

남북한의 조선공업의 차이는 너무 크다

공과대학 황종흠

북한에는 서해안에 남포조선소연합기업소와 용암포조선소, 동해안에는 함북조선소연합기업소(청진조선소), 라진, 신포, 육대, 원산조선소와 김책선박공장 등 8개의 중요조선소가 있으며 그 밖에 동서해안에 31개의 소형조선소와 선박수리조선소가 있다.

1950년대 후반부터 소형선의 건조를 시작하고 재일본 조총련계의 조선기술자와 기공이 귀국함에 따라서 점차로 강선조선소로의 시설확충을 하였으며 1960년 말에는 블록건조방식을 도입하여 그들의 체제에 맞게 표준선의 설계를 하여 계획조선을 하였다. 주요 표준선으로서 450톤급의 트롤어선, 배수량톤 3,750톤(총톤수 2,687)급의 선미트롤어선, 배수량톤 5,000톤(GT 2,915)급의 냉동운반선 등의 어선과 만재 배수량톤 14,000톤(GT 6,608)급 화물선, 만재 배수량톤 20,000톤(GT 9,076)급 화물선 등이 있다. 북한이 건조한 이들 어선과 상선은 모두 자국선으로서 대부분 1980년대 말기 이전에 건조되었으며 구소련의 체제가 붕괴된 이후에는 경제력이 쇠퇴하여 새로운 선박은 거의 건조되고 있지 못할 뿐만 아니라 해운업도 쇠퇴하고 있다.

한편 함정분야에 있어서는 구소련과 중국의 기술지원 하에 일찍부터 소형의 각종 크기의 어뢰정, 일반경비정, 유도탄 경비정, 소해정, 상륙정 등을 비롯하여 1,450톤급의 로미오급 잠수함 22척, 1,500톤급 호위 구축함 3척을 포함한 600여 척이 남포, 라진, 신포, 육대, 원산 등의 조선소에서 건조되었다. 문헌 Jane's Fighting Ships(JFS) 2004~2005에 의하면 북한의 함대 보유함선(艦船)은 초계정 400여 척을 포함해서 778척에 이른다고 한다. 이들 함정은 대부분 선령 20년을

넘은 낡은 함정으로서 장비가 구식이며 거의 가동이 어려운 상태에 있다.

이와 같이 북한이 보유하고 있는 외항 상선과 함정이 노후화되었다고 하는 것은 2002년 12월 28일에 체결된 남북해운 합의서가 2005년 8월 15일에 발효되어 2005년 8월 16일에 서해에서 동해로 운항한 북한선박이 제주도 밖으로 우회하지 않고 제주 해협을 운항한 총톤수 9,000톤급(만재배수량 20,000톤급)의 대동강호와 총톤수 3,000톤급(만재배수량 5,000톤급)의 황금산호가 모두 선령이 30년을 넘은 노후선이라는 것으로부터 알 수 있다.

북한의 해운업은 1960년대부터 소련, 중국, 일본 사이에 이루어지다 1970년대 초기에 서방과의 교역확대가 이루어짐에 따라 동남아시아, 중동, 아프리카까지 부정기적으로 외항선을 운항시키면서 확대되었다. 그러나 소련연방의 구체제가 와해되면서 북한산업이 저조하게 되어 대외무역량이 급감함으로써 해외 운수는 쇠퇴일로에 처해 있다.

다음에 남한의 조선공업을 간단히 살펴보겠다.

지금으로부터 1953년 전인 1952년 11월 9일 대한조선학회가 창립되었으며, 1964년에 비로소 『대한조선학회지』 창간호를 발간함으로써 학회활동을 시작하였다. 이 학회지에는 대한조선공사에서 건조한 1,600GT급 화물선 신양호가 상세하게 소개되어 있다. 이 신양호는 우리나라로서는 처음으로 미국선급협회의 선급인증을 획득한 선박으로서 우리나라 조선기술이 국제적으로 신뢰받게 된 우리 조선산업의 출발점이 되었다.

