

工學碩士 學位論文

교통사고 다발지점의
개선방안에 관한 연구
- 경주시를 중심으로 -

慶州大學校大學院

都 市 工 學 科

鄭 弼 在

2005年 12月

교통사고 다발지점의
개선방안에 관한 연구
- 경주시를 중심으로 -

指導教授 朴 昌 洙

이 論文을 碩士學位 論文으로 提出함

2005年 12月

慶州大學校大學院

都 市 工 學 科

鄭 弼 在

鄭弼在의 碩士學位論文을 認准함

審査委員長 印

審 查 委 員 印

審 查 委 員 印

慶州大學校大學院

2005年 12月

A study on the Improvement Measures of Traffic Accident Black Spots

- The Case of Gyeong Ju City -

Jung Phil Jae

Department of Urban Engineering
The Graduate School
Gyeongju University

Supervised by Professor Park, chang su, PH.D

(Abstract)

Traffic accident increased as a result of an increase in traffic volume, aggravated road facility environment, and an uncultivated traffic order rapidly in Korea. Traffic accident has become a serious socio-economic and transport problem in our society. The government has implemented a comprehensive and excessive improvement plan of traffic accident black spots from 1987. Researches on the efficiency and economic feasibility of the improvement plan were not thoroughgoing enough. Impact and feasibility analysis of the improvement plan in traffic accident black spots are thus required. This can contribute greatly in the decrease of traffic accident and the establishment of efficient traffic safety measure. Traffic accident is mainly caused by a mixed interaction of driver, vehicle and road facility. It is very important for driver to drive a car in good road

conditions. It will bring about a rapid decrease in traffic accident in Gyeong-ju.

With these considerations in mind, the purpose of this study is to analyze the effects of improvement plan in traffic accident black spots, and to suggest an efficient traffic safety measure there. For this study, twenty traffic accident black spots in Gyeong-ju province were selected. The government should also establish the traffic safety promotion countermeasure of traffic accident black spots in terms of road structure, traffic safety facility, and traffic operation. Conducting the study, this study has some limitations, such as a representativeness of the research and economic feasibility analysis method. This research constitutes an important step towards studying the traffic accident problem and traffic safety policy in Gyeong-ju.

교통사고 다발지점의 개선방안에 관한 연구

-경주시를 중심으로-

목 차 Contents

표 목 차 Tables

그림목차 Drawings

제 1 장 서 론

제 1 절 연구의 배경 및 목적	-----	1
제 2 절 연구의 범위 및 방법	-----	2

제 II 장 교통사고 다발지점 개선에 대한 이론적 고찰

제 1 절 교통사고 다발 지점의 개요	-----	4
제 2 절 기존 선행연구의 고찰	-----	10
제 3 절 교통사고 다발지점의 선정방법	-----	14
제 4 절 교통사고 다발지점의 개선사항	-----	22

제 III 장 교통사고 다발지점의 실태와 문제점 분석

제 1 절 교통사고 발생 현황과 특성	-----	28
제 2 절 교통사고 다발지점의 실태	-----	31
제 3 절 경주시 교통사고 다발지점의 문제점 분석	-----	36

제 IV 장 경주시 교통사고 다발지점의 개선방안

제 1 절 경주시 교통사고 다발지점의 개선방안 ----- 62

제 V 장 결 론

부 록

참고문헌

- 표 목 차 Tables
- 그림목차 Drawings
- 국문초록 Abstract

■ 표 목 차 Tables

- [표 II-1] 교통사고 4개 요인별 구성항목
 - [표 II-2] 교통사고 요인의 기여율
 - [표 II-3] 도로 계획적 측면의 교통사고 다발지점 문제점
 - [표 II-4] 도로 구조적 측면의 교통사고 다발지점 문제점
 - [표 II-5] 도로운영 및 관리적 측면의 교통사고 다발지점 문제점
 - [표 II-6] 교통사고 다발지점 개선의 사례연구
 - [표 II-7] 유의수준에 따른 확률계수
 - [표 II-8] 사고심각도 계수
 - [표 II-9] 교통사고 다발지점의 선정기준
 - [표 II-10] 교통사고 다발지점 외국 선정방법 비교
 - [표 II-11] 교차로 교통사고 다발지점의 도로형태 개선사항
 - [표 II-12] 교통사고 다발지점의 신호 교차로 개선사항
 - [표 II-13] 교통사고 다발지점의 비신호 교차로 개선사항
 - [표 II-14] 교통사고 다발지점의 단일로 개선사항
 - [표 II-15] 교통사고 다발지점의 횡단보도, 접속로, 철길건널목 개선사항
-
- [표 III-1] 우리나라 교통여건의 변화
 - [표 III-2] 우리나라 교통사고 추이
 - [표 III-3] 시·도별 교통사고 발생건수
 - [표 III-4] 전국 도로종류별 사고다발지점 수 현황
 - [표 III-5] 전국 도로형태별 사고다발지점 수 현황
 - [표 III-6] 전국 시·도별 사고다발지점 사고현황
 - [표 III-7] 전국 사고다발지점 도로종류별 사고현황
 - [표 III-8] 전국 사고다발지점 사고위치·유형별 사고현황
 - [표 III-9] 전국 사고다발지점 차대 차 사고유형별 사고현황
 - [표 III-10] 전국 사고다발지점 사고원인·사고차종별 사고현황
 - [표 III-11] 전국 사고다발지점 진행상태별 사고현황

[표 Ⅲ-12] 사고다발지점의 문제점 조사 항목

[표 Ⅲ-13] 사고다발지점의 연구대상 노선현황

[표 Ⅲ-14] 경주시 20개소 사고다발 연구대상 지점

[표 Ⅲ-15] 경주시 20개소 사고다발 연구대상 지점의 사고유형

[표 Ⅲ-16] 경주시 20개소 사고다발 연구대상 지점의 피해현황

[표 Ⅳ-1] 교통사고 다발지점의 개선대책별 주요항목

■ 그림목차 Drawings

[그림 I -1] 경주시 행정 권역내 20개 지점의 교통사고 다발지점

[그림 III-1] 상서장 커브① (인왕동) 현황 및 문제점

[그림 III-2] 소티고개 (서악동) 현황 및 문제점

[그림 III-3] 석굴로 (진현동) 현황 및 문제점

[그림 III-4] 조양육교① (조양동) 현황 및 문제점

[그림 III-5] 신문왕릉 커브 (배반동) 현황 및 문제점

[그림 III-6] 배반사거리 (배반동) 현황 및 문제점

[그림 III-7] 강교시티재 (안강강교) 현황 및 문제점

[그림 III-8] 상서장커브② (인왕동) 현황 및 문제점

[그림 III-9] 구황사거리 (구황동) 현황 및 문제점

[그림 III-10] 풍산신호대 (산대리) 현황 및 문제점

[그림 III-11] 안강삼거리 (양월리) 현황 및 문제점

[그림 III-12] 조양육교② (조양동) 현황 및 문제점

[그림 III-13] 용강사거리 (용강동) 현황 및 문제점

[그림 III-14] 배반삼거리 (배반동) 현황 및 문제점

[그림 III-15] 청강사삼거리 (동천동) 현황 및 문제점

[그림 III-16] 부지리입구 (내남) 현황 및 문제점

[그림 III-17] 서천사거리 (노서동) 현황 및 문제점

[그림 III-18] 이슬재 (양남 나산리) 현황 및 문제점

[그림 III-19] 장군교앞 (성건동) 현황 및 문제점

[그림 III-20] 서라벌대학앞 (충효동) 현황 및 문제점

[그림 IV-1] 상서장 커브① (인왕동) 개선방안

[그림 IV-2] 소티고개 (서악동) 개선방안

[그림 IV-3] 석굴로 (진현동) 개선방안

[그림 IV-4] 조양육교① (조양동) 개선방안

- [그림 IV-5] 신문왕릉 커브 (배반동) 개선방안
- [그림 IV-6] 배반사거리 (배반동) 개선방안
- [그림 IV-7] 강교시티재 (안강강교) 개선방안
- [그림 IV-8] 상서장커브② (인왕동) 개선방안
- [그림 IV-9] 구황사거리 (구황동) 개선방안
- [그림 IV-10] 풍산신호대 (산대리) 개선방안
- [그림 IV-11] 안강삼거리 (양월리) 개선방안
- [그림 IV-12] 조양육교② (조양동) 개선방안
- [그림 IV-13] 용강사거리 (용강동) 개선방안
- [그림 IV-14] 배반삼거리 (배반동) 개선방안
- [그림 IV-15] 청강사삼거리 (동천동) 개선방안
- [그림 IV-16] 부지리입구 (내남) 개선방안
- [그림 IV-17] 서천사거리 (노서동) 개선방안
- [그림 IV-18] 이슬재 (양남 나산리) 개선방안
- [그림 IV-19] 장군교앞 (성건동) 개선방안
- [그림 IV-20] 서라벌대학앞 (충효동) 개선방안

I. 서 론

1. 연구의 배경 및 목적

도로는 지역경제의 성장을 유도하고 지역간의 접근성 제고를 통해 삶의 질을 높이는데 기여하는 사회간접자본시설이다. 이러한 도로건설에 의한 과급효과는 장기 및 단기적으로 발생하고 있다. 단기적인 과급효과로는 사람 및 화물의 통행 패턴 변화, 유통구조에 변화가 있다. 일례로 교통이 편리한 지역간에는 시장권이 확대 되어 통행량이 증가하고 관광객도 증가될 것이다. 이러한 효과는 장기적으로 지역간 산업의 입지를 변화시킴으로써 지역경제구조를 재편성하여 지역개발을 유도하게 된다. 그러나 이와 같은 공급시설인 도로에 비해 수요의 주체인 자동차의 과다로 인해 불균형을 이루고 있다. 이에 수반되는 도로교통사고는 과거에 비해 보다 복잡하고 다양해져 교통사고 증가, 교통 혼잡, 무질서, 통행시간의 지연, 대기오염 등 경제·사회적인 문제로 대두되고 있다.

2002년 한 해 동안 전국적으로 231,026건의 교통사고가 발생하여 7,222명이 사망하고 348,149명이 부상당하여 하루 평균 19.8명이 사망하고 954명의 부상자가 발생하였다. 대구·경북 지역은 총 30,596건이 발생하여, 1,021명이 사망하고 43,625명이 부상당한 것으로 나타났다. 2002년도의 우리나라 자동차 1만대당 사망자 수는 4.5명이고 대구광역시 3.0명에 비하여 경북은 9.0명으로 더욱 심각한 상태이다. 우리나라의 자동차 보유대수는 1,520만대 대구·경북지역의 자동차 보유대수는 180만대에 육박하고 있으며 2010년이면 우리나라 자동차 보유대수가 2000만대로 증가 할 전망이다. 이에 비해 도로의 통행상황은 더욱 악화되고 있다. 전국 도로 총연장거리가 1985년 52,264km에서 2002년 96,037km로 연평균 증가율이 5.0%인데 반해, 동 기간의 자동차 보유대수의 연평균 증가율은 10.3%로 수요와 공급의 불균형을 이루고 있다. 우리나라는 OECD가입 30개 국가 중에서 국제적 비교기준인 자동차 1만대당 사망자로 비교하면, 4.5명으로 아직까지 하위

권에 있는 수준이다. 우리나라의 도로교통 사고율이 OECD 국가 중 최고를 기록하며, 총 도로교통사고 비용은 2000년 현재 15조원에 이르는 등 교통사고 문제는 심각한 사회, 경제적 문제로 대두되고 있다. 따라서, 교통사고로 인한 인명과 재산의 손실이 국가경제에 미치는 영향이 매우 크다고 할 수 있다.

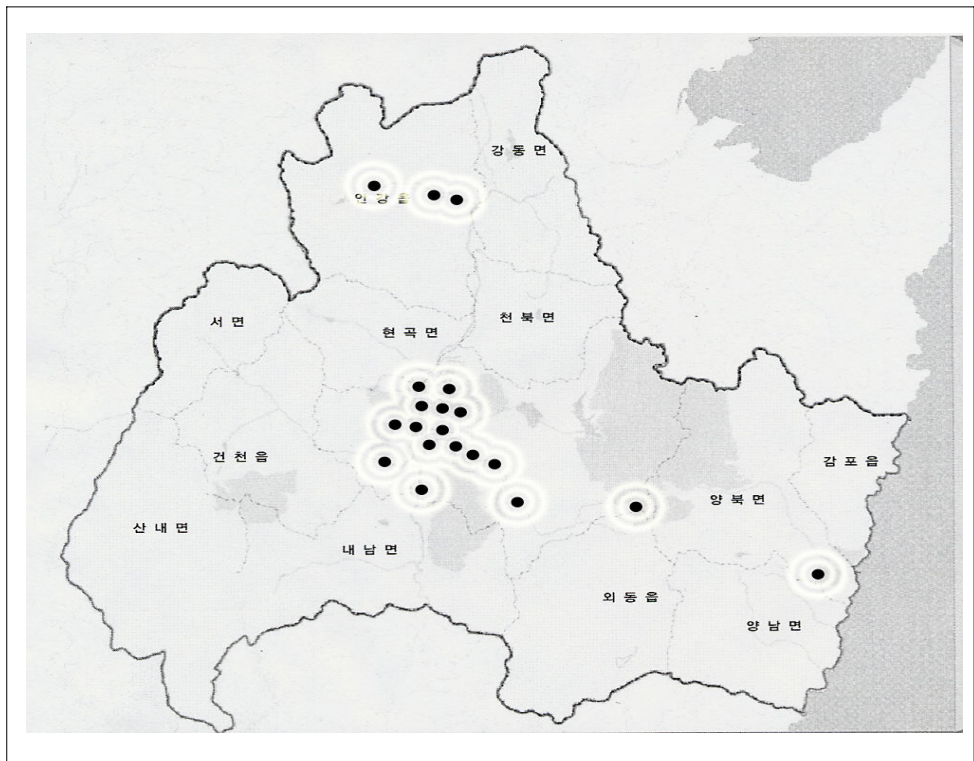
이러한 도로교통 사고의 심각성을 인식하여 정부는 1987년 국무총리 주재 제 12개 관련 장관 정례회의에서 교통안전 종합대책을 수립하여 「교통사고 잦은 곳 개선사업」을 실시하였다. 그 이후로 1991년 12월 국무총리실 주관 교통사고 줄이기 운동 5개년 계획의 중점추진 과제로 선정되었고, 1997년 2월 제 4차 교통사고 잦은 곳 개선사업이 계속 추진되고 있다. 또한 국무총리실 주관 안전관리 개선기획단에서 제 3차 교통사고 잦은 곳 및 위험도로 개량사업의 추진계획에 근거하여 동 사업이 교통사고 감소를 위한 효과적인 개선사업으로 추진되고 있다. 그 동안 각 도로관리청과 경찰청에서는 위의 근거에 의해 교통사고를 감소시키기 위하여 교통사고 다발지점에 대한 안전개선사업을 지속적으로 시행하여 왔다. 그러나 한정된 예산으로 인하여 모든 이용자들이 충분히 안전하게 도로를 이용할 수 있는 여건을 제공하기에는 한계가 있다. 이러한 현실적 문제를 최소화하기 위해서는 교통안전사업에 대하여 효과적·합리적인 방법을 선정하여 시행하는 것이 중요하다.

이상의 배경하에 본 연구의 목적은 외부인의 유·출입이 잦은 우리나라의 대표적인 관광도시 경주를 중심으로 20곳의 교통사고 다발지점의 실태와 문제점을 분석 후 적절한 개선방안을 제시하는데 있다.

2. 연구의 범위와 방법

연구의 내용적 범위는 교통사고 다발지점에서의 도로의 기하구조 및 기타 상황 등의 실태와 문제점을 분석하고 개선방안을 제시하고자 한다. 공간적 범위는 교

통사고 다발지점에서 자료 수집이 가능하고, 외부인의 유·출입이 잦은 관광도시인 경주시 행정구역(13개동, 12개읍·면)내의 20개 지점을 대상으로 한다. 지점별로 [그림 1-1]에 다음과 같이 제시되어 있다.



[그림 1-1] 경주시 행정 구역내 20개 지점의 교통사고 다발지점

본 연구를 수행하기 위한 연구의 방법을 단계 및 장별로 구분하였다. 1장에서는 연구의 목적 및 범위를 설정하였고, 2장에서는 국내·외 문헌조사를 통하여 교통사고 다발지점개선에 대한 이론적 고찰을 실시하였다. 3장에서는 교통사고 다발지점의 실태와 문제점을 기존의 통계자료를 분석하여 파악하였고, 경주시 행정권내 교통사고 다발지점 20곳에 대한 실태와 문제점 또한 제시하였다. 4장에서는 연구대상 지점에 대한 개선방안을 제시하였고 5장에 결론을 도출하였다.

II. 교통사고 다발지점 개선에 대한 이론적 고찰

1. 교통사고 다발지점의 개요

1) 교통사고의 정의

교통사고에 대한 정의는 각 나라의 교통관련 법규에 따라 다소 차이가 있다. 일반적으로 교통사고는 차량으로 인해 도로로 이용되는 공간에서 사람을 사상하거나 물건을 손상시키는 행위로 집약할 수 있다. 즉, 교통사고는 차량을 수단으로 공간적으로 도로에 한정하여 사람과 사물에 피해를 입히는 행위이다. 도로상에서 발생한 사고라도 개인주택, 자동차 교습소, 역구내, 경기장, 주차장, 차고 등에서 일어난 사고와 단순한 위험발생의 가능성이 있는 상태는 교통사고가 아니다.

2) 교통사고의 원인

교통사고의 원인이란 교통사고가 발생하는데 있어서 직접 또는 간접적으로 영향을 미치는 요인들의 결합을 말한다. 교통사고의 요인으로 대략 첫째, 간접적인 요인, 중간적인 요인, 직접적인 요인 등으로 구분할 수 있다. 간접적인 요인은 사고 발생을 용이하게 한 상태를 만든 조건이다. 이의 내용은 운전자에 대한 홍보활동, 훈련의 결함, 차량의 운행점검의 미비, 교육의 태만, 안전지식의 결여를 들 수 있다. 또한 무리한 운행계획을 수립하여 강제로 실시하였을 때와 직장이나 가정에서의 인간관계가 원만하지 못할 때, 운전자가 피로하든지 과로할 경우를 들 수 있다. 둘째, 중간적 요인은 직접적 요인을 통하여 사고가 발생하는 경우이다. 이에는 운전자의 지능 결함, 운전자의 성격 결함, 운전자의 심신기능의 결

함파, 운전태도의 불량, 취한상태 또는 과로한 상태에서의 운전 요인이 있다. 셋째, 직접적 요인은 사고와 직접 관계가 있는 것으로서 사고 직전의 운전자의 위험한 운전이나 조작 잘못, 법규위반, 운전 중 위기장면에서의 긴급 처치법을 모르는 경우를 들 수 있다.

교통사고는 교통의 3요소인 운전자, 차량, 도로환경 등의 복합적인 요인에 의한 결합 또는 상승적 작용에 의해 유발된다고 보는 견해가 지배적이다. 사고원인은 교통사고라는 결과발생과 인과관계가 성립되지 않으면 안 된다. 사고는 그 요인 중 다수가 서로 복합되어 발생하는 것이므로 도로, 사람, 자동차의 각 방면에서 그 원인을 분석하는 것이 바람직하다.

교통사고의 요인은 인적요인, 차량적요인, 도로요인, 환경적 요인으로 구체적으로 구분가능하다. 인적요인으로 운전자 또는 보행자의 생리적, 신체적 조건 및 위험의 인지나 회피에 대한 판단의 심리적 조건에 관한 것과 운전자의 적성과 자질, 운전습관, 내적 태도 등에 관한 신체, 실리, 적성, 습관, 태도 등이 있다. 차량요인으로는 차량구조장치, 부속품 또는 적하에 관련된 사항이 있다. 도로요인으로는 도로의 선형, 노면상태, 차선 수, 노폭, 구배 등의 기하구조에 관한 것과 신호등, 도로표지, 방호책 등 도로의 안전시설에 관한 것을 들 수 있다. 환경적인 요인에는 기후, 기상, 조명등 자연조건에 관한 것 등이 포함된다.

