

□ 論 文 □

우리나라 高速道路의 幾何特性和 交通事故 發生率과의 相關關係에 關한 研究

A Study on the Relationship between Traffic Accident Rates
and Geometric Characteristics of the Expressway in Korea

林 岡 源*

(서울大 環境大學院 教授)

姜 貞 奎**

(서울大 環境計劃研究所 研究員)

目 次

I. 序 論

II. 高速道路交通事故의 現況 및 特性

III. 高速道路 幾何構造要素가 交通事故發生에
미치는 影響

IV. 結 論

ABSTRACT

Since the expressway was first opened in 1968 there has been continued demand for constructing new lines of expressway, and thus it amounts to 1,420.5 km in total length as of 1984.

As the expressway becomes to take up more important role in our country facing motorization traffic accidents have become more of social issues, although its accident rates are relatively low compared to those on general highways in Korea, which is among the highest in the world.

The purpose of the study is to investigate the correlation between the traffic accident rates on the expressway and their geometric characteristics based upon 1982 data.

In order to extract the correlation among them on as much disaggregate basis, the study has carried out the analysis on the primary data aggregated on the 100 meter intervals. One of the important findings was, among others, the design criteria of the expressway should be reconsidered with respect to the radius of the curve, superelevation, climbing lane, composed gradients, interchange facilities, tunnels and bridges and so on.

I. 序 論

1. 研究의 目的

우리나라는 經濟規模의 擴大와 國民所得의
向上으로 因하여 旅客 및 貨物交通需要는 急速

히 增加되어 왔다. 公路交通手段의 高速化 需
要에 附應하여 京仁高速道路가 1968年 開通된
이래 全國의 高速道路網은 1984年 10月 現在
總延長 1420.5 km에 달하여 高速道路交通이 公
路交通에서 차지하는 比重은 더욱 높아지고 있

* 本學會正會員·交通工學博士

** 本學會正會員·都市計劃碩士

다. 그러나 한편 公路交通의 高速化, 大量化, 大型化의 不作用으로써 交通事故가 급격히 증가되고 있으며 人的被害와 經濟的 損失은 크게 사회문제화 되고 있다.¹⁾ 참고로, 우리나라에서 交通事故로 인한 經濟的 損失은 年間 約 5,100 億圓으로서 GNP 對比 1%에 해당하는 것으로 推算된다.²⁾ 우리나라에서 高速道路의 事故率은 一般道路에 比하여 훨씬 낮지만 先進外國에 比하면 아직도 2배가 넘는 높은 事故率을 나타내고 있는 實情이다.³⁾ 이는 運轉者나 車輛, 交通環境등의 問題點에도 원인이 있겠으나 무엇보다도 道路의 設計 및 維持管理 基準이 適切치 못하고 또한 早速建設한 品質上的 缺陷 等に 起因한 바가 크다고 판단되며 이에 대한 根本的인 原因究明이 아직 미흡한 實定이다.

本 研究의 目的은 高速道路의 事故特性을 分析하고 高速道路의 幾何構造의 條件과 事故와의 關係를 追究하여 幾何構造가 交通事故發生에 미치는 影響을 究明하려는 것이다. 이제까지 우리나라 高速道路 交通事故에 對한 調查研究가 주로 總量的資料에 依存함으로써 구체적 幾何構造와의 相關關係를 推론할 수 없었음에 反하여 本 研究에서는 모든 資料를 高速道路 100 m單位로 구성하여 深層的인 分析을 시도하였다.

2. 研究範圍와 方法

交通事故의 發生原因은 交通을 構成하는 4 要素 即, 人的要因, 車輛要因, 環境要因, 道路要因의 4 가지로 大別할 수 있다. 그러나, 이 중에서 車輛的 缺陷을 포함하여 道路의 幾何條件이나 交通量, 運轉者의 心理, 環境與件 등은 어느 한 요인이 단독으로 작용하여 事故가 발생되기 보다는 수개의 요인이 複合적으로 作用하여 사고를 유발하기 때문에 個別的인 要因을 分離·分析하기란 심히 困難한 것

이다. 本 研究에서는 高速道路交通事故에, 關係 幾何特性에 重點을 두고 交通事故와 關聯된 幾何構造의 취약점을 統計的 分析에 의해 찾고자 한다. 설명변수로서는 비교적 제량화가 가능한 曲線半徑, 縱斷勾配, 合成勾配, 登坂車線, 인터체인지, 橋梁, 터널의 分析에 重點을 두었다.

以上の 統計的 分析을 爲한 事故資料는 高速道路 巡察隊에 依해 定理된 1982年 한해 동안의 事故記錄을 利用하였다.

一般事故特性分析은 7 個路線 1201.1 km를 對象으로 하되, 幾何構造와 關聯된 微視的 分析은 4 車線區間으로 京釜線, 2 車線區間으로 湖南線과 영동선을 對象으로 하였다. 但 嶺東線은 登坂車線 設置地點이 많은 새말-강릉 구간을 對象으로 하였다.

研究方法에 있어서 既存의 交通事故資料로는 그 分類方式과 類型이 制約되어 사고원인의 微視的 分析이 不可能하였으므로 個別事故記錄을 再分類하였다. <表 1>은 本 연구에서 1982 年度 高速道路 交通車故 3,685 件을⁴⁾ 各 21 個의 項目으로 구분하여 道路公社의 設計臺帳에서 파악한 各路線地點別 幾何特性 및 條件과⁵⁾ 關聯시켜 통계분석을 수행한 분류표이다.

交通事故를 相對적으로 比較하기 爲해서는 合理的인 比較指標가 前提되어야 하는데, 이의 指標로서는 事故率을 들 수 있다. 本 研究에서는 百萬車輛走行km (MVK: Million Vehicle Kilometers) 當 事故率을 利用하였으며, 이를 補完하기 위한 指標로 事故 1 件當 關聯車輛臺數와 事故 1 件當 人命被害人數를 算出, 利用하였다.

MVK 當 事故率

$$= \frac{(\text{該當道路區間內事故件數}) \times 10^6}{(\text{區間別通行量}) \times (\text{調查總日數}) \times (\text{該當區間道路延長 (km)})}$$

〈表 1〉 交通事故資料의 分類

	분류항목	비 고
1	사고일련번호	1년 총사고(1~3688)
2	지구대 구분	
3	사고발생일시	년·월·일·시간
4	날 씨	맑음·흐림등 6구분
5	도로상태	진조·수막·빙판등 6항목
6	사고발생장소	각노선별, 상하행별 위치 (0.1 km 단위)
7	사고종별	충돌, 추돌, 단독등 7항목
8	사고후차량상태	정차, 전복, 전도등 7항목
9	사고원인	졸음, 과속, 급제동등 16항목
10	사고관련총차량대수	
11	가해차량차종	버스, 승용차, 화물, 보행자로 구분
	피해차량대수	각 차종별
13	운전자연령	
14	차량소재지	
15	운전자면허종별	1종대형, 2종소형등 10항목
16	총인명피해	
17	사망자수	
18	중상자수	
19	경상자수	
20	재산피해액	
21	기 타	

II. 高速道路交通事故의 現況 및 特性

1. 高速道路交通事故의 一般特性

高速道路는 混合交通을 허용하는 一般道路에서의 交通事故와는 달리 特有한 交通事故特性이 나타난다. 1982년에 우리나라 全域에서 發生한 交通事故 141,218件中 2.6%인 3,681件이 高速道路에서 發生하고 있으며 死亡者數는 271名으로 總死亡 6,110名의 4.4%에 達하고 있다.⁶⁾ 〈表 2〉에서 MVK當事故率로 比較할 때 高速道路事故率은 점점 낮아지고 있으나 一般道路의 事故率은 점점 增加하고 있다. 그러나 交通事故 1件當 死亡率이나 財産被害額으로 볼 때 一般道路交通事故보다 大型이며 致命的이라 할 수 있다.

