



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

經營學碩士 學位論文

물류기업의 그린정보화 수준이 물류
성과에 미치는 영향

*The Influence of Green Informatization Level on
Performance of Logistics Companies*



2016年 8月

韓國海洋大學校 海洋金融·物流大學院
海運港灣物流學科

趙鍾元

本 論文을 趙鍾元의 經營學碩士 學位論文으로 認准함.

委員長 申宰榮



委員 趙誠哲



委員 張明熙



韓國海洋大學校 海洋金融·物流大學院
海運港灣物流學科

<목 차>

Abstract	iv
제1장 서 론	1
제1절 연구의 필요성 및 목적	1
제2절 연구의 방법 및 범위	2
제2장 그린 정보화의 이론적 배경	4
제1절 그린 정보화의 개념 및 추진배경	4
제2절 그린 정보기술의 정의 및 구성	10
제3절 물류기업의 그린정보화 현황	26
제4절 선행연구	37
제3장 연구모형 및 가설설정	46
제1절 연구모형의 설정	46
제2절 가설설정	47
제3절 변수의 조작적 정의 및 측정도구	53
제4절 자료수집 및 분석방법	54
제4장 실증분석 및 결과 해석	56
제1절 인구통계적 특성 분석	56
제2절 그린정보화 일반특성	58
제3절 신뢰성 및 타당성 분석	61
제4절 가설 검정	64
제5장 결 론	70
제1절 연구의 요약 및 시사점	70
제2절 연구의 한계점 및 향후 연구방향	71
<참고문헌>	72
<설문지>	76

<표 목 차>

<표 II-1> 그린정보화와 정보화의 비교	6
<표 II-2> 그린 IT 국가전략 핵심과제	9
<표 II-3> 주요 기관의 그린 IT 정의.....	10
<표 II-4> 그린 IT 분류.....	12
<표 II-5> 그린정보화 성숙단계화 평가영역/결정요인.....	25
<표 II-6> 국내물류기업 그린정보화 현황	36
<표 II-7> 그린정보화 관련 선행연구 요약	41
<표 II-8> 물류성과와 기업성과 관련 선행연구 요약.....	45
<표 III-1> 측정도구 및 관련 연구	55
<표 IV-1> 설문회수 기업 업체 수와 설문 수	56
<표 IV-2> 인구 통계적 특성 분석 결과	58
<표 IV-3> 그린정보화 일반 현황	59
<표 IV-4> 그린정보화 수준에 대한 신뢰성과 타당성 분석결과	62
<표 IV-5> 그린 물류성과와 기업성과에 대한 신뢰성과 타당성 분석결과	63
<표 IV-6> 그린정보화 수준과 그린 물류성과 간 다중회귀분석 결과..	64
<표 IV-7> 그린정보화 수준과 기업성과 간 다중회귀분석 결과.....	65
<표 IV-8> 그린 물류성과와 기업성과 간 회귀분석 결과.....	66
<표 IV-9> 가설검정 결과.....	67

〈그림 목차〉

〈그림 II-1〉 그린정보화와 그린ICT.....	4
〈그림 II-2〉 스마트그리드 개념.....	16
〈그림 II-3〉 스마트그리드의 미래 모습.....	16
〈그림 II-4〉 그린빌딩의 에너지 절감효과.....	17
〈그림 II-5〉 그린 ITS를 통한 온실가스 절감 기대비율.....	18
〈그림 II-6〉 그린 ITS의 선순환 구조	19
〈그림 II-7〉 U-City 계획도	21
〈그림 II-8〉 신·재생에너지 에너지 사업분야	22
〈그림 II-9〉 그린IT를 통한 이산화탄소 배출량 감축전망치(2020년)...	23
〈그림 II-10〉 그린물류 인지도.....	27
〈그림 II-11〉 그린물류 추진 주요 요인	27
〈그림 II-12〉 매출액별 그린물류 대응수준.....	28
〈그림 II-13〉 동부익스프레스 그린물류 경영목표 체계화.....	29
〈그림 II-14〉 동부익스프레스 엔콜트럭시스템(TMS).....	30
〈그림 II-15〉 물류에너지관리시스템과 엔콜트럭시스템(TMS), DEBIS시스템(ERP), 통합단말기 연계도	30
〈그림 II-16〉 DHL 고 그린(Go Green) 프로그램.....	32
〈그림 II-17〉 DHL 탄소발자국측정 CFA 운영	32
〈그림 II-18〉 DHL 드로우바트럭 도입효과.....	33
〈그림 II-19〉 범한판토스 실시간 글로벌 운송관리 시스템.....	34
〈그림 III-1〉 연구모형.....	47

Abstract

The Influence of Green Informatization Level on Performance of Logistics Companies

Jo, Jong Won

*Department of Shipping & Port Logistics
Graduate School of Marine Finance and Logistics
Korea Maritime And Ocean University
(Directed by Professor Chang, Myung Hee)*

International concerns on environmental issues have heightened, and continuous efforts have been made towards the goal of low-carbon green growth, namely the 2020 vision to cut greenhouse gas emissions by 30% compared to 2005, as a response to climate change. As one method of green growth, the information sector has also joined greening efforts worldwide. Rapid changes of the modern information age has shed light on the greenhouse gas emissions of the IT sector, with increasing use of IT devices/networks and energy consumption of the IT sector. To relieve this steep increase in the IT sector's energy consumption, needs for greening have expanded. Informatization has affected all areas of our society; this has led to rapid increase of energy consumption of the IT sector and consequently its greenhouse gas emissions. The scope of green

informatization has expanded beyond environment-friendly activities of the IT sector to include structuring of low-carbon technology, IT, and the related programs of the society at large.

The purpose of this study is as follows.

Firstly, it acknowledges the status quo in which energy consumption of the IT sector is increasing, and to respond to such phenomenon, examines the previous literature on IT greening and the present conditions of IT greening in logistics companies.

Secondly, based on the variables derived from the previous literature and the current conditions, it aims to investigate the correlation between the green logistics performance- depending on the level of IT greening- and business performance of the domestic logistics companies. To this end, empirical research was utilized by conducting surveys on domestic logistics companies.

The research model and hypothesis were established based on previous literature. Variables derived to evaluate the level of IT greening were awareness, strategy and support, facilities, and utilization of IT greening. The research model and hypothesis were established with the relationship between the deduced level of IT greening, green logistics performance, and business performance.

To analyze the effect of IT greening on green logistics performance and business performance of logistics companies, this study conducted empirical research on the logistics workers. Logistics companies were chosen from a list of shipping, terminal, warehouse, forwarder, and carrier companies. Surveys were conducted from May 2, 2016 to May 16, 2016, in the form of mail, e-mail, and visits. The survey used a 5-point Likert scale to evaluate the variables for the level of IT greening, green logistics performance, and business performance. A total of 150 surveys were distributed, and among them, 100 valid responses were recovered. This study used SPSS 21.0 for statistical

analysis. Frequency analysis was conducted first for demographic characteristics, and Cronbach Alpha coefficient analysis and factorial analysis was utilized next to confirm the reliability and feasibility of the evaluation tools. For the data that identified as reliable and feasible, regression analysis was conducted to test the hypothesis.

The result of the empirical testing is as follows.

Firstly, for hypothesis I, which tests the correlation between the level of IT greening and the green logistics performance, it was identified that the higher awareness, facilities, and utilization of IT greening, the higher green logistics performance was. However, it appeared that strategy and support of IT greening does not have statistically significant influence on green logistics performance.

Secondly, for hypothesis II, which tests the correlation between the level of IT greening and the business performance, it was identified that the higher strategy and support, and utilization of IT greening, the higher business performance was. However, it appeared that awareness and facilities of IT greening does not have statistically significant influence on green logistics performance.

The implications of this study is as follows.

Firstly, the awareness, facilities, and utilization of IT greening has influence in increasing green logistics performance. Thus to increase the green logistics performance of logistics companies, environment-friendly IT operations are necessary in the entire process of introducing, using, and terminating IT devices. Companies must also promote the use of green hardware that consumes less energy and uses environment-friendly components, as well as system software to control the system load and application software to manage power consumption of the information system like sleep mode programs. Furthermore, it need strategies to maximize the utilization of IT greening and raise awareness of all employees to enhance green

logistics performance.

Secondly, it was found that strategy and support, and utilization of IT greening affects business performance. Thus to business performance of logistics companies, the systematic policies and the determination of employees to utilize and support IT greening is important. Strategic plans to invest on infrastructure like environment-friendly IT system and decrease power consumption, through investing on IT greening and reducing energy use of the IT system, must also be created.

Finally, it was found that green logistics performance influenced the enhancement of business performance. Therefore, increasing green logistics performance through cutting down on logistics cost, improving logistics services, increasing fuel efficiency, and using and reusing resources can lead to business performance by enhancing public image, corporate social responsibility, and differentiation from competing firms.

This study investigated the influence of the level of IT greening of logistics companies on the logistics and business performance. However, it still has limitations such as a lack of diverse perspectives and advanced research on green IT, dependence on survey without quantitative instruments to measure the IT environmental conditions of the internal structure of logistics companies, and a population that included those who were not green logistics policy advisors or hands-on workers of logistics companies.

For future research, a detailed criterion for evaluating the level of IT greening is necessary, and studies that can derive the spread and enhanced performance of IT greening should be conducted.

제1장 서론

제1절 연구의 필요성 및 목적

현재 국제적으로 환경에 대한 관심이 높아지게 되면서 리우선언(1992년)에서 ‘지구환경보존 원칙’이 채택되고, 교토의정서(1997년)에서는 지구 온난화 방지를 위한 국제협약이 이루어졌으며, 발리로드맵(2007년)등에서는 2013년부터 개발도상국을 포함한 모든 가입 국가들에게 온실가스 감축 의무가 부과되는 결정을 하였다(김현수, 2009). 그리고 현재는 2020년 비전으로 2005년 대비 2020년 까지 온실가스 배출량을 30% 저감하는 저탄소 녹색성장이라는 목표로 환경변화에 대응하는 노력을 지속하고 있다. 이러한 녹색성장의 일환으로 정보화 부분에서도 그린화 노력이 전 세계적으로 일어나고 있다.

현대로 올수록 정보화의 급속한 변화에 따라 IT 부문의 온실가스 배출문제가 부각되고 있으며, IT 기기 및 네트워크 사용량 증가와 IT 부문의 에너지 소비가 증가되었다. IT 부문의 에너지 소비는 온실가스 배출 문제와도 연결되는데, Gartner(2007)에 따르면 IT 부문 온실가스 배출량은 전체 온실가스 배출량의 2%를 차지하며 2025년에는 10~15%를 차지할 것으로 예상하고 있다. 이에 따라 IT부문의 에너지 소비증대를 완화하기 위하여 그린화의 요구가 확대 되고 있다. 사회 모든 분야에 걸쳐 정보화가 진행되면서 IT 부문의 에너지 소비가 빠르게 증가하고 있으며, 이산화탄소 배출량도 같은 속도로 확대되고 있다. Mckinsey(2008)에 따르면 IT가 온실가스 배출의 주범으로 지목되고 있지만, IT는 온실가스 배출을 줄이는데 더 큰 역할을 하고 있는 것으로 나타났다. 2020년까지 IT와의 융합을 통한 잠재적 온실가스 감축량은 연간 78억 톤에 달하며, 이 수치는 현재 전 세계적 온실가스 배출량의 15%에 해당한다. 우범진(2012)에 따르면 그린정보화(Green IT)는 기후변화 문제에 대처하여 다

양한 산업 분야에서 기술적인 해결책의 한 부분으로 활용되어 저탄소 녹색 성장에 크게 기여하는 효과적인 수단으로 인식 되고 있으며, 그린정보화 도입으로 친환경적인 정보시스템은 기업에서 에너지 절감과 지속가능한 사회적 책임을 이행하게 되는 실천 도구가 되고 있다. 그린정보화는 정보기술 분야를 친환경 활동을 넘어 사회 전반적으로 저탄소 구조화와 정보기술 및 같이 동반되는 응용프로그램을 모두 포함하는 개념으로 확장되고 있다. 현재 물류기업들은 다양한 정보기술의 발전과 확대, 보급됨에 따라 물류관련 정보시스템을 구축하고 운영하며 실시간 정보제공을 통하여 원활한 물류서비스를 구현함으로써 물류비용 절감과 물류서비스 질을 향상시키고 있다. 그럼에도 불구하고 그린정보화의 효율적 이용을 극대화하여 물류성과와 환경보호의 두 가지 목표의 상호 시너지효과를 창출하는 녹색물류활동의 구축을 촉진하는 그린정보화에 대한 실증연구는 미미한 실정이다.

따라서 본 연구의 목적은 다음과 같다.

첫째, 본 연구에서는 물류기업들의 그린정보화 수준이 그린 물류성과에 미치는 영향에 대하여 분석하고자 한다. 둘째, 물류기업의 그린정보화 수준이 기업성과에 어떤 영향을 미치는 지에 대하여 분석하고자 한다. 마지막으로 물류기업의 그린 물류성과가 기업성과에 미치는 영향을 실증 분석을 통해 확인하고자 한다.

제2절 연구의 방법 및 범위

본 논문의 연구방법은 환경문제가 이슈화가 되면서 현 상황을 인지하고 이에 대응하기 위한 그린정보화의 선행연구와 물류기업의 그린정보화 현황에 대하여 알아보고, 그린정보화 수준에 따른 그린 물류성과와 기업성과를 알아보기 위하여 국내물류기업을 대상으로 설문조사를 통해 실증 연구를 하고자 한다.

본 논문은 총 5장으로 구성되어 있다.

제1장에서는 연구목적과 연구방법 및 범위를 기술하였다. 제2장에서는 그린정보화의 개념과 추진배경, 주요선진국과 대한민국의 그린정보화 전략에 관하여 설명하였다. 또한 그린 IT의 개념과 그린 IT의 분류를 통한 그린 IT들에 관하여 기술 하였으며, 국내물류기업들의 그린정보화 인식현황과 그린정보화 사례를 통한 물류성과와 그린물류 실천에 관하여 기술하였다. 또한 그린 정보화 선행연구를 통한 그린물류 성과와 기업성과 대하여 기술하였다. 제3장에서는 선행연구를 바탕으로 연구모형과 가설설정을 하였으며 변수의 조작적 정의 및 측정도구에 대하여 설명하고, 자료수집 및 분석방법에 대하여 기술하였다. 제4장에서는 실증분석 및 결과에 대한 해석과 신뢰성 및 타당성 분석과 가설검증을 하였다. 제5장에서는 연구의 요약과 시사점과 연구의 한계점 및 향후 연구방향을 제시 하였다.

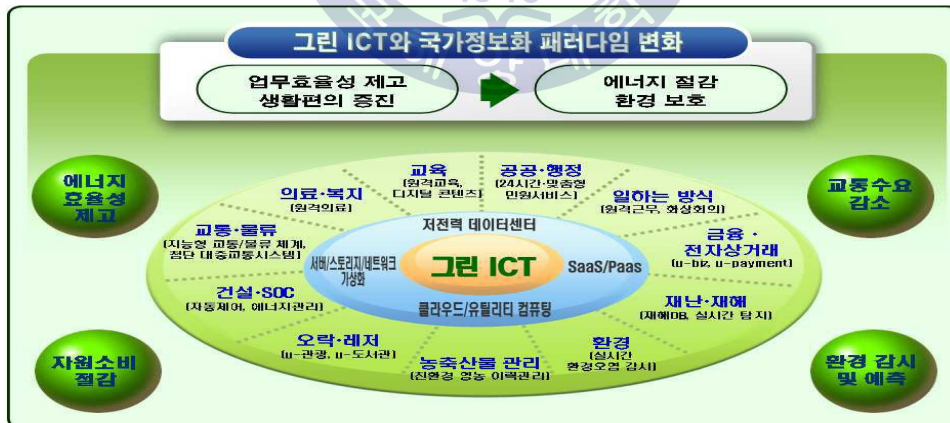


제2장 그린정보화의 이론적 배경

제1절 그린정보화의 개념 및 추진배경

1. 그린 정보화의 개념

그린정보화(Green Informatization)는 정보자원의 효율적인 관리운영 (Green of IT)과 그린 IT 활용을 통한 국가 전반의 자원 및 에너지 효율성을 제고하여 저탄소 녹색성장을 견인(Green by IT)하는 새로운 정보화 개념이다. 녹색성장과 그린정보화의 차이점은 녹색성장은 환경과 경제가 상충된다는 고정관념에서 탈피하여 환경을 훼손하지 않으면서 경제성장을 지속하는 것을 의미하며, 그린정보화는 녹색성장을 정보화분야에서 구현하기 위한 전략 및 세부 실천방안을 의미한다. 그린정보화는 정보화 자체의 효율성 제고와 에너지 절감뿐만 아니라 그린 ICT(Information Communication Technology, 정보통신기술)와 ET(Environment Technology, 환경과 에너지), 교통·재난 등 다양한 분야와의 융복합을 통해 저탄소 녹색성장을 실현 하고자 하는 정보화 전략이라고 할 수 있다(전태보, 2012).



자료:녹색정보화 추진계획(2009) 행정안전부 정보자원정책과

〈그림 II-1〉 그린정보화와 그린ICT

박기정 등(2009)에 따르면 그린정보화의 정의를 “수요자의 관점에서 그린 IT 기술을 활용하여 조직 내에서 친환경적인 정보시스템을 구성하기 위한 일련의 활동 및 성장과정”으로 제시한 바 있다. 특히 그린 IT에 대한 효과가 극대화되기 위해서는 그린 IT 제품을 통해 정보시스템을 구축하는 것은 물론 이를 위한 전략이나 조직수준의 지원이 수반되어야 한다고 하였다. 따라서 그린 정보화란 기업운영에 효과적인 친환경적인 정보시스템 구축을 위한 기존의 정보시스템과 관련된 전략, 설비, 조직의 차원에서 이루어지는 일련의 활동 및 프로세스라 할 수 있다. 이산화탄소 방출에 대하여 기업의 정보시스템이 차지하는 에너지 소비량에도 책임이 있다는 관심이 높아지면서, 정보시스템의 사회적 책임이 강조 되고 있으므로 이러한 정보시스템이 환경에 미치는 영향도 IT 비용의 하나로써 간주하자는 논의가 이루어지고 있는데 이러한 정보시스템 추세에서 그린정보화는 정보시스템이 기업의 경영활동만을 지원하는 것에서 벗어나, 정보시스템이 사회에 미치는 영향과 운영 효율성을 동시에 고려한다. 기존의 정보화는 경영활동을 지원하고, 기업의 경쟁우위를 창출하기 위한 주요수단으로 고려하였고, 정보시스템의 정보 처리용량과 능력을 주요 관리대상으로 간주하였다. 하지만, 그린정보화 패러다임 속에서 기업은 정보시스템의 효율성 극대화를 통해 정보시스템의 에너지 소비량을 줄이고, 소음, 발열, 전자파와 같은 정보시스템 사용자에게 영향을 줄 수 있는 사용자의 업무 환경을 개선해야 하며, 정보시스템을 폐기할 경우 발생하는 중금속과 같은 외부환경에 영향을 줄 수 있는 부분을 제한하여 친환경적으로 적합한 정보시스템을 구성해야 한다. 그린정보화 측면의 정보시스템은 새로운 것이 아니라 본질적인 정보 시스템의 효율성 극대화, 친환경을 위한 전략 지원, 외부환경에 영향을 미칠 수 있는 요소를 최소화하는 것이라 할 수 있다.

〈표 II-1〉 그린정보화와 정보화의 비교

목표	그린정보화	정보화
경영목표	<ul style="list-style-type: none"> · 사회적 책임 경영활동 지원 · 에너지 비용 감소 · 사회공헌 및 이미지 개선 	<ul style="list-style-type: none"> · 경영활동 지원 · 경쟁차별화
정보시스템 목표	<ul style="list-style-type: none"> · 정보시스템의 운영 효율성 증대를 통한 에너지 감소 · 사용자 업무환경 개선 · 환경부하(탄소배출, 폐기물 등)를 줄이는 정보시스템 	<ul style="list-style-type: none"> · 정보용량 증대 · 업무처리 향상

자료 : 박기정 등(2009) 그린정보화 수준평가 방법론의 개발 및 적용.

