수송력 향상을 위한 지능형 철도물류터미널 구축방안

김 동 희*
*한국철도기술연구원 교통물류연구실

On the development of Intelligent Railway Logistics Terminal

Dong-Hee Kim*
*Korea Railroad Research Institute, Transportation & Logistics Research Lab

Abstract

The government have plans to improve the railway transport capacity and transport hub for the sustainable national transport and logistics system. Specially, there are much efforts to improve transportation capacity such as high speed transportation of rail freight, enlargement of BT train, development of double stack train, etc. between railway transport hubs. If the transport capacity between railway logistics hubs is increased as planned, we must increase the handling capacity of railway hub terminals. But there are limits to enlarge the terminal infrastructure because of investment scale, location circumstances and urban development plans.

To ensure the capacity, with the minimum required enlargement of infrastructure, it is necessary to extremely increase the efficiency of terminal operations. For improving the efficiency, we have to introduce the efficient terminal operation systems based on u-IT and operation optimize technologies. In this paper, we analyse the issues and problems of railway terminals(including ICD) and suggest the concept of intelligent railway terminal and the construction components of technology.

Keywords : Intelligent Railway Logistics Terminal, Inland Container Depot, Capacity Improvement

1. 서 론

최근 지속가능 국가교통물류 개선 시책에 따라 철도 수송력 증대 및 철도물류거점화 등이 추진되고 있으며, 특히 철도화물수송 고속화, BT열차증설, 이단적재 열차개발 등 수도권-부산, 수도권-광양과 같은 대형 철도화물 거점간의 수송력 증대를 위한 많은 노력을 기울이고 있다. 그러나 거점간 수송력이 증대되더라도 경인ICD, 부산진CY, 광양CY, 신설 철도화물기지와 같은 철도터미널 처리능력의 증대가 필수이며, 철도기지의 처리능력 향상을 위해서는 터미널 인프라의 대폭적 확충 또는 시설/장비의 효율적 계획 및 운영이 필요하게 된다. 철도터미널의 처리능력 향상을 위한 인프라시설의 확충에는 투자규모, 입지환경, 도시개발계획 등의 여건으로 한계가 있다. 따라서 선진국들에서는 정보화 기반의 운영효율성 향상을 위한 첨단 지능형 터미널 구축에 많이 투자하고 있는 추세이다.

국가물류 유비쿼터스 추진계획에 따라 항만터미널에서는 이미 컨테이너 RFID 및 거점간 추적관리시스템 구축사업이 추진 중이며, 국토부 및 철도공사에서도 내륙터미널 게이트, 철도시설물 및 화차에 RFID 추진계획을 가지고 있다. 그러나 철도터미널 게이트 내부의 u-IT기반 운영효율화 터미널 구축 계획은 구체적으로 수립되지 못한 실정이다. 본 논문에서는 국내 최대 철도물류터미널(의왕ICD)를 대상으로 현황과 문제점을 살펴보고, 향후 최소 투자 최대 효율을 달성하기 위해 첨단 지능형 철도물류터미널의 정의와 구축 기본방향을 제시하고자 한다.

† 본 연구는 한국철도기술연구원 주요사업 연구비지원으로 수행되었음
† 교신저자: 김동희, 경기도 의왕시 월암동 360-1 한국철도연구기술원 철도교통물류연구실
M · P: 010-6325-6255, E-mail: kdh777@krri.re.kr
2010년 6월 15일 접수; 2010년 8월 24일 수정본 접수; 2010년 8월 26일 게재확정

2. 물류산업의 패러다임 변화

세계 물류환경은 최근 첨단정보통신 및 IT기술의 발달과 국경장벽 완화, 신흥거대시장 부상 등과 같은 급격한 변화를 보이고 있다. 이들 변화는 물류시스템의 글로벌경영 및 효율화 등 물류경쟁국들의 신속한 대응을 요구하고 있다. 이러한 변화와 대응 트랜드를 살펴보면, 동북아지역의 물류중심지 급부상으로 해당지역의 물류인프라 부족현상과 치열한 경쟁이 예상되고 있으며, 선진국 중심으로 추진되어온 환경규제와 에너지가격 상승으로 물류환경에 대한 규제강화와 복합수송, 대용량 고효율 물류체계 구축을 통한 효율성 및 경제성 확보, 물류 보안/안전 강화가 신흥물류중심국을 압박하게 될 것이다[1].

