Journal of the Korea Industrial Information Systems Research Vol. 20 No.1, Feb. 2015 :103-112
http://dx.doi.org./10.9723/jksiis.2015.20.1.103 ISSN:1229-3741

민첩 생산과 경영성과에 대한 실증적 연구: 민첩성의 선행요인을 중심으로†

(An Empirical Study of Agile Manufacturing and its Business Performance: Focusing on Antecedents of Agility)

이 상 식[1)*]
(Sang-Shik Lee)

요 약 글로벌 경쟁의 심화, 빠른 기술의 발달, 그리고 짧아진 제품 수명주기는 제조기업들이 고객과 경쟁환경의 변화에 빠르게 적응하는 것을 요구하고 있다. 린생산과 민첩 생산이 지난 20년간 제조 기업의 효율성과 효과성을 높이는데 중요한 전략으로 사용되어 왔다. 본 연구에서는 민첩성의 선행요인이 무엇인지를 선행연구를 통해서 살펴보고 이들 요인들이 민첩성에 미치는 영향과 민첩성이 경영성과에 미치는 영향을 구조방정식 모형을 통해 실증 분석하였다. 실증분석의 결과 조직내 협력, 조직간 협력, 상호간 신뢰는 민첩성에 유의한 영향을 미치지만 정보 공유는 유의성이 없는 것을 알 수 있었다. 그리고 민첩성은 운영성과와 전략적 성과에 유의한 영향을 미친다는 것을 알 수 있었다. 공급사슬 프로세스의 성과와 경쟁력 향상을 위해서는 민첩성이 무엇보다 중요하다는 사실을 확인하였다는 점에 본 연구가 공헌한 바가 있다.

핵심주제어 : 민첩 생산, 민첩성 선행요인, 조직내 협력, 조직간 협력, 정보공유, 상호간 신뢰

Abstract Because of increased global competition, rapid technology development, and shorten product life cycle, manufacturing firms needed to quickly adapt to the changes of customer and competitive environment. During last 20 years, lean production and agile manufacturing have been used to enhance the efficiency and effectiveness of manufacturing firms. This study is purposed to examine the antecedents of agility and to statistically analyze not only the effect of antecedents on agility but also the effect of agility on business performance. This study used the structural equation model and found that intra-organizational cooperation, inter-organizational cooperation, and mutual trust had the significant effects on agility. And it was found that agility had a significant effect on operation performance and strategic performance. Agility has been one of important competitive advantages enhancing the supply chain process and firm's competitiveness. This study contributes to widen the practices of agility capability.

Key Words : Agile Manufacturing, Agility Antecedent, Intra-organizational Cooperation, Inter-organizational Cooperation, Information Sharing, Mutual Trust, Busienss Performance

* Corresponding Author : slee@ks.ac.kr
† 이 논문은 2014학년도 경성대학교 학술연구비지원에 의하여 연구되었음
Manuscript January 23, 2015 / Revised February 10, 2015 / Accepted February 12, 2015
1) 경성대학교 경영학부

1. 서 론

글로벌 경쟁의 심화와 빠른 기술적 변화의 영향으로 기업들이 핵심 제품과 서비스를 제공해 경쟁력을 유지하는 기간이 계속 짧아지고 있다. 특히 제조업의 경우 중국을 비롯한 신흥국들의 놀라운 발전은 제품을 통한 차별화를 더욱 어렵게 만들고 있다. 이런 경쟁적 압박은 고객의 기대에 부응하는 제품과 이에 수반되는 서비스를 지속적으로 제공하도록 기업들에게 요구하고 있다. 많은 기업들이 가격을 낮추고 품질을 높이기 위해서 적시생산(just-in-time: JIT), 린 생산(lean production), 도요타생산방식(TPS), 총체적 품질경영(TQM), ISO 9000, 식스시그마 등을 배우고 적용하여 왔지만 고객의 요구는 더 빠르게 변하며 기업들에게 끊임없는 변화와 혁신을 요구하고 있다. 따라서 경영환경의 변화와 고객의 니즈에 민첩하게 대응하는 능력이 기업의 생존에 무엇보다 중요해졌으며, 민첩한 대응을 통한 차별화를 고객에게 제공하는 핵심 가치로 사용하는 기업들이 늘어나고 있다.

본 연구는 기업이 민첩성(agility)을 높이기 위해서는 어떤 요소들을 강화해야하며, 민첩성이 기업의 경영성과에 긍정적 영향을 미치는 지를 알아보는 것을 목적으로 하고 있다. 따라서 공급사슬관리(SCM)를 활용해 기업내부와 기업간의 물자와 정보를 빠르게 이동하며 실시간으로 관리하는 기업을 대상으로 기업내 협력, 기업간 협력, 정보 공유, 상호간 신뢰가 민첩성에 미치는 영향을 살펴보고, 민첩성과 운영성과 및 전략적성과 간의 관계를 살펴보는데 목적이 있다.

본 연구는 민첩 생산을 위해서 공급사슬관리 활동을 활발하게 수행하고 있는 기계제조 기업을 대상으로 한 설문조사 방법으로 데이터를 수집하고, 구조방정식(structural equation) 모형을 통해 가설적 관계를 검증하고 있다. 이 연구를 통해서 민첩성 선행요인과 민첩성, 그리고 경영성과간의 관계를 통합된 모형으로 검증하였다는 점에서 연구의 의의가 있다. 또한, 기존의 연구와 차별화된 민첩성의 선행요인을 탐구함으로써 향후 관련 연구의 기초를 제공한 점에도 의의가 있다.

