

## 중소기업의 녹색성장 참여촉진을 위한 기술개발제품 공공구매제도 개선방안 연구

A Study on Improving the Public Technology Procurement Policy for Reinforcing the Efficiency of R&D in SMEs : In Consideration of Joining the Green Growth Plan

한상연(Sang-Yun Han)\*, 손병호(Byoung-Ho Son)\*\*

### 목 차

- |                        |                            |
|------------------------|----------------------------|
| I. 서론                  | IV. 녹색기술정책 및 녹색기술과 중소기업    |
| II. 공공구매제도 선행연구        | V. 중소기업 기술개발제품 공공구매제도 개선방안 |
| III. 국내 중소기업 공공구매제도 현황 | VI. 결론 및 정책적 시사점           |

### 국 문 요 약

최근 우리나라를 비롯한 세계적 경제성장 패러다임은 녹색성장전략이다. 이에 따라 국가적으로 다양한 전략 및 지원정책이 수립되고 있으나, 중소기업의 역할과 기회를 반영한 정책은 미흡한 수준이다. 이에 본 연구에서는 중소기업 지원정책의 하나인 기술개발제품 공공구매제도의 현황을 살펴보고, 개선 방안을 제시하였다. 우선, 국내외 주요 선진국의 공공구매제도를 정책목적별, 공공구매 유형별로 포지션을 분석하였다. 이를 토대로 공공구매제도를 활용한 중소기업의 녹색성장전략 참여방안과 필요성을 도출하였다. 또한, 구매조건부 신제품개발사업 대상에 상용화 이전기술 및 제품을 포함하고 추가 R&D를 수행하는 방안을 제시하여, 녹색기술분야에서 중소기업의 기술혁신 역량 제고 및 정책지원이 필요함을 지적하였다.

핵심어 : 녹색성장, 상용화 이전 기술, 공공구매, R&D

※ 논문접수일: 2010.2.3, 1차수정일: 2010.6.16, 2차수정일: 2010.6.25, 게재확정일: 2010.6.26

\* 한국과학기술기획평가원 연구원, syhan@kistep.re.kr, 02-589-2240, 교신저자

\*\* 한국과학기술기획평가원 연구위원, bhson@kistep.re.kr, 02-589-2213

## ABSTRACT

---

Recently, US, EU and major development countries, including Korea, have set green growth strategy the for national robust economic growth, Green growth strategy was also adopted as economic stimulus policy. Korea also have established some policies for green growth such as Green Growth National Strategy and 5-years Plan. Thought the SMEs play an important role as the innovative driver that can supply material and components for final products, there are few policies for joining green growth strategy.

So, the purpose of this paper is to explore the current extent of public procurement for technology-development products and propose the betterment of it. Firstly, we analyzed the public procurement-policies of major countries to kinds of policy-purposes and types including Korea, and then we deduced the needs to policy utilizing the public procurement for joining the SMEs to green growth strategy. Second, we proposed that the objects of purchase conditional public procurement policy be extent to the pre-commercial technologies. The pre-commercial technologies could be performed further R&D by some other compaines or pubic institutes. Considering the natures of green technology-such as quasi-public-, this improvement would be helpful for SMEs which could create initial-marketplace and sales-references.

Key Words : SMEs, Green Growth, Pre-Commercial technology, Public Procurement, R&D

---

## I. 서론

우리나라를 비롯한 세계 주요 각국은 경제위기 극복 및 미래 성장 동력 확보를 위해 다양한 녹색성장 전략을 수립·추진하고 있다. 특히 우리나라는 2008년 9월 ‘그린에너지 산업 발전전략’을 필두로 하여, 녹색기술 및 녹색성장과 관련한 산업정책이 다소 경쟁적으로 발표되어왔다. 반면, 주요 전략 및 정책의 내용을 보면, 기존의 시장을 점유하고 영업하고 있는 기업들을 대상으로 하는 지원정책이 다수이며, 중소기업에 대한 지원정책은 '09년 3월 발표된 ‘녹색성장을 위한 중소기업 지원전략’이 유일하다. 이 전략마저도 기존의 중소기업 지원정책 수준에서 녹색이라는 산업적 분류에 적용한 것으로 세부적인 추진방향 및 계획이 수립중인 것을 감안하면, 다소 미흡한 수준이라 할 수 있다. 중소기업은 기존의 다양한 연구들을 통하여 고용창출 효과가 매우 크고, 전체 산업에서 차지하는 비중이 큰 것으로 나타났다(OECD, 2004), (SEAF, 2004). 이에 따라, 미래 성장 동력으로 주목받는 녹색산업분야에서 중소기업의 명확한 역할 부여나, 육성정책의 수립이 매우 중요할 것으로 판단된다.

특히, 녹색기술 산업분야는 현재 시장이 성장 중이고 에너지, 교통 등 고위험 분야의 연구개발에 대한 수요가 높다. 따라서 초기 시장을 창출하고, 시장 자체 크기의 확대를 위한 공공부문 수요자들의 역할이 매우 중요하다. 즉, 정책적으로 공공수요를 통하여 초기 단계의 시장을 창출하고, 초기 진입기업들의 판매이력 축적과 공공분야로의 수요 및 공급확대를 통하여 시장의 성장을 유도할 수 있는 것이다. 이러한 녹색기술의 특성을 고려하여, 녹색산업분야 공공수요 확대 및 선도시장 창출을 위한 녹색 기술분야 기술개발 제품 공공구매 제도를 개선할 필요가 있다.

우리나라는 현재 기업의 R&D 및 기술혁신을 촉진하기 위한 다양한 기술개발 제품 공공구매제도<sup>1)</sup>를 시행하고 있다. 특히, 구매조건부 신제품 개발 사업은 투자자인 정부 및 민간 벤처캐피탈과 기술의 주요 수요자로서 민간 기업과 공공기관이 참여하고 있다. 즉, 정부가 구매를 담보하는 조건으로 민간의 자금을 적극 활용하고, R&D과정에 실제 사용자의 수요가 최대한 반영될 수 있도록 제도화 되어 운영되고 있다. 이것은 R&D 및 제품개발, 자금조달 등 시장의 기능을 최대한 활용하되, 시장실패(Market Failure)가 발생하는 부문에 대해서만 정부가 정책적으로 지원하여 중소기업의 자체 성장역량을 제고하는 것을 목적으로 하여 기술혁신에 대한 적극적 지원의지를 드러낸 것이라고 할 수 있다.

최근 녹색기술 및 산업분야가 차세대 성장 동력으로 조망 받으면서, 초기시장 형성단계에서

1) 본 연구에서는 중소기업의 R&D 및 기술혁신을 위한 중기청의 공공구매사업(신기술·신제품인증 등 기술개발 제품 구매)과 구매조건부 신제품 개발사업을 포괄하는 의미로 한정

의 중소기업 참여를 위한 공공구매제도의 중요성은 더욱 커지고 있다. 반면, 우리나라 중소기업은 세계적 기술역량에 비하여 부족한 R&D역량 및 기술수준으로 인해 잠재적 혁신 중소기업이나 중견기업으로의 성장이 정체되고 있는 상황이다.<sup>2)</sup>

이에 본 연구에서는 녹색성장에서 중소기업의 참여촉진을 위한 기술구매제품 공공구매제도의 개선방안을 제시하고자 한다. 특히, 구매조건부 신제품개발사업의 범위를 상용화 이전(Pre-Commercial) 기술까지 범위를 넓히는 방안에 대한 심층 검토를 통하여 정책 제안을하고자 한다.

