

고속도로 사고다발지점 개선사례 경제성 분석에 관한 연구 (안전시설물 중심으로)

A Study on Economic Analysis of Improvement of High Accident Locations in Highway (Focused on Safety Facilities)

박 제 진*
(Je-Jin Park)

주 재 웅**
(Jae-Woong Joo)

이 종 철***
(Jong-Chul Lee)

하 태 준****
(Tae-Jun Ha)

요 약

우리나라의 급속한 경제성장은 여객과 물자의 수송수요 증가 및 도시집중화를 가져왔다. 여기에 국민소득수준의 향상과 더불어 자동차는 없어서는 안 될 생활필수품으로 각광을 받고 있다. 그러나 자동차의 도로·교통 활동으로 인한 교통정체와 교통사고로 인해 국민경제에 대한 평가를 절하시키거나 감소시키고 있다. 이에 우리나라에서는 교통안전개선사업의 필요성이 대두되기 시작하여 개선사업을 실행에 옮기고 있다. 본 연구에서는 이러한 개선사업의 분석을 실시하여 첫째, 개선사업의 성공여부와 또한 성공적이었다면 그 효과의 정도를 분석하고 둘째, 개선사업의 효과에 관한 데이터를 공급과 개선사업의 개발의 필요성을 인식시켜주고 셋째, 정책입안자 또는 사업 관계자들에게 효과성이나 개선안에 대한 정보를 제공하고자 한다.

본 연구에서는 사고다발지점 선정에 관한 연구를 통하여 종합지수법에 의하여 선정된 각각의 사고다발지점에 대한 개선사업 전·후의 사고건수와 사고율에 의한 효과성을 분석하였다. 다음으로 선정된 사고다발지점에 대한 개선 전과 개선 후의 사고비용과 개선사업비를 년차별로 산출하여 경제성 평가를 실시하였다. 본 연구의 결과로 첫째, 개선사업 전·후의 사고건수와 사고율에 대한 효과성 분석을 통하여 개선사업 후에 사고가 상당히 감소하였음을 보였다. 둘째, 개선사업 전·후의 경제성 평가를 실시함으로써 안전시설물에 의한 사고다발지점의 개선사업의 경제적 타당성을 보였다.

Abstract

The rapid economic growth in Korea raised the increase of transportation demands about the passengers and the goods, and caused the concentration on cities. By the rise of a nation's income level, a automobile is necessary in our modern life. However, the traffic delays and traffic accidents that are raised by automobiles decrease the evaluation about a nation's economy and then the government practices the traffic safety improvement project.

In this study, by performing the improvement project, we expect to achieve the following objectives. First, this study analyses the degree of effectiveness whether or not success in the improvement. Second, to supply the data on the effectiveness of the improvement and to inform the necessity of improvement. Third, to supply the information on the improvement project to the parties concerned. In this paper, through the study about identification of high accident locations, the effectiveness for the number of accidents and accident rates before-after the improvement is analyzed. Also, the B/C analysis about this locations is performed. This study shows that the number of accident and accident rates are decreased after the improvement, and there is economic validity about improvement of high accident locations.

Key words : Highway, accident, B/C analysis, improvement project, safety facilities

