

공급업체와의 환경정보 교환이 기업성과에 미치는 영향

최종민*

<목 차>

| | |
|--|----------------------------------|
| I. 서론 | IV. 실증분석 결과 |
| II. 이론적 배경과 가설 설정 | 4.1 신뢰도와 타당도 분석 |
| 2.1 자원기반 이론과 환경정보 교환 | 4.2 녹색 협력과 녹색 학습에 대한 환경정보 교환의 영향 |
| 2.2 환경정보 교환, 녹색 협력과 녹색 학습 | 4.3 녹색 공급망 관리기법 도입 정도에 대한 영향 |
| 2.3 환경정보 교환, 녹색 협력, 녹색 학습과 녹색 공급망 관리기법 | 4.4 녹색 공급망 관리기법의 환경성과에 대한 영향 |
| 2.4 녹색 공급망 관리기법과 환경성과 개선 | 4.5 환경성과의 기업성과에 대한 영향 |
| 2.5 환경성과와 기업성과 개선 | V. 연구 결론과 논의 |
| 2.6 본 연구의 연구모형 | 5.1 이론적 시사점 |
| III. 자료 수집과 연구방법 | 5.2 실무적 시사점 |
| 3.1 연구자료 수집 | 참고문헌 |
| 3.2 연구변수의 조작적 정의와 측정 | <Abstract> |

I. 서론

제조 기업에 있어서 녹색 경영은 다양한 경영관리 기법들을 통해 환경 친화적인 제품을 생산하고, 환경에 대한 영향을 최소화하려는 경영 노력들을 의미한다(Haden et al., 2009). 정보시스템 분야에서도 환경경영을 위한 다양한 개념들이 제시되고 있으며, 녹색 정보기술이나 녹색 정보시스템이 이에 해당된다(Butler,

2011; Malhotra et al., 2013). 녹색 정보시스템은 환경에 대한 부정적 영향을 줄이기 위해 다양한 환경 관련 정보들을 수집, 확산, 교류 및 이용하는 것을 지원하는 정보기술 기반 시스템을 지칭한다(Butler, 2011).

제조 기업에 있어서 환경 관련 정보 또는 환경정보는 제품 생산에 따른 환경에 대한 직·간접적 영향 정보로서 오염, 폐기물, 에너지 소비, 원재료 소모, 각종 재활용과 효율성 등에 관한 것을 포함한다(Watson et al., 2010). 녹색 정

* 경북대학교 경영학부 교수, choejj@knu.ac.kr, 단독저자

보시스템은 이러한 정보를 수집, 저장과 공유 및 교환하도록 하여 제조 기업들의 녹색 경영을 실천하는데 도움을 주게 된다. 그러나 제조 기업의 경우, 제품 제조과정에서 대부분의 부품들과 원자재를 외부 조달하는 것이 일상화되어 있으며, 환경에 대한 부정적 영향은 부품 또는 원자재 공급자들에 의해 사전적으로 결정될 수 있다(Youn et al., 2014). 따라서 녹색 경영 구현을 위한 환경정보의 수집과 공유 및 교환은 공급업체들과 함께 실행하는 것이 절대적으로 요구된다(Barratt and Oke, 2007).

지금까지, 녹색 경영 구현에 정보시스템이 어떤 영향을 미치며, 그 역할이 무엇인지 상당수 연구들이 수행되었다. 녹색 경영을 지원하는 정보시스템의 기능들이 설명, 규명되거나(예: Butler, 2011; Hertel and Wiesent, 2013), 환경 성과에 녹색 정보시스템이 미치는 영향과 녹색 정보시스템 도입에 영향을 미치는 요인들이 입증되었다(예: Ryoo and Koo, 2013; Philip et al., 2013). 환경정보 교환에 있어서는 환경정보의 내용(예: Al-Tuwaijri et al., 2004; Cormier et al., 2005), 환경정보 교환의 효과, 즉, 협력 증진이나 지식 이전에 대한 영향(예: Sharfman et al., 2009; Zhang et al., 2014) 등이 연구되었다. 그러나 환경정보 교환의 효과인 협력 제고와 지식 이전 또는 학습이 구체적으로 어떤 경로나 수단(mechanism)을 거쳐서 환경성과를 개선시키는지 연구된 경우가 없었다.

제조 기업은 녹색 경영의 일환으로서 공급업체들과의 협력을 통해 녹색 공급망 관리 기법들을 도입, 실행하고 있다(Carbone et al., 2012; 노미진·장성희, 2015). 녹색 공급망 관리 기법은 제품 설계, 부품과 원자재 구매, 생산과 유통

에 이르는 전 과정들에 걸쳐서 환경에 대한 위험을 감소, 제거시키려는 수단들 또는 활동들을 의미한다(Thun and Muller, 2010). 대표적인 녹색 공급망 관리 기법으로는 녹색 구매, 친환경 설계, 녹색 생산과 잉여설비 회수를 들 수 있다(Zhu et al., 2007). 그러나 이러한 녹색 공급망 관리 기법은 제조기업 단독으로 도입, 실행할 수 없으며, 공급업체들과의 협력이나 조직간 학습 등을 통해 실질적 도입이 가능하다(Carbone et al., 2012). 공급업체들과의 환경정보 교환이 공급 기업과의 협력 강화, 환경에 대한 가치 공유와 학습을 가져온다는 점을 감안한다면 환경정보 교환은 녹색 공급망 관리 기법 도입을 위해 사전적으로 수행되어야 한다.

그러나 공급기업과의 환경정보 교환이 협력 제고와 조직간 학습을 통해 녹색 경영의 일환인 녹색 공급망 관리 기법 도입을 촉진하는지, 녹색 공급망 관리 기법 도입이 제조기업 성과를 어떻게 개선시키는지 실증적으로 밝혀진 것이 없다. 따라서 본 연구는 다음과 같은 연구 목적들을 달성하기 위해 수행된다. 먼저, 환경정보 교환이 환경에 대한 공급 기업들과의 협력(녹색 협력)을 가져오며, 환경에 대한 학습(녹색 학습)을 촉진하는지 실증적으로 규명한다. 나아가, 환경정보 교환, 녹색 협력과 녹색 학습이 어떻게 녹색 공급망 관리 기법의 도입과 실행을 자극하게 되는지를 밝히게 된다. 마지막으로, 녹색 공급망 관리 기법의 도입이 제조기업의 환경성과에 미치는 영향과 환경성과가 기업 성과에 미치는 영향을 실증적으로 입증한다. 본 연구는 지금까지, 각각 연구되어온 환경정보 교환과 녹색 공급망 관리 기법의 도입을 통합하여 이들 간의 관계가 어떻게 연결

되는지를 보여주게 된다. 환경정보 교환이 단순히 정보 공유로 끝나지 않고 실질적으로 어떤 효과를 발휘하며, 그러한 효과가 녹색 경영에 어떻게 반영되는지를 실증 자료로써 입증하게 된다.

II. 이론적 배경과 가설 설정

2.1 자원기반 이론과 환경정보 교환

2.1.1 자원기반 이론

자원기반 이론에 의하면, 기업은 이질적인 자원들을 규합하여 경제적으로 가치 있으며 모방하기 힘들고 이전하기 어려운 새로운 자원(지식, 기술과 물적 자원 등)을 창출하여 경쟁우위를 확보한다는 것이다(Peteraf, 1993). 자원기반 이론의 변형이 조직간 자원기반 이론(inter-organizational resource-based theory)이다. 조직간 자원기반 이론은 기업이 협력 기업들과의 정보교환 등을 통해 필요한 지식자원을 이전, 공유 및 규합할 수 있으며, 이것은 기업의 부족한 지식자원을 보충하고, 나아가, 기업의 독창적인 새로운 지식 창출에 기여하여 경쟁력 강화에 도움을 준다는 것이다(Wang et al., 2013). 따라서 관련 기업들 간의 정보교환 형태나 유형은 조직간 자원기반 이론으로 설명할 수 있다(Cheng, 2011).

