

조선산업 세계1위 지속을 위한 기술개발 협력방안

김효철, 이창섭, 장 석, 이재욱, 이승희, 이영길, 유재문, 김상현, 김훈철

한국해양연구원은 대한조선학회에 “조선산업 세계 1위 지속을 위한 기술협력방안”이라는 제목의 과제를 위탁하였으며 대한조선학회는 김효철을 연구책임자로 연구진을 구성하고 수행하여 한국해양연구원에 보고한 연구결과를 요약하여 소개하는 내용이다.

조선산업의 현황

조선산업은 우리나라의 경제를 견인하는 대표적인 효자산업으로서 생산품의 거의 전량을 수출하고 있으며 국산화율이 매우 높은 산업이다. 특히 조선산업은 매우 높은 기술력이 요구되는 선진국형 기술주도 산업이라는 점에서 그 의의가 매우 크다. 한국은 한국전쟁이후 불모의 상태에서 출발하여 난관을 극복하고 세계의 선두에 나설 수 있었다는 점에서 조선인들에게 자긍심을 불어넣고 있으며 조선기술개발에 힘을 기울여 세계의 조선산업을 이끌어갈 것을 요청받고 있다.

우리나라 조선산업의 신인도가 높아짐에 따라 수출수가 매우 활발하게 이루어지고 있으며 2005년

도의 세계조선수주잔량을 조사한 바에 따르면 표 1과 같이 세계 수주잔량 순위 10위권 내에 우리나라의 7개 조선소가 들어 있다. 우리나라 경제에 미치는 조선산업의 기여도를 알아보기 위하여 2006년도의 무역실적을 조사하였으며 자동차 산업과 철강산업의 실적을 함께 표기 하였다. 표 2와 같이 조선산업은 높은 수익률을 보이고 있으며 국가전체의 무역수지를 개선하는데 크게 기여하고 있음이 잘 나타나 있다.

조선산업의 호황은 일시적인 현상으로 판단하는 시각도 있으나 최근의 조선 시장 환경을 살펴보면 중국, 인도, 브라질 등의 경제 개발에 힘입어 물동량이 꾸준히 늘어나고 있어서 선박의 수요가 늘어

표 1 세계조선 수주잔량 순위 (2005년도)

현대중공업	1062만 CGT
대우조선해양	774만 CGT
삼성중공업	733만 CGT
현대미포조선	371만 CGT
현대삼호중공업	329만 CGT
미쓰비시 중공업	226만 CGT
STX	218만 CGT
한진중공업	210만 CGT
쓰네이시 조선	184만 CGT
중국파렌조선	167만 CGT

주 : 산업자원부

표 2 주요상품 무역실적 (2006년도)

대한민국	수출총액	3,260억불
	무역수지	167억불
조선산업	수출총액	221억불
	무역수지	210억불
	비율	95%
자동차산업	수출총액	329억불
	무역수지	296억불
	비율	90%
철강산업	수출총액	195억불
	무역수지	-4.5억불
	비율	-2.3%

표 3 조선산업의 변천 유형

구분	~40년대	~50년대	60~80년대	90~2000년대	2010년대이후
영국	리벳 건조공법 가격경쟁력	제품다양화 기술경쟁력	정부보조금 국유화	민영화 설비축소, 매각	
미국		전용접블록공법 전시군수산업화	특수선	보조금지급 해상세력유지	
서유럽		가격경쟁력	구조조정 제품전문화	보조금지급 지식산업화	
일본		정부의 육성 전용접블록공법	가격경쟁력	제품다양화 기술경쟁력	
한국			정부의 육성	가격경쟁력	기술경쟁력 제품고급화
중국				정부의 육성	가격경쟁력예상

나고 있다. 그리고 노후선박의 대체가 상당기간 늦어져 있어서 대체수요가 늘어나고 있으며 해양오염 방지 규제의 강화로 단일 선박 선박의 사용시한이 단축되고 있는 점도 선박의 수요를 발생시키는 요인으로 작용하고 있다. 선박의 특성상으로는 선박의 전용화, 대형화, 복합화, 고급화, 고속화가 지속되고 있어서 경제성을 상실하게 되는 선박들이 불가피하게 대체되어야 함으로 이 또한 선박 수요의 증가요인이 되고 있다. 또한 해저석유의 탐사와 대수심에서의 해양개발의 확대 그리고 LNG선의 발전 등으로 수요가 증가하고 있어서 선박시장의 호황은 상당기간 지속될 것이다.

세계 주요조선국의 경쟁적 조선기술 개발

세계 조선산업의 변천과정을 살펴보면 1940년대까지는 선박건조는 리벳 건조공법을 사용하여 왔으며 영국이 가격경쟁력을 바탕으로 조선산업을 선두에서 이끌고 있었다. 영국은 제품다양화와 기술경쟁력을 바탕으로 상당기간동안 선두유지에 성공하였으나 2000년대에 이르러서는 경쟁이 뒤지면서 민영화정책으로 전환되었으며 현재 축소와 매각으로 이어지고 있다. 미국은 세계대전당시에 전용접블록 건조공법을 도입하고 전시군수산업으로 발전하

여 세계의 선두에 나서게 되었으며 해군합정을 위시한 특수선 분야에서 일시적으로 선두지위에 올라섰으나 지나친 보호정책으로 산업경쟁력을 상실하였으며 해상세력을 유지하기 위한 노력에 힘입어 기술우위를 유지하고 있다. 세계의 조선산업을 이끌었던 서유럽은 50년대에 가격경쟁력에서 뒤지면서 조선산업을 쇠퇴하였으나 제품의 전문화와 조선기술의 지식산업화로 조선산업을 유지하려 노력하고 있다. 일본은 한국전쟁당시 미국으로부터 기술을 도입하고 정부의 지원 정책에 힘입어 조선산업을 부흥시키고 가격경쟁력을 바탕으로 세계의 선두에 나섰으며 기술경쟁력을 바탕으로 50년 간 선두지위를 지켜 왔다. 우리나라는 경제개발계획으로 조선산업 육성정책에 힘입어 조선산업을 일으켰으며 가격경쟁력을 바탕으로 세계의 선두에 나섰으며 앞으로 기술경쟁력을 확보할 수 있다면 상당기간 선두의 지위를 유지할 수 있을 것이 기대된다. 다만 뒤 늦게 조선산업에 진입한 중국이 강력한 정부 지원과 방대한 기술개발조직을 운영하고 있으며 가격경쟁력으로 강력하게 뒤쫓고 있어서 경계를 필요로 한다.

