지식재산연구 제10권 제1호(2015. 3)
ⓒ한국지식재산연구원
The Journal of Intellectual Property
Vol.10 No.1 March 2015

투고일자: 2014년 10월 31일
심사일자: 2014년 11월 10일(심사위원 1), 2014년 11월 14일(심사위원 2), 2014년 11월 14일(심사위원 3)
게재확정일자: 2015년 2월 25일

중소기업의 급진적 혁신 경향이 연구성과에 미치는 영향에 대한 탐구

황 정 태*

목 차

* 한림대학교 경영대학 경영학부 부교수. jthwang@hallym.ac.kr

초록

중소기업이 연구자원 투입에 비해 높은 연구성과를 얻기 위해서는 적절한 혁신추구 전략이 있어야 한다. 본 연구는 급진적 혁신을 추구하는 전략적 경향이 특허출원이라는 연구성과에 어떠한 영향을 미치는지 그 영향을 분석하였다. 비교분석 및 조절효과를 알아보기 위해 연구성과를 제품혁신과 공정혁신의 경우로 나누고 표본을 혁신중소기업그룹과 일반중소기업그룹으로 구분하여 음이항 회귀분석을 실시하였다. 연구결과 급진적 혁신은 점진적 혁신과 적절한 혼합균형을 이룰 때 연구성과인 특허출원이 우수하며 이러한 경향은 역U자 그래프로 확인되었다. 더불어 음이항회귀분석을 통해 이러한 경향이 제품혁신의 경우 혁신기업그룹에서 매우 뚜렷하게 나타남을 밝혔다. 한편 급진적 혁신 경향은 제품혁신과 달리 공정특허출원에서는 부정적으로 작용하는 것으로 나타났다. 본 연구는 STEPI 기술혁신조사 자료를 이용하여 대규모 표본을 대상으로 탐색적 · 급진적 혁신에 대한 실증연구를 실시하였다는 점에서 그 의미가 있다.

주제어

탐색적 혁신, 활용적 혁신, 급진적 혁신, 점진적 혁신, 연구성과, 특허출원

I. 서론

기술혁신에 대한 연구에서 연구생산성인 연구개발투자자원의 투입대비 연구성과는 끊임없는 연구의 대상이다. 연구개발비를 증대시키면 어느 정도 연구성과가 늘어나겠지만 항상 비례적인 것은 아니며 다른 요인들에 의해서도 투입대비 성과가 달라지는 것으로 알려져 있다. 연구생산성에는 정확한 공식이 없으나 긍정적 조절효과를 가지는 여러 요인에 대하여 논의가 진행된 바 있다. 경제학적인 측면에서 투입의 한계체감 및 적정투자규모 연구가 많이 논의된 반면 경영학에서는 어떠한 요인이 영향을 미치는가에 대한 연구가 이루어졌다. 특히 경영학자들은 기업성과에 영향을 미치는 것으로 경영자의 기술혁신 리더십,[1][2] 전략적 지향성,[3] 마케팅조직과 연구조직의 원활한 소통과 같은 조직적 특성,[4] 외부협력과 개방형혁신[5][6] 등 다양한 요인을 지적하고 이에 대해 실증연구결과를 산출하였다.

중소기업에서도 연구성과의 제고는 중요한 이슈이며 특허청에서는 이에 대응하여 중소기업 특허경영 컨설팅을 2007년 실시한 바 있다. 본 연구는 중소기업에서 연구생산성을 높이기 위해 어떠한 전략적 지향을 취할 것인지를 탐구하고자 한다. 특히 전략적 지향성 중 탐색적(explorative)/활용적(exploitative) 혁신은 매우 중요한 이슈이다. March의 논문[7]은 오늘날에도 수없이 인용될 만큼

1) 김영조, “최고경영자의 전략적 리더십, 연구개발투자, 인사제도와 기술혁신성과의 관계에 관한 연구”, 인사관리연구, 제31권 제4호(2007), 49–63면.

2) 박노윤, “최고경영자의 특성과 기술혁신의 관계에 관한 실증적 연구”, 인사관리연구, 제22권 제2호(1998), 199–228면.

3) Miller, D., "Configuration of strategy and structure: Toward a synthesis.", *Strategic Management Journal*, Vol.7 No.3(1986), pp.237–239.

4) Dess, G. G. & Davis, P. S., “Poter's 1980. generic strategies as determinants of strategic group membership and organizational Performance”, *Academy of Management Journal*, Vol.27 No.3(1984), pp.409–403.

5) 백철우 · 노민선, “기업의개방형혁신전략의&D 효율성제고효과", 生産性論集, 제27권 제4호(2013), 302–319면.

6) 한재훈 · 이진주, “개방형혁신(Open Innovation)과 기술혁신성과 개방협력대상의다양성 기술보호 및 창의성에 대한 경영자의 역할을 중심으로", 전문경영인연구, 제16권 제1호(2013), 60–79면.

7) March, J. G., "Exporation and Exploitation in Organizational Learning.", *Organization Science*, Vol.2 No.1(1991), pp.71–87.

큰 영향을 미친 학술 업적으로 현재도 전략적 지향성이 어떠한 영향을 미치고 있는지 실증하는 연구가 이어지고 있다. 본 연구도 이러한 연구 전통을 이어받아 탐색적 혁신의 대표적인 형태인 급진적 혁신을 살핀다. 급진적 혁신을 추구하는 경향(급진적 혁신 경향)이 어떻게 연구성과인 특허출원에 영향을 미치는지를 살피고자 한다. 또한 어떤 산업 환경과 어떤 종류의 기업군에서 그러한 영향이 뚜렷하게 나타나는 지 실증적으로 살펴본다. 중소기업이 급진적 혁신 활동을 하는 것이 대기업에 비해 빈약한 투자재원 때문에 쉽지는 않겠지만 역사적으로 수많은 주요 혁신이 중소기업에 의해 이루어졌으며[8] 작은 규모라도 급진적 혁신과 점진적 혁신 양쪽에 자원배분이 이루어지고 있다. 급진적 혁신은 위험부담이 크지만 빠르게 변화하는 기술환경에서 주도권을 잡기위해서 필수적이며 벤처기업과 같은 혁신중소기업이 점진적 혁신으로만 시장경쟁에서 살아남기는 어렵다. 급진적/점진적 혁신에 대한 균형 잡힌 투자는 지식재산경영에서 중요한 논제이다.

탐색적/혁신적 혁신의 기업성과에 대해 실증적으로 연구한 사례는 그리 많지 않으며,[9][10] 국내연구[11]의 경우 매우 작은 표본 규모에서 시행한 것이기 때문에 보다 많은 기업표본을 대상으로 연구를 진행할 필요가 있다. 본 연구에서는 STEPI의 2005년 제조업 기술혁신조사에 설문자료를 통해 이러한 점을 밝히도록 한다.