2.1.2 환경정보 교환

구매 및 공급 기업들 간에 교환되는 정보 유형은 크게 거래정보와 경영정보로 구분할 수

있다(Klein and Rai, 2009). 거래정보는 구매 또는 공급 거래를 수행하기 위해 교환되는 것이며, 경영정보는 의사결정과 경영활동의 통제 등의 목적으로 교환된다. 환경정보는 환경오염 방지와 통제를 위한 경영정보의 일종이다(Al-Tuwaijri et al., 2004). 환경정보는 환경에 영향을 미치는 모든 사항들을 포함하며, 기업의 환경 정책에서부터 오염물질 배출량, 에너지 소모량, 환경비용과 투자, 환경관련 법규, 기업의 환경목표와 최고경영자 관심 등에 이르기까지 매우 다양하다(Liu and Anbumozhi, 2009; Butler, 2011). 이러한 환경정보들 중 오염물질 배출이나 에너지 소모는 경영정보인 효율성 정보나 품질정보에 해당되며, 환경비용과 투자는 원가정보의 일부분이고 법규 등은 제품시장(상황) 정보에 포함된다. 환경정보의 교환 역시 조직간 자원기반 이론으로 설명할 수 있으며, 환경정보 교환을 통해 기업은 직면한 환경문제에 대한 대안들을 모색할 수 있다(Seidel et al., 2013). 즉, 구매기업과 공급업체들 간의 환경정보 교환은 환경에 대한 부정적 영향을 감소시키기 위해 필요한 지식과 기술을 이전, 공유하는 수단인 것이다(Soler et al., 2010).

2.2 환경정보 교환, 녹색 협력과 녹색 학습

2.2.1 환경정보 교환과 녹색 협력

협력은 관련 기업들이 서로의 이익을 위해 함께 노력하고 상호작용하며 심리적 유대감을 형성하는 과정으로 정의 된다(Smith et al., 1995). 협력은 기회주의적인 행위를 하지 않으며 서로에게 도움이 되는 이득을 함께 획득하려는 의지를 나타낸다. 많은 양의 기업 간 정보

교환은 조직간 협력의식 고취에 기여한다(Son et al., 2005). 조직간 협력을 달성하기 위해서는 거래 당사자들 간에 필요한 정보가 계속해서 교환되어야 한다. 거래 당사자들 간에 업무수행에 필요한 정보가 수시로 교환되면 상대방의 업무진행 상황에 따라 각자의 업무를 신속히 조정하는 공동의 업무수행 노력, 즉, 협력이 이루어진다(Mahama 2006). 공급업체와의 환경정보 교환도 환경문제에 대한 구매 및 공급 기업들 간의 협력을 촉진시킨다(Barratt and Oke, 2007; Cao and Zhang, 2011). 일반적으로, 친환경 제품 생산을 위한 구매기업의 공급자들과의 협력을 ‘녹색 협력’이라고 지칭한다(Thun and Muller 2010). 따라서 공급업체와의 환경정보 교환은 녹색 협력을 제고시킬 것으로 본다. 이러한 논리적 근거에 따라 다음과 같은 가설 1을 제안할 수 있다.

가설 1: 환경정보 교환은 녹색 협력에 양의 영향을 미친다.

2.2.2 환경정보 교환과 녹색 학습

학습은 배운 것 잊기, 새로운 이해(해석)와 지적 모형¹⁾(mental model)의 변화라는 3단계들로 구성된다(Barr et al., 1992). 정보는 전언(messages)의 흐름이며, 지식은 정보제공에 의해 창출되고 조직화된다(Nonaka, 1994). 정보제공이 학습을 거치면서 기존 지식을 재구성 또는 변화시키는 역할을 하게 된다. 개개인들은 제공되는 정보들을 공유, 해석하여 자신의 지적

모형을 수정하게 되고, 개개인들이 상호 작용하는 과정에서 집단적 지적 모형(shared mental model)이 형성된다. 조직간 정보교환은 조직간 학습을 유발한다. 조직간 학습은 기업들 간에 공유된 정보가 서로서로에 대한 이해를 증진시키거나 새로운 이해와 해석을 유발하는 것을 의미하며(Klein and Rai, 2009; 최종민, 2015), 따라서 조직간 지적 모형을 강화 또는 변화시킨다. Soler et al.(2010)은 환경정보 교환이 환경 문제에 대한 학습, 즉, 녹색 학습을 유발하며, 이로 인해 창출된 지식은 환경성과 개선에 기여할 수 있다고 보았다. Zhang et al.(2014)도 공급자들과의 환경정보 교환이 학습을 통한 지식 이전, 공유를 가져온다는 것을 주장하였다. 이상의 논리적, 실증적 근거에 따라 다음과 같은 가설 2를 제시할 수 있다.

가설 2: 환경정보 교환은 녹색 학습에 양의 영향을 미친다.

2.3 환경정보 교환, 녹색 협력, 녹색 학습과 녹색 공급망 관리기법

2.3.1 녹색 공급망 관리기법

녹색 공급망 관리 기법은 공급망 상의 기업들이 서로 협력하여 환경에 대한 부정적 영향을 줄이려는 일련의 활동들이나 수단들을 지칭한다(Sharfman et al., 2009). 이러한 활동들은 원재료 소모량 감소, 폐기물 감소, 오염 차단, 공동 구매와 조직간 제품 설계 등 매우 다양

1) 지적모형은 어떤 현상이나 사물에 대한 개개인 나름대로의 판단 및 사고논리를 의미한다. 두 사람이 동일한 현상을 두고서 각기 다른 해석을 내린다면 그 현상에 대한 각자의 지적모형이 다르기 때문이다.

하며, 구체적인 기법이 녹색 구매, 친환경 설계, 녹색 생산과 잉여설비 회수이다(Zhu et al., 2007). 녹색 구매는 구매기업이 공급업체들로부터 부품이나 원자재를 구매할 때 필요한 환경 요건들을 제시하고 이를 충족시키도록 지원, 평가, 독려하는 것을 의미한다(Zhu et al., 2007; Liu et al., 2012). 친환경 설계는 환경에 대한 부정적 영향을 감소시킬 수 있도록 제품이나 부품을 개발, 설계하는 기법이다(Zhu et al., 2007). 녹색 생산은 제조 기업이 환경오염을 줄이고 자원 소모량을 효율화시킬 수 있도록 생산 설비나 공정을 구축하는 것을 의미한다(Rao and Holt, 2005). 잉여설비 회수는 환경오염이 자원이나 설비의 잘못된 사용과 낭비에서 비롯된다는 관점(Forsman, 2013)에서 제조 기업이 보유하고 있는 잉여설비를 매각, 처분하는 것이다(Zhu et al., 2007).

2.3.2 환경정보 교환과 녹색 공급망 관리기법

선행 연구들에서 환경정보 교환과 녹색 공급망 관리기법 도입 정도 간의 관계가 직접적으로 조사되지는 않았다. 그러나 녹색 공급망 관리기법 도입의 선행 조건이 환경정보 교환이라는 것은 여러 연구들에서 지적되었다(예; Sharfman et al., 2009; Soler et al., 2010). Barratt and Oke(2007)는 지속가능성을 확보할 수 있는 각종 활동들(예: 녹색 공급망 관리)을 위해 공급망 상의 환경정보 교환이 중요하다는 것을 사례 연구로써 입증하였다. Sharfman et al.(2009)은 녹색 공급망 관리에 환경 불확실성이 영향을 미친다는 것을 실증적으로 보여주었으며, 불확실성 감소를 위해 환경정보 교환이 중요하다고 주장하였다. Soler et al.(2010)은 사

례 연구를 통해 기업이 필요로 하는 환경정보는 기업이 공급망 상의 어디에 위치하느냐에 따라 다르며, 이것이 충족되지 않으면 녹색 공급망 관리가 실행될 수 없다고 주장하였다. 이러한 논리적, 실증적 근거에 따라 다음의 가설 3을 설정할 수 있다.

가설 3: 환경정보 교환은 녹색 공급망 관리기법 도입 정도에 양의 영향을 미친다.

2.3.3 녹색 협력과 녹색 공급망 관리기법

녹색 공급망 관리기법은 제조기업 단독으로 실행할 수 없으며, 공급업체들의 협력이 필수적이다(Carbone et al., 2012; Muller et al., 2012). 제조 기업이 새로운 친환경적인 부품이나 원자재를 사용하는 환경 혁신을 달성하려면 이를 공급하는 공급업체들과 함께 노력하여야 한다(Marchi, 2012). Thun and Muller(2010)은 녹색 공급망 관리 수준이 높고 낮음에 따라 공급 기업들과의 협력 정도가 유의한 차이가 있다는 것을 실증적으로 보여주었다. 즉, 녹색 공급망 관리 수준이 높은 기업들에서 공급업체들과의 협력 정도도 높게 나타난 것이다. Lee and Kim(2011)은 친환경 제품 생산이라는 환경 혁신을 달성하기 위해 제품의 개발과 설계 단계에서부터 공급자들의 참여와 협력이 요구된다는 것을 사례 연구를 통해 제시하였다. 이러한 논리적 및 실증적 근거에 의해 다음과 같은 가설 4를 제시할 수 있다.

가설 4: 녹색 협력은 녹색 공급망 관리기법 도입 정도에 양의 영향을 미친다.

