

大邱—光州間 高速道路(88 올림픽 高速道路)의 妥當성에 對하여

Regarding to the feasibility of the highway construction between
Daegu and Gwangju

鄭 潤 澤*
Chung, Yun Taek

1. 序 論

1979年 2月 筆者는 近 20年間을 일해오던 公務員職을 자원사직하고 技術用役人이 되었다. 1970年代에 借款 道路事業을 擔當해오면서 筆者는 많은 外國專門用役人과 함께 일할 機會를 가졌으며, 公職을 떠나 컨설턴트 生活을 하기로 決心하게 된데에는 外國人 컨설턴트들의 影響이 컸다. 그들과 더불어 일하면서 專門性을 바탕으로 한 合理主義 사고방식을 배웠고 더늦기 전에 그러한 專門家의 生涯를 經營하고 싶어졌던 것이며, 한편 時期的으로도 國內에 優秀한 技術用役團의 需要가 크게 늘어날 것으로 展望되어 道路交通分野 專門人을 自處하고 始作했던 것이다.

그로부터 얼마안된 1980年 後半에 정부는 大邱—光州間을 연결하는 高速道路를 建設하기로 하고 이에대한 妥當性調査를 施行키로 決定한 바 있으며, 이 調査를 筆者를 包含한 우리 技術陣이 遂行할 機會를 갖게 된 것이다.

1960年代 末부터 施行되어온 大單位 道路事業은 借款에 依存하여 實施되어 왔으며 모든 借款事業은 借款先의 要請에 따라 妥當性調査를

거쳐 最適路線 및 設計基準과 經濟性 및 最適建設時期 등을 檢討하여야 했고, 이를 위하여 外國人 專門家들이 고용되었다. 그러나 借款事業이 아닌 內資事業인 境遇에는 妥當性調査를 施行하는 境遇가 없었으며 政策的으로 重要한 事業인 境遇에는 設計基準, 路線 등에 대한 높은 方針을 받아서 施行하는 것이 常例이었는데, 內資로 施行할 大邱—光州間 高速道路에 妥當性調査를 하기로 한 것은 劃期的인 일이 아닐 수 없었다. 이는 70年代에 借款道路事業을 實施하는 동안에 우리 技術界에서도 妥當性調査의 必要性에 대한 共感帶가 이루어져서였다고 본다. 이렇게 해서 이 大邱—光州間 高速道路는 內資事業으로는 最初로 妥當性調査를 施行한 事業이며, 더구나 우리 技術陣만으로 施行한 모든 經濟 技術的 分析을 包含한 정식 妥當性調査라는 점이 記錄되어야 할 事項이다.

2. 參與技術陣

1970年代 우리나라에서 施行된 高速道路 調査設計는 前述한 바와같이 外國人에 의해 主要部分이 施行되었고 國內技術會社는 下都給 形式으로 現地調査, 工事費產出 등 比較的 쉬운

* 土木技術士(道路 및 空港), 쌍용엔지니어링 副社長

일을 해왔다. 따라서 당시의 用役業界는 技術水準이 낮은 初期段階에 있었다고 말할 수 있다. 이러한 時期에 本 調査를 國內技術陣으로 遂行하는 것으로 計劃하고 韓國道路公社 出身을 대거 迎入하였다. 當時에 官則에는, 特히 1969년에 設立된 韓國道路公社 內에는, 湖南·南海高速道路, 嶺東·東海高速道路 및 邱馬高速道路 등 事業의 調査設計 過程에 參與한 技術者가 많이 있었고 이들은 또 外國人 技術者와 같이 일하면서 技術傳授를 받을 機會가 많아서 어느정도 技術蓄積이 되어 있었기 때문이다.

本 調査에 參與한 主要멤버는 다음 人士들로서 現在 道路交通分野에서 잘 알려진 사람들이다.

鄭潤澤 總括責任
車東得 交通經濟
尹吉仙 “
安 晁 道 路
姜漢求 “
李哲永 “
李啓郁 “
崔炳甲 構 造
崔廷凡 土質및鋪裝

이 中에서도 지금 韓國 交通開發研究院 副院長인 車東得博士는 韓國道路公社 在職中 外國人 交通經濟 專門家와 같이 일한 것이 계기가 되어 交通計劃分野 修學을 決心하고 渡美하여 博士課程을 밟고있던 中이었지만, 筆者의 懇請을 받고는 學業을 中斷하고 歸國하여 가장 어려운 部門인 交通經濟編을 훌륭히 完遂하고 다시 學業으로 돌아갔었다.