2. 이론적 배경

2.1 민첩 생산과 민첩성

현재 제조기업은 두 방향에서 발생하는 도전 과제에 직면해 있다. 하나는 새로운 제조 철학과 기술들이 기존의 제조에 대한 개념을 근본적으로 바꾸고 있으며, 고객들은 빠른 시간 안에 새로운 제품과 서비스를 출시하도록 강하게 요구하고 있다는 것이다[1]. 이런 도전들에 대처하기 위해서 경쟁 환경에 신속하게 대응하는 것이 무엇보다 필요하였으며, 이와 같은 새로운 패러다임을 민첩 생산(agile manufacturing: AM)이라 부르기 시작했다.

민첩 생산에 대한 개념은 1991년 미국 리하이대학교(Lehigh University)의 Iaccoca Institute에 재직 중이던 연구자들에 의해 널리 알려지게 되었다[2]. 미국내 많은 경영진도 참여하고 있던 이 연구집단은 미국 기업들이 민첩한 제조라는 새로운 패러다임을 받아들인다면 일본과 유럽 기업에 빼앗겼던 제조산업을 다시 일으킬 수 있을 것이라고 전망한 보고서를 내놓았다. 이 보고서는 민첩 생산 기업에 대한 전망에서부터 구성요소, 인프라스트럭처, 운영 매커니즘 등을 망라하고 있어 민첩성에 대한 다양한 시각을 제공하고 있다. 새로운 제조 패러다임으로 소개되었지만 일부 연구자들은 개념의 모호성과 실행 방법의 문제를 제기하기도 했다[3]. 하지만 정보기술과 커뮤니케이션기술의 발달은 제조산업에 민첩성을 달성할 수 있는 다양한 도구를 제공하였으며, 새로운 기업의 경쟁우위요소로써 민첩성은 중요한 개념으로 자리잡게 되었다. 2000년대 중·후반 휴대폰을 제조하는 기업들은 다양한 모델의 제품을 매우 짧은 시간내에 시장에 출시하였으며, 자동차 제조기업들도 신모델을 더 빠르게 시장에 출시함과 동시에 기존 모델의 교체 시기도 지속적으로 단축시키고 있다.

연구자들은 민첩성 개념을 다양한 관점에서 정의하고 있다. 민첩성을 '제품의 다양성을 높이며 신규 투자없이 신제품을 빠르게 제공하는 능력'[4], '지속적이고 예측할 수 없는 사회적·환경적 변화에 수익성있게 대응하는 능력'[5], '변화하는 고객의 니즈에 효과적으로 대응하기 위해 변화를 수용하고 기회를 탐색하는 능력'[6] 등으로 정의하고 있다. Sharifi and Zhang[7]은 민첩성 능력으로 변화에 대한 반응성(responsiveness), 조직의 비전, 기술과 지식, 운영 효율성과 효과성으로의 역량(competence), 생산량과 모

델을 다양하게 제공하는 유연성(flexibility), 빠른 시장출시와 제품과 서비스의 빠른 전달과 같은 신속성(quickness)을 제시하였다. 또한 민첩성은 현재의 요구에 대해 유연하게 대응하는 것 이상을 요구하고 있다. 즉 미래의 변화에 선제적으로 반응할 수 있는 적응 능력(adaptive capability)을 요구하고 있다. Gunasekaran[8]은 적응능력의 두 요소를 (1)리드타임 단축과 제품 디자인 향상 등 내부 능력의 개발과 (2) 기술의 활용과 유연한 조직과 같은 기업의 인적·물적 자산을 활용하는 능력으로 정의하였다. 이와 같이 민첩성을 하나의 개념으로 정의하는 것은 어려우며, 이들 개념을 모두 받아들이고 실천하는 기업은 존재하지 않을 것이다.

민첩 생산에 대한 또 다른 방향의 연구는 린생산간의 관계에 대한 것이다. 지난 20년간 생산방식에 대한 연구에서 가장 많이 연구된 분야가 바로 린생산과 민첩 생산이기 때문이다. Inman et al.[9]은 많은 선행연구들에 기반하여 민첩 생산과 린생산의 관계에 대한 세 가지의 서로 다른 견해를 소개하고 있다. 민첩한 제조와 린생산방식을 상호배타적인(mutually exclusive) 관계로 보는 연구[10, 11]가 있는 반면에 상호보완하는(mutually supportive) 관계로 보는 연구[12, 13]가 있고, 한편으로는 린생산을 민첩성의 선행요인(antecedent)으로 보는 연구[1, 6]들도 있다. 두 개념이 가지는 장점을 통합한 린민첩성(leagility) 혹은 린민첩 제조(leagile manufacturing)에 대한 연구도 활발하게 진행되고 있다[12, 14]. 린생산을 통한 낭비요인의 감소와 민첩생산을 통한 유연성의 증대가 제조기업에 있어 가장 중요한 경쟁우위요소이기 때문이다.

