정조(正祖) 대 거북선[龜船]의 구조에 관한 연구

김평원†

1. 서론

'귀선(龜船)'으로 기록되어 있음에도 오늘날 대부분 '거북선'으로 지칭하고 있는 군선이 사서에 처음 등장한 것은 조선 태종 13년(1413년) 대마도 정벌을 위해 귀선(이하 거북선)[1]과 가상 왜선이 서로 싸우는 모의 해전 훈련을 왕이 지켜보았다는 『태종실록』의 기록이다.[2] 그 뒤 이순신 장군에 의해 거북선이 창제되어 1592년 사천 해전부터 실전에 투입되었음은 주지의 사실이다. 거북선은 임진왜란이 끝난 후에도 19세기 후반까지 계속 개조되었다.[3]

오늘날 이순신 장군과 거북선을 소재로 한 소설, 드라마, 영화가 끊임없이 확대 재생산되고 있는 까닭은 대다수 한국인들이 갈망하는 민족적 자긍심을 내러티브로 재현함으로써, '상상된 공동체(imagined communities)'를 공고히 다질 수 있는 집단 기억을 창출하기 때문이다. 이순신 장군과 거북선이 민족 자긍심을 고양(高揚)하는 촉매로 기능하는 한, 임진왜란 당시의 거북선을 실물로 재현

DOI: http://dx.doi.org/10.36092/KJHS.2021.43.1.33
† 인천대학교, pwkim@inu.ac.kr

1 '거북선'은 고유어+한자어로 구성되어 있으므로, 순 우리말인 '거북 배'로 표현하거나 한자어인 '귀선(龜船)'으로 표현하는 것이 옳다. 하지만 교육 현장에서는 '거북선'이라는 말이 가장 널리 사용되고 있고, '귀선'과 동의어로 표준국어대사전에도 등재되었으므로 '거북선'으로 용어를 통일하였다.

2 『太宗實錄』 卷25, 太宗13年(1413) 2月 5日 甲寅.

3 『英祖實錄』 卷73, 英祖27年(1751) 2月 21日 己丑.

하고 싶은 한국인의 욕망은 계속될 것이다. 필자는 지난 반세기 동안 계속된 거북선 내부 구조에 관한 논쟁사를 분석한 결과, 기존 학설로는 설명할 수 없는 문제점들이 누적되어 이제는 기존의 패러다임에서 과감히 벗어날 때가 되었다고 판단하였다.

1934년 미국인 선교사이자 연희전문학교 교수인 언더우드(Horace Horton Underwood)에 의해 최초로 거북선 구조에 관한 논문이 발표되면서 시작된 거북선 구조에 관한 관심은 역사학자보다는 이공계 분야(물리학, 조선공학) 학자들에 의해 주도되어 왔다. 최근에는 전쟁사 및 전통 화약 병기에 관심이 많은 일반인들도 다양한 매체를 통해 거북선 구조 논쟁에 참여하고 있다. 이순신 거북선 원형은 축소 모형으로 재현되어 각종 교보재로 판매되고 있으며, 이순신 또는 수군과 관련된 지방자치단체에서는 관광객 유치를 목적으로 거북선 실물을 재현하는 사업을 지속해 왔다. 이처럼 상업적인 목적으로 거북선을 연구하는 경우까지 포함하면 거북선의 구조에 관심을 갖고 있는 연구자의 저변은 비교적 넓은 편이다.

거북선을 실물로 재현하는 작업은 관련 사료를 검토한 후, 이미 제작된 실물들에서 드러난 문제점을 해결하면서 대안을 제시하는 방식을 취하게 된다. 1978년 해군이 최초로 거북선 실물을 제작한 이래로 많은 거북선들이 전문가의 고증을 거쳐 제작되고 있음에도, 제작 후에는 '엉터리 복원' 논란이 끊이지 않고 있다.4

실물이 남아 있지 않아 복원이 불가능함에도 복원이라고 표현하는 까닭은, 일반인은 물론 거북선 연구자조차도 '복원(復原)', '준(準) 복원', '재현(再現)', '창제(創製)'를 엄격하게 구분하지 않고 모두 '복원'으로 통칭하고 있기 때문이다.5 '복원'은 원래대로 회복하는 것이기 때문에 일부분이라도 실물이 반드시 있

4 임당걸, "거북선 고증 잘못됐다", 『중앙일보』, 1987. 2. 2; 최상원, "짝퉁 복원 거북선, 바다 띄우면 물새고 꼬르륵", 『한겨레신문』, 2012. 9. 25; 이근영, "현존 거북선 모형은 '엉터리'…'명량' 식으로 발포하면 배 뒤집혀", 『한겨레신문』, 2015. 10. 15; 이영재 · 김영균, "남해안 지자체마다 '이순신 사업' 열풍… 졸속 복원·중복 투자 예산 낭비 우려", 『국민일보』, 2015. 10. 13; 이천열, "해사 복원 거북선은 엉터리… 철저한 고증 거치지 않은 역사 왜곡", 『서울신문』, 2019. 4. 29.

5 필자는 2011년 변이중 화차와 2017년 한강 배다리에 관한 논문을 심사받는 과정에서 과학사를 연구하는 학문 공동체에서 복원, 준 복원, 재현, 창제의 개념이 명확하게 확립되지 않고 모두 복원으로 통칭하고 있음을 파악하였다. 필자는 베니스 헌장을 참조하여 복원, 준 복원, 재현, 창제로 복원의 수준을 구분하고, 사료를 근거로 한 추정은 준 복원 또는 재현임을 강조하였다. 이와 관련해서는 과학사 분야를 연구하는 학자들 간 논의가 필요할 것이다. [부록 1] 참조.

어야 하며, 엄밀히 말해 실물이 남아 있지 않으면 '추정(conjecture)'에 불과하다. 추정이 시작되는 순간 복원의 가치는 떨어지게 된다.6 비록 실물은 남아 있지 않더라도 공신력 있는 사서에 상세한 도면과 기록이 남아 있는 경우에 한해 추정을 준 복원으로 인정받을 수 있을 뿐이다[부록 1]. 아쉽게도 지금까지 알려진 거북선 관련 기록이나 도면을 통해 거북선의 내부 구조를 준 복원하는 것은 불가능하다. 정조(正祖, 1752-1800) 대의 거북선들은 1795년(정조19년) 규장각에서 펴낸 『이충무공전서(李忠武公全書)』의 '귀선지제(龜船之制)'의 기록과 도면을 근거로 '추정 재현(historical reenactment)'이 가능하지만, 이를 근거로 200여 년의 시간을 거슬러 올라 1592년 이순신 거북선을 추정하는 것은 '상상 재현'에 불과하다. 상상 재현한 결과물을 토대로 다시 1413년 조선 태종 때의 임진강 거북선을 추정하는 것은 '상상 창제'일 수밖에 없다[그림 1].7

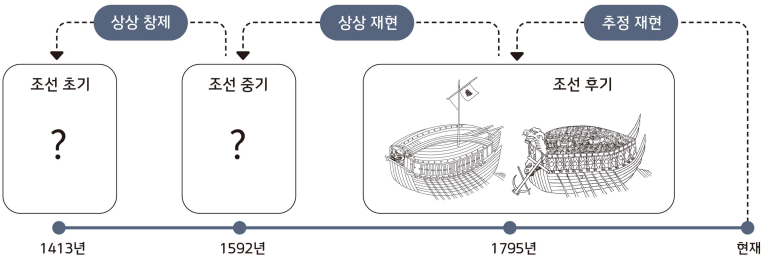


그림 1. 거북선 재현 및 창제 작업의 성격

임진왜란 당시 이순신 거북선을 상상 재현하거나 조선 초기 임진강 거북선을 상상 창제하는 사업은 대중을 대상으로 한 문화 콘텐츠의 영역이며, 관찬 사료

6 기념물과 사적지의 보존, 복원을 위한 국제헌장(베니스헌장, 1964) 제9조에서 "추정이 시작되는 순간 복원은 멈춰야 하며, 불가피한 변화의 경우 그 흔적을 남겨야 한다."고 명시하고 있다. "International Charter for the Conservation and Restoration of Monuments and Sites (The Venice Charter 1964)" (Venice: IInd International Congress of Architects and Technicians of Historic Monuments, 1964).

7 전라 좌수영 거북선을 3층 구조로 상상 재현한 대표적인 사례는 통영 거북선 문화재 연구소의 안광일 소장이 제작한 3층 구조 거북선 모형이다. 2019년 10월 19일, 필자가 통영에서 안광일 소장을 직접 만나 조사한 결과 그의 모형이 2004년 8월 16일 미국 뉴욕에서 공개된 그림을 토대로 제작하였음을 확인하였다. 안광일 소장이 모형으로 상상 재현한 거북선의 그림은 김정진, 『거북선: 신화에서 역사로』(서울: 랜덤하우스코리아, 2005); 미국에서 공개된 그림 관련 보도는 주성하, "3층 구조 거북선' 17세기 그림 발견… 제원 등 기록", 『동아일보』, 2004. 8. 18.

를 근거로 조선 후기 거북선을 추정 재현하는 것은 학술적인 영역이다.[8] 따라서 조선 후기 거북선을 추정 재현할 때에는 현대의 공학적 지식이나 실험 고고학(Experimental archaeology)적 결과를 근거로 추론하거나 과학적 상상력을 동원하는 것을 자제하고 공신력 있는 사료에 충실해야 한다.

임진왜란 당시의 거북선을 타당하게 '상상 재현'하기 위해서는, 기준이 되는 조선 후기 정조대의 거북선들부터 타당하게 '추정 재현'해야 한다. 하지만 사람들의 관심은 이순신 거북선 원형에 집중되었을 뿐, 1795년 당시 실물로 존재했던 통제영 거북선과 전라 좌수영 거북선을 추정 재현하는 연구는 주목을 받지 못하고 있다.[9]

이 연구의 목적은 『이충무공전서』에 수록된 통제영 거북선과 전라 좌수영 거북선의 구조를 타당하게 추정 재현하는 것이다. 학술적 논쟁의 토대는 학회이고 그 주체는 학자임에도 불구하고, 그동안 거북선 구조에 관한 논쟁은 학자가 분명하게 드러나지 않은 채, 선후 관계가 모호하게 기술되어 왔다. 본 논문에서는 거의 50년간 계속된 거북선 내부 구조 논쟁을 임진왜란 당시의 거북선을 상상 재현하는 사업을 둘러싼 헤게모니(Hegemonie) 경쟁으로 파악하고, 학자의 논문과 실물 재현 거북선의 선후 관계를 따져 정리하였다(2장). 이를 토대로 조선 후기 통제영 거북선과(3장), 전라 좌수영 거북선을 추정 재현하였다(4장).

조선 후기 거북선의 외부 형태를 추론하는 데에는 규장각에서 편찬한 사료인 『이충무공전서』를 참조하였으며, 거북선의 내부 공간을 추정하는 데에는 조선 후기 수군의 인력 배치 현황을 기록한 『각영이정청등록(各營釐整廳謄錄)』 중 "양남수군변통절목(兩南水軍變通節目)"을 참조하였다. 관찬 사료들 중에서 유사한 내용을 담고 있는 경우에는 교차 조사하여 오류가 없는지를 확인하였다. "양남수군변통절목"의 내용은 『증보문헌비고(增補文獻備考)』를 통해 교차 확인하였다. 『이충무공전서』의 기록 중에서 정확한 의미를 파악할 수 없는 경우에는 『이충무공전서』와 유사한 시기에 발간된 『연려실기술(燃藜室記述)』과 『강한집(江漢集)』의 기록을 참조하여 추론하였다.

---

8 거북선 상상 창제의 대표적인 사례로 한호림의 진짜 싸울 수 있는 거북선 설계 프로젝트를 들 수 있다. 한호림의 성과물은 학술적 논의의 대상은 아니지만, 다양한 가능성을 열고 상상력을 동원하여 꼼꼼하게 설계했다는 점에서 거북선 관련 문화 콘텐츠로서 충분한 가치가 있다. 한호림, 『진짜 싸울 수 있는 거북선』 (서울: 디자인 하우스, 2019).

9 조선 후기 거북선에 관한 대표적인 연구로는 정진술, "조선후기 거북선의 구조 -『李忠武公全書』의 龜船圖說을 중심으로", 『海洋文化硏究』 4 (2010), 89-119.

2. 거북선 내부 구조 논쟁

1) 헤게모니 경쟁으로 본 거북선 구조 논쟁사

1934년 언더우드가 거북선의 구조를 1층에서 '오어[oar]'를 젓고, 2층에서 포를 쏘는 것으로 추정한 영어 논문을 발표하여, 국내외의 관심을 끌면서 거북선 연구는 시작되었다[그림 2].[10] 그 뒤 해방과 한국전쟁을 거친 후, 각종 거북선 모형들이 언더우드가 추정한 모형을 토대로 제작되었다.[11] 1969년 충남 아산 현충사에 설치한 대형 거북선 모형 역시 언더우드가 제시한 2층 구조 모형을 토대로 제작되었다.[12] 이때부터 영화 세트와 각종 교과서와 위인전 삽화는 이 모형을 기반으로 제작되었고, 집단 기억으로서의 거북선 이미지를 창출하기 시작하였다. 조선공학자 김재근, 이순신 연구자 조성도, 거북선 모형 제작자 이원식은 1960-70년대 이순신 거북선 원형 설계 분야에서 정부는 물론 각종 매체를 통해 거북선의 이미지를 자발적으로 수용한 대중으로부터 암묵적인 권위를 얻게 되었다.[13] 그들이 의도하지는 않았겠지만 거북선 재현 설계 분야의 헤게모니를 구축한 것이다.

---

10 Horace H. Underwood, *Korean Boats and Ships* (Seoul: Chosen Christian College, 1934).

11 1965년 낭원식은 『이충무공전서』을 토대로 거북선 원형을 연구한 모형을 제작하여 발표하여, 거북선 원형 연구의 기초를 마련하였다. "수정될 거북선 모형-낭원식씨의 조형학적 연구 제작", 『중앙일보』, 1965. 9. 25, 9.

12 현충사 거북선 모형은 기존 낭원식의 모형을 조선공학자 김재근 교수를 중심으로 한 고증 위원회에서 발전시켜 설계한 것이다. 이 작업에는 김재근(서울대 조선항공학과 교수)외에 최영희(국사편찬위 편사실장), 조인복(국방사학회), 김용국(동), 낭원식(동), 조성도(해사 교수), 강만길(고대 교수) 등이 참여했으며, 제작은 김세중(서울대 미대 교수) 팀에서 담당하였다. "거북선 재현", 『중앙일보』, 1969. 3. 25.

13 현충사 거북선 모형 설계에 참여한 전문가들 중에서 김재근, 조성도, 이원식은 이후 거북선 원형 설계 분야의 최고 권위자가 되었다. 남천우, 『임진왜란 산책』 (미다스북스, 2010), 218.

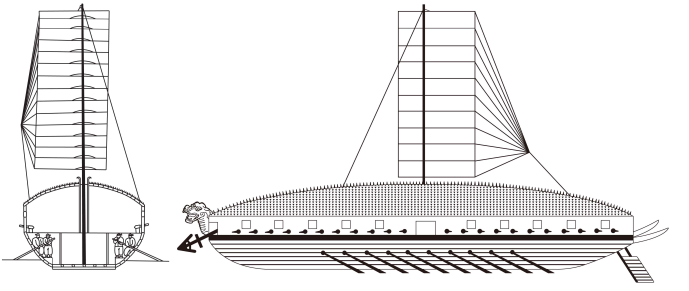


그림 2. 언더우드가 추정한 거북선 2층 구조 [출처: Underwood(1934)]

1974년 김재근은 현충사 거북선 모형 설계를 주도한 경험을 바탕으로, 전라좌수영 거북선의 형태를 기본으로 하고 통제영 거북선의 치수를 적용한 2층 구조 거북선 구조에 관한 논문을 발표하였다.[14] 이로써 모형 제작 수준에 불과했던 거북선 구조에 관한 연구는 학술적인 논의가 가능한 수준에 이르게 되었다.