1965년도부터 1971년도까지 대한조선학회는 상공부로부터 표준형선 설계사업을 수입하여, 총 톤수 1만 톤급 화물선에 이르기까지 크고 작은 각종 표준형선 64종을 설계하였다. 그 덕분에 상공부는 우리 기술로 설계된 선박건조지원사업을 수행할 수 있었으며 화물선, 어선 등의 일부 선박이 지원 혜택을 받은 바 있다. 이로 말미암아 우리나라에 조선공업이 발전할 저력이 갖추어졌음이 인식되었으며, 정부의 정책적 지원이 결정되었다. 이에 힘입어 현대중공업(주)은 마침내 1972년부터 울산에 세계 최대의 조선소를 건설할 수 있었다. 조선소 건설 중반부터 266,000DWT급의 초대형 유조선의 건조를 진행하여 1974년 11월에 현대중공업(주)의 제1호선인 애틀랜틱 배런호를 그리스 선주에게 인도하였는데, 이

는 우리조선산업을 변혁시킨 일로 오래도록 기억될 것이다. 그 뒤 1970년대 말에 대우중공업(주)과 삼성중공업(주)이 설립되었고 그 밖의 여러 조선소가 확장 신설되면서 기술적 자립이 성취되었으며 우리나라의 세계시장 점유율도 크게 증가하였다. 마침내 Lloyd의 통계에 의하면 우리나라는 2002년도부터 세계의 선두에 오르게 됨으로써, 1960년대부터 세계조선의 선두를 지켜왔던 일본의 지위는 점차 힘을 잃어갈 수밖에 없게 되었다. Lloyd 통계의 2002년도의 한국의 선박 건조량은 239척 13,034 천(千)GT로서 세계 총 선박 건조량의 38.7%, 일본의 건조량은 398척 12,167천GT, 36.2%였다.

일본은 한국에 비해서 자국내 선박의 건조량의 비율이 높고 개개의 건조선박의 톤수가 작은 경향이 있다.

한국조선공업협회의 조선자료집 2005년도 판에 의하면 2004년도의 한국의 수출선 건조상황은 Tanker 64척 GT(총 톤수) 5,354,346톤, Product Carrier 87척 2,686,250톤, Bulk Carrier 14척 1,111,597톤, Container선 75척 4,335,575톤, Pure Car Carrier 2척 108,000톤, Gas Carrier 15척 1,251,436톤, 기타 2척 286,960톤, 총계 259척 GT 15,134,164톤에 이른다.

이들은 국내의 9개 조선소에서 건조되었으며 그 내역은 현대에서 63척 GT 4,342,773톤, 대우에서 35척 2,878,640톤, 삼성에서 49척 3,555,063톤, 현대삼호에서 24척 1,658,710톤, 한진에서 15척 732,600톤, 미포에서 36척 942,976톤, STX(2002년 이전 대동)에서 24척 742,400톤, 신아에서 10척 258,171톤, 대선에서 3척 22,831톤과 같다.

2003년도의 Clakson 자료에 의하면 세계 10대 조선소 중에 한국의 조선소가 여섯 개사 포함되어 있으며 그 내용은 현대중공업, 삼성중공업, 대우조선해양이 1~3위, 일본의 나가사키의 미쯔비시중공업이 4위, 현대 삼호중공업, 한진중공업이 5, 6위, 일본의 오지마조선소, 쓰네이시조선소가 7, 8위, 프랑스의 De L'Atlantique 조선소가 9위, 한국의 STX 조선이 10위에 올라있다.

해양수산부의 통계에 의해서 2003년도의 남한의 외항선 선박량을 살펴보면 살물선 64척 GT 1,437천톤, 광탄선 38척 3,346천톤, 자동차 전용선 5척 179천톤, 원목선 13척 341천톤, 폴콘테이너선 95척 2,099천톤, 세미콘테이너선 6척 27천

톤, 일반화물선 98척 398천 톤, 핫코일선 5척 102천 톤, 유조선 8척 1,160천 톤, 케미칼선 59척 191천 톤, LNG/LPG선 27척 1,879천톤, 기타 2척 14천 톤 합계 420척 11,174천 톤과 같다. 북한에 비해서 남한의 해운업이 비교할 수 없을 만큼 규모가 크다는 것을 알 수 있다.

남한은 1977년 이후 대한조선공사, 현대중공업, 대우중공업, 삼성중공업에서 2004년까지 잭업형, 반 잠수형, 인장각형(TLP), 생산/저장/하역형 겸용선(FPSO) 등 41기 이상의 해양석유개발 구조물(시추선)을 건조하였다. 지금까지 남한에서 건조한 최대의 심해 석유시추선은 바다위의 원유공장이라고 할 수 있는 FPSO이다. 현대중공업은 1998년에 프랑스 Mar Profundo Girassol 사(MPG)로부터 34만 3,000톤(DWT)급 FPSO를 수주하였고, 2001년 초에 완공하였다. 건조된 FPSO는 길이가 300m, 폭 60m, 높이 31m이며 기존 FPSO 중 세계 최대 규모로서 깊이 1,400m에 이르는 심해의 원유를 생산할 수 있다. 상부에는 원유 정제설비, 가스압축설비, 원유하역설비, 해수주입설비, 자체발전설비와 각종 제어설비, 거주설비 등 해상원유공장이 있다. 북한은 해양석유개발 구조물은 건조한 실적이 없다.

