

부산시설공단 재난안전관리 로드맵 수립 연구용역

2019.08.08

목 차

서론	1
부산시설공단 재난안전관리 현황분석	5
1. 부산시설공단 각종 재난·안전관리 실태 분석	7
가. 재난관리책임기관 재난관리 조직	7
나. 부산시설공단 재난관리 조직 및 매뉴얼	11
2. 재난안전정책 및 재난대응 매뉴얼 현황	20
가. 국가 시행 정책방안	20
3. 재해예방사업 현황분석	23
가. 타 부처 재해예방사업 현황 분석	23
4. 시설물별 취약성 분석	38
가. 공간적 범위	38
나. 취약성 분석방법	38
다. 시설물별 취약성 분석결과	47
라. 한계점	53
5. 재난 및 사고 발생 통계 분석	54
가. 부산시설공단 위탁시설 피해현황	54
국내·외 우수사례 조사	73
1. UNISDR 안전도시 롤 모델 사례 분석	75
가. 개념	75
나. 캠페인의 목적	75
다. UNISDR 롤 모델 도시들의 시사점	75
2. 국내 재난안전관리 우수사례 조사 및 분석	78
가. 금정구 UN ISDR(국제안전도시) 사례	78
3. 해외 재난안전관리 우수사례 조사 및 분석	81
가. 미국	81
나. 일본	82
다. 중국	84

라. 동남아시아	88
마. 그 외 국외에서 재난안전교육 강화 방안	90
4. 국내·외 우수사례 시사점 도출	90
가. 미국	90
나. 일본	91
다. 중국	92
라. 국내	93
마. 우수한 재난관리 도시들의 시사점	94
재난조직 운영방안 및 파급효과 분석	97
1. 재난안전관리분야 SWOT 분석	99
가. SWOT분석	99
나. 공단내부 설문 분석	100
다. 여건변화 전망분석	105
라. SWOT분석 적용	109
2. 전략적 시사점 도출	109
가. SWOT분석을 통한 전략수립	109
나. SWOT분석 결과	110
3. 효율적 재난조직 운영방안	111
가. 조직 및 매뉴얼 개선	111
나. 재해 예방사업 예산 구축 필요	116
다. 국가 정책 및 관련법령 이행 강화	129
재난안전 중·장기 계획 수립	131
1. 약점분석 보완사항	133
가. 시설물별 취약성분석 결과 총괄	133
나. 타 부처 재해예방사업 예산 분석 결과	134
다. 재해예방사업 제시 안	138
라. 한계점	140
2. 중·장기 종합대책 수립(안)	141
가. 부산시설공단에 맞는 재난관리 매뉴얼 구축	141
나. 시설공단 재난관리 체계 개선방안	141

다. 추진과제	142
라. 과제별 연도별 로드맵(안)	144

표 차례

표 2.1	재난안전관리대책본부 반별 업무	8
표 2.2	사업소별 재난안전관리대책본부 반별 업무	12
표 2.3	기상상황에 따른 운영방식	13
표 2.4	태풍·호우 발생 시 경보수준 판단 및 비상근무 기준	14
표 2.5	지진 발생 시 경보수준 판단 및 비상근무 기준	15
표 2.6	적설·대설 발생 시 경보수준 판단 및 비상근무 기준	16
표 2.7	화재·산불 발생 시 경보수준 판단 및 비상근무 기준	17
표 2.8	테러 발생 시 경보수준 판단 및 비상근무 기준	18
표 2.9	선박충돌 발생 시 경보수준 판단 및 비상근무 기준	19
표 2.10	협업기능별 주요내용	22
표 2.11	행정안전부 화재 유형 주요 재난안전사업	23
표 2.12	행정안전부 풍수해 유형 주요 재난안전사업	24
표 2.13	행정안전부 도로교통사고 유형 주요 재난안전사업	24
표 2.14	행정안전부 지진 유형 주요 재난안전사업	25
표 2.15	행정안전부 폭염 유형 주요 재난안전사업	25
표 2.16	행정안전부 선박재난·사고 유형 주요 재난안전사업	27
표 2.17	행정안전부 유해화학물질 유형 주요 재난안전사업	28
표 2.18	서울특별시 안전관리 기본계획 소요예산 추정치(2014~2020)	30
표 2.19	서울특별시 도시안전예산 사업별 투자계획 (2019~2023)	31
표 2.20	72개 공공기관 안전관리 예산분포 표	31
표 2.21	72개 공공기관 유형별 안전관리 예산분포 표	32
표 2.22	기본적 평가항목별 배점기준 및 평가점수 산정기준	35
표 2.23	비용편익비 평가점수	36
표 2.24	개선법 개요	36
표 2.25	붕괴위험지구 편익부분 산정 개요	37
표 2.26	강우재해 위험요인	39
표 2.27	사면재해 위험지구 등급	40
표 2.28	토사재해 위험요인	41
표 2.29	바람재해 위험요인	41

표 2.30	공단 사업소별 주소자료	44
표 2.31	강우재해 동 단위 분석 결과(예시)	45
표 2.32	시설공단 세부사업소 강우재해 분석결과	48
표 2.33	시설공단 세부사업소 사면재해 분석결과	49
표 2.34	시설공단 세부사업소 토사재해 분석결과	51
표 2.35	시설공단 세부사업소 바람재해 분석결과	52
표 2.36	자연재해 발생 시 교통통제 기준	55
표 2.37	재난·재해 발생현황	56
표 2.38	영도고가교 안전점검 현황	57
표 2.39	신선대지하차도 안전점검 현황	58
표 2.40	관리공원 태풍피해이력 및 복구현황	59
표 2.41	중앙공원, 용두산공원 정밀안전진단 현황	60
표 2.41	중앙공원, 용두산공원 정밀안전진단 현황(계속)	61
표 2.43	어린이대공원 정밀안전진단 현황	61
표 2.43	어린이대공원 정밀안전진단 현황(계속)	62
표 2.45	금강공원 정밀안전진단 현황	63
표 2.46	태종대유원지 정밀안전진단 현황	63
표 2.47	부산시민공원 안전점검 실시 현황	64
표 2.48	부산 시민공원 계절별 점검 실시 현황	65
표 2.49	송상현광장 안전점검 실시 현황	65
표 2.50	송상현광장 계절별 점검 실시 현황	66
표 2.51	도시고속도로 낙하물 수거실적	66
표 2.52	도시고속도로 낙하물 피해 소송 현황	67
표 2.53	광안대로 재난 현황	68
표 2.54	남항대교 안전점검 현황	69
표 2.55	남항대교 수중정밀조사 현황	70
표 2.56	자연재해별 피해 및 복구	70
표 3.1	재정유형과 해당 도시	75
표 3.2	UNISDR 롤 모델 도시 현황	77
표 3.3	미국의 재난관리 종합현황	81
표 3.4	일본의 재난관련 법령	82
표 3.5	복합유형에 따른 복합재난의 사례	86

표 3.6 초대형 복합재난 발생 시 중국의 대응체계	87
표 4.1 설문자 공단 종사기간 (명)	100
표 4.2 재해예방사업 우선순위 조사 결과	104
표 4.3 연도별 출입국가 현황	107
표 4.4 부산시설공단 SWOT 분석 항목	109
표 4.5 단계별 본사-사업소 간 업무 분장	112
표 4.6 재난 발생 시 전파 예상시간	113
표 4.7 재난관리팀별 업무분장	115
표 4.8 행정안전부 화재 유형 주요 재난안전사업	116
표 4.9 행정안전부 풍수해 유형 주요 재난안전사업	116
표 4.10 행정안전부 도로교통사고 유형 주요 재난안전사업	117
표 4.11 행정안전부 지진 유형 주요 재난안전사업	118
표 4.12 행정안전부 폭염 유형 주요 재난안전사업	118
표 4.13 행정안전부 선박재난·사고 유형 주요 재난안전사업	120
표 4.14 행정안전부 유해화학물질 유형 주요 재난안전사업	121
표 4.15 서울특별시 안전관리 기본계획 소요예산 추정치 (2014~2020)	122
표 4.16 서울특별시 도시안전예산 사업별 투자계획 (2019~2023)	123
표 4.17 72개 공공기관 안전관리 예산분포 표	124
표 4.18 72개 공공기관 유형별 안전관리 예산분포 표	125
표 4.19 기본적 평가항목별 배점기준 및 평가점수 산정기준	128
표 4.20 비용편익비 평가점수	129
표 4.21 개선법 개요	129
표 4.22 재난 및 안전관리기본법에 따른 재난의 정의	130
표 5.1 시설물별 취약성 분석 총괄	133
표 5.2 행정안전부 주요 재난안전사업별 책정 예산 및 비중	135
표 5.3 서울특별시 안전예산 추정액 분배 및 비중	136
표 5.4 서울특별시 도시안전예산 단위사업별 투자액 (2019)	137
표 5.5 재해별 예산편성 비율(사회재난 및 안전사고)	138
표 5.6 재해별 예산편성 비율(자연재해)	139
표 5.7 재난 관리 사업별 예산 편성 (2020~2026)	139
표 5.8 중·장기 종합대책 연도별 수행(안)	144

그림 차례

그림 2.1 부산시 재난관리체계	7
그림 2.2 시민안전실 조직도	9
그림 2.3 부산광역시 재난관리 체계도	10
그림 2.4 시설공단 본사 재난안전대책본부 구성	11
그림 2.5 사업소별 재난안전대책본부 조직 구성	11
그림 2.6 재난상황 발생 시 보고체계	12
그림 2.7 연차별 투자계획	30
그림 2.8 72개 공공기관 안전관리 예산분포 백분율 차트	32
그림 2.9 72개 공공기관 유형별 안전관리 예산분포 백분율 차트	33
그림 2.10 부산시 투자우선순의 결정절차	35
그림 2.11 풍수해 4종 분석 결과	42
그림 2.12 세부 사업소 위치도	43
그림 2.13 세부 사업소별 강우재해 분석 결과	47
그림 2.14 세부 사업소별 사면재해 분석 결과	49
그림 2.15 세부 사업소별 토사재해 분석 결과	50
그림 2.16 세부 사업소별 바람재해 분석 결과	52
그림 2.17 도시고속도로 연도별 피해현황	54
그림 2.18 광안대로 연도별 피해현황	55
그림 2.19 공원·유원지 태풍피해이력	60
그림 2.20 도시고속도로 낙하물 수거실적 (2003~2018)	67
그림 2.21 도시고속도로 낙하물 피해 소송 (2003~2018)	67
그림 22 광안대로 재난 현황 (2003~2018)	68
그림 4.1 SWOT 분석 개념도	100
그림 4.2 재난대응매뉴얼 숙지 상황	101
그림 4.3 재해 전파 소요시간 예상결과	102
그림 4.4 재난대응매뉴얼 만족도 설문결과	102
그림 4.5 재난안전관련 보충 필요성 조사 결과	103
그림 4.6 인명피해 현황('08~'17)	105
그림 4.7 재산피해 현황('08~'17)	105

그림 4.8 원인별 인명피해 현황('08~'17)	105
그림 4.9 원인별 재산피해 현황('08~'17)	105
그림 4.10 기후환경변화 요약	106
그림 4.11 연도별 피해현황	108
그림 4.12 사고종류별 피해 현황	108
그림 4.13 행정안전부 화재 재난대응 골든타임	113
그림 4.14 재난대응 관리팀 개편예시	115
그림 4.15 연차별 투자계획	123
그림 4.16 72개 공공기관 안전관리 예산분포 백분율 차트	125
그림 4.17 72개 공공기관 유형별 안전관리 예산분포 백분율 차트	126
그림 4.18 부산시 투자우선순의 결정절차	128
그림 4.19 재난관련 법령간 관계	130
그림 5.1 재난관리 로드맵 도출 절차	142

서론

- 1) 연구의 배경 및 필요성
- 2) 과업의 범위
- 3) 수행기관
- 4) 주요 과업내용

1. 연구의 배경 및 필요성

- 가. 도시경쟁력을 지탱하고 시민의 삶의 질을 높여 시민으로부터 신뢰받는 지름길은 각종재난으로부터 안전한 부산시설공단만이 갖는 Disaster Free를 기본적인 목표 가치로 설정함
- 나. 설정한 목표 가치로부터 기후변화와 이상기후 등으로 인한 예측할 수 없는 집중호우 및 폭설 등 자연재해와, 과거 발생한 세월호, 메르스사태, 광안리 선박사고 등의 사회재난으로부터 시민의 안전을 최우선적으로 확보하는 것이 동북아 해양수도의 근본가치임
- 다. 재난발생 시 즉시 적용가능토록 재난유형에 따른 위기대응 실무, 행동매뉴얼 개선, 특정 관리대상시설 관리 등, 부산시설공단의 재난 및 안전관리 매뉴얼 정비필요
- 라. 부산광역시의 각종시설 관리주체인 부산시설공단의 각종 재난에 대비한 중장기적인 비전목표, 종합적인 중장기 전략과 시책을 담은 종합계획이 수립될 수 있도록 로드맵 확립이 필요

2. 과업의 범위

- 가. 공간적 범위 : 부산시설공단 관할지역
- 나. 시간적 범위
 - 1) 기준 연도 : 2019년
 - 2) 목표 연도 : 2019년 ~ 2023년(5년)

3. 수행기관

가. 한국방재협회(협회장 정흥수)

4. 주요 과업내용

가. 부산시설공단 재난안전관리 현황분석

나. 국내·외 우수사례 조사

다. 재난조직 운영방안 및 파급효과 분석 등

라. 재난안전 중·장기 계획 수립

부산시설공단 재난안전관리 현황분석

- 1) 부산시설공단 각종 재난·안전관리 실태 분석
- 2) 재난안전정책 및 조직현황
- 3) 재해예방사업 현황분석
- 4) 시설물별 취약성 분석
- 5) 재난 및 사고 발생 통계 분석

1. 부산시설공단 각종 재난·안전관리 실태 분석

가. 재난관리책임기관 재난관리 조직

1) 부산시 재난관리 체계

재난 발생 시 재난안전대책본부를 설치하고 지역사고수습대책본부, 광역시 긴급구조통제단(소방본부)과 광역구조본부(해경)을 구성하여 재난관리 및 대응 실시

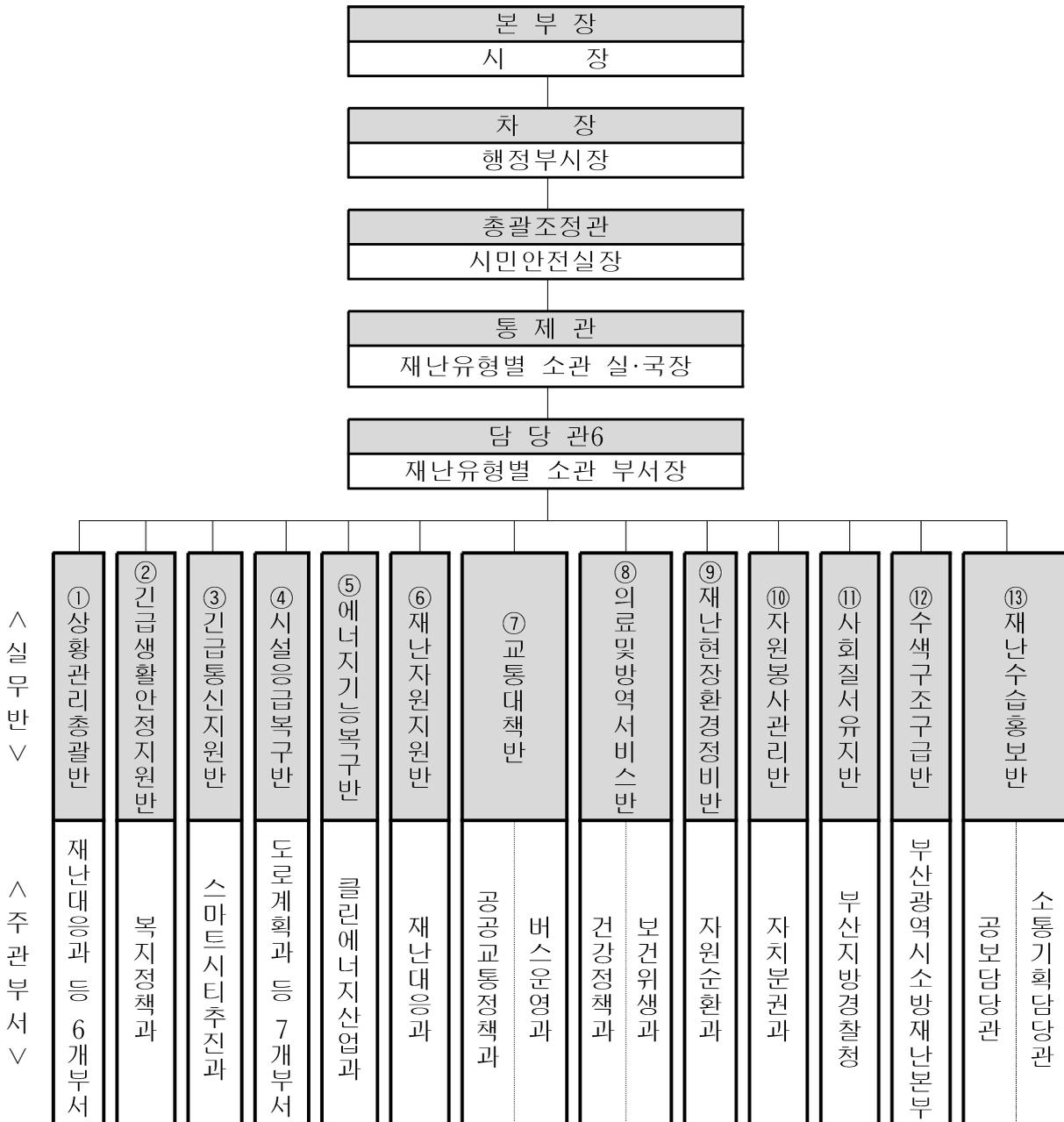


그림 2.1 부산시 재난관리체계

표 2.1 재난안전관리대책본부 반별 업무

구 성		주 요 임 무
지휘부	본부장	<ul style="list-style-type: none"> • 부산광역시 재난안전대책본부 총괄 지휘 • 호우경보, 태풍 예비특보·주의보·경보, 대설경보 상황판단 회의 주재
	차 장	<ul style="list-style-type: none"> • 본부장 보좌, 비상II단계에서 상황업무 총괄
	총괄조정관	<ul style="list-style-type: none"> • 본부장, 차장을 보좌, 비상 I 단계에서 상황업무 총괄
	통제관	<ul style="list-style-type: none"> • 본부장, 차장, 총괄조정관 보좌, 비상준비단계 상황업무 총괄 • 호우주의보, 태풍정보, 대설주의보 상황판단회의 주재
	담당관	<ul style="list-style-type: none"> • 사전대비단계 상황업무 총괄
실무반	1. 재난상황 관리	<ul style="list-style-type: none"> • 재난상황 파악·전파·보고, 본부장 특별지시 처리 • 상황판단회의 개최, 대처계획 수립 보고 • 구·군 지대본 대응태세 점검, 관계기관 근무자 파견 요청 • 피해상황 파악, 주요인사 방문 시 보고서 작성
	2. 긴급생활 안정지원	<ul style="list-style-type: none"> • 이재민 발생·파악·관리, 장사 지원 • 임시주거시설, 재해구호물자 지원 • 기부금품 모집 승인·관리 • 유관부처 및 기관 협조 요청
	3. 긴급 통신지원	<ul style="list-style-type: none"> • 재난현장 긴급통신체계 가동 • 통신분야 피해 상황파악 및 전파 • 주요 통신사업자 긴급복구 요청 및 지원 • 이재민 대피소 등 피해지역 통신지원
	4. 시설 응급복구	<ul style="list-style-type: none"> • 공공시설·사유시설 피해상황 파악 및 응급복구 <ul style="list-style-type: none"> - 도로시설, 교량, 건설공사장, 건축물, 건축공사장, 수산증·양식시설, 농축산시설, 침수지역 하수관, 가로수, 산사태 발생지역, 대형간판 등, 옥외광고물 등 • 응급복구 장비·자재·인력 동원
	5. 에너지기능복구	<ul style="list-style-type: none"> • 가스·전기·유류 등 공급시설 피해 상황 파악 • 피해발생지역 복구지원체계 가동 현황 파악 • 이재민 임시수용시설 긴급에너지 지원 • 에너지시설 응급복구를 위한 인력·장비·자재 지원
	6. 재난자원 지원	<ul style="list-style-type: none"> • 피해상황에 따른 민간자원 동원, 장비·인력 부족지역 파악·지원 • 군 인력·장비 지원을 위한 협력체계 가동 • 자원 응원관리, 자원실적 정리, 보고서 작성
	7. 교통대책	<ul style="list-style-type: none"> • 육상·해상·항공 교통상황 파악·관리 • 교통두절지역 출입통제, 교통전광판 전파, 우회 교통수단 마련 • 도시철도·경전철 운행 중단 시 대체교통수단 확보·투입 • 교통수단 증편·연장 운행
	8. 의료 및 방역 서비스	<ul style="list-style-type: none"> • 구·군 재난 의료지원팀, 현장응급의료소 출동 지시 • 지역 내 의료기관에 대한 비상 진료체계 가동 지시 • 감염병 예방 위한 방역체계 가동, 임시주거시설 주변 방역 • 사상자 및 부상자 현황 파악·관리·의료기관 확보, 수송지원 • 입·퇴원 환자 병원 파악·관리
	9. 재난 현장 환경 정비	<ul style="list-style-type: none"> • 쓰레기, 환경오염물질 발생현황 파악, 폐기물 불법 투기 감시 • 재난현장 폐기물 수거·처리계획 시행 • 재해발생 잔재물 및 폐기물 처리 장비·인력 지원 협조 • 임시적환장 설치·운영·폐기물 처리 지원
	10. 자원봉사 관리	<ul style="list-style-type: none"> • 자원봉사자 모집 홍보·교육 • 재난발생시 자원봉사 필요지역 파악, 필요 물품·기자재 확보 • 자원봉사활동 상황 취합 및 보고, 활동 모니터링 • 자원봉사자 활동지역 배분, 자원봉사자 분류·배치 • 자원봉사자 안전관리, 급식지원
	11. 사회질서 유지	<ul style="list-style-type: none"> • 재해우려지역 순찰강화, 현장 출입통제, 도로 통행 통제 • 주민긴급대피 지원, 사상자 신원 파악 • 피해지역 범죄예방 및 치안유지

표 2.1 재난안전관리대책본부 반별 업무(계속)

구 성		주 요 임 무
실무반	12. 수색·구조·구급	피해지역 수색·구조·구급 상황 파악 및 지원 환자 발생 시 응급치료 및 치료전문병원 긴급후송 인명피해 발생대비 응급의료기관의 준비상황 및 비상연락망 점검 고립지역, 침수지역, 산사태, 등으로 접근곤란 예상지역 현황 파악 및 인명구조·대피 계획수립
	13. 재난·수습·홍보	보도자료 배포 등 언론대응 활동 재난관련 책임기관의 재난대응 활동 등에 대한 언론보도 자료 제공 재난현장 브리핑 및 기자단 대응

(1) 시민안전실

부산시 시민안전실은 5개 팀 114명으로 구성되어 있으며 안전 정책 및 재난 대응뿐만 아니라 원자력 안전과 와 특별사법경찰과를 함께 운영하며 자연 및 사회재난 전반에 대한 예방 및 조사와 대응을 실시한다.

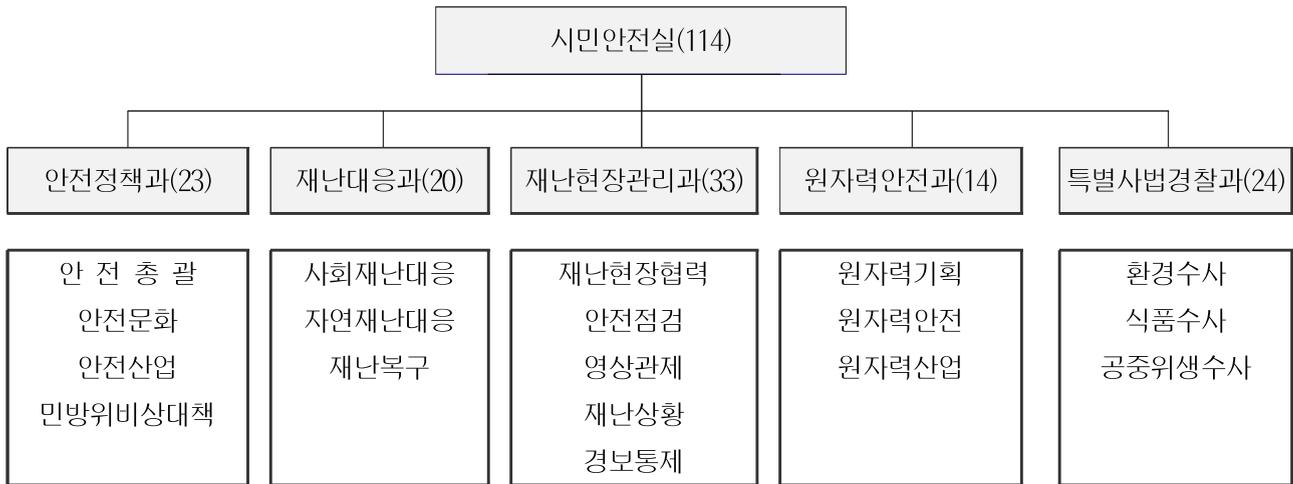


그림 2.2 시민안전실 조직도

(2) 부산광역시 재난관리 체계도

부산광역시에서는 최초 상황 발생 시 재난현장관리과에서 상황보고 및 전파 후 재난현장관리과와 재난담당부서에서 상황판단회의를 진행하고 재난대응과를 통해 재난안전대책본부를 가동하여 재난 대응 및 응급 복구를 실시한다.

부산광역시 재난관리 체계도

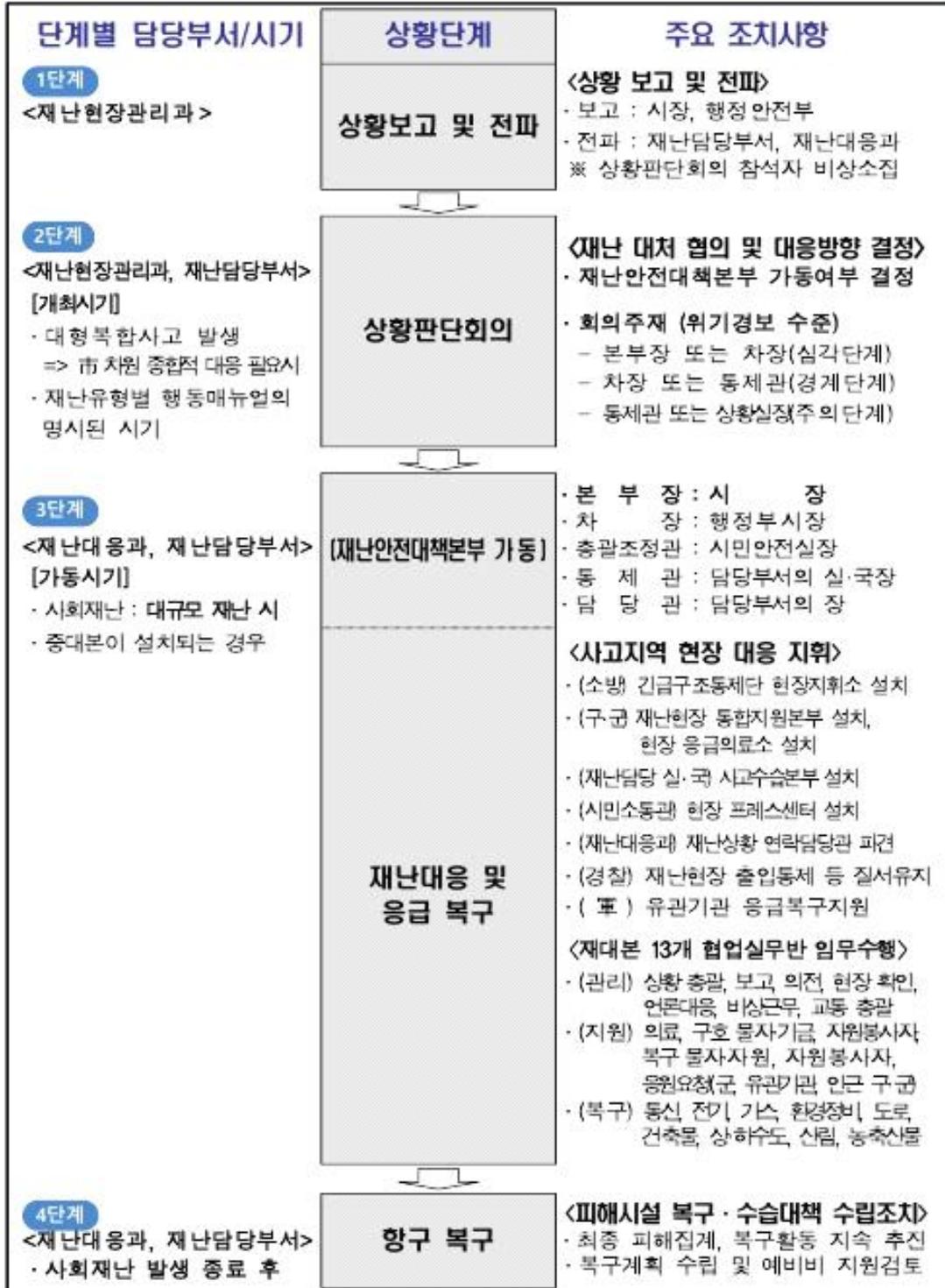


그림 2.3 부산광역시 재난관리 체계도

나. 부산시설공단 재난관리 조직 및 매뉴얼

1) 시설공단 재난관리 체계

(1) 재난 발생 시 대응체계

가) 재난발생의 경우 공단본부 내에서는 재난안전대책본부를 설치하고 상황반, 복구지원반, 홍보반 등으로 하위부서를 설치하여 대응하도록 구축되어 있음.