[표 II-1] 교통사고 4개 요인별 구성항목

요 인		구 성 항 목
인적 요인	신체, 생리,심리,적성, 습성, 태도요인	· 운전자 또는 보행자의 신체적, 생리적 조건 및 위험의 인지나 회피에 대하여 판단 등의 심리적 조건에 관한 것
차량적 요인		· 차량구조 장치, 부속품 또는 적하에 관련된 사항
도로 물리적 요인	도로 구조	· 도로의 선형, 노면, 차선 수, 노폭, 구배 등의 도로구조에 관한 것
	안전 시설	· 신호기, 도로표지, 방호책등 도로의 안전시설에 관한 것
환 경 적 요 인	자연 환경	· 천기(기상, 일광), 명암등 자연조건에 관한 것
	교통 환경	· 차량교통량, 통행차종 구성, 보행자, 교통량등 교통상황에 관한 것
	사회 환경 요인	· 일반국민, 운전자의 가정, 취업환경, 교통경찰관, 교통정책 및 행정법적 요인, 교통단속과 형사처벌 등에 관한 사회적 요인
	구조 환경 요인	· 정책 불신, 교통여건 변화, 노선버스 운행의 비합리성, 인원부족, 차량점검 및 정비관리자와 운전자의 책임관계, 차량보안기준 위배, 노후차량, 불량부품판매 등의 구조적 요인

자료: 한국과학기술원, 교통사고 조사 보고서 제도개선에 관한 연구, 1981

[표 II-2] 미국과 영국의 교통사고 기여율을 세부 사고 요인별로 나타낸 것이다. 미국의 경우 단독 인적 요인이 51.9%로 가장 크고, 인적과 환경 요인을 합한 비율이 30.1%를 차지하고 있다. 영국의 경우 인적과 환경을 합한 용인이 48.8%, 3가지 요소가 결합된 경우가 16.4%를 나타내고 있다.

[표 II-2] 교통사고 요인의 기여율

사고요인 \ 구 분	기여율(%)	
	미국 예	영국 예
인 적	51.9	12.4
자동차	2.3	4.8
환경	4.2	4.6
인적+ 자동차	6.4	7.2
인적+ 환경	30.1	48.8
인적+ 자동차+ 환경	4.7	16.4
자동차+ 환경	0.4	5.8
계	100	100

자료: 도로교통안전관리공단, 교통사고 잦은 곳 기본개선계획 보고서, 2002. p.45.

3) 교통사고 다발지점의 개념

교통사고 다발지점이란 다음의 세가지로 정의 할 수 있다. 첫째, 다른 유사한 조건을 가진 장소와 비교해서 사고율이 평균치보다 높은 곳을 말한다. 둘째, 단일로, 교차로, 도로접속지점, 교량, 터널 등 교통사고가 빈번하게 발생하는 특정지점으로 교통사고 다발지점 선정기준에 의해 선정된 지점을 의미한다. 셋째, 교통사고 다발지점은 1989년 교통사고 다발지점 개선방안에 관한 연구조사 결과 및 도로안전시설 설치편람 작성용역에서 제시한 선정기준에 부합되는 도로의 기하구조에서 교통사고 유발요인이 현저한 도로구간(지점)이다.

4) 교통사고 다발지점의 문제점

교통사고 다발지점의 사고유발 요인으로 크게 운전자 범규위반, 도로구조의 결함, 교통안전시설 및 부대시설물의 미흡, 보·차도의 혼재와 무질서의 요인이 결합된 결과로서 발생한다. 직접적인 교통사고의 원인으로는 대부분 인적 행위에 의한다고 할 수 있다. 그러면 인간의 결함을 최대한 보완 방지할 수 있는 도로시설 및 교통 환경에 대해 유형별로 구분

하여 세부결여 사항들을 자세히 관찰하여 그에 대한 항목별, 유형별, 중·장기별 개선방안을 강구할 수 있다. 교통사고 다발지점의 문제점을 도로상에 국한시켜 크게 3가지 요소, 즉 도로의 계획적 측면, 구조적 측면, 도로운영 및 관리적 측면으로 나누어 설명하고자 한다.

가. 계획적 측면

우리나라는 대부분이 자연발생적인 도로가 많아 원칙적으로 도로계획에는 미흡한 점이 많다. 그러나 최근에 건설되는 도로에서는 여러가지 문제가 많이 해소되고 있는 실정이다. 이들 문제들을 크게 분류하면 도로망체계, 횡단면의 구성, 다선형, 평면교차로 및 출입로, 입체교차로 등의 항목이며 이들을 좀더 세분하여 문제점을 설명하면 [표 II-3]과 같다.

[표 II-3] 도로 계획적 측면의 교통사고 다발지점 문제점

구 분	문 제 점
도로망 체계	· 도로기능 부여 부적정 · 도로 기능간 배치 부적정 · 연도의 토지이용 부적정 · 지하구조 부적정 · 도로밀도 부적정
횡단면의 구성	· 폭원의 급변 · 폭원의 과대 또는 과소 · 보 · 차도의 미분리 · 보도폭원의 과대 또는 과소 · 중앙분리대의 설치 미흡 · 길어깨의 폭 부족 및 결여
다 선 형	· 종단곡선의 Seg 또는 Crest에서의 평면곡선 변곡 · 종단구배의 과대 · 짧은 구간에서의 종단곡선 반복 · 짧은 구간에서의 평면곡선 반복
평면교차로 및 출입로	· 교차로 위치 및 형태 부적정 · 교차로 선형 부적절 및 가각정리 미흡 · 교통류 도류화 시설 미흡 · 차로의 효율적 이용방안 결여
입체 교차로	· 합 · 분리 지점 처리방법 미흡 · 입체 교차방법 및 위치 부적정 · 입체 교차로 형태 및 구조 부적정

자료: 도로교통안전관리공단, 교통사고 잦은 곳 기본개선계획 보고서. 2002, p.45

나. 구조적 측면

도로의 기하구조적인 측면에서 문제점은 도로의 횡단구성, 평면 및 종단 선형, 시거, 각종 도로부대시설 등에 대해 일반적으로 나타나는 도로 구성 요소에서 살펴 볼 수 있다. 이에 대한 세부 사항을 항목별로 나열하면 [표 II-4]와 같다.

[표 II-4] 도로 구조적 측면의 교통사고 다발지점 문제점

구 분	문 제 점
차 로	· 차로폭의 과대 또는 과소 · 횡단구배의 부적정 · 차로수 및 폭의 부적합
연 석	· 연석의 높이 또는 색깔 부적정 · 연석의 형태 및 구조 미흡 · 장애인 통행이 불편한 구조
보 도	· 보도 미포장 · 포장보도의 노면굴곡 · 보도경사 과대 · 보·차도 미분리 · 커브 혹은 교차점 부근의 장애물에 의한 시거 불량
횡단보도	· 교차로 부근의 횡단보도 위치 부적정 · 교차로의 횡단보도 구간과대 · 횡단거리의 과대 문제
평면 및 입체 교차로	· Ramp의 곡선반경 과소 · Ramp의 확폭량 부족 · 가·감속 차선장 부족 · 교차로 횡단거리 및 상충면적 과대 · 접근부 및 유출부의 선형 불일치 · 단구간내 엇갈림 현상
교량 및 고가도로	· 폭원의 급변 · 접속구간의 급구배 · 보·차도 미분리 · 방호책 시설 미흡 · 유도안내 시설 미흡 · 연석높이 및 난간 강도 부족
주 · 정차장 설치	· 주차장의 구조 또는 배치 부적합 · 버스정류장의 택시증차대 시설 미흡 · 주·정차 공간의 부족 · 버스정류장의 위치 부적합 · 주차구획의 크기 부적합
배수시설	· 측구의 형식 부적정 · 맨홀의 위치 부적합 · 맨홀의 뚜껑이 돌출 · 배수구 설치의 부적합 · 배수관의 단면 부족

자료: 도로교통안전공단, 교통사고 잦은 곳 기본개선계획 보고서, 2002, p46.

다. 운영·관리 측면

교통운영 및 관리 측면에서의 문제점은 교통운영통제, 속도규제, 신호체계, 교통유발 시설과의 연계 등을 중심으로 설명한다.

[표 II-5] 도로운영 및 관리적 측면의 교통사고 다발지점 문제점

구 분	문 제 점
교통운영·통제	· 일반통행 및 가변차로등의 효율적인 차로이용방안 결여 · 좌회전 분리 및 능률차로의 설치 미흡 · 편도 1차로 도로의 용량증진방안 미흡 · 교통류분리 및 통행 방법 미흡 · 통과차선 및 독립버스 Bay 설치 결여 · 특수 지역에 대한 운영방안 미흡
신호 체계	· 연동 신호체계 미흡· 신호주기의 설정 부적절 · 신호 현시방법의 부적절· 신호등 시인성 결여
속도 규제	· 제한속도의 설정 부적절· 단일구간의 과도한 속도편차
교통유발 시설과의 연계	· 연결 통로 미설치· 출입로의 위치 및 출입방법 부적합 · 짧은 구간 내 Weaving 지역의 중복 설치

자료: 도로교통안전관리공단, 교통사고 잦은 곳 기본개선계획 보고서, 2002, p47.

2. 기존 선행연구의 고찰

1) 교통사고 다발지점 개선방안에 관한 연구

교통사고 다발지점에 대하여 유형화 및 전산화를 토대로 사고감소방안을 검토하여 원활한 교통류를 보장하고 사고다발지점에 대한 개선방안을 제시하였다.

이광희는 ‘교통사고 다발지점의 유형화와 그 대책에 관한 연구’에서 부산

광역시 386개소에 대하여 교통사고 요인 중 이상기후, 운전행태, 보행자 사고, 도로 부속시설물, 도로 기하구조, 통행형태 등 도로 환경적 요인을 중심으로 사고다발지점을 78개 인자별로 유형화하고 그 유형별로 개선대책을 제시하였다. 또한 연구에서 심리적 측면중심의 교통 환경 개선만으로는 사고감소에 한계가 있으므로 교통 환경에 대한 종합적 환경개선과 아울러 인적 및 차량적 요인을 고려한 종합적인 사고다발지점의 분석이 필요하다고 제시하였다.

정인문은 ‘교통사고 다발지점 선정 전산화 방안’에서 교통사고 다발지점에 대하여 보다 효율적이고 현실적인 교통사고예방을 위해 컴퓨터를 이용한 전산화로 총체적인 교통사고 관리를 해야 한다고 제시하였다. 교통사고 다발지점에 대한 선별 및 개선대책을 위해 사고지점 위치에 지점코드를 붙여 사고 통계처리를 전산처리하여, 사고다발지점에 대한 과학적이고 효율적인 대책을 제시하였다.

남헌준은 ‘교통사고 다발지점 관리방안에 관한 연구’에서 우리나라 교통사고 발생상황과 관련하여 교통사고 다발지점에 대한 관리의 효율성을 극대화하기 위해 지리정보시스템(GIS)을 도입, 교통사고 분석을 정확하고 시인성 높게 함으로써 교통사고 예방에 도움이 될 수 있는 방안을 제시하였다. 교통사고 통계분석을 위한 전산망 구축상에, 사진 도면 등 GIS 시스템운영을 도입하여 교통사고 다발지점에 대한 국가적인 차원의 SOC사업으로 활성화 방안을 제시하였다.

2) 교통사고 다발지점 개선효과분석에 관한 연구

교통사고 다발지점 개선효과분석 연구목적으로 제시된 교통사고 다발지점 개선사업추진현황에 따라 각 연도별 개선사업에 대한 기본개선계획이 개선사업 후 어느 정도 성공인지 또한 효과가 있는지, 교통안전 개선사

업 발전에 중요한 해결책에 대한 정보를 제안하고, 개선사업을 통한 사고 건수의 감소는 많은 교통사고비용의 감소를 도출해 냈고, 이러한 교통사고 비용의 편익은 교통사고 다발지점에 대한 개선사업이 경제적인 척도로서 이용될 수 있다고 제시하였다. 교통소통과 교통안전의 관점에서 교통사고 다발지점에 대한 교통개선사업 평가의 결과는 feed back 이 되어 교통사업의 중요한 지침이 된다고 보았다.

장안상 ‘위험도로 개선사업에 따른 효과분석에 관한 연구’에서 광주, 순천국도 관할 구역 내에서 선택되어진 18개 구간에 대한 도로개선공사 전후의 교통사고건수 및 교통사고율을 효과 척도로 삼고 각 사고에 대한 소요비용을 기준으로 경제성 평가를 실시하였다. 이 결과 위험도로 개선사업에 대한 타당성을 제시하였다.

문일균 ‘교통사고 다발지점 개선사업 효과분석에 관한 연구’ 인천광역시에 교통사고 다발지점 공사지점 88개소에 대한 분석 결과 사고건수, 인명피해를 크게 줄였으며 경제성 분석 후 B/C비가 10이 넘는 경제적 타당성이 입증되었다고 제시하였다.

정우택 ‘평면교차로 시설개선에 따른 효과분석 및 평가’에서 경기도에서 ‘95년도 개선공사가 완료된 69개소에 대한 분석을 실시하여 사고다발지점 교차로에 대하여 6.67로 상당히 효과가 있는 것으로 나타났다.

이승원 ‘경제성분석을 통한 교차로 입체화의 최적시기판단에 대한 연구’에서 평면교차로에 대하여 경제성 분석을 통한 건설비용, 교통량, 서비스 수준 등을 고려하여 입체화의 최적투자시기를 비교 분석하였다.

[표 II-6] 교통사고 다발지점 개선의 사례연구

구분 연구자	년도	주요특성
장안상	2002	· 교통사고 다발지점 개선사업의 효과성 제시 및 교통안전 정보 제언 · 개선사업을 통한 사고건수, 사고비용 도출 · 교통사고 다발지점 교통사고 비용의 편익 경제적 척도로 이용제시
문일균	1998	· 교통개선사업의 평가는 feed-back으로 교통소통과 안전의 관점에서 교통사고 다발지점 개선의 의의가 있다고 제시함 · 인천광역시 교통사고 다발지점 88개소 사례연구 · 효과분석 및 경제성분석 결과 B/C비가 10으로 재구성 타당성 입증
정우택	1998	· 교통사고 다발지점 교차로를 대상으로 개선효과 분석 실시 · 경기도내 69개 교차로를 대상으로 교통안전시설, 부대시설, 운영체계, 도로구조 등 효과변수(MOE) 측정 · 교통사고 다발지점 교차로에 분석결과 사고건수, 인명피해 등 개선효과가 있고, B/C 분석은 4.16으로 투자효과가 있는 것으로 분석됨
남현준	1997	· 교통사고 다발지점에 대한 관리의 효율성을 극대화 · 사고다발지점에 대한 교통사고 분석 및 관리를 GIS를 도입하여 분석하고자 제시 · 현재 GIS 구축된 대구광역시를 배경으로 표본시스템 구축안 제시하였으나 활성화 되지 않아 한계점 제시
이광희	1994	· 교통사고 다발지점 사고원인 제시 · 교통사고 다발지점 부산광역시 78개소에 유형화하여 개선대책 제시 · 교통사고는 복합적 사고 발생으로 종합적인 사고다발지점 분석이 조망된다고 제시
김갑수	1991	· 교통사고 감소대책을 위해 도로의 서비스 수준 향상시키고, 문제점 분석 · 교통사고 다발지점 및 위험지점에 대하여 교통공학적인 기법을 도입하여 도로의 평면선형의 구조개선방안 제시 · 교통사고 다발지점의 도로 구조적 개선은 제도적, 기술적으로 검토하여 정책에 부합되는 개선안 제시

3) 외국의 교통사고 다발지점 개선에 관한 연구

호주는 연방정부, 주정부, 지방정부로 행정조직이 분리되어 있다. 교통 관련 전반적인 업무는 교통·지역부(Department of Transport and Regional Services)에서 수행하고 있다. 연방정부에서는 2010년까지 도로 교통 사망자의 40%감소목표로 연방도로 사고다발지점 개선사업(Federal Road Safety Black spots Program)을 국가 도로안전전략의 중요한 정책 중에 하나로 추진하고 있다. 교통사고 다발지점 개선사업에 대하여 최고의 비용 효과적인 지점을 대상으로 수행하고 있으며, 이러한 개선사업의 효과에 있어서 B/C비가 2이상 되어야 한다. 실제로 연방정부 차원의 사고 다발지점은 B/C 비가 2이상, 주 단위의 사고다발지점은 B/C 비가 1 이상이어야 적정하다고 제시하고 있다.

일본의 경찰청과 건설성은 1996년부터 사고다발지점에 대하여 교차점 개량, 도로조명의 설치, 교통규제의 재검토 등의 사고 감소대책을 집중적으로 추진하고 있다. 경찰청의 교통사고 데이터와 건설성의 도로교통 데이터를 맞춘 교통사고 통합데이터베이스를 활용하여 사고다발지점 3,196 개소를 선정하고, 이들 지점에 대해 경찰청과 건설성의 협의로 의해 계획적인 대책을 강구하고 있다. 이를테면 1996년 개선을 실시한 246개소의 교통사고 발생 상황을 개선 전·후로 비교하면, 사고건수는 293건 감소하여 사고 감소율은 약 25%의 성과가 있다.

3. 교통사고 다발지점의 선정 방법

1) 교방법통사고 다발지점의 개선대상지점 선정방법의 종류

교통사고 다발지점을 선정하기 위하여 먼저, 교통사고 전수조사를 실시한다. 전수조사는 2년 또는 3년 단위로 전년도에 전국에서 발생한 교통사고 자료를 조사한다. 즉, 최근의 교통사고 다발지점을 파악하기 위하여 실시하는 교통사고 자료를 말한다. 이러한 교통사고 자료를 토대로 개선대상지점을 선정하는데 선정하는 방법에는 사고건수법, 사고율법, 사고건수&사고율법, 한계사고율법, 회귀분석법, 대물피해법 등이 있다.

가. 사고건수에 의한 방법(Number of Accidents Method)

규모가 작은 도시나 큰 도시의 외곽지역 등 교통량이 적은 도로에 적용할 수 있는 방법이다. 교통량의 변화가 중요하지 않은 지역에 적용한다. ①모든 사고는 위치에 따라 기록한다. ②현황판(Spot Map)에 가장 표기하기 쉬운 방법으로 지점 또는 도로구간에 따라 기록한다. ③특히 많은 교통사고가 발생한 지역을 사고 다발지점으로 선정한다.

나. 사고율에 의한 방법(Rate of Accidents Method)

교통사고의 기본적인 자료와 위치 이외에 모든 지역의 교통량도 필요하다. 또한 특정구간의 사고율을 비교하기 위하여 분석대상구간 전체의 교통사고율도 계산해야 한다. ①현황판이나 컴퓨터에 모든 교통사고를 기록한다. ②이미 설정된 도로구간, 지점, 교차로에서의 교통사고건수를 기록한다. ③조사기간 동안 설정된 구간에서 실제 발생한 교통사고율을 계산한다. ④사고 다발지점을 선정하기 위하여 사고율의 한계치를 설정한다. ⑤실제 사고율이 설정된 최고사고율 보다 크면 그 지역은 사고 다발지점으로 선정한다.

