

# 제도적 측면에서의 건설산업 분야 기술이전 활성화 방안

황현덕\* · 정선양\*\*

## I. 서론

1970년~1980년대에는 도로, 철도, 항만으로 대표되는 사회간접자본(SOC) 인프라 시설이 많이 구축되지 않은 상태였기 때문에 당시 건설업은 우리나라의 경제발전과 산업화를 추진하는 핵심산업이었다. 또한 개발도상국의 특성 상 건설 산업 외에 대규모로 투자할 수 있는 별다른 산업 기반이 조성되지 않았기 때문에 경기 침체의 해결방안으로 건설경기 부양이 자주 사용되었다. 하지만 지금은 과거와 달리 SOC 인프라가 거의 구축된 상태이고, 건설 외에 투자할 산업이 다양하게 존재하고 있어, 과거에 비해 건설업 비중이 크게 낮아진 상태이다.

이러한 시대적 상황과 함께 건설 산업이 대·내외적으로 경쟁이 치열해짐에 따라 기술력의 중요성이 부각되었다. 그리고 이러한 기술경쟁력 제고를 위한 방법으로 기술이전을 통한 사업화가 최근의 화두로 제시되고 있다. 자체적인 기술개발을 통해 기술경쟁력을 향상시키는 방법이 일반적이지만 건설 분야는 그 특성상 영세한 중소기업이 많아 in-house R&D를 수행할 여력이 많지 않다. 따라서 효율적인 기술경쟁력 제고를 위해서는 이미 검증된 기술을 이전받음으로써 새로운 시장이나 경쟁력을 확보하는 방안이 대안으로 제시되고 있다.

기술이전과 관련된 연구는 이미 1990년대 이후 활발히 이루어져 왔다. 연구주제도 광의의 개념인 국가혁신체제에서부터 지역혁신체제까지 다양하게 분포되어 있으며, 구체적인 산업별 특성을 주제로 한 선행 연구들도 많이 있다. 하지만 건설분야 기술이전은 정보통신, 기계, 화학, 바이오 등에 비해서 그 연구 내용이나 실적이 미미하다. 본 논문이 제시하는 문제의식은 “건설분야 공공기술이 기술이전 실적 대비 사업화율이 저조한 이유는 무엇인가”와 “이전기술의 사업화 촉진을 위해 고려할 요인은 무엇인가”이다. 이를 위해 본 연구는 건설분야 정부출연연구기관(이하 출연연)인 K연구원에서부터 기술이전 받은 기업을 대상으로 이전기술의 사업화 성패에 영향을 주는 요인을 분석하고, 이에 대한 대안을 도출하고자 한다. 이를 위해 구체적으로 최근 3년(2011년~2013년)간 K 연구원에서 기술을 이전한 84개 중소기업에 대한 설문조사를 통해 수요자 측면에서 겪고 있는 기술이전의 애로사항을 분석하고, 이에 대한 해결방안을 제시하였다.

논문의 구성은 다음과 같다. 제 2장에서는 연구와 관련된 이론적 배경을 제시하기 위해 기술이전과 관련된 선행 연구들을 분석하고 건설기술의 특징을 정리하였다. 제 3장에서는 K 연구원에서 중소기업을 대상으로 설문조사를 실시하고 관련 자료를 수집 및 분석하였다. 마지막으로 제 4장에서는 분석된 자료를 바탕으로 결론과 정책적 시사점을 제시하였다.

## II. 이론적 배경 및 연구 필요성

박근혜 정부 출범 이후 중소기업 지원, 창업활성화, 벤처자금 지원 확대, 공공기술의 무상이전 실시, 기술사

\* 황현덕, 한국건설기술연구원 창의전략연구소, 건국대학교 기술경영학과 박사과정, 031-910-0079, hdwhang@kict.re.kr

\*\* 정선양, 건국대학교 기술경영학과 교수, 02-450-3117, sychung@konkuck.ac.kr

업화 부서 기능 강화 등 출연연의 기술이전에 대한 역할과 기능이 꾸준히 강조되고 있다.