미국은 기술개발을 통하여 조선기술을 장악하고 해상세력으로서 우위를 지키는 노력하고 있다. 구

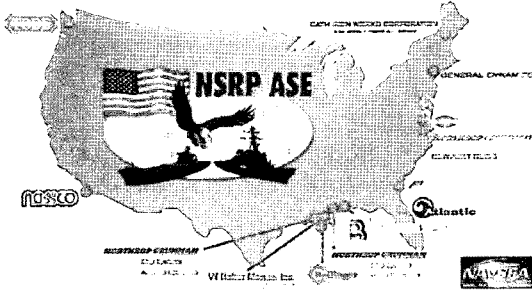


그림 1. 미국의 조선기술 협동연구개발체계

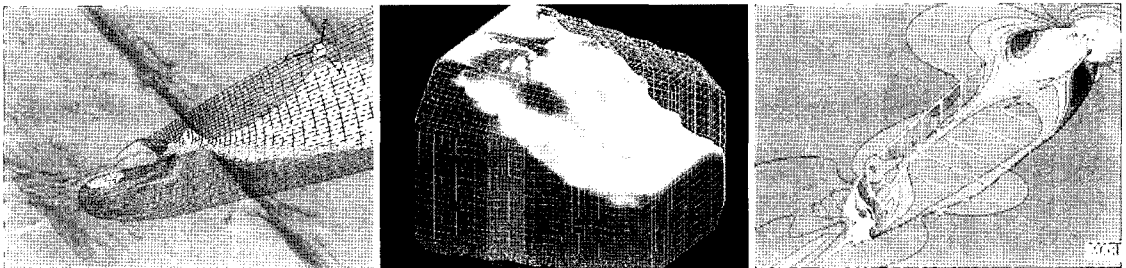
체적으로는 국방성을 중심으로 정부부처와 주요조선소들이 참여하며 학계와 공동으로 기술개발을 하는 기술개발협의기구(Advanced Technology Institute : ATI)를 구성하여 국방성이 주축이 되어 조선기술 개발계획(National Ship Research Program : NSRP)과 조선산업 육성계획(Advanced Shipbuilding Enterprise : ASE)을 연계한 범국가적 연구를 수행하고 있다. 이 과제の特徴은 미 해군의 진력증강을 위하여 필요한 과제를 중소형조선소 기술지원 연구 과제(Small Business Innovation Research Program : SBIR)로 수행하고 결과를 기술이전계획(Small Business Technology Transfer Program : STTR)으로 이전하여 해군력을 증강하는 계획이다.

서유럽연합의 조선산업은 양적인 면에서 쇠퇴를 거듭하였으나 유럽선분야 등에서 기술적 차별화에 성공하여 시장을 장악하였다. 또한 특수선 기술 강화로 차세대 선박시장을 장악하려 노력하고 있으며

그 동안 서유럽이 조선국들을 기술적으로 지원하며 조선기술 전산화에 선행투자를 함으로서 전 세계를 지식시장으로 장악할 수 있음을 인지하게 되었다. 따라서 서유럽연합은 조선기술개발을 적극지원하게 되었으며 현재 52개의 연구과제가 국가 간 공동연구로 추진되고 있다. 이들 연구과제의 효율적 수행을 위하여 국가 간의 장벽을 사이버 기술협력망(EVIMAR)을 통하여 제거하고 권역 내 연구 활동의 실시간 협의가 가능하게 개편하였는가하면 연구 계획에서 대부분의 과제에 대하여 외국 특히 극동 지역으로부터의 참여를 원천적으로 제한하고 있다.

현재 서유럽연합이 수행하고 있는 조선관련 공동 연구과제 52개중에서 대표적인 과제로 수조실함 수치 시뮬레이션 과제(VIRtual Tank Utility in Europe : VIRTUE)를 보자. 이는 전산수치유체역학 기술을 활용하여 수조실함에 대체할 수 있는 수조실함 수치 시뮬레이션을 구현하는 연구과제이다. 이 연구에 앞서서 상당 기간 동안 서유럽연합의 여러 연구기관들은 Calypso Project라는 이름으로 선행연구를 수행하여 온바 있다. Calypso가 회랍의 신화에 나오는 여신들이 사는 섬으로서 Ulysses가 이 섬에서 탈출할 수 있었던 것은 배를 짓는 기술을 배웠었기 때문이라는 것이 전하여 지고 있어서 과제 형성 당시로부터 지식상품을 개발하려는 의도를 가지고 있었음이 나타나 있다.

또한 VIRTUE의 당초 목표를 달성하기 위하여 서유럽지역의 선행시험수조들이 공동연구(Hydro



Wave and ship hull interaction

Liquid motion in LNG tank

Numerical Maneuvering Tank

그림 2. 서유럽의 수치유체역학 수조의 계산 사례

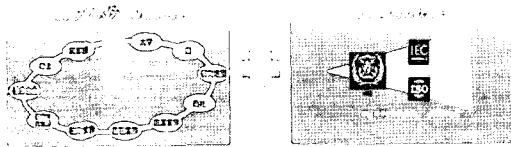
Testing Alliance : HTA)를 수행하여 새로운 수조실
 험해석법을 정립하는 연구를 수행하고 있으며 이는
 VIRTUE를 통하여 개발된 수치시뮬레이션 결과를
 검증하는 목적으로 사용하는 동시에 새로운 선형실
 험평가 기법을 서유럽의 표준으로 구축함으로써 선
 박 설계에서 성능 평가와 관련된 새로운 실험기법
 을 또 다른 지식상품으로 발전시켜서 아시아를 지
 식시장으로 장악하기 위한 포석이다. EU에서 이루
 어지는 조선기술 국제공동연구개발에 필요한 비용
 은 EU위원회가 지급하고 있으며 HNSA, MARIN,
 SSPA 등의 저명연구기관과 Helsinki 대학, Delft 대
 학 등의 대학 그리고 조선업체들이 참여하고 있다.
 협동연구는 극동지역을 조선기술의 지식시장으로 장
 악하려는 의도가 있어서 실질적으로 극동지역 출신
 의 기술자들에 대하여 참여기회를 제한할 만큼 보
 안을 유지하며 배타적인 연구수행을 하고 있다. 특
 히 연구 결과는 국제기구를 통하여 국제기준화 하
 여 기술적으로 주도권을 장악하려는 의도에 주의하
 여야 한다.

일본이 세계조선의 장기간에 걸쳐 선두위치를 지
 속할 수 있었던 요인은 조선산업의 규모를 적정 수
 준으로 유지할 수 있었으며 해운산업과의 긴밀한
 협력관계를 지속함으로써 안정적인 내수수요를 가
 질 수 있었다는 점을 들 수 있다. 또한 고급 기술
 인력을 안정적으로 확보하여 독자적인 기술개발 능
 력을 확보할 수 있었기 때문이다. 장기간에 걸쳐서

조선기술의 개발수요를 지속적으로 조사하여 이들
 을 꾸준히 해결하는 선행연구 조직을 가지고 있으
 며 이들의 활동을 꾸준히 지원할 수 있는 연구비 재
 원이 큰 힘으로 작용하였다.

