

# ‘우리는 신바람이 나 있다’

## - 漁撈指導船 이야기 -

김 훈 철 <국가과학기술자문위원>

연평도 근해에서 북한의 초계정들과 우리의 고속정들이 서로 박치기를 하는가 했더니 드디어는 무력충돌로 번지고 우리측에도 젊은 장병들이 부상을 당하는 등 긴장과 초조함이 계속되고 있다. 전투에 임하고 있는 장병들에게는 다소 미안하지만 그러나 우리는 신바람이 나 있다. 나도 신바람이 나 있다.

그럴만한 이유가 있는 것이 한 조선공학도로서 기술적으로 매우 어려운 일을 자기의 전공을 십분 발휘한 것이, 이 경우는 자기가 연구책임자로서 설계한 배가, 특히 그때에 핵심사항이었던 선형과 추진을 맡았던 그 고속정들이 -실은 상당한 변경이 후에 있었지만- 30년이 지난 지금 우리의 바다를 지키는데 일익을 담당하고 있음은 물론 이들이 최전선에서 가장 앞장서서 북한의 함정의 선미를 받아 퇴각시키는 수훈을 올리고 있음은 무엇보다도 우리 고속정의 성능이 우수함을 뜻하는 것이므로 이 소식을 접 할 때마다 호뭇함은 말로 다 할 수 없으며 자랑스럽고 기쁘다. 그리하여 처음으로 그때의 여러 가지 비화(?)를 밝히고자 그때 그 일에 참여하여 심혈을 기울여 일을 성공시킨 분들을 대표하여 여기에 이 글을 쓴다.

한번은 吳源哲 전 청와대 경제수석 비서관이 우리 나라 자위산업 발전에 대하여 신문에 글을 쓰겠다고 하여 자료를 챙겨 준 적이 있고, 1994년 2월 22일자 韓國經濟新聞에 우리 나라 고속정의

초창기 발달사에 관하여 비교적 정확하게 묘사되어 있다.

이 이야기는 그것보다 몇 년 거슬러 올라 간다. 나는 1968년 10월에 한국에 돌아왔고 이내 Ferro-cement 어선을 개발하겠다고 뛰어 다니고 있었다. 1968년은 金新朝사건이 있던 해이고 그때는 매일같이 적의 침투가 있었던 때이다. 1969년 여름이라고 기억하는데 美 해군사령관이 한국 같은 나라에서는 시멘트 고속정이 어떠한지 대통령에게 이야기를 하게 되었고, 따라서 시멘트 배 담당인 내가 鄭昭泳 경제 제2수석에게 불러 들어 갔다. 시멘트로는 고속정을 못 만든다고 했더니 며칠 후 연락이 오길 시멘트 선박 개발과 함께 고속정에 관하여 대통령께 직접 말씀을 드리라 하기에 부랴부랴 적의 고속정이 어떻고 우리에게 필요한 것은 어떤 것이고 하는 자료를 石寅永, 鄭敬朝 연구원들과 급조하였다. 그림도 하나 그려 슬라이드를 만들었다. 보고가 다 끝나니까 대통령께서 약속대로 그것(Ferro시멘트)으로 고속정을 만들 수 없느냐고 물으셨다. 나는 안 된다고 했고, 그 이유를 물으시므로 나는 한 두 가지 이유를 댔다. 그 일은 그것으로 끝이 났다. 그러나 이러한 과정에서 鄭수석 밑에 있던 鄭雲洙 과학비서관(작고)을 알게 되었고 결국 그를 통해 국내에서도 고속정을 개발하고자 하는 사람이 있다는 것이 알려지게 되었다.

고속정의 사양은 북한의 고속정들이 35-38노트를 내고 있다하기에(이번에 격침된 그 종류의 배도 그때에 이미 알려져 있었음.) 해군과는 별도의 상의없이 총중량 120톤, 속도 40노트, 재화중량 15-20톤으로 정하였다. 35노트를 내는 소형 고속정이 필요하다는 얘기는 여기저기에서 제기되고 있을 때였다. 그 당시 우리나라에서의 설계 경험은 20-25노트 급이 고작이었다. 이러한 기술적인 모험에도 불구하고 KIST라면 대개는 먹혀들어갈 때였다. 그들은 이런 배가 얼마나 어려우며(지금은 더 우수한 것이 많이 있음!) 세계적으로 디젤엔진 추진 강선으로 이런 속도를 낸 예가 없다는 것을 알리가 없었다.

