

# 경기도 돌발상황정보 관리시스템 운영현황과 개선방안 연구

빈미영 외



A Study of Operation of an Incident  
Management System in Gyeonggi-Do and  
its Way to Improve

## 연구책임

빈미영 (경기연구원 선임연구위원)

## 공동연구

김영돈 (경기연구원 연구원)

정책과제 2017-98

## 경기도 돌발상황정보 관리시스템 운영현황과 개선방안 연구

- 인 쇄 2017년 12월
- 발 행 2017년 12월
- 발 행 인 김군수
- 발 행 처 경기연구원
- 주 소 (16207) 경기도 수원시 장안구 경수대로 1150
- 전 화 031)250-3114 / 팩스 031)250-3111
- 홈페이지 [www.gri.kr](http://www.gri.kr)

등록번호 제 99-3-6호 © 경기연구원 2017

I S B N 979-11-8884-829-4 93320



# 경기도 돌발상황정보 관리시스템 운영현황과 개선방안 연구

도로에서 발생하는 교통사고와 고장차량으로 인한 돌발상황정보는 신속하게 수집, 관리하고 제공함으로써 2차 교통사고를 예방한다. 그리고 사고처리시간을 단축시킴으로써 도로혼잡을 완화할 수 있다. 돌발상황정보 관리체계는 도로에서 돌발상황이 발생하면 정보가 수집되고 도로현장 상황을 파악하기 위하여 CCTV(Closed-circuit television, 폐쇄회로 텔레비전)로 모니터링을 하고 도로 전광표지판 등 정보제공매체를 통하여 사고주변의 혼잡정보 등을 제공한다. 경기도 교통정보센터에서도 돌발상황정보를 관리하고 있는데 부족한 돌발상황정보 수집 체계의 한계를 극복하기 위하여 2016년부터 경기도 재난안전본부로부터 교통사고 등 119신고정보를 실시간으로 연계하여 정보가공을 통해 교통사고정보를 제공하고 있다. 그러나 경기도 교통정보센터의 역할과 기능을 강화하기 위해서는 시군과 연계해야하며 돌발상황관리를 체계화할 필요가 있다.

이러한 배경에서 본 연구는 경기도 교통정보센터의 돌발상황정보 수집, 관리, 제공현황을 검토하고 효율적인 돌발상황정보 관리방안을 제시하였다. 경기도 위험 도로를 유형별, 지역별로 분류하여 우선순위를 제시함으로써 시군의 돌발상황정보 관리와 연계의 필요성을 강조하였다. 현재의 돌발관리시스템 기능을 확대하기 위하여 CCTV위치정보의 관리시스템을 추가할 것을 제안하였다. 마지막으로 돌발상황 정보를 경기도와 시군이 공동으로 대응해야할 필요성을 강조하였다.





# 차례

## ■ 제1장 서론 / 3

제1절 연구배경 및 목적 .....	3
제2절 연구범위 및 방법 .....	4

## ■ 제2장 현황 및 정책동향 / 7

제1절 국가동향 .....	7
1. 지능형교통체계 국가계획 .....	9
2. 4차산업혁명을 대비한 교통관리 .....	12
제2절 지능형교통체계 기본계획 사례 .....	13
1. 경기도 지능형교통체계 기본계획 .....	13
2. 경기도 부천시 지능형교통체계 기본계획 .....	16
3. 경기도 안성시 지능형교통체계 기본계획 .....	19
4. 서울시 강남순환로 돌발상황 대응체계 .....	20
5. 고속도로 돌발상황 발생 대응체계 .....	21
제3절 돌발상황 정보체계 기술 동향 및 위험도로 판단기준 .....	22
1. 돌발상황 정보체계 기술동향 .....	22
2. 위험도로 판단기준 .....	24

## ■ 제3장 경기도 현황 및 문제점/ 29

제1절 돌발상황정보 관리체계 .....	29
1. 개요 .....	29
2. 정보수집체계 .....	31
3. 정보가공체계 .....	39
4. 정보제공체계 .....	42

제2절 위험도로 분포현황 분석 .....	46
1. 데이터개요 .....	46
2. 경기도 위험도로 분포현황 분석 .....	49
제3절 문제점 .....	66

#### ■ 제4장 개선방안/ 69

제1절 돌발상황정보 연계 우선구간 .....	69
1. 개요 .....	69
2. CCTV기반 연계구간 우선선정 분석 .....	73
제2절 돌발정보관리시스템 확대방안 .....	83
제3절 돌발상황정보 공동대응 체계 구축 .....	85

#### ■ 제5장 결론 및 정책제안 / 93

제1절 결론 .....	93
제2절 정책제안 .....	94

#### ■ 참고문헌 / 99

#### ■ Abstract / 101

## 표차례

〈표 2-1〉 지능형교통체계 관련 제도 .....	7
〈표 2-2〉 공공기관이 신설 가능한 시스템 .....	8
〈표 2-3〉 돌발상황 대응교통관리 교통관리서비스 단계별 추진계획 .....	11
〈표 2-4〉 경기도 지능형교통체계 기본계획상 제시된 교통관리서비스 .....	14
〈표 2-5〉 돌발상황정보 공유 서비스 구현 비용 계획 .....	15
〈표 2-6〉 돌발상황정보 표준 기술기준 .....	17
〈표 2-7〉 돌발상황시 상황근무자 대응순서 .....	18
〈표 2-8〉 돌발상황 발생시 센터별 역할 .....	20
〈표 2-9〉 교통사고처리 매뉴얼 흐름 .....	21
〈표 2-10〉 국내 돌발상황검지시스템 구축 및 운영사례 .....	23
〈표 2-11〉 CCTV연계 및 활용 단계 .....	24
〈표 2-12〉 교통사고 심각도 또는 위험도관련 지표 .....	25
〈표 3-1〉 관리 대상 돌발 유형 .....	31
〈표 3-2〉 경기도 교통정보센터 교통관리시스템 설치 물량 .....	32
〈표 3-3〉 경기도 교통정보센터 관할 CCTV의 행정구역별 설치 분포 .....	34
〈표 3-4〉 연계기관 정보수집 방법 .....	35
〈표 3-5〉 경기도 내 시군별 CCTV관제센터 및 교통정보센터 운영 현황 ·	36
〈표 3-6〉 기관별 운영 중인 CCTV 수 .....	38
〈표 3-7〉 돌발상황정보 제공 기관별 정보 제공방법 및 내용 .....	43
〈표 3-8〉 EPDO 평가 기준 .....	47
〈표 3-9〉 EPDO 가중치 산정방법 .....	48
〈표 3-10〉 EPDO 등급별 EPDO 평균값 및 부상자수 .....	48
〈표 3-11〉 경기도권역 도로유형별 위험도로 등급별 EPDO 분포 .....	49
〈표 3-12〉 2011년 도로유형별 위험도로 판단기준 EPDO 등급별 링크수	52
〈표 3-13〉 2012년 도로유형별 위험도로 판단기준 EPDO 등급별 링크수	52
〈표 3-14〉 2013년 도로유형별 위험도로 판단기준 EPDO 등급별 링크수	53
〈표 3-15〉 2014년 도로유형별 위험도로 판단기준 EPDO 등급별 링크수	53
〈표 3-16〉 2015년 도로유형별 위험도로 판단기준 EPDO 등급별 링크수	54

<표 3-17> 2016년 도로유형별 위험도로 판단기준 EPDO 등급별 링크수	54
<표 3-18> 연도별 시군별 위험도로 판단기준 EPDO 평균값(전체도로유형)	56
<표 3-19> 국지도 노선별 EPDO 등급별 링크수 .....	59
<표 3-20> 지방도 노선별 EPDO 등급별 링크수 .....	60
<표 3-21> 6년간 시군별 EPDO 등급별 시군도 링크수 .....	64
<표 4-1> EPDO기준 링크 분포 .....	70
<표 4-2> 국지도 상위 EPDO값 10개 링크 .....	72
<표 4-3> 지방도 상위 EPDO값 10개 링크 .....	72
<표 4-4> 시군도 상위 EPDO값 10개 링크 .....	73
<표 4-5> 도로유형별 CCTV 기관 유형별 매칭된 CCTV수 .....	74
<표 4-6> 국지도 노선별 CCTV 설치 필요 도로구간 .....	76
<표 4-7> 지방도 CCTV 설치 필요 도로구간 .....	77
<표 4-8> 시군별 도로유형별 CCTV 설치 필요 도로구간 .....	79
<표 4-9> 시군별 지방도, 국지도의 위험도 높은 도로에 대한 개수 및 비율	81
<표 4-10> 시군별 시군도의 위험도 높은 도로에 대한 개수 및 비율 .....	82
<표 4-11> 시군별 교통정보센터 및 CCTV통합관제센터 인력현황 .....	86
<표 4-12> 경기도 내 시군별 CCTV관제센터 및 교통정보센터 운영 현황	87
<표 4-13> 시군별 공동대응체계 유형분류 .....	88
<표 4-14> 공동대응체계 구축을 위한 정보공유체계 .....	89
<표 5-1> 시군별 지방도, 국지도의 위험도 높은 도로에 대한 개수 및 비율	94
<표 5-2> 시군별 시군도의 위험도 높은 도로에 대한 개수 및 비율 .....	95
<표 5-3> 경기도 내 시군별 CCTV관제센터 및 교통정보센터 운영 현황 ·	97

## ■ 그림차례

<그림 1-1> 연구흐름도 .....	4
<그림 2-1> 민관협동 ITS 구축 개념 .....	8
<그림 2-2> 중점추진과제별 서비스 분야 .....	9
<그림 2-3> 돌발상황관리 단위서비스 개념도 .....	10
<그림 2-4> 기본교통정보제공 단위서비스 개념도 .....	11
<그림 2-5> 2022년 변화된 미래 모습(교통 분야) .....	12
<그림 2-6> 경기도 지능형교통체계 비전 및 목표 .....	13
<그림 2-7> 부천시 지능형교통체계 서비스 .....	16
<그림 2-8> 돌발상황정보 연계 구성 .....	17
<그림 2-9> 돌발상황 대응 시나리오 .....	18
<그림 2-10> 안성시 지능형교통체계 기본계획 중 시스템 선정결과 .....	19
<그림 2-11> 돌발정보관리시스템 개념도 .....	19
<그림 2-12> 돌발상황 발생시 대응체계 .....	20
<그림 2-13> 영상기반 검지기 .....	22
<그림 2-14> 레이더를 통한 돌발상황 검지 .....	22
<그림 3-1> 돌발 상황 발생 시 업무 처리도 .....	30
<그림 3-2> 경기도 교통정보센터 교통관리시스템 구축구간 .....	31
<그림 3-3> 경기도교통정보센터 운영 CCTV 및 WEB CAM 설치지점도 .....	33
<그림 3-4> 경기도 내 CCTV 지점 위치 현황 .....	37
<그림 3-5> 돌발정보관리시스템 화면 .....	40
<그림 3-6> 경기도 교통정보센터 가공체계 흐름 .....	40
<그림 3-7> 경기도 돌발정보관리시스템 돌발상황관리 운영 단계 .....	41
<그림 3-8> 유관기관 돌발상황정보 대응절차 .....	42
<그림 3-9> 경기도 자체제공 매체 유형사례 .....	44
<그림 3-10> 민간교통정보 제공서비스 .....	45
<그림 3-11> 민간업체 연계체계 .....	45
<그림 3-12> 위험도로시스템 교통사고 통계 화면 .....	47
<그림 3-13> 위험도로시스템 교통사고 GIS분석 화면 .....	47

<그림 3-14> EPDO 10이상 도로유형별 사고발생피해 있는 도로의 분포 ..	50
<그림 3-15> 위험도로 판단기준 EPDO 10이상 등급분포 .....	50
<그림 3-16> 도로유형별 위험도로 판단기준 EPDO 등급 분포 .....	51
<그림 3-17> 도로유형별 연도별 위험도로 판단기준 EPDO 3, 4등급 비율 변화	55
<그림 3-18> 연도별 시군별 6년간 위험도로 판단기준 EPDO 평균값 .....	57
<그림 3-19> 위험도 판단기준 EPDO와 도로링크수와의 관계 .....	58
<그림 4-1> EPDO값에 따른 히스토그램 .....	70
<그림 4-2> 경기도 내 6년간 평균 EPDO 3, 4등급인 도로분포 현황 .....	71
<그림 4-3> CCTV와 사고 위험도가 높은 링크와 매칭된 곳 .....	75
<그림 4-4> 사고 위험도가 높은 도로구간과 CCTV설치 필요한 도로구간 현황	80
<그림 4-5> 돌발정보관리시스템 연계 현황 .....	83
<그림 4-6> 돌발정보관리시스템 개선안 .....	83
<그림 4-7> 돌발상황정보 연계대응 체계 .....	85
<그림 5-1> 돌발정보관리시스템 개선안 .....	96

# 제 1 장

# 서론

- 제 1 절 연구배경 및 목적
- 제 2 절 연구범위 및 방법



# 제1장

## 서론

### 제1절 연구배경 및 목적

도로에서 발생하는 교통사고와 고장차량으로 인한 돌발상황정보는 신속하게 수집, 관리하고 제공함으로써 사고 처리시간을 단축시켜 2차 교통사고를 예방하고 도로혼잡을 완화할 수 있다. 돌발상황정보 관리는 지능형교통체계 서비스 중에 하나인데, 1990년대 지능형교통체계 서비스가 처음으로 구축될 당시에는 공공기관이 주관하여 도로교통정보를 수집, 제공하였다. 그러나 민간기업에서 교통정보를 수집, 제공하고 다양한 기술과 서비스를 보급하게 되어 도로소통을 위한 교통정보수집과 제공은 민간의 역할이 되고 국가를 포함하여 공공기관은 교통안전에 중심으로 한 돌발상황정보 관리의 기능을 더 강화하게 되었다.

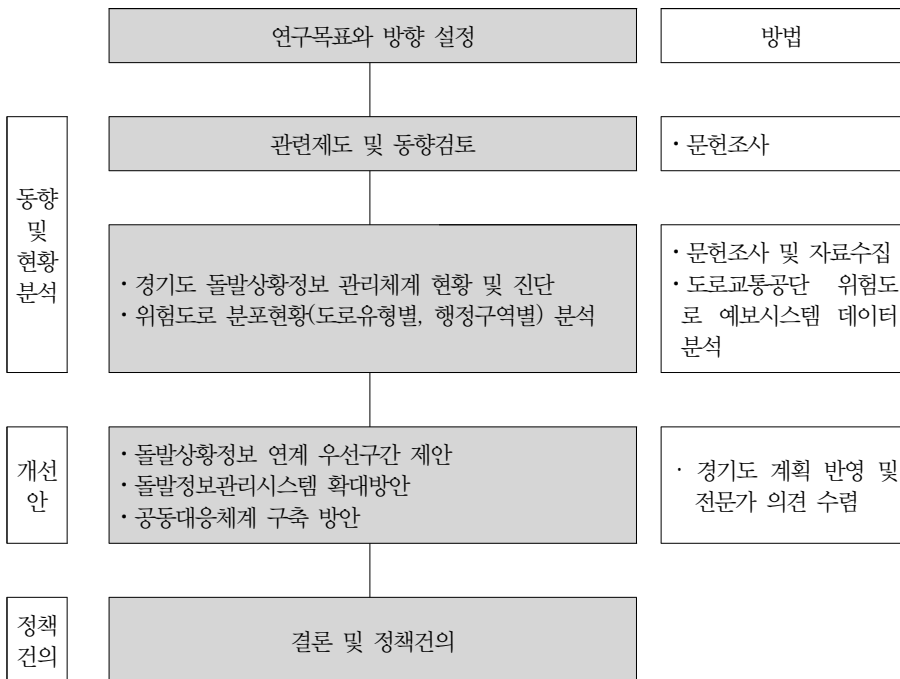
도로에서 돌발상황이 발생하면 이러한 정보가 수집되고 도로현장 상황을 파악하기 위하여 CCTV(Closed-circuit television, 폐쇄회로 텔레비전)로 모니터링을 하고 도로전광표지판 등 정보제공매체를 통하여 사고주변의 혼잡정보 등을 제공하고 있다. 경기도 교통정보센터는 교통정보를 수집, 제공하고 있는데 부족한 돌발상황정보 수집체계의 한계를 극복하기 위하여 2016년부터 경기도 재난안전본부로부터 교통사고 등 119신고정보를 실시간으로 연계하여 정보가공을 통해 교통사고정보를 제공하고 있다. 경기도 교통정보센터의 역할과 기능을 강화하기 위해서는 현재의 돌발상황정보 수집과 연계를 보다 체계화 할 필요가 있다.

이러한 배경에서 본 연구는 경기도 교통정보센터의 돌발상황정보 수집, 관리, 제공현황을 검토하고 효율적인 돌발상황정보 관리방안을 제시하고자 한다. 경기도 도로교통사고 발생 위험도를 바탕으로 우선으로 연계되어야 하는 도로구간을 선정하여 제시하고 개선방안을 제시하도록 한다.

## 제2절 연구범위 및 방법

본 연구의 공간적 범위는 경기도를 대상으로 하며, 시간적 범위는 2017년을 기준으로 수행하였다. 본 연구에서 도로 위험도를 판단하였는데 이는 도로교통공단 교통사고분석시스템의 위험도로 예보시스템에서 제공하는 교통사고 대물피해환산 값 데이터를 활용하였다. 데이터기간은 2011년에서 2016년의 6년간 자료를 활용하였다. 대물피해환산값을 바탕으로 경기도 위험도로 분포현황을 분석하고 경기도 교통정보센터에서 우선 연계해야할 대상구간을 선정, 제시하였다. 분석은 GIS를 활용하였다. 연구흐름은 <그림 1-1>과 같다.

<그림 1-1> 연구흐름도



## 제 2 장

# 교통정보 정책동향

- 제 1 절 국가동향
- 제 2 절 지능형교통체계 기본계획 사례
- 제 3 절 돌발상황 정보체계 기술 동향 및 위험도로  
판단기준



## 제2장

### 교통정보 정책동향

#### 제1절 국가동향

돌발상황 감지시스템(Incident Detection)이란, 도로의 노변에 돌발상황을 자동으로 감지하는 시스템을 설치하여 운영자에게 돌발 감지정보를 제공하는 시스템이며<sup>1)</sup> 우리나라에서는 국가통합교통체계효율화법 등에서 제도적으로 정의, 규정하고 있다.

〈표 2-1〉 지능형교통체계 관련 제도

구분	관련 법이름과 조항	관련 내용
기본계획 수립근거	국가통합교통체계효율화법 제73조(지능형교통체계기본계획의 수립 등)	지능형교통체계의 개발·보급을 위한 기본 방향 제시
	국가통합교통체계효율화법 시행령 제68조(교통분야별지능형교통체계 계획의 수립 등)	도로교통 분야 지능형교통체계의 구축 및 운영에 필요한 사항
사업시행 지침작성 근거	국가통합교통체계효율화법 제78조(교통체계지능화사업 시행지침)	지능형교통체계 구조, 기능, 설계, 구축, 운영 및 유지보수 등 사업 시행에 관한 지침
	국가통합교통체계효율화법 시행규칙 제29조(교통체계지능화사업의 시행지침)	지능형교통체계 시설·장비 등의 설계·구축 기준 및 방법 등 사업에 포함내용 제시
사업시행 지침내용	자동차·도로교통분야 ITS 사업시행지침	도로교통분야와 관련하여 업무수행 방법 및 절차 등에 관한 세부사항 규정
	자동차·도로교통분야 ITS 성능평가 기준	지능형교통체계 장비, 시스템, 서비스의 기능, 성능이 일정수준으로 유지되도록 유도하는 목적으로 성능평가를 시행하는데 필요한 기준, 절차, 방법 등 필요한 사항을 규정

자료 : 법제처(2017).

1) ITS용어사전, 국토교통부(2010)

국토교통부는 2014년 ‘민·관·협업을 통한 ITS(Intelligent Transportation System, 지능형교통체계)혁신방안’을 마련하여 지능형교통체계와 관련 민간과 공공의 역할을 정리하였다. 민간기업은 교통혼잡정보를 수집, 제공하고 공공기관은 민간이 수집하는 교통정보를 최대한 활용하며 돌발(사고, 낙하물 등), CCTV, 기상, 통계(상습사고지점 등)의 안전정보를 집중적으로 수집하여 실시간으로 정보를 공유하도록 하였다. 이는 국가에서 수집한 정보와 민간정보를 융합하여 활용하게 함으로써 예산을 절감하고 교통정보 제공효과를 최대화하기 위함이었다.<sup>2)</sup>

<그림 2-1> 민관협동 ITS 구축 개념



자료: 국토교통부(2014), ‘정부와 민간이 합동으로 첨단교통(ITS)서비스를 제공한다.!!’, 보도자료.

<표 2-2> 공공기관이 신설 가능한 시스템

구분	레이더식 검지시스템	영상식 검지시스템
기능	노면상태(결빙 및 수막)와 낙하물, 사고정보 등을 실시간으로 검지하여 정보 제공	돌발상황 발생을 실시간으로 검지하여 상황종료까지 자동모니터링, 영상정보 제공
정확도	30cm 이상 노면 낙하물 검지율 95%	30초 내 돌발상황 추적을 95%
단가	약 30백만원/대(1Km검지)	약 90백만원/대(1Km검지)
수집정보	돌발상황, 노면정보	영상, 돌발상황, 노면정보
적용구간	직선부(음영구역 발생)사고 잦은곳 및 상습 결빙구간	곡선부(음영 없음), 사고 잦은 곳 및 육안 모니터링 필요구간

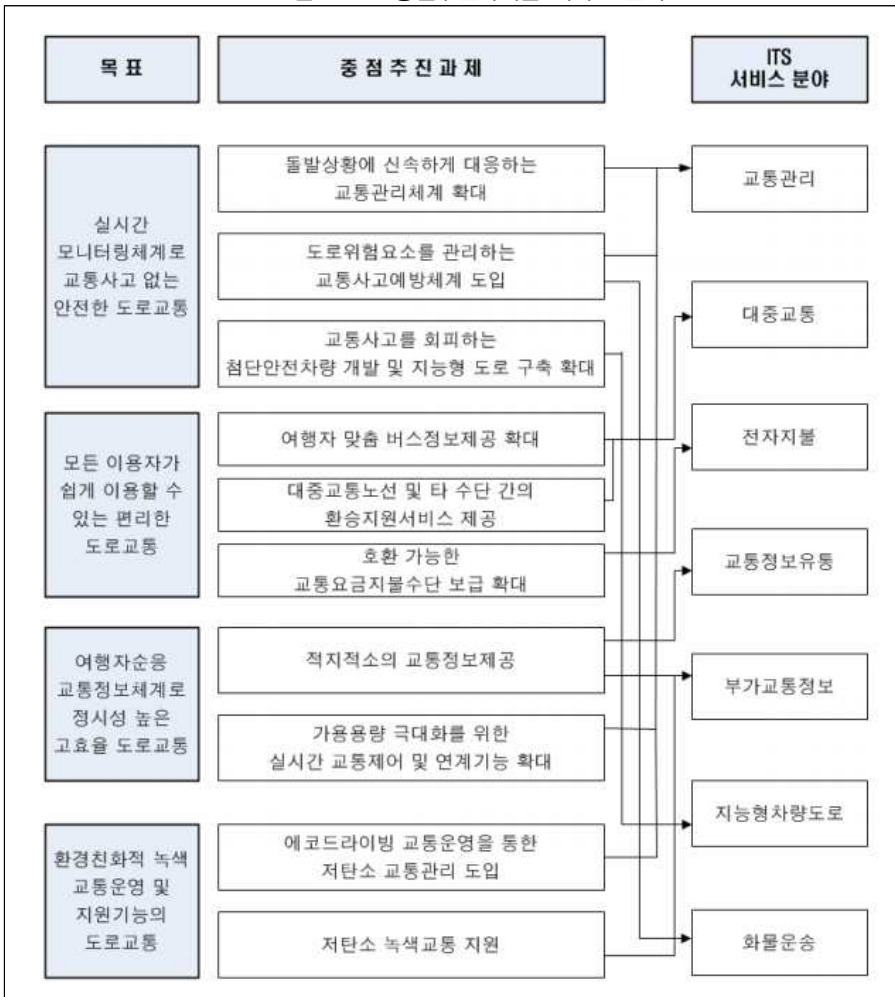
자료: 국토교통부(2014), ‘정부와 민간이 합동으로 첨단교통(ITS)서비스를 제공한다.!!’, 보도자료.

2) 국토교통부(2014), ‘정부와 민간이 합동으로 첨단교통(ITS)서비스를 제공한다.!!’, 보도자료

## 1. 지능형교통체계 국가계획

국토교통부가 수립한 지능형교통체계 기본계획은 『자동차·도로교통 분야 지능형교통체계 계획 2020』(2012, 국토교통부)이다. 본 계획은 혼잡·사고의 사전예방을 통해 안전하고 편리한 교통서비스를 구축하는 것을 목표로 하고 있다. 이 중 돌발상황 관리는 중점추진과제 중에 하나로 제시되었다.

