• **앞표지 사진**
털끈펭귄, 젠투펭귄, 남극물개
게잡이물범, 나레브스키 포인트

• **뒤표지 사진**
젠투펭귄, 남방풀마갈매기
남방큰재갈매기, 웨델물범, 턱끈펭귄

남극동물 핸드북

남극특별보호구역 No. 171 나레브스키 포인트 펭귄마을의 조류와 포유류

03490
ISBN 979-11-953967-0-2
비매품

남극동물 핸드북 남극특별보호구역 No. 171 나레브스키 포인트 펭귄마을의 조류와 포유류

남극동물 핸드북

남극특별보호구역 No. 171
나레브스키 포인트 펭귄마을의 조류와 포유류

김정훈 정진우 이원영 정호성

KOPRI 극지연구소 | 환경부

지은이 소개

김정훈 Jeong-Hoon Kim
경희대학교에서 쇠제비갈매기의 번식생태 연구로 박사학위를 받았다. 현재 극지연구소에서 선임연구원으로 극지 조류의 생태연구 및 생태계변화 모니터링을 수행하고 있다.

정진우 Jin-Woo Jung
공주대학교에서 동물생태학으로 석사학위를 받았다. 현재 극지연구소에서 젠투펭귄과 턱끈펭귄의 번식생태를 연구하고 있다.

이원영 Won Young Lee
서울대학교에서 '까치의 부모양육행동'에 관한 연구로 석사와 박사학위를 받았다. 현재 극지연구소 연수연구원으로 펭귄의 행동을 연구하고 있다.

정호성 Hosung Chung
서울대학교에서 남극 해조류 생태학으로 박사학위를 받았다. 현재 극지연구소에서 남극특별보호구역 연구사업의 책임자로 활동하고 있다.

남극동물 핸드북

남극특별보호구역 No. 171
나레브스키 포인트 펭귄마을의 조류와 포유류

남극동물 핸드북

남극특별보호구역 No. 171
나레브스키 포인트 펭귄마을의 조류와 포유류

김정훈 정진우 이원영 정호성

극지연구소 | 환경부

축사

1961년 남극조약이 발효된 이후, 남극의 자연환경 보호는 남극조약 협의당사국간 상호협의 및 협력의 주요 테마가 되고 있습니다. 1998년 남극환경보호의정서가 발효되면서 구성된 환경보호위원회(Committee for Environmental Protection, CEP)로 인해 남극 환경보호의 중요성이 더욱 강조되고 있으며, 최근 남극조약협의당사국회의(Antarctic Treaty Consultative Meeting, ATCM)에서 논의되는 대부분의 규정과 지침이 환경과 관련된 의제라는 것은 남극 환경보호에 대한 전 세계의 관심이 지대함을 보여주는 대목입니다. 이에 국내에서도 2004년 '남극활동 및 환경보호에 관한 법률' 제정과 2005년 동법 시행령 공포를 함으로써 남극 환경보호에 앞장서고 있습니다.

남극은 지구에서 가장 청정한 지역으로 우리가 지키고 보전해야 할 곳입니다. 남극에 터전을 두고 살아가는 많은 동·식물은 남극에 특화된 서식형태를 가지고 있고, 연구 가치로서도 무궁무진한 가능성을 가지고 있습니다. 우리나라도 남극에 세종과학기지와 장보고과학기지를 보유하고 있는 남극연구의 선도국가입니다. 따라서 우리나라 또한 남극의 환경보호와 생물연구에 더 힘을 쏟아야 합니다.

환경부는 2009년 세종기지 인근의 젠투펭귄과 턱끈펭귄의 주요 서식지인 나레브스키 포인트 약 1km²를 남극특별보호구역(일명 '펭귄마을')으로 지정하여 관리하고 있으며, 극지연구소를 통하여 2010년부터 매년 서식동식물에 대한 모니터링 등 환경조사를 실시해 오고 있습니다.

2013~2014년에는 나레브스키 포인트 보호구역과 인근해역에서 16종의 조류와 6종의 포유류가 서식함을 확인하였고, 특히 보호구역은 젠투펭귄, 턱끈펭귄의 번식지로서 중요성이 더욱 높은 것으로 나타났습니다. 생태계의 최상위에 위치한 조류와 포유류에 대한 연구는 남극생태계연구에 있어 필수적인 부분입니다. 이를 위해 각 종의 서식형태를 이해하는 일은 중요하며, 이번에 발간되는 22종의 『남극동물 핸드북』은 국내 최초의 남극동물도감이라는 점에서 큰 의미가 있습니다.

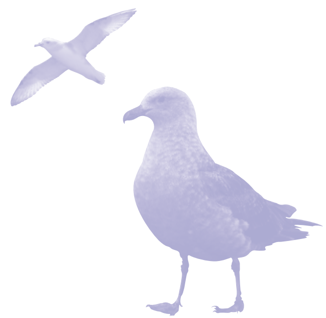
이 책이 남극동물에 대한 관심을 높이고, 남극동물에 대한 연구활동에 도움이 되리라 믿습니다. 또한, 이를 통해 이제 시작단계인 우리나라의 남극동물 연구가 더욱 발전하는 계기가 되었으면 합니다.

마지막으로 나레브스키 포인트 남극특별보호구역에서 남극동물을 연구하고 있는 모든 연구자들과 『남극동물 핸드북』 발간을 위해 노력해 준 모든 분들에게 깊은 감사를 드립니다.

2014년 12월

환경부 지구환경담당관 유 호

유 호



차례





일러두기

1 남극특별보호구역 171 나레브스키 포인트(Narębski Point) 및 주변 지역에 서식하는 조류 16종, 포유류 6종을 정리하였다.

2 학명은 조류의 경우 『Complete Checklist of Birds of the World』의 순서를 따랐으며, 포유류의 경우 『The Complete guide to Antarctic Wildlife』의 순서를 따랐다. 종에 대한 설명 또한 『The Complete guide to Antarctic Wildlife』의 내용을 참고하였다.

- Dickinson, E. C., Bahr, N., Dowsett, R., Pearson, D., Remsen, V., Roselaar, C. S., & Schodde, D. (2004). The Howard and Moore Complete Checklist of Birds of the World.

- Shirihai, H., & Kirwan, G. M. (2008). Complete Guide to Antarctic Wildlife.

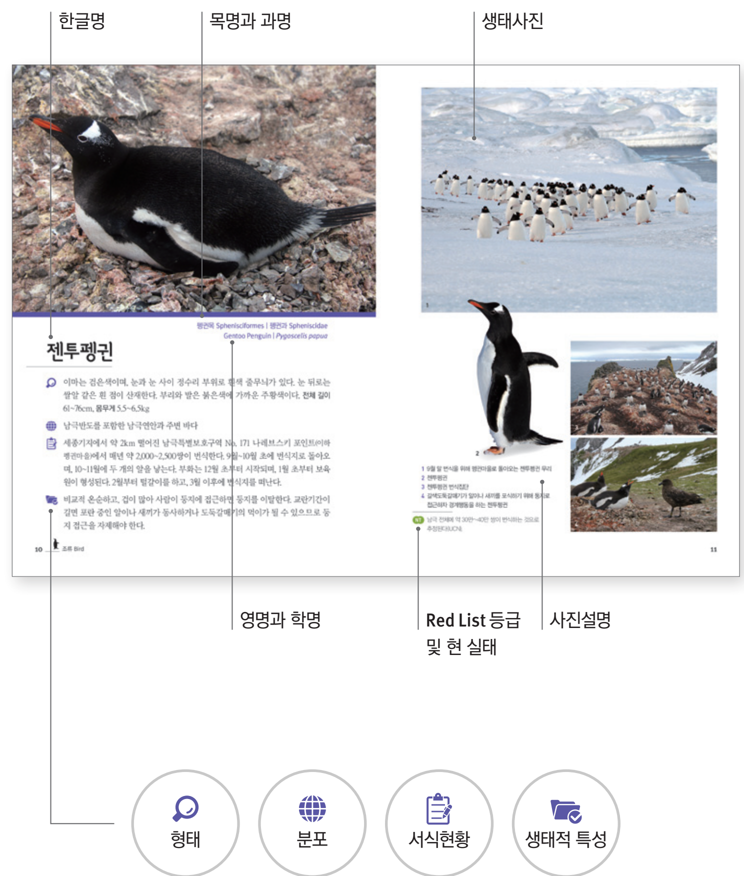
IUCN Red List 등급

EX EW CR EN VU NT LC DD

Extinct　Threatened　Least Concern

절멸종 (Extinct, EX)
자생지 절멸종 (Extinct in the Wild, EW)
심각한 위기종 (Critically Endangered, CR)
멸종 위기종 (Endangered, EN)
취약종 (Vulnerable, VU)
위기 근접종 (Near Threatened, NT)
관심 필요종 (Least Concern, LC)
자료 부족종 (Data Deficient, DD)
평가불가종 (Not Evaluated, NE)

