

남극 세종기지 부근에 출현하는 펭귄

장순근

한국해양연구소 극지연구센터

The Species of Penguins and Penguins Occurring in the Vicinity of King Sejong Station

Soon-Keun Chang

Polar Research Center, KORDI
Ansan P. O. Box 29, Seoul 425-600, Korea

Abstract: Penguins are one of the key constituent organisms in the Antarctic ecosystem. A total of 18 species of penguins occur only in the southern hemisphere from the Galapagos Archipelago to southern area off Australia and New Zealand, South Africa, South America, and the islands scattered in the Southern Ocean to the coast along the Antarctic Continent. In the Antarctic Treaty area, there are only 5 species of penguins such as Emperor (*Aptenodytes forsteri*), Gentoo (*Pygoscelis papua ellsworthi*), Adelie (*P. adeliae*), Chinstrap (*P. antarctica*), and Macaroni (*Eudyptes chrysophthalmus*) penguins. Two additional species, the King (*Aptenodytes patagonicus patagonicus*) and Rockhopper (*Eudyptes chrysocome*) penguins, however, are distributed within the Antarctic Convergence. In the vicinity of King Sejong Station located in King George Island, the South Shetland Islands off the Antarctic Peninsula, 5 species are observed, among which 2 *Pygoscelis* species such as the Gentoo and Chinstrap penguins hatch their eggs and raise their chicks at the rookery 2 km south of King Sejong Station in summer. Adelie penguins hatch their chicks in other place in King George Island. One Emperor penguin roamed on the frozen Maxwell Bay which has been frozen every two or three years with the approximate thickness of 60 cm. And one Macaroni penguin also visited the rookery in summer. We should carry out researches on the penguins occurring in the vicinity of King Sejong Station to monitor the environmental changes around King Sejong Station and the South Shetland Islands.

Key words: 펭귄(Penguins), 분포(Distribution), 세종기지(King Sejong Station).

1. 서 론

펭귄은 흔히 남극을 상징하는 새로 알려져 있다. 그러나 펭귄은, 흔히 생각하듯이, 남극대륙연안과 南極收敛線 남쪽의 亞南極지역에만 서식하지 않아, 남아프리카 해안, 남아메리카의 동서해안, 뉴질랜드해안 및 오스트레일리아 남해안에도 서식한다. 가장 북쪽으로

는 적도의 갈라파고스제도에도 서식한다. 또한 그보다 남쪽에 서식하는 펭귄 가운데 남위 23° 까지 북상해 越冬하는 종류도 있다.

南極收斂線(Antarctic Convergence)은 남위 54-62°를 오르내리는 것으로 보는 의견도 있고(El-Sayed 1985, p. 136) 또는 특히 인도양쪽에서 북쪽으로 올라가 남위 46-62°를 오르내리는 것으로 보는 의견도 있다(Clark and Dingwall 1985, p. 8). 남극수렴

선의 정의가 찬 南極表層水가 그 북쪽의 멀 차고 密度가 적고 남쪽으로 흐르는 亞南極表層水 아래로 가라앉는 지역으로, 고정된 것이 아니고 움직인다(El-Sayed 1985, p. 136)는 점을 생각하면 위의 두 定義는 합리적이라 생각된다.

남위 60°의 북쪽에 있는 섬으로 남조지아(South Georgia)섬, 남샌드위치(South Sandwich)군도, 부베(Bouvet)섬, 맥도날드(MacDonald)군도, 허드(Heard)섬, 케르겔렌(Kerguelen)군도 등은 남극수렴선 남쪽에 있다. 매쿼리(Macquarie)섬, 마리온(Marion)섬, 크로제(Crozet)군도, 프린스 에드워드(Prince Edward)섬 등은 남극수렴선에 아주 가까이 있다.

펭귄은 남극생태계에서 주요한 역할을 수행하는 鳥類의 한 부류이다. 그러므로 남극을 연구하는 조류학자들은 펭귄연구를 소홀하게 취급하지 않는다. 그러나 1988년 2월 17일 世宗基地를 건설해 南極研究를 수행하고 있는 우리나라에는 펭귄을 전문적으로 연구하는 학자가 없어, 전문적 연구는 없었다. 단지 경희대학교 생물학과의 윤무부 교수가 1989년 12월부터 1990년 1월에 걸쳐 펭귄을 포함한 기지주변에 출현하는 조류를 보고한 적이 있다(윤 1990). 그 외 관심이 있는 일부 연구원들이 夏季연구 또는 越冬 연구중에 펭귄을 간단히 記載하는 것이 전부였다고 할 수 있을 정도였다(과학기술처 1990, 1992, 1993; Shin and Kim 1993; 해양수산부 1997; 장 1998; 강과 장 1998). 반면 펭귄의 잠수행동을 연구한 적이 있었다(신과 김 1994).

이 연구의 목적은 현생 펭귄의 종류를 일별하고 우리나라 남극 기지인 세종기지 주위에 서식하는 펭귄을 알아보며 우리나라의 펭귄연구활동을 간단히 살펴보는 데에 있다.

2. 펭귄의 종류

펭귄은, 학자에 따라 다르나, 16 종 또는 18 종 또는 그 이상이 있는 것으로 알려져 있다. 예컨대 작은 모양의 차이를 무시하면 16 종이며(Harrison 1985) 그 차이를 무시하지 않으면 18 종이 된다(Stonehouse 1985; Simpson 1975, 1976). 비교적 작은지 역에 국한되어 서식하는 亞種을 합하면 펭귄의 種과 亞種의 숫자는 더욱 많아진다.

펭귄은 크게 몇 그룹으로 나뉜다. 첫째 몸집과 부리가 큰 펭귄, 희고 검은색의 “솔꼬리(*Pygoscelis*)” 펭귄, 깃펭귄, 노란눈 펭귄, 가슴에 줄있는 펭귄, 푸른 펭귄 등 크게 여섯 부류로 나뉘어진다. 첫째 부류를 제외하고는 몸집이 비교적 크지 않다. 아래의 내용은

Watson (1975)과 Stonehouse (1985) 및 Harrison (1985)과 Simpson (1976), Clark and Dingwall (1985), SCAR (1985) 등등을 정리한 것이다.

몸집과 부리가 큰 펭귄

이 펭귄에는 두 종류가 있으며 형태도 특징이 있고 번식지역도 다르다. 한 종류는 남극에 서식하고 다른 한 종류는 아남극에 서식한다. 이 부류의 펭귄은 다른 펭귄과 달리 단 한 개의 알을 넣어 발위에 올려놓고 아래에 맨살의 체온으로 부화시킨다. 이 펭귄을 뜻하는 속명 *Aptenodytes*는 “깃이 없는 잠수부”라는 의미로 이 펭귄을 처음 명명한 사람은 이 펭귄의 한 종류인 王펭귄이 깃이 없는 아랫배의 맨살로 알을 포란하는 것을 신기하게 생각했던 것으로 보인다. 王펭귄과 다음에 이야기할 황제펭귄은 맨살로 알을 품는다.