나) 세부 사업소의 경우 상황반, 구조반, 복구반 및 교통통제반의 하위부서를 설치하여 재난상황에 대한 대응 실시

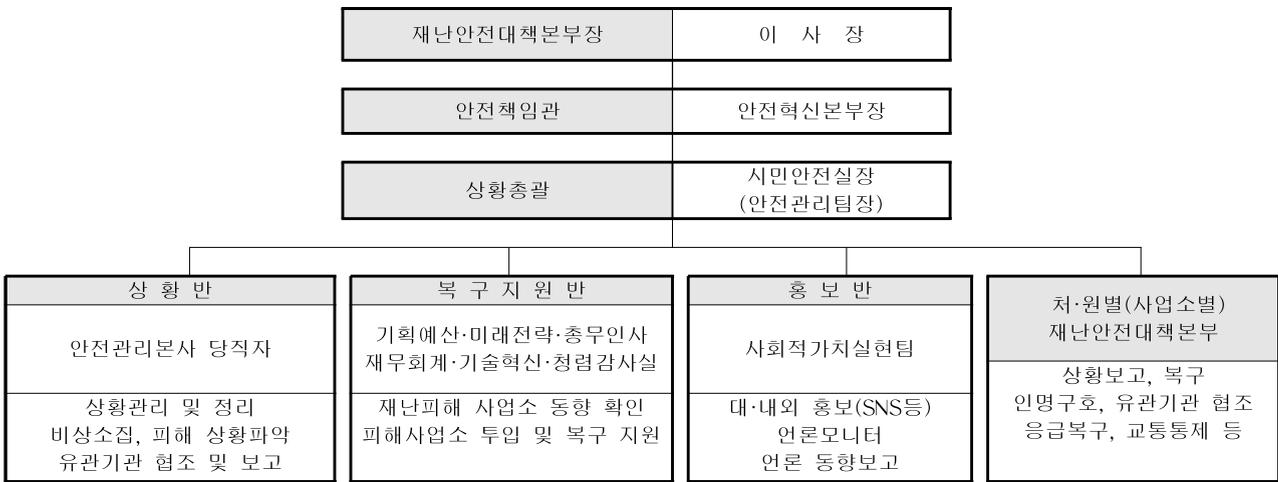


그림 2.4 시설공단 본사 재난안전대책본부 구성

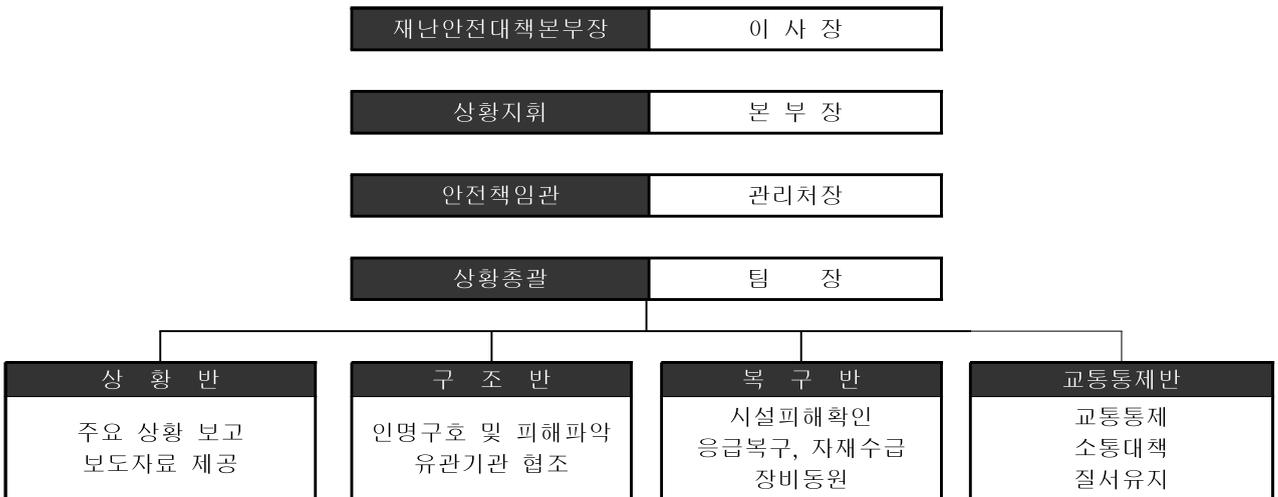


그림 2.5 사업소별 재난안전대책본부 조직 구성

표 2.2 사업소별 재난안전관리대책본부 반별 업무

구분	담당업무
상황반	<ul style="list-style-type: none"> ○ 비상소집, 재난관리 업무에 대한 통제 및 총괄 지휘 ○ 피해상황(인적·물적) 및 응급복구사항 종합 확인 ○ 각 반별 추진상황 취합 및 각종 정보(기상정보 등) 정리 ○ 유관기관(부산광역시 및 상황별 기관 등)보고사항, 협조사항 조치
구조반	<ul style="list-style-type: none"> ○ 사상자 응급구호 및 후송, 인명피해 현황파악 ○ 구조활동에 따른 유관기관(경찰·소방 등) 협조 요청 ○ 인원동원 및 물자지원
복구반 (복구지원반)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 시설물별 피해조사 및 응급 복구대책 수립 및 시행 ○ 추가 피해우려지역 점검 및 순찰 ○ 재해 취약시설물 보수보강 상태파악 및 조치 ○ 주요부재 및 부대시설 항구복구대책 수립
교통통제반	<ul style="list-style-type: none"> ○ 보행자 및 차량 운전자 긴급 대피 유도 ○ 관할경찰서와 협조하여 시민차량 우회유도 ○ 교통통제 인력 배치 및 우회도로 현황 파악
홍보반	<ul style="list-style-type: none"> ○ 공단내부 및 대시민(대내·외) 재난상황 홍보(SNS·홈페이지 등) ○ 언론모니터·언론브리핑 등 언론대응 ○ 언론동향보고

(2) 재난안전대책본부 운영방식

가) 각 사업소에서 사고 상황을 파악 후 안전관리팀에 보고, 안전관리팀에서 대·내외 상황전파 및 유관기관과 협력한 긴급구조활동 및 응급조치 실시

나) 필요시, 운영본부 위주 24시간(주·야간) 비상근무조 편성·운영하고 있으며, 시설물별 피해 최소화를 위해 운영사 등 유관기관 긴밀한 협조체제 상시 유지되고 있음

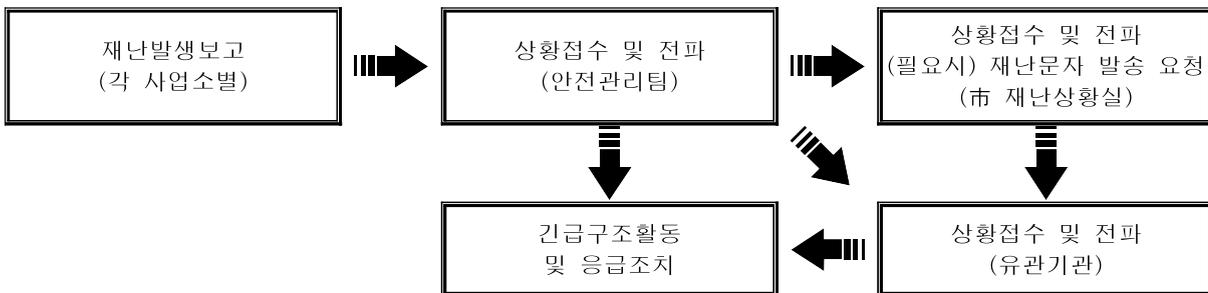


그림 2.6 재난상황 발생 시 보고체계

표 2.3 기상상황에 따른 운영방식

구분	대비단계					
	사전대비 단계 (Blue)	비상 I (주의)단계 (Yellow)	비상 II (경계)단계 (Orange)	비상 III (심각)단계 (Red)		
근무기준	에비특보	기상 주의보 발령	기상 경보 발령	전역에 막대한 재난예상 이에 준하는 상황		
	평시 근무	본사 전직원 1/4 사업소의 경우 1/3, 1/2등 자체운영	본사 전직원 1/2 사업소의 경우 1/3, 1/2등 자체운영	본사 전직원		
비상근무	평상시 근무체계 유지	A 조	상황반 - 2명	A 조	상황반 - 3명	상황반 - 5명
			복구반 - 11명		복구반 - 16명	
			홍보반 - 1명			
		B조	상황반 - 2명			홍보반 - 2명
			복구반 - 11명			
			홍보반 - 1명			
		C 조	상황반 - 2명	B조	상황반 - 3명	홍보반 - 4
			복구반 - 11명		복구반 - 15명	
			홍보반 - 1명			
		D 조	상황반 - 2명			홍보반 - 2명
			복구반 - 11명			
			홍보반 - 1명			

2) 시설공단 재난대응 매뉴얼

(1) 태풍·호우 발생

가) 기상주의보 및 기상경보에 따라 주의와 경계로 구분, 도로·교량의 서행 유도 및 제한속도 50%감속 실시

나) 시 전체에 대한 심각한 수준의 영향 우려 시 심각 단계 경보발령 과 교통통제, 시설물 긴급안전점검, 전면통제 인력배치 등을 실시

표 2.4 태풍·호우 발생 시 경보수준 판단 및 비상근무 기준

구분	판단 기준	근무체계	근무요령
관심 (Blue)	<ul style="list-style-type: none"> 태풍·호우 발생 시기(하절기) 	일상관리	<ul style="list-style-type: none"> 기상상황 상시 감시 비상근무 연락망 확인 시설물 사전점검
주의 (Yellow)	<ul style="list-style-type: none"> 관내 기상주의보 발령 	비상근무 1단계 (직원 1/4 및 직원 1/3)	<ul style="list-style-type: none"> 각 사업소별 상황실 근무 강화 도로·교량 서행 안전운전 유도 유관기관 상황전파 기상상황 홍보 취약지점 순찰 강화
경계 (Orange)	<ul style="list-style-type: none"> 관내 기상경보 발령 	비상근무 2단계 (직원 1/3 및 직원 1/2)	<ul style="list-style-type: none"> 재난상황반 운영 도로·교량 제한속도 50% 감속 유관기관 상황전파 도로·기상상황 홍보 교통통제 협의(경찰서) 시설물 긴급안전점검 피해시설 임시·항구복구 대책 수립
심각 (Red)	<ul style="list-style-type: none"> 市 전역에 막심한 영향을 끼치는 재난발생 또는 이에 준하는 상황 	비상근무 3단계 (전직원)	<ul style="list-style-type: none"> 재난상황반 운영 차량·보행자 전면통제 유관기관 상황전파 유관기관 협조 요청 도로·기상상황 홍보 교통통제 요청(경찰서) 전면통제 인력 배치 시설물 긴급안전점검 피해시설 임시·항구복구 대책 수립

※ 각 사업소별 시설물·인력현황에 따라 비상근무조 편성 및 근무요령 작성

(2) 지진 발생

가) 광안대교 계측기를 이용한 지진가속도 측정 및 가속도에 따른 경보발령.

나) 지진가속도 65.7gal 이하일 경우 주의 단계 발령과 함께 서행 안전운전 유도 및 취약지점 순찰 강화.

다) 지진가속도 235gal 이하일 경우 경계 단계를 발령하고 신축이음, 교량받침 등의 긴급안전점검 실시.

라) 지진가속도 235gal 이상일 경우 심각 단계의 경보를 발령하며, 차량 및 보행자의 전면 통제, 인력배치, 교통통제, 피해시설 임시·항구 복구 대책수립을 실시

표 2.5 지진 발생 시 경보수준 판단 및 비상근무 기준

구 분	판 단 기 준	근무체계	근 무 요 령
관심 (Blue)	<ul style="list-style-type: none"> 부산지역 진도3이하 지진가속도 4.9gal 이하 (진도3이하, 규모3이하) 	일상관리	<ul style="list-style-type: none"> 기상(지진)상황 상시 감시 비상근무 연락망 확인
주의 (Yellow)	<ul style="list-style-type: none"> 부산지역(광안대교계측기) 지진가속도 4.9~65.7gal 이하 (진도4~5이하, 규모4.0~4.9이하) 	비상근무 1단계 (직원 1/2)	<ul style="list-style-type: none"> 각 사업소별 상황실 근무 강화 순찰, 계측기, CCTV 확인 도로·교량 서행 안전운전 유도 유관기관 상황전파 도로·기상상황 홍보 취약지점 순찰 강화
경계 (Orange)	<ul style="list-style-type: none"> 부산지역(광안대교계측기) 지진가속도 65.7~235gal 이하 (진도6~7이하, 규모5.0~5.9이하) 	비상근무 2단계 (전직원)	<ul style="list-style-type: none"> 재난상황반 운영 제한속도 50% 감속 유관기관 상황전파 도로·기상상황 홍보 교통통제 협의(경찰서) 비상근무 2단계 준비 신축이음, 교량받침 긴급안전점검
심각 (Red)	<ul style="list-style-type: none"> 부산지역(광안대교계측기) 지진가속도 235gal 이상 (진도8 이상, 규모6.0 이상) 	비상근무 3단계 (전직원)	<ul style="list-style-type: none"> 재난상황반 운영 차량·보행자 전면통제 유관기관 상황전파 유관기관 협조 요청 도로·기상상황 홍보 교통통제 요청(경찰서) 전면통제 인력 배치 시설물 긴급안전점검 피해시설 임시·항구복구 대책 수립

◆ 진도 : 현 위치에서 지진에 대한 느낌(상대값)

◆ 규모 : 지진 실제 에너지크기(진앙지 절대값), 언론에서 보도하는 지진 크기

◆ gal : 지진가속도 단위로서 계측기로 측정할 수 있는 수치

※ 지진 경보수준의 판단기준이 되는 지진가속도는 광안대교 계측시스템의 계측값을 기준으로 한다.
(1g = 9.8m/sec² = 980cm/sec² = 980gal, 1gal = 1cm/sec²)

(3) 적설·대설 발생

- 가) 11월부터 3월까지의 대설시기 제설장비 점검 및 기상상황 상시 감시하며, 관심단계 경보 발령.
- 나) 대설 예비특보 발령과 함께 주의단계 발령 및 취약지점 순찰 강화.
- 다) 적설 시 경계단계로 경보수준 상향과 제한속도 50% 감속, 제설작업 실시, 재난상황반 운영.
- 라) 적설량 2cm이상 및 결빙 시 심각단계로 상승하며, 교통통제와 통제인력 배치 및 제설작업 실시.

표 2.6 적설·대설 발생 시 경보수준 판단 및 비상근무 기준

구 분	판 단 기 준	근무체계	근 무 요 령
관심 (Blue)	<ul style="list-style-type: none"> • 적설 및 대설 시기 (매년 11월 ~ 익년 3월) 	일상관리	<ul style="list-style-type: none"> • 기상상황 상시 감시 • 비상근무 연락망 확인 • 제설장비 사전점검
주의 (Yellow)	<ul style="list-style-type: none"> • 관내 대설 예비특보 발령 	비상근무 1단계 (직원 1/4 및 직원 1/3)	<ul style="list-style-type: none"> • 관제센터 근무 강화 • 관내 강설 상황 파악 • 서행 안전운전 유도 • 유관기관 상황전파 • 도로·기상상황 홍보 • 취약지점 순찰 강화
경계 (Orange)	<ul style="list-style-type: none"> • 적설 시 	비상근무 2단계 (직원 1/3 및 직원 1/2)	<ul style="list-style-type: none"> • 재난상황반 운영 • 제한속도 50% 감속 • 유관기관 상황전파 • 도로·기상상황 홍보 • 교통통제 협의(관할경찰서) • 필요시 장비·인력 제설작업 실시 • 비상근무 2단계 준비
심각 (Red)	<ul style="list-style-type: none"> • 적설량 2cm이상 • 결빙 시 	비상근무 3단계 (전직원)	<ul style="list-style-type: none"> • 재난상황반 운영 • 차량·보행자 전면통제 • 유관기관 상황전파 • 유관기관 협조 요청 • 도로·기상상황 홍보 • 교통통제 요청(관할경찰서) • 전면통제 인력 배치 • 장비·인력 제설작업 실시 • 지원·복구대책 등 강구

(4) 화재·산불 발생

- 가) 화재 발생 시 소화기, 옥내소화전을 사용한 초기진압 실시하며 구조 및 대피 지원.
- 나) 다중 이용시설, 지하도, 위험물질 수송차량, 위험물 적재차량 등에서 화재 발생 시 경계단계의 경보를 발령하며, 교통관리, 시민대피 유도, 제연설비 가동 등의 초동대응을 실시하며, 구조물 점검 등 후속대응 활동 실시.
- 다) 대형 화재로 확대 및 대규모 인명피해가 우려될 경우 심각단계의 경보발령과 비상근무 3단계로 근무체계 전환.

표 2.7 화재·산불 발생 시 경보수준 판단 및 비상근무 기준

구 분	판 단 기 준	근무체계	근 무 요 령
관심 (Blue)	-	일상관리	<ul style="list-style-type: none"> ● 기상상황 상시 감시 ● 비상근무 연락망 확인
주의 (Yellow)	<ul style="list-style-type: none"> ● 초동진압이 가능한 수준의 화재 ● 1개 소방서로 대응 가능한 화재 	비상근무 1단계 (직원 1/4 및 직원 1/3)	[초기대응활동] <ul style="list-style-type: none"> ● 관제센터 근무 강화 ● 상황파악 및 전파 ● 소화기, 옥내소화전 사용 초기진압 ● 교통관리 및 현장통제 ● 구조 및 대피 지원
경계 (Orange)	<ul style="list-style-type: none"> ● 다중이용시설, 지하도 등 화재 발생 ● 위험물질 수송차량의 화재 ● 휘발유 등 위험물 적재차량의 화재 ● 차량화재가 1시간 이상 지속될 경우 ● 2개 이상 소방서로 대응 가능한 화재 	비상근무 2단계 (직원 1/3 및 직원 1/2)	[초동대응(비상대응)활동] <ul style="list-style-type: none"> ● 재난상황실 운영(상황반) ● 상황 전파 및 보고 ● 119신고, 시민대피 유도 ● 교통관리 및 현장통제 ● 소화기, 옥내소화전 사용 초기진압 ● 제연설비 가동 ● 현장복구·사고수습 지원 [후속대응(수습·복구)활동] <ul style="list-style-type: none"> ● 사고수습 지속 ● 구조물 점검 및 피해 복구
심각 (Red)	<ul style="list-style-type: none"> ● 3개 이상 소방서로 대응 가능한 화재 ● 대형 화재로 확대 및 대규모 인명피해가 우려될 경우 	비상근무 3단계 (전직원)	[초동대응(비상대응)활동] <ul style="list-style-type: none"> ● 재난상황실 운영(상황반) ● 119신고, 시민대피 유도 ● 소화기, 옥내소화전 사용 초기진압 ● 제연설비 가동 ● 현장복구·사고수습 지원 [후속대응(수습·복구)활동] <ul style="list-style-type: none"> ● 상황 전파 및 보고 ● 사고수습 지속 ● 시설물 피해조사 ● 구조물 점검 및 피해 복구

(5) 테러 발생

- 가) 유관기관에서 테러관련 첩보 입수 시 주의 단계의 경보발령과 국정원 보고, 자체 순찰 강화 실시.
- 나) 국내테러경보에 따른 경계단계 발령과 복합재난 발생 시 경계단계로 경보 상향과 테러상황반 운영, 자체임시복구 대책수립.
- 다) 국내테러경보에 따른 심각단계 발령과 시 전반에 인적, 물적 피해 발생 시 심각단계로의 경보 상향과 인명구조 및 시민통제, 대규모 파손에 따른 복구비 확보 실시.

표 2.8 테러 발생 시 경보수준 판단 및 비상근무 기준

구분	판단 기준	근무체계	근무요령
관심 (Blue)	-	일상관리	<ul style="list-style-type: none"> • 기상상황 상시 감시 • 비상근무 연락망 확인
주의 (Yellow)	<ul style="list-style-type: none"> • 유관기관 테러관련 첩보 입수 	비상근무 1단계 (직원 1/4 및 직원 1/3)	<ul style="list-style-type: none"> • 위기상황 접수·전파 및 국정원 상황 실 보고 • 자체순찰 강화 • 공단·市 유관기관 상황전파 및 언론 사 시민홍보 요청
경계 (Orange)	<ul style="list-style-type: none"> • 국내테러경보에 따라 경계단계가 발효되고 테러발생으로 인한 화재, 붕괴 등 복합 재난 발생 	비상근무 2단계 (직원 1/3 및 직원 1/2)	<ul style="list-style-type: none"> • 테러상황반 운영 • 위기상황 접수·전파 및 국정원 상황 실 보고 • 테러로 인한 화재 등 복합재난 발생 시 해당 매뉴얼에 따른 대응 • 유관기관 협력 인명구조 및 시민통제 • 자체임시복구 및 항구복구 대책 수립
심각 (Red)	<ul style="list-style-type: none"> • 국내테러경보에 따라 심각단계가 발효되고 테러로 인한 복합재난발생 시 전반에 인적·물적 피해가 발생한 경우 	비상근무 3단계 (전직원)	<ul style="list-style-type: none"> • 테러상황반 운영 • 위기상황 접수·전파 및 국정원 상황 실 보고 • 테러로 인한 화재 등 복합재난 발생 시 해당 매뉴얼에 따른 대응 • 유관기관 협력 인명구조 및 시민통제 • 대규모 파손 시 복구비 확보 (자체 예비비 및 시비 지원요청)

(6) 선박충돌 발생

- 가) 대형선박 통항 예고 및 시정거리 500m이하 제한 시 관심단계 발령과 기상상황 파악, 주요선박 통과 감시, 유관기관 협조체계 유지 실시.
- 나) 경미한 선박 충돌사고 발생 및 교량 내 경미한 손상이 발생한 경우 주의 단계 발령과 비상근무 1단계의 근무체계 전환, 교통관리 및 현장통제, 긴급안전점검 실시.
- 다) 중규모 선박 충돌 및 교통통제를 통한 교량 보수가 요구되는 경우 비상근무 2단계로의 근무체계 전환과 경계단계의 경보 발령을 진행하며, 재난안전대책본부 운영, 현장복구·사고수습 지원 실시.
- 라) 대규모 선박 충돌 발생 및 교량이 붕괴된 경우 심각 단계의 경보를 발령하며 도로상황 홍보의 초동대응 실시 및 시설물 피해조사, 구조물 점검 및 피해 복구 등 후속대응 실시.

표 2.9 선박충돌 발생 시 경보수준 판단 및 비상근무 기준

구분	판단 기준	근무체계	근무요령
관심 (Blue)	<ul style="list-style-type: none"> • 선박충돌 관련 기상특보 발효 시 (풍랑, 폭풍해일, 태풍·호우) • 시정거리 500m이하로 제한 시 • 대형선박 통항 예고 시 	일상관리	<ul style="list-style-type: none"> • 기상상황 파악 • 교량 주위 상황 파악 • 주요 선박 통과 감시 • 유관기관 협조체계 유지
주의 (Yellow)	<ul style="list-style-type: none"> • 경미한 선박 충돌사고 발생 • 사용성에 문제가 없는 경미한 손상이 교량 내 발생한 경우 • 교통통제 없이 제한적인 교량 보수가 요구되는 경우 	비상근무 1단계 (직원 1/4 및 직원 1/3)	[초기대응활동] <ul style="list-style-type: none"> • 유관기관 상황전파 및 보고 • 교통관리 및 현장통제 • 구조 및 대피 지원 • 긴급안전점검
경계 (Orange)	<ul style="list-style-type: none"> • 중규모 선박 충돌사고 발생 • 사용성에 문제가 되는 심각한 손상이 교량 내 발생한 경우 • 교량 보수를 위해 교통통제가 요구되는 경우 	비상근무 2단계 (직원 1/3 및 직원 1/2)	[초동대응(비상대응)활동] <ul style="list-style-type: none"> • 유관기관 상황전파 및 보고 • 재난안전대책본부 운영 • 도로상황 홍보 • 교통관리 및 현장통제 • 현장복구·사고수습 지원 [후속대응(수습·복구)활동] <ul style="list-style-type: none"> • 사고수습 지속 • 시설물 피해조사 • 구조물 점검 및 피해 복구
심각 (Red)	<ul style="list-style-type: none"> • 대규모 선박 충돌사고 발생 • 선박충돌에 의해 교량이 붕괴된 경우 	비상근무 3단계 (전직원)	[초동대응(비상대응)활동] <ul style="list-style-type: none"> • 유관기관 상황전파 및 보고 • 재난안전대책본부 운영 • 도로상황 홍보 • 교통관리 및 현장통제 • 현장복구·사고수습 지원 [후속대응(수습·복구)활동] <ul style="list-style-type: none"> • 사고수습 지속 • 시설물 피해조사 • 구조물 점검 및 피해 복구

2. 재난안전정책 및 재난대응 매뉴얼 현황

가. 국가 시행 정책방안

1) 재난 관련법 및 규정

(1) 목적 : 각종 재난으로부터 국토를 보존하고 국민의 생명, 신체 및 재산을 보호하기 위하여 국가와 지방자치단체의 재난 및 안전관리체제를 확립하고, 재난의 예방·대비·대응·복구와 안전문화활동, 그 밖에 재난 및 안전관리에 필요한 사항을 규정함을 목적.

(2) 기본이념 : 이 법은 재난을 예방하고 재난이 발생한 경우 그 피해를 최소화하는 것이 국가와 지방자치단체의 기본적 의무임을 확인하고, 모든 국민과 국가·지방·자치단체가 국민의 생명 및 신체의 안전과 재산보호에 관련된 행위를 할 때에는 안전을 우선적으로 고려함으로써 국민이 재난으로부터 안전한 사회에서 생활할 수 있도록 함을 기본이념으로 함.

(3) 사례 : 2010년 행정안전부는 97개의 국가기반시설 관리기관의 대규모 재해에 대비한 재해안전관리 체계를 민관 합동평가단과 함께 점검하였다. 평가지표는 재해관리 역량, 기관장 관심도, 자원관리, 보호대책 등 6개 항목으로 구성되었다. 평가결과, 환경부문(매립)에서는 다양한 재해 상황에 적절히 대응할 수 있는 구체적인 행동 매뉴얼 및 담당자의 표준대응절차를 확립하여 각 개개인이 재해 발생 시 적절하게 대처할 수 있도록 업무 분장을 하는 대응능력의 필요성과 적절한 교육훈련이 실시되어야 한다는 지적이 나왔다. 식용수 부분에서는 상수도 시설물에 대한 지진대책 추진계획을 수립(2007)하고 시설물 내진평가(2008, 2009)를 통해 내진보강공사를 시행(2010)한 서울시의 내진 상수도시설 구축이 우수사례로 평가받은 바 있다.