2. 그린 정보화의 추진 배경

국가정보화백서(2009), 우범진(2012)에 따르면 지구온난화는 폭염, 가뭄, 홍수 등 자연재해와 산림황폐화, 동식물 멸종 등 생태계 파괴의 주요 원인이며, 지구온난화가 지속될 경우 21세기말 지구 평균기온은 최대 6.4℃, 해수면은 최대 59cm가 상승할 전망이다. 이러한 지구온난화의 주된 원인이 온실가스로 밝혀짐에 따라 세계 각국은 온실가스 감축을 위한 공동대응방안을 모색하게 되었으며 EU를 비롯한 선진국들은 이러한 문제들을 해결하기 위해 각종 규제 정책을 펼치며 환경 규제에 나서고 있다. 유럽은 WEEE(폐 전기 가전제품 처리지침), RoHS(유해물질 사용제한 지침), REACH(신화학물질 관리제도) 등을 시행하고 있으며, 미국은 전자제품 폐기물 재활용 법 (Electronic Waste Recycling Act 'Chapter 526, Statutes of 2003(SB20/SB50))을 시행하고 있다. 이에 대해 업계에서는 선진국들의 환경 규제 정책으로 국내 산업 전반에 영향을 미칠 것으로 보고 있으며, 세계 경제에도 심각한 영향을 미칠 것으로 예상된다. 영국 재무부의 기후변화와 경제에 관한 연구결과를 담은 스텐보고서는 지구온난화 문제를 방치할 경우 전 세계 GDP의 5-20% 규모의 비용이

소요되며 1930년대 대공황과 같은 경제 위기가 발생할 수 있음을 경고하고 있다. 이러한 배경에서 지구온난화는 인류 생존을 위한 범지구적 도전과제로 인식되고 있으며 다보스 세계경제포럼, APEC 정상회담, OECD 장관회의, G8 정상회담 등 주요 국제회의에서 핵심의제로 다루어지고 있다. 우리나라는 세계 10위의 온실가스 배출 국가로 향후 강도 높은 감축요구가 예상되고 있다. 에너지의 97%를 수입에 의존하고 있는 우리나라는 에너지 확보를 위해 많은 돈을 지불하고도 사용을 위해 추가 비용을 지불해야 하는 이중고를 겪을 수밖에 없다. 따라서 지구온난화는 우리나라에게 환경 문제이기에 앞서 경제 위기를 의미하며 미래 국가발전을 위한 최우선 과제라 할 수 있다.

1) 주요 선진국들의 그린정보화 전략

(1) 미국

그린 IT에 관한 논의는 미국에서 먼저 시작되었으며, 1992년 에너지 효율 증대 방안으로 '에너지 스타 프로그램(Energy Star Program)'을 마련하였는데 이는 전력소비로 발생되는 CO₂ 배출을 감축하기 위한 방안으로 EPA(Environmental Protection Agency: 환경보호청)가 도입하였으며, 이를 통해 2005년에만 약 120억 달러 규모의 에너지를 절약한 것으로 나타났다. 미국은 특히 IT장비 및 기기의 에너지 효율성에 중점을 둔 데이터센터 그린화에 따른 효율적 운영에 초점을 두고 있으며, 총무청(GSA)을 중심으로 원격 근무센터를 구축하는 등 정부 부문 원격근무 확산에 중점을 두고 있다(이각범, 2010).

(2)일본

일본은 2007년 이후 후쿠다 비전에서 2020년까지 CO₂ 를 현실대비 14% 감축하고, 2050년까지 60-80% 감축하는 저탄소사회 구현과 “경제 성장과 환경보전이 양립하는 유비쿼터스 네트워크 사회”를 국가정보화 비전으로 제시하며 국가 미래발전 전략으로 녹색정보화 를 중점적으로

추진하고 있다. 일본은 우선 4가지 전략 ‘에너지 절약·신 재생에너지 기술추진, 환경대응 측면에서 새로운 환경경영지표 개발과 보급 그리고 제품의 CO₂ 배출량 표시 규범도입, 아시아 환경시장으로의 진출, 차세대 자동차 및 ECO버스 운행 등으로 환경모델 도시 구상’ 으로 세계시장을 선도하겠다는 비전을 제시하였다(박성용, 2010).

(3)영국

영국 정부는 2009년에 ‘Quick Win’라는 ICT를 이용한 CO₂ 배출 감축 계획을 발표하였으며, 영국은 그린IT 기술 개발보다, 정부차원의 CO₂ 감축과 규제화를 통해, 기업과 민간이 CO₂ 감축에 참여하도록 체제를 유도, 이에 따른 산업 수요를 발생시키고, 국제 사회에서도 환경분야 리더쉽 확보를 추진하고 있다(이각범, 2010).

(4)덴마크

덴마크는 2007년 국가 그린 IT 기본계획으로 “Action Plan for Green IT in Denmark”를 수립 발표하였으며, IT 사용과 지속 가능한 미래를 위한 IT 솔루션 개발을 위한 8대 실천과제로 ‘기업의 친환경적 IT사용, 그린IT 교육 및 캠페인, 공공기관을 위한 그린 IT 지침, 에너지소비와 CO₂ 산출을 위한 지식기반, 그린 IT 연구자금 지원, 그린 IT 기술 및 노하우 수출, 그린 IT 국제컨퍼런스 개최, 과학기술혁신부의 그린 IT 실행’ 제시하며 IT는 물론 환경 부문에서도 앞선 기술력과 산업 역량을 갖춘 국가를 위해 추진하고 있다(이각범, 2010).

2) 대한민국의 그린정보화 전략

정부는 2008년 녹색성장의 중요성을 언급한 이후 2009년 1월 ‘그린IT 전략’을 발표하였고, 2009년 5월에는 그린IT 국가전략 및 녹색기술 연구 개발시행계획을 발표하였다. 저탄소 녹색성장을 선도하는 IT·에너지용

합 사업 구현을 정책우선에 두고 2015년까지 IT분야의 전력소비를 6조 781억 원 가량 절감하는 것을 목표로 세웠으며, 2020년까지 세계최고의 IT·에너지 융합제품을 개발하고, 에너지 소비량 20% 이상을 절감하여 세계 시장 점유율 10%를 달성을 목표로 하였다. 이를 위해 지식경제부, 방송통신위원회, 행정안전부 등 각 부처가 CO2 배출 감소를 통한 정부 자체의 그린화는 물론 IT·에너지 융합을 활용하여 신성장 동력을 육성 하겠다는 전략을 수립하였다. 그린 IT 국가전략에서 IT 강국의 경쟁력을 Green Transformation을 성공적으로 추진하여 녹색부문에서도 세계적인 선도국가를 이어가는 의지를 담고 있으며 이를 위해 IT의 녹색화 및 신 성장 동력화, IT의 융합 스마트 저탄소 사회전환촉진, IT 기반 기후 변화 대응역량 강화의 3대 추진 목표 하에 IT분야의 녹색화(Green of IT) 와 IT를 활용한 경제·사회 전반의 녹색화(Green by IT) 전략으로 구분 하여 9대 핵심과제를 제시 하였다(박성용, 2010).

〈표 II-2〉 그린 IT 국가전략 핵심과제

IT분야의 녹색화(Green of IT)	IT를 통한 비즈니스 녹색화 (Green by IT)
<ul style="list-style-type: none"> ■ World Best 그린 IT제품 개발 및 수출전략화 ■ IT 서비스의 그린화 촉진 ■ 10배 빠른 안전한 네트워크 구축 	<ul style="list-style-type: none"> ■ IT를 통한 저탄소 업무 환경 전환 ■ IT 기반 그린 생활혁명 구현 ■ IT 융합 제조업의 그린화 ■ 스마트 녹색 교통, 물류체계 전환 ■ 지능형 전력망 인프라 구축 ■ 지능형 실시간 환경감시 및 재난조기 대응체계 구축

자료:박성용(2010), 국내외 기업사례 분석을 통한 그린 IT주요 성공요인에 관한 연구, 건국대학교 정보통신대학원 석사논문

제2절 그린 정보기술의 정의 및 구성

1. 그린 IT의 개념

IT융복합 표준연구회(2011)에 따르면 Green IT는 환경을 의미하는 녹색(green)과 정보기술(IT)을 합성한 용어어로서 여러 기관에서 정의한 그린 IT의 내용을 살펴보면, 에너지 절감과 탄소배출 감축을 목표로 IT 기술을 활용한다는 점이 공통적 이라고 할 수 있다.

〈표 II-3〉 주요 기관의 그린 IT 정의

지식경제부	· 에너지 절감, 탄소배출절감, 자원이용의 효율성 향상 등을 통해 가정, 산업 등 사회 각 분야에서 에너지와 환경문제 해결에 기여하는 IT
OECD	· "환경 부담이 낮은 ICT"와 "사회의 환경영향을 보완하는 촉진자로 사용되는 ICT"
일본 경제산업성	· 환경보호와 경제성장이 양립하는 사회 구축을 위한 "IT분야의 에너지 절약"과 "IT를 활용한 에너지 절약"
Gartner	· 기업운영 및 공급자 관리 과정에서 지속 가능성을 위해 상품, 서비스, 자원 라이프 사이클에 걸쳐 최적의 IT를 사용하는 것
덴마크 과학기술 혁신부	· 개발, 생산, 사용, 폐기에 이르는 IT솔루션의 환경친화적인 수명주기 개발과 환경 피해를 줄일 수 있는 IT솔루션 연구 및 개발

자료 : 이각범(2010) 그린IT 선진동향과 한국의과제, 한국미래연구원.

기후 변화와 고유가가 글로벌 이슈로 떠오르면서 초기에는 그린 IT가 IT부문의 에너지 절감과 그에 따른 CO2 감축활동을 뜻하는 용어로 주로 사용되었으나, 최근에는 IT를 활용한 타 산업분야의 그린화를 포함하여 기후변화 대응 방안으로까지 개념이 확장되고 있다. 이는 에너지 효율성 향상 및 불필요한 에너지 소비를 최소화하고, 재택근무, 화상회의,

전자상거래 등은 교통 및 물류 수요를 감소시켜 에너지 소비 절감 및 그에 따른 이산화탄소 배출감소에 크게 기여하기 때문이다.

2. 그린 IT의 분류

박성용 (2010), IT융복합 표준연구회(2011)에 따르면 에너지 절감/효율성 향상 및 탄소배출량 감소를 목표로 하는 그린 IT 는 IT 부문에서의 “IT 산업의 친환경화”(Green for IT)와 비IT 분야에서의 ‘IT 를 활용한 타산업의 친환경화’(Green by IT), “IT를 기반으로 한 新 비즈니스창출”(New Green Biz)로 나눌 수 있다. IT 산업의 친환경화 부문에서는 가상화와 클라우드컴퓨팅, 그린데이터센터가 있으며, IT를 활용한 타 산업의 친환경화 부문에서는 스마트그리드(Smart building), 그린 빌딩, 그린ITS 등 이 있으며, IT 를 기반으로 한 新 비즈니스창출 부문에서는 u-City, 온실가스 감축사업, 신재생에너지 사업 등이 있다.



〈표 II-4〉 그린 IT 분류

IT 부문 녹색화 (Green of IT)	IT를 통한 녹색화 (Green by IT)	IT기반 신 비즈니스창출 (New Green Biz)
<ul style="list-style-type: none"> · IT자원의 도입,사용,폐기의 전과정에서 친환경적 IT 운영제고 	<ul style="list-style-type: none"> · IT 기술을 활용하여 기업 전사차원의 에너지 효율성 제고 및 저탄소 경영 확립 	<ul style="list-style-type: none"> · IT 와 Green Tech의 융합으로 新 사업 진출 또는 IT를 적용한 친환경 비즈니스 모델개발
<ul style="list-style-type: none"> · 그린데이터 센터(IDC) · 그린 IT와 가상화 · 클라우드 컴퓨팅 · 클라이언트 컴퓨팅 	<ul style="list-style-type: none"> · 스마트그리드 (Smart Grid) · 그린 빌딩(Green Building) · 그린ITS (Green Intelligent Transport Systems) · RFID/USN · 공급망관리(SCM) 	<ul style="list-style-type: none"> · u-City · 온실가스 감축사업 · 신재생에너지 사업

자료 : 박성용(2010), 국내외 기업사례 분석을 통한 그린 IT 주요 성공요인에 관한연구, (재인용 및 추가재정리)

1) IT 산업의 친환경활동

IT 산업의 친환경활동(Green for IT)이란 IT 기기를 생산, 판매, 사용, 폐기에 따른 환경오염, 에너지 소비 및 온실가스 배출량을 최소화하는 활동을 의미한다. 즉, IT 산업의 그린화를 나타내는 것이다. 예를 들어 에너지를 적게 사용하는 고효율 PC, 모니터를 개발하고 생산하는 것을 비롯하여, SSD(Solid State Drive) 서버 개발, IDC(Internet Data Center)의 절전화방안 연구 및 IT 제품의 재활용등이 포함될 수 있다.

즉 정보 산업 활동의 친환경화를 의미한다.

(1) 인터넷 데이터센터

인터넷 데이터 센터(IDC : Internet Data Center)가 그린 IT에서 주목을 받는 이유는 크게 두 가지이다. 첫 번째는 IDC 자체가 하나의 중소도시규모의 전력을 사용하기 때문에 IDC가 소비하는 전력량을 줄임으로써, 전체 전력소모량을 줄일 수 있기 때문이며, 두 번째는 IDC를 구성하고 있는 각 요소(건물, 냉각장치, 전원시설, IT장비 등)별 전력 소비량 감축방안이 IDC 이외에 다른 건축물이나 다른 산업분야에도 동일하게 적용될 수 있기 때문이다(IT융복합 표준연구회, 2011).

(2) 가상화

가상화(Virtualization)는 서버, 스토리지 등의 물리적 하드웨어와 운영체제를 분리하여 하나의 컴퓨팅 시스템을 여러 개의 자원으로 분리하여 사용하는 등 컴퓨터 자원을 활용도와 유연성을 높이는 기술이다. 가상화가 적용될 수 있는 정보자원은 서버, 저장장치 네트워크 등의 하드웨어 외에도 운영체제, 응용프로그램 등의 소프트웨어도 포함되어 있다(IT융복합 표준연구회, 2011). 가상화 기술은 데이터센터의 전력 소비를 절감하기 위한 핵심 기술 중의 하나로서 이론적 부분에서 가상화란 하나의 물리적 서버에 다수의 서버를 호스팅 하는 개념으로서 CPU나 서버와 같은 물리적 자원을 논리적으로 분리시키거나 하나로 합쳐서 시스템을 사용하는 것이라고 할 수 있다(박성용, 2010).

(3) 클라우드 컴퓨팅

클라우드 컴퓨팅(Cloud Computing)은 인터넷 기반(Cloud)의 컴퓨터 기술(Computing)을 의미하는 것으로, 구름(Cloud)은 컴퓨터 네트워크상에 숨겨진 복잡한 인프라 구조, 인터넷을 뜻한다. 클라우드 컴퓨팅은 사용자가 필요한 소프트웨어를 자신의 컴퓨터에 설치하지 않고도 인터넷

접속을 통해 언제든지 사용할 수 있고 동시에 각종 정보통신 기기로 데이터를 손쉽게 공유할 수 있는 사용 환경이다(기획재정부 2010). 여기에는 SaaS(Software as a Service), PaaS(Platform as a Service)등이 포함된다. SaaS(Software as a Service)는 인터넷을 통해 서비스의 형태로 소프트웨어를 제공하는 방식이다. 기존에는 기업용 소프트웨어를 직접 구매하여 기업 내부의 PC나 서버에 직접 설치하여 사용하였으나, SaaS 방식에서는 기업이 직접 소프트웨어를 구매하지 않고 인터넷을 통해 서비스 공급자의 서버에 접속하여 그 곳에 설치된 기업용 소프트웨어를 사용한다. 종량제나 정액제로 사용요금을 지불한다. SaaS 방식에서는 모든 영역의 소프트웨어를 모든 고객에게 동일한 버전으로 1: 1 형태로 제공할 수 있으며, 공통의 표준 플랫폼을 제공하여 소프트웨어가 연계가 용이하다. 하지만 제3자에게 데이터 및 소프트웨어를 위탁해야 한다는 점에 대한 사용자의 거부감을 들 수 있고, 데이터손실이나 보안의 위험이 커지며 기업의 데이터가 SaaS 운영자에게 노출된다는 점과 프로그램이 기업 외부에 위치함으로써, 통신망의 문제로 인한 접근문제가 나올 수 있다. 아직 벤더를 간의 합의된 표준 플랫폼이 없는 것이 SaaS의 확산을 가로막는 걸림돌이다.PaaS(Platform as a Service)는 SaaS보다 한 걸음 더 나아간 형태로서, SaaS가 소프트웨어를 인터넷을 통해 제공하는 데 비해, PaaS는 플랫폼(소프트웨어와 하드웨어를 포함한 응용프로그램을 실행할 수 있는 기반 컴퓨터 시스템)을 인터넷을 통해 제공한다(IT융복합 표준 연구회, 2011).

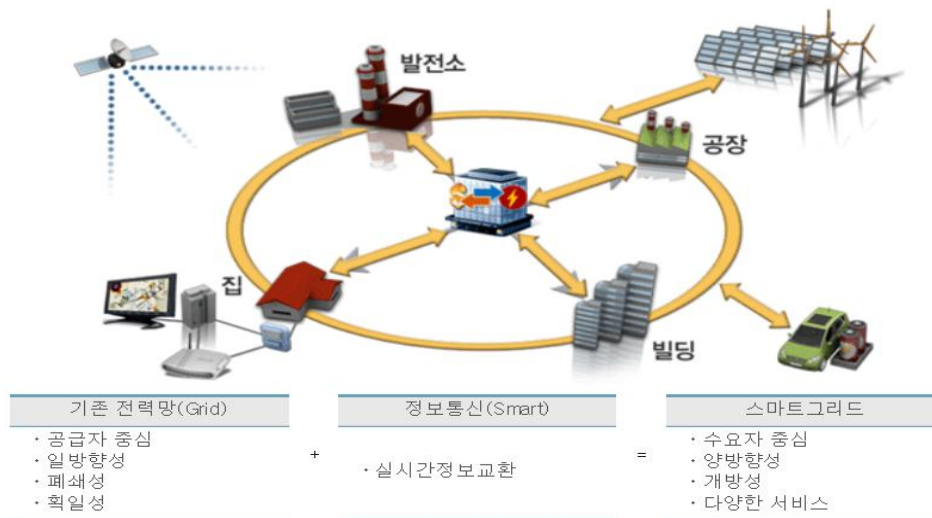
2) IT를 활용한 친환경활동

IT를 활용한 친환경활동(Green by IT)이란 컴퓨터의 통신 및 정보 처리 능력을 활용하여 에너지를 절감하는 모든 활동을 의미한다. 재택 근무를 가능하게 하는 초고속 통신망을 구축하여 교통 수요를 절감하는 활동이나 물류 네트워크를 지능화 하여 물류 이동을 최적화 하여 에너지를

절감하고 환경오염을 줄이는 활동을 포함하고 있다. 가트너(Gartner) 사의 2010 년 주목 할 만한 10 대 전략기술에서 최근 2년간 포함되었던 그린IT 대신 'IT for Green', 즉 IT를 활용한 타산업의 친환경화가 선정된 점에서, 여러 산업분야에서 진행하고 있는 친환경화 노력에서 IT의 역할은 매우 크다는 것을 알 수 있다. 포레스터 리서치(Forrester Research)사는 아예 "IT for Green" 기술을 그린 IT 2.0 이라 정의하고, 탄소 배출 관리, 원격근무, 공급망 최적화 등의 비즈니스 프로세스 및 전략 단계와 스마트 그리드, 그린 시티, 기후 변화 정책 등의 공공정책 인프라 단계로의 이전을 제안하고 있다. 한편, 세계자연보호기금(WWF)에서 2020년까지 이산화탄소 배출 10억 톤을 감소시킨다는 목표를 가지고, 전 세계에 제안한 10 가지 IT 전략 솔루션을 살펴보는 것도 IT가 다른 산업 분야에 어떻게 활용될 수 있는지 가늠할 수 있다(IT융복합 표준연구회, 2011).

(1) 스마트 그리드

스마트(Smart)와 그리드(Grid: 전력망)의 합성어로 기존의 전력망에 정보통신기술(ICT)을 접목시켜 공급자와 소비자가 양방향으로 실시간 전력 정보를 교환함으로써 에너지 효율을 최적화하는 차세대 전력망이다. 양방향 전력정보 교환을 통하여 합리적 에너지 소비를 유도하고, 고품질 에너지 및 다양한 부가서비스를 제공 하며, 신재생에너지, 전기차 등 청정 녹색기술의 접목·확장이 용이한 개방형 시스템으로 산업간 융·복합을 통한 신 비즈니스를 창출 할 수 있다((재)스마트그리드 사업단).