특히 전통적으로 국가경제성장과 물류산업이 정비례 구도이면서 환경규제강화와 경제성장이 상충구조인 신흥도상국 입장에서는 최근 이슈화되고 있는 친환경 녹색성장 정책 및 규제들이 반드시 해결되어야 할 벽으로서 작용하고 있다. 최근 국제기후협약의 진행에 따라 각국은 2020년 중기 감축목표를 설정하여 온실가스 저감을 위한 노력을 경주하고 있다. 국내에서도 2020년 배출전망치 대비 27~30% 국가온실가스 감축목표를 설정하였으며, 교통부문 온실가스배출은 33~37% 감축을 목표로 하고 있다[2]. 이러한 저탄소녹색성장 시대의 녹색국가교통체계 구현을 위해 정부는 육송 대비 에너지효율 14배, CO2배출 1/13인 철도물류의 수송분담율을 2015년 13.1%(통계기준에 따라 15% 수치도 존재), 2020년 20%로 끌어올리는 정책을 적극 추진하고 있다.

이들 분담율 목표는 국내에서는 현행 대비 2~3배 이상의 혁신적 목표로 평가되고 있으나, EU 국가들의 2010년 철도화물분담율 20% 목표를 보았을 때 반드시 달성해야만 하고 가능한 목표인 것으로 생각된다.

철도수송분담률의 대폭 개선을 위해서는 철도차량, 선로와 같은 인프라의 대폭적 혁신, 확충과 더불어 생산성 극대화를 위한 운영효율화가 함께 추진되어야만 한다. 철도인프라는 거대/고가의 시스템으로 투자재원의 문제도 있지만 시설적 확충은 지구온난화와 환경파괴와 같은 문제를 야기하게 된다. 교통선진국들에서도 철도수송분담 향상을 위해 첨단고효율/친환경/운영효율 시스템 기술개발에 많은 노력을 경주하고 있다. 이들 기술변화추세를 운송수단, 인프라, IT 측면에서 살펴보면 다음과 같다[3].

○ 운송수단 기술의 변화
- 대형화, 고속화 : 화물철도 이용률이 높은 미국의 경우 150~200량 규모의 화차개발이 진행 중이며, 유럽, 중국을 중심으로 고속 화물철도 도입 추진중
- 신 운송제어기술 도입을 통해 무인화/자동화 추세 : 근거리 물류거점 간 수송에 무인전철 등의 운송수단으로 대체(일본의 경우 튜브수송방식 개발)

○ 물류인프라 기술의 변화
- 규모의 대형화, 복합기능 물류센터화, 자동·무인화, 안전 및 보안기술 적용 : 철도 하역/이송작업의 일관화 및 화물조립/가공/포장/유통 등 부가가치 물류서비스를 수행(Fast Handling System[1], Mega Hub System[2])
- 첨단정보통신기술과의 접목을 통하여 무인자동화 및 RFID/무선통신 정보자동화시스템 등이 접목되어 효율성 향상

○ 물류정보기술의 변화
- 정보시스템의 온라인화에 따라 기존의 부문별 효율화시스템 개념에서 시스템 전체 통합관리 개념으로 변화
- 싱글윈도우 전자물류거래시스템의 구축
  • 물류정보표준화를 통한 정보공유연계 기반 확보
  • 실시간 물류정보 추적관리로 정보 Visibility 확보
- 단순 전산화수준에서 지능형 자동화로 운영효율성 극대화

3. 국내 철도물류시스템의 당면과제

3.1 국가물류정보사슬에서의 단절 해소

최근까지 정부가 추진 중인 물류정보화는 물류 관련 대정부신고, 보고 등의 업무 간소화나 효율화를 위한 정보시스템의 구축 및 운영, 민간기업 물류를 지원하기 위한 인프라 구축, 그리고 이를 통해 생산되는 다양한 물류정보를 물류주체들의 업무효율 증진을 위하여 제공하는 것에 초점을 맞추고 있다. 그러나 국내 물류정보화 분야는 국가 전체 물류망간의 정보 공유연계를 고려하지 않고 독자적 시스템 개발이 추진됨에 따라 국가 물류 효율성 문제가 계속 야기되고 있으며 특히, 내륙거점 및 철송과 같은 내륙물류 분야의 정보 공유연계는 더욱 시급한 실정이다.

