

협조적 게임이론 관점에서 본 대기업-스타트업 개방형 혁신 성공 요인 분석: 대기업 'G사'와 스타트업 'S사'의 협업 사례를 중심으로*

김진영 (고려대학교 일반대학원 첨단기술비즈니스학과 석사과정)**

박재홍 (고려대학교 일반대학원 첨단기술비즈니스학과 주임교수)***

손영우 (고려대학교 일반대학원 첨단기술비즈니스학과 교수)****

국문 요약

본 연구는 대기업과 스타트업의 협업 사례를 기반으로 개방형 혁신의 성공을 위해서는 상호 협력과 신뢰 관계 형성이 중요하다는 점을 협조적 게임이론 관점에서 제시하고, 어떻게 이를 구현할 수 있을지에 대한 시사점을 제공한다. 정보의 비대칭성, 그리고 대기업과 스타트업의 조직문화와 의사결정구조의 차이로 인해 일반적인 개방형 혁신에서는 참가자들 간의 비협조적 게임 형태로 협업이 진행될 가능성이 높으며, 이는 혁신의 정도가 낮아지는 개방형 혁신의 역설(the open innovation paradox) 현상으로 귀결된다. 이에 따라 본 연구는 “어떻게 하면 개방형 혁신을 협조적 게임 형태의 성공적인 협업으로 진행할 수 있을 것인가?” 라는 연구문제에 기반하여 대기업 'G사'와 스타트업 'S사'와의 정보비대칭 상황에서 협업에 대한 사례연구를 수행하였다. 연구 결과, 성공적인 개방형 혁신을 위해서는 (1) 대기업-스타트업 간 조직문제를 해결하기 위해 양사 이해관계가 일치하는 명확한 목표 수립이 필요하다는 점, (2) 신뢰성 문제 해결을 위해서는 스타트업의 질적성장을 위한 인력조건 등의 지원이 중요하다는 점, (3) 이익배분 문제를 해결하기 위해서는 전략적 투자와 신사업 공동 추진으로 연결되는 유기적 협력이 중요하다는 점을 확인하였다. 본 연구는 개방형 혁신 성공 요인에 대한 논의를 참가자들 간의 조직문화와 의사결정구조를 고려한 상호작용과 전략적 판단의 중요성으로 확장하는데 기여하고, 협조적 게임이론 관점에서 개방형 혁신의 성공 조건을 실증적으로 확인하였다는 점에서 그 의의를 찾을 수 있다.

핵심주제어: 개방형 혁신, 개방형 혁신의 역설, 협조적 게임이론, 조직문화, 의사결정구조

1. 서론

개방형 혁신(Open Innovation)이란 기업이 내부의 혁신을 가속화하고 시장을 확대하기 위해 필요한 기술과 아이디어를 외부에서 끌어오는 방법을 뜻한다(Chesbrough, 2003). 또한, 개방형 혁신은 비교적 짧은 시간 내에 외부혁신주체 간에 학습을 촉진하고, 부족한 자원을 보완하며, 다양한 지식을 획득하여 기업의 혁신을 가능하게 한다(Ahuja, 2000). 개방형 혁신 기반 비즈니스가 제공하는 주요 이점으로는 조직 외부 자원 및 전문 분야에 대한 접근권 확보, 기술 개발 비용 절감, 시장 진입 시간 단축 등이 있다(Sieg et al., 2010). 오늘날의 많은 기업들은 복잡해진 혁신과정에 대응하고, 내부자원의 한계를 극복하기 위해 외부 지식(knowledge sources)을 적극적으로 받아들이기 위해 노력하고 있으며(Laursen & Salter, 2006), 특히 외부의 연구기관, 대학뿐만 아니라 산업 생태계 내 공급업

체, 경쟁업체 등의 여러 외부주체들과 적극적으로 협력하며 혁신을 만들어 나가고 있다(Bullinger et al., 2004). 내부 R&D에만 의존하기보다는 개방형 혁신을 통해 외부의 기술성과나 아이디어를 활용하여 비용을 줄이고 부가가치를 확대할 수 있으며(Chesbrough, 2006a), 외부자원에 대한 개방을 통해 외부로부터 다양한 아이디어를 확보하고, 외부자원 도입에 적극적인 기업일수록 실제 혁신성고가 높다(Laursen & Salter, 2006). 그러므로 기업이 내부 혁신과 외부 시장 확대를 위해 지식의 유출과 유입을 의도적으로 사용하여 기업의 가치를 높이는 개방형 혁신 전략은 여전히 많은 기업들이 주요 혁신 전략 중 하나로 선택하고 있다(Chesbrough, 2006b).

하지만, 대기업과 스타트업은 조직문화 특성 및 의사결정구조의 차이에 따라 근원적인 이해관계가 다를 수 있다. 한국 대기업의 조직문화는 ‘위계적 서열주의’, ‘중앙집중형 의사결정구조’, 집단적 조화를 위해 자신의 목표를 희생하고 집단의

* 이 논문은 2024년도 과학기술정보통신부의 재원으로 과학기술사업화진흥원의 지원을 받아 수행된 연구임(1711198121, 지역과학기술성과실용화지원사업(경희대학교, 고려대학교))

** 주저자, 고려대학교 일반대학원 첨단기술비즈니스학과 석사과정, jy3487.kim@gmail.com

*** 교신저자, 고려대학교 일반대학원 첨단기술비즈니스학과 주임교수, luckiest@korea.ac.kr

**** 공동저자, 고려대학교 일반대학원 첨단기술비즈니스학과 교수, ywsohn@korea.ac.kr

· 투고일: 2024-03-10 · 수정일: 2024-04-07 · 게재확정일: 2024-04-16

목표에 동조하는 ‘정서적 조화’라는 특성을 보인다(이춘우, 2014; 신유근, 1992; Ungson et al., 1997; Yoo & Lee, 1987). 이는 속도감 있게 목표를 달성하는 전략에는 효과적이거나, 의사결정 체계가 복잡하고 경직적이며, 다른 사고방식에 대한 수용력이 상대적으로 부족한 특성을 지닌다(신유근, 1992). 반면, 스타트업의 조직문화는 ‘창업자의 역량과 리더십, 전략적 판단에 의존’하고, ‘애자일하며, 학습지향적인 수평적 문화’를 바탕으로 ‘실패에 관대’한 특성을 보인다(정재엽, 2023; London & Mone, 1999; Ahmed et al., 2021; Carmeli & Sheaffer, 2008). 이러한 측면에서 볼 때 협력자이면서도 다른 맥락에서 경쟁자가 될 수 있는 참가자들과 지식과 노하우를 전수하고 교환해야 하는 것은 개방형 혁신에 참여하고자 하는 의지에 부정적인 영향을 미칠 수 있다(Guillemot et al., 2016). 기본적으로 개방형 혁신 개념은 서로가 같은 목표를 위해 적극적으로 협조한다는 것을 전제로 하고 있지만 각각의 참가자들 간의 이해관계가 다를 수 있어 상호 협업 과정에 신뢰 구축을 위한 구조는 어떻게 형성되는 것이 좋은지 (Vanhaverbeke, 2006), 그리고 참가자들의 조직문화 및 의사결정구조는 개방형 혁신의 결과에 어떻게 영향을 미치는지에 대한 측면이 가법게 취급되는 경향을 배제할 수 없다(Felin & Zenger, 2013).

게임이론의 관점에서, 참가자들이 서로 상호작용을 하면서 의사결정을 한다는 점을 고려할 때(Von Neumann, & Morgenstern, 2007), 개방형 혁신 참가자들 역시 ‘혁신’이라는 공동의 목표 안에서 서로 다른 목표와 전략을 가지고 있을 수 있다. 다시 말해서, 개방형 혁신의 참가자들은 개방형 혁신의 결과물이라는 공동의 목표를 추구하면서도 각자 입장에서의 최대 이익에 부합하는 의사결정을 하는 과정에서 원하는 수준의 혁신을 달성하지 못하게 되는 현상이 관찰된다(Stefan et al., 2022). 이에 대해 협조적 게임이론에서는 참가자들이 반드시 약속을 지켜야 하는 법적 규제 또는 참가자들 간의 의사소통을 통해 최적의 의사결정을 만들어 나갈 수 있음을 제안한다(Chalkiadakis, et al, 2012). 협조적 게임이란 게임 참가자들이 구속력 있는 약속을 맺을 수 있는 게임을 의미한다(Piraveenan, 2019). 선행연구들은 주로 개방형 혁신 각각의 참가자들에 대한 분석과 개방형 혁신 결과에 영향을 미치는 요인들에 대해 다루었다면, 본 연구에서는 대기업과 스타트업의 실제 개방형 혁신 협업 사례를 통해 참가자들이 서로 상호작용하면서 어떻게 신뢰관계를 형성해 나가는지, 그리고 그러한 정보 비대칭성 해결을 위한 노력이 개방형 혁신의 성공 요인으로 어떻게 적용하는지를 협조적 게임이론 관점에서 살펴본다는 의의가 있다.

따라서 개방형 혁신의 의사결정주체인 대기업과 스타트업의 의사결정구조를 고찰해보고 최적의 혁신을 위한 의사결정이 이루어질 수 있는 구조를 연구해 보는 것이 중요한 의제가 된다. 이미 게임이론에서 자신의 이익을 극대화하는 선택이 다른 참가자의 행동에 의해서도 결정된다는 점을 밝혀냈듯이, 최적 수준의 혁신을 달성하기 위해서는 각 참가자들이 어떤

전략과 기대 보상 수준을 가지고 개방형 혁신에 임하고 있으며, 이를 달성하기 위해 상대방의 행동을 고려한 전략적인 판단과 의사결정은 어떻게 이루어지고 있는지도 중요하게 다루어져야 한다. 본 연구에서는 협조적 게임이론 관점에서 실제 대기업-스타트업 간 개방형 혁신에서의 협업 사례를 고찰하였다. 특히 대기업과 스타트업 각각의 참가자들은 각각 어떤 목표와 동기를 가지고 개방형 혁신을 활용하고 있으며, 각각의 참가자들에 있어 전략적 우위의 판단은 어떤 것인지 밝혀 보고, 이를 통해 개방형 혁신에 있어 협조적 게임이론을 적용하는 것이 왜 중요한지에 대해 이론화하고자 한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 서론에 이어 II장에서는 개방형 혁신에 있어 참가자들 간의 협력이 중요하며, 게임이론의 프레임워크를 통해 상호 신뢰와 협력이 수반되지 않는다면 개방형 혁신의 역설이 나타날 수 있다는 이론적 관점을 제시한다. 또한, 개방형 혁신 참가자들의 의사결정구조에 대한 이해를 돕기 위해 ‘대기업’과 ‘스타트업’의 조직문화와 의사결정구조의 특성에 대해 함께 살펴본다. III장에서는 연구방법으로 현장 인터뷰와 문헌연구에 기반한 자료 수집과 분석 방법을 소개한다. IV장에서는 ‘대기업’과 ‘스타트업’ 각자의 관점에서 개방형 혁신 참가 동기, 전략, 기대보상을 살펴보고 이를 협조적 게임이론의 관점에서 심층적으로 분석한다. 끝으로 V장은 연구 결과를 요약하고, 성공적인 개방형 혁신을 위해 필요한 시사점, 그리고 미래 연구 방향을 제안한다.

II. 이론적 배경

2.1. 개방형 혁신: 참가자들 간의 협업과 경쟁 관점

2.1.1. 협업 관점에서의 개방형 혁신

비즈니스 생태계(Business Ecosystem)는 비즈니스 환경의 변화, 특히 협업의 측면에서 분석하기 위한 프레임워크로 이해할 수 있다(Moore, 1993). 이에 따라 기업이 혁신적인 가치를 창출하기 위해서는 생태계 참가자들 간의 협력이 필수적이며, 이러한 혁신의 확산에 있어 기업의 중심적 역할이 중요하다. 따라서 비즈니스 생태계는 오픈 이노베이션을 분석하기 위한 프레임워크로 정의될 수 있다(Gueguen, & Isckia, 2011). 개방형 혁신(Open Innovation)은 내부 혁신을 가속화하고 외부 혁신을 위한 시장을 확대하기 위해 지식의 의도적인 유출을 사용하는 협업 혁신 모델이다(Chesbrough, 2006b). 이 모델은 내부 혁신을 개선하기 위해 지식의 흐름과 유출을 연관시키고 있다(Chesbrough & Applyard 2007; Van et al., 2009). 개방형 혁신의 핵심 아이디어는 여러 조직의 가치 사슬 내에서 정보와 자원의 교환과 조정이 지식의 생산과 전달에 시너지 효과를 창출하고, 이를 통해 모든 참가자들이 혜택을 받고 더 높은 수준의 혁신을 달성할 수 있다는 것이다(Tomlinson, 2010). 이러한 혁신의 원동력 중 하나는 기업의 내부 자원을 보완하기 위한 외부 파트너와의 협업이다(Gallaud & Nayaradou, 2012).

오늘날과 같이 경쟁이 치열한 시장에서 혁신을 채택하는 것은 기업이 안정성, 탄력성 및 성장을 달성하는 데 도움이 되기 때문에 불가피하며, 새로운 지식을 창출하고 공유하는 것이 혁신 과정에 필수적이다(Nonaka & Takeuchi, 1995). 시장 내에서 경쟁이 치열해질수록 기업 간 협력의 중요성이 더 높아지는데, 이는 외부 환경의 변화로 인해 기업들이 필요한 자원과 기술의 범위는 점차 넓어지고 있으나, 독자적인 개발로 대응하는 것에는 한계가 있기 때문에 기업은 필요한 기술과 자원을 얻기 위해 다양한 파트너들과의 협력을 필요로 한다(김석관 외, 2008; Schilling, 2009). 따라서, 조직은 개방형 혁신을 개발하고 구현할 수 있도록 구체적인 정책과 전략을 고안해야 한다(Blank, 2020). 선행 연구에 의하면 외부협력은 기업의 혁신 능력을 향상시킬 수 있는 좋은 수단임을 입증되었고(Motti & Sachwald, 2003), 개방형 혁신과 관련해서는 기술 협력과 정보탐색 등의 범위와 규모가 기술혁신의 성과를 높일 수 있는 중요한 요소로 판단되었다(복득규, 2008; Faems et al, 2005; Laursen & Salter, 2006; Nieto & Santamaria, 2007).

이와 같이, 개방형 혁신의 기본 원칙 중 하나는 혁신 창출 과정에 관여하는 참가자들 간의 상호작용이다(Long & Fahey, 2000). 대부분의 기업들이 신제품을 개발하고, 기술 혁신을 이루어내기 위해 기술 측면에서의 협력 활동을 수행하고 있으며, 대학, 정부기관 등 다양한 조직들과 개방형 혁신을 위한 협력 관계를 만들어 나가고 있다(이광수·이상복, 2011; 한평호, 2010). 개방형 혁신 네트워크의 모든 구성원은 자신의 지식과 자원을 공유하고 다른 구성원의 지식과 자원을 활용하여 혁신의 성공을 기대할 수 있다(Felin & Zenger, 2013). 참가자들간에 지식을 공유함으로써 달성되는 규모의 경제, 심지어 기술과 인프라의 공유도 이러한 개방형 혁신 프로그램에 참여하게 되는 참가자들의 주요 동기 중 하나이며, 인프라 및 장비의 활용 가능성, 혁신과 관련된 위험 및 비용 절감, 기술 및 지식기반의 확충 등도 개방형 혁신 참가자들이 가질 수 있는 기대효과가 된다(Salampasis, et al, 2014).

이러한 개방형 혁신의 기대되는 효과를 달성하기 위해 참가자들이 추구하는 주요 요소는 신뢰이다(Pirola-Merlo, 2010). 참가자들 간의 신뢰 수준은 크게 (1) 명확한 목표의 공유, (2) 구성원들이 토론과 결정에 영향을 미칠 수 있는 위협적이지 않은 환경, (3) 양질의 작업과 비판적 평가를 통해 혁신을 달성하려는 관심, (4) 혁신을 가치 있게 여기고 혁신을 달성하고자 하는 작업 관행에 좌우된다(Foray & Lundvall, 1996). 높은 신뢰는 기업의 협력관계의 강도가 높을수록 더 잘 형성되고, 그러한 신뢰를 기반으로 복잡하고 비공개 정보를 공유할 가능성이 높아지기 때문이다(Jack, 2005).