* 주저자 : 한국도로공사 도로교통연구원 책임연구원

** 공저자 : 한국도로공사 도로교통연구원 전임연구원(교신저자)

*** 공저자 : 광운대학교 전과공학과 교수

**** 공저자 : 전남대학교 토목공학과 부교수

† 논문접수일 : 2008년 2월 26일

1. 서론

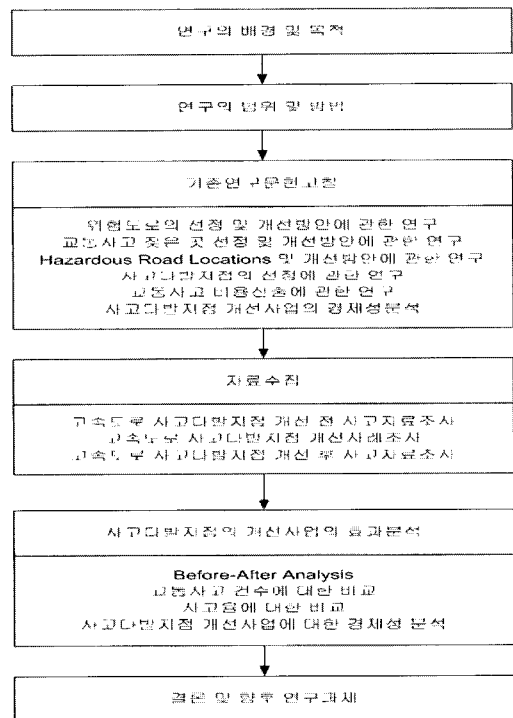
우리나라의 1960년대 이후의 6차에 걸친 경제개발 5개년 계획으로 인한 급속한 경제성장은 여객과 물자의 수송수요 증가 및 도시집중화를 가져왔다. 여기에 국민소득수준의 향상과 더불어 문명의 이기로 등장한 자동차는 우리 일상생활뿐만 아니라 우리사회의 모든 부분에서 없어서는 안 될 필수품으로 각광을 받고 있다. 자동차에 의한 도로에서의 교통 활동은 적절한 시기에 장소적 이동으로 새로운 가치의 창출과 효용의 증대로 국민경제의 활성화, 국민복지 향상, 지역간의 균형적 개발뿐만 아니라 국가경쟁력 강화 등 사회 및 경제발전에 크게 기여하고 있다.

그러나 국민경제의 생산현장인 도로에서 자동차는 도로교통 활동의 많은 편익을 창출해 내고 있지만 교통정체와 교통사고로 도로교통의 국민경제에 대한 평가를 절하시키거나 감소시키고 있다. 교통사고는 국가의 소중한 자원인 인명과 재화의 손실, 이로 인한 좌절, 슬픔 등 정신적 손해, 도로시설의 파괴, 차량 지·정체로 인한 도로효율성의 저하 등 경제적 손실을 동반하여 국민 경제적인 측면에서 사회적 비용을 발생시키고 있다. 이에 따라 우리나라에서는 이러한 문제점을 인식하고 교통안전개선사업의 필요성을 제기하기 시작한 것은 1983년도 IBRD 기술감리관인 Anan Ross에 의해서였다. 그간의 도로개선사업은 도로포장만을 중점적으로 실시하여 도로에서의 교통 속도만을 개선시켰을 뿐 교통사고의 잠재적 위험에 대한 조치는 거의 수행되지 않았다.

따라서 Anan Ross는 기존 도로상에서 사고가 많이 발생하는 지점이나 구간에 우선적으로 교통안전에 대한 체계적인 연구와 개선 사업을 실시하고 이를 바탕으로 연차적으로 전 도로에 확대하여 도로 시설 및 주변여건이 운전자에게 사고 원인으로서는 영향을 끼치지 않도록 할 것을 역설하였다 [1]. 한국도로공사는 1969년 경부선 개통 이래 교통사고 통계를 4차에 걸쳐 분류 방법을 개선하여 일관되게 관리하였고 매년 사고다발지점을 선정하여 이에 대한 교통안전개선사업을 실시하였다.

개선사업 실시 후의 효과분석의 목적은 첫째, 개선사업이 성공적인지, 또한 성공적이라면 어느 정도 효과가 있는지 분석하는 것이다. 둘째, 개선사업의 효과에 관한 데이터를 공급한다. 셋째, 평가과업은 특별한 과업의 효과성이나 개선안의 적용에 대한 정보를 제공해 주고 교통안전 개선사업 발전에 중요한 해결책을 제공하는 것으로 사업의 Feedback 시스템에 없어서는 안 될 과업이다. 넷째, 정책입안자 또는 사업에 관계되는 관계자들에게 과업의 필요성 방향설정, 개선 방안 및 의사 결정에 필요한 정보를 제공한다. 그러나 위의 목적을 근거로 하여 이루어진 분석내용을 개선사업에 반영하는데 업무의 과중 및 사업비 등의 문제로 개선된 사업에 대한 체계적인 효과분석 등이 이루어지지 못하고 있는 실정이다. 이에 “고속도로 사고다발지점” 개선사업에 대한 효과분석이 요구되고 있어 본 연구에서는 이를 진행하여 보다 효율적인 개선사업이 될 수 있는 기반을 마련하고자 한다.