3. 技術的 特記事項

本 調査에서는 세가지의 記錄될만한 技術的特性이 있다. 그 첫째가 交通豫測技法이고 그 다음이 電算에 의한 道路 線形 設計方法이고 셋째가 시멘트 콘크리트 鋪裝設計이다.

가. 交通量 豫測技法

이 調査以前까지는 將來交通量 推定作業이 外國人 專門家들에 의해 이루어져 왔으며 또 그때까지 適用된 交通量 豫測方法은 帶狀路線分析方法이었다.

帶狀路線分析方法이란 計劃道路가 通過하는 地域에 限定해서 社會 經濟的 變數와 關聯지어 正常交通量, 轉換交通量, 誘發交通量 順으로 將來 交通量을 推定하는 方法이다. 그러나 本 調査에서는 새 技法인 綜合的 體系 分析에 의하여 交通量 豫測을 施行하였다. 이 方法은 道路建設이 影響을 미치는 넓은 地域의 交通網을 對象으로 地域內 通行特性分析, 通行分布, 通行手段別分擔 및 道路에의 通行配分 등 5段階分析을, 最適模形을 찾아내서 施行하는 方法이다. 이 調査以後에 施行된 모든 道路妥當性調査에 이 기법이 그대로 適用되고 있다. 當時 이 事業을 遂行하기 위하여 그 전산 Package를 갖고 귀국했던 車博士는 여의도 證券去來所 電算室에서 徹夜하는 날이 頻繁했다. 證券去來所에서 電算機를 使用하지 않는 時間에 限하여 使用契約을 맺었기 때문이었다.

나. 電算에 의한 道路設計

1970年代에 우리나라에서 道路設計用 電算 Program이 소개된 것은 1970년에 INGER-OUT(佛) 技術陣이 가지고 온 TEGI Program이었다. 그 後 1978年 項에한 國內 用役會社가 이 Program과 電算機를 導入했었으나 우리나라 實情에 맞지 않아 實用되지 못하고 있었다.

當時 美國 MIT에서 開發해 美國內에서 잘 알려있던 ICES(Integratd Civil Engineering System)에 關한 소개를 接하고 이 ICES Series의 Package 一切과 Manual 일체를 求得하는데 成功한 후 道路設計 Team이 불철주야 努力한 끝에 드디어 實用할 수 있게 되어 本 調査에 活用하게 하였다. 지금의 내경엔지니어링 姜漢求 副社長이 이일을 맡았었고 그가 國內에서는 제일 처음으로 1981年初에 ICES 道路

Package를 이용한 사람일 것이다. 그때 사용한 Package는 線形 Program "COGO"와 物量(土工) Program "Roads"로서 오늘날 國內에서 사용되는 道路用 Program이 그 이상으로 크게 進歩하지 못하고 단지 P.C化와 Digitizer 및 Plotter를 이용한 Drafting이 그 後 追加로 活用되고 있는 電算技術이라고 하겠다. 그런데 이 ICES, COGO와 ROADS Program을 P.C화하고는 이것을 새로 開發한 것으로 科技處에 登錄을 한 우수한 事例도 있었다.

다. 시멘트 콘크리트 鋪裝

1968年 京仁 및 京釜高速道路 建設을 시작한 이후 1970年代를 넘기도록 國內에서는 高速道路에 시멘트 콘크리트 鋪裝을 한 例가 없었다. 오직 그 當時에 建設中이던 冷井龜浦間 高速道路의 一部區間에 시멘트콘크리트 鋪裝을 試驗的으로 設置하고 있었다. 그런 時期에 大邱-光州間 175km 全區間에 시멘트콘크리트 鋪裝을 採擇하도록 한 것이다. 調査 當時가 第3次 油價 上昇期를 겪고 있는 때라서 아스팔트 價格이 2倍로 上昇했었으며 1980年에도 계속 上昇勢에 있었다.

當時 시멘트 콘크리트 鋪裝工法을 檢討하고 工事費를 比較해보니 아스팔트 鋪裝보다 工事費面에서 有利한 편이었다. 다만 施工經驗이 거의 없어서 시멘트 鋪裝을 反對하는 技術者들도 많았으나 油價가 계속해서 上昇하고 있는 점, 國內資源을 活用한다는 점, 經濟性面에서 有利하다는 점을 考慮해서, 어려움을 克服하고 技術開發의 契機를 삼아야 한다는 意義를 세워 시멘트 鋪裝 工法을 提示하였다.

