

졸업 논문

항해학의 발달과정에 내포한 오류



1997년 11월

한국해양대학교 해사대학
해사수송과학부

김 동 현

I. 서론 및 문제의 제기

대부분의 역사 서적을 조사하여 보면 해상 무역의 발달에 관한 내용이나 항해학의 발달에 관한 내용에 있어서 으레 나오는 구절이 있다. 그 내용을 요약하면 다음과 같다.

‘과거에는 태양, 별 등을 보고 항해를 하였으나 그 후 나침반이 발명되어 해상 무역과 항해학이 더욱 발전하게 되었다.’

나침반이 동양에서 발명되었지만 실제로 이를 유용이 사용한 것은 서양에서였다. 서양에 나침반이 전래된 것은 12세기의 일이며 이것이 항해에 본격적으로 이용된 것은 15세기가 되어서이다. 나침반은 방위를 알게 하여주는 중요한 물건임에는 틀림이 없으나 실제로 해상에서 항해자에게 더욱 중요한 것은 자신의 위치를 파악하는 것이다. 그러나 나침반만 가지고는 자신의 위치를 알 수 없는 것이다. 더욱이 나침반 발명 이전에 사용하였다는 태양과 별을 이용한 항해법은 15세기 이후에서나 항해자가 자신의 위치를 파악하는 용도로 겨우 이용되기 시작하였고 이 역시 매우 미미한 수준이어서 이 것만을 가지고는 본격적인 항해를 할 수는 없었다. 그리고 여기서 말하는 별이란 북극성만을 가리키는 것이다. 밤하늘에 떠 있는 별들은 모두 북극성을 중심으로 하여 각기 다른 크기의 원을 그리며 돌기 때문에 실제로 항성들에 대한 data 조사와 19세기 천측 위치선 항법의 발견이 이루어지기 전에 항해에 이용할 수 있었던 별이란 기껏해야 북극성이 전부였다. 그렇다면 15세기 이전에 태양과 별을 보고 항해했다는 말은 겨우 태양이 뜨고 지는 방향을 보고 동, 서쪽의 방위를 알아내거나 야간에 북극성의 방향을 보고 북쪽 방향을 알아냈다는 말이 되는데, 이 정도의 미미한 수준의 항해술로는 대양 항해는 물론이고 항해에 필수적인 정밀한 해도의 제작 역시 불가능하였다는 결론에 이르게 된다.

18세기초 영국의 클로디슬리 사령관이 이끄는 5척의 군함이 영국으로부터 남서쪽 20마일 떨어진 실리(scily)섬에 좌초하여 이 중 4척이 가라앉고 2천여 명의 병력이 사망하는 사고가 일어났다. 사고의 원인은 선박의 위치를 정확히 측정하지 못한 것 때문이었다. 자세히 말하자면 선박의 현재 경도를 제대로 측정할 수 없었기 때문이었다. 이 사고를 계기로 경도 설정법이 연구되었고 이 것이 실용화된 것은 18세기의 후반의 일이었다. 나중에 설명하겠지만 이는 ‘해상 시계 (Marine Chronometer)’ 라는 정밀도 높은 시계의 발명 이후에 가능하게 되었던 것이다. 이러한 경도 설정법이 이루어진 이후에야 지도 및 해도 제작을 위한 경위도 측정이 이루어져 전세계의 모든 섬과 대륙 등의 위치를 정확히 나타낼 수 있었으며 항해자들도 이러한 정밀한 해도와 경위도 측정 방식을 이용하여 본격적인 안전한 항해를 이루게 되었다.

이와 같이 항해에 필수적인 정밀한 해도와 지도의 제작은 18세기 후반에서야 비로소 시작될 수 있었다. 물론 그 이전에 해도가 있었기는 했지만 해도의 생명이라 할 수 있는 정밀도가 떨어져 항해에 큰 도움이 되지 못했을 뿐만 아니라 매우 엉성하여 대륙의 형태조차 제대로 나타내기가 어려웠다. 그러나 이러한 생각을 다음의 두 가지 사실을 접한 다음 계속해 나갈 수 있을지는 의문이다.

그것은 북아메리카의 전체를 나타내고 있는 서기1559년 제작된 아랍의 ‘하지 아흐메드 (Hadij Ahmed)세계 지도’ 와 남극대륙을 나타내고 있는 ‘오론테우스 피나에우스의 1531년 세계지도’ 이다. 북아메리카 대륙은 콜럼버스가 이를 발견하고 아메리고 베스푸치에 의해 알려진 후 200여년이나 지난 다음인 18세기에 와서야 제대로 된 측량이 이루어졌지

만 ‘하지 아흐메드 세계 지도’에는 이미 16세기에 북아메리카 대륙의 전 모습을 나타내고 있다. 또한 오론테우스 피나에우스의 세계 지도에 그려져 있는 남극 대륙의 모습은 그 형태가 실제와 거의 일치하여 이것이 상상으로 그려진 지도가 아님을 알 수 있다. 실제로 남극 대륙은 1820년 영국의 브란스 필드에 의해 발견되기 전에는 누구도 이 곳을 발견하지 못했었음을 생각한다면 그 궁금증은 더욱 깊어진다. 이 두 지도의 발견자인 찰스 헵굿(Charles H. Hapgood) 교수는 이들 지도가 위도와 경도를 사용하고 있으며 점장도법을 통해 그려져 있음을 지적했었는데 이로 보아 이들 지도들은 영성한 방식으로 그려진 것들이 아닌 과학적이고 수학적인 방식으로 제작되었음을 알게 한다. 그 외에도 지금까지 발견되어 온 이와 유사한 15, 16세기의 옛 지도들의 대부분이 경도와 위도를 사용해 광범위한 지역을 나타내고 있는 점을 주의하여야 한다. 과거 우리 나라의 김정호가 경위도 없이 대동여지도를 만들 수 있었던 것은 제작자 본인이 혼자 힘으로 한반도를 돌아다니며 직접 그렸기 때문에 가능했던 것이다. 그러나 15, 16세기의 지도들에 나타난 유럽과 아라비아, 아프리카 대륙과 같은 광대한 지역을 한 사람이 돌아다니며 그린다는 것은 상식적으로 이해가 가지 않는다. 결국 이러한 지도들은 여러 사람이 공동으로 제작을 했거나 아니면 각각의 사람들이 제작한 지도들을 모아 누군가가 만들었다는 말이 되는데 두 경우 모두 여러 사람이 참여하여 지도 제작을 했다는 말이 되며 여기에는 각 지역의 측량 기준이 통일되어 사용되지 않고서는 지도의 제작은 불가능하다. 그 측량 기준이라는 것은 경위도를 말하는 것이다. 경위도 측량 기술이 없었던 시절에 경위도를 사용하여 지도를 작성했다는 것은 말이 되지 않는다.

더욱이 위의 아랍 지도와 오론테우스 피나에우스의 지도를 정밀 조사한 결과 이 지도들에 각각 그려진 북아메리카 대륙과 남극 대륙은 얼음에 뒤덮혔던 북아메리카 대륙과 얼음에 덮혀있지 않았던 남극 대륙의 1만여 년전의 모습으로 판명되었다. 15, 16세기에 알려지지 않은 지역의 1만여 년전의 모습을 그렸다는 것이 과연 가능할까? 이는 이러한 지도들이 대부분 실측 후 작성된 지도가 아니라 과거의(예를 들자면 1만여 년전의) 지도들을 베꼈기 때문에 발생한 오류는 아닐까? 그렇다면 이런 지도들의 원본 작성자들은 약 1만 년전에 살았던 사람들이었다는 말이 되며 더구나 이러한 지도를 작성할 정도라면 그 당시에 이미 우리의 18세기 과학 문명과 항해학 수준을 갖추었었을 것임을 예측할 수 있다. 그러나 지금까지 알려져 있는 지구 문명의 역사는 약 5천 년인데 1만 년전에 문명의 발달이 있었다는 것은 말의 앞뒤가 맞지 않는다.

