

중세의 선박에 대하여
(中世의 船舶에 대하여)
—동서양선의 구조적 특성을 중심으로—
(東西洋船의 構造的 特性을 中心으로)

金 在 瑾
(서울工大 教授)

一. 서언(序言)

필자에게 주어진 본래의 제목(題目)은 『고대(古代)의 선박(船舶)』이지만 원시선(原始船)부터 근세(近世)의 쾌속범선(快速帆船)에 이르는 『현대(現代)의 것이 아닌 옛날 배』를 모두 망라하기는 아무리 약설(略說)한다 하더라도 이 같은 소론(小論)을 가지는 매우 어려운 일이다. 범위(範圍)를 좀 좁혀 보기로 한다.

선박(船舶)의 역사(歷史)는 크게 요조선시대(桡漕船時代), 범선시대(帆船時代), 동력선시대(動力船時代)로 구분되고, 범선시대(帆船時代)까지의 배는 좀더 세분(細分)하여 원시선(原始船), 고대선(古代船), 중세선(中世船), 지리탐험시대(地理探險時代)의 범선(帆船), 전성기(全盛期)의 범선(帆船) 등으로 나누어진다고(참고문헌(參考文獻) 5). 여기서 중세선(中世船)과 지리탐험(地理探險) 초기(初期)의 범선(帆船)을 합하면, 그것은 유구(悠久)한 선박사(船舶史)의 중간부분(中間部分)이 되고, 거기에는 전대(前代)의 대표적(代表的)인 선박(船舶)들이 거의 모두 망라된다고 할 수 있다.

년대적(年代的)으로 보면 8·9세기부터 15세기까지 700여년간(餘年間)이다. 그 상한(上限)인 8·9세기는 바로 서양(西洋)에서는 바이킹이 유럽 각지(各地)에 침공(侵攻)하고 동양(東洋)에서는 당(唐)의 전성(全盛)하여 인근지역(隣近地域)과 활발한 해상통교(海上通交)를 전개하는 가운데 신라(新羅)의 해상영걸(海上英傑) 장보고(張保臯) 같은 이도 두각(頭角)을 나타낸 시대(時代)이다. 그 하한(下限)인 15세기(世紀)는 서구(西歐)에서는 지리탐험(地理探險)과 해양진출(海洋進出)이 시작되는 무렵이고, 중국대륙(中國大陸)에서는 명(明)의 영락제(永樂帝) 성조(成祖)가 삼보태감(三保太監) 정화(鄭和)로 하여금 대선대(大船隊)를 이끌고 1405~1433년간(年間) 전후(前後) 7회(回)에 걸쳐 남해제국(南海帝國), 아라비아, 인도(印度), 동(東)아프리카 연안제국(沿岸帝國)등에 원정(遠征)케하여 중국사상(中國思想)유례(類例)없는 해양진출(海洋進出)을 시도(試圖)하는가 하면, 그전(前) 태조조(太祖)에 이미 해금령(解禁令)을 내리고 점차로 그것을 강화(強化)해 나가던 시대(時代)이다.

이처럼 이 시기(時期)는 동서양(東西洋)에서 모두 선박(船舶)이 크게 진보발달(進步發達)하던 때이다. 그러므로 이 시대(時代)의 선박(船舶)에는 그 전대(前代)의 전통(傳統)이 그대로 남아있고 한편 그 후대(後代)로의 발전(發展)의 터전이 마련될 뿐만 아니라 동(東)·서양선(西洋船)의 구조적(構造的) 특성(特性)도 뚜렷하게 부각(浮刻)됨을 볼 수 있다.

중국(中國)을 중심으로 한 동양(東洋)과 서구(西歐)를 둘러싼 서양(西洋)은 역사적(歷史的)으로 모든 면(面)에서 대조(對照)를 이루고 있지만 선박(船舶)도 그 예외는 아니다. 같은 목적의 배라 할지라도 동양선(東洋船)과 서양선(西洋船)은 형태(形態)와 구조(構造)가 처음부터 서로 다르게 발달되어 오고, 그 같은 차이(差異)는 18세기 말(末) 목범선시대(木帆船時代)가 끝날 때까지 엄존(嚴存)했다.

그런데 우리는 흔히 동양(東洋)의 배는 원래부터 근본적(根本的)으로 서양(西洋)배만 못하다고 생각하기가 쉽다. 그러나 그것은 19세기(世紀) 이후의 동력선(動力船)의 발달을 보고 일으키는 착각(錯覺)이고 그전의 동양선(東洋船)은 결코 서양선(西洋船)에 뒤지는 것이 아니었다. 이런 점도 중세기(中世紀)의 선박(船舶)에서 더 잘 해명(海鳴)이 될 수 있다.

이상(以上)과 같은 관점(觀點)에서 본론(本論)에서는 중세(中世)의 동(東)·서양선(西洋船)을 개설(改設)하고 그 구조방식(構造方式)의 차이(差異)를 적출비교(摘出比較)해 보기로 한다. 이것은 지금까지 별로 시도(試圖)된 일이 없는 어려운 과제(課題)이지만 방금 우리의 관심(關心)거리인 신안해저선(新案海底船)을 구명하는데 도움이 되리라고 믿어 시론(試論)을 펴보는 것이다.

二. 유럽의 선박(船舶)

8·9세기(世紀)부터 15세기까지 유럽의 선박(船舶)은 바이킹선(船), 코그선(船), 캐랙선(船)으로 전통(傳統)이 이어진다.

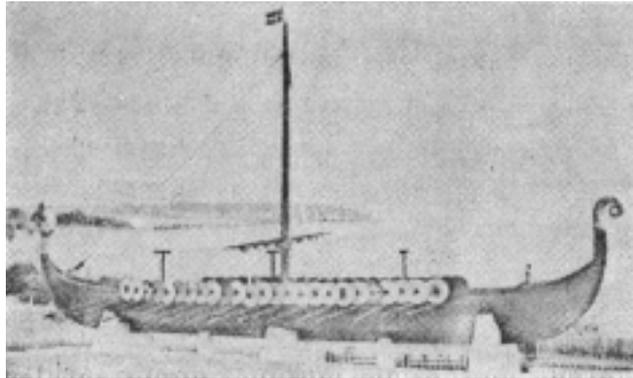
바이킹선(船)(제1도)은 주지(周知)하는 바와 같이 북(北)유럽의 노르만족(族)의 일파(一派)인 바이킹들이 8세기부터 10세기까지 유럽 여러 나라 특히 영국(英國)에 침몰(沈沒)할 때에 쓰여진 범(帆)과 요(橈)(oar)를 겸용(兼用)하는 일본장범요선(日本檣帆橈船)이다.

코그(cog)선(船)(제3도)은 처음에 한자동맹(同盟)의 여러 도시(都市)가 상업용(商業用)으로 애용(愛用)했기 때문에 한자코그선(Hanseatic-Cog)이라고도 불리워지는 일본(日本) 장범선(檣帆船)으로서 13·14세기(世紀)에 유럽 여러 지역(地域)에서 쓰여졌다. 여러가지면(面)에서 바이킹선(船)보다 진보(進歩)된 배이다.

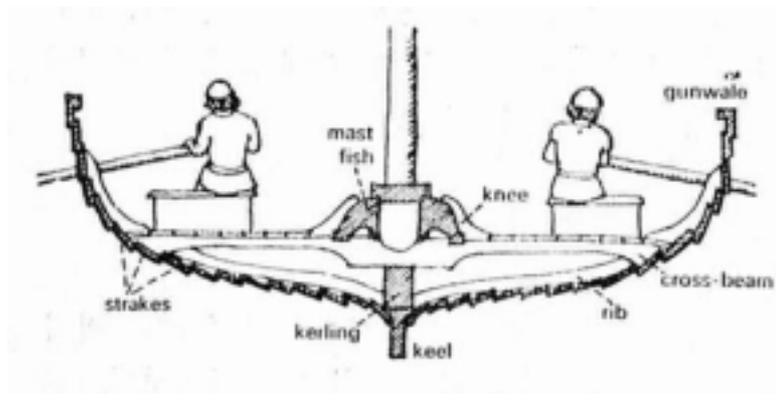
캐랙(carrack)선(船)(제4도)은 마스트가 3개인 15세기에 나타난 전형적(典型的)인 초기(初期)대양항해선(大洋航海船)이다.

1. 바이킹선(船)

제1도는 1949년 덴마크에서 복원(復元)되어 북해(北海)를 건너 현재 영본토(英本土) 동남단(東南端) Ramsgate 해안(海岸)에 보존(保存)되어 있는 바이킹선(船) 후긴호(號)(Hugin)의 모습이고, 제2도는 선체(船體)의 단면도(斷面圖)이다.



제1도 바이킹선(船)



제2도 바이킹선 단면(바이킹船 斷面)

바이킹선(船)은 제2도의 단면에 나타나 있듯이 선체내(船體內)에 상판(床板)만 깔고 갑판(甲板)도 없는 아주 간략한 구조(構造)이다. 날씨가 나쁠 때는 T자형(字型) 두 지주(支柱)(제1도)에 가름대를 걸치고 그 위에 천막(天幕)을 쳐서 임시로 선실(船室)을 꾸미고 그 안에서 우설(雨雪)을 막았다. 원래의 바이킹선(船)은 범(帆)을 쓰지 않고 연안(沿岸)에서 노(oar)만을 썼으나 원양(遠洋)에 진출(進出)하면서부터 범주(範疇) 한 개를 세워 간단한 사각범(四角帆)을 달기 시작하여 8~10세기의 바이킹선(船)은 돛과 노를 겸용하는 범요선(帆橈船)이 되었다. 선수부(船首部)와 선미부(船尾部)는 동일한 모양으로 치솟고 앞 끝에는 용두(龍頭) 등 동물의 대가리로 장식했다.

배의 깊이와 건선(乾船)은 아주 낮게 꾸며 요역(橈役)의 편의(便宜)를 도모했다. 선현(船舷)에는 목제(木製) 또는 피혁제(皮革製)의 원형방패(圓形防牌)를 나란히 세워 풍파(波濤)와 적(敵)의 시석(矢石)을 막았다.

제2도에 나타나 있듯이 선현(船舷) 노구멍에 긴 노를 꽂고 한사람씩 앉아서 저었다.

바이킹선(船)중에서 가장 큰 것은 전장(全長) 50m, 용골장(龍骨長) 45m, 노 34쌍 68개에 이르고, 일반적인 항양선(航洋船)도 전장(全長) 25~30m, 노 20~25쌍, 승조원(乘組員) 80~120명에 이르렀다.

바이킹들은 귀인(貴人)의 시체(屍體)를 그가 쓰던 배와 함께 매장(埋葬)하는 습성이 있어 지금도 스칸디나비아에는 바이킹의 배무덤이 산재(散在)하고 개중에는 발굴된 것들도 있다. 가장 유명(有名)한 발굴(發掘)선은 노르웨이의 Gokstad와 Oseberg 출토선(出土船)으로서 현재 오슬로의 바이킹 박물관(博物館)에 전시(展示)되어 있으며 그 요목(要目)은 제1표와 같다.

제1표 고크스타드선(船)과 오세베르그선(船)의 요목(要目)

	고크스타드선(船)	오세베르그선(船)
전장(全長)(m)	23.33	21.44
폭(幅)(m)	5.25	5.10
심(深)(m)	1.95	0.85
추정 배수량(推定排水量)(톤)	20.2	
선수재(船首材) 두께(cm)	45	
용골(龍骨)치수(cm)	37×13	
외판매수(外板枚數)	16	12
외판(外板) 두께(인치)	1~1(3/4)	
노의 수(數)	16×2	15×2
노의 길이(m)	5.3~5.85	3.7~4.0

2. 코그선(船)

제3도는 코그선(船)의 복원도(復元圖)이다.

한자 동맹(同盟)의 제도시(諸都市)가 개발하여 13·14세기(世紀)에 전(全) 유럽에 보급(普及)된 코그선(船)은 마스트 1개에 사각범(四角帆)을 장비(裝備)한 1본장선(本檣船)이라는 점에서는 바이킹선(船)과 다름이 없다. 그러면서도 코그선(船)은 전대(前代)의 배보다 여러가지 진보(進步)된 점을 가지고 있어 조선(造船) 기술사상(技術史上) 획기적(劃期的)인 배이다.

선박(船舶)의 발달과정(發達過程)을 크게 요조시대(橈漕時代), 범장선시대(帆裝船時代), 동력선시대(動力船時代)로 3분(分)할 때 코그선(船)은 바로 노를 벗어나 범(帆)만으로 항해(航海)하는 범선시대(帆船時代)를 개막(開幕)시킨 배라 할 수 있다.

