

일본의 그린물류 정책 분석과 시사점*

Green Logistics Policy Analysis and Implications of Japan

이용근(Yong-Keun Lee)** · 남정우(Jung-Woo Nam)***

Abstract

Environmental problems such as global warming, ozone depletion and acid rain have become prominent global issues nowadays. With recognition of importance of the issues, each country has established a wide range of policy to deal with them in alliance with other countries. Through Kyoto protocol, Japan is also obliged to reduce gas emissions. So, they tries to realize and implement Green distribution for CO₂ reduction by driving Modal Shift with total logistics policy and strong government's involvement. In addition, Japan is building a industry-university-government collaboration system throughout green distribution partnership conference. Since 2013, Korea will be the 2nd group who has to reduce emissions and thus should come up with effective policies. Therefore, the thesis researches the Japanese green distribution policies and analyzes implications of the result.

This paper, furthermore, will contribute for Korea to develop realistic policies and design detailed green-distribution framework.

Key Words: Global Warming, Green Logistics, Green Logistics Policy

국문초록

최근 지구온난화 및 오존층 파괴, 산성비 등으로 대표되는 지구환경문제가 국제적인 과제로 대두되고 있다. 이에 각국은 국제적인 협력과 동시에 국가적인 대처의 중요성을 인식하고 다양한 정책적 노력을 하고 있다. 교토의정서를 통해 온실가스 감축 의무를 지고 있는 일본은 물류부문에서의 CO₂ 감축을 위한 그린물류의 실현 및 구축을 위해 정부의 적극적인 개입과 함께 종합물류시책을 중심으로 모달시프트 추진, 그린물류 파트너십 회의 등을 통한 민·관·학의 연계체제를 구축하고 있다. 한편, 한국은 물류부문에 있어서 최근 10년간 CO₂ 배출량이 150% 이상 상승했다. 2013년부터 2차 의무감축 대상에 해당되는 한국도 실효성 있는 정책적 대처가 필요하다고 하겠다. 따라서 본 논문은 그린물류 관련 정책을 실행해서 실시하고 있는 일본의 그린물류 정책을 분석하고 그 결과에 따른 시사점을 제시하고 있다.

본 논문을 통해 한국이 보다 구체적인 그린물류체계의 구축과 실현가능한 정책을 만들 수 있도록 기여하고자 한다.

주제어: 지구온난화, 그린물류, 그린물류 정책

논문접수일: 2010. 01. 22. 심사완료일: 2010. 02. 16. 게재확정일: 2010. 02. 25.

* 이 논문은 2010년 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임 (NRF-413-2001-1-B00011)

** 중앙대학교 경영학부 교수, 주저자

*** 중앙대학교 한국전자무역연구소 박사급전임연구원, 교신저자

목 차

I. 서론	IV. 정책적 시사점 및 과제
II. 일본의 환경문제와 물류산업	V. 결론
III. 일본의 그린물류 정책동향	참고문헌

I. 서론

현재 전 세계는 지구환경문제라는 위기적 상황에 직면해 있다. 특히 지구온난화, 오존층 파괴, 산성비로 대표되는 지구환경문제는 CO₂, NOx, 프레온 등과 같은 화학물질이 대기 중에 높은 농도로 존재함으로써 지구의 온도를 상승시키는 온실효과를 유발하게 되며 이로 인해 지구온난화현상을 일으키는 것으로 파악되고 있다.¹⁾

이러한 환경문제에 관해서는 기업의 입장에서든 기업의 사회적 책임(CSR: Corporate Social Responsibility) 뿐만 아니라 환경에 대한 공헌이나 배려를 통해 인센티브를 얻어내고자 하는 환경경영의 문제에도 초점을 맞추고 있다.²⁾ 그러나 지구온난화 등의 지구환경문제에 따른 자연 피해(사막화, 열대우림의 감소, 해수면 상승 등)는 심각한 수준에 도달해 있으며, 더 이상 기업이나 개인의 범위가 아니다. 따라서 전 세계의 국가들은 국제적인 협조를 통해 상황을 극복하고자 노력하고 있다.

또한 교토의정서에 근거해 지구온난화의 원인이 되는 CO₂, 메탄, 아산화질소(N₂O), 특정 프레온 3가스(HFC, PFC, SF₆)에 대해서 선진국들에게 우선적으로 목표 삭감률을 할당하는데 합의하였다. 그러나 당시 미국은 7%, 유럽은 8%, 일본은 6%의 온실가스 배출삭감 의무를 부여받았으나 미국은 이를 거부하였다.³⁾ 이 교토의정서는 1997년 12월 일본교토의 국립교토국제회관에서 개최된 기후변화협약 제3차 당사국 총회에서 채택된 의정서를 말하는데, 교토의정서의 핵심은 지구의 전체 온실가스 배출량을 1990년 수준에서 평균 5% 이상 감축하자는 내용을 담고 있다. 2008년부터 2012년까지를 1차 의무감축 기간으로 두고 있으며, 그 대상은 선진 38개국이다. 1차 의무감축 대상에는 한국을 포함한 개발도상국은 포함시키지 않고 있으나, 2013년부터 2017년까지의 2차 의무감축 대상에는 개발도상국이 포함된다. 교토의정서의 정식명칭은 기후변동에 관한 국제연합범위조약의 교토의정서이다.⁴⁾

1) 지구환경문제에 관한 논의는 바리·C·필드(著), 秋田次郎·猪瀬秀博·藤井秀昭(譯), 『環境經濟入門』, 日本評論社, 2002; 黒川哲志·奥田進一, 『環境法へのアプローチ』, 成文堂, 2009. 참고.

2) 환경경영의 배경에 관한 논의는 岡本眞一編著, 『環境経営入門』, 日科技連出版社, 2007, p.39-40. 참고.

3) 미국은 2008년 3월에 공식회원국으로 가입했으나 현재 교토의정서의 틀이 아닌 새로운 틀로의 변형을 요구하고 있다.(연합뉴스, “미-유럽, 새 기후변화협약 두고 이견”, 2009.9.16.)

4) 日本環境省(<http://www.env.go.jp/earth/ondanka/cop.html>)

이처럼, 선진국들에게 우선적으로 목표 삭감률을 할당하는 이유는 선진국의 경우 온실가스의 종류별 배출량으로 보면 CO₂가 80% 이상의 점유율을 보이고 있기 때문이다.⁵⁾ 따라서 CO₂의 감축을 달성하는 것이 곧 온실가스의 감축과 연결되기 때문에 각국은 다양한 분야에서 CO₂ 감축을 위해 노력하고 있는 것이다. 한국도 이와 크게 다르지 않은 상황이다. 한국의 온실가스 종류별 배출량을 보면 2006년 현재 CO₂가 점하는 비율이 약 95%에 다다르고 있다.⁶⁾ 이러한 가운데 한국의 부문별 이산화탄소 배출량을 보면 운송부문이 연간 이산화탄소 배출량의 약 20%를 점유하고 있다.⁷⁾ 게다가 교토의정서의 1차시기가 끝나는 2012년 이후, 즉 2013년부터 시작되는 2차 시기에는 한국을 포함한 개발도상국에게도 감축량의 의무화가 시작될 예정이다.