최근 캐나다의 플렘-아스(Rand and Rose Flem-Ath) 부부와 미국의 그레이엄 헨콕(Graham Hancock)은 찰스 헵굿 교수의 이론을 바탕으로 하여 각각의 연구를 통해 기존의 문명사를 새로이 조명하고 지구 문명의 역사가 1만년 이상 되었음을 증명하였다. 나는 과거 문명의 발달과 항해학의 발달에는 연관이 있었음을 염두에 두고 이들의 새로운 학설을 항해학의 발달 과정과 연관시켜 지난날의 항해학의 역사에서 간과되었던 부분들을 재조명함과 동시에 고대의 문명이 항해학에 영향을 끼쳤을 가능성에 대해 연구하였다. 이를 위해 항해학의 발달을 가능케 하는 환경적 요인들을 설정함과 동시에 역사적 사실을 들어 논지를 펼하였다. 환경적 요인의 설정을 위해서는 A대륙이라는 가상의 대륙을 설정하여 복잡한 역사적 사건을 단순화하도록 하였으며 이를 보충하기 위해 몇몇의 역사적 사실을 보강하여 설명을 돕도록 하였다.

II. 항해학의 발달을 가능케 하는 환경적 배경

1. 지형적 배경

지구상에서 언제부터 항해학의 발전이 이루어졌는지는 정확히 알 수 없다. 대부분의 서적 등에서는 인간이 처음 배를 만든 것은 원시인이 멀리 보이는 섬에 도달하기 위해 통나무를 타고 물을 건너는 것이 그 시초라고 하는 것을 많이 볼 수 있다. 아마도 그 원시인은 단순히 물을 재미로 건너지는 않았을 것이다. 물을 건넌다는 것이 위험한 일이라는 것을 알면서도 필요한 무언가가 있었기 때문에 그러한 행동을 하였을 것이다. 인류의 역사에 있어서 12세기 이후에 유럽 등에서 항해술의 발달을 앞당긴 것도 당시 무역의 필요와 식민지 확보 등의 목적이었고, 콜럼버스가 아메리카 대륙을 발견한 계기도 처음부터 단순한 탐험이 아닌 새로운 항로를 통해 인디아에서 금을 가져오기 위한 것이었다. 이렇듯 인간은 무작정 처음부터 물을 건너지는 않은 것이다. 자신들에게 필요한 무언가를 만족시키기 위해 물을 건너게 되었던 것이다. 이러한 요인을 심분 인지하여 항해학의 발달이 가능해질 가상의 A대륙의 형태를 그림 1과 같이 설정하였다. 그림 1에 나타난 A대륙

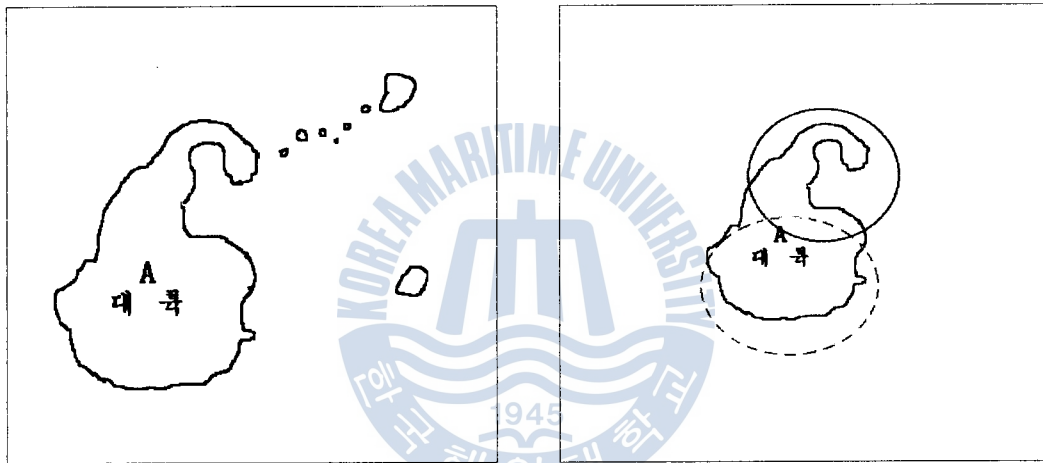


그림 1 A대륙의 형태

그림 2 문명 지역과 비문명 지역

은 그야말로 항해가 이루어지기 위한 기본적인 환경적 요소를 가지고 있다. A대륙의 크기는 문명 발생에 유리하도록 현재의 북아메리카 대륙과 유사할 정도로 광활하게 설정하였으며, A대륙의 위치는 남반구 또는 북반구(II-3기타의 환경 참조)의 적위 $30^{\circ} \sim 50^{\circ}$ 사이에 일부의 지역이 자리잡도록 하였다. A대륙의 주변에는 몇 개의 섬이 있으나 이 곳까지의 거리가 멀기 때문에 문명 초기에는 A대륙인들은 주변 도서 지방의 존재를 모르고 있으며 세계에 관한 지식도 미비한 수준이다. 그림 2에는 A대륙을 두 부분으로 나누고 있는데 실선으로 둘러싸인 부분은 문명 지역을, 점선으로 둘러싸인 부분은 문명이 발달하지 못한 지역을 나타내고 있다. A대륙의 실선으로 둘러싸인 지방은 평야와 분지로 이루어져 문명이 발생하기에 유리하도록 되어 있으나 점선으로 둘러싸인 지방은 일부가 극권에 걸쳐 있고 대부분이 산악 지역이라 문명의 발생에는 적합하지 않다. 따라서 문명은 실선으로 둘러싸인 지방에서 발생하게 되고 점선으로 둘러싸인 지방은 산악 지역인데다 기온이 낮아 문명이 발생하기보다는 자원의 보고로 이용되도록 하였다.

2. 문명적 배경

인류의 문명 발생에 관해서는 지금까지도 다양한 학설이 제기되고 있는데 이를 크게 두 가지로 나누면 자연 발생적인 학설과 외래 도입적인 학설로 나뉘어 진다. 문명의 자연

발생적인 학설은 현재까지 정설로 인정되고 있는 것으로 인류의 문명이 강하구나 평야 지대 등과 같은 지역에서 풍요로운 자연의 덕택으로 인구의 증가를 가져와 이로 인해 문명이 발생하였다는 학설이다. 세계 1대 문명의 발상지라 불리는 지역이 이와 비슷한 자연 조건을 가졌으므로 문명의 발상을 가능케 하였다고 하는 것이 이 학설의 주 내용이다. 문명의 외래 도입설도 사실은 문명의 자연 발생설을 부분적으로 포함하고 있다. 그러나 외래 도입설이 다른 점은 문명의 첫 발생 단계에서 자연 발생설과 차이가 있는데 이는 문명이 일정 지역에서 자연적으로 발생한 것이 아니라 어떤 알려지지 않은 외부의 문명의 영향을 받아 시작되었다는 것을 주 내용으로 하고 있다. 예를 들자면 외계 문명과 같은 것을 들 수 있다. 이러한 방식으로 문명이 발생한 지역은 자연 발생적으로 문명이 발생한 지역과는 다른 차이점이 있다. 문명 자연 발생 지역은 자연 과학과 인문 과학, 예술 등이 고르게 발전하는 형태를 보이는 반면, 문명 외래 도입설의 대표적인 증거 지역으로 지목되어지고 있는 지역에서는 문명이 특정한 부분만 고도로 발달하는 현상을 보이고 있다. 이미 사라진 것으로 알려진 마야 문명이나 잉카 문명 등이 이에 해당하고 고대 이집트 문명도 문명의 발달 과정의 초기에서 비약적인 발전과 이상스런 퇴조를 보이고 있다. 그러나 외래 도입에 의해 이루어진 문명 등은 대체로 오랜 기간 발전을 이루기보다는 어느 순간 문명을 마치는 경우가 많았으며 20세기까지의 문명에 접근하지는 못하였다. 이를 보아 외래 도입에 의해 이루어진 문명은 근대적인 과학 문명을 이루기가 어렵다는 것을 알 수 있다. 따라서 항해학의 발전과 과학 문명의 발전을 이루기 위해서는 외부로부터 영향을 받은 문명이기보다는 자연의 혜택으로 인해 인구가 증가하여 문명이 발생하는 자연 발생적인 문명 지역이 적합하다. A대륙의 문명 역시 이러한 자연 발생적인 문명 지역이 합당하며 만약 이곳이 외부로부터 문명을 받아들였다면 이곳은 균형 잡힌 기술, 과학 대신 잉카나 마야와 같이 수학, 천문학과 같은 특정 부분에만 높은 수준의 발전을 가졌을 것이고 다양하고 수준 높은 수학, 과학, 공학, 문자, 미술 등을 필요로 하는 항해학은 발달하지 못했을 것이기 때문이다. 그리고 항해학의 발전을 이룬 유럽 역시 문명의 자연 발생 지역이므로 이곳과 가장 유사한 환경을 가지기 위해서도 A대륙의 문명은 자연 발생 지역으로 설정하였다.