한편 기존에는 개방형 혁신이 기업 간 협력에 국한되어 있었으나, 혁신 생태계가 확장해 나가면서 점차 다양한 조직 간의 협력이 증대되고 있다(Bogers et al., 2017). 동시에 다양한 조직과의 협력이 발생함에 따라, 필연적으로 수반되는 상호작용 조정과 갈등 해소의 어려움을 해결할 수 있는 방법에 대한 연구가 필요하다는 점을 강조하였다(곽기호·장대근, 2022).

또한 Oliveira et al.(2018)과 Lichtenthaler(2011)에서 논의된 내용을 종합해보면 개방형 혁신의 성공 요인 중 하나는 관계 역량(Transaction Cost Assessment, Relationship Management, Connective capacity, Trusting Relationship)이다. 이는 개방형 혁신의 특성을 고려 시 개방형 혁신 프로그램 참가자들의 상호작용 및 상호 신뢰 관계가 중요하나, 각자의 이해관계에 따라서 관계가 좌우되기 때문에 상호작용 및 신뢰관계 형성이 어려울 수 있다는 점을 시사하고 있다.

2.1.2. 개방형 혁신의 역설(The Open innovation Paradox)

앞에서 살펴봤듯이 파트너 간의 협업을 위한 노력은 기업의 경쟁 우위를 위해 점점 더 중요해지고 있으며 그러한 협업의 가치 역시 증가하고 있다(Dittrich & Duysters, 2007; Pisano & Verganti, 2008; Verspagen & Duysters, 2004). 기술 기반 관점에 따르면, 기업은 시장 불확실성에 대응하기 위해 기술 소실을 외부화해야 하기 때문에 협업은 기업의 기술 기반을 획득하고 활용하기 위한 하나의 전략이며(Granstrand, 2004; Granstrand & Sjölander, 1990), 이러한 전략의 일환으로 기업은 점점 더 다른 파트너들과 협업 계약을 체결하고 있다(Hagedoorn, 2002; Narula & Duysters, 2004; Perkmann & Walsh, 2007). 따라서 혁신적인 조직이 서로 크게 의존하는 개방형 혁신 시대에 기업이 어떻게 협업을 통해서 가치를 창출하고 포착하는지를 살펴보는 것이 중요하다(Vanhaverbeke, 2006).

개방형 혁신 프로세스에 대한 전략적 결정은 파트너와의 가치 창출과 참여 조직의 가치 활용 사이에 긴장을 초래할 수 있다. 즉, 개방성의 역설이 나타날 수 있으며(Stefan et al., 2022), 이는 개방형 혁신의 가치 창출 과정에서 발생하는 모순된 활동을 의미한다(Albats et al., 2020; Bogers, 2011; Drechsler & Natter, 2012; Grimaldi et al., 2021; Jarvenpaa & Majchrzak, 2016; Laursen & Salter, 2014). 가치 창출(Value Creation)에는 외부 이해관계자와의 개방성과 지식 공유가 수반되는 반면, 가치 포착(Value Capture)에는 혁신을 통해 이익을 얻을 수 있는 기업 고유의 가능성 소스를 보존하기 위해 정보를 부분적으로 보호하는 등의 조치가 필요할 수 있다(Capaldo & Petruzzelli, 2011; Niesten & Stefan, 2019). 이러한 역설은 개방형 혁신 과정의 다양한 프로세스에 존재하며 이전 연구들에서도 조사된 바 있다(Buss & Peukert, 2015; Laursen & Salter, 2014). 다른 연구들에 따르면 개방형 혁신 협업의 인기가 높아지고 있음에도 불구하고 개방형 혁신에서의 협업이 기업입장에서는 정보 과부하(Koput, 1997; Piezunka & Dahlander, 2015), 낭비적인 아이디어(Jarvenpaa & Lang, 2011)와 같은 바람직하지 않은 결과를 초래할 수 있으며, 아이디어 소유권을 둘러싼 갈등(Miozzo et al., 2014), 경쟁사에 중요한 지식 유출(Henkel et al., 2013, Veer et al., 2016) 등이 발생할 수 있다. 협력자이면서도 다른 맥락에서 경쟁자가 될

수 있는 참가자들에게 우리 자신의 지식과 노하우를 전수하고 교환해야 하는 것은 개방형 혁신에 참여하고자 하는 의지에 부정적인 영향을 미칠 수 있다(Guillemot et al., 2016).

이러한 개방형 혁신의 역설을 해결하기가 쉽지 않을 수 있는데, 이는 잠재적인 해결책이 새로운 긴장을 유발할 수 있고(Stefan et al., 2021), 지적재산권 남용과 같은 부정적인 결과를 초래할 수 있기 때문이다(Elia et al., 2019; Li, 2017; Lorenz & Veer, 2019). 그러한 결과는 실현되지 않은 이익 배분 문제, 생태계 내에서의 평판 문제, 개인에 대한 부담 등 원치 않는 결과를 낳는 경우가 있다(Foegel et al., 2019). 실제로 그러한 부정적인 결과는 개인 수준에서 상당한 영향을 미칠 수 있으며, 조직에 속한 개인이 혁신을 주도하고 그들의 행동 유인이 개방형 혁신의 핵심이라는 점을 고려하면(Bogers, et al., 2018) 이러한 부정적인 결과를 무시할 수 없다. 정서적 반응은 개인의 의사결정 과정에 영향을 미치며(Balconi & Fronza, 2020; Hodgkinson & Healey, 2014), 조직 및 관계 수준에 더욱 영향을 미친다.

개방형 혁신의 중요성이 커지고 있음에도 불구하고, 이러한 협업 노력의 복잡성과 기본 자원 및 지식의 협업 방안에 대한 많은 중요한 질문이 여전히 탐구되지 않은 상태이다(Das & Teng, 2000; Granstrand, 2000; Gulati & Singh, 1998; Haefliger et al., 2008; Henkel, 2006).

2.2. 게임이론

게임이론은 의사결정자 간의 전략적 상호작용을 기반으로 한 합리적 선택에 대해 연구하는 이론이며, 게임에 참가하는 참가자(Player)는 개인의 보상(Reward)을 극대화하기 위해 다른 플레이어의 반응을 고려하여 전략(Strategy)을 결정한다(Von Neumann, & Morgenstern, 2007). 모든 참가자들이 서로의 선택을 고려하여 자신의 전략을 선택할 때 도달되는 Nash 균형 상태에서는 서로 최적의 행동을 취하고 있기 때문에 서로 행동을 바꾸려는 동기가 발생하지 않는다. 따라서 일단 내쉬균형 상태를 이루게 되면, 안착하려는 경향이 있다(Nash, 1951). ‘죄수의 딜레마’ 케이스에서 볼 수 있듯이 각 플레이어의 합리적인 선택의 결과가 모두에게 최적이지 아닌 지점에서 Nash 균형이 형성될 수 있다(Selten, 1983). 이 경우 참가자들의 선택은 부분적인 정보에 기반하여 제한된 합리성을 가진다. Nash 균형을 보완하여 Aumann(1959)은 무한정 반복게임 하에서 각 참가자들의 합리성에 기초한 Nash 균형의 결과보다 참가자 모두에게 더 좋은 결과를 전략 조합이 있음을 포크 정리(Fork Theorem)를 통해 증명하였다.

게임이론은 미시경제학의 한 분야로 처음 발전하였으나(Osborne, 2004), 이후 진화생물학, 사회학, 심리학, 정치학, 컴퓨터과학 등 다양한 연구 분야에 채택되고 있다(Rasmusen, 1989; Kasthurirathna & Piraveenan, 2015; Thechanamoorthy et al., 2014). 이전 경제학에서는 한 개인의 합리적인 의사결정에

초점을 맞추었다면, 게임이론은 상호작용적 결정에 대한 연구 프레임워크를 제공한다라는 점에서 그 의미가 있다(Aumann & Schelling, 2005).

게임이론은 크게 협조적 게임이론과 비협조적 게임이론의 두 가지 영역으로 분류될 수 있다(Piraveenan, 2019). 협조적 게임이론은 참가자들이 협력하여 이익을 극대화하는 게임을 다루며, 참가자들이 서로 구속력 있는 합의를 할 수 있고 다른 사람들과 협력함으로써 얻을 수 있는 부가가치가 있는 경우, 참가자들이 상호 이익을 위해 협력할 연합을 형성하는 것이 합리적일 수 있다(Chalkiadakis et al., 2012). 협조적 게임이 참가자들 간의 협력에 중점을 두는 반면, 비협조적 게임은 참가자들 간의 경쟁과 충돌이 더 중요한 상황을 다루며, 참가자들은 다른 참가자의 이익을 늘리려고 하지 않고 자신의 목적 함수를 최적화하기 때문에 상호 합의나 권장 사항은 비협조적 게임에 참가자에게는 구속력이 없다(Sethi & Somanathan, 2003). 비협조적 게임은 참가자들 간의 경쟁을 나타내며 일반적으로 최적이지 아닌 지점에서 형성되는 균형점이 미치는 영향을 분석하기 위해 다양한 연구들을 진행해왔다(Churkin et al., 2021). 합리적인 경제 주체로서의 참가자들은 보상에 따라 혁신에 협력할지에 대한 여부를 결정하지만, 제한된 시간 동안의 게임에서 협력의 안정성을 유지하기 위해서는 배반에 대한 패널티가 필수적이다(Zizzo, 2005).

2.3. 개방형 혁신 참가자: 의사결정구조에 대한 조직론적 접근

2.3.1. 기업의 조직문화

본 연구에서는 개방형 혁신 참가자들을 대기업과 스타트업으로 단순화하고, 참가자들이 속한 조직의 문화 및 의사결정 구조에 대한 고찰을 통해 이들의 의사결정구조에 영향을 미치는 조직론적 특성을 살펴본다.

조직문화는 조직에 속해있는 구성원들이 어떻게 행동하는 것이 중요한지에 대해 가이드를 제공해 주는 일련의 행동 규칙의 체계로 조직에 속한 구성원들이 함께 공유하는 가치, 신념, 행동 규범 등을 통칭한다(Deal & Kennedy, 1982). 또한, 구성원들은 조직문화를 통해 조직 외부에 대응하고 조직 내부의 단합을 이끌게 된다(Schein, 2010). 조직구성원들에게 행동 규범이 되고 조직구성원들 간에 전파·계승되는 조직문화는 조직에 중요한 영향을 끼치므로 조직의 구성원들이 지켜야 하는 원칙에 대한 구체적인 지침이 필요하다(Pisano, 2019).

조직은 혁신과 변화를 위해 끝없이 노력해야 하며, 빠르게 변화하는 환경에서 살아남기 위해서는 창업자와 조직구성원 전체가 함께 노력하는 것이 중요하다(Kotter, 1996). Tidd & Bessant(2009)는 기술혁신에 있어 조직혁신이 가장 중요한 요인임을 강조하였다. 혁신을 지향하는 조직문화에 속해 있는 구성원들은 혁신을 위한 일련의 활동들에 대한 가치를 긍정적으로 평가하고, 성공 가능성에 대해 상대적으로 높게 평가할 것이기 때문에, 혁신적인 조직문화가 조직구성원들의 창의

성을 이끌어낼 동인이 된다(Scott & Bruce, 1994). 혁신적인 조직의 특성 중 하나인 역동성과 창의성은 조직구성원들이 스스로 가치 있는 일들을 만들어내고 업무효과를 향상시킨다(O'Regan et al., 2006).

개방형 혁신 전략은 외부의 혁신 주체들과의 협력이 중요하며, 이에 기업들은 혁신과정에 있어 외부의 혁신주체들과 다양하고 협력하여 새로운 지식들을 흡수할 필요성이 높아지고 있다(Pavitt, 1998). 혁신은 항상 조직의 장기적인 생존과 성장에 필수적이었으며(Santos, & Álvarez, 2007), 조직문화가 혁신 관리의 핵심으로 점점 더 강조되고 있다(Jassawalla & Sashittal, 2002; Khazanchi et al., 2007). 조직문화 개방성은 개방형 혁신 활동에 긍정적이며(안치수·이영덕, 2011), 통합문화는 개방형 혁신에 긍정적으로, 위계문화는 부정적인 영향을 미치는 것이 확인된다(Naqshbandi & Kamel, 2017). 즉, 조직문화는 개방형 혁신의 확립 및 촉진에 대한 결과에 영향을 미칠 수 있다(Felin & Zenger, 2013).

조직문화는 대기업과 스타트업 간의 협력관계에서 다양한 영향을 미칠 수 있으며, 조직구성원 간의 상호작용 및 학습의 중요성 공유 등을 통해 협력관계를 만들어 나갈 것이다(Long & Fahey, 2000). 또한, 서로 협력관계에 있는 기업들이 협력하거나, 이들의 조직문화가 유사할 때 상호 간 협력관계는 더욱 공고해진다고 주장하였다(Akin & Hopelain, 1986).

Burger(2013)은 대기업과 스타트업 간의 협업에서 발생하는 문제에 대해 추가로 논의한다. 대기업은 스타트업과 같은 방식으로 운영되지 않으며, 의사결정구조는 물론 시간적, 재정적 제약도 행위자 간에 큰 차이가 날 수 있다.

2.3.2. 기업의 조직문화 및 의사결정구조: 대기업 관점

한국 전통문화 유산의 다섯 가지 핵심 요소는 정서적 조화, 위계, 외부 집단에 대한 차별, 인맥 형성과 높은 맥락 지향성이다(Alston, 1989; Cha, 1994a; Cha, 1994b; Gudykunst et al., 1987; Triandis, 1995). 기업이 속한 사회의 문화가 기업문화를 결정한다는 견해에 따르면, 집합주의가 강하고 권력거리(power distance)가 큰 동양권에서는 수직적인 조직문화를 형성하게 되고, 이에 반해 집합주의가 약하고 권력거리가 작은 북구권에서는 수평적인 조직문화가 형성된다(Hofstede, 1991; Trompenaars & Hampden-turner, 2011). Hofstede(1991) 같은 서구 학자들은 한국을 세계에서 가장 집단주의적인 국가 중 하나로 설명한다. 이러한 관점에서 볼 때 한국 대기업의 조직문화에서 작동하고 있는 첫번째 기저가치는 '위계적 서열주의'라고 볼 수 있다(이춘우, 2014). 신유근(1992)은 '상하간 위계질서의 중시', '인간중시의 가폭적 기업문화', '집합주의와 명분주의의 행동방식'를 한국 기업의 조직문화 특성으로 제시하였고, 또 다른 연구에 따르면 나이, 성별, 역할 또는 지위의 차이가 강조되며, 조직 관행에 위계가 반영된다고 제안한다(Chen & Chung, 1994; Condon, 1977).

둘째는 '중앙집중형 의사결정구조'이다(신유근, 1992; Ungson et al., 1997; Yoo & Lee, 1987). 한국 대기업의 특징인 재벌에 관한 연구들에 따르면, 창업자들의 리더십은 부서에적이고 권위주의적인 특성을 지니고 있어, 한국의 최고경영자(CEO)들은 대부분의 결정을 중앙에 집중시킨다. 셋째는 '정서적 조화'이다. 직원들은 종종 집단적 조화를 위해 자신의 목표를 희생하며, 그 대가로 회사는 직원들을 돌보고, 관리자들은 부하 직원들이 체면을 세울 수 있도록 돕는다. 또한 집단의 목표에 동조하며 사전에 설정된 목표를 초과 달성하려고 노력한다. 그들은 예정된 기한보다 빨리 프로젝트를 완료하고 목표 몰량 이상을 생산하거나 판매하려고 실행과정에서 더욱 공격적으로 변한다(England & Lee, 1971; Kearney, 1991).

2.3.3. 기업의 조직문화 및 의사결정구조: 스타트업 관점

스타트업은 외부의 불확실한 변수에 긴밀하게 대응하기 위해 조직을 유연하게 변모시키고, 새로운 정보를 사업에 적용시키는 과정에서 다수의 시행착오를 겪게 된다(Sommer et al., 2009). Ries(2011)는 불확실한 외부 환경에서도 새로운 제품과 서비스를 만들기 위해 모여 있는 조직이 스타트업이며, 리스크를 감수하고 신사업에 초기 진입하기 때문에 환경 변화에 민감하게 대응할 수 있는 유연한 조직을 필요로 한다(전해영, 2016). 신생 기업들은 성과를 창출해야만 지속성 확보가 가능한데(장유현, 2019), 특히 국내 스타트업은 죽음의 계곡(the valley of death)을 극복하지 못하고 창업 후 7년 이내 폐업하는 기업들이 많기에(김선우·진우석, 2020), 직무와 조직에 적합한 조직구성원들이 과업 수행 능력을 높여 성과를 창출하는 것이 기업의 생존에 있어 매우 중요하다고 할 수 있다(조영복·이나영, 2015).

