

혁신확산이론 관점에서의 Green SCM 도입 및 영향요인과 성과에 관한 실증연구

An Empirical Study on the Influencing Factors, Practice Level, and Performanc of Green Supply Chain Management From the Innovation Diffusion Theory Perspective

이 영 찬[†] 동국대학교 경상학부 부교수 (chanlee@dongguk.ac.kr)
오 형 진 동국대학교 일반대학원 석사과정 (mois5000@gmail.com)

ABSTRACT

In this paper, we arrange the concept of 'Green' in SCM after literature study of Green SCM and investigate causal relationships between influencing factors, practice level and environmental performance focused on Korean firms empirically and conduct path analysis for hypothesis test using partial least squares regression with bootstrap. Firstly, we divide influencing factors of Green SCM into environmental and organizational factors through the previous studies of innovation diffusion theory and environmental management theory, and then we selected 'uncertainty', 'competitiveness' as the environmental factors and 'top management support', 'perceived benefit', 'training' as the organizational factors. Secondly, we classify practice level of Green SCM into 'internal environmental management', 'green purchasing', 'eco-design'. Finally, we selected 'financial performance', 'environmental performance' as the organizational performance. We conducted a survey on the middle manager of manufacturing companies implementing SCM and an empirical analysis.

The results of analysis show that there exist causal relationships between influencing factors, practice level, and environmental performance of Green SCM. We expect that the result of this study will suggest useful information to managers who are responsible for SCM to design and execute Green SCM in strategic perspectives.

Keywords : Supply Chain Management, Green SCM, Innovation Diffusion Theory

1. 서 론

2012년까지 일본을 비롯한 39개 선진국이 CO2 배출량 감축을 의무적으로 이행해야 하며, 한국도 오는 2013년부터는 2차 온실가스 의무 감축 대상국이 될 가능성이 매우 높다. 그럼에도 불구하고 한국은 온실

가스 배출이 많은 에너지 사용과 CO2 배출에 있어 단연 앞서가는 모습을 보이고 있다. 구체적으로, 한국교통연구원의 종합물류연구본부에 의하면 우리나라의 온실가스 배출량은 2005년 기준 5억600만 톤으로 1990년 2억 2,620만 톤 대비 124%가 늘어 세계 10위 온실가스 배출국으로 되어 있으며, 오는 2020년에는 7억 1,700만 톤이 배출되어 1990년 대비 3배 이상 늘어날 것으로 전망하고 있다. 또한 2005년 기

[†] 교신저자
논문접수일 : 2010년 11월 17일, 게재확정일 : 2010년 12월 20일

준으로 물류부문의 온실가스 배출량은 9,820만 톤으로 전체의 약 20%를 차지하고 있으며, 화물자동차에 의한 온실가스 배출량은 수송부문의 약 40%인 5,700만 톤에 달하는 것으로 나타났다. 이는 우리나라의 물류체계가 도로운송에 대부분 의존하여 나타난 문제점이라고 할 수 있으며, 정부가 환경물류를 위한 모달쉬프트(Modal Shift, 운송형태의 전환)에 초점을 맞추고 있는 이유가 여기에 있다고 할 수 있다. 이러한 환경문제의 해소를 위해서는 정부, 기업, 소비자, NGO 등 각각의 계층에서 수행하여야 할 역할이 있다. 특히 기업을 비롯한 산업계는 환경오염을 일으키는 주요 원인이므로 환경문제를 해결하는 능력자로서의 역할을 수행해야 하며, 구체적으로는 공급자로부터 소비자에 이르는 공급사슬관리에 있어서도 환경친화적인 개념을 포함한 활동이 이루어져야 하는 것을 의미한다(이영찬·오형진, 2010: p.16 수정 인용).

Green SCM(green supply chain management)은 해외에서는 2000년 전후로 꾸준히 연구 되어온 분야이며, 그 범위와 성격 또한 단순한 기업간 조달활동에서부터 전체적인 물류유통망을 포괄하는 공급사슬관리의 연구까지 매우 다양하고 정교하게 이루어지고 있다. 그러나 이러한 역할의 중요성에도 불구하고 Green SCM에 대한 국내 기업의 인식은 후진적 수준에 머물러 있을 뿐만 아니라, 이와 관련한 연구 또한

그 수가 매우 부족한 실정이고, 특히 Green SCM에 대한 연구는 사례 및 개념 등 이론적 측면에서 접근한 것이 대부분이며, 실증연구는 전무한 상태이다.

이러한 문제점을 인식하여 본 연구에서는 Green SCM 도입수준과 영향요인 그리고 성과 간의 인과관계에 대한 실증분석을 수행하고자 한다. 구체적으로, 혁신확산이론(innovation diffusion theory)의 환경요인과 조직요인을 Green SCM 도입수준에 영향을 미치는 요인으로 고려하고, 성과는 환경성과와 재무성과로 구분한 후 부분최소제곱(partial least square: PLS) 회귀분석을 이용하여 이들 요인들 간의 구조적 인과관계를 실증적으로 규명하고자 한다.

II. 이론적 배경

1. Green SCM의 개념

Green SCM은 Green supply chain management, Environmental supply chain management, Eco SCM 등 연구자의 주관 또는 사용 주체 및 연구의 범위에 따라 다양한 용어로 불리어지고 있으나 일반적으로 관련 연구에서는 Green SCM 또는 GSCM으로 지칭되고 있으며, 용어의 차이와 상관없이 대부분 환경친화적인 장치 또는 관리기법을 공급사슬 관리에 적용하여 환경 및 운영적 성과의 달성을 목표로 한다는 점에서 비슷

<표 1> Green SCM의 정의

연구자	정의
Greeno et. al(1996)	공급사슬에서 환경적 요인을 고려하여 친환경 공급을 위한 산업간 측면에서 구매의 혁신적 활동을 포함하는 것
Narasimhan & Carter(1998)	환경적 공급사슬관리는 감소(reduction), 원자재의 재활용(recycling), 재사용(reuse) 그리고 자재의 보완(substitution of material)활동에 구매부서가 참여하는 것
Godfrey(1998)	Green SCM이란 공급사슬내에서의 환경성적을 지속적으로 관찰(monitors)하고 성과를 증가시키는 기업의 관행적 실행활동
Beamon(1999)	모기업과 협력업체 간의 공급사슬을 활용하여 모기업이 환경경영체제 구축 노후, 청정생산 기술 이전 등을 지원해 환경경쟁력 강화를 지원하는 것
Gilbert(2001)	기존의 공급사슬관리에서 환경적 요소를 포함하여 조직적인 구매결정과 공급자와의 장기적 관계를 구축하는 프로세스
Hervani et. al.(2005)	녹색구매, 친환경 제조 및 자재관리, 친환경 유통 및 마케팅 그리고 역물류의 결합된 형태
고현정(2007), Johnny et. al.(2009)	기존의 공급사슬관리에 친환경(green)적인 요소가 추가되어 전방향(forward)과 역방향(reverse) 공급사슬의 프로세스, 조직, 시스템을 재구축하는 혁신활동

한 개념으로 받아 들여지고 있다(Lai et. al., 2004).

Hervani et. al.(2005)의 연구에서는 Green SCM을 ‘Green Supply Chain Management = Green Purchasing+Green Manufacturing/material Management+Green Distribution/Marketing+Reverse Logistics’ 다음의 수식으로 표현하고 있다. 즉, 녹색구매, 친환경 제조 및 자재관리, 친환경 유통 및 마케팅 그리고 역물류의 결합된 형태로 정의하고 있는 것이다.

위의 연구를 종합적으로 살펴보면, 새롭게 나온 이론이 아닌 기존의 공급사슬관리(supply chain management)에 친환경(green)적인 요소가 추가되어 전방향(forward)과 역방향(reverse) 공급사슬의 프로세스, 조직, 시스템을 재구축하는 혁신활동으로 포괄하여 정의할 수 있다. 다시 말하면 과거의 단순한 비용과 이익 측면만을 고려한 효율성제고의 사고에서 비용, 이익, 환경을 모두 고려한 공급사슬활동의 혁신을 의미하는 것이다(고현정, 2007; Johnny et. al., 2009).

이러한 연구를 바탕으로 본 연구에서의 Green SCM이란 공급사슬관리에서 ‘Green’이 추가되는 개념으로서, 기업의 친환경 고도화를 달성하기 위해 공급사슬상의 전방향(forward)과 역방향(reverse)을 고려하여 시스템, 조직, 프로세스를 구축하는 환경경영 활동으로 정의하고자 한다.

2. 공급사슬관리의 녹색혁신

제품을 생산, 이동, 저장, 재포장 그리고 최종목적지로 배송하는 과정에서 발생하는 폐포장재, 이산화탄소, 소음공해 및 기타 다양한 형태의 산업공해와 교통정체 등은 환경에 심각한 위협이 될 수 있다. 공급사슬관리가 보다 광범위해짐에 따라 기업과 구성원들은 이러한 환경문제를 줄이기 위하여 통합된 공급사슬내의 구성원들은 제품을 생산, 운송, 저장함에 있어서 발생하는 환경오염을 감소시키기 위하여 보다 적극적인 참여가 요구된다.