〈그림 2-2〉 중점추진과제별 서비스 분야



자료 : 국토교통부(2012), 『자동차 도로교통분야 지능형교통체계 계획 2020』, p.46.

7개 서비스 분야 중 교통관리 분야에 돌발상황관리가 있는데 이는 도로의 관리청(국토교통부, 지방자치단체)과 경찰관서가 서비스를 제공하는 것으로 정의되고 있다.

돌발상황관리는 교통관리 단위 서비스로 정의되며 ‘교통사고, 차량고장 등 돌발상황을 실시간으로 신속하게 파악·대응하여 피해를 줄이고 교통소통에 미치는 영향을 최소화’하기 위함이다. 도로이용자들에게 원활한 교통정보제공이 될 수 있도록 기본교통정보제공 서비스가 이루어진다. 기본교통정보제공 서비스는 ‘여행자에게 실시간 교통소통상황, 소요시간, 대체·우회경로, 돌발·특별상황, 주차정보 등을 제공하여 교통량 분산을 유도하고 통행의 예측가능성을 제고’하는 것으로 도로의 검지장비를 활용하여 실시간 교통정보를 수집하게 되면 센터에서 분석하여 가변전광표지, 개인 통신수단으로 정보를 제공하게 된다.

〈그림 2-3〉 돌발상황관리 단위서비스 개념도



자료 : 국토교통부(2012), 『자동차-도로교통 분야 지능형교통체계(ITS) 계획 2020』, p.56.

〈그림 2-4〉 기본교통정보제공 단위서비스 개념도



자료 : 국토교통부(2012), 『자동차·도로교통 분야 지능형교통체계(ITS) 계획 2020』, p.57.

돌발상황을 신속하게 대응하기 위해서 새롭게 건설되는 도로구간에는 실시간 모니터링 체계를 구축하고, 인구 20만 이상의 지방자치단체에 교통관리센터를 구축할 것과 교통관리 분야범위를 도시부 간선도로로 확대하는 방안을 제시하였다. 자동차와 교통관리센터 간 전송장치를 활용하여 돌발상황이 발생했을 때 상황정보를 자동으로 전송하는 이콜(E-Call, Emergency Call)체계를 구축하는 것도 제안되었다. 또한 교통관리센터의 역량을 높이기 위해 교통운영관리 인력의 전문성을 강화하고, 관계기관의 공동대응체계를 정비하는 것도 제시되었다.

〈표 2-3〉 돌발상황 대응교통관리 교통관리서비스 단계별 추진계획

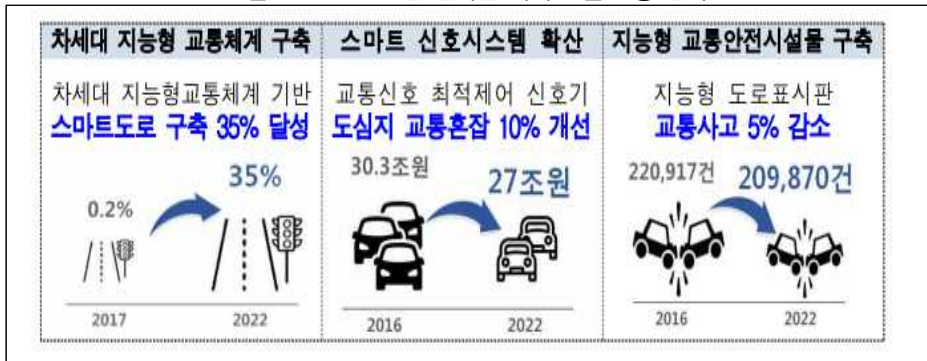
구분	중기년도(2011년~2015년)	장기년도(2016년~2020년)
돌발상황 대응교통 관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>·고속국도는 신설되는 모든 구간에 적용(총 연장 4,509Km)</li> <li>·일반국도 32% 확대 (13,756Km 중 4,402Km)</li> <li>·지방계획을 수립한 도시에 교통관리센터 구축</li> <li>-2010년 33개 도시→2015년 43개 도시</li> <li>·교통관리센터의 대응능력 강화</li> <li>-교통관리센터 전문성 강화, 재난 및 대형 사고 대응 교통방재 기술 개발</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>·고속국도는 신설되는 모든 구간에 적용(총연장 5,158Km)</li> <li>·일반국도는 45% 확대(14,038Km 중 6,317Km)</li> <li>·인구 20만 이상 모든 도시에 교통 관리센터를 구축</li> <li>-2010년 33개→2020년 53개 도시</li> <li>·교통방재시스템 구축, 시범사업 추진</li> </ul>

자료 : 국토교통부(2012), 『자동차·도로교통 분야 지능형교통체계 계획 2020』, p.57.

## 2. 4차산업혁명을 대비한 교통관리

인공지능 등 신기술을 활용한 4차산업혁명이 이슈화 되면서 우리나라는 4차산업혁명위원회가 구성되었다. 4차산업혁명에 대한 종합적인 국가전략, 전 산업의 지능화 추진을 통한 신산업·신서비스 육성에 관한 사항을 심의, 조정하는 기구이다. 본 위원회는 최근 '혁신성장을 위한 사람 중심의 4차산업혁명 대응계획(2017.11)'을 발표하였다. 신기술을 적용하여 '차세대 지능형 교통체계 구축', '스마트 신호시스템 확산', '지능형 교통안전시설물 구축'을 목표로 제시하였다. 스마트 도로의 건설을 통해 교통사고 사망자 감소, 자율주행 안전 및 효율성 향상을 효과로 예측하고 있으며, 2022년까지 스마트도로 구축률 목표를 35%로 정하고 있다. 스마트 신호시스템을 통해서 교통 혼잡을 실시간으로 대응하여 도심지 교통혼잡 개선도 목표로 하고 있다. 2019년까지 교통량에 따른 최적신호제어 시스템 개발, 신호제어기 표준규격 마련 및 설치 의무화관련 제도를 개선하려 하고 있다. 2022년까지는 20여 곳 주요 도시를 대상으로 도시 신호시스템을 개선하고 좌회전 감응신호를 통한 지방 지역 신호를 개선하고자 한다. 교통안전과 관련하여 자율주행차의 안전운행 지원과 대형교통사고 예방을 위한 교통안전 기술 개발을 고도화한다. 교통안전시설물에 사물인터넷 기술을 도입하여 자율주행차와 실시간 통신이 가능하도록 2020년까지 개발하며, 2019년까지 운전자 피로도 감지를 통한 교통사고 위험 예보 및 예측 서비스를 개발하고자 한다.

<그림 2-5> 2022년 변화된 미래 모습(교통 분야)



자료 : 관계부처 합동(2017.11), 『혁신성장을 위한 사람 중심의 「4차 산업혁명 대응계획」』, p.58.

## 제2절 지능형교통체계 기본계획 사례

### 1. 경기도 지능형교통체계 기본계획

경기도는 「국가통합교통체계효율화법」을 근거로 2012년 「경기도 지능형교통체계 기본계획」을 수립하였다. ‘교통서비스 글로벌 리더 경기도’라는 비전하에 통합, 융합, 조율을 목표로 6개 서비스를 제안하였다. 교통관리는 돌발상황 대응·연계체계를 확대하고 신호체계 개선을 통한 소통을 개선하며, 기술발전을 반영한 신규 서비스 창출, 시스템 기능의 다양화 도모, 교통정보센터의 운영 효율화를 내용으로 하고 있다.

〈그림 2-6〉 경기도 지능형교통체계 비전 및 목표



자료 : 경기도(2012), 『경기도 지능형교통체계 기본계획』, 최종보고서, p.126.

교통관리서비스는 6부문이 제안되었는데, 교통류제어, 돌발상황관리, 기본교통정보제공, 주의운전구간관리, 자동교통단속, 교통행정지원으로 구성되었다. 돌발상황관리는 돌발상황을 신속하게 파악하여 교통소통에 미치는 영향을 최소화하기 위함이며, 단위서비스로 시민참여형 돌발상황 서비스를 구현하고 신속한 재난대응서비스를 지원하는 것이다.

〈표 2-4〉 경기도 지능형교통체계 기본계획상 제시된 교통관리서비스

서비스	정의	단위서비스	경기도 단위서비스
교통류제어	교통상황에 따라 차량의 흐름을 제어하여 교통소통과 도로이용의 효율성 향상	실시간신호제어 우선처리신호제어	신호 체계 개선을 통한 소통 개선
돌발상황관리	교통사고, 차량고장 등 돌발상황을 실시간으로 신속하게 파악, 대응하여 돌발상황으로 인한 피해를 줄이고 교통소통에 미치는 영향을 최소화	돌발상황관리	시민참여형 돌발상황 서비스 구현 신속한 재난대응서비스 지원
기본교통정보제공	여행자에게 실시간 교통소통상황, 소요시간, 대체·우회경로, 돌발·특별상황, 주차정보 등을 제공하여 교통량 분산을 유도하고 통행의 예측가능성 제고	기본교통정보제공	경기도의 정체·돌발 대응체계 확대 방법CCTV를 이용한 정보수집체계 강화 공공자전거 정보제공 서비스
주의운전 구간관리	도로상의 위험요소를 실시간으로 감시·감지하고 신속하게 처리·제거하며 운전자에게 관련정보를 제공하여 사고예방 및 안전운전을 유도	감속구간관리 시계불량구간관리 노면불량구간관리 돌발장애물관리	도로기상정보시스템(RWIS) 확대
자동교통단속	교통법규 위반행위를 자동 단속하여 준법운전을 유도함으로써 사고발생을 예방하거나 피해규모를 줄이고, 도로시설의 안전성, 지속성 제고	버스전용차로 위반단속  제한중량 초과단속	불법주정차 해소를 위한 동적단속 시스템 도입  신기술을 이용한 고속기반 무인과 적단속시스템 구축
교통행정지원	도로시설관리, 공해관리, 교통수요관리 등의 교통행정업무의 효율성 제고	교통수요관리지원	승용차요일제 정착을 위한 단속체계 확대

자료 : 경기도(2012), 『경기도 지능형교통체계 기본계획』, 최종보고서 p.143.

2012년 기본계획에서 돌발상황관리를 위한 개선방향으로 4가지를 제안하였다. 첫째, 국토교통부가 수집, 관리하는 정보를 최대한 활용하여 경기도 권역의 돌발상황정보를 수집하는 방안이다. 이 방안은 국토교통부가 운영 중인 돌발·공사 정보관리 프로그램과 연계함으로써 수집, 제공할 수 있다. 두 번째로 SNS(Social Network Service)를 통한 돌발상황정보를 수집하는 서비스로 SNS 이용자들이 돌발상황정보를 수집하고 상호 공유하는 서비스를 의미한다. 이용자가 SNS에 돌발상황정보를 올리면 센터의 모니터링시스템을 통하여 교차검증을 실시하여 정보의 신뢰성을 높여 정보를 다시 제공하는 체계로 구축할 수 있다. 세 번째는 교통방송에 접수되는 사고정보 등을 경기도 교통정보센터에 연계하여 관리, 제공하는 방안이다. 마지막은 지방도에 600대의 사고감시 카메라를 설치하여 해당 지방도에서 수집되는 정보를 가공, 제공하는 방안이다. 경기도 기본계획에서는 이 4가지 방안을 실천하는데, 총 70억이 필요하며, 특히 지방도에 교차로감시카메라를 설치하는데 60억 원이 소요된다고 예측하였다. 이 계획에서도 돌발상황정보의 수집 인프라와 공유 서비스를 우선으로 제안하였다.

〈표 2-5〉 돌발상황정보 공유 서비스 구현 비용 계획

단위: 억원

서비스	단기	중기	장기	계
	2013~ 2015	2016~ 2018	2019~ 2022	
국토교통부 사고·공사정보 연계	2.0	—		2.0
소셜네트워크 서비스(SNS, Social Networks Service) 기반 돌발정보수집시스템	5.0	2.5		7.5
교통방송 연계	0.5	—		0.5
교차로감시카메라	10.0	23.0	27.0	60.0
계	17.5	25.5	27.0	70.0

자료 : 경기도(2012), 『경기도 지능형교통체계 기본계획』, p.184.

## 2. 경기도 부천시 지능형교통체계 기본계획

지방기본계획 사례로 가장 최근에 수립한 부천시와 안성시를 검토하였다. 부천시는 2015년 지능형교통체계 기본계획을 2023년을 목표로 수립하였다. 부천시는 15개 서비스, 27개 실행사업을 도출하였다. 사업에서 교통관리부문에 돌발상황관리가 있으며, 부천시와 인접지자체의 신뢰성 있는 실시간 사고정보를 활용하여 신속하게 돌발에 대응할 수 있도록 제시하고 있다.

<그림 2-7> 부천시 지능형교통체계 서비스

분야	선정 서비스	실행사업	사업내용
교통 관리	실시간신호제어	교통신호 온라인제어 확장	■ 기존 자가망과 무선입대망을 활용하여 교통신호제어기 100% 센터 온라인
		교통신호 감응제어	■ 선직진 체계 상에서 교통량 대응제어(TRC)와 스킵감응제어, 전/반감응제어 운영
		미터링제어	■ 고속도로 진출램프 미터링 제어
		지지체간 신호연동체계	■ 지지체 경계에서 단절없는 신호연동체계 구축
	우선처리신호제어	긴급차량우선신호	■ 우선신호를 통한 긴급차량 접근성 증대
	돌발상황관리	돌발대응체계	■ 부천시 및 인접지자체의 신뢰성 있는 실시간 사고정보를 활용한 신속한 돌발대응
	기본교통정보제공	교통정보 수집 보완	■ 소통/영상정보 수집 취약구간 수집정보 신뢰성 증대
		정보제공확장	■ 시계 통행특성을 고려한 정보제공 범위 확장 및 정보 표출전략 개선
		도로소통예보체계	■ 특송/평일/주말 시간대별 도로소통 예보시스템 구축
		도시 통합관제센터 구축	■ 교통/방법/안전/환경/복지 관련 정보 통합관제센터 구축
		노후장비 교체	■ 센터/현장 노후장비 교체 등의 운영체계 개선
	감속구간관리	통신망 확충	■ 장비 추가 및 신규 사업을 고려한 자가망 용량 증설
		어린이/노약자 안전서비스	■ 어린이/노인 보호구역 제한속도 정보제공 및 횡단보도 음성 안내
	시계불량구간관리	사고예방지원체계	■ 교차로 충돌사고 예방지원체계 구축
	돌발장애물관리	돌발상황추적체계	■ 사고찾은 지점 돌발상황 추적체계 도입
	불법주정차단속	불법주정차단속체계	■ 불법주정차 단속시스템 확장
	도로시설관리지원	거주자우선주차 관리체계	■ 거주자우선주차 자동단속 체계 도입
		공공자전거 관리체계	■ 공공자전거 보관대 관리체계 구축
		보행경로 정보제공	■ 보행전용 지도제작 및 보행경로 정보제공 시범사업
	교통수요관리지원	승용차요일제	■ 승용차요일제 도입 및 단속체계 강화
대중 교통	버스정보제공	환승정보제공	■ 주요 환승정류장 환승/주차/자전거 정보 제공
		정류장안내단말기 확충	■ 대중교통 정보제공 소외지역 정류장안내단말기 추가 설치
		대중교통 제공정보 확장	■ 빈자리정보, 파업, 대체노선 등 제공정보 확장
	준대중교통이용지원	택시관리체계	■ 택시 통합 콜시스템 시범운영, DTG를 통한 운행관리 및 여성 의 모바일 안전탑승 지원
전자 지불	주차요금전자지불	공영주차장 통합관리체계	■ 공영주차장 통합관리체계 구축 및 교통카드 요금징수
교통 복지	교통약자안전관리	유치원통학버스 알리미	■ 유치원 통학버스 알리미로 실시간 탑승정보 전파
	시민참여지원	교통정보 플랫폼 구축	■ 교통정보 플랫폼 구축을 통한 센터 표준화 및 빅데이터 민간 개방

자료 : 부천시(2016), 『부천시 지능형교통체계 기본계획』, p.226.

돌발상황 대응은 「기본교통정보 교환 기술기준(국토교통부)」의 표준기술에 따라 인접지자체, 고속도로 등의 돌발상황 발생정보와 돌발상황정보를 ASN.1(Abstract Syntax Notation One)로 정의된 패킷으로 구성 후, 도로교통공단으로부터 VPN(Virtual Private Network) 인터넷 망을 통해 돌발상황정보를 표준으로 연계 수집한다. 돌발발생시 모든 데이터는 운영단말에 자동으로 표출시켜 상황실 운영자에게 돌발상황정보를 자동으로 제공하며 상황실 운영자는 CCTV를 통해 현장을 확인한 후 확인된 돌발상황정보는 운영단말에 등록하여 홈페이지, 상황판에 표출하여 돌발상황정보를 제공한다. 확인되지 않는 돌발상황은 연계데이터의 신뢰성을 검증한 후에 정보를 제공하는 계획이 담겨져 있다.

<표 2-6> 돌발상황정보 표준 기술기준

ID	정보명	아키텍처정보명	정보주기	정보 세항목
103	돌발상황 발생정보	돌발상황정보, 돌발상황 발생정보, 구조요청, 정보	유고상황 발생시	· 위치, 시각, 사상자수, 피해정도
104	돌발상황정보	돌발상황정보, 돌발상황보완정보, 돌발상황종료정보	유고상황 발생시	· 관리기관, 상황유형, 대상유형, 조치상태, 갯신상태

자료 : 국토교통부(2012), 「기본교통정보 교환 기술기준」, p.4.

<그림 2-8> 돌발상황정보 연계 구성



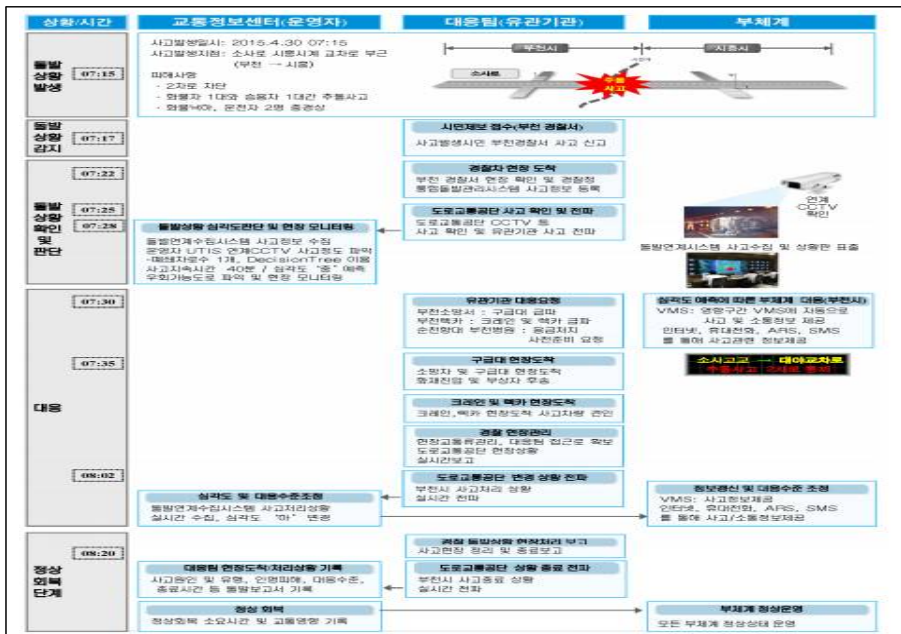
자료 : 부산시(2015), 『부산시 지능형교통체계 기본계획』, 최종보고서 p.263.

〈표 2-7〉 돌발상황시 상황근무자 대응순서

순서	업무	내용
1	돌발상황접수	· 도로교통공단 돌발상황 연계 접수
2	상황전파	· 운영단말의 제보창에 돌발리스트에 자동등록 · 운영단말의 팝업 및 SMS를 통해 상황근무지에서 돌발 발생 전파
3	1차 분류	· 상황근무자는 돌발Data가 사고, 공사, 행사, 기상 중 어떤 것인지를 확인 · 사고와 공사는 CCTV를 이용하여 돌발여부 확인 · 행사는 등급이 지체/혼잡 일 때 CCTV를 이용하여 돌발 여부 확인하여 등록, 기상은 미등록 · 낙하물이나 도로 통제 등의 이유인 것은 CCTV를 이용하여 돌발 여부 확인
4	2차 분류	· CCTV를 통하여 돌발여부가 확인된 것은 돌발 등록 · 확인되지 않은 것은 돌발등록을 하지 않는 것을 원칙으로 함 (향후 신뢰성 검증 완료후 등록) · 단 주변 CCTV를 확인했을 때 돌발 충격파가 길게 발생하는 것은 돌발 등록함
5	돌발 등록	· 운영단말을 통하여 전자지도 표준노드 링크에 돌발등록을 함
6	대시민 서비스	· 상황판 플래시맵에 돌발표출 · 인터넷, VMS 등 정보제공매체 돌발상황정보 제공

자료 : 부천시(2015), 『부천시 지능형교통체계 기본계획』, 최종보고서 p.264.

〈그림 2-9〉 돌발상황 대응 시나리오



자료 : 부천시(2015), 『부천시 지능형교통체계 기본계획』, 최종보고서 p.265.

### 3. 경기도 안성시 지능형교통체계 기본계획

안성시 기본계획도 2015년에 수립되었는데, 교통관리에 돌발상황관리 서비스와 돌발상황관리 단위서비스가 구성되었으며, 특히 기상과 연계하여 악천후 돌발상황정보 통합관리시스템을 구축하도록 계획되었다. 돌발상황정보 통합관리시스템은 도로상에서 발생하는 정체의 신속한 해소를 통하여 도로의 기능을 회복하고 2차 사고를 미연에 방지하기 위함이다. 그러나 돌발상황관리에 대한 구체적인 내용은 제시되지 않고 있다.

〈그림 2-10〉 안성시 지능형교통체계 기본계획 중 시스템 선정결과



자료 : 안성시(2015), 『안성시 지능형교통체계 기본계획』, 최종보고서 p.167.

〈그림 2-11〉 돌발상황관리시스템 개념도



자료 : 안성시(2015), 『안성시 지능형교통체계 기본계획』, 최종보고서 p.192.

#### 4. 서울시 강남순환로 돌발상황 대응체계

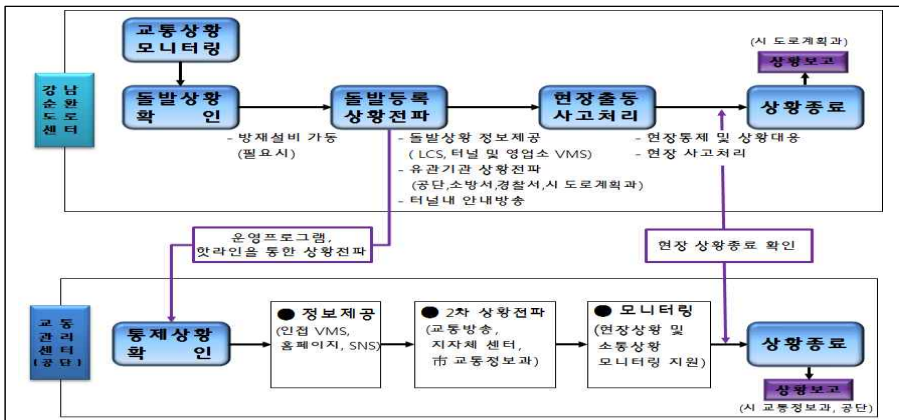
서울시 강남순환로는 민자구간과 재정구간이 같이 건설되어 교통관리시스템 설치와 운영주체가 이원화 되어 방재설비는 강남순환도로(주)가 관리하며 교통관리시스템은 서울시에서 관리하고 있다. 돌발상황 발생시 현장대응 및 방재설비 가동은 강남순환도로(주)에서 시행하고 있었다. 그러나 현장을 신속하게 대응하기 위하여 기존 돌발상황정보는 강남순환도로(주)에서 도시고속도로 관리센터에 요청하여 강남순환로 및 주변도로의 VMS(Variable Message Sign, 가변형전광표지), 터널내 LCS(Lane Control System), 홈페이지 등을 통해 제공하였으나, 새롭게 연계라인을 구축하여 개선한 사례이다.

〈표 2-8〉 돌발상황 발생시 센터별 역할

구 분	강남순환도로 관제센터	도시고속도로 교통관리센터(공단)
주요 임무	<ul style="list-style-type: none"> <li>교통상황 모니터링(CCTV)</li> <li>돌발상황 감지·대응(영상 및 레이더 유고감지기)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 공단, 119, 경찰 등 상황전파</li> <li>- 순찰원 현장출동 및 교통통제</li> <li>- 사고처리</li> </ul> </li> <li>차로제어시스템(LCS), 민자구간 VMS (요금소 VMS 포함, 6개소) 돌발상황 정보제공</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>돌발상황 대응 지원                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 교통방송, 인접 지자체 센터 등 2차 상황전파</li> </ul> </li> <li>접근도로 VMS(9개소), 홈페이지 등 돌발상황 정보제공</li> </ul>

자료 : 서울시(2017), 「강남순환로 돌발상황 대응체계 개선방안」, p.3.

