輸　送

電鐵運用과 高速列車 開發方向(上)

~日本鐵道現況과 韓國鐵道의 將來~

金　烈　會
<鐵道廳營業管理課 事務官>

◇ **筆者註** : 필자는 1972년 9월부터 약 2個月間에 걸쳐 Colombo Plan에 의하여 日本에 건 ◇
◇ 너가서 鐵道電鐵化와 高速運轉分野를 연수하고 돌아왔다. 워낙 기간이 짧기 때문에 日本 ◇
◇ 鐵道의 구석구석을 이해할 수는 없었으나 講義와 見學을 통하여 日本鐵道의 現況과 將來, ◇
◇ 日本鐵道技術의 開發狀況을 보고 온 점은 큰 수확이라 하겠다. ◇
◇ 또한 이 Colombo Plan은 開發途上國家의 技術支援을 위하여 日本政府가 그 硏修費用 ◇
◇ 을 부담하면서 마련한 技術硏修課程으로 筆者가 연수한 鐵道電鐵化와 高速運轉分野에는 우 ◇
◇ 리 한국을 비롯하여 Egypt, Khmer, Turkey 등 5個國에서 온 7名의 硏修生이 함께 공 ◇
◇ 부하였다. 約2個月동안 같은 hotel에 起居하면서 같이 講義를 듣고, 같이 旅行을 하면서 ◇
◇ 各國의 言語·社會·文化生活에 대하여 상호 意見을 교환하였고, 더욱이 各國의 鐵道現況 ◇
◇ 과 鐵道技術情報를 수집할 수 있었던 점은 매우 중요한 의미를 갖는다고 생각되었다. ◇
◇ 이제 日本에서 日本鐵道 全般에 관한 現況과 日本鐵道가 당면한 여러가지 課題 그리고 ◇
◇ 鐵道技術의 혁신을 위한 國鐵 당국의 技術開發現況, 旅客 및 貨物輸送體系의 改編方向 등 ◇
◇ 講義와 見學을 통하여 듣고 본 바를 우리 鐵道의 현실과 비교하면서 논술하고자 한다. ◇

第1章　日本의 社會 및 交通構造

1721년 德川政權下에서 실시한 人口調査에서 日本의 總人口는 3,000萬으로 집계되었으며 1872년의 明治治下에서 실시한 人口調査에서는 3,500萬으로 나타나고있다. 그러나 1970年 10月 현재 日本의 總人口는 1億400萬名으로서 中國本土, 印度, 蘇聯, 美國, 인도네시아와 파키스탄 다음으로 世界第7位를 기록하고 있다.

또한 人口密度는 1 km²當 280人으로 人口稠密度에 있어서도 中國, 韓國, 벨기에, 和蘭 다음으로 높은 세계 第5位의 나라로 되어있다. 日本의 都市人口는 總人口의 70%이며 특히 東京·大阪·名古屋(Nagoya) 등 三大都市에 집중되어 있는 人口數는 58%에 해당되고 있다. 이와같은 人口의 대도시 집중은 住宅문제·公害문제·交通문제와 함께 日本이 당면한 4大社會問題로 등장하고 있는 것이다.

日本의 농업을 흔히들 「3 chan」(짱) 農業이라 부르는데 그것은 農村의 젊은이들이 대부분 都市의 工場勞動者로 진출하고 農村에는 할아버지(Ojichan) 할머니(Obāchan) 어머니(Okāchan)가 農事를 짓지 않을수 없다는 것을 표현한 것이다. 이와 같은 農村의 심각한 勞動力 부족 현상을 해소하기 위하여 政府에서는 中小企業의 農村分散, soil bank system을 통한 農家保護 등 人口分散政策을 강력히 추진하고 있지만 農村青年들의 都市集中熱은 쉽사리 해소되지 않고 있는 실정이다.

日本人口의 都市集中現象은 도시에 있어서 심각한 住宅難을 야기시켰고, 오늘날에 있어서 住宅문제는 交通문제와 함께 가장 큰 社會문제로 「크로즈·업」되고 있다. 東京중심부에 있어서 5人家族用 아파트 가격은 日貨로 약 3千萬圓인데 비하여 製造業 勞動者의 月平均 賃金은 89,000圓('70年基準)으로 一生을 통하여 勞動을 하더

라도 俸給生活者로서는 집한間 마련하기가 거의 불가능에 가까운 실정인 것이다.

日本의 사회는 한마디로 말해서 老人支配型의 人口構造를 갖고있다. 15歲未滿의 幼年層 人口가 25.6%인데 반해서 15~65歲까지의 年齡層이 全人口의 68.1%를 차지하고있으며 65歲이상이 6.3%의 分布比率을 보이고 있다. 1965年 이후 成人 人口는 6千7百萬이상을 계속 維持하여 왔는데 대하여 新生兒 出生率은 減少傾向을 보이고 있어 이러한 경향이 계속된다면 早晩間에 극심한 勞動力 부족을 일으킬 우려가 있으며 또 다른 새로운 社會問題가 야기될 가능성이 있다.

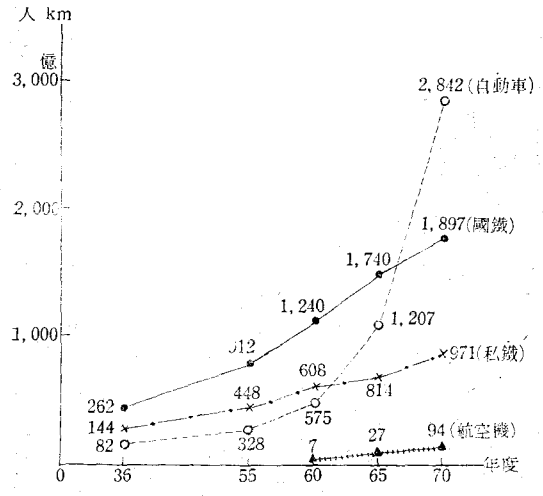
戰後 日本經濟는 급격한 성장을 거듭하여 오늘날에 있어서는 세계 第3位의 經濟強國으로 등장하게 되었으며 1970年末 현재 外換保有高는 14億6千萬弗에 이르고 있다. 이와같이 日本의 戰後 經濟 발전은 개인이나 가족 생활면에도 커다란 변혁을 가져왔다.

戰前의 大家族制度에서 탈피하여 서서히 夫婦中心의 가족 단위로 전환되었고, 최근에는 家族計劃이 광범하게 보급되어 한 夫婦가 갖는 子女數는 평균 2人程度로 줄어들었다. 따라서 家庭生活도 夫婦의 共同責任下에 영위되며, instant 食品의 開發, 冷凍食料品의 광범한 보급, 旣成服의 大量生產, 日常用品의 다양한 공급 등으로 인하여 主婦는 家事에 얽매일 필요가 없이 自己時間을 충분히 활용할 수 있게 되었다.

