

바이오테크 기업의 기술영역 변화와 제약회사와의 전략적 제휴: 주변영역의 변화와 핵심영역의 변화에 따른 기존 파트너 제약회사와의 반복 제휴형성에 관한 연구

윤우진

서울대 경영연구소, 고려대 기업경영연구원 연구원
(yoon.woojin@gmail.com)

송재용(교신저자)

서울대학교 경영대학/경영전문대학원 교수
(jsong@snu.ac.kr)

본 연구는 소규모 바이오테크 기업과 대규모 제약회사 간에 발생하는 반복 제휴형성(repeated partnership)을 바이오테크 기업의 초기 제휴시점을 기준으로 한 기술영역의 변화에 초점을 두고 관찰해 보았다. 조직의 정체성(organizational identity)과 이러한 정체성 변화에 따른 오디언스(audience)의 반응을 기반으로 하는 최근의 이론적, 경험적 연구결과를 토대로 연구가설을 설정하고, 이를 미국의 소규모 바이오테크 기업과 대규모 제약회사 간에 발생한 제휴관계의 쌍(pair)을 분석단위로 하여 사건사 분석(event history analysis)을 통해 실증분석 하였다. 분석 결과, 바이오테크 기업의 주변영역의 기술적 변화(peripheral change)는 반복 제휴관계의 가능성(likelihood)에 유의미한 영향력을 관찰할 수 없었지만, 핵심영역의 기술적 변화(core change)의 경우 반복 제휴관계가 발생할 가능성에 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 한편, 바이오테크 기업의 기술적 지위가 높은 경우 핵심영역의 기술적 변화가 반복 제휴관계 형성의 가능성에 미치는 부정적 효과를 더욱 강화하는 것으로 나타났다.

주제어: 바이오테크, 반복 제휴, 조직 정체성, 영역 합의, 기술적 지위

1. 서론

조직 간의 제휴관계 네트워크에서 동일한 조직 간에 반복적으로 제휴관계를 맺는 현상은 많은 연구자들의 관심이 되어 왔다(e.g Chung et al., 2000; Gorezen, 2007; Gulati, 1995). 왜 특정 조직은 과거의 파트너들과 다시 제휴관계를 형성하는가? 다양한 조직 간에 발생하는 반복 제휴형성(repeated partnership)을 설명하는 관점은 크게 특정 조직이 속한 네트워크 구조, 즉 사회구조적 측면을 중시하는 배태성 관점(embeddedness perspective)과

제휴관계에 동반되는 제반 비용의 측면을 중시하는 거래비용 관점(transaction cost perspective)으로 분류할 수 있다.

첫째, 배태성 관점(embeddedness perspective)으로 명명할 수 있는, 사회구조적 측면을 중시하는 관점에 따르면, 다양한 조직 간에 발생하는 협력관계 혹은 지원관계의 파트너 선택은 특정 조직이 배태되어 있는 사회구조에 따라 결정된다(Granovetter, 1985; Gulati, 1995; Uzzi, 1997). 특히 다양한 사회구조의 속성 중에서 경제주체들의 사회적 관계에 의해 축적되는 사회자본(social capital)이 제휴관계를 형성하는 데 중요한 역할을 한다는 것이다.

따라서, 잠재적인 파트너 조직의 역량과 신뢰성을 직접적인 관계가 없는 상태의 외부 행위자가 판단하기에는 상대적으로 많은 비용과 위험이 따르기 때문에 과거에 제휴관계의 경험이 있는 특정 조직 간에 다시 제휴관계를 맺을 가능성이 높게 된다. 이러한 관점을 바탕으로 실증분석을 수행한 연구들은, 조직은 제휴관계를 맺을 파트너를 선정할 때 과거에 제휴경험이 있었던 조직들과 다시 제휴관계를 형성하는 경향이 있다는 배태성 관점의 이론적 논의를 뒷받침하고 있다(e.g. Chung et al., 2000; Gulati & Gargiulo, 1999; Podolny, 1994; Walker et al., 1997).

둘째, 거래비용 관점(transaction cost perspective)에 따르면, 과거의 제휴경험은 해당 조직들로 하여금 조직 간 신뢰(trust)를 형성하게 하며, 이는 제휴관계에 동반되는 제반 거래비용을 낮출 수 있기 때문에 과거의 제휴 파트너를 선호한다는 것이다(Ring & Van de Ven, 1992; Zajac & Olsen, 1993). 반복적인 제휴를 통해 축적된 조직 간 신뢰는 탐색비용을 감소시켜 파트너 선택에 필요한 일관성과 적합성에 관한 중요한 정보를 제공할 뿐만 아니라(Dyer & Chu, 2003), 상대방 조직의 시스템과 루틴에 대한 익숙함을 배가시켜 상대적으로 적은 감시비용을 유지할 수 있는 장점이 있기 때문이다(Zollo et al., 2002).

조직 간에 발생하는 반복 제휴현상에 대해 이러한 관점들이 공유하는 가정은, 불확실성에 의해 수반되는 잠재적 파트너에 대한 정보 탐색 및 위험요소와 같은 경제행위에 따른 제반 비용을 사회자본 또는 신뢰와 같은 사회적 관계에 의해 형성되는 부산물로 완화시킬 수 있다는 것이며, 기본적으로 조직 간의 제휴관계를 상호의존성의 관점에서 바라보고 있다는 것이다.

본 연구는 기존 연구의 이러한 가정에 대한 의문점에서부터 출발한다. 구체적으로 본 연구의 연구주제는, 사회자본 및 신뢰의 형성으로 인해 과거에 제휴관계를 맺었던 조직과의 반복 제휴형성이 신규 제휴관계를 형성할 때 특별히 선호되는 양식이라면, 이러한 장점에도 불구하고 왜 특정 조직은 끊임없이 새로운 파트너를 선택하는가에 대한 이론적 호기심과 함께, 그리고 조직 간의 제휴관계가 상호의존성의 측면에서 기인한다는 가정이 일반적인 모든 상황에 적용 가능한가라는 경험적 호기심을 근간으로 하고 있다.

보다 구체적으로, 본 연구는 모든 제휴관계가 반복적인 제휴관계로 이어지는 않는다는 사실에 주목하여 “어떠한 조건 하에서 특정 조직은 사회자본 및 신뢰의 형성으로 인한 제반 장점에도 불구하고 기존에 제휴경험이 있는 조직을 잠재적 제휴 파트너에서 제외하는가?”라는 질문에 대한 하나의 답을 제시하려고 한다. 특히, 이러한 질문은 일반적인 조직 간 제휴관계가 상호의존성에 기반하지 않은, 즉 제휴관계가 상대적으로 규모가 크고 다양한 분야를 통합하는 형태의 기업과 상대적으로 규모가 작고 특화된 기업 간에 이루어지는 경우에 적절하다고 할 수 있다. 일반적으로 이러한 형태의 양자간 관계(dyadic relationships)는 보다 풍부한 자원을 보유한 대규모 조직이 그렇지 못한 다수의 소규모 조직을 평가하고 선택하는 과정을 통해 교환관계가 이루어지는 경우가 많기 때문이며(Casciaro & Piskorski, 2005; Gulati & Sytch, 2007), 이 때 대규모 기업의 잠재적 파트너의 선택지(selection pool)에서 제외되는 제반 조건들을 밝히는 것은 중요한 이론적, 실증적 공헌을 할 여지가 많다는 판단에서다. 특히 본 연구의 실증분석 공간인 바이오테크 산업은 파트너간 비대칭적인 제휴관계(asymmetric

alliances)가 주종을 이루는 대표적인 산업이다 (Powell et al., 1996; Powell et al., 2005; Roijakkers et al., 2005; Sytch & Bubenzer, 2008). 제휴관계가 이루어지는 전형적인 형태가, 상대적으로 풍부한 재무자원을 지닌 제약회사가 특정 분야에 연구개발 역량을 지닌 바이오테크 기업에게 재무자원을 조달해 주는 형태의 수직거래(vertical transaction) 양상을 보이기 때문이다(Stuart, 2003). 부연하면, 바이오테크 기업의 입장에서 제약회사와 제휴관계를 형성한다는 것은, 다른 바이오테크 기업들을 제치고 제약회사라는 핵심 오디언스(audience)¹⁾로부터 '주목을 받기 위한 경쟁'(competition for the attention)에서의 승리의 산물인 것이다(Amburgey et al., 1996; Baum & Silverman, 2004; Filson & Morales, 2006; Nicholson et al., 2005; Sytch & Bubenzer, 2008)

이러한 연구주제를 탐구하기 위해 본 연구에서는 조직의 정체성(organizational identity)과 이러한 정체성 변화에 따른 오디언스의 반응을 기반으로 하는 최근의 이론적, 경험적 연구결과를 토대로 연구가설을 설정하고 이를 실증분석 하려 한다. 본 연구에서는 바이오테크 기업이 제약회사와 제휴관계를 형성하는 사건(event)을, 제약회사라는 핵심 오디언스가 다양한 바이오테크 기업의 선택지(selection pool) 중에서 파트너를 선택하는 일련의 과정의 결과로써 인식하고, 한번 제휴관계를 맺은 제약회사와 반복적으로 제휴를 형성하는 사건(event) 역시 제약회사가 기존 제휴관계에 있는 바이오테크 기업으로부터 받은 신호(signal)의 해석에 따라 해당 바이

오테크 기업을 재선택하는(re-partnering) 과정으로 인식한다. 이 때 바이오테크 기업의 기술영역(technology scope)으로 발현되는 기술적 정체성(technological identity)이 제약회사 입장에서는 기존의 파트너인 바이오테크 기업을 재평가하는 중요한 평가 차원 중의 하나이며, 이러한 정체성이 초기 제휴시점을 기준으로 상대적으로 크게 변화하였을 때, 즉 기존의 기술적 정체성을 훼손하였다는 시그널을 받았을 경우 제약회사는 해당 바이오테크 기업과 후속 제휴관계를 형성하지 않고 파트너쉽을 종결함으로써 제재를 가할 가능성이 있다고 본 연구에서는 주장한다.

