

## 일본의 남극생물연구활동에 관한 진단

김수암

한국해양연구소 극지연구센터

### Diagnosis of Japanese Antarctic Biological Research Activities

Suam Kim

*\*Polar Research Center, Korea Ocean Research and Development Institute,  
Ansan P.O. Box 29, 425-600, Korea*

요약· 일본 남극생물연구의 발전과정 및 연구활동이 분석되었다. 일본은 1950년대부터 남극 생물연구를 시작하여, 초기에는 남극기지 주변의 육상식물과 담수산 규조류의 분류에 대한 연구만을 소극적으로 수행하였다. 그러나 1973년에 국립극지연구소가 설립된 이후에는 연구영역이 확대되어, 육상식물 이외에 해양생물, 펭귄 습성 등의 연구도 활발히 수행하였다. 특히 1980년대의 BIOMASS 연구 참여는 남극크릴 연구뿐만이 아니라 일본의 남극해 생태계 연구를 활성화시킨 계기가 되었다. 현재 국립극지연구소의 생물연구원들은 주로 연안역 생태계 및 육상 생태계의 연구에, 수산청 및 대학에서는 지구기후변화를 포함하는 원양 생태계의 연구에 치중하고 있다.

주요어· 남극, 남극생물, 일본국립극지연구소

**Abstract:** Japanese Antarctic biological research activities were reviewed. Japanese started researches on Antarctic biology from 1950s. In the beginning, taxonomy of terrestrial plants and freshwater diatoms were investigated by over-wintering scientists in the Syowa Station. After the foundation of National Institute of Polar Research (NIPR) in 1973, however, the scope of research has been actively expanded to marine ecosystem and penguin behavior, etc. Especially, joining the international BIOMASS program in 1980s has activated Japanese researches on marine ecosystem as well as krill biology. Currently, NIPR puts emphasis on studies of terrestrial and coastal ecosystem, while universities and fisheries institutes on meso-scale marine ecosystem including global climate change.

**Key words:** Antarctica, Antarctic biology, NIPR

## 서론

문화 및 과학의 발전에 있어서, 그들이 아주 독립적으로 발생한 것이 아니라면, 한 지역에서의 발전과정은 선진지역에서의 발전과정과 유사하게 진행된다. 따라서 어떤 한 시점에서 두 지역의 발전수준을 절대적인 가치기준을 가

지고 평가할 때에는 분명한 차이가 발견되지만, 이는 두 문화권 사이의 시대적 차이를 반영할 경우가 많다. 남극과학활동을 예를 든다면, 일찌기 활동을 시작한 선진국가와 후발주자가 있을 것이고, 후발주자들의 발전양상이 선진국의 과거를 답습하는 것처럼 보이는 것이 이러한 이유 때문이다. 이와 같은 관점에서 과

학발전의 국가적 비교와 분석은 매우 유용하며, 이 결과는 두 집단 사이의 발전격차를 줄여주는 좋은 방안을 제시하게 된다.

日本은 우리보다 약 30년 정도 남극에 먼저 진출하였고, 그들의 연구과정을 살펴보면 우리로 하여금 많은 것을 생각하게 한다. 일본의 남극연구는 주로 國立極地研究所(National Institute of Polar Research: NIPR)에서 수행하는데, 크게 5부문으로 나뉜다(JAA, 1994). 초고층물리학, 기수권, 운석을 포함한 지구과학, 생물학, 그리고 극지공학인데, 각 부서의 전반적인 활동상에 대해서는 김(1995)에 요약되어 있으며, 현재 NIPR에는 생물부문의 9명을 포함하여 모두 50여명의 정규 연구원이 있다. 그들은 일년에 약 130여편의 연구결과를 자체내의 혹은 국제적인 논문집에 게재하고 있으며, 이와 비슷한 수의 연구결과를 여러 학회에서 구두로 발표하고 있다. 또한 5개의 연구부서에서는 부문별로 매년 국제심포지움을 주최하여 외국의 과학자들과 많은 교류를 꾀하고 있는데, 생물부문에서도 1994년까지 모두 17차의 남극생물심포지움을 개최하였다. 이 논문은 일본의 남극생물연구활동 중에서 주로 NIPR에서 수행한 그들의 남극생물연구를 조사하고 분석해 봄으로써, 우리의 연구방향을 재조정하고 연구성과를 높이기 위한 방법을 모색하기 위하여 작성되었다. 이 연구는 한국과학재단의 중견과학자 일본 연수 프로그램의 일환으로 수행되었으며, NIPR의 Dr. T. Hoshiai와 Dr. Y. Naito, 일본 원양수산연구소(National Research Institute of Far Seas Fisheries)의 Mr. T. Ichii의 도움으로 내용이 많이 향상되었음을 밝힌다.

### 일본의 남극진출과 남극연구현황

일본의 남극과학연구는 그들이 남극탐험대를 금세기 초반부터 조직하여 일본 국내에 남극열기를 불러 일으킨 것에 비하면 좀 늦게 시작되었다. 노부 시라세가 남극대륙을 탐험한 이래, 거의 반 세기가 지난 1955년에 가서야 일본은 비로서 본격적인 과학연구단인 南極地域觀測隊(Japanese Antarctic Research Expedition: JARE)

를 조직하게 된다. 그러나 실질적인 남극진출은 이보다 약간 앞선 1950년대 초의 포경업 재개와 함께 수반된 남극생물조사라고 할 수 있다. 이미 제2차 세계대전 이전에 南極海로 진출한 일본의 남극해 포경업은(基地要覽, 1993), 세계대전이 끝난 후인 1950년대 초반에 정부의 지원 아래 식량보충사업의 일환으로 재개되었으며, 그들은 포경업을 하면서 고래와 고래의 먹이생물인 남극크릴에 대하여 이 당시부터 연구하기 시작하여 현재에 이르고 있다(Dr. T. Hoshiai, pers. comm.).

JARE가 文部省 장관의 지휘아래 설립된 1955년 이후, 그들의 남극에 대한 관심은 주로 地球物理學 분야의 연구이었으며, 생물학에 대한 연구는 비교적 규모가 작은 형편이었다. 즉, 일본은 1956년에 남극대륙에 쇼와기지(Syowa Station)를 건설하고, 주로 기상, 고층 대기학 등의 관찰에 많은 투자를 하였으며, 생물분야는 기지근처에서 채집할 수 있는 생물체들을 수집하고 분류하는 정도의 노력만 기울였다. 실제로 1차 월동대에는 생물학자가 없었고, 2차대 때에는 보급선에서 해양조사만 수행하였으며, 실질적인 생물연구원의 남극기지 근무는 5차대에 가서야 이루어졌다(Dr. T. Hoshiai, pers. comm.).