스타트업 조직문화의 첫번째 특성은 '창업자의 역량과 리더십, 전략적 판단에 의존'하는 문화이다. 스타트업의 경우 창업자의 전략적 리더십이 혁신성과와 기업성공에 유의미한 영향을 미치므로 창업자는 전략적 리더십을 토대로 미래를 이끌 핵심기술을 예측하고 이에 대한 과감한 투자와 혁신이 필요하다(정재엽, 2023). 기술혁신 역량을 강화하기 위해서는 창업자가 미래의 환경 변화 방향을 예측해보고, 이에 대비할 수 있는 기술을 확보하기 위한 방법을 정한 후 과감한 실행을 통해 연구개발에 대한 투자가 이뤄져야 한다(Barker & Mueller, 2002). 최근 스타트업 창업자들의 전략적 리더 역할이 더욱 중요해지고 있는데, 이는 치열한 경쟁 환경에 빠르게 대응하기 위한 전략 수립, 실행, 혁신주도성의 가치가 높아지고 있기 때문이다(채주석·박상석, 2019). 이러한 스타트업 창업자들은 다른 조직보다 더 애자일하게 시장에서 성공할 수 있는 상품 및 서비스를 만들 수 있으므로 경쟁우위 확보를 통한 기업성과 향상에 긍정적인 영향을 미칠 것이다(Ries, 2011). Kiss & Barr(2017)는 전략적 리더십이 우수한 창업가일수록 혁신을 위한 프로세스 개선에 헌신적이며, 신속한 의사

결정으로 신상품 개발 속도를 높여 높은 성과를 달성한다고 하였다.

두번째 스타트업 조직문화의 특성은 ‘애자일하며, 학습지향적인 수평적 문화’이다. 위기와 기회의 순간에 거리낌 없이 소통할 수 있는 수평적인 문화가 스타트업의 경쟁력이다. 스타트업은 급변하는 환경에 효과적으로 대응하기 위해 지속적인 학습활동이 장려된다(London & Mone, 1999). 지속적인 학습이 가능한 조직문화를 구축한다는 것은 직원들의 개인역량이 향상되고 새로운 사업 아이디어를 창출해낼 수 있다는 점에서(DeShon & Gillespie, 2005), 경영 성과에 긍정적으로 작용한다(김태홍·한태영, 2009). 조직구성원들 각각의 학습수준이 조직의 지식창출로 이어진다는 점에서 조직의 학습문화가 중요하다(Yoon et al., 2009). 이러한 학습을 통해 유사 업종의 경쟁사들보다 정보를 더 빠르게 얻을 수 있다면 장기적인 경쟁우위를 확보할 수 있는 원동력이 될 수 있다(이숙영·문승철, 2011). 새로운 아이디어를 발굴하고, 지식을 공유하는 학습 지향 조직문화가 구축되었을 때, 스타트업은 혁신을 추구하기 용이하며 높은 수준의 성과로 연결된다(Wiratmadja et al., 2018).

세번째 스타트업 조직문화의 특성은 ‘인력·기술 유출 방지 및 갈등관리가 필요한 문화’이다. 스타트업은 사업 목표를 달성하기 위한 목표 및 구성원 각각의 역할이 명확하지 않은 경우가 많다(Fisher & Duane, 2016; Kazanjian, 1988). 그러한 영향에도 불구하고 스타트업 구성원들은 세상에 없던 비즈니스를 만든다는 혁신정신과 사명감, 그리고 스타트업이 크게 성장했을 때의 과실을 공유할 수 있다는 경제적인 보상 기대와 같은 강한 유인이 있기에 높은 업무몰입도를 보여준다(길창민·양동우, 2022). 한편 스타트업의 성장과 협업과정에서는 갈등이 필연적으로 발생하기 때문에(박준기·이혜정, 2016), 갈등을 극복하면서 동시에 혁신 성과를 보여주는 것이 중요하다(임경환·김학수, 2018; Munir & Beh, 2019). 특히 스타트업은 여러 자원들이 부족하기 때문에 기업의 경쟁요소로서 인적자원을 중요하게 생각해야 한다(황순형·현병환, 2020). 조직에 있어 자원은 조직의 경쟁력과 지속성장에 필요한 핵심 요소라 볼 수 있다(Barney et al., 2001). 하지만 스타트업은 인적 자원, 자본, 지식과 노하우와 같은 자원이 대체적으로 부족하다고 여겨진다(Ahmed et al., 2021). 스타트업의 성장에 있어 중요한 자원 중 하나인 지식은 기업의 생산성을 증대시키고 새로운 사업모델의 해결책을 제공할 수 있다(Blank & Dorf, 2020). 따라서 스타트업은 상대적으로 부족한 자원을 효율적으로 활용하기 위해 다양한 협업을 통해 필요한 지식들을 확보할 필요가 있다(Zahra, 2021). 이에 따라 스타트업은 보다 전략적인 관점에서 지식의 원천이 될 수 있는 인적자원을 잘 관리할 필요성이 있다(Ahmed et al., 2021). 한정된 인원으로 경영을 해야 하는 스타트업에서는 소수의 구성원이 다양한 업무를 동시에 진행해야 하는 경우가 생길 수 있으므로 보다 다양한 분야에 대한 지식 학습이 필요할 수 있다(고선미 외, 2020). 따라서 이러한 환경에 노출된다면 스타트업 조직구성원들의 업무에 과부하가 생길 수 있으며(김일성·송계충,

2012), 직무 스트레스에 따라 성과에 부정적인 결과를 초래할 수 있다(김용태·허철무, 2023). 네번째 스타트업 조직문화의 특성은 ‘조직구성원의 실패에 관대한 문화’이다. 학습을 지향하는 조직문화의 관점에 있어 구성원들이 다양한 시도와 도전에서 발생하는 실패를 격려해주고, 이를 학습의 기회로 활용·공유하는 분위기가 조성되어 있는 조직 차원의 환경이 필요하다(Tucker & Edmondson, 2003; 이시영·김선혁, 2021).

조직이 목표를 달성하지 못한 상황 등의 실패가 발생한다고 해서 그것이 바로 학습으로 연결되는 것은 아니며, 조직구성원들이 실패를 받아들이고 인정하며 서로 공유하여 발전의 기회로 만들 수 있는 조직문화가 형성되어 있어야 한다(Edmondson, 2011). 다시 말해 실패를 학습의 기회로 승화시킬 수 있는 학습 풍토를 가진 조직문화를 만들 수 있다면, 작은 실패에 무너지지 않고 더 큰 위기를 사전에 차단할 수 있는 경쟁력을 확보할 수 있다(Carmeli & Sheaffer, 2008).

결과적으로 실패를 용인하고 학습으로 연결할 수 있는 조직문화 구축을 통해 조직구성원들은 제한된 자원을 보다 효율적으로 활용하며 더 나은 성과를 창출한다(Argyris, 1977; Carmeli, 2007).

선행연구 결과를 종합해 보면 개방형 혁신의 참가자들은 성공적인 협업을 통해 더 나은 혁신의 결과를 추구하지만, 1) 대기업과 스타트업 간의 상이한 조직문화로 인한 의사결정구조의 차이, 2) 기술 및 인력 유출 등에 대한 우려로 인한 상호 간의 신뢰성 문제, 3) 개방형 혁신 결과물에 대한 불분명한 소유권·이익배분에 대한 문제 등으로 인해 개방형 혁신의 결과가 저해되는 역설적인 현상이 나타날 수 있다. 따라서 본 연구에서는 조직, 신뢰성, 이익배분이라는 3가지 관점의 연구 문제에 기반하여 “어떻게 하면 개방형 혁신을 성공적인 협업으로 진행할 수 있을 것인가?”라는 문제를 협조적 게임이론의 관점에서 분석해 보고자 한다.

III. 연구 방법

3.1. 연구방법론

사례연구방법은 심층적인 데이터 수집을 하는데 용이하기 때문에 실제 현실의 사회현상을 탐구하는 수단으로 유리하다(Yin, 2003; Creswell, 2013). 본 논문에서는 체계적인 인터뷰 및 관련된 자료수집을 통한 심층 분석을 위해 단일 사례연구의 방법을 통해 사례를 분석하며, “협조적 게임이론 프레임워크를 통해 대기업과 스타트업은 어떻게 개방형 혁신을 성공적으로 추진하고, 달성하였는가?”를 주제로, 판단추출법(Purposive Sampling)에 근거하여 성공적인 국내 개방형 혁신 사례로 평가받는 대기업 ‘G사’와 스타트업 ‘S사’의 사례에 대한 연구를 수행하였다.

단일 사례분석에서 기업성과와 연관되어 있는 여러 가지 요인들을 고찰하는 것보다는 현상을 이해하고 해석할 수 있는

분석프레임을 설정하고, 그에 맞는 사례분석이 되어야 연구주제에 대한 명확한 결과를 도출하기 용이하다. 이에 본 논문에서는 협조적 게임이라는 분석축을 설정하고, 개방형 혁신이라는 게임에 참가하는 '대기업'과 '스타트업'이 상대방의 전략을 고려하여 본인의 보상을 극대화하기 위한 선택을 한다는 전제에 기반하여 비협조적 게임 형태에서 발생할 수 있는 조직, 신뢰성, 이익배분의 문제를 방지하기 위해 어떤 형태의 협업 방식이 중요한지에 대해 고찰한다.

3.2. 연구 대상 및 자료 수집

이번 연구는 개방형 혁신에 참가하는 참가자들이 어떻게 상호작용을 하며 전략적 판단을 하는지 구체화하기 위해서 다양한 출처에서 자료를 수집하였다. 연구설계 단계에서 개방형 혁신, 게임이론, 개방형 혁신의 역설, 조직문화와 의사결정구조 등 본 연구의 근간이 되는 선행연구에 대한 문헌조사를 풍부하게 진행함으로써 본 연구의 결과에 대한 신뢰성을 높이고자 하였다. 선행연구에서는 주로 대기업, 스타트업, 투자자, 지원기관 중 단일 참가자에 대한 연구가 진행된 점에 착안하여, 본 연구에서는 개방형 혁신의 주된 참가자인 '대기업'과 '스타트업' 양쪽 참가자들에 대한 별도의 자료 수집 및 문헌조사를 진행하였다.

이러한 문서기반의 데이터 수집을 병행하는 동시에 심층 인터뷰를 진행하였다. 인터뷰 대상자를 개방형 혁신 프로그램에 참여하는 대기업, 스타트업, 액셀러레이터 세 개의 그룹으로 분류하고, 단계별 인터뷰 프로세스를 거쳤다. 첫번째로 G기업의 개방형 혁신 프로그램을 공동 운영하며 대기업과 스타트업의 중간에서 가교 역할을 하면서, 동시에 개방형 혁신 참여 스타트업에 대한 지원과 투자를 병행하는 액셀러레이터 B사의 주요 의사결정자를 인터뷰했다. 이어 스타트업 'S사'의 대표자를 대상으로 인터뷰를 진행하며, 개방형 혁신 프로그램에 참여하게 된 계기와 전략, 그 이후의 성과에 대해 탐구하였다. 마지막으로 대기업 'G사'의 개방형 혁신 프로그램 실무자와 인터뷰하면서 대기업 입장에서의 개방형 혁신 프로그램 운영 계기, 목적과 스타트업과의 협업 성과 등에 대해 인터뷰를 진행하였으며, 인터뷰를 통한 자료 수집 정보는 아래의 <표 1>과 같다. 수집한 데이터를 바탕으로 대기업 'G사'와 스타트업 'S사'가 개방형 혁신에 참여하기 전부터 프로그램 종료 후 추가 협업으로 이어지는 진행 단계에서 상호작용을 하는 과정을 구체화하였다. 또한, 이를 협조적 게임이론 관점에서 이론화함으로써 참가자들이 상호작용을 통해 만들어 내는 혁신이라는 결과물에 대해 해석하는 것에 집중했다.

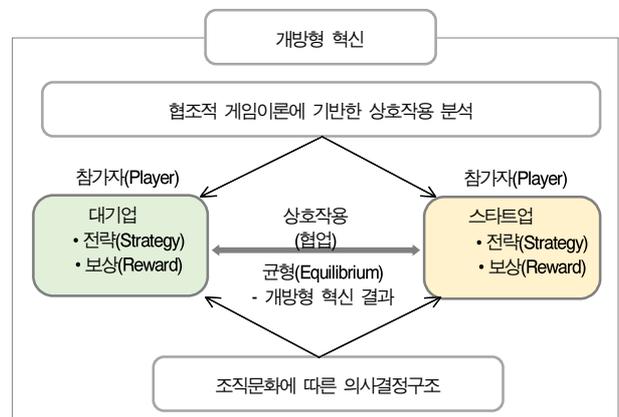
<표 1> 인터뷰 자료원 정보

구분	내용	인터뷰 시기
액셀러레이터	개방형 혁신 프로그램 공동 운영 책임자	2023년 12월 8일
스타트업	CEO	2023년 12월 13일
대기업	개방형 혁신 프로그램 담당자	2023년 12월 11일
	개방형 혁신 협업부서 담당자	2023년 12월 13일

3.3. 연구 모형

기존 선행연구들을 기반으로 하여 본 논문에서는 연구모형을 다음과 같이 도출하였다. 게임이론에서는 전략적 상호작용을 기반으로 게임에 참가하는 참가자(Player)들이 개인의 보상(Reward)을 극대화하기 위해 다른 참가자의 반응을 고려하여 전략(Strategy)을 결정한다. 개방형 혁신을 하나의 게임(the open innovation game)으로 전제한다면, 참가하는 대기업과 스타트업은 각각의 전략과 보상을 달성하기 위해 어떻게 상호작용을 할지가 중요해진다. 개방형 혁신 게임이 협조적 게임으로 나아가기 위해서는 서로 구속력 있는 합의를 할 수 있거나, 다른 참가자와 협력함으로써 얻을 수 있는 부가 가치가 있는지 살펴보는 것이 필요하다. 따라서, 본 연구에서는 대기업과 스타트업이 개방형 혁신 결과라는 최적의 균형(Equilibrium)을 도출하기 위해 어떻게 상호 신뢰 관계를 형성해 나가는지에 중점을 두고 사례를 탐구하였다.

한편, 개방형 혁신 게임에 참가하는 참가자들은 개인으로서 조직의 업무를 수행하는 것이므로 조직 관점에서의 합리적 선택에 대한 이해도를 높이는 것이 중요하다. 조직문화는 조직구성원들의 공유된 가치, 신념, 믿음이며(Schein, 2010), 조직 내·외부에 영향을 미치기 때문에(이경화, 2023), 조직구성원들이 지켜야 하는 원칙에 대한 구체적인 지침이다(Pisano, 2019). 따라서, 참가자들의 전략과 상호작용에 대한 이해도를 높이기 위해서는 조직문화 관점에서의 의사결정구조를 살펴보는 것이 중요하며, 대기업과 스타트업 고유의 조직문화에 대한 고찰 역시 필요하다.



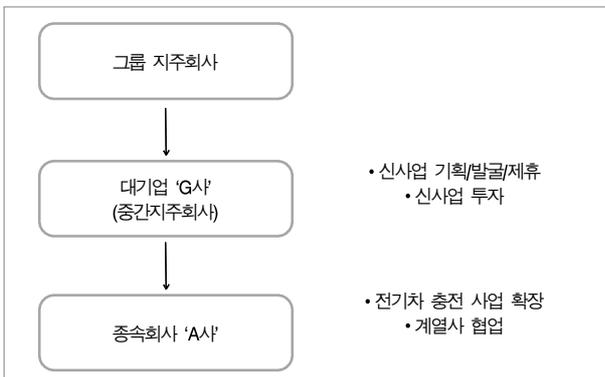
<그림 1> 연구 모형

IV. 연구 결과

4.1. 개방형 혁신 참가자 분석

4.1.1. 대기업 'G사' 개방형 혁신 전략(Strategy) 및 기대보상(Reward)

대기업 'G사'는 그룹의 지주사와 에너지전문사업 자회사를 연결하는 중간지주회사이며, 지주사가 보유한 에너지 관련 회사 지분의 물적분할을 통해 2012년 설립되었다. 실질적인 사업은 자회사를 통해서 진행하지만 중간지주회사인 대기업 'G사'에서 신규사업 검토 및 자회사 사업 관리를 담당한다. 해외 자원 개발을 통한 에너지원 발굴, 친환경 천연가스 기반 에너지 공급 등 에너지원 발굴과 에너지 사업 역량 강화를 위해 힘쓰고 있으며, 그룹 지주사의 에너지 관련 사업 전반과 미래 신성장 사업에 주력하고 있다.



