

정보 기술을 이용한 공급 기업과의 공동 혁신이 제조기업 제품 및 과정 혁신에 미치는 영향

최 종 민*

〈 목 차 〉

I. 서론	IV. 통계 분석결과
II. 이론적 배경과 가설 설정	4.1 신뢰도와 타당도 분석
2.1 공동 혁신 이론, 정보기술과 기업 혁신	4.2 정보기술 역량의 조직간 정보 교류에 대한 영향 분석
2.2 정보기술 역량의 조직간 정보 교류에 대한 영향	4.3 조직간 정보 교류의 조직간 학습에 대한 영향 분석
2.3 조직간 정보 교류의 조직간 학습에 대한 영향	4.4 정보기술 역량과 조직간 학습의 공동 혁신에 대한 영향 분석
2.4 정보기술 역량과 조직간 학습이 공급 기업과의 공동 혁신에 미치는 영향	4.5 공동 혁신이 제품 및 과정 혁신에 미치는 영향 분석
2.5 공급 기업과의 공동 혁신이 기업 제품 혁신과 과정혁신에 미치는 영향	V. 연구 결론과 논의
2.6 통제변수들	5.1 연구 결론
2.7 본 연구의 연구 모형	5.2 실무적 시사점과 미래 연구방향
III. 연구 방법과 자료 수집	참고문헌
3.1 표본 추출과 자료 수집	<Abstract>
3.2 연구변수의 조작적 정의와 측정	

I. 서론

최근에 정보기술이 기업 혁신에 주요한 영향을 미친다는 주장이 강조되고 있다. 그리고 몇몇 학자들이 정보기술의 기업 혁신에 대한 긍정적인 영향을 검증하려고 노력하였다(예: Cui et

al., 2015; Chen et al., 2015; Sedera et al., 2016). Cui et al.(2015)은 정보기술의 유연성과 정보기술의 통합성이 기업 혁신의 신속성과 규모에 양의 영향을 미친다는 것을 입증하였다. 이들 연구에서, 정보기술의 유연성은 정보기술이 외부 지식 자원의 공유를 지원할 수 있는 능력을 지칭하며, 정보기술의 통합성은 내부 정보

* 경북대학교 경영학부, choejj@knu.ac.kr

기술이 외부 지식 원천과 통합될 수 있는 정도를 의미한다. Chen et al.(2015)의 연구에서는 기업의 혁신 정신을 자극하는 기업의 정보기술 역량이 제품혁신을 제고시킨다는 것이 확인되었다. 이들 연구에서의 기업혁신 정신은 시기적절한 정보 교류와 의사소통을 지원하는 정보기술에 의해 고무된다고 보았다. Sedera et al.(2016)도 기업 정보시스템과 정보기술 하부구조가 기업 혁신에 미치는 영향을 입증하였다.

이러한 앞선 연구들의 공통점은 정보기술을 통한 정보 교류 또는 지식 공유이며, 이러한 지식 공유가 기업 혁신을 유발한다는 것이다 (Iacono et al., 2012; 신태수와 이준용, 2017). 기업 혁신을 위해 내·외부를 구별하지 않은 광범위한 지식 원천이 요구된다는 것은 공동 혁신 이론(innovation co-creation theory)의 핵심이다. 공동 혁신은 기업 내부의 지식과 함께 다양한 외부 지식 자원을 끌어들이어 활용함으로써 기업 혁신을 촉진, 달성하는 것이다(Keupp and Gassmann, 2009). 공동 혁신은 기업 내부 지식만으로는 혁신에 한계가 있으며, 공급자, 소비자, 경쟁자, 연구기관, 협회와 대학 등 다양한 외부 지식 원천들로부터 필요한 지식을 공급받아 기업의 내부 혁신을 도모하는 것이다 (Pilav-Velic and Marjanovic, 2016).

공동 혁신의 관점에서 보면 정보기술의 기업 혁신에 대한 영향을 규명한 기존 연구들에는 몇 가지 한계점이 있다. 먼저, 정보 교류나 지식 공유를 수행할 상대방 대상 기업이 명확하게 제시되지 않았다. 제조 기업은 상대방 공급 기업이나 구매 기업과의 정보 교류 등을 통해 공동 혁신을 도모할 수 있으며, 이 과정에서 정보기술이 정보 교류를 촉진하여 혁신에 영향을

미칠 수 있다(Wong et al., 2016). 기존 연구들은 단순히 지식 공유나 정보 교류를 활성화시킬 수 있는 정보기술의 기업 혁신에 대한 영향에만 초점을 맞추고 있다. 두 번째, 기존 연구들에서는 공급 기업 또는 구매 기업과의 공동 혁신 정도가 구체적으로 고려되지 않았다. 정보기술을 통한 정보 교류 등으로 인해 공동 혁신이 어느 정도 일어나는지 파악된 적이 없다는 것이다.

결국, 정보기술의 기업 혁신에 대한 영향을 공동 혁신 관점에서 연구한 선행 연구들이 많지 않다는 것이다. 공동 혁신의 경우, 상대방 대상은 공급자, 소비자와 경쟁 기업 등 매우 다양하다. 그러나 이들 중 공급 기업과의 공동 혁신이 가장 구체적이고 지속적인 형태로 나타날 수 있다(Kim et al., 2012; Zhang et al., 2016). 공급 기업은 제조기업과의 관계가 일시적이지 않으며, 실제로 많은 정보를 교류하면서 공동 혁신을 도모할 여지가 가장 높기 때문이다. 따라서 본 연구에서는 공급 기업과의 공동 혁신을 연구 대상으로 하고자 한다. 그리고 공동 혁신을 위한 지식 공유는 직접적인 지식 공유도 있지만 주로 정보 교류를 통해 이루어진다 (Lopez-Nicolas and Soto-Acosta, 2010). 조직간 정보 교류가 조직간 학습으로 연결되고 이러한 학습의 결과 상호간에 유용한 지식이 획득, 교환되면서 공동 혁신이 촉진될 수 있다 (Zhang et al., 2014).

따라서 본 연구는 다음과 같은 연구 목적들을 달성하기 위해 수행된다. 먼저, 공급자와의 전자적 관계를 강화시킬 수 있는 정보기술 역량이 조직간 정보 교류에 미치는 영향을 실증적으로 규명하게 된다. 그리고 조직간 정보 교

류가 조직간 학습을 통해 공급자와의 공동 혁신 정도에 미치는 영향을 파악하고자 한다. 마지막으로, 이러한 공동 혁신 정도가 제조기업의 실제 제품 및 과정 혁신에 미치는 영향을 입증하고자 한다. 이와 같은 연구 결과는 기업 혁신을 활성화시키기 위해 정보기술이 어떤 방향으로 구축, 활용되어야 하는지 실무적 시사점을 제시하게 될 것이다.

II. 이론적 배경과 가설 설정

2.1 공동 혁신 이론, 정보기술과 기업 혁신

공동 혁신 이론에서는 기업 혁신은 제조기업 단독의 노력으로는 한계가 있으며, 다양한 외부 대상들과 함께 필요한 지식을 공유하면서 수행하는 것이 성공 확률을 높인다고 보았다 (Pilav-Velic and Marjanovic, 2016). 공동 혁신에서 정보 교류나 지식 공유 못지않게 중요한 것이 관련 대상들 간의 긴밀한 협력이다 (Fichter, 2009). 상대방과의 협력은 조직간 정보 교류에 선행하는 것이며 사회적 상호작용을 통해 제고되는 것으로서 Neyer et al.(2009)은 사회적 상호작용이 공동 혁신에 미치는 영향을 사례 연구로써 확인하였다. Pichyangkul et al.(2012)은 급진적 혁신에서도 공동 혁신이 유용하며 그러한 혁신의 과정들을 사례 연구를 통해 밝혔다. Dodgson et al.(2006)도 사례 연구를 통해 정보통신 기술이 공동 혁신을 촉진하는 과정을 제시하였으며, 정보통신 기술을 통한 지식 흐름을 공동 혁신의 핵심으로 간주하였다.