2.2 민첩성의 선행요인

Gunasekaran[8]은 민첩 생산을 가능하게 하는 요소(enabler)로써 변화하는 시장 니즈에 빠르게 반응하는 가상기업(virtual enterprise), 새로운 인프라스트럭처로써 물리적으로 배분된 팀, 글로벌한 전략적 파트너십, 짧은 제품개발시간을 가능하게 하는 동시공학(Concurrent Engineering), 정보의 원활한 흐름을 가져오는 통합된 정보시스템, 컴퓨터 기술을 활용한 빠른 시제품(prototyping) 도구, 빠른 시장 침투와 확대를 위한 전자상거래(electronic commerce)를 제시했다. 이와 같은 툴에 기반하여 민첩 생산시스템은 가치기반의 가격전략, 상호 협력, 사람과 정보에 대한 투자, 조직의 변화가 선행되어야 한다고 하였다.

Christopher and Towill[15, p. 236]은 “민첩한 조직의 핵심 특징은 유연성이다”라고 하였다. Swafford et al.[16]은 공급사슬 민첩성의 선행요인에 관한 연구에서 유연성과 민첩성은 서로 다른 개념이며, 역량-능력(competency-capability)의 관계처럼 유연성을 민첩성의 선행요인으로 보고 연구를 하였다. 따라서 공급사슬 민첩성의 선행요인으로 조달/소싱 유연성, 제조 유연성, 분배/물류 유연성을 보았고, 각 유연성의 범위와 적응성으로 유연성을 측정하였다. 121개의 미국내 제조기업을 대상으로 한 실증분석을 통해 조달/소싱 유연성과 제조 유연성은 민첩성에 양의 유의한 영향관계가 있는 반면에 분배/물류 유연성은 민첩성에 미치는 영향이 낮은 것으로 판명되었다.

Swafford et al.[17]은 IT 통합과 유연성이 공급사슬 민첩성과 기업성과에 미치는 영향에 대한 연구에서 IT 통합이 공급사슬 유연성을 거쳐 민첩성에 영향을 주며, 민첩성이 경영성과에 양의 유의한 영향을 미치는 것을 알 수 있었다. IT 통합은 유연성에는 직접 영향을 미치지만 민첩성에는 직접효과보다 유연성을 통한 간접효과가 더 큰 것으로 나타났다.

Yang and Liu[18]는 다차원적인 조직의 민첩성을 고객 민첩성, 경쟁자 민첩성, 공급자 민첩성으로 측정하였으며, 조직 민첩성이 네트워크 구조와 기업성과에 미치는 영향에 대해 대만의 250개 제조업체를 대상으로 실증분석을 하였다. 이를 통해서 조직 민첩성이 기업성과에 정의 유의한 영향이 있음을 알 수 있었다.

Zain et al.[19]은 기술수용모형(Technology Acceptance Model)을 이용하여 기술 적용과 수용이 조직 민첩성에 양의 영향을 미친다는 것을 검증하였다. 즉 지각된 유용성과 사용 용이성은 실제적인 IT 사용과 기술에 대한 태도를 거쳐 조직 민첩성에 영향을 미친다는 것을 말레이시아에 소재한 기업을 대상으로 한 실증분석을 통해 검증하였다.

김정욱 등[20]은 간결성(leanness), 반응성, 유연성, 신속성을 민첩성 역량으로 보았으며, 민첩성의 선행요인으로 정보접근 속도, 프로세스 자동화와 혁신 수준, 권한이양 정도를 제시하였다. 100개의 다양한 산업에 속한 기업을 대상으로 실증분석을 한 결과 프

로세스 혁신 수준과 조직내 권한이양 정도가 민첩성에 정의 유의한 영향이 있는 것으로 분석되었다.

정준식[21]은 구성원들 간의 협업과 정보공유 능력이 공급사슬의 민첩성을 높이는데 가장 중요한 요인이라고 조선기자재업체를 대상으로 한 실증분석을 통해 제시하고 있다. 박영재 등[22]은 패션산업에서 실시간기업(RTE: Real-Time Enterprise)의 주요 속성 중 하나로 민첩성을 제시하였다. 이상식[23]은 생산정보시스템을 활용하는 주된 목적 중의 하나로 민첩성을 제시하였다.

김은정과 김종원[24]은 공급자 통합, 기업내부 기능간 통합, 그리고 고객 통합이 기업의 내·외부 가시성에 미치는 영향에 대한 연구를 통해서 공급자 통합은 내·외부 가시성에 영향을 미치는 반면에 기업내부 기능간 통합은 내부 가시성에 영향을 미치고 고객통합은 외부 가시성에 영향을 미친다는 사실을 발견하였다. 또한 내·외부 가시성은 비재무적 성과에 유의한 영향을 미친다는 것을 보였다.

3. 연구의 설계

3.1 연구모형 및 가설의 설정

본 장에서는 민첩 생산을 위해서 공급사슬관리를 활용하고 있는 제조기업을 대상으로 민첩성을 높이기 위한 선행요인이 무엇이며, 민첩성이 경영성과에 미치는 영향에 대한 연구모형과 가설을 제시하고자 한다. 민첩성의 선행요인과 민첩성의 영향을 받는 성과와의 관계를 통합적으로 살펴보기 위하여 <Fig. 1>과 같이 연구모형을 설계하였다.