2.3.4 녹색 학습과 녹색 공급망 관리기법

환경 문제에 대한 해결 방안은 관련 기업들 간의 학습을 통해 해당 지식을 획득, 이전 및 공유할 수 있다(Andersen and Skjoett-Larsen, 2009). 환경 혁신은 다른 어떤 혁신보다 관련 조직들, 기업들 간의 연결망을 통한 학습에 의한 필요한 지식의 충족 여부가 중요하다고 본다(Marchi and Grandinetti, 2013). 새로운 녹색 공급망 관리기법의 도입은 일종의 환경 혁신이며, 이러한 혁신이 성공하기 위해서는 관련 지식이 획득 및 공유되는 학습이 일어나야 한다(Wong, 2013). Wong(2013)은 환경 혁신에 지식 공유가 양의 영향을 미친다는 것을 실증적으로 보여주었다. Wu(2008)는 사례 연구를 통해 공급망 상에서의 지식 창출(학습)이 공급망 관리에 절대적으로 필요하다는 것을 주장하였다. Vachon and Klassen(2006)의 연구에서는 환경적 조정과 협력으로 측정된 녹색 공급망 관리에 공급망 상의 지식 공유가 양의 영향을 미친다는 것을 실증적으로 보여주었다. 이러한 이론적, 실증적 근거에 의해 다음의 가설 5를 제시할 수 있다.

가설 5: 녹색 학습은 녹색 공급망 관리기법 도입 정도에 양의 영향을 미친다.

2.4 녹색 공급망 관리기법과 환경성과 개선

환경성과는 기업이 다른 경쟁기업들이나 산업 평균에 비해 얼마나 환경에 대한 부정적 영향을 최소화 또는 감소시켰는지를 의미한다(Molina-Azorin et al., 2009). 즉, 환경 측면에서 해당 기업이 뛰어난 정도이다. 녹색 공급망

관리기법의 도입은 공급망 상에서의 지속가능성을 확보하려는 것으로서 당연히 제조기업의 환경에 대한 위험을 감소시키게 된다(Carbone et al., 2012). 녹색 구매는 제품 제조에 투입되는 부품, 원자재의 환경요건을 충족시키게 되며, 이것은 오염 감소와 소모량 효율화 등으로 연결된다(Zhu et al., 2007). 친환경 설계는 제품의 생산과 사용 등으로부터 발생할 수 있는 환경오염을 원천적으로 차단하는 효과가 있으며, 녹색 생산은 생산과정에서의 오염물질 배출을 최소화시키고 원재료 등의 사용을 효율화시키게 된다(Rao and Holt, 2005; Zhu et al., 2007). 잉여설비 회수는 불필요한 설비나 재고 등을 처분함으로써 자원 사용이 줄어들어 환경에 대한 부정적 영향이 감소되는 효과가 나타난다(Zhu et al., 2005). Gholami et al.(2013)은 친환경 공급망 관리가 높은 환경성과를 가져온다는 것을 실증적으로 보여주었다. 이들의 연구에서 환경성과는 폐기물 감소, 재활용, 환경보존과 환경요건 준수 등으로 측정되었다. 이상의 논리적, 실증적 근거에 따라 다음과 같은 가설 6을 제안할 수 있다.

가설 6: 녹색 공급망 관리기법 도입 정도는 환경 성과에 양의 영향을 미친다.

2.5 환경성과와 기업성과 개선

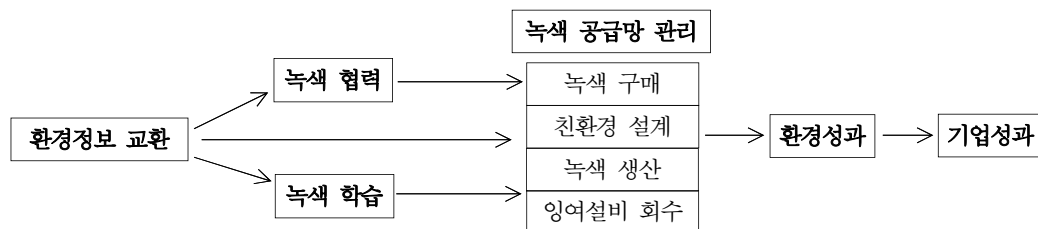
환경성과의 개선에 따른 환경적 이점은 기업 성과 증진으로 연결된다(Forsman, 2013; 주재훈과 김련화, 2013). 환경적 이점은 에너지 효율 증대, 원재료 낭비 제거, 불량품 감소와 그로 인한 생산성 제고 등으로 구현되며, 이것은 제

조원가 절감, 비용 감소와 차별화를 가져와 기업성장을 증대시킨다(Rao and Holt, 2005; Cao and Zhang, 2011). Wong(2013)은 환경 혁신이 성공적인 친환경 제품성장을 가져오며, 이것은 기업성과 증진으로 연결된다는 것을 주장하였다. Rao and Holt(2005)는 효율화, 품질이나 생산성 제고 등으로 측정된 환경적 이점이 높은 기업성과(매출량, 이익과 시장 점유율, 등)를 가져온다는 것을 실증적으로 제시하였다. Zhu et al.(2005)도 녹색 공급망 관리기법, 환경성과와 기업성과 간의 양의 관련성을 실증 자료로써 설명하였다. Chien and Shih(2007) 역시 녹색 공급망 관리기법이 환경성과와 기업성과 개선에 긍정적인 영향을 미친다는 것으로 실증적으로 제시하였다. 이상과 같은 이론적, 실증적 근거에 따라 가설 7을 제시할 수 있다.

가설 7: 환경성과는 기업성장에 양의 영향을 미친다.

2.6 본 연구의 연구모형

지금까지 살펴본 이론적 배경 및 선행 연구들에 근거하여 환경정보 교환, 녹색 협력과 학습, 녹색 공급망 관리기법, 환경성과와 기업성과 간의 상호 관련성을 연구모형으로 제시하여 보면 다음의 <그림 1>과 같다.



<그림 1> 본 연구의 연구모형

Ⅲ. 자료 수집과 연구방법

3.1 연구자료 수집

본 연구에서는 환경오염에 대한 여러 가지 방지 노력을 수행하는 제조업체들을 대상으로 표본을 선정하였다. 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. 설문에 대한 응답자는 기업의 생산 활동 및 경영관리 활동 전반에 대해 충분히 파악할 수 있는 생산담당 부서 혹은 생산관리 담당부서의 부서장 또는 공장장이다. 설문조사 기간은 2015년 3월 15일부터 2015년 6월 2일까지 75일간으로 발송된 총 500부의 설문지들 중 86부가 회수되었다. 불성실한 응답이나 응답누락으로 이용이 부적합한 것과 응답자가 부서장이 아닌 8부를 제외한 78부의 설문지가 본 연구에 이용되었다. 표본기업들의 특성을 업종별, 규모별로 요약한 것이 <표 1>에 나타나 있다.

<표 1> 표본기업의 특성

| 업종 | 음식료 | 섬유 | 나무, 종이 | 화학, 석유 | 비금속 | 1차 금속 | 기계, 금속 | 전기, 전자 | 자동차 | 합계 |
|--------|----------|----|-------------------|--------|-------------------|-------|------------------|--------|----------|-----|
| 표본의 수 | 10 | 5 | 4 | 13 | 11 | 5 | 7 | 11 | 12 | 78 |
| 종업원의 수 | 100명 미만 | | 100명 이상-300명 미만 | | 300명 이상-500명 미만 | | 500명 이상-1000명 미만 | | 1000명 이상 | 합 계 |
| 표본의 수 | 10 | | 16 | | 17 | | 21 | | 14 | 78 |
| 총 매출액 | 1000억 미만 | | 1000억 이상-2000억 미만 | | 2000억 이상-5000억 미만 | | 5000억 이상-1조 미만 | | 1조 이상 | 합계 |
| 표본의 수 | 14 | | 11 | | 22 | | 14 | | 17 | 78 |
| 당기순이익 | 10억 미만 | | 10억 이상-100억 미만 | | 100억 이상-500억 미만 | | 500억 이상-1000억 미만 | | 1000억 이상 | 합계 |
| 표본의 수 | 20 | | 18 | | 22 | | 9 | | 9 | 78 |

3.2 연구변수의 조작적 정의와 측정

이다.

3.2.1 환경정보 교환

환경정보 교환은 환경 보호를 위해 공급자들과 환경 관련 정보를 교환, 공유하는 정도이다. Grover and Saeed(2007)와 Cheng(2011)이 제시한 4가지 문항들을 환경정보 교환에 국한시켜 사용하였으며, ‘전혀 그렇지 않다’부터 ‘전적으로 그렇다’까지 7점 리커트 척도로 측정하였다. 4가지 문항들은 ‘환경정보 교환’, ‘빈번히 교환’, ‘공개하기 힘든 정보교환’과 ‘모든 정보 교환’이다.