1970년 6월경으로 기억하는데 KIST소장 崔亨燮 박사가 하루쯤 전에 연락하면서 의전실장과 연락을 하고 청와대 본관을 방문하여 반드시 할 수 있는 것은 하고 못하는 것은 못한다고 하라는 부탁을 하면서 나머지는 나의 소신껏 하라는 것이었다. 나는 그때 800cc짜리 공냉식 엔진이 붙은 퍼브리카를 끌고 있었고 그대로 청와대 본관 정문으로 들어갔다. 신분을 확인하고 있는 중인데 비키라고 호통을 치는 바람에 황급히 차를 옆으로 비키려 하는데 아예 100여 미터 떨어진 곳까지 치우라고 야단을 치는 바람에 기가 죽어서 그쪽에 멀리 비켜 있었더니 육·해·공군 참모총장들이 길다란 Lincoln Continental 같은 차들을 타고 불을 깜박이면서 들어 닥치는 것이 아닌가. 정문을 통과하여 들어 가면서 보니까 숲 사이로 중기관총들이 내 차를 겨냥하고 있는 가운데 겨우 현관에 도착하니 이번에는 기사만 있어서인지 손님은 어디에 있는가 라고 따지는 것이 아닌가. 나중에 생각해 보니 그 집에 퍼브리카를 타고 오는 사람도 없으려니와 대개는 기사가 있기 마련이었는데, 그 당시 청와대 본관은 일본식 목조 2층 건물(와까베)로 초라하기 그지없고 건물안도 어두컴컴하였다. 들어가니까 대한조선공사의 丁海稷 전

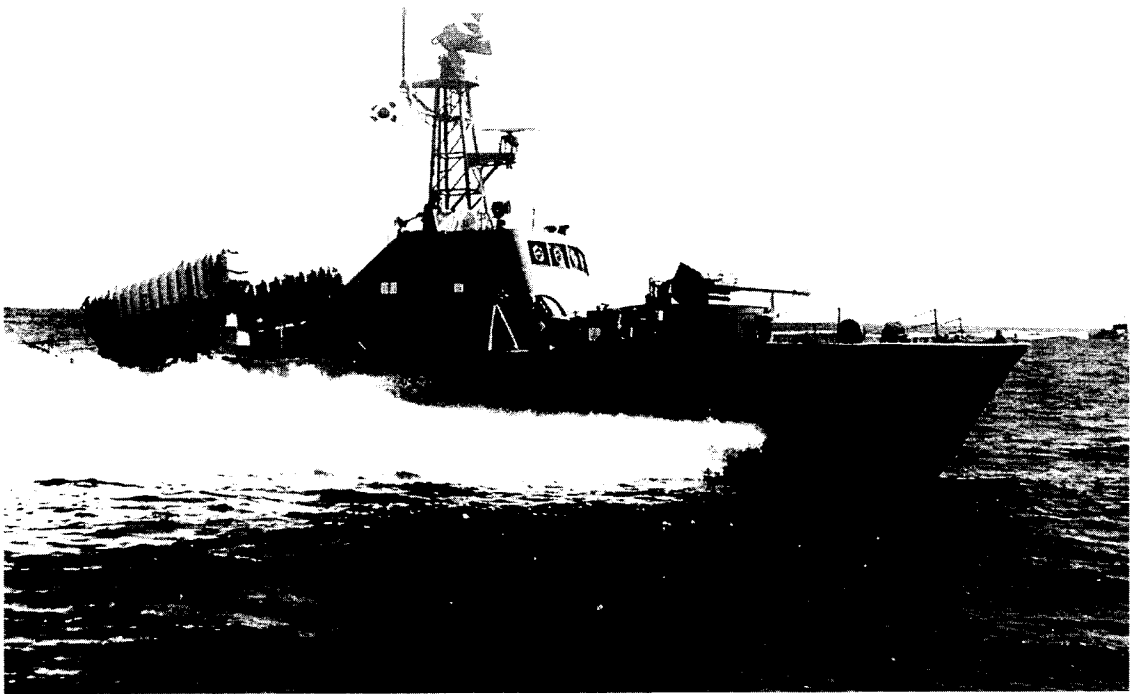
무가 독일 고속정에 관한 필름을 상영하겠다고 하기에 잠깐 동안 그것을 보았다. 기술적인 사항들은 비교적 잘 알려진 것들로서 독일의 고속함정들(800톤, 1200톤급으로 35-37노트급들)에 관한 세일즈 필름이었다.(결국은 사지 아니 하였음.) 아 이것이었구나 하는 생각을 채 끝내기도 전에 옆방으로 안내가 되어 들어가 대여섯 발자국을 잤을까, 누군가가 악수를 청하고 있는데 보니까 대령이었다.