이러한 논의를 바탕으로, 구체적으로 본 연구에서 검증하고자 하는 연구문제(research question)는 다음과 같다.

바이오테크 기업의 제약회사와의 초기 제휴시점으로부터의 기술영역의 변화는 향후 해당 제약회사와의 반복 제휴형성의 가능성에 영향을 미치는가?

한편, 이러한 기술영역 변화의 효과는 바이오테크 기업의 기술적 지위(technological status)에 의해 강화 혹은 약화되는가?

이와 같은 연구문제를 규명하기 위해 본 연구는 미국의 소규모 바이오테크 기업과 대규모 제약회사 간에 발생한 제휴관계의 쌍(pair)을 분석단위(unit of analysis)로 하여 사건사 분석(event history analysis)을 통해 실증분석 하였다. 분석 결과, 바이

1) 일반적으로 오디언스(audience)는 특정 영역(domain)에 이해관계를 지닌 다양한 행위자들의 집합을 의미하며, 특정 영역에 속한 다양한 조직들의 성패에 영향을 미치는 물질적 혹은 상징적 자원을 통제한다. 이러한 오디언스의 예로는, 조직 구성원 이외에도 조직 외부의 잠재적 투자자, 정부기관, 고객, 비평가와 분석가 등을 들 수 있다. 특히, 바이오테크 기업에게 있어서 제약회사는 자사의 연구개발을 위한 자금원 역할을 하는 핵심 오디언스 중의 하나이다(Baum & Silverman, 2004; Nicholson et al., 2005; Robbins-Roth, 2000; Rothaermel, 2002; Stuart et al., 1999).

오테크 기업의 '주변영역의 기술적 변화(peripheral change)'는 반복 제휴관계 형성의 가능성(likelihood)에 유의미한 영향력을 관찰할 수 없었지만, '핵심영역의 기술적 변화(core change)'의 경우 반복 제휴관계가 발생할 가능성에 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 한편, 바이오테크 기업의 기술적 지위가 높은 경우 핵심영역의 기술적 변화가 반복 제휴관계 형성의 가능성에 미치는 부정적 효과를 더욱 강화하는 것으로 나타났다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. II장에서는 진화경제학과 조직 정체성(organizational identity)에 관한 이론적 논의를 바탕으로 바이오테크와 같은 기술집약적 산업에 참여하고 있는 소규모기업의 정체성을 기술적 정체성의 관점에서 파악하고, 이러한 정체성의 변화와 오디언스의 반응에 관한 최근의 이론적, 경험적 연구성과에 관한 고찰을 통해 연구가설을 도출할 것이다. III장에서는 연구가설을 검증하기 위한 자료 및 연구방법에 대해 기술하고, IV장에서는 실증분석 결과를 제시할 것이다. 마지막으로 V장에서는 본 연구의 결론과 시사점에 대해 소개할 것이다.

II. 이론적 배경과 연구가설

2.1 영역 합의(domain consensus)와 조직 정체성(organizational identity)

조직의 생존 및 성장에 있어서 외부 오디언스(external audience)의 역할을 중요시하는 관점은 조직이론, 경제사회학, 경영전략 등 다양한 학문 분야에서 꾸준히 축적되어 왔다(cf. Hannan et al., 2007). 이러한 관점을 지닌 연구들의 핵심 논의는,

특정 조직에게 요구되는 일련의 행동들, 즉 무엇을 해야 하고 무엇을 하지 말아야 하는 지에 대한 오디언스의 공유된 믿음과 기대(shared belief and expectations)가 해당 조직에게 강력한 압력을 가한다는 것이다.

이러한 논의를 이끌어 내는 이론적 근거는 영역 합의(domain consensus)의 개념에 그 바탕을 두고 있다(Thompson, 1967). 조직의 영역(domain)이라는 것은 조직이 참여하고 있는 시장 혹은 기술로서 정의되며, 이 때 영역은 조직 스스로 일방적으로 정하는 것이 아니라 오디언스와의 합의과정에 의해 승인을 받아 정당성(legitimacy)을 확보하여야 한다(Thompson, 1967, pp. 26-28). 이러한 영역 합의(domain consensus)의 과정을 통해 특정 조직은 조직의 역할에 대한 이미지(Thompson, 1967, p.29), 즉 사회적 코드(social code)로 구성된 조직 정체성(organizational identity)을 획득하게 되는 것이며(Polos et al., 2002; Hsu & Hannan, 2005; Hannan et al., 2006; Durand et al., 2007), 이러한 조직 정체성의 확보 및 유지를 통해 조직은 꾸준히 생존 및 성장에 필요한 자원을 조달할 수 있는 것이다. 따라서, 조직이 접한 과업환경(task environment)에서 조직이 필요로 하는 물질적 자원 및 상징적 자원을 통제하는 오디언스와 영역 합의에 이르지 못할 경우 해당 조직은 정체성 위기(identity crisis)를 맞게 되고, 이 경우 생존 및 성장에 필요한 자원을 확보할 수 없게 된다(Hsu & Hannan, 2005). 상대적으로 활동 영역의 정당성을 오디언스로부터 승인 받기 어려운 신생 조직의 사멸률이 높다는 점은 이러한 논의의 좋은 예시가 된다(Stinchcombe, 1965).

한편, 제휴라는 기업 간 계약관계를 실증분석의 상황적 맥락으로 설정한 본 연구에서 조직의 정체성

에 주목하는 이유는 다음과 같다. 자원의 교환관계에 있어서 행위자의 정체성(actor's identities)은 교환관계 파트너의 행위를 감시하고 통제할 수 있는 간접적인 메커니즘으로써 기능할 뿐만 아니라(Hsu & Hannan, 2005; Polos et al., 2002), 파트너 간 조정의 역할도 담당한다(Tripsas, 2009). 왜냐하면, 오디언스의 입장에서는 행위자의 정체성에 기대어 해당 조직의 행동의 범위 및 미래에 가능한 행동영역에 대해 예측, 인식하기 때문이다. 따라서 교환관계에 있는 파트너 기업의 정체성은 계약관계의 안정성(contractual safeguards) 확보의 수단으로서 기능할 뿐만 아니라 계약의 안전장치 확보에 대한 필요성의 정도에도 영향을 미치게 되며, 궁극적으로 이는 향후 해당 기업이 파트너 기업에게 어느 정도의 자원을 투입할 지에 대해 영향을 미치게 된다(Stuart, 2003). 결국 교환관계에 있는 파트너의 입장에서, 상대방 기업의 조직 정체성은 계약 관계를 성립하고 지속시키는 암묵적인 사회적 규범(social norm)의 역할을 하고 있는 것이다.

2.2 기술집약적 산업에서 소규모 기업의 정체성

상술했듯이, 조직 정체성은 사회적 코드(social code) 혹은 사회적 규칙(social rules)으로 구성되며, 이 때 이러한 사회적 코드는 해당 조직이 보유하고 있을 것이라고 기대되는 일련의 특징들을 구체화함과 동시에 해당 조직에게 당면시되는 기대치들을 대표하게 된다(Hannan et al., 2006). 따라서 조직 정체성은 오디언스가 지니는 해당 조직에 대한

기대, 가정, 믿음에 그 뿌리를 두고 있다. 특히 여기서 주목할만한 점은 이러한 조직의 정체성을 오디언스가 인지할 때, 해당 조직이 사회적으로 승인 받을 수 있는 제반 영역을 중심으로 특정 조직의 정체성을 범주화하는 경향이 존재한다는 것이다(Zuckerman, 1999; Zuckerman et al., 2003; Hanna et al., 2004). 이는 영역 합의의 과정에서 외부 오디언스는 인지적 한계(cognitive limitations)에 직면하게 되기 때문에(Ferguson et al., 2000), 특정 조직의 정체성을 규정할 때 카테고리 스키마(category schema)에 의존하여 특정 조직을 특정 범주 안에 위치시키는 경향이 존재하기 때문이다(Hsu & Podolny, 2005; Zuckerman, 1999).²⁾

그렇다면 본 연구의 실증분석 공간인 바이오테크 산업에서, 제약회사, 벤처 투자가, 산업분석가등과 같은 바이오테크 기업의 주요 오디언스가 바이오테크 기업을 범주화하여 조직 정체성을 인식할 때 우선적으로 고려하는 조직의 차원(dimension)은 무엇인가?

