

라파엘호 구조와 규모에 관한 고찰*

홍순재**

1. 머리말
2. 조선 후기 어선의 구조 이해
 - 1) 전통 한선의 기본 구조
 - 2) 19세기 어선의 구조 명칭과 제작기술
 - 3) 라파엘호의 구조 정리
3. 라파엘호 크기 추론
 - 1) 19세기 어선의 크기와 형태 비교
 - 2) 라파엘호의 크기 추정
4. 맺음말

국문 초록

라파엘호에 대해 구조와 규모(規模)를 객관적이고 실증적으로 검토하여 재해석하였다.

‘라파엘호’는 조선 후기 서해에서 활동한 ‘어선’으로, 페레올 주교와 다블뤼 신부의 서한에 등장한다. 성 김대건 신부와 일행들이 타고 간 이 어선에 수호자의 의미를 담아 대천사 라파엘의 이름을 따 선명을 ‘라파엘호’로 명명한 선박이다.

*이 논문은 내포교회사연구소의 지원을 받아 수행된 연구이며, 2021년 김대건 신부 탄생 200주년 기념 국제학술심포지엄에서 발표한 논문을 수정·보완하였음.

**국립해양문화재연구소 학예연구사.

본 연구의 방향은 첫째, 실체가 모호한 라파엘호의 구조를 파악하기 위해 페레올 주교와 다블뤼 신부의 서한 내용에 나타난 구조를 알기 쉽게 분류하고, 그 당시 어선의 자료와 비교하여 구조를 분석하였다. 둘째, 조선 후기 황해도, 경기도, 충청남도 지역에서 활동한 어선들과 1910~1921년 대 일본인이 조사한 조선의 배, 조선 후기 사진 등의 자료를 객관적으로 검토하여 구조별로 분석하고, 라파엘호의 구조와 형태를 추정하였다. 셋째, 필자가 그간의 전통 선박을 건조한 경험과 노하우를 바탕으로 라파엘호의 크기·구조·형태를 실증적으로 검토하여 규모에 대해 재해석하였다.

그 결과 라파엘호의 구조는 조선 후기 서해에서 활동한 어선과 그 구조와 형태가 매우 유사하였다. 또한 페레올 주교와 다블뤼 신부는 서한에서 라파엘호의 크기에 대해 설명하였다. 두 사람은 당시 조선시대에 통용되던 척(尺)의 단위가 아니라 프랑스 단위인 피트(feet)의 의존명사로 피에(pied)와 인치(inch) 명사인 푸스(pouces)로 설명하고 있어, 기존 연구에서 밝혀진 尺 단위와 다른 pied 단위로 크기를 재해석하였다. 그 결과 페레올 주교와 다블뤼 신부가 설명한 라파엘호의 크기는 길이에 비해 너비가 좁고, 너비에 비해 깊이가 높은 것으로 확인되었다. 이 경우 선박의 복원성이 부족하여 전복 위험이 큰 선형을 띠기 때문에 다블뤼 신부가 설명한 크기의 깊이를 8pied보다 5~6pied 정도로 적게 하여 복원성을 확보하고 어선으로서 특징을 갖출 수 있는 길이 9.75m, 너비 4.22m, 깊이 1.62~1.94m로 추정하였다.

주제어 : 피에(pied), 푸스(pouces), 척(尺), 어선(漁船), 본체구조(本體構造), 추진구조(推進構造), 보강구조(補強構造), 정박구조(碇泊構造), 연결구조(連結構造), 공간구조(空間構造)

1. 머리말

‘라파엘(Raphael)호’는 조선 후기 서해에서 활동한 어선으로, 페레올 주교와 다블뤼 신부의 서한에 등장한다. 선박 등장은 성 김대건(金大建, 안드레아) 신부와 일행이 타고 간 어선의 선명(船名)을 ‘라파엘¹⁾’이라고 붙인 데서 비롯된다. 라파엘호의 선명은 성 김대건 신부를 지켜주는 수호자의 의미와 여행자들을 인도하는 대천사 라파엘을 이 배의 주보로 모시기 위해 부여받는 세례명이다.

성 김대건 신부가 라파엘호를 타고 항해 및 표류한 배경은 다음과 같이 확인할 수 있다. 1844년 12월 초 만주의 샤오바자쯔(小八家子)²⁾에서 최양업(崔良業, 토마스)과 함께 소정의 신학 과정을 마치고 페레올(J. Ferréol, 高) 주교로부터 부제품을 받아 페레올 주교를 보좌하는 성직자가 된다. 1845년 1월 중국 책문(柵門)에서 조선의 밀사를 만나 귀국한 후, 서울 돌우물골[石井澗]에서 약 3개월을 지낸 그는 마포의 신자들과 함께 상하이(上海)에 있는 페레올 주교를 만나기 위해 적당한 크기의 ‘어선(漁船)’ 한 척과 작은 크기의 종선(從船) 한 척을 구입하여 1845년 4월 30일 신자 11명과 함께 제물포항을 떠나 상하이로 건너간다. 그 과정에서 김대건 신부 일행이 타고 간 배는 항해 하루 만에 큰 폭풍우를 만난 뒤에 매달고 가던 줄이 끊어져 종선을 잃었다. 이어 두 개의 돛과 돛대 그리고 식량과 키(舵)를 차례로 잃게 된다.

높은 파도, 큰 너울, 쏟아지는 비 등과 싸워가며 그 험난한 서남해(西南海) 사단항로(斜斷航路)를 힘들고 두려운 상황에서 김대건 신부 일행은 믿음으로 버티며 표류하다가 28일 만인 1845년 5월 28일에 중국의 우쑹

1) 수원교회사연구회 역주, 『페레올 주교 서한』, 천주교 수원교구, 2012.

2) 중국 길림성의 장춘 서북쪽으로 70리 정도에 있는 중국의 전통적인 교우촌으로서 이곳 주민 95%가 가톨릭 신자들이 거주하고 있다.

(吳淞) 항구에 입항한다. 그리고 6월 4일에 페레올 주교와 만나기로 한 상하이로 가 그곳에서 예수회 고틀랑(C. Gotteland) 신부의 도움으로 교우들과 함께 폭풍우로 파손된 선체를 수리하였다. 선체 수리·보수 기간은 약 한 달 이상이 소요되었다.

그리고 같은 해 8월 17일 중국 상하이 진자상(金家巷) 성당에서 조선교구 제3대 교구장인 페레올 주교로부터 사제품을 받았다. 8월 31일 조선 입국을 위해 김대건 신부는 페레올 주교와 다블뤼(A. Daveluy, 安敦伊) 신부를 모시고 함께 갔던 신자들과 함께 배 이름을 '라파엘호'로 명명하고 13명이 승선하여 상하이로 출항하였다.

라파엘호는 돌아오는 귀국길도 순탄하지 않고 험난하기만 했다. 상하이로 출항하여 중국 해안을 따라 북상하던 맞바람 때문에 서남해 사단항로로 나가지 못하다가 9월 9일야 산둥(山東)으로 가는 중국 교우의 큰 배에 묶고 예인(曳引)으로 중국을 벗어날 수 있었다.

출항한 지 2일 만에 서해에서 풍랑을 만나 또다시 시련을 겪게 된다. 거친 바람으로 키가 부러져 나가고, 돛[帆]이 찢어졌으며, 파도가 몰아칠 때마다 배 안으로 들어오는 바닷물을 퍼내야 했다. 갑판(甲板) 한쪽이 무너져 내렸고, 중국 배와 연결된 굵은 예인 줄이 끊어져 정처 없이 표류하게 된다. 그러다가 9월 28일 제주도 용수리(龍水里) 포구에 표착하게 되었다. 여기서 2~3일 정도 배를 수리하고 음식 등을 준비하여 10월 1일 포구를 떠난 김대건 신부 일행은 10월 21일 금강 하류의 나바위(羅巖; 火山)³⁾에 무사히 도착하게 된다.

이처럼 김대건 신부와 일행은 험난한 서남해 사단항로를 신앙의 믿음으로 우리나라 제물포와 중국 상하이로 연결하는 뱃길을 따라 건너간 어선 이름이 '라파엘호'이다. 200년이 지난 지금에 와서 라파엘호에 대해 어떠한 구조와 형태를 갖추었는지 명확히 밝히기란 실체가 없기 때문에 많

3) 유흥렬, 『한국천주교회사』 상, 가톨릭출판사, 1962, 462쪽.

은 어려움이 따른다. 라파엘호는 페레올 주교가 파리의방전교회 본부 바랑(J. Barran) 신부⁴⁾에게 보낸 서한 내용과 다블뤼 신부가 바랑 신부에게 보낸 서한⁵⁾ 내용을 통해 크기와 일부 구조를 엿볼 수 있다. 다만 그 기록만을 가지고 라파엘호의 구조와 형태를 추정하기란 쉽지 않다. 그뿐만 아니라 라파엘호에 대한 그간의 연구는 학자마다 생각하는 관점과 접근하는 방법, 비교 대상 선박 등이 다르기 때문에 구조 및 제원 해석이 더 명확히 이루어졌다고 말하기 어렵다.