일본은 기술개발 과제를 여러 경로로 꾸준히 발
 굴하여 제시하는 조직을 오래 전부터 운영하고 있
 다. 1978년부터는 일본박용기기개발협회가 기술개
 발과제를 도출하고 있으며 일본조선학회의 장래기
 술검토위원회도 1985년부터 꾸준히 과제를 도출하
 고 있다. 1995부터는 일본조선연구협회가 조선기술
 관련 국제표준화 관련 업무를 중심으로 조사연구
 사업을 수행하는 조직을 가지고 있다. 연구과제는
 선박, 해운 및 해양에 관한 기반기술을 다루는 SR
 과제와 선박관련 기준과 안전성 향상 및 해양환경
 보전에 관련된 기준을 다루는 RR연구로 나누어지
 며 이들 각각의 과제는 연구책임자를 선정하여 산
 학연의 협동연구로 수행된다. 대표적인 수행주체로
 서 국토교통성 산하에 해양기술안전연구소와 문부
 과학성산하에 해양연구개발기구가 독립행정법인으
 로 설립되어 있다. 이와는 별도로 일본선박기술연
 구협회가 재단법인으로 설립되어 있어서 표준화 사
 업과 관련된 업무를 수행하여 주요한 국가표준이나
 연구개발 성과를 국제기구의 표준이나 기준으로 반
 영시킴으로써 일본조선이 기술선점효과를 얻으려 노
 려하고 있다. 일본은 그 동안의 선박의 설계와 건
 조만으로 산업을 지속하기 어렵다고 판단하여 조선
 을 중심으로 관련 산업 및 기구들을 망라하는 연합
 체를 구성하고 이를 통하여 선박과 운영 시스템을
 통합하는 새로운 선박으로 발전시키고 이를 해운산
 업의 수익모델과 연계시킴으로써 차별화된 경쟁력
 을 얻을 수 있다고 판단하여 노력을 경주하고 있다.

중국이 조선산업에 진출하기 위하여 국가의 경제
 개발 5개년 계획의 지원을 받아 3대조선 기지(環渤
 海灣造船基地, 上海長興造船基地, 廣州龍穴造船基
 地)를 건설하였음은 이미 잘 알려져 있는 사실이다.
 또한 중국은 오랜 역사를 가지고 양자강과 운허를
 이용하는 주운이 발전되어 있으며 발전하고 있는



세계 해운 및 조선의 중심적 역할을 통한 신개념의 국제 경쟁력 확보

조선(Hard) 조선(Hard/Soft) 조선 + 해운

그림 3. 미래 일본 조선산업 경쟁력 확보 방안

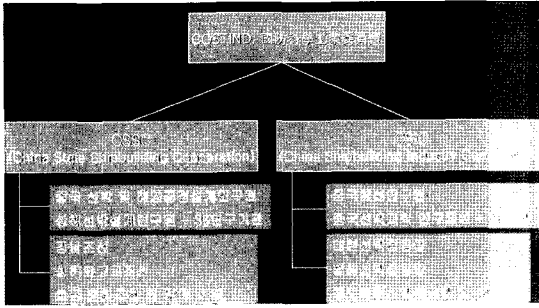


그림 4. 중국조선 관련 연구기관의 경쟁체제

경제에 편승한 물동량의 증가로 자체 해운이 충분한 선박 수요를 가지고 있어서 경제개발 5개년 계획과 연계한 조선산업지원이 용이하다는 장점을 가지고 있다. 그러나 가장 중요한 것은 방대한 연구개발 조직을 갖고 있으며 이들이 복수의 조직으로 이루어져 있으며 항상 경쟁적인 운영체제를 가지고 있다는 점이 주목하여야 할 요소이다. 실제로 중국이 최근에 발해만과 해남도 지역에 열차 페리를 도입하는 사업을 수행하며 설계에는 CSSC산하의 MARIC과 SDRARI가 경쟁관계를 구축하였으며 건조에 있어서는 CSSC 산하의 江南造船所와 CSIC 산하의 天津新港船廠이 경쟁적으로 노력하여 성과를 올린 것에 주목할 필요가 있다. 이와 같은 경쟁적 조직운영이 지속된다면 중국의 기술개발 속도는 상당히 높아질 것으로 생각된다.

중국의 조선산업을 지원하기 위한 경쟁적 연구체제를 살펴보면 전체를 총괄하는 국방과학공업위원회 산하에 CSSC 라는 상해지역을 중심으로 하는 상선중심의 연구조직이 있어서 중국 선박 및 해양 공정 설계연구원과 상해선박설계연구원을 위시한 36개의 연구기관과 양자강지역의 강남조선을 위시한 52개의 기업이 소속되어 있다. 다른 한편으로 CSIC 라는 조직이 발해만을 중심으로 중국함선 연구원과 중국선박과학 연구중심을 비롯한 28개의 연구기관이 소속된 조직이 함선중심의 연구를 수행하고 있다. 이 조직에는 대련 선박중공업을 비롯한 48개의 기업이 소속되어 있다. 이들 CSSC 와 CSIC 는 의

견상으로는 목표가 다르지만 사업 구성에서는 경쟁적 조직으로 운영되는 강점을 가지고 있다.

중국은 조선산업을 발전시키기 위하여 CSSC는 야심 찬 531목표를 설정 하였다. 당초 이 계획은 2005년에 세계조선 5위를 목표하였는데 2005년에 세계3위를 달성하였으며 2010년에 세계조선 10위를 달성하는 것을 목표로하였으나 2006년 단기실적에서 일본을 추월하였다. 또한 2005년에 세계조선 1위에 오르는 것이 목표이지만 2007년 초반에 수주실적에서 세계1위를 달성한바 있어서 경계가 필요하다. 특히 2015년까지 생산능력을 1,400만 DWT로 증가시키고 있으며 중국조선이 가지고 있는 4대 약점을 정확하게 인식하고 개선노력을 하고 있는 점도 경계해야 할 요소이다. 조선소의 경영에 다국적 경영을 허용하여 선진기술의 직접적 유입 통로로 삼고 있으며 외국의 퇴임한 조선기술자들을 강력하게 유인하고 있어서 기존의 기술만으로 중국의 추격을 뿌리칠 수는 없으므로 우리나라에서는 철저한 기술개발로 지속적인 우위에 서는 노력이 필요하다.

우리나라의 조선기술개발 환경

대표적 교육기관의 현황

우리나라의 조선기술 인력 교육현황을 살펴보면 인력수요는 조선업계에 종사하고 있는 종업원의 총수 113,844명 중에서 조선공학을 전공한 기술직 사원의 수효는 13,100명으로서 이들의 평균연령과 평균근속 연수 및 정년 등을 고려하면 이들은 매년 880명 정도가 순차적으로 교체되어야만 현재수준의 인력상태를 유지할 수 있을 것으로 판단된다. 이에 대하여 전국의 대학에서는 매년 620명 정도에 대하여 조선 공학을 교육하고 있으며 졸업생의 65% 정도가 매년 취업하고 있으나 실제로 조선소에 취업하는 인원은 취업자의 65%에 불과하여 260명 내외가 조선소에 취업한 것으로 집계되고 있다. 이와 같이 조선소는 기술인력 확보에 어려움을 겪으며

대학 졸업생들은 취업난을 겪고 있어서 근본적으로 문제를 해결할 필요가 있다.