이 책을 보는 방법



바톤반도 나레브스키 포인트 펭귄마을

알락풀마갈매기

나레브스키 포인트(Narębski Point)는 킹조지섬(King George Island) 바톤반도(Barton Peninsula) 남동 해안에 위치하고 있으며, 남위 62° 13' 40" ~ 62° 14' 23", 서경 58° 45' 25" ~ 58° 47' 00"에 자리한다. 나레브스키 포인트는 2009년 제32차 남극조약협의당사국회의(ATCM: Antarctic Treaty Consultive Meeting)에서 남극특별보호구역 171번으로 지정 승인되었다. 그 후속조치로서 환경부 주관으로 매년 12~2월 남극의 하계기간 동안 펭귄 등 조류의 번식생태연구 등 남극특별보호구역 관리 및 모니터링 연구를 수행하고 있다.

이 지역은 독특한 지형으로 인해 경관이 수려하며 해안과 인접하고 있고, 식생, 동물 등 다양한 육상생태계가 발달해 있어 육상생물군집을 연구하기에 좋다. 식생의 경우 이끼와 지의류가 넓은 지역에 분포하고 있다. 가장 두드러지는 식생은 *Usnea, Himantormia*가 주종을 이루는 지의류(lichens)이며, 습기가 많은 지역에는 *Chorisodontium, Sanionia*와 같은 이끼류(moss)가 넓게 분포한다. 남극에서 유일한 현화식물인 *Deschampsia antarctica*(남극좀새풀)과 *Colobanthus quitensis*(남극개미자리)는 나레브스키 포인트 인근 해안지역에 드물게 분포하고 있다. 펭귄 번식지 주변으로는, 조류의 배설물이 많은 지역에서 주로 관찰되는 담수 조류(algae)인 *Prasiola crispa*가 넓게 분포한다.

남극특별보호구역(ASPA) No. 171 나레브스키 포인트 위치도

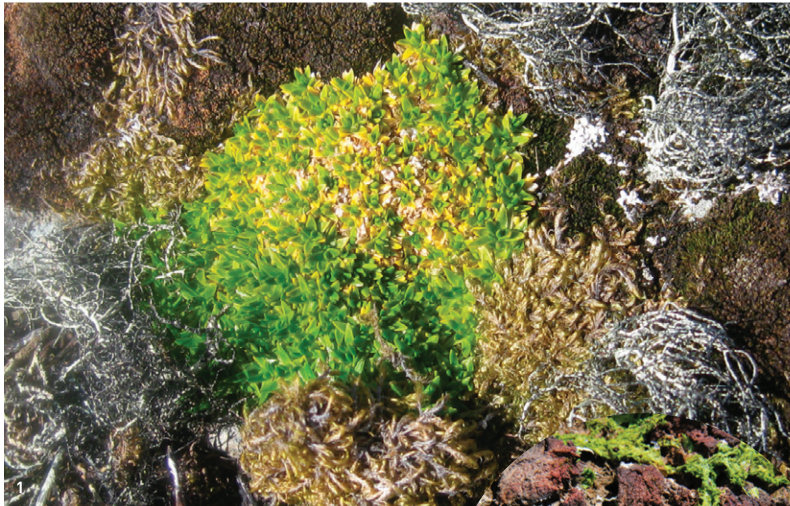
동물의 경우 약 3,000쌍의 턱끈펭귄과 약 2,300쌍의 젠투펭귄이 매년 이 지역에서 번식한다. 이곳에서 현재까지 관찰된 조류(bird)는 총 16종이다. 펭귄 2종 외에 비행조류 중 한 번이라도 이 지역에서 번식이 확인된 종은 갈색도둑갈매기, 남극도둑갈매기, 남방큰재갈매기, 남극제비갈매기, 윌슨바다제비, 검은배바다제비, 칼집부리물떼새, 남방큰풀마갈매기 등 8종이다. 해안지역에서는 남방코끼리물범, 웨델물범, 남극물개 등을 자주 볼 수 있으며, 바다에서는 표범물범이 펭귄을 포식하는 모습이 종종 관찰된다. 앞바다인 멕스웰만에는 혹등고래 무리가 간혹 나타나기도 한다.

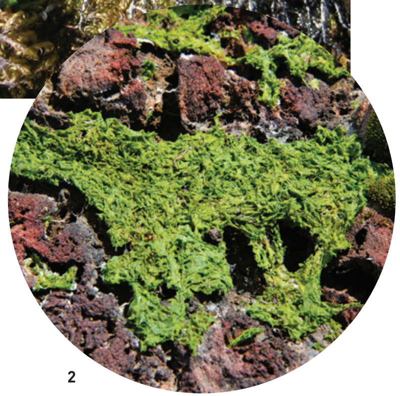
젠투펭귄

칼집부리물떼새

남방큰재갈매기

턱끈펭귄





2

1 해안지역에 분포하는 현화식물 남극개미자리
(*Colobanthus quitensis*) ©김석철
2 펭귄의 배설물이 많은 곳에 분포하는
담수 조류(algae) *Prasiola crispa* ©김석철
3 남극특별보호구역에서 가장 흔한 지의류
Himantormia lugubris ©김석철
4 잔디처럼 생긴 남극좀새풀
(*Deschampsia antarctica*) ©김석철
5 남극특별보호구역에서 가장 흔한 지의류
Usnea antarctica ©김석철
6 남극특별보호구역의 대표적 이끼
Chorisodontium aciphyllum ©김석철

펭귄마을의 젠투펭귄과 턱끈펭귄

남극특별보호구역 No. 171 나레브스키포인트에는 젠투펭귄과 턱끈펭귄의 번식집단(colony)이 위치한다. 두 종의 번식지는 명확하게 나뉘어 있으며, 젠투펭귄이 턱끈펭귄보다 고지대에 위치하고, 턱끈펭귄은 해안가에 집중되어 있다.

젠투펭귄과 턱끈펭귄 모두 돌을 이용하여 둥지를 짓는다. 젠투펭귄이 턱끈펭귄보다 둥지를 크게 지으며, 턱끈펭귄은 돌을 몇 개 모아서 작게 만든다. 이 지역에는 둥지 재료가 돌 이외에는 없기 때문에 주로 돌을 이용하며, 빠진 꼬리깃이나 다른 동물의 뼈 등을 물어오기도 한다.

이 지역의 펭귄 둥지수는 턱끈펭귄이 젠투펭귄보다 많다. 젠투펭귄의 경우 최근 수년 동안 근소하게 증가하는 추세에 있으며, 턱끈펭귄의 경우 2010년까지는 감소하는 추세에 있다가 최근 약간 증가하였다.


