

## 조선분야 국가연구개발과제 지원 및 기술개발 현황

이영훈, 박용수, 강원수 (한국산업기술평가관리원)

### 1. 개요

#### 1.1 국가연구개발사업

국가연구개발사업은 중앙행정기관이 법령에 근거하여 연구개발과제를 특정하여 그 연구개발비의 전부 또는 일부를 출연하거나 공공기금 등으로 지원하는 과학기술분야의 연구개발사업으로서, 정부출연연구기관 및 특정연구기관의 기본사업을 제외한 사업을 말한다. 이러한 국가연구개발사업은 정부차원에서 연구개발이 시급히 요구되는 분야의 문제를 해결하기 위해 특정한 비전과 미션을 설정하고 연구개발지원을 전략적으로 지원하는 사업이다.

국가연구개발사업은 1980년 초까지 정부출연연구소 중심으로 연구사업이 수행되었으나, 1982년도 과학기술처의 특정연구개발사업을 시작으로 1987년 산업자원부의 공업기반기술 개발사업, 1988년 에너지전략기술 및 대체에너지기술 개발사업 등을 통하여 본격적으로 수행되었다. 또한, 1992년 이후부터 선도기술개발사업(G7프로젝트), 21C 프론티어사업, 차세대 성장동력사업, 글로벌프론티어 연구개발사업 등 다수의 부처들이 참여하는 대규모 사업을 거쳐 그 규모와 다양성이 확대되어 왔다.

이러한 정부의 국가연구개발사업에 대한 투자액은 해마다 증가해왔으며, 표 1에서와 같이 2012년에는 총 15조 9,063억 원의 연구개발비가 지원되었다. 이는 2003년 지원된 총 연구개발지원비인 4조 9,036억 원에 비하여 3.24배 증가된 금액이다.

표 1. 2012년 부처별 연구개발비 규모

부처	사업비(억원)	비중(%)
교육과학기술부	47,689	30.0
지식경제부	47,118	29.6
방위사업청	23,092	14.5
국토해양부	7,535	4.7
중소기업청	7,150	4.5
기타	26,479	16.6
합계	159,063	-

산업통상자원부(구 지식경제부)는 산업기술정책에 따라 2012년 약 4조 7,118억 원의 연구개발비를 기술개발, 기반 조성, 사업화, 정책연구 등의 분야에 다양하게 지원하였으며, 이 중 기술개발 분야에 약 60% 이상을 지원하였다. 현재 대표적 기술개발사업으로 추진중인 산업융합원천기술개발사업은 1987년 공업기반기술개발사업을 시작으로 산업기술개발사업, 전략기술개발사업, 산업원천기술개발사업 순의 변화를 거쳐 지금의 사업으로 진행되어 왔으며, 이 사업에 대한 연구개발 투자 및 기획, 평가, 관리는 전담기관인 한국산업기술평가관리원에서 담당하고 있다. 2012년 기준 한국산업기술평가관리원은 산업통상자원부 전체 연구개발지원금액의 약 43%, 우리나라 전체 국가연구개발사업비의 약 12.8%인 약 2조 423억 원의 연구개발비를 집행하였다.

우리나라의 기존 국가연구개발사업은 추격형 연구개발 전략을 바탕으로 연구개발이 시급하게 요구되는 기술분야에 자원을 투자함으로써 기술경쟁력, 국가경쟁력을 지속적으로 상승시키는 괄목할만한 성과를 보였다.

하지만, 1980년부터 시작된 정부의 지속적인 연구개발 지원에도 불구하고, 기술 수명 감소, 기술 복잡성 증가, 기술 융합 등의 환경 변화와 단기 개발 및 응용 연구에만 의존한 추격형 연구개발 전략의 한계로 인하여, 2000년 이후 국가연구개발사업을 통한 대표적 성공적 사례의 수가 이전에 비하여 상대적으로 줄어들고 있는 편이다.

이러한 상황에서 투자규모 대비 성과의 효율성 제고를 위하여, 2000년대 초반 대표적으로 연구된 방법이 탈추격형 연구개발 전략이다. 탈추격형 연구개발 전략은 선도국과 선진기술을 추격하기 위한 기존의 단기 개발 및 응용 연구에서 벗어나, 적극적인 기술탐색과 기술예측을 통하여 향후 미래 산업을 선도할 수 있는 기술개발 방향을 설정하고 이에 맞는 지원이 이루어질 수 있도록 전략을 수립하는 것이다.

또한, 이러한 탈추격형 연구개발 전략을 통하여 적절한 기술에 정부 지원이 이루어지기 위해서는, 해당 산업의 특성, 기술 트렌드, 경쟁국의 기술개발 현황에 대한 파악뿐만 아니라 기존에 수행된 기술개발 지원현황 및 투자방향을 거시적으로 분석하는 과정이 필요하다. 이를 통하여 해당 산업에 맞는 투자 우선순위 도출이 가능해지며 효율적인 국가연구개발 전략 및 투자 방향 설정이 이루어진다.

## 1.2 조선분야

한편, 조선분야는 산업기술혁신사업 공동운영요령의 산업 기술 분류표에서 대분류 중 하나인 기계/소재 아래 조선/해양시스템으로 중분류 되어있으며, 이러한 조선분야의 기술은 표 2에서 볼 수 있듯이 선박소재/구조기술, 선형개발/성능해석기술, 주기/보기 및 추진계통부품, 갑판설비 및 항해통신장치, 선박생산시스템/건조공법, 해양구조물/설비기술, 해양레저 및 탐사장비, 해양환경/안전설비, 조선/해양시스템 관련 S/W, 달리 분류되지 않는 조선/해양시스템 등의 10개의 기술로 나뉜다.

표 2. 산업기술 분류표

조선/해양시스템
선박소재/구조기술
선형개발/성능해석기술
주기/보기 및 추진계통부품
갑판설비 및 항해통신장치
선박생산시스템/건조공법
해양구조물/설비기술
해양레저 및 탐사장비
해양환경/안전설비
조선/해양시스템 관련 S/W
달리 분류되지 않는 조선/해양시스템

세계 10대 조선소의 반 이상을 보유한 국내 조선산업은 2012년 우리나라 10대 수출품목 중 4위를 기록하였으며, 조선산업은 수출액 중 원자재대금 등을 제외한 외화가득률이 95%로서 통신방송기기(51%), 반도체(50%), 석유제품(38%)에 비하여 월등이 높았다. 2008년 조선산업 취업계수는 3,87명으로 제조업 전체 취업계수 2,96명에 비하여 30.7% 이상 높았으며, 조선산업 고용계수는 3,70명으로 제조업 전체 고용계수 2,67명에 비하여 38.5% 이상 높아, 조선산업은 주요 제조업인 자동차, 전자, 철강 등 보다 큰 고용창출 효과를 가지고 있다고 할 수 있다. 이와 같이 조선산업은 산업의 특성상 전후방 산업 및 경제에 미치는 영향이 지대하여 국가 주력산업으로서 역할을 하고 있다.