따라서, 라파엘호를 보다 객관적이고, 실증적으로 접근하여 규모를 밝혀보고자 연구 범위를 설정하였다. 첫째, 라파엘호의 구조에 대해 이해를 돕고자 우리나라 전통 한선(韓船)의 기본 구조를 살펴보고, 둘째, 조선 후기 어선의 기본 구조의 명칭과 구조를 간략하게 정리하여 라파엘호의 구조를 검토하였다. 셋째, 조선 후기 황해도, 경기도, 충청남도 지역에서 활동한 어선⁶⁾들과 사진 자료를 객관적으로 검토하여 구조별로 해석하였다. 넷째, 실체가 없는 라파엘호 구조를 파악하기 위해 페레올 주교와 다블뤼 신부 서한 내용을 토대로 구조를 알기 쉽게 우리나라 한선의 구조에 맞추어 분류하여 정리하였다. 다섯째, 페레올 주교와 다블뤼 신부가 서안에 작성한 단위는 프랑스 피에(pied) 단위를 사용하고 있으나 기존 연구자들은 조선시대 척(尺)의 단위로 라파엘호의 크기를 추정하고 있어 프랑스 pied의 단위를 적용하여 라파엘호의 크기를 추정해 보고자 한다.

4) 수원교회사연구소 역주, 『페레올 주교 서한』, 천주교 수원교구, 2012, 327쪽.

5) 샤를 살몽 저, 정현명 역, 『성 다블뤼 주교의 생애』, 대전가톨릭대학교 출판부, 2006, 247쪽.

6) 일본의 조선총독부에서 우리나라 삼면에서 활동한 21척의 어선을 조사하여 기록한 1910년대 『漁船調査報告書』.

2. 조선 후기 어선의 구조 이해

페레올 주교와 다블뤼 신부가 라파엘호를 직접 타고, 보고, 느낀 구조에 대해 서한에 설명하고 있다. 먼저 1845년 10월 28일 자 페레올 주교의 서한 내용이다.

- a) “우선 신부님은 항해를 건너 조선에 우리를 데려다준 배를 알면 매우 기쁘실 겁니다. 그 배는 길이가 25pied, 너비가 9pied, 깊이가 7pied입니다. 이 배를 짓는 데는 쇠못은 한 개도 들지 않았고, 널판은 나무못으로 서로 이어져 있습니다. 타마유도, 틸 막기도 없습니다. 조선 사람들은 이런 기술은 알지 못합니다. 엄청나게 높은 돛대 두 개에는 서로 잘 꿰매지지 않은 가마니로 된 돛 두 폭이 달려 있습니다. 뱃머리는 선창까지 열려 있는데, 그것이 배의 3분의 1을 차지합니다. 거기에 반쯤 썩은 풀로 끈 바로 둘러 감은 권양기가 있는데, 촉촉한 날씨에는 이 풀에 버섯이 탁 덮입니다. 이 바의 끝에는 나무로 된 닻이 하나 매어져 있는데, 이것이 우리 구원의 희망입니다. 갑판의 일부는 자리로 되어 있고 일부는 아무런 고정 기구로도 고정되지 않고 그저 잇대어 죽 갈아 놓은 나무판자로 되어 있습니다. 거기다가 배 안으로 들어가는 구멍 셋을 보태십시오. 그래서 비가 오든지 파도가 뱃전을 넘어 쏟아져 들어오면 물은 한 방울도 버리지 않습니다. 그 물을 등에 맞아야 하고 또 팔을 걷어붙이고 밖으로 퍼내야 합니다.”⁷⁾

1845년 10월 25일 자 다블뤼 신부의 서한 내용이다.

- b) “이 배는 길이가 30pied, 너비가 12~13pied, 깊이는 모두 8pied가 넘지 않습니다. 우리들의 이 훌륭한 프레가트(Frégate, 범선)는 내부와 마찬가지로

7) 수원교회사연구소 역주, 『페레올 주교 서한』, 천주교 수원교구, 2012, 327쪽.

로 외형조차 우아하지는 않습니다. 어울리지 않게 높은 돛대 2개에는 거적으로 된, 말하자면 교묘하게 짚으로 엮은 돛이 달려 있습니다. 게다가 조선 사람들은 일반적으로 배에 갑판을 만들지 않습니다. 우리는 이 점을 그냥 묵인해야 했습니다. 뱃머리조차도 볼품이 없습니다. 그 외에 이 똑똑한 선원들은 배의 중간에 나무판자들을 깔아 놓고는 이것들이 이어지지 않도록 신경을 많이 쓰고 있었습니다. 배 양옆에는 단지 막대기들을 격자로 엮어 놓고 그 위에 자리를 깔았을 뿐입니다. 그렇기 때문에 만일 바다가 조금이라도 출렁이면 물이 배 안으로 쉽게 들어옵니다. 선원들은 돛을 내리고 배 위에서 짚으로 뒹개를 만들어 놓은 것만으로 비를 피할 수 있습니다. 그들은 키를 사용하기 위하여 대충 손가락 5개 정도 두께의 단단한 나무판자 한 개를 준비해서 배 밑에 그냥 놓았습니다. 이런 키는 파도 앞에서는 아무것도 아니지요.”⁸⁾

선박 전문가(船工, 沙工)도 아니면서 라파엘호의 구조를 매우 사실적으로 소개하고 있어 구조·형태·크기를 추정할 수 있다. 페레올 주교와 다블뤼 신부가 라파엘호를 눈으로 보고 설명한 구조·형태·크기에 대해 이해를 돕고자 먼저 우리나라 전통 한선은 어떠한 구조를 갖추고 있는지에 대해 살펴보고, 19세기 서해지역의 어선구조와 제작기술을 기준으로 페레올 주교와 다블뤼 신부가 설명한 라파엘호 선박이 어떠한 구조로 이루어졌는지 비교하고자 한다.

1) 전통 한선의 기본 구조

선사시대에서부터 조선 후기까지 발전되어 온 전통 한선의 기본 구조는 배의 크기와 선형을 결정하며, 통나무 여러 개를 서로 연결하여 선수·선미 양쪽이 위로 약간 솟는 만곡형의 선형을 갖춘 평저 형태의 ‘저판(底

8) 샤를 살몽 저, 정현명 역, 『성 다블뤼 주교의 생애』, 대전가톨릭대학교 출판부, 2006, 247쪽.

배의 좌·우현에 곡이 있는 두꺼운 선재를 깎아 붙인 배의 몸통인 ‘삼판(外板)’, 곡이 있는 두꺼운 선재를 세우거나 두꺼운 판재를 가로 놓혀 붙인 배의 앞머리인 ‘이물비우(船首材)’, 외판 홈에 끼워 연결한 배의 뒤쪽에 붙는 ‘고물비우(船尾材)’, 명에 위에 깔아 놓은 넓고 평평한 바닥인 ‘갑판(甲板)’, 바람을 이용하여 배가 앞으로 나아갈 수 있도록 높게 설치한 ‘돛대(이물돛대·허리돛대)와 ‘돛(帆)’, 돛을 올리고 내릴 때 사용되는 ‘용두(龍頭)’, 돛의 바람을 다루는 ‘아두줄’, 배의 너비만큼 크며 바람을 품은 돛과 돛을 펴주는 ‘상활’·‘직활’·‘활대’, 배의 방향을 조종하며 배의 복원성을 갖추기 위해 바닷속 깊이 선미에서 선수 방향으로 꽃아 넣어 센터보드 역할을 하는 ‘키(舵)⁹⁾, 입·출항할 때와 항해를 돕는 추진 구인 ‘노(橈)¹⁰⁾, 외판을 보강하고 수압과 기타 외력을 보강하기 위해 배의 좌·우 삼판에 가로질러 외판과 연결되는 구조인 ‘가룡(加龍)’, 외판 횡강력과 돛대를 보호하고 상부 갑판의 무게를 보강하는 ‘가(駕, 명에) 또는 ‘가목(駕木)’, 돛대를 지지하고 좌우 삼판에 가로질러 댄 가룡보다 두꺼운 ‘차가룡(次加龍)’, 돛대를 견고히 고정해 주는 ‘구레 짝’, 그물을 올리고 내리기 편리하게 뱃전 바깥쪽으로 돌출시켜 낮게 걸친 ‘난간’, 외판을 지지하고 공간을 구획하는 ‘칸막이’, 부재와 부재를 연결하는 이음구조로 ‘장부턱이음’·‘장부이음’¹¹⁾·‘맞댄이음’¹²⁾·‘반턱이음’¹³⁾의 구조가 사용되며, 연결은 ‘홈붙이 클링커식’·‘쪽매방식’ 구조, 저판을 연결하는 긴 나무못인 ‘장삭(長槳)’, 위 외판과 아래 외

9) 치는 ‘치체’, ‘치분’, ‘창손’을 갖춘 구조이다. ‘벋치’와 ‘육치’로 구분된다.

10) 노는 시대별로 다양한 형태의 노가 확인된다. 뱃전에 걸쳐 전·후방을 주시하며 젓는 카누 형식인 패들(paddle)의 노, 길이가 길며 전·후방을 주시하고 젓는 오어(oar) 형식의 노, 선미에서 측면을 바라보며 젓는 긴 노가 있다. 구조는 낚손과 연결된 ‘노체’, 노를 저을 때 손잡이 역할을 하는 ‘낚손’, 노의 중심과 이동을 막아주는 ‘노바대’, ‘노전지’, 물속에 잠겨 추진을 얻는 ‘노잎’을 갖춘 구조이다.

