합한 정보가 수집되었습니까?

Q 미래에 생태계에 발생할 수 있는 변화 중에서도 특히 어업이 야기하는 변화를 정기 데이터 수집 프로그램에 반영할 수 있습니까?

Q 어업관리계획 내 생태계 요소들은 생태계 관련하여 어떤 데이터를 수집해야 되는지 명시하고 있습니까?

Q 관리계획 내에 명시된 생태계 목표들이 '명확히 정의되고 측정 가능'한 경우, 그 목표들의 성과를 측정하기 위한 데이터가 수집되고 있습니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (e)	어업 사례
SG60	60점의 채점 지표 없음.
SG80	호키 트롤 어업(Hoki trawl fishery): 어업 관리 체제의 일환으로서 어업 옵서버들이 호키 어획량(목표종 및 그 외 종)을 모니터링하고 있으며 선박에서도 주요종 어획량을 보고하고 있습니다. 포획된 ETP종의 모니터링 활동도 관리의 일환으로 수행하고 있습니다. 정보의 구체적인 정도는 차이가 날 수 있으나 어업 활동 정보를 문서화하고 있습니다(예: 인망 지점, 날짜, 어구 종류). 연례 트롤 조사(어선 활동과 무관함)를 계속 수행하고 있습니다. 위에서 언급한 사항을 모두 합치면, 어업이 생태계 구성요소에 주는 위험이 증가하더라도 이를 감지해내기 충분할 것으로 보입니다. 호키 어업과 관련하여 진행 중인 연구 우선사항을 수산부에 보고하고 있습니다.
SG100	홍합 형망 어업(Mussel dredge fishery): 핵심 생태계 구성요소들의 변화나 위험 수준 증가를 감지하기 위해 지속적으로 데이터를 수집하고 있습니다. 수집하는 데이터는 양륙 데이터, 서식지와 종 분포 관련 공간 데이터, 연간 조류 계수 데이터 등이 있습니다. 이와 같은 데이터는 어업 관리 전략을 개발하는 데 중요한 역할을 해 왔고 앞으로도 그럴 것입니다. 이와 같은 데이터는 어업을 허용할지 여부와 어느 수준까지 허용할지를 판단하는 데 사용됩니다. 또한 물개의 상륙/번식지, 조류의 섭이/번식/월동지, 거머리말 및 홍합 암초 서식지 등, 더 다양한 생태계 구성요소의 관리 체제의 영향을 파악하게 해줍니다.

PI 2.5.3 달성에 있어서의 문제점과 해결책

개발도상국이 본 평가지표(PI)를 달성하는 데 문제가 되는 사항은 생태계 영향을 이해하고 관리하기에 데이터가 부족하다는 점일 것입니다. 어떤 정보를 수집해야 할지도 이해하기 어려울 수 있습니다. 요컨대 수집한 정보는 생태계를 이해하는 데 도움이 되어야 하며, (직접 영향이든 간접 영향이든) 어업의 잠재 영향을 이해하는 데 적합한 정보도 수집이 되어야 합니다. 심사자들은 가장 먼저 관리자들이 의사결정을 하는 데 도움이 될 만한 생태계 정보가 확보되어 있는지를 살피고 이것이 어업의 규모와 강도에 부합하는지를 확인합니다.

어업이 (이전 평가지표들에서 논한 것처럼) 목표 자원, 서식지, 1차종, 2차종, ETP종에 가하는 직접 영향 관련 정보를 확보하는 데 어려움을 겪는다면, 그 영향이 생태계에 주는 결과를 추론하는 일은 더 큰 문제가 될 가능성이 큽니다. 이와 마찬가지로, 생태계의 핵심 요소와 구성요소들을 담은 생태계 서술자료(ecosystem description)를 제시하는 데에 문제가 있다면, 생태계의 역할과 기능적 관계, 그리고 어업이 그 역할에 가하는 영향을 포착하는 데 더 큰 어려움을 겪을 것입니다.

어느 쪽이든 단순히 직접 영향에 관한 정보를 수집하는 일보다는 한발 더 나아가야 하는 일입니다. 따라서 정보란 생태계, 생태계의 핵심 요소들, 구성요소의 역할에 대한 이해를 형성하는 데 도움이 되어야 합니다. 이는 말 그대로 상당히 복잡하고 수준 높은 생태계 데이터 수집, 분석, 및 모델링 활동이 필요하다는 의미지만(즉, 비용이 많이 소요되고 상당한 과학적 역량이 요구됨), 심사자들은 실용성에 초점을 두고 이를 해석하여 합리적으로 봤을 때 생태계 정보를 수집 및 이용할 수 있다면 이를 달성한 것으로 간주합니다.

PI 2.5.3 성과를 개선하기 위한 활동 사례

진행 단계				관리 활동	
1 단계	2 단계	3 단계	4 단계	활동 사례	채점주제(SI)
•				생태계 균형과 영양학적 관계에 관하여 확보 중이거나 수집 중인 정보를 검토합니다. 그 정보가 어업이 생태계에 주는 영향을 이해하기에 적합한지 확인합니다.	(a), (b)
•				각 생태계의 핵심 요소와 구성요소마다 생태계 안에서의 역할 정도를 검토합니다.	(c)
	•			시간에 따른 생태계 변화를 완전히 이해하기 위해 어떤 종류의 정보가 수집되어야 하는지 확인합니다. 이와 같은 데이터를 수집하기 위한 실용적이고 비용효과적인 수단을 모색합니다.	(a), (b), (c), (d),(e)
	•			어업이 목표종, 서식지, 1차종, 2차종, ETP종에 주는 영향에 관해 수집한 데이터를 생태계 결과를 추론하는 데에 어떻게 사용할 수 있는지 조사합니다.	(d)
		•		필요에 따라 향후 연구나 정보 수집 계획을 세워서 현재 밝혀내지 못한 공백들을 해결해 나갑니다.	(a), (b), (c), (d), (e)
		•		모든 데이터 수집, 모니터링, 연구 활동들이 요건에 맞게 이행되고 필요한 자원이 마련되며 필요할 경우 법적 지원이 이뤄지도록 합니다.	(a), (b), (c), (d), (e)
		•		어업으로 인해 생태계에 의도치 않은 영향이나 간접 영향이 가해질 가능성을 고려하고, 진행 중인 연구 및 데이터 수집 활동이 이와 같은 변화를 밝혀내기에 적합한지 검토합니다.	(a), (b), (c), (d), (e)
			•	실시 중인 모니터링의 요건을 설계함으로써, 생태계의 균형이 시간에 따라 변하더라도 이를 반영시키고 이행된 저감조치들이 그 목표를 달성하도록 합니다.	(e)

비고:

비고:

원칙3 - 효과적인 관리 (Effective management)

본 어업이 적용을 받는 관리체제(management system)는 지역법, 자국법, 국제법, 표준을 따르며, 자원을 책임감있고 지속가능하게 사용하도록 요구하는 제도적, 운영적 체제를 통합한 효과적인 관리체제입니다.

원칙3 평가지표(PI)의 개요

3.1.1 법적 체계와 관습적 체계(Legal and customary framework) 305
3.1.2 협의, 역할, 책임(Consulttion, roles and reponsibilities) 317
3.1.3 장기 목표(Long term objectives) 329
3.2.1 어업별 목표(Fishery-specific objectives) 337
3.2.2 의사결정 절차(Decision-making processes) 345
3.2.3 준수 및 이행(Compliance and enforcement) 361
3.2.4 모니터링 및 관리 성과 평가(Monitoring and management performance evaluation) 375

원칙 3(Principle 3)은 "본 어업이 적용을 받는 관리체제는 지역법, 자국법, 국제법, 표준을 따르며, 자원을 책임감있고 지속가능하게 사용하도록 요구하는 제도적, 운영적 체제를 통합한 효과적인 관리체제입니다"라고 기술하고 있습니다.

원칙3의 목표는 원칙1과 원칙2의 이행을 위해 UoA의 크기와 규모에 부합하는 제도적-운영적 체계가 있도록 만드는 것, 그리고 그 체제가 원칙1과 2에서 기술한 결과에 부합되게끔 지속가능한 어업을 달성할 역량을 갖추도록 하는 것입니다.

원칙 3은 두 가지 구성요소(components)로 이뤄집니다. '거버넌스와 정책(governance and policy)' 구성요소는 세 가지 평가지표(PI 3.1.1 - PI 3.1.3)로 이뤄지며, 광의의 맥락에서 UoA에 적용되는 어업관리체제를 다룹니다. '어업별 관리체제' 구성요소는 어업에 직접 적용되는 관리체제에 초점을 두는 네 가지 평가지표(PI 3.2.1 - PI 3.2.4)로 이뤄집니다. 일부 어업의 경우 관리체제에 자국적 구성요소와 국제적 구성요소를 둘 다 포함할 수 있습니다.

3.1.1 법적 체계와 관습적 체계 (Legal & Customary Framework)

평가지표(PI) 개요 306

채점주제 (a) 307
법률이나 표준과 효과적인 관리 체제 간의 호환성

채점주제 (b) 309
분쟁 해결

채점주제 (c) 311
권리의 존중

PI 3.1.1 달성에 있어서의 문제점과 해결책 313

PI 3.1.1 성과를 개선하기 위한 활동 사례 314

평가지표(PI) 개요

원칙 3의 첫 번째 평가지표는 다음과 같은 모든 P3 질문들의 법적 기반을 마련합니다. 관리 체제는 다음과 같은 사항들을 보장하는 적합한 법적 및/또는 관습적 체계 안에 있어야 합니다.

- MSC 원칙1과 원칙2에 따라 지속가능한 어업을 달성할 역량이 있어야 합니다.
- 자원을 공유하는 경우 협력이 이뤄져야 합니다.
- 제정된 법률을 준수할 뿐 아니라 어업이 식량 및 생계 수단인 이들에 의해 관습법적으로 형성된 법적 권리도 준수해야 합니다.
- 적합한 분쟁 해결 체계가 있어야 합니다.

법적 체계는 수산자원과 생태계의 건강을 유지시키기 위한 어업 관리 규칙, 제반 용어, 조건이 적합하다는 것을 보장함으로써 지속가능한 어업을 달성하는 데 핵심적인 역할을 합니다. 기본적으로 법적 체계는 누가 어디에서 언제 어떤 종을 대상으로 어떤 조건하에 조업을 할 수 있는지 명확히 정의해야 합니다. 한편으로 법적 체계는 다양한 범위의 거버넌스 문제를 다뤄야 하는데, 한 예로 관리 책임소재가 어디에 있는지, 관리 세력이 어딘지, 이행 모니터링이 이뤄지는지, 생태계 관련 결의사항이 지켜지는지, 이해관계자들이 어떻게 관리에 참여하는지 혹은 관리를 호소하는지 등을 다뤄야 합니다.

많은 어업들이 자원 역학, 선단 구성, 시장 측면에서 국제화되었기 때문에 어업 관리는 오랫 동안 국제협약의 주제가 되어 왔습니다. 관할권 사이를 두고 나뉜 자원, 경계 왕래 자원, 고도회유성 자원, 공해상 자원을 관리하는 데 있어 국제적인 협력이 필요하다는 것은 명백합니다. 결론적으로 상당수의 국제 기구와 지역 기구들이 창설되어 자국 차원에서 이행해야 하는 지속가능 어업관리 규칙 및 원칙들의 기반이 마련되었습니다. 이를 통해 과학 데이터 수집 및 공유, 자원 상태 평가, 조언 도출, 관리 활동 계획 및 실천, 모니터링 및 통제 등의 분야를 다룹니다. 따라서 법적 체계를 고려할 때는 유관 관할권을 모두 반영하는 것이 중요합니다.

국제적인 요인을 고려하지 않아도 되는 경우는 한 가지입니다. 즉, 어장 전체가 주권국의 내수(internal waters), 군도수역(archipelagic waters), 영해(territorial sea) 안에 속하기 때문에 자원 역학, 선단구성, 시장에 있어 국제적인 협력이 필요 없는 어업을 말합니다. 어업이 대륙붕 등의 작은 연안 지역에서 정착성 어종을 목표로 조업하는 것을 한 예로 들 수 있습니다. 위와 같은 어업들이 관심을 두는 사안은 자국 법률 구조일 것입니다. 이들 어업은 국제적 요건들은 덜 적용받겠지만, 적합한 법적 체계가 필요하다는 점은 동일하며, 지역을 기반으로 둔 기관들과 국가 기관 간의 협력이 더욱 중요합니다.

MSC 표준은 공식적으로 문서화된 관리체제가 없는 상황에서는 비공식적-전통적 관리체제가 중요한 역할을 한다는 것을 인지하고 있습니다. 이와 같은 체제는 어업 전체에 걸쳐 정립된 규범처럼 존재할 수도, 어업 공동체 간의 공동 가치나 협의된 규칙으로 존재할 수도 있습니다. MSC 어업표준은 이와 같은 상황에서 참고할 추가 지침을 제공합니다.

본 평가지표(PI)에서는 세 개의 채점주제(SI)를 다룹니다.

(a) 법률, 표준과 효과적인 관리 체제 간의 호환성

(b) 분쟁 해결

(c) 권리의 존중

채점 주제 (a) - 법률의 호환성

첫 번째 채점주제(SI)는 효과적인 관리 도입에 필요한 법적 체계가 모두 갖춰져 있는지 확인합니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(a) **법률이나 표준과 효과적인 관리 체제 간의 호환성**	MSC 원칙1과 원칙2에 부합하는 관리 성과를 달성하는 효과적인 자국법 체제 및 당사자 간의 **협력 체계**가 있다.	MSC 원칙1과 원칙2에 부합하는 관리 성과를 달성하는 효과적인 자국법 체제가 있고 당사자 간에 **조직적이고 효과적인 협력**이 이뤄진다.	MSC 원칙1과 원칙2에 부합하는 관리 성과를 달성하는 효과적인 자국법 체제가 있으며 **당사자 간 협력을 위한 의무 절차**가 있다.

모범 사례

어업이 본 평가지표(PI)에서 좋은 성과를 얻는다는 것은 효과적인 자국 법률 체제가 있다는 뜻입니다. 자원을 공유하는 경우 국제적인 협력, 또는 지역과 국가 주체 간 협력이 이뤄져 법률 체제가 잘 정돈되고 효과적이며 명백히 구속력이 있다고 확인할 수 있어야 합니다. 일반적으로 이와 같은 협력은 데이터 수집과 공유, 자원 상태의 평가, 과학 조언 도출 등의 협업이 동반됩니다.

심사자들이 확인하는 사항

심사자들은 채점주제 (a)를 준수한다는 증거를 찾기 위해 다음과 같은 범주의 문서들을 참고할 수 있습니다.

- 관련된 모든 (지역, 자국, 국제) 관할권의 수산법 및 관련 환경 법률(법, 규제).
- 관련된 국제 문서와 그것이 국내에서 이행되었다는 증거.
- 지역수산관리기구(RFMO)의 보존관리조치.
- 수산 정책 문헌.
- 법률 및 정책 연구 논문 등 어업 관리 규정 및 방안 관련 문헌.
- 어업 전체에 걸쳐 통용되는 규범, 가치, 및 협의된 규칙들.

채점 주제 (a) - 법률의 호환성

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

- Q 본 법적 체계는 관리 결과(management outcomes)를 도출하는 데 필요한 모든 수준의 관할권을 포함합니까?
- Q 자국의 관리 주체들은 효과적인 국제 협력에 동참하고 있습니까?
- Q 본 협력 체계는 모든 과학적 양상, 데이터 수집, 관리 규정, 통제 및 집행적 요소를 포함하고 있습니까?
- Q 지역수산관리기구(RFMO) 차원의 업무에 동참하고 있습니까?
- Q 어업을 관장하는 규정들이 모든 선박에 적용되고 있으며 목표종이 어획되는 지역 전체에 적용되고 있습니까?
- Q 자국법과 운영 규정들이 국제 협약에 부합합니까?
- Q 연관된 국제 법률 문서가 모두 비준 및 이행되었습니까? 이를 입증할 수 있습니까?
- Q 협력을 도모하기 위한 전통적/비공식적 실천 관행이나 규정이 있습니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (a)	어업 사례
SG60	열대 서대 자망 어업(Tropical sole gill net fishery): 본 어업(및 어업의 대다수 어획량)은 단일 국가 관할권 안에서 이뤄집니다. 따라서 국가 차원의 확실한 자국 법률 체제의 범주에서 대부분의 관리가 이뤄집니다. 라이선싱, 자원관리, 규정에 관한 모든 의사결정이 자국 차원에서 이뤄집니다. 그러나 적어도 연중 일정 기간동안 자원 경계가 인접국 EEZ까지 확장되는 것으로 보이며 영세 조업이 이뤄지는 것으로 판단됩니다. 과거에는 인접국 및 영세어업 대표자들과 협력을 도모하여 자원관리 및 정확한 양륙 정보를 확보하기 위해 노력을 기울였으나, 정기적이거나 공식적인 절차가 아니었기 때문에, 더 조직적이고 효과적인 협력을 모색해야 한다고 판단됩니다.
SG80	DFPO 덴마크 북해 서대 어업(DFPO Denmark North Sea Sole) (2012년 인증됨): 본 어업은 국가 차원에서도 유럽연합 공동어업정책(Common Fisheries Policy) 차원에서도 효과적인 법적 체계를 갖추고 있다는 결론을 내렸습니다. 그러나 비유럽연합 회원국들(예: 노르웨이, 아이슬란드)과 일부 어업의 어획량 분배를 협의할 구속력있는 국제 절차가 부족하다는 점에서 본 어업의 관리 체제에 약점이 있다고 지적되었습니다.
SG100	트리스탄다쿠냐 제도 바위 랍스터 어업(Tristan da Cunha rock lobster) (2011년 인증됨): 본 어업은 외딴 곳에 위치한 자국 영해에서만 조업을 하기 때문에 다른 당사자와의 법적 절차가 필요하지 않습니다. 또한 완전하고 효과적인 자국법 체제를 갖추고 있습니다.

채점 주제 (b) - 분쟁 해결

두 번째 채점주제(SI)의 목표는 법적 체계 안에 선단, 지역, 국내, 국제적 수준에 모두 실재하는 적합하고 효과적인 분쟁 해결 방법을 갖추도록 하는 것입니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(b) **분쟁 해결**	관리 체제 안에서 법적 분쟁이 발생할 때, 해결 **방법**이 마련되어 있고 법적 근거가 마련되어 있다.	관리 체제 안에서 분쟁이 발생할 때, 어업 문제 대부분을 **해결할 수 있다고 알려진 투명한** 해결 **방법**이 있고, 법적 근거가 마련되어 있다.	관리 체제 안에서 분쟁이 발생할 때, UoA의 문제를 **해결할 수 있다고 증명이 된 투명한** 해결 **방법**이 있고, 법적 근거가 마련되어 있다.

모범 사례

명망있는 어업들은 어업의 규모에 부합하는 관할권(예: 선단 차원, 자국 및 국제적 차원)별로 분쟁 해결 방법을 갖추고 있으며, 이 같은 분쟁 해결 방법은 투명하고 적합하며 효과적입니다.

심사자들이 확인하는 사항

심사자들은 이해관계자들이 분쟁 해결 절차에 대해 얼마나 인지하고 있는지를 판단하여 본 채점주제의 점수를 산정하게 되며, 이때 대부분 이해관계자 회의를 통해 핵심 정보를 얻게 됩니다. 가설적인 질문을 하는 것도 확인 작업에 도움이 됩니다(예: "만약 ..... 하다면 어떻게 될까?") 심사자들은 어업에 관계된 모든 관할권의 문서를 검토하여 분쟁을 해결하는 절차가 확실하게 기록되어 있는지 확인할 수도 있습니다. 다음과 같은 문서에 분쟁 해결 절차가 수록되어 있을 수 있습니다.

- 수산 법률.
- 양자 간 또는 다자 간 어업 협약.
- RFMO 규정 및 정책 문헌.
- 법률 및 정책 연구 논문 등 어업 관리 규정 및 방안 관련 문헌.

채점 주제 (b) - 분쟁 해결

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

- Q 관련된 모든 관할권에 분쟁해결 절차가 있습니까?
- Q 비공식적 분쟁해결 방법이나 전통적 분쟁해결 방법이 있습니까?
- Q 분쟁해결 방법들은 일어날 만한 분쟁들을 모두 해결할 것으로 보입니까?
- Q 모든 당사자들이 분쟁해결 방법에 공식적으로 합의했습니까? 즉, 분쟁해결 절차의 결과는 법적 구속력이 있습니까(즉, 효과적입니까)?
- Q 본 절차를 통해 해결 중인 분쟁 사례가 있습니까?
- Q 본 절차는 투명합니까? 한 예로, 과거 분쟁을 통해 발견한 사항을 검토할 수 있습니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (b)	어업 사례
SG60	UK 어업(DFFU & 도거뱅크) 극지대구 및 해덕 어업(UK Fisheries (DFFU & Doggerbank) Arctic Cod & Haddock) (2012년에 인증됨): 어업 관리체제와 자국 법 체계에 효과적인 분쟁 해결 방법이 존재하지만, 점수 산정은 스발바르 어업 보호구역에서 이뤄지는 인증단위(UoC)에 초점이 맞춰져 있습니다. 본 채점주제의 점수는 SG60으로 산정되었는데, 여러 국가 간 적용되는 규정이 서로 불일치하여 분쟁이 발생하기 때문입니다. 이는 파리조약 조항에 반하는 사항이며, 주오슬로 유럽연합 대표가 이 사안을 노르웨이 외교부에 제기했음에도 잠재적 분쟁이 아직 효과적으로 해결되지 않고 있습니다.
SG80	시안 카안 및 반코 친초로 생물권보전지역 닭새우 어업(Sian Ka'an and Banco Chinchorro Biosphere Reserves spiny lobster) (2012년 인증됨): 본 어업은 완전한 법률 체제를 통한 적합한 분쟁 해결 체계를 갖추고 있습니다. 연방 행정절차법(Federal Law of Administrative Procudure)에 따라 법률과 하위법률을 준수하지 못할 때 제재가 부과됩니다. 본 어업은 어업의 맥락에 부합하는 법적 분쟁 해결 방법을 갖추고 있으나, 법적 분쟁이 발생한 사례는 알려진 바 없습니다. 따라서 심사팀은 이와 같은 체제가 검증을 거쳤다거나 효과적이라는 것을 보여주는 증거를 찾지 못했습니다.
SG100	아네트섬 보호구역 연어 어업(Annette Islands Reserve Salmon) (2011년 인증됨): 분쟁이 발생하는 경우 미 인디언 사무국(Bureau of Indian Affairs)을 통해 진정 절차가 이뤄집니다. 알래스카 주 관리당국과 메틀라카틀라 인디언 커뮤니티가 개입된 큰 규모의 분쟁들은 미 연방법원 체제를 통해 해결해 왔습니다. 두 절차 모두 효과적 관리를 위한 주체(authorities)와 체계(frameworks)를 명확히 수립하는 데 효과적이라는 것이 증명되었습니다.

채점주제 (c) - 권리의 존중

세 번째 채점주제(SI)의 목적은 토착민-원주민 집단이나 그 외 생계형 어업을 하는 개인의 권리가 관리 체제 안에 반영되어 있는지 확인하는 것입니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(c) **권리의 존중**	본 관리체제에는, 제정법상 권리, 그리고 어업이 식량 및 생계 수단인 이들이 MSC 원칙1과 원칙2에 따라 만들어낸 관습법상 권리를 **따를** 방법이 마련되어 있다.	본 관리체제에는, 제정법상 권리, 그리고 어업이 식량 및 생계 수단인 이들 MSC 원칙1과 원칙2에 따라 만들어낸 관습법상 권리를 **준수**할 방법이 마련되어 있다.	본 관리체제에는, 제정법상 권리, 그리고 어업이 식량 및 생계 수단인 이들이 MSC 원칙1과 원칙2에 따라 만들어낸 관습법상 권리를 **공식적으로 준수**할 방법이 마련되어 있다.

모범 사례

본 채점주제(SI)에서 좋은 점수를 받으려면 어업에 의존하는 이들을 관찰하기 위한 법적 권리가 관습이나 법률적 수단을 통해 어업의 관리체제 안에 마련되어 있어야 합니다. 더 높은 점수를 받으려면 권리가 보장되고 있음을 입증하는 데 그치지 않고 구속력있는 어업 규정에 명문화되어 있음을 보여야 합니다.

심사자들이 확인하는 사항

심사자들은 권리의 확보 범위를 판단하기 위한 본 채점주제(SI)를 채점할 때 현장 관찰 및 이해관계자 회의를 통해 핵심 정보를 얻게 됩니다. 특히, 심사자들은 생계형 어업을 수행하는 집단의 대표자들에게 대화를 청할 수 있습니다.

심사자들은 유관 법률(토착민-원주민 집단과 관련된 법령이나 국가 조약을 통한), 입법 결정, 또는 판례를 검토함으로써 특정 집단이나 개인에게 권리가 부여되었고 그 권리를 실현할 메커니즘이 있는지 판단해야 합니다.

채점주제 (c) - 권리의 존중

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

- **Q** 본 어업관리 체제는 어업이 식량 및 생계 수단인 토착민-원주민 집단의 권리를 인정하고 있습니까?
- **Q** 이들 집단이나 개인의 권리는 조약이나 관련 법률에서 공식적으로 인정되고 있습니까?
- **Q** 과거 법원 판례를 통해 이와 같은 권리가 형성되어 왔습니까? 형성된 권리를 관리상 인정하고 있습니까?
- **Q** 본 관리법은 이와 같은 권리를 인정하기 위한 적합한 방법을 갖추고 있습니까?
- **Q** 본 권리를 뒷받침하는 규범이나 관행이 어업 전반에 걸쳐 자리잡고 있습니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (c)	어업 사례
SG60	랍스터 통발 어업(Lobster trap fishery): 본 랍스터 통발(trap) 어업 이외에도 연안 수역에서 정기적으로 랍스터를 소량 어획하는 원주민 집단이 있습니다. 본 원주민 어업은 유구한 역사를 가지고 있습니다. 어업 당국은 본 어업 활동이 지나치게 상업적이라고 판단되지 않는 한, 그리고 전통적인 어업이 적용되는 한 이를 존중하여 제재하지 않는다는 방침입니다. 그러나 본 어업 공동체 대표들은 전체적인 관리 절차에 적극적으로 참여하지 않으며, 본 어업으로 인한 어획사망률도 거의 알려진 바 없습니다. 원주민 공동체 대표들은 어업 관리 체제에 대한 공식적인 인식 미흡으로 인해 미래에 어업 활동이 제재를 당할 위험이 있다고 우려하고 있습니다.
SG80	수리남 대서양 씨밥새우(Suriname Atlantic seabob shrimp) (2011년 인증됨): 수리남 어업 관리의 일환으로서 영세 어업 부문을 계속해서 중요하게 다루고 있으며, 최상위 관리 회담 (즉, 수리남 어업 자문위원회)에 이들의 대표자가 참가하고 있다는 점이 권리존중(Respect for Rights)이 이뤄진다는 중요한 지표가 됩니다. 또한 영세어업 분야의 대표자가 씨밥새우 워킹그룹에 참가하고 있습니다. 영세 선박들이 조업을 할 수 있도록 연안 구역(< 10패텀)에서 트롤 조업을 금지하고 있습니다. 이 연안구역을 보호하기 위해 트롤 선박에 의무 VMS를 도입했습니다.
SG100	피지 날개다랑어 연승(Fiji albacore tuna longline) (2012년 인증됨): 중서부태평양수산위원회(WCPFC)는 기구의 지속가능성 체계 안에서 소규모 어업과 영세 어업인들의 이익을 인정하고 있습니다. 이는 영세 어업 및 최저생활 어업인들의 권리를 확실히 인정하며 연안국이나 공해상 조업을 하는 국가가 대상 자원에 의존하는 것을 인정합니다. 본 위원회의 협약(Convention)은 위원회 총회(Commission)를 통해 어획량 및 노력량 할당 기준을 만듭니다. 총회는 현재로서는 어업 권리에 어획량을 할당하지 않았지만, 할당 방법과 선택지에 대해 외부의 조언을 구하여 회신을 받았습니다.

PI 3.1.1 달성에 있어서의 문제점과 해결책

개발도상국은 지속가능한 어업을 위한 효과적인 법적 체계를 이행하는 데에 상당수의 문제를 겪을 수 있으며, 한 예로 분쟁 해결이나 권리 보호를 위해 사전에 갖추어야 할 사항들로 인해 문제를 겪을 수 있습니다. 개발도상국이 MSC 어업표준의 요건을 충족하는지 평가하기에 앞서 해결 여부가 확인되어야 하는 문제들의 예는 다음과 같습니다.

- 현세대의 국제 수산법과 지역수산관리 협약 내용이 법률에 반영되지 않는 문제.
- 상당수 국가가 법률 도입 절차가 느리고 비용이 많이 소요되어 시의적절한 관리 개입이 이뤄지지 않는 문제.
- 지역수산관리기구(RFMOs)에 참가하지 않는 문제.
- 유관 국제 협약에 비준하지 않는 문제.
- 유관 국제 협약을 이행하기에 자국 법률이 미흡한 문제.
- 어업의 국제적, 지역적 책무에 대한 인식 결여 문제.
- 어업 관련 법률 채택을 위한 국가의 역량 부족 문제.
- 수립된 관리 체제의 투명성 부족 문제.

일부 국가에서는 정부가 불안정하거나 정부 기구나 정책 방향에 중대한 변화를 겪음으로써 어업 정책이 단절되고 정치적 의사결정이 강조되는 결과가 나타나기도 합니다. 한 예로, 어획량과 노력량을 규제하는 일은 사회적, 경제적, 정치적 비용이 드는 일이기에 정치적 반대에 부딪힐 수 있습니다.

목표로 하는 자원의 생물학적 관할권 규모에 부합하게 관리 체계를 두는 것도 중요합니다. 예를 들어, 고도회유성(highly migratory) 수산자원이나 경계왕래성(transboundary) 수산자원은 다자간 관리 협약이 요구됩니다. 다자간 협약을 체결하려면 자원 개체군 동태에 관한 과학적 이해가 동반되어야 하고, 어업 관리나 수산과학 분야의 국제 협력을 도모하는 포럼이 마련되어야 합니다.

PI 3.1.1 성과를 개선하기 위한 활동 사례

진행 단계				관리 활동	
1 단계	2 단계	3 단계	4 단계	활동 사례	채점주제(SI)
•				국제 표준(즉, 책임감있는 어업을 위한 FAO 행동강령)을 활용하여 관리요건 기준을 만듭니다.	(a)
	•			만든 기준에 견주어 자국법과 관리계획을 검토합니다.	(a)
	•			자원의 경계가 국제적 경계에 걸쳐 있는 경우, 또는 자원이 고도 회유종인 경우, 지역수산관리기구(RFMO)에 참가하고, 과학(활동)에 협력하며, 다자 간 어업관리 협약을 장려합니다.	(a)
		•		법률 개정 작업을 합니다.	(a)
		•		공유자원 관리 및 당사자 간 분쟁 해결을 좌우하는 구속력있는 절차가 있는지(그리고 비준되었는지) 확인합니다.	(a), (b)
			•	적어도 5년에 한 번 법률 검토를 수행합니다.	(a)
	•			어업관리절차의 각 수준(tier)별 분쟁 해결 방법을 검토합니다.	(b)
	•			업계가 분쟁 해결 절차에 대해 얼마나 이해하는지 대화를 합니다.	(b)
	•			투명한 상고 / 고소 절차를 개발 또는 개선합니다.	(b)
		•		법률을 개정할 때 적합한 분쟁 해결 방법이 있는지 확인합니다.	(b)
			•	과거 분쟁 해결 방법의 효과와 절차적 투명성을 검토합니다.	(b)
	•			법률, 조약, 과거 판례를 검토하여 어업이 식량 및 생계 수단인 자들의 권리가 인정되었는지 판단합니다. 관련 당사자와 체계적인 인터뷰를 실시합니다.	(c)
		•		법률 개정 시에 권리 인정 내용이 합당하게 반영되도록 하거나, 특화된 조약을 만듭니다.	(c)

비고:

비고:

3.1.2 협의, 역할, 책임 (Consultation, Roles & Responsibilities)

평가지표(PI) 개요 318

채점주제 (a) 319
역할과 책임

채점주제 (b) 321
협의 절차

채점주제 (c) 323
참여

PI 3.1.2 달성에 있어서의 문제점과 해결책 325

PI 3.1.2 성과를 개선하기 위한 활동 사례 326

평가지표(PI) 개요

관리체제가 어업에 이해관계를 가진 모든 당사자들, 즉, '이해관계자(stakeholders)'들을 잘 규명하고 이들이 적극적으로 참여할 때 어업 관리가 가장 성공을 거둔 것으로 알려져 있습니다. 이해관계자는 어업활동에 직접적으로 관련되지는 않으나 상호 교류를 하거나 어업에 관심을 둔 개인이나 기관일 수 있습니다.