〈그림 2-12〉 돌발상황 발생시 대응체계



자료 : 서울시(2017), 「강남순환로 돌발상황 대응체계 개선방안」, p.4.

## 5. 고속도로 돌발상황 발생 대응체계

우리나라 한국도로공사가 관리하는 고속도로의 돌발상황 발생 대응은 「교통안전관리 업무기준」(한국도로공사, 2016)에서 제시하고 있다. 내용은 교통정보센터의 돌발상황 운영체계에 국한하지 않고 현장에서 교통사고 등이 발생했을 때 대응방법에 대한 매뉴얼을 제시하고 있으며, 교통사고처리 절차는 다음과 같다.

〈표 2-9〉 교통사고처리 매뉴얼 흐름

흐름도	업무활동
안전순찰 및 모니터링	① 안전순찰 : 안전순찰원 (10회/일) 상 황 실 : CCTV 모니터링(상시)
교통사고접보 (상황실, 교통센터)	② 상 황 실 : 유관기관(경찰, 소방서), 고객, 영업소, 견인업체에서 접보 CCTV 모니터링, 순찰 중 발견
교통사고 전파 사고정보 제공 (상황실, 교통센터)	③ 출동요청 : 안전순찰팀, 경찰(고순대), 소방서(119구급대), 구난업체 * 화학물질 : 지자체 환경과, 폐기물처리업체 ④ 정보제공 : 도로전광표지, 로드플러스, 교통방송, 영업소 안내 ⑤ 사고보고 : 지사 → 본부 → 본사 * 인근 본부(지사) 사고상황 통보 * 3명이상 사망 사고 : 국토부, 소방방재청 보고
교통사고 처리 (안전순찰팀 등)	⑥ 교통안전 및 상황 관리 [안전순찰, 인근순찰지원조 등] ○ 사고지점 안전조치 및 교통소통 상황 관리 ○ 교통차단 및 최인근 나들목 이용 국도우회(필요시) ○ 영업소 진입 제한(필요시) ⑦ 대외기관 사고처리 상황 관리 [안전순찰팀] 가. 119구급대 : 사상자 응급조치 후송 나. 경찰(고순대) : 교통사고 원인조사 다. 견인업체 : 사고차량 구난 및 견인조치 라. 폐기물업체 : 유포유류 등 폐기물 수거 ⑧ 사고현장 복구 [안전순찰팀, 유지보수팀] ○ 사고현장 잔재물 처리 ○ 사고현장 긴급 복구 * 긴급복구 및 소통시행 후 항구 복구 시행
사고처리 완료	⑨ 사고처리 완료 [안전순찰팀] - 사고처리 완료 보고 : 지사 → 본부 → 본사 * 사망 1명 이상사고 본사 보고

자료 : 한국도로공사(2017), 내부자료

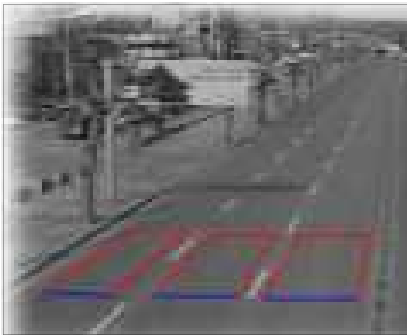
### 제3절 돌발상황 정보체계 기술 동향 및 위험도로 판단기준

#### 1. 돌발상황 정보체계 기술동향

돌발상황 검지방식은 대표적으로 영상방식과 레이더(Radar)방식으로 나뉘어진다. 영상방식은 주로 CCTV를 이용하는 방식으로 아날로그 방식에서 디지털 방식으로 변하고 있다.

레이더방식은 도로상의 장애물, 역주행 차량 등을 레이더 파장이 반사되는 시간, 각도를 통해 인지하는 방식이다. 영상기반 검지기술은 영상 루프(Loop) 방식, 비디오이미지 트래킹(Video Image Tracking), 혼합방식으로 나뉘어진다. 영상 루프방식은 영상 내 도로에 차량이 지나가는 공간에 루프를 가상으로 설치하여 차량 유무, 신호제어, 교통정보제공에 쓰인다. 비디오 이미지 트래킹 방식은 차량의 영상화소의 변화를 이용하여 도로에서 어떻게 이동하였는지 추적하는 방식이다. 이를 통해 정지차량, 역주행, 차로위반 등 차량이동에 대한 궤적을 추적한다. 레이더는 영상과 달리 많은 수의 물체를 감지하는데 한계점을 갖고 있으며, 영상방식과 공통점은 레이더를 설치한 수직으로의 음영지역이 생긴다는 것이다. 혼합방식은 루프방식과 비디오이미지트래킹 방식이 혼합된 형태로 교통정보와 개별 차량의 움직임을 모두 확인할 수 있다. 이를 통해 종합적인 교통정보 분석과 교통사고 및 정체를 인지할 수 있다.

<그림 2-13> 영상기반 검지기술



자료: 경기연구원 세미나 자료.

<그림 2-14> 레이더를 통한 돌발상황 검지



자료 : 과학기술정보통신부(2014), '34GHz 대역 도로정보감지레이더용 주파수 분배', 2014.09.30.

돌발상황검지는 상황을 감지하고 소통정보와 처리시간 등을 모니터링해야하기 때문에 영상검지방식이 레이더방식보다 많이 이용되고 있다. <표 2-10>과 같이 국내외적으로 돌발상황검지시스템으로 영상정보가 많이 활용되고 레이더 검지방식을 병행하는 사례도 있다.

<표 2-10> 국내 돌발상황검지시스템 구축 및 운영사례

구분	지역	검지방식	검지범위(m)	설치간격(m)	검지항목	비고
국내	논산 계룡터널	CCTV+Radar	—	200	정지차량, 역주행차량, 보행자, 자전거, 낙하물, 화재(연기), 교통량	CCTV 2대, VID 42대
	홍천 국도관리사무소 관할 터널	CCTV	—	100	정지차량, 역주행차량, 보행자, 낙하물, 화재(연기)	4개 터널 CCTV 29대, VID 26대
	인천대교	CCTV	120	—	정지차량, 역주행차량, 보행자, 낙하물	상장교 잔구간(1.6km) CCTV 13대
	대전-세종 C-ITS 시범사업 Smart-IDS	Radar	1000	—	정지차량, 낙하물, 보행자, 갓길주차차	대전-세종 시범사업 구간(86km) 7대
	한국도로공사관할 터널 사고 감지 시스템	CCTV	150	250	교통상황, 보행자, 낙하물, 역주행, 화재(연기)	전국 관할 터널 CCTV 약 3천대(2016.12월말)
국외	UAE팜 주메이라(Palm Jumeirah)터널	CCTV	—	100	화재(연기)	터널연장 1.4km, 터널 폭 20m, DITEC사 제품
	호주 CLEM Jones (North-South Bypass Tunnel) 터널	CCTV	—	60	정비, 역주행, 자취차량, 보행자, 연기, 낙하물, 갑작스런 속도변화	터널연장 4.8km, Traficon사 제품
	서일본고속도로 (NEXCO-West)주식회사	CCTV	100	200	개략적 교통흐름(교통량, 속도), 정지차량, 역주행, 낙하물	14개 터널 시범적용
	NAVTECH사 Radar AID -Clearway Solution	CCTV+Radar	500	—	정지차량, 느린차량, 역주행, 보행자(350M)	CCTV 확인/녹화 용도
	Trafikverket사 Radar AID	CCTV+Radar	500	—	정지차량, 낙하물, 화재(연기)	CCTV 확인/녹화 용도
	Smartmicro사 Radar AID	CCTV+Radar	500	—	정지차량, 역주행, 느린차량	CCTV 확인/녹화 용도

자료 : 한국지능형교통체계(2017), 내부자료.

영상정보 수집은 「도로부문 지능형교통체계 설계편람」(2016, 국토교통부)에서 설치기준과 운영방안을 제시하고 있는데 CCTV설치가 어려운 경우 웹(Web)카메라 등으로 설치 가능하고 활용단계는 공동제어, 화면공유, 구조물 활용의 3단계로 그 내용을 규정하고 있다. 설치대상지점 또는 조망권 구간 내에서 타 기관에서 운영 중인 동일목적의 CCTV는 사전협의를 통해 정보를 연계하여 참조할 수 있다.

<표 2-11> CCTV연계 및 활용 단계

단계	내용	방안
공동제어	CCTV의 운영 및 제어권 이용	연계 및 제어시스템 추가구축 필요
화면공유	CCTV의 제어는 해당 설치기관에서만 가능, CCTV송출 화면만 연계	연계시스템 추가 구축 필요
구조물 활용	CCTV연계가 어려울 경우, 상하부 구조물 및 제어함체의 활용	유지보수 및 관리에 대한 사전협의 필요

자료 : 국토교통부(2016), 『도로부문 지능형교통체계 설계편람』 p.58.

## 2. 위험도로 판단기준

본 연구에서 돌발상황정보 우선연계 및 운영구간을 선정하기 위하여 위험도로 분포현황을 분석하였다. 도로위험도를 판정하기 위하여 기존의 지표를 검토하였다. 도로구간 위험도를 판단하는 기준으로 가장 많이 활용되는 것은 교통사고 잦은 지점을 선정하는 것이다. 우리나라 경찰청은 교통사고 잦은 곳을 매년 선정하고 있다. 교통사고 잦은 곳의 선정 기준은 특별시와 광역시는 한 지점에서 1년 동안 5건 이상, 일반시와 군 지역은 3건 이상 발생된 곳이며, 도로의 형태에 따라 차로 및 횡단보도에서는 차량정지선 후방 30m 이내, 기타 단일로 구간에서는 도시구역은 200m, 그 외 지역은 400m 이내의 구간을 기준으로 한다.

정근영 외 1명(2017)은 부산광역시의 3년간 교통사고자료를 바탕으로 ‘인명피해 심각도(Equivalent Casualty Loss Only, ECLO)’를 분석하였다. ‘인명피해 심각도’는 사고 1건당 인적피해수준을 고려한 지표로써 부상자, 경상자, 중상자,

사망자를 기준으로 상대적 가중치를 부여한 지표이다.

교통안전공단(2013)에서는 ‘교통사고 위험도(Traffic Accident Risk Index, TARI)’를 활용한 ‘교통안전예보지수’를 개발했다. ‘교통사고 위험도’는 최근 5년간 교통사고자료를 통해 ‘인명피해 심각도’를 분석하고, 기상정보와 연계 분석한 지수이다. 해당 지수는 ‘교통사고 위험도 증가율’과 함께 안전운전-주의-위험의 3단계로 표출된다.<sup>3)</sup> 박현진 외 2명(2014)는 정지시거와 차량검지기를 이용한 교통류의 위험도 수치인 LOHSI(Level of Hazardous Spacing Index)를 개발하였다. 해당 지표는 교통정보센터 운영자가 사고의 심각도를 객관적으로 알기 쉽도록 개발된 지표로 0부터 1사이 정규화된 값을 나타나게 된다. 국토교통부(2016)는 사례로 제주도에서 수집된 교통사고, 기상정보, 도로안전시설, 디지털운행기록계 등의 자료를 활용하여 제주도 교통사고 위험도를 분석하였다. 교통사고 위험도 분석에 분석된 요인들은 기온, 기상상태, 노면상태, CCTV, 가로등, 횡단보도, 과속방지턱, 차로수, 제한속도, 도로등급, 도로굴곡도이다. 이를 로지스틱 회귀분석을 통하여 교통사고 위험도 모형을 도출하였다.

본 연구에서는 분석데이터를 수집하기 위하여 도로교통공단이 제공하고 있는 위험도로 예보시스템을 활용하도록 한다. 위험도로 예보시스템은 인적피해를 경제적비용으로 환산한 대물피해환산값인 EPDO(Equivalent Property Damage Only)를 이용하였다.

<표 2-12> 교통사고 심각도 또는 위험도관련 지표

지표	내용
사고 잦은 지점	일년 중 교통사고가 3건 또는 5건 이상 발생된 지점
인명피해 심각도	사고 1건당 인적 피해 수준을 통해 인명피해환산지표
인명, 기상상태 반영 위험도	인명피해 심각도와 기상정보가 결합된 교통사고 위험도
LOHSI	정지시거와 차량검지기를 이용한 정규화된 사고심각도
로지스틱 회귀모형	기상정보, 도로안전시설물, 도로정보를 요인으로 하여 로지스틱 회귀모형을 적용한 교통사고 위험도

3) 교통안전공단(2013), ‘외출할 때 ‘교통안전예보’ 확인하세요!’, 보도자료



## 제 3 장 경기도 현황 및 문제점

- 제 1 절 돌발상황정보 관리체계
- 제 2 절 위험도로 분포현황 분석
- 제 3 절 문제점



# 제3장

## 경기도 현황 및 문제점

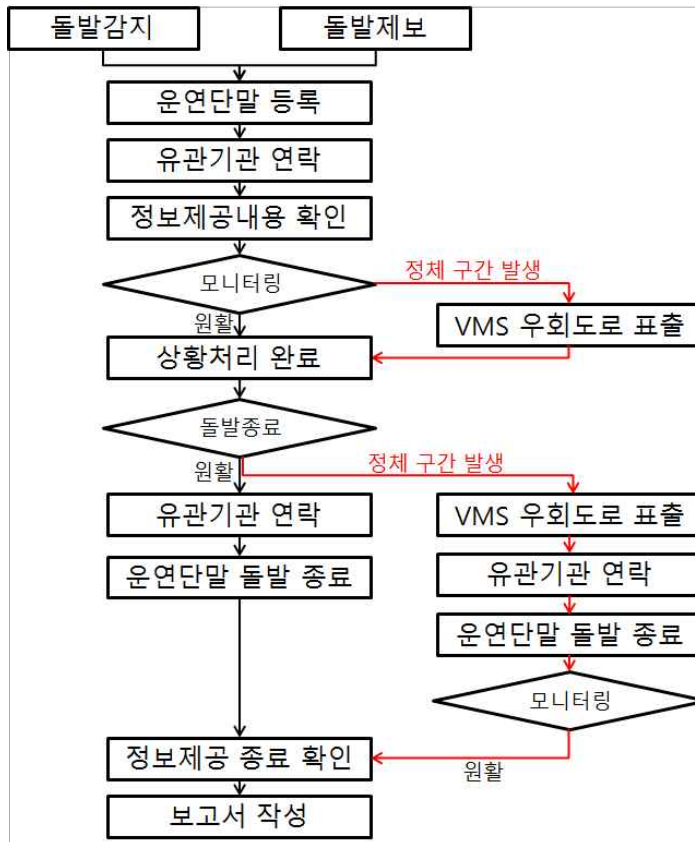
### 제1절 돌발상황정보 관리체계

#### 1. 개요

경기도 교통관리시스템은 현재 도로 4,857Km 구간에 설치되어있는데 이 중 113Km가 경기도가 직접 구축한 구간이고 나머지 4,744Km는 경기도내 시·군, 그 밖의 기관에서 구축하였다. 경기도 교통정보센터에서 수집되는 돌발상황정보는 정보수집, 가공, 제공의 3단계로 나누어진다.

정보수집단계에서는 경기도 교통정보센터에서 관리하는 자체정보와 도로교통공단, 경기도 재난안전본부 등에서 접수된 돌발상황정보를 연계하는 연계정보가 있다. 경기도 교통정보센터는 경기도 내 주요간선도로를 중심으로 구축된 103개의 CCTV에 의하여 실시간 돌발상황을 확인할 수 있다. 현재 돌발상황을 관리하기 위한 인력은 총 5명이며 이 중 주간 2명, 야간 1명이 교대로 근무 중이다. 가공단계에서는 돌발상황정보를 운전자에게 제공하기 위하여 가공하는 단계로써 현재 운영하고 있는 돌발정보관리시스템(Gyeonggi Incident Management System, GIMS)을 통해서 가공하고 있다. 교통상황에 영향을 줄 수 있는 돌발상황정보를 확인하고, 돌발정보관리시스템에 입력하게 된다. 제공단계에서는 가공된 돌발상황정보가 제공매체에 표출될 수 있도록 한다. 돌발상황정보는 홈페이지, 모바일, 트위터 등에 표출하여 도로이용자와 대중들에게 제공한다. 제공된 돌발상황정보는 상황이 마무리될 때까지 변화하는 정보를 지속적으로 갱신하여 제공하며 상황이 마무리가 되면 상황을 종료로 처리한다.

<그림 3-1> 돌발 상황 발생 시 업무 처리도



자료 : 경기도 교통정보센터(2017), 「상황실운영매뉴얼」, 내부자료.

돌발상황정보는 교통통제정보, 돌발상황정보, 도로상태정보로 나뉜다. 먼저 교통통제정보는 사전에 계획된 통제정보로 공사, 특별행사 등에 의해 발생하는 교통통제 정보이다. 돌발상황정보는 차량사고, 기상관련사고, 자연재해 등 갑작스런 상황 발생에 의한 교통 장애가 발생하는 상황에서 제공되는 정보이다. 도로상태정보는 결빙, 적설, 낙석 등 돌발상황정보와 달리 돌발적인 상황은 발생되지 않았으나 도로노면상태가 차량이 통행하는데 있어 부적합한 상황을 의미한다. 운영자는 3가지 유형에 따라 돌발상황정보를 분류한다. 분류된 돌발상황정보는 운영자가 유형에 맞게 돌발정보관리시스템에 입력하여 도로 이용자와 대중들에게 해당 정보를 표출하게 된다.

<표 3-1> 관리 대상 돌발 유형

정보유형	세부유형1	세부유형2	비고
교통통제 정보	공사, 도로폐쇄, 특별행사, 없음, 기타 등	퍼레이드, 스포츠 이벤트, 시위 및 집회, 축제, 예술공연, 수행행렬 등	사전 계획된 통제 정보
돌발상황 정보	차량사고, 기상관련사고, 기후고장 등으로 차량정지, 차량화재, 장애물, 지진, 산사태, 예고되지 않은 시위 집회 등	-	돌발적 발생으로 교통장에 유발/요인
도로상태 정보	결빙, 적설, 낙석, 기름유출, 잔해, 적재물 낙하, 침수 등	-	도로노면상태에 따른 도로차단여부

자료 : 국토교통부(2012), 「기본교통정보 교환 기술기준」, pp.39-34 내용을 재구성하여 활용하고 있음.

## 2. 정보수집체계

### 1) 자체정보

경기도 교통정보센터가 관리하는 교통정보센터 장비는 839개이며 지방도 311호선, 313호선, 322호선, 자유로, 안성대로를 중심으로 교통관리시스템을 구축, 운영하고 있다. 총 구축연장은 113km로 2008년부터 구축하였다. 가장 많은 ITS 장비가 설치된 곳은 자유로로 총 698개의 장비가 구축되어 있다.

<그림 3-2> 경기도 교통정보센터 첨단교통관리시스템 구축구간



자료 : 경기도(2017), 경기도 내부자료.

〈표 3-2〉 경기도 교통정보센터 교통관리시스템 설치 물량

장비명		지방도			국지도	기 타	계
		자유로	311호선	322호선	안성대로		
VDS	영상	19	1	2		-	22
	루프	-	-	-		-	-
	레이더	97	-	-		-	97
VMS	2단	-	-	-		-	-
	3단	8	4	7	8	-	27
	16단	1	-	-		-	1
CCTV	일반	12	2	7	11	-	32
	Web	3	4	6		-	13
RWIS		1	-	-		-	1
AVI		-	-	-		-	-
AVC		-	-	1		-	1
DSRC		-	10	14		-	24
LCS		4	-	-		-	4
안개시 스텝	시선유도등 수집기	33	-	-		-	33
	시선유도등	481	-	-		-	481
	시정계센서	4	-	1	1	-	6
	LED조명표지판	16	-	-		-	16
	안개시정거리 표지판	15	-	-		-	15
	경광등	4	-	-		-	4
혼잡지역감시카메라		-	-	-		58	58
교통정보단말기		-	-	-		4	4
합 계		698	21	38	20	62	839

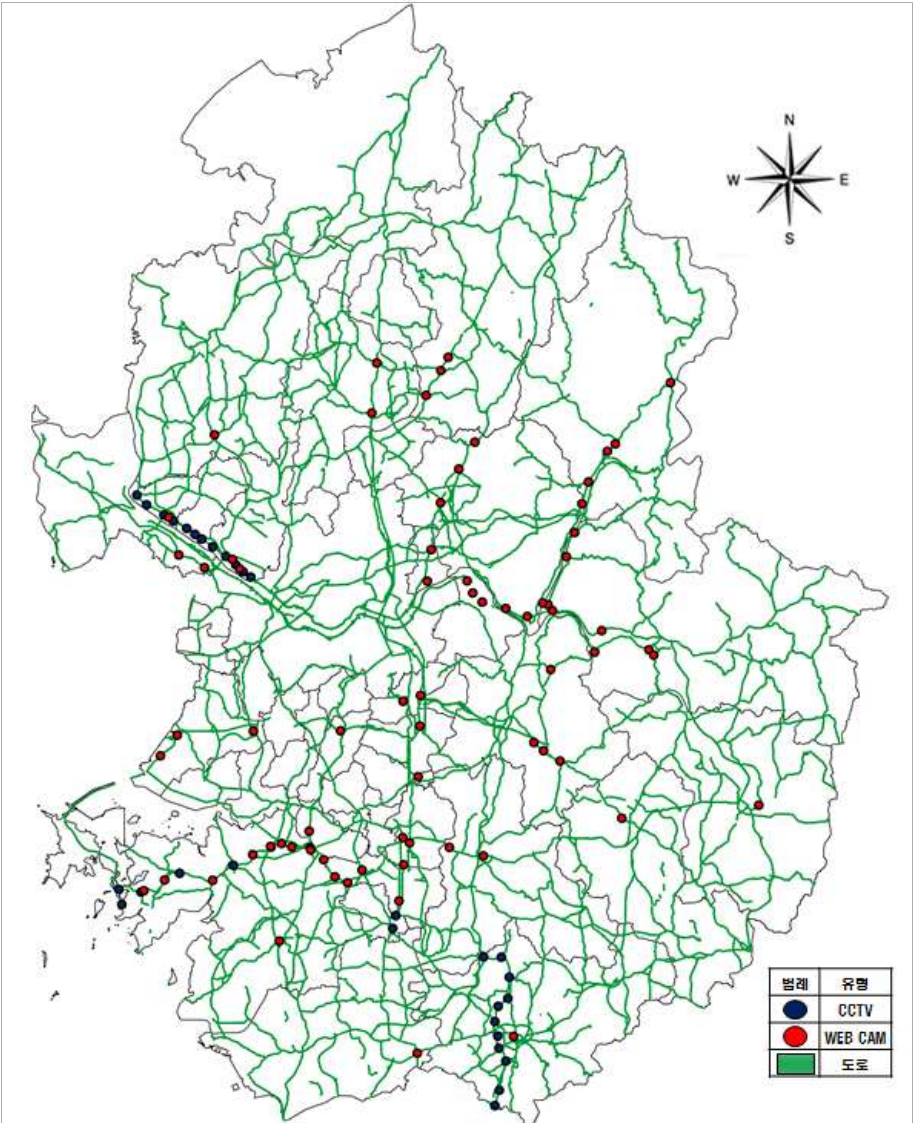
자료 : 경기도(2017), 경기도 내부자료.

경기도 교통정보센터에서는 도로현장 상황을 모니터링하기 위하여 103개소에 CCTV와 웹캠을 관리하고 있다. 이 중 경기도 외부 지역인 천안에 위치한 CCTV 1개소를 제외하면 총 102곳의 CCTV가 경기도 내에 있다. 이중 가장 많이 있는 곳은 화성시로 21개의 CCTV가 있으며, 고양시가 15개소로 그 다음으로 많다. 유형별로 봤을 때 웹캠이 71개, CCTV가 31개이다.

CCTV는 고성능 해상도와 확대 및 축소가 가능하여 웹캠에 비해 고가의 장비이다.

또한 CCTV를 설치하기 위해서 전용 구조물이 필요하여 추가적인 비용이 들지만 원거리를 조망할 수 있는 이점이 있다. 웹캠의 경우 CCTV보다 저가의 장비로 기존 구조물을 활용할 수 있다는 이점이 있다. CCTV가 관리자만이 영상정보에 접근할 수 있으나, 웹캠은 인터넷을 통해 정보제공 범위가 넓기 때문에 활용도 측면에서 효과가 높다.

〈그림 3-3〉 경기도교통정보센터 운영 CCTV 및 WEB CAM 설치지점도



자료 :경기도내부자료(2017).

〈표 3-3〉 경기도 교통정보센터 관할 CCTV의 행정구역별 설치 분포

단위: 개

시군	CCTV	WEB CAM	합계
수원시	0	1	1
성남시	0	3	3
의정부시	0	0	0
안양시	0	0	0
부천시	0	0	0
광명시	0	0	0
평택시	0	1	1
동두천시	0	0	0
안산시	0	0	0
고양시	12	3	15
과천시	0	0	0
구리시	0	2	2
남양주시	0	7	7
오산시	2	0	2
시흥시	0	3	3
군포시	0	0	0
의왕시	0	1	1
하남시	0	3	3
용인시	0	6	6
파주시	0	1	1
이천시	0	1	1
안성시	10	1	11
김포시	0	2	2
화성시	7	14	21
광주시	0	4	4
양주시	0	2	2
포천시	0	3	3
여주시	0	1	1
연천군	0	0	0
가평군	0	4	4
양평군	0	8	8
기타 <sup>4)</sup>	1		
합계	32	71	103

자료 : 경기도내부자료(2017),

4) 천안 입장교차로에 설치 1개소

## 2) 연계정보

경기도 관내에서 경기도 재난안전본부로부터 교통사고 정보를 연계하고 있고 관외로부터는 도로교통공단, 한국도로공사, 민간(SKI)의 정보를 연계하고 있다.