정보기술 역량은 조직간 정보 교류나 지식

공유를 활성화시켜 기업 혁신을 제고시킨다는 것이다(Cui et al., 2015). 그리고 정보통신 기술에 내재된 디지털 기술이 고객과 소비자의 지식(아이디어)을 손쉽게 활용하게 함으로써 기업 혁신을 유발할 수도 있는데(Abrell et al., 2016; 이창수와 정대율, 2017), 이러한 혁신을 디지털 혁신이라고 한다. 정보기술을 통한 광범위한 네트워크 구축이 일종의 혁신 네트워크가 되면서 기업 내부 혁신이 촉진, 활성화된다는 것이다(Rehm et al., 2016). Zhang et al.(2016)은 조직간 정보시스템을 통한 공급 기업들과의 광범위한 관계(유대)와 그러한 관계의 깊이가 경쟁적 이점을 가져다준다는 것을 실증적으로 확인하였다. Chatterjee et al.(2015)은 색다른 각도에서 정보기술의 기업 혁신에 대한 영향을 설명하였다. 기업은 정보기술을 통해 윤리적 지위를 강화시킬 수 있으며, 그러한 강화된 윤리적 위상이 기업의 적응 능력을 증대시키고 기업 혁신에 기여한다는 논리이다.

2.2 기업 정보기술 역량의 조직간 정보 교류에 대한 영향

다양한 정보기술 역량이 조직간 정보 교류를 촉진한다는 것은 이미 알려진 사실이다. Youn et al.(2014)은 조직간 정보시스템의 능력이 교류되는 공급망 정보의 질에 미치는 양의 영향을 입증하였다. 이들 연구에서의 정보시스템 능력은 구축되는 조직간 정보시스템의 우수성으로 측정되었다. Huo et al.(2015)의 연구는 공급 또는 구매 기업을 연결하는 정보기술의 통합성에 의한 빈번한 정보 교류가 성공적인 공급망 업무의 조정을 가져온다는 것을 실증적으로 규

명하였다. Zhu et al.(2015)은 기업들을 연결해주는 정보기술의 플랫폼 기능이 신속한 정보 교류에 기초한 온라인 상거래 능력을 강화시킨다는 것을 입증하였다. 이외에, Peng et al.(2016)도 정보기술 역량을 통해 공급 기업들에 대한 관리, 감독을 강화시킬 수 있다는 것을 확인하였다.

이처럼 조직간 정보 교류에 영향을 미치는 정보기술 역량을 Fink and Neumann(2009)은 정보기술의 모듈화, 적응성과 연결성으로 구분하였다. 모듈화는 일반화로서 다양한 상황들 하에서도 쉽게 수정되어 사용될 수 있다는 것이며, 적응성은 상황 변화에 쉽게 부합될 수 있는 능력이다. 그리고 연결성은 공급 기업이나 구매 기업의 시스템들과 손쉽게 접속된다는 것이다. Rai and Tang(2010)도 정보기술의 통합도와 재구성 능력을 정보기술 역량으로 제시하였다. 정보기술 통합 도는 상대방 기업 시스템들과 연결, 통합된 정도이며, 재구성 능력은 모듈화와 적응성을 의미한다. Chen et al.(2015)도 정보기술 통합도와 정보기술 유연성 같은 비슷한 능력들을 제시하였으며, 이러한 능력들이 타 기업들과의 정보 교류와 의사소통을 활성화시킨다고 주장하였다. 따라서 본 연구에서는 이러한 정보기술의 통합도와 유연성이 공급기업과의 정보 교류에 미치는 영향을 검증하고자 한다. 이상의 논리 전개와 앞선 연구들에 근거하여 다음의 가설 1을 제시할 수 있다.

H1: 정보기술의 통합도와 정보기술의 유연성은 조직간 정보교류에 양의 영향을 미친다.

2.3 조직간 정보 교류의 조직간 학습에 대한 영향

정보의 제공은 지식 창출을 가져다주는 학습의 기초 단계이다(Nonaka, 1994). 정보 제공이 결국, 학습을 거치면서 기존 지식을 재구성 또는 변화시키게 된다(Nonaka, 1994). 조직간 정보교류는 조직간 학습을 유발한다(Scott, 2000). 조직간 학습은 상대방 조직과 관련된 기존 방식(지식)에 대한 이해와 파악을 재고시키며, 전혀 다른 방식이나 기법에 대한 이해를 공유하는 과정이다(Vandenbosch and Higgins, 1995)). Scott(2000)도 조직간 학습을 기업들 간에 교류된 정보가 서로 서로에 대한 이해를 증진시키고 나아가, 새로운 이해와 해석을 유발하는 과정으로 보았다. 결국, 조직간 정보교류로 인한 조직간 학습의 결과, 기업은 기존 지식을 공유, 강화하며 다양한 새로운 지식을 획득할 수 있게 된다(Klein and Rai, 2009).

Cheng(2011)은 조직간 정보교류가 조직간 학습을 통해 지식 공유와 창출을 가져온다는 것을 입증하였다. Malhotra et al.(2005)은 공급망 상에서 구매 및 공급 기업들 간의 정보 교류가 지식 창출 및 획득에 기여한다는 것을 실증적으로 보여주었다. Lopez-Nicolas and Soto-Acosta(2010)도 정보통신망을 통한 구매자 또는 공급자 등과의 정보교류, 의사소통과 업무처리가 조직 학습과정인 사회화, 외재화, 통합화와 내재화에 영향을 미친다는 것을 입증하였다. Costa et al.(2016) 또한 조직간 협력에 따른 조직간 정보 교류가 조직간 학습을 통해 지식 획득이나 공유를 가져온다고 주장하였다. 이상의 이론적 및 실증적 근거에 따라 다음의 가설 2를

설정할 수 있다.

H2: 조직간 정보교류는 조직간 학습에 양의 영향을 미친다.

2.4 기업의 정보기술 역량과 조직간 학습이 공급 기업과의 공동 혁신에 미치는 영향

조직간 학습의 결과 창출, 획득된 지식은 기업 혁신에 활용되면서 혁신을 촉진, 활성화시키게 된다(Caloghirou et al., 2004). 기업 혁신에는 당연히 지식이 필요하며 외부로부터 획득된 새로운 지식은 혁신을 위한 핵심 요소이다(Jantunen, 2005). 조직간 학습에 따라 공유, 창출된 지식은 기업 혁신에 투입되면서 상대방 기업과의 공동 혁신을 강화시키게 된다(Fichter, 2009). 공동 혁신 자체가 상대방 기업들과의 협력 혁신을 의미하며 조직간 학습으로 인한 지식 공유와 새로운 지식 창출은 공동 혁신에 긍정적인 영향을 미치게 된다(Keupp and Gassmann, 2009). 이것은 상대방 기업과의 공동 혁신 역시 혁신으로서 혁신에는 지식이 요구되며 조직간 학습에 의한 새로운 지식 공급은 그러한 공동 혁신을 제고시키게 된다는 것이다.

Enkel et al.(2009)은 상대방 기업과의 공동 혁신을 위해 조직간 혁신 협력이 중요하다고 주장하였다. 조직간 학습으로 인해 공유된 지식은 지식기반 조직간 협력을 제고시키고 이는 상대방 기업과의 공동 혁신을 촉진시키게 된다(Cricelli and Grimaldi, 2010; 박소라와 강재정, 2016). 지식기반 조직간 협력은 상호 간에 필요

한 지식이 공유, 획득되면서 다른 분야에서의 기업들 간 협력 또한 공고해지는 것을 의미한다. Dodgson et al.(2006)은 관련 기업들 간의 지식 흐름, 즉, 조직간 학습이 공동 혁신을 강화시킨다는 것을 사례 연구를 통해 제시하였다. Holmes and Smart(2009) 또한 조직간 학습에 의해 증대된 기업 간 지식 흐름과 함께 제고된 협력 의식이 공동 혁신을 촉진한다는 것을 사례 연구로 입증하였다.