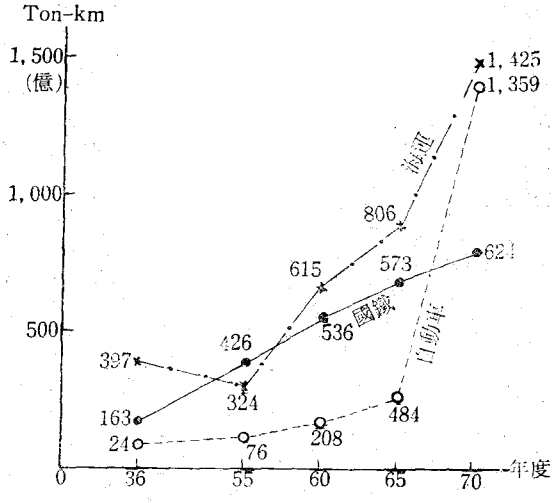
日本經濟의 계속적인 성장은 필연적으로 個人所得을 증가시켜 1969년 7월 현재 1家口當 平均貯蓄額이 110萬圓에 이르게 되었으며 이에 따라 오늘날의 日本 사람들은 지난날의 耐乏生活에서 벗어나 家族單位의 「레저」나 觀光旅行 등에 관심이 커지고 있다.

일본에 있어서 觀光事業은 다른 基礎產業分野와 마찬가지로 점차 그 比重이 높아지고 있는데 1969년의 예를 보면 外國人 觀光客이 61萬名이나 日本을 다녀갔고 日本人이 외국관광을 하고 돌아온 수는 710萬名 이상이 되며 이들이 外國에 나가 뿌린 돈은 무려 1億弗에 달하고 있다.

이와같이 國民經濟生活이 윤택하여지고 觀光客이 해를 거듭할수록 늘어 남에따라 交通需要는 급격하게 증가되는 추세에 있다. 日本 국내의 旅客輸送에 있어서 大宗的 輸送手段은 아직까지 鐵道가 점유하고 있다. 前述한 바와 같이 日本이 당면한 大社會問題로서 교통 문제를 들었거니와 日本은 원래 山地가 많은 나라이기 때문에 (道路交通 사정은 우리나라와 비교하면 월등히 나은 便이지만) 그들 자신은 自己 나라의 道路事情을 아직도 未開發狀態에 있다고 생각하고 있다.



<그림-1> 日本의 旅客需要 推移



<그림-2> 日本의 貨物輸送需要 推移

필자가 약 2個月동안 公式 스케줄에 의한 見學旅行外에 틈이 있는대로 유명한 觀光地는 거의 구경하였는데 어디를 가보거나 山꼭대기까지 道路를 만들고 모두 포장되어있는 것을 보았다. 東京에서 가까운 日光國立公園이나 富士·箱根·伊豆(Fuji-Hakone-Izu) 國立公園은 말할 것도 없지만 靑森(Aomori) 近處의 十和田(Towada)湖畔, 陸中海岸(Rikuchu coast) 朝日盤梯(Asahi-Ban-dai) 高原, 上信越(Joshin-etsu)高原, 關西(Kansei) 地方의 觀光地 등 日本本土 어디를 가보거나 충분한 觀光路와 hotel 그리고 觀光施設을 완비해 놓은 것을 보았다. 특히 아직도 인상 깊이 생각되는 것은 十和田公園의 觀光路를 포장중에 있었는데 얘기를 들으니까 靑森縣廳과 日本國鐵에서 共同投資하여 도로를 재개발하고 있다고 하는 점이다.

필자가 비록 짧은 기간 동안에 많은 旅行을 하면서 느낀 것은 日本은 천연적으로 觀光資源이 풍부한 외에 그들 스스로가 이 天賦의 자원을 개발하고 다듬는다는 점이다.

日本은 明治時代에와서 文明開化의 싹이튼 이래, 戰前은 물론이지만 戰後에도 장기간에 걸쳐 陸上交通은 대부분 鐵道에 의해서 좌우되어 왔다. 그러나 최근에 와서는 다른 交通機關 즉 自動車, 連絡船, 航空機 등의 급속한 신장으로 <그림-1>과 <그림-2>에서 보는 바와같이 鐵道의 分擔率은 해마다 減少하는 경향에 있다.

그럼에도 불구하고 1964年에 개발한 東海道新幹線은 營業開始後 10年 동안에 거의 7億의 旅客을 수송하는 예상을 뒤엎은 이용도를 나타내고 있으며 재래선에 있어서도 차량의 근대화를 繼續 推進하여 高速列車를 매년 增投入하면서 수요의 급격한 신장에 對備하고 있지만, 늘어나는 交通需要를 충분히 충족시킬수 없는 실정에 있다.

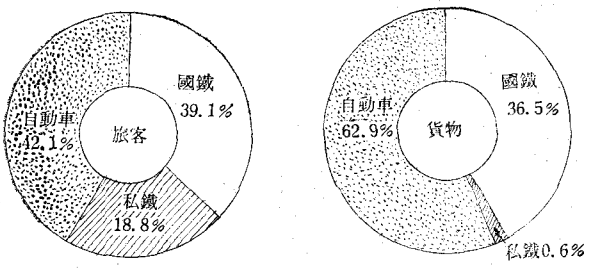
貨物輸送에 있어서도 第2次產品인 工業製品 輸送量은 GNP와 거의 같은 비율로 늘어나는 추세에 있으며, 또 대도시의 電車輸送은 列車編成의 增強, 運轉時間의 단축, 新型電車의 보급에 힘쓰고 있지만 높아만지는 旅客의 混雜度는 좀처럼 해소되지 않고 있어 대도시 도로의 流通對策으로서 地下鐵道建設이 全國 大都市에서 중점적으로 진행되고 있는 등 현재에 있어서도 鐵道는 의연히 陸上交通의 대종 수단으로 평가되고 있다. 다음에 日本의 交通構造를 부문별로 살펴보기로 하자.

1. 陸上交通(land transport)

陸上交通에 있어서 鐵道輸送의 지위는 아직도 日本에서는 大宗的 위치에 있으나 최근에 이르러 高速道路를 비롯한 公路交通機關과 경쟁이 커지고 있다는 점은 前述한 바와 같다. 1972년 현재 日本國鐵의 總營業 km는 약 21,000 km이며 旅客에 있어서는 總陸上 需要의 39.1 %를, 貨物에 있어서는 36.5 %를 수송하였다. 1964년 東海道新幹線이 개통되어 東京~大阪間 515 km를 3時間 10分대에 走破하고, 最高時速 210 km를 기록한 이래 日本國鐵은 新山陽線(Shin Sangyo line) 建設을 추진하여 1972년에는 第1工區인 新大阪~岡山(Okayama)間 180.3 km를 개통하고 最高時速 286 km를 내는데 성공하였다.

그리고 日本國鐵의 支線網과 連結되어 運用되고 있는 私鐵은 154개 회사에 6,100 km의 營業 km를 보유하고 있으며 旅客에 있어서는 總陸上需要의 18.8 %를, 貨物에 있어서는 0.6 %를 수송하였다.

bus交通은 都市內에 있어서나 都市間 輸送에 있어서나 鐵道와 밀접히 연관성을 맺으면서 발전되고 있다. 公路輸送의 分擔率은 旅客에 있어서 42.1 %, 貨物에 있어서 62.9 %이며 1985년까지 完工計劃으로 있는 32개의 高速道路網(總延長 7,600 km)은 이미 技術調査가 끝나서, 그 일부인 名古屋~神戶間 190 km의 名神(Meishen) 高速道路가 1965年에 완성하였고, 1969年에는 東京~名古屋間 346.7 km의 東名(Tomei) 高速道路를 개통시켰다.