경기도 재난안전본부에서는 경기도 내 119 신고전화로 접수된 정보를 경기도 교통정보센터와 공유하고 있다. 수집방법은 119 신고정보로 통해 접수된 여러 정보 중에서 교통사고와 도로상에 발생한 화재정보만이 추출되어 연계된다. 그러나 경기도 시·군에서 관리하고 있는 돌발상황정보는 아직 연계되지 않고 있다.

도로교통공단에서 받는 돌발상황정보는 5분 주기로 수집되며, 도로교통공단에서 자체적으로 개발된 프로그램에 의해 위치정보, 돌발상황 시각, 심각도, 소통 혼잡도 등의 정보를 받게 된다. 한국도로공사와 민간에서 정보를 받을 때에는 경기도 교통정보센터에서 각 기관별 규격에 맞는 프로그램을 개발하여 돌발상황정보를 수집하고 있다. 한국도로공사에서 제공받는 돌발상황정보는 차로, 혼잡 길이 등이 연계되고 있다.

〈표 3-4〉 연계기관 정보수집 방법

기관		연계정보 내용	수집 주기	수집방법	정보속성
관 내	경기도 재난안전 본부	119 신고 정보	실시 간	전용 프로그램 (상용 솔루션)	위치정보(위경도 좌표) 신고/조치 시각(발생, 종료) 정보유형(화재, 교통사고) 신고정보 내용
	지자체	연계정보 없음			
관 외	도로교통 공단	돌발상황 정보	5분	도로교통공단 연 계프로그램 (ANS.1)	위치정보(위경도 좌표+ 표준링크+ 주소), 돌발상황 시각(발생, 종료) 정보유형, 돌발 심각도, 소통 혼잡도, 돌발상황 내용
	한국도로 공사	돌발상황 정보	5분	전용 프로그램 (도로공사 측 규 격 준용)	위치정보(위경도표+ 표준링크+ 도로 (방향)), 돌발상황 시각(발생, 종료) 정보유형, 돌발차로(1~6차로, 전자로 차단 여부), 소통 혼잡구간, 혼잡 길이(km), 돌발상황 내용
	민간(SKI)	돌발상황 정보	5분	전용 프로그램 (SKI 측 OPEN-API 방식 규격 준용)	위치정보(위경도 좌표) 정보유형(통제, 공사, 사고) 돌발상황 내용

자료 : 경기도내부자료(2017).

경기도 31개 시군 중에서 25개 지역에서 교통정보센터가 구축, 운영되고 있다. CCTV통합관제센터도 있는데 27개 지역에서 운영되고 있으며, 교통정보와 같은 건축물에서 운영되는 지역도 17개소인데, 이는 같은 건물에서 다른층으로 분리되어 운영되기도 하고 하나의 공간에서 운영되기도 한다.

〈표 3-5〉 경기도 내 시군별 CCTV관제센터 및 교통정보센터 운영 현황

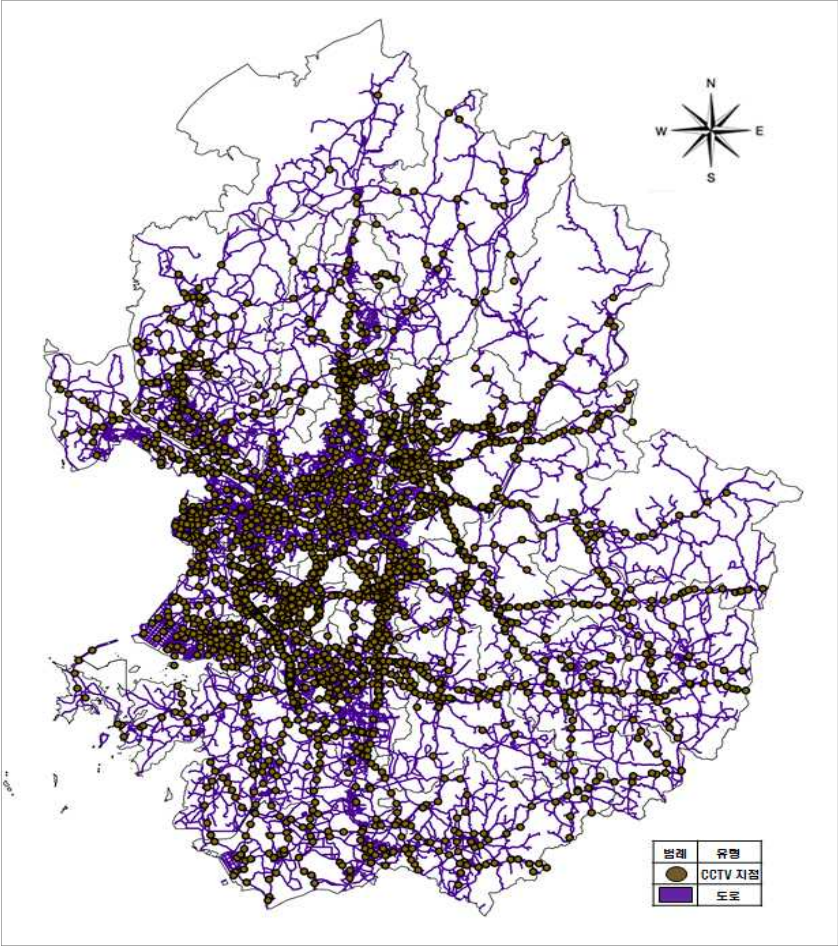
단위: 개소

기관명	CCTV통합관제센터 유무	교통정보센터 유무	동일 건축물	교통정보센터 인력현황(명)	근무 시간대	비고
수원시	○	○	○	23	9~18	
성남시	○	○	○	14	7~21	수요일, 휴일 9~18
의정부시	X	○	X		9~18	
안양시	○	○	○	8	24시간	
부천시	○	○	X	13	24시간	
광명시	○	○	○	5	9~18	
평택시	○	○	○	27	9~18	
동두천시	○	X	X			
안산시	○	○	○	13(비상주 1)	9~18	
고양시	○	○	○	12	8~22	주말 9~20
과천시	○	○	○	7	7~21	주말 9~18
구리시	X	○	X	3	9~18	
남양주시	○	○	○	14	6~22	
오산시	○	○	○	24		
시흥시	○	○	○	6	7~21	
군포시	○	○	○	3	9~18	
의왕시	○	○	○	4	9~18	
하남시	○	○	○	7	9~18	
용인시	○	○	X	8	7~21	
파주시	○	○	○	10	7~21	
이천시	○	X	X			
안성시	○	X	X			
김포시	○	○	○	27(공익 1, 계약직2)	9~18	
화성시	○	○	X	12	9~21	
광주시	X	○	X	2	9~18	
양주시	X	○	X	2	9~18	
포천시	○	X	X			
여주시	○	X	X		24시간	
연천군	○	X	X			
가평군	○	○	○			
양평군	○	X	X			

자료 :경기도내부자료(2017),

경기도가 운영하는 CCTV를 포함하여 경기도 지역에서 운영되고 있는 CCTV는 총 2,680개인데 소방방재청의 252개를 제외한 것이 교통정보 목적으로 운영되고 있는 것이다. 지자체에서 1,172개가 운영되고 있으며 고속도로, 소방방재청 등 기타 기관에서 1,508개의 CCTV를 관리하고 있다.

<그림 3-4> 경기도 내 CCTV 지점 위치 현황



자료 :경기도내부자료(2017).

〈표 3-6〉 기관별 운영 중인 CCTV 수

단위: 개

기관명		CCTV 수
지자체 관리	경기도	103
	수원시	57
	성남시	69
	의정부시	32
	안양시	52
	부천시	81
	광명시	19
	평택시	36
	안산시	77
	고양시	44
	과천시	64
	구리시	24
	남양주시	220
	시흥시	30
	군포시	16
	의왕시	13
	하남시	22
	용인시	65
	파주시	73
	안성시	1
	김포시	30
	광주시	21
	양주시	23
	지자체합	1,172
타기관	KTICT	618
	강남순환도로 주식회사	11
	경기남부도로 주식회사	31
	소방방재청	252
	서울시설관리공단	16
	수도권서부고속도로 주식회사	87
	제이서해안고속도로 주식회사	24
	제이영동고속도로 주식회사	26
	한국도로공사	443
	기관합	1,508
전체합		2,680

자료 : 경기도내부자료(2017)

### 3. 정보공개체계

경기도는 돌발상황정보를 체계적으로 관리하고 신속하게 제공하기 위하여 돌발정보 관리시스템을 구축, 운영하고 있다. 경기도 재난안전본부, 한국도로공사, 도로교통공단, 민간자료에서 수집된 정보도 연계하여 제공하고 있다.

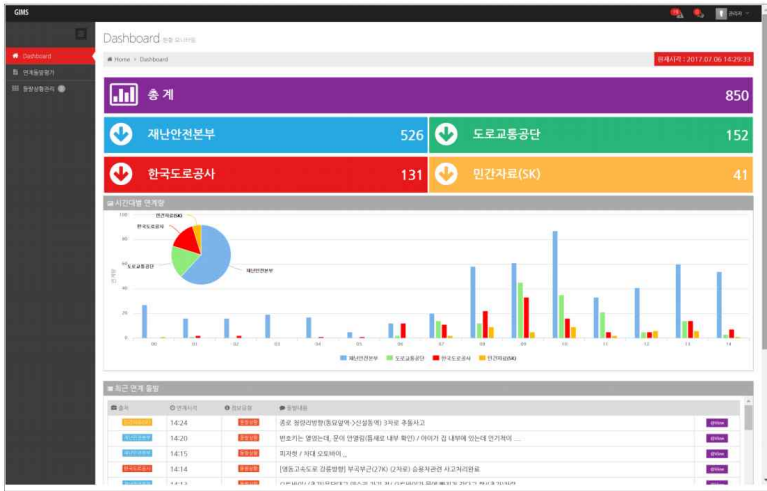
돌발상황이 발생하면 운영자는 CCTV를 통해 돌발상황을 판단하며 돌발상황을 돌발정보관리시스템을 통해 등록하고 경기도내 돌발상황정보를 관리한다. 돌발정보관리시스템은 경기도에서 돌발상황정보를 자체적으로 수집하는 것과 각 기관에서 연계하여 수집하는 자료를 통합하여 하나의 허브개념으로 구축한 것이며 향후 경기도 시·군에서도 활용할 수 있도록 계획하고 있다.

<그림 3-6>과 같이 경기도 재난안전본부에서 접수되는 돌발상황정보는 시스템에서 교통과 관련된 정보인지 아닌지를 구별, 판단하여 경기도 교통정보센터 운영자에게 전달된다. 현재에는 수동에 의해 운영자가 직접 판단하고 있으나, 향후에 형태소를 자동으로 추출, 분석하여 제공할 수 있도록 인공지능 기술 등이 활용된다면, 보다 신속하게 대응할 수 있다.

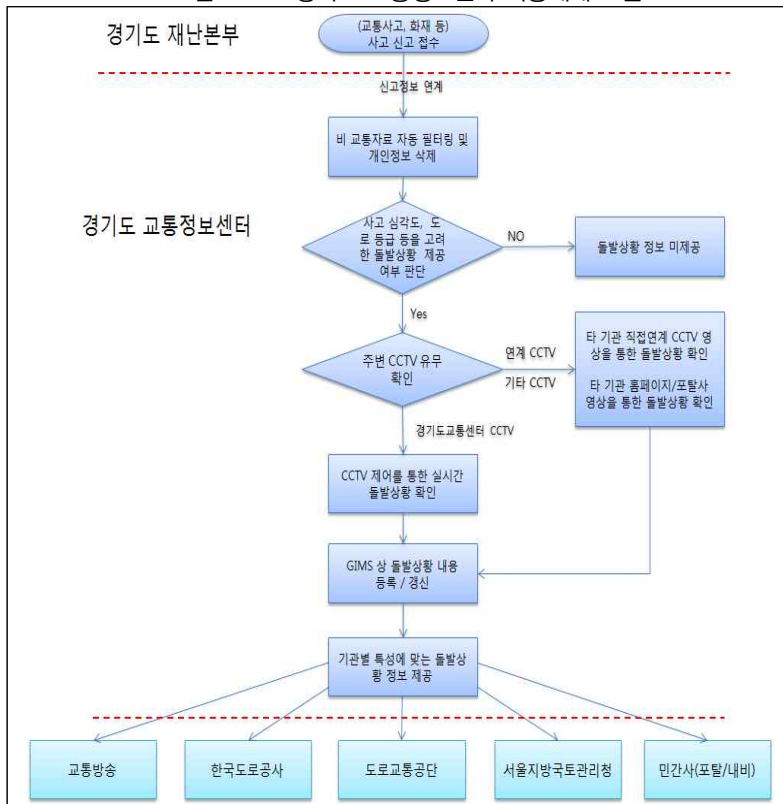
전달된 돌발상황정보는 개인정보는 ‘\*’ 표시된 상태로 표출이 되며, 운영자는 돌발상황이 발생된 위치, 도로 등급, 돌발상황 심각도를 고려하여 교통정보로써 가치 있는 돌발상황인 것을 판단한다. 이후 돌발상황이 발생된 위치 주변에 CCTV가 있을 경우 CCTV영상을 통해 돌발상황의 현황, 사고 심각도 등을 판단한다. 만약 돌발상황이 발생된 장소 주변에 연계된 기관의 CCTV가 있을 경우에는 연계된 기관과 전화연결을 통해 CCTV 제어를 요청하여 돌발상황의 현황을 확인한다.

<그림 3-7>은 돌발상황관리를 순서대로 제시하였다. 돌발상황이 발생하면 돌발위치를 선택하고 그 지역의 영상정보를 확보하여 현장을 확인한다. 그리고 돌발상황을 등록하는 순으로 처리된다.

<그림 3-5> 돌발정보관리시스템 화면



<그림 3-6> 경기도 교통정보센터 가공체계 흐름



〈그림 3-7〉 경기도 돌발정보관리시스템 돌발상황관리 운영 단계

순서	운영화면
돌발상황발생	
돌발상황정보 상세파악	
돌발상황 등록	

자료 : 경기도내부자료(2017).

#### 4. 정보제공체계

돌발상황으로 판단되면 경기도 교통정보센터는 홈페이지, 모바일, 트위터, 라디오 교통방송 등에 정보를 표출한다. 정보제공 절차는 자체정보와 연계정보 모두 같다.

〈그림 3-8〉 유관기관 돌발상황정보 대응절차



경기도 교통정보센터에서 다른 기관에 돌발상황정보를 제공할 때에는 해당 기관이 정의하는 정보 속성에 맞추어 제공한다. 경기도 교통정보센터 내에서는 홈페이지와 모바일로 정보가 제공되면 문자로 지도기반 위치 정보를 제공한다. 인터넷 포털과 내비게이션 업체 등과 같은 민간분야의 돌발상황정보 제공은 민간 중계사가 개발한 프로그램에 의해 돌발상황정보를 공유하게 된다. 한국도로공사와 도로교통공단은 경기도 교통정보센터에서 개발한 프로그램에 의해 각 기관별 돌발상황 정보 규격에 맞추어 돌발상황정보를 제공한다. 수도권 국도를 관리하는 서울지방국토관리청과 서울교통방송의 경우 핸드폰 문자를 통해 돌발상황이 발생된 위치와 방향, 차로수 등에 대한 정보를 제공한다.

경기도교통정보센터에서는 교통정보의 민간 개방 및 활용을 위해 민간포털, 내비게이션 서비스 등을 제공하는 기업들을 대상으로 교통정보를 제공하는 것을 계획하였다. 제공 내용은 CCTV 영상정보, 돌발상황정보, 도로소통정보이다. 제공매체는 총 14종으로 지도관련 웹 및 앱, 내비게이션 등에 정보를 제공하게 된다. 이에 대한 기대효과로 공공데이터의 적극적인 개방과 공유를 통한 민관 협업 활성화가 추진될 것이다.

〈표 3-7〉 돌발상황정보 제공 기관별 정보 제공방법 및 내용

제공기관	제공방법	제공 형식
경기도 교통정보센터	홈페이지/모바일	지도기반 위치 표시 / Text OPEN-API(Open Application Program Interface)
인터넷 포털(민간)	민간 중계사 (전용 프로그램)	민간 중계사 규격 준용 위치정보(위경도 좌표) 돌발상황 시각(발생, 종료) 정보유형 돌발상황 내용 발생차로
한국도로공사	전용 프로그램	한국도로공사 측 규격 준용 〈표 3-4〉 한국도로공사 정보속성
도로교통공단	전용 프로그램	도로교통공단 측 규격 준용 〈표 3-4〉 도로교통공단 정보속성
서울지방국토관리청	문자(Short Message Service, SMS)	문자메시지(text) 
교통방송(상주)	리포터 전용 프로그램	돌발 내용 / CCTV 영상
서울교통방송	문자(Short Message Service, SMS)	문자메시지(text) 

자료 : 경기도내부자료(2017).

## 1) 자체 제공체계

경기도 교통정보센터는 가변정보표지판, 경기도 교통정보센터 홈페이지와 앱, SNS를 통해서 돌발상황정보를 제공한다. 돌발정보관리시스템을 통해 돌발상황정보가 등록되면 가변정보표지판, 홈페이지, 앱에 자동으로 표출하게 된다. SNS는 경기도 교통정보센터의 계정으로 로그인하여 정보를 등록하게 된다. 돌발상황에 대한 처리가 마무리가 되면 돌발정보관리시스템에 종료 처리로 홈페이지, 앱과 가변정보표지판에 돌발상황정보는 표출되지 않는다. <그림 3-9>는 경기도가 자체시스템을 통해 교통정보를 제공하는 경우이다. 정보는 2016년 9월 309호선 봉담방향의 서수원IC에서 호매실IC까지의 도로보수공사의 같은 내용을 다른 매체를 통해 제공한 사례이다.

<그림 3-9> 경기도 자체제공 매체 유형사례

도로전광표지(VMS, Variable Message Signs)	
트위터	
홈페이지	

자료 :경기도내부자료(2017).

## 2) 연계 제공체계

외부기관과는 주로 웹이나 앱을 통해 지도정보 및 내비게이션 서비스가 제공된다. 제공되는 정보는 CCTV 영상정보, 돌발상황정보, 도로소통정보이다. 민간업체로 전달되는 돌발상황정보는 운영자가 관리하는 연계서버를 통해 민간포털의 제공서버로 전달된다. 제공된 돌발상황정보는 업체별 인터페이스에 맞게 서비스로 제공된다.

〈그림 3-10〉 민간교통정보 제공서비스



자료: 경기도 교통정보센터(2017), 「교통정보 공유·활용 확대 추진계획」, 내부자료.

〈그림 3-11〉 민간업체 연계체계



자료: 경기도 교통정보센터(2017), 「교통정보 공유·활용 확대 추진계획」, 내부자료.

## 제2절 위험도로 분포현황 분석

### 1. 데이터개요

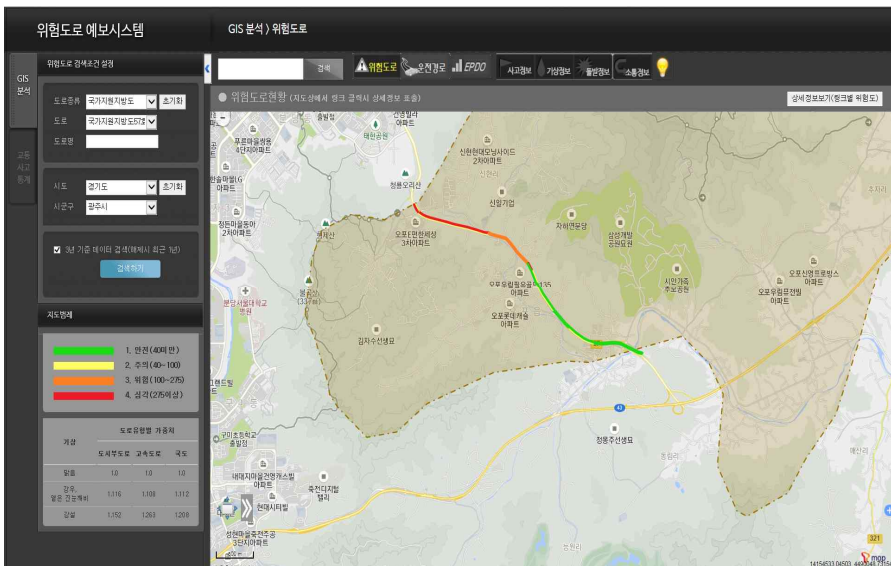
경기도 돌발상황 관리를 우선으로 하는 도로구간을 파악하고 향후 지자체정보를 연계하기 위한 근거를 만들기 위하여 도로구간기반의 교통사고 발생현황을 조사, 분석하였다. 본 연구에서는 도로교통공단에서 제공하는 ‘위험도로 예보시스템’을 활용하였다. 경기도권역에 있는 도로유형별로 도로구간링크를 기준으로 교통사고 심각도를 나타내고 있다. 위험도로 예보시스템은 EPDO를 기준으로 하고 있는데 EPDO는 교통사고 통계분석 기법 중 하나로 교통사고를 물적비용으로 환산하는 기법이다.(도로교통공단, 2017) <그림 3-12>와 <그림 3-13>은 위험도로 예보시스템에서 경기도 교통사고의 심각도가 높게 표출된 일부 구간을 발췌하여 나타낸 화면 모습이다. 통계값과 지점을 확인 할 수 있다.

EPDO는 교통사고 피해를 대물로 환산한 값이다. 교통사고 발생 시 발생하는 피해는 인적피해와 물적피해로 나눌 수 있다. 인적피해는 실제 사람의 부상이나 사망으로 발생하는 피해이고, 물적피해는 인적피해 외에 화물이나 차량 등과 같은 물자들이 입는 피해이다. 이 중 인적피해를 물적피해의 가치로 환산하기 위해 인적피해 유형별로 1인당 사고비용과 물적피해의 1건당 평균비용을 이용하여 가중치를 산정한다. 산정된 가중치를 통해 얻어진 대물피해환산값을 통해 사고의 심각도를 4단계로 구분한다. EPDO가 40미만일 경우 안전, 40이상 100미만일 경우 주의, 100이상 275미만일 경우 위험, 275이상일 경우 심각으로 나눈다.

본 연구에서는 이 대물피해환산값, EPDO를 위험도라 하고 위험도 도로구간을 분석하였다.

[illegible]

〈그림 3-13〉 위험도로예보시스템 교통사고 GIS분석 화면



〈표 3-8〉 EPDO 평가 기준

제3장 경기도 현황 및 문제점 47

〈표 3-9〉 EPDO 가중치 산정방법

단위: 천원

구분	1인당 사고비용(A)	1인당 사고비용(B)	사고비용 추정값 가중치(A/B)	가중치
사망	432,065.7	1,583	273.01	273
중상	50,319.0		31.80	32
경상	2,720.2		1.72	2
부상신고	1,307.7		0.83	1

$$km당 EPDO = \frac{(사망자수(명)*273 + 중상자수(명)*32 + 경상자수(명)*2 + 부상신고자수(명)*1)}{링크길이(km)}$$

식1.1

2011년부터 2016년 동안 경기도권역 도로링크의 EPDO등급 결과를 수집하여 분석하였다. 〈표 3-10〉은 경기도권역의 6년 동안 발생한 교통사고 심각도를 등급별로 나타낸 것이다. 위험도로 예보시스템은 매년 48,362개의 링크를 대상으로 하고 있으며 6년을 모두 합하면 총 331,301링크가 된다. 국토교통부에서 제공하는 전국표준노드링크에서 경기도권역은 92,518개<sup>5)</sup>인데 사고가 나지 않는 구간은 위험도로 예보시스템에서 제외된다.

〈표 3-10〉 EPDO 등급별 EPDO 평균값 및 부상자수

단위: 명

등급	EPDO 평균	사망자수	중상자수	경상자수	부상신고자수	합계
1	13.5	18	5,975	76,637	7,426	90,056
2	66.7	169	14,989	39,756	3,348	58,262
3	169.2	656	32,972	57,239	5,377	96,244
4	712.8	3,154	32,445	47,033	4,107	86,739
합계	167.7	3,997	86,381	220,665	20,258	331,301

5) 국토교통부(2017), 「전국표준노드링크」

## 2. 경기도 위험도로 분포현황 분석

### ① 도로유형별 위험도로 분포 현황

<표 3-11>에는 도로유형별로 위험도 등급별 도로구간의 분포를 제시하였다. 도로유형에서 기타는 알 수 없는 도로이다. 교통사고가 났던 도로는 6년 동안 95,440개로 나타났다.

