발 간 등 록 번 호
11-1352000-003058-01

OPEN 출처표시 상업용금지 변경금지
공공누리 공공저작물 자유이용허락

교량 자살예방 시설 권고안 개발 연구

보건복지부
한양대학교 산학협력단

제 출 문

보건복지부 장관 귀하

본 보고서를 「교량 자살예방 시설 권고안 개발 연구」(연구개발 기간: 2020. 07. 22. ~ 2020. 11. 30.)의 최종보고서로 제출합니다.

2020. 11. 30.

주관연구기관명: 한양대학교 산학협력단 (대표자) 하 성 규
주관연구기관 책임자 : 정 진 욱

연 구 진

연구책임자

정 진 욱(한양대학교)

공동연구진

전 진 용(한양대학교)

이 종 대(장맥엔지니어링)

송 기 민(한양대학교)

김 주 혜(한양대학교)

과 제 번 호
11-1352000-003058-01

교량 자살예방 시설 권고안 개발 연구

2020.11.30

연 구 기 관 한양대학교

연 구 책 임 자 정진욱(한양대학교)

공 동 연 구 자 전진용(한양대학교)
이종대(장맥엔지니어링)
송기민(한양대학교)
김주혜(한양대학교)

이 보고서는 한양대학교 산학협력단이 중앙심리부검센터로부터 2013~2017년 자살사망자 전수조사 데이터*의 일부를 제공받아 수행한 연구결과입니다. 보고서에 삽입된 표, 그림, 수치, 의견, 제안 사항을 비롯한 보고서 내용 전체는 연구책임자가 자체적으로 분석한 결과이며, 보건복지부 및 중앙심리부검센터의 공식 견해와 다를 수 있습니다.

* 전국 경찰관서 내 변사기록철 열람을 통해 2013년부터 2017년까지 자살로 종결된 건을 전수조사하여 자살예방 연구에 활용할 수 있도록 데이터화 한 자료

목 차

요약 ····· 13

제 1장. 서론 ····· 33
제 1절 연구 배경 및 목적 ····· 33
제 2절 연구 내용 및 방법 ····· 34

제 2장 자살 통계 현황 ····· 36
제 1절 자살 통계 현황 ····· 36
제 2절 자살 수단 현황 ····· 39

제 3장 교량 투신자살의 특성 및 현황 ····· 42
제 1절 교량자살 현황 ····· 42
제 2절 교량 투신자살 현황 ····· 46

제 4장 지역 교량별 투신자살 특성 분석 ····· 68
제 1절 서울특별시 ····· 68
제 2절 대구광역시 ····· 88
제 3절 부산광역시 ····· 92
제 4절 울산광역시 ····· 96
제 5절 경기도 ····· 98
제 6절 경상북도 ····· 104
제 7절 경상남도 ····· 110
제 8절 전라북도 ····· 112

제 5장 투신자살 메커니즘 및 규제 ····· 114
제 1절 법 ····· 114
제 2절 자살 메커니즘 ····· 115

제 6장 교량 자살 예방시설 설치 현황 ····· 121
제 1절 국외 현황 ····· 121
제 2절 국내 현황 ····· 125
제 3절 효과성 분석 ····· 135

제 7장 교량 투신자살 예방 시설 비용추계 ·····147
제 1절 시설유형 및 비용 추계 ·····147

제 8장 교량의 자살방지 시설 설치·운영 권고안 ·····157
제 1절 권고안 ·····157
제 2절 권고안에 따른 모델 ·····170

제 9장 정책 제언 ·····196
제 1절 정책 제언 ·····196

<표 목 차>

<표 1> 사망원인 순위 추이, 2009-2019 ·····36
<표 2> 연령별 3대 사망원인 사망률 및 구성비, 2019 ·····37
<표 3> 성별 자살자수 및 자살률 추이, 2015-2018 ·····38
<표 4> 성별에 따른 연령대별 자살률 증감 현황 ·····38
<표 5> 한국표준질병·사인분류 자살 관련 코드 ·····39
<표 6> 2018년 수단별 자살 현황 ·····40
<표 7> 2014~2018년 수단별 자살 현황 추이 ·····41
<표 8> 전국 지역별 교량 자살 현황(2013년 ~ 2017년) ·····42
<표 9> 전국의 연도별 교량 자살 발생 건수(2013년 ~ 2017년) ·····43
<표 10> 전국의 특성별 교량 자살현황(2013년 ~ 2017년) ·····45
<표 11> 지역별 교량 투신 자살현황(2013년 ~ 2017년) ·····46
<표 12> 전국 교량 투신자살 특성별 현황(2013년 ~ 2017년) ·····48
<표 13> 전국의 연도별 교량 투신자살 발생 건수(2013년 ~ 2017년) ·····49
<표 14> 서울 교량별 투신자살 현황(2013년 ~ 2017년) ·····49
<표 15> 서울 교량 투신자살 특성별 현황(2013년 ~ 2017년) ·····52
<표 16> 부산 교량별 투신자살 현황(2013년 ~ 2017년) ·····53
<표 17> 부산 교량 투신자살 특성별 현황(2013년 ~ 2017년) ·····55
<표 18> 경기도 교량별 투신자살 현황(2013년 ~ 2017년) ·····56
<표 19> 경기도 교량 투신자살 특성별 현황(2013년 ~ 2017년) ·····59
<표 20> 강원도 교량별 투신자살 현황(2013년 ~ 2017년) ·····60
<표 21> 강원도 교량 투신자살 특성별 현황(2013년 ~ 2017년) ·····63
<표 22> 경상북도 교량별 투신자살 현황(2013년 ~ 2017년) ·····64
<표 23> 경상북도 교량 투신자살 특성별 현황(2013년 ~ 2017년) ·····67
<표 24> 마포대교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년) ·····69
<표 25> 한강대교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년) ·····71
<표 26> 서강대교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년 ·····73
<표 27> 원효대교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년) ·····75
<표 28> 잠실대교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년) ·····77
<표 29> 성산대교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년) ·····79
<표 30> 한남대교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년) ·····81
<표 31> 광진교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년) ·····83
<표 32> 양화대교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년) ·····85
<표 33> 동작대교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년) ·····87
<표 34> 아양교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년) ·····89
<표 35> 강창교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년) ·····91
<표 36> 구포대교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년) ·····93
<표 37> 강서낙동강교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년) ·····95

〈표 38〉 태화교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년) ·····97
〈표 39〉 김포대교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년) ·····99
〈표 40〉 팔당대교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년) ·····101
〈표 41〉 행주대교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년) ·····103
〈표 42〉 구미대교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년) ·····105
〈표 43〉 산호대교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년) ·····107
〈표 44〉 월영교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년) ·····109
〈표 45〉 천수교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년) ·····111
〈표 46〉 문의대교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년) ·····113
〈표 47〉 추락높이에 따른 사망 위험(n=96) ·····116
〈표 48〉 자살이유 ·····118
〈표 49〉 회생 불가능한 부상 (Unsurvivable injuries (AIS=6)) ·····119
〈표 50〉 장애물 설치 전(1994-1998)과 설치 후(1999-2003)의 투신자살 수 ·····140
〈표 51〉 1991-2006년간 Grafton교량에서 발생한 자살 수 ·····142

〔그 림 목 차〕

〔그림 1〕 2018년 수단별 자살 비율 ·····40
〔그림 2〕 2014~2018년 수단별 자살 비율 추이 ·····40
〔그림 3〕 전국의 특성별 교량 자살현황(2013년 ~ 2017년) ·····44
〔그림 4〕 전국 교량 투신자살 특성별 현황(2013년 ~ 2017년) ·····47
〔그림 5〕 서울 교량 투신자살 특성별 현황(2013년 ~ 2017년) ·····51
〔그림 6〕 부산 교량 투신자살 특성별 현황(2013년 ~ 2017년) ·····54
〔그림 7〕 경기도 교량 투신자살 특성별 현황(2013년 ~ 2017년) ·····58
〔그림 8〕 강원도 교량 투신자살 특성별 현황(2013년 ~ 2017년) ·····62
〔그림 9〕 경상북도 교량 투신자살 특성별 현황(2013년 ~ 2017년) ·····66
〔그림 10〕 마포대교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년) ·····68
〔그림 11〕 한강대교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년) ·····70
〔그림 12〕 서강대교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년) ·····72
〔그림 13〕 원효대교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년) ·····74
〔그림 14〕 잠실대교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년) ·····76
〔그림 15〕 성산대교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년) ·····78
〔그림 16〕 한남대교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년) ·····80
〔그림 17〕 광진교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년) ·····82
〔그림 18〕 양화대교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년) ·····84
〔그림 19〕 동작대교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년) ·····86
〔그림 20〕 아양교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년) ·····88
〔그림 21〕 강창교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년) ·····90
〔그림 22〕 구포대교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년) ·····92
〔그림 23〕 강서낙동강교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년) ·····94
〔그림 24〕 태화교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년) ·····96
〔그림 25〕 김포대교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년) ·····98
〔그림 26〕 팔당대교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년) ·····100
〔그림 27〕 행주대교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년) ·····102
〔그림 28〕 구미대교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년) ·····104
〔그림 29〕 산호대교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년) ·····106
〔그림 30〕 월영교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년) ·····108
〔그림 31〕 천수교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년 ·····110
〔그림 32〕 문의대교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년) ·····112
〔그림 33〕 투신자살자의 연령과 나이 ·····117
〔그림 34〕 투신자살이 이루어진 장소 ·····117
〔그림 35〕 ISS(Injury Severity Score) ·····118
〔그림 36〕 MAIS에 따른 신체부상부위 ·····119
〔그림 37〕 The Golden Gate 자살예방 시설물 ·····122

〔그림 38〕 The Aurora Bridge 자살예방 시설물 ·····123
〔그림 39〕 HE BLOOR STREET VIADUCT 자살예방 시설물 ·····123
〔그림 40〕 The Jacques Cartier 자살예방 시설물 ·····124
〔그림 41〕 The Clifton Suspension 자살예방 시설물 ·····124
〔그림 42〕 난간접근 방지 시설물 ·····125
〔그림 43〕 생명의전화 ·····125
〔그림 44〕 한강대교 난간 ·····126
〔그림 45〕 생명의전화 ·····126
〔그림 46〕 잠실대교 난간 ·····126
〔그림 47〕 투신자 위치인식 표시판 ·····127
〔그림 48〕 생명의 전화 ·····127
〔그림 49〕 현재 시천교 전경 ·····127
〔그림 50〕 자살예방 태양광 발전시설 융합형 안전난간 ·····127
〔그림 51〕 적외선 감지 겸용 경고 스피커 ·····128
〔그림 52〕 CCTV ·····128
〔그림 53〕 인공지능(AI)을 활용한 스마트 관제시스템 ·····129
〔그림 54〕 생명의 전화 ·····129
〔그림 55〕 안전지킴이 사업 모집공고 ·····129
〔그림 56〕 설악대교 아치 접근 방지시설 설치 ·····130
〔그림 57〕 설악대교 난간 ·····130
〔그림 58〕 감시카메라 ·····130
〔그림 59〕 난간 ·····130
〔그림 60〕 난간 ·····131
〔그림 61〕 현재 전경 ·····131
〔그림 62〕 난간 ·····131
〔그림 63〕 현재 전경 ·····131
〔그림 64〕 자살방지 난간 ·····132
〔그림 65〕 회전형 카메라 ·····132
〔그림 66〕 자살예방안내판 ·····133
〔그림 67〕 난간 ·····133
〔그림 68〕 비상벨 ·····133
〔그림 69〕 동유고검지 시스템 ·····134
〔그림 70〕 난간 ·····134
〔그림 71〕 CCTV ·····135
〔그림 72〕 안전난간 시스템 ·····135
〔그림 73〕 금문교 ·····137
〔그림 74〕 교량에 설치된 전화 ·····137
〔그림 75〕 금문교의 형태 ·····137
〔그림 76〕 Aurora 교량의 모습 ·····137
〔그림 77〕 다리에 설치된 전화 ·····137

〔그림 78〕 Aurora 교량의 장애물장치 ·····137
〔그림 79〕 BLOOR STREET VIADUCT의 자살방지시스템 빛나는 장벽 ·····138
〔그림 80〕 1993년부터 2007년까지 온타리오주에서 발생한 투신자살 수 ·····138
〔그림 81〕 the Jacques Cartier 교량의 모습 ·····139
〔그림 82〕 the Jacques Cartier 교량 자전거도로에서의 자살방지장애물시설 ·····139
〔그림 83〕 Nusle 교량의 모습 ·····141
〔그림 84〕 Nusle 교량의 자살방지시설 ·····141
〔그림 85〕 Grafton 교량의 유리곡선스크린(자살방지시설) ·····142
〔그림 86〕 마포대교 CCTV와 자살방지난간 효과성 ·····144
〔그림 87〕 한강대교 CCTV 효과성 ·····145
〔그림 88〕 서강대교 CCTV 효과성 ·····146

요약

1. 연구 배경 및 목적

❑ 연구배경

- ○ 2018년 우리나라의 자살자 수는 1만3670명으로 전년대비 9.7% 증가했으며, 자살률은 26.6명으로 9.5% 증가했고, OECD 회원 37개국 중 15년째 자살률 1위를 기록 중임
- ○ 자살 수단으로는 목맴이 52.1%, 추락이 16.6%, 농약 음독이 5.9%, 익사가 3.5% 순이었고, 교량 자살과 관련성이 있는 추락과 익사를 합치면 높은 비율을 차지고 있음
- ○ 교량에서 발생하는 투신자살시도는 목격자 및 신고자가 있을 수 있어 구조가능성이 높음
- ○ 전국에서 교량 투신자살이 가장 많이 발생하고 있는 지역은 서울이며, 서울시에서 CCTV 영상감시 출동시스템, 생명의 전화 등을 이용해 관리하고 있는 대교들의 경우 생존 구조율이 약 98%에 달하지만 서울시의 관리 밖에 있는 대교들의 경우 생존 구조율이 약 25%에 불과해 자살방지시설이나 감시 시스템의 필요성이 절실함

❑ 연구 목적

- ○ 현재 자살방지 시설이 설치된 교량 외의 교량에서도 투신자살이 빈번히 일어나고 있어 투신자살이 발생할 수 있는 전국의 모든 교량에 대한 표준화된 자살방지 시스템 구축이 필요함
- ○ 효과적인 투신자살 예방을 위해서는 교량 자살예방시설 권고안을 마련하여 지자체별로 자살예방을 위한 시설을 설치하도록 권고할 필요가 있음

❑ 연구내용

- ○ 국내 교량 자살 위험지역 및 자살 현황 분석
- ○ 국내·외 교량자살예방 시설 현황 및 관리체계 분석
- ○ 교량자살예방 시설의 효과성 분석
- ○ 교량자살예방을 위한 시설유형 및 비용추계
- ○ 교량 자살예방을 위한 시설 권고안 개발
- ○ 교량 투신자살 시도자 구조 대응체계 및 정신건강서비스체계 연계 방안 마련

❑ 연구방법

○ 교량자살예방 권고안 개발을 위한 연구자문위원회 구성 및 운영

○ 기존 통계 자료를 활용한 국내 교량 자살 지역 및 자살 특성 조사

○ 교량자살 예방 시설의 효과성 분석을 위한 조사

2. 자살 통계 현황

❑ 사망 및 자살 관련 통계

○ 사망원인 통계

- 2019년 국내 10대 사망원인 순위를 보면, 자살(고의적 자해)은 5위를 차지해 사망원인 상위권에 해당됨

<표> 사망원인 순위 추이

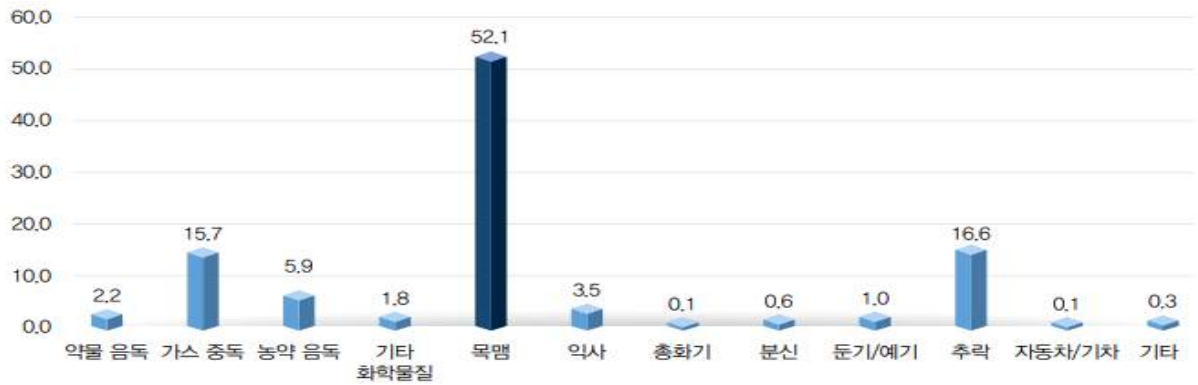
(단위: 인구 10만 명당 명, 명, %)

순위	2019년					
	사망원인	사망자수	구성비	사망률	'09순위대비	'18순위대비
1	악성신생물	81,203	27.5	158.2	-	-
2	심장 질환	31,030	10.5	60.4	↑+1	-
3	폐렴	23,168	7.9	45.1	↑+6	-
4	뇌혈관 질환	21,586	7.3	42.0	↓-2	-
5	고의적자해	13,799	4.7	26.9	↓-1	-
6	당뇨병	8,102	2.7	15.8	↓-1	-
7	알츠하이머병	6,744	2.3	13.1	↑+6	↑+2
8	간 질환	6,496	2.2	12.7	-	↓-1
9	만성 하기도 질환	6,176	2.1	12.0	↓-2	↓-1
10	고혈압성 질환	5,631	1.9	11.0	-	-

❑ 자살 수단 현황

○ 자살 수단 중 물에 빠짐에 의한 의도적 자해에 해당하는 익사가 교량 투신자살에 해당됨

[그림] 2018년 수단별 자살 비율



3. 교량 투신자살[1]의 현황 및 특성

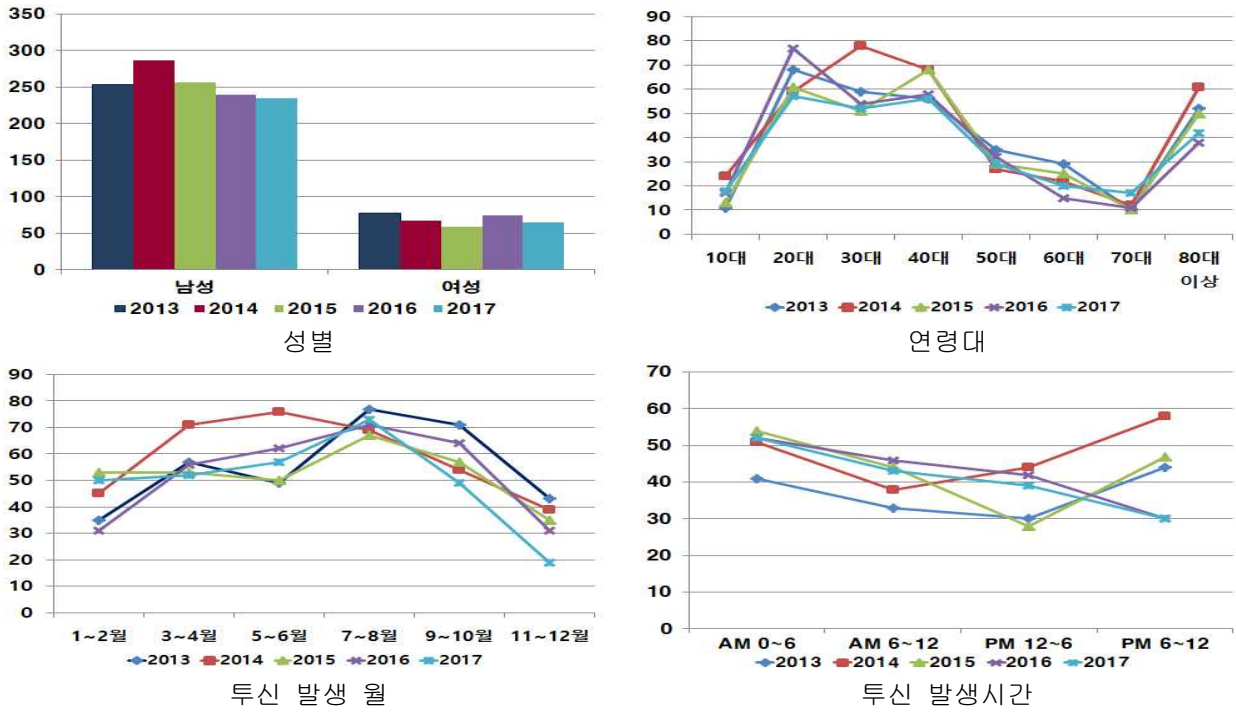
❑ 전국 교량 투신자살 현황(2013~2017년)

○ 서울에 위치한 교량에서 발생하는 투신자살의 비율이 전국 자살률의 60% 이상을 차지하고 있음

○ 남성의 투신 자살률이 여성에 비해 3배 이상 높았으며, 20대와 30대, 40대의 투신자살 비율이 높게 나타나 청년층의 교량 투신자살이 심각한 상황임

○ 투신자살이 많이 발생하는 기간은 7월에서 8월이며, 시간대는 새벽 0시부터 6시까지로 주로 인적이 드문 새벽 시간대였음

[그림] 전국 교량 투신자살 현황



성별 연령대

투신 발생 월 투신 발생시간

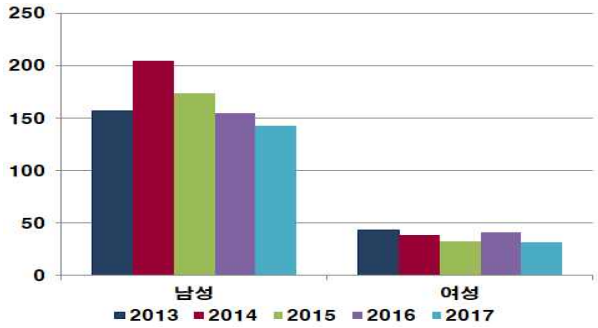
❑ 지역별 교량 투신자살 현황 및 특성

○ 서울특별시 현황(2013~2017년)

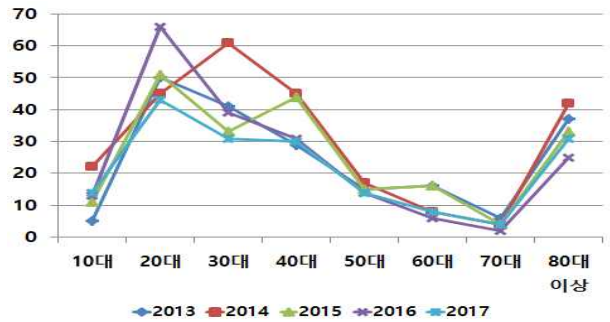
- 서울특별시에서 투신자살이 가장 많이 발생하는 교량은 마포대교였으며, 그 다음으로는 한강대교와 서강대교에서 많이 발생했음
- 성별의 경우 남성이 여성보다 4배 이상 투신자살을 많이 하는 것으로 나타났으며, 연령대의 경우 20대의 투신 자살률이 가장 높게 나타났음
- 투신자살이 많이 발생하는 기간은 7월에서 8월이며, 시간대는 오후 6시부터 12시까지였음

1) 교량에서 직접 뛰어내린 자와 교량 근처에서 발견되어 교량에서 투신하였을 것으로 예상되는 자를 합한 자료를 분석한 결과임

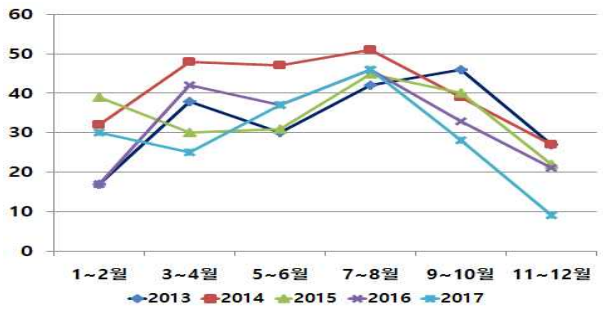
[그림] 서울 교량 투신자살 특성별 현황



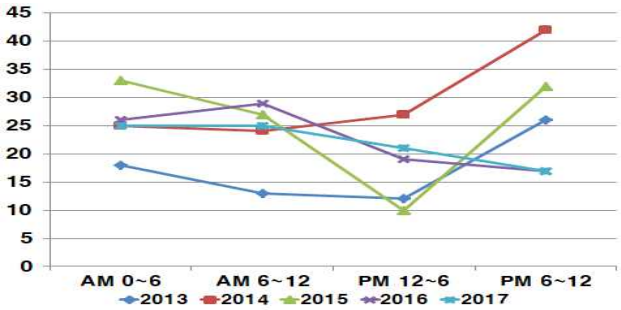
성별



연령대



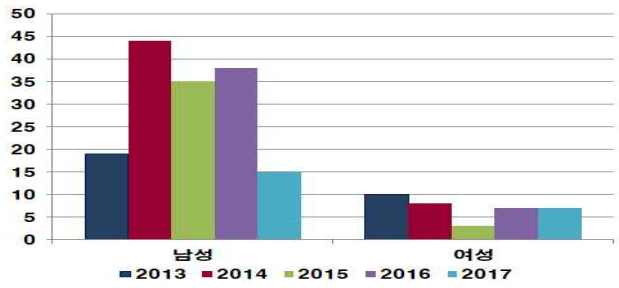
투신 발생 월



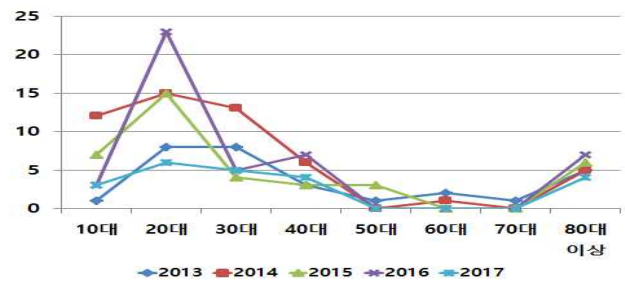
투신 발생시간

- 마포대교(2013~2017년)
  - 남성이 여성보다 4배 이상 투신자살을 많이 했으며, 20대와 30대의 투신 자살률이 높게 나타나 젊은 층의 투신자살 심각한 상황임
  - 투신자살은 주로 9월에서 10월에 발생하고 있으며, 투신자살이 많이 발생하는 시간대는 저녁 6시부터 12시까지와 새벽 0시에서 6시까지였음

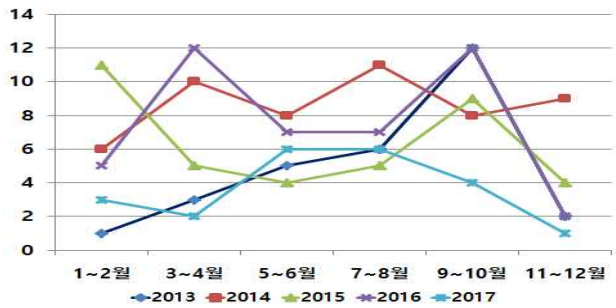
[그림] 마포대교 투신자살 특성별 현황



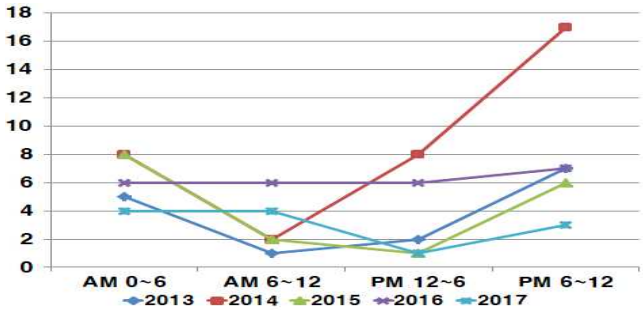
성별



연령대



투신 발생 월

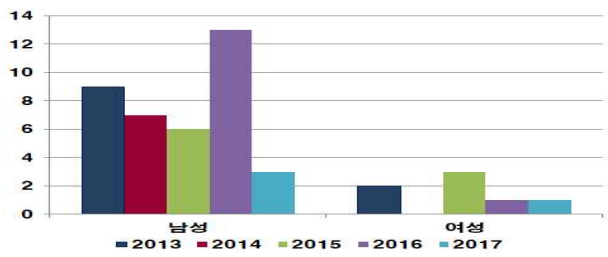


투신 발생시간

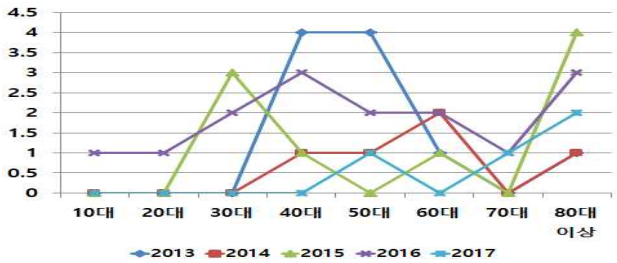
❍ 부산광역시 현황(2013~2017년)

- 부산광역시에서 투신자살이 가장 빈번하게 일어나는 교량은 구포대교였으며, 남성이 여성보다 4배 이상 투신자살을 많이 하는 것으로 나타났고, 80대 이상 고령자의 투신자살이 많이 발생함
- 투신자살이 많이 발생하는 기간은 9월에서 10월이었으며, 시간대는 오전 0시에서 6시였음

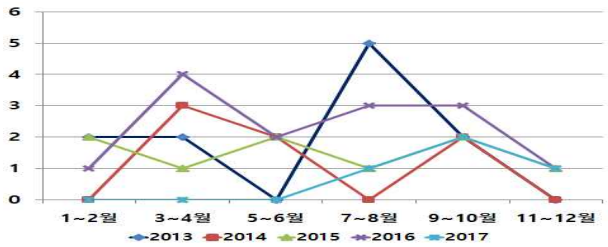
[그림] 부산 교량 투신자살 특성별 현황



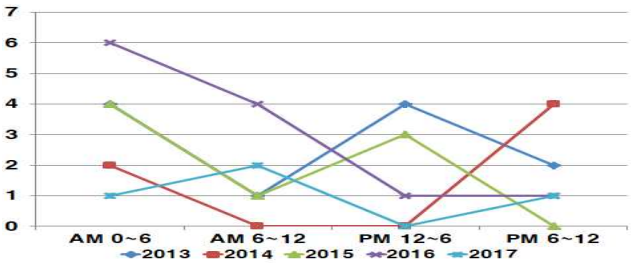
성별



연령대



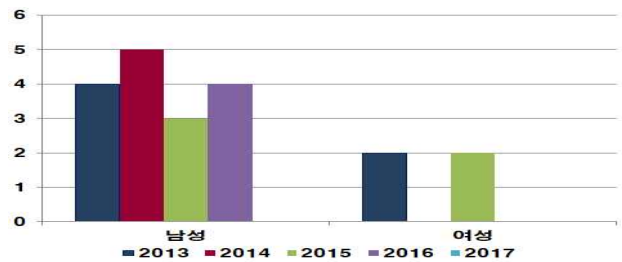
투신 발생 월



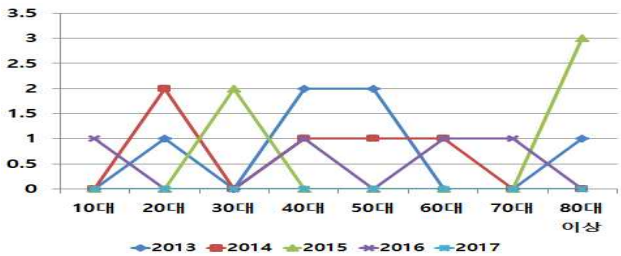
투신 발생시간

- 구포대교
  - 남성이 여성보다 4배 이상 투신 자살률이 높았으며, 40대와 80대 이상의 투신 자살률이 높게 나타남
  - 투신자살이 가장 많이 발생하는 기간은 3월에서 4월까지이며, 시간대는 새벽 0시에서 6시까지와 오후12시부터 6시까지임

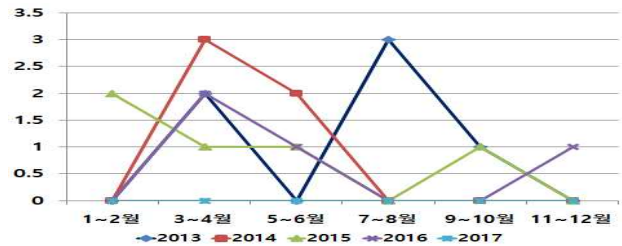
[그림] 구포대교 투신자살 특성별 현황



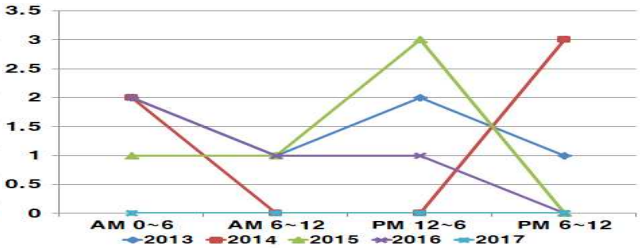
성별



연령대



투신 발생 월

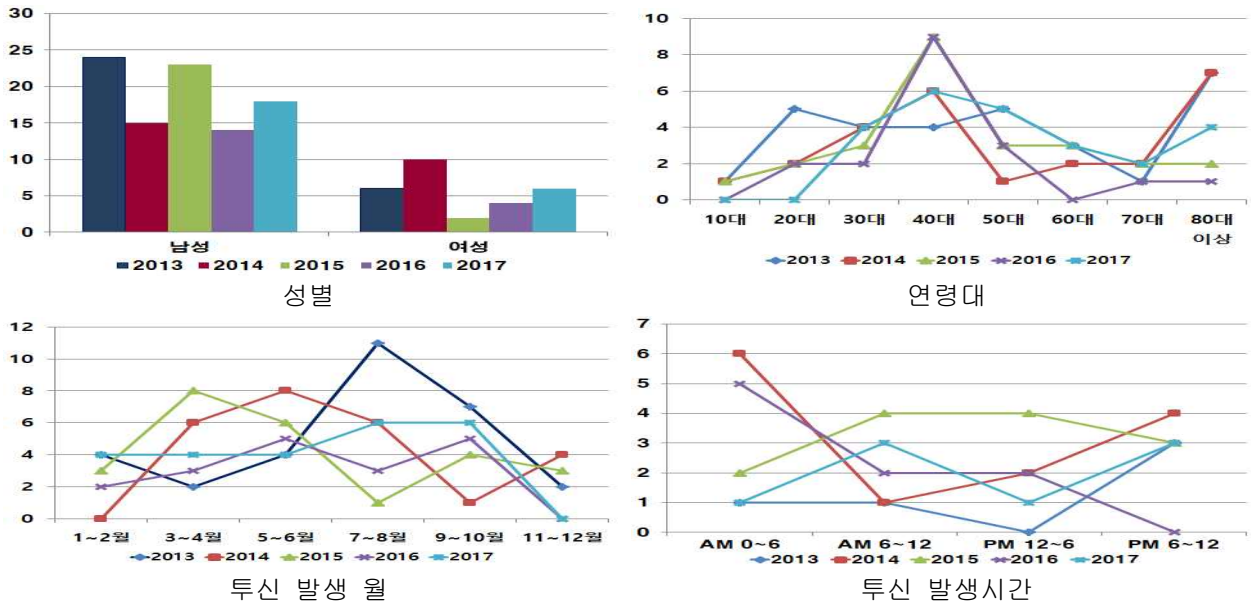


투신 발생시간

❍ 경기도 현황(2013~2017년)

- 경기도에서 투신자살이 가장 많이 일어나는 교량은 방화대교와 행주대교였으며, 남성이 여성보다 3배 이상 투신자살을 많이 하고 있었고, 40대와 80대 이상의 투신 자살률이 높았음
- 투신자살이 많이 발생하는 기간은 5월에서 8월까지였으며, 시간대는 보행자가 드문 새벽 0시부터 6시까지였음

[그림] 경기도 교량 투신자살 특성별 현황

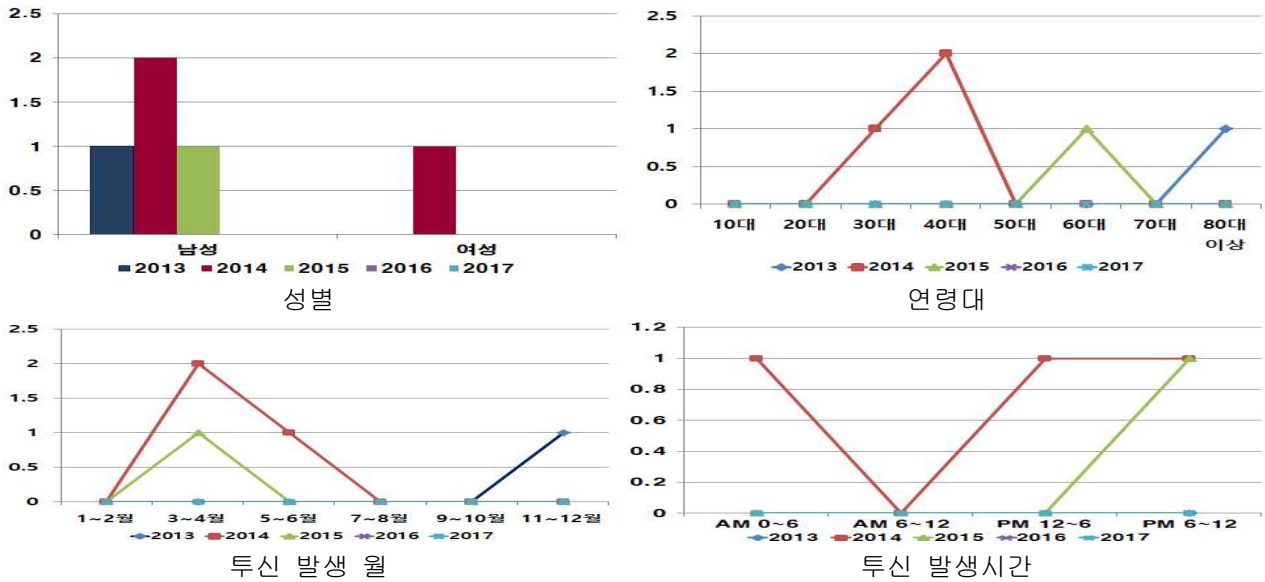


성별 연령대

투신 발생 월 투신 발생시간

- 김포대교
  - 김포대교는 남성이 여성보다 4배 이상 투신 자살률이 높았으며, 40대의 투신자살이 가장 많았음
  - 투신자살이 가장 많이 발생하는 기간은 3월에서 4월로 주로 봄철이었고, 시간대는 오후 6시에서 12시까지로 저녁시간대였음

[그림] 김포대교 투신자살 특성별 현황



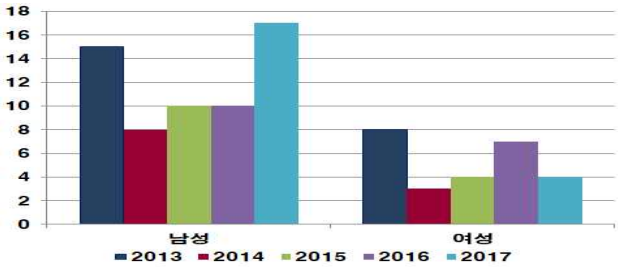
성별 연령대

투신 발생 월 투신 발생시간

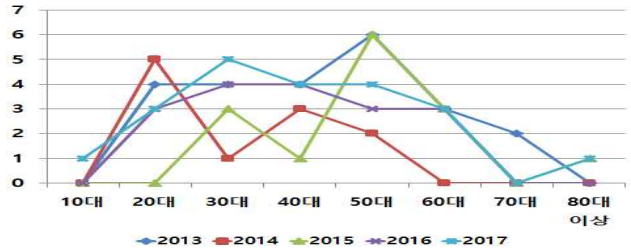
❍ 경상북도 현황(2013~2017년)

- 투신자살이 가장 많이 일어나는 교량은 구미대교이며, 남성이 여성보다 2배 이상 투신자살을 많이 하는 것으로 나타났고, 50대와 30대의 투신 자살률이 가장 높게 나타남
- 투신자살이 많이 발생하는 기간은 9월에서 10월과 7월에서 8월로 주로 여름과 가을철에 많이 발생하고 있었으며, 시간대는 보행자가 드문 새벽 0시부터 6시까지였음

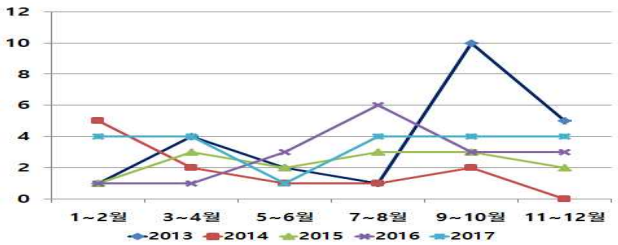
[그림] 경상북도 교량 투신자살 특성별 현황



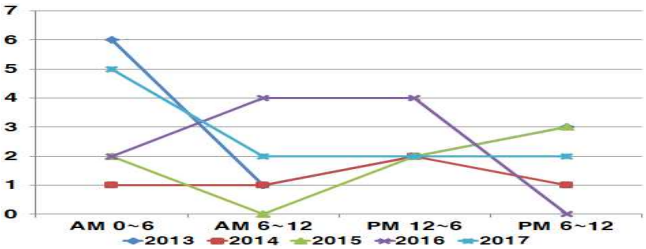
성별



연령대



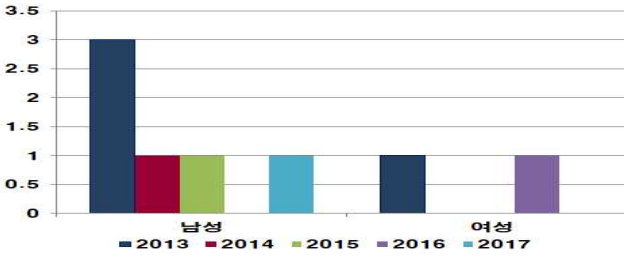
투신 발생 월



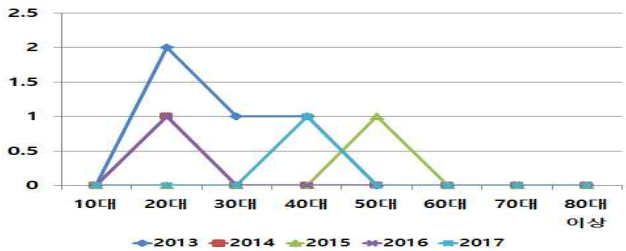
투신 발생시간

- 구미대교
  - 남성이 여성보다 3배가량 투신 자살률이 높게 나타났으며, 다른 교량들에 비해 20대의 투신 자살률이 특히 높게 나타났음
  - 투신자살이 가장 많이 발생하는 기간은 9월에서 10월이었고, 시간대는 오후 12시에서 6시까지였음

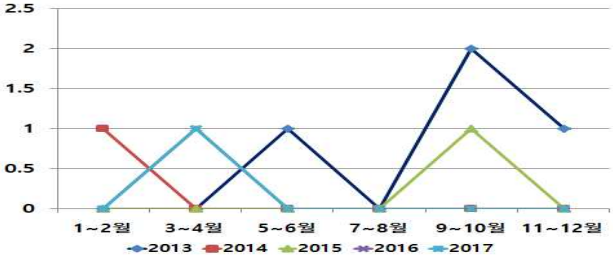
[그림] 구미대교 투신자살 특성별 현황



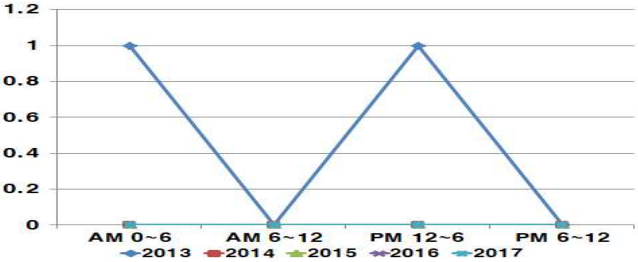
성별



연령대



투신 발생 월

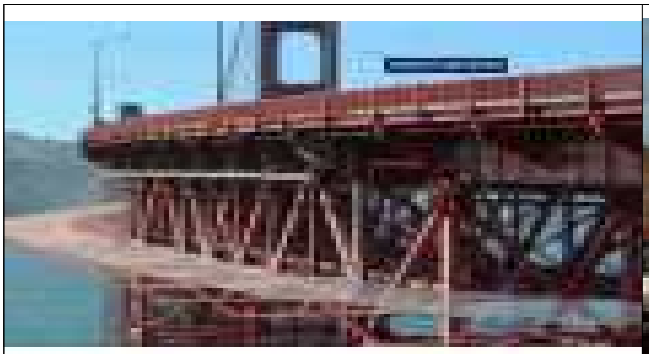


투신 발생시간

4. 교량 자살 예방시설 설치 현황

❑ 국외 현황

[그림] 국외 교량자살 예방시설 설치 현황

<table>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>The Golden Gate 그물</td><td>The Golden Gate 자살 핫라인</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>THE BLOOR STREET VIADUCT의
자살방지시스템 빛나는 장벽</td><td>The City Island Bridge 접근방지 난간</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>The Tromsøbrua Bridge 접근방지 난간</td><td>Duke Ellington Bridge 난간 접근 방지 시설물</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">The Jacques Cartier 금속 보호 곡선 난간</td></tr>
</table>

❑ 국내 현황

<표> 국내 교량자살 예방시설 설치 현황

다리명	CCTV	난간 접근 방지 시설	SOS 전화	경고 스피커	기타
마포대교	O	O	X	X	생명의 다리 문구를 설치했으나 다시 철거함
한강대교	X	X	O	X	자살방지 캠페인으로 생명의 다리를 설치했으나 계약 만료로 철거함
잠실대교	O	X	O	X	-
광진교	O	X	O	X	투신자 위치인식 표시판 부착
경인 아라뱃길 시천교	X	O	X	X	포스코에너지(주)와 '생명존중 협약'을 체결해 서부경찰서 등 관련 10개 기관과 '경인아라뱃길 교량 자살예방 태스크포스(TF)'를 만들어 안전난간의 안전성과 디자인 등 다양한 의견을 수렴해 사업 추진에 반영할 계획
아양교	O	미설치	X	O)	-
강창교	O	O	X	O	-
광안대교	O	X	O	미설치	광안대교의 전 구간을 자동차 전용도로로 지정해 보행자의 진입, 택시나 승용차 등 차량의 주정차를 금지하고 있음 시민들을 활용한 '안전지킴이' 사업
설악대교	X	O	X	X	-
백제 큰다리	설치 예정	설치 예정	X	X	-
공주대교	X	설치 예정	X	X	-
문의대교	O	O	X	X	조명시설도 함께 운영해 야간에도 도로를 환하게 비춰 혹시 모를 사건에 대비하고 있음
울산대교	O	O	X	X	비상 상황 시 경찰, 해경에 자동알람이 감
마창대교	O	O	X	O	순찰차가 1시간마다 대교를 오가며, 8명의 순찰 요원이 2인 1조로 24시간 감시

❑ 투신자살 시설별 효과성 분석

❍ 자살방지 난간

- 최용태는 한강교량 투신자살 방지시스템 개선에 관한 연구(2020)에서 마포대교에 자살 방지 난간 설치 이후 현재 자살 시도자가 26.5% 감소했다고 하였음
- 박세만은 투신자살 방어를 위한 회전 원통형시스템의 구조 성능 평가연구(2019)에서 투신자살 방지 난간이 설치되기 전 한 해 200명이었던 투신자살 시도자 수는 설치 이후 160명으로 감소했다고 하였으나 전체적인 투신 자살률의 감소로 인해 투신자살 시도자 수도 줄어들었기 때문에 자살방지 난간을 설치해서 투신자살이 줄어든 것이라고 확언하기는 어렵다고 하였음
- Pelletier, A. R.(2007)는 Memorial Bridge에 안전펜스가 설치됨에 따라 Memorial Bridge에서의 자살은 없었다고 하였음
- O'Carroll, P. W. et al.(1994)은 Ellington Bridge와 Taft Bridge에서 투신자살 방지 펜스가 설치된 후 투신 자살률이 급감했다고 하였음
- Beautrais, A. L. et al.(2009)은 Grafton Bridge의 안전펜스 유·무에 따른 자살 비교 연구에서 투신자살 시도 건수 및 자살률이 펜스 설치 전보다 설치 후 5배 이상 증가해 안전펜스의 설치가 중요하다고 주장하였음

❍ 감시 시스템 및 SOS 전화

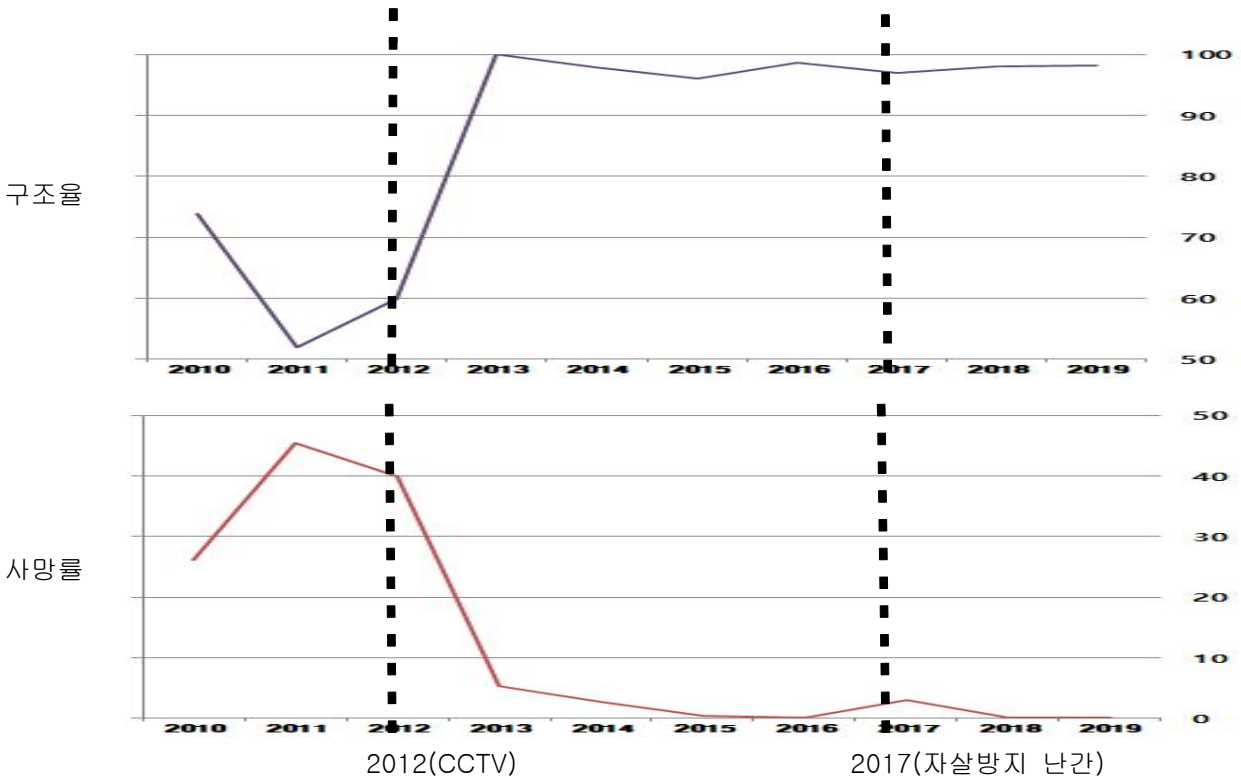
- 최용태의 한강교량 투신자살 방지시스템 개선에 관한 연구(2020)에 따르면 마포대교와 서강대교에 영상감시 시스템 설치 이후 약 4.5배 이상 구조 수요가 늘어났음
- 상시 자살 징후를 감시하는 시스템이 작동하고 있는 교량이 그렇지 않은 교량에 비해 약 3배 이상 인명구조가 이루어지고 있어 영상감시 시스템의 효과성이 충분한 것으로 보이며, 특히 자살 집중도가 높은 교량은 자살 방지를 위한 시스템의 유지 및 보수가 필수적인 요소인 것으로 생각됨
- SOS 생명의 전화는 총 74대가 한강교량 위에서 운영 중이며, 연간 900여건의 상담실적으로 도움을 주고 있는 것으로 나타났음
- SOS 생명의 전화 상담 데이터를 분석한 결과 자살 예방적 시스템보다는 SOS 상담전화와 같은 자살 대응적 시스템이 더욱 효과가 있는 것으로 나타났음

❑ 한강 교량의 효과성 분석

○ 마포대교

- 서울시는 2012년에 마포대교에 CCTV를 설치하였으며, 2016년에 자살방지 난간을 설치하기 시작해 2017년에 설치를 완공하였음
- 2012년에 마포대교에 CCTV를 설치 한 이후 자살 시도자는 증가하였으나, 구조율이 증가해 사망자와 사망률이 줄어들었음을 확인할 수 있음
- 2017년에 자살방지 난간을 설치한 후 자살 시도자 수는 감소하였으며, 반면 구조율은 다소 증가하였고 그에 따라 사망자 수와 사망률이 감소하였음
- 이는 자살방지 난간을 통해 투신시도자가 투신에 걸리는 시간을 지연시켜 투신자 구조에 필요한 시간을 확보할 수 있다는 것을 의미하며, CCTV를 통해 보행자와 투신자를 선별해 냄으로써 투신자살 방지에 효과가 있다는 것을 의미한다고 할 수 있음

[그림] 마포대교 CCTV와 자살방지난간 효과성



○ 한강대교

- 한강대교는 2015년에 CCTV가 설치되었으며, CCTV 설치 이후 투신 자살시도자는 증가했지만 구조율은 감소하는 추세를 보였고 사망자가 증가해 CCTV만으로는 투신자살을 예방하기에 부족하다는 것을 알 수 있으며, CCTV와 함께 자살방지난간이 설치되어야 효과를 극대화 할 수 있다는 것을 알 수 있음

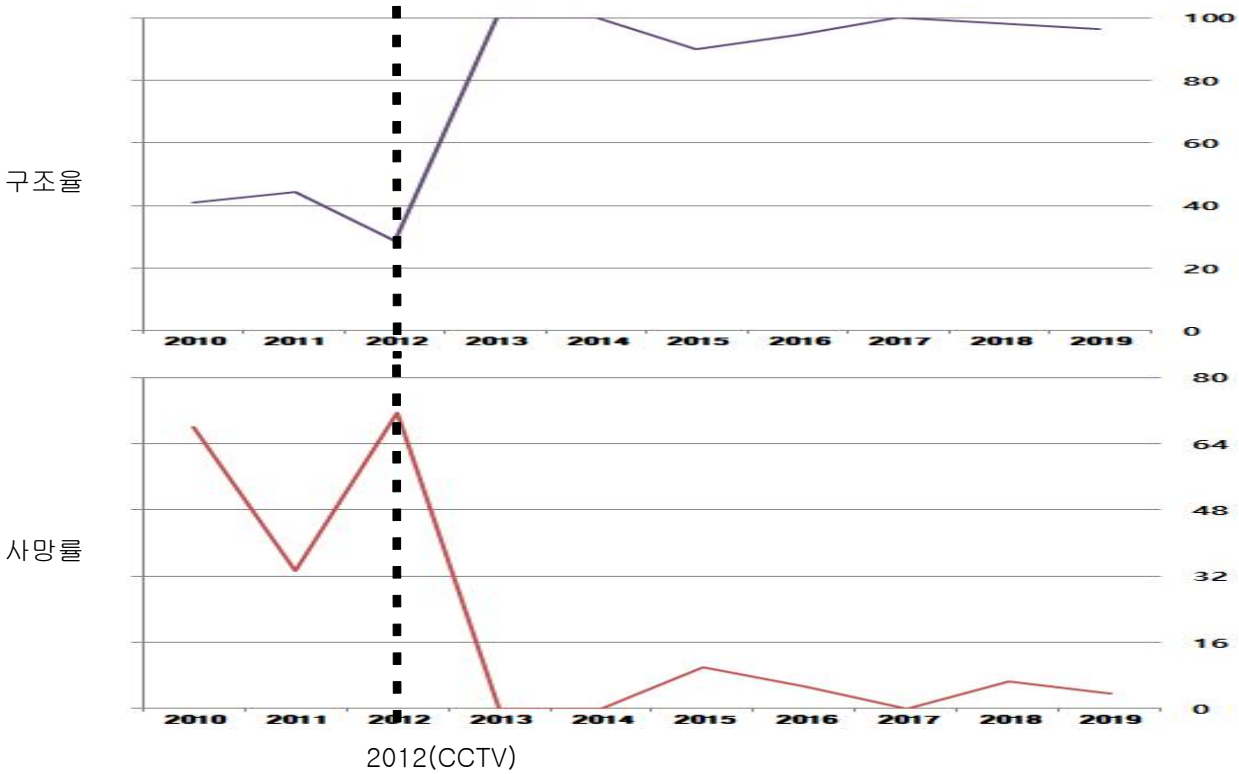
[그림] 한강대교 CCTV와 자살방지난간 효과성



○ 서강대교

- 서강대교는 2012년에 CCTV가 설치되었으며, CCTV 설치 이후 투신 자살시도자가 증가했지만 구조율도 함께 증가해 사망자 수와 사망률이 모두 감소하였다는 것을 확인할 수 있음

[그림] 서강대교 CCTV와 자살방지난간 효과성



5. 교량의 자살방지 시설 설치·운영 권고안

❑ 투신 자살고위험 교량 설치 모델

○ 투신자살 고위험 모델은 교량 투신자살 시도자가 많은 교량을 대상으로 경관성과 시인성을 고려하지 않고 투신자살시도자를 원천적으로 예방하는 것이 목적이며, 그럼에도 불구하고 시도자가 발생 했을 때 자살 시도에 소요되는 시간을 늘려 구조하는데 목적이 있음

○ 교량 투신을 효과적으로 예방하고 투신자 구조를 위한 출동시간을 최대한 확보하기 위해서는 다양한 시설 및 장비를 패키지(package)로 설치할 필요가 있음

구분	기준 및 기능
난간	○ 난간의 높이는 최소한 2.8m 이상 - 난간의 상부를 교량 안쪽으로 굽은 형태 - 상부의 끝 부분은 회전체roller) 또는 철침 ○ 난간은 세로대로 형태로 제작 - 세로대 폭은 7cm 이상, 세로대 간격 12cm 이하 ○ 난간과 콘크리트 구조물 사이 경사판 또는 전체(roller) 설치
감시 카메라	○ CCTV는 고정형과 회전형의 두 가지 종류를 설치 - CCTV는 인공지능을 이용하여 자살시도자 움직임 포착 후 관련 주체에 신호 전달
경보음 및 경보방송스피커	○ 스피커를 설치하여 음성이나 경보음이 발령
상담전화	○ 목격자가 구조를 요청할 수 있고 투신시도자와 대화 및 상담을 할 수 있는 전화
비상벨	○ 투신시도자를 발견했을 때 긴급구조를 요청할 수 있는 비상벨
구조장비	○ 구조요원 및 목격자가 이용할 수 있는 수난 구조장비를 비치함
간판 및 문구	○ 교량 진입부와 투신이 주로 발생하는 구간에 자살예방 관련 간판 및 로고젝터

○ 교량 자살 투신 시도자 구조체계 및 정신건강서비스 연계체계

- 인공지능을 탑재한 감시카메라가 투신 자살시도자를 감지하면 해당 지역 소방청 상황실과 지역 지구대 및 지역자살예방센터(지역정신건강복지센터)에 동시에 영상을 송출함
- 투신자살 시도자를 감지할 수 있는 인공지능을 탑재한 감시카메라는 평상시 소방청 상황실에서 운영하도록 하며, 투신자살 시도자를 감지하면 소방청 상황실로 알람이 전송됨
- 전송된 알람을 확인 후 소방청 상황실에서 해당 지역 구조대에 연락해 출동할 수 있도록 지시를 내리며 해당 지역 지구대 대원의 휴대폰으로 알람과 영상이 송출되어 이를 확인한 지구대 대원이 구조 활동에 참여하게 됨
- 지역자살예방센터에도 알람과 함께 영상이 송출되어 자살담당자가 현장에 출동하여 구조된 투신자살시도자를 인계 받아 자살예방서비스 프로그램을 제공받도록 하는 등 투신 자살시도자를 관리함



투신자살시도자 구조 및 연계체계

❑ 도심형 난간설치 교량 모델

○ 도심형 난간설치 교량 모델은 교량의 경관성과 시인성을 고려하며 교량에서 투신하는 것을 방지하고, 자살시도자가 발생하였을 때 자살 시도에 소요되는 시간을 늘려 구조하는 것이 목적임

○ 도심과 같이 사람과 차량의 왕래가 있는 교량에서 발생하는 투신을 효과적으로 예방하고 투신자 구조를 위해 필요한 출동시간을 최대한 확보하기 위해서는 다양한 시설 및 장비를 패키지(package)로 설치할 필요가 있음

구분	내용
난간	○ 난간의 높이는 최소한 2.8m 이상 - 난간의 상부를 교량 안쪽으로 굽은 형태 - 상부의 끝 부분은 회전체(roller) 또는 철침 ○ 난간은 피아노선 등의 스트링(string)으로 제작 - 스트링에 압력감지센서를 부착함 ○ 난간과 콘크리트 구조물 사이에 경사판 또는 회전체(roller) 설치
감시 카메라	○ CCTV는 고정형과 회전형의 두 가지 종류를 설치 - CCTV는 인공지능을 이용하여 자살시도자 움직임 포착 후 관련 주체에게 신호 전달
경보음 및 경보방송스피커	○ 스피커를 설치하여 음성이나 경보음이 발령
상담전화	○ 투신시도자가 상담을 하거나 목격자가 구조 연락을 할 수 있는 긴급전화
비상벨	○ 투신시도자를 발견했을 때 긴급구조를 요청할 수 있는 비상벨
구조장비	○ 구조요원 및 목격자가 이용할 수 있는 수난 구조장비를 비치함
간판 및 문구	○ 교량 진입부와 투신이 주로 발생하는 구간에 자살예방 관련 간판 및 로고젝터

○ 교량 자살 투신 시도자 구조체계 및 정신건강서비스 연계체계

- 인공지능을 탑재한 감시카메라가 투신 자살시도자를 감지하면 해당 지역 통합 관제실에서 소방청 상황실과 지역지구대에 해당 영상을 송출함과 동시에 구조연락을 하며, 연락을 받은 소방청 상황실은 구조대에게 출동 지시를 하게 됨
- 투신자살 시도자를 감지할 수 있는 인공지능을 탑재한 감시카메라는 평상시 지역 통합 관제실에서 소방구조대나 지역 지구대에서 연락해 출동 하도록 하는 등의 구조 활동을 함
- 구조를 한 후에는 소방구조대와 지역 지구대가 지역자살예방센터에 투신자살시도자를 인계해 자살예방서비스 프로그램을 제공받을 수 있도록 해야 하며, 투신 자살시도자를 지속적으로 관리해야 함



투신자살시도자 구조 및 연계체계

❑ 도심형 감시시스템 교량 자살방지 시설 설치 모델

○ 도심형 감시시스템 교량 모델은 교량의 경관성과 시인성에 중점을 두고 난간을 추가적으로 설치하는 것에 대한 부정적 반응을 고려하며, 구조대와 지역지구대가 5분 내로 출동이 가능한 지역의 투신 시간을 지연시켜 구조하는데 목적이 있음

○ 사람과 차량의 왕래가 있는 도심의 교량에서 투신을 효과적으로 예방하고 투신자 구조를 위한 출동시간을 최대한 확보하기 위해서는 다양한 장비와 장치가 패키지(package)로 설치되어야 함

구분	기준
감시 카메라	○ CCTV는 고정형과 회전형의 두 가지 종류를 설치 - CCTV는 인공지능을 이용하여 자살시도자 움직임 포착 후 관련 주체에게 신호 전달
경보음 및 경보방송스피커	○ 스피커를 설치하여 음성이나 경보음이 발령

투신 시도자 감지센서	○ 적외선, 레이더 장치 등 자살시도자를 감지하는 센서 부착
야간경고용 조명	○ 강력한 빛을 조사할 수 있는 조명 설치
상담전화	○ 투신시도자가 상담을 하거나 목격자가 구조 연락을 할 수 있는 긴급전화
비상벨	○ 투신시도자를 발견했을 때 긴급구조를 요청할 수 있는 비상벨
구조장비	❍ 구조요원 및 목격자가 이용할 수 있는 수난 구조장비를 비치함
간판 및 문구	❍ 교량 진입부와 투신이 주로 발생하는 구간에 자살예방 관련 간판 및 로고젝터

❍ 교량 자살 투신 시도자 구조체계 및 정신건강서비스 연계체계

- 감시시스템에서 투신 자살시도자를 감지하면 해당 지역 소방청 상황실과 지역 지구대에 동시에 영상을 송출 하게 됨
- 투신자살 시도자를 감지할 수 있는 인공지능을 탑재한 감시시스템은 평상시 소방청 상황실에서 운영하며 투신자살 시도자를 감지하였을 때는 소방청 상황실에 알람을 전송해 상황실에서 해당 지역 구조대에 연락해 출동 하도록 하고, 동시에 투신자살 시도자의 영상이 해당 지역 지구대 대원의 휴대폰으로 송출되어 구조대와 협력하여 구조 활동을 하게 됨
- 구조 후 구조대 또는 지역 지구대에서 지역자살예방센터로 연락하여 투신자살시도자를 인계하도록 하며, 인계받은 지역자살예방센터 담당자는 투신 자살시도자를 관리하고 자살예방서비스 프로그램을 제공하도록 함



투신자살시도자 구조 및 연계체계

❑ 도심 외곽지역 교량 난간 시설 설치 모델

○ 도심의 외곽지역에 위치해 사람들의 왕래가 많지 않지만 투신 자살시도를 하는 교량에 대해서는 투신자살을 원천적으로 예방할 수 있는 시설 및 장비를 패키지(package)로 설치할 필요가 있음

구분	기준
난간	○ 난간의 높이는 최소한 2.8m 이상 - 난간의 상부를 교량 안쪽으로 굽은 형태 - 상부의 끝 부분은 회전체(roller) 또는 철침 ○ 난간은 그물망 모양 또는 세로대로 설치
조명시설	○ 야간에 교량 위에 어두운 지점이 발생하지 않도록 조명시설을 설치함
감시 시스템	○ 다목적용 CCTV 또는 인공지능이 결합 된 다목적 CCTV 활용 움직임을 포착
경보음 및 경보방송스피커	○ 스피커를 설치하여 음성이나 경보음이 발령
간판 및 문구	❍ 교량 진입부에 간판 및 야간용 로고젝터 설치

❍ 교량 자살 투신 시도자 구조체계 및 정신건강서비스 연계체계

- 인공지능을 탑재한 감시카메라가 투신 자살시도자를 감지하면 해당 지역 통합 관제실에서 소방청 상황실과 지역지구대에 해당 영상을 송출함과 동시에 구조연락을 하며, 연락을 받은 소방청 상황실은 구조대에게 출동 지시를 하게 됨



투신자살시도자 구조 및 연계체계

❑ 자동차 전용도로 교량 시설 설치 모델

○ 자동차 전용 도로에 설치되어 있는 교량에서 투신을 시도하는 경우에는 차량으로 이동하여 교량에서 투신을 시도 하므로 투신 시도를 방지하기 위한 시설 및 장비를 패키지(package)로 설치할 필요가 있음

구분	기준
난간	○ 난간의 높이는 최소한 2.8m 이상으로 하고, 난간에 손을 잡을 수 있는 부분이나 발이 닫는 부분은 미끄러지도록 회전체를 활용하여 설치함
속도감시 시스템	○ 속도 감시 장비를 설치하여 30Km 이하 주행 차량을 감시
경보음 및 경보방송스피커	○ 교량 위에 투진시도자가 들을 수 있는 스피커를 설치하여 모니터링 요원의 음성이나 경보음이 발령될 수 있도록 함

○ 교량 자살 투신 시도자 구조체계 및 정신건강서비스 연계체계

- 감시카메라가 투신 자살시도자를 감지하면 교량통제센터로 영상이 송출되며, 교량관리 지역 상황실은 지역 소방서와 지역 지구대에 연락해 구조 출동을 하도록 함
- 투신자살 시도자를 감지할 수 있는 감시카메라는 평상시 교통통제센터에서 관리하며 투신자살 의심자가 발생하였을 때는 지역 소방서나 지역 지구대에서 연락해 출동 하도록 하는 방식으로 구조 활동을 함
- 구조를 한 후에는 지역 소방서와 지역 지구대에서 지역정신건강복지센터에 연락해 투신자살시도자를 인계하며, 이를 통해 투신자살시도자가 자살예방서비스 프로그램을 제공받을 수 있도록 하고 투신 자살시도자를 지속적으로 관리하게 됨



투신자살시도자 구조 및 연계체계

6. 정책 제언

❑ 자살방지시설 설치·운영 대상 교량 선정

○ 우리나라의 모든 교량에 자살방지 시설을 설치・운영하는 것은 예산, 교량경관 등의 측면에서 현실적으로 불가능하므로 자살방지시설을 설치할 교량을 선별해야 하지만 현재 이에 대한 별도의 기준이 없으며, 이에 대한 획일적인 기준을 설정하기도 어려운 한계점이 있음

○ 기본적으로는 자살시도자수에 따라 설치 여부가 결정되어야 하며, 자살시도자수 이외에도 다양한 요인을 고려해야 하지만 모든 교량에 공통적으로 적용되는 자살시도 건수 기준은 일률적으로 설정하기 어렵기 때문에 다음과 같은 사항이 검토될 필요가 있음

- 한 명이라도 자살시도자가 발생할 경우 해당교량을 “관찰” 대상 교량으로 설정하고, 이후 자살시도 발생 상황에 따라 “주의”, “설치” 교량으로 단계를 높여 갈 필요가 있음
- “주의” 대상으로 지정된 교량에서 6개월 또는 1년 이상 일정한 기간 동안 자살시도자가 지속적으로 발생할 경우 “경계” 대상 교량으로 지정함
- “경계” 대상 교량에 대해 해당 지방자치단체는 자살방지시설 설치와 관련된 고려사항들을 종합적으로 고려하여 시설 설치에 대한 본격적인 평가, 의견수렴, 심의 등의 과정을 추진해야 함

❑ 지자체별 교량 자살방지시설 설치·운영 위원회 설치 운영

○ 지자체별로 가칭 “교량 자살방지시설 평가위원회”를 구성하여 교량에 대한 자살시도 위험도 평가 및 자살방지 시설 설치의 필요성 판단, 기존 자살방지 시설에 대한 효과성 평가 등을 실시하여야 할 것임

○ 교량 인근지역의 지리・사회・경제적 특성, 인구특성, 산업적 기반, 교통 접근성, 자살시도 빈도 등을 고려하여 자살방지 시설 설치 여부 및 시설 유형을 결정해야 할 것이며, 교량 신축 및 재건축 시 사전에 자살방지 시설 설치 필요성에 대한 평가를 통해 권고안을 제시하여 교량설계에 반영하여야 할 것임

○ 위원회 운영에 지역주민을 참여시키고, 자살방지 시설 설치 여부 및 시설의 종류 등에 대한 주민의 의견을 수렴하여 반영해야 할 것임

❑ 관련 주체 간 협력 네트워크 구축 및 체계적 역할 분담

○ 신고 접수 및 출동, 구조 과정 등에 관련 주체 간 통신이 가능하도록 자살시도 감시 및 통신 장비를 설치・운영하여야 할 것임

○ 경찰, 119 (수상)구조대, 신고 접수 기관, 응급의료기관, 자살예방센터 등 관련 주체 간 사전 협력 네트워크를 구축해야 할 것이며, 관련 주체 간 컨트롤 타워 기능은 경찰이 담당하되, 한강 등 119 수상구조대가 운영되는 교량은 수상구조대가 컨트롤 타워 기능 담당해야 할 것임

❑ 자살시도 다발 교량에 대한 원인 분석 연구 수행

○ 서울지역의 경우 서강대교, 원효대교 등에 비해 마포대교 등 특정 교량에서 자살시도가 많이 일어나는 원인이 객관적으로 밝혀지지는 않았으나 이러한 원인에 대해 보다 분명한 지식을 가지게 된다면, 어떤 교량에 자살방지시설을 설치할 것인지, 어떤 시설을 설치할 것인지 등을 판단하는 데 많은 도움이 될 것임

❑ 새로운 시설물 효과검증 프로그램 및 신기술 개발

○ 수면 추락 이후 순간적으로 자살 의지를 상실한 자살시도자를 위해 수면 구명대, 그물 등을 설치하는 방안을 검토해야 할 것임

○ 통행자가 자살시도자를 목격할 경우 조치할 수 있는 요령에 대한 간판(signage)을 교량 입구 등에 설치해야 할 것이며, 심야 시간대에 교량에 접근하는 사람에 대해 교량 입구에서 통행자의 표정을 판독하거나 교량 위에서의 행동을 판독하여 자살 고위험군을 판별하는 인공지능 프로그램 등의 시설을 설치할 필요가 있음

❑ 자살시도 목격자에 대한 보호 프로그램 운영

○ 교량 등에서 자살시도를 목격한 통행자에 대한 정서적 보호 심리적 지지 프로그램을 운영해야 하며, 본인이 희망할 경우 경찰이 정신건강복지센터 등에 연계해 트라우마 방지를 위한 서비스를 제공해야 할 것임

❑ 지방자치단체의 교량 자살방지시설 관련 조례 제정

○ 가칭 “교량 자살방지시설 평가위원회”를 구성하여 운영해야 할 것이며, 교량 신축 시 사전 자살시도 위험도 평가, 기존 교량에 대한 자살시도 위험도 평가, 관련 주체간의 역할 분담 등에 대한 조례를 제정해 시행해야 할 것임

❑ 다양한 시설 설치 업체 공모 방식 검토

○ 현재 교량에 대한 자살방지시설 설치는 관련업체가 제안하는 시설 유형 및 규격을 공모하는 방식을 기반으로 하고 있다. 관련업체의 전문적인 아이디어를 활용하는 것은 바람직하지만, 시설 설치 대상 교량에 대한 사전 평가, 맞춤형 시설 설계 등은 다양한 전문가 들이 참여하여 실시하는 방식을 병행할 필요가 있을 것이라고 생각됨

1 서 론

제 1절 연구의 배경 및 목적

1. 연구 배경

중앙자살예방센터가 발간한 '2020 자살예방백서'에 따르면, 2018년 우리나라의 자살자 수는 1만3670명으로 전년대비 1207명(9.7%)증가했으며, 자살률은 26.6명으로 2.3명(9.5%) 증가했다.