1976년 물리학자 남천우는 2층에서 노를 젓고 3층에서 포를 쏘는 것으로 추정한 3층 구조설(이하 3층설)을 제시함으로써, 거북선 구조 논쟁이 시작되었다[그림 3].[15] 남천우는 2층 구조설(이하 2층설)을 주장하는 김재근, 조성도, 이원식을 역사학회 발표회에 초청하여 '서양식 노[oar]'와 '한국식 노(櫓)'라는 어젠다를 설정한 후, '한국식 노'는 1층에서 앉아서 젓지 못함을 논파하고 3층설을 주장하였다.[16] 남천우의 3층설 주장은 단순한 학술적 논쟁으로 볼 수도 있으나 정부의 거북선 모형 복원 사업을 주도하면서 다수의 암묵적인 동의를 얻고 있었던 2층설 인사들을 구체적으로 지목하여 반론을 제기했다는 점에서 거북선 구조에 관한 헤게모니 경쟁으로 평가할 수 있다. 학술적인 측면에서도 거북선을 매개로 인문(한국사), 자연(물리), 공학(조선공학)이 융합된 논의가 시작되었다는 점에서 한국 과학사 측면에서도 의미가 있다.[17]

---

14 金在瑾, "龜船의 造船學的 考察", 『大韓民國學術院論文集』 13 (1974), 19-50.

15 南天祐, "龜船構造에 대한 再檢討", 『歷史學報』 71 (1976), 146.

16 3장에서 후술하겠지만, 노 젓기 방식을 '한국식 노'와 '서양식 노'로 구분하는 패러다임은 사료의 기록을 바탕으로 한 논증이 아니므로 타당하지 않다.

17 한국과학사학회지의 첫 번째 논문도 거북선의 철갑에 관한 것이다. 박혜일, "이순신귀선(李舜臣龜船)의 철장갑(鐵裝甲)과 이조철갑의(李朝鐵甲) 현존 원형과의 대비", 『한국과학사학회지』 1:1 (1979), 27-45.

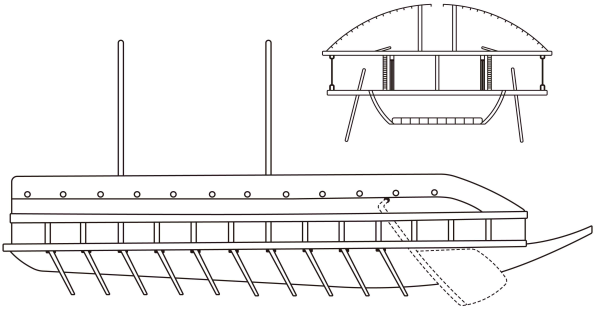


그림 3. 남천우가 추정한 거북선 3층 구조 [출처: 남천우(1976)]

1976년 한국과학사학회에서도 3층설을 주장한 남천우의 사회로 거북선을 주제로 한 쟁점 토론회를 열어 지적, 사회적 동의를 얻기 위해 경쟁하는 2층설과 3층설의 헤게모니 경쟁에 사람들의 관심을 집중시켰다. 이때부터 거북선 내부 구조에 관한 학설은 김재근의 2층설에 남천우의 3층설이 도전하는 양상으로 전개되었다.

흔히 김재근의 2층설에 대해 남천우가 3층설을 제시하면서 논쟁이 시작된 것으로 알고 있지만, 학회의 발표 일자와 논문이나 저서의 출판 연도를 기준으로 볼 때는 오히려 그 반대이다. 다시 말해 1976년에 남천우가 제시한 3층설에 대해, 김재근이 기존 언더우드의 2층설을 수정한 새로운 2층설을 1977년에 제시하면서 본격적인 거북선 구조 논쟁이 시작되었다고 보는 것이 타당하다. 김재근은 논문 발표 이전에 자신의 연구 성과에 대해 발표하거나 기록으로 남기지 않았으므로, 그가 남천우의 발표 이전에 한국식 노 젓기에 관해 연구하고 있었는지 아니면 남천우의 발표를 참조한 것인지 여부는 불분명하다. 하지만 남천우와 마찬가지로 김재근 역시 거북선의 노 젓기 방식에 대한 고민이 있었던 것만은 분명한 것 같다.

남천우의 3층설을 발표한 후, 김재근도 기존의 서양식 노 젓기 방식에서 한국식 노 젓기 방식으로 수정한 새로운 2층설을 제시하였다[그림 4].[18] 김재근의 새로운 2층설에서는 1층을 선실이나 창고로 보았으며, 2층은 한국식 노를 젓거

18 金在瑾, 『朝鮮王朝軍船硏究』 (서울: 一潮閣, 1977), 129.

나 포를 쏘는 공간으로 추정하였다.

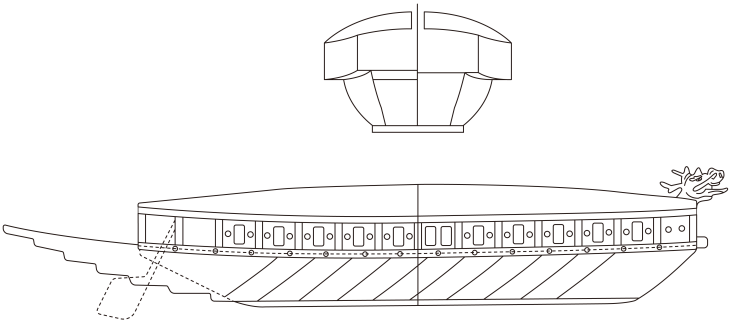


그림 4. 김재근이 추정한 거북선 2층 구조 [출처: 김재근(1977)]

김재근은 남천우가 제시한 프레임에 끌려가지 않고 무대응으로 일관하면서 헤게모니를 방어하였다. 남천우 역시 김재근이 자신의 프레임에 말려들지 않을 수 없을 정도로 강력한 논거를 제시하지 못했고, 결국 거북선 구조를 둘러싼 헤게모니 경쟁은 감정적으로 비화하게 되었다.[19] 필자는 '한국식 노'라는 어젠다를 선점한 것은 남천우이고, 김재근과 이원식에 의해 한선의 특징을 고려한 구체적인 논의가 누적되면서 '한국식 노' 패러다임이 형성되었다고 본다.[20]

이처럼 '한국식 노'에 관한 쟁점을 누가 먼저 제시했는가에 관한 헤게모니 경쟁은 거북선 모형을 제작하는 수준이 아니라 많은 예산이 투입되는 거북선 실물을 제작하는 국면에서 본격화되었다. 1978년 해군은 조성도를 중심으로 김재근이 수정한 2층설을 반영한 '국가 표준 설계 도면'을 발표하고 거북선 실물을 최초로 제작하여 해군사관학교에 전시하였다. 이 작업에는 『이충무공전서』를

19 이처럼 1차 거북선 구조 논쟁이 감정적으로 격화된 이유는 김재근이 '서양식 노'를 '한국식 노'로 수정한 시점이 남천우의 발표를 듣기 전으로 나중에 출판한 저서에서 설명한 데 반해, 남천우는 학회 발표와 논문 출판 일자를 근거로 자신의 발표를 들은 후라고 주장하기 때문이다. 남천우는 역사학회에서 발표하고 한국과학사학회의 쟁점 토론을 주도했다는 실증적인 근거가 있는 반면에, 김재근은 이원식과의 연구 과정을 설명한 회고록밖에 없어 정확한 진실을 파악할 수는 없다. 남천우, 앞의 책, 221-223.

20 김재근은 '한국식 노'에 관한 남천우의 우선권 주장에 적극적으로 반박하지 않았다. 이러한 소극적인 대응이 2층설을 대표하는 학자들의 작고 후 2차 거북선 구조 논쟁을 유발하여 결국 남천우의 논리를 발전시킨 학자들에 의해 헤게모니를 빼앗기게 되었다.

한글로 옮긴 이은상도 함께 참여하였다.[21] 이렇게 최초의 거북선 실물이 2층설을 주장했던 조성도에 의해 제작됨으로써 그 뒤 다양한 기관에서 제작한 실물은 '국가 표준'이라는 권위를 강조한 해군 거북선을 따르게 되었고, 1999년에 건조한 해군 2차 거북선까지 2층설을 기본으로 제작되었다.[22] 이렇게 제1차 거북선 내부 구조 논쟁은 이미 헤게모니를 구축한 2층설이 남천우에 의해 제기된 3층설의 도전을 받았으나, 결국 2층설이 정설로 자리 잡으면서 마무리되었다.

2000년대 초반까지 정설이었던 2층설은 조성도와 김재근 작고 후 새로운 국면을 맞이하게 되었다. 2층설을 대표하던 조성도의 별세 후 해군 내 거북선 연구자들이 점차 3층설을 주장하면서 기존 헤게모니가 흔들리게 된 것이다.[23] 2004년 장학근이 3층설을 주장하는 논문을 발표하면서 제2차 거북선 구조 논쟁이 시작되었다.[24] 거북선 논쟁이 다시 시작되자 2층설이 건재함을 과시라도 하듯이 2005년 KBS 드라마 "불멸의 이순신"에서는 3층설로 제작한 거북선이 복원력을 상실하여 침몰하여 사상자가 발생하는 충격적인 장면이 방송되었다.[25] 이렇게 드라마까지 3층설의 단점을 부각하고, 기존 헤게모니인 2층설 장점을 두둔하였음에도 불구하고, 2011년 경상남도에서 제작한 거북선은 3층 구조로 제작되었다. 기존 정설인 2층설에 도전한 3층설이 드디어 처음으로 헤게모니를 잡게 된 것이다.

이렇게 3층설로 헤게모니가 이동하자 2층설 측의 이원식은 임진왜란 당시에는 2층 구조였지만 조선 후기로 가면서 3층 구조로 바뀌었다는 논리로 3층설에 대항하였다. 결국 2014년 여수시에서 제작한 거북선은 경상남도와는 반대로 다

---

21 후술하겠지만 거북선 연구자들이 『이충무공전서』의 원문(한문)이 아니라 과학자가 아닌 시조시인으로 유명했던 이은상이 번역한 한글본을 참조해서 여러 가지 문제가 발생하였다. 한호림도 거북선에 관한 기록을 읽을 수 있는 사람들이 거북선 전문가는 아님을 강조하였다. 그는 사서를 기반으로 한 기존의 추정 재현들을 문약(文弱)에 빠진 전문가들에 의한 실패작이라며 혹평한 바 있다. 한호림, 앞의 책, 16.

22 최두환은 2층 공간을 선실과 격군 들의 공간으로 보았던 남천우의 견해를 수정하여 1층은 선실, 2층은 격군이 있는 공간으로 보는 3층설을 보완하는 의견을 제시하였다. 최두환 著·譯, 『충무공 이순신 전집, 제6권』(서울: 도서출판 우석, 1999), 270.

23 해군 내 거북선 연구자들(최두환, 장학근, 정진술)은 초기에는 해군사관학교 조성도 교수의 2층설에 동조한 것처럼 보였으나 점차 3층설을 주장하게 되었다.

24 張學根, "戰場環境과 거북선 船型變化", 『軍史』 51 (2004), 45-77.

25 제1차 거북선 구조 논쟁 시기에는 한국과학사학회에서 주최한 한국 전통 과학 토론회가 촉매 역할을 했다면, 제2차 거북선 구조 논쟁 시기에는 소설과 드라마가 대중의 관심을 집중시키는 기폭제가 되었다. KBS 드라마, "불멸의 이순신" (KBS한국방송), 2005. 3. 5 방송.

시 2층 구조로 회귀하면서 헤게모니 쟁탈전이 계속되었다.[26] 거북선 엉터리 복원 논란은 이처럼 거북선 내부 설계를 둘러싼 헤게모니 경쟁과 관련되어 있다. 2층설로 실물을 재현하면 3층설 측의 주장을 인용하여 엉터리 복원임을 지적하는 보도가 나왔고, 반대로 3층으로 재현하면 2층설 측의 주장을 근거로 비판하는 보도가 나오는 방식으로 언론사를 통한 헤게모니 쟁탈전이 한동안 계속되었다.

2010년대부터는 해양사 전문가 정진술, 그래픽 디자인 전문가 홍순구, 화약병기 전문가 채연석 등이 새롭게 거북선 연구에 동참하게 되었다. 이들이 모두 3층설을 지지함으로써 제2차 거북선 구조 논쟁은 3층설이 빠르게 헤게모니를 잡으면서 마무리되었다.[27] 2014년 이후부터는 3층설이 정설로 인정받는 분위기 속에서 거북선의 지붕인 개판의 형태[홍순구], 함포의 배치[채연석], 선미의 구조[정진술]와 같은 세부적인 부분을 추론하는 양상으로 변하고 있다. 물론 다시 2층설로 회귀할 정도로 의미 있는 반론이 제기된다면 제3차 거북선 내부 구조 논쟁이 다시 시작될 것이다. 필자는 2층설과 3층설이 모두 인정하고 있는 '한국식 노 젓기'에 대한 전제가 흔들릴 경우 제3차 거북선 구조 논쟁이 시작될 것으로 전망하고 있다.

이처럼 거북선 내부 구조에 관한 제1차 논쟁은 학문 공동체를 중심으로 진행되었지만, 제2차 논쟁은 개인 또는 지방자치단체별로 산발적이고 느슨하게 전개되었다. 이 과정에서 양측의 주장을 절충한 반 3층설이 제시되기도 하였지만, 2층설이나 3층설과 대등하게 경쟁할 수 있는 가설로 인정받지는 못하였다.[28]

1976년 이후 계속된 거북선 구조 논쟁은 '한국식 노'라는 패러다임 내에서, 격군과 전투원의 활동 공간을 해석하는 견해의 차이로 종합할 수 있다. <표 1>은 필자가 파악한 거북선 내부 구조 논쟁사를 시기별로 구분하여 정리한 것이다.

---

26 이원식, "1592년 귀선(龜船)의 주요 치수 추정에 관한 연구" (한국해양대학교 박사학위논문, 2007); 윤환준, "거북선, 후대 이르러 변모", 『동아일보』, 2008. 6. 2.

27 정진술, 앞의 논문; 홍순구, "임진왜란 거북선의 선형과 내부 구조", 『조형미디어학』 17:3 (2014), 83-91. 채연석, "함포(艦砲)의 배치를 중심으로 본 이순신 거북선의 구조 연구", 『한국과학사학회지』 40:1 (2018), 26-27.

28 반 3층설의 경우 학술 논문을 통해 기존 2층설이나 3층설을 비판하면서 논쟁한 적이 없기 때문에 김재근의 2층설과 남천우의 3층설과 같이 논쟁의 주체를 명확하게 설정할 수 없다. 정광수, 『삼가 적을 무찌른 일로 아뢰나이다』 (서울: 정신세계사, 1993), 341.