2) 시설물 안전관리에 관한 특별법

(1) 목적 : 시설물의 안전점검과 적정한 유지관리를 통하여 재해와 재난을 예방하고 시설물의 효용을 증진시킴으로써 공중의 안전을 확보하고 나아가 국민의 복리증진에 기여함을 목적.

(2) 국가책무 : 국가 및 지방자치단체는 국민의 생명·신체 및 재산을 보호하기 위하여 시설물의 안전 및 유지관리에 관한 종합적인 시책을 수립·시행하여야 함. 관리주체는 시설물의 안전을 확보하고 지속적인 이용을 도모하기 위하여 필요한 조치를 하여야함. 모든 국민은 국가 및 지방자치단체 관리주체가 수행하는 시설물의 안전 및 유지관리 활동에 적극 협조하여야 함.

(3) 사례 : “특정관리대상 시설의 현황파악 및 문제점 분석”과 “시설물 안전관리 체계 일원화 방안 및 보완사항 제시”로 대별될 수 있는 이원화 문제점을 2015년 국토교통부에서

주관하는 시설물의 안전관리체계 일원화가 추진되었다. 그 일원화 방안으로 특정 관리대상시설 안전관리체계 문제점 분석을 상세하게 실시하여 각 분야 및 항목별 보완점검을 수행하였다.

3) 자연대책법

(1) 목적 : 태풍, 홍수 등 자연현상으로 인한 재난으로부터 국토를 보존하고 국민의 생명·신체 및 재산과 주요 기간시설을 보호하기 위하여 자연재해의 예방·복구 및 그 밖의 대책에 관하여 필요한 사항을 규정함을 목적.

(2) 국가책무 : 국가는 기본법 및 이 법의 목적에 따라 자연재난으로부터 국민의 생명·신체 및 재산과 주요 기간시설을 보호하기 위하여 자연재해의 예방 및 대비에 관한 종합계획을 수립하여 시행할 책무를 지며, 그 시행을 위한 최대한의 재정적·기술적 지원을 해야 함.

(3) 사례 : 아산탕정지구 택지개발사업, 파주 운정3지구 택지개발사업, 서해안 고속도로 확장공사, 국가식품클러스터 산업단지 개발사업, 부산 외각순환 고속도로 건설공사, 남양주 진건 보금자리주택지구 조성사업, 백곡지구 농업용저수지 뚝높이기 사업, 호남고속철도 노반시설 공사, 수성 의료지구 조성사업, 향만배후단지 개발 종합계획 등이 있다.

4) 재난관리기준

(1) 목적 : 재난을 효율적·체계적으로 관리하여 국민의 생명과 재산을 보호하고 재난을 경감하는데 기여할 수 있도록 국가차원의 재난관리 원칙을 제시하는데 목적을 둬.

(2) 적용 : 중앙기관·지자체 및 재난관리책임기관 등에서 재난의 예방·대비·대응·복구 등 재난관리를 위한 다음의 각종 대책을 수립하는 경우에는 이 기준을 적용함.

1) 재난관리를 위한 각종 재난경감계획 상황관리, 유지관리, 자원관리를 위한 대책을 수립하는 경우, 2) 각종 재난관련 기준 및 계획을 수립하는 경우.

(3) 사례 : 구조적 대책사례로는 물 폭탄 안전지대인 강남 방수빌딩이 있다. 재난관리 종합대책 점검 면에서는 기후변화 대응 재난관리 개선 종합대책 등이 있다.

5) 국가 위기관리매뉴얼상 표준매뉴얼 작성기준

관련 기관 및 단체(민간 포함)간의 사전 협의를 거쳐 표준운영절차를 작성하고, 이행력을 확보하기 위하여 양해각서(MOU)를 체결하여야 한다.

(1) 재난상황관리 기능

(2) 긴급 생활안정 지원 기능

(3) 긴급 통신 지원 기능

(4) 시설피해의 응급복구 기능

- (5) 에너지 공급 피해시설 복구 기능
- (6) 재난관리자원 지원 기능
- (7) 교통대책 기능
- (8) 의료 및 방역서비스 지원 기능
- (9) 재난현장 환경 정비 기능
- (10) 자원봉사 지원 및 관리 기능
- (11) 사회질서 유지 기능
- (12) 재난지역 수색, 구조·구급지원 기능
- (13) 재난 수습 홍보 기능

다음은 재난대응 매뉴얼 개선사항 중에서 협업 기능별 주요내용에 관한 것이다.

표 2.10 협업기능별 주요내용

기능	업무	내용
상황관리 총괄	[1]종합상황실 설치·운영	• 비상근무체계 확립 / 상황보고 관리
	[2]재난안전대책본부 구성 및 운영	• 재난대응조직 구성 및 활동
	[3]재난종합 상황관리	• 전반적인 재난대응 활동
긴급통신지원	[7]긴급통신 지원	• 긴급 구조기관, 긴급구조지원기관 간 정보통신체계 운영
교통대책	[12]교통대책 지원	• 재난현장 교통 통제 • 육상(육로, 항공), 해상 교통수단 지원
사회질서유지	[16]현장통제	• 재난현장 통행제한
	[17]주민대피	• 대피명령
수색, 구조·구급	[18]인명구조 활동	• 사망, 실종자 수색
		• 인명구조, 응급처리, 응급운송

3. 재해예방사업 현황분석

가. 타 부처 재해예방사업 현황 분석

1) 행정안전부 재난별 재해예방사업

(1) 화재 분야

- 화재 분야의 정부 재난안전예산은 '18년 기준 166억 원으로, 전체 재난안전예산의 0.11%에 해당됨.
- 투자현황을 '18년 예산 기준으로 단계별과 항목별로 분석해 보면, 단계별로는 예방 단계에 155.6억(93.7%), 복구 단계에 10.5억(6.3%)을 투자하였으며, 항목별로는 시설·장비·시스템의 신규구축 및 고도화에 116억(69.9%), 유지보수 및 운영에 5억(2.7%), 점검·조사·검사에 28억(16.7%)을 투자하였음.

표 2.11 행정안전부 화재 유형 주요 재난안전사업

연번	사업명	사업내용	'18예산	부 처
1	소방과학연구실운영	화재원인 분석을 위한 감식·감정, 연구사업 수행	20억	소방청
2	화재안전 및 시설기준 개발	소방시설 설치기준 등 연구용역, 특별조사 등	9억	소방청
3	노인요양시설 확충	노인요양시설에 화재안전창문 설치 등 지원	9억	보건복지부
4	시장경영혁신지원(화재공제)	전통시장 화재공제사업 운영, 시스템 운영비	11억	중소벤처기업부
5	시장경영혁신지원(안전관리)	전통시장 안전점검, 화재감지시설 설치	118억	중소벤처기업부

(2) 풍수해 분야

- 풍수해 분야의 정부 재난안전예산은 '18년 기준 3조5,043억 원으로, 전체 재난안전예산의 22.92%에 해당됨
- 투자현황을 '18년 예산 기준으로 단계별과 항목별로 분석해 보면, 단계별로는 예방 단계에 3조4천6백억(98.8%), 복구 단계에 423억(1.2%)을 투자하였으며, 항목별로는 시설·장비·시스템의 신규구축 및 고도화에 2조7천억(77.5%), 유지보수 및 운영에 6천6백억(18.9%), 점검·조사·검사에 270억(0.8%)을 투자하였음

표 2.12 행정안전부 풍수해 유형 주요 재난안전사업

연번	사업명	사업내용	'18예산	부처
1	배수개선	상습침수 농경지에 배수장, 배수로 등 방재시설 설치	2,778억	농림축산식품부
2	지방하천정비	지방하천의 치수·이수·환경 등을 고려한 정비 추진	5,691억	국토교통부
~ 중 략 ~				
6	도시침수대응	하수관정비, 저류시설 설치 등 하수도 인프라 확충	1,446억	환경부

(3) 도로교통사고 분야

- 도로교통 재난·사고 분야의 정부 재난안전예산은 '18년 기준 1조 6,625억원으로, 전체 재난안전예산의 10.9%에 해당됨
- 투자현황을 '18년 예산 기준으로 단계별과 항목별로 분석해 보면, 단계별로는 예방 단계에 1조 6,625억원(100%) 전부를 투자하였으며, 항목별로는 시설·장비·시스템의 신규구축 및 고도화에 9,291억(55.9%), 유지보수 및 운영에 6,439억(38.7%), 점검·조사·검사에 530억(3.2%)을 투자하였음

표 2.13 행정안전부 도로교통사고 유형 주요 재난안전사업

연번	사업명	사업내용	'18예산	부처
1	교통과학장비관리	교통사고 단속을 위한 장비 확충 및 운영	869	경찰청
2	교통안전교육홍보	교통안전 교육, 교통안전 홍보 및 관련 단체 지원	41	경찰청
3	교통물류연구(R&D)	안전하고 편리한 교통서비스 제공을 위한 기술개발	251	국토교통부
4	교통안전공단출연	교통안전 검사, 조사, 연구, 교육 및 홍보 등	481	국토교통부
~ 중 략 ~				
14	지역교통안전환경개선	교통사고 다발지역 등에 교통안전 시설 개선 등	225	행정안전부
15	지역교통안전환경개선(제주)	교통사고 다발지역 등에 교통안전 시설 개선 등	5	행정안전부
16	위험도로구조개선	노폭협소, 급커브 지방도 구조 개선	250	행정안전부
17	위험도로구조개선(제주)	노폭협소, 급커브 지방도 구조 개선	4	행정안전부

(4) 지진 분야

- 지진 분야의 정부 재난안전예산은 '18년 기준 2,835억원으로, 전체 재난안전예산의 1.85%에 해당됨

- 투자현황을 '18년 예산 기준으로 단계별과 항목별로 분석해 보면, 단계별로는 예방 단계에 2,825억(99.6%), 대비·대응 단계에 10억(0.4%)을 투자하였으며, 항목별로는 시설·장비·시스템의 유지보수 및 운영에 1,909.4억(67.3%), 신규구축 및 고도화에 418억(14.8%), 점검 등 기타에 104억(3.7%)을 투자하였음

표 2.14 행정안전부 지진 유형 주요 재난안전사업

연번	사업명	사업내용	'18예산	부처
1	청사시설관리(경찰청)	경찰관서 내진보강	118억	경찰청
2	시설운영(자본계정)	노후전시관 내진보강	7억	과기정통부
~ 중 략 ~				
17	국립지방박물관 운영	국립대구박물관 운영 (본관동 내진성능 평가)	3억	문화체육관광부
18	국립지방박물관 운영	국립정주박물관 운영 (본관동 내진성능 평가)	1억	문화체육관광부
19	국립지방박물관 운영	국립김해박물관 운영 (본관동 내진성능 평가)	4억	문화체육관광부

(5) 폭염 분야

- 폭염 분야의 정부 재난안전예산은 '18년 기준 85백만 원으로, 전체 재난안전예산의 0.1%에 해당됨
- 투자현황을 '18년 예산 기준으로 단계별과 항목별로 분석해 보면, 단계별로는 대비·대응 단계에 85백만 원(100%)을 전액 투자하였으며, 항목별로는 점검·조사·감사에 85백만 원(100%)을 전액 투자하였음

표 2.15 행정안전부 폭염 유형 주요 재난안전사업

연번	사업명	사업내용	'17예산	'18예산	부처
1	기후변화대응역량강화 (온열질환감시체계운영)	폭염에 따른 건강피해를 모니터링하여 국민에게 정보 제공 - 온열질환감시체계 (질병보건통합관리시스템) 운영 및 담당자 교육	85백만	85백만	보건복지부

(6) 산재 분야

- 사업장 산재 분야 재난안전예산은 '18년 기준 3,462억 원으로 전체 재난안전예산의 1.99%에 해당

- 투자현황을 '18년 예산 기준으로 단계별과 항목별로 분석해 보면, 단계별로는 예방 단계에 3,397억(98.1%), 대비·대응 65억(2.0%)을 투자하였고, 항목별로는 시설·장비·시스템의 신규구축 및 고도화에 1,983억(57.3%), 교육·홍보·점검·조사·검사 등에 1,480억(42.7%)을 투자하였음

(7) 미세먼지 분야

- 미세먼지 분야의 정부 재난안전예산은 '18년 기준 3,392억원으로, 전체 재난안전예산의 2.22%에 해당됨
- 투자현황을 '18년 예산 기준으로 단계별과 항목별로 분석해 보면, 단계별로는 예방 단계에 1,134억(33.4%), 복구 단계에 1,642억(48.4%)을 투자하였으며, 항목별로는 시설·장비·시스템의 신규구축 및 고도화에 1,041억(31%), R&D에 1,363억(40%),경비·기타에 972억(29%)을 투자하였음

(8) 자살 분야

- 자살 분야의 정부 재난안전예산은 '18년 기준 72억원으로, 전체 재난안전예산의 0.05%에 해당됨'18년 47억)
- 투자현황을 '18년 예산 기준으로 단계별과 항목별로 분석해 보면, 단계별로는 예방 단계에 25억(35%), 복구 단계에 47억(65%)을 투자하였으며, 항목별로는 교육·홍보에 18억(24.4%), 점검조사검사에 50억(69.3%), 그 외 기타경비에 5억(6.3%)을 투자하였음

(9) 감염병 분야

- 재난안전예산은 '18년 기준 4,478억원으로 전년대비 5.5% 증액
- 투자현황을 '18년 예산 기준으로 단계별과 항목별로 분석해 보면, 단계별로는 예방 4,107억(91.7%), 대비·대응 371억(8.3%)을 투자하였으며, 항목별로는 점검·조사·검사 3,553억(79.3%), 기타경비 476억(10.6%), 유지보수 및 운영 214억(4.8%)을 투자하였음

(10) 선박재난·사고 분야

- 선박재난·사고의 정부 재난안전예산은 '18년 기준 5,531억원으로, 전체 재난안전예산의 3.65%에 해당됨
- 투자현황을 '18년 예산 기준으로 단계별과 항목별로 분석해 보면, 단계별로는 예방 단계에 3,602억(65.1%), 대응 단계에 1,929억(34.9%)을 투자하였고, 항목별로는 시설·장비·시스템의 신규구축에 650억(12%), 유지보수에 3,336억(60%), 점검·조사·검사에 404억(7%)을 투자하였음

표 2.16 행정안전부 선박재난·사고 유형 주요 재난안전사업

연번	사업명	사업내용	'17예산	'18예산	부처
1	VTS구축운영	레이더, 운영시스템, 통신장비 등 관제시설 운영	269억	154억	해양경찰청
2	노후함정대체건조	내구연한 초과 운용중인 함정을 신형으로 대체건조	850억	736억	해양경찰청
3	함정건조	해상경비를 위한 함정 신규 도입, 대형함정 탑재 고속단정 교체	408억	524억	해양경찰청
4	수색구조 역량강화	구조장비 유지보수, 민간선박 동원 수난구호비용	131억	55억	해양경찰청
~ 중 략 ~					
16	어업정보통신 지원	어업정보통신국 운영 비용	164억	169억	해양수산부
17	표지시설	항로표지시설 증설 및 정비, 항로표지선 대체건조·수리	562억	544억	해양수산부

(11) 국가기반체계마비 분야

- 국가기반체계마비 재난·사고 분야의 정부 재난안전예산은 '18년 기준 744억원으로, 전체 재난안전예산의 0.49%에 해당
- 투자현황을 '18년 예산 기준으로 단계별과 항목별로 분석해 보면, 단계별로는 예방 단계에 537억(72.2%), 대비·대응 단계에 201억(27.0%), 복구 단계에 6억(0.8%)을 투자하였으며, 항목별로는 시설·장비·시스템 유지보수 및 운영에 369억(49.6%), 점검·조사·검사에 31억(4.2%), R&D에 290억(38.9%), 기타경비에 54억(7.3%)을 투자하였음

(12) 가뭄 분야

- 가뭄 분야의 정부 재난안전예산은 '18년 기준 1조 127억원으로 전체 재난안전예산의 6.66%에 해당됨
- 투자현황을 '18년 예산 기준으로 단계별과 항목별로 분석해 보면, 단계별로는 예방 단계에 9,202억(90.9%), 복구에 925억(9.1%)을 투자하였고, 항목별로는 신규구축 및 고도화에 8,487억(83.81%), 유지보수 및 운영에 1,639억(16.19%)을 투자하였음

(13) 식품사고 분야

- 식품사고 분야의 정부 재난안전예산은 2,830억원으로, 전체의 1.86%에 해당됨
- 투자현황을 '18년 예산 기준으로 단계별과 항목별로 분석해 보면, 단계별로는 예방 단계에 2,714억(95.9%), 대비·대응 단계에 24억(0.85%), 복구 단계에 91억(3.22%)을 투자하였으며, 항목별로는 시설·장비·시스템의 신규구축 및 고도화에 282.3억(10%), 유지보수 및 운영에 637.1억(22.5%), 교육·훈련·홍보에 116.6억(4.1%), 점검·조사·검사에 587.3억(20.7%), R&D에 666억(23.5%), 예비비성 경비에 91.8억(3.2%) 그 외 기타경비에 449.4억(20.8%)을 투자하였음

(14) 유해화학물질 분야

- 유해화학물질 재난·사고 분야의 정부 재난안전예산은 '18년 기준 352억원으로, 전체 재난안전예산의 0.23%에 해당
 - * '17년 예산에 비하여 6.0%(20억) 증가
 - * 주요사유 : 화학재난 합동방재센터 시설장비지원(18억 → 30억)등 증액
- 투자현황을 '18년 예산 기준으로 단계별과 항목별로 분석해 보면, 단계별로는 예방 단계에 193억(54.8%), 대비·대응 단계에 119억(33.7%), 복구 단계에 40억(11.5%)을 투자하였고, 항목별로는 장비·시스템 신규구축에 69억(19.7%), 시설·장비·시스템 운영에 38억(10.8%), R&D에 201억(57.2%), 그 외 기타경비에 17억(8.0%)을 투자하였음

표 2.17 행정안전부 유해화학물질 유형 주요 재난안전사업

연 번	사업명	사업내용	'18예산	부 처
1	화학재난 합동방재센터 시설장비지원	합동방재센터 시설 및 장비 지원 등	30억	소방청
2	유해화학물질테러·사고대비	대응장비 구축, 대응훈련 및 교육 등	103억	환경부
3	화학사고대응 환경기술개발사업(R&D)	화학사고 대응기술 등	153억	환경부
4	위험물질운송차량 모니터링시스템(정보화)	위험물질 운송차량의 모니터링 시스템 구축 등	18억	국토부
5	안전인증역량강화(R&D)	화학물질안전관리기술 개발 등	7억	산업부
6	사회문제해결형기술개발(R&D)	사회문제 해결기술 등	41억	과기부

2) 서울특별시 안전관리 예산편성

- 서울특별시의 2019년 총 예산은 35조7416억원이며, 도시안전 예산은 1조5069억원(4.7%)

(1) 단계별 추진계획 및 소요예산

- 서울시의 관련업무계획, 과제의 성격상의 시급성, 중요도 등을 고려하여 목표연도인 2020년까지 단계별 추진계획을 마련

- 추진계획은 크게

① 「안전관리 추진전략」에 나타난 추진과제들의 단계별 추진계획

② 「분야별 안전관리대책」에 나타난 중점관리대상 추진과제들의 단계별 추진계획으로 구분하여 제시

- 소요예산은 서울시가 지출하는 예산을 기준으로 하였고, 중앙정부, 자치구, 공사, 민간 등에서 지출하는 예산은 제외

- 한편, 추진과제들은 현재 서울시가 추진했거나 추진 중인 사업들과의 관계를 고려하여 크게, ‘현행유지’, ‘보완·강화’, ‘신규’로 성격을 구분하고, 과제별 담당부서를 지정

- 안전관리 기본계획의 목표를 달성하기 위해 단계별 추진일정을 고려하여 연차별 소요예산(서울시가 지출하는 예산을 기준으로 하였고, 중앙정부, 자치구, 공사, 민간 등에서 지출하는 예산은 제외)을 2020년까지 추정한 결과, 총 소요예산 2014~2020년의 7년간 약 4조 1342억원 소요될 것으로 추정

- 안전관리 추진전략에서 제시된 과제들을 추진하는데 약 2688억원 소요될 것으로 추정되며, 분야별 안전관리대책에서 제시된 과제들을 추진하는데 약 3조 8654억원 소요될 것으로 추정

표 2.18 서울특별시 안전관리 기본계획 소요예산 추정치(2014~2020)

구분	연도별 소요예산 추정치(백만원)								
	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	계	
안전관리 추진전략	예방적 안전관리 강화	0	1,200	200	200	200	200	700	2,700
	재난대비·대응태세 강화	2,520	4,250	41,990	42,390	41,840	42,340	43,040	218,370
	완벽한 복구체계 구축	0	500	500	0	0	0	0	1,000
	참여·소통으로 도시안전 강화	2,420	3,760	5,310	6,560	7,960	9,410	11,270	46,690
	소 계	4,940	9,710	48,000	49,150	50,000	51,950	55,010	268,760
분야별 안전관리 대책	풍수해	317,578	294,900	288,252	271,450	255,950	240,140	224,940	1,893,210
	사면재해	27,450	26,300	26,150	26,150	26,150	26,150	26,150	184,500
	기상이변	8,850	11,150	14,150	16,200	20,200	24,200	28,670	123,570
	시설물 안전사고	192,171	205,195	220,500	236,200	251,200	265,200	283,184	1,653,800
	화재	3,620	1,050	1,470	1,400	1,340	770	700	10,350
	소 계	549,669	538,595	550,522	551,400	554,840	556,460	563,644	3,865,430
계	554,609	548,305	598,522	600,550	604,840	608,410	618,654	4,134,190	

※ 서울특별시 안전관리 기본계획 -재난 및 안전사고 종합대책-, 서울연구원

(2) 안전분야 재정투자 확대

- 안전관리 기본계획을 통한 도시안전업무의 기획 및 총괄, 조정기능을 강화할 수 있는 안전 분야 예산은 현재 증가 추세

- 2011년 대비 2014년 3,634억원 (70.9%) 증가

* 현재 추세를 유지할 경우 2020년까지 총 7조 6,700억원 투자 예상

(3) 단위사업별 투자계획 (2019년 ~ 2023년)

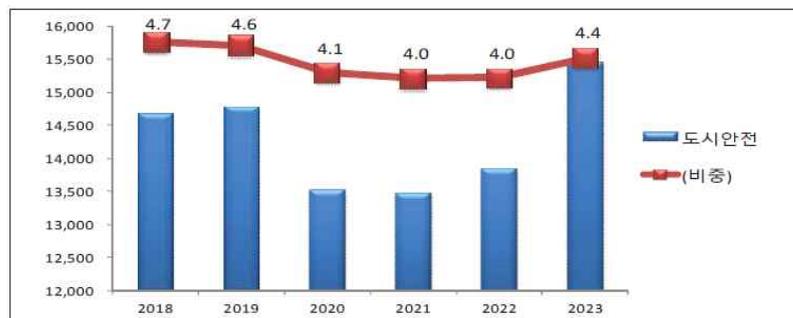


그림 2.7 연차별 투자계획

표 2.19 서울특별시 도시안전예산 사업별 투자계획 (2019~2023)

구 분	2018	계획기간					계
		2019	2020	2021	2022	2023	
<안전총괄본부>							
도로 및 시설물 관리	21	27	27	27	24	19	124
시설물 예방적 안전관리	18	32	30	30	30	30	153
재난관리	109	135	170	200	210	220	935
재난대비시설 건립	-	34	-	-	-	-	34
효율적인 재난상황관리	19	14	12	13	12	13	64
<물순환안전국>							
수방대책 사업	1,017	1,055	1,000	848	400	300	3,603
하천복원 및 정비	302	258	472	382	341	620	2,074
도로함몰 예방사업	1,263	1,334	960	-	-	-	2,294
<소방재난본부>							
재난교육 및 훈련	12	23	23	9	9	90	153
화재조사 전문장비 관리	1	2	2	2	2	2	11
황금시간 중심의 재난대응기반 강화	19	29	19	19	19	19	107
<푸른도시국>							
산림방재 전문가육성	0.9	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	3
산림재해방지	148	144	144	144	126	147	705
<비상기획관>							
비상대비연습	5	4	4	4	4	4	20
민방위 교육훈련 강화	12	42	43	11	12	12	120
민방위 시설 및 장비 관리	6	6	7	7	7	8	35

※2019~2023 서울시 중기지방재정계획, 서울특별시 (단위:억원)

3) 72개 공공기관들의 안전관리 예산의 분포

- 100억~500억 이하가 28.2%로 가장 많고, 50억~100억 이하가 9.9%로 가장 적은 비율로 나타났다.

표 2.20 72개 공공기관 안전관리 예산분포 표

	빈 도	퍼센트	유효 퍼센트	누적 퍼센트
10억 이하	11	15.3	15.5	15.5
10억~50억 이하	19	26.4	26.8	42.3
50억~100억 이하	7	9.7	9.9	52.1
100억~500억 이하	20	27.8	28.2	80.3
1000억 초과	14	19.4	19.7	100.0
전 체	71	98.6	100.0	

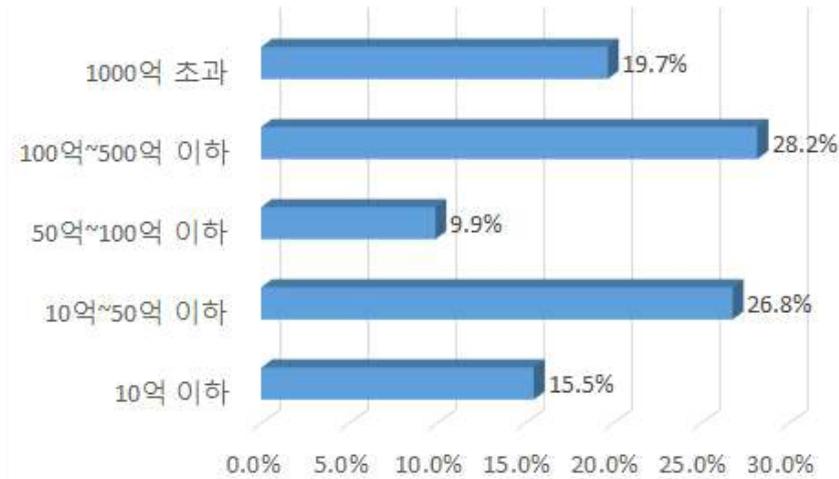


그림 2.8 72개 공공기관 안전관리 예산분포 백분율 차트

72개 공공기관 유형별 안전관리 예산 분포

- 공기업1 유형에서는 1000억 초과가 80.0%로 가장 많았으며, 공기업2는 100억~500억 이하가 45.0%, 위탁집행형은 10억~50억 이하와 100억~500억 이하가 27.8%, 기금관리형은 100억~500억이 50.0%, 강소형은 10억 이하가 44.4%로 가장 많이 나타났다.
- 이러한 분포의 차이는 카이제곱 분포상 0.000 유의확률로 차이를 보였다.

