

交通科學 (I)

陸上交通 (上)



朴 同 玄

<德成女大 教授>

交通手段의 發達

人類의 交通수단은 往復운동에서 시작하여 乘牛馬, 그리고 紀元前 3천년께 굴림대와 수레바퀴를 이용한 車輛운동으로 변했다. 즉 馬車を 이용한 交通수단은 19世紀初 蒸氣機關車가 등장할 때까지 半萬年을 支配해왔다.

最初의 道路交通法規가 施行된 것은 紀元前 75年, 로마에서 晝間 市中에 乘馬車出入禁止令이라 할까, 交通量이 혼잡했던 것을 의미한다. 이점으로 보아 牛馬車의 全盛期는 紀元前後부터 시작 약 2千年間이 아닌가 생각된다.

1804年 영국에서 蒸氣自動車가 발명되고 1813年 헨드 로가 軌道위로 달리게하여 처음으로 汽車가 등장한다. 그리고 1825年 스티븐슨의 蒸氣機關車는 20世紀中葉까지 世界를 支配했고 1872年 벤츠의 개스엔진, 96年 포드의 自動車로 陸上交通은 汽車와 自動車時代로 접어들다.

한편 1867年 시멘츠의 電氣모터 發明, 83년에는 에디슨의 電車が 등장함으로써 軌道交通은 汽車에서 디젤, 電沈機關으로 交替되어 갔다.

2次大戰이 끝나자 地球上에는 高速道路建設붐이 일어나고 高速화된 自動車競争이 활발해지자 軌道交通은 斜陽길로 沒落하고 만다.

여러차례의 戰爭으로 억압된 自由를 되찾으려던 人間은 일정한 軌道를 일정한 速度로 달리는 것보다 제

멋대로 달리고 갈수 있는 自動車에 매력이 더 컸던 것이다.

雜草가 퍼렇게 자란 플레트름, 타고 내리는 사람없이 驛長 홀로 마중하는 奇風景이 발생했다. 그러나 그것도 극히 짧은 한 時期였다. 즉 1970年代를 起點으로 軌道交通이 다시 봄을 조성하기 시작했다.

軌道交通의 復活

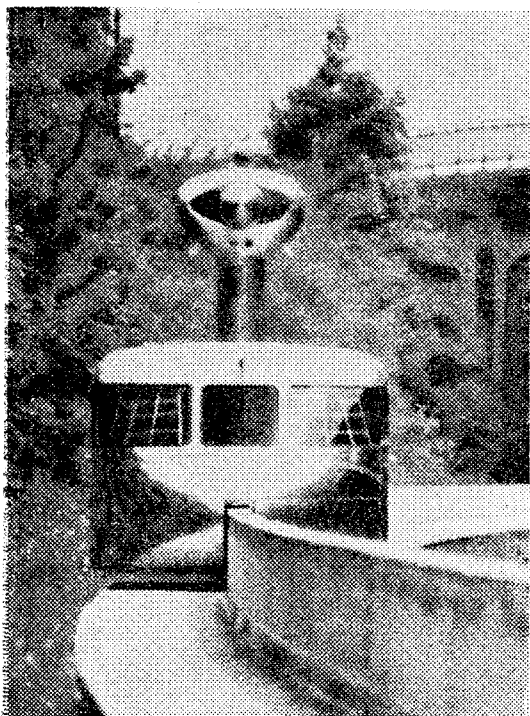
이유는 날로 불어가는 自動車交通量은 각종 副作用을 誘發해왔기 때문이다.

交叉路의 混雜, 騒音, 交通事故, 美國의 경우 1년에 交通事故로 死亡한 者의 數는 2次大戰 때 戰死者數를 능가했다.

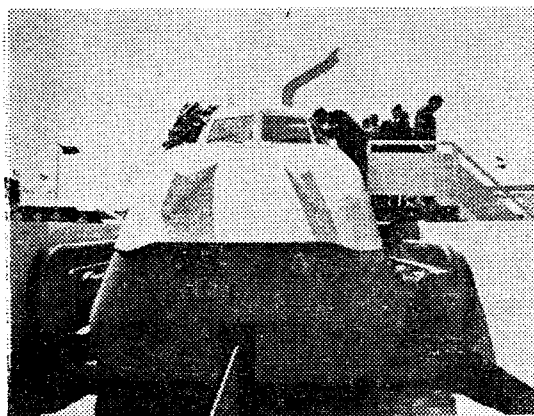
燃料의 浪費는 石油資源의 위협을 느끼게했고 거기다 날로 심각해져가는 大氣汚染등 뿐만 아니라 도저히 大量輸送을 감당해 나갈길이 없었다.