11) 장부를 만들어 다른 부재에 끼워 박아 서로 이음하는 방식을 말한다.

12) 두 부재의 단면을 맞대어 이어 붙이는 이음방식을 말한다.

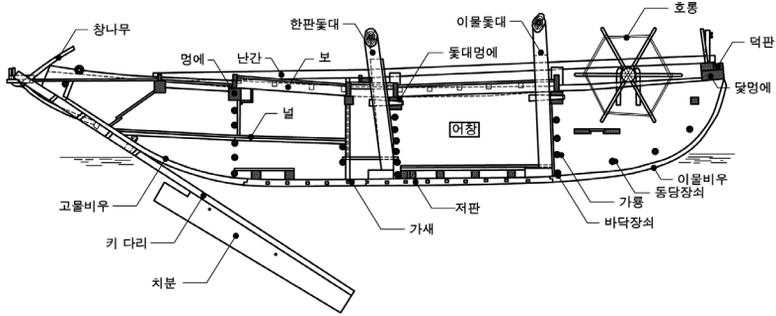
13) 두 재를 서로 절반씩 턱지게 따내어 면이 일치되도록 이은 접합방식을 말한다.

판을 연결하기 위해 박는 나무못인 ‘피삭(被槳)’, 장삭과 피삭이 빠지지 않도록 고정하는 ‘산지와 썰기’ 등의 구조를 갖추고 있다. 특히 저판의 장삭을 고정하는 구조는 세 가지 방식으로 ‘산지구조’, ‘벌림썰기구조’, ‘썰기구조’이다. 배를 해상에 정지할 수 있도록 하는 구조물로 묘박하는 ‘닻[碇]’, 닻을 올릴 때와 내릴 때 닻줄을 감는 ‘호롱[揚錨機]’, 닻에 부속되며 닻가지가 잘 박힐 수 있도록 매달아 놓은 ‘닻돌[錨石]’, 배의 앞쪽에 닻을 올리고 내릴 때 닻줄을 감는 호롱이 위치한 ‘양묘실(揚錨室)’, 어획한 물고기를 저장하는 ‘어창(魚艙, 창고)’, 배의 중앙에 허리돛대 위치의 밥 짓는 공간인 ‘취사실(炊事室)’과 ‘선원실(船員室)’, 갑판 일부에만 설치하고 뚝으로 비와 햇빛을 피할 수 있도록 지붕을 인 ‘뚝’의 구조가 전통 한선의 기본 구조라 할 수 있다.

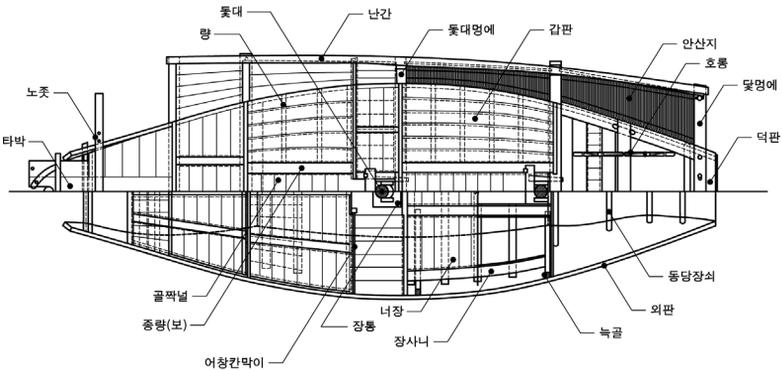
2) 19세기 어선의 구조 명칭과 제작기술

조선 후기 서해·남해·동해에서 활동한 어선을 조선총독부가 조사하고 기록한 『어선조사보고서(漁船調查報告書)』 제1·2·3책을 통해 어선의 구조와 제작기술에 관한 내용을 알기 쉽게 도면(〈그림 1~4〉)에 명칭을 부여하여 이해를 돕고자 한다. 또한 그 당시 재래형 어선이 어떻게 제작되었는지 구조별로 살펴보면서 라파엘호의 구조를 찾고자 한다.

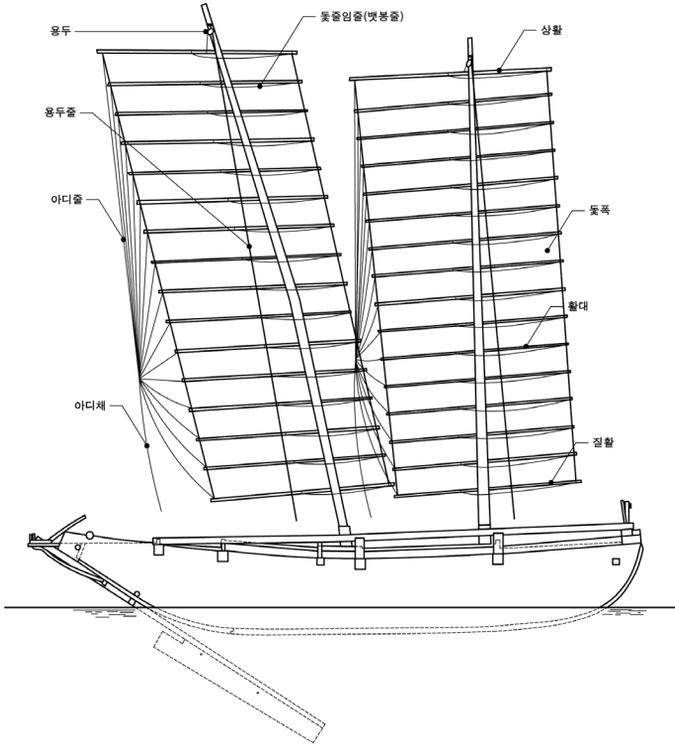
〈그림 1〉 조선 후기 서해지역 어선의 구조 명칭 1(측단면도)



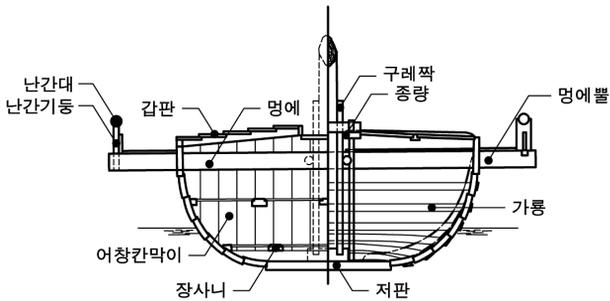
〈그림 2〉 조선 후기 서해지역 어선의 구조 명칭 2(배면도)



〈그림 3〉 조선 후기 서해지역 어선의 구조 명칭 3(돛 상세도)



〈그림 4〉 조선 후기 서해지역 어선의 구조 명칭 4(단면도)



1910년대 우리나라 삼면에서 활동한 어선을 조사한 『어선조사보고서』 제2책에서는 서해안 지방 재래형 어선의 구조와 제작기술을 다음과 같이 설명하고 있다.

- 저판(底板)은 12~18cm의 각목 여러 개를 병렬로 놓고 각형 나무못으로 옆을 관통해 붙이면 평판 모양이 된다. 각재(各材)는 한 개 내지 두세 개를 길이로 연결해서 저판의 전장을 형성하게 되지만, 그 길이 방향의 가장자리 쪽 접합은 못을 사용하지 않고 단순히 서로 잇대어 두든지 또는 홈을 만들어서 박아 넣어 두는 것에 불과하다.
- 선수(船首)는 선체 앞부분의 경계를 만들고 외판과 거의 같은 두께의 판을 옆으로 배치해 놓은 것이다. 후부는 저판에 나무못으로 박고 옆으로 홈을 만들어 여기에 외판의 전단을 박아 넣어 나무못으로 고착한다. 전비우 횡판은 서로 각형의 나무못으로 봉합하여 붙인다. 선수와 저판과의 고착 못 및 선수와 외판과의 고착 못은 여물게 하기 위해 그 선단에 썸기를 사용한다.
- 선미(船尾)는 선수와 같은 모양으로 외판의 끝에 횡판(橫板)을 배치해 붙여 둔다. (간혹 동해나 서해안의 것처럼 선미판(戶立形)이 있으나 그 수가 드물다.) 횡판 두께는 위쪽의 것은 얇게 해서 외판과 같은 두께가 되지만, 아래쪽으로 가면서 두께를 늘려 회하부에서는 거의 선본편과 같은 두께이다. 횡판 상호 간은 2분 내지 3분의 나무못으로 봉합시켜 선본편의 끝에 접하는 최하부의 횡판은 저판의 한쪽을 따내어 엮고, 저판의 각재(角材)와 둥근 나무못으로 고착한다.
- 부자리(不者里)는 저판에 접하는 최하부의 외판을 말한다. 보통 외판의 약 2배 두께로, 용골익판(龍骨翼板)과 같은 것이다.
- 외판(外板)은 클링커(Cinker)형을 누접해서 각각의 재료의 한쪽 편 길이 방향의 가장자리에는 튀어나온 가장자리를 붙여 인접 외판과 각형 나무못으로 봉합한다. 각 조의 옆 가장자리는 간단히 홈과 튀어나온 부분과 봉합만 해서 어떤 고착 못도 사용하지 않는다. 여물게 하기 위해 외판의 상

부에 나무못 또는 서양 못을 써서 소연재를 붙인다.