특정대학의 교육내용을 예로 들어 살펴보면 교육내용이 산업의 발전 속도를 따라가지 못하고 있어서 기업은 졸업자를 채용하더라도 바로 현업에 투입하지 못하고 상당기간의 직무교육을 거쳐서 활용하는 것이 상례이다. 대학은 교육목표를 연구자 양성과 기술자 양성을 동시에 달성하는 이중적 목표로 설정하고 있어서 제한된 학점 범위 안에서는 효과적인 교육이 이루어지지 못하고 있다. 연구자를 양성하는 경우 졸업자의 진로를 고려하기보다는 연구실의 과제를 우선 생각하고 있으며 기술자를 양성하며 현장의 여건과 요구를 충분히 인지하고 있지 못하고 있으며 실효성 있는 강의가 이루어지려면 대학의 교수와 현장 기술자가 강의를 분담 교육하는 산학협동교육으로 발전시키는 노력이 필요한 실정이다. 대학의 주요 목표인 교육과 연구를 동시에 만족시키기 위하여서는 산학협동교육으로 산업체가 필요로 하는 연구 과제를 수행할 수 있어야 하는데 현재의 상황은 교수들이 전공과 관계없이 연구비를 따라 과제를 신청하고 있어서 교육과 연구가 분리되어 있으며 그로 인하여 전공교육과 연구 활동 모두가 부실하게 변화하고 있다. 당연히 산업체로서도 문제 해결을 기대하여 대학에 과제를 주어 협동연구를 수행하기 보다는 필요한 문제를 자체로 해결하거나 외국의 기술에 의존하는 결과로 나타나고 있다. 대학의 부설연구소들이 설치되어 산학 협동의 창구로 활용되고는 있으나 실질적으로 연구비를 정산 처리하는 회계처리 창구 이상의 역할을 하지 못하고 있으므로 이를 정상적인 기능을 갖도록 발전시키는 노력이 필요하다. 이제 대학의 교육은 조선공학 교육을 개척한 1세대 교수진으로부터 교육받은 2세대 교수진이 담당하고 있어서 교육내용에 다양화가 충분히 이루어지지 못하였으며 변동하는 현장의 수요를 반영하고 있지 못한 실정이다.

조선공학의 장래가 우수한 인재 확보에 있으므로

인재를 유인할 수 있는 여건이 되어야 하지만 현재 우리나라에서는 조선 공학을 독립된 학문분야로 인정하지 않는 것은 우리가 개선해야 할 주요한 현안의 문제이다. 또 대학이나 특정 연구실의 연구내용은 탁월하여 조선학에 관심을 두는 사람이라면 누구나 알 수 있어야 하는데 조선 분야에서는 특정교수와 연상할 수 있는 대표적 연구실을 찾아 볼 수 없어서 사실상 조선에 뜻을 두는 젊은이들에게 꿈을 심어주지 못하는 실정이다. 대학의 시설과 교육 과정에 걸 맞는 연구과제가 주어지고 산업체와의 연계를 통하여 실질적인 업적을 쌓아야만 조선 공학으로 뜻을 두는 젊은이들을 유인 할 수 있을 것이다. 현재는 특정분야의 교육을 담당하는 교수가 교육내용과 전혀 무관한 분야의 연구에 집중함으로써 교육과 연구 모두가 부실하게 되는 예가 허다하다.

같은 이유로 훌륭한 실험시설을 가지고 있음에도 이를 활용하지 아니하고 연구비를 따라서 연구방향을 결정함으로써 교육이 충실하지 못하게 되고 연구시설의 활용효율도가 낮아지는 일은 있어서는 안 될 것이다. 대학의 교육이 파행에 흐르고 있어서 기업에서는 졸업자의 소양과 교육적 배경을 고려하기 보다는 지적 수준과 어학능력을 우선 고려함으로써 출신대학중심의 채용정책을 사용하고 있음이 부인할 수 없는 현실이다. 이를 지양하기 위한 하나의 방편으로서 조선공학교육의 인증 제도를 도입하여 교육의 수준을 일정수준 이상으로 끌어 올리는 노력이 필요하다.

조선산업이 가지는 글로벌 산업이라는 특징을 생각할 때 조선공학 과정을 이수하고 졸업하는 학생들에게 국제 활동의 주역으로서 발전할 수 있도록 교육하는 것이 필요하다. 대학에서 창의적인 소양을 갖추고 적극적인 사고를 키우는 것이 필요하다. 대학에서 석박사과정의 연구 결과를 국제회의 등에서 발표할 수 있는 기회를 확대하며 국제회의에 참석하기 전에 소양교육을 통하여 국제 규범을 익히는 노력이 필요하다. 현재와 같이 SCI 등재학술지에 발표를 의무화하는 정책은 조선계의 우수한 연



구결과를 인접학문분야의 학술지에 발표함으로써 정당한 평가를 받지 못하고 정작 연구결과를 활용하여야 할 조선분야에는 쉽게 알려지지 못하는 문제는 함께 해결하여야 하는 문제이다. 대학원과정의 연구결과를 발표하기 위하여 국제회의에 참여하는 자는 반드시 참가보고를 작성토록 함으로서 참가효과를 높이는 것이 필요하다. 특히 우수한 학생에 대해서는 국비로 유학 및 연수 기회를 부여하는 것이 국제화를 위하여 매우 중요한 정책이 될 것으로 판단된다.

대표적 학술단체의 현황

대한조선학회는 1952년에 설립된 우리나라에서 역사가 긴 대표적인 학회의 하나로서 조선산업과 가장 긴밀도가 높은 학회이다. 조선산업이 초창기까지는 조선산업을 선도하였으나 조선산업과 발전을 함께하지 못하고 사실상 정체되어 있다. 사업수행에 있어서는 정례적인 사업의 틀을 벗어나 발전하지 못하고 있으며 산하에 연구회조직이 있으나 활동이 사실상 정지된 연구회도 있어서 활성화가 요구되고 있다. 정기간행물의 발간에서는 어렵게 10년 이상 발간하고 있는 영문 논문집조차도 정상적인 간행물로 인정받지 못하고 있어서 회원의 우수논문이 다른 학회를 통하여 발표되는 것을 지켜볼 수밖에 없는 것이 현실이다. 역사를 가지고 있는 영국이나 미국의 조선학회는 수많은 국제회의를 개최함으로써 조선산업은 쇠퇴하였음에도 세계의 조선기술의 중심이 되고 있다. 선진국들은 우리나라를 가장 큰 조선기술시장으로 생각하고 있으며 우리 조선산업이 세계 제1위에 있어서 우리가 주최하는 행사에 적극적 참석여건이 조성되어 있음으로 조선학회는 활발한 국제교류를 계획하는 것이 필요하다.