1) 철도레일에 자동하역장치를 설치하여 화차의 컨테이너를 자동으로 하역 이송하는 시스템
2) 철도레일에 Pallet Wagon이라는 트랜스퍼 크레인을 설치하고 신속한 상하차, 환적작업을 수행하는 시스템

<표 1> 철도공사 물류정보 공유연계 문제점

관점	문제점
코드 및 데이터	-화차, 열차에 대한 정보와 포워더, CNTR번호 정보만 취급 -CNTR, 위험물은 국제기구의 코드를 반영하고 있으며, 역,장비,시설물,화차 등의 철도 특화물 정보는 내부적인 사설코드 사용.(글로벌 물류시 코드 충돌) -운반 화물 자체 정보는 종류, 무게 정보만 실질적 취급 -기업 EDI 및 항만, 관세청과 EDI문서를 철송에 송신하지만 코드 및 데이터 차이로 일부 정보만 실질적으로 활용됨
전자 문서	-사용중인 EDI문서는 모두 사설포맷 사용 -웹시스템으로 물류업무를 처리하는 기업의 경우 일부 정보만 입력함 -fax를 통해 물류업무를 처리하는 경우 화물취급역 직원이 해당 정보를 내부시스템에 재입력해야 함 -철송을 중심으로 유관 주체와의 자동 EDI 송수신 시스템 구축이 필요함(사례:CY와 관세청, 포워더)
사용자 인터 페이스	-국내 업무 및 현재 연계업무만 고려하여 시행 중이며, 전자문서 및 코드에 그대로 반영되어 수출입업무, 해수부, 관세청, 출입국, 해운, 육운, 항공과 정보공유/연계 체계 전무 -웹시스템을 통해 물류업무를 처리하는 기업의 경우 웹시스템의 사용 불편성으로 인해 fax 처리하거나 포워더, 컨테이너번호 이외 정보는 입력하지 않음

철도공사 및 내륙철도물류터미널(ICD)의 물류수송업무와 관련하여 조사된 물류정보의 공유연계 문제점을 코드/데이터와 전자문서, 사용자인터페이스 측면에서 살펴보면 각각 <표 1>, <표 2>와 같다[3].

물류업무를 수행하는데 있어 가장 기본적 물류정보 중 대표적으로 화물품목 코드사용 차이의 예를 살펴보면 [그림 2]와 같다. 유관 물류업무주체간 사용 물류정보표준의 차이로 인하여 물류정보 미기재, 정보오류, 비용발생, 물류와 정보류 흐름 불일치, 사전운영계획 작성불가 등 크고 작은 많은 문제들이 발생하고 있다.

3.2 거점간 수송력 증대에 따른 거점터미널 처리능력 확보

최근의 국가물류체계 개선 측면에서의 철도수송분담율 증대를 위해 정부 및 철도운영사에서는 많은 노력을 기울이고 있다. 특히 철도거점간 물류활성화를 위한

<표 2> ICD 물류정보 공유연계 문제점

관점	문제점
코드 및 데이터	-실제 화물의 흐름과 정보의 흐름의 갭 발생 : 발송완료된 화물의 도착예정정보가 ICD 시스템에 수집되지 않음. 입주사들이 ICD 시스템에 직접 재입력하는 시점으로 인한 문제 -화차배정 요구시 입주사가 웹, fax를 통해 정보를 전달하면 ICD에서 직접 시스템에 재입력 해야 함 -ICD에 수집되는 화물정보에는 종류에 관한 항목이 없어 위험물 등 확인이 불가능 -상하역 작업결과를 ICD 시스템에 수작업으로 입력해야함 -정확한 컨테이너의 야드 로케이션 정보 전산화 미비
전자 문서	-철도공사에서 ICD로 도착예정화물정보와 차입순서정보가 EDI로 송수신되고 있으나 포함내역의 불완전성으로 인해 직접 오봉역에 가서 확인 후 당일치 출력물을 받아와 재입력하며, 이후 변동사항은 유선으로 확인/조정 작업함 -포워더로부터의 반입예정정보 수신은 EDI로 되지 않으며, 재입력해야 함 -철송반출시 컨테이너적재내역을 포워더가 의왕역에는 EDI 또는 웹/유선/fax로 송신하나 ICD에는 웹 또는 fax를 통해 전달한 내용을 ICD시스템에 재입력 해야함
사용자 인터 페이스	-KROIS와 ICD시스템, ICD시스템과 입주사시스템 간의 연계가 되지 않아 ICD시스템에 직접 접속하여 입력해야 하는 문제 -EDI 이용료와 인건비등의 문제로 각 운송사의 물량에 따라 각각 사용하는 시스템이 달라짐