調査報告書에는 시멘트콘크리트 鋪裝위에 5cm의 아스팔트 콘크리트 鋪裝을 씌우는 案으로 建議되었으나 이는 當時 施工性を 염려한 官의 要請에 따른 것이었다. 결국 이 高速道路는 Black Top이 없이 시멘트 콘크리트 工法으로 鋪裝하였다. 1984年, 本 高速道路 開通後 路盤 다짐이 不充分했던 많은 곳에서 鋪裝이 破損되

어 큰 受難을 겪은바 있지만 高速道路에 시멘트 콘크리트 鋪裝의 章을 여는 役割을 한 것이다.

4. 豫測値와 實績値

가. 工事費

大邱-馬山間 高速道路의 工事道路의 工事延長은 玉浦에서 潭陽까지 約 175 km로서 4車線 前提 2車線으로 建設하기 위한 總事業費는 1980年 基準價格으로 187,753 百萬원으로 推定되었다. 그中 工事費가 177,944 百萬원이고 用地費가 9,809 百萬원이다. 이 事業은 1981年 10月에 着工되어 1984年 6월에 竣工되었으며 그간에 投入된 事業費는 總 196,150 百萬원으로서 그 年度別 內譯은 다음 表와 같다.

표 1 投資된 事業費內譯*

단위 : 百萬원

區分 \ 年度	計	1981	1982	1983	1984
施 設 費	177,624	15,600	33,166	60,840	68,018
設計 및 監理費	3,035	2,308	251	366	110
附 帶 費	1,095	392	217	236	250
用 地 費	14,395	4,200	5,852	3,558	755
계	196,149	22,500	39,486	65,000	69,653
GNP Deflator**	100	116.9	125.2	131.5	136.6

* 88올림픽 高速道路建設誌

** 1980年 基準

위 表의 金額을 GNP Deflator를 適用하여 1980年 基準價格으로 換算하면 140,520 百萬원, 用地補償費가 11,453 百萬원, 計 151,973 百萬원으로서 調査時의 推定額보다 19%가 적게 投資된 것이다. 節減額中 約 10%는 아스팔트 콘크리트 表層을 施工치 않은 것에 緣由하고 나머지는 過大 推定한 것으로 볼 수 있다.

나. 交通量

1978年 末부터 始作한 油類價昂騰은 1980年을 거쳐 調査完了時인 1981年 中半까지도 繼續되고 있었다. 1979年의 10.26事件과 1980年 5

月の光州事件을 겪으면서, 世界 및 國內經濟가 매우 不確實한 時期에 이 調査는 進行되고 있었다. 1962年에서 1979년까지 18年間 年平均 GNP 成長律이 9.2%인데 比하여, 1980年의 GNP 値는 集計前이었으나, 負의 成長이 豫見되고 있었다. 이때에 當 經濟調査팀은 當時 여러 機關의 關係資料를 參考하여 1981년에는 經濟가 1979年 水準으로 回復하고 1982년부터 正常 軌道에 오를 것으로 展望하고 交通量 推定作業을 實施하였다. 調査當時 豫測한 交通量과 開通後 實測交通量을 보면 다음 表와 같다.

工되어 7月부터 供用에 들어갔다. 그 後, 이 道路의 建設이 果然 妥當한가? 하고 疑問이 提起된 적이 있다.

基本設計 報告書(1981. 6)의 經濟性分析編을 보면 本道路를 1984年末까지 開通하여 20年間 供用시킬 때 經濟的 收益律(EIRR)이 15%로 나타나 있고 最適開通年度는 1991年으로 나와 있다. 自動車運行費 및 時間節約에 의한 便益을 考慮할 때 이 道路建設에서 얻은 經濟的 收益을 最大로 하려면 1991년에 開通되도록 1987年~1990年間に 建設하여야 하나, 1984年末에 開通

표 2 區間別 交通量 對比

단위: AADT(PCU)

區 分		1985				1990			
		승용차	버스	화물차	계	승용차	버스	화물차	계
담양-남원	推定值	408	391	676	1,475	634	632	1,125	2,391
	實測值	200	200	700	1,100	1,100	500	1,400	3,000
남원-거창	推定值	415	260	787	1,462	604	392	1,326	2,322
	實測值	200	300	500	1,000	1,200	700	2,300	4,200
거창-고령	推定值	418	309	855	1,582	618	456	1,454	2,528
	實測值	300	400	700	1,400	1,800	900	2,100	4,500
고령-옥포	推定值	730	533	1,653	2,916	1,108	801	2,798	4,707
	實測值	500	700	1,300	2,500	3,900	1,700	4,200	9,800

※ 實測值: 韓國道路公社

開通 다음해인 1985년도 값을 보면 實測值가 추정치보다 약 15~30% 적었으나 이는 그해에 鋪裝補修作業이 계속되므로 인해 車輛通行이 制限되었기 때문으로 보인다. (同年 10월에 建設部가 實施한 交通量 調査結果는 豫測值에 매우 가까운 數值를 보여준다.) 1986년부터는 實測交通量이 豫測值를 上廻하였고 1990년에는 表에서 보듯이 區間別로 差異가 있으나 車種別로 볼 때 乘用車는 推定值를 72~280% 超過하고 있으며, 버스는 約 100%, 트럭은 130~240%를 超過하고 있다.