3.2.2 녹색 협력

녹색 협력은 환경 보호를 위해 공급자들과 서로 협력, 협조하는 정도이다. Vachon and Klassen(2006)과 Thun and Muller(2010)의 설문항목들에 근거하여 4가지 항목들을 구성, 사용하였으며, ‘전혀 그렇지 않다’부터 ‘전적으로 그렇다’까지 7점 리커트 척도로 측정하였다. 4가지 문항들로는 ‘공급자들과 함께 노력’, ‘공동 책임의식’, ‘서로 협력’과 ‘함께 계획 수립’

3.2.3 녹색 학습

학습의 직접적인 결과는 지적 모형의 유지 또는 변화이다(Virany et al., 1992). 본 연구는 녹색 학습 정도를 환경관련 과업들이나 문제들에 대한 구성원들의 지적 모형 유지 또는 변화 정도로 측정하였다. Vandenbosch and Higgins (1995)의 측정방법을 이용하여 5가지 설문문항들로서 구성원들의 지적 모형의 유지와 변화를 7점 리커트 척도로 측정하였다. 5 항목들은 다음과 같다: 현황 이해, 이해수준 유지와 현황 관리(이상 3가지 지적 모형 유지 측정), 새로운 이해와 획기적 개선(이상 2가지 지적 모형 변화 측정).

3.2.4 녹색 공급망 관리기법 도입 정도

녹색 공급망 관리기법 도입 정도는 녹색 구매, 친환경 설계, 녹색 생산과 잉여설비 회수 각각의 도입 정도를 의미한다. 녹색 구매는 공급업체들로 하여금 환경 요건들을 준수하게 하는 정도로서 Zhu et al.(2007)과 Liu et al.(2012)이

제시한 5 문항들을 이용하여 7점 리커트 척도로 측정하였다. 5 문항들은 ‘공급자 선택’, ‘수시 평가’, ‘교육 및 기술 지원’, ‘공급자에게 요구’와 ‘환경 요건들’이다. 친환경 설계는 환경에 대한 부정적 영향이 최소화되도록 제품 설계를 실행하는 것으로서 Zhu et al.(2007)의 4 문항들을 이용하여 7점 리커트 척도로 측정하였다. 4 문항들로는 ‘원재료 소모’, ‘재활용과 회수’, ‘유독 물질 포함’과 ‘유독 물질 발생’이다. 녹색 생산 역시 환경에 대한 위험이 최소화되도록 공정이나 생산시스템을 구축하는 것으로서 Rao and Holt(2005)가 제시한 5 문항들을 이용하여 7점 리커트 척도로 측정하였다. ‘생산 설비’, ‘생산 공정’, ‘재활용’, ‘친환경’과 ‘환경 요건들’의 5 문항들이다. 잉여설비 회수는 불필요한 부품, 원자재와 설비를 처분하는 것으로서 Zhu et al.(2007)이 제시한 3 문항들로서 7점 리커트 척도로 측정하였다. 3 문항들은 ‘재고 매각’, ‘작업 폐물’과 ‘생산설비’이다.

3.2.5 환경성파

환경성파는 해당 기업이 경쟁 기업들에 비해 환경에 대한 부정적 영향을 얼마나 감소시켰는지를 나타내는 것이다. Link and Naveh(2006)가 제시한 5 문항들을 이용하여 측정하였으며, ‘오염 배출량’, ‘자원 효율성’, ‘에너지 효율성’, ‘환경위험 물질’과 ‘오염 차단’이다. 환경성파는 ‘전혀 아니다’에서부터 ‘전적으로 그렇다’까지의 7점 리커트 척도로 측정하였다.

3.2.6 기업성파

기업성파는 표본기업들이 제조 기업들이며,

환경에 대한 부정적 영향을 줄일 경우 곧바로 생산성파에 영향을 미칠 수 있으므로 본 연구에서는 생산성파의 개선 정도를 측정하였다 (Bonte and Dienes 2013). 생산성파는 Agarwal (1997)이 사용한 8가지 설문문항들을 이용하여 측정하였다. 8가지 문항들은 다음과 같다. ‘제품 신뢰성’, ‘제품 내구성’, ‘품질개선’, ‘품질평가’, ‘원가절감’, ‘재료비 절감’, ‘노무비 절감’과 ‘간접비 절감’이다. 본 연구에서는 객관적 재무성과치인 총자산 영업이익률(영업이익/총자산), 매출액 이익률(당기순이익/총매출액)과 종업원 1인당 매출액 규모를 기업성파 측정치로 사용하였다.

3.2.7 통제변수들

본 연구에서 조직의 크기와 조직나이는 통제변수로 고려되었다. 조직 크기는 종업원 수로 측정하였으며, 조직나이는 설립연도 이후 경과연수로 측정하였다. 표본기업이 환경 침해 산업에 속하는지 여부도 통제변수로 분석에 포함되었다. 환경 침해 산업에 속할수록 기업은 환경오염 방지를 위한 각종 정책이나 수단들을 강구하는 경향이 있기 때문이다. 산업유형을 환경 침해 또는 비 침해 산업으로 구분하는데, 우리나라의 경우 김종대(1999)의 분류를 따라 음식료, 섬유, 펄프 및 제지, 화학과 1차 금속을 환경 침해 산업으로, 이외 산업들을 비 침해 산업으로 하였다. 환경 침해 산업은 ‘1’을, 비 침해 산업은 ‘0’을 부여하였다.

IV. 실증분석 결과

4.1 신뢰도와 타당도 분석

연구변수들을 측정하는 측정치들의 신뢰성 검증을 위해 Cronbach's alpha test가 실시되었다. 분석결과, 각각의 변수에 대한 측정치의 신뢰성 계수는 0.82이상으로서 높게 나타났다. 본 연구에서 사용된 다문항 척도들의 구성 타당도 검증을 위해 변수측정 문항들에 대해서 배리맥스 회전(varimax rotation) 방식으로 요인분석을 실시하였다. 일반적으로, 요인분석을 실시하기 위해서는 측정문항들 수의 4~5배에 해당되는 표본수가 필요하다. 본 연구의 9가지 연구변수들을 측정하기 위해 사용된 설문문항들 수는 총 43개이므로 표본 수 78개는 전체 문항들을 대상으로 요인분석을 실시하기에는 부족하다. 따라서 요인분석 대상 문항들 수에 대한 표본 수의 비율을 높이는 방향으로 집단들을 나누어 각각의 집단에 대해서 요인분석을 실시할 수 있다.

요인분석을 위해 영향 관계에서 선후 관계에 있거나 유사 범주 개념들을 중심으로 설문문항들을 3개 집단들로 나누었다. 환경정보 교환, 녹색 협력과 녹색 학습을 측정하는 문항들을 1

개 집단으로 하였으며, 녹색 공급망 관리기법을 측정하는 17문항들을 다른 집단으로 하였다. 그리고 나머지 측정 문항들(환경성과와 생산성과)을 마지막 집단으로 하였다. 요인분석 결과, 환경정보 교환 설문 문항들에서 1번 “항상 교환” 문항이 중복 적재되어 제거하였다. 중복 적재 항목을 제외한 2번째 요인 분석에서는 변수 측정 설문항목들이 중복적재 없이 하나의 요인을 형성하는 것으로 나타났다. 두 번째 집단의 요인 분석에서는 친환경 설계에서 1번 문항인 “원재료 소모”가 중복 적재되어 제거하였으며, 제거 후 2차 요인분석에서는 중복 적재 항목이 없었다. 환경성과와 생산성과 측정 문항들에 대한 요인분석에서는 생산성과 측정 항목들이 2가지 요인들로 나누어졌다. 첫 번째 요인은 원가 관련 항목들 4가지가 포함되어 ‘원가절감’으로 명명하였다. 그리고 두 번째 요인은 품질 관련 4가지 항목들로 구성되어 ‘품질 개선’이다. 원가 절감과 품질 개선의 신뢰도 계수는 0.917과 0.911이었다. 최종 요인분석 결과는 <표 2>에 나타나 있다. 그리고 탐색적 요인분석 결과에 따라 확인 요인분석 한 결과가 <표 3>에 나타나 있다. <표 4>는 신뢰도와 타당도 분석에 따른 연구변수들에 대해 기술 통계량을 나타내는 표이다.