본 논문은 다음과 같이 구성된다. II절에서 급진적/점진적 혁신이 연구성과에 미치는 영향에 대한 선행연구를 검토하고 연구가설을 제시한다. III절에서 기본 자료와 분석 모형에 대해 설명하고 IV절에서 가설을 검증하는 분석을 실시한다. 마지막으로 V절에서 시사점을 토론하고 글을 맺는다.

8) Acs, Z. J. & Audretsch, D. B. ., *Innovation and Small Firms*, Cambridge MA: MIT Press, 1990.

9) Gibson, C. B. & Birkinshaw, J., "The antecedents, consequences and mediating role of organizational ambidexterity", *Academy of Management Journal*, Vol.47 No.2(2004), pp.209-226.

10) He, Z. L. & Wong, P. K., "Exploration vs. exploitation: An empirical test of the ambidexterity hypothesis", *Organization Science*, Vol.15 No.4(2004), pp.481-494.

11) 송상호, "기술혁신 유형과 기술혁신 영향요인에 관한 상황론적 연구", 인사조직연구, 제14권 제2호(2006), 177-213면.

II. 선행연구 검토를 통한 연구가설의 설정

1. 혁신의 유형: 급진적/점진적 혁신 또는 탐색적/활용적 혁신

기업의 기술혁신전략 특성 중 중요한 요소로 거론되는 것이 급진적 혁신 지향성이다. 즉 "급진적 혁신(radical innovation)을 추구하는가 아니면 점진적(incremental) 혁신을 추구 하는가"라는 점이다.[12][13] 비슷한 맥락에서 탐색적 혁신과 활용적 혁신 중 어디에 전략의 초점을 두는가를 연구하기도 한다. 탐색적 혁신은 참신성을 강조하고 있다. 즉 새로운 지식영역을 개척하고 기존 조직에서 축적되어온 기술궤적(technological trajectory)을 벗어난 새로운 기술궤적을 탐색하여 이행하는 것이다.[14] 급진적 혁신이 반드시 탐색적 혁신은 아니지만 상당히 중첩되는 유사성이 있다. 실제로 Tushman & Smith[15]는 기존 소비자의 수요를 만족하는 디자인을 개발하는 점진적 혁신은 활용적이며, 새롭게 부각되는 소비자의 수요를 지향하는 디자인을 연구 개발하는 급진적 혁신은 탐색적이라고 밝힌 바 있다. 이미 고전이라고 할 수 있는 March의 논문에 따르면 "활용적"이라함은 수정, 효율, 선택, 실행(refinement, efficiency, selection and implementation)과 같은 개념을 연상할 수 있고 "탐색적"이라함은 탐색, 변이, 실험, 발견(search, variation, experimentation and discovery)과 연결하여 생각할 수 있다.[16] 탐색적혁신이 큰 위험이 따르는 연구가 필요한 것처럼 급진적 혁신은 많은 위험과 불확실성이 동반된다.[17] 이도명 · 임성준[18]은 요인

12) Freeman, C., "The Economics of Technical Change", *Cambridge Journal of Economics*, Vol.18 No.5(1994), pp.463–514.

13) Song, X. M. & Montoya–Weiss, M. M., "Critical development activities for really new versus incremental products", *Journal of Product Innovation Management*, Vol.15(1998), pp.124–135.

14) Benner, M. J. & Tushman, M. L., "Exploitation, exploration, and process management: The productivity dilemma revisited", *Academy of Management Review*, Vol.28 No.2(2003), pp.238–256.

15) Tushman, M. L. & Smith, W. K., "Organizational technology", In J. Baum (Ed.), *Companion to Organization,* Malden, MA: Blackwell, 2002, pp.386–414.

16) March, 앞의 글(주 7), p.102. 그러한 측면에서 자율적(autonomous) 조직과 같이 변화에 적응(심지어는 변화를 창출)하는 조직을 강조하는 것과 유도적(induced)조직과 같이 수요에 반응하는 효율적 조직을 강조하는 것을 대조하는 연구도 탐색적/활용적 이분법의 연장선으로 해석할 수 있다.

분석을 통해 “차세대 제품을 위한 연구개발, 생산제품 확대를 위한 품목다변화, 새로운 수요처 발굴을 위한 시장개척활동, 새로운 기술분야에 대한 학습”을 탐색적 혁신 활동으로 “기존제품의 품질개선, 생산 및 납기 단축을 위한 노력, 생산비용절감을 위한 노력, 불량률 개선하기 위한 노력”을 활용적 혁신 활동으로 보고 혁신활동이 연구성과(신기술인증)뿐 아니라 경영성과에 미치는 영향을 분석하였다.

2. 급진적 혁신과 점진적 혁신의 균형

기존 연구에 따르면 탐색적 학습과 활용적 학습은 일종의 상충(trade-off)되는 측면이 있다. 하지만 이 둘은 동전의 앞뒷면과 같이 불가분의 관계이다.[19] 탐색적 혁신은 놀랍고 새로운 제품과 서비스로 제공하여 찬사를 받지만 점진적 혁신은 매우 조용히 기업의 성과를 향상시킨다. 점진적 혁신을 추구하면 새로운 혁신이 전혀 불가능한 조직이 되는 것은 아니다. 기존의 기술 및 고객관리 역량이 축적되면 새로운 혁신적 조합과 연계를 발견하여 혁신성과를 거둘 수 있다.

기업들이 제품과 공정에서 점진적 혁신을 통해 성과를 얻을 수 있지만 너무 점진적 혁신에 몰두하는 기업은 기업의 역량을 적절히 차세대 혁신제품에 배분하지 못해 급격한 매출의 하락을 겪을 수 있다. 점진적 혁신에 치우쳐 단기간 성과 위주로 설정된 기업혁신 전략은 기업구성원의 창의성이 적절히 발휘되지 못하는 결과를 초래할 수 있으며 연구성과의 산출에서도 열등한 결과를 얻을 수 있다. 한편 너무 탐색적이면서 급진적인 혁신활동을 강조하면 불확실한 상황에서 과실은 거두지 못하고 재무적으로 많은 자원을 소비하는 비효율을 초래할 위험이 있다. 이러한 탐색적/활용적 혁신 및 학습활동을 적절히 조절하는 능력이 동적역량이며,[20] 이러한 맥락에서 두 가지 혁신경향을 균형을 맞추면서 조절한

17) 연구 경향을 보면 탐색적/활용적 혁신이 더 포괄적이라고 볼 수 있다(Atuahene-Gima, 2005; Holmqvist, 2004; Smith & Tushman, 2005).

18) 이도명 · 임성준, “활용적 혁신활동과 탐색적 혁신활동의 영향요인과 혁신성과 및 인지적 기업성과에 미치는 영향에 관한 연구”, 전략경영연구, 제15권 제1호(2012), 1-31면.