1

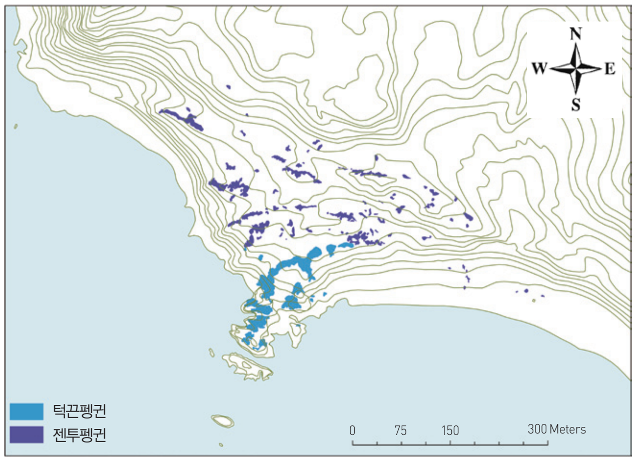

2


3

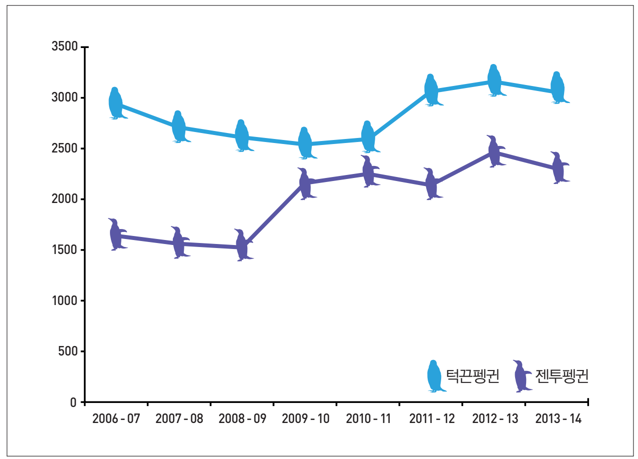

4


5

1 펭귄마을에서 펭귄 모니터링 중인 연구원 ©김탁경
2 사람을 무서워하지 않는 젠투펭귄 새끼들.
덜 자란 새끼들은 호기심이 많다.
3 펭귄 도로. 펭귄들도 주로 다니는 길이 정해져 있다.
4 9월경 젠투펭귄 무리가 펭귄마을로 돌아오고 있다.
©김탁경
5 젠투펭귄 번식 소집단 ©김탁경



펭귄 번식집단 지도 (2013 – 14 시즌)



펭귄 둥지수 변화

펭귄마을의 조류와 포유류

나레브스키 포인트에서는 2013-14년도에 조류 15종, 포유류 5종의 번식이 관찰되었다. 이 중 번식하는 종은 젠투펭귄, 턱끈펭귄, 남방큰풀마갈매기, 윌슨바다제비, 검은배바다제비, 칼집부리물떼새, 남극제비갈매기, 갈색도둑갈매기 등 8종이다. 남극도둑갈매기가 2011년까지는 많은 수가 번식하였으나, 2012년부터는 번식둥지가 확인되지 않고 있다. 2012년에 내린 많은 눈으로 인해 번식 가능한 지역이 감소한 것이 원인으로 생각된다. 포유류는 표범물범, 웨델물범, 남방코끼리물범, 게잡이물범, 남극물개가 해안가에서 휴식을 취하는 모습이 종종 관찰된다. 표범물범은 나레브스키 포인트 앞바다에서 펭귄을 잡아먹는 모습이 자주 관찰되지만, 기타 다른 물범과 남극물개는 펭귄을 잡아먹지 않는다.


1


2


3


4

1 옅은 갈색의 남극도둑갈매기
2 높은 바위 위에 갈색도둑갈매기. 갈색도둑갈매기는 펭귄마을의 높은 곳, 펭귄 번식지가 잘 보이는 곳에서 주로 휴식한다.
3 윌슨바다제비 새끼
4 턱끈펭귄을 잡아먹는 표범물범 ©김한규

2013 – 2014년도 나레브스키 포인트에 출현한 동물 종 목록

	국명	학명	구분
조류 (15종)	아델리펭귄	*Pygoscelis adeliae*	○
	젠투펭귄	*Pygoscelis papua*	●
	턱끈펭귄	*Pygoscelis antarcticus*	●
	마카로니펭귄	*Eudyptes chrysolophus*	○
	남방큰풀마갈매기	*Macronectes giganteus*	●
	은풀마갈매기	*Fulmarus glacialoides*	○
	윌슨바다제비	*Oceanites oceanicus*	●
	검은배바다제비	*Petrel Fregetta tropica*	●
	남극가마우지	*Phalacrocorax bransfieldensis*	○
	알락풀마갈매기	*Daption capense*	○
	칼집부리물떼새	*Chionis albus*	●
	남방큰재갈매기	*Larus dominicanus*	○
	남극제비갈매기	*Sterna vittata*	●
	북극제비갈매기	*Sterna paradisaea*	○
	남극도둑갈매기	*Stercorarius maccormicki*	○
	갈색도둑갈매기	*Stercorarius antarcticus*	●
포유류 (5종)	표범물범	*Hydrurga leptonyx*	○
	웨델물범	*Leptonychotes weddellii*	○
	남방코끼리물범	*Mirounga leonina*	○
	게잡이물범	*Lobodon carcinophaga*	○
	남극물개	*Arctocephalus gazella*	○

○ 출현 ● 번식

1

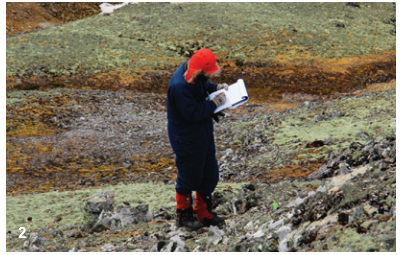
2

3

4

1 펭귄은 둥지 외부로 배설을 해서 둥지 주변에
방사상으로 배설물이 퍼진다. 주로 크릴새우을
많이 먹기 때문에 배설물은 주로 붉은색이다.
2 젠투펭귄 둥지에 동물 뼈가 많이 보인다.
3 플리퍼밴드를 차고 있는 턱끈펭귄.
과거에는 개체인식을 위해 금속 플리퍼밴드를
사용하였으나, 최근에는 사용하지 않는다.
4 젠투펭귄이 눈 속에서 알을 품고 있다.