표 2.21 72개 공공기관 유형별 안전관리 예산분포 표

		공기업1	공기업2	위탁 집행형	기금 관리형	강소형	전 체
10억 이하	빈도	0	0	3	0	8	11
	%	0.0%	0.0%	15.8%	0.0%	44.4%	15.5%
10억~50억 이하	빈도	0	6	5	2	6	19
	%	0.0%	30.0%	26.3%	50.0%	33.3%	26.8%
50억~100억 이하	빈도	0	1	4	0	2	7
	%	0.0%	5.0%	21.1%	0.0%	11.1%	9.9%
100억~500억 이하	빈도	2	9	5	2	2	20
	%	20.0%	45.0%	26.3%	50.0%	11.1%	28.2%
1000억 초과	빈도	8	4	2	0	0	14
	%	80.0%	20.0%	10.5%	0.0%	0.0%	19.7%
전 체	빈도	10	20	19	4	18	71
	%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

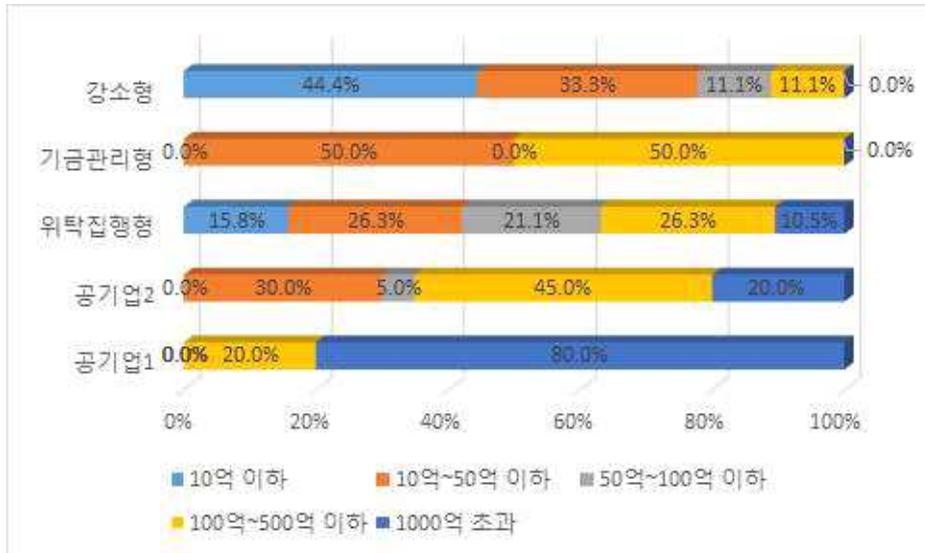


그림 2.9 72개 공공기관 유형별 안전관리 예산분포 백분율 차트

4) 현행 부산시설공단 재난예방사업

현재 부산시설공단의 재해예방사업은 시설물 안전점검, 내진보강 등 점검·보완 단계의 예산편성 이였으나, 행정안전부의 예산편성 내용을 보면 예방사업에 98.8%, 복구사업에 1.2% 편성하여 예방에 매우 높은 비중을 두고 있음

- 1·2·3종 시설물 및 다중이용시설 안전점검

대상 : 시특법에 의한 시설물 24개소, 건축법에 의한 다중이용시설 6개소

내용 : 안전점검 시행 주기에 따라 사업부서와 필요시 합동점검 실시

계획 : 상·하반기 각 1회

- 공단 시설물 단계적 내진보강 계획 수립

대상 : 총 14개소(내진성능평가 11, 내진보강 3)

예산 : 720백만원 (내진성능평가 50, 내진보강 670)

내용 : 공단관리 건축물 내진성능평가 및 성능보강을 통한 내진 안전 확보

계획 : 2018년 ~ 2020년 단계적 추진

- 안전드림닥터 운영·개선 내실화

대상 : 총 32명 (안전·홍보분야 8명, 토목·건축·녹지 11명, 기계·전기·통신 13명)

내용 : 3급 이상 간부, 내·외부 전문가(박사, 기술사) 활용 보완 등 기술심사 대상 현황파악에 따른 시기별 심사추진

계획 : 연중 수시(필요시) ※ 외부전문가 : 공단 도로·교량 안전관리 자문위원회 활용

- 공공기관(유관기관) 기술교류 및 협력
대상 : 부산지역 공공기관 및 MOU체결 기관
내용 : 재난안전관리 벤치마킹, 제도개선 사례 발굴 공유로 국제수준 도약
계획 : 분기별 1~2회
- 케이블교량 국제 컨퍼런스 개최
대상 : 국내.외 유관기관, 학계, 업계, 연구기관 등 200여명
장소 : 해운대구.수영구.남구 일원 세미나 장
내용 : 국내.외 기관간 MOU 체결, 유지관리 기술세미나 논문 구두발표 등

5) 부산광역시 재해예방사업 예산구축 방안

투자우선순위 결정 절차 및 평가항목의 선정

- 부산광역시는 자연재해위험개선지구의 투자우선순위를 합산된 종합평점에 따라 우선순위를 선정하며, 각각의 평가 방법은 다음과 같다.
 - ① 기본적 평가는 비용편익분석(B/C), 피해이력지수, 재해위험도, 주민불편도, 지구선정 경과년수 등을 평가 인자로 하는 효율성, 형평성, 긴급성을 기본평가 항목으로 점수를 부여하였으며 부가적인 평가로 지속성, 정책성, 계획성 항목을 기초하여 위험도 정도 등에 대한 평가를 실시하여 투자우선 순위를 최종 결정하였다.
 - ② 비용편익비는 개선법을 채택하는 것을 원칙으로 하였으며 침수피해를 제외한 다른재해 검토 시 해당 시설물 시공에 사용되는 편익산정법등을 활용하였다.
 - ③ 각 평가된 항목을 점수에 항목별 가중치를 부여하여 기본평가 우선순위를 결정하며, 기본평가 항목에서 동일한 점수가 나오는 경우 [재해위험도 > 피해이력지수 > 주민불편도 > 지구지정 경과년수 > 비용편익비]의 순으로 우선순위를 조정하였다.
 - ④ 풍수해 위험지구 정비사업 별 투자우선순위 결정을 위한 기본적 평가 및 부가적 평가항목은 아래와 같이 수록하였다.
 - ⑤ 부산광역시는 군단위가 포함된 지자체로써 추후 우선순위 조정을 위한 협의체를 구성하여 우선순위가 재선정 되어야한다. 그러나 현재 우선순위 조정을 위한 협의체 구성단계이므로 부산광역시(기장군 제외)와 기장군의 우선순위를 분리하여 제시하였다.

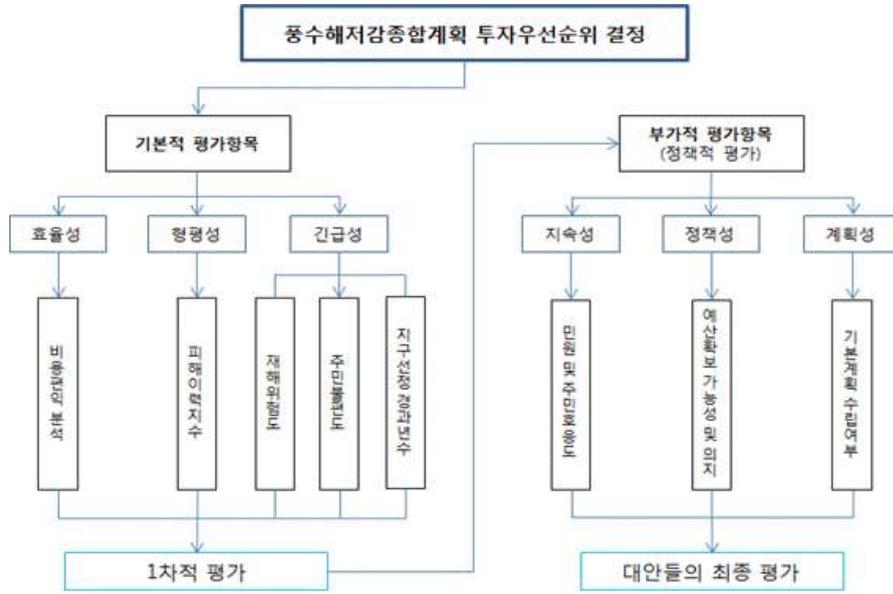


그림 2.10 부산시 투자우선순위의 결정절차

표 2.22 기본적 평가항목별 배점기준 및 평가점수 산정기준

구분	평가항목	배점	평가점수 산정기준
계	5개	100점	
효율성	비용편익비	15	B/C 3 이상(15점) B/C 2 ~ 3 미만(12점) B/C 1 ~ 2 미만(9점) B/C 0.5 ~ 1 미만(6점) B/C 0.5 미만(3점)
형평성	피해이력지수	25	피해이력지수/100,000 X 배점 ※ 피해이력지수 : 최근5년간 사유재산 피해 재난지수 누계
긴급성	재해위험도	30	위험등급(20점) + 인명피해(사망 10점, 부상 5점) ※ 위험등급 가등급 20 나등급 10 다등급 5
	주민불편도	20	자연재해위험개선지구 면적대비 거주인구비율 100 이상(20점) 자연재해위험개선지구 면적대비 거주인구비율 50 ~ 100 미만(16점) 자연재해위험개선지구 면적대비 거주인구비율 20 ~ 50 미만(12점) 자연재해위험개선지구 면적대비 거주인구비율 5 ~ 20 미만(8점) 자연재해위험개선지구 면적대비 거주인구비율 5 미만(6점)
	지구지정경과년수	10	지구지정 고시 후 10년 이상(10점) 지구지정 고시 후 5년 ~ 10년 미만(8점) 지구지정 고시 후 3년 ~ 5년 미만(6점) 지구지정 고시 후 1년 ~ 3년 미만(4점) 지구지정 고시 후 1년 미만(2점)

항목별 세부 평가방법

- 비용편익비 (B/C)

- * 투자우선순위 결정을 위한 비용편익 분석방법에는 간편법(원단위법), 개선법(회귀분석법), 다차원법 등을 활용할 수 있는데, 부산시에서는 개선법을 적용함

표 2.23 비용편익비 평가점수

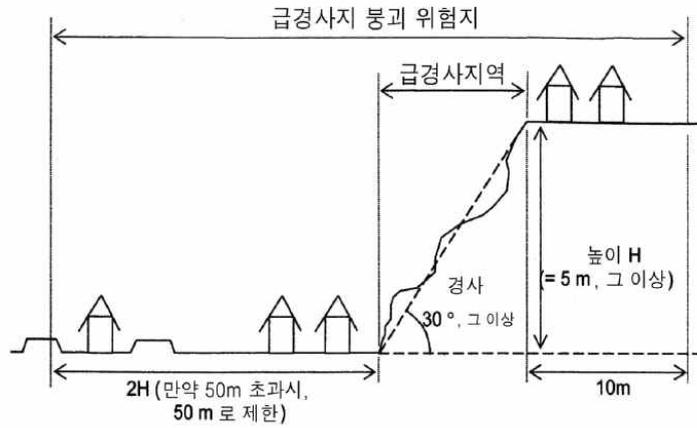
구분	비용편익비				
	3이상	2이상 ~ 3미만	1이상 ~ 2미만	0.5이상 ~ 1미만	0.5미만
평가점수	15	12	9	6	3

표 2.24 개선법 개요

비 용	편 익	산 정 방 법
<ul style="list-style-type: none"> · 공사비(축제공, 호안공, 구조물공, 보상비등) · 연평균 사업비 · 연평균 유지비 · 연평균 비용 	<ul style="list-style-type: none"> · 인명·이재민 피해액 · 농작물 피해액 · 공공시설물 피해액 · 건물·농경지피해액 · 기타피해액 	$\frac{B}{C} = \frac{\sum_{t=0}^n \frac{R_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}}$ <p>r: 할인율(5.5%), t: 분석기간</p>

- ① 인명손실액 = 침수면적당 손실인명수(명/ha) × 손실원단위(원/명) × 침수면적(ha)
- ② 이재민피해손실 = 침수면적당 발생이재민(명/ha) × 대피일수(일) × 일평균소득(원/명, 일) × 침수면적(ha)
- ③ 농작물피해액 = 침수경지면적(ha) × 수확량(물량/ha) × 농작물피해율(%) × 농작물단가(원/물량)
- ④ 공공시설물피해액 = 침수면적-피해액관계식의 피해액 관계식 이용
- ⑤ 건물피해액 = 침수면적-피해액 관계식 이용
- ⑥ 농경지피해액 = 침수면적-피해액 관계식 이용
- ⑦ 기타피해액 = 침수면적-피해액 관계식 이용

표 2.25 붕괴위험지구 편익부분 산정 개요



- ① 피해액 = 사면피해액+피해위험구역내(건물+기타시설 등) 시설 피해액
- ② 사면피해액 = 사면면적×산사태 피해단가
- ③ 건물피해액 = 전파 예상 건물수×주택 전파 피해단가 + 반파 예상 건물수×주택 반파 피해단가
- ④ 기타시설 피해액 = 피해물량×피해단가 등

4. 시설물별 취약성 분석

가. 공간적 범위

1) 부산시설공단 관리 시설물

부산시설공단에서 관리중인 시설물 6종에 대하여 부산시의 풍수해저감종합계획을 통해 분석하였다. 현재 관리중인 시설물들은 위치정보를 취득할 수 없어 시설물의 주소를 통해 분석하였다.

나. 취약성 분석방법

1) 풍수해저감 종합계획 검토

부산시설공단의 시설물별 취약성을 분석하기 위하여 부산시 풍수해저감종합계획(2018)을 활용하였다. 이는 부산광역시 전역을 대상으로 전 지역단위, 수계단위, 위험지구단위 등으로 구분하여 수립된 저감대책으로 자연재해 6종(강우재해, 사면재해, 내수재해, 토사재해, 해안재해, 바람재해)에 대한 위험 분석내용을 담고 있다. 이 중 부산시설공단의 시설물에 적용할 수 있는 하천재해, 사면재해, 토사재해, 바람재해에 대한 분석내용을 적용하였다. 다음 내용은 풍수해 측면의 종합 검토결과이다.

(1) 강우재해

- 부산광역시의 수계별(낙동강하구권, 부산항권, 수영만권, 동부산권)로 구분된 피해 특성으로 각 수계별 상이한 결과가 확인되었다. 먼저 동부산권은 상류측 급류에 따른 시설물 유실, 하류의 만조와 겹친 범람피해가 발생하며, 수영강을 중심으로 구성된 수영만권의 경우 조위의 영향을 많이 받으며 도시화로 인한 하천의 개수가 어려워 타 지자체에 영향을 미칠 수 있고, 부산항권은 복개하천이 많은 구간이나 계획홍수위 보다 낮은 저지대가 적으며 낙동강 하구권의 경우 홍수위에 직접영향을 받는 지역으로 평강천과 맥도강, 지사천 등 상습적으로 침수가 발생하는 지역이다. 이를 통해 각각의 수계에 맞는 재해 저감대책수립이 필요함을 알 수 있다.
- 위험요인 분석방법은 위험지구의 현지조사 및 주민탐문조사 등 과 같은 조사와 관련계획 검토 및 공학적 기반을 활용한 검토와 강우재해 위험지구를 수계단위로 묶어서 검토하였다. 아래의 표 2.26은 강우재해 위험요인 내용을 나타내었다.

표 2.26 강우재해 위험요인

구 분	위험요인
호안 유실	<ul style="list-style-type: none"> • 호안 구성 재질의 강도가 낮거나 연결 방법 불량 • 소류력, 유송 잡물에 의한 호안 유실, 구성 재질의 이음매 결손, 흡출 등 • 호안내 공동현상 • 호안 저부 손상
제방 붕괴, 유실 및 변형	<ul style="list-style-type: none"> • 설계홍수량을 초과하는 홍수에 의한 유수의 제방 월류·붕괴 • 협착부 수위 상승에 의한 유수의 제방 월류 • 파이핑 현상 • 하상 세굴 • 제방과 연결된 구조물 주변 세굴 • 유송 잡물이나 유수 충격 • 제체내 잔류 배수압 등의 영향 • 제체의 재질불량, 다짐불량 • 세굴 등에 의한 제방 근고공 유실 등 • 제방폭 협소, 법면 급경사에 의한 침윤선 등 발달 • 하천횡단구조물 파괴에 따른 연속적 파괴 • 하천 부속 시설물과의 접촉 부실 및 누수 • 제방의 불안정 상태에서의 하천수위 상승
하천 횡단 구조물 피해	<ul style="list-style-type: none"> • 기초 세굴심 부족에 의한 교각 침하 및 유실 • 만곡 수중부에서의 교대부 유실 • 토석, 유송잡물 또는 경간장 부족에 의한 통수능 저하 • 교각에 직접적인 충격에 의한 교각부 콘크리트 유실 • 날개벽 미설치 또는 길이 부족에 의한 사면토사 유실 • 교량 교대부 기초 세굴에 의한 교대 침하, 교대 뒷채움부 유실·파손 • 교량 상판 여유고 부족 • 유사 퇴적으로 인한 저수지 바닥고 상승 • 취수구 폐쇄 등에 의한 이수시설물 피해 • 노면 배수 능력 부족 • 시방서 미준수
하 상 안정시설 유 실	<ul style="list-style-type: none"> • 소류작용에 의한 세굴 • 불충분한 근입거리
제방 도로 피 해	<ul style="list-style-type: none"> • 집중호우로 인한 인접 사면 활동 • 지표수, 지하수, 용출수에 의한 도로 절토사면 붕괴 • 시공다짐 불량 등 시방서 미준수 • 하천협착부 수위상승 • 설계홍수량 이상에 의한 월류 • 제방의 제반 붕괴·유실·변형 현상에 의한 피해
하천 범람 피 해	<ul style="list-style-type: none"> • 설계홍수량 과소 책정, 과다 홍수 • 토석류, 유송잡물 등에 의한 하천 통수단면적 감소 • 교량에 의한 하천 통수단면적 감소 • 하천 설치 교량 부분이 인근 제방보다 낮음으로 인한 월류 및 범람 피해 • 하천부지의 고도이용 • 인접 저지대의 토지이용으로 피해 가중 • 미개수 소하천의 통수능 부족 • 상류댐 홍수조절능력 부족 • 하천 이용시설에 의한 하천 통수단면적 감소
댐, 저수지 등의 붕괴	<ul style="list-style-type: none"> • 설계홍수량을 초과하는 이상호우 • 안전관리 소홀 • 균열 및 누수구간, 여수로 및 방수로 시설 파괴

(2) 사면재해

- 부산광역시는 역사적으로 산지 개발을 통해 주거지역을 마련하였으므로 산지와 접한 지역의 사면재해문제와 노후 옹벽 등의 문제가 항시 존재한다. 특히 위험한 지역으로 분석된 곳은 동구, 남구, 북구, 해운대이며 시가화지역 및 인구밀집지역 중 절개면과 인접한 옹벽설치지역 중 복구사업이 미흡하여 붕괴우려가 있는 지역이 확인되었다.
- 사면재해의 위험요인 분석은 위험지구 후보지로 선정된 지구에 대하여 현장조사 및 위험도 평가표를 통해 평가결과를 토대로 위험요인을 도출하여 해당지역의 위험정도, 저감대책의 필요성 등을 검토한다.
- 사면재해의 위험을 평가를 위험도 평가표(풍수해저감종합계획 세부수립 기준 (2015. 1. 국민안전처)을 활용하였다. 사면재해 위험도 평가표를 바탕으로 각 위험지구 후보지별 붕괴 위험성을 평가하고, 주변지역의 토지이용 상황 등을 조사하여 사면붕괴에 따른 피해의 정도를 추정하였다. 풍수해저감보고서의 사면재해 위험지구 등급은 아래 표 2.27과 같이 산정하였다.

표 2.27 사면재해 위험지구 등급

등급	재해위험도 평가점수			내 용
	자연비탈면 또는 산지	인공 또는 토사비탈면	옹벽 및 축대	
A	0 ~ 20	0 ~ 20	0 ~ 20	• 재해위험성이 없으나 예상치 못한 붕괴가 발생 하더라도 피해가 미비함.
B	21 ~ 40	21 ~ 40	21 ~ 40	• 재해위험성이 없으나 주기적인 관리 필요
C	41 ~ 60	41 ~ 60	41 ~ 60	• 재해위험성이 있어 지속적인 점검과 필요시 정비계획 수립 필요
D	61 ~ 80	61 ~ 80	61 ~ 80	• 재해위험성이 높아 정비계획 수립 필요
E	81 이상	81 이상	81 이상	• 재해위험성이 매우 높아 정비계획 수립 필요

(3) 토사재해

- 급경사 산지의 토석류 등의 토사재해 위험요인이 존재하므로 풍수해저감보고서에서는 주민설문조사를 통한 위험요인 분석과 부산 전지역을 대상으로 수정범용토양손실공식과 GIS분석을 연계하여 침식량을 산정하여 부산광역시 전역에 대한 토사재해 위험요인을 분석하고, 기존 사방댐 설치 지역에 대하여 전수조사 및 사방댐 및 배사지에 대한 상태, 사방댐 하류부 하천 퇴적상태 등을 검토하였다.
- 토사재해의 위험요인 분석방법은 위험지구 후보지 선정 지역을 대상으로 현장조사, 관련계획조사 등을 토대로 위험요인을 도출하고 해당 후보지의 피해 예상규모 등을 검토하였다. 아래 표 2.28은 토사재해의 위험요인을 담고 있다.

표 2.28 토사재해 위험요인

구 분	위험 요인
산지침식 및 홍수피해	<ul style="list-style-type: none"> • 토양침식으로 유출률과 유출 속도 증가, 하류부 유출량 증가 • 침식확대에 의한 피복상태 불량 및 산지 황폐화
하천시설 피해	<ul style="list-style-type: none"> • 홍수량에 의해 하천양안 침식
도시지역 내수침수	<ul style="list-style-type: none"> • 상류유입 토사에 의한 우수 유입구 차단 • 우수관로로 유입된 토사의 맨홀 퇴적
하천 통수능 저하	<ul style="list-style-type: none"> • 상류유입 토사의 퇴적으로 인한 통수능 저하
저수지의 저수능 저하 및 이·치수 기능 저하	<ul style="list-style-type: none"> • 유사 퇴적으로 저수지 바닥고 상승 및 저류능력 저하 • 저수지 바닥고 상승에 따른 이수시설물 피해
하구폐쇄로 인한 홍수위 증가	<ul style="list-style-type: none"> • 하류로 이송된 토사의 하구부 퇴적에 의한 하구폐쇄, 상류부 홍수위 증가
농경지 피해	<ul style="list-style-type: none"> • 홍수에 의해 이송된 토사가 농경지 침수, 퇴적
양식장 피해	<ul style="list-style-type: none"> • 홍수시 토사의 해양 유입에 인한 양식장 피해

(4) 바람재해

- 해양에서 발생하는 강풍 및 태풍 시 동반되는 강풍으로 인한 풍해는 그 특성상 피해규모 또는 위험분석이 매우 어려우므로 풍수해저감보고서에서는 강풍위험도 분석을 수행하였다. 분석결과 강풍위험도가 높게 분석된 지역에 위치하는 대형 돌출 구조물 및 대형 옥외 광고판에 대한 안전여부 검토가 중요한 요인으로 확인되었으며, 철탑 및 전봇대 등 송전시설물에 대한 관리가 필요한 것으로 나타났다.
- 바람재해의 경우 과거 피해의 원인은 주로 관리부주의에 의한 것으로, 바람재해 재발을 막기 위해서는 위험지구 선정·관리 보단 행정적 지도가 요구되어 지므로, 강풍위험도 분석결과를 참고하여 시설물 설치·변경 시 바람재해에 대응 할 수 있도록 작성된 자료이다(표 2.29).

표 2.29 바람재해 위험요인

구 분	위험 요인
강풍에 의한 피해	<ul style="list-style-type: none"> • 송전탑 등 전력·통신시설 파괴 및 정전, 화재 등 2차 피해발생 • 대형 광고물, 건물 부착물, 유리창 등 붕괴·이탈·낙하 • 월드컵경기장 지붕 등 막구조물 파괴 • 현수교 등 교량의 변형·파괴·붕괴 • 도로표지판 등 도로 시설물 파괴 • 삭도, 궤도 등 교통시설의 파괴 • 유원시설 및 유·도선 등 각종선박 파괴 • 교통신호등, 교통안전시설 파손 • 차량 피해, 가설물 붕괴 및 대형 건설 장비 등의 전도 • 농·어업시설의 손상 또는 파괴 • 농작물의 물리적 손상 • 수산 증양식 시설 피해 • 기타 시설 피해 등

표 2.29 바람재해 위험요인(계속)

구 분	위험 요인
건조풍이나 조풍에 의한 피해	<ul style="list-style-type: none"> • 농작물 생식성장기시 이상 이삭 발생 • 농작물 손상부위의 염분 유입 • 농작물의 백화 및 갈변 현상 • 기타 농작물 피해 등
빌딩 풍해	• 국지적 난류에 의해 간판 등이 날아가거나 전선 절단 피해발생

- 아래의 그림2.11은 재해 4종에 대한 GIS분석결과를 그림으로 나타낸 것이다. 해당 그림과 시설물이 위치하는 부분을 통하여 취약성분석을 수행하였다.

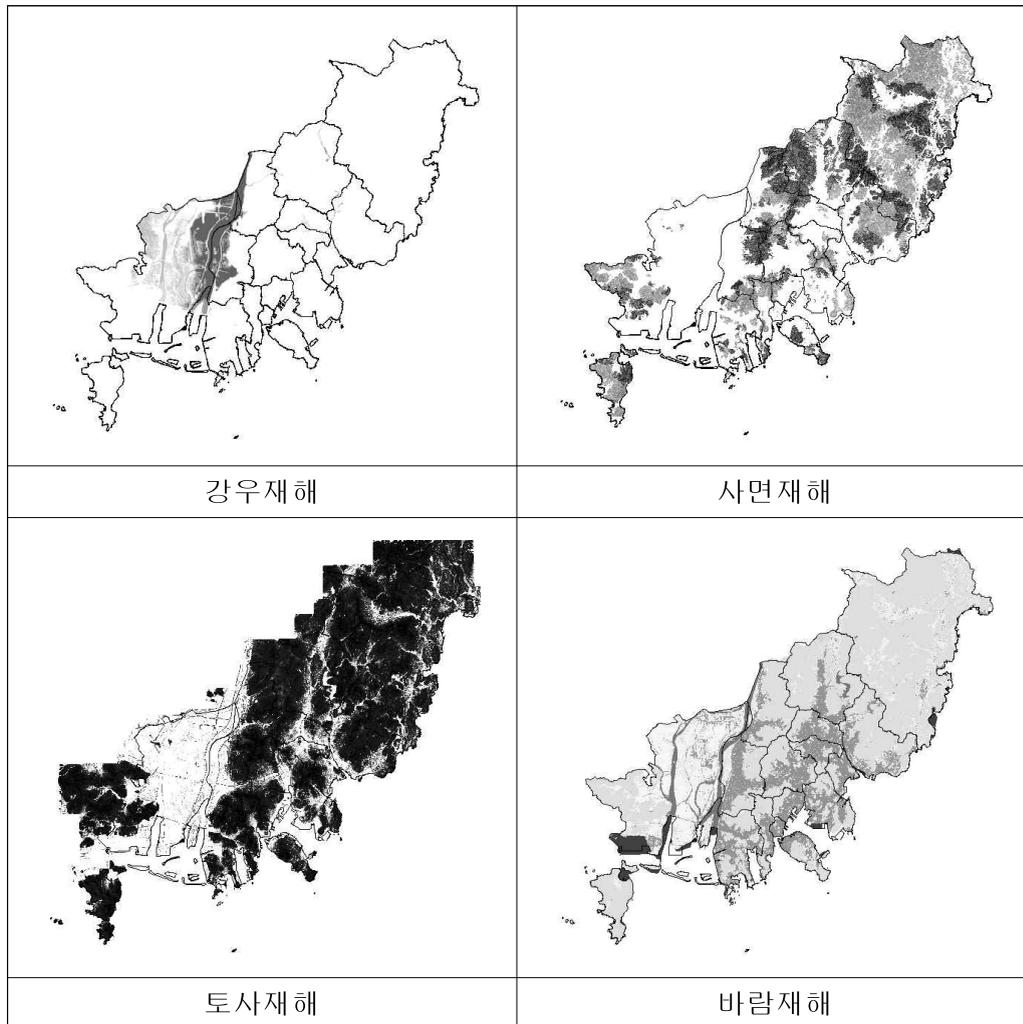


그림 2.11 풍수해 4종 분석 결과

2) 시설공단 세부 사업소 위치자료 수집

- 현재 부산시설공단에는 6종 시설물에 대하여 총 37개의 세부 사업소가 있다. 각각의 시설물별 분석을 위해서는 시설물의 위치정보가 포함된 CAD파일 또는 GIS파일이 필요하나, 현재 시설공단에서 보유하고 있는 시설물 세부 내용은 CAD도면파일 혹은 세부사업소의 주소를 가지고 있으나 해당 자료를 통해 GIS파일로 변환하기에는 어려움이 따른다.
- 그리하여 본 연구에서는 세부 사업소의 위치자료를 취득하기 위하여 사업소별 주소(도로명 주소)를 통해 좌표변환을 통해 시설물별 위치를 선정하였다. 하지만 이 또한 해당 시설물의 면적을 포함하는 좌표변환이 불가능해서 시설물의 범위 내에 들어오는 상세 취약성 분석은 불가능하다.
- 본 연구에서 채택한 방법은 풍수해저감보고서의 재해 취약성 분석결과를 읍·면·동 단위로 재분류하여 각 시설물의 주소자료를 통해 분석하는 방법을 채택하였다. 도시고속도로, 터널, 교량의 경우 아래와 같이 몇 개의 동을 거쳐서 위치하기 때문에, 향후 세부사업소의 상세한 위치자료 조사를 통해 취약성 분석을 실시할 필요가 있다. 아래의 표 2.30은 세부 사업소 주소자료 취득 결과이며, 아래 그림 12에 세부 사업소의 주소를 GIS를 통해 도시화하였다.

