

혼획 완화 – 안내문 14 (2014년 9월 업데이트)

바닷새 혼획 저감 조치에 대한 유용한 정보

트롤어업: 그물에 얽힘

최근 트롤어선에서 바닷새 관찰자들이 혼획의 심각성을 인지하기 시작했다. 트롤에서의 혼획은 두가지 종류로 나뉘는데, 주로 망을 끄는 케이블에 충돌 (위프 충돌: 안내문 13)하는 것과 그물에 얽히는 것이다.

그물에 얽힌다는 것은?

투망과 양망시 트롤망이 해수면에 떠있을 때 새가 그물에 얽힐 수 있다. 바닷새가 그물에 있는 물고기를 먹으려다 그물에 얽히게 되면, 투망시에는 새가 물에 빠져 죽고, 양망시에는 익사하거나, 찢겨져 죽게된다. 양망시에 그물에 얽힌 새는 주로 산채로 선박위로 올라오게 된다. 이 문제는 저트롤어업보다 원양트롤어업에서 더 심각한데 그 이유는 원양트롤어업에서는 트롤망의 크기도 크고, 그물코의 크기도 더 큰 것을 사용하기 때문이다. 저트롤어업에서도 그물에 얽히는것이 기록되기는 하나 특정종 (남아프리카공화국의 케이프가넷 (Cape gannets), Watkins et al., 2008) 에만 국한되는 문제로 보인다. 알바트로스나 큰 바다제비류가 지배적인 포크랜드제도 (말비나스 군도)*에서의 관찰은 저트롤어업에서의 그물에 얽힘은 큰 문제가 아닌것으로 제시되었다 (Sullivan et al., 2006). 그러나 그물이 터지거나 찢기는 특정 조건에서는 저트롤망에서도 많은 새들이 그물에 얽힐 수 있다.

그물에 얽히는 이유는?

해수면근처에 트롤망이 있는 시간이 길어지면 그물에 얽히는 현상이 일어난다. 선박의 구조 (갑판의 길이) 와 윈치 (네트 드럼)와 함께 어떤 그물이 사용되는가에 따라 그물을 올리는데 걸리는 시간에 영향을 끼친다. 또한 윈치가 고장났을 때, 악천후시, 조업 전략으로서 (어떤 선박은 방향을 틀기 위해 또는 위프를 풀기 전에 그물을 해수면으로 끌어올림) 그물을 내리기를 반복할 수 있다.

영향받는 새의 종류

원양트롤어선 근처에 있는 새들은 모두 그물에 얽힐 위험이 있다. 흰턱바다제비 (white-chinned petrels), 가넷 (gannets), 솜새 (shearwaters) 같이 잠수능력이 뛰어난 새들은 특히 더 위험하지만, 알바트로스류도 그물에 얽힌다.

저감조치

바닷새가 그물로 유인되는 것을 줄이고, 트롤망이 표면에 있는 시간을 제한하기 위해 저감조치를 사용해야한다. 아래에 제시된 저감조치들이 바닷새의 혼획을 경감시키는데 얼마나 효과적인지 엄밀히 조사하지는 못했다.

투망시 저감조치

그물청소

투망 전에 그물에 낀 물고기들을 제거한다. 이것은 먹이제공을 없앴으므로 투망시 바닷새가 그물에 유인되는것을 경감시킬 수 있다. 그물청소의 효과성이 수량화되지는 못했지만, 조사한 결과 효과적인 조치로 보고되었다 (Hooper et al., 2003).

찌꺼기 관리

투망이나 양망 중 찌꺼기와 폐기물 배출을 하지 않는것이 선박에 모여드는 바닷새의 숫자를 줄일 수 있다.