1



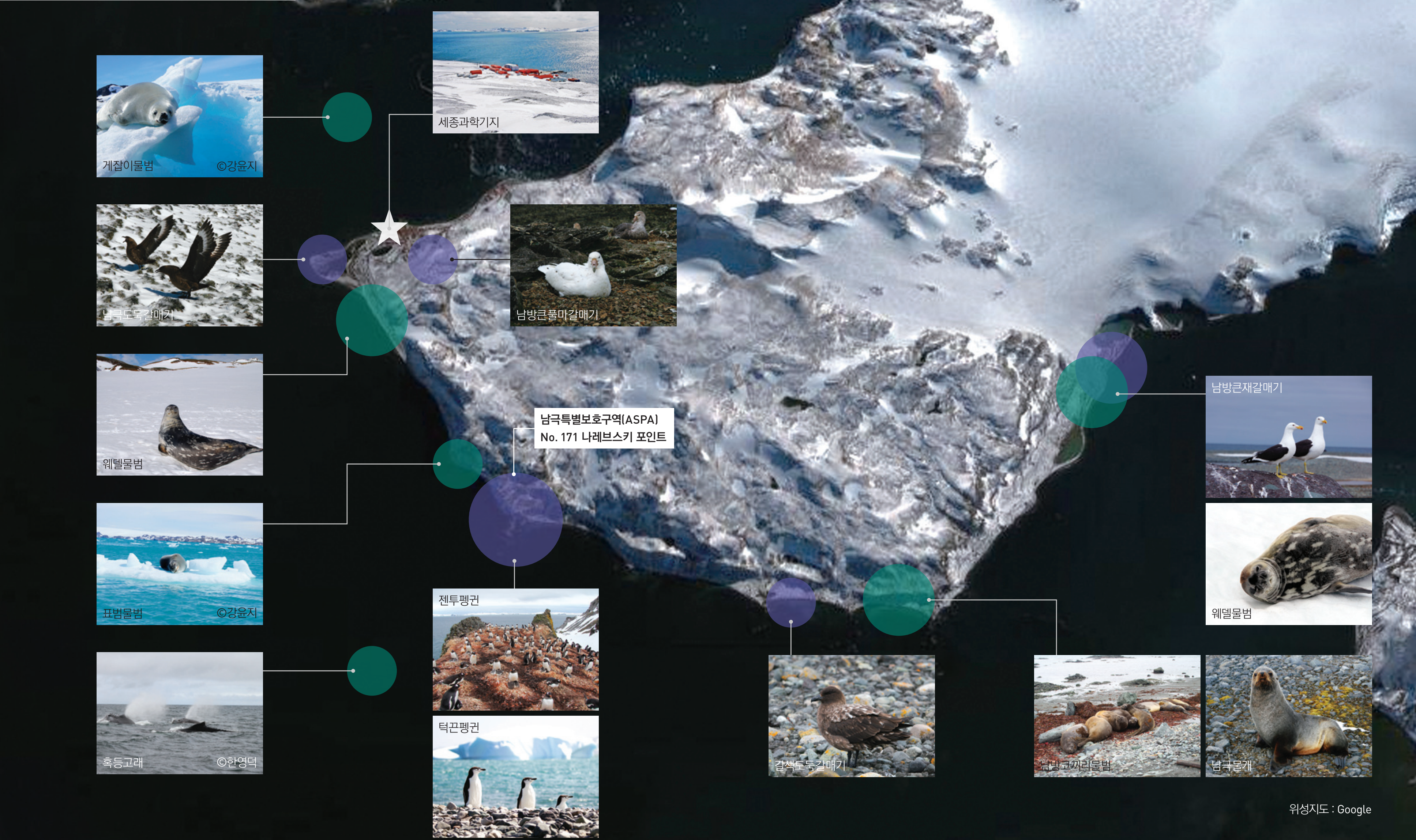
2

3

4

1 갈색도둑갈매기 부부가 이끼 위에 둥지를 틀었다.
2 펭귄마을에서 식생 조사를 하고 있는 연구원.
녹색으로 보이는 것이 지의류(*Usnea*)이고,
계곡부의 습한 곳은 이끼가 주로 분포한다.
3 갈색도둑갈매기가 젠투펭귄 새끼를 노리고 있다.
4 이끼 군락지. 이끼가 두껍고 넓게 퍼져 있다.

바톤반도 동물 서식지 지도



위성지도 : Google

나레브스키 포인트의 촛대바위와 턱끈펭귄 번식지

조류 BIRD

펭귄목 Sphenisciformes | 펭귄과 Spheniscidae
Gentoo Penguin | *Pygoscelis papua*

젠투펭귄

이마는 검은색이며, 눈과 눈 사이 정수리 부위로 흰색 줄무늬가 있다. 눈 뒤로는 쌀알 같은 흰 점이 산재한다. 부리와 발은 붉은색에 가까운 주황색이다. 몸길이 61~76cm, 몸무게 5.5~6.5kg이다.

남극반도를 포함한 남극연안과 주변 바다에 서식한다.

세종기지에서 약 2km 떨어진 남극특별보호구역 No. 171 나레브스키 포인트(이하 펭귄마을)에서 매년 약 2,000~2,500쌍이 번식한다. 9월 말~10월 초에 번식지로 돌아오며, 10~11월에 두 개의 알을 낳는다. 부화는 12월 초부터 시작되며, 1월 초부터 보육원이 형성된다. 2월부터 털갈이를 하고, 3월 이후에 번식지를 떠난다.

비교적 온순하고, 겁이 많아 사람이 둥지에 접근하면 둥지를 이탈한다. 교란시간이 길어지면 포란 중인 알이나 새끼가 동사하거나 도둑갈매기의 먹이가 될 수 있으므로 둥지 접근을 자제해야 한다.


1


2


3


4

1 9월 말 번식을 위해 펭귄마을로 돌아오는 젠투펭귄 무리
2 젠투펭귄
3 젠투펭귄 번식집단
4 갈색도둑갈매기가 알과 새끼를 포식하기 위해 둥지로 접근하자 경계행동을 하는 젠투펭귄

NT 남극 전체에 약 30만~40만 쌍이 번식하는 것으로 추정된다(IUCN).

펭귄목 Sphenisciformes | 펭귄과 Spheniscidae
Adélie Penguin | *Pygoscelis adeliae*

아델리펭귄

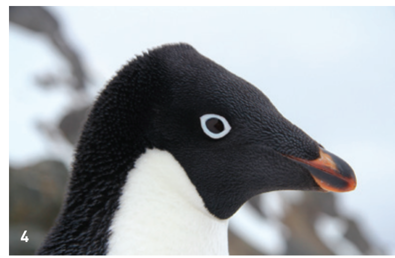
얼굴 전체와 목 부분까지 검은색으로 덮여 있다. 부리는 검은색에 붉은색 무늬가 나타난다. 푸른빛이 도는 흰색의 눈 둘레가 특징적이다. 몸길이 46~61cm, 몸무게 3.5~4.5kg이다.

남극대륙 및 주변 연안 대부분 지역에 서식한다.

세종기지가 위치한 바톤반도에서는 번식하지 않으며, 필데스반도 인근의 아들레이(Ardley) 섬에서 300~400쌍 정도가 번식한다. 펭귄마을에서는 이동하거나 휴식하는 개체가 간혹 관찰된다.

호기심이 많은 종으로 사람에게 공격적인 행동을 하거나 관심을 보일 때가 많다.

1 해안가에서 쉬고 있는 아델리 펭귄
2 젠투펭귄속(*Pygoscelis*) 펭귄 3종(왼쪽부터 턱끈펭귄, 아델리 펭귄, 젠투펭귄) ©김탁경
3 아델리펭귄, 걷는 모습이 귀엽다.
4 아델리펭귄의 얼굴



NT 남극 전체에 약 237만 쌍이 번식하는 것으로 추정된다(IUCN).

펭귄목 Sphenisciformes | 펭귄과 Spheniscidae
Chinstrap Penguin | *Pygoscelis antarcticicus*

턱끈펭귄

부리는 검은색이며, 눈과 부리 아래(턱) 부분에 가는 검은색 선이 이어져 있다. 발은 분홍색이다. 젠투펭귄에 비해 크기가 약간 작다. 몸길이 46~61cm, 몸무게 4kg 정도이다.

남극반도 주변 도서지역에 폭넓게 분포한다.

세종기지에서 약 2km 떨어진 펭귄마을에서 3,000~3,500쌍이 매년 번식한다. 젠투펭귄보다 늦은 10월 초부터 번식지에서 관찰되며, 11월부터 두 개의 알을 낳는다. 부화는 12월 중순부터 시작되며, 1월 말부터 보육원이 형성된다.

번식기 동안에는 젠투펭귄에 비해 매우 공격적이다. 둥지에 접근하면 부리로 쪼거나 날개로 때리는 행동을 한다. 번식에 방해를 줄 수 있기 때문에 번식기에는 둥지로 접근하는 일은 삼가해야 한다.


1


2


3


4

1 새끼를 품고 있는 턱끈펭귄
2 턱끈펭귄의 짝짓기
3 턱끈펭귄의 번식 소집단
4 턱끈펭귄, 턱 아래의 검은 선이 인상적이다.

LC 남극 전체에 약 800만 쌍이 번식하는 것으로 추정된다(IUCN).

