

既知 와 未知 의 世界

= 海洋学의 안과 밖 =

金 坵

(서울大 海洋学科교수)

海洋学(Oceanography) 또는 海洋科学(Ocean Sciences)는 최근에 우리나라에서 관심의 대상이 된 바다에서 일어나는 현상들을 밝히는 自然科学의 한 분야이다. 요사이 유치원에서 중고등학교까지, 또 텔레비전과 雜誌등에서 海洋을 향하여 일기 시작한 호기심을 볼 수 있다. 忠淸北道를 제외한 全 行政区域이 바다와 접하고 있으며, 우리 領海의 面積이 国土와 거의 같아서 海洋國으로 발전할 天然의 조건을 우리나라는 갖추고 있으니, 최근의 변화는 매우 바람직한 일이다. 그러나 數週前의 보도에 의하면 淸馬島가 壬辰倭亂 이전에는 우리나라의 領土이었음을 記錄한 古文獻이 발견되었다니, 新羅와 百濟이래 우리 민족의 海洋 활동이 점차로 쇠퇴되지 않았나 추측이 되며, 최근의 활발한 움직임이 일시적인 현상이 아니기를 바라는 마음이 간절하다.

海洋学이 自然科学이라는 첫머리의 소개와 우리나라 歷史上의 海洋 활동 云云하는 것은 연관이 없는 것 같이 들릴지 모르나, 실로 깊은 관계가 있다.

世界 2次大戰을 전후하여 몇몇 선진국들이 海洋의 거의 무한한 이용가능성을 보고 막대한 研究費를 投資한 결과로 지난 10여년간 海洋学에는 획기적 발견들이 있었으며, 海洋学의 학문적 체계가 확립되었다. 특히 자원의 고갈과 환경보존이라는 새로운 문제가 국제적으로 대두됨에 따라 海洋学은 이러한 문제들의 해결을

위한 토대를 이루는 自然科学으로서 날로 그 중요성이 증가하고 있다.

바다에서는 초單位로 변하는 水面의 波浪에서부터 數十萬年에 걸쳐 일어나는 지각의 변화에 이르기까지 많은 현상들이 時間과 空間적으로 서로 얽히니 복합적으로 일어난다. 아직도 인간의 손이 미치지 않은 곳이 대부분인 바다에서 일어나는 현상들을 규명하는 과정은 마치 어린아이가 산산이 찢은 종이 조각 몇개를 맞추어 原來의 그림을 추리하는 것과 같으며, 바로 이 점이 海洋学者들이 바다에 매혹되어 평생을 바치는 이유가 아닐까?

20년 전만 하여도 海流는 바다의 表層200~300m에만 존재하는 것으로 추측되었고, 그 밑의 깊은 바다는 海水의 運動이 없는 정적의 世界로 막연히 상상되었다. 그러나 4,000m의 深海에서 1년이상동안 水深別로 流速을 측정하는 장치가 개발됨에 따라 깊은 바다는 서서히 그 實像을 드러내기 시작하였다.

이러한 장치의 원리는 간단하나, 제작에는 기술적으로 어려운 문제들이 많다. 매 10m 마다 1기압씩 증가하는 水壓에 견디어야 하며, 해수로 인한 부식이 안되는 물질로 만들어져야 한다. 또한 다른 물질들의 접합부분에서 생기는 電氣的作用이 없어야 하며, 모든 연결부분이 해수 運動에 의한 마모를 견디어야 한다. 장기간의 자료수집을 위하여 자료수룩장치는 최소한의 전기를 소모해야 한다. 방대한 量의 자료는 콤퓨

터의 이용없이는 처리가 불가능하며, 이 장치의着想에서實用化까지 거의 10년이 걸린 것을 보아 그 어려움을 짐작할 수 있다. 이 뿐만 아니라 이러한流速測定기기를 수천m의 깊이에 장치하고, 1년이 지난 후에 번지數도 없는 망망대해에서 기상 상태에 관계없이 다시 회수하는 것은 특수한 시설을 갖춘 연구선이 없이는 불가능하다. 수십개 이내의 범위에서 위치를 정확히 찾는 高度의 항해술과 제자리에서 배를 360°를 회전시키는 cycloid프로펠러 장치, 측정기기를 배에서 내리고 또 올리는데 필요한 특수重機등이 研究船에는 갖추어져 있다.

위와 같은 기기와 시설을 이용하여 발견된 바에 의하면 深海에는 반경이 50~100km 가량 되는 소용돌이와 같이 운동하는 물덩이들이 수없이 많으며, 이 소용돌이들은 서서히 바다속을 돌아다니고 있다. 또한 深海의 大陸 가까이에는 마치 강물과 같이 극지방에서 적도를 향하여 흐르는 幅이 100km쯤 되는 海流도 발견되었다. 이러한 소용돌이나 해류들의 存在는 여러가지 다른 방법으로도 조사되고 있다. SOFAR(Sound Fixing And Ranging)의 Float라는 기기는 바다속에서 우리가 원하는 일정한水深을 0.5m 이내에서 유지하면서 海水와 같이 움직인다(비중이 海水와 같도록 제작됨). Float는 하루에 세번 미리 정해진 시각에 수 Watt의 저주파(250 Hz)를 발사하며 이 音波는 1,000km의 먼 거리에 설치된 水中聽音장치에 탐지된다. 두곳 이상에서 탐지된 Float의 音波에 水中音速(水压과 水温에 비례하여 약 1,500m/sec쯤이다)을 적용하여 전파시간을 산출한 후 三角測量의 원리로 Float의 위치를 알 수 있으며 우리는 海水의 운동을 추적할 수 있다. Float의 제작도 만족되어야 할 조건은 流速장치와 비슷하다. 이외에도 音波發射時刻을 지시하는 정확한 시간장치가 Float의 생명이라 하겠다. 海水内の 音速이 일정하지 않으므로 여러방향으로 Float를 떠난 音波가 聽音장치에 도착하기까지 屈折되기도 하며 경우에 따라서는 海水面과 海底에서 反射되기도 한다. 따라서 여러개의 到着時間들로부터