자료:(재)한국스마트그리드사업단,스마트그리드2030 www.smartgrid.or.kr

<그림 II-2> 스마트그리드 개념

구분	2010년	2030년
전력 인프라 + 정보·통신 인프라		
계층 구조 ↓ 네트워크 구조		
전력 플랫폼 ↓ 비즈니스 플랫폼		

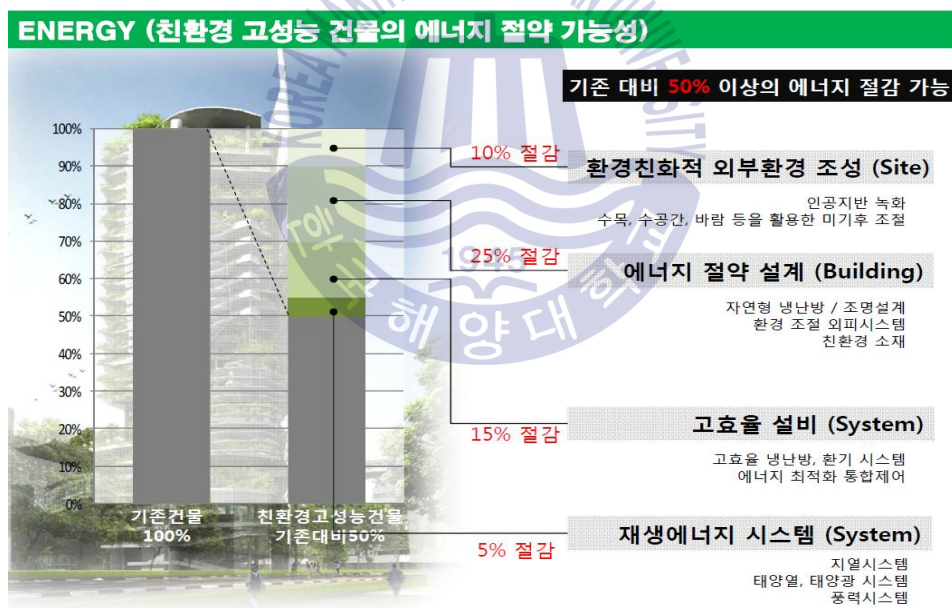
자료:(재)한국스마트그리드사업단,스마트그리드2030 www.smartgrid.or.kr

<그림 II-3> 스마트그리드의 미래 모습

(2) 그린 빌딩

그린빌딩(Green Building)이란 에너지 절약과 환경보전을 목표로 ‘에너지부하 저감’, 고효율 에너지설비(energy), 자원재활용, 환경공해 저감기

술(environment)등을 적용하여 자연친화적(ecology)으로 설계, 건설하고 유지 관리한 후, 건물의 수명이 끝나 해체될 때까지도 환경에 대한 피해가 최소화 되도록 계획된 건축물'을 말한다. 그린빌딩의 대표적인 기술로는 건물의 냉난방, 조명 등 건물의 유지관리를 위해 필수적인 에너지의 사용은 변환과정에서 환경오염 물질의 발생이 동반되므로 건물에 필요한 에너지 부하를 줄이는 기술은 그린빌딩을 위한 가장 기본적인 기술요소이며 아울러 에너지소비를 줄이기 위한 설비의 효율향상이 필수적이다. 또한 건물로부터 유발되는 각종 오염원의 발생을 줄이고 발생된 오염원에 대해 주위환경에 미치는 피해를 최소화시키기 위한 환경공해 저감기술이 뒷받침되어야 하며, 건물로부터 나오는 폐자원을 재사용하거나 재생이 불가능한 자원의 경우에도 환경에 대한 피해가 최소화되도록 처리하는 기술 등이 중요한 기술로 되어 있다(그린빌딩 협의회, 2015).



자료:송규동(2015), 고성능 그린빌딩의 원리와 기술, 한양대학교 건축학부
 <그림 II-4> 그린빌딩의 에너지 절감효과

(3) 그린 ITS

그린 ITS(Green Intelligent Transport Systems)란 첨단정보통신기술을 활용하여 사람(또는 상품)을 보다 환경 친화적이고 에너지 효율적으로 이동시키기 위한 첨단 교통서비스이다. 기존 ITS는 교통정보 안내 내비게이션, 자동통행요금징수 시스템 등 개별서비스의 실용화를 위한 연구개발과 기반구축이 중심이었던 반면, 향후 ITS의 과제는 교통 분야 뿐 아니라 환경 친화적이며 편리한 이동성 보장에 대한 사회·경제적 요구에도 적극 대응해야 할 필요성이 있다(이백진, 2009).



자료:이백진(2009), 녹색성장을 위한 그린ITS 개념과 필요성, 국토연구원
〈그림 II-5〉 그린 ITS를 통한 온실가스 절감 기대비율

그린 ITS의 주요 역할로서는

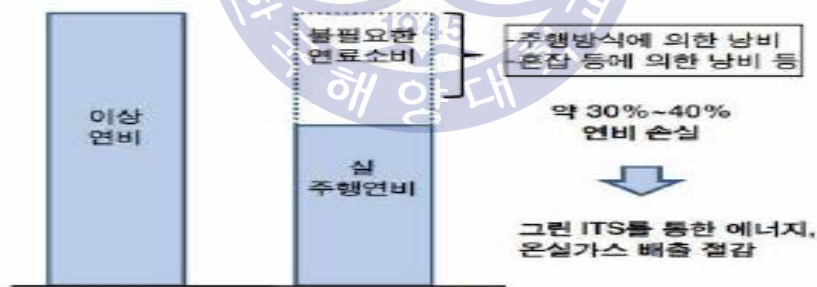
- ① 친환경 주행지원(Eco-driving support): 친환경 주행방법 교육, 실제 연비 감소효과에 대한 실시간 정보 제공, 친환경 주행이 가능한 경로 정보 제공, 친환경 자동운전 제어 등을 통해 주행 중 불필요한 연료 손실과 온실가스 배출을 억제하는 것이다.
- ② 친환경 교통관리(Eco-traffic management): 교통흐름의 실시간 제어와 관리로 이동시간 최소화 및 혼잡지점 해소, 신호제어 고도화로 주행중 일시 정지 및 출발 횡수 최소화, 저탄소 배출 최적속도 유지 등을 통해 연료손실과 온실가스 배출을 억제 하는 것이다.

③ 친환경 교통정보 제공(Eco-information and guidance): 내비게이션 기반 실시간 우회경로 및 주차장 정보 제공, 프로브 카(Probe car) 확대로 실시간 교통정보 수집 및 예측 정확도 향상, 개인 맞춤형·위치 기반 교통정보 제공 및 대중교통수단 추천 등을 통한 혼잡완화와 대중 교통수단 이용을 촉진 하는 것이다.

④ 친환경 수요 및 접근관리(Eco-demand and access management): 수요관리는 시간대별, 차종별, 혼잡상황별 혼잡통행료 징수, 접근관리는 특정지역의 자동차 접근을 억제함으로써 교통류 원활화와 대기오염 감소를 유도 하는 것이다.

⑤친환경이동지원(Eco-mobilityservice): 다인승 차량(High Occupancy Vehicle)의 차로 우선권 제공, 카 셰어링(Car sharing) 활성화를 위한 인터넷(또는 웹 2.0) 기반 예약시스템, 개인단말기 기반 대중교통 정보 제공 등을 통한 이동성을 지원 하는 것이다.

⑥ 친환경 물류관리(Eco-freight and logistics management): 물류 무선 인식기능(RFID) 등을 활용한 광범위한 물류 모니터링, 소비자·운영자·관리자간의 동기화를 통한 교통네트워크의 효율성을 향상 시키는 것이다.



자료:이백진(2009), 녹색성장을 위한 그린ITS 개념과 필요성,국토연구원

<그림 II-6> 그린 ITS의 선순환 구조

(4) RFID/USN

RFID는 IC칩을 내장해 무선으로 관련된 정보를 관리하는 인식 기술로

서 출입 통제 시스템이나 전자 요금 지불 시스템에 주로 많이 사용되고 있으며 RFID를 활용한 실시간 재고·물류 관리 시스템과 USN을 통한 시설·재해·환경오염 등의 관리 시스템 구축으로 에너지 저소비형 친환경 산업단지를 조성할 수 있으며, 물류분야에서 실시간 입출고 현황을 파악하여 적정 재고 수준을 유지하면서 공동 순회운송을 가능하게 하여 불필요한 에너지 낭비를 최소화시킬 수 있다(박성용, 2010).

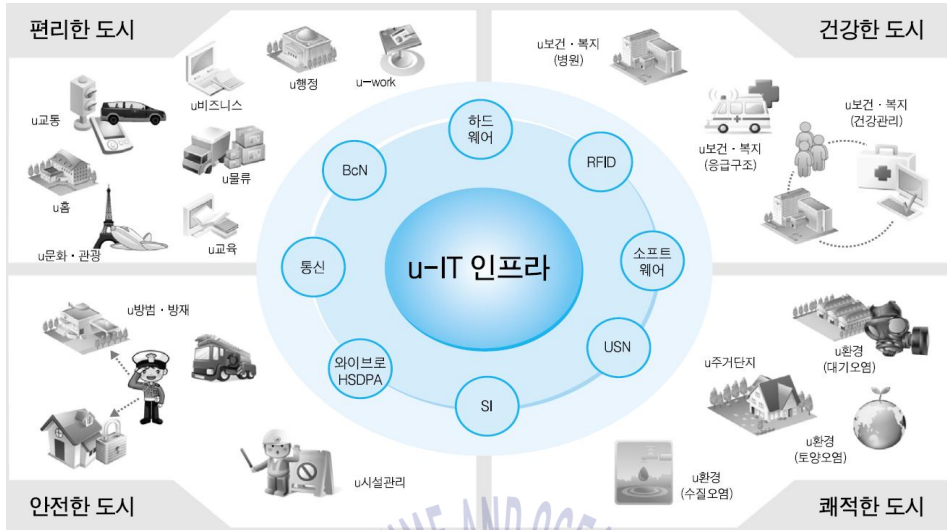
(5) 공급망관리(SCM)

공급망관리(SCM)은 총체적 물류비 감소와 고객서비스 강화를 목적으로 원재료 획득부터 최종상품 소비까지 생산망의 모든 기업들을 전자적인 수단으로 연결하여 자원, 상품, 서비스, 정보의 흐름 전체를 주의 깊게 관리함으로써 수요와 공급의 일치를 최적으로 운영하고 조율하는 관리시스템이다. 대부분 비용 절감이 주된 목표이지만, 온실가스 감축과 에너지 효율성도 주요 효과로 떠오르면서 물류 애플리케이션은 상품과 자재 추적에만 제한된 것이 아니라 각기 다른 시스템 옵션들의 탄소 배출량을 비교함으로써 가장 에너지 효율적인 솔루션을 설계 또는 선택할 수 있도록 하고 있다. 위성 및 RFID 차량 추적 등 IT 기술 산업으로 가능해진 물류와 추적 기술의 결합은 확실성을 개선하고 차량 운행 거리를 감소시키며, 차량 운행 대수를 최소화 해주고 있다(박성용, 2010).

3) IT기반 신 비즈니스창출(New Green Biz)

IT와 녹색기술의 융합을 통한 새로운 사업영역을 개척하거나 IT를 접목하여 제품이나 서비스 등을 친환경적으로 차별화 하여 새로운 비즈니스를 창출하는 개념이다.

(1) u-City



자료:한국정보통신기술협회(2006), U-City 전략과 표준화

<그림 II-7> U-City 계획도

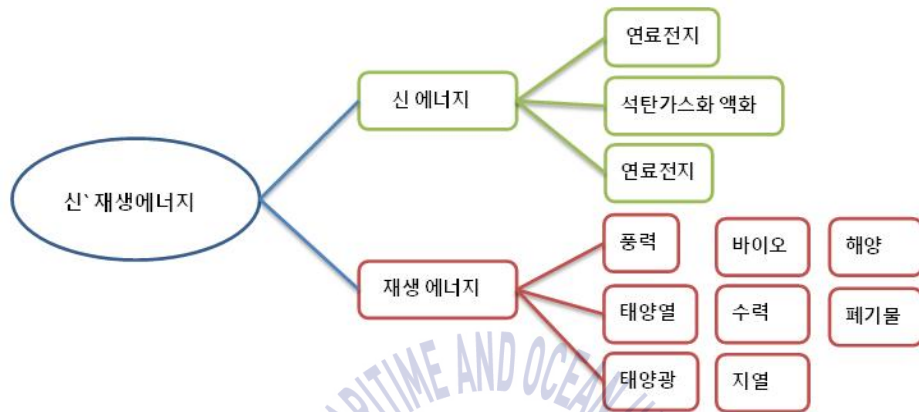
U-City는 도시경쟁력과 주민들의 삶의 질 향상을 위하여 첨단 IT기술 등을 활용하여 언제 어디서나 필요한 서비스를 제공하는 도시라는 개념이다. 도시의 성장·과밀도 등으로 안전, 재난, 교통 등의 도시문제가 발생함에 따라 이를 해결하기 위한 분야별 자체 해결 시스템을 도입하여 각종 재난관리시스템, 지능형 교통시스템, 지하시설물관리시스템 등 해당 시스템이 개별적으로 운영됨으로서 긴급상황시 유기적이고 신속한 대처가 어렵고, 도시관리도 비체계적으로 분산 운영됨에 따라 이를 개선하기 위하여, 첨단 IT기술을 바탕으로 도시통합운영센터를 통해 도시를 효율적으로 관리하고, 시민들에게 유용한 서비스를 제공하는 도시이다(국토해양부, 2013).

(2) 신재생에너지 사업

신재생에너지는 기존의 화석연료를 변환시켜 이용하거나 햇빛, 물, 지

열 등을 포함하는 재생 가능한 에너지를 변환시켜 이용하는 에너지로 ‘신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법’ 제2조에 의해서 총 11개 분야로 정의하고 있다(강혜정, 2012).

- ① 신에너지: 수소, 연료전지, 석탄가스화 액화
- ② 재생에너지: 태양열, 태양광, 풍력, 바이오, 수력, 지열, 해양, 폐기물



〈그림 II-8〉 신·재생에너지 에너지 사업분야

3. 그린 IT의 효과

이각범 (2010)에 따르면 데이터 센터의 Energy-diet, 클라우드 컴퓨팅의 확산 등 정보자원의 효율적 관리운영과 스마트 그리드 확장, 지능형 교통물류시스템, 원격근무 등 적극적인 IT 활용을 통한 녹색정보화를 통해 국가전반의 자원 및 에너지 효율성을 제고함으로써 탄소배출량 현저히 감축할 수 있다. 기후변화 국제협약체(GeSI)에 의하면 그린IT를 활용할 경우 2020년에 전 세계적으로 78억톤(총 배출량의 15%)의 이산화탄소 감축이 가능하다. 그린IT 프로그램별 이산화탄소 감축효과를 살펴보면, 스마트 그리드(Smart Grid)구축이 전망치(78억 톤, 총 배출량의 15%)의 30.51%인 23.9억 톤을 감소할 수 있으며 ITS(교통/물류 지능화)는 22.8억 톤, 건물에너지 관리 시스템(BEMS) 16.8억 톤, 스마트 워크(Smart work) 3.6억 톤의 감소효과를 가진다.



자료:이각범(2010), 그린IT 선진동향과 한국의과제, 한국미래연구원

<그림 II-9> 그린IT를 통한 이산화탄소 배출량 감축전망치(2020년)

박기정 등 (2009)에 따르면 그린정보화에 대한 기본적인 설비와 이를 뒷받침 해주는 전략 및 제도와 같은 조직차원의 지원시스템이 구축되어 있더라도, 그 자체로 그린정보화의 성공을 보장할 수는 없다고 하였다. 그린정보화 성숙단계가 진화함에 따라 친환경적인 정보시스템의 활용 수준이 중요한 문제로 대두되고 있다. 아무리 물리적으로 완벽한 그린정보화를 실현하였다더라도, 최종사용자가 이를 제대로 활용하지 못한다면 그린정보화에 대한 효과를 기대하기 어렵기 때문이다. 그린정보화 활용영역의 평가는 그린정보화 전략의 바탕 위에서 그린정보화 지원영역과 그린정보화 설비영역의 지속적인 활용 수준을 평가한다. 그러므로, 그린정보화 활용영역의 필수성공요인은 지원영역과 설비영역의 관점에서 전체 시스템 대비 실제적으로 원활히 활용되는 시스템의 활용률을 극대화하는 것으로 집약될 수 있다. 그린정보화 성숙단계가 고도화됨에 따라 그린정보화 지원과 설비부분은 높은 수준의 활용률을 보이게 된다. 데이터 센

터와 같은 정보시스템의 특정 부분에만 편중되었던 양상에서 벗어나, 점차 정보시스템의 전 영역에서 그린정보화가 추진됨에 따라 총체적 활용 수준도 높아지게 된다. 그린정보화에서도 친환경적인 정보시스템의 설치뿐만 아니라 조직에 미치는 영향과 성과를 지속적으로 평가하여야 한다. 따라서 ‘그린정보화 효과’는 조직에서 그린정보화를 실현함에 따라 기대되는 성과 또는 이익으로 나타낼 수 있다. 그린정보화 전략, 설비, 지원 영역 중 한 영역에 치우친 그린정보화는 그 효과를 온전히 달성하기 어렵기 때문이다. 각 영역에 균형적인 그린정보화의 발전이 전력비용 최소화화 조직의 업무환경 및 사회에 미치는 환경적 부하를 줄일 수 있는 결정요인이 된다. 그린정보화 효과 영역의 필수성공요인은 전력소모량의 감소, 불용/유해폐기물 감소, 기업 이미지의 향상, 업무효율성의 효과를 달성하는 것으로 구성된다. 이미 그린 IT의 도입은 기업에 정보시스템이 차지하는 막대한 전력소모량을 효과적으로 줄일 수 있다고 입증되고 있으며, 또한 기업의 사회적 책임 활동이 기업을 평가하는 데 주요한 잣대가 되듯이 기업의 불용/유해 IT 기기 폐기물감소의 노력을 통해 대외적으로 기업 이미지를 개선하는 효과를 달성할 수 있다고 볼 수 있다. 또한 그린정보화가 사용자의 환경개선의 범주를 포함하기 때문에, 그린 IT의 저소음, 저발열, 전자파 차단과 같은 친환경 기능이 사용자의 업무만족도 향상과 업무능력이 향상될 수 있을 것이다.

〈표 II-5〉 그린정보화 성숙단계와 평가영역/결정요인

평가 영역 및 결정요인		성숙단계	개인중심적 그린정보화	개별 업무 중심적 그린 정보화	전사적 그린 정보화
그린 정보화 전략	그린 정보화 투자 계획		-투자계획부재	-특정설비를 위한 제한적 투자 -단기적 전략	-전체 정보시스템 투자계획 -장단기적 전략
	정보시스템 에너지 절감계획		-개인 행동 영역의 국한된 전략 추진	-특정 IT설비에 대한 에너지 절감계획 존재	-전체 정보시스템에 대한 에너지 절감 계획 수립
	사회공헌 활동과의 연계		-연계 없음	-고려는 되나 그린정보화 전략과 제한적 연계 또는 연계 부재	-긴밀하게 연결되어 사회공헌 전략의 큰틀에서 그린정보화 전략 수립
그린 정보화 지원	그린 정보화 조직		-담당 조직이 없음	-기존 정보시스템 담당부서에서 제한적 으로 고려 -기타 부서에서 에너지 관련 업무 추진 시 고려	-그린정보화를 추진하는 전담 조직의 구성 및 운영
	그린 정보화 제도 및 방침		-개인의 행동 영역에 국한된 제도 방침	-설비 영역까지 확대	-그린 정보화 전반에 걸친 구체적인 그린 정보화 거버넌스 구축
	그린 정보화 마인드		-필요성 인식 부족	-인식은 하나 제도와 설비의 활용수준 미비	-높은 인식 수준과 고도의 활용수준
그린 정보화 설비	하드웨어 소프트웨어 네트워크 데이터센터		-친환경 설비 도입이 이루어지지 않고 기존 시스템의 전력 소모량과 폐기 처리를 줄이려는 노력이 추가됨	-본격적으로 그린IT기기를 도입 -정보시스템 내 측정부분에 대한 제한적 으로 고려 도입 (ex,서버)	-정보시스템을 구성하고 있는 대부분의 설비들이 친환경적인 설비들로 구성
그린 정보화 활용	그린 정보화 지원		-활용 수준 낮음 -사용자의 활용 의식 미비	-관련 사용자에게 국한되어 활용의식이 양호	-모든 정보시스템 사용자의 활용의식 양호
	그린 정보화 설비			-정보시스템의 특정설비 부분에서만 높은 활용 수준을 보임	-모든 정보시스템 영역 간 관련되어 활용 수준 높음
그린 정보화 효과	전력 소모량 감소 기업이미지 향상 업무 효율성 향상		-그린 정보화의 직접적인 효과가 나타나지 않은 상태	-제한된 범위 내에서 부분적으로 성과를 달성하기 시작함	-장기적으로 그린 정보화의 정성적/ 정량적 효과를 달성하게 됨

자료: 조문래(2009), 그린비즈니스 성숙수준 측정 (주)날리지리서치그룹

제3절 물류기업의 그린정보화 현황

1. 국내 물류기업의 그린정보화 현황

사회 전반에 걸쳐서 환경문제가 이슈로 떠오르면서 국내 물류기업들도 저비용 고효율의 친환경 '그린물류'를 실천하는데 앞장서고 있다. 첨단 정보 기술과의 융합을 통해 고객의 욕구를 만족시키고 새로운 가치를 창출하기 위해 분주하게 움직이고 있으며, 택배, 항만, 창고 등 물류 사업 관련 애플리케이션들도 속속 개발되고 있으며 스마트 시대의 핵심 기술 요소인 유비쿼터스(ubiquitous)와 컨버전스(convergence)를 구현하기 위해 노력하고 있다.

