

## 공급사슬성과와 정보기술역량 간의 관계에 관한 탐색적 분석

오수정<sup>1</sup> · 오광식<sup>2</sup>

<sup>1</sup>서울대학교 경영학과 · <sup>2</sup>대구가톨릭대학교 수학교육과

접수 2014년 6월 11일, 수정 2014년 6월 26일, 게재확정 2014년 7월 3일

### 요약

최근 많은 기업들이 공급사슬에 정보통신기술 (information and communication technology; ICT)을 도입하고 있다. 그러나 기존의 연구들은 정보통신기술이 공급사슬에 미치는 영향과 관련하여 명확한 결론을 제시하지는 못하고 있다. 이에 본 연구는 기업에서 정보통신기술을 활용하는 역량의 관점을 제시하고 이를 네 가지 집단으로 분류하여 공급사슬성과에 미치는 영향을 살펴보고자 한다. ICT 역량을 구체적으로 협력과 변화 역량으로 구분하여 이를 토대로 집단을 네 가지 유형으로 분류하고, 공급사슬성과의 각 요인에 대하여 집단 간에 차이가 있는지 ANOVA분석과 사후검정을 실시하였다. 분석결과 정보통신기술의 역량이 모두 높은 집단이 공급사슬성과 중 특히 통합과 유연성 성과에서 가장 높은 수준인 것으로 나타났다. 통합과 유연성 변수의 세부문항에 대하여 집단 간 차이를 분석함으로써 기업 실무자에게 보다 정확하고 세세한 정보를 제공하고자 하였다.

주요용어: 공급사슬성과, 분산분석, 정보통신기술, 정보통신기술역량, 탐색적 분석.

### 1. 서론

정보통신기술 (information and communication technology; ICT)은 기업 간 거래에 많은 변화를 가져왔다. 특히 ICT는 공급사슬 상에 존재하는 여러 기업들 간의 거래를 보다 효과적으로 이루어질 수 있도록 하는 등 여러 이점을 제공하고 있어, 많은 기업들이 그들의 공급사슬에 ICT를 도입하고 있다.

그러나 이처럼 ICT가 도입되고 널리 사용됨에도 불구하고 아직까지 공급사슬성과와 ICT간의 관계에 대한 연구들은 명확한 결론에 도달하지 못하고 있다. 어떤 연구자들은 ICT와 공급사슬성과 간에 직접적인 관계가 있다고 주장하였으나, ICT와 공급사슬성과 사이에 직접적인 경로를 확인할 수 없음을 주장하는 연구들도 다수 존재한다. 이렇게 기존의 연구들이 혼합된 결론을 보이는 이유는 첫째, ICT의 역량에 대한 고려가 부족하다는 점과 둘째, 기존의 연구들이 공급사슬성과와 ICT 역량의 속성을 무시하고 이들을 단일개념으로 측정하고 있다는 점에 기인한다고 볼 수 있다.

이에 본 연구는 ICT와 공급사슬의 관계를 단순히 ICT의 도입의 아닌, ICT 역량의 관점에서 살펴보고자 하였다. 또한 ICT와 공급사슬 변수를 단일의 변수로 설정하지 않고 이들을 세부적으로 분류하여 관계를 보다 구체적으로 분석하고자 하였다. 이를 위해 관련 문헌들을 고찰하여 ICT 역량과 공급사슬 성과를 세부적 요인으로 분류하였다. 그리고 분류된 ICT 역량을 기준으로 기업을 네 가지 집단으로 구분하고 이들 집단이 공급사슬성과에 있어 차이가 있는지 살펴보았다. 이를 통해 지금까지의 연구들에서 명확하게 규명하지 못하고 있는 ICT와 공급사슬성과 간의 관계를 규명하고, 공급사슬성과의 특정 요인

<sup>1</sup> (151-742) 서울시 관악구 관악로, 서울대학교 대학원 경영학과, 박사.

<sup>2</sup> 교신저자: (712-702) 경북 경산시 하양읍 금락로, 대구가톨릭대학교 사범대학 수학교육과, 교수.

E-mail: ohkwang@cu.ac.kr

을 향상하기 위해서는 기업이 함양해야 할 ICT 역량이 무엇인지 알아봄으로써 기업에게 전략적 시사점을 제공해 주고자 한다..

본 연구는 다음과 같이 구성된다. 2절에서는 정보기술역량과 공급사슬성과와 이들 간의 관계에 관한 문헌을 고찰한다. 이를 토대로 3절에서는 연구방법을 제시하고 4절에서는 이를 통계적으로 검증하여 분석 결과를 제시한다. 마지막으로 5절에서는 연구의 결과와 시사점을 도출하고 향후 연구방향을 제시한다.

## 2. 이론적 배경

### 2.1. 공급사슬과 ICT

공급사슬은 원자재에서 최종소비자에 이르기까지 생산과 공급프로세스의 요소를 연결하는 것을 의미한다. 공급사슬관리는 여러 기관 및 학자들에 의해 그 정의가 다양하게 내려지고 있으나 일반적으로 공급사에서 제조업자 유통업자 최종 소비자에 이르는 전 과정을 하나의 통합된 네트워크로 보고 이들 간의 제품과 정보의 흐름을 유기적으로 관리하는 기업의 경영방식이라는데 기본적인 공통점을 가지고 있다.

ICT가 공급사슬성과 향상을 도모한다는 것은 널리 알려져 있으나, 구체적으로 어떠한 역할을 하는 지에 대해서는 명확하지 않다. 본 연구에서는 ICT와 공급사슬에 대한 방대한 연구 중 전자데이터교환(electronic data interchange; EDI)과 extranet, e-marketplace, e-business 등을 중심으로 이루어진 실증연구를 살펴보았다.

선행연구들은 주로 ICT가 공급사슬성과에 미치는 직접적인 영향과 간접적인 영향에 대해서 연구하였다. 그 중 Sanders (2007)는 인터넷 거래 기술의 사용이 비용절감, 제품품질, 신제품개발, 납기속도로 규정되는 공급사슬성과에 직접적인 영향을 준다는 것을 보였으며, Tai 등 (2010)은 e-procurement의 사용은 조직적 측면에서 구매자의 즉각적인 성과향상, 구매자의 통합프로세스 및 구매자의 구매비용, 품질, 생산리드타임, 납기신뢰성, 유연성 등으로 정의되는 기업의 성과향상에 긍정적 영향을 준다고 하였다. 하지만 ICT가 공급사슬 성과에 직접적인 영향을 주지 않는다는 연구들도 있는데, Devaraj 등 (2007), Li 등 (2008)은 ICT 도입은 공급사슬 성과에 직접적으로 영향을 주는 것이 아니라 다양한 요소에 영향을 줌으로써 간접적으로 성과향상을 도모한다고 주장하였다.

