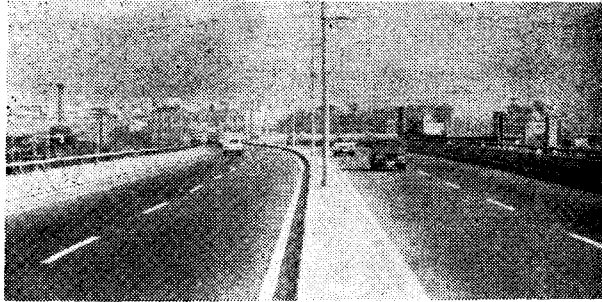


高速道路 建設

봄을 맞이하여

技術士 李 獻 卿
(建設部門)



目 次

1. 머리말
2. 經濟成長과 交通施設 開發
3. 高速道路의 經濟的 效果
4. 主要各國의 高速道路
5. 우리나라의 高速道路 計劃
6. 서울 釜山間 高速道路 建設計劃 紹介
7. 매듭 말

1. 머리말

人類가 生活 活動하는 舞臺에는 二個의 動脈이 있다. 이는 國土自體의 動脈이 河川이라면 人間 生活의 動脈은 交通이라고 筆者는 생각한다. 前者는 自然에 依하여 變化하는 것이 絕對的이라면 後者는 人間에 依하여 이루어지고 人間 活動에 따라 變化하고 擴大된다.

이리하여 언제나 交通問題가 論議되어 온 것이다. 特히 近年에 와서는 國道の 擴張이나 地方道의 改善이나 또는 産業, 觀光道路나 하는 것의 計劃建設 改良 등이 보다 더 活潑해 지고 있다.

이와 같은 것이 國土上의 人口가 增加하고 密集하여 감에 따라 生을 위하여 活動의 疏通을 便利하게 함으로써 生의 富와 安全을 얻는데 있다고 본다.

그 疏通은 近間에 와서는 加一層 迅速하게 하는 問題가 크게 擡頭되고 每日같이 報道되고 있는 實情이다. 이것이 國家 大事業의 하나인 高速化道路인 것이다.

이와 같은 大事業을 오늘의 後進의인 우리 生活水準에서 遂行한다는 것은 無理라고 할 수 있으나 國家 繁榮의 促進劑라 할 수 있는 이 道路事業을

早速히 成功시킴으로써 國家經濟 國防體制의 改進黨民經濟의 向上과 後進國의 體制를 脫皮할수 있는 기틀이 마련될것이라고 생각된다.

2. 經濟成長과 交通施設 開發

經濟가 成長함에 따라 國民의 活動範圍는 日大 複雜해지며, 따라서 輸送需要는 增加하게 되는 것이다.

이리하여 一般的으로 交通은 迅速, 低廉, 正確安全, 大量, 快適으로 化하고 있다. 道路建設만 하더라도 從來는 “如何히 道路를 技術的으로 建設하며 經濟的으로 利用하느냐”하는 道路內部 經濟를 重點的으로 研究하는 것이 普通이 었지만 現時的 道路建設은 “如何히 國家를 繁榮시키느냐”하는 國土綜合開發計劃의 一環으로 研究하게 되었다. 具體的으로 表現한다면 國土計劃上으로는 空間과 時間을 最大限으로 短縮하여 均衡있게 國土를 開發하고 交通을 合理化시키는데 있다.

다시 말해서 從來의 經濟는 局限된 地域內에 流通되어 이에 따르는 交通이 開發되었다고 하면, 現今의 經濟는 國土 全域에 對하여 流通되는데 地域間의 所得隔差의 解消와 均等한 生活水準을 成長시키는데 目的이 있다고 본다.

위와 같이 目的達成을 爲하여 交通施設의 現代化, 輸送의 現代化를 強調하게 된다. 이것이 交通開發의 革新이라 한다.

交通의 現代化라면 海上에 있어서는 港灣의 幅的 擴張으로 數萬屯級の 船舶의 往來, 陸上에 있어서는 高速道路 建設이다. 이와 併行하여 造船工業의 高度技術이 必要하게 되고 陸上에서는 自動車工業이 飛躍의 發展을 招來하게 된다. 同時에

되는 機械工業이 發達하여 그 國家의 技術水準 | 革新도 아울러 가져오게 된다.