이와같이 우리나라 高速道路事故率은 전반적으로 감소하고 있는 추세이나 아직도 日本과 比較할 때 10年 以上の 積차를 보이고 있다.⁷⁾

이는 運轉者나 車輛, 環境의 差異點에도 起因하겠으나 中央分離帶, 路肩幅, 線形條件, 平面交叉等 道路設計基準이 낮고 早速建設한 品質缺陷上의 問題, 特히 2車線道路의 比率이 높은데 보다 큰 原因이 있다고 判斷된다.

〈表 3〉은 1982年度 全國高速道路交通事故를 各路線에 對하여 事故發生車種別로 集

〈表 2〉 韓國의 交通事故率 및 死亡, 財産被害의 推移 (高速道路, 一般道路)

年 度	구 분	交通量 MVK	사고건수	MVK當事故率	사망자수	事故千件當 사망자수	재산피해 (千원)
1970	고속도로	363.4	712	1.96	102	140	72,697
	일반도로	1,627.9	36,531	22.44	2,967	81.2	
1975	고속도로	1,254.2	2,157	1.72	221	102	444,197
	일반도로	2,342.9	56,166	23.97	3,579	64	
1980	고속도로	2,398.4	3,430	1.43	231	67	1,577,540
	일반도로	4,736.2	116,752	24.63	5,377	46	

計한 것으로 貨物車에 의한 事故가 全體의 66.8%인 2,461件에 달하고 있다. 이는 高速道路交通量中 貨物車의 比率이 50%內外로 가장 높다는 것을 감안해도 貨物車의 事故潛在力이 매우 큼을 나타내는 것이다. 이를 路線別로 볼 때 京釜線에서 貨物車의 事故점유율이 67.8%로 가장 높게 나타나고 있다. 各 路線別로 貨物車의 K值*와 貨物車에 依한 事故發生率間의 Spearman 序列相關係數가 0.89로 나타나 貨物車의 夜間走行과 事故間의 相關性이 높다고 인정된다.

高速道路는 「인터체인지」를 통해서만 出入이 許容되는 進出入統制方式이기 때문에 同一한 路線이라도 各 「인터체인지」區間別로 通行量이 서로 다르게 分布한다. 따라서 「인터체인지」區間別로 算定한 MVK가 보다 正確한 事故率測定이 될 수 있다. <表4>는

1982年度 高速道路交通事故를 「인터체인지」區間別 MVK에 의해 算定한 主要區間別 事故率과 負傷率등을 나타낸 것으로서 年平均日交通量(AADT)이 增加함에 따라 MVK當 事故率이 점차 낮아지는 傾向을 보인다. <그림1>은 2車線高速道路의 區間別 交通量과 事故率間의 關係를 나타낸 것이다.

여기서 MVK當 事故率은 通行量이 增加함에 따라서 낮아지고 있으나 기울기가 -1보다 완만하기 때문에 通行量이 늘어날 수록 事故의 絶對條數는 增加한다는 것을 알 수 있다.

2車線高速道路의 容量이 서비스水準 C일 때 7,000臺/日水準을 감안한다면, 現在와 같은 交通여건에서는 MVK當 事故率로 볼 때 1.1件/MVK가 下限線으로 推測된다.

한편 4車線區間인 京仁線, 京釜線의 件當事故關聯車輛臺數는 各各 1.56, 1.51 臺/件

<表3> 各 路線別 事故發生事輛分析⁶⁾ (1982)

(單位: 件/年)

노선 가해차량종류	分類 未詳	경부	경인	호남	남해	영동	동해	구마	계
分類未詳	2	8	2	1	2	2	0	0	17
버스	1	219	9	59	60	35	1	16	400
승용차	7	317	52	85	56	78	8	43	700
화물	50	1,483	126	345	199	131	10	117	2,461
기타	0	30	4	13	8	8	0	5	68
보행자	1	15	6	7	5	2	1	1	38
K值		1.56	1.21	1.49	1.41	1.33	1.48	1.48	
화물차량K치		1.85	1.19	1.80	1.53	1.44	1.54	1.61	
계	61	2,126	199	510	330	256	20	182	3,684

註*) K值란 晝夜間 通行車輛의 比率을 나타내는 尺度로서 K值가 클수록 夜間通行量이 많은 것이다.

$$K值 = \frac{24時間交通量}{晝間12時間交通量}$$

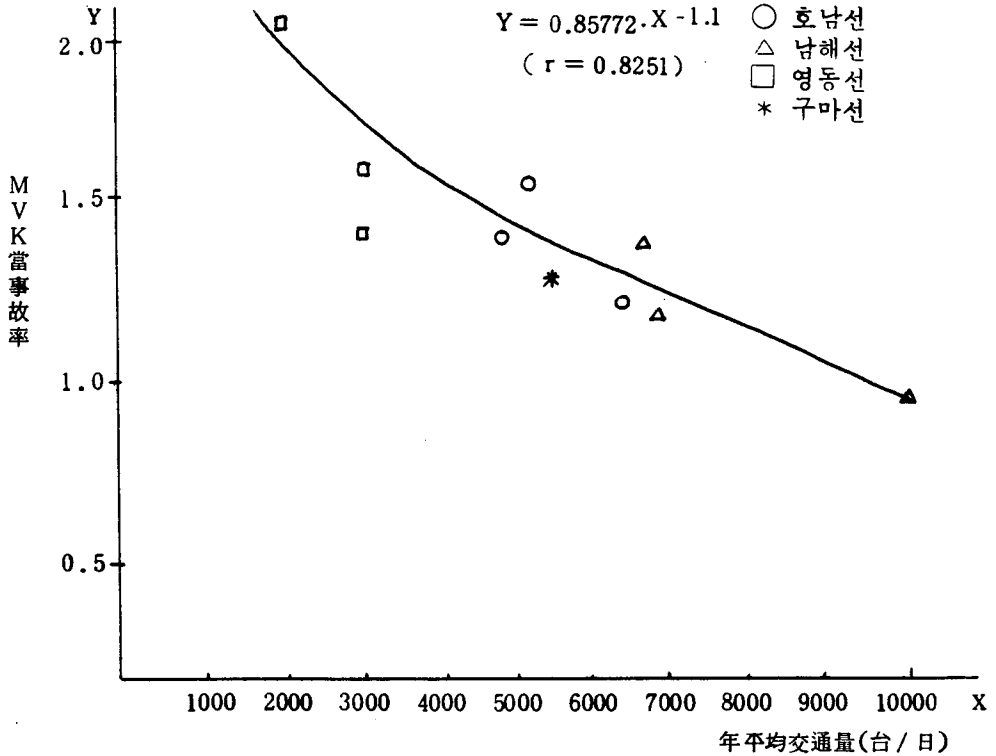
〈表 4〉 1982年度 高速道路 交通事故率 比較

노 선	구 간	거리(km)	(1) 통행량 (ADT)	(2) K值	(3) 월별변화	(4) AADT (台)	(5) MVK	(6) 사고건수	MVK 당 사고율	(7) 사고관련 차량대수	台/MVK	台/件
경 부 선	서울-대전	152.3	22,142	(1.82) 1.52	105.4	21,000	1,029	1,304	1.27			
	대전-대구	153.1	10,050	(2.05) 1.70	105.9	9,490	499	532	1.07			
	대구-부산	122.6	10,495	(1.70) 1.52	108.6	9,660	418	330	0.77			
	서울-부산	428.0	14,480	(1.85) 1.56	106.2	13,630	1,946	2,166	1.11	3,211	1.65	1.51
경인선	서울-인천	29.5	26,420	(1.19) 1.23	107.1	24,670	274	199	0.73	310	1.13	1.56
호 남 선	대전-전주	78.6	6,683	(1.80) 1.49	104.9	6,370	159	180	1.13			
	전주-광주	92.1	5,317	(1.67) 1.43	110.4	4,820	145	226	1.56			
	광주-순천	84.4	2,760	(1.49) 1.36	100.8	2,740	75	120	1.60			
	대전-순천	255.1	4,892	(1.68) 1.44	106.1	4,610	379	526	1.39	750	1.93	1.43
남 해 선	순천-진주	72.4	4,074	(1.53) 1.41	104.4	3,900	98	69	0.70			
	진주-마산	56.4	6,809	(1.50) 1.39	104.3	6,530	124	159	1.28			
	마산-부산	44.5	9,409	(1.36) 1.33	94.0	10,010	113	108	0.96			
	순천-부산	173.3	6,334	(1.46) 1.37	100.1	6,325	335	336	1.00	550	1.64	1.67
영 동 선	신갈-새말	103.8	4,161	(1.44) 1.33	118.6	3,510	122	102	0.84			
	새말-강릉	97.3	2,120	(1.57) 1.41	114.5	2,110	75	154	2.05			
	신갈-강릉	201.1	3,319	(1.48) 1.36	117.2	2,830	197	256	1.30	356	1.83	1.39
동해선	강릉-동해	30.0	3,371	(1.54) 1.48	120.0	2,810	32	23	0.72	31	0.97	1.55
구마선	대구-마산	84.2	5,986	(1.61) 1.48	108.0	5,540	164	182	1.11	279	1.70	1.53
計							3,324	3,685	1.11	5,587	1.68	1.52