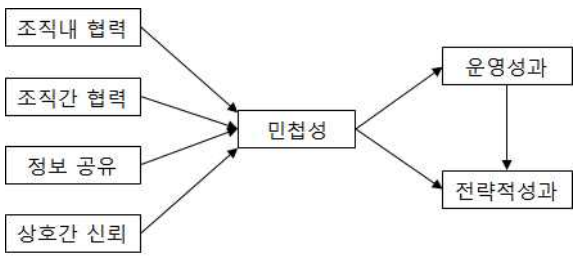

Fig. 1 Research Model

민첩성의 선행요인으로 선행연구를 바탕으로 조직내 협력, 조직간 협력, 정보 공유, 상호간 신뢰를 선정하였으며, 경영성과로 운영성과와 전략적 성과를 사용하였다. 연구모형에서 제시한 민첩성 선행요인과 민첩성과의 관계 및 민첩성과 경영성과와의 관계를 통합적으로 고려하여 다음과 같은 가설을 수립하였다.

가설 1 : 민첩성 선행요인은 민첩성에 유의한 영향을 미칠 것이다.

1-1 : 조직내 협력은 민첩성에 유의한 영향을 미칠 것이다.

1-2 : 조직간 협력은 민첩성에 유의한 영향을 미칠 것이다.

1-3 : 정보 공유는 민첩성에 유의한 영향을 미칠 것이다.

1-4 : 상호간 신뢰는 민첩성에 유의한 영향을 미칠 것이다.

가설 2 : 민첩성은 경영성과에 유의한 영향을 미칠 것이다.

1-1 : 민첩성은 운영성과에 유의한 영향을 미칠 것이다.

1-2 : 민첩성은 전략적 성과에 유의한 영향을 미칠 것이다.

가설 3 : 운영성과는 전략적 성과에 유의한 영향을 미칠 것이다.

3.2 연구변수의 조작적 정의

3.2.1 민첩성 선행요인

본 연구에서는 민첩성의 선행요인으로 기존의 연구를 바탕으로 조직내 협력, 조직간 협력, 정보공유, 상호간 신뢰를 사용하였다[16, 21, 24, 25]. 첫째, 조직내 협력(intra-organizational cooperation)은 조직내부의 부서간의 의사소통과 정보교환이 활발하며, 협업을 독려하고 부서간 자원을 공유하는지를 통해 협력의 정도를 측정하였다. 둘째, 조직간 협력(inter-organizational cooperation)은 공급사슬 구성기업간에 관련 부서가 협업을 장려하고, 물적 자원과 정보와 아이디어를 공유하는 정도를 통해서 측정하였다. 셋

째, 정보 공유(information sharing)는 공급사슬내 기업간에 기술정보, 물류정보, 신제품 개발과 제품변경 등에 대한 정보를 교환하는 정도를 통해서 측정하였다. 마지막으로 상호간 신뢰(mutual trust)는 공급사슬내 기업간의 약속과 계약의 성실한 이행, 진실성과 정직성 등을 통해서 측정하였다.

3.2.2 민첩성

민첩성은 Sharifi and Zhang[7]가 제시한 반응성, 역량, 유연성, 신속성에 기반하여 고객 서비스의 신속성과 고객 요구에 대한 유연한 대응, 빠른 신제품 출시 및 제품 전달 능력 등을 통해서 측정하였다.

3.2.3 경영성과

경영성과는 일반적으로 재무적 성과와 비재무적 성과로 구분한다. 본 연구는 선행연구와 같이 민첩성이 재무적 성과에 대한 직접적인 영향보다는 비재무적 성과를 통해서 재무적 성과를 달성할 것으로 보고 있다. 따라서 경영성과를 대표적인 비재무적 성과인 운영성과와 전략적 성과로 구분하였다. 재고회전율의 향상과 장비 및 설비의 효율성 향상, 납기시간의 단축과 정확도 등으로 운영성과(operational performance)를 측정하였으며, 제품설계 및 공정개선 능력의 향상, 품질의 향상, 핵심역량의 강화, 반응생산 리드타임의 단축 등을 전략적 성과(strategic performance)로 측정하였다.

4. 실증분석 및 결과

4.1 표본의 특성

본 연구는 민첩생 산을 위해 공급사슬관리를 활발하게 적용하고 있는 부산·경남지역에 소재한 기계제조업 기업을 중심으로 2014년 2월에 설문조사를 실시하였다. 설문조사는 예비조사와 본 조사의 2단계로 실시하였고, 기존 문헌들과 자료를 종합하여 설문 항목을 구성한 후 공급사슬과 민첩한 생산에 대한 이해도가 높은 중견기업의 관리자를 대상으로 예비조사(pilot survey)를 실시한 후 그들의 조언을 받아 설문문항 및 내용을 수정하여 확정하였다. 최종 회수된 설문지 중에서 근무년수 3년 미만의 응답자가 회신한 설문지와 불성실한 설문지를 제외하고 총 150부를 분석에 사용하였다.

설문 응답자의 인구통계적 특성을 살펴보면, 연령은 40대 40.0%, 30대 35.3%, 50대 19.3%였으며, 직급은 부장이상이 50.7%, 과장 33.3%, 대리 16.0%의 순이었다. 근무년수는 9년 이상이 51.3%로 설문을 충분히 이해하고 적절하게 응답할 수 있는 사람을 대상으로 했음을 알 수 있다.