정보기술 역량 자체가 플랫폼 역할을 하면서 다수 기업들 간 협력을 통한 지식 공유나 교환을 지원, 촉진할 수 있다(Sedera, 2016). 즉, 정보기술 역량이 공동 혁신의 기본 요건인 조직간 협력을 강화하는 매개체 또는 장이 될 수 있다는 것이다(홍순구 등, 2012; Pilav-Velic and Marjanovic, 2016). Lyytinen et al.(2016)은 디지털 기술을 통한 다양한 대상들 간의 협력 강화로 지식 네트워크가 형성되면서 여러 주체들이 참여하는 디지털 혁신이 유발된다고 주장하였다. Abrell et al.(2016)도 디지털 기술에 의한 디지털 혁신이 고객과 공급자들 간의 협력과 지식 참여(공유)로 인해 제고된다는 것을 사례 연구로 입증하였다. Keupp and Gassmann (2009)은 기업의 정보 관련 능력이 공동 혁신의 범위와 깊이에 긍정적인 영향을 미친다는 것을 실증적으로 보여주었다. 이외에, Wong et al.(2016)은 고객과의 협력을 통한 공동 혁신은 모바일 기술의 발전에 의해 가능하다는 주장을 제시하였다. 이상의 논리적 및 실증적 근거에 따라 가설 3과 4를 제시할 수 있다.

H3: 조직간 학습은 공급 기업과의 공동 혁신 정도에 양의 영향을 미친다.

H4: 정보기술의 통합도와 정보기술의 유연성은 공급 기업과의 공동 혁신 정도에 양의 영향을 미친다.

2.5 공급 기업과의 공동 혁신이 기업 제품혁신과 과정혁신에 미치는 영향

제조 기업의 혁신은 크게 제품혁신과 과정혁신으로 구분된다(Park et al., 1999). 제품혁신이란 제조 기업이 생산하는 제품에 대한 변화를 의미하며, 과정혁신은 제품이 생산되는 방식에 대한 변화를 의미한다. 그러나 제조 기업의 혁신은 저절로 유발되는 것이 아니며, 기본적으로, 기업이 보유하거나 획득하는 지식 자원에 전적으로 의존한다(Jantunen, 2005). 이는 혁신이 새로운 기술, 제품과 생산 과정을 궁리, 개발 및 시험하는 노력들을 거치면서 다양한 지식들을 요구하기 때문이다(Esterhuizen et al., 2012). 따라서 혁신에 필요한 지식을 기업 내부뿐만 아니라 광범위하게 기업 외부로부터 조달하여 적용하려는 공동 혁신은 제품혁신과 과정혁신을 성공적으로 이끌게 된다(Lichtenthaler, 2009).

Pilav-Velic and Marjanovic(2016)은 외부지향의 연구개발 협력으로 측정된 공동 혁신이 기업 내부 과정혁신에 긍정적인 영향을 미친다는 것을 실증적으로 보여주었다. Iacono et al.(2012)도 일시적인 프로젝트 네트워크를 통한 다양한 대상들과의 지식 교류, 공유가 기업 혁신으로 연결된다는 것을 확인하였다. Joshi et al.(2010) 역시 정보기술에 근거한 사회적 연결이나 통합이 혁신을 촉진한다는 것을 입증하였다. Zheng et al.(2011) 또한 외부 네트워크를

통한 지식 통합이 혁신 성과를 높인다는 것을 확인하였다. Cui et al.(2015)의 연구에서는 정보기술과 기업 혁신 간의 관계에서 공동 혁신 정도가 조절 영향을 미친다는 것이 밝혀졌다. 공동 혁신 정도가 높을수록 정보기술 역량과 기업 혁신 간의 관계가 강화되는 것으로 나타났다. 이상의 논리적 및 실증적 근거에 따라 다음의 가설 5와 6을 설정할 수 있다.

H5: 공급 기업과의 공동 혁신 정도는 제조기업의 제품혁신에 양의 영향을 미친다.

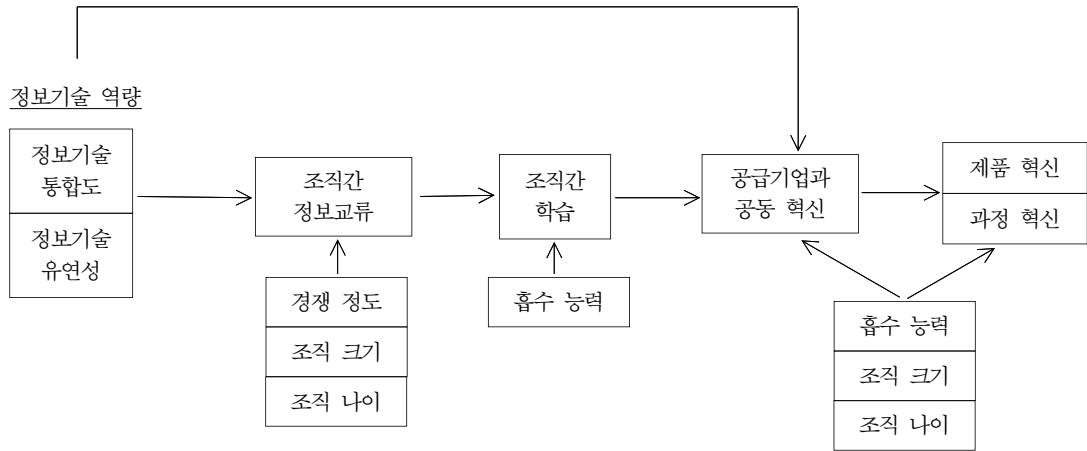
H6: 공급 기업과의 공동 혁신 정도는 제조기업의 과정혁신에 양의 영향을 미친다.

2.6 통제변수들

산업 내 경쟁이 치열하면 조직간 정보 교류가 활성화된다고 본다(Chen et al., 2015). 해당 기업의 지식 흡수 능력(Absorptive capacity)은 조직간 학습에 영향을 미치며(Liao et al., 2010), 기업 혁신에도 영향을 미친다(Gluch, 2009). 조직 크기와 나이는 조직간 정보 교류, 공급기업과의 공동 혁신과 기업 혁신에 영향을 미칠 수 있다. 조직 크기는 기업의 자원 능력을 나타내며, 조직간 정보 교류와 혁신에는 기본적으로 많은 자원이 필요하기 때문이다. 조직 나이는 조직의 관성(inertia)을 나타내는데 나이가 많으면 혁신이 잘 일어나지 않을 수 있다.

2.7 본 연구의 연구 모형

연구변수들 간의 상호 관련성을 연구 모형으로 제시하면 다음의 <그림 1>과 같다.



<그림 1> 본 연구의 연구모형

Ⅲ. 연구 방법과 자료 수집

3.1 표본 추출과 자료 수집

본 연구의 모집단은 거래소에 상장되고 코스닥에 등록된 제조 기업들이며, 총 1,000여개의 모집단 제조업체들로부터 500개 기업들을 무작위로 표본추출 하였다. 설문에 대한 응답을 위해 표본 추출된 제조업체를 대상으로 우편조사를 실시하였다. 제조기업의 경우, 모든 운영

활동들이 생산 활동을 중심으로 수행되므로 설문에 대한 응답자는 기업의 생산 활동 및 경영 관리 활동 전반에 대해 충분히 파악할 수 있는 임원급인 생산 담당부서의 부서장 또는 공장장이다. 설문조사 기간은 2017년 3월부터 5월까지 약 90일간이다. 설문 우편발송이후 3주가 경과한 후 1차 독촉 편지를 발송하여 설문지 회수율을 높이려고 노력하였다. 발송된 총 500부의 설문지들 중 105부가 회수되었으며, 불성실한 응답이나 응답누락으로 이용이 부적합한 것과

<표 1> 표본기업의 특성

업종	음식료	섬유	나무, 종이	화학, 석유	비금속	1차 금속	기계, 금속	전기, 전자	자동차	합계
표본의 수	9	3	5	18	15	9	9	10	19	97
종업원의 수	100명 미만		100명 이상-300명 미만		300명 이상-500명 미만		500명 이상-1000명 미만		1000명 이상	합계
표본의 수	8		24		14		26		25	97
총 매출액	5000억 미만		5000억 이상-1조 미만		1조 이상-5조 미만		5조 이상-10조 미만		10조 이상	합계
표본의 수	24		28		20		18		7	97
당기순이익	500억 미만		500억 이상-1000억 미만		1000억 이상-5000억 미만		5000억 이상-1조 미만		1조 이상	합계
표본의 수	27		23		18		20		9	97

응답자가 부서장이 아닌 8부를 제외한 97부의 설문지가 본 연구에 이용되었다. 표본기업들의 특성을 업종별, 규모별로 요약한 것이 <표 1>이다.

