

論 文

신라 시대 항해술에 관한 연구

김형근

목포해양대학교 해상운송시스템학부 교수

A Study on the Art of Navigation in the Era of Silla

Abstract

In this study the writer would like to study the art of navigation in the Era of Silla.

For the purpose of this study, the writer studied ship's log book of Ennin's Diary, the ancient ship's structures of Korean, Chinese, Japanese, winds and ocean currents around Korean Peninsular which effect the navigation of sailing ship, and ancient reference books and materials.

The result of this study, in the ship's structure in the Era of Silla, bottom structure is considered flat and V-Shaped type, and sailing ship had anchor, sail, considerable deckhouse, transverse bulkhead.

And the ship's main materials of sailing ship was wood, partially used irons in the panting structures.

In the the art of navigation, navigators used winds, ocean current, anchor, sail, depth and color of sea water, lights, ballast.

Especially navigators used astrologers and geomancers for asronomical observation, weather forecast, natural phenomena.

1. 서 론

1) 연구목적

엔닌의 입당구법순례행기는 마르코폴로의 동방견문록, 현장법사의 대당서역기와 더불어 세계 3대 여행견문록으로 일컬어지고 있다.

그러나 10여년의 항해사 및 선장의 경력을 갖고있는 본 연구자의 견해로 볼 때, 입당구법순례행기는 고대 통일신라시대의 항해자들의 항해술과 조선술을 엿볼 수 있는 귀중한 사료이다.

특히 엔닌이 당으로 가기 위하여 서기 838년 6월 13일 일본의 하카다를 출항하여 동년 7월 2일 중국의 양자강 하류의 동량풍촌에 도착할때까지의 기록과 서기 847년 엔닌이 일본으로 귀국하기 위한 서기 847년 7월 20일에서 동년 9월 17일간의 기록은 고대의 항해술 및 조선술을 연구할 수 있는 훌륭한 항해일지(Ship's Log Book)이다.

따라서 본 연구에서는 엔닌의 입당구법순례행기에

나타난 항해일지를 중심으로 하여 고대 특히 신라시대의 항해술에 대하여 연구하고자 한다.

이러한 본 연구는 우리 나라가 해양국가이면서도 고대의 항해술에 대한 기록 및 연구가 전무하기 때문에 우리 나라 고대 항해술에 대한 연구의 필요성이 있기 때문이다.

2) 연구내용 및 방법

본 연구의 목적을 위하여 본 연구에서는 엔닌의 입당구법순례행기를 중심으로 하여 거기에 나타난 항해술에 대하여 연구를 하지만, 이와 아울러 당시의 당나라 및 일본의 항해술에 대한 국내·외 문헌등을 중심으로 하여 동북아 뿐만아니라 아라비아 반도까지 항해를 했던 주변국들의 항해술에 대한 연구를 하여 신라인들의 항해술에 대한 연구를 하고자 한다.

2. 고대의 조선술

현재까지 우리 나라 고대선박의 건조에 대한 구체적인 자료가 없기 때문에 우리 나라 고대 조선술에 대한 정확한 견해를 제시하기는 어렵다고 본다.

특히 지금부터 1,200여년전의 해상왕 장보고 선단의 선박구조 문제 또한 마찬가지이다.

이러한 어려움으로 인하여 조선학을 전공하는 학자들간에도 우리 나라 고대 조선술에 대한 의견이 분분하고 정설이 없는 실정이다

따라서 이러한 문제를 접근하기 위해서는 당시의 신라, 당, 일본 등의 조선술을 분석하기도 하고, 때로는 역추정을 하여 나름대로 결과를 제시하기도 하지만, 이에 대한 연구는 계속되어 우리 나라 고대 조선술 특히 해상왕 장보고 선단의 선박구조에 대한 정립이 필요하다고 본다.

그러나 우선적으로 선체의 구조 즉 조선술에 대한 문제를 다룰 때에는 선수미 형상 등의 선박의 형상, 선수미, 선저(용골), 외판, 접합방법, 격벽에 대한 각 부 구조 및 추진방법 등을 검토하여야 한다고 생각된다.

따라서 본 연구자는 우리 나라 고대 조선술에 대한 연구를 위하여 우리나라 고유의 선형, 완도선, 신안선, 중국의 고대선박, 엔닌의 입당구법순례행기에 나타난 엔닌의 견당선 등의 구조를 살펴보고, 해상왕 장보고 선단의 선박구조에 대한 견해를 제시하고자 한다.

1) 우리 나라 고대 선형(韓船의 船形)

우선 전통 한선의 선수미 형상은 평평한 형상을 가진 평두형(平頭形)으로서, 선수, 선미가 비교적 넓은 편이어서 이들 공간을 활용할 수 있도록 되어 있는 구조이다.

또한 선저의 구조는 저판이 넓고 평평한 평저형(平底形) 구조를 가지고 있어서, 한선의 구조는 선체의 내부공간을 극대화 시킨 구조라고 볼 수 있다.

이러한 한선의 구조는 1984년 3월부터 5월사이 완도에서 인양된 11세기의 한선(韓船)으로 추정되는 완도선에서 찾아 볼 수가 있다.

(1) 완도선의 구조

a) 저판구조

5개의 조재(條材)를 가지고 있는 평탄한 구조로 되어 있고, 이들 저판은 모두 18~20cm 정도의 동일한 두께의 목재로 되어 있다.

또한 중앙의 조재인 중앙저판은 근대 목선의 용골, 한선(韓船)구조의 곡목(曲木)에 해당하는 부재이고, 중앙저판의 양현에는 용골익판(Garboard Strake)이 부착되어 있는 전형적인 평저형(平底形) 구조이다.

b) 선수미 구조

선수와 선미는 약간 높게 만곡되어 있다.

c) 외판구조

5점으로 접착되어 있다.

d) 접합방법

본선의 선체는 철정이 사용된 흔적은 하나도 없고 오로지 목정(木釘)만이 사용되어 있다.

(2) 신안선의 구조

신안선은 1981년부터 1983사이 신안군에서 인양된 신안선(서기 1323년 고려 충정왕 3년 침몰 추정)은 전장 34.8m, 최대폭 11.0m, 형심 3.75m, 배수량 340톤급으로 중국 원대(元代)의 선박으로 추정되는 선박인데, 신안선의 구조는 다음과 같다.

a) 중앙단면

방형용골, 용골익판, 그리고 11개의 외판재로 형성되는 단면의 형상은 밑이 뾰족한 첨저선형을 이루고 있다.

b) 선저구조

방형용골 위에 늑판이 고착되고, 그 양현에 용골익판을 붙이고 여기에 외판을 접착한 구조이다.

c) 선수구조

선수재는 방형선수재와 평탄선수재가 결합된 것으로 보인다.

d) 선미구조

선미구조는 평탄한 Transom 구조이다.

e) 격벽구조

7개의 격벽이 일정하지 않은 간격으로 구조되어 8개의 구역을 형성하고 있다.

f) 갑판상옥구조

선수루와 선미루를 갖추고 있다.

g) 접합구조

접합구조의 접합정은 철정(鐵釘)으로 되어 있다.

