

혼획 완화 – 안내문 6 (2014년 9월 업데이트)

바닷새 혼획 저감 조치에 대한 유용한 정보

자연승: 수중투하장치

낚시가 수면 가까이 있을 때 바닷새가 낚시에 걸릴 위험이 크다. 이론적으로 수면 아래로 낚시를 투승하는 것이 바닷새의 혼획을 줄일 수 있다. 수중투하는 현재 단독으로 사용할 수 없으며, 보조 저감 조치임을 명심해야 한다.

수중 투하란?

수중투하란 낚시를 수면 아래에서 투승하여 섭식하는 바닷새의 접근을 막는 것이다. 전통적으로 선미에 수심 1-2 m 되는 곳에 입구가 있는 튜브(저서어업에서는 ‘슈트’라고 함)를 부착하여 투승시킨다. 이 수중투하장치는 단일 자동투승장치와 함께 사용하도록 노르웨이의 Mustad and Sons 이라는 제조업체에 의해 개발되었다(www.mustadautoline.com/produkter/deepsea/settingtube_eng.php). 스페인식(쌍라인) 조업을 위한 수중투하장치는 아직 실험 단계에 있다.

바닷새 혼획을 저감시키는 효과

Mustad 사는 북대서양에서 바닷새에 의한 미끼 손실을 줄여 조업의 효율성을 증가시키기 위해 수중투하장치를 개발했다. 수중투하는 자연승에서 바닷새 혼획율을 저감할 수 있는 잠재성을 보인다.

- 노르웨이에서 실시된 실험은 수중투하장치를 사용하면 기존의 어구를 사용할 때 보다 북방도독갈매기의 혼획율을 줄이는데 매우 효과적임을 보였다 (낚시 1000개당 1.75 ~ 0.49 마리의 새, Løkkeborg, 1998). 이 수치는 매우 낮지만, 같은 실험에서 스트리머를 사용할 때 역시 상당히 적은 수의 새들이 잡혔다 (낚시 1000개당 0.04 마리의 새).

- Melvin et al. (2000) 은 알래스카의 대구류 어선에서 실험을 하였는데, 저감 조치를 사용하지 않을 때와 비교했을 때 79 %의 혼획 저감 결과가 나왔다. 노르웨이의 실험과 마찬가지로, 알래스카의 실험도 표면 섭식 종인 북방도독갈매기가 혼획의 주요 종이였다.
- 알바트로스류와 바다제비류가 존재하는 프린스에드워드섬 주변과 남빙양의 비막치어어선에서 실시된 대규모의 실험에서도 좋은 결과가 나왔다. 수중투하장치를 다른 조치와 조합하여 사용했을 때 세배 이상의 저감 효과가 나타났다. 낮에 수중투하장치를 사용했을 때의 혼획율은 야간에 수중투하장치를 이용하지 않고 투승했을 때보다 낮았다. 그러나 혼획이 완전히 없어진 것은 아니다 (Ryan and Watkins, 2002). 다른 저감조치처럼, 환경적, 작업적 요소가 수중투하장치의 효과성에 영향을 미친다.

환경적 변수

악천후시, 선박의 충돌임에 의해 슈트를 해수면위로 떠오르게 하여 효과성을 떨어뜨릴 수 있다 (그림 2).

작업적 요소

- 선박의 트림 (trim: 선박이 외부의 힘을 받아 이루는 이물과 고물의 홀수 차)이 슈트의 깊이에 영향을 끼칠 수 있다. 조업을 오래할 수록, 선미에 보관된 미끼는 줄어들고, 잡힌 고기들은 선두나 선박 중앙에 저장되며, 유류도 줄어든다. 따라서 선미가 상승하게 되어 관의 입구가 위치하는 깊이가 낮아지게 된다.
- 낚시가 주로 프로펠러의 후류가 일어나는 곳에 투하되므로 침하율이 낮아지고, 낚시가 수면위로 다시 떠오를 수 있다. Melvin et al. (2001)은 수심 1 m에서 투하된 낚시가 프로펠러의 후류 때문에 선미로부터 40 - 60 m의 거리에서 다시 수면위로 올라오는 것 같다고 보고했다.



그림 1. 수중투하장치.



그림 2. 악천후시 수중투하장치는 효과적이지 못하다.