- 추기(樞機) : 선체 중심선의 양측에는 갑판의 높이에 배의 전장에 걸쳐 질러서 각 1조의 종량(縱梁)을 배치한다. 이것을 추기라 한다. 추기는 돛대의 양측에 있어 돛대를 눌힘과 세움을 편리하게 함과 동시에 선체 종강력 재의 역할을 한다. 그 취부는 나무못으로 가(駕)에 고착한다. 추기의 접합은 포개어 붙여, 그 고착 못은 추기와 멩에의 못으로써 겸용한다.
- 장쇠(長釘, 가룡[加籠]과 가목[駕木]) : 본 재는 선내의 여러 곳에 걸쳐 양 현외판을 접속하는 들보(梁)로서 횡강력을 유지하게 된다. 일반적으로 외판 일조마다 마련하고, 그 재료는 자연산 통나무로 한다. 양단은 각형으로 해서 외판에 뚫은 구멍에 박아 넣고 설치(楔止, 끝을 갈라 나무 편을 박아 넣음)한다. 더욱이 하부의 장쇠 하나 내지 두 개는 끝을 관통하는 나무못 한 개로 저판에 고착한다. 맨 윗부분의 장쇠는 갑판 들보에 상당한 것으로서 거기에 안산지 즉 올림 판을 배치한다.
- 갑판(甲板)은 직경 1인치 내외의 둥근 나무막대를 발처럼 엮은 것 또는 (명석·왕골·짚 등의) 암펠라(ampela)를 깔아서 선내의 자리로 하게 된다. 작은 배(稍大型)에 있어서는 선원실 위쪽에 판을 올리고 양시(梁矢)를 붙여서 갑판의 형태가 되고, 비바람을 막는 설비도 된다. 더욱이 이 개장판(鑿張板)을 대신해 발 모양의 둥근 나무막대 또는 암펠라를 깎 것도 있다.
- 가(駕)는 배의 들보에 상당한 것으로, 배 밖으로 연장해서 노상(櫓床)이 된다. 본 재는 외판의 잘라낸 홈에 박아서 나무못으로 외판에 도착하고, 또 나무못으로 제일 윗부분의 장소에 고착한다.
- 덕판(德板)은 전비우의 상단에 배치하는 것이다. 'Cut head'용으로 되어, 나무못 또는 쇠못으로 전비우에 고착한다.
- 타(舵) 및 타상(舵床) : 타는 극도로 크게 해서 그 길이가 배 길이의 약 6할에 달하고 경사도 커서 수평과 약 30도의 각도를 가진다. 타상의 구조는 선미 갑판의 높이에 설치된 2매의 판으로 타심재 상부를 양측에서 끼워서 상타상을 이루고, 선미 아래쪽에 만든 2개의 목편으로서 타심재의 하부를 지탱해 하타상을 이룬다.

- 장통(樺筒, 구레통)은 돛대를 세우는 구조재[樺受材]로서, 하나의 재목을 파내고 제거해서 돛대의 아랫부분을 박아 넣을 만한 홈을 만들고, 그것을 저판에 보폭한 돌기로써 박아 끼워 갈고리 모양의 나무못 2개를 가(駕)에 고정한다.
- 범(帆, 돛) : 돛은 수시범(水矢帆)으로, 범포는 보통 광목이라 부르는 두꺼운 목면 종류를 재료로 한다. 거푸(guff) 및 봄(boom)은 둥근 막대 또는 대나무를 쓴다.
- 장(樺) : 돛대의 재료는 삼나무 또는 소나무이다. 앞쪽 돛대는 바로 세우거나 약간 전방으로 기울이고, 뒤쪽 돛대는 뒤쪽으로 기울인다.
- 삭구(索具)는 짚 또는 면사 줄을 비벼 꼬아서 만든 것이다. 할야드(halyard)는 마스트 꼭대기에 매달아 활차(sheave) 또는 마스트 꼭대기에 붙이고 활차를 통한다.
- 묘(錨) : 떡갈나무 또는 참나무를 재료로 하고 닻 손이 2개이다. 닻 제구로서, 긴 모양의 돌을 단다. 남해안 중부 이서에서는 조류가 세기 때문에 일반적으로 대형의 닻을 사용한다.
- 묘색(錨索) : 짚을 꼰 것으로, 그 길이는 20십에서 40십이다.
- 양묘기(揚錨機)는 선수부에 설치하며 두 개를 나뉘서 줄을 감는 축을 받쳐서 그 축에 여러 개의 손잡이를 붙여둔 일종의 목제녹로(木製轆轤)이다.
- 노(櫓) : 두 토막 내지 세 토막으로 구성되며, 노 팔뚝은 소나무로 하고, 날은 떡갈나무 또는 참나무이다. 여러 개의 재목을 접속하는 것은 노의 만곡을 얻기 위함이다.

3) 라파엘호의 구조 정리

위에서 설명한 조선 후기 어선의 구조를 통해 페레올 주교와 다블뤼 신부가 설명하고 있는 라파엘호의 구조를 정리하였다.

- 갑판의 일부는 자리로 되어 있고 일부는 아무런 고정기구로도 고정되

- 지 않고 그저 잇대어 죽 깔아 놓은 나무판자로 되어 있습니다. -페레올 주교
- 우리들의 이 훌륭한 '프레가트'는 내부와 마찬가지로 외형조차 우아하지는 않습니다. 뱃머리조차도 볼품이 없습니다. -다블뤼 신부

위 내용에서 확인할 수 있는 구조는 갑판은 대부분 개방되어 있고, 일부분 서로 잇대어 깔아 놓거나 덕석(명석) 등으로 덮은 형태로 추정할 수 있다. 라파엘호는 어선이기 때문에 구조가 우아하지 않고 어선의 기능을 갖추고 있어 진선, 정자선 등과는 다른 형태라 할 수 있다. 이물비우는 일본 및 외국(프랑스) 선박처럼 표족한 선형이 아니라 평편한 형태에서 오는 느낌을 설명한 것을 알 수 있다.

- 엄청나게 높은 두 개에는 서로 잘 꺾매지지 않은 가마니로 된 돛 두 폭이 달려 있습니다. -페레올 주교
- 어울리지 않게 높은 2개에는 거적으로 된, 말하자면 교묘하게 짚으로 엮은 돛이 달려 있습니다. 키로 사용하기 위하여 대충 손가락 5개 정도 두께의 단단한 나무판자 한 개를 준비해서 배 밑에 그냥 놓아두었습니다. -다블뤼 신부

위 내용에서 확인할 수 있는 구조는 이물돛대와 허리돛대를 갖춘 구조로, 돛은 천을 사용하지 않고 가마니로 서로 이은 구조와 다블뤼 신부의 서한 내용과 동일한 두 개의 높은 돛대와 짚으로 엮은 돛을 사용한 구조로 추정할 수 있다. 조선 후기 어선의 돛대는 1~2개의 구조로, 크기 5m 이상의 선박에서는 2개를 사용하며, 돛은 짚이나 갈대를 엮은 돛 혹은 광목의 돛을 사용한 것을 알 수 있다. 라파엘호는 옥치의 구조로, 조선 시대 작은 병선과 어선에 사용되는 치의 구조를 사용한 것으로 추정할 수 있다.

- 배의 양옆에는 단지 막대기들을 격자로 엮어 놓고 그 위에 자리를 깔았을 뿐입니다. -다블뤼 신부

위 내용에서 확인할 수 있는 구조는 배의 양옆은 명에를 돌출하여 물창을 만드는데 아마 뱃전과 난간 사이의 물창구조를 일컫는 용어로 대나무로 엮은 자리를 깔아 놓은 구조로 추정할 수 있다.

- 뱃머리는 선창까지 열려 있는데, 그것이 배의 3분의 1을 차지합니다. 거기에 반쯤 썩은 풀로 끈 바로 감은 권양기가 있는데, 축축한 날씨에는 이 풀에 버섯이 탁 덮입니다. 이 바의 끝에는 나무로 된 닻이 하나 매어져 있는데, 이것이 우리 구원의 희망입니다. -페레올 주교

위 내용에서 확인할 수 있는 구조는 선수 덕판부터 동명에까지 닻을 올리고 내리는 호룡(양모기)이 장착되어 그 부위에는 갑판을 설치하지 않은 구조로 추정할 수 있다. 이와 같은 구조는 황해도, 경기도, 충청남도에서 활동한 어선에서 동일한 구조를 갖추고 있다. 그뿐만 아니라 닻줄을 보호하기 위한 방법으로 짚으로 엮은 덕석으로 덮은 방법의 지혜와 호룡에 감긴 닻줄 끝에 매어진 닻을 선수 즉 이물비우에 걸치고 다니는 형태를 추정할 수 있다.