따라서 이산화탄소 배출량의 많은 부분을 점유하고 있는 운송부문의 녹색화를 통해 환경성 제고를 도모하고, 결과적으로 이산화탄소의 배출량을 삭감하는 데에 기여할 수 있다.

이에 본 논문은 전 세계적으로 증대한 과제로 주목받고 있는 온실가스 감축이라는 관점에서 그린물류 정책을 선행해서 실시하고 있는 일본 정부의 그린물류 정책에 관한 분석을 통해 시사점을 도출하고, 한국 정부가 향후 추진해야 할 정책 목표 설정과 방향 제시에 기여하는 것을 목적으로 한다.

II. 일본의 환경문제와 물류산업

교토의정서에 따른 선진국의 이산화탄소 배출삭감 의무를 정리해 보면 <표 1>과 같다. 이 가운데 교토의정서의 약정에 따라 기준년인 1990년의 온실가스 배출수준보다 6% 삭감을 의무 받은 일본은 1998년에 “지구온난화대책추진대강”을 작성하고, “지구온난화대책 추진법”을 제정하는 등 목표달성을 위해 노력해 왔다. 그럼에도 불구하고 2004년도 일본의 온실가스 총 배출량은 1990년 대비 8%가 증가하는 결과가 나타났다. 2005년에는 그 때까지 시행한 대책의 내용 및 효과에 관한 평가에 근거해 “교토의정서 목표달성 계획”이 책정되었다.⁸⁾

일본의 온실가스 배출량의 대부분은 이산화탄소이다. <표 2>에서 확인할 수 있는 것처럼 2006년 이산화탄소의 배출량은 기준년인 1990년과 대비해서 11.3% 증가했다. 그러나 고무적인 현상도 보이고 있다. 구체적으로 보면 2006년의 온실가스 합계는 전년 대비 1.3% 감소한 수치이며, 기준년과 대비해 보면 이산화탄소의 11.3%의 증가에도 불구하고 전체 합계를 보면 6.2% 증가한 수치를 나타내고 있다. 이는 특정프레온 3가스의 66.2% 감소 등 이산화탄

5) 선진국의 경우 2003년 현재, 특정 프레온 3가스가 1.8%, 메탄이 8.2%, 아산화질소가 6.1%를 점하고 있는 것에 비해 CO₂는 84.0%를 점하고 있다.(UNFCCC, “Greenhouse Gas Emissions Data for 1990-2003,” 2005.(http://unfccc.int/resource/docs/publications/key_ghg.pdf))
 6) 기후변화홍보포털 사이트(<http://www.gihoo.or.kr/portal/nat/>) 내의 에너지경제연구원 통계자료 참고.
 7) 박병주·이정석, 녹색성장을 향한 일본 그린물류 정책의 시사점, 경남발전연구원, 2008, p.3.
 8) 黒川哲志・奥田進一, 「環境法へのアプローチ」, 成文堂, 2009.1.25, pp.27-28.

소 이외의 온실가스가 급격한 감소세를 보이고 있기 때문이다.

<표 1> 주요 선진국의 CO₂ 환산 온실가스 배출량 추이 (단위: 백만 톤, %)

	1990	1995	2000	2005	1990년 기준 증감률	
					'05년 실적	'12년 목표
미 국	6,229	6,561	7,126	7,241	16.3	-7%
일 본	1,272	1,344	1,348	1,360	6.9	-6%
E U	5,613	5,240	5,090	5,165	-0.8	-8%
(영 국)	771	710	674	657	-14.8	-8%
(독 일)	1,228	1,096	1,020	1,001	-18.4	-8%
(이탈리아)	517	530	552	580	12.1	-8%

자료: 구본관, “일본의 환경강국 전략과 시사점”, SERI 경제포커스1, 제207호, 삼성경제연구소, 2008.8.25, p.2.

<표 2> 일본의 온실가스 종류별 배출량 추이 (단위: 백만 톤, CO₂ 환산)

	1990	1995	2000	2005	2006	증감률(%)	
						'06/'90	연평균
이산화탄소(CO ₂)	1,144	1,228	1,257	1,291	1,274	11.3	0.7
메탄(CH ₄)	33	31	27	24	24	-29.2	-2.1
아산화질소(N ₂ O)	33	33	30	26	26	-21.7	-1.5
특정프레온 3가스	51	51	35	18	17	-66.2	-9.4
온실가스 합계	1,261	1,344	1,348	1,358	1,340	6.2	0.4

자료: 環境省, 環境總合DB(<http://www.env.go.jp/doc/toukei/contents/index.html>); 구본관, 전계서, p.3.

이러한 경향은 전략적인 관점에서 보면 이산화탄소의 감축에 집중할 수 있기 때문에 고무적이라 평가할 수 있다.

일본은 2007년 현재 온실가스 중 이산화탄소가 전체의 약 95%를 점하고 있다. 주요 산업 부문별 이산화탄소 배출량의 비율을 보면, 산업부문(공장 등)이 36.1%, 운송부문(자동차, 선박 등)이 19.1%, 업무·그 외 부문(상업·서비스·사무소 등)이 18.1%, 가정 부문이 13.8%, 에너지 전환부문(발전소 등)이 6.4%, 공업프로세스(석탄소비 등)가 4.1%, 폐기물(페플라스틱, 폐유의 소거)이 2.4%이다. 운송부문이 산업부문에 이어 많은 이산화탄소를 배출하고 있다는 것을 알 수 있다. 2008년의 각 수치와 비교해 보면 산업부문이 36.1%에서 29.7%로, 산업·그 외 부문이 18.1%에서 6.7%로, 가정 부문이 13.8%에서 4.8%로 이산화탄소 배출량이 크게

감소한데 비해 운송부문은 19.1%에서 18.5%로 그 감소율이 크지 않다.⁹⁾ 이처럼 운송부문의 이산화탄소가 감소되지 않는 이유는 물류와 상당한 관계가 있다. 구체적으로 보면 물류에서 배출되는 이산화탄소의 양은 2006년 기준으로 운송부문 전체에서 2억 5천만 톤이다. 그 중 화물운송만을 보면 연간 1억 톤의 이산화탄소를 배출하고 있다.¹⁰⁾ 이 수치는 2006년의 일본 국내 화물운송에서 배출한 양에 지나지 않으며, 국제적으로 행해지는 물류의 특성을 생각하면 물류 전체에서 방대한 양의 이산화탄소가 배출되고 있다는 것을 쉽게 추측할 수 있다.

한편, <표 3>을 보면 2005년에 일본을 포함한 주요 선진국에 있어서 물류부문에서의 이산화탄소 배출량이 독일을 제외하면 기준년(1990년) 대비 연간 1% 대의 증가율을 보이고 있다. 반면 한국의 증가율은 6.43%이며, 기준년 대비 155%의 증가를 보이고 있다.