Zhang 등 (2011)은 ICT와 공급사슬에 관한 실증연구들을 정리하였는데, 기존의 연구들이 ICT와 공급사슬관계에 대하여 일치하지 않은 결론을 보이고 있음을 지적하였다. 그들은 그 이유를 ICT와 공급사슬의 주요 변수들의 개념과 측정이 상이하고 변수들이 종합적인 관점에서 측정됨으로써 각각의 영향력을 분리하지 못한 때문이라고 하였다. 즉 개별적인 ICT 특성이 공급사슬성과의 특정요인에 기여하는 바를 알아내기 어렵다는 것이다. 이와 더불어 ICT를 도입한 것 자체만으로는 공급사슬성과 향상을 담보할 수 없으며, ICT를 사용하는 역량에 대한 고려가 포함되어야 한다고 하였다.

### 2.2. 공급사슬성과

일반적으로 기업들은 비용절감, 납기신뢰성, 유연성 등과 같은 여러 가지 요소에 대하여 경쟁한다. 이러한 요소들을 향상시키기 위해서 요구되는 조직구조와 프로세스가 각각 다르기 때문에 기업은 모든 영역에 전부 집중할 수 없다 (Sanders와 Premus, 2002). 그러므로 ICT에 관한 연구에서 비용, 납기, 유연성, 민첩성 등을 공급사슬성과라는 단일의 개념이 아닌 각각의 분리된 개념으로 보는 시각이 요구된다. 특히 ICT와 공급사슬 간의 직접적인 관계를 주장하는 몇몇 연구들은 공급사슬성과를 전체적으로 보지 않고 개별적으로 살펴보고 있다 (Silveira와 Cagliano, 2006). 따라서 본 연구에서는 기존의 문헌

들에서 언급된 공급사슬성과를 여러 차원으로 구분하여 살펴보고자 한다. 이를 위해 공급사슬성과에 관한 문헌들을 고찰하고 이 중 중요하게 고려되어 온 변수를 선정하였다.

ICT와 공급사슬성과에 관한 연구들은 공급사슬성과를 다양하게 구성하고 있다. 기본적으로 많은 연구들이 비용, 납기 (속도와 의존성), 품질, 유연성과 같은 운영성과를 공급사슬성과로 채택하였다 (Slack 등, 2007). 또한 여러 연구에서는 이에 더하여 프로세스 향상, 협력 및 통합 변수를 중요하게 다루고 있다 (Vickery 등, 2003; Devaraj 등, 2007).

이에 본 연구에서는 여러 선행연구들에서 공통적으로 언급되고 있는 비용절감, 납기신뢰성, 통합, 유연성, 민첩성을 공급사슬성과로 선정하고 이들을 분리하여 각각의 변수로 구성하였다. 비용절감은 상대적으로 더 적은 자원을 이용하여 공급사슬을 운영하는 정도를 의미한다. 납기신뢰성은 공급사슬내의 공급자와 구매자 사이의 제품 납기가 정확하고 안정적으로 수행되는 정도이다. 통합은 기업 내 부서들 및 기업 간 공급사슬 참가자들 사이에 구매 및 물류 관련 활동을 통합적으로 수행하는 정도를 의미한다. 유연성은 일반적으로 제품의 다양성, 수량의 유연성을 포함하며 제품의 공급변화 또는 고객의 변화하는 요구를 충족할 수 있는 정도로 정의된다. 민첩성에 대한 정의는 연구자마다 다르지만 공통적으로 시장의 변동 및 기타 불확실성에 신속하고 효과적으로 대응하기 위해 기존의 프로세스를 다이내믹하게 수정하거나 재구성하는 정도를 의미한다.

### 2.3. 정보기술역량

ICT와 공급사슬성과 간의 관계를 설명하기 위한 또 다른 연구의 흐름은 조직이 ICT를 성공적으로 도입한다고 하더라도 이를 성공적으로 구현하는 것은 장담할 수 없으며 조직 인프라, 비즈니스 환경, 조직 문화 등 ICT를 적용하는 기업의 운영적 요소를 고려할 것을 주장하였다 (Soroor 등, 2009; Albadvi 등, 2007).

Soroor 등 (2009)은 정보시스템을 도입하더라도 반드시 이를 성공적으로 구현할 수 있는 것은 아니며 공급사슬의 성공 및 실패가 조직, 비즈니스 환경, 기업 문화와 같은 요소에 따라 달라질 수 있다고 하였다. Akyuz와 Rehan (2009)은 성공적인 전자적 공급사슬 (e-supply chain)을 구축하는데 있어 관리적 지원, 헌신, 적절한 계획, 조정, 충분한 자원이 필요하며, 전자적 공급사슬의 모든 파트너들의 상호신뢰, 정보교환의 의지, 다양한 비즈니스 기능들의 협력의지 등이 중요하다고 하였다. Albadvi 등 (2007)은 ICT가 강력한 능력을 준다고 해도 이러한 역량은 기업이 조직적 인프라 (리더쉽, 종업원, 권한위임, 분권화, 팀워크, 프로세스관리)를 구축하여야 성과로 이어진다고 하였다.

이와 같은 연구들은 정보기술의 도입에 따른 성과향상의 일관되지 않은 결론에 대하여 ICT 외에 이를 사용하는 조직의 운영역량 측면을 분석하였다. 하지만 이러한 역량을 세부적으로 분류하고 어떤 역량이 공급사슬에 영향을 미치는지에 대해서는 논의가 이루어지지 않고 있다.

본 연구에서는 ICT 역량을 세부적으로 분류하기 위하여 정보시스템 (information System; IS) 관련 문헌들을 고찰하였다. 그 중 Wade와 Hulland (2004)은 IT자원을 outside-in 역량 (외부관계관리, 시장반응성), spanning 역량 (정보시스템-비즈니스 파트너쉽, 정보시스템 계획과 변화관리), inside-out 역량 (정보시스템 인프라, 정보시스템 기술 스킬, 정보시스템 개발, 비용 효율적인 정보시스템 운영)으로 구분하였다. 본 연구는 Wade와 Hulland (2004)의 연구를 기초로 e-procurement에 적용될 수 있는 ICT 관리적 역량을 선별하여 재구성 하였다. 특히 e-procurement의 이점이 거래의 효율성 향상과 다양한 거래자에 대한 접근기회 확대임을 고려하여 e-procurement와 관련된 정보기술역량을 크게 협력역량과 변화역량으로 구분하였다. 그리고 협력역량은 외부협력과 내부협력, 변화역량은 시장적응성과 운영적 유연성을 포함하는 개념으로 설정하였다 (Oh 등, 2013).