본 연구는, 대표적인 지식집약적 산업인 바이오테크 분야에서는 바이오테크 기업이 보유한 특화된 지식과 기술이, 오디언스의 인지 영역에서, 해당 바이오테크 기업의 정체성을 형성하게 된다고 주장한다. 다시 말하면, 오디언스는 특정기업을 해당 기업이 지니는 기술영역(technology scope)에 따라, "A기업은 B기술의 기업이다"라는 수준에서 범주화한다는 것이다. 부연하면, 어떠한 기술을 보유하고 있는냐가 오디언스가 바이오테크 기업을 범주화할 때 고려하는 가장 중요한 차원이라는 의미이다.

2) 이 때 다양한 범주(multiple category)에 걸쳐 자신의 정체성을 형성하고 있는 조직을 제너럴리스트(generalist)라고 부를 수 있으며, 특정 범주(single category)에 집중하여 자신의 정체성을 형성하고 있는 조직은 스페셜리스트(specialist)라고 부를 수 있다(Caroll et al., 2002). 조직 정체성과 관련한 많은 연구들이 이러한 분류를 중심으로 조직 정체성과 소비자들의 반응 및 전문가들의 평가 등과 같은 외부자원동원과의 관계에 관한 실증분석을 수행했다(e.g. Carroll & Swaminathan, 2000, Park & Podolny, 2000; Podolny & Hsu, 2003; Rhee & Haunschild, 2006; Zuckerman & Kim, 2003).

본 연구에서는 이러한 논의를 뒷받침 하기 위해 진화경제학 분야의 루틴(routine) 개념을 차용하였다. 진화경제학의 대표적 학자인 Nelson과 Winter (1982)가 제시한 루틴(routine) 개념의 암묵적 전제는, 조직의 정체성은 해당 조직이 획득하고, 개발하고, 축적해온 지식이 특화된 영역에 의해 규정된다는 것이다. 기본적으로 조직은 다양한 과업 루틴(task routines)에 의해 규정되며, 이 때 루틴은 기업특유 지식의 저장고(firm-specific knowledge repository)역할을 하기 때문이다(Kogut & Zander, 1996). 조직의 루틴은, 마치 생명체의 유전자와 같이, 조직의 특징을 대표할 뿐만 아니라 조직의 행동 영역까지 규정한다(Nelson & Winter, 1982, p. 14). 따라서, 과거에 축적되어 온 루틴에 따라 미래의 조직의 행동 역시 이루어진다고 기대되며(Nelson & Winter, 1982, pp. 134-136), 이 때 지식 혹은 기술로 대표되는 조직에 대해 당연시되는 기대치들을 중심으로 오디언스는 해당 조직을 분류하게 된다. 결국, 바이오테크와 같은 기술집약적 산업에 참여하고 있는 기업에게 있어서, 기술 영역은 해당 기업에 체화된 지식과 과업 루틴을 대표하게 되며, 이러한 기술영역은 조직 정체성을 규정하는 중요한 차원이 된다(Demsetz, 1988; Zucker & Darby, 1997).

이러한 논의에 근거하여, 본 연구에서는 바이오테크 기업의 기술영역으로 발현되는 기술적 정체성(technological identity)이 제약회사 입장에서 바이오테크 기업을 평가하는 중요한 평가 차원중의 하나라고 주장한다.

2.3 정체성의 변화와 오디언스의 반응

사회적 코드에의 순응 혹은 위배는 오디언스의 해

당 조직에 대한 승인 정도와 방향에 영향을 미치게 되는 중요한 요인이다(Hsu & Hannan, 2005). 특히, 오디언스는 특정 조직이 일관성을 유지하느냐에 높은 가치를 부여하는 경우가 일반적이기에(Hannan & Freeman, 1984), 이미 승인을 해 준 조직에서 변화의 수준이 두드러질 경우 해당 조직에 대해 경계하거나 평가절하할 가능성이 존재한다. 결국, 조직이 변화를 추구한다는 것은 기본적으로 위험부담을 지니는 행위이다(Greve, 1999; Kraatz & Zajac, 1996; Minkoff, 1999).

하지만 모든 조직 수준의 변화가 오디언스의 제재를 유발하는 것은 아니다. 이 때 제재의 여부를 결정짓는 가장 중요한 요인은 바로, 조직의 변화가 해당 조직의 정체성의 변화를 야기할 정도의 핵심영역을 건드리느냐의 여부이다(Palos et al., 2002; Hannan et al., 2006).

기본적으로 특정 카테고리 범주화된 조직의 정체성은 오디언스의 주목의 대상이 되기 때문에(Bielby & Bielby, 1994; Faulkner & Anderson, 1987; Zuckerman, 1999), 조직은 그들 자신의 사회적 승인 혹은 정당성 유지를 위해 자신의 정체성의 범위 내에서 오디언스의 믿음과 기대에 순응해야 한다(Dimaggio & Powell, 1983; Myer & Rowan, 1977; White, 1981). 따라서, 기존에 확립된 조직의 정체성에 순응하는 행동을 할 경우 해당 조직은 사회적 정당성을 확보할 수 있게 되는 반면(Hsu & Hannan, 2005; Tripsas, 2009), 정체성의 영역을 벗어나는 행동을 할 경우에는 오디언스의 해당조직에 대한 인식에 혼란을 야기하게 된다(Benner, 2007; Hannan et al., 2006). 다시 말하면, 변화가 조직의 정체성이라는 범위 내에서 주변부에 국한되느냐 아니면 조직 정체성의 변화를 유발할 수도 있는 핵심부를 강타하느냐에 따라 오

디언스의 반응은 달라진다는 것이다. 예를 들면, Kelly와 Amburgey(1991)는 항공사의 노선 변화를 대상으로 한 연구에서, 주변부의 변화는 조직의 실패가능성의 증가와 직접적인 관련이 없다라는 것을 밝혀냈다. 주변부의 변화는, 기본적으로 조직 정체성을 유지한 상태에서의 변화를 의미하며, 이 경우 기존의 사회적 정당성의 코드를 훼손하지 않는 상태에서 자사의 정당성을 유지할 수 있기 때문이다. 하지만, 핵심부를 건드리는 변화의 경우 기존 조직의 정당성을 훼손할 가능성이 존재하며, 이 때 오디언스는 이러한 조직에 대해 제재를 가하는 경향이 존재 한다(Hsu & Hannan, 2005; Durand et al., 2007). 기본적으로, 조직의 핵심 영역의 변화에 대한 제약이 그렇지 못한 경우보다 훨씬 더 강력하기 때문이다(Hannan & Freeman, 1984). 이와 관련하여, Hannan과 Freeman(1984)은 대학의 경우를 예로 들며, 주요 교재의 변경과 같은 변화는 용이하게 이루어질 수 있지만 커리큘럼의 교체와 같은 전면적 변화는 커다란 조직 수준의 위험을 동반한다고 주장하고 있다. 대학의 커리큘럼은 조직으로서의 대학의 정체성과 직결되는 문제이며, 이 경우 커리큘럼의 변화는 조직의 핵심영역의 변동을 야기하여 외부자원동원 소스의 변동 및 내부자원배분의 재조정 등과 같은 복잡한 문제들을 일으킬 수 있기 때문이다.

결국, 제약회사 입장에서는 바이오테크 기업과 제휴관계를 형성했다는 것은 기술영역으로 대표되는 해당 바이오테크 기업의 정체성에 대한 인지 및 승인을 통해 교환관계의 파트너로서 선택을 했다는 의미이며, 이 경우 제휴관계의 지속기간 중 바이오테크 기업이 기존의 정체성을 훼손 하였다는 시그널을 받았을 경우에 한해 제약회사는 해당 바이오테크 기업과 후속 제휴관계를 형성하지 않고 파트너십을

종결함으로써 제재를 가할 가능성이 존재한다는 것이다.

이러한 논의에 근거하여 다음과 같은 가설이 도출된다.

가설 1: 바이오테크 기업과 제약회사와의 초기 제휴시점 이후에 발생한, 바이오테크 기업의 주변영역의 기술적 변화(peripheral changes in technology scope)는 해당 바이오테크 기업과 해당 제약회사와의 반복 제휴형성에 유의한 영향을 미치지 않을 것이다.

가설 2: 바이오테크 기업과 제약회사와의 초기 제휴시점 이후에 발생한, 바이오테크 기업의 핵심영역의 기술적 변화(core changes in technology scope)는 해당 바이오테크 기업과 해당 제약회사와의 반복 제휴형성에 부정적인 영향을 미칠 것이다.