자살률이 최고치였던 2011년과 비교할 때 자살자 수는 2236명으로 14.1%감소했으며, 자살률은 5.1명으로 16.1%줄었으나 여전히 높은 자살률을 보이고 있으며, OECD 회원 37개국 중 15년째 자살률(10만 명당 자살자 수) 1위를 기록 중이다.

자살 수단별 현황을 살펴보면 목맴이 52.1%로 가장 많았으며, 그 다음으로 추락이 16.6%, 농약 음독이 5.9%, 익사가 3.5% 순이었고, 교량에서의 자살은 명확하게 구분되어 분류되고 있지는 않지만 교량 자살과 관련성이 있는 추락과 익사를 합치면 높은 비율을 차지하고 있는 것으로 파악되고 있다(2018년 사망원인통계, 통계청). 또한 교량에서 발생하는 투신자살시도는 다른 자살수단에 비해 제3자의 개입과 구조의 가능성이 큰 자살 시도 방법으로 음독, 목맴 등에 의한 자살시도는 은밀한 장소와 상황에서 이루어지는 것이 보통이지만 대중에게 개방된 공간인 교량에서의 투신은 일부 목격자 및 신고자가 있을 수 있어 구조의 여지가 다른 수단에 비해 상대적으로 높다는 특징이 있다.

전국에서 교량 투신자살이 가장 많이 발생하고 있는 지역은 서울로 나타났으며, 그다음으로는 경기, 강원, 인천 순으로 교량 투신자살이 많이 발생하고 있는 것으로 나타났다. 교량 투신자살은 매년 증가 추세에 있으며, 특히 서울의 경우 2012년에 비해 2016년에 교량 투신자살이 3배가량 증가한 것으로 나타나 이를 위한 대책 마련이 절실하다는 것을 알 수 있다.

교량 투신자살이 가장 많이 발생하고 있는 서울의 경우 모든 교량이 관리되고 있지는 못하고 있는 상황이며, 서울시에서 CCTV 영상감시 출동시스템, 생명의 전화 등을 이용해 관리하고 있는 대표적인 한강 교량에 해당하는 영동대교, 양화대교, 성수대교의 경우 생존 구조율이 약 98%에 해당하고 있는 것으로 나타났으나, 서울시의 관리 밖에 있는 잠수교, 선유교, 월계교의 경우 생존 구조율이 약 25%에 불과해 자살방지시설이나 감시 시스템의 필요성이 절실하다는 것을 알 수 있다.

그러나 한편으로는 교량에서 발생하는 투신자살을 효과적으로 예방한다고 하더라도 풍선효과로 인해 다른 수단에 의한 자살사망이 증가할 수 있다는 문제점이 있으며 이러한 문제가 있음에도 불구하고 교량에 자살방지 시설물을 설치하고 운영하는 것이 의미를 가지는 이유는 일차적으로 충동적인 자살욕구를 억제시키는 효과를 가지면서도 자살시도자 즉, 자살 고

위험 자를 발견해 낼 수 있기 때문이다.

많은 국가들이 교량자살방지 시설을 설치하여 일정한 효과를 거두고 있기는 하지만 모델링 시킬 수 있을 만큼의 보편적인 시설·운영 모형은 개발되지 않고 있는 실정이며, 교량자살 방지시설의 설치와 운영만으로 모든 자살시도를 완벽하게 차단하는 것은 어렵기 때문에 충동적 자살 욕구 완화와 구조 시간 확보 등을 목표로 삼아야 할 것으로 사료된다.

2. 연구 목적

교량에서의 투신자살을 방지하기 위해 CCTV, 경보기, 적외선 감지기, 긴급 전화기 등을 비롯한 여러 시설들이 설치되어 있지만 설치 개수의 부족, 오작동, 감시 인원 부족 등으로 인해 큰 효과를 보지는 못하고 있는 실정이다. 또한 현재 자살방지 시설이 설치된 교량 외의 교량들에서도 투신자살이 빈번히 일어나고 있어 투신자살이 발생할 수 있는 전국의 모든 교량에 대한 표준화된 자살방지 시스템 구축이 필요할 것이라고 사료되며, 효과적인 투신자살 예방을 위해 교량 자살 예방시설 권고안을 마련하여 지자체별로 자살 예방을 위한 시설을 설치하도록 권고하고자 한다.

제 2절 연구 내용 및 방법

1. 연구 내용

연구내용으로는 국내·외 교량 자살 예방을 위한 기존 연구결과 및 법·제도에 대해 고찰하였으며, 자살사망자 전수 조사 자료를 활용해 국내 교량의 자살 현황에 대해 분석하였고, 국내·외 교량 자살 예방시설의 현황 및 관리현황에 대해 분석하였다.

교량 자살 예방시설의 효과성을 분석하기 위해 교량 자살 예방시설 설치 전·후의 자살자수, 시도자의 구조율 등을 비교 분석하였으며, 교량 자살 예방을 위한 시설유형별 비용을 추계 하였다.

교량 자살 예방을 위한 시설 권고안 개발을 위해 교량 자살 예방시설 설치를 위한 필수 시설 및 장비(CCTV 등) 등을 제시하였고, 감시체계 구축에 필요한 필수 시설, 장비 또한 제시하였다. 마지막으로 교량 투신자살 시도자 구조를 위한 구조 대응체계 및 교량 투신자살 시도자의 사후관리를 위한 정신건강 서비스 연계체계 방안을 제안하였다.

2. 연구 방법

국내·외 기존자료 수집 및 문헌고찰을 통해 국내·외 교량 자살 예방시설 현황과 국내·외 교량 자살 예방 정책 및 법·제도를 검토하였다. 기존 통계 자료와 자살사망자 전수조사 자료를 활용해 교량 자살이 빈번히 발생하는 지역과 교량 자살의 특성을 분석하였고, 교량 자살 예방시설의 효과성을 분석하기 위해 교량 자살 예방시설을 설치한 지자체의 자료를 활용해 교량 자살 예방시설 설치 전후의 자살자 수와 구조율 등의 효과성을 분석하였다.

교량 자살 예방 권고안 개발을 위해 정신건강 전문가, 안전공학 전문가, 교량전문가, 구조 관련 기관, 지자체 교량담당자 등 여러 분야의 전문가들로 연구 자문위원회를 구성하였다.

연구 자문 위원회를 통해 연구 방향설정, 연구 자문, 권고안 등에 대한 자문을 정기적으로 받아 연구결과의 질적 수준을 제고하였다.

2 자살 통계 현황

제 1절 자살 통계 현황

1. 사망 및 자살 관련 통계

가. 사망원인 통계

국내 사망원인 10대 사인을 보면, 2009년도 사망원인 사인 순위 1위는 악성신생물, 2위는 뇌혈관 질환, 3위는 심장 질환, 4위는 자살, 5위는 당뇨병으로 나타났으나 2018년도 사망원인 사인 1위는 악성신생물, 2위는 심장 질환, 3위는 폐렴, 4위는 뇌혈관 질환, 5위는 자살로 나타났다. 2009년 대비 2018년도의 자살 순위는 1단계 하락하였음에도 불구하고 여전히 높은 순위를 보이고 있으며, 2019년도에도 자살은 5위를 차지해 여전히 10대 사망원인 중 상위권에 해당한다는 것을 알 수 있다.

<표 1> 사망원인 순위 추이, 2009-2019

(단위: 인구 10만 명당 명, 명, %)

순위	2009년		2018년		2019년					
	사망원인	사망률	사망원인	사망률	사망원인	사망자수	구성비	사망률	'09 순위 대비	'18 순위 대비
1	악성신생물	140.5	악성신생물	154.3	악성신생물	81,203	27.5	158.2	-	-
2	뇌혈관 질환	52.0	심장 질환	62.4	심장 질환	31,030	10.5	60.4	↑+1	-
3	심장 질환	45.0	폐렴	45.4	폐렴	23,168	7.9	45.1	↑+6	-
4	고의적자해 (자살)	31.0	뇌혈관 질환	44.7	뇌혈관 질환	21,586	7.3	42.0	↓-2	-
5	당뇨병	19.6	고의적자해 (자살)	26.6	고의적자해 (자살)	13,799	4.7	26.9	↓-1	-
6	운수사고	14.4	당뇨병	17.1	당뇨병	8,102	2.7	15.8	↓-1	-
7	만성 하기도 질환	13.9	간 질환	13.4	알츠하이머병	6,744	2.3	13.1	↑+6	↑+2
8	간 질환	13.8	만성 하기도 질환	12.9	간 질환	6,496	2.2	12.7	-	↓-1
9	폐렴	12.7	알츠하이머병	12.0	만성 하기도 질환	6,176	2.1	12.0	↓-2	↓-1
10	고혈압성 질환	9.6	고혈압성 질환	11.8	고혈압성 질환	5,631	1.9	11.0	-	-

주: 심장 질환에는 허혈성 심장 질환 및 기타 심장 질환이 포함
자료: 통계청 2019년 사망원인 통계 보도자료

연령별 3대 사망원인 사인을 살펴보면, 10대, 20대, 30대는 ‘자살, 악성신생물, 운수사고’ 순으로 높게 나타났으며, 40대, 50대는 ‘악성신생물, 자살, 간 질환’ 순으로 높게 나타났다. 60대, 70대, 80세 이상은 ‘악성신생물, 심장 질환, 뇌혈관 질환’ 순으로 높게 나타나 60대 이상의 연령층을 제외 하고는 자살이 1위와 2위를 차지하고 있어 자살이 매우 심각한 상황임을 알 수 있다.

<표 2> 연령별 3대 사망원인 사망률 및 구성비, 2019

(단위: %, 인구 10만 명당 명)

연 령	1위			2위			3위		
	사 망 원 인	구성비	사망률	사 망 원 인	구성비	사망률	사 망 원 인	구성비	사망률
1-9세	악성신생물	1.8	17.5	운수사고	1.1	10.2	가해(타살)	0.9	8.8
10-19세	고의적 자해(자살)	5.9	37.5	악성신생물	2.2	13.7	운수사고	1.8	11.3
20-29세	고의적 자해(자살)	19.2	51.0	악성신생물	4.2	11.1	운수사고	3.7	9.9
30-39세	고의적 자해(자살)	26.9	39.0	악성신생물	13.0	18.9	심장질환	3.9	5.7
40-49세	악성신생물	41.1	28.7	고의적 자해(자살)	31.0	21.7	간 질환	10.7	7.5
50-59세	악성신생물	119.6	37.3	고의적 자해(자살)	33.3	10.4	심장 질환	25.4	7.9
60-69세	악성신생물	281.4	43.1	심장 질환	57.0	8.7	뇌혈관 질환	40.4	6.2
70-79세	악성신생물	695.0	35.7	심장 질환	197.1	10.1	뇌혈관 질환	152.3	7.8
80세 이상	악성신생물	1,402.6	17.9	심장 질환	972.2	12.4	폐렴	918.6	11.7

주: 심장 질환에는 허혈성 심장 질환 및 기타 심장 질환이 포함

자료: 통계청 2019년 사망원인 통계 보도자료

나. 자살 통계

최근 4년간 성별에 따른 자살자 수 및 자살률 추이를 보면 남자와 여자 모두 2017년까지는 지속적으로 감소하는 추세를 보였으나 2018년에는 전년 대비 남자는 3.6명(10.4%), 여자는 1.0명(7.4%) 증가하였다.

<표 3> 성별 자살자 수 및 자살률 추이, 2015-2018

(단위: 명, 인구 10만 명당 명)

성별	2015년		2016년		2017년		2018년	
	자살자 수	자살률	자살자 수	자살률	자살자 수	자살률	자살자 수	자살률
남자	9,559	37.5	9,243	36.2	8,922	34.9	9,862	38.5
여자	3,954	15.5	3,849	15.0	3,541	13.8	3,808	14.8
전체	13,513	26.5	13,092	25.6	12,463	24.3	13,670	26.6

자료: 2020 자살예방백서, 보건복지부

성별에 따른 연령대별 자살률을 살펴보면 2018년 남자는 10대를 제외한 모든 연령대에서 전년 대비 자살률이 증가하였으며, 40대의 증가율(17.3%)이 가장 높게 나타났다. 여자는 70대, 80세 이상 연령층을 제외한 모든 연령대에서 전년 대비 자살률이 증가하였으며, 그중 10대의 증가율(66.7%)이 가장 높게 나타났다.

<표 4> 성별에 따른 연령대별 자살률 증감 현황

(단위: 인구 10만 명당 명, %)

	남자				여자			
	2017년	2018년	증감	증감률	2017년	2018년	증감	증감률
9세 이하	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	-
10대	5.8	5.7	-0.2	-2.9	3.5	5.9	2.4	66.7
20대	20.8	21.5	0.6	3.0	11.4	13.2	1.8	15.8
30대	32.4	36.4	3.9	12.1	16.2	18.3	2.0	12.5
40대	38.7	45.4	6.7	17.3	16.8	17.3	0.5	2.8
50대	47.7	51.4	3.7	7.8	13.7	15.1	1.4	10.3
60대	47.7	53.0	5.4	11.2	13.6	13.6	0.0	0.3
70대	81.7	83.2	1.5	1.8	23.4	22.0	-1.4	-6.1
80세 이상	138.4	138.5	0.1	0.0	38.6	37.3	-1.3	-3.3
전체	34.9	38.5	3.6	10.4	13.8	14.8	1.0	7.4

자료: 2020 자살예방백서, 보건복지부

제 2절 자살 수단 현황

1. 자살 수단 현황

통계청의 사망원인통계에서는 ‘한국표준질병・사인분류 코드’를 적용하여 사망원인을 구분하고 있으며, 중앙자살예방센터에서는 수단별 자살 현황을 파악하기 위해 2016년 1월 1일에 개정된 ‘한국표준질병・사인분류(KCD7)’에 따라 자살수단을 다음과 같이 대분류하여 분석하고 있다. 이 중 교량 투신자살에 해당되는 항목은 물에 빠짐에 의한 의도적 자해에 해당하는 익사이다.

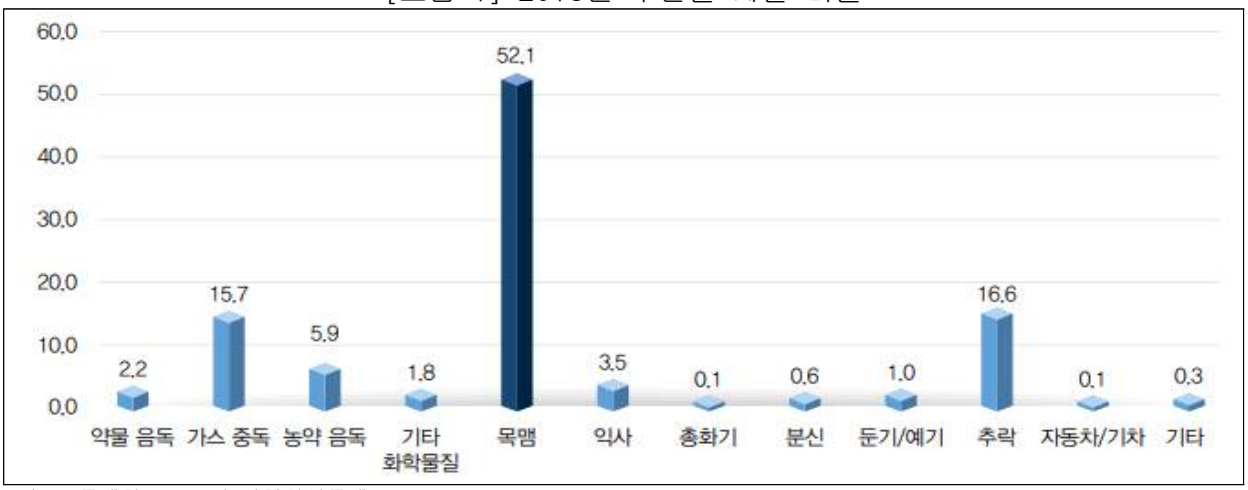
<표 5> 한국표준질병·사인분류 자살 관련 코드

대분류	코드	내용
약물 음독	X60	비마약성 진통제, 해열제 및 항류마티스제에 의한 자의적 중독 및 노출
	X61	달리 분류되지 않은 항경련제, 진정제-최면제, 항파킨슨제 및 향정신성 약물에 의한 자의의 중독 및 노출
	X62	달리 분류되지 않은 마약 및 환각제에 의한 자의의 중독 및 노출
	X63	자율신경계에 작용하는 기타 약물에 의한 자의의 중독 및 노출
	X64	기타 및 상세불명의 약물, 약제 및 생물학적 물질에 의한 자의의 중독 및 노출
	X65	알코올에 의한 자의의 중독 및 노출
	X66	유기용제 및 할로겐화 탄화수소 및 그 휘발물질에 의한 자의의 중독 및 노출
가스 중독	X67	기타 가스 및 휘발성 물질에 의한 자의의 중독 및 노출
농약 음독	X68	살충제에 의한 자의의 중독 및 노출
기타 화학물질	X69	기타 및 상세불명의 화학물질 및 독성물질에 의한 자의의 중독 및 노출
목맴	X70	목맴, 압박 및 질식에 의한 의도적 자해
익사	X71	물에 빠짐에 의한 의도적 자해
총화기	X72	권총발사에 의한 의도적 자해
	X73	라이플, 엽총 및 기타 소화기발사에 의한 의도적 자해
	X74	기타 및 상세불명의 화기발사에 의한 의도적 자해
	X75	폭발물에 의한 의도적 자해
분신	X76	연기, 불 및 불꽃에 의한 의도적 자해
	X77	증기, 뜨거운 김 및 뜨거운 물체에 의한 의도적 자해
둔기/예기	X78	예리한 물체에 의한 의도적 자해
	X79	둔한 물체에 의한 의도적 자해
추락	X80	높은 곳에서 뛰어내림에 의한 의도적 자해
자동차/기차	X81	움직이는 물체 앞에 눕거나 뛰어내림에 의한 의도적 자해
	X82	자동차의 충돌에 의한 의도적 자해
기타	X83	기타 명시된 수단에 의한 의도적 자해
	X84	상세불명의 수단에 의한 의도적 자해

자료: 2020 자살예방백서, 보건복지부

한국표준질병·사인분류(KCD7)'에 따른 수단별 자살 비율을 보면 목맴이 가장 높은 비율을 차지하고 있으며 다음으로는 가스중독, 추락, 농약음독 순으로 높게 나타났다. 교량 투신 자살에 해당되는 익사는 수단별 자살에서 5위에 해당하며, 전체 자살률의 약 3.5~4%를 차지하고 있어 다른 수단에 비해 낮은 비율로 보일 수도 있지만 2018년 한 해 동안에만 익사로 사망한 자살자 수가 479명에 달해 생명의 소중함을 생각하면 결코 적은 숫자라고 볼 수 없다.

[그림 1] 2018년 수단별 자살 비율



자료: 통계청, 2018년 사망원인통계

<표 6> 2018년 수단별 자살 현황

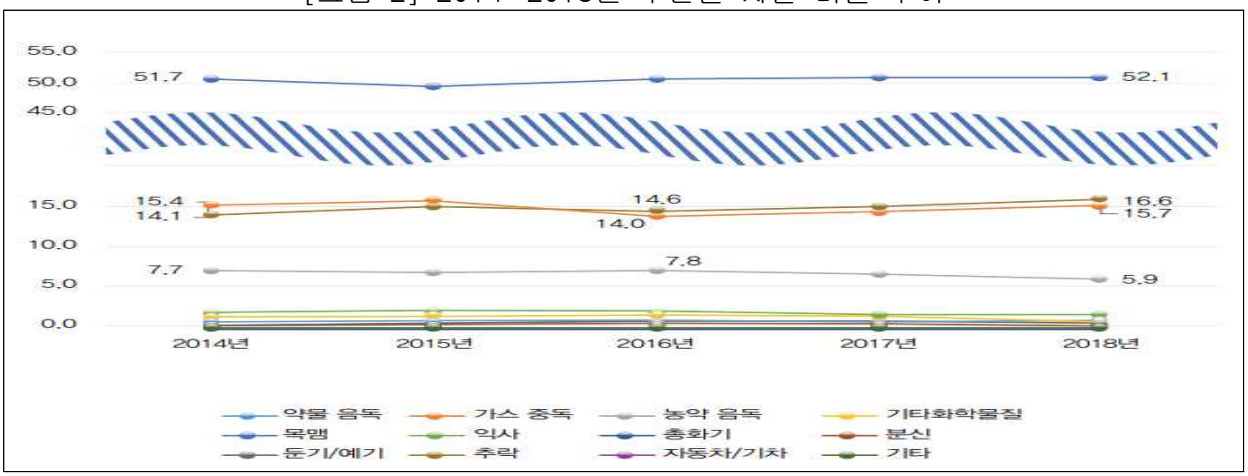
(단위: 명, %, 인구 10만 명당 명)

	자살자 수	백분율	자살률
약물 음독	306	2.2	0.6
가스 중독	2,152	15.7	4.2
농약 음독	806	5.9	1.6
기타 화학물질	251	1.8	0.2
목맴	7,125	25.1	13.9
익사	479	3.5	0.9
총화기	14	0.1	0.0
분신	78	0.6	0.2
둔기/예기	137	1.0	0.3
추락	2,273	16.6	4.4
자동차/기차	11	0.1	0.0
기타	38	0.3	0.1
전체	13,670	100.0	6.6

자료: 2020 자살예방백서, 보건복지부

2014~2018년 수단별 자살 비율 추이를 보면 지난 5년간 ‘익사’로 인한 자살의 비율이 소폭으로 꾸준히 감소하고 있는 추세를 보이고 있음에도 불구하고 자살자 수는 5년간 평균 약 500명 이상으로 심각한 수준에 있다는 것을 알 수 있다.

[그림 2] 2014~2018년 수단별 자살 비율 추이



자료: 2020 자살예방백서, 보건복지부

<표 7> 2014~2018년 수단별 자살 현황 추이

(단위: 명, %)

		2014년	2015년	2016년	2017년	2018년
약물 음독	자살자 수	241	212	299	216	306
	백분율	1.7	1.6	2.3	1.7	2.2
가스 중독	자살자 수	2,125	2,207	1,837	1,841	2,152
	백분율	15.4	16.3	14.0	14.8	15.7
농약 음독	자살자 수	1,072	959	1,016	834	806
	백분율	7.7	7.1	7.8	6.7	5.9
기타 화학물질	자살자 수	394	522	414	384	251
	백분율	2.8	3.9	3.2	3.1	1.8
목맴	자살자 수	7,150	6,690	6,750	6,524	7,125
	백분율	51.7	49.5	51.6	52.3	52.1
익사	자살자 수	560	542	534	473	479
	백분율	4.0	4.0	4.1	3.8	3.5
총화기	자살자 수	9	8	13	11	14
	백분율	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
분신	자살자 수	87	76	78	77	78
	백분율	0.6	06	0.6	0.6	0.6
둔기/예기	자살자 수	137	99	16.	135	137
	백분율	1.0	0.7	1.2	1.1	1.0
추락	자살자 수	1,949	2,084	1,915	1,896	2,273
	백분율	14.1	15.4	14.6	15.2	16.6
자동차/ 기차	자살자 수	23	32	25	24	11
	백분율	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1
기타	자살자 수	89	82	51	48	38
	백분율	0.6	0.6	0.4	0.4	0.3
전체	자살자 수	13,836	13,513	13,092	12,463	13,670
	백분율	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

자료: 2020 자살예방백서, 보건복지부

3 교량 투신자살의 특성 및 현황

제 1절 교량 자살 현황

1. 지역별 교량자살 현황

가. 지역별 교량자살 통계

교량자살 현황은 교량에서 직접 투신한 유형과 교량 근처에서 물로 걸어 들어간 유형, 사망 후 교량 근처에서 발견된 유형을 모두 합하여 분석하였다.

지역별 교량 자살 현황(2013년 ~ 2017년)을 보면 교량 자살은 서울이 1,065명으로 가장 많은 것으로 나타났으며, 그 다음으로는 경기도가 140명, 경상북도가 90명 순으로 교량자살이 많이 발생한 것으로 나타났다.

특히 다른 지역에 비해 서울의 교량 자살 건수가 월등히 높아 그 비율이 전체의 반 이상인 62.2%에 달하고 있어 서울지역에서 발생하고 있는 교량자살이 다른 지역에 비해 심각한 수준에 있다는 것을 알 수 있다.

<표 8> 전국 지역별 교량 자살 현황(2013년 ~ 2017년)

(단위: 명, %)

	2013	2014	2015	2016	2017	전체	
	명	명	명	명	명	명	%
서울특별시	219	252	210	202	182	1,065	62.2
대구광역시	9	10	10	16	7	52	3.0
대전광역시	6	4	2	2	5	19	1.1
광주광역시	1	2	3	1	2	9	0.5
인천광역시	3	4	4	5	2	18	1.1
울산광역시	0	5	4	4	3	16	0.9
부산광역시	12	8	10	19	5	54	3.2
세종특별자차시	1	0	0	0	0	1	0.1
경기도	36	27	29	22	26	140	8.2
강원도	11	11	6	10	12	50	2.9
경상북도	25	12	15	17	21	90	5.3
경상남도	10	11	9	11	12	53	3.1
충청북도	6	5	10	9	16	46	2.7
충청남도	6	3	3	5	4	21	1.2
전라북도	8	16	7	7	7	45	2.6
전라남도	9	2	5	6	6	28	1.6
제주특별자치도	1	1	1	0	2	5	0.3
전체	363	373	328	333	315	1,712	100.0

전국의 연도별 교량 자살 발생 건수(2013년 ~ 2017년)를 보면 2013년에는 1.01일에 1건이었으나 2014년에는 0.98일에 1건으로 증가했다가 다시 감소하기 시작해 2017년에는 1.16일에 1건으로 감소하였음에도 불구하고 자살 빈도는 상당히 높은 수준을 유지하고 있어 교량에서 발생하는 자살이 사회적으로 심각한 문제임을 알 수 있다.

<표 9> 전국의 연도별 교량 자살 발생 건수(2013년 ~ 2017년)

(단위: 빈도, %)

		빈도	구성비	[발생건수/365일]
연도	2013	363	21.2	1.01
	2014	373	21.8	0.98
	2015	328	19.2	1.11
	2016	333	19.5	1.09
	2017	315	18.4	1.16
	전체	1,712	100.0	1.07

전국의 특성별 교량 자살 현황(2013년 ~ 2017년)을 보면 성별의 경우 여성(22.5%)에 비해 남성(77.5%)이 4배가량 교량 자살을 많이 하고 있는 것으로 나타나 교량에서의 자살은 성별에 따른 격차가 크다는 것을 알 수 있다. 연령대의 경우 20대(19.4%)가 교량 자살을 가장 많이 하고 있었으며, 그다음으로는 40대(18.9%)와 30대(18.0%)가 높은 비율을 차지해 젊은 층에서 교량 자살이 많이 일어나고 있다는 것을 알 수 있다.

그러나 80대 이상의 투신자살 또한 15.1%에 달해 고령층의 자살 또한 매우 심각한 수준임을 알 수 있다.

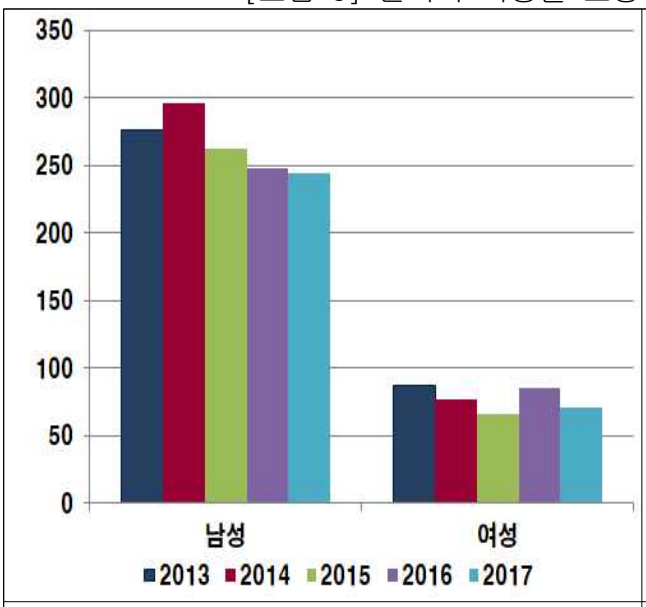
교량 자살이 가장 많이 발생하는 기간은 여름철인 7~8월(23.0%)과 5~6월(18.3%), 9~10월(17.9%)인 것으로 나타나 매서운 추위로 인해 교량에 접근하기 힘든 1~4월까지를 제외한 나머지 모든 계절에 교량자살이 빈번히 일어나고 있다는 것을 알 수 있다.

교량 자살이 가장 많이 발생하는 시간대는 새벽 0시부터 새벽 6시까지(14.5%)로 주로 보행자가 없는 시간대에 많이 이루어지고 있는 것으로 나타났지만 나머지 대부분의 시간대에도 투신자살이 빈번히 일어나고 있음을 알 수 있다.

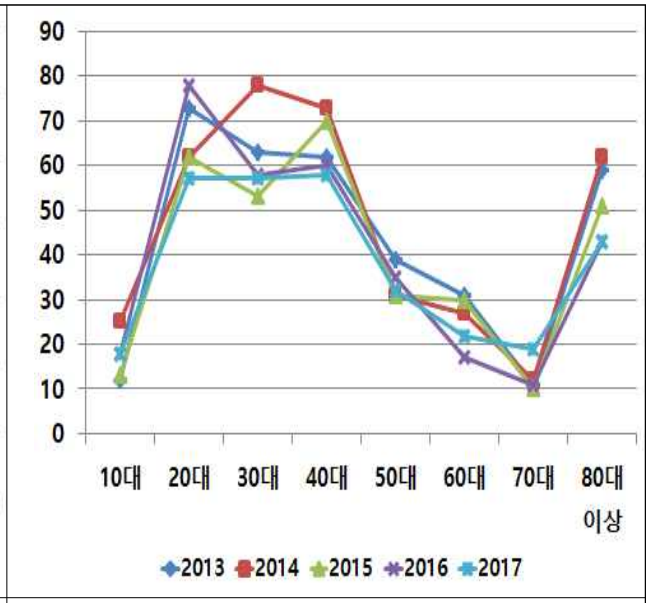
자살 유형별 현황을 보면 어느 지점에서 투신했는지 알 수 없으나 해당 교량에서 발견된 경우(47.4%)가 가장 많았으며, 그 다음으로는 교량에서 직접 투신한 경우(47.0%)가 많았고 교량 근처에서 물로 걸어 들어간 경우(5.6%)는 소수에 불과했다.

본 연구는 교량에서 일어나는 투신자살을 예방하기 위한 연구이므로 CCTV 또는 주변의 증언으로 교량근처에서 걸어 들어간 경우로 확인된 것은 제외하고 교량에서 직접 뛰어내린 경우와 교량 근처에서 발견되어 교량에서 투신하였을 것으로 예상되는 경우만을 연구대상으로 삼고자 한다.

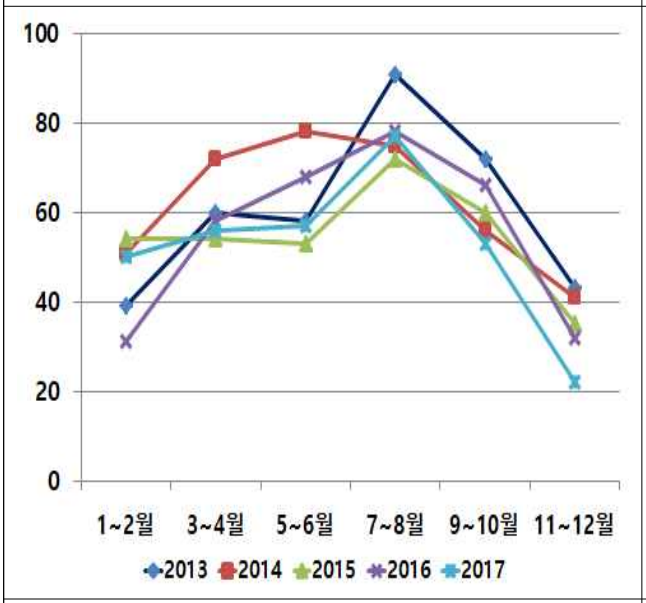
[그림 3] 전국의 특성별 교량 자살현황(2013년 ~ 2017년)



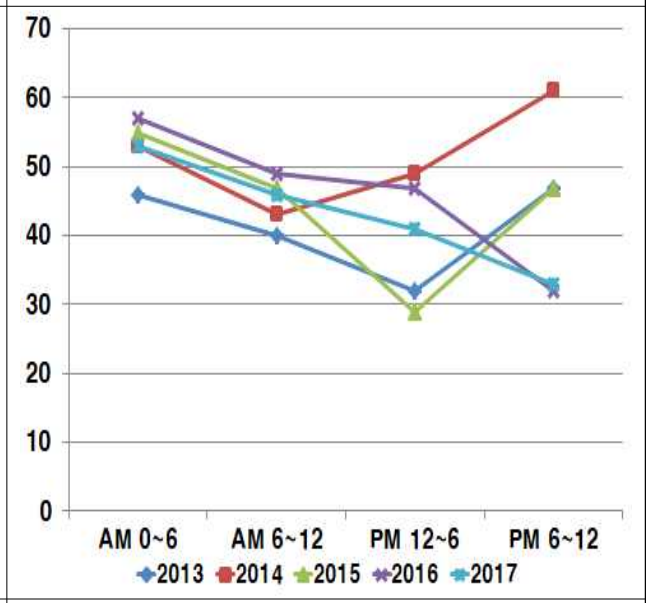
성별



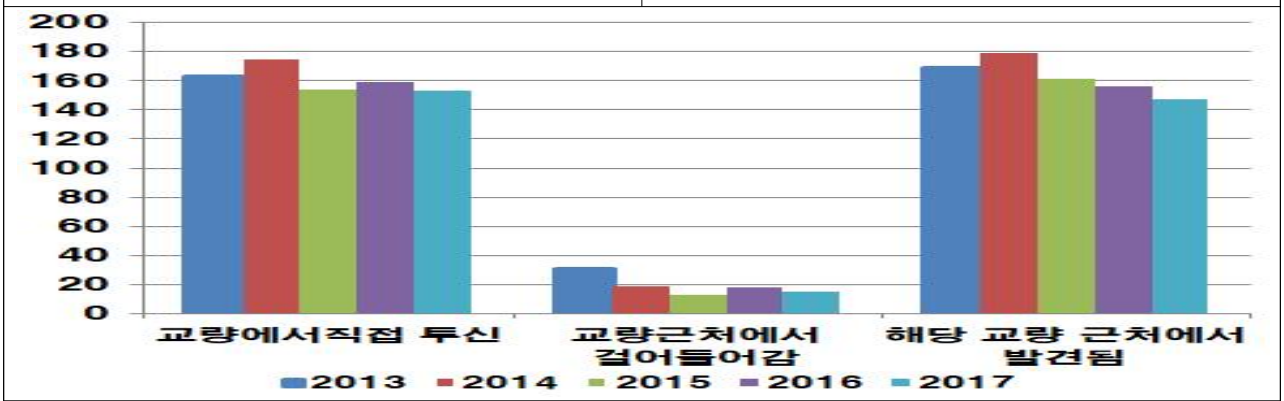
연령대



투신 발생 월



투신 발생시간



자살 유형

<표 10> 전국의 특성별 교량 자살현황(2013년 ~ 2017년)

(단위: 빈도, %)

		2013	2014	2015	2016	2017	전체	
		명	명	명	명	명	명	%
성별	남성	276	296	262	248	244	1,326	77.5
	여성	87	77	66	85	71	386	22.5
연령대	10대	12	25	13	18	18	86	5.0
	20대	73	62	62	78	57	332	19.4
	30대	63	78	53	58	57	309	18.0
	40대	62	73	70	60	58	323	18.9
	50대	39	31	31	35	32	168	9.8
	60대	31	27	30	17	22	127	7.4
	70대	11	12	10	11	19	63	3.7
	80대 이상	59	62	51	43	43	258	15.1
투신 발생 월	1~2월	39	51	54	31	50	225	13.1
	3~4월	60	72	54	58	56	300	17.5
	5~6월	58	78	53	68	57	314	18.3
	7~8월	91	75	72	78	77	393	23.0
	9~10월	72	56	60	66	53	307	17.9
	11~12월	43	41	35	32	22	173	10.1
투신 발생 시간	AM 0~6	46	53	55	57	53	264	15.4
	AM 6~12	40	43	47	49	46	225	13.1
	PM 12~6	32	49	29	47	41	198	11.6
	PM 6~12	47	61	47	32	33	220	12.9
자살 유형	교량에서직접 투신	163	175	154	159	153	804	47.0
	교량근처에서 걸어들어감	31	19	13	18	15	96	5.6
	해당 교량 근처에서 발견됨	169	179	161	156	147	812	47.4
전체		363	373	328	333	315	1,712	100.0

주: 결측치로 인한 차이 있음

제 2절 교량 투신자살 현황

1. 전국 현황

전국 지역별 교량에서 발생한 투신자살 현황(2013년 ~ 2017년)을 보면 전국에서 교량 투신자살이 가장 많이 일어나는 지역은 서울(1,022명)이었으며, 그 다음으로는 경기도(122명)와 경상북도(86명)에서 교량 투신자살이 많이 일어나는 것으로 나타났다.

서울에 위치한 교량에서 발생하는 투신자살의 비율이 전국에서 가장 높으며 전체의 60% 이상을 차지하고 있어 서울의 교량 투신자살에 대한 대책이 필요하다는 것을 알 수 있다.

<표 11> 지역별 교량 투신 자살현황(2013년 ~ 2017년)

(단위: 빈도, %)

	2013	2014	2015	2016	2017	전체	
	명	명	명	명	명	명	%
서울특별시	200	244	207	196	175	1,022	63.2
대구광역시	9	9	10	16	7	51	3.2
대전광역시	6	3	2	2	5	18	1.1
광주광역시	1	2	3	1	2	9	0.6
인천광역시	2	2	2	2	3	11	0.7
울산광역시	0	4	4	4	2	14	0.9
부산광역시	11	7	9	14	4	45	2.8
세종특별자차시	1	0	0	0	0	1	0.1
경기도	30	25	25	18	24	122	7.5
강원도	10	10	5	10	11	46	2.8
경상북도	23	11	14	17	21	86	5.3
경상남도	10	11	9	11	12	53	3.3
충청북도	6	5	10	9	16	46	2.8
충청남도	5	3	3	4	3	18	1.1
전라북도	8	15	7	7	7	44	2.7
전라남도	9	2	4	4	6	25	1.5
제주특별자치도	1	1	1	0	2	5	0.3
전체	332	354	315	315	300	1,616	100.0

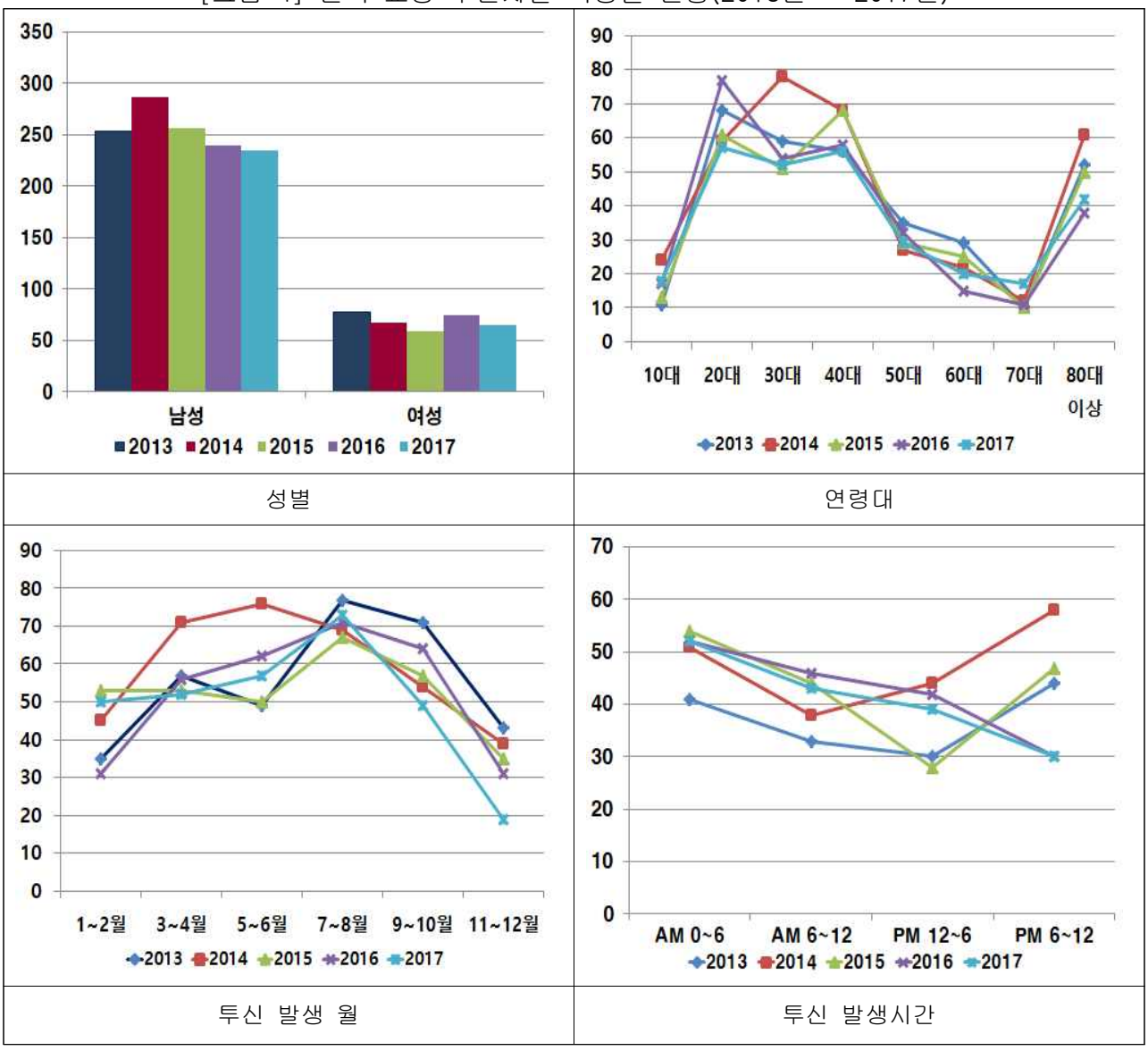
전국 교량 투신자살 특성별 현황(2013년 ~ 2017년)을 보면 성별의 경우 남성(78.7%)이 여성(21.3%)에 비해 3배 이상 투신자살을 많이 하는 것으로 나타났으며, 연령대의 경우 20대(19.7%)의 투신 자살률이 가장 높았고, 그 다음으로는 40대(18.9%)와 30대(18.2%)의 투신자살 비율이 높게 나타나 청년과 중년층의 교량 투신자살이 심각하다는 것을 알 수 있다.

그러나 80대 이상의 비율도 15% 이상을 차지해 고령층의 교량 투신자살 또한 심각한 사회적 문제임을 알 수 있다.

투신자살이 많이 발생하는 기간은 7월에서 8월(22.1%)과 9월에서 10월(18.3%), 5월에서 6월(18.2%)로 여름부터 가을까지이며, 한겨울인 11월에서 2월까지를 제외한 나머지 기간에는 대부분 비슷하게 높은 비율로 투신자살이 발생하고 있다는 것을 알 수 있다.

투신자살이 많이 발생하는 시간대는 새벽 0시부터 6시(15.5%)까지로 주로 인적이 드문 새벽 시간대에 투신자살이 가장 많이 일어나고 있으며 그 외의 나머지 시간대에서도 투신자살이 빈번히 발생하고 있다는 것을 알 수 있다.

[그림 4] 전국 교량 투신자살 특성별 현황(2013년 ~ 2017년)



성별 | 연령대

투신 발생 월 | 투신 발생시간

<표 12> 전국 교량 투신자살 특성별 현황(2013년 ~ 2017년)

(단위: 빈도, %)

		2013	2014	2015	2016	2017	전체	
		명	명	명	명	명	명	%
성별	남성	254	287	256	240	235	1,272	78.7
	여성	78	67	59	75	65	344	21.3
연령대	10대	11	24	13	17	18	83	5.1
	20대	68	59	61	77	57	322	19.9
	30대	59	78	51	54	52	294	18.2
	40대	56	68	68	58	56	306	18.9
	50대	35	27	29	32	29	152	9.4
	60대	29	22	25	15	20	111	6.9
	70대	10	12	10	11	17	60	3.7
	80대 이상	52	61	50	38	42	243	15.0
투신 발생 월	1~2월	35	45	53	31	50	214	13.2
	3~4월	57	71	53	56	52	289	17.9
	5~6월	49	76	50	62	57	294	18.2
	7~8월	77	69	67	71	73	357	22.1
	9~10월	71	54	57	64	49	295	18.3
	11~12월	43	39	35	31	19	167	10.3
투신 발생 시간	AM 0~6	41	51	54	52	52	250	15.5
	AM 6~12	33	38	44	46	43	204	12.6
	PM 12~6	30	44	28	42	39	183	11.3
	PM 6~12	44	58	47	30	30	209	12.9
전체		332	354	315	315	300	1,616	100.0

주: 결측치로 인한 차이 있음

전국의 연도별 교량 투신자살 발생 건수(2013년 ~ 2017년)를 보면 2013년에는 1.09일에 1건 정도였지만 2014년에는 1.03일에 1건으로 증가했다가 그 후 꾸준히 감소해 2017년에는 1.22일에 1건 정도로 감소했다.

그러나 이러한 감소 추세에도 불구하고 5년간 평균 1.13일에 1건의 자살이 발생하고 있어 전국의 교량 투신자살이 매우 심각한 수준이라는 것을 알 수 있다.

<표 13> 전국의 연도별 교량 투신자살 발생 건수(2013년 ~ 2017년)

(단위: 빈도, %)

		빈도	구성비	[발생건수/365일]
연도	2013	332	20.5	1.09
	2014	354	21.9	1.03
	2015	315	19.5	1.16
	2016	315	19.5	1.16
	2017	300	18.6	1.22
	전체	1,616	100.0	1.13

2. 서울특별시 현황

서울 내에 위치한 교량에서 발생한 교량별 투신자살 현황(2013년 ~ 2017년)을 보면 마포대교(186명)에서 투신자살이 가장 많이 발생했으며, 그 다음으로는 한강대교(97명)와 서강대교(81명)에서 투신자살이 많이 발생했음을 알 수 있다. 마포대교의 자살자 수는 꾸준히 감소하고 있는 추세이지만 마포대교 외의 다른 대교들에서의 자살은 증가하고 있어 전체 자살률은 줄어들지 않고 있는 실정이다.

<표 14> 서울 교량별 투신자살 현황(2013년 ~ 2017년)

(단위: 빈도, %)

대교	2013	2014	2015	2016	2017	전체	
	명	명	명	명	명	명	%
가양대교	4	7	11	3	3	28	2.7
강동대교	1	1	0	0	0	2	0.2
고덕수문교	0	0	0	1	0	1	0.1
고산대교	0	0	1	0	0	1	0.1
광진교	5	11	15	4	10	45	4.4
구리암사대교	1	2	1	1	0	5	0.5
군자교	1	0	1	0	0	2	0.2
남산육교	0	0	0	1	0	1	0.1
당산철교	7	4	3	2	2	18	1.8
동작대교	11	4	6	7	10	38	3.7
동호대교	5	9	5	3	8	30	2.9

마포대교	29	52	38	45	22	186	18.2
목동교	1	0	0	0	0	1	0.1
반포대교	2	2	3	9	4	20	2.0
삼성교	0	0	0	1	0	1	0.1
서강대교	13	27	15	14	12	81	7.9
서울교	0	1	0	0	1	2	0.2
서울숲공원 보행가교	1	0	0	0	0	1	0.1
선유교	3	1	1	0	0	5	0.5
성산대교	15	6	7	11	12	51	5.0
성수대교	6	5	1	2	3	17	1.7
양화대교	5	10	11	10	7	43	4.2
영동6교	0	1	0	0	0	1	0.1
영동대교	8	11	2	4	4	29	2.8
오륜교	0	0	1	0	0	1	0.1
올림픽대교	3	9	6	5	3	26	2.5
우이3교	0	0	0	0	1	1	0.1
원효대교	16	14	12	9	11	62	6.1
응봉교	0	1	0	0	0	1	0.1
이문철교	0	0	0	1	0	1	0.1
잠수교	2	2	1	0	1	6	0.6
잠실대교	10	17	12	9	9	57	5.6
잠실철교	4	3	8	2	3	20	2.0
장평교	0	0	2	0	0	2	0.2
주흥교	0	0	0	1	0	1	0.1
천호대교	9	4	7	7	7	34	3.3
청담대교	6	6	10	8	6	36	3.5
청수2교	0	0	0	0	1	1	0.1
탄천교	0	0	0	1	1	2	0.2
한강대교	15	21	20	20	21	97	9.5
한강철교	7	2	2	3	1	15	1.5
한남대교	9	11	5	12	12	49	4.8
홍제천교	1	0	0	0	0	1	0.1
전체	200	244	207	196	175	1,022	100.0

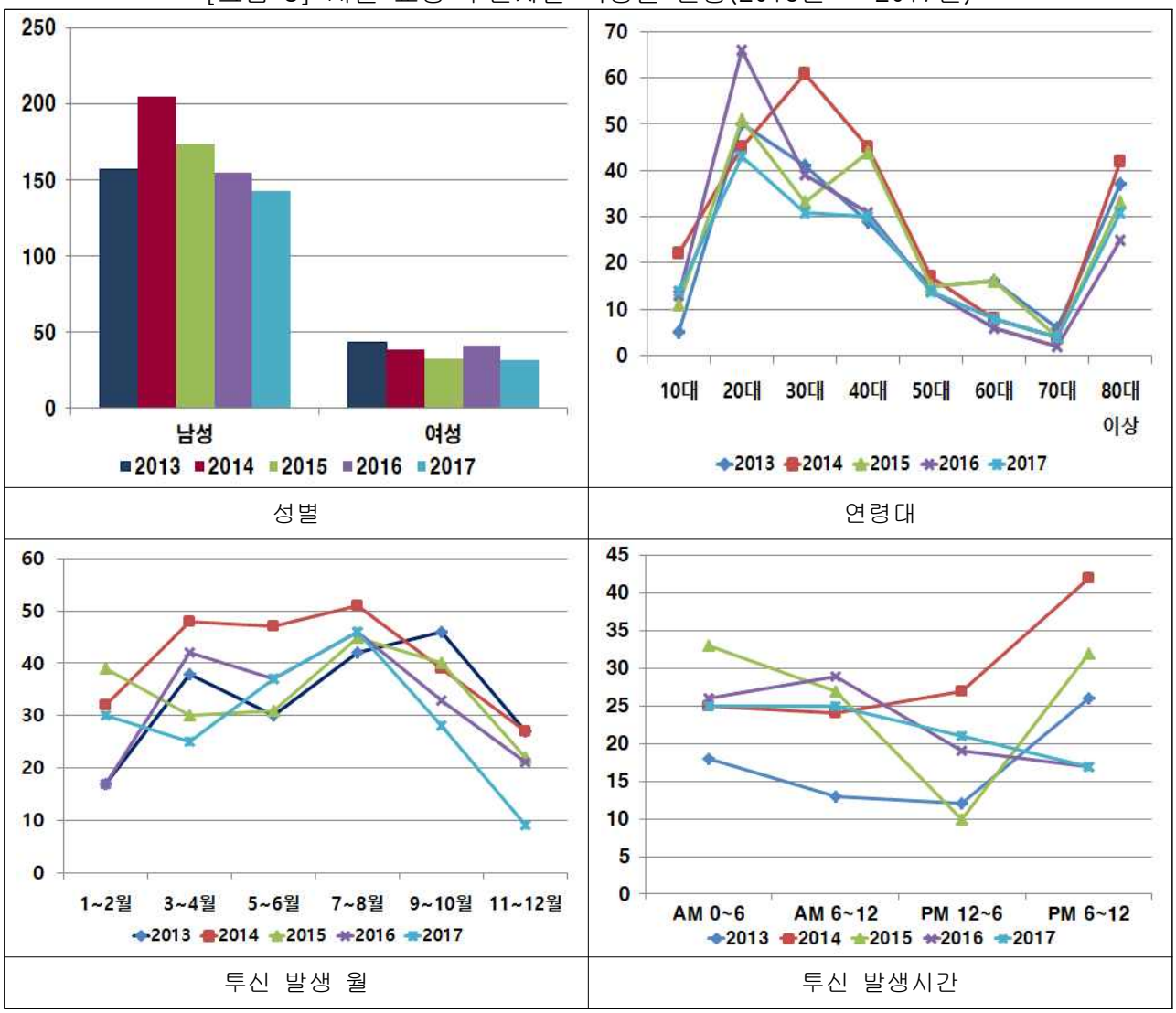
서울 내에 위치한 교량에서 발생한 투신자살 특성별 현황(2013년 ~ 2017년)을 보면 성별의 경우 남성(81.6%)이 여성(18.4%)보다 4배 이상 투신자살을 많이 하는 것으로 나타났다.

연령대의 경우 20대(25.0%)의 투신 자살률이 가장 높게 나타났으며, 그다음으로는 30대(20.1%)가 높았고 40대(17.5%)와 80대 이상(16.4%)의 투신자살 비율도 다른 지역에 비해 매우 높게 나타나 서울의 경우 모든 연령대에서 투신자살을 많이 하는 것으로 나타났다.

투신자살이 많이 발생하는 기간은 7월에서 8월(22.5%)과 9월에서 10월(18.2%)로 여름부터 가을까지이며, 이는 교량과 교량 주변 한강 공원 등에 사람들의 접근이 많아지는 기간과 유사하다는 것을 알 수 있다. 그러나 겨울철인 1월에서 2월을 제외한 나머지 기간에도 17~18%에 달하는 높은 비율로 자살이 이루어지고 있어 사실상 4계절 내내 교량 투신자살이 심각하다는 것을 알 수 있다.

교량 투신자살이 많이 발생하는 시간대는 오후 6시부터 12시(13.1%)까지였으며, 그 다음으로는 오전 0시부터 6시(12.4%) 사이에 투신자살이 많이 일어나 보행자 유무와 관계없이 투신자살이 많이 일어난다는 것을 알 수 있다.

[그림 5] 서울 교량 투신자살 특성별 현황(2013년 ~ 2017년)



성별 | 연령대

투신 발생 월 | 투신 발생시간

<표 15> 서울 교량 투신자살 특성별 현황(2013년 ~ 2017년)

(단위: 빈도, %)

		2013	2014	2015	2016	2017	전체	
		명	명	명	명	명	명	%
성별	남성	157	205	174	155	143	834	81.6
	여성	43	39	33	41	32	188	18.4
연령대	10대	5	22	11	13	14	65	6.4
	20대	50	45	51	66	43	255	25.0
	30대	41	61	33	39	31	205	20.1
	40대	29	45	44	31	30	179	17.5
	50대	15	17	15	14	14	75	7.3
	60대	16	8	16	6	8	54	5.3
	70대	6	4	4	2	4	20	2.0
	80대 이상	37	42	33	25	31	168	16.4
투신 발생 월	1~2월	17	32	39	17	30	135	13.2
	3~4월	38	48	30	42	25	183	17.9
	5~6월	30	47	31	37	37	182	17.8
	7~8월	42	51	45	46	46	230	22.5
	9~10월	46	39	40	33	28	186	18.2
	11~12월	27	27	22	21	9	106	10.4
투신 발생 시간	AM 0~6	18	25	33	26	25	127	12.4
	AM 6~12	13	24	27	29	25	118	11.5
	PM 12~6	12	27	10	19	21	89	8.7
	PM 6~12	26	42	32	17	17	134	13.1
전체		200	244	207	196	175	1,022	100

주: 결측치로 인한 차이 있음

3. 부산광역시 현황

부산광역시 내에 위치한 교량에서 발생한 교량별 투신자살 현황(2013년 ~ 2017년)을 분석한 결과 투신자살이 가장 빈번하게 일어나는 교량은 구포대교(20명)인 것으로 나타났으며, 그 다음으로 강서낙동강교(6명)였다.

부산의 경우 특정 교량에 투신자살자가 몰리는 현상이 발생하고 있으며, 구포대교의 경우 지하철과 가까운 지리적 위치로 인해 다른 교량보다 접근성이 좋다는 특징을 가지고 있다.

또한 2013년부터 2015년까지 부산의 자살률은 감소하였으나 2016년 갑자기 급증 하였다가 2017년 대폭 감소해 예측하기 어려운 자살률을 보이고 있다.

<표 16> 부산 교량별 투신자살 현황(2013년 ~ 2017년)

(단위: 빈도, %)

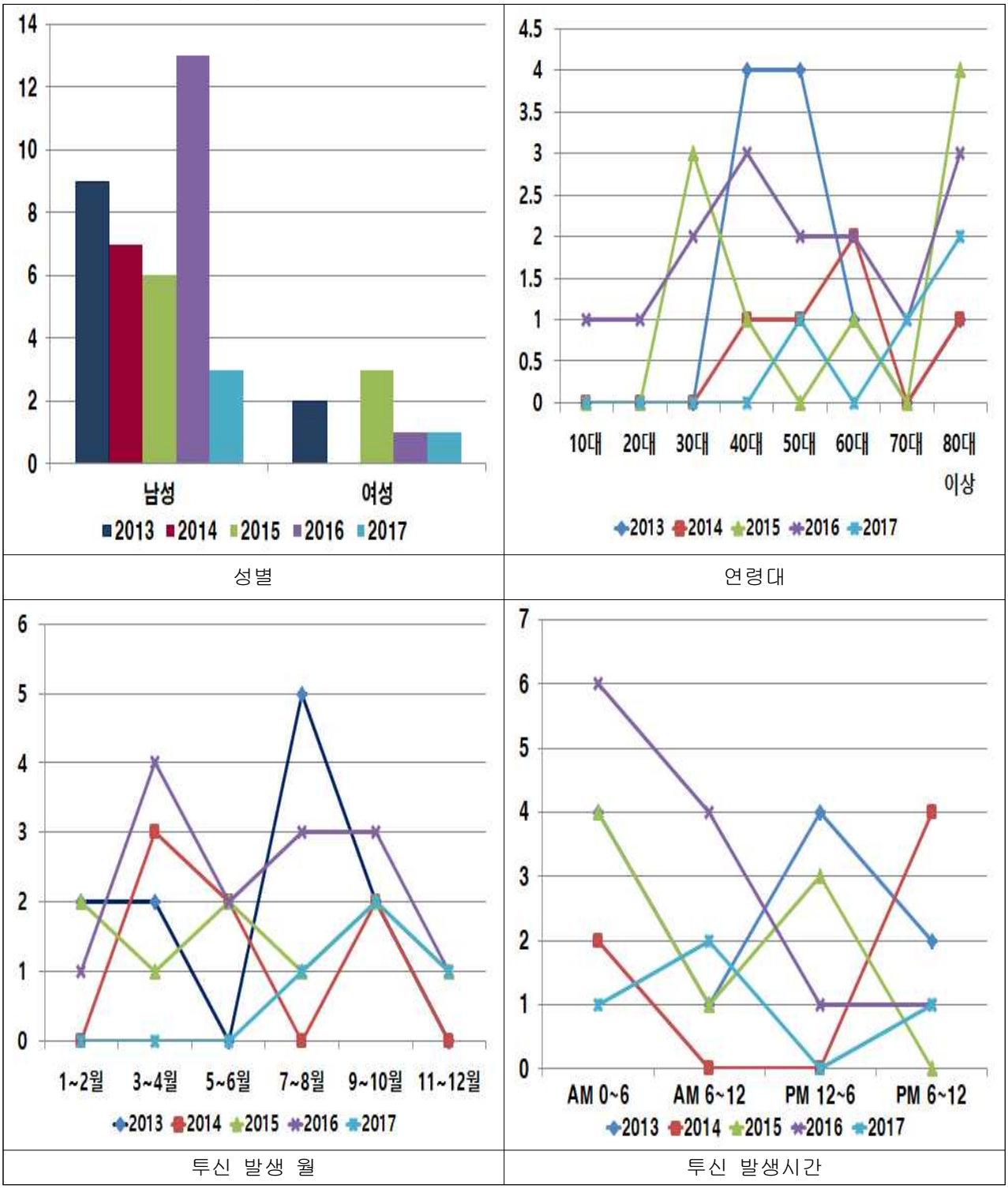
대교	2013	2014	2015	2016	2017	전체	
	명	명	명	명	명	명	%
강서낙동강교	1	1	0	3	1	6	13.3
구포대교	6	5	5	4	0	20	44.4
낙동강하굿둑	0	0	1	2	0	3	6.7
낙동대교	0	0	0	1	0	1	2.2
대동화명대교	1	0	1	1	0	3	6.7
범일교	1	0	0	0	0	1	2.2
부산대교	0	0	0	0	1	1	2.2.
부산항대교	0	1	0	0	0	1	2.2
삼락강변교	0	0	1	0	0	1	2.2
서부산낙동강교	0	0	1	2	1	4	8.9
수영교	0	0	0	0	1	1	2.2
원동교	0	0	0	1	0	1	2.2
을숙도대교	1	0	0	0	0	1	2.2
회동2교	1	0	0	0	0	1	2.2
전체	11	7	9	14	4	45	100.0

부산광역시 내에 위치한 교량에서 발생한 투신자살 특성별 현황(2013년 ~ 2017년)을 분석한 결과 성별의 경우 남성(84.4%)이 여성(15.6%)보다 4배 이상 투신자살을 많이 하는 것으로 나

타났으며, 연령대의 경우 80대 이상(24.4%)의 투신자살이 가장 높게 나타나 다른 지역에 비해 고령자의 투신자살이 많이 발생하고 있음을 알 수 있다.