이리하여 軌道交通復活에 劃期的인 改良이 시도되었다. 즉 都市를 연결하는 모든 幹線鐵路는 直線化되고, 交叉路를 없애고 레일의 熱膨脹을 없애기 위해 路線의 레반이 터널로 혹은 覆軌되었다.

터널을 통과할때의 煤煙發生을 없애기 위해서 電氣動力으로 交替하는등, 또 여기에 모든 시스템에 自動化가 도입되어 1960年代 時速 1백km에서 150km를, 70年代는 時速 2백km를 돌파하고 80年代는 3백km, 그리고 2000年代는 5백km를 향해 突進하고 있다.



<사진 1> 프랑스의 아에로트랑 (1969年)



<사진 2> 美國의 리니어모터Car(1972年)

종래의 方法으로는 時速 3백km가 限界點이다. 이리하여 交通界에서는 또 하나의 革新이 일어났다. 즉 全軌道를 모노레일(單一軌道)化하고 에어쿠션(車體와 레일間에 壓縮空氣를 뽑아 뜨게한 것) 혹은 磁力로 浮上시켜, 車輛을 없애고 摩擦抵抗을 最少限度로 억제했다.

前者를 ACV(Air Cushion Vehicle) 後者를 MCV(Magnetic Cushion Vehicle)라 부르고 兩者를 겸한 것을 MACV(Magnetic Air Cushion Vehicle)라 부른다. (사진 1)은 ACV가 처음 등장한 1969年 프랑스의 「아에로트랑」인데 프로펠러 推進으로 210km, 3mm 浮上 모노레일式이었다.

그후 72年 美國 그라만社의 TACV는 3基의 제트엔진에다 低力리니어모터로 最高時速 480km를 내었다.

한때 보스턴~워싱턴間을 時速 3백km(최고 6백km)를 목표로한 眞空管列車는 全線 터널속을 달리게된 것인데 前面에 받는 壓縮空氣를 眞空펌프로 뽑아내는 方法에 問題點이 생겨 포기하고 대신 高架式으로 轉換했다.

MACV로는 73年 西獨 KM社가 220人乘, 時速 5백km의 MAGLEV를 試作함으로써 큰 期待를 걸고 있다.

1970年 美國 東海新幹線特急(뉴욕-워싱턴間)이 時速 260km로 달리고 72年 4月 日本의 山陽新幹線特急(東京-大阪間)이 220km로 運轉開始할 때 우리나라는 드디어 高速버스 불이 생기고 軌道交通은 斜陽길에 들었다.

京釜高速버스가 5時間으로 연결될 때 特急列車가 6時間(종래 7時間을 1時間단축) 걸렸으니 收入源이 激減되었다. 道路公社와 交通部間에는 심상치 않은 분위기가 감돌았다. 長官은 技術陣을 총동원하여 熟考끝에 70年 9月부터 4時間 50分만에 走破하는 超特急(觀光號) 3本을 편성하여 便복을 갖추고 일반特急은 5時間半으로 단축하는데 성공했다.

74年 4月부터는 超特急을 20分 더 단축시켜 겨우 活氣를 되찾게 된 것이다.

P R T

20世紀 後半期の 石油消費는 年間 7%의 增加率을 보이고 1967年 20억톤에서 77年 40억톤이 燃燒되어 왔다.

대도시를 누비고 다니는 車輛數는 增加一路에 있고, 1970年 로스앤젤리스市만도 4백만臺를 돌파, 東京이 2백만臺, 80年째 서울이 30만臺로 增加하고 煤煙개스는 人間의 生命을 위협하기 시작했다.