- 배를 짓는 데는 쇠못은 한 개도 들지 않았고, 널판은 나무못으로 서로 이어져 있습니다. 타마유도, 툼막기도 없습니다. 조선 사람들은 이런 기술을 알지 못합니다. -페레올 주교
- 이 배를 짓는 데는 쇠못은 한 개도 들지 않았고... -다블뤼 신부

위 내용에서 확인할 수 있는 구조는 1910년 조사된 황해도 · 경기도 · 충청남도 · 전라남도 등의 어선의 경우 쇠못을 사용하지 않고 나무못을 사용하여 널판을 고착시킨 구조이며, 타마유도 끈끈한 검은색의 고점도 액체(Bitume)를 사용하지 않고, 그 당시 우리나라는 뱃밥이라는 수밀구조로 박실과 뱃밥을 대꺾로 박아 수밀을 기하는 조선기술을 사용한 구조로 추정할 수 있다.

- 거기다가 배 안으로 들어가는 구멍 셋을 보태십시오. 그래서 비가 오든지 파도가 뱃전을 넘어 쏟아져 들어오면 물은 한 방울도 버리지 않습니다. 그 물을 등에 맞아야 하고 또 팔을 건어붙이고 밖으로 퍼내야 합니다. -페레올 주교
- 배의 갑판을 만들지 않습니다. 선원들은 닻을 내리고 배 위에서 짚으로 덮개를 만들어 놓은 것만으로 비를 피할 수 있습니다. -다블뤼 신부

위 내용에서 확인할 수 있는 구조는 선창으로 들어가는 입구가 3곳을 갖춘 구조로 추정되며, 이는 고정된 갑판과 선내 칸막이 구조가 있다고 추정할 수 있다. 허리뿔대가 위치한 곳 앞쪽에 갑판이 없고, 만약 있다고 가정하면 조립식 깔판이 설치되었을 것으로 추정이 가능하다. 뜬의 구조가 비와 파도로부터 보호하고 선내로 물이 들어올 경우 퍼내야 하는 구조로 추정할 수 있다. 그뿐만 아니라 선수덱판부터 동명예까지 닻을 올리고 내리는 호룡이 장착되어 그 부위에는 갑판을 설치하지 않아 비를 피하기 위해 뜬의 구조를 배에 가지고 다니며 언제든지 설치할 수 있는 구조로 추정할 수 있다.

페레올 주교와 다블뤼 신부가 설명하고 있는 라파엘호의 구조와 앞에서 언급한 어선의 구조를 비교하여 간략하게 정리하면 아래와 같은 라파엘호의 구조를 찾을 수 있다.

- 배 밑은 여러 개의 길고 두꺼운 목재를 평탄하게 놓은 평저형의 구조.
- 선수는 두꺼운 판재를 가로 방향으로 무어 올린 구조.
- 선미는 배 밑과 삼에 비하여 비교적 얇은 판재 사용, 삼판 내면 홈턱에 선미판을 끼운 구조.
- 삼판은 저판의 두께보다는 얇고, 각 단의 높이를 높게 하기 위해 넓은 판재 사용.
- 갑판의 구조는 명예와 보 위에 배열해서 올림판을 이루며 수밀을 하지 않은 구조.

- 돛은 목면 · 범포 · 짚 · 갈대를 엮은 돛 사용.
- 돛대는 앞 돛대는 바로 세우고 뒤 돛대는 뒤쪽으로 기울인 구조.
- 돛 줄은 새끼줄, 칩덩굴 혹은 면사 줄 사용.
- 돛대 꼭대기에 용두를 걸거나, 꼭대기에 구멍을 뚫어 돛을 올리고 내리기 편리한 구조.
- 키는 치체가 길고 치분의 너비가 좁은 센터보드형 옥치의 구조.
- 덕판명에, 동명에, 이물명에, 허리명에, 막간명에, 고물명예를 갖추고 있는 구조.
- 가목은 뱃전 위에 걸쳐지는 명어로, 반듯하고 저판보다 두꺼운 목재 사용. 돛대를 보강하고 현 외를 연장해서 노마루(櫓柵) 청널을 배치하는 구조.
- 선수덕판 명에서부터 동명에까지 호룡이 설치되는 구조.
- 닻채가 긴 닻을 갖추고 있음.
- 선수부재 이음은 맞댄이음 방식으로 서로 연결한 구조.
- 외판은 반턱이음으로 서로 연결한 구조. 상 · 하단의 연결은 'L'자형으로 턱따기를 하여 위 삼을 올린 구조.
- 배 밑은 측면에 일직선상으로 구멍을 판 후 긴 나무못을 끼워 맞추는 구조.
- 외판의 고착 못은 나무못으로 결구한 구조.
- 이물돛대부터 허리돛대 사이에 어창을 두고, 그 위에 뜸으로 지붕을 엮어 빗물 · 파도 · 햇빛으로부터 보호하는 구조.
- 허리돛대부터 선미 고물명예까지 갑판이 설치되고 선실을 갖춘 구조.
- 공간 구획을 나누며 좌우 외판을 보강하는 격벽의 구조.
- 선내에 너장판이 깔린 구조.

3. 라파엘호 크기 추론

1) 19세기 어선의 크기와 형태 비교

라파엘호의 크기를 추론하기에 앞서 조선 후기 황해도·경기도·충청남도 등 서해지역에서 활동한 어선의 크기를 아래 <표 1>과 같이 살펴보고, 어선의 형태를 <그림 5~8>과 함께 조선 후기 1800~1900년에 활동한 어선 사진 자료(인천 제물포에 정박한 당두리 배, 항해하고 있는 사진, 프랑스 군인이 설명하고 있는 선박)를 제시하여 대략적인 라파엘호의 크기와 형태를 추론해 보고자 한다.

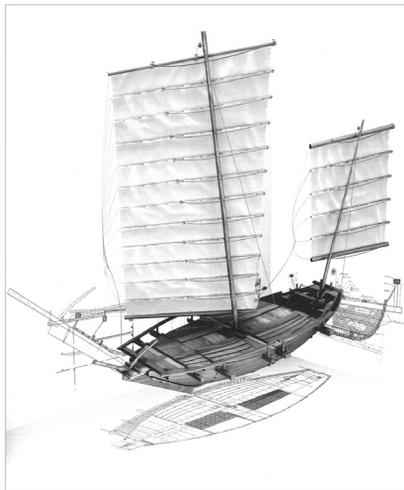
<표 1> 조선 후기 어선의 크기

(단위 기준 : 영국 · 미국 inch(30.48cm))

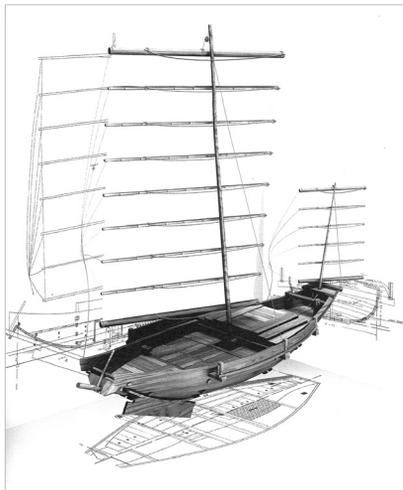
구분	길이	너비	깊이	비교
황해도 용진군 동남면 용호도 안강망어선	32',0"(ft) (9.75m)	11',10"(ft) (3.61m)	3',8¼"(ft) (1.13m)	
황해도 해주군 서변면 용당리 백석동 잡어연승어선	21',6"(ft) (6.56m)	6',7½"(ft) (2.02m)	2',3½"(ft) (0.70m)	일본 조선총독부 발행 『漁船調査報告書』 *1910년대 우리나라 서해·남해·동해 해역의 재래형 어선 을 조사한 자료집
경기도 강화군 길상면 택리 중선망어선	49',9"(ft) (15.16m)	16',2"(ft) (4.93m)	6',9"(ft) (2.06m)	
충남 보령군 대천면 람곡리 중선망어선	36',1½"(ft) (11.01m)	12',2¾"(ft) (3.72m)	4',2½"(ft) (1.28m)	
H.H. Underwood 한국어선	49',9"(ft) (15m)	16',2"(ft) (5m)	6',9"(ft) (2.1m)	『Korean Boats and Ships』
당두리	10把 (15m)	3.5把 (5.5m)	1把5尺 (2.3m)	『경국대전』 바닷배

〈표 1〉에서 살펴보면 서해지역에서 활동한 어선의 크기는 길이가 7~15m 정도인 것을 알 수 있다. 페레올 주교와 다블뤼 신부가 설명한 라파엘호의 크기가 조선 후기 어선을 통해 어느 정도 크기인지 대략 추정 가능한 부분이다. 그렇다면 조선 후기 서해지방 어선은 어떤 형태를 갖추고 있는지 살펴보기 위해 〈그림 5~8〉에 제시한 한 자료에서 형태를 추정할 수 있다. 이 자료는 『21척, 우리 고유의 돛단배』(대불대학교 산업협력단, 2007)에 수록된 것으로 1910년대 우리나라 삼면에서 활동한 어선을 조사한 『어선조사보고서』(전 3권)를 통해 조선공학적 분석과 함께 21척의 설계도를 3D 렌더링하여 시각적으로 재현한 어선의 자료이다.