5. 建設의 妥當性

大邱-光州間 高速道路는 1984年 6월에 竣

하더라도 當時의 資本機會費用(15%)을 超過하는 收益이 豫測되었기 때문에 이 道路의 建設은 政策的 意味를 떠나서도 妥當하였던 것이다. 다시말하면 實際의 工事費, 道路維持管理費, 車輛運轉費, 交通量 등이 調査當時에 豫測한 값과 同一할 때 이 道路는 1984年末 開通이 經濟的으로 妥當하다는 것이다. 그런데 앞 節에서 본 바와같이 豫測值에 比하여 實績值가, 建設費는 20%가 減少하였고 交通量은 100% 以上 增加하였다.

本 報告書의 感應度分析便을 보면 工事費가 20% 增加할 때 EIRR 값이 2.2% 減少하고 交通量이 20% 增加할 때 同값이 2.5% 增加하는 것으로 分析되었다. 이러한 事項을 勘案할 때 維持管理費 및 車輛運行費가 多少 增加하더라

도 본 고속도로 建設에 따르는 EIRR은 25% 이상이고 最適開通年度도 1986年 以前일 것으로 判斷된다.

6. 結 言

大邱-光州間 高速道路 建設을 하나의 政治的 事件으로 認識하는 사람이 많이 있다. 이러한 一般人들의 認識 내지 批判을 道路關係專門家들도 그대로 認定할 것인가?

問題의 提起는 政治的이었지만, 問題를 解決하는데 있어서는 技術的, 經濟的 合理性에 立脚해서 接近(Approach) 되었다고 筆者는 다음 세 가지 點을 들어 強調하는 바다.

첫째, 妥當性 調査時에 推定한 建設費는 工事施行時 그 推定值를 크게 超過하는 것이 一般的 傾向이다. 그러나 본 調査에서는 앞서 指摘하였듯이 實 建設費가 推定值보다 約 20%(實際로는 아스팔트 鋪裝 5cm를 施工치 않은 것을 감안하면 10%)나 적었다. 새로운 鋪裝工法을 導入하면서 工事費 推定이 過大하였으나 安全側이었다는 점이다.

둘째, 交通分析 結果에 對하여는 여러가지 意見이 있을 수 있으나 1980年의 不安定한 經濟與件下에서, 더구나 車輛保有臺數가 50余萬臺에 不過했던 時點에서의 豫測이라는 點을 勘案할 때 果敢하면서도 合理的이었다고 본다. 왜냐하면 그보다 過少하게 推定하였다면 當時 社會零

團氣에 의해 萎縮된 豫測이었다고 보아야 할 것이며 反對로 그보다 過大하게 推定하였다면 數字 맞추기일 것이지 論理的이지 못하였을 것이기 때문이다. 結果적으로보면 본 調査에서의 豫測을 過少推定으로 만들었으나 이는 經濟 및 自動車 增加가 論理를 벗어나 過速을 했다고 보아야 마땅할 것이다.

셋째, 시멘트 콘크리트 鋪裝에 대하여는 본 道路가 開通되면서 問題가 發生되어 본 道路建設에 參與한 많은 사람들을 괴롭게 했다. 그러나 油價上昇이 繼續되고 있는 時期에, 또한 先進國에서는 많이 使用되고 있고 우리나라에서도 그 經濟性이 있는 것으로 判斷되는 時期에 시멘트 콘크리트 工法을 試圖한 것은 그 當爲性이 認定되어야 한다.

施工經驗不足에서 起因한 鋪裝破損이라는 施行錯誤는 새로운 技術의 導入定着을 위해 支拂될 費用이라는 觀點에서 보아야 할 것이다.

本 道路의 뒤를 이어서 建設된 湖南高速道路, 中部高速道路, 서울江邊道路 등 모든 工事에서 시멘트 콘크리트 鋪裝이 成功한데는 大邱-光州間 高速道路의 經驗이 크게 寄與하였으리라.

大邱-光州間 高速道路 基本設計는 政治的 혜프닝의 合理化가 아니라 技術發展의 試金石으로 評價되어야 한다고 筆者는 굳게 믿는다. 본 道路에 對한 具體的 事後評價(Post Evaluation)가 實施되어 道路計劃 分野에 從事하는 이들에게 參考資料가 되기를 바란다.