표 1. 임진왜란 당시 거북선의 내부 구조에 관한 논쟁사

시기	연도	성과	가설	노	거북선의 내부 구조		
					1층	2층	3층
성립기	1934	언더우드 논문 도면	2층설	서양식	격군	전투원	
	1969	현충사 1/6 축소 모형	2층설	서양식	격군	전투원	
	1974	김재근 논문 도면	2층설	서양식	격군	전투원	
제1차 논쟁	1976	남천우 논문 도면	3층설	한국식		선실+격군	전투원
	1977	김재근 저서 도면	2층설	한국식	선실	격군+전투원	
	1978	해군 1차 거북선	2층설	한국식	선실	격군+전투원	
	1986	여수시 돌산 거북선	2층설	한국식	선실	격군+전투원	
	1990	서울특별시 거북선	2층설	한국식	선실	격군+전투원	
	1999	최두환 저서 도면	3층설	한국식	선실	격군	전투원
	1999	해군 2차 거북선	2층설	한국식	선실	격군+전투원	
제2차 논쟁	2004	장학근 논문 도면	3층설	한국식	선실	격군+사부	화포수
	2007	이원식 논문 도면	2층설	한국식	선실	격군+전투원	
	2010	정진술 논문 도면	3층설	한국식	선실	격군+사부	화포수
	2011	경상남도 거북선	3층설	한국식	선실	격군+사부	화포수
	2014	여수시 거북선	2층설	한국식	선실	격군+전투원	
	2014	홍순구 논문 도면	3층설	한국식	선실	격군+전투원	전투원
	2018	채연석 논문 도면	3층설	한국식	선실	격군	전투원

* 개인 연구자의 도면은 주요 학술지에 게재된 주요 논문을 기준으로 연도를 반영함.
** 실물 제작 거북선은 해군사관학교와 주요 지방자치단체의 주요 사업을 중심으로 정리함.
*** 음영으로 표시한 것은 같은 시기의 정설과는 상반된 주장을 한 대표적인 경우를 표시한 것임.

2) 거북선 구조 논쟁의 주요 쟁점

2층 구조 거북선의 장점은 무게 중심이 낮아 복원력이 뛰어나다는 것이다. 돌격선의 특성상 적진을 빠르게 돌파하면서 방향을 급히 바꾸는 과정에서 복원력을 상실할 우려가 있기 때문에 복원력은 거북선 구조 논쟁에서 중요한 쟁점이다.

사료를 통해 확인할 수 있는 2층설의 근거는 거북선 개판에 쇠못이나 칼과 송곳을 꽂았다는 이순신 장군의 장계이다.[29] 상식적으로 적선보다 높이가 낮을 경우에 적이 뛰어내리지 못하게 하는 장치를 구안해야 하지만, 3층 구조 거북선처럼 왜선보다 비슷하거나 높은 경우 굳이 적이 지붕에 못 뛰어내리도록 쇠못,

29 『李忠武公全書』 卷之二, 狀啓一, “別制龜船, 前設龍頭, 口放大砲, 背植鐵尖, 內能窺外, 外不能窺內.”

칼, 송곳을 꽂아둘 설치할 필요가 없다.

2층설의 단점은 '한국식 노'를 젓는 격군과 전투원이 같은 공간에서 섞여 있기 때문에 전투 효율성이 크게 떨어진다는 점이다. 2층 구조 거북선이 적과 교전할 때는 격군들이 전투원 뒤로 물러나 있어야 하고[그림 5, 좌측], 이동 중에는 전투원들이 격군 뒤에 물러나 있어야 한다[그림 5, 우측]. 이는 격군과 전투원을 분리시켜 이동하면서 공격이 가능한 판옥선보다 오히려 더 퇴보했다고 볼 수도 있으나, 훈련이 잘된 군사들일 경우 전혀 불가능한 방법은 아니다.

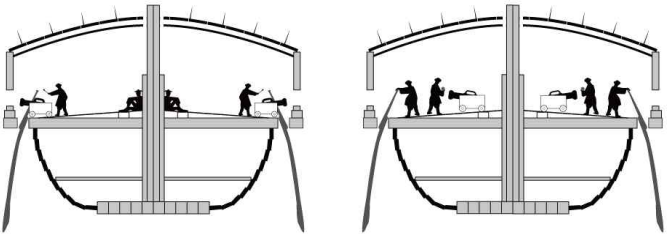


그림 5. 2층 구조 거북선의 이동 상황(좌)과 정지 후 포격 상황(우) (출처: 필자)

2층설의 장점은 그대로 3층설의 단점이 된다. 3층설의 가장 심각한 문제점은 2층설에 비해 무게 중심이 높아 복원력이 약해진다는 점이다. 오늘날 조선 공학적 지식을 근거로 과거 거북선의 복원력을 분석한다는 점에서 한계는 있으나, 전선과 충돌을 피할 수 없는 거북선의 특성을 고려할 때 복원력 문제는 분명 중요한 쟁점이다. 거북선의 지붕에 철엽을 깔았다는 철갑설과 3층설을 동시에 반영한 거북선을 제작할 경우, 거북선의 무게 중심은 더욱 상승하여, 결국 복원력에 심각한 영향을 끼치게 된다.

거북선의 복원력과 관련된 직접적인 기록은 없으나 3층 구조인 판옥선이 복원력을 상실하여 전복된 사건은 이순신 장군이 선조에게 보고하는 장계에서 찾을 수 있다. 기록에 따르면 전라 좌수영 소속 전선과 전라 우수영 소속 전선들이 전과를 올리려고 경쟁하다가 그만 아군끼리 충돌하여 측면 방패 판이 깨지게 되었다. 이때 방패 판이 소실된 쪽으로 적이 조총을 쏘자 군사들이 반대쪽으로 동시에 피하는 과정에서 복원력을 상실하고 전복되어 사망자가 발생하였다.[30] 이처럼 실제 전투 상황 시 승조원들의 우발적인 행동과 무기의 배치에 따른 무게 중심의 변화까지 고려하면 2층설이 3층설보다 안정적임은 분명하다.[31]

2층설이 오랫동안 정설로 인정받았던 이유도 바로 이 복원력 문제 때문이었다.

3층설의 경우 복원력은 취약할 수 있으나 판옥선과 마찬가지로 격군과 전투원의 공간을 분리하여 전투 효율성을 극대화할 수 있다는 장점이 있다. 무엇보다도 기존 판옥선에 지붕을 덮는 구조로 간단하게 개조할 수 있다는 점이 3층설의 장점이다[그림 6].

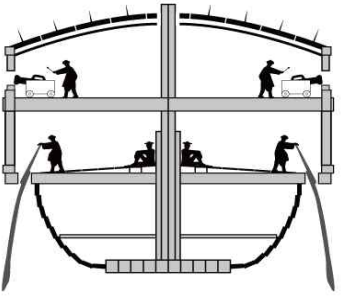


그림 6. 3층 구조 거북선이 이동하면서 포격하는 상황 (출처: 필자)

하지만 3층설은 3층에 화포를 설치했다면서 왜 격군들이 있는 2층 공간에 포혈을 뚫었는가를 설명하지 못한다는 지적을 계속 받아왔다. 거북선이 판옥선 3층에 지붕을 올린 구조라면 격군들이 있는 2층 공간은 판옥선과 마찬가지로 방패 판으로 막혀 있어야 하지만[그림 7, 좌측], 현재 남아 있는 거북선 그림들은 2층 격군들이 있는 공간에도 포혈이 뚫려 있다[그림 7, 우측].

---

30 『李忠武公全書』 卷之三, 狀啓二, "右道加里浦統船將李慶集等, 乘勝爭突, 撞破賊船, 回還之際, 兩船相觸, 防牌散落, 人避賊丸, 偏集一邊, 遂致傾覆, 舟中人徐徐游泳登陸." 김태호는 웅포 해전의 전복 사고를 보고하는 이순신 장군의 장계와 난중일기의 기록이 상충하는 점을 근거로 전라 좌수영의 피해만을 보고하고 전라 우수영의 피해를 외면한 의혹을 제기한 바 있다. 김태호, 『그러나 이순신이 있었다』 (경기: 일상과 이상, 2014), 259-262.

31 웅포 해전의 전복 사고를 보고하는 이순신의 장계에서 전선을 '統船'으로 표현하였지만, 사료에서 전선을 가리켜 '統船'으로 지칭하는 경우는 드물다. 민계식은 '統船'을 동음이의어인 '桶船'으로 판단하여, 판옥선보다 작은 배의 전복 사고로 평가하고, 판옥선의 복원력에는 문제가 없다고 주장한 바 있다. 민계식 · 이원식 · 이강복, 『임진왜란과 거북선』 (서울: 행복한 에너지, 2017), 213. 하지만 '전라도 좌수사 이순신이 통선(統船) 4척과 거북선 1척으로 진용을 갖추고서 변란을 대비하고 있었다.'는 『고대일록』을 기록을 통해 '統船'이 판옥선에 해당하는 것임을 확인할 수 있다. 『孤臺日錄』 卷之一, 壬辰, 七月 十九日 丙子.

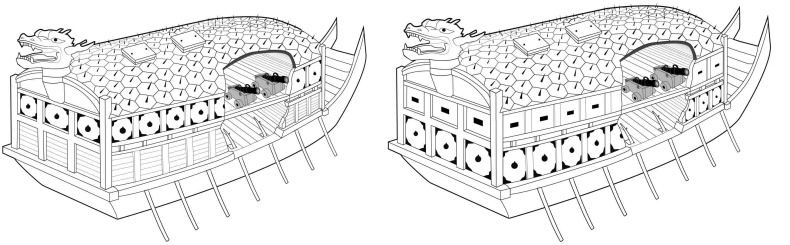


그림 7. 2층 격군 공간이 막혀 있는 구조(좌)와 포혈을 뚫은 구조(우) [출처: 필자]

특히, 『이충무공전서』에 묘사된 전라 좌수영 거북선의 2층 포혈은 통제영 거북선에 비해 지나치게 커서 대형 총통을 발사할 수 있을 정도이다. 이 포혈의 용도를 설명하는 가설로는 격군들이 활동하는 공간에도 대형 포가 있는 것처럼 위장하기 위한 환풍 구멍으로 보는 견해가 우세하였다. 최근에는 이동할 때에는 3층에서만 포격을 하고, 정지했을 때에는 2층과 3층에서 모두 포격이 가능한 전열함(戰列艦) 구조로 보는 견해가 제시된 바 있다[그림 8].[32] 하지만 전라 좌수영 거북선의 2층 포혈의 용도는 사료로 입증할 수 없기 때문에 명확하게 결론을 내릴 수 없다.

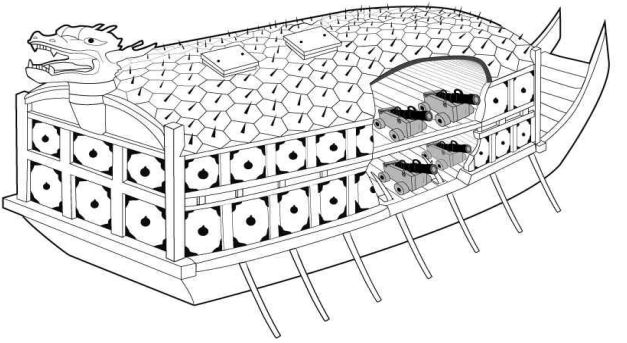


그림 8. 2층과 3층에서 모두 포격을 하는 전열함 구조 [출처: 필자]

32 포혈로 위장한 환풍 구멍이라는 설명은 남천우에 의해 처음으로 제기되었고 채연석도 같은 주장을 하였다. 남천우, 앞의 논문, 170; 채연석, 앞의 논문, 6. 2층과 3층에서 모두 화포를 발사할 수 있는 구조라는 주장은 홍순구, 앞의 논문, 91.

3. 통제영 거북선의 추정 재현

1) 통제영 거북선에 관한 기록

통제영은 1593년 임진왜란 당시에 창설되어 1895년까지 300여 년간 조선 수군을 총괄 지휘했던 곳이다. 『이충무공전서』 권수 도설편 귀선지제에서는 조선 후기 정조대 통제영 거북선의 크기를 그림과 함께 비교적 상세하게 외형을 상세하게 묘사하고 있다. 통제영 거북선에 관한 기록은 18세기 후반 실제 통제영에 있었던 거북선을 조사하여 국가에서 간행한 기록물에 수록되었다는 점에서 거북선을 연구하는 분야에서는 가장 공신력 있는 사료이다.

하지만 『이충무공전서』 가 규장각 검서 유득공(柳得恭)의 감독 아래 간행된 공신력 있는 사료임에는 분명하지만, 통제영 거북선에 관한 기록에는 두 가지 결정적인 문제가 있다. 첫째는 화포를 쏠 수 있는 공간을 고려할 때 74개의 포혈은 지나치게 많다는 의문을 해결하기에는 설명이 충분하지 못하다는 점이고, 둘째는 거북선의 앞부분을 설명하는 기록과 그림이 일치하지 않는다는 점이다.

설명과 그림이 일치하지 않는 부분은 애써 외면하거나, 현대의 공학적 지식을 근거로 『이충무공전서』의 그림이 잘못되었다고 수정안을 제시하기보다는 일치하지 않는 내용 자체를 공론화해야 한다.[33] 『이충무공전서』를 간행했던 1795년, 한강 배다리를 묘사한 주교도(舟橋圖)에서도 교배선을 엇갈려 배치하지 않고 일렬로 그린 오점을 남긴 경우가 있으므로, 화공의 단순한 실수일 가능성도 배제할 수 없다. 하지만 통제영 거북선의 경우에는 기록이 맞고 그림은 틀리다고 명확하게 결론을 내릴 수 없다.[34]

『이충무공전서』 권수 도설편 기록에는 배의 앞부분 하단에 해당하는 노판(속칭 하판)이 4개의 가로 판자로 구성된 것으로 설명하고 있으나, 그림에서는 7개의 세로 판자가 결합된 것으로 묘사되었다. 또 노판을 구성하는 두 번째 판자

---

33 후술하겠지만 남천우는 통제영 거북선의 개판 포혈 위치가 포를 발사할 수 없으므로 잘못되었다고 지적한 후 이를 『이충무공전서』를 편찬하는 과정에서 생긴 오류로 단정하였다. 민계식은 가로다지 이물비우가 아니고 세로로 곡목이 그려져 있으며 포혈이 보이지 않음을 지적하였다. 민계식 · 이원식 · 이강복, 앞의 책, 81-82.

34 『園幸乙卯整理儀軌』 “卷首·圖式”, 舟橋圖, 29b-30a (규장각한국학연구원 소장, 奎 14532).

좌우에 현자포 구멍 한 개씩을 뚫었다고 설명하고 있으나, 그림에는 노판이 아니라 노판 위에 있는 방패 판에 두 개의 현자포 구멍이 뚫려 있다[그림 9].35

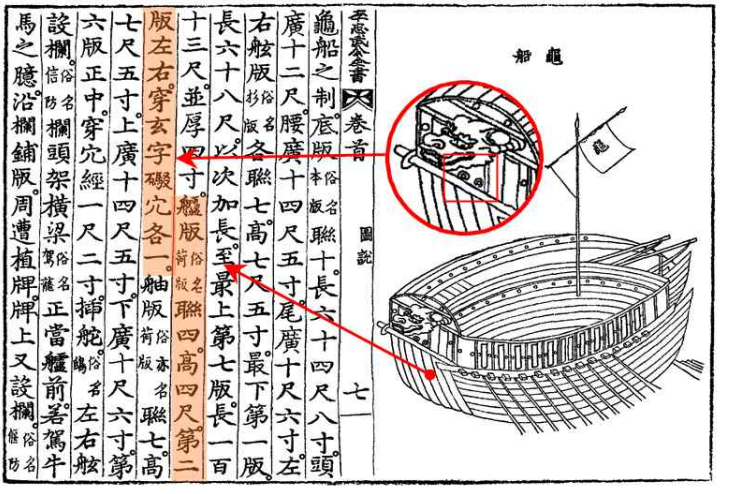


그림 9. 통제영 귀선도에서 설명과 그림이 불일치하는 부분 [출처: 『李忠武公全書』 卷首, 圖說, "龜船之制", 155-156 (서울대학교 규장각한국학연구원 소장, 奎 457)]

노판은 정면에서 물살을 가르면서 조파 저항을 받는 위치로 현실적으로 현자포 구멍을 뚫을 수 없으므로 기록보다는 그림이 더 타당한 것으로 추정할 수 있지만, 현재까지 발견된 사료만으로 그림과 설명이 일치하지 않는 이유를 명확히 밝힐 수는 없다. 현자포 구멍도 지나치게 2층 바닥과 가까이 뚫려 있는 것도 특징이다. 이것이 사실이라면 영화나 드라마에서 동차 위에 포를 올려놓고 곡사포격을 하는 방식으로 묘사했던 거북선 포격 장면과는 차이가 있다. 그림에 충실하게 포격 장면을 추정한다면 포를 바닥에 고정하고 직사 포격 방식으로 운용했을 가능성도 배제할 수 없다.