4.2 신뢰성 및 타당성 분석

본 연구에서 타당도 분석은 요인추출방법 중 주성분추출법(Principal Component Analysis : PCA)을 사용하였다. 또한 요인수의 결정은 요인이 설명해주는 분산의 크기를 나타내는 Eigen값이 1.0이상인 것을 선택하였다. 본 연구에서는 측정변수와 요인들 간의 상관관계의 정도를 나타내는 요인적재량(factor loading)

Table 1 Factor Analysis for Independent variables

	상호간 신뢰	조직내 협력	정보 공유	조직간 협력
성실한 계약 이행	**.864**	.196	.135	.157
지속적 신뢰 가능	**.776**	.262	.252	.138
신뢰감 형성	**.768**	.328	.238	.209
성실한 약속 이행	**.764**	.192	.315	.157
진실한 행동	**.688**	.127	.312	.148
부서간 정보 공유	.096	**.822**	.188	.159
부서간 의사소통	.168	**.799**	.244	.066
부서간 자원 공유	.325	**.709**	.206	.059
부서간 협업 독려	.211	**.678**	.002	.252
시장 요구에의 통합	.221	**.644**	.255	.189
신제품 계획 공유	.296	.166	**.759**	.220
물류정보 공유	.111	.199	**.722**	.147
제품변경 정보 공유	.236	.153	**.709**	.209
기술정보 공유	.299	.185	**.683**	.080
거래정보 공유	.356	.222	**.527**	.257
협력업체와 협업 장려	.225	.057	.015	**.756**
협력업체와 정보공유	.119	.222	.185	**.727**
협력업체와 공동 목표	.027	.112	.130	**.712**
협력업체와 아이디어	.162	.229	.159	**.701**
협력업체와 자원 공유	.132	.043	.250	**.652**
아이겐값	8.342	1.832	1.557	1.271
분산(%)	41.734	9.159	7.783	6.353
누적분산(%)	41.734	50.893	58.676	65.029

이 ±0.5이상인 변수들을 유의성이 있는 것으로 판단하였다.

민첩성 선행요인에 대한 요인분석 결과, <Table 1>과 같이 조직내 협력, 조직간 협력, 정보 공유, 상호간 신뢰 등 4개의 요인으로 분리되었으며, 총 분산은 65.029%였다. 조직내 협력은 부서간 정보 공유와 의사소통, 자원공유와 협업, 시장요구에의 통합 등 5개 항목으로 측정되었다. 조직간 협력은 협력업체와의 협업과 공동목표, 이이디어, 정보, 자원 공유의 5개 항목으로 측정되었다. 정보 공유는 신제품 계획, 물류정보, 제품변경 정보, 기술정보와 거래정보의 5개 항목으로 측정되었다. 상호간 신뢰는 성실한 계약 이행, 지속적 신뢰, 신뢰감 형성, 성실한 약속 이행과 진실한 행동의 5개 항목으로 측정되었다

종속변수에 대한 요인분석 결과, <Table 2>와 같이 민첩성, 운영성과, 전략적 성과 등 3개의 요인으로 분리되었으며, 총 분산은 67.402%였다. 민첩성은 빠른 실행 능력, 고품질 제공 능력, 고객요구의 대응 능력, 제품의 적시제공 능력, 신속한 배송 능력의 5개 항목으로 측정되었다. 운영성과는 납기의 정확도, 빠른 주문처리, 물류 네트워크 단축, 재고회전율 향상, 실비 가용성 향상의 5개 항목으로 측정되었다. 전략적 성과는 품질개선 능력의 향상, 제품 품질 향상, 제품설계능력의 향상, 핵심역량에의 집중, 반응 리드타임 단축의 5개 항목으로 측정되었다.

신뢰성이란 측정에 있어서 그 결과의 신빙성, 안정성, 일관성, 예측성 또는 정확성 등으로 정의할 수 있다. 즉 비교 가능한 독립된 측정방법에 의해 대상을 측정하는 경우 결과가 비슷하게 되는 것을 의미한다. 내적일관성 측정법은 동일한 측정을 위한 항목간의 평균적인 관계에 근거한 측정 방법으로 동일한 개념을 찾아내어 측정 도구에서 제외시킴으로써 측정도구의 신뢰도를 높이기 위한 방법으로 Cronbach's Alpha 계수를 이용하며, 0.6이상의 값을 가지면 비교적 신뢰도가 높다고 보고 있다. <Table 3>의 분석결과와 같이 모든 변수에 대한 신뢰도계수는 0.8 이상의 값을 가지는 것으로 나타나 높은 신뢰성을 가지는 것으로 분석되었다.

Table 2 Factor Analysis for dependent variables

	운영성과	민첩성	전략적성과
납기의 정확도	**.856**	.123	.196
빠른 주문처리	**.823**	.178	.228
물류 네트워크 단축	**.811**	.179	.181
재고회전율 향상	**.808**	.117	.155
설비 가용성 향상	**.791**	.166	.272
빠른 실행 능력	.132	**.817**	.291
고품질 제공 능력	.289	**.799**	.163
고객요구의 대응 능력	.071	**.777**	.064
제품의 적시제공 능력	.136	**.729**	.277
신속한 배송 능력	.166	**.729**	.313
공정개선 능력 향상	.259	.202	**.795**
제품 품질 향상	.164	.123	**.756**
제품설계 능력 향상	.142	.242	**.705**
핵심역량 집중	.249	.266	**.619**
반응 리드타임 단축	.384	.340	**.543**
아이겐값	6.812	2.071	1.227
분산(%)	45.414	13.809	8.180
누적분산(%)	45.414	59.223	67.402

Table 3 Results of Reliability Test

변수명	측정변수	문항수	Cronbach's Alpha
민첩성 선행요인	조직내 협력	5	.855
	조직간 협력	5	.805
	정보 공유	5	.839
	상호간 신뢰	5	.915
민첩성	민첩성	5	.877
경영성과	운영성과	5	.911
	전략적성과	5	.822

4.3 가설검증 결과

본 연구에서는 설계된 개념적 모형의 인과관계에 대한 검증을 하기 위해 구조방정식 모형을 이용하였다. 본 연구의 구조방정식 모형 적합도와 설정된 가설을 검증하기 위해서 AMOS 18.0 프로그램을 사용하였다. 구조방정식 모형을 통계적으로 검증한 결과는 <Fig. 2>에서와 같이 7개의 세부가설에 대한 경로계수를 보여주고 있다.