정책·제도의 개선과 더불어 물리적 수송력 증대를 위해 BT증설, 고속화차, DST, 고속화물전동차 개발을 통한 화물수송의 고속화/대량적재화와 철도물류거점(CY, 터미널)의 통폐합 조정을 통한 공용화/대형화를 적극 추진하고 있다. 또한 철도거점간 화물수송효율화를 위해 화물운송최적화 등을 포함한 기존 KROIS시스템의 고도화사업도 추진되고 있다.

상기 노력들이 달성되고 최악의 경우 화물전용노선이 구축된다면, 실제로 철도거점간 화물수송능력은 정부에서 목표로 한 수송분담율 현대비 2~3배 달성이 가능할 것이다. 그러나 거점간 수송력이 확보된다고 하더라도 철도수송의 특성상 수송 양종단의 거점터미널(혹은 CY)에서의 처리능력이 반드시 수반되어야만 한다[그림 1 참조]. 철도물류거점의 처리능력 향상을 위해

서는 터미널 인프라의 대폭적 확충 또는 터미널의 최적 운영효율화가 필요하다[4].

그러나 철도물류터미널의 처리능력 향상을 위한 인프라시설의 확충에는 투자규모, 입지환경, 도시개발계획 등의 여건으로 인해 한계가 있으며, 따라서 최소한의 시설 확장과 함께 운영효율성을 최대로 향상 및 유지해야만 할 것이다. 이를 위해 물류선진국들에서는 정보화 기반의 운영효율성 향상을 위한 첨단 지능형 터미널 구축에 많이 투자하는 추세이며, 투자 생산성이 인프라보다 더욱 뛰어난 것으로 보고되고 있다.

4. 운영효율 향상을 위한 지능형 철도물류터미널 구축

4.1 철도내륙거점터미널 운영 문제점

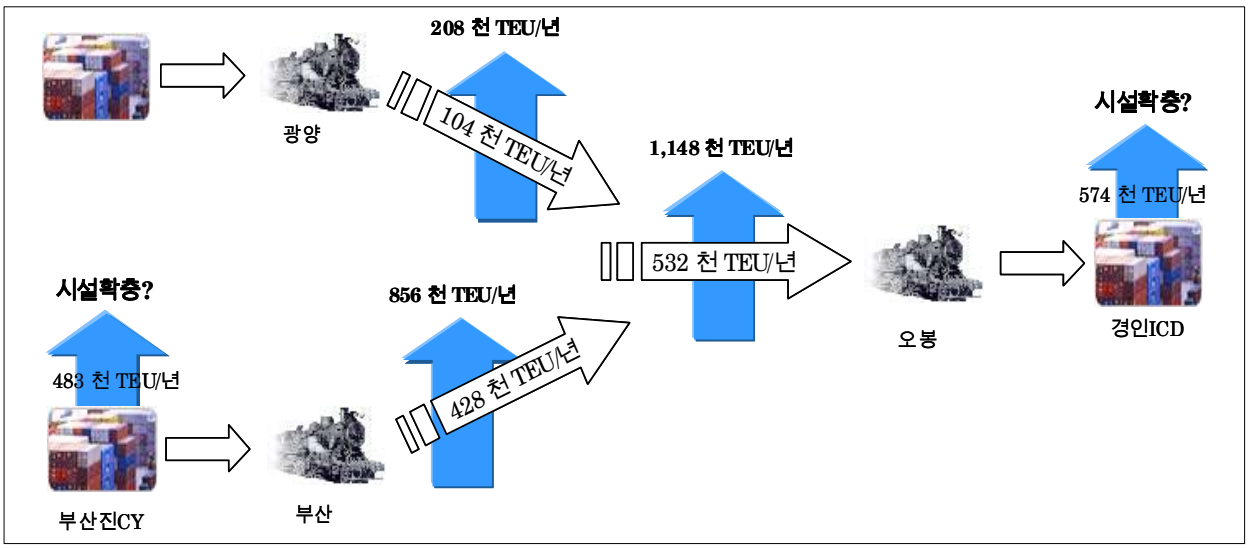
철도를 이용한 내륙물류수송은 운송의 시간/가격적인 측면에서 열세이다. 이는 여객열차위주의 선로배분으로 화물열차는 중간대피가 불가피하여 시간측면에서 도로운송에 비해 취약하기 때문이다. 또한 철송에는 셔틀운송 및 하역작업이 수반되기 때문에 시간뿐만 아니라 도로운송에 비해 가격경쟁력이 떨어지고 있는 것도 사실이다.