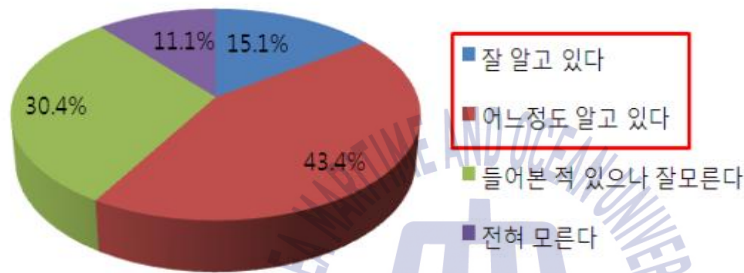
1) 국내 그린물류(Green Logistics) 인식현황

정부는 2011년 물류(수송)부문의 온실가스배출 증가율이 다른 산업에 비해 높음에 따라 2005년부터 2020년까지 온실가스배출 증가율은 2.24%로 발전부문의 2.92% 다음으로 높은 증가율을 나타낼 것으로 전망하여 물류부문의 온실가스 배출을 감소시켜야 할 필요성을 파악하고, 대기오염, 에너지, 폐기물 분야로 구분하여 그린물류를 추진하기로 하였으며, 2012년 기업의 그린물류 인식현황과 활동 내역 등의 실태를 파악 하였다.

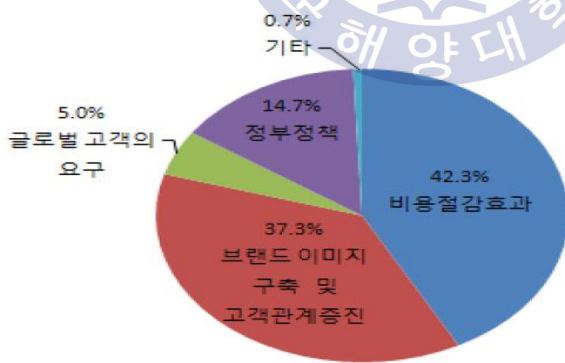
(1)그린물류 인식현황

김대진 (2011)에 따르면 물류기업과 화주기업을 대상으로 진행된 그린물류에 대한 인지도 조사에서는 매출규모가 낮을수록 그린물류에 대한 대응수준이 낮아 기업 간 차별화가 심화 될 것으로 예상했다. 유통 및 물류기업은 비용절감 및 차량 효율화를 위해 그린물류 도입을 추진 하였다. 대기업을 중심으로 녹색물류 대응수준이 높으며 매출규모가 낮을수

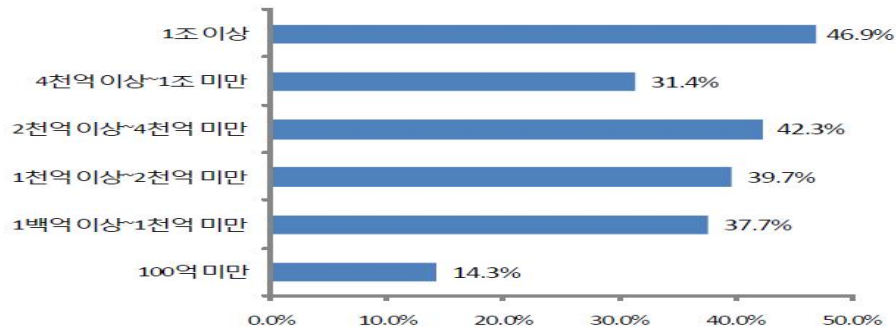
록 그린물류 대응수준 정도가 낮았다. 녹색물류를 추진하는 이유로는 비용절감 효과가 가장 많은 부분을 차지하고 하고 있으며, 기업 브랜드 이미지와 고객관계증진 순으로 나타나고 있다. 국내 물류기업의 글로벌 경쟁력 강화를 위해서는 녹색물류도입 시급한 실정이다. EU를 비롯한 선진국의 Green Round 강화가 예상되고 있으며 글로벌 기업의 친환경 상품 및 서비스가 활성화되고 있는 상황이나, 국내 물류기업의 녹색물류 상품 및 서비스가 미흡한 실정이다. 따라서 국내 물류기업의 녹색물류 도입 및 상품 개발이 시급한 실정이다. 향후 녹색물류 대응수준에 따라 기업 경쟁력 차별화가 심화될 전망으로 보이고 있다.



자료:김대진(2011), 국내녹색물류 전망과 과제, 산은경제연구소
 <그림 II-10> 그린물류 인지도



자료:김대진(2011), 국내녹색물류 전망과 과제, 산은경제연구소
 <그림 II-11> 그린물류 추진 주요 요인



자료:김대진(2011), 국내녹색물류 전망과 과제, 산은경제연구소

〈그림 II-12〉 매출액별 그린물류 대응수준

2) 국내 물류기업 그린정보화 사례(국토해양부, 2012-2013)

(1) 동부익스프레스

육상운송, 3자물류, 물류센터 운영, 국제물류, 유류도매업, 항만하역 등 물류 전 부문에서 사업을 영위하고 있으며, 그룹 관계사를 포함 대형 화주기업과 함께 해외 물류사업 진출을 통한 안정된 글로벌 물류까지 우수한 국내외 네트워크를 구축하고 있는 물류회사이다. 동부익스프레스는 온실가스 감축 관련 국가정책에 대한 적극적인 참가와 그린물류를 통한 물류사업의 새로운 경쟁력 확보를 위하여 기존 동부경영시스템(STANDARD 경영계획)에 글로벌 수준 그린물류사업계획을 반영하고 있다. 주요 그린물류 추진 활동으로 화물운송 정보화 시스템 및 물류에너지 목표관리 시스템 구축·운영, Modal Shift 확대, 물류공동화 추진, 친환경 사업장 조성, 항만장비 동력 전환사업, 차량·장비 현대화 등을 지속적으로도 체계적으로 추진하고 있다.



자료:국토해양부(2013), 물류에너지 목표관리 협약식 & 미래물류포럼, 물류정책
과 보도자료

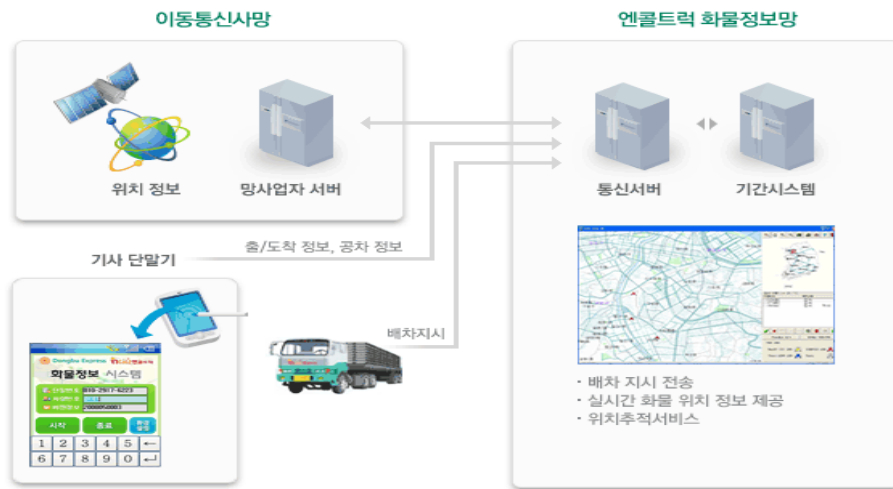
〈그림 II-13〉 동부익스프레스 그린물류 경영목표 체계화

① 감축목표 설정

‘12년 도입한 물류에너지관리시스템을 통한 객관적인 온실가스 배출량 통계를 기반으로, 감축목표를 동부익스프레스가 수행하고 있는 사업에 따라 “수송분야”, “보관 등 기타 분야”의 두 가지 큰 카테고리로 나눠 개별 설정하였다. (원단위 및 총량) 수송분야의 경우, ‘13년 감축목표를 ‘10년~‘12년 평균대비 총량 기준 22,687tonCO₂eq, 원단위(gCO₂eq./ton·km) 기준 12%(93.9→82.6) 감축하는 것으로 설정하여 녹색물류로의 전환에 대한 동부익스프레스의 도전적 의지를 담아냈다. 보관 등 기타 분야의 경우에는 총량 기준 236tonCO₂eq, 원단위(gCO₂eq./원(매출액)) 5.2%로 설정하여 관리하고 있다.

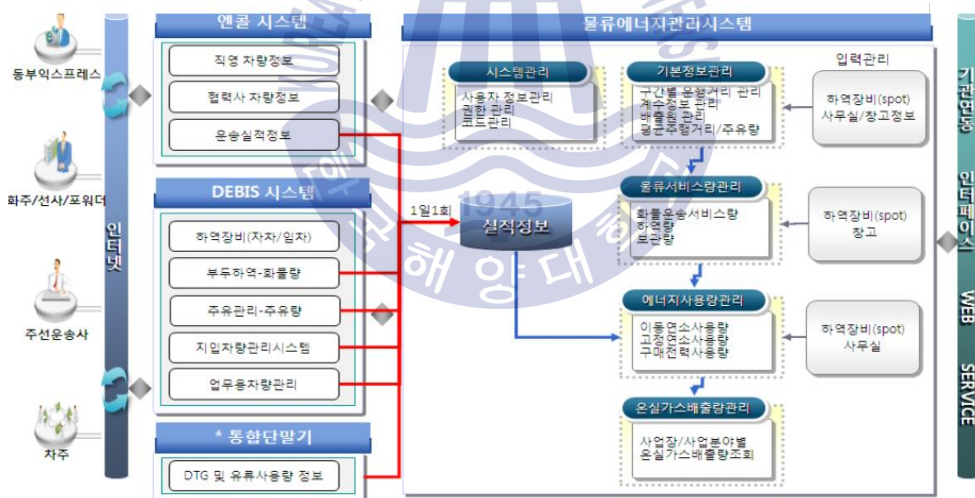
② IT기반 녹색물류 실현

국내 물류업체 최초 위치정보 사업자인 동부익스프레스는 화물운송의 고질적인 문제인 공차운행 개선으로 탄소배출을 줄이기 위하여 2008년 물류업체 최초로 화물운송 정보화 시스템 ‘엔콜트럭’을 구축하였다.



자료:국토해양부(2013), 물류에너지 목표관리 협약식&미래물류포럼, 물류정책과 보도자료

〈그림 II-14〉 동부익스프레스 엔콜트랙시스템(TMS)



자료:국토해양부(2013), 물류에너지 목표관리 협약식&미래물류포럼, 물류정책과 보도자료

〈그림 II-15〉 물류에너지관리시스템과 엔콜트랙시스템(TMS), DEBIS시스템(ERP), 통합단말기 연계도

엔콜트릭시스템에는 4만3천대의 차량이 DB화되어 등록·관리되고 있으며, 연간 140만건의 오더가 생성되고 있다. 각 오더에는 출발지·도착지·물량정보·화주정보·차량정보가 입력되어 물류에너지관리시스템으로 연동되기 때문에 이동거리, 수송실적(톤키로), 차량톤급별·차종별·화주별·거리별·물량별 온실가스 배출량 측정이 가능하다. 또한 동부익스프레스는 차량에 설치되어 있는 통합단말기 및 디지털차량 운행기록계(DTG, Digital Tachograph)와 물류에너지관리시스템을 연동하여 차량의 초단위 운행기록, 실시간 관제 및 연료사용량을 확인할 수 있어 기사별 맞춤 온실가스배출량 감축계획의 수립·실시가 가능하게 되었다. 물류에너지관리시스템은 합리적인 배출량 산정을 위하여 IPCC가이드라인 등 국제적가이드라인을 채택하였으며, 이동연소 외에도 고정연소, 구매전력 등 물류활동을 위해 사용된 모든 에너지의 양을 관리하고 있다.

(2) DHL코리아

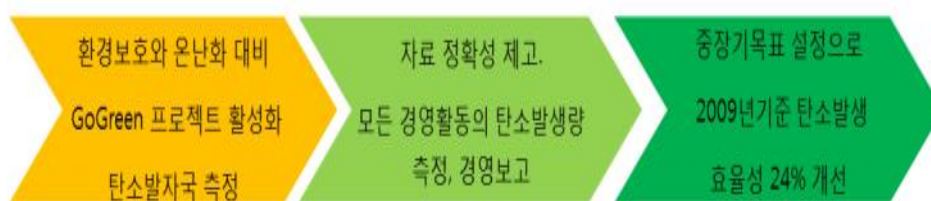
전 세계 220여 이상 국가 및 지역에 물류 서비스를 제공하고 있는 DHL은 친환경 경영에 대한 책임감을 깊이 인식하고 온실가스 감축을 위한 노력을 전 세계적으로 펼치고 있다. DHL의 모그룹인 도이치 포스트 DHL은 업계 최초로 2020년까지 탄소효율성을 30% 향상시키겠다는 구체적인 목표를 발표한바 있으며(2007년 기준치 대비), 그룹 차원의 기후 환경보호 프로그램인 고그린(GoGreen)을 통해 다양한 노력을 통해 실천하고 있다. DHL은 고그린 전략에 맞춰 2008년 4월부터 매월 고그린 위원회 (GoGreen Committee)를 개최, 회사 차원에서 이산화탄소 배출 감축을 위한 활동들을 벌이며, 탄소 발자국 측정제 도입, 업무운영 최적화 프로그램 운영, 전기 에너지 절약 프로젝트 진행을 통해 다양한 성과를 만들어 냈다.



자료:국토해양부(2013), 물류에너지 목표관리 협약식&미래물류포럼, 물류정책과 보도자료

<그림 II-16> DHL 고 그린(Go Green) 프로그램

① 탄소발자국측정(Carbon Footprint Assessment, 이하 CFA)도입운영
 2008년부터 독자적인 이산화탄소 발자국 측정시스템을 도입하여, DHL의 모든 사무소 단위 별로 측정 관리하고 공유함으로써 모든 직원들의 고그린 활동에 동참할 수 있도록 유도했다. CFA 도입 측정으로 이산화탄소효율성이 기준년도 2009년 1.04에 비하여 2012년도 0.79로 24% 개선되는 결과를 가져왔다. 이는 운송부분 에서뿐만 아니라 물류시설과 건물에서 사용하는 에너지로 발생하는 탄소배출량 감축에도 기여하였다. DHL 코리아는 탄소발자국측정을 도입, 체계적인 관리를 통해 2009-2012년 동안 탄소 효율성을 24% 개선하였다.



자료:국토해양부(2013), 물류에너지 목표관리 협약식&미래물류포럼, 물류정책과 보도자료

<그림 III-17> DHL 탄소발자국측정 CFA 운영

② 업무운영 최적화 프로그램 운영

우리나라 수출입기업이 있는 전국 대부분의 지역을 담당하고 있는 업무특성에 따라 현실적으로 업무 형평성의 불균형, 차량 연비의 비효율성, 생산성 측정의 어려움 등의 문제점을 해결하고자 업무운영 최적화 프로그램을 도입 하였다. 특히 물류에너지의 가장 비효율적인 부분을 알아내어 개선 실행, 친환경적이고 안전한 운전습관을 기르도록 정규적인 안전운전자 교육실시하고 인천공항터미널의 지역열병합발전 이용한 냉난방시설 갖췄다. 또한 업무 효율성을 높인 Drawbar-Truck 도입, 운송차량의 공차율 최소화와 지역업무 차량의 업무체적화 프로그램을 운영으로 업무 효율성과 녹색물류에너지 효율화 개선, 인천공항터미널과 전국 서비스센터의 전등을 고효율 전등으로 점진적 교체 등 꾸준한 결실을 맺어왔다. 또한 일정 연수가 지난 노후차량을 점검하여 고효율 장비를 갖춘 신차로 교체 투입하며 연비 개선과 배출가스를 최소화하고자 Go Green 측면을 고려하여 투자하고 있다. 이 최적화 프로그램을 통해 업무의 효율성과 생산성이 2009년 대비 2012년에는 약 40% 향상되는 결과를 가져왔다. 최적의 인력 및 차량 배치를 구현하여 업무 효율성은 높아졌고, 환경에 대한 영향은 줄이는 개선효과를 얻었다.



자료:국토해양부(2013), 물류에너지 목표관리 협약식&미래물류포럼, 물류정책과 보도자료

〈그림 II-18〉 DHL 드로우바트럭 도입효과

(3) 범한판토스

범한판토스는 지속가능한 ‘저탄소 녹색성장’의 구현 및 기업의 사회적 책임을 이행하기 위한 일환으로 이른바 ‘그린물류(Green Logistics)’ 실현을 위해 물류에너지 사용량 및 탄소배출량 절감을 위한 각종 활동을 적극 추진하고 있다. 저탄소 녹색물류 서비스 실현, 녹색경영시스템 운영 등의 내용을 담은 ‘녹색경영방침’을 선포하여 전 사업장에서 임직원들이 준수하도록 하는 한편, ‘2020년까지 온실가스 배출량 연간 2%씩 감축’을 골자로 한 녹색물류 중장기 목표를 수립하는 등 다양하고 체계적인 녹색물류 전환사업을 실시하고 있다. 지난해에는 환경경영시스템인 ISO 14001 인증을 취득해 글로벌 스탠다드에 부합하는 환경경영체계를 구축했음을 국제적으로 공인 받기도 했다.

① 선항관리센터 운영

범한판토스는 전 세계에서 처리 중인 화물에 대해 운송수단별, 구간별, 지역별 이동 상황을 실시간으로 관리할 수 있는 선항관리센터를 운영하고 있으며 이를 통해 탄소배출 억제 및 고객사 물류비 절감에 기여하고 있다.



자료:국토해양부(2012), 녹색물류기업 온실가스감축활동 앞장서다, 물류정책과 보도자료

〈그림 II-19〉 범한판토스 실시간 글로벌 운송관리 시스템

또한 2013년 업계 최초로 구축 중인 글로벌 통합 물류 플랫폼인 'Pantos GSI(Global Single Instance)'가 본격 가동하면서 해상, 항공 등 국제운송 구간 및 해외 내륙운송 구간에서의 물류에너지 사용량, 탄소배출량 측정과 관련된 기본적인 정보를 실시간으로 제공받게 됨에 따라, 전 세계 운송의 전 구간에 걸쳐 녹색물류 활동을 확대할 수 있을 것으로 기대하고 있다. 범한판토스는 이에 그치지 않고, 고객이 의뢰한 화물 운송에 발생된 탄소배출량을 측정하여 관련 정보를 고객에게 제공하고, 나아가 국내외 수많은 화주고객의 동참을 이끌어내는 선순환을 통해 이른바 고객과의 '녹색 동반성장'의 청사진을 마련해나간다는 방침이다.



(4) 그 밖의 국내 물류기업 그린정보화 사례

〈표 II-6〉 국내물류기업 그린정보화 현황

CJ대한통운	직영차량의 에너지사용량에 대해 유류관리시스템을 이용하여 산출하고, 온실가스 인벤토리시스템과 연계하여 탄소배출량을 산출하고 있으며 CNG 엔진개조, 택배집배송 전동4륜차 및 전동자전거 등 전환사업 추진이 활발
용마로지스	'09년부터 탄소인벤토리관리시스템을 통해 화주별, 물류형태별, 지역별로 탄소배출량을 관리하고 있으며 배송박스별로 탄소배출량을 측정·표시하는 제도(배송박스 탄소발자국 표기)를 운영
이그린하나물류	차량별, 물류센터별로 탄소배출량을 정확하게 산정·관리하고 있으며 운전기사별로 탄소배출량을 관리하고 인사에 반영
현대글로벌비스	직영, 지입, 위수탁, 용차 등(총 8,186대) 관리대상에 포함하고 자체 인벤토리시스템을 구축·운영 중이며 모달시프트, 수송차량의 대형화, 물류센터 LED 조명교체 등 녹색물류 전환사업 추진이 활발
홈플러스	'20년까지 CO2 배출량 50% 감축을 목표로 최고경영자부터 직원까지 친환경 경영활동을 성과지표로 설정하여 주기적으로 평가하고 인사고과·인센티브에 반영하고 감축목표 달성이 우수('06~'11. 35% 감축)
BGF리테일	통합단말기 전차량 장착완료, 감축목표 대비 높은 감축률(목표 1%, 실적 고정 11%, 이동 3%) 달성
명일	녹색물류 관련 교재제작·배포를 통해 공유하여 전 직원 및 협력업체와 공유, 동종 기업규모 대비 투자 활발
해태제과	통합단말기 장착(자체비용) 및 실시간 활동력 관리시스템(GTRM) 연계, 온실가스 감축률 높음(목표 3.1%, 실적 7%)

자료:국토해양부(2012), 녹색물류기업 온실가스감축활동 앞장서다, 물류정책과 보도자료, 국토해양부(2013), 물류에너지 목표관리 협약식&미래물류포럼, 물류정책과 보도자료

제4절 선행연구

1. 그린정보화 관련 선행연구

도민창(2012)은 ‘물류업체의 녹색물류 인식수준에 관한 연구’에서 녹색물류 기업들의 규모와 직책들을 바탕으로 실무자들의 녹색물류 인식에 미치는 영향을 분석하였다. 그 결과로는 기업들의 경영관리가 원가 절감 및 단기적 투자에 관심이 모아진 것에 대하여 녹색물류의 투자 부분이 줄어들고 녹색물류의 인식이 낮게 나타났으며, 종업원 수가 많은 대기업 일수록 녹색물류의 필요성을 인식하고 있으며 환경 규제에 따른 영향을 많이 받는 것으로 나타났다.