『이충무공전서』 통제영 귀선도에는 모두 74개의 포혈과 26개의 문을 묘사하였다. 포혈과 문의 위치와 개수를 명확하게 기록한 내용과 함께, 72개의 포혈은 '○'로 표시하고, 정면 거북 머리 하단에 있는 두 개의 현자포 포혈은 '◎'으로 표현하였다. 용머리 쪽 방패 판에 낸 문은 폭이 넓은 사각형으로 표시하였고,

35 『李忠武公全書』 卷首, 圖說, "艫版, 俗名荷版, 聯四, 高四尺, 版左右, 第二, 穿玄字礮穴各一."

포혈 좌우 옆에 배치된 문은 폭이 좁은 사각형으로 표시하였다. 통제영 거북선의 경우 영화나 드라마의 보았던 장면처럼 거북선 뒤쪽 방패 판에 포혈을 설치했다는 기록은 없다.

이처럼『이충무공전서』의 기록을 통해 통제영 거북선에 뚫려 있는 엄청난 개수의 포혈의 위치는 확인할 수 있으나, 사용한 화포의 종류와 배치 방법을 구체적으로 확인할 방법은 없다. <표 2>는 통제영 거북선에 뚫려 있는 포혈과 문을 유형과 위치별로 필자가 정리한 것이다.36

표 2. 통제영 거북선의 포혈과 문 현황

유형	형태	포혈의 위치						합계
		정면	정면 위	좌측	좌측 위	우측	우측 위	
포혈 (礮穴)	○	2	2	22	12	22	12	72
	◎	2						2
문(門)	▯			12		12		24
	□	2						2

2) 통제영 거북선의 특징

가. 조총을 주된 무기로 하는 돌격선

공용 화기인 화포를 장전하거나 화포를 쏠 때 뒤로 밀려나는 공간을 고려하면, 통제영 거북선을 무려 74개의 화포를 복층으로 배치하는 구조로 추정할 경우 서양의 거대 전열함(戰列艦)과 다를 바 없다. 실제로 많은 사람들이 통제영 거북선을 2층과 3층에서 모두 포를 발사할 수 있는 거대한 군선으로 추정하기도 한다.

74개의 포혈에 장착하는 화포를 현자총통(玄字銃筒)으로 가정한다면 2층 구조로는 충분한 공간을 확보할 수 없으며, 3층 구조로 추론할 수밖에 없다. 결국 2층은 노를 젓는 공간과 화포를 발사하는 공간이 중첩되기 때문에 이동하면서 공격할 때는 2층에서 노를 젓고 3층에서 포를 발사할 수 있다[그림 10, 좌측]. 정지 상태에서는 2층과 3층에서 모두 포를 발사할 수 있다[그림 10, 우측].

36『李忠武公全書』卷首, 圖說, "左右牌各穿二十二礮穴, 設十二門, 龜頭上, 穿二礮穴, 下設二門 門傍各有一礮穴, 左右覆版, 又各穿十二礮穴."

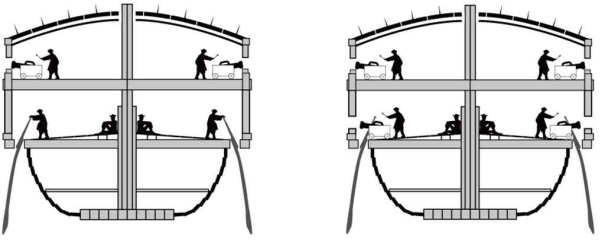


그림 10. 이동 중 3층 포격 상황(좌)과 정지 시 2층 3층 동시 포격 상황(우) (출처: 필자)

이렇게 화포를 복층으로 배치하는 전열함으로 과대하게 추정하기보다는 임진왜란 당시 이순신 거북선에는 공용 화기인 총통을 위주로 탑재했으나, 조선 후기에 건조한 통제영 거북선에 뚫려 있는 72개의 수많은 포혈은 개인 화기인 조총(鳥銃)을 쏘기 위한 것으로 추정하는 것이 타당하다. 통제영 거북선에서 화포를 다루는 병사는 8명에 불과했음을 관찬 사료를 통해 확인할 수 있으며, 『이충무공전서』에서 화포를 배치한다고 언급한 곳은 정면 거북 머리 하단에 뚫은 현자포혈 단 두 개뿐이기 때문이다.37

지금까지 대부분의 사람들이 별 의심 없이 통제영 거북선에 공용 화기인 대포를 탑재했을 것이라고 치부한 까닭은 이은상이 『이충무공전서』를 한글로 옮기는 과정에서 '포(礮)'를 '화포(火砲)'가 아닌 '대포(大砲)'로 번역했기 때문이다. '화포'로 번역했을 경우 공용 화기인 대포에서부터 개인 화기인 승자총통류까지 모두 포함할 수 있지만, '대포'로 번역해버리면 공용 화기로 단정해버리게 된다[그림 11].

37 조선 후기 조총의 성능이 향상되면서 수군도 개인 화기를 주로 운용하는 방식으로 변화한 것으로 추정된다. 관찬 사료의 정량적 논거, 즉 조선 후기 거북선에 승선했던 화포를 운용하는 병사의 수(8명)와 현자포혈의 수(2개)를 통해 거북선은 임진왜란 당시 다양한 총통들을 운용했던 돌격선에서 조선 후기에는 개인 화기를 주로 운용하는 방식으로 변화하였음을 추론할 수 있다. 조선 후기 관찬 사료를 통해 파악할 수 있는 각 군영의 조총 보유량과 불랑기포를 비롯한 공용 화기 보유량을 따져 보아도 마찬가지이다. 수 많은 함포를 배치하여 적을 화력으로 제압하는 전열함이 효율적이지만 현재까지 발견된 사료를 통해 조선 후기 군선에 많은 함포를 탑재했다고 주장하기에는 무리가 있다. 조선 후기에는 수군무용론이 제기되고 군선을 조운에 겸용할 수 있도록 개조하자는 논의가 계속되었으며, 19세기 후반 이양선들이 출몰할 때에도 조선은 함포를 탑재한 군선으로 대항하지 못하였음은 주지의 사실이다.

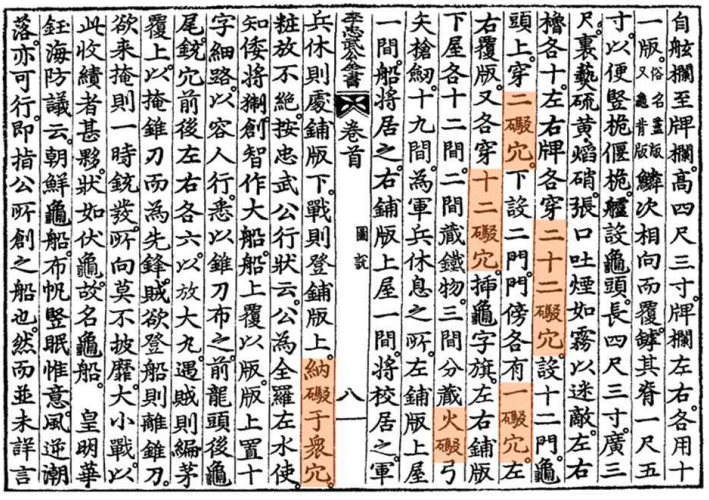

自舷欄至牌欄。高四尺三寸。牌欄左右。各用十
一版。俗名盖版又龜背版鱗次相向而覆。罅其脊一尺五
寸。以便竪桅偃桅。艫設龜頭。長四尺三寸。廣三
尺。裏藝硫黃焰硝。張口吐煙如霧。以迷敵。左右
櫓各十。左右牌各穿二十二礮穴。設十二門。龜
頭上。穿二礮穴。下設二門。門傍各有一礮穴。左
右覆版。又各穿十二礮穴。插龜字旗。左右鋪版
下屋各十二間。二間藏鐵物。三間分藏火礮弓
矢槍劒。十九間。為軍兵休息之所。左鋪版上屋
一間。船將居之。右鋪版上屋一間。將校居之。軍
李忠武公全書 卷首 圖說 八
兵休則處鋪版下。戰則登鋪版上。納礮于衆穴。
粧放不絕。按忠武公行狀云。公為全羅左水使。
知倭將猘創智作大船。船上覆以版。版上置十
字細路。以容人行。悉以錐刀布之。前龍頭後龜
尾。銃穴前後左右各六。以放大丸。遇賊則編茅
覆上。以掩錐刀而為先鋒。賊欲登船則離錐刀。
欲來掩則一時銃發。所向莫不披靡。大小戰以
此收績者甚夥。狀如伏龜。故名龜船。皇明華
鈺海防議云。朝鮮龜船。布帆竪眠。惟意風逆潮
落。亦可行。即指公所創之船也。然而並未詳言

그림 11. 통제영 거북선에 설치된 포(礮)에 관한 기록. [출처: 『李忠武公全書』卷首, 圖說, "龜船之制", 157-158 (서울대학교 규장각한국학연구원 소장, 奎 457)]

'돌 쇠뇌 포(礮)'자와 '대포 포(砲)'자는 이형동의자이지만, '포(礮)'는 투석기, 쇠뇌, 대포, 조총을 모두 아우르며 폭넓게 쓰이는 글자이므로, 사료에서 지칭하는 대상을 파악하기 위해서는 글자가 포함된 앞뒤 맥락을 꼼꼼하게 살펴야 한다.[38]

임진왜란 이후 우리가 보통 조총(鳥銃)으로 알고 있는 총은 일본에서는 '철포(鐵砲)'로 불렸다. 우리 사료에서는 보통 '鳥銃'으로 표기하는 경우가 일반적이지만 문헌에 따라 '철포(鐵砲)' 또는 '포(礮)'로 표기하기도 하였다. 『이충무공전서』가 편찬된 시기(1795)와 비슷한 시기에 출간된 『연려실기술(燃藜室記述)』과 『강한집(江漢集)』의 경우, 명나라 수군과 왜군의 전투하는 것을 묘사한 동일

38 1960년 이은상이 『이충무공전서』를 한글로 옮기는 과정에서 "納礮于衆穴, 粧放不絕"을 "모든 포혈에 대포를 대어 놓고 끊임없이 쟁여 쏜다."로 의역하면서 74개나 되는 모든 포혈에 대포를 장착하는 것으로 오해를 하게 되었다. 이은상의 영향을 받아 남천우도 대포로 번역하였고, 김재근은 포로 표현하였으나 결국 대포로 인식하고 있음을 확인할 수 있다. 남천우, 『유물의 재발견』 (서울: 학고재, 1997), 265; 김재근, 『우리의 배』 (서울대학교 출판부, 1996), 169. 서울여해재단은 이은상의 번역본에 오류와 오역이 있다는 비판과 새롭게 우리말로 옮겨야 한다는 지적이 제기돼 2019년부터 재번역 사업을 추진하고 있다. 박상현, "이충무공전서, 2022년까지 정본 만들고 재번역한다", 『연합뉴스』, 2019. 5. 2.

사건을 기록한 것임에도 전자는 '鳥銃'으로, 후자는 '礮'로 표기하였다.39 결국 '礮'자는 '火砲'는 물론 '鳥銃'을 가리키는 것이다[표 3].40

표 3. 18세기 후반 조총(鳥銃) 또는 포(礮)로 지칭한 사례 (밑줄: 필자)

출처	1776년『연려실기술』	1790년『강한집』
내용	積善鱗集, 仰放鳥銃, 明兵出, 死力搏戰, 以長槍俯刺之, 墜水死者千數. 적선이 고기비늘같이 모여들어 위쪽을 향하여 조총을 쏘자 명나라 군사가 나와서 사력을 다하여 격투를 벌이고 몸을 숙이고 긴 창으로 찔러대니 물에 떨어져 죽은 자가 천을 헤아렸다.	倭奴鱗集。從船下仰縱飛礮。明甲皆伏。倭奴交劒入船中。劒可數重。明甲揮矛俯刺之。墜水死者以千數。 왜노가 고기비늘같이 모여들어 배 아래에서 위쪽을 향해 포를 쏘아 올리자 명나라 군사가 모두 엎드렸고, 왜노가 칼을 휘두르며 배 안으로 들어왔는데 칼이 두어 겹은 될 것 같았다. 이에 명나라 군사가 창을 휘두르며 몸을 숙이고 찔러대니 물에 떨어져 죽은 자가 천 명을 헤아렸다.

1864년 고종이 통제사 이봉주를 통제영에 임명하면서 내린 교지에도 철포를 확인할 수 있는데, 이를 통해 조선 후기 거북선에는 총통이 아니라 조총을 주된 무기로 했음을 알 수 있다.41 통제영 거북선에서 사용한 주된 무기가 조총이었다는 명확하고 확실한 근거는 실제 통제영 거북선에 승선한 군인들의 구성을 통해 확인할 수 있다. 18세기 이후 수군의 인력 배치 현황을 기록한『각영이정청등록(各營釐整廳謄錄)』중 "양남수군변통절목(兩南水軍變通節目)"에 따르면, 숙종 32년(1706년) 당시 통제영 거북선 승선 인원 158명 중에서 활을 쏘는 사부(射夫)는 14명, 화포를 쏘는 화포장(火砲匠)은 8명, 조총을 쏘는 포수(砲手)가 24명, 노를 젓는 격군이 100명으로 편성되어 있다.42 통제영 거북선에 장

39『燃藜室記述)』卷17, 宣朝朝故事本末, 水陸東征倭賊撤還;『江漢集』卷26, 跋尾, 詔制考, 平倭慰諭勅.

40 후술하겠지만 조총을 쏘는 포수가 24명으로, 화포를 쏘는 화포장보다 세 배나 많은 것도 이를 뒷받침한다. 필자는 '포(礮)≠화포(火砲)'임을 주장하는 것이 아니라 '포(礮)=대포(大砲)'라는 기존 논리에 의문을 제기하는 것임을 밝혀 둔다. 따라서 '포(礮)=화포(火砲)'는 큰 문제가 없다.

41『承政院日記』高宗 1年, 3月 7日, "鐵砲龜艦, 每想李忠武偉功."

42『各營釐整廳謄錄』, "各營釐整廳謄錄", 서울대학교 규장각한국학연구원 소장, 奎 15062; 송기중,『조선 후기 수군 연구』(경기: 역사비평사, 2019), 233.

착된 노는 모두 20착이므로, 노 한 착에 5명의 격군이 배치된 셈이다.

이처럼 기존 거북선 연구자들의 추정과는 달리 통제영 거북선에서 화포를 다루는 병사는 겨우 8명에 불과하며 이들은 용머리 아래 현자총통 두 문을 담당한 것으로 보인다.43 포수(砲手)를 조총인 아닌 화포를 쏘는 병사로 해석하고 화포장(火砲匠)을 화포를 쏘는 병사들을 지휘하는 장인(匠人)으로 해석할 수도 있다. 하지만 "양남수군변통절목"과 유사한 내용을 기록한 『여지도서(輿地圖書)』에서 화포장을 화포수(火砲手)로 표기하고 있으므로 포수와 화포장을 묶어서 공용 화기인 총통을 다루는 인원으로 추정해서는 안 된다.