협력역량은 기업이 ICT를 잘 활용하기 위하여 다양한 내·외부 조직과 협력하는 능력을 의미한다. 본

연구에서는 기업외부의 공급자와 협력관계를 구축하는 역량과 기업 내부의 프로세스 간의 협력을 구축하는 역량으로 나누어 다음과 같이 정의하였다. 외부협력 역량은 기업이 외부의 이해관계자와 ICT를 통한 연결을 관리하는 능력을 의미한다. 내부협력 역량은 ICT를 이용하는 것과 관련하여 기업의 내부 부서들 간의 이루어지는 협력을 의미한다.

변화역량은 시간, 노력, 비용, 성과에 적은 페널티만으로 변화하거나 반응할 수 있는 역량을 말한다. 본 연구에서는 변화역량을 시장적응성 역량과 그리고 조직적 유연성 역량으로 나누어 다음과 같이 정의하였다. 시장적응성은 시장의 변화에 대응하기 위해 기업이 가지고 있는 자원과 역량을 재구성할 수 있는 것과 관련된 역량이다. 운영적 유연성은 ICT와 관련한 변동 및 변화에 잘 대응하고 이를 관리하는 조직의 능력으로 정의될 수 있다.

### 3. 연구방법

#### 3.1. 연구대상

본 연구는 ICT 역량과 공급사슬성과 간의 관계에 대한 탐색적 분석이다. 설문대상은 한국의 제조업체 중 현재 e-procurement를 구축하여 사용하고 있는 업체를 대상으로 하였다. 그리고 정확한 조사를 위하여 전문리서치 업체에 설문조사를 의뢰하였다. 설문방법은 대상 기업에 전화 인터뷰를 통해 실제 e-procurement를 사용하고 있는지 확인하고 구매 담당자 리스트를 확보한 다음 구매담당자에게 전화로 설문에 대한 협조를 부탁하고 인터넷을 이용해 설문조사를 실시하였다. 설문조사는 2011년 10월 26일에서 2011년 11월 15일 동안 진행되었다. Kim과 Kim (2013)은 데이터의 사전처리로서 이상치의 제거와 대체 값에 대해 기술한바 있으나, 본 연구에서는 수집된 142부의 데이터를 모두 사용하여 분석하였다.

수집된 데이터에 대한 일반적 사항은 표 3.1과 같다. 1000억 이상에서 5000억 미만에 해당하는 기업 수가 모두 39개로 제일 큰 비중을 차지했다. 종업원 수의 경우 200명에서 1000명 미만에 해당하는 기업 수가 63개로 가장 많았으며, 응답자의 직급은 관리자가 118명으로 가장 높은 비중을 차지하고 있다.

Table 3.1 The general characteristics of samples

	frequency	%	
Annual sales (₩100,000,000)	5000 ≥	37	26.0
	1000 - 5000	39	27.5
	500 - 1000	31	21.8
	< 500	35	24.7
	total	142	100
Number of employees	1000 ≥	33	23.2
	200 - 1000	63	44.4
	< 200	46	32.4
	total	142	100
Respondent's title	Director	9	6.3
	General manager	15	10.6
	Manager	118	83.1
	total	142	100

#### 3.2. 측정도구

본 연구에서는 기존문헌들을 토대로 공급사슬성과를 다음의 네 가지 변수로 분류하고 측정하였다. 척도는 리커트 5점 척도를 사용하여 응답자가 표시하도록 하였으며, 1점은 '전혀 아니다', 2점은 '그렇지 않다', 3점은 '보통이다', 4점은 '그렇다', 5점은 '매우 그렇다' 이다.

먼저 공급사슬 비용절감은 상대적으로 더 적은 자원을 이용하여 공급사슬을 운영하는 정도를 의미하며 본 연구에서는 Lai 등 (2008)의 연구를 따라 '경쟁사에 비해 재고비용이 낮은 편이다', '경쟁사에 비

해 물류비용이 낮은 편이다' 등 2문항을 측정하였다. 공급사슬 납기신뢰성은 공급사슬 내의 공급자와 구매자 사이의 제품 납기를 정확하고 안정적으로 수행하는 정도로 보고, Narasimhan 등 (2006)의 연구를 바탕으로 '공급기업의 제품납기는 약속한 날에 정확히 이루어지는 편이다', '공급기업이 공급하는 제품은 주문한 제품과 정확히 일치하는 편이다', '비상 시 공급기업의 제품공급능력이 높은 편이다', '공급사슬내의 납기의 안정성이 높은 편이다' 등 4문항으로 측정하였다.

공급사슬 통합은 공급사슬내의 활동을 통합적으로 수행하는 정도를 의미한다. Stank 등 (2002)의 연구를 참고하여 '공급사슬 내에서 구매, 조달, 및 재고관리의 통합정도가 높은 편이다', '공급사슬 내에서 통합 물류시스템의 구축정도가 높은 편이다', '공급사슬내에서 정보가 실시간으로 공유된다', 공급사슬 상의 정확한 재화의 흐름과약정도가 높은 편이다', 등 4문항을 측정하였다.

공급사슬의 유연성은 구축된 공급사슬 내에서 변경에 대응할 수 있는지에 대한 것으로, 기존의 제품과 관련하여 발생하는 변동에 유연하게 대응할 수 있는 정도를 의미한다. Swafford 등 (2008)의 연구를 참고하여 '우리는 경쟁사보다 특별주문에 대한 대응력이 높은 편이다', '우리는 경쟁사보다 제품 공급물량 변동에 대한 대응력이 높은 편이다', '우리는 경쟁사보다 제품 납기변동에 대한 대응력이 높은 편이다', '우리는 경쟁사보다 제품 공급범위 변동에 대한 대응력이 높은 편이다', 등 4문항으로 측정하였다.

마지막으로 공급사슬 민첩성은 시장변화에 따라 새로운 제품 도입과 관련하여 발생하는 변화에 대응하는 정도로 정의된다. Swafford 등 (2008)의 연구를 참고하여 '우리는 경쟁사보다 신제품을 더 빠르고 신속하게 개발하고 출시한다', '우리는 경쟁사보다 신제품의 제조리드타임이 짧다', '우리는 경쟁사보다 변화하는 시장 요구에 빠르게 대응할 수 있다', '우리는 경쟁사의 전략변화에 빠르게 대응할 수 있다. 우리는 매해 출시되는 신제품의 수가 경쟁사보다 많다' 등 5문항으로 측정하였다.

