

철도화물 활성화를 위한 고객 Needs 파악 및 전략 수립

Customer Needs Survey and Implementation Framework for Rail Freight Transport

노학래*
Rho, Hag-Lae

이용상**
Lee, Yong-Sang

최나나***
Choi, Na-Na

ABSTRACT

The success of road haulage, in dominating the surface movement of freight, is now threatened by increased traffic congestion, falling average motorway speeds and rising in logistic costs. As a result, Government as well as companies, which use or operate logistics service, is now looking to rail to provide an alternative.

First, we surveyed the bottlenecks and desired betterments to rail transport, which were indicated by rail and road transport users. Through the analysis of customers' needs survey, this paper is focused in the basic framework for the rail freight transport, which could be helped to promote the efficiency associated with moving freight by rail.

1. 서론

기업의 제품수송은 크게 생산지와 소비지를 개별 차량에 의해 직접 수송하는 직송체계와 중간물류 거점과 연계수송하는 거점 수송체계로 구분할 수 있다. 우리나라의 화물수송은 단일수단에 의한 비율이 전체 화물의 91%를 차지하고 있어 연계수단에 의한 화물수송은 9%에 불과한 실정이다. 그 중에서도 도로에 의한 단일수송이 거의 대부분을 차지하고 있는 실정이다. 어떻게 보면 목적지까지의 완결수송이 이루어지므로 보관비, 하역비가 적게 들어 효율적인 수송인 것 같으나 적재효율과 운행효율이 떨어지는 도로 단일수송이 되고 있다는 데에 문제가 있는 것이다. 따라서 대형화물차량이 불필요하게 도심내에 진입하게 되어 도로혼잡 및 물류수송의 어려움을 가중시키고 있으며, 수송효율이 뛰어난 철도가 외면당하는 문제점을 야기시키고 있다.

21세기를 향한 화물수송시장의 세계적 경향은 철도중심의 화물수송체계 구축에 정책목표를 두고 다양한 화물수송방식 및 새로운 기술, 서비스가 도입, 활용되고 있다. 그러므로 우리나라도 국가물류비 절감이 국가경쟁력 제고의 원동력이라는 인식하에 현재의 수송체계를 철도중심의 복합운송체계로 전환하여 철도화물 운송의 이용확대를 유도하여야 한다. 이를 위해 본고에서는 기업체의 철도수송 needs 파악 및 기본적인 철도중심의 화물수송체계 구축방안을 검토하고자 한다.

* 한국철도기술연구원, 정책연구팀, 주임연구원

** 한국철도기술연구원, 정책연구팀장, 정회원

*** 한국철도기술연구원, 정책연구팀, 연구원

2. 고객의 장래 철도수송 Needs 파악

철도화물 연계수송의 문제점 파악과 현재 타 수송수단을 이용중인 잠재 수요층의 철도수송에 대한 needs를 파악하기 위해 주요 국가산업단지 소재 종업원 200인 이상의 121개 업체에 대한 설문조사를 실시하였다. 조사결과 현재 철도수송 이용업체는 23개 업체로 나타났으며¹⁾, 나머지 89개 업체는 도로수송²⁾만을 이용하는 업체로 조사되었다.

이들 업체들의 물류작업 관련 문제점 및 애로사항을 보면 트럭 및 철도수송 업체 모두 화물수송에 있어 가장 큰 애로사항은 제품의 적시수송과 관련된 문제로 나타났다. 트럭수송과 관련하여 도로정체로 인한 수송시간의 과다 소요로 정확한 시간내에 수송이 이루어지지 않는다는 의견이 트럭수송관련 애로사항 중 42.6%를 차지하고 있는 것으로 나타났다. 한편 철도수송의 경우 화차부족으로 필요한 시점에 화차수급이 원활하지 못해 정시수송이 어렵다는 의견이 전체의 43.3%를 차지하는 것으로 나타났다. 또한 도로/철도 연계수송과 관련하여 트럭과 철도의 연계수송시간 차이로 환적을 위한 대기시간이 많고 화물열차 운행횟수가 적어 시간조정이 어렵다는 의견이 22.6%를 차지하고 있어 환적 물류시스템의 개선이 철도물류 활성화의 주요인임을 알 수 있다(<표 1> 참조).