<표 3> 주요 국가별 물류부문 CO₂ 배출량 비교 (단위: 백만 톤)

	1990	2005	1990-2005(%)	% per year
한국	49.34	125.73	155	6.43
일본	241.11	289.50	20	1.23
독일	182.09	186.84	3	0.17
캐나다	129.84	164.66	27	1.60
영국	143.84	172.60	20	1.22
미국	1553.78	1947.50	25	1.52

자료: OECD/ITE, "Greenhouse Gas Reduction Strategies in the Transport Sector: Preliminary Report," 2008.

보다 구체적인 비교를 위해 한·일간 수송수단별 국내화물 수송실적을 비교해 보면 <표 4>와 같다. 2006년도 양국의 수송 분담률을 보면 한국의 도로를 이용한 수송률이 76.6%, 일본의 경우 91.3%로 일본은 한국에 비해 도로수송 의존도가 월등히 높은 것으로 나타났다. 철도를 이용한 수송의 경우를 보면 한국이 6.3%, 일본이 1.0%로 한국이 일본보다 철도를 이용한 수송률이 훨씬 높다. 그러나 문제는 증감률에 있다고 할 수 있다. 육상도로를 이용한 수송의 경우 한국은 1980년에 비해 2006년에는 6.4% 증가하였고, 일본의 경우엔 0.3% 감소하였다. 또한 도로수송의 수송 분담률을 보면 한국은 1980년에 60.5%에서 2006년 76.6%로 16.1% 증가했으며, 일본의 경우 동년 대비 2.4% 증가한 것이다. 철도수송이 분담하는 비율을 보면 한국의 경우 1980년의 28.4%에서 2006년 6.3%로 22.1%나 감소한데 비해 일본의 경우 1980년에 2.7%에서 2006년의 1.0%로 1.7% 감소한 것이다. 즉, 이산화탄소의 배출이라는 관점에서 보면 일본은 도로수송 의존도가 높기 때문에 물류부문에서의 이산화

9) 구체적인 내용은 日本環境省, 『平成21年版 環境白書』, 2009, pp.110-111.
10) 下村博史, 『図解・成功するグリーン物流』, 日刊工業新聞社, 2008, p.6.

탄소 배출량이 많다고 볼 수 있다. 이는 전략적 측면에서 보면 문제가 감소한 것이며, 도로수송을 철도수송이나 해운수송 등으로 전환함으로써 이산화탄소 감소에 큰 효과를 얻을 가능성이 내포하고 있다고 할 수 있다.

이러한 가능성을 현실화하기 위해서 일본정부는 적극적인 정책마련과 강력한 시행의지를 바탕으로 운송부문의 이산화탄소 배출감축과 그린물류체계 구축에 필요한 인프라 조성에 노력하고 있다.

<표 4> 한·일의 수송수단별 국내화물 수송실적 비교 (단위: 백만 톤, %)

구분	한 국				일 본				
	도로	철도	항공	해운	도로	철도	항공	해운	
1980년	105	49	0.013	19	5,318	163	0.3	500	
1990년	215	58	0.183	64	6,114	87	0.9	575	
2000년	496	45	0.434	132	5,774	59	1.1	537	
2005년	526	42	0.372	119	4,966	52	1.1	426	
2006년	529	43	0.355	118	4,961	52	1.1	417	
연평균 증감률	1980-1990	7.5%	1.7%	30.3%	12.8%	1.4%	-6.1%	11.6%	1.4%
	1990-2000	8.7%	-2.4%	9.0%	7.5%	-0.6%	-3.8%	2.0%	-0.7%
	2000-2006	1.1%	-0.7%	-3.3%	-1.9%	-2.5%	-2.1%	0.0%	-4.1%
	1980-2006	6.4%	-0.5%	13.6%	7.2%	-0.3%	-4.3%	5.1%	-0.7%
수송분담률	1980	60.5%	28.4%	0.0%	11.1%	88.9%	2.7%	0.0%	8.4%
	1990	63.8%	17.2%	0.1%	19.0%	90.2%	1.3%	0.0%	8.5%
	2000	73.6%	6.7%	0.1%	19.6%	90.6%	0.9%	0.0%	8.4%
	2006	76.6%	6.3%	0.1%	17.1%	91.3%	1.0%	0.0%	7.7%

자료: 에너지경제연구원(www.keei.re.kr/web_keei/NationComm.nsf/); 이장균, "국내 물류부문의 에너지 과소비 현황과 정책적 시사점-한일 물류부문 에너지 소비 비교", 『VIP REPORT』, 통권 제394호, 현대경제연구원, 2009.4.7, pp.2-3.

일본 환경성의 "2009년도 환경백서"에 의하면, 온실가스 배출감축을 위한 수송부문에서의 대처에 관해 다음과 같이 요약하고 있다.¹¹⁾

첫째로, 자동차 부문 전체의 대책으로 세계 최고 수준의 연료기술을 통해 연료를 한층 개선시킴과 동시에 연료성능이 뛰어난 자동차나 클린에너지 자동차 보급 등과 같은 대책을 추진한다는 것이다. 그와 동시에 환상형 도로 등 간선도로 네트워크의 정비를 추진함과 동시에 고속도로의 다양하고 탄력적인 요금정책 등을 통해 교통의 흐름을 원활히 할 수 있는

11) 日本環境省, 『平成21年度 環境白書』, 2009, pp.319-320.

대책의 마련이 필요하며, 또한 지방철도의 활성화, 도시의 LRT(Light-Rail Transit)¹²⁾나 BRT(Bus Rapid Transit)¹³⁾의 도입, 환승의 개선 등을 종합적으로 지원하는 등의 노력이 필요하다.

두 번째로, 물류분야의 대책으로는 배송을 의뢰하는 화주와 배송을 하청 받은 물류사업자의 연계를 강화하고, 지구온난화대책에 관련된 대치를 확대함으로써 물류체계 전체의 그린화를 추진한다는 것이다. 또한 자동차 수송으로부터 이산화탄소 배출량이 적은 연안 해운 또는 철도에 의한 수송으로의 전환을 촉진함과 동시에 국제화물의 육상수송거리의 삭감에도 이바지하는 항만의 정비도 추진한다. 게다가 혁신적 에너지절약 기술의 개발, 선실 연료 지표의 개발·국제표준화, 연안 해운에 있어서 에너지절약형 선박의 보급촉진 등으로 이루어진 Cool-Shipping(해운분야의 저탄소화)을 추진하는 것 등을 제안하고 있다. 이처럼 그린물류에 대한 일본정부의 대책은 주로 자동차나 선박과 같은 수송수단 그 자체의 기술혁신 그리고 연료의 개발 또는 수송수단의 전환이나 도로에 관한 정비 등 물류에 관한 인프라의 개혁을 통해서 그린물류를 달성하고자 하는 것으로 파악된다. 그 달성을 위한 구체적인 정책 대안에 관해서는 다음 장에서 살펴보고자 한다.

