

傳統舟橋의 構造形式에 관한 研究

— 朝鮮末 舟橋司節目을 中心으로 —

A Study on Structural Pattern of Traditional Floating Bridge

張東一* · 孫永植**

Jang, Dong Il · Son, Young Sik

Abstract

Research into the history of a traditional bridge of boats and its style with a structure were the first consideration in this paper

When Chungio was the 22nd king of late Chonson dynasty, a technology of the bridge of boats was already advanced and at that time an administrative office what is so called 「Choukyosa」 accordingly could be organized for its works.

Actually we could find several records in the historical annual concern in it. One of these is the “Choukyosagelmok” that enacted by the office for the formalities and the others are a record of king's discussion on that and a king's directions “Choukyoginam”.

Base on this records, this paper could study a traditional bridge of boats as a part of bridge history from a technical history point of view.

요 지

본 논문에서는 교량의 한 분야로 舟橋(浮橋) 制度에 대한 史的考察과 傳統固有舟橋가 어떠한 構造形式인지에 대하여 증점적으로 살펴보았다.

주교제도가 완비된 朝鮮朝末 제 22대 正祖때 舟橋을 놓기 위한 舟橋司라는 상설기관을 설치하였는데 이 주교사에서 제정한 舟橋設置 절차인 舟橋司節目과 이에 대한 정조의 辯論과 御製文으로 지은 舟橋指南이 기록으로 전한다. 이것을 바탕으로 전통주교를 오늘날의 橋梁史 한 부분으로 구성하여 技術史의인 측면에서 고찰하였다

1. 序 論

先代의 技術은 비록 論理的 體系는 다소 미흡하다 하더라도 오늘날의 관점에서 반드시 傳承하여야 할

부분과 內面에서 면면히 흐르는 精神世界가 있다. 이렇듯, 技術史는 단순히 過去史를 아는데 그치지 않고 時間的 背景을 바탕으로 앞으로 진정한 學問 發展을 위해서 必需 不可缺한 研究分野로 생각된다. 이를 위한 努力의 一環으로 오늘날 浮橋로 불리는 舟橋를 살펴보려고 한다. 이 舟橋는 오늘날에도 활

* 正會員 · 漢陽大學校 工科大學 土木工學科 教授

** 正會員 · 漢陽大學校 大學院 土木工學科 博士過程

용되고 있는 바, 대표적인 예가 軍事渡河作戰用浮橋, 工事用 등이 있다.

과거에는 水深이 깊거나 河幅이 넓은 河川 등지에는 橋梁架設을 하지 않았다. 오히려 架設技術이 없었다고 하는 것이 더욱 적절한 表現이라고 할 수 있다. 그러나 이를 克服하려는 努力의 結果로 큰 河川에 舟橋를 假說하여 安全하게 渡江하였다. 이 舟橋架設은 당시로서 尖端科學技術을 발휘한 좋은 본보기라고 본다. 특히 正祖大王은 舟橋에 關係 關心이 컸는데, 그의 生父인 莊祖(사도세자)의 陵인 隆陵(水原의 華山)으로의 陵行과 漕運을 위하여 舟橋司 註¹⁾라는 官廳을 만들었다. 正祖가 舟橋設置에 필요한 節次를 상세히 정한 註橋司節目 註²⁾ 대해 辯論한 다음 御製文으로 지은 舟橋指南 註³⁾ 을 중심으로 하여 橋梁史의 한 부분을 살펴보고자 한다.

2. 舟橋의 歷史

歷史時代以前까지의 舟橋는 文獻上 記錄이 없어 알 수가 없다.

三國의 胎動時期인 原三國時代記錄으로 『三國史記 高句麗本紀 始祖 東明聖王條』에 의하면 “...於是魚 浮出成橋 朱蒙得渡漁 乃解 追騎不得渡”라 하여 BC 37년에 朱蒙一行이 나라를 세우고자 南下하는 過程에서 압호수(현 鴨綠江東北地域)에 다달아 자라가 다리를 놓아 무사히 건널 수가 있었다.