시간이 경과함에 따라 환경 친화적인 공정에 대한 소비자의 관심이 증대되어 환경문제가 공급사슬을 관

리하는 기업의 주요관심사로 부각되었다,

Lanning & Hampson(1996)은 연구결과에서 미국 소비자의 75%가 구매결정 시 환경에 관한 기업의 평판도(reputation)에 영향을 받는다고 밝혀낸바 있으며, 또한 기업은 공해방지 활동과 쓰레기 감소활동을 통해 원가를 절감할 수 있음을 깨닫고 있다고 제시하고 있다.

기업의 사회적책임 성격의 친환경적 경영관점뿐만 아니라 목재, 석유, 천연가스 등 실물자원의 가격인상과 원자재 값 파동 등으로 인해 운영상의 관점에서 또한 사회적인 관심이 집중되고 있다. 이러한 위험에 대비할 수 있는 성공적인 경쟁전략으로는 회수 및 재사용이 가능한 용기, 파렛트, 포장재의 사용 및 효율적인 회수품 관리, 효율적인 운송, 저장, 포장분할, 재포장 정책의 설계, 최초 생산자에서 최종소비자까지 포괄하는 환경경영시스템의 활용 등을 꼽을 수 있는데, 이는 공급사슬의 녹색화 범주에 들어가는 것이다.

곧 이러한 활동을 통해 조직전반에 걸친 비용절감, 중복활동의 방지, 마케팅 이전, 낭비감소, 고객만족 등의 목적을 달성할 수 있으며, 공급사슬의 혁신을 통한 기업경쟁력의 강화로 연관 지을 수 있을 것이다(김정현, 2008)

3. 혁신확산이론

본 연구에서는 대부분의 연구에서 공통적으로 주장하고 있는 공급사슬관리(SCM)에서 친환경(green) 요소가 추가된 관점에서 연구를 수행하고자 한다. 그러나 공급사슬관리의 개념 또한 광범위한 범위를 내포하고 있기 때문에 관련 이론을 통해 연구의 범위를 명확하게 하고 연구를 진행하고자 한다.

기존 공급사슬관리 연구는 다양한 이론을 채택하여 왔으며, 대표적인 이론으로 거래비용이론(Transaction Cost Theory), 조직정보처리이론(Organizational Information Processing Theory), 혁신확산이론(Innovation Diffusion Theory) 등을 들 수 있다(Williamson, 1979; Galbraith, 1974; Tomatzky and Fleischer, 1982; Roger, 1995). 최근에는 자원준거이론

(Resource Based Theory), 동적역량이론(Dynamic Capability Theory)에 기초하여(Barney, 1991; Teece et al., 1997) 지속적인 경쟁우위를 확보하고 기업성공을 향상시키는데 있어 기업이 보유한 자원(resources)에 대한 연구뿐만 아니라 그 자원을 가치 있는 자원으로 창출하거나 활용할 수 있는 능력(capability) 혹은 프로세스의 관점에서 연구가 진행되고 있다(문태수·강성배, 2008).

본 연구에서는 혁신확산이론관점에서 Green SCM 도입수준에 관한 영향요인과의 관계를 규명하고 성과요인과의 인과관계를 분석하고자 한다.

정보시스템 연구에서 혁신 확산 이론이 처음 적용된 후, 이 이론은 다양한 방식으로 적용 및 수용되었다. 그리고 연구들은 일관적으로 기술적 호환성(technical compatibility), 기술적 복잡성(technical complexity), 상대적 우위(relative advantage) 혹은 지각된 욕구(perceived need)가 혁신의 수용에 있어서 중요한 선행요인임을 발견하였다(Bradford and Florin, 2003; Crum et. al., 1996).

Tornatzky & Klein(1990)은 혁신의 채택과 구현이 이루어지는 과정에 영향을 미치는 요인으로서 기술특성(technology character), 조직특성(organizational character), 환경요인(environmental context)으로 구분하였다. 먼저 환경요인으로 고려되고 있는 변수는 환경의 불확실성, 산업의 특성, 경쟁강도, 정부정책 등이 대표적이다.

다음으로 관리능력은 기업이 보유하고 있는 내부 자원의 특성을 의미하는데 기업의 규모, 조직구조, 인적자원, 조직의 정보, 시스템에 대한 지원 등을 들 수 있다. 마지막으로 기술적 특성은 조직이 현재 직명하고 있는 내·외부의 기술뿐만 아니라 이용가능한 모든 기술요소를 포함한다. 정보시스템의 도입 및 확산에 관한 실증적 연구에서 TOE 프레임워크는 많은 학자들의 지지를 얻고 있다(Hsu et. al., 2006, Li & Lin, 2006; Zhu et. al., 2006).

4. 환경경영의 영향요인

본 연구에서는 Green SCM의 영향요인을 탐색하기 위해 기존 정보시스템 분야에서의 단편적인 관점에서의 연구뿐만 아니라 환경경영 영향요인에 대한 문헌 연구 또한 살펴보고자 한다.

환경경영 영향요인은 다양하게 제시되고 있는데, 연구자들에 따라 시장 요인과 비시장 요인(Maxwell et. al., 1997), 내부요인 및 외부요인, 내부적 장애요인과 외부적 장애요인, 소극적 요인과 적극적 요인으로 구분하기도 하고, 이러한 구분없이 전반적인 영향요인을 제시하기도 하였다.(Banerjee, 2001; Peart, 2001; Shrivastava & Hart, 1995; Hussain, 1999; Lynes & Dredge, 2006; 김형욱·노지혜, 1998; Ruth, 1999; 김정인, 2001).

먼저 Maxwell et. al(1996)은 시장 요인 대비 비시장 요인으로 구분하여 규제당국, 지역사회 및 환경단체 등의 외부 이해관계자집단의 요구를 시장 요인에 경쟁우위 확보를 위한 비용절감 및 수익증대를 비시장 요인에 포함했다. Banerjee(2001)는 기업의 환경지향, 환경전략 그리고 환경경영의 영향요인에 대한 제조업과 서비스업 등 7개 기업의 환경담당 관리자 14명을 대상으로 질적 연구를 수행한 결과에서 환경경영 영향요인을 최고경영자의 신념과 경쟁 우위에 대한 욕구로 구성된 내부요인과 규제당국과 소비자로 구성된 외부요인으로 구분하였다.

김형욱·노지혜(1998)는 환경경영의 영향요인을 내부요인과 외부요인으로 구분하고 내부요인은 환경경영영향활동과 최고경영자의 관심도를 제시하였으며, 외부요인으로는 경쟁기업, 외부 이해관계자, 사회여건변화 그리고 규제법을 포함하였다.

Shrivastava & Hart(1995)의 연구에서는 내부요인으로 조직구조 및 시스템을 외부요인으로는 정부의 규제, 사회적 책임압력, 시장압력, 환경관련 규범을 제시하였다.

Peart(2001)는 남아프리카 기업의 환경수행에 미치는 영향요인 중 외부요인에 대한 문헌연구 결과를 통

〈표 2〉 환경경영의 영향요인

연구자	내부요인	외부요인
김형욱 노지혜 (1998)	환경경영활동, 최고경영자의 관심도	경쟁기업, 외부이해관계자, 사회여건변화, 규제법
Hussain(1999)	-	경쟁기업, 정부의 규제, 압력단체, 고객, 공급업자, 종업원, 유통업자
Benerjee(2001)	최고경영자의 신념, 경쟁우위에 대한 욕구	정부의 규제
Peart(2001)	-	자연환경, 사회적 규범, 소비자 선호도, 사회적 환경, 환경비용의 내재화, 자본시장, 시장구조, 경제적 환경, 제도적 환경
Govindarajula & Daily(2004)	최고경영자의 지원, 직원권한 부여, 보상, 피드백과 점검	-
Lynes & Dredge (2006)	재무적 비용-편익요인, 항공사 이미지	규제, 기업시민 운동, 항공업계와의 관계

하여 자연환경, 사회적 규범, 소비자 선호도, 지역사회 압력을 포함하는 사회적 환경, 환경비용의 내재화, 자본시장, 시장구조, 경제적 분위기를 포함하는 경제적 환경, 그리고 환경규제와 정보이용도를 포함하는 제도적 환경을 외부요인에 포함하고 있다.

Govindarajula & Daily(2004)는 기업의 환경개선 노력을 위해서는 직원 동기부여가 중요하다는 차원에서 최고경영자의 지원, 직원 권한부여, 보상 그리고 피드백과 점검등의 4개의 직원관련 기업내부 요인을 기업 환경수행의 동기요인으로 추출하였다. 일부 연구자들은 환경경영을 채택하는 과정에서 야기되는 다양한 문제를 내부적 장애요인과 외부적 장애요인으로 구분하고, 내부적 장애요인은 기업내부의 자원, 인지도, 실행, 기업문화 및 태도의 부족관련 요인을 포함하여, 외부적 장애요인은 인증기관의 문제, 경제 환경, 제도적 결함, 지원 및 안내부족 등을 포함하였다(Ruth, 1999; 김정인, 2001; 김희철, 2002).

이와는 달리 김종대·조문기(2006)는 기업의 환경경영 영향요인을 기업이 환경문제를 어떻게 전략적으로 대처하느냐에 초점을 두고 소극적 요인과 적극적 요인으로 구분하여 규제 및 외부 이해관계자의 압력을

소극적 요인으로 그리고 원가절감 또는 매출증대를 적극적 요인으로 포함시켰다.