<그림-3> **手段別 陸上輸送 分擔率**

이 幹線網은 日本 工業地帶의 中樞部를 연결하기 때문에 日本經濟發展에 중요한 역할을 하고 있으며, 최근에는 이 幹線道路와 연하여 富士·箱根地域과 東京을 있는 中央(Chuo)高速道路를 만들었다. 그리고 東京郊外와 大阪·神戶(Kobe)교외를 각각 순환하는 環狀高速道路가 대도시 交通機能을 한층 강화하여 주고 있다.

地下鐵은 東京·大阪·名古屋·神戶·橫浜(Yokohama)·札幌(Sapporo) 등 6大都市에 운행되고 있으며 東京에 있어서는 6個線에 總延長이 132.1 km에 달하고 있어 New York·London·Chicago·Paris 다음으로 세계 제5위의 地下鐵網을 보유하고 있다. 그리고 1975年末까지 완공될 地下鐵擴張計劃은 277.8 km로 目下 建設工事가 진행중에 있다.

또 중심부에서 羽田(Haneda)空港까지 13 km의 monorail이 부설되어 15분간에 운전되고 있으며, 이것은 個人會社에서 1964년에 완공하여 운전하고 있다.

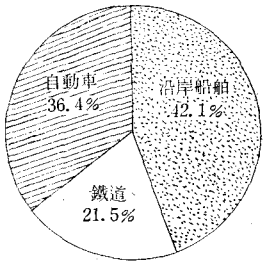
70년의 통계로 보면 陸上交通機關이 수송한 旅客輸送量은 360億人이며, 貨物輸送量은 41億톤으로서 陸上交通機關別 分擔率을 보면 <그림-3>과 같다.

2. 海 運(Maritime transport)

戰前 日本의 商船保有數는 세계 第3位였으나 戰爭中에 대부분 破壞·沈沒되어 終前直後인 1964년에는 遠洋船舶이라 할 만한 것은 17隻에 불과하였었다.

그러나 戰後 日本海運은 經濟成長과 함께 계속적으로 신장하여 1972年 현재로 보면 2,400萬톤의 船舶保有國으로 발전하였고 오늘날에 있어서는 세계 第2位의 海運國이 되어 日本과 北太平洋 航路를 개발하여 6隻의 Container 專用船을 취항시키고 있다.

이와같이 日本海運이 해마다 급성장을 거듭하여 왔음에도 불구하고 日本商船의 輸送能力은 급격히 증가하는 貨物需要를 감당할 수 없어 1968년의 예로 보면 輸出貨物에 있어서는 全輸出物資의 37.4 % 만을, 輸入貨物에 있어서는 全輸入物資의 47.0 % 만을 취급하는 실정이었다.



<그림-4> **內國貨物의 輸送分擔率**

持續的인 經濟發展을 위하여서는 商船의 增備가 필요불가결하다고 판단한 日本政府는 1969년부터 1974년 사이에 21億톤의 船舶을 건조할 계획으로 있다.

1972년 현재 日本의 沿岸船舶은 3億톤이며 全內國貨物의 42.1 % 를 수송하여 鐵道의 21.5 %, 自動車의 36.4 % 輸送分擔率에 비하여 월등히 높은 負擔을 지고 있다. 이것을 圖示하면 <그림-4>와 같다.

3. 航空機 輸送(Air transport)

1953년에 창립된 日本航空(Japan Air Line)은 1954년 2월 東京~San Francisco 間 定期航路를 개설한 이래, 1967년 3월에는 世界一週航路를 열었고 1969년 10월에는 New York에 직행하는 한편 1970년 3월에는 東京~Paris~Moscow 와 Siberier 直行航路에, 7월에는 東京~London~Moscow 航路에 就航함으로써 極東과 歐洲를 最短距離로 연결하게 되었다.

1972년 航空機가 수송한 旅客人-km는 95億人-km에 달하며 1960년부터 1970년 사이의 10年 동안에 航空旅客의 平均增加率은 27 % 수준에 이르고 있다.

國際線에 취항하는 항공기의 旅客需要가 해마다 增加一路에 있으므로 각국은 다투어 旅客機의 대형화를 추진하고 있으며 일본에서도 東京 羽田와 大阪國際空港外에 東京에서 약 60 km 떨어진 成田(Narita)에 새로운 國際空港을 건설중에 있으며 이에 맞추어 日本國鐵에서는 東京~成田間 新幹線을 건설할 준비를 하고있다.

요컨데 日本은 지속적인 經濟成長과 더불어 해마다 急增하는 交通需要를 감당하기 위하여 鐵道道路船舶의 輸送能力을 계속 확충하고 있으며 各

輸送手段間에 상호 협동하는 輸送體制를 강화하기 위해 강력한 정책적인 計劃을 추진하고 있다.

第2章 營業面으로 본 日本鐵道 현황

日本은 1872년 新橋(Shinbashi)~横浜(Yokohama)間에 처음으로 鐵道를 부설하고 영업을 시작하였는데 이것은 英國이 세계 최초의 鐵道를 創設한지 47년뒤의 일이요, 또 美國의 大陸間横斷鐵道를 개통시킨지 3년뒤의 일이었다.

筆者가 滯日中이던 1972년 10월에 日本國鐵은 鐵道創立 100週年을 맞이하여 여러가지 慶祝行事를 벌리고 대대적으로 國民에게 PR하는 것을 직접 보았고 또 여러가지 行事나 展示를 參觀할 기회를 가졌었다. 日本鐵道는 創業으로부터 100년을 지나는 동안 꾸준히 성장하여 오늘날에 있어서는 鐵道技術面이나 列車의 速度面에 있어서 세계 최고 수준을 자랑하게끔 되었다.

1972년 현재 日本國鐵은 21,000 km의 營業料를 보유하고 있으며 私鐵의 營業料는 6,100 km에 이르고 있다. 이것은 1972년 3월 日本國鐵이 <表-1>에서 보는 바와 같이 赤字線인 宇品線(Uzina-line)을 비롯하여 10個線을 廢線한 뒤의 營業料이며 營業係數面으로 볼때 黑字線이라 볼 수있는 것은 <表-2>에서 보는 바와 같이 新幹線을 비롯하여 7個線에 不過하다.

<表-1> **廢線한 赤字線** (1972. 3)

No.	線名	營業係數	備考
1	宇品線	3,527	
2	添田線	2,414	
3	九森線	2,404	
4	美幸線	1,764	
5	宮古線	1,598	
6	宮原線	1,365	
7	篠山線	1,344	
8	小松島線	1,229	
9	深名線	1,168	
10	勝田線	1,151	

資料：日本國鐵 統計年報

<表-2> **黑字線 現況** (72. 10)

新幹線	山手線	高崎線	山陽本線	東北本線	總武線	大阪環狀線
46	59	68	87	94	95	97

註：數字는 營業係數 **資料**：日本國鐵 統計年報

최근 日本鐵道의 당면 과제는 經營收支의 惡化다. 戰前에는 鐵道收支가 건전하였는데 대하여 최근의 收支는 國鐵이나 私鐵할것 없이 惡化一路에 있다. 그 주요한 理由를 들어보면 다음과 같다.