펭귄목 Sphenisciformes | 펭귄과 Spheniscidae
Macaroni Penguin | *Eudyptes chrysolophus*

마카로니펭귄

- 눈 뒷부분까지 노란색 장식깃이 늘어져 있다. 부리는 주황빛이 도는 붉은색이며, 젠투펭귄이나 턱끈펭귄보다 두껍다. 눈은 붉은색이다. 몸길이 50~70cm, 몸무게 4.5kg이다.
- 대서양과 인도양의 아남극권 섬 및 군도(칠레, 포클랜드제도, 사우스조지아 등)에서 서식한다.
- 펭귄마을이 위치한 세종기지에서는 번식하지 않는다.
- 파도가 세거나 날씨가 좋지 않은 날, 펭귄마을에서 간혹 1~2마리가 관찰된다. 대부분 이동 중 길을 잃은 개체로 생각된다.

1 깃털을 정리하는 마카로니펭귄
2 깃털갈이 중인 마카로니펭귄 ©김한규
3 마카로니펭귄
4 턱끈펭귄 번식집단에서 관찰된 마카로니펭귄

VU 남반구 전체에 약 630만 쌍이 번식하는 것으로 추정된다(IUCN).

슴새목 Procellariiformes | 슴새과 Procellariidae
Southern Giant Petrel | *Macronectes giganteus*

남방큰풀마갈매기

바톤반도에서 관찰되는 비행 조류 중 가장 큰 종이다. 부리 위에 코가 돌출되어 있다. 부리 끝이 녹색을 띤다. 몸길이 85~100cm, 날개길이 46~58cm, 날개 폈을 때 150~210cm, 몸무게 3.8~5.0kg이며, 수컷이 암컷보다 전체적으로 큰 편이다.

남극해 전역에 넓게 분포하며, 남극대륙 해안지역과 남아메리카 남쪽 해안지역을 비롯한 도서지역에서 번식한다.

바톤반도의 절벽지역이나 능선의 정상부에서 번식하며, 한 개의 알을 낳는다. 최근 번식쌍이 급감하는 추세이다.

사람의 침입에 매우 민감하여 접근 시 둥지를 버리고 달아나는데, 날개가 크고 몸이 무거워 바로 둥지로 돌아오기 쉽지 않다. 포란 또는 육추기에 둥지를 비우면 알과 새끼가 얼어 죽거나 도둑갈매기에게 포식될 확률이 높기 때문에, 번식기간에는 둥지 주변 100m 이내로 접근하지 않는 것이 좋다.

1 크릴을 먹는 남방큰풀마갈매기
2 깃이 검은 남방큰풀마갈매기
3 침입자에게 토사물을 분비하는 남방큰풀마갈매기 ©한승필
4 갈색도둑갈매기와 함께 펭귄 새끼를 포식 중인 남방큰풀마갈매기

LC 남반구에서 약 46,800쌍 번식 및 10만 개체가 서식하는 것으로 추정된다(IUCN).

승새목 Procellariiformes | 승새과 Procellariidae
Southern Fulmar | *Fulmarus glacialoides*

남방풀마갈매기

전체적으로 회색과 흰색을 띠며 날개가 얇고 길다. 부리는 분홍색이며, 끝부분이 검은색이다. 몸길이 45~50cm, 날개길이 31~36cm, 날개 폈을 때 114~120cm, 몸무게 0.7~1.0kg이며, 수컷이 암컷보다 약간 큰 편이다.

남극대륙 해안지역과 아남극권 해안에 폭넓게 분포한다.

주로 해안가의 절벽에서 번식하는 것으로 알려져 있으나, 바톤반도에서 번식은 확인되지 않았다.

간혹 일부 개체가 단독으로 또는 알락풀마갈매기 무리에서 관찰된다.

1 알락풀마갈매기 무리에서 관찰된 남방풀마갈매기

LC 남반구에서 약 400만 개체가 서식하는 것으로 추정된다(IUCN).

슴새목 Procellariiformes | 슴새과 Procellariidae
Cape Petrel | *Daption capense*

알락풀마갈매기

머리는 검고 둥글며, 상체와 날개 윗부분은 검은색과 흰색이 섞인 얼룩덜룩한 무늬가 있어 다른 종과 혼동되지 않는다. 눈과 부리도 검은색이다. 몸길이 35~42cm, 날개길이 24~38cm, 날개 폈을 때 80~91cm, 몸무게 440g이며, 암컷이 수컷에 비해 날개길이와 몸무게가 전체적으로 작은 편이다.

남아메리카 남쪽과 뉴질랜드 남쪽 해안 도서지역에서 주로 번식하며, 해양을 따라 아프리카 서쪽과 태평양 동서로 폭넓게 분포한다.

2010년까지는 바톤반도의 남서쪽 섬 바위절벽에서 일부가 번식하였으나, 최근에는 번식 시도만 있을 뿐 성공한 개체는 관찰되지 않고 있다.

바톤반도 주변에서 비행 조류 중 매년 가장 많은 사체가 관찰되고 있어 개체군의 감소가 우려된다. 10~50마리의 무리로 관찰되는 경우가 많다.

1

2

3

4

1 집단비행을 하는 알락풀마갈매기 ©한승필
2 비행하는 알락풀마갈매기
3 알락풀마갈매기 새끼
4 포란 중인 알락풀마갈매기

LC 남반구에서 약 200만 개체 이상 서식하는 것으로 추정된다(IUCN).


©이창섭

슴새목 Procellariiformes | 슴새과 Procellariidae
Snow Petrel | *Pagodroma nivea*

흰풀마갈매기

- 온몸이 흰색이며, 눈과 다리, 부리가 검은색인 것이 특징이다. 크릴을 주로 먹으며, 물고기도 먹는다. 몸길이 30~40cm, 날개길이 24.5~27.8cm이며, 몸에 비해 날개가 길다.
- 남극대륙 전역에 서식하며, 주변 섬과 군도에서 번식한다.
- 남극대륙과 남극해 주변의 대부분 지역에서 관찰 가능하나, 킹조지섬에서는 번식하지 않는다.
- 바톤반도와 펭귄마을에서는 드물게 관찰된다. 맑은 날보다는 흐린 날 주로 관찰되며, 간혹 세종기지 근처에서 관찰되기도 한다.


1

1 흰풀마갈매기 무리 ©이창섭
2 눈 위에 앉은 흰풀마갈매기 ©이창섭

LC 남극대륙과 주변 바다에서 400만 개체 이상 서식하는 것으로 추정된다(IUCN).


2

습새목 Procellariiformes | 바다제비과 Hydrobatidae
Wilson's Storm Petrel | *Oceanites oceanicus*

윌슨바다제비

강한 갈고리 모양의 부리를 가지고 있다. 전체적으로 어두운 갈색이며, 흰색의 엉덩이 부분(rump)이 눈에 잘 띈다. 발가락 사이의 막은 노란색이다. 몸길이 15~19cm, 날개길이 13~16cm, 날개 폈을 때 38~42cm, 몸무게 28~50g이다.

남극해 전역에 분포하며, 대서양, 인도양, 태평양을 따라 북반구까지 넓게 이동한다.

바위틈에서 번식하며, 한 개의 알을 낳는다. 세종기지가 위치한 킹조지섬에서도 많은 개체가 번식한다. 한배에 한 개의 알을 낳으며, 다른 종과는 소리로 쉽게 구별 가능하다.

주로 야행성이다. 펭귄마을 해안가 근처 바위틈에서 번식하며, 바다에서 크릴 등을 먹는다. 남극의 여름 동안 야간에 바다 위를 낮게 나는 모습이 자주 관찰되며, 그 모습이 제비와 유사하다. 흐린 날에는 낮에도 활동한다.