19) March, 앞의 글(주 7)에서 동전의 양면이란 표현을 사용함.

20) Ancona, D. G., Goodman, P. S., Lawrence, B. S. & Tushman, M. L., “Time: A new research

다면 높은 기업성과를 기대할 수 있다.

탐색적인 측면과 활용적인 측면을 적절히 최적으로 혼합하는 것이 중요하다는 지적은 있지만 실증적으로 연구된 경우는 많지 않다. 양수겸장[21)]의 기업이 더 나은 성과를 얻는다는 연구보고[22)]가 존재하지만 아직 실증연구가 축적된 정도는 미미하다.

국내에서 급진적 혁신과 점진적 혁신에 미치는 영향을 종합적으로 실증적으로 연구한 것으로 송상호의 논문[23)]을 꼽을 수 있다. 기업환경, 자원역량, 기업전략, 최고경영자의 특성, 조직문화 등의 다양한 요인이 급진적 혁신 활동에 영향을 미치는 것으로 설명하였다. 송상호의 연구는 표본 수는 적지만(60개 기업) 원가우위 전략은 점진적 혁신 활동을 가져오고 차별화 전략은 탐색적 혁신 활동을 가져온다고 주장하였다.

급진적 혁신을 위한 연구와 점진적 혁신을 위한 연구를 적절히 분배하는 것은 기술경영에서 연구개발 포트폴리오를 설립할 때 기본적인 원리이다. 물론 이러한 균형은 일정하지 않으며 산업진화에 따라 그 비중이 변하는데 점진적이면서 활용적 혁신을 위한 연구를 주로 수행하는 시기가 있으며 새로운 제품으로 이행하는 도약기에는 탐색적 혁신을 위한 연구로 이행할 가능성이 크다.[24)]

3. 급진적 혁신의 성과에 미치는 환경상태

급진적인 혁신은 기술 주기에서 초기에 지배적 디자인(dominant design)이 형성되기 전의 유동적이고 역동적인 상황에서 그 비중이 크며 점진적 혁신은 공정혁신과 마찬가지로 산업이 어느 정도 성숙된 상황에서 이루어질 가능성이 있다(Tushman & Anderson, 1986). 제품주기가 성숙한 단계에서 점진적 · 활용

lens", *Academy of Management Review*, Vol.26(2001), pp.645-663.

21) Tushman, M. L. & O'Reilly, C. A., "Ambidextrous organizations: Managing evolutionary and revolutionary change", *California Management Review*, Vol.38(1996), pp.8-30.

22) He & Wong(2004)의 논문이 이를 실증하였음.

23) 송상호, "기술혁신유형과기술혁신영향요인에관한상황론적연구", 인사조직연구, 제14권 제2호(2006), 177-213면.

24) Mudambi, R. & Swift, T., "Knowing When to Leap: Transitioning between Exploitative and Explorative R&D", *Strategic Management Journal*, Vol.35(2014), pp.126-145.

적 혁신을 위주로 기존의 기술궤적에서 관성적으로 학습을 진행하는 기업이 새로운 제품주기로 이행하는 시기에 위기를 맞는다는 것을 경고한 연구[25)]가 존재한다. 새로운 기술궤적으로 이행하는 데 따른 조직활동의 전환을 주장하는 연구(Mudambi & Swift, 2014)를 살펴볼 때, 제품주기의 초기단계에서는 급진적 · 탐색적 혁신이 유효하고 성숙단계에서는 점진적 · 활용적 혁신이 유효하다는 시사점을 얻을 수 있다.

항상 보다 혁신적인 제품으로 승부하는 것이 유리한 하이테크 산업에서 유리하게 적용될 수 있다는 시각도 있다. Jansen과 그의 동료가 연구한 결과[26)]에 따르면, 변동하는 환경에서 탐색적 혁신이 성과가 있으며 활용적 혁신은 재무적으로 압박을 느끼는 경쟁심화 상황에서 성과를 나타내는데 효과적이라고 실증하였다. 송상호의 연구도 급진적 혁신이 복잡하고 급변하는 기술환경에서 높은 중요성을 보인다고 주장하였다. Raisch & Berkinshaw[27)]는 경쟁이 심한 상황에서 두 가지 측면을 모두 활용하는 기업이 뛰어난 성과를 낼 것이라고 보았다. 종합적으로 보아 벤처기업과 같은 기업에게 탐색적 혁신과 활용적 혁신의 균형은 매우 중요하며 "레드오션"에서 경쟁하는 일반기업에 비해 상대적으로 탐색적 혁신이 조금 더 긍정적으로 작용할 수 있을 것으로 유추할 수 있다.

거시이론인 기술체제론을 살펴 볼 때에도 벤처기업에게 탐색적 혁신이 중요하다는 점을 이해할 수 있다. 기술체제론의 슘페터의 I 체제는 경쟁이 심하며 급진적 제품혁신이 필요한 산업진화의 초기 유형으로 슘페터 II 체제는 산업이 성숙하여 점진적 공정혁신과 제품차별화를 위한 제품개선이 유효하며 학습경험이 많은 기업이 혁신을 이끄는 형태로 설명하고 있다. Tidd[28)]는 제품주기론과 기

25) Leonard-Barton, D., "Core Capabilities and Core Rigidities: A Paradox in Managing New Product Development", *Strategic Management Journal*, Vol.13(1992), pp.111-125.

26) Jasen, J.J.P., Van den Bosch, F.A.J. & Volberda, H.W., "Exploratory innovation, exploitative innovation, and performance: effects of organizational antecedents and environmental moderators", *Management Science*, Vol.52 No.11(2006), pp.1661-1674.

27) Raisch, Sebastian & Birkinshaw, J., "Organizational Ambidexterity: Antecedents, Outcomes, and Moderators", *Journal of Management*, Vol.34, No.3(2008), pp.375-409.

28) Tidd, J., "Development of Novel Products through Intraorganizational and Interorganizational Networks - the Case of Home Automation", *Journal of Product Innovation Management*, Vol.12 No.4(1995), pp.307-322.

술체제론이 연결된 것으로 보면서 산업의 기업네트워크가 제품주기론 초기 벤처기업이 활발한 평등 네트워크 형태에서 제품주기론 후기에는 대기업을 중심으로 한 네트워크로 진화한다고 보았다.