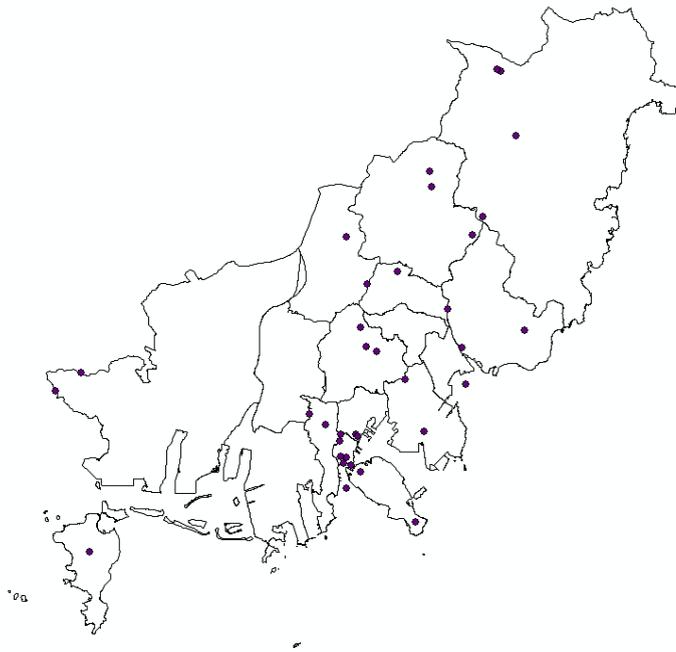


그림 2.12 세부 사업소 위치도

표 2.30 공단 사업소별 주소자료

세부 사업소	주 소
본사	부산진구 연지동 340-4
회동 공영 차고지	부산시 금정구 개좌로 408
주차관리처	부산광역시 금정구 고분로 123
자갈치 시장	부산광역시 중구 자갈치해안로 52 자갈치시장
남포, 광복지하도상가	부산광역시 중구 구덕로 73
중부지하도상가 (서면몰, 부전몰, 중앙몰)	부산광역시 부산진구 중앙대로 지하737(부전동)
국제지하도상가	부산광역시 중구 중구로 지하31(신장동4가)
부산역지하도상가	부산광역시 동구 중앙대로 지하200(초량동)
부산역플랫폼	부산광역시 동구 초량동 1206번지 지하통로
한마음스포츠허브	부산광역시 해운대구 세실로 175 한마음스포츠허브
태종대유원지	부산광역시 영도구 전망로 257
광복기념관	부산광역시 서구 망양로 193번길 167광복기념관
추모공원	부산광역시 기장군 정관읍 정관로 225
중앙공원	부산광역시 서구 망양로 193번길
영락공원	부산광역시 금정구 금정도서관로 108(선두구동1494-4)일원
어린이대공원	부산광역시 부산진구 새싹로 295(초읍동)일원
금강공원	부산광역시 동래구 우장춘로 155
용두산공원	부산광역시 중구 용두산길 37-55
부산시민공원	부산시 부산진구 범전, 연지동일원
대신공원	부산광역시 서구 서대신동 3가
도로관리처	부산광역시 해운대구 해운대로 13
구덕터널	부산광역시 서구 신대동 3가, 사상구학감대로
제2만덕터널	부산광역시 동래구 온천동, 북구 구만덕로60번길 37
곰내터널	부산광역시 기장군 철마면 웅천리, 철마면정관산업로 910
광안대로	부산광역시 수영구 민락동, 해운대구 apec로58
센텀시티 지하차도	부산광역시 해운대구 우동, 재송동
개좌터널	부산광역시 금정구 회동동, 기장군 철마면정관산업로 437
두명터널	경상남도 양산시 덕계동
산성터널	부산광역시 금정구 금성동
황령터널	부산광역시 남구 문현동, 남구 황령대로319번길 88
가덕터널	부산광역시 강서구 동선동
웅동터널	경상남도 창원시 진해구 마천동
지사터널	경상남도 김해시 장유동
영도대교	부산광역시 중구 중앙동 ~ 영도구대교동
남항대교	부산광역시 서구 암남동 ~ 영도구영선동
영도고가교	부산광역시 영도구 영선동 ~ 청학동
신선대지하차도	부산광역시 남구 감만동 ~ 대연동

- 위의 표 2.30을 보면 도시고속도로, 공영주차장, 공원시설의 주소는 해당 사업소가 몇 개의 동을 걸쳐서 존재하기 때문에 범위로 나타내어져 있다.

3) 풍수해 4종 재해 취득자료 재분류

- 풍수해 4종 재해 취득자료 재분류
- 앞서 설명한 바와 같이 본 연구에서 가능한 읍·면·동단위로의 재분류를 통하여 시설물별 취약성 분석을 수행하였다. 아래의 표 2.31은 풍수해 4종(강우재해, 사면재해, 토사재해, 바람재해)중 강우재해에 대하여 읍·면·동 단위 재분류 예시이다.

표 2.31 강우재해 동 단위 분석 결과(예시)

동명	Min	Max	Mean	Majority	Minority	Median
초량동	6	6	6.000	6	6	6
수정동	6	6	6.000	6	6	6
좌천동	5	6	5.999	6	5	6
범일동	3	6	5.998	6	4	6
양정동	6	6	6.000	6	6	6
전포동	6	6	6.000	6	6	6
부전동	3	6	5.945	6	4	6
범천동	3	6	5.991	6	3	6
명장동	6	6	6.000	6	6	6
안락동	1	6	5.689	6	4	6
철산동	6	6	6.000	6	6	6
낙민동	1	6	5.814	6	2	6
복천동	6	6	6.000	6	6	6
수안동	1	6	4.540	6	2	5
명륜동	2	6	5.526	6	2	6
온천동	1	6	5.944	6	1	6
사직동	1	6	5.891	6	5	6
문현동	3	6	5.995	6	3	6
금곡동	1	6	2.703	1	4	1
화명동	1	6	3.716	6	4	6
덕천동	1	6	3.104	1	5	1
구포동	1	6	4.014	6	4	6
석대동	1	6	5.460	6	2	6
반여동	1	6	5.265	6	2	6
재송동	2	6	5.332	6	4	6
우동	3	6	5.146	6	5	6
중동	3	6	5.857	6	3	6
좌동	2	6	5.903	6	2	6
송정동	2	6	5.560	6	2	6
괴정동	2	6	5.891	6	2	6
당리동	6	6	6.000	6	6	6
하단동	1	6	3.359	6	3	2
두구동	1	6	5.481	6	1	6
노포동	1	6	5.637	6	4	6

표 2.31 강우재해 동 단위 분석 결과(계속)

동명	Min	Max	Mean	Majority	Minority	Median
청룡동	6	6	6.000	6	6	6
남산동	2	6	5.954	6	2	6
선동	1	6	5.124	6	4	6
구서동	1	6	5.936	6	1	6
장전동	2	6	5.981	6	2	6
부곡동	2	6	5.972	6	2	6
금사동	1	6	5.149	6	4	6
회동동	1	6	4.663	6	4	6
금성동	1	6	4.540	6	5	6
대저1동	1	6	2.379	1	4	1
대저2동	1	6	2.651	1	6	2
강동동	3	6	4.540	4	3	4
명지동	1	6	4.103	4	1	4
중림동	3	6	4.727	5	3	5
식만동	3	6	4.635	4	3	5
죽동동	3	6	3.595	3	5	3
봉림동	3	6	4.101	4	6	4
녹산동	4	6	5.039	6	5	6
생곡동	4	6	5.604	6	5	6
구랑동	4	6	5.683	6	4	6
지사동	6	6	6.000	6	6	6
미음동	3	6	5.470	6	3	6
범방동	3	6	5.119	6	5	6
거제동	1	6	5.779	6	2	6
연산동	1	6	5.689	6	2	6
망미동	3	6	5.597	6	5	6
수영동	3	6	5.405	6	5	6
민락동	6	6	6.000	6	6	6
삼락동	1	6	1.353	1	6	1
모라동	1	6	3.175	6	5	2
덕포동	1	6	3.647	6	4	3
괘법동	1	6	3.854	6	4	4
감전동	1	6	2.219	1	5	1
주례동	1	6	4.885	6	2	6
학장동	1	6	1.836	1	5	1
엄궁동	1	6	3.122	1	4	1
기장읍	3	6	4.934	6	4	6
부원동	4	6	4.638	4	6	4
화목동	3	3	3.000	3	3	3
전하동	3	6	3.613	3	5	3
강동	3	5	3.413	3	5	3
삼정동	3	6	3.940	3	5	4
어방동	5	6	5.617	6	5	6
불암동	3	6	3.472	3	5	3
응달동	6	6	6.000	6	6	6
수가동	3	6	5.855	6	3	6
대동면	1	6	2.120	3	5	3
동면	1	6	1.933	1	6	1

다. 시설물별 취약성 분석결과

- 앞서 설명한 바와 같이 공원사업소, 도시고속도로 등 해당 사업소의 주소가 범위로 표현되는 곳은 분석에 한계가 따른다. 그리하여 주소가 명확히 나타난 18개 세부사업소에 대하여 분석하였다.

1) 강우재해 분석결과

- 인접한 하천이 없는 시설물을 제외하고 세부사업소별 취약성 분석을 실시한 결과 부산역플랫폼과 부산역 지하도상가, 광안대교가 가장 취약한 것으로 판단되었다 (그림 2.13). 아래의 표 2.32를 살펴보면 비교적 강우재해로부터 안전한 시설물은 구덕터널, 산성터널 순으로 나타났다.

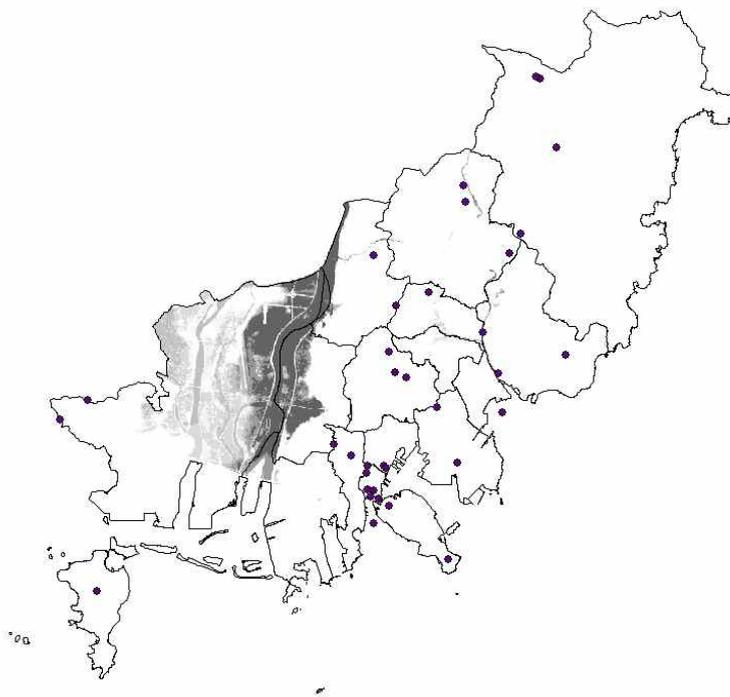


그림 2.13 세부 사업소별 강우재해 분석 결과

표 2.32 시설공단 세부사업소 강우재해 분석결과

사업소 명	Min	Max	Mean	Majority	Minority	Median	Rank
영락공원	1	6	5.48	6	1	6	10
부산역플랫폼	6	6	6.00	6	6	6	1
부산역지하도상가	6	6	6.00	6	6	6	1
금강공원	1	6	5.94	6	1	6	6
중부지하도상가 서면몰, 부전몰, 중앙몰	3	6	5.95	6	4	6	5
한마음스포츠센터	2	6	5.90	6	2	6	8
도로관리처	1	6	5.27	6	2	6	11
구덕터널	1	6	1.84	1	5	1	18
제2만덕터널	1	6	5.94	6	1	6	6
곰내터널	3	6	4.93	6	4	6	13
광안대로	6	6	6.00	6	6	6	1
센텀시티 지하차도	3	6	5.15	6	5	6	12
추모공원	3	6	4.93	6	4	6	13
개좌터널	1	6	4.93	6	4	6	13
산성터널	1	6	4.54	6	5	6	17
황령터널	3	6	6.00	6	3	6	4
주차관리처	1	6	5.64	6	4	6	9
회동 공영 차고지	1	6	4.66	6	4	6	16

2) 사면재해 분석결과

- 다음은 사면재해에 대한 취약성 분석 결과이다. 시설물 중 사면재해 영향지역이 아닌 곳을 제외하고, 부산시 풍수해 저감보고서를 토대로 분석해본 결과 두명터널과 신선대 지하차도가 사면재해로부터 가장 취약하였고, 회동공영차고지와 영락공원이 비교적 재해에 덜 영향 받는 것으로 확인되었다(표 2.33).

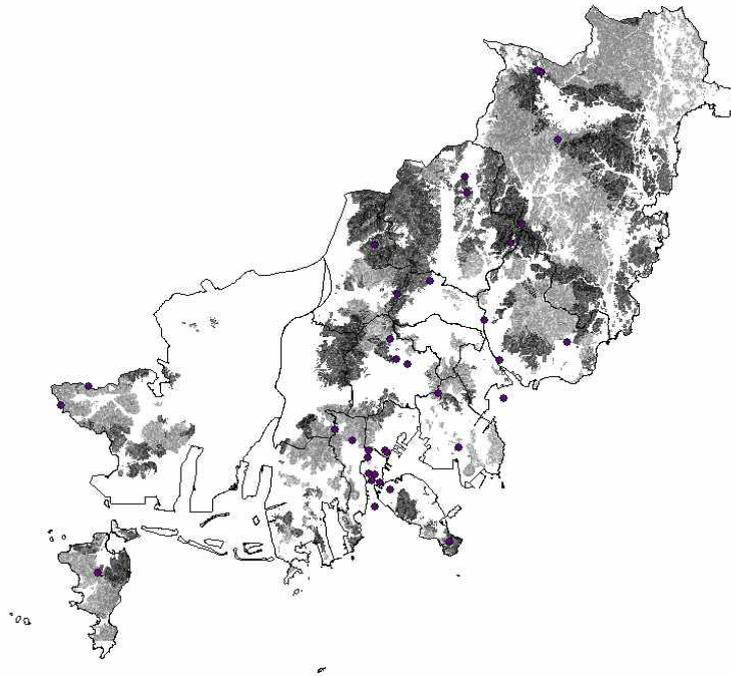


그림 2.14 세부 사업소별 사면재해 분석 결과

표 2.33 시설공단 세부사업소 사면재해 분석결과

사업소 명	Min	Max	mean	Majority	Minority	Median	Rank
본사	16	149	64.74	54	96	54	22
부산시민공원	16	149	64.74	54	96	54	22
어린이대공원	7	200	84.30	119	125	86	14
영락공원	12	200	58.79	68	117	59	26
용두산공원	72	117	92.55	84	79	84	11
부산역플랫폼	28	210	102.63	110	68	103	3
부산역지하도상가	28	210	102.63	110	68	103	3
태종대유원지	7	211	62.65	47	87	55	24
금강공원	5	163	59.60	68	111	60	25
중앙공원	16	184	92.78	110	40	103	9
한마음스포츠센터	16	207	102.17	111	87	102	5
도로관리처	7	209	89.46	93	166	93	12
구덕터널	16	200	99.10	103	38	96	6
제2만덕터널	5	200	83.06	86	41	86	15
곰내터널	7	214	76.10	93	57	77	16
광안대로	12	184	86.52	103	53	86	13
센텀시티 지하차도	5	199	73.25	111	24	63	19
추모공원	7	214	76.10	93	57	77	16
개좌터널	7	214	76.10	93	57	77	16

표 2.33 시설공단 세부사업소 사면재해 분석결과(계속)

사업소 명	Min	Max	mean	Majority	Minority	Median	Rank
두명터널	141	141	141.00	141	141	141	1
산성터널	10	186	56.83	42	12	54	28
황령터널	16	200	95.85	103	148	98	8
가덕터널	0	204	55.80	58	10	49	29
남항대교	7	193	70.16	47	50	70	21
영도고가교	7	144	49.18	54	32	49	30
신선대지하차도	12	207	102.98	110	38	110	2
주차관리처	14	193	71.68	59	48	68	20
대신공원	16	200	99.10	103	38	96	6
광복기념관	16	184	92.78	110	40	103	9
회동 공영 차고지	0	200	57.11	40	99	48	27

3) 토사재해 분석결과

- 다음은 토사재해에 대한 시설물별 취약성 분석 결과이다. 아래의 표 2.34를 보면 태종대 유원지가 최대 3.16으로 가장 취약한 것으로 나타났으며, 다음으로 곰내터널과 추모공원이 위험한 것으로 나타났다. 최저점을 받은 시설물은 남포지하도상가와 광복지하도상가는 토사재해로부터 비교적 안전한 것으로 나타났다(그림 2.15, 표 2.34).

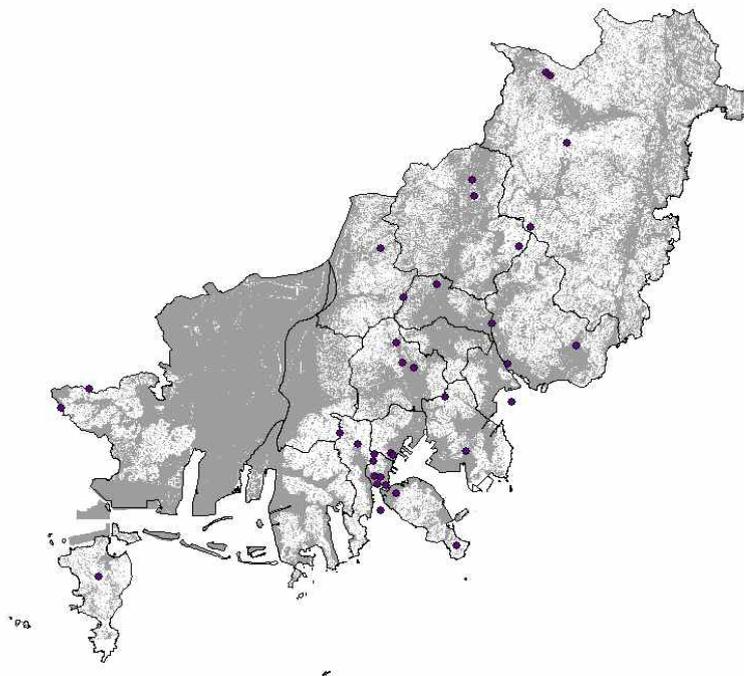


그림 2.15 세부 사업소별 토사재해 분석 결과

표 2.34 시설공단 세부사업소 토사재해 분석결과

사업소 명	Max	Mean	Min	Rank
본사	0	2.49	0.04	7
부산시민공원	0	2.49	0.04	7
어린이대공원	0	2.08	0.05	13
영락공원	0	0.75	0.02	28
용두산공원	0	0.26	0.05	30
남포, 광복지하도상가	0	0.01	0.00	34
부산역플랫폼	0	1.44	0.04	18
부산역지하도상가	0	1.44	0.04	18
국제지하도상가	0	0.01	0.00	32
태종대유원지	0	3.16	0.07	1
금강공원	0	1.44	0.02	20
중앙공원	0	1.33	0.08	22
중부지하도상가 (서면몰, 부전몰, 중앙몰)	0	0.28	0.00	29
자갈치 시장	0	0.01	0.00	33
한마음스포츠센터	0	2.02	0.04	14
도로관리처	0	2.32	0.04	12
구덕터널	0	2.47	0.10	9
제2만덕터널	0	1.93	0.06	15
곰내터널	0	2.98	0.06	2
광안대로	0	1.86	0.04	16
센텀시티 지하차도	0	1.74	0.04	17
추모공원	0	2.98	0.06	2
개좌터널	0	1.12	0.06	25
산성터널	0	0.98	0.04	27
황령터널	0	2.55	0.05	5
가덕터널	0	1.33	0.07	21
영도대교	0	0.14	0.01	31
남항대교	0	2.52	0.10	6
영도고가교	0	2.43	0.06	11
신선대지하차도	0	2.57	0.03	4
주차관리처	0	1.31	0.04	24
대신공원	0	2.47	0.10	9
광복기념관	0	1.33	0.08	22
회동 공영 차고지	0	1.12	0.06	25

4) 바람재해 분석결과

- 다음은 바람재해 분석 결과이다. 아래의 표 2.35를 살펴보면 두명터널과 영락공원 순서로 가장 취약한 것으로 나타났으며, 국제 지하상가와 자갈치시장 순으로 비교적 바람재해에 대해 안전한 것으로 나타났다(그림 2.16).

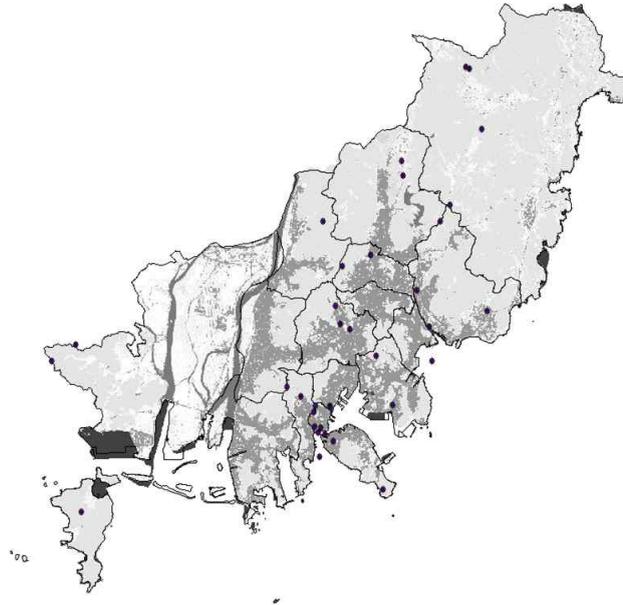


그림 2.16 세부 사업소별 바람재해 분석 결과

표 2.35 시설공단 세부사업소 바람재해 분석결과

사업소 명	Min	Max	Range	Mean	Variety	Majority	Rank
본사	1	8	7	3.79	5	2	27
부산시민공원	1	8	7	3.79	5	2	27
어린이대공원	1	8	7	5.50	7	6	15
영락공원	1	8	7	6.23	7	6	2
용두산공원	2	8	6	4.35	4	6	23
남포·광복지하도상가	2	2	0	2.00	1	2	36
부산역플랫폼	0	8	8	3.89	7	2	25
부산역지하도상가	0	8	8	3.89	7	2	25
국제지하도상가	2	2	0	2.00	1	2	36
태종대유원지	0	8	8	5.36	8	6	17
금강공원	1	8	7	4.47	7	6	22
중앙공원	2	8	6	3.39	4	2	31
중부지하도상가 (서면몰, 부전몰, 중앙몰)	1	8	7	2.30	6	2	33

표 2.35 시설공단 세부사업소 바람재해 분석결과(계속)

사업소 명	Min	Max	Range	Mean	Variety	Majority	Rank
자갈치 시장	2	7	5	2.11	2	2	35
한마음스포츠센터	1	8	7	5.48	7	6	16
도로관리처	1	8	7	5.14	7	6	18
구덕터널	2	8	6	5.78	6	6	11
제2만덕터널	2	8	6	5.58	6	6	13
공내터널	0	8	8	6.07	8	6	5
광안대로	0	8	8	3.50	7	2	30
센텀시티 지하차도	0	8	8	5.10	8	6	19
추모공원	0	8	8	6.07	8	6	5
개좌터널	0	8	8	6.07	8	6	5
두명터널	6	7	1	6.37	2	6	1
산성터널	2	8	6	6.12	5	6	4
황령터널	1	8	7	4.52	7	6	21
가덕터널	0	8	8	6.14	7	6	3
웅동터널	6	6	0	6.00	1	6	8
지사터널	6	6	0	6.00	1	6	8
영도대교	0	7	7	2.14	3	2	34
남항대교	0	8	8	4.71	8	6	20
영도고가교	0	8	8	3.69	8	2	29
신선대지하차도	0	8	8	4.19	8	3	24
주차관리처	2	8	6	5.94	6	6	10
대신공원	2	8	6	5.78	6	6	11
광복기념관	2	8	6	3.39	4	2	31
회동 공영 차고지	1	8	7	5.52	6	6	14

라. 한계점

1) 평가 풍수해목록과 시설공단 세부사업소간 연관성

- 본 연구에서 취득하여 활용한 풍수해는 사면재해, 토사재해, 강우재해, 바람재해 4종이다. 하지만 부산시설공단의 통계연감을 살펴보았을 때 자연재해로 인한 피해가 극히 드물었으며, 강우재해, 토사재해, 사면재해의 경우는 시설공단의 세부 시설물에 적용하기에 비교적 적합하지 않은 평가항목으로 판단된다.
- 지하상가시설물, 해상교량 시설물 등 시설공단에서 관리하는 시설물들은 세부 사업소별로 매우 상이하며, 이에 대해 세부사업소별 설문조사 및 현장 실무진들의 의견을 반영한 새로운 재해영향평가가 필요할 것으로 판단되며, 향후 재해영향평가 진행시 정확한 취약성 분석을 위해 해당 사업소 좌표 취득이 필요해 보인다.

2) 세부사업소 위치자료 취득

- 본 연구의 취지대로 부산시 풍수해저감보고서를 통한 각 시설물별 취약성분석을 수행할 시에 각 세부 사업소별 위치자료가 기본이 되어야한다. 연구 흐름은 앞서 설명했듯이 세부사업소별 위치좌표와 해당 좌표 내에 포함되는 재해영향지수를 통한 취약성 분석이기 때문에 정확한 좌표와 시설물의 범위 및 면적을 알지 못하면 해당 시설물의 취약성분석을 수행하기에 어려움이 따른다.
- 위치좌표가 없는 실정에서 취약성분석을 실시하기 위하여 시설물별 주소(읍·면·동)를 통한 동 단위 취약성분석을 수행하였다.
 - 도시고속도로, 지하철도, 교량, 공원사업소 등 해당 세부사업소가 2개 이상의 동을 포함하고 있을 시 해당 시설물의 취약성분석은 정확도가 떨어짐
 - 본 연구에서는 최선책으로 동 단위 분석을 수행하여 시설물별 취약성을 분석함. 하지만 동 단위 분석의 경우 해당 동의 평균적인 취약성 분석 결과이기 때문에 해당 동에 위치하는 시설물에 적용할 시에 다소 정확도가 떨어짐

5. 재난 및 사고 발생 통계 분석

가. 부산시설공단 위탁시설 피해현황

1) 교통사고 피해현황

(1) 도시고속도로

부산시설공단 위탁 도시고속도로 피해현황을 1995년부터 2018년까지 통계연감을 기준으로 수집하였다. 통계연감에 수록된 내용은 인명피해와 시설물 피해현황만을 다루고 있다.