이러한 정책 기조의 변화로 2013년 대비 2015년 출연연 기술이전 사업화 건수, 금액의 증가 추이가 박근혜 정부 이전과 비교해서 증가하고 있는 것은 사실이다. 하지만 여전히 우리나라는 R&D 투자금액 대비 기술이전 비율이 선진국과 비교해서 낮은 수준이다. 출연연이 보유한 기술이 민간에 성공적으로 기술이전 되지 않는 이유는 산업별, 제도별, 기술별 특성 등 여러 가지가 있다.

앞서 언급했듯이 본 논문은 건설분야 출연연의 보유기술을 중소기업에 이전함에 있어서 기술이전 수행 시 발생하는 장애요인을 분석하고, 성공적인 기술이전을 위한 정책적 시사점을 제시하는데 그 목적이 있다. 이를 위해서는 우선 건설기술의 고유한 특성을 분석할 필요가 있다.

건설기술은 교량, 도로, 댐 등을 다루는 대표적인 SOC 기술로 관련 시설물이 제 기능을 다하지 못할 경우 사회적으로 부정적인 파급효과가 크기 때문에 기술에 대한 규제나 기준이 매우 보수적으로 관리되는 산업 특성이 있다. 또한 신기술의 적용보다는 기술의 안전성이 우선시되기 때문에 다른 산업에 비해서 상대적으로 현장 적용 사례가 많은 기술을 채택하는 경향이 많은 산업이다. 이런 이유로 급진적이거나 진보적인 기술에 대한 적용이 매우 제한적으로 이뤄지고 있다. 이러한 사회적 파급효과는 건설산업이 기술혁신을 장려하지 않고, 신기술의 이전 및 적용에 소극적인 보수적인 산업으로 고착화되는 구조적인 제한요인을 가지게 되었다.

또한 산업구조 측면에서 건설산업은 전형적인 중소기업 중심의 산업이다. 대부분 영세한 중소기업으로 자체적인 R&D 개발 능력을 보유하고 있지 않다. 따라서 영세한 중소기업이 기술력을 확보하기 위해서는 대학교나 출연연 등 공공연구기관을 통한 기술 이전이 유일한 전략이다.

현재 우리나라에는 과학기술 분야 정부출연연구기관 등의 설립·운영 및 육성에 관한 법률을 근거로 25개의 출연연이 있다. 본 논문은 각각의 연구 분야가 상이한 출연연 중 SOC 산업으로 대표되는 건설분야를 대상으로 기술이전 현황을 분석하고 활성화 방안을 제시하였다. 기술이전과 관련해서 기존에 언급된 주요내용은 다음과 같다.

Camp(1992)는 기술의 설명적 지식을 잠재적인 지식사용자에게 전달하는 과정으로 설명하였고, Mitchell & Singh(1996)은 “아이디어 획득, 강화, 상품 개발과 시장에서의 제조 및 판매 과정”, Bozeman(2000)은 한 조직에서 다른 조직으로 노하우나 기술적 지식이 이동하는 것으로 기술이전을 설명하였다.

이윤준(2008)은 특허 등의 R&D 성과가 기업으로 이전되어 최종적으로 사업화되는 것으로 정의하였으며, 윤종민(2013)은 기술보유자로부터 기술수요자에게로 기술이 수평 또는 수직적으로 이전되는 과정으로 설명하였다.

기술이전과 관련해서 대학이나 공공연구기관을 중심으로 쓰여진 논문들은 많이 있지만(김병근 외, 2011; 김상태 외, 2013; 김은영 외, 2013; 김치환 외, 2013; 박검진 외, 2011; 박용 외, 2014; 박종복, 2008; 소병우 외, 2009; 양동우 외, 2008; 윤종민 외, 2006; 윤종민, 2013; 조현정, 2012), 출연연으로 한정해서 연구한 논문(박상문 외, 2013; 박종복 외, 2007; 서관길, 2008; 이윤준, 2008; 임채윤 외, 2007)은 상대적으로 많지 않다. 또한 기술이전의 요인분석 및 사례 분석이나 제도와 관련된 선행연구들이 많이 있지만(백승희 외, 2013; 유완식, 2009; 윤종민 외, 2006; 이성상 외, 2012; Siegel et al., 2004; Jensen and Thursby, 2001, Thursby and Kemp, 2002), 건설분야에서의 성과분석 및 사례 연구는 전무한 실정이다. 이에 본 논문에서는 건설분야를 대상으로 기술이전 성공요인에 대해서 분석하고자 한다.