한편, 조직의 정체성에 따른 행위의 제약 정도는 해당 조직이 어떠한 지위(status)를 점하고 있는가에 따라 달라질 수 있다(Hsu & Hannan, 2005). 기본적으로 특정 조직이 지니는 높은 수준의 지위는 외부의 제약으로부터의 보호막 역할을 가능하게 하기 때문이다(Durand et al., 2007; Phillips & Zuckerman, 2001; Podolny, 1993; Rao, 1994). 예를 들면, Phillips와 Zuckerman(2001)은 법무법인과 투자은행을 표본으로 한 실증분석에서, 높은 수준의 지위를 지닌 조직은, 오디언스의 기대 수준에 엄격하게 순응해야 하는 중간 정도 수준의 지위를 지닌 조직과는 달리, 때때로 자신의 정체성에 연동된 사회적 코드에 위배되는 행동에서 상대적으로 자유롭다는 것을 밝혀냈다. 따라서, 다른 바이오

테크 기업에 비해 높은 수준의 기술적 지위를 지니고 있는 바이오테크 기업의 경우 제후시점 이후에 핵심영역의 기술적 변화를 동반한다고 하더라도 오디언스로부터 사회적 제재를 받는 정도가 약할 것이다.

가설 3a: 바이오테크 기업의 핵심영역의 기술적 변화(core changes in technology scope)가 제약회사와의 반복 제후형성에 미치는 부정적인 효과는 바이오테크 기업의 기술적 지위가 높을수록 약화될 것이다.

조직의 지위와 오디언스의 반응과 관련해서는 앞의 가설과 상반된 대립가설의 제시도 가능하다. 특정 조직이 높은 수준의 지위를 차지하고 있다는 것은 오디언스의 입장에서 해당 조직이 보다 뚜렷한 조직 특유의 정체성을 보유하고 있다는 의미이다(Hsu & Hannan, 2005). 일반적으로 높은 수준의 지위라는 것은 기존 영역에서의 사회적 코드에 기반하여 오디언스로부터 사회적 승인을 받았다는 것을 뜻하기 때문이다. 이 때 오디언스는 특정 영역에서 높은 수준의 지위를 점하고 있는 조직에 대해 기존 영역에서의 일관성을 유지할 것으로 기대하게 되며(Polos et al., 2002), 해당 조직이 탁월한 역량량을 보유하고 있을 것이라는 기대감 역시 높은 수준의 지위를 획득하게 된 기존 영역을 중심으로 형성된다(Podolny & Phillips, 1996). 따라서 높은 수준의 지위를 지닌 조직의 경우 기존 활동영역을 배경으로 보다 높은 수준의 사회적 기대를 산출하게 되며, 이 경우 이러한 사회적 기대는 핵심 영역의 변화를 추구하고자 하는 조직에게 있어서 상당한 부담으로 작용할 가능성이 존재한다(Washington &

Zajac, 2005). 따라서 다른 바이오테크 기업에 비해 높은 수준의 기술적 지위를 지니고 있는 바이오테크 기업의 경우 제후시점 이후에 핵심영역의 기술적 변화를 동반할 경우 오디언스로부터 보다 강력한 수준의 사회적 제재에 직면하게 되며, 이는 바이오테크 기업의 핵심영역의 기술적 변화(core changes in technology scope)의 부정적 효과를 더욱 악화시킬 수 있을 것이다.

가설 3b: 바이오테크 기업의 핵심영역의 기술적 변화(core changes in technology scope)가 제약회사와의 반복 제후형성에 미치는 부정적인 효과는 바이오테크 기업의 기술적 지위가 높을수록 강화될 것이다.

III. 연구방법 및 자료

3.1 표본 선정

본 연구의 가설검증을 위한 표본은 BioScan Industry Directory를 바탕으로 2002년에 발생한 바이오테크 기업과 제약회사와의 최초 제후관계의 쌍(pair)으로 구성되었다. BioScan Industry Directory는 바이오테크 산업에 참여하고 있는 기업들의 정보를 제공하고 있는 데이터베이스이며, 많은 선행연구들(e.g. Rothaermel & Boeker, 2008; Stuart et al., 1999)이 이에 기반하여 바이오테크 산업을 표본으로 한 실증분석을 수행했다.

구체적으로, 본 연구의 가설검증을 위한 표본을 확정하기까지는 다음과 같은 과정을 거쳤다. 우선 본 연구는 바이오테크 기업과 제약회사와의 제후관

계에 중점을 두고 있으므로, 다양한 바이오테크 분야 중에서 제약회사와의 제휴관계가 바이오테크 기업에게 중요성이 높은(Robbins-Roth, 2000) 신약 개발을 목적으로 하는 분야(i.e. therapeutics)로 표본을 한정하였다. 한편, 본 연구의 실증분석 세팅이 파트너간 비대칭적인 제휴관계(asymmetric alliances)에 초점을 맞추고 있기 때문에, 바이오테크 기업 간의 제휴는 표본에서 제외하였다. 또한, 본 연구는 최초 제휴관계에서의 반복 제휴 형성을 관찰하는 것이기 때문에 관찰 기준 년도인 2002년 이전에 이미 제휴관계를 형성한 경험이 있는 바이오테크 기업과 제약회사와의 제휴관계 쌍 역시 표본에서 제외하였다. 이러한 과정을 통해, 2002년을 기준으로 총 25건의 처음 제휴관계를 형성한 바이오테크 기업과 제약회사의 쌍을 추출하였다. 추출된 쌍을 기준으로 처음 제휴관계를 맺은 시점인 2002년 이후 5년(2003년부터 2007년까지)을 관찰기간으로 하여 반복 제휴관계를 맺을 가능성을 종속변수로 사건사 분석(event history analysis)을 실시하였다. 따라서 본 연구의 총 관측치(observations)는 125건이다. 관찰기간을 5년으로 정한 것은, 초기 제휴관계가 새로운 제휴관계에 영향력을 미치는 타임프레임(time frame)을 5년으로 설정한 선행연구(Gulati, 1995; Roijakkers et al., 2005)에 근거해서이다.

3.2 변수의 정의 및 측정

3.2.1 종속변수

본 연구의 종속변수는 처음 제휴관계를 맺은 시점을 기준으로 향후 5년 동안의 관찰기간 동안 반복 제휴관계를 형성할 가능성(likelihood of repeated

partnership)이다.

3.2.2 독립변수

독립변수를 구성하기 위해서 본 연구는 바이오테크 기업의 특허 포트폴리오(patent portfolio)에 초점을 두었다. 기존의 많은 연구에서는 바이오테크 분야에서 특허의 중요성에 대해 언급하고 있다(e.g. Fligstein, 1996; Lerner, 1995; Powell et al., 1996). 바이오테크 기업이 보유한 특허는 외부의 보완적 자산에의 접근을 용이하게 하며(Pisano, 1990), 기업공개에의 시간을 단축하기도 한다(Stuart et al., 1999). 또한 벤처 캐피탈의 자금지원을 받기 위한 유리한 포지션을 제공해 줄 뿐만 아니라(Kenny, 1986; Lerner, 1994) 주식시장에서의 우호적 평가를 이끌어 내기도 한다(Austin, 1993). 따라서 본 연구에서는, 바이오테크 분야에서 특허가 지니는 강력한 신호 효과(signal effect) 때문에 바이오테크 기업의 특허 포트폴리오는 제약회사 입장에서 바이오테크 기업의 기술영역을 평가하는데 있어서 가장 중요한 요소라고 판단 하였다.

따라서, 본 연구의 주요 독립변수인 '핵심영역의 기술적 변화(core changes in technology scope)'와 '주변영역의 기술적 변화(peripheral changes in technology scope)'를 측정하기 위해서는 바이오테크 기업이 처음 제휴관계를 맺은 시점을 기준으로 하여 해당기업의 특허 포트폴리오의 기술적 구성이 변화했는지 여부를 년 단위로 추적하여, 기술적 변화가 발생하지 않은 경우를 디폴트로 하여 핵심영역의 기술적 변화와 주변영역의 기술적 변화를 나타내는 2개의 더미변수를 구성하였다.

보다 구체적으로, 본 연구에서는 바이오테크 기업이 최초 제휴시점 후 새롭게 출원한 특허가 국제특

허분류체계(International Patent Classification System)³⁾의 기술분류(technology class) 체계를 기준으로 기존에 보유한 특허와는 다른 새로운 기술 분류 체계에 속한 경우를 기술적 변화가 발생했다고 보았다. 이 때, 첫째 자리에서의 변화가 발생하였을 경우에는 핵심영역의 기술적 변화로 정의하였고, 둘째 자리부터 넷째 자리에서의 변화가 발생하였을 경우는 주변영역의 기술적 변화로 정의하였다.