2) 중국의 고대 선형

중국의 경우, 고대 선박의 규모를 알 수 있는 기록으로는 법현의 불국기를 들 수 있다.

법현은 서기 399년에 육상의 실크로드를 따라 중국의 장안을 출발하여 인도의 불교와 불적을 순례하고, 411년 8월에 귀국할 때에는 스리랑카에서 200여 명이 승선할 수 있는 선박을 이용하여 중국의 광둥으로 항해하는 동안 항해기록을 남겼는데, 이러한 기록으로 볼 때에 중국은 이미 5세기 초엽에 200여 명이 승선할 수 있는 선박을 만들었다.

고대 중국인들은 이러한 조선술을 이용하여 당대에 이미 중국의 광주를 기점으로하여 인도양을 건너서 아프리카 동부까지 항해하여 교역을 하였다.

(1) 전형적인 중국의 고대선

중국선의 고대선의 선수미 형상은 선수, 선미가 뾰족하게 튀어 나온 첨두형(尖頭形) 구조를 가지고 있으며, 선저구조 또한 V-Shaped Hull 형태의 첨저형(尖底形)의 구조로, 내부공간의 효율적 이용보다는 속도와 중국 연안의 산호초를 감안한 한선과 확연히 구별이 되는 선형이다.

그러나 이와는 다른 선형도 있다.

(2) 7세기의 한·중간의 항해선

7세기에 중국은 비교적 수심이 낮은 황해를 이용한 한·중간의 항로에 “fang sha ping di chuan(shachuan)¹⁾, 즉 “flat-bottom-boat-that-prevents-running-into-sand” 라고 알려진 평저형선을 만들었는데, 이 선박은 선저가 평평하고 선수는 작고 각이 있으며, 선미는 높고 흘수가 낮은 선형이다.

(3) 당·송대의 선박

중국은 이미 당대(唐代)에 20 zhang(1zhang equals

10chi, Ichi 9.5 inches to over 13 inches), 대략 60m 정도의 선박을 건조하였고, 송대(宋代)에는 40 zhang(대략 120m) 정도의 선박을 건조하였다.²⁾

(4) 명대의 선박

明代에는 첨저형(the bottom of v-shaped hull)의 Bao Chuan(Treasure Boat) 또는 Long Chuan(Dragon Boat)이라고 부르는 정화의 보물선(1405~1433)은 선체 길이가 44zhang 4chi(대략 134m), 폭이 18zhang(대략 55m), 마스트가 9개인 선박을 건조하였다.

명대에는 특히 “Fuchuan”이란 선박을 만들었는데 이 선박은 shachuan의 단점을 보완한 선박으로, 이 선박은 방형용골(Bar Keel)을 가진 첨저형(the bottom of v-shaped hull)의 선수미가 높은 선박으로 4개의 갑판을 가졌는데, 가장 낮은 갑판은 Ballast 용으로 돌과 흙으로 채워졌고, 2nd 갑판은 사람의 거주공간과 선용품 공간으로, 3rd 갑판은 주방과 식당, 그리고 4th 갑판은 전투갑판으로 사용되었다.³⁾

이 선박의 특징은 선수미가 강고하여 작은 선박들을 격침시키는데 유용하도록 하였으며, 남지나해의 숨겨진 산호초에 부딪쳐도 견딜 수 있도록 강하게 만들었다.

또한 이 선박의 갑판 상옥구조는 선미갑판에 침방(針房), 신당(神堂), 신등(神燈), 장대(將臺) 등의 공간구조를 가지고 있어서, 항해중에 방향을 알 수 있는 나침반을 두는 장소와 무사항해를 기원하는 신당을 두었던 것으로 보인다.⁴⁾

이 선박은 마르코폴로가 중국에서 본국으로 귀국하기 위하여 1290년, 마르코폴로 일가와 코카친 공주의 호송을 위하여 남중국해를 지나 페르시아만을 항해한 14척의 선박이다.

따라서 중국의 고대 선형은 선저구조를 볼때에 첨저형(尖底形)과 평저형(平底形)의 두가지 구조를 가지고 있었던 것으로 볼 수 있다.

다시 말하면 중국은 고대부터(7세기부터) 황해 등의 수심이 낮은 곳을 항해하는 선박은 선저구조가 평저형(平底形)이었고, 원양항해나 산호초가 많은

1) “Shachuan or “sandboats”, used for travel between China and Korea in the comparatively shallow Yellow Sea” (“Shachuan or “sandboats”라고 불리우는 이 선박은 비교적 수심이 낮은 황해를 이용하여 중국과 한국사이의 여행에 이용되었다.)

Louise Levathes, When China ruled the seas, Oxford University Press, 1994, p.78

2) ibid, When China ruled the seas, p.80

3) ibid, When China ruled the seas, p.78

4) ibid, When China ruled the seas, p.79

해역을 항해하는 선박의 선저구조가 침저형(尖底形) 형태로 되어 있어서, 이는 일부학자들이 주장하는 “중국의 고대 선박은 선저구조는 침저형(尖底形)이었고, 우리 나라 고대 선박의 선저구조는 평저형(平底形)이다” 라고 주장하는 논리에 대하여 새로운 사실을 일깨워 준다.

3) 일본의 고대 선형

일본의 고대선의 선수미 형상은 한선과 중국선과는 다르다.

일본 고대선의 선수는 침두형(尖頭形)이면서도 중국선의 선수형상보다 위로 돌아가는 듯한 회선형(廻船形) 선수구조를 가지고 있으며, 선미구조는 한선의 선미구조와 유사한 평평한 구조(尾形構造) 가지고 있어서 한선과 중국선과 확연히 구별이 된다.

또한 선저구조는 선체중앙부가 자루처럼 생긴 표형(杓形)이어서 저판의 중앙부는 평평한 평저형(平底形) 구조를 가지고 있다고 볼 수 있다.

4) 엔닌의 견당선의 선체구조

엔닌의 입당구법순례행기의 항해기록에 나타난 견당선의 선체구조는 다음과 같다.