다. 사고건수 및 사고율에 의한 방법(Number-Rate Accidents Method)

교통사고발생 건수가 기준을 초과하는 지점(구간)을 선정한 후, 1차로 선정된 지점(구간)에 대하여 사고율을 적용하여 기준 초과 여부를 판단한다. ①교차로와 도로구간에서 발생한 모든 사고에 대하여 전 지역을 모두 기록한다. ②기준치를 정하여 그 이상의 사고건수를 기록한 지역만을 남긴다. 기준치는 전체 평균사고건수의 2배를 적용한다. ③남은 지역을 사고율 순으로 재배열한다. ④사고율의 기준치를 정하고 기준치에 못 미치는 지역을 제외시킨다.

라. 한계사고율 이용법(Rate Quality Control Method)

한 지역 또는 도로구간이 이미 설정된 평균사고율 보다 비정상적으로 높은지를 통계적 방법으로 분석하여 사고다발지역의 여부를 결정한다. 이 방법은 미국의 교통연구원이 발간한 Synthesis of Highway Practice No.91의 「교통사고 분석체계」에 기술된 것으로 가장 합리적인 것으로 평가되고 있는 방법 중의 하나이다. ①기본적인 자료는 사고건수 및 사고율에 의한 방법과 동일하고, 각 그룹의 평균사고건수를 설정한다. ②대상지역에 대한 임계 교통사고율을 산출한다. ③임계 교통사고율 보다 낮은 사고율을 기록하면 사고다발지점으로 선정한다.

$$RC = Ra + k\sqrt{Ra/M} + 1/2M$$

여기서, Rc : 대상지역의 임계교통사고율(Critical Rate)

Ra : 유사한 도로에서의 평균교통사고율

M : 대상지역의 교통사고 노출량

K : 유의수준에 따른 계수

[표 II-7] 유의수준에 따른 확률계수

P	0.001	0.005	0.0075	0.050	0.075	0.100
K	3.090	2.576	1.960	1.645	1.440	1.282
적용도로		주요도로		일반도로		보조도로

자료: 원제무, 최재성, 교통공학, 1990, p.314. 재인용

마. 회귀분석 모형법

위험도로를 평가하는 통계적 방법으로 교통사고에 영향을 주는 도로조건 및 교통조건 요인(교통량, 주행속도, 보행자수, 차도폭, 혼잡도, 교차밀도, 도로주변여건, 도로종류 등)을 설명변수로 하는 전국적인 중회귀예측모형을 만든다. 그리고 이 모형에 의한 예측치와 그 장소의 실제사고율 간의 차이가 통계적으로 유의한지를 검토하여 위험도를 평가하는 방법이다.

$$Z = \frac{a - np}{\sqrt{np(1 - p)}}$$

여기서, a : 해당구간에서의 실제교통사고건수

b : 전체구간의 사고예측 값에 대한 특정구간의 사고예측 값의 비

n : 전 구간에서 발생한 실제사고건수

바. 대물피해 환산법 (EPDO : Equivalent Property Damage Only)

사망사고, 부상사고, 대불사고의 각 피행의 종류를 등가로 환산해서 하나의 피해단위로 나타내어 산정하는 방법이다. 부상사고 1건당 전국의 평균비용 및 사망사고 1건당 평균비용을 대물사고만 발생한 사고 1건당

평균피해액으로 나누어 부상사고 및 사망사고의 대물사고에 대한 가중치 (Se: Severity Factor)를 구한다.

$$\text{Severity Index} = \sum_{i=1} \text{Pi ni}$$

여기서, ni : 사망, 중상, 경상, 물피, 기타의 사고수

pi : 각 사고형태에 따른 사상계수

I : 사고형태(사망, 중상, 경상, 물피 등)

[표 II-8] 사고심각도 계수

학자,국가 사고형태	Severity Factor				
	Reinhold	Bitzl	Fisher	USA	USSR
기 타					1
물 피	1	1	1	1	1
경 상	5	30	2	6	0.5
중 상	70	30	8	5	8
사 망	130	100	40	23	135

자료: 교통개발연구원, 교통사고 잦은 지점 및 구간성정방법 개선에 관한 연구, 2002, 재인용

2) 교통사고 다발지점의 국내·외 선정방법의 실제

가. 국내 교통사고 다발지점 선정기준

국내 사고다발지점 선정기준은 「제1.2차 교통사고 잦은 지점 개선사업」에서는 인적피해의 교통사고 발생건수가 동일지점에서 1년간 특별시 10건, 광역시 7건, 일반시 5건, 기타지역은 3건 이상인 지역이 대상이었으며, 「제3차 교통사고 잦은 지점 및 위험도로 개량사업추진계획

(2002-2006)」에서는 교통사고 발생건수(인피+물피)가 동일지점(구간)에서 1년간 특별시 및 광역시 7건, 일반시 5건, 기타지역은 3건 이상 발생한 지점으로 적용하고 있다. 교통사고 다발지점에 대한 공간적 지점 범위는 제 1, 2차 교통사고 잦은 지점 개선사업에서는 교차로 및 횡단보도 차량정지선에서 후방으로 30m 이내, 단일로는 시가지의 경우 반경 100m 이내, 기타 단일로와 고속도로의 경우 반경 100m이내를 기준으로 하였다. 그러나 제3차 사업부터는 현장 교통여건에 따라 다소 신축적으로 적용하고 있다. 이러한 선정기준으로 선정된 교통사고 다발지점 중에서 당해 연도 교통사고자료조사에 의한 지점별 사고 자료를 토대로 개선대상 후보지점을 선정하였다. 도로교통 안전관리공단에서는 교통사고 자료조사 결과를 토대로 당해 연도 개선대상후보지점을 선정한다. 그리고 해당 도로관리청에 통하여 16개 광역시도 주관으로 개최한 회의를 통한 협의를 거쳐 의견을 수렴하여 개선대상지점을 최종 선정한다.

[표 II-9] 교통사고 다발지점의 선정기준

구 분		선정기준(3차 사업)	선정기준(1차 및 2차사업)	
도로 종류	특별시	7건 이상	10건 이상	
	광역시	7건 이상	7건 이상	
	일반시	5건 이상	5건 이상	
	기타	3건 이상	3건 이상	
도로 형태	교차로		차량정지선 후방 30m 이내까지	차량정지선에서 30m 이내까지
	횡단보도		차량정지선에서 전후방 30m 이내까지	차량정지선에서 전후방 30m 이내까지
	기타 단일로	시가지	반경 100m 이내	반경 100m 이내
		기타 고속도로	반경 200m 이내	반경 200m 이내
대상 사고			인피+ 물피사고	인피사고

자료: 교통개발연구원, 교통사고 잦은 지점 및 구간 선정방법 개선에 관한 연구, 2002,p.14.

나. 외국의 교통사고 다발지점 선정의 실제

미국에서는 교통사고 다발지점 선정에 있어 도로관리청의 관할 도로연장, 사고 자료 구득 가능성, 전문가, 보유 여부, 관리청의 사고관리 목적에 따라 사고건수에 의한 방법, 사고율, 사고건수·사고율 복합방법, 한계사고율법, 대물피해환산법, 위험도지수방법, 위험도로 판독법등으로 한다. 일본은 교통사고 사상율과 그 외 유치원, 초등학교, 아동공원 등이 있거나, 시가지 지역 내에서 사고위험이 있을 것으로 판단되는 도로에서 사고건수 등을 고려하여 선정한다. 영국은 지방정부에서 교통안전위험지점을 관리하고 있는데, 사고대상지점 조사한 결과 74%가 사고건수에 의한 방법으로 나타나 대부분을 선정한다. 사업후보지점을 선정할 때는 사고건수에 의하나, 개선사업시행에는 도로구간에 대하여 보다 세밀한 사고분석을 시행하고 있다. 호주는 교통사고 다발지점 개선계획(Black spots Program)에서는 사업후보지점 선정기준을 교차로, 짧은 도로구간과 일반 도로구간으로 구분하여 제시하고 있다. 선정기준에 사용하는 자료로 사망사고를 이용하며, 1년간의 사고 자료를 활용하는 것을 기본으로 하고, 사고 자료를 누적하여 3-5년간 사고 자료로 검토하여 사업후보지점으로 선정하고 있다.

[표 II-10] 교통사고 다발지점 외국 선정방법 비교

구분 국가	다발지점 선정방법	실제적용
미 국	· 도로관리청 관할 도로연장, 사고자료 취득 가능성, 전문가 보요 여부, 관리청의 사고관리 목적에 따라 여러 가지 방법으로 선정한다.	· 주도로: 사고건수법 · 부도로: 사고율법
일 본	· 교통량과 사고 사상율을 고려하여 선정한다. · 그 외 도로중 인근에 유치원 초등학교, 아동공원이 있거나, 시가지내 위험이 있는 곳을 선정한다.	· 1989년 동경도 대 교차로: 5건 이상 · 중 교차로: 3건 이상 · 소 교차로: 2건 이상
영 국	· 사고다발지점을 선정할 때는 사고건수에 의하나, 개선사업시행에는 도로구간에 대하여 보다 세밀한 사고분석을 시행하고 있다.	· 사고건수법:74% · 사고심각도 고려:6% · 사고율법:4% · 주관적 방법:11%
호 주	· Black spots Program에서는 사업후보지점 선정 기준을 교차로, 짧은 도로구간과 일반 도로구간으로 구분하여 제시하고 있다.	· 교차로,짧은 도로구간 -연간 사망사고 3건 -3년간(3건),4년간(4건),5년간(5건) · 연간 km당 평균 -각 주에서 사고율이 높은 도로로 선정한 구간들중 상위 10%내

자료: 건설교통부, 사고 잦은 곳 개선사업 업무편람 작성연구, 2002. pp.72-77.재구성

4. 교통사고 다발지점의 개선사항

1) 교통사고 다발지점 도로형태별 개선사항

교통사고 다발지점에서 발생하는 교통사고의 문제점을 도로 계획적, 도로적, 교통 운영의 측면에서 살펴보았다. 사고다발지점의 개선대책은 여러 측면에서 원인을 분석하여 도로 계획 및 설계의 적용 가능한 개선사항을 살펴보는 것이 중요하다. [표 II-11]는 교차로, 단일로의 도로형태에서 사고원인별 개선방안을 제시하고 있다. 개선방안은 도로 개량적인 측면에서 폭원 개량, 곡선반경 개량, 시거 개량, 노면 정비 및 구배 개량 등이 있다. 교통 분리 시설에는 보도, 자전거, 보행자도, 횡단보도, 입체 횡단 시설, 중앙 분리대, 신호기, 도류 시설 및 완속차로 등을 설치 할 수 있다. 교통규제 운영 측면에는 속도 규제, 추월 규제, 좌·우 회전 금지, 일방통행제 실시, 통행구분 지정, 통행금지, 중앙선 표시, 일단 정지, 주차 금지 등 다양한 방법을 강구하고 있다. 또한 안내 및 교통안전표지, 노면표시 등의 유도 시설과 조명 시설을 설치하는 방안이 있다.

[표 II-11] 교차로 교통사고 다발지점의 도로형태 개선사항

사고원인	개 선 사 항
교차로시설의 부적절	· 교차로 도류화(Channelization)시설 설치 · 가각(회전반경)의 재조정 · 교통섬(Traffic island)위치 재조정 · 회전 Bay 설치 또는 조정 · 가감속차로형태 및 규모 조정 · 유출입부 차로수의 균등화 또는 유도차로의 부여 · 교차로 형태 조정 · 교차로 위치 재조정
시거불량	· 장애물 제거 · 일시정지 또는 양보표식 설치 · 예고표시 설치 · 접근로에서 속도 제한 · 조명시설 정비 및 신설
접근로에서 과속	· 속도제한 · 과속방지턱(Speed hump 또는 Undulation)설치
노면의 미끄럼	· 노면 재포장 · 미끄럼 방지 포장 설치 · 배수시설 재조정 · 속도제한 · 미끄럼주의 표시 설치
보행자 횡단	· 횡단보도위치 재조정 또는 신설 · 횡단보도 노면 표시 신설 또는 개량 · 보행자 안전지대 설치 · 속도제한 · 마찰계수가 높은 노면포장 · 입체횡단 시설
신호등의 부적절	· 신호등 위치 재조정 · 신호등 면수 증설 · 신호시간 재조정 · 신호등 기기의 개량 · Overhead 신호등 설치
야간사고	· 시선유도표시 설치 또는 개량 · 가로조명시설 신설 또는 증설 · 야간 강우시 고반사도의 특수 노면표시 재료 설치

자료: 도로교통안전관리공단, 교통사고 잦은 곳 기본개선계획 보고서, 2002. pp.47-48.

2) 교통사고 다발지점 도로유형, 사고유형, 사고원인별 개선사항

사고다발지점에서 신호교차로와 비신호교차로, 단일로 그 외 횡단보도, 접속로, 철길건널목으로 구분하여 사고원인에 대한 일반적인 개선사항을 도로기하구조, 안전시설, 교통운영 측면에서 도로유형, 사고원인별로 제시하고 있다. 그리고 ITE, 호주에서도 사고유형-원인별 개선사항을 제시하고 있다.

가. 신호교차로 개선사항

신호교차로의 주사고 유형은 직각충돌, 우회전추돌, 측면추돌 자전거/보행자 등이 발생되는데 각각의 사고원인을 분석하여 항목별로 나열하면 개선사항을 제시한다.

[표 II-12] 교통사고 다발지점의 신호교차로 개선사항

사고 유형	사고원인	개선사항		
		기하구조	안전시설	교통운영
직각 충돌	시거 미확인	· 교차로형태 개선 · 시야장애물 제거 · 도류화	· 안전표지 설치 · 조명개선 · 신호기 예고표지 설치	· 접근로 속도제한
	신호등 가시도 불량	· 시야장애물 제거	· 신호등 교체 · 신호기 예고표지 설치	· 접근로 속도제한
	부적절한 신호시간			· 신호시간, 황색 시간 조정 · 신호교차로 연동 화
	좌회전 교통량 많음	· 교차로 도류화	· 회전유도선 설치	· 좌회전신호현시 조정 · 좌회전 금지
우회전 추돌	제한된 시거	· 시야장애물 제거 · 교차로 도류화	· 주의표지 설치	· 접근로 속도제한
추돌	신호등 가시도 불량	· 시야장애물 제거	· 신호등 교체 · 신호기 예고표지 설치	· 접근로 속도제한
	부적절한 신호시간			· 신호시간, 황색 시간 조정 · 신호교차로 연동 화
	미끄러운 노면	· 배수조정	· 재포장,노면요철 · 안전표지 설치	· 속도제한
측면 추돌	차로연속성 결여	· 도류화 개선	· 유도선 설치	· 차로변경 금지
보행자 /자전거	횡단보도 거리 과대 신호등 가시도 불량	· 시야장애물 제거 · 회전차로 설치 · 보행자섬 처리 · 가각정리	· 횡단보도 설치 · 신호등 교체 · 신호기 예고표지 설치	· 접근로 속도제한 · 속도제한 · 보행자신호시간 조정

자료: 건설교통부, 사고 잦은 곳 개선사업 업무편람 작성연구, 2002. P.204.

나. 비신호 교차로 개선사항

비신호 교차로 주사고 유형은 직각충돌, 추돌, 측면접촉, 자전거/보행자 등이 발생되는데 각각의 사고원인을 분석하여 항목별로 나열하면 개선사항을 제시한다.

[표 II-13] 교통사고 다발지점의 비신호 교차로 개선사항

사고 유형	사고원인	개선사항		
		기하구조	안전시설	교통운영
직각 충돌	시거 미확보	· 교차로 도류화 · 선형개량 · 시야장애물 제거	· 주의표지 설치 · 조명개선 · 신호등 설치 · 정지표지 설치	· 접근로 속도제한 · 길모퉁이 주차금지
	교통량 많음		· 신호등 교체 · 안전표지 설치	· 교통량 우회유도
	접근속도가 높음		· 신호등 교체 · 안전표지 설치 · 노면 요철	· 접근로 속도제한
추돌	시거 미확보	· 선형개량 · 시야장애물 제거 · 교차로 도류화	· 안전표지 설치 · 조명개선 · 신호등 설치	· 접근로 속도제한
	접근속도가 높음		· 신호등 설치 · 안전표지 설치 · 노면 요철	· 접근로 속도제한
	회전교통량 많음	· 회전교통량 설치	· 가각정리	· 회전금지
	미끄러운 노면	· 배수조정	· 재포장 · 노면요철 · 안전표지 설치	· 속도제한
측면 접촉	차로폭 불일정	· 차로폭 조정	· 안전표지 설치	
	곡선반경 불량	· 선형개량	· 안전표지 설치	
	과속		· 신호등 설치 · 안전표지 설치 · 노면요철	· 접근로 속도제한
	부적절한 도류화	· 회전차로 설치 · 가감속차로 설치 · 도류화시설 설치		
보행자 /자전거	무단횡단		· 횡단보도 설치 · 조명개선 · 횡단보도 재배치	
	시거 미확보	· 선형개량 · 시야장애물 제거	· 안전표지 설치 · 신호등 설치	· 접근로 속도제한 · 교차로 도류화

자료: 건설교통부, 사고 잦은 곳 개선사업 업무편람 작성연구, 2002. P.204.

다. 단일로 개선사항

단일로 주사고 유형은 정면충돌, 우회전추돌, 전복, 고정물체충돌, 추락, 자전거/보행자 등이 발생되는데 각각의 사고원인을 분석하여 항목별로 나열하면 개선사항을 제시한다.

[표 II-14] 교통사고 다발지점의 단일로 개선사항

사고 유형	사고원인	개선사항		
		기하구조	안전시설	교통운영
정면 충돌	선형불량	· 차도확장 · 중앙분리대 설치	· 안전표지 설치	· 속도제한
	무단좌회전	· 교차로로 조정	· 중앙방호울타리 설치	
	시거 미확보	· 시야장애물 제거	· 도로조명 개선	· 속도제한
	과속	· 중앙분리대 설치	· 안전표지 설치	· 속도제한
우회전 추돌	우회전교통량 많음	· 전용차로 제공 · 가각부처리		· 불법주차 금지
	과속		· 안전표지 설치	· 속도제한
측면 접촉	선형불량	· 차로 확장	· 안전표지 설치	· 속도제한
전복	기하구조 불량	· 편경사, 배수조정 · 완화곡선 조정	· 방호울타리 설치	
	부적절한 길어깨	· 길어깨 확폭	· 연석조정 · 길어깨 재포장	
	포장면 불량		· 재포장	
	과속			· 속도제한
고정 물체 충돌	차도와 인접	· 고정물체 이동	· 시선유도시설 설치 · 충격흡수시설 설치 · 방호울타리 설치	
	미끄러운 노면	· 배수조정	· 재포장 · 노면요철 · 안전표지 설치	· 속도제한
	시선유도 불량		· 주의표지 설치 · 연석 설치	
	부적절한 조명		· 조명개선	
추락	미끄러운 노면	· 배수조정	· 재포장, 노면 요철 · 안전표지 설치	
	편경사 불량		· 방호울타리 설치	
	부적절한 시선유도		· 시선유도시설 설치 · 노면표시 개선	
보행자/ 자전거	시거제한	· 시야장애물 제거	· 안전표지 설치 · 노면표시 개선	
	무단횡단		· 횡단보도 설치 · 육교 설치 · 방호울타리 설치 · 횡단금지표지 설치	
	보차분리 안됨	· 보도 신설		

자료: 건설교통부, 사고 잦은 곳 개선사업 업무편람 작성연구, 2002. P.205.

라. 횡단보도 · 접속로 · 철길건널목 개선사항

횡단보도, 접속로, 철길건널목의 주사고 유형은 자전거/보행자, 추돌, 충돌 등이 발생되는데 각각의 사고원인을 분석하여 항목별로 나열하면 개선사항을 제시한다.