임진왜란 이후 훈련도감에서 양성한 삼수병(三手兵)이 포수(砲手), 사수(射手), 살수(殺手)로 구성되었다는 점과, 17세기 중반 이후 조선군의 편제에서 사수와 살수의 비중을 줄이고 조총수인 포수를 중심으로 재편되었다는 점으로 볼 때, 조선 후기 수군에 편제된 포수 역시 조총수였음이 분명하다.44 조선 후기 육군에서 주된 병종이 개인 화기를 사용하는 포수였음에도 불구하고 동일한 명칭인 포수가 수군에서는 화포수 역할을 했다는 논리는 타당하지 않다.

『증보문헌비고(增補文獻備考)』에 따르면 조선 후기 거북선을 한 척 운용했던 경기 수군은 화포수가 단 한 명도 없었다. 전라 좌수영의 경우 화포수는 40명이었지만 포수는 146명으로 조총을 다루는 병사가 화포를 다루는 병사에 비해 3.65배 많았다. 전라 우수영은 화포수 42명에 포수 140명으로 포수가 화포수보다 3.33배 많았다. 황해 수군의 경우 화포수 10명에 포수 83명으로 조총을 다루는 병사가 화포수보다 무려 8배 이상 많았다. 화포수가 가장 많이 배속된 곳은 전선이 42척이나 배치된 경상 우수영으로 150명의 화포수가 배치되었다. 하지만 경상 우수영 역시 포수는 200명이나 배속되었으므로 역시 조총을 다루는 병사가 화포를 다루는 병사보다 많다는 원칙에서는 벗어나지 않았다.45

---

43 거북선 한 척에 승선하는 화포장 8명이 혼자서 한 문의 화포를 운용할 수는 없다. 화포장 두 명이 화포 한 문을 운용한다고 가정해도 겨우 4문을 운용할 수 있을 뿐이다. 『이충무공전서』에 따르면 통제영 거북선의 경우 전면에 두 문의 현자총통 포혈을 설치했다고 언급되어 있으므로 화포 한 문 당 4명의 화포장이 배치된 것으로 추정하는 것이 가장 합리적이다. 『이충무공전서』에는 후방에 포를 배치한다는 설명이 없으나, 뒤에도 현자총통을 배치할 경우 화포수 8명이 4문의 포를 운용하게 된다.

44 조병로 · 남상호 · 박재광, 『한국군사사 13, 군사 통신 · 무기』, (육군본부, 2012), 445-449; 김진수, "조선후기 鳥銃 연구의 현황과 과제", 『군사연구』 139집 (2015), 453-472; 노영구, "16~17세기 鳥銃의 도입과 조선의 軍事的 변화", 『한국문화』 58 (2012), 111~137.

45 『增補文獻備考』 卷 120, 兵考; 정진술 · 이민웅 · 신성재 · 최영호, 『다시 보는 한국 해양사』

나. 포수와 첨격사부(添格射夫)를 위한 방패 문 설치

통제영 거북선에 배치된 포수 24명이 72개의 포혈을 이용하므로, 모든 포혈에 포수가 배치된 것이 아님을 알 수 있다. 포수들은 적군의 위치에 따라 공격하기 용이한 포혈로 이동하면서 사격을 하는 방식으로 훈련을 했을 것으로 추정된다. 거북선 지붕에 뚫린 포혈이 26개이고 승선한 포수가 24명이므로 2층에서 격군들이 노를 저으며 이동하는 동안 지붕에 있는 포혈을 이용하여 포수들이 조총 사격을 할 수 있다. 물론 전투 상황에 따라 일부 포수들은 2층으로 내려와 사격이 가능하다.

지붕에 뚫린 포혈에서 조총을 발사하면서 발생하는 연기는 등배 구멍으로 쉽게 빠져 나올 수 있으나, 밀폐된 2층에서는 채광은 물론 조총 발사 후 발생하는 연기를 빼내기 위해 총혈 주변에 많은 방패 문을 설치한 것으로 보인다. 방패 문을 통해서도 활을 쏠 수도 있는데, 격군이 노를 젓는 공간 사이에 있는 방패 문을 이용할 경우, 화포처럼 많은 공간이 필요 없기 때문에 이동하면서도 활을 쏠 수 있다. 방패 문의 개폐 방식은 기록으로 확인할 수는 없지만 채광, 환기, 활을 쏠 수 있는 각도를 모두 고려할 때 [그림 12]에 묘사한 두 가지 방식 중 하나를 채택했을 가능성이 높다.

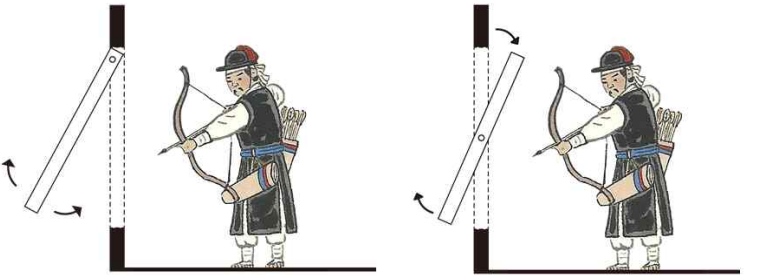


그림 12. 통제영 거북선 방패 판의 개폐 방식 추정 (출처: 필자)

통제영 거북선에 승선한 사부는 14명인데, 이들은 모두 2층 공간에서 격군들과 함께 섞여 있었을 것으로 추정된다. 거북선 개판 밑에 있는 포혈은 조총을

(도서출판 신서원, 2008), 430-437.

쏘기에는 적합하나 활을 겨누기에는 부적합하기 때문이다. 이처럼 거북선 격군들이 있는 2층 좁은 공간에서 격군들과 같은 공간에서 활을 쏘는 사부들을 가리켜 '첨격사부(添格射夫)'로 호칭한 것으로 보인다.[46] 첨격사부는 '노를 젓는 일에 더해 활까지 쏠 수 있는 병사'를 의미하거나 '격군들 사이에서 활을 쏘는 사람'으로 해석할 수 있는데, 굳이 활을 쏘는 위치를 지정한 명칭을 따로 부여할 필요는 없기 때문에 복수 주특기를 의미하는 것으로 보인다. "양남수군변통절목"에서는 사부와 첨격사부를 따로 구분하지 않았지만, 조선 후기 『만기요람(萬機要覽)』이나 『여지도서』에서는 이를 명확하게 구분하였다. 『증보문헌비고』에 따르면 경상 우수영의 첨격사부는 무려 2,532명이고 경상 좌수영의 첨격사부는 911명이었다.[47] 이를 통해 18세기 초에 격군들에게도 사부와 포수 훈련을 겸하게 하자는 제안이 19세기에 이르러 경상도 지역 수군을 중심으로 포수가 아닌 사부에 한해 실제 실현된 것으로 추정된다.[48]

또, '첨격포수'는 존재하지 않지만 '첨격사부'는 존재하는 것으로 보아 조선 후기 수군 입역 방식과 관련하여 격군 중 일부를 사부를 겸하게 하는 방식이 일부 실현된 것으로 보인다. 조선 후기 통제영 본영에는 모두 144명의 첨격사부가 편성되었는데, 이들이 구체적으로 어떻게 배치되었는지를 기록으로 확인할 수는 없다. 필자의 판단으로는 격군과 사부가 한 공간에 있을 수밖에 없는 조선 후기 방패선, 해골선, 거북선 등에 배치된 것으로 보인다.

통제영 거북선은 적선과 거리가 멀 때에는 포격 시 복원력에 큰 영향을 끼치지 않도록 전면에서 현자총통을 발사하였고, 5명의 격군들이 노 한 착을 젓는 방식으로 빠르게 이동하여 적과 근접했을 때, 지붕 포혈에 배치된 포수들이 조총을 발사하고, 적과 다 가깝게 근접했을 때에는 2층에 있는 첨격사부들까지 공격에 가담하는 방식으로 운용되었을 것이다. 이처럼 거북선에서 사용한 주된 무기를 조총과 활과 같은 개인 화기로 규정할 경우, 복원력에 큰 영향을 받지 않고 이동과 동시에 공격이 가능한 거북선을 타당하게 재현할 수 있다.

---

46 현재까지 사부(射夫)와 첨격사부(添格射夫)의 차이점을 명확하게 구별할 수 있는 근거를 확인할 수 있는 사료는 없다. 조선 후기 수군의 입역 방식과 역가 납부 방식을 연구한 송기중은 첨격사부를 격군이 있는 곳에서 활을 쏘는 임무를 담당한 것으로 추정한 바 있다. 송기중, 『조선 후기 수군 연구』(역사비평사, 2019), 212-213.

47 『增補文獻備考』 卷 120, 兵考.

48 김병륜은 格軍의 전투원화 논의에 대해 논의한 바 있다. 김병륜, "조선후기 선박의 櫓 구조와 軍船 格軍의 편성과 운용", 『역사민속학』 54 (2018), 7-40 중 31-33.

3) 통제영 거북선 내부 구조의 추정

가. 후퇴(set-back) 처리된 분할 층 구조

통제영 거북선의 내부 구조를 추론할 수 있는 단서는『이충무공전서』에서 전투 시 군병들의 행동을 묘사한 기록 단 한 건뿐이다. 기록에 따르면 전투원들은 포판 아래 1층에서 쉬고 있다가 전투 시에는 포혈로 이동하여 쉬지 않고 포를 발사한다고 하였을 뿐, 격군들의 구체적인 행동에 관해서는 별다른 언급이 전혀 없다.[49] 전투원들이 2층으로 이동하는지, 3층으로 이동하는지 정확하게 파악할 수 없는 것이다.

통제영 거북선에서 사용한 포가 총통이 아니라 조총이었다는 점을 고려하면 2층 구조가 아님은 분명하다. 그렇다고 거북선 개판에 설치된 포혈에서 조총을 쏘기 위해 따로 3층을 더 올렸다고 하기는 군선의 복원력에 영향을 끼치게 된다. 통제영 거북선의 개판을 자세히 살펴보면 개판의 총혈은 뒤로 물러나는 방식으로 후퇴(set-back) 처리되었음을 알 수 있다.[50] 남천우는 개판의 포혈이 후퇴 처리된 통제영 귀선도를『이충무공전서』를 편찬하는 과정에서 발생한 오류로 단정하고, <그림 13>과 같이 후퇴 처리된 포혈을 되돌려 3층 공간이 확실하게 존재하는 것으로 해석하였다.[51] 물론『이충무공전서』와 같은 국가가 편찬한 사료에도 오류가 있을 수 있지만 후대의 논리로 관찬 사료를 오류로 단정하는 것은 문제가 있다. 첨언하자면 북한의 학자들도 이러한 방식으로 거북선 구조를 해석하고 있다.[52]

49『李忠武公全書』卷首, 圖說, "軍兵休則處鋪版下 戰則登鋪版上 納礮于衆穴 粧放不絶."

50 건축학계에서는 건물의 위층을 아래층보다 조금씩 후퇴시켜 계단 모양으로 짓는 것을 '셋백(set-back) 처리한다'고 표현하고 있다.

51 남천우도 자신의 주장을 뒷받침하는 마땅한 사료가 없었기 때문에 표지 그림을 설명하는 형식으로 자신의 견해를 피력하였다. 남천우, 앞 책, 8-10.

52 북한의 경우 평양민속공원에 실물을 제작하였으며, 북한중앙박물관에 모형을 전시하고 있다. 홍수민, "김정은 위원장이 문재인 대통령에게 선물한 거북선",『중앙일보』, 2019. 3. 27.

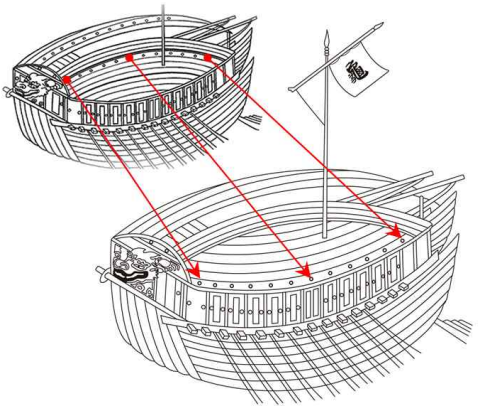


그림 13. 남천우에 의해 수정된 통제영 거북선 개판 포혈 (출처: 필자)

필자는 개판 포혈 구멍이 뒤로 물러나 지붕 가까이 설치하도록 후퇴 처리된 것을 오류가 아니라 오히려 조선 후기 거북선의 중요한 특징으로 보았다. 이렇게 높은 곳에 위치한 조총 포혈이 뒤로 물러나 설치되어야 넓은 시야를 확보하고 적을 조준할 수 있다. 따라서 통제영 거북선의 내부 구조는 2층이나 3층이냐가 중요한 것이 아니라 후퇴 처리된 분할 층 구조(set-back & split level structure)가 핵심이다.53

이순신 거북선을 2층 구조로 추정했던 김재근은 조총을 쏘기 위한 공간을 분할 층으로 인정하지 않고, 2층 내에 포함할 수 있는 거대한 발판 또는 부분 갑판으로 보았다.54 건축에 유추하면 다락방은 2층이 아니므로 1층 건물로 간주하겠다는 논리이다. 하지만 다락방을 2층으로 인정하지 않든 1.5층으로 보든 2층으로 인정하든 가장 중요한 핵심은 '다락방 구조'라는 점이다.55 따라서 필자는 기존 거북선 내부 구조 논쟁의 프레임에서 갇혀, 2층설 또는 3층설 중에서 어디

53 분할 층은 우리 건축학계에서는 '스킵 플로어(skip floor)'로 표현하고, 외국에서는 'split level structure'로 표현하고 있다. 필자는 후자가 더 적합한 표현으로 보아 우리말 '분할 층'으로 옮겨 사용하였다.

54 김재근이 이러한 입장을 취한 고수한 까닭은 2장에서 전술한 바와 같이 3층설과의 헤게모니 경쟁을 염두에 두고 되도록 2층을 주된 공간으로 나머지를 보조적인 공간으로 해석하려 했기 때문으로 보인다. 金在瑾, 『우리의 배』 (서울대학교 출판부판부, 1996), 167-187.

55 현행 건축법시행령에서 다락은 지붕과 천정 사이의 공간으로 층높이가 1.5미터 이하여야 한다.

에 해당하느냐를 고민할 것이 아니라, '후퇴 처리된 분할 층 구조' 자체를 중요한 특징으로 간주해야 한다고 본다[그림 14].

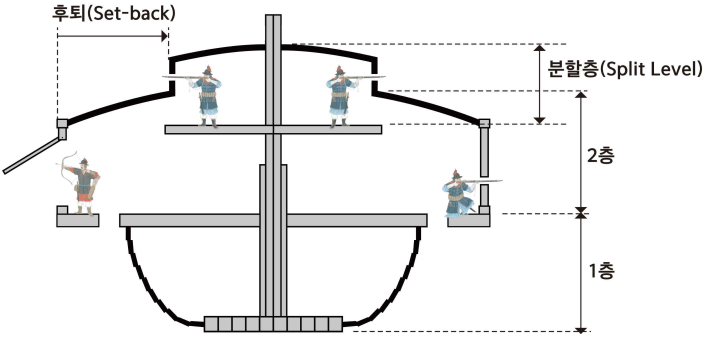


그림 14. 후퇴(set-back) 처리된 분할 층 구조로 추정한 통제영 거북선 [출처: 필자]

통제영 거북선에서 대부분의 총혈은 개인 화기용이고, 공용 화기는 정면 단 두 곳뿐이다. 통제영 거북선의 2층에 설치된 24개의 문은 개폐식 방패로서 전투원들을 보호하는 동시에, 환기와 채광을 위해 설치된 것으로 보인다. 이처럼 통제영 거북선은 두 개의 돛과 격군 100명을 통해 빠른 속도로 적함에 돌격할 수 있었을 것이다. 원거리에서 적을 향해 돌격할 때, 적의 공격에 노출되는 부분은 정면밖에 없기 때문에 용머리 아래에 설치된 2문의 현자총통을 활용하여 포격할 수 있다. 적선에 근접했을 때에는 24명의 포수와 14명의 첨격사부들이 개인화기로 집중 사격을 했을 것이다. <표 4>는 통제영 거북선의 포혈과 문을 중심으로 전투원 배치를 필자가 추정한 것이다.