Reconstruction of a cog(1350)

Length 98½ feet

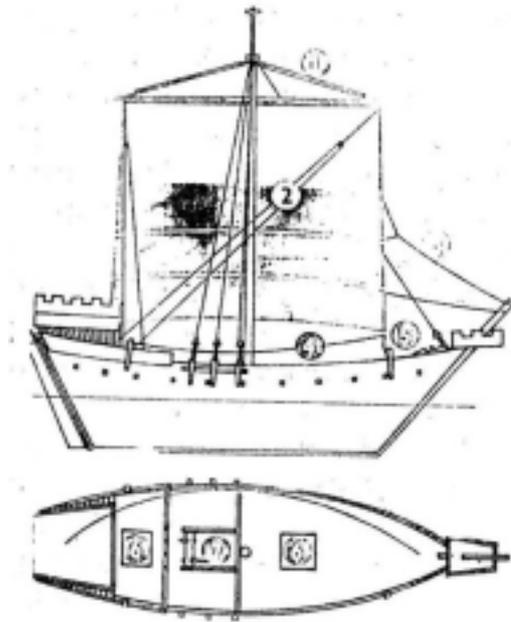
Length at the waterline 65½ feet

Beam 23½ feet

Draught 10 feet

Sail area 2,000 sq. feet

1. Topping lift
2. Brace
3. Bowline
4. Sheet
5. Tack tackle
6. Hatches
7. Windlass



Reconstruction of a cog(1350)

Length 98½ feet
 Length at the waterline 65½ feet
 Beam 23½ feet
 Draught 10 feet
 Sail area 2,000 sq. feet

1. Topping lift
2. Brace
3. Bowline
4. Sheet
5. Tack tackle
6. Hatches
7. Windlass

제3도 코그선 복원도(코그선 復元圖)

구조면(構造面)에서 보더라도 바이킹선(船)은 내저상판(內底床板)만 있고 갑판(甲板)은 없었는데, 코그선(船)은 원칙적으로 상업(商業)에 쓰여진 화물선(貨物船)이므로 어엿한 갑판(甲板)과 창구(艙口)와 넓은 선창(船艙)을 가지고 있었다. 그전 배들은 선수(船首)·선미(船尾) 형상(形狀)이 둥글고 측타(側舵)(side rudder~현측(舷側)에 달려 있는

원시적(原始的)인 타(舵), 제18도 참조)를 두고 있었는데, 코그선(船)은 선수(船首)·선미재(船尾材)는 직선(直線)이고 용골(龍骨)은 길며 선미재(船尾材)에 고정타(固定舵)를 달고 있다. 이같은 코그선(船)의 구조(構造)는 보다 범주(帆走)에 적합(適合)한 것이다. 코그선(船)은 선수루(船首樓)와 선미루(船尾樓)를 처음으로 구조(構造)한 배라고도 할 수 있다.

Forcastle(선수(船首)의 성새(城塞)라고 일러지는 전자(前者)는 선수갑판상(船首甲板上)에 높게 설치되어 적(敵)과 접전시(接戰時)에 높은 발판이 되고, 후자(後者)는 선미갑판상(船尾甲板上)에 구조되어 그 안에 거주시설(居住施設)이 마련되고 조타(操舵)장소로도 이용된다.

코그선(船)은 별로 큰 배가 아니었다. 당대(當代)의 통역규모(通易規模)가 그다지 크지 못했기 때문이다. 제3도의 코그선(船)은 전장(全長) 98.5ft 수선장(水線長) 65.5ft, 폭(幅) 23.5ft, 흘수(吃水) 10ft, 범면적(帆面積) 2000ft² 정도이고, 다른 예에 의하면 길이 77ft, 폭(幅)과 심(深)이 각각 24.5ft, 적하중량(積荷重量) 130톤 정도의 것도 있었다. 조선학(造船學)에서는 척도비례(尺度比例)를 중요시하지만 코그선(船) 선체(船體)의 장폭비(帳幅比)는 3, 폭심비(幅深比)는 1정도로써 바이킹선(船)의 값보다 매우 적다.

이것은 코그선(船)이 바이킹선(船)과 비교할 때 폭(福)과 심(深)이 몹시 커짐으로서 항양범선(航洋帆船)으로서의 성질(性質)이 크게 개선(改善)된 것을 뜻한다.

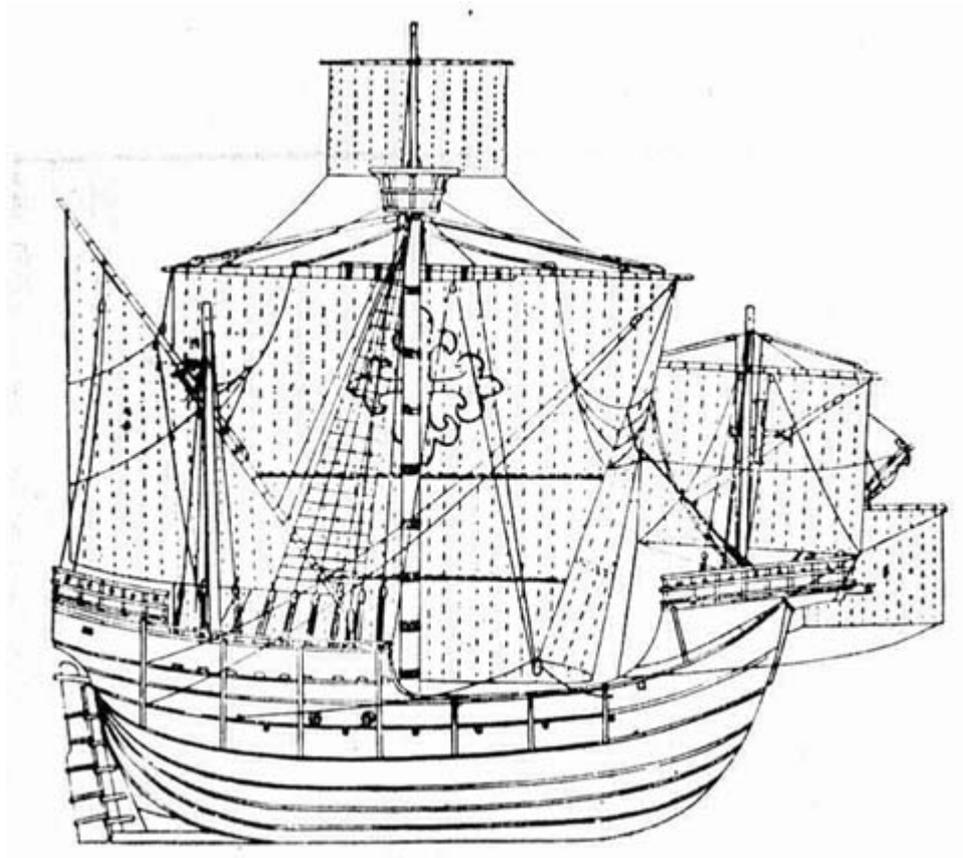
3. 캐릭선(船)

제4도는 15세기말(世紀末) 지리탐험시대(地理探險時代) 초기(初期)의 전형적(典型的)인 캐릭선(船)이다.

캐릭선(船)에는 범주(帆柱)(마스트)가 3개 있다. 선수루상(船首樓上)에 전장(前檣)(fore amst), 선체중앙(船體中央)에 주장(主張)(main mast), 선미루상(船尾樓上)에 후장(後章)(mizzen mast)이 있고, 전장(前檣)에는 사각(四角)의 전범(前帆)(fore sail), 주장(主張) 하부(下部)에는 사각주범(四角主帆)(main sail)과 상부(上部)에는 사각정범(四角頂帆)(top sail), 후장(後檣)에는 삼각형(三角形) 후범(後帆)(mizzen sail)이 각각 장치(裝置)되어 있고, 이밖에 선수사장(船首斜檣)(bow spirit) 밑으로도 사각(四角) 스피릿범(帆)(spirit sail)이 있다.

이렇게 캐릭선은 삼본장선(三本檣船)으로서 사각범(四角帆)과 삼각범(三角帆)을 혼용(混用)하고 있다.

원래 유럽에서는 처음부터 사각범(四角帆)만을 써왔다. 이집트·그리스·로마의 고대선(古代船)은 물론이고 바이킹선(船), 코그선(船)도 모두 그랬다. 그러나 유독 중세(中世)의 지중해(地中海)에서만은 사라센 제국(帝國)때부터 삼각범(三角帆)을 애용(愛用)하고 라틴범(帆)(lateen sail)이라고도 했다. 그런데 사각범(四角帆)과 삼각범(三角帆)은 서로 일장일단(一長一短)이 있다.



제4도 캐락선(船)

사각범(四角帆)은 뒷바람을 잘 받아서 순풍(順風)이나 계절풍(季節風)을 타고 대양(大洋)을 항행(航行)하는데 유리(有利)하고, 삼각범(三角帆)은 역풍(逆風)에 강(強)하므로 바람 방향(方向)이 일정(一定)치 않은 연안항로(沿岸航路)에 알맞는다.

이런 점(點)으로 볼 때 캐락선(船)은 사각범(四角帆)과 삼각범(三角帆)의 장점(長點)을 모두 구비(具備)하기 위하여 양종범(兩鐘帆)을 혼용(混用)한 배라 할 수 있고 또 북해선(北海船)과 지중해선(地中海船)이 융합(融合)된 배라고도 할 수 있다.

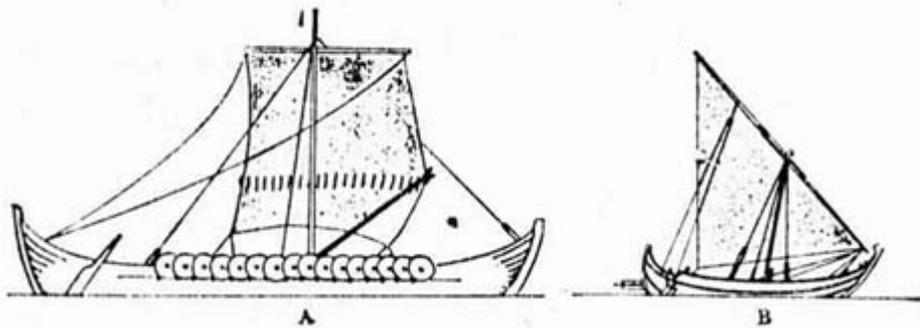
15세기(世紀) 전반(前半)까지도 유럽에서는 일본장선(日本檣船)인 코그선(船)이 주(主)로 쓰여지고 지중해(地中海)에서는 라틴범(帆)(삼각범(三角帆))을 한두개 장비한 일부(一部) 상선(商船)도 쓰여졌다. 그런데 동세기(同世紀) 후반기(後半期)에 이베리아 반도(半島)의 포르투갈과 에스파니아에서 지리탐험(地理探險)을 위한 항해열(航海熱)이 고조(高潮)되자 보다 대양항해(大洋航海)의 능력(能力)이 강(強)한 선박(船舶)이 요구되기에 이르렀다. 이런 요청에 부응(副應)하여 탄생(誕生)한 것이 캐라벨선(船)(삼각범(三角帆))만을 세계(世界) 갖인 삼본장선(三本檣船)과 캐락선(船)이다. 처음 지리탐험(地理探險)에는 오히려 캐라벨선(船)이 더 쓰여졌다. 그러나 점차로 캐락선(船)이 더 적합하다는 것이 입증(立證)되어 주요(主要)한 지리발견항해(地理發見航海)는 예외 없이 캐락선(船)에 의하여 성취(成就)되었다.

1492년에 북미대륙(北美大陸)을 발견한 콜롬부스의 산타마리아호(號)(길이 약

(約)29m, 폭(幅)7.9m, 하물중적재량(荷物摘載量) 100톤 정도이지만 그 크기에 대하여는 제설(諸說)이 분분(紛紛)함), 1498年 인도항로(印度航路)를 개척(開拓)한 바스코다가마의 기함(旗艦) 카브리엘호(號)(약 400톤), 1519~22년에 세계를 주항(周航)한 마젤란의 트리니다스호(號)(110톤)등은 모두 캐랙선(船)이었고, 이들은 혹시나 생각하는 것처럼 그다지 큰 배는 아니었다.

앞의 제4도는 바로 산타마리아호(號)의 그림이다.

- A. 사각범(四角帆)
- B. 라틴세일



제5도 사각범 과 삼각범(四角帆과 三角帆)

三.중국(中國)의 선박(船舶)

중국(中國) 선박(船舶)에 대한 연구(研究)는 얼마전까지 매우 부진(不振)했다. 그런데 최근(最近)들어서 많은 유물(遺物)이 발굴조사(發掘調査)(참고문헌(參考文獻) 12,14,15, 기타(其他) 등)되는 한편 유익(有益)한 저작(著作)들도 나오고 있다.