학회의 회원 수는 조선산업에 근무하고 있는 조선기술자의 10%에도 미달하고 있어서 학회는 조선기술자들이 사랑하는 학회로 변모되어야 회원들을 늘릴 수 있을 것이다. 학회의 꽃이라 할 수 있는 정기 학술 발표회의 경우는 해양과학분야의 공동학술행

사에 흡수되었으며 조선학회로서의 정체성을 잃어버렸음이 매우 안타까운 현실이다. 산학연구회 등의 발표회는 정례화 되어 있지 못하여 회원의 기대에 부응하지 못하고 있다. 회지 간행에서 더 많은 노력이 들어가는 영문 논문집을 하루속히 등재지로 발전시키는 것이 필요하며 최근 설립된 정석물류통상 연구원의 논문집이 불과 2년 만에 등재후보지로 인정받았음과 견주어 생각하면 이는 조선학회의 편집진의 분발이 필요하다고 판단된다. 학회에서 대학의 교육을 위하여 조선해양공학 개론을 발간하는 등 기초 교재를 발간한바 있으나 대학의 핵심 전공 교육은 외국의 간행물에 의존하고 있는 것이 현실이다. 이제는 우리나라가 우리의 기술을 바탕으로 전문 도서를 발간하여 국적 있는 교육을 시행할 시기가 되었으며 이를 위한 도서의 발간사업은 당연히 학회가 주도적으로 수행하여야 할 것으로 판단한다. 또한 학회는 연구회의 활동을 활성화하는 동시에 연구회활동의 연차보고서의 제출을 의무화함으로써 해당연구회 분야에서 이루어진 국내외의 기술동향을 조사 분석토록 함으로서 기술 동향과 미래상을 제시하며 기술수요를 제시하는 사업을 수행하는 것이 요구되고 있다. 특히 국제교류에 힘을 기울여 각종의 국제회의를 적극 유치하거나 각종의 연구회 또는 국제기전문분과회의를 소규모 국제회의로 발전시키는 노력이 필요하다. 이는 한국에 진출을 희망하는 외국의 연구자들에게는 가장 매력 있는 회의가 될 것임으로 우리는 한국을 조선기술의 중심지로 변화시키는 기회의 요인으로 삼아야 할 것이다.

대표적 공공연구기관의 현황

해양시스템안전연구소는 조선공업과 해양과학의 핵심연구기관으로서 조선, 해양과 그 관련분야의 발전을 지원하기 위한 선박연구소로 출발하였다. 연구시설투자가 적기에 이루어지지 못하여 조선산업과 협력관계가 강화되지 못하였으며 산업체들은 기술수요를 자체적으로 해결하게 되었다. 선박연구소

의 산업지원기능에 의구심을 갖는 정부의 시각과 연구기관에 대한 자립요구로 때 이른 구조조정을 거치게 되었으며 여러 차례의 변화를 거치며 결과적으로 해양시스템안전연구소라는 이름으로 남게 되었다. 해양시스템안전연구소는 실질적으로 선박의 유체역학적 성능을 시험하는 시험소적인 기능을 제외하고 모든 활동이 해양과학에 치우치는 연구소로 자리 잡게 되었다.

조선산업이 세계의 선두지위를 유지하기 위하여서는 연구 활동을 지원하는 공공연구소를 마련하는 것이 필요하다. 현재의 해양시스템안전연구소는 사업영역이 해양과학에 치우쳐 있으며 선박관련 연구를 수행하기에는 시설이 유체역학적 성능 평가에 치우쳐있으며 그나마도 실험적 성능평가에 치우쳐져 있어서 조선산업이 요구하는 기술개발 업무를 제대로 수행하지 못하고 있다. 조선산업의 주무부처는 산업자원부인데 대하여 연구소의 주관 부처는 해양수산부임으로 주무부처는 물론이고 연구소자체로도 조선산업을 지원하는 정책수행에는 상당한 제약이 뒤따르고 있다. 또한 연구소로서도 해양과학 분야의 연구에 힘을 기울일 수밖에 없으며 조선관련 연구 사업을 기획할 수 없는 해양연구원의 산하기구일 뿐이다. 그로 인하여 독자적인 계획이나 예산의 편성 인사권 등의 기본권도 인정되지 않으며 국제관계에서도 대표권을 행사하지 못하고 있다.

기업연구소의 현황

기업연구소는 조선산업의 세계적 지위를 확보하는 데 원동력이 되어 왔으며 우리나라의 생산기술을 세계의 선두로 올라서게 하였다. 기업연구소의 활발한 연구 활동의 역작용으로 정부출연연구기관은 산연협동을 통한 발전을 이루지 못하고 오히려 정체되는 결과로 나타나게 되었다. 그러나 기업연구소의 직접 연구비 예산은 연간 1,600억 원 정도로 종사인원을 기준으로 하면 연구원 1인당 1억5천만 원에도 미치지 못하는 규모로서 연구 활동을 강화하는 것이 절실하게 요구되고 있다.

기업연구소의 활동은 현업위주에 치우쳐 있어서 기술개발에서 기초기술을 충분히 다지지 못한 경우가 많다. 새로운 선행의 설계에서 성능평가를 외국의 연구기관에 의뢰하는 경우 선행과 관련된 정보를 외국으로 유출하는 결과로 빚어지며 우리나라 조선 현장의 조건을 전산프로그램구축에 제공함으로써 전산프로그램의 개발을 담당할 외국의 개발자가 자연스럽게 우리의 조선기술을 프로그램에 실어서 전 세계로 공급함에 따라 우리의 기술은 완전히 공개되는 결과로 나타나고 있다. 앞으로 연구개발비를 증액하고 산학연계 협동연구를 정부의 지원을 받으며 장기간에 걸쳐 수행함으로써 투자효율을 높이고 조선산업의 기술경쟁력을 높이는 노력이 필요하다.

기술개발 지원체계의 실상

우리나라의 과학기술 발전을 지원하기 위한 정부의 지원체계는 부처별로 독자적인 연구개발 자금을 운용하고 있다. 조선분야에 연구비가 지급되고 있는 대표적인 부처로서는 산업자원부, 과학기술부, 해양수산부, 국방부, 교육부등이 있으며 이들의 지원 업무는 국가과학기술위원회가 총괄 조정하고 있다. 그러나 국가의 정책방향이 수출주력산업의 기술경쟁력을 키우는데 주어져 있지 않고 미래 전략산업을 육성하는데 주어져 있어서 소위 6T 분야로 불리는 IT, BT, NT, ET, ST, CT 분야에 집중적으로 주어지고 있다. 이는 마치 과학기술이라는 토양을 건강하게 하기 위하여 연구개발지원금이라는 비료를 주면서 6T분야에 집중하고 있는 것과 같다. 정작 비료 값을 벌어들이고 있는 수출주력산업이라는 과수에는 제대로 비료가 공급되지 않는 것과 같다. 뿐만 아니라 어렵게 비료가 공급되더라도 잘못된 국가과학기술 분류체제로 인하여 조선산업으로 전달되는 부분은 극히 일부에 지나지 않는 상황이다.