일본은 과감한 투자로 남극진출을 시작하였지만, 보급쇄빙선 '소야(Soya)' 호의 은퇴와 함께 1962-1965년 사이에는 기지가 폐쇄되는 어려움을 겪었다. 그리고 1965년에 쇄빙선 '후지(Fuji)' 호를 새로이 건조하면서 제7차 남극지역탐사대를 다시 조직하고 남극연구를 활성화시키게 된다. 한편으로는 내부조직의 정비에 박차를 가하여, 國立科學博物館에 담당부서를 계속 확대시켜 오다가, 결국 1973년에는 독립된 기관인 NIPR을 설립한다. 이즈음 일본은 남극에 제2, 제3의 연구기지를 건설하지만, 주된 목적은 역시 지구과학, 지질, 기상, 빙하 등에 대한 연구였으며, 생물연구는 상대적으로 활발하지 못하였다. 이러한 경향은 대륙에 위치한 외국의 많은 남극기지가 갖는 공통적 현상인데, 주된 이유는 남극기지가 위치한 곳들이 생물상이 풍부하지 않은 대륙에 있기 때문인 것

이다. 그러나 1970년대 초반부터 남극크릴의 식량으로서의 이용 가능성이 높아지면서, 많은 연구비가 남극해양연구에 투자되기 시작하였다 (Hoshiai *et al.*, 1991). 그리고 생태학의 중요성이 점차로 인식되고, 혹한지에서의 독특한 환경에 적응하며 진화해 온 남극생물들의 생명현상에 대한 관심이 높아지자, 남극에서의 생물 연구는 최근에 비약적인 발전을 하게 되었다.

### NIPR의 생물연구논문집 종류 및 변천

일본은 이미 40여년간 남극연구를 하였고, 그 동안에 연구의 경향도 많이 바뀌었다. 생물 연구의 경향도 많은 변천이 있었지만, NIPR의 과학자를 중심으로 지속적인 연구를 진행하고 있다. 이 논문에서는 먼저 일본이 남극생물 연구를 수행하면서 겪은 변천을 NIPR의 연구 논문집의 변천에서 찾아보고, NIPR이 설립된 이후부터 현재까지 쌓은 실적과 현황에 대하여 검토하고자 한다.

#### Memoirs of NIPR Series E: Biology and Medical Science

비록 일본의 초창기의 남극과학에 대한 관심이 1957/58년의 '국제 지구 물리의 해 (International Geophysical Year)'의 활동에 맞추어졌다고 하더라도, 일본은 1956년부터 그들의 남극기지에 여러 분야의 과학자를 파견하여 남극생물에 대한 기초 조사를 시작했다. 쇼화기지 근처의 생물상 조사가 이 시기부터 수행되었고, 그 결과를 코토대학의 세토 해양생물실험실에서 특별보고서의 형태로 1959-1962년 동안에 모두 17편을 출판하였다. 또한 국립과학박물관의 極地學課 (Polar Section, National Science Musium: NSM)는 1956-1962년도까지의 탐사대가 채집한 시료를 분석하여 JARE Scientific Reports, Biology라는 시리즈로 1963년부터 1965년까지 총 11편을 출판하였다. 이 시기는 일본이 6차에 걸친 남극지역관측대를 쇼화기지에 파견하다가, 보급선이 은퇴를 하여 탐사대를 남극에 보내지 못하고 있던 시기에 해당된다. 그리고 1965년 쇠빙선 '후지(Fuji)' 호의 건조와

함께 재개된 남극지역탐사대의 연구결과를 1968년과 1970년에 이 시리즈로 한 권씩 NSM의 極地部 (Department of Polar Research, NSM)에서 출간하였으며, 1970년에 NSM의 極地研究中心 (Polar Research Center)로 극지부를 재개편하면서 마지막으로 한 권 더 출간한 후에 이 시리즈는 더 이상 발간되지 않았다. 그러다가 1973년 NIPR이 설립되면서 Memoirs of NIPR Series E: Biology and Medical Science라는 이름의 출판물이 출현하는데, NIPR은 앞에서 언급한 모든 출판물을 이 새로운 시리즈로 개명을 하여 정리하였다. 그러므로 그 이전에는 각권당 1편의 논문 혹은 특집형태의 단행본 논문이 었지만, Memoirs의 생물 시리즈가 시작된 1976년 32호부터는 논문집의 형태를 병행하게 되었다. Memoirs 생물 시리즈는 제32호가 출간된 이래 1987년까지 총 7권의 출판물이 발행되었고, 그 이후에는 출간이 없었다.

#### Memoirs of NIPR, Special Issue

NIPR이 체제를 갖추면서 간행된 Memoirs 계통의 출판물에는 각 전공별 간행물 이외에 특집 (Special Issue)이 있다. NIPR 설립 이전인 1967년과 1970년에 간행된 2권의 출판물을 Special Issue 1, 2호로 개명하면서, 1974년에 제3호를 출간하였는데, 이후 NIPR의 대부분의 중요한 연구결과들이 이 곳에 수록되었다. 따라서 Special Issue의 발간은 매우 활기를 띄어, 1987년에는 48호가 출간되기에 이르렀는데, 이는 13년 동안에 모두 46권의 출간물을 Memoirs 특집으로 간행한 것이다. 매년 개최되는 NIPR 주최의 각 분야별 국제심포지움의 발표논문들도 1987년까지는 이 곳에서 출간되었으며, 이 중에 생물연구에 관련된 것은 모두 6권이였다.

#### Proceedings of NIPR Symposium on Polar Biology

Memoirs 시리즈는 1987년을 고비로 새로이 등장한 Proceedings of NIPR Symposium 시리즈에 그 역할을 넘겨주고, 그 이후에는 매우 드물게 출판이 되고 있다. Proceedings 시리즈는 1987년부터 현재까지 NIPR의 중요한 연구논문

집들을 거의 다 수록하는데, 특히 각 연구부문 별로 개최된 심포지움의 논문들이 이 곳에 게재되고 있다. 극지생물연구에 관한 극지생물 심포지움 논문집 (Proceedings of NIPR Symposium on Biology)은 1986년의 9차 심포지움분 논문을 1987년에 출간한 것을 시작으로 하여, 1994년까지 모두 7권을 발간하였다.

#### 南極資料(Polar Record)

위에서 논의한 여러 논문집과는 별도로 대부분의 JARE 활동과 연구결과물은 초안의 형태로 혹은 논문의 형태로 남극자료에 요약된다. 남극자료는 1957년의 1권 1호를 시작으로 하여, 매년 1권 3호씩 발간하여 1994년까지 모두 38권이 발간되었는데, Memoirs 혹은 Proceedings 시리즈가 영어로 작성된 것과는 달리, 영어와 일어를 선택하여 투고할 수 있다. 특히 JARE 초창기의 연구활동에 대한 기록은 거의 남극자료에 수록되었으므로, 일본의 초기 연구활동을 파악하는데 매우 중요한 자료이다.

#### JARE Data Reports(JDR)

일본의 남극연구활동으로 수집되어진 모든 자료는 JDR에 수록된다. 국립과학박물관의 극지과에서 1968년에 오로라 자료를 정리하면서 시작된 JDR 시리즈는 1995년 1월 현재 203호가 출간되었으며, 현재 9분야로 나뉘어 정리된다. 생물분야는 해양생물과 육상생물(Marine Biology and Terrestrial Biology)로 구분하여 수집한 자료를 수록한다. 초기에는 생물분야에 대한 자료수록이 거의 없다가, 1981년에 처음으로 해양생물(Marine Biology)에 대한 자료를 報告하고, 1992년까지 해양생물 21권, 육상생물 3권의 자료를 생산하였다. 해양자료는 1995년 1월 현재 16권이 보고되었다.