각 도로유형별로 위험도로 등급별 EPDO 분포를 분석한 결과 일반국도가 심각 수준인 4등급이 비율 7.4%로 다른 도로유형보다 위험한 것으로 나타났다.

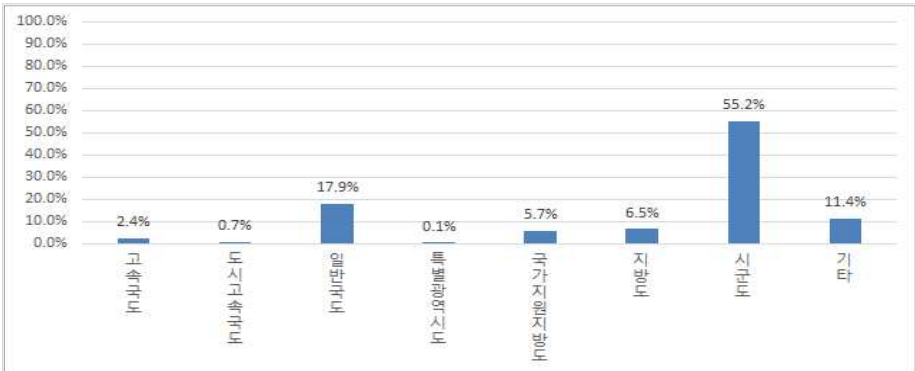
<표 3-11> 경기도권역 도로유형별 위험도로 등급별 EPDO 분포

단위: 개, %

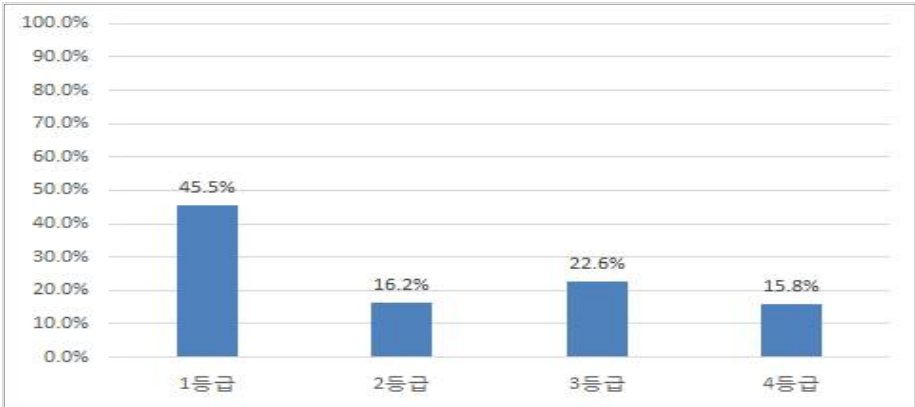
도로유형		인적피해 없음	EPDO 등급					총합계
			1	2	3	4	소계	
			안전	주의	위험	심각		
고속 국도	링크수	4,515	1,403	539	303	92	2,337	6,852
	비율	65.9	20.5	7.9	4.4	1.3	34.1	100.0
도시 고속 국도	링크수	725	344	134	123	48	649	1,374
	비율	52.8	25.0	9.8	9.0	3.5	47.2	100.0
일반 국도	링크수	28,709	6,850	2,939	3,906	3,388	17,083	45,792
	비율	62.7	15.0	6.4	8.5	7.4	37.3	100.0
특별 광역시 시도	링크수	147	45	23	42	25	135	282
	비율	52.1	16.0	8.2	14.9	8.9	47.9	100.0
국가 지원 지방 도	링크수	12,594	2,632	900	1,101	815	5,448	18,042
	비율	69.8	14.6	5.0	6.1	4.5	30.2	100.0
지방 도	링크수	19,567	3,305	1,075	1,067	780	6,227	25,794
	비율	75.9	12.8	4.2	4.1	3.0	24.1	100.0
시군 도	링크수	117,327	23,871	7,803	12,555	8,456	52,725	170,052
	비율	69.0	14.0	4.6	7.4	5.0	31.0	100.0
기타	링크수	11,148	4,933	2,023	2,418	1,462	10,836	21,984
	비율	50.7	22.4	9.2	11.0	6.7	49.3	100.0
총합 계	링크수	194,732	43,383	15,436	21,555	15,066	95,440	290,172
	비율	67.1	15.0	5.3	7.4	5.2	32.9	100.0

<그림 3-14>는 전체 경기도 도로 중에서 어느 도로유형이 교통사고로 인한 피해가 있는지를 비율로 나타낸 것이다. <표 3-11>에서 EPDO 등급이 1이상인 도로의 링크수를 도로유형별로 나타냈다. 6년 동안 대상도로의 링크는 총 290,172개였으며, 사고가 발생하여 EPDO가 1이상인 도로링크수는 95,440개였다. 이 중에서 시·군도가 EPDO가 1이상인 경우가 55.2%로 가장 많았으며, 그 다음은 일반국도가 17.9%였다. 지방도와 국가지원지방도는 각각 6.5%, 5.7%를 나타내고 있어 합칠 경우 국도의 다음순의 비율이다. <그림 3-15>는 EPDO의 심각도 분포별 비율을 나타낸 것인데, 1등급이 45.5%로 가장 많고 3등급이 22.6%, 2등급이 16.2%, 4등급이 15.8%이다.

<그림 3-14> EPDO 1이상 도로유형별 사고발생피해 있는 도로의 분포

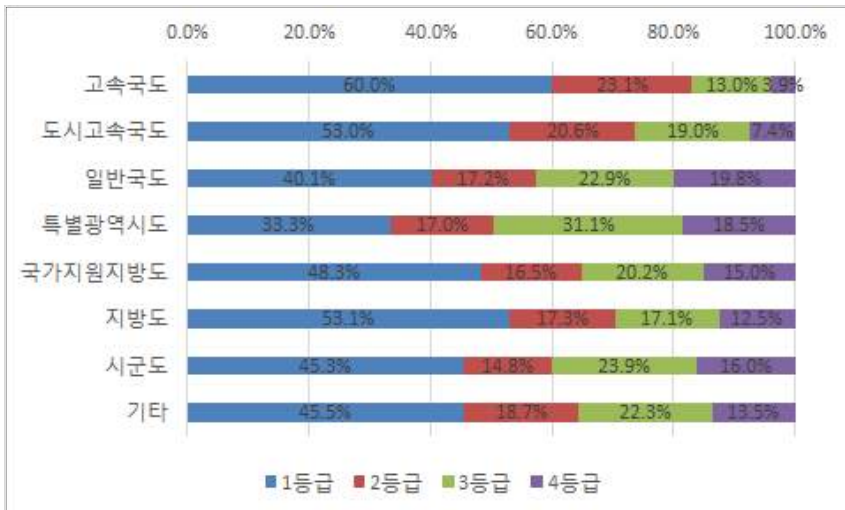


<그림 3-15> 위험도로 판단기준 EPDO 1이상 등급분포



〈그림 3-16〉는 도로유형별 EPDO 등급 분포를 나타낸 것이다. 대체로 1등급이 많은데 특별광역시도는 3등급이 다른 도로유형보다 많이 분포되고 있다. 또한 일반국도의 링크수는 시군도 다음으로 링크수가 많지만 일반국도의 EPDO 4등급비율은 시군도의 4등급비율보다 높게 나와 일반국도가 시군도에 비해 사고피해가 심각한 링크가 많이 분포되는 것을 알 수 있다. 또한 고속도로의 경우 3, 4등급의 비율이 다른 도로유형에 비해 적게 나타나 사고 심각도가 덜하다는 것을 알 수 있다.

〈그림 3-16〉 도로유형별 위험도로 판단기준 EPDO 등급 분포



연도별로 도로유형별 EPDO 등급에 대한 도로유형별 링크수를 분석하였다. 총 링크수 290,172개 중 각 연도별 링크수는 48,362개 이다. 연도별 도로유형별 EPDO 3, 4등급의 합에 대한 변화를 보면 특별광역시도가 2013년에 가장 변동 폭이 컸다. 특별광역시도를 제외한 모든 도로유형이 3, 4등급에 대한 비율이 점차 증가하는 것으로 나타났으며 도로유형에 맞는 사고관리도 필요할 것으로 판단된다.

〈표 3-12〉 2011년 도로유형별 위험도로 판단기준 EPDO 등급별 링크수

단위: 개, %

도로유형		사고없음	1	2	3	4	총합계
고속국도	링크수	877	171	69	21	4	1,142
	비율	76.8	15.0	6.0	1.8	0.4	100.0
도시고속 국도	링크수	144	39	19	17	10	229
	비율	62.9	17.0	8.3	7.4	4.4	100.0
일반국도	링크수	5,356	972	389	485	430	7,632
	비율	70.2	12.7	5.1	6.4	5.6	100.0
특별광역 시도	링크수	27	7	4	6	3	47
	비율	57.4	14.9	8.5	12.8	6.4	100.0
국가지원 지방도	링크수	2,292	332	130	146	107	3,007
	비율	76.2	11.0	4.3	4.9	3.6	100.0
지방도	링크수	3,520	400	144	143	92	4,299
	비율	81.9	9.3	3.3	3.3	2.1	100.0
시군도	링크수	21,626	3,025	1,024	1,645	1,022	28,342
	비율	76.3	10.7	3.6	5.8	3.6	100.0
기타	링크수	2197	708	281	321	157	3664
	비율	60.0	19.3	7.7	8.8	4.3	100.0
총합계	링크수	36,039	5,654	2,060	2,784	1,825	48,362
	비율	74.5	11.7	4.3	5.8	3.8	100.0

〈표 3-13〉 2012년 도로유형별 위험도로 판단기준 EPDO 등급별 링크수

단위: 개, %

도로유형		사고없음	1	2	3	4	총합계
고속국도	링크수	795	194	89	41	23	1,142
	비율	69.6	17.0	7.8	3.6	2.0	100.0
도시고속 국도	링크수	175	30	12	10	2	229
	비율	76.4	13.1	5.2	4.4	0.9	100.0
일반국도	링크수	4,702	1,022	477	749	682	7,632
	비율	61.6	13.4	6.3	9.8	8.9	100.0
특별광역 시도	링크수	22	8	4	6	7	47
	비율	46.8	17.0	8.5	12.8	14.9	100.0
국가지원 지방도	링크수	2,058	435	162	189	163	3,007
	비율	68.4	14.5	5.4	6.3	5.4	100.0
지방도	링크수	3,264	501	188	197	149	4,299
	비율	75.9	11.7	4.4	4.6	3.5	100.0
시군도	링크수	19,445	3,666	1,336	2,235	1,660	28,342
	비율	68.6	12.9	4.7	7.9	5.9	100.0
기타	링크수	1,842	771	333	397	321	3,664
	비율	50.3	21.0	9.1	10.8	8.8	100.0
총합계	링크수	32,303	6,627	2,601	3,824	3,007	48,362
	비율	66.8	13.7	5.4	7.9	6.2	100.0

〈표 3-14〉 2013년 도로유형별 위험도로 판단기준 EPDO 등급별 링크수

단위: 개, %

도로유형		사고없음	1	2	3	4	총합계
고속국도	링크수	765	223	81	53	20	1,142
	비율	67.0	19.5	7.1	4.6	1.8	100.0
도시고속 국도	링크수	119	66	15	21	8	229
	비율	52.0	28.8	6.6	9.2	3.5	100.0
일반국도	링크수	5,087	1,040	447	554	504	7,632
	비율	66.7	13.6	5.9	7.3	6.6	100.0
특별광역 시도	링크수	28	8	6	3	2	47
	비율	59.6	17.0	12.8	6.4	4.3	100.0
국가지원 지방도	링크수	2,197	386	141	170	113	3,007
	비율	73.1	12.8	4.7	5.7	3.8	100.0
지방도	링크수	3,390	500	154	148	107	4,299
	비율	78.9	11.6	3.6	3.4	2.5	100.0
시군도	링크수	20,667	3,501	1,144	1,811	1,219	28,342
	비율	72.9	12.4	4.0	6.4	4.3	100.0
기타	링크수	2,030	777	309	351	197	3,664
	비율	55.4	21.2	8.4	9.6	5.4	100.0
총합계	링크수	34,283	6,501	2,297	3,111	2,170	48,362
	비율	70.9	13.4	4.7	6.4	4.5	100.0

〈표 3-15〉 2014년 도로유형별 위험도로 판단기준 EPDO 등급별 링크수

단위: 개, %

도로유형		사고없음	1	2	3	4	총합계
고속국도	링크수	734	250	88	59	11	1,142
	비율	64.3	21.9	7.7	5.2	1.0	100.0
도시고속 국도	링크수	104	64	27	25	9	229
	비율	45.4	27.9	11.8	10.9	3.9	100.0
일반국도	링크수	4,567	1,225	499	714	627	7,632
	비율	59.8	16.1	6.5	9.4	8.2	100.0
특별광역 시도	링크수	21	7	2	10	7	47
	비율	44.7	14.9	4.3	21.3	14.9	100.0
국가지원 지방도	링크수	2,003	488	162	192	162	3,007
	비율	66.6	16.2	5.4	6.4	5.4	100.0
지방도	링크수	3,160	604	186	195	154	4,299
	비율	73.5	14.0	4.3	4.5	3.6	100.0
시군도	링크수	18,786	4,331	1,364	2,289	1,572	28,342
	비율	66.3	15.3	4.8	8.1	5.5	100.0
기타	링크수	1,772	822	379	421	270	3,664
	비율	48.4	22.4	10.3	11.5	7.4	100.0
총합계	링크수	31,147	7,791	2,707	3,905	2,812	48,362
	비율	64.4	16.1	5.6	8.1	5.8	100.0

〈표 3-16〉 2015년 도로유형별 위험도로 판단기준 EPDO 등급별 링크수

단위: 개, %

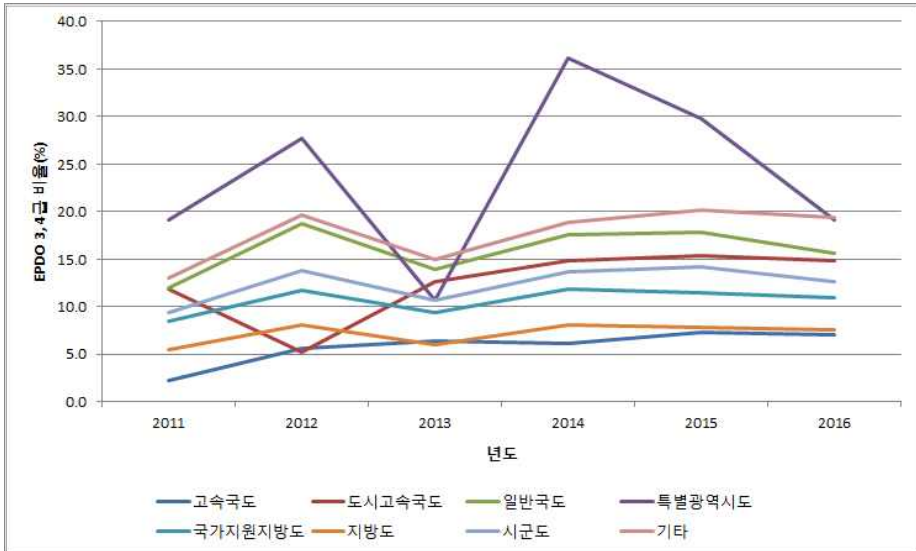
도로유형		사고없음	1	2	3	4	총합계
고속국도	링크수	674	289	96	68	15	1,142
	비율	59.0	25.3	8.4	6.0	1.3	100.0
도시고속 국도	링크수	95	69	30	24	11	229
	비율	41.5	30.1	13.1	10.5	4.8	100.0
일반국도	링크수	4,485	1,237	553	730	627	7,632
	비율	58.8	16.2	7.2	9.6	8.2	100.0
특별광역 시도	링크수	22	7	4	12	2	47
	비율	46.8	14.9	8.5	25.5	4.3	100.0
국가지원 지방도	링크수	2,022	482	158	204	141	3,007
	비율	67.2	16.0	5.3	6.8	4.7	100.0
지방도	링크수	3,110	642	212	186	149	4,299
	비율	72.3	14.9	4.9	4.3	3.5	100.0
시군도	링크수	18,303	4,517	1,500	2,396	1,626	28,342
	비율	64.6	15.9	5.3	8.5	5.7	100.0
기타	링크수	1,634	931	362	458	279	3,664
	비율	44.6	25.4	9.9	12.5	7.6	100.0
총합계	링크수	30,345	8,174	2,915	4,078	2,850	48,362
	비율	62.7	16.9	6.0	8.4	5.9	100.0

〈표 3-17〉 2016년 도로유형별 위험도로 판단기준 EPDO 등급별 링크수

단위: 개, %

도로유형		사고없음	1	2	3	4	총합계
고속국도	링크수	670	276	116	61	19	1,142
	비율	58.7	24.2	10.2	5.3	1.7	100.0
도시고속 국도	링크수	88	76	31	26	8	229
	비율	38.4	33.2	13.5	11.4	3.5	100.0
일반국도	링크수	4,512	1,354	574	674	518	7,632
	비율	59.1	17.7	7.5	8.8	6.8	100.0
특별광역 시도	링크수	27	8	3	5	4	47
	비율	57.4	17.0	6.4	10.6	8.5	100.0
국가지원 지방도	링크수	2,022	509	147	200	129	3,007
	비율	67.2	16.9	4.9	6.7	4.3	100.0
지방도	링크수	3,123	658	191	198	129	4,299
	비율	72.6	15.3	4.4	4.6	3.0	100.0
시군도	링크수	18,500	4,831	1,435	2,219	1,357	28,342
	비율	65.3	17.0	5.1	7.8	4.8	100.0
기타	링크수	1,673	924	359	470	238	3,664
	비율	45.7	25.2	9.8	12.8	6.5	100.0
총합계	링크수	30,615	8,636	2,856	3,853	2,402	48,362
	비율	63.3	17.9	5.9	8.0	5.0	100.0

<그림 3-17> 도로유형별 연도별 위험도로 판단기준 EPDO 3, 4등급 비율 변화



## ② 시·군별 위험도로 분포 현황

시군별 위험도로 분포현황을 분석하기 위해 사고가 발생된 95,440개 링크를 분석하였다. 분석링크는 총 290,172개의 약 33%이며 나머지 194,732개에서는 교통사고가 발생되지 않았다.<sup>6)</sup>

분석결과 경기도 내 도로에서 사고가 발생한 도로는 평균값으로 볼 때 모두 ‘위험’수준이상으로 나타났다. 그 중 오산시가 가장 높은 것으로 나타났다. 오산시의 6년간 평균 EPDO 값은 236.5로 심각단계 기준인 275와는 38.5 밖에 차이 나지 않는다. 과천시是最 적은 EPDO 값으로 분석되었으며, 그 값은 122.6으로 나타났다.

위험도로구간 수가 가장 많은 곳은 고양시로 8,740개이며 가장 적은 곳은 연천군으로 285개인데, 이것은 그 지역의 도로링크의 수와 비교할 필요가 있는데 <그림 3-17>과 같이 도로링크수와 위험도로 링크의 수는 비례하지 않는다.

6) 도로교통공단 위험도로 예보시스템 기준임

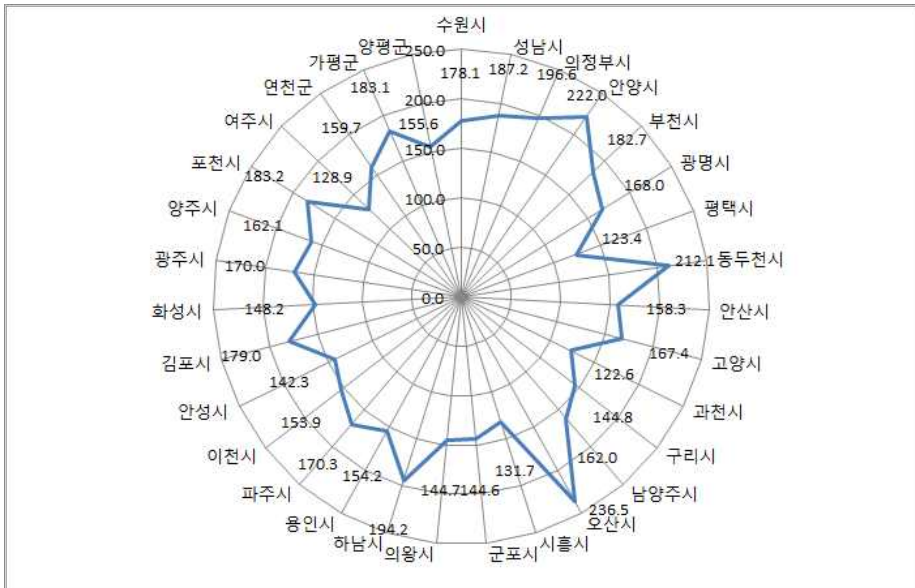
〈표 3-18〉 연도별 시군별 위험도로 판단기준 EPDO 평균값(전체도로유형)

구분		2011	2012	2013	2014	2015	2016	총합계
수원시	EPDO	176.8	185.6	183.5	194.3	180.9	149.4	178.1
	링크수	1,170	1,401	1,280	1,440	1,505	1,527	8,323
성남시	EPDO	176.3	202.5	191.7	212.7	173.1	166.6	187.2
	링크수	846	1,164	989	1,238	1,297	1,272	6,806
의정부시	EPDO	178.6	237.3	196.4	171.0	200.3	195.0	196.6
	링크수	575	644	573	682	733	693	3,900
안양시	EPDO	179.3	239.1	191.9	272.5	222.1	210.2	222.0
	링크수	545	758	659	765	759	713	4,199
부천시	EPDO	157.6	217.7	158.4	190.5	200.2	164.7	182.7
	링크수	795	960	854	977	998	998	5,582
광명시	EPDO	134.3	201.1	137.0	182.3	192.7	148.1	168.0
	링크수	210	252	214	275	291	293	1,535
평택시	EPDO	120.2	139.5	124.0	126.6	127.0	106.8	123.4
	링크수	581	743	659	813	872	962	4,630
동두천시	EPDO	178.9	182.3	323.6	222.1	245.6	113.6	212.1
	링크수	54	82	66	71	68	62	403
안산시	EPDO	164.6	174.1	160.7	162.8	159.0	134.7	158.3
	링크수	886	1,212	1,054	1,331	1,425	1,453	7,361
고양시	EPDO	158.3	179.3	168.6	177.2	166.0	153.0	167.4
	링크수	1,078	1,502	1,328	1,612	1,646	1,574	8,740
과천시	EPDO	106.3	129.0	185.2	109.3	88.7	132.1	122.6
	링크수	80	99	73	94	107	100	553
구리시	EPDO	141.7	178.8	144.0	144.0	150.1	105.9	144.8
	링크수	196	254	236	266	264	230	1,446
남양주시	EPDO	162.0	210.1	152.5	154.4	149.6	146.2	162.0
	링크수	607	816	683	872	900	937	4,815
오산시	EPDO	245.5	290.0	173.3	297.0	201.6	223.0	236.5
	링크수	76	107	111	111	129	121	655
시흥시	EPDO	122.7	160.3	127.2	130.3	121.1	126.2	131.7
	링크수	582	759	650	751	783	745	4,270
군포시	EPDO	113.2	145.5	137.1	140.6	167.0	157.5	144.6
	링크수	236	288	248	291	299	274	1,636
의왕시	EPDO	163.7	169.6	129.3	159.5	129.4	127.7	144.7
	링크수	133	172	172	220	247	212	1,156
하남시	EPDO	204.7	292.8	152.3	197.7	188.8	135.4	194.2
	링크수	210	241	208	266	279	283	1,487
용인시	EPDO	154.4	179.2	164.8	149.3	133.3	149.6	154.2
	링크수	750	951	803	1,002	1,068	1,075	5,649
파주시	EPDO	185.4	185.0	175.0	171.6	178.2	132.1	170.3
	링크수	485	724	587	772	830	737	4,135
이천시	EPDO	142.6	156.3	137.3	133.1	242.2	110.0	153.9
	링크수	206	283	204	264	255	274	1,486

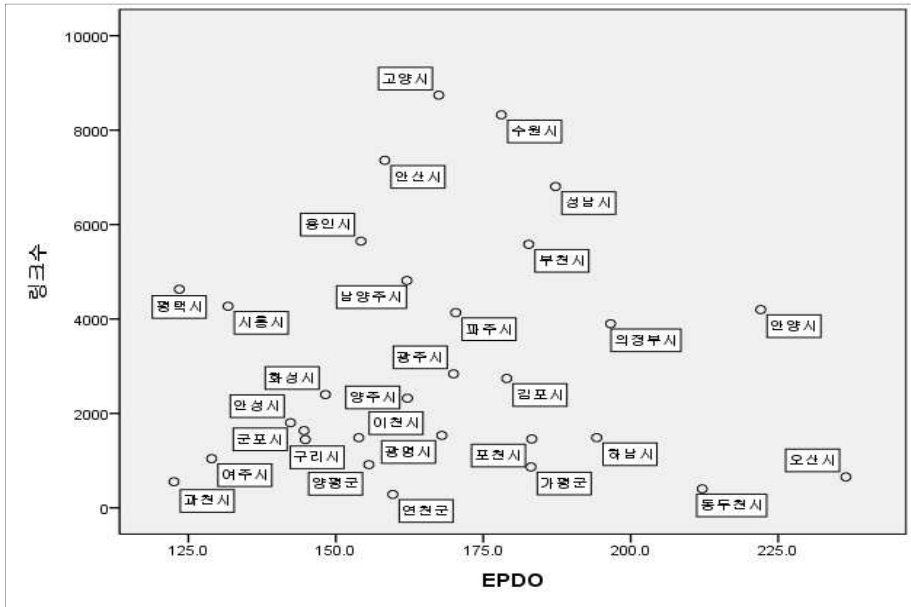
<표 3-18> 연도별 시군별 위험도로 판단기준 EPDO 평균값(전체도로유형)(이어서)

		2011	2012	2013	2014	2015	2016	총합계
안성시	EPDO	180.4	151.4	141.8	135.2	161.0	95.8	142.3
	링크수	230	302	265	330	344	332	1,803
김포시	EPDO	200.1	203.1	172.6	179.2	169.5	160.9	179.0
	링크수	320	432	393	528	528	540	2,741
화성시	EPDO	134.2	185.1	105.5	152.7	168.4	130.9	148.2
	링크수	268	366	313	444	511	498	2,400
광주시	EPDO	180.1	196.0	134.4	217.1	130.7	160.0	170.0
	링크수	358	479	428	518	505	550	2,838
양주시	EPDO	195.1	182.8	153.4	161.5	161.4	132.5	162.1
	링크수	292	341	357	448	448	436	2,322
포천시	EPDO	132.8	331.3	180.2	161.9	151.4	138.0	183.2
	링크수	184	245	217	277	283	253	1,459
여주시	EPDO	127.4	132.6	112.0	163.5	106.1	131.9	128.9
	링크수	131	151	160	194	214	193	1,043
연천군	EPDO	161.6	107.3	139.7	207.8	204.0	110.2	159.7
	링크수	10	34	37	55	77	72	285
가평군	EPDO	220.4	199.2	125.1	234.2	161.9	160.4	183.1
	링크수	108	144	127	160	162	165	866
양평군	EPDO	157.0	198.5	181.0	140.6	145.0	121.9	155.6
	링크수	121	153	131	148	190	173	916
총합계	EPDO	162.7	191.9	162.0	175.6	166.0	147.5	167.7
	링크수	12,323	16,059	14,079	17,215	18,017	17,747	95,440

<그림 3-18> 연도별 시군별 6년간 위험도로 판단기준 EPDO 평균값



<그림 3-19> 위험도 판단기준 EPDO와 도로링크수와의 관계



### ③ 지방도 및 국지도 기준 위험도로 분포 현황

국가지원지방도는 <표 3-19>처럼 11개 노선이 경기도를 경유하고 있는데, 이중 가장 사고 심각도가 높은 곳은 23번 국지도로 3등급인 링크가 230개, 4등급인 링크가 151개로 나타났다. 사고 심각도가 가장 낮은 국가지원지방도는 39번 국가지원지방도로 EPDO 등급 중 1등급이 61개로 많았지만 3등급과 4등급의 링크수는 17개로 적었다.