3. 기타의 환경

오랜 기간 지구상의 북반구에서는 북극성이 변함없이 항상 고정되어 있었기 때문에 야간에는 북쪽을 찾는 것이 매우 쉬운 일이었다. 북극성이야말로 지난날 동안 항해자에게는 가장 귀중한 자연 환경이었다. 후반에 설명하겠지만 북극성은 북쪽의 방향만 가리키는 것이 아니라 해상과 육상 모두에서 관측자의 현재 위도를 알려주는 물표이기도 했다. 이러한 북극성이 있었기 때문에 지구 북반구에서 항해학이 발전하는 중요한 계기가 되었음이 분명하다. 그러나 안타깝게도 남반구에서는 야간에 남쪽을 정확하게 지시해 주는 남극성이 없는 관계로 훗날 본격적인 항해 장비와 항해학이 발전하기 이전까지는 이곳에서 야간에 항해를 하는 것이 불가능하였다. 이는 단지 야간 항해만을 할 수 없다는 것을 나타낼 뿐만 아니라 아예 항해가 불가능함을 나타내는 것이다. 따라서 가상의 A대륙의 위치는 북반구가 되어야 마땅하지만 이를 북반구에만 한정시켜 위치시킬 수 없는 이유가 있다. 그것은 바로 지구의 세차 현상 때문이다.

그림3을 자세히 보자. 이는 지구의 세차 현상을 나타낸 것이다. P는 현재의 지구축이 천구상의 북극성을 가리키는 점이다. 그리고 S는 현재의 지구의 지축이 천구의 남극을 가리키는 점이다. P점은 지금 현재 천구상의 작은곰자리라 불리는 별자리의 한 항성을

가리키고 있는데 이 항성이 우리에게 잘 알려진 북극성이다. 따라서 북극성이란 원래 천구상의 정해진 북이 아니라 지금 지축의 북이 가리키는 지점에 우연히 존재한 항성인 것이다. P'는 지구의 세차운동때문에 지축이 가리키는 지점이 완전히 바뀐 북을 나타낸다. S'도 역시 이와 같은 이치이다. 세차 현상은 간단히 설명하자면 돌고 있는 팽이를 생각하면 된다. 돌고 있는 팽이는 처음에는 직립하여 회전하지만 외부에서 힘이 가해지거나 하여 중심이 흔들리면 팽이의 회전 방향과는 반대로 팽이의 회전축이 원을 그리게 된다.

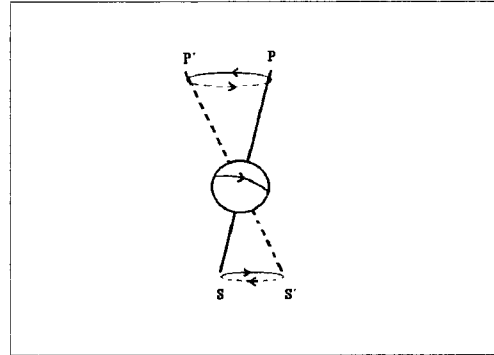


그림 3 지구의 세차 현상

이 팽이를 지구라 생각하면 역시 똑같은 상황이 발생하는데 지구는 서에서 동으로 자전하는 동안 태양과 달 등의 인력에 의해 외부에서 힘을 받게 되고 그러면 그림 3에 보이듯이 자전 방향과는 반대로 지축이 원을 그리게 되는 것이다. 지축이 이러한 원을 그리는데는 1주기에 2만 5,776년이 걸린다. 따라서 북극성이 지금과 같은 위치에 있었던 것은 넉넉히 잡아 2천여 년전 정도밖에는 안된다. 북극성이 없었던 시절에 항해학의 발전이 제대로 이루어질리 없다. 많은 학자들이 항해학의 발전이 북반구에서 이루어진 중요한 이유로 북극성의 존재를 들고 있다. 그러나 서론에 제기된 고지도에 나타났던 세계의 시대는 약 1만여 년전이고 당시는 북극성의 존재 유무도 알 수 없다. 그러나 그 반대로 남반구에서는 남극성에 해당할 항성이 관측되었는지도 알 수 없다. 이러한 이유로 이 논문에서 설정한 A대륙의 위치는 북반구나 남반구 어느 한 쪽으로 확정할 수 없는 것이다.

III. 항해학의 발달과정

1. 연안 항법의 발달

(1) 연안 항법

인류가 최초로 행한 항해술은 연안 항법이였다. 원시인이 통나무를 타고 물을 건너는 것도 일종의 연안 항법이라 할 수 있는데 연안 항법은 간단히 말하자면 해안을 눈으로 확인하면서 항해를 하는 것이다. 이것에 대한 예로 A대륙의 경우를 들어보자. 위에서 본 그림 2와 같이 A대륙에서 실제로 문명 활동이 일어났던 곳은 실선으로 둘러싸인 지역이다. 해안과 접한 실선으로 둘러싸인 지방은 인구의 분포가 고르고 인구도 많으므로 자연히 상업 활동과 무역이 일어나게 되지만 지형이 긴 이유로 어느 정도 제약을 받게 된다. 따라서 각각의 지역들간의 이동이 그 만큼 쉽지 않게 된다. 더구나 한랭한 기후 때문에 A대륙인들은 되도록 기후가 온난한 지역에 위치한 h지역(그림 4 참조)과 넓은 평야와 함께 풍부한 자원의 혜택을 받기 손쉬웠던 b지역(그림 1 참조)을 연결하는 지역에 몰려 살게 된다고 설정을 해보자. 물론 그 외의 지역에도 많은 사람들이 살았을 것이므로 문명은 점차 발달해 나간다. 자연히 h와 b에는 각기 거대한 도시들이 생겨나고 그 외의 지역에도 많은 도시가 들어서게 된다. 여기서 거대한 도시간에 무역을 하자면 첫째, 만을 둘러싸고 있는 육지를 따라 각각 발생한 수많은 도시들을 거쳐 서로 무역을 하는 방법이 있을 것이고 둘째, 만의 연안을 따라 배를 이용하여 교역을 하는 방법이 있었을 것이다. 물론 첫째의 방법으로 각 도시들을 일일이 거친 후 양 도시간에 무역이 있을 수도 있지

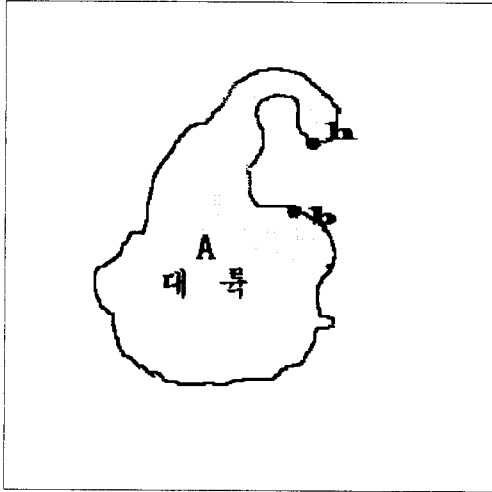


그림 4 도시의 분포

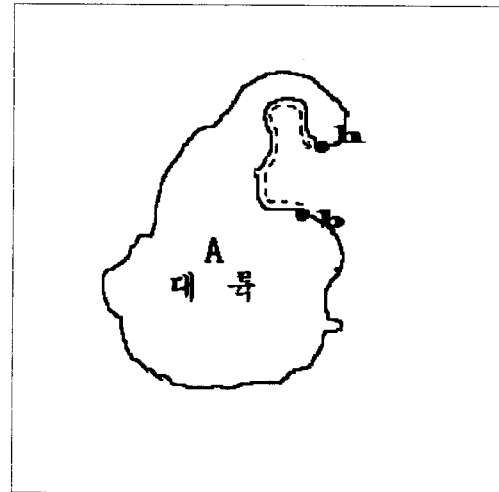


그림 5 연안 항법

만 A대륙이 작은 섬 지방이 아니라는 것을 감안한다면 당연히 두 번째 방법이 훨씬 유리함을 알게 될 것이다. 북아메리카 대륙 크기를 증가하는 A대륙에서 b도시와 h도시간의 거리는 어마어마한 것으로 육상을 통한 무역은 그리 쉽지는 않을 것이고 또한 시간이 많이 걸리는 육로의 방법으로는 무역에서 큰 이익을 거두지는 못하게 된다. 실제로 7세기 중동, 유럽 및 아시아를 실크로드를 통해 무역을 했던 무역상들이 있었기는 했지만 이들이 이용했던 길은 황무지와 사막을 통한 길이었고 각 도시나 국가들을 계속 거치면서 이동한 것은 아니었으므로 통행세를 크게 물지는 않았다. 그러나 A대륙의 경우는 b도시와 h도시간의 사이가 황무지가 아닌 도시들로 가득하였기 때문에 육로를 이용한 무역보다는 바다를 통한 무역이 세금 면에서 훨씬 저렴하게 될 것은 당연하다. 그러므로 빠르기도 하면서 대량의 무역이 가능할 수 있는 해상을 통한 무역이 성행하게 되고 많은 무역이 해상을 통해 이 지역에서 발생하게 되는 것이다. 그러나 당시에는 아직 과학 수준과 항해학이 걸음마 단계이므로 해안선을 따라 항해를 하는 연안 항법이 사용되는 것이다. 이 때는 발달된 항해 장비도 필요 없으며 오직 여러 차례 이 지역을 왕래했던 경험이 있는 선장만 있으면 되는 것이고, 항해 방법도 간단하여 육상의 산 또는 인지할 만한 육상 물표를 이용하는 수준이었다. 그림 5는 이를 표시한 것이다. 선박도 아직 발달 단계가 아니어서 노와 돛으로 움직이는 갤리선(galley) 형태가 이용되고 연안류와 풍향 등도 이용하는 수준에 이르게 된다.