### NIPR의 생물부문 연구성과

일본 NIPR의 극지생물연구의 세부내용과 연구의 방향을 정밀히 분석하기 이전에, 지난 40여년 동안에 학문적으로 성취한 실적을 살펴봄으로써, 그들이 남극과학에 이바지하는 정도와

연구활성도를 먼저 개략적으로 파악해 보기로 한다. 과학활동에서 유일하게 신뢰할 수 있는 자료는 연구결과를 수록한 논문의 질과 양이지만, 많은 경우에 논문내용의 질적 평가는 매우 주관적일 수 있다. 그러므로, 이 논문에서는 그들의 연구결과를 논문과 구두발표의 형태로 발표한 실적만 가지고 논의하였으며, 일본 남극연구활동의 분수령이 된 NIPR의 설립을 전후하여 그 실적을 비교해 보았다. (일본은 기지 월동대원들에 대한 생리적, 심리적인 변화를 초창기부터 계속 연구하여, 남극자료에서는 1959년부터 그 결과가 나타나고 있고, 현재까지 월동대원에 대한 관찰결과가 비교적 꾸준히 보고되어 왔지만, 이 논문에서는 인체생리 및 심리변동에 대한 부분은 다루지 않기로 한다.)

#### NIPR 이전

NIPR 설립 이전에 나타난 연구결과물은 대부분 Memoirs 시리즈와 남극자료에 수록되어 있다(이 시기의 연구발표물 중에서 다른 학술 회지에 실린 논문들의 수는 매우 적을 것으로 생각된다. 또한 口頭發表에 대한 기록도 정리되어 있지 않아, 이 논문에서는 언급을 하지 않았다). 앞에서 언급한 바와 같이, 남극연구 초창기에는 생물연구에 대한 관심이 매우 적었다. 단지 남극의 심볼로서 펭귄과 같은 남극 생물들이 기념우표나 남극자료 등에 화보로서 나타나는 정도였었다. Memoirs 생물 시리즈에서는 1959년부터 1970년까지 총 31편의 연구결과가 발표되었고, 남극자료에는 1961년의 12편을 비롯하여 1973년까지 47편의 연구결과를 수록하고 있다. 따라서 소화기지가 설립된 1956년부터 1973년까지 단지 78편의 논문 및 보고서가 남극생물분야에서 발표된 것으로 나타났으며, 이것은 1년에 약 4-5편의 연구실적을 가진 것이라고 할 수 있다.

#### NIPR 이후

NIPR이 설립된 이후에 일본의 남극생물연구는 약간의 활기를 되찾은 것처럼 나타난다. 1970년대에는 비교적 왕성하게 국내외의 학회지에 논문을 투고하여, 1973/74년부터 1979년

**Table 1.** Numbers of research results contributed by NIPR biologists during 1973-1994. Statistics during 1973-1989 are based on annual reports, and those during 1990-1995 are from Japanese reports to SCAR. Note that 13, 6, 3, 4, and 13 foreigners' papers in NIPR publications were not included from 1990 to 1994 statistics, and 1994 statistics (\*) are not completed at this moment.

	Research results							
	Written papers			Oral presentation				
	(1) NIPR publ.	(2) Other Jap.	(3) Int'l J.	Total	NIPR Publ.	Other Jap.	Int'l J.	Total
73/74	6	12	1	19				
1975	6	4	1	11				
1976	8	5	2	15	0	3	0	3
1977	12	7	5	24	3	8	0	11
1978	13	7	1	21	0	12	0	12
1979	5	7	3	15	3	10	2	15
1980	9	1	0	10	9	3	0	12
1981	9	4	0	13	6	9	0	15
1982	8	0	0	8	0	2	3	5
1983	3	0	1	4	8	6	0	14
1984	6	0	0	6	19	4	1	24
1985	9	1	3	13	13	15	2	30
1986	16	2	0	18	20	6	2	28
1987	11	3	1	15	17	12	2	31
1988	4	6	3	13	18	3	10	31
1989	23	8	5	36	29	9	3	41
1990	20	2	4	26	22	6	6	34
1991	19	5	9	33	28	3	0	31
1992	24	2	4	30				
1993	27	1	6	34				
1994*	20	1	1	22				

Remarks: (1) Numbers found in NIPR publications such as Antarctic Record, JARE Data Report, Proceedings, and Memoirs.

(2) Other domestic journal publication including magazine and book.

(3) International scientific journals including international symposium held in Japan.

까지는 연평균 8.3편, 7편, 2.2편의 논문을 각각 NIPR 자체내의 간행물, 일본 국내의 학술지, 국제학술지에 투고하여 매년 17.5편의 논문을 생산하였다(Table 1). 이 수치는 NIPR 이전의 실적에 비해 3-4배 높은 것으로서, 독립된 기관의 설립이 얼마나 연구활동을 振作시키는가를 알려주는 지표로 삼을 수 있다. 그러나 이처럼 활성화되었던 논문저술은 1980년대 초반에 들어와서 소강국면을 맞게 된다. 1980년부터 1984년까지는 평균 10편에 못미치는 논문 투고가 있었으며, 더욱이 외국의 유명 학회지

나 국내의 학회지에도 거의 투고가 없었다. 그러나 이러한 논문 및 보고서 발표의 침체는 일본 남극활동의 위축에서 기인된 것이 아니라, 대부분의 활동적인 연구원들이 모두 남극에 가서 있었거나, 자료를 수집중이었기 때문이라는 것이 당시 연구에 참여했던 연구원들의 주장이다(Dr. T. Hoshiai, pers. comm.). 오히려 일본은 이 시기에 BIOMASS라고 부르는 '남극해의 구조 및 생물조사(Biological Investigations of Marine Antarctic Systems and Stocks: BIOMASS)'와 같은 국제연구 프로그램에 활발히

관여하고 있었기 때문에, 그들의 주장은 신빙성 있게 받아들여진다.

그러나 1985년부터 상황이 조금씩 개선되기 시작하였으며, 1989년부터는 왕성한 발표실적을 쌓게 되었다. 이러한 이유는 연구원들이 남극과정을 마치고 귀국을 하여 연구에 전념할 수 있었으며, 때마침 일기 시작한 지구환경보전과 세계기후변화의 문제가 남극을 연구함으로써 파악될 수 있다는 분위기가 생기게 되어 남극연구활동이 고무되었기 때문이라고 생각된다. 논문발표의 증가 추세는 1990년대 들어와 가속되었으며, 1990-1994년 동안에는 과거의 그 어느 때보다도 활발한 연구업적이 성취되었다. 특히 논문 게재의 국제화가 현저하였음을 Table 1로서 알 수가 있다. 1990년대 초반(1990-1994)의 NIPR 생물연구부서에서는 매년 평균 22편, 2.2편, 4.8편의 연구결과를 자체내, 국내, 국제 학회지에 투고하여 총 27편의 논문을 게재하였으며, 이러한 수치는 정규연구원의 수가 9명이라고 가정할 때 1인당 연평균 3편의 논문을 생산하고 있다는 계산이 된다.