## II. 공공구매제도 선행연구

### 1. 공공구매제도의 정책적 효용성에 관한 연구

공공구매는 그 정책적 중요성과 효용성에도 불구하고, 20세기 후반까지 충분히 활용되지 못하여왔다. Rothwell and Zegveld(1981)는 R&D보조금과 공공구매의 정책효과를 비교분석하여, 장기간의 경우, 공공구매가 R&D보조금 정책 대비 더 높은 기술혁신 유발 효과가 있는 것으로 분석하였다. Geroski(1990)역시 기업의 기술혁신과 관련한 공공구매제도에 대하여 정량적, 정성적 분석을 통해, R&D보조금에 비하여 높은 수준의 정책효과가 있음을 증명하였다. 핀란드 Sfinno데이터 베이스를 활용하여 1984년에서 1998년 사이 상용화된 기술혁신기업들의 자료를 분석한 결과 전체 프로젝트의 48%가 공공구매를 통한 기술혁신에 성공한 것으로 나타나기도 하였다(Palberg, 2004; Saarinen, 2005).

유럽의 공공구매 관련 연구 및 논의는 기업의 R&D 및 기술혁신 촉진을 위한 유용한 수단이라는 EU지역의 정책 공감대 형성차원에서 2000년대 초반에 다수 시행되었다. 유럽위원회는 다양한 전문가 그룹의 연구를 활용하여, 바르셀로나 협약의 목표인 GDP대비 R&D 투자 3%를 달성하기 위해 유럽위원회의 연구투자실행계획(European Commission's Research Investment Action Plan)의 정책수단으로 사용할 것을 제안 하였다(EC, 2003). 이후 프랑스, 독일, 영국 정부가 2004년 유럽의회에 EU지역의 기술혁신 제고를 위하여 공공구매제도를 활용하여 줄 것을 요청하는 보고서를 제출하기도 하였다(French, Germany and UK Government, 2004). 특히, Lisbon Strategy를 검토한 'Kok Report'를 통하여 공공구매제도가 R&D를 통한

2) '09년기준 국내 중소기업의 R&D투자는 미국의 1/10.6, 일본의 1/2.2 수준이며, 기술수준은 세계최고 대비 75%수준에서 정체(중기청, 2009)

혁신적인 제품 및 신제품에 대하여 선도시장(Pioneer-Market)을 제공하는 것으로 신 성장산업 육성에 도움이 될 수 있다고 하였다. 이에, 유럽위원회(2006)도 에너지·환경 분야와 같은 공공수요 산업분야에서, 공공구매제도를 통한 선도시장 창출, 기술혁신과 같은 중요성을 역설하였다. 영국의 DTI(2003)도 공공구매제도를 통한 연구와 기술혁신효과의 제고를 위한 연구를 수행하기도 하였다. 특히, 2006년에는 환경보호와 경제적 성과창출이라는 다소 상반된 정책목적 달성을 위하여, 친환경 기술제품에 대한 공공구매 제도를 하나의 중요한 정책수단으로 기술하였다(DTI, 2006).

## 2. 공공구매제도의 형태에 관한 연구

Jacob and Luke(2007)는 전통적인 공급측면의 기술혁신 정책이 경쟁력 제고를 위한 기업 환경 변화에 효율적이지 못함을 지적하였다. 예컨대, 공공구매 대상 제품의 선정을 국가의 정책적인 산업이나 기술달성목표에 일정부분 맞추어 전략적으로 시행할 것인가에 대한 논의가 있었다. 따라서 공공구매를 통한 기술혁신 촉진을 위해, 최종 구매자가 되는 시장의 소비자 수요를 반영해야 한다는 논의도 진행되었다(Rothwell, 1984). 즉, 정부가 구매자로서 역할을 하여 실제 시장에 공공구매제품이 진입하는 것을 도와주지만, 이 과정에서 최종 수요자인 민간 구매자의 수요가 반영되어야 한다는 것이다.

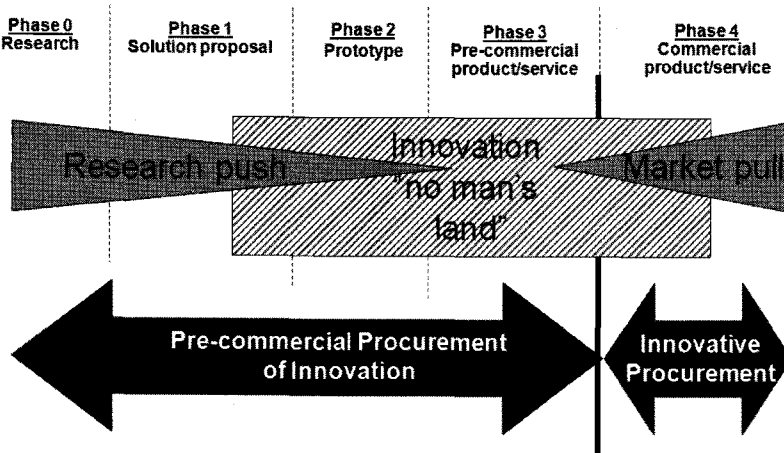
〈표 1〉 공공구매제도의 분류

| 공공구매제도의 종류  | 주요 내용  |
|---|--|
| General versus Strategic procurement              | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 기술혁신을 직접적으로 정책목표로 하지 않는 일반적 수준의 제품 등에(주로 소모품, 기자재 등)대한 공공구매(General)</li> <li>· 전략적으로 새로운 제품 및 서비스, 기술 등의 수요와 관련하여 시장형성을 촉진하기 위한 공공구매(Strategic)</li> </ul> |
| State Procurement in connection with private user | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 시장의 잠재적인 민간 구매자의 수요를 반영하기 위하여 소비자와 함께 정부가 공공구매 시행</li> </ul>  |
| Commercial versus Pre-commercial Procurement      | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 상품개발을 완료 후 시장진입이전 상용화 제품에 대한 공공구매(Commercial)</li> <li>· 공공구매 후 추가적인 R&amp;D를 통해 기술 및 제품의 완성이 가능한 기술에 대한 공공구매(Pre-Commercial)</li> </ul>                    |

자료: Jacob and Luke(2007)

이외에도, 공공구매의 대상을 당장 시장에 진입할 수 있는 제품으로 한정할 것인가 혹은 공공구매 이후 추가적인 R&D가 필요한 제품까지 포함할 것인가의 논의도 있었다(Jacob,

2007). 즉, R&D를 통한 기술 위험성(Technological Risk)을 구매자와 잠재적인 수요자가 나누어 부담함으로써, 공공구매의 영역을 확장하는 동시에 더욱 적극적인 형태의 기술혁신 촉진 정책수준인 것이다. 더욱이, 잠재적 구매자를 공공구매과정에 참여시켜 수요를 반영함으로써 시장진입의 시간을 단축하고 용이하게 하는 효과를 거둘 수 있었다.