Float의 위치를 求하는 과정은 고도의 자료처리기술이 要求된다. 그림은 北大西洋의 버뮤타섬 南西海域에서 1972년 10월부터 1974년 11월 사이에 수집된 1,500m깊이의 Float 軌跡을 모아 놓은 것이다. 끝으로 보기에는 그저 복잡한것 같지만 이 그림속에는 많은 규칙성이 있으며, 이러한 자료는 海水의 운동을 설명하는데 크게 이바지하였다. 그렇다면 이러한 海水의 움직임이 갖는 의미는 무엇일까? 海洋은 거대한 熱의 저장고로서 海水의 운동을 통하여 지구의 溫度를 유지하는 중요한 역할을 한다. 따라서 海洋의 상태(예를 들어 海水面에서의 溫度)와 海流의 변화는 기후변화에 큰 영향을 미친다.

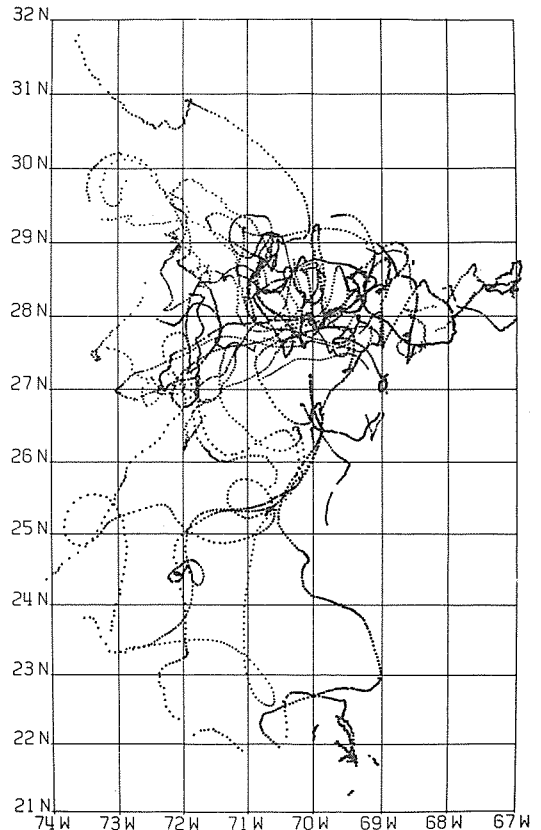


Figure 9. Plot of all SOFAR (SOund Fixing And Ranging) float trajectories from November 1972 through December 1974. Fixes along the trajectories are at one-day intervals, and widely spaced fixes indicate high speeds. Where speeds are low, tracks are more erratic. (After Rottby, 1975)

또한 海洋에 포함돼 있는 열 및 역학에너지는 그 有用性이 다각적으로 연구되고 있다. 溫度差發電(Ocean Thermal Energy Conversion)은

그 대표적 例로 바다의 表層과 深層의 溫度差가 약 20℃임을 이용하여 위치에너지를 에너지교환 장치를 통하여 發電을 위한 역학 에너지로 바꾸는 것이다. 현재 미국은 하와이근처에서 실험 발전을 하고 있으며, 일본과 태만도 기초조사를 하고 있다. 이 외에도 海流는 潮流를 이용하여 터빈을 돌리는 방법, 波浪의 운동에너지를 이용하는 방법등에 관한 연구가 활발히 진행중이다. 우리나라에서도 관계기관에서 이 방면의 조사와 연구가 실시된 바 있다. 면밀하고 充實한 海洋學的의 기초연구의 토대위에 이러한 큰 사업

이 추진되고 있는 先進國에 비하여 우리 나라의 형편은 先後가 무시되는 경향이 있다.

우리나라 주위에서 海水가 어떻게 움직이고 있는가에 관하여 우리는 아직도 1930년대의 전 근대적인 지식을 벗어나지 못하고 있으며, 항해사와 기관사를 양성하기 위한 實習船은 많아도 제대로 시설을 갖춘 研究船은 한 척도 없으며 매우 부끄러운 일이다. 오늘도 日本, 中共, 美國 등의 研究船이 각국 政府의 지원아래 우리의 바다를 드나 들며 각종의 기초조사와 研究를 하고 있음을 우리는 알아야겠다.

국민생활과학화운동포어현상모집

목 적

전국민에게 과학기술정신을 함양시키고 '80년대 고도산업 사회를 이룩하기 위한 "생활의 과학화"를 권장, 계도하는데 목적을 두고 있음.

주 최

한국과학기술단체총연합회

시 상

종 류	인 원	시 상 내 용
당 선 작	1	상금 200,000원, 상장
우 수 작	1	상금 100,000원, 상장
가 작	4	상금 각 50,000원, 상장

접수기간

1982. 10. 1 - 10. 31

접 수 처

- (100) 서울 중앙우체국 사서함 7238호
- (135) 서울특별시 강남구 역삼동 산76~561
한국과학기술단체총연합회 사무처

심사발표

별도 심사위원회의 심의를 거쳐 개별통지하고, 1982년 11월 25일 과학기술회관에 공고하며 1982년 11월 26일 시상식이 있음.

사단 법인 한국과학기술단체총연합회