영국(英國)의 석학(碩學) J.Needham 박사(博士)는 중국(中國)의 과학(科學)과 문명(文明)을 폭(幅)넓게 연구하여 “Science and Civilization in China”를 펴내오면서 1970年 그 시리즈의 Volume 4 Part 3~2로서 항해기술(航海技術)(Nautical Technology)편(編)을 완성출간(完成出刊)했다. 이 책이야말로 중국(中國)의 고선(古船)을 종합적(綜合的)으로 연구발표한 최초(最初)의 역작(力作)이다. 이 책의 일본어역본(日本語譯本) 『중국(中國)의 과학(科學)과 문명(文明)』第11卷도 1981년초(年初)에 나왔는데 원서(原書)에도 없는 출전한적(出典漢籍)의 원문(原文)까지 첨가(添加)되어 보다 편리한 경우가 많다. 한편 중국(中國)에서 『조선사화(造船史話)』라는 책도 1979년에 나왔다. 『중국과학기술사화총서』(中國科技史話叢書)중의 하나로 출간(出刊)된 이 책자는 비록 알팍한 개설서(概說書)이지만 근래(近來) 선박사(船舶史) 연구(研究)에 주력(注力)하고 있는 중국인(中國人)들의 그들 자신(自身)의 고대선(古代船)에 대한 견해(見解)가 있는 귀중(貴重)한 출판물(出版物)이다.

그렇더라도 중국(中國)선의 연구(研究)는 이제 겨우 막(幕)이 오르게 지나지 않는다. 유구(悠久)한 중국사(中國史)에 점철(點綴)되는 수많은 주선(舟船)들이 모두 밝혀지고 그 발달과정(發達過程)같은 것도 올바르게 체계화(體系化)되려면 아직도 전도요원하다.

본론(本論)에서 아무리 당대(唐代)로부터 명초(明初)에 이르기까지 년대(年代)를 국한(局限)하더라도 그간에 있어서의 선박(船舶)의 발달상황(發達狀況)을 유기적(有機的)인 관계(關係)를 가지도록 논술(論述)하기가 본시 어렵다. 단편적(斷片的)이 될지 모르지만 사선(沙船), 양선(糧船), 천주만선(泉州灣船), 정화(鄭和)의 보선(寶船)등을 중점적(重點的)으로 약술(略述)하고자 한다.

1. 사선(沙船)

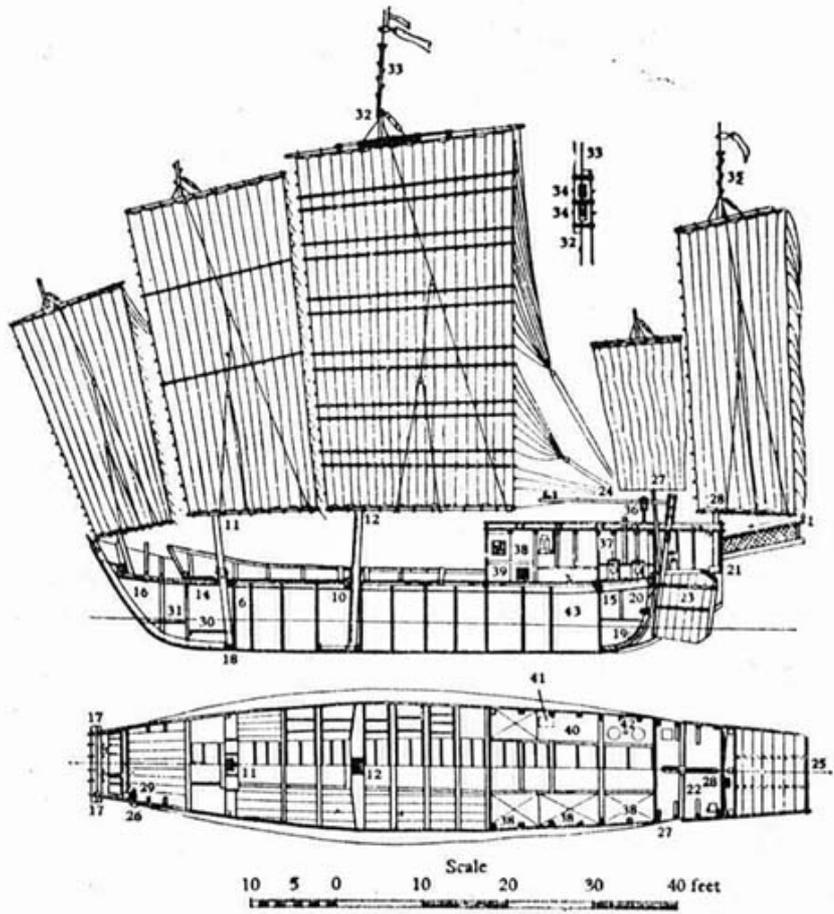
사선(沙船), 복선(福船), 광선(廣船), 조선(鳥船)은 중국(中國) 고대목범선(古代木帆船)의 사대선형(四大船型)이다. 복선(福船)은 복건(福建), 광선(廣船)은 광둥(廣東), 조선(鳥船)은 절강(浙江) 등 지방(地方)에서 나온 선형(船型)이고 사선(沙船)도 본시 강소(江蘇) 이북(以北)의 해역(海域)에서 주(主)로 쓰여졌다. 이에 대하여 일찌기 사점임(謝占壬)은 일지록집석(日知錄集釋)(1673)에서 다음과 같이 말하고 있다.

강남(江南)(강소(江蘇))의 범양선(帆洋船)은 사선(沙船)이라 이른다. 그 선저(船底)가 평활(平濶)하므로 사주(砂洲)를 항행(航行)하여 정박(停泊)할 수 있다. . . 절강(浙江)의 해선(海鮮)도 사주(砂州)를 항행(航行)할 수 있으나 사선(沙船)보다 무거움으로 천처(淺處)에는 감히 접근(接近)하지 않는다. 그러나 복건(福建)과 광둥(廣東)의 항양선(航洋船)은 선저(船底)가 둥글고 갑판(甲板)이 높고(저원면고(底圓面高))선저(船底)에 용골(龍骨)이라는 대목삼단(大木三段)이 있어 천주(淺洲)에 부딪치면 용골(龍骨)이 사중(砂中)에 박혀버린다. 그러나 남양(南洋)에는 섬과 암초들이 많아 용골(龍骨)을 가진 배가 회전(回轉) 회피(回避)할 수 있다.

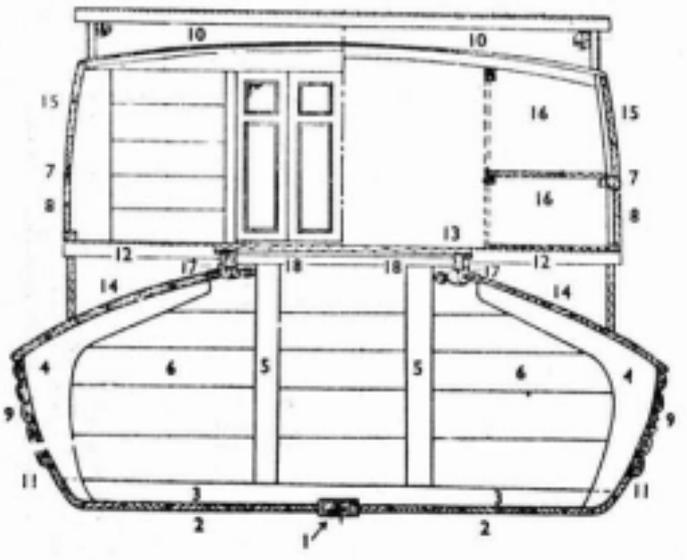
이것은 결국(結局) 사선(沙船)은 평저선(平底船)이고 복선(福船)과 광선(廣船)은 첨저선(尖底船)이며 양자강(楊子江)을 경계(境界)로 하여 그 북(北)쪽 해역(海域)에서는 평저선(平底船)이 쓰여지고 그 남(南)쪽에서는 첨저선(尖底船)이 적합(適合)하다는 점(點)을 말한 것이다.



제6도 사선(무비지)(沙船(武備志))



제7도 근대의 사선(近代의 沙船)(참고문헌(參考文獻) 10, p.163)



제8도 근대의 사선단면(近代의 沙船斷面)(참고문헌(參考文獻) 10, p.164)

제6도는 무비지(武備志)(1628)에 도설(圖說)되어 있는 군용사선(軍用沙船)이고 제7도와 제8도는 강소성(江蘇省)에서 화물선(貨物船)으로 쓰여지고 있는 20세기의 사선(沙船)이다.

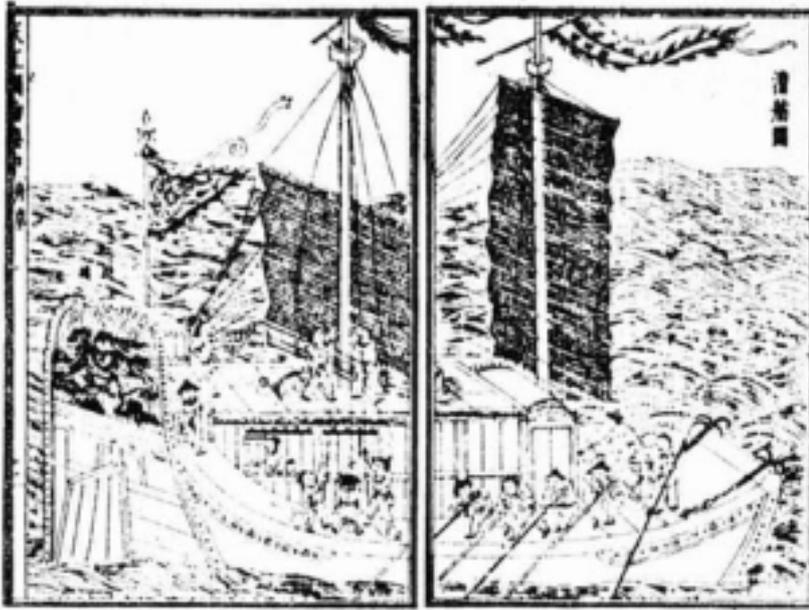
사선(沙船) 선형(船型)의 특징은 『평저(平底) 다외(多桅), 방두방소(方頭方艙), 유출소(有出艙)』(참고문헌(參考文獻)11, p.48)로 요약(要約)된다. 제8도에 나타나 있는바와 같이 선저(船底)는 평탄(平坦)하여 흘수(吃水)는 얇고 제7도에서와 같이 배의 크기에 비해 범주(帆柱)와 범(帆)의 수(數)가 많고 선수(船首)와 선미(船尾)가 예리(銳利)하지 않고 방형(方形)(평면(平面))을 이루며, 선미루(船尾樓)가 선미후방(船尾後方)까지 나와 있고 전부갑판(前部甲板)이 넓은 것이 사선(沙船)의 특징이다.

이것은 사선(沙船) 선형(船型)만의 특징이라기 보다도 일부(一部) 첨저형선(尖底型船)을 제외(除外)한 중국(中國)의 모든 장크선(船)의 특징이기도 하다. 사선(沙船)이 중국(中國)의 전형적(典型的) 선형(船型)이라는 소이(所以)이다.

사선(沙船)의 역사(歷史)는 아주 오래다. 『사선(沙船)』이라는 명칭(名稱) 그 자체(自體)는 가정초년(嘉靖初年)의 『황명진소류초(皇明秦疏類鈔)』에 처음으로 나오지만, 『송사(宋史)·병지(兵志)』에 『방사평저선(防沙平底船)』이 기록(記錄)되어 있고, 청대(清代)의 『승명현지(崇明縣志)』에 『사선이출승명사이특명(沙船以出崇明沙而特名)』이라는 구절(句節)과 『승명현급당무덕간(崇明縣及唐武德間)(618~626)용사이성(涌沙而成)』등 구절(句節)이 있는 것으로 보아서 사선(沙船)은 당대(唐代) 승명현(崇明縣)에서 산출(產出)(산우당대(產于唐代)출우승명(出于崇明))된 것이 확실시(確實視)되고 있다.(참고문헌(參考文獻) 11, p.34). 그뿐만 아니라 당대(唐代)이전(以前)에도 『평저(平底)·방두방소(方頭方艙)』의 특징을 가진 주선(舟船)이 강남(江南)으로부터 북방도읍지(北方都邑地)로 전운(戰運) 등에 많이 쓰여진 점(點)으로 보아서 사선(沙船)의 연원(淵源)은 더 오래고, 다만 이들이 당송대(唐宋代)에 크게 개량(改良)되면서, 사선(沙船)이라는 이름도 정(定)해진 것으로 간주(看做)되고 있다.