구두발표의 실적을 보면, 1970년대에는 주로 일본 국내의 학회발표를 이용한 것으로 나타났다. 이는 NIPR 내에 구두발표를 할 행사가 마땅치 않은 이유도 있었지만, 국내적으로 그들의 연구활동을 널리 홍보하여 국내의 남극연구 풍토를 조성하자는 취지도 복합적으로 섞여진 결과라고 생각된다. 그러나 논문발표 수와 마찬가지로 구두발표의 경우도 1980년대 후반에는 더욱 왕성해지기 시작하여, 근래에는 매년 약 30-40편의 구두발표를 하고 있는 중이다. 특히 이 시기에 와서는 NIPR의 심포지움 발표와 국제발표가 늘어가고 있는 반면, 국내학회에서의 발표는 상대적으로 줄어드는 추세로 나타나, 일본의 극지생물연구가 생물학 연구의 한 분야로 완전히 자리를 굳힌 결과를 반영하고 있다.

### JARE의 생물연구경향 및 특징

JARE의 극지생물연구는 새로이 대두되는 연구주제에 신속하게 연구방향을 탐바꿈한다기

보다는, 꾸준히 정부의 지원을 받아가며 장기적으로 연구사업을 추진하는 경향이 있다. 따라서 연구범위도 구성연구원의 전공에 따라 연구주제가 결정되는데, NIPR의 一般研究가 주로 소내연구원에 의하여 주도되는 연구사업이며, JARE 생물연구의 핵심을 이룬다. 이 논문에서는 NIPR이 설립되기 이전과 이후로 나누어 JARE의 연구경향의 변천을 살펴보면, NIPR의 체제상의 특징을 파악해 보기로 한다.

#### 초창기의 연구경향

쇼화기지가 건설된 직후의 생물연구는 주로 기지주변에서의 생물채집과 분류에 관한 보고서가 대부분이다. 월동대원들이 채집한 것을 국내의 전문가들이 분류를 한 것인데, Memoirs의 생물연구 시리즈로 1959년에 해면동물(sponge)에 대한 첫번째의 보고서가 출간된 이래에(Tanita, 1959) 1965년까지 모두 28편이 출간되었으며, 대부분이 1956-1962년 동안의 월동대원들이 채집한 생물체에 대한 記述이다. 이외에 남극자료에서 1961년에 특집호로 12편의 남극생물 개관에 관한 소개논문을 수록한 것이 남극생물을 알리는 선구적인 연구결과물이라고 할 수 있다.

일본의 남극활동 초기에는 생물학자들이 월동을 하지 않았으므로, 초기에 간행된 남극자료에는 생물연구 결과들이 거의 나타나지 않고, 지구과학에 관한 보고가 주종을 이룬다. 그러나 1962년부터 점차 남극생물에 대한 논문들이 나타나기 시작하는데, 이 시기에는 주로 淡水에 서식하는 규조류(diatom)에 관한 논문이 남극생물연구의 주종을 이루어 1962-1965년 동안에 남극자료에 게재된 생물연구논문 총 12편 중에서 8편이 담수 규조류의 동정에 대한 논문이었다. 담수산 규조류의 연구 이외에도 남조류, 펭귄 등에 관한 소개논문이 간혹 이 시기부터 남극자료에 게재되기 시작하였고, 1960년대 후반에 쇼화기지가 재개된 후부터는 식물플랑크톤, 동물플랑크톤, 어류, 펭귄 등에 대한 연구도 어느 정도 수행된 것을 알 수가 있다.

연구분야가 다양해짐과 동시에 연구지역도 쇼화기지로부터 점차로 확대되었다. 즉, 1965

년에 알라스카 해역에서의 규조류 연구, 1966년의 소련 남극기지인 몰로데즈나야(Molodezhnaya)와 미르니(Mirny)기지에서의 규조류와 一次生産에 대한 연구, 1967년의 빅토리아 랜드(Victoria Land)에서의 세균류 연구와 북극해, 베링해에서의 식물플랑크톤 연구가 보고되었다. 이러한 연구지역의 확장은 소화기지 건설 후 거의 10년만에 이루어졌으며, 특히 북극해(Arctic Sea)와 베링해(Bering Sea)에서의 연구는 남극과학자들에 의하여 수행된 것은 아니지만, 향후의 북극권 연구의 좋은 밑바탕이 되었다. NIPR이 발족하기 이전의 생물연구는 남극에서 채집된 시료를 종별로 기술하거나, 혹은 남극생물의 특성에 관한 일반적인 소개하는데 그쳐, 남극의 환경특성에 남극생물들이 어떻게 반응하며 생활해 가는가에 대한 생태학적, 생리적인 연구는 시도되지 못하였다.

#### NIPR 이후의 연구경향

이미 설명한 바와 같이 JARE의 남극연구는 NIPR의 설립으로 큰 변화를 맞이하게 된다. 그 이전까지는 1년에 5편 미만의 논문이 발표되었지만, NIPR 설립 이후 1970년대에는 매년 20편에 육박하는 논문이 만들어졌다. 그러나 Table 1에 나타난 NIPR의 연구업적 중에는 남극이 아닌 지역에서의 연구가 포함되어 있다. 즉, 북극해나 베링해, 혹은 후지산(Mt. Fuji)이나 홋카이도(Hokkaido)에서의 연구가 그것인데, 이러한 연구는 남극을 연구하기 위한 기초 연구로서, 혹은 남극과 비교하기 위한 연구로서 매우 중요하다. 하지만 Table 2에서는 남극에서의 연구활동만 분석하여 보려고, 남극 이외의 지역을 대상으로 한 연구를 배제하였으며, 70년대, 80년대, 90년대로 나누어 정리하였다.

NIPR 설립 이후에 가끔 동물플랑크톤, 어류, 박테리아 등에 대한 논문이 발표되기도 하였지만 역시 식물플랑크톤과 육상식물에 관한 연구가 남극연구의 주된 흐름이었다(Table 2). 육상식물 및 식물플랑크톤은 채집이 비교적 손쉽기 때문에 많은 연구가 이루어질 수 있었는데, 총 294편의 논문 중에서 육상식물에 관한

것이 25%인 76편을, 식물플랑크톤에 관한 것이 20%인 58편을 차지하였다. 그리고 크릴을 포함한 동물플랑크톤에 대한 발표가 31편으로 10%를 차지하였다. 그 외에는 포식자에 대한 논문도 상당한 비중을 차지하는데, 새, 포유류, 어류에 대한 논문이 각각 22편, 11편, 22편을 차지하여 총 논문의 19%이었다. 그러나 저서동물에 대해서는 매우 연구가 덜 되어 있으며, 미생물과 육상곤충류에 관한 연구도 비교적 미미한 편이다.