(그림 1) 상용화이전 기술에 대한 공공구매

자료: Dahisten(2007) 재구성

이러한 논의의 경과는 사실상 초기 중소기업의 판로개척 수준에서 이루어져왔던 초기 공공 구매제도가 점진적으로 R&D촉진이나 기술혁신과 같은 좀 더 복합적인 형태로 발전한 것으로 판단된다. 또한, 공급자인 기업의 R&D 위험성(R&D Risk)을 낮춤으로서, 개발비용을 절감하는 등 초기의 정책목적 및 유형에 비하여 상당부분 진화한 것으로 평가할 수 있다. 이러한 정책 형태의 변화는 시장진입에 상당한 애로를 겪는 중소기업의 경우 더욱 효과적일 수 있는데, 수요기업의 참여는 개발기업인 중소기업의 R&D방향성을 명확히 해주고, R&D 위험성을 낮춰 줄 수 있다.

특히, 이것이 신규시장 진출에 있어서 늘 중소기업의 문제가 되었던 납품이력(Reference)과 같은 제품 개발 자체이외의 시장진입 장애물(Barrier)을 제거하는 역할을 기대할 수 있었다. 즉, 정부가 공공구매 형태로 중소기업의 기술혁신 제품을 구매해줌으로써 시장의 잠재 수요자들에게 기술에 대한 신뢰성(Credibility)과 함께 납품이력을 부가해주는 역할을 수행했기 때문이다(Jacob and Luke, 2007).

### 3. 국내 선행연구

국내 연구는 주로 공공구매제도 자체의 정책적 효용성에 관한 연구가 주를 이루었다. 김태황·송종국(2000)은 공공구매제도의 현황을 분석하고, 정책 목표가 기술혁신의 촉진 기능을 간과하고 있음을 지적하였다. 즉, 정책목표가 단기적이고 개별적인 경제성과 공정성의 논리에 근거하여 장기적이고 총체적인 사회경제적 후생 향상의 측면을 포함하지 못하고 있다고 하였다. 따라서 기술개발 촉진효과가 큰 것으로 판단되는 품목에 대한 중기 구매예시를 의무화하는 등 실질적인 중소기업 R&D촉진을 위한 정책목표를 포괄할 것을 제시하였다. 이윤재·강달원(2001)은 실증분석을 통하여 중소기업 공공구매제도가 금융지원정책 보다 중소기업의 고용, 자본, 생산 증가에 미치는 효과가 더 큰 것으로 밝혔다. 이러한 정책효과의 차이는 중소기업 제품 우선구매제도가 해당 중소기업의 매출을 직접적으로 증대시켜주는 효과와 더불어 정부 구매이므로 시장수요에 대한 불확실성과 위험(Risk)이 없기 때문인 것으로 분석하였다. 김종범(2003)은 중소기업 간 제휴에 의한 신제품 개발에 필요한 자금의 일부를 지원함과 동시에 정부 구매를 통해 기술혁신 제품의 시장을 확대하는 정책을 추진할 필요가 있다고 하였다. 조용현·홍운선(2005)은 공공구매제도 중에서도 R&D및 기술혁신과 직접적으로 관련된 구매조건부 신제품개발사업에 대한 논의를 하였다. 설문조사 및 사업현황분석을 바탕으로 기술개발의 성공판정과 구매시점, 수요기관에 대한 인센티브 부여 등의 문제점을 지적하였는데, 특히 기술개발 성공률이 낮아지는 것을 감수하고서라도 과제별 사업기간 및 예산지원 규모를 늘릴 것을 제안하였다. 홍석일(2008)은 공공구매와 기술개발의 효과적 연계, 국방 분야의 구매 활성화, 기술집약적 창업기업의 초기시장 조성 강화, 국내 공공구매와 해외시장 진출의 연계 등을 적극 모색할 필요가 있는 것으로 분석하였다.

## III. 국내 중소기업 공공구매제도 현황

### 1. 중소기업 공공구매제도 경과 및 현황

2008년도 기준 우리나라의 공공조달시장 규모는 연간 104조원 수준이며, 이중 중소기업제품 총 구매실적은 63.0조원으로 68.4%의 비중을 차지하고 있다. 2000년 57.6%의 비중에 비하면, 지속적인 증가를 이루어 왔다고 할 수 있다. 따라서 구매규모의 증가와 더불어 공공구매가 정책적 수단측면에서 다양한 효과를 기대할 수 있는 것으로 판단된다. 즉, 공공구매가 중소

〈표 2〉 공공기관의 중소기업제품 구매실적

(단위 : 조원, %)

| 연도       | 총<br>구매실적(A) | 중소기업제품 구매실적(B) |       | 비중<br>(B/A)*100 |
|----------|--------------|----------------|-------|-----------------|
|          |              |                | 증감(%) |                 |
| 2000     | 63.6         | 36.7           | 18.9  | 57.6            |
| 2001     | 66.7         | 41.8           | 14.1  | 62.6            |
| 2002     | 68.5         | 44.7           | 7.0   | 65.3            |
| 2003     | 74.2         | 46.9           | 4.9   | 63.1            |
| 2004     | 76.8         | 53.5           | 14.2  | 69.7            |
| 2005     | 83.2         | 56.9           | 6.3   | 68.4            |
| 2006     | 83.8         | 58.5           | 2.8   | 69.8            |
| 2007     | 92.0         | 63.0           | 7.7   | 68.4            |
| 2008(잠정) | 104.1        | 71.3           | 13.2  | 68.5            |

자료: 중소기업청(2008)

기업의 R&D 및 기술혁신 촉진을 위한 측면의 정책수단으로서의 효용성이 매우 높다는 것이다(Jacob and Luke, 2007).

## 2. 기술개발제품의 공공구매 현황

기술개발제품 공공구매는 2006년 공공기관의 중소기업 기술개발 제품 목표구매비율 5%설

〈표 3〉 중소기업 기술개발제품 구매실적

(단위 : 억원, %)

| 연도       | 중소기업 물품 구매액(A) | 기술개발제품 구매액(주)(B) | 기술개발제품 구매비중(B/A) |
|----------|----------------|------------------|------------------|
| 2001     | 126,856        | 2,736            | 2.2              |
| 2002     | 145,993        | 3,276            | 2.2              |
| 2003     | 138,001        | 3,957            | 2.9              |
| 2004     | 150,973        | 5,251            | 3.5              |
| 2005     | 158,184        | 6,144            | 3.9              |
| 2006     | 190,128        | 13,127           | 6.9              |
| 2007     | 193,010        | 13,705           | 7.1              |
| 2008(잠정) | 229,633        | 15,619           | 6.8              |

자료: 홍석일(2008)재인용

주) 2001~2004년은 신기술·우수제품 구매액이며, 2005년은 중기청 기술개발제품 우선구매와 조달청의 조달우수 제품 구매 실적의 합계



정 이후 매년 지속적으로 성장하였다. 절대 금액기준으로, 2007년에는 약 1조 3,700억 원 (7.1%), 2008년 목표액은 약 1조 5,600억 원으로 법정 비율인 5%를 초과하는 6.8%로 설정된 바 있다.