지방도는 국가지원지방도보다 노선수가 더 많이 분포되고 있는데, 이 중 가장 심각도가 높은 노선은 310호선으로 사고 심각도 등급이 3, 4등급인 링크수가 총 110개이다. 가장 낮은 등급을 보인 노선은 347호선으로 1등급 사고가 1건 발생하였다. 지방도의 경우 교통량의 편차가 크고, 노선길어도 국가지원지방도보다 더 짧은 경우가 많다.

〈표 3-19〉 국지도 노선별 EPDO 등급별 링크수

단위: 개, %

노선번호		EPDO 등급				총합계
		1	2	3	4	
23	링크수	494	196	230	151	1,071
	비율	46.1	18.3	21.5	14.1	100.0
39	링크수	61	9	7	10	87
	비율	70.1	10.3	8.0	11.5	100.0
56	링크수	260	103	91	74	528
	비율	49.2	19.5	17.2	14.0	100.0
57	링크수	300	119	206	176	801
	비율	37.5	14.9	25.7	22.0	100.0
70	링크수	248	56	86	54	444
	비율	55.9	12.6	19.4	12.2	100.0
78	링크수	130	35	47	26	238
	비율	54.6	14.7	19.7	10.9	100.0
82	링크수	157	67	81	68	373
	비율	42.1	18.0	21.7	18.2	100.0
84	링크수	169	64	92	68	393
	비율	43.0	16.3	23.4	17.3	100.0
86	링크수	146	35	43	32	256
	비율	57.0	13.7	16.8	12.5	100.0
88	링크수	92	39	8	12	151
	비율	60.9	25.8	5.3	7.9	100.0
98	링크수	478	150	182	126	936
	비율	51.1	16.0	19.4	13.5	100.0
총합계	링크수	2,535	873	1,073	797	5,278
	비율	48.0	16.5	20.3	15.1	100.0

〈표 3-20〉 지방도 노선별 EPDO 등급별 링크수

단위: 개, %

노선번호		EPDO 등급				총합계
		1	2	3	4	
284	링크수	67	14	19	4	104
	비율	64.4	13.5	18.3	3.8	100.0
301	링크수	20	3	1	1	25
	비율	80.0	12.0	4.0	4.0	100.0
302	링크수	80	20	14	4	118
	비율	67.8	16.9	11.9	3.4	100.0
303	링크수	56	15	9	4	84
	비율	66.7	17.9	10.7	4.8	100.0
304	링크수	8	1			9
	비율	88.9	11.1			100.0
305	링크수	24	6	1	4	35
	비율	68.6	17.1	2.9	11.4	100.0
306	링크수	73	33	25	13	144
	비율	50.7	22.9	17.4	9.0	100.0
307	링크수	32	9	27	16	84
	비율	38.1	10.7	32.1	19.0	100.0
308	링크수	1	1	3	1	6
	비율	16.7	16.7	50.0	16.7	100.0
309	링크수	45	8	5	1	59
	비율	76.3	13.6	8.5	1.7	100.0
310	링크수	127	63	57	53	300
	비율	42.3	21.0	19.0	17.7	100.0
312	링크수	47	26	14	5	92
	비율	51.1	28.3	15.2	5.4	100.0
313	링크수	40	18	13	10	81
	비율	49.4	22.2	16.0	12.3	100.0
314	링크수	48	6	5	4	63
	비율	76.2	9.5	7.9	6.3	100.0
315	링크수	46	11	29	23	109
	비율	42.2	10.1	26.6	21.1	100.0
316	링크수	17	1			18
	비율	94.4	5.6			100.0
317	링크수	20	8	9	7	44
	비율	45.5	18.2	20.5	15.9	100.0
318	링크수	69	10	10	8	97
	비율	71.1	10.3	10.3	8.2	100.0
321	링크수	7	1	7	4	19
	비율	36.8	5.3	36.8	21.1	100.0
322	링크수	19	6	4	6	35
	비율	54.3	17.1	11.4	17.1	100.0

<표 3-20> 지방도 노선별 EPDO 등급별 링크수(이어서)

단위: 개, %

노선번호		EPDO 등급				총합계
		1	2	3	4	
323	링크수	2	1		1	4
	비율	50.0	25.0		25.0	100.0
324	링크수	6		1		7
	비율	85.7		14.3		100.0
325	링크수	72	23	22	12	129
	비율	55.8	17.8	17.1	9.3	100.0
326	링크수	10	2	3	1	16
	비율	62.5	12.5	18.8	6.3	100.0
328	링크수	15	2	4	5	26
	비율	57.7	7.7	15.4	19.2	100.0
329	링크수	61	10	11	12	94
	비율	64.9	10.6	11.7	12.8	100.0
330	링크수	154	41	53	39	287
	비율	53.7	14.3	18.5	13.6	100.0
331	링크수	71	21	15	17	124
	비율	57.3	16.9	12.1	13.7	100.0
332	링크수	7		1	2	10
	비율	70.0		10.0	20.0	100.0
333	링크수	61	12	16	2	91
	비율	67.0	13.2	17.6	2.2	100.0
334	링크수	48	14	21	10	93
	비율	51.6	15.1	22.6	10.8	100.0
335	링크수	27	5	1	2	35
	비율	77.1	14.3	2.9	5.7	100.0
337	링크수	66	17	12	5	100
	비율	66.0	17.0	12.0	5.0	100.0
338	링크수	17	3	4	1	25
	비율	68.0	12.0	16.0	4.0	100.0
339	링크수	1	1		1	3
	비율	33.3	33.3		33.3	100.0
340	링크수	69	28	12	8	117
	비율	59.0	23.9	10.3	6.8	100.0
341	링크수	45	17	5	2	69
	비율	65.2	24.6	7.2	2.9	100.0
342	링크수	44	18	7	4	73
	비율	60.3	24.7	9.6	5.5	100.0
343	링크수	109	46	39	41	235
	비율	46.4	19.6	16.6	17.4	100.0
344	링크수	34	9	7	4	54
	비율	63.0	16.7	13.0	7.4	100.0

〈표 3-20〉 지방도 노선별 EPDO 등급별 링크수(이어서)

단위: 개, %

노선번호		EPDO 등급				총합계
		1	2	3	4	
345	링크수	31	6	5	4	46
	비율	67.4	13.0	10.9	8.7	100.0
346	링크수	1	1		1	3
	비율	33.3	33.3		33.3	100.0
347	링크수	1				1
	비율	100.0				100.0
349	링크수	7	7	2	1	17
	비율	41.2	41.2	11.8	5.9	100.0
350	링크수	7	4	2		13
	비율	53.8	30.8	15.4		100.0
351	링크수	51	26	43	43	163
	비율	31.3	16.0	26.4	26.4	100.0
352	링크수	49	17	27	26	119
	비율	41.2	14.3	22.7	21.8	100.0
355	링크수	15	7	6	15	43
	비율	34.9	16.3	14.0	34.9	100.0
356	링크수	105	54	61	26	246
	비율	42.7	22.0	24.8	10.6	100.0
358	링크수	22	14	2	4	42
	비율	52.4	33.3	4.8	9.5	100.0
359	링크수	89	22	34	20	165
	비율	53.9	13.3	20.6	12.1	100.0
360	링크수	94	28	37	29	188
	비율	50.0	14.9	19.7	15.4	100.0
362	링크수	29	8	5	5	47
	비율	61.7	17.0	10.6	10.6	100.0
363	링크수	105	41	43	19	208
	비율	50.5	19.7	20.7	9.1	100.0
364	링크수	61	22	23	10	116
	비율	52.6	19.0	19.8	8.6	100.0
365	링크수	18	6	5	1	30
	비율	60.0	20.0	16.7	3.3	100.0
367	링크수	22	11	4	7	44
	비율	50.0	25.0	9.1	15.9	100.0
368	링크수	24	8	12	4	48
	비율	50.0	16.7	25.0	8.3	100.0
371	링크수	73	33	21	19	146
	비율	50.0	22.6	14.4	13.0	100.0
385	링크수	43	23	30	50	146
	비율	29.5	15.8	20.5	34.2	100.0

〈표 3-20〉 지방도 노선별 EPDO 등급별 링크수(이어서)

단위: 개, %

노선번호		EPDO 등급				총합계
		1	2	3	4	
387	링크수	158	48	60	50	316
	비율	50.0	15.2	19.0	15.8	100.0
389	링크수	112	35	33	27	207
	비율	54.1	16.9	15.9	13.0	100.0
390	링크수	29	8	13	5	55
	비율	52.7	14.5	23.6	9.1	100.0
372	링크수	29	7	7	3	46
	비율	63.0	15.2	15.2	6.5	100.0
375	링크수	27	4	5	1	37
	비율	73.0	10.8	13.5	2.7	100.0
379	링크수	22	5	2	2	31
	비율	71.0	16.1	6.5	6.5	100.0
383	링크수	123	34	48	31	236
	비율	52.1	14.4	20.3	13.1	100.0
391	링크수	48	5	7	4	64
	비율	75.0	7.8	10.9	6.3	100.0
392	링크수	2		1		3
	비율	66.7		33.3		100.0
394	링크수	1		2	1	4
	비율	25.0		50.0	25.0	100.0
397	링크수	33	10	3	1	47
	비율	70.2	21.3	6.4	2.1	100.0
583	링크수	2	1			3
	비율	66.7	33.3			100.0
총합계	링크수	3,198	1,025	1,029	746	5,998
	비율	53.3	17.1	17.2	12.4	100.0

#### ④ 시·군도기준 위험도로 분포 현황

도로유형 중 가장 많은 링크수를 가진 유형은 시군도로 총 48,362개의 링크 중 28,342개의 링크가 분석되었다. 이를 각 지자체별로 나누어 교통사고의 심각도를 분석하였다. 2011년부터 2016년까지 사고가 발생된 95,440개의 링크 중 도로유형이 시군도인 것은 52,725개의 링크로 약 55%를 차지하고 있다. 이는 다른 유형보다 더 많은 교통사고가 시군도에서 발생하고 있다는 것을 보여주고 있다.

시군도의 링크 중에서는 사고심각도가 가장 높은 것은 수원시로 3, 4등급의 링크의 합이 2,755개의 링크로 나타났다. 이는 수원시 내 교통사고가 발생된 링크

6,541개 중 약 42%를 차지하고 있는 것과 같다. 반면 EPDO값이 가장 높았던 오산시의 경우 2011년부터 2016년까지 발생된 시군도의 링크의 수가 10개로 분석되었다. 연천군은 31개 경기도 시군 중 가장 적은 링크수를 기록하였다.

시군도는 도로등급 중에 하위에 있는 도로 등급으로써 지자체별 관심이 지속적으로 이루어져야 한다. 시군도는 다른 도로에 비하여 교통량이 적기 때문에 ITS관련 시설이 부족하다. 따라서 돌발상황이 발생되면 이에 따른 대응이 부족하기도 하다. 따라서 교통사고가 심각한 링크에 대한 심각도를 분석하고, 이에 필요한 ITS 시설들을 설치하여 지자체에서 시군도에 대한 돌발상황에 대한 대처가 이루어질 수 있도록 마련되어야 할 것이다.

〈표 3-21〉 6년간 시군별 EPDO 등급별 시군도 링크수

단위: 개, %

		1	2	3	4	총합계
수원시	링크수	2,754	972	1,798	1,017	6,541
	비율	42.1	14.9	27.5	15.5	100.0
성남시	링크수	2,042	693	1,431	1,093	5,259
	비율	38.8	13.2	27.2	20.8	100.0
의정부시	링크수	1,265	415	582	586	2,848
	비율	44.4	14.6	20.4	20.6	100.0
안양시	링크수	1,352	445	784	612	3,193
	비율	42.3	13.9	24.6	19.2	100.0
부천시	링크수	11	15	8	4	38
	비율	28.9	39.5	21.1	10.5	100.0
광명시	링크수	490	189	323	210	1,212
	비율	40.4	15.6	26.7	17.3	100.0
평택시	링크수	1,094	288	555	230	2,167
	비율	50.5	13.3	25.6	10.6	100.0
동두천시	링크수	22	3	12	28	65
	비율	33.8	4.6	18.5	43.1	100.0
안산시	링크수	2,639	772	1,662	891	5,964
	비율	44.2	12.9	27.9	14.9	100.0
고양시	링크수	2,970	1,016	1,468	1,095	6,549
	비율	45.4	15.5	22.4	16.7	100.0
과천시	링크수	164	56	77	20	317
	비율	51.7	17.7	24.3	6.3	100.0
구리시	링크수	408	126	214	100	848
	비율	48.1	14.9	25.2	11.8	100.0

〈표 3-21〉 6년간 시군별 EPDO 등급별 시군도 링크수(이어서)

단위: 개, %

		1	2	3	4	총합계
남양주시	링크수	1,179	335	420	283	2,217
	비율	53.2	15.1	18.9	12.8	100.0
오산시	링크수	4	1	4	1	10
	비율	40.0	10.0	40.0	10.0	100.0
시흥시	링크수	1,400	518	639	416	2,973
	비율	47.1	17.4	21.5	14.0	100.0
군포시	링크수	562	191	344	169	1,266
	비율	44.4	15.1	27.2	13.3	100.0
의왕시	링크수	358	107	144	112	721
	비율	49.7	14.8	20.0	15.5	100.0
하남시	링크수	482	156	186	176	1,000
	비율	48.2	15.6	18.6	17.6	100.0
용인시	링크수	1,388	473	689	398	2,948
	비율	47.1	16.0	23.4	13.5	100.0
파주시	링크수	1,142	366	485	450	2,443
	비율	46.7	15.0	19.9	18.4	100.0
이천시	링크수	8	1	0	0	9
	비율	88.9	11.1	0	0	100.0
안성시	링크수	22	8	2	9	41
	비율	53.7	19.5	4.9	22.0	100.0
김포시	링크수	589	150	245	180	1,164
	비율	50.6	12.9	21.0	15.5	100.0
화성시	링크수	82	31	16	18	147
	비율	55.8	21.1	10.9	12.2	100.0
광주시	링크수	724	223	243	167	1,357
	비율	53.4	16.4	17.9	12.3	100.0
양주시	링크수	581	193	203	147	1,124
	비율	51.7	17.2	18.1	13.1	100.0
포천시	링크수	39	14	14	3	70
	비율	55.7	20.0	20.0	4.3	100.0
여주시	링크수	28	12	15	9	64
	비율	43.8	18.8	23.4	14.1	100.0
연천군	링크수	2	2	1	3	8
	비율	25.0	25.0	12.5	37.5	100.0
가평군	링크수	42	16	22	13	93
	비율	45.2	17.2	23.7	14.0	100.0
양평군	링크수	28	16	9	16	69
	비율	40.6	23.2	13.0	23.2	100.0
총합계	링크수	23,871	7,803	12,595	8,456	52,725
	비율	45.3	14.8	23.9	16.0	100.0

### 제3절 문제점

본 절에서는 경기도 돌발상황 정보 관리현황을 살펴보고 도로의 위험도를 판단하기 위한 지표로 EPDO를 이용하여 경기도 위험도로 분포현황을 분석하였다. 경기도 돌발상황 정보 관리현황 문제점을 요약, 정리하면 다음과 같다.

첫째, 경기도 교통정보센터는 경기도 교통정보를 수집, 관리하는 역할과 기능을 담당함에도 불구하고 정보를 수집하기 위한 인프라가 충분하지 않다. 차체정보는 4개의 도로구간에서 수집되고 있고 모니터링용 CCTV도 103개에 불과하다. 특히 현재, 시군에서 수집하는 돌발상황 정보가 연계되지 않고 있는데 보다 나은 돌발상황정보 관리와 제공을 위해서는 지자체 정보연계가 필요하다. 한편 경기도가 광역적이기 때문에 선택과 집중의 돌발상황 관리체계 구축이 필요하다. 본 절에서 분석한 도로위험도 분포현황은 이러한 체계를 구축할 수 있는 근거가 될 수 있으며, 다음장에서는 우선연계구간, 구축구간을 제시하도록 한다.

둘째, 돌발정보관리시스템 기능 확대가 필요하다. 현재는 경기도 재난안전본부로부터 연계된 교통사고정보를 일부 수동적으로 관리하고 있는데, 체계적으로 수집, 관리하여 제공할 수 있도록 돌발정보관리시스템의 기능을 보완하여 교통사고관련 키워드 자동추출로 인한 사고감지판단, 타기관 연계 및 활용 대응이 필요하다. 2016년 8월부터 2017년 6월까지 접수된 경기도 재난안전본부 자료 102,970건 중 교통사고정보로 제공되는 자료는 429건이었다. 경기도 재난안전본부정보를 효율적으로 관리할 수 있는 방법이 필요하다.

셋째, 경기도 돌발상황정보 공동관리 체계 구축이 필요하다. 경기도내 시군에서는 센터가 구축, 운영되고 있음에도 불구하고 인력문제로 신속한 대응이 어려워 교통소통정보만 제공하는 경우가 대부분이다. 시군 교통정보센터에서 시군에 교통정보센터가 있을 경우, 인력운영과 운영시간을 공유하여 야간시간대운영시 돌발상황이 발생할 경우 공동대응을 할 수 있게하고 교통정보센터가 없는 방법센터의 인력도 함께 운영할 수 있도록 협조체계를 구성해야 한다.

## 제 4 장

## 개선방안

- 제 1 절 돌발상황정보 연계 우선구간
- 제 2 절 돌발정보관리시스템 확대방안
- 제 3 절 돌발상황정보 공동대응 체계 구축



# 제4장

## 개선방안

### 제1절 돌발상황정보 연계 우선구간

#### 1. 개요

돌발상황정보를 우선으로 연계하는 근거를 마련하기 위하여 위험도 기준인 EPDO값을 적용하였다. 경기도 내 도로교통사고가 발생하여 EPDO값이 산출된 총 48,362개의 도로구간 중 6년간 인적피해가 발생한 사고는 32,203개 링크이다. 나머지 16,159개 도로구간은 사고가 발생하였으나 인적피해가 없다고 볼 수 있다<sup>7)</sup>. 32,203개의 링크를 기준으로 위험도를 산출하고 해당도로구간에 CCTV가 있는지를 GIS를 통하여 공간분석을 하였다. 경기도 권역의 도로 중에서 경기도가 관리하는 국가지원지방도, 지방도와 지자체에서 관리하는 시군도를 대상으로 분석하였다. 도로구간은 국가지원지방도는 1,868개, 지방도는 2,362개, 시군도는 18,554개이다.

2011년부터 2016년의 6년간 위험도인 EPDO 평균이 3등급 이상인 도로구간을 선정하였다. 선정된 구간은 국가지원지방도의 링크수는 761개, 지방도의 링크수는 782개, 시군도의 링크수는 7,925개 구간으로 나타났다. 선정된 도로에서 시군도는 수도권 주변으로 분포된 반면 지방도와 국지도는 좀 더 넓게 분포되어 있다.

위험도가 높은 도로를 기준으로 경기도에 CCTV의 설치위치와 매칭하여 해당도로에 CCTV가 있으면 우선연계구간으로 분류할 수 있고 위험도가 높은 도로이지만 CCTV가 설치되어 있지 않으면 CCTV를 우선 설치하는 구간으로 분류하였다.