(2) 방위 개념의 확립

b도시에서 h도시까지의 항해가 연안 항법으로 행해지는 동안 항해자들은 조선이 용이한 소형의 선박으로 항해를 하게 되지만 점차 증가되는 무역량을 감당하기에는 연안 항해를 하는 작은 선박 대신 한 번에 많은 양의 화물을 수송하는 보다 큰 선박이 필요로 하게 된다. 보다 큰 선박은 혼수의 증가로 인해 수심이 낮고 암초 등의 위험이 존재하는 연안을 항해할 수 없고 해안에서 보다 멀리 떨어진 해역을 항해하게 된다. 그러나 해안에서 떨어진 해역을 항해하다 보니 때로는 육안으로 육지 등을 확인하지 못하는 경우가 생기고 혹은 안개 등으로 인해 방향을 잃기도 하게 된다. 이러한 문제점이 대두되자 점차 방위에 대한 개념이 자리잡게 되고 해상에서 동서남북의 방위를 확인하려는 생각이

일게 된다. 일찌기 사람들은 태양이 뜨는 방향을 동쪽으로, 태양이 지는 방향을 서쪽으로 인지하고 야간에는 북극성의 방향을 북으로 인지하였지만 해상에서는 이것들이 언제나 확인되는 것이 아니므로 해상에서의 방향 확인이 중요한 과제로 떠오른다. 옛날 바이킹들은 해상에서 방향을 찾기 위해 또는 육지를 찾기 위해 비둘기와 같은 새를 싣고 항해하다가 이런 새들을 날려보내 육지의 유무 등을 확인하였는데 배에서 날려보내진 새들은 공중으로 떠올라 육지를 발견하거나 또는 집의 방향을 확신하면 그 방향으로 날아갔고 육지 등을 확인하지 못할 경우에는 다시 선박으로 돌아와서 항해자들에게 도움을 주었다. 이런 새들은 Shore-sighting bird라고 하는데 범선 시대에도 이러한 것이 남아서 마스트의 꼭대기에 Crow's nest라 하는 곳으로 남아 있었다.

(3) 근거리 원양 항법

항해학의 발달을 판단하는 것은 연안 항해에서 원양 항해로 넘어가는 과정에 있다. 연안 항해인가 원양 항해인가를 결정짓는 것은 육지의 육안 인식의 여부에 달려 있는데 해안에서 어느 정도 떨어진 후 선박의 항해자는 방향 감각을 잃게 되고 자신이 현재 어느 지점에 있는가도 판단하기 어려워진다. 따라서 해안을 육안으로 파악할 수 없다는 것은 더 이상 육안을 이용한 방식이 아닌 그 보다 나은 수준의 항해술이 필요해짐을 뜻하고 이는 육안을 이용한 연안 항법과는 구분된다. 무역의 규모가 커지고 물동량이 늘게 되어 사용된 큰 배는 연안을 따라 항해하기에는 좌초와 좌주의 위험으로부터 벗어날 수가 없게 된다. 그러나 수심이 깊고 육지와 떨어진 해역을 항해하자니 연안 항법과 같은 방법으로는 더 이상의 항해를 이룰 수 없다. 근거리 원양 항법과 같은 항해를 하자면 지난날의 경험 있는 선장들이 저술한 항해 지침서(Sailing Direction)가 사용되는데 이런 지침서에는 다음과 같은 내용을 담고 있을 것이다.

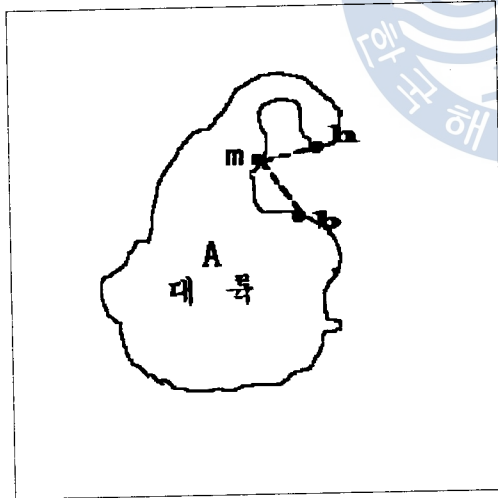


그림 6 근거리 원양 항법

그림 6의 경우 'b'도시를 출발하여 연안류를 타고 바다의 색깔이 짙은 파랑으로 바뀌는 지점까지 항해하라. 바다의 색이 짙게 변하는 선에서 돛과 노를 이용하여 북서로 사흘간 항해하면 m산을 보게 된다. 이 곳에서 m산을 뒤로하고 돛만으로 동쪽으로 하루 항해하면 h도시에 이르는 해류를 타게 된다. 여름철은 돛을 접고 해류만으로 일주일 항해하고 겨울철은 돛을 펴고 삼일을 항해하면 h도시의 큰 산을 멀리서 보게 된다. 시정이 좋지 않을 경우에는 측심을 하여 양팔길이(fathom)로 30개가 나오면 근처에 온 것이다.'와 같은 내용을 가지고 있을 것이다. 바다는 수심이 깊은 지역에서는 바다의 색깔이 짙은 색

으로 보이지만 수심이 얇은 곳은 옅은 청록색으로 보인다. 물론 주간에 한해서이지만 해상에서 수심이 깊은 곳과 얇은 곳이 만나는 지역은 이것이 확연히 나타나게 되는데 아마도 이것을 이용했을 것이다. 물론 위험하지만 이와 같은 방법은 항해 거리를 줄이는 계기가 되었다. 기원전 4 ~ 6세기에 사용되었던 Periplus of Scylax와 같은 지침서도 위와 유사한 형식을 취하고 있는데 이런 시대에는 해도 등이 만들어지지 않았으므로 당연히 이러한 식으로 항해 지침서가 사용되어 해도 사용을 대신하였다.

2. 원양 항법의 발달 (上)

(1) 초기의 해도

A대륙에서 여러 차례의 항해가 이루어지는 동안 항해자들에겐 점차 어렴풋이 A대륙의 형태가 머리 속에 그려지게 된다. 그러나 정확한 측량이 이루어지기 전에 만들어진 지도와 해도가 모두 그렇듯 정확한 형태보다는 엉성한 형태의 해도가 수없이 그려지게 된다. 그 중에는 민간에 전승되어 오는 이야기를 담아 그려지기도 하며 때로는 황당 무개한 내용을 담은 지도도 그려진다. 유럽에서는 과거 크리스트 사상에 의거하여 만들어진 그림 7과 같은 지도도 있었는데 한동안 이것이 유럽 사람들의 세계관이 되기도 하였으며 콜럼버스도 당시 잘못된 세계관을 가지고 있었는데 이것이 오히려 뒷날 아메리카 대륙을 발견하는 기회를 잡게 하였다. 그림 8은 콜럼버스가 가졌으리라 생각되는 세계관을 나타낸 것이다. 이를 보아도 알 수 있듯이 콜럼버스는 전세계를 그림 8과 같이 보고 지구가 둥글



그림 7 중세의 세계관

그림 8 콜럼버스의 세계관

기 때문에 유럽의 서쪽으로 계속 항해하면 인디아에 도착할 것으로 생각했던 것이다. 아마도 그는 지구의 크기를 지금보다 작게 생각했던 모양이다. 또한 로마의 고대 지질학자였던 멜라(1세기?)는 자신의 저서에서 열대 지역을 규정하여 이곳은 너무 뜨거워 바닷물도 끓고 있다고 하는 주장을 내세우기도 하였는데 이는 후에 중세 크리스트 신앙에 채택되어 문제를 일으켰다. 당시의 성직자들은 고대 지도에 나타나 있던 열대 지역 아래의 땅을 보고는 그곳에 사는 사람들을 구원하기 위해서는 그곳까지 가야만 하는데 끓는 바다를 지날 수 없으니 그들을 구원할 수 없게 되는 문제가 생겨 걱정을 가지게 되었다. 그래서 그들은 이러한 고지도를 잘못된 것으로 규정하고 당시까지 전래되어 오던 고대의 지도들을(열대 지역 아래의 땅이 나타난 지도들) 대부분 처분하였고 그래서 많은 고지도들은 사라지고 말았다고 한다. 그로부터 후에 포르투갈의 엔리코 왕자(Prince Henley 15세기)에 의해 열대 지역의 잘못된 생각은 바뀌게 되었지만 이러한 잘못된 생각은 오래도록 유럽 사람들의 생각을 지배하였다.