<그림 2> 대기업 'G사' 지배구조

주요 신사업 중 하나로 주목하고 있는 분야가 전기차 충전기 제조와 운영, 감동부터 폐배터리 리사이클까지 포함된 EV 인프라 관련 밸류체인이다. 대기업 그룹 차원에서 2026년까지 미래 먹거리 확보에 투자할 약 21조원 중 약 10조원을 전기차 충전 인프라 사업 등의 신사업에 배정할 정도로 그룹의 차세대 성장 동력 중 하나로 판단하고 있으며, 이를 추진하기 위해 대기업 'G사'가 그룹의 전기차 관련 사업을 이끌고 있다. 대기업 'G사'는 2016년 처음으로 전기차 충전 인프라 사업을 시작하였고, 2021년 전기차 충전 사업 회사와의 조인트 벤처 형태로 합작회사 설립 후 2022년 지분 추가 인수를 통해 종속회사로 편입했다. 2016년 1,800기에 불과했던 전기차 충전기를 2022년 기준 21,000기까지 확대하였고, 2024년까지 총 5만 기 이상의 충전기를 확보해 업계 1위 사업자로 올라선다는 목표를 가지고 있다.

대기업 'G사' 자회사들의 주요 사업은 화석연료 및 화력발전 등의 전통산업이 위주였으며, 현재까지는 캐시카우(Cash Cow) 역할을 충실히 하고 있으나 향후 산업의 큰 방향이 신재생에너지 쪽으로 전환된다면 사양산업으로 전환될 수 있다는 위기감이 존재하였다. 이에 2021년 생존 전략을 위해 그룹 지주회사와 함께 장기적인 사업전략을 수립하였고, Energy VPP 등의 중장기 추진 사업과 EV충전, 전기차 배터리 리사

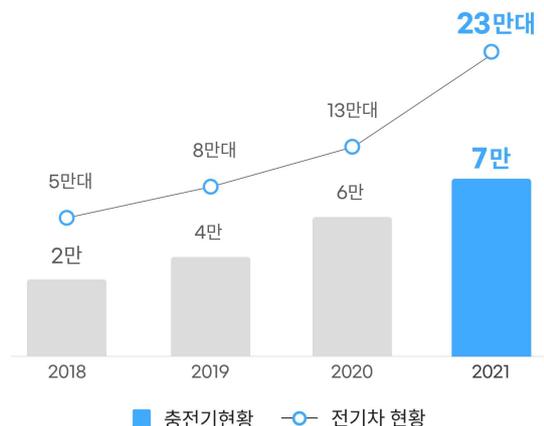
이클링 등의 신사업으로 구분하여 전략을 실행하였다. 특히 에너지 산업의 특성상 수익화 및 투자 자금 회수에 적지 않은 시간이 소요되므로 중장기적 관점에서 사업을 실행하면서 동시에 초기 시장을 빠르게 선점해야 하는 현실적인 어려움이 존재하였다.

대기업 'G사'는 신사업에 적극적으로 진출하면서 초기 빠른 시장 진입을 위해 스타트업과의 협력을 강조하며 개방형 혁신 프로그램을 적극 활용하였다. 스타트업과의 협업을 통해 신기술 동향을 모니터링하면서 초기 기술이 단순 아이디어 단계에 머물지 않도록 스타트업 특유의 속도와 기술력에 대기업의 자본력을 결합하여 빠른 사업화를 추구하였다. 또한, 향후 활발한 협업과 빠른 성장이 기대되는 회사로 판단될 경우 전략적 투자까지 고려하였다.

이를 위해 액셀러레이터 'B사'와 함께 2021년부터 그룹 차원에서 개방형 혁신 프로그램을 운영하였다. 2021년 1기는 그룹 지주회사에서 운영했으며, 2022년 2기부터는 대기업 'G사'에서 담당하고 있다. 2022년 진행된 2기는 탄소포집·활용과 순환경제, 차세대 에너지 생산·관리, 전기차와 수소경제 분야의 스타트업을 모집하였고, 55개 신청 스타트업 중 6개사가 최종 선정되었다. 선정된 스타트업들에게는 약 5개월 간 'G사'의 협업 부서와의 PoC 기회가 제공되고, 계열사 협업 및 투자 유치 검토도 진행된다. 본 연구에서는 2기 선정 스타트업 중 전기차 분야에서 선정된 스타트업 'S사'의 사례를 분석한다.

4.1.2. 스타트업 'S사' 개방형 혁신 전략 (Strategy) 및 기대보상(Reward)

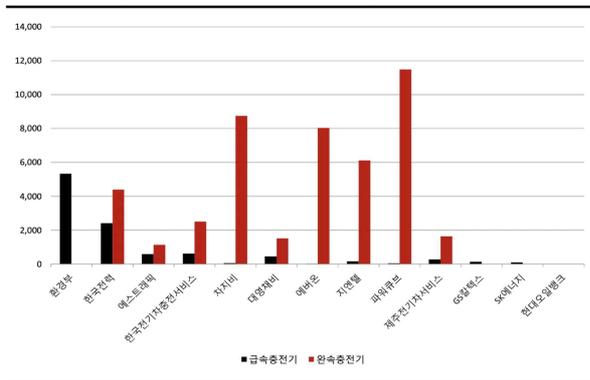
스타트업 'S사'는 2018년에 설립되었으며, 전기차 사용자 경험(User Experience)을 중심으로 편의성에 입각한 충전 서비스를 제공하는 전기차 올인원 충전 플랫폼 기업이다. 국내 전기차 시장은 매년 약 30%씩 성장하여 2019년 8만대에서 2022년 40만대까지 빠르게 보급되었으나, 이에 비해 충전기는 2022년 기준 약 20만기 수준으로 충전 인프라가 부족한 상황이다.



(출처: 국토교통부, 스타트업 'S사' 제공 자료)

<그림 3> 전기차 및 충전기 현황

또한, 기존의 전기차 충전 방식에는 몇 가지 문제점들이 존재했다. 첫째, 충전기 고장이 잦아 어렵게 충전소를 찾아 충전을 하려고 하더라도 차주들의 많은 불편을 야기했다. 2022년 기준 충전기 1기당 고장 횟수는 0.27회에 달했으며, 대부분 보조금으로 설치되는 충전기의 특성상 내구성이 약하며 설치 이후의 관리가 미흡한 상황이었다. 둘째, 전기차 충전 시에도 다양한 상황들이 발생한다. 충전 타입이 다른 경우, 충전을 완료했지만 차주가 나타나지 않아 기약 없이 대기해야 하는 경우, 전기차 자리에 내연기관 차량이 주차하여 충전이 불가능한 경우 등 사전 정보가 제공되지 않는다면 충전소에 가셔야 겪게 되는 불편한 점들이 많았다. 셋째, 충전기와 지역마다 사업자가 달라 매번 별도의 카드를 발급해야 했다. 기존의 전기차 충전 방식은 신용카드 결제가 아닌, 여러 충전카드 또는 회원카드들을 발급하고 소지해야 했으며, 따라서 사용자들은 평균 5~6장의 카드를 소지한 후 발급한 충전사업자의 충전기에서만 이용해야 했다.

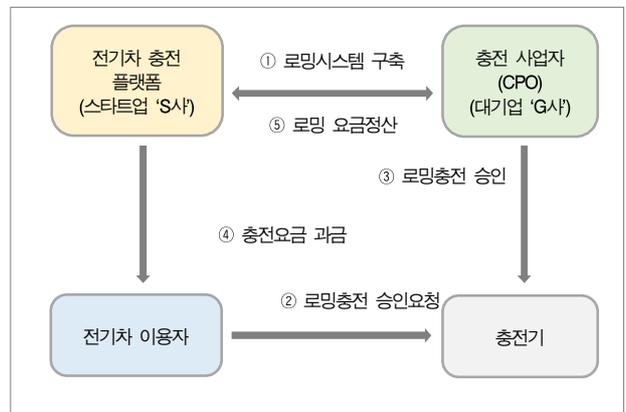


(출처: 스타트업 'S사' 제공 자료)
 <그림 4> 주요 사업자별 충전기 운영 현황

이러한 문제점들을 해결하기 위해 스타트업 'S사'는 전기차 충전 관련 통합 플랫폼 'OO의충전'을 출시하였으며, 어플리케이션 내에서 통합 결제 시스템 'OO페이'와 대리충전 서비스, 충전소 정보 제공 및 전기차 이용자 커뮤니티 등의 다양한 서비스를 제공하고 있다. 이 중 가장 핵심 서비스는 통합 결제 시스템 'OO페이'다. NFC를 기반으로 간편 통합 결제 기술을 개발하여 충전 사업자(Charge Point Operator)가 보유하고 있는 전국의 전기차 충전기들을 본 시스템과 연동하여 실물카드 없이도 스마트폰만으로 간편 결제를 지원하도록 설계함으로써 전기차 사용자들의 편의성을 높였다. 충전 사업자는 본 플랫폼을 통해 유입되는 전기차 고객들로 인해 충전기 이용 매출이 증가하고, 스타트업 'S사'는 충전 사업자의 전기를 도매로 구매하여 충전 금액에서 충전 원가만큼의 수익이 발생하는 구조를 설계하였다. 전기차 고객 또한 간편 결제 시스템을 통해 편하게 충전을 하면서 결제금액만큼 적립되는 포인트로 충전 요금 결제, 차량용 제품 구매 등에 활용할 수 있다는 측면에서 스타트업 'S사'와 이용고객, 충전 사업자 모두에게 이익이 되는 비즈니스 모델을 개발하였다. 이외에도 충

전 시간이 없거나, 장거리 이동이 필요한 상황에 고객 위치로 충전기사가 차량을 픽업하여 충전하는 대리충전 서비스, 실시간 충전소 정보 무료 제공, 충전 잔량 확인 등의 차량 원격 관리, 전기차의 정보를 공유하고 소통하는 커뮤니티 등 다양한 서비스를 제공하며 2022년 기준 누적 다운로드 수 20만 회, EV 충전소 안내 횟수 4,000만 회를 돌파하는 전기차 충전 플랫폼 시장의 선두 기업으로 성장하였다.

스타트업 'S사'는 2018년 설립 후 전기차 충전 서비스를 제공하는 어플리케이션 플랫폼을 출시하고, 자체적으로 플랫폼 사용자 수를 늘리는 동시에 충전 사업자(CPO)와의 제휴를 확대하며 플랫폼 내에서 제공 가능한 충전기 인프라를 확보해 나가고 있었다. 2021년 기준 전체 충전 사업자(CPO)의 약 30% 수준의 제휴관계를 확보하였으나, 공공기관과의 제휴를 우선적으로 진행하였기에 시장 지배력이 있는 대기업 'G사' 등의 CPO 사업자와의 추가 제휴를 통한 사업 확장이 필요한 단계였다. 그래서, 스타트업 'S사'는 대기업과의 협업 방안을 찾기 위해 다양한 시도를 하였으며, 그 결과로 '대기업 G사'와의 개방형 혁신 프로그램에 참여하게 되었다.



<그림 5> 로밍(Roaming) 서비스 구조

스타트업 'S사'가 대기업 'G사'의 개방형 혁신 프로그램에 참여하여 달성하고자 했던 목표는 로밍(Roaming) 협약 및 시스템 구축이었다. 로밍은 전기차 충전 사업자(CPO)가 자사의 충전기가 없는 지역에서도 회원들이 제휴한 타사의 충전기를 이용할 수 있는 서비스이다. 스타트업 'S사'는 대기업 'G사'의 충전기 제휴를 통해 플랫폼 내에서 제공할 수 있는 충전기 인프라를 확대하면서 동시에 '대기업 G사'의 고객들이 유입되고, 데이터가 쌓이는 선순환 효과를 기대할 수 있었다. 또한, '대기업 G사' 사례를 기반으로 타 충전 사업자(CPO)와의 제휴가 용이해질 수 있다는 부분도 감안하였다. 이를 위해서는 대기업 'G사'와의 협업을 원활히 진행할 필요가 있었고, 스타트업의 애자일하고 속도감 있는 조직문화를 활용하여 대기업 'G사'가 필요로 하는 부분을 빨리 해결해 나가며 상호 신뢰를 쌓아나가는 전략이 필요하였다.

4.2. 개방형 혁신 성공 요인 및 결과

대기업 ‘G사’와 스타트업 ‘S사’의 협업 과정은 다음과 같이 3단계로 구분할 수 있다. 첫째, 개방형 혁신 프로그램 기간 동안 진행했던 현업부서와의 PoC 과제를 수행한 시기이다. 첫 협업에서 양사는 ‘로밍 시스템 구축’ 프로젝트를 PoC 기간에 성공적으로 완수하였다. 개방형 혁신 프로그램 종료 이후에도 추가적인 협업을 위해 대기업 ‘G사’는 스타트업 ‘S사’에 1억원을 투자하게 된다. 둘째, 스타트업 ‘S사’의 질적성장을 지원한 시기이다. 투자 이후 대기업 ‘G사’의 인력이 파견되어 스타트업 ‘S사’의 COO(Chief Operating Officer) 역할을 충실히 수행하며 스타트업의 인사/노무, 계약관리, 영업구조 등에 대한 전반적인 의사결정을 지원하였다. 이를 통해 스타트업 ‘S사’와의 추가적인 협업 가능성에 확신을 가지게 되었고, 30억을 추가 투자하여 2대주주가 된다. 셋째, 본격적으로 신사업을 공동 추진하면서 협업을 강화해나가는 시기이다. 대기업 ‘G사’의 자체 신사업 중 일부를 함께 진행함으로써 대기업 ‘G사’는 효율적인 신사업 추진과 투자회사의 성장을, 스타트업 ‘S사’는 포트폴리오 다각화를 기대할 수 있게 된다.

4.2.1. 조직문제 해결: 양사 이해관계가 일치하는 명확한 PoC 목표 수립

대기업 ‘G사’의 입장에서는 자체적으로 종속회사 ‘A사’를 통해 진행하고 있던 충전 사업자(CPO) 비즈니스를 플랫폼 사업으로까지 확장하기에 현실적인 어려움이 존재하였다. 스타트업 ‘S사’ 역시 전기차 충전 플랫폼 사업자로서 플랫폼 내 제휴된 충전기 인프라를 확장해 나가야 할 필요성이 있었고,

특히 대기업과의 제휴라는 레퍼런스가 필요하였다.

“개방형 혁신 프로그램에 지원할 때 대기업 ‘G사’가 어떤 것을 원하는지, 어느 정도의 수준으로 협업이 진행될지에 대한 정보는 없었습니다. 하지만, 로밍 시스템이 구축된다면 양사에 큰 도움이 될 것이라 확신이 있었습니다.”

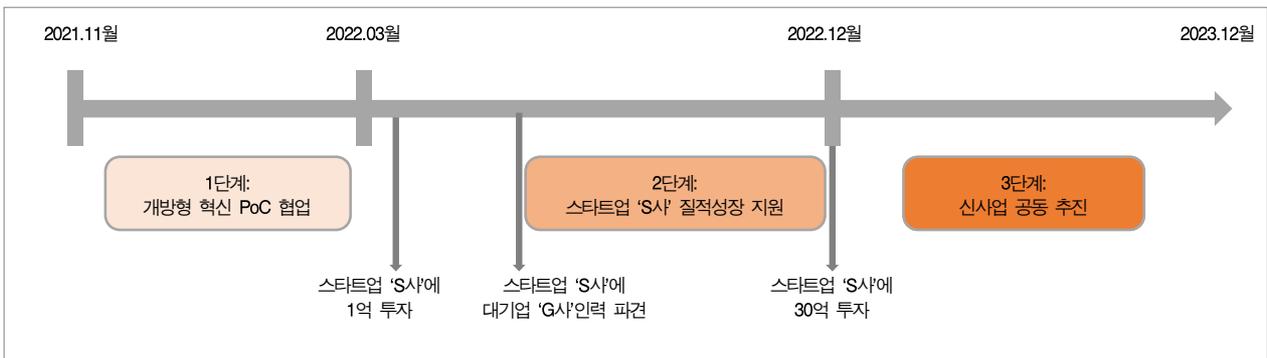
(스타트업 ‘S사’ CEO)

“개방형 혁신 프로그램이 진행되기 전에 스타트업 ‘S사’는 로밍 경험이 없었고, 대기업 ‘G사’는 자사 충전기를 이용하는 고객들의 데이터만 확보할 수 있었습니다. 그런 측면에서 로밍 시스템 구축과 플랫폼 제휴는 큰 의미가 있었습니다.”