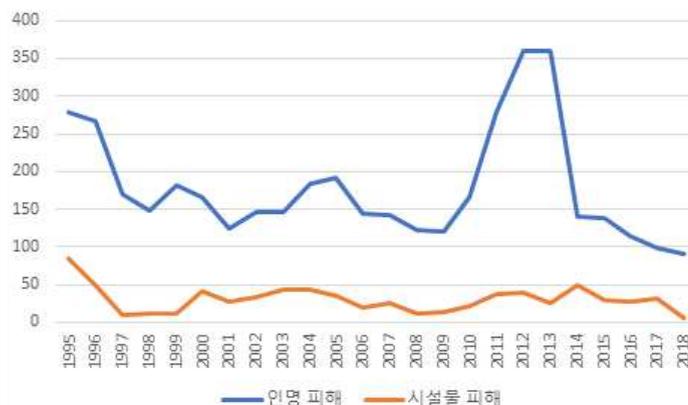


그림 2.17 도시고속도로 연도별 피해현황

(2) 교량 3종(광안대교, 영도대교, 남항대교) 피해현황

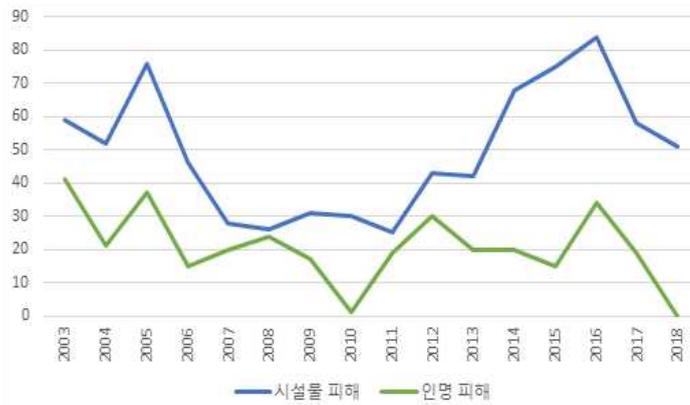


그림 2.18 광안대로 연도별 피해현황

표 2.36 자연재해 발생 시 교통통제 기준

유형별	통제 기준	통제 방법	비고
풍속 (m/sec)	· 10m/s~15m/s 미만	제한속도 50% 감속	최고속도 (광안대교 : 80km/h 영도or남항 60km)
	· 15m/s~20m/s 미만	컨테이너차량 진입통제	
	· 20m/s~25m/s 미만	상층통제	
	· 25m/s 이상	전면통제	
적설 (cm)	· 적설 시	제한속도 50% 감속	
	· 적설량 2cm이상, 노면결빙	전면통제	
지진 (gal)	· 50 gal 이상	제한속도 50% 감속	
	· 80 gal 이상	전면통제	
해무 (m)	· 가시거리 100이하	속도 40km/h 이하(제한속도 50% 감속)	
	· 가시거리 50이하	전면통제	

표 2.37 재난·재해 발생현황

연도별	속도 20% 감속				속도 50% 감속				전 면 통 제			
	풍속	해무	강우	적설	풍속	해무	강우	적설	풍속	해무	강우	적설
2003	11	11	3	-	1	-	-	-	1	-	-	-
2004	16	1	4	1	3	1	-	-	1	1	-	1
2005	-	-	-	-	3	-	-	3	-	-	-	2
2006	-	-	-	-	2	2	-	1	-	-	-	-
2007	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
2008	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-
2009	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-
2010	-	-	-	-	1	4	-	1	-	-	-	-
2011	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
2012	-	-	-	-	2	-	-	1	-	-	-	-
2013	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-
2014	-	-	-	-	12	1	1	5	-	-	-	-
2015	-	-	-	-	11	10	-	-	1	2	-	-
2016	-	-	-	-	5	11	-	-	1	-	-	-
2017	-	-	-	-	11	5	2	-	-	-	-	-
2018	-	-	-	-	11	4	3	1	1	-	-	-

(3) 부산항대교 연결도로

가) 영도고가교

부산 영도구 영선동에서부터 영도구 청학동까지 총연장 2.432km의 도로로 2014년 11월 준공완료 하였음. 내진 1등급 및 최대 풍속 40m/sec에 저항 가능한 1등급로 설계하였으며 복합트러스교 및 강박스 거더교 형식의 도로

2015년 4월 시작으로 2018년 12월까지 총 8회의 점검 실시 및 2017년 3월 실시한 정밀점검 결과 상태평가 A등급 진단

(4) 공원·유원지 피해현황

표 2.38 영도고가교 안전점검 현황

점검기간	점검자	점검방법	주요내용
2015.4.1.~6.30.	10명	BMS이용 자체점검	○ 중대한 구조적 결함 없으며, 교량 부속시설물 점검결과 온도변화에 따른 정상거동 확인, 상태평가 결과 "양호"
2015.9.1.~11.30.	9명	BMS이용 자체점검	○ 중대한 구조적 결함 없으며, 교량 부속시설물 점검결과 온도변화에 따른 정상거동 확인, 상태평가 결과 "양호"
2016.3.2.~6.28.	9명	BMS이용 자체점검	○ 중대한 구조적 결함 없으며, 교량 부속시설물 점검결과 온도변화에 따른 정상거동 확인, 상태평가 결과 "양호"
2016.9.1.~11.30.	9명	BMS이용 자체점검	○ 중대한 구조적 결함 없으며, 교량 부속시설물 점검결과 온도변화에 따른 정상거동 확인, 상태평가 결과 "양호"
2017.3.2.~6.30.	9명	BMS이용 자체점검	○ 중대한 구조적 결함 없으며, 교량 부속시설물 점검결과 온도변화에 따른 정상거동 확인, 상태평가 결과 "양호"
2017.9.11.~12.15.	9명	BMS이용 자체점검	○ 정밀점검 상태평가 A등급 (안전진단 및 사용제한 필요치 않음)
2018.3.2.~6.29.	10명	BMS이용 자체점검	○ 중대한 구조적 결함 없으며, 교량 부속시설물 점검결과 온도변화에 따른 정상거동 확인, 상태평가 결과 "양호"
2018.9.3.~11.30.	8명	BMS이용 자체점검	○ 중대한 구조적 결함 없으며, 교량 부속시설물 점검결과 온도변화에 따른 정상거동 확인, 상태평가 결과 "양호"

* 안전점검결과 손상부재 : 시공사 하자보수 및 자체정비 완료

나) 신선대지하차도

부산 남구 감만동서부터 나무 대연동까지의 총연장 2.6km의 지하차도 및 고가교로 구성된 왕복 4차선 도로로 2016년 9월 준공완료 하였음. 내진 1등급 및 최대 풍속 40m/sec에 저항 가능한 1등급로 설계
2014년 9월 시작으로 2018년 12월까지 총 9회의 점검 실시 및 2017년 9월 실시한 정밀점검 결과 상태평가 A등급 진단

표 2.39 신선대지하차도 안전점검 현황

점검기간	점검자	점검방법	주요내용
2014.9.1. ~ 11.28.	6명	BMS이용 자체점검	○ 중대한 구조적 결함 없으며, 교량 부속시설물 점검결과 온도변화에 따른 정상거동 확인, 상태평가 결과 “양호”
2015.4.1. ~ 6.30.	10명	BMS이용 자체점검	○ 중대한 구조적 결함 없으며, 교량 부속시설물 점검결과 온도변화에 따른 정상거동 확인, 상태평가 결과 “양호”
2015.9.1. ~ 11.30.	9명	BMS이용 자체점검	○ 중대한 구조적 결함 없으며, 교량 부속시설물 점검결과 온도변화에 따른 정상거동 확인, 상태평가 결과 “양호”
2016.3.2. ~ 6.28.	9명	BMS이용 자체점검	○ 중대한 구조적 결함 없으며, 교량 부속시설물 점검결과 온도변화에 따른 정상거동 확인, 상태평가 결과 “양호”
2016.9.1. ~ 11.30.	9명	BMS이용 자체점검	○ 중대한 구조적 결함 없으며, 교량 부속시설물 점검결과 온도변화에 따른 정상거동 확인, 상태평가 결과 “양호”
2017.3.2. ~ 6.30.	9명	BMS이용 자체점검	○ 정밀점검 상태평가 A등급 (안전진단 및 사용제한 필요치 않음)
2017.9.11. ~ 12.15.	9명	BMS이용 자체점검	○ 중대한 구조적 결함 없으며, 교량 부속시설물 점검결과 온도변화에 따른 정상거동 확인, 상태평가 결과 “양호”
2018.3.2. ~ 6.29.	10명	BMS이용 자체점검	○ 중대한 구조적 결함 없으며, 교량 부속시설물 점검결과 온도변화에 따른 정상거동 확인, 상태평가 결과 “양호”
2018.9.3. ~ 11.30.	8명	BMS이용 자체점검	○ 중대한 구조적 결함 없으며, 교량 부속시설물 점검결과 온도변화에 따른 정상거동 확인, 상태평가 결과 “양호”

2) 공원·유원지 피해현황

(1) 공원·유원지 태풍 피해현황

부산시설공단관리 공원 및 유원지 피해현황에 대하여 2003년부터 2018년까지 통계연감을 기준으로 수집하였음. 통계연감에 수록된 내용은 태풍피해 이력과 복구현황만을 다루고 있으며, 중앙공원, 용두산공원, 금강공원, 어린이 대공원, 태종대 유원지에 대한 피해이력이 수록되어있음

표 2.40 관리공원 태풍피해이력 및 복구현황

태풍명	발생일자	피해지역	피해내용	복구예산(천원)	조치사항
매미	2003. 9.12.	태종대 유원지	○ 곤포의집 건물 ▷ 침수·해일에 의한 조적 벽체의 붕괴 ▷ 창호 파손 ▷ 각종 부대설비 파손	52,322 (재해 복구비)	○ 응급복구 완료 (2004. 3. 30.) ○ 1·2·4층 폐쇄 ○ 정밀안전진단 용역실시 ○ 재난위험시설지정(D등급)
에워니아	2006. 7.9.	중앙공원	○ 토사유실 1,800 ○ 안전펜스 유실 18m ○ 콘크리트바닥 유실 101㎡ ○ 배수로 파손 15㎡	39,859 (市 지원)	○ 1차 복구완료 (2006. 9. 6.)
			○ 옹벽 및 낙차보 설치 36㎡ ○ 석축 기초보강 및 배수로 정비 129㎡ ○ 측구 설치 4개소	21,837 (市 지원)	○ 2차 복구완료 (2007. 4. 26.)
	2006. 7.9.	어린이대공원	○ 계곡석축 붕괴 300㎡ ○ 산사태 토사유실 400㎡ ○ 펜스, 콘크리트바닥, 토사 및 바위 퇴적 50m	75,773 (市 지원)	○ 1차 복구완료 (2007. 3. 20.)
			○ 산사태지역 복구 ▷ 소일네일 81공(숏크리트 164㎡) ▷ 숏크리트164㎡ ▷ 석축쌓기 294㎡	192,745 (市 지원)	○ 2차 복구완료 (2007. 10. 15.)
2006. 7.9.	금강공원	○ 우정춘로 펜스 파손 및 토사유실 150㎡ ○ 우정춘로 지하차도 산사태 토사유 실 108㎡ ○ 배수로 설치 130m	18,745 (市 지원) 7,920 (市 지원)	○ 1차 복구완료 (2006. 9. 29.) ○ 2차 복구완료 (2007. 5. 14.)	
집중호우	2009. 7.7.	용두산공원	○ 공영주차장 뒤 절개지 ○ 사면붕괴(250㎡, L=30m, H=15m) ○ 대규모 토사유실 ○ 위험요인 : 지반균열 및 석축 파손 등으로 주변 사면이 파괴 위험	500,000 (국·시비)	○ 응급조치(2009. 7.) - 사면보호용 천막 및 임시 배수로 설치 ○ 전문기관 정밀점검용역(2014. 12.) E 등급 판정 ○ 붕괴위험지역 지정고시 (2015. 3. 23.) ○ 급경사지 주변 정비 (2015. 2.) - 노후 천막 교체, 지장목 제거 등 ○ 제1회 추경 사업비 확보(418백만원) 및 실시설계용역 착수 (2015. 8.) ○ 보수·보강공사 실시설계 완료 및 설계서이관 (2015.10.15, 중구청 건설과) ○ 보수·보강공사 시행 공사기간 : 2015.11.18.~2016.6.6. 공사착공일 : 2016. 2. 15. 발주처 : 중구청 건설과 공사내용 : 사면정비(L=63.5m, H=12.7m) PC판발설치 74개 영구앵커설치 90공 역 L형 옹벽설치 22개 플룸관 설치 37본 공사비 : 500백원(중구청 시행)
집중호우	2011. 7.27.	태종대 유원지	○ 산사태 2,550㎡ ○ 석축 붕괴 20㎡ ○ 순환도로 인도 유실 40m ○ 대경목 전도 2주 ○ 소경목 전도 84주 등	519,132 (市 지원)	○ 응급복구 완료 (2011. 8. 11.) ○ 복구 완료 (2012. 4. 30.)
집중호우	2012. 7.15.	중앙공원	○ 주차장 석축 붕괴 : 1개소 14m ○ 산책로 노면 패임 : 3km(전역) ○ 산림 배수로 패임 : 3개소, 200m ○ 제1수원지 잔재물 퇴적 : 500㎡	79,177 (市 지원)	○ 1차 복구완료 (2012. 8. 8.) ○ 2차 복구완료 (2013. 8. 31.)
차바	2016. 10.05.	태종대 유원지	○ ब्ल록옹벽 유실 300㎡ ○ 콘크리트포장 훼손 3.5a ○ 가드레일 훼손 28m ○ 자연석 계단 훼손 15㎡ ○ 비탈 붕괴 100㎡ 등	48,000 (市 지원)	○ 응급복구 완료 (2016. 10. 12.) ○ 복구 공사 완료 (2017. 5. 19.)
집중호우	2014. 8.25.	어린이대공원	○ 순환로 주변 토사 퇴적 ○ 석축 및 난간 유실(2개소) ○ 수공구조물 붕괴(1개소) 및 사면유실(58m) ○ 계곡주변 등 사석적치(33,000㎡)	330,000 (市 지원)	○ 긴급복구 완료 (2015. 9. 24.) ○ 1차 복구완료 (2015. 6. 13.) ○ 2차 복구완료 (2015. 12. 16.)
집중호우	2017. 9.11.	태종대 유원지	○ 비탈 붕괴 110㎡ ○ 석축 유실 20㎡ ○ 소나무 전도 5주 ○ 메쉬펜스 유실 15m 등	415,000 (재난기금)	○ 1차 복구 완료 (2017. 9. 11.) ○ 2차 복구 완료 (2017. 9. 22.) ○ 항구복구 공사 시행 (2017. 12. 28.~2018. 06. 07.)

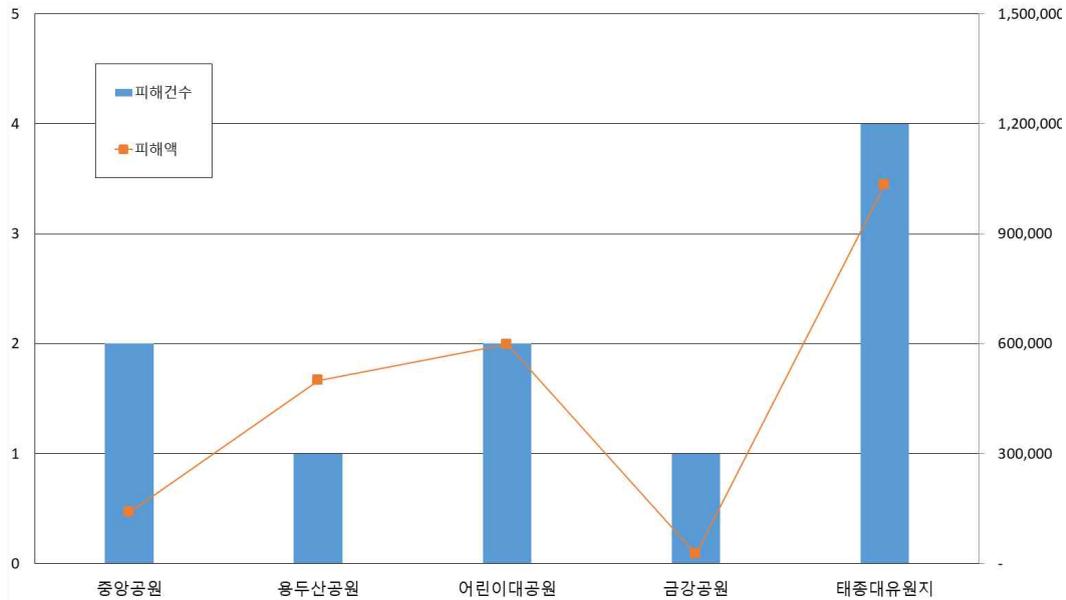


그림 2.19 공원·유원지 태풍피해이력

(2) 공원·유원지 안전점검 및 복구현황

가) 중앙공원, 용두산공원

중구, 서구, 동구, 진구에 걸쳐 소재하고 있으며 총 면적 5,020,657m²로 충혼탑, 부산민주항쟁 기념관, 용두산공원비, 시민의 종 등의 시설이 있음.

표 2.41 중앙공원, 용두산공원 정밀안전진단 현황

점검기간	점검자	진단내용
1994.04.18.~04.30.	(주)쌍용양회 안전기술사업단	○ 용두산공원내 부산탑 및 부대시설 구조적 안전성 등 정밀진단
2001.08.23.~09.21.	(주)대영안전진단 연구소	○ 용두산공원 종각 구조물 안전성 평가 및 보수방안 제시
2006.06.15.~09.15.	(주)대영구조 기술단	○ 용두산공원 부산탑 및 부대시설 안전성 등 평가 ○ 지반조사 및 침하·변위 등 측정 및 분석
2007.11.02.~11.23.	(주)대영구조 기술단	○ 중앙공원 충혼탑 정밀안전진단 ○ 충혼탑 상태평가 및 보수·보강방법 등 대책 제시
2012.02.28.~09.26.	(주)동양시설안전연구소 한세이앤씨(주)	○ 용두산공원 부산탑 및 부대시설 정밀안전진단 및 내진성능 평가
2014.03.06.~06.03.	(주)동양시설안전 연구소	○ 중앙공원 현충시설 안전진단용역(충혼탑, 4.19위령탑 등)
2014.11.13.~12.28.	(주)한국건설안전기술	○ 용두산공원 급경사지 재난위험지역 정밀점검
2015.08.13~09.22.	(재)한국승강기안전기술원	○ 용두산공원 노후 에스컬레이터 정밀안전진단(4대)
2016.04.01~04.30.	(주)청우구조안전기술	○ 어린이대공원 녹담길(데크로드)정밀점검
2016.09.13.	건축구조기술사회	○ 부산타워, 에스컬레이터, 엘리베이터 정밀진단
2018.04.26.~06.29.	(주)문구조이엔지	○ 중앙공원 관리사무실 정밀점검 및 내진성능평가

표 2.41 중앙공원, 용두산공원 정밀안전진단 현황(계속)

점 검 기 간	점 검 자	진 단 내 용
2004.08.23.~09.21.	(주)대웅시설안전	○ 부산탑 및 부대시설, 총혼탑의 변형상태 등 조사
2007.09.28.~11.12.	(주)대영구조기술단	○ 용두산공원내 시민의 종 안전성 평가 및 보수·보강 방법 등 제시
2009.04.09.	공단자체안전드림닥터(10명)	○ 재난발생우려 시설물 안전점검 및 대책방안
2010.04.19.~04.20.	공단자체안전드림닥터(9명)	○ 안전관리 강화대책관련 공단 취약시설 안전점검
2011.04.04.~05.13.	(주)동양시설안전연구소	○ 시민의 종(종각) 안전진단 및 점검
2014.02.25.	부산시재난안전과(5명)	○ 용두산공원 급경사지 재난 위험지역 관리 상태
2015.02.04.	부산시 재난예방과(7명)	○ 용두산공원 급경사지 붕괴위험지역 안전관리실태 점검
2015.07.13.~07.15.	자체점검	○ 공원·유원지 내 목재데크 관리실태 일제점검
2016.01.01~01.12.	자체점검	○ 어린이놀이시설 안전점검(주간실시)
2016.06.28.	공단안전드림닥터(5명)	○ 구)대신공원 제1저수지 안전점검
2016.08.24.	부산시 재난예방과(6명)	○ 추석명절 대비 다중이용시설(부산타워) 안전점검
2017.03.21.~03.22.	자체점검	○ 총혼탑 경관 조명시설 안전점검
2017.05.08.~07.07.	자체점검외 외부전문기관	○ 상반기 공원사업단 관리 저수지·댐 안전점검
2017.11.01.~12.18.	자체점검	○ 하반기 공원사업단 관리 저수지·댐 안전점검
2017.12.18.~12.21.	자체점검	○ 공원사업단내 사찰 전기시설 안전점검
2018.08.02.	공단안전드림닥터(3명)	○ 용두산공원 공영주차장 급경사지 안전점검

나) 어린이대공원

부산진구와 북구에 소재하고 있으며 총 면적 3,644,177m²로 성지곡을 끼고 순환도로, 평화의 소녀상, 시계탑 등의 부대시설이 있음

표 2.43 어린이대공원 정밀안전진단 현황

점 검 기 간	점 검 자	진 단 내 용
1998.02.	부산대학교 생산기술연구소	○ 어린이대공원내 수원지댐 안전성 등 진단 및 관리방안 제시
2004.04.19.~07.17.	(재)한국재난연구원	○ 어린이대공원내 수원지댐 안전성 등 평가 및 보수·보강 방안제시
2008.02.15.~04.30.	한국종합유원 시설협회	○ 어린이대공원내 놀이시설 안전성 평가 및 문제점 도출
2010.03.12.~06.15.	(주)백산엔지니어링	○ 어린이대공원내 성지곡수원지 댐 및 부대시설 안전성 및 상태평가
2010.05.11.~06.29.	영남대학교 산학협력단	○ 어린이대공원내 동마 놀이시설 유기기구 안전 진단 및 종합평가
2015.02.04.~05.24.	씨티씨주식회사	○ 어린이대공원 수원지 댐 정밀안전진단
2015.06.24.~07.23.	(주)청우구조안전기술	○ 어린이대공원 케이블카 정차장 정밀점검
2016.04.01~04.30.	(주)청우구조안전기술	○ 어린이대공원 녹담길(데크로드) 정밀점검
2018.01.31.~03.23.	(주)문구조ENG	○ 건축물 내구성 조사, 상태평가 및 구조안전성 평가 등 정밀 점검 ○ 구조체 내진 성능평가 및 지진 안전성 확보를 위한 보강계획 수립

표 2.43 어린이대공원 정밀안전진단 현황(계속)

점 검 기 간	점 검 자	진 단 내 용
2006.10.26.~11.03.	공단자체안전드림닥터(3명)	○ 어린이대공원내 옥외 변전설비 ○ 금강공원내 지중화공사 안전관리 실태 등
2009.04.09.	공단자체안전드림닥터(10명)	○ 재난발생우려 시설물 안전점검 및 대책방안
2010.04.19.~04.20.	공단자체안전드림닥터(9명)	○ 안전관리 강화대책관련 공단 취약시설 안전점검
2012.09.26.	한전, 한국전기안전공사	○ 어린이대공원 전기 수·배전설비 안전점검
2012.10.05.	부산대 토목과 교수(1명)	○ 어린이대공원 사명대사 광장 보강토 옹벽 안전점검
2015.07.13.~07.15.	자체점검	○ 공원·유원지 내 목재데크 관리실태 일체점검
2016.01.01~01.12.	자체점검	○ 어린이놀이시설 안전점검(주간실시)
2016.03.30.~03.31.	전문가합동점검	○ 어린이대공원 사면 긴급 안전점검
2016.10.04.	전문가합동점검	○ 어린이대공원 구)성지곡 수원지댐 긴급안전점검
2016.11.03.~12.17.	자체점검	○ 구)성지곡 수원지댐 및 공원사업단 관리 댐
2017.03.02.~03.17.	자체점검	○ 어린이대공원 녹담길 데크로드 안전점검
2017.05.08.~07.07.	자체점검외 외부전문기관	○ 상반기 공원사업단 관리 저수지·댐 안전점검
2017.09.04.~09.15.	자체점검	○ 어린이대공원 다중이용시설 안전점검
2017.11.01.~12.18.	자체점검	○ 하반기 공원사업단 관리 저수지·댐 안전점검
2017.12.18.~12.21.	자체점검	○ 공원사업단내 사찰 전기시설 안전점검
2018.04.23.~04.30.	자체점검	○ 어린이대공원 여름철 자연재난 대비 안전점검
2018.09.05.~09.14.	자체점검	○ 어린이대공원 다중이용시설 안전점검
2018.11.27.~12.10.	공단안전드림닥터(6명)	○ 어린이대공원 겨울철 재난대비 안전점검

다) 금강공원

부산 동래구 온천동, 금정구 장전동에 소재하며 총 면적 3,096,579m²로 부산 해양 자연사박물관, 금강 식물원 등의 민간시설이 위치하고 임진동래의총, 독진대아문 등의 지방문화재가 소재하고 있음

표 2.45 금강공원 정밀안전진단 현황

점검기간	점검자	진단내용
2017.05.11.	신림조합중앙회	○ 금강공원 약수정사 배후사면 정밀점검
2018.01.31.~03.23.	(주)문구조ENG	○ 건축물 내구성 조사, 상태평가 및 구조안전성 평가 등 정밀 점검 ○ 구조체 내진 성능평가 및 지진 안전성 확보를 위한 보강계획수립
점검기간	점검자	진단내용
2006.10.26.~11.03.	공단자체안전드림닥터	○ 어린이대공원내 옥외 변전설비 ○ 금강공원내 지중화공사 안전관리 실태 등
2009.04.09.	공단자체안전드림닥터	○ 재난발생우려 시설물 안전점검 및 대책방안
2010.04.19.~04.20.	공단자체안전드림닥터	○ 안전관리 강화대책관련 공단 취약시설 안전점검
2015.07.13.~07.15.	자체점검	○ 공원·유원지 내 목재데크 관리실태 일제점검
2016.01.01.~01.12.	자체점검	○ 어린이놀이시설 안전점검(주간실시)
2016.08.24.	부산시 재난예방과	○ 추석명절 대비 다중이용시설(부산타워) 안전점검
2017.02.21.	공단안전드림닥터	○ 금강공원 재난취약지(약수정사) 긴급 안전점검
2017.05.08.~07.07.	자체점검외 외부전문기관	○ 상반기 공원사업단 관리 저수지·댐 안전점검
2017.11.01.~12.18.	자체점검	○ 하반기 공원사업단 관리 저수지·댐 안전점검
2017.12.18.~12.21.	자체점검	○ 공원사업단내 사찰 전기시설 안전점검
2018.01.30.~05.15.	신림조합중앙회 외 외부기관	○ 금강공원 약수정사 배후사면 1차 사방공사

라) 태종대유원지

부산 영도구에 위치하고 있으며 총 면적 1,713,763m²로 유람선 선착장, 자연학습관찰로, 다누비열차, 태종대 전망대 등의 시설이 위치해 있음

표 2.46 태종대유원지 정밀안전진단 현황

점검기간	점검자	진단내용
1995.08.04.~08.23.	(주)우인엔지니어링	○ 태종대유원지내 순직선원위령탑 구조물의 상태 및 안전성 등 진단
2003.11.03.~12.31.	(주)유진구조컨설팅	○ 태종대유원지내 곤포의 집 태풍피해에 따른 안전성 등 진단
2005.08.03.~08.23.	(주)우인엔지니어링	○ 태종대유원지내 순직선원위령탑 상태 및 안전성 평가
2008.03.18.~04.16.	영남대학교 산학협력단	○ 태종대유원지내 자유랜드 유희시설 안전성 평가
2008.06.19.~07.17.	(주)대한구조안전기술	○ 태종대유원지내 제1부설주차장 구조물 안전성 평가
2009.02.16.~03.06.	(주)대한구조안전기술	○ 태종대유원지내 관리사무소, 쏠이하우스 건축물 안전성 평가 및 문제점 도출
2018.01.31.~03.23.	(주)문구조ENG	○ 건축물 내구성 조사, 상태평가 및 구조안전성 평가 등 정밀점검 ○ 구조체 내진 성능평가 및 지진 안전성 확보를 위한 보강계획수립
점검기간	점검자	진단내용
2009.04.09.	공단자체안전드림닥터	○ 재난발생우려 시설물 안전점검 및 대책방안
2010.04.19.~04.20.	공단자체안전드림닥터	○ 안전관리 강화대책관련 공단 취약시설 안전점검
2015.07.13.~07.15.	자체점검	○ 공원·유원지 내 목재데크 관리실태 일제점검
2016.01.01.~01.12.	자체점검	○ 어린이놀이시설 안전점검(주간실시)
2016.08.24.	부산시 재난예방과	○ 추석명절 대비 다중이용시설(부산타워) 안전점검
2017.05.08.~07.07.	자체점검 외 외부전문기관	○ 상반기 공원사업단 관리 저수지·댐 안전점검
2017.11.01.~12.18.	자체점검	○ 하반기 공원사업단 관리 저수지·댐 안전점검
2017.12.18.~12.21.	자체점검	○ 공원사업단내 사찰 전기시설 안전점검
2018.11.07.	외부전문기관	○ 태종대유원지 고압전기설비 안전점검

마) 부산시민공원

부산진구 범전동 및 부산진구 연지동에 위치하고 있으며 총 면적은 473,911m²이며, 공원 역사관, 다솜관, 도심백사장, 부전천, 전포천 등이 시설내에 위치해 있음.