뿐만 아니라 조선산업의 주무부처는 산업자원부로서 선박을 수송기계의 하나로 취급하고 있다. 그리고 해양수산부는 국적선과 관련된 검사 및 등록



표 4 산업자원부 2006년도 연구비 집행

단위: 억 원

구 분	산업자원부	조선산업	자동차산업	철강산업
수출액	3,260	221	329	195
수출비중	100%	6.8%	10.1%	6.0%
무역수지	167	210	296	-4.5
수익률	5%	95%	90%	-2.3%
연구비	15,795	221	864	613
연구비비중	100%	1.39%	5.36%	3.88%

업무를 취급하고 있으나 조선산업과 관련된 비중은 높지 않다. 이러한 현실로 인하여 산업자원부가 연구비를 배정할 때에는 조선산업은 기계분야에 포함되는 일부로 취급되며 해양수산업이 연구비를 배정하는 경우에는 해양수산업의 일부로 취급되는 현실이다. 이로 인하여 조선산업은 연구비 배정에서는 불이익을 당하는 경우가 허다하다.

한국과학재단은 2005년 국가과학기술표준분류표(<http://rdrp.kosef.re.kr/code/>)를 개정하면서 과학기술을 대분류(19), 중분류(178), 소분류(1,235)로 재구성하였다. 조선분야는 우주·항공·천문·해양 분야의 중분류로 포함되었으며 시스템 기술, 구조 기술, 유체 기술, 해양 안전 기술, 동력기관·보조기계(F21), 신개념 해상 운송시스템 기술, 선박 생산 기술, 의장 기술, 기타 조선기술 등의 9개의 세부분야로 구성된다고 하였다. 기계분야가 9개의 중분류와 95개의 세부분야로 구성된 것과 비교하면 조선산업은 기계분야의 10%수준에 지나지 않는 것이다. 이와 같은 국가과학기술표준분류체계는 표 4에서와 같이 분야별로 연구비를 배정하는 과정에서 조선산업이 국가 경제에 끼치는 기여도에 미달하는 부분만을 배정받게 되는 원인이 되고 있다. 예컨대 정부 부처가 연구비를 배정하는 경우 조선산업의 비중을 과학기술표준분류에 따라서 정하게 되며 기계분야와 통합 배정되는 것이 상례이어서 조선산업의 국가 경제에 대한 기여도는 연구비 배정에서 고려되지 않는다. 연구비의 사용정책을 결정하는 위원회를 구

성하는 경우에는 기계분야의 중분야별 대표 위원과 조선분야를 대표하는 위원 한사람으로 위원회가 구성됨으로 위원수의 열세에 따르는 불이익까지도 있는 것이 현실이다.

기술개발환경 개선과 조선산업의 경쟁력제고

우리나라의 조선기술 연구개발 환경을 살펴보면 교육기관은 세계의 조선을 지망하는 젊은이들이 찾아 드는 교육기관으로 발전하는 것을 목표로 설정하고 정비하여야 하며 학술단체는 세계조선분야 과학기술자들의 등용문이 되는 학회로 발전 하여야 할 것이다. 조선산업 분야의 공공연구기관은 국내 조선산업을 지원하는 것은 물론이고 세계조선산업을 지원하는 대표적 Think Bank의 역할을 할 수 있어야 할 것이며 기업연구기관은 독보적인 기술을 창출하여 우리의 조선기술 경쟁력을 높이는 것은 물론이고 세계의 조선기술을 선도하는 역할을 할 수 있어야 할 것이다. 또한 연구 활동을 지원하는 정부의 기구는 수출주력산업의 경쟁력유지를 위한 연구비를 운영함으로써 미래기술개발을 위한 연구비와의 균형적 지원체계를 구축하는 것이 필요하다.

조선공학 교육의 세계화

산업체의 발전 속도가 대학의 교과과정의 변화속도를 능가함에 따라서 발생되었던 문제점을 개선하기 위하여 산학협동으로 교과과정을 개편하는 한편 산학협동강의를 활성화함으로써 세계의 선두위차라는 산업의 강점을 반영한 교과목을 개발하는 것이 필요하다. 새로운 교과과정의 이수에 있어서는 공학교육인증 제도를 활용하여 기본소양을 객관적으로 인정할 수 있는 공학 기술자를 양성하여야 한다. 새로운 교과과정이 단기간 내에 자리 잡도록 하는 한편 산업체의 인력수요와 연계하여 산학협동으로 기반기술을 협동 개발하는 연구를 활성화하여 교육의 정상화와 기술 인력의 양성 그리고 산업체에서 필요로 하는 기술기초를 동시에 구축할 수 있는 체계를 갖추어야 할 것이다. 이와 같은 일석삼조의 효

과를 거두기 위하여서는 일차적인 수혜자가 되는 산업체가 적절한 산학협동과제를 도출하고 일부의 연구비를 분담한다면 이를 바탕으로 정부의 지원금을 얻어내어 투자효과를 높이는 것이 가능할 것으로 판단된다. 우수한 인재를 양성할 수 있도록 대학의 교육연구시설을 지속적으로 개선하며 장학제도의 강화하는 것이 가능하게 될 것이다. 대학원과정에서 얻어지는 연구 논문은 각종의 국제회의에서의 발표를 의무화하고 석사과정에서는 국제회의 참가와 참가보고를 의무화함으로써 국제화의 주역으로서 소양을 갖추도록 하여야 한다. 외국의 유학생들에 대한 지원을 확대함으로써 대학이 실질적으로 세계화되는 것을 적극 지원하는 것이 요구된다.

대한조선학회의 활성화

조선학회의 핵심 과학자 및 원로회원 등의 전문가 집단을 활용하여 조선산업의 현황과 발전방향을 주기적으로 조사 보고하도록 함으로서 조선산업전반의 미래상을 제시는 노력이 필요하다. 조선산업의 학문적인 지위를 정당하게 인정받을 수 있도록 노력하여야 하며 조선공학 교육의 발전을 위하여 전문기술도서의 발간을 하여야 할 것이다. 학회의 전문가 집단을 활용하여 조선산업의 연례적인 성과를 정례적으로 보고하는 한편 세계의 동향을 조사 함으로써 조선산업의 기술경쟁력을 확보하기 위하여 개발하여야 하는 연구 과제를 지속적으로 발굴하고 산업의 국가경제에 미치는 기여도를 근거로 정당한 연구비를 배분 받을 수 있도록 노력하여야 한다. 학술활동 면에서는 학회전체는 물론이고 연구회 단위의 발표회를 정례화 하는 노력이 필요하다. 조선산업이 세계의 선두에 나선 만큼 학술활동 면에서도 세계화를 이루도록 적극적으로 국제회의를 유치하거나 조직하는 등으로 한국에 조선기술을 공급하기 위하여 찾아오는 외국인들을 끌어들이 세계의 학술중심지로 변모시키는 노력이 필요하다. 또한 국제 활동을 통하여 얻어지는 주요 결과를 바탕으로 세계적인 학술지를 발간하는 노력이 필요하다.