바이오테크 기업의 기술적 지위(technological status)를 측정하기 위해서는 특허 인용 비율(citation ratio)을 사용하였다(Podolny, Stuart, & Hannan, 1996; Kim, Song, & Nerkar, 2010). 학계에서 활동하는 연구자의 경우 많은 후속연구들을 이끌 수 있는 새로운 과학적 접근법을 제시함으로써 연구자 네트워크 상에서의 높은 상대적 지위를 획득 한다는 점에 착안하여(Merton, 1973), Podolny와 Stuart(1995)는 혁신적이고 선도적인 기술을 보유한 기업은 주변 기업들에게 보완적인 기술과 제품과 관련된 추종 발명(follow-on inventions)의 가능성을 열어줌으로써 기술 네트워크 상에서 높은 지위를 얻게 된다고 주장하고 있다. 따라서 다른 기업의 특허에 의해 인용되는 횟수가 많다는 것은 해당 기업이 높은 수준의 기술적 지위를 지니고 있다는 것을 의미한다. 구체적인 특허 인용 비율의 계산방식은 다음과 같다.

특허인용 비율

$$= (\text{관찰 기준년도 이전 5년 동안 해당 기업의 특허가 다른 기업의 특허에 의해 인용된 횟수} / \text{관찰 기준년도 이전 5년 동안 해당 기업이 보유한 특허의 수})$$

3.2.3 통제변수

본 연구에서는 독립변수 이외에 바이오테크 기업과 제약회사와의 반복 제휴 형성의 가능성에 영향을 미칠 수 있는 요인들을 통제변수로 포함시켜 모형의 설명력을 높이고자 하였다. 우선, 바이오테크 기업의 기술적 역량을 통제하였다. 바이오테크 기업의 기술적 역량은 관찰 년도를 기준으로 이전 5년 동안의 특허 출원 건수로 측정하였다. 둘째로, 관찰 년도를 기준으로 전 년도까지 다른 제약회사 혹은 다른 바이오테크 기업들 간에 발생한 제휴 건수를 통제하였다. 다른 조직들과의 제휴관계 형성의 정도는 제약회사의 해당 바이오테크 기업의 평가에 영향을 미칠 수도 있다는 판단 때문이었다. 셋째로, 관찰 기간 동안 바이오테크 기업이 기업공개(IPO)를 한 경우, 외부에서 자금을 조달한 경우, 제품을 출시한 경우와 같이 해당 바이오테크 기업의 잠재성 향상에 대한 시그널이 될 수 있는 이벤트들에 대해 각각의 더미변수를 부여하여, 바이오테크 기업의 가시성의 증

3) 국제특허분류체계는 특허를 다양한 하위 기술 분야(technology sub-class)로 분류하고 있다. 우선 A부터 H까지 8개 분야의 대분류를 통해 특허를 구분하며, 대분류 밑에는 2자리 숫자의 기술 코드를 부여한다. 기술 코드 밑에는 한자리 숫자의 알파벳을 부여하여 최종적으로 628개의 하위기술 분야로 분류하고 있다. 이 때 각각의 기술 분류를 나타내는 자릿수(digit)는 계층화되어 있는 형태이다. 예를 들면, C12P라는 코드를 부여 받은 특허가 있을 경우, 이때 특허기술 코드 첫째 자리의 알파벳 C는 해당 특허가 넓은 의미에서 화학(chemistry) 혹은 금속학(metallurgy) 분야에 속하는 특허라는 것을 의미하며, C12는 해당 특허가 화학(chemistry) 혹은 금속학(metallurgy) 분야 중에서도 바이오화학(biochemistry), 미생물학(microbiology), 효소학(enzymology), 유전공학(genetic engineering) 같은 분야에 속한다는 것을 의미한다. 한편 C12P의 경우는 해당 특허가 바이오화학(biochemistry), 미생물학(microbiology), 효소학(enzymology), 유전공학(genetic engineering) 같은 분야 중에서도 화학 혼합물(chemical compound)을 합성하기 위해 발효작용(fermentation)이나 효소(enzyme)를 활용한 프로세스를 포괄하는 기술 분야에 속한다는 것을 의미한다. 일반적으로 바이오테크 분야의 특허는 다양한 기술분야에 걸쳐서 분포하지만, 주로 A, C와 같은 대분류 섹션에서 많이 나타나고 있으며 B, F, G, H와 같은 섹션에서도 흔히 발견된다.

가에 따른 제반 효과를 통제하고자 하였다. 마지막으로, 바이오테크 기업과 제약회사와의 초기 제휴에 지분 투자가 이루어진 경우에 더미변수를 부여하여 이에 따른 효과를 통제하였다.

3.2.4 통계분석 모형

본 연구에서는 한번 제휴관계를 맺은 바이오테크 기업과 제약회사가 다시 제휴관계를 형성하는 것을 사건(event)으로 보고, 이러한 사건의 발생과 독립 변수와의 관계를 분석할 수 있는 사건사 분석(event history analysis)을 사용하였다. 한편 바이오테크 기업과 제약회사가 반복 제휴관계를 형성하는 사건은 관찰기간 동안 2회 이상 발생할 수 있는 사건이기 때문에, 이러한 형태의 데이터를 분석하는 데 적합한 모형인(Amburgey, 1986; Dacin, 1997; Delios & Henisz, 2003) Exponential Transition Rate Model을 사용하였다. Exponential Transition Rate Model에서는 이벤트 발생에 대한 시간 의존성(time dependence)을 가정하지 않는다(Blossfeld et al., 2007, p. 89). 본 연구의 Exponential Transition Rate Model에서 반복 제휴가 발생하지 않은 초기 상태(original state) j 에서 반복 제휴가 발생한 상태(destination state) k 로 전환할 확률은 아래와 같다.

$$r_{jk} = \exp(\alpha_{jk0} + A_{jk1}\alpha_{jk1} + A_{jk2}\alpha_{jk2} \dots)$$

α_{jk0} 은 상수, A_{jk} 는 독립변수의 vector,
 α_{jk} 는 parameter의 추정치

IV. 통계분석 결과

가설검증을 위한 사건사 분석(event history analysis)을 시행하기에 앞서 변수들 간의 상관관계를 살펴 보았다(Table 1 참조). 분석 결과 모형의 적합성에 위협을 미칠만한 정도의 높은 상관관계를 보이는 경우는 없는 것으로 나타났다.

본 연구의 가설검증을 위해서 먼저 통제변수만을 포함한 Base Model에 대한 분석을 실시한 후, 모든 독립변수를 포함한 Model 1에 대한 분석을 수행하였다. 가설3a와 3b의 조절효과 모형을 검증하기 위해서는 Model 2에서 핵심영역의 변화와 기술적 지위의 상호작용 항(interaction term)을 추가하여 분석을 수행하였다. <Table 2>는 Exponential Transition Rate Model을 사용한 사건사 분석의 결과를 정리해 놓은 것이다. <Table 2>의 결과를 분석해 보면, 우선 본 연구의 가설1에서는 바이오테크 기업과 제약회사와의 초기 제휴시점 이후에 발생한, 해당 바이오테크 기업의 주변영역의 기술적 변화는 해당 바이오테크 기업과 해당 제약회사와의 반복 제휴형성에 유의한 영향을 미치지 않을 것으로 예측했으며, 핵심영역의 기술적 변화는 반복 제휴형성에 부정적인 영향을 미칠 것으로 예측했었다. Model 1의 결과를 중심으로 해석해 보면, 주변영역의 기술적 변화는 유의한 효과를 찾을 수 없었으며, 핵심영역의 변화는 음의 계수(-)를 보이며 통계적으로 유의미한 효과를 나타냈다. 이러한 결과는 핵심영역의 변화와 기술적 지위의 상호작용 항을 포함한 Model 2에서도 동일했다. 따라서, 가설1과 가설2는 지지되었다. 한편, 가설 3에서는 바이오테크 기업의 핵심영역의 기술적 변화가 제약회사와의 반복 제휴형성에 미치는 부정적 효과를 바이오테크 기업의 기

〈표 1〉 기술통계 및 상관 관계 분석

변수	평균	표준 편차	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. 반복제휴	0.032	0.1767	1.00									
2. 주변영역의 변화	0.16	0.3681	.169	1.00								
3. 핵심영역의 변화	0.248	0.4336	-.104	-.251*	1.00							
4. 기술적 역량	11.03	11.335	.144	.339*	.320*	1.00						
5. 기술적 지위	0.999	1.441	.169	-.184*	-.101	-.134	1.00					
6. 다른 조직들과의 제휴	1.816	2.585	-.075	-.071	-.053	.061	.058	1.00				
7. 지분투자	0.024	0.1537	-.029	-.069	-.273*	-.013	.095	-.090	1.00			
8. 외부 자금조달	0.024	0.1537	-.029	.074	-.090	.051	-.041	.194*	-.025	1.00		
9. 신제품 출시	0.04	0.1967	-.037	-.089	-.117	-.051	.161	.046	-.032	-.032	1.00	
10. 기업공개	0.08	0.2724	-.054	-.048	.104	-.074	-.155	-.128	-.046	.146	.090	1.00

* significant at $p < 0.05$ level

〈표 2〉 사건사 분석 결과 (괄호안은 표준편차)

	Base model	Model 1	Model 2
상수	-11.045*** (0.787)	-11.966*** (1.359)	-11.966*** (1.383)
기술적 역량	0.034 (0.021)	0.059 (0.044)	0.059 (0.040)
다른 조직들과의 제휴	-0.291 (0.290)	-0.770** (0.290)	-0.770* (0.3975)
지분투자	-15.814*** (1.142)	-0.765 (1.555)	0.725 (1.854)
외부 자금조달	-12.980*** (1.897)	-9.887*** (2.115)	-10.835*** (2.781)
신제품 출시	-14.537*** (1.063)	-15.279*** (1.016)	-16.252*** (1.354)
기업공개	-15.101*** (0.94)	-14.348*** (1.481)	-15.370*** (1.398)
주변영역의 변화		0.728 (2.157)	0.7278 (2.191)
핵심영역의 변화		-16.461*** (2.074)	-16.612*** (2.374)
기술적 지위		0.618*** (0.219)	0.6177*** (0.217)
(핵심영역의 변화) x (기술적 지위)			-1.167* (0.623)
Wald Chi-square	775.65	1396.49	7582.13

* significant at $p < 0.1$ level, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

주: 본 연구에서 보고된 표준오차 값은 군집(본 연구에서는 기업/제약회사의 쌍) 내에서의 독립성을 가정하지 않은 Huber-White robust standard errors 값임.