투신자살이 많이 발생하는 기간은 9월에서 10월(24.4%)과 3월에서 4월(22.2%), 7월에서 8월(22.2%)이었으며, 투신자살이 발생하는 시간대는 오전 0시에서 6시(37.8%)로 나타나 보행자가 드문 시간대에 투신자살이 주로 발생하고 있다는 것을 알 수 있다.

〔그림 6〕 부산 교량 투신자살 특성별 현황(2013년 ~ 2017년)



성별 | 연령대

투신 발생 월 | 투신 발생시간

<표 17> 부산 교량 투신자살 특성별 현황(2013년 ~ 2017년)

(단위: 빈도, %)

		2013	2014	2015	2016	2017	전체	
		명	명	명	명	명	명	%
성별	남성	9	7	6	13	3	38	84.4
	여성	2	0	3	1	1	7	15.6
연령대	10대	0	0	0	1	0	1	2.2
	20대	0	0	0	1	0	1	6.7
	30대	0	0	3	2	0	5	11.1
	40대	4	1	1	3	0	9	20.0
	50대	4	1	0	2	1	8	17.8
	60대	1	2	1	2	0	6	13.3
	70대	0	0	0	1	1	2	4.4
	80대 이상	1	1	4	3	2	11	24.4
투신 발생 월	1~2월	2	0	2	1	0	5	11.1
	3~4월	2	3	1	4	0	10	22.2
	5~6월	0	2	2	2	0	6	13.3
	7~8월	5	0	1	3	1	10	22.2
	9~10월	2	2	2	3	2	11	24.4
	11~12월	0	0	1	1	1	3	6.7
투신 발생 시간	AM 0~6	4	2	4	6	1	17	37.8
	AM 6~12	1	0	1	4	2	8	17.8
	PM 12~6	4	0	3	1	0	8	17.8
	PM 6~12	2	4	0	1	1	8	17.8
전체		11	7	9	14	4	45	100.0

주: 결측치로 인한 차이 있음

4. 경기도 현황

경기도에 위치한 교량에서 발생한 교량별 투신자살 현황(2013년 ~ 2017년)을 분석한 결과 경기도에서 투신자살이 가장 많이 일어나는 교량은 방화대교(8명)와 행주대교(8명)였으며, 그 다음으로는 팔당대교(6명)와 김포대교(5명)에서 투신자살이 많이 일어나는 것으로 나타났다.

그 외의 다리들에서도 투신자살이 간혹 일어나고 있었으나 다른 지역에 비해 많은 편은 아닌 것으로 나타났다.

<표 18> 경기도 교량별 투신자살 현황(2013년 ~ 2017년)

(단위: 빈도, %)

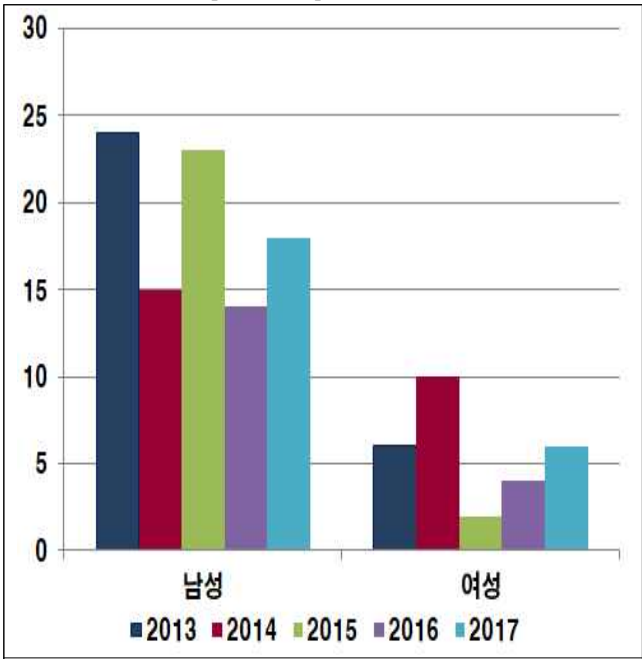
대교	2013	2014	2015	2016	2017	전체	
	명	명	명	명	명	명	%
가양대교	0	1	0	1	0	2	1.6
가평교	0	0	1	0	0	1	0.8
강동대교	1	0	1	0	1	3	2.5
강화대교	0	0	0	1	0	1	0.8
경반교	0	0	0	1	0	1	0.8
계양1교	0	0	0	1	0	1	0.8
고색교	1	0	0	0	0	1	0.8
광동교	1	0	0	1	0	2	1.6
광명대교	0	0	1	0	0	1	0.8
구리암사대교	1	1	1	0	0	3	2.5
구양수대교	2	2	0	0	0	4	3.3
구천교	0	1	0	0	0	1	0.8
군문교	0	0	0	0	2	2	1.6
군자10교	0	0	0	1	0	1	0.8
군자11교	0	0	0	0	1	1	0.8
궁안교	0	0	0	1	0	1	0.8
길천교	0	0	0	0	1	1	0.8
김포대교	1	3	1	0	0	5	4.1
김포아라대교	0	0	0	0	1	1	0.8
남양대교	1	0	1	0	0	2	1.6
너부대교	1	0	0	0	0	1	0.8
당거교	1	0	0	0	0	1	0.8
덕송천3교	1	0	0	0	0	1	0.8
마곡철교	0	0	2	0	1	3	2.5
마산새마을교	0	0	0	1	0	1	0.8
문안교	0	0	0	1	0	1	0.8
미사대교	0	2	1	1	0	4	3.3
방화대교	3	0	1	2	2	8	1.4
백의교	0	0	1	0	0	1	0.8

서하교	0	0	0	1	0	1	0.8
세종대교	0	0	1	0	0	1	0.8
송산교	0	0	0	0	1	1	0.8
송전1교	0	1	0	0	0	1	0.8
송촌대교	1	0	0	0	0	1	0.8
수정교	1	0	0	0	0	1	0.8
신양수대교	1	0	0	0	0	1	0.8
신천교	0	0	0	0	1	1	0.8
쌍령교	0	1	0	0	0	1	0.8
안성천1교	0	0	0	0	1	1	0.8
안성천2교	1	0	0	0	0	1	0.8
안성천교	0	0	0	0	1	1	0.8
양구대교	0	1	2	0	0	3	2.5
양수대교	0	0	0	0	1	1	0.8
양수철교	0	2	0	0	0	2	1.6
양평대교	0	0	1	0	1	2	1.6
여주대교	1	0	0	0	1	2	1.6
연천마포대교	0	0	0	0	1	1	0.8
왕숙교 발견	0	1	0	0	0	1	0.8
원천교	0	0	0	1	0	1	0.8
율리교	0	0	0	0	1	1	0.8
이포대교	0	0	1	0	0	1	0.8
이포보다리	0	0	0	0	1	1	0.8
일산대교	0	1	1	1	1	4	3.3
일영교	0	1	0	0	0	1	0.8
자작교	0	0	1	0	0	1	0.8
장평교	1	0	0	0	0	1	0.8
전호대교	0	0	1	0	0	1	0.8
조산교	0	1	0	0	0	1	0.8
주북1교	0	0	1	0	0	1	0.8
증포교	0	0	0	1	0	1	0.8
지월교	0	1	0	0	0	1	0.8
충훈1교	1	0	0	0	0	1	0.8
팔당대교	4	1	1	0	0	6	4.9
팽성대교	2	0	2	0	0	4	3.3
평택호대교	0	1	0	0	0	1	0.8
하나교	0	0	0	0	1	1	0.8
한탄대교	2	1	0	0	0	3	2.5
행주대교	1	2	2	1	2	8	6.6
홍서교	0	0	0	0	1	1	0.8
전체	30	25	25	18	24	122	100.0

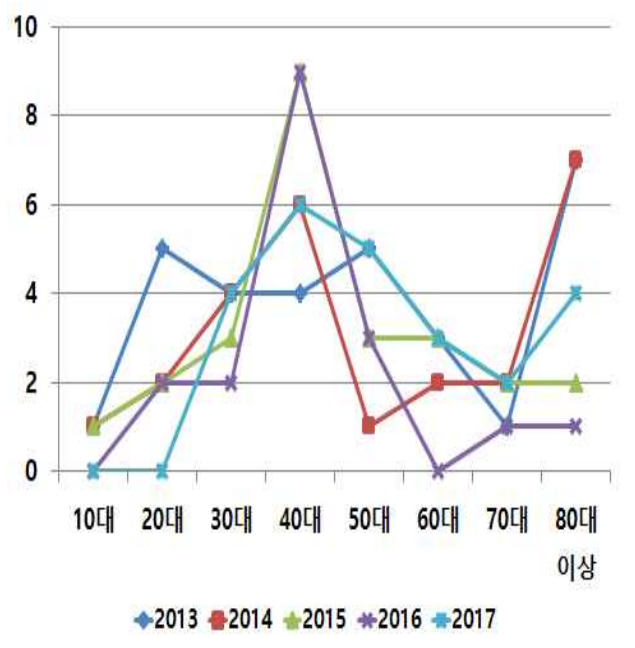
경기도에 위치한 교량의 투신자살 특성별 현황(2013년 ~ 2017년)을 보면 성별의 경우 남성(77.0%)이 여성(23.0%)보다 3배 이상 투신자살을 많이 하는 것으로 나타났으며, 연령대의 경우 40대(27.9%)와 80대 이상(17.2%)의 투신 자살률이 높아 다른 지역에 비해 중장년층과 고령층의 투신자살 비율이 높다는 것을 알 수 있었다.

투신자살이 많이 발생하는 기간은 여름에 해당하는 5월에서 6월(22.1%)과 7월에서 8월(22.1%)이었으며, 투신자살이 많이 발생하는 시간대는 보행자가 드문 새벽 0시부터 6시(12.3%)까지인 것으로 나타났다.

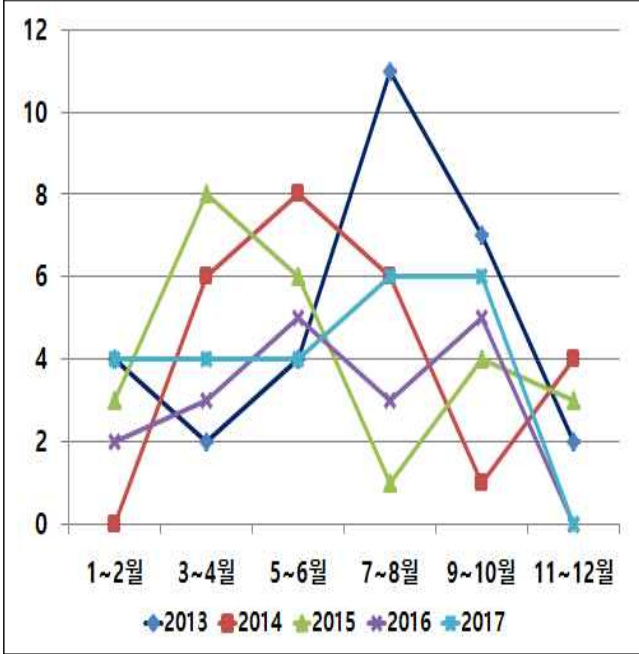
[그림 7] 경기도 교량 투신자살 특성별 현황(2013년 ~ 2017년)



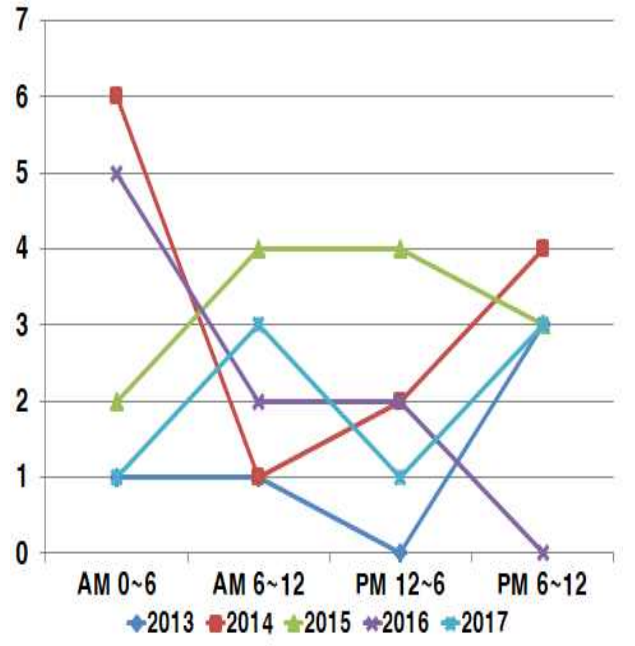
성별



연령대



투신 발생 월



투신 발생시간

<표 19> 경기도 교량 투신자살 특성별 현황(2013년 ~ 2017년)

(단위: 빈도, %)

		2013	2014	2015	2016	2017	전체	
		명	명	명	명	명	명	%
성별	남성	24	15	23	14	18	94	77.0
	여성	6	10	2	4	6	28	23.0
연령대	10대	1	1	1	0	0	3	2.5
	20대	5	2	2	2	0	11	9.0
	30대	4	4	3	2	4	17	13.9
	40대	4	6	9	9	6	34	27.9
	50대	5	1	3	3	5	17	13.9
	60대	3	2	3	0	3	11	9.0
	70대	1	2	2	1	2	8	6.6
	80대 이상	7	7	2	1	4	21	17.2
투신 발생 월	1~2월	4	0	3	2	4	13	10.7
	3~4월	2	6	8	3	4	23	18.9
	5~6월	4	8	6	5	4	27	22.1
	7~8월	11	6	1	3	6	27	22.1
	9~10월	7	1	4	5	6	23	18.9
	11~12월	2	4	3	0	0	9	7.4
투신 발생 시간	AM 0~6	1	6	2	5	1	15	12.3
	AM 6~12	1	1	4	2	3	11	9.0
	PM 12~6	0	2	4	2	1	9	7.4
	PM 6~12	3	4	3	0	3	13	10.7
전체		30	25	25	18	24	122	100.0

주: 결측치로 인한 차이 있음

5. 강원도 현황

강원도에 위치한 교량에서 발생한 교량별 투신자살 현황(2013년 ~ 2017년)을 분석한 결과 강원도에서 투신자살이 가장 많이 발생하는 교량은 소양1교(3명)이며, 그 외의 교량에서도 투신자살이 일어나기는 하지만 5년간 1명 정도의 수치에 불과한 것으로 나타났다.

<표 20> 강원도 교량별 투신자살 현황(2013년 ~ 2017년)

(단위: 빈도, %)

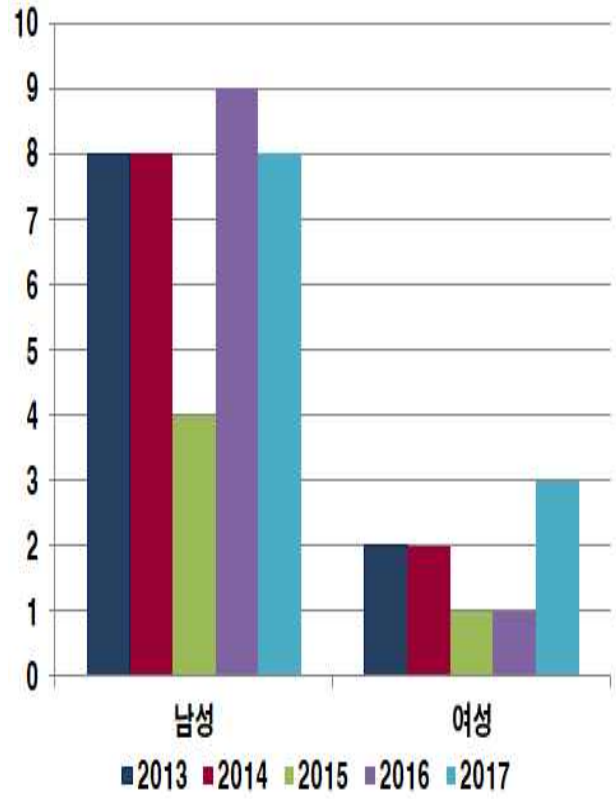
대교	2013	2014	2015	2016	2017	전체	
	명	명	명	명	명	명	%
38대교	0	1	0	0	0	1	2.2
간평교	0	0	0	0	1	1	2.2
고산대교	1	0	0	0	0	1	2.2
꽃밭머리교	0	1	0	0	0	1	2.2
낙산대교	0	0	1	0	1	2	4.4
당림대교	0	0	0	1	0	1	2.2
동강대교	0	0	0	0	1	1	2.2
두미5교	0	0	0	1	0	1	2.2
문곡대교	0	1	0	0	0	1	2.2
백운4교	0	0	0	1	0	1	2.2
보통교	0	0	0	1	0	1	2.2
봉평교	0	0	0	0	1	1	2.2
부곡교	0	0	0	1	0	1	2.2
부평교	0	1	0	0	0	1	2.2
소양1교	2	1	0	0	0	3	6.6
소양2교	1	0	0	1	0	2	4.4
소양3교	0	0	0	1	0	1	2.2
소양5교	0	1	0	0	0	1	2.2
소양6교	0	0	0	0	1	1	2.2
신매대교	1	0	1	0	0	2	4.4

신북교	0	0	0	0	1	1	2.2
쌍용1교	0	0	1	0	0	1	2.2
아우라지교	1	0	0	0	0	1	2.2
양구대교	0	1	0	0	1	2	4.4
영월대교	1	0	0	0	0	1	2.2
용소1교	0	0	0	0	1	1	2.2
인제38대교	0	0	1	0	0	1	2.2
임천1교	0	1	0	0	0	1	2.2
임하교	0	0	1	0	0	1	2.2
정선제1교	0	0	0	0	1	1	2.2
주산교	0	0	0	1	0	1	2.2
죽서교	1	0	0	1	0	2	4.4
진조1교	1	0	0	0	0	1	2.2
청령포육교	1	0	0	0	0	1	2.2
춘성대교	0	0	0	0	1	1	2.2
퇴계교	0	1	0	0	0	1	2.2
포남교	0	0	0	0	1	1	2.2
횡성대교	0	1	0	0	0	1	2.2
흥터교	0	0	0	1	0	1	2.2
전체	10	10	5	10	11	46	

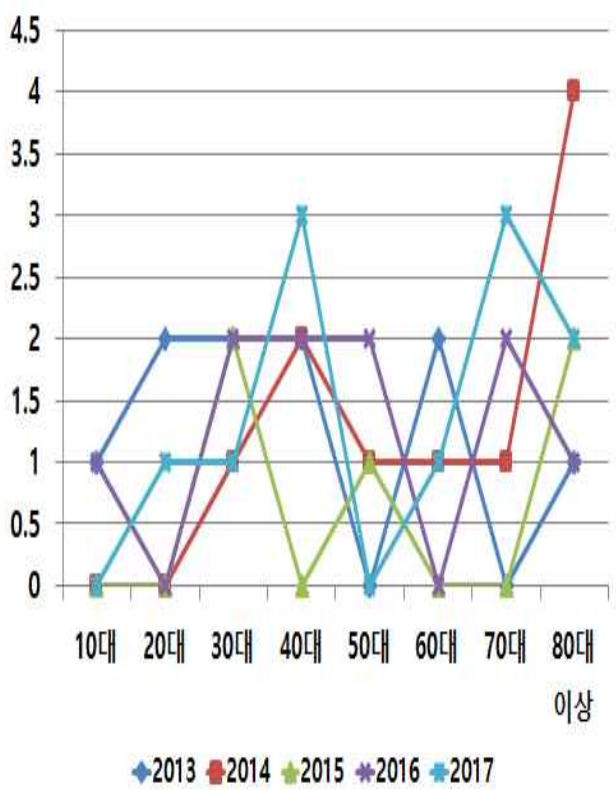
강원도에 위치한 교량의 투신자살 특성별 현황(2013년 ~ 2017년)을 보면 성별의 경우 남성(80.4%)이 여성(19.6%)보다 4배 이상 투신자살을 많이 하는 것으로 나타났으며, 연령대의 경우 80대 이상(21.7%)의 투신 자살률이 가장 높아 고령층의 투신자살이 심각한 수준임을 알 수 있다.

투신자살이 많이 발생하는 기간은 3월에서 4월(21.7%)과 11월에서 12월(19.6%)이었으며, 이는 다른 지역이 대부분 여름철인 5월에서 8월에 투신자살이 많이 발생하는 것과는 다른 특색 있는 결과였다. 교량 투신자살이 많이 일어나는 시간대는 오전 6시부터 12시(34.2%)까지인 것으로 나타났으며, 이는 보행자가 많고 차량의 통행량이 많은 시간대에도 투신자살이 많이 발생하고 있다는 것을 보여준다.

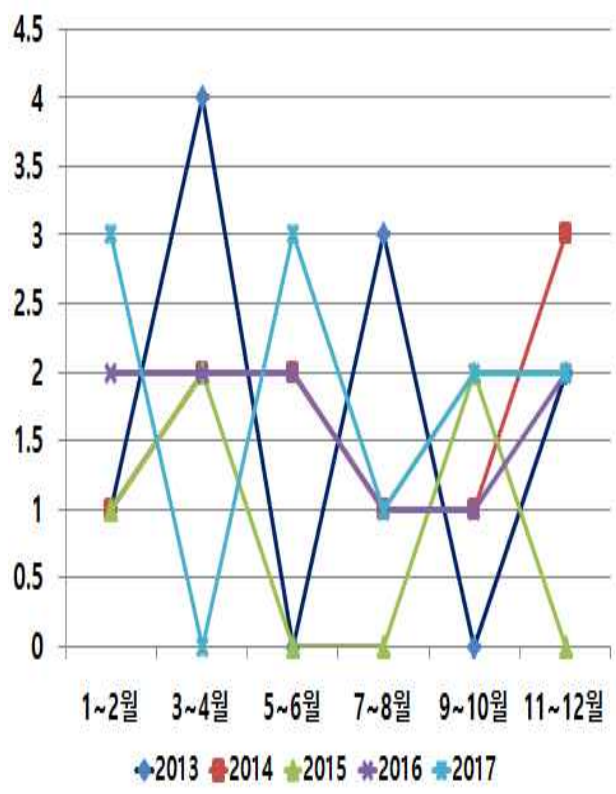
[그림 8] 강원도 교량 투신자살 특성별 현황(2013년 ~ 2017년)



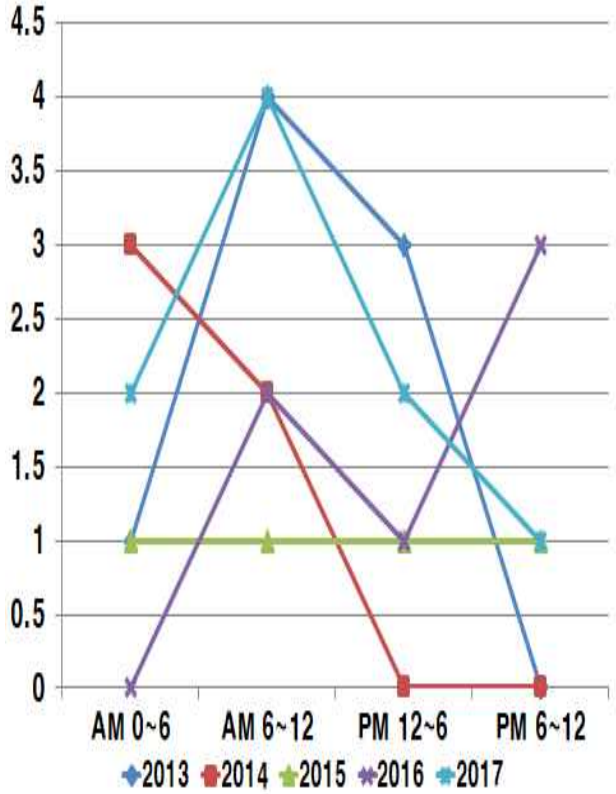
성별



연령대



투신 발생 월



투신 발생시간

<표 21> 강원도 교량 투신자살 특성별 현황(2013년 ~ 2017년)

(단위: 빈도, %)

		2013	2014	2015	2016	2017	전체	
		명	명	명	명	명	명	%
성별	남성	8	8	4	9	8	37	80.4
	여성	2	2	1	1	3	9	19.6
연령대	10대	1	0	0	1	0	2	4.3
	20대	2	0	0	0	1	3	6.5
	30대	2	1	2	2	1	8	17.4
	40대	2	2	0	2	3	9	19.6
	50대	0	1	1	2	0	4	8.7
	60대	2	1	0	0	1	4	8.7
	70대	0	1	0	2	3	6	13.0
	80대 이상	1	4	2	1	2	10	21.7
투신 발생 월	1~2월	1	1	1	2	3	8	17.4
	3~4월	4	2	2	2	0	10	21.7
	5~6월	0	2	0	2	3	7	15.2
	7~8월	3	1	0	1	1	6	13.0
	9~10월	0	1	2	1	2	6	13.0
	11~12월	2	3	0	2	2	9	19.6
투신 발생 시간	AM 0~6	1	3	1	0	2	7	15.2
	AM 6~12	4	2	1	2	4	13	28.3
	PM 12~6	3	0	1	1	2	7	15.2
	PM 6~12	0	0	1	3	1	5	10.9
전체		10	10	5	10	11	46	100.0

주: 결측치로 인한 차이 있음

6. 경상북도 현황

경상북도에 위치한 교량에서 발생한 교량별 투신자살 현황(2013년 ~ 2017년)을 분석한 결과 경상북도에서 투신자살이 가장 많이 발생하는 교량은 구미대교(8명)이며, 그 다음으로는 월영교(6명)였다. 그 외의 교량에서는 5년간 1건 정도의 투신자살이 발생하고 있는 것으로 나타났지만 전반적으로 경상북도에 있는 대부분의 다리에서 투신자살이 한번 이상은 발생한 것이기 때문에 교량 투신자살을 예방할 수 있도록 통일된 가이드라인이 필요하다는 것을 알 수 있다.

<표 22> 경상북도 교량별 투신자살 현황(2013년 ~ 2017년)

(단위: 빈도, %)

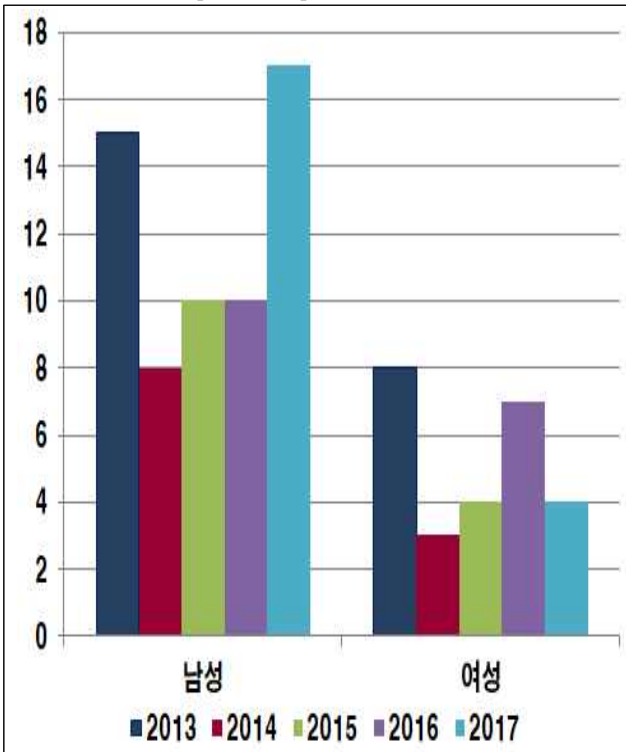
대교	2013	2014	2015	2016	2017	전체	
	명	명	명	명	명	명	%
강구대교	0	0	1	0	0	1	1.2
강창교	0	1	0	0	0	1	1.2
경천섬다리	0	1	0	0	0	1	1.2
고령교	0	0	0	0	2	2	2.3
곡강철교	0	0	1	0	0	1	1.2
공도교	2	1	0	0	0	3	3.5
구미대교	4	1	1	1	1	8	9.3
근계2교	0	0	0	1	0	1	1.2
금강송3교	0	0	0	1	0	1	1.2
남구미대교	1	1	0	0	0	2	2.3
대청교	1	0	0	0	0	1	1.2
말뫼교	0	0	0	0	1	1	1.2
매전교	1	0	0	0	0	1	1.2
문덕교	1	0	0	0	0	1	1.2
미호교	0	0	0	0	1	1	1.2
박달3교	0	0	0	1	0	1	1.2
별암잠수교	0	0	1	0	0	1	1.2
사문진교	1	0	1	0	0	2	2.3
산호대교	0	1	2	0	2	5	5.8
상주보다리	1	0	0	0	0	1	1.2
상풍교	0	1	0	0	1	2	2.3

서천교	0	0	1	0	0	1	1.2
섬안큰다리	0	0	1	0	0	1	1.2
성산대교	0	0	0	1	0	1	1.2
성주대교	3	0	1	0	1	5	5.8
송천1교	0	0	0	1	0	1	1.2
수곡교	0	0	0	0	1	1	1.2
시래제2교	0	0	0	0	1	1	1.2
안동대교	0	0	0	2	1	3	3.5
양포교	1	0	0	0	0	1	1.2
연일대교	2	0	0	0	0	2	2.3
영가대교	0	0	2	0	1	3	3.5
영락교	0	1	0	1	0	2	2.8
영풍교	0	0	0	1	0	1	1.2
영호대교	1	0	0	0	0	1	1.2
오봉대교	0	0	0	1	0	1	1.2
왜관교	0	1	0	0	1	2	2.3
왜관낙동강교	0	0	1	1	2	4	4.7
월영교	1	0	0	2	3	6	7.0
제2왜관교	0	0	0	1	0	1	1.2
제3왜관교	0	0	0	1	0	1	1.2
주진교	0	1	0	0	0	1	1.2
중동교	1	0	0	0	0	1	1.2
지좌교	0	0	1	0	0	1	1.2
해도교	0	1	0	0	0	1	1.2
형산교	0	0	0	0	1	1	1.2
형산대교	0	0	0	0	1	1	1.2
형산큰다리	2	0	0	0	0	2	2.3
호국의다리	0	0	0	1	0	1	1.2
전체	23	11	14	17	21	86	100.0

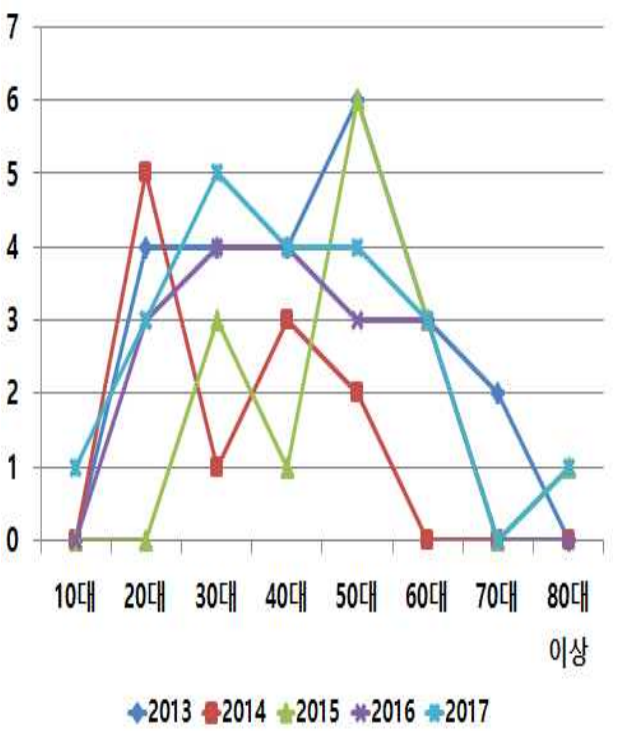
경상북도에 위치한 교량의 투신자살 특성별 현황(2013년 ~ 2017년)을 보면 성별의 경우 남성(69.8%)이 여성(30.2%)보다 2배 이상 투신자살을 많이 하는 것으로 나타났으며, 연령대의 경우 50대(24.4%)와 30대(19.8%)의 투신 자살률이 가장 높게 나타나 중장년층의 투신자살이 빈번하다는 것을 알 수 있다.

투신자살이 많이 발생하는 기간은 9월에서 10월(25.6%)과 7월에서 8월(17.4%)로 주로 여름과 가을철에 많이 발생하고 있다는 것을 알 수 있으며, 투신자살이 많이 발생하는 시간대는 보행자가 드문 새벽 0시부터 6시(18.6%)까지인 것으로 나타났다.

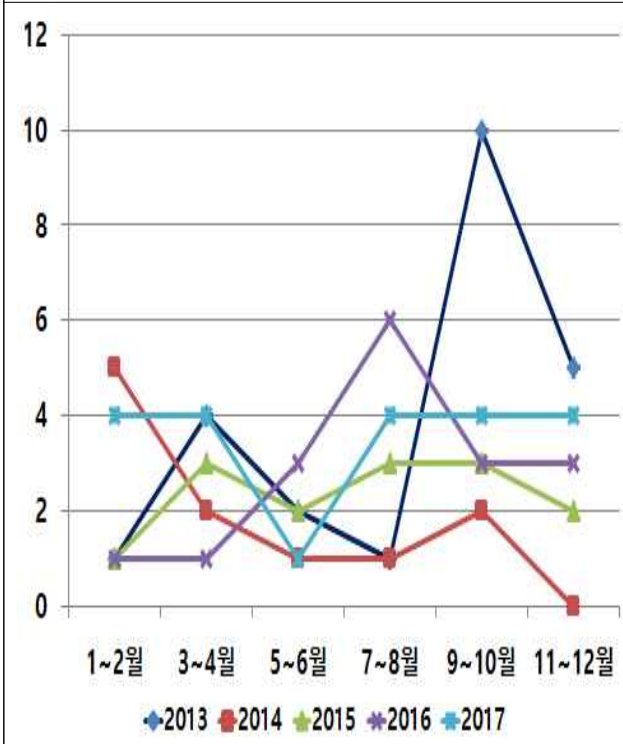
[그림 9] 경상북도 교량 투신자살 특성별 현황(2013년 ~ 2017년)



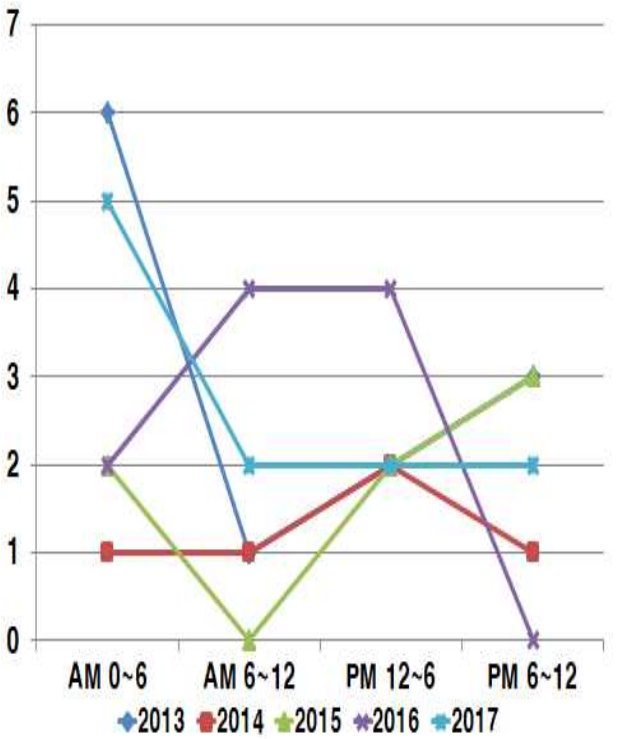
성별



연령대



투신 발생 월



투신 발생시간

<표 23> 경상북도 교량 투신자살 특성별 현황(2013년 ~ 2017년)

(단위: 빈도, %)

		2013	2014	2015	2016	2017	전체	
		명	명	명	명	명	명	%
성별	남성	15	8	10	10	17	60	69.8
	여성	8	3	4	7	4	26	30.2
연령대	10대	0	0	0	0	1	1	1.2
	20대	4	5	0	3	3	15	17.4
	30대	4	1	3	4	5	17	19.8
	40대	4	3	1	4	4	16	18.6
	50대	6	2	6	3	4	21	24.4
	60대	3	0	3	3	3	12	14.0
	70대	2	0	0	0	0	2	2.3
	80대 이상	0	0	1	0	1	2	2.3
투신 발생 월	1~2월	1	5	1	1	4	12	14.0
	3~4월	4	2	3	1	4	14	16.3
	5~6월	2	1	2	3	1	9	10.5
	7~8월	1	1	3	6	4	15	17.4
	9~10월	10	2	3	3	4	22	25.6
	11~12월	5	0	2	3	4	14	16.3
투신 발생 시간	AM 0~6	6	1	2	2	5	16	18.6
	AM 6~12	1	1	0	4	2	8	9.3
	PM 12~6	2	2	2	4	2	12	14.0
	PM 6~12	3	1	3	0	2	9	10.5
전체		11	6	7	7	10	41	100.0

주: 결측치로 인한 차이 있음

4 지역 교량별 투신자살 특성 분석

제 1절 서울특별시

1. 마포대교

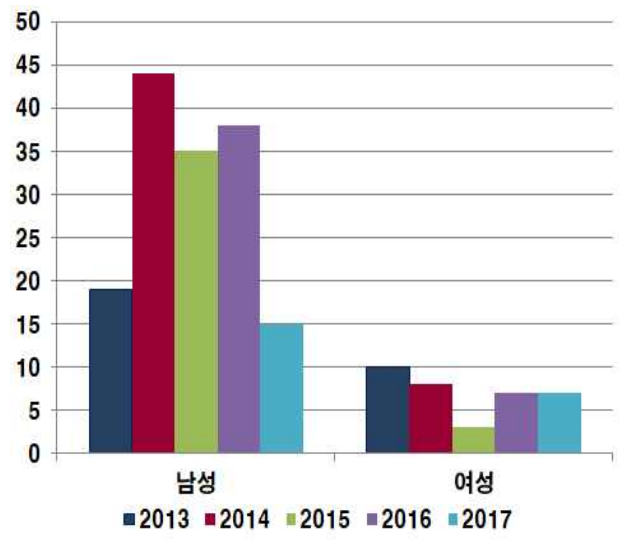
마포대교에서 2013년부터 2017년까지 발생한 투신자살의 특성을 분석해 보면 성별의 경우 남성(81.2%)이 여성(18.8%)보다 4배 이상 투신자살을 많이 하는 것으로 나타났다. 연령대의 경우 2013년부터 2017년까지 매해 20대(36.0%)의 투신 자살률이 가장 높게 나타났으며, 그 다음으로는 30대(18.8%)의 투신 자살률이 높게 나타나 20대와 30대 젊은 층의 투신자살 비율이 높다는 것을 알 수 있다.

투신자살은 주로 9월에서 10월(24.2%)에 특히 많이 발생하고 있으며, 나머지 기간은 비슷한 비율로 투신자살이 발생하고 있으나 11월과 12월(9.7%)은 상대적으로 투신자살 비율이 낮게 나타나 마포대교에서의 투신자살은 강한 바람과 추위로 인해 교량위에 접근하기 어려운 한겨울을 제외하고는 모든 계절에서 빈번히 발생하고 있다는 것을 알 수 있다.

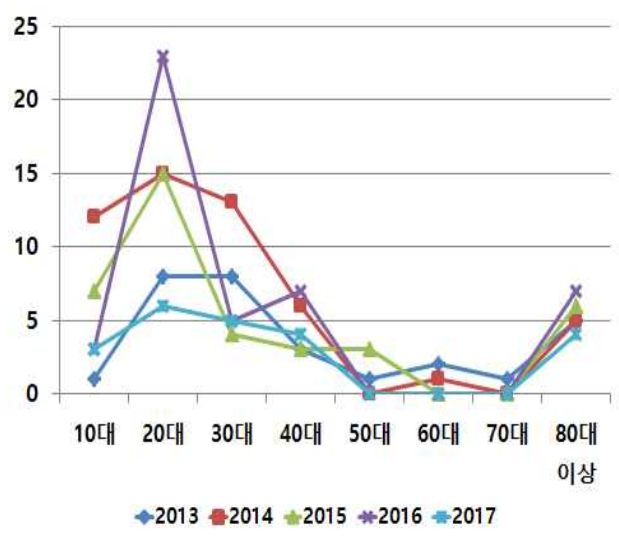
투신자살이 많이 발생하는 시간대는 저녁 6시부터 12시까지(21.5%)이며, 그 다음으로는 새벽 0시에서 6시까지(16.7%)가 많은 것으로 나타났다.

이를 통해 보행자가 드문 저녁부터 새벽 시간대에 투신자살이 많이 발생하고 있다는 것을 알 수 있으며, 이를 방지하기 위해서는 투신자살 시도자를 감지해 낼 수 있는 감시시스템이 필요할 것이라고 생각된다.

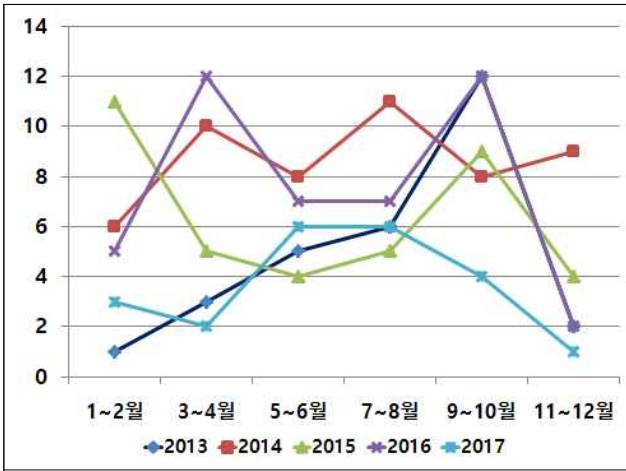
[그림 10] 마포대교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년)



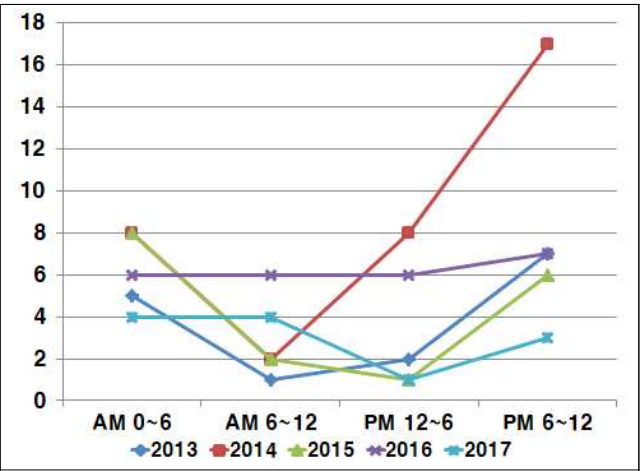
성별



연령대



투신 발생 월



투신 발생시간

<표 24> 마포대교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년)

(단위: 빈도, %)

		2013	2014	2015	2016	2017	전체	
		명	명	명	명	명	명	%
성별	남성	19	44	35	38	15	151	81.2
	여성	10	8	3	7	7	35	18.8
연령대	10대	1	12	7	3	3	26	14.0
	20대	8	15	15	23	6	67	36.0
	30대	8	13	4	5	5	35	18.8
	40대	3	6	3	7	4	23	12.4
	50대	1	0	3	0	0	4	2.2
	60대	2	1	0	0	0	3	1.6
	70대	1	0	0	0	0	1	0.5
	80대 이상	5	5	6	7	4	27	14.5
투신 발생 월	1~2월	1	6	11	5	3	26	14.0
	3~4월	3	10	5	12	2	32	17.2
	5~6월	5	8	4	7	6	30	16.1
	7~8월	6	11	5	7	6	35	18.8
	9~10월	12	8	9	12	4	45	24.2
	11~12월	2	9	4	2	1	18	9.7
투신 발생 시간	AM 0~6	5	8	8	6	4	31	16.7
	AM 6~12	1	2	2	6	4	15	8.1
	PM 12~6	2	8	1	6	1	18	9.7
	PM 6~12	7	17	6	7	3	40	21.5
전체		29	52	38	45	22	186	100.0

주: 결측치로 인한 차이 있음

2. 한강대교

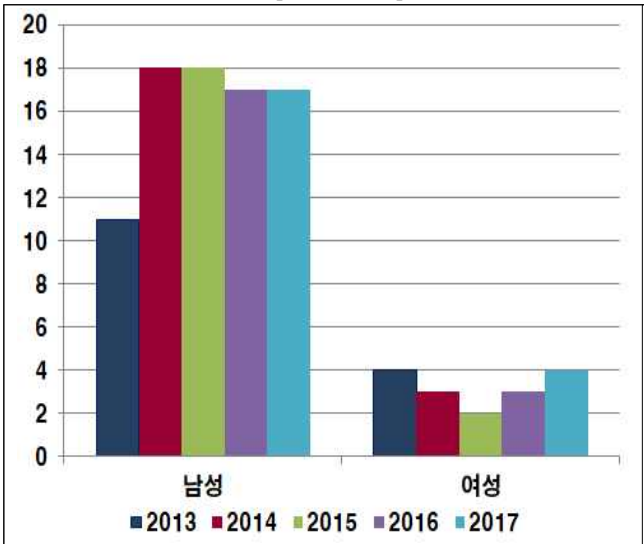
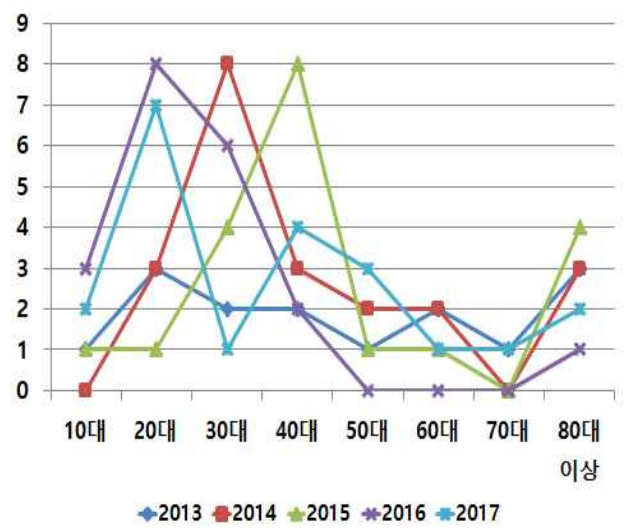
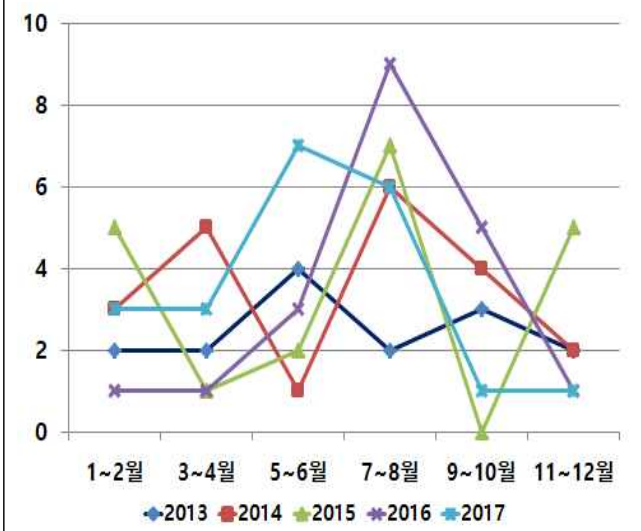
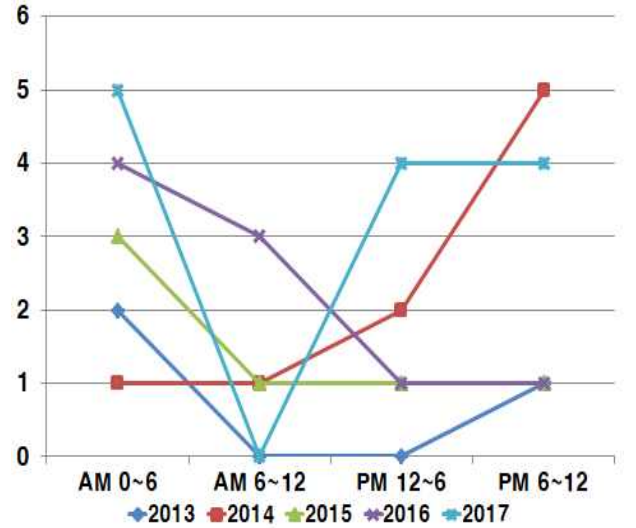
한강대교의 투신자살 특성을 보면 성별의 경우 남성이(83.5%) 여성(16.5%)에 비해 4배 이상 투신자살을 많이 하는 것으로 나타났다.

연령대의 경우 20대(22.7%)와 30대(21.6%), 40대(19.6%)의 투신자살 비율이 높게 나타나 마포대교와 같이 젊은 층의 투신자살이 많은 것을 알 수 있다.

투신자살이 가장 많이 발생하는 기간은 7월에서 8월(30.9%)이었으며, 그 다음으로는 5월에서 6월(17.5%)에 많이 발생해 날씨가 좋아 사람들이 한강 주변으로 많이 몰리는 늦봄부터 여름까지의 기간에 투신자살이 더 많이 발생하고 있다는 것을 알 수 있다.

투신자살이 발생하는 시간대는 새벽 0시에서 6시(15.5%)와 오후 6시에서 12시(12.4%)로 나타나 주로 행인이 없는 시간대에 사람들의 눈을 피해 투신이 이루어지고 있다는 것을 알 수 있다.

[그림 11] 한강대교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년)

<table>
<tr><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>성별</td><td>연령대</td></tr>
<tr><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>투신 발생 월</td><td>투신 발생시간</td></tr>
</table>

<표 25> 한강대교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년)

(단위: 빈도, %)

		2013	2014	2015	2016	2017	전체	
		명	명	명	명	명	명	%
성별	남성	11	18	18	17	17	81	83.5
	여성	4	3	2	3	4	16	16.5
연령대	10대	1	0	1	3	2	7	7.2
	20대	3	3	1	8	7	22	22.7
	30대	2	8	4	6	1	21	21.6
	40대	2	3	8	2	4	19	19.6
	50대	1	2	1	0	3	7	7.2
	60대	2	2	1	0	1	6	6.2
	70대	1	0	0	0	1	2	2.1
	80대 이상	3	3	4	1	2	13	13.4
투신 발생 월	1~2월	2	3	5	1	3	14	14.4
	3~4월	2	5	1	1	3	12	12.4
	5~6월	4	1	2	3	7	17	17.5
	7~8월	2	6	7	9	6	30	30.9
	9~10월	3	4	0	5	1	13	13.4
	11~12월	2	2	5	1	1	11	11.3
투신 발생 시간	AM 0~6	2	1	3	4	5	15	15.5
	AM 6~12	0	1	1	3	0	5	5.2
	PM 12~6	0	2	1	1	4	8	8.2
	PM 6~12	1	5	1	1	4	12	12.4
전체		15	21	20	20	21	97	100.0

주: 결측치로 인한 차이 있음

3. 서강대교

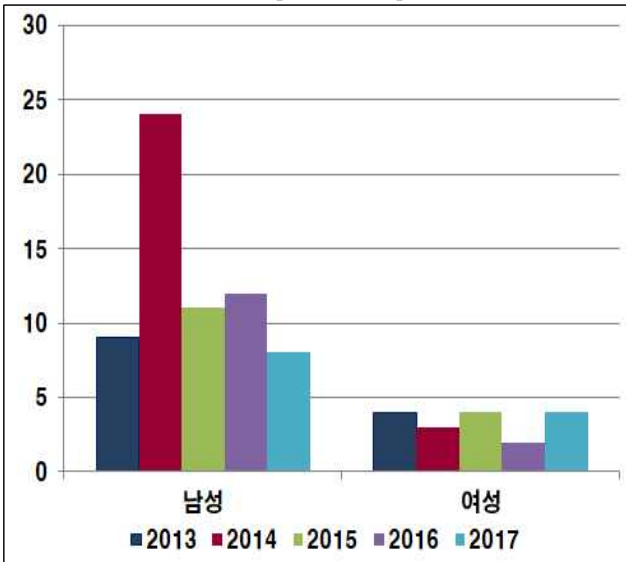
서강대교의 투신자살 특성을 보면 성별의 경우 남성이(79.0%) 여성(21.0%)에 비해 3.8배 이상 투신자살을 많이 하는 것으로 나타났다.

연령대의 경우 20대(38.3%)와 30대(21.0%), 40대(16.0%)의 투신자살 비율이 높게 나타나 청년층의 투신자살 비율이 높음을 알 수 있다.

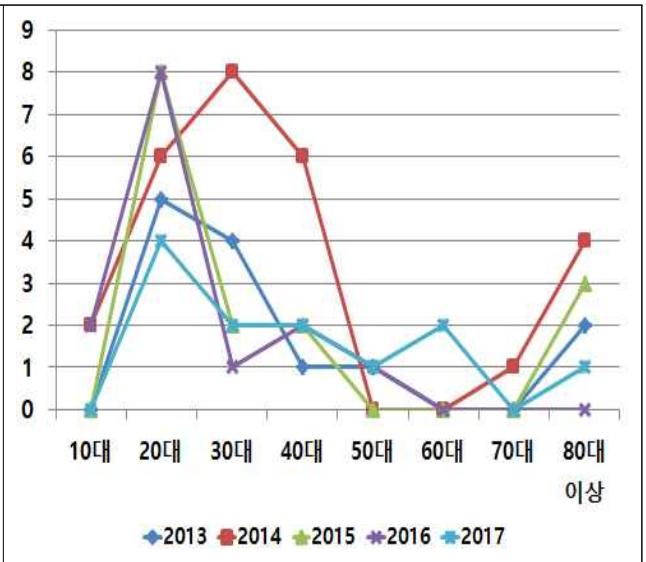
투신자살이 가장 많이 발생하는 기간은 7월에서 8월(23.5%)과 3월에서 4월(21.5%)로 마포대교, 한강대교와는 다르게 초봄과 여름에 투신자살이 많이 발생하고 있다는 것을 알 수 있다.

투신이 발생하는 시간은 오전 6시에서 12시(9.7%)로 주로 차량의 통행량이 많은 출근시간대임에도 불구하고 투신이 이루어지고 있다는 것을 알 수 있다.

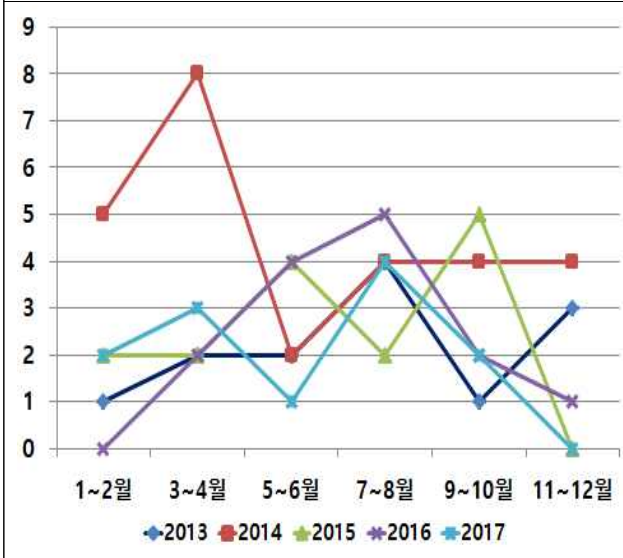
[그림 12] 서강대교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년)



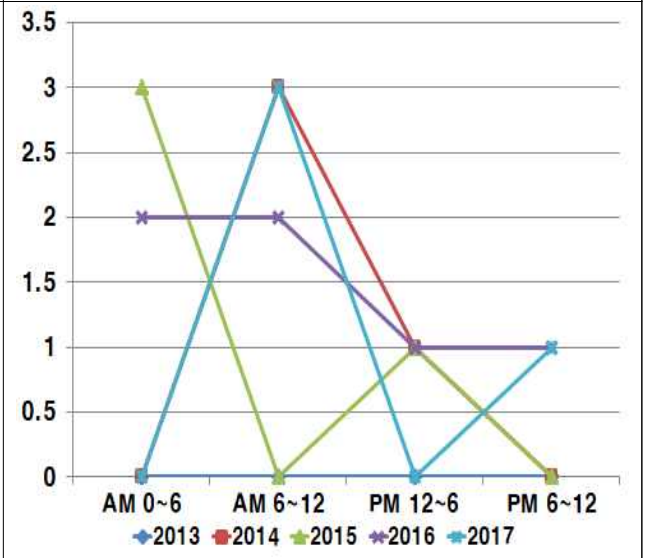
성별



연령대



투신 발생 월



투신 발생시간

<표 26> 서강대교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년)

(단위: 빈도, %)

		2013	2014	2015	2016	2017	전체	
		명	명	명	명	명	명	%
성별	남성	9	24	11	12	8	64	79.0
	여성	4	3	4	2	4	17	21.0
연령대	10대	0	2	0	2	0	4	4.9
	20대	5	6	8	8	4	31	38.3
	30대	4	8	2	1	2	17	21.0
	40대	1	6	2	2	2	13	16.0
	50대	1	0	0	1	1	3	3.7
	60대	0	0	0	0	2	2	2.5
	70대	0	1	0	0	0	1	1.2
	80대 이상	2	4	3	0	1	10	12.3
투신 발생 월	1~2월	1	5	2	0	2	10	12.3
	3~4월	2	8	2	2	3	17	21.0
	5~6월	2	2	4	4	1	13	16.0
	7~8월	4	4	2	5	4	19	23.5
	9~10월	1	4	5	2	2	14	17.3
	11~12월	3	4	0	1	0	8	9.9
투신 발생 시간	AM 0~6	0	0	3	2	0	5	6.2
	AM 6~12	0	3	0	2	3	8	9.9
	PM 12~6	0	1	1	1	0	3	3.7
	PM 6~12	0	0	0	1	1	2	2.5
전체		13	27	15	14	12	81	100.0

주: 결측치로 인한 차이 있음

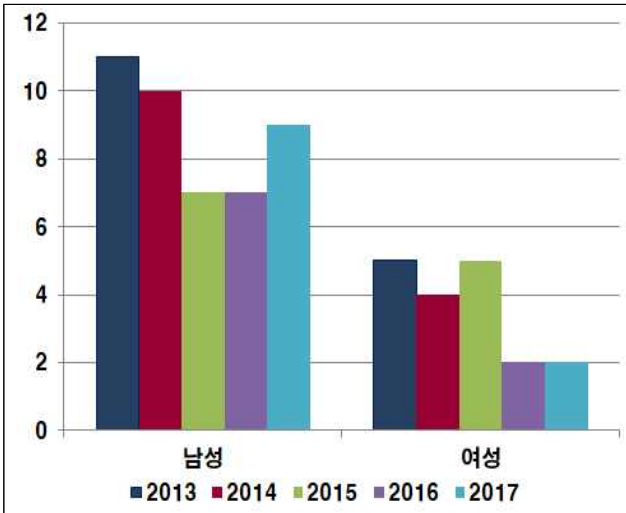
4. 원효대교

원효대교의 투신자살 특성을 보면 성별의 경우 남성이(71.0%) 여성(29.0%)에 비해 2배 이상 투신자살을 많이 하는 것으로 나타났으나 마포대교, 한강대교, 서강대교의 성별 투신 자살률과 비교했을 때 원효대교에서 발생하는 여성의 투신 자살률은 다른 교량에 비해 높은 편에 속하고 있다는 것을 알 수 있다.

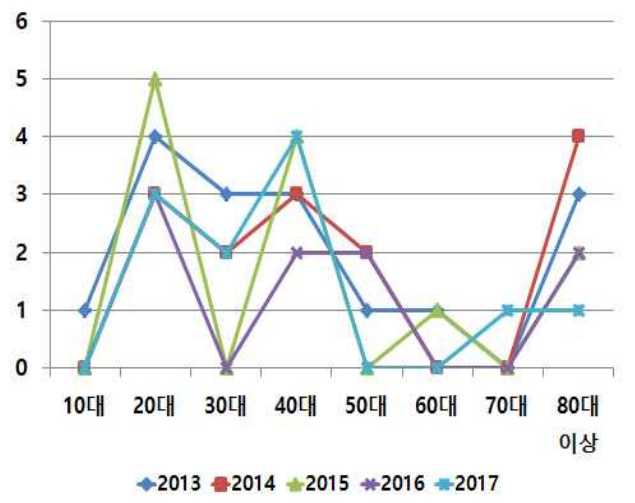
연령대의 경우 20대(29.0%)와 40대(25.8%)의 투신자살 비율이 높게 나타나 청년층의 투신자살 비율이 높다는 것을 알 수 있으며. 투신자살이 가장 많이 발생하는 기간은 5월에서 6월(25.8%)과 9월에서 10월(21.0%)로 봄과 가을에 투신자살이 많이 발생하고 있다는 것을 알 수 있다.

투신이 발생하는 시간은 오전 6시에서 12시(14.5%)와 오후 6시에서 12시(14.5%)로 오전과 오후의 구분 없이 투신자살이 빈번히 이루어지고 있다는 것을 알 수 있다.

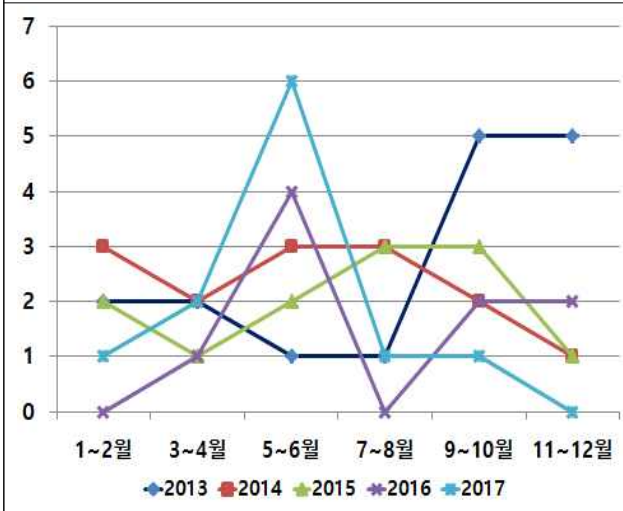
[그림 13] 원효대교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년)



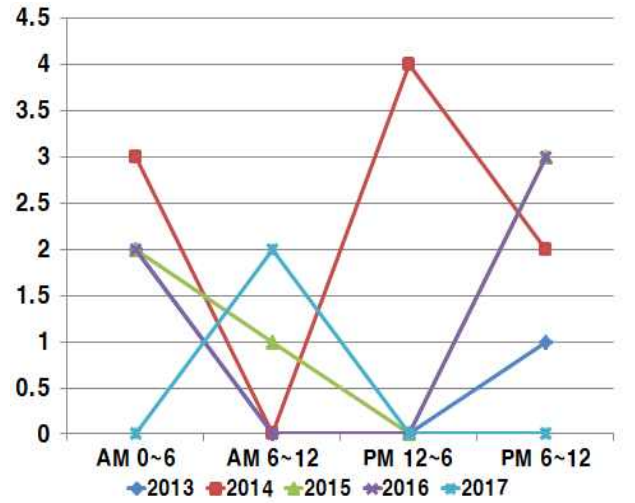
성별



연령대



투신 발생 월



투신 발생시간

<표 27> 원효대교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년)

(단위: 빈도, %)

		2013	2014	2015	2016	2017	전체	
		명	명	명	명	명	명	%
성별	남성	11	10	7	7	9	44	71.0
	여성	5	4	5	2	2	18	29.0
연령대	10대	1	0	0	0	0	1	1.6
	20대	4	3	5	3	3	18	29.0
	30대	3	2	0	0	2	7	11.3
	40대	3	3	4	2	4	16	25.8
	50대	1	2	0	2	0	5	8.1
	60대	1	0	1	0	0	2	3.2
	70대	0	0	0	0	1	1	1.3
	80대 이상	3	4	2	2	1	12	19.4
투신 발생 월	1~2월	2	3	2	0	1	8	12.9
	3~4월	2	2	1	1	2	8	12.9
	5~6월	1	3	2	4	6	16	25.8
	7~8월	1	3	3	0	1	8	12.9
	9~10월	5	2	3	2	1	13	21.0
	11~12월	5	1	1	2	0	9	14.5
투신 발생 시간	AM 0~6	2	3	2	2	0	9	14.5
	AM 6~12	0	0	1	0	2	3	4.8
	PM 12~6	0	4	0	0	0	4	6.5
	PM 6~12	1	2	3	3	0	9	14.5
전체		16	14	12	9	11	62	100.0

주: 결측치로 인한 차이 있음

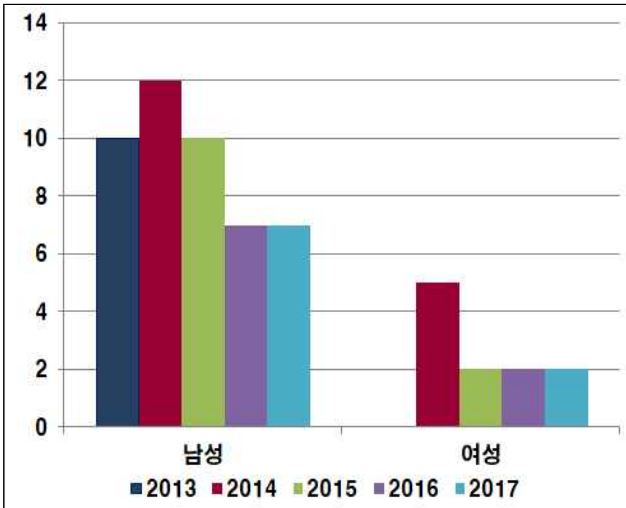
5. 잠실대교

잠실대교의 투신자살 특성을 보면 성별의 경우 남성이(80.7%) 여성(19.3%)에 비해 4배 이상 투신자살을 많이 하는 것으로 나타났으며, 연령대의 경우 다른 교량들에서는 20~40대의 투신 자살률이 가장 높게 나타났지만 잠실대교의 경우 80대 이상(31.6%)의 투신 자살률이 가장 높게 나타나 고령층의 투신자살이 심각한 수준임을 알 수 있다.