資料 : (1)(2)(3)道路公社 高速道路交通量統計, 1983.

註 4) 區間別 10月 ADT
區間別 月別 變化係數

- 5) 各 I, C區間別로 산정한 AADT를 해당구간별로 합算한 것임.
- 6) 7) 各 I, C別로 集計한 것을 해당區間別로 합算한 것임.



〈그림 1〉 2車線 區間別 通行量과 事故率

을 나타내고 있으며 2車線區間인 湖南, 南海嶺東, 東海線도 各各 1.43, 1.67, 1.39, 1.52 臺/件을 나타내고 있어서 2車線, 4車線 모두 年平均日交通量이 增加할 수록 事故 1件當 關聯車輛臺數는 增加하고 있다. 이는 交通量이 늘어날 수록 車輛相互間의 간섭이 잦아지기 때문에 판단되며 앞의 MVK 當事故率과 마찬가지로 2車線區間的 事故 1件當 關聯車輛臺數는 서비스水準 C에서 1.6臺/件 前後를 유지할 것으로 推測된다.

이와같이 MVK 當事故率과 件當 關聯車輛臺數는 서로 反比例하는 경향이 있음을 볼 때 단순히 MVK 當事故率로만 交通事故의 輕重도를 比較한다는 것은 무리이며 서비스水準과 이들 事故比較指標의 相互關係를 比較하여 事故評

價를 하여야 할 것이다.

2. 事故原因別 分布

1982 年度 1年間 高速公路 7個路線에서 發生한 事故를 人的要素別로 分析하면 첫째, 安全不良으로 因한 事故는 總 550件으로 14.9%를 차지하는데, 그 比率이 全路線에 걸쳐 14.1~17.6%이며 變異係數(Coefficient of Variation)가 8.6으로 路線에 따른 차이점이 나타나지 않음을 볼 때 부주의로 因한 안전불량은 무작위하게 전노선에 걸쳐 事故原因을 形成하고 있다고 보여진다.

줄음으로 因한 事故는 總 424件으로 11.5%를 차지하는데 이는 臺當 平均走行距離가 긴 京釜線과 湖南線에서 構成比가 높으며 京

〈表 5〉 曲線半徑에 따른 事故率 (京釜線·湖南線, 1982)

노선	구분 선형	길이 2) (km)	사고 3) 건수	건/ KM	전/ MVK	관련 차량 대수	대/건	대/ MVK	인 명 피 해	인/ 건	인/ MVK
경부선	700 ~ 580m	28.3	147	5.19	1.14	203	1.38	1.58	77	0.52	0.60
	580 ~ 430m	10.8	70	6.48	1.43	101	1.44	2.05	52	0.74	1.06
	430 ~ 350m	8.1	53	6.54	1.44	64	1.21	1.74	80	1.51	2.17
	350 ~ 290m	1.9	10	5.26	1.58	11	1.1	2.48	0	0	0
	계	49.1	280	5.70	1.25	386	1.38	1.73	209	0.75	0.94
	노선전체	428.0	2,126	4.97	1.09	3,211	1.51	1.65	1,713	0.81	0.88
호남선	직선(580m이상)	135.5	192	1.44	1.15	268	1.42	1.61	178	0.94	1.07
	580 ~ 430m	4.1	5	1.22	0.98	7	1.40	1.37	8	1.60	1.57
	430 ~ 350m	4.1	13	3.17	2.54	22	1.69	4.30	22	1.69	4.30
	350 ~ 290m	4.5	20	4.44	3.57	23	1.15	6.81	22	1.10	3.92
	290m 이하	3.7	6	1.62	1.82	7	1.17	2.13	9	1.5	2.74
	계	16.4	44	2.68	2.15	59	1.34	2.89	61	1.39	2.98
노선전체	255.1	510	2.00	1.35	750	1.47	1.98	528	1.04	1.39	

註 1) 資料關係로 京釜線은 700 m, 湖南線은 580 m 이상을 직선부로 간주함.
 註 2) 道路公社의 設計臺帳에서 各 曲線半徑登級別로 曲線部를 把握한뒤 該當區間別로 合算한 距離임.
 註 3) 1982 年度 事故資料에서 各區間別 曲線半徑等級別로 集計한 것임.

仁線에서 가장 낮게 나타나고 있다. 過速으로 인한 事故는 總 109 件으로 2 車線인 湖南, 嶺東, 邱馬線에서 각각 4.5%, 7%, 4.4% 임에 비해 4 車線인 京釜線은 2.2%, 京仁線은 1.0%를 점하고 있다. 過速으로 인한 事故는 構成比率이 全體의 3%이나 事故 1 件當 人命被害는 2.54 人/件으로서 가장 致命度가 높다.

안전거리위반으로 인한 사고는 通行量이 많은 4 車線區間에서 많이 發生하고 있는데 件當 人命被害가 0.96 人/件으로 비교적 낮은데

비하여 件當關聯車輛臺數가 2.32 臺/件 임을 볼 때 追突事故와 접촉사고의 類型이 많은 것으로 分析된다. 추월불량으로 인한 事故는 2 車線인 湖南線이 5.5%, 南海線 5.5%, 邱馬線 7.1%로 4 車線인 京釜, 京仁線의 1% 미만에 비해 높게 나타나서 過速과 더불어 2 車線의 특징적인 사고원인이 되고 있다.

Ⅲ. 高速道路 幾何構造要素가 交通事故發生에 미치는 影響

1. 曲線半徑

高速道路走行時 曲線部에서는 핸들조작을 수행하게 되어 自動車에 遠心力이 作用하게 되는데 차량에 發生하는 遠心力의 크기는 曲線半徑에 反比例하고 속도의 제곱에 비례한다.

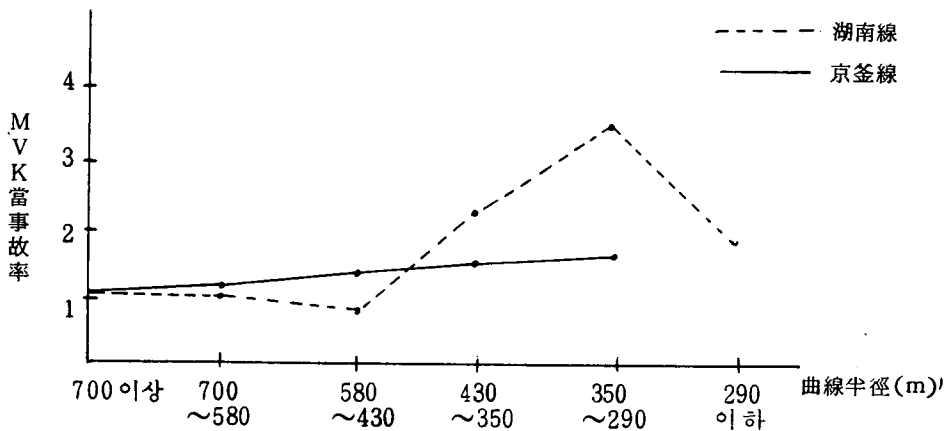
그러므로 最小曲線半徑은 走行하는 車輛에 加해지는 橫方向力이 타이어와 路面間의 摩擦力에 依해서 주어지는 힘을 초과하지 않도록 한다는 취지와 走行快速도를 考慮하여 定하는 것이다.⁸⁾

우리나라에서는 道路構造令 第 15 條에 設計速度別로 最小曲線半徑을 規定하고 있어서 高速道路는 大部分 이 基準에 맞추고 있으나 地形上 이보다 낮은 값도 적용하고 있다. 또한 先進外國의 基準値와 比較해 볼 때⁹⁾ 道路構造令 自體가 낮게 策定되어 있어서 曲線部에서의 事故는 豫見 되는 것이다.