3.2 연구변수의 조작적 정의와 측정

3.2.1 정보기술의 통합도와 정보기술의 유연성

정보기술의 통합 도는 정보기술 기반 시스템이 다른 기업의 정보기술 기반 시스템과 쉽게 연결, 통합되는 정도이며, 정보기술의 유연성은 정보기술 기반 시스템이 상황 변화에 적응, 부합할 수 있는 능력을 의미한다(Chen et al., 2015). 본 연구에서는 Rai and Tang(2010)이 제시하는 설문문항들을 이용하여 통합도와 유연성을 7점 리커트 척도로 측정하였다. 정보기술의 통합 도를 측정하는 4 문항들은 ‘공급업체들 정보기술 기반 시스템 내 자료에 쉽게 접근’, ‘공급업체들 정보기술 기반 시스템과 연결’, ‘공급업체들과 실시간 정보교류 기능’과 ‘공급업체들 데이터 베이스에서 정보 취합’이다. 정보기술의 유연성을 측정하는 4가지 문항들은 다음과 같다: ‘새로운 공급업체 쉽게 수용’, ‘새로운 기능들 쉽게 수용’, ‘시스템의 표준화’와 ‘모듈화 소프트웨어’.

3.2.2 조직간 정보교류

조직간 정보교류는 제조기업과 공급업체들 간에 다양한 업무관련 정보를 서로 서로 교환하는 정도이다. Cheng(2011)이 개발한 4가지 설문문항들을 이용하여 7점 리커트 척도로 측정하였다. 4가지 문항들은 항상 정보교류, 빈번한 교류, 도움 되는 정보와 모든 정보이다.

3.2.3 조직간 학습

학습의 직접적인 결과는 지적 모형의 유지 또는 변화이다(Barr et al., 1992). 본 연구는 조직간 학습 정도를 조직간 지적 모형의 유지와 변화 정도로 측정하였다. Vandenbosch and Higgins(1995)의 측정방법을 이용하여 5 가지 설문항목들로 조직간 지적 모형의 유지와 변화를 7점 리커트 척도로 측정하였다. 5 항목들은 다음과 같다: 현황이해, 이해수준 유지, 현황유지(이상 3 가지 지적 모형 유지 측정), 새로운 이해와 획기적 개선(이상 2 가지 지적 모형 변화 측정).

3.2.4 공급기업과의 공동 혁신 정도

공급기업과의 공동 혁신 정도는 기업 혁신의 각 단계별로 공급 기업의 지식이나 아이디어를 제공받아 서로 협력하는 정도이다(Pichyangkul et al., 2012). 본 연구에서는 Wong et al.(2016)의 문항들로 구성된 5 가지 설문문항들로서 공급기업과의 공동 혁신 정도를 7점 리커트 척도로 측정하였다. 5 문항들은 아이디어 창출 단계, 설계 단계, 제작 단계, 시험 단계와 실제 적용 단계에서 지식을 공유하면서 협력하는 정도이다.

3.2.5 제품혁신과 과정혁신

제품혁신은 신제품 개발과 기존 제품 변경이 이루어지는 정도이며, 과정혁신은 새로운 생산 기술 도입과 기존 생산기술 변경이 이루어지는 정도이다(Siqueria and Cosh, 2008). 본 연구에서는 Bisbe and Otley(2004)의 설문문항들 각각 4문항들을 이용하여 7점 리커트 척도로 측

정하였다. 제품혁신 정도는 3년간 신제품 개발, 3년간 기존 제품 변경, 신제품 시장 출시와 신제품들의 비중의 4문항들이며, 과정혁신 정도는 3년간 새로운 생산기술, 3년간 기존 생산기술 변경, 새로운 생산기술 도입과 신기술들의 비중이라는 4문항들이다.

제품혁신과 과정혁신에 대한 주관적 측정치 이외에 객관적 측정 방법에 따른 측정치도 조사하였다. Liao et al.(2010)의 측정 방법에 따라 제품혁신에서 주요 제품혁신은 지난 3년간 회사의 신제품 개발, 출시 빈도로 측정하였으며, 일부 제품혁신은 기존 제품의 개선, 변경 빈도로 측정하였다. 과정혁신에서 주요 과정혁신은 지난 3년간 새로운 생산기술의 도입 빈도로 측정하였으며, 일부 과정혁신은 기존 생산기술의 일부 변경, 개선 빈도로 측정하였다.

3.2.6 통제변수들

통제변수인 산업 내 경쟁정도는 Quaddus and Hofmeyer(2007)가 제시하는 3가지 문항들을 이용하여 7점 리커트 척도로 측정하였다. 3가지 설문문항들은 경쟁 치열, 경쟁 유발과 경쟁으로 인한 생존 어려움이다. 지식 흡수 능력은 기업이 관련 지식을 파악, 이해 및 적용할 수 있는 능력을 의미한다(Cohen and Levinthal, 1990). 본 연구는 흡수 능력을 Pilav-Velic and Marjanovic(2016)이 제시한 객관적 방법으로 측정하였다. 기업 내 연구개발 인력의 학력을 대졸이하, 대졸, 석사와 박사로 구분하고, 학력별로 1, 2, 3, 4의 가중치를 부여한 다음 각 학력별 인원수에 가중치를 곱하여 합산한 값을 지식 흡수 능력 측정치로 사용하였다. 조직 크기는 종업원 수로 측정하였고 조직 나이는 회사

설립이후 경과 연수이다.

IV. 통계 분석결과

4.1 신뢰도와 타당도 분석

연구변수들을 측정하는 측정치들의 신뢰성 검증을 위해 Cronbach's alpha test가 실시되었다. 분석결과, 각각의 변수에 대한 측정치의 신뢰도 계수는 0.84이상으로서 높게 나타났다. 그리고 공급기업과의 공동 혁신은 첫 번째 문항(아이디어 창출 단계)이 제거되고 신뢰도 계수가 0.83에서 0.87로 상승하였다. 본 연구에서 사용된 다 문항 척도들의 구성 타당도 검증을 위해 변수측정 항목들에 대해서 배리맥스 회전(varimax rotation) 방식으로 요인분석을 실시하였다. 일반적으로 요인분석을 실시하기 위해서는 측정항목들 수의 4~5배에 해당되는 표본수가 필요하다. 본 연구에서 연구변수들을 측정하기 위해 사용된 설문 문항들 수는 총 34개이므로 표본 수 97개는 전체 항목들을 대상으로 요인분석을 실시하기에 부족하다. 따라서 요인분석 대상 문항들 수에 대한 표본 수의 비율을 높이는 방향으로 집단들을 나눈 다음 각각의 집단에 대해서 요인분석을 실시할 수 있다. 요인분석을 위해 비슷한 측정 개념들을 중심으로 설문 문항들을 2개 집단들로 나누었다. 정보기술의 통합도와 유연성, 경쟁 정도와 조직간 정보 교류를 한 집단으로 하고, 나머지, 조직간 학습, 공급기업과의 공동 혁신, 제품혁신과 과정혁신을 다른 집단으로 하였다.