1

2

3

1 윌슨바다제비 새끼
2 물갈퀴가 노란색인 윌슨바다제비
3 윌슨바다제비. 엉덩이의 흰색이 특징적이다. ©김연태

LC 전 세계에 약 400만~1000만 쌍이 번식하는 것으로 추정된다(IUCN).

1–2 윌슨바다제비와 검은배바다제비는 펭귄마을 주변의 바위틈에서 번식한다.

LC 주로 남반구에서 약 50만 개체가 서식하는 것으로 추정된다(IUCN).

슴새목 Procellariiformes | 바다제비과 Hydrobatidae
Black-bellied Storm Petrel | *Fregetta tropica*

검은배바다제비

머리와 목을 포함한 몸 윗부분은 어두운 갈색이며 엉덩이(rump)와 가슴 안쪽, 날개 아랫부분은 흰색을 띤다. 날개가 둥근 형태이며, 꼬리가 짧은 편이다. 윌슨바다제비는 날개 아랫면이 검은색인데 반해, 검은배바다제비는 날개 아랫면이 흰색이어서 쉽게 구분된다. 몸길이 20cm, 날개길이 15~18cm, 날개 폈을 때 45~46cm, 몸무게 43~63g이다.

남극해 전역에 넓게 분포한다.

펭귄마을 주변 바위에서 소수가 번식하며, 한배에 한 개의 알을 낳는다. 윌슨바다제비보다 높은 바위에서 번식한다. 휘파람 소리와 유사한 소리를 낸다.

야행성으로 야간에 펭귄마을 주변에서 관찰 가능하며, 흐린 날에는 낮에도 관찰된다. 바다 위를 빠르게 날면서 먹이활동을 하는데, 발을 먼저 물에 담그는 독특한 행동을 한다.

도요목 Charadriiformes | 칼집부리물떼새과 Chionidae
Snowy Sheathbill (Pale-faced Sheathbill) | *Chionis albus*

칼집부리물떼새

몸 전체가 흰색을 띤다. 평지에서 빠르게 쉬지 않고 걷는데 비둘기가 걸을 때와 유사하게 머리를 앞뒤로 움직인다. 부리 기부에서부터 눈 주위까지 분홍색 피부가 노출되어 있다. 펭귄 번식지 주변에서 주로 서식한다. 몸길이 34~41cm, 날개길이 23~26cm, 날개 폈을 때 74~84cm, 몸무게 460~780g이며, 수컷이 암컷보다 큰 편이지만 명확히 구분되지는 않는다.

남극반도 및 주변 섬, 사우스조지아 등지에서 주로 번식한다. 비번식 개체들이 파타고니아, 우루과이 해안지역에서 발견되기도 한다.

펭귄마을 주변에서 매년 4~5쌍이 번식한다.

펭귄의 소화되지 않은 배설물을 주로 먹으며, 펭귄 사체도 먹는 펭귄마을의 청소부이다. 두세 개의 알을 낳으며, 돌 틈에서 번식한다. 번식기에는 대부분 펭귄마을에서 시간을 보내며, 비번식기간인 겨울에는 세종기지 주변에서도 관찰된다.

1 바위틈 사이에 있는 둥지
2 칼집부리물떼새 새끼
3 펭귄 배설물을 먹는 칼집부리물떼새
4 가락지를 달고 있는 칼집부리물떼새
5 턱끈펭귄 번식지에서 먹이를 찾는 칼집부리물떼새 부부

LC 남반구에서 약 1만 쌍이 번식하는 것으로 추정된다(Shirihai and Kirwan 2008).

도요목 Charadriiformes | 갈매기과 Laridae
Kelp Gull | *Larus dominicanus*

남방큰재갈매기

전체적인 생김새가 북반구에서 발견되는 큰 흰색 머리의 갈매기를 연상시키지만, 남극 해안지역에서 이런 외형을 가진 새는 남방큰재갈매기가 유일하다. 부리는 노란색이고 부리 끝에 붉은색 반점이 있다. 날개는 짙은 회색이다. 몸길이 54~65cm, 날개길이 37~42cm, 날개 폈을 때 128~142cm, 몸무게 0.9~1.34kg이며, 수컷이 전체적으로 큰 편이다.

남아메리카의 에콰도르 서쪽, 브라질 남동쪽에서 티에라델푸에고 해안지역, 오스트레일리아 남쪽과 뉴질랜드, 그리고 남아프리카공화국 남쪽 해안지역에 서식한다.

바톤반도의 남동쪽 포터소만 빙하후퇴지에서 많은 수가 번식하며, 펭귄마을 주변의 절벽 지역에서도 소수가 번식한다. 한배에 두세 개의 알을 낳는다.

주로 조간대의 삿갓조개를 먹으며, 둥지 주변은 먹고 남긴 삿갓조개의 패각으로 덮여 있어 쉽게 확인 가능하다. 간혹 펭귄 번식지에서 펭귄 새끼를 포식하기도 한다.


1


2


3


4


5

1 남방큰재갈매기 무리
2 유빙 위의 남방큰재갈매기 무리
3 남방큰재갈매기가 먹고 남긴 삿갓조개 껍데기
4 막 부화한 남방큰재갈매기
5 남방큰재갈매기 새끼

LC 남반구 전체에 약 330만~430만 개체가 서식하는 것으로 추정된다(IUCN).

도요목 Charadriiformes | 갈매기과 Laridae
Antarctic Tern | *Sterna vittata*

남극제비갈매기

둥지는 자갈밭에 공기밥 모양으로 움푹하게 만들며, 알은 한 개를 낳는다. 몸 전체적으로 회색빛과 흰색이 돌며, 눈을 포함한 머리 윗부분이 검은색이다. 부리와 다리는 붉은색이다. 번식깃은 북극제비갈매기와 구별하기 어려우나, 남극에서 북극제비갈매기는 남극제비갈매기와 달리 비번식깃을 가지기 때문에 구별된다. 몸길이 32~40cm, 날개길이 23~28cm, 날개 폈을 때 74~79cm, 몸무게 114~205g이다.

남극대륙 일부 해안지역과 남아메리카 동쪽, 남아프리카 남쪽, 뉴질랜드 남쪽을 포함한 아남극권 해안에서 서식한다.

바톤반도 주변의 자갈밭이나 해안가에서 주로 번식한다. 집단으로 번식하며, 포식자나 사람이 번식지로 침입하면 모두 날아올라 방어행동을 한다.

세종기지 주변에서는 번식 성공률이 매우 낮기 때문에 번식지가 발견되면 되도록 그 지역으로의 이동을 자제해야 한다.





1 남극제비갈매기 무리
2 비행하는 남극제비갈매기
3 남극제비갈매기 둥지와 알
4 바위에 앉은 남극제비갈매기
5 북극제비갈매기. 남극의 여름철에는 비번식깃을 가지기 때문에 남극제비갈매기와 구분된다. ©이창섭

LC 남반구에서 적어도 5만 쌍 이상 번식하는 것으로 추정된다(Shirihai and Kirwan 2008).

도요목 Charadriiformes | 도둑갈매기과 Stercorariidae
South Polar Skua | *Stercorarius maccormicki*

남극도둑갈매기

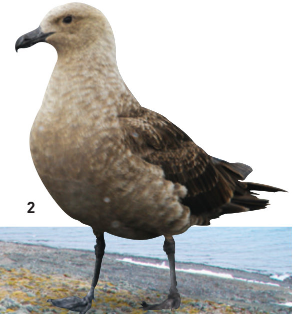
깃털색의 변이가 심한 편으로, 몸통의 색은 옅은 갈색, 짙은 갈색 및 이들의 중간 색까지 다양한 패턴으로 나타난다. 갈색도둑갈매기에 비해 머리가 작고 다리가 짧으며 부리가 가는 편이다. 몸길이 50~55cm, 날개길이 37~42cm, 날개 폈을 때 126~160cm, 몸무게 0.6~1.69kg에 달하며, 암컷이 수컷에 비해 조금 더 큰 편이다.