<表 5>는 曲線半徑等級에 따른 分析結果를 定理한 것이다. 直線部事故率은 京釜線 1.07 件/MVK, 湖南線 1.15 件/MVK 임에 비해 曲線部는 京釜線 1.25 件/MVK, 湖南線 2.15 件/MVK 로서 曲線部에서 事故發生率이 보다 높다. 이를 曲線半徑等級別로 볼 때

兩路線 公히 曲線半徑이 짧아짐에 따라 事故率이 높아지는데 <그림 2>에서와 같이 京釜線은 曲線半徑이 짧아짐에 따라 事故率이 완만하게 증가하는데 比하여 湖南線은 그 增加幅이 뚜렷하게 나타나고 있다. 즉 湖南線은 半徑 430~350m 等級에서 2.54 件/MVK, 350~290 m 等級에서 3.75 件/MVK 를 나타내 曲線半徑이 350 m (曲率 5°) 以下가 되면 安全性에 심각한 장애가 發生하는 것으로 판단된다. 湖南線의 경우 直線部의 事故率보다 曲線半徑 580~430 m 部分에서 事故率이 보다 낮게 나타난 것은 「인터체인지」나 橋梁等 事故發生率이 높은 幾何構造物이 大部分 直線. 平地部에 設置되어 있기 때문이며 이들 影響을 排除한 純粹 直線部에서의 事故率은 더욱 낮아질 것이다. 이에 對한 세부사항은 3절에서 分析하였다.

한편 曲線部에서는 等級이 가장 낮은 曲線半徑 290 m 以下에서 事故率이 1.82 로 예상보다 낮게 나타나는 것은 對象地點이 작아서 편이가 있는 것으로도 생각되나, 曲線半徑이 짧은 地點은 大部分 縱斷分配와 混合된 部分이 많아서 登坂車線을 設置하거나 曲線部를 擴幅하



<그림 2> 曲線半徑等級別 事故率의 比較(京釜線, 湖南線)

여 車線이 넓게 改良한 地點이 많은 때문에 分析된다.

事故 1 件當 關聯車輛臺數는 京釜線의 境遇 直線部가 1.53 臺/件, 曲線部가 1.38 臺/件으로 曲線部가 더 낮으며 湖南線에서도 京釜線만큼 큰 차이는 아니지만 件當關聯車輛臺數가 曲線部에서 더 낮아지고 있는 것을 볼 때 曲線半徑이 짧아질수록 單獨事故의 比率이 점차 높아지는 것으로 判斷된다. 그러나 양 노선 모두 曲線半徑이 짧을수록 事故率의 增加幅이 더 크기 때문에 MVK當 事故關聯車輛臺數는 增加하고 있다.

人命被害率은 湖南, 京釜線 모두 曲線部에서 直線部보다 높게 나타나며 特히 湖南線의 境遇 曲線部の 平均人命被害率이 2.8 人/MVK로서 直線部の 1.07 보다 2.8 倍나 높게 나타난다.

한편 道路의 平面線形 等級에 따른 事故原因을 分析한 결과는 다음과 같다. 먼저 減速으로 인한 事故構成比率은 直線部에서 14.6%, 曲線部에서 9.1%로서 直線部에서 높게 나타나는데 이는 直線部에서 路線의 단조로움 때문에 事故比率이 높은 것으로 分析된다.

安全不良과 핸들조작미숙은 直線部에서 각각 14.6%, 28.2%의 構成比를 보이고 있으며 曲線部에서는 25%와 34%로서 直線部보다 높은 것을 볼 때 曲線部에서는 순간적인 運轉不注意가 事故에 連結될 소지가 많은 것으로 판단된다.

이 外에 直線部에서의 事故原因特徵으로서 는 前方注視태만과 추월불량이 각 5.7%로서 지목되고 曲線部에서는 急制動으로 인한 事故比率이 18.2%로 지목된다.

京釜線의 경우는 湖南線보다 通行密度가 높고 線形이 양호하기 때문에 事故原因에서 약간 다르게 나타나는 바, 안전불량, 안전거리 위반, 전방주시태만은 湖南線과 비슷한 類型

이나 減速으로 인한 事故나 핸들조작미숙은 直線部와 曲線部에서 비슷하게 나타나고 있다.

이상에서 볼 때 2.車線區間에서 曲線半徑이 짧은 경우 특히 문제가 되고 있음을 알 수 있다.

2. 縱斷勾配

道路의 勾配部에서는 단순히 通行차량대수보다는 차종에 따른 가중치가 용량산정에 중요한 역할을 한다. 특히 화물차에 대한 乘用車換算係數는 그 勾配의 기울기와 길이에 따라 큰 差異를 보이는데 HCM에 의하면 4車線의 경우 最低 2에서 18까지, 2車線의 경우는 2~84까지 변화하고 있다.¹⁰⁾ 따라서 貨物車의 混入率이 50%를 상회하는 우리나라 高速道路는 勾配部에서 서비스水準算出에 대한 주의가 必要하다. 道路構造令 第21條에 縱斷勾配의 制限値를 定하고 있으며 高速道路의 경우 京釜線, 湖南線은 7%, 嶺東, 南海線은 8%가 上限値로 設計되어 있다.

<表 6>은 高速道路의 縱斷勾配가 交通事故發生에 미치는 影響을 分析한 것이다. 全體的으로 平坦部の 事故率은 京釜線이 1.07 件/MVK, 湖南線이 1.28 件/MVK인데 比해 勾配部에서는 京釜線이 1.16, 湖南線이 1.48로 勾配部에서 事故發生率이 높게 나타난다. 勾配部에서의 事故 1 件當關聯車輛臺數는 京釜線 1.58 臺/件, 湖南線 1.52 臺/件으로서 平坦部の 1.49, 1.45 臺/件보다 약간 높게 나타나는 것을 보아 複合事故比率이 높다. 또한 勾配部の 事故 1 件當 人命被害는 京釜線 0.9 人/件, 湖南線 0.83 人/件으로 平坦部の 0.79, 1.19 人/件과 比較할 때 京釜線에서는 勾配部の 人命被害가 높고 湖南線에서는 平坦部の 人命被害率이 높다. 勾配等級別로 볼 때 京釜線의 境遇 勾配가 완만할 때에는 事故率의 增加幅이 작으나 6%이상이 되면 2.13

〈表 6〉 勾配等級別 事故率(京釜線・湖南線, 1982)