그물묶기 (Net binding)

원양어업에서 세팅전에 트롤망 (120-800 mm의 그물코 크기)을 전단강도 110kg의 3겹의 용설란 섬유 (sisal)줄에 5 m 간격으로 묶는다. 이렇게 해야 그물코가 해수면에서 열리는것을 방지하고, 그물의 밀도를 증가시켜서 그물이 해수면에 있는 시간을 줄일 수 있다. 트롤문이 물에 들어가면, 망이 벌어지면서 용설란 섬유줄이 끊어진다 (Sullivan et al., 2004). 선원들은 그물묶기에 사용되는 비용이 저렴하고, 사용하기 편리하다고 했지만(Roe, 2005), 추후 조사를 통해 단독으로 이 방법을 사용했을 때의 효과성을 증명해야한다. 그럼에도 불구하고, 최근에 조사된 결과를 바탕으로 CCAMLR는 그물 묶기를 사우스조지아 빙어 트롤어선에서의 의무조항으로 채택했다.

무게추 부착

트롤망의 배부분에 무게추를 부착하면 투망시 침하율과 침하각을 증가시키고, 양망시 침하각을 증가시킨다.

갑판의 조명

갑판의 조명은 갑판안으로 향하게 하고 선원의 안전을 위한 최소밝기로 유지한다.



그림 1. 트롤망을 묶어서 투망하면 망이 해수면에 있는 시간을 줄일 수 있다.

양망시 조감조치

스트리머라인

스트리머라인이 바닷새가 트롤망으로 접근하는것을 줄일 수 있다고 한다. Roe (2005)는 전방으로 작용하는 운동량이 적고 트롤망이 수면에 있을 때 선박으로부터 멀리 떨어져 있으면 양망시 스트리머라인이 효과적으로 작용하는것을 저지한다고 밝혔다. 현재 양망시 스트리머라인을 바닷새가 그물에 얽히는것을 경감시키는 조치로 사용하는것을 추천하지 않는다.

그물코 크기 줄이기

그물코의 크기가 150 mm 이상이 되면 바닷새가 걸리기 더 쉽다. 그물코의 크기를 줄이거나, 큰 그물코를 커버를 씌워 사용하여 조사한 결과는 실용적이지 않은 것으로 나왔다 (Roe, 2005). 양망하는 힘을 증가시키면 어구와 엔진에 부담을 주어 유류소비 증가와 기계 결함을 초래한다. 특히 트롤망 앞부분의 그물코 크기를 조절하여 작은 물고기나 부수어획의 양을 줄이기 위한 시도를 한다. 따라서 크물코의 크기를 줄여서 바닷새의 훈획을 줄이려고 하는것은 효과적이지 못할 뿐만아니라 복잡한 부작용을 초래할 수 있다.

작업적 조치 (숙련된 갑판 작업)

그물이 해수면에 있을 때 느슨하게 끄는 것을 피한다. 망을 팽팽하게 끌어서 그물코가 닫힌 상태를 유지하여 바닷새가 걸리는것을 막는다. 망이 해수면에 올라오면 빨리 끌어당겨 갑판위로 올린다.

걸린 바닷새 빼내기

양망시 걸려 갑판위로 올라온 새들은 종종 살아있다. 부상을 입히지 않도록 조심스럽게 바닷새를 빼내야 한다. 물에 흠뻑 젖은 새는 건조한 장소 (판지상자)에 보관하여 깃털이 마르고 정상적인 상태로 되었을 때 방류하도록 한다.

ACAP 모범 실행 조언

- 투망이나 양망 중에는 찌꺼기 배출을 금한다. 조업 중인 선박근처로 모여드는 바닷새의 숫자를 줄이는것은 그물에 얽혀서 훈획되는 바닷새를 줄이는데 도움이 된다.
- 투망전에 망을 청소하는 것과 망의 침하율을 증가시키는 것 (그물 묶기가 가장 좋음)을 조합하여 투망시 바닷새 사망률을 줄인다. 남극해양생물자원보존위원회 (CCAMR) 가 권장하는 세부사항을 이 안내문의 기술사양에 참고로 전제한다.
- 그물에 얽히는것은 망이 장시간동안 느슨하게 수면에 떠 있을 때 큰 문제가 된다. 숙련된 작업으로 이 시간을 줄이는 것이 필요하다. 특히 양망시 신속히 망을 갑판으로 걷어올리는것이 바닷새의 훈획을 줄이는데 중요하다.
- 조심스럽게 그물에 걸린 새를 빼내어 상해를 입히지 않도록 한다. 물에 흠뻑 젖은 새는 방류 전에 깃털을 말릴 시간을 준다.