<표 1> 철도수송 관련 문제점 및 애로사항

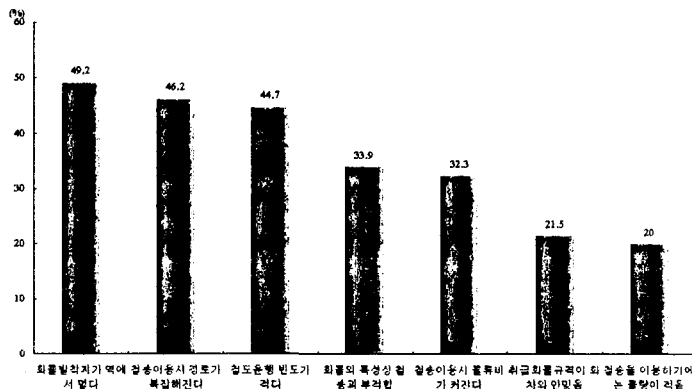
문제점 및 애로사항		비율(%)	
연계수송관련	철도연계가 안되어 연계운송에 따른 추가비용 부담(환적을 위한 대기시간이 큼), 철도-도로간 연계수송의 시간차(철도의 운행횟수가 적어 시간조정이 어려움)	22.6	21.7
	사유철도를 설치할 수 있도록 규정 완화 요망		0.9
적시수송/ 수급 관련	화차부족으로 정확한 시간 내에 수송이 잘 안됨	43.3	17.4
	성수기에 화차가 부족함		13.0
	필요시점에 필요한 화차수급이 안됨		4.3
	착지별로 재분류 하는 시간이 소요됨		4.3
	원하는 시간에 배차가 안됨		4.3
비용관련	화차점검에 따른 유지 보수비가 많이 소요됨	8.6	4.3
	물류비용 부담		4.3
기타	상하역 시설이 미흡함	17.2	4.3
	공차의 청소상태가 불량함		8.6
	도착통보가 미흡함		4.3

현재 철도수송을 이용하지 않고 있는 89개 조사업체 중 현 상황에서도 철도수송이 가능하다는 업체는 5개 업체(4.6%)이며, 향후 철도시설에 대한 개선이 이루어 질 경우 철도를 이용하겠다는 업체는 전체의 28.1%인 25개 업체로 총 30개 업체(33.7%)에서 장래 철도이용 의향을

1) 육상수송에 철도를 1회이상 이용하는 업체로. 연계수송을 위해 도로수송도 이용하고 있음.

2) 육상수송에 도로만을 이용하는 업체로서 logistic chain상 해운, 항공과 연계수송하는 업체도 있음.

보였으며 나머지 59개 업체는 철도수송 이용의향이 전혀 없는 것으로 조사되었다. 이와 같이 도로수송 업체들이 철도수송을 기피하는 이유로는 다음 <그림 1>과 같이 철도역과의 거리문제, 수송단계가 많아지는 문제, 철도운행 빈도 문제 등을 들고 있다. 즉, 철도수송의 단점인 완결성 부족으로 기존 철도역까지 수송할 경우 수송단계가 많아져 물류비용이 증가하며³⁾, 화물열차의 운행시간이나 주기가 자사의 수송패턴과 맞지 않아 원활한 수송이 어렵다는 것이다. 이러한 철도수송 작업의 복잡성은 화주가 요구하는 시간에 화물의 배달을 불가능하게 하는 요인이 되었고, 반면에 도로수송을 이용하는 경우는 기점에서 출발한 트럭이 새벽 또는 아침에 영업소 문전까지 도착하여 영업소의 영업활동에 지장을 안주기 때문에 도로이용을 더 많이 이용한다는 것이다.