마지막으로 전반적인 요인을 연구한 Lynes & Dredge(2006)는 항공산업분야 환경경영의 영향요인에 대해 스칸디나비아 항공사 직원과 그 외 동일 산업에 종사하는 관계자를 대상으로 심층면접을 통한 사례결과 분석을 실시하였는데, 구체적으로 항공사 내·외부 요인으로 시장, 과학적 지식, 정치/제도적 시스템, 그리고 사회적 시스템 등의 네 개 주요 시스템 내 환경경영의 재무적 비용-편익요인, 규제, 기업시민 운동 (good corporate citizen), 항공사 이미지 그리고 항공업계와의 관계 등의 5개 요인이 유기적으로 영향을 미친다고 보고하였다. 이에 앞서 Hussain(1999)은 경쟁기업, 정부의 규제, 압력단체, 고객, 공급업자, 종사원, 유통업자 등을 환경경영의 영향요인으로 제시한 바 있다(최정자, 2010; p.418).

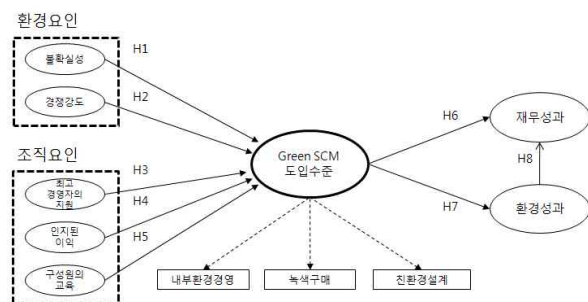
III. 연구모형 및 가설

Tomatzky & Klein(1990)가 제안하고 있는 TOE프레임워크를 기반으로 연구모형의 범위를 정하고, 기존

의 혁신확산이론과 환경경영의 영향요인에 대한 선행 연구를 통해, 연구변수를 선정하는 과정에서 TOE 프레임워크 중 하나인 기술특성 요인은 제외시켰다.

구체적인 연구변수는 다음과 같다.

환경요인으로는 불확실성, 경쟁강도를 선정하였으며, 조직특성으로는 최고경영자의 지원, 인지된 이익, 구성원의 교육을 선정하였다. 그리고 이를 통한 Green SCM 도입수준에 대한 연구변수로는 내부환경 경영, 친환경설계, 녹색구매를 선정하였으며, 이를 통한 기업성과변수로는 환경성과와 재무성과를 채택하여 연구를 수행하고자 한다.



(그림 1) 연구모형

1. 불확실성

환경의 불확실성 요인은 환경적 특성 중 하나로, 기업을 둘러싸고 있는 환경의 불확실성으로 인해 필요한 자원의 흐름을 예측하거나 관리 및 통제하는데 많은 어려움을 겪고 있다. 다시 말해서, 기업에서 어떤 의사결정을 위해서는 많은 정보들이 요구되지만, 환경의 복잡성과 예측 불가능성으로 인해 적절한 의사결정에 도움을 주지 못하는 경우가 많다.

Huber & McDaniel(1986)에 의하면 환경의 불확실성이란 시장의 변화 정도와 예측의 불가능성에 관련된 것으로, 기업이나 제품 등에 대한 중요한 정보나 어떤 활동들이 정확히 알려지지 않아 환경 요소간의 인과관계가 불명확한 상태로 정의하였다.

Miller & Friesen(1982)은 혁신의 도입 및 확산과 관련하여 환경의 변화 정도, 경쟁정도, 이질성 등과 같은 환경적 요인들은 새로운 혁신 기술 도입에 영향을

준다고 주장하고 있으며, Grover & Goslar(1993)는 외부 환경의 역동성이나 경쟁 환경의 정도, 이질성 등과 같은 환경요인에 의해 조직은 혁신의 수용 압력을 받는다고 밝히고 있다. 다시 말해서, 조직은 환경이 불확실하다고 판단되어 지면 살아남기 위해서 많은 혁신을 수용하여야 한다는 것이다. 따라서 환경의 불확실성이 심할수록 혁신 기술 도입 요구가 증가한다. 이에 본 연구에서는 다음의 가설을 설정하고자 한다.

H1: 환경의 불확실성은 Green SCM 도입수준에 유의한 영향을 미칠 것이다.

2. 경쟁강도

산업 내 경쟁의 강도는 동일 산업내에서 제품이나 서비스에 대한 경쟁업체 간의 경쟁의 수준을 말하는데, 일반적으로 동일 산업 내에서 새롭게 도입된 정보기술이 경쟁자들에게 위협적인 요소로 인식하게 되면 경쟁자들도 새로운 정보기술을 도입하려는 의지가 강해지고 그에 따라 새로운 정보기술을 채택할 가능성이 높아진다.

Gatignon & Robertson(1989)은 동일 산업 내에서 경쟁 강도가 높을수록 기업은 경쟁을 위해 또 다시 새로운 혁신을 채택하게 됨으로 인해 결과적으로 경쟁의 강도는 더 큰 혁신을 창조하게 된다고 설명하고 있다.

Johnston & Cartico(1988)는 협력업체나 공급자의 관계가 아주 밀접하거나, 동일 산업 내에서 경쟁의 정도가 심하거나, 판매하는 제품의 수명 주기가 짧을수록 정보기술을 더욱 적극적으로 활용한다고 주장하고 있다.

위의 연구를 종합적으로 살펴보면 동일 산업 내의 경쟁강도가 높을수록 새로운 정보기술의 도입에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 알 수 있다. 따라서 본 연구에서는 다음의 가설을 세워 연구를 수행하고자 한다.

H2: 경쟁강도는 Green SCM 도입수준에 유의한 영향을 미칠 것이다.

3. 최고경영자의 지원

Fedelman(1982)는 최고경영자를 정보시스템 구축하는 과정에서 제반활동에 관련되어 있는 조직의 모든 구성원과 자원에 대한 권한을 가진 사람으로 정의하면서, 최고경영자는 막대한 권한을 가진 사람으로 정보시스템을 성공적으로 구축하기 위해서는 최고경영자의 지원이 가장 주요한 핵심변수라고 밝히고 있다.

기업에서 정보시스템을 구축하는 과정에서 많은 문제점들이 나타날 수 있는데, 구체적으로 부서 간 이해관계로 인한 갈등, 의사결정의 지연, 프로젝트의 지연, 프로젝트의 비효율적인 수행등과 같은 것들이다. 그러나 이러한 문제점들은 최고경영자의 지속적인 관심과 지원으로 사전에 예방될 수 있을 뿐만 아니라 조직의 자원을 효과적으로 운용할 수 있어 정보시스템의 성공적인 구축에 가장 중요한 핵심 요인이 될 수 있다.

Zmud(1982)는 성공적인 정보시스템 구현을 위해서는 최고경영자의 관심과 지원이 전제되어야 한다고 하였다. 이러한 이론적 배경을 토대로 다음의 가설을 설정하고자 한다.

H3: 최고경영자의 지원은 Green SCME도입수준에 유의한 영향을 미칠 것이다.

4. 인지된 이익

인지된 이익(perceived benefits)은 기업이 새로운 정보시스템을 구축하여 활용함으로써 인해 유발되는 잠재된 이익을 의미하는 것으로, 많은 선행연구에서는 인지된 이익에 대해 다양한 관점에서 분류하면서 인지된 이익은 정보시스템의 도입에 긍정적인 영향을 미친다고 설명하고 있다.

Kettinger & Hackbarth(1997)는 인지된 이익을 판매이익과 운영이익, 고객이익으로 분류하면서, 판매이익은 마케팅과 관련한 탐색비용과 의사소통에 관련한 이익이고, 운영이익은 조직 내 업무의 생산성과 관련한 인건비, 운영 효율성, 정보의 질과 관련한 이익이며, 고객이익은 소비자가 제공받게 되는 서비스의 질과 관련된 이익이라고 설명하고 있다.

Gatignon & Roberston(1989)은 인지된 이익을 얻을 수 있다면 기업은 새로운 정보시스템을 구축하려고 할 것이라고 설명하고 있으며, Cragg & King(1993)은 EDI시스템 구축과 관련해서 인지된 이익은 조직 내 정보기술 도입에 긍정적인 영향을 미친다고 밝히고 있다.

따라서 본 연구는 위의 이론적 배경을 토대로 다음의 가설을 설정하고자 한다.

H4: 인지된 이익은 Green SCME도입수준에 유의한 영향을 미칠 것이다.

5. 구성원의 교육

구성원의 교육과 훈련은 조직에서 업무개선 및 새로운 프로세스 변화를 위해 중요한 요소이다. 공급사슬 관리는 기업 내부 관리뿐만 아니라 기업 간 업무를 처리하고 협업된 활동을 해야 하기 때문에 구성원의 교육을 통한 지식근로자들의 역할이 무엇보다 중요하다.

Bhatt & Grover(2005)는 조직의 학습을 조직의 변화하는 역량으로 개념화하고 공급사슬 활동의 과정에서 조직 내외부로부터 탐색, 획득한 정보를 조직 내 모든 구성원이 상호 공유하고, 업무 활동에 적용함으로써 새로운 지식을 창출하는 과정이라고 하였다. 이는 조직의 학습에 대한 중요성을 의미하며 참여기업의 구성원 교육 정도에 따라 조직이 외부로부터 새롭게 유입되는 지식과 정보를 재구성하고 내부자원으로 활용 및 흡수하는 능력을 의미한다.

공급사슬에 참여하고 있는 기업의 역량을 강화시키기 위해서는 정보기술적인 접근도 중요하지만 참여

기업의 구성원에 대한 교육과 훈련이 중요하다(Byrd & Davison, 2003). Gunasekaran & Nagi(2004)는 효율적인 공급사슬관리를 위해서는 구성원의 정보기술 숙련도, 교육 및 훈련 등 구성원의 교육 활동을 통한 역할을 강조하고 있다.