ICT 역량은 기존의 문헌들을 토대로 외부협력, 내부협력, 시장적응성, 운영적 유연성의 네 가지 변수로 분류하고 측정하였다. 척도는 리커트 5점 척도를 사용하여 응답자가 표시하도록 하였으며, 1점은 '전혀 아니다', 2점은 '그렇지 않다', 3점은 '보통이다', 4점은 '그렇다', 5점은 '매우 그렇다' 이다.

먼저 외부협력은 기업이 e-procurement 시스템을 통해 거래활동을 수행하는데 있어 외부 공급자와 얼마나 협력적으로 일하는 가로 정의된다. Bharadwaj 등(1998), Mata 등 (1995), Byrd 와 Turner (2000), Barua 등 (2004)의 연구를 바탕으로 'ICT 시스템을 사용하는 거래기업에게 교육을 제공한다', 'ICT 시스템의 구축과 활용을 위해 거래기업과 협력적으로 일한다', 'ICT 시스템을 이용하는 거래기업과 장기적 거래관계를 맺기 위해 노력한다', 'ICT 시스템을 이용하는 거래기업과 상호간의 거래 프로세스를 통합하기 위해 공동의 노력을 기울인다', 등 4문항으로 측정하였다.

내부협력 변수는 기업이 e-procurement 시스템을 통해 거래활동을 수행하는데 있어 내부 부서들 간에 얼마나 협력적으로 일하는 가로 정의된다. Mata 등(1995), Powell과 Dent-Micallef (1997), Bharadwaj 등 (1998)의 문헌을 토대로 'ICT 시스템의 구축 및 활용을 위해 여러 부서가 함께 일한다', 'ICT시스템이 다른 부서들을 지원하도록 IT활동을 조직화한다', 'ICT시스템의 활용과 문제해결에 있어 다른 부서와 함께 일한다', 'ICT 시스템을 통한 부서 간 통합을 만들기 위해 노력한다', 등 4문항으로 측정하였다.

시장적응성은 시장의 변화에 따라 기업이 가지고 있는 e-procurement 시스템의 재구성을 잘 할 수 있는 능력을 의미한다. Wu 등 (2010), Raschke (2010)의 연구를 토대로 '시장변화에 따라 ICT 시스템상의 프로세스를 수정할 수 있다', '시장의 변화에 따라 ICT 시스템 내의 거래기업을 분리하거나 새로운 기업을 추가할 수 있다', '시장의 변화에 따라 새로운 ICT 시스템의 역량과 기술을 개발할 수 있다', 등 3문항을 측정하였다.

마지막으로, 운영적 유연성은 기업의 e-procurement 시스템 이용과 관련하여 발생하는 변동 및 변화에 잘 대응할 수 있는지와 관련된 변수이다. Powell과 Dent-Micallef (1997), Wu 등 (2010), Byrd와 Turner (2000)의 연구를 바탕으로 'ICT 시스템을 사용하는데 있어 변화를 주는데 개방적이며 이를 장

려한다’, ‘ICT 시스템과 관련한 갑작스러운 변동을 잘 조정하고 대응할 수 있다’, ‘ICT 시스템과 관련하여 새로운 변화에 적응하기 위해 직원들에게 지속적인 교육을 제공한다’, ‘ICT 시스템을 이용하는 다양한 부서의 갈등이나 문제를 신속하게 해결할 수 있다’, 등 4문항으로 측정하였다.

**Table 3.2** The rotated component matrix for supply chain performance

	factor				
	Agility	Delivery reliability	Flexibility	Integration	Cost reduction
COS3	.181	.162	.050	.079	.846
COS4	.037	.151	.119	.159	.853
DER1	.152	.798	.050	.094	.197
DER2	.067	.799	.158	.164	.030
DER3	.063	.787	.256	.104	-.007
DER4	.043	.800	.170	.172	.216
SIT1	.250	.381	.028	.597	.237
SIT2	.074	.158	.308	.754	.211
SIT3	.233	.162	.110	.777	-.081
SIT4	.115	.078	.138	.859	.109
FLX2	.253	.042	.818	.104	.031
FLX3	.298	.414	.679	.127	.109
FLX4	.251	.281	.810	.253	.067
FLX5	.315	.215	.807	.181	.108
AGI1	.824	.049	.212	.195	.131
AGI2	.797	.078	.246	.134	.149
AGI3	.797	.112	.215	.112	.111
AGI4	.833	.203	.158	.144	-.017
AGI5	.846	.004	.170	.085	.001
% variance	20.410	16.563	15.316	13.685	9.107

설문지 구성의 타당성을 조사하기 위하여 공급사슬역량에 관한 요인분석을 실시한 결과는 Table 3.2와 같다. 요인추출방법은 주성분분석, 회전방법은 카이저 정규화가 있는 베리맥스와 5 반복계산에서 요인회전이 수렴되었다. 문항 ‘Cost reduction’은 비용절감, 문항 ‘Delivery reliability’는 납기신뢰성, 문항 ‘Integration’은 통합, 문항 ‘Flexibility’는 유연성 그리고 문항 ‘Agility’는 민첩성 요인으로 볼 수 있다.

정보기술역량에 관한 요인분석 결과는 Table 3.3과 같다. 문항 ‘External collaboration’는 외부협력, 문항 ‘Internal collaboration’은 내부협력, 문항 ‘Market adaptation’은 시장적응성, ‘Operational flexibility’는 운영적 유연성 요인으로 볼 수 있다.

**Table 3.3** The rotated component matrix for ICT capabilities

	factor			
	External Collaboration	Internal Collaboration	Operational flexibility	Market adaptation
EXT2	.782	.196	.133	.144
EXT3	.912	.114	.186	.093
EXT4	.895	-.038	.095	.171
EXT5	.885	.146	.037	.159
INT2	.075	.841	.213	.208
INT3	.212	.767	.288	.077
INT4	.125	.772	.364	.180
INT5	.043	.789	.224	.267
MAR1	.180	.211	.235	.801
MAR2	.213	.193	.156	.801
MAR3	.192	.251	.410	.647
OPF2	-.011	.169	.768	.276
OPF3	.146	.335	.736	.222
OPF4	.308	.334	.706	.180
OPF5	.144	.324	.798	.128
% variance	22.324	20.599	19.258	14.086

정보기술 역량의 신뢰성 분석 결과는 Table 3.4와 같다. 외부협력의 크론바 알파 값이 .918이고, 내부협력의 값은 .888, 시장적응성 값은 .812이고, 운영적 유연성은 .867이므로 모두 .700 이상이므로 대체적으로 신뢰성이 있다고 볼 수 있다.

**Table 3.4** Reliability of survey items for ICT capability

factor	number of items	reliability (Cronbach alpha)
External collaboration	4	.918
Internal collaboration	4	.888
Market adaptation	3	.812
Operational flexibility	4	.867

공급사슬성과의 신뢰성 분석 결과는 Table 3.5와 같다. 공급사슬성과의 크론바 알파값이 .749에서 .914로 나타나므로 신뢰성이 있다고 볼 수 있다.