이는 단순히 傳說이라기 보다 압호수부근에 살던 部族이 原始的인 배다리를 가설하였다가 朱蒙一行이

註 1. 舟橋司: 朝鮮 정조때 船舶, 橋梁 및 호남, 호서 지방의 漕運 등에 관한 사무를 관할하기 위하여 설치한 漕川司의 부속관청이다.

孝心이 지극한 正祖가 그의 生父인 莊祖(사도세자)의 陵인 隆陵(水原의 華山)으로 陵行할 때 漢江 渡江때 舟橋(浮橋)를 자주 이용하였다.

註 2. 정조실록 卷 37 정조 17년(1793)에 주교사에서 36개조의 節目을 올렸는데 이 내용은 주교설치의 節次와 소요자재 등을 상세히 기술하였다.

註 3. 舟橋指南은 정조 14년(1790)에 정조 자신이 친히 제정한 것으로 廟堂에서 지은 주교사절목에 대해 辯論한 다음 御製文으로 첫머리를 세우고 한강을 건너는데 편리하게 지은 15개 條目이다.

이는 주교지남, 廟堂撰進舟橋節目論辨, 舟橋司改定節目의 3部로 되어 있다.

강을 건넌 뒤 해체한 것이 아닌가 생각된다. 戰爭時에 浮橋가 軍事用으로 利用된 記錄을 살펴보면, AD. 612년에 高구려와 隨나라와의 戰鬪¹⁾로 비록 浮橋의 架設主體는 隨이긴 하나 이 당시 浮橋架設의 技法이 三道를 이루어 大軍을 通過시켜 大戰을 치룬 사실로 보아 雙方이 戰鬪時에 浮橋를 설치하는 것은 普遍化 되었음을 알 수 있게 한다.

高麗時代에도 浮橋(舟橋)制度가 이어졌는데²⁾, 「高麗史節要 卷 4 靖宗 11년」에는 “...津渡船橋 行人爭渡 多致陷溺 王憂之特令有司作浮橋 自此 人馬如履平地” 高麗 靖宗이 臨津江에 浮橋를 놓게 하여 통행에 도움을 준 바 있고

「高麗史節要 恭愍王 19년」에는 “...十一日 丁亥 我太祖及池龍壽等 至義州渡鴨綠江 士卒三日畢濟 是夕 雷雨暴作...” 李成桂와 池龍壽가 함께 遼城을 공격할 때와, 「高麗史節要 辛禔 4」에는 “...丁未 禍次平壤 督徵諸道兵 作浮橋于鴨綠江 使大護軍 裴矩督至 船運林兼等家財于西京 欲充軍賞...”이라 하여 威化島回軍때 왕은 평양에 이르러 諸道の 군사를 징발하여 鴨綠江에 浮橋를 놓아 進軍케 한 사실을 알 수 있다. 朝鮮時代에도 계속 이어져 왔다.

燕山君(1494~1506)은 行幸이나 江南의 淸溪山 등지에 사냥을 위해 浮橋를 만들게 하고, 常時, 漢江에 舟橋를 설치해 두게 명하기도 하였다.³⁾

그러나 舟橋制度의 絶頂은 舟橋에 대해 남다르게 관심이 많았던 正祖때였다. 正祖는 孝誠이 지극한 왕으로서 억울하게 죽은 그의 生父 思悼世子の 墓所가 있는 水原의 華山으로 拜陵하기 위한 主目的으로 漢江을 定期的으로 건너야 했다.

舟橋를 설치할 때마다 어려움과 폐단이 많아 이를 개선코자 舟橋司를 만들었다. 이 舟橋司에서 舟橋設置의 節次가 기록되어 舟橋司節目으로 전해진다.

漢江(京江)에서 舟橋의 利用記錄을 보면 初期에는 三田島(현 잠실지역)와 漢江津(현 漢南大橋北端)이 중시되었으나 後期에는 廣津(광나루)과 露梁津이 重視되었다.