관리자들은 관리 절차상 주요 단계들에 있어 이해관계자들과 효과적으로 대화를 이끌어감으로써, 관련 정보를 주고받을 수 있고, 뒤따르는 결정들이 적합하도록 보장하는 한편, 의사결정 절차를 투명하고 이해하기 쉽게 만들 수 있습니다. 이를 효과적으로 실행한다면, 이해관계자들이 관리절차를 지지하도록 (또는 적어도 이해하도록) 할 수 있습니다. 이는 결과적으로 이해관계자들의 책임감을 기르고 어업 관련 법과 규정을 준수하도록 만드는 계기가 됩니다. 효과적인 대화는 관리자들과 이해관계자들이 어업의 변화에 적응하도록 해주기 때문에 지속가능한 어업 관리에 있어 핵심적인 측면으로 인식되고 있습니다.

또한 어업관리를 성공적으로 이끌어가려면 어업관리 절차에 관여하는 기관/기구, 그리고 이상적으로는 소속된 개인들에 대해서까지 잘 알려져 있어야 하며, 이해관계자들이 이들의 역할과 책임을 확실히 이해하고 있어야 합니다.

보통 현행 어업관리 관련 법률에 이들의 역할과 책임이 명시되어 있고, 일반적으로 어업관리계획에도 명시되어 있습니다. 어업관리계획은 그 외에도 관리당국의 기능, 목표, 이해관계가 있는 당사자들을 구체적으로 설명해야 하며, 이때 각 당사자들의 역할, 권리, 책임을 밝혀야 합니다.

본 평가지표(PI)에서는 세 개의 채점주제(SI)를 다룹니다.

(a) 역할과 책임

(b) 협의 절차

(c) 참여

채점주제 (a) - 역할과 책임

본 채점주제(SI)는 본 관리체제의 이해관계자들이 갖는 기능, 역할, 책임을 살핍니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(a) **역할과 책임**	관리 절차에 관여하고 있는 기구/개인이 규명되어 있다. 기능, 역할, 책임에 대해 **대체로 이해**하고 있다.	관리 절차에 관여하고 있는 기구/개인이 규명되어 있다. 기능, 역할, 책임에 대해 **명확히 정의**되어 있고, **주요** 의무 및 활동 **분야**에 대해 **잘 이해**하고 있다.	관리 절차에 관여하고 있는 기구/개인이 규명되어 있다. 기능, 역할, 책임에 대해 **명확히 정의**되어 있고, **모든** 의무 및 활동 **분야**에 대해 **잘 이해**하고 있다.

모범 사례

어업이 본 채점주제(SI)에서 좋은 점수를 받으려면 적어도 어업관리 체제의 주요 책임 분야(key areas of responsibilities)가 규명되어 있어야 합니다. 분야별 책임을 지는 개인 또는 기구도 규명되어야 합니다. 여기서 주요 책임 분야란 데이터 수집, 과학, 라이선싱, 의사결정, 모니터링 및 감시(관련된 모든 지점), 행정, 교육 등을 말합니다.

심사자들이 확인하는 사항

심사자들은 다양한 범위의 문헌을 참고하고 어업의 이해관계자들과 회의를 모색하여 어업에 존재하는 주요 역할과 책임을 이해하는 한편 이해관계자들이 이를 얼마나 이해하고 있는지 확인하게 됩니다. 심사자들이 정보를 확인하는 데 도움이 될 만한 문서는 다음과 같습니다.

- 어업 관련 법률, 정책 문서, 부문 연구, 연례보고서, 과학자들의 어업 기술보고서.
- 특정 어업의 관리계획(management plan)에도 이해관계자 역할과 책임이 잘 정의된 경우가 있습니다.
- 의사규칙(rules of procedure).
- 자문단 회의록.
- 조직도 및 직원 직무기술서.

채점주제 (a) - 역할과 책임

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

- **Q** 어업 내 주요 책임 분야가 규명되었습니까?
- **Q** 어업의 관리에 관여하는 여러 당사자들이 명확히 규명되었으며 문서화되었습니까?
- **Q** 어업의 이해관계자들은 관리체제가 어떻게 운영되는지 이해하고 있습니까? 또한 주요 기관 및 개인들의 역할을 이해하고 있습니까?
- **Q** 이해관계자들은 질문, 우려, 기여할 사항이 있을 때 어디에서 누구에게 질문해야 하는지 알고 있습니까?
- **Q** 관리 기구 소속 개인의 변화나 조직 개편으로 인해 어업 안에서 역할과 책임이 변경되는 경우, 이해의 명확성을 위해 이와 같은 변화를 알립니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (a)	어업 사례
SG60	다랑어 대낚기 어업(Tuna pole and line fishery): 본 어업은 데이터 수집, 라이선싱, 집행, 과학 등 유관 기구와 개인들의 역할과 책임이 전체적으로 잘 알려져 있습니다. 그러나 이와 같은 역할을 명확히 정의하는 법률이 부족하며, 관리당국은 라이선스 개수, 어구 규제, 노력량 조절 등의 문제에 대해 결정을 내리고 있지만, 이해관계자들은 이와 같은 결정을 누가 어떻게 알려주는지 정확히 이해하지 못합니다.
SG80	수리남 대서양 씨밥새우(Suriname Atlantic seabob shrimp) (2011년 인증됨): 본 어업은 주요 책임 분야(데이터 수집, VMS 검사, 관리 의사결정, 기술 혁신(즉, 부수어획 저감))에 대해 확실히 정의되어 있고 이해를 갖추고 있습니다. 새로운 과제가 도출되면 확실하게 정의를 합니다(예: 양륙물 검증 책임 및 EU IUU 어획 인증서 발행). 심사자들은 어획통제규칙(HCR)을 적용하는 데 필요한 선단 노력량 모니터링 책임과 CPUE 계산 책임은 명확히 정의되었지만, 과학조사를 수행할 책임이 전반적으로 명확히 정의되지 않았다고 판단했습니다. 수리남에 과학 인프라구조 확보 수준이 낮다는 점이 부분적인 사유가 됩니다. 즉, (SG100을 위한 조건인) 모든 역할과 책임이 명확히 정의되어 있다는 조건을 충족하지 않습니다.
SG100	피지 날개다랑어 연승(Fiji albacore tuna longline) (2012년 인증됨): 중서부태평양수산위원회(WCPFC)의 관리적 기능, 역할, 책임이 국제적인 차원에서 명확히 정의되어 있고 잘 알려져 있습니다. 그 일환으로서 총회(Commission)와 자국 정부 간의 역할 분담, 그리고 워킹그룹(working groups)과 위원회(committees) 간 책임 분담에 대해서도 정의가 되어있습니다. 이때 위원회란 과학위원회, 기술 및 이행위원회, 재정 및 행정위원회 등을 말합니다. 각 그룹은 위임사항(terms of reference)이 명확히 정의되어 있습니다. 자국 차원에서는, 수산법1941이 피지의 어업활동을 규제하는 주요 법률로 자리잡고 있습니다. 본 법률은 연례 사업계획과 마찬가지로 역할과 책임을 명시하고 있습니다. 또한 담당 부처는 조직도와 직원들의 직무기술서를 갖추고 있습니다. 관리체제에 개입된 기구와 개인이 명확히 규명되어 있습니다. 어업 자문위원회(Fisheries Advisory Council)가 설립되어 있으며, 어업에 관심을 둔 비정부 기구 등이 지명되어 있습니다. 최근에 설립된 '원양어업 전담반(offshore fisheries taskforce)'은 어업 관리 논의에 있어 이해관계자들의 참여가 이뤄지고 있습니다.

채점주제 (b) - 협의 절차

두 번째 채점주제(SI)는 관리자들이 이해관계자들로부터 정보를 얻고 이를 어떻게 활용하는지를 알리는 절차에 주안점을 둡니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(b) **협의 절차**	본 관리 체제에는 주요 당사자들로부터 현지 정보 등 **관련 정보를 얻기 위해** 협의 절차를 두고 있다.	본 관리 체제에는 현지 정보 등 관련 정보를 **정기적으로 찾고 수용하기 위한** 협의 절차를 두고 있다. 획득한 정보가 관리체제에 반영된다는 것이 입증되었다.	본 관리 체제에는 현지 정보 등 관련 정보를 **정기적으로 찾고 수용하기 위한** 협의 절차를 두고 있다. 획득한 정보가 관리체제에 반영된다는 것이 입증되었고, 해당 정보의 **사용 또는 미사용 이유를 설명**한다.

모범 사례

모든 어업은 확실한 대화 절차를 갖추어야 합니다. 대화는 정기적으로 이뤄져야 하며, 핵심 기구들과 반드시 논의를 해야 하며, 관리자들은 대화를 통해 획득한 정보를 승인 및 고려해야 합니다.

심사자들이 확인하는 사항

심사자들은 다양한 범위의 문헌을 참고하고 어업의 이해관계자들과 회의를 모색함으로써 어업이 도입한 협의 방법이 얼마나 효과적인지를 파악하게 됩니다. 심사자들이 정보를 확인하는 데 도움이 될 만한 문서는 다음과 같습니다.

- 과거(또는 최근) 어업과 관련된 협의가 이뤄졌다는 증거.
- 어업 관련 법률이나 정책 문헌 중 이해관계자들과 대화를 요구하는 요건이 있거나 관리 자문 절차에 이해관계자 참여를 요구하는 자료.
- 이해관계자와의 대화는 공동 관리절차(co-management process)에 명시되었을 수도, 전통 어업인들과의 대화를 통해서도 얻을 수 있음.
- 대화 기록이나 위원회 회의록.
- 연례보고서 및 특정 이해관계자와의 회의록.
- 뉴스레터, 방송, 초청장, 포스터 등 이해관계자 참여를 촉진할 수단.

채점주제 (b) - 협의 절차

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

- Q 본 관리체제는 상담 절차를 갖추고 있습니까? 이와 관련된 최근 사례가 있습니까?
- Q 상담 절차를 통해 관련된 정보가 수집되고 있습니까?
- Q 본 관리체제를 통해 이해관계자와 모든 주요 항목에 대해 논의가 이뤄집니까? 또한 관리체제는 주요 의사결정과 정책 변화를 뒷받침합니까?
- Q 본 관리체제는 관련된 모든 이해관계자들이 논의에 참여하도록 하는 데 효과적입니까?
- Q 본 관리체제는 대화를 통해 도출된 정보를 고려합니까?
- Q 이해관계자들은 상담 절차가 어떻게 반영이 되었고 논의를 통해 얻은 정보가 어느 정도로 사용되었는지 피드백을 받고 있습니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (b)	어업 사례
SG60	UK 어업(DFFU & 도거뱅크) 극지대구 및 해덕 어업(UK Fisheries (Deutsche Fischfang Union & Doggerbank) Arctic Cod & Haddock) (2012년에 인증됨): 비록 어업 관리체제와 자국 법 체계 안에 논의 메커니즘이 일부 갖춰져 있지만(예: 유럽연합 공동어업정책의 사례), 점수는 스발바르 어업 보호구역 내의 인증단위(UoC)에 초점을 두고 산정이 되며, 해당 지역에서 조업활동을 하는 어업들은 정기적인 논의가 전혀 이뤄지지 않는다고 지적을 받았습니다. 심지어 유럽연합과 같은 큰 기구도 몇몇 관리 결정사항에 대해 전달받지 못했습니다.
SG80	아슈타무디 강 어귀 바지락 어업(Ashtamudi Estuary short-necked clam) (2014년 인증됨): 본 어업은 공식적인 관리체제(management system)가 자원관리 및 관리체제의 구조에 관한 정보를 모색하고 획득한 정보를 받아들였다는 증거를 가지고 있습니다. 이에 대응하여 주 정부는 관리체제에 지역의 지식을 보태고자 마을 조개어업 협의회(VCFC)를 설립하였습니다. VCFC는 지역 마을 협의회뿐 아니라 비정부 환경단체에도 참여할 기회를 제공합니다(인도 WWF가 협의회 회원임). VCFC는 일련의 이해관계자 논의회를 개최해왔으며, 이와 같은 활동은 본 관리체제가 관련 정보를 적극적으로 모색하고 받아들인다는 것을 보여줍니다. VCFC를 설립한 것과 조개어업 어획통제규칙(HCR)을 조정한 것을 통해 본 관리체제가 확보한 정보를 고려하고 대응한다는 것을 보여줍니다. 이는 SG80을 충족합니다. 그러나 정보를 어떻게 사용했는지 또는 사용하지 않았는지 설명한다는 증거가 없으므로 SG100은 충족하지 않습니다.
SG100	아르헨티나 멸치어업(Argentine anchovy) (2011년에 인증됨): 국립 수산 연구 개발원(INDEP)에서 매년 연구 프로그램을 기획하여 관리체제에 조언하는 데 필요한 정보와 지식을 축적하고 있습니다. 연방 수산 협의회(Federal Fisheries Council)는 회의록(법률), 결의안, 기술보고서, 그 외 접수한 문서들을 대외 공개합니다. 본 협의회는 연구진이나 관련 그룹과 정기적으로 회동하여 이들이 의사결정을 하여 회의록에 기록하기 전에 기술적 조언을 하고 있습니다. 수산 및 양식부 차관실(Undersecretary of Fisheries and Aquaculture)에서도 유사한 활동이 이뤄지지만 회의 기록을 남기진 않고 있습니다.

채점주제 (c) - 참여

세 번째 채점주제(SI)는 이해관계자들이 대화에 참여하도록 하는 절차, 그리고 관리자들이 그 절차를 지원하기 위해 쏟는 노력에 주안점을 둡니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(c) **참여**		협의 절차는 모든 이해당사자들이 참여할 수 있는 **기회를 제공**한다.	협의 절차는 모든 이해당사자들이 참여할 수 있는 **기회와 동기**를 제공하며, 이들이 효과적으로 참여하도록 돕는다.

모범 사례

모든 당사자들이 논의에 널리 참여할 수 있다면, 어업은 본 채점주제(SI)에서 좋은 점수를 받게 됩니다. 이해관계자들을 위해 적합한 방식으로 기회가 주어져야 하고, 적합한 장소에 공표되어야 합니다. 관심이 있다면 누구든 쉽게 참여할 수 있어야 합니다. 자문 기구나 유사한 기구에 여러 이해관계자 집단의 대표자가 참여하는 것도 하나의 기회라고 할 수 있습니다.

심사자들이 확인하는 사항

심사자들은 과거에 이뤄진 논의들을 검토하고 이해관계자들과 대화를 함으로써 과거에 논의가 얼마나 활성화되었는지를 판단하게 됩니다. 문서 기록이 많지는 않겠지만, 다음과 같은 문서/데이터가 채점에 도움이 될 수 있습니다.

- 과거 논의 활동 참여를 증명하는 문서.
- 논의위원회에 부문 대표자들이 있는지 확인하기 위한 위원회 회원명단과 회의록
- 어업 관련 법률이나 정책 문헌 중 최소 논의 요건과 이를 달성할 절차를 명시한 것.

채점주제 (c) - 참여

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

Q 논의 활동은 참여도가 높습니까? 또한 관리체제는 논의 절차에 이해관계자 참여를 극대화할 방법을 고려합니까?

Q 논의 절차는 이해관계자들이 반응하기 용이하게 만들어져 있습니까?

Q 관리 절차 안에서 각 부문의 대표자들과 대화가 이뤄집니까? 대표자들은 구성원들과 이를 논의합니까?

Q 이해관계자들은 과거 논의 절차를 잘 숙지하고 있으며 어떻게 대화에 참여하는지 이해하고 있습니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (c)	어업 사례
SG60	60점의 채점 지표 없음
SG80	수리남 대서양 씨밥새우(Suriname Atlantic seabob shrimp) (2011년 인증됨): 이론적으로는 각각의 어업인과 수산 회사를 대변하는 구성원이 수산자문위원회 내에 있습니다. 따라서 구성원들 모두 논의를 위한 기회와 수단이 있는 것입니다. 만약 이 체제에 결함이 있다면 아마도 부문 대표성이 효과적이지 않거나, 부문 대표자와 구성원 간 정보의 흐름이 원활하지 않기 때문일 것입니다. 이와 같은 사유로 개별 이해관계자의 효과적인 참여가 촉진되고 있다고 결론을 내릴 수 없습니다.
SG100	SSMO 셰트랜드 연안 브라운 크랩, 벨벳 크랩, 랍스터, 가리비 어업(SSMO Shetland inshore brown & velvet crab, lobster and scallop) (2012년 인증됨): 본 어업과 관련하여 EU 차원에서 이뤄진 논의의 모범 사례로서, 공동어업정책(CFP) 개혁에 관한 논의를 예로 들 수 있습니다(2002년 CFP 개혁안 작성에 앞서 이뤄진 논의를 잘 반영함). 공동어업정책(CFP) 개혁 제안서로서 2009년도 녹서(Green paper)는 '공공 논의를 개시 및 활성화하고 미래의 공동어업정책에 관한 견해를 이끌어내는 것'이 목적이라고 확실히 명시하고 있습니다. 유럽위원회는 모든 이해당사자들에게 녹서가 제기하는 질문에 대해 의견을 구하고 있습니다. 지역 차원에서는 자원 수준의 관리가 상당수 일어나며, 논의 방식도 탁월하고, 이사회 대표자 구조도 잘 갖춰져 있으며, 다른 당사자들의 이해 관계도 반영합니다. 그 결과 어업인들은 자신들이 낸 목소리를 들어주고 그것이 관리를 형성하는데 도움이 된다는 느낌을 받고 있습니다. 이 같은 측면에서 셰트랜드 제도 협의회(Shetland Isles Council)는 셰트랜드 조개류 관리 기구에 적극적으로 참여함으로써 다른 해양 이용자들과의 소통을 제대로 해나가는 중요한 역할을 하고 있으며 해양 레크리에이션, 양식, 골재 채취(aggregate extraction), 해양산업 등의 지역 해양계획을 통해 이를 달성합니다.

PI 3.1.2 달성에 있어서의 문제점과 해결책

개발도상국의 경우, 논의 체계에 존재하는 공백으로 인해 본 평가지표를 충족하지 못하는 경우가 발생할 수 있습니다. 일부 개발도상국이 본 평가지표에서 좋은 점수를 받지 못하는 원인은 다음과 같습니다.

- 이해관계자들은 정부가 어업을 관장한다고 가정하여, 이해당사자로서 어업 관련 정보를 제공하고 자신에게 영향을 주는 문제에 대해 조언을 하는 자신들의 역할에 대해 잘 이해하지 못할 수 있음.
- 필요한 논의를 수행하고 분석 및 결과 보고를 하는 데 필요한 예산이나 직원이 부족할 수 있음.
- 국가 및 주(지역) 차원에서 잘 조율된 논의 절차가 부족할 수 있음.
- 시골 지역에 온라인 접근성이 나쁘거나 문맹률이 높은 등의 문제로 인해 다양한 이해관계자들과 직접 소통하기가 어려워, 이해관계자들에게 정보가 전해지는 흐름이 원활하지 않을 수 있음.
- 논의 및 이행을 목적으로 설립된 위원회나 자문위원회가 어업에 부합하지 않거나 대표성이 부족할 수 있음.
- 관련이 있는 당사자들의 참여를 촉진시킬 시스템이 부재할 수 있음.
- 이해관계자들이 수집한 정보를 어떻게 활용하는지에 대해 설명이 부족할 수 있음. 여기서도 의사소통 수단이 문제일 수 있음.

어업 안에서의 역할과 책임에 대해 검토를 실시하고 참여적 접근법을 통해 다양한 부처, 기구, 기관들의 구체적인 역할을 정하는 것이 위와 같은 문제를 해결하는 데 도움이 됩니다.

PI 3.1.2 성과를 개선하기 위한 활동 사례

진행 단계				관리 활동	
1 단계	2 단계	3 단계	4 단계	활동 사례	채점주제(SI)
●				어업 안에서의 역할과 책임이 어느 정도까지 명확하게 정의되었는지 검토합니다. 서로 다른 관리 기관들의 기능과 역할을 얼마나 잘 이해하고 있는지 업계 및 다른 이해관계자들과 대화를 합니다.	(a)
	●			어업 관리체제 안의 모든 기관들이 홍보물이나 웹사이트를 통해 자신의 역할을 확실히 밝히고 있는지 확인합니다. 이때 이해관계자들이 어떻게 조언이나 피드백 등을 할 수 있는지 구체적으로 설명하고 있어야 합니다.	(a)
		●		어업관리계획은 어느 기관, 부서, 협회가 어떤 역할을 수행하는지 명확히 기술하고 있어야 합니다.	(a)
●				본 어업과 관련이 있는 이해관계자들을 모두 규명합니다.	(b), (c)
	●			어떤 관리 제안이든 완전하고 폭넓은 논의를 거쳐야 합니다. 논의 절차를 통해 도출된 결과를 널리 알려야 합니다.	(b), (c)
	●			비정부 환경단체나 어업 부문 대표 등 다양한 이해관계자들이 관련 자문 기구를 대표할 수 있도록 장려합니다.	(b), (c)
		●		관리가 더 공식적인 형태를 갖춰갈수록 관리계획 및 법률 입안을 통해 효과적인 논의의 필요성을 규명하고 언제 어떻게 이를 달성하는지 구체화시켜야 합니다.	(b), (c)
		●		모든 공식 관리 의사결정 절차들이 이해관계자 논의를 거치는지 확인하고 논의 활동의 결과물이 완전히 검토되는지 확인합니다.	(b)
	●			관리제안에 관한 논의에 더 폭넓은 참여를 장려할 전략을 개발합니다. 이때 글을 읽고 쓰는 능력이 부족한 사람들이나, 전화나 인터넷 등 커뮤니케이션 도구에 접근하기 어려운 이들이 어떻게 하면 논의에 참여할 수 있을지 고민해 볼 수 있습니다.	(c)
		●		논의 결과를 전파할 커뮤니케이션 전략을 개발합니다. 어업 회의, 업계 언론, 온라인 리소스 등을 통해 결과를 전할 수도 있습니다.	(b)
			●	논의 절차의 효과, 관리 절차에 대한 이해도 수준, 이해관계자들의 적극적인 참여 수준을 주기적으로 검토합니다.	(a), (b), (c)

비고:

비고:

3.1.3 장기 목표 (Long Term Objectives)

평가지표(PI) 개요 330
채점주제 (a) 331
목표
PI 3.1.3 달성에 있어서의 문제점과 해결책 333
PI 3.1.3 성과를 개선하기 위한 활동 사례 334

평가지표(PI) 개요

본 평가지표(PI)는 관리 정책이 MSC 어업표준과 일관되는 의사결정을 하도록 장기 목표를 갖추고 예방적 접근법을 취하도록 합니다.

따라서 본 평가지표는 (논의 대상 어업을 넘어서는) 더 큰 차원에서의 정부 정책에 담긴 목표들을 살핍니다 본 평가지표는 그날그날(day to day)의 관리 결정사항이 어떻게 이행되는지 에는 관심을 두지 않습니다.

통상적으로 관리 의사결정은 기 정의된 광범위한 목표의 맥락에서 이뤄집니다. 따라서 관리 의사결정이 성공적인지 여부는 목표를 얼마나 잘 달성하는지에 달려 있습니다. 전략 방향을 뚜렷하게 세우려면, 정부 정책 및 법률을 통해 관리 설계와 이행을 위한 명확한 관리 목표를 제시할 수 있어야 합니다. 어업별 관리 정책(예: 어업관리계획)은 위와 같은 상위 수준의 장기 목표들을 어떻게 충족시킬 것인가의 맥락에서 개발됩니다. 다음은 장기 목표들을 개발할 때 핵심적으로 고려할 사안들의 예입니다.

- 장기적으로 수산자원을 지속가능하게 이용하는 것은 자원의 남획이나 자원 고갈을 피하기 위해 최우선시 해야 할 목표임을 확실히 명시합니다.
- 의사결정이 최선의 과학 증거와 예방적 접근법을 기반으로 이뤄진다고 확실히 명시합니다. 정보가 불확실하거나, 신뢰할 수 없거나, 부적합할 때는 정책입안자들이 주의를 기울이도록 만드는 지침이 되어야 합니다. 과학적 정보가 부족하다고 해서 그것이 보존관리조치 채택을 연기하거나 반대하는 사유가 되어서는 안됩니다.
- (어업의 생태계 접근법에 맞춰진) 다양한 생태계 목표들을 명확히 정의함으로써, 조업활동이 생태계의 구조, 생산성, 기능, 다양성을 유지시키는 방식으로 이뤄진다는 것을 보여야 합니다.
- 마지막으로 본 관리체제는 효과적인 거버넌스를 제공하는 데 있어 지역, 자국, 국제 법률 및 표준을 존중해야 합니다.
- 국가별로 이곳에 추가할 만한 장기적 관점의 상위 목표들이 별도로 있을 수 있지만, 위에 제시된 사항들과 모순되는 목표여서는 안됩니다.

본 평가지표(PI)는 한 개의 채점주제(SI)만 평가합니다.

(a) 장기 목표

채점주제 (a) - 목표

본 평가지표는 채점주제(SI)가 하나뿐입니다. 따라서 본 채점주제는 본 평가지표의 모든 양상을 다 다루고, 어업의 장기 목표들을 평가하며, 의사결정이 MSC 어업표준과 일관되는 정도를 평가합니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(a) **목표**	MSC 어업표준에 일관되는 의사결정을 하도록 돕는 장기 목표와 예방적 접근법이 관리 정책에 **내포**되어 있다.	MSC 어업표준에 일관되는 의사결정을 하도록 돕는 뚜렷한 장기 목표와 예방적 접근법이 관리 정책에 **분명하게** 드러나 있다.	MSC 어업표준에 일관되는 의사결정을 하도록 돕는 장기 목표와 예방적 접근법이 관리 정책에 분명하게 드러나 있고, 이를 **요건으로 명시**하고 있다.

모범 사례

목표들이 확실하게 기술되어 있다면 모범 사례라 할 수 있습니다. 즉, 구속력있는 문서에 심사 대상 어업과 어업의 관리 관할권 관련 목표가 명시되어 있어야 한다는 뜻입니다. 전통적인 관리나 비공식적인 관리를 받는 어업의 경우, MSC 어업표준과 일관되는 방식으로 의사결정 및 실천이 이뤄져야 합니다.

심사자들이 확인하는 사항

심사자들은 본 채점주제(SI)의 점수를 산정하기 위해 (3.1.1에 기재된 것과 같이) 유관 법령과 정책의 내용들을 검토합니다. 이때 다음과 같은 자료를 검토할 가능성이 큽니다.

- 국제 법률 문서 및 구속력있는 국제 협정.
- 자국 수산 법률.
- 어업 정책 문헌이나 어업 부문 전략 문서.
- 위와 같은 문서들이 갖는 법적 지위, 그리고 문서들이 의사결정에 미치는 영향.
- 심사자들은 어업관리계획을 참고하여 해당 계획이 상위 목표를 어느 정도까지 다루고 있는지 확인하게 됩니다(동 계획 중 어업에 특화된 일상 운영 목표들(operational objectives)은 본 채점주제의 근거를 마련하는 데 이용하지 않습니다).

심사자들은 전통 어업이나 비공식적 관리가 이뤄지는 어업의 경우 다른 정보 출처를 찾아야 할 수 있습니다. 예를 들어 최근 관리 의사결정 절차나 결과를 검토함으로써, 상위 목표의 지침이 어느 정도 반영이 되었는지, 그 목표가 지속가능성 필요성과 얼마나 일관되는지, 그리고 관리 의사결정자들이 적합한 예방 수준을 도입했는지 확인할 수 있습니다. 명확한 목표들이 기재된 문헌이 없는 개발도상국의 경우, 심사자들은 본 채점주제의 점수를 산정할 때 도움이 될 만한 최근의 의사결정 내용을 조사할 수 있습니다.

채점주제 (a) - 목표

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

- **Q** 관련 문헌이나 법률에 상위 수준의 장기 목표들이 확실히 기술되어 있고 법적 구속력을 갖고 있습니까?
- **Q** 이와 같은 목표들은 MSC 어업표준과 일관됩니까? 또한 예방적 접근법을 언급합니까?
- **Q** 상위 수준 목표들은 본 어업의 관할권과 관련이 있습니까?
- **Q** 모든 어업 의사결정이 위와 같은 목표들과 연관되어 이뤄지고 있습니까?
- **Q** 관리법에 장기 목표들을 기술하도록 요구하는 상위 수준의 정책 문헌이 있습니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (a)	어업 사례
SG60	퉁돔 자망 어업(Snapper gill net fishery): 수산법(Fisheries Act)은 여러 해 전에 제정되었음에도 장기 목표를 명확히 규정하지 않습니다. 또한 어떤 법률이나 관리 정책 문헌에도 예방적 접근법(precautionary approach)이 언급되어 있지 않지만, 암시적으로는 드러나 있습니다. 특히 '장기적 지속가능성(long term sustainability)이라는 표현이 어업 정책 문헌에 정기적으로 등장하며, 라이선싱, 어업 자원이용률(MSC 원칙1 관련), 어장 폐쇄, 민감한 서식지 수 등의 문제에 예방적 접근법을 취하고 있다는 증거가 있습니다.
SG80	아슈타무디 강 어귀 바지락 어업(Ashtamudi Estuary short-necked clam) (2014년 인증됨): 케랄라 주의 본 어업은 확실한 장기 목표를 갖추고 있습니다. 케랄라 주의 목표는 지속가능한 방식으로 해양 자원을 보존 및 이용하는 것입니다. 어류는 영해와 배타적경제수역의 중요한 재생가능 자원이기 때문입니다. 본 목표는 어업관리 의사결정을 도우며 예방적 관리 정책의 기반이 됩니다. 본 조개어업의 예방적 관리 정책이란 인도중앙수산연구소(CMFRI)가 개발하고 마을 조개어업 협의회(VCFC)가 공식 채택하는 정책을 말합니다. 본 계획의 일부 요소들은 벌써 도입되었으며(한 예로 VCFC를 창설함), 정기적인 자원평가를 통해 TAC를 설정한다는 MSY 목표를 공식적으로 제안했습니다. 이와 같은 활동들은 본 어업이 장기 목표와 예방적 관리 정책을 갖추고 있다는 증거가 됩니다.
SG100	호주 북부 새우 어업(Australia Northern prawn) (2012년 인증됨): 수산관리법(Fisheries Management Act)과 환경보호 및 생물다양성 보존법(EPCB)에 관리체제 장기 목표들이 명시되어 있으며, 영연방 수산 어획전략 정책 및 지침(Commonwealth Fisheries Harvest Strategy Policy and Guidelines)에도 장기 목표들이 정의되어 있습니다. 목표들과 정책 지침은 MSC 원칙(Principles) 및 기준(Criteria)과 일관되며, 예방적 원칙을 확실히 요구하고 있습니다. 본 어업도 환경보호 및 생물다양성 보존법(EPBC)의 대상으로서, 생태학적으로 지속가능한 어업 관리 지침(Guideline for the Ecologically Sustainable Management of Fisheries)에 견주어 주기적인 심사를 받고 있습니다. 동 지침은 MSC 원칙 및 기준과 일관되며, 어업관리에 있어 생태계 접근법을 실용적으로 적용하도록 장려하고 있습니다.

PI 3.1.3 달성에 있어서의 문제점과 해결책

상당수 국가들이 PI 3.1.3의 요건을 충족하는 데 있어 문제가 되는 사항은, 우선 확실하고 구속력있는 장기 목표가 어디에 있는지 정확히 찾기가 어렵다는 점과 둘째로 장기 목표들이 내용 측면에서 앞서 제시한 요건들을 충족한다는 것을 보이기가 어렵다는 점입니다.

때로는 심사자들이 장기 목표의 증거를 찾고자 문서를 검토할 때, 장기 목표의 증거가 없거나, 오래된 자료이거나, 일부 목표만 없는 경우도 있습니다. 특히 오래된 수산법, 법률, 부문별 정책은 몇몇 중대한 목표들의 필요성이 널리 인식되기 이전 시점에 작성된 경우도 있습니다. 오래된 법 장치들은 '원인(why)' 보다는 '대상(what)'에 초점을 두는 경향이 있습니다.

'예방적 원칙(precautionary principle)'이나 '생태계 접근법(ecosystem approach)'과 같은 개념은 비교적 최근에서야 널리 채택되고 있기 때문에 오래된 법률에는 언급되지 않을 수 있습니다. 이럴 때는 어업 관련 법률 개정 및 부문별 정책을 개선하거나, 아니면 본 평가지표가 요구하는 장기 목표들이 포함된 다른 구속력있는 정부 정책이나 구속력있는 국제 협약의 증거를 활용할 필요가 있습니다.