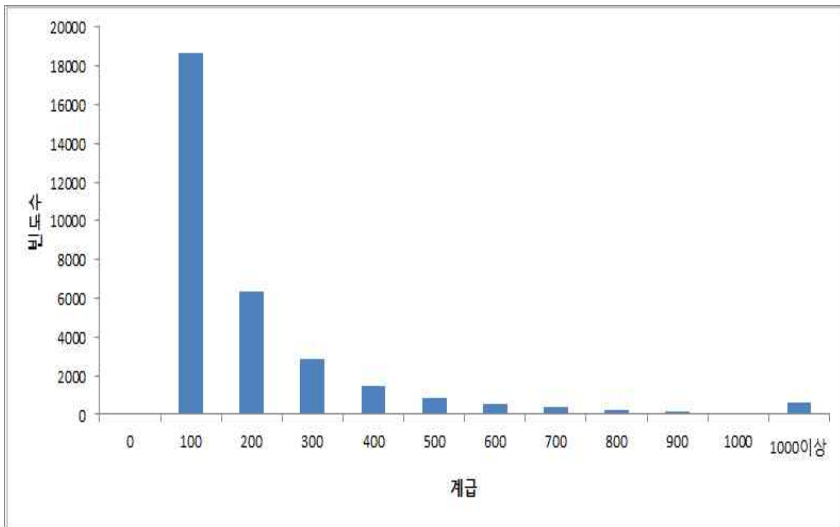
7) EPDO값이 '0' 인 경우는 사망자수, 중상자수, 경상자수, 부상신고자수가 모두 0인 경우가 16,159 구간

〈표 4-1〉 EPDO기준 링크 분포

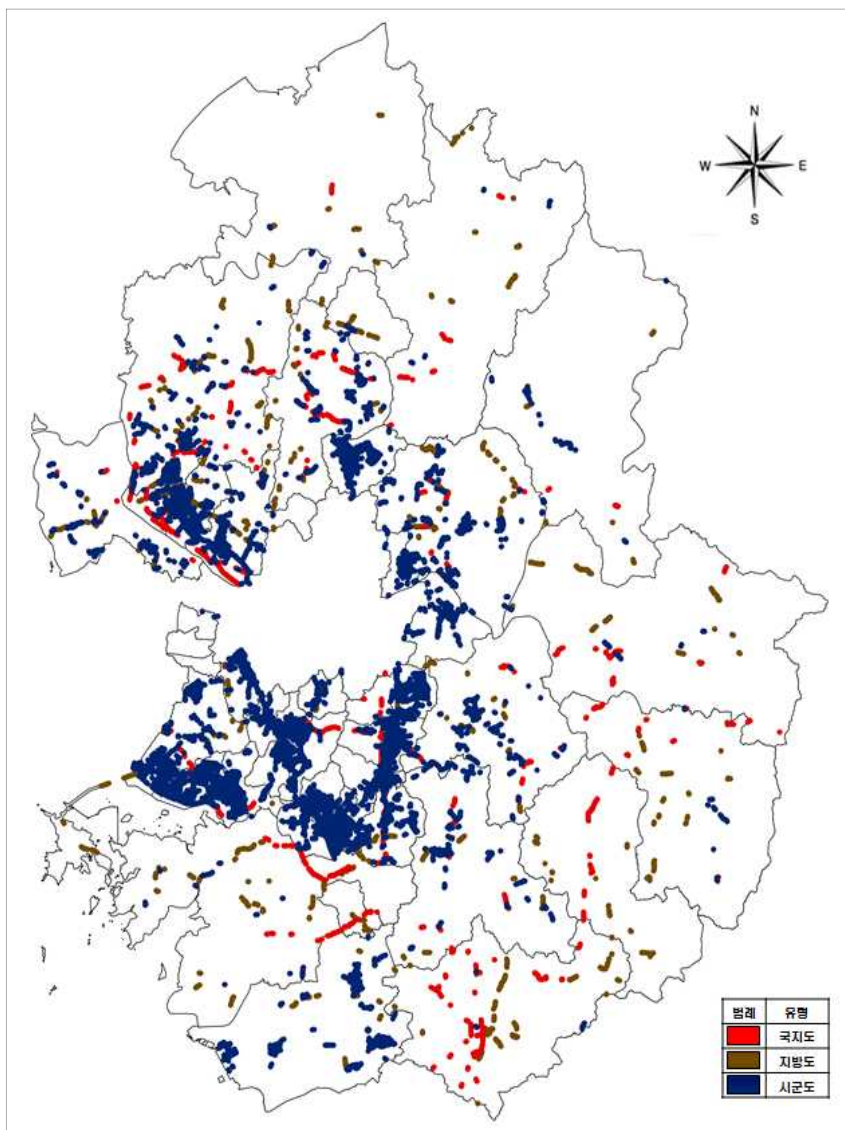
EPDO 값	빈도수
0	63
0 ~ 100	18,645
100 ~ 200	6,315
200 ~ 300	2,871
300 ~ 400	1,452
400 ~ 500	831
500 ~ 600	557
600 ~ 700	350
700 ~ 800	262
800 ~ 900	159
900 ~ 1000	113
1000이상	585
값	32,203

참고 : EPDO값이 '0'인 것은 사고는 발생하였으나, 인적피해는 없는 경우가 해당된다고 볼수 있음

〈그림 4-1〉 EPDO값에 따른 히스토그램



<그림 4-2> 경기도 내 6년간 평균 EPDO 3, 4등급인 도로분포 현황



국지도의 EPDO 상위 10개 링크의 평균값은 4,618.9이며, 가장 높은 EPDO 값은 7,236.5이다. 가장 높은 EPDO값이 속한 노선은 98호선이며, 위치는 수원시에 있는 링크이다. 지방도의 상위 10개 링크의 평균값은 4,316.4로 국지도의 EPDO값 상위 10개 링크보다 높은 값이다. 가장 높게 EPDO값이 분석된 링크는 파주시에 있는 371번 지방도이다. 시군도 상위 10개 링크의 평균 EPDO값은 9,264.8로 다른 도로유형보다 높게 나타났다. 가장 높게 나타난 링크는 안양시에 있는 링크로 6년간 평균 EPDO값이 16,332.8로 나타났다.

〈표 4-2〉 국지도 상위 EPDO값 10개 링크

도로유형	링크아이디	평균EPDO값	노선	시군구
국지도	201000700	7,236.5	98	수원시
국지도	2290025302	5,934	56	파주시
국지도	2310000505	5,903.5	23	안성시
국지도	2340038401	5,666.3	88	광주시
국지도	2140057200	4,835	82	평택시
국지도	2310006602	3,500	23	안성시
국지도	2350018201	3,067	56	양주시
국지도	2260009602	2,857	57	의왕시
국지도	2350012606	2,571	39	양주시
국지도	2230004512	2,308	82	오산시

〈표 4-3〉 지방도 상위 EPDO값 10개 링크

도로유형	링크아이디	평균EPDO값	노선	시군구
지방도	2290038618	10,920	371	파주시
지방도	2330057302	6,707	313	화성시
지방도	2320098500	4,260	356	김포시
지방도	2350010601	3,764	360	양주시
지방도	2050006900	3,323	308	성남시
지방도	2400011102	3,102	342	양평군
지방도	2150001701	3,033	334	동두천시
지방도	2370006804	3,000	331	여주시
지방도	2300017204	2,555	325	이천시
지방도	2350133600	2,499.5	360	양주시

〈표 4-4〉 시군도 상위 EPDO값 10개 링크

링크아이디	평균EPDO값	시군구
2260012700	16,332.8	안양시
2070144300	13,000	의정부시
2180070800	11,370	고양시
2070035500	9,233	의정부시
2280240100	8,531	용인시
2220168400	7,638	남양주시
2180000801	7,239.8	고양시
2340155700	7,145.7	광주시
2060086100	6,658	성남시
2030039304	5,500	수원시

## 2. CCTV기반 연계구간 우선선정 분석

### 1) 사고 위험도가 높으면서 CCTV가 설치된 도로구간

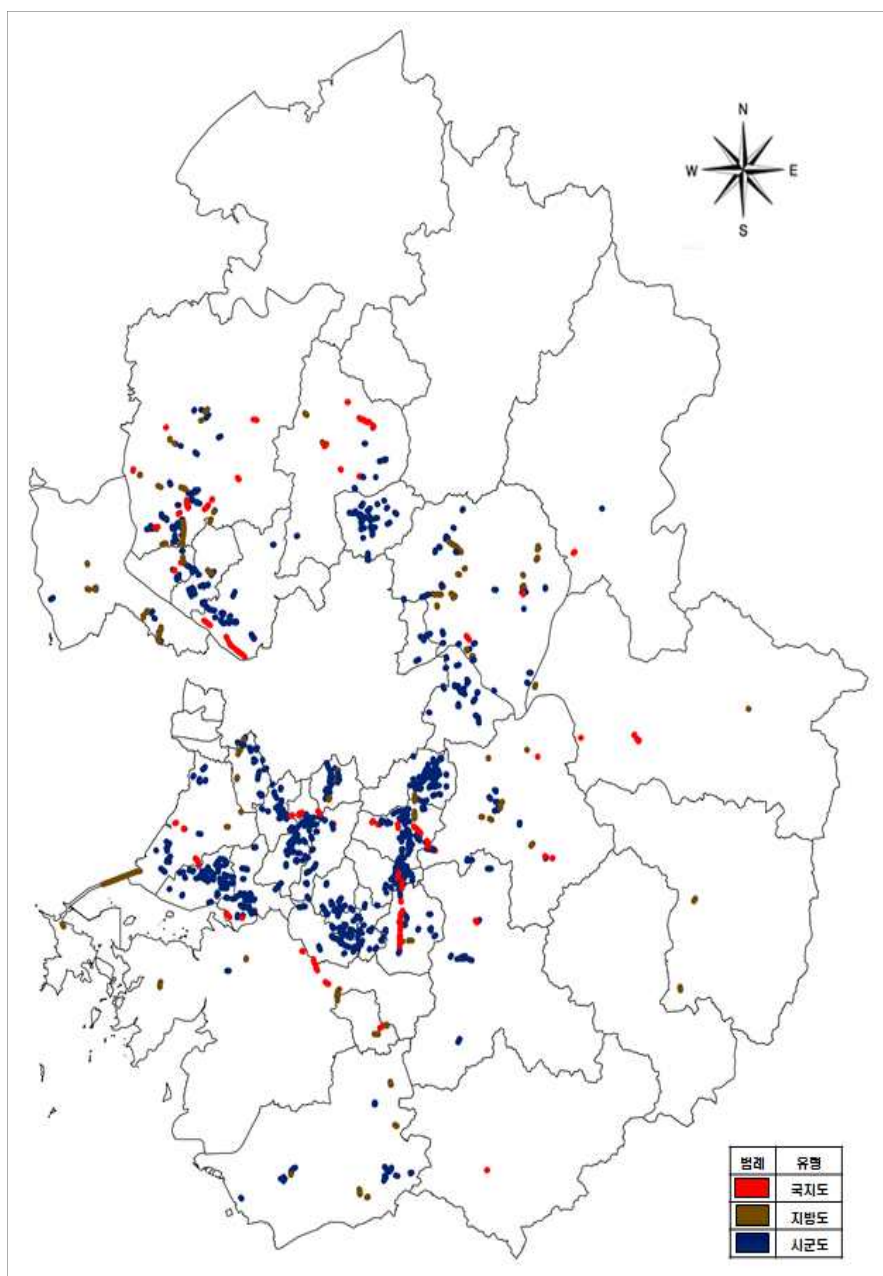
사고 위험도가 높은 도로구간 중 주변에 CCTV가 있는 도로구간은 총 690개로 나타났다. 도로유형으로 구별할 때 시군도가 500개이며 지방도가 99개, 국지도가 91개이다. 운영주체별로 다시 분류하면 지자체가 운영하는 CCTV 수는 621개, 타기관이 운영하는 CCTV 수는 69개로 나타났다. 가장 많이 매칭된 기관은 파주시로 65개가 매칭되었다.

〈표 4-5〉 도로유형별 CCTV 기관 유형별 매칭된 CCTV수

단위: 개

기관분류		국·자치도	지방도	시·군·도	총합계
지 자 체	경기도	20	7	9	36
	수원시			48	48
	성남시	6	2	53	61
	의정부시			20	20
	안양시	6		34	40
	광명시		5	8	13
	평택시		5	10	15
	안산시	3	1	50	54
	고양시	2	3	20	25
	과천시	4	6	32	42
	구리시			2	2
	남양주시	5	22	36	63
	시흥시	3	3	12	18
	군포시			13	13
	의왕시			7	7
	하남시			13	13
	용인시	14	2	28	44
	파주시	14	17	34	65
	김포시		6	6	12
	광주시	2	5	7	14
	양주시	5	3	8	16
	소계	84	87	450	621
타 기 관	KTICT	3	7	12	22
	경기남부도로			1	1
	소방방재청	4	5	37	46
	소계	7	12	50	69
총합계		91	99	500	690

<그림 4-3> CCTV와 사고 위험도가 높은 링크와 매칭된 곳



## 2) 사고 위험도가 높으면서 CCTV설치 필요 도로구간

사고 위험도가 높은 링크 중 CCTV가 없는 도로구간을 국지도, 지방도, 시군도로 구분하여 검토하였다. 국지도는 11개 노선에 614개 구간으로 나타났다. 이 중 위험도로로 선정되었음에도 불구하고 CCTV가 가장 적은 노선은 23번 국지도로 총 121개이며 이 구간에서 돌발상황은 다른 도로와 비교할 때 자주 발생할 수 있으나 대응할 수 있는 시스템이 없다고 볼 수 있다. 23번 국지도는 약 70.5km의 경기남부를 관통하는 도로로 적재적소의 CCTV 배치를 통해 돌발상황에 대비할 필요가 있다.<sup>8)</sup> 또한 98번 국지도와 57번 국지도도 CCTV가 없는 링크수가 100개가 넘어 돌발상황 발생에 대한 대처가 불가능하다.

〈표 4-6〉 국지도 노선별 CCTV 설치 필요 도로구간

노선번호	노선수	노선번호	노선수
23	121	82	53
39	8	84	38
56	66	86	23
57	107	88	12
70	55	98	102
78	29	총합계	614

지방도는 총 632개 도로구간이 위험한 구간으로 선정되었으나 CCTV가 없다. 노선별로는 387번이 51개 구간에서 사고 위험도가 높으나 사고를 모니터링 할 수 있는 CCTV는 설치되어 있지 않다. 357번 지방도는 제2자유로를 지나는 노선으로 총 노선길이가 22.1km이다. 310번, 356번 등 2개의 노선은 CCTV가 없는 링크수가 30개가 넘어 해당 도로에서 발생하는 돌발상황에 대해 연계할 수 있는 CCTV가 필요하다.

8) 국토교통부(2017), 『도로현황조사』

〈표 4-7〉 지방도 CCTV 설치 필요 도로구간

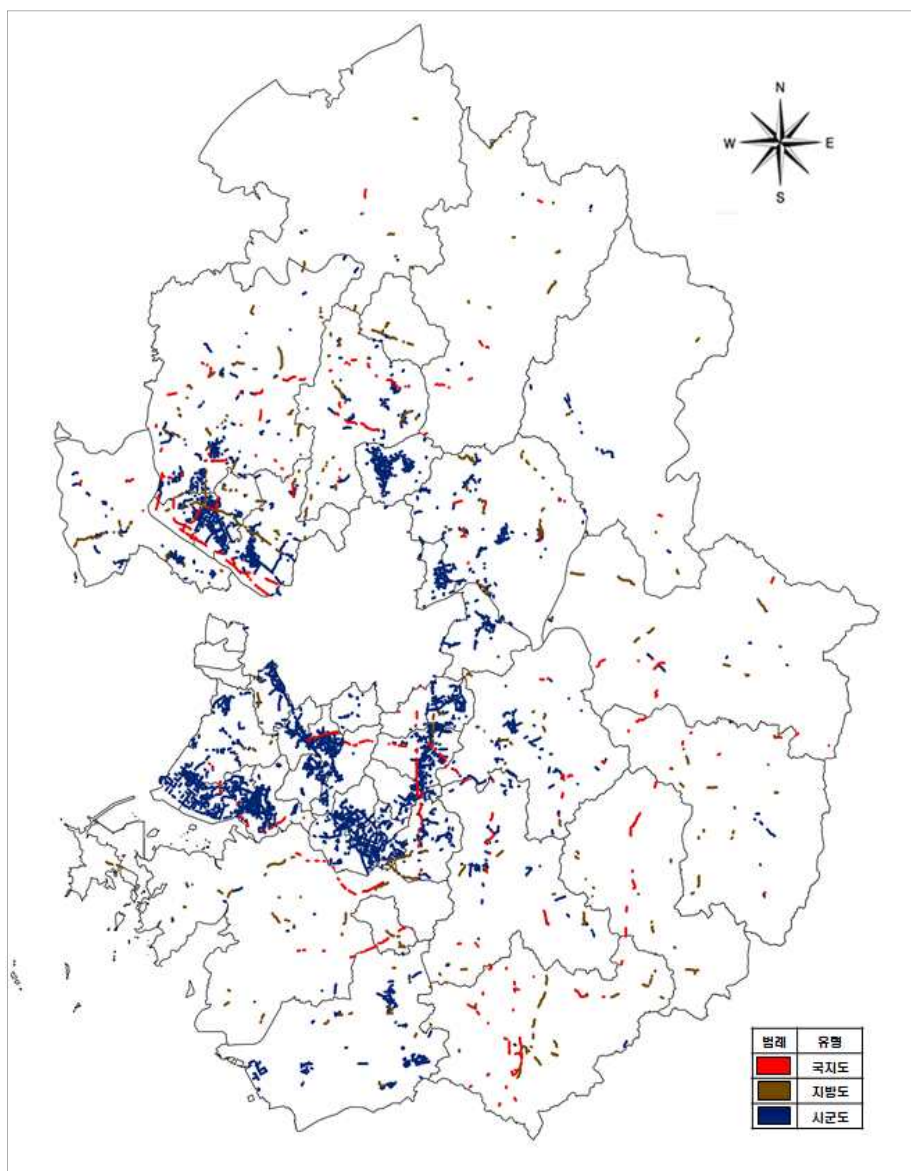
노선번호	노선수	노선번호	노선수
100	1	342	5
284	6	343	29
301	1	344	3
302	9	345	4
303	3	346	1
305	2	349	2
306	11	351	17
307	4	352	13
308	2	355	13
310	30	356	31
312	4	357	26
313	11	358	2
314	4	359	16
315	21	360	23
317	3	362	5
318	9	363	20
321	5	364	11
322	6	365	5
323	1	367	7
324	1	368	6
325	19	371	24
326	3	372	6
328	7	375	2
329	17	379	2
330	21	383	26
331	14	385	17
332	1	387	51
333	6	389	14
334	17	390	2
335	3	391	4
337	5	392	1
338	3	394	1
339	1	397	1
340	7	기타	8
341	3		
총합계		632	

국지도, 지방도, 시군도를 시·군의 행정구역단위로 살펴보면 <표 4-8>과 같다. 경기도 내 시군별로 위험도로를 기준으로 CCTV가 없는 총 링크 수는 8,150개로 이 중 고양시의 링크가 1,101개로 가장 많았다. 다음은 성남시로 810개의 링크가 CCTV가 존재하지 않았다. 고양시의 경우 모든 도로유형에서 다른 시군보다 CCTV가 없었다. 반면 부천시는 시군도 3개의 링크에서만 CCTV가 없었다. 시군도가 비교적 적은 동두천시, 오산시, 이천시, 안성시, 연천군, 양평군은 시군도보다 국지도나 지방도에 CCTV가 없었다. CCTV설치가 우선적으로 필요한 지역은 고양시와 성남시이다. 경기도가 관할하는 도로를 중심으로 볼 때는 국지도는 고양시와 안성시, 지방도는 남양주시와 파주시이다. 시군도는 고양시, 수원시, 성남시, 안산시가 우선으로 설치해야하는 대상으로 분석되었다.

〈표 4-8〉 시군별 도로유형별 CCTV 설치 필요 도로구간

시군	국지도		지방도		시군도		합계	
	개수	비율	개수	비율	개수	비율	개수	비율
수원시	3	0.5	19	2.9	734	10.7	756	9.3
성남시	44	6.9	25	3.9	741	10.8	810	9.9
의정부시	0	0.0	0	0.0	485	7.1	485	6.0
안양시	29	4.6	0	0.0	429	6.2	458	5.6
부천시	0	0.0	0	0.0	3	0.0	3	0.0
광명시	0	0.0	12	1.8	146	2.1	158	1.9
평택시	7	1.1	17	2.6	237	3.5	261	3.2
동두천시	0	0.0	23	3.5	13	0.2	36	0.4
안산시	14	2.2	4	0.6	730	10.6	748	9.2
고양시	112	17.6	71	10.9	918	13.4	1,101	13.5
과천시	0	0.0	0	0.0	19	0.3	19	0.2
구리시	0	0.0	0	0.0	107	1.6	107	1.3
남양주시	20	3.1	58	8.9	293	4.3	371	4.6
오산시	19	3.0	18	2.8	1	0.0	38	0.5
시흥시	4	0.6	7	1.1	339	4.9	350	4.3
군포시	0	0.0	0	0.0	118	1.7	118	1.4
의왕시	9	1.4	0	0.0	123	1.8	132	1.6
하남시	0	0.0	0	0.0	125	1.8	125	1.5
용인시	49	7.7	28	4.3	358	5.2	435	5.3
파주시	48	7.6	57	8.8	389	5.7	494	6.1
이천시	31	4.9	17	2.6	0	0.0	48	0.6
안성시	78	12.3	54	8.3	7	0.1	139	1.7
김포시	8	1.3	35	5.4	173	2.5	216	2.7
화성시	37	5.8	57	8.8	16	0.2	110	1.3
광주시	28	4.4	18	2.8	150	2.2	196	2.4
양주시	52	8.2	42	6.5	157	2.3	251	3.1
포천시	10	1.6	27	4.2	6	0.1	43	0.5
여주시	12	1.9	26	4.0	12	0.2	50	0.6
연천군	1	0.2	10	1.5	4	0.1	15	0.2
가평군	2	0.3	8	1.2	19	0.3	29	0.4
양평군	18	2.8	16	2.5	14	0.2	48	0.6
총합계	635	100.0	649	100.0	6,866	100.0	8,150	100.0

〈그림 4-4〉 사고 위험도가 높은 도로구간과 CCTV설치 필요한 도로구간 현황



시군별 지방도 및 국지도의 위험도 높은 도로의 개수와 비율을 분석하였다. 그 결과 위험도가 높은 도로수가 많은 곳은 183개로 고양시였다. 각 지자체에서 위험도 높은 도로에서 CCTV가 있는 259개소는 기본적으로 연계할 필요가 있으며 현재 경기도 교통정보센터에서 모니터링하고 있기 때문에 도로소통에 영향을 받을 수 있는 해당 시군에서 정보를 연계하여 표출할 수 있다. 하지만 위험도가 높은 도로 중 CCTV가 없는 도로도 고양시 183개, 파주시 105개 등 없는 도로가 많아 이에 따른 CCTV 설치와 모니터링 방안이 필요하다.

〈표 4-9〉 시군별 지방도, 국지도의 위험도 높은 도로에 대한 개수 및 비율

시군	전체링크수	위험도 높은 도로		CCTV가 있는 도로		CCTV가 없는 도로	
		개수	비율	개수	비율	개수	비율
수원시	48	22	1.4%	0	0.0%	22	1.7%
성남시	213	88	5.7%	19	7.3%	69	5.4%
의정부시	2	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
안양시	50	44	2.9%	15	5.8%	29	2.3%
광명시	39	20	1.3%	8	3.1%	12	0.9%
평택시	168	31	2.0%	7	2.7%	24	1.9%
동두천시	84	23	1.5%	0	0.0%	23	1.8%
안산시	104	23	1.5%	5	1.9%	18	1.4%
고양시	554	197	12.8%	14	5.4%	183	14.3%
과천시	24	3	0.2%	3	1.2%	0	0.0%
남양주시	412	109	7.1%	31	12.0%	78	6.1%
오산시	87	49	3.2%	12	4.6%	37	2.9%
시흥시	90	19	1.2%	8	3.1%	11	0.9%
의왕시	40	11	0.7%	2	0.8%	9	0.7%
용인시	379	100	6.5%	23	8.9%	77	6.0%
파주시	784	142	9.2%	37	14.3%	105	8.2%
이천시	260	48	3.1%	0	0.0%	48	3.7%
안성시	713	133	8.6%	1	0.4%	132	10.3%
김포시	183	53	3.4%	10	3.9%	43	3.3%
화성시	525	105	6.8%	11	4.2%	94	7.3%
광주시	379	68	4.4%	22	8.5%	46	3.6%
양주시	541	113	7.3%	19	7.3%	94	7.3%
포천시	256	37	2.4%	0	0.0%	37	2.9%
여주시	485	40	2.6%	2	0.8%	38	3.0%
연천군	213	11	0.7%	0	0.0%	11	0.9%
가평군	202	11	0.7%	1	0.4%	10	0.8%
양평군	471	43	2.8%	9	3.5%	34	2.6%
종합	7,306	1,543	100.0%	259	100.0%	1,284	100.0%

시군도는 고양시가 위험도가 높은 도로수가 918개로 가장 많았다. 시군도가 많은 도로수에 비례하여 CCTV가 있는 도로와 CCTV가 없는 도로의 비율은 비슷하지만 수적인 측면에서는 전반적으로 부족한 편이다.

본 연구에선 위험도가 높은 지역을 중심으로 CCTV를 우선 연계할 구간과 설치할 구간을 제안하였으나, 기존에 기본계획에서 제안한 정보수집을 위한 인프라 구축과 제공은 당초 계획 추진이 지속적으로 필요하다.

<표 4-10> 시군별 시군도의 위험도 높은 도로에 대한 개수 및 비율

시군	전체링크수	위험도 높은 도로		CCTV가 있는 도로		CCTV가 없는 도로	
		개수	비율	개수	비율	개수	비율
수원시	2,306	877	8.1%	143	13.5%	734	10.7%
성남시	2,642	935	9.3%	194	18.3%	741	10.8%
의정부시	2,206	542	7.8%	57	5.4%	485	7.1%
안양시	1,306	513	4.6%	84	7.9%	429	6.2%
부천시	25	3	0.1%	0	0.0%	3	0.0%
광명시	395	168	1.4%	22	2.1%	146	2.1%
평택시	1,072	260	3.8%	23	2.2%	237	3.5%
동두천시	23	13	0.1%	0	0.0%	13	0.2%
안산시	2,736	856	9.7%	126	11.9%	730	10.6%
고양시	3,078	990	10.9%	72	6.8%	918	13.4%
과천시	213	38	0.8%	19	1.8%	19	0.3%
구리시	439	114	1.5%	7	0.7%	107	1.6%
남양주시	1,789	331	6.3%	38	3.6%	293	4.3%
오산시	6	1	0.0%	0	0.0%	1	0.0%
시흥시	1,152	365	4.1%	26	2.5%	339	4.9%
군포시	473	159	1.7%	41	3.9%	118	1.7%
의왕시	534	132	1.9%	9	0.9%	123	1.8%
하남시	543	150	1.9%	25	2.4%	125	1.8%
용인시	1,516	416	5.3%	58	5.5%	358	5.2%
파주시	2,370	457	8.4%	68	6.4%	389	5.7%
이천시	10	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
안성시	43	7	0.2%	0	0.0%	7	0.1%
김포시	804	182	2.8%	9	0.9%	173	2.5%
화성시	122	17	0.4%	1	0.1%	16	0.2%
광주시	1,079	172	3.8%	22	2.1%	150	2.2%
양주시	1,155	169	4.1%	12	1.1%	157	2.3%
포천시	66	6	0.2%	0	0.0%	6	0.1%
여주시	53	12	0.2%	0	0.0%	12	0.2%
연천군	20	4	0.1%	0	0.0%	4	0.1%
가평군	119	21	0.4%	2	0.2%	19	0.3%
양평군	47	14	0.2%	0	0.0%	14	0.2%
종합	28,342	7,924	100.0%	1,058	100.0%	6,866	100.0%

## 제2절 돌발정보관리시스템 확대방안

돌발정보관리시스템은 경기도가 구축하여 운영중인 시스템이다. 현재 경기도 재난안전본부에서 접수된 돌발상황정보 중 교통사고 및 도로상에 발생한 화재 정보를 추출하여 돌발정보관리시스템에 입력하여 정보를 제공한다. 시스템 개선안으로 현장의 돌발상황을 적극 대응할 수 있도록 CCTV위치정보를 관리하고 현장을 모니터링할 수 있는 시스템 개선이 필요하다. 이때 현재의 시스템에 위험도로구간, CCTV위치를 데이터베이스화 해야한다.