(대기업 ‘G사’ 개방형 혁신 현업부서 담당자)

이 같은 이유로 인해 양사는 개방형 혁신 프로그램의 PoC 초기부터 ‘로밍시스템 구축’이라는 양사의 이해관계가 일치하는 명확한 PoC 목표를 수립할 수 있었다. 그 결과 개방형 혁신 프로그램이 진행되는 5개월 안에 스타트업 ‘S사’의 플랫폼 안에 대기업 ‘G사’ 보유 충전기들을 연결하여 데이터를 주고 받을 수 있는 로밍 시스템을 성공적으로 구축하였다.

“저희 입장에서는 전기차 충전기 제조공급 → 충전기 사용사업 → 충전 플랫폼으로 연결되는 전기차 after market 밸류 체인을 만드는 것이 목표였는데, 스타트업 ‘S사’와의 PoC와 후속 투자를 통해 충전 플랫폼까지 사업 영역을 확장할 수 있었습니다. 이를 통해 스타트업 ‘S사’의 플랫폼을 통해서 당사의 충전기를 사용하는 고객이 늘어나는 긍정적인 효과가 있었습니다.” (대기업 ‘G사’ 개방형 혁신 현업부서 담당자)



<그림 6> 단계별 협업 과정

“사실 대기업 ‘G사’의 개방형 혁신 프로그램에 참여하기 전에는 걱정이 더 앞섰습니다. 이전에 다른 회사가 운영하는 개방형 혁신 프로그램에 참여했던 적이 있었는데, 대기업의 의사결정구조 상 빠른 실행이 어려웠고, 담당자분 역시 협업 목표에 대한 명확한 방향 제시가 어려웠습니다.

하지만 이번에는 처음부터 대기업 ‘G사’의 의사결정 권한을

가지고 있는 임원분과 미팅을 진행하였고, 양사에 큰 도움이 될 수 있도록 공동의 목표를 조기에 선정할 수 있었습니다. 프로그램의 첫 두달은 시스템 구축을 위한 개발 환경을 맞추는 기간이었는데, 이때도 대기업 ‘G사’에 도움이 되는 프로젝트라는 내부의 공감대가 형성되어 있어 현업 부서가 아닌 IT 부서와도 원활히 협조할 수 있었습니다.

테스트 한달을 제외한 실제 두달 남짓한 기간 동안 대기업 'G사'와 빠르고 긴밀하게 소통하며 이 프로젝트에 전념했던 결과 양사가 목표했던 수준을 초과 달성할 수 있었습니다.” (스타트업 'S사' CEO)

본 사례에서 볼 수 있듯이 참가자 모두에게 도움이 되는 '로밍 시스템 구축'이라는 명확한 목표가 있었기에 상대방의 협력 수준에 대한 의구심 없이 협업을 진행할 수 있었다. 협업 목표가 추상적이거나, 협업의 기대 보상(Reward) 수준이 낮거나, 혹은 특정 참가자에게만 일방적으로 유리한 목표가 설정된다면 혁신의 결과가 저해되는 요소로 작용될 수 있다는 점을 본 사례를 통해 유추해 볼 수 있다.

4.2.2. 신뢰성 문제 해결: 질적성장 지원을 위한 인력 파견

양사는 개방형 혁신 프로그램 PoC결과에 그치지 않고, 이후 본격적인 협업 관계를 형성하게 된다. 대기업 'G사'는 개방형 혁신 프로그램 종료 이후 1억을 투자하고, 스타트업 'S사'의 성장을 지원하기 위해 인력을 파견하였다.

파견된 인력은 6개월 동안 부사장 직급의 COO 역할을 수행하며, 스타트업의 조직을 정비하고, 체계적인 구조를 갖추기 위해 다양한 지원을 하였다. 이를 통해 스타트업 'S사'가 장기적으로 성장할 수 있는 기반을 마련하고, 양사 간에 협업이 촉진되는 결과를 낳았다.

“6개월 동안 정말 큰 도움을 받았습니다. 저희의 비즈니스 모델 측면에서 볼 때 전기 공급 사업자와의 도매계약 협상을 잘하는 것이 중요한데, 대기업의 구매계약 노하우를 살려서 유리한 조건으로 전기를 도매가격으로 살 수 있는 계약이 체결되어 재무구조 개선에 도움이 되었습니다. 또한 인사팀에서도 직원분들이 오셔서 스타트업에서 취약할 수 있는 근로계약서 등의 인사·노무 관련 프로세스들도 체계화해 주셨습니다. 또한, 계열사에서 보유한 인프라를 공동으로 활용할 수 있도록 지원받으면서 비용 절감도 많이 할 수 있었습니다.” (스타트업 'S사' 대표)

대기업 'G사'는 개방형 혁신에 대한 경영진의 강한 의지가 있었으며, 그룹 차원에서의 '중앙집중형 의사결정구조'를 기반으로 스타트업과의 협력을 전폭적으로 지원함으로써 그룹 내 회사, 책임자, 실무자들이 장기적으로 흔들리지 않고 개방형 혁신을 추진할 수 있는 원동력이 제공되었다. 이는 II장에서 언급된 한국 대기업의 조직문화 근저에 있는 '위계적 서열주의'가 작동된 것으로 해석될 수 있다. 스타트업 'S사' 역시 협업에 있어 필요한 부분들에 대한 빠른 피드백을 통해 협업 속도를 높여 나갔고, 이는 스타트업만의 애자일하고 학습지향적인 수평적 문화가 대기업과의 협업에 있어 장점이 될 것이란 창업자의 전략적인 판단이 있었기에 가능하였다.

“사업 환경의 불확실성이 날로 커진다고 하지만, 미래 산업을 이끌어 갈 주인공은 디지털 신기술을 바탕으로 혁신을 추구하는 스타트업임이 확실합니다. 스타트업과 벤처는 그룹의 미래 성장을 위한 필수 파트너입니다.” (대기업 'G사' 그룹 지주회사 회장)

“우리의 조직문화는 애자일, 데이터, 책임감, 고객중심, 지속가능 등 다섯 가지 가치로 요약할 수 있습니다. 빠른 의사결정과 애자일에 맞는 활동을 위해 고객정보를 제외한 모든 정보를 사내 구성원들과 공유합니다. 조직의 비전과 미션을 제시하고 그 방향에 맞게 팀원 개개인의 능력을 존중해서 회사에 기여할 수 있도록 하는 것이 창업자의 역할입니다.” (스타트업 'S사' 대표)

4.2.3. 이익배분 문제 해결: 전략적 투자 및 신사업 공동 추진

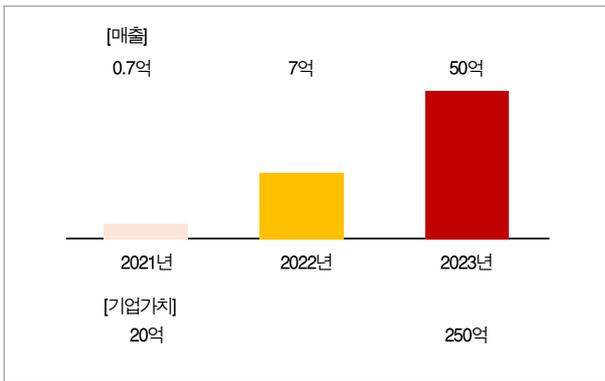
로밍 시스템 구축으로 협업을 시작했지만, 2022년말 30억 추가 투자를 계기로 양사 간의 협업은 가속화된다. 첫번째 신사업은 CSMS(Charging Station Management System) 관제 시스템이다. 스타트업 'S사'가 확보한 많은 충전 데이터를 활용하여 충전소 등록/관리, 충전기 현황 및 관리, 차량 원격 관리 등 다양한 사용자 관리 기능을 포함한 시스템을 제공하기 위해 준비하고 있다. 충전 사업자(CPO)들이 충전소를 설치할 때 중요한 충전소 입지 선정, 충전 단가, 충전소 혼잡도 등을 확인할 수 있으며, 지속 가능한 충전 비즈니스 확장 전략을 제공한다. 두번째 신사업은 전기차 충전 시장에서의 DR(Demand Response) 사업이다. 전기 에너지의 효율적 이용을 목적으로 수요관리사업자를 통해 고객이 절약한 전기를 전력시장에 판매하고, 판매수익을 고객과 수요관리자가 공유하는 사업으로 에너지 솔루션과 데이터 분석 역량이 결합된 정산금 지급 시스템이다. 대기업 'G사'는 전기차 충전 인프라를 확장하여 DR사업까지 진출하는 것을 목표로 '스타트업 S사' 및 추가 협력사와 함께 신사업을 준비하고 있다.

대기업 입장에서 개방형 혁신 프로그램을 운영할 때 다수의 스타트업을 선발하여 PoC를 진행하기 때문에, PoC 결과가 긍정적이라도 이후 지속적인 협업으로 연결되기 쉽지 않다. 스타트업 역시 개방형 혁신 프로그램 종료 이후 대기업에 추가적인 협업을 먼저 제안하는 것이 쉽지 않다. 하지만, 본 사례에서는 PoC 결과 확인 이후 바로 1억의 투자가 집행되었고, 이후 30억 전략적 투자까지 진행되면서 주주로서 이해관계가 일치되는 결과가 발생하였다. 또한, 스타트업은 II장에서 언급된 것처럼 인력·기술 유출 방지 및 갈등관리가 필요한 조직문화 특성을 가지고 있다. 스타트업의 인력·기술이 대기업에 종속되지 않고, 오히려 역방향으로 대기업 'G사'의 인력 파견을 통해 인사·노무 관리 고도화를 지원함으로써 높은 수준의 협업 수준을 시현하였다.

"과거에는 대기업이 단순히 CSR(Corporate Social Responsibility)이나 브랜딩 확장 측면에서 개방형 혁신에 관심을 가졌지만, 최근 개방형 혁신 생태계가 만들어지고 우수한 사례들이 나오면서 진정한 의미의 협업을 시도하고 신성장 동력을 찾으려는 노력이 많아지고 있습니다."

(엑셀러레이터 'B사' 개방형 혁신 프로그램 공동 운영 책임자)

이러한 개방형 혁신 활동으로 인해 양사는 괄목할만한 성과를 거두었다. 스타트업 'S사'의 경우 대기업 'G사'와 개방형 혁신을 함께 진행하기 전인 2021년에는 매출이 1억 미만, 충전 사업자(CPO)와의 제휴 비율이 약 30%, 기업가치가 20억원 수준이었다. 하지만 2023년 기준으로 매출 약 50억, 충전 사업자(CPO)와의 제휴 비율이 80% 이상, 기업가치가 250억원 이상의 스타트업으로 불과 2년 만에 폭발적인 성장을 달성하였다.

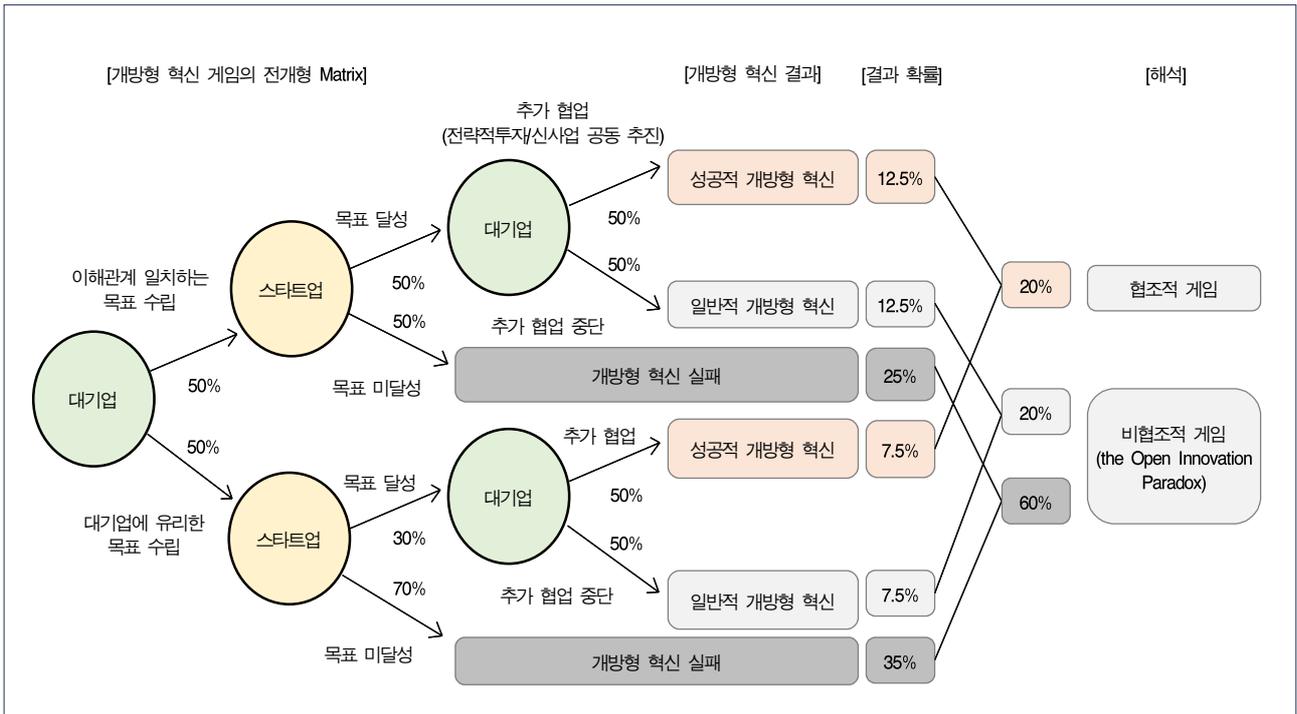


<그림 7> 스타트업 'S사' 개방형 혁신 결과

대기업 'G사' 역시 빠르게 성장하는 스타트업의 지분을 30% 이상 확보한 2대주주가 되는 동시에 협업과 제휴, 투자를 통해 전기차 충전 플랫폼 시장까지 사업영역을 확장하고 전기차 after market의 전체 밸류체인을 구성하는 한편, 신사업을 빠르게 진행할 수 있는 기틀을 마련하였다. 또한, 무엇보다 개방형 혁신의 성공 사례를 경험하면서 조직 내 혁신을 추구하고 협업을 장려하는 조직문화 구축에 기여하고 업무 성과 향상이 가능하다는 점을 확인했다는 점에서 의미가 있다 (Argyris, 1977; Carmeli, 2007).

<표 2> 개방형 혁신 게임(open innovation game) 결과 요약

구분	대기업 'G사'	스타트업 'S사'
전략 (Strategy)	-경쟁력 낮은 시장 -제휴협력 -협업 가능성 높을 경우 -전략적투자 활용	-빠르고 민첩한 문제 해결 -신사업 추가 제휴
보상 (Reward)	-신재생에너지 산업 진출 -전기차 after market -밸류체인 완성	-로밍(Roaming) 시스템 구축 -충전 사업자(CPO) 추가 제휴
협업내용	1) 개방형혁신 PoC, 2) 인력 파견 및 노하우 공유, 3) 전략적투자, 4) 신사업 공동 추진	
균형 (Equilibrium)	협조적 게임 (조직, 신뢰성, 이익배분 문제 등의 혁신 저해요소가 나타나지 않음)	
조직문화	-위계적 서열주의 -중앙집중형 -의사결정구조	-창업자의 리더십 -애자일, 수평적 문화



<그림 8> 참가자들의 선택에 따른 개방형 혁신 전략의 조합 및 결과를 보여주는 전개형 모형

4.2.4. 협조적 게임이론 관점에서의 개방형 혁신 결과 분석

본 연구에서는 대기업 'G사'와 스타트업 'S사'의 협업 사례를 통해 상호 협력과 신뢰 관계 형성이 성공적인 개방형 혁신을 위한 핵심 요소라는 점을 규명하였으나, 일반적으로 개방형 혁신이 비협조적인 게임 형태로 진행될 가능성이 높다는 관점에서 본다면 최적이지 아닌 각각의 전략 조합에 대해 분석해 보는 것 또한 중요한 의미를 지닌다.