PI 3.1.3 성과를 개선하기 위한 활동 사례

진행 단계				관리 활동	
1 단계	2 단계	3 단계	4 단계	활동 사례	채점주제(SI)
●				상위 수준의 어업 정책, 규정, 법률을 검토하여 어떤 장기 목표가 명시되어 있는지 판단합니다. 대상 국가가 비준한 구속력있는 국제 협약이 있다면 그 목표들도 검토합니다.	(a)
●				과거 어업 관리 결정사항들을 검토하여 장기적인 상위 수준 목표라는 개념을 비공식적으로 어느 정도 지침으로 삼았는지 검토합니다. 어업이 장기적으로 어업과 생태계의 생태학적 건강을 지키는 데 얼마나 부합하는 의사결정을 내려왔는지 기록합니다.	(a)
	●			장기 목표가 없다면, 이를 관리 정책에 반영할 방법을 고민합니다. 상위 법률에 반영하는 것이 이상적이지만 어업관리계획에 반영하는 것도 고려합니다.	(a)
	●			제안된 장기 목표들을 두고 관련 부문 및 그 외 이해관계자들(NGO)과 논의를 합니다. 논의 절차를 통해 도출된 결과를 널리 알려야 합니다.	(a)
		●		관련 법률에 구속력있는 장기 목표들이 반영되도록 도모합니다(논의 활동 결과가 확실히 검토되도록 합니다).	(a)
		●		공식 관리 의사결정 절차들이 모두 장기 목표를 인정하는지, 그리고 그 원칙과 목표에 따라 의사결정이 이뤄지는지 확인합니다.	(a)
			●	장기 목표들의 목적 달성 여부를 확인하기 위해, 장기 목표들이 어느 정도로 지켜지고 있는지 주기적으로 검토합니다. 목표에 변화를 줄지, 그리고 검토하는 수준을 조정해야 할지를 고려합니다.	(a)

비고:

비고:

3.2.1 어업별 목표 (Fishery Specific Objectives)

평가지표(PI) 개요 338
채점주제 (a) 339
목표
PI 3.2.1 달성에 있어서의 문제점과 해결책 341
PI 3.2.1 성과를 개선하기 위한 활동 사례 342

평가지표(PI) 개요

목표(Objectives)란 개인이나 기구가 달성하고자 하는 일을 기술한 것으로서 그 목표를 척도로 성과를 측정할 수 있습니다. 어업별 목표(fishery-specific objectives)[또는 운영목표(operational objectives)]는 관리조치(management measures)나 규정(regulation)의 방향을 제시하며, 국내, 국제, 지역 목표(goals)나 정부가 자국 어업 부문에 설정하는 정책(policies) 전반을 반영하여 설계가 이뤄집니다.

목표(objectives)는 대체로 어업의 관리계획이나 전략계획에 들어가게 되며, 특정 어업에 국한된 목표일 수 있으나, 그 어업 부문에 적용되는 합의, 중대 목표(overarching goals), 장기 목표(long-term objectives), 정책과 일관성이 있어야 합니다.

예를 들어, 목표자원의 생산성이 미래에도 보장되도록 자원 수준을 유지시키는 것이 중대한 자국 정책이라면, 자원 개체군을 미이용 자원의 40% 수준으로 유지되도록 어획한계점을 지정하는 일은 그 정책을 달성하기 위한 어업별 목표가 될 수 있습니다. 어업별 목표는 구체적이고 측정가능해야 합니다. 의사결정자들이 목표가 달성 되었는지, 또는 성공적으로 이행되었는지 판단할 수 있어야 하기 때문입니다. 따라서 원칙3에서는 원칙1과 원칙2에서 평가받은 심사 대상 어업의 개별 어획전략이나 관리전략을 어업별 목표에 견주어 심사하게 됩니다.

투명하고 측정가능한 어업별 목표를 수립하는 일 외에도, 그 목표들을 정의하는 절차를 마련하는 일도 중요합니다. 이때 의사결정 과정에 필요한 여러 가지 요소들도 정의합니다. 대다수의 어업은 경제적, 사회적, 생태학적으로 여러 가지 목표를 가질 수 있고 서로 상충되기도 하므로, 이해관계자 간에 협의가 필요하며 의사결정자들도 균형점을 찾기 위해 노력해야 합니다.

한 예로, 어업 고용률을 높이기 위한 조치는 선단 효율이나 수익 증진에 도움이 되지 않을 것입니다. 이해관계자들은 관리조치를 개발 및 달성하기에 앞서 중대 목표(overarching goals)가 상충될 경우 어느 것을 어업별 목표(fishery-specific objectives)로 둘지 협의해야 합니다.

본 평가지표(PI)는 한 개의 채점주제(SI)만 평가합니다.

(a) 어업별 목표

채점주제 (a) - 목표

본 평가지표는 채점주제(SI)가 하나뿐입니다. 따라서 본 채점주제(SI)는 본 평가지표의 모든 양상을 다룹니다. 본 채점주제는 어업에 목표가 있는지 여부, 그리고 그 목표가 어느 정도까지 MSC 어업표준에 일관된 결과를 도출하는지 평가합니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(a) **목표**	대상 어업의 관리 체제는 MSC 원칙 1과 2에 명시된 성과를 달성하는 것과 대체로 일치하는 목표들을 **내포**하고 있다.	대상 어업의 관리 체제에는 MSC 원칙 1과 2에 명시된 성과를 달성하는 것과 일치하는 **단기 및 장기 목표들**이 분명히 드러나 있다.	대상 어업의 관리 체제에는 MSC 원칙 1과 2에 명시된 성과를 달성한다고 검증된 **명확히 정의되고 측정 가능한 단기 및 장기 목표들**이 분명히 드러나 있다.

모범 사례

어업 관리체제의 목표에 MSC 원칙1 및 원칙2와 일관되는 단기 및 장기 운영목표(operational targets)가 확실히 명시되어 있다면 모범 사례라 할 수 있습니다. 다시 말해 이것이 어업별 관리 문서나 계획에 명시되어 있어야 된다는 뜻입니다. 최고점을 받으려면 명시된 목표가 측정 가능해서 관리자들이 목표별 성과를 실증적으로 검토할 수 있어야 합니다.

심사자들이 확인하는 사항

심사자들은 채점주제를 준수한다는 증거를 찾기 위해 다음과 같은 범주의 문서들을 참고할 수 있습니다.

- 대상 어업의 국제 협약 및 양자/다자 간 협약.
- 어업별 관리계획.
- 어업별 과학 관리조언. 그 조언의 기반이 되는 운영목표를 찾기 위함.

채점주제 (a) - 목표

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

- Q 본 어업은 단기 및 장기 관리 목표가 명시된 관리계획이 있습니까?
- Q 목표는 목표량이나 일정에 견주어 측정이 가능합니까?
- Q 관리 의사결정의 토대가 되는 목표들을 명시하는 기타 문서, 법률, 계획이 있습니까?
- Q 이해관계자들은 관리자들이 의사결정을 하기 위해 추구하는 목표를 이해하고 있습니까?
- Q 명시된 목표들은 MSC 원칙1과 원칙2가 추구하는 지속가능한 자원관리 및 건강한 생태계의 개념을 반영하고 있습니까?
- Q 관리자들은 위와 같은 목표들을 따라 결정을 내리고 있습니까? (장기 및 단기 목표 모두 포함)

점수 산정 근거 사례

채점주제 (a)	어업 사례
SG60	메인 랍스터 통발 어업(Maine lobster trap) (2013년 인증됨): 대서양 주 해양 수산위원회(ASMFC)의 관리계획은 MSC 원칙1과 연관된 구체적이고 측정가능한 목표들을 갖고 있지만, 원칙2(서식지, 생태계, 부수어획 관련)에 직결되는 목표는 없습니다.
SG80	아슈타무디 강 어귀 바지락 어업(Ashtamudi Estuary short-necked clam) (2014년 인증됨): 본 어업의 의사결정의 토대가 되는 확실한 장기 목표는 어획량을 최대지속생산량(MSY) 추정값에 일관되게 유지시키는 것입니다. 어획한계점은 현존 자원의 약 50% 수준으로서 현재 연간 12,000톤으로 지정되어 있습니다. 이와 같은 목표는 가장 최근의 자원 조사를 기반으로 총허용어획량(TAC)을 지정하는 형태로 어업 관리체제에 반영되어 있으며, 마을 조개어업 협의회(Village Clam Fishery Council)가 이행하고 있습니다. 또한 본 어업의 지속가능 관리 목표를 통해 수립된 어업 관리 정책의 주안점이 무엇인지 이해할 수 있습니다(30mm 망목 크기, 기계식 어업 금지, kg 당 조갯살 최대 1,400점으로 제한, 일부 금어기 지정). 어획통제규칙(HCR)은 자원이용률(exploitation)을 제한하고 어장 내 조개 번식 자원을 유지시키는 역할을 합니다. 본 어업은 의사결정을 돕는 확실한 장기 목표가 있기 때문에 SG80을 충족합니다. 조개어업 관리 계획이 제시하는 바를 모두 달성한다면 MSC 어업표준에 더 부합하는 성과를 낼 수 있을 것으로 기대됩니다.
SG100	스펜서 만 왕새우 어업(Spencer Gulf king prawn) (2011년 인증됨): 사우스오스트레일리아 주 정부가 공표한 스펜서 만 왕새우 어업 관리계획은 명확히 정의된 목표, 전략, 활동을 제시하고 있으며, MSC 원칙1과 원칙2가 요구하는 결과를 달성할 수 있을 것으로 기대됩니다. 일부는 객관적으로 검증할 수 있는 지표를 갖추고 있으며, 관리 절차에 명확히 드러나 있습니다. 다만 과거에 일정을 연기하거나 느슨하게 설정(5년 초과)한 사례가 있어 특히 생태계 관리 및 부수어획 저감 측면에서 활동이 일부 지연된 것으로 보입니다.

PI 3.2.1 달성에 있어서의 문제점과 해결책

PI 3.2.1을 달성하는 데 있어 선진국과 개발도상국 모두 문제가 되는 사항은 어업이 MSC 원칙1과 원칙2의 요건에 부합하는 확실한 단기 및 장기 목표를 갖추지 않은 경우입니다. 어업 관리자들이 상위 수준의 목표(high level objectives)에 관해 올바른 결정을 내리고 이를 준수하고 있다 해도, 관리 결정의 토대가 되는 목표(objectives)가 어업별로 명시되지 않았을 수 있습니다. 그러나 포괄적 어업 관리계획이 도입된 경우라면 목표가 명확히 기술되어 있을 것입니다.

어업별 관리계획을 적용 중이라 해도, 자원의 지속가능성을 다루는 원칙1을 중심으로 기술하되 생태계 영향(서식지 보호, 부수어획 최소화, 위협종-멸종 위기종-보호종 상호작용)을 다루는 원칙2 목표들은 기술하지 않는 경우를 꽤나 흔하게 접할 수 있습니다.

상당수 국가나 지역이 MSC가 제시하는 '측정가능성(measurability)'의 모범 사례 요건을 충족하는 데에도 어려움을 겪어왔습니다. 확실한 목표를 구축한 다수의 국가들도 관리당국의 단기 및 장기 목표 성과를 측정할 역량이나 정기적인 검토 체제가 없을 수 있습니다.

이러한 문제들을 해결하기 위한 첫 단계로서 어업별 관리목표를 검토 및 문서화하고 필요에 따라 개선하는 것이 유용한 방법이 될 수 있습니다.

PI 3.2.1 성과를 개선하기 위한 활동 사례

진행 단계				관리 활동	
1 단계	2 단계	3 단계	4 단계	활동 사례	채점주제(SI)
•				현행 어업별 관리목표를 검토하고 그 목표가 얼마나 정확하고, 측정가능하며, MSC 원칙1과 원칙2의 기준에 부합하는지 판단합니다.	(a)
•				전통적인 관리체제하에 관리가 이뤄지는 어업의 특정 목표가 문서화되지 않은 경우, 수산자원 건강(P1)과 생태계 영향(P2) 관련 관리 의사결정의 토대가 되는 비공식 목표를 검토하고 이를 문서화합니다.	(a)
	•			장기 목표(PI 3.1.3)를 운영적으로 해석한 어업별 목표(fishery-specific objectives) 개발을 도모합니다. 어업별 목표는 명확히 정의되고 측정 가능해야 합니다. 자원 건강(P1)과 생태계 건강(P2)에 관한 요소들도 포함되어야 합니다. 사회/경제적 요구를 반영하는 목표도 추가할 수 있지만, 이로 인해 생태계 목표가 희생되어서는 안됩니다.	(a)
		•		모든 공식 관리목표 제안들에 대해 이해관계자 논의가 이뤄지는지 확인하고 논의 활동의 결과물이 완전히 검토되는지 확인합니다.	(a)
		•		관리 의사결정 절차 안에 어업별 관리목표를 공식적으로 도입합니다. 이를 위해 어업관리계획이나 관련 법률/규정에 목표를 구체적으로 기재해야 할 수 있습니다.	(a)
			•	어업별 목표의 적합성을 정기적으로 검토함으로써, 관리 목적을 달성하고 있는지 확인하고 어업의 성과를 완전히 측정할 수 있는 성과 지표 역할을 하는지 확인합니다.	(a)

비고:

비고:

3.2.2 의사결정 절차 (Decision-making processes)

평가지표(PI) 개요 346

채점주제 (a) 347
의사결정 절차

채점주제 (b) 349
의사결정이 이뤄지는 수준

채점주제 (c) 351
예방적 접근법의 이용

채점주제 (d) 353
관리체제와 의사결정 절차의 신뢰성과 투명성

채점주제 (e) 355
분쟁 해결법

PI 3.2.2 달성에 있어서의 문제점과 해결책 357

PI 3.2.2 성과를 개선하기 위한 활동 사례 358

평가지표(PI) 개요

어업을 성공적으로 관리해 나가기 위해서는 결정해야 할 핵심적인 사안들이 많습니다. 누가 언제 어디서 어떻게 고기를 얼마나 잡을 것인가를 결정하는 것도 단편적인 예입니다. 그 외에도 이해관계자들의 니즈에 균형을 맞추는 것, 유의미한 생태계 요인들을 반영시킬 방법, 관리체제의 견고성과 검토 수행 여부를 확인할 방법, 당사자 간 자원을 공유하는 방법 등 더 복잡한 결정 사안들이 많습니다. 위와 같은 결정에 필요한 정보를 어떻게 확보하고 어떤 기준을 두어 결정을 내리는지에 관한 절차가 반드시 필요합니다. 본 평가지표(PI)는 결정 결과보다는 의사결정 과정에 더 주안점을 두고 있습니다.

<책임감있는 어업을 위한 FAO 행동강령>은 어업의 맥락에서 의사결정의 중요성을 강조하고 있습니다. FAO 행동강령에 따르면 국가들은,

- "… 의사결정 과정이 투명해야 하며 … 업계, 어업종사자, 환경기구, 그 외 기구들은 어업관리 관련 법률이나 정책 개발 의사결정을 하는 데 있어 더 적극적으로 논의하고 효율적으로 참여해야 합니다 …" (FAO 행동강령 6.13절).
- "… 책임감있는 어업을 달성하기 위해서는 어업 관리자와 그 외 당사자들이 의사결정을 내리는 데 견고한 과학적 기반을 갖춰야 함을 인식해야 합니다." (FAO 행동강령 12.1절).

어업의 의사결정은 복수의 관할권에 걸쳐 이뤄질 수 있습니다. 자국의 어업 의사결정은 단일 중앙 기구에서 이뤄질 수도, 지역적으로 여러 기구들 간에 이뤄질 수도 있습니다. 지방 정부 대표들이 일부 어업 관련 의사결정에 영향력을 행사할 수도 있습니다. 공유 자원이나 경계 왕래 자원의 경우 지역수산관리기구(RFMO) 체제 안에서 양자 또는 다자 간 의사결정이 이뤄질 수 있습니다. <유엔 공해어업협정(UN FSA)>은 국제 어업 의사결정에 있어 지역수산관리기구의 역할을 인정하고 있는데, 특히 동 협정 제10조를 통해 보존 관리조치를 시의적절하고 효과적인 방법으로 채택하는 절차를 협의하도록 각 국가에 의무를 부여하고 있습니다. (UN 공해어업협정, 제10(j)항).

어떤 정부체제든 적용할 수 있는 효과적인 어업관리를 촉진하는 의사결정 절차상 핵심 특징들이 있습니다. 그 예는 다음과 같습니다.

- 의사결정 도출을 위한 공고하고 잘 알려진 절차.
- 상황 변화에 민감하며, 시의적절하고 변화에 잘 적응하는 절차.
- 관련 정보 접근 가능성(최신 정보, 신뢰성있는 정보, 접근 용이한 정보).
- 최선의 과학적 증거를 근거로 결정을 내리며, 증거가 부족할 때는 예방적 원칙을 준수.
- 이해관계자들이 신뢰할 수 있는 투명한 절차.
- 어업의 분쟁을 해결할 수 있는 체계.

대다수의 정부 의사결정 체계는 관심 집단과 대중의 참여를 위한 공식 메커니즘을 가지고 있으며, 기본적으로 자문위원회, 워킹그룹, 대중 의견 수렴 등으로 구성됩니다. 자국 및 지역 차원의 의사결정 절차는 기본적으로 매년 자원 상태와 어획사망률을 추정하고 TAC와 규정들을 현재의 추이에 부합하게 수정하게 됩니다.

본 평가지표(PI)는 다섯 개의 채점주제(SI)를 평가합니다.

(a) 의사결정 절차

(b) 의사결정이 이뤄지는 수준

(c) 예방적 접근법의 이용

(d) 관리체제와 의사결정 절차의 신뢰성과 투명성

(e) 분쟁 해결법

채점주제 (a) - 의사결정 절차

첫 번째 채점주제(SI)는 핵심적인 관리 의사결정을 도출하는 절차가 있는지 확인합니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(a) **의사결정 절차**	어업의 목표 달성을 위한 조치/전략을 도출해 내는 의사결정 절차가 **일부** 있다.	어업의 목표 달성을 위한 조치/전략을 도출해 내는 **기수립된** 의사결정 절차가 있다.	

모범 사례

의사결정 절차가 있음을 단편적으로 설명하는 것은 어느 어업이든지 할 수 있는 일이지만, 모범 사례로 인정받으려면 의사결정 절차가 확실히 수립되어 있어야 합니다. 따라서 관리체제 안에 의사결정 절차를 확인할 수 있어야 하며 설명이 명확해야 한다는 뜻입니다. 의사결정 절차를 개시하는 조건이 있고 과거에 활용된 적이 있다는 증거가 있어야 합니다.

심사자들이 확인하는 사항

심사자들은 이해관계자들과 인터뷰를 실시하고 특히 과거에 이뤄진 의사결정의 절차를 검토함으로써 어업관리 의사결정이 이뤄지는 절차를 파악하게 됩니다. 심사자들은 이를 뒷받침하기 위해 다음과 같은 문서들을 검토할 수 있습니다.

- 수산 법률(권한과 책임이 명시된 것).
- 어업관리계획 등 관리 정책 문헌(의사결정 절차를 제시할 수 있음).
- 과학 조언(의사결정 절차에 참고가 될 수 있음).
- 부문 연구, 사회 경제 연구 및 논문.

채점주제 (a) - 의사결정 절차

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

- Q 핵심적인 어업 결정사항을 위한 의사결정 절차가 확립되고 잘 알려져 있습니까?
- Q 과거에 결론을 도출하는 데 비공식 절차를 이용한 바 있으며 정해진 상황에 이를 개시할 수 있습니까?
- Q 관리 결정에 여러 관할권이 개입된 상황이라면 각 관할권 차원에서 동일하게 의사결정 절차가 수립되어 있습니까? 또는 중복되지 않습니까?
- Q 본 어업에 관해 과거에 중요한 결정이 이뤄진 바 있다면, 그 결정이 내려진 과정을 명확하게 설명할 수 있습니까?
- Q 어업관리계획과 연관되는 정책 문헌이나 적용되는 법률에 의사결정 절차가 명시되어 있습니까?
- Q 관련 정부 부처는 한 예로 정부 웹사이트 등을 통해 의사결정 절차에 있어 정부의 역할을 설명하고 있습니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (a)	어업 사례
SG60	다랑어 핸드라인 어업(Tuna handline fishery): 과거부터 관리기관이 필요에 따라 라이선싱, 지역, 어구 규제, 어획량 규제 등의 문제에 대해 결정을 내려 왔습니다. 그러나 본 어업은 최근 관리 변화를 겪었으며, 새로운 국가 차원의 의사결정 절차를 도입함으로써 일정을 더 공식적으로 설정하고, 관리계획에 명시된 측정가능한 목표들에 대해 어떤 결정을 내릴 때 모니터링, 과학 조언, 이해관계자 정보가 어떻게 이용되는지 명시하게 되었습니다. 그러나 도입된 지 얼마 지나지 않았기에 아직 검증이 되지 않았고 일부 이해관계자들은 이와 같은 변화를 인지하지 못하고 있습니다. 따라서 절차가 '수립되었다'고 결론내기엔 이릅니다. 지역 차원에서의 의사결정 절차(어업권 할당 포함)가 확립되지 않았고 공식적인 설명도 없습니다.
SG80	수리남 대서양 씨밥새우(Suriname Atlantic seabob shrimp) (2011년 인증됨): 본 어업은 의사결정 절차가 확립되어 있습니다. 어업 부처와 담당 장관이 결정을 내리기에 앞서 카리브어업기구(CRFM)가 수리남 어업 자문위원회의 검토하에 시의적절하게 과학 조언을 제공하게 됩니다. 절차가 확실히 존재하며 여러 가지 상황에서 효과가 있음이 입증되었습니다(예: 연안 영세 어업구역 설립, VMS 이행, 라이선스 조건 설정).
SG100	100점의 채점 지표 없음.

채점주제 (b) - 의사결정의 반응성

두 번째 채점주제(SI)는 (채점주제 (a)에서 기술한) 의사결정 절차가 관련 정보에 민감한지, 결정이 시의적절하게 이뤄지는지, 투명하고 적응하는 방식으로 이뤄지는지를 확인합니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(b) **의사결정이 이뤄지는 수준**	연구, 모니터링,평가, 논의 중 발견된 **심각한 문제**를 두고 의사결정이 이뤄진다. 의사결정 과정은 투명하고 시의적절하며 적응하는 방식으로 이뤄지며, 의사결정 결과가 넓은 차원에서 미칠 영향을 일부 고려한다.	연구, 모니터링,평가, 논의 중 발견된 **심각한 문제와 그 외 중요한 문제들**을 두고 의사결정이 이뤄진다. 의사결정 과정은 투명하고 시의적절하며 적응하는 방식으로 이뤄지며, 의사결정 결과가 넓은 차원에서 미칠 영향을 고려한다.	연구, 모니터링,평가, 논의 중 발견된 **모든 문제**를 두고 의사결정이 이뤄진다. 의사결정 과정은 투명하고 시의적절하며 적응하는 방식으로 이뤄지며, 의사결정 결과가 넓은 차원에서 미칠 영향을 고려한다.

모범 사례

어업은 심각한 문제에 대응을 하고 투명하고, 시의적절하며, 적응하는 방식을 취해야 합니다. 광범위한 문제들을 의사결정 절차를 통해 결정하며 결정 결과가 미치는 영향을 폭넓게 고려한다면 모범 사례라 할 수 있습니다.

심사자들이 확인하는 사항

심사자들은 투명성, 시의적절함, 의사결정 대상 문제들의 범위, 결정 결과가 미치는 폭넓은 영향을 확인하게 됩니다. 이때 이해관계자와의 인터뷰를 통해 정보를 얻거나 다음과 같은 문서들을 검토할 수 있습니다.

- 수산 법률(광범위한 결정사항들과 폭넓은 영향을 확인하는 요건을 찾아볼 수 있음).
- 관리 정책 문헌(어업관리계획은 대응이 필요한 문제가 어떤 것들인지, 그리고 어떤 결정이 암시하는 바가 무엇인지 구체적으로 설명함).
- 과학조언, 연구, 관리평가, 자문 등을 통해 도출된 문제에 대응을 하여 결정을 내렸다는 관리적 증거.
- 사안이 확정되기에 앞서 의사결정으로 인한 잠재적 영향을 평가했다는 증거(즉, 사회적 영향 또는 환경적 영향 평가).
- 사회 경제 연구 및 논문.

채점주제 (b) - 의사결정의 반응성

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

- Q 관리자들이 과학 조언, 평가 결과, 연구 권고사항에 대해 시의적절하게 조치를 취했다는 사례가 있습니까?
- Q 관리자들은 영향성 평가, 모델링, 상담 활동 등을 통해 관리 결정사항으로 인한 영향을 고려하고 있습니까?
- Q 법률이나 관리 정책은 의사결정의 근거로서 이용할 수 있는 정보가 무엇인지 명시하고 있습니까? 또한 관리 활동으로 인한 영향을 어떻게 고려할지 명시하고 있습니까?
- Q 잠재적 영향을 감안할 때 관리 의사결정 기간이 적합합니까?
- Q 관리자들이 관련 문제에 어떻게 대응했는지 이해관계자들 모두가 이해할 만큼 의사결정 절차가 투명합니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (b)	어업 사례
SG60	사우스 브리타니 정어리 선망 어업(South Brittany sardine purse seine) (2010년 인증됨): 본 어업은 연구, (양륙) 모니터링, 평가, 논의 중 발견된 심각한 문제를 두고 의사결정을 수행합니다. 의사결정 과정은 투명하고 시의적절하며 적응하는 방식으로 이뤄지며, 의사결정 결과가 넓은 차원에서 미칠 영향을 일부 고려합니다. 2009년 3월 25일에 개최된 프랑스 어업 및 양식 위원회(CRPMEM) 임시 회의에서 선망 어업 간 교역 신뢰성 격차 문제를 다룬 것이 하나의 예입니다. 그러나 어업별 전략이나 목표가 없기 때문에, 조치나 전략을 통해 어업별 목표를 달성하는 수단이 되는 의사결정 절차가 확립되었다고 할 수 없습니다. 전략이 부재한 상황에서는, 예방적 접근법과 정기보고를 이용해 정기적으로 발견되는 중대 문제에 대응하여 체계적인 조사를 할 수 없습니다.
SG80	시안 카안 및 반코 친초로 생물권보전지역 닭새우 어업(Sian Ka'an and Banco Chinchorro Biosphere Reserves spiny lobster) (2012년 인증됨): 정부 차원에서, 의사결정자들에게 제공되는 정보는 소규모 어업에 적합합니다. 다시 말해 대규모 어업의 경우 데이터가 상당수 제한되어 있을 것이라는 뜻입니다. 조합 차원에서 상당수 연구 및 권고안들을 내놓고 있으며 당국에서도 이에 대응하고 있음을 확인할 수 있습니다. 그러나 이해관계자 회의와 현장 방문 시 제공된 정보에 따르면, 정부 차원의 의사결정 절차가 모든 문제를 시의적절하고 적응하는 방식으로 다루지 못하기 때문에 SG100은 충족하지 않습니다.
SG100	미국 대서양 곱상어 어업(U.S. Atlantic spiny dogfish) (2012년 인증됨): 본 어업에서 밝혀진 모든 문제를 의사결정 절차를 통해 검토했고, 필요하다면 신속하게 행동에 옮길 수 있습니다. 어기 내 모니터링을 통해 접근법이나 관련 규정 조정이 가능합니다. 본 절차는 곱상어 관리 목표에 따른 결정사항이 생태계에 주는 결과를 고려하고 있으며, 한편 생계를 위해 본 어업활동을 하는 이들에게 주는 영향도 고려하고 있습니다.

채점 주제 (c) - 예방적 접근법의 이용

세 번째 채점주제(SI)는 단순히 의사결정 절차가 예방적 접근법에 따라 이뤄지는 것을 요구합니다. FAO 기술지침서에 따르면 예방적 접근법(precautionary approach)이란 "어업 체제의 불확실성과 불완전한 지식을 바탕으로 어떤 조취를 취해야 됨을 염두에 두고 신중한 예측(법)을 적용하는 것"을 말합니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(c) **예방적 접근법의 이용**		의사결정 과정은 예방적으로 이뤄지며, 최선의 과학 정보를 기반으로 의사결정을 한다.	

모범 사례

관리 정책은 최선의 과학 정보를 활용해야 하며 적절한 수준의 예방조치가 이뤄져야 합니다. 본 채점주제(SI)에서 좋은 점수를 받으려면 어업은 예방적 접근법을 취하겠다고 공표해야 하며 예방조치를 적용한다는 사례를 들 수 있어야 합니다.

심사자들이 확인하는 사항

심사자들은 보존 관리조치(CMMs)를 연기하거나 준수하지 못한 이유가 적합한 과학 정보가 없기 때문이라고 밝히지 않았는지 확인해야 합니다. 과거 관리 결정사항을 통해 이를 확인할 수 있겠지만, 관련 문서나 법률을 통해서도 예방적 원칙이 공식적으로 도입되었는지 일정 부분 확인할 수 있습니다. 다음과 같은 문서들을 통해 예방적 원칙을 확인할 수 있습니다.

- 대상국이 비준한 국제 협정문: 예방적 접근법 조항을 담고 있을 수 있음.
- 수산 법률: 최근 법률이라면 예방적 접근법 합의문을 담고 있을 수 있음.
- 어업관리계획 관련 수산 정책 보고서: 예방적 접근법의 공식 합의 내용을 담고 있을 수 있음.

채점 주제 (c) - 예방적 접근법의 이용

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

- **Q** 대상국은 예방적 접근법 공식 합의 내용을 담은 국제 협정문에 조인했습니까?
- **Q** (관리계획 포함) 어업 부문 정책 관련 자국법이 예방적 접근법에 대해 명시하고 있습니까?
- **Q** 어업은 적합한 과학 정보가 부족할 때 예방적 접근법을 취하도록 하는 보존 관점의 관리 결정을 내린 사례가 있습니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (c)	어업 사례
SG60	60점의 채점 지표 없음
SG80	수리남 대서양 씨밥새우(Suriname Atlantic seabob shrimp) (2011년 인증됨): 본 어업은 예방적 접근법을 취하고 최선의 정보를 활용하는 어획통제규칙(HCR)이 있습니다. 목표 자원량은 MSY보다 10% 높은 지점에 설정됩니다. 이는 타당한 수준의 예방적 조치가 이뤄짐을 보여주는 지표입니다. 또한 라이선스 수량을 30개에서 20개로 줄인 것도 예방적 관리에 해당됩니다. 이와 같은 예방적 조치 사례들을 뒷받침하는 문서가 있습니다. 씨밥새우 어업 관리계획은 의사결정 절차에 예방적 접근법이 적용될 것이라고 명시하고 있습니다.
SG100	100점의 채점 지표 없음

채점주제 (d) - 관리 신뢰성과 투명성

본 채점주제(SI)는 이해관계자들이 본 관리체제를 신뢰할 수 있는지, 의사결정 절차가 투명한지, 관리 결정을 내리는 이유를 확실히 설명하는지 확인합니다. 본 채점주제는 이해관계자들이 의사결정에 효과적으로 참여하는 데 필요한 어업 정보를 얻을 수 있는지에도 주안점을 둡니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(d) **관리체제와 의사결정 절차의 신뢰성과 투명성**	어업은 이해관계자들이 요청할 경우 UoA 성과와 관리활동 정보를 일부 제공하고 있다.	어업은 **요청을 받을 경우 UoA 성과와 관리활동 정보를 제공할 수 있다.** 어업은 연구, 모니터링, 평가, 검토 활동을 통해 발견된 사항이나 권고안에 대응하여 어떤 행동을 취하거나 혹은 대응하지 않는 경우 그 이유를 설명한다.	어업은 이해관계자들에게 공식 보고서를 제공하며, 보고서에는 포괄적인 UoA 성과 및 관리활동 정보가 담겨있고, UoA 모니터링, 평가, 검토 활동을 통해 발견된 사항이나 권고안에 대해 어업의 관리체제가 어떤 대응을 하게 되는지 설명한다.

모범 사례

본 채점주제는 어떤 관리활동이 이뤄지는 이유, 또는 활동이 부족한 이유를 설명하도록 요구합니다. 법적으로 비밀에 해당되지 않는 어업 성과 관련 정보(어업 데이터, 할당, 관리활동 등)는 적어도 이해관계자들이 요구하면 제공되어야 합니다.

심사자들이 확인하는 사항

심사자들은 관리체제가 갖는 개방성(openess)과 투명성(transparency) 수준을 파악해야 합니다. 이는 이해관계자들과 인터뷰를 실시하여 이들이 관리 결정사항이 이뤄진 이유를 얼만큼 고지받는지 확인함으로써 파악할 수 있습니다. 심사자들은 과거 관리 결정사항들을 검토함으로써 그 결정의 근거가 되는 정보가 얼만큼 고지되었는지 확인할 수도 있습니다. 심사자들은 다음과 같은 문서상 증거도 살필 수 있습니다.

- 관리 정책 문헌: 관리 결정사항을 어떤 수단을 통해 알리는지 세부적으로 설명하고 있습니까?
- 자문 그룹 회의록: 회의록이 대외 공개되어 있습니까?
- 어업 성과 데이터(자원평가 및 관리 조언 등): 자료가 널리 공유되었으며 손쉽게 확보할 수 있는 자료입니까?
- 그 외 이해관계자 소통 수단: 연례 어업 회의, 웹사이트, 이메일 교신, 게시판?
- 과거 어업의 문제 및 해결 방안을 설명하는 자료, 과거 이해관계자들에게 제공된 조언 사례.