사선(沙船)은 당(唐) 이후(以後)로 원(元)·명시대(明時代)에 극성(極盛)하고 금일(今日)에 이르기까지도 화물선(貨物船), 군선(軍船), 어선(漁船)등 여러가지 용도(用途)에 쓰여지고 있다.

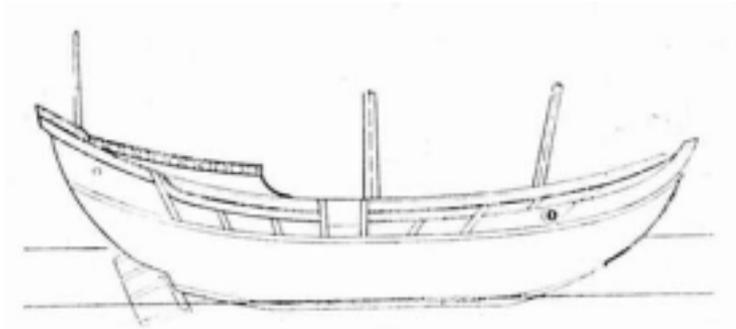
제6도 『무비지(武備志)』에 그려져 있는 사선(沙船)은 소형(小型)의 강소형(江蘇型)의 강소형(江蘇型) 군선(軍船)이고, 제7도는 근대(近代)의 화물선(貨物船)으로 쓰여지고 있는 사선(沙船)이다. 후술(後述)할 정화(鄭和)의 보선(寶船)들도 사선(沙船)이었고 역대(歷代) 양선(糧船)(조운선(漕運船)들도 선형상(船型上) 사선(沙船)의 일종(一種)이라 할 수 있다.



제9도 명대의 조운선(천공개물)(明代의 漕運船(天工開物))

제9도는 송응성(宋應星)이 저작(著作)한 『천공개물(天工開物)』(1637)에 그려져 있는 명대(明代)의 조운선도(漕運船圖)인데, 평저(平底)·방두(方頭)한 평저천선(平底淺船)이란 면(面)만으로 본다면 분명히 사선형(沙船型)이다. 오직 갑판실(甲板室)의 배치(配置)만이 사선(沙船)과 다르다. 중국(中國)에서 조운(漕運)의 역사(歷史)는 아득히 춘추전국시대(春秋戰國時代)부터 시작되어 진한(辰韓)을 거쳐 당송시대(唐宋時代)에 이미 천석선(千石船)이 쓰여지고, 원대(元代)에 이르러서는 비로소 해상(海上)을 통한 조운(漕運)이 실시(實施)되면서 평저해선(平底海船)(대자과천량(大者過千糧) 소자삼백석(小者三百石)이 건조(建造) 사용(使用)되고, 명대(明代)에 이르러서는 오히려 대운하(大運河)를 통한 조운(漕運)으로 환원(還元)하였다.(참고문헌(參考文獻)9, p.65이하(以下)). 그러니 원대(元代)의 해로(海路)를 통한 조운선(漕運船)은 보다 사선(沙船)에 가까운 형태(形態)의 배로 볼 수 있다.

사선(沙船)은 비단(非但) 강소(江蘇) 이북(以北)의 북양해역(北洋海域)에서 뿐만 아니라 복건(福建)·광둥(廣東) 등 남양해역(南洋海域)에서도 중소형화물선(中小型貨物船), 어선(漁船) 등으로 많이 쓰여지고 주변국가(周邊國家)에도 널리 전파(傳播)되었다.



제10도 천주만해선 복원측면도(泉州灣海船 復元側面圖)(문물(文物) 1975~10)

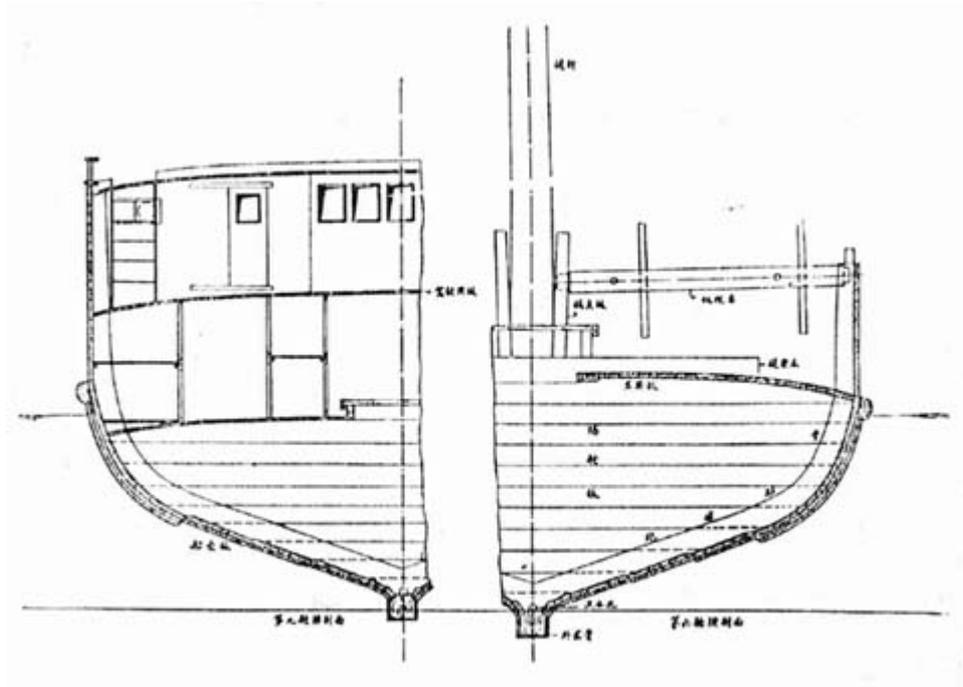
우리나라 주선(舟船)도 평저선(平底船)으로서 사선(沙船)의 영향(影響)을 받은 것으로 필자(筆者)는 확신(確信)하고 있다. 아마도 장보고시대(張保阜時代)에 당(唐)의 사선(沙船)을 많이 보고 그 후로 우리나라 주선(舟船)은 독특(獨特)한 평저선(平底船) 구조(構造)로 발전(發展)하지 않았는가 생각된다. 앞으로 좀더 구명(究明)해 보아야 할 문제이다.

2. 천주만발굴 송대해선(泉州灣發掘 宋代海船)

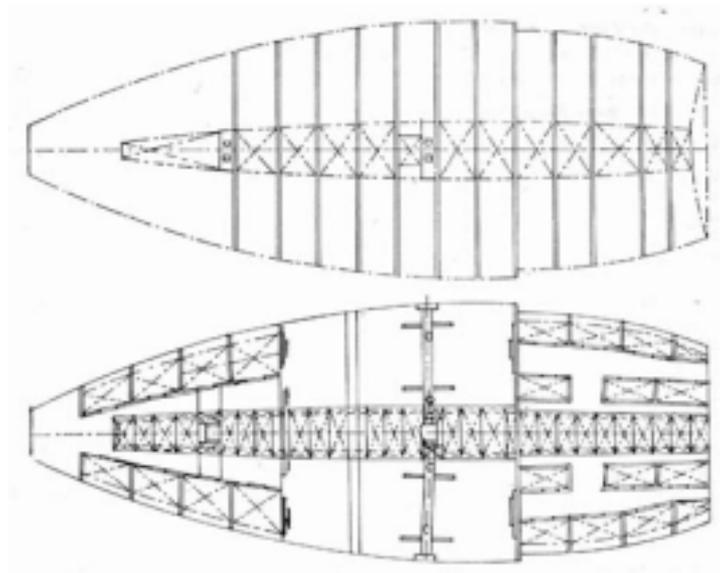
1974년 천주만(泉州灣) 후저(後渚) 부근(附近) 갯벌에서 상체(上體)는 썩어 없어졌으나 하체(下體)만은 온전히 보존(保全)되어 있는 고선(古船) 한 척(隻)이 발굴(發掘)되었는데 제10도, 제11도, 제12도는 그것을 복원(復元)한 그림들이다. 1230년경(年頃)에 침몰(沈沒)한 송대해선(宋代海船)인 것이 확실시되고 있는 동선(同船)은 동양(東洋)에서는 처음으로 발굴된 대형고선(大型古船)일 뿐더러 당대(當代)의 중국선(中國船)을 알아볼 수 있는 귀중(貴重)한 사료(史料)이다. 그 제원(諸元)은 제2표와 같이 추정(推定)되고 있다.(문물(文物)1975~10)

제2표 송대해선의 제원(宋代海船의 諸元)

전장(全長)	34.55m
폭(幅)	9.9m
심(深)	3.27m
선수부(船首部) 높이	7.98m
선미부(船尾部) 높이	10.5m
만재흘수(滿載吃水)	3.00m
방형계수(方形係數)	0.43~0.47
배수량(排水量)	347톤(噸)
적재중량(摘載重量)	약(約) 200톤(噸)(3,600석(石))



제11도 천주만해선 복원단면도(泉州灣海船 復元斷面圖)(문물(文物) 1975~10)



제12도 천주만해선 복원단면도(泉州灣海船 復元斷面圖)(문물(文物) 1975~10)

이 배는 위의 여러 그림에 잘 나타나 있듯이 서양선(西洋船)과 동일(同一)한 용골(龍骨)과 선수구조(船首構造)를 가지고 첨저형단면(尖底型斷面)을 이루고 있으며, 13개(個)의 격벽(隔壁)으로 선체(船體)가 구획(區劃)되어 있고 외판(外板)은 선저(船底)가 이중(二重), 선측(船側)이 삼중(三重)으로 되어 있다.

종래(從來) 중국선(中國船)이 첨저(尖底)하다는 기록(記錄)은 얼마든지 있다. 전기(前記)한 『일지록집역(日知錄集釋)』에서는 『민광해선(閩廣海船) 저원(底圓)(복건(福建)과 광둥(廣東)의 항양선(航洋船)은 선저(船底)가 둥글다)하고 『고려도경(高麗圖經)』 객주조(客舟條)에도 『하측여도(下側如刀)』(선저(船底)가 칼날과 같다)라 하여, 『무비지(武備志)』에도 『저침(底尖)』하다는 군선(軍船)이 많고 특히 적용주조(赤龍舟條)에는 『적용주(赤龍舟)…주저조용골(舟底條龍骨)』이라하여 용골(龍骨)이 있다고도 했다.

이렇게 문헌상(文獻上)으로는 중국선(中國船)에 용골(龍骨)을 가진 첨저형선(尖底型船)이 존재(存在)한 것이 분명하지만, 실상 그 선저구조(船底構造)는 서양형(西洋型)과는 다른 구조(構造)이고 그 용골(龍骨)도 서양선(西洋船)에서 말하는 선체중심선상(船體中心線上)의 bar keel(방형용골(方形龍骨))과 동일(同一)한 것은 아니라는 견해(見解)가 지배적이었다.

그런데 천주만해선(泉州灣海船)을 발굴(發掘)하고 보니 그 선저구조(船底構造)는 서양형선(西洋型船)과 꼭 같은 첨저형(尖底型)이고 bar keel을 가지고 있을 뿐만 아니라, 선측(船側)과 선저(船底)의 외판(外板)은 복판구조(複板構造)로 되어 있고 수밀격벽(水密隔壁)도 다수(多數) 설치(設置)되어있는 것이 확인(確認)되었다.

이것은 동양선(東洋船) 구조(構造)에 대한 종래(從來)의 정설(定說)을 완전히 뒤엎는데 그치지 않고 당대(當代)의 중국첨저형구조(中國尖底型構造)가 서양선(西洋船)의 구조(構造)보다 훨씬 앞서 있었다는 증거(證據)로서 천주만해선(泉州灣海船)은 지금 동양선(東洋船) 연구자(研究者)들의 가장 큰 관심사(關心事)로 되어 있다.

송대(宋代)의 해선(海船)이 분명한 이 배의 구조(構造)가 당대(當代)의 선박(船舶)및 후대(後代)의 선박(船舶)과 어떤 관계(關係)를 가지는가에 대하여는 아직도 분명히 밝혀지지 못하고 있지만, 이 배의 발굴(發掘)이나新安선(新安船)의 출현(出現)등으로 동양선박사(東洋船舶史)는 앞으로 크게 수정보완(修正補完)되어야 할 처지에 있다.

3. 정화(鄭和)의 보선(寶船)

명조(明朝)가 건립(建立)되고 나서 30여년(餘年)이 경과한 영락년간(永樂年間), 성조(成祖)(1503~1424)의 명(命)을 받은 삼보태감(三保太監), 정화(鄭和)는 명(明)의 국력(國力)을 과시(誇示)하며, 경제(經濟)·문화적(文化的) 교류(交流)를 성취(成就)하기 위하여 1405년부터 1433년에 이르기까지 전후(前後) 7차(次)에 걸쳐 대선단(大船團)을 이끌고 잡, 스마트라, 인도(印度), 페루시아, 동(東)아프리카 등 연안(沿岸)의 30여개국(餘個國)에 평화적(平和的)인 원정(遠征)을 하였다.