① 다른 交通機關이 보급됨에따라 鐵道利用度가 떨어지고 있다는 점

② 戰後의 低物價政策에 따라 鐵道運賃을 억제하여왔기 때문에 鐵道의 基礎輸送力의 增強과 근대화가 다른 産業分野보다 뒤졌다는 점

③ 戰後 日本經濟가 高度成長을 함에 따라 人件費의 압력이 가중되고 있다는 점 등을 들수있다.

이와 같은 鐵道經營收支의 급속한 惡化로 인하여 지방의 私鐵은 계속해서 廢線되는 실정일 뿐만 아니라 鐵道經營으로 인하여 발생한 經營赤字는 鐵道會社가 경영하는 hotel業·不動産投資·百貨店·觀光 bus·食堂 등 附帶事業收益에서 cover하고 있다. 필자가 關西地方에 갔을 때 日本에서도 유명한 私鐵會社인 名鐵(Meitetsu)·近鐵(Kintetsu)·阪急(Hankyu) 등을 방문하면서 經營實態를 들어 본적이 있는데, 大阪 所在 阪急의 경우 hotel·百貨店·食堂 등 聯關企業에서의 수입으로 鐵道經營上의 赤字額을 메꾸지 않으면, 私鐵運營은 불가능하다는 苦衷을 들은적이 있다.

國鐵의 경우에 있어서도 總營業料 21,000 km中 약 $\frac{1}{2}$에 해당하는 10,800 km가 非採算線區로서 최근 수년 동안에 계속하여 그 存廢問題가 논의되고 있는 실정이며 전술한 바와 같이 그 일부가 1972년 3월 廢線整理되었던 것이다.

최근 日本鐵道는 新幹線 및 特急 등 優等列車를 계속 增加시키는 한편 都市近郊의 輸送量이 急增하는 추세에 있기 때문에 都市間 高速輸送과 대도시圈內 輸送을 어떻게 처리하느냐가 당면한 國鐵의 사명으로 되어 있으며 普通列車는 自動車 擔當 分野가 증가하는 傾向에 있기 때문에 점차 그 운용을 제한하고 있는 실정이다.

<표-3> **特急列車의 增加推移**

區分 \ 年度	65	68	71
車輛粁(百萬)	193	297	500
人　粁(〃)	6,478	11,895	20,311
列車粁(日間)	54,155	89,064	113,839
日利用人員(千)	7,760	15,852	26,959

資料：日本國鐵 統計年報

<표-4> **普急列車의 推移** (單位：百萬)

區分 \ 年度	65	68	71
車輛粁	861	913	906
人粁	33,044	33,240	36,025

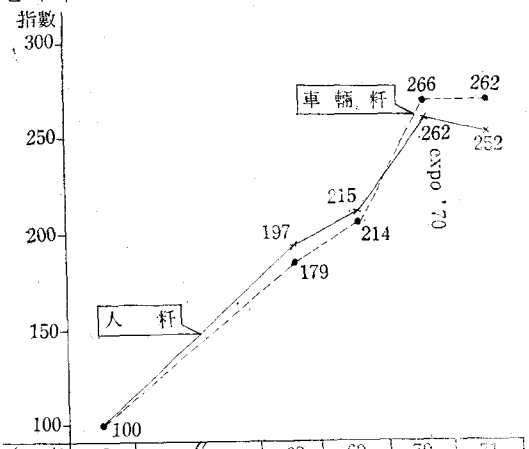
資料：日本國鐵 統計年報

<표-5> **國鐵電車列車의 推移** (單位：百萬)

區分 \ 年度	65	68	71
車輛粁	516	587	633
定期人粁	35,051	37,711	34,994
普通人粁	11,452	12,362	13,821
私鐵定期人粁	53,661	59,915	65,868

資料：日本國鐵 統計年報

<표-3>, <표-4>, <표-5>에서 보는 바와 같이 特急列車의 車輛粁·列車粁·輸送人粁는 급격한 증가 경향을 보이고 있는데 반하여 普急列車나 電車列車는 그 變動幅이 거의 없는데, 이것은 旅客의 交通選好性이 高速列車에 집중하기 때문이다.



年度	65		68	69	70	71
車輛粁	169		302	361	450	412
人　粁	10,651		21,026	22,816	27,890	26,795

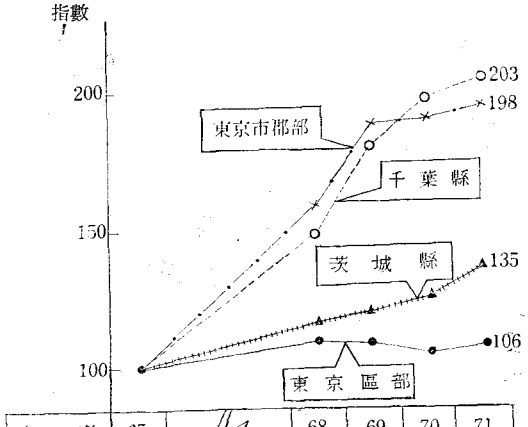
<그림-5> **東海道 新幹線의 旅客輸送推移** (單位：百萬)

이와같은 경향은 필자도 滯日中 실제로 東北(Tohuku)地方과 四國(Shikoku)地方 旅行中 체험한 사실인데 普通列車는 어느 線區에 있어서나 항상 텅텅빈채로 운행되고 있었으며 支線列車라도 普急 이상의 優等列車는 자리를 잡을수 없을 정도로 혼잡한 것을 보았다. 아무리 短距離를 여행하더라도 急行列車를 이용하는 사람들이 많고 普通列車가 인기가 없는 이유는 대부분의 旅客들이 運賃의 低廉性보다 列車의 高速性을 선택하려는 경향이 높아졌기 때문이다.

東海道 新幹線의 예를 보더라도 <그림-5>에서 볼 수 있는 바와 같이 65년도 實績을 100이라는 指數로 볼때 68년에 이미 2倍의 輸送實績을 나타내었고 최근에는 거의 3배에 가까운 輸送量을 기록하여 優等列車의 이용도가 가속적으로 증가되고 있음을 보여주고 있다.

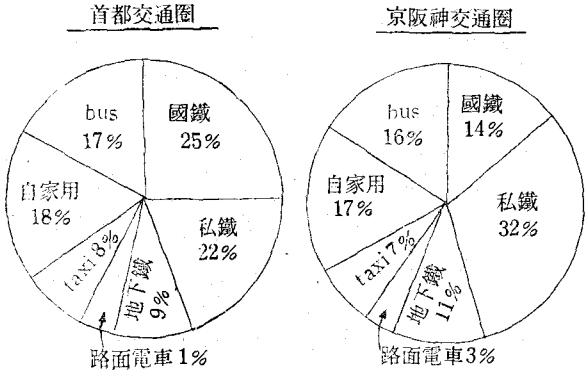
前述한 바와 같이 日本國鐵이 당면한 또하나의 사명은 鐵道의 이용도가 약 6할을 점하고 있는 大都市圈內의 交通滯症現象을 해소하는 문제인데, 최근 道路交通의 停滯나 排氣 gas 公害등의 영향으로 大量·高速·安全·正確한 점에서 高速鐵道의 優位性이 재인식되고 있기 때문에 日本國鐵은 線路增設을 비롯하여 通勤電車의 增發, 車輛의 增結, 그리고 地下鐵과의 直通運轉 등 꾸준한 개선을 시도하여 混雜의 완화에 노력하고 있다.