이와 같은 變革에서 얻은 交通需要는 鐵道에서 道路로 轉化하는 傾向을 찾아 볼수 있다. 그 實例 | 美國이나 西歐 諸國의 鐵道施設은 漸次的으로 揚狀態에 있고 우리 나라만 해도 鐵道利用者보 | 道路利用者가 每年 增加하여 가고 있는 實情을 | 볼 수 있다.

이리 하여 道路建設의 大幅的인 技術改善이 要 | 求되고 나아가서는 輸送費의 節減方法이 主觀이 | 되어 高速運行으로 空間과 時間短縮이 克服되어 | 鐵道輸送分野인 相當한 遠距離 輸送도 可能하리만 | 큼 發展되어 가고 있다.

鐵道와 道路의 競合的, 經濟的인 輸送距離를 | 2면 우리가 從來 생각하던 觀念의 範圍를 無色 | 하게 하고 있는 것이다.

表 1 道路와 鐵道の 輸送距離 限界

貨物의 品名	限界距離	限界距離의 道路輸送費	限界距離의 鐵道輸送費
生 糸	km 120	圓/ton 1,790	圓/ton 1,930
煙草, 酒類	100	1,517	1,570
雪 糖	84	1,288	1,320
絹人絹織物(糸)	200	2,912	3,066
綿 織 物(糸)	160	2,352	2,476
果 實	140	2,070	2,149
野 菜	76	1,176	1,229
米, 原木, 肥料	56	896	940

資料: 東京~神戶間 自動車道路計劃 經濟調查報告書
高速道路建設以後 經濟分析한 實例를 보면(日
本 名神高速道路의 例)

- 1) 高速道路는 通行料를 支拂하여도 商品輸送
費가 在來 道路輸送費의 約 10~20% 節減이
된다.
- 2) 鐵道輸送에서 道路輸送으로 轉換함으로써 輸
送費의 節減이 平均 10% 된다.
- 3) 沿道開發로서 建設된 工場數단 901個所, 工
場敷地 造成面積 8,598,000 坪이 된다.
- 4) 沿道地域의 住宅造成으로 10萬人口가 大都市
로부터 分散居住케 되어 通勤圈이 擴大된다.
위와같은 實績으로 보아서 高速道路建設에 輸送

費의 大幅 節減을 可能케 하며 產業構造가 國際水
準으로 發展할수있는 重要한 要素라 할수 있다.

이와 같이 國家經濟에 重要한 要素로서 影響을
미치는 高速道路는 現在 一般道路와 어떻게 다른
가 알아 보자.

一般道路는 車輛과 步行者 및 其他 運搬手段에
廣範圍하게 開放됨으로써 疏通에 매우 煩雜性을
더게 되어 輸送能率의 低下를 가져오고 있는 것이
다. 反面 高速道路(Express-highway)는 利用對象
을 車輛에만 局限시킴으로써 輸送能率의 向上, 即
輸送의 迅速性, 輸送의 安全性을 높이고 增加하는
輸送量 및 交通量을 解決할수 있는 手段으로써 先
進諸國은 이미 오래前부터 이의 建設과 研究가 行
하여 지고 있음은 窺知의 事實이다.

이러한 高速道路의 特徵을 보면 1) 自動車 專用
으로 人馬의 使用을 不許함으로써 混合交通으로
부터오는 交通의 煩雜性을 避할수 있고, 2) 低速運
轉을 止揚하고 高速運轉을 保障키 爲한 施設 및
要件으로 來往車線의 完全分離, 車線上의 停止,
待期の 除去, 3) 모든 交叉路의 立體化, 曲線 勾
配의 緩和, 同一方向에 2車線以上을 確保함으로
써 追越可能, 4) 가아트레일等 安全施設 및 交通
標識의 完備를 들수있는 것이다.