또한, 최근 조선산업은 “수요자 목소리에 따라 대응하는 산업, 선도국 위치로서의 신시장 개척 필요 산업, 글로벌 시장의 거센 요구에 대응이 필요한 산업” 등의 산업특성에 의하여 신정부의 창조경제 개념에 적합한 산업으로 평가되기도 하였다.

하지만, 2012년 중국 조선산업은 392억 달러를 수출한 반면 우리나라는 전년 대비 30% 감소한 378억 달러를 기록하

였다. 또한, 2013년 대한상공회의소 조사에서 5년 이내에 중국에 추월 당할 가능성이 있는 산업으로 조선(41.1%)이 1위로 기록되는 등 최근 조선산업은 위기를 겪고 있다.

이에 본 고에서는 한국산업기술평가관리원에서 관리하고 있는 지난 10년간의 산업통상자원부 조선분야 연구개발비 지원 현황을 사업유형, 기술분류, 기관유형별로 파악하고, 이 중에서도 대표적 사업인 산업융합원천기술개발사업에 대하여 기술분류, 기관유형별로 분석하였다. 또한, 최근 조선산업에서 국제적 이슈인 그린쉽 기술의 연구개발 지원현황에 대하여 분석하여, 최근 위기를 맞고 있는 우리나라 주력산업 중 하나인 조선분야의 국가연구개발과제에 대한 효율적 투자 방향에 대하여 살펴보고자 한다.

## 2. 산업통상자원부 조선분야 지원현황

산업통상자원부의 연구개발비 예산은 2003년부터 2012년까지 지속적으로 증가하여 연평균 증가율(CAGR) 11.6%를 기록하고 있으며, 동 기간 조선관련 전체분야에 대한 투자는 그림 1과 같이 연평균 67.7%의 높은 증가율을 보였다. 특히 2009년에는 전년도 대비 43.4%, 2010년에는 전년도 대비 67.4%의 높은 증가율을 나타냈다.

그러나, 주력산업의 수송시스템을 구성하고 있는 조선분야와 자동차분야를 비교하여보면, 조선분야에 보다 많은 지원이 필요한 것으로 보인다. 앞에서 언급한 취업계수, 고용계수, 외화가득률 등의 지표상에서도 알 수 있듯이 조선분야는 자동차분야와 비교하여 국가경제에 미치는 영향은 큰 차이가 없으나, 그림 1과 같이 조선분야에 대한 최근 10년간의 총 연구개발 지원금액은 전반적으로 자동차분야의 약 15~35% 수준을 보이고 있다.

이렇게 두 분야에서의 국가 연구개발비 지원 차이가 생기는 원인으로는, 조선분야가 자동차분야와 비교하여 완제품 가격 및 제작기간 면에서 큰 차이가 있어 국가 연구개발비 범위에서 시제품 제작 등을 통한 연구개발 효과 및 성과를 입증하기가 상대적으로 어렵다는 점을 들 수 있다. 또한, 자동차 분야에 비하여 세계적 기술경쟁력을 가지고 지속적인 연구개발을 추진하는 조선분야 부품 및 기자재 업체가 상대적으로 부족한 점이 지금과 같이 두 분야의 연구개발비 차이를 발생시킨 일부 요인이라고 생각한다.

하지만, 조선분야와 자동차분야의 산업특성 차이가 존재하기 때문에 이 두 분야를 절대적으로 비교하는 것은 무리가 있다. 또한, 연구개발비 연평균 증가율은 조선분야가 67.7%로서 자동차분야의 27.3% 보다 약 2.5배 높은 증가세를 보이고 있다. 즉, 연구개발비 절대금액에서는 자동차분야가 조

선분야보다 우위에 있지만 매년 조선분야의 연구개발비 투자 비중은 자동차분야에 비하여 상대적으로 높은 성장세를 보이고 있어, 조선분야에 대한 정부의 지원과 관심은 높은 것으로 파악되었다.

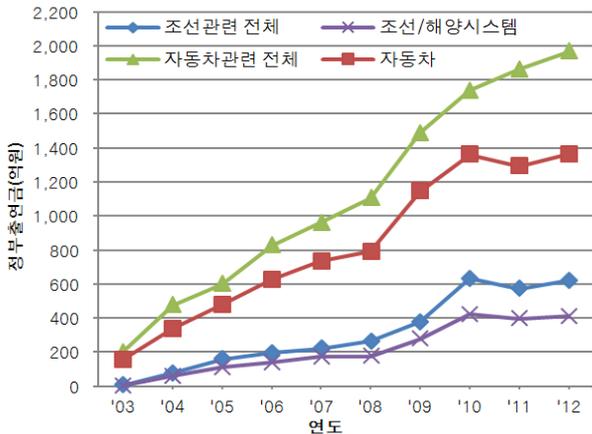


그림 1. 자동차, 조선분야 연구개발비 지원현황 비교

그림 1에서 조선관련 전체 및 자동차관련 전체는 산업기술 분류표에서 각각 조선/해양시스템 및 자동차/철도차량에 포함되지 않더라도, 해당 되는 산업과 관련된 연구를 수행하는 과제를 대상으로 표 2의 기술 분류를 참고하여 분석하였다. 여기서, 조선관련 전체에 해당하는 과제들을 예로서 들자면 선박용 기능성 도료개발, 레이저트 디자인 개발 과제 등이 있다. 조선/해양시스템은 산업기술분류표의 조선/해양시스템에 해당되는 과제이며, 자동차는 산업기술분류표 중분류인 자동차/철도차량의 과제 중에서 철도차량관련 과제를 제외한 자동차관련 과제만을 대상으로 하였다.

### 2.1 사업별 지원현황 분석

한국산업기술평가관리원은 표 3과 같은 다양한 사업을 통하여 연구개발비를 집행하고 있다. 산업융합원천기술개발사업은 전략기술 분야의 핵심·원천기술개발 지원을 통해 미래 신산업을 육성하는 사업으로서, 크게 주력산업, 신산업, 정보통신산업 등으로 분류된다. 소재부품기술개발사업은 핵심소재 경쟁력 강화, 융·복합 소재부품 개발에 중점을 두고 있다. 글로벌전문기술개발사업은 중소·중견기업이 글로벌전문기업으로 성장할 수 있는 맞춤형 기술개발을 지원하는 사업이다. 글로벌전문기술개발사업의 세부분야로서는 우수기술연구센터, 섬유패션 스트림간 협력기술, 해양레저장비, 1인용 이동수단, 청정생산기반전문기술, 디자인기술, 첨단연구장비 경쟁력향상, 신산업 기술 등이 있다. 또한, 기타사업으로서

항공우주부품 기술개발, 지능형자동차 상용화 연구기반구축, 슈퍼소재융합제품산업화, 디자인기업역량강화, 국민편익증진 기술개발, 핵심의료기기 제품화 기술개발, 산업융합촉진 World Class 300, 산업기술 표준화 및 인증지원 등이 있다.