앞서 본바와 같이 日本에 있어서 인구의 都市

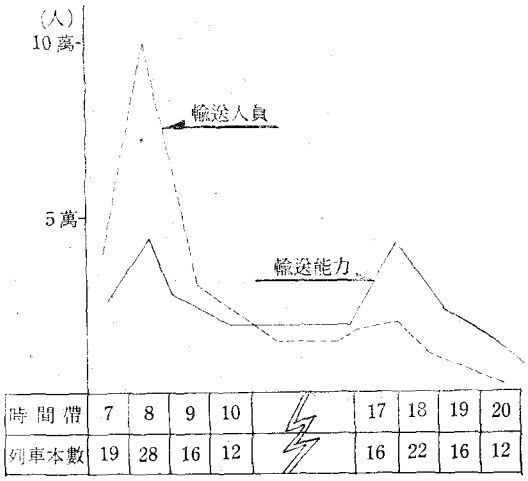


年度	65		68	69	70	71
交通人口	1,552		2,051	2,111	2,158	2,222

<그림-6> **都市人口의 外延化傾向(首都圈)**(單位：萬人)



<그림-7> **都市交通의 手段別 分擔率**(1970)



時間帶	7	8	9	10		17	18	19	20
列車本數	19	28	16	12		16	22	16	12

<그림-8> **rush hour 輸送集中實態**(新宿~四ツ谷 Yotsuya)

集中現象은 하나의 社會的 苦惱으로까지 번지고 있는데 특히 首都交通圈과 京阪神(Kei-Han-Shin) 交通圈에의 人口集中은 현저하여 1971년 현재 首都圈이 全體人口의 21 % 를 京阪神圈이 13 % 를 점유하고 있어 이들 2大都市圈의 인구가 日本總人口의 34 % 에 해당하는 높은 集中率을 나타내고 있다.

首都交通圈에 있어서는 <그림-6>에서 보는 바와 같이 千葉縣(Chibaken)·東京都·市郡部·埼玉縣(Saidamaken) 등 東京 주변지구에는 해마다 交通人口가 급작스러이 늘어나고 있는 반면, 東京의 中心部에 있어서는 오히려 人口가 감소하는 경향에 있어 이른바 도나스 現象을 시현하고 있으며, 京阪神交通圈의 인구도 首都交通圈의 경우와 마찬가지로 大阪·京都·神戶의 三大據點都市를 중심으로 人口의 外延化가 急템포로 진행되고 있다.

이와 같이 大都市에 있어서 人口의 外延化와 中樞管理機能의 都市集中으로 인하여 都心部의 晝夜間人口의 차는 매년 확대되고있어 1971년 현재 東京都心 3區(千代田, 中央, 港區)의 夜間人口는 400萬인데 대하여 晝間人口는 2,200萬名이로서 10년전 夜間人口 545萬, 晝間人口 1,644萬名이었음에 비하여 그차는 실로 5倍로 擴大되었다.

이것은 교외의 住宅地區와 도심의 business 區를 연결하는 通勤交通需要가 대단히 크다는 것을 의미하는데 1971년 현재 首都交通圈의 1日 평균 通勤需要는 4,000萬名, 京阪神交通圈의 1日 平均需要는 2,000萬名으로 집계되고 있다. 이것을 利用交通機關別로 보면 <그림-7>에 표시된 바와 같이 鐵道의 이용자가 단연 높아 全輸送量의 약 6 할을 점하고 있으며, 鐵道利用度는 首都交通圈의 경우 國鐵이, 京阪神交通圈의 경우 私鐵의 비중이 높다.

rush hour 에 있어서는 아침 8시부터 9시사이가 가장 격심하여 中央線(Chuo line) 快速電車의 예를 보면 1시간에 집중하는 旅客數는 <그림-8>에서 보는 바와 같이 日間總交通需要의 3할에 이르고 있으며 集中率이 가장 높은 線區는 東北線(Tohuku line) 常磐線(Joban line) 등의 郊外區間(35~40 %)이고 도심부에 위치한 東京의 山手線(Yamate line)과 大阪環狀線(15~30 %) 등도 상당이 높은 rush hour 集中率을 보이고 있다.

이와 같은 rush hour의 混雜度를 해소하기 위하여 武藏野線(Musashino line) 신설을 비롯하여 東海道本線中 東京~大船(O-bune)間 3複線 橫浜線複線, 根岸線(Nekishi line) 신설, 成田線 증설 공사가 진행중에 있으며 電車의 增發車輛의 增結 등을 계속함으로써 총체적인 混雜緩和에 부심하고 있고 車를 바꿔타는 불편을 없애고 都心地로 직통하기 위하여 地上鐵道와 地下鐵間을 直通運轉하는 輸送體制를 취하고 있다.

이상에서 日本鐵道의 旅客輸送 現況을 槪括的으로 설명하였거니와 다음에는 日本國鐵이 구상하고 있는 旅客列車의 整備體系方向을 고찰하여 보기로한다.

地域經濟의 發展, 觀光資源의 개발 등 國土의 균형 있는 발전에 대비, 日本國鐵은 이것을 리드하기 위하여 全國主要幹線을 중심으로 高速列車

體系를 정비하고 旅客輸送構造를 쇄신한다는 전제하에 新幹線을 主軸으로 하고 재래선의 特急列車網을 유기적으로 연결하는 高速列車體系를 형성하고, 여기에 急行快速列車에 의한 補完, 그리고 他輸送機關과의 원활한 接續에 유의하면서 그 효과를 廣範圍하게 파급시키자는 것이 기본적인 착안 사항이다.

高速列車體系는 全國主要都市와 觀光地를 상호 연결하는 net diagram 또는 net work 方式을 택하고 여기에 통일적인 營業 이메이지를 賦與함과 동시에 총합적인 營業活動을 高速列車運用에 집결하려고 시도하고 있다.

이제 日本國鐵이 계획하고 있는 特急列車網整備計劃을 구체적으로 설명하면 아래와 같다.

1. 全國縣廳 所在地 및 기타 主要都市와 觀光地를 연결하기 위하여 新幹線을 主軸으로 하는 高速列車의 等時隔 net dia를 형성한다. net dia는 中核都市, block 都市, 縣廳 소재 都市 및 기타 主要都市와 觀光地를 망라하여 旅客流動實態에따라 運轉系統을 정비하여 A型 net dia는 1時間時隔, B型은 2時間時隔, C型은 寢臺特急列車群으로 편성함으로써 東海道 belt 地帶(東京 또는 大阪)를 중심으로하여 全國縣廳 소재지와 主要觀光地가 一日行動圈 또는 寢臺利用에 의하여 兩日行動圈에 포함되도록 목표를 세우고 있다.

2. 特急列車網의 이메이지를 좋게 하기 위하여 아래와 같은 계획을 추진한다.

1) 接續輸送을 원활하게 하기 위하여 快速列車와 連繫輸送을 강화하고 接續 dia를 特急列車群 중심으로 재편성한다.