**Table 3.5** Reliability of survey items for supply chain performance

factor	number of items	reliability (Cronbach alpha)
Cost reduction	2	.749
Delivery reliability	4	.861
Integration	4	.826
Flexibility	4	.906
Agility	5	.914

### 3.3. 자료분석

기업이 각각의 ICT 역량을 모두 향상시키는 것이 가장 좋겠지만, 기업의 자원은 유한하기 때문에 전략적인 관점에서 ICT의 이용 목적에 따라 ICT 역량을 선택적으로 함양하는 것이 바람직하다 (Oh, 2013). 그러므로 어떠한 ICT 역량을 보유하는지에 따라 공급사슬성과에 어떠한 차이가 있는지 살펴보는 것은 기업에게 전략적 시사점을 제공해줄 수 있다. 그러나 ICT의 역량 중 일부와 공급사슬성과 중 일부 간의 관계를 살펴보거나 이들을 종합적으로 분석한 연구들은 일부 존재하나, 세부적으로 분류된 ICT 역량과 공급사슬성과 간의 관계를 구체적으로 분석한 연구는 현재까지 거의 이루어지지 않아 이에 대한 연구모형이 부재한 실정이다.

이에 본 연구는 ICT역량과 공급사슬성과 간의 관계를 탐색적으로 분석해보고자 하였으며, 이를 위해 협력역량과 변화역량의 보유정도를 기준으로 기업을 네 가지 유형의 집단으로 분류하고, 공급사슬성과의 각 요인에 대하여 집단 간에 차이가 있는지 ANOVA분석과 사후검정으로 Tukey법을 사용하여 분석하였다. 집단 간에 차이가 있는 요인에 대해서는 세부 문항에 대한 ANOVA분석을 실시하여 세부적인 공급사슬성과 간의 차이를 분석하였다. 자료의 통계분석은 SPSS 19 프로그램을 이용하였다.

## 4. 통계분석결과

### 4.1. 정보기술 이용역량의 유형 분류

ICT 역량을 보유하고 있는지 없는지에 따라 기업을 구분하기 위하여, ICT 역량 중 협력역량 (외부협력과 내부협력 합산 값)과 변화역량 (시장적응성과 조직적 유연성의 합산 값)의 각 평균을 기준으로 평균이상 (high)과 평균이하 (low)로 분류하여 네 개의 집단으로 구분하였다. 첫 번째 집단 (GP1)은 협력과 변화역량이 모두 평균 이하의 유형으로 45개의 기업, 두 번째 집단 (GP2)는 협력은 평균이상이나 변화가 평균이하의 유형으로 17개의 기업, 세 번째 집단 (GP3)은 협력은 평균이하이나 변화가 평균이상의 유형으로 22개의 기업, 네 번째 집단 (GP4)는 협력과 변화 모두 평균이상의 유형으로 58개의 기업으로 분류되어 Table 4.1과 같다.

분류된 집단의 독립성과 연관성을 알아보기 위하여 피어슨의 카이제곱 검정과 감마 값 (gamma value)을 Table 4.1에 표시하였다 (Oh, 2010, 2012). 협력과 변화역량은 종속적이며, 연관성이 있음을 알 수 있다. 감마값이 유의하므로 협력역량이 높은 집단이 변화역량도 높음을 나타내고 있다.

**Table 4.1** Contingency table for groups

		Dynamic				total
		low		high		
Collaboration	low	45	GP1	22	GP3	67
	high	17	GP2	58	GP4	75
total		62	80			

chi-square value=28.485,  $p < 0.001$ , gamma value=.749,  $t$ -value=5.992,  $p < 0.001$

#### 4.2. 정보기술역량 집단별 공급사슬성과 분석

공급사슬성과의 다섯 가지 요인, 즉, 비용절감 (cost reduction), 납기신뢰성 (delivery reliability), 통합 (integration), 유연성 (flexibility), 그리고 민첩성 (agility)이 4.1절에서 분류한 정보기술 이용역량 집단에 따라 차이가 있는지 알아보기 위하여 ANOVA 분석과 사후검정으로 Tukey HSD를 실시하였다. 통계분석 결과는 Table 4.2와 같다. 여기에서 평균 (mean)은 표준화 자료의 각 집단별 평균값을 나타낸다. 통합은 집단 간에 매우 유의한 차이를 나타내고 있으며, 유연성은 유의수준 5%에서 유의함을 알 수 있었다. 그러나 비용절감, 납기신뢰성 그리고 민첩성에서도 정보기술역량이 높은 집단에 따라 다소 높은 값을 나타내고 있지만 통계적으로 유의하지는 않다.

집단 간에 유의한 차이가 있는 통합에 대한 사후검정 결과는 GP4와 GP1, GP4와 GP2, GP3와 GP1은 통계적으로 유의한 차이가 있다. 그리고 순서는 GP4 > GP3 > GP2 > GP1로 나타나고 있지만, (GP4, GP3), (GP3, GP2), (GP2, GP1)은 통계적으로 유의한 차이를 나타낸다고 할 수는 없다. 결론적으로 ICT 역량이 높은 집단이 공급사슬성과 중 통합이 높다고 볼 수 있으며, ICT 역량 중에서도 변화역량으로 정의한 시장적응성과 운영적 유연성이 높을수록 공급사슬 통합성 결과가 좋아진다는 것을 알 수 있다.

다음으로 집단 간에 유의한 차이가 있는 유연성에 대한 사후검정 결과는 GP4와 GP1은 통계적으로 유의한 차이가 있다. 그리고 비록 순서는 GP4 > GP2 > GP3 > GP1로 나타나고 있지만, (GP4, GP3, GP2)와 (GP3, GP2, GP1)은 통계적으로 유의한 차이를 나타낸다고 할 수는 없다. 그러므로 ICT 역량이 높은 집단이 공급사슬의 유연성도 높다고 볼 수 있다. 그러나 ICT 역량 중에서 협력역량이 높은 집단 (GP2)이 변화역량이 높은 집단 (GP3)보다 공급사슬의 유연성성과가 다소 높지만 통계적으로 유의하지는 않으므로 좀 더 연구해 볼 필요가 있다.