표 4. 통제영 거북선의 전투원 구성

유형	형태	수량	용도(추정)	인원(추정)
포혈(礮穴)	○	72	조총 구멍	포수(砲手) 24명
	◎	2	정면에 설치한 현자총통 2문	화포수(火砲手) 8명
문(門)	▯	24	활 공격, 환기와 채광	첨격사부(添格射夫) 14명
	□	2	승조원 출입구	

나. 중앙에서 도(櫂)를 젓는 구조

기존 2층설과 3층설 모두 물고기의 꼬리지느러미처럼 물 밖으로 나오는 일 없이 물을 휘저으며 추진력을 얻는 '노(櫓)'를 서양의 '오어(oar)'와 구별하여 '한국식 노'로 명명하였다. 하지만 노 젓기 방식을 '서양식 노'와 '한국식 노'로 구분하는 논리는 상호 배타적이지 않다. '한국식 노'라는 개념이 성립하려면 '중국식'이나 '일본식'과 명확하게 구분이 되는 특징이 있어야 함에도 그 차이점을 발견하기 어렵기 때문이다. 한국식, 중국식, 일본식 모두 서서 젓는 방식이며, 동아시아에서는 작은 배의 뒷면이나 측면에 서서 노를 휘젓는 방식으로 추진력을 얻는 방식이 공통적으로 나타나고 있다[그림 15, 좌측]. 서양에서는 앉아서 오어를 젓는 방식만 있었으나 동양에서는 물론 서양의 오어에 해당하는 '도(櫂)'는 물론 노를 함께 사용하였다. '도'는 '장(槳)'으로 적기도 하는데, 8개의 장을 사용하는 배인 중국의 팔장선(八槳船)이 대표적이다[그림 15, 우측].

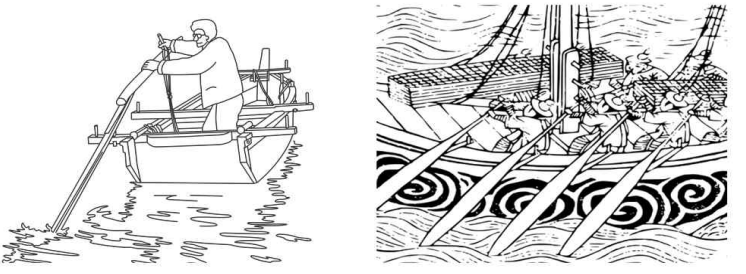


그림 15. 서서 노(櫓) 젓기(좌) [출처: 필자]와 앉아서 도(櫂) 젓기(우)
[출처: 『古今圖書集成』, 經濟彙篇, 戎政典, 第97卷(戰鬪艦), "八槳船圖"]

영미 문화권에서는 중국식을 '율로[Yuloh]'로, 일본식을 '로[Ro]'로 표현하지만, 표현 방식의 차이일 뿐 사실 똑같은 젓기 방식이다. 이처럼 '도'는 '노'와는 분명 다른 방식의 젓기이지만, 일반인들은 '노 젓기'와 '도 젓기'를 구분하지 않고 모두 '노 젓기'로 표현해왔다[표 5]. 남천우가 명명한 '한국식 노'라는 개념은 바로 '노 젓기'가 노를 젓는 것과 도를 젓는 것을 모두 포함하는 의미로 쓰이는 상황에서 만들어진 것이다.

표 5. 노(櫓)와 도(櫂)의 구분

종류	영문 표현	젓기 방식	남천우, 김재근 표현
노(櫓)	Yuloh(中國), Ro(日本)	물 밖으로 나오는 일 없이 물속에서 휘젓는 방식	한국식 노
도(櫂)	Paddle(小), Oar(大)	물을 저은 뒤, 물 밖으로 나와 처음 위치로 이동하는 방식	서양식 노

이처럼 남천우가 '한국식 노'로 명명한 이후, 모든 거북선 연구자가 암묵적으로 동조한 거북선의 노 젓기 방식은 한선의 독특한 노 젓기 방식이 아니라 중국, 한국, 일본에서 모두 공통적으로 사용한 작은 배에 적용되는 동양식 노 젓기 방식이다. 따라서 '한국식 노'는 그냥 '노'로, '서양식 노'는 '도'로 구분하면 된다. 공신력 있는 사료를 통해 거북선의 격군들이 어떠한 방식으로 노를 저었는가를 확인할 수 없는 상황에서, 동시대의 중국 명나라 군선들은 대부분 도를 젓는 방식이었다는 점에 주목해야 한다[그림 16].

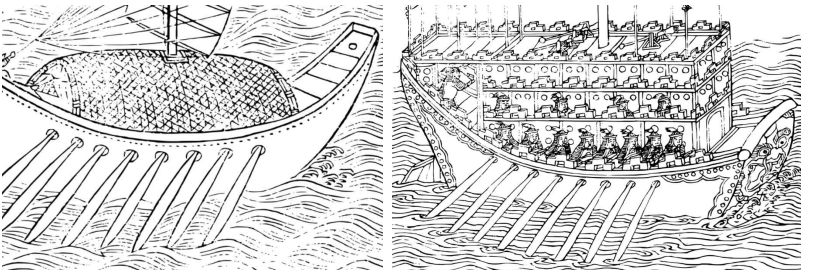


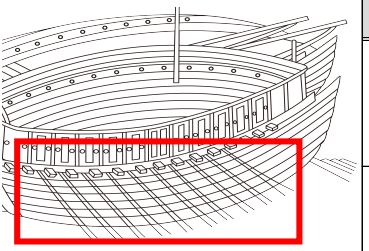
그림 16. 도를 젓는 것으로 묘사한 명나라 군선의 그림 [출처: 『古今圖書集成』, 經濟彙篇, 戎政典, 第97卷(戰鬪艦), "叭喇唬船圖說", "樓船圖說"]

'한국식 노'는 2층설과 3층설 양측에서 모두 인정하는 기정사실로서 지난 45년간 이를 학술적으로 반박한 사례가 없었다.56 필자는 '한국식 노'는 거북선 연

56 판옥선과 거북선에 '한국식 노'를 사용했다는 정설에 의문을 제기한 연구자가 전혀 없었던 것은 아니었다. 1995년 장학근은 2층에서 '도'를 젓는 방식으로 거북선 내부를 추정하였으나 다시 '노'를 젓는 방식으로 수정하였다. 김병륜은 『朝鮮漂流日記』와 『信行渡海船圖』를 근거로 조선의 군선에서도 앉아서 노를 젓는 방식이 가능했음을 밝힌 바 있다. 한호림은 서양의 오

구자들의 사고를 지배하는 패러다임으로 자리 잡았지만, 뒷받침할 수 있는 사서의 기록이 없는 상황에서 이를 공리로 단정해버리는 것은 문제가 있다고 본다. 그동안 '한국식 노'를 당연한 것으로 간주했을 때에는 무심코 지나칠 수 있겠지만, 『이충무공전서』에 수록된 통제영 거북선과 전라 좌수영 거북선 도면은 '노'보다는 '도'에 가깝게 묘사되어 있음을 부정할 수 없다. 2층 공간에서 격군과 전투원이 함께 활동할 수밖에 없는 상황을 합리적으로 설명하기 위해서는 물살을 좌우로 휘젓는 '노'를 이용하는 것이 아니라, '도'를 젓는 것으로 해석해야 한다[표 6].

표 6. 노(櫓)와 도(棹)에 따른 거북선 승조원 배치

	추진 방식	거북선 승조원 배치
	노(櫓) 젓기	격군과 포수 또는 사부가 한 공간에 뒤섞임. 현실적으로 불가능함.
	도(櫂) 젓기	격군은 중앙에, 포수는 포혈에, 사부는 방패 문에 위치함.

지난 45년간 두 차례의 거북선 구조 논쟁을 거쳐 3층설이 정설이 된 지금, 격군과 전투원이 동시에 공간을 사용하는 것이 불가능함은 물론 사료로 뒷받침할 수도 없는 '한국식 노' 패러다임의 한계를 솔직하게 인정하고, 다른 가능성을 열어둘 시점이 되었다. '노'가 아니라 '도'를 사용하는 방식을 새로운 패러다임으로 가능성을 열어 둔다면 승조원의 2/3에 해당하는 수많은 격군들이 사용하는 공간을 배의 중앙으로 설정할 수 있다. 이렇게 되면 선박의 복원력이 향상됨은 물론, 격군과 포수 또는 사부가 동시에 한 공간을 공유하면서 각자의 임무를 효율적으로 수행할 수 있게 된다[그림 17].

어를 젓는 방식으로 이순신 거북선을 상상 재현한 바 있다. 張學根, "軍船으로서의 原型龜船", 『昌原史學』 2 (1995), 300; 김병륜, "조선후기 선박의 櫓 구조와 軍船 格軍의 편성과 운용", 『역사민속학』 54 (2018), 7-40; 한호림, 앞의 책, 28-29.

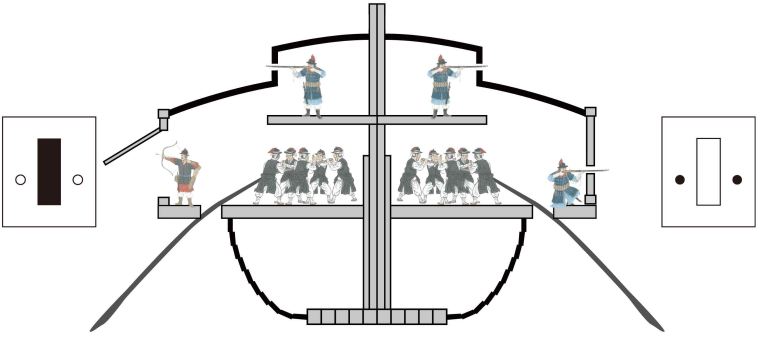


그림 17. 중앙에서 도(櫂)를 젓는 구조로 추정한 통제영 거북선 (출처: 필자)

다음 그림들은 필자의 추론을 바탕으로 통제영 거북선 내부 상황을 노를 젓는 방식으로 추정한 것과 도를 젓는 방식으로 추정한 것을 비교한 것이다. <그림 18>은 노를 젓는 격군들 사이의 비좁은 공간에서 포수가 조총을 쏘고, 첨격사부가 방패 문을 살짝 열고 활을 쏘는 장면을 묘사한 것이다. 노를 젓는 공간과 공간 사이에서 전투원들이 활동하기 때문에 활동에 많은 제약이 있을 수밖에 없으며, 복원력을 좋게 하기 위해 배의 폭이 넓어질 수밖에 없기 때문에 거북선 중앙은 텅 빈 공간으로 남게 된다.57

57 배의 무게 중심과 메타센터까지의 거리인 메타센터의 높이(GM, Metacentric height)는 선박 폭의 3제곱에 비례하므로, 거북선의 방패 판 근처에 격군과 전투원이 몰려 있을 경우 전복을 막으려면 선박의 폭을 넓게 해야 한다.

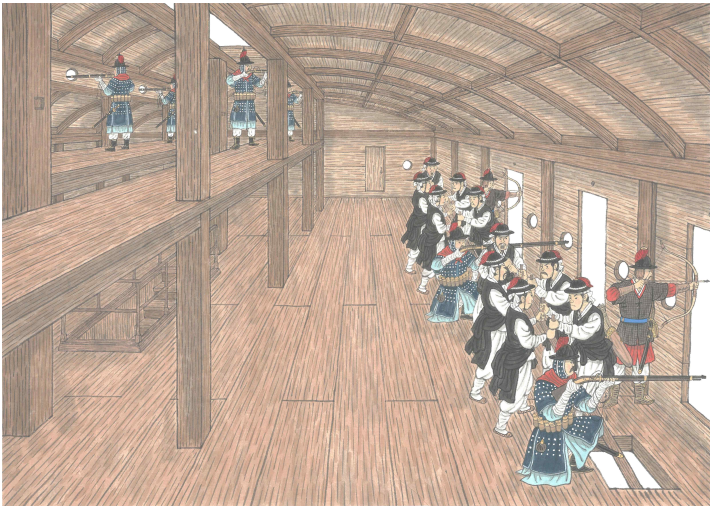


그림 18. 방패 문 뒤에서 노(櫓)를 젓는 구조로 상상한 통제영 거북선 내부 상황 (출처: 필자)

<그림 19>는 서서 도를 젓는 격군들이 중앙에 위치하고, 포수와 첨격사부가 공간적 여유를 두고 전투를 수행하는 통제영 거북선 내부 장면을 묘사한 것이다. 도를 젓는 격군들과 전투원의 공간이 겹치지 않음은 물론 중앙 공간에 격군들의 체중이 집중되기 때문에 복원력도 상당히 개선된다.

그림 19. 중앙에서 도(櫂)를 젓는 구조로 상상한 통제영 거북선 내부 상황 (출처: 필자)

4. 전라 좌수영 거북선의 추정 재현

1) 전라 좌수영 거북선에 관한 기록

가. 이순신 거북선 원형으로 선호되는 형태

『이충무공전서』에 간단하게 소개된 전라 좌수영 거북선은 오늘날 고흥군 도화면에 해당하는 발포진에서 18세기 후반에 건조한 거북선으로 추정된다. 전선과 거북선은 목선이므로 일정한 기간이 지나면 개삭(改槊)하고, 여러 번 개삭하여 전투 능력을 상실하면 새로운 배를 만들어 교체해야 했다. 따라서 18세기 후반 통제영 거북선과 전라 좌수영 거북선은 이순신 거북선 원형을 여러 번 교체하면서 전승된 것이다. 거북선 개조는 국가가 하는 것이 아니라 각 수영에서 자체적으로 수행하기 때문에, 개조를 거듭할수록 이순신 원형에서 벗어난 다른 다양한 형태의 거북선이 각 수영의 현실에 맞게 발전하였다.

『이충무공전서』 역시 통제영 거북선이 임진왜란 당시에 활약한 이순신 거북선 원형에 가깝고, 현재의 전라 좌수영 거북선은 원형과는 차이가 있다고 밝혔다.58 이처럼 통제영 거북선이 이순신 거북선의 원형을 전승하고 있음에도 불구하고, 그동안 영화나 드라마, 교과서나 위인전 삽화에서 묘사해왔던 거북선의 이미지는 통제영 거북선이 아니라 전라 좌수영 거북선을 원형으로 하고 있다. 이는 통제영 거북선과 전라 좌수영 거북선을 융합하여 이순신 거북선을 '상상 재현'하는 과정에서, 현대인들이 통제영 거북선보다는 전라 좌수영 거북선의 형태를 더 선호했기 때문이다.

이러한 현상의 주된 요인은 철갑선으로 묘사된 거북선의 개판을 철갑으로 덮은 것으로 추정하기에는 지붕 가운데가 트인 통제영 거북선보다는 지붕이 밀폐된 전라 좌수영 거북선이 더 적합했기 때문이다. 또, 통제영 거북선의 포혈이 소구경 화기만을 발사할 수 있도록 작은 구멍인데 비해 전라 좌수영 거북선의 포혈은 매우 크게 묘사되어 있기 때문에 임진왜란 당시의 전쟁 상황을 묘사하는 데에도 적합했을 것이다.