강성민 외(2010)은 ‘그린 IT 실천을 위한 물류·택배업체의 모바일 정보시스템 성과결정 요인에 대한 연구’에서 물류·택배기업의 외근 직원들을 대상으로 그린정보화 인식수준에 따라 모바일 정보시스템에 대한 유용성, 사용 그리고 성과에 대하여 분석하였다. 그 결과로는 물류·택배기업의 요원의 모바일 정보시스템 성과는 인지된 유용성에 의해 결정되며, 모바일 정보시스템의 활용은 운영의 효율성 뿐만 아니라 그린 IT 실천을 위한 자연스러운 직원들의 행동변화를 유도할 수 있는 매개체로 볼 수 있는 것으로 나타났다.

안진예(2010)는 ‘IT역량과 SCM 통합노력이 기업의 녹색물류활동 성과에 미치는 영향에 관한 연구’에서 녹색물류활동이 기업의 물류성과 어떤 영향을 미치는지 체계적으로 분석하였다. 그 결과로는 녹색물류활동에 있어서 제품설계의 단계부터 환경 친화적 디자인, 제품규격의 통일 및 바코드 등을 표준화 하는 순물류 활동에서의 근원적 비용감축이 전체적 물류비 감소에 중요한 영향을 미치는 것으로 나타났다. IT역량은 자원의 효율적 이용을 극대화 하여 경제적 성장과 환경 측면의 상충관계를 극복하고 상호 시너지 관계를 이끌어 낼 수 있는 녹색물류활동 체계의 구축을 촉진하는 수단이 될 수 있는 것으로 나타났다.

박상현 외(2011)는 ‘녹색정보화 성숙도 진단 모델 개발 및 실증 연구’에서 국내 기업의 녹색정보화 성숙도를 진단하고 개선과제를 도출하기 위한 연구를 하였다. 그 결과로는 국내 기업의 녹색정보화 수준은 높지 않게 나타났으며 녹색정보화 성숙도 제고를 위해 적지 않은 해결과제를 남겼으며 인프라 중심의 개선과 더불어 제도적 개선 노력이 함께 병행되어야 하며 추진체계와 운영방식의 개선이 선행되어야 성과를 얻을 수 있는 것으로 나타났다.

황영환(2009)은 ‘그린 비즈니스/IT 도입시 인식에 따른 실행계획 차이에 대한 탐색적 연구’에서 그린 비즈니스/IT를 새로이 도입하고자 하는 기업들에게 도입 결정시 고려해야할 요인을 도출하고, 현재 도입을 준비하고 있는 기업들을 대상으로 그린 비즈니스/IT에 대한 인식수준을 도출하는 연구를 하였다. 그 결과로는 수익성에 대한 인식 수준이 높을수록 사회적 책임과 관련된 준비 수준은 낮아지는 경향이 있으며 규제에 대한 인식 수준이 높을수록 구체적인 실행계획 수립 및 준비 수준이 낮아지며, 파트너에 대한 중요성에 대한 인식이 높아 질수록 스스로의 구체적인 실행계획 준비 수준이 낮아지는 경향이 나타났다.

백현(2014)은 ‘빅데이터 기술에 기반한 그린IT 분류체계 수립 및 그린IT 활성화를 위한 전략적 과제 연구’에서 그린IT를 빅데이터 기술에 기반한 새로운 관점으로 분류하여 활성화 방안을 도출하는 연구를 하였다. 그 결과로는 그린IT의 활성화를 위해서는 기업의 관심재고가 매우 중요하며 그리기 위해서는 국가차원의 추진 조직을 만들고 필요한 정책을 수립하여 기업들이 다시 그린IT에 투자하고 기술을 개발할 수 있도록 그린IT와 관련한 부문의 연구가 더욱 활발히 이루어 지도록 모든 관련 조직이 지속적인 노력을 해야 할 것으로 나타났다.

우범진(2013)은 ‘그린 IT 추진 전략 분석에 관한 연구’에서 기후변화에 기여할 그린 IT 분야의 역할을 알아보고 정부와 산업계에서 추진되고 있는 그린 IT를 분석하는 연구를 하였다. 그 결과로는 기후변화 대책으로의 그린 IT에 대한 인식은 매우 낮게 나타나고 있으며 그린 IT분야의

기술 개발을 위해서는 이 분야에 참가할 인력확보를 위한 대학생 중심으로의 그린 IT에 대한 적극적인 마인드 확산이 필요하며 기후변화에 대응하는 규제를 많이 만들게 되면 산업전반을 위축시킬 우려가 있으므로 그린 IT 분야를 새로운 동력으로 삼기 위해서는 그린 IT 분야에 대한 기술개발과 투자가 적극적으로 이루어져야 하며, 그린 IT 기술개발에 산업체의 참여를 고취시킬 구체적인 전략이 필요한 것으로 나타났다.

박기정 등(2009)은 ‘그린정보화 수준평가 방법론의 개발 및 적용’에서 그린정보화의 현재 수준을 진단하고 개선 부분을 도출하여 성숙한 그린정보화 달성하는 전략을 도출하는 연구를 수행하였다. 이들에 따르면 그린정보화에 대한 명확한 접근을 위해서 조직의 정보시스템의 그린정보화 과정에 대한 일련의 체계가 필요함을 역설하고 있다. 조직 내 IT 영역에서의 환경적 영향이나 환경 친화적 활동에 대한 논의는 있었으나 조직이 그린 IT를 통한 정보시스템이 진화되어가는 양상에 대해 제시 되지 않고 있다. 따라서 기존의 정보화 성숙단계를 바탕으로 그린정보화의 성숙단계를 정보시스템의 수준과 환경친화성 수준 정도에 따라 개인 중심적 그린정보화, 개별 업무 중심적 그린정보화, 전사적 그린정보화로 구분 하였다. 또한 조직의 그린정보화 성숙단계를 규정하기 위한 지표로서 그린정보화 특성에 적합하게 그린정보화 전략, 그린정보화 지원, 그린정보화 설비, 그린정보화 활용, 그린정보화 효과의 5개 영역으로 성공요인을 도출 하여 그린정보화의 수준평가 방법론을 제시 하였다. 그린정보화 수준평가의 세부평가 항목으로는 그린정보화 전략은 그린정보화 투자계획 편성정도, 정보시스템의 에너지 절감계획 유무와 전략 수준 등이다. 그린정보화 지원은 그린정보화 조직수준, 그린정보화 교육수준, 그린정보화 인식 정도 등이 있다. 그린정보화 설비는 개인용 PC 및 하드웨어 제품수준, 서버 및 기타 네트워크 제품 수준 등이다. 그린정보화 활용은 그린정보화 지원/설비 세부항목의 각각의 활용 수준 등 이다. 그린정보화 효과는 정보시스템 내 전력소비량, 기업이미지 개선효과, 사용자 업무환경 개선 효과로 평가 하였다. 이러한 5가지 그린정보화 수준에 대한 분석 결

과를 보면, 그린정보화 발전을 위해서는 설비, 투자에만 치우치는 것이 아니라 설비 투자에 관한 적절한 전략과 그린 IT 사용을 효율적으로 사용할 수 있게 조직적인 지원제도와 활용이 필요하다. 또한 현재 그린 IT 사용이 적절한 방향으로 나아가고 있는지 적절한 측정체계를 통한 사후 효과의 평가도 병행되어야 한다. 이러한 일련의 과정을 통해 조직의 정보시스템이 진정한 환경친화성을 달성하고 개인과 사회, 그리고 기업 모두에게 이익이 되는 지속 가능한 정보시스템의 비전을 제시하였다.

지금까지 살펴본 그린정보화와 관련된 선행연구를 요약하면 <표 II-7>에서 보는 바와 같다.



〈표 II-7〉 그린정보화 관련 선행연구 요약

연구자	연구내용
도민창 (2012)	- 물류업체의 녹색물류에 대한 실무자들의 인식이 기업의 규모와 직책에 따라 인식에 차이가 있는지 국내외 물류기업인 선사, 운송사, 포워딩업체를 대상으로 실증분석.
강성민 외 (2010)	- 물류·택배기업의 업무 특성과 모바일 정보시스템 특성을 함께 고려하여 이동성, 직무관련성과 직무자율성이 인지된 유용성에 미치는 영향에 대한 연구. - 그린정보화 인식수준에 따라 모바일 정보시스템을 사용하는 개인 업무성과 및 사용의 차이 검증.
안진예 (2010)	- 녹색물류활동이 기업의 물류성과에 미치는 영향을 분석하는 연구로 IT역량 및 SCM통합노력이 녹색물류활동에 미치는 조절효과를 파악.
박기정 외 (2009)	- 그린정보화의 수준을 균형 있고 공정하게 평가하기 위한 그린정보화 수준평가 방법론 제시.
박상현 외 (2011)	-녹색정보화 성숙도를 진단하여 국내 기업의 녹색 정보화 성숙도 제고를 위한 개선 과제 도출 제시.
황영환 (2009)	-그린 비즈니스/IT를 도입하고자 하는 기업들에게 도입결정시 요인을 도출하고 그린 비즈니스/IT에 대한 인식수준 조사.
백현 (2014)	-그린IT를 빅데이터 기술에 기반 한 새로운 관점으로 분류하여 활성화 방안을 도출하는 연구.
우범진 (2012)	-그린 IT분야 추진 방향으로 과도한 온실가스 감축목표 재설정과 녹색성장의 필요성 홍보 및 마인드 확산, 녹색분야를 IT 산업 확대의 계기, 그린 IT 기술 개발 촉진 및 지방 중소기업 지원방안 제시.

2. 물류성과와 기업성과 관련 선행연구

김영민 등(2013)은 ‘녹색물류기업 인증이 녹색물류성과에 미치는 영향’에 대한 연구에서 물류기업을 대상으로 녹색물류기업 인증이 녹색물류성과에 미치는 영향을 분석하는 연구를 수행하였다. 이들의 연구에서는 녹색물류기업 인증 심사기준과 녹색물류 관련 선행연구를 토대로 녹색물류 목표관리, 물류에너지 및 온실가스 산정, 녹색물류 전환사업 및 녹색물류 효과관리가 물류성과, 환경성과 자원성과 및 기업성과에 미치는 영향을 분석하고 있다. 녹색물류 목표관리(GLM)는 녹색물류 관리범위, 녹색물류경영 목표, 녹색물류전환 추진체계 구축에 의해 측정 하였으며, 물류에너지 및 온실가스 산정(GLS)는 물류에너지 및 온실가스 산정 범위, 산정자료, 산정의 정보화, 감축 목표 설정 및 목표 달성율로 측정하였다. 녹색물류 전환사업(GLC)은 해당 사업의 내용 및 투자 규모, 실적에 의해 측정 되었으며, 녹색물류 효과관리(GLE)는 녹색물류 전환사업의 추진실적 관리, 전환지표 관리, 환경관리회계 및 탄소회계프로그램의 운용으로 측정하였다. 녹색물류 성과는 물류성과, 환경성과, 자원성과, 기업성과로 구분하였다. 물류성과는 녹색물류기업 인증을 통해 나타나는 물류측면의 성과로서 물류비 감소, 물류 서비스 개선, 물류 흐름의 최적화, 전체적인 운영비 감소에 의해 측정하였다. 환경성과는 녹색물류기업 인증을 통해 기대할 수 있는 환경측면의 성과로서 오염물질 배출 감소, 온실가스 저감, 폐기물관리 및 감소, 온실가스 저감, 에너지 소비 감소, 연료 효율성 개선에 의해 측정하였다. 기업성과는 녹색물류기업 인증을 통해 나타나는 기업에 대한 긍정적 영향을 미치는 정도라 할 수 있으며, 기업 이미지 개선, 기업의 사회적 책임 강화, 경쟁기업과의 차별화에 의해 측정 되었다. 실증분석 결과를 살펴보면 물류에너지 사용량 및 온실가스 배출량 산정과 관리가 녹색물류성과에 많은 영향을 미치고 있다.

김석수 외(2013)는 ‘물류정보시스템과 물류내부자원이 물류성과 및 경영성과에 미치는 영향’에 대한 연구에서 기업들의 물류정보시스템과 물류

내부자원이 물류성과 및 경영성과에 미치는 영향에 대하여 분석 하였다. 그 결과로는 재고/자재관리와 물류센터 수준, 고객서비스 수준, 표적시장에 맞는 물류정보를 제공하는 능력이 경영성과에 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 물류정보시스템의 수준은 물류성과 및 경영성과에 영향을 미치며 타 물류 내부자원과의 상호작용에 의하여 물류성과와 경영성과에 영향을 주는 것으로 나타났다.

송지웅 외(2014)는 ‘친환경 물류활동이 기업 성과에 미치는 영향에 관한 연구’에서 물류활동에서 기업이 앞으로 나아가야 할 지속가능한 성장의 활동의 결과인 환경성과와 기업이 기본적으로 추구하고 있는 경영성과에 친환경 물류 활동이 어떠한 영향을 미치고 있는지에 대하여 분석 하였다. 그 결과로는 기업의 친환경적 물류활동은 기업의 환경성과와 경영성과에 영향을 미치는 것으로 나타났으며 이는 환경에 대한 인식이 널리 퍼지면서 제조 기업의 지속가능한 경영을 위한 활동의 전반적인 분야가 기업의 환경성과와 기존의 기업이 가지고 있는 구조에서 친환경적인 요소를 접목시켰을 때 비용발생적인 측면에서 기업의 경영성과에 영향을 미치고 있다고 보기는 어려운 것으로 나타났다.

Perotti et al.(2012)은 ‘Green supply chain practices and company performance: the case of 3PLs in Italy’의 연구에서 녹색물류활동을 통해 물류, 환경 및 자원과 관련된 성과가 나타난다는 연구 결과를 제시하였다.

Alan Mckinnon(2010)은 ‘Environmental sustainability: A new priority for logistics managers’의 연구에서 Green Supply Chain을 구축함으로써 물류, 환경, 자원 및 기업측면에서 성과를 기대할 수 있음을 제시 하였다.

조성원(2010)은 ‘녹색물류의 영향요인과 녹색물류 및 성과에 관한 연구’에서 리더쉽, 조직문화 정부규제 및 고객압력과 같은 요인이 녹색물류에 영향을 미치며 녹색물류는 환경성과에는 영향을 미치지만 기업성과에는 영향을 미치지 않는 것으로 제시하였다.

김영환 외(2010)는 ‘우리나라 대형물류 기업의 녹색 물류 평가에 관한 연구’에서 대형물류 기업들이 녹색물류로의 전환을 함에 있어 사내 친환경 정책 인식 함양과 녹색물류의 중요성을 사내교육을 통해 직원들에게 인지시키고, 녹색구매 및 꾸준한 조사와 관리를 통해 직원 스스로가 녹색 물류를 위해 행동할 수 있는 노력의 중요성을 제시 하였다.

Lai & Wong(2010)은 ‘Green logistics management and performance: Some empirical evidence from Chinese manufacturing exporters’의 연구에서 중국 수출제조기업의 녹색물류 관리와 그 성과를 실증적으로 분석 하였으며, 고객압력은 녹색물류 도입에 영향을 미치지만 경제적 압력은 영향을 미치지 않는 것으로 제시하였고, 녹색물류는 환경성과와 운영 성과에 영향을 미치지만 환경규제와 압력은 환경성과와 운영성과를 높이는 결과를 제시하였다.

심상진(2013)은 ‘녹색물류활동이 국내 물류기업의 경영성과에 미치는 영향’에서 물류기업의 경영자인식, 실무자인식, 물류관련제도 및 정책 등이 녹색물류 활동에 미치는 영향과 녹색물류 활동이 경영성과에 미치는 영향을 연구 하였다. 그 결과로는 경영자의 인식, 기업내부의 지원활동, 정부의 물류관련정책 및 규제에 의하여 녹색물류 활동이 이루어지고 있으며, 실무자의 인식과 녹색물류활동 간에는 관계가 없는 것으로 나타났다. 이는 정부의 정책 및 규제에 따라 경영자가 필요성을 인식하고 이에 따른 의사결정을 내릴 경우 녹색물류 활동이 활발하게 이루어질 가능성이 높으며, 녹색물류 활동과 물류기업의 경영성과에는 영향을 미치는 것으로 나타났다.

지금까지 살펴본 물류성과와 기업성과에 관한 선행연구를 정리하면 <표 II-8>에서 보는 바와 같다.

〈표 II-8〉 물류성과와 기업성과 관련 선행연구 요약

연구자	연구내용
김영민(2013)	- 녹색물류기업 인증제도의 녹색물류 목표관리, 물류에너지 및 온실가스 산정, 녹색물류 전환사업 및 녹색물류 효과관리와 같은 인증 기준이 물류성과, 환경성과, 자원성과 및 기업성과에 미치는 영향을 분석.
김석수 외(2013)	- 물류정보시스템과 물류내부자원의 상호작용이 물류성과 및 경영성과에 어떠한 영향을 미치는지를 분석 - 물류성과 : 물류비용 절감, 대 고객서비스 성과 - 경영성과 : 전략적 성과, 재무적 성과.
Mckinnon(2010), Perottiet al(2012), Lo and Ho(2010)	- 그린물류성과로 물류비용 절감, 물류서비스 개선, 폐기물 처리량 감소, 연료효율성 개선, 자원 활용 및 재사용 등을 제시.
송지웅 외(2014)	- 친환경 물류활동이 환경성과와 경영성과에 어떠한 영향을 미치고 있는지에 대하여 분석.
조성원(2010)	-녹색물류 실천에 따른 환경성과와 기업성과에 미치는 영향을 분석.
김영환 외(2010)	-우리나라 대형물류 기업의 녹색 물류 평가에 관한연구.
Lai& Wong(2010)	-녹색물류 도입에 따른 환경성과와 운영성과를 확인하고 환경규제에 따른 환경성과와 운영성과를 분석
심상진(2013)	-경영자인식, 실무자인식, 물류관련 제도 및 정책등이 녹색물류 활동에 미치는 영향과 녹색물류 활동이 경영성과에 미치는 영향 연구.

제3장 연구모형 및 가설 설정

제1절 연구모형의 설정

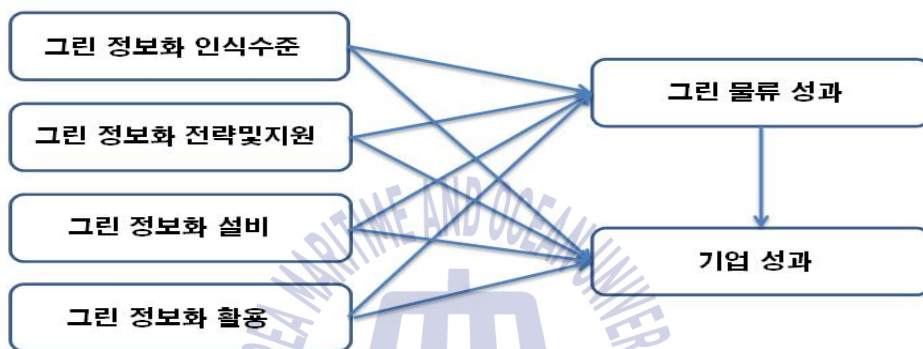
본 연구는 국내 해운항만물류기업을 대상으로 그린정보화 수준이 그린물류성과와 기업성과에 미치는 영향을 알아보기 위하여 그린정보화 현황과 선행연구들을 살펴보았다. 지금까지의 연구에서는 기업의 그린정보화 수준에 대한 실증분석이 제대로 이루어지지 않았다. 정부차원에서 저탄소 녹색성장을 실현 하는 정보화 전략을 실천할 수 있는 물류기업의 그린정보화 수준을 파악하는 연구가 필요한 시점이다. 또한 기업의 그린정보화 수준이 그린물류성과와 기업성과에 어떤 영향을 미치는 지를 실증분석할 필요가 있다.

본 연구는 기업의 그린 정보화 수준, 즉 기업의 그린 정보화 인식수준, 그린정보화 전략 및 지원수준, 그린정보화 설비수준, 그리고 그린정보화 활용수준이 물류기업의 그린물류성과가 기업 성과에 어떤 영향을 미치고 있는 지를 분석하기 위하여 <그림 III-1>과 같은 연구모형을 설정하였다.