3. 高速道路의 經濟的 效果

從來의 道路는 國家 또는 都市의 存立上 不可
缺의 交通施設로서 政治, 經濟, 文化, 軍事上 絕對
的으로 必要하다는 概念的인 思考下에 道路가 開
設되었고, 그 國家의 文化의 尺度라 하여 科學的인
打算없이 國庫로 投資하는 것이 普通이었으나 最
近에 와서는 道路가 國家産業成長에 重大한 要素
임을 發見하여 道路開設에 對한 受益性을 科學的
으로 長期에 걸쳐 分析하여 採算性이 맞는 곳에 企
業으로 投資하고 있다.

이 代表的인 實例가 美國의 有料道路인 Turnpike
이다. 이 制度는 工事費를 借入하여 建設하고 通
行料를 一定한 期限內 徵收하여 工事費 全額이 償
還되면 이 道路는 國家로 歸屬되며 無料로 利用
된다.

이러한 制度로 高速道路建設에 힘을 기우리는
國家가 大部分이다.

이 고속道路를 企業的 見地에서 期待되는 受益性과 損失을 列擧 하여 보면 直接效果로는

- ① 走行費의 節約 ② 輸送時間의 短縮
- ③ 運轉手의 疲勞度의 輕減
- ④ 交通快適度의 增大
- ⑤ 貨物의 破損率 減少와 包裝費의 節約
- ⑥ 交通事故의 減少等이 있다.

間接效果로는

- ① 生産輸送計劃의 合理化
- ② 工業開發 ③ 資源開發
- ④ 都市人口의 分散
- ⑤ 流通經濟의 合理化 ⑥ 市場圈의 擴大
- ⑦ 既存道路의 交通緩和 等이 있고 그 反面에 被害損失로서는
- ① 道路用地에 編入되는 農地減少와 農地의 分斷招來
- ② 道路建設로 文化財 觀光資源의 破壞許多
- ③ 自動車騒音 排氣가스 等 公害增大, 위와 같은 效果는 交通量 推定 流通經濟 國民所得增加 等を 基礎로 한 여러가지 計劃方法에 依據 具體的으로 貨幣로 算出하여 建設投資와 受益分析을 對比하여 採算性을 檢討한 以後 開發한다.

筆者가 去年 調查計劃한 釜山市를 核心으로 한 釜山~蔚山間 高速道路建設의 妥當性을 分析한 結果를 보면

道路 延長	現在 道路 高速 道路	63.7 km 40.8 km	22.9km 短縮
年間 便益額	走行 便益 時間 便益 事故 便益 計	869.440千圓 956.665 52.900 1.929.000	20年平均年間 便益 " "
道路 建設費		454.176	20年平均年間償 還額
Benefit Ratio	B/C	4.25	採算性良好

위의 分析에서 나타난 바와 같이 釜山~蔚山間은 現存 鋪裝道路와 並行하여 高速道路를 建設하여도 Benefit Ratio가 4.25임으로 企業價値가 있는 道路事業임이 認定된다.

4. 主要各國의 高速道路

가. 獨逸

獨逸의 高速道路는 歷史的으로나 規模面에 있

어서나 先驅者의 位置에 있다고 할 수 있다. 193年 以後 1942年 二次世界大戰 終末까지 9個年間에 軍備面, 交通의 近代化 및 失業對策 等 三大國策政策下에 Autobahnen 7,500 km를 計劃하여 3,95 km를 完成하였으나 그후 戰後 財政難으로 一時 中止되었다가 1957年 7月에 聯邦 遠距離道路 建設計劃法이 制定되어 現在 實施中인 高速道路計劃을 보면 1959년부터 1970년까지 12個年計劃으로 延長 5,000 km를 4個年單位 三次計劃으로 分割樹立하고 있는 것이다. 그中 1932年末 現在도 3,015 km의 Autobahnen이 完成되었다. 道路工 事費 調達方法으로서는 燃料油類稅 引上, 政府保 證下에 公共事業會社를 設立하여 債券發行 等으로 充當하고 있는 것이다.