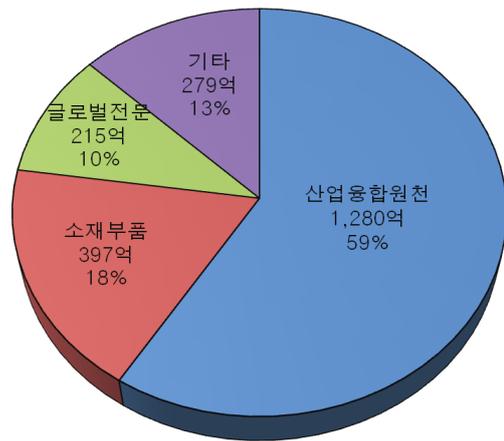


그림 2. 조선분야 총 연구개발비 사업별 지원현황('03~'12)

이 중 2003년부터 2012년까지 조선/해양시스템에 대한 총 연구개발비 합계 현황을 각 사업별로 나타내면 그림 2와 같다. 조선/해양시스템에 대한 투자는 최근 10년간 전체사업비의 약 59%인 1,280억 원이 지원된 산업융합원천기술개발 사업을 통하여 주로 이루어지고 있음을 알 수 있다. 또한, 같은 기간 동안 소재부품기술개발사업을 통하여 397억 원을 지원하였으며, 글로벌전문기술개발사업을 통하여 215억 원을 투자하였다. 글로벌전문기술개발사업에 대한 연구개발비는 주로 2009년부터 시작된 해양레저장비산업 경쟁력 강화사업을 통하여 지원된 것으로 분석되었다.

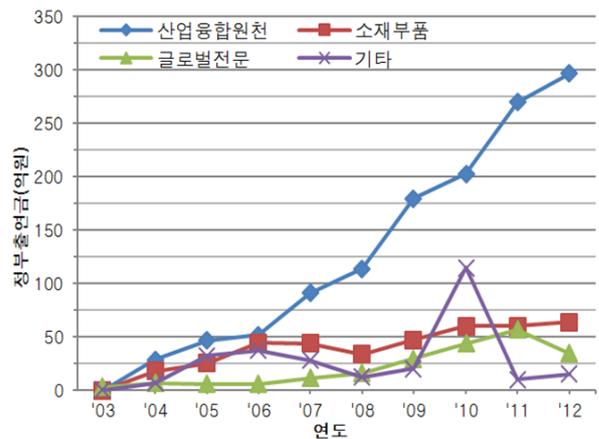


그림 3. 조선분야 사업별 연구개발비 지원현황

표 3. 한국산업기술평가관리원 주요사업분야 2012년 지원현황

사업분야	주요내용	금액(억원)	비중(%)
산업융합원천기술개발사업	국가 성장전략에 기반한 전략기술 분야의 핵심·원천기술개발 지원을 통해 주력기간산업의 경쟁력을 제고하여 미래 신산업을 육성하는 사업	9,867	48.31
소재부품기술개발사업	부품·소재의 세계적 공급기지로 발전하기 위하여 세계적 조달 참여가 유망하고, 부품·소재 및 타 분야의 기술혁신과 경쟁력 제고에 긴요한 핵심 부품·소재의 원천기술개발을 지원하는 사업	3,423	16.76
글로벌전문기술개발사업	중소·중견 기업이 글로벌 전문기업으로 성장할 수 있도록 핵심 잠재 기술력 확보를 위한 맞춤형 기술개발을 지원하는 사업	2,012	9.85
중소기업기술개발지원사업	중소기업의 미래 성장 유망 분야에 대한 신기술, 신제품 기술개발을 지원하거나 수요처가 구매의사를 밝힌 개발 과제를 지원하는 사업	2,845	13.93
기타사업	국가 산업기술 경쟁력 강화를 위해 글로벌 경쟁력을 갖추고 미래시장 선점과 수입대체를 할 수 있는 기술개발을 지원하는 사업	2,276	11.14
합 계		20,423	100.00

조선/해양시스템에 대한 2003년부터 2012년까지의 연도 별 연구개발비 지원현황을 각 사업별로 나타내면 그림3과 같다. 산업융합원천기술개발사업을 통해 지원된 연구개발비는 2004년부터 2012년까지 연평균 33.8%의 높은 증가율을 보였으며 2012년 296억 원을 나타내어, 당해 년도 소재부품 기술개발사업을 통해 지원된 64억 원에 비하여 약 4.6배의 규모가 투자된 것으로 나타났다. 기타 사업에 대한 연구개발비 지원이 2010년에 단기적으로 높게 나타났는데, 이는 당해년도 모바일하버 관련 단기 기술개발이 진행되었기 때문인 것으로 파악되었다.

### 2.2 기술분류별 지원현황 분석

조선/해양시스템에 대한 2003년부터 2012년까지의 최근 10년간 총 연구개발비 지원현황을 각 기술분류 별로 나타내면 그림 4와 같다. 선형개발/성능해석기술은 약 481억 원으로 타 기술분야에 비하여 많은 투자가 지원되었으며, 그 외

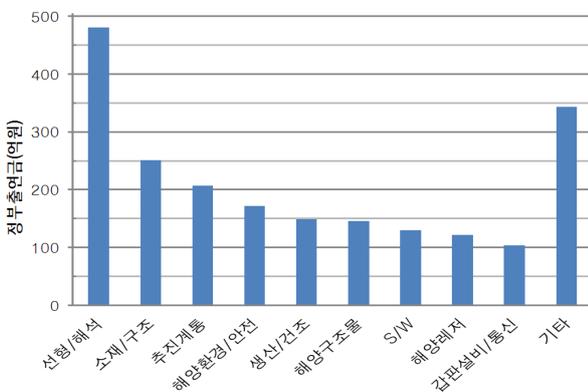


그림 4. 조선분야 기술분류별 연구개발비 합계 현황('03~'12)

분야는 선박소재/구조기술, 주기/보기 및 추진계통부품, 해양 환경/안전설비, 선박생산시스템/건조공법, 해양구조물/설비기술, 조선/해양시스템 관련 S/W, 해양레저 및 탐사장비 등의 순으로 많은 지원이 이루어진 것으로 나타났다.