그린정보화 수준에 대해서는 박기정 등(2009)의 연구변수에 그린정보화 인식수준을 추가하였다. 박기정 등(2009)에 따르면 그린정보화의 효과를 보기 위해서는, 설비 투자에만 집중하는 것이 아니라 설비 투자에 관한 적절한 전략과 그린 IT 사용을 효율적으로 사용할 수 있게끔 기업 내 조직적인 지원제도와 활용이 필요하다. 또한 현재 그린 IT 사용이 적절한 방향으로 실행되고 있는지 적절한 측정방법을 통한 사후효과의 평가도 병행 되어야 하며, 이러한 과정을 통해 조직의 정보시스템이 진정한 환경친화성을 달성할 수 있을 것이다.

그린물류성과와 기업성과에 대해서는 김영민(2014)의 연구변수를 중심으로 본 연구에 적합한 변수들을 도출하여 연구모형을 설정하였다. 그린물류성과란 물류활동에서 에너지 사용을 효율화하여 온실가스 배출과

환경오염을 최소화하는 경영활동을 통해 얻는 성과라고 할 수 있는데, 본 연구에서는 그린정보화를 통해 얻는 폐기물 처리량 감소, 대기오염 물질 감소, 연료 효율성 증대, 자원 재활용 및 재사용 증가 등의 성과를 얻을 수 있을 것으로 본다. 또한 그린정보화가 기업의 이미지를 개선시키고, 사회적 책임을 다하고, 나아가 기업의 경쟁력을 향상시키는 기업차원에서 성과를 거둘 수 있을 것이다.



〈그림 III-1〉 연구모형

제2절 가설 설정

1. 그린정보화와 그린 물류성과 간 가설

본 연구에서는 그린정보화를 그린 물류활동의 일환으로 보고 그린정보화 수준이 그린 물류성과에 미치는 영향에 관한 가설을 설정하였다.

먼저 그린정보화 수준과 관련된 선행연구들을 살펴보면 다음과 같다. 박기정 등(2009)은 그린정보화 수준을 균형 있고 공정하게 평가하기 위한 그린정보화 수준평가 방법론 제시하고 있다. 이들의 연구에서는 그린정보화 수준을 평가하기 위하여 그린정보화 전략, 그린정보화 지원, 그린

정보화 설비, 그린정보화 활동, 효과 등 5가지 차원으로 정보화수준이 제안되었다. 강성민 등(2010)은 물류택배 기업의 요원의 모바일 정보시스템 성과는 인지된 유용성에 의해 결정되며, 모바일 정보시스템의 활용은 운영의 효율성뿐만 아니라 그린 IT 실천을 위한 자연스러운 직원들의 행동변화를 유도할 수 있는 매개체로 볼 수 있는 것으로 나타나는 것을 제시하였다. 안진예(2010)는 IT역량은 자원의 효율적 이용을 극대화 하여 경제적 성장과 환경 측면의 상충관계를 극복하고 상호 시너지 관계를 이끌어 낼 수 있는 녹색물류활동 체계의 구축을 촉진하는 수단이 될 수 있다고 제시하였다. 박상현 등(2011)은 녹색정보화 성숙도 제고를 위해 인프라 중심의 개선과 더불어 제도적 개선 노력이 함께 병행 되어야 하며 추진체계와 운영방식의 개선이 선행 되어야 성과를 얻을 수 있는 것으로 제시 하였다. 황영환(2009)은 그린 비즈니스/IT 도입 시 수익성에 대한 인식 수준이 높을수록 사회적 책임과 관련된 준비 수준은 낮아지는 경향이 있으며 규제에 대한 인식 수준이 높을수록 구체적인 실행계획 수립 및 준비 수준이 낮아지며, 파트너에 대한 중요성에 대한 인식이 높아질수록 스스로의 구체적인 실행계획 준비 수준이 낮아지는 경향이 있다고 제시 하였다. 백현(2014)은 그린IT의 활성화를 위해서는 기업의 관심 재고가 매우 중요하며 그러기 위해서는 국가차원의 추진 조직을 만들고 필요한 정책을 수립하여 기업들이 다시 그린IT에 투자하고 기술을 개발할 수 있도록 그린IT와 관련한 부문의 연구가 더욱 활발히 이루어지도록 모든 관련 조직이 지속적인 노력을 해야 할 것을 제시 하였다. 우범진(2013)은 그린 IT분야의 기술 개발을 위해서는 이 분야에 참가할 인력 확보를 위한 대학생 중심으로의 그린 IT에 대한 적극적인 마인드 확산이 필요하며 기후변화에 대응하는 규제를 많이 만들게 되면 산업전반을 위축시킬 우려가 있으므로 그린 IT 분야를 새로운 동력으로 삼기 위해서는 그린 IT 분야에 대한 기술개발과 투자가 적극적으로 이루어져야 하며, 그린 IT 기술개발에 산업체의 참여를 고취시킬 구체적인 전략이 필요한 것으로 제시 하였다. 지금까지의 선행연구를 바탕으로 본 연구에

서는 그린정보화 수준을 박기정 등(2009)의 연구에서 그린정보화 전략, 지원, 설비, 활동 수준 등의 변수와 타 연구에서 가장 많이 인용되었던 그린정보화 인식 수준 변수를 본 연구의 독립변수로 추출하였다.

추출된 그린정보화 수준이 그린 물류성과에 미치는 영향을 알아보기 위한 변수를 추출하기 위한 선행연구들은 다음과 같다.

김영민(2013)은 녹색물류기업 인증이 녹색 물류성과에 미치는 영향을 검증한 연구에서 물류에너지 사용량 및 온실가스 배출량 산정과 관리가 녹색 물류성과에 많은 영향을 미치고 있는 결과를 제시하였다. 녹색물류 성과는 물류성과, 환경성과, 자원성과, 기업성과로 구분하여 연구를 수행하였다. 물류성과는 녹색물류기업 인증을 통해 나타나는 물류측면의 성과로서 물류비 감소, 물류 서비스 개선, 물류 흐름의 최적화, 전체적인 운영비 감소에 의해 측정하였다. 환경성과는 녹색물류기업 인증을 통해 기대할 수 있는 환경측면의 성과로서 오염물질 배출 감소, 온실가스 저감, 폐기물관리 및 감소, 온실가스 저감, 에너지 소비 감소, 연료 효율성 개선에 의해 측정 하였다. 기업성과는 녹색물류기업 인증을 통해 나타나는 기업에 대한 긍정적 영향을 미치는 정도라 할 수 있으며, 기업 이미지 개선, 기업의 사회적 책임 강화, 경쟁기업과의 차별화에 의해 측정 되었다. 김석수 등(2013)은 재고/자재관리와 물류센터 수준, 고객서비스 수준, 표적시장에 맞는 물류정보를 제공하는 능력이 경영성과에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 또한 물류정보시스템의 수준은 물류성과 및 경영 성과에 영향을 미치며 타 물류 내부자원과의 상호작용에 의하여 물류성과와 경영성과에 영향을 준다고 제시하였다. 송지웅 등(2014)에 따르면 기업의 친환경적 물류활동은 기업의 환경성과와 경영성과에 영향을 미치는 것으로 나타났다. Perotti et al.(2012)은 녹색물류활동을 통해 물류, 환경 및 자원과 관련된 성과가 나타난다는 연구 결과를 제시하였다. Mckinnon(2010)은 그린공급사슬을 구축함으로써 물류, 환경, 자원 및 기업측면에서 성과를 기대할 수 있음을 제시 하였다. 조성원(2010)은 리더십, 조직문화 정부규제 및 고객압력과 같은 요인이 녹색물류에 영향을

미치며 녹색물류는 환경성과에는 영향을 미치지만 기업성과에는 영향을 미치지 않는 것으로 제시하였다. 김영환 외(2010)는 대형물류 기업들이 녹색물류로의 전환을 함에 있어 사내 친환경 정책 인식 함양과 녹색물류의 중요성을 사내교육을 통해 직원들에게 인지시키고, 녹색구매 및 꾸준한 조사와 관리를 통해 직원 스스로가 녹색 물류를 위해 행동할 수 있는 노력의 중요성을 제시 하였다. Lai and Wong(2010)은 고객압력은 녹색물류 도입에 영향을 미치지만 경제적 압력은 영향을 미치지 않는 것으로 제시하였고, 녹색물류는 환경성과와 운영성과에 영향을 미치지만 환경규제와 압력은 환경성과와 운영성과를 증대시킨다고 제시하였다. 심상진(2013)은 경영자의 인식, 기업내부의 지원활동, 정부의 물류관련정책 및 규제에 의하여 녹색물류 활동이 이루어지고 있으며, 녹색물류 활동과 물류기업의 경영성과에는 영향을 미치는 것을 확인하였다.

지금까지의 선행연구를 바탕으로 본 연구에서는 그린정보화 수준이 기업의 그린 물류활동으로 보고 그린정보화 수준이 그린 물류성과에 어떠한 영향을 미치는 지를 확인하기 위하여 다음과 같은 가설 I과 세부가설을 설정하였다. 그린정보화 수준은 그린정보화 인식, 전략 및 지원, 설비, 활용 수준 등 4가지 수준으로 세부가설을 설정하였다.

가설 I. 물류기업의 그린정보화 수준이 높을수록 그린 물류성과가 높을 것이다.

가설 I-1. 물류기업의 그린정보화 인식 수준이 높을수록 그린 물류성과가 높을 것이다.

가설 I-2. 물류기업의 그린정보화 전략 및 지원 수준이 높을수록 그린 물류성과가 높을 것이다.

가설 I-3. 물류기업의 그린정보화 설비 수준이 높을수록 그린 물류성과가 높을 것이다.

가설 I-4. 물류기업의 그린정보화 활용 수준이 높을수록 그린 물류성과가 높을 것이다.

2. 그린정보화와 기업성과 간 가설

박진일(2013)에 따르면 그린물류 구축과 기업성과는 밀접한 관계가 있으며, 환경 친화적 물류공급사슬의 구축은 기업 경영에 있어서 세계적으로 구축하고 있는 지속가능한 친환경 경영과 맥을 같이 하게 되어 시장은 그린화된 물류구축을 통해 제조·공급된 제품을 더 선호하게 된다고 하였다. 박석하(2005)에 따르면 기업의 환경 친화적 물류전략이 어떻게 진행되고 있으며 그 요인은 무엇이고 기업의 물류성과와 어떤 관계를 가지고 있는지를 알아보고 환경 친화적 물류활동과 물류운영특성이 어떤 형태로 작용하는지를 분석하여, 환경 친화적 물류활동에 따라 물류성과에 미치는 영향을 분석하여 근원적 감축과 재사용을 지배적으로 전략요소로 하는 효율적 환경 친화적 부분에서 가장 큰 효과를 나타내고 있으며, 기업의 환경 친화적 물류활동요인 중에서 정보 및 관리기술요인이 중요하다고 하였다. Mckinnon(2010)은 그린공급사슬을 구축함으로써 물류, 환경, 자원 및 기업측면에서 성과를 기대할 수 있음을 제시하였다. 김석수 등(2013)은 재고/자재관리와 물류센터 수준, 고객서비스 수준, 포적시장에 맞는 물류정보를 제공하는 능력 즉 물류정보시스템의 수준은 물류성과 및 경영성과에 영향을 미치고 있는 결과를 제시하였다. 심상진(2013)은 경영자의 인식, 기업내부의 지원활동, 정부의 물류관련정책 및 규제에 의하여 녹색물류 활동이 이루어지고 있으며, 녹색물류 활동과 물류기업의 경영성과에는 영향을 미치는 것으로 제시하였다. 송지웅 외(2014)는 기업의 친환경적 물류활동은 기업의 환경성과와 경영성과에 영향을 미치는 것으로 연구 결과를 제시 하였다. 김영민(2014)은 녹색물류 기업 인증이 녹색 물류성과에 미치는 영향을 검증한 연구에서 물류에너지 사용량 및 온실가스 배출량 산정과 관리가 기업성과에 유의한 영향을 미치고 있는 연구결과를 제시하고 있다. 이렇듯 기업의 그린정보화 활동은 기업 성과(경영성과)에 영향을 미치는 것을 알 수 있다.

따라서 본 연구에서는 앞서 살펴본 그린정보화 수준을 그린정보화 인식, 전략 및 지원, 설비, 활용 수준 등 4가지 수준으로 하여 이들 그린정보화 수준이 기업성과에 어떤 영향을 미치는 지를 검정하기 위하여 다음과 같이 가설 II와 세부가설을 설정하였다.

가설 II. 물류기업의 그린정보화 수준이 높을수록 기업성과가 높을 것이다.

가설 II-1. 물류기업의 그린정보화 인식 수준이 높을수록 기업성과가 높을 것이다.

가설 II-2. 물류기업의 그린정보화 전략 및 지원 수준이 높을수록 기업성과가 높을 것이다.

가설 II-3. 물류기업의 그린정보화 설비 수준이 높을수록 기업성과가 높을 것이다.

가설 II-4. 물류기업의 그린정보화 활용 수준이 높을수록 기업성과가 높을 것이다.

3. 그린 물류성과와 기업성과 간 가설 설정

그린물류 성과에 대한 기업성과에 대한 효과는 투자 대비 기업이 누릴 수 있는 이익이 같거나 클 수 있는 것이 전제된다면 좋겠지만 초기에는 투자비용이 많을 수 있으나 그것은 지속가능한 기업경영 측면에서 본다면 선투자적 관점으로 보아야 할 것이다. 기업성과는 기업 이미지 향상도와 기업의 사회적 책임 강화, 경쟁기업과의 차별화로 크게 볼 수 있다.

따라서 그린물류활동의 일환인 그린정보화는 그린 물류성과를 높일 수 있고, 그린 물류성과는 기업 차원에서 이미지를 향상시키고, 기업으로 하여금 사회적 책임을 강화시킬 수 있고, 나아가 경쟁기업과의 차별화를 달성할 수 있을 것으로 보고 본 연구에서는 다음과 같이 그린 물류성과 기업성과 간의 관련성을 검정하기 위하여 다음과 같이 가설 III을 설정하

였다.

가설 III. 물류기업의 그린 물류성과가 높을수록 기업성과가 높을 것이다.

제3절 변수의 조작적 정의 및 측정도구

본 연구는 물류기업의 그린 정보화 수준이 물류기업의 그린 물류성과와 기업 성과에 미치는 영향을 확인하기 위하여 <표 III-1>과 같은 측정도구를 도출하였다.

그린 정보화는 수요자 관점에서 그린 IT 기술을 활용하여 조직 내에서 친환경적인 정보시스템을 구성하기 위한 일련의 활동 및 성장과정을 말한다(박기정 등, 2009). 그린정보화는 기업 운영에 효과적인 친환경적인 정보시스템 구축을 위한 기존의 정보시스템과 관련된 전략, 설비, 조직의 차원에서 이루어지는 일련의 활동 및 프로세스를 말한다.

박기정 등(2009)은 그린정보화 수준을 평가하기 위한 평가영역과 결정요인을 그린정보화 전략, 지원, 설비, 활용, 효과 등 5가지로 구분하고 있다. 본 연구에서는 그린정보화 인식, 전략 및 지원, 설비, 활용 수준 등 4가지 변수를 독립변수로 설정하고 그린정보화 효과는 그린 물류성과와 기업성과로 구분하고자 한다. 첫째, 그린정보화 인식수준은 대기오염물질 배출, 온실가스 저감, 폐기물 관리 등 물류분야의 환경부하를 줄이기 위하여 경영적, 기술적 측면에서 기업 내에서 어떻게 대응방안을 수립하고 실천 하고 있는지에 대한 수준정도를 말하는 것이다. 둘째, 그린정보화 전략 및 지원 수준에서 전략은 친환경적인 정보시스템을 위한 조직 내 목표를 구체적으로 확립하는 과정으로서, 그린정보화 목표를 수립하기 위한 정책 및 계획을 수립하고 시행할 수 있도록 자원을 배치하는 수준정도를 말한다. 또한 전략은 장·단기적 전략을 포함하게 되며, 단순히 정보시스템에 대한 전략이 아니라 기업의 이미지 개선 및 사회적인 책임

역할도 포함 된다. 지원이란 그린정보화를 실행하기 위한 조직이 형성되고, 조직 내 제도 및 정책이 수립 되면서 정보시스템에 대한 직원들의 이해 정도와 실천의식을 평가하고 직원들의 그린정보화의 필요성에 대한 인식과, 높은 수준의 제도 및 정책의 활용 수준 이라고 할 수 있다. 셋째, 그린정보화 설비 수준은 친환경적인 정보시스템을 구성하는 실질적인 설비의 수준을 평가 하는 것이다. 그린정보화 설비는 저전력, 저소음, 저발열, 친환경 소재의 정보기기들을 말하며 하드웨어, 소프트웨어, 네트워크 설비, 데이터 센터로 구분하고 있다. 넷째, 그린정보화 활용 수준은 구축되어 있는 기본적인 설비와 전략 및 제도와 같은 조직차원의 지원시스템을 활용하고 있는 정도를 말한다.

그린 물류성과는 물류비용 감소, 물류서비스 개선, 폐기물 처리량 감소, 대기오염 물질 감소, 연료 효율성 증대, 자원 재활용 및 재사용 증가 등으로 측정하고자 한다(Mckinnon, 2010; Perotti et al., 2012; 김영민, 2013, 2014; 김영민과 이길남, 2011; Lo and Ho, 2010; 김석수 외, 2013; 조성원, 2010).

기업성과는 기업의 이미지 개선 정도, 기업의 사회적 책임강화 정도, 그리고 경쟁기업과의 차별화 정도로 측정하고자 한다((Mckinnon, 2010; 김영민, 2013, 2014; 조성원, 2010; 심상진, 2013).

제4절 자료수집 및 분석방법

본 연구에서는 물류기업의 그린 정보화 수준이 그린 물류 성과와 기업 성과에 미치는 영향을 분석하기 위하여 물류기업의 종사자들을 실증연구 대상으로 하였다. 물류기업들은 선사, 터미널, 물류창고, 포워딩, 운송사로 선정하여 2016년 5월 2일부터 2016년 5월 16일 까지 우편, 전자우편, 방문을 통하여 설문조사를 실시하고 회수하였다. 설문지의 구성은 그린 정보화 수준과 그린 물류성과, 기업성과에 관한 변수들의 측정도구에 대하여 리커트 5점 척도를 사용하고자 한다. 총 150부의 설문지를 배포하

여 100개의 유효 설문지를 회수하였다.

본 연구에서는 SPSS 21.0을 통계분석에 사용하고자 한다. 먼저 인구통계학적인 특성에 대한 빈도분석을 하고, 측정도구의 신뢰성과 타당성 분석을 위하여 Cronbach Appha분석과 요인분석을 실시하고자 한다. 신뢰성과 타당성이 확보된 자료들을 대상으로 가설검증을 위하여 회귀분석을 실시하였다.

<표 III-1> 측정도구 및 관련 연구

변수	측정도구	관련 연구
그린정보화 전략	- 그린정보화 투자계획 정도 - 정보시스템의 에너지 절감 계획 정도 - 조직의 사회공헌활동과의 연계 정도	박기정 등(2009)
그린정보화 지원	- 그린정보화 지원조직 정도 - 그린정보화 제도 및 방침 정도 - 그린정보화 마인드 정도	박기정 등(2009)
그린정보화 설비	- 하드웨어 정도 - 소프트웨어 정도 - 데이터센터 정도 - 네트워크 정도	박기정 등(2009)
그린정보화 활용	- 그린정보화 지원조직, 제도에 대한 활용 정도 - 그린정보화 하드웨어, 소프트웨어, 데이터센터, 네트워크 활용 정도	박기정 등(2009)
그린물류 성과	- 물류비용 절감 정도 - 물류서비스 개선 정도 - 폐기물 처리량 감소 정도 - 대기오염물질 감소 정도 - 연료효율성 개선 정도 - 자원 활용 및 재사용 정도	Mckinnon(2010), Perotti et al(2012), 김영민(2013, 2014), 김영민 · 이길남(2011), Lo and Ho(2010), 김석수 외(2013), 조성원(2010)
기업성과	- 기업의 이미지 개선 정도 - 기업의 사회적 책임강화 정도 - 경쟁기업과의 차별화 정도	Mckinnon(2010), 김영민(2013, 2014), 조성원(2010), 심상진(2013)

제4장 실증분석 및 결과 해석

제1절 인구통계적 특성 분석

본 연구에서는 물류기업들의 그린정보화 수준이 그린 물류성과와 기업 성과에 미치는 영향을 알아보기 위하여 선사/포워딩, 물류창고, 터미널, 운송사를 대상으로 2016년 5월2일부터 5월15일까지 약 2주간에 걸쳐 설문 조사를 하였다. 설문지는 우편, 전자우편, 방문조사를 병행하였다. 총 150부의 설문지를 배포하여 100개의 유효 설문지를 회수하였다.

국내 물류기업의 그린정보화 수준을 확인하기 위한 물류업체의 선정은 대기업뿐만 아니라 중소기업에도 이루어져야 국가 경쟁력이 형성 될 것으로 생각되어 부산의 항만을 중심으로 활발히 물류활동을 하고 있으며 물류업계에서 인지도가 있는 대기업, 중소기업들을 대상으로 하였다.