시대적인 경향은 아주 뚜렷하지 않다. 이러한 이유는 한번 고용된 연구원은 NIPR을 떠나지 않고 계속 근무하며, 그의 전공분야를 연구하게끔 연구비가 준비되기 때문이다. 따라서 외부의 연구원이 참여하는 공동연구를 활성화시키지 않는 한, 항상 기존의 연구원의 전공부분만 연구결과로 남게 된다. 하지만 선진국의 연구방향에 영향을 받거나, 열심히 연구하는 연구그룹의 노력에 의하여 조금씩 변화가 보이기도 하는데, 남극새와 동물플랑크톤 논문이 1980년대 후반부터 현저히 증가하고 있는 것이 그러한 경우이다. 또한 박테리아에 대한 연구는 1970년대에 비교적 활발하게 진행되다가, 1980년대에는 거의 연구가 없었고, 요즘에 다시 연구가 시작되는 경향이 있다. 또한 특기할만한 사항은 환경문제와 해양에서의 물질흐름에 대한 논문이 최근에 증가하고 있는데, 이것은 세계적인 학문 경향에 빠르게 적응하는 것이라고 할 수가 있다.

國立極地研究所年報(1973-1991)에는 매년 NIPR 연구원에 의하여 수행되고 있는 一般研究가 요약되어 있다. 그들의 연구주제가 매년 약간씩 다르게 나타나기는 하지만, NIPR의 연구가 장기적으로 일관성 있게 계획되었다는 것을 알 수 있다. 예를 들면, 육상식물인 이끼류에 대한 연구는 1970년대 分類로부터 시작되어, 1980년대에는 生活史에 대하여, 그리고 80년대 후반부터는 生態學的인 構造 및 機能으로 점차 학문이 발전되었음을 알 수 있다. 또한 분포조사로부터 시작된 썩은연구는 個體群의 變動, 生態學的 特徵 등을 거쳐, 썩은의 잠수행동을 조사하는 전자센서(Time-Depth Recorder: TDR)

**Table 2.** Numbers of publication in each field of Antarctic biology devoted by NIPR biologists during 1973-1994. Note that these statistics concern only research activities in the Antarctica. Etc\* represents environment, flux, ecosystem, and other studies.

	Bird	Mam	Zoop	Fish	Bent	Phyto	Bact	Terr plant	Terr ani	Etc*	Total
73/74	2	-	-	-	-	2	-	2	-	2	8
1975	-	-	1	1	-	3	4	-	-	-	9
1976	1	-	-	-	-	2	2	4	-	1	10
1977	-	1	4	-	-	4	2	4	3	-	18
1978	2	1	-	1	1	-	-	7	2	1	15
1979	1	1	-	2	-	2	-	1	-	1	8
소계	6	3	5	4	1	13	8	18	5	5	68
1980	-	1	1	1	-	3	-	1	-	1	8
1981	2	-	-	-	-	4	-	2	-	2	10
1982	1	1	2	2	1	1	-	-	-	-	8
1983	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	2
1984	1	-	2	-	1	1	-	-	-	1	6
1985	1	-	3	-	1	5	-	-	-	2	12
1986	1	-	2	-	-	4	-	8	1	1	17
1987	-	-	1	1	-	3	-	6	-	1	12
1988	1	1	1	1	-	5	-	1	-	-	10
1989	-	2	-	7	-	3	1	7	4	3	27
소계	7	6	12	12	3	30	1	25	5	11	112
1990	1	-	3	3	-	2	1	5	1	8	24
1991	2	-	2	-	-	5	-	12	6	4	31
1992	3	-	5	1	-	2	-	5	1	4	21
1993	2	2	-	2	-	4	4	7	2	4	27
1994**	1	-	4	-	-	2	-	4	-	-	11
소계	9	2	14	6	-	15	5	33	10	20	114
합계	22	11	31	22	4	58	14	76	20	36	294

N.B.: Statistics during 1973-1989 are based on NIPR annual reports, and those during 1990-1995 on Japanese reports to SCAR. Note that 1994 statistics (\*\*) are not completed at this moment.

의 개발로 연구방향이 전환되고 있다. 특히 TDR의 개발은 일본의 전자산업과 정부의 장기적 지원의 산물로서, 15년 전의 보온병 크기의 TDR이 현재에는 립스틱 크기로 줄어들어, 남극생물 뿐만이 아니라 모든 수중동물의 습성을 연구하는데 획기적인 기구로 인정받고 있다. 이러한 학문의 성숙경향은 육상의 하등동물, 동식물플랑크톤 등에서도 마찬가지로 나타나지만, 아직 연구원이 확보되어 있지 않은 어류, 저서동물, 미생물 등에 대해서는 간헐적으로 나타나고 있다.

NIPR의 남극연구에서 해양생태계 연구는 다른 분야와 비교하여 그리 활발하지 않았다.

NIPR은 1959년부터 꾸준히 남극해에서 해수분 석을 해 오고 있으며, 1960년대 중반부터 알라스카 연안의 북극해와 남극해의 유빙지역에서 식물플랑크톤을 연구해 오기는 하였지만, 그 연구결과를 해양생태학이라는 관점으로 연구한 것은 1980년대에 들어와서인 것 같다. Hoshiai (1994)는 NIPR의 남극생물연구에서 소화기지에 서의 해양생태계 연구만 따로 뽑아 정리하였는데, 역시 식물플랑크톤 연구가 가장 활발하였다. 1992년까지 발표된 총 38편의 논문 중에서, 식물플랑크톤 논문이 16편이었으며, 나머지는 동물플랑크톤, 어류, 저서동물, 박테리아 등으로서 부문별로 비교적 골고루 다뤄졌었다.



그러나 일본 전체로 보면, 1980년대의 BIO-MASS 활동으로 대학교 및 수산연구소 등에서도 많은 연구가 이루어져 이에 관련된 논문과 보고서의 수가 1980년대 초반부터 1991년까지 225편이 보고되었으며(Hoshiai *et al.*, 1991), 이 중에 상당한 부분은 남극해양생태학에 관련된 것이다.

NIPR은 연구영역의 확대뿐만이 아니라, 그들의 연구지역을 팽창시키고 있는 중이다. 초기에는 소화기지에만 국한되던 그들의 연구가, 남극반도(Antarctic Peninsula) 지역, 킹조지섬(King George Island), 프리츠만(Pritz Bay) 등으로 남극내에서 확대되고 있음을 알 수 있다(國立極地研究所年報, 1973-1991). 또한 남극 이외의 지역에 대한 연구도 활발히, 그리고 지속적으로 진행되고 있다. 이미 1960년대부터 알래스카(Alaska) 부근해역에 대한 보고서가 남극 자료에 제출되었지만, 1980년대 후반에 접어들면서는 NIPR 연구원에 의한 직접적인 연구가 수행되고 있다. 북극권 뿐이 아니라, 겨울이면 얼거나 유빙이 많은 혹카이도의 해변과 호수에서의 연구, 후지산과 같은 고산에서의 식물연구 등은 모두 酷寒地 生態라는 관점에서 극지연구와 밀접한 관계가 있다. 따라서 NIPR의 연구원들은 남극에서의 연구를 수행함과 동시에, 남극에서 체류하지 않는 기간 동안은 이러한 극지환경이 나타나는 곳에서 연구를 수행하고 있다.