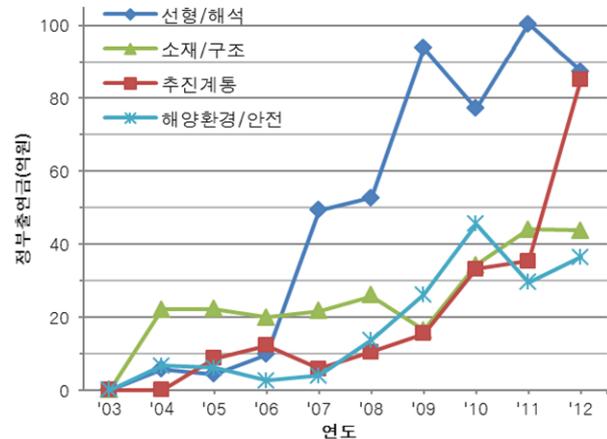
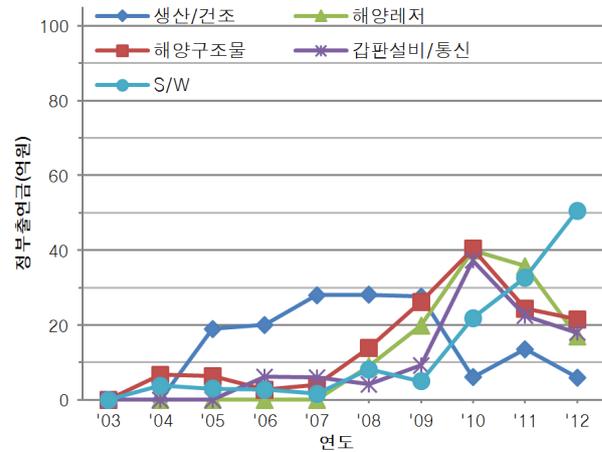


그림 5. 조선분야 기술분류별 연구개발비 지원현황

그림 5에서와 같이 2004년부터 2012년까지 선형개발/성능해석기술에 대한 정부지원 금액의 연평균 증가율은 40.5%로서 타 기술분야에 비하여 상대적으로 큰 증가율을 보였는데, 이는 에너지절감 기술수요 증가에 따른 수요견인(Demand Pull) 효과에 따른 결과로서 많은 기술개발 연구과제들이 도출되어 수행된 것으로 보인다. 또한, 선박소재/구조기술에 대한 연구개발비 지원은 주로 LNG 선박 및 레저선박 관련 연구과제들이 진행되었으며, 주기/보기 및 추진계통 부품에 대한 연구개발비 투자는 지속적으로 증가세를 보였다. 이는 최근 국제 해양환경 규제 강화 및 환경보호 정책 강화에 따라 대체에너지를 활용하는 LNG 추진선박, 전기추진선박 관련 기술개발들이 이루어진 것으로 분석되었다.

해양환경/안전설비에 대한 연구개발비는 극저용 저온 설계, 위험도 기반 설계 등의 안전성관련 기술뿐만 아니라, 앞에서 언급된 국제 해양환경 규제 강화에 따라 기술개발이 지속적으로 지원되고 있는 것으로 나타났다. 또한, 기술융합을 통한 고부가가치화가 가속화되고 있는 조선산업 시장상황에 따라 S/W 관련 연구개발비 지원은 시뮬레이션 기반의 생산 기술, 운영단계 생애주기 관리시스템, 항행 정보지원 시스템 등의 과제 등을 통하여 2009년 5억 원에서 2012년 50억 원으로 3년 만에 10배 증가된 투자가 이루어졌다. 또한, 조선분야 타 기술에 비하여 기술력이 뛰어났던 선박생산시스템/건조공법은 국내조선산업이 호황기를 누리던 2009년 이후로 연구개발비 지원이 하락세를 보였다.

### 2.3 기관 유형별 지원현황 분석

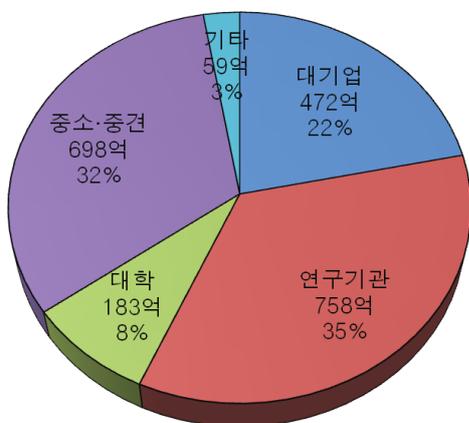


그림 6. 조선분야 총 연구개발비 주관기관 유형별 현황('03~'12)

2003년부터 2012년까지 주관기관 유형에 따른 연구과제들의 총 지원금액을 분석하면 그림 6과 같으며, 연도별 과제 지원금액은 그림 7과 같다. 최근 10년간 조선분야 총 연구개발비의 주관기관 유형별 지원 금액 및 비율은, 연구기관 758억(35%), 중소·중견기업 698억(32%), 대기업 472억(22%), 대학 183억(8%)의 순으로 나타났다.

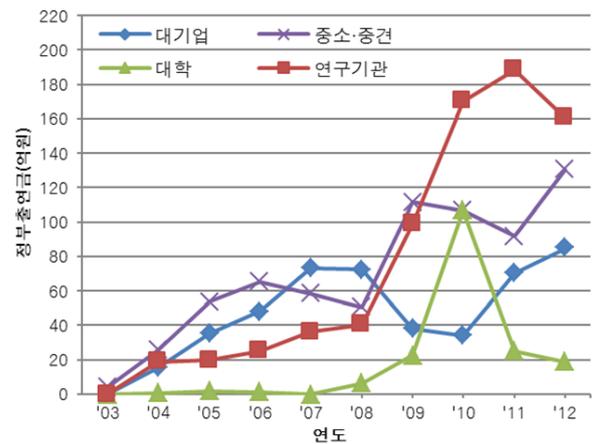


그림 7. 조선분야 주관기관 유형별 연구개발비 지원현황

중소·중견기업이 주관기관인 과제의 연구개발비는 2009년 이후로 감소하였으나, 2012년 전년도 대비 42.7%의 큰 폭으로 상승했음을 그림 7을 통하여 알 수 있다. 또한, 그림 8에서 알 수 있듯이 주관기관 유무에 관계없이 중소·중견기업에 실제 지원된 연구개발비는 연구기관과 비슷한 금액으로 연도별 조선분야 전체 예산에서 큰 비중을 차지하는 것으로 나타났다.