연구수행의 절차는 <그림 1>과 같다.



<그림 1> 연구수행도

<Fig. 1> Research flow chart

II. 기존 연구문헌 고찰

1. 위험도로 선정 기법

도로공학에서는 위험도로를 “대상도로의 기능과 같은 도로에서 얻을 수 있는 한계 교통사고율보다 높은 교통사고 발생률을 갖는 도로구간”로 정의한다.

1) 건설교통부

건설교통부에서는 도로의 위험도로의 선정에 있어서 도로의 위험요소를 곡선반경, 전후 도로상태, 시거, 종단경사, 차로폭, 길어깨의 상태 등으로 구분하고 EPDO, 교통량의 도로환경조건과 더불어 사업비와 지역의 요구사항을 함께 고려하여 이들을 평점화 함으로써 위험도로를 선정하였다.

2) Geurts[2]

Geurts는 벨기에의 플랑드르에서는 약 1,014개의 사고 위험 지역을 대상으로 사고 건수 및 사고 심각도를 동시에 고려하여 사고위험지역을 구분하였다.

3) Elvik[3]

Elvik은 통계적 기법을 이용하여 사고다발지역의 선정에 대하여 새로운 기법의 적용을 제안하였다.

4) Gordon[4]

Gordon은 캐나다의 577개의 도시지역과 벤쿠버 인근의 지방지역으로 구분하여 차량충돌사고 모형을 개발하여 적용하였다.

5) 종합지수법

각 선정기법에 의한 선정순위가 다르기 때문에 어느 한 방법을 택하여 사고다발지점을 택하기에는 어려운 점이 많다. 각 선정기법의 특성을 살펴보고자 교통사고통계를 각 선정기법으로 분석해 보았을 때 사고율법과 사고건수-율법 그리고 울-품질관리법은 그 결과가 거의 일치한다. 따

라서 이 세 가지는 사고율법의 한 개념으로 묶을 수 있고 사고위험순위 결정은 사고건수법과 사고율법, 사고 심각도 분석법 세 가지로 대별할 수 있다. 본 연구에서는 보다 합리적인 방법으로 사고건수법과 사고율법, 사고 심각도 분석법을 모두 고려한 종합지수법을 사용하였다. 종합지수의 산출 식은 다음과 같다.

종합지수 =

$$\left(\frac{\text{해당사고건수}}{\text{사고건수합}} + \frac{\text{해당사고율}}{\text{사고율합}} + \frac{\text{해당사고심각도}}{\text{사고심각도합}} \right) \times 100$$

2. 교통사고 유형 및 비용

<표 1>은 국내기준에 따른 교통사고 비용을 1997년 교통사고의 경중에 따라 사고 1건당 교통사고 추정비용을 제시하였다. 2001년도의 경우 고속도로에서 인적피해 교통사고의 건당 평균비용은 41,668천원으로 전체 평균의 2.3배나 되었다.

본 연구에서는 <표 1>과 같이 사고유형을 구분하여 사고비용을 산출한다[5-7].

3. 경제성 분석 방법

위험도로의 효과분석 지점은 위험도로 선정 기준안의 재조정에 의해 새롭게 선정된 위험도로 중 Before-After Analysis를 위해 1999년에 개선사업이 완료된 구간을 선정하였다. 이 구간들은 분석하는 방법에는 비용편익 분석, 사회영향 분석, 경제적 효과분석 등이 있으며 방법론으로 비용 편익비, 초기연도 수익률, 순 현재가치, 내부 수익률 등이 있다 [8-12].