<그림 4-5> 돌발정보관리시스템 연계 현황



자료 : 경기도(2017), 내부자료 (i : ingest, o : operation, v : vision, p : provision).

<그림 4-6> 돌발정보관리시스템 개선안



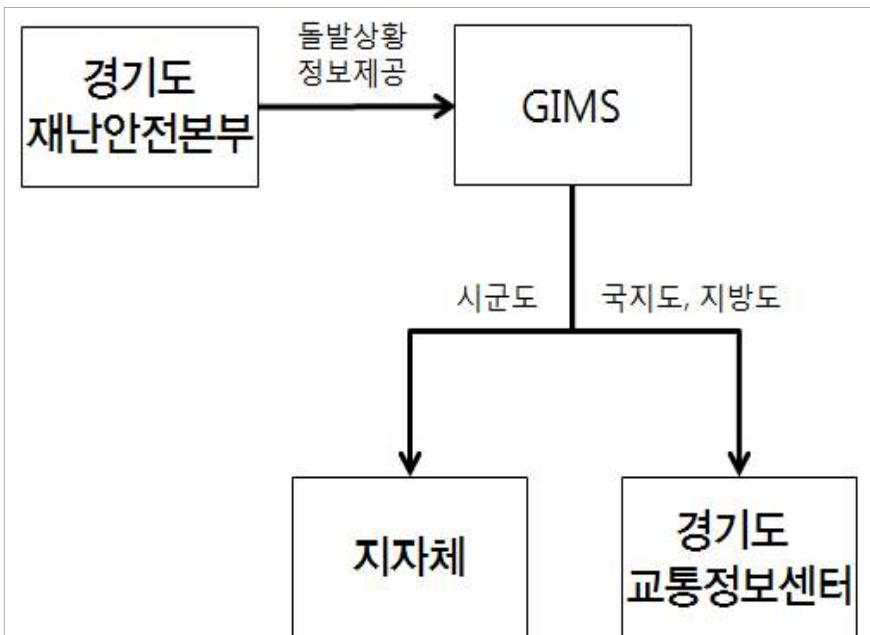
설명 : L: location으로 대상구간을 공간정보화 하는 것을 의미, M:monitoring으로 현장CCTV정보를 공동으로 관리함.

119신고정보를 활용한 교통사고정보를 다른 기관에 제공할 경우에는 개인정보보호를 위해 경기도 돌발정보관리시스템에서 개인정보를 제거한 정보만을 활용해야한다. 이 때 두 가지 기준에서 검토되어야 하는데, 첫째, 경기도 재난안전본부의 사고정보 활용 측면과 둘째, 도로관리청의 사고정보 활용이다. 현재 119신고정보와 같은 각종 사고의 내용 및 지리정보를 활용할 수 있는 제도는 행정안전부장관의 요청에 의한 것인데, 요청을 받은 관계 행정기관의 장은 특별한 사유가 없으면 요청을 따라야 한다. (「재난 및 안전관리 기본법」 제66조의7 제4항 및 같은 법 시행령 제73조의7) 이 때 ① 동 규정에 따른 요청권자는 행정안전부장관에 한하며 ② 요청목적은 “안전정보통합관리시스템의 구축”인 경우로서 ③ “특별한 사유”가 없어야한다. 도로관리청은 도로교통정보체계를 통하여 “도로에서의 사고 정보”를 수집·가공하여 일반 국민에게 제공할 수 있음을 「도로법」 제 60조 제2항에서 규정하고 있으며, 이때 도로관리청은 ① 국토교통부장관, ② 특별시장·광역시장·특별자치시장·도지사·특별자치도지사·시장·군수 또는 자치구의 구청장을 의미한다. 따라서 타 기관에서 119신고기반 교통사고 정보를 요청할 때 경기도 돌발정보관리시스템에서 교통사고와 관련된 정보만을 추출하여 제공해야 한다. 개인정보의 목적 외 이용·제공의 허용은 우리나라의 현행법에서는 ① 정보주체로부터 별도의 동의를 받거나 ② 다른 법률에 특별한 규정이 있는 경우 ③ 정보주체 또는 그 법정대리인이 의사표시를 할 수 없는 상태에 있거나 주소불명 등으로 사전 동의를 받을 수 없는 경우로서 명백히 정보주체 또는 제3자의 급박한 생명, 신체, 재산의 이익을 위하여 필요하다고 인정되는 경우 ④ 통계작성 및 학술연구 등의 목적을 위하여 필요한 경우로서 특정 개인을 알아볼 수 없는 형태로 개인정보를 제공하는 경우 ⑤ 개인정보를 목적 외의 용도로 이용하거나 이를 제3자에게 제공하지 아니하면 다른 법률에서 정하는 소관 업무를 수행할 수 없는 경우로서 보호위원회의 심의·의결을 거친 경우 ⑥ 조약, 그 밖의 국제협정의 이행을 위하여 외국정부 또는 국제기구에 제공하기 위하여 필요한 경우 ⑦ 범죄의 수사와 공소의 제기 및 유지를 위하여 필요한 경우 ⑧ 법원의 재판업무 수행을 위하여 필요한 경우 ⑨ 형(刑) 및 감호, 보호처분의 집행을 위하여 필요한 경우에 한하고 있다.

### 제3절 돌발상황정보 공동대응 체계 구축

돌발상황정보 공동대응체계는 돌발상황정보를 CCTV로 모니터링하고 대응체계를 함께 공유할 수 있도록 경기도와 시군의 센터 인력운영방안을 의미한다. 돌발상황이 발생한 후 확인을 위해 CCTV를 제어하고 대응체계를 마련하는데, CCTV제어권은 설치한 기관만이 가지고 있다. 119신고정보 중 시군도에서 발생한 교통사고 정보를 수집할 때 현장의 CCTV를 모니터링할 수 있도록 시군과 연락체계를 구축하여야 한다. <표 4-11>은 경기도내 시군을 포함하여 교통정보센터의 인력현황을 제시하였는데, 교통정보센터 및 통합관제센터의 인력을 공유하고 지역에서 운영하는 CCTV의 위치와 기능을 데이터화하여 공유해야 한다. 그리고 119신고정보를 교통정보로 활용하기 위해서는 개인정보를 보호할 수 있는 장치를 마련하는데, 개인정보를 삭제하여 제공하며, 관리해야 한다.

<그림 4-7> 돌발상황정보 연계대응 체계



현재 CCTV통합관제센터와 교통정보센터에는 아래와 같은 인력이 근무 중이다. CCTV통합관제센터와 교통정보센터 근무자들이 24시간 근무를 통하여 돌발상황정보를 신속하게 알릴 수 있도록 근무체계가 갖추어야 한다.

〈표 4-11〉 시군별 교통정보센터 및 CCTV통합관제센터 인력현황

시군	공무원	경찰	용역	기타	합계
경기도	14	0	25	0	39
수원시	7	4	13	0	24
성남시	1	1	0	8	10
의정부시	1	0	2	0	3
안양시	7	0	1	0	8
부천시	0	0	2	16	18
광명시	3	0	2	0	5
평택시	1	0	1	5	7
동두천시	0	0	0	0	0
안산시	4	0	8	1	13
고양시	5	0	10	0	15
과천시	4	0	3	0	7
구리시	1	0	2	0	3
남양주시	6	0	3	0	9
오산시	1	0	2	0	3
시흥시	1	0	5	0	6
군포시	1	0	2	0	3
의왕시	2	0	2	0	4
하남시	0	0	2	1	3
용인시	3	0	5	0	8
파주시	1	0	2	0	3
이천시	0	0	0	0	0
안성시	0	0	0	0	0
김포시	3	3	18	3	27
화성시	4	0	11	0	15
광주시	0	0	3	0	3
양주시	0	0	2	0	2
포천시	0	0	0	0	0
여주시	0	0	0	0	0
연천군	0	0	0	0	0
가평군	0	0	0	0	0
양평군	0	0	0	0	0
총합계	70	8	126	34	238

경기도와 시군간 공동대응체계는 시군의 교통정보센터 운영현황에 따라 <표 4-12>와 같이 3가지 유형으로 구분할 수 있다.

<표 4-12> 경기도 내 시군별 CCTV관제센터 및 교통정보센터 운영 현황

기관명	CCTV통합관제센터	교통정보센터	동일건물 운영 <sup>9)</sup>	공동대응체계 유형
수원시	○	○	○	I
성남시	○	○	○	I
의정부시	X	○	X	II
안양시	○	○	○	I
부천시	○	○	X	II
광명시	○	○	○	I
평택시	○	○	○	I
동두천시	○	X	X	III
안산시	○	○	○	I
고양시	○	○	○	I
과천시	○	○	○	I
구리시	X	○	X	II
남양주시	○	○	○	I
오산시	○	○	○	I
시흥시	○	○	○	I
군포시	○	○	○	I
의왕시	○	○	○	I
하남시	○	○	○	I
용인시	○	○	X	II
파주시	○	○	○	I
이천시	○	X	X	III
안성시	○	X	X	III
김포시	○	○	○	I
화성시	○	○	○	I
광주시	X	○	X	II
양주시	X	○	X	II
포천시	○	X	X	III
여주시	○	X	X	III
연천군	○	X	X	III
가평군	○	○	○	I
양평군	○	X	X	III

9) 같은 건물에 있어도 다른 공간에서 운영될 수 있음

교통정보센터운영을 기준으로 CCTV통합관제센터가 운영되고 있는지 운영되더라도 같은 건물에 위치하는지에 따라 유형을 3가지로 구분하였다. 유형 I은 시·군에서 교통정보센터를 운영하고 있고 CCTV 통합관제센터도 운영하고 있다. 인프라와 인력운영을 하나의 건물에서 하고 있어서 다른 유형보다 인프라 측면에서 공동대응이 용이하다. 유형 II는 교통정보센터는 운영하고 있으며 통합관제센터가 없거나 있어도 같은 건축물에 없는 경우이다. 이는 해당시에서 교통정보센터와 CCTV통합관제센터를 우선으로 연계할 필요가 있다. 마지막으로 유형 III은 교통정보센터가 없고 CCTV통합관제센터가 있는 경우이다. 경기도 교통정보센터와 시군의 통합관제센터와 연계해야하기 때문에 시군에서 방법등의 CCTV설치목적을 교통정보 대응으로 확대할 필요가 있다.

〈표 4-13〉 시군별 공동대응체계 유형분류

유형	설명	시·군
I	교통정보센터와 CCTV통합관제센터 모두 운영하며 같은 건물에 위치 (다른운영실에서 운영할 수 있음)	18
II	교통정보센터는 운영하고 있고 CCTV통합관제센터가 없는 경우, 있어도 다른 건물에서 운영하는 경우	6
III	교통정보센터가 없는 경우	7

시·군에서 운영하고 있는 CCTV통합관제센터의 영상정보를 공유하는 것은 『공공기관 CCTV 관리 가이드라인』에서 언급하고 있다. CCTV통합관리란, 가이드라인에 의하면 ‘기관내 또는 기관간에 CCTV의 효율적 관리 및 정보연계 등을 위해 용도별·지역별 CCTV를 물리적·관리적으로 통합하여 모니터링 등을 수행하는 것을 말한다.’라고 2조에 정의하고 있다. CCTV의 설치 목적은 ‘공공기관이 범죄예방·증거확보·시설안전·화재예방·교통정보 제공·법규위반 단속 등 공익을 위하여 필요한 경우에 설치·운영하는 CCTV와 이로써 수집·처리되는 화상정보의 보호에 관하여는 다른 법령에 특별한 규정이 있는 경우를 제외하고는 이 가이드라인에 정하는 바에 따른다’라고 그 범위를 명시하고 있다. 따라서 CCTV통합관제센터에서는 교통정보에 대한 정보도 함께 관리해야하는 것을 근거로 두고 있다.

따라서 통합관제센터가 있는 시·군에서는 교통정보 제공을 위한 CCTV를 함께 관리하고 있어야 하며, 이에 돌발상황정보도 이 가이드라인을 근거로 모니터링 할 수 있다.

〈표 4-14〉 공동대응체계 구축을 위한 정보공유체계

정보/자원	방향	방식	비고
119재난본부 정보	경기도→시·군	GIMS통한 정보 조회	개인정보 제외처리
돌발정보 (운영자 가공)	경기도↔시·군	GIMS통한 정보조회/관리 국토교통부 교환기술기준(ASN.1)	
CCTV영상	경기도↔시·군	기관간 CCTV 영상접근 허용	「공공기관CCTV관리 가이드라인」 기반 CCTV통합관제센터 협조로 범위내 접근
CCTV, VMS시설물 정보	시·군→경기도	필요시 갱신	위치정보



## 제 5 장

# 결론 및 정책제안

- 제 1 절 결론
- 제 2 절 정책제안



## 제5장

### 결론 및 정책제안

#### 제1절 결론

본 연구는 경기도 교통정보센터의 돌발상황정보 수집, 관리, 제공현황을 검토하고 효율적인 돌발상황정보 관리방안을 제시하기 위하여 다음과 같은 내용으로 진행하였다. 2장에서는 교통정보에 관한 국가동향과 지방계획을 검토하였다. 3장은 경기도 돌발상황정보 관리현황을 검토하였으며, 돌발상황정보를 우선연계하기 위한 방안으로 경기도의 위험도로 현황을 분석하였다. 4장은 개선방안으로 돌발상황정보 연계 우선구간을 분석, 제안하였다. 지방도와 국지도의 66개 지점은 위험도로로 판단되고 이미 CCTV도 설치되어 경기도에서 모니터링을 하고 있는데 이러한 정보는 시·군에게 제공함으로써 관할지역의 우회노선 정보제공과 도로소통정보에도 활용할 수 있다. 그리고 시·군도 중에서는 위험도로로 판단되며 CCTV가 설치된 219개소 지점에 대해서는 시·군에서 경기도 재난안전본부에서 돌발사고가 경기도로 접수되면 이러한 정보를 시·군에서 관리할 수 있도록 연계함으로써 돌발상황을 빠른 시간 안에 대응할 수 있다. 이를 위해서는 돌발정보관리시스템에 CCTV위치정보를 관리하고 모니터링할 수 있는 기능을 추가하여 개선할 필요가 있다. 또한 경기도 재난안전본부의 돌발상황정보가 대외적으로 활용되기 위해서는 경기도 통합관리시스템에서 개인정보를 추출하고 제공해야 한다.

본 연구의 결과로 시·군과의 돌발상황정보 연계를 위한 근거로 활용될 수 있으며 우선대상구간 범위는 단기간 안에 추진할 수 있고 추진된다면 교통안전을 향상시키고 혼잡을 완화할 수 있을 것으로 보인다. 또한 경기도 돌발정보관리시스템이 경기도 돌발상황을 관리할 수 있는 허브의 역할로 발전되어야 한다.

## 제2절 정책제안

본 연구에서 정책제안을 정리하면 다음과 같다. 첫째, 돌발상황정보 모니터링을 위한 CCTV를 연계하고 단계별로 설치한다. 지방도와 국지도에 설치된 259개의 CCTV와 시군도에 설치된 1,058개의 CCTV를 연계한다. 위험한도로이지만, 현재 CCTV가 없는 지방도, 국지도 1,284개소와 시군도 6,866개소에 대해서는 위험한 도로를 관리하기 위하여 단계별로 설치, 운영한다.

〈표 5-1〉 시군별 지방도, 국지도의 위험도 높은 도로에 대한 개수 및 비율

시군	CCTV가 있는 도로		CCTV가 없는 도로	
	개수	비율	개수	비율
수원시	0	0.0%	22	1.7%
성남시	19	7.3%	69	5.4%
의정부시	0	0.0%	0	0.0%
안양시	15	5.8%	29	2.3%
광명시	8	3.1%	12	0.9%
평택시	7	2.7%	24	1.9%
동두천시	0	0.0%	23	1.8%
안산시	5	1.9%	18	1.4%
고양시	14	5.4%	183	14.3%
과천시	3	1.2%	0	0.0%
남양주시	31	12.0%	78	6.1%
오산시	12	4.6%	37	2.9%
시흥시	8	3.1%	11	0.9%
의왕시	2	0.8%	9	0.7%
용인시	23	8.9%	77	6.0%
파주시	37	14.3%	105	8.2%
이천시	0	0.0%	48	3.7%
안성시	1	0.4%	132	10.3%
김포시	10	3.9%	43	3.3%
화성시	11	4.2%	94	7.3%
광주시	22	8.5%	46	3.6%
양주시	19	7.3%	94	7.3%
포천시	0	0.0%	37	2.9%
여주시	2	0.8%	38	3.0%
연천군	0	0.0%	11	0.9%
가평군	1	0.4%	10	0.8%
양평군	9	3.5%	34	2.6%
총합	259	100.0%	1,284	100.0%

〈표 5-2〉 시군별 시군도의 위험도 높은 도로에 대한 개수 및 비율

시군	CCTV가 있는 도로		CCTV가 없는 도로	
	개수	비율	개수	비율
수원시	143	13.5%	734	10.7%
성남시	194	18.3%	741	10.8%
의정부시	57	5.4%	485	7.1%
안양시	84	7.9%	429	6.2%
부천시	0	0.0%	3	0.0%
광명시	22	2.1%	146	2.1%
평택시	23	2.2%	237	3.5%
동두천시	0	0.0%	13	0.2%
안산시	126	11.9%	730	10.6%
고양시	72	6.8%	918	13.4%
과천시	19	1.8%	19	0.3%
구리시	7	0.7%	107	1.6%
남양주시	38	3.6%	293	4.3%
오산시	0	0.0%	1	0.0%
시흥시	26	2.5%	339	4.9%
군포시	41	3.9%	118	1.7%
의왕시	9	0.9%	123	1.8%
하남시	25	2.4%	125	1.8%
용인시	58	5.5%	358	5.2%
파주시	68	6.4%	389	5.7%
이천시	0	0.0%	0	0.0%
안성시	0	0.0%	7	0.1%
김포시	9	0.9%	173	2.5%
화성시	1	0.1%	16	0.2%
광주시	22	2.1%	150	2.2%
양주시	12	1.1%	157	2.3%
포천시	0	0.0%	6	0.1%
여주시	0	0.0%	12	0.2%
연천군	0	0.0%	4	0.1%
가평군	2	0.2%	19	0.3%
양평군	0	0.0%	14	0.2%
종합	1,058	100.0%	6,866	100.0%

둘째, 돌발정보관리시스템 기능을 확대한다. 재난안전본부에서 수집되는 돌발정보를 교통사고정보로 가공하기 위하여 교통사고 정보를 자동으로 분류하고 등록할 수 있으며 본 연구에서 제시한 위험도로의 도로구간과 CCTV를 공간정보로 DB화하여 구축하며, 시군과 연계할 수 있는 허브의 기능을 가질수 있도록 한다.

〈그림 5-1〉 돌발정보관리시스템 개선안



셋째, 경기도는 시군과 돌발상황정보 공동대응체계를 구축한다. 경기도와 시군간 공동대응체계는 시군의 교통정보센터 운영현황에 따라 <표 5-3>과 같이 3가지 유형으로 구분하였다. 유형 I은 시·군에서 교통정보센터도 있고 CCTV 통합관제센터도 운영하고 있어 인프라와 인력운영을 최소변경으로 공동대응이 가능하다고 볼 수 있다. 유형 II는 교통정보센터가 있으나 통합관제센터가 없거나 있어도 같은 건축물에 없는 경우이다. 이는 해당시에서 교통정보센터와 CCTV통합관제센터를 우선으로 연계할 필요가 있다. 마지막으로 유형 III은 교통정보센터가 없고 CCTV통합관제센터가 있는 경우이다. 경기도 교통정보센터와 시군의 통합관제센터와 연계해야하기 때문에 시군에서 방법등의 CCTV설치목적은 교통정보 대응으로 확대할 필요가 있다. 시·군에서 설치한 교통정보 목적의 CCTV 관리는 통합관제센터에서 할 수 있으며 이는 「공공기관 CCTV 관리 가이드라인(행정안전부, 2009)」를 근거로 할 수 있다. 따라서 이를 근거로 지자체의 돌발상황 정보대응을 공동으로 할 수 있다.

〈표 5-3〉 경기도 내 시군별 CCTV관제센터 및 교통정보센터 운영 현황

단위: 개소

기관명	CCTV통합관제센터	교통정보센터	동일건물 운영 <sup>10)</sup>	공동대응체계 유형
수원시	○	○	○	I
성남시	○	○	○	I
의정부시	X	○	X	II
안양시	○	○	○	I
부천시	○	○	X	II
광명시	○	○	○	I
평택시	○	○	○	I
동두천시	○	X	X	III
안산시	○	○	○	I
고양시	○	○	○	I
과천시	○	○	○	I
구리시	X	○	X	II
남양주시	○	○	○	I
오산시	○	○	○	I
시흥시	○	○	○	I
군포시	○	○	○	I
의왕시	○	○	○	I
하남시	○	○	○	I
용인시	○	○	X	II
파주시	○	○	○	I
이천시	○	X	X	III
안성시	○	X	X	III
김포시	○	○	○	I
화성시	○	○	○	I
광주시	X	○	X	II
양주시	X	○	X	II
포천시	○	X	X	III
여주시	○	X	X	III
연천군	○	X	X	III
가평군	○	○	○	I
양평군	○	X	X	III

10) 같은 건물에 있어도 다른 공간에서 운영될 수 있음





## 참고문헌

- 경기도(2012), 『경기도 지능형교통체계 기본계획』.
- 관계부처 합동(2017), 『혁신성장을 위한 사람 중심의 「4차 산업혁명 대응계획」』.
- 국토교통부(2012), 『자동차 도로교통분야 지능형교통체계 계획 2020』.
- 국토교통부(2012), 「기본교통정보교환 기술수준」.
- 국토교통부(2016), 『도로부문 지능형교통체계 설계편람』.
- 국토교통부(2016), 「도로시설물 정보 및 사고정보를 이용한 제주도 교통사고 위험도 분석」, 공간빅데이터 분석결과 보고서.
- 국토교통부(2017), 표준노드링크.
- 박현진, 주신혜, 오철(2014), “기상 및 교통 자료를 이용한 교통류 안전성 판단 지표 개발”, 『대한교통학회지』 32(5) : 441-451.
- 부천시(2016), 『부천시 지능형교통체계 기본계획』.
- 서울시(2017), 「강남순환도로 돌발상황 대응체계 개선방안」.
- 안성시(2015), 『안성시 지능형교통체계 기본계획』.
- 정근영, 배상훈(2017), “교통사고 데이터분석을 통한 교통사고 위험도 산정 - 부산시 주간선도로 주요교차로를 대상으로”, 『대한토목학회논문집』 37(1) : 111-117.
- 행정안전부(2009), 『공공기관 CCTV관리 가이드라인』.





## Abstract

# A Study of Operation of an Incident Management System in Gyeonggi-Do and its Way to Improve

Information about an incident caused by traffic accidents and disabled vehicles is quickly collected and taken care of so that the second traffic accident can be prevented. Also, it eases busy road by shortening managing accidents. In incident management system, when there is an occurrence, it is monitored through CCTV(Closed-circuit television) and information about traffic congestion surrounding the accident is provided by media such as Variable Message Signs in order to collect data and understand situations on road. Due to limitation in gathering data about incident even it is administered by Gyeonggi-Do Transportation Information Center, Gyeonggi-Do Headquarters for Intelligence and Security has been connected since 2016 and inform 911 reports such as traffic accidents in real time. However, it is necessary to cooperate with cities and counties and systematize managing incident, in order to improve the role and function of Gyeonggi-Do Traffic Controller Center. Therefore, in this research, collecting, managing, and providing data about incident by Gyeonggi-Do Transportation Information Center were reviewed, and an effective way to supervise incident was suggested. By prioritizing dangerous road in Gyeonggi-Do for each type and regionally, necessity in making connection with cities

and counties and their managing was emphasized. In addition, managerial system for location of CCTV was suggested so that the function of current incident managing system can be expanded. At last, a need to Gyeonggi-Do and its cities and counties cooperatively dealing with incident was highlighted.

**keyword**

Incident Information, CCTV(Closed-circuit television), Transportation Information Center