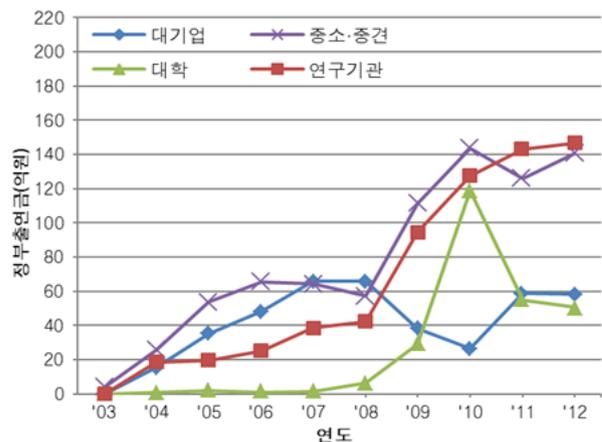


그림 8. 조선분야 기관 유형별 연구개발비 지원현황

이는 중소·중견기업이 주관기관인 과제는 그 규모가 2010년과 2011년에 감소하였으나, 연구개발 참여기관으로서의 역할은 지속적으로 늘어나고 있음을 의미한다.

주관기관이 대학인 과제의 총 연구개발비는 2010년에 일시적으로 높은 금액을 기록하였는데, 이는 2010년 모바일하버 관련 단기 기술개발이 진행되었으며, 이 모바일하버 관련 과제의 주관 및 참여기관으로서 많은 대학이 연구개발을 수행하였기 때문으로 분석되었다. 또한, 2011년과 2012년 주관기관이 대학인 과제의 총 연구개발비는 2009년에 비하여 큰 변화를 보이지 않았으나, 그림 8에서와 같이 주관기관 유무와 관계없이 대학이 연구개발에 참여하는 금액은 2009년 대비 2012년에는 72.7% 증가한 50.5억 원을 기록하였다.

### 3. 산업융합원천사업 지원현황

앞에서 분석된 바와 같이 산업융합원천기술개발사업은 최근 10년간 조선분야 사업별 연구개발비 전체에서 59%의 제일 높은 비중을 차지할 뿐만 아니라, 2012년 기준 조선분야 전체 연구개발비의 72.2%를 투자하는 산업통상자원부 지원 사업 중 조선분야에 가장 많은 금액을 지원하는 사업이다.

표 4. 산업융합원천기술개발사업 분류 현황

분류	사업명
주력산업	그린카 등 수송시스템산업 원천기술개발사업
	산업소재산업 원천기술개발사업
	제조기반산업 원천기술개발사업
	플랜트엔지니어링산업 원천기술개발사업
신산업	산업기술융합산업 원천기술개발사업
	지식서비스 USN 산업 원천기술개발사업
	바이오의료기기산업 원천기술개발사업
	로봇산업 원천기술개발사업
정보통신	정보통신미디어산업 원천기술개발사업
	차세대통신네트워크산업 원천기술개발사업
	SW 컴퓨팅산업 원천기술개발사업
	전자정보디바이스산업 원천기술개발사업
	디지털콘텐츠산업 원천기술개발사업
	한국전자통신연구원 연구개발지원사업

이에 이 장에서는 산업통상자원부에서 지원하며 한국산업기술평가관리원에서 집행 중인 사업 가운데서도 가장 높은

비중을 차지하는 산업융합원천기술개발사업 지원현황을 데이터로 하였으며, 이 가운데서도 조선산업과 직접적으로 관련이 있는 조선/해양시스템 기술개발이 진행된 주력산업 내 그린카 등 수송시스템산업 원천기술개발사업의 조선분야 연구개발비 지원 현황을 바탕으로 분석하고자 한다.

산업융합원천기술개발사업은 크게 표 4와 같이 주력산업, 신산업, 정보통신산업으로 나뉘는데, 주력산업은 “경제성장을 직접 견인하며 생산파급을 통한 간접 성장 기여가 크며 경제전반의 효율성 제고를 주도하는” 역할을 하며 그린카 등 수송시스템산업 원천기술개발사업, 산업소재산업원천기술개발사업, 제조기반 산업원천기술개발사업, 플랜트 엔지니어링 산업원천의 사업으로 분류된다. 앞에서 언급하였듯이, 이 가운데서도 조선산업과 직접적으로 관련이 있는 조선/해양시스템 기술개발은 그린카 등 수송시스템산업 원천기술개발사업의 조선분야(이하 주력산업 조선분야)에서 이루어졌다.

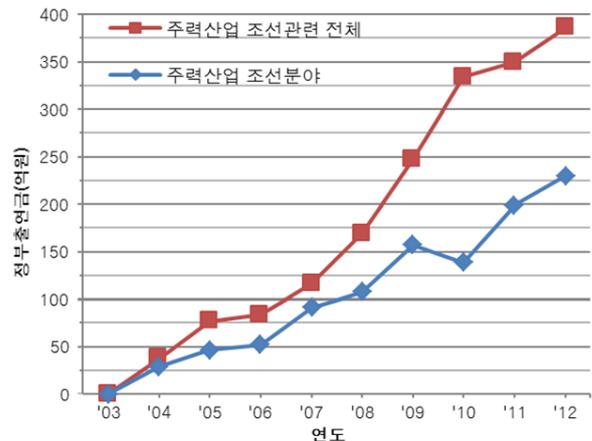


그림 9. 산업융합원천 조선관련 연구개발비 지원현황

산업융합원천기술개발사업에서 산업기술분류표 상의 조선/해양시스템 상에 분류되지 않더라도 조선산업과 관련된 기술개발과제 전체에 지원되는 연구개발비와 산업융합원천기술개발사업 주력산업 조선분야에 대한 2003년부터 2012년까지 정부의 연구개발비 지원현황을 나타내면 그림 9와 같다.

조선관련 연구개발은 2012년 기준 주력산업 조선분야 연구개발을 진행하는 그린카 등 수송시스템산업 원천기술개발사업 조선분야에서 68% 이상을 지원하고 있으며, 이 외에도 전후방산업에 대한 파급효과가 큰 조선산업의 특성에 따라 주력산업 내 다른 산업분야 또는 신산업, 정보통신산업에서도 섬유유류, 화학공정, 생산기반, IT융합 등 다양한 세부 분야를 통해 지원되고 있다.

### 3.1 기술분류별 지원현황

주력산업 조선분야에서 지원된 연구개발비의 기술분류별 현황은 그림 10과 그림 11과 같으며, 이는 그림 5의 산업동상지원부 전체에서 지원한 조선분야 기술별 연구개발비 현황과 비슷한 추세를 보인다.