4. 연구가설

상기의 선행연구 검토를 통해 다음과 같은 점을 알 수 있다. 탐색적/활용적 혁신 지향의 균형 추구와 마찬가지로 급진적 혁신 활동과 점진적 혁신 활동은 상대적 균형을 취하는 경우 연구성과에 긍정적으로 작용할 것이다. 두 가지 활동이 모두 필요하다는 점에서 적절한 균형이란 두 가지 투자가 모두 존재하는 지점일 것이다. 급진적 혁신 경향을 가로축으로 나타낸다면 x축의 중간지점이 급진적 혁신과 점진적 혁신 활동이 모두 존재하는 것이며 앞에서 설명한 양수겸장의 조직과 같은 형태가 되어 어느 한 쪽 혁신활동에 치우친 경우에 비해 연구성과가 좋을 것이다. 이를 그래프로 도시하면 급진적혁신 경향(x축)과 연구의 특허성과(y축)는 최적균형에서 가장 좋은 성과를 나타내는 역U자형을 나타낼 것이다.

가설 1. 급진적혁신 추구경향은 연구성과(특허출원)에 역-U자 형태로 영향을 미칠 것이다.

II-3에서 검토한 바와 같이 급진적 혁신 경향이 긍정적으로 연구성과에 영향을 미치기 위해서는 새로운 제품을 연구하고 개발하는 노력이 보상받는 환경, 즉 하이테크시장에서 벤처기업이 끊임없이 혁신신제품을 개발하는 환경이 주효하다. 즉 기존에 동적환경에서 탐색적 혁신이 주효하다는 선행연구를 바탕으로 다음과 같은 가설을 세울 수 있다.

가설 2a. 혁신벤처기업의 경우 급진적 혁신 추구 경향이 연구성과(특허)에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

연구성과로 특허출원을 볼 때 제품특허출원과 달리 공정특허출원은 색다른 결과를 가져올 수 있다. 앞에서 소개한 이도명 · 임성준의 연구에서 공정혁신과 관련된 많은 부분을 점진적 혁신으로 간주한 사실을 볼 때 공정특허출원에서는 제품특허출원과 달리 급진적 혁신 추구성향이 별로 뚜렷하게 긍정적이지 않거나 오히려 부정적일 수 있다고 유추할 수 있다.

가설 2b. 벤처기업의 급진적 혁신 추구 경향이 연구성과에 미치는 긍정적인 영향은 공정혁신에 비해 제품혁신에서 뚜렷하게 나타날 것이다.

III. 자료와 모형

과학기술정책연구원(STEPI)에서 실시하는 “2005 제조업 기술혁신조사”에 응답한 기업 중 2004년 12월 기준 기업규모를 300명 이하로 표시한 기업, 그 중에서도 최소한 개선된 제품 출시와 같은 혁신 활동을 이행한 기업을 대상으로 연구를 진행하였다. 중소기업의 정의는 제조업에서 종업원 299인 이하이지만 설문에 응답하는 직원이 300명인지 299명인지를 정확히 알지 못한 상태에서 중소기업이라는 뜻으로 300명으로 응답한 경우가 있기 때문에 이렇게 응답한 기업도 표본에 포함하였다. 이를 통해 2,743개 기업 중 대기업을 제외하고 2,399개의 기업이 선택되었다. 추가로 최소한 개선된 제품 또는 새로운 제품을 출시하는 기업만을 추려내어 898개 기업이 표본으로 선정되었다. 이들의 혁신 경향을 살펴보면 혁신제품 중 새로운 제품을 출시하는 경향은 평균 36%, 개선된 제품을 출시하는 경향은 평균 64%로 〈표 1〉에 나와 있다.

그 중에서 제품특허를 출원한 경우가 502개 기업이었으며 공정특허를 출원한 경우가 506개 기업이었다. 선정된 기업들은 평균적으로 11억 3천만 원의 연구개발비를 투자하고 있으며 평균 10명의 연구인력을 보유하고 있다. 벤처기업, 이노비즈, 코스닥상장사 등 혁신기업형 기업이 전체 표본 중 44.5%를 차지하고 있다.

〈표 1〉 기술통계량

	N	최소값	최대값	평균	표준편차
규모(종업원수)	898	9.00	300.00	103.3608	76.36150
기업연령	890	3.00	67.00	16.9135	11.48474
연구인력수	833	.00	217.00	10.0060	15.42939
연구개발비(억원)	801	.00	301.00	11.2886	28.63876
혁신기업형 (이항)	865	.00	1.00	.4451	.49726
급진적혁신(추구)경향	898	.00	1.00	.3642	.36047
제품특허출원수	502	.00	300.00	7.0080	21.27615
공정특허출원수	506	.00	22.00	.5138	1.93785
유효수 (목록별)	417				

본 연구의 모형에서 중요한 변수인 급진적 혁신(추구)경향은 신제품 출시건수를 신제품 출시건수와 개선된 제품 출시의 합으로 나눈 상대적인 값을 이용하여 측정하였다. 과학기술정책연구원(STEPI)에서 제공하는 2005 제조업 기술혁신조사 설문지에 따르면 "기존제품과 완전히 다른 신제품 출시" 건수와 "기존제품에 비해 크게 개선된 제품 출시"를 2002, 2003, 2004년도 몇 건을 시행하였는지 질문하고 있다 신제품출시 건수 대비 개선된 제품을 묻는 질문은 OECD 혁신조사(Community Innovation Survey)에 존재하며 기존 연구에서도 상대적 측정값을 이용하고 있다.[29] 그러나 2008년 기술혁신조사에서는 출시건수가 아닌 출시여부인 이항변수로만 조사하여 급진적 혁신 경향 정도를 표시하기 어려워 2005년도 설문조사 값을 활용하였다.

〈표 2〉는 주요 변수의 상관관계를 표시하였다. 급진적 혁신 경향의 경우 일차항과 제곱항(이차항)이 같이 선형회귀분석에 포함되면 다중공선성의 위험이 존재하나 중요변수인 상황에서 일차항만으로 연구를 진행할 수 없어 포함하여 강행하였다. 다른 변수들은 상관계수가 0.067~0.428로 음이항회귀분석을 실시하는 데 큰 문제가 없는 것으로 판단된다.

29) Choo & Chinaprayoon, "Balancing with Different Mixes of Exploration and Exploitation: An Empirical Investigation of Manufacturing Firms from an Emerging Economy", *the 14th ASIALICS Conference Proceedings*, Sep. 2014.