사상(史上) 유명(有名)한 이 보선원정대(寶船遠征隊)의 규모(規模)는 『명사정화전(明史鄭和傳)』, 라무등(羅懋等)의 『서양기(西洋記)』(1597), 포준팽(包遵彭)의 최근(最近)의 연구(研究)(참고문헌(參考文獻) 13) 등에 따르면, 각회(各回)마다 차(差)는 있으나 대체로 대형보선(大型寶船) 41~100척(隻)을 포함(包含)한 2·3백척(隻)에 3만명(萬名) 내외(內外)의 인원(人員)이 동원(動員)되었던 것이다. 第1次 원정(遠征)의 경우를 보면 보선(寶船) 62척(隻), 기타해선(其他海船) 255척(隻), 대원(隊員) 2萬7千8백여인(百餘人)이었다.

선종(船鍾)은 『명사정화전(明史鄭和傳)』과 『서양기(西洋記)』에 따르면 다음과 같은 5종(鍾)이었다. 포준팽(包遵彭)은 여기에 장(長) 14.6 장선(丈船)과 장(長) 13장선(丈船)

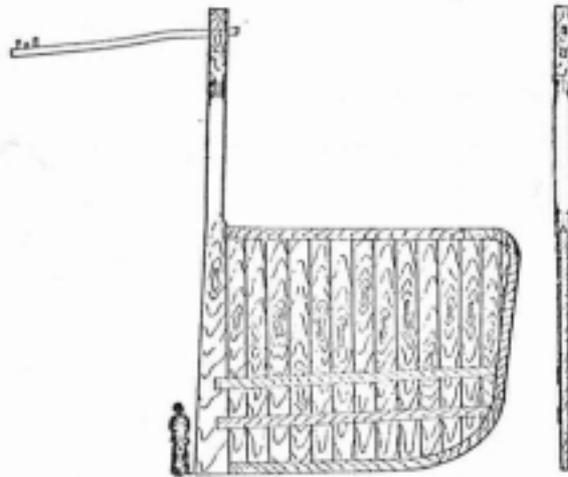
을 더하여 7중(鍾)으로 보고 있다.

제 3표 정화의 보선(鄭和의 寶船)(참고문헌(參考文獻) 13)

선명(船名)	범주수(帆柱數)	장(長)(丈)	폭(幅)丈(丈)
보선(寶船)	9	44.4	18.0
마선(馬躉)	8	37.0	15.0
양선(糧船)	7	29.0	12.0
좌선(坐船)	6	24.0	9.4
전선(戰船)	5	18.0	6.8

길이 444척(尺)에 이르고 범주(帆柱)도 9개씩이나 장비한 이 보선(寶船)은 『명사정화전(明史鄭和傳)』에 『조대박수사십사장(造大船修四十四丈) 광십팔장자(廣十八丈者) 육십이(六十二)』등 전거(典據)가 확실한 데도 현금(現今)의 상식(常識)으로 보아도 크나큰 그런 목선(木船)이 명대(明代)에 아무리 조선(造船)이 발달하였다 치더라도 건조(建造)될 수 없었으리라는 막연(漠然)한 추측(推測)과 그 장폭비(帳幅比)가 2.5미만(未滿)으로 근대조선학(近代朝鮮學)의 상식(常識)에 맞지 않는다는 판단(判斷)으로 선박사가(船舶史家)들에 의하여 그 신빙성(信憑性)이 부인(否認)되어 왔다.

그런데 얼마전에 놀라운 사실(事實)이 밝혀졌다. 1957年 5月 남경(南京) 교외(郊外) 삼□하(三□河)부근(附近) 중보촌(中保村)에서 대형(大型) 타간(舵杆)(rudder stock~타(舵)를 붙이는 봉재(封齋))이 발굴(發掘)되었다. 그 고장은 바로 정화(鄭和)의 보선(寶船)을 건조(建造)한 명대(明代)의 『용강선창(龍江船廠)』 자리이다.



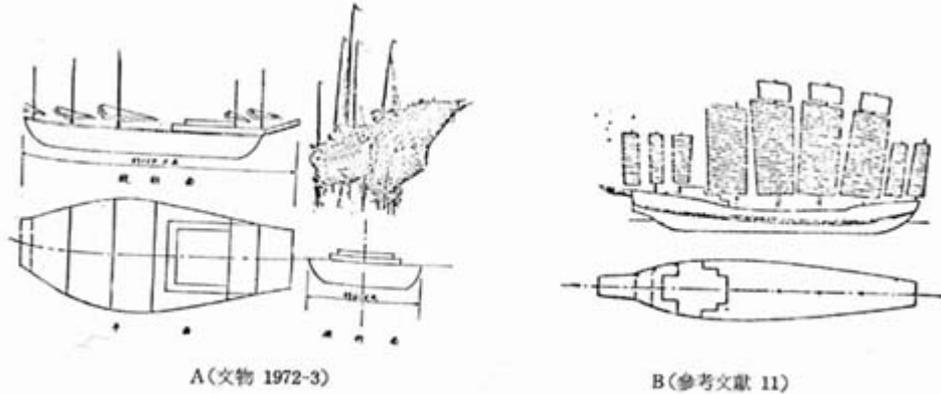
제13도 寶船廠大舵復原圖(文物 1962-3)

제13도 보선창대타복원도(寶船廠大舵復元圖)(문물(文物) 1962~3)

그 타간(舵杆)의 치수는 전장(全長) 11.07m, 상부단면(上部斷面) 38cm×39cm, 하단폭(下端幅) 73cm로서 가히 41.5m²에 이르는 면적(面積)의 타(舵)를 지탱할 만 한 크기이다.(제13도) 이 타간(舵杆)은 실제 길이와 추정(推定)된 타면적(舵面積)으로 보아서 삼(三)·사층(四層) 선미루(船尾樓)를 가진 500척(尺) 내외(內外) 길이의 거선(巨船)을 조

중(操縱)할 만 한 것으로서 정화(鄭和) 보선(寶船)의 타간(舵杆)인 것이 확실히(確實視) 되고 있다.(참고문헌(參考文獻) 14)

이것으로 중국(中國) 대형선(大形船)의 크기에 대한 의문(疑問)은 풀리기 시작하고 있다. 그러나 그 엄청나게 큰 것만은 틀림이 없는 정화(鄭和)의 보선(寶船)에 관하여는 그 선형(船型)이 사선형(沙船型)이라는 외에 그 일반배치(一般配置), 범주배치(帆柱配置)등에 대하여 아직도 자세히 규명되지 못하고 있다. 제14도는 그 상상도(想像圖)이다.



제14도 寶船圖

A(文物(文物) 1972~3) 제14도 보선도(寶船圖)

B(참고문헌(參考文獻)11) 제14도 보선도(寶船圖)

四. 동서양선 구조방식(東西洋船 構造方式)의 비교(比較)

1. 기본구조방식(基本構造方式)의 차이(差異)

서구(西歐)의 주선(舟船)은 처음부터 첨저형단면(尖底型斷面)(round bottom)으로서 그 최저부(最低部)에는 인체(人體)의 척수(脊髓)에 해당하는 구형단면(矩形斷面)의 용골(龍骨)(bar keel~방형용골(方形龍骨))을 가지고 있었다. 그리고 선수(船首)·선미부분(船尾部分)은 선체중앙(船體中央)보다 점차로 좁아져서 그 단부(端部)는 예리(銳利)하게 선수재(船首材)와 선미재(船尾材)로 끝나서 말하자면 pointed stem and stern을 이루고 있었다. 제1도와 제2도의 방이킹선(船)은 이런 서양형선(西洋型船)의 특징을 아주 잘 나타내고 있다. 그러나 측면(側面)으로 본 선수(船首)·선미(船尾)의 형상(形狀)은 선종(船鍾)에 따라 각기 제멋대로 만곡(彎曲)되어 있어 얼핏 보아서 앞과 뒤를 구별(區別)하기 어렵게 되어 있었다. 그리이스나 로마의 배를 비롯하여 바이킹선(船)까지도 그랬다.

그런데 12·13세기에 코그선(船)이 보급(普及)되며 제3도에 잘 나타나 있듯이 선수(船首)·선미(船尾)가 직선화(直線化)했다. 이로써 용골(龍骨)이 길어지고 선미(船尾)에 고정타(固定舵)를 달 수 있게 되었다. 이것은 하찮은 사소한 변화(變化)같이 보이지만 서양선(西洋船)의 진보발달(進歩發達)에서 매우 중요한 의의(意義)를 지니는 혁신(革新)이다.

용골(龍骨)이 길면 그 만큼 범주(帆走)에 유리(有利)하다. 범선(帆船)에서는 바람 방향(方向)과 다르게 전진(前進)할 때 반드시 바람 방향(方向)으로 표류(漂流)(drifting)하기

마련이다. 그런데 방형용골(方形龍骨)은 선체(船體)에 강도(強度)를 줄뿐만 아니라 배의 표류(漂流)를 억제(抑制)하는데도 큰 역할(役割)을 한다.

선미고정타(船尾固定舵)도 범선(帆船)에서는 특히 큰 역할을 하다. 배가 순풍(順風)뿐만 아니라 역풍(逆風)에도 항주(航走)할 수 있다는 것은 오로지 범(帆)과 타(舵)의 협동작용(協同作用)으로 비로소 가능(可能)해진다. 그런데 선미고정타(船尾固定舵)는 종전(從前)의 측타(側舵)(side rudder~선현(船舷)에 달린 원시적(原始的)인 타(舵))보다 매우 조타효율(操舵效率)이 높다.

이렇게 보아서 만곡선수미(彎曲船首尾)로부터 직선형(直線形)선수미(船首尾)로의 전환(轉換) 즉 바이킹선(船)에서 코그선(船)으로의 전환(轉換)은 서양(西洋)의 선박발달사(船舶發達史)에서 요조선시대(橈漕船時代)로부터 범선시대(帆船時代)로의 진전(進展)을 고(告)하는 상징적(象徵的)인 기술혁신(技術革新)이다.

실제로 서양선박(西洋船舶)의 선체구조(船體構造)는 그후에도 코그선(船)을 모형(母型)으로 하여 발달해 나갔다. 19세기초 트라팔가해전(海戰)에서 활약한 빅토리호(號) 같은 군선(軍船)도 긴 용골(龍骨), 고정타(固定舵)를 단 직선선미(直線船尾), 낮은 선수루(船首樓), 길고 좁은 선미루(船尾樓)등 모두 코그선(船)으로부터 이어받은 전통적(傳統的)인 선형(船型)이다.

이상(以上)과 같이 서양(西洋)의 범선(帆船)이 예외(例外)없이 첨저형구조(尖底型構造)인데 대하여 동양선(東洋船)은 방두방소(方頭方艙)·평저형구조(平底型構造)가 주류(主流)를 이루고 있다. 전술(前述)한 사선(沙船)과 양선(糧船)등은 선저(船底)가 평탄(平坦)하고 선수부(船首部)와 사미부(沙尾部)도 예리(銳利)하지 않고 네모진 평면(平面) 또는 곡면(曲面)을 이루는 전형적(典型的)인 평저선형(平底船型)이다.

중국선(中國船)의 기원(起源)에 대하여 죽벌설(竹筏說)과 독목주설(獨木舟說)이 양립(兩立)되어 있다. 전자(前者)는 나이덤 박사(博士)를 위시한 서양학자(西洋學者)들에 의하여 제창(提唱)되고, 중국(中國)에서는 원래 대나무 뗏목(죽벌(竹筏))이 널리 쓰여지고 뗏목 모양에서 『주(舟)』자(字)가 상형화(象形化)되었으며 참대의 마디(절(節)에서 격벽(隔壁)이 착안되었다는 점(點) 등을 근거로 하고 있다. 이에 대하여 중국고대선(中國古代船)이 통나무를 파내서 만든 고주(刳舟)로부터 발전(發展)되었다는 독목주설(獨木舟說)은 중국(中國) 본토(本土)의 학자(學者)들에 의하여 주장(主張)되고 있다. 양설(兩舌)의 시비(是非)야 어떻든 그들은 중국(中國)의 원시(原始)·고대선(古代船)의 선형(船型)이 방두(方頭)·방소(方艙)·평저(平底)했다는 데는 의견(意見)을 같이하고 있다.