조직에 대한 학습활동은 지식자원의 활용을 통한 조직의 성과를 증진하고 조직역량을 강화하고 구축하여 경쟁우위를 강화하는 원천이 된다(Kotzab et al., 2006). 구성원의 교육은 단기적으로 개별 구성원들의 역량개발 및 혁신의 효과로 시작하여 조직뿐만 아니라 공급사슬 전체적인 역량의 향상으로 이어진다(Zollo & Winter, 2002).

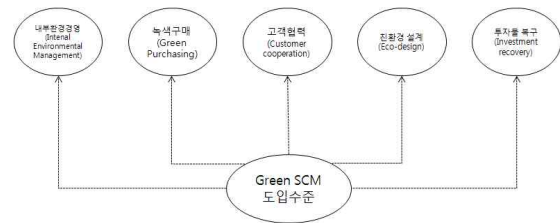
Zhu et al.(2008)연구에서는 Green SCM의 도입수준에 대한 선행요인을 분석하였으며, 구성원의 교육은 Green SCM도입에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이러한 이론적 배경을 기반으로 다음의 가설을 설정하고자 한다.

H5: 구성원의 교육은 Green SCM도입수준에 유의한 영향을 미칠 것이다.

6. Green SCM도입수준

Green SCM의 도입은 수용(adoption), 혹은 구현(Implementation), 관행(practice), 그리고 관행적 구현(practices implementation), 도입 및 실행수준(practice level)등 연구의 범위와 목적에 따라서 다양한 용어로 쓰이고 있는데, 타 연구에 의하면 Green SCM도입을 ISO14000시리즈의 인증을 받은 기업으로 정의하고 있는데, 본 연구에서 제시하고자 하는 Green SCM 도입수준이란, Green SCM의 명확한 도입이 아닌 공급사슬관리시스템의 친환경 고도화로 연구의 범위를 명확히 하고자 한다.

Zhu et al.(2008) 연구에서는 Green SCM 도입수준에 대한 이차요인분석을 실시하여 Green SCM도입수준에 대한 구성요인을 제시하고 있는데, 연구모형 [그림 2]를 기반으로 하여 본 연구를 진행하고자 한다.



(그림 2) Green SCM 도입수준에 대한 이차요인분석모형

7. Green SCM도입수준과 기업성과의 관계

여러 연구에서는 기업 관점의 Green SCM 성과를 크게 2가지 관점으로 환경적 성과와 재무성으로 나누어 설명하고 있다(Walton, et al., 1998; Zhu & Cote, 2004; Purba, 2002).

먼저, 환경적성과는 기업의 활동이 자연환경에 미치는 영향력으로 정의할 수 있는데(Sharma & Vredenburg, 1998), OPI(operative performance indicator), MPI(management performance indicator)가 이러한 환경적 성과를 측정하는 척도 및 지표가 되고 있다.

OPI는 자재 및 재료의 소모, 에너지 관리 및 소비, 쓰레기 방출량등과 같은 조직이 환경에 직접적으로 영향을 미치는 관점에서 지표가 개발되어 있으며, MPI의 경우는 좀 더 포괄적인 지표로 조직이 환경적 관리를 함에 있어서 관리자의 역량, 측정의 횟수 및 환경에 대한 공헌도 등으로 이루어져있다(Papadopoulos & Giama, 2007). 이러한 지표들을 활용하여 조직 및 기업은 효율적인 운영뿐만 아니라, 공동체와의 관계 및 기업이미지 개선과 같은 경영적 성과와 낭비물 제거, 방출물의 감소 등과 같은 운영적 성과 또한 이룰 수 있다(Tsoufas & Pappis, 2006).

다음은 재무성으로 비용감소, 시장점유율 향상, 이익증가 등으로 정의 될 수 있다. 환경보호 활동을 통해 기업은 재무성상에 긍정적인 효과를 가질 수 있을 뿐만 아니라 에너지 소비 및 쓰레기 처리물에 대한 비용을 감소할 수 있게 되며, 환경적 사고에 따른 경제적 손실 또한 방지할 수 있게 된다(Zhu & Sarkis, 2004).

환경경영에 대한 성과측정 방법 및 측정 항목을 살펴보면 환경성과를 생산경영, 환경감사, 생태학, 회계학, 경제학, 환경품질 등 6가지로 평가할 수 있다고 하였는데(James & Bennet, 1994), 국제표준화기구(international standard organization: IOS)에서는 ISO 14031 환경성과 평가 지침에서 환경상태, 경영환경 성과지표, 운영환경성과 3개의 카테고리로 나누고, 이러한 지침에 의거하여 환경성과를 측정하고 있다.

그런데 14031은 경제성과 환경성의 고려뿐만 아니라 전과정 평가(LCA)를 동시에 고려하여 측정하기 때문에 수많은 데이터가 필요하고, 데이터를 수집하기 위해서는 많은 비용과 시간이 요구된다. 따라서 기업 스스로 전과정 평가를 수행하는 것은 경제적으로 많은 부담을 갖게 되며, 수명이 짧은 기술집약적 제품의 경우에는 제품의 환경성 평가 수행기간이 길어질 경우에는 제품을 적시에 출시할 수 없는 문제점이 있다(이정희, 2008).

이에 본 연구에서는 이정희(2008)의 연구를 토대로 환경성과를 측정하고자 한다.

Monczka & Morgan(1998)은 성공적인 SCM은 공급사슬의 경쟁우위를 달성하게 해주고, 공급사슬의 경쟁우위는 공급사슬에 참여하는 기업의 경쟁우위를 증가시켜 준다. 따라서 기업은 공급사슬에서 경쟁우위를 확보하기 위해 효과성과 효율성에 관심을 두어야 한다고 하였다. 이러한 관점을 확장시킨 친환경 공급사슬관리를 Sarkis(2003)는 산업생태학의 핵심요소로 보고, ISO14000시리즈 도입과 확산이 공급사슬관리의 환경성과 개선에 큰 역할을 한다고 하였다.

이러한 이론적 배경을 토대로 다음의 가설을 설정하고자 한다.

H6: Green SCM도입수준은 기업의 환경성과에 유의한 영향을 미칠 것이다

Zhu & Sarkis(2004)는 직접 환경영향을 받는 중국의 186개 기업의 경영자 대상으로 설문조사에서, 기업의 경제적, 환경적 성과는 친환경 공급사슬관리와

서로 상생의 관계가 있다는 결론을 제시하였다.

Purba(2002)는 친환경 공급사슬관리는 기업의 경제적·환경적 성과 및 기업의 경쟁력까지 영향을 미친다는 연구를 하였다. 그리고 발생폐기물, 배기가스, 규제대응력 등의 환경적 성과와 신규시장 진입기회, 제품가격, 이윤, 시장점유율, 매출 등의 경제적 성과를 제시하였다.

위의 선행연구를 바탕으로 다음의 가설을 설정하고자 한다.

H7: Green SCM도입수준은 기업의 재무성과에 유의한 영향을 미칠 것이다.

H8: 기업의 환경성과는 재무성과에 유의한 영향을 미칠 것이다.

구체적인 측정도구의 조작적정의는 <표 3>과 같다.

IV. 실증분석

1. 표본설계

본 연구의 모집단은 업종에 관계없이 공급사슬관리시스템을 채택해서 현재 사용하고 있는 기업으로 한정하고 제조업체를 대상으로 설문조사를 수행하고자 한다. 본 연구의 개념적 특성상 공급사슬관리에서 확장된 개념을 Green SCM으로 보고 있으며, 이는 다시 말해서 공급사슬관리 시스템이 구축되어 있는 기업은 설문에 참여할 수 있음을 의미한다.

보통 ISO14000시리즈를 획득한 기업의 경우는 선행연구에서 Green SCM 도입의 개념으로 받아들여지고 있다. 그러나 본 연구는 도입의 수준을 보는 것이기에 공급사슬관리가 구축되어 있는 모든 기업을 대상으로 표본추출을 실시하고자하며, ISO14000시리즈가 획득되어 있다면, Green SCM도입수준이 매우 높은 것으로 해석하고자 하였다.