인류가 사용한 초기의 해도 또는 지도의 형태가 어떠한지는 알 수 없지만 아시아 본토에 가까이 자리잡은 Micronesia 섬의 원주민들이 예전부터 사용해 온 해도를 보면 대략의 유추는 가능해진다. 그들은 주변 환경을 코코넛 줄기와 섬유, 조개 껍질 등을 함께 묶어서 이것으로 해류나 바람의 방향, 섬 등을 나타내는 일종의 해도로 사용해 오고 있는데 아마도 초기의 해도는 이러한 양상을 띄지 않았을까 하는 예상을 가능하게 한다.

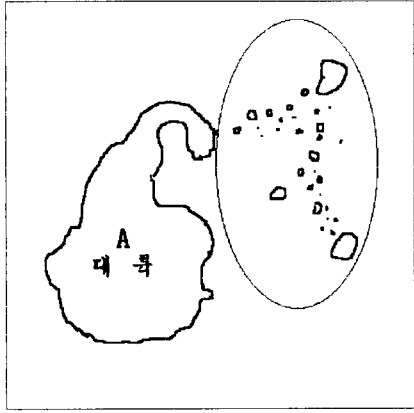


그림 9 A대륙의 섬 지방들

그러나 이러한 해도들은 섬 지방에 사는 원주민들에게는 사용이 가능할지 몰라도 거대한 대륙에 살았던 사람들에게는 이런 것이 얼마나 필요했을까는 알 수 없다. 왜냐하면 섬 지방은 해상에 나가서 전체의 크기를 확인할 수 있지만 대륙은 이런 식으로는 전체의 크기 및 형태를 알 수가 없기 때문이다. 그러나 그림 9를 살펴보면 A대륙에서도 항해학이 발전하기 전에 일부 이러한 것들이(실선에 둘러싸인 부분 등에서) 사용될 가능성을 가지고 있고 이것들은 A대륙 항해학의 발전에 도움을 주지 않았을까 하는 생각을 가지게 된다. 유럽 등지에서도 초창기 문명의 본격적인 발생 이전에 섬 지방에서 이러한 것들이 사용되었을 가능성을 잠재하고 있을 것이다.

(2) 나침반의 활용

위에서도 언급했지만 해상에서의 방위 측정은 육지에서의 그것과는 달라서 야간에는 북극성과 같은 것을 보고 방위를 확인하고 주간에는 해가 뜨고 지는 시간에 동서를 분간하는 정도로 이용되었다. 이런 것도 심한 안개가 끼거나 하면 소용없는 일이 되곤 하였고 하루 중 잠시만 방위를 알 수 있게 된다는 것이 해상에서는 정말로 위험 천만의 일이 되었다. 그러던 가운데 발명된 나침반으로 인해 항해학의 발달사는 획기적인 전환기를 맞이하게 되는 것이다. 나침반이 실제로 발명된 것은 중국에서였지만 이것이 정말로 용이하게 사용된 것은 유럽에서였다. 나침반이 전해진 것은 12세기의 일이며 이로부터 3세기가 지나 15세기 이후에는 나침반을 이용하여 신대륙의 발견, 신향로의 발견 등이 이루어졌다. 기본적인 원양 항해가 이루어지기 위해서는

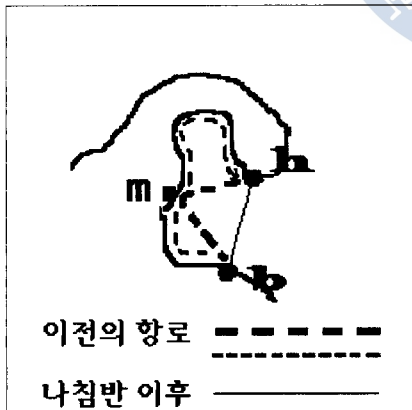


그림 10 나침반 이후 줄어든 항해 거리

초기 해도, 나침반, 위도 측정법, DR의 사용 등이 필요하지만 콜럼버스는 이 중에서 나침반, 위도 측정법, DR의 사용만을 이용해서 아메리카 대륙의 발견을 한 것으로 보인다. 왜냐하면 그가 초기의 영성한 해도(아메리카 대륙이 표시된)를 가졌었다면 인디아로 가는 항로로서 그와 같은 방법은 사용하지 않았을 것이기 때문이다. 나침반의 사용을 앞당기게 된 이유 중에는 무역의 촉진도 한 몫을 했을 것으로 생각된다. 그림 10의 A대륙의 경우를 보아도 알 수 있듯이 b도시와 h도시 사이의 항로에서 거리의 단축이 일어남으로 인해 더욱더 무역이 부흥되고 상업이 성행될 것을 짐작할 수 있다.

(3) 위도 항법

야간에 북극성과 같은 하늘에 고정된 항성을 보며 항해를 했던 항해자는 한 항구에서 다른 항구로 이동하는 동안 또는 A대륙의 경우 b도시와 h도시를 항해하며 극성의 고도가 점차 변하는 것을 알게 되었다. 사실 지구의 구형 사실을 확인하지 못했던 당시에 이것이 위도 항법의 시초라는 것은 알지 못했지만 북극성(혹은 남극성)의 고도를 측정하며

항해자는 자신의 선박이 목적지에 가까이 다가가는 정도를 확인할 수 있어서 항해는 점차 안전하게 되어 갔다.

포르투갈의 엔리코 왕자는 15세기에 자신이 적도로부터 얼마만큼 떨어져 있는지를 알기 위해 그의 학자들을 시켜 위도 측정법을 연구토록 하였는데 여기서 나온 것이 북극성을 이용한 위도 측정법과 태양 자오선 고도 위도법이다. 물론 태양 자오선 고도 위도법까지 그가 발견했으리라고는 생각하진 않지만, 어쨌든 기본적인 이치를 발견한 사람이 엔리코 왕자이므로 두 가지 모두 그의 업적이라 여겨진다. 예를 든다면 A대륙에서 b항구와 h항구를 왕래하며 항해를 하는 항해자는 한 낮에 자신의 그림자의 길이가 두 항구에서 각각 다름을 발견하게 되고 이에 대한 생각에서 항해자들은 정오 경에 태양이 가장 높이 뜰 때 태양의 고도를 측정하여 자신의 위도(물론 그것이 위도라고는 알지 못했을 것이다.)를 알게 되었을 것이라 생각된다. 북극성의 경우 상관이 없지만 태양의 고도는 같은 지역에서도 일 년을 주기로 하여 바뀌므로 태양의 고도에 대한 천문 data가 필요로 하였겠지만 이것은 이미 기원전의 학자들이 조사를 했었다는 기록이 있으므로 태양 자오선 고도 위도법은 쉽게 전파되었을 것으로 보인다. 실제로 항해에 사용되어 온 Sextant의 역사는 이러한 위도 측정법이 발견되고 난 후부터 본격적으로 시작되었으며 위도를 측정하는 방식과 형태에 따라 mariner's astrolabe, cross staff, back staff, sextant 등으로 나뉘지만 그 쓰임새 및 용도는 거의 같았다.