채점주제 (d) - 관리 신뢰성과 투명성

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

- **Q** 이해관계자들에게 관리 활동의 이유를 설명하는 공식적인 커뮤니케이션이 이뤄집니까? (이해관계자 회의, 이메일 교신, 웹사이트 등을 수단으로 할 수 있습니다.)
- **Q** 과학 조언, 관리 평가, 단순한 양륙 및 노력량 데이터 등 관리 결정에 활용되는 정보를 다양한 이해관계자들에게 제공하고 있습니까?
- **Q** 과거 관리 결정사례 중 결정 사유 등을 이해관계자들에게 효과적으로 전한 사례가 있습니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (d)	어업 사례
SG60	수리남 대서양 씨밥새우(Suriname Atlantic seabob shrimp) (2011년 인증됨): 본 어업은 의사결정 절차와 그 결과를 설명하는 일이 관리 개선점으로 지적되었으므로, 조건부가 설정되었습니다. 어업 자문위원회(Fishery Advisory Council)와 씨밥 워킹그룹(Seabob Working Group)이 관리 제안들을 행정부에 알리고 각 부문 대표자들에게 관리 결정사항을 알리는 데 핵심적인 역할을 하고 있지만, 몇몇 결정이 내려진 이유에 대해서는 명확히 전달되지 않은 사례가 있습니다. 새로운 자원평가 기법으로 도출한 HCR을 적용하여 어획률을 지정하는 과정에서도 이와 같은 사례가 발생한 바 있습니다. 이는 명확한 설명을 하지 못함으로써 최선의 증거를 기반으로 한 결정을 채택하는 일이 저해된 사례라고 할 수 있습니다.
SG80	시안 카안 및 반코 친초로 생물권보전지역 닭새우 어업(Sian Ka'an and Banco Chinchorro Biosphere Reserves spiny lobster) (2012년 인증됨): 본 어업은 관련이 있는 사안들에 대해 설명을 하고 있다는 평가를 받았습니다. 그러나 설명 대상은 소규모 어업으로서 비교적 단순한 관리체계(체장, 폐쇄조치, 어구, 암컷 산란 개체 어획 금지)가 적용되는 어업이며, 의사소통 요건으로서 관리상 변화나 연구, 검토, 모니터링 결과를 전달하는 빈도가 다소 느슨하게 설정되어 있습니다. 그럼에도 불구하고 2000년부터 멕시코에서 일부 공식 보고를 해오고 있으며, 자원의 건강과 주요 어업의 전략적 관리 방향에 대해 정보를 제공하고 있습니다(본 심사 대상 어업 포함). 제공되는 정보는 권리지침(directives on concessions), 지속가능성을 위한 관리 정책, 계군 회유 및 연결성 등 연구 조사 등을 포함합니다. 그러나 본 공식 문서는 조사 결과, 조사, 모니터링, 평가, 검토활동을 통해 도출한 권고사항들을 두고 관리체제가 어떻게 대응하게 되는지를 설명하지 않고 있습니다.
SG100	메인 랍스터 통발 어업(Maine lobster trap) (2013년 인증됨): 본 어업은 관련된 모든 이해관계자들에게 조사 결과, 활동내용, 조사 결과 도출된 권고사항, 관리 검토 결과를 공식적으로 보고하고 있습니다. 메인 주 해양자원부(Maine Department of Marine Resource) 및 대서양 주 해양 수산위원회(Atlantic States Marine Fisheries Commission)는 서신, 뉴스레터, 웹사이트 게시글, 개인 연락 등을 수단으로 모든 이해관계들에게 관리체제가 대응한 '방법'과 '이유'를 공식적으로 보고합니다.

채점주제 (e) - 분쟁 해결법

PI 3.2.2의 마지막 채점주제는 관리자들이 분쟁 해결을 위해 취한 접근법을 평가합니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(e) 분쟁 해결법	만약 관리당국이나 UoA가 법적 절차 중에 있다 하더라도, 어업은 지속가능성을 위한 법률이나 규정을 반복적으로 위반했다거나, 그 법을 경시하거나 불복종하는 태도를 취했다고는 보이지 않는다.	UoA나 그 관리체제는 법적 분쟁으로 인해 내려진 사법부 결정을 시의적절한 방식으로 따르려 노력한다.	UoA나 그 관리체제는 법적 분쟁을 피하고자 적극 노력하며, 사법부 결정이 내려질 경우 이를 신속히 이행한다.

모범 사례

관리체제의 일환으로서 분쟁이 발생하지 않도록 적극 모색하며 그것이 가능하도록 설계되었다면 모범 사례라 할 수 있습니다. 관리체제는 법적 문제 제기를 통한 결정사항을 준수하도록 만들어져야 합니다. 여기에는 법적 분쟁을 '적극적으로' 피하는 관리 요건도 포함됩니다.

심사자들이 확인하는 사항

심사자들은 관리체제 안에 과거 분쟁이나 법정소송 이력이 있는지 확인하고 쟁점이 무엇이었는지, 빈도는 어떤지, 어떤 방법으로 해결이 되었는지 판단해야 합니다. 또한, 관리자들과 이해관계자들 간에 논의를 통해 어떻게 하면 분쟁을 적극적으로 피할 수 있을지 좋은 의견을 도출할 수 있습니다. 다음과 같은 문서 증거도 중요할 수 있습니다.

- 어업과 관련된 법원 의사록이나 사법 절차.
- 어업관리계획에서 명시된 것처럼 분쟁을 피하는 방법과 분쟁 해결법이 관리체제 안에 도입되어 있음을 보여주는 증거.
- 법적 의사결정을 이행한다는 증거.

채점주제 (e) - 분쟁 해결법

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

Q 관리체제는 전반적으로 존중받고 있으며 잘 준수되고 있습니까? 관리체제에 관한 법적 이의제기가 계속 발생하지 않는 것으로 이를 증명할 수 있습니다.

Q 법적 분쟁 결정 결과가 신속히 제정 또는 적용되고 있습니까?

Q 본 관리체제는 대두되는 분쟁을 적극적으로 피할 방법을 마련하기 위해 노력하고 있습니까?

Q 본 관리체제가 법적 분쟁에 기인한 결과에 대응한다는 증거가 있습니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (e)	어업 사례
SG60	헤이크 트롤 어업(Hake trawl fishery): 본 어업의 관리 기구는 최근 어업인들 간 쿼터 배분 문제로 법정 소송을 겪었습니다. 이의제기 과정 중이긴 하지만 쿼터 체제는 지켜지고 있습니다. 관리기구는 법적 소송 절차로 인한 판결이 나면 그에 따라 필요한 변화를 줄 것이라고 이미 밝힌 바 있습니다. 본 관리체제가 법에 반하는 행동을 하는 것은 아니지만, 본 관리체제가 사법 의사결정을 시의적절한 방식으로 준수한다는 것을 확실히 입증할 수 없습니다.
SG80	시안 카안 및 반코 친초로 생물권보전지역 닭새우 어업(Sian Ka'an and Banco Chinchorro Biosphere Reserves spiny lobster) (2012년 인증됨): 본 어업은 포괄적인 관리체제를 갖추고 있으며, 시의적절하고 공정하게 분쟁을 해결하는 데 있어 드러난 제약 사항은 없습니다. 본 랍스터 어업은 미결된 법적 분쟁사항이 없습니다. 그러나 심사팀은 본 관리체제나 어업이 법적 분쟁을 피하기 위해 적극적으로 임한다는 증거를 찾지 못했기 때문에 본 채점주제는 SG80을 충족하지만 SG100은 충족하지 않습니다.
SG100	수리남 대서양 씨밥새우(Suriname Atlantic seabob shrimp) (2011년 인증됨): 본 어업의 분쟁을 적극적으로 관리 및 해결하는 핵심 기구는 수리남 어업 자문위원회(Suriname Fisheries Advisory Committee)입니다. 본 위원회는 10인으로 구성된 회의체로서 농업, 축산, 수산부 사무차관이 의장직을 수행하며, 상업 어업부문 대표(씨밥어업 및 영세어업 대표 포함) 5인과 그 외 해양 관련 정부 부처 대표자들(연안경비대, 수리남 해양당국 등)로 구성됩니다. 본 위원회는 관리 의사결정에 막강한 영향을 미치며, 본 위원회가 획득한 정보는 관리에 반영됩니다. 최근 씨밥 어업을 적극적으로 관리하는 데 있어 더 중요한 소식은 씨밥 워킹그룹(Seabob Working Group)일 것입니다. 본 워킹그룹은 씨밥 어업 회사 두 곳의 대표들, 어업 부처의 기술 통계 직원, 영세어업 부문 대표자, 비정부기구 옵서버(WWF)로 구성됩니다. 어업 자문위원회나 관련 행정부에 권고사항을 전달하기에 앞서, 워킹그룹 차원에서 관리 제안이나 계획을 폭넓은 관점에서 협의함으로써 분쟁을 피할 가능성을 높일 수 있습니다.

PI 3.2.2 달성에 있어서의 문제점과 해결책

본 평가지표(PI)는 명확한 어업별 의사결정 절차의 필요성에 주안점을 둡니다. 즉, 심사 대상 어업은 명확히 정의된 어업별 관할권에 따라 확실한 관리 감독을 받아야 하고, 적합한 관리 문제들을 검토하고 서로 논의를 하며, 관리 당국은 적합하고 시의적절하며 투명한 방식으로 결정을 내려야 한다는 뜻입니다. 특히 강조할 사항은, 채점주제 (b)의 경우, 관리체제가 발견된 문제에 대해 '투명하고 시의적절하며 적응이 용이한 방식'으로 대응을 하지 않는다면 MSC 어업표준의 최소 기준을 충족하지 못해 전체 심사에서 탈락하게 됩니다.

어업 강도가 낮다거나, 어구 영향이 미미하거나, 특별한 문제 없이 어업이 오랫 동안 이뤄져왔다고 가정해버린 뒤 단순히 어업이 스스로 관리하도록 맡겨두는 것은 그 근거가 얼마나 타당하든지 간에 좋은 방법이 될 수 없습니다. 본 평가지표(PI)는 적극적이고 확실한 관리 감독과 활발한 의사결정이 이뤄지도록 요구합니다. 이 절차는 PI 3.1.3 및 PI 3.2.1에 명시된 목표에 따라 PI 3.1.2의 '역할과 책임'에 명시된 이들이 수행해야 합니다.

관리 의사결정이 이뤄지는 절차를 명확하게 설명할 수 있어야 합니다. 자원 상태 변화에 대응하여 연간 쿼터나 노력량을 조정하는 것과 같은 정기적인 관리 의사결정일 수도 있고, 선단 활동상 변화, 부문 간 균형, 생태계 관리조치 도입 등과 같이 빈도가 낮은 관리 의사결정일 수도 있습니다. 무엇보다도 어업별 의사결정의 부처별 책임소재가 명확히 정의되어 있어야 하고, 이해관계자들은 어떤 의사결정이 언제, 누구에 의해, 무엇을 근거로 이뤄졌는지 알고 있어야 합니다. 이는 부처 차원에서 체계적인 절차를 갖추고 있어야 한다는 것을 의미합니다. 이 요건은 그 자체로는 비용도 높지 않고 복잡하지도 않기 때문에 다른 평가지표들에 비해 과학 역량이나 예산 문제에 대한 부담이 적을 것입니다.

PI 3.2.2 성과를 개선하기 위한 활동 사례

진행 단계				관리 활동	
1 단계	2 단계	3 단계	4 단계	활동 사례	채점주제(SI)
•				현행 어업별 관리 의사결정 절차를 모든 관할권에 대해 검토하고, 얼마나 명확히 정의되었고, 투명하며, 시의적절하고, 적응이 용이한지 판단합니다.	(a), (b)
•				현행 어업별 관리 의사결정에 있어 결정의 근거가 되는 정보와 연구를 얼마나 모색했는지, 그리고 관리 절차가 문제에 얼마나 잘 반응하는지, 관리 결정이 이뤄진 이유를 얼마나 잘 알리고 있는지 검토합니다.	(a), (b)
	•			어업별 관리 의사결정 절차를 개발하고 명확히 정의하기 위한 절차를 개시합니다. 어업관리계획에 이 절차가 정의되어 있어야 하며, 의사결정 범위 세부사항, 의사결정 근거가 되는 정보 출처, 의사결정이 이뤄질 때의 논의 절차, 결과를 알리는 절차, 신속한 이행을 위한 절차가 구체적으로 들어가야 합니다.	(a), (b), (d)
	•			관리 의사결정 절차에 예방적 접근법을 적용한다는 합의를 어떻게 이룰지, 그리고 실제로 어떻게 적용할지 고민합니다.	(c)
	•			분쟁을 적극적으로 피하는 데 도움이 될 방법을 관리 의사결정 절차 안에 포함시킬 방법을 모색합니다.	(e)
		•		모든 공식 관리 의사결정 절차 제안들에 대해 이해관계자와 논의하고 있는지 확인하고 논의 활동의 결과물이 완전히 검토되는지 확인합니다.	3.1.2
		•		관리 의사결정 절차 안에 어업별 관리 의사결정 절차를 공식적으로 도입합니다.	(a), (b), (c), (d), (e)
		•		P1과 P2 관리의 적응형 접근법의 일환으로서 정기적인 관리 의사결정을 개시합니다.	(a), (b), (c), (d), (e)
			•	어업별 의사결정 절차가 적합한지 주기적으로 검토함으로써 관리 목적이 시의적절하고 투명하며 적응이 용이한 방식으로 달성되고 있는지 확인합니다.	3.2.4

비고:

비고:

3.2.3 준수 및 이행 (Compliance and enforcement)

평가지표(PI) 개요 362

채점주제 (a) 363
MCS 이행

채점주제 (b) 365
제재

채점주제 (c) 367
이행

채점주제 (d) 369
체계적 불이행

PI 3.2.3 달성에 있어서의 문제점과 해결책 371

PI 3.2.3 성과를 개선하기 위한 활동 사례 372

평가지표(PI) 개요

PI 3.2.3은 어업이 관리보존조치를 잘 준수하고 있는지, 그리고 불법 비규제 비보고(IUU) 어업을 피하거나 최소화되고 있는지 확인하기에 모니터링-통제-감시(MCS) 방법이 적합한지를 평가합니다. MSC 체제는 효과적인 어업 관리를 위해 필요한 핵심적인 원칙들 중 하나로 평가받고 있습니다. 본 평가지표 채점에는 전체적인 체제의 효과, 불이행 시 부과하는 제재의 적합성, 이행 기록, 어업 간 협력을 반영합니다.

MCS 체제의 디자인은 어업의 규모와 특성에 좌우합니다. 불이행 위험이 존재하는 분야는 어업마다 서로 다르기 때문에 MCS 체제도 이것이 반영되도록 설계되어야 합니다. 일반적으로 어떤 어업의 MCS 체제는 로그북 시스템, 항구 및 부두 모니터링, VMS, 어업 옵서버 프로그램, 해상 모니터링, 승선검색, IUU 선박 등재, 양륙 항구 및 시기 지정 등 다양한 도구들로 구성됩니다.

MCS 체제는 관련이 있는 모든 관할권에 적용되어야 합니다. 대부분의 경우, 로그북이나 항구 모니터링과 같은 MCS 조치들은 EEZ 내의 국내 담당기관이 수행하고 있습니다. 자국 어업 법률은 처벌 적용 및 어업 집행의 기반이 되며 국내외 어업인 및 선박에 허가된 활동과 위반사항을 확실하게 명시하고 있어야 합니다. 공해상 어업이 일어나는 경우에도 본 체제는 불이행의 위험을 다루도록 설계되어야 합니다. 한 예로 다수의 지역수산관리기구(RFMOs)가 공해상 어업에 옵서버 프로그램, VMS, 전재(transhipment) 규제를 요구하고 있습니다. 추가로 선박이 국제 보존 관리조치의 효과를 저해하지 않도록 기국(flag state)이 채택하는 조치들의 집행 요건이 있습니다. 이와 같은 조치들에는 어선 등록, 어업 허가, 어선 기록, 엄격한 제재, 모니터링-통제-감시(MCS) 등이 있습니다.

소규모 어업의 경우 참여자의 수도 많고 널리 분산되어 있기 때문에 MSC 체제를 적용하는 데 문제가 될 수 있고, 지역의 인식을 고취하고 어업관리에 참여를 북돋는 것이 집행 문제를 다루는 효과적인 방법이 됩니다. MSC는 어업규제를 준수하는 일이 국가기관의 집행에만 좌우된다고 믿지 않습니다. MSC는 비공식적이고 전통적인 접근법의 역할을 인지하고 있습니다. 소규모 연안 어업의 경우 특히 이와 같은 접근법들의 역할이 큽니다. 관리체제를 설계함으로써 자원에 대한 책임감을 기를 수 있고 규제를 준수하면 인센티브를 부여한다는 인식을 기를 수 있습니다. 그 예로서 어업이 논의나 의사결정 등을 통해 관리 절차에 더 많이 참여하는 것을 들 수 있습니다. 비공식적 측면의 성공에 영향을 주는 요인들은 만연한 사회규범이나 사회적 반감 등 결국 자원 접근성, 어업의 이동성, 양륙지 접근성, 시장 기회 등에 영향을 받는 요인들입니다.

효과적인 집행체제(enforcement system)의 또 다른 중요한 구성요소는 불이행(non-compliance)을 효과적으로 억제하기 위한 일관되고 투명한 제재를 적용하는 것입니다. 효과적인 제재(sanctions) 방법이 규제 조항 및 메커니즘에 확실히 명시되어 있어야 합니다. 불법조업으로 인한 이익보다 불이익이 더 커야 하며, 어업과 관련되는 모든 관할권에서 제재가 적용되어야 합니다. 제재는 행정처분과 형사책임 둘 다 가능하며, 벌금, 라이선스 철회, 다른 어업 기회 박탈, 어구 제재, 양륙 불허, 교역 제재 등이 부과될 수 있습니다. 마지막으로 본 평가지표는 어업의 통제 및 규정 관련하여 전반적인 준수 기록을 확인합니다. 이때 본 평가지표는 어업인들이 관리자들이 어업 관리조치를 도입하는 데 도움이 되는 정확한 어업 데이터나 그 외 정보를 제공하기 위해 관리당국과 얼마나 협력하고 있는지를 평가합니다.

본 평가지표(PI)는 네 개의 채점주제(SI)를 평가합니다.

(a) MCS 준수

(b) 제재

(c) 이행

(d) 체계적 불이행

채점주제 (a) - MCS 이행

첫 번째 채점주제(SI)는 MCS의 구성요소들을 조사하고, 그 구성요소들이 얼마나 효과적으로 연결되어 IUU 어업의 위험을 해결하는 효과적이라고 입증된 하나의 '체제(system)'가 되는지를 평가합니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(a) **MCS 이행**	모니터링-통제-감시(MCS) **메커니즘**이 있으며, 어업에서 이를 이행하고 있고, 효과가 있다고 기대할 수 있다.	어업은 모니터링-통제-감시(MCS) **시스템**을 이행해왔고, 관련되는 관리 조치, 전략, 및/또는 규칙을 집행할 역량이 있음을 보였다.	**포괄적인** 모니터링-통제-감시(MCS) 시스템이 대상 어업에서 이행되고 있으며, 관련되는 관리 조치, 전략, 및/또는 규칙을 지속적으로 집행할 역량이 있음을 보였다.

모범 사례

어업이 도입한 다양한 범위의 MCS 메커니즘들이 서로 잘 작동하여 어업의 준수 여부를 보장한다면 본 채점주제(SI)에서 좋은 점수를 받게 됩니다. 이는 검사, 모니터링, 순찰, 감시, 선박 블랙리스트 등을 예로 들 수 있습니다. SG80과 SG100 모두 '시스템(체제)'이라는 단어가 들어갑니다. '시스템'이 뜻하는 바는 MCS 메커니즘들이 존재할 뿐 아니라, 이들이 서로 잘 조직화되고 연결되어 가능한한 포괄적으로 위험 분야를 다뤄야 합니다. 또한 SG80과 SG100에서 요구하는 성과 수준은 단순히 효과가 기대되는 것이 아니라, 효과를 '보이는' 것을 요구합니다.

심사자들이 확인하는 사항

심사자들은 객관적이고 신뢰성있는 정보를 찾게 되며, 대개 관련된 준수 및 집행 기관과의 만남을 갖습니다. 또한 심사자들이 확인하는 일련의 문서들의 예는 다음과 같습니다.

- 수산 법률.
- 법원 판례문.
- MCS 계획 및 전략.
- VMS, 선박 검색(해상 및 육상), 로그북, 매출기록, 양륙 신고서, 양륙 규제 등 MCS 메커니즘 관련 정보.
- 지역 MCS 보고서(MCS 효과에 관한 검토/평가 포함).
- 지역수산관리기구(RFMOs)가 채택한 보존 관리조치들.
- 어업관리계획.
- 어업 회의보고서, 연례보고서, 이해관계자 위원회 회의록 등 규정 준수 정보나 어업 위법 및 기소 관련 정보를 구체적으로 담고 있는 기관 보고서.

심사자들은 이해관계자들과 인터뷰를 실시함으로써 사회 규범이나 P2P 관리 등 비공식적 메커니즘의 존재 및 효과를 검토할 수 있습니다.

채점주제 (a) - MCS 이행

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

- **Q** MCS 체제는 비공식 메커니즘을 포함하여 IUU의 위험을 최소화하기 위한 관련 도구/메커니즘을 모두 갖추고 있습니까?
- **Q** MCS 체제가 잘 수립되었으며 잘 운영된다는 것이 입증되었습니까?
- **Q** MCS 체제는 발생할 수 있는 IUU 위험에 대한 이해를 갖추고 설계가 되었습니까? 또한 그에 따라 형성되었습니까?
- **Q** MCS 체제는 어업 내 모든 선박을 다룹니까? 어업이 활동하는 모든 지역을 다룹니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (a)	어업 사례
SG60	몰디브 가다랑어 대낚기 어업(Maldives pole & line skipjack tuna) (2012년에 인증됨): 본 어업에는 MCS 메커니즘들이 있으며 어업인들에게 자신의 책무를 알려줄 효과적인 방법이 있습니다. 그러나 MCS 메커니즘들은 잘 결합되지 않았으며 그 효과가 명확히 입증되지 않았습니다.
SG80	뉴질랜드 날개다랑어 끌낚기 어업(New Zealand albacore tuna troll) (201X년에 인증됨): 지역수산관리기구(RFMO) 차원에서 다음과 같은 모니터링, 집행, 준수 조치들이 도입되어 있습니다. VMS, 전재 관리, 해상 검색, 항구 검색, 옵서버 모니터링, 거래 및 국내 유통 모니터링, 해상 순찰, 항공 감시, 국내 전용선 검색. 또한 IUU 선박 블랙리스트도 갖추고 있습니다. 자국 수역 안에서 다음과 같은 추가적인 모니터링-통제-감시(MCS) 도구들이 이용되고 있습니다. VMS, 옵서버 프로그램, 선박 검색(라이선스, 어구, 로그북 검사), 양륙 통제 (예: 허가된 어획물 인수자에게만 양륙 가능), 전재 통제, 하역물 모니터링, 어획 및 노력량 보고 분석 및 VMS와 대조, 옵서버, 양륙 데이터와 거래 데이터 정확성 검증, 항공 감시. 심사팀은 본 어업이 갖춘 것이 '체제(system)'가 맞다고 결론내렸습니다.
SG100	호주 북부 새우 어업(Australia Northern prawn) (2012년 인증됨): 본 관리체제는 규정 준수를 위해 리스크 기반 접근법을 이용합니다. 규정 준수 리스크 분석은 업계와 논의를 거쳐 수행되며 어업을 위해 준수계획(compliance plans)을 만들고 있습니다. 일차적 규정 준수 도구들에는 모든 선박에 선박 모니터링 시스템(VMS)을 장착하는 것, 어획 폐기 기록, 어획물 인수자 기록 등이 있습니다. 해상 및 항구 선박 검색, 어획물 인수자 검색, 항차 및 양륙 검색을 수행합니다. 본 어업의 관리체제는 정보 제보를 잘 활용하며, 업계 내에서 동료 간 규정 준수 여부를 관찰한다는 압박감이 상당히 큽니다. 업계는 행동강령을 도입함으로써 ETP종과의 상호작용을 보고하고 적합한 개체 취급법을 적용하는 등 모범 사례를 적용하고 있으며, 이를 통해 더 강력한 준수 조치가 이뤄집니다. 어업인들은 규정 준수 워크숍에 정기적으로 참석하고 있습니다. 이 과정을 통해 중요한 정보를 공유합니다. 심사팀은 본 어업의 유관 관리조치, 전략, 규칙들을 일관되게 집행할 수 있는 '포괄적인 체제'를 갖추었다고 결론을 내렸습니다.

채점주제 (b) - 제재

PI 3.2.3의 두 번째 채점주제(SI)의 목적은 어업인들이 IUU어업에 참여하는 것을 억제할 확실한 제재가 관리체제 안에 있도록 하고 그 제재가 지속적으로 적용되며 효과를 보이도록 하는 것입니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(b) 제재	불이행 사항을 제재할 방법이 있으며, 이것이 적용되고 있다는 증거가 일부 있다.	불이행 사항을 제재할 방법이 있으며, **일관되게 적용되고 있고**, 효과적인 억지책으로 보인다.	불이행 사항을 제재할 방법이 있으며, 일관되게 적용되고 있고, 효과적인 억지책으로 **확인되었다.**

모범 사례

어업이 규제를 위반할 경우 처벌이 가해지거나 파급 영향이 있다면 본 채점주제에서 좋은 점수를 얻을 수 있습니다. 더 높은 점수를 획득하려면 지속적으로 제재를 적용했으며 억제 효과가 있다는 증거가 더 많이 필요합니다.

심사자들이 확인하는 사항

심사자들은 객관적이고 신뢰성있는 정보를 찾게 되며 일반적으로 관련된 준수 및 집행 기관과의 만남을 갖습니다. 또한 심사자들은 어업인들과 대화를 청하여 여러 가지 위반 사례별로 어떤 제재가 부과되는지 확인할 수 있습니다. 심사자들은 다음과 같은 문서들을 확인할 수 있습니다.

- 수산 법률 내 처벌 관련 조항.
- 제재 수준을 증명할 수 있는 법원 판례.
- 과거 지역 수산 관리 협약 기록(목록에서 삭제한 선박 등), 국내 어업 보고서.
- 자원 모델링 결과를 통해 가끔 '반영되지 않은 (unaccounted) 사망률' 정보가 드러나기도 하며, 이것이 IUU 어업의 지표가 되기도 합니다.
- 본 어업과 관련된 관할권의 모니터링, 통제, 준수 체제를 검토 및 평가합니다(내부 및 외부 평가).

채점주제 (b) - 제재

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

- **Q** 어업인들은 여러 가지 IUU 위반사항별로 부과되는 제재를 잘 숙지하고 있습니까? 또한 선단 전체에 걸쳐 일관되게 숙지되고 있습니까?
- **Q** 반복적인 위반이 일어날 때 받게되는 처벌에 대해서도 확실히 그리고 일관되게 알려져 있습니까(그리고 적용되고 있습니까)?
- **Q** 여러 가지 위반사항별 제재들이 규제 안에 확실하게 기재되어 있습니까?
- **Q** 과거에 위반으로 인해 제재를 받게 된 사례가 있습니까? 위반 사항이 유사할 경우, 부과된 제재도 일관성이 있습니까?
- **Q** MCS 체제가 제시하는 억제 효과를 가졌는지 확인할 수 있는 평가나 검토가 이뤄지고 있습니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (b)	어업 사례
SG60	퉁돔 자망 어업(Snapper gillnet fishery): 본 어업은 필요에 따라 제재를 부과하지만, 그 제재가 효과적인 억제책이 된다는 증거는 없습니다. 한 예로 어획방지장치(acoustic pingers)가 없거나 작동이 안 되면 행정 처분을 받도록 하고 있는데, 과거에는 이것이 적용이 되었으나, 현재로서 어획방지장치가 사용된다는 것을 증명하기는 어려운 반면 제재가 일관되게 부과되지 않았다는 증거는 있습니다.
SG80	멕시코 바하 캘리포니아 황다랑어 및 가다랑어 대낚기 어업(Mexico Baja California pole and line yellowfin and skipjack tuna) (2012년 인증됨): 불이행에 대해 강력한 제재를 부과하고 있으며, 이것이 효과적인 억제책이 된다고 보입니다. 그러나 본 부문의 활동 수준이 낮다는 점에 비춰볼 때 제재들이 효과적인 억제책임이 입증되었다고 결론을 내릴 수는 없습니다.
SG100	아슈타무디 강 어귀 바지락 어업(Ashtamudi Estuary short-necked clam) (2014년 인증됨): 지역 어업 조사관과 경찰들은 어업 규제를 집행할 수 있습니다. 규제를 위반할 경우 어구 몰수 및 최대 ⌧2500의 벌금이 부과될 수 있습니다. 연간 불이행은 약 3-4건으로서, 불이행 수준은 낮은 것으로 보고되었습니다. 따라서 억제 효과가 있다고 판단되며, 조개류 어업 지역은 집행 담당관과 이해관계자 양측 모두 수월하게 관찰이 가능하기 때문에 위반사항이 금세 드러나게 됩니다. 여러 가지 제재들이 결합되어 있고, 위반을 감지하지 못할 위험이 낮기 때문에, 제재의 억제 효과로 인해 불이행의 위험 수준이 낮다는 것을 입증했다고 할 수 있으며, SG100을 충족합니다.

채점주제 (c) - 준수

PI 3.2.3의 세 번째 채점주제(SI)의 목적은 어업인들이 규정 준수 기록을 잘 갖추도록 하고, 효과적인 관리에 기여하는 정보를 요청받으면 제공하도록 하는 것입니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(c) **이행**	어업인들은 어업의 효과적 관리를 위해 중요한 정보를 필요 시 제공하며, 심사 대상 관리체제를 **대체로** 따르고 있다고 **보인다.**	어업인들은 어업의 효과적 관리를 위해 중요한 정보를 필요 시 제공하며, 심사 대상 어업의 관리체제를 따른다고 확인시켜 줄 **증거가 일부 있다.**	어업인들은 어업의 효과적 관리를 위해 중요한 정보를 제공하며, 심사 대상 어업의 관리체제를 따른다는 것이 **거의 확실하다.**

모범 사례

어업인들이 규정을 준수한다는 증거가 있고 신뢰성도 높다면 본 채점주제(SI)에서 좋은 점수를 받게 됩니다. 더 높은 점수를 받으려면 효과적인 관리를 위해 일일 어획 양륙량이나 부수어획 데이터 등의 추가 정보를 관리자들에게 제출해야 합니다.

심사자들이 확인하는 사항

심사자들은 어업 집행기관 직원들을 만나 규정 준수 수준을 확인하는 것은 물론, 준수 기록의 신뢰 수준까지 확인하는 것이 중요합니다. 그 신뢰도가 전체적인 MCS 체제의 효과, 확인된 약점들, 또는 규정 위반에 대한 인센티브에 직결될 가능성이 큽니다. 심사자들이 확인하는 일련의 문서들의 예는 다음과 같습니다.

- 지역 및 국가 어업 라이선스 기록.
- 입장 허가 문서(옵서버/과학 항차).
- 로그북 - 검색 증거.
- 과거 선박과 선원들의 행동을 확인할 수 있는 문서/기록.
- 과거 위반 기록.
- MCS 체제의 효과를 검토/평가한 자료.

채점주제 (c) - 준수

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

Q 어업인들이 관련 규정을 모두 준수한다는 것을 보일 수 있습니까?

Q 어업 집행기관 직원들은 MCS 체제와 그로 인한 규정 준수 수준을 신뢰하고 있습니까?

Q 어업인들은 어업의 효과적인 관리를 위해 관리자들에게 추가적인 정보를 제공하고 있습니까? 추가적인 정보란 자발적 옵서버 승선, 부수어획 데이터 기록, 불법 활동 의심 보고, 어업활동 및 재정 데이터 등을 말합니다.