회의가 시작되었다. 자그마한 6인용 테이블의 끝에는 대통령이 앉고, 대통령의 왼편으로는 金鶴烈 부총리, 나, 金貞廉 비서실장이 자리하고, 오른편으로는 국방장관(? 기억이 희미함), 南宮鍊 사장, 그리고 鄭紹泳 비서관이 앉았다. 상당히 떨어진 뒷자리에는 아까 정문에서 그렇게 요란스럽게 통과하던 총장들이 일렬로 자리하였다. 대통령 앞에는 담배, 라이타 그리고 메모 패드와 연필 등이 놓여 있었고, 대통령을 비롯하여 누구 한 사람에게도 서류 한 장 주지 아니 하였다. 이어 정소영비서관이 사고 싶은 고속함정들을 척수와 가격 등을 자기 메모에서 읽어 내려갔다. 대통령은 연필을 들고 돈을 적고 합산을 하고 있었다. 우리가 개발하겠다는 100톤급 고속정으로는 101만불(선박기자재비 100만불, 모형시험 의뢰비 10,000불) 및 설계비 1,000만원, 건조비 별도로 3,000만원등이 포함되어 있었다. 할 말이 있으면 하라고 했다. 아무도 이의를 달거나 물어보지 아니 하였다. 대통령의 메모에는 21.7 즉 US\$21,700,000이 적혀 있었다. 대통령이 담배를 꺼냈다. 金鶴烈 부총리가 얼른 라이타를 켰다. 그리고 자기도 담배를 꺼내서 불을 붙였다. 시간이 흘렀다. 쥐 죽은 듯이 숨을 죽이고 다음을 기다렸다. 몇 분은 족히 되었으리라고 생각된다. 드디어 대통령이 입을 열었다. 이것 합시다. 그러자 기다렸다는 듯이 金부총리가 '각하, 그럴 돈이 어디 있어요?' 라며 대통령을 바라보았다. 아 거기 경제기획원에 800만불

## 특집 조함의 어제와 오늘 그리고 내일

있고, KFX에 600만불(나는 그때 KFX가 무엇인지를 몰랐었다.), 그리고 청구권에서 좀 쓰고... 김부총리는 더 이상 항의하지 아니하였다. 회의를 끝내는가 했더니 이번에는 대통령이 '복명 복창을 하세요.' 하는 것이었다. 내 차례가 왔다. "6개월 내에 기본설계를 마치고 18개월 내에 100톤 40노트 급 고속경비정의 시험선을 국내에서 완성

받아 가라는 것이었다. 崔亨燮 소장께 어떻게 할까요 했더니 연구원이 돈을 취급하면 안되니 해군에 주고, 해군과 용역계약 형식으로 설계비만 받아 쓰도록 하라는 지시였다. "漁撈指導船" 개발에 관한 계약이 이루어졌다. 나중에는 일명 "Kist Boat"라 불렸다.



하겠습니다." 목소리는 떨렸고 앞이 보이지 아니하였다.