<표 2> 탐색적 요인분석 결과

문항들	요인				문항들	요인			
	1	2	3	4		1	2	3	4
통합도					조직간 학습				
1	0.11	0.93	0.02	-0.11	1	0.85	0.08	0.03	0.28
2	0.39	0.81	0.16	0.06	2	0.90	0.03	0.01	0.09
3	0.37	0.70	0.26	0.03	3	0.90	0.04	0.14	0.12
4	0.35	0.83	0.09	-0.02	4	0.88	0.10	0.05	0.16
유연성					5	0.79	0.21	0.13	0.13
1	0.89	0.26	-0.02	0.10	공동 혁신				
2	0.92	0.28	0.02	0.02	2	0.16	0.22	-0.08	0.69
3	0.88	0.27	0.07	0.07	3	0.14	0.06	0.10	0.91
4	0.88	0.19	0.08	0.08	4	0.14	-0.03	0.22	0.89
정보교류					5	0.27	0.02	0.24	0.79
1	-0.10	0.09	0.77	0.11	제품혁신				
2	-0.06	0.09	0.87	-0.00	1	0.09	0.38	0.82	0.19
3	0.17	0.19	0.82	0.05	2	0.17	0.36	0.67	0.01
4	0.21	-0.02	0.79	0.02	3	0.06	0.39	0.81	0.10
경쟁정도					4	0.05	0.34	0.83	0.21
1	0.02	-0.05	0.02	0.88	과정혁신				
2	0.04	-0.06	0.04	0.94	1	0.05	0.90	0.32	-0.00
3	0.13	0.04	0.09	0.76	2	0.11	0.84	0.38	0.02
					3	0.17	0.85	0.33	0.09
					4	0.12	0.78	0.35	0.23
Eigen value	3.8	3.0	2.8	2.3	-	4.0	3.5	3.1	3.0
% of var.	25.5	20.3	18.8	15.5	-	23.7	21.0	18.4	18.0

요인분석 결과는 <표 2>에 나타나 있으며, 해당 설문문항들이 해당 연구변수의 요인을 구성하는 것으로 나타나 구성 타당도가 있는 것으로 판단할 수 있다. 그리고 연구변수 측정에 있어서 판별 타당도가 있는지 여부를 확인하기 위해 해당 개념(변수)에 대한 평균분산(average variance extracted: AVE)을 계산하여 해당 개념과 다른 개념 간의 공유 분산 값과 비교하였다. 비교 결과는 <표 3>에 나타나 있다. <표 3>에서 보면 모든 AVE가 공유 분산 값을 초과하는 것으로 나타나 변수 측정에 있어서 판별 타당도가 있는 것으로 확인되었다.

<표 3> 판별 타당도 분석 결과

변수	통합도	유연성	정보교류	경쟁정도	조직간 학습	공동 혁신	제품 혁신	과정 혁신
통합도	0.67	-	-	-	-	-	-	-
유연성	0.12	0.73	-	-	-	-	-	-
정보교류	0.09	0.01	0.77	-	-	-	-	-
경쟁정도	0.01	0.01	0.03	0.69	-	-	-	-
조직간 학습	0.00	0.06	0.16	0.00	0.83	-	-	-
공동 혁신	0.06	0.05	0.12	0.01	0.17	0.65	-	-
제품 혁신	0.00	0.01	0.07	0.00	0.11	0.15	0.74	-
과정 혁신	0.01	0.01	0.08	0.00	0.09	0.14	0.12	0.74

* 대각선의 수치 값이 AVE임.

동일 방법 편이가 발생했는지 여부는 Harmon's 1요인 검증으로 판단하였다. 비 회전 요인분석 결과에서 % of variance가 어느 한쪽으로 심하게 치우치지(어느 한 요인의 % of variance가 50% 초과) 않고 대체로 균등하면 편이가 발생하지 않은 것으로 판단한다(Yee et al., 2007). % of variance의 가장 높은 비율과 가장 낮은 비율이 38% - 7% 이내로서 지나치게 크거나 작지 않으므로 편이가 없는 것으로 판단한다. 신뢰도와 타당도 분석에 따른 연구변수들에 대해 기술 통계치를 제시한 것이 <표 4>이다.

4.2 기업 정보기술 역량의 조직간 정보 교류에 대한 영향 분석

조직간 정보 교류에 대한 정보기술 역량의 영향을 다중회귀 분석으로 검증하였다. 분석 결과가 <표 5>에 나타나 있다. <표 5>에서 정보기술의 통합도만 유의한 영향이 있는 것으로 나타났다. 이것은 해당 기업 정보기술 기반 시스템이 공급 기업의 시스템과 잘 연결, 통합되어 있으면 정보 교류가 활성화된다는 것을 나타낸다. 이러한 결과는 가설 1을 부분적으로 지지한다.

<표 4> 연구변수들에 대한 기술통계량

항목	평균	표준편차	최소값	최대값	알파 계수
.정보기술의 통합도	3.0	1.5	1.0	6.0	0.92
.정보기술의 유연성	3.5	1.5	1.0	7.0	0.95
.조직간 정보 교류	4.5	1.0	1.5	7.0	0.84
.조직간 학습	4.9	1.0	3.0	7.0	0.93
.공급기업과의 공동 혁신	4.3	1.05	2.0	7.0	0.87
.제품혁신	3.8	1.2	1.0	6.75	0.92
.과정혁신	3.9	1.3	1.0	7.0	0.94
.신제품 출시빈도	18.1	26.3	0	115	-
.기존 제품 개선 빈도	22.2	137	0	1,000	-
.새로운 생산기술 도입빈도	5.7	14.2	0	100	-
.기존 생산기술 개선 빈도	39.8	113	0	600	-
.경쟁 정도	5.3	1.0	3.3	7.0	0.84
.지식 흡수 능력	168	481	0	3,300	-
.조직 크기	1,385	3,267	54	23,749	-
.조직 나이	39.7	15.8	8	72	-

<표 5> 조직간 정보교류에 대한 영향분석(다중 회귀분석)

독립변수 \ 종속변수	정보기술 통합도		정보기술 유연성		경쟁 정도		조직 크기		조직 나이		수정 R ² (F값)
	β계수	t값	β계수	t값	β계수	t값	β계수	t값	β계수	t값	
조직간 정보교류	0.31	1.99b	0.03	0.21	0.13	1.10	-0.06	-0.46	0.03	0.26	0.18 (2.10 ^c)

b: p≤0.05, c: p≤0.1

4.3 조직간 정보 교류의 조직간 학습에 대한 영향 분석

조직간 정보 교류의 조직간 학습에 대한 영향을 분석하기 위해 다중회귀 분석이 사용되었으며, 그 결과가 <표 6>에 나타나 있다. 분석 결과, 조직간 정보 교류는 유의한 양의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 따라서 기업들 간에 빈번히 교류되는 정보는 조직간 학습의 원재료 역할을 하며, 학습을 촉진시킨다는 것을 알 수 있다. 이러한 결과는 가설 2를 지지한다. 그리고 지식 흡수 능력의 영향도 유의하게 나타났는데 기업의 지식에 대한 파악, 이해 및 적용 능력은 조직간 및 조직 내 학습을 제고시키며, 이는 기업의 새로운 지식 창출로 연결될 수 있다.

<표 6> 조직간 학습에 대한 영향분석(다중 회귀분석¹⁾)

종속변수 \ 독립변수	조직간 정보교류		지식 흡수 능력		수정 R ² (F값)
	β계수	t값	β계수	t값	
조직간 학습	0.63	5.75a	0.28	2.59 ^b	0.39 (17.2 ^a)

a: p<0.01, b: p<0.05

4.4 정보기술 역량과 조직간 학습의 공동 혁신에 대한 영향 분석

다중회귀 분석을 통한 공급기업과의 공동 혁신에 대한 영향 분석은 <표 7>에 나타나 있다. <표 7>에서 보면, 정보기술 역량의 영향은 없는 것으로 나타났으며, 조직간 학습, 지식 흡수 능력과 조직 크기의 영향이 유의적이었다. 이것은 정보기술 역량이 공동 혁신에 직접적인 영향을 미치지 못하며, 조직간 정보 교류, 그로 인한 조직간 학습과 지식 공유 등을 통해 영향을 미친다는 것을 시사한다. 따라서 정보기술 역량의 영향을 나타낸 가설 4는 기각된다.