후출(後出)할 당대목선(唐代木船)(제15도), 명대(明代)의 사선(沙船)(제6도), 현대(現代)의 사선(沙船)(제7·8도) 등은 모두 선수(船首) 선미(船尾)가 예리(銳利)하지 않고 방형(方形)을 이룬 평저선형(平底船型)이다. 그 단면(斷面)은 제 8도에 잘 나타나 있듯이 저면(底面)이 평탄(平坦)하고 측면(側面)이 약간(若干) 만곡(彎曲)된 것으로부터 아주 직선(直線)을 이룬 것까지 있다. 이같은 평저선형(平底船型)의 전통(傳統)은 지금까지도 살아 있어 요즈음 장크선(船)들도 대개는 평저선형(平底船型)이다.

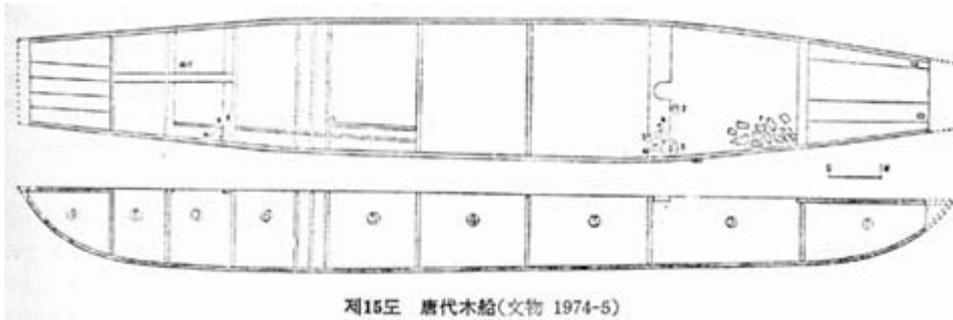
그러나 중국선(中國船) 중에는 첨저선(尖底船)도 존재(存在)했다는 사실(事實)이 지금까지 몰각(沒覺)되어왔다. 앞에서 이미 논술(論述)한바와 같이 양자강(楊子江) 이남(以南)의 중국(中國) 즉 강남(江南)의 웬만한 크기의 해선(海船)은 광선(廣船), 복선(福船) 등 대개 첨저형선(尖底型船)이었다. 천주만(泉州灣) 송대해선(宋代海船)도 중국(中國) 강남(江南) 첨저형선(尖底型船)의 한 예인데 그 구조(構造)가 제10도와 제11도에 잘 나

타나 있듯이 정교(精巧)하기 이를 데 없다.

그런데도 지금까지 중국(中國)에는 침저선형(尖底船型)이 없고 오로지 평저선형(平底船型)만 있는 것처럼 오해(誤解)되고 또 중국선(中國船)에는 용골(龍骨)이 없다는 등의 잘못된 정설(定說)도 생겨났다. 그것은 첫째로 그전까지 천주만송대해선(泉州灣宋代海船) 같은 고고학적(考古學的) 실증재료(實證材料)를 얻지 못하고, 둘째로 선박사(船舶史)의 연구(研究)란 현존(現存)하는 전통적(傳統的) 주선(舟船)을 매우 존중(尊重)하기 마련인데, 대개는 중대형(中大型) 원양항해선(遠洋航海船)이었던 침저선(尖底船)이 지금은 다 사라지고 현금(現今)의 중국(中國)에는 평저형(平底型)인 중소형(中小型) 장크선(船)들만이 잔재(殘在)해 있고, 세째로 지금까지 중국선박(中國船舶)의 연구(研究)는 서양인(西洋人)들에 의하여 주도(主導)되며 문헌학적(文獻學的) 연구(研究)보다 현존선(現存船)을 중심으로 한 실증적(實證的) 연구(研究)에 너무 치우쳤기 때문이라고 생각된다.

2. 늑골(肋骨)과 격벽(隔壁)

고선(刳船)(통나무배)나 벌선(筏船)(뗏목배)같은 원시형태(原始形態)의 배에서는 선체(船體)의 강도(強度)같은 것이 그다지 문제되지 않는다. 그러나 목편(木片)을 조립(組立)하여 만드는 구조선(救助船)에서는 외판(外板)을 지지(支持)하는 늑골(肋骨)이나 격벽(隔壁) 같은 횡강도재(橫強度材)를 일정(一定)한 간격을 두고 선체내(船體內)에 구조(構造)해야 한다.



제15도 당대목선(唐代木船)(문물(文物) 1974~5)

이같은 횡강도재(橫強度材)를 구성(構成)하는 방법이 서양선(西洋船)과 중국선(中國船)은 아주 판판이다. 고래(古來)로 중국선(中國船)은 늑골(肋骨)을 쓰지 않고 격벽(隔壁)만에 의존해 왔으며 서구(西歐)선은 격벽(隔壁)을 별로 두지 않고 늑골(肋骨)만을 써 왔다.

제1도와 제2도의 바이킹선(船)을 보더라도 간마기를 이루는 격벽(隔壁)은 전혀 없고 좁은 간격(間隔)으로 늑골(肋骨)만이 있다. 제1표에 표시되어 있는 고크스타드선(船)의 늑골간격(肋骨間隔)은 60cm이다. 그후에 발달(發達)한 코그선(船), 캐릭선(船)등도 격벽(隔壁)을 두는 일이 없고 서양선(西洋船)이 수밀격벽(水密隔壁)을 채택(採擇)하기 시작한 것은 겨우 18세기말경(世紀末頃)이었다.

이에 대하여 중국선(中國船)은 일찍부터 좁은 간격으로 격벽(隔壁)을 두고 선체(船體)를 구조(構造)했다. 니이덤 박사(博士)는 중국선(中國船)이 이미 2세기(世紀)부터 수

밀격벽(水密隔壁)을 쓰고 있는 것이 확실하다 하였다. 제15도는 1973年 8月 양자강구(楊子江口) 강소성(江蘇省) 여고현(如臯縣)에서 발굴된 당대목선(唐代木船)이다(참고문헌(參考文獻) 15), 전장(全長) 17.32m의 선체(船體)가 10개(個)의 격벽(隔壁)으로 분할(分割)되어 있고 격벽간격(隔壁間隔)은 동일(同一)치 않고 2.86m가 가장 크다. 이 배는 저평(低平)하고 흘수(吃水)가 얕은 점으로 보아 사선형(沙船型)이라 할 수 있다.

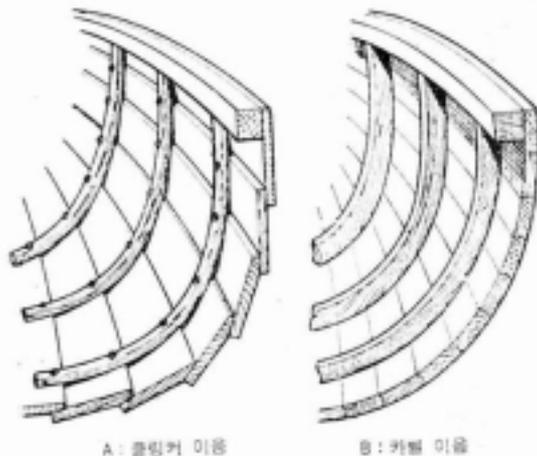
이같은 사선형선(沙船型船)뿐만 아니라 제12도의 첨저형송대해선(尖底型宋代海船)도 간격이 0.8~1.84m인 13개(個)의 격벽(隔壁)으로 구분(區分)되어 있고 현대사선(現代沙船)의 선체(船體)(제7도)도 12개(個)의 격벽(隔壁)을 가지고 있으며 서양선(西洋船)같은 늑골(肋骨)은 없다.

이처럼 서구선(西歐船)과 동양선(東洋船)은 횡강도부재(橫強度部材)를 쓰는 방법이 아주 다르다. 그 장단점(長短點)을 살펴보면, 오로지 늑골(肋骨)만을 쓰는 서양선(西洋船)은 늑골간격(肋骨間隔)을 마음대로 조정(調整)할 수 있어 외판재(外板材)의 두께를 얇게 하고 선창(船艙)을 넓게 쓸 수 있는 반면 선체(船體)의 어느 곳에라도 침수(侵水)하면 막을 길이 없다. 이에 대하여 격벽(隔壁)에만 의존하는 중국선(中國船)은 구획(區劃)마다 수밀(水密)을 기(期)하여 보다 안전(安全)한 반면 선창(船艙)이 좁아지고 외판(外板)이 두꺼워지는 결점(缺點)이 수반(隨伴)된다.

한국(韓國)의 고선(古船)은 중국식(中國式)에 따르면서도 격벽(隔壁) 대신에 가용목(加龍木)을 쓰는 것이 특징이다. 참고문헌(參考文獻)16)따라서 선체시공(船體施工)은 간편해지나 각 구획(區劃)의 수밀(水密)을 기(期)할 수 없다.

3. 외판 구조(外板 構造)

목선(木船)의 외판구조방식(外板構造方式)에는 본시 밑판(板)위에 윗판(板)을 겹쳐붙이는 클링커식 이음(clinker joint~개장(鎧張))과 아래위판(板)을 서로 맞대어 붙여나가는 카벨식 이음(carvel joint-평장(平張))의 두 가지 원형(原形)이 있다(제16도)



제16도 外板接合方式

A: 클링커 이음 제16도 외판접합방식(外板接合方式)

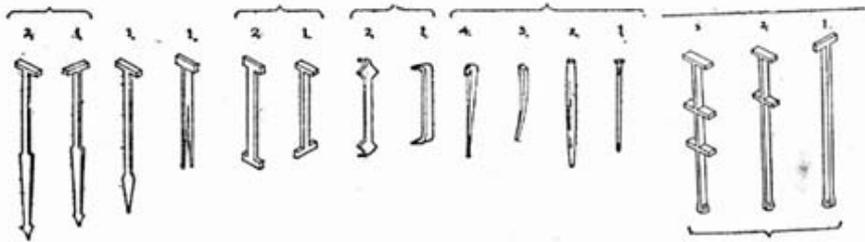
B: 카벨 이음 제16도 외판접합방식(外板接合方式)

동서양(東西洋)을 막론(莫論)하고 선박(船舶)이 그다지 발달하지 못한 단계(段階)에서는 클링커이음이 많이 쓰여졌다. 판(板)을 겹쳐 접합(接合)하는 편이 판(板)을 맞대어 있는 경우보다 방수(防水)하기가 쉽기 때문이었다. 그러나 점차로 배가 대형화(大型化)되고 접합기술(接合技術)도 향상(向上)됨에 따라 카벨이음이 쓰여지게 되었다.

그러나 바이킹선(船)만큼은 예외이다. 동시대(同時代)의 지중해선(地中海船), 동양선(東洋船)들은 대개 카벨이음을 사용했는데 유독 바이킹선(船)만은 클링커이음을 고수(固守)했다. 이 같은 바이킹선(船)만 제외(除外)한다면 중세(中世)의 동서양선(東西洋船)은 모두 카벨이음을 쓴 것으로서 별로 차이가 없다.

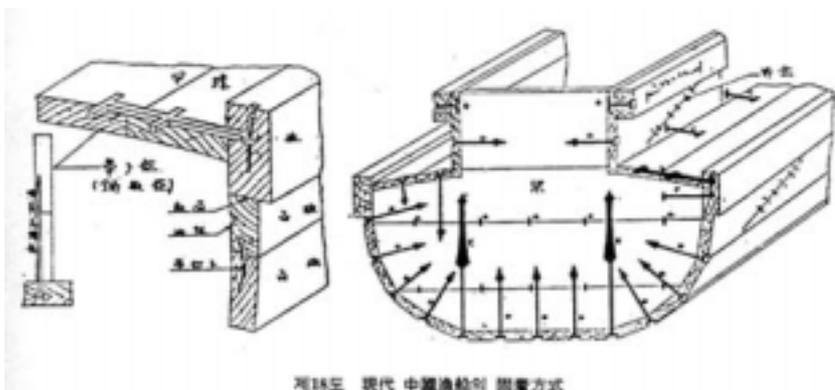
그러나 외판(外板)의 고착방법(固着方法) 즉 정류(釘類)와 그 사용방법(使用方法)은 같은 외판(外板)을 붙이면서도 서로 다른 점이 많다.

서선양(西船洋)에서 외판(外板)은 좁은 간격(間隔)으로 두어지는 늑골(肋骨)에 정착(釘着)하면 됨으로 외판면(外板面)에 수직(垂直)하게 늑골(肋骨)까지 들어 박히는 타입정(打込釘)(spike~원형(圓形) 또는 각형(角型)의 대형(大形) 머리붙이 못, 우리가 일상(日常) 쓰는 철정(鐵釘)이 대형화(大型化)된 것으로 보면 됨)이 주로 쓰여졌다. 그러나 동양선(東洋船)에서는 격벽(隔壁)의 간격(間隔)이 상당히 넓음으로 외판재(外板材)를 격벽(隔壁)에 타정(打釘)하는 것만으로는 부족(不足)해서 아래위 판재(板材)를 서로 꿰뚫은 봉정(縫釘)(또는 통정(通釘)이라고도 함~ 큰 머리가 붙은 구형단면(矩形斷面)의 긴 못)이나 격쇠(□)를 써서 외판재(外板材)끼리도 고착(固着)해야 했다.