<그림 1> 철도수송을 이용하기 어려운 이유(N=65업체, 복수응답 결과)

한편, 현재 상태에서도 철도수송이 가능하나 철도수송을 이용하고 있지 않는 업체의 비이용 사유는 다음 <표 2>와 같이 철도수송이 트럭수송에 비해 수송비용과 수송시간에 있어 경쟁력이 떨어짐으로서 철도수송을 기피한다는 것이다. 즉, 철도는 station to station을 연결하는 간선수송에서는 장거리, 대량수송의 잇점을 발휘할 수 있으나, 말단수송에서는 도로수송수단이 필요할 뿐 아니라 작업단계의 복잡성(상하차작업 필요) 및 이용시간의 제약(열차시간 고정)에 의해 화주의 요구에 신속하게 대응할 수 없다는 단점이 있다. 따라서 화물터미널 또는 내륙화물기지를 통한 도로와 철도의 연계가 체계적으로 이루어져야 하나 우리나라의 철도수송은 이러한 보완체계가 매우 미흡해 철도의 수송분담율이 매년 크게 저하되고 있으며 이와 같은 상황에서 화주는 철도보다는 공로를 보다 선호하게 되는 것이다.

<표 2> 철도이용 가능 업체의 현재 비이용 이유

업체명	취급품목	현재 철도 비이용 이유
A 업체	고철, 철강	지역간 철도운임이 현재의 트럭운임에 비해 높아서 이용하지 못하고 있음
B 업체	조립금속제품	현재 적극 검토하고 있지 않으나, 과거 임곡역을 이용한 철도수송 경험이 있으므로 향후 비용 등에 대한 검토가 이루어질 경우 이용할 예정임

3) 도로-철도 환적 및 공장과 역까지의 소운송 구간 물류비용 소요

C 업체	자동차 부품	화주가 원하는 시간에 배송이 가능하고 총 물류비용도 현재의 트럭수송 수준에 맞춰지면 현재의 보관창고를 화물취급역 인근으로 이동하여 철도이용 가능함
D 업체	차량에어컨	물류비용과 철도로의 환적시 소요시간을 감축할 수 있다면 이용 가능
E 업체	컨테이너 운송	철도부지 미확보로 연계수송을 하고자 하여도 장소부족으로 용역업체 의주를 주고 있음

철도시설의 개선 등을 통해 장래 철도이용이 가능한 25개 업체들의 수송특성과 개선희망사항을 종합하면, 공장내부까지 “철도 인입선을 설치”할 것과 원활한 제품수송이 가능하도록 “화물열차의 배차시간 단축 및 수송시간 확대”, “환적시 비용상승의 문제를 해결”하여 현재의 트럭수송과 동일한 수준의 물류비용(상하역 비용 포함) 유지 등으로 구분된다. 또한 공기중의 수분접촉을 피하며長大화물 수송이 가능한 화차개발 및 도로수송 차량을 철도로 수송할 수 있는 piggyback 수송용 화차 도입, 파렛트 화물의 2단, 2열 적재가 가능하도록 화차의 높이 및 넓이 개선 등 화차자체의 개선을 요구하는 사항들도 있는 것으로 조사되었다. 이와 같은 기업체의 철도수송 애로사항 및 needs를 정리하면 다음 <표 3>과 같이 개별업체까지 인입선 설치를 늘리면 철도역과의 거리문제와 수송단계가 많아지는 문제는 개선이 가능할 것으로 보이며, 철도은행 빈도를 늘리기 위해서는 현재 주로 야간열차 위주로 운행되고 있는 화물열차를 주간에도 운행이 가능하도록 열차스케줄을 조정하거나 화물전용선을 증설하는 방법 등으로 개선해야 할 것으로 판단된다.

<표 3> 기업체의 철도수송 개선 Needs 파악

구분	애로사항	개선희망사항
화차	화물특성에 맞는 화차 부족	화물특성에 적합한 신형화차 개발
인입선	기존역까지 수송 및 상하역의 다단계로 물류비 증가	공단지역 및 개별업체내까지 인입선 설치
화물운임	환적에 따른 물류비 증가로 도로수송 비용보다 높음	다양한 화물운임제도 도입 및 intermodal system의 구축
화차은행	철도 운행시간 및 운행주기가 업체의 수송패턴과 상이	철도은행회수의 증가