3. 社會環境과 環境的背景

朝鮮時代以前까지 河幅이 넓고 水深이 깊은 河川에는 다리가설을 한 예가 없었다. 이러한 곳에는 굴착장비와 기술이 부족하여 다리가설을 할 수 없

었다. 傳統的으로 강이나 하천을 건너기 위해서는 나룻터를 두고 나룻배로 건너다녔다. 그리고 당시의 사회환경은 외침이 잦았던 과거역사를 통하여 하천이나 강은 천연적인 防禦手段이었다. 다리가설은 자칫 利敵行爲가 될 수 있다고 보아 爲政者들은 舟橋架設에 積極性을 띄지 않은 이유도 있다. 그래야 외침을 당했을 때 시간적 여유를 갖고 외부에 원병을 청하기도 하고 임금이 안전하게 대피하여 後日을 기약할 수 있기 때문이다. 이러한 제반 問題點들을 同時에 해결할 수 있는 가장 적절한 手段이 舟橋였다.

舟橋架設의 요체는 배이다. 우리나라는 韓船으로 통칭되는 독특한 구조의 船舶이 발달되었었다.

우리나라는 三面이 바다로 둘러싸인 半島로 일찍부터 해상활동이 많았고 內陸地域에도 河川을 이용한 교통이 발달되었었다.

일반적으로 韓民族은 海上活動을 많이 하지 않은 것으로 인식되어 왔다. 그러나 三國時代에는 海路를 이용하여 中國 등과 교류가 잦았고 統一新羅때의 張保皋(?~846)는 청해진대사로 東北亞의 제해권과 무역권을 완전장악하여 그 위세를 떨쳤다. 高麗 때에는 중국의 宋과 해상활동을 통하여 접촉하였고 中期에는 元의 지배를 받으면서 많은 배를 건조하여 일본에 원정하기도 하였다. 末期에는 崔茂宣(?~1395)이 火藥과 兵器를 발명하여 군선에 武裝하였고 鄭地(1347~1391)는 艦隊을 이끌고 대마도까지 원정하기도 하였다.

朝鮮時代初期에는 海禁政策으로 다소 海上活動이 위축되었으나 계속적으로 水軍制度를 유지하는 등

꾸준한 발전을 하여 거북선을 이용한 世界海戰史에 빛나는 戰勝을 거둔 바 있다. 이러한 우수한 韓船의 造船技術은 舟橋架設技術의 밑바탕이 되어 세계 어느나라에서도 찾아보기 힘든 우수한 舟橋制度가 완비될 수 있었다고 본다.

4. 舟橋의 細部構造

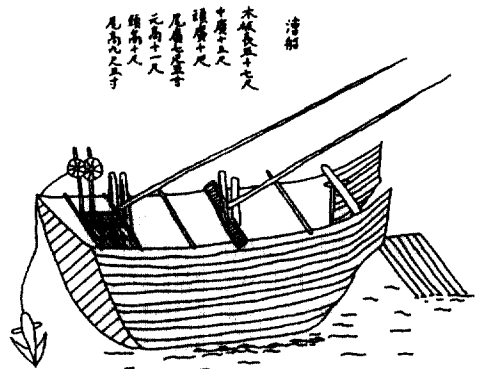
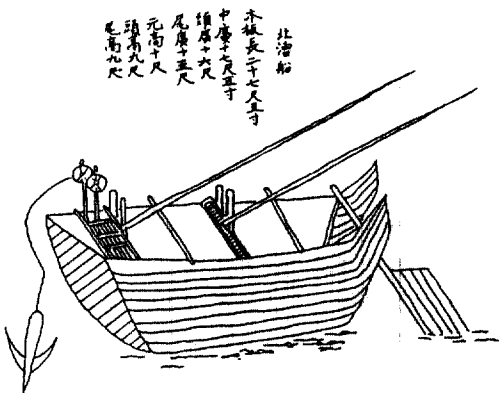
4.1 舟橋에 사용된 韓船

