

# 혼획 저감 - 안내문 (2014년 9월 업데이트)

## 바닷새 혼획 저감 조치에 대한 유용한 정보

### 바닷새 혼획 저감 조치

바닷새 혼획 저감 안내문은 연승어업과 트롤어업에서 사용할 수 있는 바닷새 혼획 저감 조치에 대해 설명한다. 안내문에서 각 조치들의 효과성을 평가하고, 조치들의 장단점을 제시하며, 효과적으로 이행될 수 있도록 모범조치에 대한 조언을 한다. 안내문은 연승어업과 트롤어업에서 가장 적합하게 사용할 수 있는 조치들을 선택할 수 있도록 도와주기 위해 제작되었다.

#### 바닷새를 위협하는 요소

바닷새는 성숙하는데 오랜 시간이 걸리고, 번식할 수 있는 있을 때까지 걸리는 시간도 매우 긴 것이 특징이다. 많은 신천옹들이 10살 이전에는 번식하지 않고, 일년에 알을 하나 낳거나 많은 종들이 오직 하나의 알을 이년에 한번씩 낳는다. 바닷새들은 오래 살며, 자연에서의 성조의 사망률은 일반적으로 매우 낮다. 이런 특징들이 조금이라도 사망률이 증가하면 집단의 감소를 일으킬 수 있으므로 인간에 의한 사망률이 증가되면 집단의 생존 능력에 부정적 영향을 끼친다.

어업에서의 혼획이 많은 바닷새의 집단을 위협하는 가장 큰 요소이다. 특히 신천옹은 가장 큰 위협을 받고 있는 새로서, 22종 중 15종이 멸종의 위협을 받고 있다(BirdLife International, 2013). 바닷새의 혼획은 불필요한것으로 방지가 가능하다. 혼획은 바닷새에게 치명적인 결과를 가져올 뿐만 아니라 사실 어업에 큰 방해가 된다. 다행히도 간단하고 효과적인 방법으로 연승어업과 트롤어업에서 바닷새의 혼획을 방지할 수 있다.

#### 연승어업에서의 바닷새 혼획

바닷새는 연승어업의 낚시가 투승되어 바닷새가 잠수할 수 있는 거리 이상으로 침하할때까지 걸리는 짧은 시간동안 낚시에 걸릴 위험이 크다. 저감조치는 이 중요한 시간동안 바닷새가 낚시에 접근하는 것을 방지하기 위해 고안되었다. 바닷새가 낚시에 접근할 수 있는 시간은 낚시의 침하율, 바닷새의 잠수 능력, 바닷새 혼획 저감 장치의 사용 여부에 의해 결정된다. 바닷새는 또한 양승 중에도 낚시에 걸려 상해를 입을 수도 있다.

#### 트롤어업에서의 바닷새 혼획

최근 몇년 동안 트롤어업에서의 신천옹과 숭새류의 사망률이 주요 위협요소로 확인되었다. 트롤어업에서의 사망률의 요인은 다양하고 어업의 종류 (원양트롤 또는 저트롤)와 목표종에 따라 다르다. 하지만 네트존데 케이블 (netsonde cables), 워프 케이블(warp cables), 방뢰구 (paravanes)를 포함한 케이블에 의한 사망률과 그물에 의한 사망률로 크게 두가지로 나눌 수 있다.

그림 1. 스트리머라인은 저렴한 바닷새 혼획 방지 조치의 한 예이며, 이것은 다른 조치와 조합하여 사용할 때 매우 효과적이다.



그림 1. 스트리머라인은 저렴한 바닷새 혼획 방지 조치의 한 예이며, 이것은 다른 조치와 조합하여 사용할 때 매우 효과적이다.

#### 혼획 저감 조치

간단하고, 저렴하며, 효과적인 저감 조치가 양심적으로 사용되었을 때 연승어업과 트롤어업에서의 바닷새의 사망률을 경감시킬 수 있다. 저감 조치는 어업도구를 바꾸거나 조업 방식을 바꿔서 바닷새의 혼획을 방지할 수 있다.

트롤어업에서 실험된 저감 조치는 바닷새의 죽음에 결정적인 요인인 워프, 방뢰구, 네트존데와의 충돌을 방지하는 것과 찌꺼기 방출을 관리하여 바닷새가 선박 주위에 오지 않도록 하는것이 있다 (Løkkeborg, 2008).

연승어업에서의 저감 조치는 트롤어업에서의 저감 조치와는 조금 다른데, 일반적으로 다음 네가지 방식으로 나뉜다.