술적 지위가 조절할 것이다라는 논의를 중심으로, 각각 긍정적 조절효과와 부정적 조절효과를 예측하는

경쟁가설을 제시하였다. Model 2의 결과를 보면, 핵심영역의 변화와 기술적 지위의 상호작용 항은 음

의 계수(-)와 함께 통계적으로 유의미한 결과를 나타냈다. 따라서, 바이오테크 기업의 핵심영역의 기술적 변화가 제약회사와의 반복 제휴형성에 미치는 부정적인 효과는 바이오테크 기업의 기술적 지위가 높을수록 더욱 강화될 것이라는 가설 3b가 지지되었다.

통제 변수의 경우, 바이오테크 기업의 기술적 역량은 통계적으로 유의미한 결과를 찾아낼 수 없었다. 바이오테크 기업의 다른 조직들과의 제휴건수는 Model 1과 Model 2 모두에서 음의 계수를 나타냄과 동시에 통계적으로 유의미한 결과를 보였다. 바이오테크 기업과 제약회사와의 초기 제휴 형성 시 지분투자가 이루어진 경우는 통제변수만을 포함한 Base Model에서만 유의한 결과를 보였다. 한편 기업공개, 외부 자금 조달, 제품 출시와 같은 바이오테크 기업의 잠재성 향상에 대한 시그널이 될 수 있는 이벤트들이 모든 Model에서 부정적으로 유의미한 결과를 얻었다. 이러한 결과는 바이오테크 기업의 가시성을 높이는 제반 요인들이 기존에 제휴관계를 형성한 제약회사의 입장에서는 특별한 메리트가 없다는 것을 보여준다. 바이오테크 기업의 가시성이 높을 경우 바이오테크 기업의 입장에서는 현재의 제휴관계 이외에도 다른 잠재적 대안의 폭이 넓어진다는 것을 의미하며, 이는 제약회사 입장에서는 파트너에 대한 통제권 약화를 의미하기 때문이다(Lavie, 2007). 바이오테크 기업의 다른 조직들과의 제휴건수가 부정적인 결과를 나타낸 것도 이러한 측면에서 해석이 가능하다.

V. 결론 및 논의

본 연구는 조직의 정체성과 이러한 정체성 변화에

따른 오디언스의 반응을 기반으로 하는 최근의 이론적, 경험적 연구결과를 토대로, 소규모 바이오테크 기업과 대규모 제약회사 간에 발생하는 반복 제휴형성을 바이오테크 기업의 초기 제휴시점을 기준으로 한 기술영역의 변화에 초점을 두고 관찰해 보았다.

사건사 분석을 사용한 통계적 분석 결과, 우선, 바이오테크 기업의 주변영역의 기술적 변화는 반복 제휴관계의 가능성에 유의미한 영향력을 관찰할 수 없었지만, 핵심영역의 기술적 변화의 경우 반복 제휴관계가 발생할 가능성에 통계적으로 유의미하게 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 조직 변화의 수준이 주변영역에 한정될 경우에는 사회적 정체성 및 정당성을 부여하는 오디언스의 의사결정에 직접적인 영향력을 미치지 않지만, 핵심영역을 건드리는 변화가 이루어질 경우에는 오디언스의 혼란을 야기하여 정체성 위기에 직면할 수도 있음을 시사하고 있다. 결국 바이오테크 기업이, 처음 제약회사가 제휴 파트너로서 바이오테크 기업을 선택할 시점의 정체성의 범위를 벗어나는 변화를 추구할 경우 해당 제약회사의 제휴 대상 기업 리스트에서 제외될 수도 있다는 점을 보여준다.

한편, 바이오테크 기업의 기술적 지위가 높은 경우 핵심영역의 기술적 변화가 반복 제휴관계 형성의 가능성에 미치는 부정적 효과를 더욱 강화하는 것으로 나타났다. 이는 조직의 지위가 일탈행위에 대한 보호막 역할을 할 것이라는 마태복음 효과(Matthew effect)의 암묵적 가정과는 달리(cf. Merton, 1973; Podolny, 2005), 오디언스로 하여금 보다 높은 기대수준을 형성하게 하여 이러한 기대수준을 훼손할 경우에 직면하게 되는 사회적 제재의 강도를 더 높일 수도 있음을 의미한다. 결국, 제약회사 의 입장에서는 다른 바이오테크 기업들보다 기술적 지위가 높은 바이오테크 기업의 기존 기술영역에서의 이탈

행위에 대해 보다 민감하게 반응한다는 해석이 가능하다.

본 연구는 반복 제휴현상에 대해 기존에 제시되지 않았던 새로운 이론적 프레임워크를 적용하여 개념적인 모델을 제시하고 이를 실증적으로 검증해 보았다는 점에서 그 의의를 찾을 수 있다. 기존에 조직 간 반복 제휴형성을 설명하는 많은 연구들은 사회자본 및 신뢰의 축적으로 인한 반복 제휴형성의 발생요인에 관한 설명에 집중해 왔다. 하지만, 이러한 관점으로는 실질적으로 많은 수의 제휴관계가 동일한 파트너와의 반복 제휴관계로 나아가지는 않는다는 경험적 현상을 설명하기에는 어려움이 따랐다. 또한 기존 연구가 공유하고 있는 제휴관계의 상호의존성에 대한 가정 역시, 제휴관계가 상대적으로 규모가 작고 특화된 기업과 규모가 크고 다양한 분야를 통합하는 기업 간에 발생하는 경우에는 그 설명력에 한계가 있다는 단점이 존재했다. 특히 본 연구의 실증분석 공간이 되는 바이오테크 산업뿐만 아니라 IT 산업, 엔터테인먼트 산업 등과 같이 제휴관계에서의 파트너 간 비대칭성이 많이 관찰되는 산업에서는 기존 연구의 분석틀만 가지고서는 반복 제휴라는 현상에 대해 보다 포괄적인 설명력을 담보하기가 어려웠다. 본 연구는 기존 연구의 이러한 공백 지점을 조직 정체성에 관한 최근의 연구성과를 기반으로 한 개념적 모델을 제시함으로써 어느 정도 메웠다는 점에서 조직 간 반복 제휴현상에 관한 연구흐름에 기여했다고 할 수 있다.

또한, 본 연구는 조직 정체성과 이의 변화에 따른 오디언스의 반응에 대한 이론적 논의를 반복 제휴현상이라는 상황적 맥락에 직접적으로 적용하고 이를 실증적으로 분석함으로써 기존의 조직 정체성에 관한 연구흐름에 경험적 증거를 강화하는 방식으로 공헌했다고 할 수 있다. 또한 기존의 조직 정체성에 관

한 논의를 실증분석한 연구들이, 자동차 산업을 분석대상으로 한 몇몇의 연구를 제외하고는 영화산업, 박물관산업, 와인산업, 맥주산업, 고급요리 등과 같은 문화산업에 한정되어 있었다는 점에서, 바이오테크 산업과 같은 하이테크 분야에서의 기술적 정체성을 개념화하고 이를 특허 기술분류 체계를 응용해서 측정을 시도했다는 점에서도 본 연구는 큰 의의를 찾을 수 있다.

마지막으로, 실무적 차원에서도 본 연구는 시사점을 제공한다. 적어도 소규모 기술집약적 기업에게 있어서 기술기반의 대대적인 변화 혹은 비관련 영역에서의 혁신 내지 탐색(distant search)은 현재 파트너와의 지속성이라는 측면에서 봤을 때는 위험할 수도 있음을 본 연구결과는 제시하고 있다.