舟橋에 쓰이는 船隻은 京江(한강)에 있는 모든 私船과 訓局船(訓練都監 待變船)이 이용되었다. 京江私船은 조선후기 麻浦와 西江에서 발흥한 巨商들의 私有船이다. 이들은 종래에도 일부 漕運에 종사했지만 본격적 稅穀을 나르게 된 것은 正祖年間부터이다.⁽⁴⁾

한편 訓練都監 待變船이란 壬辰倭亂중에 三手軍(砲手, 射手, 殺手)의 훈련을 위해 만들어진 訓練都監이라는 軍營이 유사시에 대비하여 江華島에 마련해 둔 몇 십척의 배이다. 이 배들이 舟橋架設에 動員된 芟가로 그들에게 大同米를 運搬하는 特權이 賦與되었다. 舟橋架設에 동원되는 이들 訓練都監 待變船과 京江私船은 舟橋司船 또는 舟橋司執管船이라 불리우면서 대동미 운송 특권을 누렸다. 漕運船은 시대에 따라 이름과 크기가 달랐으나 체질과 배의 크기가 큰 변함없이 면면히 이어져 내려왔다.

「各船圖本」⁽⁵⁾에 나타난 조선후기의 漕運船에 대한 그림을 제시하면 아래와 같다.

배다리에 사용되었던 당시 漕船과 北漕船의 규모는 다음과 같다.



區分	漕船	北漕船
底板의 길이(尺)	57	27.5
저판의 폭(尺)	13	17.5
깊이(尺)	11	10

4.2. 舟橋司節目에서의 舟橋製作 所要資料

舟橋를 製作할 때에는 主의 橋脚으로 쓰이는 배(橋排船) 38척, 이를 보호하는 배(左右衛護船) 12척, 난간선(欄干船) 240척, 홍살문(虹箭門) 3개를 설치하도록 하였다. 橋排船은 횡방향의 보(橫樑) 72주(株), 종방향의 보(縱樑) 175주, 배위의 바닥에 가는 판자(鋪板) 1,039매, 버팀기둥(撐柱) 170개, 지레로 사용하는 나무(蛭木) 70개, 회룡목(回龍木) 108개, 叉釘木 175개, 대소정(大小釘) 900개, 두정(頭釘) 24개, 견마철(牽馬鐵) 5,804개, 대차정(大叉釘) 10개, 소차정(小叉釘) 10개, 윤통(輪筒) 10좌(坐), 거덜목인 대질정(大靛釘) 10개, 대견철(大牽鐵) 8개, 철삭(鐵索) 77巨里 註 4) 대철삭(大鐵索) 8巨리로 되어 있다.

난간선은 舟橋의 左右에 配置하는데 판 92개, 난간귀통이에 세우는 나무(法首) 242주, 곡정(曲釘) 692개, 관철(管鐵) 73개, 배목(排木) 146개로 되어 있다.

「舟橋司節目」에는 用材를 쓰는 방법 외에 주의 하여야 할 점이 소상히 기록되어 있다. 이에 따르면, 舟橋의 主要值數는 길이가 水位에 따라 다르지만 대체로 300把 註 5)로서 1,800척 내외이고, 높이는 江心이 되는 다리의 중앙 부분에서 12척 가량이며, 길의 너비는 대체로 24척이 되었다.

가장 중요한 것은 船隻인데 이에 동원된 官船은 忠淸道의 漕運船과 非常事態에 대비한 江華島의 訓練都監待變船이었으나 점차 인근의 私船이 동원되었다. 나중에는 訓練都監待變船과 京江私船중에서 큰 것이 동원되었다. 이 배들은 舟橋司船이라고 불리었다.

註 4. 거리(巨里); 사술의 수를 헤아리는 단위

註 5. 파(把); 영조척 5자를 기준으로 하는 길이. (영조척 1자: 약 31센치 内外 길이)

註 6. 가룡목(駕龍木): 배를 튼튼히 구성하기 위하여 각종마다 양현의 외판재를 연결하는 둥그런 부재가 있는데 韓船特有的 橫강력 부재이다.