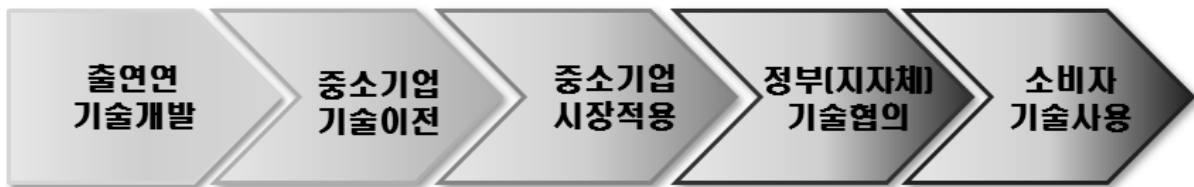
### III. 사례연구

K 연구원에서 최근 3년(2011년~2013년)간 기술이전을 실시한 84개의 중소기업을 대상으로 설문조사를

실시하였다. 이들 중 15개 기업은 실제 방문하여 인터뷰를 통해 기술이전 시 애로사항을 청취하고 문제점을 분석하였다. 이전받은 기술의 사업화를 진행하면서 발생한 애로사항을 분석해 본 바, 기업들이 사업을 진행하면서 겪은 가장 큰 애로사항은 판로확보의 어려움이 29%로 가장 높은 것으로 조사되었다. 15개 기업의 심층 인터뷰를 통해 확인해 본 바 건설기술은 특성상 혁신성보다는 안전성이 우선시 되는 바 우수한 기술을 통해 혁신적인 기술개발을 했을지라도 과거에 시공사례가 없거나 다른 경로를 통해서 객관적인 기술검증이 이루어져 있지 않다면 기술의 적용이 어려운 구조로 파악되었다. 따라서 기업에서 말하는 판로확보는 유통 채널이 아닌 신기술 적용을 위해 관련 공무원을 이해시키고 협업하고 학습시키는 과정으로 분석이 되었다.



(그림 1) 일반적인 기술의 기술이전 및 시장적용 프로세스



(그림 2) 건설기술의 기술이전 및 시장적용 프로세스

#### IV. 결론

건설기술은 댐, 다리, 건물, 도로 등이 여러 현장상황에 따라서 다양하기 때문에 대량생산이 불가능하다. 또한 기술적용의 의사결정에 있어서 정부의 정책 가이드와 그에 따른 공무원의 역할이 크게 작용을 한다. 따라서 건설분야의 기술이전 활성화를 위해서는 공무원으로 대표되는 정부기관과의 정책 연대가 무엇보다 중요하다. 현실적으로 기술이전 기업이 이전된 신기술을 시장에 적용하기 위해서는 공사지역의 지자체와의 협업을 통한 신기술 적용이 필요하다. 결국 신기술을 적용할 수 있는 유연한 법적 제도 장치와 이를 적극적으로 적용할 수 있는 권한 확보 등이 선행되어야 수행기관에서 신기술 적용에 부담을 느끼지 않고, 적극적으로 기업이 이전된 기술이 시장에 적용될 수 있다. 앞서 언급했듯이 SOC 산업은 그 특성상 기술의 혁신성보다는 안정성과 적용사례 등을 통한 검증이 더 주요한 요소이다. 따라서 기업에서 현실적으로 신규기술을 적용하고 싶어도 해당 기술의 시공 사례가 없을 경우 새로운 시장을 개척하는 것이 쉽지 않다. 또한 일반적인 기술은 구매자와 소비자가 일치하지만 공공기술은 구매자가 정부이고 소비자가 국민으로 구매자와 소비자가 일치하는 않는 구조이다. 따라서 SOC로 대표되는 건설분야는 중앙정부 및 지자체 등과의 연계를 통한 기술이전 활성화 전략이 무엇보다도 필요하다.