표 2.47 부산시민공원 안전점검 실시 현황

점검기간	점검자	점검내용
2009.04.09.	공단자체안전드림닥터	○ 재난발생우려 시설물 안전점검 및 대책방안
2010.04.19.~04.20.	공단자체안전드림닥터	○ 안전관리 강화대책관련 공단 취약시설 안전점검
2015.07.13.~07.15.	자체점검	○ 공원·유원지 내 목재데크 관리실태 일체점검
2016.01.01~01.12.	자체점검	○ 어린이놀이시설 안전점검(주간실시)
2016.08.24.	부산시 재난예방과	○ 추석명절 대비 다중이용시설(부산타워) 안전점검
2017.05.08.~07.07.	자체점검외 외부전문기관	○ 상반기 공원사업단 관리 저수지·댐 안전점검
2017.11.01.~12.18.	자체점검	○ 하반기 공원사업단 관리 저수지·댐 안전점검
2017.12.18.~12.21.	자체점검	○ 공원사업단내 사찰 전기시설 안전점검
2018.11.07.	외부전문기관	○ 태종대유원지 고압전기설비 안전점검
점검기간	점검자	주요내용
2014.04.14.	시, 공단, 시공사 등	○ 부전천정비 및 에코브리지 합동점검
2014.04.14.~04.30.	자체점검(8명)	○ 시민공원 인수대비 점검
2014.05.15.	부산지방경찰청	○ 시민공원 안전관리실태 점검
2014.05.14.~05.23.	시, 공단, 시공사 등	○ 시민공원 시설물 인수 합동점검
2014.08.25.~09.05.	자체점검(5명)	○ 시민공원 조경분야 하자점검
2014.10.17.	자체점검(2명)	○ 불꽃축제 전야콘서트 대비 목재타워 점검
2014.10.18.~10.21.	유관기관합동	○ 시민공원·송상현광장 긴급안전점검
2014.10.22.	공단안전드림닥터(13명)	○ 야외공연장 긴급안전점검
2014.12.03.~12.19.	자체점검(8명)	○ 하반기 하자검사
2015.04.30.~05.15.	자체점검(10명)	○ 상반기 하자검사
2015.09.01.~09.10.	자체점검(10명)	○ 하반기 하자검사
2016.08.08.~09.01.	전문기관	○ 건축물 정밀점검(방문자센터)
2016.10.24.~12.10.	자체점검(4명)	○ 건축물 하반기 정기점검(방문자센터)
2016.04.18.~05.13.	자체점검(10명)	○ 상반기 하자검사
2017.01.16.~01.20.	자체점검(4명)	○ 하반기 정기하자검사
2017.03.14.~03.24.	자체점검(2명)	○ 경관조명 일체점검
2017.03.21.~05.10.	자체점검(12명)	○ 수경시설 운영대비 점검
2017.04.19.~06.30.	자체점검(4명)	○ 건축물 상반기 정기점검(방문자센터)
2017.05.28.	전기안전공사 등(10명)	○ 고압 전기 설비 안전점검
2017.07.17.~07.28.	자체점검(12명)	○ 상반기 하자검사
2017.10.23.	자체점검(12명)	○ 물놀이 마당 운휴기 점검
2017.10.30~11.30.	자체점검(4명)	○ 건축물 하반기 정기점검(방문자센터)
2018.01.27.	자체점검(27명)	○ 시설물 안전점검 등 안전점검의 날 행사
2018.01.05.~01.25.	자체점검(4명)	○ 공기질 개선을 위한 냉난방기 및 에어컨 안전점검
2018.02.01.~02.08.	자체점검(4명)	○ 시민공원·송상현광장 기계시설물 특별점검
2018.02.19.	자체점검(11명)	○ 시설물 합동점검(안전관리팀)
2018.03.07.~03.16.	자체점검(8명)	○ 시민공원 기전시설 일체점검
2018.05.03.~05.04.	자체점검(10명)	○ 시민공원 소방시설 종합정밀검진
2018.11.01.~11.30.	자체점검(17명)	○ 수경시설 운휴기 점검

표 2.48 부산 시민공원 계절별 점검 실시 현황

점검기간	점검자	주요내용
2014.04.14.~04.30.	자체점검(10명)	○ 여름철 대비 시설물 안전점검
2014.06.23.~07.02.	자체점검(6명)	○ 장마철 우기대비 배수 및 우수펌프 점검
2014.07.07.~07.09.	자체점검(53명)	○ 제8호 태풍대비 시설물 일제점검
2014.08.14.	부산시 안전총괄과	○ 가을 나들이철 다중이용시설 안전관리실태 점검
2014.08.18.~08.19.	자체점검(8명)	○ 집중호우 발생에 따른 주요 시설물 점검
2014.11.14.~12.08.	자체점검(2명)	○ 동절기 대비 기계·수경시설 점검
2014.12.01.~12.12.	자체점검(5명)	○ 동절기 재난재해 대비 추진실태 점검
2015.02.11.~02.13.	자체점검(10명)	○ 해빙기 대비 시설물 안전점검
2015.06.23.~07.03.	자체점검(6명)	○ 장마철 대비 기전시설 일제점검
2015.07.07.~07.09.	자체점검(10명)	○ 여름철 대비 시설물 안전점검
2015.09.08.~09.11.	자체점검(10명)	○ 추석맞이 시설물 안전점검
2016.02.11.~02.14.	자체점검(10명)	○ 해빙기 대비 시설물 안전점검
2016.06.07.~06.10.	자체점검(10명)	○ 여름철 대비 시설물 안전점검
2016.09.07.	자체점검(10명)	○ 가을철(추석맞이) 시설물 안전점검
2017.02.15.~02.20.	자체점검(10명)	○ 해빙기 대비 시설물 안전점검
2017.06.05.~06.15.	자체점검(10명)	○ 여름철 대비 시설물 안전점검
2017.09.06.	자체점검(10명)	○ 가을철(추석맞이) 시설물 안전점검
2017.11.15.	자체점검(10명)	○ 겨울철 대비 시설물 안전점검
2018.02.19.~02.28.	자체점검(16명)	○ 해빙기 대비 시설물 안전점검
2018.03.02.~03.20.	자체점검(5명)	○ 봄맞이 경관조명 점검
2018.06.26.	자체점검(4명)	○ 장마 및 호우대비 안전점검
2018.08.15.	합동점검(부산시)	○ 물놀이형 수경시설 관리실태 합동점검
2018.09.10.~09.21.	자체점검(4명)	○ 가을맞이 경관조명 안전점검
2018.10.22.~10.29.	자체점검(10명)	○ 겨울철 대비 시설물 안전점검
2018.11.28.~12.07.	자체점검(4명)	○ 동절기 대비 시설물 안전점검

바) 송상현 광장

부산진구 전포동에 위치하고 있으며, 총 면적은 34,740m²이다. 광장 내 작업준비실, 공연대기실, 비품보관실, 바닥분수, 잔디스탠드 등의 시설이 설치되어 있음

표 2.49 송상현광장 안전점검 실시 현황

점검기간	점검자	주요내용
2014.06.13.~06.20.	강현기 외 7명	○ 송상현광장 이관 사전점검(전문야)
2014.07.17.~08.01.	시, 공단, 시공사 등	○ 송상현광장 인수대비 합동점검
2014.10.18.~10.21.	유관기관합동	○ 시민공원·송상현광장 긴급안전점검
2014.10.22.	공단안전드림닥터(13명)	○ 야외공연장 긴급안전점검
2014.10.28.~10.29.	자체점검(3명)	○ 송상현광장 시설물 안전점검
2014.12.03.~12.12.	김석환 외 2명	○ 2014년 하반기 정기하자 점검
2015.04.30.~05.15.	자체점검(3명)	○ 상반기 하자검사
2015.09.01.~09.10.	자체점검(3명)	○ 하반기 하자검사
2016.04.18.~05.13.	자체점검(10명)	○ 상반기 하자검사
2017.01.16.~01.20.	자체점검(4명)	○ 하반기 정기하자 검사
2017.07.17.~07.28.	자체점검(12명)	○ 상반기 정기하자 검사
2018.02.20.~02.28.	자체점검(8명)	○ 하반기 정기하자 검사
2018.07.30.~08.01.	자체점검(6명)	○ 상반기 정기하자(최종하자검사포함) 검사

표 2.50 송상현광장 계절별 점검 실시 현황

점검기간	점검자	주요내용
2014.11.11.	김석환 외 2명	○ 동절 화재예방 시설 등 점검 및 훈련
2014.12.01.~12.12.	자체점검(5명)	○ 동절기 재난재해 대비 추진실태 점검
2015.02.11.~02.13.	자체점검(3명)	○ 해빙기 대비 시설물 안전점검
2015.07.07.~07.09.	자체점검(3명)	○ 여름철 대비 시설물 안전점검
2015.09.08.~09.11.	자체점검(3명)	○ 추석맞이 시설물 안전점검
2016.02.11.~02.14.	자체점검(3명)	○ 해빙기 대비 시설물 안전점검
2016.06.07.~06.10.	자체점검(3명)	○ 여름철 대비 시설물 안전점검
2016.09.07.	자체점검(3명)	○ 가을철(추석맞이) 시설물 안전점검
2017.12.08.~12.15.	자체점검(3명)	○ 동절기 대비 시설물 안전점검
2018.02.18.~02.29.	자체점검(3명)	○ 해빙기 시설물 안전점검
2018.08.03.	자체점검(2명)	○ 8월 안전점검의날 맞이 안전점검
2018.09.10.~09.19.	자체점검(3명)	○ 9월 안전점검의날 맞이(추석맞이) 안전점검
2018.10.05.	자체점검(3명)	○ 10월 안전점검의날 맞이 안전점검
2018.11.15.	자체점검(3명)	○ 11월 안전점검의날 맞이 안전점검
2018.12.07.	자체점검(3명)	○ 12월 안전점검의날 맞이 안전점검

사) 영락공원

부산 금정구 두구동에 위치한 공원묘지이며, 총 면적 819,959m²으로 조경시설을 포함한 화장로, 내동 안치실, 수골실 등의 시설이 위치함

3) 자연·사회재난

(1) 도시고속도로

가) 낙하물 수거

낙하물 수거실적에 대하여 2003년부터 2018년까지 통계연감을 기준으로 수집. 소송건수의 경우 2002년부터 2018년까지의 통계연감을 기준으로 수집하였다. 통계연감에 수록된 내용은 낙하물 수거실적과 낙하물 피해 소송 현황을 다루고 있으며, 연도별 수거 건수와 소송 건수에 대한 통계가 집계되어 있음

표 2.51 도시고속도로 낙하물 수거실적

구분	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
처리건수	2,985	2,851	2,565	9,459	8,417	4,705	845	3,622	2,349	2,682	2,732	3,513	3,366	3,544	3,439	3,644

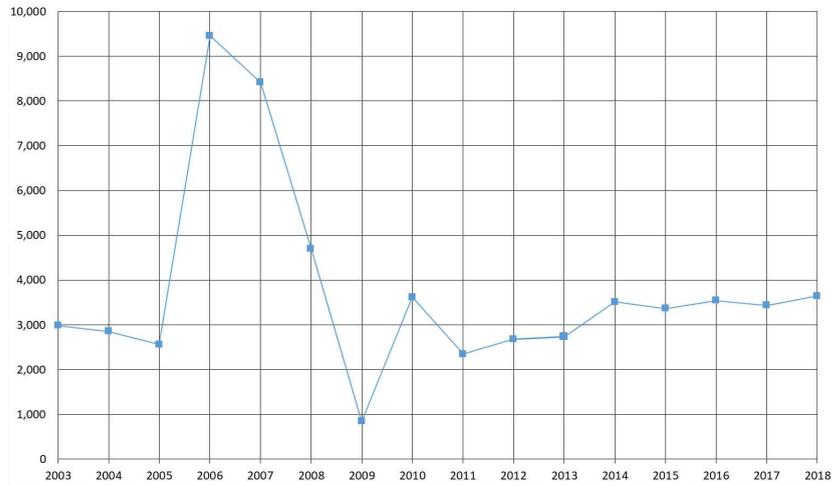


그림 2.20 도시고속도로 낙하물 수거실적 (2003~2018)

표 2.52 도시고속도로 낙하물 피해 소송 현황

구분	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011~ 2013	2014	2015	2016	2017	2018
소송 건수	3	4	4	3	3	4	2	2	3	0	1	3	5	6	1
소송 결과	기각3	기각4	기각4	기각3	기각3 조정 결정1	기각3 패소1	기각2	기각1 승소1	기각3	-	기각1	기각2 일부 배상1	기각5	기각5	일부 패소

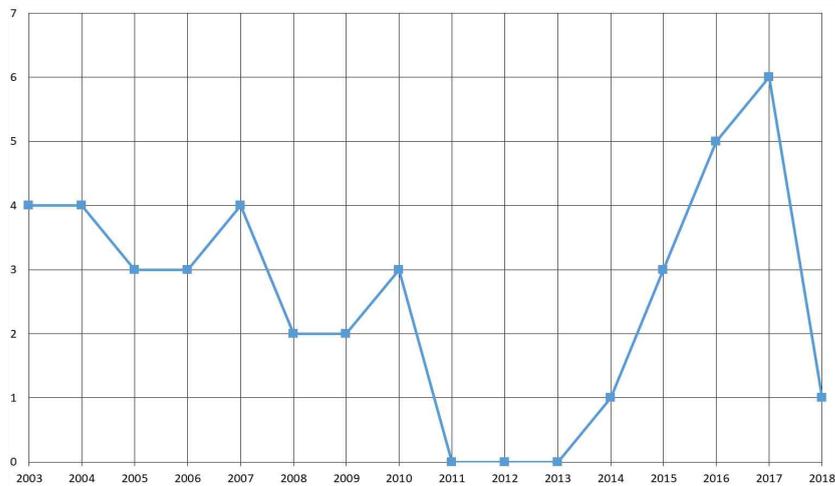


그림 2.21 도시고속도로 낙하물 피해 소송 (2003~2018)

(2) 광안대로

표 2.53 광안대로 재난 현황

연도별	정기순찰	사고처리 (시설물피해)	낙하물 처리	불법주정차 계도	작업장안전 조치점검	고객지원
2003	7,291	80	1,786	36,668	29	286
2004	3,769	52	649	3,686	725	203
2005	3,385	79	554	2,891	777	295
2006	3,203	54	498	2,698	936	288
2007	3,041	28	431	795	482	299
2008	3,102	31	693	620	446	352
2009	3,218	23	1,109	322	629	411
2010	3,089	37	889	254	480	431
2011	3,066	51	1,414	149	454	388
2012	3,036	43	1,753	207	845	365
2013	3,012	67	1,019	581	954	506
2014	3,009	69	621	578	1,023	519
2015	2,974	75	369	690	1,008	404
2016	2,953	84	383	717	882	503
2017	2,940	58	378	1,078	1,067	482
2018	2,691	53	278	897	778	461

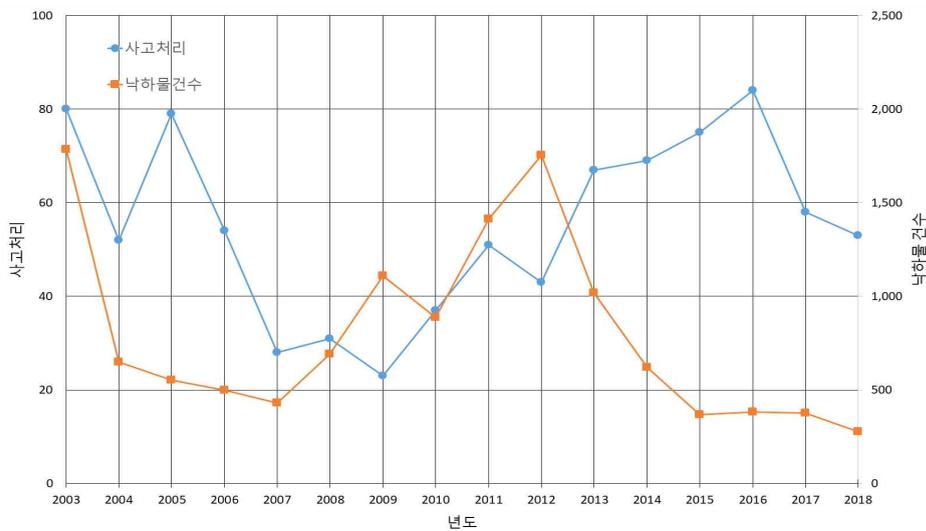


그림 22 광안대로 재난 현황 (2003~2018)

(3) 남향대교

표 2.54 남향대교 안전점검 현황

점검기간	점검자	점검방법	주요내용
2009. 02. 02.~05. 29.	7명	BMS이용 자체점검	○중대한 구조적 결함 없으며, 교량 부속시설물 점검결과 온도변화에 따른 정상거동 확인, 상태평가 결과 “양호”
2009. 08. 03.~11. 31.	7명	BMS이용 자체점검	○중대한 구조적 결함 없으며, 교량 부속시설물 점검결과 온도변화에 따른 정상거동 확인, 상태평가 결과 “양호”
2010. 02. 08.~05. 31.	8명	BMS이용 자체점검	○중대한 구조적 결함 없으며, 교량 부속시설물 점검결과 온도변화에 따른 정상거동 확인, 상태평가 결과 “양호” ○정밀점검 상태평가등급 “A”
2010. 08. 02.~11. 19.	8명	BMS이용 자체점검	○중대한 구조적 결함 없으며, 교량 부속시설물 점검결과 온도변화에 따른 정상거동 확인, 상태평가 결과 “양호”
2011. 02. 07.~05. 31.	8명	BMS이용 자체점검	○중대한 구조적 결함 없으며, 교량 부속시설물 점검결과 온도변화에 따른 정상거동 확인, 상태평가 결과 “양호”
2011. 08. 08.~11. 29.	8명	BMS이용 자체점검	○중대한 구조적 결함 없으며, 교량 부속시설물 점검결과 온도변화에 따른 정상거동 확인, 상태평가 결과 “양호”
2012. 03. 05.~05. 16.	8명	BMS이용 자체점검	○중대한 구조적 결함 없으며, 교량 부속시설물 점검결과 온도변화에 따른 정상거동 확인, 상태평가 결과 “양호”
2012.09.03.~11.2.	8명	BMS이용 자체점검	○중대한 구조적 결함 없으며, 교량 부속시설물 점검결과 온도변화에 따른 정상거동 확인, 상태평가 결과 “양호”
2013.03.04.~06.28.	8명	BMS이용 자체점검	○중대한 구조적 결함 없으며, 교량 부속시설물 점검결과 온도변화에 따른 정상거동 확인, 상태평가 결과 “양호” ○정밀점검 상태평가등급 “A”
2013. 09. 02.~10. 31.	7명	BMS이용 자체점검	○중대한 구조적 결함 없으며, 교량 부속시설물 점검결과 온도변화에 따른 정상거동 확인, 상태평가 결과 “양호”
2014. 04. 01.~06. 30.	7명	BMS이용 자체점검	○중대한 구조적 결함 없으며, 교량 부속시설물 점검결과 온도변화에 따른 정상거동 확인, 상태평가 결과 “양호”
2014. 09. 01.~11. 28.	6명	BMS이용 자체점검	○중대한 구조적 결함 없으며, 교량 부속시설물 점검결과 온도변화에 따른 정상거동 확인, 상태평가 결과 “양호”
2015. 04. 01.~06. 30.	10명	BMS이용 자체점검	○중대한 구조적 결함 없으며, 교량 부속시설물 점검결과 온도변화에 따른 정상거동 확인, 상태평가 결과 “양호”
2015. 09. 01.~11. 30.	9명	BMS이용 자체점검	○중대한 구조적 결함 없으며, 교량 부속시설물 점검결과 온도변화에 따른 정상거동 확인, 상태평가 결과 “양호”
2015. 09. 01.~12. 31.	4명	자체점검	○남향대교 항로표지 등명기 정기검사
2015. 01. 01.~12. 31. (월1회)	4명	자체점검	○남향대교 항로표지설비 정기점검
2015. 01. 01.~12.31. (월1회)	3명	자체점검	○남향대교 승강기 정기점검
2016. 03. 02.~06.28.	9명	BMS이용 자체점검	○중대한 구조적 결함 없으며, 교량 부속시설물 점검결과 온도변화에 따른 정상거동 확인, 상태평가 결과 “양호”
2016. 09. 01.~11.30.	9명	BMS이용 자체점검	○중대한 구조적 결함 없으며, 교량 부속시설물 점검결과 온도변화에 따른 정상거동 확인, 상태평가 결과 “양호”
2017. 03. 02.~06.30.	9명	BMS이용 자체점검	○중대한 구조적 결함 없으며, 교량 부속시설물 점검결과 온도변화에 따른 정상거동 확인, 상태평가 결과 “양호”
2017. 09. 11.~12.15.	9명	BMS이용 자체점검	○중대한 구조적 결함 없으며, 교량 부속시설물 점검결과 온도변화에 따른 정상거동 확인, 상태평가 결과 “양호”
2018. 04. 23.~12.15.	한국시설안전공단		○남향대교 하자만료 전 정밀점검 및 정밀안전진단 종합평가 B등급 (상태평가 B등급, 안전성평가 A등급)

표 2.55 남향대교 수중정밀조사 현황

조사기간	조 사 내 용	조 사 결 과
2010. 07. 27. ~ 09. 17.	강관파일 전기방식 및 비말대 방식 조사 총돌방지공 및 친수공간 수중부 상태조사	- 강관파일 전기방식, 전체 1,224개 중 23개(1.9%)에서 탈락 및 과다희생 - 강관파일 방식커버 307개 중 23개(7.5%)손상 및 파손
2014. 01. 22. ~ 04. 11.	강관파일 전기방식 및 비말대 방식 조사 총돌방지공 및 친수공간 수중부 상태조사	- 강관파일 전기방식, 전체 1,224개 중 10개(0.8%) 에서 탈락 및 과다희생 - 강관파일 방식커버 307개 중 44개(14.3%)손상 및 파손
2016. 02. 18. ~ 05. 17.	강관파일 전기방식 및 비말대 방식 조사 총돌방지공 및 친수공간 수중부 상태조사	- 강관파일 전기방식, 전체 1,224개 중 7개(0.6%) 에서 탈락 및 과다희생 - 강관파일 방식커버 307개 중 4개(1.3%)손상 및 파손

표 2.56 자연재해별 피해 및 복구

태풍명	발생 일자	피해 지역	피해내용	복구예산 (천원)	조치사항
매미	2003. 9.12.	태종대 유원지	○ 곤포의집 건물 ▷ 침수·해일에 의한 조적 벽체의 붕괴 ▷ 장호 파손 ▷ 각종 부대설비 파손	52,322 (재해복구비)	○ 응급복구 완료 (2004. 3. 30.) ○ 1·2·4층 폐쇄 ○ 정밀안전진단 용역실시 ○ 재난위험시설지정(D등급)
에워 니아	2006. 7. 9.	중 앙 공 원	○ 토사유실 1,800 ○ 안전펜스 유실 18m ○ 콘크리트바닥 유실 101㎡ ○ 배수로 파손 15㎡	39,859 (市 지원)	○ 1차 복구완료 (2006. 9. 6.)
			○ 옹벽 및 낙차보 설치 36㎡ ○ 석축 기초보강 및 배수로 정비 129㎡ ○ 측구 설치 4개소	21,837 (市 지원)	○ 2차 복구완료 (2007. 4. 26.)
	2006. 7. 9.	어린이 대공원	○ 계곡석축 붕괴 300㎡ ○ 산사태 토사유실 400㎡ ○ 펜스, 콘크리트바닥, 토사 및 바위 퇴적 50m	75,773 (市 지원)	○ 1차 복구완료 (2007. 3. 20.)
			○ 산사태지역 복구 ▷ 소일네일 81공(숯크리트 164㎡) ▷ 숯크리트164㎡ ▷ 석축쌓기 294㎡	192,745 (市 지원)	○ 2차 복구완료 (2007. 10. 15.)
2006. 7. 9.	금 강 공 원	○ 우장춘로 펜스 파손 및 토사유실 150㎡ ○ 우장춘로 지하차도 산사태 토사유실 108㎡	18,745 (市 지원)	○ 1차 복구완료 (2006. 9. 29.)	
			○ 배수로 설치 130m	7,920 (市 지원)	○ 2차 복구완료 (2007. 5. 14.)

표 2.31 자연재해별 피해 및 복구(계속)

태풍명	발생 일자	피해 지역	피해내용	복구예산 (천원)	조치사항
집중 호우	2009. 7. 7.	용두산 공원	<ul style="list-style-type: none"> ○ 공영주차장 뒤 절개지 ○ 사면붕괴(250㎡, L=30m, H=15m) ○ 대규모 토사유실 ○ 위험요인 : 지반균열 및 석축 파손 등으로 주변 사면이 파괴 위험 	500,000 (국·시비)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 응급조치(2009. 7월) <ul style="list-style-type: none"> - 사면보호용 천막 및 임시 배수로 설치 ○ 전문기관 정밀점검용역 (2014.12월)E등급 판정 ○ 붕괴위험지역 지정고시(2015. 3. 23.) ○ 급경사지 주변 정비(2015.2월) <ul style="list-style-type: none"> - 노후 천막 교체, 지장목 제거 등 ○ 제1회 추경 사업비 확보 (418백만원) 및 실시설계용역 착수(2015.8월) ○ 보수·보강공사 실시설계 완료 및 설계서이관 (2015.10.15, 중구청 건설과) ○ 보수·보강공사 시행 <ul style="list-style-type: none"> - 공사기간 : 2015. 11.18. ~ 2016. 6. 6. ※ 공사착공일 : 2016. 2. 15. - 발주처 : 중구청 건설과 - 공사내용:사면정비 (L=63.5m, H=12.7m) ◦ PC판널설치 74개 ◦ 영구앵커설치 90공 ◦ 역 L형 옹벽설치 22개 ◦ 플룸관 설치 37본 -공사비:500백원(중구청 시행)
집중 호우	2011. 7.27.	태종대 유원지	<ul style="list-style-type: none"> ○ 산사태 2,550㎡ ○ 석축 붕괴 20㎡ ○ 순환도로 인도 유실 40m ○ 대경목 전도 2주 ○ 소경목 전도 84주 등 	519,132 (市 지원)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 응급복구 완료 (2011. 8.11.) ○ 복구 완료 (2012. 4. 30.)
집중 호우	2012. 7.15.	중앙공 원 (대신 공원)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 주차장 석축 붕괴 : 1개소 14m ○ 산책로 노면 패임 : 3km(전역) ○ 산림 배수로 패임 : 3개소, 200m 	79,177 (市 지원)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 1차 복구완료 (2012. 8. 8.) ○ 2차 복구완료 (2013. 8. 31.)
			<ul style="list-style-type: none"> ○ 제1수원지 잔재물 퇴적 : 500㎡ 		

표 2.31 자연재해별 피해 및 복구(계속)

태풍명	발생 일자	피해 지역	피해내용	복구예산 (천원)	조치사항
차바	2016. 10.05.	태종대 유원지	<ul style="list-style-type: none"> ○ 블록옹벽 유실 300㎡ ○ 콘크리트포장 훼손 3.5a ○ 가드레일 훼손 28m ○ 자연석 계단 훼손 15㎡ ○ 비탈 붕괴 100㎡ 등 	48,000 (市 지원)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 응급복구 완료 (2016.10.12.) ○ 복구 공사 완료 (2017. 5. 19.)
집중 호우	2014. 8.25.	어린이 대공원	<ul style="list-style-type: none"> ○ 순환로 주변 토사 퇴적 ○ 석축 및 난간 유실(2개소) ○ 수공구조물 붕괴(1개소) 및 사면유실(58m) ○ 계곡주변 등 사석적치(33,000㎡) 	330,000 (市 지원)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 긴급복구 완료 (2015. 9. 24.) ○ 1차 복구완료 (2015. 6. 13.) ○ 2차 복구완료 (2015. 12. 16.)
집중 호우	2017. 9.11.	태종대 유원지	<ul style="list-style-type: none"> ○ 비탈 붕괴 110㎡ ○ 석축 유실 20㎡ ○ 소나무 전도 5주 ○ 메쉬웁스 유실 15m 등 	415,000 (재난기금)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 1차 복구 완료 (2017. 9.11.) ○ 2차 복구 완료 (2017. 9.22.) ○ 항구복구 공사 시행 (2017.12.28.~2018.06.07.)