4.3. 舟橋司와 舟橋司節目

배다리는 왕의 御駕나 國葬시 運柩를 안전하게 渡江시키기 위한 방편으로 正祖때 舟橋司설치와 舟橋司節目을 남김으로써 절정에 다달았다고 본다. 舟橋司에서 올린 舟橋司節目 36개조는 舟橋 즉 배다리의 構造形式을 살필 수 있는 좋은 자료가 된다. 舟橋司節目에 언급된 배다리구조와 관련되는 사항을 살펴보면 다음과 같다.

(1) 종전까지는 陵行동에 배다리를 놓기 위하여 소요되는 배의 수가 400~500船으로 서울과 지방에서 배를 모으는데 費단이 많았다. 이 費단을 줄이기 위하여 京江(한강)의 큰 배만 모아 舟橋를 만든다.

(2) 漢江에서 舟橋配置의 適正地域은 露梁津으로 보았고 필요에 따라 廣津에 옮겨 설치하기도 하였다.

(3) 舟橋의 設置는 每年 반복하여야 되는 것이므로 永久히 사용할 수 있도록 선창(船艙)은 石築을 쌓아 만든다.

(4) 배다리에 쓰이는 배는 한강의 私船과 訓局船을 가려서 36척의 큰 배를 사용한다(舟橋指南의 船數는 60척 所要)

(5) 강 한복판에서 제일 큰 배를 두고 좌우측이 차츰 낮게 船艙까지 連結하여 무지개모양으로 한다.

(6) 배를 연결하는 방법은 먼저 上流를 향해 碇泊하도록 하고 駕龍木 註 6) 머리가 서로 닿지 않게 하고 각 杉板은 서로 擘물려 搖動되지 않게 한다.

(7) 선창에 項船을 굵은 줄로 언덕위에 맨다.

(8) 縱樑과 버팀기둥(撐柱)를 연결시키고 다음에 橫板을 깔고 마지막으로 난간, 홍살문(吊橋, 虹門)을 설치한다.

(9) 배다리를 설치함은 京畿觀察使로 하여금 담당케 하였는데 약 20여일의 作業期間이 所要되었다.

위의 사항을 段階別로 舟橋의 設置方法을 圖示하면 그림 1~그림 5 와 같다.

- 1) 선창(船艙)조성도
- 2) 교배선(橋排船)배치도
- 3) 종량(縱樑), 횡량(橫樑)구조재 설치도
- 4) 포판(鋪板), 난간 설치도
- 5) 홍문(虹門) 등 부대시설 설치도

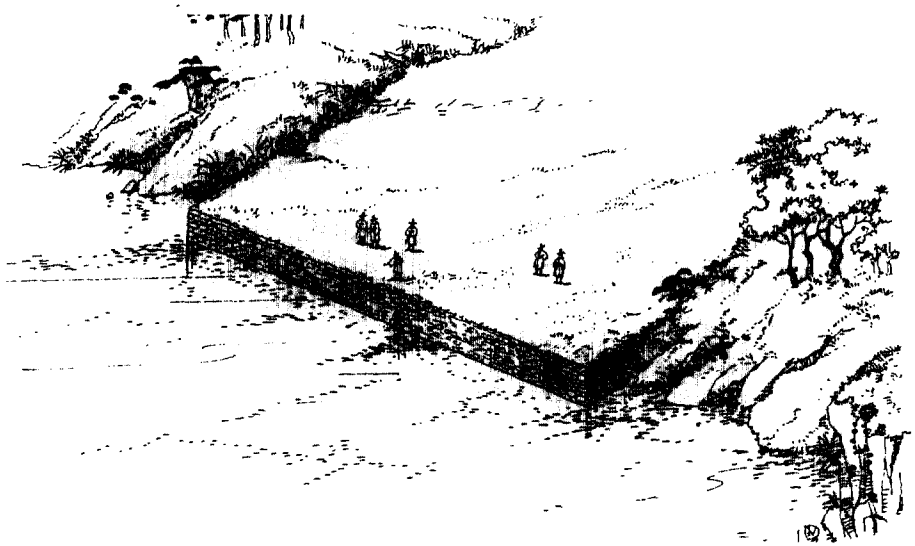


그림 1. 먼저 선창(船艙)을 조성한다. 이 선창은 半永久적으로 하기 위하여 석축으로 하여 주교의 설치높이와 같게한다.