<표 2> 탐색적 요인분석 결과

| 항목 | 요인 | | | 항목 | 요인 | | | | 항목 | 요인 | | |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 환경정보 | 1 | 2 | 3 | 녹색구매 | 1 | 2 | 3 | 4 | 환경성과 | 1 | 2 | 3 |
| 1 | 0.30 | 0.39 | 0.68 | 1 | 0.73 | 0.39 | 0.12 | 0.17 | 1 | 0.81 | 0.07 | 0.31 |
| 2 | 0.33 | 0.25 | 0.81 | 2 | 0.82 | 0.36 | 0.11 | 0.06 | 2 | 0.74 | 0.18 | 0.36 |
| 3 | 0.34 | 0.38 | 0.73 | 3 | 0.83 | 0.31 | 0.06 | 0.00 | 3 | 0.74 | 0.32 | 0.19 |
| 녹색협력 | | | | 4 | 0.75 | 0.00 | 0.28 | 0.15 | 4 | 0.77 | 0.04 | 0.09 |

| | | | | | | | | | | | | |
|-------------|------|------|------|---------|-------|------|-------|-------|------|------|------|------|
| 1 | 0.32 | 0.81 | 0.32 | 5 | 0.87 | 0.18 | 0.08 | 0.06 | 5 | 0.84 | 0.19 | 0.29 |
| 2 | 0.29 | 0.87 | 0.26 | 친환경설계 | | | | | 품질개선 | | | |
| 3 | 0.28 | 0.86 | 0.25 | 1 | 0.36 | 0.12 | 0.71 | 0.04 | 1 | 0.22 | 0.36 | 0.82 |
| 4 | 0.38 | 0.72 | 0.33 | 2 | 0.11 | 0.27 | 0.85 | 0.08 | 2 | 0.23 | 0.26 | 0.85 |
| 녹색학습 | | | | 3 | 0.05 | 0.28 | 0.87 | 0.14 | 3 | 0.28 | 0.19 | 0.84 |
| 1 | 0.83 | 0.25 | 0.26 | 녹색생산 | | | | | 4 | 0.38 | 0.22 | 0.69 |
| 2 | 0.85 | 0.29 | 0.25 | 1 | 0.12 | 0.72 | 0.39 | 0.25 | 원가절감 | | | |
| 3 | 0.87 | 0.28 | 0.29 | 2 | 0.23 | 0.69 | 0.38 | 0.19 | 1 | 0.15 | 0.85 | 0.27 |
| 4 | 0.82 | 0.35 | 0.26 | 3 | 0.27 | 0.64 | -0.04 | -0.05 | 2 | 0.14 | 0.85 | 0.35 |
| 5 | 0.75 | 0.27 | 0.39 | 4 | 0.31 | 0.72 | 0.23 | 0.10 | 3 | 0.20 | 0.87 | 0.04 |
| | | | | 5 | 0.21 | 0.74 | 0.36 | 0.06 | 4 | 0.17 | 0.80 | 0.32 |
| | | | | 잉여설비 회수 | | | | | | | | |
| | | | | 1 | 0.20 | 0.09 | -0.14 | 0.84 | | | | |
| | | | | 2 | -0.09 | 0.03 | 0.39 | 0.75 | | | | |
| | | | | 3 | 0.15 | 0.13 | 0.15 | 0.90 | | | | |
| Eigen value | 4.17 | 3.52 | 2.53 | | 3.76 | 3.10 | 2.85 | 2.32 | | 3.52 | 3.33 | 3.32 |
| % of var. | 34.7 | 29.3 | 21.1 | | 23.5 | 19.4 | 17.8 | 14.5 | | 27.1 | 25.6 | 25.5 |

<표 3> 확인 요인분석 결과

| 연구변수 | 설문문항 | 1 2 3 4 5 | | | | | C.R. | AVE |
|----------|------|-----------|------|------|------|------|------|------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | |
| .환경정보 교환 | | 0.79 | 0.83 | 0.87 | - | - | 0.68 | 0.59 |
| .녹색 협력 | | 0.94 | 0.92 | 0.91 | 0.90 | - | 0.88 | 0.73 |
| .녹색 학습 | | 0.87 | 0.90 | 0.91 | 0.92 | 0.86 | 0.89 | 0.78 |
| .녹색 구매 | | 0.82 | 0.92 | 0.87 | 0.59 | 0.82 | 0.77 | 0.69 |
| .친환경 설계 | | 0.61 | 0.92 | 0.94 | - | - | 0.81 | 0.68 |
| .녹색생산 | | 0.82 | 0.84 | 0.51 | 0.79 | 0.86 | 0.86 | 0.67 |
| .잉여설비 회수 | | 0.68 | 0.74 | 0.88 | - | - | 0.67 | 0.58 |
| .환경성과 | | 0.85 | 0.90 | 0.81 | 0.61 | 0.85 | 0.85 | 0.74 |
| .원가절감 | | 0.90 | 0.92 | 0.76 | 0.81 | - | 0.79 | 0.65 |
| .품질개선 | | 0.90 | 0.90 | 0.85 | 0.76 | - | 0.82 | 0.70 |

. 수치 값은 표준 적재 값임.

<표 4> 연구변수들에 대한 기술통계량

| 항목 | 평균 | 표준편차 | 최소 값 | 최대 값 | 신뢰도 계수 |
|------------------|------------------------|--------|-------|---------|--------|
| .환경정보 교환 | 4.0 | 1.16 | 1.0 | 7.0 | 0.88 |
| .녹색 협력 | 4.7 | 1.11 | 1.0 | 7.0 | 0.96 |
| .녹색 학습 | 4.4 | 1.06 | 2.0 | 7.0 | 0.96 |
| .녹색 구매 | 4.3 | 1.23 | 1.0 | 7.0 | 0.91 |
| .친환경 설계 | 5.7 | 1.02 | 2.0 | 7.0 | 0.85 |
| .녹색생산 | 5.1 | 1.04 | 2.0 | 7.0 | 0.86 |
| .잉여설비 회수 | 4.8 | 1.42 | 1.3 | 7.0 | 0.82 |
| .환경성과 | 5.1 | 0.97 | 2.0 | 7.0 | 0.89 |
| .원가절감 | 4.9 | 1.11 | 2.0 | 7.0 | 0.91 |
| .품질개선 | 5.2 | 0.86 | 2.0 | 7.0 | 0.91 |
| .총자산 영업이익률 | 0.04 | 0.05 | -0.06 | 0.25 | - |
| .매출액이익률 | -0.002 | 0.35 | -2.80 | 0.40 | - |
| .종업원 1인당 매출액(백만) | 6,451 | 20,297 | 8.5 | 124,664 | - |
| .환경침해 산업 여부 | 환경침해: 38개, 환경 비침해: 40개 | | | | |

4.2 녹색 협력과 녹색 학습에 대한 환경 정보 교환의 영향

녹색 협력과 녹색 학습에 대한 환경정보 교환의 영향을 검증하기 위해 다중회귀분석이 실시되었으며, 그 결과가 <표 5>에 나타나 있다. <표 5>에서 보면, 환경정보 교환이 유의한 양의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이것은 공

급업체와의 많은 환경정보 교환이 환경 문제에 있어서 공급업체와의 협력을 증진시킨다는 것을 의미한다. 그리고 이러한 환경정보 교환으로 인해 구매 및 공급 기업들 서로 간에 녹색 학습이 제고될 수 있다는 것을 보여준다. 따라서 실증 분석 결과에 의해 가설 1과 2는 전적으로 지지된다.

<표 5> 환경정보 교환의 영향(다중회귀분석, N=78)

| 독립 변수 | 환경정보 교환 | | 환경침해 여부 | | 조직크기 | | 조직나이 | | R2 (F값) |
|-------|---------|-------|---------|-------|------|------|-------|-------|--------------|
| | B계수 | t값 | B계수 | t값 | B계수 | t값 | B계수 | t값 | |
| 녹색 협력 | 0.76 | 10.6a | 0.12 | 1.69c | 0.10 | 1.43 | -0.05 | -0.06 | 0.62 (29.8a) |
| 녹색 학습 | 0.72 | 9.12a | 0.03 | 0.42 | 0.12 | 1.48 | 0.14 | 1.75c | 0.55 (21.9a) |

a: p≤0.01, c: p≤0.1

<표 6> 녹색 공급망 관리기법 도입 정도에 대한 영향(다중회귀분석, N=78)

| 종속 변수 | 독립 변수 | 환경정보 교환 | | 녹색 협력 | | 녹색 학습 | | 환경침해 여부 | | 조직크기 | | 조직나이 | | F2 (F값) |
|---------|-------|---------|------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|------|-------|-------|-------|--------------|
| | | B계수 | t값 | B계수 | t값 | B계수 | t값 | B계수 | t값 | B계수 | t값 | B계수 | t값 | |
| 녹색 구매 | | 0.16 | 1.31 | 0.54 | 4.52a | 0.12 | 1.09 | -0.04 | -0.55 | 0.04 | 0.56 | -0.06 | -0.84 | 0.63 (19.7a) |
| 친환경 설계 | | 0.14 | 0.83 | 0.33 | 2.02b | 0.30 | 1.88c | 0.14 | 1.41 | 0.14 | 1.32 | -0.16 | -1.57 | 0.30 (4.91a) |
| 녹색생산 | | 0.04 | 0.31 | 0.62 | 4.54a | 0.05 | 0.43 | 0.12 | 1.40 | 0.13 | 1.57 | -0.02 | -0.27 | 0.53 (13.0a) |
| 잉여설비 회수 | | 0.22 | 1.14 | 0.12 | 0.64 | -0.08 | -0.48 | 0.02 | 0.17 | 0.21 | 1.85c | -0.04 | -0.35 | 0.12 (1.62) |