수도권과 항만권의 철도거점터미널 인프라시설은 근포화 혹은 포화되고 있으며, 이외 화물취급역의 철송CY도 최근의 에너지/환경위기로 물량이 급속이 늘고 있다. 3.2절에서 언급한 바와 같이 이들 시설로는 철도화물수송분담율 증대에 따른 수송량을 처리하기에는 불가능하다. 그러나 도심지 혹은 도심지에 인접한 철도터미널의 인프라 확충은 투자규모, 입지환경, 도시개발계획 등의 여건으로 한계가 있다. 또한 핵심 물류거점인 무역항 및 국가산업단지 중 인입선 설치 개소 16곳에 불과한 철송시설 부족으로 환적부담을 초래하게 될 것이다.

물류선진국들에서는 경영효율화 및 고부가가치 창출을 위한 거점 대형화, 허브화, 복합물류기능화가 추진되고 있으며, 특히 눈에 띄는 변화로는 첨단정보통신 및 IT기술을 접목한 물류효율성 향상 및 서비스고도화의 추진경쟁이 치열해지고 있다. 특히 첨단정보화를 통한 물류운영효율화와 더불어 물류정보 가시성 확보를 통한 이용자중심의 고급서비스(실시간 추적관리 등)가 적극 추진되고 있다[5]. 국내에서도 2000년대 국가물류기본계획에 따라 각종 물류인프라사업과 함께 국가물류정보화사업이 추진되고 있다.

그러나 적극적인 물류정보화 사업들을 추진하였음에도 불구하고 물류정보망 및 관련시스템간의 연계 부족, 국부적인 운영업무지원 등 국가물류 전체 차원에서의 효율성 저하요인이 여전히 존재하고 있는 실정이다. 특히 철송을 중심으로 한 내륙물류정보화는 수출입 관문인 항만분야에 비해 수준차이가 있는 것으로 분석된다.

거점간 내륙수송에 1일 미만이 소요되는 것에 비해 거점철도터미널은 최소 2~3일에서 1주일까지 화물이 체류한다는 관점에서 내륙철도터미널의 첨단정보화를 통한 운영효율성 향상과 물류가시성 확보는 더욱 중요할 것이다. 국내 내륙철도터미널의 정보화 및 운영효율 관련 문제를 정리하면 다음과 같다.



[그림 1] 거점간 수송능력 증대에 따른 거점터미널의 처리성능

ICD 품목코드 (HS 코드)	철도 품목코드	Port-Mis 품목코드
석, 시멘트, 석면제품(68)	철광석(152)	철광석(15)
	경석(132)	기타광석 & 생산품(16)
	석회석(150)	
	백운석(151)	
	사문석(154)	
	기타광석(159)	
	포대양회(120)	시멘트(9)
	벌크양회(121)	
	크링커(122)	
일반차량(87)	자동차(190)	차량 및 부품(30)
철도차량(86)		항공기, 선박 및 부품(31)
항공기(88)		
선박(89)		
광물성 연료, 에너지(27)	무연탄(130)	무연탄(11)
	유연탄(131)	유연탄(12)
	유류(140)	원유, 석유
		석유 정제품
		석유가스 및 기타가스

ICD 품목코드 (HS 코드)	철도 품목코드	Port-Mis 품목코드
철강 & 그 제품(26)	기타철재(189)	철강(72)
		철강제품(73)
		비철금속 및 그제품(27)
동(74)		비철금속 및 그제품
니켈(75)		
알루미늄(76)		
연(78)		
아연(79)		
주석(80)		
기타의 비금속(81)		
양모, 수모(51)		방직용섬유 및 그 제품(24)
면(52)		
기타 식물성 섬유(53)		
인조 스테이플 섬유(55)		
특수직물(58)		
침투, 도포한 직물(59)		
편물(60)		