<그림 8> 전개형 모형을 통해 그 조합을 확인해 볼 수 있는데, 분석을 위해 개방형 혁신의 결과를 성공/일반/실패 세 가지 경우로, 아울러 각각의 단계에 있어 참가자들의 전략 선택 확률을 50%로 가정한다. 전략적투자 및 신사업 공동 추진까지 이어진 경우를 성공적 개방형 혁신, 추가 협업까지 진행되지 않은 경우를 일반적 개방형 혁신, 목표를 달성하지 못한 경우를 개방형 혁신 실패로 정의하고, 대기업에 유리한 목표 수립을 한 경우에만 스타트업의 목표 달성 확률을 30%로 가정하여 전개형 모형을 분석해보면 다음과 같은 세 가지 시사점이 도출된다.

첫째, 개방형 혁신은 기본적으로 비협조적 게임 형태로 진행될 확률이 높다. 협조적 게임으로 진행될 확률은 20%에 불과하며, 개방형 혁신이 실패로 끝날 확률이 60%에 달한다.

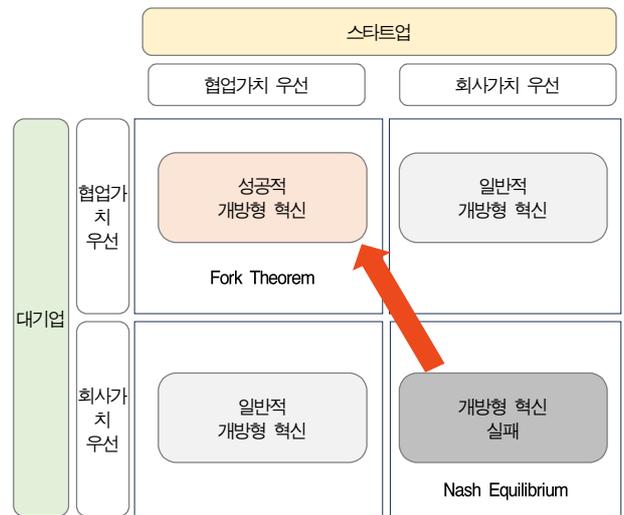
이는 2장에서 언급한 개방형 혁신의 역설(the open innovation paradox)에 대한 보다 심층적인 연구 수행이 필요하다는 것을 의미하는데, 개방형 혁신의 결과는 참가자들 간의 반복적인 전략적 선택의 결과에 기인하기 때문에 대기업과 스타트업 모두가 협업가치보다 회사가치를 우선하는 것이 우월전략인 경우 Nash 균형(Nash Equilibrium)이 '개방형 혁신 실패' 지점에서 형성될 수 있다. Nash 균형 상태를 이루게 되면 안착하려는 경향이 있으므로(Nash, 1951), 성공적인 개방형 혁신이라는 결과를 얻는 것이 쉽지 않을 것임을 추측할 수 있다.

둘째, 대기업에 유리한 협업 목표가 수립되는 경우 개방형 혁신의 실패 확률(35%)⁴⁾이 가장 높아지는 동시에 성공 확률(7.5%)⁵⁾이 가장 낮아진다. 민간에서 진행되는 보편적인 개방형 혁신 프로그램의 경우 대기업이 정한 주제와 운영 방식에 맞추어 스타트업이 참가하는 형태로 진행되기 때문에 대기업 우위로 협업이 진행될 가능성이 있는데, 초기 대기업에 유리한 목표가 수립된다면 스타트업의 목표 달성 유인 및 확률(50%→30%)이 낮아지며, 이는 개방형 혁신이 실패로 끝나게 될 가능성이 높아진다는 것을 뜻한다. 따라서, 대기업은 협업 가치를 우선하여 초기 양사간의 이해관계가 일치하는 방향으로 목표를 수립하는 것이 중요하다.

셋째, 성공적인 개방형 혁신이 되기 위해서는 대기업과 스타트업 모두 개방형 혁신이 단일 게임이 아닌 반복게임의 형

태라는 것을 활용할 필요가 있다. 단일 게임일 경우 협업가치보다 회사가치를 우선시하는 선택이 참가자 모두의 우월전략일 수 있다. 하지만 생태계 내에서 맺게 되는 참가자간 관계는 일회적인 경우보다 장기적인 관계가 대부분이며, 이 경우 일회적인 관계 이탈에서 얻는 편익보다 상호 협력에서 발생하는 더 큰 장기적 유인이 존재할 수 있는데 이렇게 반복게임 하에서 협업을 선택하는 것으로 Nash 균형이 이동하는 것을 포크 정리(Fork Theorem)로 정의할 수 있다(Aumann, 1959).

이 경우 개방형 혁신 게임의 균형이 '개방형 혁신 실패'(Nash 균형)에서 '성공적 개방형 혁신'으로 이동할 수 있음을 설명할 수 있다.



<그림 9> 대기업과 스타트업 간 협조적 게임 모형 설명

V. 결론

5.1. 연구 결과 요약

개방형 혁신 참가자들의 선택은 부분적인 정보에 기반하여 제한된 합리성을 가질 수 있고, 아이디어 소유권을 둘러싼 갈등(Miozzo et al., 2014), 경쟁사에 중요한 지식 유출(Henkel et al., 2013; Veer, et al., 2016) 등이 발생할 수 있다는 우려 때문에 일반적인 개방형 혁신에서는 참가자들 간의 비협조적 게임 형태로 진행될 가능성이 높다. 비협조적 게임으로 진행된다면 혁신의 정도가 낮아지는 사회적 딜레마가 발생되고, 이는 개방형 혁신에 참가하는 대기업과 스타트업, 그리고 사회 전체적으로도 최적이지 않은 결과가 도출된다.

본 연구에서는 협조적 게임으로 진행되기 위해 개방형 혁신 참가자들이 어떻게 상호 협업하고 신뢰 관계를 형성해 나가

1) 대기업에 유리한 목표가 수립될 경우 스타트업의 목표 달성 유인 감소 효과를 고려하여 다른 전략 선택 확률(50%)보다 낮은 확률로 가정하였다.
 2) 개방형 혁신 성공 확률 20% = 12.5% + 7.5%
 3) 개방형 혁신 실패 확률 60% = 25% + 35%
 4) 대기업에 유리한 협업 목표 수립 시 개방형 혁신 실패 확률 35% = 50% * 70%(스타트업 목표 미달성 확률)
 5) 대기업에 유리한 협업 목표 수립 시 개방형 혁신 성공 확률 7.5% = 50% * 30%(스타트업 목표 달성 확률) * 50%(추가 협업 확률)

는 것이 중요한지에 대해 실제 단일 사례를 연구함으로써 성공적인 개방형 혁신을 위해 필요한 시사점에 대한 이해를 높이고자 하였다. 그리고 이를 토대로 개방형 혁신을 위한 대기업 ‘G사’와 스타트업 ‘S사’의 상호작용을 고찰함으로써 “어떻게 하면 개방형 혁신을 협조적 게임 형태의 성공적인 협업으로 진행할 수 있을 것인가?”라는 연구문제에 대해 답하고자 하였다.

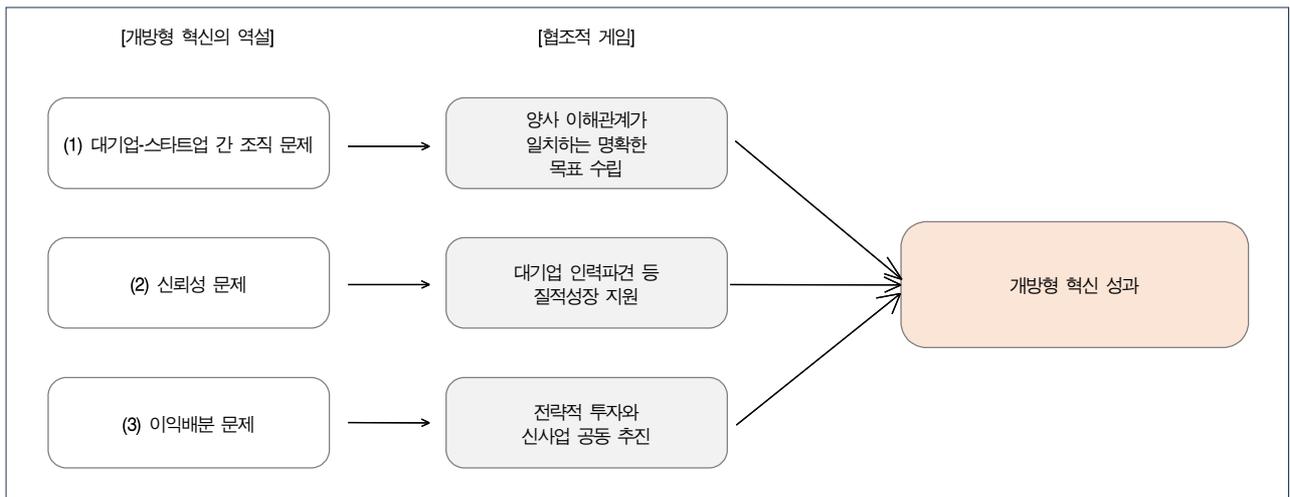
연구 결과, 성공적인 개방형 혁신을 위해서는 (1) 대기업-스타트업 간 조직문제를 해결하기 위해서는 양사 이해관계가 일치하는 명확한 PoC 목표 수립이 필요하다는 점, (2) 신뢰성 문제를 해결하기 위해서는 스타트업의 질적성장을 위해 인력 파견 등의 지원이 중요하다는 점, (3) 이익배분 문제를 해결하기 위해서는 개방형 혁신 프로그램 협업→초기 투자→인력 파견→전략적 투자로 이어지는 유기적인 프로세스를 구성하고, 전략적 투자와 신사업 공동 추진으로 연결되는 것이 대기업과 스타트업 간 개방형 혁신의 성공에 있어 중요하다는 점을 확인하였다.

5.2. 개방형 혁신에 대한 시사점

본 연구는 단일 사례 탐구를 통해 개방형 혁신 참가자들의

상호 협업 수준과 신뢰 관계 형성에 따라 개방형 혁신의 결과가 어떻게 달라질 수 있는지 보여주고자 하였다. 이번 연구는 세 가지의 이론적 시사점을 제공한다.

첫째, 개방형 혁신의 결과는 프로그램 참가자인 대기업과 스타트업 간의 다중 의사결정구조로 이루어져 있다는 점이다. 내부의 조직과 인력만을 가지고 원하는 혁신을 창출하기 어려운 대기업에서 생각하는 혁신과, 기술력과 창업자의 큰 비전은 가지고 있지만 대기업만큼의 체계적인 인프라를 갖추고 있지 않은 스타트업에서 구현해내는 혁신은 차이가 있을 수 있다. 즉, 같은 혁신이라는 단어 안에서 서로 상충된 행동양식으로 인해 서로가 원하는 혁신 수준에 도달하지 못하는 현상이 발생할 수 있다. 더욱이, 개방형 혁신 참가자는 향후에도 생태계에 소속되어 다른 참가자들과의 협업을 해야 하기 때문에 협업이 완전히 결렬되는 양상보다는, 최적이 아닌 그 중간 지점에서 낮은 수준의 혁신이라는 결과가 발생할 수 있다. 결국 개방형 혁신의 결과는 참가자들이 상호 간 얼마나 비대칭적인 정보 없이 완전히 협력을 하여 서로가 원하는 최적의 결과물을 도출해 내기 위해 상호작용을 할 수 있는가에 달려 있다. 본 사례에서 보듯이 신뢰관계를 기반으로 전략적 투자까지 유기적으로 연결된다면 이해관계가 일치되어 최적 수준의 혁신을 달성할 수 있다고 볼 수 있다.



<그림 10> 협조적 게임이론 관점에서 성공적인 개방형 혁신을 설명하기 위한 해석적 프레임워크

둘째, 개방형 혁신의 결과를 분석하기 위해서는 게임이론의 관점에서 나의 행동과 반응 수준에 따라 상대방의 전략 역시 달라질 수 있다는 점을 고려해야 한다. 따라서, 참가자 간 지속적인 의사소통이 중요하며, 협력관계를 형성하기에 앞서 상호 논의하에 구속력 있는 계약 등의 제도적인 기반을 마련하는 것이 이상적이다. 그런 제도적인 준비가 되어 있지 않다면 일반적으로는 조직과 규모에 있어 우위를 가지고 있는 대기업이 우위에 서는 비대칭적인 권력관계가 형성될 수 있으며, 이는 대기업이 필요로 하는 효율적인 외부 자원의 활용을 저

해하는 요소가 되므로 스타트업과의 협업 수준이 낮아지는 결과로 귀결될 수 있다. 따라서 이러한 관점에서 서로가 충분히 협력할 수 있도록 게임이론적 관점에서 발생할 수 있는 정보의 비대칭성을 제거하기 위한 다양한 방법들을 고려할 필요가 있다.

셋째, 참가자들이 개방형 혁신을 반복게임의 형태로 이해한다면 상호 협업과 유기적인 협업 프로세스 구축이 우월전략이 될 수 있고, 이는 성공적인 개방형 혁신의 결과로 이어질 수 있으며, 이는 협조적 게임 형태로 균형이 이동될 수 있다.

5.3. 연구의 한계점

한편 이번 연구는 단일 사례에 국한되어 있으므로 다소 제한적인 연구결과 일반화의 한계를 가질 수 있으며(Yim, 2014), 다음과 같은 연구상 한계점을 가지고 있는데 이는 향후 추가 연구과제가 될 것이라 기대한다. 첫째, 개방형 혁신의 성공을 위한 역량 중 문화, 기술, 구조 등에 대한 영향도 분석도 중요하다, 이번 연구에서는 그 부분을 상세히 다루지 않았다.

개방형 혁신의 참가자들은 다양한 논리구조에 의해 그 행동양식이 결정될 수 있지만 본 연구에서는 참가자들을 스타트업과 대기업으로 단순화하고 이에 대한 상호 협업 과정과 신뢰 수준 그리고 조직론적 관점의 의사결정과정에 중점을 두었다. 개방형 혁신의 결과물이 이 외에도 어떤 변수에 중요한 영향을 받는지는 향후 연구해야 할 과제가 될 것이다.

둘째, 게임이론에 대한 심층적 적용 방법도 중요한 연구의 제이다. 본 연구의 프레임워크 기반이 되는 게임이론은 참가자들이 상호작용하면서 서로의 최적 의사결정을 위해 상황에 맞게 어떻게 변화해 가는지에 대한 현상을 이해하고, 매 순간 어떤 판단을 내리는 것이 더 도움이 되는지를 수학적 사고에 기반한 결론 도출을 하는 학문이나, 본 연구에서는 상호 간의 신뢰와 협력이 개방형 혁신의 성공 요인에 어떻게 영향을 미치는지에 대한 현상 해석에 집중하기 위해 수학적 분석을 제외하였다. 셋째, '대기업'과 '스타트업'의 상호작용 분석에 집중하기 위해 본 개방형 혁신의 성공에 있어 중요한 역할을 수행한 액셀러레이터 'B사'에 대한 내용을 심층적으로 다루지 않았다. 대기업 'G사'와 함께 개방형 혁신 프로그램을 공동 운영하며, 대기업과 스타트업의 가교 역할 및 스타트업 성장에 대한 지원, 자체 투자까지 진행하는 등의 역할을 수행했다는 점을 고려할 때 개방형 혁신에 있어서의 '혁신중개자' 역할에 대한 연구 역시 향후 추가로 고려되어야 할 의제가 될 것이다. 개방형 혁신의 참가자들에 대한 게임이론적 구조를 좀 더 다차원화하고 이들 간의 협력과 갈등 과정을 정교하게 되면, 개방형 혁신의 이상적인 결과물을 도출해 낼 수 있는 포괄적인 이해도구를 갖출 수 있을 것으로 보인다. 궁극적으로는 혁신을 만들어내기 위해 개방형 혁신의 참가자들이 어떻게 협력해야 하는지 분석할 수 있는 새로운 이론적 프레임워크가 될 것으로 기대한다.

REFERENCE

고선미·오윤·권혁남(2020). 스타트업 잡크래프팅이 양면적 혁신에 미치는 영향: 긍정심리자본의 매개효과를 중심으로. *인문사회* 21, 11(1), 1035-1050.