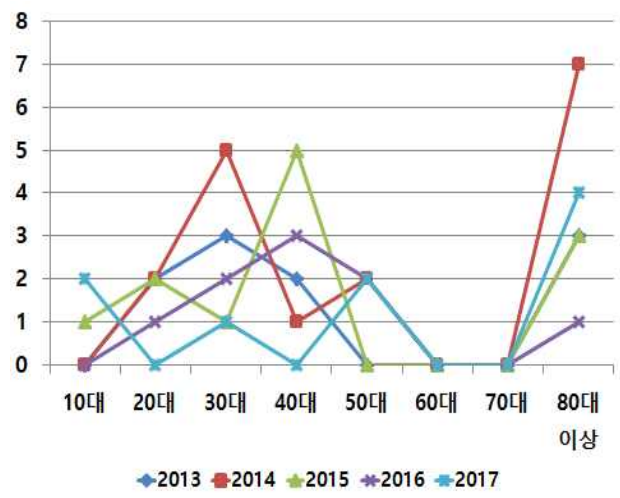
투신자살이 가장 많이 발생하는 기간은 7월에서 8월(24.6%)과 9월에서 10월(21.1%)로 여름부터 가을까지 투신자살이 많이 발생하고 있다는 것을 알 수 있다.

투신자살이 발생하는 시간대는 오전 6시에서 12시(26.3%)로 출근을 위한 차량의 통행량이 많은 시간대이며, 이를 통해 운전자가 운전 중 투신자살 시도자를 발견했을 경우 신고가 신속히 이루어 질 수 있도록 신고를 위한 위치 표지판을 교량에 부착할 필요성이 있다는 것을 알 수 있다.

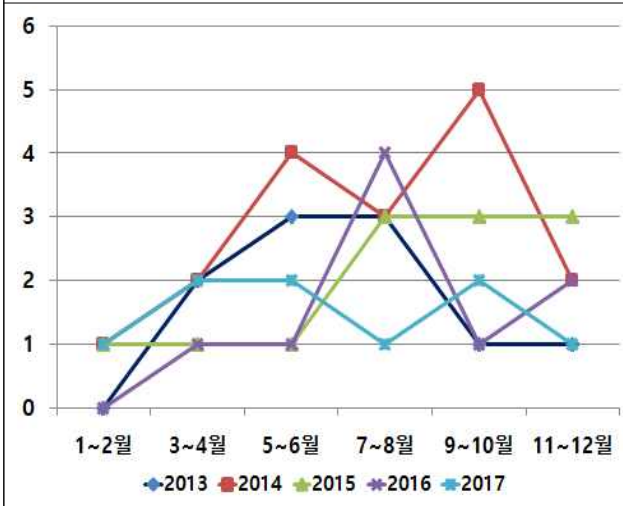
[그림 14] 잠실대교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년)



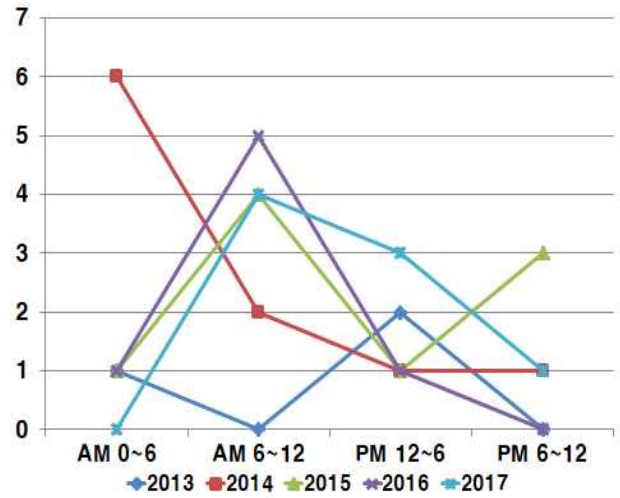
성별



연령대



투신 발생 월



투신 발생시간

<표 28> 잠실대교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년)

(단위: 빈도, %)

		2013	2014	2015	2016	2017	전체	
		명	명	명	명	명	명	%
성별	남성	10	12	10	7	7	46	80.7
	여성	0	5	2	2	2	11	19.3
연령대	10대	0	0	1	0	2	3	5.3
	20대	2	2	2	1	0	7	12.3
	30대	3	5	1	2	1	12	21.1
	40대	2	1	5	3	0	11	19.3
	50대	0	2	0	2	2	6	10.5
	60대	0	0	0	0	0	0	0.0
	70대	0	0	0	0	0	0	0.0
	80대 이상	3	7	3	1	4	18	31.6
투신 발생 월	1~2월	0	1	1	0	1	3	5.3
	3~4월	2	2	1	1	2	8	14.0
	5~6월	3	4	1	1	2	11	19.3
	7~8월	3	3	3	4	1	14	24.6
	9~10월	1	5	3	1	2	12	21.1
	11~12월	1	2	3	2	1	9	15.8
투신 발생 시간	AM 0~6	1	6	1	1	0	9	15.8
	AM 6~12	0	2	4	5	4	15	26.3
	PM 12~6	2	1	1	1	3	8	14.0
	PM 6~12	0	1	3	0	1	5	8.8
전체		10	17	12	9	9	57	100.0

주: 결측치로 인한 차이 있음

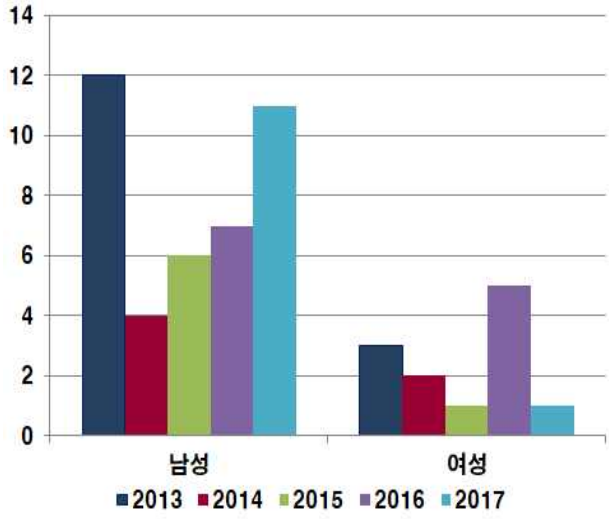
6. 성산대교

성산대교의 투신자살 특성을 보면 성별의 경우 남성이(76.9%) 여성(23.1%)에 비해 3배 이상 투신자살을 많이 하는 것으로 나타났으며, 연령대의 경우 30대(25.0%)의 투신 자살률이 다른 연령층에 비해 눈에 띄게 높게 나타났다.

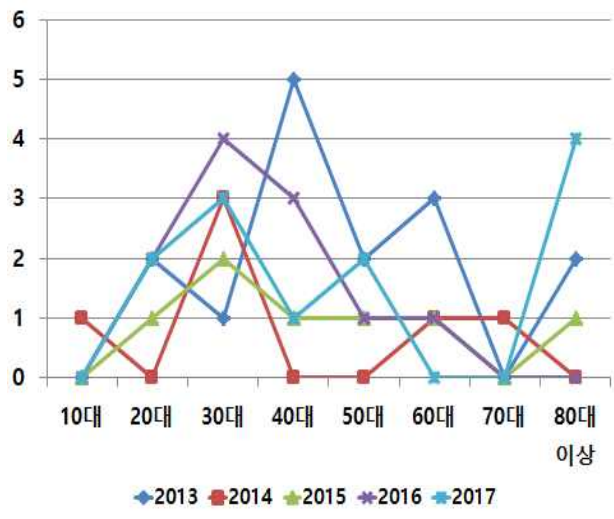
투신자살이 가장 많이 발생하는 기간은 9월에서 10월(26.9%)과 7월에서 8월(21.2%), 3월에서 4월(21.2%)로 초봄과 여름부터 가을까지 투신자살이 많이 발생하고 있으며 겨울철에 해당하는 11월에서 12월(7.7%)에는 투신자살이 상대적으로 적게 발생하고 있다.

투신자살이 발생하는 시간대는 오전 0시에서 6시(11.5%)로 인적이 드문 새벽시간대였으며 그 외의 시간대는 비슷한 비율을 보였다.

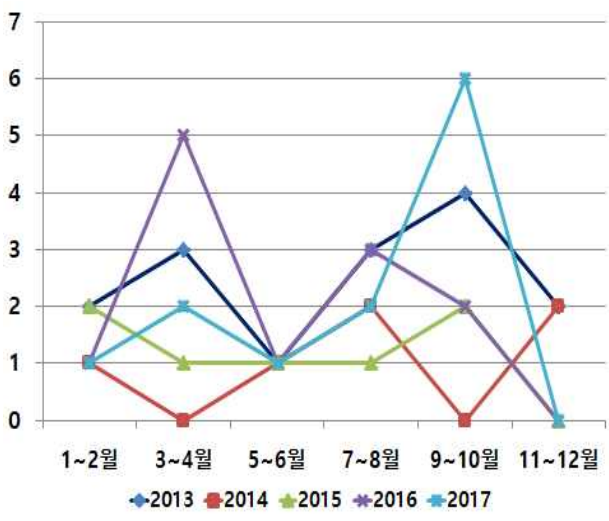
[그림 15] 성산대교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년)



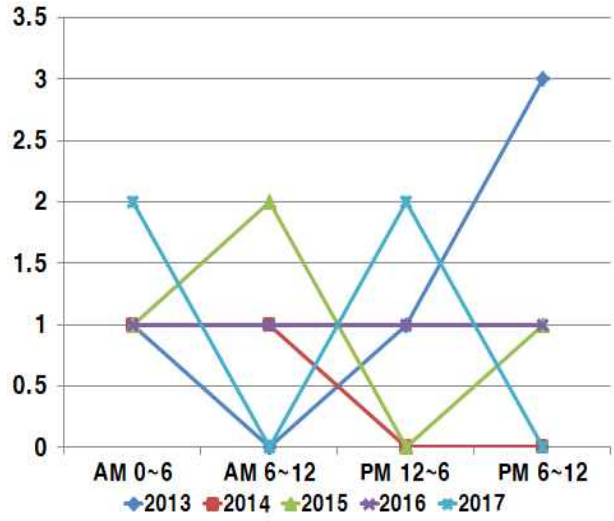
성별



연령대



투신 발생 월



투신 발생시간

<표 29> 성산대교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년)

(단위: 빈도, %)

		2013	2014	2015	2016	2017	전체	
		명	명	명	명	명	명	%
성별	남성	12	4	6	7	11	40	76.9
	여성	3	2	1	5	1	12	23.1
연령대	10대	0	1	0	0	0	1	1.9
	20대	2	0	1	2	2	7	13.5
	30대	1	3	2	4	3	13	25.0
	40대	5	0	1	3	1	10	19.2
	50대	2	0	1	1	2	6	11.5
	60대	3	1	1	1	0	6	11.5
	70대	0	1	0	0	0	1	1.9
	80대 이상	2	0	1	0	4	7	13.5
투신 발생 월	1~2월	2	1	2	1	1	7	13.5
	3~4월	3	0	1	5	2	11	21.2
	5~6월	1	1	1	1	1	5	9.6
	7~8월	3	2	1	3	2	11	21.2
	9~10월	4	0	2	2	6	14	26.9
	11~12월	2	2	0	0	0	4	7.7
투신 발생 시간	AM 0~6	1	1	1	1	2	6	11.5
	AM 6~12	0	1	2	1	0	4	7.7
	PM 12~6	1	0	0	1	2	4	7.7
	PM 6~12	3	0	1	1	0	5	9.6
전체		15	6	7	12	12	52	100.0

주: 결측치로 인한 차이 있음

7. 한남대교

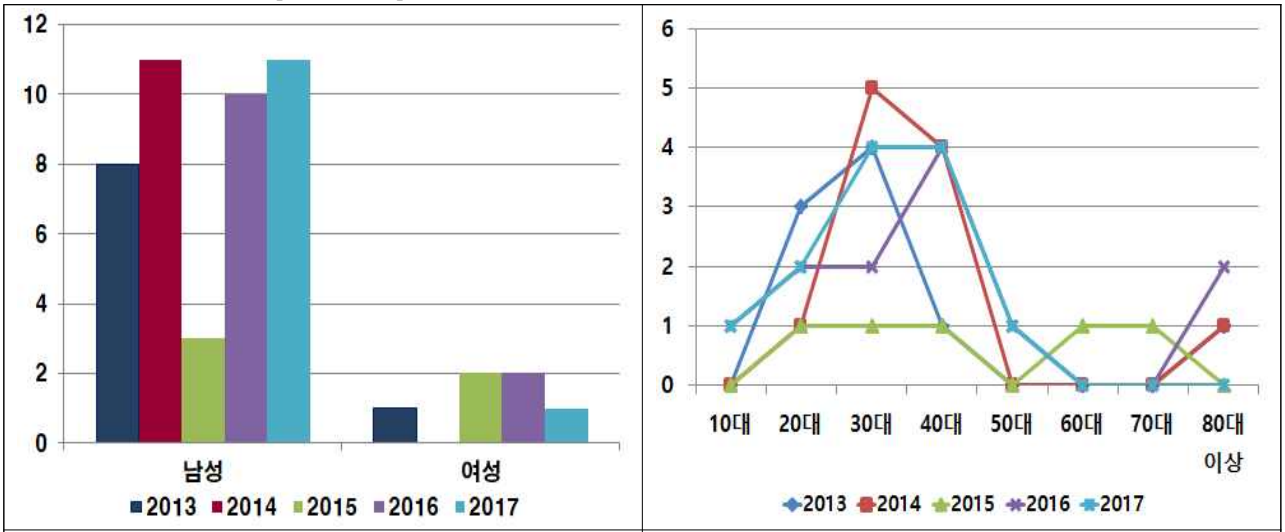
한남대교의 투신자살 특성을 보면 성별의 경우 다른 교량들은 남성의 투신 자살률이 여성에 비해 3배가량 많은데 비해 한남대교는 남성이(87.8%) 여성(12.2%)에 비해 6배 이상 투신자살을 많이 하는 것으로 나타나 남성의 투신자살이 여성에 비해 심각한 수준이라는 것을 알 수 있다.

연령대의 경우 30대(32.8%)와 40대(28.6%)의 투신 자살률이 가장 높게 나타나 청년층의 투신자살이 심각한 수준임을 알 수 있다.

투신자살이 가장 많이 발생하는 기간은 7월에서 8월(26.5%)과 5월에서 6월(20.4%)로 초여름부터 한여름까지 투신자살이 많이 발생하고 있다는 것을 알 수 있다.

투신자살이 발생하는 시간대는 새벽 0시부터 6시(10.2%)까지와 오후 6시부터 12시(10.2%)까지로 인적이 드물어 투신자살 시도를 막기 어려운 시간대에 주로 발생하고 있다는 것을 알 수 있으며, 이를 방지하기 위해서 접근이 불가능한 높이의 안전 난간을 설치해 투신 시도자의 투신의지를 약화시켜야 할 것이라는 것을 알 수 있다.

[그림 16] 한남대교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년)



성별	연령대
투신 발생 월	투신 발생시간

<표 30> 한남대교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년)

(단위: 빈도, %)

		2013	2014	2015	2016	2017	전체	
		명	명	명	명	명	명	%
성별	남성	8	11	3	10	11	43	87.8
	여성	1	0	2	2	1	6	12.2
연령대	10대	0	0	0	1	1	2	4.1
	20대	3	1	1	2	2	9	18.4
	30대	4	5	1	2	4	16	32.7
	40대	1	4	1	4	4	14	28.6
	50대	0	0	0	1	1	2	4.1
	60대	0	0	1	0	0	1	2.0
	70대	0	0	1	0	0	1	2.0
	80대 이상	1	1	0	2	0	4	8.2
투신 발생 월	1~2월	2	2	2	2	1	9	18.4
	3~4월	0	4	0	0	1	5	10.2
	5~6월	3	1	0	2	4	10	20.4
	7~8월	2	2	2	3	4	13	26.5
	9~10월	1	1	0	3	2	7	14.3
	11~12월	1	1	1	2	0	5	10.2
투신 발생 시간	AM 0~6	1	1	0	1	2	5	10.2
	AM 6~12	0	0	1	0	2	3	6.1
	PM 12~6	1	0	0	3	0	4	8.2
	PM 6~12	1	3	0	1	0	5	10.2
전체		9	11	5	12	12	49	100.0

주: 결측치로 인한 차이 있음

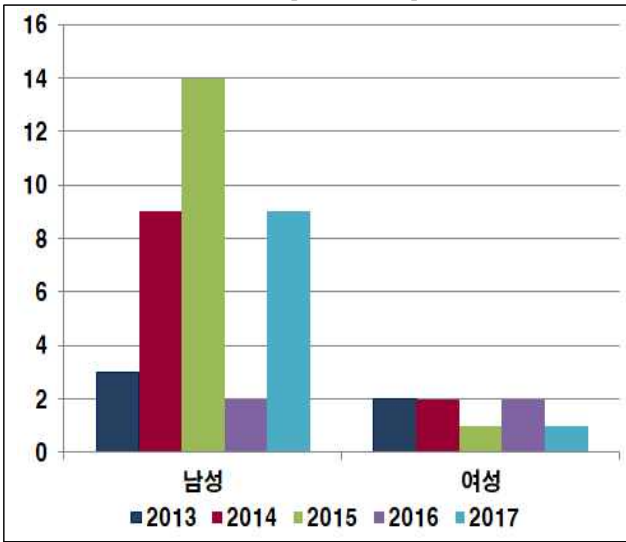
8. 광진교

광진교의 투신자살 특성을 보면 성별의 경우 남성이(82.2%) 여성(17.8%)에 비해 4배 이상 투신자살을 많이 하는 것으로 나타났다.

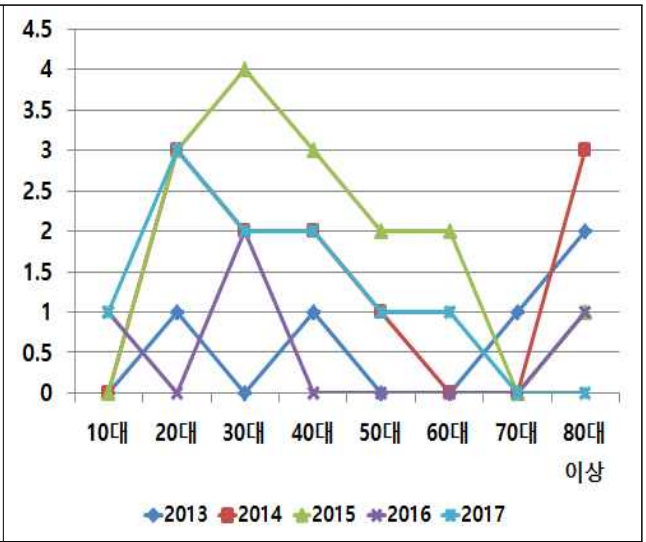
연령대의 경우 20대(22.2%)와 30대(22.2%)의 투신 자살률이 가장 높게 나타나 청년층의 투신자살이 심각한 수준임을 알 수 있으며, 투신자살이 가장 많이 발생하는 기간은 3월에서 4월(22.2%)과 9월에서 10월(20.0%)로 봄과 가을철에 투신자살이 많이 발생하고 있다는 것을 알 수 있다.

투신자살이 발생하는 시간대는 새벽 0시부터 6시(26.7%)까지와 오전 6시에서 12시(20.0%)까지로 다른 교량들과는 다르게 새벽부터 오전까지 투신자살이 많이 일어나는 것으로 나타났다.

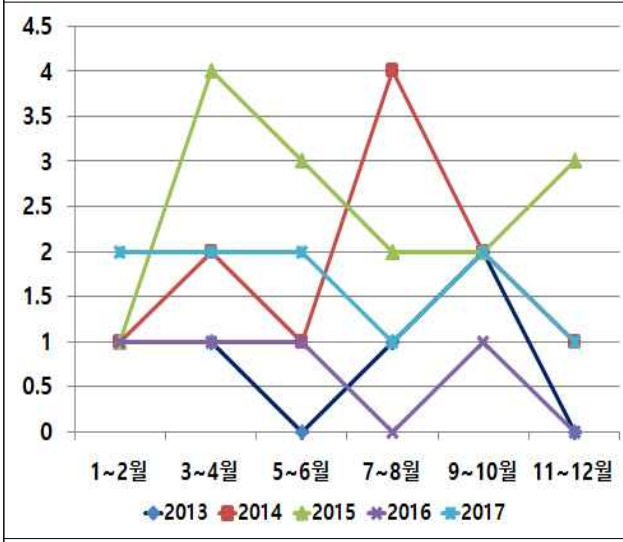
[그림 17] 광진교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년)



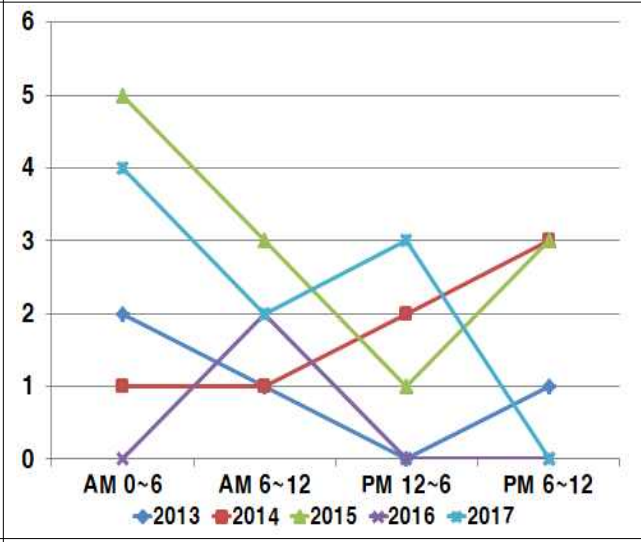
성별



연령대



투신 발생 월



투신 발생시간

<표 31> 광진교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년)

(단위: 빈도, %)

		2013	2014	2015	2016	2017	전체	
		명	명	명	명	명	명	%
성별	남성	3	9	14	2	9	37	82.2
	여성	2	2	1	2	1	8	17.8
연령대	10대	0	0	0	1	1	2	4.4
	20대	1	3	3	0	3	10	22.2
	30대	0	2	4	2	2	10	22.2
	40대	1	2	3	0	2	8	17.8
	50대	0	1	2	0	1	4	8.9
	60대	0	0	2	0	1	3	6.7
	70대	1	0	0	0	0	1	2.2
	80대 이상	2	3	1	1	0	7	15.6
투신 발생 월	1~2월	1	1	1	1	2	6	13.3
	3~4월	1	2	4	1	2	10	22.2
	5~6월	0	1	3	1	2	7	15.6
	7~8월	1	4	2	0	1	8	17.8
	9~10월	2	2	2	1	2	9	20.0
	11~12월	0	1	3	0	1	5	11.1
투신 발생 시간	AM 0~6	2	1	5	0	4	12	26.7
	AM 6~12	1	1	3	2	2	9	20.0
	PM 12~6	0	2	1	0	3	6	13.3
	PM 6~12	1	3	3	0	0	7	15.6
전체		5	11	15	4	10	45	100.0

주: 결측치로 인한 차이 있음

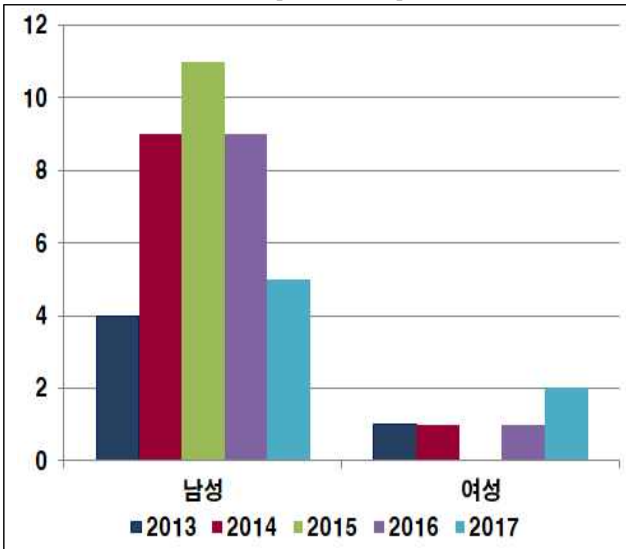
9. 양화대교

양화대교의 투신자살 특성을 보면 성별의 경우 남성이(88.4%) 여성(11.6%)에 비해 7배 이상 투신자살을 많이 하는 것으로 나타나 남성의 투신자살 비율이 다른 교량에 비해 매우 높게 나타났으며, 연령대의 경우 30대(34.9%)의 투신 자살률이 특히 높게 나타났다.

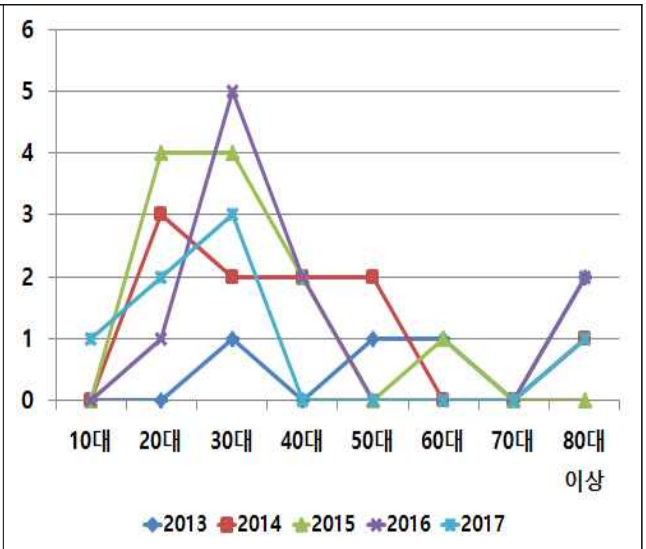
투신자살이 가장 많이 발생하는 기간은 7월에서 8월(34.9%), 3월에서 4월(20.9%)로 초봄과 한여름에 투신자살이 많이 발생하고 있으며, 겨울철에 해당하는 11월에서 12월(7.0%)과 1월에서 2월(7.0%)에는 투신자살이 상대적으로 적게 발생하고 있는 것으로 나타났다.

투신자살이 발생하는 시간대는 오후 12시에서 6시(11.6%)로 차량의 통행과 보행자의 통행량이 많은 시간대에 발생하는 것으로 나타났으며, 보행자들이 투신시도자를 발견했을 때 신속하게 신고 할 수 있도록 생명의 전화를 다리 곳곳에 설치할 필요가 있을 것으로 사료된다.

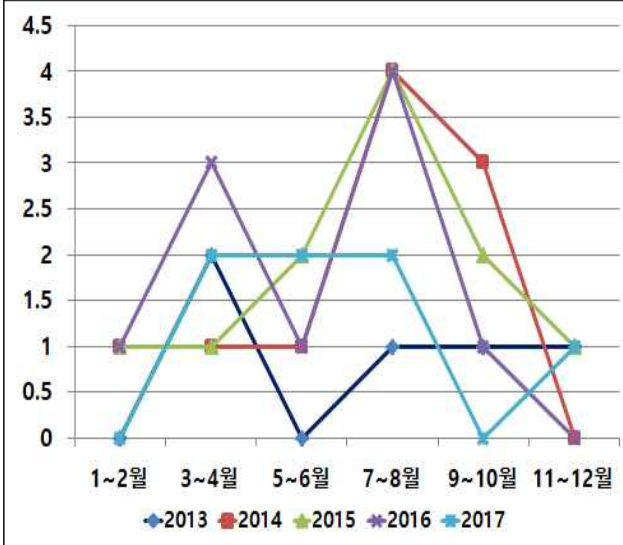
[그림 18] 양화대교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년)



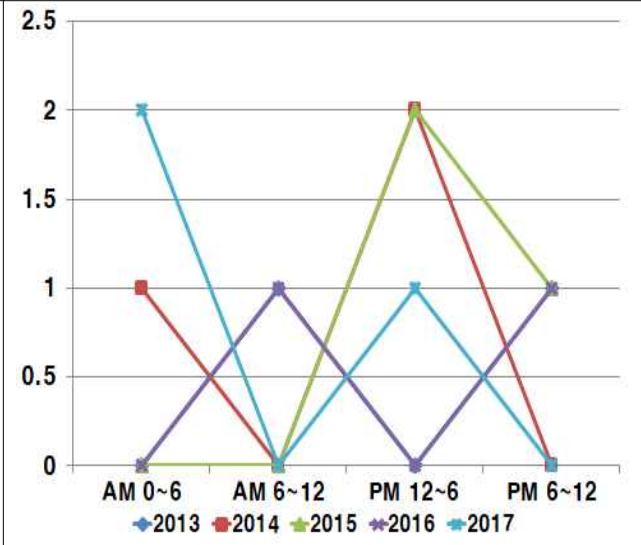
성별



연령대



투신 발생 월



투신 발생시간

<표 32> 양화대교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년)

(단위: 빈도, %)

		2013	2014	2015	2016	2017	전체	
		명	명	명	명	명	명	%
성별	남성	4	9	11	9	5	38	88.4
	여성	1	1	0	1	2	5	11.6
연령대	10대	0	0	0	0	1	1	2.3
	20대	0	3	4	1	2	10	23.3
	30대	1	2	4	5	3	15	34.9
	40대	0	2	2	2	0	6	14.0
	50대	1	2	0	0	0	3	7.0
	60대	1	0	1	0	0	2	4.7
	70대	0	0	0	0	0	0	0.0
	80대 이상	2	1	0	2	1	6	14.0
투신 발생 월	1~2월	0	1	1	1	0	3	7.0
	3~4월	2	1	1	3	2	9	20.9
	5~6월	0	1	2	1	2	6	14.0
	7~8월	1	4	4	4	2	15	34.9
	9~10월	1	3	2	1	0	7	16.3
	11~12월	1	0	1	0	1	3	7.0
투신 발생 시간	AM 0~6	0	1	0	0	2	3	7.0
	AM 6~12	1	0	0	1	0	2	4.7
	PM 12~6	0	2	2	0	1	5	11.6
	PM 6~12	1	0	1	1	0	3	7.0
전체		5	10	11	10	7	43	100.0

주: 결측치로 인한 차이 있음

10. 동작대교

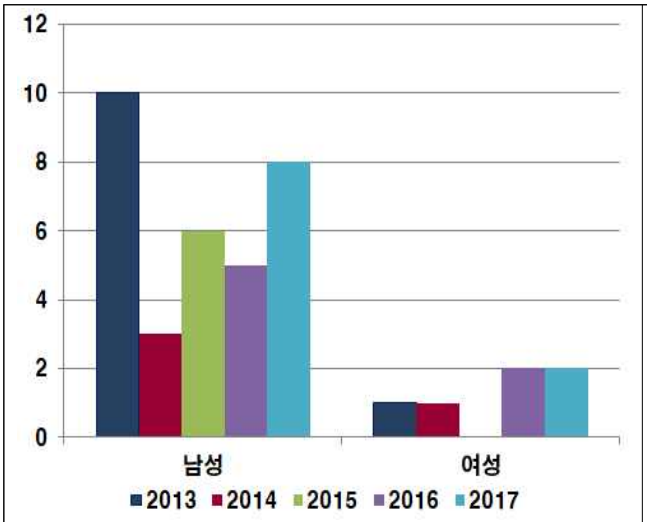
동작대교의 투신자살 특성을 보면 성별의 경우 남성이(84.2%) 여성(15.8%)에 비해 4.5배 이상 투신자살을 많이 하는 것으로 나타났다.

연령대의 경우 대부분의 교량에서 청년층의 투신자살이 빈번한데 비해 동작대교는 20대(36.8%)와 80대 이상(34.2%)의 투신 자살률이 모두 높게 나타나 젊은 층과 고령층의 자살 모두 심각한 상태임을 알 수 있다.

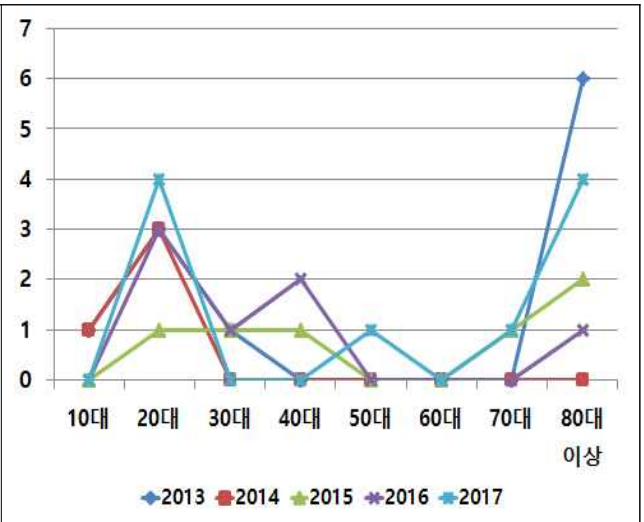
투신자살이 가장 많이 발생하는 기간은 7월에서 8월(26.3%)과 1월에서 2월(21.1%)로 다른 교량들에서는 투신자살이 가장 낮게 발생하는 겨울철에 해당하는 1월에서 2월의 비율이 높다는 것이 매우 인상적이다.

투신자살이 발생하는 시간대는 새벽 0시에서 6시(21.1%)와 오후 6시에서 12시까지로 보행자가 드문 새벽과 밤 시간에 투신자살이 자주 발생하고 있다는 것을 알 수 있다.

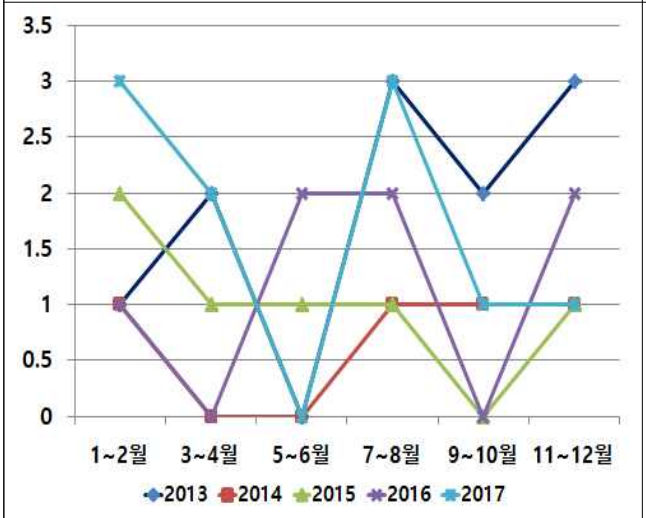
[그림 19] 동작대교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년)



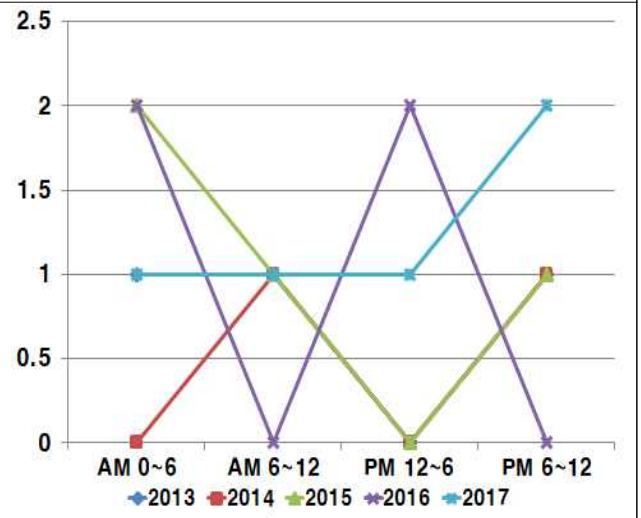
성별



연령대



투신 발생 월



투신 발생시간

<표 33> 동작대교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년)

(단위: 빈도, %)

		2013	2014	2015	2016	2017	전체	
		명	명	명	명	명	명	%
성별	남성	10	3	6	5	8	32	84.2
	여성	1	1	0	2	2	6	15.8
연령대	10대	1	1	0	0	0	2	5.3
	20대	3	3	1	3	4	14	36.8
	30대	1	0	1	1	0	3	7.9
	40대	0	0	1	2	0	3	7.9
	50대	0	0	0	0	1	1	2.6
	60대	0	0	0	0	0	0	0.0
	70대	0	0	1	0	1	2	5.3
	80대 이상	6	0	2	1	4	13	34.2
투신 발생 월	1~2월	1	1	2	1	3	8	21.1
	3~4월	2	0	1	0	2	5	13.2
	5~6월	0	0	1	2	0	3	7.9
	7~8월	3	1	1	2	3	10	26.3
	9~10월	2	1	0	0	1	4	10.5
	11~12월	3	1	1	2	1	8	21.1
투신 발생 시간	AM 0~6	1	0	2	2	1	6	15.8
	AM 6~12	1	1	1	0	1	4	10.5
	PM 12~6	0	0	0	2	1	3	7.9
	PM 6~12	1	1	1	0	2	5	13.2
전체		11	4	6	7	10	38	100.0

주: 결측치로 인한 차이 있음

제 2절 대구광역시

1. 아양교

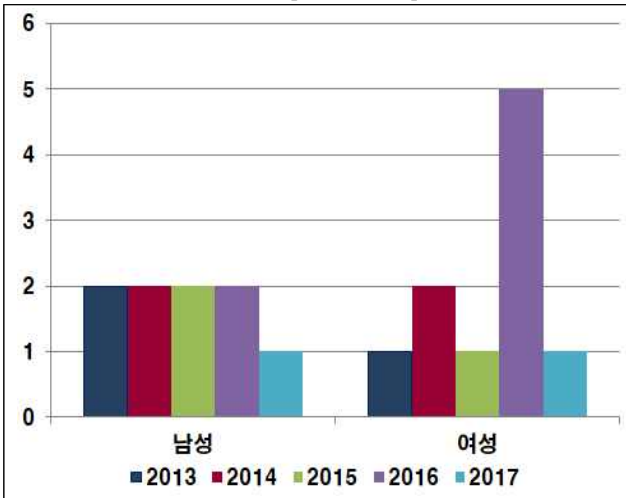
대구광역시에 위치한 아양교의 투신자살 특성을 보면 성별의 경우 남성(47.4%)과 여성(52.6%)의 투신 자살률이 비슷하며, 오히려 여성이 더 높게 나타나 서울지역에 위치한 교량의 경우 모든 교량에서 남성의 투신 자살률이 높았던 결과와는 상반되는 결과이다.

연령대의 경우 서울은 주로 20~40대의 투신 자살률이 높게 나타났지만 아양교의 경우 40대(21.1%)와 60대(21.1%), 70대(21.1%)의 투신 자살률이 모두 높게 나타나 젊은 층과 장년층의 자살이 심각한 상태임을 알 수 있다.

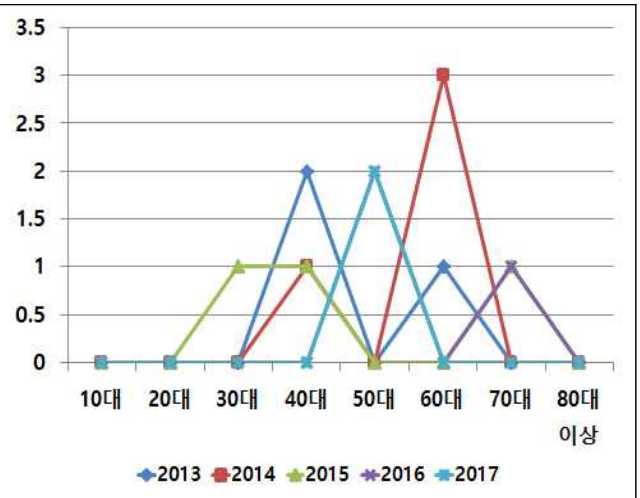
투신자살이 가장 많이 발생하는 기간은 5월에서 6월(31.6%)과 9월에서 10월(31.6%)로 봄과 가을철에 투신자살이 많이 발생하는 것으로 나타났다.

투신자살이 발생하는 시간대는 오후 12시에서 6시(21.1%)까지로 보행자가 많은 오후 시간에 투신자살이 자주 발생하고 있다는 것을 알 수 있다.

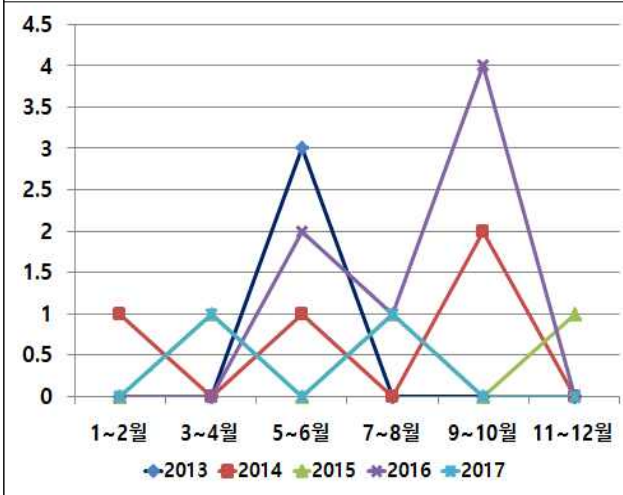
[그림 20] 아양교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년)



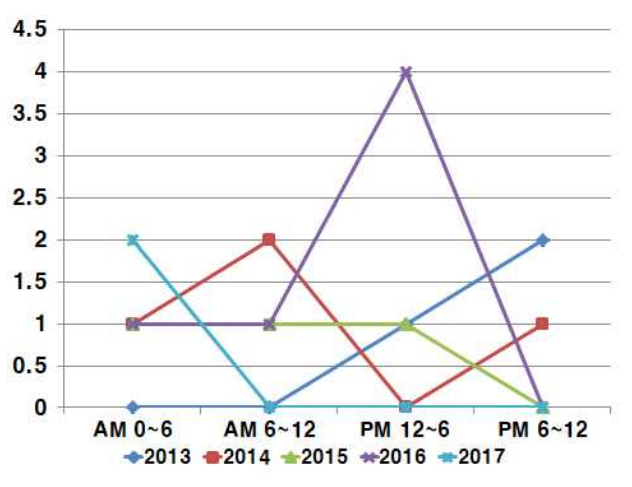
성별



연령대



투신 발생 월



투신 발생시간

<표 34> 아양교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년)

(단위: 빈도, %)

		2013	2014	2015	2016	2017	전체	
		명	명	명	명	명	명	%
성별	남성	2	2	2	2	1	9	47.4
	여성	1	2	1	5	1	10	52.6
연령대	10대	0	0	0	0	0	0	0.0
	20대	0	0	0	0	0	0	0.0
	30대	0	0	1	0	0	1	5.3
	40대	2	1	1	0	0	4	21.1
	50대	0	0	0	2	2	4	15.8
	60대	1	3	0	0	0	4	21.1
	70대	0	0	1	1	0	2	21.1
	80대 이상	0	0	0	0	0	0	0.0
투신 발생 월	1~2월	0	1	0	0	0	1	5.3
	3~4월	0	0	1	0	1	2	10.5
	5~6월	3	1	0	2	0	6	31.6
	7~8월	0	0	1	1	1	3	15.8
	9~10월	0	2	0	4	0	6	31.6
	11~12월	0	0	1	0	0	1	5.3
투신 발생 시간	AM 0~6	0	1	1	1	2	5	26.3
	AM 6~12	0	2	1	1	0	4	21.1
	PM 12~6	1	0	1	4	0	6	31.6
	PM 6~12	2	1	0	0	0	3	15.8
전체		3	4	3	7	2	19	100.0

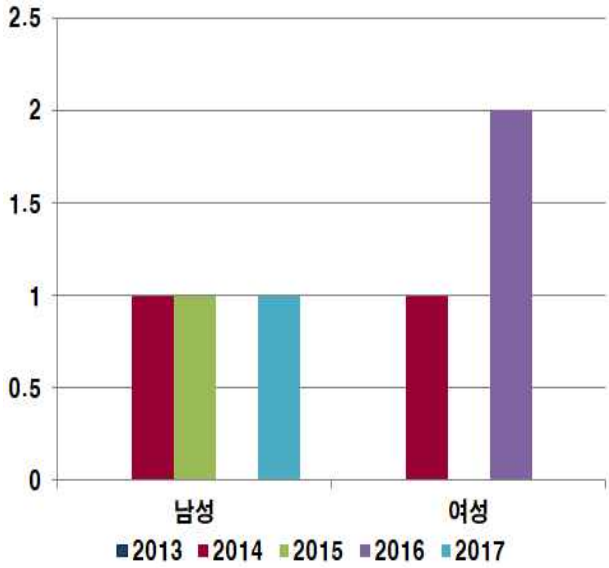
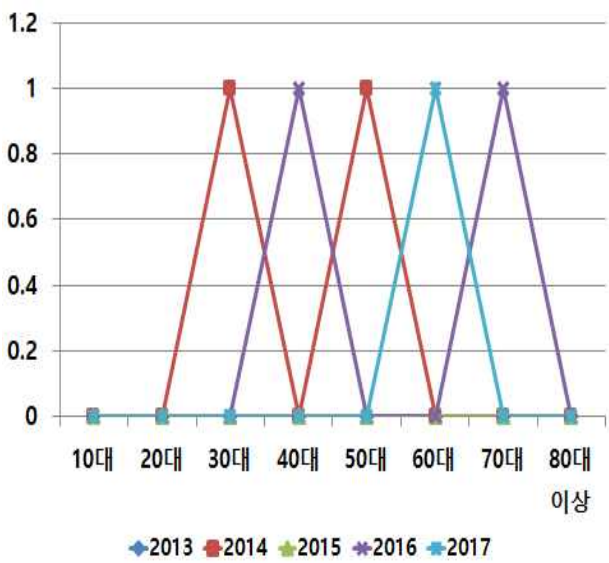
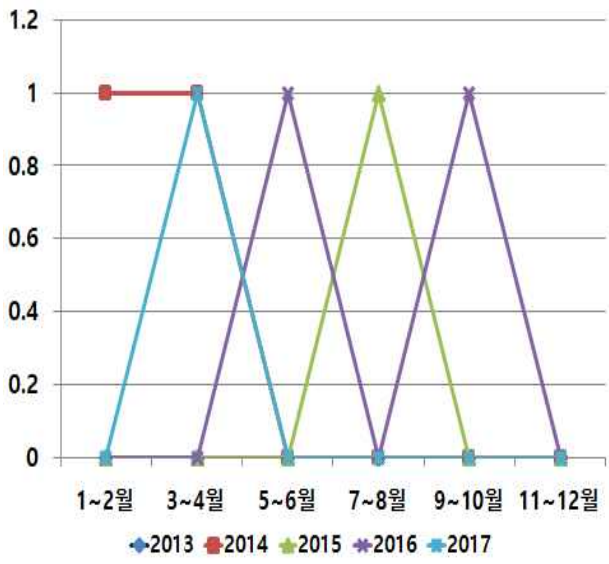
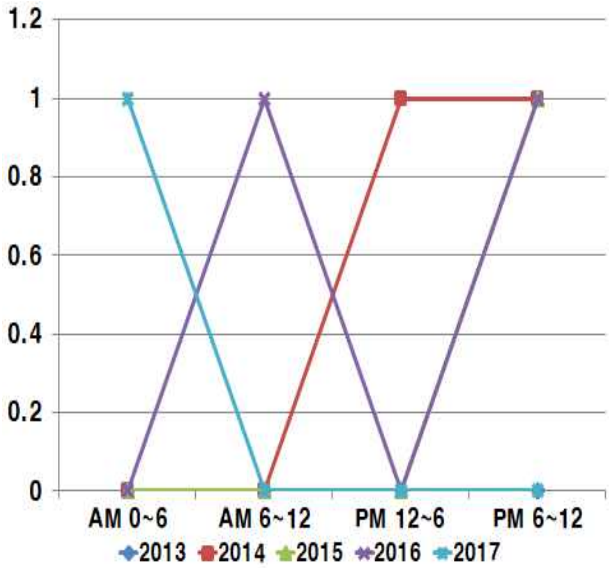
주: 결측치로 인한 차이 있음

2. 강창교

강창교의 투신자살 특성을 보면 성별의 경우 남성(50.0%)과 여성(50.0%)의 투신 자살률이 동일하게 나타났으며, 연령대의 경우 서울은 주로 20~40대의 투신 자살률이 높게 나타났지만 강창교의 경우 30대(16.7%), 40대(16.7%), 50대(16.7%), 60대(16.7%), 70대(16.7%)에서 각각 1명씩 투신자살이 발생한 것으로 나타났다.

투신자살이 가장 많이 발생하는 기간은 3월에서 4월(33.3%)인 봄철이 가장 많았으며, 투신자살이 발생하는 시간대는 오후 6시에서 12시(50.0%)까지로 주로 저녁 시간대에 투신자살이 자주 발생하고 있다는 것을 알 수 있다.

[그림 21] 강창교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년)

<table>
<tr><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>성별</td><td>연령대</td></tr>
<tr><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>투신 발생 월</td><td>투신 발생시간</td></tr>
</table>

<표 35> 강창교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년)

(단위: 빈도, %)

		2013	2014	2015	2016	2017	전체	
		명	명	명	명	명	명	%
성별	남성	0	1	1	0	1	3	50.0
	여성	0	1	0	2	0	3	50.0
연령대	10대	0	0	0	0	0	0	0.0
	20대	0	0	0	0	0	0	0.0
	30대	0	1	0	0	0	1	16.7
	40대	0	0	0	1	0	1	16.7
	50대	0	1	0	0	0	1	16.7
	60대	0	0	0	0	1	1	16.7
	70대	0	0	0	1	0	1	16.7
	80대 이상	0	0	0	0	0	0	0.0
투신 발생 월	1~2월	0	1	0	0	0	1	16.7
	3~4월	0	1	0	0	1	2	33.3
	5~6월	0	0	0	1	0	1	16.7
	7~8월	0	0	1	0	0	1	16.7
	9~10월	0	0	0	1	0	1	16.7
	11~12월	0	0	0	0	0	0	0.0
투신 발생 시간	AM 0~6	0	0	0	0	1	1	16.7
	AM 6~12	0	0	0	1	0	1	16.7
	PM 12~6	0	1	0	0	0	1	16.7
	PM 6~12	0	1	1	1	0	3	50.0
전체		0	2	1	2	1	6	100.0

주: 결측치로 인한 차이 있음

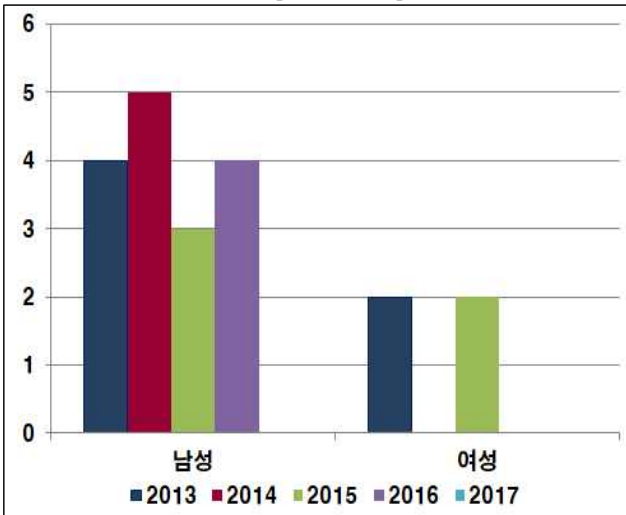
제 3절 부산광역시

1. 구포대교

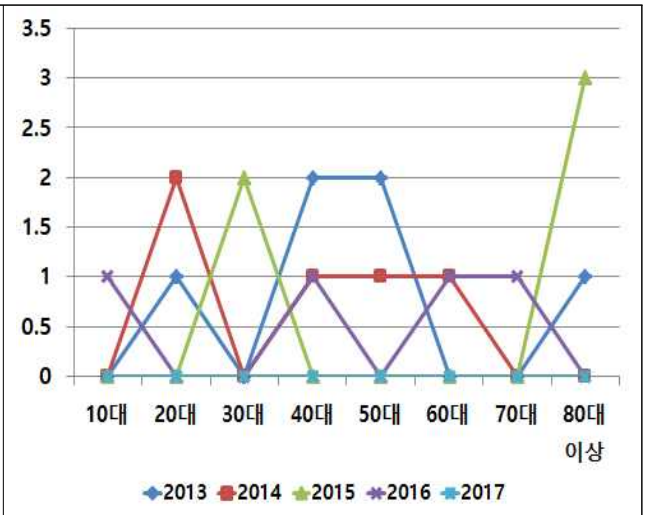
부산광역시에 위치한 구포대교의 투신자살 특성을 보면 성별의 경우 남성(80.0%)이 여성(20.0%)보다 4배 이상 투신 자살률이 높았으며, 연령대의 경우 서울은 주로 20~40대의 투신 자살률이 높게 나타났지만 구포대교의 경우 40대(20.0%)와 80대 이상(20.0%)의 투신 자살률이 높게 나타나 다른 교량들과는 다르게 장년층과 고령층의 투신자살이 많이 발생하고 있다는 것을 알 수 있다.

투신자살이 가장 많이 발생하는 기간은 3월에서 4월(40.0%)까지인 봄철이었으며, 투신자살이 발생하는 시간대는 새벽 0시에서 6시(35.0%)까지와 오후12시부터 6시까지로 보행자가 없는 새벽시간과 보행자가 많은 오후 시간 모두 투신자살이 발생하고 있다는 것을 알 수 있다.

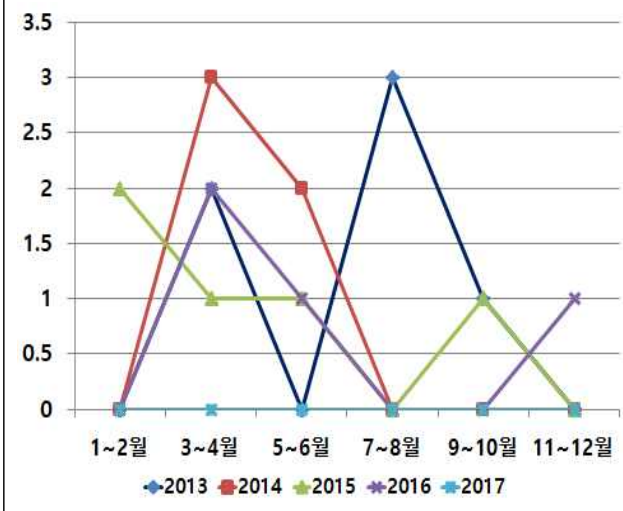
[그림 22] 구포대교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년)



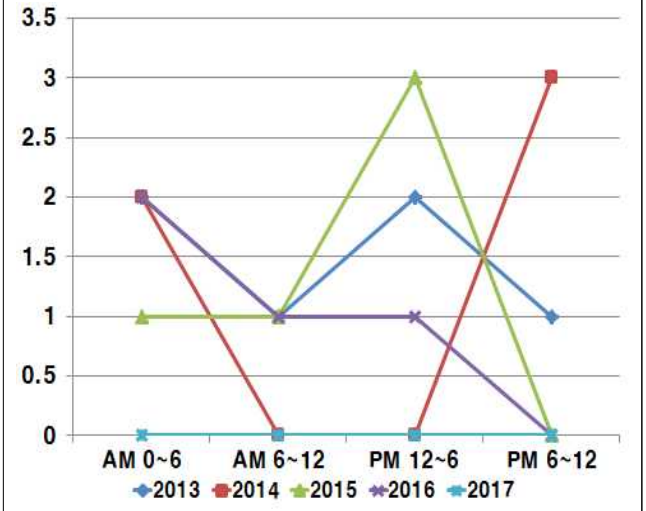
성별



연령대



투신 발생 월



투신 발생시간

<표 36> 구포대교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년)

(단위: 빈도, %)

		2013	2014	2015	2016	2017	전체	
		명	명	명	명	명	명	%
성별	남성	4	5	3	4	0	16	80.0
	여성	2	0	2	0	0	4	20.0
연령대	10대	0	0	0	1	0	1	5.0
	20대	1	2	0	0	0	3	15.0
	30대	0	0	2	0	0	2	10.0
	40대	2	1	0	1	0	4	20.0
	50대	2	1	0	0	0	3	15.0
	60대	0	1	0	1	0	2	10.0
	70대	0	0	0	1	0	1	5.0
	80대 이상	1	0	3	0	0	4	20.0
투신 발생 월	1~2월	0	0	2	0	0	2	10.0
	3~4월	2	3	1	2	0	8	40.0
	5~6월	0	2	1	1	0	4	20.0
	7~8월	3	0	0	0	0	3	15.0
	9~10월	1	0	1	0	0	2	10.0
	11~12월	0	0	0	1	0	1	5.0
투신 발생 시간	AM 0~6	2	2	1	2	0	7	35.0
	AM 6~12	1	0	1	1	0	3	15.0
	PM 12~6	2	0	3	1	0	6	30.0
	PM 6~12	1	3	0	0	0	4	20.0
전체		6	5	5	4	0	20	100.0

주: 결측치로 인한 차이 있음

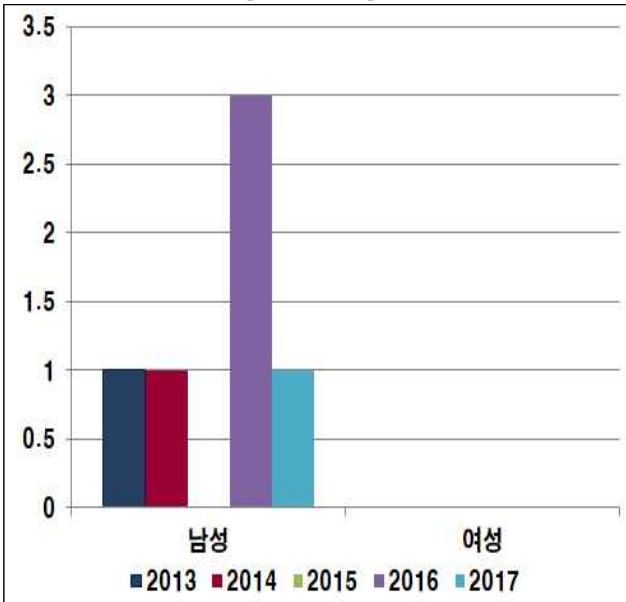
2. 강서낙동강교

강서낙동강교의 투신자살 특성을 보면 성별의 경우 여성(0%)의 투신자살은 발생하지 않았으며, 남성(100%)의 투신자살만 발생한 것으로 나타났다.

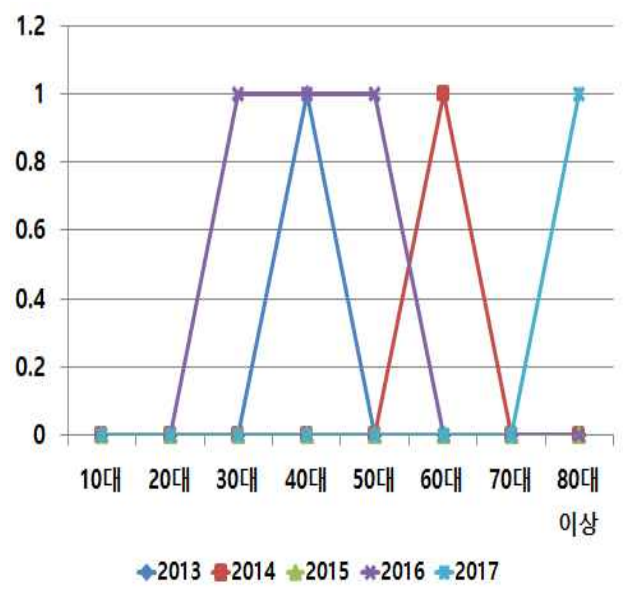
연령대의 경우 40대(33.3%)가 가장 높게 나타났으며, 그 다음으로는 30대(16.7%), 50대(16.7%), 60대(16.7%), 80대 이상(16.7%)에서 각각 1명씩 투신자살이 발생한 것으로 나타났다.

투신자살이 가장 많이 발생하는 기간은 3월에서 4월(33.3%)인 봄철이 가장 많았으며, 투신자살이 발생하는 시간대는 오후 6시에서 12시(33.3%)까지와 새벽 0시에서 6시(16.7%)까지로 주로 어두워지고 난 후인 저녁 시간대에 투신자살이 발생하고 있다는 것을 알 수 있다.

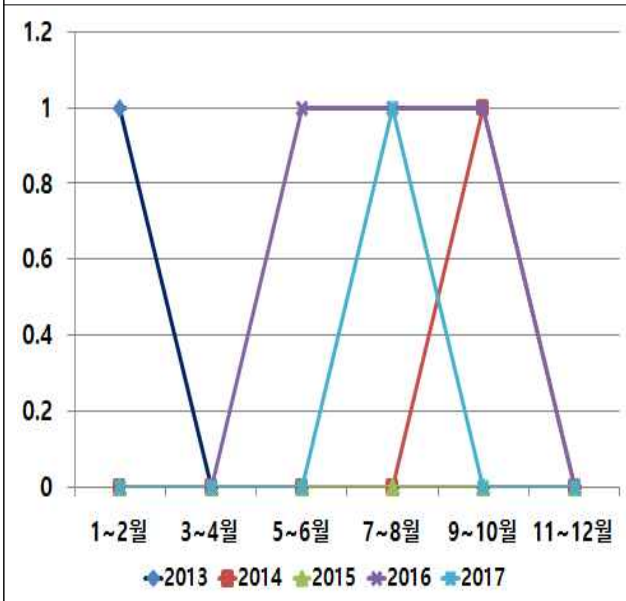
[그림 23] 강서낙동강교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년)



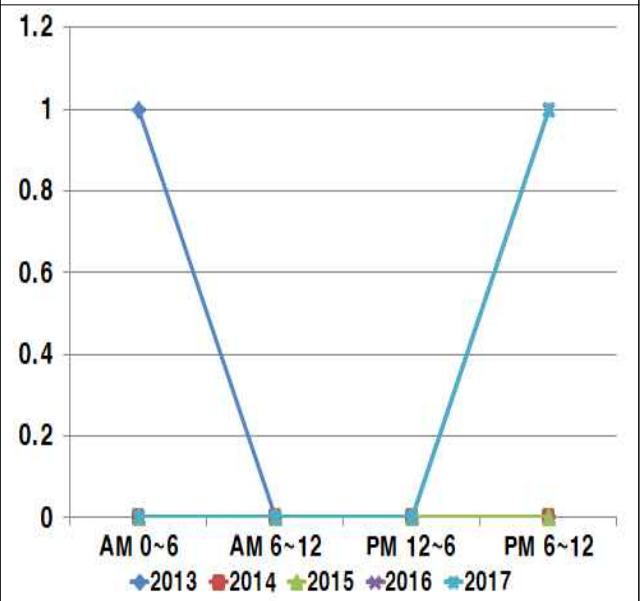
성별



연령대



투신 발생 월



투신 발생시간

<표 37> 강서낙동강교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년)

(단위: 빈도, %)

		2013	2014	2015	2016	2017	전체	
		명	명	명	명	명	명	%
성별	남성	1	1	0	3	1	6	100.0
	여성	0	0	0	0	0	0	0.0
연령대	10대	0	0	0	0	0	0	0.0
	20대	0	0	0	0	0	0	0.0
	30대	0	0	0	1	0	1	16.7
	40대	1	0	0	1	0	2	33.3
	50대	0	0	0	1	0	1	16.7
	60대	0	1	0	0	0	1	16.7
	70대	0	0	0	0	0	0	0.0
	80대 이상	0	0	0	0	1	1	16.7
투신 발생 월	1~2월	1	0	0	0	0	1	16.7
	3~4월	0	0	0	0	0	0	0.0
	5~6월	0	0	0	1	0	1	16.7
	7~8월	0	0	0	1	1	2	33.3
	9~10월	0	1	0	1	0	2	33.3
	11~12월	0	0	0	0	0	0	0.0
투신 발생 시간	AM 0~6	1	0	0	0	0	1	16.7
	AM 6~12	0	0	0	0	0	0	0.0
	PM 12~6	0	0	0	0	0	0	0.0
	PM 6~12	0	0	0	1	1	2	33.3
전체		1	1	0	3	1	6	100.0

주: 결측치로 인한 차이 있음

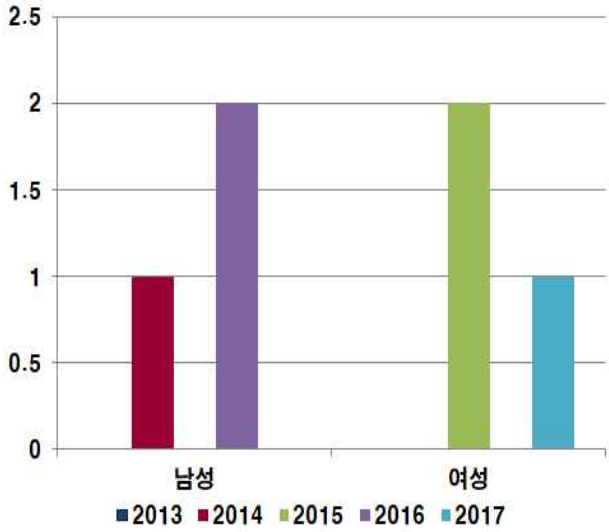
제4절 울산광역시

1. 태화교

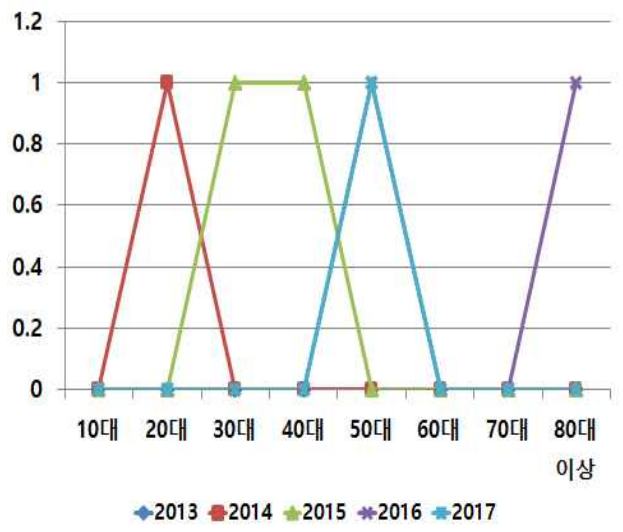
울산광역시에 위치한 태화교의 투신자살 특성을 보면 성별의 경우 남성(50.0%)과 여성(50.0%)의 투신 자살률이 동일했으며, 연령대의 경우 50대(33.3%)의 투신자살이 가장 많은 것으로 나타났으며, 그 다음으로는 20대(16.7%), 30대(16.7%), 40대(16.7%), 80대 이상(16.7%)의 투신 자살률이 동일하게 1건으로 나타났다.