그리고, 선행 연구의 분석 내용, 예비조사에서 수

〈표 3〉 측정도구의 조작적정의

연구변수	조작적정의	측정항목	연구자	
불확실성	기업이나 제품 등에 대한 중요한 정보나 어떤 활동들이 정확히 알려지지 않아 환경 요소간의 인과관계가 불명확한 상태	시장점유율의 안정성 정도	Kings & Teo(1996)	
		가격 할인빈도의 정도	Groover & Goslar (1993)	
		제품 및 서비스의 차별화 정도	안중호·김용영 (1999)	
경쟁강도	동일 산업 내에서 제품이나 서비스에 대한 경쟁업체간의 경쟁정도	서비스의 경쟁정도	Groover & Goslar (1993)	
		신제품 경쟁정도	King et. al.(1989)	
		품질 경쟁정도	주상호(2001)	
최고경영자의 지원	최고경영자가 공급사슬관리혁신을 위한 명확한 목표의식과 지속적인 지원 및 실천의지	최고경영자의 위협 감수 정도	Kim(2000)	
		최고경영자의 새로운 정보기술 도입의 비전	Premkumar (1997)	
		최고경영자의 창조적 정신	Poon & Swatman (1999)	
		최고경영자의 환경중요성에 대한 인식 정도		
인지된 이익	새로운 정보시스템을 구축하여 활용함으로써 인하여 얻을 수 있는 잠재적인 이익	인지된 매출액 증가의 정도	Ketting & Hackbarth (1997)	
		인지된 수익성 향상의 정도		
		인지된 비용절감의 정도	Turban et. al. (2000)	
		인지된 고객서비스 향상의 정도		
구성원의 교육	조직의 학습을 통한 구성원의 역량개발 및 강화 능력	친환경 경영에 대한 구성원의 교육과 훈련시간 할애 정도	강성배(2010)	
		교육성과 및 업무성과의 지속적 관리의 정도		
내부환경경영	역물류를 통해 자원과 제품 및 서비스가치의 감소를 최소화하며, 친환경 기업운영을 위한 공식적인 인증제도를 획득하기 위한 활동	제품 재활용의 노력정도	오용선(2002)	
		회수된 제품치리에 대한 표준화 정도	Lindhqvist(1992)	
		생산된 제품관리에 대한 표준화 정도	서동숙(2004)	
		환경 인증제도를 획득하기 위한 노력의 정도	Sarkis(2003)	
녹색구매	기술 및 단가뿐만 아니라 환경적으로도 우수한 자재를 구매함으로써 생산제품, 공정, 회사의 환경성을 증대하고자 하는 활동	공급업체로부터의 물질정보 제공의 정도	Min & Galle(1997)	
		공급업체로부터의 환경관련 정보제공의 정도	Russel(1998)	
		공급업체와의 환경목적을 이루기 위한 협력의 정도	산업자원부(2006)	
		공급업체의 환경 인증제도를 획득하기 위한 권유의 정도	Zsidisin & Ellram(2001)	
친환경설계	전과정을 가장 효과적으로 통제할 수 있는 제품 설계단계에서 환경성과 경제성, 기술, 품질 등의 경쟁요소를 함께 고려함으로써 경쟁력 있는 제품을 설계 생산 판매하는 기업경영활동	제품 및 부품 설계 시 환경기준의 고려정도	황용우(2007)	
		제품 및 부품 설계 시 에너지 절감의 고려정도		에코프린티어 (2003)
		제품 및 부품 설계 시 물질 유해성 고려의 정도		
재무성과	시스템 사용을 통한 기업의 수익성 증가 및 원가 절감	부가가치 및 수익성 증가의 정도	Venkatraman (1989)	
		매출액 증가의 정도	Chan(1992)	
		원가절감의 정도	Brown et. al.(1995)	
		재고관리 및 유지비용의 절감정도	주상호(2001)	
환경성과	환경경영 전과정에서 생태 환경에 미치는 영향을 최소로 줄이고 환경효율성을 높이는 것	자원사용량의 감소	Sarkis(2003)	
		폐기물 사용량의 감소	Zhu et. al. (2007)	
		에너지 사용량 감소	이정희(2008)	
		자원재활용의 증가		
		환경과 관련된 자원의 지속적인 관리		

집된 의견을 바탕으로 5점 리커트 척도의 측정도구를 개발하였다.

표본선정 과정은 여러 제조업체와의 인터뷰를 통해 이루어졌는데 철강, 석유등을 제조하고 공급하는 기업은 제조업체이지만 역물류와 관련한 활동은 거의 이루어지지 않는다고 하였다.

구체적으로, 원자재를 공급하면 불량에 대한 책임은 일부 가지고 있지만, 모든 권한은 공급받은 제조

회사를 이용하여 설문조사를 진행하였으며, 81부의 설문지가 회수되었지만 불완전한 응답이 예측되는 8부를 제외함으로써 총 73개 업체로부터 회수된 기업 수준의 설문지를 분석에서 사용하였다. 연구표본의 특징은 <표 4>과 같다.

2. 자료분석 도구

본 연구에서는 기존 이론에 의한 모델의 설명력과 각 변수간의 경로 및 유의성을 조사하기 위해 Partial Least Squares(PLS)를 이용한다. PLS는 구조모델링 기법(structural modeling technique)으로, 변수를 측정하는 요인 분석과 변수간의 관계를 설명하는 경로분석 기법을 동시에 실행한다(Barclay et al., 1995).

PLS는 LISREL에 비해 비교적 적은 샘플 수에서도 복잡한 인과모델의 설명력을 잘 나타낼 뿐만 아니라 변수의 타당성을 측정하는 측정모델(measurement model)과 변수의 경로 및 설명력을 나타내는 구조모델(Structural model)을 동시에 측정할 수 있다(Chin, 1998; Wixom & Watson, 2001; Yoo & Alavi, 2001).

Barclay et. al(1995)은 복잡하고 예측가능한 모형을 잘 설명하는 PLS가 정보시스템과 관련된 조직 및 사회현상을 연구하는데 적합한 도구라고 하였으며, 기존 문헌에서는 측정도구가 개발되지 않았거나 측정 모델이 탐색적인 연구인 경우에 PLS를 사용하였는데, 사회과학 연구의 필요성과 측정의 효율성으로 인해 최근 정보시스템 분야의 주요 연구에서는 PLS를 이용한 측정방법이 많이 사용되고 있다.

본 연구 또한 Green SCM도입수준의 구성요인이 국내 연구에서는 거의 찾아 볼 수 없었기에 탐색적 수준의 성향을 가지고 있다. 따라서 본 연구모형에서 각 변수들을 분석하고 변수들간의 관계를 설명하는데 있어 PLS가 적합한 도구가 될 수 있다고 판단하여 연구를 진행하고자 한다. 자료의 분석은 통계 프로그램 Smart PLS2.0을 이용하여 모형의 적합도를 측정하고 가설검증을 진행하고자 한다.

<표 4> 연구표본의 특징

응답자 특성		빈도	비율(%)
직위	사원급	8	11.0
	대리/주임급	23	31.5
	과장급	27	37.0
	부/차장급	14	19.2
	임원급	1	1.4
	합계	73	100
근무 부서	경영기획	8	11.0
	구매	14	19.2
	디자인팀	1	1.4
	마케팅(영업/판매)	8	11.0
	생산	24	32.9
	연구개발	5	6.8
	정보기술	8	11.0
	회계/총무	5	6.8
	합계	73	100
산업	기계/자동차	46	63.0
	전기/전자	18	24.7
	기타	9	12.3
	합계	73	100
매출액	100억 이하	5	6.8
	100억-500억	20	27.4
	500억-2000억	35	47.9
	2000억 이상	13	17.8
	합계	73	100
종업원수	100명 이하	7	9.6
	100명-500명	32	43.8
	500명-1000명	26	35.6
	1000명 이상	8	11.0
	합계	73	100

업체가 가지게 되며, 제품의 원자재를 재활용하기 위한 활동은 거의 하지 않는다고 하였다. 따라서 본 연구에서는 원자재를 공급받아 적어도 하나의 부품 및 상품을 완성시키는 제조업체를 대상으로 설문조사를 실시하였다.

매일경제신문사 발행 2008년 회사연감에서 대기업으로 분류되어 있고, 협력업체와의 정보시스템을 구축하여 기업 간 업무를 실시하고 있는 기업을 대상으로 2010년 9월부터 11월까지 3개월간 e-메일, 팩스,

3. 신뢰성 및 타당성 분석

〈표 5〉 신뢰성 분석

변수	최종항목수	Cronbach's α	
경쟁강도	3	0.8715	
불확실성	3	0.8954	
최고경영자의지원	4	0.898	
인지된이익	4	0.9099	
구성원의 교육	2	0.8925	
Green SCM 도입수준	내부환경경영	4	0.8879
	친환경설계	4	0.8168
	녹색구매	3	0.8685
환경성과	5	0.8793	
재무성과	4	0.8753	

크론바흐 알파(Cronbach's α)를 사용한 측정도구의 내적일관성을 측정 결과는 <표 5>에서 보는바와 같이 8개 변수 모두에서 0.6이상이었다.

관측변수의 신뢰성과 잠재변수의 내적일관성, 잠재변수의 판별타당성을 분석하여, 36개의 관측변수가

측정항목과 변수간의 요인적재량이 0.7이상이고, 다른 변수와의 교차요인적재량 보다 크면 측정항목이 개념적으로 타당한 것으로 본다.(Barclay et. al., 1995; Chin, 1998).

잠재변수에 대한 판별타당성은 평균분산추출(Average Variance Extracted : AVE) 값을 이용하여 판단하였다(Fornell and Lacker, 1981). 분석 결과, 평균분산추출의 제공근 값은 <표 7>에서 보는바와 같이 일반적인 기준선인 0.5를 크게 상회하는 것으로 나타났다.

더불어 평균분산추출의 제공근 값이 해당 횡축과 종축의 다른 상관계수보다 모두 큰 것으로 나타났다. 따라서 본 연구에서 사용된 잠재변수는 모두 판별타당성이 존재한다고 할 수 있다.