---

58 『李忠武公全書』, 卷首, 圖說, "今統制營龜船 盖出於忠武舊制 而亦不無從而損益者 公之創智制船 寔在於全羅左水營 而今左水營龜船 與統制營船制 略有異同."

나. 기록과 재현한 실물의 차이

전라 좌수영 거북선 형태를 추론함에 있어 가장 문제가 되는 것은 『이충무공전서』에 현판(舷版) 좌우에 포혈을 각각 한 개씩 뚫었다고 기록하고, 그림에도 분명히 표현되어 있음에도 불구하고, 기존 거북선 연구자들은 이를 삭제하여 논의하지 않거나, 심지어 잘못 해석했다는 점이다.59 격군이 노를 젓는 공간보다 아래에, 그것도 3번과 4번 노(또는 도) 사이에만 뚫려 있는 단 한 개의 포혈이 어떠한 기능을 했는지에 관한 기록은 전혀 남아 있지 않다. 하지만 『이충무공전서』의 한자 원문을 따져보지 않고 이은상의 한글 번역문만 참고했을 경우, 거북 머리 아래에 있는 포혈 2개와 현판 좌우에 1개씩 뚫은 포혈에 관한 기록을 종속적으로 이어진 문장으로 오독할 수 있다.60 이 경우 거북 머리 아래에 네 개의 포혈을 복층으로 설치하는 전열함 구조로 잘못 해석하게 된다.61

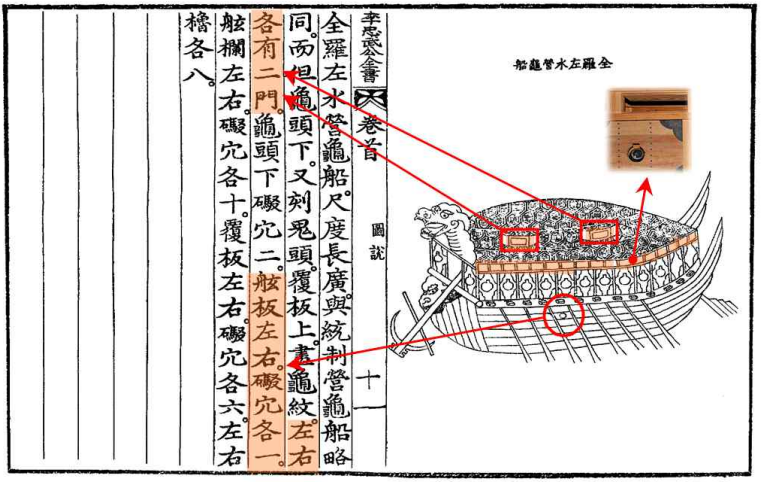


그림 20. 전라 좌수영 귀선도의 해석 문제 [출처: 『李忠武公全書』 "卷首·圖說", 161-162 (서울대학교 규장각한국학연구원 소장, 奎 457)]

59 김재근과 남천우 모두 전라 좌수영 거북선 현판에 있는 포혈을 지운 도면을 제시하였다. 김재근, 앞의 책, 171; 남천우, 앞의 책, 266.

60 "거북머리 아래에 포 구멍이 2개, 현판(舷版) 좌우에 포 구멍이 각각 1개씩". 이은상, 『완역 이충무공전서 (상)』(성문각, 1989).

61 채연석도 거북선 전면에 함포를 2층과 3층에 각각 두 개씩 설치하는 것으로 추정한 것으로 보아 한글 번역본을 참조한 것으로 보인다. 채연석, 앞의 논문, 23.

다음으로 문제가 되는 것은 기록에 문(門)이라고 지칭하지 않았음에도 포혈 상단을 작은 문으로 해석하여 활을 쏘기 위한 방패 문으로 추정하는 것이다. 통제영 거북선은 포혈과 옆에 있는 문의 개수를 분명히 언급하였지만, 전라 좌수영 거북선의 경우 포혈 상단을 문이라고 설명하지 않았다. 1978년 해군사관학교에서 실물로 재현한 거북선에서 화살을 쏘는 문으로 해석한 뒤로, 기정사실화 되었으나 사료에서 그 근거를 찾을 수는 없다. 18세기 후반 거북선에 승선하는 사부(射夫)는 14명에 불과한데 34개의 화살 문을 설치하는 것은 과도한 측면이 있다. 이를 환기와 채광을 위한 문으로 볼 수도 있으나 통제영 거북선의 총혈에 비해 전라 좌수영 거북선의 총혈은 상당히 크기 때문에, 환기와 채광을 위해 별도로 34개의 문을 상단에 설치했다는 것도 무리가 있다.

마지막으로 문제시되는 것은 거북선 지붕에 설치한 커다란 문을 하늘을 향해 여닫는 형태의 문으로 해석한 것이다. 이 역시 1978년 해군에서 실물로 재현한 거북선부터 기정사실화 되었다. 『이충무공전서』의 전라 좌수영 귀선도를 보면 문은 하늘이 아니라 분명히 옆으로 나 있다. 전라 좌수영 거북선 복판에 설치한 네 개의 문은 출입문 기능 외에 환기와 채광 그리고 지휘관이 상황을 살펴보기 위한 기능을 모두 할 수 있다. 이처럼 개판에 뚫린 4개의 문만으로는 외부 상황을 확인하기 어렵기 때문에 일부 수영의 거북선은 지붕에 장대를 설치한 이형도 존재했던 것으로 보인다.

2) 전라 좌수영 거북선의 특징

전라 좌수영 귀선도에는 모두 36개의 포혈과 2개의 문이 뚫려 있는데 통제영 거북선과 비교할 때 포혈은 절반 수준이며 문은 네 개뿐이다.[62] 지붕에 뚫은 12개의 포혈은 통제영 거북선과 마찬가지로 '○'로 표시하였고, 2층 정면과 측면 방패 판에 뚫은 포혈은 불랑기포와 같은 대형 화포를 발사하기 위해 성곽에 설치하는 포루에 설치한 것과 유사할 정도로 매우 크다.

조선 후기에는 대형 화포가 아니라 조총을 주된 무기로 하였기 때문에 이 대형 포혈은 공용 화기를 사용했던 임진왜란 당시의 포혈이 조선 후기까지 계승된 것으로 볼 수 있다. 전라 좌수영 거북선에는 통제영 거북선의 좌우 측면에

62 경상도 수군에서는 첨격사부와 사부를 구분하였으나 전라도 수군에서는 이를 구분하지 않은 것으로 보아 수군의 입역 방식의 차이와 거북선의 내 전투원 배치와도 관련이 있을 것으로 추정된다.

설치된 24개의 방패 문이 없기 때문에 조총과 활을 함께 발사할 수 있음은 물론 환기와 채광 기능까지 고려하여 크게 포혈을 뚫은 것으로 추정할 수 있으나 아직까지 이를 입증할 사료는 없다. <표 7>은 전라 좌수영 거북선에 뚫려 있는 포혈과 문을 유형과 위치별로 필자가 정리한 것이다.63

표 7. 전라 좌수영 거북선의 포혈과 문 현황

유형	형태	위치							합계
		정면	좌측	좌측 위	좌측 아래	우측	우측 위	우측 아래	
포혈 (礮穴)	○			6			6		12
	○				1			1	2
		2	10			10			22
문(門)				2			2		4

전라 좌수영 거북선에 관한 기록은 통제영 거북선에 비해 너무 적어, 기록과 그림이 일치하지 않는 부분은 없지만 그만큼 그림을 다양하게 해석할 수 있는 가능성이 열려 있다. 『이충무공전서』 기록을 통해 전라 좌수영 거북선의 복판은 우리가 영화나 드라마에서 본 것처럼 못을 박은 철판으로 덮은 것이 아니라 단순히 거북 무늬를 그려 넣은 것이었음을 확인할 수 있다.64 통제영 거북선과는 달리 돛대가 없는 밀폐 구조라는 것도 전라 좌수영 거북선의 중요한 특징이다. 전라 좌수영 거북선의 개판 총혈은 모두 12개로서 24개의 조총 포혈을 배치한 통제영 거북선의 절반 수준에 해당하므로 발사 후 화약 연기 발생량도 절반 수준일 것이다. 이 때문에 개판을 밀폐형으로 처리하고 대신 대형 여닫이문을 4개 설치한 것으로 추정된다. 전라 좌수영 거북선의 복판을 철갑을 덮은 것으로 묘사하거나, 돛대를 설치한 것으로 묘사하는 것들은 모두 상상 재현한 이형(異形)들이므로 본고에서는 논외로 한다.65

63 『李忠武公全書』, 卷首, 圖說, "左右各有二門, 龜頭下礮穴二, 舷板左右, 礮穴各一, 舷欄左右, 礮穴各十, 覆板左右, 礮穴各六, 左右櫓各八."
64 『李忠武公全書』, 卷首, 圖說, "覆板上, 畫龜紋."
65 실제로는 돛대가 있었으나 화공이 이를 생략한 것으로 추정할 수도 있지만 사료를 존중하여

3) 전라 좌수영 거북선 내부 구조의 추정

가. 1층 측면에 조총 포혈을 갖춘 분할 층 구조

『양남수군변통절목』에 따르면 통제영 거북선과 전라 좌수영 거북선의 전투원의 숫자는 동일하며 격군에서만 차이가 있다. 전라 좌수영 거북선의 사부는 14명, 화포수는 8명, 포수는 24명이다. 통제영 거북선에 비해 노를 젓는 격군이 20명 더 적은 까닭은 좌수영 거북선에 장착된 노는 모두 16착으로 통제영 거북선에 비해 4착이 더 적기 때문이다.

이처럼 전라 좌수영 거북선 역시 주된 무기가 화포가 아니라 조총이었다는 점을 고려하면, 통제영 거북선과 마찬가지로 후퇴 처리된 분할 층 구조로 보는 것이 타당하다. 2층 공간은 격군들이 가운데에서 도를 젓는 가운데, 포혈 근처에는 조총을 쏘는 포수들이나 활을 쏘는 사부들이 배치된다. 거북 무늬 개판에 뚫은 포혈에서는 포수들이 조총을 서서 발사할 수 있으며, 큰 문을 통해 사부들이 활을 쏠 수 있다. 통제영 거북선의 개판에는 26개의 조총 포혈이 뚫려 있지만, 전라 좌수영 거북선은 한 쪽 측면에 6개씩 모두 12개의 조총 포혈이 뚫려 있다는 점에서 차이가 있다.

전라 좌수영 거북선 1층의 한 쪽 측면에 뚫린 한 개의 포혈은 '포(礮)'로 기록되어 있기 때문에 조총과 화포 모두 가능하므로, 조총을 쏘는 방식과 화포를 쏘는 방식을 모두 염두에 두고 추정해야 한다. 먼저 조총을 사용한 것으로 추정할 경우에는 1층의 3번과 4번 도(櫂) 사이의 건현(乾舷)에 뚫은 포혈을 통해 조총을 서서 쏠 수 있도록 설계했을 것이다[그림 21]. 굳이 두 정의 조총을 쏘기 위해서 두 개의 포혈을 왜 설치했는지는 사료를 통해 확인할 수는 없다. 이렇게 조총을 쏘는 포혈로 추정할 경우에는 포수 24명을 2층 포혈과 후퇴 처리된 개판 상단 포혈에 배치할 수 있으며, 정면에 배치된 현자총통에는 화포수 8명을 배치할 수 있다. 사부는 모두 14명인데, 2층에서 격군과 함께 활동하는 공간에 배치된 사부들과 개판 상단 문에 배치된 사부로 구분할 수 있다[표 8].

이는 논외로 한다.

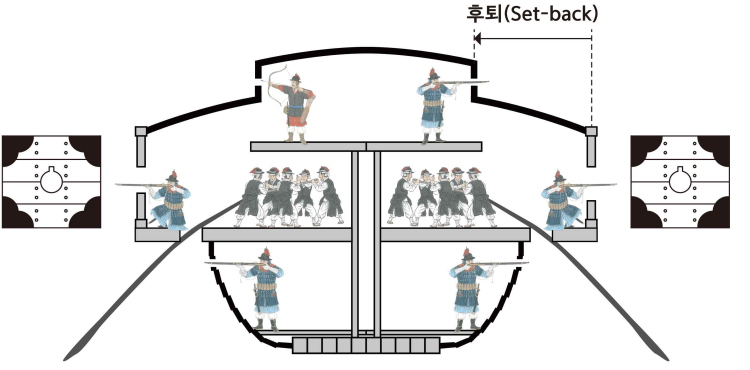
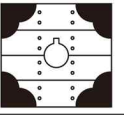


그림 21. 1층에서 조총을 발사하는 구조로 추정한 전라 좌수영 거북선 (출처: 필자)

표 8. 전라 좌수영 1층 포혈에서 조총을 발사할 때의 전투원 구성

유형	형태	수량	용도(추정)	인원(추정)
포혈 (礮穴)	○	14	조총 구멍	포수(砲手) 14명
		22	현자총통 2문	화포수(火砲手) 8명
			조총 구멍 10	포수(砲手) 10명
			활 쏘는 구멍	사부(射夫) 10명
문(門)		4	환기와 채광, 활 쏘는 구멍	사부(射夫) 4명

나. 1층 측면에 총통 포혈을 갖춘 분할 층 구조

거북선의 1층 측면 건현에 단 한 개의 조총 포혈을 뚫어야 할 이유는 없기 때문에, 조총보다는 현자총통을 발사했을 것으로 추정하는 것이 합리적이다. 1층에서 현자총통을 발사할 경우, 포를 쏘는 공간이 필요하기 때문에 3번과 4번 도사이에 있는 내부 공간이 다소 복잡해진다. 이처럼 수면과 인접한 1층 공간에 굳이 작은 총통을 발사할 수 있도록 설계한 까닭은 근접한 적선의 흘수(吃水)선 아래를 직사 포격으로 구멍을 뚫어 침몰시키려는 목적으로 보인다[그림 22].

이 경우 포수 24명을 2층 포혈과 후퇴 처리된 개판 상단 포혈에 배치할 수 있으며, 1층에 배치된 현자총통 2문에는 화포수 8명을 배치할 수 있다. 사부는 모두 14명인데, 2층에서 격군과 함께 활동하는 공간에 배치된 첨격사부와 개판

상단 문에 배치된 사부로 구분할 수 있을 것이다([표 9]).

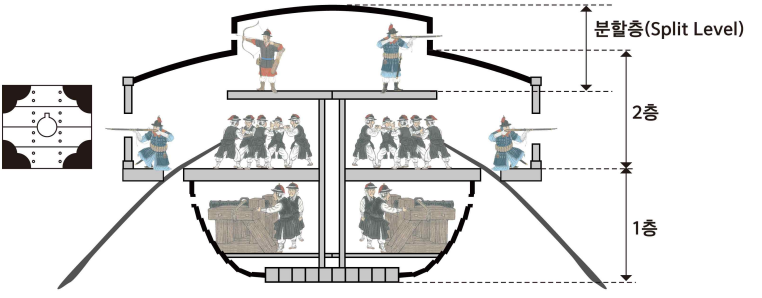


그림 22. 1층에서 총통을 발사하는 구조로 추정한 전라 좌수영 거북선 (출처: 필자)

표 9. 전라 좌수영 거북선 1층 포혈에서 현자총통을 발사할 때의 전투원 구성

유형	형태	수량	용도(추정)	인원(추정)
포혈 (礮穴)	○	12	조총 구멍	포수(砲手) 12명
	○	2	현자총통 2문	화포수(火砲手) 8명
		22	조총 구멍	포수(砲手) 12명
			활 쏘는 구멍	사부(添格射夫) 10명
문(門)		4	환기와 채광, 활 쏘는 구멍	사부(添格射夫) 4명

<그림 23>은 전라 좌수영 거북선 내부를 2층 중앙에서 격군들이 도를 젓는 방식으로 추정하여 포수와 첨격사부가 비교적 여유로운 공간에서 전투를 수행하는 장면을 상상하여 묘사한 것이다. 1층 공간에 설치된 현자총통 주변에는 적선의 흘수선을 조준하여 직사 포격하는 화포수들을 묘사하였다. 3번과 4번 도 사이를 제외하고 나머지 1층 공간은 『이충무공전서』에 기록된 바와 같이 창고나 병사들의 휴식을 위한 공간으로 사용된다.