III. 일본의 그린물류 정책동향

1. 종합물류시책대강과 주요내용

1) 향후 추진해야 할 물류시책의 기본적 방향성

종합물류시책대강(2005-2009)¹⁴⁾은 2001년 7월에 “신종합물류시책대강”을 책정하고 2005년 까지 물류분야에서 두 가지 목표를 두고 종합적인 물류시책을 추진한 것에서 시작한다. 첫 번째 목표는 “비용을 포함한 국제적 경쟁력을 갖춘 시장을 구축하는 것”이며 두 번째는 “환경부하를 절감시키는 물류체계의 구축과 순환형 사회에의 공헌을 지향하는 것”이다. 이후 종합물류시책대강(2005-2009)에서는 다음과 같은 목표를 설정하였다.

- 첫째, 신속하고 지속적이며, 저렴한 국제·국내 일체형 물류의 실현
- 둘째, 그린물류 등 효율적이고 친환경적인 물류의 실현
- 셋째, 수요 측면을 증시한 효율적인 물류시스템의 실현
- 넷째, 국민 생활의 안전을 받쳐 주는 물류시스템의 실현을 목표로 2009년까지 물류시책의

12) 유럽·미국을 중심으로 하는 각 도시에서 각 시내의 도로교통체중 완화와 환경문제의 해소를 도모하기 위해 도입이 추진되고 있는 새로운 궤도계통 교통시스템을 말한다. 상세한 내용은 前掲書, p.395. 참고.
 13) 수송력이 큰 논스톱 버스의 투입, 버스전용레일, 공공차량우선시스템 등을 조합한 고차원의 기능을 겸비한 버스시스템을 말한다. 前掲書, p.393.
 14) 閣議決定, “總合物流施策大綱(2005-2009)”, 國土交通省, 2005.11.15.

종합적·일체적인 추진을 도모하는 것이다. 이 중 그린물류와 관련된 목표의 내용을 정리하면 다음과 같다.¹⁵⁾

① 환경개선에 공헌한 기업에 대한 표창, 소비자에게 정보제공 충실, 사회적 책임투자(SRI)¹⁶⁾의 보급을 통해 환경 경영의 흐름을 가속화시키고, 기업의 물류 활동에 의한 환경부하를 절감시키기 위한 노력의 확대를 도모해야 한다.

② 도로교통의 원활화를 확보하여 차량에 의한 화물수송이 초래하는 환경부하를 절감시킴과 동시에 가경이나 기업으로 수송되는 도시 내 물류의 효율성을 개선하기 위한 환상(環狀)도로의 정비나 병목구간인 건널목의 개량, ITS(Intelligent Transportation System)¹⁷⁾를 활용한 도로교통 정보의 제공, 다양하고 탄력적인 요금 시책 등을 활용하여 화물차량을 보다 적절한 경로, 시간대로 유도하는 등의 하드웨어와 소프트웨어가 일체화된 화물교통 관리 방법이 필요하다.

③ 물류활동을 효율적으로 수행하기 위해서는 적절한 물류거점을 배치함과 동시에 거점 주변 지역에는 주택시설이나 상업시설 등의 다양한 도시 기능의 혼재를 방지하여 물류업무 시설 등의 집약적인 입지로 유도해 나갈 필요가 있다.

④ “유통업무의 종합화 및 효율화 촉진에 관한 법률”을 활용해 항만, 고속도로 등의 교통인프라 주변에 고도의 로지스틱스 기능을 가지는 물류시설의 설치를 촉진하고, 기존의 교통인프라와의 유기적인 연계를 도모함으로써 환경부하가 적고 효율적인 물류시스템의 구축을 목표로 할 필요가 있다.

⑤ 기업의 물류활동에 의한 이산화탄소 배출량 삭감을 위해서는 개별 사업자 단독에 의한 대처에 의지하기보다는 화주기업, 물류사업자, 경제단체, 행정 등의 관계자가 서로 연계·협동하여 창의적인 노력을 통한 대처방안을 추진하고, 중소기업을 포함하여 전국적으로 확대해 나가는 것이 필요하다.

⑥ 화주기업과 물류사업자의 파트너십에 의한 자가용 트럭에서 영업용 트럭으로의 수송의 전환, 모달시프트(Modal Shift)의 촉진, 수·배송의 공동화, 물류거점의 고도화·효율화, 제3자 물류(3PL)의 효과적 활용 등에 대해서는 2005년 4월에 발족한 “그린물류 파트너십 회의”를 활용하여 사업자의 연계·협동에 의한 선진적인 대처에 대한 지원이나 표준적인 이산화탄소 배출산정 수법의 책정 등을 통해서 기업이나 소비자의 이해와 협력 아래 국민적

15) 정리한 내용의 순서는 본 논문의 전개상 필요한 용어의 설명을 위해 “종합물류대책대강”과는 다르게 배치하였다.

16) Socially Responsible Investment의 약어로 주식, 사채(社債)구입 등의 투자활동에 있어서 기업의 사회적 책임을 충분히 완수하고 있는 기업에 투자하는 일을 말한다.(閣議決定, 前掲書, p.6.)

17) 지능형교통시스템이란 도로·차량·운전자 및 여행객들을 대상으로 교통관련 정보와 기상·도로상태정보 등을 수집·처리·가공해서 이를 유·무선 통신수단을 이용하여 도로변 교통단말기·차내 단말기·교통방송·PC통신·전화 등으로 차량운전자 및 여행객들에게 전달함으로써 통행의 편의와 교통망의 원활한 소통을 이루기 위한 시스템을 말한다.(박병주·이경석, 「녹색성장을 향한 일본 그린물류 정책의 시사점, 경남발전연구원, 2008, p.11.)

인 운동을 전개해 갈 필요가 있다. 또한, 모달시프트를 촉진하기 위해 철도·연안 해운의 기능 향상을 도모할 필요가 있다.

이러한 목표가 실현되기 위해서는 정부 및 관계자와 민간의 협력이 중요하다고 할 수 있는데, 특히 물류·유통의 실질적인 이해관계자라 할 수 있는 화주기업과 물류사업자의 역할이 중요하다. 따라서 모달시프트는 이산화탄소 삭감에 대한 실질적이고 즉효성 있는 대응책이란 점에서 한·일 모두에게 중요한 의미를 갖는 시책이라 할 수 있을 것이다.