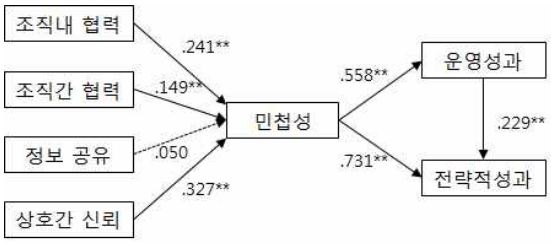

Fig. 2 Results of Research Model

각 경로계수의 유의성을 검증하기에 앞서서 구조방정식 모형의 적합성을 판정하는 것이 필요하다. 본 연구에 사용된 구조방정식 모형의 적합성 평가 결과는 <Table 4>에서 보여지는 것과 같다.

Table 4 Results of Model Fit Indices

GFI	AGFI	RMR	RMSEA	NFI	CFI	AIC
0.980	0.921	0.021	0.076	0.977	0.987	58.02

모형에 대한 검증은 '모형의 올바름'의 확률을 나타내는 것이 아니라, '올바르지 않다'고 판단하는 위험도를 확률로 나타내는 것이며, 기각되지 않는다는 것은 모델을 채택할 필요조건이지 충분조건은 아니다. 따라서 GFI, AFGI, RMSEA 등과 같은 다른 지표와 합쳐서 판단하지 않으면 안 된다. 본 연구에서 나타난 통계량은 54.315이며, p=0.000으로 확률값(0.05보다 커야 함)이 권장수준에 미달하여 문제가 있는 것으로 보이지만, 다른 지표와 같이 살펴볼 필요가 있다.

<Table 4>에서 보는 바와 같이 핵심평가 지표들인 GFI와 AGFI 모두 0.9 이상이며, RMR(0.021)과 RMSEA (0.076) 등의 지표가 권장수준을 만족하기 때문에 전반적으로 모형의 적합성이 매우 높게 나타나 경로계수의 유의성분석에 무리가 없을 것으로 판단된다[26]. 각 경로계수에 대한 유의성과 가설의 채택 여부는 <Table 5>와 같다.

경로계수의 유의수준을 판단한 결과 조직내 협력, 조직간 협력, 상호간 신뢰는 민첩성에 유의한 정(正)의 관계를 나타내고 있으나, 정보 공유는 민첩성에 정(正)의 관계로 나타났지만 유의성이 낮은 것으로 판명되었다. 정보 공유는 선행연구[21]에 따르면 공급사슬의 민첩성에 유의한 것으로 나타났지만 본 연구에서는 유의함이 나타나지 않았다. 그 이유로는 조직내 협력과 조직간 협력에 부서간 정보 공유와 협력업체와의 정보 공유를 포함하고 있기 때문으로 설명할 수 있겠다. 세부적인 정보 공유가 민첩성에 영향을 주기보다는 조직내 혹은 조직간 협력 관계가 민첩성에 더 많은 영향을 미치는 것을 알 수 있었다. 또한 상호간 신뢰의 경로계수가 민첩성과의 관계에서 가장 높게 나타났는데 이는 공급사슬내의 기업들간에 상호 신뢰가 형성되지 않으면 민첩성을 발휘하기 어렵다는 것을 보여준다고 하겠다. 따라서 조직내 부서간의 협력과 협업, 조직간 공동 목표 달성을 위한 협력, 조직 상호간의 신뢰는 민첩 생산을 위해서 필수적인 선행요인임을 알 수 있다.

Table 5 Results of Hypotheses Testing

경로	비표준화 경로계수	t값	채택여부
조직내 협력 → 민첩성	.241	4.300**	채택
조직간 협력 → 민첩성	.149	2.710**	채택
정보 공유 → 민첩성	.050	.765	기각
상호간 신뢰 → 민첩성	.327	4.786**	채택
민첩성 → 운영성과	.558	8.136**	채택
민첩성 → 전략적성과	.731	9.005**	채택
운영성과 → 전략적성과	.229	5.993**	채택

주) * $p<0.05$, ** $p<0.01$

민첩성은 운영성과와 전략적 성과 모두에 정(正)의 유의성이 있는 것으로 판명되었다. 민첩성이 향상되면 조직의 운영성과와 전략적 성과도 향상된다는 것을 알 수 있었다. 민첩성은 납기와 재고회전율과 같은 운영성과를 개선할 뿐만 아니라 제품 품질과 공정 및 설계능력의 향상과 같은 전략적 성과도 개선하는 것을 알 수 있었다. 또한 운영성과는 전략적 성과에 정(正)의 유의성이 있는 것으로 판명되었다. 전략적 성과는 민첩성에 의해 직접적으로도 영향을 받지만 운영성과를 통한 간접적인 영향도 있음을 알 수 있었다. 이와 같이 민첩성은 생산 프로세스의 운영 성과도 향상시키지만 조직의 장기적인 성장을 위한 전략적 성과도 향상시키는 것을 알 수 있었다.