투신자살이 가장 많이 발생하는 기간은 7월에서 8월(66.7%)로 한여름에 투신자살이 많이 발생하는 것으로 나타났으며, 투신자살이 발생하는 시간대는 새벽 0시에서 6시(50.0%)까지로 인적이 드문 새벽 시간에 투신자살이 자주 발생하고 있다는 것을 알 수 있다.

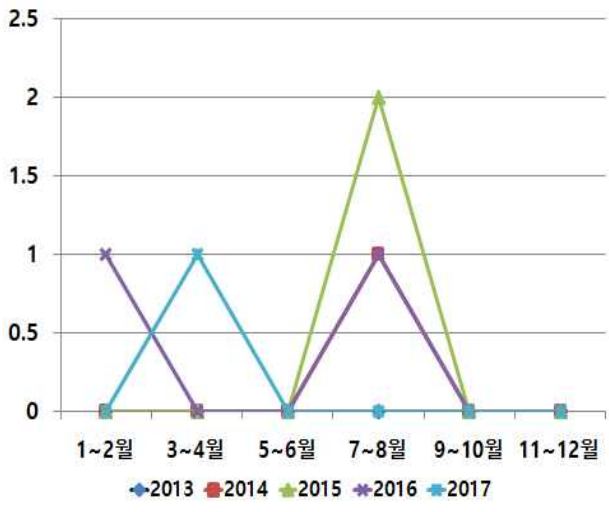
[그림 24] 태화교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년)



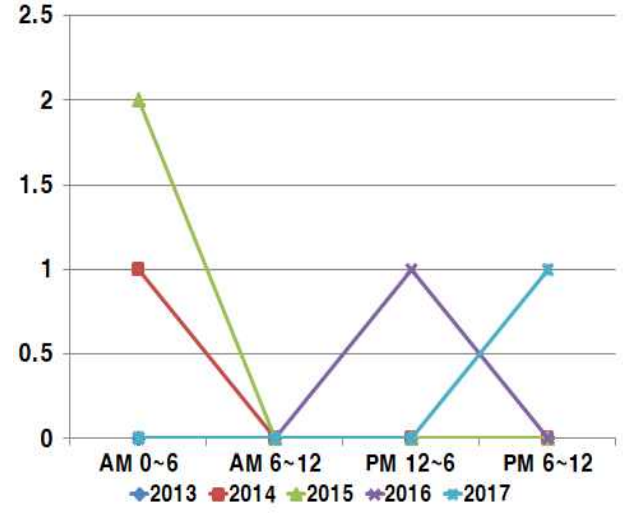
성별



연령대



투신 발생 월



투신 발생시간

<표 38> 태화교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년)

(단위: 빈도, %)

		2013	2014	2015	2016	2017	전체	
		명	명	명	명	명	명	%
성별	남성	0	1	0	2	0	3	50.0
	여성	0	0	2	0	1	3	50.0
연령대	10대	0	0	0	0	0	0	0.0
	20대	0	1	0	0	0	1	16.7
	30대	0	0	1	0	0	1	16.7
	40대	0	0	1	0	0	1	16.7
	50대	0	0	0	1	1	2	33.3
	60대	0	0	0	0	0	0	0.0
	70대	0	0	0	0	0	0	0.0
	80대 이상	0	0	0	1	0	1	16.7
투신 발생 월	1~2월	0	0	0	1	0	1	16.7
	3~4월	0	0	0	0	1	1	16.7
	5~6월	0	0	0	0	0	0	0.0
	7~8월	0	1	2	1	0	4	66.7
	9~10월	0	0	0	0	0	0	0.0
	11~12월	0	0	0	0	0	0	0.0
투신 발생 시간	AM 0~6	0	1	2	0	0	3	50.0
	AM 6~12	0	0	0	0	0	0	0.0
	PM 12~6	0	0	0	1	0	1	16.7
	PM 6~12	0	0	0	0	1	1	16.7
전체		0	1	2	2	1	6	100.0

주: 결측치로 인한 차이 있음

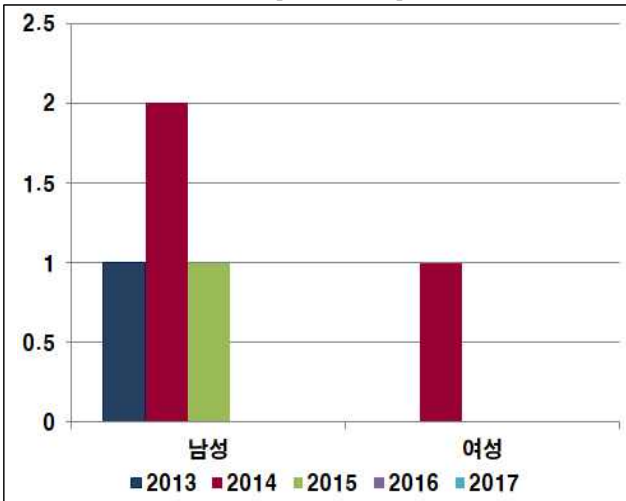
제 5절 경기도

1. 김포대교

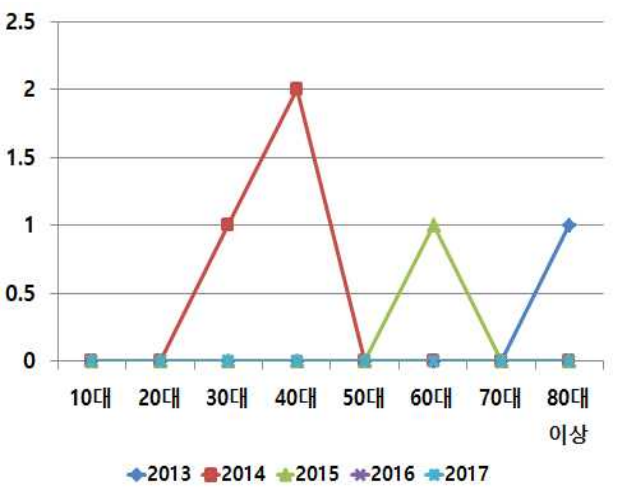
경기도에 위치한 김포대교의 투신자살 특성을 보면 성별의 경우 남성(80.0%)이 여성(20.0%)보다 4배 이상 투신 자살률이 높은 것으로 나타났으며, 연령대의 경우 40대(40.0%)의 투신자살이 가장 많은 것으로 나타났다. 그 다음으로는 30대(20.0%), 60대(20.0%), 80대 이상(20.0%) 투신 자살률이 동일하게 1건으로 나타나 전 연령층에서 자살이 발생하고 있다는 것을 알 수 있다.

투신자살이 가장 많이 발생하는 기간은 3월에서 4월(60.0%)로 주로 봄철에 투신자살이 많이 발생하는 것으로 나타났으며, 투신자살이 빈번하게 발생하는 시간대는 오후 6시에서 12시(40.0%)까지로 저녁시간대에 투신자살이 자주 발생하고 있다는 것을 알 수 있다.

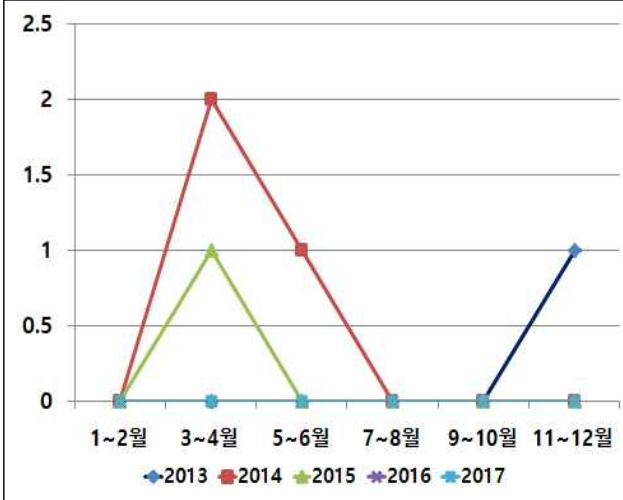
[그림 25] 김포대교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년)



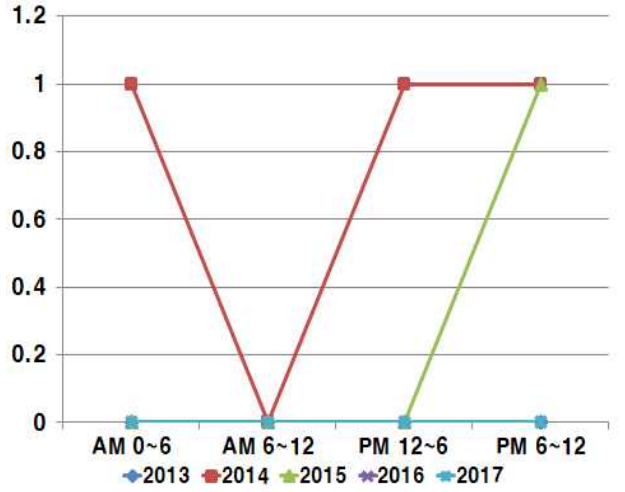
성별



연령대



투신 발생 월



투신 발생시간

<표 39> 김포대교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년)

(단위: 빈도, %)

		2013	2014	2015	2016	2017	전체	
		명	명	명	명	명	명	%
성별	남성	1	2	1	0	0	4	80.0
	여성	0	1	0	0	0	1	20.0
연령대	10대	0	0	0	0	0	0	0.0
	20대	0	0	0	0	0	0	0.0
	30대	0	1	0	0	0	1	20.0
	40대	0	2	0	0	0	2	40.0
	50대	0	0	0	0	0	0	0.0
	60대	0	0	1	0	0	1	20.0
	70대	0	0	0	0	0	0	0.0
	80대 이상	1	0	0	0	0	1	20.0
투신 발생 월	1~2월	0	0	0	0	0	0	0.0
	3~4월	0	2	1	0	0	3	60.0
	5~6월	0	1	0	0	0	1	20.0
	7~8월	0	0	0	0	0	0	0.0
	9~10월	0	0	0	0	0	0	0.0
	11~12월	1	0	0	0	0	1	20.0
투신 발생 시간	AM 0~6	0	1	0	0	0	1	20.0
	AM 6~12	0	0	0	0	0	0	0.0
	PM 12~6	0	1	0	0	0	1	20.0
	PM 6~12	0	1	1	0	0	2	40.0
전체		1	3	1	0	0	5	40.0

주: 결측치로 인한 차이 있음

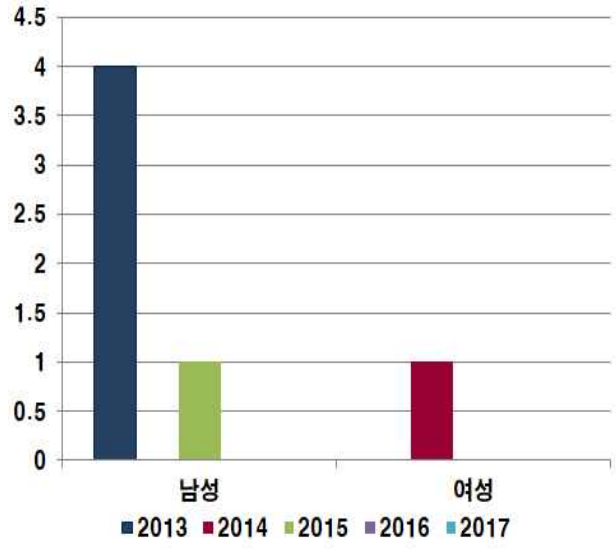
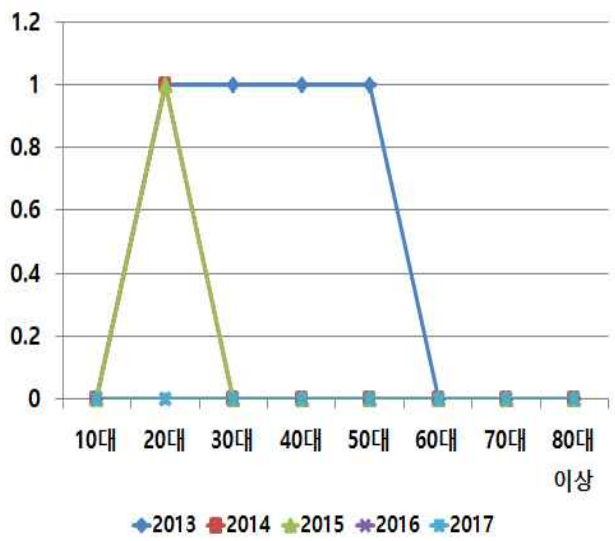
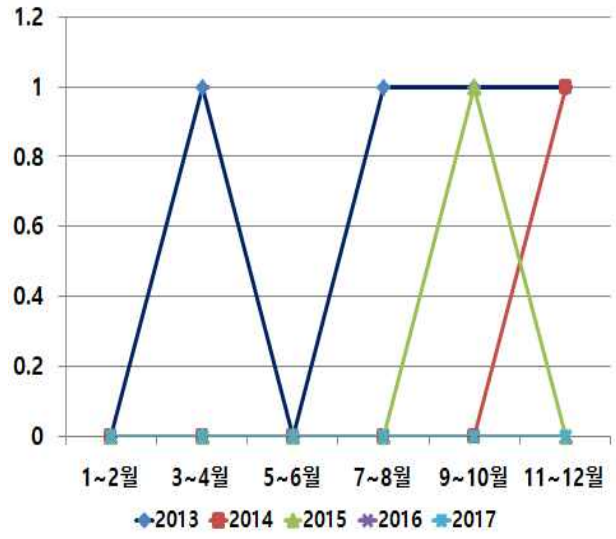
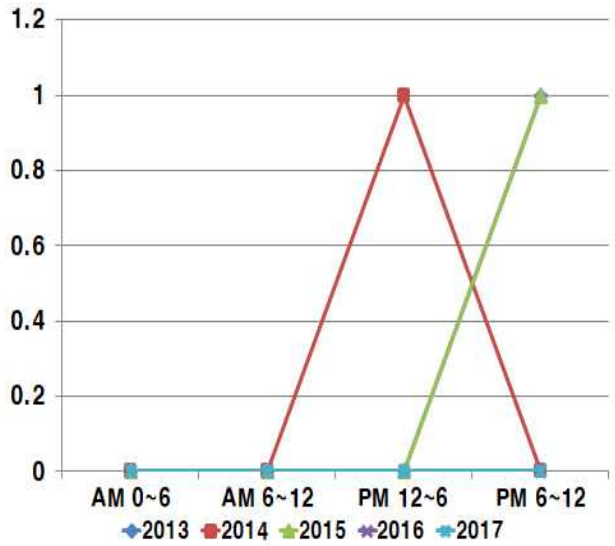
2. 팔당대교

팔당대교의 투신자살 특성을 보면 성별의 경우 남성(83.3%)이 여성(16.7%) 보다 4배 이상 투신 자살률이 높은 것으로 나타났으며, 연령대의 경우 20대(50.0%)의 투신 자살률이 가장 높은 것으로 나타났다. 그 다음으로는 30대(16.7%), 40대(16.7%), 50대(16.7%)의 투신 자살률이 동일하게 1건으로 나타나 젊은 층의 자살이 심각한 상태임을 알 수 있다.

투신자살이 가장 많이 발생하는 기간은 9월에서 10월(33.3%)과 11월에서 12월(33.3%)까지로 주로 가을부터 겨울까지 투신자살이 많이 발생하는 것으로 나타났다.

투신자살이 많이 발생하는 시간대는 오후 6시에서 12시(33.3%)까지로 주로 해가진 후 투신 자살이 많이 발생하고 있다는 것을 알 수 있다.

[그림 26] 팔당대교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년)

<table>
<tr><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>성별</td><td>연령대</td></tr>
<tr><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>투신 발생 월</td><td>투신 발생시간</td></tr>
</table>

<표 40> 팔당대교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년)

(단위: 빈도, %)

		2013	2014	2015	2016	2017	전체	
		명	명	명	명	명	명	%
성별	남성	4	0	1	0	0	5	83.3
	여성	0	1	0	0	0	1	16.7
연령대	10대	0	0	0	0	0	0	0.0
	20대	1	1	1	0	0	3	50.0
	30대	1	0	0	0	0	1	16.7
	40대	1	0	0	0	0	1	16.7
	50대	1	0	0	0	0	1	16.7
	60대	0	0	0	0	0	0	0.0
	70대	0	0	0	0	0	0	0.0
	80대 이상	0	0	0	0	0	0	0.0
투신 발생 월	1~2월	0	0	0	0	0	0	0.0
	3~4월	1	0	0	0	0	1	16.7
	5~6월	0	0	0	0	0	0	0.0
	7~8월	1	0	0	0	0	1	16.7
	9~10월	1	0	1	0	0	2	33.3
	11~12월	1	1	0	0	0	2	33.3
투신 발생 시간	AM 0~6	0	0	0	0	0	0	0.0
	AM 6~12	0	0	0	0	0	0	0.0
	PM 12~6	0	1	0	0	0	1	16.7
	PM 6~12	1	0	1	0	0	2	33.3
전체		4	1	1	0	0	6	100.0

주: 결측치로 인한 차이 있음

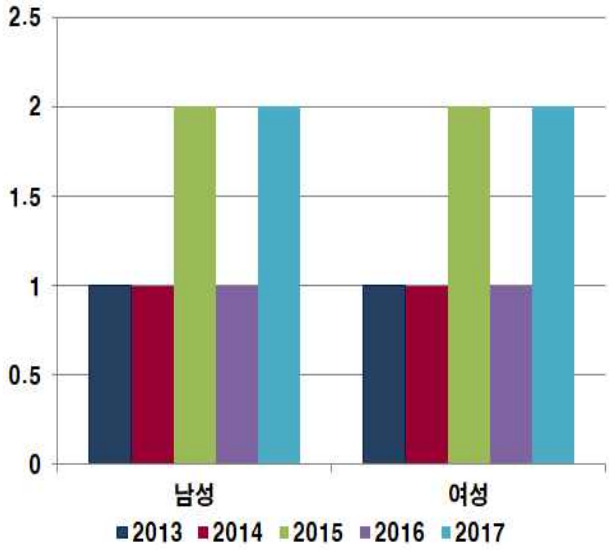
3. 행주대교

행주대교의 투신자살 특성을 보면 성별의 경우 남성(87.5%)이 여성(12.5%) 보다 5배 이상 투신자살을 많이 하는 것으로 나타났으며, 연령대의 경우 20대(25.0%)와 30대(25.0%), 50대(25.0%)의 투신 자살률이 동일하게 1건으로 나타나 젊은 층과 장년층 모두에서 투신자살이 발생하고 있다는 것을 알 수 있다.

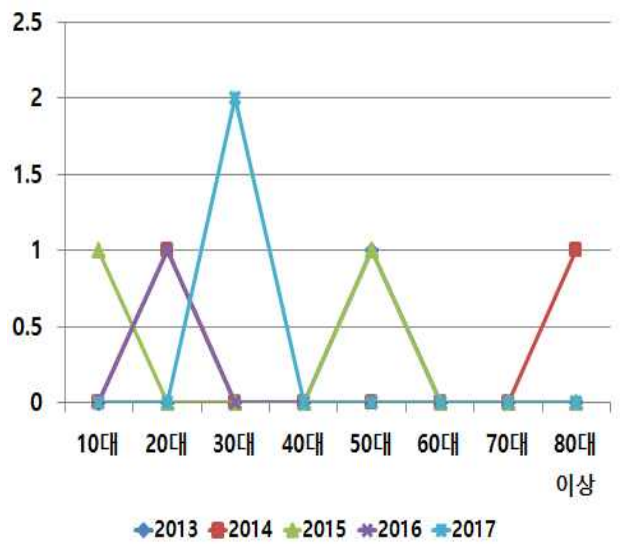
투신자살이 가장 많이 발생하는 기간은 5월에서 6월(37.5%)로 주로 늦은 봄에서 여름으로 넘어가는 계절에 투신자살이 많이 발생하는 것으로 나타났다.

투신자살이 빈번히 발생하는 시간대는 오전 0시에서 6시(25.0%)까지와 오전 6시에서 12시(25.0%)까지로 주로 새벽부터 오전까지 투신자살이 많이 발생하고 있다는 것을 알 수 있다.

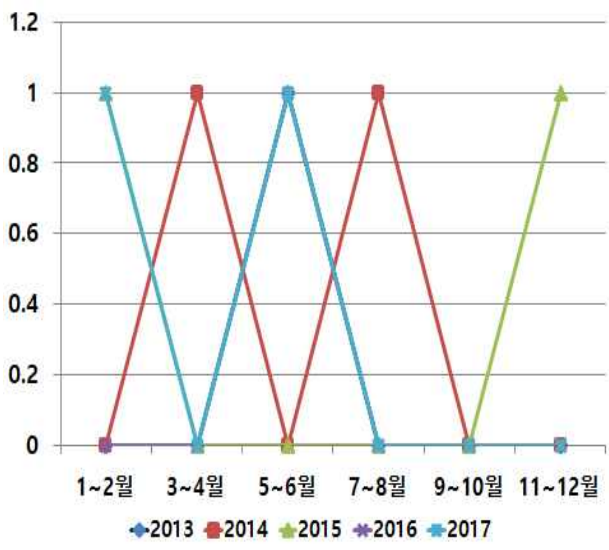
[그림 27] 행주대교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년)



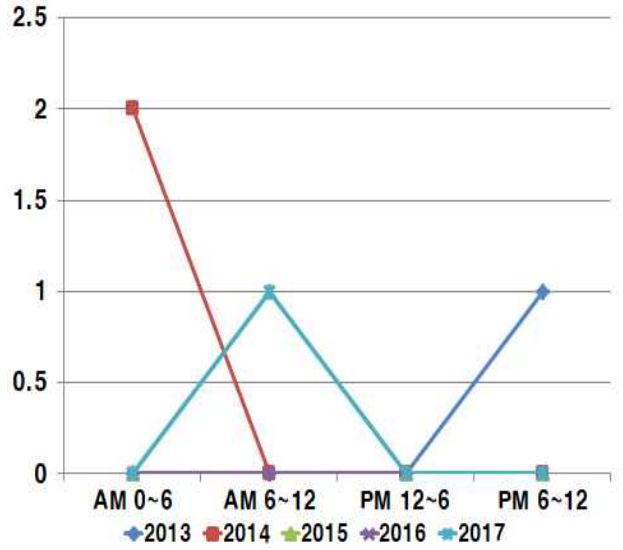
성별



연령대



투신 발생 월



투신 발생시간

<표 41> 행주대교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년)

(단위: 빈도, %)

		2013	2014	2015	2016	2017	전체	
		명	명	명	명	명	명	%
성별	남성	1	1	2	1	2	7	87.5
	여성	1	1	2	1	2	7	12.5
연령대	10대	0	0	1	0	0	1	12.5
	20대	0	1	0	1	0	2	25.0
	30대	0	0	0	0	2	2	25.0
	40대	0	0	0	0	0	0	0.0
	50대	1	0	1	0	0	2	25.0
	60대	0	0	0	0	0	0	0.0
	70대	0	0	0	0	0	0	0.0
	80대 이상	0	1	0	0	0	1	12.5
투신 발생 월	1~2월	0	0	1	0	1	2	25.0
	3~4월	0	1	0	0	0	1	12.5
	5~6월	1	0	0	1	1	3	37.5
	7~8월	0	1	0	0	0	1	12.5
	9~10월	0	0	0	0	0	0	0.0
	11~12월	0	0	1	0	0	1	12.5
투신 발생 시간	AM 0~6	0	2	0	0	0	2	25.0
	AM 6~12	0	0	1	0	1	2	25.0
	PM 12~6	0	0	0	0	0	0	0.0
	PM 6~12	1	0	0	0	0	1	12.5
전체		1	2	2	1	2	8	100.0

주: 결측치로 인한 차이 있음

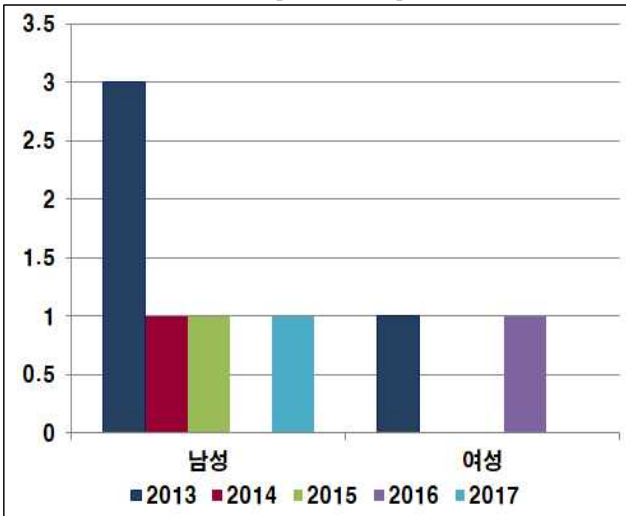
제 6절 경상북도

1. 구미대교

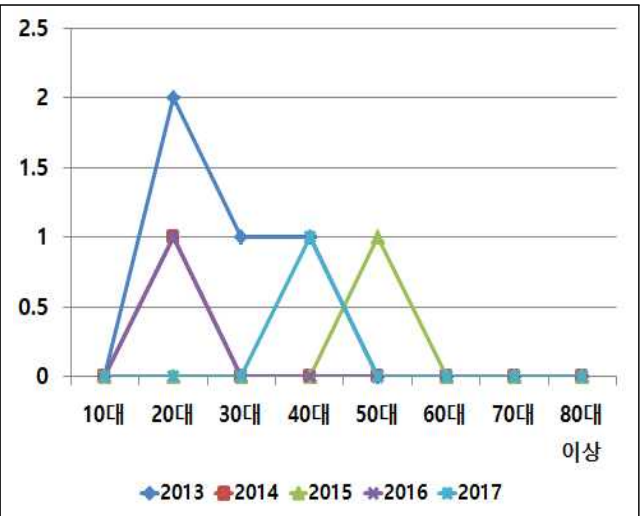
경상북도에 위치한 구미대교의 투신자살 특성을 보면 성별의 경우 남성(75.0%)이 여성(25.0%) 보다 3배가량 투신 자살률이 높게 나타났으며, 연령대의 경우 20대(50.0%)의 투신자살이 특히 높게 나타나 20대의 투신자살이 다른 교량들에 비해 매우 심각한 수준이라는 것을 알 수 있다.

투신자살이 가장 많이 발생하는 기간은 9월에서 10월(37.5%)로 주로 가을철에 투신자살이 많이 발생하는 것으로 나타났으며, 투신자살이 빈번하게 발생하는 시간대는 새벽 0시에서 6시(12.5%)까지와 오후 12시에서 6시(40.0%)까지로 새벽과 오후시간대에 투신자살이 자주 발생하고 있다는 것을 알 수 있다.

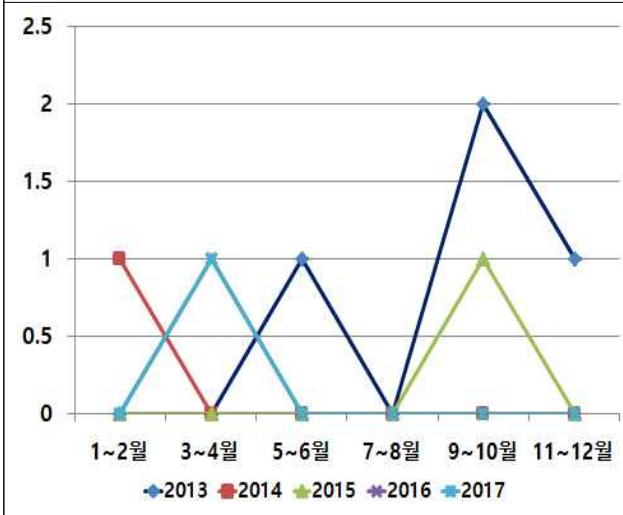
[그림 28] 구미대교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년)



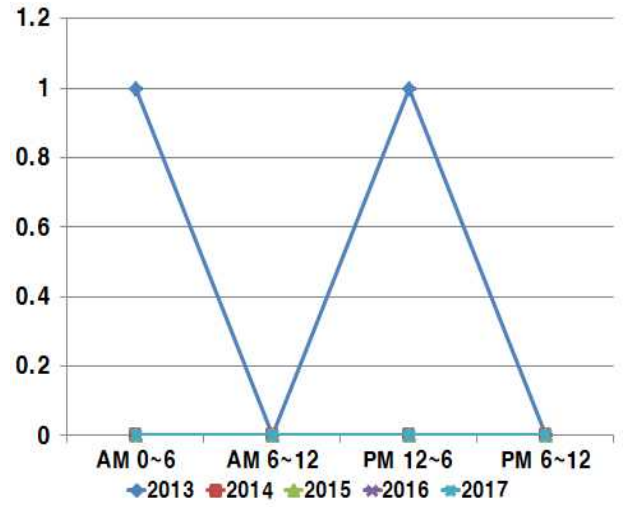
성별



연령대



투신 발생 월



투신 발생시간

<표 42> 구미대교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년)

(단위: 빈도, %)

		2013	2014	2015	2016	2017	전체	
		명	명	명	명	명	명	%
성별	남성	3	1	1	0	1	6	75.0
	여성	1	0	0	1	0	2	25.0
연령대	10대	0	0	0	0	0	0	0.0
	20대	2	1	0	1	0	4	50.0
	30대	1	0	0	0	0	1	12.5
	40대	1	0	0	0	1	2	25.0
	50대	0	0	1	0	0	1	12.5
	60대	0	0	0	0	0	0	0.0
	70대	0	0	0	0	0	0	0.0
	80대 이상	0	0	0	0	0	0	0.0
투신 발생 월	1~2월	0	1	0	0	0	1	12.5
	3~4월	0	0	0	1	1	2	25.0
	5~6월	1	0	0	0	0	1	12.5
	7~8월	0	0	0	0	0	0	0.0
	9~10월	2	0	1	0	0	3	37.5
	11~12월	1	0	0	0	0	1	12.5
투신 발생 시간	AM 0~6	1	0	0	0	0	1	12.5
	AM 6~12	0	0	0	0	0	0	0.0
	PM 12~6	1	0	0	0	0	1	12.5
	PM 6~12	0	0	0	0	0	0	0.0
전체		4	1	1	1	1	8	100.0

주: 결측치로 인한 차이 있음

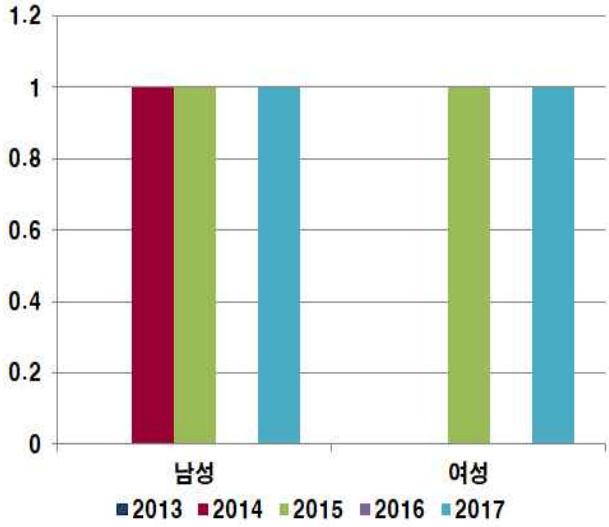
2. 산호대교

산호대교의 투신자살 특성을 보면 성별의 경우 남성(60.0%)이 여성(40.0%) 보다 1.5배가량 투신자살을 많이 하는 것으로 나타났으며, 연령대의 경우 20대(20.0%), 30대(20.0%), 40대(20.0%)에서 각각 1명씩 동일하게 투신자살을 한 것으로 나타났다.

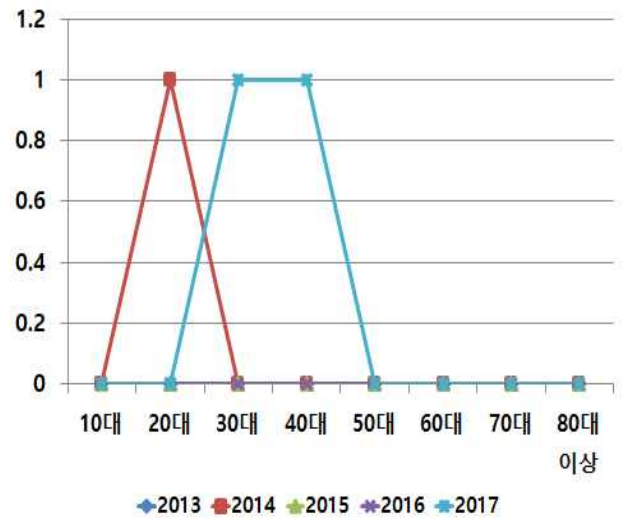
투신자살이 가장 많이 발생하는 기간은 7월에서 8월(40.0%)과 11월에서 12월(40.0%)까지로 주로 한여름과 겨울철에 투신자살이 많이 발생하는 것으로 나타났으며, 이는 다른 교량에서는 겨울철에 투신자살을 하는 비율이 낮게 분석되었던 결과들과는 상반되는 결과이다.

투신자살이 빈번하게 발생하는 시간대는 새벽 0시에서 6시(20.0%)와 오후 12시에서 6시(20.0%)까지 그리고 오후 6시에서 12시(20.0%)로 모든 시간대에서 투신자살이 발생하고 있음을 알 수 있다.

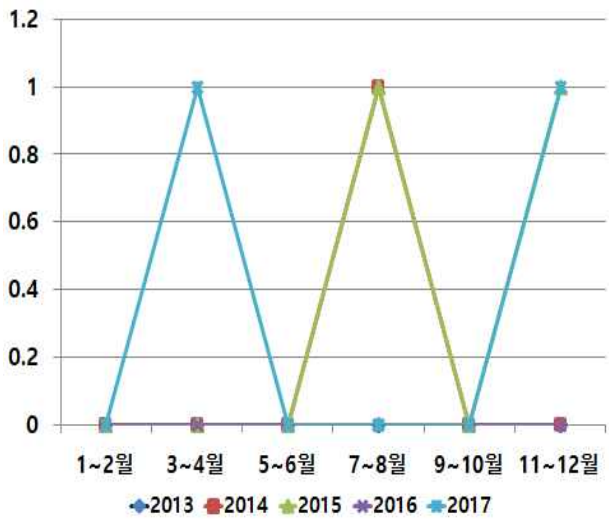
[그림 29] 산호대교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년)



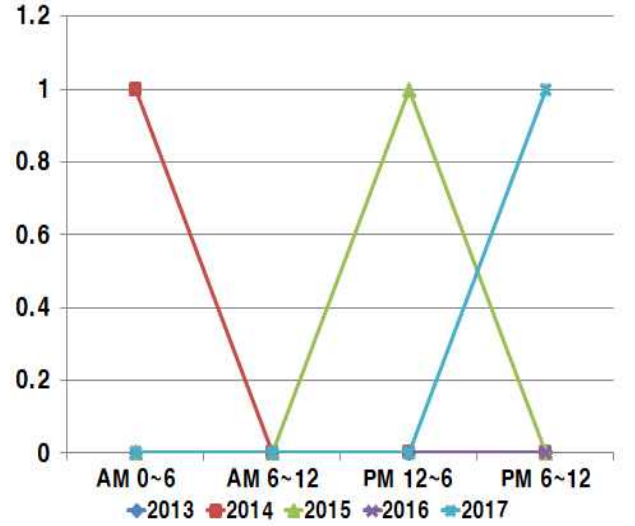
성별



연령대



투신 발생 월



투신 발생시간

<표 43> 산호대교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년)

(단위: 빈도, %)

		2013	2014	2015	2016	2017	전체	
		명	명	명	명	명	명	%
성별	남성	0	1	1	0	1	3	60.0
	여성	0	0	1	0	1	2	40.0
연령대	10대	0	0	0	0	0	0	0.0
	20대	0	1	0	0	0	1	20.0
	30대	0	0	0	0	1	1	20.0
	40대	0	0	0	0	1	1	20.0
	50대	0	0	0	0	0	0	0.0
	60대	0	0	0	0	0	0	0.0
	70대	0	0	0	0	0	0	0.0
	80대 이상	0	0	0	0	0	0	0.0
투신 발생 월	1~2월	0	0	0	0	0	0	0.0
	3~4월	0	0	0	0	1	1	20.0
	5~6월	0	0	0	0	0	0	0.0
	7~8월	0	1	1	0	0	2	40.0
	9~10월	0	0	0	0	0	0	0.0
	11~12월	0	0	1	0	1	2	40.0
투신 발생 시간	AM 0~6	0	1	0	0	0	1	20.0
	AM 6~12	0	0	0	0	0	0	0.0
	PM 12~6	0	0	1	0	0	1	20.0
	PM 6~12	0	0	0	0	1	1	20.0
전체		0	1	2	0	2	5	100.0

주: 결측치로 인한 차이 있음

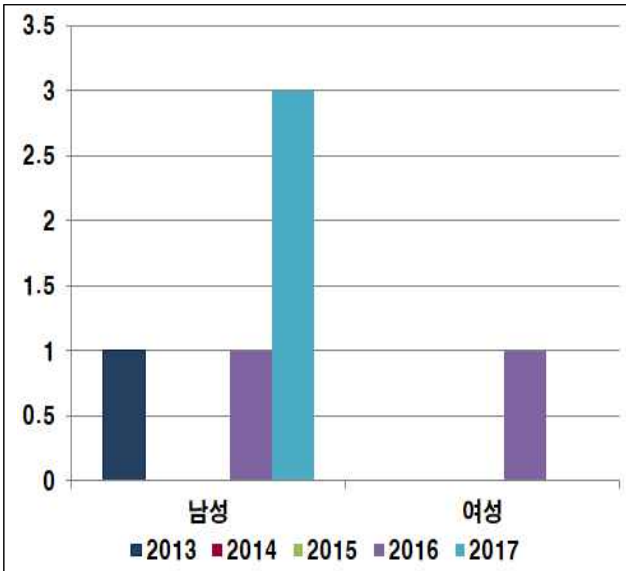
3. 월영교

월영교의 투신자살 특성을 보면 성별의 경우 남성(83.3%)이 여성(16.7%) 보다 4배 이상 투신자살을 많이 하는 것으로 나타났으며, 연령대의 경우 50대(33.3%)의 투신 자살률이 가장 높게 나타났다.

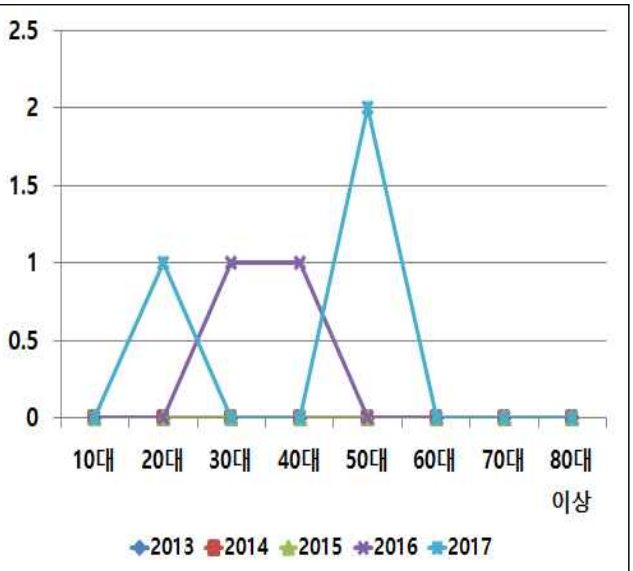
투신자살이 가장 많이 발생하는 기간은 3월에서 4월(33.3%)로 주로 봄철에 투신자살이 많이 발생하는 것으로 나타났다.

투신자살이 빈번하게 발생하는 시간대는 새벽 0시에서 6시(33.3%)와 오후 12시에서 6시(33.3%)까지로 새벽과 오후시간대에 투신자살이 발생하고 있음을 알 수 있다.

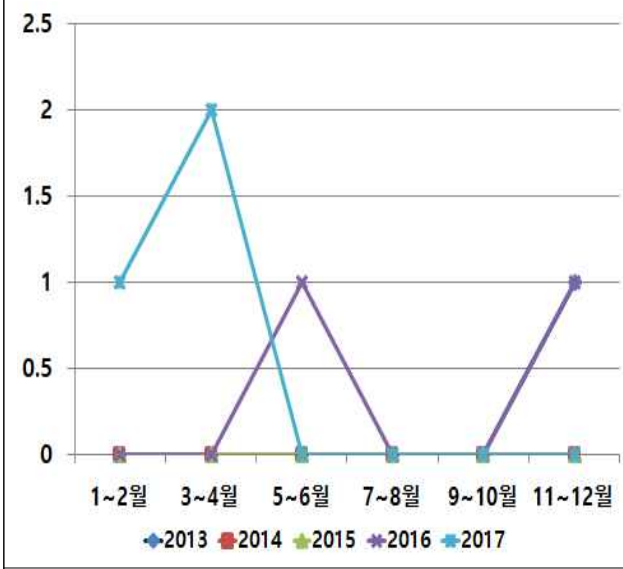
[그림 30] 월영교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년)



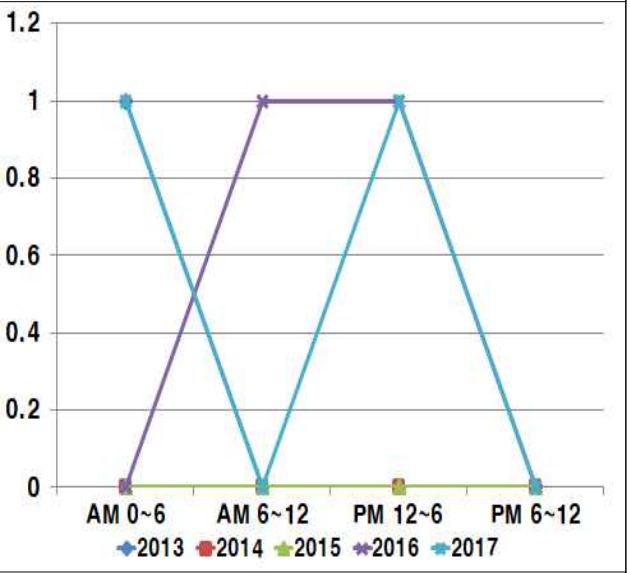
성별



연령대



투신 발생 월



투신 발생시간

<표 44> 월영교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년)

(단위: 빈도, %)

		2013	2014	2015	2016	2017	전체	
		명	명	명	명	명	명	%
성별	남성	1	0	0	1	3	5	83.3
	여성	0	0	0	1	0	1	16.7
연령대	10대	0	0	0	0	0	0	0.0
	20대	0	0	0	0	1	1	16.7
	30대	0	0	0	1	0	1	16.7
	40대	0	0	0	1	0	1	16.7
	50대	0	0	0	0	2	2	33.3
	60대	0	0	0	0	0	0	0.0
	70대	0	0	0	0	0	0	0.0
	80대 이상	0	0	0	0	0	0	0.0
투신 발생 월	1~2월	0	0	0	0	1	1	16.7
	3~4월	0	0	0	0	2	2	33.3
	5~6월	0	0	0	1	0	1	16.7
	7~8월	0	0	0	0	0	0	0.0
	9~10월	0	0	0	0	0	0	0.0
	11~12월	1	0	0	1	0	2	
투신 발생 시간	AM 0~6	1	0	0	0	1	2	33.3
	AM 6~12	0	0	0	1	0	1	16.7
	PM 12~6	0	0	0	1	1	2	33.3
	PM 6~12	0	0	0	0	0	0	0.0
전체		1	0	0	2	3	6	100.0

주: 결측치로 인한 차이 있음

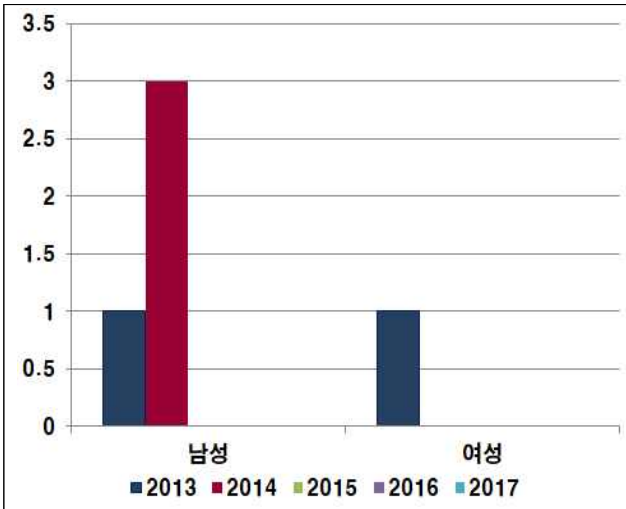
제 7절 경상남도

1. 천수교

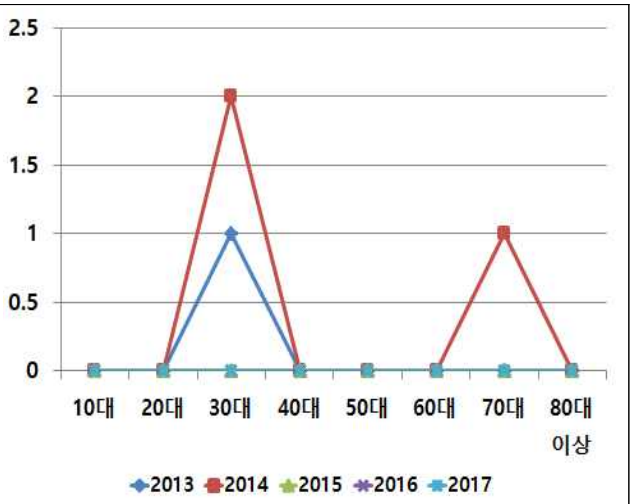
경상남도에 위치한 천수교의 투신자살 특성을 보면 성별의 경우 남성(80.0%)이 여성(20.0%)에 비해 4배 이상 투신자살을 많이 하는 것으로 나타났으며, 연령대의 경우 30대(60.0%)의 투신자살이 가장 높은 비율을 차지했고, 그 다음으로는 70대(20.0)의 투신자살이 1건 발생한 것으로 나타났다. 투신자살이 가장 많이 발생하는 기간은 9월에서 10월(60.0%)까지로 주로 가을철에 투신자살이 많이 발생하는 것으로 나타났다.

투신자살이 빈번하게 발생하는 시간대는 새벽 0시에서 6시(40.0%)로 주로 인적이 드문 새벽 시간대에 투신자살이 발생하고 있음을 알 수 있다.

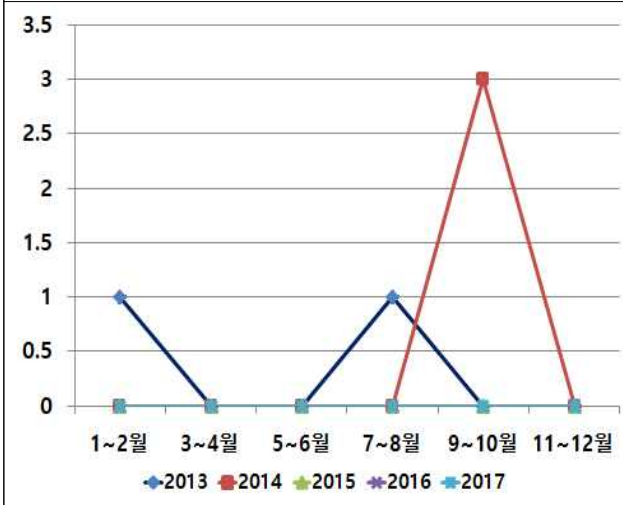
[그림 31] 천수교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년)



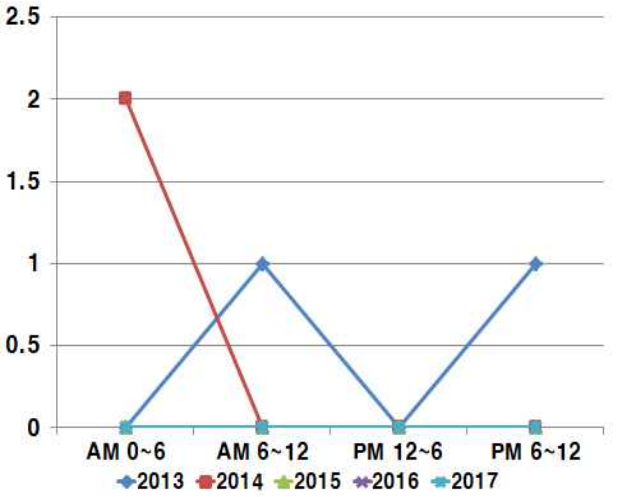
성별



연령대



투신 발생 월



투신 발생시간

<표 45> 천수교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년)

(단위: 빈도, %)

		2013	2014	2015	2016	2017	전체	
		명	명	명	명	명	명	%
성별	남성	1	3	0	0	0	4	80.0
	여성	1	0	0	0	0	1	20.0
연령대	10대	0	0	0	0	0	0	0.0
	20대	0	0	0	0	0	0	0.0
	30대	1	2	0	0	0	3	60.0
	40대	0	0	0	0	0	0	0.0
	50대	0	0	0	0	0	0	0.0
	60대	0	0	0	0	0	0	0.0
	70대	0	1	0	0	0	1	20.0
	80대 이상	0	0	0	0	0	0	0.0
투신 발생 월	1~2월	1	0	0	0	0	1	20.0
	3~4월	0	0	0	0	0	0	0.0
	5~6월	0	0	0	0	0	0	0.0
	7~8월	1	0	0	0	0	1	20.0
	9~10월	0	3	0	0	0	3	60.0
	11~12월	0	0	0	0	0	0	0.0
투신 발생 시간	AM 0~6	0	2	0	0	0	2	40.0
	AM 6~12	1	0	0	0	0	1	20.0
	PM 12~6	0	0	0	0	0	0	0.0
	PM 6~12	1	0	0	0	0	1	20.0
전체		2	3	0	0	0	5	100.0

주: 결측치로 인한 차이 있음

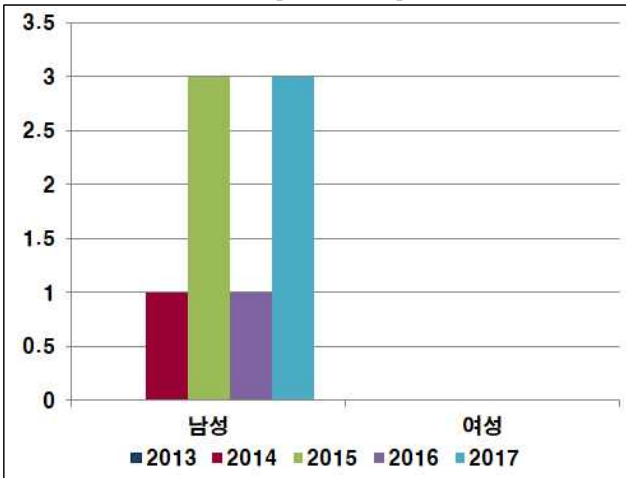
제 8절 전라북도

1. 문의대교

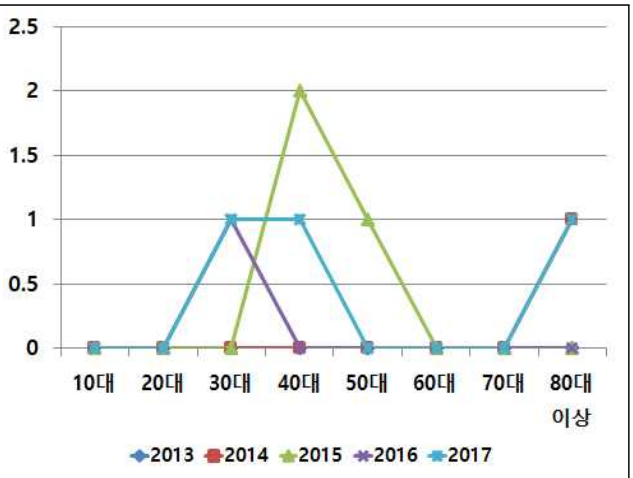
전라북도에 위치한 문의대교의 투신자살 특성을 보면 성별의 경우 여성(0%)의 투신자살은 발생하지 않은 것으로 분석되었으며, 남성(100.0%)의 투신자살이 매우 심각한 수준인 것으로 분석되었다,

연령대의 경우 40대(37.5%)의 투신자살이 가장 높은 비율을 차지했으며, 그 다음으로는 30대(25.0%)의 투신자살이 높은 비율을 차지해 청년층의 투신자살이 심각한 수준임을 알 수 있다. 투신자살이 가장 많이 발생하는 기간은 7월에서 8월(50.0%)로 주로 한여름에 투신자살이 많이 발생하는 것으로 나타났으며, 투신자살이 빈번하게 발생하는 시간대는 새벽 0시에서 6시(12.5%)까지로 주로 사람들과 차량의 통행이 없는 새벽시간대에 투신자살이 이루어지고 있음을 알 수 있다.

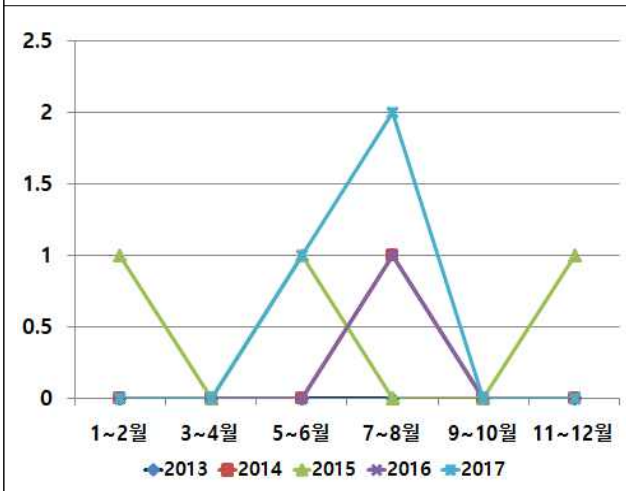
[그림 32] 문의대교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년)



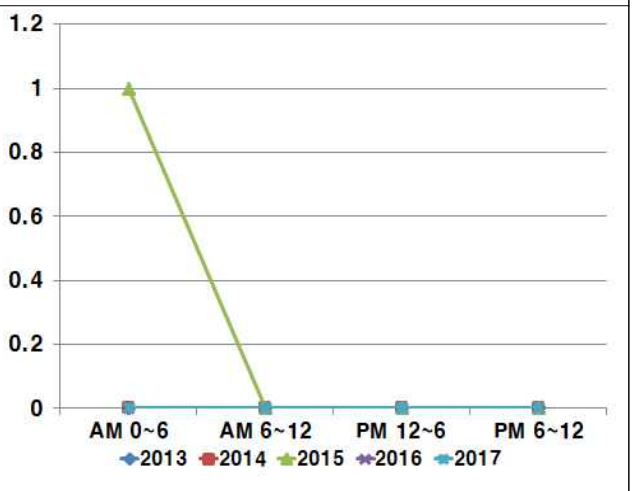
성별



연령대



투신 발생 월



투신 발생시간

<표 46> 문의대교 투신자살 특성(2013년 ~ 2017년)

(단위: 빈도, %)

		2013	2014	2015	2016	2017	전체	
		명	명	명	명	명	명	%
성별	남성	0	1	3	1	3	8	100.0
	여성	0	0	0	0	0	0	0.0
연령대	10대	0	0	0	0	0	0	0.0
	20대	0	0	0	0	0	0	0.0
	30대	0	0	0	1	1	2	25.0
	40대	0	0	2	0	1	3	37.5
	50대	0	0	1	0	0	1	12.5
	60대	0	0	0	0	0	0	0.0
	70대	0	0	0	0	0	0	0.0
	80대 이상	0	1	0	0	1	2	25.0
투신 발생 월	1~2월	0	0	1	0	0	1	12.5
	3~4월	0	0	0	0	0	0	0.0
	5~6월	0	0	1	0	1	2	25.0
	7~8월	0	1	0	1	2	4	50.0
	9~10월	0	0	0	0	0	0	0.0
	11~12월	0	0	1	0	0	1	12.5
투신 발생 시간	AM 0~6	0	0	1	0	0	1	12.5
	AM 6~12	0	0	0	0	0	0	0.0
	PM 12~6	0	0	0	0	0	0	0.0
	PM 6~12	0	0	0	0	0	0	0.0
전체		0	1	3	1	3	8	100.0

주: 결측치로 인한 차이 있음

5 투신자살 메커니즘 및 규제

제 1절 법

1. 자살예방 및 생명존중문화 조성을 위한 법률

자살예방 및 생명존중문화 조성을 위한 법률은 자살에 대한 국가적 차원의 책무와 예방정책에 관하여 필요한 사항을 규정함으로써 국민의 소중한 생명을 보호하고 생명존중문화를 조성함을 목적으로 하는 법률이며, 자살예방기본계획은 아래와 같은 내용으로 구성되어 있다.

제7조(자살예방기본계획의 수립)
① 국가는 자살예방정책을 효과적으로 추진하기 위하여 자살예방기본계획(이하 "기본계획"이라 한다)을 5년마다 수립하여야 한다. <개정 2018. 12. 11.>
② 기본계획에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다. <개정 2018. 12. 11., 2019. 1. 15.>
1. 생명존중문화의 조성
2. 자살상담매뉴얼 개발 및 보급
3. 아동·청소년·중년층·노인 등 생애주기별 자살예방대책
4. 우울증 및 약물 중독관리 등 정신건강증진
5. 정보통신 등 다양한 매체를 이용한 자살예방체계 구축
6. 자살위험자 및 자살시도자의 발견·치료 및 사후관리
7. 자살자의 유족에 대한 지원 및 사후관리
8. 자살 감시체계의 구축
9. 자살 수단에 대한 통제
10. 자살예방 교육 및 훈련
11. 자살예방에 대한 연구지원
12. 중앙 및 지역 협력기관의 지정 및 운영 방안
13. 언론의 자살보도에 대한 권고기준 수립 및 이행확보 방안
14. 그 밖에 자살예방대책과 관련하여 필요한 사항
③ 보건복지부장관은 관계 중앙행정기관의 장과 협의하여 기본계획안을 작성하고, 제10조의2에 따른 자살예방정책위원회의 심의를 거쳐 이를 확정한다. <신설 2018. 12. 11.>
④ 보건복지부장관은 확정된 기본계획을 지체 없이 관계 중앙행정기관의 장 및 특별시장·광역시장·도지사·특별자치도지사(이하 "시·도지사"라 한다)에게 통보하여야 한다.

그러나 이 법률에는 자살 수단과 그에 대한 대책 강구와 관련된 사항은 없어 실질적으로 자살을 예방하기 위한 대책은 부족한 실정이라고 할 수 있다.

2. 자살예방 및 생명존중문화 조성을 위한 법률 일부개정 법률안(박인숙 의원 대표발의 2018년 5월)

2018년 박인숙 의원 외 11인이 자살률 감소를 위해 교량 자살 예방 난간 설치 등과 같은 시설물 설치 사업의 법적 근거를 마련하여 전국적인 자살예방 환경조성을 적극적으로 권장할 필요가 있으며, 자살이 반복해서 발생하거나 발생할 우려가 높은 교량, 건물옥상 등의 시설에 자살예방을 위한 시설물을 설치할 수 있도록 하는 규정을 법에 명시함으로써 자살위험에 대한 안전망을 강화하고 자살예방정책을 확대해야 한다고 주장하며 관련 법률의 개정을 제안 하였으며 세부내용은 아래와 같다.

현 행	개 정 안
<신 설>	제14조의2(자살예방시설물의 설치) ① 국가와 지방자치단체는 자살이 반복해서 발생하거나 발생할 우려가 높은 교량, 건물옥상 등의 시설에 자살예방을 위한 시설물을 설치할 수 있다. ② 제1항에 따른 자살예방을 위한 시설물의 종류, 설치방법·기준 등에 필요한 사항은 보건복지부령으로 정한다.

그러나 해당 발의안은 통과되지 못하였으며, 현재까지도 자살예방 시설에 대한 규정은 법적으로 정해진 바가 없다.

제 2절 투신자살 메커니즘

1. 자살의 정의

가. 자살의 개념

세계보건기구(WHO, 1968)는 자살을 ‘죽음의 의도와 동기를 인식하면서 자신에게 손상을 입히는 행위’로 정의하였다.

나. 자살의 특성

자살예방국가행동계획(2018)에 따르면 자살의 특성을 거시 경제적인 측면과 사회구조 및 문화적 여건, 개인적 요인, 지역 특성으로 구분하여 설명 하였다.

거시 경제적 측면에서 볼 때 자살률은 부정적 경기변동에 영향을 받는 것으로 나타났으며, 소득 불평등의 심화도 많은 영향을 미치는 것으로 나타났다.

사회구조 및 문화적 여건의 측면에서 볼 때는 사회통합수준의 약화 및 가족관계의 약화가 자살률을 높이는 원인이며. 정신질환을 치료받지 않는 사회적 분위기와 우울 및 자살의 심각성을 인지하지 못하는 국민인식이 많은 영향을 미치고 있는 것으로 나타났다.

개인적 요인의 측면에서는 정신적 문제와 경제적 문제 등이 많은 영향을 미치고 있으며, 지역 특성의 측면에서는 지역의 특성에 따라 자살규모, 자살원인 및 수단 등이 다양하게 나타나며, 지역경제 침체도 많은 영향을 미치는 것으로 나타났다.

2. 투신자살 메커니즘

가. 투신사고 관련 외국 연구 현황

1) 높은 곳에서의 추락에 따른 사망 위험

콘크리트나 포장도로 등에 추락한 희생자들을 대상으로 한 높은 곳에서의 추락에 따른 사망위험을 분석한 Risk of dying after a free fall from height(Daniele Risser외, 1996)의 연구결과에 따르면 희생자의 나이는 20세부터 50세까지로 구성되어 있으며, 자살시도의 투신은 사고에 의한 추락보다 높은 곳에서 발생하는 것으로 나타났으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 또한, 죽음에 이르는 추락 사고는 보통 5층 이상의 높이에서 발생하였으며 세부사항은 아래 표와 같다.

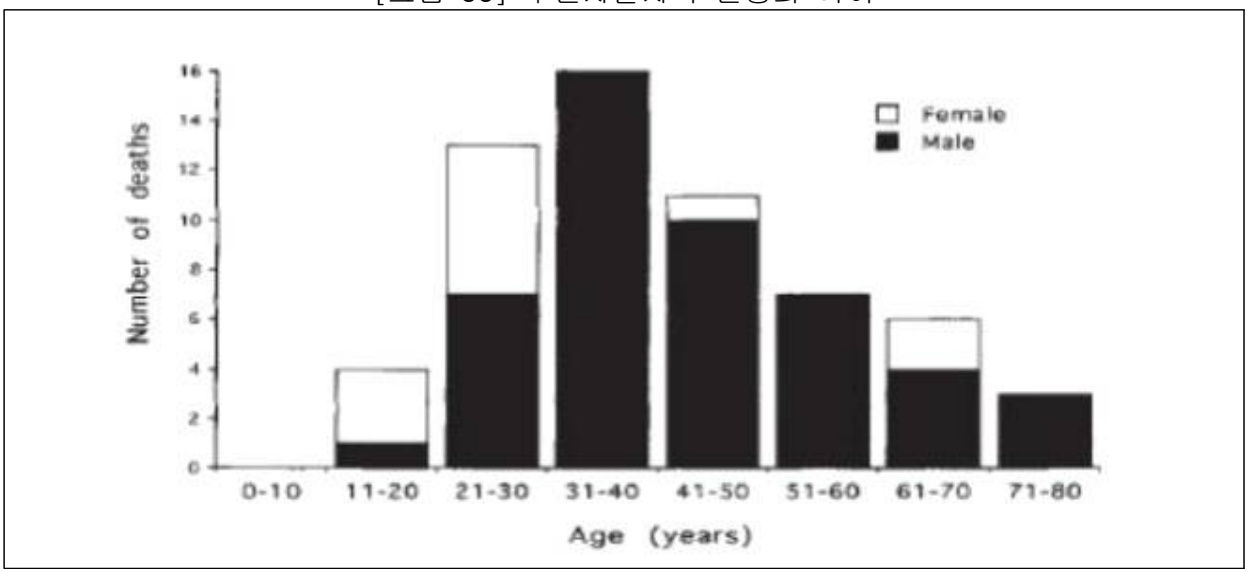
<표 47> 추락높이에 따른 사망 위험(n=96)

층 수	높이(m)	생존자/사망	사망률	OR^a	95% CI^b
Ground floor	1.2	11/0	0.0	-	-
1st floor	4.8	16/2	11.1	1.00^c	0.11-7.06
2nd floor	8.4	18/2	10.0	0.89	1.12-36.44
3rd floor	12.0	10/8	44.4	6.40	1.75-60.45
4th floor	15.6	7/9	56.2	10.29	3.26-240.81
5th floor	19.2	2/7	77.8	28.00	-
>5th floor	>19.2	0/4	100.0	-	-
합계	-	64/32	33.3	-	-

2) 높은 곳에서의 투신자살

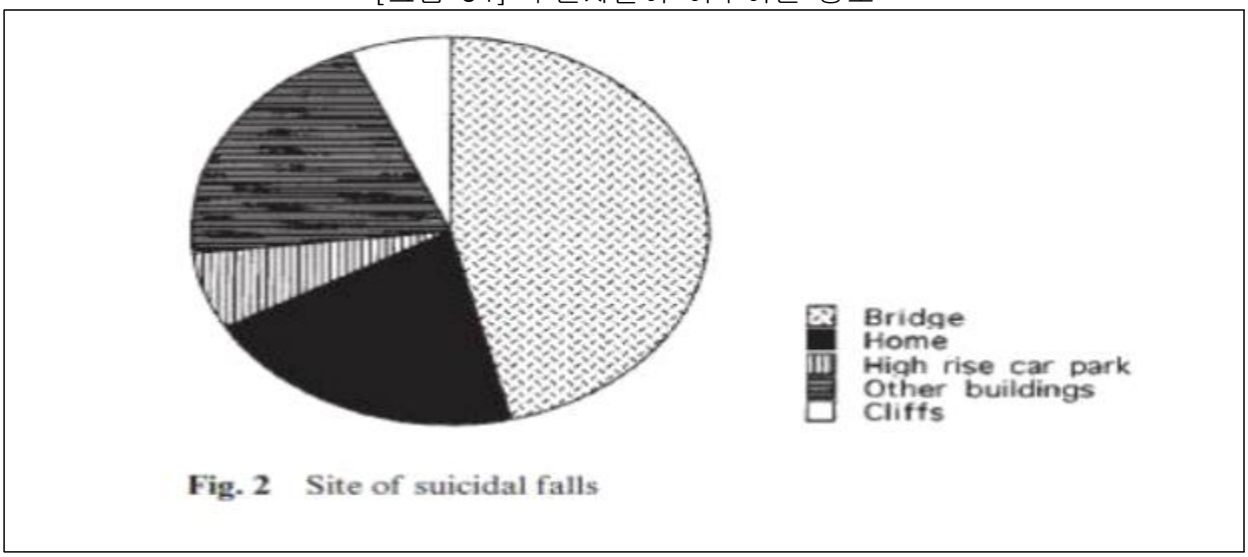
높은 곳에서의 투신자살에 대해 분석한 Suicidal high falls(J.P. Wyatt외, 2000)의 연구결과를 보면, 높은 곳에서의 투신자살을 선택하는 사람은 다른 방법을 사용하는 사람들보다 더 높은 자살의도를 가지고 있는 것으로 나타났다. 그럼에도 불구하고 투신에 의한 자살은 다른 자살 수단에 비해 접근성이 용이하기 때문에 많이 선택되는 것이라는 주장도 있다. 이 연구가 진행되는 7년 동안 63명의 사람들(남성 50명, 여성 13명)이 높은 곳에서 떨어지거나 뛰어 내렸으며, 투신 자살자들의 연령과 나이는 아래의 그림과 같다.