곽기호·장대근(2022). 복합제품시스템 기업의 개방형 혁신: 반도체 노광장비 기업 ASML 사례를 중심으로. *기업경영연구*, 29(5), 121-151.

길창민·양동우(2022). 스타트업 관련 최근 국내 연구 동향: 연구 변수들에 대한 소셜 네트워크 분석을 중심으로. *벤처창업연구*, 17(2), 81-97.

김석관·장병열·이윤준·송중국·인두현·이광호·최지선(2008). 개방형 혁신의 산업별 특성과 시사점. *과학기술정책연구원*, 1-330.

김선우·진우석(2020). 벤처기업의 스케일업 방안. *STEPI Insight*, 1-30.

김용태·허철무(2023). 스타트업의 특성이 창업성과에 미치는 영향에 관한 연구: 액셀러레이터 역할의 매개효과 중심으로. *벤처창업연구*, 18(2), 141-156.

김일성·송계주(2012). 직무스트레스 요인과 감정노동의 직무만족과의 관계에서 직무소진의 매개효과 및 사회적 지원의 조절효과 연구. *인적자원개발연구*, 15(2), 1-36.

김태홍·한태영(2009). 적응성과 및 지속적 학습활동에 대한 학습목표성향, 실책관리풍토 및 변화지향적 팀 리더십의 영향. *인사조직연구*, 17(3), 117-159.

박준기·이혜정(2016). 스타트업 팀워크와 성과: 과업 갈등과 관계 갈등의 영향을 중심으로. *벤처창업연구*, 11(2), 101-111.

복득규·이원희(2008). 한국 제조업의 개방형 기술혁신 현황과 효과 분석. *SERI Issue Paper*, 1, 29.

신유근(1992). 한국기업의 경영조직·경영전략·인사관리에 대한 현상 분석. 서울대학교 경영대학 노사관계연구소, *노사관계연구*, 3, 251-322.

안치수·이영덕(2011). 우리나라 개방형 혁신활동의 영향요인에 관한 실증분석 연구. *기술혁신학회지*, 14(3), 431-465.

이광수·이상복(2011). 제품개발요인이 경영성과에 미치는 영향에 관한 실증연구. *산업공학 (IE interfaces)*, 24(3), 196-209.

이숙영·문송철(2011). 학습지향성, 시장지향성, 기업가지향성이 조직문화에 따라 경영성과에 미치는 영향. *Journal of Information technology applications & management*, 18(2), 109-134.

이시영·김선혁(2021). 임파워링 리더십과 실패를 통한 학습이 발언 행동에 미치는 영향: 심리적 안정감의 매개효과. *인적자원개발연구*, 24(3), 87-113.

이춘우(2014). 한국기업의 조직문화: 조직문화적 역량 관점과 공유 가치 DNA 구조 관점에서의 한국 대기업의 성장동력 탐색. *인사조직연구*, 22(1), 39-93.

임경환·김학수(2018). 중소기업 연구개발 인력의 사회적 교환관계와 혁신행동 간의 관계에서 기업 R&D 투자의 교차수준 조절효과. *인사조직연구*, 26(4), 1-30.

장유현(2019). *관광스타트업 CEO의 변혁적 리더십이 기업성과에 미치는 영향*. 박사학위논문, 한양대학교 대학원.

전해영(2016). 국내외 스타트업 현황과 시사점. *VIP Report*, 654, 1-17.

정재엽(2023). 스타트업 창업자의 전략적 리더십 효과. *전략경영연구*, 26(2), 1-22.

조영복·이나영(2015). 문제해결자신감과 일의미감이 과업성과에 미치는 영향: 변화리더십의 조절효과. *인적자원관리연구*, 22(3), 247-262.

채주석·박상석(2019). 중소·중견기업 CEO의 전략적 리더십과 혁신성과 간의 영향 관계에서 기술혁신의지의 매개효과. *전문경영인연구*, 22(3), 1-24.

한평호(2010). *개방형 혁신이 기업성과에 미치는 영향: 흡수능력의 역할*. 박사학위논문, 인하대학교 대학원.

황순형·현병환(2020). 중소기업 제작자의 자기결정성이 혁신행동에 미치는 영향: 커뮤니케이션 역량과 지식공유의 매개효과. *경영교육연구*, 35(6), 69-92.

Ahmed, S., Nutt, C. T., Eneanya, N. D., Reese, P. P., Sivashanker, K., Morse, M., Sequist, T., & Mendu, M. L. (2021). Examining the potential impact of race multiplier utilization in estimated glomerular filtration rate calculation on African-American care outcomes.

- Journal of General Internal Medicine*, 36, 464-471.
- Ahn, C. S., & Lee, Y. D.(2011). An Empirical Analysis of the Influence Factors on Open Innovation Activities in Korea. *Journal of Korea Technology Innovation Society*, 14(3), 431-465.
- Ahuja, G.(2000). Collaboration networks, structural holes and innovation: A longitudinal study. *Administrative Science Quarterly*, 45, 425-455.
- Akin, G., & Hopelain, D.(1986). Finding the culture of productivity. *Organizational Dynamics*, 14(3), 19-32.
- Albats, E., Alexander, A., Mahdad, M., Miller, K., & Post, G.(2020). Stakeholder management in SME open innovation: interdependences and strategic actions. *Journal of Business Research*, 119, 291-301.
- Alston, J. P.(1989). Wa, guanxi, and inhwa: Managerial principles in Japan, China, and Korea. *Business Horizons*, 32(2), 26-32.
- Argyris, C.(1977). Organizational learning and management information systems. *Accounting, Organizations and Society*, 2(2), 113-123.
- Aumann, R. J.(1959). Acceptable points in general cooperative n-person games. *Contributions to the Theory of Games*, 4(40), 287-324.
- Aumann's, R., & Schelling's, T.(2005). *Contributions to game theory: analyses of conflict and cooperation. Information on the Bank of Sweden Prize Economic Sciences in Memory of Alfred Nobel*, Stockholm.
- Balconi, M., & Fronda, G.(2020). The use of hyperscanning to investigate the role of social, affective, and informative gestures in non-verbal communication. Electrophysiological (EEG) and inter-brain connectivity evidence. *Brain Sciences*, 10(1), 29.
- Barker III, V. L., & Mueller, G. C.(2002). CEO characteristics and firm R&D spending. *Management science*, 48(6), 782-801.
- Barney, J., Wright, M., & Ketchen Jr, D. J.(2001). The resource-based view of the firm: Ten years after 1991. *Journal of management*, 27(6), 625-641.
- Blank, S.(2020). *The four steps to the epiphany: successful strategies for products that win*. John Wiley & Sons.
- Blank, S., & Dorf, B.(2020). *The startup owner's manual: The step-by-step guide for building a great company*. John Wiley & Sons.
- Bogers, M.(2011). The open innovation paradox: knowledge sharing and protection in R&D collaborations. *European journal of innovation Management*, 14(1), 93-117.
- Bogers, M., Foss, N. J., & Lyngsie, J.(2018). The "human side" of open innovation: The role of employee diversity in firm-level openness. *Research Policy*, 47(1), 218-231.
- Bogers, M., Zobel, A. K., Afuah, A., Almirall, E., Brunswicker, S., Dahlander, L., & Ter Wal, A. L.(2017). The open innovation research landscape: Established perspectives and emerging themes across different levels of analysis. *Industry and Innovation*, 24(1), 8-40.
- Bok, D. K., & Lee, W. H.(2008). Analysis of the Status and Effectiveness of Open Technological Innovation in the Korean Manufacturing Industry. *SERI Issue Paper*, 1, 29.
- Bullinger, H. J., Auernhammer, K., & Gomeringer, A.(2004). Managing innovation networks in the knowledge-driven economy. *International Journal of Production Research*, 42(17), 3337-3353.
- Burger, H. T.(Ed.).(2013). *The economics of creativity: Ideas, firms and markets (Vol. 60)*. Routledge.
- Buss, P., & Peukert, C.(2015). R&D outsourcing and intellectual property infringement. *Research Policy*, 44(4), 977-989.
- Capaldo, A., & Petruzzelli, A. M.(2011). In search of alliance-level relational capabilities: Balancing innovation value creation and appropriability in R&D alliances. *Scandinavian journal of management*, 27(3), 273-286.
- Carmeli, A.(2007). Social capital, psychological safety and learning behaviours from failure in organisations. *Long range planning*, 40(1), 30-44.
- Carmeli, A., & Sheaffer, Z.(2008). How learning leadership and organizational learning from failures enhance perceived organizational capacity to adapt to the task environment. *The Journal of Applied Behavioral Science*, 44(4), 468-489.
- Cha, J. H.(1994a). *Aspects of individualism and collectivism in Korea*.
- Cha, J. H.(1994b). Changes in value, belief, and behavior of Koreans over the past 100 years. *Korean Journal of Social Psychology*.
- Chae, J. S., & Park, S. S.(2019). The Relationship between Strategic Leadership and Innovation Performance of CEOs of SMEs: The Mediating Effect of Willing to Technological Innovation. *Korea CEO Academy*, 22(3), 1-24.
- Chalkiadakis, G., Elkind, E., & Wooldridge, M.(2012). Cooperative game theory: Basic concepts and computational challenges. *IEEE Intelligent Systems*, 27(3), 86-90.
- Chen, G. M., & Chung, J.(1994). The impact of Confucianism on organizational communication. *Communication Quarterly*, 42(2), 93-105.
- Cheon, H. Y.(2016). Current Status and Implications of Domestic and Overseas Startups. *VIP Report*, 654, 1-17.
- Chesbrough, H. W.(2003). *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Harvard Business School Publishing, Brighton.
- Chesbrough, H. W.(2006a). *Open Innovation: A New Paradigm for Understanding Industrial Innovation. Open Innovation /Resarching a New Paradigm*. Oxford University Press.
- Chesbrough, H. W.(2006b). *Open Business Models: How to Thrive in the New Innovation Landscape*. Harvard Business School Publishing, Brighton.
- Chesbrough, H. W., & Appleyard, M. M.(2007). Open innovation and strategy. *California management review*, 50(1), 57-76.
- Cho, Y. B., & Lee, N. Y.(2015). The Effects of Problem Solving Confidence and Meanings of Work on Task Performance: Moderating Effects of Organizational and Task Conflicts. *Korean Journal of Human Resource Development*, 22(3), 247-262.
- Chung, J. Y.(2023). Strategic Leadership Effect of Start-up Founders. *Journal of Strategic Management*, 26(2), 1-22.
- Churkin, A., Bialek, J., Pozo, D., Sauma, E., & Korgin,

- N.(2021). Review of cooperative game theory applications in power system expansion planning. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 145, 111056.
- Condon, W. S.(1977). A primary phase in the organization of infant responding behavior. *Studies in mother-infant interaction*, 153-176.
- Creswell, J. W.(2013). *Steps in conducting a scholarly mixed methods study*.
- Das, T. K., & Teng, B. S.(2000). A resource-based theory of strategic alliances. *Journal of management*, 26(1), 31-61.
- Deal, T. E., & Kennedy, A. A.(1982). Corporate cultures: The rites and rituals of organizational life. *Reading/T. Deal, A. Kennedy.-Mass: Addison-Wesley*, 2, 98-103.
- DeShon, R. P., & Gillespie, J. Z.(2005). A motivated action theory account of goal orientation. *Journal of Applied Psychology*, 90(6), 1096.
- Dittrich, K., & Duysters, G.(2007). Networking as a means to strategy change: the case of open innovation in mobile telephony. *Journal of product innovation management*, 24(6), 510-521.
- Drechsler, W., & Natter, M.(2012). Understanding a firm's openness decisions in innovation. *Journal of business research*, 65(3), 438-445.
- Edmondson, A. C.(2011). Strategies for learning from failure. *Harvard business review*, 89(4), 48-55.
- Elia, S., Petruzzelli, A. M., & Piscitello, L.(2019). The impact of cultural diversity on innovation performance of MNC subsidiaries in strategic alliances. *Journal of Business Research*, 98, 204-213.
- England, G. W., & Lee, R.(1971). Organizational goals and expected behavior among American, Japanese and Korean managers: A comparative study. *Academy of Management Journal*, 14(4), 425-438.
- Faems, D., Van Looy, B., & Debackere, K.(2005). Interorganizational collaboration and innovation: Toward a portfolio approach. *Journal of product innovation management*, 22(3), 238-250.
- Felin, T., & Zenger, T. R.(2014). Closed or open innovation? Problem solving and the governance choice. *Research policy*, 43(5), 914-925.
- Fisher, S., & Duane, J. N.(2016). *Startup Equation: A Visual Guidebook to Building, Launching, and Scaling Your Startup*. McGraw-Hill Education.
- Foege, J. N., Lauritzen, G. D., Tietze, F., & Salge, T. O.(2019). Reconceptualizing the paradox of openness: How solvers navigate sharing-protecting tensions in crowdsourcing. *Research Policy*, 48(6), 1323-1339.
- Foray, D., & Lundvall, B. A.(1996). *Employment and Growth in the Knowledge-based Economy*.
- Gallaud, D., & Nayaradou, M.(2012). Open innovation and co-operation: which choice of means of protection for innovation?. *Journal of Innovation Economics*, (2), 167-190.
- Granstrand, O.(2000). *Corporate innovation systems: a comparative study of multi-technology corporations in Japan, Sweden and the USA*. Chalmers University, Gothenburg.
- Granstrand, O.(2004). The economics and management of technology trade: towards a pro-licensing era ? *International Journal of Technology Management*, 27(2-3), 209-240.
- Granstrand, O., & Sjölander, S.(1990). Managing innovation in multi-technology corporations. *Research Policy*, 19(1), 35-60.
- Grimaldi, M., Greco, M., & Cricelli, L.(2021). A framework of intellectual property protection strategies and open innovation. *Journal of Business Research*, 123, 156-164.
- Gudykunst, W. B., Nishida, T., & Chua, E.(1987). Perceptions of social penetration in Japanese-North American dyads. *International Journal of Intercultural Relations*, 11(2), 171-189.
- Gueguen, G., & Isckia, T.(2011). The borders of mobile handset ecosystems: Is cooptation inevitable ? *Telematics and Informatics*, 28(1), 5-11.
- Guillemot, G., Buisine, S., De Cagny, A., Davies, M., Humblot, B., Muller-Segard, L.(2016). *Les innovations créatrices d'emplois industriels*. Conférence CESI Campus Rouen.
- Gulati, R., & Singh, H.(1998). The architecture of cooperation: Managing coordination costs and appropriation concerns in strategic alliances. *Administrative science quarterly*, 781-814.
- Haefliger, S., Von Krogh, G., & Spaeth, S.(2008). Code reuse in open source software. *Management science*, 54(1), 180-193.
- Hagedoorn, J.(2002). Inter-firm R&D partnerships: an overview of major trends and patterns since 1960. *Research policy*, 31(4), 477-492.
- Han, P. H.(2010). *The Impact of Open Innovation on Firm Performance: The Role of Absorption*. Doctoral dissertation, Inha University.
- Henkel, J.(2006). Selective revealing in open innovation processes: The case of embedded Linux. *Research policy*, 35(7), 953-969.
- Henkel, J., Baldwin, C. Y., & Shih, W.(2013). IP modularity: Profiting from innovation by aligning product architecture with intellectual property. *California management review*, 55(4), 65-82.
- Hodgkinson, G. P., & Healey, M. P.(2014). Coming in from the cold: The psychological foundations of radical innovation revisited. *Industrial Marketing Management*, 43(8), 1306-1313.
- Hofstede, G.(1991). Empirical models of cultural differences.
- Hwang, S. H., & Hyun, B. H.(2020). The Effect of Self-determination on Innovative Behavior of Employees of Small and Medium Enterprises: The Mediation Effect of Communication Competences and Knowledge Sharing. *Korean Business Education Review*, 35(6), 69-92.
- Im, K. H., & Kim, H. S.(2018). Cross-level Moderating Role of Firm's R&D Intensity between Social Exchange Relationship and Innovative Behavior in R&D Employees of Small- and Medium-Sized Firms. *Korean Academy Of Management*, 26(4), 1-30.
- Jack, S. L.(2005). The role, use and activation of strong and weak network ties: A qualitative analysis. *Journal of*