남극대륙 연안에 주로 서식하며, 번식기 이후에는 북반구의 고위도 지역까지 이동한다.

세종기지 주변에서 최대 100여 쌍이 번식하였으나, 남극의 여름 동안 눈이나 날씨의 영향으로 매년 번식개체 수의 차이가 심하다. 한배에 두 개의 알을 낳는다.

세종기지 인근의 담수호에서 많은 개체가 휴식하는데, 10~50개체를 매일 관찰할 수 있다. 남극 생태계의 최상위 포식자이며, 이동시기에는 북반구까지 이동하는 것으로 알려져 있다. 갈색도둑갈매기에 비해 몸 크기, 부리 크기가 작아 보이며, 등에 무늬가 없거나 적다. 매우 공격적이기 때문에 번식 둥지 근처로 접근할 때는 주의해야 한다.


1


2


3


4

1 보호색을 띠는 남극도둑갈매기 새끼
2 옅은 갈색의 남극도둑갈매기
3 남극도둑갈매기 둥지 조사. 모성애가 강한 남극도둑갈매기 어미는 포란 중에 사람이 와도 도망가지 않으며, 공격적인 행동을 한다.
4 경계행동을 하는 남극도둑갈매기

LC 전세계에 6,000~15,000개체가 서식하는 것으로 추정된다(IUCN).

도요목 Charadriiformes | 도둑갈매기과 Stercorariidae

Brown Skua (Subantarctic Skua) | *Stercorarius antarcticus lonnbergi*

갈색도둑갈매기

전체적으로 갈색을 띠며, 남극도둑갈매기에 비해 몸과 부리가 크다. 등에는 흰색과 갈색의 얼룩덜룩한 무늬가 나타난다. 몸길이 52~64cm, 날개길이 34~38cm, 날개를 폈을 때 126~160cm, 몸무게 1.25~2.54kg에 달한다.

남극 해안과 아남극권 해안에서 주로 서식한다.

펭귄마을 외곽으로 매년 4~7쌍 정도가 번식한다. 펭귄의 사체나 어린새끼, 알 등을 포식하며, 크릴, 남극은어 등의 물고기도 잡아먹는다. 보통 두 개의 알을 낳는다. 번식 후에는 남극도둑갈매기에 비해 짧은 거리를 이동하며, 주로 남미 지역으로 이동하는 것으로 알려져 있다. 남극도둑갈매기와 혼합번식쌍도 관찰된다.

펭귄마을에서 번식하는 개체들은 펭귄의 번식 소집단을 각각 취식영역으로 보유하며, 다른 포식자의 침입을 막는다. 번식기에 둥지로 접근하면 공격받을 수 있다.

1

2

3

4

1 새끼를 품고 있는 갈색도둑갈매기
2 위협행동을 하는 갈색도둑갈매기
3 젠투펭귄 알을 노리는 갈색도둑갈매기 부부
4 새끼와 알을 돌보는 갈색도둑갈매기 부부

LC 남반구에서 약 13,000~14,000쌍이 번식하는 것으로 추정된다(IUCN).

가다랭이잡이목 Suliformes | 가마우지과 Phalacrocoracidae
Antarctic Shag | *Phalacrocorax bransfieldensis*

남극가마우지

- 배를 포함한 몸 안쪽은 흰색이며, 머리 윗부분과 등은 검은색이다. 눈은 파랗고 다리는 짙은 분홍빛을 띤다. 눈과 부리 사이에 노란색의 작은 볏(caruncle)이 특징적이다. 몸길이 77cm, 날개길이 32~33cm, 몸무게 2.5~3.0kg이다.
- 남극반도와 남셰틀랜드(South Shetlands) 군도에서 번식하며, 그 지역들을 떠나 멀리 이동하지 않는 것으로 알려져 있다.
- 바톤반도에서 번식한 기록은 없으며, 일부 개체가 펭귄마을과 세종기지 주변 해안에서 관찰된다.
- 사람에 대해 민감하게 반응하여 접근하기 어려우며, 2월부터 털갈이가 시작되면 한동안 날지 못한다.

1 오리처럼 물 위에 떠 있는 남극가마우지
2 해안 바위 위의 남극가마우지. 2월 이후 깃갈이 기간에는 잘 날지 못한다.

LC 분포 지역에서 약 11,000쌍이 번식하는 것으로 추정된다(Shirihai and Kirwan 2008).

눈 덮인 언덕을 오르는 펭귄 무리

포유류 MAMMAL

식육목 Carnivora | 물개과 Otariidae
Antarctic Fur Seal | *Arctocephalus gazella*

남극물개

- 목이 길고 머리가 작으며 날씬한 편이다. 나이와 성별에 따라 몸집크기와 털 색깔에 변이가 심하다. 다른 물범 종류에 비해 앞지느러미발이 크게 발달해 있다. 몸길이와 몸무게는 수컷 1.9m/188kg, 암컷 1.2m/45~50kg, 새끼수컷 5.2kg, 새끼암컷 5.9kg이다.
- 남위 61도에서 남극수렴대에 이르는 지역에서 서식한다. 주로 사우스조지아섬(South Georgia)과 인근 섬에서 많은 수가 번식하며, 최근 증가하는 추세에 있다.
- 1월 중순 이후로 바톤반도 주변에서 관찰되기 시작하며, 1월 말부터는 해안가에 20마리 이상이 한자리에서 관찰되기도 한다.
- 물범과는 다르게 앞지느러미발이 크게 발달하여 육상에서도 빠르게 이동 가능하며, 사람도 두려워하지 않아 접근시에 위협행동을 한다. 주로 물고기를 잡아먹으며, 색깔이 어두워 바위로 오해하여 접근할 수 있으므로 출현시기에는 해안에서의 행동시 주의해야 한다. 접근하면 입을 벌려 위협하거나 냄새가 지독한 트림을 한다.

1 펭귄마을의 남극물개
2 남극물개 ©김연태

LC 사우스조지아섬 서식개체가 전체의 거의 95%인데, 이 지역에서 약 450만~620만 개체가 서식한다(IUCN).


©한영덕

식육목 Carnivora | 물범과 Phocidae
Leopard Seal | *Hydrurga leptonyx*

표범물범

몸이 길고 날씬하며, 머리는 파충류의 머리 모양을 닮았다. 몸 안쪽의 점무늬는 변이가 심한 편이다. 암컷이 수컷보다 몸집이 크다. 머리와 입이 매우 크다. 몸길이와 몸무게는 수컷 2.8~3.3m/300kg, 암컷 3.8~4.5m/500~600kg이고, 새끼는 1.0~1.2m/30kg이다.

남반구 전역에 넓게 분포하며 여름철엔 남극대륙 인근 해안지역에서 번식하고, 겨울철엔 남극해 인근 지역으로 이동한다.

남극 해양 최상위 포식자로 물고기, 펭귄 등을 먹는다. 바톤반도 주변의 유빙에서 휴식을 취하는 표범물범을 종종 관찰할 수 있다. 뭍으로 올라오는 경우는 드물다.

펭귄마을 앞바다에서 펭귄을 포식하는 모습이 자주 관찰된다. 사람을 공격한 사례도 있기 때문에 잠수 등 해양에서의 연구활동 시 주의해야 한다.





1 유빙 위의 표범물범 ©신특수
2 파충류를 닮은 표범물범 ©강윤지
3 뭍으로 올라온 표범물범
4 자고 있는 표범물범 ©김연태
5 턱끈펭귄을 잡아먹는 표범물범 ©김한규

LC 남극 주변에 적어도 10만 이상의 개체군이 서식하는 것으로 추정된다(Shirihai and Kirwan 2008).