조직간 학습의 유의한 영향은 학습으로 인해 서로 서로에게 도움이 되는 새로운 지식이 획득되면 이것이 공동 혁신에 도움을 준다는 것이다. 그리고 학습 과정과 학습으로 인한 지식 획득은 지식기반 협력을 제고시키며 이 또한 공동 혁신을 증진시키는 효과가 있다. 따라서 조직간 학습의 영향 가설인 가설 3은 지지된다. 지식 흡수 능력의 유의한 양의 영향은 새로운 지식의 이해 및 적용 능력 역시 혁신에 필요한 지식을 파악, 활용하는데 유용하며, 당연히 혁신을 촉진시킨다는 것을 보여주는 것이다.

<표 7> 공급기업과의 공동 혁신에 대한 영향분석(다중 회귀분석)

종속변수 \ 독립변수	정보기술 통합도		정보기술 유연성		조직간 학습		지식 흡수 능력		조직 크기		조직 나이		수정 R ² (F값)
	β계수	t값	β계수	t값	β계수	t값	β계수	t값	β계수	t값	β계수	t값	
공급기업과 공동 혁신	0.18	1.17	0.17	1.10	0.36	2.89 ^a	0.22	1.69 ^c	-0.34	-2.33 ^b	-0.14	-0.11	0.31 (3.49 ^a)

a: p<0.01, b: p<0.05, c: p<0.1

1) VIF는 1.1이하임.

4.5 공동 혁신이 제품 및 과정 혁신에 미치는 영향 분석

제품 및 과정 혁신에 대한 공급기업과의 공동 혁신 정도가 미치는 영향을 분석하기 위해 다중회귀 분석을 실시하였으며, 그 결과가 <표 8>에 나타나 있다. <표 8>을 보면, 공급기업과의 공동 혁신 정도가 제품 및 과정 혁신 모두에 유의한 양의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이것은 기업 혁신 과정을 공급기업과 함께 실행하는 것이 혁신을 제고, 증진시킨다는 것으로서 가설 5와 6을 지지하는 결과이다.

동일 방법 편의를 회피하기 위해 측정된 신제품 출시빈도, 기존 제품 개선 빈도, 새로운 생산기술 도입빈도와 기존 생산기술 개선 빈도에 대한 공급기업과의 공동 혁신이 미치는 영향 분석에서는 신제품 출시빈도와 새로운 생산기술 도입빈도에 대해 유의한 양의 영향이 있는 것으로 나타났다. 이 또한 신제품 개발이나 새로운 생산기술 구축에 공급기업과의 공동 혁신

이 유용하다는 것을 보여주는 결과이다. 그리고 신제품 출시빈도에는 조직 크기가 음의 영향을, 조직나이가 양의 영향을 미치는 것으로 나타나 예상과는 다른 결과를 보였다. 새로운 생산기술 도입빈도와 기존 생산기술 개선 빈도의 경우 기업의 지식 흡수 능력이 유의한 양의 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 이것은 기업이 새로운 지식을 이해, 적용할 수 있는 능력, 연구개발 능력이 과정혁신을 제고시킨다는 것을 의미한다.

V. 연구 결론과 논의

5.1 연구 결론

본 연구는 정보기술 역량이 어떤 경로를 거쳐 공급기업과의 공동 혁신을 활성화시키며, 공동 혁신이 제조기업 혁신을 제고하게 되는지를 실증적으로 규명하였다. 정보기술이 기업 혁신

<표 8> 기업 혁신에 대한 영향분석(다중 회귀분석)

종속변수 \ 독립변수	공급기업과 공동 혁신		지식 흡수 능력		조직 크기		조직 나이		수정 R ² (F값)
	β계수	t값	β계수	t값	β계수	t값	β계수	t값	
제품 혁신	0.38	3.06 ^a	0.02	0.19	-0.39	-2.77 ^a	0.03	0.30	0.25 (4.30 ^a)
과정 혁신	0.31	2.39 ^b	0.16	1.08	-0.39	-2.65 ^b	0.08	0.60	0.19 (2.90 ^b)
신제품 출시빈도	0.19	1.70 ^c	0.09	0.58	-0.36	2.41 ^b	0.24	1.88 ^c	0.24 (3.70 ^a)
기존 제품 개선 빈도	0.15	1.47	0.02	0.13	0.14	1.40	0.08	0.58	0.09 (1.17)
새로운 생산기술 도입빈도	0.20	1.72 ^c	0.19	1.68 ^c	-0.15	1.44	-0.08	0.57	0.18 (2.36 ^c)
기존 생산기술 개선 빈도	0.09	1.40	0.25	2.34 ^b	0.46	10.3 ^a	0.02	0.31	0.41 (16.2 ^a)

a: p<0.01, b: p<0.05, c: p<0.1

을 촉진한다는 앞선 연구의 결과는 정보기술을 통한 지식 공유 등이 혁신에 도움을 준다는 것이다. 이것은 기업 내부 지식뿐만 아니라 외부 지식 자원까지 끌어들여 기업 혁신을 도모하는 것이 혁신의 성공을 높인다는 공동 혁신 이론에 따른 것이다. 본 연구에서는 공급기업과의 공동 혁신에 초점을 맞추었다. 그리고 정보기술 역량이 지식 공유와 함께 조직간 정보 교류도 활성화시킨다는 논리에 기초하여 연구모형을 도출하였다.

정보기술의 통합도와 유연성으로 대표되는 정보기술 역량의 조직간 정보 교류에 대한 영향 분석에서, 통합도의 영향만 유의적이었다. 따라서 기업들 간의 정보기술 기반 시스템들이 서로 연결, 통합되어 있는 경우 정보 교류가 촉진될 수 있다는 것이다. 공급기업과의 정보 교류 활성화가 정보기술에 의해 가능한 상황에서 상호 간의 시스템 연결이 최적의 조건이라는 것이다. 조직간 정보 교류는 조직간 학습에 유의한 영향을 미치는 것으로 결과가 제시되었다. 이것은 기업 간에 교류되는 정보가 서로 간 학습의 원재료 역할을 하며, 학습의 결과 새로운 아이디어와 지식이 창출될 수 있다는 의미이다. 그리고 이러한 공동 지식 창출 및 학습은 지식 기반 협력 의식을 강화시켜 다른 분야에서의 협력 또한 공고해지게 된다.

조직간 학습의 공급기업과의 공동 혁신에 대한 영향도 유의한 것으로 나타났다. 따라서 기업 간 학습을 통한 지식 획득과 지식기반 협력 의식의 강화는 지식 공유와 혁신 과정에 대한 공급 기업의 단계별 참여로 연결된다는 것이다. 마지막으로, 공급기업과의 공동 혁신은 기업의 제품 및 과정 혁신에 유의한 양의 영향을 미치

는 것으로 나타났다. 혁신에는 지식이 필요하며 이러한 지식을 공급 기업으로부터도 제공받는 공동 혁신이 성공적인 기업 혁신, 즉, 혁신 성과의 제고를 가져온다는 것이다. 혁신이 요구하는 다양한 지식을 공동 혁신을 통해 공급하는 것이 혁신을 활성화시키고 촉진한다는 것을 결과가 보여주는 것이다.

5.2 실무적 시사점과 미래 연구방향

본 연구 결과에 근거하여 몇 가지 실무적 시사점을 제시할 수 있다. 먼저, 정보기술의 기업 혁신에 대한 긍정적 영향은 지식 공유나 다양한 정보 교류를 통해서이다. 따라서 해당 기업과 공급기업의 시스템들이 완벽하게 연결, 통합되어 있어도 적절한 정보 교류나 지식 공유가 일어나지 않으면 혁신 제고로 연결될 수 없다. 정보 교류에 있어서 빈도나 신속성 못지않게 중요한 요소가 정보의 질적 특성이다. 높은 질적 수준의 정보도 필요한 경우 적절히 교류되어야 하며, 지식 또한 명시적 지식과 함께 암묵적 지식까지 공유될 수 있어야 한다. 정보기술을 통한 암묵적 지식의 공유에는 한계가 있으며, 따라서 인적 접촉이나 물리적 회합 같은 수단들이 상호 보완되게 적용되어야 할 것이다.