(1) 선체 부재

19세기 말까지 세계 상선대의 대부분이 범선이었던 것으로 보아 9세기 초·중반대의 모든 선박의 부재(部材)는 목재로 이루어 졌다고 볼 수 있으나, 엔닌의 견당선은 충격파가 많은 선수 부분 등에 철을 이용한 흔적이 있다.

엔닌의 기록에는 다음과 같은 기록이 있다.

“平鐵爲波所衝悉脫落”⁵⁾ 평철(平鐵)이 파도의 충격으로 떨어져 나갔다

따라서 엔닌의 견당선의 부재는 주로 목재를 이용하였으나, 부분적으로 철을 이용하였다고 볼 수 있다.

(2) 격벽구조

선체는 종방향으로 여러개의 격벽을 만드는데 이러한 선체의 격벽의 용도는 선체의 종강도와 횡강도를 유지 시켜주며, 화물을 종류별로 나누어 실을 수 있으며, 선체가 좌초 및 충돌하였을 때에 그 부분만 침수되도록 하여 선체의 완전 침몰을 방지하는데 있다.

엔닌의 기록을 분석하면 다음과 같은 내용이 있다. “今舶已裂”⁶⁾(선박은 이미 부서졌고) “二日早朝潮生追去數百町許 西方見嶋其貌如兩船雙居”⁷⁾(2일 아침 조수가 밀려와 대략 수백 정(町)⁸⁾ 나아가 서쪽의 섬을 보니 그 모양이 마치 두 척의 배가 나란히 있는 것 같았다).

이러한 엔닌의 기록을 분석하여 보면 선박이 부서져서 선체에 물이 들어왔으나, 완전 침수되지 않고, 3일 후 다시 항해를 계속 한 것으로 보아 엔닌의 견당선은 격벽구조를 갖춘 것으로 분석된다.

(3) 선저구조

엔닌의 기록을 분석하여 보면 다음과 같은 내용이 있다.

“令人見底 底悉破裂 沙埋누벌”⁹⁾(사람을 불러 선저를 살펴보니 선저는 부서지고 누벌은 모래 밑에 묻혀있었다)의 내용이다.

연구자의 견해로 이를 분석하여 보면, 누벌¹⁰⁾은 엔닌의 견당선의 선저구조가 침저형(尖底形)의 구조로 이루어 졌다고 생각된다.

(4) 갑판 상옥구조

엔닌의 기록을 분석하여 보면 다음과 같은 기록이 있다.

“將下石停 明日方征 或云 須半下帆馳艇 知前途淺深 方漸進行”¹¹⁾(바로 돌¹²⁾을 내려 머물다가 내일 가는 것이 좋겠다고 했고, 어떤 이는 먼저 돛을 반으로 내려¹³⁾ 작은 배를 띄워 전방의 수심을 알아본 다

5) 承和 5年(838년) 음력 6월 27일

6) 承和 5年(838년) 음력 6월 29일

7) 承和 5年(838년) 음력 7월 2일

8) 1정(町)은 36장(丈, 약 118m)에서 40장(약 120m)의 거리

9) 承和 5年(838년) 음력 6월 27일

10) 연구자의 견해로는 “누”는 뗏목 “누”이며, “벌” 또한 뗏목 “벌”로 선저 밑부분의 뗏목이 모래 속에 묻혀있는 것으로 보아, 누벌의 용도는 현대 조선학에 있어서 방형용골(Bar keel)로 엔닌의 견당선 선저구조는 침저형(尖底形)의 구조로 이루어 졌다고 생각한다.

11) 承和 5年(838년) 음력 6월 28일

12) 여기에서 돌은 요즘의 Anchor(닻)으로 이용하였다고 볼 수 있다.

13) 여기에서 돛을 반으로 줄인다는 내용은 선박의 속력을 줄여 주는 의미로 해석하여야 한다고 생각된다.

음 조심스럽게 항행하여야 한다)라는 기록이다.

이러한 내용을 분석하여 보면, 엔닌의 견당선은 사람과 화물, 그리고 작은 배를 싣고 다닐 수 있는 상당한 크기의 선박으로 추정할 수 있어서 엔닌의 견당선의 갑판의 상옥구조 또한 상당히 컸으리라 분석된다.

5) 엔닌의 견당선의 추진방법

엔닌의 기록을 분석하여 보면 다음과 같은 기록이 있다.

“截落左右?棚...”¹⁴⁾(돛대를 넘어뜨려 좌우의 노봉라는 기록이다.

이러한 기록을 분석하여 보면, 엔닌의 견당선은 추진방법으로 돛과 노를 겸용하는 추진방법을 가졌다고 볼 수 있다.

즉 帆櫓겸용선이라고 볼 수 있다.

연구자의 이러한 견해는 노봉은 노를 저을 때 이용하는 기구이며, 노봉의 위치가 좌·우에 있어서 바람이 없을 때는 좌·우의 노를 저어서 항해를 하였던 것으로 분석되기 때문이다.

3. 해상왕 장보고 시대의 선체구조

최근에 해상왕 장보고 연구가 활발히 진행되면서 학자들 사이에 가장 논란이 되는 부분이 과연 엔닌의 견당선이 신라선이나, 중국선이나, 일본선이나 하는 부분이다.

학자들 사이에는 우리 나라 전통 한선의 선수미 형상이 평두형(平頭形)이고, 선저의 구조는 저판이 넓고 평평한 평저형(平底形) 구조를 가지고 있기 때문에, 또는 1984년 3월부터 5월사이 완도에서 인양된 11세기의 한선(韓船)으로 추정되는 완도선이 우리나라 전통 한선의 구조를 가지고 있기 때문에, 첨저형(尖底形)의 구조를 가진 엔닌의 견당선은 신라선이 아닌 중국선이다.

또는 장보고 무역선은 중국선을 모방한 平底構造船이었을 것¹⁵⁾, 또는 신라선 이다¹⁶⁾, 일본선 일수도 있다라는 의견이 분분하다.

이러한 첨예한 부분에 있어서 본 연구자는 다음과 같은 견해로 엔닌의 견당선이 “신라선이다”라고 추정을 하고 해상왕 장보고의 선체구조 및 신라인의 항해술에 대하여 논하고자 한다.

1) 신라의 조선술

신라의 선박의 건조와 수리에 관한 기록은 유례이 사금 6년(289년)에 왜의 침입에 대비하기 위하여 갑병(甲兵)과 함께 선박을 수리했다는 기록이 있으며,¹⁷⁾ 문무왕 18년(678년)에는 선부(船府)라는 독립된 관사가 설립되었다.¹⁸⁾

658년 가을 7월 “日本書紀”에 나오는 기록으로 “이달에 沙門 智通, 智達이 칙을 받들고, 新羅船을 타고, 大唐國에 가서 玄·法師가 있는 곳에서 無性衆生義를 받았다.”¹⁹⁾

일찍이 신라가 船匠을 일본으로 보내어 猪名部の 시조가 된 일²⁰⁾, 大宰府에 명하여 “新羅船을 만들어 능히 풍파를 감당할 수 있게 하라”라는 사실²¹⁾등이 있다.