마지막으로, 판별타당성 분석 이후 Green SCM 도입수준에 대한 2차요인분석을 계층적 성분 접근법으로 진행하였으며(Wilson, 2007), [그림 3]에서 보는 바

〈표 7〉 잠재변수의 판별타당성 분석결과

잠재변수	경쟁강도	구성원의 교육	내부환경 경영	녹색 구매	불확실성	인지된 이익	재무 성과	최고경영자의 지원	친환경 설계	환경성과
경쟁강도	0.8921									
구성원의 교육	0.4915	0.9502								
내부환경경영	0.7478	0.7332	0.8652							
녹색구매	0.7427	0.7972	0.8066	0.8471						
불확실성	0.7848	0.4487	0.6635	0.6051	0.9092					
인지된이익	0.6217	0.7274	0.7779	0.8116	0.5698	0.8873				
재무성과	0.5713	0.5947	0.6898	0.6721	0.5536	0.7248	0.8531			
최고경영자의 지원	0.7081	0.4961	0.6967	0.6464	0.6197	0.5922	0.5788	0.8751		
친환경설계	0.6439	0.618	0.7397	0.7835	0.4784	0.7201	0.6879	0.6837	0.8558	
환경성과	0.5511	0.6591	0.7895	0.7689	0.5646	0.7492	0.7362	0.5294	0.6387	0.8212

10개의 잠재변수를 제대로 반영하였는지를 검증하였다.

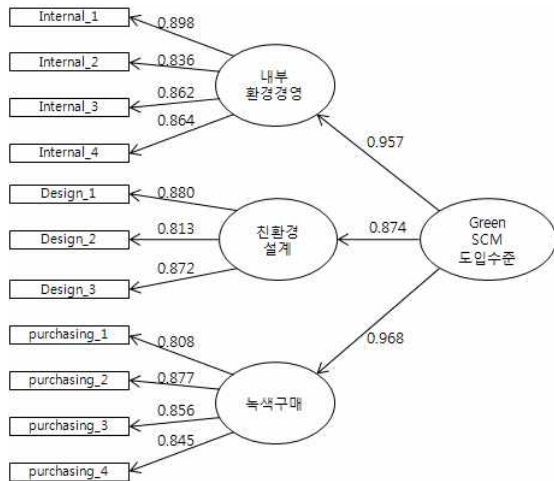
먼저, 개별 관측변수에 대한 신뢰성은 각 관측변수의 요인적재량을 기준으로 판단하였다. PLS를 실행하여 각 측정항목과 관련 변수간의 요인적재량, 교차요인적재량을 조사한 결과 <표 6>에서 보는바와 같이 대부분의 항목값이 사회과학에서 사용되는 기준선인 0.6을 크게 상회하는 것으로 나타났다.

이는 측정항목이 개별적으로 해당변수를 측정하는데 신뢰할 수 있으며, 판별타당성도 있다는 것을 말한다. 일반적으로 PLS측정을 통한 신뢰성 분석에서

와 같이 구성개념에 대한 요인적재량이 높게 나타나 기준 요구사항을 충족하고 있다.

〈표 6〉 측정항목의 교차요인적재량

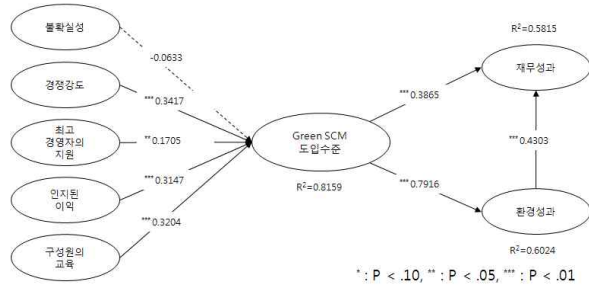
	경쟁강도	구성원의 교육	내부환경 경영	녹색구매	불확실성	인지된 이익	재무성과	최고경영자의 지원	친환경 설계	환경 성과
ec_1	0.8864	0.4038	0.6779	0.6521	0.7989	0.5273	0.4926	0.545	0.5312	0.5431
ec_2	0.9212	0.4556	0.6697	0.6543	0.7319	0.5564	0.5073	0.6717	0.6043	0.5014
ec_3	0.8682	0.4549	0.6537	0.6807	0.5718	0.5792	0.5284	0.676	0.5864	0.4314
training_1	0.4649	0.953	0.7162	0.7787	0.4154	0.7022	0.5882	0.5066	0.6014	0.6673
training_2	0.4692	0.9473	0.6762	0.7351	0.438	0.6796	0.5408	0.4343	0.5723	0.583
internal_1	0.6734	0.6559	0.8985	0.8107	0.5983	0.7096	0.6611	0.6309	0.632	0.706
internal_1	0.6734	0.6559	0.8985	0.8107	0.5983	0.7096	0.6611	0.6309	0.632	0.706
internal_2	0.5482	0.7013	0.8359	0.8077	0.4357	0.673	0.5856	0.4892	0.6241	0.6603
internal_2	0.5482	0.7013	0.8359	0.8077	0.4357	0.673	0.5856	0.4892	0.6241	0.6603
internal_3	0.6941	0.5867	0.862	0.7642	0.6259	0.6278	0.5502	0.6567	0.6645	0.7039
internal_3	0.6941	0.5867	0.862	0.7642	0.6259	0.6278	0.5502	0.6567	0.6645	0.7039
internal_4	0.6713	0.5934	0.8637	0.7543	0.6356	0.6809	0.5886	0.6334	0.6399	0.6613
internal_4	0.6713	0.5934	0.8637	0.7543	0.6356	0.6809	0.5886	0.6334	0.6399	0.6613
purchasing_1	0.6092	0.5999	0.7462	0.8083	0.5674	0.6713	0.568	0.5989	0.6686	0.5753
purchasing_1	0.6092	0.5999	0.7462	0.8083	0.5674	0.6713	0.568	0.5989	0.6686	0.5753
purchasing_2	0.6887	0.6673	0.7964	0.8772	0.561	0.7063	0.5356	0.5242	0.678	0.68
purchasing_2	0.6887	0.6673	0.7964	0.8772	0.561	0.7063	0.5356	0.5242	0.678	0.68
purchasing_3	0.6501	0.6735	0.7962	0.8564	0.5115	0.6295	0.6206	0.6034	0.72	0.7182
purchasing_3	0.6501	0.6735	0.7962	0.8564	0.5115	0.6295	0.6206	0.6034	0.72	0.7182
purchasing_4	0.5627	0.7635	0.7295	0.845	0.4062	0.7476	0.5522	0.4607	0.583	0.626
purchasing_4	0.5627	0.7635	0.7295	0.845	0.4062	0.7476	0.5522	0.4607	0.583	0.626
eu_1	0.7288	0.4241	0.6493	0.5852	0.9309	0.5575	0.5389	0.5927	0.4614	0.5522
eu_2	0.6637	0.344	0.5111	0.4909	0.8868	0.4286	0.512	0.519	0.3708	0.523
eu_3	0.7422	0.4461	0.635	0.5657	0.9092	0.5539	0.4619	0.5727	0.4628	0.4677
profit_1	0.5847	0.596	0.6669	0.7081	0.4831	0.8952	0.5709	0.5776	0.6513	0.5803
profit_2	0.5408	0.6521	0.6413	0.7179	0.4627	0.8956	0.5961	0.4932	0.6353	0.6537
profit_3	0.614	0.5976	0.7051	0.7016	0.6618	0.862	0.7127	0.5535	0.6272	0.6668
profit_4	0.4712	0.7314	0.7434	0.7512	0.4181	0.8963	0.6887	0.4796	0.6419	0.7525
financial_1	0.5163	0.4722	0.6193	0.5877	0.4404	0.596	0.8863	0.5181	0.636	0.6486
financial_2	0.5314	0.5739	0.6597	0.6332	0.5105	0.6924	0.8592	0.5836	0.6228	0.6375
financial_3	0.4208	0.4586	0.4285	0.4647	0.4122	0.523	0.7941	0.3297	0.4467	0.5382
financial_4	0.4719	0.5191	0.6169	0.5899	0.5174	0.6471	0.8699	0.512	0.6175	0.675
top_1	0.6407	0.4184	0.6158	0.5661	0.6033	0.5493	0.5669	0.8479	0.5391	0.5067
top_2	0.6399	0.3547	0.5652	0.5072	0.5683	0.4641	0.4321	0.8715	0.6022	0.3836
top_3	0.6853	0.4653	0.6577	0.6083	0.5656	0.5199	0.528	0.8946	0.6088	0.5042
top_4	0.5132	0.4909	0.5959	0.5758	0.4362	0.5373	0.4954	0.8859	0.6419	0.4528
design_1	0.5658	0.4899	0.6048	0.645	0.399	0.643	0.5757	0.6033	0.88	0.5812
design_1	0.5658	0.4899	0.6048	0.645	0.399	0.643	0.5757	0.6033	0.88	0.5812
design_2	0.4752	0.5028	0.6165	0.6228	0.3737	0.5547	0.4591	0.5159	0.8133	0.4683
design_2	0.4752	0.5028	0.6165	0.6228	0.3737	0.5547	0.4591	0.5159	0.8133	0.4683
design_3	0.6056	0.5888	0.6748	0.7376	0.4515	0.6472	0.7169	0.6306	0.8725	0.5849
design_3	0.6056	0.5888	0.6748	0.7376	0.4515	0.6472	0.7169	0.6306	0.8725	0.5849
environmental_1	0.5178	0.6485	0.7833	0.7448	0.5587	0.7223	0.7116	0.5151	0.6813	0.8857
environmental_2	0.4507	0.4822	0.6125	0.6185	0.473	0.6138	0.5814	0.4698	0.477	0.7929
environmental_3	0.4162	0.381	0.5005	0.5149	0.4733	0.5091	0.4607	0.3964	0.3643	0.7569
environmental_4	0.49	0.6157	0.6873	0.6664	0.44	0.6295	0.6417	0.4549	0.6134	0.8603
environmental_5	0.3735	0.5292	0.6112	0.577	0.3677	0.5717	0.5879	0.3193	0.4197	0.8041