**NIPR 연구체제의 특징**

일반적으로 생물학에 관련된 남극생물연구는 크게 해양생물과 육상생물의 두 분야로 구분된다. NIPR도 이 전형에 따라 그들의 연구활동을 홍보하고 있지만(NIPR, 1994), NIPR 내에서의 체제상 구분으로는 생물분야를 생리생태학 연구부문과 한냉생물연구부문으로 나누어 분류하고 있다(國立極地研究所要覽, 1993; 國立極地研究所年報, 1991). 그러나 실질적으로는 일본의 徒弟式 체제를 벗어날 수 없으므로, 한 명의 통솔 아래에 8명의 정규 연구원이 주로 생태학 분야에서 연구하고 있다.

NIPR은 문부성 산하의 기관으로서, 大學院

의 機能이 있기 때문에 학위과정의 젊은 연구원을 필요에 따라 활용할 수 있다는 커다란 장점이 있다. NIPR은 학위과정의 대학원생들에게 생활을 위한 재정적인 보조는 하지 않고 있으며, 단지 연구활동에 필요한 경비만 조달해 주고 있으므로 매우 경제적으로 연구 프로그램을 운영해 갈 수 있다. 현재 생물연구그룹에는 2명의 박사과정 학생과, 3명의 석사과정 학생이 연구원을 도와 학위과정을 밟고 있거나, 연구를 준비중에 있다.

연구원의 일반연구 이외에는 대학과의 共同研究체도가 있다. NIPR 초창기에는 공동연구란 제도가 없다가, 1979년에 처음으로 NIPR의 담당연구원과 긴밀한 협조하에, NIPR의 인력으로 수행하지 못하는 부문에 대하여 연구를 수행하고 있는데 아주 특별한 경우를 제외하고는 그들의 연구경비를 스스로 다른 곳으로부터 확보하여야 한다는 것이 특이한 점이다. 그러나 NIPR에서는 그들이 연구를 성공적으로 마칠 수 있도록 최대한 협조를 하고 있으며, 공동연구자가 NIPR을 방문하거나, NIPR 본부에 소장되어 있는 자료를 분석하기 위하여 동경에 체류할 때에 소요되는 경비를 제공하고 있다. 공동연구는 최근에 들어와 더욱 활동적인데, 처음에 극지생물연구 부문에 7명의 공동연구원으로 시작한 것이, 최근에는 25명 내외를 유지하고 있다(Table 3). 그리고 그들의 증감추세는 NIPR의 연구실적에서 볼 수 있는 연구논문 작성경향과 매우 유사하게 나타나서, 1980년대 초반에는 적었다가 후반부터 급격하게 증가하기 시작하였다.

**Table 3.** Numbers of Japanese co-worker who cooperated with NIPR biologists.

Year	Number	Year	Number
1979	7	1986	10
1980	8	1987	16
1981	5	1988	20
1982	5	1989	20
1983	7	1990	27
1984	9	1991	24
1985	12		

**Table 4.** Numbers of foreigner's paper shown in NIPR publications during 1990-1994.

	Bird	Mam	Zoop	Phyto	Fish	Bact	Terr plant	Terr ani	Etc	Total
1990	1	-	3	1	-	4	3	-	1	13
1991	-	-	1	1	1	1	2	-	-	6
1992	-	-	2	1	-	-	-	-	-	3
1993	2	1	-	-	-	-	-	1	-	4
1994	-	-	3	3	3	2	2	-	-	13
합계	3	1	9	6	4	7	7	1	1	39

Remarks: Mam, Zoop, Phyto, Bact, Terr, and ani represent mammal, zooplankton, phytoplankton, bacteria, terrestrial, and animal, respectively.

내국인들과의 공동연구 뿐만이 아니라, 타국과의 교류도 최근에 매우 활발하다. 연구발표의 국제화도 현저하지만, 외국인의 연구논문이 NIPR 간행물에서도 자주 나타난다. 이는 특히 1980년대 초반의 소강기를 거쳐 일본의 남극생물 논문발표가 다시 활발해지기 시작하는 1980년대 후반에 있어서 현저히 나타나는 현상인데, 그들은 해외의 유명한 과학자를 그들의 심포지움에 초청하여 발표시키거나, 그들과 공동으로 연구를 하여, 그 결과를 NIPR의 간행물에 싣고 있다. 일본의 SCAR보고서 (Japanese Antarctic Research Report to SCAR, 1990-1994)에 집계된 외국인의 남극생물논문은 지난 5년 동안에 총 39편에 달했으며, 이는 연 평균 약 8편의 논문을 게재한 것과 같다. 이들의 발표는 비교적 다양한 분야를 포함하고 있으며 (Table 4), 이 중에 일본인 연구원의 활동이 비교적 활발하지 못한 동물플랑크톤과 발테리아 분야가 각각 9편과 7편을 차지하여, 그들의 미흡한 분야를 외국의 학자들로 하여금 보충케 하려는 의도가 느껴진다. 현재 일본의 學術振興財團은 정부의 과감한 지원 아래에 많은 외국인 과학자를 초빙하고 있거나, 국제회의를 개최하도록 지원하고 있다. 이러한 정책은 국내의 많은 젊은 과학자들에게 세계적인 안목을 심어주는 좋은 계기가 되고 있으며, 최근에는 외국인과 공동저자로 논문을 작성하는 경우를 현저히 증가시키고 있다.

### NIPR 이외의 남극생물 연구현황

현재 일본의 남극생물연구는 NIPR의 생물연구원들이 주로 담당하고 있지만, 그 외의 여러 기관들도 직접적으로 혹은 간접적으로 남극생물연구를 수행하고 있다. NIPR과 같은 정부기관은 매년 정부로부터 연구비를 지원받아 연구의 연속성을 유지시킬 수 있는 장점이 있으며, 대학에서는 학계에서 새로이 대두되는 연구주제에 신속하게 대응하기 위하여 수시로 연구비를 신청할 수 있다. 그리고 반관반민의 몇몇 연구소에서는 정부의 기본방침을 따르면서, 산업진흥에 도움을 줄 수 있는 방향의 연구를 수행함으로써 일본의 국익을 도모하고 있다. 이곳에서는 NIPR 이외의 기관에서 수행되고 있는 남극생물연구활동에 대하여 간단히 설명하고자 한다.

일본은 현재 남극크릴의 전세계 1위의 생산국으로서, 그리고 아직도 남극해의 포경업을 유지하고 있는 국가로서, 수산자원 및 남극생태계의 연구에도 많은 투자를 하고 있다. 일본은 1950년대 초반부터 재개했던 상업적 포경업을 1987년에 포기하고, 그 이후에는 연구목적 포경활동을 시작했다. 연구목적 포경활동도 일정한 수의 고래를 포획한다는 점에서는 상업적 포경업과 다를 바 없으나, 해역을 한정시켜 조업을 하고, 일단 고래가 잡히면 고래에 대한 철저한 생물학적 조사를 선행한다. 따라서 포획된 고래가 바로 냉동고에 저장되지 못하기 때문에 고기의 신선도가 상업적 포경업에서 잡

히는 것보다 떨어지게 되지만, 고래에 관한 생물연구와 고래자원의 합리적인 관리를 위하여 필요한 조치라고 보고 있다. 그리고 남극해를 6개의 해역으로 나누어 매년 한 해역씩 돌아가면서 고래의 자원량 평가를 수행하여 고래자원의 관리에 대한 기본 자료를 생산하고 있다 (Mr. T. Ichii, per. comm.). 일본은 현재 호주 남쪽의 남극해를 두 해역으로 나누어 매년 번갈아 약 300마리의 밍키고래(minke whale)를 포획하면서 고래에 대한 연구활동을 하고 있는데, 주로 반관반민의 日本鯨類研究所(Institute of Cetacian Research)가 이 업무를 수행하고 있다.