道路의 構造規格의 發達過程을 살펴보면 道路 幅員은 1927年에 15 m, 1931年에 20.5 m, 193年에 24 m로 바뀌었고, 1960년에는 30 m를 基準으로 하고 있는 것이다. 設計速度에 있어서는 當初 Autobahnen에 160 km/h, 140 km/h, 120 km/h, 100 km/h, 의 4段階로 計劃하였으나 實際走行上 非經濟的임이 確認되어 最近에는 最高 120 km/h로 低下시켜 採擇하고 있다.

나. 美 國

美國의 高速道路는 1939年 Pennsylvania Turnpike의 完成以來 1962년까지 總10,175 mile가 建設되었고, 그中 2,302 mile가 有料道路인바 그 建設의 目的은

- 1) 各州間의 通商交易促進
- 2) 國防의 充實促進
- 3) 動便, 貨物輸送道路系統의 確立
- 4) 全國의 福祉增進 等이라 하는데 計劃採點基準으로서 다음과 같은 比重을 考慮하고 있다.

① 各州相互連絡, 統合	30%
② 國防	30%
③ 人口	20%
④ 農工業發展性	20%
計	100%

道路財源은 主로 道路有關歲入으로 充當하고 있는데 納稅額은 自動車 年間 1台當 乘用車 30弗, 20 ton級 Tractor 600弗, 36 ton級 Tractor 1,350

弗程度라고 한다.

다. 英國

第二次大戰後 幹線道路에 對한 交通調査를 實施한 結果 延長 10%의 道路가 全 英國 道路交通量의 60%를 擔當하고 있고, 延長 1%의 道路가 25%의 交通量을 分擔하고 있는 事實이 判明되어 이 不均衡狀態를 解消키로 하여 1959年에 London-Birmingham Motor way 延長 75 mile의 建設을 始初로 하여 高速道路網을 構成한바 있는데 現在는 London을 中心으로 放射線型으로 M₁(Great North Road), M₂(Medway Motor way), M₃, M₄와 Birmingham으로부터 South Wales M₅, 北部 Manchester, Carlisle 方向 M₆ 등으로 6個路線이 있다. 이들은 London을 中心으로 工業地帶, 主要 產業都市, 港灣等에 連結되어 있고 農村地域과 低開發地域을 通過하여 開發路線으로서의 役割을 가지고 있다. 建設計劃으로는 1970年까지 1,000 mile 目標로 1963年까지 300 mile가 完成段階이고, 370 mile가 建設中이라 하는데 注目할만 한 建設 速度이다. 그 外 佛國, 伊國, 日本等에서도 二次大戰後 本格的으로 高速道路建設을 推進中에 있다.

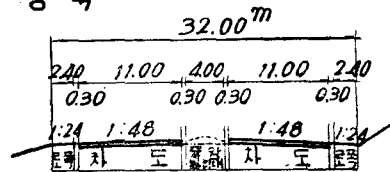
라. 各國 高速道路의 特徵

世界主要國家인 美國, 佛國, 英國, 獨國, 伊國, 日本等에서 建設한 幅員構成實例를 보면 다음과 같다.