황제 (Emperor)펭귄 (*Aptenodytes forsteri*) : 황제펭귄은 펭귄 가운데 가장 크고 또 가장 남쪽에서 부화한다. 몸길이 115 cm이며 갈색 虹彩에 긴 부리는 검은 색이 감돈다. 다리와 발은 진한 회색이다. 뺨과 목아랫쪽이 얇은 주황색이다. 황제펭귄은 크면 1.1-1.2 m 정도가 되며 무게도 19-46 kg, 평균 30 kg 정도나간다. 그러나 숏컷의 무개는 알을 포란하면서 줄어들기 시작해 抱卵기간에 따라 반 정도 나간다. 황제펭귄은 다른 펭귄과 달리 겨울에 부화해 5월 하순-6월 초순에 한 개의 알을 낳아 한 겨울에 孵化시킨다.

황제펭귄은 남극대륙, 특히 동남극대륙 연안에서 번식한다. 반면 서남극 남극반도 남쪽 도서지방 가운데 마케리트만의 디옹(Dion)군도(남위 67°52', 서경 68°43')에서만 번식하는 것으로 알려졌으며 간혹 북쪽까지 돌아 다닌다. 황제펭귄의 群棲地는 약 30 곳 정도로 알려져 있으며 가장 남쪽에 있는 군서지는 동남극 로스 섬 미국 맥默도(McMurdo)기지 부근의 남위 77°34', 동경 166°10' 부근의 로이즈(Royds) 곶(岬)이다. 남극반도 서쪽 디옹 군도와 동남극 모슨(Mawson)해안의 테일러(Taylor) 빙하(남위 67°26', 동경 60°) 등 가장 북쪽에 있는 두 곳을 제외하고는 황제펭귄의 군서지는 모두 얼음위이다. 한 군서지에는 최고 1만 쌍 정도가 있어 황제펭귄의 전체숫자는 22-25만 쌍이 되는 것으로 알려져 있다(Fig. 1).

왕(King)펭귄 (*A. patagonicus*) : 몸길이 95 cm에 16 kg 정도 나간다. 흥채는 갈색이며 긴 부리는 검은 색이 감돈다. 다리와 발은 진한 회색이다. 왕펭귄은 뺨과 목아랫쪽이 보다 진한

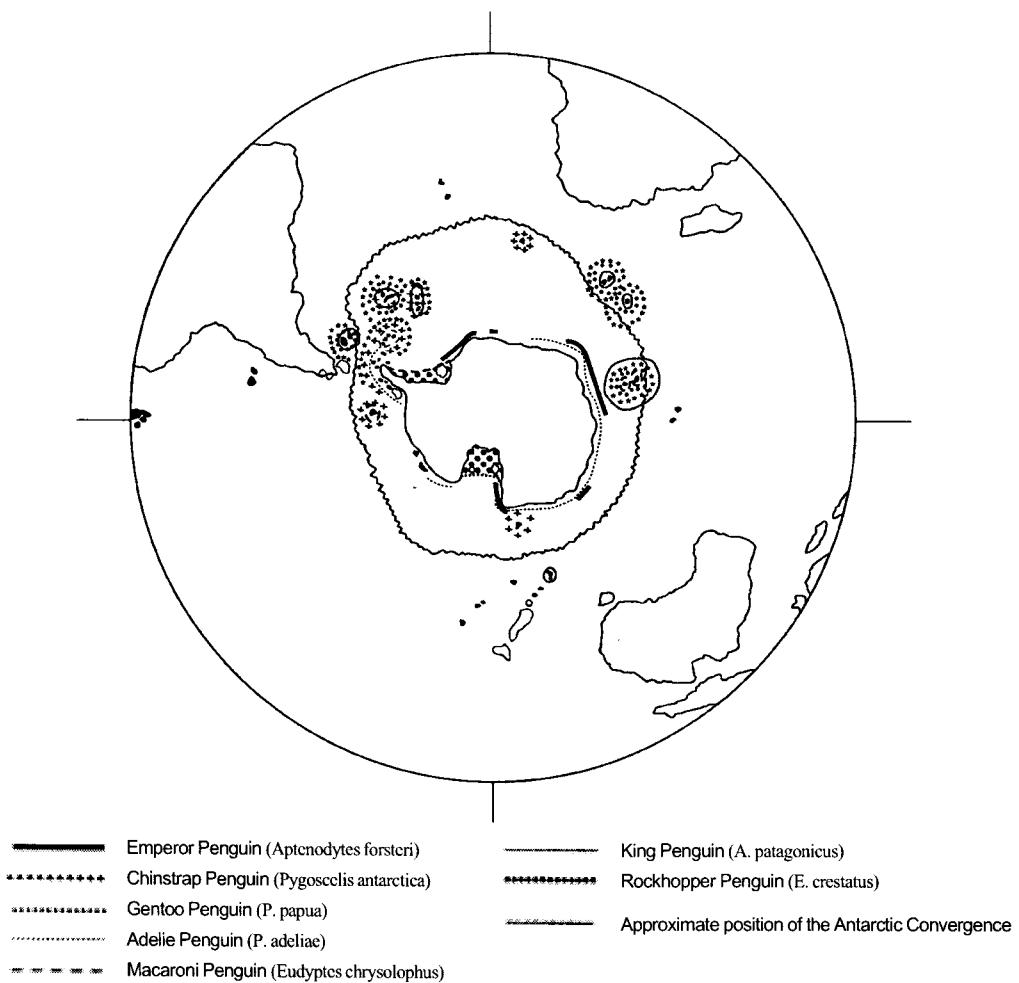


Fig. 1. Areal distribution of Emperor, Chinstrap, Gentoo, Adelie, Macaroni, King, and Rockhopper Penguins (assembled after Simpson 1976 with the written permission of Yale University Press).

황색이라는 점이 황제펭귄과 다르며 몸집도 황제펭귄에 비해 작고 털 뚱뚱하다. 왕펭귄은 같은 속(屬)인 황제펭귄과 달리 여름에 알을 낳아 부화하며 약 160만 쌍이 있는 것으로 알려졌다.

왕펭귄은 亞南極일대에 널리 분포하며 번식지역에 따라 2 종류의 亞種으로 분류한다. 파타고니아 왕펭귄 (*A. p. patagonicus*)은 이름과 달리 파타고니아(Patagonia) 해안에서는 번식하지 않으며 아남극 사우스 조지아(South Georgia)섬에서 번식한다. 할리 왕펭귄 (*A. p. halli*)은 마리온(Marion)섬, 프린스 에드워드(Prince Edward)섬, 크로제(Crozet)군도, 케르겔렌(Kerguelen)군도, 허드(Heard)섬 및 매쿼리(Macquarie)섬, 포클랜드(Falkland)군도에서 번식한다(Fig. 1). 반면 케이프 혼(Cape Horn) 부근에서는 번식하지 않으나 과거에는 마젤란(Magellan) 해협 및 띠에라 텔

푸에고(Tierra del Fuego)섬과 스테이튼(Staten)섬에서 서식했던 것으로 보인다. 한편 두 亞種을 인정하지 않는 주장도 있다.