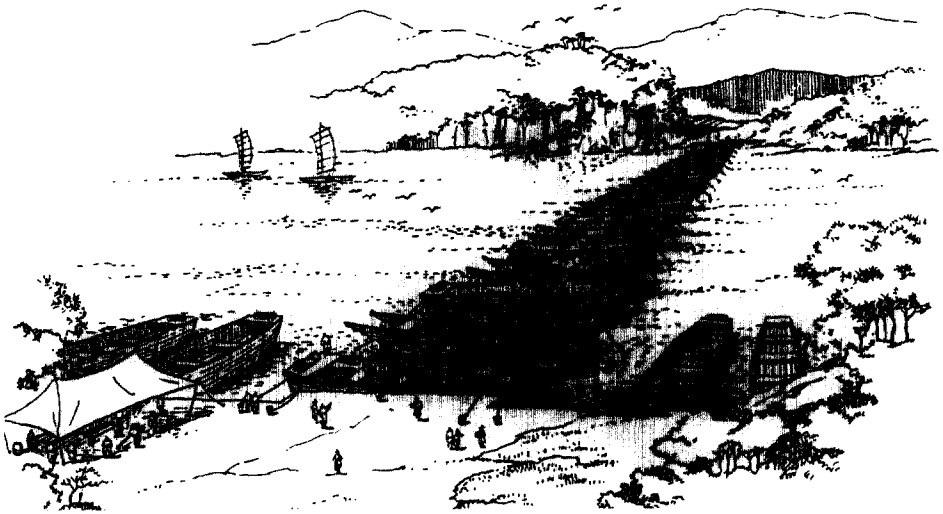


그림 2. 주교에서 교각으로 쓰이는 배는 규모가 큰것은 강의 한가운데 두고 左右측으로 차츰 낮게 배치하여 가운데가 높고 가장자리가 차츰 낮은 傳統的인 橋梁形式을 따랐다.

5. 舟橋의 評價

舟橋利用의 歷史는 오래된듯 하나 意外로 舟橋의 利用實績과 舟橋關聯記錄이 적다. 그러나 各時代에 걸쳐 그 命脈은 維持되어왔다. 舟橋란 당시로서의

個人이나 地方官吏에 의해 간단히 이루어지기 어려운 施設이었다. 이는 當時로서 最高度의 科學技術의 發揮였으며 막대한 財政의 뒷받침이 없이는 不可能하였다.

(1) 舟橋設置目的은 軍事作戰用, 御駕行列用, 其他

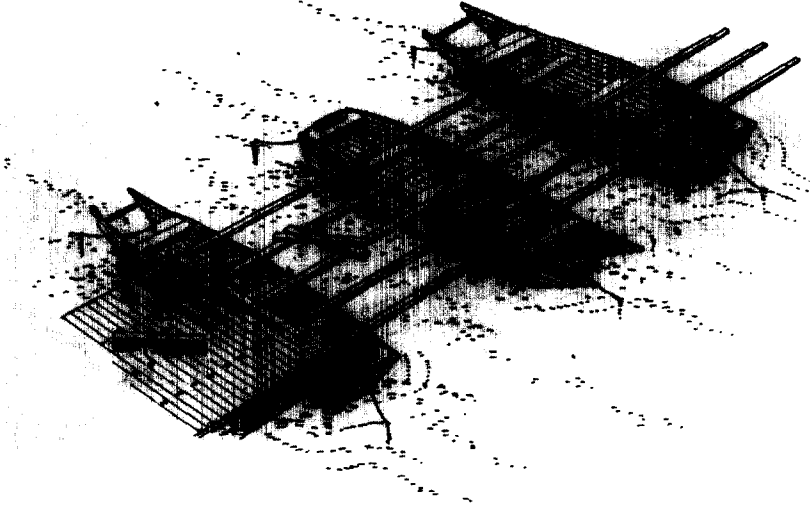


그림 3. 주교의 교각에 해당하는 선박의 연결방식은 먼저 큰 배를 상류로 끌어가서 하고 다음 작은 배들로 하는 형식을 취하였다. 龍橋水은 서로 양머리가 닿지 않도록 하였다.