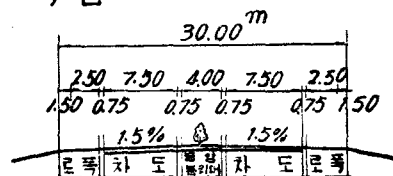
5. 우리나라의 高速道路 計劃

우리나라의 陸上交通은 過去 鐵道偏重政策에 따라 道路의 正常的인 發達을 보지 못하고 있는 實

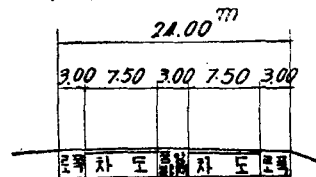
英國



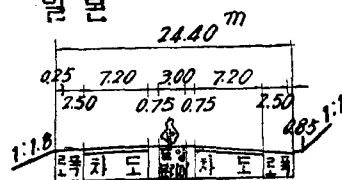
獨逸



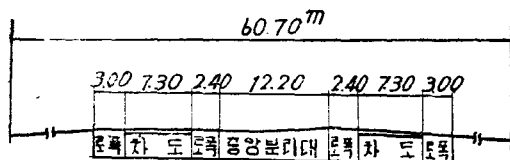
이태리



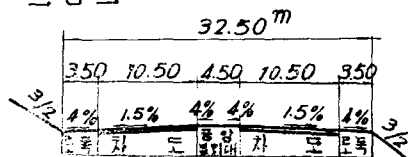
일본



미국



프랑스



情인데 近年 政府의 長期經濟開發計劃에 依한 繼續的인 資源開發과 產業振興政策에 따른 交通需要가 激增되어 去年 I.B.R.D 調査報告에 依하면 每年 貨物이 10.2%, 旅客이 11.5%의 輸送增加가 豫想된다 하므로 先進諸國의 交通趨勢와 우리나라의 鐵道施設 等を 勘案考慮할때 道路利用度가 急激히 上昇되어 經濟的인 道路輸送手段을 講究치 않으면 輸送施設의 不足과 輸送費의 過重으로 國家經濟發展에 重大한 影響을 미칠것으로 豫想되므로 長期的인 見地에서 現 交通構造의 調整改良이 時急한 課題이다. 如斯한 交通情勢의 變化를 分析하여 앞으로의 全國 輸送需要 長期展望을 推定하여 보면 다음과 같다.

全國旅客 輸送需要(市外部)推定

單位：百萬人-km

區 分	年平均 增加率	1 9 6 6		1 9 7 1		1 9 7 6		1 9 8 1		1 9 8 6		
		輸送量	分擔率	輸送量	分擔率	輸送量	分擔率	輸送量	分擔率	輸送量	分擔率	
道 路	乘用車	20	351	2.4	1,110	3.8	2,770	5.7	6,200	8.1	13,570	11.1
	택시※1	12	164	1.1	360	1.3	650	1.3	1,070	1.4	1,680	1.4
	버스	13	5,504	36.8	12,620	43.9	24,530	50.7	42,340	55.5	68,400	57.8
	計	14	6,019	40.3	14,090	49.0	27,980	57.7	49,610	65.0	83,650	70.7
鐵 道	※2	6	8,665	58.0	14,100	49.0	19,270	39.8	24,370	31.8	29,390	24.8
	海運	10	196	1.3	360	1.3	560	1.2	850	1.1	1,260	1.1
	航空	24	56	0.4	210	0.7	640	1.3	1,600	2.1	4,000	3.4
總 計	11	14,936	100	28,760	100	48,450	100	76,430	100	118,300	100	

※1. 마이크로 버스 包含, ※2. 沿岸船舶, ※3. 國內線

全國貨物 輸送需要(市外部)推定

單位：百萬人 ton-km

區 分	年平均 增加率	1 9 6 6		1 9 7 1		1 9 7 6		1 9 8 1		1 9 8 6	
		輸送量	分擔率	輸送量	分擔率	輸送量	分擔率	輸送量	分擔率	輸送量	分擔率
트럭	16	559	8.6	1,540	12.5	3,040	15.1	5,770	18.5	10,950	22.9
鐵 道	9	5,449	83.9	9,750	78.9	15,290	75.8	22,560	72.0	32,360	67.8
海 運	12	483	7.5	1,060	8.5	1,840	9.1	2,950	9.5	4,600	9.6
計	10.5	6,491	100	12,350	100	20,170	100	31,280	100	47,910	100

※ 沿岸船舶

위 需要判斷에 依하면 旅客에 있어서 道路의 分擔率이 1966 年에 40.3%이던 것이, 1968 年에 가서는 70.7%로 大端히 높아질 것이며, 貨物에 있어서도 8.6%에서 22.9%로 增加된다. 이에 反하여 우리 나라의 道路는 全般的으로 構造上 後進性을 甞하지 못하고 있으므로 現 國道를 改良하여 將次 國家의 幹線交通網으로 使用함에는 不適當하다고 생각되어 從來의 概念을 基本的으로 修正하여 地域相互連續幹線을 國家基幹交通網으로 構成하여 이를 整備, 輸送費를 現 水準에서 20% 以上 節減할 수 있고, 우리 나라의 產業이 國際競爭下에 發展할 수 있고, 有事時 軍 專用道路로 軍作戰에 寄與할 수 있게 高速道路網 造成을 推進함이 妥當하다고 생각한다. 今般 着工한 서울~釜山間, 서울~仁川間 高速道路計劃은 우리 나라의 國防上, 產業開發上의 見地로 보아 適期建設로 認定되므로 關係技術者는 우리 나라 形便과 事情에 適合한 特徵

있는 高速道路建設에 努力하여야 할 것이다.