다음에 박용기관산업에 대해서 간단히 살펴보겠다.

1970년대 말에 현대중공업(주)이 유럽의 주요기관 제작사와 제휴하여 그 간 대형의 저속 2스트로크 크로스헤드 디젤기관을 다량 생산하면서 국산화율을 점차적으로 높이고 부분적인 개량을 해 온 것은 매우 적절한 일이었던 것이다. 그 2행정 크로스헤드 디젤기관의 국산화율은 1982년 51%, 1985년에 70%, 1999년에 85%로 점차적으로 신장되었다. 그러므로 2000년대에 독자 모델인 현대의 ‘힘센 엔진’이 개발되었으며 엔진의 전국 생산 실적은 2002년에 1,057대 838만 마력으로 세계 1위에 올라갔으며, 약 1억 5,000만 달러를 수출하고 있는 것으로 알려졌다. 특히 2,000톤 이상의 선박에 장착되는 디젤 주기관은 1992년에 68대에서 2002년에 226대로 증가, 연평균 12.8%에 달했다. 현대중공업과 HSD 엔진이 세계 1, 2위에 랭크되어 있어 선박용 엔진 부문에서도 명실상부한 강국으로 평가되기 시작하였다.

북한은 박용기관을 북중기계연합기업소에서 생산하여 공급하고 있다. 동 공장

에서 1954년에 100마력급 핫발브 기관을 생산하여 소형선박건조에 활용하였으며 1958년에는 50마력급 디젤기관 생산과 더불어 선박용 디젤화를 추진하기 시작하였다.

1967년에 1천마력급 디젤엔진, 1974년에 2,500마력급 기관시제품, 그리고 1975년 3천마력급 저속엔진을 제작하였다. 북한은 1975년 2월에 '전국공업 열성자대회'에서 1.4만 톤급과 2만 톤급 대형선박을 건조 중이고, 또한 2,500마력급 중속기관과 3,000마력급 고속기관을 제작중이라고 발표한 바가 있었다고 한다. 북한은 외항선과 중요한 선박에는 자체 개발엔진보다도 외국산 엔진을 사용하는 경향이 있다.

북한에 있어서의 조선분야의 연구는 대학과 과학원의 연관연구소에서 기초적이고 이론적인 연구가 이루어지고 있고 설계연구소에서는 표준선의 설계와 그에 연관된 각종 문제가 다루어지고 있다. 선박건조도 북한이 필요로 하는 선박의 건조에 치중되어 있으므로 대형선박은 거의 없으며 최대선박도 GT 9,000톤(배수량 20,000톤)급의 외항 화물선이다. 그런 관계로 북한에 있어서의 연구는 조선에 연관된 유체역학, 구조역학 등의 기초적인 이론 문제에 편중되어 있을 뿐만 아니라 새로운 선박의 설계, 성능의 향상 등에 도움이 될 수 있는 논문은 많지 않은 것 같다. 북한에서는 1940년대 말부터 구소련에 유학생을 보냈으며 그들은 주로 기초적인 이론연구 수행 능력을 배양하여 옴으로써 귀국 후 이론연구 수행에 진력하게 되었다.

그러나 그들의 연구는 선박의 성능을 개량하거나 새로운 선박을 건조하는데 크게 이용할 수 있는 정도에 이르지 못한 것이 아쉬웠다.

1960년대부터 1970년대를 거쳐 1980년대 중반까지 평저선형의 고속선에 연관된 평판운동의 해석을 위시해서 유한깊이, 무한깊이의 물에서의 각체(角體)와 선박의 운동, 저항 등에 관한 연구결과를 과학원 통보, 수학과 물리지에 발표하고 있다. 그와 같은 기초적인 연구는 수학과 물리지가 1986년 2호부터 수학, 물리의 2종의 논문집으로 분리 발행될 때까지 눈에 많이 띄었다.