점수 산정 근거 사례

채점주제 (c)	어업 사례
SG60	리아 데 폰테베드라 맛조개 어업(Razor clam from Ria de Pontevedra) (2013년 인증됨): 다이버들은 어업 관리체제를 준수하는 것이 중요하다고 대체로 인지하고 있으며, 관리 계획 설계 단계에서 협력하고 있습니다. 다이버들은 내부적으로 잘 조직화되어 있고 어업의 효과적인 관리를 위한 관련 정보를 제공합니다.
SG80	옐마렌호 잔더 피시 트랩 및 자망 어업(Lake Hjälmaren pikeperch fish-trap and gillnet) (2013년에 인증됨): 대다수의 어업인과 관련 기구들이 규제 요건들을 완전히 숙지하고 있습니다. 관리체제에 변화가 생기면 기수립된 절차에 따라 어업인들과 논의가 이뤄집니다. 본 체제 그리고 체장 미달 개체의 생존률 최대화 등 핵심 요인들에 관한 정보 및 교육을 제공하고 있습니다. 어업인들은 데이터 수집에 적극 동참하고 있으며 지식 제공과 지원을 통해 관리기구들의 목표를 뒷받침하고 있습니다. 관리조치를 숙지하고 있고 이를 잘 준수하고 있다고 보이며, 충분한 정보를 제공하고 있습니다.
SG100	포클랜드 제도 이빨고기 어업(Falkland Island toothfish) (2014년에 인증됨): 본 어업은 높은 옵서버 의무승선률을 적용하고 있고 감시 장비를 이용해 어업활동을 긴밀히 모니터링하고 있으며 양륙물 검색을 실시하고 있어, 본 어업이 관련된 모든 관리조치를 준수하고 있음을 신뢰성있게 확인할 수 있습니다. 본 어업은 7년 이상 집행 조치나 법적 조치를 받은 바 없기 때문에 한층 더 신뢰할 수 있습니다. 또한 일일 어획 데이터를 전자 로그북 형태로 제공함으로써 효과적인 자원 관리에 도움을 주고 있습니다.

채점주제 (d) - 체계적 불이행

PI 3.2.3의 네 번째이자 마지막 채점주제(SI)의 목표는 체계적 불이행(systematic non-compliance)이 없는지 확인하는 것입니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(d) 체계적 불이행		체계적 불이행의 증거가 없다.	

모범 사례

어떤 식으로든 체계적 불이행이 있다면 SG80을 충족하지 못하며 조건부 판정이 부과됩니다. 본 채점주제(SI)에서 좋은 성과를 내려면 단순히 체계적 불이행이 없도록 해야 합니다.

심사자들이 확인하는 사항

심사자들은 본 채점주제에 관해서도 어업 집행기관 직원들과 만남을 청하여 선단 전체에 만연한 체계적 불이행 사례가 없는지 확인하고, 특정 집행 규제를 체계적으로 피하려는 시도가 없었는지 확인합니다. 다음과 같은 문서를 참고하면 인터뷰에 도움이 됩니다.

- 이해관계자들이 불법행위 여부를 판단해 달라며 MCS 체제 담당 기관에 제출한 보고서.
- MCS 제체 평가 자료.
- 동일한 위법 행위가 반복해서 이뤄지는 등, 집행 규제가 되풀이되었음을 보여주는 위반 기록.

채점주제 (d) - 체계적 불이행

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

Q 집행 담당관, 이해관계자, 어업인들에 따르면, 특정 집행 문제(위반)가 지속적으로 발생하는데 관리체제를 통해 해결이 되지 않는 경우가 있습니까?

Q 위반이 정기적으로 일어나지만 제재를 통해 억제되지 않고 있는 사례가 있습니까?

Q 위반 규모가 집행기관이 집행할 수 없거나 집행할 의사가 없는 수준이라서 묵인되고 있는 규정이 있습니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (d)	어업 사례
SG60	60점의 채점 지표 없음.
SG80	시안 카안 및 반코 친초로 생물권보전지역 닭새우 어업(Sian Ka'an and Banco Chinchorro Biosphere Reserves spiny lobster) (2012년 인증됨): 협동조합과 그 조합에 소속된 어업인들은 당국을 존중하고, 법을 준수하며, 집행을 지지합니다. 비록 몇몇 비협력적 어업인들에 의해 불법 조업이 이뤄지고 있지만 체계적 불이행의 증거는 없습니다.
SG100	100점의 채점 지표 없음.

PI 3.2.3 달성에 있어서의 문제점과 해결책

역사적으로 어획량과 어업 노력량을 규제하는 MCS 절차들은 개발도상국에 상대적으로 약하게 적용되어 왔습니다. 그 근본적인 원인은 다수의 어업인들이 단위 가치가 높은 자원에 쉽게 접근할 수 있었고, 이들이 널리 분산되어 때로는 접근하기 힘든 연안에서도 조업을 했으며, 예산 및 직원 삭감으로 인해 양륙지에서 적합한 감시 및 집행이 이뤄지지 않았기 때문입니다.

효과적인 모니터링, 통제, 및 집행은 직원 및 장비 측면에서 비용이 많이 소요될 수 있습니다. 한편 값비싼 MCS 도구들을 적용한다고 효과적인 집행과 규정 준수가 보장되는 것은 아닙니다. 어떤 관리체제든지 설계와 성과가 중요한 것입니다. 집행을 위해 확보할 수 있는 자원이 얼마나 되든 간에 불이행의 위험에 걸맞은 집행 체제임을 입증하는 일이 중요합니다. 이와 마찬가지로, 최상의 MCS 체제든 자원이 부족한 체제든 위반사항을 기록으로 남기는 것과 성과를 검토/평가하는 것이 중요합니다. 게다가 어업인들은 지역 책임감 고취, 동료 간 감독 의식 장려 등 다양한 억제책을 활용하는 비공식적/전통적 접근법을 더 많이 이용합니다.

개발도상국 어업은 어업의 규제, 위반, 제재를 공식적인 문서로 작성하는 요건도 어렵게 느낄 수 있습니다. 이상적으로는 법적 구속력이 있는 규제 및 법률 문서를 작성하는 것이 좋습니다. 문서에 법적 구속력이 없다면 제재가 일관성있게 적용될 가능성이 낮아지며 전체적인 억제 효과도 감소할 가능성이 크기 때문입니다.

PI 3.2.3 성과를 개선하기 위한 활동 사례

진행 단계				관리 활동	
1 단계	2 단계	3 단계	4 단계	활동 사례	채점주제(SI)
•				본 어업에 도입된 MCS 체제를 검토합니다. 검토를 통해 잠재적인 위반의 위험을 밝혀내고 그 위험을 해결하기 위해 적용 중인 조치들의 적합성을 확인할 수 있어야 하며, 그 조치들이 전략적으로 연결되도록 해야 합니다.	(a)
•				현행 체제가 억제책으로서 어느 정도 효과가 있는지 결정하기 위해, 본 어업의 과거 불이행 사항(및 증거)을 추가적으로 검토할 수 있습니다.	(b), (c), (d)
	•			MCS 체제의 공백을 메우고 체계적 불이행 사례를 해결할 목적하에 수행된 검토 결과 밝혀진 약점들을 해결할 실행 계획(action plan)을 설계 및 개시합니다.	(a), (b)
	•			변화를 제안함으로써 현행법, 작업관행, 부처 구조, 예산 등에도 변경이 필요할 수 있습니다. 제안은 완전한 논의를 거쳐야 합니다.	(a), (b), 3.1.2
		•		활동과 실행계획이 늘어남에 따라, 제재와 처벌에 관해 홍보를 하고 그 지역의 업계 및 파트너들과 협업함으로써 어업인들에게 제재와 처벌에 관해 알립니다. 이해관계자들과의 의사소통 및 교육을 통해 규정 준수 수준을 강화합니다.	(b), (c)
		•		밝혀진 주요 위험에 자원을 전략적으로 할당할 수 있도록 새로운 작업 방식을 적용합니다. 이때 직원 교육 요건을 추가해야 할 수 있습니다.	(a)
			•	MCS 체제의 효과를 주기적으로 검토합니다. 이때 외부 검토를 가끔 실시하면 이상적입니다.	3.2.4

비고:

비고:

3.2.4 모니터링 및 관리 성과 평가 (Monitoring and management performance evaluation)

평가지표(PI) 개요 376

채점주제 (a) 377
평가 범위

채점주제 (b) 379
내부 및 외부 검토

PI 3.2.4 달성에 있어서의 문제점과 해결책 381

PI 3.2.4 성과를 개선하기 위한 활동 사례 382

평가지표(PI) 개요

투명하고 신뢰성있는 어업 제도와 의사결정 절차를 갖추고 나면, 관리 성과의 효과와 개선 여부를 확인하기 위해 지속적으로 내부 및 외부 평가를 실시할 수 있습니다. 이것이 원칙 3의 마지막 평가지표(PI)가 주안점을 두는 사항입니다.

평가(evaluations)나 검토(reviews)는 문화적 맥락, 어업의 규모와 강도에 부합하게 설계되어야 합니다. 평가는 관리체제 목표들을 아우르는 전체적인 측면의 성과에도 집중해야 하지만, 관리체제의 특정 구성요소에도 주안점을 두어야 합니다. 평가되는 구성요소들은 규정 준수 및 집행 체제의 성과, 과학 연구 피드백의 효과, 논의 및 의사결정 절차의 효과 등이 있습니다.

자원 상태, 관리 우선사항, 이해관계자 관점은 변하는 특성을 지녔습니다. 따라서 위와 같은 정기 평가를 통해 현행 관리법과 규정들의 적합성과 비용효과를 파악하고 수정할 필요가 있는지 판단하게 됩니다. 관리 역량을 구축하는 데에 상당한 투자를 한 경우, 투자를 통해 의도한 변화를 이뤄 냈는지를 평가하는 것도 좋은 방법입니다.

평가절차는 이상적으로 법률, 규정, 또는 사업계획에 명시되어 있어야 합니다. 어업관리계획(Fishery Management Plan) 또한 계획의 지속 기간, 평가 시기와 절차, 내부 또는 외부 평가 여부를 명시해야 합니다. 내부 검토는 시간과 비용 측면에서 이점이 있지만, 더 구조적인 문제들을 밝혀내는 데에는 적합하지 않을 수 있습니다. 이와 같은 이유에서 주기적으로 외부 평가를 실시하는 것이 좋은 방법이 됩니다. 모범 사례의 요건으로서 외부 검토란 어업의 규모와 강도에 따라 다음과 같은 활동일 수 있습니다.

- 다른 부서나 기관이 검토를 실시하는 것
- 다른 기관(agency)이나 기구(organization)가 검토를 실시하는 것
- 어업 관리 기관과는 별개의 정부 감사를 통해 검토를 실시하는 것
- 국내 또는 국제 동료심사기구(peer organisation)를 통해 검토를 실시하는 것
- 외부 전문 검토자나 자문을 통해 검토를 받는 것

본 평가지표(PI)는 두 개의 채점주제(SI)를 다룹니다.

(a) 평가 범위

(b) 내부 및/또는 외부 검토

채점주제 (a) - 평가 범위

PI 3.2.4의 첫 번째 채점주제(SI)의 목적은 본 관리체제의 구성요소들을 대상으로 다양한 평가가 이뤄졌는지를 확인하는 것입니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(a) **평가 범위**	어업의 관리체제 **일부**를 평가할 만한 메커니즘이 있다.	어업 관리체제의 **핵심적인** 부분들을 평가할 만한 메커니즘이 있다.	어업 관리체제의 **전**부분을 평가할 만한 메커니즘이 있다. .

모범 사례

SG80의 요건들을 충족하려면 본 관리체제의 최소한의 '핵심적인(key)' 부분을 대상으로 평가가 이뤄져야 합니다. 다양한 평가 접근법을 갖추는 것이 모범 사례의 요건이라 할 수 있습니다. 다양한 평가 접근법이란 과학위원회 안에서 수행하는 전문가검토, 어업 구성요소에 관한 내부 또는 외부 감사, 또는 정부 기관, NGO, 도너(Donor)가 관리 규정 이행 여부를 검토하는 것 등을 예로 들 수 있습니다.

심사자들이 확인하는 사항

심사자들은 최근 몇 년간 본 관리체제의 다양한 양상을 두고 이뤄진 평가 결과들을 확보합니다. 또한 심사자들은 현장 방문 회의에 참가한 이해관계자들에게 관심 분야(area of focus)에 대한 평가가 이뤄졌는지 여부를 질의할 가능성이 큽니다. 심사자들은 다음과 같은 평가 결과(내부 및 외부 평가 모두)를 조사하게 됩니다.

- 관련 관할권 내의 전체적인 어업 관리 체계에 관한 높은 수준의 평가.
- 어업별 법률이나 규정 평가.
- 모니터링-통제-감시(MCS) 체제 평가.
- 어업 부문 개발 계획 또는 예산 프로그램 평가.
- 자원평가 결과 평가(벤치마크 분석).
- 환경목표, 국제적 합의, 국제 목표 달성 결과 평가.

채점주제 (a) - 평가 범위

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

- **Q** 관리계획(management plan), MCS, 자원평가(stock assessment) 절차 등 본 관리체제의 구성요소에 대해 최근 몇 년간 평가가 이뤄진 바 있습니까?
- **Q** 관리체제 안에 도입된 조치(measures)나 규정(regulation)이 목표를 달성하고 있음을 확실히 보여주는 어떤 절차가 도입되어 있습니까?
- **Q** 본 어업의 이해관계자들은 어업 관리 성과를 검토할 기회가 주어집니까?
- **Q** 외부 기관(예: FAO)은 본 어업 부문의 검토를 수행하고 있습니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (a)	어업 사례
SG60	캐나다 풀베이 가리비 협회(FBSA) 가리비 어업(Full Bay Scallop Association (FBSA) Canada Full Bay sea scallop) (2013년 인증됨): 본 어업은 로그북, VMS, 부두 옵서버를 통해 지속적으로 모니터링과 평가가 이뤄지고 있습니다. 연구조사를 통해 완전한 과학 평가를 위한 추가 데이터를 제공하고 있습니다. 공식적인 평가 절차는 아니지만 어기후(post-season) 회의를 개최함으로써 이전 어업 결과를 검토하고 다음 어기의 제안사항을 논의합니다. 이 회의를 통해 자원 상태 보고서, 조업 성공 및 실패, 집행 문제, 특정 관리조치 문제 등 관리체제를 일부 검토합니다. 하지만 논의의 초점은 대개 생산성과 집행 문제에 맞춰져 있으며, P2 요소들은 거의 검토되지 않기 때문에, 본 관리체제의 '핵심' 요소가 평가되지 않는 것입니다.
SG80	피지 날개다랑어 연승(Fiji albacore tuna longline) (2012년 인증됨): 중서부태평양수산위원회(WCPFC)는 독립적인 성과 검토에 헌신하고 있습니다. 수행한 자원평가는 과학위원회 회원국들이 내부적으로 전문가 검토를 실시합니다. 최근 위원회는 <과도기적 과학 구조 및 기능 독립 검토회>를 실시했으며, 그 결과 자원평가의 외부 검토가 주기적으로 필요하다는 제안을 채택했습니다. 회원국들의 규정 준수를 다루는 연례보고서도 총회에 제출하고 있습니다. 보고 의무 요건과 회원국들이 총회에 제출하는 연례보고서를 통해 관리 규정의 이행 결과를 모니터링하고 있습니다. 총회 회의에서 전체적인 절차와 결과를 검토하게 됩니다. 국내적으로는 이해관계자들의 동참하에 피지 수산법을 제정 중입니다. 피지 어업 감사도 실시하고 있습니다. 어업부(Fisheries Department)에서 어획 정보, 기록 보관, 라이선스 조건 준수 여부, 옵서버 데이터에 관해 정기적으로 감사를 실시하고 있습니다. 본 행정부에서 운용하는 옵서버 절차는 최근에 외부 기관의 감사를 받고 인증을 획득했습니다. 어업부의 성과는 연례보고서에 평가되어 있습니다.
SG100	호주 북부 새우 어업(Australia Northern prawn) (2012년 인증됨): 호주어업관리당국(AFMA)은 북부 새우 어업 관리체제를 관장하는 기구로서 본 관리체제의 모든 측면에서 내부 및 외부 성과 검토를 실시합니다. 검토의 일환으로서 본 기관은 전반적인 법률 제정상 목표, 법적 요구사항, 재무보고, 내부 통제 효과, 시스템 적합성을 다루는 AFMA 연례보고서를 작성하고 있고, 리스크 관리절차를 갖추고 있으며, 상원 공청회에서 호주 연방정부 농촌-외곽지역 상원 상임위원회의 질의를 받고 있습니다(연 3회). 부수어획 프로그램도 정기적으로 검토하며, MSC P2 구성요소를 대상으로 매우 수준 높은 평가가 이뤄집니다.

채점 주제 (b) - 내부 및/또는 외부 검토

본 채점주제(SI)는 어업 관리체계 내의 다른 구성요소들이 아닌 어업별 관리(fishery-specific management)에 집중합니다.

채점주제(SI)	SG60	SG80	SG100
(b) **내부 및 외부 검토**	어업 관리체제의 **내부 검토를 가끔** 실시한다.	어업 관리체제의 **내부 검토를 정기적으로** 실시하며, **외부** 검토도 **가끔** 실시한다.	어업 관리체제의 **내부 검토와 외부 검토를 정기적으로** 실시한다.

모범 사례

어업이 더 정기적으로 검토를 수행하며 내부 검토뿐 아니라 외부 검토도 수행한다면 본 채점주제(SI)에서 좋은 점수를 얻을 수 있습니다.

심사자들이 확인하는 사항

심사자들은 어업별 관리체제를 검토했다는 다음과 같은 문서 증거를 확인하게 됩니다.

- 어업관리계획.
- 관리계획을 법률로서 명문화하는 규정이나 법원 결정.
- 과거에 어업별 관리체제를 평가한 자료.

채점 주제 (b) - 내부 및/또는 외부 검토

추가 활동이 필요한지 결정하기 위한 주요 질문들

- **Q** 관리계획이나 어업 관리 절차를 명시한 다른 구속력있는 문서에 평가의 빈도와 범위가 기술되어 있습니까?
- **Q** 과거에 (내부 평가든 외부 평가든) 관리계획을 평가한 자료가 있습니까?
- **Q** 현행 관리계획(이나 어업별 관리체제)은 실행 전에 검토를 거쳤습니까?
- **Q** 관리(및 어업) 성과를 지속적으로 검토 및 개선시키기 위한 피드백 메커니즘이 관리체제 안에 존재합니까?

점수 산정 근거 사례

채점주제 (b)	어업 사례
SG60	멕시코 바하 캘리포니아 황다랑어 및 가다랑어 대낚기 어업(Mexico Baja California pole and line yellowfin and skipjack tuna) (2012년 인증됨): 까르타 나시오날 뻬스케로(CNP)는 자국 차원에서 어업 검토 수단을 제공합니다. 그러나 검토는 간헐적으로 이뤄지며 정기적이지 않으므로 본 어업은 SG60은 충족하지만 SG80을 충족하지 않습니다.
SG80	몰디브 가다랑어 대낚기 어업(Maldives pole & line skipjack tuna) (2012년 인증됨): 자국 차원에서 내부 검토는 주기적으로 수행되지만, 외부 검토는 간헐적으로 이뤄집니다. IOTC 검토의 경우 상임 검토입니다. 지역 차원에서도 정기적인 내부 검토가 이뤄집니다. 최근 IOTC 에서 수행한 외부 검토를 통해 검토가 간헐적으로 이뤄진다는 것을 알 수 있으므로, 자국 및 지역 차원에서 외부 검토는 정기적으로 이뤄진다고 볼 수 없습니다.
SG100	버리 만 새조개 어업(Burry Inlet cockles) (2013년에 인증됨): 법정 환경 기관이 내부적으로 관리체제의 정기 검토를 담당하고 있으며, 본 검토 수행 시 법정 자연보전 기관 및 유관 정부 부처 등 외부 기구와 함께 논의가 이뤄집니다. 또한, 버리만 관리 자문그룹(Burry Inlet Management Advisory Group)을 통해 이해관계자들도 검토 절차에 참여하고 있습니다. 본 어업의 규모와 문화적 맥락에 비춰볼 때, '정기적 내부 및 외부 검토' 요건을 충족한다고 결론을 내렸습니다.

PI 3.2.4 달성에 있어서의 문제점과 해결책

관리 성과를 개선하기 위해 지속적으로 검토 및 평가하는 절차를 둔다는 것은 모든 정부 부처에 통용되는 개념은 아닐 수 있습니다. 이와 마찬가지로, 관리체제에 변화가 있을 때 그로 인해 앞서 세운 목표들에 어떤 영향을 주는지 공식적인 검토를 실시하는 것도 통례는 아닙니다. 검토를 한다더라도 불규칙적으로 이뤄지고, 외부 검토는 특히 드문 일일 수 있습니다.

검토나 평가 절차는 느릴 수 있고, 특히 검토를 할 경우 관리상 변화가 예상된다면 걸림돌로 여겨질 수 있습니다. 검토나 평가를 통해 야기되는 변화는 실행 및 재정 측면에서 부담을 줄 수 있어 정부 예산 문제를 불러일으킬 수 있습니다. 마지막으로 대다수 검토나 평가 절차는 성과나 추이를 확인하기 위한 데이터를 요구하게 됩니다. 과거 데이터가 결핍되었거나 관리체제가 도입된지 오래되지 않았다면, 비교해 볼 수 있는 기간이 더 짧을 것입니다.

몇몇 문제들을 해결하는 데에는 굳이 비용이 많이 소요되는 검토 대행 서비스를 이용하기보다는, 지방 정부 및 국가 기관, 대학, NGO, 도너(donor) 기구 등을 이용해 외부 평가를 수행하는 방법도 있습니다.

PI 3.2.4 성과를 개선하기 위한 활동 사례

진행 단계				관리 활동	
1 단계	2 단계	3 단계	4 단계	활동 사례	채점주제(SI)
•				실시한 검토들을 검토합니다. 어업관리 절차의 모든 측면을 목록으로 작성하고 정기 검토든, 내부 검토든, 외부 검토든 그 관리절차가 어느 정도로 검토나 평가가 필요한지 확인합니다. 또한 관리체제의 전반적인 성과를 전체론적 관점에서도 검토하고 각 구성요소도 평가하는 것이 중요합니다.	(a), (b)
•				본 관리체제나 그 구성요소에 검토나 평가가 필요한지를 확인하고, 실행 주기 및 외부 평가 실행 요건이 명시되어 있는지 확인합니다.	(a), (b)
	•			(앞의) 1단계에서 밝혀낸 공백을 해결하면서 관리 검토 및 평가 제안서를 만듭니다.	(a), (b)
	•			관리 검토 및 평가 제안에 관해 논의를 합니다.	3.1.2
		•		검토/평가 합의사항을 관련 법률, 관리 정책, 전략 계획, 부처 업무 계획에 반영시킵니다. 특히 어업관리계획(Fishery Management Plan)에는 관리체제 중 어느 부분이 검토가 이뤄져야 하는지, 검토가 어떻게 이뤄지는지, 누가 얼마나 자주 실시하는지 구체적으로 기재되어 있어야 합니다. 이때, 검토/평가에 소요되는 자금이 어디서 충당되는지 등 실질적 사안들도 포함되어야 합니다.	(a), (b)
		•		관리체제의 모든(또는 적어도 '핵심적인) 부분이 검토/평가의 대상인지 확인하며, 이때 외부 평가도 포함됩니다.	(a), (b)
			•	관리계획이나 부처별 지침서에 기재된 바에 따라 검토/평가를 계속 수행합니다.	(a), (b)
			•	검토/평가를 통해 권고된 사항들을 이행하되, 이행하지 않는다면 그 사유를 시의적절하고 투명한 방식으로 제시해야 합니다.	3.2.2

비고:

비고:

4장

부속

부속

개요

부속1 MSC 리스크 기반 체계(RBF) 389

부속2 데이터 제한적 방법 401

부속3 용어 해설 421

부속4 출처 및 세부 지침 425

부속1 - 리스크 기반 체계 (Risk-Based Framework)

리스크 기반 체계(RBF) 소개

리스크 기반 체계(RBF)는 기본 심사구조(default assessment tree)에 따라 평가지표(PI)를 채점하기에는 데이터가 불충분할 때, MSC 어업표준 원칙1과 원칙2의 '결과(outcome)' 평가지표(PIs)를 채점할 수 있도록 설계된 체계입니다.

위의 결과 PI들은 어업이 목표종(원칙1에서 다룸), 1차종, 2차종, ETP종, 서식지, 생태계(원칙2에서 다룸)에 주는 영향에 관해 대상 어업의 성과를 채점하게 됩니다.

리스크 기반 체계(RBF)는 어업이 각각의 생태학적 구성요소에 주는 위험도를 평가하는 방법들로 구성됩니다. 각 방법을 통해 어업이 생태학적 구성요소(또는 종이나 서식지 등 구성요소 내 개별 요소)에 주는 위험도에 기반해 추정값을 도출해냅니다. 이와 같은 위험도 추정값을 그에 상응하는 결과 점수로 변환하게 됩니다.

리스크 기반 체계(RBF)를 이용하는 기준

데이터가 불충분하여 결과 평가지표(PI) 안에 제시된 채점요소 하나 이상을 채점하지 못하는 경우 리스크 기반 체계(RBF)를 이용합니다. 아래의 계통도를 통해 언제 RBF를 이용하고 어느 평가법을 사용해야 되는지를 확인할 수 있습니다.

표 1: 리스크 기반 체계(RBF) 이용 기준

PI 1.1.1 자원 상태(Stock status)

- 자원평가나 실증적 접근법을 통해 확보한 자원 상태 관련 기준점이 없을 때.

PI 2.1.1 1차종(Primary species) 및 PI 2.2.1 2차종(Secondary species)

- 자원평가나 실증적 접근법을 통해 확보한 자원 상태 관련 기준점이 없을 때.

PI 2.3.1 - ETP종(ETP species)

- 자원의 보호 및 회복 관련 자국 요건이 없으며,
- 어업이 ETP종에 주는 영향을 분석적인 방법으로 판단할 수 없을 때.

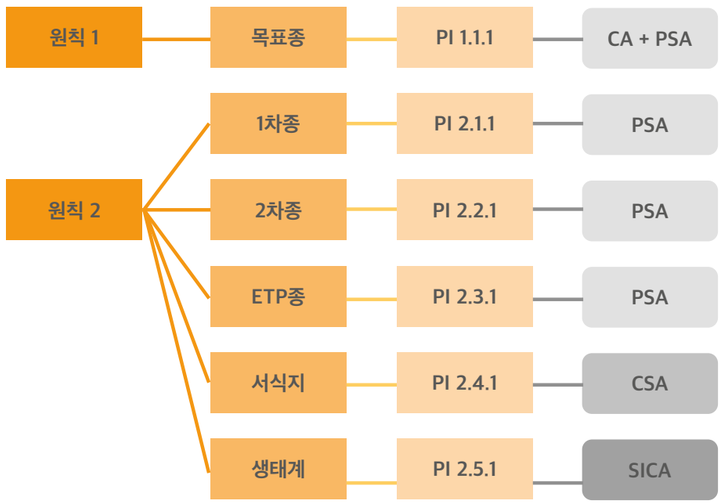
PI 2.4.1 - 서식지(Habitat)

- (1) 어업이 상호작용하는 서식지를 판단하는 데 필요한 정보 및 (2) 어업이 상호작용한 서식지에 주는 영향을 이해하기 위해 필요한 정보를 확보할 수 없을 때.

PI 2.5.1 - 생태계(Ecosystem)

- 어업이 생태계에 주는 영향을 분석하는 데 필요한 정보가 없을 때.

그림 1: 평가지표(PIs)와 상응하는 RBF 방법론들



RBF 방법론

MSC RBF는 네 가지 방법론(methodologies)으로 구성됩니다.

방법1: 결과분석(Consequence Analysis, CA) - 원칙1 대상 종

결과분석(CA)은 준정량적 분석법으로서 어업이 특정 목표종의 하위구성요소(subcomponent)에 주는 결과를 평가합니다. 결과분석은 다양한 이해관계자 그룹의 정량적 정보를 체계적으로 수집하고, 생물학 지표 추이 정보를 이용하여 채점요소와 관련된 하위구성요소의 변화를 추정합니다.

방법2: 생산성 민감도 분석(Productivity Susceptibility Analysis, PSA) - 원칙1, 1차종, 2차종, ETP종

생산성 민감도 분석(PSA)은 준정량적 분석법으로서, 어떤 종이 받는 영향 수준과 그 종의 생산성(또는 어업 영향으로부터 회복하는 능력)에 의해 그 종이 받는 잠재적 위험도가 결정된다고 가정합니다. 생산성 민감도 분석(PSA)은 기정의된 속성들(attributes)의 위험도 점수를 결정하기 위해 종의 생활사 정보 및 어업활동이 채점요소에 주는 영향 관련 정보를 이용합니다. 특정 속성의 데이터가 불충분할 경우 그 속성에는 자동적으로 최고 위험도 점수가 할당됩니다. 따라서 어업의 위험이 낮음을 보이려면 적어도 부분적으로라도 정보를 갖춰야 합니다. 산정된 위험도 점수는 RBF 워크시트에 기입되며, 위험도 점수는 상응하는 MSC 점수로 자동 변환됩니다.

방법3: 공간결과분석(Consequence Spatial Analysis, CSA) - 서식지

공간결과분석(CSA)은 준정량적 분석법으로서 어업이 서식지의 구조와 기능에 주는 영향을 평가합니다. 공간결과분석(CSA)은 서식지가 받는 잠재적 위험을 어구와 서식지 간의 상호작용, 영향을 받는 서식지의 생산성, 어업과 서식지의 공간 중첩도의 함수로 나타낼 수 있다고 가정합니다. CSA 수행을 위해서는 어구 종류, 서식지 종류, 어구와 서식지 간 중첩도 정보가 필요하며, 이와 같은 정보를 이용해 기정의된 속성들에 위험도 점수를 할당합니다. 특정 속성의 데이터가 불충분할 경우 그 속성에는 자동적으로 최고 위험도 점수가 할당됩니다. 따라서 어업의 위험이 낮음을 보이려면 적어도 부분적으로라도 정보를 갖춰야 합니다. 산정된 위험도 점수는 RBF 워크시트에 기입되며, 위험도 점수는 상응하는 MSC 점수로 자동 변환됩니다.

방법4: 규모강도결과 분석(Scale Intensity Consequence Analysis, SICA) - 생태계

규모강도결과 분석(SICA)은 정성적 분석법으로서 어업이 다양한 생태계(wider ecosystem)에 주는 영향을 평가합니다.

본 분석법은 어업의 규모와 강도를 평가하고 이것이 생태계 상태에 어떤 영향을 주는지 평가함으로써 어업이 다양한 생태계 구조와 기능에 주는 위험을 확인합니다. 생태계의 상태(state)는 종 구성, 기능집단 구성, 커뮤니티 분포, 영양학/크기 구조 등의 생태계 건강 지표를 관찰하여 판단합니다. 규모강도결과 분석(SICA)을 수행하려면 다양한 이해관계자 그룹으로부터 정량적 데이터를 체계적으로 수집하여야 합니다.

비고: 모든 리스크 기반 체계(RBF) 방법론들은 채점에 있어 예방적 접근법을 취합니다. 즉, 위험도가 낮다는 평가를 하기에 데이터가 부족하다면 어떤 심사팀이든 높은 위험도 점수를 배정합니다. 리스크 기반 체계(RBF) 개발 취지는 데이터가 부족한 어업의 심사를 하기 위함이지만, MSC는 어업에 대한 이해를 증진하기 위해, 그리고 결과적으로 어업이 더 좋은 점수를 획득할 수 있도록 하기 위해 데이터를 더 많이 수집하도록 장려하고 있습니다.

어떤 데이터를 수집해야 하나요? 그리고 어떤 데이터를 확인하게 되나요?

리스크 기반 체계(RBF)에 속한 방법론들은 어업을 관리하는 데 활용할 수 있으며, 수집된 데이터는 관리자들이 어업을 관리하는 데 도움이 됩니다. MSC 심사에서 리스크 기반 체계(RBF)는 어업활동이 본 어업표준에서 제시하는 생태학 구성요소에 영향을 가할 위험도를 평가하는 데 이용됩니다. 어업이 관리상 RBF를 이미 이용 중인지 여부를 떠나, 대상 어업이 MSC 어업표준에 따라 심사를 받게 되면, 심사팀은 <MSC 어업 인증 요구사항(FCR)>의 기준에 따라 리스크 기반 체계(RBF)를 적용하게 됩니다.

다음 절에서는 심사자들이 확인하는 사항을 전체적으로 확인할 수 있으며, 채점 근거 및 해당 방법을 적용한 근거를 예로써 설명합니다. 비고: 리스크 기반 체계(RBF)를 사용하는 어업은 공표된 정보를 제한적으로 가지고 있을 가능성이 큽니다. 심사자들은 이해관계자들과 인터뷰를 실시하고 참여 주도적 방법을 활용함으로써 본 어업의 점수를 산정하게 됩니다.

방법1: CA(Consequence Analysis) 분석

심사자들이 확인하는 사항

심사자들은 본 평가지표(PI) 채점 근거를 마련하기 위해 목표종의 지표 추이 정보를 요구하게 됩니다. 지표 정보를 확보할 수 없다면 RBF를 사용하여 점수를 산정할 수 없으므로, 여기서 중요한 질문은 데이터 부족 어종을 채점할 만큼 지표 정보가 충분히 있냐는 것입니다. 심사자들은 채점에 앞서 각 채점요소별 가장 취약한 하위구성요소를 다음의 보기 중에서 선택합니다. 개체군 크기, 번식 능력, 연령/체장/성별 구조, 지역 범위.