- management studies*, 42(6), 1233-1259.
- Jang, Y. H.(2019). *The Effect of the Tourism start-up CEO's Transformational Leadership on the Firm Performance-Focusing on the Mediating Effect of the Entrepreneurial Orientation*. Doctoral dissertation, Hanyang University.
- Jarvenpaa, S. L., & Lang, K. R.(2011). Boundary management in online communities: Case studies of the Nine Inch Nails and ccMixer music remix sites. *Long Range Planning*, 44(5-6), 440-457.
- Jarvenpaa, S. L., & Majchrzak, A.(2016). Interactive self-regulatory theory for sharing and protecting in interorganizational collaborations. *Academy of Management Review*, 41(1), 9-27.
- Jassawalla, A. R., & Sashittal, H. C.(2002). Cultures that support product-innovation processes. *Academy of Management Perspectives*, 16(3), 42-54.
- Kasthurirathna, D., Piraveenan, M., & Uddin, S.(2015). Evolutionary stable strategies in networked games: the influence of topology. *Journal of Artificial Intelligence and Soft Computing Research*, 5(2), 83-95.
- Kazanjian, R. K.(1988). Relation of dominant problems to stages of growth in technology-based new ventures. *Academy of management journal*, 31(2), 257-279.
- Kearney, M.(1991). Borders and Boundaries of State and Self at the End of Empire. *Journal of Historical Sociology*, 4(1), 52-74.
- Khazanchi, S., Lewis, M. W., & Boyer, K. K.(2007). Innovation-supportive culture: The impact of organizational values on process innovation. *Journal of operations management*, 25(4), 871-884.
- Kil, C. M., & Yang, D, W.(2022). Recent Domestic Research Trend Over Startups: Focusing on the Social Network Analysis of Research Variables. *Asia-Pacific Journal of Business Venturing and Entrepreneurship*, 17(2), 81-97.
- Kim, I. S., & Song, K. C.(2012). Mediating Role of Job Burnout and Moderating Role of Social Support in the relationships among Job Stressors, Emotional Labor, and Job Satisfaction. *Korean Journal of Human Resource Development*, 18(2), 141-156.
- Kim, S. K., Jang, P. Y., Lee, Y. J., Song, J. G., Ahn, D. H., Lee, K. H., & Choi, J. S.(2008). Open Innovation: Theory, Practices, and Policy Implications. *Science and Technology Policy Institute*, 1-330.
- Kim, S. W., & Jin, W. S.(2020). Scale-up plan for venture companies. *STEPI Insight*, 258, 1-30.
- Kim, T. H., & Han, T. Y.(2009). The Effects of Learning Goal Orientation, Error Management Climate, and Change-oriented Team Leadership on Adaptive Performance and Continuous Learning Activity. *Korean Academy Of Management*, 17(3), 117-159.
- Kim, Y. T., & Heo, C. M.(2023). Study on Effects of Startup Characteristics on Entrepreneurship Performance: Focusing on the Intermediary Effects of the Accelerator Role. *Asia-Pacific Journal of Business Venturing and Entrepreneurship*, 18(2), 141-156.
- Kiss, A. N., & Barr, P. S.(2017). New product development strategy implementation duration and new venture performance: A contingency-based perspective. *Journal of Management*, 43(4), 1185-1210.
- Koput, K. W.(1997). A chaotic model of innovative search: some answers, many questions. *Organization science*, 8(5), 528-542.
- Ko, S. M., Oh, Y., & Kwon, H. N.(2020). The Mediating Effect of Positive Psychology Capital on the Relationship Between Job Crafting and Ambidextrous Innovation in Start-up. *The Journal of Humanities and Social Sciences* 21, 11(1), 1035-1050.
- Kotter, J. P.(1996). *Leadership change*. Harvard Business School Press: Boston, MA, USA.
- Kwak, K. H., & Chang, D. G.(2022). Open Innovation in Complex Product Systems: Evidence from the ASML in the Lithography Equipment Industry. *Korean Corporation Management Association*, 29(5), 121-151.
- Laursen, K. & Salter, A. J.(2006). Open for innovation: The role of openness in explaining innovation performance among UK manufacturing firms. *Strategic Management Journal*, 27, 131-150.
- Laursen, K., & Salter, A. J.(2014). The paradox of openness: Appropriability, external search and collaboration. *Research policy*, 43(5), 867-878.
- Lee, C. W.(2014). A study on the organizational culture-based growth engine of the large Korean companies: Cultural capabilities model and Shared values DNA structure Model. *Korean Academy Of Management*, 24(3), 87-113.
- Lee, G. S., & Ree, S. B.(2011). An Empirical Study on the Impact of Business Performance in Factors of Product Development. *IE interfaces*, 24(3), 196-209.
- Lee, S. Y., & Kim, S. H.(2021). Empowering Leadership and Learning from Failures on Employee Voice Behaviors: The Mediating Effects of Psychological Safety. *Korean Journal of Human Resource Development*, 24(3), 87-113.
- Lee, S. Y., & Moon, S. C.(2011). The Relation between Orientation of Learning, Marketing, Entrepreneurs, and Organizational Culture and Organizational Performance. *Journal of Digital Convergence*, 12(12), 203-215.
- Li, X.(2017). *Innovation process in research and development service firms: the case of the UK*. The University of Manchester (United Kingdom).
- Lichtenthaler, U.(2011). Open innovation: Past research, current debates, and future directions. *Academy of management perspectives*, 25(1), 75-93.
- London, M., & Mone, E. M.(1999). Continuous learning Pulakos (Eds.). *The changing nature of performance: Implications for staffing, motivation, and development*, 119-153.
- Long, D. W., & Fahey, L.(2000). Diagnosing cultural barriers to knowledge management. *Academy of Management Perspectives*, 14(4), 113-127.
- Lorenz, A., & Veer, T.(2019). Once bitten, less shy? The influence of prior misappropriation experience on R&D collaboration. *Industry and innovation*, 26(1), 31-56.
- Miozzo, M., Desyllas, P., Lee, H. F., & Miles, I.(2016). Innovation collaboration and appropriability by knowledge-intensive business services firms. *Research Policy*, 45(7), 1337-1351.
- Moore, J. F.(1993). Predators and prey: a new ecology of

- competition. *Harvard business review*, 71(3), 75-86.
- Motti, L., & Sachwald, F.(2003). Co-operative R&D: why and with whom. *Research Policy*, 32(8), 1481-1499.
- Munir, R., & Beh, L. S.(2019). Measuring and enhancing organisational creative climate, knowledge sharing, and innovative work behavior in startups development. *The Bottom Line*, 32(4), 269-289.
- Naqshbandi, M. M., & Kamel, Y.(2017). Intervening role of realized absorptive capacity in organizational culture-open innovation relationship: Evidence from an emerging market. *Journal of General Management*, 42(3), 5-20.
- Narula, R., & Duysters, G.(2004). Globalisation and trends in international R&D alliances. *Journal of International management*, 10(2), 199-218.
- Nash, J.(1951). Non-cooperative games. *Annals of mathematics*, 286-295.
- Nielsen, E., & Stefan, I.(2019). Embracing the paradox of interorganizational value co-creation-value capture: A literature review towards paradox resolution. *International Journal of Management Reviews*, 21(2), 231-255.
- Nieto, M. J., & Santamaría, L.(2007). The importance of diverse collaborative networks for the novelty of product innovation. *Technovation*, 27(6-7), 367-377.
- Nonaka, I., & Takeuchi, H.(1995). *The knowledge creating*. New York, 304.
- Oliveira, L., Echeveste, M. E., & Cortimiglia, M. N.(2018). Critical success factors for open innovation implementation. *Journal of Organizational Change Management*, 31(6), 1283-1294.
- O'Regan, N., Ghobadian, A., & Sims, M.(2006). Fast tracking innovation in manufacturing SMEs. *Technovation*, 26(2), 251-261.
- Osborne, M. J.(2004). *An introduction to game theory (Vol. 3, No. 3)*. New York: Oxford university press.
- Park, J. K., & Lee, H. J.(2016). Startup Teamwork and Performance Research: the Impact of Task Conflict and Relationship Conflict. *Asia-Pacific Journal of Business Venturing and Entrepreneurship*, 11(2), 101-111.
- Pavitt, K.(1998). Technologies, products and organization in the innovating firm: what Adam Smith tells us and Joseph Schumpeter doesn't. *Industrial and Corporate change*, 7(3), 433-452.
- Perkmann, M., & Walsh, K.(2007). University-industry relationships and open innovation: Towards a research agenda. *International journal of management reviews*, 9(4), 259-280.
- Piezunka, H., & Dahlander, L.(2015). Distant search, narrow attention: How crowding alters organizations' filtering of suggestions in crowdsourcing. *Academy of Management Journal*, 58(3), 856-880.
- Piraveenan, M.(2019). Applications of game theory in project management: A structured review and analysis. *Mathematics*, 7(9), 858.
- Pirola-Merlo, A.(2010). Agile innovation: The role of team climate in rapid research and development. *Journal of occupational and organizational psychology*, 83(4), 1075-1084.
- Pisano, G. P.(2019). The hard truth about innovative. *Harvard Business Review*, 97(1), 62-71.
- Pisano, G. P., & Verganti, R.(2008). Which kind of collaboration is right for you. *Harvard business review*, 86(12), 78-86.
- Rasmusen, E.(1989). *Games and information (Vol. 13)*. Oxford: Basil Blackwell.
- Ries, E.(2011). *The lean startup: How today's entrepreneurs use continuous innovation to create radically successful businesses*. Currency.
- Salampasis, D., Mention, A. L., & Torkkeli, M.(2014). Open innovation and collaboration in the financial services sector: exploring the role of trust. *International Journal of Business Innovation and Research*, 8(5), 466-484.
- Santos-Vijande, M. L., & Álvarez-González, L. I.(2007). Innovativeness and organizational innovation in total quality oriented firms: The moderating role of market turbulence. *Technovation*, 27(9), 514-532.
- Schein, E. H.(2010). *Organizational culture and leadership (Vol. 2)*. John Wiley & Sons.
- Schilling, M. A.(2009). Understanding the alliance data. *Strategic Management Journal*, 30(3), 233-260.
- Shin, Y. G.(1992). Analysis of the current situation of management organization, management strategy, and personnel management of Korean companies. *Research on union company relations*, 3, 251-322.
- Scott, S. G., & Bruce, R. A.(1994). Determinants of innovative behavior: A path model of individual innovation in the workplace. *Academy of management journal*, 37(3), 580-607.
- Selten, R. (1983). Evolutionary stability in extensive two-person games. *Mathematical Social Sciences*, 5(3), 269-363.
- Sethi, R., & Somanathan, E.(2003). Understanding reciprocity. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 50(1), 1-27.
- Sieg, J. H., Wallin, M. W., & Von Krogh, G.(2010). Managerial challenges in open innovation: a study of innovation intermediation in the chemical industry. *R&d Management*, 40(3), 281-291.
- Sommer, S. C., Loch, C. H., & Dong, J.(2009). Managing complexity and unforeseeable uncertainty in startup companies: An empirical study. *Organization Science*, 20(1), 118-133.
- Stefan, I., Hurmelinna-Laukkanen, P., & Vanhaverbeke, W.(2021). Trajectories towards balancing value creation and capture: Resolution paths and tension loops in open innovation projects. *International journal of project management*, 39(2), 139-153.
- Stefan, I., Hurmelinna-Laukkanen, P., Vanhaverbeke, W., & Oikarinen, E. L.(2022). The dark side of open innovation: Individual affective responses as hidden tolls of the paradox of openness. *Journal of Business Research*, 138, 360-373.
- Thechanamoorthy, G., Piraveenan, M., Uddin, S., & Senanayake, U.(2014). Influence of vaccination strategies and topology on the herd immunity of complex networks. *Social Network Analysis and Mining*, 4, 1-16.

- Tidd, J., & Bessant, J.(2009). Innovation-What it is and why it matters. *Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change*. Wiley.
- Tomlinson, P. R.(2010). Co-operative ties and innovation: Some new evidence for UK manufacturing. *Research policy*, 39(6), 762-775.
- Triandis, H. C.(1995). *A theoretical framework for the study of diversity*.
- Trompenaars, F., & Hampden, T. C.(2011). *Riding the waves of culture: Understanding diversity in global business*. Nicholas Brealey International.
- Tucker, A. L., & Edmondson, A. C.(2003). Why hospitals don't learn from failures: Organizational and psychological dynamics that inhibit system change. *California management review*, 45(2), 55-72.
- Ungson, G. R., Steers, R. M., & Park, S. H.(1997). *Korean enterprise: The quest for globalization*. (No Title).
- Van de Vrande, V., De Jong, J. P., Vanhaverbeke, W., & De Rochemont, M.(2009). Open innovation in SMEs: Trends, motives and management challenges. *Technovation*, 29(6-7), 423-437.
- Vanhaverbeke, W.(2006). The interorganizational context of open innovation. *Open innovation: Researching a new paradigm*, 205-219.
- Veer, T., Lorenz, A., & Blind, K.(2016). How open is too open? The mitigating role of appropriation mechanisms in R&D cooperation settings. *R&D Management*, 46(S3), 1113-1128.
- Verspagen, B., & Duysters, G.(2004). The small worlds of strategic technology alliances. *Technovation*, 24(7), 563-571.
- Von Neumann, J., & Morgenstern, O.(2007). *Theory of games and economic behavior (60th Anniversary Commemorative Edition)*. Princeton university press.
- Wiratmadja, I. I., Rumanti, A. A., & Jantika, S. M.(2018). Influence of Intellectual Capital, Knowledge Sharing, and Innovation on Indonesian Startup Companies: A Development of Conceptual Framework. *International Journal of Knowledge Engineering*, 4(1), 30-35.
- Yin, R. K.(2003). Designing case studies. *Qualitative research methods*, 5(14), 359-386.
- Yin, R. K.(2014). Case study research: *Design and methods (applied social research methods)* (p. 312). Thousand Oaks, CA: Sage publications.
- Yoo, S., & Lee, S. M.(1987). Management style and practice of Korean chaebols. *California Management Review*, 29(4), 95-110.
- Yoon, S. W., Song, J. H., & Lim, D. H.(2009). Beyond the learning process and toward the knowledge creation process: Linking learning and knowledge in the supportive learning culture. *Performance Improvement Quarterly*, 22(3), 49-69.
- Zahra, S. A.(2021). The resource-based view, resourcefulness, and resource management in startup firms: A proposed research agenda. *Journal of Management*, 47(7), 1841-1860.
- Zizzo, D. J.(2005). Economic man: Self-interest and rational choice. *Behavioral and Brain Sciences*, 28(6), 837-838.

Analysis of the Success Factors of Open Innovation from the Perspective of Cooperative Game Theory: Focusing on the Case of Collaboration Between Korean Large Company 'G' and Startup 'S'

Jinyoung Kim**
Jaehong Park***
Youngwoo Sohn****

Abstract

Based on the case of collaboration between large companies and startups, this study suggests the importance of establishing mutual cooperation and trust relationships for the success of open innovation strategy from the perspective of cooperative game theory. It also provides implications for how this can be implemented. Due to information asymmetry and differences in organizational culture and decision-making structures between large companies and startups, collaboration is likely to proceed in the form of non-cooperative games among players in general open innovation, leading to the paradox of open innovation, which lowers the degree of innovation. Accordingly, this study conducted a case study on collaboration between large company 'G' and startup 'S' based on the research question "How did we successfully promote open innovation through cooperative game-type collaboration?" The study found that successful open innovation requires (1) setting clear collaboration goals to solve the organizational problem between large companies and startups, (2) supporting human resources for qualitative growth of startups to solve reliability problems, (3) leading to strategic investment and joint promotion of new projects to solve the profit distribution problem. This study is significant in that it contributes to expanding the discussion of the success factors of open innovation to the importance of interaction and strategic judgment considering the organizational culture and decision-making structure among players, and empirically confirming the success conditions of open innovation from the perspective of cooperative game theory.

KeyWords: Open Innovation, the Open innovation paradox, Cooperative Game Theory, Organizational culture, decision-making structures

* This thesis was conducted with the support of the Science and Technology Commercialization Promotion Agency with the funding of the Ministry of Science and Technology Information and Communication in 2024(1711198121, Regional Science and Technology Performance Commercialization Support Project (Kyunghee University, Korea University))

** First Author, Master's Student, Korea University, jy3487.kim@gmail.com

*** Corresponding Author, Professor, Korea University, luckiest@korea.ac.kr

**** Co-author, associate professor, Korea University, ywsohn@korea.ac.kr