<표 1> 피해종별 평균비용 (단위: 천원)

<Table 1> Average cost of accident type

구분	순평균 비용	교통경찰 비용	보험행정 비용	계	
물적 피해	차량	956	31.1	129.4	1,116.5
	대물	865	31.1	129.4	1,025.5
	계	920	31.1	129.4	1,080.5
인적 피해	사망	327,640	538	686	328,864
	부상	4,390	445.9	491.8	5,327.7
	계	11,022	447.8	495.8	5,327.7

1) 비용 편익비

“비용편익비(B/C Ratio)”는 개선사업에 대한 비용과 편익을 현재가치로 환산하여 편익으로 비용을 나누어 이 비율로서 사업을 평가하는 방법이다.

$$B/C \text{ Ratio} = \frac{\text{편익의 현재가치}}{\text{비용의 현재가치}}$$

2) 초기연도 수익률

사업 시행으로 인한 수익이 나타나기 시작하는 해의 수익을 소요 비용으로 나누는 방법으로 초기에 많은 비용이 소요되고 일정한 편익이 발생하는 경우에 적합하다.

$$\begin{aligned} & \text{초기연도 수익률} \\ & = \frac{\text{수익성이 발생하기 시작한 해의 편익}}{\text{사업에 소요된 비용}} \end{aligned}$$

3) 순현재 가치(NPV)

“순현재 가치”는 현재 가치로 환산된 편익의 합에서 비용의 합을 제하여 편익을 구하는 방법으로 교통사업의 경제성 분석 시 가장 보편적으로 사용되며, 할인율을 적용하여 장래의 비용, 편익을 현재 가치화하여 계산한다.

$$NPV = \sum_{t=0}^t \frac{B_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=0}^t \frac{C_t}{(1+r)^t}$$

여기서,

- B_t : t년도의 편익
- C_t : t년도의 비용
- r : 할인율(이자율)
- t : 교통사업의 분석기간

4) 내부수익률(IRR)

“내부수익률”은 편익과 비용의 현재 가치로 환산된 값이 같아지는 할인율을 구하는 방법으로 여기서 “내부 수익률”이란 사업 시행으로 인한 순현재가치(NPV)을 0으로 만드는 할인율을 말한다.

$$\sum_{t=0}^t \frac{B_t}{(1+r)^t} = \sum_{t=0}^t \frac{C_t}{(1+r)^t}$$

여러 방법 중에서 이해의 용이성과 비용편익이 발생하는 시간에 대한 고려가 가능한 B/C Ratio 기준으로 분석을 실시하였다.

계산의 용이성을 위해 위험도로 개선사업의 간접 편익은 제외하고 직접편익만 이용하였으며, 직접 편익 중 대표성을 부여하기 위해 교통사고 감소에 따른 사고 비용 감소를 중심으로 편익 산출하였다.

Ⅲ. 자료 조사 및 수집

현재 우리나라의 고속도로에서 발생한 모든 교통사고를 한국도로공사에서 조사하여 자료를 수집 분석하고 있다. 그리고 이에 근거하여 종합지수법에 의하여 사고다발지점을 선정하고 있다. 이는 교통량을 고려한 사고율과 사고의 경중을 고려한 사고강도의 특징을 포함하고 사고건수의 영향을 가장 잘 반영할 수 있는 방법이라 할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 종합지수법을 사용하여 사고다발지점을 선정하였다. 고속도로 전 노선을 100 m씩 최소단위로 하여 500 m 구간씩 구분하여 다음 각각의 구간에 대하여 종합지수를 산정한 후 값이 큰 순서대로 상위 47개소를 <표 2>와 같이 선정하였다. 다음의 <표 3>에 제시된 지점들은 본 연구에서 분석에 사용될 지점으로 종합지수법에 의해 선정된 사고다발지점 중 안전시설물을 통해 개선된 지점을 추가로 선정하였다.