**Table 4.2** The result of ANOVA for supply chain performance

		group				F-value
		GP1	GP2	GP3	GP4	p
		n=45	n=17	n=22	n=58	
Cost reduction	mean	-.079	-.267	.024	.130	1.745
	rank	4	3	2	1	.161
Delivery reliability	mean	-.116	.000	-.055	.111	1.264
	rank	4	2	3	1	.289
Integration	mean	-.385a	-.177ab	.152bc	.293c	12.390
	rank	4	3	2	1	.000***
Flexibility	mean	-.222a	-.039ab	-.056ab	.205b	3.332
	rank	4	2	3	1	.021**
Agility	mean	-.142	-.191	-.016	.173	1.982
	rank	3	4	2	1	.120

(a,ab,b,bc,c): equality group by Tukey HSD for  $p < 0.10$ , F-value: \*\* $p < 0.05$ , \*\*\* $p < 0.01$



4.3. 공급사슬성과 중 통합의 세부문항 분석

공급사슬성과 중에서 특히 통합에서 ICT 역량의 집단 간에 통계적으로 유의한 차이가 있으므로 통합의 세부문항에 대하여 ANOVA 분석을 실시하였다. 통계분석 결과는 Table 4.3과 같다. 여기에서 평균(mean)은 5점 척도에 대한 각 집단별 평균을 나타낸다. 통합의 모든 문항이 집단 간에 통계적으로 유의한 차이를 나타내고 있으며, 특히 문항 SIT3 (공급사슬 내에서 정보가 실시간으로 공유 된다)에서 매우 유의한 차이를 나타내었다.

사후검정의 결과는 다음과 같다. 문항 SIT1 (공급사슬내에서 구매, 조달, 및 재고관리의 통합정도가 높은 편이다)에서는 GP1 < GP2 < GP4 < GP3의 순서로 높은 값을 나타내고 있으며, GP3와 GP1, GP4와 GP1은 통계적으로 유의한 차이를 나타내고 있지만, (GP1, GP2), (GP2, GP3, GP4)는 통계적으로 유의하지는 않다. 그러므로 정보기술역량이 높을수록 공급사슬 내에서 구매, 조달, 및 재고관리의 통합정도가 높은 편이고, 변화역량이 좀 더 영향을 미친다고 볼 수도 있다.

문항 SIT2 (공급사슬내에서 통합 물류시스템의 구축정도가 높은 편이다)에서는 GP1 < GP2 < GP3 < GP4의 순서로 높은 값을 나타내고 있으며, GP4와 GP1, GP4와 GP2, GP3와 GP1은 통계적으로 유의한 차이를 나타내고 있지만, (GP1, GP2), (GP2, GP3), (GP3, GP4)는 통계적으로 유의하지는 않다. 그러므로 정보기술역량이 높을수록 공급사슬 내에서 통합 물류시스템의 구축정도가 높은 편이고, 협력역량보다는 변화역량이 좀 더 많은 영향을 미친다고 볼 수도 있다.

Table 4.3 The result of ANOVA for integration

		group				F-value
		GP1	GP2	GP3	GP4	p
		n=45	n=17	n=22	n=58	
SIT1	mean	3.18a	3.24ab	3.64b	3.62b	4.828
	rank	4	3	1	2	.003***
SIT2	mean	2.98a	3.06ab	3.50bc	3.55c	6.043
	rank	4	3	2	1	.001***
SIT3	mean	2.58a	3.12ab	3.27b	3.62b	13.513
	rank	4	3	2	1	.001***
SIT4	mean	2.84a	3.00ab	3.32bc	3.50c	7.476
	rank	4	3	2	1	.000***

(a,ab,b,bc,c): equality group by Tukey HSD for  $p < 0.10$ , F-value: \*\*\* $p < 0.01$

문항 SIT3 (공급사슬 내에서 정보가 실시간으로 공유된다)에서는 GP1 < GP2 < GP3 < GP4의 순서로 높은 값을 나타내고 있으며, GP4와 GP1, GP3와 GP1은 통계적으로 유의한 차이를 나타내고 있지만, (GP1, GP2), (GP2, GP3, GP4)는 통계적으로 유의하지는 않다. 그러므로 ICT 역량이 높을수록 공급사슬 내에서 정보가 실시간으로 잘 공유된다고 볼 수 있으며, 특히 변화역량이 좀 더 많은 영향을 미친다고 볼 수도 있다.

문항 SIT4 (공급사슬상의 정확한 재화의 흐름과약 정도가 높은 편이다)에서는 GP1 < GP2 < GP3 < GP4의 순서로 높은 값을 나타내고 있으며, GP4와 GP1, GP4와 GP2, GP3와 GP1은 통계적으로 유의한 차이를 나타내고 있지만, (GP1, GP2), (GP2, GP3), (GP3, GP4)는 통계적으로 유의하지는 않다. 그러므로 ICT 역량이 높을수록 공급사슬 내에서 정보가 실시간으로 잘 공유된다고 볼 수 있으며, 특히 협력역량보다는 변화역량이 좀 더 많은 영향을 미친다고 볼 수도 있다.

4.4. 공급사슬성과 중 유연성에 대한 세부문항 분석

공급사슬성과 중에서 유연성도 ICT 역량의 집단 간에 통계적으로 유의한 차이가 있으므로 유연성의 세부문항에 대하여 ANOVA 분석을 실시하였다. 통계분석 결과는 Table 4.4와 같다. 유연성에서는 문

항 FLX3 (우리는 경쟁사보다 제품 공급물량 변동에 대한 대응력이 높은 편이다), 문항 FLX4 (우리는 경쟁사보다 제품 납기변동에 대한 대응력이 높은 편이다)에서는 유의수준 5%에서 유의하였고, 문항 FLX5 (우리는 경쟁사보다 제품 공급범위 변동에 대한 대응력이 높은 편이다)는 유의수준 10%에서 유의하였다. 그러나 문항 FLX2 (우리는 경쟁사보다 특별주문에 대한 대응력이 높은 편이다)에서는 통계적으로 유의한 결과를 얻지 못하였다.

**Table 4.4** The result of ANOVA for flexibility

		group				F-value
		GP1	GP2	GP3	GP4	p
		n=45	n=17	n=22	n=58	
FLX2	mean	3.33a	3.53a	3.50a	3.69a	1.616
	rank	4	2	3	1	.188
FLX3	mean	3.27a	3.47ab	3.45ab	3.74b	3.387
	rank	4	2	3	1	.020**
FLX4	mean	3.24a	3.35ab	3.45ab	3.74b	3.649
	rank	4	3	2	1	.014**
FLX5	mean	3.31a	3.53ab	3.41ab	3.69b	2.135
	rank	4	2	3	1	.099*

(a,ab,b): equality group by Tukey HSD for  $p < 0.10$ , F-value: \* $p < 0.10$ , \*\* $p < 0.05$

사후검정의 결과는 다음과 같다. 문항 FLX3 (우리는 경쟁사보다 제품 공급물량 변동에 대한 대응력이 높은 편이다)에서는  $GP1 < GP3 < GP2 < GP4$ 의 순서로 높은 값을 나타내고 있으며, GP4와 GP1은 통계적으로 유의한 차이를 나타내고 있지만, (GP1, GP3, GP2), (GP3, GP2, GP4)는 통계적으로 유의하지는 않다. 그러므로 ICT 역량이 높을수록 경쟁사보다 제품 공급물량 변동에 대한 대응력이 높은 편이고, 협력역량이 변화역량보다 다소 더 영향을 미친다고 볼 수도 있다.