이러한 본 연구의 이론적, 실무적으로 중요한 의의에도 불구하고 본 연구는 몇 가지 한계점을 지니고 있다. 우선 본 연구는 바이오테크 기업과 제약회사 간에 발생하는 제휴관계를 제약회사 입장에서 주도권을 가지고 있는 비대칭적인 제휴관계로 상정하고 있으며, 이에 따라 반복 제휴형성이 발생하지 않는 현상을 제약회사가 바이오테크 기업에게 제제를 가한다는 관점에서 설명하고자 하였다. 하지만 경우에 따라서는 소규모 바이오테크 기업의 입장에서도 기존에 제휴관계를 형성했던 제약회사와 새로운 제휴관계 형성을 원하지 않을 수도 있다는 점에 대해서 언급하고자 한다. 기업공개, 외부 자금 조달, 제품 출시와 같은 바이오테크 기업의 가시성을 높이는 제반 요인들이 반복 제휴형성에 부정적인 영향을 미친다는 결과를 이러한 관점에서 해석할 수도 있을 것이다. 또한 기술적 지위를 측정하기 위해 사용된 특허 인용 비율의 경우 오래된 바이오테크 기업에 더 높은 값이 나올 가능성이 높다는 점에 대해서도 본 연구의 한계점에서 지적하고자 한다. 특허는 시

간이 지날수록 그 인용 횟수가 증가하는 경향이 있기 때문에 보다 정확한 측정을 위해서는 해당 특허의 출원년도에 따라 적절한 가중치를 부여할 필요성이 제기 된다. 앞으로의 연구에서는 이러한 측면을 고려할 필요가 있을 것이다.

참고문헌

- Amburgey, T.L. (1986), "Multivariate point process models in social research," *Social Science Research*, 15, 190-207.
- Amburgey, T.L., Dacin, T., and J.V. Singh (1996), "Learning races, patent races, and capital races: strategic interaction and embeddedness within organizational fields," In J.A.C. Baum and J.E. Dutton (Eds.), *The Embeddedness of Strategy: Advances in Strategic Management*, Vol 13, Greenwich, CT, JAI Press, 303-322.
- Austin, D.H. (1993), "An event study approach to measuring innovative output: the case of biotechnology," *American Economic Review*, 83, 253-258.
- Baum, J.A.C. and B.S. Silverman (2004), "Picking winners or building them? alliance, intellectual, and human capital as selection criteria in venture financing and performance of biotechnology startups," *Journal of Business Venturing*, 19, 411-436.
- Benner, M.J. (2007), "The incumbent discount: Stock market categories and response to radical technological change," *Academy of Management Review*, 32, 703-720.
- Bielby, W.T. and Bielby, D.D. (1994), "All hits are flukes: Institutionalized decision making and the rhetoric of network prime-time program development," *American Journal of Sociology*, 99, 1287-1313.
- Blossfeld, H-P., Golsch, K., and Rohwer, G. (2007), *Event History Analysis with Stata*, Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Carroll, G. R. and Swaminathan, A. (2000), "Why the microbrewery movement? Organizational dynamics of resource partitioning in the U.S. brewing industry," *American Journal of Sociology*, 106, 715-762.
- Carroll, R.G., Dobrev, S., and Swaminathan, A. (2002), "Organizational process of resource partitioning," *Research in Organizational Behavior*, 24, 1-40.
- Casciaro, T. and Piskorski, M.J. (2005), "Power imbalance, mutual dependence, and constraint absorption: a closer look at resource dependence theory," *Administrative Science Quarterly*, 50, 167-199.
- Chung, S., Singh, H., and K. Lee (2000), "Complementarity, status similarity and social captatus sidrivers of alliance formation," *Strategic Management Journal*, 21, 1-22.
- Dacin, M.T. (1997), "Isomorphism in context: The power and prescription of institutional norms," *Academy of Management Journal*, 40, 46-81.
- Delios, A. and Henisz, W.J. (2003), "Political hazards, experience, and sequential entry strategies: the international expansion of Japanese firms, 1980-1998," *Strategic Management Journal*, 24, 1153-1164.
- DiMaggio, P. M., and Powell, W.W. (1983), "The iron cage revisited: Institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields," *American Sociological Review*, 47,

- 147-160.
- Demsetz, H. (1988), "The theory of the firm re-visited," *Journal of Law, Economics, & Organization*, 4, 141-161.
- Durand, R., Rao, H., and Monin, P. (2007), "Code and conduct in French cuisine: Impact of code changes on external evaluations," *Strategic Management Journal*, 28, 455-472.
- Dyer, J. and W. Chu (2003), "The role of trustworthiness in reducing transaction costs and improving performance: empirical evidence from United States, Japan, and Korea," *Organization Science*, 14, 57-68.
- Faulkner, R.R., and Anderson, A.B. (1987), "Short-term projects and emergent careers: evidence from Hollywood," *American Journal of Sociology*, 92, 879-909.
- Filson, D. and R. Morales (2006), "Equity links and information acquisition in biotechnology alliances," *Journal of Economic Behavior and Organization*, 59, 1-28.
- Fligstein, N. (1996), "Markets as politics: a political-cultural approach to market institutions," *American Sociological Review*, 61, 656-673.
- Gorezen, A. (2007), "Alliance networks and firm performance: the impact of repeated partnerships," *Strategic Management Journal*, 28, 487-509.
- Granovetter, M. (1985), "Economic action and social structure: the problem of embeddedness," *American Journal of Sociology*, 91, 481-510.
- Greve, H. R. (1999), "The effect of core change on performance: inertia and regression towards the mean," *Administrative Science Quarterly*, 44, 590-614.
- Gulati, R. (1995), "Social structure and alliance formation patterns: a longitudinal analysis," *Administrative Science Quarterly*, 40, 619-652.
- Gulati, R. and M. Gargiulo (1999), "Where do interorganizational networks come from?," *American Journal of Sociology*, 103, 177-231.
- Gulati, R. and M. Sytch (2007), "Dependence asymmetry and joint dependence in interorganizational relationships: effects of embeddedness on exchange performance," *Administrative Science Quarterly*, 52, 32-69.
- Hannan, M.T. and Freeman, J. (1984), "Structural inertia and organizational change," *American Sociological Review*, 49, 149-164.
- Hannan, M.T., Polos, L., & Carroll, G. (2004). *Toward a theory of forms: similarity and categorization*. Unpublished working paper.
- Hannan, M. T., Baron, J.N., Hsu, G., & Koçak, Ö. (2006), "Organizational identities and the hazard of change," *Industrial and Corporate Change*, 15, 755-784.
- Hannan, M.T., Polos, L., and Carroll, G. (2007), *Logics of Organization Theory-Audiences, Codes, and Ecologies*, Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Hsu, G. and Hannan, M.T. (2005), "Identities, genres, and organizational forms," *Organization Science*, 16, 474-490.
- Hsu, G. and Podolny, J.M. (2005), "Critiquing the critics: An approach for the comparative evaluation of critical schemas," *Social Science Research*, 34, 189-214.
- Kelly, D. and Amburgey, T.L. (1991). "Organizational inertia and momentum: A dynamic model of strategic change," *Academy of Management*

- Journal*, 34, 591-612.
- Kenney, M., (1986), "Schumpeterian innovation and entrepreneurs in capitalism: a case study of the US biotechnology industry," *Research Policy*, 15, 21-31.
- Kim, C., Song, J. and Nerkar, A. (2010), *Learning and paradox of innovation*. Unpublished working paper.
- Kogut, B., and Zander, U. (1996), "What firms do, coordination, identity, and learning," *Organization Science*, 7, 502-518.
- Kraatz, M. and E. Zajac (1996), "Exploring the limits of the new institutionalism: the causes and consequences of illegitimate organizational change," *American Sociological Review*, 37, 137-152.
- Lavie, D. (2007), "Alliance portfolios and firm performance: A study of value creation and appropriation in the U.S. software industry," *Strategic Management Journal*, 28, 1187-1212.
- Lerner, J. (1994), "Venture capitalists and the decision to go public," *Journal of Financial Economics*, 35, 293-316.
- Lerner, J. (1995), "Patenting in the shadow of competitors," *Journal of Law and Economics*, 38, 463-495.
- Merton, R. C. (1973). "The Matthew Effect in science." In Norman W. Storer (Eds.), *The Sociology of Science*. Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Meyer, J. W., and Rowan, B. (1977), "Institutionalized organizations: Formal structure as myth and ceremony," *American Journal of Sociology*, 83, 340-863.
- Minkoff, D. C. (1999), "Bending with the wind: change and adaptation for women's and racial minority organizations," *American Journal of Sociology*, 104, 1666-1703.
- Nelson, R. R., and Winter, S. G. (1982), *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Cambridge, MA: Belknap Press of Harvard University Press.
- Nicholson, S., Danzon, P.M., and J. McCullough (2005), "Biotech-pharmaceutical alliances as a signal of asset and firm quality," *Journal of Business*, 78, 1433-1464.
- Phillips, D. J., and Zuckerman, E.W. (2001). "Middle-status conformity: Theoretical restatement and empirical demonstration in two markets," *American Journal of Sociology*, 107, 379-429.
- Park, D. Y., and Podolny, J.M. (2000), "The competitive dynamics of status and niche width: U.S. investment banking, 1920-1949," *Industrial and Corporate Change*, 9., 377-414.
- Pisano, G.P. (1990), "The R&D boundaries of the firm: an empirical analysis," *Administrative Science Quarterly*, 35, 153-176.
- Podolny, Joel M. (1993), "A Status-Based Model of Market Competition," *American Journal of Sociology*, 98, 829-872.
- Podolny, J.M. (1994), "Market uncertainty and the social character of economic exchange," *Administrative Science Quarterly*, 39, 458-483.
- Podolny, J.M. (2005), *Status signals: A sociological study of market competition*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Podolny, J.M., and Stuart, T.E. (1995). "A role-based ecology of technological change," *American Journal of Sociology*, 100, 1224-1260.
- Podolny, J.M., and Phillips, D.J. (1996). "The dyna-