구배	구분	길이 (km)	사고 건수	건 /KM	건 /MVK	관 련 량 대 수	대 /건	대 /MVK	인명 피해	인 /건	인 /MVK
경 부 선	평 지*	329.2	1,605	4.88	1.07	2,389	1.49	1.50	1,242	6.77	0.83
	3~4%	41.5	202	4.87	1.07	302	1.50	1.60	224	1.11	1.19
	4~5%	36.5	191	5.23	1.15	313	1.64	1.89	138	0.72	0.83
	5~6%	17.5	105	6.00	1.32	172	1.64	2.16	100	0.95	1.26
	6%이상	3.3	23	6.97	2.13	35	1.52	3.25	9	0.39	0.84
	계	98.8	521	5.27	1.16	822	1.58	1.83	471	0.90	1.05
노선 전체		428.0	2,126	4.97	1.09	3,211	1.51	1.65	1,713	0.81	0.88
호 남 선	평 지	162.7	310	1.91	1.28	448	1.45	1.85	368	1.19	1.52
	3~4%	10.3	19	1.84	1.24	32	1.68	2.09	7	0.68	0.46
	4~5%	8.0	14	1.75	1.18	20	1.43	1.68	32	2.29	2.69
	5~6%	4.2	7	1.67	1.16	8	1.14	1.28	1	0.143	0.16
	6%이상	12.3	33	2.68	1.81	51	1.55	2.79	15	0.45	0.82
	계	34.8	73	2.10	1.41	111	1.52	2.15	55	0.75	1.06
노선 전체		255.1	510	2.00	1.35	750	1.47	1.98	528	1.04	1.39

註*) 平地는 종단구배 3%미만

件/MVK로 事故率이 急增하고 있으며 湖南線도 類似한 傾向을 보이고 있어서 6%이상 勾配는 容量뿐 아니라 安全面에서도 매우 취약한 部分으로 평가된다. 이러한 観点에서 美國의 制限値 6%와 比較하여 11) 우리나라 高速道路의 縱斷勾配制限値는 再考할 必要가 있다고 思料된다.

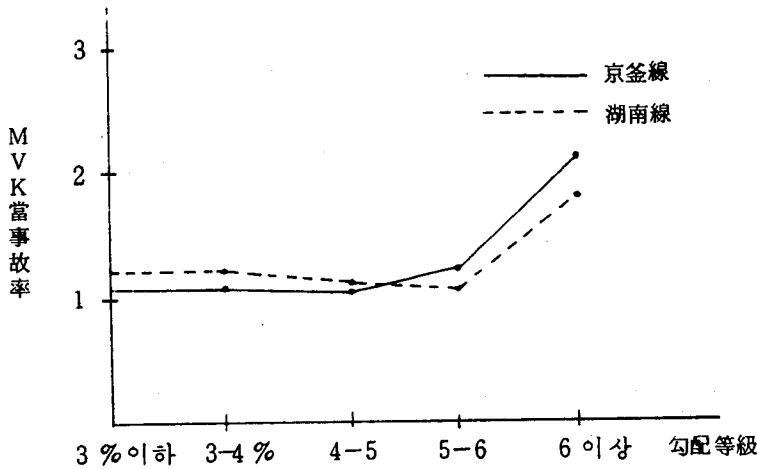
〈그림 3〉에서와 같이 湖南線에서 勾配增加에 따른 事故率의 增加가 4車線인 京釜線보다 完만한 이유는 湖南線의 通行量(大田-全州)이 容量에 접근하여 相對的인 MVK當 事故率의 增加가 낮은 原因으로 判斷된다.

勾配等級別로 事故原因을 분석하여 보면 다음과 같다. 졸음에 의한 사고는 勾配部에서 京釜線 9.4%, 湖南線 6.8%로 平地部의 12.6

%, 15.8%보다 낮아서 環境變化가 단조로운 平坦部에서 事故比率이 높다.

安全不良으로 인한 사고는 兩노선 모두 勾配部에서 높은 比率로 發生하고 있는데 특히 湖南線은 勾配部와 平地部의 事故比率이 各 9.1%와 3.9%로서 勾配部에서 2倍以上 높은 比率을 보인다.

2車線에 特徵的인 事故原因인 추월불량으로 인한 事故는 京釜線에서는 0.5%인 반면에 湖南線에서는 5.5%를 접하고 있다. 특히 구배별로 볼 때 湖南線의 平地部에서는 추월불량으로 인한 事故가 5.2%임에 비해 勾配部에서는 11%로서 2배가 넘는 比率이다. 이를 종합할 때 2車線道路는 주행선과 추월선이 分離되어 있지 못하고, 勾給部에서는 視距가 制



〈그림 3〉 縱斷勾配等級別 事故率

限되어 事態判斷의 正確性이 떨어지며 低速車의 速度低下로 因해 후속차의 추월빈도가 높아지는 때문에 分析된다.

3. 等坂車線 (Climbing Lane)

登坂車線은 勾配가 急한 區間에 附加車線을 設置하여 低速車輛을 本線車道에서 分離시킴으로서 安全하고 원활한 運行을 經濟的으로 제공할 수 있도록 한 것이다. 道路構造令 第 22條에서는 縱斷勾配가 5% (高速國道 및 高速國道 以外的 道路에서 設計速度가 100 km/hr 以上인 경우에는 3%)를 超過하는 車道에는 必要에 따라 幅 3m의 登坂車線을 設置한다고 規定하고 있다.

登坂車線의 事故減少效果의 分析은 線形與件上 登坂車線의 必要가 가장 높은 嶺東線 (새말-강릉구간)을 대상으로 하였다. 嶺東線은 종단구배 7% 以上の 延長이 26.8 km로서 線形條件이 가장 不良한 路線이며 특히 새말-강릉구간은 最少曲線半徑이 100~250 m, 7% 이상 勾配延長이 17.6 km (18.1%)로서 設計基準이 가장 낮아서 登坂車線이 가장 많이 設

置되어 있다.

〈表 7〉은 7% 以上 急勾配部에서 登坂車線이 設置된 超點과 未設置된 地點間의 事故率을 比較한 것이다. 登坂車線이 設置된 25.2 km 상에서 發生한 事故는 總 30 件으로서 MVK 當事故率이 1.54인 반면 登坂車線이 未設置된 7% 以上 勾配部 4.7 km 상에서 21 件이 發生하여 MVK 當事故率이 5.83에 달해 3.8배나 높은 事故率을 記錄하고 있다.

또한 事故 1件 當 人命被害나 車輛臺數도 登坂車線部에서 登坂車線이 未設置된 동일한 경사구간보다 낮게 나타난다.

事故種別로 볼 때 登坂車線部에서는 단독 사고가 63%인 반면 登坂車線未設置구간의 42.9%보다 높다.

〈表 8〉은 登坂車線 有無에 따른 事故原因을 分析한 것으로 다음과 같은 特性이 發見된다.

첫째, 추월불량으로 인한 事故는 같은 急勾配라도 登坂車線이 設置된 地點에서는 1件도 없으나 登坂車線 未設置地點에서는 19.0%를 나타내고 있어서 致命度가 높은 추월사고를 방

<表 7> 登坂車線 有無에 따른 事故率의 比較 (嶺東線(새말-강릉)) 1982.

	延長 ²⁾	事故件數(種別)			MVK	件/ MVK	人 命 被 害 (人)	事故 1 件當人 命被害	事故關 聯車輛 臺 數	事故 1 件當車 輛臺數
	(km)	車對車	車對施設	單 獨						
登坂車線	25.2 km	11	0	19	19.43	1.54	22	0.67	40	1.33
登坂車線이 없는 7% 이상구배	4.7 km	10	2	9	3.62	5.83	15	0.71	31	1.48
其 他 ¹⁾	67.4 km				51.95	1.98	95	0.92	148	1.44
計	97.3 km	154			75	2.05	132	0.86	219	1.42

註 1) 其他는 計에서 登坂車線 25.2km와 登坂車線이 設置되지 않은 7%區間 4.7km를 뺀 나머지로서 0~8%의 勾配가 混在됨.

2) 各 地點의 延長을 合算한 距離임.