<표 2> 선정된 사고다발지점
<Table 2> High accident location list

노선명	위치	행선	사고 건수	인명피해			종합지수 (SI)
				계	사망	부상	
총계		47	465	420	50	370	
경부선	소계	27	305	278	38	240	
	54.5± 0.25	상	18	22	2	20	0.186446
	84.5± 0.25	하	11	11	2	9	0.135165
	94± 0.25	하	14	7		7	0.140673
	129± 0.25	하	12	13	3	10	0.119889
	156.9± 0.25	하	10	8		8	0.127180

	159.6± 0.25	하	7	4		4	0.100423
	174± 0.25	상	11	4		4	0.143744
	177.6± 0.25	상	8	9	2	7	0.146265
	180.8± 0.25	상	11	12		12	0.157047
	182.4± 0.25	하	8	7	1	6	0.126403
	183.4± 0.25	상	11	14	1	13	0.175339
	196.7± 0.25	상	10	16	4	12	0.162877
	199.9± 0.25	상	12	27		27	0.176126
	208.5± 0.25	상	16	9	1	8	0.205185
	215.6± 0.25	상	9	6		6	0.127102
	225.9± 0.25	하	10	10		10	0.141281
	268.7± 0.25	상	11	12	1	11	0.144041
	290.4± 0.25	상	12	9	6	3	0.190306
	305.5± 0.25	하	15	6	1	5	0.189186
	309.8± 0.25	하	8	6	2	4	0.138810
	387.5± 0.25	상	7	3	1	2	0.123805
	397.2± 0.25	하	10	5	1	4	0.152578
	411.8± 0.25	하	13	14	2	12	0.213337
	412.4± 0.25	하	12	14	1	13	0.179967
	415± 0.25	하	8	4		4	0.109710
	416.8± 0.25	상	20	24	7	17	0.334856
	423.6± 0.25	하	11	2		2	0.130583
울산선	소계	2	10	18	4	4	
	2± 0.25	하	4	4	2	2	0.123417
호남선	3.2± 0.25	하	6	14	2	12	0.160915
	소계	5	47	53	3	50	
호남선	29.4± 0.25	상	15	22		22	0.222823
	50± 0.25	상	11	4		4	0.180719
	71.1± 0.25	하	9	10	1	9	0.189090
	146.4± 0.25	하	6	9		9	0.139199
남해선	152.2± 0.25	하	6	8	2	6	0.154247
	소계	7	66	47	4	43	
	308.5± 0.25	하	9	3		3	0.133908
	327.5± 0.25	상	8	7		7	0.157560
	338.9± 0.25	하	8	7	1	6	0.167668
	347.7± 0.25	하	11	7		7	0.216846
	398.3± 0.25	하	13	2		2	0.136636
405.8± 0.25	하	9	12	3	9	0.224499	
408.5± 0.25	하	8	9		9	0.163175	
영동선	소계	5	33	19	1	18	
	131.4± 0.25	하	6	3		3	0.210677
	135.5± 0.25	하	5	1		1	0.177804
	138.1± 0.25	하	10	7	1	6	0.443264
	157.2± 0.25	하	6	5		5	0.265363
158.3± 0.25	하	6	3		3	0.222244	
88울림 픽션	소계	1	4	5	0	5	
	136.5± 0.25	하	4	5		5	0.374209

<표 3> 분석대상지점

<Table 3> Analysis locations

NO.	노선명	구이정(km)		신이정(km)
1	경부선	156.9	부산	269.67 ~ 269.17
2		159.6	부산	266.97 ~ 266.47
3		182.4	부산	244.17 ~ 243.67
4		183.4	서울	243.17 ~ 242.67
5		196.7	서울	229.87 ~ 229.37
6		199.9	서울	226.67 ~ 226.17
7		215.6	서울	210.97 ~ 210.47
8		225.9	서울	200.67 ~ 200.17
9		290.4	서울	136.17 ~ 135.67
10		305.5	부산	121.07 ~ 120.57
11		309.9	부산	116.77 ~ 116.27
12		411.8	부산	14.77 ~ 14.27
13	호남선	50	대전	4.17 ~ 3.67
14		146.4	순천	102.95 ~ 102.45
15	152.2	순천	97.15 ~ 96.65	
16	남해선	301.3	부산	52.47 ~ 51.97
17		320.8	순천	71.97 ~ 71.47
18		340.5	부산	91.67 ~ 91.17