[그림 33] 투신자살자의 연령과 나이



투신자살이 가장 많이 일어난 장소는 시내 중심에 있는 다리와 시내 바깥쪽에 위치한 다리였으며, 23명(36.5%)이 두 곳에서 자살하였다. 이 중 하나의 다리는 약 55m(180ft) 였으며, 다른 하나의 다리는 약 25m(80ft) 였다. 그들은 자살을 피하기 위하여 SOS전화를 사용하기도 하였다.

[그림 34] 투신자살이 이루어진 장소



사망의 원인은 여러 가지로 나누어지며, 정신질환이 가장 중요한 요소로 나타났고, 44명(70%)이 정신질환 증상으로 치료를 받은 기록이 있으며 자살이유는 아래의 표와 같다.

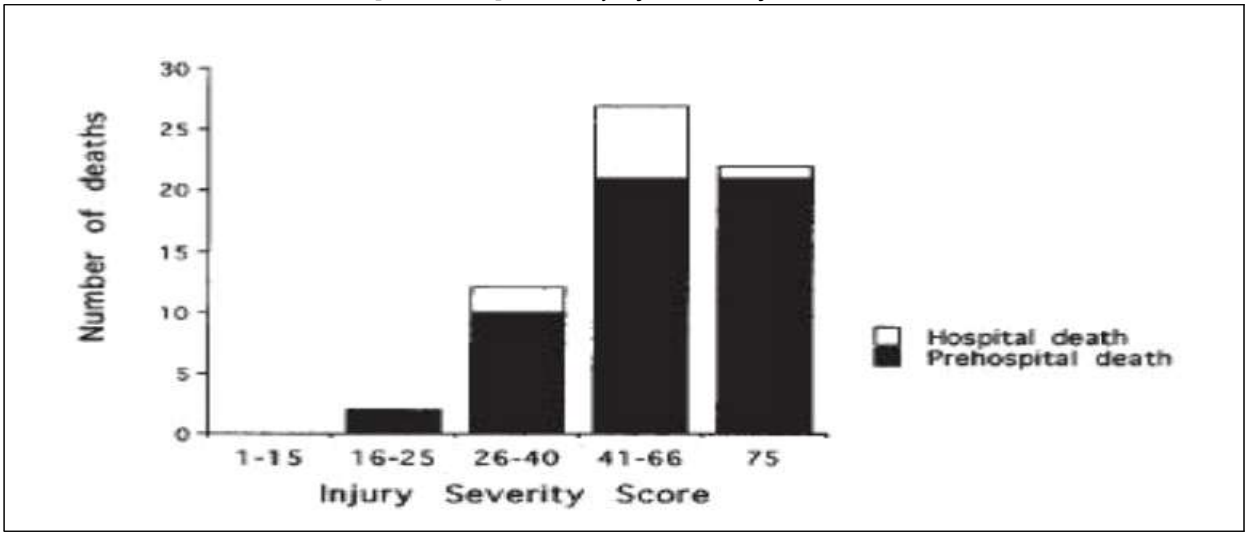
<표 48> 자살이유

원인	사망수(n=63)
정신 질환 (Psychiatric illness)	44
관계의 어려움 (Relationship difficulties)	6
만성적 질병 (Chronic illness)	5
알코올과 관련된 문제 (Alcohol-related problems)	2
실업 (Unemployment)	1
배우자의 죽음 (Unable to cope with partner's death)	1
불명확(Unclear)	4

18명의 자살자는 이전에도 자살을 시도 하였던 것으로 나타났으며, 13명만이 자살 전에 다른 사람에게 자살충동을 느낀다고 이야기 한 적이 있는 것으로 나타났고, 6명만이 유서를 남겼다. 54명이 투신 장소에서 사망을 하였으며, 이들 중 2명은 발견될 때까지는 살아 있었으며, 남은 9명은 병원에 도착할 때까지 생존하였으나 이후 부상 때문에 사망하였다.

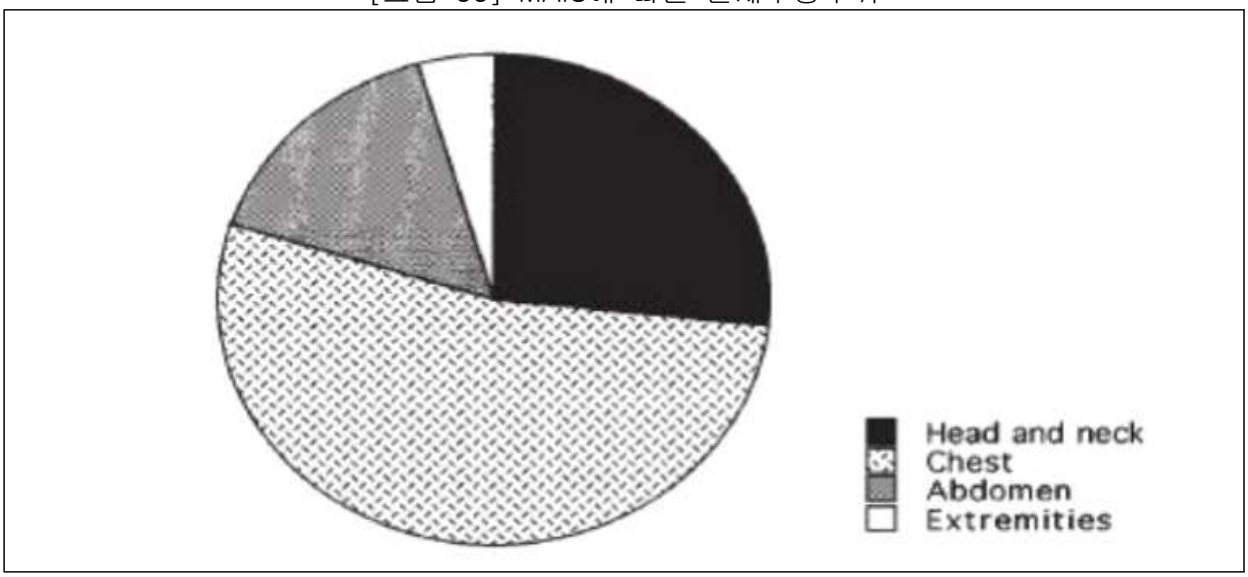
사망자들의 부상 정도를 수치화한 ISS(Injury Severity Score) 분포를 나타낸 그림을 보면 대부분의 투신자살은 발견되었을 때 이미 사망한 상태이며, 병원에서의 치료로 다시 살아나는 것을 기대하기 어려운 경우가 많았다. 모든 환자는 ISS(Injury Severity Score)가 15(the accepted definition of major trauma)이상으로 많은 사람들이 소생 불가한 상황으로 받아 들여 진다(AIS=6, The Abbreviated Injury Scale(AIS)). 22명의 ISS 75중에서 18명은 회생 불가능한 부상(Unsurvivable injuries(AIS=6))에 해당하며, 5명은 회생 불가능한 부상 이상의 정도에 해당한다.

[그림 35] ISS(Injury Severity Score)



가장 심하게 손상된 부분을 나타내기 위하여 AIS에 따라 정도를 식별한 결과(maximum AIS = MAIS) 소생불가능한 부상은 주로 흉부의 대동맥이나 심장, 뇌와 뇌간에 발생하는 것으로 나타났다.

[그림 36] MAIS에 따른 신체부상부위



<표 49> 회생 불가능한 부상 (Unsurvivable injuries (AIS=6))

Unsurvivable injury	환자의 수)
가슴대동맥 파열 (Complete rupture thoracic aorta)	10
뇌와 뇌간의 막대한 손상 (Massive injury to brain/brain stem)	8
막대한 심장 손상 (Massive cardiac disruption)	4
상부 척수의 쪼개짐 (Transected upper cervical spinal cord)	2

3) 높은 곳에서의 자살시도

Suicidal high falls(J.P. Wyatt외, 2000)의 연구결과에 따르면 자살의 방법을 선택하는 것은 자살 수단의 접근 가능성과 사회문화적 수용에 따라 달라진다. 여러 방법들 중 투신자살은 사실상 충동적으로 행해졌다는 연구가 있으며, 이 연구에서 생존자 샘플 75%이상의 사람들이 계획하지 않고 투신자살을 시도 하였으며, 90%에 가까운 사람들이 유서를 남기지 않는 것으로 나타났다.

또한 투신자살 생존자이거나, 자살 시도 시 장애물 등에 막혀서 투신 시도가 실패한 사람들 중 다수가 이후에 다시 자살을 시도하지 않는 것으로 나타났다.

투신자살을 하는 사람들 중 대다수가 충동적인 경향이 많고, 장애물이 투신자들의 자살하고자 하는 의도를 막았다고 진술한 시도자들이 많았기 때문에 투신자살 예방 난간과 같은 물리적 장애물을 설치하는 것은 투신하고자 하는 사람들의 충동을 억제시켜 투신자살을 줄이는데 도움이 될 것이라고 사료된다.

나. 투신자살 기전

1) 익사의 과정

익사하는 과정은 일반 질식사와 비슷하지만 증상의 경과가 조금 다르고 대개 전 과정이 5~8분 정도에 걸쳐 나타난다.

가) 전구기(前驅期) 또는 무증상기(無症狀期)

물에 잠기면 사람은 본능적으로 약 30초에서 1분, 길어도 1분 30초 동안 호흡을 멈춘다. 그 전에 물을 마셔 한두 번 발작적인 호흡을 하는 경우도 있으며, 물에 익숙한 사람은 4~5분까지 버틸 수 있으나 물에 민감한 사람은 이 시기에 신경성 쇼크로 사망할 수 있다.

나) 호흡곤란 또는 경련기

물속에서는 누구나 숨을 참지만 언제까지나 숨을 참지는 못하고 혈중 탄산가스 농도가 높아지면 호흡중추를 자극하여, 결국 물속에서 호흡하므로 물을 흡인하게 된다. 곧이어 경련과 의식 소실이 나타나며 입에서는 거품이 흘러나온다.

다) 호흡정지기

계속된 뇌의 무산소 상태 때문에 가사(假死)에 빠지며, 이 기간은 약 1분간 지속된다.

라) 종말호흡기

마지막으로 발작적으로 몇 번 호흡 운동을 하며, 완전히 호흡이 멎기까지 약 1분이 걸린다. 심장은 이때까지 운동을 지속하며, 물을 흡입하지 않아도 미주신경이 자극되어 심장이 멎는 경우가 있는데, 이런 경우에는 기도에 익수가 없으며, 이를 건성 익사라 한다.

또한 익사의 과정에서 구출하여 소생하였으나 다시 의식을 잃고 수 시간 이내에 사망하는 경우가 있으며, 대개 폐부종이나 용혈로 사망하게 되고. 익수로 인한 폐렴으로도 사망할 수 있다.

6 교량 자살 예방시설 설치 현황

제 1절 국외 현황

1. 미국

가. The Golden Gate

골든게이트 교(금문교)는 미국 캘리포니아주 골든게이트 해협에 위치한 현수교로 캘리포니아주 샌프란시스코와 캘리포니아 주 마린 군(Marin County)을 연결한다.

1937년에 완공한 이 다리는 당시 가장 큰 다리였으며 샌프란시스코의 상징이 되었다.

골든게이트 교의 교대와 교대사이의 총 길이는 2737m이며, 골든게이트 교와 물과의 간격은 67m, 타워와의 간격은 227m로 1998년 까지는 세계에서 가장 높은 현수교였다. 비록 그 이후 일본의 다리(아카시 해협 대교)가 완공되며 자리를 내주게 되었다. 모든 세계 최고 기록을 잃었지만 아직도 골든게이트교는 현수교로는 세계에서 가장 잘 알려진 다리이며, 다리가 가지고 있는 미학적 가치와 역사로 많은 사람들에게 기억되는 다리이다.

건설할 때 해군 측에서 '다리 밑을 군함이 통과할 수 있도록 해달라'고 요구를 했기 때문에 다리 중앙의 높이는 수면에서 67m나 되어, 가장 높은 배인 퀸 엘리자베스호도 통과할 수 있을 정도의 높이를 자랑하며, 현재까지 이 다리 아래를 빠져나가지 못하는 배는 없다고 한다.

차도는 두 개의 케이블에 매달려 있는 형태이고 두 개의 타워를 통과한다. 각 끝 부분은 타워에 콘크리트로 고정되어있으며, 각 케이블은 27,572개의 강철 와이어가 꼬인 형태이다. 주요 케이블의 와이어의 길이는 130,000km이다.

이 다리는 보행자와 자전거 타는 사람들에게 인기가 많으며, 처음에는 차도만 따로 금속 커브로 구분하였으나 통로 및 차선 사이에서 사이클을 타는 것을 방지하고자 2003년 자전거 차선을 따로 추가하였다. 자전거도로와 인도를 항상 이용할 수 있는 것은 아니며 이용 가능한 시간을 따로 정해두고 있다.

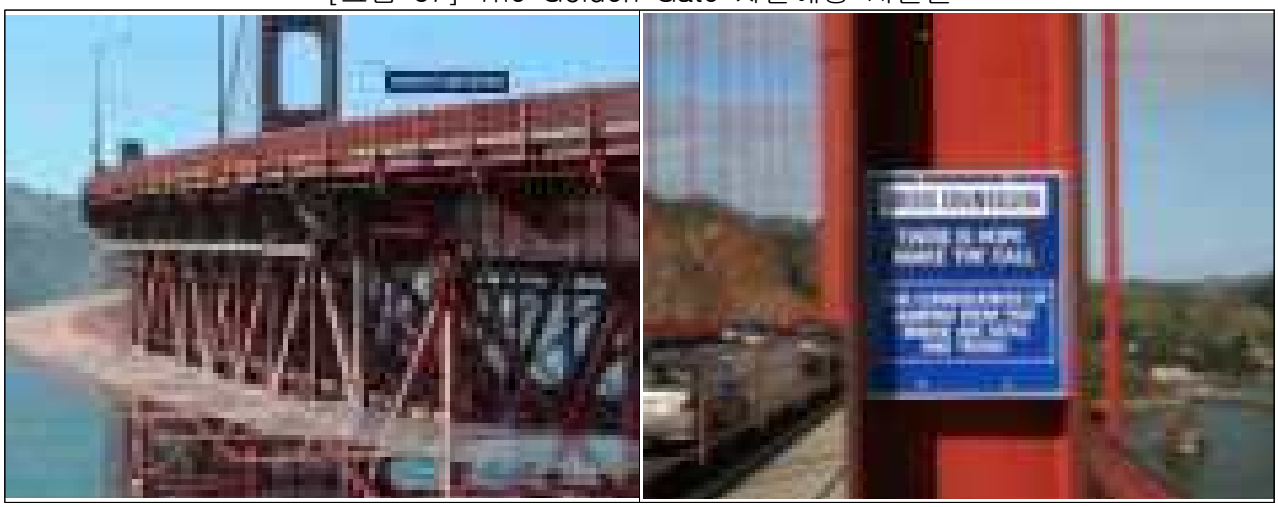
골든게이트교는 난징 양쯔강 다음으로 세계에서 두 번째로 자살을 많이 하는 곳이며, 다리 위에서 물밑까지 75m로, 떨어지는 데 약 120km/h로 4초 정도 걸린다. 대부분의 투신자들은 충격외상에 의해 사망하며, 투신자들의 5%만이 초기 충격에도 생존하지만, 보통 대부분은 익사 혹은 저체온증으로 사망하게 된다.

1937년 골든게이트교가 완공된 이후 샌프란시스코만으로 뛰어들어 숨진 사람만 2014년 기준 1600여명 정도가 된다. 또한 매해 100여명이 다리 관리자들, 경찰관, 소방관 등에 의해 자살

시도 중 구해진다. ‘자살 다리’로 유명세를 타다 보니 전 세계에서 자살을 하려고 일부러 금문교를 찾는 사람도 적지 않아 이를 막고자 2007년부터 펜스를 높이려고 여러 차례 펜스를 높게 설치하는 등의 방안이 언급되어 왔으며 그 결과 2018년 길이 2.7km, 너비 6m의 그물이 설치되었다.

또한 펜스와 함께 교량에 자살 hotline(상담전화)을 설치하였으며, 투신자를 찾아내기 위해 감시원을 배치하고 있고, 일부 지역은 밤에 통행금지를 하고 있다.

[그림 37] The Golden Gate 자살예방 시설물



나. The Aurora Bridge

오로라 다리(조지 워싱턴 기념 다리)는 워싱턴 주 교통부 가 소유하고 운영하는 다리로 길이는 898m, 폭은 21m, 수면과의 높이는 51m이다. 이 다리는 조지 워싱턴 탄생 200주년 인 1932 년 2 월 22 일에 개통 되었다. 교량 갑판을 지지하는 두 개의 V 자형 캔틸레버 섹션이 있으며, 각각 길이가 99m이며, 46m길이의 워렌 트러스 서스펜션 스팬은 중앙에 있는 두 개의 캔틸레버를 연결하고, 다리의 주요 경간은 145m이다. 다리의 양쪽 끝에는 캔틸레버 식 경간을 고속도로에 연결하는 추가 Warren 트러스 경간이 있다.

이 다리는 투신자살을 하려는 사람들에게 인기 있는 장소 이며, 그 이유는 다리의 높이와 보행자 접근성 때문인 것으로 추측되고 있다.

이 다리에서 투신자살을 한 사람들 중 몇몇은 투신으로 인한 물리적 충격에도 불구하고, 심각한 부상을 입지 않고 살아나는 경우도 있다.

여러 매체를 통해 오로라 다리가 자살 다리로 언급됨에 따라 2006년 12월 6대의 긴급 전화가 설치되었으며, 다리 근처에 거주하는 지역 사회 활동가와 정치 지도자 그룹이 자살을 줄이기 위해 비영리 단체(FRIENDS)를 만들기도 하였다.

2007년 워싱턴 주지사 Christine Gregoire는 다리에서 발생하는 자살을 줄이기 위해 2.4m 높이의 자살 방지 울타리를 건설하기 위해 140만 달러의 추가 예산을 할당했으며, 울타리의 건설은 2010년 봄에 시작해 2011년 2월에 완료되었다.

또한 6개의 비상 전화와 18 개의 표지판이 다리에 설치되어 사람들이 투신하는 대신 도움을 구하도록 장려하였으며, 2.4m 높이의 자살 방지 울타리를 건설하였다.

[그림 38] The Aurora Bridge 자살예방 시설물



2. 캐나다

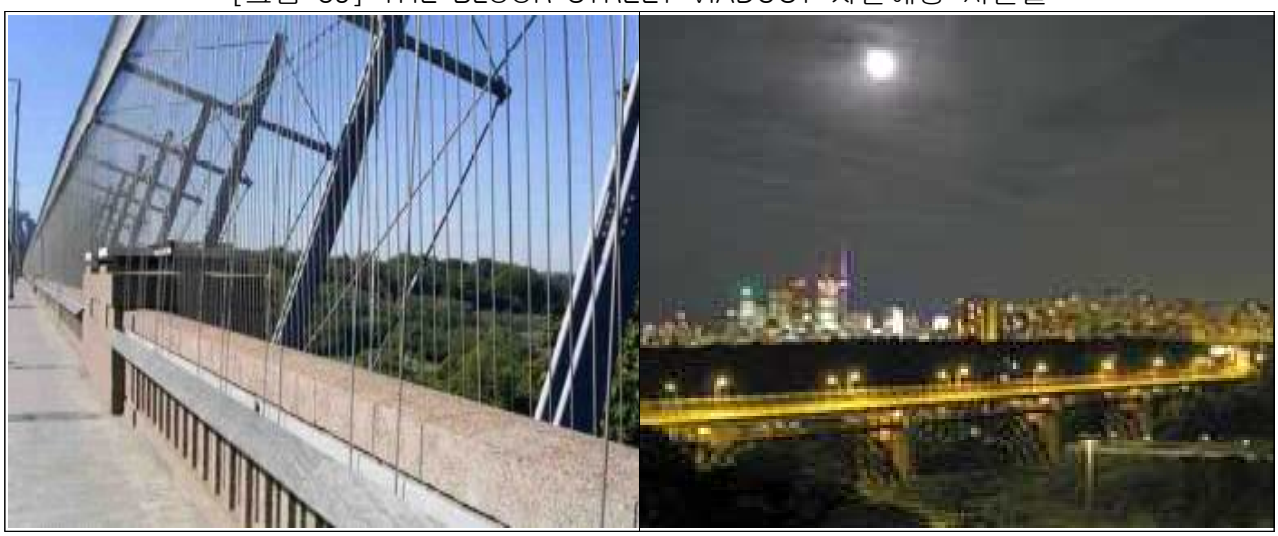
가. The Bloor Street Viaduct

The Bloor Street Viaduct는 돈강 40m 위에 설치된 콘크리트 강철 아치교로 자살다리로 유명한 다리이며, 이 다리에서 추락하는 시체는 지하철로 떨어져 교통에 위험을 초래하였다.

자살과 그에 따른 안전 위험으로 인해 2003년 장벽 건설에 대한 논의가 이루어 졌지만, 자금에 대한 우려로 인해 지연되었다 계속되는 자살로 인해 결국 빛나는 장벽이 설치되었다.

빛나는 장벽은 12.7cm 간격과 5m 높이의 9,000 개 이상의 강철 막대로 구성되어 있다. 처음에는 비용으로 인해 조명을 설치하는 것이 불가능해 조명 설치는 2015년 7월에 완료되었다. 빛나는 장벽이 설치된 후 토론토시에서 발생하는 투신 자살률은 변함이 없었으나 해당 다리가 있는 주에서 만큼은 투신으로 인한 자살률이 감소해 빛나는 장벽이 투신자살률 감소에 영향을 미친 것으로 볼 수 있다.

[그림 39] THE BLOOR STREET VIADUCT 자살예방 시설물



나. The Jacques Cartier

The Jacques Cartier는 5차선 고속도로 교량이며, 길이는 육교를 포함하여 3,425.6m 이다. 매년 약 3,580 만 건의 차량 통행이 있으며 캐나다에서 세 번째로 통행량이 많은 다리이다. 이 다리는 다리의 상부 또는 다리의 Longueuil쪽 표지판에 올라가 투신자살을 시도한 사람들로 인해 여러번 폐쇄되었다. 다리위에 올라가 투신시도를 하게 될 경우 이는 엄청난 교통 혼잡으로 이어졌다. 이를 방지하기 위해 보행자 도로에 둥근 금속 울타리를 설치하여 상부 구조물에 사람이 접근 하는 것을 방지하였으며, 잠재적 자살 시도 가능성이 있는 보행자들의 투신자살을 막고 있다. 이 금속 울타리는 1.1m터의 난간 위에 1.4m의 보호곡선난간으로 구성되어 있으며, 의심스러운 동작이 있는 사람을 발견할 시 신속하게 개입 할 수 있도록 카메라시스템을 설치해 함께 운영 중이다.

[그림 40] The Jacques Cartier 자살예방 시설물



3. 영국

가. The Clifton Suspension

클리프턴 현수교는 스패닝 에이 협곡과 에이번강을 연결하는 다리이며, 자살 다리로 잘 알려져 있으며, 1974년에서 1993년 사이에 127 명이 이 다리에서 투신해 사망했다.

빈번한 투신자살 때문에 이 다리에는 투신자살을 예방하기 위해 정신적 고통을 겪고 있는 사람들에게 정신적 지지를 제공하는 서비스인 The Samaritans의 전화번호를 광고하는 명판이 부착되어 있으며, 1998년 사람들의 투신을 방지하기 위해 다리에 2m높이의 장애물 장벽이 설치되었다. 설치 후 4년 동안 자살률을 연간 8명에서 4명으로 줄어들었다.

[그림 41] The Clifton Suspension 자살예방 시설물



제 2절 국내 현황

1. 서울특별시

가. 마포대교

1) 다리시설 및 자살현황

서울 마포구 용강동과 영등포구 여의도동을 잇는 교량으로 총길이 1,400m, 너비 25m(6차선)이었으나 폭 22.75m의 왕복 8차로의 대교로 확장되었다. 2013년부터 2017년까지 113명이 사망했다.

2) 자살방지시스템 현황

SOS전화와 CCTV25개가 설치되어 있으며, 1m의 기존 난간위에 난간 끝이 안쪽으로 구부러진 형태의 1.5m짜리 난간접근 방지 시설물을 추가 설치하였다. 또한 생명의 다리 문구를 설치하였으나 현재는 철거된 상태이다.

[그림 42] 난간접근 방지 시설물



[그림 43] 생명의전화



나. 한강대교

1) 다리시설 및 자살현황

서울 마포구 용강동과 영등포구 여의도동을 잇는 교량으로 총길이 1,400m, 너비 25m(6차선)이었으나 폭 22.75m의 왕복 8차로의 대교로 확장되었으며, 2013년부터 2017년까지 36명이 사망했다.

2) 자살방지시스템 현황

CCTV와 SOS전화는 설치되어 있으나, 난간접근 방지시설과 경고스피커는 설치되어 있지 않으며, 자살방지 캠페인으로 생명의 다리를 설치했으나 계약만료로 현재는 철거된 상태이다.

[그림 44] 한강대교 난간



[그림 45] 생명의전화



다. 잠실대교

1) 다리시설 및 자살현황

서울 광진구 구의동과 송파구 신천동을 잇는 교량으로 총길이 1,280m, 너비 25m 6차선이며, 2013년부터 2017년까지 30명이 사망했다.

2) 자살방지시스템 현황

CCTV와 SOS전화는 설치되어 있으나, 난간접근 방지시설과 경고스피커는 설치되어 있지 않은 실정이다.

[그림 46] 잠실대교 난간



라. 광진교

1) 다리시설 및 자살현황

서울 광진구 광장동과 강동구 천호동을 잇는 교량으로 총길이 1,056m, 너비 20m 4차선이며, 한강 교량으로는 처음으로 양쪽에 각각 2m의 자전거 전용도로와 3개씩의 발코니형 돌출 전망대를 설치하였고, 2013년부터 2017년까지 20명이 사망했다.

2) 자살방지시스템 현황

열 센서를 통해 자동으로 경찰과 소방당국에 투신시도자의 위치와 상황 등의 정보를 제공하는 열 감지 CCTV를 설치했으며, SOS전화와 투신자 위치인식 표시판도 설치되어 있으나, 난간접근 방지시설과 경고스피커는 설치되어 있지 않다.

[그림 47] 투신자 위치인식 표시판



[그림 48] 생명의 전화



2. 인천광역시

가. 시천교

1) 다리시설 및 자살현황

검암역으로부터 동쪽으로 약 200m 정도 떨어져 있는 곳에 위치해 있으며, 86번 지방도로가 지나가는 교량으로 2012년부터 2020년 5월까지 11명이 사망하였다.

2) 자살방지시스템 현황

CCTV, SOS전화, 경고스피커는 설치되어 있지 않으나, 난간접근 방지시설의 경우 현재 2.8m의 접근 방지 난간 시설을 설치 중에 있으며, 난간 상부에는 마포대교의 롤링과 유사한 미끄럼 시설물을 부착할 예정이다.

[그림 49] 현재 시천교 전경



[그림 50] 자살예방 태양광 발전시설 융합형 안전난간



3. 대구광역시

가. 아양교

1) 다리시설 및 자살현황

대구광역시 동구 신암동과 동촌동을 잇는 금호강의 교량으로 총길이 230.8m, 총 폭 35m, 유효 폭 26m, 높이 10m, 경간수 8개, 최대 경간장 32m의 교량이며, 상부구조 형식은 PSCI형교, 하부형식은 라멘식 교량이다. 2016부터 2018년까지 32명이 투신했으며, 16명이 사망하였다.

2) 자살방지시스템 현황

다리 난간에 CCTV와 적외선감지기 4대를 설치해 놓았으며, 행인 또는 투신자가 다리 난간을 짚으면 자동으로 경고방송과 함께 통합관제센터에 경보음과 모니터 화면이 송출되는 방송용 스피커를 설치하였으나 난간접근방지시설과 SOS전화는 설치되어 있지 않은 상태이다.

[그림 51] 적외선 감지 겸용 경고 스피커



[그림 52] CCTV



나. 강창교

1) 다리시설 및 자살현황

대구광역시 달성군 다사읍 죽곡리와 달서구 파호동을 연결하는 교량으로 1970년 폭 10.3m, 길이 245m의 왕복 2차선 교량으로 준공된 이후, 1995년 강창1교, 2000년 강창2교가 건립되면서 점차 규모가 확대되었다. 그 후 2010년 기존 교량 옆에 교량 상판의 높이를 맞추어 붙여 폭 25.6m의 교량인 강창3교를 다시 건설하여 총 왕복 10차선의 강창교를 가설하였다. 2016년부터 2019년까지 21명이 투신하였으며, 7명이 사망하였다.

2) 자살방지시스템 현황

CCTV 12대를 설치하였으며, 난간에서 사고가 발생하면 즉시 확인할 수 있는 인공지능(AI)을 활용한 스마트 관제시스템 설치하였고, 센서 및 방송용 스피커 등을 설치해 달서구 CCTV통합관제센터와 연계하여 안전사고 예방시스템을 구축하였다.

[그림 53] 인공지능(AI)을 활용한 스마트 관제시스템



4. 부산광역시

가. 광안대교

1) 다리시설 및 자살현황

수영구 남천동 49호 광장과 해운대구 우동 센텀 시티를 연결하는 대한민국 최대의 해상 복층 교량으로 총길이 6,500m, 전체 교각 길이 7,420m(현수교 900m, 트러스교 720m, 접속교 5,800m), 폭 18m ~ 25m, 해수면에서 상판까지의 높이는 30m이다. 한해 평균 15건 정도의 투신이 발생했던 것으로 알려져 있다.

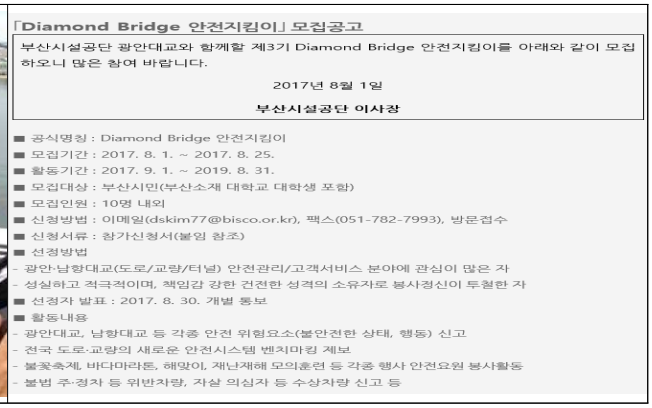
2) 자살방지시스템 현황

50여대의 CCTV와 SOS전화가 상·하판에 각각 2대씩 설치되어 있으며, 전 구간을 자동차 전용도로로 지정해 보행자의 진입을 막고 있다. 또한 택시나 승용차 등 차량의 주정차를 금지하고 있으며, 시민들을 활용한 '안전지킴이' 사업을 진행하고 있으나 난간접근방지시설과 경고스피커는 설치되지 않았다. 현재는 안전지킴이 사업이 진행되고 있지 않으나 부산시가 추후 광안대교에 보행로를 조성할 계획이라고 밝혔음으로 보행로가 개통된 후 다시 안전지킴이 사업이 재개될 가능성도 있다.

[그림 54] 생명의 전화



[그림 55] 안전지킴이 사업 모집공고



「Diamond Bridge 안전지킴이」 모집공고

부산시설공단 광안대교와 함께할 제3기 Diamond Bridge 안전지킴이를 아래와 같이 모집하오니 많은 참여 바랍니다.

2017년 8월 1일

부산시설공단 이사장

■ 공식명칭 : Diamond Bridge 안전지킴이
■ 모집기간 : 2017. 8. 1. ~ 2017. 8. 25.
■ 활동기간 : 2017. 9. 1. ~ 2019. 8. 31.
■ 모집대상 : 부산시민(부산소재 대학교 대학생 포함)
■ 모집인원 : 10명 내외
■ 신청방법 : 이메일(dskim77@bisco.or.kr), 팩스(051-782-7993), 방문접수
■ 신청서류 : 참가신청서(붙임 참조)
■ 선정방법
- 광안·남항대교(도로/교량/터널) 안전관리/고객서비스 분야에 관심이 많은 자
- 성실하고 적극적이며, 책임감 강한 건전한 성격의 소유자로 봉사정신이 투철한 자
■ 선정자 발표 : 2017. 8. 30. 개별 통보
■ 활동내용
- 광안대교, 남항대교 등 각종 안전 위험요소(불안전한 상태, 행동) 신고
- 전국 도로·교량의 새로운 안전시스템 벤치마킹 제보
- 불꽃축제, 바다마라톤, 해맞이, 재난재해 모의훈련 등 각종 행사 안전요원 봉사활동
- 불법 주·정차 등 위반차량, 자살 의심자 등 수상차량 신고 등

5. 강원도

가. 설악대교

1) 다리시설 및 자살현황

속초 동명동과 청호동을 잇는 교량으로 총길이 530m, 교량길이 140m이며, 2020년에 3명이 투신하였으며, 0명이 사망하였다.

2) 자살방지시스템 현황

CCTV와 SOS전화, 경고 스피커는 설치되어있지 않으나, 아치교로 올라갈 수 있는 지점 4곳에 접근방지시설과 생명의 소중함을 알리는 안내 홍보판을 설치해 투신자의 접근을방지하고 있다.

[그림 56] 설악대교 아치 접근 방지시설 설치



[그림 57] 설악대교 난간



6. 충청도

가. 금강교

1) 다리시설 및 자살현황

충남 공주시를 흐르는 금강에 놓인 교량으로 총길이가 513m이며, 2010년부터 2019년까지 11명이 투신하였다.

2) 자살방지시스템 현황

CCTV만 설치되어있으며, 두 개의 감시카메라 중 한 대는 공산성 쪽에서 금강교 입구 까지만 비추고 있어 원거리 촬영이 불가능한 상황이다.

[그림 58] 감시카메라



[그림 59] 난간



나. 백제큰다리

1) 다리시설 및 자살현황

충청남도 공주시 쌍신동과 금성동을 연결하는 교량으로 총길이 725m, 총 폭 25.6m, 유효폭 18.5m, 높이는 21.2m, 경간 수는 18개, 최대 경관장은 70m, 상행과 하행은 각각 2차선으로 구성되어있으며, 2010년부터 2019년까지 7명이 투신하였다.

2) 자살방지시스템 현황

방범용CCTV와 여울형 낙차공 접근방지시설을 설치할 예정이며, SOS전화와 경고스피커는 현재 설치되어있지 않은 실정이다.

[그림 60] 난간



[그림 61] 현재 전경



다. 공주대교

1) 다리시설 및 자살현황

충청남도 공주시 소학동과 월송동을 연결하는 교량으로 총길이 680.0m, 폭 19.5m, 상행과 하행 각각 2차선이며, 2010부터 2019년까지 7명이 투신하였다.

2) 자살방지시스템 현황

CCTV와 SOS전화, 경고스피커는 설치되지 않았으며, 여울형 낙차공 난간접근 방지시설을 설치할 예정이다.

[그림 62] 난간



[그림 63] 현재 전경



라. 문의대교

1) 다리시설 및 자살현황

청주시 문의면 덕유리에 위치하여 대청호를 가로지르는 교량으로 총길이 255m, 폭 10m이며, 2014부터 2018년까지 12명이 투신하였다.

2) 자살방지시스템 현황

청주시는 2017년 1500만원을 들여 다리 양쪽 끝에 설치됐던 회전형카메라를 다리 중앙으로 옮겼고 투광기 2대를 설치해 야간에도 촬영할 수 있도록 했다. 다리 난간에는 감지센서 8개, 경광등(스피커일체형) 6개를 설치하였다.

이 감지 센서에 사람이 감지되면 회전형카메라와 경광등이 연동돼 감지된 위치에 대해 카메라촬영, 경광등 전멸, 자살예방 호소방송을 송출하도록 하고 있으며, 이 때 관제센터와 연계되어있는 모니터 요원이 집중 관찰을 하게 된다.

다리 양쪽 끝에 있던 회전형 카메라 2대를 양방향 근접촬영이 가능하도록 중앙으로 옮겼으며, 교량 바닥으로부터 1.1m 높이에 설치되어있었던 교량난간을 2.6m로 대폭 높이는 설치작업을 시행하였고, 조명시설도 함께 운영해 야간에도 도로를 환하게 비춰 혹시 모를 사건에 대비하고 있다.

[그림 64] 자살방지 난간



[그림 65] 회전형 카메라



마. 목계교

1) 다리시설 및 자살현황

왕산면 목계리에 위치한 교량으로 총길이 48m, 폭 10m, 유효폭 8.5m, 높이 7.4m, 경간수 2개, 최대 경간장 20.0m, 상부구조 형식 RCT형교, 하부구조 형식 벽식, 설계하중 DB-24 교량이며, 2011년에 1명이 투신하여 사망하였다.

2) 자살방지시스템 현황

CCTV와 난간접근 방지시설, SOS전화, 경고스피커 등 모든 시설이 설치되어 있지 않으며 자살예방안내판만이 설치되어있다.

[그림 66] 자살예방안내판



7. 전라도

가. 동백대교

1) 다리시설 및 자살현황

전라북도 군산시에서 충청남도 서천군 장항읍으로 이어지는 국도 제4호선과 국도 제77호선의 교량으로 총길이 1,930m, 연결도로까지 합한 총 연장 3.185km이며, 2019년에 1명 투신했고 0명 사망하였다.

2) 자살방지시스템 현황

CCTV와 난간접근 방지시설, SOS전화, 경고스피커 등 모든 시설이 설치되어있지 않으며 비상벨만이 설치되어있는 실정이다.

[그림 67] 난간



[그림 68] 비상벨



8. 울산광역시

가. 울산대교

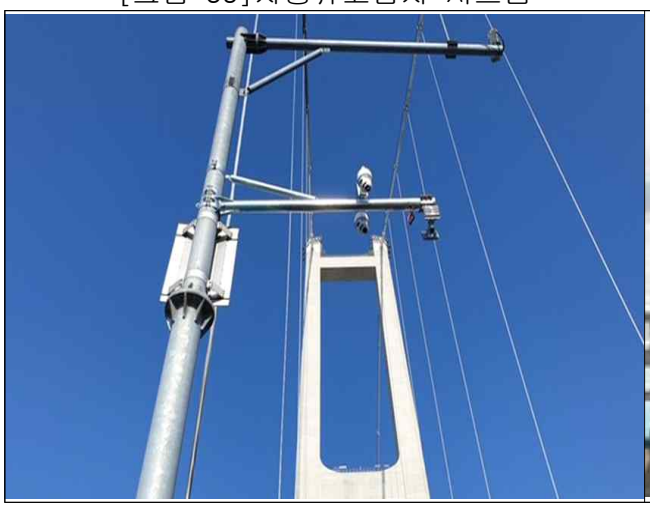
1) 다리시설 및 자살현황

울산 앞바다 위로 남구 장생포와 동구 방어동을 잇는 교량으로 총길이 1,800m, 왕복 4차선이며, 2016년 6월부터 2019년까지 투신시도 의심 신고가 500여건 있었고 14명이 사망하였다.

2) 자살방지시스템 현황

자동유고검지 시스템 설치 사업을 추진 중이며, 돌발감지 인공지능 CCTV 7대를 설치하였다. 또한 난간접근을 방지하기 위해 레이더 감지기를 7곳에 12대 설치하였으며, 비상 상황 시 경찰과 해경에 자동으로 알람이 가도록 연계체계가 구축되어 있다.

[그림 69]자동유고검지 시스템



[그림 70] 난간



9. 경상남도

가. 마창대교

1) 다리시설 및 자살현황

경상남도 창원시 마산합포구 가포동과 성산구 귀산동을 연결하는 교량으로 총길이 1.7km, 폭 20m, 왕복 4차선이며, 2012년부터 2017년까지 33명이 투신했고, 30명이 사망하였다.

2) 자살방지시스템 현황

마창대교에는 15대의 CCTV가 설치되어 있으며, 2017년 11월 국내에서 최초로 안전난간 롤린더 시스템을 설치하였다. 또한 차량이 30㎞ 이내로 서행할 때에는 사이렌을 울리는 경고스피커를 설치했으며, 순찰차가 1시간마다 대교를 오가며, 8명의 순찰 요원이 2인 1조로 24시간 투신시도자의 접근을 감시하고 있다.

[그림 71] CCTV



[그림 72] 안전난간 시스템



제 3절 효과성 분석

1. 투신자살 시설별 효과성 분석

가. 자살 방지 난간

1) 국내

최용태는 한강교량 투신자살 방지시스템 개선에 관한 연구(2020)에서 2016년 투신자살이 빈번한 마포대교의 난간에 기존 1.5미터 난간 위로 추가 1미터 높이의 롤러식 난간을 설치해 손으로 잡고 매달리면 무게 중심이 뒤로 쏠려 올라가거나 넘어가기 쉽지 못하게 만들었으며, 중간에 20cm 간격으로 철제 와이어를 설치하여 난간 사이로도 사람이 통과할 수 없도록 해, 자살방지 난간 설치 이후 현재 자살 시도자가 26.5% 감소했다고 하였다.

박세만은 투신자살 방어를 위한 회전 원통형시스템의 구조 성능 평가연구(2019)에서 마포대교의 투신자살 시도 및 사고가 이어지자 서울시가 펜스의 지주 상단부에 기울기를 주어 안쪽으로 휘게 만든 2.5m 높이에 구조로써 중간부에 배치된 와이어 층과 상단부에 배치된 바둑알 모양의 회전체를 통해 투신자살 시도자의 접근을 차단하는 형태의 자살 방지 난간을 설치했으며, 그 결과 투신자살 방지 난간이 설치되기 전 한 해 200명이었던 투신자살 시도자 수는 설치 이후 160명으로 감소했다고 하였다. 그러나 전체적인 투신 자살률의 감소로 인해 투신자살 시도자 수도 줄어들었기 때문에 자살방지 난간을 설치해서 투신자살이 줄어든 것이라고 확언하기는 어렵다고 하였다.

2) 외국

가) 문헌고찰

Pelletier, A. R.(2007)는 미국의 Memorial Bridge에 설치된 안전펜스에 대한 연구에서 안전펜스가 설치됨에 따라 Memorial Bridge에서의 자살은 없었으며, 전체적인 자살률 또한 감소하여 안전펜스와 같은 투신자살 방지시설물이 투신자살을 예방하는데 있어 효과가 있으며, 충동적인 투신자살 시도를 방지하는 역할을 할 수 있다고 하였다. O'Carroll, P. W. et al.(1994)은 교량 자살에 대한 실질적인 대책과 예방을 위한 연구에서 미국의 Ellington Bridge와 Taft Bridge에서 발생한 자살률과 그에 따른 원인에 대하여 분석하였는데 그는 자살 방지시설물을 교량에 설치하는 것이 경관을 해치고 실질적으로 도움이 되지 않는다는 자살 방지 시설물 반대 의견으로 인해 펜스 설치가 미루어지다가 투신자살 방지 펜스가 설치된 후 투신 자살률이 급감했다는 결과를 제시하였다.

Prévost, C. et al.(1996)은 투신자살 예방에 대한 펜스의 실효성 연구에서 캐나다 몬트리올의 Jacques Cartier Bridge에 펜스를 설치해 투신자살 시도를 방지해야 한다고 주장하였으며, Beautrais, A. L. et al.(2009)은 뉴질랜드의 Grafton Bridge의 안전펜스 유·무에 따른 자살 비교 연구를 통해 투신자살 시도 건수 및 자살률이 펜스 설치 전보다 설치 후 5배 이상 증가해 안전펜스의 설치가 중요하다고 주장하였다.

나) 교량별 자살 방지 난간 효과성

(1) 금문교(Golden Gate 교량)

미국의 캘리포니아주 서안의 샌프란시스코만의 골든게이트 해협에 설치되어 있는 현수교로 길이는 2,825m, 너비는 27m이다. 1933년에 착공하여 1937년에 준공 되었으며, 준공당시 세계 최장 길이의 다리였다. 6차선의 도로가 있으며, 다리 주탑의 높이는 약 227.5m이고, 주탑과 주탑 사이의 거리가 1,280m이다. 수면에서부터의 높이는 75m로 투신 시 약 4초간 떨어지게 되며, 낙하속도는 시속 120km이다.

투신자 대부분은 물과의 마찰로 인한 충격으로 사망하며, 충격이후에도 익사 또는 차가운 물에 의한 익사로 죽게 된다. 현재까지 정확한 숫자는 집계되지 않았지만 약 1,700명이 넘는 사람들이 투신을 하였으며, 평균적으로 한 달에 약 3명 정도 투신을 하는 것으로 알려져 있다. 또한 투신자살에 의한 사망률은 98%로 오직 26명만이 생존한 것으로 알려져 있다.

세계에서 가장 많은 사람들이 투신을 한다는 다리로도 잘 알려진 the Golden Gate 교량은 자살을 줄이기 위하여 여러 가지 자살 방지시스템을 도입하였다. 자살 'hotline(상담전화)' 을 설치하고, 투신자를 찾아내기 위하여 감시원이 돌아다니기도 하며, 일부 지역은 밤에 통행을 금지시켰으나 큰 효과를 보지 못해 이후 자살을 막기 위한 장애물로 플라스틱으로 덮인 스테인레스-강철 그물을 다리아래에 설치하였으며, 이 그물은 각 측면에서 6m정도로 설치되었다.

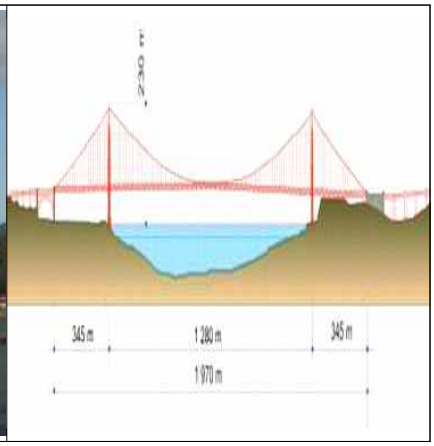
[그림 73] 금문교



[그림 74] 교량에 설치된 전화



[그림 75] 금문교의 형태

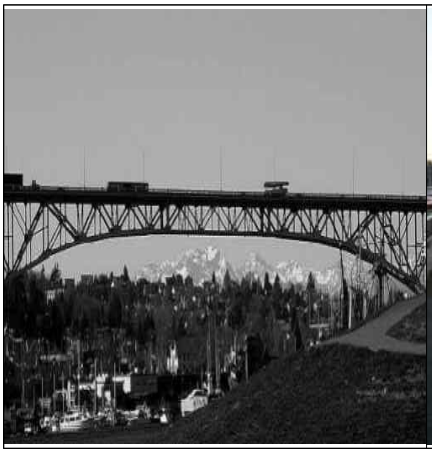


(2) The George Washington Memorial 교량(Aurora 교량)

시애틀의 Union 호수에 위치한 이 다리는 1932년 2월 22일에 개통을 하였다. 두 개의 V자 형태의 캔틸레버로 구성되어 있고, 다리 길이는 898m이며, 폭은 21m, 수면으로 부터 51m위에 위치한 다리이다. 금문교(the Golden Gate 교량)에 이어 가장 많은 투신자살이 발생하는 다리이며, 개통을 하기 전부터 투신자살이 발생하기 시작하여 230명이 넘는 사람들이 자살을 하였고, 1995년부터는 50명 이상의 자살자가 발생하였다.

2006년 12월에 자살을 방지하기 위하여 6대의 전화와 18개의 표지판을 설치하여 자살을 하려는 사람들에게 용기를 주고자 하였다. 또한 2006년 말에 지역 활동가와 정치적 리더들이 모여서 FRIENDS(the Fremont Individuals and Employees Nonprofit to Decrease Suicides)라는 단체를 만들었으며, 이 단체의 주목적은 자살방지 장애물을 설치하는 것이었다. 이러한 노력들이 모여 2010년 봄 장애물(2.4m) 설치공사가 시작되었고, 2011년 2월에 완성되었다. 전체 공사비용은 4백 8십만 달러(약 50억)가 소요되었다.

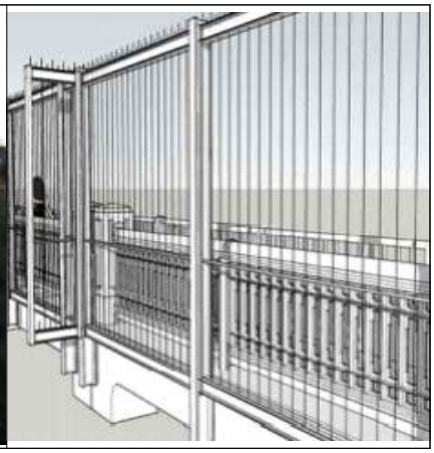
[림 76] Aurora 교량의 모습



[그림 77] 다리에 설치된 전화



[그림 78] Aurora 교량의 장애물장치



(3) the Bloor Street Viaduct(the Prince Edward Viaduct)

토론토의 온타리오주에 있는 truss arch 교량(트러스로 아치모양으로 만든 다리)으로 1918년에 돈강 계곡에 건설되었다. 5개의 차선과 지하철 층(아래층)을 갖추고 있으며, 다리의 폭은 494m이며 높이는 계곡에서 40m에 위치하고 있다. 2003년까지 약 480명의 사람들이 투신자살하였고, 1년에 평균적으로 9.3명이 투신자살 하고 있으며, 자살이 가장 많이 일어났던 해인 1997년에는 평균적으로 22일에 한번 꼴로 투신자살이 발생하였다.

방지설치가 미약하여 투신자살이나 사고 등의 발생이 늘어나자, 2003년 토론토시의회가 약 550만달러(약 62억원)의 예산을 들여 "빛나는 장벽 (Luminous Veil)이라고 불리는 자살방지 시설물을 설치하였다. 이 자살방지시스템은 수천 개의 얇은 철 막대로 구성되어있으며, 외부에서 기울어진 철틀에 의하여 지지되는 형태로 만들어졌다.

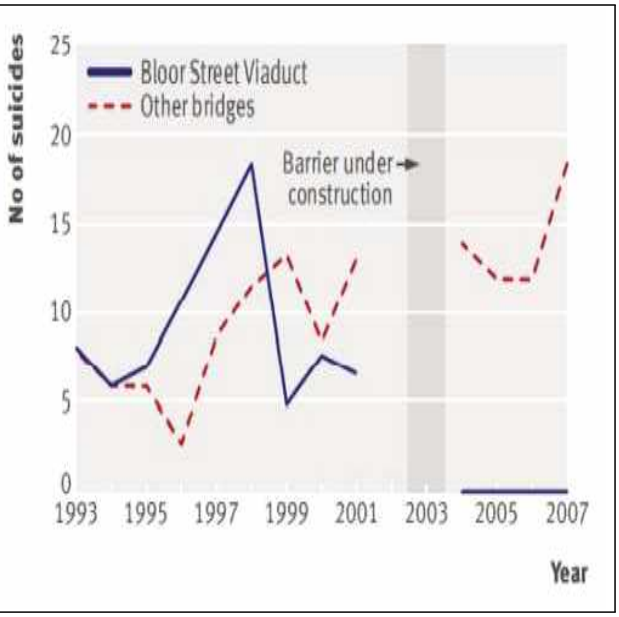
이 장벽이 설치된 후 이 다리에서는 자살이 일어나지 않았으나, Effect of a barrier at Bloor Street Viaduct on suicide rates in toronto: natural experiment Mark Sinyor, resident physician, Anthony J Levitt, psychiatrist in chief 연구에 따르면 해당 다리에 장애물을 설치하기 전과 후에 온타리오지역의 연간 투신으로 인한 자살률은 변동이 없는(56.4 v 56.6, p=0.95)것으로 나타나 해당 다리에서의 자살률은 감소했으나 다른 다리나 건물들에서의 투신이 늘어난 것으로 추측할 수 있다. 따라서 자살이 어떤 다리에서만 특별하게 발생하는 것은 아니며, 근처에 비슷한 다리들이 존재할 경우 특정다리에서의 장애물 설치가 전반적인 투신자살률을 확실하게 감소시키지는 못하는 것으로 사료된다.

따라서 특정 교량에만 자살방지 장애물을 설치하는 것이 아니라 자살이 발생할 수 있는 모든 교량에 자살방지 장애물을 설치 할 수 있도록 관련 규정이 필요할 것으로 사료된다,

[그림 79] BLOOR STREET VIADUCT의 자살방지시스템 빛나는 장벽(LUMINOUS VEIL)



[그림 80] 1993년부터 2007년까지 온타리오주에서 발생한 투신자살 수



(4) the Jacques Cartier 교량

the Jacques Cartier 교량은 몬트리올 섬에서 퀘벡의 남쪽해안과 연결하는 강철트러스의 캔틸레버식 다리이다(a steel truss cantilever 교량). 1924년 다리의 건설을 결정하고, 1925년에 건설이 시작되어 1930년에 완공하였다. 1956년과 1959년에 도로를 확장하기 위한 공사를 하였으며, 1957년과 1958년에는 대형선박을 수용하기 위하여 약 25m 상승시켰다. 다리의 길이는 2,687.42m이고, 5차선의 도로로 매년 약 3천5백만 대의 차량이 이용하며 하루에만 약 십만대의 차량이 이용하는 캐나다에서 두 번째로 높은 이용률을 가진 다리이다.

또한 시내 중심가와 쉽게 접근하는 다리의 특성을 가지고 있으며, 1986년과 2001년 사이 몬트리올의 다리에서 179명이 투신자살하였는데, 이중 80%가 the Jacques Cartier 교량에서 발생하였으며, 평균적으로 매년 약 10명의 투신자살이 발생한 것으로 나타났다.

Effect of a barrier at Bloor Street Viaduct on suicide rates in Toronto: natural experiment 연구에 따르면 2002년 자살을 방지하기 위해 문제를 연구하기 시작하였으며, 2004년 자살을 방지하기 위한 장애물이 설치가 완료되었다. 2002년과 2004년 사이에 금속 울타리(1.1m)위에 보호곡선난간을(1.4m)설치하였으며, 의심스러운 동작이 있는 사람을 발견할 시에 신속한 개입을 할 수 있도록 하는 카메라시스템도 갖추었고, 이후 자살 시도도 줄어들었다. 인근의 다리에서 자살자 통계의 증가는 없었으며 더 넓게는 퀘벡의 자살률을 낮추는데 구체적인 수치로 나타내기는 어렵지만 긍정적인 도움을 주었다는 데는 이견이 없었다. 퀘벡의 자살률은 1999년 인구 10만 명 당 22.2명이었으나, 2005년 10만 명 당 약 16명의 사망률을 보였다.

[그림 81] the Jacques Cartier 교량의 모습



[그림 82] the Jacques Cartier 교량 자전거도로에서의 자살방지장애물시설



(5) Clifton Suspension 교량

영국의 브리스톨 지역의 Avon강에 위치 교량으로 다리길이가 412m이고, 수면으로부터 75m에 위치하고 있어 투신자의 95%가 사망에 이르는 다리이다. 1864년에 개통한 이 다리는 건설이 진행되는 동안에도 두 명의 사망자가 발생하여, “자살다리(Suicide bridge)”로 불리었다. 브리스톨 지방에서 1994년부터 2003년까지 987건의 자살이 발생하였는데 이중 13.6%인

134건의 투신자살이 있었으며, 이중 61건은 Clifton suspension 교량에서 발생하였다.

Clifton Suspension 교량은 자살을 방지하기 위한 여러 가지 시스템을 갖추고 있다. 다리위에는 The Samaritans의 전화번호를 붙여놓았으며, 1998년 12월 2m높이의 장애물을 건설하였지만 건축학적인 이유로 다리의 양쪽 끝 부벽에만 장애물이 설치되지 않았다. Effect of barriers on the Clifton suspension bridge, England, on local patterns of suicide: implications for prevention Clifton Suspension 연구에 따르면 장벽이 설치된 후 5년 동안 Clifton suspension 교량에서 발생한 투신자살 수는 설치 전 5년 동안에 비해 절반으로 줄었다. 투신자살의 99%(61명중 55명)는 남성이었으며, 남성에게서만 투신자살의 감소가 나타났다. 장애물 설치 전(1994-1998)에는 41명이 다리위에서 투신자살을 하였지만 장애물 설치 후(1999-2003)에는 20명이 투신자살을 하였다. 그러나 브리스톨의 다른 교량에서는 같은 기간 투신자살이 증가했으며, 영국 및 웨일즈 전역의 십만명 당 자살률은 큰 변화가 없어 Clifton Suspension 다리의 자살이 줄어든 것이 자살방지 장애물로 인한 것임을 유추할 수 있다.

<표 50> 장애물 설치 전(1994-1998)과 설치 후(1999-2003)의 투신자살 수

투신자살장소			1994 - 1998	1999 - 2003	평균의 차이(95% CI)1	P
Clifton Suspension 교량	전체	자살 수/연,평균	8.5	4.0	-4.2(-5.9에서-1.4)	0.008
		전체 자살 수	41	20		
	남성	자살 수/연,평균	8.0	3.0	-5.0(-2.6에서-6.3)	0.001
		전체 자살 수	40	15		
	여성	자살 수/연,평균	0.2	1.0	0.8(-0.08에서8.4)	0.1
		전체 자살 수	1	5		
브리스톨의 다른 교량	전체	자살 수/연,평균	6.2	8.4	2.2(-0.9에서7.2)	0.2
		전체 자살 수	31	42		
	남성	자살 수/연,평균	5.2	5.2	0(2.2에서-3.8)	1.0
		전체 자살 수	26	26		
	여성	자살 수/연,평균	1.0	3.2	2.2(0.2에서7.7)	0.0.2
		전체 자살 수	5	16		
영국 및 웨일스 전역	전체	십만명당자살	0.31	0.36	0.02(0.01에서0.06)	0.2
	남성	십만명당자살	0.51	0.53	-0.01(-0.07에서0.06)	0.8
	여성	십만명당자살	0.15	0.20	0.05(0.01에서0.10)	0.005

(6) Nusle 교량

칠레의 프라하에 있는 Nusle 교량은 1967년 공사를 시작하여 1973년 2월 22일 개통하였다. 프라하의 남북교통흐름이 이 다리를 거치기 때문에 교통네트워크의 중요부분이기도 하다. 평균적으로 지면으로부터 42.5m 높이이고, 길이는 485m이다. 또한 이 다리는 “자살다리”라는 별명을 가지기도 하는데 다리의 완공이후 많은 사람들이 자살을 시도하고 자살을 했기 때문이다. 경찰은 공식적으로 투신자살자를 집계하지는 않으나, 200~300명 정도로 추산하고 있다. 더 많은 자살을 방지하기 위하여 1997년 인도를 따라 체인링크 울타리 난간을 건립하였다. 그러나 이 장애물은 사람이 오를 수 있었으며, 2006년 장애물을 넘어 63명이 투신자살을 시도하였고, 5명의 목숨을 잃었다. 2007년에 약 1m(3ft) 넓이의 스트립을 달고, 금속으로 마무리하여 자살자들이 오를 수 없도록 만들었으며, 이 시설을 마무리한 후 암벽등반가에게 오를 수 있는지를 시험해보기도 하였다.

[그림 83] Nusle 교량의 모습



[그림 84] Nusle 교량의 자살방지시설



(7) Grafton 교량

오클랜드 시에 위치한 Grafton교량은 1910년 완공되었으며, 2007년에는 하루에 12,000대가 이용하는 다리로 2009년에 오클랜드 시에서는 교외와 상업의 중심을 연결하는 주요지점으로 사용되는 다리이다. 바닥은 수면이 아닌 지면이며 43m(142ft)의 높이에 있고, 길이는 97.5m이다. 1936년에 방지시설이 구축된 이후 1996년까지 자살방지를 위한 장애물이 설치되어 있었다. 1996년에 시의회에서는 이 장애물이 역사적 구조를 파괴하고, 보기 흉하다는 항의로 장애물이 제거되었다. A L Beautrais PhD, S J Gibb MSc, D M Fergusson PhD, L. John Horwood MSc, G L Larkin MD MS MSPHFACEP의 연구에 따르면 장애물이 제거된 이후, 자살률이 5배 증가하였다. 그 결과 2003년부터 장애물이 재설치 되었는데, 유리로 된 곡선의 스크린을 설치하였다. 장애물이 재설치된 이후로 자살이 발생하지 않았으며, 장애물설치 기간에 발생한 자살 수는 아래의 표와 같다.

[그림 85] Grafton 교량의 유리곡선스크린(자살방지시설)



<표 51> 1991-2006년간 Grafton교량에서 발생한 자살 수

기간	자살 수	연 자살 수	인구 십만 명 당 자살률
장애물이 있던 기간(1991-1995)	5	1.00	0.10
장애물이 없던 기간(1997-2002)	19	3.17	0.28
장애물 재설치 후(2003-2006)	0	0.00	0.00

나. 감시 시스템

최용태의 한강교량 투신자살 방지시스템 개선에 관한 연구에 따르면 한강 교량의 CCTV 감시 및 출동시스템은 2012년 마포대교와 서강대교의 시범설치를 시작으로, 2015년에 한강대교, 한남대교, 2016년에 반포대교, 동작대교, 광진교, 천호대교, 2017년에 잠실대교, 영동대교에 설치되어 현재까지 운영되고 있다. 한강교량의 CCTV감시 및 출동시스템 운영방식은 교량 위에 있는 자살시도자를 감시할 수 있도록 100미터에서 220미터 간격으로 CCTV가 설치되어있으며, 이를 이용해 상행과 하행 보행자를 교차하여 감시하고 있다.

설치 구성은 기본적으로 CCTV 카메라, 방송설비, 안내표지판, 비상벨 등이 서로 각자의 기능을 수행하면서 유기적으로 연결되어 있어 자살시도자가 탐지되면 인근 수난구조대 관제시스템으로 즉각 신호를 전송해 수난구조대원과 인근 경찰서가 공동으로 대응하도록 하고 있다. 특정한 동작 값으로 설정된 CCTV카메라와 분석 매커니즘이 상호 데이터값을 교환하면서 출동신호를 발생시키는 방식으로 작동되고 있다.

또한 마포대교와 서강대교에 영상감시 시스템이 설치되기 전인 2012년도에 마포대교와 서

강대교에서는 22명의 자살시도자가 신고를 통해 구조되었고, 설치 후인 2013년도에는 마포대교와 서강대교에 101명의 자살 시도자가 신고를 통해 구조되어 영상감시 시스템 설치 이후 약 4.5배 이상 구조 수요가 늘어난 것을 알 수 있었으며, 상시 자살 징후를 감시하는 시스템이 자동하고 있는 교량이 그렇지 않은 교량에 비해 약 3배 이상 많이 인명구조가 이루어지고 있어 영상감시 시스템의 효과성이 충분한 것으로 보이며, 특히 자살 집중도가 높은 교량은 자살 방지를 위한 정상 시스템의 유지 및 보수가 필수적인 요소인 것으로 생각된다.

다. SOS 전화

최용태의 한강교량 투신자살 방지시스템 개선에 관한 연구에 따르면 SOS 생명의 전화는 2011년 최초로 투신 자살시도자 수가 가장 많은 마포대교에 4대 설치되었으며, 자살예방 대국민 홍보 효과를 위해 통행량이 가장 많은 한남대교에 4대가 설치되었다. 이 후 2016년 천호대교, 가양대교, 행주대교, 올림픽 대교, 잠실철교에 18대를 설치해 총 74대가 한강교량 위에서 운영 중이며, 연간 900여건의 상담실적으로 도움을 주고 있는 것으로 나타났다.

SOS 생명의 전화 운용은 24시간 대기하고 있는 상담사와 연결되어 3365일 상시 운용되고 있으며, 설치 구성은 2개의 버튼으로 나누어 구성되어 있고 1개의 버튼은 119신고 기능으로 지나가던 시민이 자살시도를 직접 목격한 경우 구조대가 즉시 출동하도록 마련된 기능이며, 다른 1개의 버튼은 자살 시도자가 전문 상담원과 통화를 할 수 있도록 상담을 위해 마련된 기능이다. 또한 자살 시도자가 상담 실시 도중에 상황이 긴박해져 위기 상황이라고 판단될 시 119로 신고 전화를 연결하여 도움을 요청할 수 있는 3자 통화 기능도 제공되고 있다.

SOS 생명의 전화 상담 데이터를 분석한 결과 한강교량의 전체 위기상담 건수는 점차적으로 감소 추이를 보이고 있으나, 마포대교의 비중은 전체 교량 대비 10%이상을 차지하고 있어 자살시도자의 쏠림 현상은 계속 진행 중이며, SOS 생명의 전화 상담 실적과 자살 시도 소방출동건수를 비교해보면 29세 이하 연령층에서는 실제 자살시도 출동실적보다는 상담전화 실적이 많았으며, 30세 이상 연령층에서는 상담실적에 비해 자살시도가 2배 이상 많이 나타났다. 이를 통해 30대 이상이 자살에 대한 생각이 확고한 고위험군으로 판단되며, 자살 예방적 시스템보다는 SOS 상담전화와 같은 자살 대응적 시스템이 더욱 효과가 있는 것으로 나타났다.