문항 FLX4 (우리는 경쟁사보다 제품 납기변동에 대한 대응력이 높은 편이다)에서는  $GP1 < GP2 < GP3 < GP4$ 의 순서로 높은 값을 나타내고 있으며, GP4와 GP1은 통계적으로 유의한 차이를 나타내고 있지만, (GP1, GP2, GP3), (GP2, GP3, GP4)는 통계적으로 유의하지는 않다. 그러므로 ICT 역량이 높을수록 경쟁사보다 제품 납기변동에 대한 대응력이 높은 편이고, 변화역량이 협력역량보다 다소 더 영향을 미친다고 볼 수도 있다.

문항 FLX5 (우리는 경쟁사보다 제품 공급범위 변동에 대한 대응력이 높은 편이다)에서는  $GP1 < GP3 < GP2 < GP4$ 의 순서로 높은 값을 나타내고 있으며, GP4와 GP1은 통계적으로 유의한 차이를 나타내고 있지만, (GP1, GP3, GP2), (GP3, GP2, GP4)는 통계적으로 유의하지는 않다. 그러므로 ICT 역량이 높을수록 경쟁사보다 제품 납기변동에 대한 대응력이 높은 편이고, 협력역량이 변화역량보다 다소 더 영향을 미친다고 볼 수도 있다.

## 5. 논의 및 결론

본 연구는 ICT 역량이 공급사슬성과 어떤 영향이 있는지 탐색적으로 분석한 것으로 ICT 역량을 협력역량과 변화역량으로 나누고 이 역량이 높고 낮음에 따라 집단을 4 그룹 (협력역량과 변화역량이 모두 낮은 그룹, 협력역량은 높고 변화역량은 낮은 그룹, 협력역량은 낮고 변화역량은 높은 그룹, 협력역량과 변화역량이 모두 높은 그룹)으로 분류한 다음 이들 간에 공급사슬성과 차이가 있는지 실증적으로 분석하였다.

분석결과 공급사슬성과 중 비용절감, 납기신뢰성, 민첩성 간에는 그룹 간에 유의한 차이를 발견할 수 없었으나, 통합과 유연성에 대해서는 그룹 간에 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다. 이는 ICT 역량이 모든 공급사슬성과에 영향을 미치는 것은 아니지만 통합과 유연성 성과에 대해서는 영향을 미친다

는 것을 시사한다. 또한 그룹4 (협력역량과 변화역량이 모두 높은 집단)가 통합과 유연성 성과에서 가장 높은 수준인 것으로 나타났으며, 그룹1 (협력역량과 변화역량이 모두 낮은 집단)이 통합과 유연성 성과가 가장 낮은 수준인 것으로 나타났다. 따라서 기업이 공급사슬의 통합과 유연성을 향상시키기 위해서는 ICT 역량을 함양하는 것이 요구된다고 볼 수 있을 것이다. 그러나 그룹2와 그룹3에 있어서는 약간 다른 결과를 보였는데, 통합의 경우 그룹3이 그룹2보다 높은 수준을 나타내었으나, 유연성의 경우 그룹2가 그룹3보다 높은 수준임이 나타났다. 즉 변화역량만 높을 경우 통합성고가 높았으나, 협력역량만 높을 경우 유연성성고가 높은 것으로 나타났다. 그러나 그룹2와 그룹3 간의 차이가 통계적으로 유의하지는 않아 이 부분에 대해서는 보다 정교한 추후 검증이 요구된다. 또한 통합과 유연성 변수에 대하여 보다 세부적으로 알아보기 위해 측정항목에 대하여 그룹 간 차이가 분석해본 결과 FLX2 항목을 제외하고 모든 항목에서 차이가 있음을 알 수 있었다.

본 연구의 학문적 및 실무적 시사점은 다음과 같다. 첫째, 기업이 ICT를 활용하는 역량을 두 가지 측면으로 구분하고 이 역량을 보유하고 있는지 여부에 따라 공급사슬성과 어떠한 차이가 있는지 분석하였다. 대부분의 선행연구들이 ICT의 도입 또는 ICT 시스템과 공급사슬 간의 관계를 살펴보고 있는데 비해 본 연구는 ICT 역량이라는 측면을 살펴보고 있다. 이를 통해 기업이 단순히 ICT 시스템을 도입하는데 그치지 않고 이를 잘 활용할 수 있는 역량을 기르는 것이 공급사슬성과 향상에 도움이 된다는 점을 밝혔다는 점에서 의의가 있다. 둘째, 기존의 연구들이 주로 공급사슬성과 하나의 변수로 설정하고 통합적으로 살펴보고 있는데 반해, 본 연구에서는 ICT에 영향을 받는 공급사슬성과를 비용절감, 납기신뢰성, 통합, 유연성, 민첩성으로 세부적으로 분류하고 이들 각각에 대한 ICT 역량의 관계를 분석하였다. 이는 기존 연구들의 한계점을 보완하고 향후 연구에 새로운 시각을 제공하였다는데 그 의의가 있다. 셋째, ICT 역량의 보유정도에 따라 차이를 보였던 통합과 유연성 변수에 관하여 세부문항에 대하여 집단 간 차이를 분석함으로써 기업 실무자에게 보다 정확하고 세세한 정보를 제공하였다는 점에서 세 번째 의의를 찾을 수 있겠다.

모든 연구가 그렇듯 본 연구도 한계점을 지니고 있다. 본 연구의 결과 공급사슬 성과 중 통합의 경우 변화역량이, 유연성의 경우 협력역량이 높은 집단이 높은 수준으로 조사되었다. 그러나 이들 간의 차이가 통계적으로 유의하지는 않은 것으로 조사되어 아쉬움이 남는다. 향후 연구에서 좀 더 정교하게 세분화된 틀을 이용하여 이러한 부분을 분석한다면 보다 풍부한 시사점을 제공할 수 있을 것이라 기대된다.