또 다른 반관반민의 연구소인 일본해양수산자원센터(Japan Marine Fishery Resources Center: JAMARC)에서는 1972/73년에 상업어선을 이용하여 남극해의 크릴에 대해 기본조사를 시작한 이래에, 1984년까지 크릴에 대한 연구활동을 수행하였다. JAMARC은 새로운 어장을 개발하여 수산업계가 활로를 찾도록 도움을 주고 있는데, 1970년대 초에 남극해의 크릴자원이 미래의 식량원으로서 각광을 받을 수 있는 가능성이 높아지자, 바로 이 연구를 시작했던 것이다. 또한 일본 수산청 산하의 遠洋水産研究所도 '카요(Kaiyo)' 호를 이용하여, 1979/80년에 1차 해양조사를 수행하였으며, 그 이후 매 2-3년마다 남극해 원양생태계 조사를 수행하고 있다. 제7차인 1994/95년의 해양조사는 대서양측 남극해인 남극반도부근에서 약 3개월을 조사하면서 크릴량과 생태계의 변화에 대하여 연구를 하였으며, 이 시기에는 BIOMASS 이래에 처음으로 한국, 미국, 독일 등과 연합하여 남극해 생태계에 대한 국제공동연구조사를 수행하였다. (이 국제공동연구는 1994년 남극해양생물자원보존위원회(CCAMLR)에서 발의되었으며(CCAMLR, 1994), 남극반도부근에서 해양조사를 수행하는 4개국이 공통된 연구해역을 설정하여 시기별로 조사를 하자는 것이었다. 이들의 연구결과는 1995년 독일 함부르크 워크샵에서 정리되어, 1995년 CCAMLR 14차 회의에 보고되었다.)

1956년 제1차 남극지역관측대가 '소야

(Soya)' 호를 타고 남극으로 갈 때, 동경수산대학의 '우미타카(Umitaka)' 호가 '소야' 호를 남극해 외곽에서 보조해 주었다. 그 이후 '우미타카' 호는 남극해를 4차례 항해하면서(1956/57, 1961/62, 1964/65, 1966/67) 남극해의 생태계에 대한 일반적인 해양조사를 수행하였으며, 1977/78년에도 남극해 크릴에 대한 해양연구를 수행하였었다. 또한 동경대학의 해양연구소도 1973/74년에 '하쿠호(Hakuho)' 호를 이용하여 남극해양생태계에 대한 조사를 시작하였으며, 이같은 대학의 남극연구활동은 1980년대의 BIOMASS가 시작하면서 다시 불붙게 된다.

BIOMASS 프로그램은 1975년에 남극과학위원회(SCAR)에서 제안되었는데, 남극해양생태계의 구조와 기능을 더욱 깊게 이해하고, 그럼으로써 생물자원관리에 대한 합리적인 방침을 제공하는 것을 목적으로 하였다. 따라서 이 목적은 남극해에서 수산자원을 개발하려는 일본의 국가정책과 부합하여, 일본이 적극적으로 국제공동연구에 개입을 하였으며, 일본은 1980-1985년 BIOMASS 기간 동안에 총 3척의 연구선을 이용하여 모두 6차례에 해당되는 연구조사를 담당하였다. 그러나 BIOMASS 직전과 직후의 해양조사를 포함한다면 모두 10차례의 해양조사가 시행되었으며, 이와는 별도로 소화기지로의 쇄빙보급선 '후지' 호와 '시라세(Shirase)' 호가 매년 남극기까지의 정기항로에서 해양관측을 수행하여 간접적으로 이 활동에 도움을 주었다. 일본의 수산청, 동경대학, 동경수산대학은 BIOMASS 연구를 참여함으로써 1991년까지 총 166편의 남극해양에 대한 논문을 생산하였으며, JARE는 소화기지에서 연구와 보급선에서의 관찰로 75편의 논문과 34편의 보고서를 작성하였다(Hoshiai *et al.*, 1991).

최근에 세계의 해양생태학자들은 해양생물량의 변동원인을 지구의 기후변화와 연관시켜서 그 원인을 찾으려고 GLOBEC프로그램을 만들었으며(GLOBEC, 1993), 현재 GLOBEC의 국제연구 프로그램으로 캐나다 동부의 북서대서양 대구의 加入機作(recruitment processes)에 대하여 연구하고 있다. 그리고 일부 남극생물학자들은 GLOBEC의 개념을 남극해에 적용하려

**Table 5.** Numbers of research results contributed by KORDI biologists during 1993-1994. Numbers in parentheses indicate the results from Antarctic biology and ecology.

	Research results							
	Written papers				Oral presentation			
	(1) KORDI publ.	(2) Other Kor.	(3) Int'l J.	Total	KORDI publ.	Other Kor.	Int'l J.	Total
1993	2 (1)	4 (4)	11 (4)	17 (9)	7 (7)	14 (12)	5 (2)	26 (21)
1994	- (-)	1 (1)	8 (2)	9 (3)	- (-)	24 (15)	13 (8)	37 (23)

Remarks: (1) Numbers found in KORDI publications such as Korean Journal of Polar Research and Ocean Research.

(2) Other domestic journal publication.

(3) International scientific journals including international symposium held in Korea.

고 시도하고 있는데, 남극해처럼 연구시기와 지역의 제한이 많은 곳에서는 국제공동연구가 필수적이다. 따라서 남극해에서의 국제공동 GLOBEC연구는 BIOMASS 활동이 모두 끝나 버린 현 상황에서 매우 시기적절한 것이다. 그러나 일본은 남극해 GLOBEC의 국제공동연구 계획이 구체화되기도 전에, 남극에서 지구의 기후 및 환경변화가 남극해양생태계에 미치는 영향을 연구하기 시작하였다. 일본 GLOBEC 활동의 일환으로 동경대학의 해양연구소가 1994/95년에 인도양측 남극해에서 약 2달의 해양조사를 하였으며, 동경수산대학도 1995/96년도에 남극해 생태계 조사를 추진할 계획이므로, 최근의 활발한 일본의 남극 연구열을 짐작할 수 있다. 이처럼 일본에는 NIPR 이외에, 수산청, 동경수산대학, 동경대학 등이 남극생물 연구에 깊게 개입되어 있다.