[그림 2] 화물품목 코드사용 비교

<표 3> 지능형 고효율 철도물류터미널 정의

정 의	첨단정보통신 기반의 물류처리효율 극대화 및 운영비용을 최소화 하며, 환경변화에 유연성을 갖는 철도물류터미널
목 표	1.시설/장비/화물/업무 정보의 실시간 수집/가공/유통/활용 및 가시화 (Information Available and Visible) 2.시설/장비 작업계획의 고효율 자동 최적화로 효율극대화 (Optimal Operation Planning) 3. 환경변화에 신속하고 유연한 터미널 대응체계 (Flexible Restructuring)

○ 정보화 측면

-철도터미널 입주 혹은 이용 기업간 독자 시스템으로 운영되고 있어 시스템간의 연계성 부족

- 반출입정보의 사전/실시간 송수신 부재로 반출입 통합관리 불가능
- 철도화물운송정보시스템시스템과 터미널운영시스템 간의 연계부족으로 작업물량 수작업 처리 발생

-거점간의 물류가시성 확보를 위한 RFID기반 정보화사업은 진행되고 있으나 거점 내부의 실시간정보체계 구축 미흡

○ 운영효율 측면

-터미널내 시설/장비 배치 · 동선 분석체계 부재이며, 정확한 터미널시스템의 처리용량 파악이 불가능

-터미널 내부 핵심운영프로세스의 사전계획 및 실시간 계획수정 체계의 전근대화(작업선 및 화차조성, 철송 상하차, 야드 적하역, 야드트럭운용)

- 스태커/크레인 장비기사의 경험적 판단에 의한 세부 작업계획 수립
- 의왕 ICD의 경우 평균 1.38일의 재처리일 수 발생[3)]
- 야드 내 컨테이너 위치파악을 위한 주기적 야드맨 실사체계 운영

4.2 지능형 고효율 철도물류터미널 구축 방안

지능화는 대상 어플리케이션에 따라 정의가 차별화 될 수 있다. 본 논문에서는 국내 내륙철도물류터미널의 현재 수준 및 문제점을 극복하고 효율성을 극대화하기 위하여 반드시 구축되어야 하는 목표를 기준으로 지능

3) 전일 야드장치표와 당일 위치가 다른 경우 재처리 일수 1일 증가(재처리 1일 = 최소 1회 이상 발생 의미)[4]

형 터미널을 정의하였다[<표 3> 참조].

제시된 지능형 고효율 철도물류터미널 구현을 위해 반드시 구축되어야 하는 핵심요소를 목표별로 살펴보면 다음과 같다.

○ 운영효율화 물류정보의 가용성 및 가시성 확보
-터미널운영효율화 정보아키텍쳐 및 DB시스템
• 기존 업무중심의 물류정보 외에 운영효율화를 위해 필요한 정보의 정의/생성/가공/활용 아키텍쳐를 개발하고 DB시스템을 구축
-무선통신기반 실시간 정보동기화 시스템
• CNTR RFID 인프라 구축 : 철송터미널 반출입 및 상하역/적하역 작업특성에 적합한 CNTR용 TAG 유형 및 위치를 결정하고 실증실험
• 철도차량(화차/기관차) RFID 인프라 구축 : 철송터미널 반출입 및 상하역/적하역 작업특성에 적합한 기관차/화차용 TAG 유형 및 위치를 결정하고 실증실험
• 터미널 시설/장비(게이트/스태커/크레인/YT) RFID 인프라 구축 : 반출입상태, 화물적하역상태, 화물/장비/트럭 상태 등의 위치추적 관리를 위해 운영자산 및 개체들에 RFID 기반 위치/상태 추적 관리체계 구축
• WLAN 기반 무선통신 인프라 구축(게이트/스태커/크레인)
• 반출입상태, 화물적하역상태, 화물/장비/트럭 상태, 업무처리상태 등의 추적관리정보를 중앙통제시스템에 실시간으로 동기화하기 위한 광대역무선통신 인프라 구축