반면, 기술개발제품의 공공구매와 관련하여 공공기관의 형태별로 구매비중이 낮거나 목표 비율에 미달하고 있다는 분석이 제기되었다. 이렇게 기관별 구매 실적에 편차가 크다는 것에 대하여 기관별 특성을 감안하여야 하며, 객관적인 가격산정이나 공공기관의 수요 반영을 위한 노력이 필요하다는 것이다(홍석일, 2008).

### 3. 구매조건부 신제품개발사업 현황

구매조건부 신제품개발사업은 기술개발 이후 사업화나 개발제품의 판매에 애로를 겪는 중소기업을 위하여 정부가 기술개발 단계에서부터 판로를 보장해주는 지원정책이다.

〈표 4〉 구매조건부 신제품개발사업의 실적

| 구분    | '02 | '03 | '04 | '05 | '06 | '07 | '08. 8 | 계   |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|-----|
| 지원금액  | 9   | 40  | 40  | 100 | 160 | 300 | 123    | 772 |
| 구매기관수 | 1   | 1   | 8   | 26  | 45  | 83  | 102    | 266 |
| 지원업체수 | 13  | 49  | 40  | 77  | 133 | 198 | 75     | 585 |

자료: 홍석일(2008)제인용

2002년부터 도입하여 시행해오고 있는 이 제도는 사업목적에 국산화 및 신제품 개발 촉진을 포함하고 있어, 중소기업의 R&D 및 기술혁신을 위한 수요측면의 실질적인 정책수단으로 시행되고 있다. 이는 단순 판로확보차원의 정책이 아닌 R&D를 간접적으로 지원함으로써, 중소기업의 단기적인 매출증가는 물론 장기적으로 기술혁신을 촉진하는 정책효과를 기대할 수 있다. 2002년 시범사업 초기에는 국방 분야의 수입대체를 위한 부품개발이 대부분이어서 응용기술 위주로 구성되었으며, 과제수행 신청률이 매우 저조하고, 사업 성공률 또한 낮은 편이었다. 2005년 민간이 수요기관으로 참여하면서, 사업규모가 급격히 확대되었다. 조용현·홍운선(2005)의 연구에 따르면, 2004년까지 시행된 구매조건부 신제품 개발 사업에서 해당기술에 의해 발생한 매출액이 기업 전체의 매출액 증대에 미미한 수준으로 영향을 미친 것으로 나타났다. 이것은 중소기업의 특성상 시장전망의 불확실성에 근거하여 급진적인 기술혁신 보다는 점진적인 기술혁신을 선호하는 것으로 분석하였다.

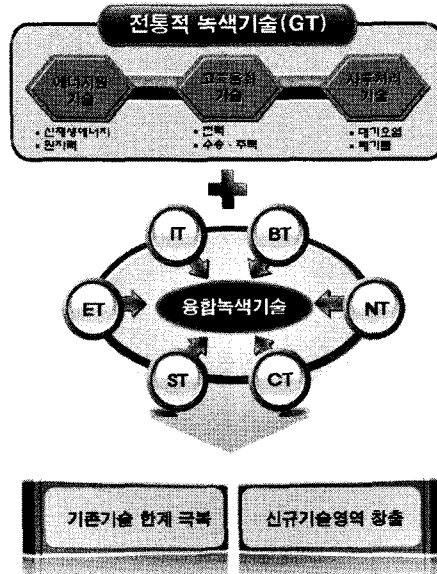
이러한 점에서 정부는 기술혁신을 통한 신기술 개발 이외에 새로운 시장에 대한 불확실성



즉, 기존 녹색(Green) 기술의 개념이 환경(Environment) 보호 측면의 사회적 목적(Societal Goals)을 위한 것이었다. 반면, 최근의 녹색기술 정책은 산업적 경쟁력 향상을 통한 경제성장(Economic Growth) 및 선도시장 창출과 같은 복합적인 정책목적을 갖는 것으로 분석된다.

## 2. 녹색기술과 중소기업

전통적 의미의 녹색기술은 재생에너지, 청정에너지 등 환경 친화적 자원 활용 기술을 의미한다. 반면, 최근에는 IT, BT, NT 등 기술간 융합을 지향하는 융합녹색기술로 녹색기술의 개념이 확대되고 있다. 즉, 목적·기능·활용 중심의 전통적 녹색기술의 범주에서 융합 기술적 특성을 분석하여 녹색기술의 영역을 확장하고 있는 것이다(국과위, 2009). 이에 따라, 녹색기술의 범위는 환경변화 예측기술, 에너지원의 투입, 고 효율화, 사후처리 기술 등을 포괄하는 광범위한 개념으로 인식되고 있다.



(그림 3) 녹색기술의 범위

자료: 국가과학기술위원회(2009)

녹색기술의 중소기업의 관점에서 이러한 녹색기술의 개념은 세 가지 특징을 갖는다. 첫째, 전통적 녹색 기술분야 뿐만 아니라 융합녹색기술 R&D는 중소기업에 대한 대규모의 장기간 R&D투자가 요구되어 높은 위험성을 내포하고 있다. 따라서 영세한 수준<sup>4)</sup>인 녹색기술 분야

중소기업들의 경우, R&D분야의 지속적인 정책 지원이 필요하다. 둘째, 녹색기술 및 산업 분야는 대부분 에너지, 수송 등 공공수요 측면의 제품과 서비스가 주를 이루고 있다. 이는 중소기업이 진출할 수 있는 시장규모자체가 확대될 수 있는 반면, 공공수요 산업의 특성상 초기 시장 창출에는 많은 어려움이 있을 것으로 판단된다. 따라서 공공구매를 통한 진입장벽 제거 및 판로지원등을 통해, 장기적으로는 세계시장 선점효과도 기대할 수 있다. 우리나라를 비롯한 주요국들의 정부는 과거 이러한 정책적 목적하에 다양한 공공구매제도를 확대하여 온 것이 사실이다. 중기청(2009)은 구매조건부 기술개발의 사업 참여 수요기관을 해외수요처로 확대하는 방안을 내놓았고, 지정부(2009) 역시 기술개발 제품의 공공구매를 지속적으로 확대하기로 하였다. 셋째, 중소기업에서는 전통산업 및 성장구조에서 고착화되었던, 대기업 중심의 시장구조를 재편할 수 있는 새로운 기회가 될 수 있다. 녹색기술 분야도 마찬가지로 기존의 높은 기술력과 시장지배력을 가진 대기업이 주도할 가능성이 매우 높다. 반면, 현재 우리나라의 녹색산업관련 중소기업은 그 수가 적고 기술수준도 매우 낮은 것으로 파악되고 있다. 실제로, 중소기업청(2009)에 따르면, 전체 벤처기업(15,401개사, '08) 중 약 7.4%인 1,133개사만이 녹색관련 벤처기업으로 분류되고, 전체 매출액의 규모도 약 5조원, 고용은 26,738명으로 영세한 수준이다.

따라서, 중소기업의 R&D역량을 제고하고 정부가 공공구매제도 등을 통하여 초기시장 형성을 지원해 준다면, 중소기업이 녹색기술 및 산업분야에 있어서 새로운 경쟁자로서의 역할을 통해 성장할수 있을 것이다. 이를 통하여 궁극적으로는 국가 경제 전체의 산업 구조에 새로운 혁신 동력을 제공할 수 있는 기회가 될 것이다.