고속선에 관한 연구는 지속적으로 이루어지고 있는 것으로 보이며 최근에도 수중익선(水中翼船)에 관한 논문이 눈에 띄므로써 북에서 건조되는 선박 중에서 수

출되고 있는 것이 고속선이 주라고 하는 것을 실감케 한다. 2001년 12월 22일에 일본 규슈 남서해역에서 침몰되었다가 2002년 9월 11일에 일본 해상 보안청에 의해서 인양된 북한의 공작선 장어(長漁) 3705호(전장 29.68m, 형폭 4.66m, 깊이 약 2.3m, 주기관 러시아제 디젤기관 출력 1,000마력 × 4기, 속력 약 61km/시)에 실려 있던 소형 고속정이 전장 11.21m, 폭 2.5m, 총 톤수 2.9톤, 속력 93km/시, 기관 스웨덴제 가솔린선 내외기 300마력 × 3기인 것으로 보아 북한의 고속선 설계 능력은 어느 정도 평가 할 수 있다.

북한에 있어서의 조선에 관련된 공학적인 논문은 주로 기계 공학지에 발표되고 있다. 통일원 자료실에 비치되어 있는 『기계공학』지가 1990년도 2호(통권 102호) 이후인 것이므로 창간 때부터 1년에 4호 발행해 온 것으로 추산하면 『기계공학』지도 1960년경부터 발행되고 있는 것으로 보이며 1970년대, 1980년대의 연구 동향을 알 수 없는 것이 아쉽다.

북한에는 우리나라와 다른 자유국가에 있어서와 같이 학회의 조직이 허용되고 있지 않다. 1990년 이후에 기계공학지에 발표된 조선공학의 논문은 40편에 달하며 발표논문에는 저자의 소속이 명기되어 있지 않은 것이 아쉽다. 추진기관 및 추진축계에 관련된 논문이 5편, 선박구조에 관련된 것, FRP선 구조해석, 고속선 설계 등에 관련된 것이 각각 4편으로서 많다. 조파 특성과 조파저항, 부유식 소파구조물의 해석과 설계, 선박설계에 연관된 논문이 각각 3편으로서 다음을 이룬다. 그 밖에 비선형 파동 방정식의 코오쉬 문제 해의 유일성에 관한 논문, 자유면을 따르는 비정상 분포 압력계의 조파 특성 해석에 관한 논문, 물결의 영향을 상세히 고려한 동요안정성에 관한 논문 등의 이론적 해석논문을 비롯해서 뜬 도크, 묘(돛)박 안정성, 진수설계, 선박공작법, 선박항법, 선박건조 부품 가공생산체계, 조난대상물의 탐색 구조과정에 미치는 해상상태의 영향 등에 관한 다양한 분야의 논문이 발표되고 있으나 국제적인 수준의 논문은 아주 적다.

남한은 자국용 선박 외에 수출용 선박을 대대적으로 건조해왔으나 북한의 조선은 국내선 건조중심으로 운영되어 왔으며 어선, 군함, 경비정, 화물선, 객선, 냉장운반선, 예인선, 유람선, 준설회선, 기중기선, 공기부양선 등이 위주로 건조되었다. 수출용 선박은 거의 건조되지 않았으며 북한이 일찍부터 군사용의 고속선이

비교적 많이 개발되어 50노트까지의 선박의 설계 건조의 실 예가 있음으로서 고속정의 수출이 어느 정도 이루어졌다. 1979년 4월에 75톤의 남포급 고속상륙지원정 4척을 마다가스카르에 수출하고 1987년 4월에 82톤의 차호급 고속전투함 3척을 이란에 수출한 일이 있다. 또 1997년 6월에는 90톤급의 소형 잠항정 2척을 베트남에 수출한 것을 보면 북한의 소형함정의 건조기술은 매우 탁월하다는 것을 알 수 있다.

북한의 이상과 같은 조선공업의 부진은 북한의 경제력이 구소련연방의 공산체제가 붕괴된 1980년대 말 이후에 급격히 하락함으로서 새로운 선박의 건조가 거의 기대할 수 없게 되어서 일어난 것으로 사료된다.

다음에 2000년 10월에 한국산업은행이 발행한 『北韓의 産業』 속의 조선공업의 남북비교를 살펴보겠다.