5. 결론 및 시사점

5.1 연구의 결과

글로벌 시장에서의 무한경쟁에서 생존하기 위해서는 고객과 시장의 요구에 경쟁기업보다 빠르게 대응하는 능력이 중요하다. 많은 기업들이 린생산, TQM, SCM 등을 도입하여 경쟁력을 향상시키려 노력하고 있지만 변화에 선제적으로 대응하는 역량의 중요성은 더욱 커지고 있으며, 특히 민첩 생산을 활용한 차별화를 제조기업들은 더욱 필요로 하고 있다. 본 연구는 민첩성의 선행요인을 살펴봄으로써 민첩성을 높이기 위해서 조직은 어떤 활동에 집중해야 하는지를 연구하였으며, 민첩성이 경영성과에 미치는 영향도 실증분석을 통해 살펴보았다. 본 연구는 전체적 모형의 검증을 위해 구조방정식 모형을 통한 경로분석을 실시하였으며, 분석결과와 시사점을 정리하면 다음과 같다.

첫째, 조직내 협력, 조직간 협력, 상호간 신뢰는 민첩성에 유의한 정(正)의 관계가 있음을 알 수 있었다. 따라서 조직내 부서간의 협력, 조직간 공동 목표달성을 위한 협력, 조직 상호간의 신뢰가 민첩성을 높이는데 중요하다는 것을 알 수 있었다.

둘째, 민첩성은 조직의 운영성과뿐만 아니라전략적 성과에도 유의한 정(正)의 관계가 있음을 알 수 있었다. 따라서 민첩성을 높임으로써 기업은 단기적인 운영성과와 장기적인 전략적 성과를 향상시킬 수 있음을 알 수 있었다. 또한 운영성과는 전략적 성과에 유의한 영향을 미치는 것도 알 수 있었다.

5.2 연구의 시사점과 한계점

본 연구는 기존 연구들의 이론적 근거에 기반하여 민첩성에 영향을 주는 선행요인을 도출하는 것을 목적으로 하였다. 조직 내부와 조직간의 협력과 신뢰적 관계가 민첩성을 높이는데 중요하다는 실증 분석의 결과는 공급사슬관리를 활용하는 기업들이 민첩성을 향상하기 위해 무엇을 해야 하는지를 제시했다는 점에서 의의가 있다. 그리고 민첩성이 운영성과와 전략적 성과에 미치는 영향을 동시에 살펴봄으로써 민첩성이 조직의 현재와 미래 성과를 향상하는데 필요한 경쟁우위요소임을 밝힐 수 있었다는 점에서 의의가 있다.

본 연구의 한계점과 추후 연구 과제를 제기하면 다음과 같다. 먼저 본 연구의 한계점을 요약하면 첫째, 공급사슬관리를 적용한 시기나 활용 정도에 따라 민첩성에 따른 운영성과와 전략적 성과에 차이가 날 수 있어 이를 고려한 연구방법의 적용이 필요하다는 점이다. 충분히 많은 데이터가 수집이 된다면 공급사슬관리의 활용 정도에 따라 데이터를 분리하여 민첩성과 경영성과를 비교해 보는 것이 필요할 것이다.

둘째, 우리나라 전체 제조기업을 대상으로 표본 조사가 이루어지지 못했다. 수집된 설문의 약 88%가 부산·경남지역에 소재한 기계제조업 기업에 집중되어 있어 지역적 특성에 따른 차이가 발생할 수도 있을 것이다. 하지만 우리나라 기계제조업이 창원을 중심으로 경남에 집중되어 있어 결과에 대한 지역적 편향은 크지 않을 것으로 판단된다.

본 연구는 민첩성에 초점을 두고 있지만 민첩성과 린경영, 그리고 유연성과의 관계를 살펴보는 연구로 확장될 필요가 있다. 예측불가능하며 동태적인 산업환경을 고려할 때 기업의 민첩한 대응은 무엇보다도 중요하며, 미래의 변화에 능동적으로 대처하는 적응성(adaptivity)가 기업의 성패를 좌우할 것이다. 유기적인 환경하에서의 민첩성과 관련된 폭넓은 연구의 필요성이 제기되는 이유이며, 효과적인 운영전략 수립과 실행을 위해서 연구를 지속하여야 할 필요가 있다고 본다.

References

[1] G. Ramesh and S. R. Devadasan, “Literature Review on the Agile Manufacturing Criteria”, Journal of Manufacturing Technology Management, Vol. 18, No. 2, pp. 182-201, 2007.

[2] Iacocca Institute, 21st Century Manufacturing Enterprise Strategy, Lehigh University, Bethlehem, PA, 1991.

[3] T. F. Burgess, “Making the leap to agility: Defining and achieving agile manufacturing through business process redesign and business network redesign,” International Journal of Operations and Production Management, Vol.

14, No. 11, pp. 23-34, 1991.

[4] N. C. Tsourveloudis and K. P. Valavanis, "On the Measurement of Enterprise Agility", Journal of Intelligent and Robotic Systems, Vol. 33, pp. 329-342, 2002.