장래 철도수송 이용의향이 있는 30개 업체의 연간 예상 수송물동량은 1,322천톤으로 이 중 1차 금속제품의 수송량(년 537천톤)이 40.6%를 차지할 것으로 예측된다. 한편 30개 업체의 화물 형태별 물량은 탱크로리 형태가 연간 약 250천톤(2개 업체 평균)으로 가장 많으며, 화물의 규격화, 표준화를 통해 자동화 수송이 가능한 파렛트나 박스, 컨테이너 화물을 이용할 업체는 24개 업체로 전체의 77.4%를 차지하고 있으나, 이들의 평균 수송량은 10~20천톤 수준으로 탱크로리나 bulk 화물에 비해 상대적으로 낮게 나타났다. 특히, 파렛트 화물의 철도이용은 전체 의향업체의 1/3이상인 11개 업체에서 이용의향을 보였으며, 업체당 평균 연간 물량은 20천톤 수준이며 취급품목은 기계제품의 비율이 높은 것으로 나타났다.

<표 4> 화물형태별 철도수송 예상 물량 추정

구분	파렛트	박스	컨테이너	탱크로리	기타(bulk 화물 등)
해당업체수	11 업체	6 업체	7 업체	2 업체	4 업체
연간 철도수송 예상물량(업체평균)	20,746 톤	17,790 톤	12,917 톤	255,192 톤	97,308 톤

그러나 이들 11개 업체 대부분은 자사제품의 특성에 맞도록 자체제작한 파렛트를 사용하고 있어 표준 파렛트(T-11)의 이용율은 11개업체 물량 기준(225,231톤)으로 12.7%(28,896톤) 수준에

불과한 것으로 나타났으며, 가로, 세로 중 한쪽 규격이 1,200mm인 파렛트를 이용하는 업체가 5개 업체로 가장 많은 비율을 보인다. 그 이유는 철도이용 의향업체의 파렛트 화물품목이 대부분 기계제품으로서 화물의 크기 및 중량 등 제품특성을 고려할 경우 표준 파렛트의 이용에 제약이 있기 때문인 것으로 분석된다.

3. 철도화물 수송품목의 차별화

철도화물 수송체계는 그 특성상 석탄, 양회, 광석, 자갈, 유류, 철재 등과 같은 생산재 및 대량 벌크화물수송에 적합하기 때문에 전세계적으로 이러한 화물을 중심으로 하는 수송체계를 구축하여 왔다. 다음 <표 5>에서 보는 바와 같이 전통적으로 양회, 석탄과 같은 벌크화물은 화물의 발생, 도착지에 인입시설이 설치되어 있어 환적 없이 대량수송이 가능하고 도로수송과 같이 중량화물 수송에 대한 penalties가 없음으로 이러한 벌크화물은 장래에도 철도수송에 가장 적합한 품목으로 판단된다. 한편 최근들어 철도의 이러한 수송패턴은 점차 컨테이너 화물과 같이 단위화물(unitized freight)을 중심으로 한 복합운송 서비스 및 non-bulk 시장의 중요성이 더욱 증대되고 있는 상황이다. 그러나 이러한 non-bulk 화물은 기본적으로 화물의 집화, 배송에 도로수송이 필요하며 이를 해결하기 위해서는 인입선 설치를 통한 철도 접근성의 개선 또는 효율적인 연계수송 시스템의 구축으로 정시성, 신뢰성 및 유연성 있는 서비스를 보장함으로써 도로수송의 철도전환이 가능할 것이다. 다만 도로 수송 network의 확장 및 도로수송 차량의 경량화에 따른 트럭운행비용의 감소 등은 철도화물의 잠재적 위협요인이 되고 있다.