2) 客車內에서의 써비스, 食堂車運用에 대하여 최고 수준의 것이 제공되도록 하고 電話豫約總合豫約써비스 등의 販賣體制를 확대·정비한다.

3. 特急列車網의 설정을 계기로하여 당해 線區의 列車體系를 아래와 같이 再編成한다.

1) net dia에 의한 特急列車群을 정비한다.

2) 特急接續輸送과 近距離主要驛間連絡을 위하여 快速列車을 증비한다.

3) local 列車는 대폭 정비하되 원칙적으로 通勤通學列車用으로 重點 운용한다.

4) 急行列車는 장래 特急列車群에 흡수시킬 계획이지만 過渡的으로 中長距離列車도 존치한다.

4. 현재 建設中에 있는 3개의 新幹線이 개통되기 이전에는 다음과 같이 列車網을 整備한다.

1) 旣設新幹線(東京~岡山)의 효과를 최대로 발휘할수 있도록 伯備線(Hakubi line) 四國線 등 接續特急群을 새로 정비한다.

2) 新幹線建設後 列車 dia의 원활한 이행을 하기 위하여 新幹線列車의 先行的 성격을 갖는 열차를 東北線 上越線(Joetsu line), 山陽線 등에 배치한다.

3) 四國·九洲·北海道內 主要都市連絡特急 net dia를 정비하고 장래 新幹線輸送體系를 고려하여 夜行特急列車를 증설한다.

5. 3개 新幹線이 개통된 후에는 新幹線列車體系로 전면 개편하고, 夜行特急列車群을 다시 정비하는 동시에 連絡線區와 주요 재래선의 列車體系를 재편성한다.

지금까지 日本鐵道의 旅客輸送現況과 輸送體系를 개괄적으로 언급하였는데 交通構造로 보아 鐵道輸送하면 곧 旅客輸送이 主軸이 되기 때문에 비교적 자세한 설명을 하였다. 다음에 日本의 貨物輸送現況과 輸送構造를 간단히 살펴봄으로써 이 장을 끝맺으려 한다.

전술한 바와 같이 日本經濟는 최근 10餘年來에 高度成長을 거듭하여 왔으며 이에 따라 産業構造도 현저하게 변하였다. 이에 따라 國內貨物輸送量은 매년 증가하는 경향에 있으며 輸送의 質的 내용도 크게 달라졌다. GNP의 成長內容을 보면 1次産業에 비하여 2次産業이 크게 성장하여 왔으며 物動量을 보더라도 2次産品이 1次産品을 훨씬 상회하고 있다.

이것을 좀더 구체적으로 고찰하여 보면 1965년 國內流動貨物總量은 톤數로 보아 26億 3,400萬톤이었는데 대하여 1970年에는 52億 2,400萬 톤

<表-6> **日本鐵道貨物의 輸送趨勢**

(單位 : 百萬톤, 톤 km)

區分＼年度	65	66	67	68	69	70
톤數	253	249	258	250	253	255
톤 km	57,299	55,894	59,535	59,929	61,133	63,409

註 : 私鐵輸送量包含

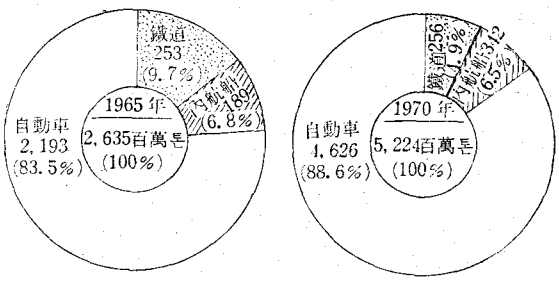
資料 : 日本國鐵 "國鐵化物輸送の現狀と今後の方向"

을 수송하여 199 % 增加하였고, 톤 km 로 보아 1965年 1,866 億톤 km 수송하였는데 대하여 1970년 3,419 億톤 km 를 수송하여 184 % 의 成長을 기록하였다. 이것은 年平均 17 % 의 증가율을 보이고 있는 것인데 鐵道貨物에 있어서는 <表-6> 에서 보는 바와 같이 이 數年 동안에 550 億~600 億톤 km 에서 固定되어 있다.

이와 같이 鐵道貨物輸送需要가 全體國內貨物의 계속적인 증가에도 불구하고 제자리걸음을 면치 못하고 있는 이유는 石炭·農產物등 第1次產品이 감소되고 있는데다가 새로 증설되는 工場立地가 전국적으로 分散됨에 따라 平均輸送距離가 점차 짧아지고 있기 때문이며, 최근에 이르러서는 海運利用이 편리한 臨海工業團地로 주요 新設工場이 진출하여 鐵道利用의 필요성이 점차 감소하고있는 데에도 큰 원인이 있다. 그러나 高度成長을 지속하고 있는 산업계에서 運賃이 싸고 大量輸送을 기할수 있는 鐵道輸送을 기피하는 근본적인 요인은 무엇인가?

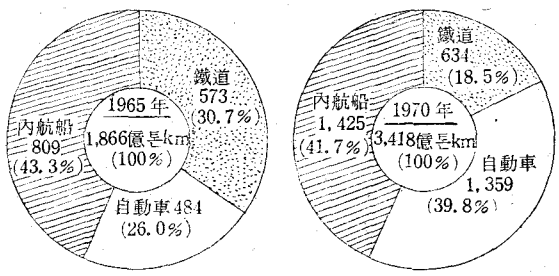
그것은 流通過程의 혁신으로서 업계가 輸送機關側에 요구하고 있는 迅速性·適時性·低廉性 등 여러가지 조건에 鐵道가 충분히 부응하지 못하였기 때문인데 한편 이것을 鐵道側에서 보면 숙명적인 鐵道輸送의 결함을 보완하기란 自動車輸送에 있어서 보다 훨씬 어려운 입장에 있기때문이기도하다. 鐵道의 가장 큰 장점이라 할수있는 대단위 열차에 의한 輸送量과 發着驛의 輸送量이 일치하지 않으며 또 개개의 貨車發驛 着驛이 틀리는 경우에는 도중에서 몇번이나 yard 에 差入하여 같은 방향의 列車에 조성하지 않으면 안되는 불편이 따른다. 이런 yard 中繼作業으로 인하여 到達時間이 늘어나고 또 發着貨車의 流動이 반드시 同一時刻의 열차에 연결할수 없는 관계로 到着時間이 확정되지 않고 따라서 철도측으로서는 前述한 바와 같이 產業界의 요망에 부응할 수 없게 되는 것이다.

鐵道輸送의 또하나의 長點은 運賃의 低廉性에 있는데, 이것은 鐵道輸送 자체의 운임만을 의미하는 것이 아니고, 鐵道輸送 이외의 經費를 포함한 流通經費의 低減을 말하는 것으로써 이 가운데에는 流通 margin·金利·기타 費用外에 輸送에 관계되는 總合費用이 큰 비중을 차지하고 있어 鐵道로서는 小運送費用을 어떻게 절감시키는가하는 방안을 講究하는 것이 業界의 요청을 충족시켜 주는 길인 것이다.