(그림 3) Green SCM도입수준 2차 요인분석

4. 가설검증

본 연구에서는 측정모형 검증을 통하여 타당성과 신뢰성을 확보하였다고 판단하였기에 통계 프로그램 SmartPLS 2.0을 사용하여 부트스트랩 분석을 통한 가설검증용 경로분석을 수행하였다



(그림 4) 연구모형 분석결과

본 연구에서 설정한 이론모형에 대한 경로분석 수행 결과는 [그림 4]와 같다. 여기서 실선으로 표시된 경로는 통계적으로 유의한 관계를 의미하고, 점선으로

(표 8) 경로분석 결과

연구 가설	경로	경로 계수	표준 오차	t-통계량	검정 결과
H1	불확실성 ->GreenSCM 도입수준	-0.063	0.1089	0.8822	기각
H2	경쟁강도 ->GreenSCM 도입수준	0.3417	0.0976	4.1009	채택
H3	최고경영자지원 ->GreenSCM 도입수준	0.1705	0.0915	2.4924	채택
H4	인지된이익 ->GreenSCM 도입수준	0.3147	0.0782	4.5032	채택
H5	구성원의교육 ->GreenSCM 도입수준	0.3204	0.0784	4.3764	채택
H6	GreenSCM 도입수준 ->재무성과	0.3865	0.1181	2.4696	채택
H7	GreenSCM 도입수준 ->환경성과	0.7916	0.0606	12.9304	채택
H8	환경성과 ->재무성과	0.4303	0.1007	3.0882	채택

로 표시된 경로는 유의하지 않음을 의미한다.

<표 8>은 경로계수와 표준오차, T-통계량과 유의성 등 경로분석에 필요한 보다 자세한 정보를 담고 있다.

분석결과 경쟁강도, 최고경영자의 지원, 인지된 이익, 구성원의 교육이 Green SCM도입수준에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났으며, Green SCM도입수준은 재무성과와 환경성과에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 마지막으로, 환경성과는 재무성과에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

V. 결론

물류활동으로 인한 환경문제로 들 수 있는 것을 살펴보면, 지구 온난화, 오존층 파괴, 산성화, 공해, 오염, 폐기물, 자원고갈 등이 있다. 환경문제에 대응하는 물류분야는 자원절약, 재활용, 친환경 대체재, 폐기 및 배출물의 제로화 등으로 조달, 수송, 보관을 포함하는 물류기능과 공급사슬에 영향을 미치고 있

다. 이러한 배경으로 인해 최근 환경보호나 자원절약 측면에서 Green SCM이 많은 관심을 받고 있다.

그러나 선행연구를 살펴보면 대부분의 국내 연구는 환경물류의 관점으로 수행되어졌으며, 좀 더 포괄적인 개념을 다루고 있는 Green SCM에 대한 연구는 매우 부족한 것이 현재 실정이다.

이에 본 연구는 기존 공급사슬관리의 관점에서 'green'이 추가된 연구를 수행하였다. 구체적으로, 해외문헌을 통해 Green SCM의 도입수준을 제시하고 이에 대한 영향요인은 기존의 공급사슬관리 연구에서 자주 사용되는 혁신확산이론뿐만 아니라 환경경영이론을 수용하여 Green SCM의 영향요인에 대한 탐색적 연구를 수행하였으며, 기업성과간의 인과관계 또한 살펴봄으로써 Green SCM의 전체적인 프레임워크를 제시하고자 하였다.

연구결과 환경요인중 하나인 경쟁강도가 강할수록 Green SCM도입수준에 유의한(+) 영향을 미친 것은 현재의 'green'추세에 맞추어 이에 대응하기 위한 전략적 활동을 하고 있는 것으로 판단할 수 있다. 조직요인(최고경영자의 지원, 인지된 이익, 구성원의 교육)은 Green SCM 구축 시 매우 중요한 요인임을 확인할 수 있었으며, 비록 초기 구축 비용이 들기는 하지만 이러한 도입을 통해 기업은 환경성적을 올리고 있을 뿐만 아니라 재무성과에도 직·간접적으로 정(+의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

본 연구는 다양한 관점에서 Green SCM에 대한 접근을 시도하였으며, 인과관계를 밝혀 낸 것에 의의가 있다 할 수 있으며, 연구의 결과는 향후 Green SCM과 관련한 의사결정을 수행함에 있어서 많은 도움을 줄 수 있을 것으로 기대된다.

참 고 문 헌

[국내 문헌]

[1] 강성배 (2010), 참여기업관점에서 공급사슬관리 시스템 실행 성공요인에 관한 연구, 한국외국어대학교, 박사학위논문.

[2] 고현정 (2007), 친환경공급사슬관리의 중요성 대두, 한국해양수산개발원.

[3] 김정인 (2001), 중소기업의 생존과 환경경영, 대한상공회의소, 2001.

[4] 김정현 (2009), 녹색공급사슬관리 도입의 활성화 방안에 관한 사례연구, 성균관대학교, 박사학위논문.

[5] 김형욱, 노지혜 (1998), 환경경영요인과 성과에 관한 연구, 한국경영과학회 학술대회논문집, 제12권, 202-206.

[6] 문태수, 강성배 (2008), 환경, 조직, 정보시스템 요인이 공급사슬관리 시스템의 균형적 성과에 미치는 영향연구, 한국정보시스템학회, 제17권, 제2호, 1-26.

[7] 서동숙 (2005), 생산자책임 재활용제도의 문제점 및 개선방안에 관한 연구, 광운대학교, 석사학위논문.

[8] 안중호, 김용영 (1999), 전자상거래 도입요인에 관한연구, 한국경영정보학회 춘계학술대회, 171-180.

[9] 에코프런티어 (2003), 2003 국제환경규제 대책 세미나. 선진국형 에코디자인 시스템 구축, 산업기술원

[10] 오용선 (2002), 생산자책임확대(EPR)제도에 의한 재활용가능 폐플라스틱관리의 사회적 경제성 평가, 서울대학교, 박사학위논문.

[11] 이정희 (2008), 친환경공급사슬관리가 환경성과에 미치는 영향에 관한 연구, 홍익대학교, 박사학위논문.

[12] 주상호 (2001), ERP 시스템의 도입 요인이 경영성과에 미치는 영향에 관한 연구, 동국대학교, 박사학위논문.

[13] 최정자 (2010), 컨벤션센터의 환경경영 영향요인과 성과인식에 관한연구, 관광연구, 제24권, 제6호, 415-435.

[14] 황용우 (2007), 전과정 평가, 도서출판 두남.

〔국외 문헌〕

- [1] Barclay, C.J., P. Arnold and C.L. Gibbs (1995), Heat production and fatigue during repeated contractions of mouse skeletal muscle, *The Journal of Physiology*, 488, 741-752.
- [2] Banerjee, S.B. (2001), Managerial perceptions of corporate environmentalism: Interpretations from industry and strategic implications for organizations, *Journal of Management Studies*, 38(4), 489-513.
- [3] Bradford, M. and J. Florin (2003), Examining the role of innovation diffusion factors on the implementation success of enterprise resource planning systems, *International Journal of Accounting Information System*, 4, 205-225.
- [4] Beamon, B.M (1999), Measuring supply chain performance, *International Journal of Operations & Production Management*, 19(3), 275-292.
- [5] Bhatt, K.A., *Structural Equations with Latent Variables*, New York: Wiley, 1989.
- [6] Brown, R.M., A.W. Gatian and J.O.Jr. Hicks (1995), Strategic information Systems and Financial performance, *Journal of Management Information Systems*, 11(3), 215-248.
- [7] Byrd, T.A and N.W. Davidson (2003), Examining Possible Antecedents of IT Impact on the Supply chain and its effect on Firm Performance, *Information and Management*, 41(2), 243-255.
- [8] Chan, Y.E. (1992), Business Strategy, Information System Strategy, and Strategic Fit: Measurement and Performance Impact, Ph.D. Dissertation, The University of Western Ontario.
- [9] Chin, W.W. (1998), Issue and Opinion on Structural Equation Modeling, *MIS Quarterly*, 22(1), 7-16.
- [10] Cragg, P.B. and M. King (1993), Small-Firm Computing: Motivators and inhibitors, *MIS Quarterly*, 17(1), 47-60.
- [11] Crum, M.R., G. Premkumar and K. Ramamurthy (1996), An assessment of motor carrier adoption, use, and satisfaction with EDI, *Transportation Journal*, 35(4), 44-57.
- [12] Fedidelman, L. (1982), Distributed Data Processing: What it is Today and What it will be tomorrow, *Data management*.
- [13] Fornell, C. and F.L. Bookstein (1982), Two Structural Equation Models: LISREL and PLS applied to Consumer Exit-Voice Theory, *Journal of Marketing Research*, 19(4), 440-452.
- [14] Gatingnon, H. and T.S. Robertson (1989), Technology Diffusion: An Empirical Test of Competitive Effects, *Journal of Marketing*, 53(1), 35-49.
- [15] Gilbert, S. (2001), Greening Supply Chain: Enhancing Competitiveness Through Green Productivity, Taipei, Taiwan, 1-6.
- [16] Godfrey, R. (1998), Ethical Purchasing: Developing The Supply Chain Beyond The Environment, In Russel. T. (Ed), *Greener Purchasing: Opportunities and Innovations*.
- [17] Govindarajalu, N. and B.F. Daily (2004),