## V. 중소기업 기술개발제품 공공구매제도 개선방안

### 1. 국내 중소기업 공공구매제도의 포지션 분석

주요 선진국들과 우리나라의 공공구매제도의 포지션 비교는, <표 5>의 Jacob(2006)의 정책목적별 분류와 <표 1>의 Jacob and Luke(2007)의 공공구매제도 유형을 활용하였다. 먼저, 주요 선진국들의 공공구매정책을 조사하고, 정책목적과 유형에 따라 구분하여 포지셔닝 분석하였다.

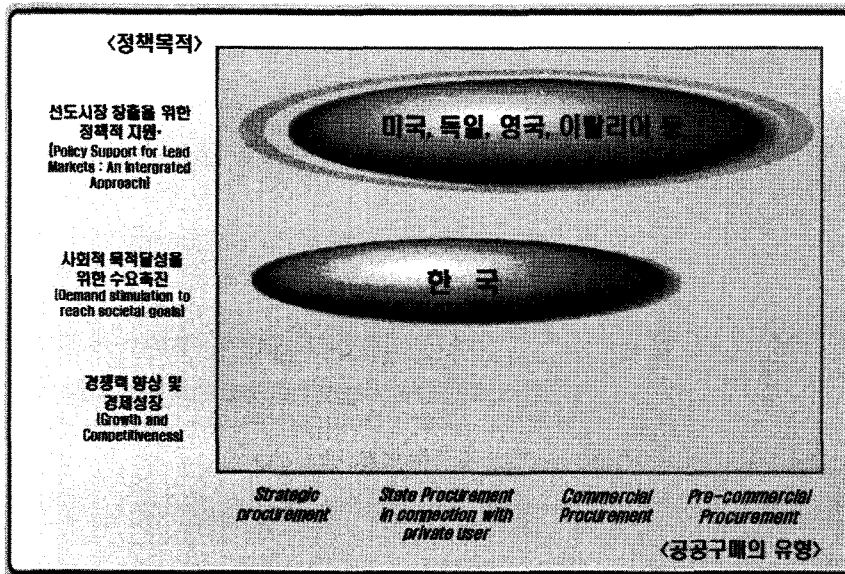
4) 전체 벤처기업(15,401개사, '08) 중 약 7.4%인 1,133개사만이 녹색관련 벤처기업으로 분류되고, 전체 매출액의 규모도 약 5조원, 고용은 26,738명으로 영세함(중소기업청, 2009).

〈표 5〉 공공구매제도의 정책목적별 분류

| 분류  | 주요내용   |
|---|--|
| 경쟁력 향상 및 경제성장<br>(Growth and Competitiveness)   | · (제조)기업들의 기술혁신 촉진을 위한 판로확보 등 지원정책 수준  |
| 사회적 목적달성을 위한 수요촉진<br>(Demand stimulation to reach societal goals)                               | · 환경정책과 같은 사회적 목적 달성을 위하여 공공수요 창출 및 기술혁신을 촉진하기 위한 지원 정책 수준   |
| 선도시장 창출을 위한 정책적 지원<br>-통합적 관점<br>(Policy Support for Lead Markets :<br>An Intergrated Approach) | · 혁신적 기술 및 디자인제품과 같은 신규시장 창출 및 선점을 지원하기 위한 정책 수준<br>· 특히, 경제적 정책목적 및 사회적 정책목적을 복합적으로 달성하기 위한 것으로 공공수요가 강한 분야에 적용 |

자료: Jacob(2006)

이러한, 주요국의 사례들과 우리나라의 공공구매정책들을 정책지원 목적과 공공구매의 형태로 구분하여 포지셔닝 한 결과는 다음과 같다.



(그림 4) 녹색기술의 범위주요선진국과 우리나라의 공공구매제도의 포지션 비교·분석

자료: Jacob(2006)와 Jacob and Luke(2007)의 내용을 바탕으로 연구자 작성

주) 선도시장 창출을 위한 정책적 지원은 기존의 사회적 목적 달성을 위한 정책수단과 경제성장측면의 정책목적을 포괄하는 녹색성장의 정책목적

즉, 미국, 독일, 영국 등 주요국에서는 공공구매의 정책적 목적이 사회적 목적달성을 위한 수요촉진을 넘어서, 선도시장 창출 등을 포괄하는 방향으로 발전하였음을 알 수 있다. 우리나라를 비롯하여 최근 발표되는 녹색성장과 관련한 세계적인 투자계획은 경제 위기 극복 및 일자리 창출, 미래 환경자원 확보, 신 산업시장 선점등과 같은 복합적인 정책목적을 내포하고 있는 것으로 판단된다. 특히, 독일의 경우 1980년대부터 녹색성장 및 녹색기술 등에 관한 국가적 지원에 따라 발전되어 왔고, EU전체적으로도 녹색의 개념을 적극적으로 반영하는 정책 및 법체계에 개선이 이루어져 왔다.

## 2. 녹색산업분야 상용화 이전(Pre-Commercial) 기술의 구매조건부 신제품개발사업 도입

### 1) 필요성 분석

구매조건부 신제품개발사업은 개발단계부터 판로를 확보하여 중소기업의 기술혁신 및 경영안정 지원을 위해 추진되고 있다. 사업목적으로는 수요기관(정부, 공공기관, 민간기업)의 구매를 조건으로 중소기업이 수행하는 국산화 제품개발 및 신기술 제품개발 비용을 지원하는 것을 명시하고 있다(중소기업청, 2008). 이는 실제로 중소기업의 R&D 및 기술혁신을 촉진하는 효과를 갖는데, 일반적인 상용화 제품을 위한 기술은 물론 개발 위험이 크고, 투자금이 다소 많이 드는 기술 분야 중소기업들의 참여를 유도하고 있다. 이를 위하여 구매조건부 신제품개발사업은 수요기관의 구매의사를 밝히고 검증을 거친 기술에 대한 구매인 '수요조사과제'와 경제성과 개발비 규모가 커 창업투자회사 및 신기술금융사와 같은 외부 투자를 조건으로 진행되는 '투자연계과제'로 분리하여 진행되고 있다. 이러한 장치를 통하여 중소기업이 확보하고자 하는 분야 기술의 R&D를 직접 지원하고, 동시에 수요자를 참여토록 함으로서 미래 제품의 판로확보를 추진하고 있다는 것이다.

반면, 앞서 언급했듯이 녹색기술 및 산업의 특징은 다소 성숙되지 못하고, 시장이 본격적으로 형성되지 않은 새로운 성장 동력으로 주목받고 있다는 것이다. 또한, 에너지 및 기후, 환경등과 같은 공공수요가 다수 반영되는 산업분야라는 점도 선제적인 투자와 수요창출을 통한 민간 시장창출을 촉진하는 것이 정부의 지원정책 방향으로 판단된다. 지경부(2009)도 기술혁신 촉진을 위한 전략적 구매지원 사업 신설 및 확대를 제안하여, 초기시장 창출을 위한 전략적 구매 선도프로그램(Flagship Program)을 실시하고, 신성장동력 22대 분야에 대하여 선행적으로 전략적 구매지원제도를 설계·운영할 것을 제시한바 있다.