모달시프트란 트럭에 의한 운송을 친환경적이며 대량 수송이 가능한 해운 또는 철도에 의한 수송으로 전환하는 것을 말한다.¹⁸⁾ 이 모달시프트를 통해 다음과 같은 효과가 기대되고 있다. 첫 번째로, 이산화탄소 배출량을 억제하고 에너지 소비효율을 향상시킬 수 있다. 두 번째로, 도로 혼잡 문제를 해결하고 교통사고 방지 등의 효과를 기대할 수 있다. 특히, 철도수송은 환경에 끼치는 영향이 가장 적은 수송방법으로 평가받고 있으며, 실제로 트럭수송과 철도수송에 따른 이산화탄소의 배출량을 비교해 보면 철도수송은 트럭수송의 1/17에 지나지 않는다.¹⁹⁾ 일본 정부의 종합물류시책대강에서도 오는 2010년까지 모달시프트율을 50% 이상의 수준으로 끌어 올린다는 목표를 정하고 있다. 일본은 연안운송으로 모달시프트를 추진하면서 연안운송의 운송 부담률을 2004년 17%에서부터 2010년에는 3% 이상 향상시키고, 이산화탄소 배출량을 연간 100만 톤 감소시키는 것을 목표로 하고 있다.²⁰⁾ 이러한 모달시프트 전환이라는 목표를 달성하기 위해 중심적인 역할을 수행하는 활동이 화주기업과 물류사업자의 연계 및 협력을 유인할 수 있는 “그린물류 파트너십 회의”²¹⁾이다.

2) 그린물류 파트너십 회의

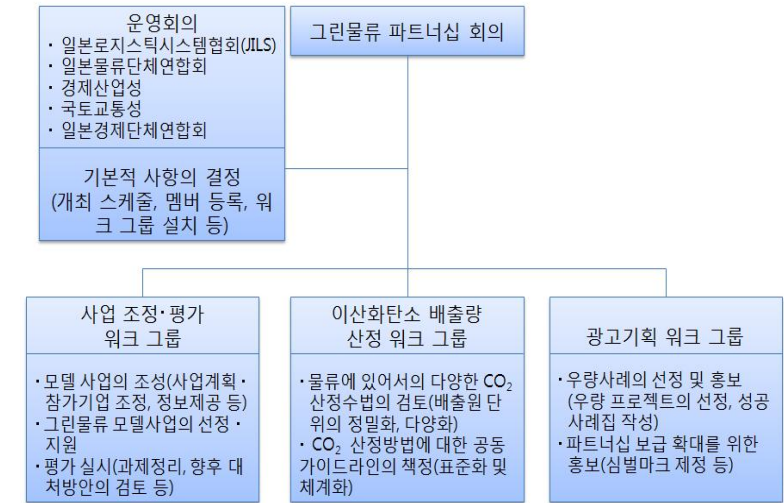
운수부문에서는 지금까지 CO₂ 배출삭감을 위해 저공해차의 개발보급이나 철도·해운의 이용향상과 같은 수송 대책과 함께 모달시프트 또는 트럭수송의 공동화·대형화에 의한 적재효율향상 등 물류시스템의 개선에 대한 대처방안을 주로 지원해 왔다. 이것을 가능하게 하기 위해서는 화주, 물류사업자 상호가 연계·협동함으로써 보다 포괄적인 아웃소싱 또는 오픈된 모달시프트 등 선진적이고 산업화된 대치가 필요하다. 이러한 대처를 실질적으로 지원하기 위한 주체가 그린물류 파트너십 회의이다. 그린물류 파트너십 회의는 물류부문에서의 이산화탄소 삭감을 위해 화주기업과 물류사업자의 연계, 협동을 촉진하기 위해 운영되고 있는 것이며, 물류분야의 CO₂ 배출삭감 대책의 폭을 넓혀 보다 큰 규모의 확대를 통

18) 구경모·오용식, “철도화물수송 활성화를 위한 모달시프트(Modal Shift) 정책방안에 관한 연구-일본의 정책과 사례를 중심으로-”, 『한국물류학회지』, 제19권 제2호, 한국물류학회, 2009, p.171.
 19) 모달시프트 정책을 수행하여 얻을 수 있는 경제적 효과에 대한 보다 자세한 내용은 전계서, pp.172-173 참고.
 20) 전형진, “일본, 친환경 물류정책 가속화”, 해양수산동향, 제263권, 한국해양수산개발원, 2008.6.12, p.4.
 21) 그린물류 파트너십 회의 홈페이지(http://www.greenpartnership.jp/about/corpo_list.html)를 참고로 이하 내용을 정리하였다.

해 범국민운동적인 방안을 결정하고자 결성된 회의라고 말할 수 있다. 그린물류 파트너십 회의는 일본로지스틱시스템협회, 일본물류단체연합회, 경제산업성, 국토교통성, 일본경제단체연합회의 협력에 의해 발족되었으며, 2010년 1월 5일 현재, 3,000개의 기업·단체, 개인 99명이 회원으로 가입·활동하고 있다. 이 회의는 2004년 12월 17일 Kick off 포럼으로 개최를 알렸으며, 2005년 4월 26일 제1회 그린물류 파트너십 회의를 시작으로 2009년 12월 10일까지 현재 제8회 회의까지 개최되었다.

그린물류 파트너십 회의를 통한 주요 활동내용은 첫째, 화주기업과 물류사업자의 협동에 의한 CO₂ 배출량 삭감의 추진과 저변 확대 도모, 둘째, 참가기업의 CO₂ 배출량 삭감 효과 측정 및 계획 수립, 셋째, 선진적인 모델 사업에 대한 경제산업성·국토교통성의 지원 유도, 넷째, 선진적인 파트너십실시 상황보고 및 사례의 보급·확대 등이다. 그린물류 파트너십 회의의 운영체제와 구체적인 활동영역은 <그림 1>과 같다.

<그림 1> 그린물류 파트너십 회의의 운영체제



자료: 日本經濟産業省商務流通グループ流通・物流政策室, “環境における物流分野の課題日本のグリーン物流施策”, 2007.7, p.6.

물류정책간담회보고서²²⁾에 의하면 그린물류 파트너십 회의의 중요성에 대해 다음과 같이 정리하고 있다.

물류시책의 추진을 위해서는 경제활동 전반이나 기업 활동에 있어서 물류가 맡은 역할의 중요성을 관계자가 넓게 인식하고, 그 개선을 위해 적극적으로 제안하며, 연계·협동하여 실천해 나가는 것이 중요하다. 또 시책의 실효성을 확보하기 위해서는 시책실시를 위한 공정을 명확히 할 필요가 있으며 그린물류 파트너십 회의를 통한 정부·학계·민간이 연계하여 시책을 진행하고 관리해 나가는 방법적 틀이 중요하다고 주장하고 있다.

2. 종합물류시책 추진 프로그램과 주요내용

종합물류시책대강을 구체적으로 시행하기 위해 조직된 종합물류시책추진회의²³⁾에서는 향후 물류시책을 종합·일체적으로 추진하기 위한 목표로 다음의 세 가지를 들고 있다. 첫째, 글로벌 서플라이 체인을 지원하는 효율적 물류의 실현, 둘째, 환경부하가 적은 물류의 실현, 셋째, 안전·확실한 물류의 확보이다. 이 중 그린물류와 관련된 환경부하가 적은 물류의 실현에 관한 구체적인 프로그램을 보면 크게 7가지로 구분하고 있다. ① 수송수단별 종합적 대책, ② 모달시프트를 포함한 수송의 효율화, ③ 낮은 환경부하의 항만·물류시스템의 구축, ④ 환경부하 저감에 이바지하는 기술개발, ⑤ 도시 내 물류의 효율화, ⑥ 사회전체의 물류의 저탄소화 추진, ⑦ 효율적인 정맥물류의 구축²⁴⁾이다.