6. 서울~釜山間 高速道路 建設計劃 紹介

※ 資料：建設部

가. 必要性

國家經濟의 2 大核心圈域인 漢江流域 및 洛東江流域 經濟圈을 直結하고 海運의 兩大 關門인 仁川 및 釜山港을 兩極으로 하는 서울, 大田, 大邱等의 5 大都市를 連結하는 國家 基幹線인 서울~釜山間의 高速道路 建設로서

- (1) 流通의 効率化로 物資輸送費를 節減하며
- (2) 過大都市化를 防止하고 都市와 農村間의 隔差解消로 相互 補完의 發展을 圖謀함과 同時에
- (3) 沿道地域의 開發을 促進하여 地域所得水準을 向上시키는 等
- (4) 國民經濟規模의 擴大와 高度成長에 이바지하고자 함에 있는 것이다.

나. 勢力圈現況

區	分	全	國	서울~釜山間 勢	高速道路 力	比	率(%)
1. 面	積(Km ²)	98,478		47,424			45.2
2. 人	口(人)	29,208,000		18,435,000			63.2
3. G. N. P	(百萬圓)	569,580 (913,820)		391,428			65.6
4. 工業生產額	(百萬圓)	74,000 (165,760)		59,563			80.5
5. 交通施設							
道	路(Km)	18,481		11,135			60.0
鐵	道(Km)	3,457		2,101			61.0
港	灣(1,000 Ton)	40 個所 (1,342)		9 個所 (784)			68.0
空	港(個所)	11		6			55.0

註：1964年 現在 生產額(1960年 不變價格)
()內는 1966年度 生產額(1965年 不變價格)

다. 交通量推定

區 間	1 9 7 1			1 9 7 6			1951	1968
	換算交通量	設計交通量	所要車線	換算交通量	設計交通量	所要車線	所要車線	所要車線
서울~水原	11,000	1,400	4	18,000	2,300	4	6	8
水原~天安	7,500	1,100	4	12,000	1,800	4	4	6
天安~大田	5,000	800	2	9,000	1,400	4	4	6
大田~倭館	3,500	500	2	5,500	800	4	4	4
倭館~大邱	5,000	800	2	8,000	1,200	4	4	4
大邱~釜山	6,000	900	2	10,000	1,500	4	4	6

라. 計劃概要

(1) 概要

- (가) 延長 438.5 km
- (나) 幅員 22.4 m
- (다) 車線數 4 車線
- (라) 設計速度 80~120 km/hr
- (마) 走行時間 5 時間 內外
- (바) 建設期間 1968~1970
- (사) 所要工事費 300 億圓

(2) 基準

(가) 本 高速道路는 有料道路로서 4 車線(幅 22.4 m)으로 한다.

(나) 本 高速道路의 位置는 서울, 大田, 大邱 및 釜山間을 連結하는 最短距離로서 經濟的인 路線을 選定한다.

(다) 設計速度는 80~120 km/時로 하여 走行 時間은 5 時間 內外로 한다.

(라) 서울~釜山間을 數個區間으로 分割하여 建設優先順位를 定하고 全區間을 第2次 5 個年 計劃 期間中에 建設完了한다.

