Korean Journal of Polar Research
Vol.1, No.1, p. 97-101, June 1990

제 3 차 대한민국 남극과학연구단 하계 연구활동

윤호일 · 장순근
해양연구소 극지연구부

Report on the Summer Expedition (1989/1990) of the Third Korea Antarctic Research Program

Ho Il Yoon and Soon - Keun Chang
Polar Research Division, KORDI

요약 : 제 3 차 대한민국 남극과학연구단 하계조사가 1989년 12월24일부터 1990년 1월20일까지 이루어졌다. 금번 조사목적은 브랜스필드 해협의 수괴의 일반해양학적 특성, 동 · 식물 플랑크톤의 분포, 크릴 및 해양 박테리아의 분포, 킹죠지 분지의 퇴적상 및 열수작용 파악과 킹죠지섬 세종기지 주변의 유용광물의 분포연구와 조류생태를 파악하는데 중점을 두었다.

주요어 : 대한민국 남극과학연구단, 브랜스필드 해협, 킹죠지섬

Abstract : This report describes the summer expedition of the third Korea Antarctic Research Program. The objectives of this expedition are to describe 1) general oceanographic characteristics of water mass, 2) the distribution of phyto - and zoo - plankton, 3) the distribution of benthos facies and hydrothermalism of the Bransfield Strait, and 5) terrestrial geology associated with ore deposits and seabird ecology around King Sejong Station, King George Island, South Shetland Islands. The new discovery of silicified wood results in the paleoenvironmental interpretation of the Barton Peninsula.

Key words : Bransfield Strait, King Sejong Station, summer expedition, King George Island, KARP

취지와 목적

지금까지 세종기지 인근 해역에서 수행되어온 조사경험을 토대로, 조사지역을 외해로 확대함으로써 남극연구를 본 궤도에 진입시키는 것이 이번 하계조사의 취지이다.

브랜스필드 해협의 일반해양학적 특성 및 해양생태계 이해와 조사지역의 퇴적환경을 이해하며 기지주변에서 응용지질학적 조사를 통하여 유용광물의 산상을 통하여 광화작용을 규명하는 데에 목적이 있다.

· 상기 조사취지와 목적에 따르는 조사내용을 약술하면 아래와 같다.

- 해양물리 : 일반해양학적 특성 측정
- 해양생물 : 식물성 및 동물성 플랑크톤 채집, 저서생물 채집, 일차생산성 측정, 해산식물 분포
- 해양화학 : 용존산소 및 영양염측정, 해수의 미량원소 분석
- 해양지질 : 해저표면 및 해저퇴적물 채집, 해저퇴적물 공극수의 화학분석
- 빙 하 학 : 빙하시추
- 육상지질 : 야외 지질조사 및 유용광물시료 채집

인원구성

장순근 외 13명(소속은 1989년 12월31일 기준임)

· 구성 및 연구분야

분 야	성 명	연 구 분 야	비 고(소 속)
연구총책임	장순근	지질 및 학생교육	단장
해양생물	김동엽 김수암 정호성 김상진	동물성 플랑크톤 크릴 자원 조사 해산식물 미생물	해양조사 총괄 (유전공학센터 선임연구원)
해양지질	윤호일 한상준 윤중수	해양지질 〃 〃	기술지원부 해양지질연구실
해양화학	한명우 김종근	지구화학 해양화학	해양화학연구실
육상지질	좌용주 박맹언	광상학 〃	(수산대학 응용지질학과 부교수)
조류학	윤무부	펭귄생태학	(경희대 생물학과 부교수)
연구지원	박건태	전자장비 운영	해양기기실

일 정

· 1989년 12.10(일)
~20(수) 서울 출발, 미국 경유, 푼타 아레나스 도착, 출장준비
21(목) 푼타 아레나스 출발
24(금) 세종기지 도착
해양조사와 육상조사

· 1990년 1.21(일) 세종기지 출발
24(수) 푼타 아레나스 도착
30(화)
~2. 3(토) 칠레, 미국 경유, 서울 도착

연구내용과 연구재료 채집

해양조사를 위하여 영국 Hull 선적의 1,000톤급 Eastella 호를 임차, 해양조사에 사용하였다.

1) 수온 및 염분

각 정점에서 CTD (model : Neil Brown S-mart CTD)를 이용하여 수온 및 염분을 조사하였다.

2) 영양염, 클로로필, 식물성 플랑크톤

해양화학 및 해양생물 연구를 위한 채수는 각 정점의 표준깊이(0, 5, 10, 20, 30, 50, 75, 100, 150, 200, 300, 500 m)에서 Rosette s-ampler 의 10 ℓ Van Dorn 채수기를 이용했다.

· 영양염 : 각 깊이별로, NO_3, NO_2, PO_4, SiO_2, 의 4가지 영양염들에 대한 조사가 선상에 설치한 spectrophotometer 를 이용하여 측정했다.