<표 5> 철도화물수송시장의 SWOT 분석

장점(Strengths)	단점(Weakness)
<ul style="list-style-type: none"> - 환경친화적, 에너지효율적 교통수단 - 거리관련 변동비용이 상대적으로 저렴 - 전통적으로 대량 bulk 화물의 장거리 수송에 이점 - 석탄, 유류, 광석, 양회 등과 같은 대량 bulk 화물은 기중점간 철도 직송시스템 구축으로 환적시설 불필요 (장래에도 이러한 수송품목은 철도수송에 가장 적합) - 도로수송 대비 중량화물에 대한 penalties가 없으며 도로 혼잡과 같은 지체문제가 없음. 	<ul style="list-style-type: none"> - 고정비용이 높음 - Non-bulk 화물의 경우 화물의 집화 및 배송에 도로수송 필요 - 철도수송의 경쟁력 확보를 위해 최소 철도수송거리가 256km 이상이어야 함^{*)}.
기회요인(Opportunities)	위협요인(Threats)
<ul style="list-style-type: none"> - 철도의 접근성 개선 : 인입선(private siding)설치 확장 → 산업구조의 재배치 - 복합운송시스템의 구축 : 정시성, 신뢰성, 유연성 있는 서비스의 제공 (도로시장에 대한 경쟁력 제고) 	<ul style="list-style-type: none"> - 트레일러식 트럭의 경량화에 따른 운영비용의 절감 (트럭수송비용의 감소) - 도로 network의 확대

주) 정준석외, "물류정책 매뉴얼", 1996.2, p318 "운송수단별 수송원가 비교" 인용

따라서 장래 철도화물의 수송품목은 양회, 철재(1차금속제품) 등과 같은 생산재 및 bulk 重量화물이 여전히 주요 대상품목이 될 것이다. 또한 공산품의 신규출하 등으로 기계류, 음식료품, 종이제품, 농수산물 등의 수송수요가 증대되고, 향후 이러한 화물의 취급단위는 대부분 파렛트 및 컨테이너와 같은 단위수송용기가 주를 이룰 것이다. 그러므로 파렛트 및 컨테이너 화물은 철도의 또 다른 주력상품으로 성장할 것으로 판단되며 이는 이러한 needs에 적합한 신규화차 및

국내화물용 컨테이너의 개발, 효율적 연계수송을 통한 문전수송체계의 확립을 통해 가능할 것이다.

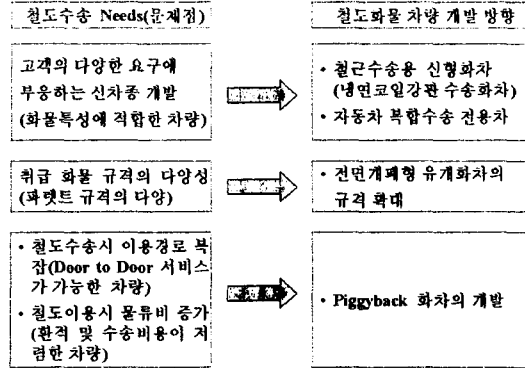
본고에서 장래 철도수송의 잠재수요층을 대상으로 조사한 결과에 따르면 장래 철도수송의 특화품목은 철근 長物화물과 같은 1차 금속제품과 기계류 제품의 파렛트 화물에 철도수송 needs가 있는 것으로 조사되었다. 결론적으로 장래 철도화물은 양회, 컨테이너화물 등 주력상품의 고객서비스 강화에 노력하며, 철근과 같은 철재 벌크화물 및 기계류 제품의 파렛트 화물과 같은 중량화물의 시장확대에 차별화 목표를 두어야 할 것이며, 아울러 이를 위해서는 이러한 화물수송 needs에 적합한 화차개발, 차량 및 하역의 기계화 전환이 필요할 것으로 보인다.

4. 철도중심의 수송체계 구축방안

철도화물 수송에서 발생하고 있는 각종 체증과 유통의 병목현상은 선로용량 차원의 문제와 더불어 철도물류 서비스 공급주체의 다원화로 일관성과 종합성이 결여된 서비스 공급 시스템에 문제가 있다. 즉, 철도 본선운송은 철도청, 철도역에서의 하역업무는 항운노조, 소운송구간의 트럭운송은 민간업체가 서비스를 제공하고 있으므로 철도운송 과정에서 화물의 멸실이나 손상, 파손이 발생하여도 책임주체가 분명하지 않고, 서비스 주체간의 유기적 연관성이 적어 다단계 운송과정에서 철도화물 운송의 일관성을 기대하기 어려운 실정이다. 따라서 철도수송의 최대 약점인 수송의 완결성을 극복하고, 화주의 total 서비스 요구, 제품의 다품종, 소량화 추세, 신속, 정확, 안전하고 경제성 있는 서비스 요구 등 고객의 needs에 부응하는 서비스를 제공하기 위해서는 철도화물의 일관수송체계 구축이 절실하다. 이는 철도역간의 운송에서 복합일관물류 서비스로의 전환을 의미하며, 물류의 모든 기능인 수송, 집·배송, 하역, 보관, 포장, 유통가공 등을 통합한 서비스를 제공하는 것을 의미한다⁴⁾.