- mics of organizational status," *Industrial and Corporate Change*, 5, 453-471.
- Podolny, J.M., Stuart, T.E. and Hannan, M.T. (1996), "Networks, knowledge, and niches: Competition in the worldwide semiconductor industry, 1984-1991," *American Journal of Sociology*, 102, 659-689.
- Podolny, J. M. and Hsu, G. (2003), "Quality, Social Exchange, and Knightian Uncertainty" In Werner Raub, Vincent Buskens, and Chris Snijders (Eds.), *Review of Organizational Sociology*, Greenwich, CT: JAI Press.
- Polos, L., Hannan, M.T., and Carroll, G. R. (2002), "Foundations of a theory of social forms," *Industrial and Corporate Change*, 11, 85- 115.
- Powell, W.W., Koput, K.W., and L. Smith-Doerr (1996), "Interorganizational collaboration and the locus of innovation: networks of learning in biotechnology," *Administrative Science Quarterly*, 41, 116-145.
- Powell, W.W., White, D.R., Koput, K.W., and J. Owen-Smith (2005), "Network dynamics and field evolution: the growth of inter-organizational collaboration in the life sciences," *American Journal of Sociology*, 110, 1132-1205.
- Rao, H. (1994), "The social construction of reputation: contests, credentialing and legitimation in the American automobile industry 1895-1912," *Strategic Management Journal*, 15, 29-44.
- Rhee, M. & Haunschild, P.R. (2006), "The liability of good reputation: A study of product recalls in the U.S. automobile industry," *Organization Science*, 17, 101-117.
- Ring, P. and A. Van de Ven (1992), "Structuring cooperative relationships between organizations," *Strategic Management Journal*, 13, 483-498.
- Robbibs-Roth, S. (2000), *From Alchemy to IPO: The Business of Biotechnology*, Cambridge, MA: Perseus Press.
- Roijakkers, N., Hagedoorn, J. and H. van Kranenburg (2005), "Dual market structure and the likelihood of repeated ties - evidence from pharmaceutical biotechnology," *Research Policy*, 34, 235-245.
- Rothaermel, F.T. (2002), "Technological discontinuities and interfirm cooperation.: what determines start-up's attractiveness as alliance partner?," *IEEE Transactions on Engineering Management*, 49, 388-397.
- Rothaermel, F.T. and Boeker, W. (2008), "Old technology meets new technology: Complementarities, similarities, and alliance formation," *Strategic Management Journal*, 29, 47-77.
- Stinchcombe, A. L. (1965), "Social Structure and Organizations." In J. G. March. (Eds.), *Handbook of Organizations*, Chicago: Rand McNally & Company, 142-193.
- Stuart, T. (2003), "Governing strategic alliances," In V. Buskens, W. Raub, and C. Snijders (Eds.), *Research in the Sociology of Organizations*, Vol. 20, Greenwich, CT, JAI Press, 189-208.
- Stuart, T.E., Hoang, H., and R.C. Hybels (1999), "Interorganizational endorsements and the performance of entrepreneurial ventures," *Administrative Science Quarterly*, 44, 315-349.
- Sytch, M. and P. Bubbenzer (2008), "Research on strategic alliances in biotechnology: an

- assessment and review," In H. Patzelt and T. Brenner (Eds.), *Handbook of Bioentrepreneurship*, Heidelberg, NY, Springer, 105-131.
- Thompson, J.D. (1967), *Organizations in Action*. McGraw-Hill: New York.
- Tripsas, M. (2009), "Technology, identity, and inertia through the lens of 'The digital photography company'," *Organization Science*, 20, 441-460.
- Uzzi, B. (1997), "Social structure and competition in interfirm networks: the paradox of embeddedness," *Administrative Science Quarterly*, 42, 35-67.
- Walker, G., Kogut, B., and W. Shan (1997), "Social capital, structural holes and the formation of an industry network," *Organization Science*, 8, 109-125.
- Washington, M. and Zajac, E. (2005). "Status evolution and competition: theory and evidence," *Academy of Management Journal*, 48, 281-296.
- White, H. C. (1981), "Where do markets come from?" *American Journal of Sociology*, 87, 517-547.
- Zajac, E. and C. Olsen (1993), "From transaction cost to transactional value analysis: implications for the study of interorganizational strategies," *Journal of Management Studies*, 30, 131-145.
- Zollo, M., Reuer, J., and H. Singh (2002), "Interorganizational routines and performance in strategic alliances," *Organization Science*, 13, 701-713.
- Zucker, L.G. and Darby, M.R. (1997), "Present at the biotechnological revolution: transformation of technological identity for a large incumbent pharmaceutical firm," *Research Policy*, 26, 429-446.
- Zuckerman, E. W. (1999), "The categorical imperative: Securities analysts and the legitimacy discount," *American Journal of Sociology*, 104, 1398-1438.
- Zuckerman, E.W., and Kim, T. (2003), "The critical trade-off: Identity assignment and box-office success in the feature film industry," *Industrial and Corporate Change*, 12, 27-66.
- Zuckerman, E.W., Kim, T., Ukanwa, K., and von Rittman, J. (2003), "Robust identities or nonidentities? Typecasting in the feature-film labor market," *American Journal of Sociology*, 108, 1018-1074.

Technology Scope Changes and Repeated Partnerships in U.S Biotechnology Firms: The Impact of Peripheral Changes and Core Changes

Woojin Yoon* · Jaeyong Song**

Abstract

This study investigates whether a change in technology scope affects the likelihood to establish repeated alliance formation between small and medium sized biotechnology firms and large, established pharmaceutical companies in the U.S. biotechnology sector.

To address this question, we employ “the organizational identity” literature, which has recently drawn attention in organizational sociology and economic sociology. We conceptualize the repeated tie formation between a pair of organizations with an existing tie as an event when an audience organization -- an established pharmaceutical company in our study -- decides to re-partner with the candidate organization -- a biotech venture in our study -- based on the signal that the audience organization receives from its existing partner. In this study, we consider technological identity (i.e. technology scope) as an important evaluative dimension. We suggest that the audience organization is likely to penalize the candidate organization with an incoherent technological identity by deciding not to establish a repeated relationship.

The main research question of this study is as follows:

To what extent a change in technology scope of a biotechnology firm influences the likelihood of the repeated alliance formation with an established pharmaceutical firm?

We also examine the moderating effect of technological status on the main effect (the relationship between a change in technology scope and the repeated alliance formation with an existing partner). Specifically, we propose the following hypotheses:

* Institute of Management Research, Seoul National University

** Corresponding author: Professor, Graduate School of Business, Seoul National University

- H 1: Peripheral changes in the technology scope of a biotechnology firm have no significant impact upon the likelihood of repeated ties between the biotechnology firm and an incumbent pharmaceutical firm.*
- H 2: The likelihood of repeated ties between a biotechnology firm and an incumbent pharmaceutical firm is negatively related to the core changes in the technology scope of the biotechnology firm.*
- H 3a: The negative effect of the core changes in the technology scope of a biotechnology firm on the likelihood of repeated ties with an incumbent pharmaceutical firm is weaker for the biotechnology firm with higher technological status (the greater the status of the technology that the biotechnology firm has).*
- H 3b: The negative effect of the core changes in the technology scope of a biotechnology on the likelihood of repeated ties with an incumbent pharmaceutical firm is stronger for the biotechnology firm with higher technological status (the greater the status of the technology that the biotechnology firm has)*

To examine the above hypotheses, we use data of alliance relationships between large, established pharmaceutical companies and small and medium-sized biotechnology firms over a five-year period. Focusing on the partnership formed between biotechnology firms and established pharmaceutical firms as the unit of analysis, we examine whether a change in the coherent technological identity of a candidate biotechnology company influences the probability of repeated alliance formation.

Using event history analysis, we find support for the negative effect of technology scope change of a biotechnology firm on the likelihood of the repeated partnership. We also find that the negative effect of major technology scope change of a biotechnology firm on the likelihood of repeated ties is stronger if the biotechnology firm has higher technological status.

Key words: biotechnology, repeated partnerships, organizational identity, domain consensus, technological status