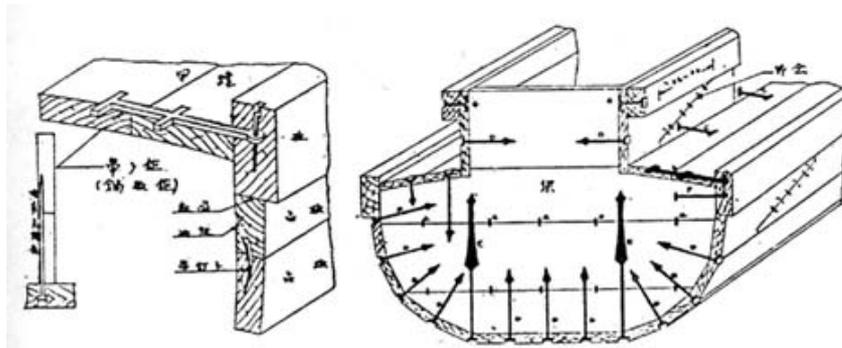
제17도 現代 中國漁船의 固着釘類.

제17도 현대 중국어선의 고착정류(現代 中國漁船의 固着釘類)



제18도 現代 中國漁船의 固着方式

제18도 현대 중국어선의 고착방식(現代 中國漁船의 固着方式)



제18도 現代 中國漁船의 固着方式

제18도 현대 중국어선의 고착방식(現代 中國漁船의 固着方式)

제17도와 제18도는 압록강구(鴨綠江口) 부근(附近)의 중국형어선(中國型漁船)에 쓰여진 정류(釘類)와 그 고착예(固着例)로서 그 정류(釘類)가 다양(多樣)하고 고착(固着)방법(方法)이 견고(堅固)하기 이를 데 없다.(대곡실(大谷實) : 『압록강구어지나형어선(鴨綠江口에於ける支那型漁船)』, 조선총독부(朝鮮總督府)수산시험장(水産試驗場) 특집(特輯) 第10號, 1938). 이들로 미루어 중세(中世) 중국선(中國船)의 고착방법(固着方法)도 상당히 다양(多樣)한 정류(釘類)를 사용했을 것으로 추측(推測)된다.

어느 시대(時代)를 막론하고 외판(外板)은 한겹인 것이 상식이다. 서양형(西洋型) 목선(木船)에서는 현대(現代)의 특수한 선박(船舶)(소해정(掃海艇), 어뢰정(魚雷艇))을 제외하고 이중외판(二重外板)은 없다. 그런데 중국선(中國船)에서는 복판구조선(複板構造船)이 있었다. 천주만(泉州灣)의 송대해선(宋代海船)의 경우는 제11도에 나타나 있는 것처럼 선저외판(船底外板)은 2중(重), 선측외판(船側外板)은 3중판(重板)이다. 우리나라의 『조선왕조실록(朝鮮王朝實錄)』에도 중국(中國)의 조선법(造船法)을 갑조법(甲造法)이라 하여 이중외판(二重外板)임을 시사(示唆)한 대목이 많다.(참고문헌(參考文獻) 16 第一章).

더욱 마르코 폴로는 그의 유명(有名)한 『동방견문록(東方見聞錄)』에서 중국선(中國船)의 외판(外板)에 대하여

『고착(固着)에는 모두 철정(鐵釘)을 쓴다. 외판재(外板材)는 서로 겹쳐 붙인 이중판(二重板)이고 안팎으로 전극(填隙)(caulking~판(板)의 째새에 권(卷口)을 넣어 방수(防水)하는 것)이 된다. 선박(船舶)을 몇 년 쓰고 수리(修理)하고자 할 경우에는 이중판(二重板)위에 다시 세째번 판자를 입히고 잘 전극(填隙)을 한다. 다시 수리(修理)할 때는 또 한겹을 입히고 필요(必要)할 때마다 더 계속한다. 이런 일을 외판(外板)이 6겹이 될 때까지 해나간다.』라 6중판(重板)까지 있는 것을 말하고 있다. 그러나 현재(現在)로서는 3중판(重板) 이상(以上)의 것이 발견된 일이 없다.

4. 타(舵)와 범장(帆裝)

배의 진로(進路)를 정하는 타(舵)의 형식(型式)에 있어서 서양선(西洋船)은 오래도록 선현(船舷)의 한쪽(대개는 우현후방(右舷後方))에 달려 있는 측타(側舵)(side rudder)에 의존(依存)했다. 바이킹선(船)도 예외는 아니었다.(제19도A) 그들이 선미중앙(船尾中央)에 고정(固定)된 선미고정타(船尾固定舵)를 쓰기 시작한 것은 겨우 12·13세기의 코그

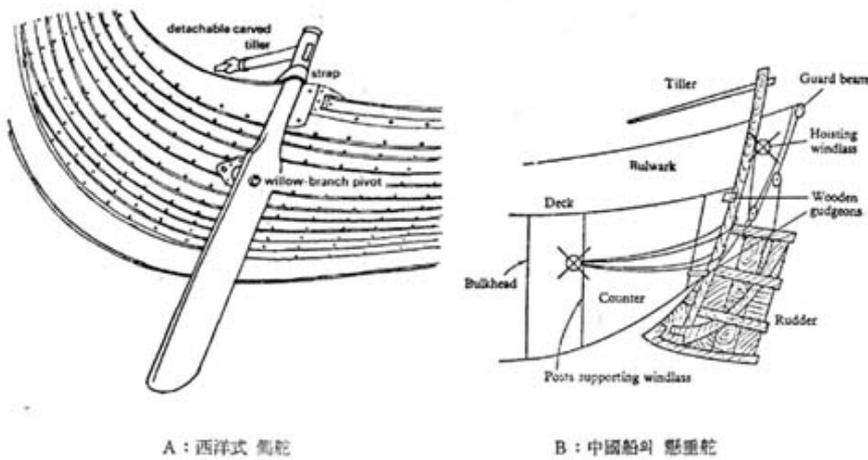
선(船)부터였다.(제3도)

그런데 중국선(中國船)은 이미 2세기(世紀) 이래(以來)로 금일(今日)에 이르기까지 오로지 선미현수타(船尾懸垂舵)(slung~type axial vertical rudder)를 사용해 왔다.(제19도). 우리나라 재래식(在來式) 한선(韓船)에서 지금도 볼 수 있는 동양선(東洋船) 고유(固有)의 선미현수타(船尾懸垂舵)는 서양(西洋)의 측타(側舵)에 비(比)해 월등한 효능(效能)을 가지고 있을 뿐만 아니라 금일(今日)의 서양식(西洋式) 선미고정타(船尾固定舵)와 비교하더라도 상하(上下)의 조정(調整)이 자유(自由)로와 많은 이점(利點)을 가지고 있다.

범장(帆裝)은 서양선(西洋船)을 기준으로 하면 횡범(橫帆)과 종범(縱帆)으로 대별(大別)된다.

횡범(橫帆)은 제5도와 제20도A에서 볼수 있는바와 같이 사각범(四角帆)으로서 그 기원(起源)은 아주 오래다. 배가 발달함에 따라 선타(索類)가 복잡해졌지만 범주(帆柱)에 수평(水平)하게 직교(直交)하는 범행(帆桁)(yard)에 범(帆)의 상변(上邊)을 부착(附着)한 데는 변함이 없다. 추풍(追風)을 아주 잘 받는 장점(長點)이 있는 대신에 범포(帆布)의 1면(面)만 쓰고 양면(兩面)을 교대로 쓸 수 없기 때문에 바람을 거슬러 올라가는 역주 성능(逆走性能)이 좋지 않다.

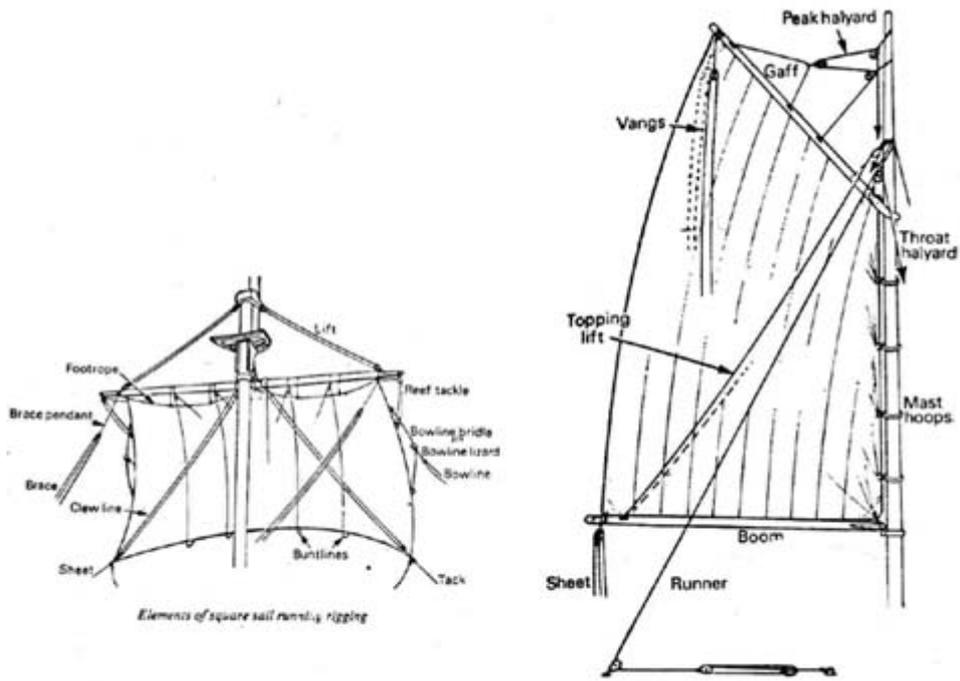
이에 대하여 종범(縱帆)은 시초(始初)에 삼각형(三角形) 라틴범(帆)(lateen sail~제5도B)을 쓰다가 점차로 개량되어 가프세일(guff sail~제20도B)과 바뮤더세일(Burmuda sail~현대의 옷트에 달린 삼각범(三角帆))등으로 된 것이다. 범(帆)의 일변(一邊)이 범주(帆柱)에 붙혀져 있음으로 돛의 양면(兩面)이 모두 바람을 받을 수 있고 따라서 역주 성능(逆走性能)이 매우 좋다. 범선(帆船)이 거의 자취를 감춘 현금(現今)에도 옷트에 종범(縱帆)만이 쓰여지는 이유(理由)도 바로 그것이 역풍(逆風)을 뚫고 항진(航進)하는 성능(性能)이 우수하기 때문이다.



제19도 東洋舵와 西洋舵

A: 서양식 측타(西洋式 側舵) 제19도 동양타와 서양타(東洋舵와 西洋舵)

B: 중국선의 현수타(中國船의 懸垂舵) 제19도 동양타와 서양타(東洋舵와 西洋舵)



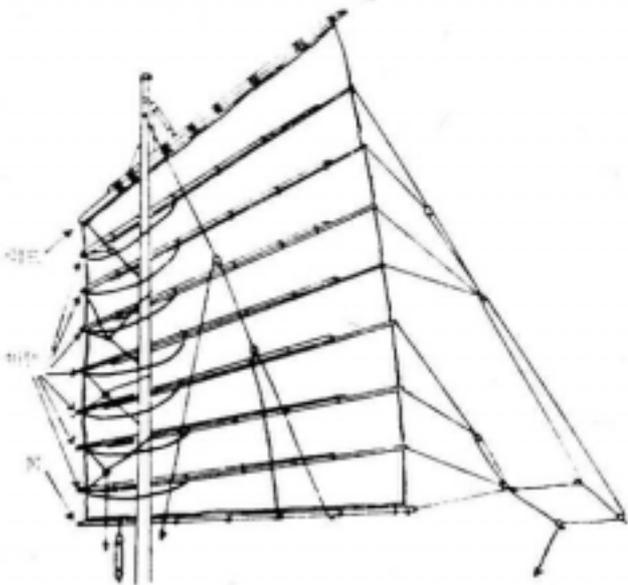
A. 橫帆 장치

B. 縱帆장치 - 가프세일

제20도 橫帆과 縱帆

A. 횡범(橫帆)장치 제20도 횡범 과 종범(橫帆과 縱帆)

B. 종범(縱帆)장치~가프세일 제20도 횡범 과 종범(橫帆과 縱帆)



제21도 東洋의 帆

제21도 동양의 범(東洋의 帆)

범(帆)의 분류상(分類上) 라그세일(lug sail)이라고 일러지는 동양식범(東洋式帆)은 중범(縱帆)의 범주(範疇)에 속하는 것이지만 그 구조(構造)와 작용(作用)이 아주 독특하다. 중국(中國)의 범(帆)(제21도)은 보강용(補強用)으로 대(죽(竹))의 바텐(batten~잔(棧)조(條))을 넣고 있는데, 이것은 범(帆)의 면적(面積)을 넓게 버티고 강풍(強風)때는 마음대로 축소(縮少)할 수 있으며 약(弱)한 재질(材質)의 범포(帆布)로도 기능(技能)을 다할 수 있다는 등 여러 가지 장점(長點)을 가지고 있다. 범포(帆布)의 양면(兩面)으로 바람을 받을 수 있어 중범(縱帆)의 범주(範疇)에 드는 것도 이 점 때문임)역주성능(逆走性能)이 우수하고 취급조작(取扱操作)이 용이(容易)하다.