이러한 관점에서, 구매조건부 신제품개발사업은 중소기업의 녹색성장 참여 및 R&D 투자의 효율성 제고를 위한 매우 중요한 정책수단이라고 할 수 있는데, R&D를 수행하는 동시에 시장의 기술수요를 반영하고, 개발 이후의 일정기간 판로확보와 같은 지원이 복합적으로 이루어지기 때문이다. 녹색기술 및 산업의 성장동력화와 같은 정책목적 측면에서도 R&D와 산업화의 간극(Gap)을 줄이고, 직접적인 시장창출과 같은 산업화가 가능하다는 장점도 있는 것으로 판단된다.

따라서 현재 기존의 최대 3년 이내 상용화를 목적으로 하는 기술과제 이외에 추가 R&D가 필요한 모험적 녹색 기술 분야로 구매조건부 신제품개발사업을 확대하는 것이 필요하다. 즉, Jacob and Luke(2007)가 제안했듯, 정부가 공공구매 이후 추가 R&D를 통하여 기술을 완성하고 상용화 하는 방식을 구매조건부 신제품 개발사업분야에 포함하는 것이다.

이러한 방식은 현재 형성된 시장에 신제품을 통하여 신규 진입하거나, 국산화 등을 위하여 추진되는 것과는 달리, 미래 시장형성을 대비하여 R&D 및 기술혁신을 유도하는 정책적 측면이 크다. 특히, 녹색기술의 주요 특징으로 앞서 언급한 공공수요적인 측면을 고려하면, 정부가 정책적으로 녹색산업과 같은 전략적인 성장 동력 산업을 육성하고자 하는 경우 이러한 방식을 적용할 필요가 있는 것으로 판단된다.

〈표 6〉 주요국의 상용화 이전기술 공공구매 현황 및 사례

| 국가   | 주요 사례   |
|------|---|
| 미국   | · DARPA(국방고등연구기획청)가 직접 고위험 최첨 기술에 대한 공공기술구매 투자를 기획·추진   |
| 독일   | · New Lighting System(Hamburg)-최신 에너지효율 기술이 적용된 조명시스템   |
|      | · Innovative telecommunication equipment of a municipality(Heidelberg)-지자체의 혁신적인 통신장비기술 적용으로 서비스의 효율성 및 질이 상승   |
| 네덜란드 | · Zaanstreek Procurement-Zaanstad와 Oostzaan의 요청에 따라 두 지역에 맞는 공공교통 시스템을 약 10년간에 걸쳐 공공연구 및 공공기술구매<br>· 최근 EU의 공공기술구매 범위 및 권고수준을 상회하는 수준으로 확대하는 법률개정 중(2007) |
| 영국   | · Traffic Light System-영국 Highway Agency가 VMS Ltd.사로 하여금 새로운 교통조명개발을 위하여 사전에 공공기술구매시행   |
| 이탈리아 | · Consip(이탈리아 조달청)은 국가적인 에너지 절감을 위하여, 공공기관등의 실내온도 조절을 위한, 에너지 공급 및 운용기술, 원격조정, 효율화 기술 등에 대한 공공기술구매 시행   |
| 스웨덴  | · 2006년부터 환경오염 절감 및 사회적 녹색기술 육성을 위한 체계로서, 녹색공공구매제도(Green Public Procurement) 시행. 미래시장 선점 및 지속가능한 발전을 위한 수단으로 인식   |

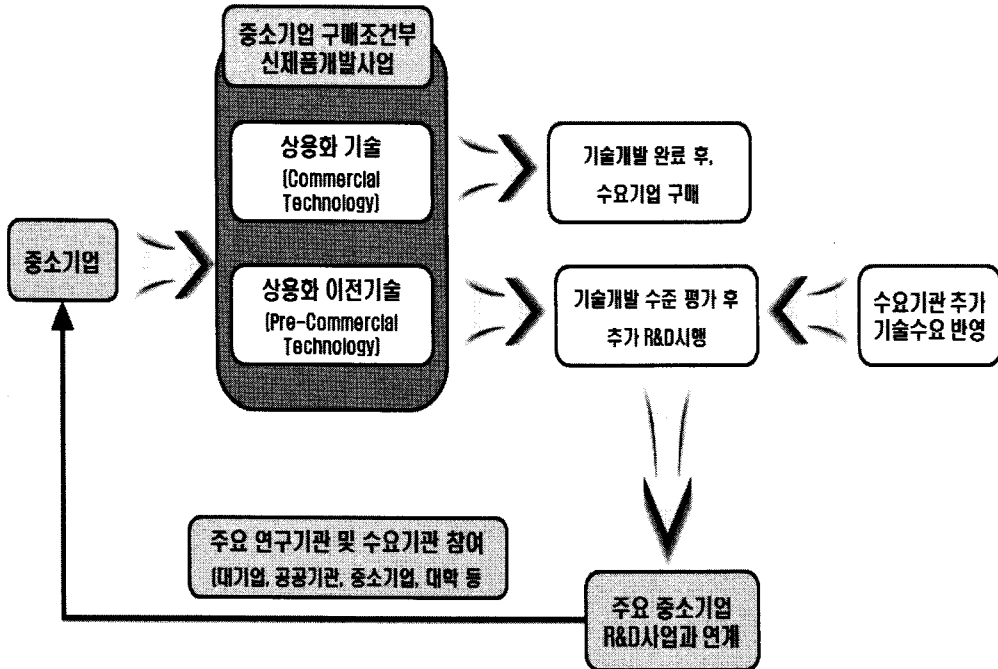
자료: Fraunhofer(2006), Dahlaten(2006) 재구성

이와 관련 하여 이미, Jacob and Luke(2007)는 공공구매 후 추가 R&D를 통해 완성이 가능한 상용화 이전(Pre-commercial)제품 및 기술에 대하여 기술혁신 촉진이 가능하며, 이를

통해 R&D 위험을 공급자와 잠재적인 수요자가 공유할 수 있다고 하였다. 또한, 상용화 이전 제품 구매는 EU수준에서도 논의 되었는데, 특히 녹색기술과 같은 새로운 기술 및 산업 수요의 충족을 위한 정책수단으로 인식되고 있다. 실제 유럽에서는 녹색 공공구매시행(the green procurement movement(e.g. BMU, 2006; DTI, 2006)이 정보통신 기술 산업 분야에서 진행되기도 하였다(Bos and Corvers, 2007). 미국도 역시 지난 수 년 동안 상용화 이전 제품 및 기술에 대하여 다단계(Multi-stage) 및 복수 경쟁자 R&D프로그램(Multi-competitor R&D programmes)을 운영하여, 국방부문 뿐만 아니라 에너지, 교통, 보건, 중소기업 R&D프로그램(SBIR)에서 활용해오고 있다(Directors Forum, 2006).

2) 녹색산업분야 상용화 이전(Pre-Commercial) 기술의 구매조건부 신제품개발사업 개선안

녹색산업분야 상용화 이전기술의 구매조건부 신제품개발사업 도입방안을 상세히 살펴보면, 일반적인 상용화 기술의 경우, 기술개발 완료 후 수요기업의 구매 등으로 진행된다.