[표 II-15] 교통사고 다발지점의 횡단보도, 접속로, 철길건널목 개선사항

도로 유형	사고 유형	사고원인	개선사항		
			기하구조	안전시설	교통운영
횡 단 보 도	보행자/ 자전거	시거제한	· 시야방해물 제거	· 안전표지 설치 · 노면표시 개선 · 교통섬 조정 · 횡단보도 위치 조정	
		부적절한 신호시간			· 신호시간 재조정
		부적절한 조명		· 조명 개선	
접 속 로	보행자/ 자전거	무단횡단		· 횡단금지표지 설치	
		보·차도혼합			· 보차 분리
	추돌	과속		· 노면요철	· 속도제한
		선행불량	· 선행개량	· 주의표지 설치	
철 도 건 널 목	충돌	시거제한	· 시야장애물 제거	· 주의표지 설치 · 게이트 설치	· 열차감응식 신호기설치
		낮은 시인성		· 조명 개선 · 안전표지 설치	
		예각교차	· 교차각 개선 · 시야장애물 제거		
		부적절한 신호시간			· 신호현시 재산정

자료: 건설교통부, 사고 잦은 곳 개선사업 업무편람 작성연구, 2002. p.206.

Ⅲ. 교통사고 다발지점의 실태와 문제점 분석

1. 교통사고 발생 현황과 특성

1) 전국 교통여건 및 사고현황

가. 전국교통여건

2002년도에 우리나라 전체 인구는 약 48,518천명으로 전년도 비해 4.4%가 증가하였으나, 자동차의 경우 1천5백60만 여대로 2001년도 보다 약 100만대가 증가하였다. 자동차와 운전면허 소지자 증가율이 1985_2002년 각각 10.3% 및 6.2%인데 비해 도로연장거리는 이보다 낮은 평균 5.0%로 증가하여 열악한 교통여건을 나타내고 있다.

[표 Ⅲ-1] 우리나라 교통여건의 변화

구분 연도	인구(천명)	자동차(천대)	운전면허 소지자(천명)	도로연장거리 (km)
1985	40,806	1,113	4,088	52,264
1990	42,793	3,394	8,543	56,715
1995	44,851	8,468	16,403	74,237
2000	47,275	13,887	18,697	88,775
2002	48,518	15,649	21,223	96,037
연평균증가율 (1985~2002)	4.4%	10.3%	6.2%	5.0%

자료: 경찰청, 교통사고통계, 2003. pp.3_12. 재구성

도로연장 1km당 자동차등록대수는 특별시·광역시가 도 지역에 비해 많아 상대적으로 차량지체가 클 것이다. 특히 대구광역시가 398대/km로 가장 많았으며, 강원도가 61대/km로 가장 적었다. 특별·광역시 중에서는 울산광역시가 139대로 다른 광역시에 비해 적었으며, 반대로 경기도는 258대/km로 도 지역 중 가장 많

은 것으로 나타난다.

나. 교통사고 현황

교통사고 발생건수는 2002년에 230,953건이 발생하여 전년도에 비해 11.4%가 감소하였고, 사망자는 7,090명으로 2001년에 비해 12.4%가 감소하였다. 부상자는 348,184명이 발생해 9.9%가 감소하였고, 사망자는 지난 1987년(7,209명)이후 가장 적게 발생한 것으로 나타났다.

[표 Ⅲ-2] 우리나라 교통사고 추이

구분 (년도)	발생건수			사망자(명)			부상자(명)		
		1일 평균	자동차 1만 대당		1일 평균	자동차 1만 대당		1일 평균	자동차 1만 대당
1985	146,836	402.3	357.6	7,522	20.6	68	184,420	505.3	1656
1990	255,303	699.5	752	12,325	33.8	36	324,229	888.3	955
1995	248,865	681.8	294	10,323	28.3	12	331,747	908.3	392
2000	290,481	795.8	209	10,236	28.0	7.4	426,984	1169.8	307.5
2002	230,953	632.7	148	7,090	19.4	4.5	348,184	953.9	222.4

자료: 경찰청, 교통사고통계, 2003.

2002년도 시도별 교통사고 발생건수는 경기도가 전체의 17.7%가 발생해 전국에서 가장 많았다. 다음으로 서울특별시가 17.4%, 경북 7.9%, 인천광역시 6.1%등의 순으로 발생하여, 수도권 지역에서 전체의 40.9%의 사고가 발생하였다. 사망자는 경기도가 1,018명으로 가장 많았으며, 다음으로 경북이 782명, 전남 636명, 충남 635명, 경남 549명의 순으로 나타났다. 부상자 역시 경기도가 가장 많았으며, 서울, 경북, 인천, 강원 등의 순으로 많이 발생하였다.

[표 Ⅲ-3] 시·도별 교통사고 발생건수(2002)

구분 시도	발생건수(건)		사망자(명)			부상자(명)		
		구성비(%)		인구10 만 명당	자동차1 만 대당		인구10 만 명당	자동차1 만 대당
서울	39,412	17.1	509	5.0	2	55,901	543.8	208
부산	12,879	5.6	317	8.5	3	18,159	484.6	197
대구	12,309	5.3	226	8.9	3	16,985	668.5	216
인천	14,111	6.1	188	7.2	2	21,136	814.1	281
광주	7,608	3.3	158	11.3	4	10,258	731.9	260
대전	6,321	2.7	119	8.4	3	9,303	652.9	204
울산	4,793	2.1	138	12.9	4	6,192	181	181
경기	40,961	17.7	1,018	10.2	3	63,392	643.9	212
강원	10,909	4.7	356	23.1	7	17,388	1126.4	362
충북	8,831	3.8	346	23.0	8	13,796	918.8	302
충남	9,646	4.2	635	33.1	11	15,087	786.4	265
전북	10,409	4.5	454	23.1	8	16,676	850.1	306
전남	11,150	4.8	636	30.9	12	16,927	821.9	318
경북	18,279	7.9	782	28.2	9	26,642	959.8	311
경남	13,484	5.8	549	17.5	6	18,812	598.4	202
제주	3,323	1.4	107	19.4	6	4,620	836.5	242
계	230,953	100	7,090	14.6	5	348,184	717.6	250

자료: 경찰청, 교통사고통계, 2003.

인구 10만명당 교통사고 사망자의 경우 특별, 광역시는 우리나라 전국평균 14.6명보다 적고, 경기도를 제외한 모든 도 지역은 평균보다 많다. 특히 서울특별시는 5.0명으로 전국에서 가장 적었으며, 충남은 33.1명으로 가장 많은 것으로 나타났다.

2. 교통사고 다발지점의 실태

1) 전국 교통사고 다발지점 현황

2000년도에 전국에서 발생한 인적 및 물적 피해 사고 총 502,580건을 대상으로 해서 교통사고 다발지점으로 선정된 곳은 총 10,125개소이다. 이곳에서 전체사고의 27.4%인 137,758건이 발생하였으며 사망자는 2,014명으로 19.7% 부상자는 129,343명으로 30.3%를 차지한다. 사고 다발 1지점 당 평균 13.6건이 발생하여 0.2명 사망, 12.8명이 부상한 것으로 나타났다. 도로종류별로는 특별시와 광역시도가 전체 교통사고 다발지점의 35.4%인 3,588개소로 가장 많았으며, 시도가 31.6%, 일반국도가 21.9%, 고속국도가 5.9%등의 순으로 나타났다. 도로형태별로는 교차로가 전체의 81.3%인 8,233개소로 대부분을 차지하였으며 단일로가 16.3%, 접속로가 2.1% 등으로 나타났다.

[표 Ⅲ-4] 전국 도로종류별 사고다발지점 수 현황(2000년)

도 로 종 류	개 소	구 성 비(%)
합 계	10,125	100.0
일 반 국 도	2,213	21.9
지 방 도	345	3.4
특별·광역시도	3,588	35.4
시 도	3,195	31.6
군 도	185	1.8
고 속 국 도	598	5.9

자료: 도로교통안전관리공단, 제3차 교통사고 잦은 곳 현황, 2002. 재구성

[표 Ⅲ-5] 전국 도로형태별 사고다발지점 수 현황(2000년)

도 로 형 태	개 소	구 성 비(%)
합 계	10,125	100.0
단 일 로	1,649	16.3
교 차 로	8,233	81.3
접 속 로	210	2.1
교 량	11	0.1
터 널	10	0.1
기 타	12	0.1

자료: 도로교통안전관리공단, 제3차 교통사고 잦은 곳 현황, 2002. 재구성

시도별 사고 다발지점 지점 수는 서울이 1,477개소로 가장 많았으며, 다음은 경
 기가 1,350개소, 경북 1,091개소, 경남 1,032개소로 타 시도에 비해 월등히 많다.
 각 시도별 교통사고 발생건수는 서울이 24.2%인 33,304건으로 가장 많고, 다음은
 경기, 경남, 경북 등의 순으로 많았다. 특히 사망사고는 경남이 316건으로 사고
 다발지점 전체 사망사고 1,833건 중 17.2%로 가장 많이 발생하였으며, 다음은 서
 울 241건, 경기 201건, 경북 177건 등의 순으로 많은 실정이다.

[표 Ⅲ-6] 전국 시·도별 사고다발지점 사고현황(2000년)

시도	지점 수 (개소)	발 생 건 수(건)					사 망 자(명)			지 점 당		
		총계	인피사고			물피 사고	소계	사망 자	부상자	발생 (건)	사상 자 (명)	치사 율
			소계	사망	부상							
합계	10,125	137,758	81,692	1,833	79,859	50,066	131,357	2,014	129,343	13.6	13.0	1.46
서울	1,477	33,304	18945	241	18,704	14,359	27,156	252	26,904	22.5	18.4	0.76
부산	538	8,088	4,947	93	4,854	3,141	7,421	95	7,326	15.0	14.0	1.17
대구	553	9,555	5,231	62	5,169	4,324	7,704	63	7,641	17.3	13.9	0.66
인천	586	11,060	6,985	68	6,917	4,075	11,183	75	11,108	18.9	19.1	0.68
광주	150	3,183	1,403	27	1,376	1,780	2,128	30	2,098	21.2	14.2	0.94
대전	247	3,318	2,598	55	2,543	720	4,437	61	4,376	13.4	18.0	1.84
울산	293	3,571	2,003	58	1,945	1,568	3,135	63	3,072	12.1	10.7	1.76
경기	1,350	17,346	11,154	201	10,953	6,192	19,763	211	19,552	12.8	14.6	1.22
강원	507	4,573	2,687	65	2,622	1,886	5,038	83	4,955	9.0	9.9	1.82
충북	672	7,449	4,466	126	4,340	2,983	7,732	132	7,600	11.1	11.5	1.77
충남	541	4,799	3,189	128	3,061	1,610	5,689	141	5,548	8.9	10.5	2.94
전북	494	3,985	3,091	102	2,989	894	5,941	125	5,816	8.1	12.0	3.14
전남	393	3,124	1,780	100	1,680	1,344	3,021	121	2,900	7.9	7.7	3.87
경북	1,091	11,186	5,632	177	5,455	5,554	8,987	204	8,783	10.3	8.2	1.82
경남	1,032	11,640	6,683	316	6,367	4,957	10,621	341	10,280	11.3	10.3	2.93
제주	201	1,577	898	14	884	679	1,401	17	1,384	7.8	7.0	1.08

자료: 도로교통안전관리공단, 제3차 교통사고 잦은곳 현황, 2002. 재구성

도로종류별로는 특별·광역시도가 51.3%인 70,653건으로 가장 많았고, 다음이 시도, 일반국도, 고속국도 등의 순으로 나타났다. 사망자는 일반국도가 605명으로 30.0%를 차지하여 특별·광역시도 585명, 시도 510명 보다 많은 것으로 나타나, 일반국도에서의 치사율이 3.63%로 고속국도 다음으로 높았다.

[표 III-7] 전국 사고다발지점 도로종류별 사고현황(2000년)

도로 종류	지점수 (개소)	발 생 건 수(건)							치사 율
		계	인 피 사 고			물피 사고	사망 자	부상자	
			소 계	사망	부상				
합계	10,125	137,758	81,692	1,833	79,859	56,066	2,014	129,343	1.46
일반국도	2,213	16,665	10,348	541	9,807	6,317	605	18,253	3.63
지방도	345	2,117	1,264	68	1,196	853	69	2,117	3.26
특별·광역시도	3,588	70,653	41,265	556	40,709	29,388	585	60,974	0.83
시도	3,196	43,847	25,852	478	25,374	17,995	510	41,393	1.16
군도	185	1,302	727	26	701	575	27	1,011	2.07
고속국도	598	3,174	2,236	164	2,072	938	218	5,655	6.87

자료: 도로교통안전관리공단, 제3차 교통사고 잦은 곳 현황, 2002. 제구성

사고위치별로는 차량간의 상충위험이 가장 높은 교차로 내에서 45,351건이 발생하여 가장 많았고, 다음은 교차로 유입부, 횡단보도의 순으로 나타났다. 횡단보도에서의 사고는 교차로 내 횡단보도가 7,236건, 단일로의 횡단보도가 1,119건이 발생하였다.

[표 Ⅲ-8] 전국 사고다발지점 사고위치·유형별 사고현황(2000)

사고유형 사고위치		계(건)	차대사람	차대차	차량단독	기타
교차로	소 계	119,757	9,646	105,483	4,624	4
	유 입 부	42,561	2,116	38,987	1,457	1
	유 출 부	20,790	1,983	17,406	1,399	2
	횡단보도	7,236	4,144	2,999	93	0
	교차로내	45,351	837	43,793	721	0
	기 타	3,891	566	2,298	954	1
단일로	소 계	16,118	1,854	12,933	1,331	0
	횡단보도상	1,119	657	453	9	0
	기 타	14,999	1,197	12,480	1,322	0
기 타		1,883	129	1,534	220	0
합 계		137,758	11,629	119,950	6,175	4

자료: 도로교통안전관리공단, 제3차 교통사고 잦은 곳 현황, 2002. 재구성

사고유형별로는 차대차가 87.1인 119,950건으로 대부분이었으며, 차대 사람의 보행자사고가 11,629건으로 8.4%, 차량단독사고가 6,175건인 4.5%로 나타났다. 차대차 사고유형 중에서는 추돌사고가 33.4%인 40,020건으로 가장 많았으며, 측면직각 충돌이 27.5%인 32,975건, 정면충돌이 3.9%인 4,683건, 차로 변경시 접촉 12,895건, 나란히 접촉 6,869건, 기타 접촉 21,687건 등으로 나타났다.

[표 Ⅲ-9] 전국 사고다발지점 차대차 사고유형별 사고현황(2000)

구분	계	추돌	측면직각	정면충돌	차로변경접촉	나란히접촉	기타접촉	기타
합 계	119,950	40,020	32,975	4,683	12,895	6,869	21,687	821
단일로	12,933	5,300	1,873	713	2,624	678	1,632	113
교차로	105,483	33,936	30,922	3,899	10,106	6,039	19,904	677
기 타	1,534	748	180	71	165	152	151	31

자료: 도로교통안전관리공단, 제3차 교통사고 잦은 곳 현황, 2002. 재구성

사고원인별로는 안전운전불이행이 46.6%, 신호나 일시정지위반이 17.0%, 음주 8.7% 교차로 운행방법위반 7.2%, 안전거리미확보 6.9% 등의 순으로 나타났다. 사고발생 제1당사자의 차종별로는 승용이 52.9%, 트럭(화물)이 16.6%, 택시 9.6% 이륜차 7.3%, 봉고 7.2% 등의 순이었으며, 진행상태별로는 직진중이 60.4%, 좌우 회전중이 21.9%, 차로변경중이 10.6% 등으로 나타났다.

[표 Ⅲ-10] 전국 사고다발지점 사고원인·사고차종별 사고현황(2000년)

사 고 원 인	발생 건수(건)	구성비(%)	사고차종	발생 건수(건)	구성비(%)
총 계	137,758	100	총 계	137,758	100
안전운전불이행	64188	46.6	승 용	72880	52.9
신호, 일시정지 위반	23405	17.0	택 시	13247	9.6
음 주	11929	8.7	버 스	6774	4.9
교차로운행방법위반	9888	7.2	봉 고	9967	7.2
안전거리미확보	9549	6.9	이 른	10022	7.3
중앙선침범	5555	4.0	트럭소형	15928	11.6
차로위반(진로변경)	4374	3.2	트럭중형	2627	1.9
보행자보호위반	3034	2.2	트럭대형	4276	3.1
직진우회전 진행방해	2410	1.7	건설기계	1136	0.8
앞지르기 위반	888	0.6	농 기 계	135	0.1
회 전 위 반	536	0.4	자 전 거	320	0.2
과 속	371	0.3	기 타	44	0.3
기 타	1631	1.2			

자료: 도로교통안전관리공단, 제3차 교통사고 잦은 곳 현황, 2002. 재구성

[표 Ⅲ-11] 전국 사고다발지점 진행상태별 사고현황(2000년)

	계(건)	직진중	좌우 회전중	U턴 중	후진 중	앞지르 기중	정지 중	차로 변경중	출발 중	기타
발생 건수	137,758	83,170	30,230	3,390	1,693	654	2,033	14,601	860	1,127
구성비 (%)		60.4	21.9	2.5	1.2	0.5	1.5	10.6	0.6	0.8

자료: 도로교통안전관리공단, 제3차 교통사고 잦은 곳 현황, 2002. 재구성

3. 경주시 교통사고 다발지점의 문제점 분석

경주시 행정권역(13개동과 12개 읍·면) 20개소의 불합리한 기하구조의 교차로 및 가로지점 또는 기존도로의 시설, 환경 등의 여건이 제대로 갖추어지지 않아 잦은 교통사고로 인해 인명, 사상 피해가 많은 20개소의 교통사고 다발지점을 선정하여 문제점을 분석하였다. [표 III-12]에 문제점 조사 항목이 제시되어 있다.

[표 III-12] 사고다발지점의 문제점 조사 항목

조 사 항 목	구 분		
단 일 로	교 차 로	횡 단 보 도	
도 로 구 조	- 도로폭의 불합리 - 부적절한 선형 - 부적절한 편구배 - 시거장애요인	- 교차로 형태의 부적정 - 가각정리 미흡 - 도류화시설 미비 - 접근로 형태 불량 - 차로폭 급변 - 차로 불일치 - 단구간내 엇갈림	- 횡단보도위치 부적정 - 횡단거리 과대 - 횡단보도 미설치 - 안전섬 미설치 - 보차 미분리 - 시거불량요인
교통안전시설 및 부대시설	- 보행자 보호시설(무단횡단방지 시설포함)의 결여 - 정류장(버스, 택시) 위치의 부적정 - 도로 부대시설(텔레네이더, 가드레일, 시선유도표지, 표지병, 반사경, 미끄럼방지시설, 과속방지턱)결여 - 도로 부대시설의 설치위치 판단, 관리상태 등		
교통운영 · 관리	- 교통운영 및 통제 · 좌회전 분리 미흡, 신호체계 부적절 · 일방통행 등 효율적인 차로 이용방안 결여 · 신호현시의 조정, 우회전에 대한 제한 - 속도 규제 · 제한속도의 미설정 또는 부적합 · 특수지역에 대한 속도 규제 미흡		

1) 경주시 교통사고다발 대상지점 현황

경주시 행정권역(13개동과 12개 읍·면)을 범위로 하여 인명사상 피해가 많은 대형교통사고 발생지점 20개소를 대상지로 선정하였으며 대상 노선의 현황은 [표 III-13], 개별 대상지점은 [표 III-14]에 나타나 있다.