며칠 후 沈汝澤 부소장을 통하여 이른바 대통령 지시를 받았다. 손으로 쓴 것이고 "고속 경비정 시작정을 국내기술로 개발 건조할 것"으로 되어 있었다. 이어서 며칠 후 경제기획원에 가서 돈을

해군의 劉병봉 군수참모부장(당시 소장; 후에 해군중장으로 참모 차장을 역임)과 많은 협의를 했고, 金士準 조함과장(당시 중령; 후에 준장으로 전역)이 외자구매 등 행정지원을 맡기로 했다. 해군에서 연락관으로 朴大成 대위(후에 조함단장을 역임하고 준장으로 전역)와 설계팀의 일원으로 梁承一 소위(당시 해군에 의무 복무중)를 보내 주

었다. 서울대학교에서 黃宗屹, 任尙鏞, 金極天 교수님들이 기꺼이 참여해 주셨다. 설계팀은 선형·추진에 金燾喆/梁承一, 구조에 任尙鏞/張哲, 추진기관 및 기관실에 金極天/朴泰仁(당시 고려원양 근무), 운동·조종에 黃宗屹/梁承一, 일반설계 및 중량에 徐尙元, 일반배치에 鄭翰永으로 구성했다. 국내에서 모을 수 있는 최고 수준의 팀이었다. 특히 張哲, 徐尙元, 朴泰仁, 鄭翰永 등은 조선공사 출신으로 현장경험을 쌓은 기술자들이었다. 우리는 바로 KIST 구내에 있는 외국인 주거전용으로 지어진 Row House(2층, 약 50평)를 하나 빌려 기숙을 같이 하면서 계산, 도면, 사양서, 및 연구 보고서 등을 만들었다. 낮과 밤이 따로 없었고, 마치 군에 동원된 것 같았다. 음식도 6.25때 군에서 먹던 그런 것이었다. 거국적인 산·학·연의 공동 노력이었다고, 우리는 지금 그것을 자랑으로 기억한다. 나는 그후 이런 전통이 이어지지 못한 것을 매우 아쉽게 생각한다.

劉소장은 속도는 2-3노트 떨어져도 좋으니 배가 잘못 설계되어 뒤집어진다거나 하는 불상사가 나지 않도록 당부하였다. 무장도 어느 정도는 실어야 한다고 했다. 나의 욕심은 달랐다. 시작점으로서 꼭 40노트를 내고 말겠다는 생각이었다. 그리하여 해군의 요구를 수용하기 위하여 선회 안정성을 높일 요량으로 폭을 처음보다 약간은 키우고, Skeg를 좀 키우고 또 결과적으로는 좀 큰 Rudder들을 달게 되었다. 선도는 영국의 Brave 선형을 상당히 닮은 Flat-V형으로 했고, 다만 선수 하부에 약간의 부력을 주려고 노력했다. Flare를 아주 크게 한 이유는 갑판에 해수가 넘어 오는 것을 막기 위한 것이었다. (후에 개량형에서는 Flare를 제거했다. 이번에 연평도 작전에서 밀어 내기를 했던 배들은 Flare가 적은 것들이었다.)

10월에 나는 도면을 들고 내가 귀국하기 전에 운영하던 모교인 Michigan 대학의 수조에 가서

직접 수조시험을 수행하였다. Finn C. Michelsen 교수(나의 은사이고 친구임)로부터 모형의 특성에 대하여 토론을 하는 등의 도움도 받았다. (이것이 선형수조시험이 전공인 사람으로서의 나의 마지막 직접 모형시험이 되었다!) 모형시험결과는 아주 고속에서는 Porpoising을 하는 것 외에는 비교적 좋았다. 물의 흐름도 깨끗했다. 나는 주로 중량중심 배치에 대해 이것 저것 시험을 했다. 이 배는 건조비로나 무게로나 약 85%가 엔진이므로 길이 방향으로의 중량배치가 까다롭기 때문이었다. 선미에 작으마한 Step을 달까 하다가 그만 두고 혹시나 해서 선미에 가변 Trim Tab을 설치하기로 했다. J. B. Hadler의 활주정 계산방법에 따른 각종 Appendage Drag와 Trim Attitude등 어려운 계산은 梁박사가 맡았고 그 당시는 컴퓨터가 없었으므로 손으로 일일이 계산을 해야 했다. 지금 같으면 이 선형은 특허를 냈어야 했다.