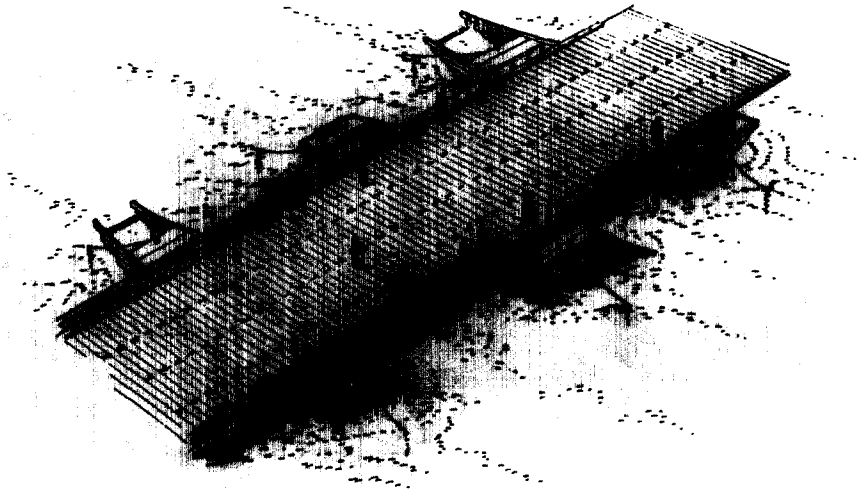


그림 4. 종량과 장주를 연결시키고 다음은 橫板을 깔아 步板으로 삼고 난간을 설치하였다.

임금의 命命으로 설치하는 경우 등에 限한다.

(2) 舟橋는 비록 固定橋梁은 아니나, 高度의 架橋技術이 발휘된 橋梁이었다.

(3) 水深이 깊고 河幅이 넓은 江에서 唯一하게 가설된 橋梁이었다.

(4) 舟橋司에서 漢江에 설치한 舟橋는 朝鮮朝 以前까지 설치된 橋梁中에서 길이와 폭 등을 감안하여

검토한 결과 가장 規模가 큰 橋梁이었다.

[당시 漢江폭은 300把(1800척)라 하여, 이를 환산하면 545m 가량의 거리에 해당되고 폭이 약 7.2m 정도이며 대동미 1000石을 운반하는 선박 36척이 담당하는 構造로 되어 있어 이를 무게로 환산하면 단위면적당 11톤 이상을 지지할 수 있다고 보여진다.]



正祖大王 陵幸圖

(文化財管理局 昌德宮所藏 陵幸圖屏風中 舟橋圖部分 參照)