또한 같은 무렵인 840년에 대마도의 관리가 신라배의 우수성을 말하고, 대재부가 가진 신라배 6척 중에서 1척을 나누어 달라고 요청하였다.²²⁾

이러한 기록으로 볼 때에 일본 造船 기술의 근간이 되는 원양 항해용 큰 선박은 모두 신라의 기술에 의한 것으로 판단되며, 설사 일본이 만들었다고 해도 신라선을 그대로 모방하였을 것으로 생각된다.

따라서 엔닌의 견당선도 신라선일 가능성이 높으며, 일본에서 건조하였다 하더라도, 신라선과 거의 흡사하였다고 볼 수 있다.

2) 해상왕 장보고의 對唐 무역활동

엔닌의 기록에는 다음과 같은 기록이 있다.

“十五日聞 崔押衙船從揚州來 在乳山浦”²³⁾(15일 들어보

14) 承和 5年(838년) 음력 6월 29일

15) 김재근, 장보고시대의 무역선과 그 항로, 장보고 신연구, 완도문화원, pp. 148~150

16) 최근식, 장보고 무역선과 항해기술 연구, 고려대학교 대학원 박사학위 논문, 2002. 7, pp. 67~69

17) 三國史記 卷2, 新羅本紀2

18) 박남수, 신라 수공업사, 도서출판 신서원, 1996. 1, p. 78

19) “是月 沙門智通智達 奉勅乘新羅船 往大唐國 受無性衆生義 於玄·法師所”(日本書紀 卷26, 齊明天皇 4年 秋7月條).

20) 日本書紀 卷10, 應神天皇 31年(300) 秋8月條

21) “令大宰府 造新羅船 以能堪風波也”, 續日本後紀 卷8, 承和 6年(839) 秋7月條

22) 續日本後紀 卷9, 承和 7년 9월

23) 開成 5년(840년) 2월 15日

니 최압아(崔暈)의 선박이 양주로부터 와서 유산포에 입항하였다고 들었습니다)라는 기록이다.

이러한 기록을 분석하여 보면, 崔暈은 장보고의 大唐 賣物使로 장보고 휘하의 핵심 무역사 역할을 한 인물이며, 장보고가 암살을 당한 후 당으로 망명을 한 인물이다.

또한 여기에서 거명되는 양주는 중국의 남쪽에 위치해 있으며, 유산포는 산둥반도 부근의 북쪽에 위치해 있다는 사실이다.

따라서 이러한 중국의 남쪽 내륙 양주에서 중국의 북쪽 유산포에 이르는 즉 중국의 동해안 전역에 걸친 해상왕 장보고의 광범위한 무역활동은 하루 아침에 되는 일이 아니고 최소한 위에서 언급한 기록일 840년으로부터 10여전부터 시작되었을 것으로 추정된다.

또한 신라 및 해상왕 장보고는 對唐, 對日, 특히 對唐 항해에 적합한 평저형과 침저형 등의 다양한 선박을 건조하여 대당 무역에 투입하였을 것으로 생각되어 해상왕 장보고 선단이 운영하는 선박의 선저구조는 평저형과 침저형이 병용 되었을 것으로 추정이 된다.

이에 대한 근거로는 중국의 고대선도 선저구조가 침저형과 평저형의 두가지가 존재하였듯이 신라선도 연안선은 우리 나라의 지형을 감안하여 평저형의 구조로 건조하였지만, 원양선일 경우 능파성을 감안하여 침저형의 선박을 건조하였을 수도 있기 때문이다.

또한 이러한 추정의 근거는 현대에도 침저형인 방형 용골(Bar Keel)과 평저형인 평판용골(Flat Keel)형의 선박이 공존하기 때문이다.

3) 신라인 김정남(金正南)

엔닌이 당으로 가기 위하여 서기 838년 6월 13일 일본의 하카다를 출항할 때 엔닌의 견당선에는 견당선의 통역업무를 수행한 신라인 김정남(金正南)이 승선하여 항해 자문역²⁴⁾을 한 것으로 보아 신라인 김정남은 견당선과 견당선의 항로에 경험이 있는 사람으로 이 부분에서도 엔닌의 견당선은 신라선 또는 일본이 신라선을 모방하여 만든 선박이라고 추정이 된다.

4) 엔닌의 견당 귀국선

엔닌이 당으로 가기 위하여 서기 838년 6월 13일 일본의 하카다를 출항할 때의 견당선은 신라선인지, 일본선인지, 중국선인지 명확하지가 않다.

그러나 839년에 일본의 견당사가 귀국할 때에는 자국의 배가 아닌 楚州에 있었던 “신라배 9척을 얻어 타고 왔었다”라는²⁵⁾ 기록과 엔닌이 일본으로 귀국하기 위한 서기 847년 7월 20일 유산의 장회포에서 재당 신라인 김진(金珍)²⁶⁾의 배를 타고 온 것으로 보아 “卅日到乳山 長淮浦得見金珍等船 便載人物 上船便發”²⁷⁾(유산의 장회포에 도착하여 김진 등의 배를 찾을 수가 있었고, 사람과 물건을 싣고 배에 승선하여 출항을 하였다), 따라서 838년 6월 13일 일본의 하카다를 출항하여 당으로 갔던 엔닌의 견당선 또한 신라선이었을 것으로 추정된다.

5) 해상왕 장보고 선단의 선체구조

위와 같은 기록을 분석할 때에 해상왕 장보고시대의 선체구조는 돛과 닻, 노, 상당한 크기의 상옥구조, 그리고 격벽구조를 갖춘 침저형의 상당한 크기의 선박이었다고 생각 할 수 있으며, 선체의 주요 부재는 목재를 사용하였으며, 부분적으로 충격을 많이 받는 Panting Structure는 철을 사용하였다는 사실을 알 수 있다.

부분적으로 철을 사용하였다는 논거는 신라는 2~3세기 무렵에 이미 중국과 일본에 알려질 정도로 철생산이 발전하였고, 신라가 삼국을 통일한 후 금·철생산량이 크게 증가하여 자석 등의 광물을 중국에 수출하기도 하였기 때문에²⁸⁾ 조선술이 발달한 신라선에 철을 선박에 사용하였다는 개연성은 크다고 볼 수 있다.