〈표 2〉 주요 변수 간 상관계수

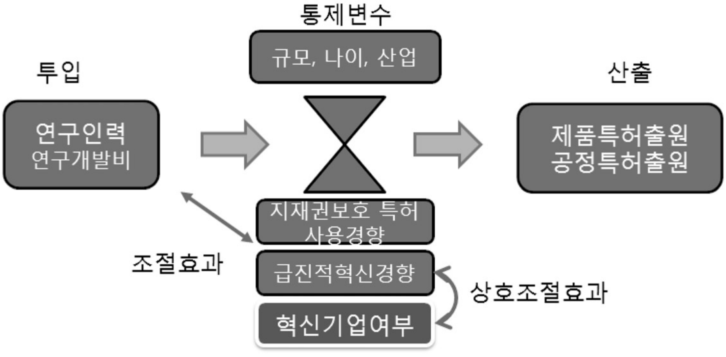
	로그 기업규모	기업연령	연구인력	연구개발비(억원)	제품특허 사용도	공정특허 사용도	급진혁신 경향	급진혁신 경향^2	제품특허 출원수	공정특허 출원수	하이테크 산업	혁신기업
로그 기업규모	1	.428**	.288**	.208**	.078*	.076*	-.033	-.067*	.133**	.077	.016	.101**
		(.000)	(.000)	(.000)	(.019)	(.039)	(.327)	(.045)	(.003)	(.085)	(.525)	(.000)
기업연령		1	.070*	.021	-.033	-.010	-.092**	-.102**	-.025	-.088*	-.068**	-.044
			(.045)	(.552)	(.319)	(.785)	(.006)	(.002)	(.574)	(.050)	(.008)	(.124)
연구인력			1	.300**	.113**	.055	.013	-.018	.174**	.045	.257**	.306**
				.000	.001	.145	.707	.612	.000	.322	.000	.000
연구개발비(억원)				1	.107**	.097*	-.006	-.026	.053	.062	.182**	.283**
					.003	.012	.855	.461	.255	.181	.000	.000
제품특허 사용도					1	.417**	.056	.025	.108*	.004	.161**	.266**
						.000	.092	.460	.016	.926	.000	.000
공정특허 사용도						1	-.007	-.040	-.007	.287**	.096**	.196**
							.848	.279	.885	.000	.003	.000
급진혁신경향							1	.952**	.063	-.019	.004	.008
								.000	.161	.662	.870	.793
급진혁신 경향^2								1	.031	-.027	.004	.008
									.481	.539	.870	.793
제품특허 출원수									1	.207**	.070	.163**
										.000	.051	.000
공정특허 출원수										1	.067	.095*
											.096	.031
하이테크산업											1.000	.305**
												.000
혁신기업												1.000
												.

주1) **. 상관계수는 0.01 수준(양쪽)에서 유의. *. 상관계수는 0.05 수준(양쪽)에서 유의.

주2) Pearson 상관계수이며 하이테크산업과 혁신기업과 같은 비모수항은 Kendall tau 상관계수로 표시하였음.

본 연구에 사용된 모형을 도식화한 것은 다음 〈그림 1〉과 같다.

〈그림 1〉 연구자원 투입, 연구성과(특허출원)에 산출 및 급진적 혁신 경향의 영향 모형



산출인 종속변수로 제품특허출원수와 공정특허출원수를 사용하였다. 기업의 경영성과로는 특허 수가 적절하지 않지만 연구성과로는 타당한 종속변수라고 판단하였다. 또한 특허등록이 아닌 출원건수를 사용한 것은 등록에 소요되는 시간을 고려한 것이다.

투입의 주요 변수로 기업의 연구개발비와 연구인력을 선택하는 경우가 많으며 본 연구에서도 이를 포함시켰다. 단 연구개발비 설문값이 신뢰도가 상대적으로 낮고 기본모형에서 검증한 결과 유의미 하지 않아 상호작용인 조절효과를 알아보는 교차항에서는 연구인력만 사용하였다.

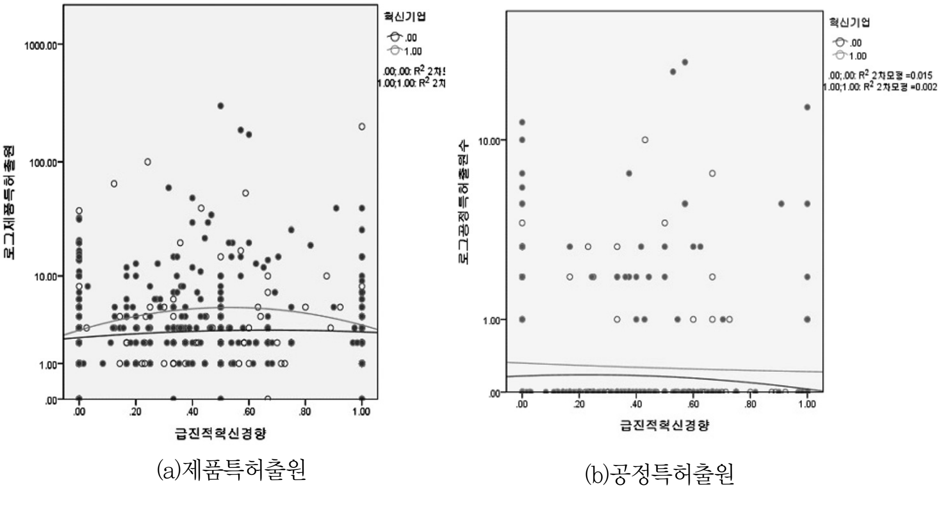
기존 연구에서 통제변수로 기업규모(로그값)와 소속된 산업을 선택하는 경우가 많다. 이는 특허출원 경향이 산업마다 다르며 산업별 연구개발집적도가 다르기 때문이다. 본 연구에서는 산업을 하이테크 성향에 따라 4가지로 나눈 산업더미 변수와 함께 특허사용 경향이라는 변수를 추가하였다. 이 변수는 지식재산보호를 위해 특허를 이용하는 경향을 묻는 리커트 척도값을 원용하였다. 특허사용 경향은 통제변수이기도 하지만 연구투입의 효과에 영향을 미치는 조절효과 또한 존재한다고 보고 모형에서 검증하였다. 통제변수 겸 조절변수로 가장 중요한 "급진적 혁신 활동 경향" 변수는 역U자 형태를 알기위해 일차항과 이차항(제곱값)을 모두 사용하였으며 혁신기업 유무(이항 더미) 또한 조절변수에 포함되었다.

전반적인 모형은 음이항회귀모형이며 통계는 SPSS ver. 20을 사용하였다. 특허를 출원하지 않은 기업도 상당수 존재하기 때문에 포와송회귀보다는 음이항회귀(Negative Binomial Regression)를 사용하여 주요 변수의 영향과 조절변수의 효과를 측정하였다.30)

IV. 분석

먼저 첫 번째 가설 – 급진적/점진적 혁신의 균형적인 추구가 연구성과인 특허출원에 긍정적인 영향을 미친다(역 U자형) – 에 대한 분석을 도표를 통해 살펴본다. 혁신기업(벤처기업 포함)의 경우 제품특허출원 수를 산출로 한 (a)그래프에서 분명하게 역 U자모양의 형태가 나타난다. 단 급진적 혁신 경향이 공정특허출원에는 영향이 나타나지 않아 우측의 그림 (b)에서는 U자 모양이 나타나지 않았다. 이점은 공정특허출원 수가 적어서 표본규모의 문제일 수도 있겠지만 그

〈그림 2〉 급진적 혁신 경향의 최적균형점과 연구성과(특허출원)의 관계



(a)제품특허출원 (b)공정특허출원

30) 조현정, “국가 R&D 사업의 국제공동연구에서 협력특성과 특허성과의 관계에 대한 연구”, 지식재산연구, 제9권 제1호(2014), 181-206면

보다는 급진적 혁신 경향 자체가 공정혁신에는 크게 영향을 미치지 않았기 때문으로 보인다.