<그림-9> 톤數로 본 手段別 輸送分擔率

(單位 : 백만톤)



<그림-10> 톤 km 로 본 手段別 輸送分擔率

(單位 : 億톤 km)

이에 따라서 日本國鐵은 1959년부터 본격적으로 container 輸送方式을 導入 開發하여 일관 협동輸送을 기함으로써 包裝費, 荷役費 및 小運送費用을 대폭 節減시키는 방안을 계속 발전시키고 있다. 日本의 貨物輸送構造를 보면 <그림-9>, <그림-10>에서 보는 바와 같이 自動車輸送이 大宗 輸送手段으로 되어있으며 鐵道輸送分擔率은 해마다 떨어지는 경향이 있는데 이것은 石炭·油類·鑛石·糧穀·시멘트 등 大量 定型的 貨物과 長距離輸送貨物을 제외하고는 대부분 機動性이 있고 一貫輸送이 可能한 貨物 自動車에 의존하고 있기 때문이다.

1970년 현재 總貨物輸送量 3,419 億톤 km 中 19 % 에 해당하는 634 億톤 km 만이 鐵道運送貨物이고 나머지 81 % 에 해당하는 화물이 自動車와 沿岸船舶에 의하여 수송되고 있다. 이와 같은 현상은 1965년의 鐵道貨物分擔率이 31 % 인데 비하여 불과 5個年 동안에 12 % 라는 分擔低下를 보이고 있어 鐵道貨物의 限界性을 시현하고

<표-7> **콘테이너 輸送推移** (單位 : 1,000個, 톤)

區分 \ 年度	65	67	69	71
輸送個數	383	935	1,460	(338) 2,003
輸送톤數	1,592	4,273	7,104	(392) 10,338

註 : ( )內는 1969年을 100으로 했을 때의 指數
資料 : 日本國鐵 "國鐵貨物輸送の現狀と今後の方向"

있다.

요컨대 日本의 國內貨物輸送構造는 自動車와 沿岸船舶의 輸送分擔이 점차 커지고 있는 반면에 鐵道의 輸送比重은 해마다 떨어지고 있는데 이와 같은 추세는 당분간 계속될 것같다. 筆者가 滯日中 運輸省에서 발표한 貨物輸送白書에서 장래에 있어서도 日本國內貨物은 自動車輸送을 대종적 수단으로 한다고 명백히 선언한 바 있으며 이때에 日本의 各言論機關은 그들의 社說을 통하여 크게 반론을 제기하였던 사실을 아직도 인상 깊게 기억하고 있다.

이와 같은 輸送構造의 변환은 地域經濟圈의 형성에 따라 地域內流動貨物量이 급격히 증가하였을 뿐만 아니라 地域經濟圈에서 需要를 충족할수 있으므로 貨物輸送距離가 대폭 短縮되고, 이와 같은 短距離貨物은 自動車輸送이 적합하기 때문에 自動車需要가 계속 늘어나는데 起因하는 것이다. 日本國鐵은 이상과 같이 鐵道貨物의 減少趨勢에 대비하여 鐵道貨物輸送의 장점을 최대로 살리면서 철도의 宿命的인 결함을 보충하는 새로운 輸送方式을 계속 발전시키고 있으며 그 내용을 要約 說明하면 다음과 같다.

1. 直行輸送의 擴大

鐵道輸送의 가장 큰 缺點은 많은 中繼驛을 거치게되어 到着日時가 명확치 못하다는 점에 있다. 따라서 日本國鐵에서는 地域間急行貨物列車를 수년부터 보급하고 있으며, 이 列車直行 범위를 확대하고 驛頭荷役의 機械化를 기하기 위하여 지금까지 약 3,500개 있는 貨物取扱驛을 400개 정도의 驛에 統合整備하는 방안을 계속 추진하고 있다.

1972년 현재에도 地域間急行貨物列車에 의하여 輸送되는 貨物輸送量은 全體貨物의 40%에 해당하는 비중을 차지하고 있으면 향후 10년후에는 直行化率 80% 이상을 목표로 하여 鐵道貨物의 신속 適時性을 유지할 예정으로 있다.

2. 콘테이너 輸送의 普及擴大

최근 日本國鐵에서 조사한 바에 의하면 輸送距離 909 km의 사과輸送에 있어서 生産者 價格이 日貨 750圓인데 대하여 小賣價格은 1,440圓으로서 48%에 해당하는 690圓이 流通經費로 계산되고 있다.

이 690圓中에 荷造包裝費 197圓, 鐵道運賃 74圓, 小運送費 22圓으로 總輸送費가 流通經費의 43%에 해당하는 293圓이며, 남어지는 margin·金利, 기타에 해당하는 비용으로써 流通經費中에 輸送費가 차지하는 비중이 상당히 크다는 것을 보여 주고 있다.

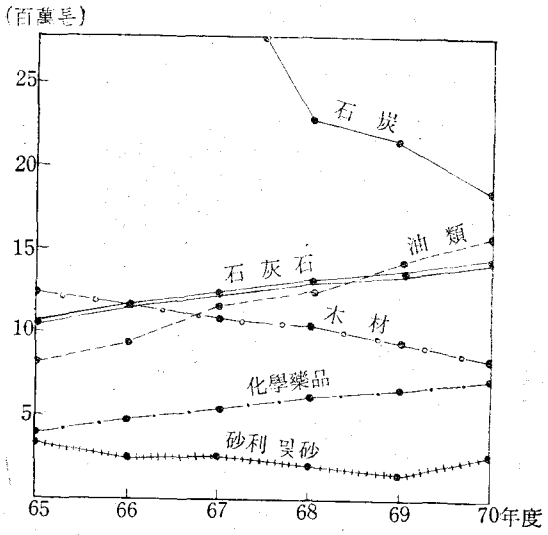
日本鐵道에서는 이와 같은 輸送過程에서 일어나는 間接輸送費를 대폭 절감하기 위하여 <표-7> 및 <표-8>에서 볼수 있는 바와 같이 1959년부터 콘테이너 輸送方程式을 도입한 이래 해마다 급격한 需要가 증가하여 1971년 현재 연간 1,000톤을 輸送하는 콘테이너普及國으로 등장하게 되었다.

日本國鐵은 당초 5톤급의 一般型을 普及하였으나 최근에는 化學藥品用의 特殊型과 10톤급의 대형의 것을 증비하고 있다. 또 최근 freight liner라는 콘테이너 直行列車를 증발시켜 利用者들로부터 大好評을 받고있으며, 이 列車의 speed-up과 함께 集配區域을 확대하고 일반 truck 業者들에게도 利用의 길을 열어 놓고 있다.

콘테이너 輸送은 今後에 있어서도 貨物輸送近代化의 一環으로 확대 보급할 예정이며 전체 貨物輸送量의 20% 이상을 콘테이너로 수송할 목표를 세우고 있다.

3. 物資別 專用輸送의 확대

콘테이너 輸送과 병행해서 貨物의 특성이나 형상에 알맞는 화차를 사용하여 基地間을 piston 輸送하는 방식을 말한다. 이것은 自動車專用貨車·tank 車·散物輸送用 hopper 車의 예와 같이 積載效率을 높이고 驛頭荷役의 근대화가 가능할



<그림-11> **主要貨物 輸送趨勢** (單位 : 100萬톤)

뿐아니라. 總合流通經費를 경감시키는데 큰 이점이 있다.