그러나 11세기 한선으로 추정되는 완도선에는 철을 사용한 흔적이 없기 때문에 철을 사용한 엔닌의 견당선은 신라선이 아닐 수 있다는 주장에 대해서는 논란의 여지가 있으나, 완도선이 확실한 한선인지 아닌지에 대한 의문도 있으며, 고대 한선으로 추정되는 선박이 지금까지 완도선 한척이라는 표본에 대해서도 의문의 여지가 있을 수 있다고 본다.

24) 新羅譯語金正南申云 聞導考 導下文皆作 池本作道揚州掘港難過 今既踰白水(신라인 통역 김정남(金正南)이 말하기를, 들은 바에 따르면 양주(揚州)의 굴항(掘港)은 통과하기가 매우 어렵다고 하는데 이제 이미 백수를 지났으니 아마도 굴항도 통과한 것이 아닌가 생각됩니다) 承和 5年(838년) 음력 6월 28일

25) 『續日本後紀』 권8 承和 6년 8월.

26) 김진은 대당 신라인으로 당의 연해안 교역은 물론 당·일간의 무역업에 종사해 온 사람 김문경(역주), 엔닌의 입당구법순례행기, 도서출판 중심, 2001. 1, p. 522

27) 承和 14年 7月 20日

28) 전개, 신라 수공업사, pp. 61~62

29) “是月 沙門智通智達 奉勅乘新羅船 往大唐國 受無性衆生義 於玄·法師所”(日本書紀 卷26, 齊明天皇 4年 秋7月條).

30) 日本書紀 卷10, 應神天皇 31年(300) 秋8月條

4. 신라인의 항해술

신라인의 항해술을 연구하기 위해서는 바람, 해류 등 한반도 주변의 해상여건과 신라시대 항해기록으로 남아있는 유일한 자료가 엔닌의 입당구법순례행기의 항해기록등을 분석하고자 한다.

특히 엔닌의 견당선에는 견당선의 통역업무를 수행한 신라인 김정남(金正南)이 승선하여 항해 자문역²⁹⁾을 한 것으로 보아 본 연구에서는 신라인 김정남의 항해 자문이 그 시대의 신라인의 항해술로 추정하고 이를 근거로 신라시대의 항해술을 살펴보고자 한다.

역사상 최초로 선박을 이용한 해상무역은 기원전 2,800여년경 이집트와 페니키아, 소말리아간의 해상무역이라고 전해지고 있으나,³⁰⁾ 이미 구석기시대에 네안데르탈인이 선박을 이용하여 대서양과 지중해를 잇는 지브롤터 해협을 건넜다는 주장도 있다.³¹⁾

또한 당시의 선박의 형태로는 가죽 배, 뗏목 배, 통나무 배 등이 주종을 이루었으나, 원시적인 범선이 최초로 출현된 것은 기원전 3,100년경이라고 한다.³²⁾

이러한 범선은 19세기 초까지 해상무역의 주류를 이루었기 때문에,³³⁾ 해상왕 장보고시대의 선박의 형태는 범선으로 볼 수 있는데, 범선의 항해는 인력이나 바람, 그리고 해류에 의해서만 가능하다고 본다.

따라서 본 연구에서는 한반도 주변의 바람과 해류 등의 해상여건을 분석하여 해상왕 장보고시대의 항해술을 추정하고자 한다.

1) 바람을 이용한 항해술

바람이 항해에 미치는 영향으로는 태풍 등과 같은 특별한 경우를 제외하고는 바람의 일변화와 연변화를 들 수 있다.

바람의 일변화는 주로 육지를 보면서 항해하는 연안 항해에 영향을 미치는데, 이 때 바람의 방향은 낮과 밤

이 다른데, 낮에는 바다에서 육지로 불어오고 밤에는 반대로 육지에서 바다쪽으로 불어 가게 되는데³⁴⁾, 바람에 의존하는 범선의 연안항해에는 많은 영향을 미친다고 볼 수 있다.

한편 바람의 연변화는 바람이 1년을 주기로 하여 바뀌는 것을 말하는데, 바람의 연변화를 계절풍이라고도 한다.

이러한 계절풍은 선박의 원양항해에 많은 영향을 미치는데, 인도양과 태평양 특히 동·남지나해를 포함한 한반도 주변에 많은 영향을 미친다.

이러한 계절풍의 규칙성을 이용하여 최초로 항해에 이용한 사람은 Hippalus인데, Hippalus는 기원전 47년 인도양의 여름철의 남서 계절풍을 타고 홍해의 아덴만에서 인도의 서쪽 해안까지 단숨에 달렸고, 겨울의 북동 계절풍을 이용하여 귀항하는 인도양 횡단 항해를 하여 지중해의 로마와 인도의 상품을 교역하였다.³⁵⁾

동·남지나해를 포함한 한반도 주변의 경우도 여름철에는 북태평양 고기압으로 인하여 대개 6월에서 8~9월까지는 주로 남동풍내지 남서풍이 불어서, 남지나해 등 남쪽에서 북쪽으로 항해하는 범선의 항해에 많은 영향을 주었으리라 생각된다.

또한 겨울철에는 시베리아 고기압의 영향으로 10월 중순에서 다음해 3~4월까지 북서내지 북동 계절풍이 불어서 황해, 남해, 동지나해 등 북쪽에서 남쪽으로 항해하는 범선의 항해에 많은 영향을 주었으리라 생각된다.

따라서 우리 나라 고대 항해술 부문에 있어서도 항해자들은 범선을 이용하여 이러한 한반도 주변의 바람의 일변화와 연변화를 항해에 이용하였을 것으로 생각된다.