제품특허출원에 그래프로 표시한 〈그림 2〉 (a)를 다시 살펴보면 혁신기업형 그룹과 일반기업 그룹에서 두개의 역U자형 그래프를 보여주고 있으나 혁신기업형 그룹의 경우 매우 뚜렷하게 역U자형을 관측할 수 있다. 〈그림 2〉 (b)에서는 혁신기업에서 역U자형 그래프를 발견하기 어려우며 오히려 일반기업이 약간 역U자형 경향을 나타낸다. 그래프도 전반적으로 우하향으로 공정특허출원이 급진적 혁신 경향과 오히려 음(−)의 상관관계가 있는 것으로 나타나있다.

〈그림 2〉 (a)에서 나타난 역U자형 모양이 혁신기업에서 더 뚜렷이 나타나는 것이 통계적으로 유의미한지, 그리고 급진적 혁신 경향이 미치는 조절효과를 더 정확하게 알아보기 위해 음이항회귀분석을 실시하였으며 그 결과를 제품특허출원의 경우 〈표 3〉에, 공정특허출원의 경우 〈표 4〉에 제시하였다.

〈표 3〉을 살펴보면, Model 1은 상호조절효과를 고려하지 않은 기본 모델이다. 상대적으로 규모가 큰 중기업이면서 젊은 기업이 특허를 사용하여 지식재산권을 보호하려 할 때 많은 제품특허출원을 하고 있다고 암시하고 있다. Model 1에서 하이테크/저기술산업으로 분류한 요인변수와 혁신기업을 분류한 요인변수는 유의미하지 않았다. 혁신기업형 그룹에서 나타나는 전략적 지향성의 의미는 직접적 영향보다는 조절효과를 주목하여 Model 2'와 Model 3에서 다시 확인하기로 한다. Model 2를 살피면 역U자형을 상징하는 급진적 혁신 경향의 제곱항이 음(−)의 부호를 가지고 있음을 알 수 있다. 전체 표본에서는 통계적으로 이러한 점이 유의하지 않으므로 Model 2'를 통해 혁신기업형 255기업만을 별도로 추려내어 다시 음이항회귀분석을 시도하였다. 일반 중소기업이 제외된 표본의 경우 분석한 결과, 급진적 혁신 경향이 전반적으로 제품특허출원에 긍정적으로 작용(1.733)할 뿐 아니라 "급진적 혁신 경향"의 제곱항이 통계적으로 유의한 음(−)의 부호를 나타냈다. 한 쪽에 치우치지 않고 급진적/점진적 혁신을 모두 수행하는 기업의 경우 특허출원이 극대화되는 형상(역U자)을 보여주고 있다. 이는 가설 2a를 뒷받침하는 연구결과이다.

혁신기업형 그룹에서 급진적 혁신 경향의 긍정적인 영향이 뚜렷하게 나타날 것이라는 연구가설 2a를 Model 3에서 살펴보면 "급진적 혁신 경향"x"혁신기업

〈표 3〉 급진적 혁신 경향의 영향 음이항회귀분석: 종속변수 제품특허출원

모수	Model 1		Model 2		Model2 '		Model3	
	B	Wald 카이제곱	B	Wald 카이제곱	B	Wald 카이제곱	B	Wald 카이제곱
(절편)	-.200	.313	$-.537^{+}$	2.210	-.013	.001	.346	.637
로그 규모	$.317^{***}$	16.201	$.304^{***}$	14.907	$.180^{***}$	3.327	$.275^{***}$	12.176
기업연령	$-.018^{***}$	9.233	$-.015^{**}$	6.268	$-.023^{***}$	7.513	$-.014^{**}$	4.724
연구인력	$.018^{***}$	14.284	$.016^{***}$	11.302	$.015^{***}$	8.509	$-.053^{***}$	7.206
연구개발비(억원)	-.002	1.137	-.002	.953	-.003	1.689	-.003	1.633
특허사용경향	$.196^{***}$	24.622	$.193^{***}$	23.660	$.258^{***}$	21.421	$.093^{*}$	2.837
하이테크산업	포함	3.945^{a}	포함	2.565^{a}	포함	.487	포함	1.717
혁신기업형	.051	.159	-.013	.010	해당없음		$-.55^{**}$	6.487
급진적혁신경향			1.284^{**}	5.950	1.733^{***}	6.702	.640	1.249
급진적혁신경향^{2}			-.617	1.279	-1.597^{**}	5.259	-.744	1.867
급진적혁신경향 x 혁신기업형							1.005^{***}	9.053
급진적혁신경향 x 연구인력							$.034^{**}$	5.306
연구인력 x 특허사용경향							$.012^{***}$	9.776
연구인력 x 혁신기업형							.020	1.604
(-)log-likelyhood	1200.9		1190.5		748.3		1180.7	
우도비 카이제곱	104.311^{***}		125.188^{***}		93.1^{***}		144.8^{***}	
자유도	9		11		10		15	
표본수	417		417		255		417	

주1) 각 계수는 괄호안의 p값에 따라 + p<.15, *p<.1, **p<.05, ***p<.01 로 표시되었음.
주2) a. 하이테크산업구분은 4개 구분이므로 자유도3의 요인변수임.

형” 상호작용변수가 양(+)의 부호를 가지면서 통계적으로 유의하므로 가설이 옳다고 실증하였다.

Model 3에서 연구개발비와 조절변수 사이의 상호작용을 표에 넣지 않았다. 그 이전 Model 2에서도 통계적으로 유의하지 않았기 때문이며 별도로 삽입하여 실시한 경우에도 별다른 의미를 찾을 수 없었다. 이는 연구인력이 비교적 정확하게 기술된 반면 설문에서 금액단위를 잘못알고 기술한 오류항이 상당 수 존재하였기 때문이라고 추측해본다.31)

Model 3에서는 아쉽게도 역U자에 대한 (-) 계수가 통계적으로 유의미하게 나타나지 않았다. 이는 Model 2에서와 같은 이유이다. 즉 혁신기업이 아닌 일반 중소기업이 표본에 같이 있어 희석되어 역U자 형태가 나타나지 않은 것이다.

마지막으로 이와 같은 가설들이 공정특허출원에서도 마찬가지로 적용될 수

31) 다른 한편으로 연구인력과 연구개발비가 상관관계가 있는데 연구인력이 더 정확한 투입요소이기 때문에 상대적으로 통계적 의미가 축소될 수 있다.