이러한 위도 항법을 사용한 항법 중에는 square navigation이라는 것도 있었는데 이는

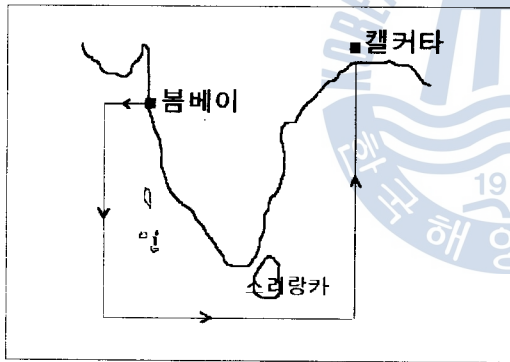


그림 11 사각 항법

인도의 봄베이에서 켈커타를 항해하는데 사용한 항법으로 형식은 그림 11과 같다. 이 항법에서 우선 봄베이를 출항한 선장은 정서로 몇 마일을 항해하고 그 후 정남으로 위도를 측정하며 항해하다 정해진 위도에서 다시 정동으로 스리랑카(이때 스리랑카를 육안으로 정황 확인하고 항해를 했어야 할 것으로 보인다. 그렇지 않으면 켈커타로 북상해야 할 정도를 예측하지 못했을 것이다.)의 남쪽을 지나 어느 정도 지점에서 정북으로 항해를 하면 켈커타에 닿을 수 있었을 것이다. 한편 유럽에서 Sextant가 실제적으로

과학적인 이해를 바탕으로 하여 위도를 측정했던 것에 비해 아랍 등지에서 사용된 Al-kemal plate는 그 사용법을 보아 아마도 과학적인 이해보다는 경험에 바탕을 두고 사용되었던 것 같다. 왜냐하면 Al-kemal plate에 붙어 있는 줄에는 숫자 등을 이용하여 위도를 표시한 것이 아니라 매듭과 같은 것으로 각 지역의 위도 등을 표시하여 이것을 이용하여 북극성을 관찰했었기 때문이다. 아마도 그림 11과 같은 사각 항법과 유사한 방법으로 항해에 이용했었기 때문이 아니었을까 하는 예상을 가지게 한다. 유럽에서는 육분의 이후 많은 발전을 보이지만 아랍에서는 그 이후에 특별한 발달을 보이지 않는 점도 이러한 것을 뒷받침한다.

(4) 과학의 발달과 D.R의 사용

원양 항법의 발전에 공헌을 하게 되는 것에는 무엇보다 수학의 발달과 천문학의 발달을 들 수 있다. 원래 천문학을 연구하기 위해 사용된 삼각법은 이후 구면 삼각형을 풀 수

있게 됨으로써 천문학의 발전을 가져왔는데 이것은 이어 천문 항해학의 발전을 가지고 오게 되었고 지구가 구의 형태이므로 지구 표면상인 구면을 이동하는 항해자에게 보다 수학적인 정밀한 항해를 하게끔 만들어 주어 지문 항해학에도 발전을 가져다 주었다. 또한 여러 천체에 대한 연구로 인해 얻어진 각 항성 및 행성들에 대한 data는 훗날 천문 항해학의 무한한 발전을 이루는 계기가 되었던 것이다.

이뿐 아니라 Dead Reckoning(DR 추측 위치)의 이용은 원양 항해를 가능하게 한 것인데 이는 Traverse Sailing과 결합하여 범선 시대에 중요한 항법을 이루게 되었다. 과거 바람과 해류에 의해 항해했던 범선들은 직선의 항로를 가지 못하고 지그재그로 항해했었기 때문에 항정을 계산하기 위해서는 벡터 계산과 유사한 수학적 계산이 필요했고 이를 위해 Traverse table이 만들어져 항해를 돕게 되었다. 어떠한 서적에서는 원양 항법과 연안 항법을 DR과 Piloting의 사용으로 분류하며 DR의 이용을 높이 평가하기도 한다. DR에 관해서는 일반에게 잘못 알려진 상식도 있는데 이를 ‘죽음의 배 위치 측정 방법’이라는 섬뜩한 뜻으로 해석하여 예전의 항해학에서 DR을 사용한 것이 마치 생명을 거는 것과 같은 무모하고 어리석은 방법인 것으로 오해를 하기도 한다. 하지만 이 세상 누가 자신이 사용하는 방법을 죽음에 빗대어 일컬을지는 의문이다. 사실 DR은 Deduced Reckoning에서 와전된 말이다. 말 그대로 추측 위치라는 뜻이다. ‘죽음의 선위 측정 방식’은 지금까지도 사용되고 있는데 그렇다면 오늘날의 항해자들은 모두 죽은 목숨이 되고 만다. DR은 선위를 정확히 측정할 수 없는 때에 선박의 침로와 항속을 감안하여 작성된 선위인데 예전에 대양 항해를 할 당시에는 이러한 방법으로 선박의 위치를 예상하여 항해하기도 했었다. 이때 선박의 침로는 나침반 등으로 확인한다 해도 선속은 알 수 없었으므로 달리는 선박에서 해상에 줄을 매단 나무를 던져 일정 시간 동안 줄이 풀려 나가는 정도를 보고 선속을 짐작했다 한다. 그리고 이 줄에는 일정 간격으로 매듭이 묶여 있었는데 선속을 읽을 때 이 매듭(knot)을 세어 선속을 인지했다고 한다. 어떤든 해안을 육안 확인하지 못해 원양을 항해할 수 없었던 과거에 비하면 본격적인 항해가 이루어지는 첫 발걸음이라 할 수 있는 것이다.

(5) 원양 항해의 시작

나침반에 이어 발견된 천체 고도 위도법 등의 발달, DR의 사용, 초기 해도 등에 힘입어 항해자들은 기본적인 원양 항해의 시대를 맞이하게 된다. 원양 항해가 시작되자 문제가 발생한 것은 초기 해도의 사용에 관한 것이었다. 아무리 나침반과 위도법으로 해도를 작

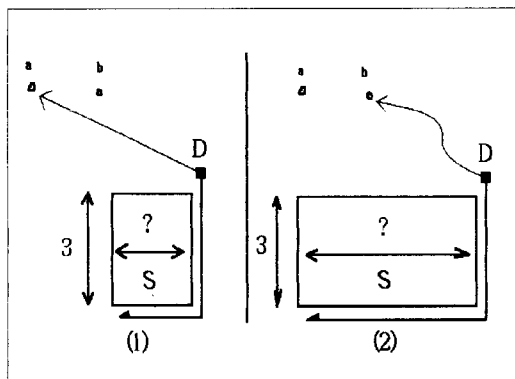


그림 12 경도 측정 없는 위도

성한다 하여도 문제가 발생하게 되는데 그 이유는 경도에 문제가 발생하기 때문이다. 경위도를 평면 좌표에 비유해 설명한다면 위도는 세로 좌표(y)에 경도는 가로 좌표(x)에 비유할 수 있다. 세로의 크기가 3이고 가로의 크기가 불분명한 직사각형의 섬을 생각해 보라. 여기에 한 지점에서의 벡터(선박의 침로와 선속으로 이루어진 것이지만 어느 정도 오차를 가지고 있을 것이다.)를 가산하면 물론 어느 정도는 비슷한 형태가 나오겠지만 얼마나 정확할지는 의문이다. 그림 12를 위도법과 나침반, 선박의

항적 등으로 그릴 수 있는 해도를 나타낸 것이라 가정하자. D는 출발점을 나타내는데 D를 출발한 선박이 S대륙을 탐사하는 과정에서 경도 측정 없이 위도 측정만으로 S대륙을 측정하면 그림과 같은 오류를 범할 수 있음을 나타낸 것이다. (1)과 (2)의 해도는 너무도 큰 차이가 있다. 더구나 S대륙 위에 위치한 같은 위도의 a, b점을 각각 구분하지 못하고 동일한 것으로 오해할 소지도 있다. 실제로 이런 것 때문에 과거 여러 항해자들이 새로운 섬을 발견하고도 해도에 유사하게 표시된 것을 보고 기존의 섬으로 오인하거나 또는 잘못된 해도 때문에 사고를 당하는 수도 있었으며 자신의 위치조차 제대로 파악하지 못해 길을 잃는 사고를 당하는 경우도 많았다. 따라서 비록 원양 항해가 시작되었다고는 하지만 신항로에서는 안전성을 보장받는 수준보다는 다량의 위험 요소를 안고 항해를 하는 수준이었을 것으로 여겨진다. 이런 정도의 항해는 원양 항해였다기보다는 요행 항해라는 말이 더 어울릴 것이다.