향후 연구

망에 얽히는것을 막는 방법은 제한적이고 아직 정밀히 조사되지 못했다. 트롤어업에서, 특히 양망시, 이 문제를 해결할 획기적인 방법이 필요하다.

- 그물을 묶는것이 좋은 방법인 것 같지만, 추후 조사를 통해 이 방법만 사용했을 때의 효과성이 입증되어야 한다.
- 추후 연구를 통해 양망시 새가 망에 얽히는 요인에 대한 자세한 이해가 필요하며, 이것을 방지할 저감조치가 모색되어야 한다.

규정 준수 및 이행

대부분의 저감조치는 옵서버가 탑승하여 투망과 양망을 관찰해야만 모니터링 할 수 있다. 따라서 규정준수를 감시하는데 상당한 노동력이 요구되어지고, 높은 옵서버 커버리지에 의존된다. 찌꺼기 관리와 그물 묶기가 훈획저감조치로서의 의무사항으로 채택된 해역에서, 전자감시장치 (예: 감시카메라)를 사용하여 이행률을 측정할 수 있다.

기술사양

망 저감 조치

다음의 세부사항은 남극해양생물자원보존위원회의 과학위원회에서 제시하는 빙어트롤어선의 그물묶기 지침이다.

망 묶기 (네트바인딩)

- 투하전, 갑판에서 3겹의 용설란 섬유 (sisal)줄 (일반적 전단강도 110kg)이나 비슷한 유기농 물질로 망을 약 5 m 간격으로 묶어서 망이 표면에서 흐트러지는 것을 방지한다. 그물코의 크기가 120 - 800 mm 사이인 경우 망 묶기를 실시한다. 이 크기가 흰턱바다제비, 검은눈썹알바트로스와 같이 그물에 얽히기 쉬운 종들이 남대서양 CCAMLR 해역 (Subarea 48.3)에서 훈획되는 주 원인이다.
- 이 용설란 섬유줄을 묶을 때 망 끝에서 매듭을 지어 줄이 빠지는 것을 막고, 양망할 때는 확실히 제거될 수 있게 한다.

낙시추 추가

- 무게추 부착과 함께 망 묶기를 하면 침하율을 증가시키고, 양망할 때 올라오는 각도를 증가시켜 그물이 해수면에 있는 시간을 단축 시킨다.

그물 청소

그물청소와 함께 무게추 부착과 망묶기를 하면 투망 중 바닷새의 훈획을 경감시킬 수 있다.

참고문헌

- Hooper, J. Agnew, D. and Everson, I. (2003) *Incidental mortality of birds on trawl vessels fishing for icefish in subarea 48.3*. WG-FSA 03/79. CCAMLR, Hobart.
- Roe, J.O. (2005). *Mitigation trials and recommendations to reduce seabird mortality in the pelagic icefish (Chamsocephalus gunnari) fishery (Sub-area 48.3)*. WG-FSA-05/59, SC-CAMLR XXIV. CCAMLR, Hobart, Australia. pp. 18.
- SC-CAMLR (2006). *Scientific Committee for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources. Report of the 25th meeting of the Scientific Committee*. CCAMLR, Hobart.
- Sullivan, B.J., Liddle, G.M. and Munro, G.M. (2004). *Mitigation trials to reduce seabird mortality in pelagic trawl fisheries (Subarea 48.3)*. WG-FSA 04/80, SC-CAMLR XXIII. CCAMLR, Hobart, Australia.
- Sullivan, B.J., Reid, T.A. and Bugoni, L. (2006). Seabird mortality on factory trawlers in the Falkland Islands and beyond. *Biological Conservation*, 131, 495–504.
- Watkins, B.P., Petersen, S.L. and Ryan, P.G. (2008) Interactions between seabirds and deep-water hake trawl gear: an assessment of impacts in South African waters. *Animal Conservation*, 11, 247–254.

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 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