피고스켈리스 계통의 펭귄

회고 검은 색만으로 된 피고스켈리스(*Pygoscelis*)계통의 펭귄은 몸이 그렇게 크지 않고 (몸길이 68-81 cm) 검은 색과 흰 색으로만 되어있다. 또한 꼬리가 특징적으로 길고 뾰족하다. 피고스켈리스 (*Pygoscelis*)는 “솔꼬리를 한 (brush-tailed)”이라는 뜻이다. 이 부류에는 아래의 3 種이 있다.

아델리(Adelie) 펭귄 (*Pygoscelis adeliae*) : 몸길이 71 cm이며 몸무개는 4-5.5 kg 정도 나간다. 눈주위가 하얀 단추같은 모양이 특징적이며 검붉은 부리에 발과 다리가 분홍색이며 발바닥

이 검은색이다. 목아래부터 머리와 등과 날개윗부분이 흑색이다. 아델리펭귄은 1840년 남극을 탐험한 프랑스의 뒤풍뒤르빌(Dumont d'Urville 1790-1842)이 부인 아델르를 기념해 붙인 펭귄이다. 아델리펭귄의 서식지역은 아주 넓어 남шел랜드(South Shetland)군도 등 남극반도해안과 남극대륙해안에 서식하며 남오크니(South Orkney)군도와 남샌드위치(South Sandwich)군도 및 부베(Bouvet)섬에도 서식한다(Fig. 1). 남극에 있는 펭귄 가운데 개체 수가 가장 많아 한 개의 군서지가 크면 100만 마리가 넘는다. 아델리펭귄은 남극에 있는 펭귄의 2/3를 차지할 정도로 많은 펭귄이다. 아델리펭귄은 호기심이 강하고 사람에게도 양보해 물러서지 않는다. 아델리펭귄은 로이즈곶에서 서식해 피고스켈리스 세種 가운데 가장 남쪽까지 분포하며 황제펭귄과 더불어 펭귄 가운데 가장 남쪽에 서식한다.

젠투(Gento)펭귄 또는 파푸아(Papua)펭귄 (*P. papua*) : 2종의 亞種으로 나뉘며 북쪽지역에 서식하는 亞種 파푸아 파푸아 펭귄(*P. p. papua*)이 더 커서 몸길이 81 cm에 몸무게 6.2 kg 정도이며 남쪽지역에 서식하는 亞種 엘스워드 파푸아펭귄(*P. p. ellsworthi*)은 71 cm에 5 kg 정도이다.

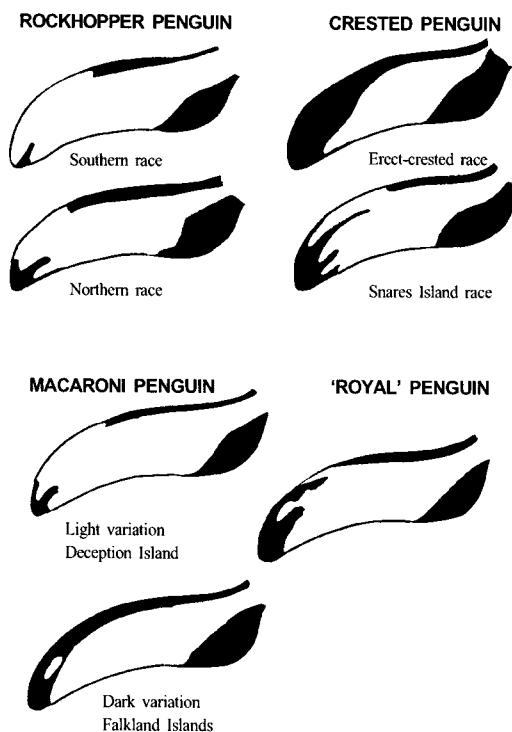


Fig. 2. Underside of the flippers of *Eudyptes* Penguins (after Watson 1975).

갈색 또는 어두운 붉은 색의 흥채에 부리는 밝은 주황색이다. 다리와 발은 밝은 노란색이다. 눈위의 하얀 삼각형이 특징적이다. 파푸아 펭귄은 그 펭귄을 처음 본 사람이 파푸아, 즉 뉴기니아에도 그 펭귄이 있으리라 잘못 생각해 붙인 이름이다. 젠투펭귄은 주로 아남극의 도서부터 남극반도부근에 분포한다. 남극대륙의 해안에는 분포하지 않는다(Fig. 1).

파푸아 파푸아펭귄(*P. p. papua*)은 포클랜드군도, 스테이튼섬, 프린스 애드워드섬, 마리온 섬, 크로제군도, 캐르젤렌군도, 매쿼리섬과 남극수렴선의 남쪽인 남조지아군도 및 헤드섬에서 번식한다. 엘스워드 파푸아 펭귄(*P. p. ellsworthi*)은 남шел랜드군도, 남오크니군도 및 남위 65°에 이르는 남극반도일대와 아남극인 남샌드위치군도에서 번식한다. 약 30-35만 쌍이 있으며 그 가운데 80%는 남극수렴선의 이남에 있다.

턱끈(Chinstrap)펭귄 (*P. antarctica*) : 몸길이 68 cm이며 몸무게는 4.5 kg 정도이다.

흥채는 붉은색이며 부리는 흑색이며 다리와 발은 분홍색이 감돈다. 턱끈펭귄은 턱 아래에 검은 줄이 머리 뒷쪽으로 돌아간다고 해서 붙여진 이름이다. 턱끈펭귄은 이 부류 가운데 가장 좁게 분포해 주로 남아메리카쪽 남극도서인 남шел랜드군도, 남오크니군도와 퍼터 1세(Peter I)섬, 발레니(Balleny)군도, 남극반도해안에 분포한다. 남샌드위치군도, 남조지아(South Georgia)군도, 부베섬에서도 번식한다(Fig. 1). 최소한 300만 이상 1,000만 마리 정도가 있는 것으로 추산된다. 턱끈펭귄은 아델리펭귄이나 젠투펭귄보다 크기가 작으나 성격은 더 사나우며 더 시끄럽다.