앞에서 분석된 바와 같이 수요견인(Demand Pull)의 효과로서 선형개발/성능해석기술은 10년간의 조선분야 지원금액의 약 44%를 차지하였으며, 2004년부터 2012년까지 연평균 74.8%의 증가율을 보인 것으로 해석된다. 2008년까지 꾸준히 지원된 선박소재/구조기술은 주로 LNG 선박 및 빙해선박관련 연구과제 등을 통해 진행되었고, 주기/보기 및 추진계통부품, 해양환경/안전설비에 대한 지원은 최근 지속적으로 증가세를 보였다. 이는 앞 장에서도 분석되었듯이 해양환경 규제 강화 추세에 따라 주기/보기 및 추진계통부품, 해양환경/안전설비에 대한 지속적인 투자가 이루어진 것으로 보인다. 주기/보기 및 추진계통부품 지원은 LNG 추진선박, 전기추진선박, 복합추진시스템 기술개발 등을 통해 이루어졌으며, 해양환경/안전설비에 대한 지원은 극지용 저온 설계, 위험도 기반 설계, 국제 해양환경 규제 관련 기술개발을 통하여 진행된 것으로 분석되었다.

선박생산시스템/건조공법은 2009년 이 후로 연구개발비 지원이 없었다. 하지만, 최근 IT 기술 등과 같은 타 산업 기술과의 융합을 통한 조선분야 생산성 향상에 대한 필요성이 부각되고 있으므로 향후 기술개발 및 지원방향에 대한 수립이 고려되어야 할 것이다.

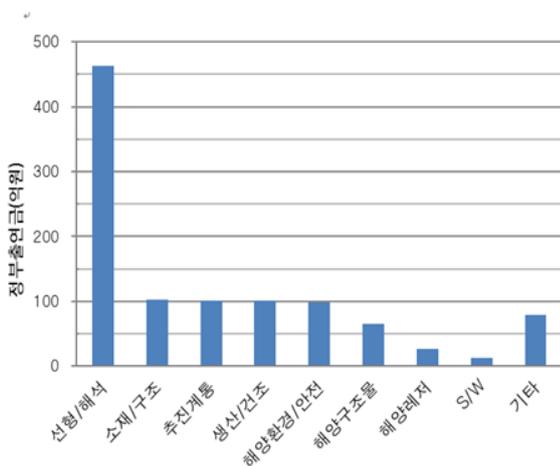


그림 10. 주력산업 조선분야 기술분류별 연구개발비 합계 현황('03~'12)

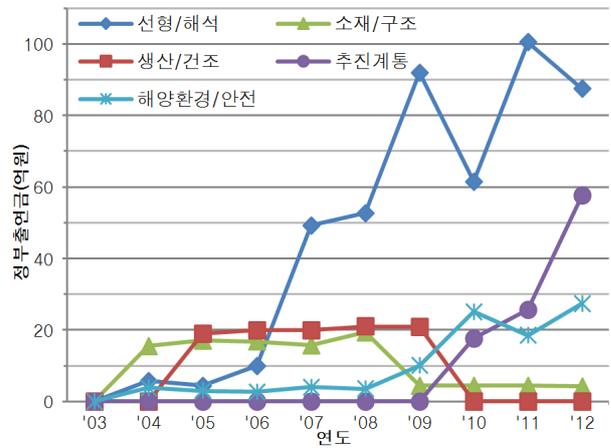


그림 11. 주력산업 조선분야 기술분류별 연구개발비 지원현황

### 3.2 기관유형별 지원현황

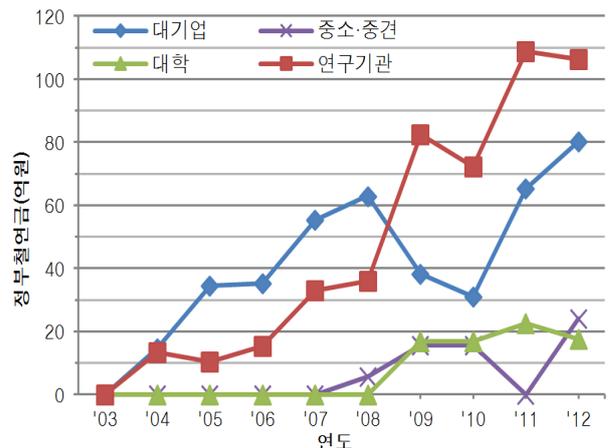


그림 12. 주력산업 조선분야 주관기관 유형별 총 연구개발비 및 과제 수 현황

최근 10년간의 주력산업 조선분야 주관기관 유형별 총 연구개발비 및 과제 수 현황을 나타내면 그림 12와 같다. 여기서, 통합형 과제의 총괄주관기관은 각 세부과제 연구개발을 관리하는 목적만을 가지고 있으므로, 그림 12의 주관기관 유형별 총 연구개발비 및 과제 수 현황과 그림13의 기관 유형별 연구개발비 및 과제 수 현황 산정 시 총괄주관기관은 제외하고 세부주관기관의 유형에 따라 과제를 반영하였다.

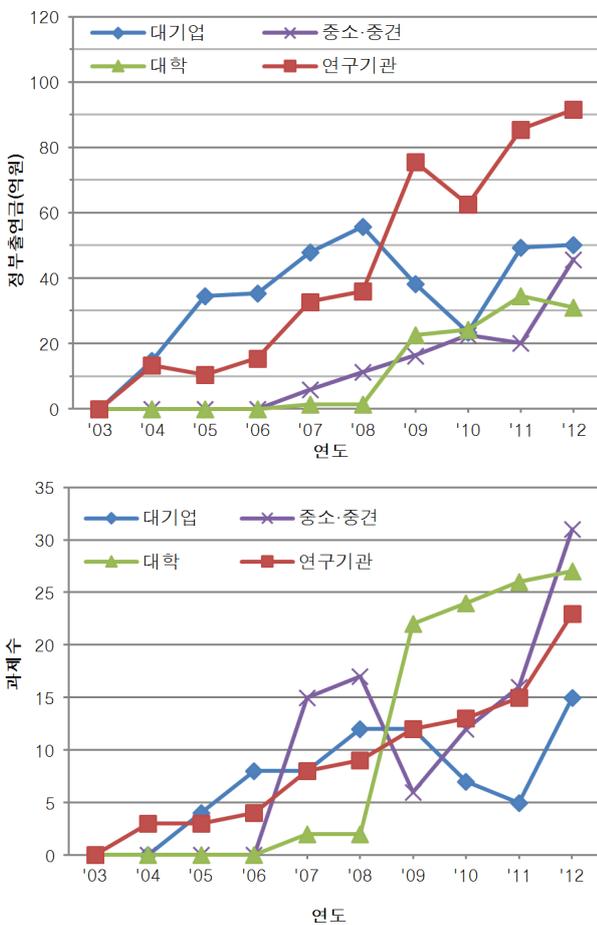


그림 13. 주력산업 조선분야 기관 유형별 연구개발비 및 과제 수 현황

그림 12의 주력산업 조선분야 주관기관 유형별 총 연구개발비를, 앞에서 살펴본 그림 7의 산업통상자원부 조선분야 전체의 주관기관 유형별 총 연구개발비 지원현황과 비교해보면, 상대적으로 주력산업 조선분야의 경우 주관기관이 대기업인 과제가 중소·중견기업인 과제에 비하여 큰 규모의 과제를 진행하는 것으로 나타났다. 또한, 이러한 경향은 주관기관 유형별 과제 수 현황에서도 동일하게 나타났다.