이때 이용할 수 있는 정보의 예는 다음과 같습니다.

- 양륙 정보.
- 실증적 어획물 구성 데이터(어기 및 공간별 패턴이 확인되는 자료).
- 자원이용률(exploitation) 및 CPUE 시계열 정보.
- 해당종의 지리적 분포 데이터.
- 자원량과 가입량 추정값.

점수 산정 근거 사례

CA 점수	가장 취약한 하위구성요소	근거
60	개체군 크기 (Population size)	정어리 선망 어업(Sardine purse seine fishery): 매 3년마다 조사를 수행하여 정어리의 가입 및 가입전 풍도와 분포를 추정하고 있습니다. 비록 자원이 완전한 이용률로 어획되고 있지만, 단위노력당 어획량(CPUE) 추이 정보를 제공하는 로그북 데이터에 비춰볼 때 장기적인 가입 역학에 악영향을 끼치지 않는다고 판단됩니다.
60	연령/체장/성별 구조 (Age/size/sex structure)	게 통발 어업(Crab trap fishery): 양륙 데이터에 따르면 체장/성별 구조가 눈에 띄는 변화를 보였습니다. 그러나 풍도와 가입량 지표에 비춰볼 때 장기적인 가입 역학에 악영향이 미치지 않는 것으로 보입니다. 큰 수컷 개체들의 수가 감소했고 잠재적으로 큰 암컷 개체들의 번식 능력을 줄이는 효과를 가져온 것으로 보입니다. 작은 수컷은 큰 암컷과 짝짓기를 하지 못할 수 있는데, 큰 수컷 게가 감소함으로써 개체군 내에 더 큰 암컷과 교미 할 수있는 충분한 수컷이 남아 있지 않을 경우 정자 제한 및 난자 생산 수준이 감소할 우려가 있습니다.
80	번식 능력 (Reproductive capacity)	적어 트롤 어업(Redfish trawl fishery): 적어는 성장이 느리고, 수명이 긴 어종입니다(최대 40세까지 생존하는 것으로 보고됨). 선택성 조사 결과에 따르면 50% 선택성(22세)이 50% 성성숙도(6세)보다 훨씬 높습니다. 따라서 각 개체는 어획 대상이 되기 전에 17년 이상을 산란할 수 있어야 하므로, 성어 개체군의 다수가 산란을 여러 번 할 수 있도록 보호하는 수단이 필요합니다. 비록 성어 개체군의 다수가 어획 대상이 되기 전까지 보호를 받고 있지만, 크기군 지표에 따르면 번식 능력이 감소하고 있음을 알 수 있습니다. 그러나 개체군 역학에 주는 영향은 매우 적은 것으로 보입니다.
80	분포 지역 (Geographic range)	퉁돔 핸드라인 어업(Snapper handline fishery): 해당 자원을 목표종으로 어획하는 선박은 네 척으로서, 어업 노력량이 매우 낮습니다. 어구가 지나간 면적(26km2)은 자원 분포 면적(1,132km2)의 2%밖에 차지하지 않습니다. 퉁돔 분포 시계열 정보에 따르면 본 자원의 지리적 범위가 유동적입니다. 또한 조사 프로그램의 정보에 따르면 국지적 고갈이나 개체군 분포의 변화가 있다는 증거는 없습니다.
100	개체군 크기 (Population size)	대구 연승 어업(Cod longline fishery): CPUE 추이에 따르면 지난 20년간 안정세를 보였으며, 가입량 지표도 지난 10년간 큰 변화가 없었습니다. 개체군이 자연적으로 변화하는 것에 비해 어업이 개체군에 주는 변화는 감지할 수 없을 만큼 적습니다.

부속1 - 리스크 기반 체계(Risk-Based Framework)

방법2: PSA(Productivity Susceptibility Analysis) 분석

심사자들이 확인하는 사항

심사자들은 대상종의 생활사 특성 정보, 어업과 자원 간 분포 중첩도 정보, 어구 이용 수심과 대상종 분포 수층이 동일한지 여부를 확인해야 합니다. 다음과 같은 정보 출처도 확인할 수 있습니다.

- 대상종의 생활사 특성을 기술한 보고서.
- 어종의 생활사 데이터베이스(예: FishBase, SeaLifeBase).
- 어업 노력량 분포가 표시된 지도[동일한 종에 영향을 주는 다른 어업들(특히 MSC 어업들) 포함].
- 실증적 어획물 구성 데이터 및 어업별 종별 어획 톤 중량.
- 어구 선택성 또는 어획 후 사망률에 관한 정보 일체.

생산성 민감도 분석(PSA) 점수는 RBF 워크시트를 이용하여 자동적으로 계산할 수 있으며, 워크시트는 MSC 웹사이트에서 다운로드할 수 있습니다. MSC PI 1.1.1의 최종 점수는 결과분석(CA)과 생산성 민감도 분석(PSA)을 결합하여 산정하는 반면, P2종의 점수는 민감도 분석(PSA)만 이용하여 산정합니다.

RBF 워크시트에 기입되는 PSA점수는 1-3 사이의 위험도 점수로서, MSC 어업 인증 요구사항(FCR)의 표 PF4와 표 PF5를 기반으로 산정됩니다.

점수 산정 근거 사례 - 생산성 속성

생산성 속성
(Productivity attributes) [1-3]

총 생산성 점수	평균 성성숙 연령	평균 최대 연령	생식력	평균 최대 체장	평균 성성숙 체장	번식 전략	영양 단계	밀도 종속성	근거
1.57	1	2	1	1	1	2	3		청어의 성숙 연령은 2세입니다(평균 성성숙 체장). 기록된 최대 연령은 18세가량입니다(평균 최대 연령). 평균 성성숙 체장은 약 27cm이며 평균 최대 체장은 약 39cm입니다. 청어는 조류가 강한 여러 기질에 약 10,000 ~ 60,000개의 침성란(demersal eggs)을 방출합니다(번식 전략). 청어의 영양 단계는 3.4 ± 0.1 SE입니다.
1.50	1	1	1			1	2	3	꽃게(blue swimming crab, BSC)의 성성숙 연령은 약 1세(평균 성성숙 연령)이며, 평균 최대 연령은 3세입니다. 각 암컷 개체는 1회 산란 시 18만개 ~ 200만개까지 대량으로 산란을 합니다(생식력). 알을 벤 암컷들은 18일 동안 알을 품고, 배아(embryos)가 성숙하면 흔들어서 떨어트리며, 배아는 부화하여 유생(zoea)이 됩니다. 꽃게의 영양 단계는 3입니다. 꽃게 개체군 수준이 낮을 때 개체군 동태가 비례적으로 낮아진다는(depensatory dynamics) 증거가 없습니다. 꽃게는 넓은 해역 곳곳에서 찾아볼 수 있지만, 품종이 다를 가능성이 큽니다. 품종이 다른 자원을 높은 강도로 어획하면 꽃게 개체군 온전함이 저해될 수 있습니다(밀도 종속성).
1.71	1	2	1	2	2	1	3		대구(cod)의 성성숙 연령은 약 4세(평균 성성숙 연령)이며, 평균 최대 연령은 20세입니다. 대구의 성성숙 체장은 60cm에 달하며(평균 성성숙 체장) 160cm까지 자랄 수 있습니다(평균 최대 체장). 대구는 산란을 위해 군집하며(번식 전략) 250만 ~ 900만 개의 알을 낳습니다(생식력). 영양 단계는 4.4입니다.

부속1 - 리스크 기반 체계(Risk-Based Framework)

점수 산정 근거 사례 - 민감성 속성

민감성 속성
(Susceptibility attributes)

지역 중첩도	상호영향 가능성	선택성	어획후 사망률	근거
2	3			헤이크 연승 어업(Hake longline fishery): 헤이크는 해안가에서 대륙붕까지(180km)의 다양한 서식지에 분포합니다. 성어는 0 ~ 600m까지의 수심이 깊은 냉수층에서 발견되지만, 다수가 150 ~ 200m 수층에 분포합니다. 조업은 연안으로부터 50 ~ 100km 떨어진 해역에서 이뤄집니다. 연승어업은 리더와 미끼를 단 낚시를 일정 간격(매 2-2.5m)으로 배치합니다. 연승줄의 수심 범위는 150 ~ 200m 사이에 위치합니다. 지역 중첩도는 27%이나 상호작용 가능성은 높습니다.
3	2			농어 자망 어업(Sea bass gillnet fishery): 농어는 해안가에서 약 30nm 떨어진 대륙붕까지 다양한 서식지에 분포합니다. 농어의 서식 수심 범위는 0 ~ 20m로 알려져 있습니다. 자망 어업은 연안으로부터 5 ~ 30nm 떨어진 해역에서 이뤄집니다. 자망 어업은 5 ~ 10m 사이로 어망을 설치합니다. 지역 중첩도는 80% 이상이며 상호작용 가능성은 중간 수준입니다.
		2		대구 연승 어업(Cod longline fishery): 본 어업은 대구를 유인하기 위해 미끼를 사용합니다. 어획물 구성 데이터를 확인한 결과, 성성숙 개체(>64cm)가 어획의 다수를 차지합니다. 40cm 이상 60cm 미만의 개체들도 가끔 어획됩니다. 체장 미달 개체들도 미끼를 노리지만 어획은 잘 일어나지 않습니다.
		2		정어리 자망 어업(Sardine gillnet fishery): 본 어업의 최소 자망 망목은 3cm입니다. 본 자망 어업은 최적의 망목 크기 연구를 통해, 어류가 그물망지에 둘러싸여 어획되는 경우(tangling)가 가장 흔하다는 점을 밝혀냈습니다. 또한 연구 결과에 따르면, 3cm 망목 크기를 적용할 때 어획되는 개체 체장은 13-22cm입니다. 자망 어업을 통해 양륙되는 정어리의 평균 체장은 18cm인 반면 성성숙 체장은 15cm입니다. 성성숙 체장 미만 개체는 거의 어획되지 않습니다.
			1	새우 트롤 어업(Shrimp trawl fishery): 본 트롤 어업은 혼획된 불가사리를 선별하여 바다에 방류합니다. 과학 조사 결과 바다에 방류한 불가사리의 생존률은 최소 60%에 달합니다.
		3	1	문어 통발 어업(Octopus trap fishery): 본 어업의 어획물 구성 정보에 의하면 어획물의 60%가량이 성성숙 체장보다 작고 어획이 자주 일어납니다(선택성). 본 종의 생물학적 특성과 본 어업이 개체를 취급하는 방식에 비춰볼 때 대다수의 미성숙 개체는 살아서 방류될 것으로 보입니다(PCM).

참고 : 여러 어업의 영향을 고려해야하는 경우 공간중첩 및 조우 가능성 점수는 이러한 어업의 결합 된 영향을 반영해야 하며, 선택성 및 어획 후 사망률은 각 어종과 자원량에 영향을 미치는 각 어업에 대해 별도로 점수를 매깁니다.

방법3: CSA(Consequence Spatial Analysis) 분석

심사자들이 확인하는 사항

심사자들은 어업이 상호작용하는 서식지의 유형, 분포, 어구와 서식지 간 상호작용 등의 정보를 요구하게 되며, 특히 다음과 같은 정보를 요구할 수 있습니다.

- 어업 노력량을 표시한 지도.
- 조업 지역과 그 외부의 서식지 분포를 표시한 지도.
- 각 서식지에서 발견되는 생물상(biota) 종류 관련 정보.
- 각 서식지에서 발견되는 기층(substrata) 종류 및 특성 관련 정보.
- 생물상의 재군집화(recolonisation)를 다룬 보고서.
- 서식지의 자연적 교란에 대해 심도있게 다룬 보고서.
- 서식지가 발견되는 수심에 관한 정보.

생산성 민감도 분석(CSA) 점수는 RBF 워크시트를 이용하여 자동적으로 계산할 수 있으며, 워크시트는 웹사이트에서 다운로드할 수 있습니다. MSC 2.4.1의 최종 점수는 어업 내 모든 서식지의 공간결과분석(CSA) 점수를 결합해서 산정됩니다. RBF 워크시트에 기입되는 CSA 속성 점수는 1-3 사이의 위험도 점수로서, MSC 어업 인증 요구사항(FCR)의 표 PF11부터 표 PF17까지를 기반으로 산정됩니다.

점수 산정 근거 사례 - 결과 속성(Consequence attributes)

결과 속성(Consequences attributes)

결과 점수	생물군의 회복	자연적 교란	생물군 제거력	기층 제거력	기층의 경도	기층의 견고성	해저면 경사	근거
1.67	2	1	1	1	3	3	1	서식지는 SGB 명명법에 따라 다음과 같이 분류됩니다. 연성(fine) - 평탄층(flat) - 돌출생물 적음(small erect). 본 서식지는 내대륙붕 약 25-50m 전역(해저지반 사면)에 분포합니다. 본 어업은 자망을 사용합니다. 생물군 재건(regeneration of biota)이나 자연적 교란(natural disturbance)에 관해 채점을 하기엔 정보가 부족하므로, 그 두 가지 속성을 대신하는 '작은 외피(small encrusting)/내대륙붕(inner shelf)' 대용지표를 채점했습니다. 생물군 제거력(Removability of biota) 점수는 '자망/돌출생물 적음'을 기반으로 채점한 반면, 기층의 제거력(Removability of substratum) 점수는 '자망/연성 기층' 조합을 기반으로 채점했습니다. 기층 경도(hardness)는 연성기질(fine sediments)/자망 결합을 기반으로 산정되며, 기층 견고성(ruggedness)은 서식지 표면의 평탄도와 어구 종류를 기반으로 산정됩니다.
2.11	3	2	3	1	1	3	1	서식지는 SGB 명명법에 따라 다음과 같이 분류됩니다. 대형(large) - 노두(outcrop) - 대형 돌출생물(large erect). 본 서식지는 외대륙붕 약 60 ~ 200m 지역(해저지반 사면)에 분포합니다. 본 어업은 저층 트롤을 운용합니다. 생물군 재건(regeneration of biota)이나 자연적 교란(natural disturbance)에 관해 채점을 하기엔 정보가 부족하므로, 그 두 가지 속성을 대신하는 '대형 돌출생물/외대륙붕(outer shelf)' 대용지표를 채점했습니다. 생물군 제거력(Removability of biota) 점수는 '저층 트롤/대형 돌출생물'을 기반으로 채점한 반면, 기층의 제거력(Removability of substratum) 점수는 '저층 트롤/잔자갈(cobbles)' 조합을 기반으로 채점했습니다. 기층 경도(hardness)는 가는 경암 (fine hard rock)/저층 트롤 조합을 기반으로 산정되며, 기층 견고성(ruggedness)은 서식지 유형이 지형 기복이 낮은 노두라는 점, 그리고 어구 유형을 기반으로 산정됩니다.

부속1 - 리스크 기반 체계(Risk-Based Framework)

점수 산정 근거 사례 - 공간 속성(Spatial attributes)

총 공간 점수	과거 어구 적용 이력	공간 중첩도	상호영향 가능성	근거
1.36	1	2.5	1	랍스터 통발 어업(Lobster trap fishery): 서식지는 SGB 명명법에 따라 다음과 같이 분류됩니다. 단단한 암초지대(solid reef) - 지형 기복 높음(high relief) - 돌출생물 적음(small erect). 본 서식지는 내대륙붕 약 25-60m 지역에 분포합니다. 관리수역은 자국 배타적경제수역(EEZ)이지만, 서식지는 EEZ를 넘어서까지 분포하며 그 면적은 약 1,300km²에 이릅니다. 랍스터는 인접국 EEZ에서는 발견되지 않으며, 어업은 EEZ 전역 해안가부터 50m 지점 사이에서 조업을 합니다. 인접국의 EEZ 면적은 조업이 이뤄지는 국가의 EEZ 면적의 약 1/3 수준입니다. 즉, 어업과 서식지 간의 공간 중첩도는 약 70%입니다. 통발(trap)은 랍스터가 잘 발견되는 해저면 바위틈 인근에 안착하게 됩니다. 통발을 내리는 지역이 광범위하긴 하지만 크기가 작고 서식지와 상호작용이 잘 일어나지 않습니다. 이해관계자들에 따르면 어구가 서식지와 상호작용하는 확률은 약 25%입니다(상호작용 가능성).
2.08	2	1.5	3	가리비 저연승 어업(Scallop demersal longline fishery): 서식지는 SGB 명명법에 따라 다음과 같이 분류됩니다. 중간(medium) - 낮은 지형기복(low relief) - 돌출생물 적음(small erect). 본 서식지는 내대륙붕 약 25-50m 지역에 분포합니다. 관리수역은 자국 EEZ로 구성되며, 어업은 관리기관이 규정한 연안 0-35m 해역에서 조업을 합니다. 어업과 서식지 간의 공간 중첩도는 약 40%입니다. 본 서식지는 EEZ 외부로 연장되지 않습니다. 본 어업은 대구를 유인하기 위해 저연승을 투승하므로(어구 상호작용 이력), 어업이 서식지와 상호작용할 가능성이 약 75% 정도로 매우 높습니다(상호작용 가능성).

방법4: 규모강도결과 분석(SICA) 분석

심사자들이 확인하는 사항

심사자들은 어업이 활동하는 생태계에 관한 정보, 특히 생태계 구조와 기능에 관한 정보를 요구합니다. 규모강도결과 분석(SICA)의 첫 세 가지 단계는 시간적 규모, 공간적 규모, 어업이 생태계에 가하는 강도를 결정하는 것입니다. 결과분석(CA)과 유사하게 심사자들은 위의 정보를 바탕으로 다음과 같은 선택지로부터 가장 취약한 하위구성요소를 판별합니다. 종 구성, 기능집단 구성, 커뮤니티 분포, 영양학적 규모/구조. 심사자들은 가장 취약한 하위구성요소를 규명하고 나면 어업이 해당 하위구성요소에 주는 결과를 채점하게 됩니다.

규모강도결과 분석(SICA) 채점에 이용되는 정보의 예는 다음과 같습니다.

- 실증적 어획물 구성 데이터(시간 및 공간에 따른 패턴이 확인되는 자료).
- 본 어업의 핵심 종에 관한 보고서(핵심종이 있다면).
- 커뮤니티 분포에 관한 정보(지도, 보고서).
- 기능집단의 수.
- 생태계 내의 영양 단계 관련 정보.
- 어업 활동 관련 정보(즉, 어디서 얼마나 자주 조업을 하는지에 관한 정보).

점수 산정 근거 사례

SICA 점수	가장 취약한 하위구성요소	근거
60	어종 구성(Species composition)	가리비 형망 어업(scallop dredge fishery): 본 어업은 무척추동물 군락의 구조를 변화시킴으로써 다양한 생태계에 영향을 줍니다. 형망 어업은 가리비 이외에도 암석, 조가비, 해면, 피낭동물, 성게, 랍스터 등을 어획합니다. 본 어업은 성장이 빠른 종이 혜택을 보는 방식으로 종 구성에 영향을 준다는 증거가 있지만, 과거 커뮤니티 분포 정보에 따르면 종 구성 변화가 10%를 초과했다고는 보이지 않습니다. 또한 폐쇄수역을 광범위하게 적용하고 있기 때문에, 가리비 형망 어업에 취약한 일부 무척추동물이 재서식화한다는 것을 보여줍니다.
80	영양학적/크기 구조(Trophic/size structure)	정어리 선망 어업(Sardine purse seine fishery): 정어리는 생태계에서 핵심적 역할을 하는 수렵동물입니다. 과학조사를 통해 (정어리의 먹이인) 플랭크톤의 감소로 인해 각 크기군의 수가 4% 변했다는 결과를 얻었습니다. 이와 같은 변화는 생태계 내 온도와 염분 조건의 조합에 기인합니다.
100	기능집단 구성(Functional group composition)	홍합 맨손어업(Mussel hand collection fishery): 홍합은 여과 섭식 동물로서 강 하구 생태계에서 핵심적인 역할을 합니다. 홍합은 기능집단 내에서 다른 여과 섭식 동물과 함께 중요한 역할을 합니다. 본 어업으로 인해 목표종(홍합)과 2차종(조개류)이 감소하는 양은 많지 않습니다. 이해관계자들은 자연적 변화에 비교했을 때 커뮤니티의 구성요소에 대한 동태를 감지할 수 없다고 밝혔습니다.

부속2 - 데이터 제한적 방법

도입

해양관리협의회(MSC)의 심사는 감사 절차이므로 증거를 기반으로 이뤄져야 합니다. 어업이 평가지표(PI)를 충족한다는 증거가 부족할 경우 조건(condition)이 더 많이 부과될 수 있으며, 최악의 경우 MSC 어업표준 충족에 실패할 수 있습니다.

본 부속은 원칙1이 요구하는 증거를 찾거나 만드는 데 도움이 되는 정보를 제공합니다. 그러나 생태계 관련 원칙2를 구성하는 평가지표(PIs) (PI 2.1.2, 2.1.3, 2.2.2, 2.2.3), 즉, 관리 대상 및 비대상 부수어획 평가지표에도 도움이 될 수 있습니다.

본 MSC 평가지표들의 요건을 충족시키는 데 있어 가장 큰 제약은 기술적인 작업을 수행하거나 과학 모니터링 프로그램을 지속할 역량이 부족하다는 점입니다. 지역 어업 연구 기관의 역량 안에서 평가지표들을 직접 다루는, 검증 가능한 가설과 객관적인 검토를 기반으로 하는 단순한 접근법을 개발하는 것이 하나의 기회가 됩니다.

독자들은 본 부속을 참고함으로써 어업 관리 의사결정 및 MSC 심사에서 요구되는 정보를 얻기 위해 어떤 데이터를 가지고 있는지, 그 정보로 무엇을 해야 하는지 검토할 수 있습니다. 이를 통해 MSC 심사 비용을 줄일 수 있고, 정보를 잘 갖출 경우 심사 통과 가능성도 높일 수 있습니다.

무엇이 요구됩니까?

객관적인 증거나 과학적 증거가 부족할 경우, 자원 남획 가능성에 주의를 기울여야 하며 이를 위한 첫 번째 과제는 자원의 상태를 결정하는 것입니다. 자원의 상태는 다양한 과학적 방법과 연구를 통해 추정되며, 그 방법을 통칭하여 자원평가(stock assessment)라고 부릅니다. 어떤 종류의 자원평가를 적용할지는 일차적으로 자원과 어업에 관해 어떤 정보를 확보할 수 있는가에 달려있습니다.

자원평가를 수행하는 방법은 단순한 리스크 분석(risk assessment)부터 복잡한 수학이 동반되는 population dynamic models까지 다양합니다. 그러나 단순한 평가법이라도 생물학, 생태학, 개체군 역학, 및 견고한 과학적 원칙을 기반으로 수행되어야 합니다. 확보할 수 있는 정보가 더 정확할 수록 자원의 상태도 더 정확히 추정할 수 있습니다.

다음과 같은 사항들을 충족한다면 최상의 자원평가 방법이라 할 수 있습니다.

- 가능한한 모든 데이터 소스를 단일한 평가에 적용해야 합니다. 이로써 서로 상충되는 정보를 평가를 통해 확실히 처리할 수 있습니다.
- 자원평가의 중요 고려 대상인 불확실성을 평가하기 위해 민감도 분석(sensitivity analysis)이나 그 외 방법을 개발해야 합니다.
- 제안된 어획통제규칙(HCR)을 검증하기 위해 결과예측(시뮬레이션)을 수행하고, 그 규칙이 예방적이며 어업의 목표를 달성할 것이라는 증거를 확보해야 합니다.
- 자원평가의 외부 전문가 검토를 실시함으로써 최소 품질을 보장하고 향후 개발 지침을 얻어야 합니다.

그러나 자원평가 작업은 어업의 규모와 맥락에서 이뤄져야 합니다.

요컨대, 자원이용률(exploitation)이 자원에 위험을 가하지 않을 만큼 예방적이라는(즉, 충분히 낮다는) 것을 보이면 됩니다. 이는 자원의 상태를 정확히 예측하는 일보다 훨씬 수월합니다.

일반적으로 확보된 정보가 적을 수록 더 예방적인 자원이용률(exploitation)을 적용해야 합니다(그림1). 따라서 연구, 자원평가, 모니터링을 수행하여 지식 수준을 늘리는 방법과 자원이 남획되지 않도록 어획하는 양을 줄이는 방법 두 가지 중 선택을 할 수 있습니다. 어업은 안정적으로 수율을 늘리려면 모니터링을 늘리고 자원평가를 발전시킴으로써 더 높은 자원이용률을 적용해도 자원 남획의 위험이 낮게 유지된다는 것을 보여야 합니다(그림2).

자원의 상태를 원하는 만큼 정확히 추정할 수 없다면, 정보 수준을 개선해야 자원이 좋은 상태에 있는지 아니면 위험한 수준인지 결정할 수 있게 됩니다. 따라서 자원평가를 완료했다고 해서 그 결과로써 위험을 줄일 수 있다고 단정할 수는 없습니다. 자원평가 결과 자원 회복이 필요하다는 결과를 얻었다면, 어떤 조치를 취해야 하며 언제까지 회복이 완료되어야 하는지를 더 구체적으로 결정해야 합니다. 부정확한 평가들의 문제 중 하나가 뚜렷한 목표가 없다는 점입니다.

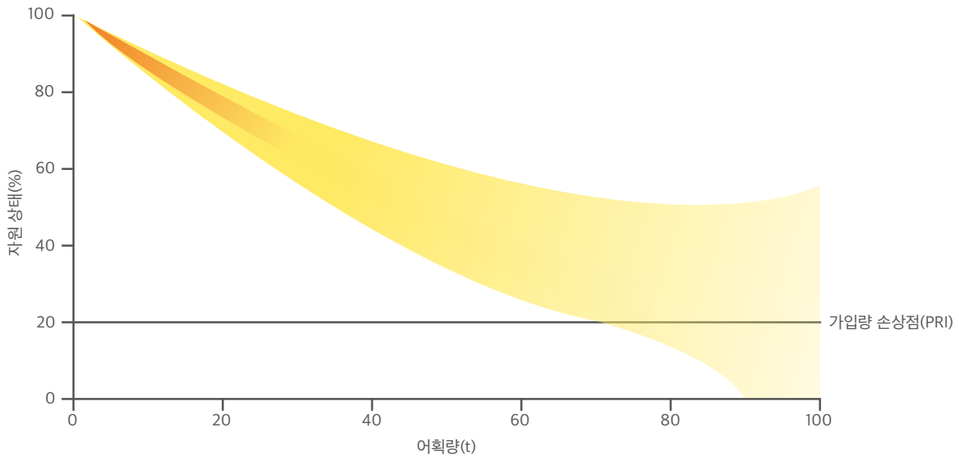


그림1 - 본 도표는 자원이용률(어획량)에 따라 불확실성이 얼마나 증가하는지 보여줍니다. 본 도표는 잉크의 밀도로 확률을 표시했으며 값의 불확실성이 높을수록 잉크가 더 넓은 범위의 값으로 퍼집니다. 본 도표에서 어획량이 0이거나 매우 적으면 자원이 미이용 수준에 근접하다는 것을 확신할 수 있습니다(100% 자원 상태). 어획량이 증가하면 자원 상태가 미이용 상태 아래로 감소할 뿐 아니라 실제 상태가 급격히 불확실해지는 것을 확인할 수 있습니다. 중요한 문제는 자원이용률(어획량) 수준이 어떻든 가입량 손상점(PRI) (수평 실선) 아래에 있을 확률(잉크 밀도)이 얼마나 되는가입니다.

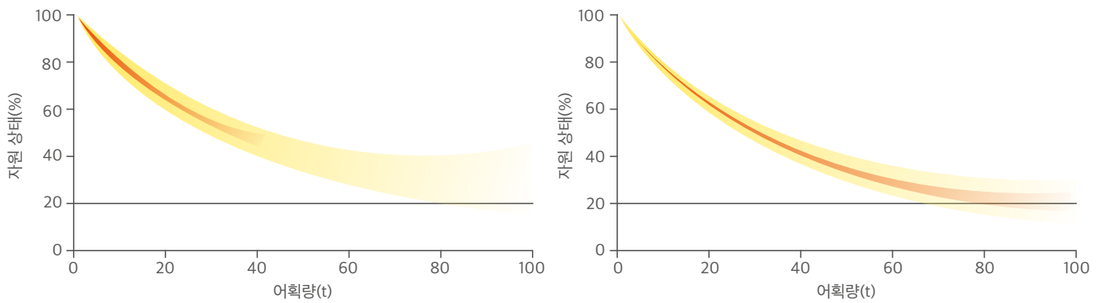


그림2 - 본 그래프는 지식 증진을 통해 자원 상태에 관한 결정을 개선할 수 있는지를 보여줍니다. 왼쪽 그래프는 그림1과 동일한 어획(이용) 수준을 보여주지만, 개선된 자원평가로 인해 확률 범위가 훨씬 좁습니다. 그래프 우측을 따라 어획이 증가할수록 색상의 밀도가 더 높도록 나타냈습니다. 그러나, 개선된 평가를 통해 도출한 결과, 자원이 제한기준점보다 높을 가능성이 크다고 나타날 수도(왼쪽 그래프), 남획되었을 가능성이 크다고 나타날 수도 있습니다(오른쪽 그래프). 자원이 남획되었다는 결과가 나타나면 회복이 요구됩니다.

자원평가 및 MSC 평가지표들

자원평가를 통해 판단할 수 있는 유용한 사항들은 네 가지입니다.

- 최대지속생산량(Maximum sustainable yield, MSY)은 장기적으로 계속 적용할 수 있는 연간 최대 어획량으로 정의할 수 있습니다. MSY를 가능하게 하는 어획사망률은 F_{MSY}이며, MSY 달성 시의 평균 산란자원량은 B_{MSY}입니다. MSC는 미이용 자원량의 40% B_{MSY}를 기본 요건으로 두고 있으며(40%B_0) 이는 평균적인 생산성을 갖는 자원에 허용되는 수준입니다.

- 가입량 손상점(Point of recruitment impairment, PRI)은 가입량이 위험에 처하는 지점을 말합니다. 자원 가입이 실패할 경우 회복에 긴 시간이 소요될 수 있고 생태계가 변할 가능성도 있습니다. 예방적 PRI의 기본값을 설정하고 있으며(50% B_{MSY} 또는 20% B_0), 이는 평균적인 생산성을 갖는 자원에 적용할 만한 수준입니다. 이와 다른 값을 적용하려면 일부 과학적 근거와 전문가 의견이 필요합니다.

- 현재 자원 상태는 앞서 설명한 MSY 및/또는 PRI 기준점과 비교하여 결정되어야 합니다. MSC는 몇몇 자원평가에 대해 하나의 기준점이나 그 외 기준범으로 운영되는 것을 허용합니다. 단, 이때 기준점의 본질적 특성이 명확히 정의되어야 합니다.

- 어획통제규칙(HCR)을 통해 자원이 MSY 근처에서 변동하는 목표 수준에서 유지되는지, 그리고 PRI 아래로 감소할 가능성이 매우 낮아지는지를 확인해야 합니다.

어획통제규칙(HCR)의 역할은 MSY(또는 더 예방적인 상태)를 달성하거나, 그에 상응하는 높은 생산성 수준을 달성하는 것입니다. 하지만 자원의 상태가 일시적으로 MSY 수준 아래에 있다고 결정된다면, 어획통제규칙(HCR)은 위험을 인지하고 어업을 줄임으로써 자원을 목표 수준까지 되돌릴 수 있어야 합니다. 따라서 좋은 어획통제규칙(HCR)이란 어획사망률을 MSY 이하의 수준으로 제한하는 것뿐 아니라, 어업이 가입자원을 남획할 위험이 있을 경우 이를 피하기 위한 사망률 감축이 가능해야 합니다.

제안된 어획통제규칙(HCR)이 이와 같은 목표를 달성하는지 판단할 수 있는 일차적인 방법이자 아마도 유일한 방법은 자원평가를 기반으로 구축한 컴퓨터 시뮬레이션으로 검증을 하는 것입니다. 시뮬레이션을 통해 어획통제규칙에 따라 미래 자원 예측을 할 수 있어야 하며, 이때 여러 가지 가입량 및 대안 시나리오를 이용하여 기본 가정의 대안들을 검증함으로써(예: 자원 구조, 어획률 변화 등) 불확실성을 반영해야 합니다. 대개 시뮬레이션된 자원평가나 의사결정 등 [관리전략평가(Management Strategy Evaluation)라고 부르는] 매우 수준 높은 방법들이 동원되는 관리 절차가 시뮬레이션에 이용되지만, 이처럼 복잡한 접근법들은 비용이 높아 소규모 어업에 적용하는 것이 불가능에 가깝습니다.

자원평가는 수월한 작업이 아니지만, 자원 상태나 주요 분석 결과 간 어획률을 모니터링한 결과가 어느 정도 있다면 완전한 자원평가를 빈번하게 실시할 필요가 없게 됩니다. 단순한 모니터링 지표를 이용하여 전체 자원평가상 유의미한 변화가 있는지 확인함으로써, 새로운 자원평가, 데이터 수집, 관리 대응책을 모색할 수 있습니다.