2. 한강 교량의 효과성 분석

가. 마포대교

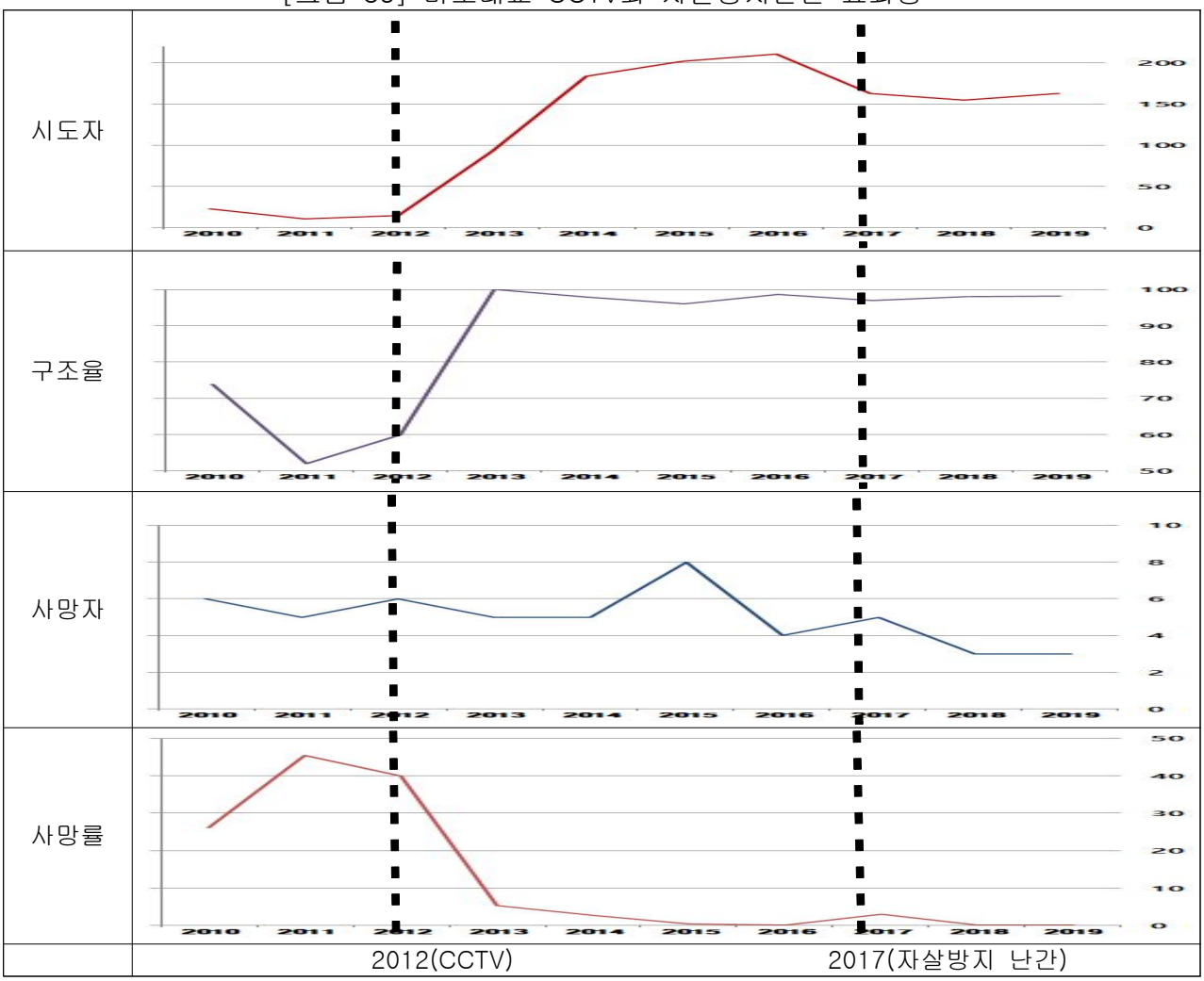
서울시는 2012년에 마포대교에 CCTV를 설치하였으며, 2016년에 자살방지 난간을 설치하기 시작해 2017년에 설치를 완공하였다.

2012년에 마포대교에 CCTV를 설치 한 이후 자살 시도자는 증가하였으나, 구조율 또한 증가해 사망자와 사망률이 줄어들었음을 확인할 수 있다.

또한 2017년에 자살방지 난간을 설치한 후 자살 시도자 수가 감소하였으며, 구조율은 다소 증가하였고 그에 따라 사망자 수와 사망률이 감소하였다.

이는 자살방지 난간을 통해 투신시도자가 투신에 걸리는 시간을 지연시켜 투신자 구조에 필요한 시간을 확보할 수 있다는 것을 의미하며, CCTV를 통해 보행자와 투신자를 선별해 냄으로써 투신자살 방지에 효과가 있다는 것을 의미한다고 할 수 있다.

[그림 86] 마포대교 CCTV와 자살방지난간 효과성



나. 한강대교

한강대교는 2015년에 CCTV가 설치되었으며, CCTV 설치 이후 투신 자살시도자는 증가했지만 구조율은 감소하는 추세를 보였고 사망자가 증가해 CCTV만으로는 투신자살을 예방하기에 부족하다는 것을 알 수 있으며, CCTV와 함께 자살방지난간이 설치되어야 효과를 극대화할 수 있다는 것을 알 수 있다.

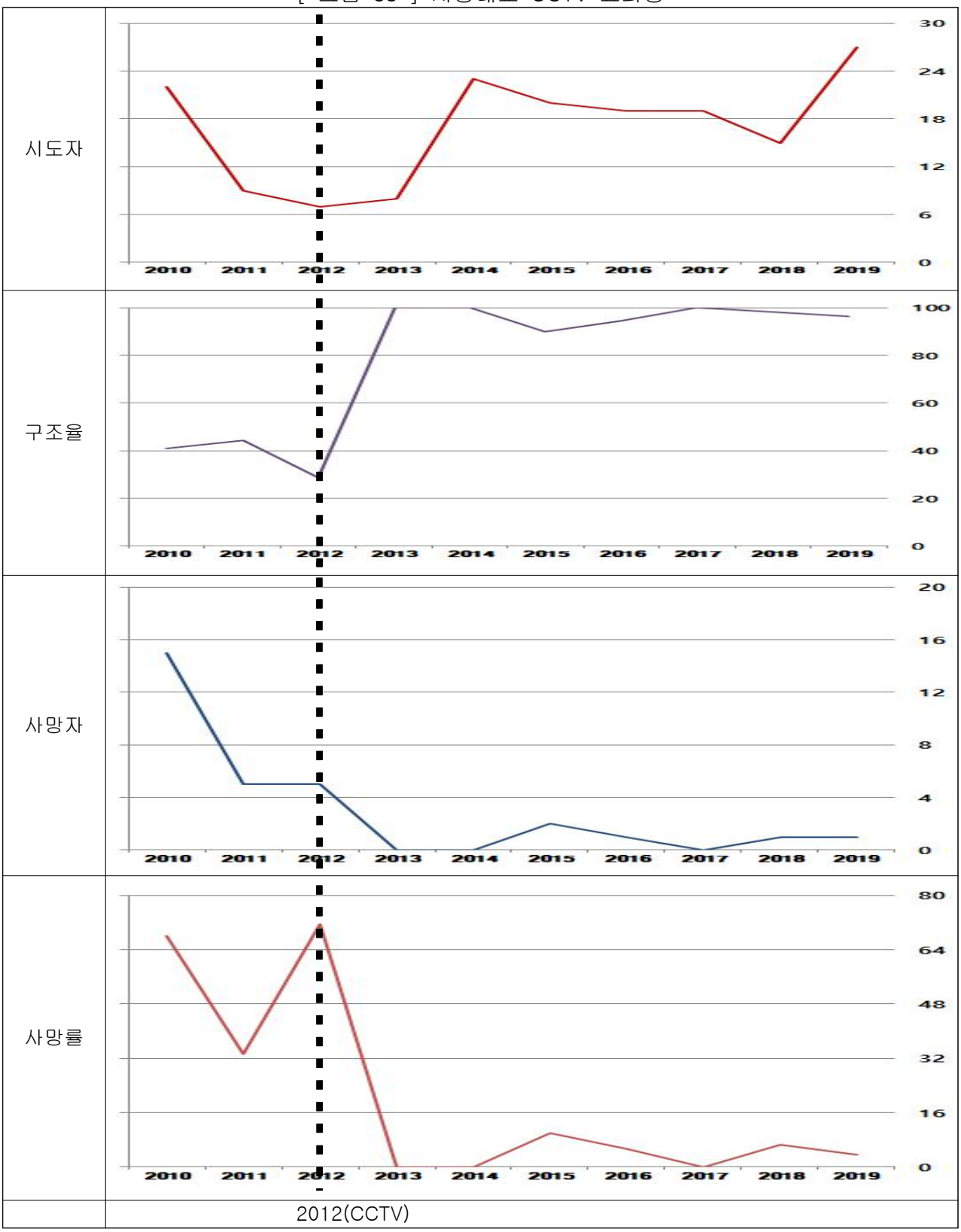
[그림 87] 한강대교 CCTV 효과성



다. 서강대교

서강대교는 2012년에 CCTV가 설치되었으며, CCTV 설치 이후 투신 자살시도자가 증가했지만 구조율도 함께 증가해 사망자 수와 사망률이 모두 감소하였다는 것을 확인할 수 있다.

[그림 88] 서강대교 CCTV 효과성



7 교량 투신자살 예방 시설 비용추계

제 1절 시설유형 및 비용 추계

1. 교량 투신자살 예방 시설비용 추계개요

교량 투신자살 방지를 위한 시설로는 크게 난간을 설치하는 방법과 감시시스템을 설치하는 방법으로 나눌 수 있다. 난간은 기존 난간을 제거 후 새로운 난간을 설치하는 방법과 기존 난간 상단을 보강하여 높이를 높여 자살을 방지하는 방법이 있으며 감시시스템은 CCTV, 스피커 등을 설치하고 교량 투신 자살자를 감지하는 스마트시스템 등을 적용하여 감시시스템을 구축할 수 있다. 난간설치와 감시시스템 구축의 구체적인 설비 등에 대해 아래에 서술하였으며, 비용추계는 교량의 특성, 난간의 유형, 감시 장비의 종류 등에 따라 비용의 차이가 발생한다. 본 보고서에서는 난간의 경우 최근 설치된 인천시 시천교의 비용을 제시하였으며, 감시 시스템의 경우 최근 구축된 대구시 강창교의 감시시스템 비용을 제시하였다.

향후 교량 투신자살 시설을 설치하고자 하는 지자체에서는 설치하고자 하는 시설의 비용을 참고하여 전체비용을 추계해야할 것으로 사료된다.

2. 교량 난간 설치 시설규격 및 비용추계

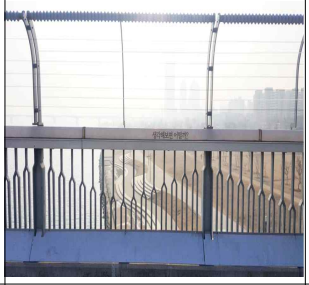
가. 교량 난간 설치 유형별 규격 및 특징

교량에 난간을 설치하는 방법으로는 기존 난간을 철거 후 새로운 난간을 설치하는 방법과 기존 난간을 보강하는 방법 두 가지로 나눌 수 있다

기존 난간을 철거 후 새로운 난간을 설치할 때는 개방형과 반 개방형, 밀폐형으로 나누어 설치할 수 있는데 반 개방형과 밀폐형은 강화유리를 사용하므로 풍하중 영향이 크기 때문에 권장하지 않는다.

구 분		기존 난간 철거 후 난간 신설			
		개방형 1	개방형 2	반 개방형	밀폐형
개 요		•자살방지난간 제품 •난간높이 : H=2.5m •하단 세로바, 상단 와이어 •상단부 경사벽형 (+롤러)	•자살방지난간 제품 •난간높이 : H=2.0m •하단 세로바, 상단 가로바 •상단부 경사벽형 (+롤러)	•혼합형 난간 제품 •난간높이 : H=2.4m •하단 강화유리, 상단 가로바 •상단부 경사벽형	•강화유리 난간 제품 •난간높이 : H=2.0m •경간별 일체화 강화접합유리 •연직벽 형상 (경사설치 곤란)
설치도					
규 격		W2000×H2800	W2000×H2800	W1500×H2800	W1500×H2800
세목		세로바:40×20×1.5,170㎜ 간격 가로와이어:Φ4㎜, 205㎜간격	세로바:40×20×1.5,170㎜ 간격 가로바:34×34×1.0,200㎜ 간격	강화유리 : T=12㎜ 가로바:Φ32×3㎜, 210㎜간격	강화유리 : T=17.5㎜
재 질		AL압출형재+P.C+스텐레스	AL압출형재+P.C+스텐레스	AL압출형재+강화접합유리	알루미늄+강화접합유리
특징	일반사항	•관급 규격품 •상단 스프링 장착 와이어 구조 •최상단 월담방지 롤러 (특허) •난간 중량 1kN/m 이하시 교량 안전성 검토 불필요 (1kN/m 초과시 수직력만 고려)	•관급 규격품 •상단 가로 살대 돌기가시 구조 •최상단 월담방지 롤러 (특허) •난간 중량 1kN/m 이하시 교량 안전성 검토 불필요 (1kN/m 초과시 수직력만 고려)	•관급 규격품 •상단 가로 살대 Pipe구조 •동등 규모 관급제품 다수 •풍하중 영향 상/하부 안전성 저하 (별도 안전성 검토 요)	•관급 규격품 •강화접합유리 통판 구조 (표면이 매끄러워 월담 방지) •유리 분할제작 가능 (풍하중 저감) 풍하중 영향 상/하부 안전성 저하 (별도 안전성 검토 요)
	장단점	•설치 높이 적정 •월담 방지기능 양호 •개방감 우수, 미관 양호 •경간당 분리형, 유지보수 용이 •와이어 처짐 현상 우려	•설치 높이 다소 낮음 •월담 방지기능 양호 •개방감 양호, 미관 양호 •경간당 분리형, 유지보수 용이	•설치 높이 적정 •월담 방지기능 보통 •개방감 우수, 미관 양호 •충격시 유리 파손 우려 •투명도 유지 위한 주기적 청소	•설치 높이 다소 낮음 •월담 방지기능 보통 •개방감 매우 우수, 미관 탁월 •충격시 유리 파손 우려 •투명도 유지 위한 주기적 청소

또한 기존 난간의 상단에 설치하는 경우와 기존 난간 후면에 부가적으로 설치하는 방법이 있으며 그에 따른 특징 등은 아래와 같다.

구 분		기존 난간 상단 증설			기존 난간 후면 부가설치
		개방형 1	개방형 2	AL망 증설	EX 메탈 철망
개 요		•증설용 자살방지난간 제품 •난간높이: 2.8m •기존 난간 활용 (필요시 보강) •상단 경사벽형(+롤러), 와이어	•증설용 자살방지난간 제품 •난간높이 : 2.8m •기존 난간 활용 (필요시 보강) •상단 경사벽형 (+롤러), 가로바	•사급 제작 품목 •난간높이 : 2.8m •기존 난간 활용 (필요시 보강) •기존난간 상단 철망 추가 설치	•사급 제작 품목 •난간높이 : 2.8m (기존 난간 외측 부가설치) •기존 난간 잔존
설치도					
규 격		W2000×H1700	W2000×H1700	W2000×H1700	W2000×H2800
세목		가로와이어 : Φ4㎜, 120㎜ 간격	가로바 : 34×34×1.0, 180㎜간격	망 가로/세로 : 50×50㎜	망 가로/세로 : 36×102㎜
재 질		AL압출형재+P.C+스텐레스	AL압출형재+P.C+스텐레스	AL압출형재+AL망 (or STS망)	AL압출형재+EX메탈 망
특징	일반사항	•관급 규격품 (11월 등재 예정) •스프링 장착 와이어구조 •최상단 월담방지 롤러 (특허) •지주 증설부 하면~기존 난간 손잡이 용접/보강 필요 •난간 총중량 1kN/m 이하시 교량 안전성 검토 불필요 (1kN/m 초과시 수직력만 고려)	•관급 규격품 (11월 등재 예정) •가로 살대 돌기가시 구조 •최상단 월담방지 롤러 (특허) •지주 증설부 하면~기존 난간 손잡이 용접/보강 필요 •난간 총중량 1kN/m 이하시 교량 안전성 검토 불필요 (1kN/m 초과시 수직력만 고려)	•별도 제작 (사급) •부식방지 재질의 철망 구조 •지주 증설부 하면~기존 난간 손잡이 용접/보강 필요 •난간 총중량 1kN/m 이하시 교량 안전성 검토 불필요 (1kN/m 초과시 수직력만 고려)	•별도 제작 (사급) •부식방지 도장의 철망 구조 •노후로 인한 철망 부식 우려 •철망 하중 추가에 따른 교량 안전성 검토 필요 •추가 지주 설치 및 이를 위한 기초공사 필요
	장단점	•설치 높이 적정 •월담 방지기능 양호 •개방감 우수, 미관 양호 •와이어 처짐 현상 우려	•설치 높이 적정 •월담 방지기능 양호 •개방감 양호, 미관 양호	•설치 높이 적정 •월담 방지기능 보통 •개방감 보통, 미관 보통 •알루미늄망 적용시 경량화 가능	•설치 높이 적정 •월담 방지기능 보통 •개방감 및 미관 불량 •후면 지주지초 설치공간 협소로 시공성 저하
적용 사례		마포대교	-	-	문의대교

나. 교량 난간 설치 비용추계

교량에 난간을 설치하기 위한 비용으로 인천시 아래뱃 길에 신설 된 난간의 비용 사례를 제시하고자 한다.

시천교 난간은 세로형 알루미늄 난간으로 폭이 2,500mm이가 높이가 2,800mm로 1M당 자재비와 경비 등을 합하여 658,000원이며 LED 조명시설은 자재비가 36,000원 전원공급기(SMPS)가 20,000원의 비용이 소요되었다.

인천시 시천교	난간 비용			
	구분	규격	수량	단가
	1. 새로형 난간			
	자재비	W:2500×H:2800	1(M)	658,000원
	2. LED			
	LED자재비	L=800	2set	36,000원
	SMPS	12V 100W 방수 IP68	1set	20,000원

3 감시시스템 구축 장비 및 비용추계

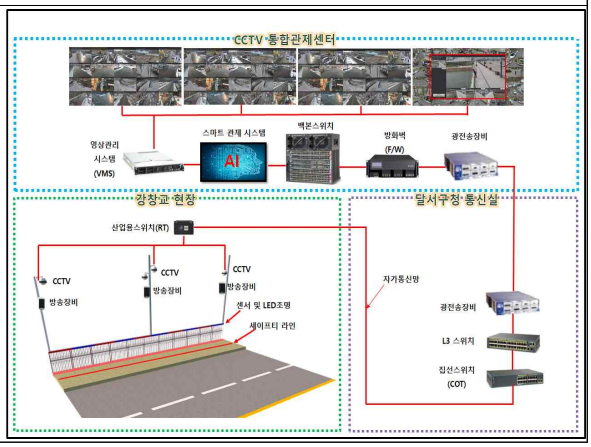
가. 대구시 강창교 난간 접근경고시스템 구축 장비 및 비용추계

1) 접근경고시스템 구성 장비

대구시는 강창교 교량에서 발생하는 추락사고 등을 예방하기 위해 강창교에 150M 구간에 걸쳐 접근경고시스템을 구축하였다.

CCTV 12대(고정형 8대, 회전형 4대), 스마트 관제 분석서버 및 라이센스 1식, 방송장비 1식, 감지센서 및 LED전등 1식, 케이블 등 기타 부대 설비가 설치되어 있다.

감시시스템 구축에 따른 비용으로는 기초(도급)금액은 149,780,000원이었으며 추정가격은 136,163,637원이었다.

사업범위	시스템 구성도
	

주요 자재 목록은 다음과 같다.

번호	품 명	규 격	단위	수량
1	MEGAPIXEL IR 스피드돔 카메라	1/1.8" CMOS Sensor, 4K, 3840×2160P(800만), 광학 40배 줌,	대	4
2	MEGAPIXEL 불릿 카메라	1/1.8" CMOS Sensor, 4K, 3840×2160P(800만), 광학 4배 줌,	대	8
3	스마트관제 분석서버	Intel Xeon 2.8GHz 16CORE 32T×2, 128G RAM, WINSERVER 2016	대	1
4	스마트관제 분배서버	지급자재	대	1
5	스마트관제 S/W	영상검지분석 솔루션, 12CH	COPY	1
6	방송장치	양방향 통화, 마이크 포함, 100W	개	2
7	방송서버 S/W	자동/수동 방송, 스케쥴 방송	COPY	1
8	스피커	20W, 8Ω, 컬럼, 옥외용	개	8
9	LED 조명	LED, 흰/적색점멸, 1M,	개	100
10	접근감지센서	방수형 마이크로웨이브, 근거리감지	개	200
11	제어보드	센서/조명 감지 제어보드	개	50
12	VMS 라이선스	VURIX, 1CH	COPY	12
13	센서 브라켓	SUS, 4M	SET	50
14	함체(CCTV용)	SUS, 450(W)*400(H)*300(D), 1.5T	개	2
15	함체(인입용)	SUS, 500(W)*400(H)*250(D), 1.5T	개	1
16	CAMERA POLE	SUS, 3000H, 2T	기	12
17	안내표지판(일반)	안내판 270(W)*450(H), 2T	개	2
18	모니터	24인치	개	1
19	세이프티라인	라인도색(양방향)	식	2
20	접지동봉	16Φ×1800L,	개	3
21	접지케이블	F-GV, 0.6/1KV, 35mm²	M	380
22	접지단자대(압착단차 포함)	5P, 3T*15mm*155mm	개	1
23	네트워크케이블	UTP, CAT.5E, 4P	M	240
24	전원 CABLE(전원용)	VCT 1.5㎟, 2c	M	100
25	전력 케이블(인입용)	전력 케이블(인입용)	M	285
26	인입용비닐절연케이블	DV, 2심 3.2mm	M	20

2) 품목별 세부 사항

폼목별 세부 사항은 다음과 같다.

번호	품 명	요구사항
1	MEGAPIXEL IR 스피드돔 카메라	- 촬상소자: 1/1.8 " CMOS Sensor - 유효화소수: 4K, (3840×2160)이상 - 해상도: 800만 이상 - 스트림 ·Main code stream: 4K(3840×2160) ·Second code stream: D1(704×576) ·Third code stream: 1080P(1920×1080) - 최저조도: 컬러0.02Lux 이하 - 영상압축포맷: H.265, H.264 지원 - 광학 줌: 40배 이상 - IR 거리: 200m 이상 - Wiper (자동/수동/스케줄에 따른 동작) - 보호등급: IP66 / IK10
2	MEGAPIXEL 불릿 카메라	- 촬상소자: 1/1.8 " CMOS Sensor - 유효화소수: 4K, (3840×2160)이상 - 해상도: 800만 이상 - 스트림 ·Main code stream: 4K(3840×2160) ·Second code stream: D1(704×576) ·Third code stream: 1080P(1920×1080) - 최저조도: 컬러0.02Lux 이하 - 영상압축포맷: H.265, H.264 지원 - 광학 줌: 4배 이상 - IR 거리: 50m 이상 - 보호등급: IP67
3	함체(CCTV용)	- 구조/재질 : 전천후 이중구조 / SUS - 크기/두께 : 450(W)*400(H)*300(D) / 1.5T 이상 - 구성형태 : 문개방형 - 보호등급 : IP65
4	함체(인입용)	- 구조/재질 : 전천후 이중구조 / SUS - 크기/두께 : 500(W)*400(H)*25(D) / 1.5T 이상 -구성형태 : 분전함형

번호	품 명	요구사항
5	CAMERA 폴	- 재질/두께 : SUS / 본체 2T 이상 - 높이 : 3m - 둘레 : 폴 127Φ, 암 79Φ
6	센서 브라켓	- 재질 : SUS, 4M - 난간에 체결하여 인체감지센서, LED조명을 부착 가능하도록 제작
7	접근감지센서	- 방수형 마이크로웨이브, 근거리 감지형 - 감지거리 조정가능 - PC로 셋팅이 가능 하여야 함 - 모든 물체 탐지 가능(투명물체, 액체, 금속, 사람, 동물 등) - 여러 개 모듈 동시구동 및 제어 가능 - 실외 환경에서 사용가능(비, 눈, 습기, 고온 등) - 작동 온도 : -20℃ ~ +65℃
8	제어보드	- 스마트 관제 시스템의 명령신호를 받아들여 방송/센서/ LED 동작하도록 제어 - 센서제어 소프트웨어 포함
9	LED 조명	- 화이트 LED, 적색 점멸 기능 - 길이 : 1M - 출력 : 흰색 20W, 붉은색 8W 이상
10	방송서버S/W	- 스케쥴 방송 - 연결 무제한 - 자동/수동 안내방송 가능 - 스마트 관제시스템 연동 가능
11	방송장치	- 고음질 양방향통화마이크 - IP방송 수신장치 - 방송용 CODEC 장착 - 비상벨(외장형), 자체앰프(100W) 내장형 - 경광등 연동 기능(AC 220V 출력단자) - 제어보드 연동가능 - DA Converter 기능, 외부 접점제어 기능
12	스피커	- 20W, 8Ω, 컬럼스피커, 옥외용

번호	품 명	요구사항
13	스마트관제 분석서버	- CPU : Xeon 2.8Ghz 16Core 32Thread * 2 이상 - Memory : 16G RAM * 8, 다중채널 구성 - WINSERVER 2016이상 탑재
14	스마트관제 S/W	- 클라이언트 뷰어 기능(바둑판씩 배열을 통한 기본 관제모드) - 카메라 제어 기능 제공(PTZ, 프리셋, 경보해제기능, 방송기능) - 영상분석을 통한 난간접근 상황별 검지 및 위험도별 경고 기능(기능 구현부분 상세 기재) - 피사체 교량 추락시 카메라 PTZ를 자동으로 조작하여 피사체를 추적하는 기능 - 검지영역 설정 기능 - 위험검지시 화면 확대 및 긴급기능 제공 - 단계별 기능 구현을 통한 위험 단계 설정 및 현장 시스템 총괄 제어
15	안내표지판	- 재질 : 알루미늄, 2T 단면 - 크기: 270(W)*450(H) 
16	케이블	- 네트워크케이블 : UTP, CAT.5E, 4P, 옥외용 - 전원케이블(전원용) : VCT 1.5㎟. 2C - 전원케이블(전력용) : F-CV, 0.6/1kv, 2C 4㎟ - 접지케이블 : F-GV, 0.6/1KV, 35mm² - 인입용비닐절연케이블 : DV, 2심 3.2mm
17	VMS License	- VURIX v1.0 12ch 라이센스
18	접지동봉 및 접지단자대	- 규격: 16Φ, 180㎝ 3본, 동봉 - 3종 접지: 100Ω 이하 - 접지단자: 동5P, 3T*15*155
19	모니터	- 24인치, LED

4. 구축 요구사항

난간 접근 시 아래와 같이 시스템이 구현되도록 요구하고 있다.

단계	이벤트 발생	작동 기능
1	난간 60cm이내 접근 및 센서 40㎝이내 접근 시	·자동경고방송(방송멘트 발주처협의) ·세이프티라인(60cm)밖으로 벗어날 시 재방송 없음, 안에서 이동 시 반복방송 ·LED조명 흰색에서 적색으로 점멸
2	난간에 올라서거나 접근 후 5초 이상 머무를 시	·관제요원 모니터에 팝업화면 표출 ·관제요원 수동방송 가능
3	추락 사고 시	·관제센터 경광등 작동 ·관제사 모니터 전체점멸 ·회전형 카메라 추락자 위치로 화면 자동이동 및 이동추적 관제

그 외 필요한 요구사항은 다음과 같다.

① 사람이 쓰러지는 등 위급 상황이 발생하면 스마트 관제 시스템이 이를 검지하여 관제요원 모니터에 영상을 팝업화면으로 표출하여야 한다.

② 홍수 등으로 수위가 급격히 불어나면 스마트 관제 시스템이 이를 검지하여 관제요원 모니터에 영상을 팝업화면으로 표출 하여야 한다.

③ 교량에 물건 등(40㎝×40㎝ 이상)을 던지거나 기타 추락사고가 발생하여도 스마트 관제 시스템이 검지하여 영상을 팝업화면을 표출하여야 하고, 자동 이동경로 추적화면이 관제요원 모니터에 표출되어야 한다.

④ 제어보드에서 센서정보를 수집하여 관제센터의 스마트 관제시스템과 통신을 통해 LED 및 방송장치가 제어 가능하여야 한다.

⑤ 스마트 관제시스템과 제어보드의 통신장애 시 제어보드가 이를 인지하고 현장시스템이 독립적으로 센서 신호를 감지하여 난간 접근 시 자동경고방송 및 LED조명 적색으로 점멸이 되도록 하여야 한다.

⑥ 센서의 정상작동 유무를 관제센터에서 모니터링 가능하여야 한다.

⑦ LED조명은 야간 평상시에는 백색조명이 점등되고, 야간 난간 접근 시에는 적색으로 점멸되어야 한다. 주간에는 소등되어야 하며, LED조명의 점등 유무를 관제센터스마트관제 시스템에서 확인 및 조작 가능하여야 한다.

⑧ CCTV 카메라 영상은 영상관리장치(VMS)와 스마트관제 시스템에 각각 제공되도록 구축하여야 한다.

5. 장비 설치에 따른 요구사항

장비 설치에 따른 요구사항은 다음과 같다.

① 신규 설치되는 CCTV 영상은 관제센터에서 운영 중인 VMS 및 저장/분배서버를 통하여 원본 손실 없이 전송되어야 한다.

② 카메라는 암에 견고하게 부착되어야 하며, 회전 조작 시 최대한 장애물의 방해를 받지 않도록 설치하여야 한다.

③ CCTV 폴 설치 시 안전사고에 유의하며, 교량 난간에 브라켓을 이용하여 견고하게 부착되어 설치되어야한다.

④ 관제센터에 설치되는 장비 및 S/W는 감독관과 일정협의 후 설치한다.

⑤ 모든 장비 설치 공사는 기존 운영 중인 시스템에 장애가 발생하지 않도록 유의하여 설치 및 시험하여야 한다.

⑥ 세이프티 라인은 난간에서 60센티 떨어진 지점에 10센티 굵기로 표시하여야 한다.

⑦ 센서 브라켓은 교량 통행에 방해가 되지 않도록 설치하여야 한다.

⑧ 함체의 설치높이 및 방향은 통행에 지장을 주지 않도록 설치한다.

⑨ 안내표지판은 통행인에게 잘 보이는 방향으로 설치한다.

⑩ 접지봉은 입입용 함체의 접지단자대와 연결하고 CCTV용 함체의 접지 단자대와 접지케이블로 연결하여 콘센트 및 CCTV폴대와 연결하여야 한다.

⑪ 접지봉은 가스, 산 등에 의한 부식의 우려가 없는 곳에 매설 하여야하며, 접지봉과 접지선을 접지단자대에 연결하여 시공하여야 한다.(전압강하를 고려하여 인입용 함체에서의 측정값 50Ω이하, 측정값 및 사진대장 제출)

⑫ LED 조명은 센서 브라켓 1개당(4M) 2개(2M), 감지 센서는 4개를 1M 간격으로 설치하여야 한다.

⑬ 제어케이블은 센서와 제어보드를 연결하도록 설치한다.

⑭ 각종 케이블 가설 시 기존 장애물 위에 걸쳐 시설되지 않도록 유의하며, 차량 및 보행 등에 지장되지 않도록 주의하여 설치하여야 한다.

8 교량의 자살방지 시설 설치·운영 권고안

제 1절 권고안

1. 자살방지시설 설치・운영 권고안 개발

교량에 자살방지시설을 설치하는 목적은 자살시도를 근본적으로 차단하는 것이지만, 고속도로의 방음벽 등과 같은 대규모 구조물을 설치하지 않는 이상 자살을 근절하기는 어려운 것으로 판단된다. 또한 교량에 방음벽과 같은 대규모 장벽을 설치하는 것은 하중, 풍압, 경관 등의 문제로 인해 현실적으로 불가능하다.

교량 자살방지 시설에는 발로 디딜 수 있는 가로 방향 바(bar) 등의 구조물이 없어야 하며, 이를 위해 피아노선을 설치하기도 하지만 피아노선의 경우도 선과 선 사이를 벌려 투신이 가능하다는 단점이 있다. 가로로 설치된 피아노선을 벌리기 어렵도록 세로 기둥의 간격을 좁힐 수도 있지만 이 경우 가로로 설치된 피아노선이 팽팽해지게 되기 때문에 오히려 발을 디딜 수 있게 된다는 단점이 있다. 가로 피아노선을 세로로 촘촘하게 엮더라도 마찬가지의 문제가 발생할 수 있을 것으로 예상된다.

따라서 물리적으로 투신을 완전히 불가능하도록 방지할 수 있는 시설을 만드는 것은 현실적으로 어렵기 때문에 물리적 장애를 뛰어 넘고 투신을 하는데 까지 최대한 많은 시간이 소요되도록 하는 시설물을 설치하는 것이 중요하다.

최근 바다에 있는 교량 등에서 차량으로 이동하여 즉시 투신하는 사례가 증가하고 있으며, 바다 교량의 특성 상 목격자의 신고나 경보시스템의 작동 이후에 구조대의 출동이 늦어질 수밖에 없고 투신자의 위치가 불명확해 구조 활동이 어려운 경우가 많이 발생하고 있다. 대부분 차량을 도로 가에 정차하고 마음이 조급한 상태에서 즉시 투신을 시도하게 되는데, 이러한 순간적인 투신의지를 일차적으로 포기할 수 있도록 한다면 그것만으로도 자살시도와 투신을 크게 줄일 수 있을 것으로 판단된다. 이들이 타 지역으로 이동하여 다시 자살을 시도할 수도 있겠지만, 이러한 시간 지연이 충동적으로 발생했던 자살의지를 억누르는 효과를 가질 것으로 판단된다.

따라서 교량 자살방지시설 설치의 목표는 자살시도에 소요되는 시간을 지연시키는데 중점을 두어야 할 것으로 판단되며, 완벽하게 투신이 발생하지 않도록 하는 것 보다는 자살시도를 지연시킴으로써 119 구조대 및 경찰 등의 출동에 필요한 시간을 확보하는 것에 시설 설치의 목표를 두어야 할 것이다.

2. 교량의 자살방지 시설 설치・운영 기본방향

자살시도 예방을 위한 물리적 장애물(난간, 펜스 등)만으로는 투신 차단에 한계가 있기 때문에 CCTV, 레이더 및 적외선 장비 등을 통해 자살시도를 사전에 감지할 수 있는 시설물 설치를 병행하는 등 물리적 장애물과 감시 장비를 통합 운영해야한다.

교량별로 교량형태, 하중, 풍압, 교각 높이 등 물리적 특성과 교량으로의 접근성, 교량소재, 지역의 특성, 자살시도자수, 자연경관 등을 고려해 교량의 특성 및 여건에 맞는 시설물 설치・운영하여야 한다.

장기적으로 교량의 자살시도 위험도 지표를 개발하여 자살방지 시설 설치를 위한 기준을 설정하고, 위험도 기준을 초과하는 교량에 대해서는 의무적으로 자살방지 시설을 설치하도록 하는 등 교량별 자살시도 위험도 지표를 개발・관리해야 한다,

자살시도자가 어떤 신체적 조건을 가지고 있든, 어떠한 방법을 동원하든 물리적 장벽(physical barrier)을 통과할 수 없다는 인식을 가지도록 빈틈없이 구조물을 설치해 자살시도 의지를 무력화시키는 빈틈없는 구조의 시설물을 설치해야 한다.

교량 보행자 및 자전거 도로 이용자의 통행 편의와 교량의 경관 등을 최대한 보장하면서도 자살시도를 효과적으로 차단할 수 있는 기능성을 확보해야 하며, 자살시도 목격자에 대한 정신적・심리적 보호를 제공할 수 있는 체계를 구축해 일반 통행자의 불편을 최소화하고 트라우마(trauma)를 방지해야 한다.

고위험 교량에 대해서는 온라인(on-line) 및 오프라인(off-line) 수단의 통합적 운영을 통해 자살시도 감시가 지속적으로 이루어질 수 있는 시스템을 구축해 자살시도 감시의 지속성을 확보해야 한다.

3. 자살시도 방지를 위한 주요 시설물 및 장비・장치

가. 시설물 및 장비・장치 종류

자살시도자의 투신을 효과적으로 예방하고 투신자 구조를 위한 출동시간을 최대한 확보하기 위해서는 다양한 시설 및 장비를 패키지(package)로 설치할 필요가 있다.

이를 위해 패키지에 포함되는 시설・장치・장비로는 다음과 같은 것을 고려할 수 있다.

1. 난간, 펜스, 레일, 그물망 등 물리적 차단 및 추락 방지 시설
2. CCTV, 적외선 및 레이더 장치, 압력 감지센서 등 감시・감지 장치
3. 경보음 및 경보 방송 스피커, 경보등 장치
4. 생명의 전화 등 통신장치, 수난인명 구조 장비함 등
5. 자살예방 관련 간판(signage) 및 자살예방 문구
6. 심리적・정서적 지지를 위한 문화예술 시설 등

⑦ 형광막(Luminous Veil) 등 조명시설

⑧ 기타 투신 방지 및 구조 시설・장비

다양한 시설물 및 장비를 설치하면 할수록 투신 방지 효과와 투신자 구조 가능성이 높아지지만, 교량의 물리적 여건, 시설・장비 설치・운영비용, 경관, 교량 관련 환경적・사회적 여건 등을 복합적으로 고려하여 적절한 조합(combination)을 구성하여야 한다. 교량의 유형이나 물리적 조건에 따라 설치 가능한 시설・장비를 선택하여야 하며, 시설・장비를 설치하더라도 그 형태나 규격, 재질 등을 교량의 물리적 조건에 맞추어야 한다. 시설・장비 설치・운영을 위한 투입비용에 비해 투신시도자수가 적거나, 시설・장비 설치・운영에도 불구하고 투신 예방 효과 및 인명구조 가능성이 낮을 수밖에 없을 경우에 대한 고려도 필요하다.

나. 시설물 및 장비・장치 상세 규격

1) 물리적 차단 및 추락 방지 시설(난간, 펜스, 레일 그물망 등)

물리적 차단 및 추락 방지 시설에는 난간, 펜스, 레일, 그물망 등이 포함된다. 난간, 펜스 또는 레일은 자살방지시설 설치 대상이 되는 모든 교량에 대해서 기본적으로 설치하는 것이 바람직하며, 강한 바람이 많이 부는 계곡이나 바다의 교량을 제외하고 바람의 영향이 적은 하천이나 강의 교량에 난간, 펜스 또는 레일 등을 설치하는 것이 바람직하다.

난간, 펜스, 레일 등은 교량 바닥에 견고하게 부착되어 바람이 불거나 투신시도자가 체중을 의지하였을 경우 흔들리거나 휘어지지 않도록 해야 하며 난간, 펜스, 레일 등을 설치하더라도 보행로와 자전거도로가 충분히 확보되도록 난간 상부와 연결하거나 난간의 연석에 설치해야 한다. 난간, 펜스, 레일은 여건이 허락하는 한 교량 전 구간에 설치하는 것이 바람직하고 난간, 펜스, 레일과 교량 가장자리 사이의 간격이 없도록 하는 것이 바람직하다.



난간 상부에 연결


난간 연석에 연결

난간은 세로대 형태로 제작하는 것을 권장하나 교량의 경관성과 시인성을 고려하여 피아노선 등의 스트링으로 제작해야한다. 세로대 형태는 세로대를 손으로 감싸 쥐지 못하도록 7cm 이상의 폭으로 하며 세로대와 세로대 사이의 간격은 신체의 머리 부분이 빠져나가지 못하도록 12cm 이하가 되도록 하고 재질은 자체 하중, 풍압, 자살시도자의 체중에 의한 굽힘이나 비틀림, 전단 하중 등을 견딜 수 있도록 가벼운 재질(알루미늄 재질 권장)로 제작해야한다.

난간 또는 펜스의 가로 창살을 피아노선 등의 스트링(string)으로 제작할 경우 스트링 사이의 틈을 벌리고 통과할 수 없도록 스트링 간 간격을 12cm 이하가 되도록 하고 스트링이 팽팽한 상태로 유지되도록 한다.



세로형 난간(알루미늄)



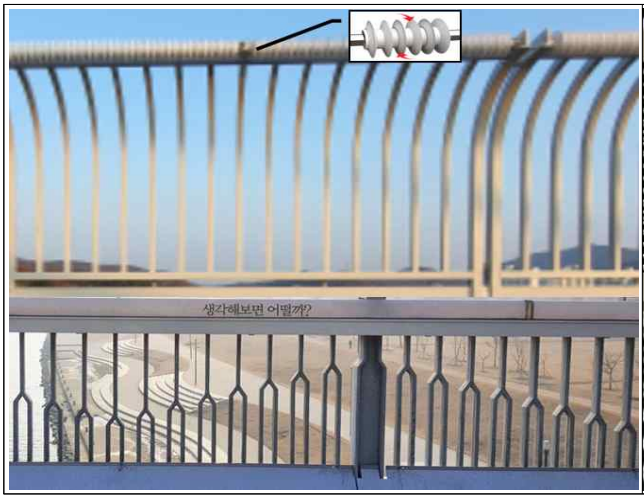
가로형 난간(스트링)

난간의 높이는 자전거 등의 위에 올라서서 난간을 넘을 수 없도록 최소한 2.8m 이상으로 해야 하고, 난간 위로 넘어가기 어렵도록 난간의 상부가 교량 안쪽으로 굽어있는 형태여야 하며 상부의 끝 부분은 손으로 잡았을 때 미끄러지도록 회전체(roller)를 설치하거나 잡을 수 없도록 뾰족한 철침을 설치해야한다. 또한 밧줄이나 끈, 허리띠 등을 걸치더라도 넘기 어려운 구조로 설치해야 한다.

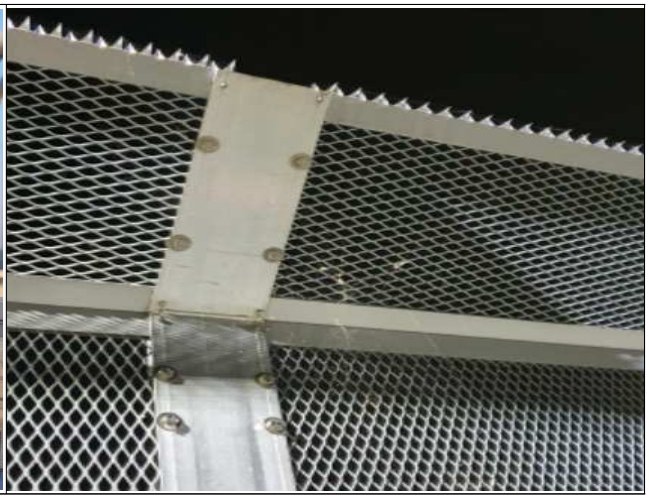
자전거나 오토바이크 위에 올라서서 난간이나 펜스를 넘을 수 없도록 난간, 펜스, 레일 바로 옆에 자전거 등이 주차를 할 수 없도록 방해하는 시설의 설치를 권장한다.



안쪽으로 굽은 형태의 교량 난간



난간의 회전체


난간의 철침

차량 추락사고 방지 등을 위한 콘크리트 레일 구조물 위에 난간, 펜스 등을 설치할 경우에는 콘크리트 구조물이 발을 딛는 용도로 이용되지 않도록 콘크리트 구조물의 높이를 가능한 낮게 하여야 하며, 난간 등과의 사이에 턱이 생기지 않도록 해야 한다.

발을 디딜 수 있는 턱이 있을 경우 난간 등과의 콘크리트 구조물 사이에 경사판이나 회전체(roller) 등을 설치하여 발이 미끄러지도록 해야 한다.

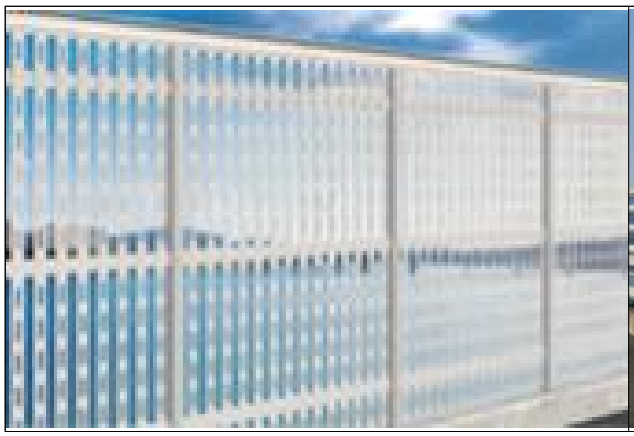

발을 디딜 수 있는 난간


발을 디딜 수 없도록 미끄럼판을 설치한 난간

난간, 펜스, 레일 등은 가능한 가로대(horizontal bar)가 없는 형태로 제작하고, 가로대가 있을 경우는 가로대를 손으로 감싸 쥐거나 발로 디딜 때 가로대가 회전하여 지렛대 역할을 할 수 없도록 해야 한다.

가로대에 장착하는 회전체(roller)는 기상상태나 기온 등에 상관없이 원활하게 회전하도록 해야 하며, 이물질이 끼거나 동절기에 동결되어 회전하지 않는 경우가 없도록 해야 한다.

난간 또는 펜스 가로대의 회전체 형태는 손으로 잡고 체중을 의지할 경우 손에 통증을 유발하는 형태로 제작하는 것이 바람직하다.



손으로 감싸 쥘 수 없도록 설계한 난간



회전형 난간

난간 또는 펜스의 가로 창살을 피아노선 등의 스트링(string)으로 제작할 경우 스트링 사이의 틈을 벌리고 통과할 수 없도록 스트링 간 간격을 설정하고 스트링이 팽팽한 상태로 유지되도록 해야 한다.



스트링 간격의 올바른 예



스트링 간격의 잘못된 예

다만, 스트링이 과도하게 팽팽할 경우 발로 딛거나 손으로 잡을 수 있는 지지 목적으로 이용될 수 있으므로, 발로 딛거나 손으로 잡고 체중을 의지할 경우에는 탄력적으로 늘어지도록 하야 한다. 가로 스트링 사이를 충분히 벌릴 수 없도록 하기 위한 목적으로 세로 스트링과 가로 스트링을 엮을 수 있으나, 이 경우에도 지나치게 촘촘하게 엮을 경우 손으로 잡거나 발로 디딜 수 있기 때문에 세로 스트링으로 엮는 것은 권장하지 않는다.

세로대의 간격은 몸이 빠져 나가지 못하는 간격으로 하고, 세로대의 굵기는 손으로 잡고 오르는데 이용되지 못하도록 한 손으로 감싸 쥘 수 없는 굵기로 해야 한다.

세로대 사이의 간격을 지나치게 좁게 할 경우 세로대 틈에 발을 끼워 올라 설 수 있으므로 일정한 간격을 유지하도록 한다.

난간, 펜스, 레일과 교량의 가장자리를 통해 교량의 중심부나 투신지점으로 이동하지 못하도록 해야 하며, 필요할 경우, 교량 진입지점 이전부터 난간, 펜스, 레일을 설치하는 것이 바람직하다.

교량의 경관을 위해 난간 및 펜스, 레일의 색깔, 디자인 등을 최대한 고려해야 하며, 차량 운전자의 시야를 방해하지 않는 형태로 제작되어야 한다.

인천대교 등 교량의 길이가 길어 전 구간에 설치할 수 없는 경우는 투신이 집중적으로 발생하는 구간에 설치하되, 미설치 구간에 대해서는 감시 및 감지 장치와 순찰 등을 강화해야 한다.

그물망은 수면에 추락 후 투신자가 의식을 잃거나 신체적 훼손이 발생할 가능성이 있는 교량에 설치하는 것을 권장한다.

난간이나 펜스를 설치할 수 없는 경우가 아니고는 그물망만을 단독으로 설치하는 것보다는 난간 및 펜스의 보조적 수단으로 설치하는 것이 효과적이다. 그물망은 투신자의 추락에 의한 충격과 그물망 자체 하중, 풍압 등을 견딜 수 있도록 견고하게 제작되어야하며 교각 등에 견고하게 고정되도록 해야 한다.

그물망의 높이가 교량의 보행로 높이와 비슷할 경우 투신시도자가 쉽게 그물망으로 뛰어내린 다음 다시 그물망 가장자리로 이동하여 투신을 시도할 가능성이 있기 때문에 교량의 보행로 높이보다 충분히 낮은 위치에 설치하는 것이 바람직하며, 그물망의 높이를 설정함에 있어서는 그물망에 추락한 투신자를 구조하기 용이하도록 높이를 정하여야 한다.

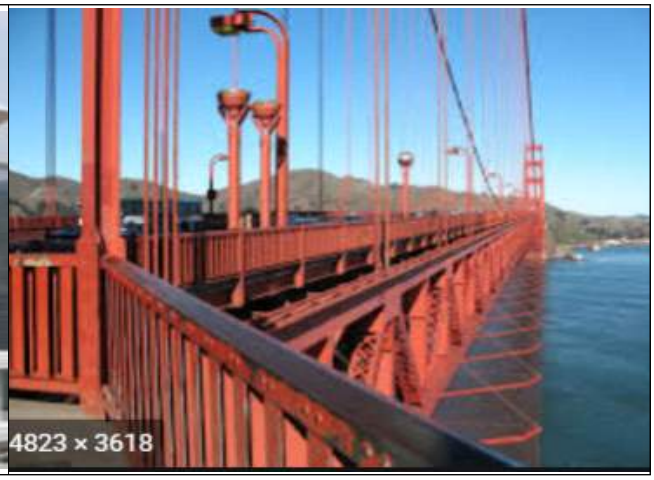
그물망의 재질은 충분한 인장강도를 가지면서도 탄력성이 있는 재질로 해야 하며, 추락 시 신체적 훼손이 발생할지 않도록 부드러운 재질로 제작해야 한다.

그물망이 팽팽할 경우 투신자가 쉽게 그물망 가장자리로 이동할 수 있으므로 그물망이 투신자의 체중에 의해 밑으로 처지도록 하여 그물망 위에서 이동하기 곤란하도록 해야 하고, 그물망의 폭은 투신자가 교량 난간이나 펜스 위에서 뛰더라도 그물망 밖으로 넘어가지 않도록 충분히 넓게 설치하여야 한다. 또한 그물망 추락 이후 심리적 변화를 일으켜 투신을 포기하는 자살시도자가 다시 교량위로 올라올 수 있도록 하거나, 구조자가 투신자를 구조하기 용이하도록 끈 사다리 등 관련시설을 설치하는 것을 권장한다.

그물망에 센서를 장착하여 물체가 추락하여 일정한 기준 이상의 하중이 발생할 경우 경보가 울리고 관련주체에게 연락이 가는 시스템을 권장한다.



그물망 형태의 난간



투신 방지를 위한 난간 하부의 그물망

2) CCTV, 적외선 및 레이더 장치, 압력 감지센서 등 감시·감지 장치

가) CCTV

CCTV, 적외선 및 레이더 장치, 압력 감지센서 등 감시·감지 장치는 투신시도자의 위치를 실시간으로 파악할 수 있도록 설치되어야 하며, 구조를 위한 출동시간을 최대한 확보하기 위해서는 CCTV, 감지 장치, 경보 등 및 경보음 방출 장치, 통신장치 등을 통합적으로 설치·운영해야 한다.

투신시도자가 난간을 기어오르는 등의 투신시도 움직임을 보이거나 감지 장치에 투신시도 움직임이 감지될 경우 이를 시각적으로 포착할 수 있는 CCTV를 설치해야 한다.

인공지능을 이용하여 난간 등의 월담 이전 시점에서 자살시도로 의심되는 움직임을 포착함으로써 구조대 및 경찰 등의 출동 시간을 가능한 많이 확보하도록 해야 하며, CCTV는 투신시도자의 인상착의와 투신지점을 정확하게 파악할 수 있도록 기상상태 등에 상관없이 선명하게 유지되어야 한다.

고정형과 회전형 두 가지 종류의 CCTV를 설치하여 고정형 CCTV가 교량위에서 투신시도 움직임을 포착할 경우 회전형 CCTV가 투신시도자를 향해 카메라 초점을 맞추어 투신시도자 및 투신지점을 상세하게 파악하도록 해야 한다.

CCTV 영상은 모니터링을 담당하는 수난구조대 뿐 아니라 소방재난본부, 경찰, 광역 자살예방센터(광역 정신건강복지센터) 등의 관련기관과 공유되도록 하는 것이 바람직하며, 유선 뿐 아니라 휴대전화 등으로도 연결되는 시스템을 권장한다.

CCTV 화면을 모니터링 하는 요원이 없을 경우에도 인공지능이 투신시도 움직임을 분석·포착하여 관련 주체에게 신호를 보내도록 한다.



교량에 설치된 CCTV

나) 적외선 및 레이더 등 감지 장치

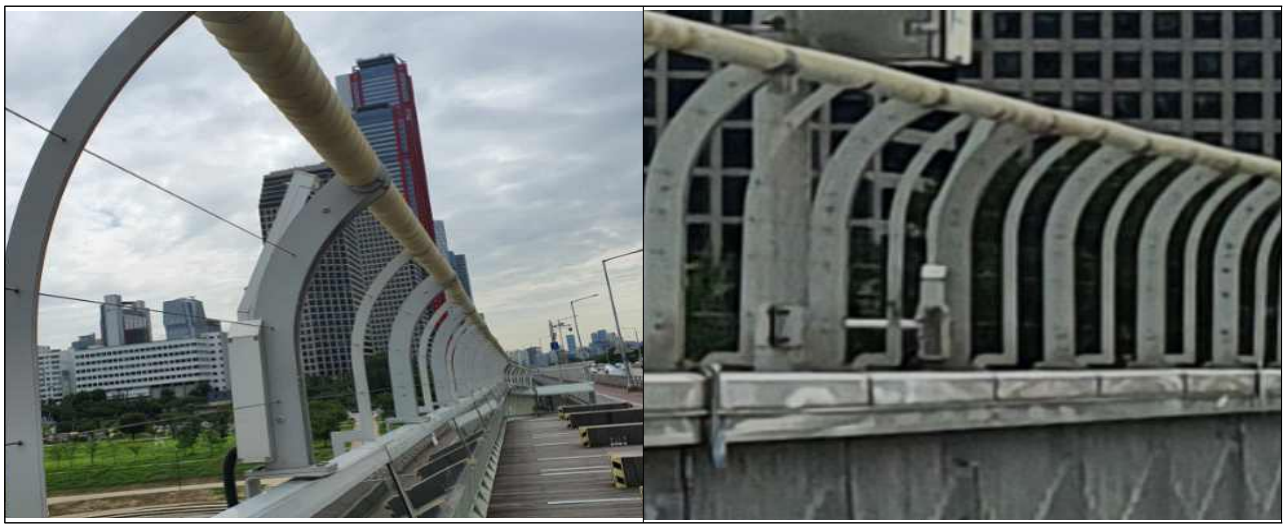
적외선, 레이더(radar) 장치 등을 사용하여 교량 옆으로 일정한 선을 넘어서는 자살시도자를 감지할 수 있도록 한다. 감지장치는 차량・보행자・자전거의 이동, 강풍이나 태풍에 의한 교량 및 지주의 진동, 강설・강우・우박, 새・고양이・쥐 등 동물의 움직임, 먼지나 물체의 통과 등에 의한 오 탐지가 발생하지 않도록 해야 하며, 감지장치를 통과하는 물체의 크기와 형태, 움직임의 패턴 등에 대해 서버에 사전 입력된 정보를 바탕으로 투신자를 구분하거나, 레이더 및 적외선의 송・수신 범위를 조정하는 등의 기술을 활용하면 오탐지를 줄일 수 있을 것이다. 현재 대부분의 교량에서는 적외선과 레이더 등의 감지 장치가 난간 위에 설치되어 있어 난간 위 중심선을 넘어서는 시점이 되어야 비로소 감지가 가능하다.

그러나 투신시도자가 난간 위를 통과할 시점에서는 이미 투신시도를 예방할 시간이 부족하기 때문에 난간 등에 가까이 접근할 때부터 이를 감지하도록 해야 하지만 투신시도자와 통행자가 혼동될 수 있다는 문제점이 있어 이를 방지하기 위해 감지되는 기준선을 난간, 펜스 폭의 가운데 중심선보다는 안쪽 내면을 기준으로 해야 할 것이다.

감지 장치를 이렇게 설치하는 데는 기술적인 문제점이 있을 것이나 이러한 기술적 문제점을 극복할 수 있는 방안도 다양하게 강구될 수 있을 것이다.

난간이나 펜스 등의 기둥이나 격자 찰상에 일정한 압력 이상의 터치(touch)가 이루어질 때 이를 감지하는 센서를 설치할 필요가 있다. 난간, 펜스 등의 격자 창살을 스트링으로 할 경우 투신시도에 의해 스트링에 가해지는 압력을 감지할 수 있는 센서를 장착하도록 권장한다.

다만, 스트링을 벌리고 투신하는 경우는 투신하는데 걸리는 시간이 짧기 때문에, 감지 센서에 의존하기 보다는 스트링을 벌리고 통과할 수 없도록 스트링을 설치하는 것이 중요하다.



압력 감지 센서

3) 경보음 및 경보방송 스피커, 경보등 장치

투신시도자가 난간을 오를 때 모니터링 요원에게 경보가 자동으로 연결되도록 하고, 이외에도 관련자들의 휴대전화로도 연결되도록 하는 것이 바람직하다.

CCTV를 통해 송출되는 영상화면을 관련 주체들이 같이 보면서 경보음 및 경고방송을 송출하고, 경보 등을 방출하는 등 관련주체 간 의사소통을 할 수 있는 시스템을 권장한다.

휴대전화를 통해서도 관련자 간 대화가 가능하도록 하고, 교량에 설치된 스피커로 경고방송 송출이 가능하도록 할 필요가 있다. 관련자들이 장소에 구애되지 않고 상시 화상 및 음성 정보를 공유할 수 있도록 WiFi 보다는 LTE로 통신 이루어지도록 하는 것이 바람직하다.

교량 위에 투신시도자가 들을 수 있는 스피커를 설치하여 모니터링 요원의 음성이나 경보음이 발령될 수 있도록 한다. 경찰, 구조요원, 자살예방센터 요원 등도 휴대전화를 이용하여 음성을 교량위에 송출할 수 있도록 하면 바람직할 것이며, 외딴 곳(remote area)에 소재하여 신속한 출동이 어려운 교량의 경우 출동시간을 충분히 확보하는 것이 중요하므로, 투신시도자와 구조요원 간 대화가 가능한 쌍방향 통신 설비를 설치함으로써 투신시도자와 구조요원 간에 대화를 하는 동안 출동시간을 확보할 수 있도록 하는 것을 권장한다.

CCTV나 감지장치가 투신시도 의심자를 투신 이전에 감지할 경우 구조요원 등이 투신시도자와 쌍방향으로 대화를 할 수 있는 장치를 설치하는 것을 권장한다. 이를 위해 일정한 간격이나 투신이 주로 발생하는 구간에 마이크와 스피커를 설치하는 것을 권장한다.



교량에 설치된 스피커

4) 비상벨, 상담 전화 등 통신장치, 수난 인명구조 장비함 등

긴급 구조를 요청할 수 있는 비상벨과 교량 위에 상담 전화 등을 설치하고, 구조요원 및 목격자가 이용할 수 있는 수난 구조장비를 비치한다. 투신자살 시도자를 발견하였을 때 긴급 구조를 요청할 수 있는 비상벨은 지역구조대와 연결해 신속하게 구조를 할 수 있도록 하며 지역정신건강복지센터나 지역자살예방센터와 연결된 상담 전화를 설치하여 투신자살 시도자나 자살 고위험자가 언제든지 상담할 수 있도록 하고 자살 시도자를 목격하면 바로 구출할 수 있도록 구조 장비 또는 구조 장치 등을 설치하며 원거리까지 투척할 수 있는 장비 및 장치로 설치한다.



비상벨



상담전화





교량주변에 설치된 인명구조 장비함

5) 자살예방 관련 간판(signage) 및 자살예방 문구

교량 진입부와 투신이 주로 발생하는 구간에 자살예방 관련 간판(signage)을 설치한다.

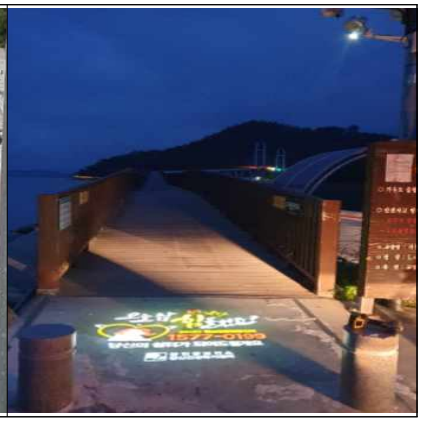
일부 교량에 설치되었던 자살예방 문구는 예방 효과가 부족하거나 오히려 부작용이 발생한다는 지적이 있었지만 자살예방 문구 자체를 완전히 폐지하는 것보다는 긍정적인 효과를 얻을 수 있는 문구를 고안하여 설치하는 것에 대해 검토할 필요가 있다.



교량 엘리베이터에 설치된 자살 예방 문구



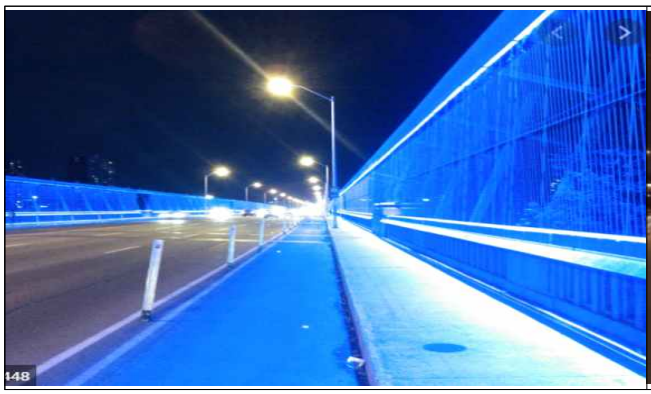
교량에 설치된 자살 예방 문구



교량 입구에 설치된 자살 예방 문구

6) 형광막(Luminous Veil) 등 조명시설

야간에 교량 위에 어두운 지점이 발생하지 않도록 하며, 교량의 물리적 특성으로 인해 투신방지 난간 및 펜스 등 차단 시설을 설치할 수 없는 교량에 대해서는 형광막(Luminous Veil)을 설치하는 것을 고려할 수 있다.



캐나다 프린스 에드워드 고가교



인천 시천교

7) 심리적·정서적 지지를 위한 문화예술 시설 등

교량의 물리적 특성으로 인해 투신방지 난간 및 펜스 등 차단 시설을 설치할 수 없는 교량에 대해서는 가능한 한 예술품을 설치하는 것을 권장한다. 교량 위의 공간이 허락하는 범위 내에서 휴식 공간, 벤치 등과 함께 조각품 등 예술작품을 전시하는 것을 고려할 수 있다.



세종시 아름3교



울산 여천천 카페
교량(설치예정)



철원군 김화교

8) 기타 투신 방지 및 구조 시설·장비

야간에 투신시도가 감지될 경우 강력한 불빛을 조사함으로써 투신시도자가 심리적으로 위축되도록 하는 방안도 고려할 수 있다. 조사장치는 회전형 CCTV 카메라와 연동되도록 하며, 투신시도자를 향해 불빛을 조사하도록 한다. 기타 투신방지 및 구조 시설은 투신시도자의 행태, 교량의 여건, 교량 소재지의 환경적·사회적 여건에 따라 맞춤형으로 개발할 필요가 있다.

4. 교량자살방지 시설 운영 모형 개발

가. 단계별 교량 자살 예방 주체의 역할 및 연계체계

교량 투신자살 방지를 위한 시설 설치도 중요하지만 교량 투신을 방지하기 위해서는 평상시 감시활동을 하여야 하면 투신을 발생하였을 때 신속하게 구조를 할 수 있는 체제를 마련하고 구조 후에는 자살 시도자들이 다시 자살을 시도하지 못하도록 사후 관리도 중요하다. 평상시 감시체계와 구조 활동 및 사후 관리가 연계되어 체계적으로 운영되기 위해서는 각 주체별로 역할을 충실히 수행할 뿐만 아니라 각 주체가 유기적으로 운영되기 위해 업무협약 등을 통해 연계체계를 갖추어야 한다.

구분	지자체 상황실	소방재난본부	경찰지구대	지역자살예방센터 (지역정신건강복지센터)
평상 시	감시	감시	감시	상담
투신발생 시	구조요청	구조	구조	-
사후 관리	-	연계	연계	투신시도자 관리

1) 평상시 교량 투신자살 예방 활동

평상시 교량 투신자살을 예방하기 위해서는 감시체계가 이루어져야 하는데 감시 역할은 지자체 상황실, 소방재난본부, 교량이 있는 경찰 지구대에서 그 역할을 담당하도록 하여야 한다.

교량의 투신자살을 감시하는 장비를 설치하여 평상시 지자체 상황실에서 감시 활동을 수행하는 것을 원칙으로 하나 교량 투신자살이 빈번한 교량에 대해서는 신속한 구조 활동을 위해 소방재난본부 상황실에서 감시활동을 하도록 권장한다. 그리고 감시 장비에 의한 감시활동과 함께 교량의 순찰활동도 중요하므로 순찰활동은 교량이 설치되어 있는 지역의 지구대에서 정기적으로 순찰활동을 수행하도록 하여야 하고 교량에 설치되어 있는 상담전화 등은 지역의 자살예방센터나 지역 정신건강복지센터와 연결하도록 하여 자살 고위험자와 언제든지 상담을 할 수 있는 체계를 마련해 두어야 한다.

2) 교량 투신자살 시도자 구조 활동

교량의 투신자살 시도자를 발견하였을 때는 지자체 상황실에서는 신속한 구조 활동을 하도록 교량이 설치되어 있는 지역의 가장 가까운 소방 구조대와 경찰 지구대로 연락을 하여 구조 출동을 할 수 있도록 하고 도착할 때까지 수시로 자살 시도자에 대한 정보를 전달하도록 하여야 한다. 그리고 교량 투신 시도자가 빈번한 교량에 대해서는 소방재난본부가 주체가 되어 소방구조대와 경찰 지구대에 연락을 하도록 하면 신속한 출동과 상황 파악을 위해 통신장비 등을 통해 자살 시도자가 발생하였을 때 소방구조대와 경찰 지구대가 휴대폰 등으로 현장 상황을 볼 수 있는 체계를 마련할 것을 권장하며 교량 투신자살이 빈번한 계절(5월부터 10월까지)에 임시 수난구조대를 설치 운영하는 것도 권장한다.

3). 교량 투신자살 시도자 사후 관리

교량 투신자살 시도자 구조 후 사후 관리는 매우 중요하며 이 사후 관리의 중추적 역할은 지역 자살예방센터나 지역 정신보건복지센터가 중추적 역할을 담당하여야 한다.

교량 투신자살 시도자를 구조한 소방구조대나 경찰 지구대는 시도자를 지역 자살예방센터나 지역 정신보건복지센터의 자살 예방 담당자에게 연락을 하여 담당자가 직접 나와 자살 시도자와 면담을 한 후 귀가할 수 있도록 하여야 한다. 그러기 위해서는 소방구조대와 경찰 지구대는 지역 자살 예방센터나 지역 정신보건복지센터와 협력체계를 마련되어야 한다.

지역 자살 예방 담당자는 교량 자살 시도자를 자살예방 서비스 프로그램에 참여하도록 하고 평상 시 이들이 자살을 재시도하지 않도록 상담서비스 등을 제공하여 관리 하도록 하여야 한다.

제 2절 권고안에 따른 모델

1. 교량자살예방을 위한 교량의 시설 설치 모델의 개요

교량 투신자살을 예방을 위한 시설설치에 관한 모델은 교량 투신 자살시도자가 많은 교량과 지리적 특성, 교량의 역할, 인프라 등을 고려하여 모델을 마련하였다.

교량 시설 설치 모델은 5개의 모델로 구성되어 있는데 첫 번째 고위험지역 모델은 교량 투신자살 시도자가 많은 교량으로 경관성과 시인성을 고려하지 않고 투신자살시도자의 투신시도를 막는데 중점을 두어 모델을 마련하였으며, 두 번째 도시형 감시시스템 모델은 난간의 설치가 어렵거나 5분 이내로 구조를 위한 출동이 가능한 지역을 고려한 모델이다.

세 번째 도시형 난간 모델은 교량에서의 경관성과 시인성을 고려하면서 구조 출동이 5분 이내에 이루어 질 수 없는 지역을 모델로 하고 있으며 네 번째는 외곽형 모델로 사람들의 왕래가 많지는 않지만 투신시도자가 있는 교량의 지역을 대상으로 하는 모델이고, 다섯 번째 자동차전용도로 모델로 사람들은 왕래할 수 없고 자동차만 다닐 수 있는 자동차 전용 도로의 교량을 대상으로 하고 있다.