[표 III-13] 사고다발지점의 연구대상 노선 현황

구분 년도	연장	포장도	미포장	미개통	포장율	고속도로	일반국도	시군도	지방도
2002	791.1	542.1	249.0	-	68.8	26.8	238.7	392.3	139.3

자료: 경주시 통계연보, 경주시 내부자료

(단위:KM,%)

[표 III-14] 경주시 20개소 사고다발 연구대상 지점

번호	지 점	지 점 명
1	경주시 인왕동 상서장 커브(1)	상서장커브(인왕동)(1)
2	경주시 서악동 소티고개	소티고개(서악동)
3	경주시 진현동 석굴로	석굴로(진현동)
4	경주시 조양동 조양육교(1)	조양육교(조양동) (1)
5	경주시 배반동 신문왕릉앞	신문왕릉커브(배반동)
6	경주시 배반동 고속주유소앞 사거리	배반사거리(배반동)
7	경주시 안강읍 강교리 강교시티재	강교시티재(안강강교)
8	경주시 인왕동 성서장 커브(2)	상서장커브(인왕동)(2)
9	경주시 구황동 구황사거리	구황사거리(구황동)
10	경주시 안강읍 산대리 풍산금속 입구 사거리	풍산신호대(산대리)
11	경주시 안강읍 양월리 안강 농협 물류창고앞 삼거리	안강삼거리(양월리)
12	경주시 조양동 조양육교(2)	조양육교(조양동) (2)
13	경주시 용강동 하이마트앞 사거리	용강사거리(용강동)
14	경주시 배반동 배반삼거리	배반삼거리(배반동)
15	경주시 동천동 청강사 입구 삼거리	청강사삼거리(동천동)
16	경주시 내남면 부지리 입구 삼거리	부지리입구(내남)
17	경주시 노서동 김유신 장군묘 입구 사거리	서천사거리(노서동)
18	경주시 양남면 나산리 이슬재	이슬재(양남나산리)
19	경주시 성건동 장군교앞 삼거리	장군교앞(성건동)
20	경주시 충효동 서라벌 대학앞 삼거리	서라벌대학앞(충효동)

2) 경주시 교통사고다발지점의 사고유형 및 피해 현황

교통사고 다발지점의 사고 유형 및 피해 현황은 [표 III-15], [표 III-16]에 상세하게 나타나 있다.

[표 Ⅲ-15] 경주시 20개소 사고다발 연구대상 지점의 사고유형

연번	교통사고 다발지점	총건수	사고유형			
			차대차	차대사람	차량단독	차대기타
1	상서장커브(1) (인왕동)	17	11	-	5	1
2	소티고개 (성악동)	14	9	1	2	2
3	석굴로 (진형동)	25	17	5	-	3
4	조양육교(1) (조양동)	15	13	-	-	2
5	신문왕릉커브 (배반동)	17	13	-	2	2
6	배반삼거리 (배반동)	17	15	-	2	-
7	강교시티재 (안강강교)	14	8	1	3	2
8	상서장커브(2) (인왕동)	11	8	-	2	1
9	구황네거리 (구황동)	23	17	-	3	3
10	풍산신호대 (산대리)	11	7	1	-	3
11	안강삼거리 (양월리)	8	5	1	2	-
12	조양육교(2) (조양동)	12	8	-	1	3
13	용강네거리 (용강동)	21	16	2	1	2
14	배반삼거리 (배반동)	11	8	-	2	1
15	청강사삼거리 (동천동)	12	7	1	3	1
16	부지리입구 (내남)	10	6	2	1	1
17	서천네거리 (노서동)	22	17	-	2	3
18	이슬재 (양남 나산리)	10	7	2	1	-
19	장군교앞 (성건동)	11	6	1	-	4
20	서라벌대학앞 (충효동)	17	12	1	3	1

자료: 경주경찰서

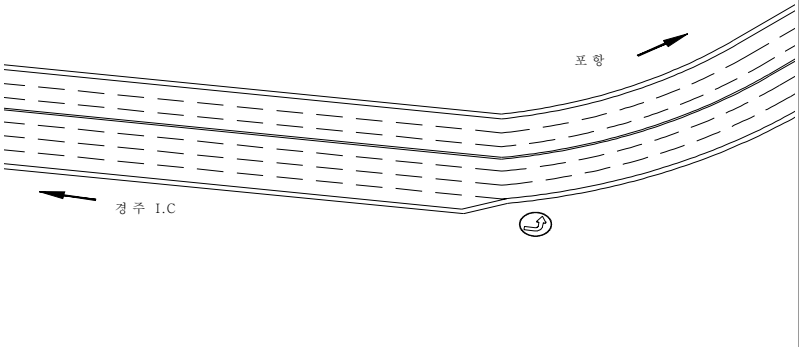
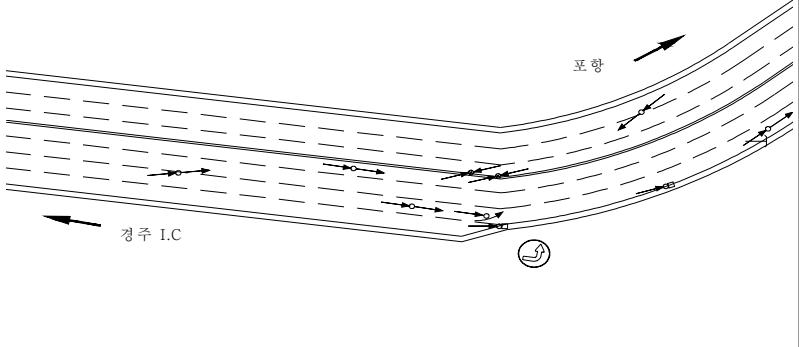
[표 Ⅲ-16] 경주시 20개소 사고다발 연구대상 지점의 피해현황

연번	교통사고 다발지점	총건수	인피(건)	사망(명)	부상(명)	물피(건)
1	상서장커브(1) (인왕동)	17	10	4	37	7
2	소티고개 (성악동)	14	8	1	14	6
3	석굴로 (진형동)	25	12	-	20	13
4	조양육교(1) (조양동)	15	10	-	21	5
5	신문왕릉커브 (배반동)	17	8	1	13	4
6	배반삼거리 (배반동)	17	9	2	15	8
7	강교시티재 (안강강교)	14	7	1	14	7
8	상서장커브(2) (인왕동)	11	3	2	7	8
9	구황네거리 (구황동)	23	14	-	27	9
10	풍산신호대 (산대리)	11	9	3	9	2
11	안강삼거리 (양월리)	8	6	1	9	2
12	조양육교(2) (조양동)	12	3	-	4	9
13	용강네거리 (용강동)	21	7	-	10	14
14	배반삼거리 (배반동)	11	4	2	5	7
15	청강사삼거리 (동천동)	12	10	-	22	2
16	부지리입구 (내남)	10	9	2	12	1
17	서천네거리 (노서동)	22	-	1	-	21
18	이슬재 (양남 나산리)	10	8	-	19	2
19	장군교앞 (성건동)	11	8	-	14	3
20	서라벌대학앞 (충효동)	17	3	-	3	14

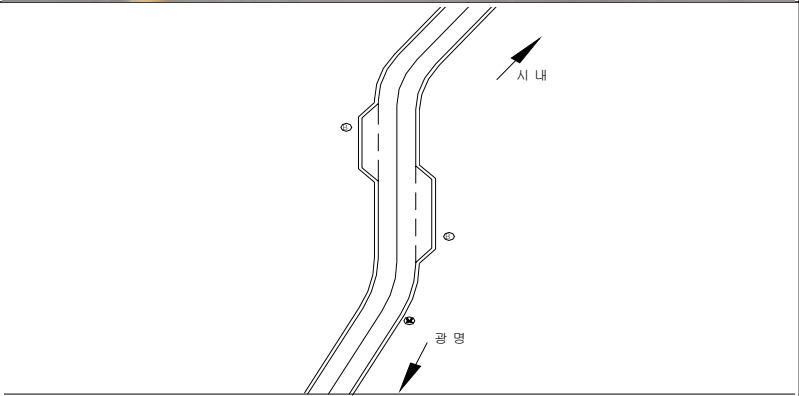
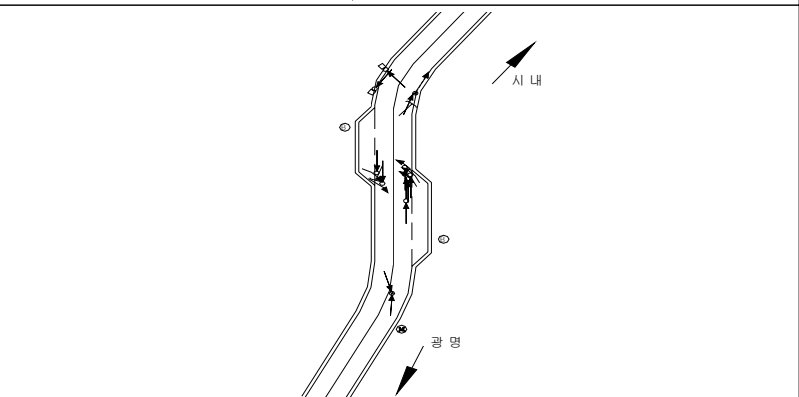
자료: 경주경찰서

3) 경주시 교통사고다발 대상지점의 일반적 현황 및 문제점

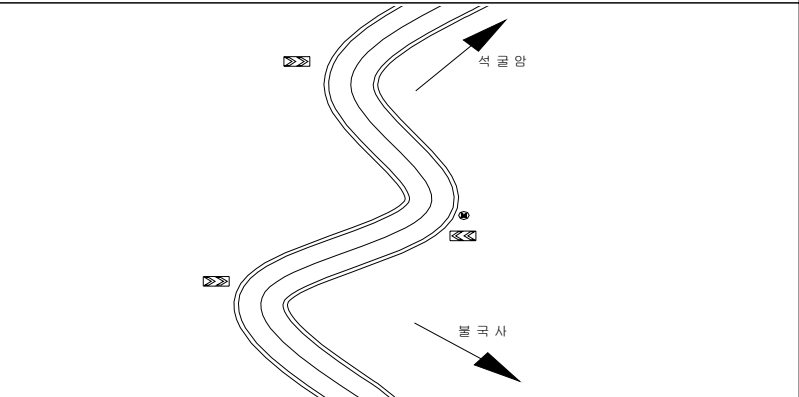
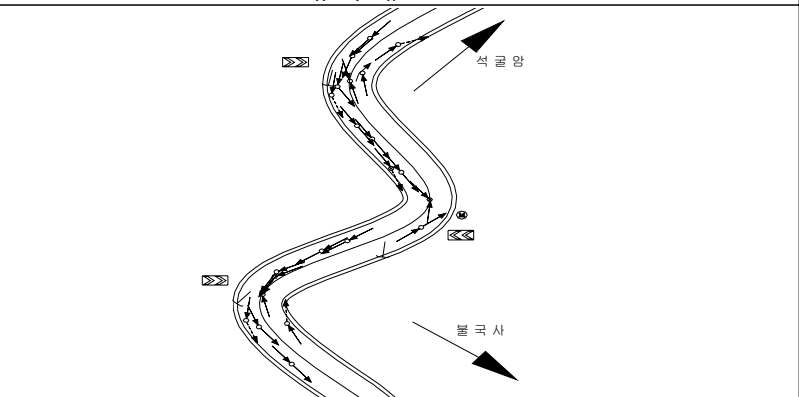
경주시 교통사고다발 대상지점의 일반적인 현황 및 문제점은 [그림 Ⅲ-1] - [그림 Ⅲ-20] 로서 도식화하여 분석하였다.

상서장 커브① (인왕동)	
문제점	• 종단, 횡단구배가 동시상존 • 커브구간 차선평 협소 • 미끄럼방지 시설 미비
현황사진	
현황도	
사고현황도	

[그림 Ⅲ-1] 상서장 커브① (인왕동) 현황 및 문제점

소티고개 (서악동)	
문 제 점	• 종단, 횡단구배가 동시상존 • 미끄럼방지시설 미비 • 가시거리 미확보로 추월시 정면충돌예상 • 반사경 방향 부정확
현황사진	
현황도	
사고현황도	

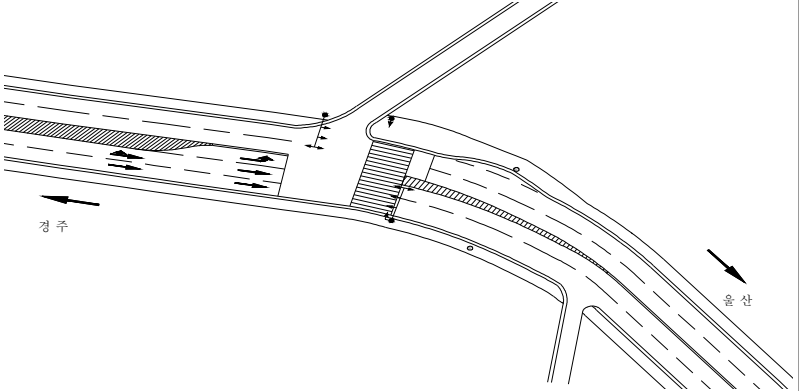
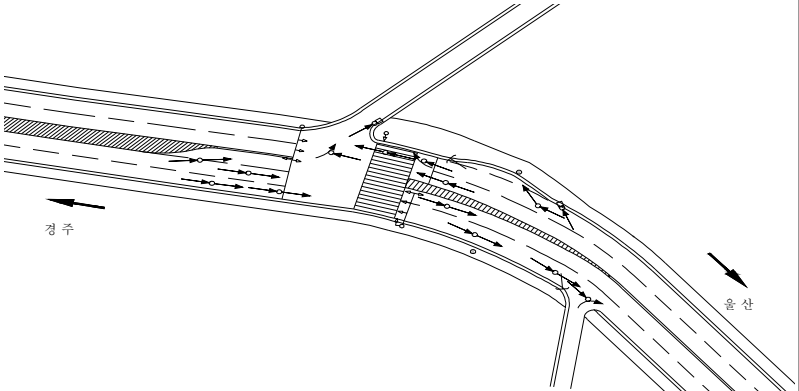
[그림 Ⅲ-2] 소티고개 (서악동) 현황 및 문제점

석굴로 (진현동)	
문 제 점	• 종단, 횡단구배가 동시상존 • 커브구간 차선평협소 • 미끄럼방지 미비
현황사진	
현황도	
사고현황도	

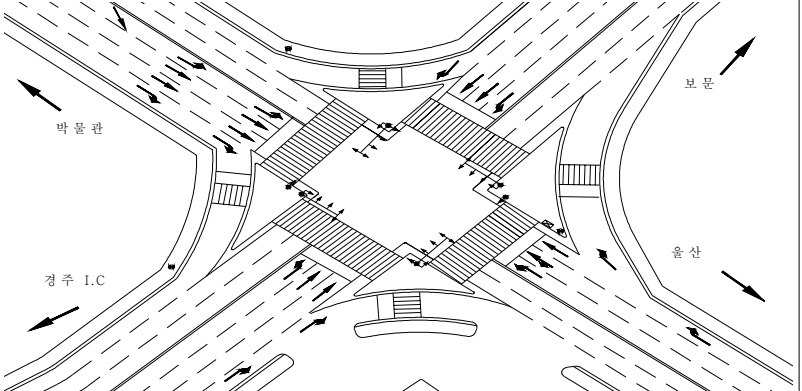
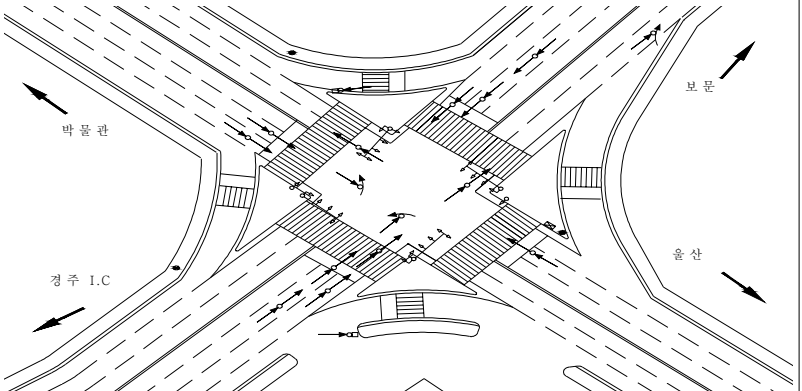
[그림 Ⅲ-3] 석굴로 (진현동) 현황 및 문제점

조양육교① (조양동)	
문 제 점	· 미끄럼방지시설 미비 · 중앙분리대 미비 · 구배로 인한 과속으로 충돌사고 빈번
현황사진	
현황도	
사고현황도	

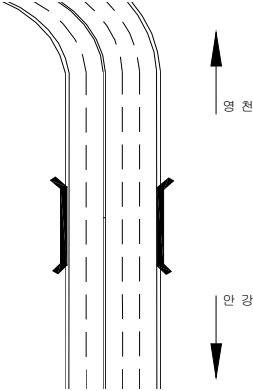
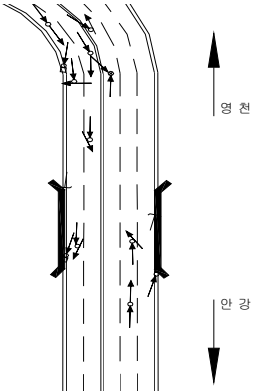
[그림 Ⅲ-4] 조양육교① (조양동) 현황 및 문제점

신문왕릉 커브 (배반동)	
문 제 점	· 미끄럼방지시설 미비 · 중앙분리대 미비 · 보문방향 BUS BAY 폭 협소
현황사진	
현황도	
사고현황도	

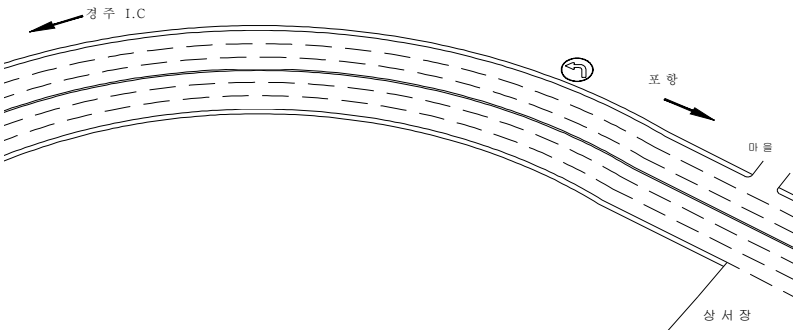
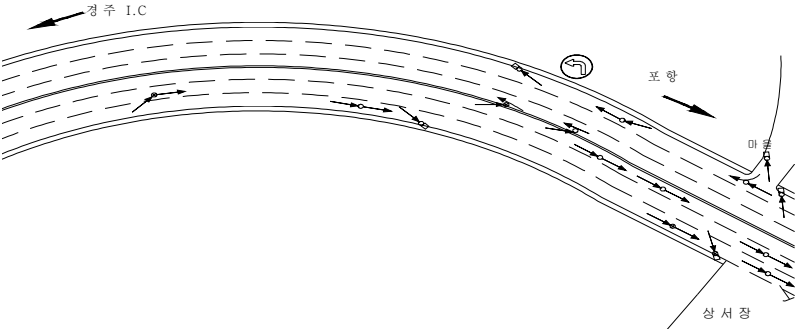
[그림 Ⅲ-5] 신문왕릉 커브 (배반동) 현황 및 문제점

배반사거리 (배반동)	
문 제 점	• 횡단보도 폭 넓어 비합리적신호 운영 및 황색시간 차량 간 사고 유발 • 포항방면 철도 및 도로 종단구배 존재
현황사진	
현황도	
사고현황도	