IV. 사고다발지점 개선사업의 효과분석

1. Before-After Analysis

교통안전 개선사업(TSM 사업)의 효과분석은 교통안전 개선사업(TSM 사업)이 실시되기 전·후에 관 계되는 교통흐름의 질서 및 원활화의 효율성 평가기 준(MOE, Measures of Effectiveness)을 비교, 분석하여 개선방안의 효과의 정도를 결정하기 위해 개발되어 적용되는 기법이다. 따라서 본 연구에서는 여러 MOE들 중에서 전체 사고건수와 사고율에 대한 교통 안전 개선사업 전·후의 효율성 평가를 실시하였다.

2. 사고다발지점에 대한 경제성 분석

1) 개선사업 비용 산출

사고다발지점 개선사업의 총 공사비용은 다음과 같다. 총 공사비용은 선형개량이나 도로의 확포장 등에 의한 개선사업 대상지점은 본 연구 대상에 해

<표 4> 개선사업전·후의사고수와 사고율
<Table 4> Effectiveness of improvement

NO.	노선명	이정(km)		사고건수			사고율		
				개선 전 (1994)	개선 후 (1999)	차이	개선 전 (1994)	개선 후 (1999)	차이
1	경부선	269.42	부산	10	0	10	2.03	0.00	2.03
2		266.72	부산	7	3	4	1.43	0.29	1.14
3		243.92	부산	8	0	8	1.83	0.00	1.83
4		242.92	서울	11	0	11	2.52	0.00	2.52
5		229.62	서울	10	3	7	2.36	0.60	1.76
6		226.42	서울	12	0	12	2.83	0.00	2.83
7		210.72	서울	9	8	1	2.12	0.00	2.12
8		200.42	서울	10	0	10	2.41	0.00	2.41
9		135.92	서울	12	8	4	1.69	0.75	0.94
10		120.82	부산	15	5	10	2.20	0.42	1.78
11		116.52	부산	8	2	6	1.17	0.28	0.89
12		14.52	부산	13	0	13	2.89	0.00	2.89
13	호남선	3.92	대전	11	0	11	3.06	0.00	3.06
14		102.7	순천	6	0	6	2.69	0.00	2.69
15		96.9	순천	6	0	6	1.74	0.00	1.74
16	남해선	52.22	부산	9	1	8	5.22	0.45	4.77
17		71.72	순천	8	3	5	4.05	1.17	2.88
18		91.42	부산	11	0	11	4.68	0.00	4.68

당되지 아니하므로 선형 개량공사와 확포장 등의 개선사업에 이용되는 용지 매입비 등의 비용은 개선사업 비용의 산출에서 제외하였다. 따라서 순수 공사에 투입된 금액만을 산정하였고 이 금액은 2005년 화폐가치를 말하며, 부수적인 비용(유지보수비, 관리비 등) 또한 제외하였다. 안전시설물을 중심으로 한 사고다발지점 개선사업에 소요된 비용은 268,244천원으로 산출되었다.

2) 교통사고비용산출

개선 전·후의 비교를 위한 경제성 척도로서 교통사고비용을 선택하였다. 개선전의 사고비용은 1994년을, 개선 후 사고비용은 1999년도를 기준으로 분석을 실시하였고 아래 <표 5>에 산출된 교통사고비용은 2005년 화폐가치로 환산된 값이다.

