



남극 크릴의 보호

건강한 남극해를 위한 핵심 요인

개요

남극 크릴(학명: 유파우시아 수페르바[Euphausia superba])은 5cm 내외 길이의 동물성 플랑크톤으로 남극 주변의 수역에 대규모로 서식하고 있습니다. 크릴은 그 크기가 매우 작지만 먹이그물의 기반을 구성하여 남극해 생태계의 유지에 있어서 필수적인 역할을 합니다.

크릴은 개체수가 매우 많습니다. 실제로 과학자의 추정에 의하면, 모든 남극 크릴의 총 중량은 지구 상의 다른 모든 동물 종의 총 중량보다 크다고 합니다. 하지만 크릴의 남획과 기후변화의 영향(특히 남극반도 해역 인근)으로 인해 턱큰펭귄과 아델리펭귄과 같은 종의 서식지의 크릴 개체수에 부정적인 영향을 미치고,¹ 남극의 먹이그물 전체에 그 파급효과를 주고 있습니다.²

크릴은 단기간에 대규모 어획량을 확보하기 위해 자루처럼 생긴 그물로 바다 밑을 걷어 올려 갑판 위에서 가공하는 산업용 외항선에 의해 포획됩니다. 크릴은 농장 및 양식산업에 가축용 사료성분, 낚시미끼 및 인간이 소비하는 오메가-3 영양보충제로 사용됩니다.

남극반도 주변의 온도는 지구 상의 그 어느 곳보다 빠르게 상승하고 있습니다. 이는 크릴이 달라 붙어있는 바다얼음과 먹이로 삼는 바다얼음조류의 급격한 감소를 유발합니다. 크릴의 개체수는 전년도의 바다얼음이 덮은 넓이와 밀접한 상관관계를 가집니다.

남극에서 여름 동안 크릴의 개체수는 광범위한 동물종에 있어서 생식의 성공 여부에 핵심적인 요소입니다. 이러한 동물종으로는 펭귄, 고래, 물개 및 기타 바닷새가 포함됩니다. 하지만 크릴의 산업적 어업이 남극수역에서 증가했으며, 외항선은 종종 먹이를 찾는 펭귄과 그 외의 포식동물을 이용하여 크릴 집중지역을 찾습니다.

남극해양생물자원보존위원회(Commission for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources, 약자 'CCAMLR')는 남극반도 주변 크릴 외항선 수의 증가에 대응하여 1992년에 설립되었습니다. 현재 남극해양생물자원보존위원회는 남극해 여러 구역에 걸쳐 어획량 제한을 부과하여 해당 서식수역의 크릴어업을 관리하고 있습니다. 이러한 조치는 크릴 어획량 관리에는 효과적이었지만, 펭귄과 그 외의 포식동물들이 먹이를 확보하는 데에는 적절하지 않은 것으로 나타났습니다. 남극해양생물자원보존위원회는 해당 수역의 모든 생물다양성을 보호하는 임무를 맡고 있습니다. 보존위원회에서는 그 먹이그물의 기반인 크릴을 보호하여 남극해를 보호해야 합니다.

남극해에서 크릴의 중요성



1 남극 크릴은 생식에 있어서 바다얼음에 의존합니다. 크릴의 유충과 치어들은 겨울에 바다얼음 밑 근처에 헤엄치면서 조류를 먹고 삽니다.³

2 남극반도 주변의 온도는 지구 상의 그 어느 곳보다 빠르게 상승하여 바다얼음의 급속한 감소를 유발했으며, 그 결과 크릴의 개체수도 역시 감소되었습니다.⁴

3 과학자들은 남극반도의 바다얼음 소멸이 황제펭귄, 아델리펭귄, 턱큰펭귄의 개체수 감소에 기여하고 있으며, 이는 부분적으로 펭귄들이 얼음 위에서 번식과 새끼 양육을 하고 있기 때문이며,⁵ 또한 바다얼음의 소멸이 펭귄이 선호하는 먹이인 크릴의 개체수를 감소시키고 있기 때문이라고 믿고 있습니다.⁶

4 남극 크릴은 남극 먹이그물에서 핵심종으로서 25퍼센트의 다른 포식동물 중에게 주요 먹이원으로 기능합니다.⁷ 크릴은 펭귄, 물개, 고래 및 다수의 어류종의 주요한 먹이감입니다. 또한 크릴은 남극 바닷새와 해양 포유류가 필요로 하는 칼로리의 96% 이상을 제공합니다.⁸

5 펭귄은 남극반도와 스코샤 해에서 모든 바닷새 개체군의 90퍼센트를 차지합니다.⁹ 펭귄은 남극해 건강도를 나타내는 지표종으로서 과학자들이 다른 포식동물들이 생태계와 먹이 개체수의 변화에 어떻게 반응하는지를 이해하는 데에 도움을 줍니다.