(그림 5) 녹색산업분야 상용화 이전(Pre-Commercial) 기술의 구매조건부 신제품개발사업 개선안



반면, 녹색산업 분야 상용화 이전 기술의 경우, 1차적으로 상용화 이전기술의 추가R&D시행여부를 위하여 실질적인 구매 전문가 집단의 기술수준 평가를 진행해야 한다. 즉, 사업을 통하여 개발기술이 완료되고 제품화 할 수 있는 기술이 아니라, 중소기업이 과거에서부터 진행하여온 녹색기술 R&D에 대하여 기술개발 수준 평가를 진행하고, 수요기관의 기술에 대한 추가수요를 반영하고 중소기업 지원을 위한 다양한 R&D사업과 연계하는 것이 매우 중요할 것으로 판단된다. 추가 R&D가 필요한 경우 대학과 같은 다양한 연구개발 주체들과 수요기관이 협력하여 해당 기술의 R&D를 진행하게 된다. 추가 R&D를 통해 기술개발이 완료된 제품이나 기술의 경우, 기존의 일반적인 구매조건부 신제품개발사업과 같이 수요기업의 구매 절차를 따르게 되는 것이다. 2차적으로는 추가R&D시행이후 구매단계에서 최종 상용화여부에 대하여 시장성, 기술적 성숙도 등을 평가하는 과정을 거쳐 사업의 효율성을 제고해야 할 것이다. 이 과정에서 기술개발기업의 부담을 경감시키고, 수요기업의 적극적 유인을 위하여 기술평가 비용의 일부 혹은 전부를 정부가 부담하는 것을 검토할 필요가 있다.

또한, 이러한 과정에서 추가 R&D에 대한 최초 시행 중소기업의 참여 여부에 따라 기술권, 추가 R&D이후의 실제 제품개발 및 사업권한이 구분되어야 할 것이다. 이러한 부분에 대한 세부적인 논의는 추가적인 심층연구를 통하여 이루어져야 할 것으로 판단된다.

녹색산업분야 초기시장 창출촉진을 정책적 목적으로 하므로, 사업시행에 있어서 기술평가와 더불어 구매에 대한 일정수준의 강제력을 부과하는 것을 검토할 필요도 있다. 특히, 공공 연구기관 등의 추가R&D가 필요한 상용화이전 기술에 대한 구매를 적극검토하고, 추가R&D이후 민간수요기업 및 상용화가능기업에 대하여 기술 이전하는 형태로 운영 하는 방안도 검토해야 한다. 물론, 일괄적인 구매 강제성을 부과하기 보다는 사업주체인 중소기업의 기술역량, 규모 등을 종합적으로 고려하여 사업초기단계에 이러한 사항들이 반영되어야 할 것이다.

추가적으로, 녹색기술 인증제도와 연계하여 녹색산업분야 상용화 이전(Pre-Commercial) 기술의 구매조건부 신제품개발사업 도입에는 대상 제품에 대한 차별적인 선정이 필요하다. 즉, 일반적인 중소기업 제품 중 녹색기술개발제품으로 인증받은 제품에 대하여 공공구매를 진행하는 경우, 현재의 중소기업 공공구매 대상제품과 품목 등에서 큰 차별을 하기는 어려울 것이다. 즉, 중소기업 기술개발 제품 중 공공기관에서 사용될 수 있는 일반 소모품 및 자산, 설비 재료 등에서 이러한 제품의 공공구매가 가능할 것으로 판단된다. 반면, 녹색산업분야 상용화 이전 기술의 구매조건부 신제품개발사업은 추가적인 R&D가 필요한 분야, 향후 미래 시장 창출에 있어서 핵심적인 역할을 하는 최종 소비품이 아닌 부품소재의 성격을 갖는 제품으로 대상이 한정되어야 한다.

본 개선안이 일반 중소기업 R&D지원사업과 차별되는 점은, 녹색성장이라는 전략적인 산업 분야에 있어서 선도시장 창출을 위한 시차(Time-Lag)와 기술적 격차(Technology Gap)를 정책적인 지원을 통하여 줄이고자 한다는 점이다. 즉, 중소기업의 녹색기술 분야 씨앗단계 기술(Seed Technology)에 대하여 정부가 추가 R&D등을 통하여, 연구개발의 연속성을 보장하고, 시장에서 사장되지 않도록 지원하는 것이다. 이를 통하여, 기존의 공공구매정책과 같이 초기 시장형성 및 진입 비용(Market Entry Cost)을 적극 낮춰주는 역할, 기술혁신을 촉진하는 촉매제(Catalytic) 효과를 기대할 수 있다.

## VI. 결론 및 정책적 시사점

중소기업의 녹색성장분야 참여 지원정책은 단순히 녹색기술 업종으로 분류되는 중소기업에 대하여, 기존의 중소기업 정책 틀 내에서 지원하는 것으로 귀결되어서는 안 될 것이다. 녹색기술 및 산업분야는 연구개발 및 수요, 시장이 모두 기존과는 이질적이며, 중소기업의 관점에서도 수요정책들이 기존과는 다를 수 있기 때문이다. 또한, 녹색성장이 새로운 경제패러다임으로서, 국가적으로도 막대한 투자가 이루어지는 만큼 새로운 성장 동력을 찾아내는 과정에 중소기업이 참여하여 중견기업이나 대기업으로 성장할 수 있는 기회가 되어야 한다.

이러한 관점에서, 본 논문에서는 공공구매와 관련한 선행연구 분석을 통하여 공공구매제도의 정책목적별 분류와 공공구매제도의 유형에 따른 연구 성과들을 활용하여 녹색 기술 분야에 있어서 중소기업들의 R&D지원 및 녹색성장 참여 촉진을 위한 분석틀을 구성하였다.

우리나라와 주요 선진국들을 공공구매제도의 정책목적과 유형에 따라 분류한 결과, 주요 선진국들은 지원정책 목적에 있어서는 미래 성장 동력 산업에 대한 선도시장 창출을 위한 정책적 지원수준까지 설정하고 있었으며, 공공구매의 범위도 기존의 상용화된 기술 및 제품들에서 상용화 이전기술들까지 확장하여 시행하고 있었다. 이러한 분석결과는 특히, 녹색산업이 갖는 공공수요 및 고위험 R&D의 특성을 고려하면, 녹색성장전략의 효율적 추진을 위하여 공공구매제도의 일부 개선이 필요 할 것으로 판단된다.

이에 따라, 본 연구에서는 기존 공공구매 제도의 하나인 구매조건부 신제품 개발사업 대상에 녹색 기술 분야 상용화 이전 기술을 포함하는 방안을 제시하였다. 즉, 녹색기술이 갖는 개발위험을 낮추고, 장기간 많은 투자금이 필요한 특징을 고려하여, 정부가 중소기업의 녹색 기술 분야 상용화 이전 기술에 대한 R&D를 지원함으로써 시장 진입기간 및 비용을 낮출 수 있

을 것으로 판단된다. 또한, 이러한 지원정책 개선을 통하여 조기에 시장을 선점하는 효과도 기대할 수 있을 것으로 기대된다.

이러한 개선방안에서는 수요기관의 기술에 대한 추가수요를 반영하고 중소기업 지원을 위한 다양한 R&D사업과 연계하는 것이 매우 중요할 것으로 판단된다. 또한, 추가 R&D에 대한 최초 시행 중소기업의 참여 여부에 따라 기술권 및 추가 R&D이후의 실제 제품개발 및 사업권한 등과 관련하여 향후 세부적으로 추가적인 심층연구가 필요할 것으로 판단된다.