조선산업지원 연구소의 설립

현재 해양시스템안전연구소가 있으나 조선산업지원보다는 해양과학분야에 중심을 둔 연구소로 자리 잡고 있으므로 조선산업을 지원하기 위한 새로운 연구소의 설립이 필요하다. 새로이 설립되는 선박연구기관은 대한민국을 대표하는 연구기관으로 IITC, ISSC 등의 국제회의에서 한국의 주요 공공연구기관으로 인정받을 수 있어야 하며 IMO, ISO 등의 국제기구에 파견되는 대표자 선정에서 제일먼저 생각하는 기관으로 발전하여야 할 것이다. 조선산업의 미래기술을 개발하는 연구소로서 신생 중소조선업계에 기술을 지원하는 기관으로 자리 잡을 수 있어야 한다. 조선산업전반의 애로기술을 해결하는 연구기관이 되어야 하며 고가의 연구 장비를 선행 확보하여 특수한 업계의 선박성능 평가 업무를 지원할 수 있어야 한다. 조선산업의 경쟁력을 유지하기 위하여 요구되는 국가의 국책국가연구과제나 주요 국책협동연구개발 과제를 중립적 위치에서 주관하는 기관이 되어야 한다. 이와 같은 연구기관이 되려면 조선 계의 전문가 집단이 연구소의 설립에 앞서서 역할과 기능에 관하여 합의과정을 거치는 것이 필요하다. 다만 연구소의 설립에 소요되는 시간과 투자 효율을 고려하여 기존의 해양시스템 안전연구소의 미흡한 기능을 강화하는 방향도 하나의 해결책이 될 수 있을 것이다.

산업체연구소의 활동 강화

조선산업이 세계의 선두에 나서게 됨에 따라서 조선 산업체의 연구기관들도 현업의 당면과제 해결을 중심으로 하는 연구개발 방식 보다는 차별화된 경쟁력을 확보하기 위한 연구 활동을 강화하는 방향으로 변화 되어야 할 것이다. 또한 독자적인 기술개발보다는 여러 기관의 연구자들이 협력 해결하여야 할 주요 연구 과제를 제안하고 연구 활동에 주도적으로 참여하는 기관으로 변모되어야 할 것이다. 그리고 대학과 산학협동연계연구를 통하여 대학의 기반구축연구의 참여연구기관으로 대학교육의 정상



화를 후원하며 장기적 연구가 필요한 산업체의 미래 기술을 연구하는 기관이 되어야 할 것이다.

세계1위 지속을 위한 기술개발협력

연구 환경조성

교육기관은 특정 대학이나 연구실의 강점을 살릴 수 있는 연구 과제를 산학 협동으로 수행함으로써 산학 협동과 완성도 높은 교육을 수행할 수 있는 여건을 구성하는 것이 필요하다. 교육을 통하여 얻어지는 대학원의 연구논문은 국제회의에서의 발표를 의무화하여 논문의 수준을 국제적 수준으로 유지하는 한편 최초로 국제회의에 참석하는 학생들에 대하여서는 소양교육을 실시함으로써 국제사회의 적응성을 높이는 것이 필요하다. 학회는 국제기구의 전문위원과 연구회조직을 활용하여 전문 분야별로 연도 별 연구개발 업적과 기술동향을 조사 분석하고 이를 조선분야가 수행하여야 하는 과제들로 구성하여 기술경쟁력을 높이는 연구의 지침으로 삼을 수 있도록 하는 노력이 필요하다. 또한 조선산업의 선두에 오른 만큼 학술활동에서도 국제적인 선두에 오르는 노력이 필요하며 이를 위하여 활발한 국제회의의 유치 개최와 전문 학술지의 발간에 노력하여야 할 것이다. 조선기술을 전담할 수 있는 연구기관을 설립하고 기존의 연구조직과 경쟁적인 연구 활동을 수행할 수 있는 능력을 보유하도록 함으로써 연구개발 효율을 높일 수 있어야 할 것이다. 연구개발 활동을 위한 비용마련을 위하여 조선계가 합심 노력함으로써 수출전략산업의 경쟁력 확보를 위하여 필요로 하는 정부의 연구비 지원 계정을 마련하고 산업의 기여도에 부응하는 연구비를 얻어내는 노력을 수행하여야 한다. 실질적인 연구 성과가 있어야만 지속적으로 연구비의 지원이 이루어질 수 있으므로 복수의 기관에 연구비를 지원하여 경쟁체제를 마련하는 것이 요구되며 장기간의 선행연구가 필요로 하는 기초적 기반연구과제들에 대하여서는 집중적 지원이 가능하도록 하여야 할 것이다.

연구비의 규모와 자금수요

국가 연구비에는 특정한 규모로 정의된 것은 없으나 현재의 연구원 1인당 연구비 집행액과 조선분야의 연간 연구비와 연구량을 기준으로 판단 할 때 국책국가과제를 1,000억 원의 연구비와 500 인-년의 연구량이 소요되는 규모로 정의하고 국책협동연구과제는 국책국가연구과제의 1/10 수준인 100억 원, 50인-년으로 가산하였다. 기반구축연구과제는 10억의 연구비와 5인-년의 연구량이 소요되는 것을 표준으로 하였으며 기술기초연구과제는 연구비가 1억 원 정도 규모의 개인연구비라고 생각하여 연구비의 수요와 집행을 계획하는 것이 합리적이라고 판단하였다. 이를 기준으로 하여 연구과제의 실제 규모에 따라서 200억이 요구되는 과제이라면 2개의 상호 연관되는 국책협동과제로 계획을 수립토록 하여 과제의 수를 조정하는 것이 바람직하다고 생각하였다.

조선공학의 교육환경을 개선하기 위하여서는 전국대학 조선공학과와의 반수 정도가 대학의 특성을 살린 기반구축 연구과제를 수행하고 그 외 대학 교수의 반수 정도가 기술기초연구과제를 수행하는 것이 바람직하다고 판단하면 6개의 기반구축연구과제와 30개의 기술기초 기술기초연구과제를 매년 수행하는 것이 기본 수요라 생각 하였다. 학회가 중심이 되어 조선분야의 전문 기술도서를 순차적으로 발간하며 국제회의를 유치개최하며 국제학술지를 지속적으로 발간하기 위하여서는 연간 약 8억 정도가 소요될 것으로 판단되며 기술동향을 조사하고 과제를 도출하는 목적으로 약2억 원 정도가 필요하다.