철도화물의 복합수송체계를 확립 하기 위해서는 화물을 일정규모로 표준화, 단위화하여 수송, 보관, 하역을 수행하고 물류거점간의 연계가 확보되어야 한다. 2장의 기업체 needs 파악에서 살펴본 바와 같이 기존 도로수송 이용업체들을 철도수송 위주로 개편하기 위해서는 우선 화물수송 단위의 파렛트, 컨테이너화 등에 대비하여 철도화차 등 수송용기의 규격화, 표준화가 필요하며, 다음으로 고객의 다양한 요구에 부응하는 화물 품목별 전용화차의 개발이 필요하다. 즉 <그림 2>에서 보는 바와 같이 화물특성에 적합한 차량개발, 물류표준화용 화차개발 및 문전수송용 차량개발을 추진방향으로 하여 수송력 증대 및 수요 창출을 통하여 철도화물 수송의 분담율을 확대하여야 한다. 현재 철도화물 수송품목의 약 90% 이상이 생산재 위주의 중량화물이고, 최종소비를 위한 수송보다는 2차 생산을 위한 생산라인 (공장)간 수송이 많다는 점, 향후 철도수송 이용가능 업체의 주요화물이 1차 금속 및 기계류 제품인 것을 고려할 때 이러한 화물품목에 적합한 화차개발이 필수적인 것으로 판단된다.

4) 홍성욱, “철도화물운송서비스의 효율화 방안”, 교통개발연구원, 1998.12, pp. 77~78



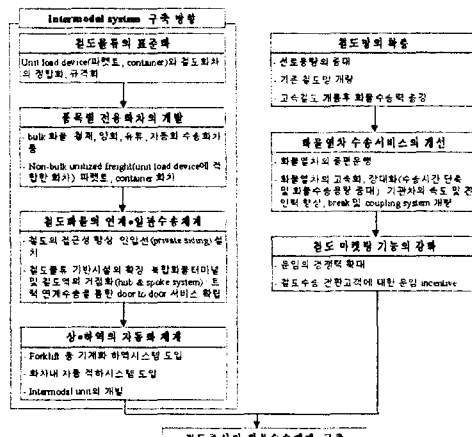
<그림 2> 철도화물 차량의 개발방향

한편, 철도수송에 있어 고객이 느끼는 가장 큰 애로는 환적에 따른 비용상승 및 수송단계의 복잡성, 수송의 완결성 부족, 필요시 화차수급이 원활하지 못하다는점 등 철도의 접근성에 문제가 있고 적시수송이 곤란하다는 것이었다. 따라서 이러한 문제점을 해결하기 위해서는 인입선 설치 확대를 통해 철도의 접근성을 확대하고, 복합화물터미널 및 철도역을 주축으로 한 hub & spoke 시스템의 구축 및 철도의 택배사업(트럭운송업) 진출 또는 기존 도로 택배수송업체와의 제휴를 통해 연계수송 및 화주 문진간 책임운송체제를 확립하여야 한다. 한편, intermodal system의 효과를 극대화 하기 위해서는 철도-도로 환적기술의 효율적 이용을 도모하여 연계수송의 흐름을 간소화하고 전체적인 화물수송의 신속성을 확보하여야 한다. 즉, 상하역의 기계화 시스템 도입 및 화차 자체에도 효율적인 자동하역 시스템을 도입하여 보다 빠른 하역작업이 이루어지도록 한다. 아울러 철도-도로 연계수송의 기본인 화물 취급단위의 대형화는 기계 및 자동하역을 보다 용이하게 하므로, intermodal unit로서 swapbody, piggy-back trailer, bimodal trailer와 같은 새로운 운송방식과 이러한 intermodal unit를 수송할 수 있는 화차 개발을 추진하여야 한다.