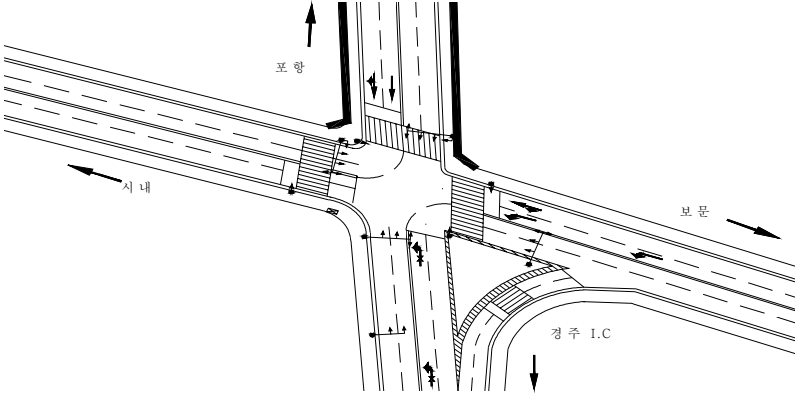
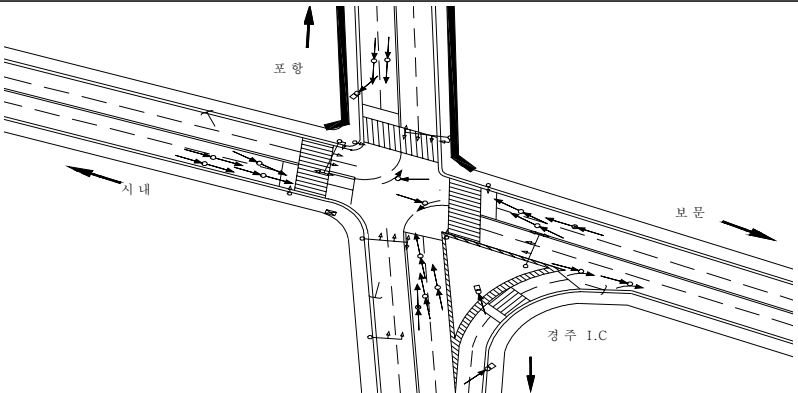
[그림 III-6] 배반사거리 (배반동) 현황 및 문제점

강교시티재 (안강강교)	
문 제 점	• 종단, 횡단구배 동시상존 • 미끄럼방지시설 미비 • 안개 및 결빙예상지역으로 과속으로 인한 사고 빈번
현황사진	
현황도	
사고현황도	

[그림 Ⅲ-7] 강교시티재 (안강강교) 현황 및 문제점

상서장커브② (인왕동)	
문 제 점	· 상서장앞 가, 감속 차로 결여로 원활한 유출입 불가 · 상서장 맞은편 마을입구 기형적 선형 · 미끄럼방지시설 및 중앙분리대 미비
현황사진	
현황도	
사고현황도	

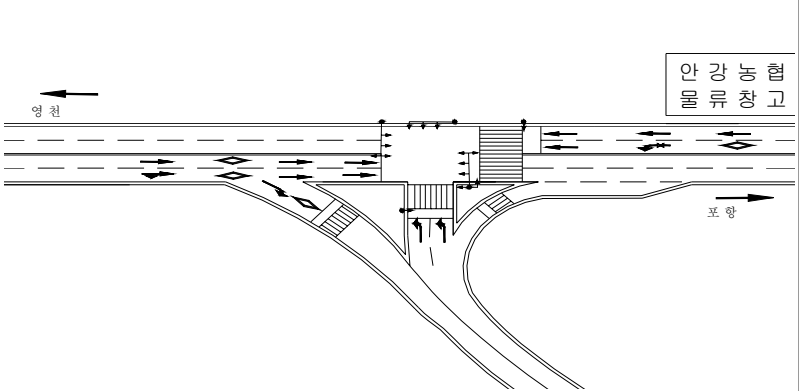
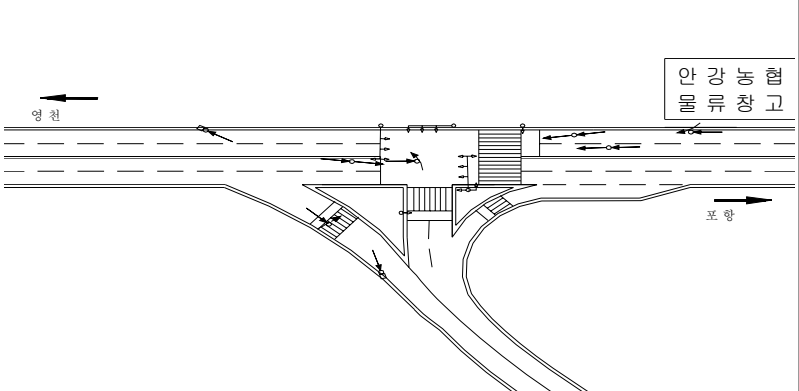
[그림 Ⅲ-8] 상서장커브② (인왕동) 현황 및 문제점

구황사거리 (구황동)	
문 제 점	• 교차로폭이 넓음으로 인해 황색신호시 산업도로 고속주행차량에 의한 측방추돌사고 빈번 • 보문방면 우회전 가속차로 없음
현황사진	
현황도	
사고현황도	

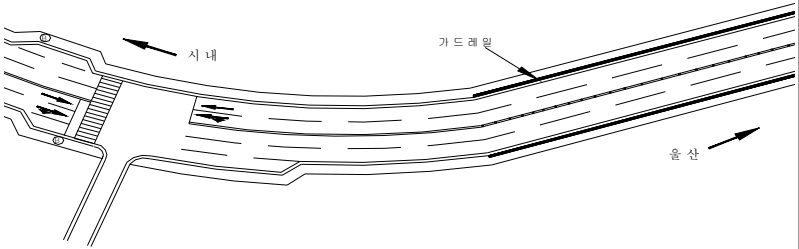
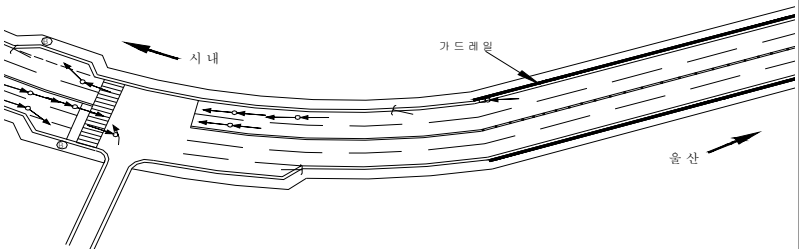
[그림 III-9] 구황사거리 (구황동) 현황 및 문제점

풍산신호대 (산대리)	
문 제 점	· 교차로 인접해 버스정류장 위치 · 보도 및 횡단보도 부재 · 차선 노면표시 부재 · 우방방면에서 나오는 우회전시 도류화 부재
현황사진	
현황도	
사고현황도	

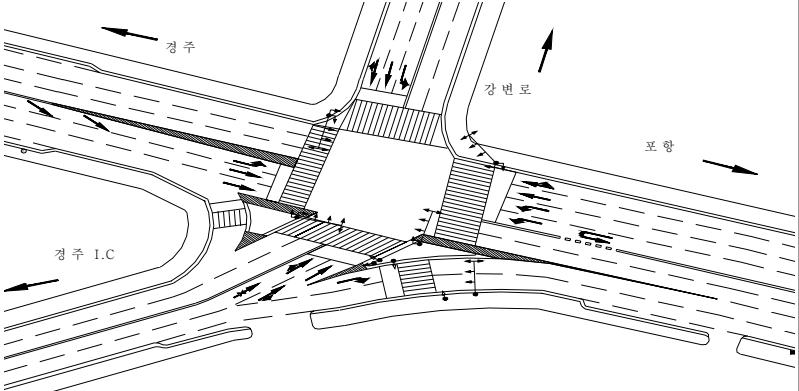
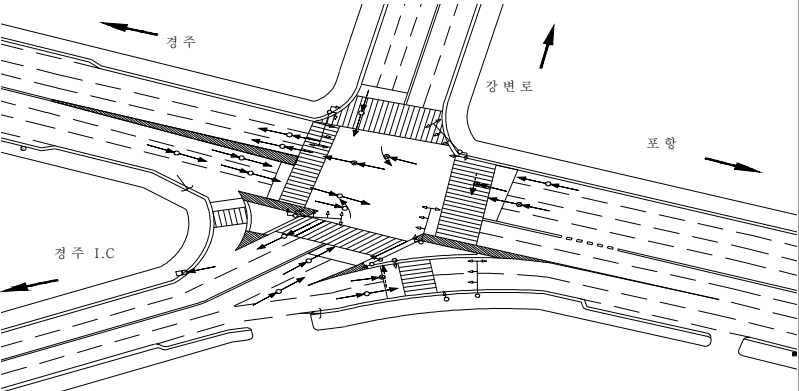
[그림 Ⅲ-10] 풍산신호대 (산대리) 현황 및 문제점

안강삼거리 (양월리)	
문 제 점	· 도로와 공장 진, 출입로가 바로 접합 · 미끄럼방지시설 미비 · 안강에서 포항방면 가각정리 부재
현황사진	
현황도	
사고현황도	

[그림 Ⅲ-11] 안강삼거리 (양월리) 현황 및 문제점

조양육교② (조양동)	
문 제 점	· 미끄럼방지시설 미비 · 중앙분리대 미비 · 횡단구배가 끝나는 지점에 횡단보도 존재
현황사진	
현황도	
사고현황도	

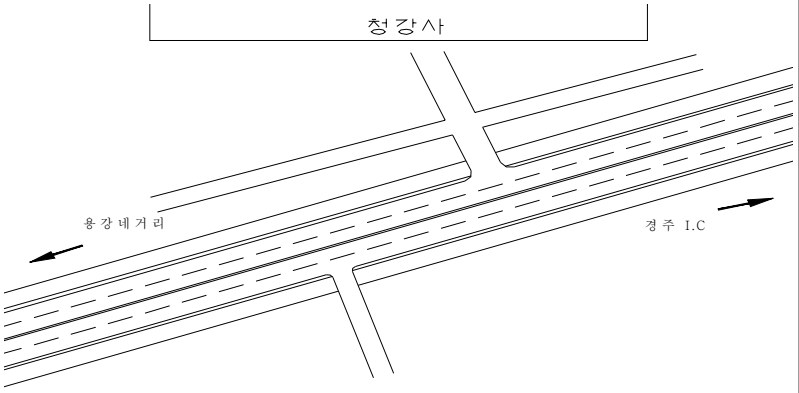
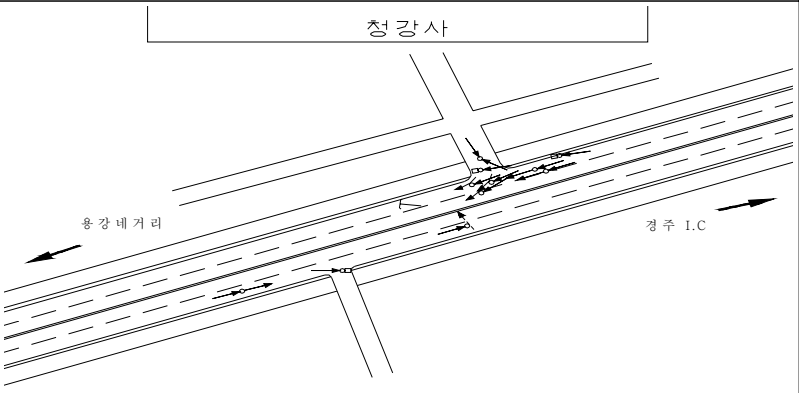
[그림 Ⅲ-12] 조양육교② (조양동) 현황 및 문제점

용강사거리 (용강동)	
문 제 점	· 교차로선형 불합리 · 세차장 출입구가 교차로 가각에 인접 · 교차로 인근 유, 출입구가 너무 많아 상충 가능성 높음
현황사진	
현황도	
사고현황도	

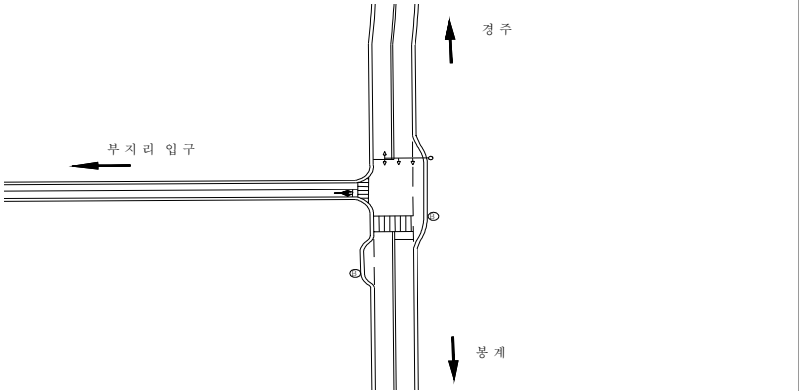
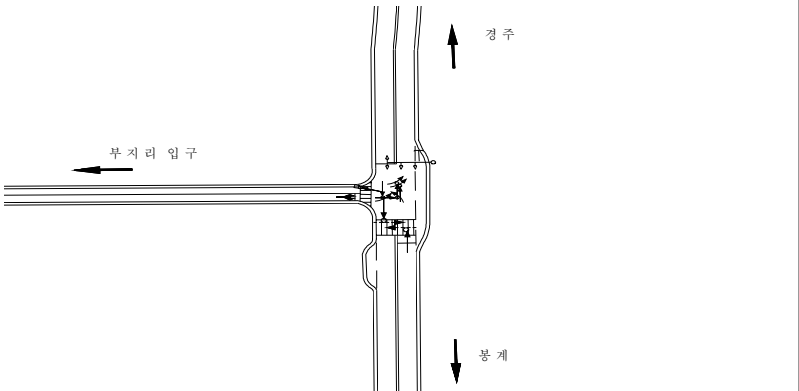
[그림 Ⅲ-13] 용강사거리 (용강동) 현황 및 문제점

배반삼거리 (배반동)	
문 제 점	• 중앙분리대 미비 • 기형적 교차로의 기하구조 (교차로가 너무 넓음)
현황사진	
현황도	
사고현황도	

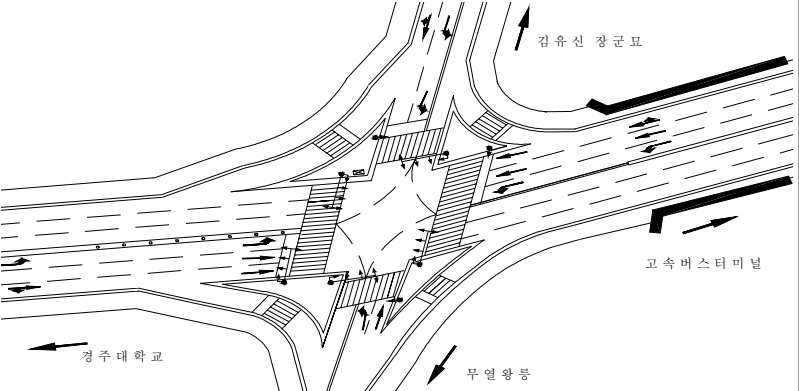
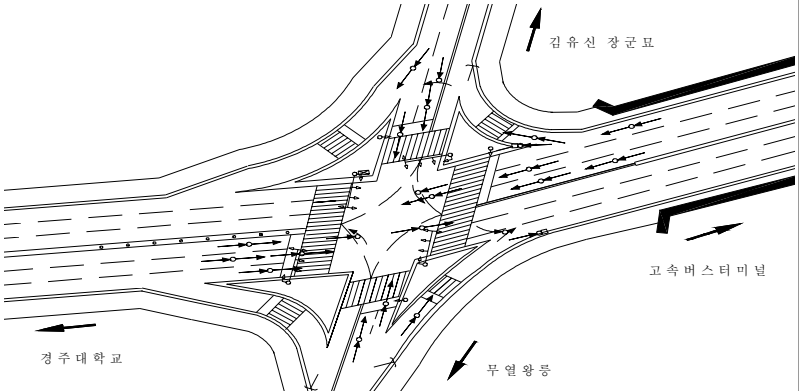
[그림 Ⅲ-14] 배반삼거리 (배반동) 현황 및 문제점

청강사삼거리 (동천동)	
문 제 점	· 청강사입구 가, 감속 부재 · 입구 차로폭 협소 · 보행자의 무단횡단 빈번히 일어남
현황사진	
현황도	
사고현황도	

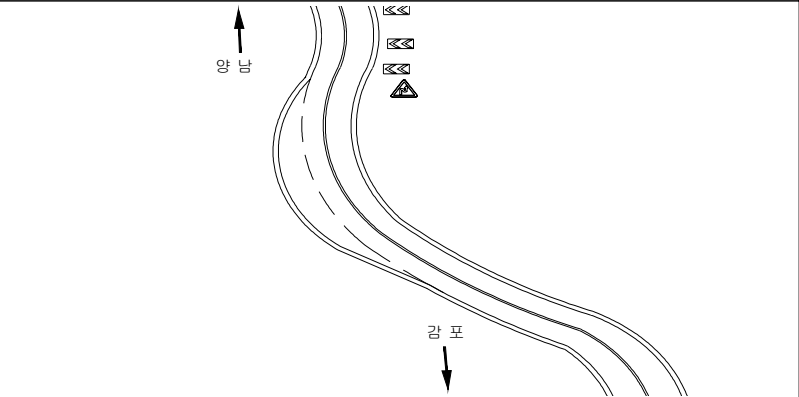
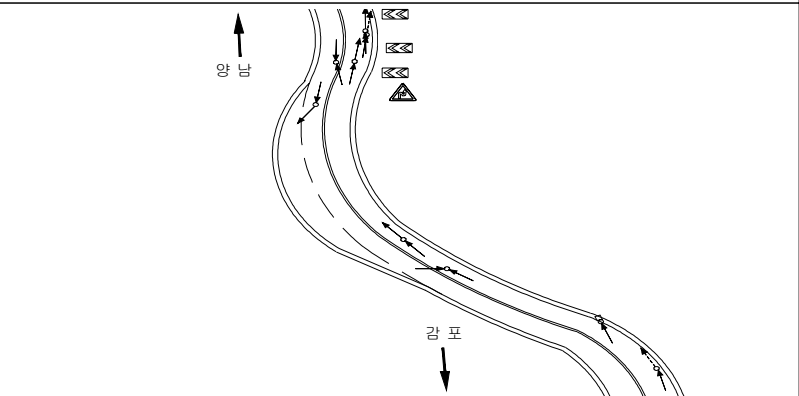
[그림 Ⅲ-15] 청강사삼거리 (동천동) 현황 및 문제점

부지리입구 (내남)	
문 제 점	• 횡단보도인근 횡단보도표시 부재 • 내남초등에서 나오는 길에 종단구배 존재 • 경주방면 버스정류장 횡단보도와 인접
현황사진	
현황도	
사고현황도	

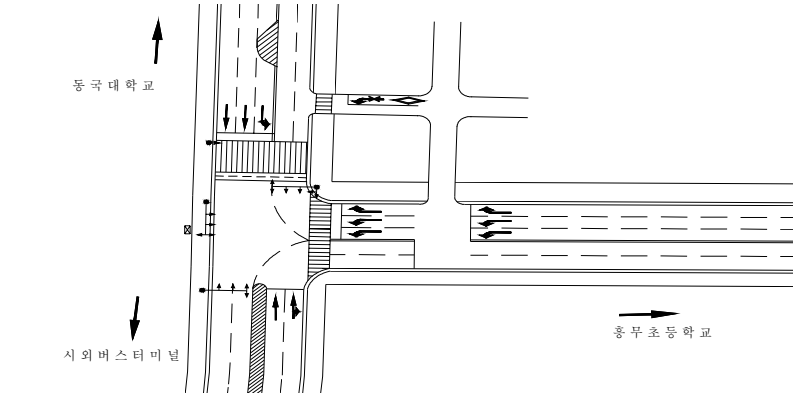
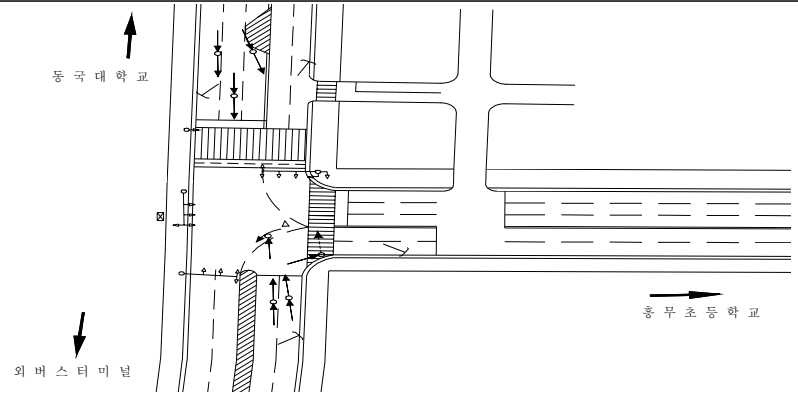
[그림 Ⅲ-16] 부지리입구 (내남) 현황 및 문제점