지금까지의 자금수요는 조선산업의 연구 환경을 구축하는 투자라고 생각할 때 조선산업이 기술경쟁력을 확보하기 위하여 주요조선소가 최소 1건의 국책협동 연구 과제를 수행하는 것으로 생각하면 연간 500억 원이 필요하고 국제공동연구 및 국제표준 활동을 강화하는 등의 경비로 연간 100억 원 정도가 소요된다면 대학 및 학술단체의 소요예산을 포함하더라도 연간 약 600~700억 원의 연구비가 소요될 것으로 판단된다. 이와 같은 액수는 기업의 연

구소가 집행하고 있는 연구개발비의 40%에 미달하는 금액이며 공공연구기관 및 대학에서 집행하고 있는 연구비를 포함하면 25%정도에 해당하는 금액임으로 조선산업의 경쟁력확보를 위한 첫 단계 목표로 적정한 금액이라고 생각한다. 이는 수출전략산업의 경쟁력 확보가 긴급하다는 논리로 연구비 계정을 마련하고 수출전략산업 내에서 산업의 기여도를 고려한 연구비배정이 이루어지도록 하는 것을 목표로 하면 실현이 어렵지 않을 것으로 판단된다. 이를 위하여 현재 산업체에서 운용하고 있는 연구비 중 일부를 기금으로 적립하고 지체롭게 활용하는 노력만으로도 확보가 어렵지 않을 것으로 판단한다.

이와는 별도로 조선산업을 지원하기 위한 연구소를 설립하는 데는 매년 약1,000억 원 정도의 예산이 수년간 필요할 것이지만 조선산업의 국제경쟁력을 확보하기 위하여 조선업계와 학계가 합심하여 정부에 정책 건의한다면 조선산업의 중요도로 볼 때 반드시 국책국가연구과제로 선정될 수 있을 것으로 판단된다. 해양시스템안전연구소와의 경쟁적 연구 활동을 전개할 수 있는 새로운 연구기구를 형성하는 것이 최선의 방안이지만 연구소 설립을 협의하는 과정에서 해양시스템안전연구소, 중소조선기술연구소, 기자재연구원과 같은 공공연구기관들의 기능조정과 역할분담을 통하여 해결방안을 찾는다면 투자규모와 기간을 단축할 수 있을 것으로 판단된다.

조선산업의 기술경쟁력을 확보하기 위한 노력으로서 조선기술개발협의기구를 마련하여 조선산업의 발전에 필수적인 과제들을 지속적으로 도출하고 조선업계의 뜻을 모아 핵심기술을 효과적으로 개발하는 방안이 필요하다. 협의기구에서는 학회산하연구회를 활용하여 조선업계가 필요로 하는 연구 과제를 도출하고 업계의 수요를 판단하여 연구과제의 개발우선 순위를 결정하고 과제별로 연구책임자를 중심으로 연구조직을 구성하여 추진 할 수 있는 추진 기구를 두어 과제를 수행한다. 연구개발 환경을

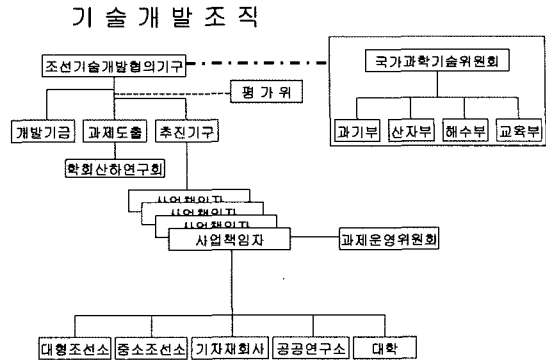


그림 5. 조선기술 개발 협의기구(안)

조성하기 위하여 개발기금을 마련하는 한편 주요 연구과제가 국책과제로 형성되도록 국가과학기술위원회와 협력 관계를 구축하고 사업수행과정에서 정부의 지원금을 받아 원활한 연구 활동이 이루어지도록 유도한다. 개발기금은 업계가 현재 연구 활동을 위하여 집행하고 있는 연구개발비용의 10%정도를 매년 출연하며 협의 기구의 판단에 따라서 기반 구축연구과제 및 국책협동 연구과제 등의 대응자금으로 활용한다.

기술개발을 위한 협조체제

현재 기업연구소에서 예산액의 10%정도를 산학협동연구를 비롯한 외부위탁연구에 활용하고 있으므로 10%에 해당하는 금액 약 160~200억 원을 조선기술개발 협의 기구를 통하여 집행함으로써 절차상의 번거로움은 발생하지만 추가의 비용 부담 없이 소기의 협동연구를 수행할 수 있으며 이중 40~50억 정도 대학과 연계된 산학연구 관련성 기금으로 사용다면 정부의 지원을 받는 대학의 기반구축 연구 과제를 수행하는데 필요한 정부 예산 80~100억 원을 확보할 수 있으며 기금범위 안에서 조선기술 경쟁력을 높이는 연구 환경조성과 산학협동연구에 필요한 대응자금으로도 활용할 수 있을 것으로 판단된다.

기금을 활용하여 정부의 재원을 얻어내는 것을 목적으로 하므로 연구개발과제는 국가가 지원하는



국책연구과제로 선정하여 주어야 하므로 조선계가 필요로 하는 주요 연구 과제를 도출하고 협의기구가 국가과학기술위원회와 협력하여 국가지원연구과제로 채택되도록 하여야 한다. 산업체와 연구소 및 학계에서 고르게 참여하고 있는 대한조선학회의 산하 각종의 연구회를 활용하고 국제기구에서 전문가의 활동을 통하여 얻어지는 정보를 첨가하여 조선 업계의 의견이 수렴된 과제를 형성하는 노력이 필요하다. 조선 업계로서는 정부의 지원금을 추가로 확보하여 과제를 수행함으로써 보다 효과적으로 기술 경쟁력을 확보할 수 있어서 개발 효율을 높일 수 있을 것이다.

조선기술개발협의기구는 원활한 운용이 가능하도

록 각계의 대표자로 구성하되 인원수가 적정수를 넘지 않도록 함으로서 운영의 효율을 높이는 것이 요구된다. 협의기구에서는 연구 과제를 검토하여 개발 우선 순위를 결정하며 과제수행을 담당할 사업 책임자를 선정하여 과제 수행을 촉진 시키며 사업성과를 평가하는 업무를 담당한다. 사업 책임자는 해당과제수행에 최적인 연구자를 선정하며 책임자는 연구과제 수행을 위한 효과적인 조직을 형성하며 연구기술 개발의 우선사용권을 부여하는 등으로 개발 참여자에게 개발이익이 돌아가도록 배려하여야 한다. 또한 연구 성과를 홍보하며 주요성과는 지적재산권으로 확보하는 한편 국제표준화를 유도함으로써 조선산업의 기술경쟁력신장에 기여하여야 한다. ⚓