[5] S. L. Goldman, R. N. Nagel and K. Preiss, "Agile Competitors and Virtual Organizations - Measuring Agility and Infrastructure for Agility", Van Nostrand Reinhold, New York, NY, 1995.

[6] H. Sharifi and Z. Zhang, "Agile Manufacturing in Practice: Application of a Methodology", International Journal of Operations & Production Management, Vol. 21, No. 5-6, pp. 772-794, 2001.

[7] H. Sharifi and Z. Zhang, "A Methodology for Achieving Agility in Manufacturing: An Introduction", International Journal of Production Economics, Vol. 62, No. 1-2, pp. 7-22, 1999.

[8] A. Gunasekaran, "Agile Manufacturing: Enablers and Implementation Framework", International Journal of Production Research, Vol. 36, No. 5, pp. 1223-1247, 1998.

[9] R. A. Inman, R. S. Sale, K. W. Green Jr and D. Whitten, "Agile manufacturing: Relation to JIT, operational performance and firm performance", Journal of Operations Management, Vol. 29, No. 4, pp. 343 - 355, 2011.

[10] T. J. Goldsby, S. E. Griffin and A. S. Roath, "Modeling Lean, Agile, and Leagile Supply Chain Strategies", Journal of Business Logistics, Vol. 27, No. 1, pp. 57-80, 2006.

[11] A. Gunasekaran, k.-H. Lai and T. C. E. Cheng, "Responsive Supply Chain: A Competitive Strategy in a Networked Economy", Omega: The International Journal of Management Science, Vol. 36, pp. 549-564, 2008.

[12] R. Krishnamurthy and C. A. Yauch, "Leagile Manufacturing: A Proposed Corporate Infrastructure", International Journal of Operations and Production Management, Vol. 27, No. 6, pp. 588-604, 2007.

[13] R. Narasimhan, M. Swink and S. W. Kim, "Disentangling Leanness and Agility: An Empirical Investigation", Journal of Operations Management, Vol. 24, pp. 440-457, 2006.

[14] J. B. Naylor, M. M. Naim and D. Berry, "Leagility: Integrating the Lean and Agile Manufacturing Paradigms in the Total Supply Chain", International Journal of Production Economics, Vol. 62, pp. 107-118, 1999.

[15] M. Christopher and D. Towill, "An Integrated Model for the Design of Agile Supply Chains", International Journal of Physical Distribution and Logistics Management, Vol. 31, No. 4, pp. 235-246, 2001.

[16] P. M. Swafford, S. Ghosh and N. Murthy, "The Antecedents of Supply Chain Agility of a Firm: Scale Development and Model Testing", Journal of Operations Management, Vol. 24, pp. 170-188, 2006.

[17] P. M. Swafford, S. Ghosh and N. Murthy, "Achieving Supply Chain Agility through IT Integration and Flexibility", International Journal of Production Economics, Vol. 116, pp. 288-297, 2008.

[18] C. Yang and H-M. Liu, "Boosting Firm Performance via Enterprise Agility and Network Structure", Management Decision, Vol. 50, No. 6, pp. 1022-1044, 2012.

[19] M. Zain, R. C. Rose, I. Abdullah and M. Masrom, "The Relationship between Information Technology Acceptance and Organizational Agility", Information and Management, Vol. 42, No. 6, pp. 829-839, 2005.

[20] J. W. Kim, C. H. Park, K. C. Nam, S. Y. Park and Kim, B.W., "Determinant Factors of Business Agility for Real Time Enterprises: Empirical Validation", Journal of the Korean Operations Research and Management Science Society, Vol. 30, No. 4, pp. 83-97, 2005.

[21] J-S Jung, "Information Sharing Capabilities,

Supply-Chain Agility and Their Impact on Performance", Entrue Journal of Information Technology, Vol. 6, No. 2, pp. 113-127, 2008.
[22] Y. Park, H. Choi, H. Kim and S. Hong, "Implementation Strategy for the Real-Time Enterprise in Fashion Industry", Journal of the Korea Industrial Information Systems Research, Vol. 11, No. 5, pp. 105-118, 2006.
[23] S. Lee, "A Comparative Study of Implementation of Manufacturing Information System in Korean Manufacturing Companies", Journal of the Korea Industrial Information Systems Research, Vol. 12, No. 5, pp. 201-210, 2007.
[24] E-J. Kim and J-W. Kim, "An Empirical Study on Influence of SCM Integration Factors on Visibility and Business Performance", Journal of the Korea Industrial Information Systems Research, Vol. 15, No. 1, pp. 59-72, 2010.
[25] C. W. Lee, I. G. Kwon and D. Severance, "Relationship between Supply Chain Performance and Degree of Linkage among Supplier, Internal Integration, and Customer", Supply Chain Management: An International Journal, Vol. 12, No. 6, pp. 444-452, 2007.
[26] D. Hooper, J. Coughlan and M. R. Mullen, "Structural Equation Modelling: Guidelines for Determining Model Fit", The Electronic Journal of Business Research Methods, Vol. 6, No. 1, pp. 53-60, 2008.

이 상 식 (Sang-Shik Lee)

- 1986 서강대학교 경제학과 졸업
- 1996 미국 University of Nebraska -Lincoln 경영학박사
- 1997-현재 경성대학교 경영학부 교수
- 관심분야: 공급사슬관리, 서비스혁신, 고객경험관리, 창의적 문제해결