- Motivating Employees for Environmental Improvement, *Industrial Management & Data Systems*, 104(4), 364-372.
- [18] Greeno, J.L (1996), *Corporate Environmental Excellence and Stewardship*, in Kollum, R.V.(ed), McGraw-Hill.
- [19] Grover, V. and M.D. Goslar (1993), The Initiation, Adoption, and Implementation of Telecommunication Technologies in U.S. Organization, *Journal of Management Information Systems*, 10, 141-163.
- [20] Grover, V. (1990), Factors Influencing Adoption and Implementation of Customer Based Interorganizational System, University of Pittsburgh.
- [21] Gunasekaran, A. and E.W.T. Nagi (2004), Information Systems in Supply Chain Integration and Management, *European Journal of Operational Research*, 159(2), 269-295.
- [22] Hervani, A.A., M.M. Helms, and J. Sarkis (2005), Performance measurement for green supply chain management, *Benchmarking: An International Journal*, 12(4), 330-353.
- [23] Huber, G.P. and R.R. Mcdaniel (1986), The Decision Making Paradigm of organizational Design, *Management Science*, 32(5), 572-589.
- [24] Hussain, S.S. (1999), The ethics of 'going green': the corporate social responsibility debate, *Business Strategy and the Environment*, 8(4), 203-210.
- [25] Hsu, P.F., K.L. Kraemer and D. Dunkle (2006), Determinants of E-Business use in U.S. Firms, *International Journal of Electronic Commerce*, 10(4), 9-45.
- [26] Johnny, C.H., K.S. Maurice., T. Tzu-Liang and S.A. David (2009), Opportunities Green Supply Chain Management, *The Coastal Business Journal*, 8(10), 18-31.
- [27] Johnston, H.R. and S.R. Carrico (1998), Developing Capabilities to use Information Strategically, *MIS Quarterly*, 12(1), 37-48.
- [28] Kettinger, W.J. and G. Hackbarth (1997), Selling in the Era of the Net: Integration of Electronic Commerce in Small Firms, Proceedings of the 18th International Conference of Information Systems, 249-262.
- [29] Kotzab, H., D.B. Grant and A. Friis (2006), Supply Chain Management Implementation and Priority Strategies in Danish Organizations, *Journal of Business Logistics*, 27(2), 293-300.
- [30] Kim, I. (2000), The Effect of Individual, Managerial, Organizational, and Environmental Factors on the Adoption of Object Orientation In U.S. Organization: An Empirical Test of The Technology Acceptance Model, University of Nebraska.
- [31] King, W.R and T.S.H. Teo (1996), facilitators and Inhibitors for the Strategic Use of Information Technology, *Journal of management Information Systems*, 12(4), 35-53.
- [32] King, W.R., V. Grover and E.H. Hufnagel (1989), Using Information and Information Technology for Sustainable Competitive Advantage: Some Empirical Evidence, *Information and Management*, 17(2), 87-93.
- [33] Lamming, R. and J. Hampson (1996), The

- environment as a supply chain issue, *British Journal of Management*, 7, 45-62.
- [34] Li, S. and B. Lin (2006), Accessing Information Sharing and Information Quality in Supply Chain Management, *Decision Support Systems*, 42(3), 1641-1656.
- [35] Lindqvist T. (1992), Extended Producer Responsibility as A strategy to promote Cleaner Products, Department of Industrial Environmental Economics Lund University.
- [36] Lynes, J. K. and D. Dredge (2006), Going green: Motivations for environmental commitment in the airline industry: A case Study of Scandinavian Airlines, *Journal of Sustainable Tourism*, 14(2), 116-138.
- [37] Maxwell, J., S. Rothenberg, E. Briscoe and A. Marcus(1996), Green schemes: corporate environmental strategies and their implementation, *California Management Review*, 39(3), 189-204.
- [38] Miller, D. and P.H. Friesen (1982), Stature Change and Performance: Quntum Vs. Piecemental-Incremental Approaches, *Academy of Management Journal*, 25, 867-892.
- [39] Narasimhan, R. and J.R. Carter (1998), Environmental Supply Chain Management, For Advanced Purchasing Studies, Focus Study.
- [40] Papadopoulos, A.M. and E. Giama (2007), Environmental performance evaluation of thermal insulation materials and its impact on the building, *Building and Environment*, 42(5), 2178-2187.
- [41] Peart, R.(2001), External factors influencing the environmental performance of South Africa firms, *South Africa Journal of Science*, 97, 2-4.
- [42] Poon, S. and P.M.C. Swatman (1999), An exploratory Study of Small Business Internet Commerce Issues, *Information and Management*, 35(1), 9-18.
- [43] Premkumar, G., K. Ramamurth and M. Crum (1997), Determinants of EDI Adoption in the Transportation Industry, *European Journal of Information Systems*, 6(2), 107-121.
- [44] Purba, R. (2002), Greening the Supply Chain : A New Initiative in South East Asia, *International Journal of Operations and Production Management*, 22(6), 632-655.
- [45] Ruth, H. (1999), Evaluation of study reports on the barriers, opportunities and Driver for SMEs in adoption of EMS. Department Working paper.
- [46] Sarkis, J., (2003), A strategic decision making framework for green supply chain management, *Journal of Cleaner Production*, 11(4), 397-409.
- [47] Sharma, S. and H. Vredenburg (1998), Proactive corporate environmental strategy and the development of competitively valuable organizational capabilities, *Strategic Management Journal*, 19, 729-753.
- [48] Shirivastava, P. and S. Hart (1995), Creating sustainable corporations, *Business Strategy and the Environment*, 4(3), 154-165.
- [49] Tsoufas, G.T. and C.P. Pappis (2006), Environmental principles applicable to supply chains design and operation, *Journal of Cleaner Production*, 14(18), 1593-1602.

- [50] Tornatzky, L.G. and M. Fleischer (1990), *The Process of Technological Innovation*, Lexington Books.
- [51] Turban, E., J. Lee, D. King and H.M. Chung(2000), *Electronic Commerce A Managerial Perspective*, Prentice Hall.
- [52] Venkatraman, N. (1989), The Concept of Fit in Strategy Research toward Verbal & Statistical Correspondence, *Academy of Management Review*, 14(3), 423-444.
- [53] Walton, S.V., R.B. Handfield, and S.A. Melnyk (1998), The green supply chain: suppliers into environment management processes, *International Journal of Purchasing and Materials Management*, 34, 2-11.
- [54] Willson, B. (2007), Modeling reflective higher-order constructs using three approaches with PLS path modeling: A monte carlo comparison, Australian and New Zealand Marketing Academy Conference.
- [55] Wixom, B.H. and H.J. Watson (2001), An empirical investigation of the factors affecting data warehousing success, *MIS Quarterly*, 25(1), 17-41.
- [56] Yoo, Y.J. and M. Alavi (2001), Media and Group Cohesion: Relative Influences on Social Presence, Task Participation, and Group Consensus, *MIS Quarterly*, 25(3), 371-390.
- [57] Zhu, K., K.L. Kraemer and S. Xu (2006), The process of innovation assimilation by firms in different countries: a technology diffusion perspective on e-business, *Management Science*, 52(10), 1557-1576.
- [58] Zhu, Q. and R.P. Cote (2004), Integrating green supply chain management into an embryonic eco-industrial development: a case study of the Guitang Group, *Journal of Cleaner Production*, 12(8-10), 1025-1035.
- [59] Zhu, Q. and J. Sarkis (2004), Relationships between operational practices and performance among early adopters of green supply chain management practices in Chinese manufacturing enterprises, *Journal of Operation Management*, 22, 265-289.
- [60] Zhu, Q. and J. Sarkis (2006), An inter-sectoral comparison of green supply chain management in China: Drivers and practices, *Journal of Cleaner Production*, 14(5), 472-486.
- [61] Zhu, Q., J. Sarkis, J.J. Corderio and K.H. Lai (2008), Firms level correlates of emergent green supply chain management practices in the Chinese context, *The International Journal of Management Science*, 36, 577-591.
- [62] Zmud, R.W. (1982), Diffusion of Modern Software Practices: Influence of Centralization and Formalization, *Management Science*, 28(12), 1421-1431.
- [63] Zollo, M. and S.G. Winter (2002), Deliberate Learning and the Evolution of Dynamic Capabilities, *Organization Science*, 13(3), 339-351.

● 저자 소개 ●



이영찬 (Young-Chan Lee)

서강대학교 경영학과, 동 대학원에서 경영학 석사 및 박사학위를 취득하였다. 동국대학교 경상학부 부교수로 재직하고 있으며, The Open Operational Research Journal의 Editorial Board, 한국문화산업학회 편집위원으로 활동 중이다. 주요 관심 분야는 지식경영, 기업성과측정, 데이터마이닝, 복잡계 이론, 다기준의사결정 등이며, *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing*, *Expert Systems with Applications* 등의 국외 학술지와 경영학연구, 경영과학회지 등의 국내 학술지에 다수의 논문을 게재한 바 있다.



오형진 (Hyung-Jin Oh)

동국대학교 전자상거래학과를 졸업하고 동 대학원 석사과정에 재학 중이다. 주요 관심분야는 Sustainable SCM, Green IT, Green Logistics 등이다.