<表 8> 登坂車線 有無에 따른 事故原因(嶺東線(새말-강릉))

	안전 불량	졸음	과속	최저 속도 위반	핸들 조작 미숙	안전 거리 위반	전방 주시 태만	추월 불량	급제동	제동 장치	보행자	과적	기타	계
登 坂 車 線	6 (20.0)	0	2 (6.7)	0	11 (36.7)	3 (10.0)	2 (6.7)	0	6 (20.0)	0	0	0	0	30
登坂車線이없 는 7%이상구배	4 (19.0)	0	0	0	5 (23.8)	2 (9.5)	1 (4.8)	4 (19.0)	3 (14.3)	0	1	0	1	21
其 他	20 (18.9)	13 (12.3)	13 (12.3)	2 (1.9)	23 (21.7)	9 (8.5)	13 (12.3)	1 (0.9)	8 (7.5)	1	1	1	1	106

지하는 효과가 크다.

둘째, 急制動으로 인한 事故는 勾配部의 特徵的인 事故로서 構成比率이 높으며 내리막勾配에서 주로 발생한다. 즉, 등반차선지점에서는 20%(0.24件/km), 登坂車線未設置 7%以上 勾配部에서는 14.3%(0.64件/km)로서 急制動의 비중이 높은 반면, 이들을 제외한 나머지 구간에서는 7.5%(0.12件/km)를

나타내고 있다.

이상을 종합해 볼 때 2車線高速道路의 急勾配部에 登坂車線을 設置할 경우 서비스水準의 改善뿐 아니라 事故發生率을 顯著하게 낮출 수 있는 것으로 평가된다.

4. 合成勾配(Composed gradient)

縱斷勾配部에 平面曲線이 중첩되어 있을 경

〈表 9〉 縱斷勾配와 曲線半徑組別 事故率 (京釜線 · 湖南線, 1982)

노선	구배 구간	경												사												합 · 평균				
		3%미만			3~4%			4~5%			5~6%			6%이상			구배 평균			진 구간										
		사고	거리/100km	건/MVK	사고	거리/100km	건/MVK	사고	거리/100km	건/MVK	사고	거리/100km	건/MVK	사고	거리/100km	건/MVK	거리/100km	건/MVK	건/MVK	거리/100km	건/MVK									
경부선	직선(700m이상)	215	51.2	4.19	0.92	72	16.2	4.44	0.98	42	9.3	4.52	0.99	37	7.2	5.14	1.13	8	1.9	4.21	1.29	159	34.6	4.60	1.01	374	85.8	4.36	0.96	
	700~500m	45	9.0	5.0	1.10	6	1.1	5.45	1.20	5	0.9	5.56	1.11	7	1.6	7.0	1.40	0	0	0	0	18	3.0	6.0	1.32	63	12.0	5.25	1.15	
	500~400m	34	5.9	5.76	1.27	0	0	0	0	7	0.0	7.0	1.39	0	0	0	0	0	11	1.0	11.0	3.37	18	2.0	9.0	1.98	52	7.9	6.58	1.45
	400~350m	31	4.9	6.33	1.39	3	0.6	5.00	1.46	3	0.5	6.0	1.44	4	0.8	5.0	1.53	4	0.2	20.0	6.14	14	2.1	6.67	1.47	45	7.0	6.43	1.41	
노선 전체	350~200m	5	1.1	4.55	1.37	3	0.5	6.0	1.84	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0.5	6.0	1.84	8	1.6	5.00	1.50	
	합	115	20.9	5.00	1.21	12	2.2	5.45	1.20	15	2.4	6.25	1.37	11	1.8	6.11	1.34	15	1.2	12.5	3.84	53	7.6	6.97	1.53	168	28.5	5.89	1.30	
호남선	노선 전체	330	72.1	4.88	1.01	84	18.4	4.57	1.00	57	11.7	4.87	1.07	48	9.0	5.33	1.17	23	3.1	7.42	2.28	212	42.2	5.02	1.10	542	114.3	4.74	1.04	
	직선(500m이상)	72	32.0	1.71	1.15	15	8.8	1.70	1.15	11	6.0	1.83	1.23	1	2.2	0.45	0.31	12	5.8	2.07	1.39	111	64.8	1.71	1.15	111	64.8	1.71	1.15	
	500~400m	5	4.0	1.25	1.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	4.1	1.22	0	5	4.1	1.22	0.98	
	400~350m	8	2.6	3.08	2.07	0	0	0	0	0	0.2	0	0	1	0.2	5.0	5.63	7	1.4	5.0	3.37	16	4.4	3.64	3.37	16	4.4	3.64	2.45	
노선 전체	350~200m	6	1.2	5.0	4.01	2	0.3	6.67	4.23	0	0	0	0	1	0.1	10.0	11.25	5	1.0	5.0	5.63	14	2.6	5.38	4.58	14	2.6	5.38	4.32	
	200m이하	3	1.5	2.0	2.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0	0	2	1.4	1.43	1.61	5	1.7	2.94	1.41	5	3.1	1.61	1.82	
노선 전체	합	22	9.3	2.37	1.59	2	0.4	5.00	3.18	0	0	0	0	2	0.5	4.00	4.50	14	3.8	3.68	2.45	40	12.8	3.13	2.58	40	14.2	2.82	1.90	
	노선 전체	94	51.2	1.83	1.23	17	9.2	1.85	1.24	11	6.2	1.77	1.19	3	2.7	1.1	1.25	26	9.6	2.71	1.8	57	27.7	2.06	1.39	151	79.0	1.91	1.29	

우 중단구배와 곡선부의 片勾配가 겹쳐져서 생긴 구배를 합성구배라 하며 兩者의 複合的인 事故要因이 形成될 可能性이 큰 것이다.¹²⁾ 合成勾配方向으로 走行車輛의 橫滑動을 방지하고 走行車輛의 '安全율' 높이기 위하여 合成勾配를 적절한 범위로 제한해야 한다.

本研究에서 合成勾配가 交通事故發生에 미치는 影響을 分析하기 위하여 京釜線과 湖南線을 對象으로 다음과 같은 分析을 하였다.

먼저 구배부와 곡선부를 각 5等級으로 나누어 각勾配부와 曲線部別로 路線上的 始·終點과 延長距離를 最下 100 m단위로 調査하였다. 이와같이 구분된 縱斷分配와 平面線形의 等級別로 形成된 25個 組合別로 均等한 個數의 標本推出을 하였다. 이와같이 分類된 各組合別로 事故件數를 集計하였으며 各組合別로 延長距離의 合計를 구하여 MVK當 事故率을 算定하였다.

<表 9>에서 볼 수 있듯이 全體的으로 曲線半徑이 짧아지고 縱斷勾配가 急해질수록 事故率이 增加하고 있다.

<對角線 方向으로>

먼저 경부선의 경우를 보면

첫째, 直線·平坦部에서의 MVK當 事故率은 0.92件으로 가장 낮으며

둘째, 直線·勾配部는 1.01件/MVK

셋째, 曲線·平坦部는 1.21件/MVK

넷째, 曲線·平坦部는 1.53件/MVK의 順으로 事故率이 높아짐으로써 平面線形과 縱斷勾配가 結合되는 區間에서 事故發生頻度가 높아지는 것을 알 수 있다.

<그림 4>는 京釜線의 合成線形과 事故率間의 關係를 나타낸 것으로 程度의 差異는 있으나 모든 等級의 縱斷勾配에서 曲線半徑이 짧아질수록 事故率이 높아지고 있다(5가지 境遇 모두 序列相關係數가 1.0이다)

한편 湖南線의 境遇도 京釜線과 비슷한 경향을 보인다.

첫째, 直線·平坦部에서의 事故率은 MVK當 1.15件으로 가장 낮으며

둘째, 直線·勾配部에서는 1.15件/MVK

셋째, 曲線·平坦部에서는 1.59件/MVK

넷째, 直線·平坦部보다 2배가 넘는 事故率을 기록하고 있다.

線形條件은 考慮하지 않고 縱斷勾配만을 影響變數로 하여 算定된 MVK當 事故率은 平坦部(曲線半徑이 混在됨)에서 1.23, 曲線部에서 1.39로 나타나 事故率이 완만하게 증가하다가 6%이상 勾配에서 1.82件/MVK를 나타내고 있다.