중국선(中國船)을 실지로 조종(操縱)해본 서양(西洋)의 항해기술자(航海技術者)들 중에는 『중국선(中國船)은 중국(中國)의 발명(發明)중에서 가장 뛰어난 것 중의 하나』라고 격찬(激讚)하는 이들이 많다. 다만 유일(唯一)한 결점(缺點)은 중량(重量)이 무겁다는 점이다.

서양선(西洋船)의 범장(帆裝)은 14세기(世紀)까지도 바이킹선(船), 코그선(船) 등에서 단순한 사각횡범(四角橫帆)을 1개(個)만 쓰고 지중해(地中海)에서는 삼각(三角)라틴범(帆)도 쓰여지다가 15세기에 들어 사각범(四角帆)과 라틴범(帆)을 혼합(混合)한 삼본(三本) 렉선(船)이 비로소 개발(開發)되었다는 것을 앞에서 이미 논술(論述)하였다. 기후(其後)19세기에 이르기까지의 구미(歐美)에 있어서의 범장(帆裝)이란 삼본장(三本檣)을 고수(固守)하며 마스트 정부(頂部)로 향하여 범수(帆數)를 늘리고 각종 보조범(補助帆)을 첨가(添加)하는데 지나지 않는 것이었다.

중국(中國)에서는 일찍부터 범주(帆柱)를 여러 개씩 써오고 중세(中世)의 중국선(中國船)의 큰 특징 중의 하나는 바로 다장(多檣)이었다. 앞에서 보아 온대로 정화(鄭和)의 보선(寶船)들은 범주(帆柱)의 수(數)가 5~9개(個)에 이르고 있었다.(제3표)

인력추진기(人力推進機)인 노(oar)도 동서양간(東西洋間)에 아주 판판인 것을 우리는 잘 알고 있다. 서양(西洋)이 고대(古代)로부터 조수(漕手)가 앉아서 젓는 oar(요(搖))를 쓰고 있는데 반(反)하여 중국(中國)에서는 일찍부터 사람이 서서 옆으로 밀고 당기는 로(櫓)(요로(搖櫓)-yuloh)를 사용(使用)해왔다. 우리는 로(櫓)가 서양식(西洋式) 요(櫓)보다 원리상(原理上)으로 못하다고 생각하기가 쉽다. 그리이스·로마 시대(時代)에 조수(漕手)를 수백명(數百名)씩 둔 갤리 선(船)(galley)이나 바이킹선(船)을 보고 현혹되는 때문에 일으키는 착각(錯覺)이다. 서양(西洋)이 요조선(櫓漕船)을 발달시킬 수 있었던 것은 유럽의 역사(歷史)·지리적(地理的) 조건(條件)에 의한 때문이고 서양식(西洋式)노가 동양식(東洋式)노보다 기능(機能)이 우수한 때문이 결코 아니었다.

동양식(東洋式)노는 나름대로 로체(櫓體)가 중간 지점(支點)(로항(櫓杭))에서 지지(支持)되고 로병(櫓柄)이 짧은 줄로 선체(船體)에 연결되어 조작(操作)이 용이(容易)하다는 등 이점(利點)이 많고 그 추진효율(推進效率)도 서양선(西洋船)에 별로 뒤지지 않는다.

五. 결론(結論)

이상(以上) 중세기(中世紀)의 동서양선(東西洋船)을 각각 개관(概觀)하고 그 구조방식(構造方式)을 비교(比較) 고안(考案)해보고 얻어진 결과(結果)를 종합(綜合)하면 다음과 같다.

1. 크기

동남아제국(東南亞帝國), 한국(韓國), 일본(日本)등 여러 나라와 활발히 통교(通交)한 당대(唐代) 중국항양선(中國航洋船)은 그 크기를 정확하게 알아낼 수 있는 직접적(直接的)인 자료(資料)가 없지만 내수로조운(內水路漕雲)에서 이미 천석선(千石船)을 구사(驅使)한 점으로 미루어 같은 시기(時期)에 서양(西洋)에서 사라센 제국(帝國) 지배하(支配下)의 지중해(地中海)나 바이킹의 활동무대(活動舞臺)인 북해(北海)에서 쓰여진 서양선(西洋船)들보다 컸다는 사실은 의심할 여지(餘地)가 없다.

천주만(泉州灣) 송대해선(宋代海船) 당대(唐代) 서구(西歐)의 전형적(典型的)인 일본장(日本檣) 코그선(船)보다 크기는 물론이고 구조방식(構造方式)도 훨씬 앞선 다장선(多檣船)이다.

15세기초(世紀初)의 정화(鄭和)의 보선(寶船)은 인류(人類)가 지금까지 가본 목선(木船) 중에서는 가장 큰 선박(船舶)임에 틀림이 없다. 15세기말(世紀末)에 가서야 겨우 개발된 삼본장(三本檣) 캐락선(船)과 카라벨선(船)등 서양선(西洋船)과 비(比)할바가 아니다.

이와 같이 중세기(中世紀)의 중국선(中國船)은 그 크기에 있어서 서양선(西洋船)을 능가압도(凌駕壓倒)하고 있었다.

2. 구조(構造)

동양(東洋)에서는 처음으로 발굴(發掘)된 대형선(大形船)인 천주만(泉州灣)송대해선(宋代海船)은 중국(中國) 고대선(古代船)의 구조방식(構造方式)이 서양선(西洋船)보다 크게 앞서 있었다는 것을 여실히 보여주고 있다. 튼튼한 선저용골(船底龍骨), 다수(多數)의 수밀격벽(水密隔壁), 이(二)·삼중외판(三重外板) 등으로 구조(構造)되어 있는 그 선체구조(船體構造)는 목선구조(木船構造)가 극도로 발달(發達)한 현대(現代)의 배에 비(比)하여도 하등 손색(遜色)이 없다. 이같은 견치정교(堅緻精巧)한 구조(構造)는 14·15세기(世紀)의 서양(西洋) 코그선(船)이나 캐락선(船)에 비(比)할바가 아니다.

중국고선(中國古船)에 대하여는 천주만선(泉州灣船)이 발굴(發掘)될 때까지 여러가지 그릇된 견해(見解)가 많았다.

종래(從來)의 중국(中國)의 첨저형선(尖底型船)은 완전히 무시(無視)되어왔다. 설사 문헌상(文獻上)에 첨저형선(尖底型船)이 나타난다 하더라도 그것은 선저(船底)가 평저(平底)하지 않고 둥글 뿐이고 서양선(西洋船)과 같은 방형용골(方形龍骨)도 없는 것으로 풀이되어 왔다. 그런데 천주만(泉州灣) 송대해선(宋代海船)은 그 단면(斷面)이 서양선(西洋船)처럼 완전히 첨저(尖底)하고 방형용골(方形龍骨)도 보지(保持)하고 있을 뿐만 아니라 여타(餘他)의 세부구조(細部構造)도 정교(精巧)하기 이를 데 없다. 그것으로 중국선(中國船)의 선형(船型)에 대한 정설(定說)은 완전히 전복되고, 이제는 그런 선형(船型)의 배가 중국(中國)에서 얼마나 보편화(普遍化)되어 있었는가하는 문제만 남아있다.

또한 외판구조(外板構造)에 있어서도 중국선(中國船)이 복판구조(複板構造)라는 기록이 허다(許多)한데도 믿어지지 않았다. 그런데 이런 의문(疑問)도 천주만(泉州灣) 송대해선(宋代海船)으로 하여 완전히 해소(解消)되었다.

첨저형선(尖底型船)이 아닌 사선(沙船)과 양선(糧船)등 평저선(平底船)의 구조(構造)도 천주만(泉州灣) 송대해선(宋代海船) 만큼 정교치밀(精巧緻密)한 구조(構造)로 되어 있었는지를 고증(考證)할만한 당대(當代)의 고고학적(考古學的) 재료(材料)는 아직도 없다. 그러나 당대선(當代船)(제15도)이 수밀격벽(水密隔壁)을 가지고 그 외판(外板)이 순합접합(榫合接合)(홈을 파서 정교(精緻)하게 맞추는 접합(接合))으로 되어 있고 (참고문헌(參考文獻) 15, p.88), 현대(現代)의 중국목선구조(中國木船構造)도 제18도에서 보는바와 같이 견치(堅緻)하게 고착(固着)되어 있는 사실(事實)로 미루어 중세(中世)의 중국선(中國船)은 평저선(平底船)이나 첨저선(尖底船)을 막론(莫論)하고 모두 천주선(泉州船)만큼 견실(堅實)정교(精巧)하게 구조(構造)되어 있었다고 보는 것이 옳을 것이다.

3. 항해기술(航海技術)

중세(中世)의 중국선(中國船)은 범장(帆裝) 및 타(舵) 등 조선헌비(操船裝備)에 있어서 서양선(西洋船)보다 훨씬 앞서 있었다. 또한 중세(中世)의 중국인(中國人)들은 정화(鄭和)의 원정(遠征)에 나타나 있는 것처럼 서구인(西歐人)들이 지중해(地中海)와 북해(北海)밖에 항해(航海)하지 못한 시기(時期)에 능(能)히 인도양(印度洋) 일대(一帶)를 마음대로 항행(航行)했다. 그 구체적(具體的)인 예증(例證)은 나이덤 박사(博士)의 저술(著述)(참고문헌(參考文獻)7)에 아주 상세(詳細)하다.

이와 같이 15·16세기경(世紀頃)까지만 해도 중국(中國)의 선박(船舶)은 배의 크기, 선박구조(船舶構造), 항해기술(航海技術), 기타(其他) 모든 면(面)에서 서양선(西洋船)을 앞지르고 있었다.

그러나 과거(過去)수세기간(數世紀間) 서양(西洋)의 물질문명(物質文明)이 급속도(急速度)로 발달(發達)하는 동안에 동양선(東洋船)은 진보발달(進步發達)이 정체(停滯)되어 동서양선(東西洋船)의 위치(位置)는 완전히 전도(顛倒)되고 말았는데 그 계기(契機)와 연유(緣由)등은 동양문명(東洋文明) 근세이후(近世以後)의 정체성(停滯性)과 함께 따로 구명(究明)되어야 할 큰 과제(課題)이다.

참고문헌(參考文獻)

- 1) Björn Landström : "The Ship", 1961.
- 2) Duncanhaws : "Ships and the Sea", 1975.
- 3) G.F. Wilson : "A History of Seafaring", 1972.
- 4) D.M. Wilson : "The Vikings", 1970.
- 5) 金在瑾 : 『배의 歷史』, 1980.
- 6) 杉浦昭典 : 『帆船史話』, 1978.
- 7) J. Needham : "Science and Civilization in China" Vol. 4~3, 29. Nautical Technology, 1971.
- 8) Needham 著의 日本語譯本 : 『中國의 科學と文明』 第11卷 航海技術, 1981.
- 9) 『造船史話』, 中國科技史話叢書, 1979.
- 10) G.R.G. Worcester : "The Junks & Sampan of the Yangtze", 1971.
- 11) 周世德 : <中國沙船考略> 『科學史集刊』 第5期
- 12) 『文物』, 1975年 第10期

泉州灣 宋代海船發掘簡報

泉州灣的地理變遷與宋元時期的海外交通

談宋代的造船業

泉州灣宋代海船復元初探

- 13) 包遵邦：〈鄭和下西洋之寶船考〉，『包遵榜文存』，1980.
- 14) 周世德：〈從寶船廠舵杆的鑑定推論鄭和寶船〉，『文物』，1962年 第3期
- 15) 〈如皋發現的唐代木船〉，『文物』1974年 第5期
- 16) 金在瑾：『朝鮮王朝 軍船研究』，