두 번째로, 구매 기업과 공급 기업 간에 실시간으로 높은 수준의 정보가 교류되려면 기업 내 규범, 절차와 규정 등이 이에 걸맞게 유연하게 설정되어 있어야 한다. 이것은 기업의 조직 구조가 전반적으로 유기적 형태가 되어야 한다는 논리이며, 구매 및 공급 기업들 양쪽에서 갖추어야 할 조건들이다. 세 번째로, 본 연구에서 지식 흡수 능력은 조직간 학습과 공동 혁신에

유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 새로운 지식을 파악, 이해하고 적용할 수 있는 능력은 전적으로 인적 자산에 따른 것이다. 교육이나 훈련 등을 통해 구성원들의 지식 흡수 능력을 강화하는 일련의 조치들이 지속적으로 강구되어야 할 것이다.

공동 혁신은 상대방 대상이 고객, 연구기관, 대학과 학회 등 매우 다양하다. 이러한 다양한 대상들과의 공동 혁신 또한 그 현상이 복잡하게 나타날 수 있는데 이는 미래 연구과제이다. 본 연구에서는 공동 혁신 이론 관점에서 연구 모형을 도출하였다. 그러나 본 연구에 적용될 수 있는 다른 이론으로는 자원기반 이론이 있다. 자원기반 이론이 적용될 경우 연구모형의 구축이나 이론 전개가 달라질 수 있으며, 다른 이론 또는 시각에서의 연구 역시 필요하다고 본다. 그리고 적은 표본 수로 인해 요인분석 같은 다 변량 분석 기법을 제대로 적용하지 못한 것은 본 연구의 한계점이다.

참고문헌

박소라, 강재정, “지식공유의 내재적 외재적 동기가 사회적 유대감과 만족감에 미치는 영향,” 정보시스템 연구, 제25권, 제3호, 2016, pp. 91-116.

신태수, 이준용, “제조기업 실행공동체의 사회적 자본이 조직의 지식공유특성 및 개인혁신 활동에 미치는 영향,” 정보시스템 연구, 제26권, 제3호, 2017, pp. 91-118.

이창수, 정대율, “환경 불확실성과 조직구조 간

의 상호작용이 물류성과에 미치는 영향: 물류정보기술의 조절효과를 중심으로,” 인터넷전자상거래 연구, 제17권, 제1호, 2017, pp. 137-153.

홍순구, 김현중, 최형림, “Co-creation을 위한 SNS 플랫폼의 개념 모델,” 한국산업정보학회논문지, 제17권, 제3호, 2012, pp. 95-104.

Abrell, T., Pihlajamaa, M., Kanto, L., Brocke, J., and Uebernickel, F., “The Role of Users and Customers in Digital Innovation: Insights from B2B Manufacturing Firms,” *Information and Management*, Vol.53, 2016, pp. 324-335.

Barr, P.S., Stimpert, J.L., and Huff, A.S., “Cognitive Change, Strategic Action, and Organizational Renewal,” *Strategic Management Journal*, Vol.13, No.1, 1992, pp. 15-36.

Bisbe, J., and Otley, D.T., “The Effects of Interactive Use of Management Control Systems on Product Innovation,” *Accounting, Organizations and Society*, Vol.29, No.8, 2004, pp. 707-737.

Caloghirou, Y., Kastelli, I., and Tsakanikas, A., “Internal Capabilities and External Knowledge Sources: Complements or Substitutes for Innovative Performance?,” *Technovation*, Vol.24, 2004, pp. 29-39.

Chatterjee, S., Moody, G., Lowry, B., Chakraborty, S., and Hardin, A., “Strategic Relevance of Organizational

- Virtues Enabled by Information Technology in Organizational Innovation,” *Journal of Management Information Systems*, Vol.32, No.3, 2015, pp. 158-196.
- Chen, Y., Wang, Y., Nevo, S., Benitez-Amado, J., and Kou, G., “IT Capabilities and Product Innovation Performance: The Roles of Corporate Entrepreneurship and Competitive Intensity,” *Information and Management*, Vol.52, 2015, pp. 643-657.
- Cheng, J., “Inter-organizational Relationships and Information Sharing in Supply Chains,” *International Journal of Information Management*, Vol.31, 2011, pp. 374-384.
- Cohen, M., and Levinthal, A., “Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation,” *Administrative Science Quarterly*, Vol.35, No.1, 1990, pp. 128-152.
- Costa, E., Soares, L., and Sousa, P., “Information, Knowledge and Collaboration Management in the Internationalization of SMEs: A Systematic Literature Review,” *International Journal of Information Management*, Vol.36, 2016, pp. 557-569.
- Cricelli, L., and Grimaldi, M., “Knowledge-based Inter-organizational Collaborations,” *Journal of Knowledge Management*, Vol.14, No.3, 2010, pp. 348-358.
- Cui, T., Ye, H., Teo, H., and Li, J., “Information Technology and Open Innovation: A Strategic Alignment Perspective,” *Information and Management*, Vol.52, 2015, pp. 348-358.
- Dodgson, M., Gann, D., and Salter, A., “The Role of Technology in the Shift towards Open Innovation: the Case of Procter & Gamble,” *R&D Management*, Vol.36, No.3, 2006, pp. 333-346.
- Enkel, E., Gassmann, O., and Chesbrough, H., “Open R&D and Open Innovation: Exploring the Phenomenon,” *R&D Management*, Vol.39, No.4, 2009, pp. 311-316.
- Esterhuizen, D., Schutte, C.S.L., and Toit, D., “Knowledge Creation Processes as Critical Enablers for Innovation,” *International Journal of Information Management*, Vol.32, 2012, pp. 354-364.
- Fichter, K., “Innovation Communities: the Role of Networks of Promoters in Open Innovation,” *R&D Management*, Vol.39, No.4, 2009, pp. 357-371.
- Fink, L., and Neumann, S., “Exploring the Perceived Business Value of the Flexibility Enabled by Information Technology Infrastructure,” *Information and Management*, Vol.46, 2009, pp. 90-99.

- Gluch, P., Gustafsson, M., and Thuvander, L., "An Absorptive capacity Model for Green Innovation and Performance in the Construction Industry," *Construction Management and Economics*, Vol.27, 2009, pp. 451-464.
- Holmes, S., and Smart, P., "Exploring Open Innovation Practice in Firm-nonprofit Engagements: A Corporate Social Responsibility Perspective," *R&D Management*, Vol.39, No.4, 2009, pp. 394-409.
- Huo, B., Zhang, C., and Zhao, X., "The Effect of IT and Relationship Commitment on Supply Chain Coordination: A Contingency and Configuration Approach," *Information and Management*, Vol.52, 2015, pp. 728-740.
- Iacono, M., Martinez, M., Mangia, G., and Galdiero, C., "Knowledge Creation and Inter-organizational Relationships: the Development of Innovation in the Railway Industry," *Journal of Knowledge Management*, Vol.16, No.2, 2012, pp. 604-616.
- Jantunen, A., "Knowledge Processing Capabilities and Innovative Performance: An Empirical Study," *European Journal of Innovation Management*, Vol.8, No.3, 2005, pp. 336-348.
- Joshi, D., Chi, L., Datta, A., and Han, S., "Changing the Competitive Landscape: Continuous Innovation through IT-enabled Capabilities," *Information Systems Research*, Vol.21, No.3, 2010, pp. 472-495.
- Keupp, M., and Gassmann, O., "Determinants and Archetype Users of Open Innovation," *R&D Management*, Vol.39, No.4, 2009, pp. 331-341.
- Kim, K., Umanath, S., Kim Y., Ahrens, F., and Kim, B., "Knowledge Complementarity and Knowledge Exchange in Supply Channel Relationships," *International Journal of Information Management*, Vol.32, 2012, pp. 35-49.
- Klein, R., and Rai, A., "Inter-firm Strategic Information Flows in Logistics Supply Chain Relationships," *MIS Quarterly*, Vol.33, No.4, 2009, pp. 735-762.
- Liao, S., Wu, C., Hu, D., and Tsui, K., "Relationships Between Knowledge Acquisition, Absorptive Capacity and Innovation Capability: An Empirical Study on Taiwan's Financial and Manufacturing Industries," *Journal of Information Science*, Vol.36, No.1, 2010, pp. 19-35.
- Lichtenthaler, U., "Outbound Open Innovation and Its Effect on Firm Performance: Examining Environmental Influences," *R&D Management*, Vol.39, 2009, pp. 317-330.
- Lopez-Nicolas, C., and Soto-Acosta, P., "Analyzing ICT Adoption and Use