깃펭귄

크기는 중간 크기(몸길이 55-70 cm)이며 눈위에 노란 것이 있다는 특징이 있다. 깃의 형태와 깃이 시작하는 위치와 깃이 모이는 여부 등이 감정의 기준이 된다. 미성숙한 개체는 이 깃이 제대로 발달되어있지 않다. 부리의 형태와 부리를 벌렸을 때 부리의 머리쪽(부리기초)에 살이 있는지 여부도 중요한 기준이 된다. 깃펭귄은 종류에 따라 서식지도 다르며 날개 아래면의 무늬가 다르다 (Fig. 2). 마카로니펭귄을 제외한 이 부류의 펭귄들은 아남극의 섬이나 남아메리카대륙의 남쪽해안에 서식하고 있다. 깃펭귄은 識別하기 가장 어려운 펭귄으로 생각되며 아래의 5 종이 있으며 8 종으로 분류되기도 한다(Stonehouse 1985, p. 202). 이 펭귄의 屬名 *Eudyptes*는 “수영에 능한 자”라는 뜻이다.

마카로니(Macaroni)펭귄 (*Eudyptes chrysophrys*) :

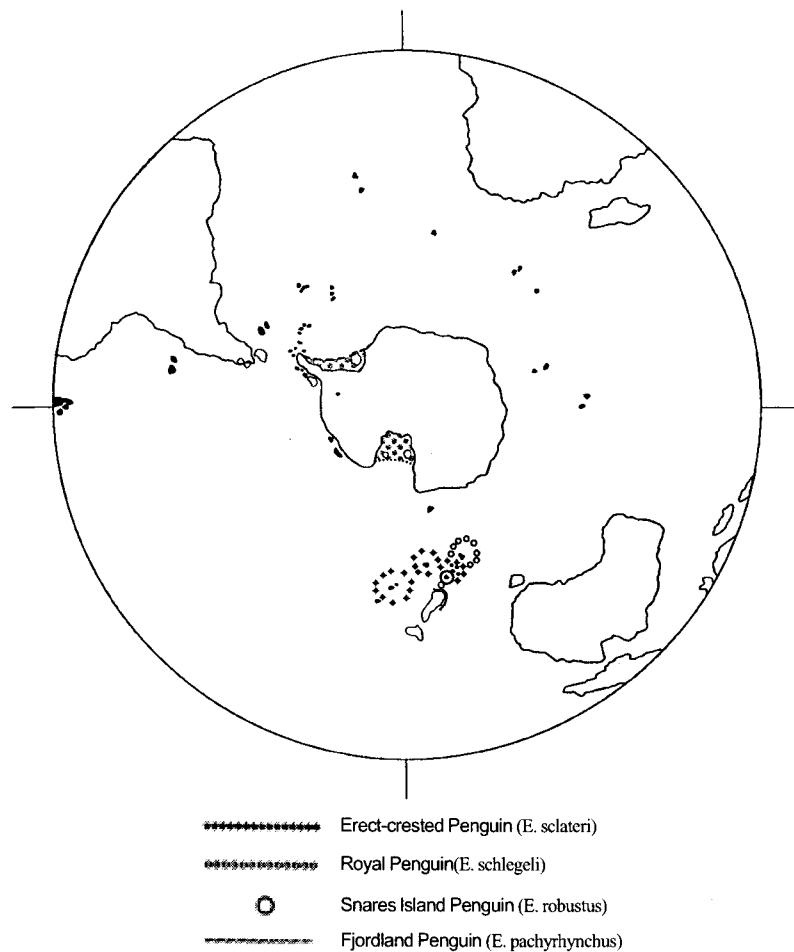


Fig. 3. Areal distribution of Erect-crested, Royal, Snares, and Fjordland Penguins (assembled after Simpson 1976 with the written permission of Yale University Press)

몸길이 70 cm에 몸무게 4.5 kg 정도이다. 적갈색의 흥체, 적갈색의 부리 및 부리기초에 살, 다리와 발은 분홍색이며 발바닥은 흑색이 특징적이다. 진한 오렌지색의 깃이 많으며 깃은 이미를 가로지른다. 남조지아군도, 남샌드위치군도, 남웨틀랜드군도 및 남극반도 부근에서 번식한다. 부베섬, 프린스 애드워드섬, 마리온섬, 크로제군도, 케르겔렌군도, 허드섬에 서식한다. 또 포클랜드군도 및 케이프 혼에서 남위 50° 까지의 지역에도 서식한다(Fig. 1). 바위뛰기펭귄과 분포지역이 중복된다. 마카로니펭귄은 포클랜드군도 및 아남극의 도서를 포함해 남극반도끝에서 부화한다는 점에서 다른 것 펭귄과 다르다.

바위뛰기(Rock hopper)펭귄 (*E. chrysocome*) : 몸길이

55 cm에 몸무게 3 kg 정도이다. 붉은 흥체, 부리기초에는 흑색 내지는 적갈색의 살이 좁게 발달, 다리와 발은 분홍색이며 발바닥은 검다. 깃이 노란 색으로 깃은 부리와 分離되며 이미에 띠가 없다. 아남극 전역에 분포한다. 번식지역에 따라 3 종의 아종(*E. c. chrysocome*, *E. c. moseleyi*, *E. c. filholi*)으로 분류되기도 한다. 전자는 포클랜드군도와 케이프 혼에서 칠레의 남위 50° 지역에서 번식한다. 가운데종은 트리스탄 다 쿤하(Tristan da Cunha)군도, 고흐(Gough)섬, 세인트 폴(St. Paul)섬, 암스테르담(Amsterdam)섬에서 서식한다. 후자는 프린스 애드워드섬, 마리온섬, 크로제군도, 케르겔렌군도, 허드섬, 맥쿼리섬, 캠벨(Campbell)군도, 오클랜드(Auckland)군도, 안티포드