<표 5> 사고다발지점개선사업 전·후의 교통사고 비용 산출 (천원)

<Table 5> Accident cost of before and after improvement project

NO.	노선명	신이정(km)	개선전 사고비용	개선후 사고비용
1	경부선	269.67~269.17	70,534	0
2		266.97~266.47	42,524	337,541
3		244.17~243.67	375,345	0
4		243.17~242.67	410,406	0
5		229.87~229.37	1,396,136	21,567
6		226.67~226.17	48,241	0
7		210.97~210.47	43,131	11,165
8		200.67~200.17	74,491	0
9		136.17~135.67	2,008,148	691,320
10		121.07~120.57	391,231	22,682
11		116.77~116.27	702,485	12,888
12		14.77~14.27	745,107	0
13	호남선	4.17~3.67	40,291	0
14		102.95~102.45	57,998	0
15		97.15~96.65	699,743	28,872
16	남해선	52.47~51.97	29,381	9,794
17		71.97~71.47	56,274	9,794
18		91.67~91.17	69,672	0
합계			7,261,138	1,145,623

3. 개선 전·후의 경제성 평가

<표 4>과 <표 5>를 근거로 하여 비용 효과분석을 실시하고자 한다. 이를 위해 다음사항을 가정하였다.

- 이자율(할인율)은 현재 평균시중이자율인 4.5%로 가정한다.
- 교통량 증가율은 우리나라 자동차등록대수를 기준으로 5.44%로 추정하였다.
- 분석기간은 안전시설물에 대한 개선공사이므로 목표연도를 구체적으로 정의할 수 없으므로 안전시설물의 내구연수를 기준으로 1년에서 최장 3년까지로 하여 목표연도를 설정하였다.

1) 비용 및 분석

위험도로 해당 구간의 개선사업을 위해 투입된

<표 6> 개선사업에 의한 B/C Ratio
<Table 6> B/C ratio of improvement project

구 분	B/C
1년	19.33
2년	37.14
3년	53.53

총 비용으로는 268,244천원이다. 이 금액은 해당구간의 최종 공사완료시점까지 투입된 액수이다. 이에 B/C Ratio를 계산하면 <표 6>과 같다.

V. 결론 및 향후 연구 과제

1. 결론

본 연구에서는 고속도로 사고다발지점의 개선사업에 대한 경제성 평가를 실시하였고, 그 결과 사고수와 사고건수에 있어서 상당한 감소가 발생하였음을 보였다. 이로써 사고다발지점 개선사업에 대한 효과성을 입증하였다.

2. 향후 연구과제

본 연구에서는 전국의 고속도로 중 경부선, 호남선, 남해선의 사고다발지점 만을 분석의 대상으로 하여 공간적 범위를 한정하였고, 선형개량 및 확포장 공사 등으로 인한 개선사업은 제외하였다. 따라서 전국의 모든 고속도로에 대한 개선사업의 효과분석과 선형개량 및 확포장 공사에 따른 개선사업의 효과분석을 추가로 진행하여야 할 것이다.

현재 다양한 첨단기술을 활용한 안전시설물이 개발·설치 중에 있으나 이에 대한 분석이 결여되어 있으므로 현재 개발·설치되어지는 안전시설물에 대하여 추가적인 분석이 이루어져야 할 것으로 판단되며 도로에 설치되어 있는 첨단교통정보체계 운전자의 편의를 향상시키기 위하여 설치된 시설물의 안전적인 측면에서의 분석과 경제성 분석도 추가되어야 할 것으로 판단된다.

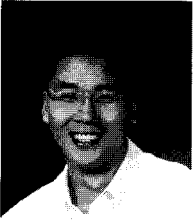
또한, 현재 교통사고 발생시 그 사고의 진위 파악이 사람에 의하여 이루어짐에 따라 사고의 뒤처리가 신속·정확하게 이루어지지 못하는 경우가 빈번

히 발생하고 있는 실정이다. 이는 교통사고 발생시 추가위험요소로서 2차적 안전사고 및 교통 지체체를 야기시킨다. 따라서 교통사고 발생시 전자신호검지 시스템 등의 통신시스템 도입을 통하여 정확한 사고정보를 구득할 수 있도록 하는 교통안전과 통신의 연계 연구를 통한 종합 교통안전관리시스템의 개발이 조속히 이루어져야 할 것으로 판단된다.