1. 바닷새와의 교류가 많은 어장이나 시기를 피한다. (야간조업, 시기에 따라 금어지역조성)
2. 낚시로 접근을 제한한다 (수중투하장치, 무게추 부착, 해동된 미끼 사용, 라인슈터 (line shooter), 미끼투척기 (bait-casting machines), 측면투승 (side-setting).
3. 미끼걸린 바늘을 노리는 바닷새를 쫓는다 (스트리머 (토리)라인, 수중퇴치장치, 물대포쏘기).
4. 미끼걸린 바늘의 가시도나 유인을 줄인다 (찌꺼기배출관리, 모형미끼사용, 푸른색으로 미끼 염색) (Løkkeborg, 2008).

현재까지 어떠한 조건에서 사용해도 성공적으로 바닷새 혼획을 줄일 수 있는 한가지 조치는 없는것으로 알려져 있다. 대부분의 경우 바닷새 혼획을 경감시키기 위한 여러가지의 조치들을 조합하여 사용하는것이 필요하다. 각 어선은 다른 조업방식을 사용하고 교류하는 바닷새의 종류도 다르므로 세부적인 사항을 고려하는것이 필요하다.

## 연승어업에서의 혼획 저감 조치

### 침하율

작업 방식 (예를 들어 무게추 부착, 선박의 속도, 선원의 인식정도) 과 환경적 요소 (바다의 상태)가 낚시의 침하율을 결정한다. 적절한 무게추를 부착하는 것이 목표하는 침하율을 달성하는데 중요한 요소이다. 침하율 뿐만 아니라 선박의 투승속도도 바닷새가 미끼에 접근할 수 있는 거리에 직접적인 영향을 끼치며, 미끼가 선박으로부터 멀리 떨어질수록 스트리머라인이 미끼를 보호할 수 있는 범위가 좁아지게 된다.

### 바닷새의 잠수 능력

바닷새가 낚시에 접근할 수 없는 안전 깊이는 바닷새의 잠수능력에 따라 달라진다. 신천옹의 잠수 범위는 0 m (나그네신천옹) 에서 12 m (라이트맨틀신천옹) 정도이다. 가장 작은 신천옹류 (mollymawks)는 그 중간 정도까지 잠수할 수 있다. 연승어선에서 자주 혼획되는 북방풀머갈매기 (northern fulmars)는 잠수능력이 거의 없고, 흰턱바다제비 (white-chinned petrels)는 13m, 검은슴새는 67m 까지 잠수하는것으로 보고된다. 깊이 잠수하는 바닷새들이 낚시에 걸리거나, 그들이 미끼걸린 낚시를 수면으로 끌어올렸을 때 알바트로스류들이 걸리는 ‘이차 사망률’도 발생할 수 있다. 이것은 특히 원양연승어업에서 흔히 발생한다.

### ACAP 모범 지침

원양연승어업에서 무게추 부착, 스트리머라인, 야간투승을 조합하여 사용하는것이 모범조치로 여겨진다. 이 조치들을 사용하여 혼획 위험이 큰 바닷새들이 있는 곳에서 조업 할 때 바닷새의 사망을 저감시킨다. 현재 한가지 조치로 원양연승어선에서의 바닷새 사망을 막을 수 없다. 가장 효과적인 방법은 위의 조치들을 조합해서 사용하는 것이다.

저연승어업에서 투승시 가장효과적으로 바닷새의 혼획을 경감시킬 수 있는 조치는 적절한 무게추를 부착하여 침하율을 높이는 것과, 야간투승시 스트리머라인을 사용하는 것이다. 양승시 사용할 수 있는 조치로는 바닷새 차단막 설치와 책임감있는 찌꺼기 관리이다. 바닷새가 자주 출몰하는 지역을 피하거나, 바닷새의 섭식활동이 활발한 때를 피해서 조업하는것도 좋은 방법이다. 적절한 무게추를 적당한 길이의 아릿줄에 부착하는 칠레식 또는 트롯라인 시스템은 알바트로스류와 바다제비류의 사망을 저감시키며 저연승어선에서 모범조치로 여겨진다. 칠레식 조업방식이 효과적으로 사망을 줄이더라도, 단일 스트리머라인과 함께 사용하는것이 좋다. 다른 저연승조업 방법은 한가지 혼획 저감 조치만으로는 효과적으로 바닷새의 사망을 경감시킬 수 없음을 명심하고, 위에 제시된 조치를 조합해서 사용하도록 한다.

