

Losing an Arctic icon: Polar bears and disappearing sea ice

Andrew E. Derocher, Ph.D.
Professor
University of Alberta

The sea ice of the circumpolar Arctic is one of the last truly wild parts of the world but global warming has resulted in major ecosystem change with even greater change to come. The defining feature of Arctic marine ecosystems is sea ice and the most productive habitats occur over continental shelves where the sea ice persists for only part of the year. A cycle of annual productivity results in a pulse of productivity in the spring and summer as the ice recedes. Many species in the Arctic exploit this massive pulse of available energy and convert it to fat stores used to survive through the rest of the year. At the top of the food web, polar bears rely on the presence of sea ice as a platform to travel, hunt, mate, and in some areas, to rear cubs.

It is best to think of polar bears as a marine mammal because all of their life history is tied to sea ice. In the 4-6 million year since they separated from their brown bear ancestor, polar bears have adapted to the Arctic: their fur matches their wintry world, their skulls narrowed and lengthened, their molars became more carnivorous, claws became sharper, shorter and predatory, and the bears, except pregnant females, no longer hibernate in dens.

Sea ice is an ephemeral habitat and is as vital to the Arctic marine ecosystem as soil is to a forest. Just as giant pandas need bamboo, the polar bear needs seals. Most polar bears make a living from 2 species of seals that are only found where sea ice exists. No sea ice, no ice seals. No ice seals, no polar bears. Projected trends in sea ice loss may eliminate 2/3 of the world's polar bears by mid-century. If any species can motivate humans to reduce greenhouse gas production, it might be polar bears. Future generations will judge us harshly if we fail to protect them.

Profile

Dr. Andrew E. Derocher is a Professor of Biological Sciences at the University of Alberta in Edmonton, Canada. He holds a B.S. in Forest Biology (Hon.) from the University of British Columbia and a M.Sc. and Ph.D. in Zoology from the University of Alberta. He is a member and past chair of IUCN/SSC Polar Bear Specialist Group. His field research has studied polar bears in the Canadian Arctic, western Russia, and Svalbard over the past 30 years. Dr. Derocher has over 100 peer reviewed papers on the limiting and regulating factors of polar bear populations, habitat use, effects of harvest, behaviour, predator-prey relationships, ecotoxicology, and the effects of climate change. He is the author of Polar Bears: A Complete Guide to their Biology and Behavior published in 2012 by Johns Hopkins University Press and in 2014 by the University of Tokyo Press.

北極の象徴の消失：ホッキョクグマと失われつつある海氷

アンドリュー・E・デロシエール博士
アルバータ大学・教授

北極周辺の海氷は、まさに世界で最後の野生が作り出す造形の一つであるが、地球温暖化により大きな生態系の変化が起こっている。その変化は、将来さらに大きくなると予測されている。北極の海域生態系の特徴は、海氷が存在することであり、1年の中でほんの一時期だけ海氷がみられる大陸棚は最も生産性の高い生息地環境である。1年の生産周期としては、氷が後退する春と夏に生産のピークが来る。北極における多くの動物種にとってエネルギーの増大がもたらされ、これを1年の残りの期間を生き残るために必要な脂肪蓄積に変換する。食物網の頂点に立つホッキョクグマは、移動、狩り、繁殖そして時に子育てのプラットフォームとしての海氷に依存している。

ホッキョクグマは海棲哺乳類と考えるのがよい。なぜならば、彼らの生活史すべてが海氷と関連しているからである。彼らがヒグマの祖先から枝分かれした 400～600 万年の間に、ホッキョクグマは北極に適応した：毛皮は冬の世界に合っているし、頭骨は細長く流線型をし、臼歯はより肉食に相応しくなり、爪は鋭利で短く捕食に向いており、妊娠雌を除いて冬眠をしないなどの面で適応がみられる。

海氷は、短命な生息環境であり、森林の土壌と同じように、北極の海域生態系に不可欠なものである。ジャイアントパンダが竹を必要とするように、ホッキョクグマはアザラシを必要とする。ほとんどのホッキョクグマは、海氷が存在する場所にだけ生息する2種のアザラシを食べて生きている。海氷がなければアザラシはいないし、アザラシがいなければホッキョクグマは存在しない。予測される海氷の損失傾向は、今世紀半ばに世界のホッキョクグマの3分の2が消失することを暗示している。もしある動物が人間に温室効果ガスの生産を減らすよう仕向けるとしたら、それはホッキョクグマであろう。もしわれわれが彼らを絶滅の危機から救うことができなければ、将来の世代がわれわれを厳しく批判するであろう。

プロフィール

アンドリュー・E・デロシエール博士は、カナダ、エドモントン州、アルバータ大学の生物科学の教授である。氏は、ブリティッシュ・コロンビア大学で森林科学の学士を収め、アルバータ大学で動物学の修士号と博士号の学位を修得した。氏は、現在国際自然保護連合／種生存委員会のホッキョクグマ専門家グループのメンバーであり、過去にグループ長を経験した。氏のホッキョクグマに関するフィールド研究は、過去 30 年間で、カナダ北極、西ロシアおよびスバルバル島で行われてきた。氏の研究は、ホッキョクグマ個体群の制限要因、生息地利用、有害駆除の影響、行動、捕食者-被食者の関係、生態毒性学および気候変動の影響に関するもので 100 以上の原著論文として発表されてきた。2012 年には、著書“ホッキョクグマ：その生物学と行動の完全ガイド”がジョンズホプキンス大学刊行会より出版され、また 2014 年には訳本が東京大学出版会より出版予定である。