## 참고문헌

- 국가과학기술위원회 (2009), 「녹색기술 연구개발 종합대책」, 제29회 국가과학기술위원회, 제3회 미래기획위원회, 제2호 안건, 국가과학기술위원회.
- 김종범 (2003), “김대중 정부의 중소기업정책의 공과와 지원체계 개선방향 : 중소기업정책의 성과와 과제”, 「한국정책학회 2003년도 특별기획 학술세미나 발표논문집-김대중 정부의 주요정책의 공과와 지원체계 개선방향」, 한국정책학회, pp. 128-190.
- 김태황·송종국(2000), “기술혁신 지향적 정부구매제도의 정책방향”, 「기술경영경제학회 2000년도 제17회 하계학술발표회 논문집」, 기술경영경제학회 학술대회, pp. 123-151.
- 송장준 (2004), 「중소기업제품 공공구매제도 개선방안-대·중소기업 협력강화를 중심으로-」, 중소기업연구원 기본연구 04-15, 중소기업연구원.
- 이윤재·강달원 (2001), “중소기업 기술정책의 거시경제적 효과분석:단체수의계약 및 중소기업 의무대출을 중심으로”, 「국제경제연구」, 제7권, 제3호, pp. 227-250.
- 조병선·조봉현 (2009), “녹색성장 중소기업의 현황과 육성방안”, 「한국중소기업학회 2009년도 춘계학술대회 발표자료집-한국경제의 희망 중소기업, 유동성 위기를 넘어 세계시장으로-」, 한국중소기업학회, pp. 207-226.
- 조용현·홍운선 (2005), 「중소기업지원 상용화기술개발사업 제도개선방안」, 중소기업연구원 기본연구 05-20, 중소기업연구원.
- 중소기업청 (2007), 「2007년 중소기업 기술통계조사 보고(Ⅰ)」, 중소기업중앙회.
- 중소기업청 (2008), 「중소기업제품 공공구매제도의 이해」, 중소기업청.
- 중소기업청 (2009), 「녹색성장을 위한 중소기업 지원전략」, 중소기업청.

- 지식경제부 (2009), 「산업기술혁신 5개년계획(2009~2013)」, 지식경제부.
- 홍석일 (2008), 「중소기업 기술개발제품의 공공구매 현황과 과제」, KIET 산업경제분석, 산업연구원.
- Alic, J., Branscomb, A., Brooks, L.M., Carter, H., Epstein, A. (1992), *Beyond Spinoff: Military and Commercial Technologies in a Changing World*, Boston.
- Aschhoff, B. and Sofka, W. (2008), *Innovation on Demand-Can Public Procurement Drive Market Success of Innovations*, ZEW.
- BMU (Bundesministerium für Umwelt Naturschutz und Reaktorsicherheit) (2006), *Ökologische Industriepolitik Memorandum für einen 'New Deal' von Wirtschaft, Umwelt und Beschäftigung*, Berlin.
- Bos, L. and Corvers, S.(2007), *Pre-commercial public procurement-A missing link in the European Innovation Cycle-Public needs as a driver for innovation*, Tijdschrift Aanbestedingsrecht in press.
- Directors Forum (National IST Research Directors Forum Working Group on Public Procurement) (2006), *Pre-Commercial procurement of Innovation-A missing link in the European Innovation Cycle-*, Brussels.
- DTI (Department of Trade and Industry, UK) (2003), *Innovation Report—Competing in the Global Economy: The Innovation Challenge*. London.
- DTI (Department of Trade and Industry, UK) (2006), *Environmental Innovation: Bridging the Gap Between Environmental Necessity and Economic Opportunity (in Association with DEFRA), First Report of the Environmental Innovations Advisory Group*, London.
- European Commission (2005), *Public procurement for Research and Innovation-Developing procurement practices favorable to R&D and innovation*, Brussels.
- European Commission (2006), *Putting Knowledge into Practice: A Broad-based Innovation Strategy for the EU*, Brussels.
- Fraunhofer Institute Systems and Innovation Research (2006), *Innovation and Public Procurement. Review of Issues at Stake*, European Commission.
- French, German, UK Governments (2004), *Towards and innovative Europe*.
- Geroski, P.A. (1990), “Procurement policy as a tool of industrial policy”, *International Review of Applied Economics*, Vol. 4, issue 2, pp. 182-198.
- Jacob, E. (2006), Demand Oriented Innovation Policy, 2006 ProACT Conference,

Finland.

Jacob, E. and Luke, G. (2007), "Public procurement and innovation -Resurrecting the demand side's", *Research Policy*, Vol. 36, pp. 949-963.

Kok Wim (2004), *Facing the Challenge-The Lisbon Strategy for Growth and Employment-Report from a High Level Group*, European Communities, Luxembourg.

Lena J. Tsipouri (2007), *R&D and Innovation in public procurement in Europe, Conference-How to stimulate Innovation and R&D through Public Procurement*.

OCED (2004), *Promoting Entrepreneurship And Innovative SMEs In A Global Economy: Towards A More Responsible And Inclusive Globalization*.

Palmberg, C. (2004), "The sources of innovations - looking beyond technological opportunities", *Economics of Innovation and New Technology*, Vol. 13, pp. 183-197.

Rolfstam, M. (2005), "Public technology procurement as a demand-side innovation policy instrument - an overview of recent literature and events", *Lund Institute of Technology, Lund[Online]*, Available: [http:// www.druid.dk/ocs/viewpaper.php?id=329&cf=2](http://www.druid.dk/ocs/viewpaper.php?id=329&cf=2).

Rothwell, R. and Zegveld, W. (1981), "Government regulations and innovation— industrial Innovation and Public Policy", *Industrial Innovation and Public Policy*, pp. 116-147.

Rothwell, R. (1984), "Technology based small firms and regional innovation potential: the role of public procurement", *Journal of Public Policy*, Vol. 4, pp. 307-332.

Saarinen, J. (2005), *Innovations and industrial performance in Finland 1945-1998*, Almqvist & Wicksell International.

SEAF (Small Enterprise Assistance Fund, USA) (2004), *The Development Impact of Small and Medium Enterprises: Lessons Learned from SEAF Investment*, Small Enterprise Assistance Fund, Washington.

Sven-Olof R. (2006), *A Comprehensive approach to green public procurement in Sweden*, Swedish environmental management council presentation at GPP Conference.

Ulf Dahlsten (2006), *Developing Lead Markets in ICT*, European Commission

---

**한상연**

서울대학교에서 경제학 석사학위를 취득하고 3M Korea를 거쳐, 현재 한국과학기술기획평가원(KISTEP)에서 연구원으로 재직 중이다. 관심분야는 중소기업 기술혁신, 기술경영, 기술정책 등이다.

---

**손병호**

KAIST에서 산업경영학 박사학위를 취득하고, 현재 한국과학기술기획평가원(KISTEP)에서 연구위원(정책기획실 실장)으로 재직 중이다. 관심분야는 과학기술혁신 정책연구(NIS 등), 연구개발사업 기획/평가 등이다.