· 클로로필 : 표층부터 200 m 깊이까지의 s-ample 들을 Turner design field fluorometer 를 이용하여 *in vivo* fluorescence 를 측정하였다.

· 식물성플랑크톤 : 표층부터 200 m 깊이까지의 해수 중에서 각 깊이별로 1 ℓ 씩 채수하였다. 채수된 해수는 20 μm 망지를 사용하여 식물성 플랑크톤을 농축시켜서 약 5%의 포르말린으로 고정했다.

3) 미생물분야

남극해 브랜스필드 해협 29개 정점의 깊이별(표층, 10 m , 30 m , 바닥에 가장 가까운 수층) 해수 및 퇴적물의 총 세균 및 종속영양세균의 분포와 세균 총 생체량을 측정하였고 종속영양 세균의 고분자 유기물질 화합물 분해효소 활성능, geterotrophic activity 를 연구하였다.

· 연구내용
- 형광염료를 이용한 총세균수 및 생체량 측정
- 종속영양 세균수의 공간적 분포
- 체외세포 효소 활성능력 측정(amylase , cellulase , chitinase , aminopeptidase)
- 저온세균의 생리적 특성

— heterotrophic activity (glucose , leucine
—저온성 유류분해세균 분리
—방선균 분리

4) 동물성플랑크톤 및 어류난치어

각 정점에서 플랑크톤 네트를 이용하여 채집을 하였다. 정점 1에서 9까지는 Bongo 형 플랑크톤 채집기를 이용하였으며, 그 이후는 직경 1 m 짜리 ring - net 를 이용하였다. Bongo 채집기에서는 250 μ m 와 505 μ m 의 망목이 사용되었으며, ring - net 에서는 335 μ m 망목이 사용되었다. 연구재료는 10% 포르말린에 고정되었다.

5) 중금속

각 정점에서 표층해수 1 ℓ 씩 채수되었다. 배에서 나오는 오염물질을 피하기 위하여 가능한 한 배에서 가장 먼 곳의 표층해수를 채집하였다.

6) 저서생물 및 해저퇴적물

저서동물의 군집구조와 조성상의 특성을 알아보기 위해 브랜스필드 해협의 29개 정점에서 표층퇴적물과 함께 저서동물 시료를 채집하였다.

0.1m² Van Veen Grab - sampler 를 사용하여 각 정점에서 표층퇴적물을 채취하였다. 채집된 표층퇴적물로부터 입도분석용 저질시료와 해양미고생물연구용 시료를 부표본으로 채취한 후, 나머지 잔여물로부터 저서동물 시료를 망목 1 mm 체로 분리, 10% 포르말린으로 방부처리했다.

7) 시추퇴적물

· 킹죠지분지

킹죠지분지 내의 퇴적상과 퇴적과정을 파악하기 위하여 분지내에서 4개의 피스톤코어 퇴적물(길이 약 3 m)을 획득하였다. 각 코어는 선상실험실에서 절개되어 공극수 채취를 위해 쓰였고 나머지는 퇴적구조, 입도, 점토광물 및 기타 연구를 위해 보관되었다.

8) 연안역에서의 해조료 조사

· 조수웅덩이의 1 차 생산력 측정

바튼반도 펭귄군서지 주변에서 수온, 염분, 영양염 및 방사성 동위원소(C^{14})를 이용한 해수와 해조류의 일차생산력이 측정되었다.

· 기지주변의 환경변화를 관찰하기 위하여 지난 해에 이어 부두 앞 사면의 해조류를 채집하였다.

9) 육상지질학

· 기지주변의 유용광물의 성인 및 광상학적 변화를 조사했다. 바튼반도에서는 처음으로 규화목을 발견, 보고했다.

10) 조류관찰 및 기재

기지주변의 조류들을 관찰, 기재했다.

해양조사항목 및 조사지점(그림 1)

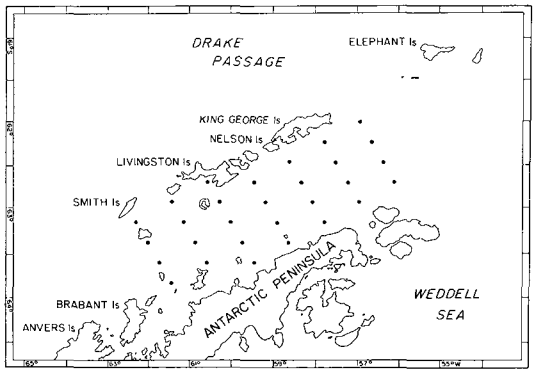

Fig. 1. Station map of Bransfield Strait.