2005년도 종합물류시책추진회의를 통해 정리한 “향후 추진해야 할 구체적인 물류시책”²⁵⁾에 의하면 효율적이고 환경부하가 작은 물류실현을 위한 구체적인 추진 방안을 다음과 같이 정리하고 있다.

첫째, 그린물류의 추진, 둘째, 효율적인 화물운송 관리의 추진, 셋째, 정보·표준화의 추진, 넷째, 물류효율화를 지지할 인체의 육성, 다섯째, 물류사업에 관한 시책이 나아갈 방향에 대한 검토이다. 이 중 그린물류의 추진에 관해 구체적으로 보면, ① 그린물류의 추진을 위한 전체적인 프레임 워크로써 그린물류 파트너십 회의 활용 등, ② 트럭보다 CO₂ 배출량이 적은 철도·연안해운의 기능향상 등, ③ 그린물류 추진을 위한 자동차 교통대책 등, ④ 그린물류 추진을 위한 기술개발 등, ⑤ 정맥물류의 효율화 등을 제안하고 있다.

이처럼 일본은 정부 및 관계부처를 중심으로 물류분야의 환경부하를 줄이기 위한 정책을 적극적으로 구체적으로 실시해 왔으며, 일본의 물류관련 단체들도 이를 수용·실시하기 위

22) 물류정책간담회는 일본경제산업성 상무유통심의관, 국토교통성 도로국장 및 정책총괄관이 주축이 되는 사적간담회로 설치된 것이다. 이 간담회는 “종합물류시책대강”의 달성 상황을 검토하고 향후의 물류시책에 대한 중기적인 대안을 제시하는 것을 목적으로 하고 있다. (物流政策懇談會, “物流政策懇談會報告について”, 2005.3.25, p.18.)

23) 総合物流施策推進會議, “総合物流施策推進プログラム”, 經濟産業省, 2009.7.17.

24) 각 항목에 관한 구체적인 대책 사항은 前掲書, pp.9-15. 참고.

25) 総合物流施策推進會議, “今後推進すべき具体的な物流施策”, 經濟産業省, 2005.11.15, pp.6-9.

한 노력을 하고 있다.

일본정부의 구체적 노력의 한 예로 화물수송부에서 에너지 절약 및 이산화탄소의 삭감을 실현하고자 2006년 개정된 에너지절약법에 의해 화물운송에서의 에너지 절약·CO₂ 삭감이 의무화되었다. 목표는 2007년도부터 2011년까지의 5년간에 배출원(排出原) 단위를 5% 삭감한다는 것이며, 그 대상은 1,290개의 회사로 두고 있다.²⁶⁾ 한편, 물류관련 단체들도 국토교통대사에게 “그린물류 추진에 관한 요망서”를 통해 상황의 보고와 정보의 교환을 도모하고 있다.²⁷⁾

반면, 한국은 기후변화협약에 대한 정부의 제도적 대책으로 1998년에 기후변화협약 관계장관회의를 구성하고, 기후변화협약 제1차 종합대책(1999년-2001년)을 마련하였으며, 이어서 2002년에는 국무총리훈령으로 관계장관회의가 기후변화협약 대책위원회로 격상되고, 기후변화협약 제2차 종합대책(2002년-2004년)이 수립되었다. 그러나 모달시프트의 중심이며, 환경친화적인 철도수송에 대한 실효적이고 구체적인 정책추진은 다루어지지 않았으며, 2007년 8월에 개정된 “물류정책기본법”을 통해 친환경적 운송수단에 대한 지원근거를 겨우 마련한 실정이다.²⁸⁾ 이에 향후 구체적인 정책마련과 실현을 위한 제언을 일본의 그린물류 정책이 주는 시사점을 토대로 다음과 같이 제시하는 바이다.

IV. 정책적 시사점 및 과제

1. 일본의 그린물류 정책이 주는 시사점

일본의 그린물류 정책이 주는 시사점은 크게 세 가지로 나눠서 생각해 볼 수 있다. 첫 번째는 정부 주도에 의한 유인과 규제를 동반한 정책 추진이다. 두 번째는 “그린물류 파트너십 회의”로 대표되는 민·관·학 연계의 충분한 활용이다. 세 번째로 즉효적인 이산화탄소 감축을 위한 모달시프트 정책이다. 여기에서 주목해야 할 것은 모달시프트 정책이 원활히 시행되고 기능하기 위해서는 전반적인 인프라 구축이 필요하며, 인프라 구축에는 정부 및 물류관계자 모두가 연계·협력해야 한다는 점이다. 이러한 면에서 일본은 “그린물류 파트너십 회의”를 중심으로 화주기업 및 물류사업자의 연계를 위한 위원회를 민·관·학으로 구성시켜 원활한 그린물류정책의 실현에 공헌하고 있으며, 무엇보다 모달시프트정책을 실효성 있게 추진하고 있다는 점에 주목해야 한다. 전술한 바와 같이 “그린물류 파트너십 회의”에는 2010년 1월 5일 현재, 3,000개의 기업·단체, 개인 99명이 회원으로 가입·활동하고 있다.

26) SCMチーム, “CO₂とコストを削減するグリーン物流”, 日本総合研究所, 2009.

27) 일본물류단체연합회, 일본항운협회, 전국통운연맹, 일본창고협회, 전일본트럭협회, 일본장거리페리협회, 일본내항해운조합총연합회, 일본화물철도주식회사 등 물류관련 단체의 회장들이 중심으로 국토교통성의 장관(大臣)인 北側一雄氏에게 제출한 보고서로써 그린물류추진을 위한 구체적 방안 등을 제안하고 있다. 자세한 내용은 物流連合, “グリーン物流推進に關する要望書”, 物流連業務第35号, 平成18年8月21日, 2006. 참고.

28) 구경모·오용식, 전제서, pp.168-169.