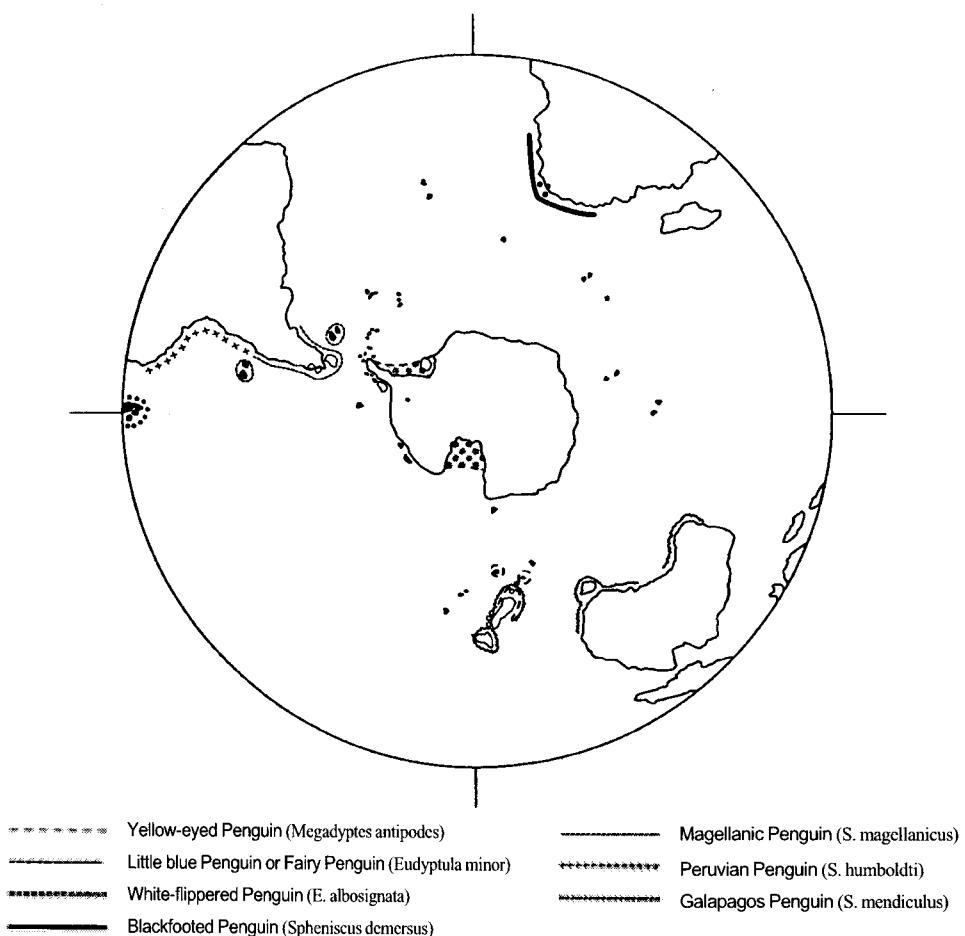


Fig. 4. Areal distribution of Yellow-eyed, Little blue, White-flippered, Blackfooted, Magellanic, Peruvian, and Galapagos Penguins (assembled after Simpson 1976 with the written permission of Yale University Press).

(Antipodes) 군도에 서식한다(Fig. 1). 피오르드깃펭귄을 제외한 모든 깃펭귄과 서식지역이 重複된다. 아르헨티나 남위 35°까지 올라가 월동하기도 한다. 크기가 작고 후두부의 깃은 흑색이며 훌러내리는 금빛깃은 부리에 닿지도 않고 이미에서 만나지도 않는다. 약 85만 쌍이 있는 것으로 알려졌다.

Harrison(1985)은 이 펭귄의 종명을 위와 같이 불렀으나 Watson(1975, p. 77)은 *E. cretatus*로 불렀다.

로열(Royal) 펭귄 (*E. schlegeli*) : 마카로니펭귄보다 약간(3 cm 정도) 더 크며 부리가 더 굵다. 얼굴, 뺨, 목이 언제나 회색 내지 백색으로 마카로니펭귄과 다르다. 로열 펭귄은 주로 아남극 매쿼리 섬에서만 번식한다(Fig. 3). 그러나 마카로니펭귄도 이 섬에서 번식해 두 종류가 함께 서식한다.

로열펭귄을 마카로니펭귄의 亞種(*E. chrysolophus schlegeli*)으로 분류하는 학자도 있다(Harrison 1985; Watson 1975). 반면 Simpson(1976) 교수는 별개의 種으로 분류했다. 서식지역과 크기와 모양 등에서 차이가 있다. 이 두 種을 합해 약 1천만 쌍 이상이 있는 것으로 보인다.

바로 선 깃(Erect-crested)펭귄 (*E. sclateri*) : 몸길이 65-70 cm에 몸무게 3.5 kg 정도이다. 갈색 흥채, 적갈색부리, 부리기초에 살, 다리와 발은 분홍색이며 발바닥은 갈색이다. 깃이 노란색이며 뺨-뺨에 깃꼴은 서있다. 바운티(Bounty) 군도 및 안티포드군도 등 뉴질랜드 남쪽의 도서에 분포하며 바위뛰기펭귄과 중복된다(Fig. 3). 겨울에는 스내어스깃펭귄 및 피요르드깃펭귄과 함께 출현한다. 솔같은 깃과 날개 아래쪽 끝부분과 안쪽에 검은 색이 가

장 넓어 다른 펭귄과 구별된다. 현재 165,000 쌍이 있는 것으로 알려졌으며 줄어들고 있는 것으로 보여진다. 이 펭귄을 *Eudyptes atratus*로 부르는 학자도 있다. 보통 알을 두 개 낳으나 첫번째 알은 어미의 무관심으로 거의 부화되지 않는다.

피오르드랜드 깃펭귄 (*E. pachyrhynchus*): 몸길이 50-55 cm에 몸무게 3.5 kg정도이다. 붉은 자줏빛 홍채, 부리기초에 살이 없고, 다리와 발은 분홍색이며 발바닥은 갈색이 특징이다. 깃이 바로 선 깃펭귄과 비슷하나 끝이 처진 점이 다르다. 간혹 뺨에 희미한 줄이 있다. 뉴질랜드 남섬 남서쪽해안과 스튜어트(Stewart) 섬 및 부근 도서지방에 분포하며 스내어스 깃펭귄의 서식지와 중복된다(Fig. 3). 부리가 작고 부리기초에 살이 없어 구별된다. 주서식지를 벗어나 돌아다니는 바위뛰기펭귄 및 바로 선 깃펭귄과도 함께 출현한다. 약 2,500 쌍이 있는 것으로 알려져있다.

스내어스 깃(Snares crested) 펭귄 (*E. robustus*): 몸길이 56 cm에 몸무게 3 kg 정도이다. 붉은 자줏빛 홍채, 적갈색부리, 부리기초는 분홍색살, 발과 다리는 분홍색이며 발바닥은 갈색이다. 깃이 피오르드 깃펭귄과 비슷하나 부리주위의 살이 연하며 뺨에 줄이 거의 없어 구별된다. 스내어스 깃펭귄은 스튜어트 섬에서 남쪽으로 100 km 떨어진 스내어스(Snares)군도에만 분포해 피오르드 깃펭귄의 서식지와 중복된다. 약 23,000 쌍이 있는 것으로 알려져 있다(Fig. 3).

노란눈펭귄(*Megadyptes antipodes*)

홍채가 노란색이며 몸길이는 66 cm이며 몸무게는 5 kg 정도이다. 부리는 분홍색이 감도는 어두운 붉은 색이며 다리와 발은 분홍색이다. 노란눈펭귄은 눈위에 깃이 없고 부리가 길고 가늘다는 점에서 깃펭귄과 다르다. 노란눈펭귄은 뉴질랜드 남섬의 남동쪽지역, 캠벨군도와 오크랜드군도에 국한돼 서식한다(Fig. 4). 약 5천 마리가 있는 것으로 알려져있다. 이 펭귄의 속명은 “큰 잡수부”라는 뜻이다.