이외에 철도수송의 활성화를 위해서는 다음 <그림 3>에서 보는 바와 같이 철도망 확충을 통해 소통애로구간을 우선적으로 해결할 필요가 있다. 철도의 경우 부족하나마 전국적인 네트워크를 형성하고 있으나 주요 선구의 용량부족으로 대량, 고속철도수송체계 구축의 장애요인으로 작용하고 있다. 따라서 공단, 복합물류기지 등에 철도 인입선을 부설하고 국가개발계획과 연계된 간선교통망을 확충하며 철도역 주변 유희부지를 활용한 지역별 물류거점을 확충함으로써 철도중심의 일관수송체계를 구축하여야 한다. 도로 수송의 가장 큰 문제점은 도로정체로 인한 적시수송의 한계 및 차량 1량 당 수송량이 적어 상대적 비용부담이 많고 대량수송이 어렵다는 점을 들 수 있는데 현재 철도수송의 여건상 이러한 화물 수송량의 철도전환은 화물열차의 운행횟수 제한 및 화차부족에 따른 화차수급의 애로로 정시수송이 어려운 것으로 판단된다. 따라서 화물전용선 및 인입선 등 철도노선망에 투자를 확대하여 환적에 따른 비용상승 및 수송단계가 많아지는 문제점을 해결하고 화물열차의 배차시간 단축 및 수송시간대의 주간화대를 도모할 필요가 있다.

한편 철도가 도로 등 타수송수단과 경쟁력을 가지기 위해서는 주요 거점간 수송시간의

단축이 필수적이다. 따라서 기존철도의 전철화 및 복선화에 따른 속도향상 및 화차자체의 성능향상을 통한 속도향상으로 수송시간을 단축하여야 한다. 유럽의 경우 화물열차의 최고속도를 100km/h에서 120km/h로 향상시킨다는 목표아래 기관차의 견인력 향상, 브레이크 및 coupling 시스템 개선에 노력을 기울이고 있으며 아울러 화물열차의 적재 하중과 길이 확장을 위한 노력도 이루어지고 있다⁵⁾.



<그림 3> 철도중심의 화물수송체계 구축 방향

5. 결론 및 향후 과제

국내화물의 수송구조를 합리적으로 개편하기 위해서는 현 도로중심의 직송체계를 철도를 중심으로 하는 거점수송체제로 전환해야 한다는 필요성을 인식하여 화물의 수단간 분담체계를 합리화할 필요가 있다. 물류비용이 낮은 외국의 경우 화물수송에 있어 대량수송 및 에너지 효율성 측면에서 우위에 있는 철도위주의 수송체계를 구축하고 있다. 즉 주요 선진국의 철도화물 수송분담율(톤-km 기준)은 미국 46.7%, 프랑스 27.8%, 독일 21.9%로써 우리나라의 11.2%(1997년 기준)보다 매우 높게 나타나고 있다.

경제와 교통수단의 발전속도에 따라 급증하던 도로교통 수송의 발달은 막대한 국가물류비의 손실을 가지와 한계점에 도달하게 되었다. 이제 물류의 대체, 전환수송을 위하여 철도수송의 활성화가 필연적이다. 이는 교통사고와 도로파손 등을 예방하고, 도로정체와 혼잡으로 인한 유류비, 물류비 손실을 해결하는 방안이 될 것이다. 본고에서는 기업체의 철도수송 nccds 파악을 기초로 우리나라의 화물수송체계를 철도위주로 개편하는 기본방안을 살펴보았으며, 이는 결과적으로 화물수송에 있어 도로이용율을 낮춤으로서 도로 혼잡도를 낮추어 물류비용 절감뿐 아니라 도로이용자의 운행비용 절감을 가져올 것으로 판단된다. 또한 장기적으로 철도중심의 수송체계를 확립하기 위해서는 사회간접시설의 효율적 이용과 물류비의 효과적 절감방안에 대한 구체적인 방안 수립이 적극적으로 추진되어야 할 것이다.

5) Ministry of Transport in the Netherlands, "Intermodal Study on Intermodal Transport", 1998.2, p144