하지만, 그림 13과 같이 주관기관 유무에 상관없이 중소·중견기업이 주력산업 조선분야 연구개발에 참여하여 지원받는 연구개발비는 2007년부터 2012년까지 연평균 증가율 50.8%로 가파르게 증가하여 2012년에는 45.8억 원에 달해, 대기업의 50.2억 원과 비슷한 수준에 이르게 되었다.

또한, 주관기관 유무에 상관없이 중소·중견기업이 참여하는 과제의 수는 지속적으로 증가하였고 2012년에는 중소기업이 주관 또는 참여기업으로서 진행되는 과제가 31개를 기록하여, 이 해 다른 유형의 기관들에 비하여 가장 많은 연구개발과제에 참여한 것으로 나타났다. 이는 상대적으로 중소·중견기업이 주관기관보다는 참여기관으로서 주력산업 조선분야 연구개발을 진행하는 경우가 많았기 때문이라고 할 수 있다.

이러한 점에서 중소·중견기업이 주관기관으로서도 정부 과제 연구개발을 주도할 수 있는 역량을 발휘하도록 독려하는 정책도 필요해 보인다. 이를 위하여, 중소·중견기업 특화선종이나 기자재기술과 같은 전략 수립이 필요하다. 또한, 이러한 과제 수행을 통하여 산·학·연의 연구개발사업 공동수행이 적절히 이루어지며, 이러한 산·학·연 네트워크를 통한 활발한 기술교류는 우리나라 조선산업의 기술경쟁력을 높이는데 도움이 될 것이라고 생각한다.

한편, 대학이 주관인 과제의 연구개발비 규모는 연구기관이나 대기업에 비하여 상대적으로 적은 편이지만, 주관기관 유무에 상관없이 연구개발과제에 참여하는 과제의 수는 지속적으로 증가하여 2012년 27건을 기록한 것으로 나타났다. 이는 대학의 연구개발사업 참여는 활발하지만, 대학의 특성 대기업이나 연구기관에 비하여 상대적으로 적은 금액을 지원받기 때문으로 판단된다.

### 3.3 그린십 기술 지원현황

최근 조선기술의 메가트렌드(Mega Trend)는 친환경과 에너지절감 기술로 축약된다. 국제해사기구(IMO)는 올해부터 새로 건조하는 배에 선박제조연비지수(EEDI) 채택을 의무화했으며 수중환경 보호와 대기오염 방지 규제도 적극적으로 검토 중이다. 이러한 국제적 상황을 바탕으로 최근 그린십(Green Ship)에 대한 기술개발이 세계적으로 본격화 되고 있다. 그린십이란 “선박 생애주기 동안 소모 및 배출되는 자원을 최적화함으로써 경제적 효율을 극대화하는 선박을 말하며, 환경보호 및 선박안전성이 확보된 에너지 절감 선박”을 뜻한다.

이러한 그린십 기술선점은 조선산업 발전과 기술선도를 통한 글로벌 리더 유지의 국가적인 기회로서, 조선산업에서

환경보호 및 에너지 위기 극복을 위한 지구차원의 문제해결과 국가 산업 발전이 가능한 필수 기술이다. 이에 이 장에서는 그린십 기술의 지원현황에 대하여 파악해보고자 한다.

조선분야 그린십 기술 투자의 율성 제고를 위하여 한국산업기술평가관리원 조선PD실에서는 2012년 자체적으로 “그린십 핵심기술 확보전략”을 수립하였다. 이 전략 보고서에서 선진국 대비 열위 기술 중 중요도 및 시급성이 모두 가장 높은 등급으로 평가된 그린십 핵심기술을 나타내면 표 5와 같다.

표 5. 그린십 핵심기술 분류표

대분류	1차 분류	2차 분류	3차 분류
에너지절감 전기추진	선체저항	공기막이용	Air bubble
			Air layer
	추진성능	성능향상 부가물	
	신개념추진시스템	전자장 추진	초전도보조추력
신동력원	동력원	가스연료	LNG엔진
	자연력 보조추진	풍력보조장치	돛, 연 보조장치 활용
주기관			디젤-전기추진
	그린십 기자재	기관 보조장치	에너지 감시제어장치
Sea Water Scrubber			
선택적촉매반응 제거장치			NOx저감장치
선박용 ORC 시스템			중저온 폐열회수장치
배기가스 재순환장치			NOx저감장치
성능 모니터링			보조기기 운영효율화
수중소음	수중소음 해석	수중소음 예측	수치중정 이론, 해석
		수중소음 모형시험	모형시험, 분석
	수중소음 계측	수중 소음 계측	수중소음 계측장 치, 분석시스템
	수중소음 저감	저소음 설계	저소음 추진기
소음 저감 장치		소음저감 부가물	

이러한 그린십 핵심기술 분류표를 이용하여, 2011년부터 시작된 주력산업 조선분야의 그린십 기술 과제들을 분석해보면 그림 14와 같다. 2011년부터 2013년 상반기까지 주력산업 조선분야 연구개발 과제 중 그린십 기술에 투자된 총 연구개발비는 290,9억 원으로 나타났다. 이 중 가장 많은 58%의 비율인 167.9억 원을 에너지절감 및 전기추진 선박에 지원하

였으며, 그린십 기자재 기술개발에 전체의 23%인 66.0억 원, 신동력원 기술개발에 전체의 16%인 48.4억 원, 수중소음관련 기술개발에 3%인 8.7억 원을 지원한 것으로 나타났다. 에너지절감 및 전기추진 기술은 꾸준히 높은 연구개발비 지원이 이루어 졌으며, 지원된 과제들을 살펴보면 다음과 같다. 2011년 선박 저항감소 및 추진성능 향상 관련 과제와 에너지절감 부가장치 개발관련 과제가 시작되었으며, 2012년에는 전기추진체계 통합 및 시험·평가·인증 관련 과제와 전기추진시스템 탑재 레저선박 개발 과제가 시작되었다. 또한, 2013년에는 운항비 절감을 위한 어선 설계 과제가 시작되었다.