- 선원이 수중투하장치의 사용에 익숙해질 때까지 상당한 시간, 아마도 조업시기 전체가 소요될 수 있다. 작업의 숙련 여부가 실험조사결과에 영향을 미칠지도 모른다.
- Melvin et al. (2001)은 작업 중 약 10%는 낚시줄이 슈트 밖으로 튀어나와 장치가 쓸모없게 된다고 보고했다.

설치시 조언

수중투하장치를 단독으로 사용하면 혼획율을 줄이는데 한계가 있다. 그러나 다른 조치와 조합하여 수중투하장치를 사용하면, 바닷새를 줄이는데 큰 역할을 할 수 있다. 특히 극지방에서 수중투하장치를 이용하여 주간투승을 했을 때 바닷새의 혼획의 위험이 있는지 실험하는 것이 필요하다. 주간투승은 밤길이가 짧은 지역에서 조업의 효율성을 높이는데 중요하다.

문제와 해결책

좋은 실험 결과에도 불구하고 수중투하장치가 상업적 어업에서 보편적으로 사용되지 못하는 이유가 몇가지 있다.

- 수중투하장치의 구입 및 설치 비용이 비싸다 (약 US\$20000).
- 미끼의 손실이 많고 낚시줄이 빨리 마모되어 고치는데 상당한 비용이 필요할 수 있다.
- 슈트를 선박에 부착하는 것이 선박에 무리를 줄 수 있다. 어떤 날씨 조건에서도 사용할 수 있는 슈트를 개발하는데 아직 어려움을 겪고 있다.
- 몇몇 실험조사에도 불구하고 스페인식 조업방식 (안내문 2 참고)에 맞는 디자인을 아직 개발하지 못했다.

조치의 조합

수중투하장치는 보조적 저감조치로서, 항상 다른 조치와 함께 사용해야 한다. 수중투하장치는 아래에 제시된 조치와 함께 사용할 때 가장 효과적이다.

- 스트리머라인 (안내문 1)
- 통합된 무게추 (안내문 3)
- 야간 투승 (안내문 5)

향후 연구

수중투하장치가 바닷새 혼획 저감 조치로서의 역할을 잘하고 있지만 기술적인 부분에 대해 향후 연구가 필요하다.

- 현재 수중투하장치는 낚시를 수심 1-2 m로 투승하도록 되어있는데, 파도가 심할 때나 선박의 트림에 따라 수중으로 투승시키는 것이 불가능 할 수 있다. 슈트의 길이를 늘려 더 깊은 곳으로 투하시키면 이런 문제는 해결될 수 있으나 기계적 힘에 저항할 능력이 저하시킬 수 있다.
- 무게추를 부착하여 수중투하하는 실험 (예를 들어 Ryan and Watkins, 2002는 8-12 kg의 추를 600 m 간격으로 부착함)은 이러한 방법이 부적절함을 밝혔다. 최근 통합된 추를 사용할 경우 침하율을 증가시켜 저연승어선에서 바닷새 혼획이 저감 조치로서 사용되고 있다. 통합된 추와 수중투하장치를 함께 사용하여 바닷새 혼획을 저감시키고, 주간투승이 가능한지에 대한 실험조사가 필요하다.
- 선박에 수중투하장치를 추가하는 것은 소급적이고, 이미 선박에 지정된 투승하는 곳에 설치된다. 그 결과 낚시는 프로펠러의 후류가 있는 곳에 투승되고, 침하율이 감소하여 낚시가 수면으로 떠오르게 될 수 있다. 수중투하장치의 효율성을 증가시키기 위해 슈트를 프로펠러의 후류의 영향이 미치지 않는 곳에 위치 시켜야 한다. 대안적으로 조선업자가 수중투하장치를 선박의 구조의 하나로서 디자인하는 것도 고려되어야 한다.

규정 준수 및 이행

오퍼버의 승선, 전자감시장치, 해상검색 등을 통해 규정을 이행하는지 모니터링 할 수 있다.

참고문헌

- Løkkeborg, S. (1998). Seabird bycatch and bait loss in long-lining using different setting methods. *ICES Journal of Marine Science* 55: 145-149.
- Melvin, E. F., Parrish, J.K., Dietrich, K.S. and Hamel, O.S. (2001). *Solutions to seabird bycatch in Alaska's demersal longline fisheries*. Washington Sea Grant Program. Project A/FP-7. WSG-AS 01-01. University of Washington, Seattle WA.
- Ryan, P.G. and Watkins, B.P. (2002) Reducing incidental mortality of seabirds with an underwater setting funnel. *Biological Conservation*, 104, 127-131.

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