<표 IV-1>은 본 연구의 유효설문지를 회수한 업체 수와 설문 수량을 보여주고 있다. 총 100명의 설문 대상자들을 살펴보면 18개 컨테이너터미널에서 26명의 설문이 회수되었으며, 12개 운송사에서 24명의 설문이 회수되었고, 15개의 물류창고에서 21명의 설문이 회수되었고, 11개의 포워딩업체에서 19명의 설문이 회수되었고, 6개의 선사에서 10명의 설문이 회수되었다. 컨테이너터미널이 26명(26%)으로 가장 높은 비율을 차지하였으며 그 다음으로는 운송사가 24명(24%)로 많았다.

<표 IV-1> 설문회수 기업 업체 수와 설문 수

기업업종	업체 수	설문 수
선사	6	10
터미널	18	26
운송사	12	24
포워딩	11	19
물류창고	15	21
총 계	62	100

<표 IV-2>에서는 본 설문에 응답한 응답자의 인구통계학적 특성을 나타내고 있다.

첫째, 총 100명의 설문대상자 중 여자는 15명(15%), 남자는 85명(85%)이었다.

둘째, 연령은 총 100명의 설문대상자 중 20~30세 12명, 30~40세 46명, 40~50세 35명, 50세 이상은 7명이었으며, 연령대가 '30~40세 미만'인 대상이 100명의 중 46명(46%)로 가장 높은 비율을 차지하였으며, 그 다음으로는 '40~50세 미만'인 대상이 35명(35%)으로 많았다.

셋째, 총 100명의 설문대상자 직위 중 사원/계장급은 10명, 대리급은 24명, 과장/차장급은 39명, 부장급은 24명, 임원급은 3명이었으며, 직위가 '과장/차장급'인 대상이 100명중 39명(39%)으로 가장 높은 비율을 차지하였으며, 그 다음으로는 '사원/계장급'과 '부장급'인 대상이 24명(24%)으로 많았다.

넷째, 총 100명의 설문 대상자중 터미널의 업종이 26명, 운송사는 24명이었으며, 물류창고는 21명, 포워딩은 19명, 선사는 10명 이었으며, 업종이 '터미널'은 26명(26%)로 가장 높은 비율을 차지하였으며, 그 다음으로는 '운송사'가 26명(24%)로 많았다. 조사대상의 기업규모 및 유형으로는 종업원 수가 30-100명인 중기업이 48명(48%)으로 가장 높은 비율을 차지했으며, 100명 이상인 대기업이 28명(28%)으로 나타났다. 매출액 부분에서는 500억 이상인 대기업이 54명(54%)으로 가장 높은 비율을 차지했으며, 100-500억 중기업이 38명(38%)으로 나타났다.

다섯째, 총 100명의 설문 대상자중 종업원 수는 100명 이하가 74명, 300명 이하가 15명, 500명 이하가 5명, 1000명 이하가 2명, 1000명 이상이 4명 이었으며, 종업원 수가 '100명 이하'인 기업이 74명(74%)로 가장 높은 비율을 차지하였으며, 그 다음으로는 '300명 이하'인 기업이 15명(15%)로 많았다.

<표 IV-2> 인구 통계적 특성 분석 결과

구분	범주	응답 수	비율
성별	여자	15	15%
	남자	85	85%
	계	100	100%
연령	20~30세 미만	12	12%
	30~40세 미만	46	46%
	40~50세 미만	35	35%
	50세 이상	7	7%
	계	100	100%
직위	사원/계장급	10	10%
	대리급	24	24%
	과장/차장급	39	39%
	부장급	24	24%
	임원급	3	3%
	계	100	100%
업종	선사 및 포워딩	29	29%
	터미널	26	26%
	물류창고	21	21%
	운송사	24	24%
	계	100	100%
종업원 수	100명 이하	74	74%
	300명 이하	15	15%
	500명 이하	5	5%
	1000명 이하	2	2%
	1000명 이상	4	4%
	계	100	100%

제2절 그린정보화 일반특성

그린정보화에 대한 일반현황을 분석한 결과는 <표 IV-3>에서 보는 바와 같다. 첫째, 총 100명의 설문 대상자 중 그린정보화 실천이유에 대해서는 기업의 원가절감 37명, 환경오염 최소화가 36명, 에너지/자원 효율

성 제고가 17명, 국제적 환경규제 적용이 10명으로 나타났으며, 그린정보화 실천이유가 ‘기업의 원가절감’이 37명(37%)으로 가장 높은 비율을 차지했으며, 그 다음으로는 ‘환경오염 최소화’가 36명(36%)로 많았다.

<표 IV-3> 그린정보화 일반 현황

구분	범주	응답 수	비율
실천 이유	기업의 원가절감	37	37%
	환경오염 최소화	36	36%
	에너지/자원 효율성 재고	17	17%
	국제적 환경 규제 적용	10	10%
	계	100	100%
우선 사항	기업 내 에너지 사용량 파악	22	22%
	기업 내 임직원 인식 전환	58	58%
	투자 재원 확보	12	12%
	관련 정보 수집	8	8%
	계	100	100%
그린 정보화 어려움	그린정보화 필요성 인식 부족	38	38%
	그린정보화 투자재원 확보	20	20%
	그린정보화 정보 부족	21	21%
	그린정보화 추진 가이드라인 부족	21	21%
	계	100	100%
미추진 이유	그린 IT를 모름	23	23%
	필요성을 느끼지 못함	28	28%
	사회적 관심 수준 낮음	10	10%
	추진 의지 부족	10	10%
	내부자원 부족	19	19%
	준비와 실천 방법 모름	10	10%
계	100	100%	
추진 현황	초기 논의 단계	44	44%
	준비 단계	33	33%
	실행 단계	7	7%
	실행완료 단계	1	1%
	추진계획 없음	15	15%
	계	100	100%
친환경적 IT운용 분야	에너지 효율 IT 제품 구매	23	23%
	IT기기 전원 관리	45	45%
	친환경 데이터 센터 구축	10	10%
	IT 시스템을 통한 탄소 배출량 관리	16	16%
	IT 시스템을 이용한 재생에너지 사용	6	6%
	계	100	100%

둘째, 총 100명의 설문 대상자 중 그린정보화 실천 시 우선적으로 해야 하는 것에 대해서는 기업 내 에너지 사용량 파악 22명, 기업 내 임직원 인식 전환 58명, 투자 자원 확보 12명, 관련 정보 수집 8명으로 나타났으며, 이 중 ‘기업 내 임직원 인식 전환’이 58명(58%)으로 가장 높은 비율을 차지했으며, 그 다음으로는 ‘기업 내 에너지 사용량 파악’이 22명(22%)으로 많았다.

셋째, 총 100명의 설문 대상자 중 그린정보화 실천에 있어서 어려운 부분은 그린정보화 필요성 인식 부족 38명, 그린정보화 투자 자원 확보 20명, 그린정보화 정보 부족 21명, 그린정보화 추진 가이드라인 부족 21명으로 나타났으며, 이 중 ‘그린정보화 필요성 인식 부족’이 38명(38%)으로 가장 높은 비율을 차지했으며, 그 다음으로는 ‘그린정보화 정보 부족’과 ‘그린정보화 추진 가이드라인 부족’이 각각 21명(21%)으로 많았다.

넷째, 총 100명의 설문 대상자 중 그린정보화 미 추진 이유에 대해서는 그린 IT를 모름 23명, 필요성을 느끼지 못함 28명, 사회적 관심 수준 낮음 1명, 추진 의지 부족 10명, 내부 자원 부족 19명, 준비와 실천 방법 모름 10명으로 나타났으며, 이 중 ‘필요성을 느끼지 못함’이 28명(28%)으로 가장 높은 비율을 차지했으며, 그 다음으로는 ‘그린 IT를 모름’이 23명(23%)으로 많았다.

다섯째, 총 100명의 설문 대상자 중 귀사의 현재 그린정보화 추진 현황은 초기 논의 단계 44명, 준비 단계 33명, 실행 단계 7명, 실행 완료 단계 1명, 추진 계획 없음 15명으로 나타났으며, 이 중 ‘초기 논의 단계’가 44명(44%)으로 가장 높은 비율을 차지했으며, 그 다음으로는 ‘준비 단계’가 33명(33%)으로 많았다.

여섯째, 총 100명의 설문 대상자 중 현재 귀사에서 실제 친환경 IT운용을 하고 있는 분야에 대해서는 에너지 효율 IT제품 구매 23명, IT기기 전원 관리 45명, 친환경 데이터 센터 구축 10명, IT시스템을 통한 탄소 배출량 관리 16명, IT시스템을 이용한 재생에너지 사용 6명으로 나타났으며, 이 중 ‘IT기기 전원 관리’가 45명(45%)으로 가장 높은 비율을 차지

했으며, 그 다음으로 ‘에너지 효율 IT제품구매’가 23명(23%)으로 많았다.

제3절 신뢰성 및 타당성 분석

<표 IV-4>는 독립변수인 그린정보화 수준에 대한 22개의 측정도구에 대한 타당성과 신뢰성 분석을 실시한 결과이다.

타당성 분석을 위하여 요인분석을 시행하였으며, 주성분분석과 베리막스 회전(varimax rotation)방법을 사용하였다. 고유값(eigenvalue) 1.0 이상의 요인을 추출한 결과 <표 IV-4>와 같이 4가지 요인으로 분류되었다. 일반적으로 요인적재량은 0.5이상이면 유의성이 높다고 인식하고 있는데 본 연구의 요인 적재값은 모두 0.5를 상회하고 있다. <표 IV-4>에서 보는 바와 같이 요인분석 결과 연구자가 의도하였던 대로 4가지 요인으로 적재되었다. 1요인은 그린정보화 전략 및 지원, 2요인은 그린정보화 활용, 3요인은 그린정보화 인식, 4요인은 그린정보화 설비와 관련된 변수들이 적재되었다. 이들 4요인을 구성하는 척도들 간의 내적 일관성을 검증하기 위하여 Cronbach Appha 분석을 실시한 분석결과로서는, 인식수준 .851, 전략 및 지원 수준 .913, 설비 수준 .843, 활용 수준 .872 나타났으며 신뢰도가 0.8 이상으로 나타나 독립변수는 모두 신뢰성을 충분히 확보하고 있는 것으로 확인되었다.

<표 IV-4> 그린정보화 수준에 대한 신뢰성과 타당성 분석결과

	요인분석				신뢰도 (Cronbach α)
	1요인 적재값 (그린정보화 전략 및 지원)	2요인 적재값 (그린정보화 활용)	3요인 적재값 (그린정보화 인식)	4요인 적재값 (그린정보화 설비)	
인식수준1			.835		.851
인식수준2			.792		
인식수준3			.614		
인식수준4			.717		
전략 및 지원1	.746				.913
전략 및 지원2	.609				
전략 및 지원3	.809				
전략 및 지원4	.929				
전략 및 지원5	.774				
전략 및 지원6	.638				
설비1				.730	.843
설비2				.720	
설비3				.704	
설비4				.614	
설비5				.636	
활용1		.730			.872
활용2		.613			
활용3		.623			
활용4		.740			
활용5		.525			
활용6		.652			
활용7		.707			
고유값(eigenvalue)	4.43	3.79	3.38	3.32	
분산설명력(%)	20.16	17.27	15.35	15.08	
누적분산(%)	20.16	37.42	52.77	67.85	

<표 IV-5>는 종속변수인 그린 물류성과와 기업성과를 측정하기 위한 12개의 측정도구에 대한 신뢰성과 타당성 분석 결과이다. 외적 타당성을

분석하기 위하여 요인 분석을 실시한 결과 그린 물류성과와 기업성과라는 두 가지 요인으로 분류 되었다. Cronbach Appha 분석을 실시한 분석 결과로서는 그린물류성과 .873, 기업성과 .803으로 나타났으며 신뢰성을 충분히 확보하고 있는 것으로 확인 되었다.

<표 IV-5> 그린 물류성과와 기업성과에 대한 신뢰성과 타당성 분석결과

	요인분석		신뢰도 (Cronbach α)
	1요인 적재값 (그린 물류성과)	2요인 적재값 (기업성과)	
그린물류성과1	.824		.873
그린물류성과2	.888		
그린물류성과3	.738		
그린물류성과4	.567		
그린물류성과5	.800		
기업성과1		.637	.803
기업성과2		.825	
기업성과3		.872	
고유값(eigenvalue)	3.37	2.30	
분산설명력(%)	42.12	28.76	
누적분산(%)	42.12	70.89	

제4절 가설 검정

1. 그린정보화 수준과 그린 물류성과 간 가설 I

신뢰성과 타당성이 확보된 변수들을 대상으로 가설 검정을 위하여 회귀분석을 실시하였다. <표 IV-6>는 그린정보화 수준과 그린 물류성과 간 가설 I의 다중회귀분석 결과이다. 가설 I을 검증하기 위하여 다중회귀분석을 실시하였으며, 다중회귀 모형의 적합도를 살펴보면, R^2 값이 0.593이고 F 값은 34.576, 유의 확률이 0.000** 으로 모형의 적합성이 높은 것을 확인 할 수 있다. 모형의 적합도가 확인된 독립변수들 중에서 그린정보화 인식수준과 그린정보화 활용수준은 $p < 0.01$ 에서 그린 물류성과에 통계적으로 유의한 영향을 미치고 있으며, 그린정보화 설비수준은 $p < 0.05$ 에서 그린 물류성과에 통계적으로 유의한 영향을 확인할 수 있었다. 그러나 그린정보화 전략 및 지원 수준은 그린 물류성과에 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

<표 IV-6> 그린정보화 수준과 그린 물류성과 간 다중회귀분석 결과

종속변수	독립변수	표준오차	β	t값	유의확률
그린 물류성과	상수	.253	.206	.813	.418
	그린정보화 인식수준	.080	.281	3.500	.001**
	그린정보화 전략 및 지원수준	.085	-.018	-.217	.829
	그린정보화 설비수준	.110	.239	2.166	.033*
	그린정보화 활용수준	.103	.456	4.442	.000**
	모형적합도 : $R^2 = .593$, F값 = 34.576, 유의확률 = .000** * : $p < 0.05$ ** : $p < 0.01$				

2. 그린정보화 수준과 기업성과 간 가설 II

<표 IV-7>은 그린정보화 수준과 기업성과 간의 가설II의 다중회귀분석 결과이다. 가설II를 검증하기 위하여 다중회귀분석을 실시하였으며, 다중회귀 모형의 적합도를 살펴보면, R^2 값이 0.448이고 F 값은 19.292, 유의 확률이 0.000** 으로 모형의 적합성이 높은 것을 확인 할 수 있다. <표 IV-7>에서 보는 바와 같이 그린정보화 전략 및 지원 수준과 그린정보화 활용수준은 $p < 0.01$, 그린정보화 전략 및 지원 수준은 $p < 0.05$ 에서 기업성과에 통계적으로 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 반면 그린정보화 인식수준과 그린정보화 설비 수준은 기업성과에 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

<표 IV-7> 그린정보화 수준과 기업성과 간 다중회귀분석 결과

종속변수	독립변수	표준오차	β	t값	유의확률
기업성과	상수	.306	.627	2.049	.043
	그린정보화 인식수준	.097	.050	.515	.608
	그린정보화 전략 및 지원수준	.103	.213	2.063	.042*
	그린정보화 설비수준	.134	.050	.372	.711
	그린정보화 활용수준	.124	.521	4.200	.000**
	모형적합도 : $R^2 = .448$, F값 = 19.292, 유의확률 = .000** * : $p < 0.05$ ** : $p < 0.01$				

3. 그린 물류성과와 기업성과 간 가설 III

<표 IV-8>은 그린 물류성과와 기업성과 간의 가설 III의 분석 결과이다. 가설III을 검증하기 위하여 회귀분석을 실시하였으며, 회귀모형의 적합도를 살펴보면, R^2 값이 0.423이고 F 값은 71.743, 유의 확률이 0.000**으로 모형의 적합성이 높은 것을 확인 할 수 있다. 분석결과, 그린 물류성과는 $p < 0.01$ 에서 기업성과에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

<표 IV-8> 그린 물류성과와 기업성과 간 회귀분석 결과

종속변수	독립변수	표준오차	β	t값	유의확률
기업성과	상수	.251	.942	3.745	0.000
	그린 물류성과	.080	.676	8.470	0.000**
	모형적합도 : $R^2 = .423$, F값 = 71.743, 유의확률 = .000** ** : $p < 0.01$				

4. 가설검정 결과 분석

<표 IV-9>에서 보는 바와 같이 가설검정 결과, 가설 I에서는 그린정보화 인식수준의 유의확률이 0.001, 그린정보화 설비수준의 유의확률이 0.33, 그린정보화 활용수준의 유의확률이 0.000로 분석되었다. 따라서 그린정보화 인식수준은 그린 물류성과에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타나 가설I-1, 3, 4는 유의수준 $p < 0.01$, $p < 0.05$ 에서 채택되었다. 그러나 그린정보화 전략 및 지원 수준과 그린 물류성과간의 유의확률은 0.829로 나타나 통계적으로 유의한 영향을 확인할 수 없어서 기각되었다. 가설 II에서는 그린정보화 전략 및 지원 수준의 유의확률이 0.42, 그린정보화 활용수준의 유의확률이 0.000로 나타나 유의수준 $p < 0.05$, $p < 0.01$ 에서 기업성과에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타나 채택 되었다. 그러나 그린

정보화 인식수준의 유의확률은 0.608, 그린정보화 설비수준의 유의확률은 0.711로 나타나 기업성과에 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 나타나 기각 되었다. 가설Ⅲ 에서는 그린 물류성과의 유의확률이 0.000로 나타나 기업성과에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타나 채택 되었다.

<표 IV-9> 가설검정 결과

가 설	채택여부
가설 I. 그린정보화 수준과 그린 물류성과	
I-1. 그린정보화 인식수준과 그린 물류성과	채택
I-2. 그린정보화 전략 및 지원 수준과 그린 물류성과	기각
I-3. 그린정보화 설비수준과 그린 물류성과	채택
I-4. 그린정보화 활용수준과 그린 물류성과	채택
가설 II. 그린정보화 수준과 기업성과	
II-1. 그린정보화 인식수준과 기업성과	기각
II-2. 그린정보화 전략 및 지원수준과 기업성과	채택
II-3. 그린정보화 설비수준과 기업성과	기각
II-4. 그린정보화 활용수준과 기업성과	채택
가설 III 그린 물류성과와 기업성과	채택

가설 I-2의 그린정보화 전략 및 지원수준과 그린 물류성과는 기각이 되었다. 이와 같은 결과를 해석해 보면, 조사대상 물류기업의 그린정보화 전략 즉, 전략에 그린정보화 투자계획이 편성되어 있거나, 정보시스템의 에너지 절감계획이 포함되어 있는 정도, 그리고 그린정보화 교육이나 인식 정도가 직접적으로 그린 물류성과에 반영되지 않고 있음을 알 수 있다. 실제적으로 그린정보화 전략 수립과 지원은 조직의 최고경영층을 중심으로 이루어지는 관계로 본 설문외의 주 응답자인 중간관리 및 운영관리 등에서는 전략과 지원에 대한 이해가 부족한 상황으로 판단된다. 따라서

물류기업들은 그린정보화 전략과 지원 수준을 높이고, 이러한 수준이 그린 물류성으로 나타날 수 있도록 조직차원에서 전략과 지원을 공유할 필요성이 있다.

가설 II-1과 II-3이 기각된 이유에 대해서 살펴보면 다음과 같다. 먼저, 그린정보화 인식 수준과 기업성과 간의 가설이 기각된 이유는 개인적으로 그린정보화에 대한 인식을 하고 있다고 하더라도 기업 구성원들은 이러한 인식수준이 그린 물류성과는 높일 수 있다고 생각하지만, 기업차원에서의 성과까지는 고려하지 않고 있음을 알 수 있다. 즉, 조직차원에서 기업의 이미지를 향상시키고, 사회적 책임을 다하며, 경쟁관계가 높을 것이라는 것까지는 생각하지 않고 있음을 보여주는 결과로 해석할 수 있다. 따라서 개인의 그린정보화 인식수준 뿐만 아니라 조직적인 차원에서 그린정보화 인식 수준을 높여서 기업성으로 이어지는 노력이 필요하다. 가설 II-3에서 그린정보화 설비는 그린 물류성과는 영향을 미치는 것으로 나타났지만, 기업성과에는 영향을 확인 할 수 없었다. 이와 같이 가설이 기각된 이유로는 그린정보화 교육이나 하드웨어, 소프트웨어, 네트워크 등의 그린정보화 설비를 통해 조직차원에서 기업성과를 개선시킬 수 있는 것까지는 고려하지 않고 있기 때문인 것으로 해석할 수 있다. 그린 물류성과 뿐만 아니라 기업의 이미지를 개선시키고, 사회적 책임을 강화하고, 경쟁관계를 개선시킬 수 있다는 점을 인지할 필요가 있다.