## 트롤어업에서의 혼획 저감 조치

케이블에 의한 사망률은 찌꺼기와 폐기를 관리로 줄일 수 있는데, 이 조치는 매우 효과적이나, 배의 구조를 바꾸어야 하기 때문에 종종 장기적인 대책으로 여겨진다. 스트리머라인 같이 매우 효과적인 방법도 현재 이용가능하다. 투망시에 저감조치를 사용하는것이 바닷새가 그물에 걸리는 것을 막을 수 있지만, 양망시 혼획을 저감 시키는것은 더 어렵다.

### ACAP 모범 지침

다음의 조치들이 트롤어업에서의 바닷새 혼획을 저감시키는데 효과적이며, ACAP 모범 지침으로 권장한다.

#### 케이블과의 충돌

- 워프케이블과 그물모니터링케이블로부터 새를 쫓기 위해 스트리머라인을 사용한다.
- 그물모니터링케이블이 물 가까이에 있어서 공중범위가 넓지 않도록, 선미에 스내치 블록 (snatch block: 측판이 열려 로프를 바꾸어 걸어서 양중 방향을 바꿀 수 있는 도르레)을 설치한다.

#### 그물에 얽힘

- 그물에 낀 물고기와 저서 생물들을 깨끗히 제거하여 투망시 새들의 접근을 막는다.
- 윈치(winches: 케이블을 끌어올리거나 내리는 기계) 관리를 잘하여, 갑판에서 작업능률을 높여 양망시 그물이 수면에 있는 시간을 단축시킨다.
- 원양트롤어선에서는 투망 전에 그물망의 날개 쪽 (120-180 mm) 의 큰 그물코 (mesh)에 달고 최소 400kg의 추를 그물망의 배부분에 부착시킨다.

#### 찌꺼기 관리

- 투망, 양망시의 찌꺼기 배출을 삼간다.
- 가능하면 찌꺼기를 어분으로 만들거나, 모든 찌꺼기를 보관하고, 오수로만 배출을 제한하여 유인되는 새의 숫자를 줄인다.
- 어분생산이나 찌꺼기 보관이 불가능할 때는 일괄처리 (두시간 이상의 간격으로) 하는것이 바닷새가 선미로 접근하는 것을 경감시킬 수 있다. 찌꺼기를 잘게 다져서 버리는 것도 큰 알바트로스류들의 접근을 줄이는 것으로 알려진다.

### 다음 단계

문제 파악이 되고 적절한 해결책이 마련되면, 그 해결방법 (혼획 저감 조치)이 잘 이용되도록 하는것이 숙제다. 도움과 조언을 줄 수 있는 숙련된 옵서버의 승선이 혼획저감조치가 효과적으로 사용될 수 있게하는데 중요하다.

#### 참고문헌

BirdLife International (2013) <http://www.birdlife.org/datazone/species/index.html>

Lokkeborg, S. (2008) Review and assessment of mitigation measures to reduce incidental catch of seabirds in longline, trawl and gillnet fisheries. FAO Fisheries and Aquaculture Circular. No. 1040. Rome, FAO. pp. 24.

이용가능한 안내문

안내문 번호	조업방식	저감 조치
1	저연승	스트리머라인
2	저연승	무게추 부착 - 외부
3	저연승	통합된 무게추
4	저연승	무게추 부착 - 칠레식
5	저연승과 원양연승	야간투승
6	저연승	수중 투하장치
7a	원양연승	스트리머라인 (35m 이상인 선박)
7b	원양연승	스트리머라인 (35m 미만인 선박)
8	원양연승	무게추 부착
9	원양연승	측면 투승
10	원양연승	파란색으로 염색한 미끼 (오징어)
11	원양연승	미끼 투척기 와 투승장치
12	저연승과 원양연승	양승시 저감조치
13	트롤	워프 충돌
14	트롤	그물에 얽힘

#### 연락처

로리 크로포드 (Rory Crawford) , 선임 정책관, BirdLife International Marine Programme, The Royal Society for the Protection of Birds, The Lodge, Sandy, Bedfordshire, SG19 2DL, UK. Email: [rory.crawford@rspb.org.uk](mailto:rory.crawford@rspb.org.uk) BirdLife UK Reg. Charity No. 1042125

ACAP 사무국, Agreement on the Conservation of Albatrosses and Petrels, 27 Salamanca Square, Battery Point, Hobart, TAS 7004, Australia.  
Email: [secretariat@acap.aq](mailto:secretariat@acap.aq)