3. 원양 항법의 발달 (下)

(1) 경도 문제

17세기 스페인의 한 제독은 남아메리카를 출항하여 항해중 현재의 솔로몬 제도를 발견했지만 이를 같은 위도에 있었던 마케사스 제도로 오인하고 그냥 지나쳤다. 마케사스는 솔로몬 제도에서 동쪽으로 4000마일 떨어져 있었지만 경도를 알 수 없었으므로 결국 마케사스 제도를 스페인령으로 만들지 못했다. 1707년 클로디슬리라는 영국의 사령관은 5척의 전함에 군대를 싣고 본토로 귀향하던 중 선박의 경도를 잘못 측정하여 영국의 남서쪽 20마일 해상에 떨어져 있는 실리(Scilly)라는 섬 근처에서 좌초, 4척의 전함과 2천여 명의 군대를 잃고 말았다. 이 사건 이전에도 유사한 사건이 많았지만 사람들은 영국 전함의 대참사로 인해 해상에서 선박의 경도를 측정할 수 없다는 것이 얼마나 위험한 것인가를 깨닫게 되었다. 이후 영국에서는 경도 위원회가 소집되어 경도 측정법을 발견하는 사람에게 상금을 주기로 결정하였다. 이후 수많은 방법들이 쏟아져 나왔지만 대부분이 육상에서는 실용 가능할지는 몰라도 흔들리는 선상과 해상에서는 불가능해지는 것들이었다. 이들 중에는 황당 무개한 내용을 가진 것들도 있었고 과학적이고 수학적인 방법을 이용한 것들도 있었다. 이들 중 선택 후보가 된 것은 천문학을 이용한 방법과 정밀한 시계를 이용한 방법이었다. 천문 관측을 주장한 사람 중에는 갈릴레이도 있었는데 그의 '목성의 위성 관측 경도법' 방식은 해상에서는 물론이고 육상에서도 실용 불가능한 경우가

많았으므로 배제되었다고 한다. 결국 매스켈린이라는 천문학자가 주장하는 '달 관측 경도법'과 해리슨이라는 목수의 '기계식 시계'가 최종적인 시험에 들어갔다. 그러나 '달 관측 경도법'은 복잡하고 어려운 계산 과정을 필요로 하고 관측의 어려운 점등의 이유로 밀려나게 되고 '기계식 시계(Marine Chronometer)'를 이용하는 방법이 채택되어 해리슨이 상금을 받게 되었다. 그러나 매스켈린의 방식을 추종하는 학자들은 그의 연구를 이어 지속적인 천체의 data 수집과 연구로 오늘날까

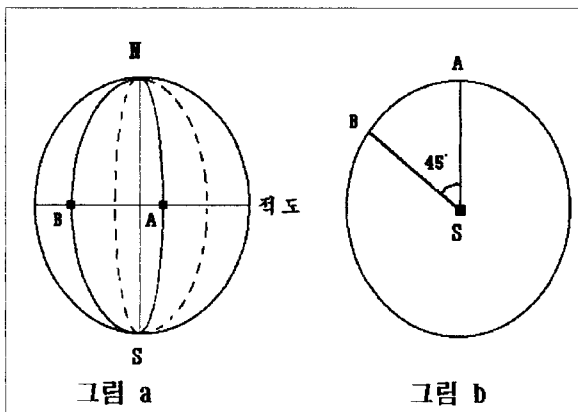


그림 13 경도 측정과 설정법

지 각종 항해용 천추력 등을 출판하고 있다. 그러나 여기서 중요한 것은 해리슨이 상금을 타는 과정이 아닌 그의 경도 측정법이다. 그림 13은 그가 사용한 경도법을 설명하기 위해 설정한 것이다. 그림 a는 천구상의 적도에서 지구를 바라본 그림이고 그림 b는 천구의 남극에서 지구를 바라본 그림이다. 이것은 적도에서의 경도 설정법을 나타내고 있으나 이는 설명 상의 편의를 위한 것일 뿐 이것의 방법을 응용하면 전세계 어디서나 경도의 측정이 가능하다. 우선 A지점을 기준 자오선이 지나가는 지역으로 설정한다(현재는 영국의 그리니치 천문대를 지나는 자오선을 본초 자오선으로 정하고 있다). 정밀한 시계를 이용하여 A지역에서 태양이 정남에 도달한 경우(다른 말로 태양이 A지역의 자오선에 정중할 때)를 12시 정오로 맞춘다. 일반적으로 태양은 24시간만에 지구의 주위를 한 바퀴 도는데 지구의 단면은 원이기 때문에 태양은 $360 \div 24 = 15$ 라는 계산에 의해 매시간당 지구의 주위를 15° 씩 돌고 있는 셈이다. 따라서 A지점에서 경도상 30° 떨어진 지점에서는 태양의 자오선 정중시가 A지점과 2시간의 차이가 나는 것이다. 마찬가지로 B지점은 A지점에서 서쪽으로 15° 떨어져 있으므로 태양의 자오선 정중시가 3시간이 차이가 나게 된다. 그러므로 세계 어느 지점을 항해하든 간에 기준 자오선에 맞춘 시계를 가지고 가면 그 지역에서 태양의 자오선 정중시를 측정하여 경도를 구할 수 있는 것이다. 물론 계절에 따라 태양의 황도 이동 속도가 약간씩 차이가 나지만 이 정도는 큰 오차를 유발하지 않기 때문에 경도 측정에는 큰 무리가 없다. 이 방식의 발표 후 각 선박에서는 이러한 시계를 가지고 항해를 하다가 정오 경에 태양의 고도와 태양의 자오선 정중시를 측정하여 각각 위도와 경도를 얻게 되었다. 비록 하루에 한 번이지만 과거에 비하면 획기적인 발전이라 아니할 수 없다. 이렇게 정오 경에 선위를 얻는다 하여 Noon Position이라는 말이 생겨났고 지금까지도 선박의 정오 경의 위치를 대내외적으로 중요시하는 효시가 된 것이다. 언젠가 Noon Position이란 3등 항해사가 오전 당직 중에 천측을 각각 2번하여 위치선을 얻어 놓고 정오 경에 2등 항해사가 태양 자오선 고도 위도법으로 위도선을 구해 이들 3개의 위치선을 Running Fix하여 얻은 위치가 가장 정확하다 하여 생겨난 말이라고 하는 것을 들은 적이 있다. 아마도 이러한 내용을 몰랐기 때문이라고 여겨진다.

(2) 정밀 해도의 제작

해상에서 정밀한 시계를 이용하는 방법이 생겨난 후 정밀한 해도의 제작 역시 이루어지기 시작하였다. 전 세계의 바다를 항해하던 선장들은 정오 경에 얻은 정확한 위치와 DR을 이용하여 안전한 항해를 하게 되었고 항해중에 새로이 발견한 섬등과 암초 등은 계속하여 보고되어 더욱 자세한 해도가 만들어지게 되었다. 사실 지구가 구면이기 때문에 구면을 평면의 해도에 나타내는 데는 무리가 있었다. 여러 방식으로 해도 제작 도법이 사용되었지만 수학적 계산을 바탕으로 두고 16세기 말 발표된 점장도법이 널리 사용되게 되었고, 이러한 점장도는 19세기 발견된 Sumner선장의 천측 위치선과 결합하여 더욱 진가를 발휘하게 되었다. 이러한 항해학의 발전과 해도의 정밀화로 인해 안전한 원양 항해가 가능해졌으며 오늘날 말하는 지구촌화의 시작을 앞당긴 것이다.

IV. 심각한 오류와 그 정체

위에 설명된 내용이 최근까지 정설로 인정되었던 항해학의 발달사라고 할 수 있다. 그런데 위의 정설을 위협하는 오류와 주장이 제기됨으로 인해 기존의 정설을 의심하게 되는 정도에 이르렀다. 문제는 새로이 발견된 오래된 지도들 때문인데 이 중 여기서 문제

삼은 지도는 1559년 제작된 아랍의 '하지 아흐메드 세계지도' 와 1531년 제작된 '오론테우스 피나에우스의 세계지도' 이다.