추진기관은 독일의 MTU 엔진과 영국의 Napier Deltic 등이 대상이었다. 우리는 그 당시로서는 가장 큰 출력을 내는 MTU로 결정했고 다른 곳으로 팔려가기로 된 것들을 우리 쪽으로 돌리도록 했다. (이것이 우리 나라에서 MTU 엔진을 처음 쓰게 된 것이며 후에 수백만 마력의 MTU엔진들이 수입된 것과 더욱 후에 쌍용중공업으로 이어진 것으로 나는 믿는다.) 추진은 3축으로 하고 중앙엔진은 꺼꾸로 놓고 ZF 기어를 통하여 V-Drive로 했다. 12노트이하에서는 이것 하나만 돌려도 충분하게 되어 있었다. (최근의 개량형 고속정에는 속도를 약간 줄이면서 2축으로 하고 이것을 뺀 것으로 알고 있다.) 추진기 단면은 캐비테이션을 고려해서 Newton-Rader형으로 했다. 그후 우리 나라 고속정들은 거의 이것을 택하게 되었다.

가장 어려운 주문은 구조팀에 주어진 중량제한이었다. 종강도나 횡강도보다도 국부강도가 더욱

## 특집 조함의 어제와 오늘 그리고 내일

중요한데 고속정 구조의 거의 유일한 참고서인 Heller & Jasper에 의하면 하중 압력이 10-40kg/cm<sup>2</sup>이고 안전율도 불분명하였다. 그대로라면 측정된 수치가 잘못되었거나 세계의 고속정들은 파손되어졌어야 했을 것이었다. 또한 선체표면의 순정도, 부식, 용접등을 고려하면 9mm철판은 되어야 하는데 무게 때문에 도저히 할 수 없어 6mm로 하고 용접 방법과 늑골 구조를 특별히 보강했다. 그것도 모자라 갑판과 Deckhouse등은 알미늄구조로 하였다. (그 당시는 우리나라에서는 알미늄합금은 용접도 제대로 못할 때였다.) 엔진이나 장비류 등은 중량을 삭감 할 수 없었음으로 결국은 선체에서 100gr, 200gr 조금씩 삭감해야 하는 어려운 작업을 해야 했다.

우리는 세 가지 보고서를 만들었다. 첫째는 2급 비밀 보고서로서 이 배의 개발경위와 이 배를 어떻게 전투에 쓸 수 있을 것인가 하는 것이고, 앞으로 이 크기의 배들을 어떻게 어떤 모형으로 개발하라는 것이었다. 예를 들면 선체는 알루미늄 구조로, 엔진은 양측은 가스 터빈을 사용하여 고속 추진때에만 쓸 것 등이다. 둘째는 3급 비밀 보고서로서 이 “漁撈指導船” 자체의 설계도면, 사양서이다. 셋째는 우리들에게는 가장 귀중한 개발에 사용된 모든 근거가 되는 計算書이다. 첫째와 둘째 보고서는 그후 기계연구원에서 부주의로 폐기 처분되어 이제는 아깝게도 볼 수 없게 되었다. 계산서는 일부에서는 know-how에 속하는 것으로 공개하지 말라 했음에도 우리들은 기술 발전을 위하여 공개하기로 결정하였고, 결과적으로는 학생호를 비롯하여 다른 고속정 개발에 참고가 되어 우리 조선기술 발전에 공헌을 한 셈이다. 그때에 쓰던 수조시험용 모형과 고속정 내부 배치가 보이는 모형은 선박해양공학분소에 아직도 보관되어 있다.