북한의 조선공업분야의 연간 생산능력은 남한의 GT 998만 톤의 2.1%인 GT 21.4만 톤이며 1999년도의 선박건조실적은 남한의 948.1만 톤의 0.4%인 3.8만 톤에 불과하다고 한다. 조선시설의 가동률은 남한이 95.0%, 북한이 17.8%에 불과하다고 지적되어 있다. 조선공업의 기술수준이 남한의 1960년대 후반정도 수준으로서 남한의 일반선박건조기술이 선진국수준인데 비하면 굉장히 낮으며 소형선박의 모방 설계수준에 머물러 있다고 지적하고 있다. 북한 조선공업의 문제점으로서 조선 각 공정별로의 문제점들 때문에 설계 도면대로 건조되지 못 할 정도라는 지적을 하고 있으며, 건조에 필요한 기본적인 철강절단설비와 용접봉등이 부족하여 용접기술도 극히 낙후되어있다고 비판하고 있다. 전반적으로 볼 때 북한의 조선소의 규모와 설비가 영세하여 대형선박의 건조는 불가능하다고 판단하고 있다.

다음에 교육기관을 간단히 살펴보겠다.

북한에는 김일성종합대학과 김책공업종합대학 등 대표적인 2개의 종합대학과 184개의 단과대학, 100개의 공장대학이 있으며 전체의 학생수가 31만 명 이상이라고 한다. 그 밖에 총 470개교의 고등전문학교가 있으며 학생수는 22만 명 가량 될 것으로 추산된다는 자료가 있다.

조선공학관련학과로서는 일찍이 김책공업종합대학의 기계공학부 내에 선박동

력장치학과, 선박 건조학과 등이 설치되어 있었으며 뒤에 그들의 학과 외에 조선 관련 학과가 증설되면서 조선공학부가 신설된 것으로 알려져 있다. 또 남포선박 건조단과대학(학과미상)이 있고 조선공학관련 학과가 설치되어 있는 공장대학이 있을 것으로 추산되고 있다.

김책공업종합대학은 평양시에 있으며 학생수 1만 명, 교직원 수 2,000명 정도로 북한의 최대 공과대학으로서 19개 학부에 80여 개 강좌가 설치되어 있으며 최근에 과학기술 발전 추세에 따라 200여 개의 실험실습과목이 새로 개설됐으며 컴퓨터 프로그램학과도 신설됐다고 한다. 동 대학에는 연구원을 비롯해서 박사원, 연구소 등이 설립되어 있으며 행정체제상으로는 내각교육성 소속이라고 한다.

남한의 대한조선학회는 전술한 바와 같이 1964년에 학회지 창간호를 발행하고 2006년 3월에 통권 147호인 제43권 제1호를 발행하였다. 창간호 제1권 제1호부터 제27권 제4호까지는 논문과 그 밖의 일반 기사를 합쳐서 편집하였는데 1991년부터는 논문집을 독립시켜 발행하게 되었다. 조선학회는 1993년 11월에 영문논문집을 발행하기 시작하였고 1977년 6월에 영문학술지명을 *Journal of Ship and Ocean Technology*로 변경하여 제1권 1호를 발행하였으며 2006년 3월에 Vol. 10 No. 1 호를 발행하게 이르렀다. 대한조선학회는 1983년에 제2차 Int. Symposium on Practical Design in Shipbuilding(PRADS)를 일본조선협회와 공동으로 10월 17~18일 Tokyo 회의, 10월 19~20일 Tokyo에서 Seoul 이동, 10월 21~22일 서울회의 스케줄로 24개국의 269명 참가로 뜻 깊은 선박 및 해양구조물의 설계에 연관된 기술문제에 관한 76편의 논문이 발표되었다. 그 뒤 제6차 PRADS가 1995년에 다시 Seoul에서 개최되었으며 참가자는 302명, 발표논문은 120편이었다.

그에 앞서서 1992년 8월 23~28일에 뜻 깊은 선박유체역학국제회의인 19th ONR Symposium이 대한조선학회와 미국해군연구청의 공동주최로 서울에서 개최되었으며 108명의 외국인을 포함한 203명의 참가자가 모였고 45편의 논문이 발표되었다.

그 뒤에 22차 국제선형시험수조회의(ITTC '99)가 1999년 9월5일부터 11일까

지 7일간 서울에서 개최되었고 2000년 5월 21~24일에는 경주현대호텔에서 개최된 제7차 국제선박 및 해양구조물 설계학술회의(IMDC 2000)에 16개국에서 215명이 참가하였다.

그 밖에 1991년도부터 한일 두 나라의 유체역학분야의 연구자들이 모여 선박 유체역학 분야의 연구결과를 발표 토론하는 회의가 있다. 구조역학분야에서도 그와 같은 모임을 갖고 있다.

이와 같은 남한의 국제간의 학술교류를 중심으로 하는 국제 학술회의의 주체는 북한으로서는 실행하기가 어려울 것으로 생각된다.