PI 1.2.3- 정보와 모니터링

채점 주제 (a) - 정보의 범위

본 채점주제(SI)는 어획전략(harvest strategy)을 뒷받침하는 정보 관련 모든 기본 요구사항을 다룹니다. 필요한 정보가 무엇인지는 어획전략에 의해 좌우되지만, 통상적으로 관리단위의 정의(자원보호를 위한 관리개입 대상 개체군이나 계군)에 도움이 되는 정보, 어업의 유형과 범위, 자원의 생산성, 그 외 기본 정보가 요구될 가능성이 큽니다. 한 예로 전략이 어업 노력량에 의해 좌우되는 경우, 어구의 선택성과 어획률이 변하지 않는지 확인하기 위한 정보가 요구될 수 있습니다. 변한다면 전략을 저해할 수 있기 때문입니다.

채점주제 (b)- 모니터링

본 채점주제(SI)는 어획통제규칙(HCR)에 필요한 사항들을 모두 다룹니다. 따라서 본 채점주제의 요건은 위의 1.2.3 (a)에 비해 범위가 매우 좁습니다. 근본적으로 자원의 풍도(abundance) 정보는 자원이용률(exploitation)을 결정하기 위해 필요한 자원의 상태(status)나 감소량(removals) 정보를 추정하는데 필요합니다. 변화를 조기에 감지하여 적합한 관리 활동을 취하기 위해서는 충분히 정확하고 정기적인 모니터링이 이뤄져야 합니다.

채점 주제(c) - 정보의 포괄성

본 채점주제(SI)는 평가범위(UoA) 외부에서 이뤄진 어획에 주안점을 둡니다. 예를 들어, 심사 대상이 특정 산업 선단인 경우 본 채점주제(SI)에서는 영세 어업, 다른 국가의 어업, IUU 어획 등 다른 선단의 어획량을 확인하게 됩니다. 위와 같은 요소들은 자원 상태와 자원이용률을 결정할 때 반영되어야 합니다. 다른 어획량 정보가 '충분한지'의 여부는 자원평가, 그리고 어획전략의 예방적 수준을 통해 판단해야 합니다.

PI 1.2.4 - 자원 상태 평가

채점 주제 (a) - 심사 대상 자원에 적합한 평가 방법

자원평가를 통해서는 어업의 관리와 관련된 결과를 내는 것이 중요합니다. 적합하지 않은 평가법이란, 한 예로 어류나 어업에 대해 확실하지 못한 가정이나 데이터 수집 방법에 의존하는 경우를 들 수 있습니다. 자원평가 방법이 적합한지 여부는 리뷰를 통해 결정해야 합니다(아래의 1.2.4(e) 참고). 데이터 및 연구가 불충분하다면 적합한 자원평가를 수행할 수 없음은 명백합니다.

채점주제 (b) - 평가 접근법

자원평가는 기준점 문제를 다뤄야 하며, 특히 MSY와 PRI, 또는 그 대신 사용되는 대체지표(proxies)를 규명해야 합니다. 어획통제규칙(HCR)을 만들 때 이를 사용해야 합니다. 요컨대 위와 같이 대상 자원의 기준점이 산정되어야 합니다.

채점주제 (c) - 평가에 수반되는 불확실성

어떤 자원평가든 매우 복잡한 체제를 간단한 모형으로 구현한 것을 기반으로 하기 때문에, 항상 오차(error)나 불확실성(uncertainty)을 고려하고 해결하는 것이 대단히 중요합니다. 일반적으로 오차는 세 가지 유형으로 구분됩니다. 관측 오차(observation error)는 측정된 데이터와 '참(true)'값 간의 차이를 대변합니다. 처리 오차(process error)는 연구 대상 체제의 무작위성을 대변합니다(예: 가입량은 매년 무작위하게 나타날 수 있습니다). 구조적 오차(structural error)는 자원평가 모형과 현실 간의 차이를 대변합니다. 이와 같은 오차는 통계적으로, 그리고 민감도 분석 등의 기술로써 해결할 수 있습니다. 오차는 자원평가의 일환으로 확실히 다뤄져야 합니다.

채점주제 (d) - 평가의 검사

본 채점주제는 채점지표 SG80은 없으며, SG100만 있습니다. 본 채점지표는 의무사항은 아니지만 가능하면 충족시킬 것을 권합니다. 민감도 분석을 수행함으로써 평가법이 확실한지 검증할 수 있습니다. 모든 평가 접근법들을 엄격히 살폈는지 여부를 검토자들(reviewers)을 통해 확인해야 합니다(아래 1.2.4 (e) 참고).

채점주제 (e) - 평가의 전문가 검토

전문가 검토(peer review)란 본 어업과 평가법을 잘 아는 1인 이상이 본 자원평가법을 조사하여 평가법이 최고의 사례를 적용하는지 심각한 오류나 실수가 없는지 확인하는 과정을 말합니다. 이상적으로는 서로 다른 분야의 전문가들(예: 자원평가, 데이터 수집, 어업 관리)이 자원평가자들에게 질의를 함으로써 잠재적인 문제를 찾고 최적의 모형에 대해 합의를 하는 방식이 가장 좋습니다. 전문가들에게 MSC 요구사항과 직결된 사항들을 보고서로 작성해달라고 요청할 수 있습니다(즉, 검토 위임사항(ToR)에 이와 같은 요건들을 추가할 수 있습니다).

데이터와 연구 프로그램을 검토하는 방법

데이터의 주요 유형은 어류 개체군의 감소량(어획량), 풍도 지표(어류의 풍도 변화를 보여주는 시계열 자료), 자원 구조(어획물이나 조사 표본을 추출하여 체장, 연령, 성별 등을 측정한 것) 데이터를 들 수 있습니다. 통상적으로, 확보 가능한 데이터가 많을 수록 좋습니다. 데이터의 양과 종류가 많을수록 시도 가능한 자원평가 종류가 많아지고, 가정에 의존하는 경우가 줄며, 무엇보다도 자원평가 검증이 가능해져서 적용하는 평가법이 합리적이라는 증거를 제공하거나 어떻게 개선되어야 할지 정보를 확보할 수 있게 됩니다. 참고로 자원평가를 완료하는 데 있어 가장 시간이 많이 소요되는 것은 데이터를 준비하는 과정입니다.

시계열(time-series) 데이터는 길수록 좋습니다. 좋은 자원평가 방법이란 어류 개체군이 시간에 따라 어떻게 변하는지를 모형화하는 것입니다(자원 동태). 이것을 이해하려면 오랜 기간동안의 데이터가 필요합니다. (업계 등) 일부는 오래된 데이터의 가치가 없다고 주장하며 몇몇 데이터 출처를 인정하지 못한다고 주장합니다. 사실 자원의 현재 상태를 평가하는 데에는 모든 데이터가 똑같이 중요하지만 어업의 초기 데이터는 특히 값질 수 있습니다.

갑각류(새우)나 무척추 동물(오징어, 문어) 등 일부 수명이 짧은 종은 1년 단위가 아닌 월이나 주 단위로 시간을 구분하여 시계열을 효과적으로 늘릴 수 있습니다. 이와 같이 구분하면 데이터 시리즈 중 가입량이 특히 강한 계절이 드러나는 등의 부가적인 이점도 갖을 수 있습니다. 이와 같이 시간 단위를 달리 적용하는 방식을 취하려면 어업이나 양륙 일자와 시간이 가능한한 정확해야 합니다.

데이터가 모형을 적합시킬 대비점(contrast)을 갖는 것도 중요합니다. 동적 어업 모형(dynamic fisheries models)의 경우, 여러 가지 고갈(depletion) 수준별로 기록된 데이터가 필요합니다. 자원이용률(exploitation)이 낮았던 지점, 높았던 지점, 또 다시 낮았던 지점들을 모니터링함으로써 자원의 생산성을 추정할 수 있습니다. 자원이용률 수준 변화를 확인하기에 시계열이 너무 짧다면 더 많은 가정(assumptions)을 도입해야 합니다. 이는 자원평가 결과에 상당한 불확실성을 가져다주게 됩니다.

데이터에 고갈 수준 관련 대비점이 부족한 경우, 적용 중인 관리법을 통해 대비점을 만드는 것을 고려할 수 있습니다. 예를 들어, 금어기나 잘 계획된 폐쇄수역(또는 조업금지구역)을 통해 자원이용률(exploitation)이 낮은 자원에 관한 정보를 얻을 수 있습니다. 이와 같은 방식으로 대비점을 만들면 자원평가 수행 및 더 신뢰성있는 자원평가 조언을 도출하는 데 도움을 줄 수 있습니다.

데이터가 부족한 어업은 어업 종속 데이터(예: 어획량, 어업 노력량, 상업 체장 분류, 어획 표본)에 주로 의존하지만, 어업 독립 데이터(예: 표본 조사) 또한 자원평가 가정을 검증하는데 유용하게 이용할 수 있습니다. 완전한 어업 독립 표본 조사 프로그램을 유지하는 것은 비용이 많이 소요되는 일이지만, 단기 모니터링도 설계만 잘 된다면 어업 독립 모니터링을 증진시킬 수 있습니다. 예산이 제한된다면, 최우선적으로 어업 독립 데이터를 수집하기 위한 표본이 안정적으로 수집되는지를 보장해야 합니다.

표준화된 자원평가 가정과 일관되는 데이터를 체계적으로 수집할 수 있다면 향후 분석이 한층 더 수월해집니다. 비표준화된 데이터로 분석을 하는 일도 가능하지만(예: 복잡한 표본 추출 방법 또는 비표준화된 조치들), 특수한 소프트웨어로 특별한 방법론이나 모형을 개발해야 할 수 있습니다.

수집하는 데이터를 사용할 소프트웨어를 미리 염두에 두고, 그 소프트웨어의 가정에 부합하게 데이터가 수집되도록 하면 더 용이합니다. 일반적으로 소프트웨어들은 엄격하지만 단순한 무작위 표본 추출을 요구하며, 어획량 등의 핵심 데이터가 정확히 측청되는 것을 요구합니다.

배경 연구 결과(특히 생물학 연구)는 유용할 뿐 아니라, 이따금 데이터를 정확히 해석하는 데에도 필요합니다. 핵심 파라미터를 추정하거나 주요 가정들을 검증하는 데에는 성장모형(growth models) 추정, 자연사망률, 선택성, 체장-중량 관계식, 성성숙 체장/연령, 자원 규명 등의 연구가 수반됩니다. 한 예로, 성장모형은 체장구성을 해석하기 위해 필요하며, 연령 데이터가 주기적으로 수집되지 않으면 자원평가 자체적으로 성장률을 추정하기가 어렵습니다.

모니터링 데이터 증진을 도모하는 연구에 우선사항을 두어야 합니다. 체장 데이터가 정기적으로 수집되고 있다면 체장-중량 및 성장 파라미터를 추정하는 연구 과제를 고려하여 체장 데이터를 연령과 자원량에 정기적으로 연관시킬 수 있습니다.

더 일반적으로는 관리에 큰 영향을 줄 만한 관제에 우선사항을 두고 먼저 수행되도록 합니다. 따라서 어획전략에 즉각적이고 큰 변화를 이끌 수 있는 연구에 우선 순위를 부여해야 합니다. 예를 들어, 미성어 지역을 규명 및 폐쇄하기 위한 목적으로 체장구성 매핑을 하는 연구가 있다면, 둘 다 어획전략 구성에 기여하는 연구겠지만, 장기적으로 각 지역의 자원을 식별하는 조사보다 더 중요하다고 할 수 있습니다.

데이터 결여 또한 흔하게 겪게 되는 문제 중 하나입니다. 한 예로 데이터 수집 체제의 일환으로서 일부 기간동안 데이터를 수집하지 못했거나 샘플링 비용 문제로 일부 수층에서 표본을 수집하지 못할 수 있습니다. 데이터 결여 문제를 다룰 방법이 몇 가지 있지만 어떤 방법을 적용하든 평가 불확실성을 높이며, 어떤 경우든 데이터가 결여되지 않도록 하고 모든 수층과 시간에 걸쳐 어느 정도라도 샘플링을 실시하는 것이 가장 좋습니다. 데이터 결여 문제를 다룰 방법은, 빠진 값들을 파라미터로 추정하기 위해 자원평가에 수준 높은 기법을 사용함으로써 유사한 샘플로부터 값을 '차용(borrowing)'해 오거나 전문가의 평가를 기반으로 추측하는 방법을 예로 들 수 있습니다. 어떤 접근법이 가장 좋을지는 어느 데이터가 결여되었는지에 좌우합니다. 대부분의 경우 총 어획량 데이터가 결여된 경우 위와 같은 접근법들을 이용하는 것이 좋지만, 어획 및 노력량, 조사 데이터, 그 외 샘플링 데이터가 결여된 기간은 자원평가 안에서 필요에 따라 추정할 수 있습니다.

소규모 어업이 흔하게 겪는 문제는 표본조사(frame survey) 수행 빈도 저조, IUU 어획 문제, 어획률 변화 등이 있습니다. 이것이 문제가 되는 이유는 대개 이를 평가에 반영할 공식 데이터가 없다는 점인데, 이를 해결하지 못하면 확실한 자원평가 결과를 얻을 수 없으므로, 자원평가 차원에서는 치명적인 문제라 할 수 있습니다. 이와 같은 문제들을 해결하는 데 가장 좋은 방법은 부정적 영향을 최소화하는 접근법을 하나 이상 만든다는 단일 목적하에 워크숍을 개최하는 것입니다.

예를 들어, 어업을 잘 아는 지역 전문가 집단을 한자리에 모아 지난번 선박 표본조사가 이뤄진 이래 지난 10년간 어업이 어떤 변화를 야기했는지 판단해 볼 수 있습니다. 이때 전문가들은 어업활동에 해당된다고 신뢰할 수 있는 하한과 상한값으로 구성된 선단 및 조업 활동 변화 관련 시계열 자료를 3개 생성해야 하며, 어업 활동에 해당될 가능성이 가장 높은 최상의 자료를 추정하게 됩니다. 전문가들은 각자의 전문성을 발휘하고, 미완료 조사 자료, 어획 및 노력량 샘플링 자료, 선박 등록 정보 등 확보할 수 있는 모든 정보를 동원하게 됩니다. 이와 같은 시계열 정보를 이용하여 자원평가에 쓰이는 총 어획량 시계열 정보의 대체 정보를 생성하게 됩니다. 작업이 어떻게 이뤄졌으며 어떤 가정을 했는지를 문서에 구체적으로 기록해야 합니다.

표 1 - 자원평가에 이용할 만한 데이터 소스.

데이터 종류	설명	용도
로그북(Log books)	로그북(log books)은 어획과 조업활동 등 해상 활동을 기록하는 자료입니다. 로그북 데이터는 표준화된 어업 노력량과 어획량 기록(양륙량과 폐기량)을 확보하는 데 특별히 유용합니다. 위치 정보도 수집된다면 시간별 어획량 변화를 이해하는 데 도움이 됩니다.	총 어획량과 풍도 지표를 산정하기 위함.
옵서버 기록 (Observer records)	과학 옵서버나 그 외 승선한 해상 옵서버들은, 로그북 정보와 마찬가지로, 어획과 선박 활동 정보를 얻는 데 도움이 되며, 옵서버를 통해 얻는 데이터는 검증된 데이터입니다. 옵서버들은 어획물의 과학 표본(체장, 성별, 연령)도 제공합니다.	효과적인 어업 노력량(어획사망률의 대체지표)을 추정하고 그 외 해상 활동 데이터를 신뢰성 있게 추정하기 위함.
양륙지 인터뷰 (Landing site trip interviews)	로그북의 경우와 마찬가지로 인터뷰를 통해서도 어획 및 노력량 데이터를 얻을 수 있지만, 얻는 데이터는 전체 항차 중 일부로 제한될 수 있습니다. 항차 종료 단계에서 데이터를 수집하므로 노력량과 어획량 값이 부정확할 수 있습니다.	총 어획량과 풍도 지표를 산정하기 위함.
구매 영수증 (Purchase receipts)	판매자와 구매자 간 거래를 통해 발행된 구매 영수증에는 상업 품목의 양륙량과 가격이 기재됩니다. 판매자와 구매자가 서로 확인하는 대체로 정확하다 할 수 있습니다. 상업 품목의 경우 시장에서 요구하는 종 및 크기 기준에 따라 동일 용도와 가격으로 상품이 기록됩니다.	데이터 기록 유무 및 상업 품목이 무엇인지에 따라, 어획량을 종이나 크기군별로 산정하고 풍도를 추정하기 위해.
가공업자 기록 (Processor Records)	가공업자의 기록도 앞서 언급한 판매 영수증과 구매 영수증이 있으며, 영리적 목적으로 수집하는 상업 품목 정보와 체장 구성 정보도 있을 수 있습니다(예: 품질 관리 목적). 이 정보는 상품이 수출된 곳에서 확보하기가 가장 용이합니다(한 예로 유럽연합은 수입 수산물의 조업 항차 정보를 요구하고 있습니다).	데이터 기록 유무 및 상업 품목이 무엇인지에 따라, 어획량을 종이나 크기군별로 산정하고 풍도를 추정하기 위해.
체장, 성별, 연령 표본 (Length, sex and age samples)	양륙 시에 정기적으로 표본을 추출하여 체장과 연령을 측정함으로써 과학 샘플링을 실시할 수 있습니다. 대개 자원평가 책임이 있는 정부 연구 기관이 이를 정기적으로 수행하게 됩니다. 그러나 체장 샘플은 성장 파라미터 추정이나 그 외 연구 목적으로도 수집되기도 합니다(예: 국제 조사, 대학 연구 과제, 환경 영향성 평가의 일환)	체장과 연령 데이터는 연령구조를 수반하는 자원평가에 유용한 데이터로서 사망률 추정에도 기여합니다.
연구 및 프로젝트 작업 (Research and project work)	과거에 수행된 과학 과제나 모니터링 과제 관련 보고서에도 종종 데이터표, 관측 결과, 핵심 파라미터 추정값, 대상종 일반 정보, 분포, 어업활동 등 유용한 정보를 담고 있습니다. 어업과 대상 종의 베이스라인 정보를 확보하는 데에는 정성적(qualitative) 정보도 유용하게 쓰일 수 있습니다. 검토 및 참고할 여지가 있는 보고서나 정보 출처들은 모두 확보해 둡니다.	최대 체장, 성장, 사망률 등 핵심 개체군 파라미터들의 객관적인 추정값을 제공하기 위함.

적합한 어업 모형

표준화된 자원평가의 목적은 어획량 변화에 기인한 풍도의 증가나 감소를 감지하는 것입니다. 이를 달성하려면 여러 기간에 걸친 다양한 어획량과 자원 풍도 데이터가 요구됩니다. 위와 같은 요건이 없는 자원평가 방법도 있지만, 데이터에 의존하는 만큼 생물학 정보나 생활사 정보를 기반으로 자원의 행동을 가정하게 됩니다.

어업이 확보한 데이터를 활용할 수 있는 자원평가 방법을 찾아야 합니다. 새로운 자원평가 방법이 항상 개발 및 제안되고 있기 때문에 확정적인 목록(exhaustive list)[1]을 제시할 수는 없습니다 . 어떤 상황이든 갖추고 있는 데이터를 검토함으로써 전문가들에게 어떤 접근법을 취할지 조언을 구할 수 있습니다. 데이터 확보 수준에 따라 활용할 수 있는 자원평가 방법도 제한되기 때문에, 데이터 종류가 정해지면 자원평가 방법도 어느 정도는 좁혀집니다(표2).

일반적으로 특정 자원평가 방법을 항상 선호하는 것은 바람직하지 않습니다. 모든 평가법은 각자의 단점과 핵심 가정이 있습니다. 어떤 경우든 그 가정을 비판적으로 평가해 봐야 하며, 평가 결과와 뒤따르는 과학 조언의 유효성을 확인해야 합니다. 신뢰성있는 모니터링과 자원평가가 이뤄지는지 입증할 책임은 어업측에 있습니다.

모든 평가법은 데이터를 취한 관리단위(또는 자원)를 밝혀야 하는 요건이 있습니다. 이상적으로 자원은 자체적으로 가입이 이뤄지는 어류 개체군을 말하지만 하지만 그와 같은 단위를 증명하기는 대단히 어렵습니다. 어업 관리단위는 더 실용적인 접근법이 필요합니다. 관리단위는 어업과 어획이 이뤄지는 자원을 대변해야 하며, 무엇보다도 관리 활동에 대응할 수 있어야 합니다. 자원이 관리될 수 있다면 관리단위를 형성할 수 있다는 것입니다. 한 예로 자원 가입 등으로 인해 개체군이 공유된다고 추정된다면 인접한 관리 단위 간에 지원 및 협력이 필요할 것입니다. 다수의 갑각류와 무척추 동물 종들은 성체가 되면 이동이 드물고 정착하게 되며, 자원이 섞일 가능성은 유생 단계일 때나 발생하는 정도입니다. 연구를 통해 자원을 더 잘 정의해 나갈 수 있지만, 현재로서는 관리단위가 항상 적합하고 예방적으로 관리되도록 해야 합니다.

데이터가 부족하지 않은 어업은 총 어획량, 풍도 지표, 체장 및 연령 구성과 같은 정보를 충분히 갖출 수 있습니다. 데이터가 충분하다면 CASAL[2] 이나 Stock Synthesis 3[3] 와 같은 수준 높은 접근법을 활용하여 완전한 자원평가를 수행해야 합니다. R[4] (잘 알려졌으면서도 강력한 통계 소프트웨어)이나 ADMB5 (복잡한 비선형 최적화 소프트웨어)과 같은 수준 높은 플랫폼을 이용해 스프레드시트에 맞춤형 모형을 개발할 수 있습니다. 참고로 자원평가를 하는 데 쓰이는 컴퓨터 소프트웨어는 모두 무료로 제공되며 라이선스를 요구하지 않습니다. 다만 적합한 기술과 훈련이 요구됩니다(아래의 7절 참고).

[1] 자원평가 관련 문서와 방법론 검토 자료는 다음과 같은 출처로부터 무료로 다운로드할 수 있습니다.

Sparre, P., Venema, S.C. 1998. Introduction to Tropical Fish Stock Assessment - Parts 1 (Manual) and 2 (Exercises). FAO Fisheries Technical Paper 306 Rev. 2.

Honey, K.T., Moxley, J.H., Fujita, R.M. 2010. From Rags to Fishes: Data-Poor Methods for Fishery Managers. Managing Data-Poor Fisheries: Case Studies, Models & Solutions 1:159-184, 2010.

다만 새로운 평가법이 항상 개발되고 있으므로, 새로운 제품이나 소프트웨어를 찾아볼 필요가 있습니다.

[2] https://www.niwa.co.nz/fisheries/tools-resources/casal
[3] https://www.nefsc.noaa.gov/nft/Stock_Synthesis_3.htm
[4] http://www.r-project.org/
[5] http://www.admb-project.org/

어떤 경우든 각 데이터 유형별로 독립적인 평가를 수행할 수 있습니다. 한 예로 생산성 모형(production model)에는 총 어획량과 어획 및 노력량 데이터를 이용하고 체장변환 어획 곡선은 체장빈도 데이터를 별개로 사용할 수 있습니다. 그러나 최적 사례는 모든 데이터를 하나의 모형에 반영하는 것입니다. 이를 통해 여러 가지 정보 출처 간 일관성을 확보하고 절충을 할 수 있기 때문입니다. 그렇지 않으면 두 가지 이상의 자원평가 간에 일관성없는 결과가 도출될 경우 결론을 내리기 힘듭니다.

어느 자원평가든 검토할 만한 불확실성이 상당 수준 존재하기 마련입니다. 더 많은 데이터가 확보되어 있을 때 평가법의 진단(diagnostics)이 가능하여 평가법 자체적인 정확도를 어느 정도 평가할 수 있다는 중요한 장점이 있습니다. 즉 결과에 포함된 신뢰 수준을 과학 조언에 활용할 수 있다는 뜻입니다. 일반적으로 제한적인 데이터를 이용하는 평가법들은 자체적인 정확도를 평가할 수 없지만, 반대의 경우라면 결과에 대한 신뢰도를 더 높일 수 있습니다.

불확실성을 평가하는 방법으로는 평가법 안에서 관측 오차와(observation error) 처리 오차(process error)를 다루고(예: 파라미터 표준 오차 추정, '부트스트래핑(bootstraapping)' 또는 마르코프 연쇄 몬테카를로(MCMC) 방법) 민감도 분석을 통해 구조적 오차(structural error)를 다루는 방법이 주로 사용됩니다. 민감도 분석이란 동일한 자원평가를 수행하지만 가정을 여러 가지 대안으로 바꿈으로써 평가 결과와 과학 조언이 어떻게 변화하는지 확인하는 방법입니다. 이 과정을 통해 자원평가의 불확실성을 규명할 수 있습니다. 이때 적합한 범위의 대안 가정들을 선정하는 것이 중요합니다.

구조적인 불확실성을 해결할 수준 높은 방법들이 존재하지만 먼저 그 평가법이 적합하다는 것을 보여야 합니다. 주로 이용되는 방법은 대안 모형 구조들을 하나의 베이지언 평가법으로 병합하는 것입니다. 그러나 그 복잡한 정도에 비해 단순한 민감도 분석법보다 낫다고 할 수 없으며 불확실성을 어떻게 다루는지도 이해하기 힘들게 됩니다. 하지만 별도의 민감도 분석을 통해 다루려면 너무 복잡해지는 모형 구조들을 결합하는 데에는 효과적일 수 있습니다.

표 2 - 데이터 종류 및 이용 가능한 자원평가 모형. (본 표는 이용가능한 분석 유형을 개괄하는 자료로서, 확정적인 목록은 아닙니다.)

어떤 경우든지 평가법은 이용 근거가 필요하고 검증을 거침으로써 유효한 방법임을 보여야 합니다.

데이터 종류(PI 1.2.3)		방법(PI 1.2.4)	주요 가정 및 테스트(Key Assumptions and Tests)
1차종	**2차종**		
생활사 파라미터	자원과 어업의 분포에 관한 이해관계자들의 지식	생산성 민감도 분석(PSA)	단순한 리스크 기반 채점 방법은 정적이고 매우 예방적이어야 함. 따라서 자원이용률이 높지 않은 자원만 분석 가능. 모든 채점에 대해 관측/연구를 통해 최대한의 근거를 마련할 것. PSA 방법론의 개요는 부속 1을 참고.
총 어획량	없음	DCAC 등 어획정보만 요구되는 방법들. DB-SRA 또는 Vasconcellos and Cochrane (2005)[6]	이러한 방법은 시계열이 시작될 때 초기 고갈 수준(initial depletion level)에 대한 가정에 민감하며 일반적으로 총 어획량이 어업 시작까지 다시 확장 되어야합니다.
	조사 지표 또는 어획 및 노력량	생산 모형(Production models)	본 모형들은 자원량의 대체지표로 적합한 풍도 지표와 총 어획량이 요구됨.
	체장 구성	체장 기반 연급군 분석(LCA)	전통적인 LCA 방법은 장기적 평형 상태를 가정하지만, 시계열 정보가 있다면 연령기반 가상개체군 분석(VPA)과 같은 역동적 접근법으서 활용 가능함. 어떤 경우든 사망률과 자원 크기를 추정함.
조사 지표 또는 어획 및 노력량	없음	풍도 지표 추이[7]	풍도 지표들의 기준점을 수립해야 함. 기준점 수립에 정해진 표준 절차가 있는 것은 아니지만, 어업 강도가 낮을 때(예: 자원이용률이 낮은 기준 지역)의 지표를 추정하는 방법으로 충분함.

[6] Vasconcellos, M. and Cochrane, K. (2005) Overview of World Status of Data-Limited Fisheries: Inferences from Landings Statistics. Fisheries Assessment and Management in Data-Limited Situations. Alaska Sea Grant College Program. AK-SG-05-02, 2005.

[7] 예를 들어, 지표법(An Index Method, AIM)을 US NMFS 툴박스에서 이용 가능합니다(https://nmfs-fish-tools.github.io/AIM/).

부속2 - 데이터 제한적 방법

데이터 종류(PI 1.2.3)		방법(PI 1.2.4)	주요 가정 및 테스트(Key Assumptions and Tests)
1차종	**2차종**		
체장 구성	없음	체장변환 어획 곡선 어획 체장 통계에 기반한 다른 방법들[8] '가입당(per recruit)' 방법	성장 모형(growth model)이 필요하며 성성숙 체장 정보가 도움이 됨. 사망률 시계열 정보를 생성하는 데 이용할 수 있음. '가입당(per recruit)' 방법으로도 기준점을 생성할 수 있음.
		체장빈도 데이터 분석[9]	체장빈도에 최빈수로서 연급군을 각각 규명할 수 있다면, 체장빈도 데이터로 성장률과 사망률을 추정할 수 있음.
조사 지표 또는 어획 및 노력량	체장 구성	위의 각 접근법별 방법들을 참고	총 어획량 없이는 데이터들을 하나의 평가에 결합하기 어려움. 데이터 유형별 별도의 평가를 함으로써 일관된 그림이 나오는지 확인할 수 있음.

[8] 참고:

Gedamke, T., Hoenig, J. M. Estimating Mortality from Mean Length Data in Nonequilibrium Situations, with Application to the Assessment of Goosefish. Transactions of the American Fisheries Society 135:476-487.

Cope, J.M., Punt, A.E. 2009. Length-based reference points for data-limited situations: applications and restrictions. Mar. Coast. Fish. Dyn. Mgmt. Ecosys. Sci. 1:169-186.

[9] Pauly, D., David, N., 1981. ELEFAN I, a BASIC program for the objective extraction of growth parameters from length frequencies data. Meeresforsch 28:205-211.

표 3 - 자원평가 방법들과 이들이 원칙1 평가지표를 어떻게 다룰 것인지.

방법	PI 1.1.1 - 자원 상태	PI 1.1.2 - 자원 회복	PI 1.2.2 - 어획통제규칙	PI 1.2.3- 정보와 모니터링	PI 1.2.4- 자원 상태 평가
생산성 민감도 분석(PSA)	생산성 민감도 분석(PSA) 방법은 현 자원이용률 수준에서의 위험도를 결정하며, 점수는 직접 MSC점수로 변환 가능.		PSA는 HCR에 관한 직접적인 정보는 제공하지 않음. HCRs는 PSA와는 별개로 개발되어야 하지만, 시의적절한 관리 계획을 위해 위험도 증가 여부를 확인하는 데 PSA를 이용할 수 있음.	정보 PI는 PSA에 사용된 정보뿐 아니라 전체 어획전략을 뒷받침하는 일반 정보도 포함됨.	
풍도지표 또는 그 외 실증적 접근법	본 평가법은 어획 정보 없이 연구/합리적 근거 등을 통해 기준점 관련 자원 상태 추정 결과를 제공함.	풍도 지표는 HCR의 모니터링 지표로는 적합하지만, 풍도 지표만 사용된 방법은 특정 HCR의 근거를 충분히 마련하지 못할 수 있음. 적합하고 근거있는 (즉, MSY와 일관되거나 생산성 수준이 높은) 기준점을 제안하기 위해 어획/양륙 체장 구성 등 다른 정보가 필요할 수 있음.		검증할 수 있는 공식적인 자원평가와 보조 정보를 제공함.	
'Catch only' 모형 또는 생산성 모형	MSY 기준점과 관련된 자원 상태 및 자원이용률 추정값이 도출됨.	HCR과 어획 정보 간 연결 관계만 파악되면, 본 평가법으로 HCR 대상 어업의 향후 결과를 예측 가능.		검증할 수 있는 공식적인 자원평가와 보조 정보를 제공함.	
체장 기반 연급군 분석 (LCA)	LCA는 MSY 기준점에 관련된 자원 상태 및 자원이용률 추정값을 제공함. 단, 어류 생애의 평균 상태를 대변.	LCA로 자원이용률을 추정하긴 하나, 자원이 평형 상태에 있다고 가정하므로, 그 자체로 HCR을 개발 및 검증하기에 적합하지 않음. 따라서 컴퓨터 시뮬레이션 작업이 요구될 수 있음.		LCA는 검증 가능한 공식 자원평가 및 보조 정보를 제공함. 단, 평가법이 평형상태 가정하에 확실한 결과를 내는지 입증해야 함.	
체장변환 어획 곡선 **어획 체장 통계 기반 평가법들** **'가입당(per recruit)' 평가법** **체장빈도 데이터 분석**	MSY 기준점과 관련된 자원이용률 추정값을 제공함. 자원 상태 (자원량)는 양륙 대체지표또는 어업 활동 시계열 정보를 통해 추론해야 함.	본 평가법들은 그 자체로는 HCR을 개발 및 검증하기에 적합하지 않음. 체장 구성, 평균 체장, 또는 그 외 MSC 요건에 맞는 어획 측정값을 HCR로서 제안할 수 있으나, 추가 정보나 시뮬레이션 작업이 요구될 수 있음.		검증할 수 있는 공식적인 자원평가와 보조 정보를 제공함.	