교량에 필요한 시설은 난간, 감시카메라, 경보음 및 경보방송스피커, 상담전화, 비상벨, 구조장비, 간판 및 문구, 투신 시도자 감지센서, 조명시설 등이 있으며, 각 모델에 따라 필요한 장비와 시설에 차이가 있다.

각 모델에 따라 필요한 설치시설은 다음과 같다.

	난간	감시 카메라	경보음 및 경보 방송 스피커	상담 전화	비상벨	구조 장비	간판 및 문구	투신 시도자 감지 센서	조명 시설	속도 감시 시스템
투신 자살고위험 교량	○	○	○	○	○	○	○	X	X	X
도심형 난간설치 교량	○	○	X	○	○	○	○	X	X	X
도심형 감시시스템 교량	X	○	○	○	○	○	○	○	○	X
도심 외곽지역 교량	○	○	○	X	X	X	○	X	○	X
자동차 전용도로 교량	○	X	○	X	X	X	X	X	X	○

2. 투신 자살고위험 교량 설치 모델

가. 자살시도 방지를 위한 주요 시설물 및 장비・장치

투신자살 고위험 모델은 교량 투신자살 시도자가 많은 교량을 대상으로 경관성과 시인성을 고려하지 않고 투신자살시도자를 원천적으로 예방하는 것이 목적이며, 그럼에도 불구하고 시도자가 발생 했을 때 자살 시도에 소요되는 시간을 늘려 구조하는데 목적이 있다.

교량 투신을 효과적으로 예방하고 투신자 구조를 위한 출동시간을 최대한 확보하기 위해서는 다양한 시설 및 장비를 패키지(package)로 설치할 필요가 있으며, 패키지에 포함되는 시설・장치・장비로는 다음과 같은 것을 고려할 수 있다.

구분	시설 및 장비	기준 및 기능
난간		○ 난간의 높이는 최소한 2.8m 이상 - 난간의 상부를 교량 안쪽으로 굽은 형태 - 상부의 끝 부분은 회전체(roller) 또는 철침 ○ 난간은 세로대로 형태로 제작 - 세로대 폭은 7cm 이상, 세로대 간격 12cm 이하 ○ 난간과 콘크리트 구조물 사이 경사판 또는 전체(roller) 설치
감시 카메라		○ CCTV는 고정형과 회전형의 두 가지 종류를 설치 - CCTV는 인공지능을 이용하여 자살시도자 움직임 포착 후 관련 주체에 신호 전달

경보음 및 경보방송 스피커		○ 스피커를 설치하여 음성이나 경보음이 발령
상담전화		○ 목격자가 구조를 요청할 수 있고 투신시도자와 대화 및 상담을 할 수 있는 전화
비상벨		○ 투신시도자를 발견했을 때 긴급구조를 요청할 수 있는 비상벨
구조장비	 	○ 구조요원 및 목격자가 이용할 수 있는 수난 구조장비를 비치함
간판 및 문구	  	○ 교량 진입부와 투신이 주로 발생하는 구간에 자살예방 관련 간판(signage) 및 로고젝터

나. 난간 시설

1) 난간 설치 시 고려사항

난간은 교량 바닥에 견고하게 부착되어 바람이 불거나 투신시도자가 체중을 의지하였을 경우 흔들리거나 휘어지지 않도록 해야 하며, 난간을 설치하더라도 보행로, 자전거도로가 충분히 확보되도록 난간 상부와 연결하고 난간의 연석에 설치해야 한다.

난간은 여건이 허락하는 한 교량 전 구간에 설치하는 것이 바람직하며, 난간과 교량 가장자리 사이의 간격이 없도록 하는 것이 바람직하다.

난간의 가장자리를 통해 교량의 중심부나 투신지점으로 이동하지 못하도록 하며, 교량 진입지점 이전부터 난간을 설치하는 것이 바람직하다.

2) 난간 설치 기준

난간의 높이는 자전거 등의 위에 올라서서 난간을 넘을 수 없도록 최소한 2.8m 이상으로 하고, 난간 위로 넘어가기 어렵도록 난간의 상부를 교량 안쪽으로 굽은 형태로 하고 상부의 끝 부분은 손을 잡을 때 미끄러지도록 회전체(roller)를 설치하거나 잡을 수 없도록 뾰족한 철침을 설치한다.

회전체(roller)는 기상상태나 기온 등에 상관없이 원활하게 회전하도록 해야 하며, 이물질이 끼거나 동절기에 동결되어 회전하지 않는 경우가 없도록 해야 한다. 자전거나 오토바이크 위에 올라서서 난간을 넘을 수 없도록 난간 바로 옆에 자전거 등의 주차를 방해하는 시설의 설치를 권장한다.

난간은 세로대로 형태로 제작하고, 세로대를 손으로 감싸 쥐지 못하도록 7cm 이상의 폭으로 해야 하며, 세로대와 세로대 사이의 간격은 12cm 이하가 되도록 한다.

재질은 자체 하중, 풍압, 자살시도자의 체중에 의한 굽힘이나 비틀림, 전단 하중 등을 견딜 수 있으면서도 가벼운 재질(알루미늄 재질 권장)로 해야 하며, 난간 위로 넘어가기 어렵도록 난간 및 펜스의 상부를 교량 안쪽으로 굽은 형태로 한다.

또한 밧줄이나 끈, 허리띠 등을 걸치더라도 넘기 어려운 구조로 설치할 필요가 있다.

콘크리트 레일 구조물 위에 난간을 설치할 경우, 콘크리트 구조물이 발을 딛는 용도로 이용되지 않도록 콘크리트 구조물의 높이를 가능한 낮게 해야 하며, 난간 등과의 사이에 턱이 생기지 않도록 해야 한다. 발을 디딜 수 있는 턱이 있을 경우 난간 등과 콘크리트 구조물 사이에 경사판이나 회전체(roller) 등을 설치하여 발이 미끄러지도록 한다.

설치 전(예시)	설치 후(예시)
	
안쪽으로 굽은 형태의 교량 난간	
	
발을 디딜 수 있는 난간	발을 디딜 수 없도록 미끄럼판을 설치한 난간
	

다. 투신시도자 감시 및 경보 시스템 설치

1) 감시 및 경보시스템 설치 시 고려사항

투신시도자 감시 및 경보 시스템은 투신시도자의 위치를 실시간으로 파악할 수 있도록 설치되어야 하며, 구조를 위한 출동시간을 최대한 확보하기 위해서는 CCTV, 감지 장치, 경보등 및 경보음 방출 장치, 통신장치 등을 통합적으로 설치·운영해야 한다.

2) 감시 및 경보시스템 설치 기준

가) 감시카메라

투신시도자가 난간을 기어오르는 등의 투신시도 움직임을 보이거나 감지 장치에 투신시도 움직임이 감지될 경우 이를 시각적으로 포착할 수 있는 CCTV를 설치해야 한다. 인공지능을 이용하여 난간 등의 월담 이전 시점에서 자살시도로 의심되는 움직임을 포착하여 구조대 및 경찰 등에 영상을 보낼 수 있도록 해야 한다.

CCTV는 투신시도자의 인상착의와 투신지점을 정확하게 파악할 수 있도록 기상상태 등과 상관없이 선명하게 유지되어야 하며, 고정형과 회전형의 두 가지 종류를 설치하여 고정형 CCTV가 교량위에서 투신시도 움직임을 포착할 경우 회전형 CCTV가 투신시도자를 향해 카메라 초점을 맞추어 투신시도자 및 투신지점을 상세하게 파악하도록 한다.

CCTV 영상은 모니터링을 담당하는 수난구조대 뿐 아니라 소방재난본부, 경찰, 지역자살예방센터(지역정신건강복지센터) 등 관련기관과 공유되도록 하는 것이 바람직하며, 유선 뿐 아니라 휴대전화 등으로도 연결되는 시스템을 권장한다.



교량에 설치된 CCTV

나) 경보시스템

투신시도자가 난간을 오를 때 모니터링 요원에게 경보가 자동으로 연결되도록 하고, 이외에도 관련자들의 휴대전화로도 연결되도록 하는 것이 바람직하다. CCTV를 통해 송출되는 영상화면을 관련 주체들이 같이 보면서 경보음 및 경고방송 송출과 경보등 방출 등을 하도록 하며, 관련주체 간 의사소통을 할 수 있는 시스템을 권장하며, 휴대전화를 통해서도 관련자 간 대화와 교량에서의 경고방송 송출이 가능하도록 할 필요가 있다.

관련자들이 장소에 구애되지 않고 상시 화상 및 음성 정보를 공유할 수 있도록 WiFi 보다는 LTE로 통신이 이루어지도록 하는 것이 바람직하다,

교량 위에 투신시도자가 들을 수 있도록 스피커를 설치하여 모니터링 요원의 음성이나 경보음이 발령될 수 있도록 하며, 경찰, 구조요원, 자살예방센터 요원 등도 휴대전화를 이용하여 음성을 교량위에 송출할 수 있도록 하면 바람직할 것이다.

CCTV나 감지장치가 투신시도 의심자를 투신 이전에 감지할 경우 구조요원 등과 투신시도자가 쌍방향으로 대화를 할 수 있는 장치를 설치하는 것을 권장하며, 이를 위해 일정한 간격

이나 투신이 주로 발생하는 구간에 마이크와 스피커를 설치하는 것을 권장한다.



교량에 설치된 스피커

다. 비상벨, 상담전화 등 통신장치, 수난 인명구조 장비함

긴급 구조를 요청할 수 있는 비상벨과 교량 위에 상담 전화 등을 설치하고, 구조요원 및 목격자가 이용할 수 있는 수난 구조장비를 비치한다. 투신자살 시도자를 발견하였을 때 긴급 구조를 요청할 수 있는 비상벨을 설치하고 비상벨은 지역구조대와 연결해 신속하게 구조를 할 수 있도록 하며, 투신자살 시도자가 대화를 할 수 있는 상담전화를 설치하여 지역자살예방센터 또는 지역정신건강복지센터 연결하도록 한다.

목격자나 구조대 등이 투신자살 시도자를 구출할 수 있도록 구조 장비 또는 구조 장치 등을 설치하고 구조장비 및 구조장치는 원거리까지 투척이 가능해야 한다.



비상벨 상담전화 교량주변에 설치된 인명구조 장비함

라. 자살예방 관련 간판(signage) 및 자살예방 문구

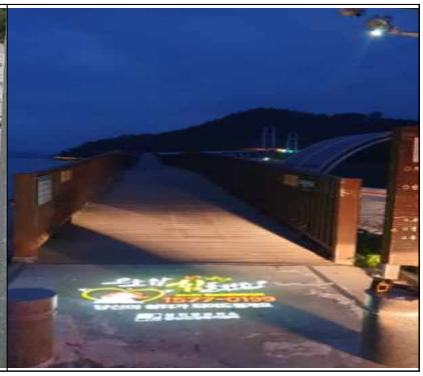
자살을 생각하는 위험 자나 투신자살 시도자가 마음의 동요를 일으키고 도움을 요청할 수 있도록 교량 진입부와 투신이 주로 발생하는 구간에 자살예방 관련 간판(signage)을 설치한다. 교량에 가까운 버스정류장, 지하철역 그리고 교량에 부착하고 야간에는 간판이 보이지 않기 때문에 바닥이나 벽면에 메시지가 표시될 수 있는 로고젝터를 설치한다.



지하철역, 버스정류장에 설치된 자살 예방판(문구)



교량에 설치된 자살 예방 간판(문구)



교량 입구에 설치된 야간용 로고젝터

마. 심리적·정서적 지지를 위한 문화예술 시설 등

교량 위의 공간이 허락하는 범위 내에서 휴식 공간, 벤치 등과 함께 조각품 등 예술작품을 전시하여 사람들의 왕래를 유도해 투신 교량이라는 인식보다는 휴식과 예술의 공간이라는 인식을 가지도록 해야 한다.

바. 교량 자살 투신 시도자 구조체계 및 정신건강서비스 연계체계

인공지능을 탑재한 감시카메라가 투신 자살시도자를 감지하면 해당 지역 소방청 상황실과 지역 지구대 및 지역자살예방센터(지역정신건강복지센터)에 동시에 영상을 송출한다.

투신자살 시도자를 감지할 수 있는 인공지능을 탑재한 감시카메라는 평상시 소방청 상황실에서 운영하도록 한다. 투신자살 시도자를 감지하면 소방청 상황실로 알람이 전송된다. 전송된 알람을 확인 후 소방청 상황실에서 해당 지역 구조대에 연락해 출동할 수 있도록 지시를 내리게 된다. 또한 투신자살 시도자가 감지되면 해당 지역 지구대 대원의 휴대폰으로 알람과 영상이 송출되게 되고 이를 확인한 지구대 대원이 구조 활동에 참여하게 된다.

지역자살예방센터(지역정신건강복지센터)에도 알람과 함께 영상이 송출되어 자살담당자가 현장에 출동하여 구조된 투신자살시도자를 인계 받아 자살예방서비스 프로그램을 제공받도록 하는 등 투신 자살시도자를 관리한다.



투신자살시도자 구조 및 연계체계

3. 도심형 난간설치 교량 모델

가. 자살시도 방지를 위한 주요 시설물 및 장비・장치

도심형 난간설치 교량 모델은 교량의 경관성과 시인성을 고려하며 교량에서 투신하는 것을 방지하고, 자살시도자가 발생하였을 때 자살 시도에 소요되는 시간을 늘려 구조하는 것이 목적이다. 도심과 같이 사람과 차량의 왕래가 있는 교량에서 발생하는 투신을 효과적으로 예방하고 투신자 구조를 위해 필요한 출동시간을 최대한 확보하기 위해서는 다양한 시설 및 장비를 패키지(package)로 설치할 필요가 있으며, 패키지에 포함되는 시설・장치・장비로는 다음과 같은 것을 고려할 수 있다.

구분	예시	내용
난간		○ 난간의 높이는 최소한 2.8m 이상 - 난간의 상부를 교량 안쪽으로 굽은 형태 - 상부의 끝 부분은 회전체(roller) 또는 철침 ○ 난간은 피아노선 등의 스트링(string)으로 제작 - 스트링에 압력감지센서를 부착함 ○ 난간과 콘크리트 구조물 사이에 경사판 또는 회전체(roller) 설치
감시 카메라		○ CCTV는 고정형과 회전형의 두 가지 종류를 설치 - CCTV는 인공지능을 이용하여 자살시도자 움직임 포착 후 관련 주체에게 신호 전달
경보음 및 경보방송 스피커		○ 스피커를 설치하여 음성이나 경보음이 발령
상담전화		○ 투신시도자가 상담을 하거나 목격자가 구조 연락을 할 수 있는 긴급전화
비상벨		○ 투신시도자를 발견했을 때 긴급구조를 요청할 수 있는 비상벨

구조장비	 	○ 구조요원 및 목격자가 이용할 수 있는 수난 구조장비를 비치함
간판 및 문구	  	○ 교량 진입부와 투신이 주로 발생하는 구간에 자살예방 관련 간판(signage) 및 로고젝터

나. 난간 시설

1) 난간 설치 시 고려사항

난간은 교량 바닥에 견고하게 부착되어 바람이 불거나 투신시도자가 체중을 의지하였을 경우 흔들리거나 휘어지지 않도록 해야 하며, 난간을 설치하더라도 보행로와 자전거도로가 충분히 확보되도록 난간 상부와 연결하고 난간의 연석에 설치해야 한다.

난간은 여건이 허락하는 한 교량 전 구간에 설치하는 것이 바람직하며, 난간과 교량 가장자리 사이의 간격이 없도록 하는 것이 바람직하다. 가장자리를 통해 교량의 중심부나 투신지점으로 이동하지 못하도록 하며, 교량 진입지점 이전부터 난간을 설치하는 것이 바람직하다.

2) 난간 설치 기준

난간은 경관성의 훼손과 시인성의 확보를 위해 피아노선 등의 스트링(string)으로 제작하며 스트링 사이의 틈을 벌리고 통과할 수 없도록 스트링 간격을 설정하고 스트링이 팽팽한 상

태로 유지되도록 한다. 다만, 스트링이 과도하게 팽팽할 경우 발로 딛거나 손으로 잡을 수 있는 지지 목적으로 이용될 수 있으므로, 발로 딛거나 손으로 잡고 체중을 의지할 경우 탄력적으로 늘어지게 한다. 가로 스트링 사이를 충분히 벌리지 못하도록 하기 위해 세로 스트링과 가로 스트링을 엮을 수 있으나, 이 경우에도 지나치게 촘촘하게 엮을 경우 손으로 잡거나 발로 디딜 수 있기 때문에 세로 스트링으로 엮는 것은 권장하지 않는다.

세로대의 간격은 몸이 빠져 나가지 못하는 간격으로 하고, 세로대의 굵기는 손으로 잡고 오르는데 이용되지 못하도록 한 손으로 감싸 쥘 수 없는 굵기로 한다.

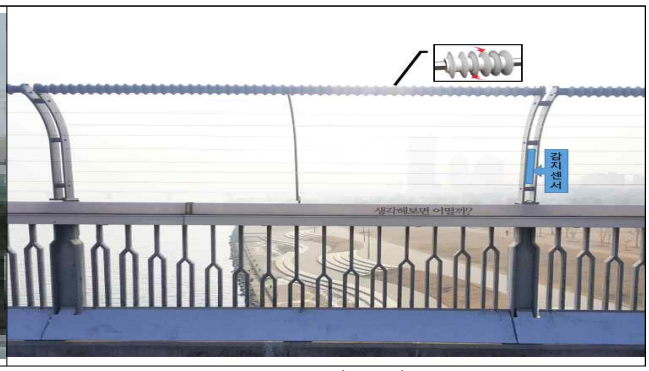
세로대 사이의 간격은 지나치게 좁게 할 경우 세로대 틈에 발을 끼워 올라 설 수 있으므로 일정한 간격을 유지하도록 하며, 스트링에 지나친 하중이 가해지거나 스트링이 절단되었을 경우 감지할 수 있는 압력감지센서를 부착하여 신호가 관계 주체에 전달되도록 한다.

난간의 높이는 자전거 등의 위에 올라서서 난간을 넘을 수 없도록 최소한 2.8m 이상으로 하고, 난간 위로 넘어가기 어렵도록 난간의 상부를 교량 안쪽으로 굽은 형태로 하고 상부의 끝 부분은 손을 잡을 때 미끄러지도록 회전체(roller)를 설치하거나 잡을 수 없도록 뾰족한 철침을 설치한다. 회전체(roller)는 기상상태나 기온 등에 상관없이 원활하게 회전하도록 해야 하며, 이물질이 끼거나 동절기에 동결되어 회전하지 않는 경우가 없도록 해야 한다.

자전거나 오토바이크 위에 올라서서 난간을 넘을 수 없도록 난간 바로 옆에 자전거 등의 주차를 방해하는 시설의 설치를 권장하며, 콘크리트 레일 구조물 위에 난간을 설치할 경우, 콘크리트 구조물이 발을 딛는 용도로 이용되지 않도록 콘크리트 구조물의 높이를 가능한 낮게 해야 하고, 난간 등과의 사이에 턱이 생기지 않도록 해야 한다. 또한 발을 디딜 수 있는 턱이 있을 경우 난간 등과 콘크리트 구조물 사이에 경사판이나 회전체(roller) 등을 설치하여 발이 미끄러지도록 한다.



설치 전(예시)



설치 후(예시)



발을 디딜 수 있는 난간



발을 디딜 수 없도록 미끄럼판을 설치한 난간

다. 투신시도자 감시 및 경보 시스템 설치

1) 감시 및 경보시스템 설치 시 고려사항

투신시도자 감시 및 경보 시스템은 투신시도자의 위치를 실시간으로 파악할 수 있도록 설치되어야 하며, 구조를 위한 출동시간을 최대한 확보하기 위해서는 CCTV, 감지 장치, 경보등 및 경보음 방출 장치, 통신장치 등을 통합적으로 설치·운영해야 한다.

2) 감시 및 경보시스템 설치 기준

가) 감시카메라

투신시도자가 난간을 기어오르는 등의 투신시도 움직임을 보이거나 감지 장치에 투신시도 움직임이 감지될 경우 이를 시각적으로 포착할 수 있는 CCTV를 설치한다.

인공지능을 이용하여 난간 등의 월담 이전 시점에서 자살시도로 의심되는 움직임을 포착해 구조대 및 경찰 등에 영상을 보낼 수 있도록 해야 한다. CCTV는 투신시도자의 인상착의와 투신지점을 정확하게 파악할 수 있도록 기상상태 등과 상관없이 선명하게 유지되어야 하며, 고정형과 회전형의 두 가지 종류를 설치하여 고정형 CCTV가 교량위에서 투신시도 움직임을 포착할 경우 회전형 CCTV가 투신시도자를 향해 카메라 초점을 맞추어 투신시도자 및 투신지점을 상세하게 파악하도록 한다.

CCTV 영상은 모니터링을 담당하는 지역 통합 관제실에서 관리하며, 투신 자살시도자가 발생하였을 경우 구조대와 지역 지구대에게 연락하도록 한다.



교량에 설치된 CCTV

나) 경보시스템

투신시도자가 난간을 오를 때 모니터링 요원에게 경보가 자동으로 울리게 하며, CCTV를 통해 송출되는 영상화면을 지역 통합 관제실에서 보면서 경보음 및 경고방송을 송출하고, 경보등을 방출하는 등, 관련주체 간 의사소통을 할 수 있는 시스템을 권장한다.

교량 위에 투신시도자가 들을 수 있는 스피커를 설치하여 모니터링 요원의 음성이나 경보음이 발령될 수 있도록 하며, CCTV나 감지장치가 투신시도 의심자를 투신 이전에 감지할 경우 투신시도자와 쌍방향으로 대화를 할 수 있는 장치를 설치하는 것을 권장한다.

이를 위해 일정한 간격이나 투신이 주로 발생하는 구간에 마이크와 스피커를 설치하는 것을 권장한다.



교량에 설치된 스피커

라. 비상벨, 상담전화 등 통신장치, 수난 인명구조 장비함

교량위에 긴급 구조를 요청할 수 있는 비상벨과 상담 전화 등을 설치하고, 구조요원 및 목격자가 이용할 수 있는 수난 구조장비를 비치한다. 투신자살 시도자를 발견하였을 때 긴급 구조를 요청할 수 있는 비상벨을 설치하고 비상벨은 지역구조대와 연결해 신속하게 구조를 할 수 있도록 하며, 투신자살 시도자와 대화를 할 수 있는 상담전화를 설치하여 지역자살예방센터 또는 지역정신건강복지센터 연결하도록 한다.

목격자나 구조대 등이 투신자살 시도자를 구출할 수 있도록 구조 장비 또는 구조 장치 등을 설치하고 구조장비 및 구조장치는 원거리까지 투척이 가능하도록 되어 있어야 한다.



비상벨 상담전화 교량주변에 설치된 인명구조 장비함

마. 자살예방 관련 간판(signage) 및 자살예방 문구

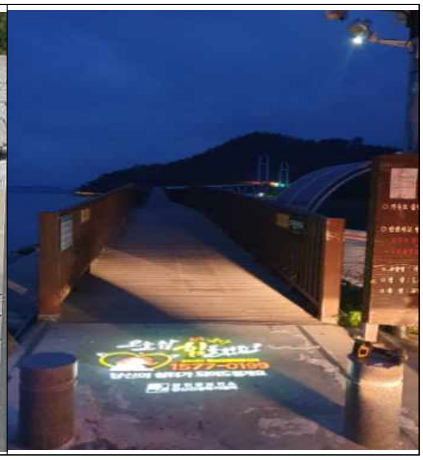
자살을 생각하는 위험 자나 투신자살 시도자가 마음의 동요를 일으키고 도움을 요청할 수 있도록 교량 진입부와 투신이 주로 발생하는 구간에 자살예방 관련 간판(signage)을 교량과 가까운 버스정류장, 지하철역, 교량 등에 부착하고 야간에는 간판이 보이지 않기 때문에 바닥이나 벽면에 메시지가 표시될 수 있는 로고젝터를 설치한다.



지하철역, 버스정류장에 설치된 자살 예방 판(문구)



교량에 설치된 자살 예방 간판(문구)



교량 입구에 설치된 야간용 로고젝터

바. 교량 자살 투신 시도자 구조체계 및 정신건강서비스 연계체계

인공지능을 탑재한 감시카메라가 투신 자살시도자를 감지하면 해당 지역 통합 관제실에서 소방청 상황실과 지역지구대에 해당 영상을 송출함과 동시에 구조연락을 하며, 연락을 받은 소방청 상황실은 구조대에게 출동 지시를 하게 된다.

투신자살 시도자를 감지할 수 있는 인공지능을 탑재한 감시카메라는 평상시 지역 통합 관제실에서 소방구조대나 지역 지구대에서 연락해 출동 하도록 하는 등의 구조 활동을 한다. 구조를 한 후에는 소방구조대와 지역 지구대가 지역자살예방센터(지역정신건강복지센터)에 투신자살시도자를 인계해 자살예방서비스 프로그램을 제공받을 수 있도록 해야 하며, 투신자살시도자를 지속적으로 관리해야 한다.



투신자살시도자 구조 및 연계체계

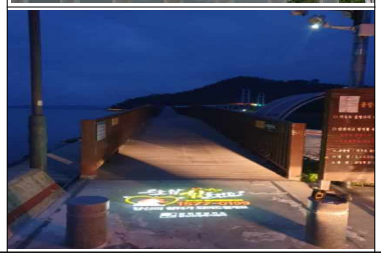
4. 도심형 감시시스템 교량 자살방지 시설 설치 모델

가. 자살시도 방지를 위한 주요 장비・장치

도심형 감시시스템 교량 모델은 교량의 경관성과 시인성에 중점을 두고 난간을 추가적으로 설치하는 것에 대한 부정적 반응을 고려하며, 구조대와 지역지구대가 5분 내로 출동이 가능한 지역에서 자살 시도자의 투신 시간을 지연시켜 구조하는데 목적이 있다.

사람과 차량의 왕래가 있는 도심의 교량에서 투신을 효과적으로 예방하고 투신자 구조를 위한 출동시간을 최대한 확보하기 위해서는 다양한 장비와 장치가 패키지(package)로 설치되어야 한다. 패키지에 포함되는 시설・장치・장비로는 다음과 같은 것을 고려할 수 있다.

구분	장비	기준
감시 카메라		○ CCTV는 고정형과 회전형의 두 가지 종류를 설치 - CCTV는 인공지능을 이용하여 자살시도자 움직임 포착 후 관련 주체에게 신호 전달
경보음 및 경보방송 스피커		○ 스피커를 설치하여 음성이나 경보음이 발령
투신 시도자 감지센서		○ 적외선, 레이더 장치 등 자살시도자를 감지하는 센서 부착
야간경고용 조명		○ 강력한 빛을 조사할 수 있는 조명 설치
상담전화		○ 투신시도자가 상담을 하거나 목격자가 구조 연락을 할 수 있는 긴급전화

비상벨		○ 투신시도자를 발견했을 때 긴급구조를 요청할 수 있는 비상벨
구조장비	 	○ 구조요원 및 목격자가 이용할 수 있는 수난 구조장비를 비치함
간판 및 문구	  	○ 교량 진입부와 투신이 주로 발생하는 구간에 자살예방 관련 간판(signage) 및 로고젝터

나. 투신시도자 감시 및 경보 시스템 설치

1) 감시 및 경보시스템 설치 시 고려사항

투신시도자 감시 및 경보 시스템은 투신시도자의 위치를 실시간으로 파악할 수 있도록 설치되어야 하며, 구조를 위한 출동시간을 최대한 확보하기 위해서는 CCTV, 감지 장치, 경보등 및 경보음 방출 장치, 통신장치 등을 통합적으로 설치·운영해야 한다.

2) 감시 및 경보시스템 설치 기준

가) 감시카메라

투신시도자가 난간을 기어오르는 등의 투신시도 움직임을 보이거나 감지 장치에 투신시도 움직임이 감지될 경우 이를 시각적으로 포착할 수 있는 CCTV를 설치한다.

인공지능을 이용하여 난간 등의 월담 이전 시점에서 자살시도로 의심되는 움직임을 포착하여 구조대 및 경찰 등에 영상을 보낼 수 있도록 해야 한다,

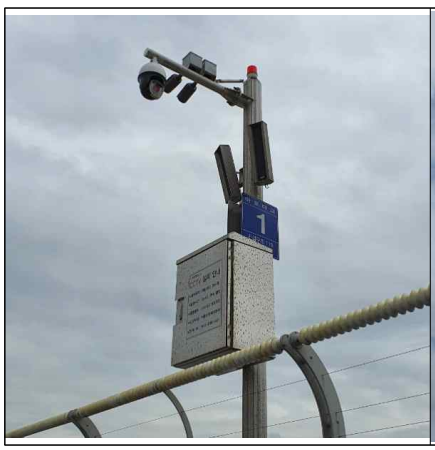
CCTV는 투신시도자의 인상착의와 투신지점을 정확하게 파악할 수 있도록 기상상태 등과 상관없이 선명하게 유지되어야 하며, 고정형과 회전형의 두 가지 종류를 설치하여 고정형 CCTV가 교량위에서 투신시도 움직임을 포착할 경우 회전형 CCTV가 투신시도자를 향해 카메라 초점을 맞추어 투신시도자 및 투신지점을 상세하게 파악하도록 한다.

CCTV 영상은 모니터링을 담당하는 소방청 상황실과 지역 지구대에 공유되도록 하는 것이 바람직하며 유선 뿐 아니라 휴대전화 등으로도 연결되는 시스템을 권장한다.

나) 적외선 및 레이더 등 감지 장치

적외선, 레이더(radar) 장치 등을 사용하여 교량 옆으로 일정한 선을 넘어서는 자살시도자를 감지할 수 있도록 한다. 감지장치는 차량・보행자・자전거의 이동, 강풍이나 태풍에 의한 교량 및 지주의 진동, 강설・강우・우박, 새・고양이・쥐 등 동물의 움직임, 먼지나 물체의 통과 등에 의한 오탐지가 발생하지 않도록 해야 하며, 감지장치를 통과하는 물체의 크기와 형태, 움직임의 패턴 등에 대해 서버에 사전 입력된 정보를 바탕으로 투신자를 구분하거나, 레이더 및 적외선의 송・수신 범위를 조정하는 등의 기술을 활용해 오탐지를 줄일 수 있다.

현재 대부분의 교량에서는 적외선과 레이더 등의 감지 장치가 난간 위에 설치되어 있어 난간 위 중심선을 넘어설 때 감지가 가능하다. 그러나 투신시도자가 난간 위를 통과할 시점에서는 이미 투신시도를 예방할 시간이 부족하다는 점을 고려해야 하며, 이를 위해 난간 등에 가까이 접근할 때부터 이를 감지하도록 해야 하지만 투신시도자와 통행자가 혼동될 수 있다는 문제점이 있어 이를 방지하기 위해 감지되는 기준선을 난간, 펜스 폭의 가운데 중심선 보다는 안쪽 내면을 기준으로 하는 것이 바람직하다.



교량에 설치된 CCTV





난간적외선감지센서

다) 경보음 및 경보방송 스피커, 경보조명 장치

투신시도자가 난간을 오를 때 모니터링 요원에게 경보가 자동으로 전송되도록 하고, 이외에도 관련자들의 휴대전화로도 연결되도록 하는 것이 바람직하다. CCTV를 통해 송출되는 영상화면을 관련 주체들이 같이 보면서 경보음 및 경고방송을 송출하고 경보등을 방출하는 등 관련주체 간 의사소통을 할 수 있는 시스템을 권장한다.

휴대전화를 통해서도 관련자 간 대화와 교량에 설치된 스피커로 경고방송을 송출할 수 있도록 할 필요가 있으며, 관련자들이 장소에 구애받지 않고 상시 화상 및 음성 정보를 공유할 수 있도록 WiFi 보다는 LTE로 통신이 이루어지도록 하는 것이 바람직하며 교량 위에서 투신시도자가 들을 수 있도록 스피커를 설치하여 모니터링 요원의 음성이나 경보음이 발령될 수 있도록 한다.

경찰, 구조요원 등도 휴대전화를 이용하여 음성을 교량위에 송출할 수 있도록 하면 바람직할 것이며, CCTV나 감지장치가 투신시도 의심자를 투신 이전에 감지할 경우에 구조요원 등이 투신시도자와 쌍방향으로 대화를 할 수 있는 장치를 설치하는 것을 권장한다.

이를 위해 일정한 간격이나 투신이 주로 발생하는 구간에 마이크와 스피커를 설치하는 것을 권장하고, 야간에는 CCTV가 투신자살 의심자를 발견하였을 때 강력한 빛을 조사하여 경고를 주도록 경고용 조명을 설치하도록 권장한다.



교량에 설치된 스피커


경고용 조명

다. 상담 전화 등 통신장치, 수난 인명구조 장비함 등

긴급 구조를 요청할 수 있는 비상벨과 교량 위에 상담 전화 등을 설치하고, 구조요원 및 목격자가 이용할 수 있는 수난 구조장비를 비치한다.

투신자살 시도자를 발견하였을 때 긴급 구조를 요청할 수 있는 비상벨(구조대 또는 지구대와 연결)과 투신자살 시도자가 상담할 수 있는 상담전화(지역자살예방센터 또는 지역정신건강복지센터와 연결)를 설치하며, 추락지점까지 구조대 또는 구조풍선 등을 투척할 수 있는 원거리 장치를 설치해야 한다.



비상벨 상담전화 교량주변에 설치된 인명구조 장비함

라. 자살예방 관련 간판(signage) 및 자살예방 문구

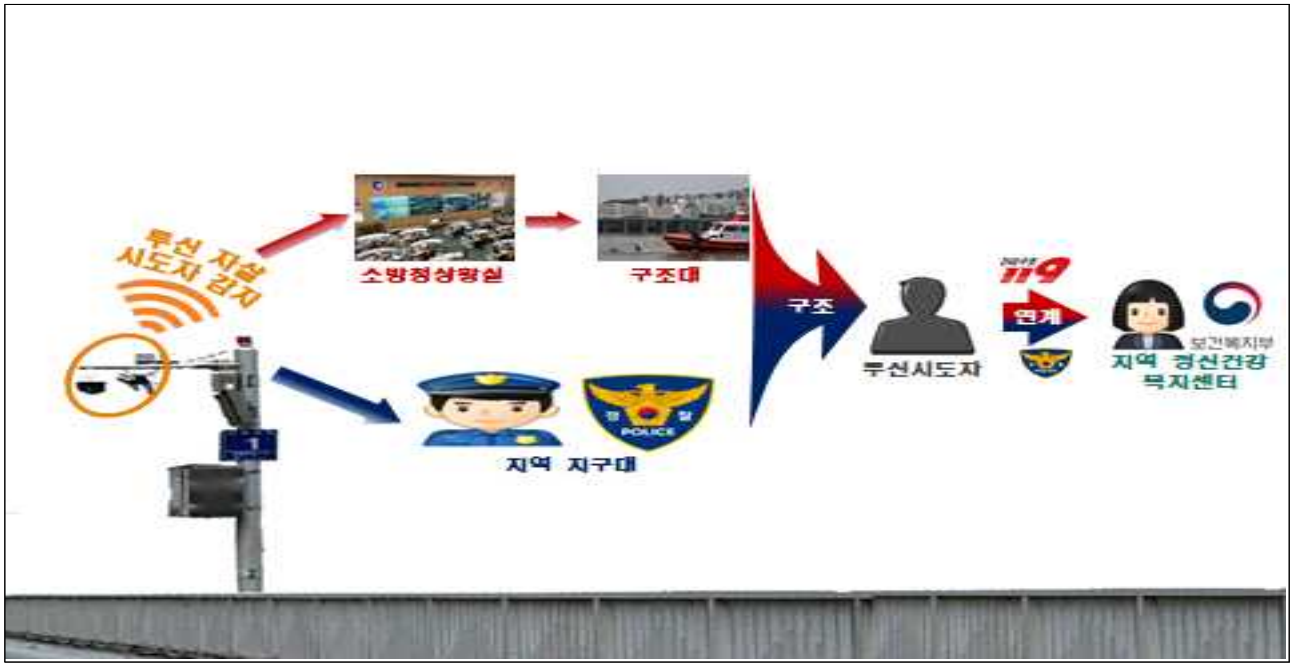
교량 진입부와 투신이 주로 발생하는 구간에 자살예방 관련 간판(signage)을 교량과 가까운 버스정류장, 지하철역, 교량에 부착하고 야간에는 간판이 보이지 않기 때문에 바닥이나 벽면에 메시지가 표시될 수 있는 로고젝터를 설치한다.



지하철역, 버스정류장에 설치된 자살 예방 판(문구) 교량에 설치된 자살 예방 간판(문구) 교량 입구에 설치된 야간용 로고젝터

마. 교량 자살 투신 시도자 구조체계 및 정신건강서비스 연계체계

감시시스템에서 투신 자살시도자를 감지하면 해당 지역 소방청 상황실과 지역 지구대에 동시에 영상을 송출 하게 된다. 투신자살 시도자를 감지할 수 있는 인공지능을 탑재한 감시시스템은 평상시 소방청 상황실에서 운영 하며 투신자살 시도자를 감지하였을 때는 소방청 상황실에 알람을 전송해 상황실에서 해당 지역 구조대에 연락해 출동 하도록 한다. 또한 동시에 투신자살 시도자의 영상이 해당 지역 지구대 대원의 휴대폰으로 송출되어 구조대와 협력하여 구조 활동을 하게 된다. 구조 후 구조대 또는 지역 지구대에서 지역자살예방센터(지역정신건강복지센터)로 연락을 하여 투신자살시도자를 인계하도록 하며 인계받은 지역자살예방센터(지역정신건강복지센터) 담당자는 투신 자살시도자를 관리하고 자살예방서비스 프로그램 제공하도록 한다.

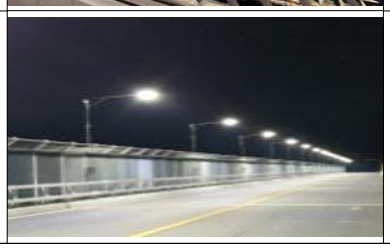


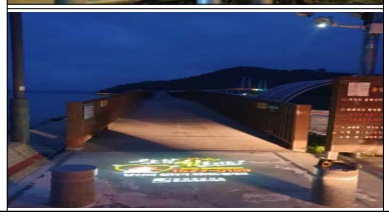
투신자살시도자 구조 및 연계체계

5. 도심 외곽지역 교량 난간 시설 설치 모델

가. 자살시도 방지를 위한 주요 시설물 및 장비·장치

도심의 외곽지역에 위치해 사람들의 왕래가 많지 않지만 투신 자살시도를 하는 교량에 대해서는 투신자살을 원천적으로 예방할 수 있는 시설 및 장비를 패키지(package)로 설치할 필요가 있다. 패키지에 포함되는 시설·장치·장비로는 다음과 같은 것을 고려할 수 있다.

구분	장비	기준
난간	 	○ 난간의 높이는 최소한 2.8m 이상 - 난간의 상부를 교량 안쪽으로 굽은 형태 - 상부의 끝 부분은 회전체(roller) 또는 철침 ○ 난간은 그물망 모양 또는 세로대로 설치
조명시설		○ 야간에 교량 위에 어두운 지점이 발생하지 않도록 조명시설을 설치함

감시 시스템		○ 다목적용 CCTV 또는 인공지능이 결합 된 다목적 CCTV 활용 움직임을 포착
경보음 및 경보방송 스피커		○ 스피커를 설치하여 음성이나 경보음이 발령
간판 및 문구	 	○ 교량 진입부에 간판(signage) 및 야간용 로고젝터 설치

나. 난간 시설 및 감시 시스템

1) 난간 시설

가) 난간 설치 기준

난간의 높이는 자전거 등의 위에 올라서서 난간을 넘을 수 없도록 최소한 2.8m 이상으로 하고, 난간 위로 넘어가기 곤란하도록 난간의 상부가 교량 안쪽으로 굽은 형태여야 하며, 상부의 끝 부분은 손으로 잡았을 때 미끄러지도록 회전체(roller)를 설치하거나 잡을 수 없도록 뾰족한 철침을 설치해야 한다. 회전체(roller)는 기상상태나 기온 등에 상관없이 원활하게 회전하도록 해야 하며, 이물질이 끼거나 동절기에 동결되어 회전하지 않는 경우가 없도록 해야 한다. 자전거나 오토바이크 등의 위에 올라서서 난간을 넘을 수 없도록 난간 바로 옆에 자전거 등의 주차를 방해하는 시설을 설치하는 것을 권장한다.

난간은 그물망 형태나 세로대 형태로 제작하고, 그물망은 손을 넣을 잡았을 때 손에 통증을 느껴 잡고 올라 갈 수 없는 형태로 하거나 세로대를 제작을 할 때는 세로대가 손으로 감싸 쥐지 못하도록 7cm 이상의 폭으로 해야 하며, 세로대와 세로대 사이의 간격은 12cm 이하가 되도록 해야 한다.

난간 위로 넘기 곤란하도록 난간 및 펜스의 상부를 교량 안쪽으로 굽은 형태로 하며, 밧줄이나 끈, 허리띠 등을 걸치더라도 넘기 어려운 구조로 설치할 필요가 있다.

콘크리트 레일 구조물 위에 난간을 설치할 경우, 콘크리트 구조물이 발을 딛는 용도로 이용

되지 않도록 콘크리트 구조물의 높이를 가능한 낮게 하여야 하며, 난간 등과의 사이에 턱이 생기지 않도록 해야 하며, 발을 디딜 수 있는 턱이 있을 경우 난간 등과 콘크리트 구조물 사이에 경사판이나 회전체(roller) 등을 설치하여 발이 미끄러지도록 해야 한다.

투신 방지 난간이 설치 된 교량은 야간에 교량 위에 어두운 지점이 발생하지 않도록 조명시설을 설치할 것을 권고한다.


설치 예시(그물망)


설치 예시(세로대)


야간조명

나. 감시 및 경보 시스템 설치

1) 감시 카메라 및 스피커

투신시도자 감시를 위하여 새로운 시스템을 도입하기 보다는 외곽지역 대부분의 교량 근처에 설치되어 있는 다목적 감시카메라를 활용하여 감시 시스템을 구축한다.

다목적 감시카메라로 투신시도자를 감시하거나 다목적 감시카메라에 인공지능을 활용하여 자살시도로 의심되는 움직임을 포착할 경우 구조대 및 경찰에 연락을 하도록 한다.

다목적 감시카메라는 투신시도자의 인상착의와 투신지점을 정확하게 파악할 수 있도록 기상 상태 등과 관계없이 선명하게 유지되어야 하며, 모니터링을 담당하는 지역 CCTV 상황실에서 구조대와 경찰에 구조를 요청하도록 한다.

교량 위에 투신시도자가 들을 수 있는 스피커를 설치하여 모니터링 요원의 음성이나 경보음이 발령될 수 있도록 해야 하며, 이를 위해 일정한 간격이나 투신이 주로 발생하는 구간에 마이크와 스피커를 설치하는 것을 권장한다.


다목적 감시 카메라

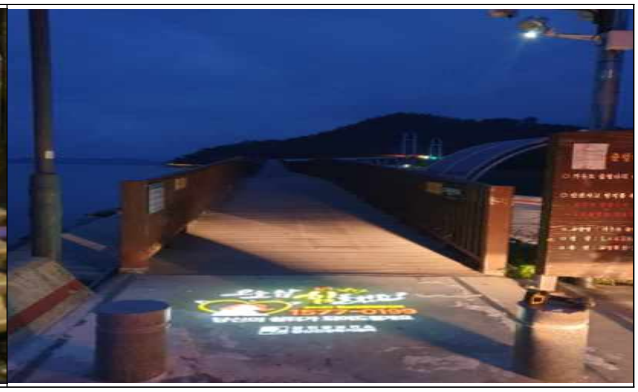

경보음 스피커

2) 자살예방 관련 간판(signage) 및 자살예방 문구

교량 진입부와 투신이 주로 발생하는 구간에 자살예방 관련 간판(signage)을 설치하고 야간에는 간판이 보이지 않기 때문에 바닥이나 벽면에 메시지가 표시될 수 있는 로고젝터를 설치한다.



교량 진입부 자살 예방 간판(문구)



교량 입구에 설치된 야간용 로고젝터

3) 교량 자살 투신 시도자 구조체계 및 정신건강서비스 연계체계

인공지능을 탑재한 감시카메라가 투신 자살시도자를 감지하면 해당 지역 통합 관제실에서 소방청 상황실과 지역지구대에 해당 영상을 송출함과 동시에 구조연락을 하며, 연락을 받은 소방청 상황실은 구조대에게 출동 지시를 하게 된다.

투신자살 시도자를 감지할 수 있는 인공지능을 탑재한 감시카메라는 평상시 지역 통합 관제실에서 소방구조대나 지역 지구대에서 연락해 출동 하도록 하는 등의 구조 활동을 한다. 구조를 한 후에는 소방구조대와 지역 지구대가 지역자살예방센터(지역정신건강복지센터)에 투신자살시도자를 인계해 자살예방서비스 프로그램을 제공받을 수 있도록 해야 하며, 투신자살시도자를 지속적으로 관리해야 한다.



투신자살시도자 구조 및 연계체계

6. 자동차 전용도로 교량 시설 설치 모델

가. 자살시도 방지를 위한 주요 시설물 및 장비・장치

자동차 전용 도로에 설치되어 있는 교량에서 투신을 시도하는 경우에는 차량으로 이동하여 교량에서 투신을 하므로 투신 시도를 방지하기 위한 시설 및 장비를 패키지(package)로 설치할 필요가 있다. 패키지에 포함되는 시설・장치・장비로는 다음과 같은 것을 고려할 수 있다.

구분	장비	기준
난간		○ 난간의 높이는 최소한 2.8m 이상으로 하고, 난간에 손을 잡을 수 있는 부분이나 발이 닫는 부분은 미끄러지도록 회전체를 활용하여 설치함
속도 감시 시스템		○ 속도 감시장비를 설치하여 30Km 이하 주행 차량을 감시
경보음 및 경보방송 스피커		○ 교량 위에 투신시도자가 들을 수 있는 스피커를 설치하여 모니터링 요원의 음성이나 경보음이 발령될 수 있도록 함

나. 난간 시설 및 감시 시스템

1) 난간 시설

가) 난간 설치 기준

난간의 높이는 최소한 2.8m 이상으로 하고, 난간에 손으로 잡을 수 있는 부분이나 발로 디딜 수 있는 부분은 미끄러지도록 회전체를 활용하여 설치한다. 난간 위로 넘어가기 어렵도록 난간의 상부를 교량 안쪽으로 굽은 형태로 해야 하며, 상부의 끝 부분은 손으로 잡았을 때 미끄러지도록 회전체(roller)를 설치하거나 난간 자체를 전체적으로 회전체로 제작하여 미끄

러지도록 설치해야 한다. 회전체(roller)는 기상상태나 기온 등에 관계없이 원활하게 회전하도록 해야 하며, 이물질이 끼거나 동절기에 동결되어 회전하지 않는 경우가 없도록 해야 한다.

교량의 길이가 길어 전 구간에 설치 할 수 없는 경우에는 투신이 집중적으로 발생하는 구간에 설치하되, 미설치 구간에 대해서는 감시 및 감지 장치와 순찰 등을 강화하도록 해야 한다.



설치 예시(전체가 회전체)



설치 예시(일부 회전체)

2) 감시 및 경보 시스템 설치

가) 감시 카메라 및 스피커

투신시도자 감시를 위하여 새로운 시스템을 도입하기 보다는 자동자 전용도로 교량에 설치되어 있는 감시시스템을 활용하여 감시 시스템을 구축한다.

자동차 전용도로에는 과속을 단속하기 위한 카메라와 교량을 관리하기 위한 카메라가 설치되어 있다. 과속카메라를 활용하여 자동차가 30Km이하로 달리면 교량통제센터에서 해당 차량을 교량관리카메라로 집중 감시하도록 한다.

또한 교량 위에 투신시도자가 들을 수 있는 스피커를 설치하여 모니터링 요원의 음성이나 경보음이 발령될 수 있도록 하고, 이를 위해 일정한 간격이나 투신이 주로 발생하는 구간에 마이크와 스피커를 설치하는 것을 권장한다.



다목적 감시 카메라

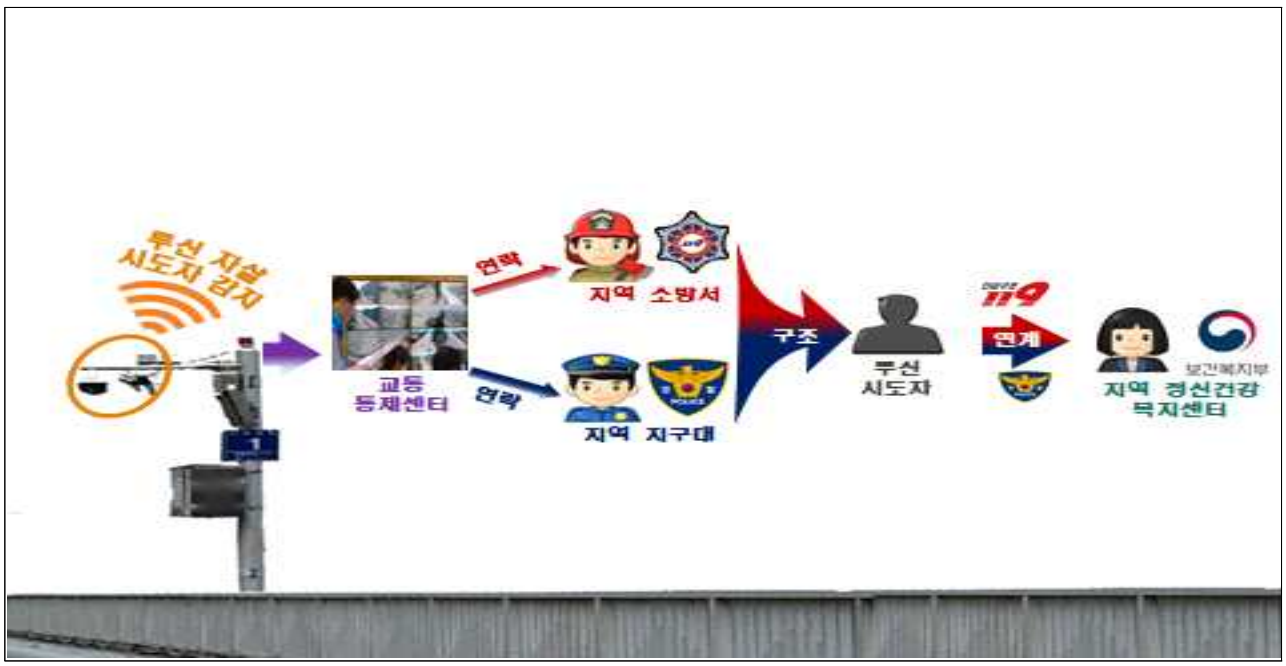


관리카메라 및 경보음 스피커

3) 교량 자살 투신 시도자 구조체계 및 정신건강서비스 연계체계

감시카메라가 투신 자살시도자를 감지하면 교량통제센터로 영상이 송출되며, 교량관리지역 상황실은 지역 소방서와 지역 지구대에 연락해 구조 출동을 하도록 한다.

투신자살 시도자를 감지할 수 있는 감시카메라는 평상시 교통통제센터에서 관리하며 투신자살 의심자가 발생하였을 때는 지역 소방서나 지역 지구대에서 연락해 출동 하도록 하는 방식으로 구조 활동을 한다. 구조를 한 후에는 지역 소방서와 지역 지구대에서 지역정신건강복지센터에 연락해 투신자살시도자를 인계하며, 이를 통해 투신자살시도자가 자살예방서비스 프로그램을 제공받을 수 있도록 하고 투신 자살시도자를 지속적으로 관리하게 된다.



투신자살시도자 구조 및 연계체계

9 정책 제언

제 1절 정책 제언

1. 자살방지시설 설치·운영 대상 교량 선정

우리나라의 모든 교량에 자살방지 시설을 설치・운영하는 것은 예산, 교량경관 등의 측면에서 현실적으로 불가능하므로 자살방지시설을 설치할 교량을 선별해야 하지만 현재 이에 대한 별도의 기준이 없으며, 이에 대한 획일적인 기준을 설정하기도 어려운 한계점이 있다.

기본적으로는 자살시도자수에 따라 설치 여부가 결정되어야 하며, 자살시도자수 이외에도 다양한 요인을 고려하여야 할 것이다. 이와 관련해 어떠한 요인을 고려하여야 하며, 설치 여부에 어떻게 반영하여야 할 것인가에 대한 규정이 있어야 하지만 현재는 정형화된 틀이 설정되어 있지 않으며, 각 고려사항별 설치 결정 기준도 존재하지 않고 있다.

교량의 자살방지시설 설치 여부를 판단하기 위해서는 자살시도건수, 시설설치 예산, 교량경관, 감시인력 소요, 시설설치를 위한 교량 상태, 시설의 자살방지 효과, 효율성 등을 고려해야 할 것이다.

특히 자살시도건수는 자살방지시설 설치를 결정함에 있어 고려해야 할 가장 중요한 요인으로서, 시설 여부를 결정하기 위한 건수 기준이 존재하지 않기 때문에 이에 대한 검토 필요가 절실하다. 우선, 같은 교량에서 동일한 사람이 여러 번 같은 자살을 시도하는 경우가 있기 때문에 자살시도자수보다는 자살시도 건수를 기준으로 하는 것이 바람직할 것으로 사료된다.

모든 교량에 공통적으로 적용되는 자살시도 건수 기준은 일률적으로 설정하기 어려우나 다음과 같은 사항이 검토될 필요가 있을 것으로 보인다.

- 한 명이라도 자살시도자가 발생할 경우 해당교량을 “관찰”대상 교량으로 설정하고, 이후 자살시도 발생 상황에 따라“주의”, “설치”교량으로 단계를 높여 갈 필요가 있음
- 이때“주의”대상 교량은 최초 자살시도자가 발생한 이후 일정한 간격으로 지속적으로 자살시도가 발생하는 교량으로 함
- 다만, 간헐적으로 시도자가 발생하였다가 일정한 기간 동안 자살시도가 발생하지 않는 경우는 “관찰”대상 교량의 단계를 유지함
- “주의”대상으로 지정된 교량에서 6개월 또는 1년 이상 일정한 기간 동안 자살시도자가 지속적으로 발생할 경우“경계”대상 교량으로 지정함
- “경계”대상 교량에 대해 해당 지방자치단체는 자살방지시설 설치와 관련된 고려사항들을 종합적으로 고려하여 시설 설치에 대한 본격적인 평가, 의견수렴, 심의 등의 과정을 추진해야 함

문화유산으로서의 가치 및 교량경관도 자살방지시설을 설치함에 있어서 고려되어야 할 또 다른 주요 요인으로 유럽이나 미국의 교량에서 특히 강조되는 요소이다.

미국 캘리포니아 금문교(Golden Gate)의 자살방지 시설 설치를 결정함에 있어서 역사적 가치와 뷰포인트(view point)로서의 가치를 훼손하지 않기 위해 그물망을 설치하기로 결정된 바 있으며, 우리나라의 경우 자살방지 시설 설치와 관련하여 역사적·문화적 유산으로서의 가치를 고려해야 할 교량은 많지 않다고 볼 수 있으나 국제적 도시로서 서울의 한강 교량 등의 교량경관은 고려되어야 할 요인이다.

타 교량의 경우에도 자살방지시설의 설치는 교량이 놓인 주변 지역 여건과 연동해서 결정되어야 할 것이며, 자살방지시설의 설치가 교량 및 인근 지역의 경관에 어느 정도 영향을 미칠 것인지에 대한 사전적인 평가가 선행될 필요가 있다.

다만, 자살방지 시설의 설치가 경관에 미치는 영향에 대한 평가가 이루어진 후에도 이것만을 고려하여 시설 설치를 결정해서는 안 될 것이며, 자살시도 건수와 연계한 경관의 상대적 가치를 고려해야 할 것이라고 생각된다.

결국 자살방지시설 설치 여부를 결정함에 있어서 경관을 어느 정도 중시할 것인지는 전문가 및 주민의 의견을 수렴하는 것이 중요할 것이다. 한편으로는 난간이나 펜스, 그물망 등의 시설이 아니라 조명을 밝게 한다거나 교량 위에 예술품이나 휴식 공간 등을 설치함으로써 경관 보호와 자살방지시설 설치를 동시에 고려할 수도 있을 것이다.

시설설치를 위한 교량 유형 및 물리적 조건으로는 교량에 난간, 펜스, 감시 장치 등을 설치하였을 때 그에 따른 하중, 풍압 등을 견딜 수 있어야 한다.

우리나라 대부분의 교량은 어떤 종류든 자살방지 시설 설치가 전혀 불가능한 경우는 없을 것으로 판단되나 현수교 등 시설 설치에 제한이 발생하는 교량이 있을 수 있을 것이라고 예상된다. 교량 바닥에 시설물을 견고하게 고정하기 어려운 경우, 교량의 흔들림이 심해서 감지 장치가 오작동을 일으키는 경우, 시설 설치로 보행통로가 지나치게 좁아지는 경우도 있을 수 있으며, 이 경우 교량 특성에 맞는 시설을 설치할 수 있으나 자살방지 효과가 크게 감소할 수 있으며, 시설 설치비용 및 운영비를 고려할 때 효율성이 현저히 낮을 수도 있을 것이라고 예상된다.

시설 설치의 자살방지 효과의 경우 인천대교 등과 같이 길이가 긴 바다 위 교량의 경우 교량 전 구간에 시설을 설치하는 것이 거의 불가능하고, 시설 설치를 통해 투신 시간을 지연시키더라도 구조대 및 경찰 출동에 장시간이 소요되어 시설 설치의 효과를 얻기 어려운 경우가 있다. 이런 교량에서는 목격자가 신고를 하더라도 정확한 투신 지점을 특정하기 어렵고, 정확한 추락지점을 찾기 어려워 구조 성공률이 매우 낮다. 이러한 교량이 앞에서 언급한 “경계” 대상 교량이 될 경우에는 시설 설치를 전제로 하되 어떤 시설을 설치해야 효과적일지에 대해 중점을 두고 관련 절차를 진행해야 할 것이며, 투신 방해 시설이나 감시 장치 이외에도 촘촘한 순찰(patrol) 등 효과적인 제도적 운영 시스템의 개발이 더 중요할 것으로 보인다.

시설설치로 인한 교통 장애의 경우 자살방지 시설물이 운전자의 시야에 혼란을 발생시키는 등

안전운전을 저해하거나 구조적인 교통 장애를 유발하는 지를 검토해야 할 것이며 난간, 펜스 등의 설치로 인해 보행자, 자전거 등의 통행에 불편이 발생하는지 또한 검토해야 할 것이다.

예산 활용의 효율성의 경우 매우 적은 수의 자살시도자가 발생함에도 시설 설치 운영비용이 매우 크다면 시설 설치에 대한 신중한 접근이 필요할 것이며, 자살시도 건수에 비해 24시간 경보 장치 및 CCTV 등의 감시 인력에 대한 운영비용이 클 경우 이에 대한 고려가 필요할 것이다. 이러한 요인들은 자살방지시설 설치 여부 결정에서 나아가 시설을 설치한다면 어떤 시설을 설치할 것인지에 대한 기준으로도 활용될 수 있을 것이다.

2. 지자체별 교량 자살방지시설 설치·운영 위원회 설치 운영

지자체별로 가칭 “교량 자살방지시설 평가위원회”를 구성하여 교량에 대한 자살시도 위험도 평가 및 자살방지 시설 설치의 필요성 판단, 기존 자살방지 시설에 대한 효과성 평가 등을 실시하여야 할 것이다. 교량 인근지역의 지리・사회・경제적 특성, 인구특성, 산업적 기반, 교통 접근성, 자살시도 빈도 등을 고려하여 자살방지 시설 설치 여부 및 시설 유형을 결정해야 할 것이며, 교량 신축 및 재건축 시 사전에 자살방지 시설 설치 필요성에 대한 평가를 통해 권고안을 제시하여 교량설계에 반영하여야 할 것이다.

또한 위원회 운영에 지역주민을 참여시키고, 자살방지 시설 설치 여부 및 시설의 종류 등에 대한 주민의 의견을 수렴하여 반영하여야 한다.

3. 관련 주체 간 협력 네트워크 구축 및 체계적 역할 분담

신고 접수 및 출동, 구조 과정 등에 관련 주체 간 통신이 가능하도록 자살시도 감시 및 통신 장비를 설치・운영하여야 할 것이다. 이를 위해 경찰, 119 (수상)구조대, 신고 접수 기관, 응급의료기관, 자살예방센터 등 관련 주체 간 사전 협력 네트워크를 구축해야 할 것이다. 관련 주체 간 컨트롤 타워 기능은 경찰이 담당하되, 한강 등 119 수상구조대가 운영되는 교량은 수상구조대가 컨트롤 타워 기능 담당해야 한다.

자살시도 위험도가 높은 교량에 대한 평소 교량 감시 역할은 지역경찰이 담당해야 하며, 구조된 시도자에 대한 후속적인 서비스를 제공해 재발을 방지하기 위한 노력을 기울여야 할 것이다. 그러나 현재는 구조된 자살시도자를 정신건강관리 서비스와 연계시키는 기능이 체계적으로 수행되지 않고 있으며, 경찰 및 구조대가 자살예방센터 홍보물을 제공하거나 관련 전화번호를 제공하는 등의 활동만 이루고지고 있는 실정이며, 대부분의 자살시도자들은 자살예방센터 등으로 연계되는 것에 거부감을 느끼고 있으며, 자살시도자가 상담을 원해 상담센터로 전화를 하게 되더라도 여러 가지 이유로 인해 상담 연결이 불가능한 경우가 발생하기도 한다. 또한 경찰이 응급입원을 시도하더라도 입원병상 부족 등의 이유로 정신의료기관에 입원이 원활하게 이루어지지 않는 경우가 많으며, 이는 국공립 정신의료기관도 마찬가지인 상황이다. 향후 구조된 자살시도자를 지역 자살예방센터(정신건강복지센터)나 상담기관, 정신의료기관 등으로 연계시키기 위한 효과적인 메커니즘을 개발할 필요가 있을 것으로 사료된다.

4. 자살시도 다발 교량에 대한 원인 분석 연구 수행

서울지역의 경우 서강대교, 원효대교 등에 비해 마포대교 등 특정 교량에서 자살시도가 많이 일어나는 원인이 객관적으로 밝혀지지는 않았다. 그러나 이러한 원인에 대해 보다 분명한 지식을 가지게 된다면, 어떤 교량에 자살방지시설을 설치할 것인지, 어떤 시설을 설치할 것인지 등을 판단하는 데 많은 도움이 될 것이다.

이를 고려하여 자살시도가 많은 교량에 대해 교량 및 사회 환경적, 심리적 요인에 대한 원인 분석 연구를 수행할 필요가 있다. 마포대교의 경우 자살시도가 많은 교량이라는 각인효과(imprinting)가 주요 원인의 하나로 주목되고 있으나, 이에 대한 객관적 근거가 밝혀진 적은 없으며, 만약 각인효과가 있다면 자살 방지 관련 문구를 기록하는 등의 조치가 오히려 역효과를 가져 올 수 있을 것이라고 생각된다.

5. 새로운 시설물 효과검증 프로그램 및 신기술 개발

수면 추락 이후 순간적으로 자살 의지를 상실한 자살시도자를 위해 수면 구명대, 그물 등을 설치하는 방안을 검토해야 할 것이다. 통행자가 자살시도자를 목격할 경우 조치할 수 있는 요령에 대한 간판(signage)을 교량 입구 등에 설치해야 할 것이며, 심야 시간대에 교량에 접근하는 사람에 대해 교량 입구에서 통행자의 표정을 판독하거나 교량 위에서의 행동을 판독하여 자살 고위험군을 판별하는 인공지능 프로그램 등의 시설을 설치할 필요가 있다.

6. 자살시도 목격자에 대한 보호 프로그램 운영

교량 등에서 자살시도를 목격한 통행자에 대한 정서적 보호 심리적 지지 프로그램을 운영해야 하며, 본인이 희망할 경우 경찰이 정신건강복지센터 등에 연계해 트라우마 방지를 위한 서비스를 제공해야 할 것이다.

7. 지방자치단체의 교량 자살방지시설 관련 조례 제정

가칭 “교량 자살방지시설 평가위원회”를 구성하여 운영해야 할 것이며, 교량 신축 시 사전 자살시도 위험도 평가, 기존 교량에 대한 자살시도 위험도 평가, 관련 주체간의 역할 분담 등에 대한 조례를 제정해 시행해야 할 것이다.

8. 다양한 시설 설치 업체 공모 방식 검토

현재 교량에 대한 자살방지시설 설치는 관련업체가 제안하는 시설 유형 및 규격을 공모하는 방식을 기반으로 하고 있다. 관련업체의 전문적인 아이디어를 활용하는 것은 바람직하지만, 시설 설치 대상 교량에 대한 사전 평가, 맞춤형 시설 설계 등은 다양한 전문가 들이 참여하여 실시하는 방식을 병행할 필요가 있을 것이라고 생각된다.

참고문헌

Annette L. Beautrais, Sheree J. Gibb, David M. Fergusson. (2009). Removing Bridge Barriers Stimulates Suicides: An Unfortunate Natural Experiment. 495-497

D Risser, A Bönsch, B Schneider, G Bauer. (1996). Risk of dying after a free fall from height. 23;78(3):187-91

J P Wyatt, J P Beale, C A Graham, D Beard, A Busuttil. (2000). Suicidal high falls . 7(1):1-5

Mark Sinyor, Anthony J Levitt. (2010). Effect of a barrier at Bloor Street Viaduct on suicide rates in toronto: natural experiment. 341

김편중, 박종철, 교량의 자살방지 시설물에 관한 고찰, 대한토목학회 정기학술대회, 2014

중앙자살예방센터, 2020 자살예방백서

보건복지부, 2018 자살예방 문헌집

보건복지부, 2020 자살예방백서

유병선 외, 대전시 주민의 자살실태와 고위허문 관리방안, 대전세종연구원, 2018

정진욱, 한강교량 투신사고 방지 시스템 구축에 관한 연구, 한국보건사회연구원, 2012

최용태, 한강교량 투신자살 방지시스템 개선에 관한 연구, 서울시립대학교 석사학위 논문, 2020

통계청, 2018년 사망원인통계

통계청, 2019년 사망원인통계 보도자료

The Golden Gate, https://ko.wikipedia.org/wiki/%EC%9E%90%EC%82%B4%EB%8B%A4%EB%A6%AC

The Aurora Bridge, https://ko.wikipedia.org/wiki/%EC%9E%90%EC%82%B4%EB%8B%A4%EB%A6%AC

The Bloor Street Viaduct, https://en.wikipedia.org/wiki/Prince_Edward_Viaduct

잠실대교, http://www.gwangjin.com/13625

시천교, https://www.ikld.kr/news/articleView.html?idxno=219153

광안대교, http://www.busan.com/view/busan/view.php?code=20130613000144

설악대교, http://soraknews.co.kr/renewal/kims7/bbs.php?table=news&query=view&uid=35818

마창대교, https://www.mk.co.kr/news/society/view/2017/11/788890/

BLOOR STREET VIADUCT, https://en.wikipedia.org/wiki/Prince_Edward_Viaduct