## References

- Akyuz, G. A. and Rehan, M. (2009). Requirements for forming an 'e-supply chain'. *International Journal of Production Research*, **47**, 3265-3287.
- Albadvi, A., Keramati, A. and Razmi, J. (2007). Assessing the impact of information technology on firm performance considering the role of intervening variables: Organizational infrastructures and business processes reengineering. *International Journal of Production Research*, **45**, 2697-2734.
- Barua, A., Konana, P., Whinston, A. B. and Yin, F. (2004). An empirical investigation of net-enabled business value. *MIS Quarterly*, **28**, 585-620.
- Bharadwaj, A. S., Sambamurthy, V. and Zmud, R. W. (1998). IT capabilities: Theoretical perspectives and empirical operationalization. *ICIS '99 Proceedings of the 20th International Conference on Information Systems*, 378-385.
- Byrd, T. A. and Tumer, D. E. (2000). Measuring the flexibility of information technology infrastructure: Exploratory analysis of a construct. *Journal of Management Information System*, **17**, 167-208.
- Devaraj, S., Krajeski, L. and Wei, J. (2007). Impact of e-business technologies on operational performance: The role of production information integration in the supply chain. *Journal of Operations Management*, **25**, 1199-1216.
- Kim, T. and Kim, Y. (2013). A study on the analysis of customer loan for the credit finance company using classification model. *Journal of the Korean Data & Information Science Society*, **24**, 411-425.

- Lai, K. H., Wong, C. W. and Cheng, T. (2008). A coordination-theoretic investigation of the impact of electronic integration on logistics performance. *Information & Management*, **45**, 10-20.
- Li, G., Yang, H. J., Sun, L. Y. and Sohal, A. S. (2008). The impact of IT implementation on supply chain integration and performance. *International Journal of Production Economics*, **120**, 125-138.
- Mata, F. J., Fuerst, W. L. and Barney, J. B. (1995). Information technology and sustained competitive advantage: A resource-based analysis. *MIS Quarterly*, **19**, 487-505.
- Narasimhan, R., Swink, M. and Kim, S. W. (2006). Disentangling leanness and agility: An empirical investigation. *Journal of Operations Management*, **24**, 440-457.
- Oh, K. (2010). Small diagnostic scale for internet addiction. *Journal of the Korean Data & Information Science Society*, **21**, 1203-1209
- Oh, K. (2012). Mathematics education attitude of the students in the specialized high school. *Journal of the Korean Data & Information Science Society*, **23**, 1173-1181.
- Oh, S., Yang, H. and Kim, S. W. (2013). Managerial capabilities of information technology and firm performance: Role of e-procurement system type. *International Journal of Production Research*, DOI: 10.1080/00207543.2013.867084.
- Powell, T. C. and Dent-Micallef, A. (1997). Information technology as competitive advantage: The role of human, business, and technology resources. *Strategic management journal*, **18**, 375-405.
- Raschke, R. L. (2010). Process-based view of agility: The value contribution of IT and the effects on process outcomes. *International Journal of Accounting Information Systems*, **11**, 297-313.
- Sanders, N. R. (2007). An empirical study of the impact of e-business technologies on organizational collaboration and performance. *Journal of Operations Management*, **25**, 1332-1347.
- Sanders, N. R. and Premus, R. (2002). IT applications in supply chain organizations: A link between competitive priorities and organizational benefits. *Journal of Business Logistics*, **23**, 65-83.
- Silveira, G. J. C. and Cagliano, R. (2006). The relationship between interorganizational information systems and operations performance. *International Journal of Operations & Production Management*, **26**, 232-253.
- Slack, N., Chambers, S. and Johnson, R. (2007). *Operations management*, Fifth Edition, Prentice Hall, UK.
- Soroor, J., Tarokh, M. J. and Keshtgark, M. (2009). Preventing failure in IT-enabled systems for supply chain management. *International Journal of Production Research*, **47**, 6543-6557.
- Stank, T. P., Keller, S. B. and Closs, D. J. (2002). Performance benefits of supply chain logistical integration. *Transportation Journal*, **41**, 32-46.
- Swafford, P. M., Ghosh, S. and Murthy, N. (2008). Achieving supply chain agility through IT integration and flexibility. *International Journal of Production Economics*, **116**, 288-297.
- Tai, Y. M., Ho, C. F. and Wu, W. H. (2010). The performance impact of implementing web-based e-procurement systems. *International Journal of Production Research*, **48**, 5397-5414.
- Vickery, S. K., Jayaram, J., Droge, C. and Calantone, R. (2003). The effects of an integrative supply chain strategy on customer service and financial performance: An analysis of direct versus indirect relationships. *Journal of Operations Management*, **21**, 523-539.
- Wade, M. and Hulland, J. (2004). The resource-based view and information systems research: Review, extension and suggestions for future research. *MIS Quarterly*, **28**, 107-142.
- Wei, Y. S. and Wang, Q. (2011). Making sense of a market information system for superior performance: The roles of organizational responsiveness and innovation strategy. *Industrial Marketing Management*, **40**, 267-277.
- Wu, S. J., Melnyk, S. A. and Flynn, B. B. (2010). Operational capabilities: The secret ingredient. *Decision Science*, **41**, 721-754.
- Zhang, X., van Donk, D. P. and van der Vaart, T. (2011). Does ICT influence supply chain management and performance?: A review of survey-based research. *International Journal of Operations & Production Management*, **31**, 1215-1247.

## Exploratory study on the relationship between supply chain performance and ICT capabilities

Soojung Oh<sup>1</sup> · Kwangsik Oh<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Business Administration, Seoul National University,

<sup>2</sup>Department of Mathematics Education, Catholic University of Daegu

Received 11 June 2014, revised 26 June 2014, accepted 3 July 2014

### Abstract

Recently, many firms have introduced information and communication technology (ICT) into supply chain. However, existing studies have not yet insisted definite conclusion with respect to ICT impact on supply chain. Thus, this study subdivides supply chain performance which previous researchers have studied comprehensively while suggesting perspective of the use of firm's ICT capabilities. We classify ICT capabilities into four types of group and then analyze the difference between groups regarding each factor of supply chain performance by ANOVA analysis and Tukey method. As a result of analysis, the group in which all ICT capabilities are high shows the highest level of integration and flexibility performance among supply chain performances. On the other hand, the group in which all ICT capabilities are low presents the lowest level of integration and flexibility performance. We also provide more precise and specific information with practitioners by analyzing the difference between groups with regard to detailed measurements on integration and flexibility variables.

*Keywords:* ANOVA analysis, exploratory data analysis, ICT capability, information and communication technology, supply chain performance.

---

<sup>1</sup> Ph.D, Department of Business Administration, Seoul National University, Seoul 151-742, Korea.

<sup>2</sup> Corresponding author: Professor, Department of Mathematics Education, Catholic University of Daegu, Kyungbuk 712-702, Korea. E-mail: ohkwang@cu.ac.kr