해양조사 항목

· 수온, 염분, 밀도
· 수심 0, 10, 20, 30, 50, 75, 100, 150, 200, 300, 500, 750, 1000 m , bottom 해수

의 영양염, 클로로필, phytoplankton 및 미생물
· 중금속 분석용 해수는 표층에서만 채수
· Zooplankton
· 저서생물과 해산식물
· 표층퇴적물과 선정된 지점에서 해저 시추퇴적물 채취

12/29

10 : 10 St.0101(62°01 00 S, 56°53 00 W, 800 m)임

*이하, 각 조사정점의 시간은 도착시간

15 : 20 St.0102(62°14 48 S, 56°36 42 W, 1,080 m)

21 : 45 St.0103(62°29 00 S, 56°19 00 W, 317)

12/30

01 : 13 St.0104(62°42 55 S, 56°02 18 W, 240 m)

06 : 20 St.0208(62°56 05 S, 56°53 00 W, 150 m)

08 : 55 St.0207(62°42 55 S, 57°10 18 W, 475 m)

12 : 55 St.0206(62°29 00 S, 57°27 30 W, 1,400 m)

19 : 40 St.0205(62°14 48 S, 57°44 30 W, 2,000 m)

12/31

· 킹죠지 분지에서 Piston coring

KG-02(62°14 25 S, 57°29 02 W, 수심 2,000 m 시추 : 시추심 길이 277 cm)

KG-03(62°18 70 S, 59°25 00 W, 수심 1,719 m 시추 : 시추심 길이 278 cm)

KG-04(62°22 00 S, 57°21 00 W, 수심 1,463 m 시추 : 시추심 길이 278 cm)

KG-05(62°27 30 S, 57°15 00 W, 수심 1,159 m 시추 : 시추심 길이 272 cm)

09 : 46 St.0312(63°09 36 S, 57°45 00 W, 292 m)

1990 1/1

13 : 13 St.0311(62°56 00 S, 58°02 12 W, 731 m)

17 : 00 St.0310(62 42 50 S, 58°19 00 W, 914 m)

22 : 10 St.0309(62 28 48 S, 58°36 54 W, 1,563 m)

1/2

12 : 47 St.0413(62°42 30 S, 59°28 42 W, 1,500 m)

19 : 41 St.0414(62°56 00 S, 59°11 54 W, 793 m)

1/3

00 : 00 St.0415(63°09 36 S, 58°54 30 W, 130 m)

03 : 45 St.0416(63°22 42 S, 58°36 54 W, 255 m)

09 : 52 St.0521(63°38 00 S, 59 28 00 W, 320 m)

13 : 10 St.0520(63°23 54 S, 59°47 30 W, 160 m)

15 : 25 St.0519(63°09 30 S, 60°03 30 W, 866 m)

1/5

18 : 45 Deception 섬(중앙 ← 수심 164 m)
CTD 자료불량으로 23 : 38 재측정
(62°56 00 S, 60°40 00 W, 수심 110 m 시추 : 시추심 길이 30 cm)

1/6

03 : 06 St.0518(62°56 00 S, 60°21 00 W, 861 m)
(CTD 자료불량으로 05 : 38 재측정)

08 : 02 St.0517(62°42 00 S, 60°38 00 W, 238 m)
(CTD 자료불량으로 08 : 54 재측정)

12 : 26 St.0622(62°56 00 S, 61°30 00 W, 193 m)

15 : 10 St.0623(63°09 30 S, 61°13 00 W, 664 m)

18 : 50 St.0624(63°24 00 S, 60°54 00 W, 348 m)

21 : 35 St.0625(63°38 00 S, 60°30 00 W, 249 m)

1/7

01 : 40 St.0729(63°50 00 S, 61°30 00 W, 932 m)
04 : 20 St.0728(63°38 00 S, 61°47 00 W, 1,353 m)
10 : 35 St.0727(63°24 24 S, 62°05 30 W, 36 m)
(CTD 자료불량으로 11 : 05 재측정)
13 : 45 St.0726(63°09′30′S, 62°22 00 W, 220 m)

1/9

10 : 55 St. MB 01(62°11 48′S, 58°50 55′W, 226 m)
12 : 44 St. MB 02(62°14 00 S, 58°47′06′W, 430 m)
14 : 10 St. MB 03(62°16 12 S, 58°43 30′W, 479 m)
15 : 25 St. MB 04(62°28′24″S, 58°39′54 W, 493 m)
(62°15′00 S, 58°46′80″W, 수심 460 m 에서 시추 : 시추심 길이 278 cm)

1/20

· 마리안소만 24시간 정선관측 시작(중앙지역 ← 수심 117 m)

관측항목

· 수온, 염분, 밀도
· 수심 0, 10, 20, 30, 50, 75, 100 m 의 영양염, 클로로필, Phytoplankton 및 미생물
· 중금속 분석용 표층해수
· phytoplankton vertical netting

00 : 18 MC 00(Sample No.)
04 : 12 MC 04
08 : 04 MC 08
12 : 06 MC 12
16 : 23 MC 16
20 : 10 MC 20

1/21

00 : 01 MC 24
(62°12 50″S, 58°44′00 W, 수심 104 m 시추 : 시추심 길이 160 cm)