일본 정부가 그린물류 정책에 적극적인 이유가 포스트 교토의정서 체제에서 세계적인 주도권을 장악하기 위한 의도로 파악하는 견해도 있다. 즉, 지구온난화현상을 가속화시키는 온실가스의 규제 및 감축을 주로 하는 교토의정서 이후의 환경 관련 국제적 논의 과정에서 일본의 발언권을 높여 자국에 유리한 방향으로 국제질서를 구축하려는 의도로 파악하고 있는 것이다.²⁹⁾ 앞에서 지적한 바와 같이 일본의 경우 이산화탄소를 제외한 온실 가스는 이미 큰 감소폭을 기록하고 있기 때문에 이산화탄소 감축에만 총력을 기울일 수 있는 환경을 갖추었다고 볼 수 있다. 따라서 이산화탄소를 실질적으로 감축해 낼 수 있는 물류부문에서의 정책에 적극적인 수밖에 없다. 그러나 정부의 정책만으로는 실질적 이산화탄소 감축은 불가능 할 것이다. 정부는 물류관련 이해관계자 모두가 참여할 수 있는 정책적 로드맵을 계획·제시하고, 화주기업 및 물류사업자는 사회적 책임의 관점에서 뿐만 아니라 그린물류를 통한 새로운 비즈니스 창출에 기여하는 자발적 참여가 필요하다. 그러한 의미에서 일본정부가 추진해 온 그린물류 정책은 우리에게 시사할 바가 크다. 구체적으로 말하면, 일본정부는 “종합물류시책대강” 및 “신종합물류시책대강”과 같은 구체적이고 지속적인 정책을 작성, 제시하고 이를 구체적으로 시행하기 위해 “종합물류시책추진회”는 “종합물류시책추진프로그램”을 제안하고 있다. 또한 그 점에 대해 실질적 물류관계자는 “그린물류 추진에 관한 요망서” 등을 통해 정책과 실무에 따른 조정을 도모하고, 이러한 정책이 실효성 있게 추진될 수 있는 “그린물류 파트너십 회의”가 조직되어 운영되고 있는 것이다. 따라서 한국 정부 및 물류관계자는 이러한 선행적 정책 추진을 참고로 그 정책이 가지는 한계를 보완하고 더욱 더 발전시킨 녹색물류정책을 수립해야 할 것이다.

2. 일본 그린물류 정책의 과제

이상에서 보아 온 일본의 그린물류 정책이 성공적으로 시행되기 위해서는 거시적인 관점에서의 연계와 협동이 기반이 되지 않으면 안 된다. 즉 물류라는 것이 기업 및 소비자 전체에 의한 경제활동 안에서 성립되는 것이기 때문에 각각의 주체가 중요한 역할을 맡고 있다는 인식과 물류시책의 개선을 위한 적극적인 제안이 필요하다. 그러한 환경이 동반되었을 때 정부의 그린물류 정책이 실효성을 가질 수 있을 것이다. 이런 관점으로 볼 때 일본의 그린물류 정책은 다음과 같은 과제를 가지고 있다.³⁰⁾

첫째, 국민의 이해와 협력을 어떻게 이끌어 낼 것인가. 최근 국민이나 소비자들도 지구환경문제라는 세계적 위기에 따라 지역 환경보호, 교통 환경, 음식의 안전·안심 확보 등에 높은 관심을 보이고 있다. 따라서 이에 대응하기 위해 기업도 모달시프트, 저공해차의 도입, 공동수송·배송 등에 대한 정보를 알기 쉽게 국민(소비자)들에게 전달하기 위한 노력을 해

29) 구본관, “일본의 환경강국 전략과 시사점”, 『SERI 경제포커스』, 제207호, 삼성경제연구소, 2008.8.25, pp.1-10.

30) 日本国土交通省(<http://www.mlit.go.jp/>)의 견해에 근거하여 정리하였음.

야 하며 그를 통해 국민의 이해와 협력을 얻어 낼 필요가 있다.

둘째로 화주기업과 물류기업의 연계와 협동을 효과적이고 효율적으로 운영해야 한다. 민간 기업은 시장경쟁의 상황 안에서 창의적인 개발·발전을 통해 환경문제나 안전대책 등 사회적 과제에 대해 적절히 대응해 나아가야 한다. 특히 효율적이고 환경부하가 적은 물류시스템의 구축 그리고 과적재, 피로운전 등을 지양한 안전한 트럭수송의 실현 등 현실적인 문제들을 해결하려는 노력을 해야 한다. 그러기 위해서는 화주기업과 물류기업이 상호간의 상황에 대해 깊이 인식할 필요가 있으며 개선을 위한 협력, 비즈니스 파트너로서의 연계·협동이 중요하다. 즉, 물류기업이 화주의 니즈(needs)에 대한 효율적 물류 시스템을 적극적으로 제안하고, 수송 뿐 아니라 유통가공, 재고관리 등 포괄적인 업무를 수탁하여 물류의 total cost를 저감시킴으로써 비즈니스 기회를 확대해 나갈 필요가 있다. 이러한 관계를 통해서 물류분야에 있어서 정부가 지향하는 환경관련 정책들이 보다 효과적이고 효율적인 성과를 얻게 될 것이다.

셋째로 지역 관계자의 연계·협동이 동반되어야 한다. 국제물류와 국내물류가 하나가 된 효율적이고 종합적인 물류체계를 구축하기 위해서는 지역별로 관계행정기관, 화주기업, 물류사업자 등이 참가할 수 있는 협의 장소를 마련하여 주요 항만·항공·도로·철도 등에 관한 의견 교환을 활발히 해야 한다. 예를 들어 주요 항만·항공·도로·철도 등의 access의 효율화를 높이기 위해 병목구간을 추출하고 그 해결을 위한 구체적 방안을 검토하는 등 각 지역의 관계자와 함께 실효성 있는 대책을 강구해 나갈 필요가 있다. 도시 내 물류대책에 대해서도 지역의 관계자가 참가하는 협의 장소를 마련해 수·배송의 공동화, 주차장 설치, 상세한 주차 규제, 혼잡시간대를 피하기 위한 집배시간대의 설정 등의 대책강구도 필요할 것이다. 특히 물류시책과 그 지역의 발전은 밀접한 관계가 있으므로 지역의 관계자 역시 적극적으로 지속적인 참가가 필요하다. 이러한 협의와 대책을 통해 환경문제 개선은 물론 교통안전 확보, 혼잡 완화 등도 개선될 수 있을 것이다.

일본정부는 그린물류 정책이 보다 실효성 있는 성과를 얻을 수 있도록 지금까지 이상으로 연계·협력을 강조하고 있으며 종합적이고 일체적인 추진을 위해 그린물류 정책의 진행 상황을 “Plan - Do - Check - Action” 방식으로 매년도 검토하고 그 결과를 공표함과 동시에 정책 강화 등에 관해 협의 및 추진을 도모할 예정이다.

V. 결론

2005년 2월의 교토의정서 발효에 의해 선진국들은 CO₂ 등의 온실가스에 대한 배출제어가 시급히 해결해야 할 과제로 대두되었다. 그러나 교토의정서의 1차시기가 끝나는 2012년 이후, 즉 2013년부터 시작되는 2차 시기에는 한국을 포함한 개발도상국에게도 감축량의 의무화가 시작될 예정이다.