작고 푸른 펭귄

아주 작고 푸른 펭귄은 펭귄 가운데 가장 작은 펭귄이다. 뉴질랜드와 오스트레일리아 남부해안에만 서식한다(Fig. 4). 1 종이 있는 것으로 생각하는 학자도 있으며 번식장소에 따라 3 종 또는 그 이상이 있는 것으로 보는 학자도 있다. 약 100만 마리가 되는 것으로 보이는 이 부류의 펭귄에는 아래의 종이 있다. 이 펭귄의 屬名 *Eudyptula*는 “작고 유능한 잡수부”라는 뜻이다

뉴 홀랜드(New Holland) 꼬마펭귄(*Eudyptula minor novaehollandiae*): 꼬마 푸른펭귄의 아종으로 취급하는 학자도 있으며 비교적 북쪽인 오스트레일리아 남쪽해안과 타스마니아(Tasmania)섬에서만 번식한다.

꼬마 푸른(Little Blue) 펭귄(*E. m. minor*): 몸길이 40 cm에 몸무게 1 kg 정도이다.

온회색홍채에 눈동자는 흑색이다. 부리는 검은 색이 감도는 회색이며 깃의 색깔은 青灰色이다. 뉴질랜드 북섬과 남섬 일부해안, 스튜어트(Stewart)섬 및 채텀(Chatham)군도 등 비교적 남쪽지방에 서식한다.

이래달레(Iredale) 꼬마 푸른 펭귄(*E. minor iredalei*): 꼬마 푸른 펭귄의 변종으로 생각되며 부리가 크고 채텀섬에서만 번식하는 아종이다.

흰 날개 (White-flippered) 펭귄(*E. (m.) albosignata*): 꼬마푸른 펭귄의 아종으로 취급하는 학자도 있으며 별도의 종으로 분류하는 학자도 있다. 꼬마푸른펭귄보다 약간 크고 깃이 더 희미하며 날개 윗부분의 하얀 부분이 더 넓다. 뉴질랜드 남섬의 동해안 뱅크스(Banks) 반도에서만 서식한다.

가슴에 줄이 있는 펭귄

가슴에 줄 또는 줄과 점이 있는 펭귄은 비교적 크며 (몸길이 53-70 cm) 남아메리카와 아프리카대륙에 분포한다. 이 가운데 갈라파고스펭귄과 남아프리카해안의 재커스펭귄은 地理的으로 隔離되어있다. 이 펭귄에는 아래의 4 종류가 있다.

재커스(Jackass)펭귄 또는 아프리카(Africa) 펭귄 또는 검은 발(Black footed)펭귄 (*S. demeruss*): 몸길이 70 cm이며 몸무게는 3 kg 정도이다. 검은 홍채에 윗턱기초에 분홍색피부가 있고 흑색부리는 튼튼하며 회색띠가 있다. 가슴윗쪽에 검은 줄이 한 줄 또는 두 줄이 있으며 다리와 발은 검다. 남아프리카해안에 서식하며 간혹 보다 북쪽까지 올라간다(Fig. 4). 약 18만 쌍이 있는 것으로 보여진다. 재커스펭귄은 인도항로를 개척한 포르투갈 항해가 바스코 다 가마(Vasco da Gama 1469-1524)가 1497년 11월 25일 남위 34° 12' , 동경 22° 05' , 남아프리카 모젤(Mossel)만에서 발견한 펭귄으로, 문명세계에 사는 사람의 눈에 가장 먼저 떴던 펭귄이다(Simpson 1976).

마젤란(Magellan)펭귄 (*Spheniscus magellanicus*): 몸길이 60 cm이며 몸무게 5 kg 정도이다. 갈색눈동자에 눈주위는 분홍색이다. 흑색부리는 튼튼하며 회색 띠가 지나가며 부리기초에

는 살이 있다. 넓은 검은 줄 두 줄이 가슴윗쪽에 있다. 다리와 발은 검다. 태평양과 대서양연안쪽 남아메리카 남해안에 분포하며 포클랜드군도와 파타고니아(Patagonia)해안에서 번식한다(Fig. 4). 이 펭귄은 겨울에는 대서양쪽으로는 남부브라질 남위 23° , 태평양 쪽에서는 남위 30° 까지 올라가 월동한다. 훈볼트펭귄과는 가슴의 넓은 줄과 부리가 보다 가늘어 구별된다. 약 120만 쌍이 있는 것으로 알려져 있다. 이 펭귄은 페르디난드 마젤란(1480?-1521)의 세계일주 도중인 1520년 1월 27일 남아메리카 파타고니아 해안, 남위 $44^{\circ} 5'$ 인 푸나 톰보(Punta Tombo)에서 목격한 펭귄이다 (Simpson 1976).

훈볼트펭귄(Humboldt) 또는 페루(Peru)펭귄 (*S. humboldti*) : 몸길이 65 cm에 몸무게는 4 kg 정도이다. 흥채는 적갈색이며 눈주위는 분홍색이다. 검은 부리에 회색띠가 있으며 부리기초에는 살이 있다. 가슴에는 좁은 줄 한 줄이 있다. 다리와 발은 흑색이다. 훈볼트海流가 흐르는 칠레중남부지역에서 중북부지역까지 약 1,100 km에 걸친 해안지방에 서식하며 남위 $5\text{--}33^{\circ}$ 에서 번식한다(Fig. 4). 페루에 약 5천 쌍, 칠레에 약 6천 쌍이 있는 것으로 알려져 있다. 이 펭귄은 독일 박물학자이자 탐험가인 알렉산더 폰 훈볼트(Alexander von Humboldt 1769-1859)를 기념한다.

갈라파고스(Galapagos)펭귄 (*S. mendiculus*) : 몸길이 53 cm에 몸무개는 2.2 kg 정도이다. 검은 흥채에 눈주위는 좁은 분홍색이다. 부리는 짧고 윗부리는 흑색이며 아랫부리의 기초는 분홍색이 감도는 노란색이다. 가슴 윗쪽에는 희미한 검은 줄이 두 줄 있다. 간혹 몇 개의 검은 점들이 불규칙하게 흩어져 있다. 다리와 발은 검다. 적도 바로 아래인 갈라파고스군도에만 약 2천 쌍이 있는 것으로 알려졌으나 며이의 감소와 엘 니뇨(El Niño) 등으로 적어지는 것으로 생각된다(Fig. 4).

위의 4 종은 구멍을 팔 수 있으면 땅에 구멍을 파 집을 만든다. 땅을 팔 수 없으면 바위 틈에 둥지를 짓는다.