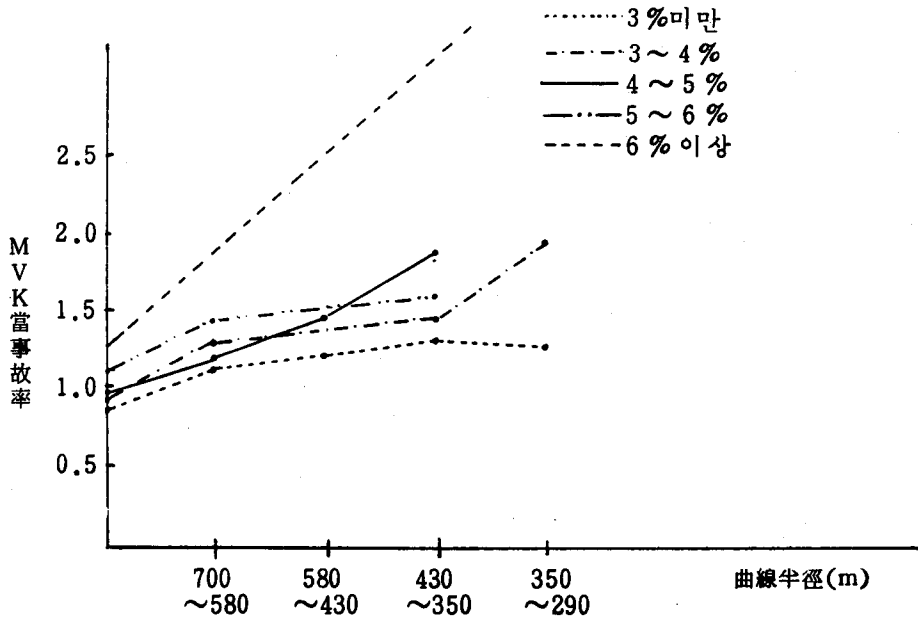
湖南線의 경우 縱斷勾配 6%以上 區間에는 登坂車線이 상당수 設置되어 있음에도 불구하고 事故率이 높은 것을 볼 때 6%이상의 急勾配는 安全面에서 취약한 것으로 判斷된다. 한편 湖南線에서도 各 勾配等級에서 曲線半徑이 짧아질수록 事故率이 急增하고 있으나 <그림 5>에서와 같이 가장 曲線半徑이 짧은 290 m以下에서 事故率이 낮아지는 것을 볼 수 있다. 그 이유는 이들地點에 對한 曲線部의 幅과 登坂車線의 影響으로 分析된다.

以上을 綜合해 보면 2車線과 4車線 모두 縱斷勾配와 曲線半徑의 等級에 따른 事故率의 差異를 나타내며 두 要素가 混在될 수록 事故에 미치는 影響이 더욱 크다 하겠다.

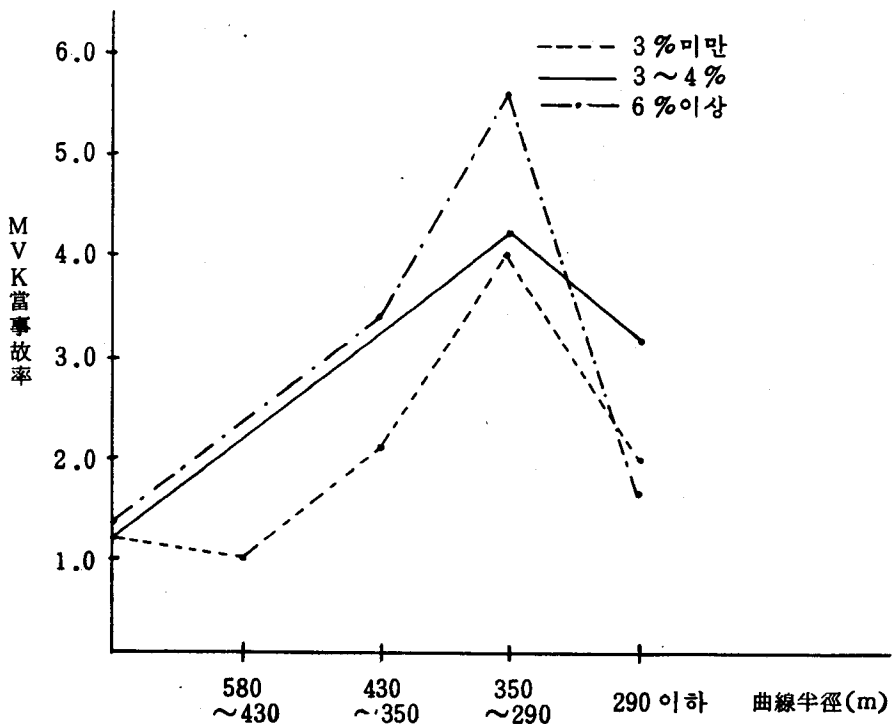
5. 「인터체인지」

우리나라의 高速道路에 設置된 「인터체인지」數는 1982年 現在 總 175個로서 78個所가 立體交叉路化 되어 있고 나머지 97個所가 平面交叉路이다.

<表 10>은 京釜線과 湖南線에 設置된 모든 「인터체인지」상에서 1982年度에 發生한



〈그림 4〉 合成線形과 事故率간의 關係(京釜線)



〈그림 5〉 合成線形과 事故率간의 關係(湖南線)

〈表 10〉 인터체인지 유형별 사고(1982)

		개수	길이 (km)	사고 건수	件 /km	件 /MKV	관련 대수	대 /건	臺 /MKV	인명 피해	人 /件	人 /MKV
京 釜 線	입체 전路線	32	6.4	64	10	2.2	97	1.52	3.33	47	0.73	1.62
	전路線		428	2,166	5.06	1.11	3,211	1.48	1.65	1,867	0.86	0.96
湖 南 線	입체	13	2.6	19	7.3	4.91	23	1.21	6.45	61	3.21	17.11
	평면	26	5.2	26	5.0	3.77	47	1.81	6.08	28	1.08	3.62
	交叉路 計	39	7.8	45	5.79	3.88	70	1.56	6.20	89	1.98	7.88
	全路線		255.1	526	2.06	1.39	750	1.43	1.93	587	1.12	1.55

事故를 分析한 것이다. 京釜線의 立體交叉路에서 事故率은 2.20件/MKV에 달하는데 이는 京釜線의 1982年度 平均事故率이 1.1件/MKV임에 비해 2배나 높은 事故率이다.

2車線區間인 湖南線의 「인터체인지」는 立體交叉路와 平面交叉路로 區分되는데 1982년에 이들 交叉路 39個所에서 發生한 事故는 總 45件으로서 MKV當 事故率이 3.88件을 記錄하고 있다. 이는 湖南線의 平均事故率이 1.39件/MKV임에 비하여 2.8배에 달하며 京釜線의 交叉路事故와 比較해도 1.76배가 높다. 이처럼 2車線 「인터체인지」에서의 事故率이 높은 것은 2車線은 여유차선이 없기 때문에 合流部(Merging Section)의 影響이 큰 때문이라 판단된다.

6. 橋梁 및 「터널」

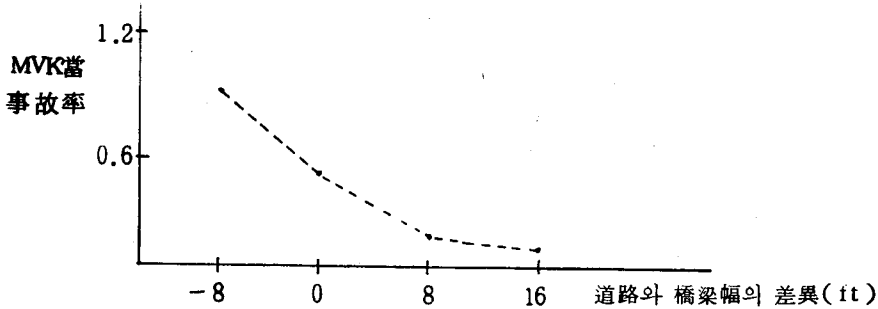
우리나라 高速道路上에 設置된 橋梁은 總 791個所에 加설된 47,100m이며 터널은 15個所에 8,371m가 設置되어 있다. 일반적으로 橋梁이 交通事故와 관련을 갖는다는 것은 道路幅과 橋梁幅間의 差異에서 기인되는 것이다. 즉, 高速道路의 路肩幅을 2~3m로 設置하고 있으나 橋梁은 經濟的인 이유로 이

程度의 여유폭을 확보하지 못하며 이음매 부분의 路面處理가 不良하기 때문이다. 〈그림 6〉은 1961~1962年度 美 Texas州에서 發生한 橋梁部 交通事故를 分析한 것이다. 이 그림에서 볼 수 있듯이 道路에 連結되는 橋梁의 幅이 좁을수록 交通事故率은 높게 나타나고 있다.