어획통제규칙(HCR) 개발 및 근거 마련하기

어획통제규칙(HCR)은 비록 본 가이드의 주안점은 아니지만, 데이터 수집과 자원평가 활동의 중요한 목표입니다. 어획통제규칙(HCR)은 자원 상태에 관해 내려진 결정들을 관리 활동과 연결하는 수단입니다. 참고로 자원 상태 추정 작업은 정확한 방법만 허용된다기 보다는 대체지표(proxies)에 의존할 수 있으나, 평가법의 오차를 반영하려면 대응만큼은 항상 예방적인 접근법을 취해야 합니다.

어획통제규칙(그림 3)은 단순히 세 부분으로 구성됩니다. 즉, 자원이 '정상 상태(normal state)' 즉, 목표(target) 자원점 이상일 때 어획률의 최대 한계점을 설정하고, 자원이 트리거(trigger) 지점보다 낮은 상태일 때 어획률을 줄이도록 하며, 자원이 제한점(limit leverl)보다 낮을 때 최소 어획률을 지정하게 됩니다. 자원 수준이 목표점 대비 허용할 수 없을 만큼 낮으며 관리 개입 없이는 회복하기 어려울 것 같다면, 트리거 지점을 제한 자원점과 목표 자원점 사이로 설정합니다. 다른 특징들도 필요에 따라 어획통제규칙(HCR)에 추가할 수 있습니다. MSC는 특별한 형식을 요구하지는 않지만, HCR은 가입량 손상점(PRI)이 가까워지면 자원이용률(exploitation)을 감소시켜야 하고 자원량이 MSY와 일관되는 목표 수준에서 변동되도록 하거나 그와 유사한 높은 생산성 수준에 있도록 만들어야 합니다.

자원평가 결과를 기반으로 어획통제규칙(HCR)을 정의하면 자원평가를 정기적으로 수행해야 되므로 비용이 감당하기 힘들 만큼 많이 들게 됩니다. 자원평가 결과가 아닌 CPUE 등 간단한 대체지표를 이용해 어획통제규칙을 정의하면, 어획통제규칙(HCR) 검증도 쉬울 뿐더러 자원평가를 더 빈번하게 수행할 필요도 없고, 지역 관리 체제의 독자적인 기술 역량으로 임시 평가를 할 수 있게 됩니다. 어획통제규칙(HCR)이 MSC 요건을 충족하는지의 증거는 여전히 필요합니다. 가정이 충족된다는 주장이나 증거를 기반으로도 어획통제규칙을 선택할 수는 있으나, 상당수의 경우 어획통제규칙(HCR) 선택 근거를 마련하기 위해 자원평가에 기반한 컴퓨터 시뮬레이션을 활용하게 됩니다(그림4).

본 문서에서 설명하는 몇몇 자원평가 방법들은 현재 자원 상태에 대해서는 정보를 도출할 수 있지만 어획통제규칙(HCR)을 개발하는 데에는 적합하지 않을 수 있습니다(표 2와 표 3). 이와 같은 평가법들은 동적이기 보다는 상대적으로 정적이며, 개체군의 미래 예측을 하는 데 이용할 수 없습니다. 미래 예측(projections)은 컴퓨터 시뮬레이션으로 어획통제규칙(HCR)을 검증하는 주된 방법입니다.

생산성 민감도 분석(PSA)과 같이 자원평가 방법론 자체가 HCRs를 직접적으로 다루지 않는다고 해도, HCR을 개발 및 이행하는 기반으로서 이용할 수는 있습니다. 낮은 위험도 점수를 받으려면 자원의 개체군 상당 부분이 이용되지 않은 채로 유지되어야 합니다. 유지가 되는지 확인하기 위해 모니터링이 계속 이뤄져야 하며, 한 예로 어업이 확장을 하여 PSA 민감도 점수가 올라갈 경우 어떤 활동으로 이어지는지 명확히 정의되어 있어야 합니다. 참고로, 명확히 정의된 어획통제규칙(HCR)이라면 어떤 경우에든 가입량 손상점(PRI)에 가까워지면 자원이용률(exploitation)을 줄이는 속성이 있어야 하며, 어떤 어획통제규칙(HCR)이든 신뢰성이 있어야 하고 어업의 목표를 달성할 가능성이 매우 높아야 합니다.

예를 들어, 어떤 자원의 개체군의 상당 비율이 핸드라인 어업으로 어획하기에는 분포 수심이 깊다면 그 자원의 위험 수준이 낮다고 생각할 수 있습니다. 이때 어획통제규칙(HCR)을 모니터링과 어구 운영 수심을 기반으로 제안할 수 있습니다. 따라서 수심이 급격히 늘게되면 (예를 들어 저층 통발(traps)을 사용할 경우) 관리 반응이 촉발되어 자원이용률이 감소되거나 더 개선된 자원평가 프로그램이 개시될 수 있습니다.

능동적인 관리 반응이 포함된 HCR을 제안할 수도 있겠지만, MSC 어업표준을 충족하는 수동적 규제들도 고려해 볼 수 있습니다. 이들은 미이용 자원의 일부를 어업으로부터 보호함으로써 작동하게 됩니다(표 4 참고). 전체 자원 중 보호 대상이 어획되지 않는 것만 확실하다면, 그 나머지 자원이 점점 줄면서 전체 자원이용률은 감소하게 됩니다. 보호되는 비율만 충분히 크다면 그 자원의 남획이 일어나지 않는 것입니다. 그러나 이때에도 '전략적인(strategic)' 자원평가를 가끔 업데이트 함으로써 해당 접근법을 통해 어업이 지속가능한 수준에서 유지되고 있는지 확인할 수 있어야 합니다.

자성선숙종(protogynous species)[10] 의 경우 아직 사례가 없긴 하지만 같은 맥락에서 어획을 수컷 개체로 제한하는 등의 어획통제규칙(HCR)을 생각해 볼 수 있습니다. 특정 어획통제규칙(HCR)이 실용성이 있을지의 여부는 그 지역 어업에 좌우됩니다. 하지만 그 지역의 상황에 부합하는 혁신적인 접근법들을 도입하지 못하도록 막는 요인은 없습니다. 그러나 어획통제규칙(HCR)이 혁신적인 형태든 아니든 MSC 심사팀은 이것이 MSC 요건을 충족하는지 확인할 수 있어야 합니다. 따라서 어떤 HCR이든 컴퓨터 시뮬레이션이나 독립 전문가 검토 등을 통해 HCR을 뒷받침하는 다양한 증거를 갖추는 것이 좋습니다.

[10] 암컷으로 태어나 나이가 들면 수컷으로 변하는 어종.

부속2 - 데이터 제한적 방법

표 4 - 관리 개입 없이 스스로 작동하는 어획통제규칙(HCR)들.

관리조치	설명	설명
최소 체장 >> 성성숙 체장 (Minimum Size >> Size at maturity)	1차 성숙 체장보다 훨씬 큰 어류만 어획사망률 대상이 되도록 최소 체장이나 기술조치(예: 망목 크기)를 적용합니다. 상당 비율의 산란 자원을 보호할 수 있다는 뜻입니다.	어획 및 사체 폐기가 이뤄지지 않습니다.
표지 방류 (Mark and release)	일부 어류가 어획되면 정해진 규칙에 따라 방류합니다. 한 예로 알을 밴 암컷 랍스터는 V 자 표시를 하여 방류합니다. 표지 및 방류되는 비율이 증가하게 되므로 자원이용률을 감소시켜 추가적인 산란 자원 보호를 도모할 수 있습니다.	규정이 잘 지켜지는지 입증하는 일도 중요하지만, 복잡한 HCR은 그 효과와 확실성을 입증하고자 컴퓨터 시뮬레이션을 동원할 필요가 있습니다.
집게발 하나만 제거하기 (Single Claw Removal)	일부 어업은 지속가능성 보장 방법을 갖춘 경우도 있습니다. 한 예로 게의 집게발을 채취하는 어업의 경우, 수컷 게의 집게발을 하나 이상 남겨두도록 제한을 한다면 어획통제규칙(HCR) 요건을 충족할 가능성이 가장 큽니다.	집게발을 하나 이상 갖춘 수컷 게의 생존률이 매우 높기 때문입니다.
산란 및 가입 지역 폐쇄 (Closed area over spawning and recruitment sites)	폐쇄수역(closed area)은 자원의 일부를 어업으로부터 보호할 수 있습니다. 단, 데이터 수집량을 비약적으로 늘리지 않고서는 보호 수준이 충분하다는 것을 증명하기 어려울 수 있습니다.	대상 지역은 충분히 넓은 반면 어업으로 인한 영향이 발생하는 지역은 적기 때문에 보호가 이뤄지는 비율이 높습니다.

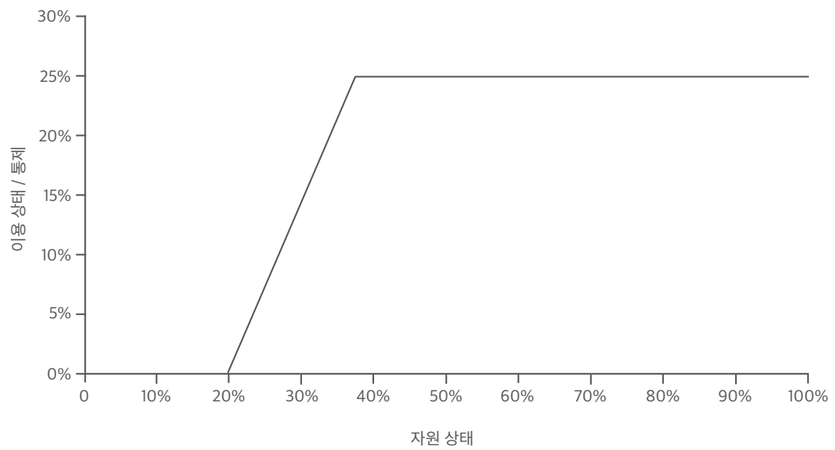


그림 3 - 간단한 어획통제규칙의 사례로서 관리조치에 의해 통제되며, 자원 상태 지표를 자원이용률 수준과 비교하여 제시한 도표.

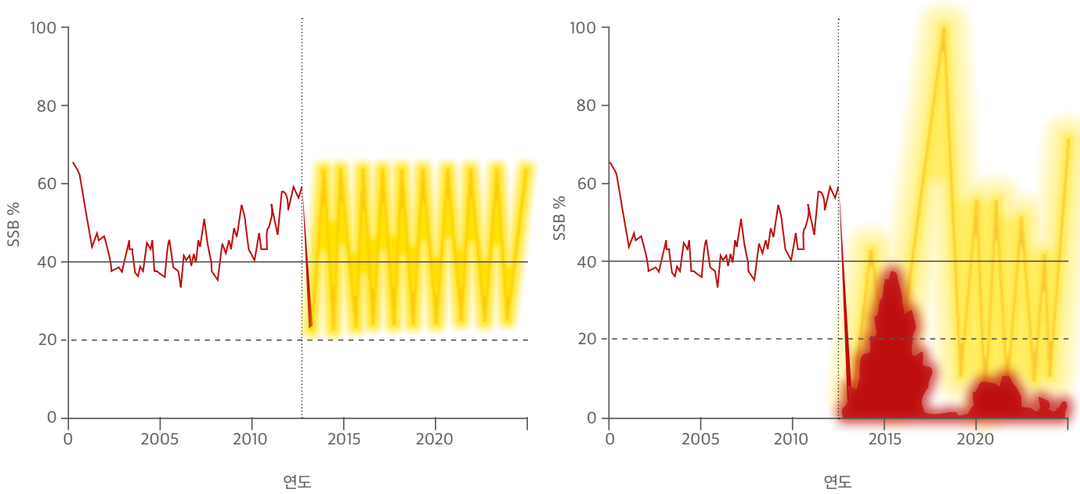


그림 4 - 본 그래프는 어떻게 자원평가 미래 예측 결과를 이용하여 어획통제규칙(HCR)을 검증하는지, 그리고 특정 HCR이 지속가능한 규칙이라는 증거를 제공하는지 설명합니다. 본 그래프는 두 가지 어획통제규칙에 대한 새우종의 자원평가를 나타냅니다. 양쪽 자원평가 결과 모두 수직 점선 왼편에 2013년까지의 자원 상태를 나타냈습니다. 점선의 오른쪽은 서로 다른 어획통제규칙(HCR)이 적용된 결과를 보여줍니다. 불확실성은 잉크 밀도로 나타냈으며, 우측의 붉은 히스토그램은 자원 붕괴를 나타냅니다. 시뮬레이션 결과 우측의 HCR 검증 결과는 예방적이지 않습니다.

부속2 - 데이터 제한적 방법

자원평가 수행

자원평가와 어업 데이터 관리는 전문적인 능력이 요구되는 일입니다. 필요한 전문성을 동원하지 못할 경우, 외부의 자문을 통해 자원평가 모형을 적합시키거나 컴퓨터 시뮬레이션을 수행함으로써 어획전략이 자원 상태 목표와 생태계 목표를 충족한다는 증거를 제시해야 될 수 있습니다.

자문(예: 정부 어업 연구기관의 모델러)을 고용하는 것은 비용이 많이 들 수 있지만, 다른 전문가의 도움을 모색해 볼 수도 있습니다. 초청된 전문가는 현재 부족한 기술을 보완할 수 있는 인물이어야 합니다.

데이터가 부족한 상황에서 자원평가를 수행할 때는 정확한 자원 상태 추정보다는 리스크 분석에 초점을 맞춰야 합니다. 자원이 남획될 가능성을 배제하거나 최소화하는 전략인지를 확인하는 것이 중요합니다. 확보할 수 있는 데이터가 많아지고 데이터 품질이 향상될수록 자원 상태를 더 정밀하게 판단할 가능성이 커집니다.

자원평가 방법이 그 자원과 어획통제규칙(HCR)에 적합한지를 확인해야 합니다. 자원평가는 일차적으로는 확보하고 있는 데이터에 좌우되지만, 개체군 동태와 생물학 측면에서도 적합한 평가법이어야 합니다.

자원평가는 어획통제규칙(HCR)의 효과도 모형화할 수 있어야 합니다. 자원평가의 일환으로 수행하든 별도로 분석하든, 제안된 관리 통제법(management controls)과 자원 상태 지표(stock status indicator)를 둘 다 모형화해야 합니다. 이렇게 함으로써 자원평가를 통해 어획통제규칙(HCR)이 목표를 달성할 것인지를 최소한 이론적으로라도 평가할 수 있게 됩니다. 한 예로, 최소 체장(minimum size)을 이용하는 어획통제규칙(HCR)은 총 어획 및 어업 노력량을 기반으로 하는 자원평가법으로는 적합한 평가를 할 수 없고, 어떤 형태로든 선택성(selectivity)이 모형화되어야 합니다.

따라서 자원평가에 착수하기 전에, 폭넓은 어획전략(harvest strategy)과 잠재적인 어획통제규칙(HCR)을 제시할 수 있어야 합니다. 자원평가를 통해 미세한 수정을 거치고 검증하여 최소한 이론적으로 어획전략과 HCR이 효과가 있는지 확인할 수 있습니다. 어획전략(harvest strategy)이란 남획을 막기 위해 적용할 수 있는 여러 관리 방법의 집합으로서 다음을 포함할 수 있습니다.

- **총 어획 수준을 제한하는 방법:** 총허용어획량(TAC)을 설정하여 어획량을 관리하는 방법, 또는 어떤 방식으로든 조업 노력을 줄이는 방법. 관리 강도가 높은 산업 어업에서 주로 이용하며 관리 및 모니터링 비용이 많이 소요됩니다. 어장 참여에 제한(라이선스 제한)을 두지 않는다 해도, 지역 개체군 크기, 기회비용 등의 사회경제적 요인, 그 외 어장 진입에 제한이 될 만한 요인(선박, 스킬, 어구 등)에 따라 노력량 조절이 이뤄지게 됩니다.

- **크기/조건 제한:** 어구 조정(예: 망목 크기)이나 규제를 통해 적용할 수 있습니다. 후자의 경우, 규제를 도입함으로써 사망한 개체들을 더 많이 폐기하는 관리조치의 가치를 저해하는 일이 발생하지 않는지 확인하는 것이 중요합니다. 최소 체장과 유사한 효과를 노리고 최대 체장을 이용할 수 있지만, 사용되는 경우는 드뭅니다. 왕성한 번식기 암컷 개체의 양륙을 막는 경우도 있습니다(예: 알을 밴 랍스터). 지역 차원에서 시행하는 혁신적인 조절법들도 효과를 보이는 경우가 많습니다(예: 어획된 게의 집게 하나를 남겨두도록 하는 조치).

- **폐쇄수역(Closed areas):** 폐쇄수역은 서식지 보호, 선택성 개선, 주요 산란지역 보호, 어구(트롤과 자망) 간 충돌 감소를 목적으로 폐쇄되는 수역입니다. 폐쇄수역은 효과적인 자원 보호 수단으로서 적어도 단기간 어획량을 줄일 수 있어야 하므로, 어업이 일어나지 않거나 조금 일어나는 곳에 폐쇄수역을 지정해봤자 목표 자원에 직접적인 혜택이 발생하지 않습니다.

- **금어기 지정(Closed seasons):** 금어기는 대개 미성어나 산란 개체 등 핵심적인 생활사 단계를 보호하기 위해 지정됩니다. 금어기를 지정하면 전반적인 어업 노력량을 줄일 수 있으며, 특히 어장 내 선박 척수를 제한하면 더 효과적입니다.

금어기 지정 효과는 어업의 목표 달성에 도움이 되는지, 그리고 실행 가능한지에 좌우됩니다. 실행할 수 없고 잘 지켜지지 않는 규정은 삭제해야 합니다.

자원평가의 목적 중 하나는 자원에 적합한 MSY나 PRI 기준점과 비교해 자원 상태를 추정하는 것입니다. 자원평가는 위와 같은 기준점이나 대체지표를 도출하고 그 근거를 마련하는 데 활용할 수 있습니다.

자원평가는 불확실성(uncertainty)을 반영해야 하며 이때 확률적으로 반영하는 것이 이상적입니다(예: 베이지언). 기본적인 불확실성은 민감도 분석(sensitivity analysis)을 통해 다룰 수 있습니다. 각 민감도 분석은 적용하는 평가법은 동일하게 하되 모형 구조나 추정 파라미터 등 근본적인 가정에 변화를 둡니다. 예를 들어 성장률 추정값의 상하한 범위에 대해 모형을 적합시킴으로써 평가 결과 변화가 큰지 살펴볼 수 있습니다. 민감도 분석은 불확실성 범위를 제시함으로써 실제 값이 두 가지 극단적인 값 안에 포함되도록 해야 합니다. 더 수준 높은 평가법의 경우 결과별 확률밀도를 추정해 볼 수 있고, 수학적으로 신뢰도(confidence)나 신뢰구간(credibility intervals)을 정의하는 데 이용할 수 있습니다.

독립적인 과학 검토 활용

데이터 수집, 자원평가, 어획통제규칙(HCR)에 대해 독립적인 과학 검토를 실시하면 큰 도움이 됩니다. 어업의 어획전략을 기술적으로 검토하는 일은 MSC 심사팀의 업무가 아니지만, 이를 통해 확보된 일반적인 증거는 심사에 유용하게 쓰입니다. 독립적인 전문가 검토는 접근법의 신뢰성을 높이는 데 매우 큰 역할을 합니다.

어업에는 이해관계가 없되 관련 기술을 갖춘 전문가들을 확보해야 하며, 필요한 정보를 얻기 위해서는 위임사항(terms of reference)을 주의깊게 작성해야 합니다. 검토 과정을 잘 설계함으로써 심각한 결과가 발생하지 않도록 해야 하며, 더 나은 모니터링과 평가법을 위한 건설적인 권고안이 도출되도록 모든 노력을 기울여야 합니다. 특히 검토에 있어 다음과 같은 사항들이 중요합니다.

- 어업의 맥락과 규모를 고려함으로써 적합하고 달성가능한 권고안들이 도출되도록 합니다.
- 자원평가가 '최선의 과학'을 제공하지 못하는 경우, 단점들을 어떻게 고칠지에 관해 강력한 권고안을 도출해야 합니다. 해결책 없이 문제를 지적하기만 하는 건 대개 도움이 되지 않습니다(단, 불가피한 경우도 있습니다).
- MSC 채점지표(SG) (PI 1.1.1; 1.2.4)의 기술 요건들을 다뤄야 하며, 데이터나 평가가 부족한 경우, 필요한 수준에 도달하는 데 필요한 권고안을 하나 이상 만들어야 합니다.

검토자들의 의견이 무조건 옳은 것은 아니라는 점을 인지해야 합니다. 대개 평가를 수행한 과학자들과 초청받은 전문가들은 평가의 약점이 무엇이며 이를 바로잡기 위해 무엇을 해야하는지에 대해 합의점을 찾게 됩니다. 그래도 협의가 되지 않는다면 최종 판단을 내리기 위한 별도의 전문가 판단 체제가 필요합니다. 대체로 연구-데이터 수집 요구사항이 그 지역의 역량을 넘어설 때 이와 같은 문제가 발생합니다. 위와 같이 수요를 충족시키는 것이 불가능한 상황 때문일지라도, 그로 인해 어업이 MSC 어업표준을 충족하지 못한다면 MSC 인증은 받을 수 없습니다,

부속3 - 용어 해설

용어 해설

이 용어집은 가이드 전체에서 사용되는 용어와 약어를 정의합니다. 자세한MSC 용어는 MSC scheme documents를 참조하십시오.

용어(영어)	정의(영어)
심사 **(Assessment)**	어떤 문제에 대해 관련 지식과 행동을 연결하는 과정. 의사결정 절차 관련 정보를 얻기 위해 수행한 연구를 통해 얻은 정보를 검토 및 분석하는 것. 꼭 새로운 연구가 필요한 것은 아니고, 기존의 정보를 결합, 요약, 해석, 배치하는 작업이 동반되며, 이를 그 문제와 관련된 정책입안자나 그 외 주체에게 알리게 됩니다. 심사(assessment)는 어업의 최초 인증과 재인증을 가리키는 표현으로 쓰입니다.
심사구조 **(Assessment Tree)**	어업이 MSC 어업표준에 부합하는 정도를 심사하기 위해 사용되는 구조로서, 원칙(Principles), 구성요소(Component), 평가지표(Performance Indicators), 채점지표(Scoring Guidepost)의 위계를 갖습니다.
인증 **(Certification)**	어떤 제품, 과정, 서비스가 명시된 요건에 부합한다는 것을 제삼자가 서면 또는 그와 동등한 수단으로 확인을 해주는 절차를 말합니다.
인증 요건 **(Certification Requirements)**	인증기관(CABs)에 적용되는 의무 요건들을 말합니다.
심사자 **(Certifier(s))**	인증 심사 서비스를 제공하며 인가 자격을 가진 기구를 대신하여 어업심사를 수행하는 사람(들)을 말합니다.
CoC 인증 **(Chain of Custody, CoC)**	인증을 획득한 어업의 상품이 그 외 어업의 상품과 섞이지 않도록 하며, 가공, 저장, 유통, 판매 전 단계에서 완전하게 추적이 되도록 만들고자, 본 어업과 그 이후 단계에서 어체나 수산물 상품을 취급하는 주체들이 이행하는 절차를 의미합니다.
구성요소 **(Component)**	심사구조의 세 가지 수준 중 두 번째에 해당됩니다.
조건부 **(Condition)**	80점 이상을 얻기 위해 조건이 부여되는 것을 말합니다.
기본트리 **(Default tree)**	각 어업 심사에 쓰는 심사구조(assessment tree)를 개발하기 위해 시작 단계에서 기본적으로 적용하는 표준 심사구조를 가리킵니다.
에코라벨 **(Ecolabel)**	<ISO 14020:2000 환경라벨 및 선언 : 일반원칙>에서 제시하는 원칙들에 부합하는 라벨입니다.
어업 **(Fishery)**	유엔식량농업기구(FAO)의 정의에 따르면 어업이란 어류를 기르거나 어획하는 일에 책임이 있는 국가기관이나 그 외 주체가 결정한 단위(unit)를 지칭합니다. 통상적으로, 단위란 다음의 사항 중 일부 또는 전부를 가리킬 수 있습니다. 즉, 관련된 사람들, 어류의 종이나 유형, 수역이나 해저면 영역, 선박 등급, 활동 목적. MSC 요건에 따르면, MSC 어업표준에 따라 심사나 인증을 받는 평가범위(Unit of Assessment, UoA) 또는 UoA 집단을 가리켜 '어업'이라고 지칭합니다. 단, 원칙 3의 경우 어업별 관리체제 Pis(즉, 3.21 ~ 3.2.4)의 심사 대상으로서 특정 '어업'이라는 표현을 쓰지만, 더 광범위한 선단을 관리하는 것을 뜻합니다.
최대지속적생산량 **(Maximum Sustainable Yield)**	현재 (평균) 환경 조건하에서 자원의 번식 과정에 심각한 영향을 주지 않으면서도 평형상태에서 지속적으로 얻을 수 있는 이론상 (평균) 최대 수율을 말합니다.
MCS	모니터링 통제 감시의 약어.

용어(영어)	정의(영어)
MSC	해양관리협의회(Marine Stewardship Council)의 약어.
MSC 원칙과 기준 (MSC Principles and Criteria)	지속가능한 어업을 위한 MSC의 원칙과 기준.
MSC 어업표준 (MSC Fisheries Standard)	어업 인증 요구사항(MSC Fisheries Certification Requirements)의 부속 SA.
P1	<MSC 원칙과 기준>의 원칙1
P2	<MSC 원칙과 기준>의 원칙2
P3	<MSC 원칙과 기준>의 원칙3
평가지표 (Performance Indicator, PI)	분류모식도(Decision tree) 안에서 MSC 기준(criterion)을 구성하는 가장 낮은 단계의 하위 기준(sub-criterion)으로서, 심사자들이 어업의 성과를 점수로 산정하는 차원의 기준입니다.
원칙 (Principle)	MSC의 관점에서 잘 관리되는 어업과 지속가능한 어업을 정의하는 기반이 되는 핵심 요소를 말합니다.
리스크 기반 체계 (Risk-Based Framework, RBF)	기본 채점지표(SG)를 가지고 UoA의 점수를 산정하기에는 정보가 불충분할 때 '결과(outcome)' 평가지표들을 채점하기 위해 이용하는 평가도구 체계를 말합니다.
채점요소 (Scoring Elements)	평가지표를 채점하고자 할 때 염두에 둬야 하는 사항들을 정리한 목록으로서, SG 벤치마크를 결정할 때 이용되는 사항들이기도 합니다. 원칙1과 원칙2에서의 채점요소는 어업의 영향을 받는 생태계를 개별요소로 나눈 것을 의미하는데, 예를 들어 어떤 구성요소 안의 종/자원/하위자원/서식지 등을 말합니다.
채점지표 (Scoring Guidepost, SG)	심사팀이 각 지표의 하위기준에 대해 점수나 등급으로 지정한 성과의 벤치마크 수준을 말합니다.
채점주제 (Scoring Issues, SI)	하나의 채점지표(SG) 안에 유사한듯 다른 주제들이 있어 둘 이상으로 나눠질 경우 이를 세부 구분하기 위해 사용합니다.
상어 지느러미 채취 (Shark finning)	해상에서 상어의 지느러미를(꼬리 지느러미 포함) 떼어내고 남은 부분을 바다에 폐기하는 행동을 말합니다.
자원평가 (Stock Assessment)	기준점 등의 벤치마크와 비교하여 개체군의 상태나 추이를 추정하기 위해 정보를 통합적으로 분석하는 것을 말합니다.
평가범위 (Unit of Assessment, UoA)	목표 자원, 그 자원을 어획하는 어업의 어법/어구 및 활동양식(선박 유형 포함), 그 외 MSC 어업심사에 포함되는 선단, 선박 그룹, 개별 어업인, 그 외 적격한 어업을 합한 것을 가리킵니다. 일부 어업의 경우 조업 시기 및/또는 지역에 따라 UoA와 UoC를 더 세부적으로 정의하기도 합니다.
인증범위 (Unit of Certification, UoC)	목표 자원, 그 자원을 어획하는 어업의 어법/어구 및 활동양식(선박 유형 포함), 그 외 MSC 어업 인증서에서 다루는 선단, 선박 그룹, 개별 어업인을 합한 것을 가리킵니다. 참고로 '그 외 적격한 어업(other eligible fishers)'은 몇몇 UoA에는 포함되어 있기도 하지만 (인증 공유 협약이 적용되기 전까지는) 인증이 된 것은 아닙니다.

부속4 - 출처 및 추가 지침

출처 및 추가 지침

해양관리협의회(Marine Stewardship Council) 웹사이트
www.msc.org

MSC 접근성 도구

사전심사 양식
www.msc.org/go/PA-template

어업 개선활동 계획 도구
www.msc.org/go/fip-action-plan-tool

지속가능한 어업을 위한 파트너십 도구
www.msc.org/go/partnering-tool

벤치마킹 및 트래킹 도구
www.msc.org/go/bmt

추가 정보

MSC 소개
MSC의 미션, 비전, 및 에코라벨링 프로그램을 소개하는 리플릿
www.msc.org/about-the-msc/what-is-the-msc

어업 인증을 받으세요!
어업 인증 절차에 대해 더 자세히 알아보세요
www.msc.org/for-business/fisheries/fishery-certification-guide

CoC 인증을 받으세요!
CoC 인증 절차에 대해 더 자세히 알아보세요
www.msc.org/for-business/supply-chain/chain-of-custody-certification-guide

기술적 문제
도움을 줄 수 있는 컨설턴트들을 찾아보세요
www.msc.org/for-business/fisheries/developing-world-and-small-scale-fisheries/fips/technical-consultants

MSC 계획 문서
어업 심사 및 CoC 심사 중에 이용되는 모든 MSC 요건, 가이드 문서, 양식들을 찾아보세요.
www.msc.org/for-business/certification-bodies/msc-program-documents

리스크 기반 체계(Risk-Based Framework)
정량적 데이터가 많이 부족한 어업들을 심사할 때 이용되는 일련의 평가 방법에 대해 더 자세히 알아보세요.
www.msc.org/rbf

감사의 말

이 책에 기여한 사람들

Tristan Southall, Dr Omar Defeo, Dr. Martin Tsamenyi, Dr. Paul Medley, Dave Japp, Dr. Yemi Oloruntuyi, Dr. David Agnew, Mandy Doddema, Stephanie Good, Dr. Daniel Hoggarth, Dr. Robert Lefébure, Megan Atcheson, Shen Yan Liow, Cassie Leisk, Hannah Norbury, Patricia Bianchi, Dr. Lucy Anderson, Jodi Bostrom, Dr. Adrian Gutteridge.

MSC 인증 프로그램의 참여 여부는 시간에 따라 변합니다. 본 문서의 세부 정보는 출판 시점의 정보를 정확히 반영합니다.

번역: Sanggyu Shin (BASA)

감수: Yowon Heo and Mark Seo (MSC)

© Marine Stewardship Council, 2016

Produced by the Marine Stewardship Council

MSC Global Headquarters and Regional Office - Europe, Middle East and Africa

Marine House
1 Snow Hill
London
EC1A 2DH

info@msc.org

Tel: + 44 20 7246 8900
Fax + 44 20 7246 8901

Registered Charity number: 1066806
Registered Company number: 3322023

MSC Regional Office - Americas

1300 19th Street, NW
8th Floor
Washington, DC 20036
USA

americasinfo@msc.org

Tel: + 1 202 793 3283

Non profit status: 501 (C) (3)
Employer Identification number: 91-2018427

MSC Regional Office - Asia Pacific

6/202 Nicholson Parade,
Cronulla
NSW 2230
Australia

apinfo@msc.org

Tel: +61 (0)2 9527 6883

Non profit status: application pending
Registered Company number: 201215612M

Area Offices:

Beijing
China

Berlin
Germany, Switzerland, Austria, Poland

Busan
South Korea

Cape Town
Southern Africa

Copenhagen
Denmark

The Hague
Netherlands, Belgium, Luxembourg

Helsinki
Finland

Madrid
Spain, Portugal

Milan
Italy

Paris
France

Reykjavik
Iceland

Santiago
Chile

Seattle
United States of America

Singapore
South East Asia and Hong Kong

Stockholm
Scandinavia and Baltic Sea

Tokyo
Japan

Toronto
Canada

The MSC also has a presence in:

Indonesia
Mexico
Peru
Poland
Russia
Uruguay

Participation in the MSC's certification program changes over time; all details within this document are accurate at time of publication.

Design by Forster Communications

Artwork and print by Go Agency

ISSN 2052-8876

www.msc.org
developingworld@msc.org

@MSCecolabel

/MSCecolabel

/marine-stewardship-council

© Marine Stewardship Council 2016
Date of production: September 2020