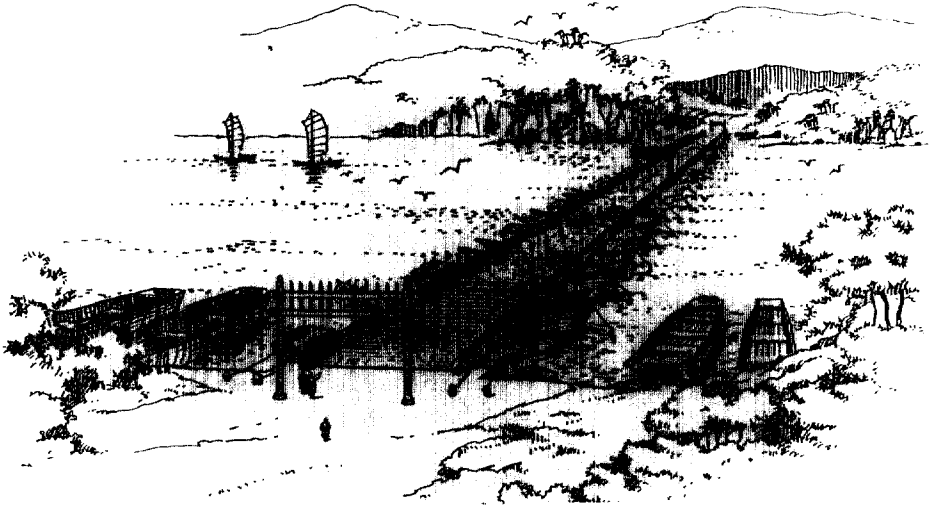


그림 5. 임금의 陵行 등 御駕行列儀式에 걸맞는 舟橋, 虹門 등을 설치하고 바닥은 步行에 편리하도록 잔디를 깔아 마치 흙바닥과 같이 만들었다.

(5) 舟橋架設을 위하여 별도의 船舶을 製作하지 않고 既存 선박을 이용함으로써 百姓들의 負擔을 줄이고자 하였다.

(6) 舟橋는 다리한가운데가 높고 가장자리가 낮은 전형적인 傳統橋梁의 형식을 취했다.

(7) 渡河能力에는 단순히 積載容量으로의 검토 외에도 여러 要素가 고려되어야 되겠으나 위 正祖大王陵幸圖에서 볼 수 있는 바와 같이 舟橋에서 약 500명 이상의 御駕行列이 格式을 갖추어 安全하게 通行하였음을 알 수 있다.

6. 結 論

朝鮮時代의 舟橋司節目을 中心으로 한 舟橋의 歷史와 構造를 살펴본 結果

1) 一般的인 渡江은 津渡船(나룻배)으로 하였으나 國王의 拜陵, 國葬行列, 軍事作戰用 등에 주로 舟橋를 가설하여 이용하였다.

2) 舟橋는 三國時代부터 實用化되었다고 보나 記錄上으로는 高麗 靖宗(1045)때에 臨津江에 浮橋를 가설케하여 住民들의 通行에 편의를 提供하였으며 朝鮮朝 正祖때 舟橋制度가 體系의으로 整備되었다.

3) 舟橋司에서 36개조의 舟橋節目을 制定하여 을

리고 正祖가 辯論하고 御製文으로 지은 舟橋指南 등이 남아 있어 舟橋制度和 構造形式을 알 수 있게 한다.

4) 朝鮮朝 正祖때의 陵幸時 漢江을 舟橋로 건너는 모습이 陵幸圖로 남아 전해져 舟橋의 形式을 理解하는데 큰 도움을 주고 있다.

5) 漢江에서의 舟橋設置는 露梁津이 가장 適合한 곳으로 看做되었고 그의 廣津 등 여러 곳에 舟橋가 놓여졌다.

參 考 文 獻

1. 「三國史記 高句麗 本紀 第八 영양왕 23년(612)」
「二月. 帝御師進至遼水. 衆軍摠會. 臨水 大陳. 我兵阻水拒守. 隨兵不得濟. 帝命工部尙書宇文愷. 造浮橋三道於遼水西岸. 既成. 引橋趣東岸. 短不及岸丈餘. 我兵大至. 隨兵饒勇者. 爭赴水接戰. 我兵乘高擊之. 隨兵不得登岸. 死者甚衆. 麥鐵杖躍登岸. 與鐵土雄. 孟叉等皆戰死. 乃斂兵引橋. 復就西岸. 更命少. 府監何接橋. 二日而成. 諸軍相次繼進. 大戰于東岸.」
2. 高麗史節要 「民族文化推進會, 1968, 靖宗, 恭愍王, 禑王錄」
3. 朝鮮王朝實錄 「燕山君日記」
4. 서울 六百年史 卷 1,2,3 「서울市史編纂委員會, 1985」
5. 우리배의 歷史 「金 在瑾; 서울대 출판부, 1989」
(接受: 1992. 6. 22)