○ Optimal Terminal Operation Planning 체계
-터미널 핵심요소 운영최적화 계획시스템
• 작업선 배정 및 화차조성 최적화 : 작업시간 및 처리효율 관점에서 최적 계획수립 기술 개발
• YT 운용 최적화 : 작업선과 장치장 사이 이동해야 할 적하역물량을 가장 효율적으로 수배송할 수 있는 야드트럭 운용계획 기술 개발
• 상하역장비(스태커/크레인) 운용 최적화 : 다중작업선으로 구성된 철도작업선 내 다수 화차에 상하역할 처리물량 수요를 가장 효율적으로 작업할 수 있는 장비운용계획 기술 개발
• 장치장 운용 최적화(CNTR Optimal Location) : 일정주기 이상 처리해야할 육송반출입, 철송반출입 컨테이너 물량을 가장 효율적으로 장치장에 적재할 수 있는 적재위치 및 순서 계획기술 개발
-터미널 운영자산(YT/스태커/크레인)추적관리시스템
• 터미널 운영자산의 실시간 운행이력관리를 통해 가장 효율적인 유지보수관리, 연료 및 운영비용관리, 생산성/신뢰성관리 기술 개발

○ Flexible Terminal Restructuring 분석지원 체계
-터미널 설계/배치 및 성능 평가 지원시스템
• 다양한 환경변화에 능동적으로 대응하기 위한 터미널의 신설/확장/ 개량/배치/장비도입 등 성능/효과분석을 지원할 수 있는 시뮬레이션 기술 개발

4.3 기대효과

본 논문에서 제안된 지능화 고효율 철도터미널 구축은 터미널 처리효율의 극대화를 통해 물리적 터미널 인프라시설 확장비 절감을 유도할 수 있다. 국내 최대 철도터미널인 의왕ICD와 부산진CY의 경우 대략 연간 190억원의 확장비를 절감할 수 있을 것으로 추정된다.

또한 처리효율 향상으로 인해 대략 연간 262억원의 물류비용절감 효과를 기대할 수 있다. 만약 이 물류비 절감분을 고용 재투자시 연간 903명의 신규고용을 창출할 수 있게 된다[4]. 이러한 물류비용 뿐만 아니라 시설의 건축/유지에서 발생되는 CO2의 저감과 장비시설의 유지운영에서 발생되는 CO2를 절감할 수가 있다.

특히 철도터미널의 도심지내 혹은 인접지라는 지리적 특성상 도심지 환경개선 및 파괴억제 효과도 기대할 수 있다.

5. 결 론

세계적인 환경문제와 에너지고갈문제로 인하여 철도수송을 중심으로 한 국가교통물류체계의 재정립이 중장기적인 목표가 아니라 중단기적으로 해결해야만 하는 당면과제가 되었다. 최근 수 년 동안 철도분야에서는 철도의 중요성을 강조하고 철도수송력 향상을 위하여 많은 노력을 기울이고 있지만, 실질적인 철도수송력 제고를 위해 필수인 철도거점터미널의 현대화/첨단화를 통한 처리성능 제고문제는 소외되어왔다.

본 논문에서는 이러한 관점에서 물류산업의 세계적인 패러다임변화와 철도물류시스템이 가지고 있는 당면과제를 살펴보고, 철도물류거점터미널의 생산성을 향상시키기 위해 개선되어야 할 그림인 지능형 고효율 철도물류터미널을 정의하고 목표 및 핵심구성요소와 기대효과를 제시하였다. 이를 기반으로 핵심구성요소별로 실제 구현을 위한 추가 연구 및 기술개발이 수행되어야만 할 것이다.

6. 참 고 문 헌

[1] 임종관 외, “세계 물류환경변화와 대응방안”, KMI 기본사업보고서, 2004.

[2] 국토부 보도자료, 2009.11.04.
[3] 김동희, “국가물류 효율화를 위한 내륙물류 정보화 발전 방향”, 대한안전경영과학회지, 2009년 9월호.
[4] 김동희 외, 철도중심의 고효율 물류터미널 구축 기반기술 개발, 한국철도기술연구원 2009년 기본사업보고서.
[5] 김동희, 안경림, “국가물류정보화 현황과 철도물류정보화 발전방향”, 대한안전경영과학회지, 2008년 9월호
[6] 김수엽, “우리나라 물류정보화 현황과 향후 정책방향”, 월간 해양수산 통권 273호, 2007.
[7] 박찬석, “2008년 물류시장 환경과 전망”, 우정경영연구소, 2007.

저 자 소 개

김 동 희

인하대학교에서 학사, 석사, 박사 학위를 취득하였다. 관심분야는 철도운영최적화 및 시뮬레이션, DSS, 물류시스템 등이며, 현재는 한국철도기술연구원 철도교통물류연구실에 재직 중이다.

주소: 경기도 의왕시 월암동 360-1 한국철도연구기술원 철도교통물류연구실