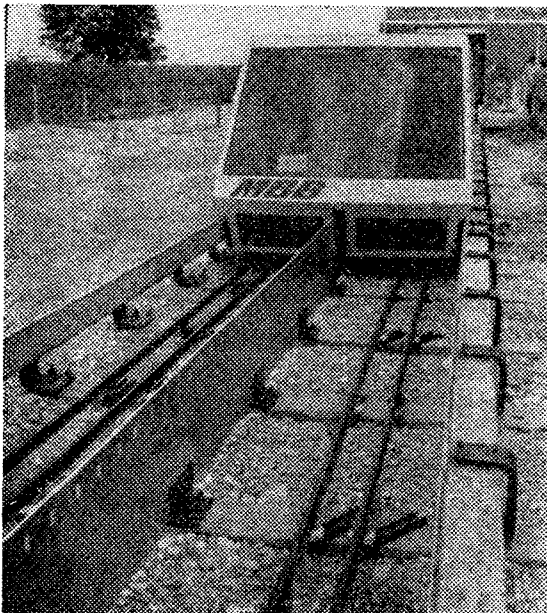
이리하여 1971年 유엔環境淨化對策委員會는 4月 25日을 地球週(Earth Week)로 制定하고, 뉴욕市 中心街에 일체車輛通行을 금지한 것을 起點으로 石油를 태우지 않는 機關, 交通事故, 混雜 등을 없애는 市民交通開發에 적극 박차를 加했다.

여기에 ACT(Activity Center Transportation) 혹은 PRT(Personal Rapid Transit System)등이 公害없는 市民交通으로 등장했다.

즉 專用軌道를 다니는 小型 無人電車 혹은 필요한 區間을 제일 빨리 운반해주는 個人的 交通, 혹은 個人을 위한 빠른 交通, 途中 不必要한 驛은 停止하지않고 가는 車등의 特長을 갖고 있다. 그래서 People Mover라고 부르기도 한다.

다시말해서 PRT의 목적은 混雜 交通事故, 排氣公害를 없애는데 있고 特長은

1. 驛이나 市內停留所에서 버튼만 누르면 빈車가 오고,
2. 乘車後, 行先地버튼만 누르면 自動的으로 最短距離를 택하여 目的地에 간다. 물론 운전사나 안내원도 없다. 말하자면 現빌딩에서 사용하는 엘리베이터를 水



<사진 3> 美國의 MCV(1973年)

平運動으로 움직이게 한 것과 같다.

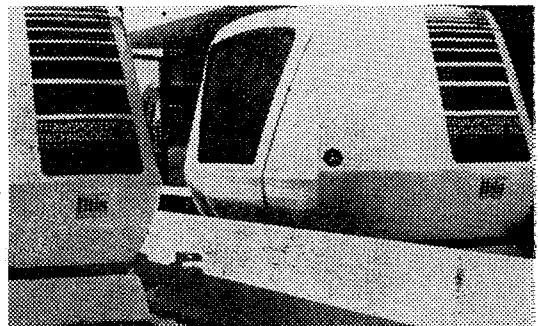
3. 動力은 電氣를 사용하되 磁力加速機(일명 리니어 모터) 양식을 택한다.

現在는 回轉모터에다 바퀴로 굴러가는 PRT도 있다.

軌道는 凸字型 모노레일(單一軌道)에 車體가 얹어지고, 車體와 레일에 붙은 磁力의 反撥力을 이용, 軌道를 따라 움직이게 되는 것이다. 그래서 線의모터(Linear Motor 혹은 Induction Motor)라 부른다.

磁力이 強하면 反撥力으로 車體가 뜨는 경우가 생긴다. 이것을 磁力浮動式車輛(MCV)이라 부르고 壓縮空氣로 뜨게 한 것을 ACV(空氣浮動式車輛)라 부른다.

車體가 뜨니까 摩擦이 적고 車輛(바퀴)없이 路面을 미끄러져 간다. 그리고 高架 혹은 울타리 길을 달리고 交叉路가 없기 때문에 충돌事故(사람 혹은 車體間)는 절대 없다.



<사진 4> 美國의 ACV(1972年)

사진 3은 1973년도 試作한 美國의 MCV. 가운데 알루미늄製 모노레일, 左右 4本の 電線에 380volts의 電流가 흐르고 있다.

사진 4는 1972年 TRANSPO(交通博覽會)에 선을 보인 美國의 ACV(6人乘). GM系會社의 엘리베이터 메이커로 유명한 TTI(Transportation Technology Incorporated)이다.

레일이 없고 左右 울타리壁 軌道를 따라 리니어 모터로 推進한다.