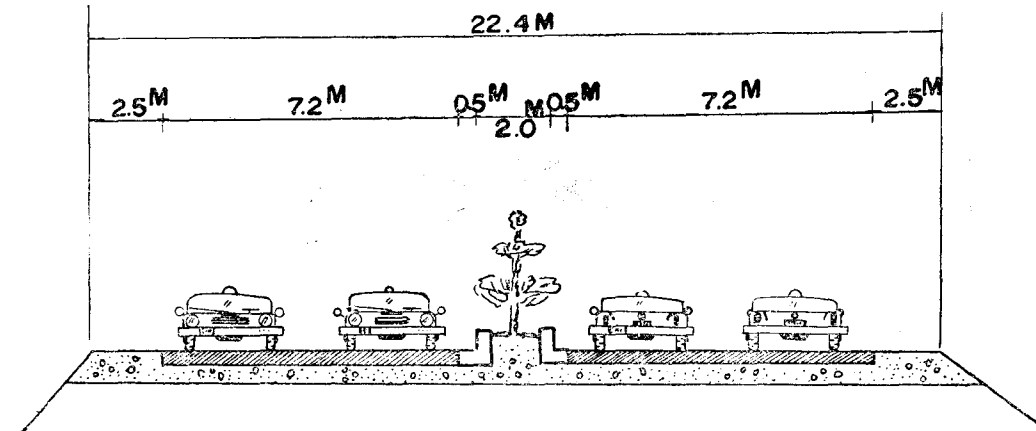
(마) 立體交叉 및 照明施設 等은 必要한 場所에 可及的 簡易處理하되 將來 所要에 對한 用地는 確保해 둔다.

(바) 都市附近은 區劃整理事業을 實施함으로써 道路築造 및 用地費를 節約한다.

(사) 都市行政區域外의 農地 및 山地에 對한 道路用地는 實費買收를 原則으로 하고 아울러 耕地整理와 造林事業을 促進한다.

(아) 調査設計 및 施工은 우리 나라 技術陣에 依하여 實施하되 外國技術者를 招聘檢討토록 한다.

마. 道路構造



바. 建設効果

(1) 現在의 走行時間을 約 $\frac{1}{2}$ 로 短縮함으로써 流通의 迅速 및 效率을 期하며 物資輸送費를 節約된다. (現在 乘用車 走行時間 約 10時間)

(2) 道路使用의 費用을 約 $\frac{1}{3}$ 을 節減함으로써 道路使用者의 便益을 圖謀하며 輸送裝備의 普及化를 期한다.

(3) 全國人口의 63%를 占하고 沿道住民의 生活圈 擴大로 서울, 大邱, 釜山等의 過大都市化를 防止하고, 地方都市의 發展 圖謀로 相互 補完的 發展을 促進한다.

(4) 全 國土面積의 45%를 占하는 沿道地域의 開發促進으로 地域所得水準의 向上을 圖謀한다.

(5) 全國 工業生産額의 約 80%, 國民總生産額의 約 66%를 占하는 이 地域의 開發促進으로 國民經濟規模의 擴大와 高速成長의 先導的 役割을 擔當케 한다.

(6) 機動性의 發揮로 國防力을 強化한다.

9. 맺음 말

모든 交通手段들 中의 하나인 道路交通의 主要性이 漸次, 認識되어감에 따라 道路의 改善과 改

良擴充에 各國은 오래前부터 많은 投資를 道路交通에 行하여 왔다. 그間 政府는 意慾的인 經濟開發 政策으로 劃期的인 成長을 보이고 있으나, 우리나라 全 道路中 18%를 占하는 國道마저 約 80%가 砂利道路이며, 더욱이 道路의 路面狀態, 幅員, 曲線半徑, 縱斷勾配等의 不良으로 輸送市場 構造의 後進性을 甞치 못하고 있는 以上 國家의 經濟 成長에 많은 障礙가 될것이다.

이러한 面에서 必要性을 느끼고 道路投資에 積極 힘쓰고 있음은 當然하다 할 수 있다.

따라서 이러한 國家施策의 一環으로 推進中인 國家의 縱橫基幹高速道路를 건설함에 모든 國民들은 아낌없는 성원을 보내야 할것이다.

最近 報道에 依하면 今年 2月 1日 서울~釜山間 高速道路 工事が 着工되었고, 京仁高速道路株式會社가 設立되었고, 有料高速道路建設資金 捻出을 爲한 借款團의 往來等 政府와 民間에서 大規模 投資計劃이 進行되고 있는 것을 보고 半平生을 道路에 바친 筆者는 解放後 20餘年 걸려 道路分野에 一大結實을 본것 같아 感慨無量하다.

(※ 筆者: 大韓 勸業社 社長)