특히 해상왕 장보고시대에 있어서도 여름철에 남서풍을 타고 인도양을 건너온 아라비아 상인 등 서쪽 및 남쪽 나라 상인들이 역시 동·남지나해의 남동풍 내지 남서풍의 계절풍을 이용하여 대만이나 중국의 당, 일본의 류큐(오키나와 제도), 그리고 신라 및 일본으로의

29) 新羅譯語金正南申云 聞導考 導下文皆作 池本作道揚州掘港難過 今既臨白水(신라인 통역 김정남(金正南)이 말하기를, 들은 바에 따르면 양주(揚州)의 굴항(掘港)은 통과하기가 매우 어렵다고 하는데 이제 이미 백수를 지났으니 아마도 굴항도 통과한 것이 아닌가 생각됩니다) 承和 5年(838년) 음력 6월 28일

30) 黒田英雄, 世界海運史, 成山堂書店, 1972. 5, p. 3

31) 배기동 (역), John A. J. Gowelt, Ascent to civilization, 범양사, 1988, p. 184

32) Lionel Casson, Ship's and Seamanship in the Ancient World, Prinston University Press, 1971, p. 184

33) "1850년에 세계의 선대(Fleet)는 주로 범선이 주종을 이루었고, 세계의 범선 6백9십만톤중 영국이 1백5십만톤을 소유하였고, 세계의 증기선 250,808톤중 168,474톤을 소유하였다"라는 기록을 볼 때에 선박의 형태가 범선에서 기선으로 변화한 시기는 19세기 초로 볼 수 있다. S.G. Sturme, British shipping and World Competition, University of London, The Athlone Press, 1962, p. 15

34) 이러한 바람의 일변화를 범선의 항해에 이용한 기록으로는 엔닌의 입당구법순례행기중 承和 5年(838년) 음력 6월 13일의 기록 "緣無順風 停宿三箇日(순풍이 불지 않아 사흘을 기다렸다)"과 承和 5年(838년) 음력 6월 17일의 기록 "十七日夜半 得嵐風上帆搖行(한밤중에 산에서 바람이 불어와 돛을 올려 노를 저어갔다), "爲無信風 五箇日停宿矣(신풍이 없어 닻세 동안을 기다렸다)" 등을 들 수 있다.

35) 전계, 세계해운사, p. 6

해상항로를 개설하였을 것으로 생각된다.

이에 대한 문헌적 근거로는 Elliot Smith의 주장을 들 수 있는데, Elliot Smith는 BC 7세기에 홍해의 선박이 계절풍을 이용하여 중국 해안에 도달하였다고 주장하고 있다.³⁶⁾

또한 9세기 전반인 840년 음력 9월 2일 일본의 구법승 엔닌도 산동의 적산(북위 37.5°)에서 일본으로 항해할 때에 음력 9월을 택한 것은³⁷⁾, 겨울철의 북서 계절풍을 이용하여 뒷바람을 받고 항해하고자 하는 것으로 생각된다.

또한 이러한 계절풍을 이용하여 항해를 한 기록으로는 발해와 일본간의 항해, 그리고 고려때의 西航의 항해를 들 수 있다.

발해는 북서 계절풍을 이용하여 동해를 단숨에 항해하여 일본에 도착하여 월동을 하고 봄 4월에 회항하였다.³⁸⁾

또한 西航은 1123년 5월 28일 새벽 5시에 중국의 절강성 주산군도(북위 30° 부근)를 출발하여 6월 3일 오후 5시에 흑산도를 통과하였는데³⁹⁾, 西航이 5월과 6월사이를 택하여 항해를 한 것은 여름철의 남동내지 남서 계절풍을 이용하여 하해를 하고자 한 것으로 생각된다.

따라서 해상왕 장보고 시대에 있어서 한반도 주변의 해상항로는 이러한 계절풍을 이용하여 겨울철에는 북서내지 북동 계절풍을 이용하여 당나라의 북쪽지방인 산둥반도 등에서 신라 또는 일본으로의 해상항로 추정 가능성이 높고, 여름철에는 남동내지 남서 계절풍을 이용한 당나라의 남쪽인 주산군도 등에서 신라 또는 일본으로의 해상항로 추정이 가능하며, 또한 한반도 북쪽인 연해주(발해)에서 북서 계절풍을 이용한 일본 또는 한반도 남쪽으로의 항해가 가능 했다고 생각된다.

2) 해류를 이용한 항해술

미국의 Benjamin Franklin은 북대서양 항로를 왕복하는 범선이 東航과 西航에 소요 일수가 다르다는 것에

주목하여 처음으로 대서양의 해도에 만류(Gulf Stream)를 기입하였는데⁴⁰⁾, 해류는 이처럼 범선의 항해에 영향을 미치고 특히 바람이 없는 곳에서는 流向에 따라 범선의 위치가 결정되어 항해상의 위험이 따른다.

일반적으로 해류의 종류로는 취송류(Drive Current or Wind-driven Current), 경사류(Slope Current)⁴¹⁾, 밀도류(Density Current), 보류(Compensation Current)⁴²⁾ 등의 4가지가 있는데, 이 중에서 범선의 항해에 가장 영향을 미치는 해류는 취송류와 밀도류이다.

취송류는 바람에 의하여 형성된 해류를 말하는데, 일정한 방향의 바람이 계속되면 공기와 해면의 마찰로 인하여 해면에 운동이 일어나며, 이것이 물의 점성 때문에 점차로 심층까지 미치어 마침내는 大海中の 大河를 형성하게 하는 것이다.

이러한 취송류의 대표적인 것으로 적도해류, Kuroshio(黑潮), Gulf Stream 등을 들 수 있는데, 적도해류는 무역풍이라는 바람에 의하여, Kuroshio(黑潮), Gulf Stream 등은 편서풍이라는 바람에 의하여 형성된다.

또한 밀도류는 해수 중의 밀도분포 즉 수온과 염분의 분포에 의하여 형성되는데, 해수의 밀도가 큰 쪽에서 작은 쪽으로 大海中の 大河가 형성되는 것을 말한다.

예를 들면, 홍해에서는 해수의 증발이 강하여 인도양보다 염분의 농도가 증가되어 해수의 비중이 커지게 되어 홍해의 해저에서는 해수가 홍해에서 인도양쪽으로 이동하고, 해수의 표면층에서는 반대로 인도양에서 홍해쪽으로 이동하여 還流를 일으켜서 범선 등 선박의 항해에 영향을 미친다.

또한 이러한 밀도류는 河口 부근의 해수에서도 발생되어 범선의 항해에 영향을 미친다.

그러나 이러한 취송류 또는 밀도류 등의 고유한 해류가 현저하지 못한 해역에서는 局地的인 바람에 의하여 해류가 발생되므로, 범선의 항해사는 많은 경험과 판단이 필요하다 하겠다.

36) R. Mookerji, A History of Indian Shipping and Maritime Activity, 무하마드 칸슈. 신라·아랍-이슬람 제국 관계사 연구, 단국대학교 박사학위 논문, 1990, pp. 118~119

37) 圓仁, 入唐求法巡禮行記 券2 開城 5年(840年) 9月 2日條, 上海古籍出版社, 1986
산둥반도 적산에서 일본으로 항해를 하려면 한반도 서남단으로 침로를 잡아야 하는데 연구자가 산둥반도 적산에서 한반도 서남단으로 침로를 잡을 경우 정확히 135°가 나오는 것을 확인하였는데, 범선이 이러한 침로에서 북서 계절풍을 받을 경우 정확히 선미쪽에서 바람을 받아 순항이 예상되는데, 9세기 전반에 이러한 계절풍을 이용하여 엔닌 선단의 항해술을 보면, 우리 나라 고대 항해사들은 9세기보다 훨씬 앞서서 계절풍을 이용한 항해술에 능숙한 것으로 생각된다.