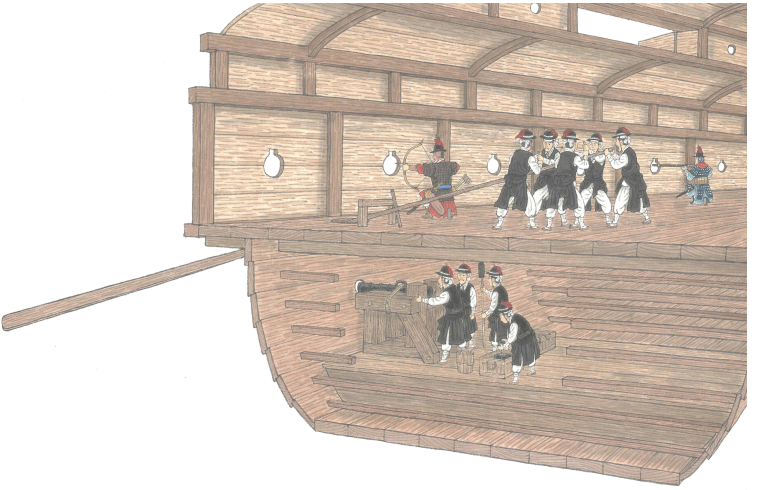


그림 23. 도를 젓는 구조로 상상한 전라 좌수영 거북선의 내부 상황 [출처: 필자]

5. 결론

거북선은 민족적 자긍심을 고양하는 실체로서 이순신 장군을 소재로 한 내러티브가 주목을 받을 때마다 거북선 역시 함께 주목을 받아 왔다. 거북선은 유물이 없으므로 오늘날 사람들이 인지하고 있는 임진왜란 당시의 거북선은 드라마나 영화의 세트나 교과서 또는 위인전 삽화에 의해 형성된 허상에 불과하다. 다시 말해 거북선 자체는 역사이지만 사람들이 인식하고 있는 거북선의 이미지는 후대에 '만들어진 전통(invented tradition)'이다. 이 연구의 목적은 그동안 헤게모니 경쟁의 대상이었던 임진왜란 당시의 이순신 거북선을 상상하여 재현하는 것이 아니라, 18세기 후반 실제 사용되었던 통제영 거북선과 전라 좌수영 거북선의 구조를 공신력 있는 사료를 기반으로 추정 재현하는 것이다.

필자는 우선 조선 후기 육군이 조총병을 위주로 하는 포수 중심 편제로 바뀌었기 때문에 수군 역시 예외일 수 없었을 것이라는 가설을 세웠다. 관찬 사료를 통해 거북선에 승선했던 전투원 구성을 확인할 결과, 수군 역시 조총수인 포수가 주력이었고, 화포를 다루는 화포수는 포수와 사부보다 적은 8명에 불과하였

음을 확인하였다. 이를 통해 공용 화기인 각종 대형 화포들을 운용하는 것으로 조선 후기 거북선의 기능을 과대하게 추정함으로써, 70개가 넘는 포혈을 갖춘 통제영 거북선의 구조를 설명할 수 없었던 모순을 해결하였다.

필자는 또 『이충무공전서』에 분명히 기록되어 있음에도 기존 연구자들이 모두 외면했던 전라 좌수영 거북선의 1층 포혈 문제를 공론화하였다. 전라 좌수영 거북선의 1층에 설치된 포혈은 근접한 적선의 흘수선 아래를 직사 포격하여 격침시키려는 용도로 설치된 것으로 보인다. 이 추정이 사실일 경우 조총을 주된 무기로 하는 조선 후기 거북선에서 설치된 화포는 장거리 곡사 포격을 위한 것이라기보다는 근접 전투를 위한 것이다.

조선 후기 거북선의 형태와 기능에 관한 필자의 주장은 임진왜란 당시 이순신 거북선을 상상 재현하는 작업에도 영향을 끼치게 될 것이다. 특히 임진왜란 당시 조선 수군의 주된 무기가 조총이 아니었음에도 조총에 맞게 최적화된 조선 후기 거북선의 수많은 포혈을 근거로, 임진왜란 당시의 거북선을 수많은 화포를 배치하는 식으로 과대 추정하는 것은 재고되어야 할 것이다.

조선 후기 거북선의 개판 밑에서 공용 화기인 총통이 아니라 개인 화기인 조총을 발사했다면, 3층에서 총통을 발사하는 방식으로 과대 추정했던 기존 3층설과는 다른 형태일 수밖에 없다. 필자가 파악한 조선 후기 거북선의 내부 구조는 지붕 아래 후퇴 처리된 위치에서 조총을 발사할 수 있도록 설계된 분할 층 구조이다.

이 연구에서 제기한 가장 중요한 쟁점은 그동안 거북선 구조 논쟁사에서 모든 선행 연구자들이 동의하고 있었던 이른바 '한국식 노' 패러다임이 사료에서 실체를 확인할 수 없는 빈약한 근거에 불과한 것임을 공론화한 것이다. 서양에서는 오어만 사용했지만 동양에서는 오어에 해당하는 도는 물론 노를 모두 사용했기 때문에, 대형 군선에서는 노가 아니라 도를 젓는 방식으로 추론하는 것이 합리적이다. 이렇게 도를 젓는 방식으로 격군의 움직임을 파악할 경우 그동안 오랜 시간 지난하게 논쟁했던 거북선 2층 공간에서 격군과 전투원이 함께 공존하는 문제를 해결할 수 있음은 물론, 거북선의 복원력 관련 논쟁도 해결할 수 있다.

거북선은 현대 군함을 건조하는 방식처럼 초도함을 개발한 후, 자매함인 후속 함들을 대량으로 생산하는 방식이 아니라, 조선 후기 각 수영에서 여건에 맞게 개조하는 방식으로 계승되었기 때문에 다양한 형태의 거북선들이 혼재될 수

밖에 없다. 통제영 거북선과 전라 좌수영 거북선의 형태가 이질적인 것도 이 때문이다. 따라서 시간의 흐름을 거슬러 과거의 모습을 상상 재현하는 일은 다양한 가능성이 열려 있어 쉽지 않은 일이다. 따라서 조선 후기 거북선을 근거로 임진왜란 당시의 거북선을 상상 재현하는 작업은 헤게모니 경쟁의 대상이 될 수 없으며 누구나 참여할 수 있는 문화 콘텐츠의 영역임을 받아들이는 유연함도 필요하다고 본다.

퇴계 이황과 고봉 기대승이 천리 밖 먼 거리를 두고 8년간 편지를 주고받으며 진행된 사단칠정(四端七情) 논쟁을 통해 조선 성리학의 수준이 크게 발전한 것처럼, 1976년 남천우에 의해 시작되어 지난 45년간 계속된 거북선 구조 논쟁은 소모적인 헤게모니 싸움이라기보다는 한선과 전통 과학사 분야의 논증 수준을 고양하는데 크게 기여하였다.

본고를 토대로 '후퇴 처리된 분할 층 구조'의 거북선 내부에서 '노'가 아닌 '도'를 젓는 방식에 적합한 구체적인 치수를 추정하는 후속 논의가 계속되기를 기대한다. 더불어 역사학계에서도 '첨격사부'에 관한 후속 연구가 계속되어 격군들과 같은 공간에 있었던 전투원들의 군역 이행 방식에 관한 특징을 보다 깊이 있게 파악할 수 있기를 기대한다.

(투고: 2021년 03월 22일, 심사 완료: 2021년 04월 21일, 게재 확정: 2021년 04월 25일)

A Study on the Structure of the Turtle Ship in Late Joseon Dynasty

KIM Pyoung-Won (Incheon National University)

Abstract. The purpose of this study is not to imagine and reproduce Lee Sun-shin's turtle ship at the time of the Imjin War (Japanese invasions of Korea in 1592), but to estimate the internal structure of the late Joseon turtle ships that were actually used in the late 18th century (Late Joseon Dynasty) based on historical records related to the Joseon Navy at that time. Like the infantry (foot soldiers), the Joseon Navy had matchlock soldiers as its main force, and the number of artillerymen was less than that of archers. More specifically, as a result of examining the historical materials, it was confirmed that the proportion of artillery among the crew of the turtle ship in the late Joseon period was very small. Since the Imjin War, the turtle ship has not only increased in size, but its main weapon was changed from conventional cannons to a matchlock. The most important issue raised in this study is that the so-called "Korean-style Oar" paradigm, which all preceding researchers have agreed to, is merely a weak argument that cannot be confirmed in historical records. In the West, only the oar was used, but in the East, oar, Yuloh, and Ro were used altogether. So, for large warships, it makes sense to infer oars were used for rowing rather than Chinese Yuloh and Japanese Ro. If we reconsider the oar rowing method in this way, it is possible to reasonably solve the problem of the coexistence of rowers and soldiers inside the turtle ship, which has been debated for a long time.

Keywords. Turtle ship, matchlock, Korean-style Oar, Chinese Yuloh, Japanese Ro

부록 1. 과학사 연구에서 복원의 수준

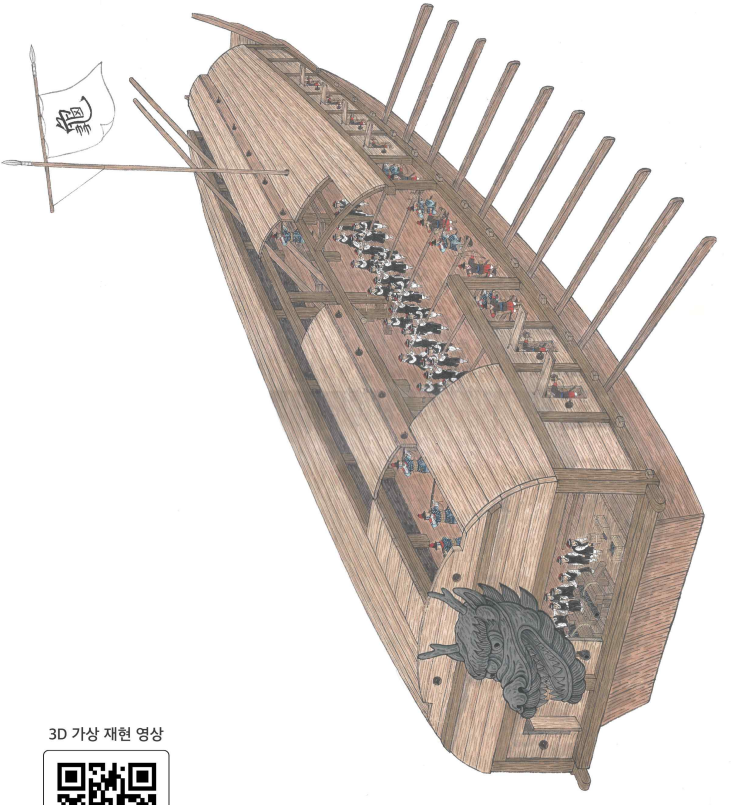
표 10. 복원의 5단계 수준과 조건 (김평원)

수준	조건
복원(復原)	- 실물이 일부 남아 있으며 기록과 도면이 모두 있는 경우 - 실물이 일부 남아 있으며 기록만 있는 경우 - 실물이 일부 남아 있으며 도면만 있는 경우
준(準) 복원	- 실물은 없지만 공신력 있는 상세한 기록과 도면을 근거로 한 경우
추정 재현(再現)	- 실물은 없지만 비교적 충실한 기록과 도면을 근거로 한 경우 - 실물은 없지만 비교적 충실한 기록을 근거로 한 경우 - 실물은 없지만 비교적 충실한 도면을 근거로 한 경우
상상 재현	- 실물도 없고 빈약한 기록과 도면을 근거로 한 경우 - 실물도 없고 빈약한 기록을 근거로 한 경우 - 실물도 없고 빈약한 도면을 근거로 한 경우
상상 창제(創製)	- 실물도 없고 신빙성 없는 설화를 근거로 한 경우 - 실물도 없고 현대의 과학적 지식을 토대로 상상력을 발휘한 경우

표 11 복원의 수준 평가 사례 (김평원)

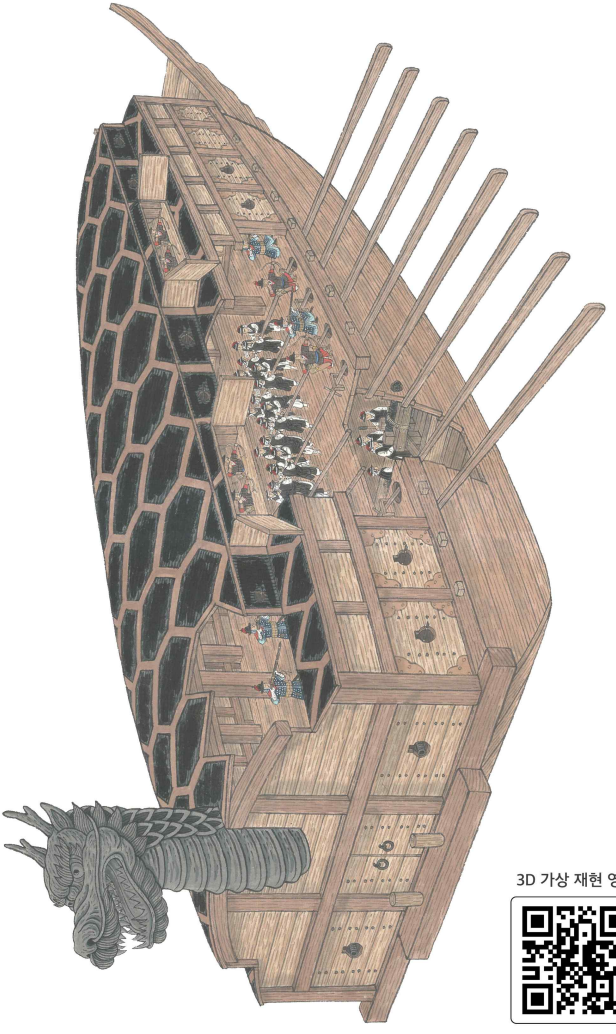
대상	실물	사료			복원의 수준	비고
		도면	기록	설화		
수원 화성	○	○	○		복원	유네스코 세계 문화 유산
문종 화차(신기전기)	×	○	○		준 복원	관찬 사료를 통해 복원에 준하는 타당한 추정
문종 화차(총통기)	×	○	○		준 복원	
거중기	×	○	○		준 복원	
자격루 시보 장치	×	×	○		추정 재현	
거북선	×	○	○		추정 재현	1795년 정조 대 거북선
	×	×	○		상상 재현	1592년 이순신 거북선
	×	×	△		상상 창제	1413년 임진강 거북선
변이중 화차	×	×	△	○	상상 재현	1958년 발행 개인 문집 (사료적 가치 낮음)
비거	×	×	×	○	상상 창제	문화 콘텐츠

부록 2. 정조 대[1795년] 통제영 거북선의 추정 재현 전도



3D 가상 재현 영상

부록 3. 정조 대[1795년] 전라 좌수영 거북선의 추정 재현 전도



3D 가상 재현 영상