이 輸送方式으로 가장 큰 효과를 거두고 있는 것은 石炭輸送으로서 九洲·北海道의 山元으로부터 港口까지 石炭車 一色으로 편성된 石炭專用列車로 수송되고 있으며 最盛需期에는 전체 貨物輸送量의 1/3에 해당하는 輸送量을 점유하고 있다.

日本國鐵에서는 石炭 이외에도 石油·cement 飼料·自動車 등 第2次產品을 중심으로 物資別 專用貨車의 수송을 基地의 裝備와 併行하여 일층 확대시킬 계획을 세우고 있다. 또 최근 착공한 pipe-line 輸送도 변형된 物資別專用輸送의 한 방식인데, 石油消費가 급격히 증가됨에 따라 臨海基地와 內陸의 配達基地間에 pipe-line을 敷設하고 있으며, 國鐵의 경우에 있어서는 pipe를 線路敷地의 지하에 묻어 나가는 방식을 채용하고 있다.

4. 據點驛의 整備

前述한 據點驛과 함께 鐵道貨物의 發着뿐만 아니라 海運·truck와 제휴하고 또 倉庫 설비를 부대한 複合 terminal의 정비가 전국의 거점地區에서 진행되고 있다.

日本鐵道貨物의 品目別 構造를 살펴 보면 <그림-11>에서 보는 바와 같이 第一次產品인 石炭·木材·農產品 등은 점차 減少趨勢에 있는 반면, 第二次產品인 油類·化學藥品·化學肥料·酒類·生鮮類 등의 貨物은 계속 증가하는 경향에 있다.

특히 石炭의 예를 보면 1965년 3,300萬톤을 輸送하여 鐵道輸送에서 차지하는 비중이 18%였는데 대하여 1970년에는 850萬톤을 輸送하여 그 비중은 4%로 떨어졌다. 이에 반하여 石油는 1965년에 900萬톤을 수송하였음에 반하여 1970년에는 1,500萬톤을 수송하여 약 2倍의 輸送量增加를 나타내고 있다.

최근 급격한 需要增加傾向을 보이고 있는 것은 container 輸送으로써 <表-7>에서 보는 바와 같이 1966년을 基準年度로 볼때 71년에는 個數로 보면 338, 톤數로보면 392의 指數로 나타나고 있으며, <表-8>에 나타난 바와 같이 container 取扱驛數는 1965년 69個 驛이었던 것이 1971년에는 146個驛으로 增加하였고 container 保有數는 5,772個에서 39,900個로 대폭 增強되었다.

<表-10>에서 보는 바와 같이 日本의 1日使

<表-8> **콘테이너 取扱驛數와 裝備現況** (72.10)

區分 \ 年度	65	67	69	71
取扱驛數	69	137	147	146
콘테이너保有數	5,772	15,908	24,906	39,900
台車保有數	886	2,307	3,434	4,605

資料 : 日本國鐵 "國鐵貨物輸送의 現狀과 今後의 方向"

<表-9> **日本國鐵의 貨車現況** (1971末 現在)

型別	保有輛數	平均積톤	輸送分擔 輸送量 (千톤)	輸送分擔 %
普通車	118,182	14.4	88,133	46
特殊車	48,552	25.3	103,972	54
計	158,734	18.9	193,576	100

註 : 1) 普通車 : 有蓋車
2) 特殊車 : 自動車專用車, 冷凍車, 家畜車, 槽車 등 特殊貨車

資料 : 日本國鐵 "國鐵化物輸送의 現狀과 今後의 方向"

<表-10> **日本國鐵使用車實績** (單位 : 輛)

特急急行	地域急行	快速貨物	專用貨物	一般貨物	計	韓國
					(輛)	(輛)
2,499	4,608	1,285	5,552	16,106	30,050	2,435
					(%)	
8	15	4	19	54	100	

註 : 1972. 10 平均實績임.

資料 : 日本國鐵 "國鐵貨物輸送의 現狀과 今後의 方向"

用車數는 1970년 10월 기준으로 30,050輛에 달하고 있으며, 우리나라 同期 使用車 실적 2,435輛과 비교하여 약 13倍의 貨物輸送規模로 움직이고 있는데 이중 container 輸送貨車가 차지하는 비중이 15%에 이르고 있다.

물론 우리나라가 보유한 貨車는 貨物의 出荷單位에 알맞게 개발된 것이 아니고 60년대 貨物輸送條件이 극히 어려웠던 시기에 無煙炭·cement·油類·糧穀·肥料·軍貨 등 政策物資輸送을 원활히 하기 위한 수단으로 大型貨車 중심으로 정비되었기 때문에 日本과의 輸送規模를 비교함에 있어서 使用車를 적용하는 것은 어느 일면 矛盾이 있다는 점은 시인하지만, 대체적인 鐵道貨物輸送構造를 이해하는데는 도움이 되리라고 생각된다.

日本은 1972년 현재 16萬輛의 貨車를 보유하고 있으며 有蓋車·無蓋車 등 普通貨車의 平均積톤이 14톤에 불과한 小型貨車인데 대하여 特殊貨車는 최근에 새로 개발된 것이기 때문에 대형화되어 25톤 평균 積톤을 보유하고 있으나 우리나라의 保有貨車가 平均 40톤의 積톤을 가졌는데 비하면 상당히 小型의 貨車로 운용되고 있음을 알수있다.

<表-9>에 나타나있는 바와 같이 總輸送量의 54%에 해당하는 貨物이 特殊貨車에 의하여 輸送되고 있으며 一般貨車에 의한 輸送量은 점차 감소되고있는 추세에 있어 國鐵은 향후 10年간에 걸쳐 매년 8,000輛씩 一般貨車를 폐차할 예정이며 앞으로 貨車의 증비는 container 臺車를 비롯한 特殊貨車에 한하여 추진할 計劃으로 있다.

筆者는 東京의 container 專用基地인 汐留(Shiotome)驛과 大阪의 梅田(Umeda)貨物 center를 見學한 바 있는데 梅田貨物 center의 예를 보면, 月間 貨物取扱量 33萬톤中 46%에 해당하는 15萬5,000톤이 container로 취급되었고 11萬톤이 小口混載, 車扱貨物은 總取扱貨物의 19%에 해당하는 6萬3,000톤을 취급하는데 불과하였다. 그리고 container의 積下作業은 어디를 가서 보거나 forklift나 crane등으로 기계화되었고, 小口混載도 包裝이 규격화되어 belt conveyer system이나 palletization을 채용하고 있어 시간과 비용을 節約하고 있는 모습을 볼수 있었다. 불행히 産炭地區인 北海道와 九洲地方을 가볼 기회가 없었지만, 青森驛港에서 貨車를 大型連絡船에 入換機로 積載하는 광경을 흥미있게 관찰한 일이 있는데 이 경우 貨物移積의 필요가 없어져서 中間輸送費用을 대폭 節減할수있고 아울러 鐵道와 海運이 협동하면서 一貫輸送을 가능케 하는 利點이 있다.

요컨데 日本鐵道는 列車의 高速化와 主要幹線網의 整備, 그리고 net dia 運用을 통하여 旅客需要를 중점 開發하면서 貨物輸送에 있어서도 새로운 system의 導入과 현행수송방식의 개량을 통하여 需要創造에 부심하고 있는 것을 느낄수 있었다.