38) 민성규, 통일신라시대의 한민족의 해상활동, 한국해양대학교 부설 연구소, 1995, 12, p. 13

39) 西航, 宣和奉使高麗圖經, 아세아 문화사, 1972, pp. 188~195

40) 민병연, 해상기상학, 아성출판사, 1973, 11, p. 377

41) 경사류는 바람이나 기압 등의 水平傾度, 降水 또는 河江水의 유입 등으로 해면에 급격한 경사가 생기게 되어 생기는 해류를 말한다.

42) 보류는 여러 가지 원인에 의하여 어느 곳의 해류가 다른 곳으로 이동하게 되면, 유체의 연속의 성질에 따라 다른 곳의 해류가 이것을 보충하기 위해서 흐르는 해류를 말한다.

이러한 해류 중에 한반도 주변에 많은 영향을 미치는 해류로는 취송류 성격과 밀도류 성격을 가진 黑潮라고 불리우는 Kuroshio인데, 이러한 Kuroshio는 북쪽으로 해류가 서쪽 끝에서 북쪽으로 轉向하는 대만 동쪽에서 3~5노트의 流速을 가지고 황해 또는 대만해협, 그리고 일본쪽의 큐슈, 시코쿠, 혼슈 등의 대륙붕의 外緣을 따라 흐르는 해류를 말한다.

이처럼 한반도 주변에서 가장 큰 해류인 Kuroshio라는 해류는 남쪽의 수마트라, 당나라의 북쪽 또는 신라, 그리고 류큐(오키나와)쪽으로 항해하는 범선에게 많은 영향을 주었으리라 생각된다.⁴³⁾

그러나 앞서 西競의 항해 기록에서도 지적하였지만 범선의 항해에 있어서 해류는 바람보다도 영향을 작게 미치는데, 이러한 예는 앞서 언급한 엔닌의 항해기록에서도 찾아 볼 수 있다.

3) 닻과 돛을 이용한 항해술

현대의 항해술에 있어서도 선박을 정박시키거나 속력을 줄이는데 추진기관이나 錨으로 된 Anchor(닻)을 이용하는데, 고대에는 돌을 닻으로 이용한 기록을 볼 수 있어서 항해술은 고대나 현대나 같다는 것이며, 현대의 항해술이나 조선술은 고대로부터 전수된 것이라고 볼 수 있다.

엔닌의 항해기록에는 다음과 같은 내용이 있다.

“將下石停 明日方征 或云 須半下帆馳艇 知前途淺深方漸進行”⁴⁴⁾(바로 돌⁴⁵⁾을 내려 머물다가 내일 가는 것이 좋겠다고 했고, 어떤 이는 먼저 돛을 반으로 내려⁴⁶⁾ 작은 배를 띄워 전방의 수심을 알아본 다음 조심스럽게 항행하여야 한다)고 주장하였다.

4) 수심을 측정한 항해술

현대의 항해술에 있어서도 선박이 수심을 측정하기 위하여 Hand lead(줄에 납을 매달아 수심을 측정하는 항해장비)를 이용하는데, 지금부터 1,200여년전에도 항해자들은 이러한 항해장비를 이용하여 수심을 측정하여 항해를 하였는데, 예를 들면 엔닌의 항해 기록 중

“以繩結鐵沈之 僅至五丈 經少時下鐵試海淺深 唯五尋”⁴⁷⁾(밧줄에 쇠붙이를 묶어 바다에 내리니 대략 5장, 잠시 후 다시 쇠붙이를 내려 수심을 재어보니 대략 5심이 었다)라는 기록과 “或云 須半下帆馳艇 知前途淺深”⁴⁸⁾(어떤 이는 먼저 돛을 반으로 내려 선박의 속력을 줄여서 작은 배를 띄워 전방의 수심을 알아본 다음 조금씩 나아가야 한다)라는 기록은 현대의 항해술보다도 더 섬세하고 안전한 항해술을 엿볼 수 있다.

5) 물빛을 이용한 항해술

GPS라는 항해장비가 선박에 실용화되기 10여년 전만 해도 항해사들은 선박위치를 확인하 위하여 Radar, Sextant, Loran 등의 항해장비를 이용하였는데 기상이나 해상상태가 불량하였을때는 바닷물의 색깔을 보고 연안에서 어느 정도 가까워 졌는지를 판단하였다.

그런데 역시 놀랍게도 지금부터 1,200여년 전에도 항해자들은 이러한 항해술을 이용하여 선박의 위치를 확인하려 하였는데 엔닌의 항해기록에는 다음과 같은 내용이 있다.

“巳時至白水 其色如黃泥”⁴⁹⁾(오전 10시경에 백수에 이르렀는데 그 색깔은 누런 황토 물과 같았다), “大使深怪海色還爲淺綠”⁵⁰⁾(대사는 바다 빛이 다시 엷은 녹색으로 바뀐 것을 매우 괴상히 여겼다), “未時海水亦白 人咸驚怪 令人上考 下池本有字東本有令字見陸鳴 猶稱不見”⁵¹⁾(오후 2시경에 바다 빛은 다시 흰색으로 변했다. 사람들은 모두 놀라워했다. 사람을 뜻에 오르게 하여 물이나 섬이 있는지를 찾게 하였으나 여전히 보이지 않는다고 하였다)라는 기록이다.

6) 등화를 이용한 항해술

현대의 선박에도 선수등, 선미등, 현등 등 등화로 선박 진행방향을 알 수 있도록 하였다.

또한 긴급시에나 필요시에는 Search Light를 이용하여 상대 선박에게 의사 표시를 하고 있다.

그런데 역시 지금부터 1,200여년 전의 항해자들도 이

43) 김형근, 해상왕 장보고의 항로추정에 관한 연구, 한국항해학회, Proceeding of KIN-CIN Joint Symposium 1999, p. 286

44) 承和 5年(838년) 음력 6월 28일

45) 여기에서 돌은 요즘의 Anchor(닻)으로 이용하였다고 볼 수 있다.

46) 여기에서 돛을 반으로 줄인다는 내용은 선박의 속력을 줄여 주는 윈로 해석하여야 함

47) 承和 5年(838년) 음력 6월 28일

48) 承和 5年(838년) 음력 6월 28일

49) 承和 5年(838년) 음력 6월 28일

50) 承和 5年(838년) 음력 6월 28일

51) 承和 5年(838년) 음력 6월 28일

러한 항해술을 이용하였다.