온실가스 배출을 최소화하기 위해 도시를 중심으로 자동차에서 배출되는 NOx(질소산화물)나 PM(입자상물질) 등에 관해서는 각각의 기업능력에 따른 개선 노력과 지역 단위의 대책방안을 강구하고 있다. 그러나 기업 활동과 경제 활동의 중추적 역할을 맡고 있는 물류부문 중에서, 특히 운수부문의 온실가스배출량이 높은 비율을 점하고 있기 때문에 운수부문의 이산화탄소 감축을 위한 지속적인 대책마련이 필요하다.

이에 일본의 그린물류정책이 주는 시사점을 통해 2012년 이후를 준비해야 하는 한국이 시행해야 할 정책에 관한 제언을 한다면 다음과 같이 정리할 수 있다. 우선, 화주기업의 사회적 책임(CSR)이라는 관점에서만의 환경대책에는 한계가 있다는 점을 인식해야 한다. 그와 동시에 이산화탄소 배출감소량 산정 매뉴얼 작성, 그린경영 인증제도, 환경유통 데이터베이스 등을 활용하는 친환경 물류활동의 촉진 등 구체적이고 실현가능한 정책마련이 필요하다. 또한 운송부문의 시스템적인 변혁을 적극적으로 추진해야 한다. 일본의 경우 친환경 물류정책을 통해 모달시프트에 큰 힘을 쏟고 있다. 이는 환경오염물질 중 이산화탄소의 배출량이 압도적으로 높으며, 산업부문별로는 운송부문이 이산화탄소 배출에 많은 부분을 점하고 있다는 점 또한 물류부문에서의 개혁을 통해 이산화탄소 감축에 실효성이 있다는 분석에 근거한다. 이러한 구조는 한국도 마찬가지이다. 따라서 모달시프트에 대한 보조금 또는 가격 인센티브 등의 소극적 대책만으로는 역부족이며, 종합적인 인프라 구축을 위한 각 관계자와의 연계 및 그에 따른 실천이 요구된다. 그러기 위해서는 일본의 “그린물류 파트너십 회의”와 같은 화주기업과 물류사업자 간의 연계 및 협력을 유도할 수 있는 조직 및 재정지원이 필요하며, 정부 및 관계부처 역시 화주기업 및 물류사업자와의 적극적인 정보 교류와 신뢰관계를 유지하려는 노력이 필요할 것이다.

마지막으로 민·관·학이 공동으로 친환경물류산업을 위한 대처방안의 마련에 협력해야 하며, 제도를 개선시키고 재정을 마련하기 위한 전문 기관의 설치도 적극 고려해야 할 것이다.

본 논문은 물류부문, 특히 운수부문의 이산화탄소 배출이라는 관점에서 일본의 그린물류정책이 주는 시사점을 중심으로 분석한 연구이다. 한국보다 앞서 친환경 물류정책을 추진해 온 일본의 그린물류 정책이 주는 시사점을 통해, 향후 길지 않은 시간에 온실가스 감축이라는 의무에 대한 성과를 얻어야 하는 한국에게 정책적인 방향성을 제시하고자 하였다. 그러나 본 논문에서 지적하고 있는 사항 이외에도 IT의 활용을 통한 CO₂ 삭감 등과 같이 친환경물류를 실현할 많은 방법들이 존재한다. 따라서 관련된 많은 분야의 구체적 실현방안에 대한 연구와 함께 녹색물류 정책이 기업에 적용되는 사례연구 등이 활발히 진행되어야 할 것이다.

참고문헌

구경모·오용식, “철도화물수송 활성화를 위한 모달시프트(Modal Shift)정책방안에 관한

연구-일본의 정책과 사례를 중심으로-”, 『한국물류학회지』, 제19권 제2호, 한국물류학회, 2009.

구분관, “일본의 환경강국 전략과 시사점”, SERI 경제 포커스, 제207호, 삼성경제연구소, 2008.8.25.

국토해양부, “지속가능 교통물류 발전법시행령”, 법률 제9777호.

박병주·이정석, 「녹색성장을 향한 일본 그린물류 정책의 시사점」, 경남발전연구원, 2008.

연합뉴스, “미-유럽, 새 기후변화협약 두고 이견”, 2009.9.16.

이미영, “일본기업의 환경물류 추진실태와 시사점”, 『한국유통학회 하계학술대회 발표논문집』, 한국유통학회, 2009.

이장균, “국내 물류부문의 에너지 과소비 현황과 정책적 시사점-한일 물류부문 에너지 소비 비교”, 『VIP REPORT』, 통권 제394호, 현대경제연구원, 2009.4.7.

지식경제부, “제3편 기능별 녹색전략, 녹색 유통·물류 혁신-유통 주도의 Green SCM 통한 녹색성장 견인-”, 2008.12.

전형진, “일본, 친환경 물류정책 가속화”, 『해양수산동향』, 제1263권, 한국해양수산개발원, 2008.6.12.

환경부, 환경통계연감, 제22호, 2009.

OECD/ITE, “Greenhouse Gas Reduction Strategies in the Transport Sector: Preliminary Report,” 2008.

UNFCCC, “Greenhouse Gas Emissions Data for 1990-2003,” 2005.

(http://unfccc.int/resource/docs/publications/key_ghg.pdf)

SCM팀, “CO₂와 코스트를削減するグリーン物流”, 日本総合研究所, 2009.

(www.env.go.jp/earth/ghg-santeikohyo/kouhyo/h18/result.pdf)

閣議決定, “總合物流施策大綱(2005-2009)”, 国土交通省, 2005.11.15.

岡本眞一編著, 『環境経営入門』, 日科技連出版社, 2007.

物流連合, “グリーン物流推進に關する要望書”, 物流連業務第35号, 平成18年8月21日, 2006.

物流政策懇談會, “物流政策懇談會報告について”, 2005.3.25.

日本環境省, 平成21年版 環境白書・循環型社會白書/生物多様性白書 -地球環境の健全な一部となる經濟への轉換-, 2009.

下村博史, “グリーン物流のメリットと成功ポイント”, 24(3), ビジネス・エデュケーション・センター, 2009.3.

下村博史, 『成功するグリーン物流』, 日刊工業新聞社, 2008.

環境省地球環境局地球温暖化對策課, “地球温暖化對策推進法に基づく温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度による平成18年度温室가스排出量の集計結果”, 平成20年3月28日(兵正21年1月16日修正), 2008.

- 環境廳地球部編, 「三訂・地球環境キーワード辞典」, 中央法規, 1997.
- 經濟産業省商務流通グループ 流通・物流政策室, “環境における物流分野の課題「日本のグリーン物流施策」”, 2007.7.
- 總合物流施策推進會議, “今後推進すべき具体的な物流施策”, 經濟産業省, 2005.11.15.
- 總合物流施策推進會議, “總合物流施策推進プログラム”, 經濟産業省, 2009.7.17.
- 黒川哲志・奥田進一, 「環境法へのアプローチ」, 成文堂, 2009.1.25.
- バリー・C・フィールド著, 秋田次郎・猪瀬秀博・藤井秀昭譯, 「環境經濟學入門」, 日本評論社, 2002.6.25.