있는지 검토하고자 〈표 4〉와 같이 별도의 음이항회귀분석을 시도하였다. 〈표 4〉의 Model 2에서 통계값을 해석하면 기업연령이 낮고 규모가 큰 기업이 특정한 산업에서 상대적으로 많은 공정특허를 출원하고 있다는 것을 알 수 있다. 급진적 혁신 경향은 공정특허출원에 부정적으로 작용하며 역U자 형태가 아니라 U자 형태로 나타나 있다. 이러한 점은 혁신기업형 표본만을 대상으로 한 Model 2'에서도 여전히 나타남을 알 수 있다.

Model 3을 살펴보면 "급진적 혁신 경향"x"혁신기업형" 두 변수의 상호효과가 음(−)의 부호를 가지면서 통계적으로 유의한 것을 볼 수 있다. 혁신기업형 그룹에서 급진적 혁신 경향은 공정특허출원에 부정적인 영향을 주고 있다는 것을 의미한다. 제품특허출원에서 연구인력이 뚜렷하게 긍정적인 투입요소로 지목되었다면 공정특허출원에서는 상관관계가 별로 없는 것으로 나오고 있다. 이는 연구인력은 제품연구개발에 주로 투입되는 것으로 볼 수 있다. 또한 생산인력이

〈표 4〉 급진적 혁신 경향의 영향 음이항회귀분석: 종속변수 공정특허출원

모수	Model 1		Model 2		Model2 '		Model3	
	B	Wald 카이제곱	B	Wald 카이제곱	B	Wald 카이제곱	B	Wald 카이제곱
(절편)	-2.099^{***}	13.339	-2.279^{***}	12.792	-2.888^{***}	12.480	-2.245^{***}	9.247
로그 규모	$.276^{**}$	3.606	$.339^{**}$	5.044	$.387^{**}$	4.137	$.514^{***}$	10.221
기업연령	$-.038^{***}$	9.504	$-.040^{***}$	10.246	$-.042^{**}$	5.324	$-.047^{***}$	11.510
연구인력	-.007	.550	-.004	.226	-.003	.069	$-.135^{***}$	10.309
연구개발비(억원)	.002	.441	.002	.432	-.005	.633	.001	.062
특허사용경향	$.511^{***}$	84.069	$.540^{***}$	86.237	$.612^{***}$	61.538	$.241^{***}$	7.351
하이테크산업	포함	8.697[a]	포함	10.091[a]	포함	12.340	포함	10.502
혁신기업형	-.136	.272	-.048	.033	해당없음		.513	1.362
급진적혁신경향			-2.387^{**}	6.411	-2.069^{*}	3.365	-.273	.049
급진적혁신경향^2			2.823^{***}	7.792	3.389^{***}	7.886	1.853^{*}	2.732
급진적혁신경향 x 혁신기업형							-2.407^{***}	8.041
급진적혁신경향 x 연구인력							$-.106^{**}$	4.614
연구인력 x 특허사용경향							$.042^{***}$	17.696
연구인력 x 혁신기업형							$.051^{+}$	2.186
(−)log-likelyhood	292.4		288.4		197.6		270.1	
우도비 카이제곱	156.289^{***}		164.277^{***}		128.1^{***}		200.8^{***}	
자유도	9		11		10		15	
표본수	361		361		224		361	

주1) 각 계수는 괄호안의 p값에 따라 + p〈.15, *p〈.1, **p〈.05, ***p〈.01 로 표시되었음.

주2) a. 하이테크산업구분은 4개 구분이므로 자유도3의 요인변수임.

현장에서 제안한 것을 정리하여 소수의 연구인력에게 전해 주면 적은 연구인력으로도 공정특허를 상당수 출원하는 것이 가능하다고 해석할 수 있다. 참고로 Model 3에서 연구인력과 연구개발비의 직접 영향은 음(−)의 효과를 가지는 것으로 나오는데 이는 연구인력 투입의 긍정적인 효과는 대부분 특허사용 경향이 높은 경우이거나 혁신기업인 경우에 발휘되기 때문으로 판단된다.[32)]

V. 결론 및 시사점

대표적인 탐색적 혁신인 "급진적 혁신 경향"이 연구성과인 특허출원에 미치는 영향을 제품특허와 공정특허 출원으로 나누어 살펴보았다. 제품특허출원을 종속변수로 보고 혁신기업그룹을 대상으로 분석한 결과 가설 1의 역U자 형태가 뚜렷이 나타나며 통계적으로도 유의미하였다. 제품혁신에서 급진적 혁신과 점진적 혁신을 적절히 분배하여 균형 잡힌 활동을 하는 것이 특허성과에 긍정적으로 작용함을 밝혔다. 어느 한 쪽에 기울어진 혁신활동 투자보다 양쪽에 모두 투자하는 것이 적절하다는 것은 어느 정도 알려진 사실이지만 다수의 기업사례 데이터로 검증한 면에서 의미가 있다. 다만 혁신활동보다 선행활동인 급진적 혁신 투자액도 측정하여 변수로 취했으면 하는 아쉬움은 있지만 STEPI 기술혁신조사 설문에서 혁신 투자에 대한 상세항이 존재하지 않으므로 현 상태에서는 본 연구의 가설을 실증한 사실에 만족한다. 가설 2a의 검증 결과를 보면, 제품특허 출원에서는 급진적 혁신 경향이 혁신기업 그룹에서 대체적으로 긍정적인 영향을 미치며 이러한 점은 급변하는 기술환경에서 새로운 제품혁신을 끊임없이 강요받기 때문으로 해석할 수 있다. 제품특허출원과 달리 공정특허출원을 종속변수로 한 음이항회귀분석에서는 역U자 패턴이 나타나지 않았으며 급진적 혁신 경향이 오히려 공정특허출원에 부정적인 영향을 미치고 있음을 인지할 수 있다. 이를 통해 가설 2b 또한 성립한다는 것을 보였다.

공정혁신이 점진적 혁신 추구경향과 밀접한 상관관계가 있으며 급진적 혁신

32) 매개효과와 일부 다중공선성이 복합되어 직접 영향이 음(−)으로 통계상 표시된 것으로 추정된다.

과 점진적 혁신의 상충(trade-off)효과를 고려한다면 이는 충분히 이해할 수 있다. 여기서 연구표본이 중소기업이라는 점을 다시 한 번 상기할 필요가 있다. 자원이 풍부한 대기업에서는 급진적 혁신과 함께 점진적 혁신을 같이 추구하는 것이 공정혁신에서도 가능할 수 있겠지만 중소기업에서 이러한 상충효과로 인한 자원배분의 선택이 더 중압적으로 나타나기 때문으로 추측할 수도 있다.