식육목 Carnivora | 물범과 Phocidae
Weddell Seal | *Leptonychotes weddellii*

웨델물범

연령에 상관없이 온몸에 반점 등 다양한 무늬가 나타난다. 암수나 연령별로 뚜렷한 차이는 없다. 앞으로 튀어나온 둥근 얼굴과 크고 검은 눈을 가지고 있다. 몸길이 2.5~3.0m, 몸무게 400~600kg이다.

남극대륙 주변 연안에서 주로 서식하지만, 주기적으로 장거리를 이동하며, 남미, 호주, 뉴질랜드 등 다른 대륙에서도 관찰된다.

비교적 온순하며 사람을 신경 쓰지 않는 편이다. 주로 물고기를 먹는데, 크릴과 같은 갑각류도 먹으며, 펭귄을 잡아먹은 기록도 있다. 얼음 위에서 새끼를 낳는다.

세종기지 주변 바닷가에서 가장 흔하게 관찰되는 물범이다. 눈 위에서 휴식하는 것을 좋아해서 눈이 녹지 않은 해안가 지역에서 자주 관찰된다. 온순하고 귀엽게 생긴 외모 덕분에 인기가 많다. 너무 가까이 다가가면 입을 벌려 위협하거나 도망가기 때문에 거리를 두는 것이 바람직하다.

1

2

3

4

5

1 온순하고 사람에 대한 경계도 적어 연구자들이 좋아한다.
2 반점 모양의 다양한 무늬가 있으며, 눈이 있는 곳에서 주로 관찰된다.
3 세종기지에서 남서쪽 500m 떨어진 지역에서 거의 매일 관찰할 수 있으며, 바톤반도 주변에서 가장 흔하게 관찰된다.
4 꼬리를 드는 웨델물범
5 눈 위에서 쉬고 있는 웨델물범

LC 남극 주변에 약 50만~100만 개체의 서식이 추정된다(IUCN).

식육목 Carnivora | 물범과 Phocidae
Crabeater Seal | *Lobodon carcinophaga*

게잡이물범

얼굴 앞쪽으로 주둥이가 튀어나와 있으며 웨델물범에 비해 지느러미 모양의 앞발이 더 크다. 눈이 검고 작으며 눈과 눈 사이가 멀다. 암수가 잘 구분되지 않지만 나이에 따라 몸집에 차이가 있다. 이빨 모양이 독특하다. 몸길이 2.0~2.6m, 몸무게 180~410kg으로 암컷이 평균적으로 약간 더 크고, 새끼는 1.1m/36kg이다.

남극대륙과 인근 지역에 넓게 분포하며 대륙 해안가의 빙하와 얼음이 있는 지역에서 주로 서식한다.

세종기지 주변에서는 유빙 위에서 휴식하는 개체가 간혹 관찰된다.

육상에 오르는 일은 흔치 않다. 표범물범과 유사하며, 사람이 다가가면 위협행동을 한다.

1

2

3

4

5

1 유빙 위에 있는 게잡이물범 ©강윤지
2 게잡이물범 한 쌍 ©김탁경
3 게잡이물범 사체. 이빨 모양이 특이하다.
4 어린 게잡이물범
5 뭍에 오르는 게잡이물범 ©김연태

LC 남극에서 가장 많은 물범류로 5000만~7500만 개체가 서식하는 것으로 추정된다(Shirihai and Kirwan 2008).

식육목 Carnivora | 물범과 Phocidae
Southern Elephant Seal | *Mirounga leonina*

남방코끼리물범

지느러미 모양의 앞발은 짧지만 몸집이 크고 길다. 나이와 성별에 따라 몸집 크기에 변이가 큰 편이다. 바톤반도에서 관찰되는 물범 중 가장 크다. 머리와 눈이 크며, 몸 색깔이 갈색, 회색 등 다양하다. 몸길이와 몸무게는 수컷 4.5~6.5m/3,700kg, 암컷 2.5~4.0m/359~800kg이고, 새끼는 1.3m/35~50kg이다.

남반구 전역에 넓게 분포하며 남극대륙 인근 해안이나 아남극권 도서지역에서 번식한다.

바톤반도에서는 번식이 확인되지 않았으나, 인근 포터반도에서는 매년 새끼를 낳는 것이 관찰된다. 세종기지 주변의 해안가에서 1~2마리가 주로 관찰되며, 1월 말부터는 바톤반도 남서쪽 해안가에서 10마리 이상의 무리가 관찰되기도 한다.

조간대의 해초가 많은 곳을 좋아한다. 사람이 다가가면 입을 벌려 위협한다.


1


2


3


4

1 해초를 좋아하는 남방코끼리물범 무리
2 털갈이 중인 남방코끼리물범
3 남방코끼리물범 1년생 새끼
4 1년생 새끼. 이빨이 없다.

LC 남반구에서 약 65만 개체가 서식하는 것으로 추정된다(IUCN).

©한영덕

고래목 Cetacea | 참고래과 Balaenopteridae
Humpback Whale | *Megaptera novaeangliae*

혹등고래

가슴지느러미가 매우 길어 5m에 달하며, 머리와 지느러미의 결절부분에 따개비가 달라붙어 자란다. 뭉툭한 등지느러미 모양이 특이하여 쉽게 구별된다. 몸길이 11~19m, 몸무게 25.4~35.5t이며, 수컷이 암컷보다 1.0~1.5m 작다. 새끼는 4.0~4.6m, 1~2t 정도이다.

전 대양에 넓게 분포한다. 남극해 지역에서 여름을 보내며 크릴과 작은 물고기를 먹고, 겨울철엔 따뜻한 열대 해역으로 이동하여 번식한다고 알려져 있다.

포경산업으로 인해 한때 개체군의 90% 이상 감소하여 멸종위기에 처했으나 최근 조금씩 증가하고 있다.

여름철에 펭귄마을 앞 맥스웰만에서 자주 관찰된다. 세종기지에서 관찰되는 가장 흔한 고래이다. 주로 가족군을 형성하여 2~4마리가 동시에 이동하는데, 물줄기를 뿜거나 날씨가 좋으면 바다 위로 점프를 하기도 한다.

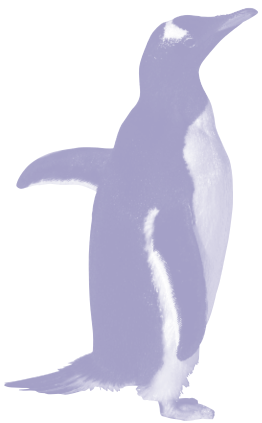
1

1 혹등고래 무리 ©한영덕
2 혹등고래 꼬리 ©정종원

LC 북반구에서 2만~3만 개체, 남반구에서 2,500개체 정도가 서식하는 것으로 추정된다(Shirihai and Kirwan 2008).

2

찾아보기



세종과학기지를 지나는 펭귄 무리 ©이병길

남극동물 핸드북

남극특별보호구역 No. 171
나레브스키 포인트 펭귄마을의 조류와 포유류

초판 1쇄 펴낸날	2014년 10월
펴낸곳	극지연구소, 환경부
펴낸이	김예동
지은이	김정훈, 정진우, 이원영, 정호성
사진제공	김정헌(24차 월동대), 김한규(서울대학교), 강윤지(극지연구소), 김연태(25차 월동대) 김탁경(25차 월동대), 신특수(신특수사진연구소), 이병길(24차 월동대), 이창섭(극지연구소) 정종원(월간 사람과 산), 조현준(서울대학교), 한승필(극지연구소), 한영덕(공주대학교)
주소	인천시 연수구 송도미래로 26 032-770-8400 www.kopri.re.kr
편집·제작	GeoBook
ISBN	979-11-953967-0-2 03490

이 책은 2013/14년 환경부 사업인 '남극특별구역 관리 및 모니터링에 관한 연구(4)'[PN13130] 및 극지연구소 정책사업인 '남극특별보호구역(ASPA No. 171)의 환경 모니터링기법 개발' [PE13360]의 지원을 받아 발행되었습니다.