a: $p \leq 0.01$, b: $p \leq 0.05$, c: $p \leq 0.1$

4.3 녹색 공급망 관리기법 도입 정도에 대한 영향

녹색 공급망 관리기법 도입 정도에 대한 환경정보 교환, 녹색 협력과 녹색 학습의 영향을 검증하기 위해 다중회귀분석이 실시되었고, 그 결과가 <표 6>이다. <표 6>에서 환경정보 교환은 유의한 영향이 없는 것으로 나타났다. 녹색 구매, 친환경 설계와 녹색생산에 대해 녹색 협력이 유의한 양의 영향을 미치는 것으로 밝혀졌다. 이것은 환경오염을 줄이기 위한 공급업체와의 협력의식 고취가 환경요건에 맞는 부품, 원자재의 조달과 환경에 대한 부정적 영향을 줄이기 위한 제품 설계 및 생산에 선행되어야 한다는 것을 보여준다. 녹색 학습은 친환경 설계에만 유의한 양의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 따라서 환경문제에 대한 공급기업과의 지식 이전, 공유가 오염을 감소시킬 수 있는 제품의 설계에 중요하다는 것을 보여준다. 이상의 결과들로부터 가설 3은 기각되며, 가설 4는 4가지 중 3가지가 지지되어 부분 지지되고, 가설 5는 4가지 중 1가지만 지지되어 지지되었다고

볼 수 없다.

녹색 공급망 관리기법 도입에 대해 환경정보 교환이 전혀 영향을 미치지 않는지 검증하기 위해 매개변수로 판단되는 녹색 협력과 녹색 학습을 제외시키고 다중회귀분석을 실시하였으며, 그 결과가 <표 7>에 나타나 있다. <표 7>에서 보면, 환경정보 교환은 녹색 공급망 관리기법 도입에 유의한 양의 영향이 있는 것으로 나타났다. 그러나 <표 6>에서, 녹색 협력과 녹색 학습이 들어간 다중회귀분석에서는 환경정보 교환의 영향이 유의하지 않는 것으로 바뀌었다. 이처럼 녹색 협력과 녹색 학습이 들어간 다중회귀분석에서 환경정보 교환의 유의한 영향이 없어지는 것은 녹색 협력과 녹색 학습의 매개영향이 있음을 의미한다. 실제로 유의한 매개영향이 존재하는지 검증하기 위해 Sobel test를 실시하여 Sobel Z값을 구해본 결과, 환경정보 교환의 녹색 구매에 대한 영향에서 녹색 협력과 녹색 학습의 매개영향이 유의한 것으로 나타났다. 따라서 환경정보 교환의 녹색 공급망 관리기법 도입에 대한 영향에서 녹색 협력과 학습의 매개영향이 일부 확인되었다.

<표 7> 녹색 공급망 관리기법 도입에 대한 영향(다중회귀분석, N=78)

| 종속 변수 | 독립 변수 | 환경정보 교환 | | 환경침해 여부 | | 조직크기 | | 조직나이 | | F2 (F값) | 녹색 협력 매개 영향 Sobel Z | 녹색 학습 매개 영향 Sobel Z |
|---------|-------|---------|-------|---------|-------|------|-------|-------|-------|--------------|---------------------|---------------------|
| | | B계수 | t값 | B계수 | t값 | B계수 | t값 | B계수 | t값 | | | |
| 녹색 구매 | | 0.70 | 8.71a | -0.10 | -1.27 | 0.11 | 1.40 | -0.04 | -0.52 | 0.52 (20.4a) | 1.301c | 1.298c |
| 친환경 설계 | | 0.23 | 2.17b | 0.13 | 1.23 | 0.20 | 1.86c | -0.15 | -1.38 | 0.13 (2.81b) | -0.830 | -0.832 |
| 녹색생산 | | 0.47 | 4.70a | 0.08 | 0.87 | 0.21 | 2.06b | -0.03 | -0.38 | 0.27 (7.0a) | 0.310 | 0.311 |
| 잉여설비 회수 | | 0.30 | 2.77a | 0.00 | 0.05 | 0.22 | 1.99b | -0.03 | -0.32 | 0.14 (3.09b) | 1.140 | 1.137 |

a: $p \leq 0.01$, b: $p \leq 0.05$, c: $p \leq 0.1$

<표 8> 환경성과에 대한 영향(다중회귀분석, N=78)

| 종속 변수 | 독립 변수 | 녹색 구매 | | 친환경 설계 | | 녹색생산 | | 잉여설비 회수 | | 환경침해 여부 | | 조직크기 | | 조직나이 | | F2 (F값) |
|-------|-------|-------|------|--------|-------|------|-------|---------|------|---------|-------|-------|-------|------|------|--------------|
| | | B계수 | t값 | B계수 | t값 | B계수 | t값 | B계수 | t값 | B계수 | t값 | B계수 | t값 | B계수 | t값 | |
| 환경성과 | | 0.11 | 1.25 | 0.29 | 3.08a | 0.48 | 4.45a | 0.06 | 0.74 | -0.09 | -1.24 | -0.11 | -1.41 | 0.04 | 0.59 | 0.60 (15.5a) |

a: $p \leq 0.01$

4.4 녹색 공급망 관리기법의 환경성과에 대한 영향

녹색 공급망 관리기법의 환경성과에 대한 영향을 검증하기 위해 다중회귀분석을 실시하였으며, 결과가 <표 8>에 나타나 있다. 환경성과에 대해 친환경 설계와 녹색생산의 영향이 유의한 것으로 나타났다. 이러한 결과는 가설 6을 부분 지지한다.

4.5 환경성과의 기업성과에 대한 영향

환경성과의 기업성과에 대한 영향 분석은 <표 9>에 나타나 있다. <표 9>에서, 환경성과

는 원가절감과 품질개선에 유의한 양의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이것은 환경에 대한 부정적 영향이 원료의 오남용, 적절치 못한 사용과 불량률의 발생 등에서 기인한 것이라는 앞서의 주장을 뒷받침하는 결과이다. 환경성과가 개선되어 원재료나 에너지의 효율적인 사용이 이루어지면 결국, 원가절감과 품질개선이 달성될 수 있다는 것을 보여주는 것이다. 환경성과는 매출액 이익률에도 유의한 양의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 환경성과가 개선되어 원가절감이 달성되면 상대적으로 매출액 이익률이 증가할 수 있다는 것을 알 수 있다. 따라서 가설 7은 부분 지지된다.

<표 9> 기업성장에 대한 영향(다중회귀분석, N=78)

| 종속 변수 | 독립 변수 | 환경성과 | | 조직크기 | | 조직나이 | | F2 (F값) |
|-------------|----------|------|-------|-------|-------|-------|-------|------------------|
| | | B계수 | t값 | B계수 | t값 | B계수 | t값 | |
| 원가절감 | | 0.42 | 3.98a | 0.00 | 0.08 | -0.01 | -0.11 | 0.18 (5.40a) |
| 품질개선 | | 0.63 | 6.97a | -0.09 | -1.01 | 0.01 | 0.11 | 0.40 (16.26a) |
| 총자산 영업이익률 | | 0.07 | 0.66 | -0.17 | -1.50 | -0.13 | -1.15 | 0.05 (1.32) |
| 매출액 이익률 | | 0.20 | 1.70c | -0.17 | -1.50 | -0.08 | -0.72 | 0.07 (1.98c) |
| 종업원 1인당 매출액 | | 0.16 | 1.37 | -0.06 | -0.51 | 0.06 | 0.53 | 0.03 (0.77) |

a: $p \leq 0.01$, c: $p \leq 0.1$

V. 연구 결론과 논의

5.1 이론적 시사점

본 연구는 구매 및 공급 기업들 간의 환경정보 교환이 어떤 경로를 거쳐서 환경성과와 기업성장을 개선시키게 되는지를 실증적으로 규명하였다. 환경정보 교환의 녹색 협력과 녹색 학습에 대한 영향 분석에서는 유의한 양의 영향이 있는 것으로 결과가 나타났다. 따라서 공급업체와의 환경정보 교환이 환경관련 업무에 대한 공급 기업의 협력을 제고시키게 된다는 것이다. 그리고 환경정보 교환에 따른 환경관련 정보나 지식의 이전, 공유가 학습을 증진시켜 환경 문제 해결에 주요한 기능을 하게 된다는 것이다. 이러한 결과는 정보교환, 조직간 협력과 조직간 학습 간의 관계에 대한 기존 연구들이나 이론들을 녹색 경영 관점에서 뒷받침하는

것이다. 그리고 환경정보 교환, 녹색 협력과 녹색 학습이 녹색 공급망 관리기법 도입에 미치는 영향 분석에서는 녹색 협력과 녹색 학습의 영향만 유의하였다. 환경정보 교환은 직접적인 영향이 없는 것으로 나타났다.