6 크릴 트롤선의 어업활동은 펭귄과 물개 군락의 번식이 주로 이루어지는 해안구역 근처에 집중되고 있습니다. 이러한 어업활동은 펭귄 서식처 인근의 국지적인 크릴 개체수를 감소시켜서 펭귄 생존을 악화시킬 수 있습니다.¹⁰

7 크릴 개체수의 감소로 인해 펭귄은 먹이를 구하려고 해변에서 더 멀리 헤엄쳐 나가야 하며, 이는 번식과 새끼 양육의 성공률을 낮추게 됩니다.¹¹

8 크릴 어획의 증가와 크릴 개체수의 감소는 포식동물종 사이의 먹이 경쟁을 증가시킵니다.¹²

9 크릴은 농장 및 양식산업에 가축용 사료로 사용되고 있으며, 오메가-3 영양보충제로 만들어지고 있다.

결론

남극 크릴은 남극해 먹이그물의 기반을 형성합니다. 크릴 포획의 친생태적 관리는 이러한 피포식종(크릴)과 포식동물(특히 남극반도 주변의 펭귄들) 사이의 상호의존적 관계를 지속시키는 데에 핵심적인 요소입니다.

어획관리계획에서는 번식 중인 펭귄의 취식지역에서 크릴어획을 제외시키고 크릴 외항선에 100 퍼센트 감시해야 할 필요가 있습니다.

주

- 1 A.S. Lynnes et al., "Diet and Reproductive Success of Adelie and Chinstrap Penguins: Linking Response of Predators to Prey Population Dynamics," *Polar Biology* 27 (2004): 544-54, <http://nora.nerc.ac.uk/id/eprint/12255>.
- 2 W. Carscadden et al., "Structure and Robustness to Species Loss in Arctic and Antarctic Ice-Shelf Meta-Ecosystem Webs," *Ecological Modelling* 245 (October 2012): 216, doi:10.1016/j.ecolmodel.2012.03.027.
- 3 L.B. Quetin and R.M. Ross, "Environmental variability and its impact on the reproductive cycle of Antarctic Krill," *American Zoologist* 41 (2001):74-89, [http://dx.doi.org/10.1668/0003-1569\(2001\)041\[0074:EVAlIO\]2.0.CO;2](http://dx.doi.org/10.1668/0003-1569(2001)041[0074:EVAlIO]2.0.CO;2).
- 4 Grace K. Saba, et al., "Winter and Spring Controls on the Summer Food Web of the Coastal West Antarctic Peninsula," *Nature Communications* 5 (July 2014): 1-8, doi:10.1038/ncomms5318.
- 5 J. P. Croxall, "Environmental Change and Antarctic Seabird Populations," *Science* 297 (2002): 1510-14, doi:10.1126/science.1071987.
- 6 Wayne Z. Trivelpiece et al., "Variability in Krill Biomass Links Harvesting and Climate Warming to Penguin Population Changes in Antarctica," *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 108 (2011): 7625-28, doi:10.1073/pnas.1016560108.
- 7 Carscadden, 216.
- 8 Tosca Ballerini et al., "Productivity and Linkages of the Food Web of the Southern Region of the Western Antarctic Peninsula Continental Shelf," *Progress in Oceanography* 122 (March 2014): 19, doi:10.1016/j.pocean.2013.11.007.
- 9 Lynnes, 545.
- 10 D.A. Croll and B.R. Tershy, "Penguins, Fur Seals, and Fishing: Prey Requirements and Potential Competition in the South Shetland Islands, Antarctica," *Polar Biology* 19 (1998.): 365-74, doi:10.1007/s003000050261.
- 11 Lynnes, 544-54.
- 12 A.S. Lynnes et al., "Conflict or Co-Existence? Foraging Distribution and Competition for Prey Between Adélie and Chinstrap Penguins," *Marine Biology* 141 (2002): 1165-74. doi:10.1007/s00227-002-0899.

연락처: Andrea Kavanagh, 이사, 글로벌 펭귄보호협회
이메일: akavanagh@pewtrusts.org
프로젝트 웹사이트: pewtrusts.org/penguins

Pew Charitable Trusts는 지식의 힘을 이용하여 오늘날 당면한 가장 어려운 문제들을 해결을 위해 노력합니다. Pew Charitable Trusts는 공공정책의 개선, 대중홍보, 시민생활의 고양을 위해 엄격한 분석접근법을 적용합니다.