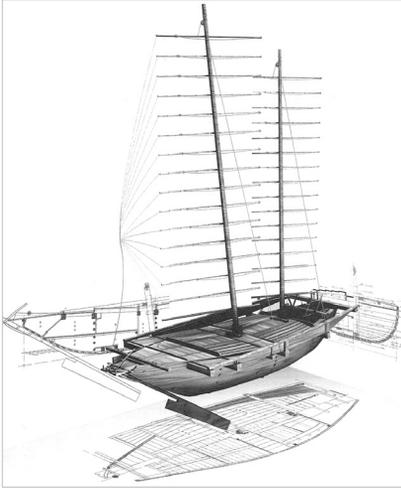
〈그림 5〉 황해도 웅진군 동남면 용호도 안강망어선
(9.75m×3.61m×1.13m)



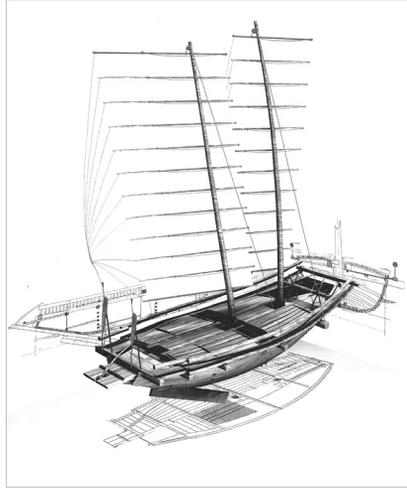
〈그림 6〉 황해도 해주군 서변면 용당리 백석동 잡어연승어선(6.56m×2.02m×0.70m)



〈그림 7〉 경기도 강화군 길상면 택리 중선망어선
(15.16m×4.93m×2.06m)

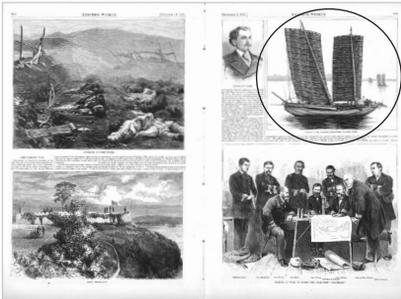


〈그림 8〉 충남 보령군 대천면 람곡리 중선망어선
(11.01m×3.72m×1.28m)

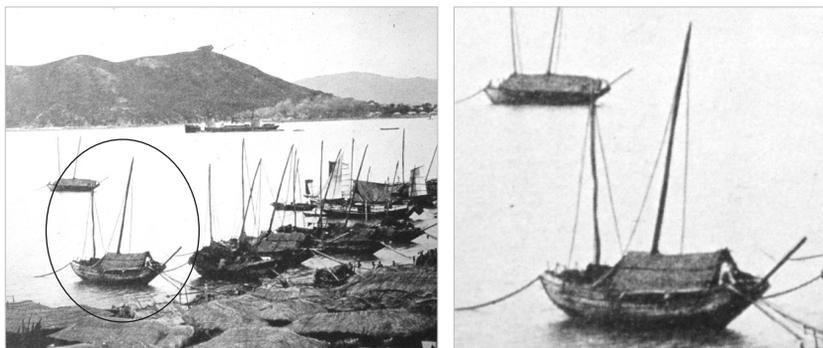


또한 같은 시기에 경기도 지역에서 활동한 어선의 사진(〈그림 9~10〉)을 통해서도 라파엘호의 형태 추정이 가능하다.

〈그림 9〉 1871년 미국의 주간지 『하퍼스 위클리(Harper's Weekly)』에 소개된
조선의 범선(미국 해군 역사재단 소장)



〈그림 10〉 1897년 개항 초기 제물포항 일대(인천화도진도서관 소장)



페레올 주교와 다블뤼 신부가 라파엘호를 설명한 내용과 서해지역에서 활동한 어선을 시각적으로 재해석한 도면과 사진을 살펴보면, 형태나 크기 등이 매우 유사한 것을 알 수 있다. 그뿐만 아니라 4척 모두 선수덕판부터 동명에 사이에 닻을 올리기 위해 닻줄을 감은 호룡의 구조와 선미에 센터보드형 키(桅)의 구조를 갖추고 있다. 키의 형태는 ‘치체’를 뒤로 경사지게 하고 ‘치분’이 배 밑 깊숙이 꽂아 배의 중심 방향에 위치한다. 이는 무거운 그물을 올릴 때 한쪽으로 어선이 기울어지는 현상을 보완하기 위해 전통 어선에는 센터보드형 구조의 키를 설치하는 것이 특징이다. 이와 같은 구조는 요트에서 센터보드킬(center board keel)구조와 같다. 다블뤼 신부의 서한 내용을 살펴보면 “키로 사용하기 위하여 대충 손가락 5개 정도 두께의 단단한 나무판자 한 개를 준비해서 배 밑에 그냥 놓아두었습니다.”라는 내용이 있다. 이는 위급 시 사용되는 키로, 어선은 기본적으로 2개 이상을 배에 신고 다닌다. 또한 페레올 주교가 설명하고 있는 “아주 높은 돛대 두 개를 갖추고 있어”라는 내용 또한 서해 어선과 동일한 구조를 갖추고 있음을 확인할 수 있다.

〈그림 5~8〉의 어선 구조와 형태에서 확인되듯이 라파엘호와 비교하면 오히려 황해도와 충남 보령군에서 활동한 어선이 라파엘호와 매우 유사한 구조와 형태를 갖추고 있는 것을 알 수 있다.

하지만 기존 연구 자료¹⁴⁾에서는 라파엘호의 크기를 황해도와 충남 보령군에서 활동한 어선보다 경기도 강화군에서 활동한 어선을 기준으로 추정하고, 조선공학적 분석을 통해 복원성¹⁵⁾을 추정하였다. 복원성은 당연한 결과이고 크기 기준 또한 묘하다.

기존 연구된 라파엘호의 크기는 라파엘호의 복원설계 검토 자료로서, 3가지 측면에서 검토하여 제시한 추정 크기이다. 즉 항해일지 및 서한에 기록된 라파엘호의 크기, 구조적 측면에서 기하학적 크기에 비례한 추정 크기, 조선 후기에 활동했던 어선의 주요 크기를 비례하여 재산정한 복원설계에 제시한 추정 크기이다. 따라서 라파엘호 복원을 위해 연구자들은 조선 후기 척(尺)의 단위로 선박을 추정한 크기와 페레올 주교와 다블뤼 신부가 사용한 프랑스 피에(pied) 단위로 라파엘호의 크기를 적용하여 서로 비교하면 아래 <표 2>와 같은 크기의 차이를 찾을 수 있다.

<표 2> 기존 연구된 라파엘호 크기 단위로 조선시대 척(尺)과 프랑스 피에(pied)의 단위로 추정한 크기 차이

(단위 기준 : 영조척, 1尺=31.22cm¹⁶⁾, 1pied=32.48cm)

구분	단위	길이	너비	깊이	비교
기 복원된 라파엘호 크기	尺	25尺 (7.8m)	9尺 (2.8m)	7尺 (2.18m)	김대건 신부 순교 150주년 기념 전시회 축소 모형
	pied	25尺 (8.12m)	9尺 (2.92m)	7尺 (2.27m)	

14) 내포교회사연구소, 「라파엘호 고증 복원에 대한 연구」, 1999 ; 이창역, 「古代 傳統 韓船 라파엘號 考證 復原 設計에 關한 研究」, 『울산과학대학 연구논문집』 26, 2000, 45~86쪽.

15) 선박이 물 위에 떠 있는 상태에서 외부로부터 힘을 받아서 경사하려고 할 때의 저항 또는 경사한 상태에서 그 외력을 제거하였을 때 원래의 상태로 돌아오려고 하는 힘을 말한다.

16) 세조 12년(1446년)에 개혁 시 31.22cm 사용

	尺	45尺 (14.0m)	16尺 (4.99m)	7尺 (2.18m)	「라파엘호 고증 복원에 대한 연구」, 「古代傳統韓船 라파엘호考證復原 設計에 관한 研究」
	pied	45尺 (14.6m)	16尺 (5.19m)	7尺 (2.27m)	

〈표 2〉와 같이 라파엘호의 크기를 추정한 결과를 살펴보면 약 32~60cm 정도 크기의 차이가 있는 것을 볼 수 있다. 이와 같은 차이는 선박이 작을 때는 큰 문제가 없다. 다만 선박이 커질 때 제원에서 많은 차이가 발생하고 그에 따른 중량, 흘수 등에 문제가 있다고 할 수 있다.

라파엘호의 길이를 페레올 주교는 25pied, 다블뤼 신부는 30pied로 설명하고 있어 길이에서 약 1.6m 정도의 차이가 발생하기 때문에 검토가 필요한 부분이다. 더욱이 「라파엘호 고증 복원에 대한 연구」, 「古代傳統韓船 라파엘호考證復原設計에 관한 研究」, 「라파엘호 고증 복원에 대한 소고」 등 기존에 연구된 라파엘호를 크기는 45尺(14.6m)으로 추정하고 있어 페레올 주교와 다블뤼 신부가 설명하고 있는 라파엘호 길이보다 약 6.4m 정도 더 크게 추정하고 있다. 라파엘호 크기의 보다 면밀한 검토가 요구된다.