녹색 공급망 관리기법의 도입은 환경성과에 유의한 양의 영향을 미치며, 환경성과는 기업성과 증진으로 연결된다는 것이 입증되었다. 환경오염이 비효율과 낭비에서 비롯된 것이라는 관점에서 보면, 환경성과 개선으로 인한 환경보호와 오염방지는 비효율과 낭비를 제거하는 것이므로 그로 인한 여러 가지 이점들(예: 에너지효율 증대, 비용 감소, 생산성 증대와 친환경 제품 등)이 구현되게 되며, 이것은 기업성과 증대로 연결된다. 제조 기업의 높은 환경성과는 차별화의 한 수단이며, 환경성과 개선을 통한 차별화에 따른 경쟁적 이점을 기업이 획득할 수 있다는 주장도 있다. 결국, 본 연구에서, 환경성과의

기업성과에 대한 긍정적 영향은 이러한 다양한 기존 논의들을 반영한 것으로 볼 수 있다.

5.2 실무적 시사점

본 연구의 결과에 따라 다음과 같은 실무적 시사점들을 제안할 수 있다. 먼저, 제조 기업은 일반적인 거래정보나 경영정보 이외에 환경정보를 적극적으로 교환하는 것이 환경 문제에 있어서 공급 기업들의 협조와 협력을 이끌어내는 가장 기본적인 수단이 될 수 있다. 두 번째로, 녹색 공급망 관리기법 자체도 제조기업 단독으로 도입, 실행할 수 없으며, 공급업체들과 함께 노력하여야 실행이 가능한 것이다. 결국, 녹색 공급망 관리기법을 성공적으로 실행하기 위해서는 공급업체들과의 빈번한 환경정보 교환, 그로 인한 이들과의 협력의식 고취와 환경 관련 문제나 업무에 대한 적절한 학습이 선행되어야 한다. 셋째로, 본 연구의 결과에서 보면, 녹색 협력은 잉여설비 회수를 제외한 대다수의 기법들 도입에 영향이 있는 것으로 밝혀졌으며, 녹색 학습은 친환경 설계에만 유의한 영향이 있는 것으로 나타났다. 따라서 환경오염을 감소시킬 수 있는 제품의 설계는 제조 기업이 부품이나 원자재 공급 기업들과 필요한 지식을 공유, 창출함으로써 달성할 수 있다는 것이다. 마지막으로, 환경에 대한 부정적 영향을 감소시키기 위해서는 녹색 공급망 관리기법에 따른 부품, 원자재에 대한 환경요건 강화와 오염과 낭비를 제거하기 위한 제품 설계 및 생산이 필수적이라는 것을 제시할 수 있다.

5.3 연구의 한계점과 향후 연구

본 연구는 기존 연구들에서 많이 다루지 않은 환경정보 교환의 영향을 작은 표본 수로 조사, 파악하였다. 따라서 환경정보 교환에 영향을 미칠 수 있는 기업 내·외부 요인들(환경 불확실성, 외부 압력, 기업의 환경전략과 정보 기술 하부구조 등)이 연구 모형에서 고려되지 않았다. 녹색 공급망 관리기법 도입에 영향을 미치는 요인들도 환경정보 교환, 녹색 협력과 녹색 학습에 국한 시켰다. 녹색 공급망 관리기법을 도입하기 위해서는 구매 및 공급 기업들의 환경경영 능력(인적 능력과 제도적 장치, 등)이 중요한데, 이들에 대한 논의는 본 연구의 범위에 포함되지 않았다. 그리고 78개라는 작은 표본 수는 본 연구의 한계점이다. 78개가 우리나라 제조 기업들을 대표할 수 있는지는 문제가 있다. 결국, 작은 표본 수로 인해 탐색적 요인분석에서 설문 문항들의 집단을 3가지로 나누어서 수행한 것은 연구의 한계점이다. 설문에 대한 응답자가 기업의 경영 현황과 내용을 잘 파악하고 있는 이사급 내지는 공장장이라는 측면에서 1인 응답시의 오류를 어느 정도 회피할 수 있지만 1인 응답에 따른 문제가 발생할 수도 있으며, 이것 또한 본 연구의 한계점이다.

참고문헌

- 김종대, “한국 기업의 환경정보 공시 실태분석,” 산업과 경영, 제12권, 제1호, 1999, pp.1-20.
- 노미진, 장성희, “GSCM의 조직적 요인과 실행요인이 BSC 성과에 미치는 영향 연구,” 정보시스템 연구, 제24권, 제1호,

- 2015, pp.169-190.
- 주재훈, 김련화, “저탄소 녹색성장을 위한 스마트 그리드의 확산전략. 근거이론 접근법,” *정보시스템 연구*, 제22권, 제1호, 2013, pp.223-246.
- 최종민, “조직간 관계 유형별 정보교류 행태와 적합한 전자상거래 전략,” *정보시스템 연구*, 제24권, 제2호, 2015, pp.97-116.
- Al-Tuwaijri, S. A., Christensen, E., and Hughes, K. E., “The Relations among Environmental Disclosure, Environmental Performance, and Economic Performance: A Simultaneous Equations Approach,” *Accounting, Organizations and Society*, Vol.29, 2004, pp.447-471.
- Andersen, M., and Skjoett-larsen, T., “Corporate Social Responsibility in Global Supply Chains,” *Supply Chain Management: An International Journal*, Vol.14, 2009, pp.75-86.
- Agarwal, D., *An Empirical Investigation of the Impact of Advanced Manufacturing Technology on Business Performance*, PhD Dissertation, The City University of New York, 1997.
- 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.
- Barratt, M., and Oke, A., “Antecedents of Supply Chain Visibility in Retail Supply Chains: A Resource-based Theory Perspectives,” *Journal of Operations Management*, Vol.25, 2007, pp.1217-1233.
- Bonte, W., and Dienes, C., “Environmental Innovations and Strategies for the Development of New Production Technologies: Empirical Evidence from Europe,” *Business Strategy and the Environment*, Vol.22, 2013, pp.501-516.
- Butler, T., “Compliance with Institutional Imperatives on Environmental Sustainability : Building Theory on the Role of Green IS,” *Journal of Strategic Information Systems*, Vol.20, 2011, pp.6-26.
- Cao, M., and Zhang, Q., “Supply Chain Collaboration: Impact on Collaboration Advantage and Firm Performance,” *Journal of Operations Management*, Vol.29, 2011, pp.163-180.
- Carbone, V., Moatti, V., and Vinzi, V. E., “Mapping Corporate Responsibility and Sustainable Supply Chains: an Exploratory Perspective,” *Business Strategy and the Environment*, Vol.21, 2012, pp.475-494.
- Cheng, J., “Inter-organizational Relationships and Information Sharing in Supply Chains,” *International Journal of Information Management*, Vol.31, 2011, pp.374-384.
- Chien, M. K., and Shih, H., “An Empirical Study of the Implementation of Green Supply Chain Management Practices in the Electrical and Electronic Industry and Their Relation to Organizational