1970년 말, 약속대로 6개월만에 기본설계를 완

성하였다. 그리고 주요 기자재 발주도 완료되었다. 시작정 건조는 보안유지 차원에서 해군공장에서 하기로 정했고, 해군에서는 자재비만 조달되었으므로 나는 우리 연구비중에서 약간의 예산(약 800만원으로 기억함)을 주고 朴先英 조함실장(당시 중령) 책임하에 건조를 진행하게 하였다. 1971년 2월 봄과 함께 진해 해군공창 현장에 張楨 연구원을 건조감독 책임자로 내려 보냈다. 그러나 그때까지 해군공창에서는 배를 지어 본 경험이 없어서 실제로는 우리팀이 건조업무에 관한 모든 작전 지휘를 하지 않을 수 없었다. 상세설계에서부터 공작도, 건조계획, 품질관리, 중량관리 및 시험평가 뿐만 아니라 작업인력에 대한 교육까지도 담당해야 했다. 이를 위하여 공창의 연수원 교실을 빌려서 별도의 설계사무실을 차려 놓고 徐尙元, 梁承一이 주축이 되어 공창의 姜政一, 洪강식, 鄭연박 외 여러 사람을 파견받아서 설계도서를 작성하였다. 그리고 현장에서의 건조업무는 조함실의 崔康登 중위를 통하여 작업지침을 전달하고 기능인력을 동원하여 업무를 추진토록 하였다. 그러나 현도작업과 강재의 곡면가공 등은 공창의 기능적으로는 어려움이 있어 조선공사 등의 외부 수련공을 초빙하여 수행토록 하였다. 특히 알미늄 용접 불량으로 거의 모든 용접부를 재시공해야 하는 등 건조공정에 어려움이 많았다. 40노트 고속을 목표로 한 고난도의 선박을 미흡한 시설장비로 무경험자에게 만들도록 하였으니 시행착오와 시공 불량은 어쩌면 당연한 것인지도 모른다. 여기에 더하여 조달된 기자재가 고속선박에 부적합한 것이 많아 배의 계획된 중량을 초과하게 되었다. 이와같은 품질불량과 성능저하 요인을 제거하고, 정해진 완공예정일을 준수하기 위하여 설계팀과 건조팀은 합숙을 하면서 밤낮을 가리지 않고 노력하였으며, 우리 나라 최초의 고속정 건조에 도전한다는 긍지로 모든 어려움을 극복할 수 있었다.

1972년 4월 거의 스케줄에 맞추어 배가 완성되

었고 그해 여름 내내 Builder's Trial에 해당하는 시운전을 했다. 거제도 해안에 마일 포스트를 세우고 대통령별장이 있던 저도 앞을 오르 내리면서 속도와 엔진의 폐기온도 등을 측정하였다. 배는 15노트에서 깨끗하게 활주를 시작하고 아주 만족스러웠으나 실제 순항속도에 가까운 약18노트 언저리에서 중앙 엔진에 과열 현상이 생기기 시작하였다. 연료적재량을 조절하여 시운전 중량을 100, 104, 108톤 등으로 변화하면서 추진기 특성에서 축마력을 역으로 계산하는 방식을 써서 상황을 파악해보니 출력 미달이었고 결국은 추진기 날개 끝을 약 4cm씩 절단하지 않을 수 없었다. (나중에 알고 보니 엔진도 그랬으려니와 그 엔진의 냉각수 흡입구에도 문제가 있었다.) 좌우현축 속도를 먼저 올리는 방법(朴중령의 아이디어)을 써서 일단 그 영역만 벗어나면 배는 제대로 활주할 수 있었고, 조류방향에 따라 40노트와 38노트로 측정되었다. 엔진과열과 추진기 절단에도 불구하고 최대 시운전 속력은 공식대로 수정하여 39노트가 되었다. 시운전 초기, 엔진을 출력 조절하는 와중에 대통령이 시승을 하여서 어려운 점도 많았지만 이 배의 건조관련자와 해군의 사기가 크게 진작되었으며 그만큼 대통령의 관심 사업이었음을 알게 해 주었다.

그 무렵엔 국방과학연구소가 설립되어 있었다. 나는 군의 입장에서의 객관적인 평가의 필요성을 느꼈고 국방과학연구소의 宋俊泰 연구원(후에 진해연구소장역임)에게 약간의 연구비(약 500만원으로 기억)를 나누어 주고 우리 배를 평가하도록 했다. 그때 宋박사가 만든 보고서와 평가지침이 오늘날 우리군의 무기체계의 시험평가지침의 뿌리가 되었다. 그 평가보고서는 아직 남아 있다. 우리는 그 과정에서 미 해군의 도움을 받아 시운전 절차를 또한 배우고자 하였다. 그때 주한 미 해군의 과학고문(U. S. Naval Science Assistant Program)의 도움으로 옛날 내가 있던 해군연구

소(U. S. Naval Ship Research and Development Center)에서 Heffner, Dinzenbacher씨등 전문가들과 함께 상당한 예산(약 \$640,000이라고 들었음)을 보내 주어 기술적인 시험평가를 해주었다. 그들은 우리에게 회전축에서 토오크를 측정하는 기술을 넘겨 주었다. 이 배는 완전한 진찰을 마친 셈이 되었다. 그러나 미 해군이 그렇게 흥미를 가졌던 것은 다르게 보면 이 배에서 배울만한 가치가 있었던 것이었다.