본 연구에서 급진적 혁신 추구 경향은 오직 새로운 제품 출시 대비 개선된 제품 출시로 나타내었다는 점을 고려하면 공정혁신의 경우 별도로 “공정분야 급진적 개선 추구 경향”이라는 변수를 만들지 못한 점이 아쉽다고 볼 수 있다. 또한 급진적 혁신 추구 경향 변수가 신제품의 출시를 바탕으로 작성하였기 때문에 혁신프로세스상 결과를 가지고 “경향”이라는 변수를 만들어서 회귀분석을 시도하였다고 비판받을 수 있다. 그렇지만 혁신경향 변수가 대리변수의 의미는 충분하다고 보고 본 연구를 진행하였다.

향후 연구에서는 급진적 혁신이라는 좁은 틀을 벗어나 다양한 탐색적/활용적 혁신 추구 경향을 세부질문으로 측정하기를 기대해 본다. 이를 바탕으로 탐색적/활용적 혁신 경향 지표를 새롭게 구축하고 대규모 표본을 대상으로 실증분석을 실시한다면 지식재산의 전략 경영 분야에 기여할 수 있을 것이다.

참고문헌

〈국내 문헌〉

김영조, “최고경영자의 전략적 리더쉽, 연구개발투자, 인사제도와 기술혁신성과의 관계에 관한 연구”, 인사관리연구, 제31권 제4호(2007).

박노윤, “최고경영자의 특성과 기술혁신의 관계에 관한 실증적 연구”, 인사관리연구, 제22권 제2호(1998).

백철우 · 노민선, “기업의 개방형혁신전략의 R&D 효율성 제고 효과”, 生産性論集, 제27권 제4호(2013).

송상호, “기술혁신유형과 기술혁신영향요인에 관한 상황론적 연구”, 인사조직연구, 제14권 제2호(2006).

이도명 · 임성준, “활용적 혁신활동과 탐색적 혁신활동의 영향요인과 혁신성과 및 인지적기업성과에 미치는 영향에 관한 연구”, 전략경영연구, 제15권 제1

호(2012).

조현정, “국가 R&D 사업의 국제공동연구에서 협력특성과 특허성과의 관계에 대한 연구”, 지식재산연구, 제9권 제1호(2014).

한재훈 · 이진주, “개방형혁신(Open Innovation)과 기술혁신성과 개방협력대상의 다양성–기술보호 및 창의성에 대한 경영자의 역할을 중심으로”, 전문경영인연구, 제16권 제1호(2013).

〈해외 문헌〉

Acs, Z. J. & Audretsch, D. B., *Innovation and Small Firms*, Cambridge MA: MIT Press, 1990.

Ancona, D. G., Goodman, P. S., Lawrence, B. S. & Tushman, M. L., “Time: A new research lens”, *Academy of Management Review*, Vol. 26(2001).

Atuahene-Gima, K., “Resolving the capability-rigidity paradox in new product innovation”, *Journal of Marketing*, Vol.69(2005).

Benner, M. J. & Tushman, M. L., “Exploitation, exploration, and process management: The productivity dilemma revisited”, *Academy of Management Review*, Vol.28 No.2(2003).

Choo & Chinaprayoon, “Balancing with Different Mixes of Exploration and Exploitation: An Empirical Investigation of Manufacturing Firms from an Emerging Economy”, *the 14th ASIALICS Conference Proceedings*, Sep. 2014.

Dess, G. G. & Davis, P. S., “Poter’ s 1980. generic strategies as determinants of strategic group membership and organizational Performance”, *Academy of Management Journal*, Vol.27 No.3(1984).

Freeman, C., “The Economics of Technical Change”, *Cambridge Journal of Economics*, Vol.18 No.5(1994).

Gibson, C. B. & Birkinshaw, J., “The antecedents, consequences and mediating role of organizational ambidexterity”, *Academy of Management Journal*, Vol.47 No.2(2004).

He, Z. L. & Wong, P. K., “Exploration vs. exploitation: An empirical test of the ambidexterity hypothesis”, *Organization Science*, Vol.15

No.4(2004).

Holmqvist, M., "Experiential learning: The contributing process and the literatures", *Organization Science*, Vol.2(2004).

Jasen, J.J.P., Van den Bosch, F.A.J. & Volberda, H.W., "Exploratory innovation, exploitative innovation, and performance: effects of organizational antecedents and environmental moderators", *Management Science*, Vol.52 No.11(2006).

Leonard-Barton, D., "Core Capabilities and Core Rigidities: A Paradox in Managing New Product Development", *Strategic Management Journal*, Vol.13(1992).

Miller, D., "Configuration of strategy and structure: Toward a synthesis", *Strategic Management Journal*, Vol.7 No.3(1986).

Mudambi, R. & Swift, T., "Knowing When to Leap: Transitioning between Exploitative and Explorative R&D", *Strategic Management Journal,* Vol.35(2014).

Smith,W. K. & Tushman, M. L., "Managing strategic contradictions: A top management model for managing innovation streams", *Organization Science*, Vol.16(2005).

Song, X. M. & Montoya-Weiss, M. M., "Critical development activities for really new versus incremental products", *Journal of Product Innovation Management*, Vol.15(1998).

Tidd, J., "Development of Novel Products through Intraorganizational and Interorganizational Networks - the Case of Home Automation", *Journal of Product Innovation Management*, Vol.12 No.4(1995).

Tushman, M. L. & Anderson, P., "Technological discontinuities and organisational environments", *Administrative Science Quarterly*, Vol.31(1986).

Tushman, M. L. & O' Reilly, C. A., "Ambidextrous organizations: Managing evolutionary and revolutionary change", *California Management Review*, Vol.38(1996).

Tushman, M. L. & Smith, W. K., "Organizational technology", In J. Baum (Ed.), *Companion to Organization*, Malden, MA: Blackwell, 2002.

The Strategic Orientation for Radical Innovation and its Implication on the Research Output of Small and Medium Enterprises(SMEs)

Jung-Tae HWANG

Abstract

It is essential to build appropriate innovation strategy to increase research productivity. This study delves into the strategic orientation for radical innovation and how the orientation affects research output such as number of patent application. For the purpose of comparative research, the cases are divided into product innovation research output - product patent applications - and process innovation research output - process patent applications, and the sample is also categorized into two groups: standard small and medium enterprises(SMEs) vs. innovative SMEs. The research results illuminates that the balance between radical and incremental innovation is critical for increasing research output and productivity. This argument is statistically valid in the case of product patent application (research output) and innovative SMEs. An inverted U graph is witnessed in the case of innovative SMEs. Contrary to product patent application, the empirical research reveals that the strategic orientation for radical innovation hampers process patent application. This study contributes to the lineage of explorative/ exploitative innovation and its implication on the performance. Unlike other research, this study based on 417 effective sample size derived from Korean Community Innovation Survey by STEPI. which provides more solid statistical analysis results.

Keywords

explorative innovation, exploitive innovation, radical innovation, incremental innovation, research performance, patent application