3. 우리나라 남극 세종기지 부근의 펭귄들과 그 연구

세종기지 부근에 출현하는 펭귄의 종류

위에 설명된 펭귄들의 지리적 분포에서 보듯이, 남극대륙과 연안 및 남극 도서지방에서 부화하는 펭귄에는 황제펭귄, 젠투펭귄, 턱끈펭귄, 아델리펭귄 및 마카로니펭귄 등 5 종류가 있다. 그러나 아남극 도서에서 부화하는 왕펭귄과 바위뛰기펭귄을 넣어 남극에 7 종이 있다고 생각하는 학자들도 있다(Stonehouse 1985). 또는 이

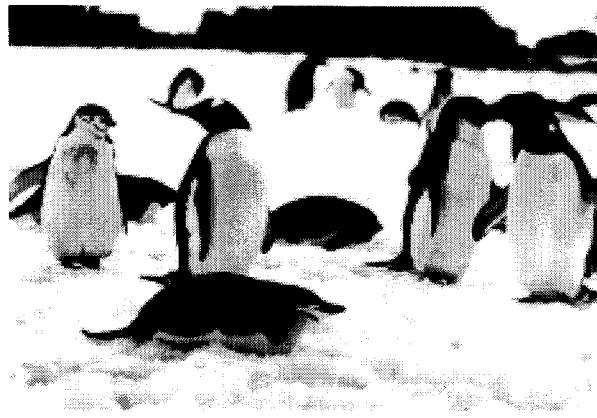


Fig. 5. Three species of penguins occurring in the vicinity of King Sejong Station, King George Island, the South Shetland Islands off the Antarctic Peninsula; Chinstrap, Gentoo, and Adelie Penguins from left to right of the standing penguins in the center of the picture. Penguins were congregated for photography by force.

두 종 외에 바로 선 깃펭귄과 스내어스 깃펭귄과 마젤란펭귄을 넣어 남극과 아남극에 있는 펭귄으로 보는 견해도 있다 (Watson 1975). 그러나 후자는 아남극의 정의를 너무 확대해서 해석한 것으로 판단된다.

한편 세종기지가 있는 킹조지섬에는 젠투펭귄, 턱끈펭귄, 아델리펭귄 등 세 종류의 펭귄이 번식한다(Fig. 5). 특히 기지 남쪽 2 km 되는 해안에 있는 군서지(群樹地)에서는 젠투펭귄과 턱끈펭귄의 군서지가 있다. 젠투펭귄의 둥지수는 작으면 500 개 정도에서 많으면 2,300 개 정도가 된다. 턱끈펭귄의 둥지수는 적으면 1,000 개가 좀 넘거나 많으면 7,000 개가 넘는다. 둥지의 숫자가 왜 이렇게 크게 변하는지는 아직 잘 알려져 있지 않다. 부근의 바다에 있는 펭귄의 주먹이인 크릴량의 변화가 주요한 이유로 생각되나 최근 가까이에 인간이 생활하기 시작했다는 것도 영향을 미치리라 생각된다(장 1998).

두 종류의 펭귄 가운데 젠투펭귄이 먼저 군서지에 나타난다. 젠투펭귄은 빨리 오면 9월 초순에 오기 시작하며 늦어도 9월 말에는 오기 시작한다. 그러나 본격적으로 오는 시기는 이보다 2 주 정도 늦다. 숫컷이 먼저 도착해 둥지를 짓기 시작하며 2-3 주 늦게 도착하는 암컷과 힘을 합쳐 둥지를 지으며 짹짓기를 하고 산란한다. 대부분은 두 개의 알을 낳으나 한 개를 낳는 펭귄도 있고 세 개를 낳는 펭귄도 있다.

턱끈펭귄은 젠투펭귄보다 늦게 오나 그 시기는 거의 일정해 10월 하순부터 돌아오기 시작해 10일 내지 2주 후에 모두 돌아온다. 산란시기는 젠투펭귄의 산란시기보다 10일 정도 늦고 10일 내지 2주 늦게 부화하는 것으로 보인다. 이로 보아 턱끈펭귄의 포란기간은 젠투펭귄의 포란기간과 같거나 약간 긴 것으로 보인다(강과 장 1998).

턱끈펭귄은 3월말에서 4월말 사이에 군서지를 떠난다. 반면 젠투펭귄은 이보다 늦게 5월 하순 경 군서지를 떠난다. 특히 젠투펭귄이 군서지를 떠나는 장면은 인상적이다. 얼어붙은 바다위를 군인처럼 몇 줄의 줄을 지어 떠나는 장면은 동물의 세계에도 질서가 있다는 것을 느끼게 한다.

한편 해에 따라 작은 숫자의 젠투펭귄들은 겨울에도 기지부근에 남아 있는 것으로 생각되는 것이 한 겨울에도 젠투펭귄이 보이기 때문이다(과학기술처 1990). 반면 턱끈펭귄은 단 한 마리도 보이지 않는다. 이런 것을 보아 젠투펭귄은 그렇게 멀리 가지 않는 것으로 보이며 턱끈펭귄은 아주 멀리 가는 것으로 보인다. 실제 최근 펭귄에 自動發信裝置를 부착해 연구한 바에 의하면 젠투펭귄은 킹조지섬에서 200km 정도 떨어진 남극반도 끝에 있는 섬 부근까지 가는 것으로 알려졌다(Wilson et al. 1998a). 반면 턱끈펭귄은 겨울 동안 킹조지섬에서 1,600km나 떨어진 남샌드위치군도 부근까지 간다(Wilson et al. 1998b). 한편 아델리펭귄은 기지가 있는 바쁜

도에서는 군서하지 않으며 몇 마리가 기지부근 해안을 돌아다닐 때 름이다. 아델리펭귄도 겨울이 되면 기지부근을 떠난다.

신기한 것은 황제펭귄 한 마리와 마카로니펭귄 한 마리가 기지부근에 나타난다는 사실이다. 황제펭귄은 바다가 얼 때마다 나타나는 것으로 보여 1991년 겨울에도 나타났고 1995년 겨울에도 나타났다. 세종기지 부근의 바다는 2~3년에 한 번씩 두께 60cm 정도로 언다(장 등 1998). 기지부근에 나타나는 황제펭귄은 아마도 디옹군도에서 오는 것으로 보인다. 앞에서 이야기한 디옹군도는 세종기지의 남서쪽으로 800km 정도 떨어졌으며 남극반도의 서쪽에 있는 유일한 황제펭귄의 군서지이다. Fig. 6은 킹조지섬의 남서쪽 넬슨(Nelson) 섬에 있는 체코 바슬라브 보이체흐(Vaclav Vojtech)기지에서 1991년을 월동했던 체코 프리하 공과대학생 마르틴 미키스카(Martin Mykiska)씨가 맥스웰灣 해빙(海水) 위에 나타난 황제펭귄을 활영해 필자에게 기증한 것이다(장 1998). 마카로니펭귄은 황제펭귄과 달리 여름에 펭귄 군서지에 나타난다(과학기술처 1990).