- Effects on Knowledge Creation: An Empirical Investigation in SMEs,” *International Journal of Information Management*, Vol.30, 2010, pp. 521-528.
- Lyytinen, K., Yoo, Y., and Boland R., “Digital Product Innovation within Four Classes of Innovation Networks,” *Information Systems Journal*, Vol.26, 2016, pp. 47-75.
- Malhotra, A., Gosain, S., and Sawy, A., “Absorptive Capacity Configurations in Supply Chains: Gearing for Partner-enabled Market Knowledge Creation,” *MIS Quarterly*, Vol.29, No.1, 2005, pp. 145-187.
- Neyer, A., Bullinger, C., and Moeslein, M., “Integrating Inside and Outside Innovators: a Sociotechnical Systems Perspective,” *R&D Management*, Vol.39, No.4, 2009, pp. 410-419.
- Nonaka, I., “A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation,” *Organization Science*, Vol.5, No.1, 1994, pp. 14-37.
- Park, Y., Kim, C., and Lee, J., “On the Characteristics of Innovative Firms in Korea: The Role of R&D and Innovation Type,” *International Journal of Innovation Management*, Vol.3, 1999, pp. 111-131.
- Peng, J., Quan, J., Zhang, G., and Dubinsky, J., “Mediation Effect of Business Process and Supply Chain Management Capabilities on the Impact of IT on Firm Performance: Evidence from Chinese Firms,” *International Journal of Information Management*, Vol.36, 2016, pp. 89-96.
- Pichyangkul, C., Nuttavthisit, K., and Israsena, P., “Co-creation at the Front-end: A Systematic Process for Radical Innovation,” *International Journal of Innovation, Management and Technology*, Vol.3, No.2, 2012, pp. 121-127.
- Pilav-Velic, A., and Marjanovic, O., “Integrating Open Innovation and Business Process Innovation: Insights from a Large-scale Study on a Transition Economy,” *Information and Management*, Vol.53, 2016, pp. 398-408.
- Quaddus, M., and Hofmeyer, G., “An Investigation into the Factors Influencing the Adoption of B2B Trading Exchanges in Small Businesses,” *European Journal of Information Systems*, Vol.16, 2007, pp. 202-215.
- Rai, A., and Tang, X., “Leveraging IT Capabilities and Competitive Process Capabilities for the Management of Inter-organizational Relationship Portfolios,” *Information Systems Research*, Vol.21, No.3, 2010, pp.

- 516-542.
- Rehm, S., Goel, L., and Junglas, I., "Information Management for Innovation Networks-an Empirical Study on the "Who, What and How" in Networked Innovation," *International Journal of Information Management*, Vol.36, 2016, pp. 348-359.
- Scott, E., "Facilitating Inter-organizational Learning with Information Technology," *Journal of Management Information Systems*, Vol.17, No.2, 2000, pp. 81-113.
- Sedera, D., Lokuge, S., Grover, V., Sarker, S., and Sarker, S., "Innovating with Enterprise Systems and Digital Platforms: A Contingent Resource-based View," *Information and Management*, Vol.53, 2016, pp. 366-379.
- Siqueira, A., and Cosh, A., "Effects of Production Innovation and Organizational Capabilities on Competitive Advantage: Evidence from UK Small and Medium Manufacturing Enterprises," *International Journal of Innovation Management*, Vol.12, 2008, pp. 113-137.
- Tushman, M., and Nadler, D., "Organizing for Innovation," *California Management Review*, Vol.28, 1986, pp. 74-94.
- Vandenbosch, B., and Higgins, C., "Executive Support Systems and Learning: A Model and Empirical Test," *Journal of Management Information Systems*, Vol.12, No.1, 1995, pp. 99-130.
- Wong, Y.T., Peko, G., Sundaram, D., and Piramuthu, S., "Mobile Environment and Innovation Co-creation Processes & Ecosystems," *Information and Management*, Vol.53, 2016, pp. 336-344.
- Zhang, C., Xue, L., and Dhaliwal, J., "Alignment between the Depth and Breadth of Inter-organizational Systems Deployment and Their Impact on Firm Performance," *Information and Management*, Vol.53, 2016, pp. 79-90.
- Zhang, M., Ma, L., Su, J., and Zhang, W., "Do Suppliers Applaud Corporate Social Performance," *Journal of Business Ethics*, Vol.121, 2014, pp. 543-557.
- Zheng, S., Zhang, W., Wu, X., and Du, J., "Knowledge-based Dynamic Capabilities and Innovation in Networked Environments," *Journal of Knowledge Management*, Vol.15, No.6, 2011, pp. 1035-1051.
- Zhu, Z., Zhao, J., Tang, X., and Zhang, Y., "Leveraging E-business Process for Business Value: A Layered Structure Perspective," *Information and Management*, Vol.52, 2015, pp. 679-691.
- Yee, R.W.Y., Yeung, L., and Cheng, E., "The Impact of Employee Satisfaction on

Quality and Profitability in High-contact Service Industries,” *Journal of Operations Management*, Vol.26, No.5, 2007, pp. 651-668.

Youn, S., Yang, M., Kim, H., and Hong, P., “Supply Chain Information Capabilities and Performance Outcomes: An Empirical Study of Korean Steel Suppliers,” *International Journal of Information Management*, Vol.34, 2014, pp. 369-380.

최 종 민 (Choe, Jong-Min)



현재 경북대학교 경영학부 교수로 재직 중이다. 성균관대학교 경영학과를 졸업하였으며, 세화 회계법인에서 공인 회계사로 근무하였다. KAIST 경영과학과에서 경영공학석사와 경영공학박사를 취득하였다. 전공은 회계정보시스템과 관리회계이다. 국내 학술지에 많은 논문을 발표하였으며, *Journal of Management Information Systems*, *Information & Management*, *Journal of Information Technology*와 *European Journal of Information Systems* 등 많은 국외 학술지에 논문이 게재되었다.

<Abstract>

The Effects of the Co-innovation with Suppliers through IT on the Product and Process Innovations in Manufacturing Firms

Choe, Jong-Min

Purpose

This study empirically investigated the impact of information technology(IT) capability on the co-innovation with suppliers and the effects of the co-innovation with suppliers on the product and process innovations in manufacturing firms. We demonstrated that IT promotes innovations through the sharing of knowledge with suppliers.

Design/methodology/approach

The empirical data were collected through post-survey. 97 valid survey data were finally collected. With a multiple-regression analysis, we confirmed the influence relationships among critical variables.

Findings

In the empirical results, it was found that IT integration positively and significantly influences the amount of inter-organizational information exchange with suppliers. The results showed that the inter-organizational information flow with suppliers has a positive and significant impact on the inter-organizational learning with suppliers. It was also observed that the inter-organizational learning with suppliers facilitates and promotes the co-innovation with suppliers. From these results, it is concluded that the co-innovation with suppliers is activated through the knowledge transfer or sharing caused by an inter-organizational information flow or learning. Finally, the positive effects of the co-innovation with suppliers on the product and process innovations were empirically confirmed. Thus, it is suggested that IT capability influences innovations through the co-innovation with suppliers caused by an inter-organizational information flow.

Keyword: IT Capability, Inter-organizational Learning, Innovations, Co-innovation with Suppliers, Inter-organizational Information Flow

* 이 논문은 2017년 11월 30일 접수, 2018년 1월 9일 1차 심사, 2018년 2월 11일 2차 심사, 2018년 3월 15일 게재 확정되었습니다.