## 참고문헌

- 김병근, 조현정, 옥주영 (2011), “구조방정식 모형을 이용한 공공연구기관의 기술사업화 프로세스와 성과분석”, 「기술혁신학회지」, 14(3) : 552-577.
- 김상태, 홍운선 (2013), “한국과 미국의 기술이전 제도 비교 연구 : KAIST와 캘리포니아대학교를 중심으로”, 「기술혁신학회지」, 16(2) : 444-475.
- 김은영, 정우성 (2013), “대학의 기술이전 및 성과 확산의 영향 요인 분석: 재정지원사업을 중심으로”, 「산업경제연구」, 26(2), 983-1008.
- 김치환, 박현우 (2013), “대학의 기술이전 성과와 기술가치평가의 역할”, 「기술혁신학회지」, 16(3) : 754-783.
- 박검진, 김병근, 조현정 (2011), “우리나라 대학의 특허창출과 기술이전 성과에 영향을 주는 요인 연구”, 「산업재산권」, 35, 149-198.
- 박상문, 박일수 (2013), “기술이전 경험과 수행과제 수가 개인의 기술사업화성과에 미치는 영향”, 「기술혁신연구」, 21(3) : 95-119.
- 박용, 박호영 (2014), “기술사업화의 비즈니스 생태계 모형에 관한 연구 : 공공 연구개발성과 사업화예의 적용을 중심으로”, 「기술혁신학회지」, 17(4) : 786-819.
- 박종복 (2008), “한국 기술사업화의 실태와 발전과제 - 공공기술을 중심으로”, 서울 : 산업연구원. ISSUE PAPER 2008-233.
- 박종복, 류태규 (2007), “공공연구부문에서의 기술이전 컨소시엄의 효과와 특성 연구 - 공공기술이전 컨소시엄 사례를 중심으로”, 「기술혁신학회지」, 10(4), 284-309.
- 백승희, 정도범 (2013), “국내 공공연구기관의 성과관리·활용에 관한 우수 사례 연구”, 「기술혁신학회지」, 16(4), 1032-1054.
- 서관길 (2008), “출연(연) 개발기술 실용화 촉진전략 수립방안”, 교육과학기술부 정책연구20080501185-00.
- 소병우, 양동우 (2009), “대학의 지식재산 경영활동이 기술이전 성과에 미치는 영향에 관한 실증 연구” 「대한경영학회지」, 22(2), 889-912
- 양동우, 김수정 (2008), “기술공급자(R&D기관)의 기술이전 애로요인에 관한 기초 연구”, 「대한경영학회지」, 21(1) : 205-227.
- 유완식 (2009), “대학의 기술이전 및 사업화를 위한 전담방안 고찰 - 미국 코넬대학을 중심으로”, 「산업재산권」, 30, 185-222.
- 윤종민, 허전 (2006), “공공기술 관리의 법적 규제”, 「기술혁신학회지」, 9(3) : 578-605.
- 윤종민 (2013), “대학 기술이전·사업화 전담조직 운영제도의 성과와 과제”, 「기술혁신학회지」, 16(4) : 1055-1089.
- 이성상, 김이경, 이성기 (2012), “대학, 공공연구기관의 기술이전 효율성 변화와 효율성 결정요인 분석”, 「지식재산연구」, 7(3), 163-185.
- 이윤준 (2008), “공공연구기관의 기술이전 활성화 전략”, 「기술혁신연구」, 16(1) : 141-163.
- 임채운, 이윤준 (2007), “기술이전 성공요인 분석을 통한 기술사업화 활성화방안 : 정부출연연구소를 중심으로”, 과학기술정책연구원, 정책연구 2007-05.
- 조현정 (2012), “자원기반 관점에서 본 대학의 기술사업화 성과 영향요인에 대한 연구”, 「지식재산연구」, 7(3), 217-245.

- Bozeman, B. (2000), "Technology Transfer and Public Policy : a Review of Research and Theory", *Research Policy*, 29(4-5), 627-655.
- Camp, S.(1992), "Technology Transfer and Value Creation: Extending the Theory Beyond Information Exchange", *Journal of Technology Transfer*, 17(2-3), 68-76.
- Jensen, R. and Thursby, M. (2001), "Proofs and Prototypes for Sale: The Licensing of University Inventions", *American Economic Review*, Vol. 91, No. 1, pp. 240-259.
- Mitchell, W. and K. Singh(1996), "Survival of businesses using collaborative relationships to commercialize complex goods", *Strategic Management Journal*, 17(3), 169-196.
- Siegel, D., Waldman, D., and Link, A. (2003), "Assessing the Impact of Organizational Practices on the Thursby, J. and Kemp, S. (2002), "Growth and Productive Efficiency of University Intellectual Property Licensing", *Research Policy*, Vol. 31, No. 1, pp. 109-124.