우리나라의 펭귄연구

남극에 서식하는 펭귄은 남극의 환경변화를 지시하는 가장 좋은 지시자 가운데 하나이다. 특히 우리나라의 세종기지 부근에 서식하는 투펭귄과 턱끈펭귄과 아델리펭귄 등은 이 펭귄들의 생태와 관계가 깊은 남제트랜드군도 일대의 일반해양학적 환경 변화와 인간의



Fig. 6. The emperor penguin roamed on the frozen Maxwell Bay, King George Island in 1991 austral winter. The picture was taken by Martin Mykiska overwintered in 1991 at Czech Vaclav Vojtech Station located in Nelson Island, the South Shetland Islands off the Antarctic Peninsula.

활동으로 인한영향을 반영하리라 믿어진다.

우리나라가 1988년 2월 17일 서남극 남체틀랜드군도 킹조지섬에 세종기지를 준공하고 남극연구를 시작한 이래, 우리나라 학자들의 펭귄연구는 펭귄의 중요성에 의해 너무 소홀하게 취급된 느낌이 크다. 예컨대 우리나라 학자들의 펭귄연구는 손꼽을 수 있을 정도이다. 그나마 서론에서 이야기했듯이 간단한 계수 내지는 펭귄생태를 단순히 관찰한 것이 주내용이다(과학기술처 1990, 1992, 1993; 윤 1990; 신과 김 1994; 해양수산부 1997; 강과 장 1998; Shin and Kim 1993). 그러나 이는 나무랄 수 없는 것이 우리연구소와 우리나라 생물학계에 펭귄을 전공하는 학자가 없기 때문이다.

4. 결 론

현재 18 종이 있다고 믿어지는 펭귄 가운데 남극 세종기지 부근에는 3 종이 서식하며 2 종은 간혹 나타난다. 우리나라 학자 가운데 펭귄을 전공하는 학자가 없어 우리가 수행한 펭귄연구는 초보적이며 일회적인 성격이 짙다. 그러나 우리는 남체틀랜드군도와 세종기지 부근의 환경변화를 감시하는 방안의 하나로 기지 부근에 출현하는 현생 펭귄의 생태나 행동 등 현생 펭귄을 장기적으로 반드시 체계적으로 관찰하고 연구해야 한다.

감사의 글

이 논문에 인용된 Simpson(1976)의 그림을 전재하도록 허락한 Yale University Press 측에 깊이 감사드린다. 연구에 필요한 문헌획득에 특히 수고가 큰 한국해양연구소 宋基燮씨와 그림을 그려 준 安惠連양에게 깊이 감사드린다. 또한 1991년 Nelson 섬에 있는 체코 Vaclav Vojtech 기지에서 월동하며 結氷된 세종기지 앞바다인 맥스웰만에 출현했던 황제펭귄을 촬영해 필자에게 기증한 Martin Mykiska 씨에도 깊이 감사드린다. 이 연구는 한국해양연구소가 지원했다. 또한 논문을 심사하여 주신 두분의 심사자에게도 감사드린다.

참고문헌

강돈혁, 장순근. 1998. 남극 세종기지 남쪽 군서지에 서식하는 펭귄들의 1995년 성장과정. 남극 세종기지 주변 인간활동으로 인한 환경변화 모니터링, p. 301-319. 한국해양연구소

BSPP 98001-02-1151-7.

과학기술처. 1990. 제1차 대한민국 남극과학연구단 월동조사대 보고 (1990년 12월-1992년 1월), BSPE 00160-279-7.

과학기술처. 1992. 대한민국 제4차 남극과학연구단 월동보고 (1990년 12월-1992년 1월).

과학기술처. 1993. 대한민국 제5차 남극과학연구단 월동보고 (1991년 12월-1992년 12월), BSPN 00221-1-678-7.

신향철, 김수암. 1994. 세종기지부근에 번식하는 친스트랩펭귄의 잡수행동. 남극환경 및 자원탐사기술, p. 665-679. 과학기술처. BSPN 00221-702-7.

윤무부. 1990. 세종기지주변에서의 조류관찰. 남극 과학기지 주변 환경조사 (제3차년도), p. 433-459. 과학기술처. BSPG 00111-317-7.

장순근. 1998. 남극 세종기지 부근에 출현하는 조류(鳥類). 남극 세종기지 주변 인간활동으로 인한 환경변화 모니터링, p. 433-459. 한국해양연구소 BSPP 98001-02-1151-7.

장순근, 이방용, 윤호일, 원영인. 1998. 남극 세종기지부근의 지구과학적 변화. 한국지구과학 회지, 19(5), 533-548.

해양수산부. 1997. 대한민국 제8차 남극과학연구단 월동 보고 (1994년 11월-1995년 12월), BSE 520001-982-7.

Clark, M. R. and P. R. Dingwall. 1985. Conservation of Islands in the Southern Ocean: A review of the protected areas of Insulantarctica. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources.

El-Sayed, S. Z. 1985. Plankton of the Antarctic Seas. p.135-153. In *Key environments Antarctica*. eds. by W. N. Bonner and W. H. Walton. Pergamon Press.

Harrison, P. 1985. Seabirds, an identification guide. Houghton Mifflin Company.

Scientific Committee on Antarctic Research. 1985. Conservation Areas in the Antarctic. W. N. Bonner and R. I. Lewis Smith (eds.). Scott Polar Research Institute, Cambridge.

Shin, H. C. and S. Kim. 1993. Preliminary study on the breedings of Chinstrap and Gentoo penguins at Barton Peninsula, King George Island. *Korean Journal of Polar Research*, 4(2), 97-103.

- Simpson, G. G. 1946. Fossil Penguins. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 87(1), 1-100.
- Simpson, G. G. 1975. Fossil Penguins. p.19-41. In *The Biology of Penguins*. ed. by B. Stonehouse.
- Simpson, G. G. 1976. *Penguins, Past and Present, Here and There*. Yale University Press, New Haven and London.
- Stonehouse, B. 1985. Birds and Mammals-Penguins. p.266-292. In *Key environments Antarctica*. eds. by W. N. Bonner and W. H. Walton. Pergamon Press.
- Watson, G. E. 1975. Birds of the Antarctic and Sub-Antarctic. AGU.
- Wilson, R. P., B. Alvarrez, L. Latorre, D. Adelung., B. Culik., and R. Bannasch. 1998a. The movements of gentoo penguins *Pygoscelis papua* from Ardley Island, Antarctica. *Polar Biology*, 19, 407-413.
- Wilson, R. P., B. M. Culik, P. Kosiorek, and D. Adelung. 1998b. The over-winter movements of a chinstrap penguin (*Pygoscelis antarctica*). *Polar Record*, 34(189), 107-112.

Received Sep. 15, 1999

Accepted Dec. 15, 1999