우리나라는 보통 역사적으로 중요성이 강조되면 규모를 더욱더 크고 웅장하게 하려는 것과 더 화려하게 포장하려는 경향을 엿볼 수 있다. 이는 잘못된 사례로 실제 사실과는 다르게 변질되는 경우가 있기 때문에 무엇보다 보다 보다 정확한 검토와 검증이 필요하다. 라파엘호를 원형에서 벗어나 서남해 사단항로를 12명이 승선하여 항해해야 하니까 기존의 것보다 어선 규모를 크게 하고, 폭풍우 등으로 위험한 항해를 해야 하므로 안전성을 갖추는 규모의 크기로 추정해 버리면 큰 오류를 범할 수 있고 오점으로 남을 수 있다. 특히 성 김대건 신부가 어려운 역경을 믿음으로 이겨내면서 전하고자 했던 의미마저 잃게 될 수 있기 때문이다. 따라서 원형에 충실을 기하기 위해서는 최소 페레올 주교가 설명한 크기와 최고 다블뤼 신부가

설명한 크기에서 벗어나지 않은 범위의 어선을 구입하여 항해했을 것으로 추정할 수 있다.

2) 라파엘호의 크기 추정

1845년 10월 29일 페레올 주교가 파리 바랑 지도 신부에게 보낸 서한에서 라파엘호의 제원에 대한 내용을 살펴보면 배의 길이 25피에(pied), 너비 9피에, 깊이 7피에 정도의 크기로 설명하고 있다. 다블뤼 신부가 리브와 신부에게 보낸 서한에 라파엘호의 제원을 배의 길이 30피에, 너비 12~13피에, 깊이 8피에 정도의 크기로 설명하고 있다. 페레올 주교와 다블뤼 신부가 설명한 라파엘호의 크기는 다소 차이가 있는 것을 알 수 있다. 이는 측정 도구를 사용하지 않고 눈으로 측정한 부분이기 때문에 라파엘호의 크기 차이가 발생하는 부분은 당연하다고 판단된다.

또한 페레올 주교와 다블뤼 신부가 설명한 배의 크기를 pied¹⁷⁾ 단위로 설명하고 있고, 페레올 주교가 방의 크기를 “...가로가 약 7pied, 세로가 7pied, 높이가 6pied pouces(반), 그런데 양 벽 쪽은 5pied pouces입니다. 유리처럼 투명한 문이 2개 있는데 이 문은 종이를 바른 것입니다. 창문으로 사용되는데 세로가 2pied pouces이고, 가로가 18pouces 정도입니다.”¹⁸⁾ 라고 설명하고 있다. 여기서 pied는 프랑스의 크기 단위를 나타내는 단어이다. 피트(feet)의 의존명사로 pied라 한다. 1피트(ft)는 1야드(yard)의 3분의 1로, 1인치(inch)의 열두 배이며, 프랑스 단위 기준 약 32.48cm(영국·미국은 30.48cm)에 해당한다. 또한 푸스(pouces)는 inch 명사의 단위로 구분된다. 페레올 주교와 다블뤼 신부가 설명하고 있는 라파

17) 프랑스의 길이 단위 : 1ligne(약 2.25mm), 12lignes=1pouce(약 27mm), 1pied du roi(약 32.4cm).

18) 수원교회사연구소 역주, 『페레올 주교 서한』, 천주교 수원교구, 2012.

엘호와 방의 크기를 기존의 pied 단위로 설명하고 있음을 알 수 있다.

라파엘호의 크기에 대해 페레올 주교가 설명한 구조로 분석해 보자. 다블뤼 신부가 설명한 배의 길이보다는 작고, 너비 또한 좁으며, 깊이가 높은 형태이고, 엄청 높은 두 개의 돛대 등을 근거로 해석해 보면, 기능 면에 있어 복원 값이 적어 배의 복원성을 상실할 수 있는 구조로 해석할 수 있다.

다블뤼에 신부가 설명한 크기를 살펴보면, 배의 길이는 적당하고, 길이에 비례하면 너비가 넓은 편이며, 크기와 너비보다 깊이가 높은 형태를 갖추고 있다. 이와 같은 선형은 크기와 너비의 비중은 적당하고, 깊이가 높지만, 너비에서 선고(船高)를 보충하는 선형이다. 복원성에는 페레올 주교의 설명한 크기에 비례할 때 조금은 안전성을 갖추고 있다고 할 수는 있지만, 이 또한 복원성 면에서는 취약한 편에 속한다.

이와 같은 구조분석에 대한 연구 자료로서 「라파엘호 고증 복원에 대한 연구」¹⁹⁾의 풍동실험 결과를 주목할 만하다. 연구에 의하면 페레올 주교가 설명한 크기는 메타센터 GM²⁰⁾값이 부정적(negative)이므로, 전복되기 때문에 배의 역할을 할 수 없다는 결과의 값이 확인되었다.

하지만 라파엘호의 복원성은 서남해 사단항로를 성 김대건 신부 일행과 함께 폭풍우 속에서도 침몰하지 않고 건너갔고 돌아왔기 때문에 이미 검증되었다고 할 수 있다. 만약 복원성이 없었다면 서해에서 어선으로도 활동할 수 없을뿐더러 중국 상하이로도 항해할 수 없기 때문이다.

또한 페레올 주교와 다블뤼 신부는 조선시대 척(尺)의 개념²¹⁾으로 정리

19) 내포교회사연구소, 「라파엘호 고증 복원에 대한 연구」, 1999.

20) GM=Metacentric height : 무게중심 G와 메타센터 M 간의 거리, KM=Transverse metacentric height above base line : 선저에서 M 간의 거리, M=Metacentr : 소각도 경사시 경사의 중심점, KG=Vertical Center of gravity above base line : 선저에서 무게중심 G 간의 거리, G=Center of Gravity : 모든 수직 하향 무게가 집중된다고 생각하는 지점.

21) 조선시대 역사 기록 자료인 1763년 『癸未隨槎錄』, 1802년 『增正交隣志』 등의 문헌을 통해 대선(大船)의 크기에 대해 살펴보면, 배 밑 구조의 크기를 기초로 기록하고 있으며 배 밑 길이를 '본판장(本板長: 14把2尺5寸)', 배 밑 앞쪽인 선수 부분 너비를 '두광(頭廣: 2把1尺)', 배 밑 중앙 너비를 '요광(腰廣: 2把4尺5寸)', 배 밑 뒤쪽인 선미 너비를 '미광(尾廣: 2把)', 배 밑 부

하지 않고 pied로 설명하고 있기 때문에 프랑스 단위를 적용하여 라파엘호 크기를 추정하는 것이 바람직할 것이다. 페레올 주교와 다블뤼 신부가 설명하고 있는 크기를 pied로 적용하면 아래 <표 3>과 같이 크기를 찾을 수 있다.

<표 3> 프랑스 1pied를 적용한 라파엘호 크기

(단위 기준 : 프랑스 1pied=32.48cm)

구분	길이	너비	깊이	비교
페레올 주교	25(pied) (8.12m)	9(pied) (2.92m)	7(pied) (2.27m)	페레올 주교의 서한 자료를 근거로 추정
다블뤼 신부	30(pied) (9.74m)	13(pied) (4.22m)	8(pied) (2.59m)	다블뤼 신부의 서한 자료를 근거로 추정

라파엘호의 크기는 <표 3>과 같이 찾을 수 있지만 앞서 언급한 라파엘호의 구조와 조선공학적 분석 결과에서 복원성이 없기 때문에 선박으로서 는 기능하지 못하는 규모를 갖추고 있다. 따라서 황해도 해주군·용진군과 충남 보령군에서 활동한 어선의 크기를 참고하여 길이·너비·깊이에 비례한 크기를 찾는 것이 바람직할 것으로 판단된다. 라파엘호는 서해에서 활동한 전형적인 어선이다. 지형 및 환경에 맞추어 사용 용도에 적합하고, 항해에 안전성을 확보하기 위해 '길이 : 너비 : 높이'의 비례 값을 매우 중

재의 수를 '조수(條數 : 9條)'로 정리하였다. 이물비우인 선수 길이는 '곡목장(曲木長 : 3把1尺 5寸), 갑판의 길이를 '상갑판장(上甲板長 : 19把半), 갑판 선수 너비를 '두광(頭廣 : 3把半), 갑판 중앙 너비를 '요광(腰廣 : 6把2尺), 갑판 선미 너비를 '미광(尾廣 : 4把)'으로 정리하였다. 외판의 경우 높이를 '삼판고(杉板高 : 2把), 외판의 단을 '조수(條數 : 8條), 상장 즉 판옥의 높이를 '병추(屏推 : 2把1尺)'로 기록하고 있다. 즉 길이는 파(把)·척(尺)·촌(寸)·반(半, 尺의 중간)으로 배의 크기를 기록한 것을 알 수 있다. 이때 사용되는 1把는 영조적으로 5尺이다. 1척은 31.22cm이므로 1파를 계산하면 1.56m의 크기를 가진다.

요시한다. 우리나라 서남해안은 조수간만의 차가 심하고, 넓게 펼쳐진 갯벌, 파장이 짧고 가파르고 거센 파도에 적합한 구조일뿐더러 어획한 물고기 운송 및 항해 성능도 갖추어야 하므로 그 환경을 극복하기 위해 평저형의 배 밑에서 초기 복원력을 구축하고 부드럽게 횡파에 반응할 수 있는 선형을 갖추고 있다. 또한 긴 센터보드형 키를 장착하여 복원성을 갖추고 선수와 선미, 배 밑이 전후 현호를 위로 치솟게 하여 파도를 잘 타고 넘을 수 있는 성능과 선회 조종성을 갖추고 있는 것이 서해지역 어선의 특징이다.