〈表 11〉은 京釜線과 湖南線의 「터널」 및 橋梁에서 發生한 事故를 分析한 것이다. 京釜線의 境遇 橋梁에서의 事故率이 1.49件/MKV로서 路線平均値인 1.34보다 약간 높은 반면 2車線區間인 湖南線에서는 橋梁에서의 事故率이 2.24件/MKV로서 路線平均値인 1.39件/MKV보다 1.6배 程度 높다.

한편 터널에서의 事故率은 京釜線의 境遇 5個所 1.9km에서 10件이 發生하여 MKV當 事故率이 1.62件로서 平均置보다 50%정도 높으나 「터널」事故와 關聯된 車輛臺數나 人命被害를 算定하지 못하여 事故의 輕重度를 比較하지 못하였다. 湖南線에 設置된 사남터널에서는 2件의 事故가 發生하여 MKV當 事故率이 1.81件로 나타나고 있으나 標本數가 적어서 信賴性이 없으며 2件모두 人命被害가 發生하지 않았던 것을 볼 때 경미한 事故로 推測된다. 특히 「터널」은 路線의 延長을 단축시킨다는 것

을 감안하면 事故減少效果가 큰 路線代案으로 判斷된다.



<그림 6> 道路와 橋梁幅 差異에 따른 事故率

<表 11> 京釜·湖南線 터널·橋梁事故 (1982)

		판속수	길이 (km)	事故件數	件/km	件/MVK	臺數	臺/件	臺/MVK	人命被害	人/件	人/MVK
京 釜 線	터널	5	1.9	10	5.2	1.62	-	-	-	-	-	-
	橋梁	52	17	115	6.77	1.49	166	1.44	2.15	112	0.97	1.45
	전구간	1	428	2,166	5.06	1.11	3,211	1.48	1.65	1,867	0.86	0.96
湖 南 線	터널	1	0.7	2	2.85	1.81	3	1.5	2.72	0	0	0
	橋梁	14	3	10	3.33	2.24	2.0	2.0	4.49	14	1.4	3.14
	전구간	2	255.1	526	2.06	1.39	750	1.43	1.93	587	1.12	1.55

IV. 結 論

우리나라 高速道路는 國民經濟發展의 先導的 役割을 擔當하고 있으나 設計基準과 유지관리의 면에서 交通安全을 確保할 適定水準에 미달한 實情이며 따라서 高速道路 交通事故率은 先進外國에 비해 2배나 높다. 本 研究에서는 이제까지 總量資料의 水準에서 심층적분석이 불가능 하였던 幾何構造와 交通事故率間의 相關關係를 다각적으로 分析하였다.

高速道路 交通事故의 一般特性으로서는 첫째, 年平均日交通量이 늘어남에 따라 事故件

數는 增加하지만 MVK當 事故率은 점차 낮아진다. 그리고 사고 1件당 관련차량대수도 교통량증가에 따라 늘어난다. 따라서 交通量이 비슷한 상태에서 道路間 事故率 比較가 正確한 意味를 갖는다.

둘째, 서비스水準 C에서 2車線 高速道路의 容量을 7,000台/日 水準으로 본다면 現在의 交通與件아래서 事故率은 1.1件/MVK 程度가 下限線으로 여겨진다.

다음은 幾何構造가 交通事故에 미치는 一般의 特性으로서

첫째, 曲線半徑이 짧아질 수록 事故率이 점차 높아지고 있으며 특히 2車線인 湖南線에서

事故多發區間이 되고 있다.

等級別로 볼 때 京釜線은 430 ~ 350 m 等級에서 事故率이 增加하고 있으며 湖南線은 曲線半徑 350 m (曲率 5°) 以下에서 事故率이 急增加하고 있다.

事故原因別로는 安全不良과 핸들操作未熟으로 인한 事故의 構成比率이 曲線部에서 높게 나타나고 있으며 曲線半徑이 짧아질수록 單獨事故의 比率이 높아지고 있다. 湖南線 曲線部에서의 人命被害率은 直線部보다 3 倍程度 높으며 4 車線으로 擴張後 制限速度가 높아지면 現在 350 m 以下の 曲線部가 特히 危險할 것으로 判斷된다.

둘째, 縱斷勾配等級에 따른 影響은 勾配가 急할수록 MVK 當 事故率이 점차 增加하며 6% 以上 勾配에서 2 車線, 4 車線 共히 事故率이 急增加하고 있다.

事故原因別로는 平坦部에서는 졸음에 의한 事故比率이 높고 勾配部에서는 急制動으로 인한 事故가 높다. 特히 湖南線에서는 致命度가 높은 追越不良으로 인한 事故의 比率이 높다.

셋째, 2 車線路線의 急勾配部에 設置한 登坂車線은 서비스水準의 增大라는 效果이외에

事故減少面에서 相當한 效果가 있는 것으로 나타났다. 嶺東線은 對象으로 分析한 結果 7% 以上 急勾配에서 事故率은 1/4 程度로 낮아지며 件當人命被害도 낮게 나타났다.

넷째, 縱斷勾配나 登坂車線의 分析結果를 綜合해 볼 때 새로운 路線의 設計時 되도록이면 6% 미만으로 縱斷設計를 하는 것이 바람직 하지만 經濟的인 理由로 이를 許容할 수 없는 경우에는 路線을 迂廻시키는 것보다 登坂車線을 設置하는 것이 효과적일 것이다.

다섯째, 縱斷勾配와 平面曲線이 結合된 合成勾配部도 兩者의 惡影響이 混在되어 그 組合이 劣惡할수록 급격히 事故率이 높아지므로 各별한 주의가 요망된다.

여섯째, 「인터체인지」는 一般走行線보다 높은 事故率을 나타내고 있으며 2 車線인 湖南線에서는 2.8 倍나 높게 發生한다.

일곱째, 橋梁事故는 連結되는 道路와의 幅員의 差異에서 起因하는 것으로 京釜線, 湖南線 모두 事故率과 致命度가 一般走行路보다 높으나 湖南線에서 보다 높으며 複合事故의 比率도 높게 發生한다.

參 考 文 獻

1. 林岡源, "交通安全問題의 現況과 對策方案," 交通安全振興公園, 交通安全세미나 主題發表論文, 1984, 12.
2. Ross, Alan, 韓國交通安全調查中間報告, 內務部/道路交通安全協會, 1984, 3.
3. 全日本交通安全協會, 交通統計, 1982.
4. 治安本部 高速道路巡察隊, 高速道路事故日誌, 1982, 1.1 ~ 12.31.
5. 韓國道路公社, 高速道路設計臺帳, 1982.
6. 治安本部, 交通統計, 1983.
7. 韓國道路公社, 高速道路交通事故綜合分析, 1983, 9.
8. 權鎮東, 新編道路工學, 螢雪出版社, 1982.

9. 韓國道路公社, 道路技術指導書(V), 1981.
10. Highway Research Board, Highway Capacity Manual, Washington, D.C., National Academy of Sciences, 1966.
11. 韓國道路公社, Ibid.
12. 朴昌浩, “道路構造가 事故에 미치는 영향” 交通安全研究論叢, 道路交通安全協會, 1982.