- Performance,” *International Journal of Environmental Science Technology*, Vol.4, 2007, pp.383-394.
- Cormier, D., Magnan, M., and Velthoven, V., 2005. “Environmental Disclosure Quality in Large German Companies: Economic Incentives, Public Pressure or Institutional Conditions?,” *European Accounting Review*, Vol.14, No.1, 2005, pp.3-39.
- Dao, V., Langella, I., and Carbo, J., “From Green to Sustainability: Information Technology and an Integrated Sustainability Framework,” *Journal of Strategic Information Systems*, Vol.20, 2011, pp.63-79.
- Forsman, H., “Environmental Innovations as a Source of Competitive Advantage or Vice Versa,” *Business Strategy and the Environment*, Vol.22, 2013, pp.306-320.
- Goholami, R., Sulaiman, A., Ramayah, T., and Molla, A., “Senior Managers’ Perception on Green Information systems Adoption and Environmental Performance: Results from a Field Survey,” *Information and Management*, Vol.50, 2013, pp.431-438.
- Grover, V., and Saeed, A., “The Impact of Product, Market, and Relationship Characteristics on Inter-organizational System Integration in Manufacturer-supplier Dyads,” *Journal of Management Information Systems*, Vol.23, No.4, 2007, pp.185-216.
- Haden, S. P., Oyler, D., and Humphreys, J., “Historical, Practical, and Theoretical Perspectives on Green Management,” *Management Decision*, Vol.47, No.7, 2009, pp.1041-1055.
- Hertel, M., and Wiesent, J., “Investment in Information Systems: A Contribution towards Sustainability,” *Information Systems Frontiers*, Vol.15, 2013, pp.815-829.
- 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.
- Lee, K., and Kim, J., “Integrating Suppliers into Green Product Innovation Development: an Empirical Case Study in the Semiconductor Industry,” *Business Strategy and the Environment*, Vol.20, 2011, pp.527-538.
- Link, S., and Naveh, E., “Standardization and Discretion: Does the Environmental Standard ISO 14001 Lead to Performance Benefits?,” *IEEE Transactions On Engineering Management*, Vol.53, No.4, 2006, pp.508-519.
- Liu, X., and Anbumozhi, V., “Determinant Factors of Corporate Environmental Information Disclosure: An Empirical Study of Chinese Listed Companies,” *Journal of Cleaner Production*, Vol.17, 2009, pp.593-600.
- Liu, X., Yang, J., Qu, S., and Wang, L., “Sustainable Production: Practices and

- Determinant Factors of Green Supply Chain Management of Chinese Companies,” *Business Strategy and the Environment*, Vol.21, 2012, pp.1-16.
- Mahama, H., “Management Control Systems, Cooperation and Performance in Strategic Supply Relationships: A Survey in the Mines,” *Management Accounting Research*, Vol.17, No.3, 2006, pp.315-339.
- Malhotra, A., Melville, P., and Watson, T., “Spurring Impactful Research on Information Systems for Environmental Sustainability,” *MIS Quarterly*, Vol.37, No.4, 2013, pp.1265-1274.
- Marchi, D., Maria, D., and Micelli, S., “Environmental Strategies, Upgrading and Competitive Advantage in Global Value Chains,” *Business Strategy and the Environment*, Vol.22, 2013, pp.62-72.
- Marchi, D., and Grandinetti, R., “Knowledge Strategies for Environmental Innovations: the Case of Italian Manufacturing Firms,” *Journal of Knowledge Management*, Vol.17, 2013, pp.569-582.
- Molina-Azorin, F., Claver-Cortes, E., Lopez-Gamero, D., and Tari, J., “Green Management and Financial Performance: A Literature Review,” *Management Decision*, Vol.47, No.7, 2009, pp.1080-1100.
- Nonaka, I., “A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation,” *Organization Science*, Vol.5, No.1, 1994, pp.14-37.
- Peteraf, M. A., “The Cornerstone of Competitive Advantage: A Resource-based View,” *Strategic Management Journal*, Vol.14, No.3, 1993, pp.179-191.
- Philip, C., Mary, T., and Janet, T., “Small Business in a Small Country: Attitudes to Green IT,” *Information Systems Frontiers*, Vol.15, No.5, 2013, pp.761-778.
- Rao, P., and Holt, D., “Do Green Supply Chains Lead to Competitiveness and Economic Performance?,” *International Journal of Operations & Production Management*, Vol.25, No.9, 2005, pp.898-916.
- Ryoo, S.Y., and Koo, C., “Green Practice-IS Alignment and Environmental Performance: The Mediation Effects of Coordination,” *Information Systems Frontiers*, Vol.15, No.5, 2013, pp.799-814.
- Seidel, S., Recker, J., and Brocke, J., “Sense Making and Sustainable Practicing: Functional Affordances of Information Systems in Green Transformations,” *MIS Quarterly*, Vol.37, No.4, 2013, pp.1275-1299.
- Sharfman, P., Shaft, M., and Anex, P., “The Road to Cooperative Supply-chain Environmental Management: Trust and Uncertainty among Pro-active Firms,” *Business Strategy and the Environment*,

- Vol.18, 2009, pp.1-13.
- Smith, G., Carroll, J., and Ashford, J., "Intra- and Inter-organizational Cooperation: Toward a Research Agenda," *Academy of Management Journal*, Vol.38, No.1, 1995, pp.7-23.
- Soler, C., Bergstrom, K., and Shanahan, H., "Green Supply Chains and the Missing Link between Environmental Information and Practice," *Business Strategy and the Environment*, Vol.19, 2010, pp.14-25.
- Son, J., Narasimhan, S., and Riggins, J., "Effects of Relational Factors and Channel Climate on EDI Usage in the Customer-supplier Relationship," *Journal of Management Information Systems*, Vol.22, No.1, 2005, pp.321- 353.
- Thun, J., and Muller, A., "An Empirical Analysis of Green Supply Chain Management in the German Automobile Industry," *Business Strategy and the Environment*, Vol.19, 2010, pp.119-132.
- Vachon, S., and Klassen, D., "Extending Green Practices across the Supply Chain," *International Journal of Operations & Production Management*, Vol.26, No.7, 2006, pp.795-821.
- Vandenbosch, B., and Higgins, C., "Executive Support Systems and Learning: A Model and Empirical Test," *Journal of Management Information Systems*, Vol.12, 1995, pp.99-130.
- Virany, B., Tushman, M L., and Romanelli, E., "Executive Succession and Organization Outcomes in Turbulent Environments: An Organization Learning Approach," *Organization Science*, Vol.3, No.1, 1992, pp.72-91.
- Wang, T. G., Tai, C. F., and Grover, V., "Examining the Relational Benefits of Improved Inter-firm Information Processing Capability in Buyer-supplier Dyads," *MIS Quarterly*, Vol.37, No.1, 2013, pp.149-173.
- Watson, T., Boudreau, M., and Chen, J., "Information Systems and Environmentally Sustainable Development: Energy Informatics and New Directions for the IS Community," *MIS Quarterly*, Vol.34, No.1, 2010, pp.23-38.
- Wong, S. K., "Environmental Requirements, Knowledge Sharing and Green Innovation: Empirical Evidence from the Electronics Industry in China," *Business Strategy and the Environment*, Vol.22, 2013, pp.321-338.
- Wu, C., "Knowledge Creation in a Supply Chain," *Supply Chain Management: An International Journal*, Vol.13, 2008, pp.241-250.
- Youn, S. H., Yang, M., Kim, J., 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.
- 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.

Zhu, Q., Sarkis, J., and Geng, Y., “Green Supply Chain Management in China: Pressures, Practices and Performance,” *International Journal of Operations & Production Management*, Vol.25, No.5, 2005, pp.449-468.

Zhu, Q., Sarkis, J., and Lai, K., “Green Supply Chain Management: Pressures, Practices and Performance within the Chinese Automobile Industry,” *Journal of Cleaner Production*, Vol. 15, 2007, pp.1041-1052.

최종민 (Jong-min Choe)



최종민 교수는 현재 경북대학교 경영학부 교수로 재직 중이다. 성균관 대학교 경영학과를 졸업하였으며, 세화 회계법인에서 공인회계사로 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 Environmental-information Exchange with Suppliers on the Organizational Performance of a Firm

Jong-min Choe

Purpose

In this study, the relationships among environmental information exchange with suppliers(EIES), green collaboration with suppliers, green learning by environmental information, the adoption of green supply-chain management techniques(AGSMT) (i.e., the green purchasing, product design and production, and the recovery of extra facilities and inventories), environmental performance, and the organizational performance of a firm were empirically investigated.

Design/methodology/approach

Data for this study were drawn from a survey of the current status of EIES levels and AGSMT usage observed in Korean manufacturing firms. In total, 500 organizations were randomly selected from a population of about 1,000 firms that are listed on the Korean stock market. In order to collect empirical data, this research administered questionnaires with the sample firms. Only chief production executives were selected as respondents. A questionnaire with a cover letter was mailed to each respondent. The survey was conducted during a 3-month period between March 2015 and June 2015. Finally, 78 valid data of the sample firms were collected.

Findings

The results of this study showed that EIES positively affects the green corporation and learning. According to the results, it was observed that both green corporation and green learning have a positive impact on the levels of AGSMT(i.e., the green purchasing, product design and production). It was also demonstrated that AGSMT has a direct positive impact on environmental performance. In examining the effects of environmental performance on the organizational performance of a firm, significant impact was found.

Keywords: Environmental Information, Green Corporation, Green Supply-chain Technique, Green Learning

* 이 논문은 2015년 12월 7일 접수, 2015년 12월 21일 1차 심사, 2016년 1월 27일 2차 심사, 2016년 2월 6일 게재 확정되었습니다.