## 한국의 연구현황

### 인원 및 예산

KORDI의 극지생물연구그룹은 현재 6명의 정규 연구원과 1명의 연수 연구원, 3-4명의 임시직 연구원으로 구성되어 있으며, 4명의 대학교수들과 공동연구를 수행하고 있다. 대학과의 공동연구는 해양조사의 참여, 시료분석 등으로 구분되어 있고, 필요에 따라 약간의 연구 보조

비가 지급된다. 1994년 현재 과학기술처로부터 지원되는 약 3억 4천만원(약 \$440,000)의 연구비로 남극해양생태계, 남극생물의 환경적응에 관한 연구 프로그램을 운영하고 있으며, 약 10여명의 연구단이 남극해에서 2주간에 걸쳐 해양조사를 시행하고 있다. 그 외에는 수산청의 특정연구과제로 북태평양 생태계 연구에 약 5천만원의 연구비가 있으며, 각 정규 연구원들에게는 기본연구과제를 수행하도록 연간 약 350만원의 연구비가 KORDI로부터 할당된다. 그러므로 총 10여명의 정규 및 비정규 연구원이 매년 약 4억원의 연구비를 사용하고 있다 (외국의 연구 프로젝트와 비교하여 보면, 우리의 연구비에는 연구원의 임금이 포함되어 있지 않은 반면, 연구항해를 하는데 필요한 연구선용선비가 포함되어 있지 않다는 점이 가장 두드러진 차이로 나타난다.).

### 연구경향 및 실적

한국의 남극생물연구는 해양생태계 연구로 시작되었고, 아직도 해양생태계 연구에 치우쳐 있는 것이 일본과는 크게 다른 점이다. 우리나라에서는 남극연구가 주로 해양과학자들로서 시작되었기 때문에 해양생태계 연구가 그들의 가장 큰 관심사였다. 이후, 펭귄과 수산자원에 대한 연구가 일부 연구원에 의하여 수행되기는

하였지만, 아직도 대부분의 연구원들이 해양생태계의 구조 및 기능파악에 전념하고 있다. 그러므로 한국의 남극생물연구는 아직도 다양하지 못하며, 앞으로 여러 분야의 과학자들을 양성하여 남극의 생명현상을 다양하게 접근할 수 있도록 정책적인 배려를 해야 되리라 생각한다.

그러나 짧은 남극진출역사에도 불구하고, 연구발표는 비교적 활발한 편이다. Table 5는 KORDI 극지연구센터 연구원의 논문발행실적을 1993-1994년에 걸쳐 정리한 것인데, 연평균 13편의 논문을 과학논문집에 게재하고, 32편의 구두발표를 시행하였다. 특히 논문집의 선정에 있어, KORDI 내부의 학술지보다는 한국내의 관련 학회지나, 국제학술지에 왕성하게 투고한 사실이 두드러진다. 그러나 이러한 투고 실적은 최근에 새로이 입소한 연구원에 의한, 남극 이외의 지역에서의 연구를 다룬 논문이나, 국내에서의 연구활동 결과도 포함되어 있다. 남극에 관련된 것만 간추려 보면 그 수가 대폭 줄어들어, 1년에 6편의 논문발표와 22편의 구두발표를 하고 있다. 하지만 그들이 KORDI에 입소한 이후 남극활동으로부터 얻은 연구자료가 현재 처리 중에 있으므로, 수년 내에 남극 자연을 대상으로 한 논문발표의 수가 증가되리라 보고 예측된다.

#### 맺음말

한국은 비록 남극진출의 역사가 짧지만, 정부의 꾸준한 지원과 국민들의 남극활동에 대한 관심 때문에 비교적 빨리 남극사회에서 자리를 굳히고 있다. 연구원의 활발한 논문투고 및 구두발표, 국제회의 및 심포지움 개최, 외국(호주, 일본, 독일)의 저명한 남극 연구소와 공동협력각서교환, 국제공동연구의 주도 및 참여 등의 활동은 기존의 남극진출국의 관심을 받고 있는 중이다. 남극생물분야에 있어서도 웨델해의 해빙지역에 초점을 맞춘 원양생태계 연구, 세종과학기지에서의 연안역 연구 등의 KORDI의 연구방향이 향후의 남극생물연구의 세계적 추세와 맥락을 같이하고 있어, 남극연구사회에서 우리의 비중을 키워나가고 있는 중이다.

하지만, 세계적으로 지구기후변화와 지구환경보호 등과 같은 새로운 문제의 제기로 남극과학의 중요성이 이전에 비해 훨씬 커진 지금의 시점에서, 세계 유수의 남극생물연구팀들과 비교하여 보면, 우리나라는 구조적으로 너무 취약한 상태에 있다. 우리나라의 남극생물과학 관련 정규 연구원은 단지 6명으로, 남극해 연구를 수행함과 동시에 많은 국제회의 및 활동에도 관여하여야 한다. 이제 KORDI의 남극진출은 8년이 지났으며, 그동안의 노력으로 세계의 남극연구의 분위기는 어느 정도 파악한 상태이다. 따라서 연구원의 연구계획은 점차로 폭을 넓혀가지만, 연구원과 연구비의 동결 때문에 업무효율은 한계에 와 있는 것 같다. 세계는 너무 빠르게 변화하고 있으며, 순간순간 기민하게 적응을 하지 못한다면 영원히 후진국을 모면할 수 밖에 없는데, 이러한 관점에서 보면 현재와 같은 수준의 연구비 지원과 소규모의 인원으로 남극생물특성을 이해하고, 자연현상을 규명하여 세계 일류급의 연구기관이 되어야겠다는 우리 정부의 의도는 너무도 야심적이다. 그러므로 연구비와 인원을 증가시켜 남극과학을 이끌어가는 선진그룹에 합류할 것인가, 아니면 현 상태의 미미한 남극활동으로 남극사회에 대한민국의 이름만 내비출 것인가를 결정해야 하는 중요한 시기에 와 있다고 생각한다. 과거 일본의 남극연구과정을 분석하여 본 이 논문은, 지금이 우리나라의 남극연구에 대한 추진의지를 명확히 천명할 때임을 시사하고 있다.

#### 참고문헌

- 基地要覽. 1993. 국립극지연구소, 129 p.  
 國立極地研究所年報, 1973-1991. 국립극지연구소.  
 國立極地研究所年報要覽, 1993. NIPR, 35 p.  
 김수암. 1995. 일본의 남극활동과 체제. 해양정책연구. 10: 213-237.  
 CCAMLR. 1994. Report of CCAMLR WG-CEMP and WG-krill Joint Meeting, South Africa, Cape Town, Aug. 1994.  
 GLOBEC. International Newsletter. 1993. Vol. 1, No. 1, Global Ocean Ecosystem Dynamics, 9 p.  
 Hoshiai, T. 1994. A review of the coastal marine ecosys-

- tem research at Syowa Station, Antarctica. *Antarctic Record* 38: 402-433.
- Hoshiai, T., M. Murano, K. Nasu, and M. Terazaki. 1991. Japanese Activities for BIOMASS. *Antarctic Record* 35: 402-433.
- JAA (Japanese Antarctic Activities). 1994. National Institute of Polar Research, 31 p.
- Japanese Antarctic Research Report to SCAR. 1990-1994. NIPR.
- NIPR (National Institute of Polar Research). 1994. NIPR, 30 p.
- Tanita, S. 1959. Sponges. Biological results of the Japanese Antarctic Research Expedition 1. Spec. Publ. Seto Mar. Biol. Lab., Sirahama, Wakayama-ken, Japan.