향후 기업 내 그린정보화를 전담하는 조직이 IT조직에서 국한되지 않고 사회적 책임활동과 관련된 유관 부처와 연계되어서 효율적인 그린 IT 도입 및 사용을 위한 제도적 장치와 사용자 의식 개선을 위한 교육 프로그램과 같은 다양한 그린정보화 지원 시스템이 필요 할 것으로 보인다. 또한 조직차원의 제도적 방침과 실천 의식을 조직원들에게 인식 시키고 활용 할 수 있도록 해야 그린물류 성과로 이어질 수 있을 것이다. 기업 내 조직원들의 정보시스템의 환경적인 영향에 대한 인식이 향상 되어야 되며 조직 내 환경적인 영향을 주는 그린 IT 설비가 특정 부서에 국한되지 않고, 그린 IT 설비에 대한 투자 및 운영의 접근이 전략적으로

이루어지고 친환경적인 정보시스템 구성을 위한 체계를 갖춰 나가할 것이다. 기업 측면에서 그린 IT에 대한 투자 대비 기업이 누릴 수 있는 이익이 같거나 클 수 있는 것이 전제된다면 좋겠지만 초기에는 투자비용이 많을 수 있으나 그것은 지속가능한 기업경영 측면에서 본다면 선투자적 관점으로 보아야 기업성파로 이어질 수 있을 것이다.



제5장 결 론

제1절 연구의 요약 및 시사점

본 연구는 물류기업을 대상으로 물류기업의 그린정보화 수준이 물류성과와 기업성가에 미치는 영향을 실증적으로 분석하고, 그에 대한 시사점을 제시하고자 하였다.

연구결과, 그린정보화 수준과 그린 물류성과에서는 그린정보화 인식수준과 그린정보화 설비수준, 그린정보화 활용수준은 그린 물류성과에 유의한 영향을 미쳤으나, 그린정보화 전략 및 지원수준은 그린 물류성과에 유의한 영향을 미치지 못 하였다. 그리고 그린정보화 수준과 기업성가에서는 그린정보화 전략 및 지원수준과 그린정보화 활용수준은 기업성가에 유의한 영향을 미쳤으나, 그린정보화 인식수준과 그린정보화 설비수준은 기업성가에 유의한 영향을 미치지 못 하였다.

전술한 연구 결과를 토대로 다음과 같은 시사점을 제시하고자 한다.

첫째, 그린정보화 수준과 그린 물류성과에 있어서 그린정보화 인식수준과 그린정보화 설비수준, 그린정보화 활용수준은 그린 물류성과를 높이는데 영향을 미치는 것으로 나타났다. 따라서 물류기업의 그린 물류성과를 높이기 위해서는 IT제품의 도입, 사용, 폐기의 전 과정에서 친환경적인 IT운영을 추진해야 하며, 기업 내 도입하는 제품들이 저 전력 소모와 친환경 부품을 사용하는 그린 IT제품으로 사용하여 그린 하드웨어를 추진해야 하며, 소프트웨어는 시스템 부하를 관리하는 시스템 소프트웨어와 절전모드 프로그램과 같은 정보시스템의 전력을 관리할 수 있는 응용 소프트웨어를 사용해야 할 것이다. 그리고 기업 내 그린정보화 활용률을 극대화 하고 구성원 전체 활용의식을 고취시켜 그린 물류성과에 높일 수 있는 전략이 필요할 것이다.

둘째, 그린정보화 수준과 기업성가에 있어서 그린정보화 전략 및 지원수준과 그린정보화 활용수준은 기업성과를 높이는데 영향을 미치는 것으

로 나타났다. 따라서 물류기업의 기업성과 높이기 위해 기업 내 그린정보화를 뒷받침 해줄 수 있는 조직차원의 제도적 방침과 조직원들의 실천의지를 고취 시켜야겠으며, 그린정보화 투자계획 및 정보시스템의 에너지 절감계획을 통해 친환경적인 정보시스템의 인프라 투자와 정보시스템의 전력 감소를 위한 전략 계획이 이루어져 나가야 할 것이다.

셋째, 그린 물류성과와 기업성과에 있어서 그린 물류성과는 기업성과를 높이는데 영향을 미치는 것으로 나타났다. 따라서 물류기업의 그린 물류성과 즉, 물류비용 절감 및 물류서비스 개선, 연료효율성 개선, 자원 활용 및 재사용을 통한 그린 물류성과를 높임으로서 기업의 이미지 개선과 기업의 사회적 책임강화와 경쟁기업과의 차별화로 이어지는 기업성과로 나타나게 될 것이다.

제2절 연구의 한계 및 향후 연구방향

본 연구는 물류기업의 그린정보화 수준이 물류성과와 기업성과에 미치는 영향을 연구하였으나, 본 연구에서 제시한 각 항목은 아직 그린 IT에 대한 다양한 관점의 연구결과와 선진사례가 부재한 상황이었으며, 물류기업 내부조직의 IT 환경조건을 정량적 측정도구 없이 설문에만 의존하였으며, 모집단이 물류기업의 그린물류 관련 정책 담당자나 실무자가 아닌 응답자가 많았다는 것이 연구의 한계점을 가지고 있다.

향후 그린정보화와 관련된 연구방향으로는 수준평가를 위한 정교화된 척도개발이 필요 하겠으며, 그린정보화의 확산과 성과 향상을 도출할 수 있는 연구들이 진행되어야 할 것이다.

참 고 문 헌

국내 문헌

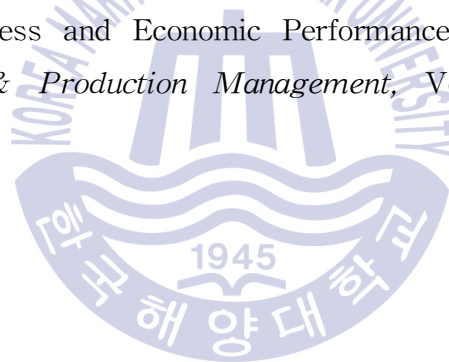
- 강성민, 박상철(2010), “그린IT 실천을 위한 물류·택배업체의 모바일 정보시스템 성과 결정요인에 대한 연구”, 인터넷전자상거래연구, 제10권 제1호, pp. 146-159.
- 강혜정(2013), “녹색산업단지 구축을 위한 신재생에너지 도입과 적용”, 한국산업단지공단, 산업단지 Issue & Report.
- 경기평택 항만공사 물류용어.
- 국가정보화백서(2009), “녹색성장으로 가는 지름길 그린 IT”, 한국정보화진흥원, pp. 3-17.
- 국토해양부(2012), “2012년 녹색물류 실태조사 결과”.
- 국토해양부(2012), “녹색물류기업, 온실가스 감축활동 앞장서다”, 물류정책과 보도자료.
- 국토해양부(2013), “U-City 개념 및 추진현황”, 정책자료.
- 국토해양부(2013), “물류에너지 목표관리 협약식&미래물류포럼”, 물류정책과 보도자료.
- 기획재정부(2010), 시사경제용어사전 네이버.
- 김대진(2011), “국내 녹색물류 전망과 과제”, 산업이슈, 한국산업은행, pp. 30-48.
- 김영민(2013), “녹색물류기업 인증이 녹색물류 성과에 미치는 영향”, 한국환경경제학회지, 제31권 제1호, pp. 111-125.
- 김영민, 이길남(2011), “물류기업의 녹색물류활동이 녹색물류성과에 미치는 영향에 관한 실증 연구”, 한국국제상학회, 제26권 제3호, pp. 91-109.
- 김영환, 박지영, 정경애, 문종룡, 여기태(2010), “우리나라 대형물류 기업의 녹색 물류 평가에 관한 연구”, 한국환경경제학회지, 제26집 제4

- 호. pp. 1-18.
- 도민창(2012), “물류업체의 녹색물류 인식수준에 관한 연구”, 중앙대학교 석사학위논문.
- 박기정, 황영훈, 이주성(2009), “그린 정보화 수준평가 방법론의 개발 및 적용”, *Entrue Journal of InformationTechnology*, 제8권 1호, pp. 36-48.
- 박상현, 어재경, 전효정(2011), “녹색정보화 성숙도 진단 모델 개발 및 시증 연구”, *한국경영정보학회*, 제13권 제1호, pp. 115-141.
- 박석하(2005), “환경 친화적 물류활동과 물류운영전략이 물류성과에 미치는 효과”, 상지대학교 박사학위논문.
- 박성용(2010), “국내외 기업사례 분석을 통한 그린 IT 주요 성공요인에 관한 연구”, 건국대학교 석사학위논문.
- 박진일(2013), “그린포트를 통한 녹색물류 구축효과에 관한 연구:기업성과요인을 중심으로”, 동의대학교 석사학위 논문.
- 박현(2014), “빅데이터 기술에 기반한 그린 IT 분류체계 수립 및 그린IT 활성화를 위한 전략적 과제 연구”, 한양사이버대학교 석사학위논문.
- 송지웅, 하명신(2014), “친환경 물류활동이 기업 성과에 미치는 영향에 관한 연구”, *한국항만경제학회지*, 제30집 제2호, pp. 25-50.
- 신승목(2015), “사물인터넷을 이용한 물류창고관리시스템 개선에 관한 연구”, 한국해양대학교 석사학위논문.
- 신중현(2009), “그린 IT 융합기술 산업동향”, 제16권 제6호, pp. 31-45.
- 심상진(2013), “녹색물류활동이 국내 물류기업의 경영성과에 미치는 영향”, *한국산업경제학회*, 제26권 제6호, pp. 2903-2921.
- 안진예, 박승욱, 박정수(2010), “IT 역량과 SCM 통합노력이 기업의 녹색물류활동 성과에 미치는 영향연구”, 인하대학교 석사학위논문.
- 우범진(2013), “그린 IT추진 전략분석에 관한 연구”, 안동대학교 석사학위논문.

- 이각범(2010), “그린IT 선진동향과 한국의 과제”, 한국미래연구원.
- 이명호, 구지현(2012), “그린경영의 사례연구 : 물류기업을 중심으로”, 한국외국어대학, pp. 65-88.
- 이백진(2009), “녹색성장을 위한 그린 ITC개념과 필요성”, 국토정책 Brief 250호, pp. 1-6.
- 전태보(2012), “강원도의 녹색성숙도 제고 방안 연구”, 강원발전연구원, 연구보고서, pp. 1-32.
- 정보통신정책연구원(2009), “친환경 물류활동”, 김현수, pp. 5-24.
- 조성원(2010), “녹색물류의 영향요인과 녹색물류 및 성과에 관한 연구”, 한국산업경제학회, 제23권 제2호, pp. 675-696.
- 환경닷컴(2015), 환경 경제용어사전, 환경경제신문 네이버.
- 한국무역협회(2009), “녹색물류 구축 실행방안”, 김현수, pp. 2-21.
- 한국정보화 진흥원(2010), “국내 기업의 녹색정보화 수준진단 최종보고서”, 정보화 주간 동향, pp. 2-45.
- 황병천(2009), “녹색성장을 위한 지역정보화의 활성화 전략 및 방향”, 한국지역정보개발원, pp. 1-21.
- 황영환(2009), “그린 비즈니스/IT 도입시 인식에 따른 실행계획 차이에 대한 탐색적 연구 : 한국 제조기업을 중심으로”, KAIST 석사학위논문.
- 황영환(2009), “그린 비즈니스/IT 도입시 인식에 따른 실행계획 차이에 대한 탐색적 연구”, KAIST 석사학위논문.
- (사)한국 그린빌딩 협의회, “그린빌딩소개”(www.koreagbc.org).
- (재)한국스마트그리드 사업단, “스마트그리드2030”(www.smartgrid.or.kr).

외국 문헌

- Lai, K. H. and Christina, W. Y.(2010), “Green Logistics Management and Performance: Some Empirical Evidence from Chinese Manufacturing Exporters,” *Omega*, Vol. 40, pp. 267-282.
- McKinnon, A.(2010), “Environmental Sustainability : A New Priority for Logistics Managers,” in the Book *Green Logistics*, Koganpage.
- Perotti, S., Marta, Z. B., Enrico, C. and Guido, J. L. M.(2012), “Green Supply Chain Practices and Company Performance: The Case of 3PLs in Italy,” *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 42. No. 7, pp. 640-672.
- Rao, P. and Holt, D.(2005), “Do Green Supply Chain Lead to Competitiveness and Economic Performance?,” *International of Operation & Production Management*, Vol. 25, No. 9, pp. 898-916.



<부록>

설문지

물류기업의 그린정보화 수준이 물류성과에 미치는 영향에 관한 논문

안녕하십니까?

지구온난화와 환경오염으로 인한 환경문제가 심각해지면서 국가적으로 저탄소 녹색성장을 추진하고 있습니다. 물류기업들도 녹색물류활동의 일환으로 친환경적인 정보시스템 즉, 그린정보화를 통한 에너지 절감과 탄소배출량 감소 노력을 기울이고 있습니다. 본 설문은 물류기업이 그린정보화를 통하여 얻게 되는 그린 물류성과와 기업성과와 관련성을 알아보기 위하여 선사, 터미널, 운송사, 물류창고 구성원들을 대상으로 조사하는 것 입니다.

본 설문지는 익명으로 처리되며, 수집된 자료는 연구의 목적으로만 사용될 것임을 약속드립니다. 여러분들의 솔직하고 성의 있는 답변은 이 분야의 학문적, 실무적 발전에 큰 도움이 될 것입니다.

바쁘신 와중에 설문조사에 협조하여 주신데 진심으로 감사드리며 귀하의 건강과 가정의 행복을 기원 합니다. 감사합니다.

2016년 5월



■ 연구자: 조 종 원 (한국해양대학교 해양금융물류대학원
해운항만물류학과 석사과정)

■ 전화번호: 051-410-4384(연구실)
010-4607-0402(연구자)

■ 전자우편: jw.jo@taenamtopas.co.kr

■ 지도교수: 한국해양대학교 해운경영학부 장 명 희

I. 다음의 각 문항은 인구통계적 분석을 위한 개인적인 사항에 관한 질문입니다.
(해당하는 곳에 체크(√)해 주십시오.)

1. 귀하의 성별은?
① 여자 ② 남자
2. 귀하의 연령은?
① 20~30세 미만 ② 30~40세 미만 ③ 40~50세 미만 ④ 50세 이상
3. 귀하의 회사 내 직위는?
① 사원/계장급 ② 대리급 ③ 과장/차장급 ④ 부장급 ⑤ 임원급
4. 귀하가 속한 직장의 업종은 무엇입니까?
① 선사 및 포워딩 ② 터미널 ③ 물류창고 ④ 운송사
5. 귀하가 근무하시는 업체의 종업원 수는 몇 명입니까?
① 100명 이하 ② 300명 이하 ③ 500명 이하 ④ 1000명 이하
⑤ 1000명 이상
6. 귀하는 그린정보화 실천이유를 무엇이라 생각합니까?
① 기업의 원가절감 ② 환경오염 최소화 ③ 에너지/자원 효율성 제고
④ 국제적 환경규제 적응
7. 귀사의 그린정보화 실천 시 우선적으로 해야 하는 것은 무엇이라 생각합니까?
① 기업 내 에너지 사용량 파악 ② 기업 내 임직원 인식전환
③ 투자재원 확보 ④ 관련 정보 수집
8. 귀사의 그린정보화 실천에 있어서 어려운 부분은 어떤 것이 있습니까?
① 그린정보화 필요성 인식부족
② 그린정보화 투자재원 확보
③ 그린정보화 정보 부족
④ 그린정보화 추진 가이드라인 부족

9. 귀사의 그린정보화 미 추진 이유를 무엇이라 생각합니까?
 ① 그린 IT를 모름 ② 필요성을 느끼지 못함 ③ 사회적 관심 수준 낮음
 ④ 추진 의지 부족 ⑤ 내부 자원 부족 ⑥ 준비와 실천 방법 모름
10. 귀사의 현재 그린정보화 추진 현황은?
 ① 초기 논의 단계 ② 준비단계 ③ 실행단계 ④ 실행완료 단계
 ⑤ 추진 계획 없음
11. 현재 귀사에서 실제 친환경적 IT 운용을 하고 있는 분야는?
 ① 에너지 효율 IT제품 구매 ② IT기기 전원 관리
 ③ 친환경 데이터센터 구축 ④ IT시스템을 통한 탄소배출량 관리
 ⑤ IT시스템을 이용한 재생에너지 사용

II. 다음의 각 문항은 그린정보화 인식 수준에 관한 질문입니다.
(해당하는 곳에 체크(√)해 주십시오.)

그린 IT(Green Information Technology) : 환경을 의미하는 녹색(Green)과 정보기술(Technology)을 합성한 용어로서 에너지 절감과 탄소배출 감축을 목표로 IT를 활용 한다는 의미로서 IT산업의 친환경화(Green for IT), IT를 이용한 타산업의 친환경화(Green by IT)로 분류 되고 있다.

항목	질문내용	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다
1.	우리기업 구성원은 그린 IT가 기후 변화 대응에 필요하다고 생각한다.					
2.	우리기업은 IT제품 구매 시 친환경적인 제품을 우선시 한다.					
3.	우리기업은 IT제품 폐기 시 폐기물을 최소화하고 사용 가능한 제품은 재활용 한다.					
4.	우리기업은 IT기기의 전원 관리를 통해 에너지를 절약하고 있다.					

Ⅲ. 다음의 각 문항은 귀사의 그린정보화 수준에 관한 질문입니다.
 (해당하는 곳에 체크(√)해 주십시오.)

그린 정보화는 정보자원의 효율적인 관리운영(Green of IT)과 그린 IT 활용을 통한 국가 전반적인 자원 및 에너지 효율성을 제고하여 저탄소 녹색성장을 견인(Green by IT)하는 새로운 정보화 개념이다.

1. 그린정보화 전략에 관한 질문

항목	질문내용	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다
1.	우리기업은 그린정보화에 대한 설비 투자계획이 편성되어 있다.					
2.	우리기업은 그린정보화에 대한 전략계획이 수립되어 있다.					
3.	우리기업의 그린정보화 전략은 기업의 사회적 책임활동과 연계되어 있다.					

2. 그린정보화 지원에 관한 질문

항목	질문내용	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다
1.	우리기업은 그린정보화를 추진하는 부서나 조직을 갖추고 있다.					
2.	우리기업은 그린정보화를 지원하는 제도나 지침, 절차를 갖추고 있다.					
3.	우리기업은 개인의 IT기기 사용을 통한 에너지 절약 캠페인을 시행하고 있다.					

3. 그린정보화 설비에 관한 질문

항목	질문내용	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다
1.	우리기업의 구성원들은 개인의 IT기기에 대한 에너지 절약지침과 절차를 잘 준수 하고 있다.					
2.	우리기업의 그린정보화 추진조직은 활발하게 활동하고 있다.					
3.	우리기업 구성원들은 기업이 실시하는 그린정보화 관련 교육프로그램에 적극적으로 참여하고 있다.					
4.	우리기업이 도입한 에너지 관리시스템 소프트웨어를 실제 사용하는 비율이 높다.					
5.	우리기업은 그린정보화를 실천하기 위하여 영상회의 및 원격 협업 환경을 구축하여 사용하고 있다.					
6.	우리기업의 전체 네트워크 장비 중 그린IT 설비 운영 비율이 높다.					
7.	우리기업의 데이터센터는 에너지 효율 측면에서 체계적으로 잘 관리되고 있다.					

4. 그린정보화 활용에 관한 질문

항목	질문내용	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다
1.	우리기업이 도입하는 PC와 하드웨어 제품들은 저 전력 소모와 친환경 부품을 사용하는 그린 IT 제품이다.					
2.	우리기업은 네트워크상에서 각 PC의 에너지를 관리할 수 있는 소프트웨어를 설치하고 있다.					
3.	우리기업은 네트워크와 관련하여 새로운 서버 도입 시 운영비의 감소효과를 얻을 수 있는 고성능의 부피가 작은 제품을 선호한다.					
4.	우리기업의 데이터센터는 효과적인 쿨링시스템을 갖추고 있다.					
5.	우리기업은 데이터센터의 에너지 효율적인 관리를 위하여 고효율/저전력 서버를 도입하고 있다.					

IV. 귀사의 그린정보화에 의한 그린 물류성과에 관한 질문입니다.

항목	질문내용	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다
1.	우리기업은 그린정보화에 의해 물류비용을 절감하였다.					
2.	우리기업은 그린정보화에 의해 물류서비스 수준이 개선되었다.					
3.	우리기업은 그린정보화에 의해 폐기물 처리량이 감소되었다.					
4.	우리기업은 그린정보화에 의해 정보시스템 관련 전력소비량이 줄어 들었다.					
5.	우리기업은 그린정보화에 의해 자원의 재활용 및 재사용이 증가하였다.					

V. 귀사의 그린정보화에 의한 기업성과에 관한 질문입니다.

항목	질문내용	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다
1.	우리기업은 그린정보화에 의해 기업의 이미지가 개선되었다.					
2.	우리기업은 그린정보화에 의해 기업의 사회적인 책임이 강화되었다.					
3.	우리기업은 그린정보화에 의해 경쟁기업과 차별화되어 경쟁우위를 확보하였다.					

- 대단히 감사합니다. -