'하지 아흐메드 세계지도' 는 북아메리카의 전체를 나타내고 있는 지도인데, 아메리카 대륙은 이 지도와 거의 비슷한 시기에 발견되었지만 사실 항해학 발전의 부진 등으로 인해 200년이나 지난 후에 대륙의 서해안이 비로소 그려지게 되었다. 그러나 이 지도에는 이미 북아메리카 대륙의 서해안이 그려져 있으며 서해안의 일부는 지금의 모습과 약간 다른데 정밀 조사 결과 이는 북아메리카 대륙이 얼음으로 뒤덮혔던 시대의 모습을 그렸다는 것이 밝혀졌다. 또한 '오론테우스 피나에우스의 세계지도' 는 남극의 모습을 나타내

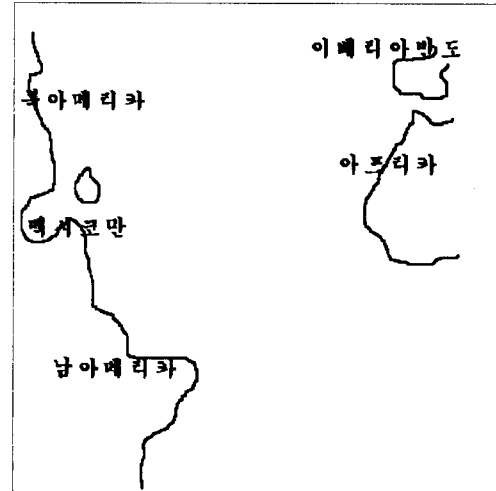


그림 14 16세기 미주 동양안만을 나타낸 지도

고 있는데 여기에 나타난 남극대륙의 형태는 얼음으로 뒤덮이지 않았던 과거의 형태라는 것도 제기 되었다. 사실 남극은 19세기에 와서야 인류에게 발견되었다. 더욱 이상한 것은 하필 지도의 중심이 남극대륙으로 되어 있다는 것이다.

이러한 지도를 발견한 사람은 찰스 헵굿이라는 고고학과 지질학을 연구하는 학자이다. 그는 이러한 지도들을 발견하여 연구한 결과 이런 지도들이 이미 위도와 경도를 사용하고 있음과 점장도법 통해 그려졌음을 확인하였으며 지도상에 나타나 있는 대륙들은 지금으로부터 1만여 년전의 세계를 그리고 있다고 주장하였다. 이러한 그의 연구는 후에 플램-아스 부부와 그레이엄 헨콕이라는 연구자들에 의해 완성되었는데 그들은 각각 그들의 저서에 이러한 지도들이 사실은 고대 문명의 유산이라고 기술하였다. 다음의 표를 살펴보자.

	기존의 항해학
위도 결정법	15세기
경도 결정법	18세기
북미 서해안 측량	18세기
남극 대륙 발견	19세기

이 표는 과거 지금까지의 항해학에서 나타난 사실들을 모아서 정리한 것이다. 이 표에 나타난 대로라면 최소한 위에 제시한 두 지도는 18, 19세기 이후에나 제작이 가능한 지도이다. 이 논리 대로라면 지금까지 알려져 있던 항해학의 발달 과정에 무언가 잘못된 부분이 있었다는 말이 된다.

그러나 위의 두 가지 지도가 나타내고 있었던 세계는 1만년 전의 세상인데 비해 두 지도들은 아직 500년도 되지 않았다는 점에 착안을 하면 이들 지도들이 실추를 한 후 작성된 지도가 아니라는 것을 알 수 있다. 그렇다고 상상에 의해서 그려졌다고 보기에는 너

무도 정확하여 이치가 맞지 않는다. 그렇다면 결국 두 지도는 기존의 어떠한 지도를 모사해서 그린 지도가 되는데 그 원본 지도는 어디에 있을까? 이들 지도를 발견한 헵굿 교수와 이를 연구한 연구자들은 이들 지도들이 1만 년전 얼음에 뒤덮이지 않았던 남극 대륙에서 번창했던 고대 문명의 흔적이라고 결론을 내렸다. 그리고 그들은 남극 대륙에 전설로 전해 오던 아틀란티스 문명이 존재했으며 그들의 수준 높은 문명이 이런 지도를 전해 준 것이라고 주장했다. 그러면 그 동안 현 인류의 항해학에도 고대의 지식이 받아들여져서 현재의 발전이 이루어진 것은 아닌지 의문이다. 만일 이 것이 사실이라면 우리의 항해학은 스스로 발견하고 발명한 것이 아니고 외래의 도움으로 일어난 고대의 산물이 되어 버리기 때문이다.

V. 요약 및 결론

결국 서론에서 제기되었던 항해학의 발달과정에서 나타났던 오류는 고대 문명의 잔존물이라고 판별되었지만 오히려 이것이 더 큰 문제를 유발하게 되었다. 그것은 고대의 문명이 우리의 문명속에 스며들어 현존의 문명에 영향을 주지는 않았을까 하는 것이다. 과연 현존의 항해학도 고대의 산물인 것일까?

우리 인류가 가지고 있는 항해학이 고대 외래 문명의 영향을 받은 산물인가 하는 질문에 나는 단연코 '아니다' 라고 답할 것이다. 우선 항해학의 발달 과정을 살펴보더라도 도중에 끊이거나 비약적인 성장을 이룬 부분이 없는 점이 그것을 증명한다. 항해학의 발달사에는 감추어진 부분 없이 발달 순서가 적나라하게 나타나고 있으며, 오히려 너무 오랜 기간동안 발달을 이루지 못하고 정체를 이룬 것이 안타까울 지경이다. 또 한 가지 든다면 서구인들의 논리적인 사고 방식 때문이라고 하겠다. 본론에서 설명했듯이 실제로 논리로 확인된 것이 아니면 사이비나 이단으로 취급했던 서구인들의 사고 방식이 고대 외래 문명의 유물을 부정하고 대부분을 파괴했으므로 고대의 문명은 우리와 멀어질 수밖에 없었을 것이다.

항해학의 발달에 대해 한마디 거든다면 우리 인류의 역사 속에서 항해학은 누가 발전시키고 싶어서 인위적으로 발전시킨 것이 아니라 하겠다. 물론 '항해자 엔리코 왕자'의 경우는 약간 다르다. 그는 어떠한 필요에 의해 항해를 한 것이기보다는 단순한 모험심으로 항해를 하였고 이로써 항해학의 발전에 지대한 공헌을 하였다. 그야말로 과학적인 항해학의 초석을 놓은 사람과 같은 것이다. 그 외의 대부분의 항해학은 상업의 발달과 무역의 발달에 편승하여 종속적으로 발전하여 왔다. 지난날의 역사적 사실들이 이를 인정하고 있다. 그리고 이렇게 발달한 항해학은 역으로 상업의 발달을 촉진시켰고 상업의 발달은 또 다시 항해학의 발전을 촉진하는 영원한 불가분의 관계를 가지도록 하였다.

항해학의 발달사를 설명하면서 대부분을 유럽을 주축으로 내용을 전개하였지만 사실 유럽 이외에도 동아시아와 중동의 국가들도 과거 뛰어난 항해술을 가지고 있었다. 다만 15세기를 전후로 하여 유럽의 항해학이 다른 나라들을 추월하여 주도권을 가지고 세계의 해양을 움직였으므로 그에 초점을 맞춘 것뿐이다. 이러한 과거사를 보며 본 논문을 마치는 시점에서 우리 한국도 부지런히 항해학의 선진 주도권을 위해 노력해서 몇 세기 뒤에 썩어질 항해학의 역사에는 유럽을 앞지른 항해·해운 선진국으로 평가되기를 바라며 이만 본 논문을 마친다.

참고문헌

1. Victor Barnouw, 「형질 인류학과 고고학」, (역자: 권이구, 김한식)
서울: 탐구당 (1984)
2. Rand and Rose Flem-Ath, 「When the sky fell」, (역자: 민윤기 “문명의 종말”)
서울: 넥서스 (1997)
3. Graham Hancock, 「Fingerprints of the gods」, (역자: 이경덕 “신의 지문”)
서울: 도서출판 까치 (1996)
4. Daba Sobel, 「Longitude」, (역자: 최명희 “해상시계 이야기”)
서울: 도서출판 자작나무 (1996)
5. Hall Hellman, 「Navigation; Land, Sea and Sky」
New Jersey: Prentice-Hall. Inc. (1966)
6. Per Collinder, 「A History of Marine Navigation」
New York: ST. Martin's Press. Inc. (1954)
7. Nathaniel Bowditch, 「American Practical Navigator」
Washington: U.S. Navy Hydrographic Office (1958)
8. 정명선, 「Sextant의 발달과정에 관한 고찰」
목포 해양 전문대학 논문집 제15집.(1981)
9. 권영한, 「재미있는 이야기 수학」, 서울: 전원 문화사 (1987)
10. 박성래, 「이야기 과학사」, 서울: 경원각(1988)
11. 맹성렬, 「UFO Syndrome」, 서울: 넥서스(1995)
12. 윤명천, 「아! 우리흑산도가 보인다」, 서울: 조선일보사(월간조선 1997년 8월호 중)