참고문헌

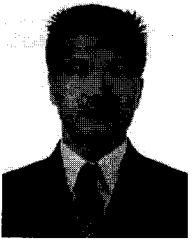
- [1] A. Ross, *Road Safety and Design Standards*, 건설교통부, 1988.
- [2] K. Geurts, G. Wets, T. Brijs, and K. Vanhoof, "Identification and ranking of black spots," *TRB* 1897, 2004.
- [3] R. Elvik, "New approach to accident analysis for hazardous road locations," *TRB* 1953, 2006.
- [4] G. R. Lovegrove and T. Sayed, "Macrolevel collision prediction models to enhance traditional reactive road safety improvement programs," *TRB* 2019, 2007.
- [5] 도로교통안전관리공단, *교통사고 사회적비용의 추계와 평가*, 2001.
- [6] 도로교통안전관리공단, *교통사고 사회적비용의 추계와 평가*, 2002.
- [7] 도로교통안전관리공단, *지역별 도로교통 사고비용의 추계*, 2002.
- [8] 문일균, *교통사고다발지점 개선사업 효과분석에 관한 연구*, 한양대학교 석사학위논문, 1998. 2.
- [9] 박제진, *비용 효율적인 중앙분리대 설치여부 판단기준 개발에 관한 연구*, 전남대학교 박사학위논문, 2003. 2.
- [10] 장안상, *위험도로 개선사업에 따른 효과분석에 관한 연구*, 전남대학교 석사학위논문, 2002. 2.
- [11] 한국도로공사 도로연구소, *고속도로 교통사고 특성 및 감소대책에 관한 연구*, 1995.
- [12] 한국도로공사 도로연구소, *교통사고취약구간 시설개량연구*, 1992.

저자소개



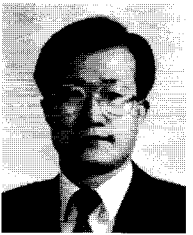
박 제 진 (Park, Je-Jin)

1996년 2월 : 조선대학교 토목공학과 (공학사)
1999년 2월 : 전남대학교 토목공학과 도로/교통공학 전공 (공학석사)
2003년 2월 : 전남대학교 토목공학과 도로/교통공학 전공 (공학박사)
2003년 3월 ~ 2006년 1월 : 전남대학교 공업기술연구소 선임연구원
2006년 2월 ~ 2006년 10월 : 국토연구원 교통연구실 책임연구원
2006년 11월 ~ 현재 : 한국도로공사 도로교통연구원 책임연구원



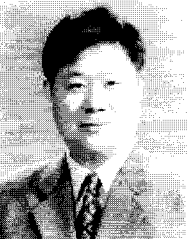
주 재 응 (Joo, Jae-Woong)

1994년 2월 : 전남대학교 기계공학과 (공학사)
1996년 8월 : 전남대학교 기계공학과 자동차공학 전공 (공학석사)
1996년 9월 ~ 2000년 9월 : 한국도로공사 도로교통연구원 위촉연구원
2006년 2월 ~ 2007년 12월 : 명지대학교 교통공학과 교통공학전공 박사과정 수료
2000년 10월 ~ 현재 : 한국도로공사 도로교통연구원 전임연구원



이 종 철 (Lee, Jong-Chul)

1983년 2월 : 한양대학교 전자공학과 (공학사)
1985년 2월 : 한양대학교 전자공학과 (공학석사)
1989년 12월 : Arizona State Univ. 전자공학과 (공학석사)
1994년 5월 : Texas A&M Univ. 전자공학과 (공학박사)
1998년 4월 ~ 현재 : 광운대학교 전파공학과 교수



하 태 준 (Ha, Tae-Jun)

1984년 2월 : 동국대학교 토목공학과 (공학사)
1990년 2월 : Ohio State Univ. 토목공학과 (공학석사)
1994년 4월 : Univ. of Wisconsin-Madison 토목공학과 (공학박사)
1999년 2월 ~ 현재 : 전남대학교 토목공학과 부교수