라파엘호의 복원성이 떨어진 원인 중 하나는 길이와 너비보다 깊이가 높기 때문에 복원성을 상실하는 결과가 나타나므로 그 깊이를 적게 하여, 복원력을 갖출 수 있는 높이를 2m 이내로 낮게 하여 안전성을 확보하면 복원성을 충분히 갖출 수 있을 것으로 판단된다. 다시 말하면 황해도 웅진군 동남면 용호도 안강망어선의 길이가 9.75m로, 다블뤼 신부가 설명한 라파엘호의 길이 9.74m와 동일하다. 너비는 어선보다 라파엘호가 약 1m 정도 넓고, 깊이는 어선이 라파엘호보다 1.46m가 낮기 때문에 너비와 깊이에서 복원성을 갖출 수 있는 크기를 적용하면 크게 무리가 없을 것으로 사료된다. 따라서 어선의 특징을 갖출 수 있을 라파엘호의 추론 크기는 길이 9.75m, 너비 4.22m, 깊이 1.62~1.94m로 추정할 수 있다.

4. 맺음말

라파엘호의 규모를 밝혀보고자 페레올 주교와 다블뤼 신부의 서한 내용을 근거로 한 구조분석과 조선 후기 1800~1900년대 서해에서 활동한 어선의 구조를 참고하여 라파엘호의 구조를 추정해 보았다. 라파엘호의 구조는 조선 후기 서해에서 활동한 어선의 구조와 형태가 매우 유사한 것으로 확인되었다. 그 구조는 아래와 같다.

- 여러 개의 길고 두꺼운 목재를 평탄하게 놓은 평저형의 배 밑 구조와, 갑판은 수밀을 하지 않고 명애와 보에 올려진 구조.
- 돛은 짚·갈대를 엮은 돛이고, 앞 돛대는 바로 세우고 뒤 돛대는 뒤쪽으로 기울인 구조이며, 치체가 길고 치분의 너비가 좁은 센터보드형 옥치의 구조.
- 선수덕판부터 동명에까지 닻줄을 감는 호롱이 설치되는 구조.
- 뱃전 현 외를 연장해서 노마루[櫓床] 청널을 배치하는 구조.
- 고착 못은 나무못으로 결구한 구조.
- 이물돛대부터 허리돛대 사이에 어창을 두고 그 위에 뜸으로 지붕을 엮어 빗물·파도·햇빛으로부터 보호하는 구조
- 허리돛대부터 선미 고물명에까지 갑판이 설치되고 선실을 갖추며 선내에 너장판이 깔린 구조.

또한 라파엘호의 크기에 대해 페레올 주교와 다블뤼 신부는 조선시대 단위인 척(尺)으로 정리하지 않고 프랑스 단위인 피에(pied)와 푸스(pouces)로 설명하고 있어, 기존 연구에서 밝혀진 척 단위와 다르게 크기를 재해석하여 라파엘호의 크기를 제시하였다.

- 페레올 주교가 설명한 길이 25pied(8.12m), 너비 9pied(2.92m), 깊이 7pied(2.27m).
- 다블뤼 신부가 설명한 길이 30pied(9.74m), 너비 13pied(4.22m), 깊이 8pied(2.59m).

페레올 주교가 설명한 크기는 길이에 비례한 너비가 좁고, 너비에 비례한 깊이가 높기 때문에 복원성이 없어 전복되는 선형을 갖추고 있다. 다블뤼 신부가 설명한 크기에 깊이를 8pied보다 5~6pied 정도로 적게 하여 복원성을 확보하고, 어선으로서 특징을 갖출 수 있는 길이 9.75m, 너비 4.22m, 깊이 1.62~1.94m로 추정하였다. 이와 같은 크기는 앞의 글에서

설명한 것처럼 그 당시 서해 어선을 제작하는 주요 특징을 고려하여 내린 결론이다.

따라서, 라파엘호의 규모에 대해 새로운 시각에서 객관적이고 실증적으로 접근하여 규모를 제시하였다. 성 김대건 신부와 함께 험난하고 위험한 서남해 사단항로로 항해와 표류를 한 라파엘호는 비교적 작은 서해지역의 어선이다. 그 당시 먼바다까지 나가 물고기를 잡는 어선으로서 충분한 항해 성능과 복원성을 갖추고 있었기 때문에 성 김대건 신부와 일행을 지켜주는 수호자 역할을 하였다고 사료된다. 본 논고를 통해 라파엘호 연구가 활발하게 이루어지기를 기대하며 원형 복원에 기초자료로 활용되었으면 한다.

투고일 : 2021. 10. 26. 심사 시작일 : 2021. 11. 16. 심사 완료일 : 2021. 12. 6.

참고 문헌

- 국립해양문화재연구소, 『근대 한선과 조선도구』, 2008.
- _____, 『우리배 용어사전』, 2020.
- 국립해양유물전시관, 『傳統韓船과 漁撈民俗 : 영광 낙월도 명령구리배, 신안 거도배, 제주』, 1997.
- _____, 『우리배 · 고기잡이 : 강화도 곳배, 통영 통구민배, 동해안 뗏목배, 영산강 어로민속』, 傳統韓船과 漁撈民俗 제2집, 1999.
- _____, 『우리배 · 고기잡이 : 관매도, 추자도, 태도, 울릉도 지역 전통한선과 어로민속』, 傳統韓船과 漁撈民俗 제3집, 2002.
- 내포교회사연구소, 「라파엘호 고증 복원에 대한 연구」, 1999.
- 대불대학교 산업협력단, 『漁船調查報告書』第1·2·3冊, 2007.
- _____, 『21척, 우리 고유의 돛단배—어선조사보고서의 재해석』, 2007.
- 샤를 살몽, 정현명 역, 『성 다블뤼 주교의 생애』, 대전가톨릭대학교 출판부, 2006.
- 수원교회사연구소 역주, 『페레올 주교 서한』, 천주교 수원교구, 2012.
- 이창역, 「古代 傳統 韓船 라파엘號 考證 復原 設計에 關한 研究」, 『울산과학대학 연구논문집』 26, 2000.
- 유흥렬, 『한국천주교회사』 상, 가톨릭출판사, 1962.
- 이마무라 도모, 박현숙 역, 『선의 조선』, 국립해양문화재연구소 번역총서 ①, 민속원, 2015.
- 한국교회사연구소, 「라파엘(Raphael)호와 복원 내용」, 『성 김대건 신부의 체포와 순교』, 성 김대건 신부 순교 150주년 기념전기 자료집, 1997.

ABSTRACT

A study on the structure and scale of the ship ‘Raphael’

Hong, Soon-Jae

National Research Institute of Maritime Cultural Heritage

I reviewed and reinterpreted the structure and scale of the ship ‘Raphael’ objectively and empirically.

The ship ‘Raphael’ was a ‘fishing vessel’ which was operated in the West Sea in the late Joseon period and it is mentioned in a letter of Bishop Ferreol and Priest Daveluy. The ship, where Saint Andrew Kim Dae-Geon priest and his companions rod, was named after ‘Raphael’ which is an archangel meaning a guardian.

The direction of this study was as follows. First, the structure stated in a letter of Bishop Ferreol and Priest Daveluy was classified easily and structural analysis was conducted in comparison with data on fishing vessels at that time in order to understand the structure of Raphael, whose structure has been ambiguous so far. Second, Structural analysis was conducted by reviewing data on fishing vessels that were in operation in Hwanghae Province, Gyeonggi Province and South Chungcheong Province in the late Joseon period, vessels of Joseon period surveyed by Japanese in the 1910~1921s and photos on vessels in the late Joseon period objectively and the structure and shape of the ship ‘Raphael’ were estimated. Third, the author of the study re-interpreted the size of the ship by re-

viewing the size, structure and shape of 'Raphael' empirically based on his experience and knowhow on building traditional ships.

The study found that the structure and shape of 'Raphael' was very similar to those of fishing vessels operated in the West Sea in the late Joseon period. In addition, Bishop Ferreol and Priest Daveluy explained the size of the ship 'Raphael' in a letter. The two people explained the size of the ship not in Cheok (尺, a Korean unit of length), which was widely used in the Joseon period at that time, but in a French unit of measurement such as pied, a dependent noun form of feet and pouces, a noun form of inch. Therefore, the size was reinterpreted in pied unit, which is different from Cheok (尺, a Korean unit of length) unit that was used in previous studies. The results showed that the ship 'Raphael' had narrow width compared with length and high depth compared with its width as stated by Bishop Ferreol and Priest Daveluy. In this case, this shape has high risk of overturning due to lack of restoring force of the ship. Accordingly restoring force was secured by reducing the depth of 8 pied as explained by Priest Daveluy to 5 to 6 pied and the size was estimated to be 9.75m long, 4.22m wide and 1.62~1.94m deep to have the size that can be characterized as a fishing vessel.

Key words : pied, pouces, the korean foot, fishing boat