서천사거리 (노서동)	
문 제 점	· 김유신 장군묘 방면 인도 부재 · 야간 및 비침두시 신호시간의 비효율로 인한 사망사고 발생
현황사진	
현황도	
사고현황도	

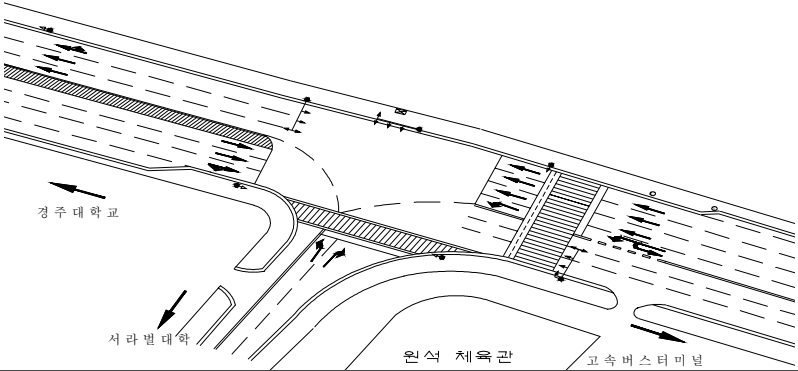
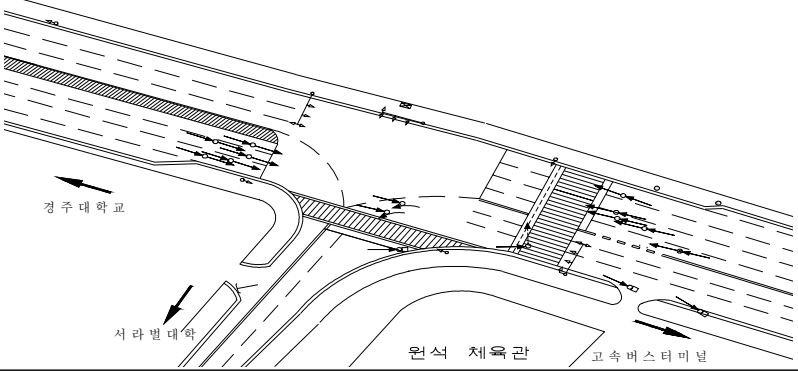
[그림 Ⅲ-17] 서천사거리 (노서동) 현황 및 문제점

이슬재 (양남 나산리)	
문 제 점	· 시거 확보 불량 · 곡선부 도로폭 협소 · 중앙분리봉 부재 · 미끄럼방지시설 부재
현황사진	
현황도	
사고현황도	

[그림 Ⅲ-18] 이슬재 (양남 나산리) 현황 및 문제점

장군교앞 (성건동)	
문 제 점	· 교차로간 거리가 멀어 과속차량이 많음 · 보행자 안전한 횡단 위험 · 신호교차로와 이면도로 출입구 거리가 너무 가까움
현황사진	
현황도	
사고현황도	

[그림 Ⅲ-19] 장군교앞 (성건동) 현황 및 문제점

서라벌대학앞 (충효동)	
문 제 점	• 원석체육관 주차장 진출, 출입으로 인한 마찰 • 정문 앞 횡단보도 불합리 • 정문 앞 신호 및 차선위반 차량 많음
현황사진	
현황도	
사고현황도	

[그림 Ⅲ-20] 서라벌대학앞 (충효동) 현황 및 문제점

4) 경주시 교통사고다발 대상지점의 일반적 문제점 요약

경주시 사고다발지점의 문제점은 교차로의 경우 도류화시설 미흡, 교차로 횡단 보도위치 부적정, 횡단거리 과장으로 인한 신호 시인성 결여, 도로·차로수 및 선형 불일치, 교차로운영 및 신호체계 미흡 등으로 나타났다. 단일로의 경우 차량과속, 지선도로 및 이면도로 통제미흡, 횡단보도위치 부적정, 운영체계 부적정, 기타 무단횡단 및 안전시설 미흡, 커브로는 안전시설 미흡, 운영규제미흡 등으로 드러났다.

가. 도로기하 구조적 측면 문제점

교차로의 경우 교차로의 위치 간격, 형태가 부적정 하였으며, 단순성과 명확성의 미흡, 교차로 거리의 과장, 차량유도시설 미흡, 가각정리의 미흡, 접근로 형태불량, 교차각의 직각성 결여, 횡단보도 위치 부적정, 폭원의 급변, 도류화시설의 미비, 차로배열의 불합리함 등이 주요한 문제점으로 분석되었다. 단일로의 경우는 횡단구배의 부적정, 편구배의 부적정, 시거불량, 급커브, 종단곡선의 부적정, 종단구배의 과대, 저부에서의 평면선형 변곡, 짧은 구간에서의 종단곡선 반복, 차로배열의 불합리 등이 문제점으로 나타났다. 횡단보도는 대체로 교차로 부근의 부적정, 간격 과대 및 과소, 시거불량 지점에 횡단보도 설치 등이 주요 문제점으로 분석되었다.

단일로의 경우 평면선형이 직선에서 원곡선 진입부의 도로선형에 대한 운전자의 시선유도시설이 없거나 설치되어 있어도 부족하여 소기의 성과를 거두지 못하는 경우가 많았다. 또한 시거부족이나 급제동 발생지역에 과속방지나 미끄럼방지 시설물이 미흡하여 사고를 예방하지 못하고 있다.

나. 도로부대시설물 및 안전시설물의 문제점

지점별로 대개 도류화 시설이 미흡하고, 신호등 및 안전표지 등의 시인성 결여, 보행자 보호시설 미흡, 과속방지시설 미흡, 보행자 무단횡단 방지시설 미비, 노면 표시의 휘도 미흡, 안전표지판의 설치위치 및 규격등이 문제점으로 나타났다. 이외에 형식 부적합, 버스정류장 위치 부적정, 가로수로 인한 표지 및 신호등 시인성 불량, 측구형식 부적정, 맨홀 뚜껑의 돌출 및 침하, 기타 부대시설(완자펜스, 시선유도표지, 표지병, 반사경 등)의 설치수 부족, 위치, 부적정, 관리가 부실한 것으로 나타났다.

다. 교통운영체계상의 문제점

교통운영체계상 신호운영시 황색신호시간의 불합리한 운영으로 운전자가 황색신호를 무시하거나 교차로 내에서 측면 충돌사고, 추돌사고를 발생시키고 있다. 또한 일부 교차로의 경우 직진과 좌회전의 분리신호가 효율적임에도 불구하고 도로구조상 대기차로를 설치할 수 없어 직진과 좌회전의 동시신호를 운영하는 문제점이 나타났다.

IV. 경주시 교통사고 다발지점의 개선방안

1. 경주시 교통사고 다발지점의 개선방안

1) 교통사고 다발지점의 개선 방침

교통사고가 발생한 장소를 교통사고 유형별로 보면 어떤 규칙성이 없는 것으로 보인다. 각 지점별, 장소별로 집약·분류하여 분석하면 특정장소에서 특정 사고 유형이 발생하는 경향이 있다. 이에따라 개선대책도 교통공학적, 도로공학적, 인간공학적 등 각각의 단일안에서 여러개의 복합적 개선안이 제시될 수 있다. 따라서 사고다발지점의 개선방안에 대한 안전시설물, 도로부대시설, 교통운영체계개선, 도로구조개선, 교차로복합개선 등으로 세분화된 개선대책이 필요하다. 세분화된 개선대책의 주요항목은 다음 [표 IV-1]에 나타나 있다.

[표 IV-1] 교통사고 다발지점의 개선대책별 주요항목

안전시설물			
교통안전표지신설	신호등 교체(중-황)	신호등 신설	문형식 표지판 신설
문형식 표지판 설치	신호기 미가동	신호등 증설	교통안전표지 증설
횡단보도설 철폐	중앙차로 설치	보행등 설치	횡단보도 위치조정
신호등 위치 조정	제어기	차로 재조정	차선재조정
보행등 철폐	교통안전표지 위치조정	차등 차선제	교차로 횡단거리 축소
차로(좌회전) 신설	횡단보도 신설	정차 금지대	차로신설
과속감시 카메라	노면표시로 도류화	경고등 신설	(중앙선,,횡단보도)
도로부대 시설물			
육교 신설	지하도 설치	택시 정차대 신설	미끄럼방지 포장
노면요철포장	낙석 방지책 설치	시거장애 식수제거	중앙분리대 연장
도로반사경 설치	표지병 설치	시선 유도봉	터널 설치
육교연장	버스정차대 설치	주차장 주변정리	과속방지턱
보행자방호울타리 설치	콘크리트 방호책	페타이어로 충격방지	중앙분리대 철폐
가로등 설치	표지병으로 감속시설	육교 철폐	버스정류장 위치조정
노측주차장 설치	이미지헵프 설치	가드레일 설치	수목식수로 방호울타리
중앙분리대 신설	가로등 증설	표지병 및 차선으로	시선유도표지
도로안내표지 설치	표지병 제거	중앙선 넓게 처리	시선유도봉 설치

(표 계속)

(표 계속)

교통운영체계개선			
좌회전 금지	가변차로 신설	접속로 교차로로 개선	자전거 허용
신호현시 및 시간조정	버스전용차로	접속로 일방통행	유턴 허용
중앙선 개구	좌회전 허용	중앙선 설치	건물 및 공공시설물 입출구 폐쇄 및 이전
교차로 단일도로 개선	비보호 좌회전	인근교차로와	
일방통행	중앙선 폐구	연동체계 개선	
도로구조 개선			
가각정리	중앙분리대 신설	안전지대 및 화단제거	외측분리대 제거
로타리를 교차로로	연석 경계석 설치	도로확장	커브내측 확포장
길어깨 확보	지하도로	지하보도	3지교차로를 4지교차로
4지교차로를 5지교차로	동반차선 설치	교량 신설	편경사 개선
하천복개	교통섬 설치	교통섬 재설치	로타리 철거
보도 신설	보도 정비(보차도분리)	Block구간 확장	신설도로 개설
진입로 포장	지하통로 박스 신설	지하보도 램프 신설	4지교차로를 3지교차로
램프 신설	교량 확장	평면선형 개선	시거개선(절토 등)
가감속차로 신설	안전지대 신설	중앙분리대 제거	교차로내 장애물 제거
보도축소	교차로 선형 개선	우회도로 신설	고가도로
미포장 부분포장	교차로Y형을 T형으로	2지교차로를 3지교차로	노면포장 재조정
교량 개축	3지점을 1지점교차로로	도로확폭 통과차선설치	교차로 확장으로
중단선형 개선	2지점을 1지점교차로로		좌우회전 차로신설
교차로 복합개선			
교차로	교통섬+ 신호신설 및	교차로	가각정비+ 신호신설 및
도류화시설 개선	개선	교통섬 설치 재조정	개선
교차로차선으로 도류화	도류화시설+ 가각정비+ 신호기설치 위치 및 증성, 노면표시개선 등		

자료: 도로교통안전관리공단, 교통사고 잦은 곳 기본개선계획 및 효과분석, 2001.p.130

2) 경주시 교통사고 다발지점의 개선방안

[그림 IV-1] - [그림 IV-20]을 통하여 경주시 교통사고 다발지점의 개선방안을 제시해 보았다.

상서장 커브① (인왕동)	
현황도	
개선안도	
개선방안	· 방호울타리형 중앙분리대 설치 · 전면방식 미끄럼방지 포장 · 도로 확폭(커브구간 3.4m에서 3.6이상 확보)

[그림 IV-1] 상서장 커브① (인왕동) 개선방안

소티고개 (서악동)	
현황도	
개선안도	
개선방안	· 차선 확폭 요망 · 중앙분리봉 설치 · 장기적 선형개선(횡단구배) · 양측 종단구배 지점에서 점멸등으로 속도규제 및 사고 잦은 지점 표지설치 · 전면 미끄럼방지 포장 · 반사경방향 재설정 · 광명방향 하향구배 끝지점 전방 20m지점에 횡단보도표시

[그림 IV-2] 소티고개 (서악동) 개선방안

석굴로 (진현동)	
현황도	
개선안도	
개선방안	• 횡단구배지점 확폭 • 중앙분리봉 설치 • 전면방식 미끄럼방지포장 • 속도규제표시 설치 • 반사경 설치 • 안개 잦은 지역표시 설치

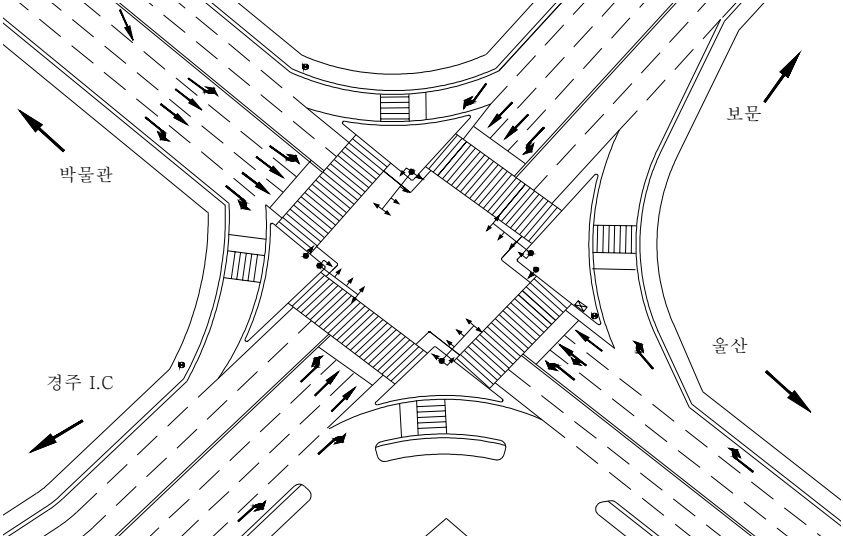
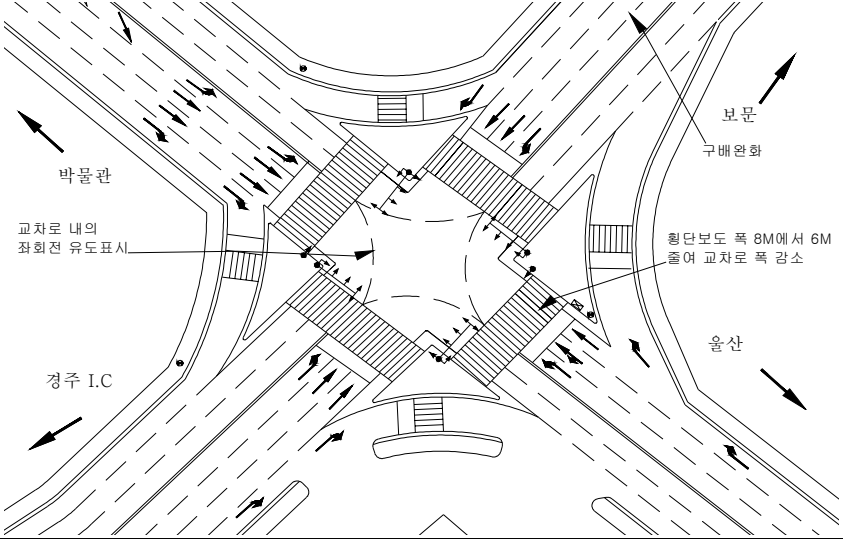
[그림 IV-3] 석굴로 (진현동) 개선방안

조양육교① (조양동)	
현황도	
개선안도	
개선방안	· 가드레일 설치 · 중앙분리봉을 방호울타리형 중앙분리대로 교체 · 전면방식 미끄럼포장 설치

[그림 IV-4] 조양육교① (조양동) 개선방안

신문왕릉 커브 (배반동)	
현황도	
개선안도	
개선방안	· 방호울타리형 중앙분리대 설치 · 전면방식 미끄럼포장 설치 · 보문방향 BUS BAY 확폭(현 1.6m에서 2.5이상)

[그림 IV-5] 신문왕릉 커브 (배반동) 개선방안

배반사거리 (배반동)	
현황도	
개선안도	
개선방안	· 교차로내 좌회전 유도선 표시 · 포항방면 종단구배 완화 · 횡단보도폭 줄여(현 8m에서 6m으로) 교차로폭 감소

[그림 IV-6] 배반사거리 (배반동) 개선방안

강교시티재 (안강강교)	
현황도	
개선안도	
개선방안	• 전면방식 미끄럼방지포장 설치 • 방호울타리형 중앙분리대 설치 • 안강방면 하향구배 지점에 속도 무인단속기 설치 통해 과속 예방

[그림 IV-7] 강교시티재 (안강강교) 개선방안

상서장커브② (인왕동)	
현황도	
개선안도	
개선방안	• 전면방식 미끄럼방지 포장 설치 • 방호울타리형 중앙분리대 설치 • 상서장 진입부에 가, 감속차로 설치 • 상서장 맞은편 마을입구 가각처리 요망

[그림 IV-8] 상서장커브② (인왕동) 개선방안

구황사거리 (구황동)	
현황도	
개선안도	
개선방안	· 가각처리를 통한 교차로 폭 감소 · 보문에서 포항방면 및 시내에서 I.C방향 우회전 RTOR신호 설치 · I.C에서 보문방향 우회전후 가, 감속 차로 확보

[그림 IV-9] 구황사거리 (구황동) 개선방안

풍산신호대 (산대리)	
현황도	
개선안도	
개선방안	· 포항방면 우회전 도류화 지점의 버스정류장 이동 · 영천방면 버스 정류장 이동 · 방호울타리형 중앙분리대 설치 · 육교 옆 일방통행로에 보도 및 횡단보도설치와 일방통행로로 진입하는 차량 단속 · 방호울타리형 중앙분리대 설치

[그림 IV-10] 풍산신호대 (산대리) 개선방안

안강삼거리 (양월리)	
현황도	
개선안도	
개선방안	• 공장의 원활한 진출입을 위한 보조차로 설치 • 안강에서 포항방면 가각정리 • 방호울타리형 중앙분리대 설치 • 전명방식 미끄럼방지 포장 설치