그린십기자재 기술은 선박용 중저온 폐열 회수 발전 시스템 관련 과제와 IMO 규제 대응 선박 운항효율 정밀계측 및 제어장치 관련 과제를 통하여 진행되었다.

신동력원 기술개발 분야는 가장 높은 상승세를 보였는데, 2012년 시작된 LNG 연료탱크 배치 및 공급시스템 기술개발 관련 과제와 2013년 상반기에 시작된 LNG Ship-to-Ship Bunkering Shuttle 설계 과제, 천연가스 연료추진 해양시추 지원선 설계 관련 과제 등의 과제에 지원되었다.

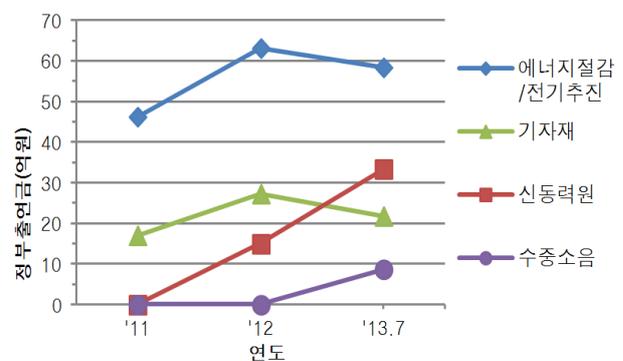
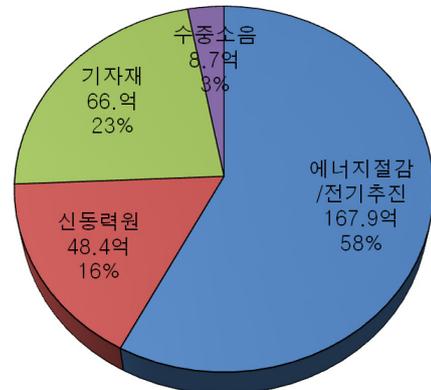


그림 14. 주력산업 조선분야 그린십 기술 지원현황 ('11~13.7)

이와 같은 그린쉽 기술개발에 대한 요구는 향후에도 국제 해사기구의 강제적 규정과 선주의 요구에 의하여 지속적으로 증가할 것으로 예상되기 때문에, 산·학·연의 공동 개발을 통한 꾸준한 연구개발이 필요하다. 또한, 그린쉽 기술은 타 분야 기술의 융합을 통하여 친환경 제고, 생산성 향상, 안전성 향상과 같은 조선산업 현안에 적용이 필요하며, 이를 통하여 차세대 그린선박, 고부가가치화 기술 등을 개발해야 할 것으로 생각된다.

#### 4. 맺음 말

본 고에서는 최근 10년간의 한국산업기술평가관리원에서 집행된 산업통상자원부 조선분야 지원현황과, 이 중에서도 가장 많은 연구지원비 비중을 차지하고 있는 산업융합원천기술개발사업 지원현황을 기술분류별, 기관 유형별로 분석하였다. 또한, 세계적으로 이슈가 되고 있는 그린쉽 기술의 주력 산업 조선분야 연구개발 지원현황에 대하여 살펴보았다.

최근, 우리나라 조선산업은 세계 경기 불황 속에 위상이 흔들리고 있고, 무서운 속도로 추격을 받고 있는 상황에 있다. 다행히 우리는 위기를 기회로 바꿀 수 있는 역량이 충분하다. 그 동안 축적된 국내의 건조 기술과 40여 년의 건조 경험은 세계 최고 수준이다. 지금의 능력을 바탕으로 그린쉽 기술 개발과 더불어 미래 신기술에 대한 과감한 투자가 필요하다. 또한, 우리나라가 강점을 보이고 있는 IT산업과 같은 타 산업과의 기술 융합을 통한 고부가가치화가 필요하며, 현재 어려운 상황에 있는 중소 조선소의 기술 경쟁력 제고를 위한 정부의 폭넓은 지원과 전략도 필요하다.

이러한 전략을 바탕으로 국가의 연구개발 지원이 적절히 이루어진다면, 우리나라가 세계 명품 조선해양 국가로 한 단계 더 올라갈 수 있을 것이다

#### 참고 문헌

국가과학기술지식정보서비스, <http://www.ntis.go.kr>, 국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정 (2013), 대한상공회의소 [새 정부의 산업정책방향에 대한 기업의견 조사] (2013), 이장재 외 1명 [탈추격형 과학기술전략의 연착륙과 향후 정책 방향] (2010),

장효성 외 1명 [산업기술정책의 정부개입 정당성과 정부의 역할 변화] (2009), 주원 [차세대 주력산업의 다섯 가지 조선] (2012), 지식경제부 [산업융합원천 기술로드맵 기획보고서] (2011), 최영락, [창조형 차세대 혁신을 위한 제언] (2009), 한국산업기술평가관리원 조선PD실 [자체보고서 : 그린쉽 기술 확보를 위한 전략 보고서] (2012), 한국산업기술평가관리원 [산업융합원천 R&D전략] (2012), 홍사균 외 3명 [정부연구개발사업의 추진구조와 성과의 상관관계 분석: 기초연구를 중심으로] (2006), 홍성인 [조선해양산업의 창조경제 방향과 과제] (2013), 황용수 외 17명 [국가연구개발 투자방향 설정연구] (2001), Rosenberg, N. [Direction of technological change—inducement mechanisms and focusing devices] (1969),



**이영훈**  
 ■ 1978년생  
 ■ 고려대학교 기술경영전문대학원 박사과정  
 ■ 현 재 : 한국산업기술평가관리원 조선PD실 선임연구원  
 ■ 관심분야 : 기술정책, 기술전략, Robotics  
 ■ 연 락 처 : 02-6001-0788  
 ■ E - mail : yhlee@keit.re.kr



**박용수**  
 ■ 1976년생  
 ■ 2005년 성균관대학교 산업공학과 석사  
 ■ 현 재 : 한국산업기술평가관리원 조선PD실 선임연구원  
 ■ 관심분야 : 조선분야 미래 신기술  
 ■ 연 락 처 : 02-6001-0761  
 ■ E - mail : yspark042@keit.re.kr



**강원수**  
 ■ 1959년생  
 ■ 한국해양과학기술원 책임연구원  
 ■ 현 재 : 한국산업기술평가관리원 조선PD  
 ■ 관심분야 : 조선분야 미래 신기술  
 ■ 연 락 처 : 02-6001-0735  
 ■ E - mail : kws181@keit.re.kr