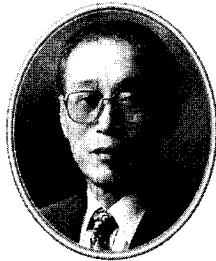
이 배에는 건조 당시에는 선수에 해군이 갖고 있던 수동식 40mm 포를 설치하고 선미에는 20mm를, 양현에는 Cal 50 기관포를 설치하는 정도이었으나, 나중에 선명을 PKM 121호로 하고 정식으로 함정으로 편입하고 Exsocet Missile 2기를 선미에 설치하였다. 1975년 11월 8일 대통령을 모시고 함대함 미사일시험을 했던 바로 그 배이다. 온 국민들에게 뉴스로 발표되었었다. 그 후 해군에서는 후속으로 짓는 배들을 처음에 劉제독이 생각했던 방향으로 작전에 맞게 변형하였다. 길이를 선형은 유지하면서 길이를 4m 늘리고, 속도를 37노트로 하면서 추진축을 2축으로 하고, 알미늄갑판을 강재로 바꾸었다. 포들을 모두 함정화(Stabilized)된 것으로 했다. (나는 그후 1976년경 진해창장으로 근무시 이들 포의 함정화 사업을 지휘했었음) 이 개조된 것들이 우리해군의 주력 고속정으로서 다수 지어져 우리 바다를 맨 앞에서 지키고 있고, 바로 그것들이 이번에 연평도 근해에서 북한 고속정들을 밀어내는데 쓰였던 것이다. 적의 총탄을 맞은 PKM 325호도 그 중의 하나이다. (물론 이 배들에 특별히 충돌용 장치가 되어 있는 것은 아니다.)

우리는 이 배를 개발하면서 여러 가지 자랑거리를 남겼다고 자부한다. 기술적으로 아무도 감히 도전 못하던 40노트 벽을 두드렸고, 많은 기술자료를 남기고 배포하여 우리 나라 고속정 개발에

# 특집 조함의 어제와 오늘 그리고 내일

기반을 세웠고, 엔지니어들에게 임무와 목표를 주면 산·학·연 및 외국의 기술을 동원하여 최대한의 노력으로 일을 완성한다는 것을 보여 주었고, 기술로 효과적으로 시간에 맞추어 국방에 대처한다는 것을 보여 준 것이다. 그 당시 국민에게 가장 필요했던 자신감을 준 것이 또한 그러하다. 더욱이 지금 돌이켜보면 지난 30년간 우리 나라에서

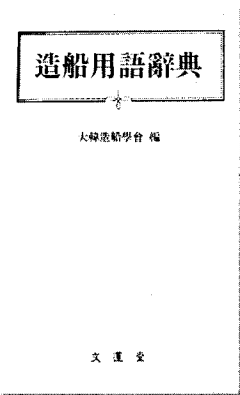
여러 가지 종류의 고속정들이 개발되고 구입대상에 오르고 하였었다. 그 모든 배들 중, 우리들이 심혈을 기울여 개발한 그 배가 특히 많이 지어지게 되었고, 또 그것들이 국방에 한몫을 단단히 하게 된 것을 볼 때 우리가 신바람이 나는 것은 당연하지 않는가?!



**김 훈 철**

- 1933년 8월 24일생
- 서울대·미시간대 졸업
- KRISO, KIMM 소장역임
- 현재 과학기술자문회의 위원

## ● 대한조선학회 도서 안내 ●



구입안내 : 대한조선학회(02-568-7533, 3452-2370~1  
 지로입금 후 전화하시면 우송하여 드립니다.  
 (한미은행 102-53148-250 예금주 : 대한조선학회)

정 가: 22,500(우송료 포함)