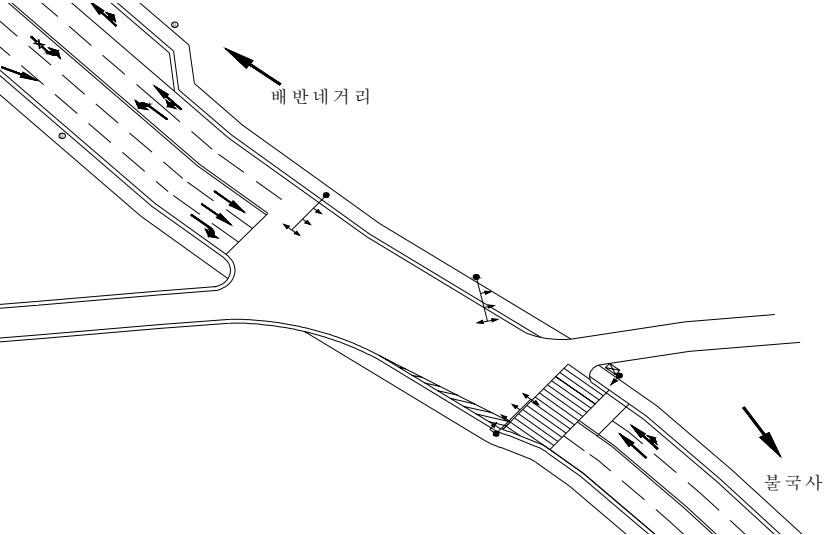
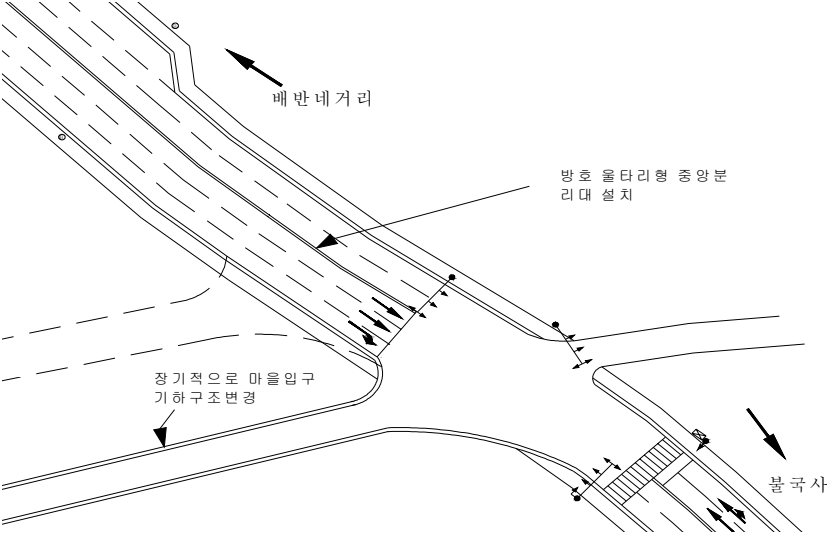
[그림 IV-11] 안강삼거리 (양월리) 개선방안

조양육교② (조양동)	
현황도	
개선안도	
개선방안	· 전면방식 미끄럼방지포장 · 중앙분리봉을 중앙분리대로 교체 · 횡단보도 표지판 및 점멸 신호등 설치

[그림 IV-12] 조양육교② (조양동) 개선방안

용강사거리 (용강동)	
현황도	
개선안도	
개선방안	· 대명세차장 출입구 변경 · 교차로내의 좌회전 유도표선 표시 · 장기적인 교차로 선형개선 요망

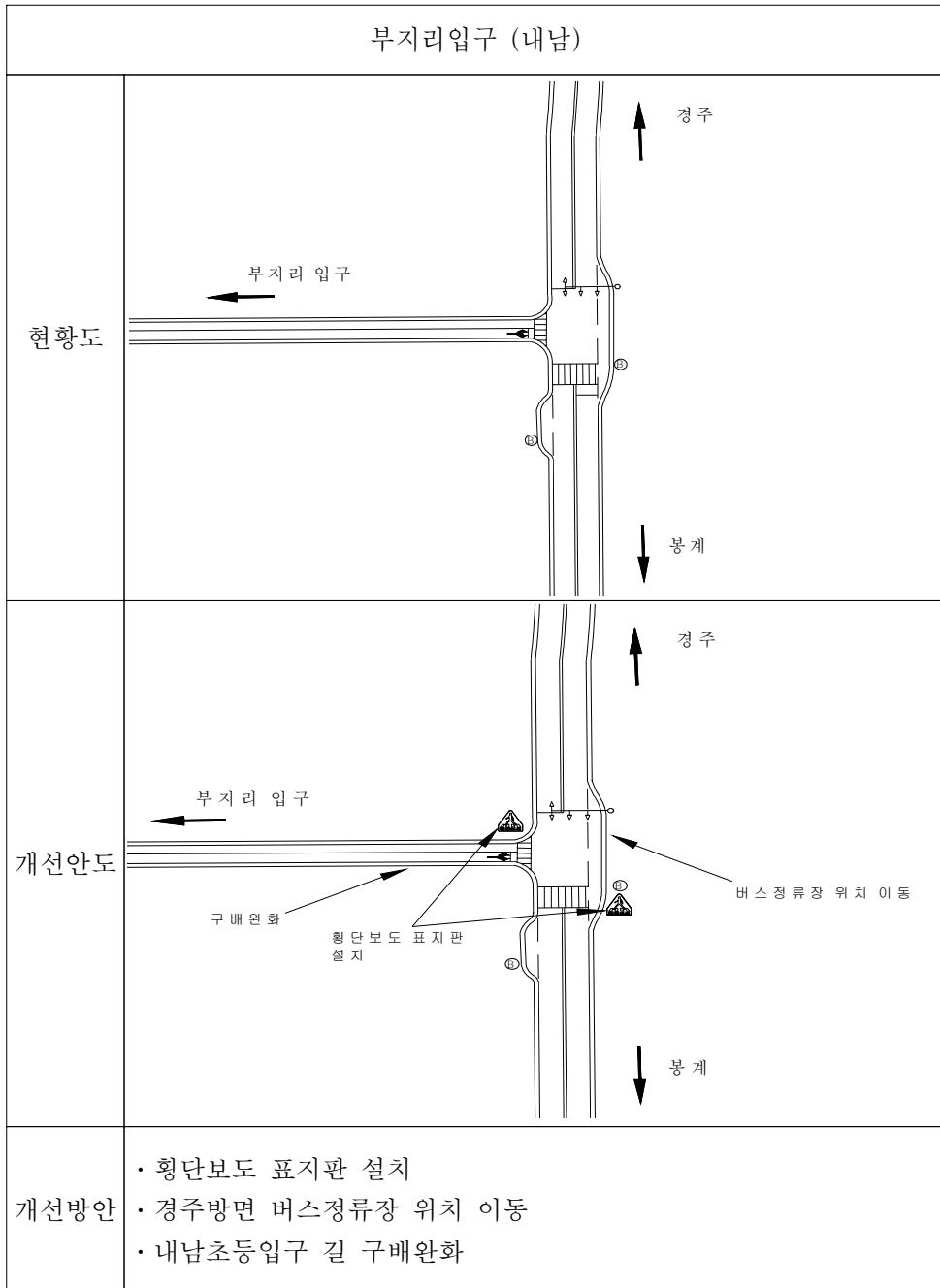
[그림 IV-13] 용강사거리 (용강동) 개선방안

배반삼거리 (배반동)	
현황도	 배반네거리 불국사
개선안도	 배반네거리 방호 울타리형 중앙분리대 설치 장기적으로 마을입구 기하구조 변경 불국사
개선방안	· 방호분리형 중앙분리대 설치 · 장기적으로 마을 입구 이동요망 (기하구조 변경)

[그림 IV-14] 배반삼거리 (배반동) 개선방안

청강사삼거리 (동천동)	
현황도	
개선안도	
개선방안	· 가, 감속차로 설치 · 보행자 횡단금지를 위한 가드레일 설치 · 청강사입구 차로폭 확폭요망 (현 4.3m에서 6.5m이상)

[그림 IV-15] 청강사삼거리 (동천동) 개선방안



[그림 IV-16] 부지리입구 (내남) 개선방안

서천사거리 (노서동)	
현황도	Diagram showing the current state of the intersection. Landmarks include: 김유신 장군묘 (Kim Yu-shin General's Tomb) at the top right, 고속버스터미널 (High-speed Bus Terminal) on the right, 무열왕릉 (Muryeol King's Tomb) at the bottom right, and 경주대학교 (Kyungju University) at the bottom left. Arrows indicate the direction of traffic flow on the roads.
개선안도	Diagram showing the proposed improvements to the intersection. Key changes include: - 김유신묘 방향으로 보행도로 설치 (Pedestrian path installation towards Kim Yu-shin Tomb) - 양보 및 정지표시 설치 (Yield and stop sign installation) - 교통량에 따른 신호 시간 적정화 (Signal time optimization according to traffic volume) The map also shows the same landmarks as the current map.
개선방안	· 교통량에 의한 신호시간 적정화 · 김유신장군묘 방면 보행도로 설치 · 각 방향 우회전 차량합류시 양보, 정지 표지판 설치

[그림 IV-17] 서천사거리 (노서동) 개선방안

이슬재 (양남 나산리)	
현황도	
개선안도	
개선방안	• 차로폭 확폭 • 중앙분리봉 설치 • 전면방식 미끄럼방지 포장 설치 • 시야확보를 위한 반사경 설치

[그림 IV-18] 이슬재 (양남 나산리) 개선방안

장군교앞 (성건동)	
현황도	동국대학교 시외버스터미널 홍무초등학교
개선안도	동국대학교 시외버스터미널 홍무초등학교 방호울타리형 중앙분리대 설치 보, 차분리 및 운전자의 주의환기를 위해 노면을 황색으로 도색 야간 보행자PUSH버튼 설치 가각정리를 통한 우회전 또는 합류시 가속구간 확보
개선방안	· 야간보행자를 위한 PUSH버튼 설치 · 방호울타리형 중앙분리대 설치 · 보, 차분리 및 운전자의 주의환기를 위해 노면을 황색으로 도색 · 가각정리를 통한 우회전 또는 합류시 가속구간 확보

[그림 IV-19] 장군교앞 (성건동) 개선방안

서라벌대학앞 (충효동)	
현황도	
개선안도	
개선방안	· 정문 앞 횡단보도 학교 정문쪽으로 이동 요망 · 원석체육관 앞 주차장 진출입로 변경 · 신호 및 차선위반 방지 위해 중앙분리봉 설치

[그림 IV-20] 서라벌대학앞 (충효동) 개선방안

3) 경주시 교통사고 다발지점의 일반적 개선방안 요약

교통사고 유형의 원인을 근본적으로 파악하고, 도로구조 및 교통안전시설, 교통운영 측면에서 안전대책을 수립하였다. 개선방안의 기본방향은 효율성을 극대화시켜 적은 예산으로 교통안전을 향상시킬 수 있는 방안을 제시하였다. 전반적인 개선 내용을 살펴보면 교차로에 있어서 차로의 효율적인 이용, 도류화 시설, 교차로 및 도로구조개선, 신호등 등이다. 단일로의 경우는 보행자 방책, 보행자 안전지대 설치, 차량 과속방지 시설, 미끄럼방지 시설포장 등으로 개선방안을 강구하였다. 또한 커브길의 경우는 시거 개량 및 장애물 제거, 도로선형의 조합 및 종단구배 개선, 차도 및 노면의 확폭, 중앙분리대 설치, 시선유도표지 등으로 개선방안을 수립하였다. 크게 도로 기하구조적 측면 개선대책, 도로부대시설 및 안전시설물 개선대책, 교통운영체계 개선대책 으로 나누어 살펴보면 다음과 같다.

가. 도로 기하구조적 측면의 개선대책

도로의 기하구조적 측면에서 유발되는 사고의 개선대책은 커브구간의 선형개선을 위한 곡선방경 완화조치, 안전지대 설치를 통한 도류화, 차량의 교차로 통과시간을 단축하여 교차로내 충돌사고를 예방하기위한 교차로폭 축소, 차량회전유도시설 설치 등을 하였고, 일부 도로의 경우 주도로와 부도로의 속도 차가 큰 경우 가·감속 차로를 설치하여 진입차량과 진행 중인 차량과의 마찰을 최소화 시켰다. 우회전의 경우 RTOR 및 가각정비 등 교통사고 방지와 소통증대를 위한 개선방안을 제시하였다.

나. 도로부대시설 및 안전시설물 개선대책

야간 시인성 확보를 위한 노면표지병 설치, 신호기 시인성이 부족한 경우 신호

기 위치조정 및 배면등 설치, 일부 접근로의 경우 감속유도 및 제동거리 단축을 위한 미끄럼방지 포장을 설치하였다. 보행자의 무단횡단 예방을 위한 보행자 방책 설치, 방향별 방향 예고표지를 설치하여 차량들이 교차로 인근에서 급차로 변경을 예방, BUS BAY의 확폭 및 이동을 통하여 본선에 주는 영향을 최소화 하였다. 차량 및 보행자사고가 집중되는 비신호 교차로 및 횡단보도에 대한 예고기능인 주의표지 설치, 효율적인 차량동선과 보행자 동선을 위한 차로와 횡단보도를 조정 및 추가 설치하였다. 각 차로별 진행방향을 유도하는 노면표시 설치, 부도로에 가속차로가 없는 경우 무분별하게 본선으로 진입하려는 차량들을 제어하기 위한 안전표지 설치 등 운전자와 보행자의 사고예방을 위한 개선방안을 제시 하였다.

다. 교통운영체계 개선대책

비신호 통행으로 인한 안전상의 문제발생 지점에는 신호등 설치를 강구하였으며, 불필요한 신호현시와 버스정류장의 위치 이동에 대한 개선방안을 제시 하였다.

V. 결 론

교통사고는 운전자, 차량 및 도로의 결합으로 발생되고 있다. 교통사고를 최소화하기 위해서는 운전자의 인식이 무엇보다 가장 중요할 것이며 편리한 도로시설 및 환경을 제공하는 것 또한 중요할 것이다. 도로 교통사고의 심각성을 인식하여 정부가 1987년 국무총리 주재 제 12개 관련 장관 정례회의에서 수립한 「교통사고 잦은 곳 개선사업」을 필두로 1997년 2월 「제 4차 교통사고 사고 잦은 곳 개선사업」이 계속 추진되고 있다. 이에 본 연구는 건설교통부에서 연구된 「사고 잦은 곳 개선사업 업무편람」을 바탕으로 외부인의 유·출입이 잦은 우리나라의 대표적인 관광도시인 경주의 편리한 도로시설 및 환경제공을 위해 경주시(12개동, 13개 읍·면)를 중심으로 선정한 20곳의 교통사고 다발지점의 실태와 문제점을 분석 후 적절한 개선방안을 제시해 보았다.

우선 각 지점별 일반적인 문제점을 살펴보면 교차로의 경우는 도류화시설 미흡, 교차로 횡단보도위치 부적정, 횡단거리 과장으로 인한 신호 시인성 결여, 도로·차로수 및 선형 불일치, 교차로운영 및 신호체계 미흡 등으로 나타났고, 단일로의 경우는 차량과속, 지선도로 및 이면도로 통제미흡, 횡단보도위치 부적정, 운영체계 부적정, 기타 무단횡단 및 안전시설 미흡, 커브로의 경우는 안전시설 미흡, 운영규제미흡 등으로 드러났다.

이에 대한 전반적인 개선방안으로 교차로에 있어서 차로의 효율적인 이용, 도류화 시설, 교차로 및 도로구조개선, 신호등 등에 대하여 고려하였고, 단일로의 경우는 보행자 방책, 보행자 안전지대 설치, 차량 과속방지 시설, 미끄럼방지 시설 포장 등으로 개선방안을 수립하였다. 또한 커브길의 경우는 시거 개량 및 장애물 제거, 도로선형의 조합 및 종단구배 개선, 차도 및 노면의 확폭, 중앙분리대 설치, 시선유도표지 등으로 개선방안을 수립하였다.

본 연구는 경주시 20개소의 교통사고 다발지점으로 그 범위가 국한되어 있고, 지역 설정과 사고 자료에 한계가 있어 전국적인 교통사고 다발지점에 대한 개선 방안을 대표 할 수는 없겠지만, 하나의 좋은 예시 자료로는 활용이 가능할 것이다. 차후 보다 체계적인 연구를 위해서는 개선방안에 대한 개선 전 · 후의 경제 성분석 등의 효과분석이 요구된다.

■ 참고문헌

* 단행본

- 김대웅. 「교통관리운용」, 형설출판사, 1993
금기정 외. 「교통계획의 이해」, 청문각, 1998
도철웅. 「교통공학원론(상,하)」, 청문각, 1995
원제무 외. 「교통공학」, 박영사, 1990
박창수. 도시교통 운영론, 꾸벅, 2003
박창수. 교통공학 원론, 정일, 2001
대한교통학회 교통계획위원회. 교통계획의 이해, 청문각, 2004

* 연구 보고서

- 조정구. 교통사고 다발지점의 개선방안에 관한연구, 2004
김정현. 도로의 안전성 평가제도 개선 방안, 교통개발연구원, 2001
하헌구. 교통투자의 경제성 효율성분석, 교통개발연구원, 1998
건설교통부. 「사고 잦은 곳 개선사업 업무편람 작성연구」, 2002. 10.
건설교통부. 경찰청. 「사고 잦은 곳 개선사업 업무편람」, 2002.10.
도로교통안전관리공단. 「2001년 교통사고 잦은 곳 기본개선계획 및 효과분석」, 2002.
도로교통안전관리공단. 「교통사고 통계분석」, 2002.

* 외국 문헌

- ITE. Traffic Engineering Handbook, 1999.
ITE. Traffic Control Devices Handbook, 2001.
William R. McShane · Roger P. Roess. Traffic Engineering,

■ 부 록

[사고유형 범례]

차대차측방 충돌(경상)		차량단독사고 (경상)		차대차정면 충돌(경상)	
차대차측방 충돌(중상)		차량단독사고 (중상)		차대차정면 충돌(중상)	
차대타사물 사고		차대차후방 추돌(경상)		차대차후방 추돌(중상)	
차대보행자 사고(경상)		차대보행자 사고(중상)		차대보행자 추돌(중상)	

[시설물 범례]

교통안전표지		반사경표지		중앙분류	
주차장		버스표지판		중앙분대	
시선유도표지		제어기		차 량	
진행방향 노면표지		양보표지판		횡단보도	
신호등여교 노면표지		가드레일		다 리	

교통사고 다발지점의 개선방안에 관한 연구

- 경주시를 중심으로 -

정 필 재

경주대학교 대학원

도시공학과

지도 교수 : 박 창 수

(국문초록)

차량통행량 증가, 도로시설환경의 악화 및 운전자의 교통법규 위반 등으로 발생하는 교통사고 증가는 우리나라에서 심각한 사회 및 교통문제가 되어 있다.

1987년부터 정부는 증가하는 교통사고를 감소시키기 위하여 교통사고 다발지점 개선대책을 중점적으로 시행하고 있으나 개선사업의 효율성과 사업 타당성에 체계적인 평가와 종합적인 연구가 미흡한 실정이다. 따라서 교통사고 다발지점 개선사업에 대한 효과분석이 요망되며, 이것이 교통사고의 감소 및 효율적인 교통안전대책의 수립에 크게 기여할 것이다.

교통사고는 운전자, 차량 및 도로환경의 복합적인 결합에 의하여 발생하고 있다. 외부인이 많이 찾는 관광 도시적 특성을 가진 경주시의 교통사고를 감소시키기 위해서는 우선 도로를 주행하는 운전자에게 양호한 도로시설환경을 제공해야 한다.

이러한 배경 하에, 본 연구의 목적은 경주시의 교통사고 다발지점의 실태와 근본 문제점을 분석하고, 종합적인 개선방안을 제시하는데 있다. 연구의 사례지역은 2002년을 기준으로 경주시 행정구역(13개 동과 12개 읍·면)내 20곳의 교통사고 다발 지점을 선정 하였다. 교통사고 다발지점에 대한 교통사고의 종합적인 분석을 통하여 도로구조, 안전시설 및 교통운영을 고려한 교통안전 개선대책을 수립하여 사전에 교통사고를 예방하는 것이 매우 중요하다. 본 연구는 사례지역

이 경주에 한정되어 전국적인 사고다발지점 개선대책 연구의 대표성이나, 종합적인 사업효과 분석 방법의 제시 측면에서 한계점을 가지고 있다. 향후에는 도시지역 뿐 아니라 지방 국도 및 고속도로상의 교통사고 다발지점 개선사업에 대한 효과평가, 종합적인 개선사업 효과평가 방법의 강구에 대한 연구가 필요할 것이다.