다음은 엔닌의 항해기록에 나온 글이다.

“亥時火信相通 其貌如星 至曉不見”⁵²⁾(밤 10시경에 선박끼리 불빛 신호로 서로 연락하니 그 모양은 마치 별빛과 같았으나 날이 밝자 보이지 않았다.)

7) Ballast 이용

중국 명대의 선박을 보면 가장 낮은 갑판은 Ballast 용으로 돌⁵³⁾과 흙으로 채워졌고, 2nd 갑판은 사람의 거주공간과 선용품 공간으로, 3rd 갑판은 주방과 식당 등으로 사용되었는데, 이러한 항해술은 하루 아침에 이루어진 것이 아니고 오랜 항해경험에 의해서 생기는 것이기 때문에 신라선도 원양항해시에는 Ballast 용으로 돌과 흙을 이용하였을 것으로 생각된다.

8) 점성가를 이용한 항해술

중국 明代의 선박에는 선미갑판에 침방(針房), 신당(神堂), 신등(神燈), 장대(將臺) 등의 공간구조를 가지고 있었다.

특히 침방의 용도는 항해중에 방향을 알 수 있는 나침반을 두는 장소로 이용되었을 것으로 보아 신라선에도 이러한 침방이 있지 않았나 하는 생각이 든다.

또한 明代의 선박에는 원양항해시에는 점성가(Astrologers), 점장이(Geomancers) 각 5명 이 승선하여 천체관측, 일기예측, 자연현상 등을 해석하여⁵⁴⁾ 선박의 안전항해에 도움을 주었는데, 엔닌의 견당선에도 이러한 사실을 뒷받침 할 수 있는 기록이 나오는데 다음과 같다.

“船上一衆憑歸佛神 莫不誓祈”⁵⁵⁾(선상의 사람들 중에는 부처님과 신에게 기도하지 않는 이가 없었다.)라는 기록이다.

이러한 기록은 엔닌의 견당선이 난파되었을 때 부처님과 신에게 기도하여 안위를 기원하는 내용이다.

따라서 신라선에도 침방(針房), 신당(神堂) 등을 두고 점성가(Astrologers), 점장이(Geomancers) 등의 도움을 받아 천체관측, 일기예측, 자연현상 등을 해석하여 선박의 안전항해에 도움을 주었을 것으로 생각된다.

52) 承和 5年(838년) 음력 6월 24일

53) 중국 명대의 선박에 Ballast 용으로 돌과 흙을 이용하였다는 사실은 이는 정랄로 놀라운 사실이다. 현대의 선박에서도 Ballast 용으로 시멘트를 채운 선박이 있기 때문이다. 특히 Ballast 용 들은 선체 저부에 石室을 만들어 원양항해에 필요한 음식물을 저장할 수 있다고 본다.

54) ibid, When China ruled seas, p. 83

55) 承和 5年(838년) 음력 6월 28일

5. 결론

본 연구는 엔닌의 입당구법순례행기에 나타난 항해일지를 중심으로 하여 고대 특히 신라시대의 항해술에 대하여 연구하는데 있었으며, 연구의 결과는 다음과 같다.

1) 신라시대 선체 구조 중 선저구조는 對唐, 對日, 특히 對唐 항해에 적합한 평저형과 침저형이 병용되었을 것으로 추정이 된다.

이에 대한 근거로는 중국의 고대선도 선저구조가 침저형과 평저형의 두가지가 존재하였듯이 신라선도 연안선은 우리 나라의 지형을 감안하여 평저형의 구조로 건조하였지만, 원양선일 경우 능파성을 감안하여 침저형의 선박을 건조하였을 것으로 추정이 된다.

또한 이러한 추정의 근거는 현대에도 침저형인 방형용골(Bar Keel)과 평저형인 평판용골(Flat Keel)형의 선박이 공존하기 때문이다.

2) 신라시대의 선체구조는 돛과 닻, 노, 상당한 크기의 상옥구조, 그리고 격벽구조를 갖춘 상당한 크기의 선박이었다고 생각 할 수 있으며, 선체의 주요 부재는 목재를 사용하였으며, 부분적으로 충격을 많이 받는 Panting Structure는 철을 사용하였다는 사실을 알 수 있다.

3) 신라시대 항해술에 있어서 항해사들은 범선을 이용하여 이러한 한반도 주변의 바람의 일변화와 연변화, 그리고 해류를 이용하여 항해를 하였을 것으로 생각되며, 닻과 돛·노, 수심, 물빛, 등화, Ballast, 특히 점성가를 이용하여 천체관측, 일기예측, 자연현상 등을 항해에 이용하였던 것으로 보아, 현대의 항해술과 비교 하여도 조금도 손색없는 놀라운 항해술을 지니고 있었다는 사실을 알 수 있다.

◆ 참고 문헌 ◆

1. 圓仁, 入唐求法巡禮行記., 上海古籍出版社, 1986

2. 三國史記 券2, 新羅本紀
3. 日本書紀 卷10
4. 續日本後紀 권9
5. 西兢, 宣和奉使 高麗圖經, 아세아 문화사, 1972
6. 黑田英雄, 世界海運사, 成山堂書店, 1972
7. 김문경(역주), 엔닌의 입당구법순례행기, 도서출판
중심, 2001
8. 김재근, 장보고시대의 무역선과 그 항로, 장보고 신
연구, 완도문화원
9. 최근식, 장보고 무역선과 항해기술 연구, 고려대학교
대학원 박사학위 논문, 2002
10. 박남수, 신라 수공업사, 도서출판 신서원, 1996
11. 민성규, 통일신라시대의 한민족의 해상활동, 한국해
양대학교 부설 연구소, 1995
12. 민병언, 해상기상학, 아성출판사, 1973
13. 김형근, 해상왕 장보고의 항로추정에 관한 연구, 한
국 항해 학회, Proceeding of KIN-CIN Joint
Symposium 1999
14. Louise Levathes, When China ruled the seas,
Oxford University Press, 1994
15. 배기동 (역), John A. J. Gowelt, Ascent to
civilization, 범양사, 1988
16. Lionel Casson, Ship's and Seamanship in the
Ancient World, Princeton University Press,
1971
17. S.G. Sturmeý, British shipping and World
Competition, University of London, The Athlone
Press, 1962
18. R. Mookerji, A History of Indian Shipping and
Maritime Activity, 무하마드 칸슈
신라·아랍-이슬람 제국 관계사 연구, 단국대학교
박사학위 논문, 1990