국내·외 우수사례 조사

- 1) 국내 재난안전관리 우수사례 조사 및 분석
- 2) 해외 안전관리 우수사례 조사 및 분석
- 3) 국내·외 우수사례 시사점 도출

1. UNISDR 안전도시 롤 모델 사례 분석

가. 개념

2010년부터 시작한 기후변화 및 재해에 강한 도시 만들기를 위한 사업의 일환으로 진행되는 사업으로 지방자치단체(이하 “지자체”라고 칭함) 자율 기반의 UNISDR(국제연합 재해경감사무국)이 주도함

나. 캠페인의 목적

도시의 재해위험 경감에 대한 중요성을 지자체 및 시민들에게 자각시키며, 지자체별 주어진 여건 내에서 재해예방 투자를 유도하고, 각종 도시개발 계획에 재해위험경감 요소를 반영하여, 지속 가능한 도시 성장을 촉진함

다. UNISDR 롤 모델 도시들의 시사점

재난대비의 핵심주체는 중앙이 아닌 지방이며 지방정부의 자체 역량을 강조하고, UNISDR이 최우선적으로 강조하는 것은 재난관련 예산의 확보에 있으며, 아래 표는 롤 모델 도시들이 다양한 재정기반을 가지고 있다는 점을 보여줌

표 3.1 재정유형과 해당 도시

재정 유형	해당 도시
지자체의 재해 위험 경감 직접 예산	Beirut, Cairns, Makassar, Colombo, Albay, San Francisco[philippines], Makati
지자체의 주요 세입 예산	Quito, Cape Town, Cairns, Makassar, Colombo, Barcelona
재해 위험 경감을 위한 국가 예산	Philippines
사용 가능한 국가기금(도시 응찰 조건)	Chile, South Africa, Sri Lanka
재난 구호/ 대응/ 복구	Cape Town [from national-level], Makati, Thimpu
국제기구와 협력(시민단체 포함)	San Francisco [Philippines], Makassar, Kisurmu, Mumai, Istanbul, Makati, Dubai, Batticaloa, Tyrol
지역 시민 단체와의 협력	SanFrancisco [Phillippines], Makassar, Cape Town, Makati, Overstrand
기술적 원조	Makati, Mubal, Bangkok, Istanbul
민간 부문	Siquirres, Cape Town, SanFrancisco [Phillippines], Makassar, Makati, Chacao, Tyrol

- 1) 자율성 : 지방정부, 시민단체, 기업 등 행위주체의 자율성을 최대한 강조하고, 이러한 자율성을 강조하는 차원에서 이들 간 협력은 일원적 조직체제가 아닌 네트워크 형식으로 이루어짐
- 2) 재난대비 훈련의 내실화 : 재난대비 훈련의 내실화를 위해서 이를 정규 교과과정에 반영함
- 3) 협업 : 정부와 정부, 정부와 기업, 정부와 시민간 협력을 강조함, 특히 롤 모델 도시들의 경우 국제적으로 도시간 협력도 강조함
- 4) 도시별 독자적인 고유한 모형 : 롤 모델 도시들은 각자 도시지형의 특성을 반영하여 재난관련 계획과 실행전략을 선택하고 있음
- 5) 환경친화성 : 재난을 재난 대응 및 복구에서 끝나지 않고 환경친화성을 확보하는 것까지 포함한다는 것으로 예를 들면, 생태시스템을 활용한 완충시설을 구축하는 것을 말함
- 6) 재난관리와 일반 규제간 통합성 : 건물규제, 토지사용계획, 지구계획 등에 재난을 고려함
- 7) 위험평가 강조 : 재난과 위험에 대비하여 현재 상황을 평가하기 위한 다양한 도구가 존재하며, 관련된 정보는 시민들에게 공개함
- 8) 공공시설 보호와 복구 강조 : 학교 및 의료시설의 안전성 확보를 위한 다양한 노력이 존재함
- 9) 인센티브 시스템 활용 : 개인 및 민간영역에서 재난관련 활동 및 노력 시 인센티브를 부여함
- 10) 수요를 고려한 지원 계획 : 재난발생 시 시민들이 원하는 수요와 목소리를 반영하려고 노력함
- 11) UNISDR 롤 모델 도시 현황 : 전 세계적으로 2015년 2월 1일 기준 45개 도시가 지정되었음.

표 3.2 UNISDR 롤 모델 도시 현황

구분	국가	가입수	도시명	내 용
계	25	45		
1	아르헨티나	1	산타페	· 홍수 보호
2	호주	2	카니스	· 홍수보호와 재난관리 조정
			캔베라	· 재난에 강한 도시 만들기 조직 역량
3	오스트리아	1	리엔쯔	· 지역공동체 기반 위험평가, 관리
4	브라질	2	꿈피나스(상파울로)	· 위기관리 체계 투자 및 조기경보시스템 실행
			에스타도(상파울로)	빌딩 내진보강 통합체계
5	캐나다	3	새니쉬	· 지역공동체 재난위험 경감
			북부 밴쿠버	· 사전 재난 위험 경감
			북부 밴쿠버, 오크만구	· 지역공동체 비상 관리
6	중국	1	청두	· 복구 발전
7	엘살바도르	1	산타 셀라	· 참여와 지속적 위험 경감 정책
8	프랑스	2	니스	· 시민과 함께하는 건물 복구와 위험문화 창조 : 지능도시
			썸니에레	· 홍수방지
9	독일	1	본	· 조기경보 체계 및 복원력
10	인도	2	부바네스워르	· 지역공동체 대비
			뭄바이	· 홍수 보호와 도시 기능 재생
11	이란	1	마시헤드	· 재난 경계와 교육
12	이태리	2	베니스	· 문화 유산 보고
			포텐자	· 내재된 회복역량과 지역안전
13	일본	2	센다이	· 지역공동체 기반 재난위험 경감 진흥과 재난위험경감을 위한 시민 권한 부여
			효고현	· 포괄적 재난 위험 관리
14	요르단	1	아퀴바	· 지방의 재난위험 경감
15	말레이시아	3	쿠알라 룸프	· 홍수관리를 위한 공공과 민간부분 협력
			푸트라자야	· 위험 민감 도시 계획
			멜라카	· 친환경적 홍수 통제
16	멕시코	1	멕시코시티	· 지진위험 경감을 위한 참여적 접근
17	필리핀	3	마카티	· UNISDR 10개 핵심사항 적용
			알베이주	· 제도화와 혁신적 재난 위험
			샌프란시스코 자치시	· 지방정부 재난관리
18	세네갈	1	세인트 루이스	· 기후변화 적응 옹호
19	남아프리카	1	케이프타운	· 비정착지 개선과 생태계 보호
20	스페인	1	바르셀로나	· 산업기반시설과 공공시설
21	스리랑카	3	만나르	· 홍수 위험 경감
			발랑고다	· 다위험 경감
			에라브르	· 홍수 통제
22	스웨덴	6	칼스테드	· 홍수와 환경의 통합적 관리, 기후변화 적응과 지역공동체 참여
			말모	· 홍수와 열파(Flood and Heat Wave)
			크리스티안스테드	· 홍수 보호
			런세핑	· 리엔쯔와 연계 - 지역공동체 기반 위험평가, 관리
			고텐부룩/아비카 자치시	
23	태국	2	방콕	· 홍수관리
			파퐁	· 쓰나미 대비
24	영국	1	맨체스터	· 종합적 회복역량(Total Resilience)
25	미국	1	샌프란시스코	· 전 지역공동체적 접근을 통한 복구 발전

2. 국내 재난안전관리 우수사례 조사 및 분석

가. 금정구 UN ISDR(국제안전도시) 사례

1) 안전도시 인증을 위한 추진전략

(1) 안전도시 인증을 위한 실행절차 예시

■ (1단계) 지역의 재해위험 경감능력 강화를 위한 10가지 필수상황을 체계화 하고 준비

- 제도적 장치를 준비하고, 재해에 관 한 대중의 인식을 높임
- 모든 재해경감 활동가를 결집하고 참여과정을 체계화
- 행정절차를 계획하고 실행

■ (2단계) 금정구의 재해 위험을 진단 및 평가

- 금정구의 재해위험을 보다 명확하게 숙지
- 재해위험평가를 수행
- 지역의 환경과 재해위험 경감 활동가를 분석
- 평가보고서를 작성

■ (3단계) 안전하고 재해에 강한 도시로 만들기 위한 활동계획

- 계획의 비전과 목표, 행동의 정의
- 프로그램과 프로젝트의 범위를 명시
- 재해위험 경감계획을 제도화하여 지속

■ (4단계) 계획 실행

- 계획을 실행하고 재해위험 경감자원을 동원
- 광범위한 사회영역의 참여와 공동소유 의식을 조성

■ (5단계) 계획점검과 진행상황 추적

- 계획을 점검하고 추적하며 평가
- 계획을 전파하고 활발하게 추진

2) 금정구 안전도시 인증을 위한 실행전략

■ 금정구는 UNISDR이 예시한 5단계 실행절차를 바탕으로 3단계로 추진

■ 2017년 UNISDR이 인증하는 안전도시 인증을 목표로 3단계로 구분하고 단계별 주요 목표를 설정하여 추진

■ 추진 단계별 이행목표를 설정하고 설정한 이행목표를 점검하여 추진

■ UNISDR 롤 모델 도시 인증을 위한 최소 요구조건 확보를 목표로 추진

- 10대 분야 중 최소 5단계 수준 5개 분야 및 5개 모범사례 도출

- 행정안전부 지역안전지수를 현 단계 수준에서 7대 분야 수준향상을 목표로 병행하여 목표달성 추진

3) 연구 용역을 통한 안전도시 인증 추진

(1) 연구 과업별 요약

‘인프라 구축방안’ 실천과제 이행을 위한 인프라 구축 방안은 실질적인 안전도시 인증을 위한 추진계획의 핵심전략으로 “금정구 UNISDR 안전도시 조례”를 제정하여, 모든 구성원들이 협력하여 실천과제를 이행하도록 함

이를 위하여 “재해에 강한 금정구”를 만들기 위해 구청, 구의회, 방재전문가, 주민대표 등을 망라한 데스크포스 팀(TFT)을 구성해야 함

실천과제 이행을 위한 재원조달 방안으로는 국민안전처 안전마을 만들기 공모사업 참여를 통한 예산확보 방안과 금정구 재난관리기금 활용 및 2030 Vision과 연계한 재원조달 방안을 제시함

금정구의 UNISDR 롤 모델 도시 추천 필요 사항

재해에 강한 도시 만들기 캠페인의 필수 점검 항목 10개 중 최소한 5개 분야 항목에서 성과를 보여주는 모범 사례가 있어야 함
 특정 도시를 UNISDR 추천하는 기관은 추천서 이외에 부산광역시 금정구를 롤 모델 도시로 추천하는 사유에 대한 상세한 지원 동기를 알려주는 문서를 제출해야 함
 추천서와 함께 반드시 최소 한 곳 이상의 캠페인 파트너(학회, 시민단체 혹은 민간기관)로부터 추천서를 받아 추천을 지지한다는 것과 금정구가 달성한 결과를 확인해야 함

‘재난관리 점검분석’ 중앙부처 재난관리 실태 점검 우수기관 사례 분석에서는 2014년 지자체 재난관리 실태점검 결과를 참고하여, 재난관리 실태 점검 우수기관들의 구체적인 실천 사례들을 분석하였음

금정구는 2014년 기반 자료를 연구조사 분석하여, 2015년 재난관리 점검 자료를 준비함으로써, UNISDR 가점지표를 추가하여 부산광역시에서 최우수 지자체로 2015년에 선정되었음

민관 재난안전 협력 수범사례(서울시 마포구, 대전 서구, 춘천시)를 통해 금정구에 지역공동체, 민간기관, 공공기관의 방재협력 방안을 제시함

‘생활안전지표 분석’ 자연 및 사회재난 관련 금정구 생활안전 지표개발을 수행하여 금정구의 생활안전 관련 지표의 개념을 정립하였음

생활안전 지표와 안전문화 지표를 아우르는 국민안전처 지역안전지수를 그대로 금정구에서도 적용하여 범국가적인 차원의 안전한 도시 만들기에 함께 동참하는 것으로 대체함

2013년 금정구 안전관련 통계자료를 중심으로 화재, 교통사고, 안전사고, 자연재해,

자살, 감염병, 범죄 등 7개의 유형을 심층 분석하여 지역안전지수에 대한 평가를 실시하였고, 각 분야별 개선 방안을 제시하였음

(2) 안전도시 인증을 위한 협력적 노력

■ 롤 모델 안전도시 인증을 받는 도시들의 평균 자율평가는 4점대 이며, 금정구는 3.26으로 나타나 2년 정도 노력에 의하여 2017년도에는 4점대 진입 가능성을 확인하였음

■ 롤 모델 도시 벤치마킹을 위해 오스트리아 리엔쯔 시 방문 결과, 롤 모델 안전도시 획득이 관광 수익증진에 큰 기여와 역할을 하고 있음을 확인하였음

■ 2015년 10월 한 달 동안 시행한 구민 2,064명에 대한 시민 설문 조사 결과, 시민참여에 의한 안전도시 만들기에 대한 의지를 확인하였음. 그 핵심내용은 50% 이상의 구민이 지속적 교육과 훈련 요청, 위해요소 감소를 위한 신고참여 경험의 중요성을 제기하였고, 이를 80% 수준까지 올리기 위한 지속적인 교육훈련 프로그램 개발, 실시 등이 필요함을 인식하게 되었음

4) 정책 제언

(1) 시민 중심의 재해경감활동 네트워크 결성 추진

■ 롤 모델 안전도시 인증을 위해 10대 분야 부족한 사항을 중심으로 항목별로 연관된 부서와 TFT를 구성하여 지속적 추진이 필요함

■ 또한 UNISDR 안전도시는 지역 주민들과의 협력적 네트워크 구축을 통한 사업 추진을 가장 중요시함으로 시민들이 참여할 수 있는 시민재해경감활동 네트워크를 결성이 요구됨

■ UNISDR 10대 필수항목에서 제일 첫 번째로 제시하는 것이 조직과 조직이 선결되어야 함을 의미하는 것으로 네트워크화된 조직의 필요성을 강조하고 있음

■ 따라서 금정구 관내 학교를 중심으로 방재안전교육 및 안전예찰활동을 추진하여 지역안전과수꾼 역할을 수행할 수 있는 청년실천가를 중점적으로 육성해야 함

(2) 안전한 금정구를 만들기 위해 지역안전지수 상향 노력 추진

■ 국민안전처에서 매년 추진하고 있는 지역안전지수 측정 사업에 지속적 관심을 두고 금정구 7대 분야 지역안전지수를 상향시키기 위해 방재 전문가, 구청, 금정구 주민 등을 포함한 민관 협력 추진조직 구성과 함께 목표관리를 위한 구체적 로드맵 연구가 필요함

■ 이와 병행하여 UNISDR 롤 모델 안전도시 인증을 받기 위한 후속 사업을 추진하여 UNISDR 안전도시 인증 사업을 성공적으로 마무리해야 함

■ 매년 금정구가 지역안전지수에서 높은 결과를 유지한다는 것은 결국은 UNISDR이 추진하는 롤 모델 안전 도시로서의 이행을 의미하며, 전 세계적으로 도시안전을 추구하는 세계인들에게 인증을 받는다는 것임. 이는 결과적으로 금정구의 관광산업의 경쟁력 향상과 지역 경제 활성화에 밑거름이 될 수 있는 선순환 효과로 나타날 것임

3. 해외 재난안전관리 우수사례 조사 및 분석

가. 미국

1) 재난 관련법 및 규정

- 미국의 연방정부는 1803년 뉴햄프셔 주 포츠모스(Portsmouth)에서 발생한 대형화재 이후 1950년 초까지 무려 128개의 재난관련 법령을 제정하여 지방 정부의 각종 재난을 지원
- 1950년에는 128개의 재난관련 법령을 통폐합하여 ‘연방재난법령’을 제정하여 연방정부 차원에서 재난관리를 지원하도록 법적장치를 마련
- 이 법령이 통과된 이후에도 재난관리를 담당하는 여러 부처와 위원회가 법률, 대통령령, 행정적위임, 조직재편 등에 따라 수시로 창설되고 개편
- 연방정부의 재난관리 기능은 1970년대까지 연방차원의 여러 기관에 분산되어 관리
- 1974년에는 새로운 ‘재해재난구제법령’(Disaster Relief Act)이 통과되었는데, 이 법령의 제2항은 연방정부와 주 정부의 재난계획과 경보시스템에 대한 중앙정부 지원을 명문화하였으며 제3항은 중앙재해지원부(Federal Disaster Assistance Administration)의 설립을 입안했는데 이것이 현재의 연방위기관리처(FEMA)의 전신
- 1979년 카터대통령이 총체적 재난관리 개념을 도입하여 분산된 권한과 인원을 한데 모아서 연방위기관리처(FEMA)를 창설함으로써 미국의 위기관리체제는 크게 변화
- 연방위기관리처의 신설로 그동안 재난의 종류에 따라 분산되고 소극적이었던 재난관리 방식이 통합적이고 적극적인 재난관리 방식으로 바뀜

표 3.3 미국의 재난관리 종합현황

법률	·1974년 재해구조법(1974 Disaster Relief Act) ·1977년 지진재해대책법(1977 Earthquake Hazard Reduction Program) ·자연재해원조법(CA 주법) (Natural Disaster Assistance Act)
조직	·국가단위 : 연방재난관리청(FEMA : 재해구조법의 집행기관), 원자력 규제 위원회, FBI, 환경보호국, 연장경비대 등
재해예방	·FEMA는 재해구조법에 의거 방재계획을 수립
재해대응	·재해대책은 기본적으로 주정부의 책임으로 되어 있음 ·재해규모에 따라 주지사가 대통령에게 대재해 선포를 요청할 경우 대통령은 긴급사태를 선포하고 연방정부의 재해대응 프로그램 진행
민간조직	미국 적십자사 : 재해 시 의료 활동, 피해자의 보호를 담당

한국지방행정연구원(선진국의 재난관리 및 안전관리 기준 조사 분석을 위한 연구, 2009.12.)

2) 재난·안전 교육 및 훈련 사례

(1) 학교 안전교육 관련 규정

- ① 버지니아 주의 법률(Code of Virginia, 22.1-279.8 School safety audits and school crisis, emergency management, and medical emergency response plans required)에 의해 버지니아 주의 모든 공립학교는 매년 학교의 안전을 평가하기 위한 학교안전 평가보고서(School Safety Audits)를 작성해야하며, 학교의 위기상황과 비상상황 및 의료 응급상황에 대처하기 위한 절차를 기술한 매뉴얼을 의무적으로 작성하도록 명시
- ② 모든 지역의 교육구는 학교의 안전과 관계되는 위급한 상황에 대처하기 위한 담당자인 ‘위기관리자’(Emergency Manager)를 지정

(2) 위기관리 안전계획 매뉴얼(대피 관련 내용)

- ① 화재경보가 울리거나 응급상황을 알리는 안내방송
- ② 사전에 지정된 경로를 이용하여 학교에서 대피
- ③ 학생들을 사전에 지정된 안전한 장소로 질서정연하게 대피하도록 유도
- ④ 교사는 학생들의 출석부를 가지고 학생들을 안전한 장소에 대피를 시킨 후, 인원 체크
- ⑤ 현장의 책임자에게 실종되거나 부상을 당한 학생 보고
- ⑥ 위기상황에 대응하기 위하여 구성된 팀의 지시를 따름
- ⑦ 위급한 상황이 아니면, 학교 관리자의 사전 허가 없이 학생들이 휴대폰을 사용하지 못하도록 함

나. 일본

1) 재난 관련법 및 규정

표 3.4 일본의 재난관련 법령

분 류	개 별 법
종합재해대책	· 재해대책기본법
재해예방대책	· 지진방재대책특별조치법, 활화산대책 특별조치법, 하천법, 기상업무법, 산림법, 건축기준법 등
재해응급대책	· 재해구조법, 소방법, 수방법, 자위대법, 폐기물 처리법 등
피해자생활복구	· 이재민 생활재건지원법, 재해 장의금지급법, 중소기업신용보험법 등
재해복구사업	· 피해시가지복구 특별조치법, 격진재해법, 공공토목시설 복구사업비 국고부담법 등

출처 : 한국법제연구원, 최신외국법제정보_일본의 재해(재난) 및 안전관리 관련 법령과 주요내용(2017)

2) 재난·안전 교육 및 훈련 사례

첫째, 일본은 1955년 고베대지진과 2011년 동일본 대지진 등 큰 재해를 겪으면서 방재교육을 중시하는 학교안전교육이 마련되었다. 이를 계기로 하여 위협에 대비한 방재교육으로부터 지식과 자세를 갖추는 방재교육으로 방향을 전환 및 발전해왔음을 확인하였다. 최근에 발생한 동일본 대지진은 학교방재교육을 강화하는 결정적인 계기가 된 것으로 평가된다. 특히, 후쿠시마현에서의 지진·해일 및 원자력발전소와 관련한 일련의 사고 발생은 재해안전의 중요성과 방재대책을 재인식하게 되는 전환점이 되었다. 이로 인해 과거 재해발생에 대한 응급조치의 대응 수준에서 벗어나, 보다 더 중·장기적이고 근본적인 대책을 마련하는 수준으로 전환해야 한다는 목소리가 높아지고 있다.

둘째, 일본에서 방재교육의 의미는 단순히 ‘방재’라는 말에 국한되어 재해 발생 전에 재해피해를 예방하거나 재해 직후에 응급 대응하는 것만이 아니다. 방재교육이란 평상시의 사전준비 -> 재해발생 시 -> 복구·부흥기 -> 복구 후’의 4가지 단계에서 스스로 재난에 적절히 대응해 피해를 경감할 수 있게 하는 소위 ‘재해 감소’를 위한 지식을 갖추고 판단하는 행동하는 능력을 키우는 교육이다. 방재교육의 목적을 둘러싼 논의는 문부과학성을 중심으로 연구자·유식자 회의를 통해 진행되었다. 방재교육은 사전대비뿐만 아니라 재해발생부터 복구과정에 이르기까지 스스로 판단하여 방재에 대응할 수 있도록 하는 것을 목적으로 한다. 그리고 다른 사람과 지역의 안전을 지원하고, 지역 및 사회의 특성에 대해 이해하는 것을 목적으로 설정하였다.

셋째, 방재교육을 포함한 학교안전교육의 법적 근거는 ‘학교보건안전법’이다. 이 법은 학교안전계획의 책정·실시, 위기발생 시 대처 요령(위기관리 매뉴얼)의 작성, 관계기관 등과의 제휴 등 학교안전에 대해 각 학교에서 공통적으로 대처해야 할 사항을 규정하였다. 단위학교는 이 법률의 내용을 바탕으로 생활안전, 교통안전, 재해안전(방재) 등 각각의 영역에 대해 학교 내의 방재시설 및 설비의 안전점검을 중심으로 한 안전관리 대책을 지속적으로 추진해 왔다.

넷째, 방재교육을 위한 추진체제로는 문부과학성과 국토교통청, 단위학교 등을 예로 들 수 있다. 이 중 문부과학성은 방재교육을 주도하고 있는 것으로 평가된다. 동일본 대지진 발생 직후에 문부과학성은 재해에 강한 학교 만들기를 통한 시설·설비 구축, 학교 카운슬러 등의 재해 지역파견, 공립학교 교직원의 재해지역 추가 배치, 재해지역 학생 회복을 위한 ‘리프्रेस 캠프’ 실시, 취학을 위한 경제적 지원, 방재교육용 교재 개발 및 보급, 학교방재교육 지도자 연수 등을 실시하였다.

다섯째, 방재교육을 포함한 학교 안전교육은 지역사회와 긴밀하게 연계 협력하는 가운데 실시되고 있다. 대규모 재해가 발생할 경우, 학교에서만 아동, 학생 등의 안전을 확보하는 것은 한계가 있기 때문에 가정이나 지역의 관계기관에 협조를 요청할 필요가 있다. 특히, 재해발생 시에는 지역주민의 요청에 따라 학교가 지역의 방재거점으로서의 역할을 하는 경우가 많으므로 지역주민 및 지자체 등과 연계체제를 정비하는 것이 중요하다.

여섯째, 학교안전교육의 주요한 일환으로써 실시하는 방재교육을 관련 교과 및 활동과 연계하되 중점적으로 실시하는 방법을 설계하였다. 그리고 학교에서의 방재 및 안전교육은 유아 및 아동, 학생발달단계에 따라 목표를 세우고 추진하는 것이 효과적이라고 판단하고, 초·중·고교 및 교육활동 전반에 걸쳐 적절하게 실시하도록 노력하고 있다. 초등학교 교육과정 안에 방재 및 안전교육과 관련이 있는 교과목은 사회(3, 4, 6학년), 이과(5학년), 생활과(1, 2학년) 등이다. 중학교 교육과정 안에 방재 및 안전교육과 관련이 있는 교과목은 사회, 이과 보건교육 등이 있다. 고등학교 교육과정에서는 지리역사, 이과, 보건교육 등이다.

다. 중국

1) 재난 관련법 및 규정

- (1) 기후 및 지진관련 법률 : 1999년 제정된 기상법은 폭설, 폭우 및 홍수 등 기상재해에 직접적으로 적용됨. 법의 취지는 기후자원을 효율적으로 사용하여 경제발전은 물론 국토를 방위하고 한편으로는 사회발전과 인민의 생활에 기상서비스를 제공하기 위함
- (2) 자연재해 법 : 1991년 제정된 홍수예방조례와 1997년 제정된 홍수방지법이 있음. 홍수예방조례는 1991년 6월 29일 제7기 전국인민대표대회 상무위원회 제20차 회의를 통과하여 시행되었으며, 상수원의 보호와 토지유실에 대한 정비를 통하여 홍수를 예방하고 인민의 생명과 재산 및 경제건설의 순리적 발전을 보장하는 취지. 홍수를 예방하기 위하여 국무원에 국가홍수예방총지휘를 설치하고 지휘부장이 전국의 홍수예방업무를 책임짐. 홍수방지법은 홍수재해로 인한 인민의 생명과 안전에 대해 법률적 보장을 위해 제정. 입법취지는 홍수의 예방과 홍수에 대한 피해와 방어를 통해 인민의 생명과 안전을 보호하여 사회주의 현대화의 순리적 발전 보장
- (3) 지진재해 법 : 지진, 황사, 화산분출, 산사태, 눈사태 및 해일 등의 자연재해 중 지진에 대한 입법은 1990년대에 실현됨. 1997년 지진재해감소법이 제정되면서 지진피해의 대책마련에 나섬. 동법은 지진발생 시 해당 주민들에게 실제상황을 신속하게 전달하여 피해를 저감하는 것이 목적임

- 중국지진청(국)은 성급지진긴급지휘센터운영관리방법(시행)을 입안하여 지진 전문기구설치, 지진발생시 긴급지휘기술 시스템 운영, 지진에 대한 신속한 정보 파악 및 보고 등을 규정하고 있음
 - 1995년 파괴성지진응급조례는 강력한 지진에 따른 인민의생명과 재산에 중대한 영향일 발생할 경우를 대비한 별도의 규정임
- (4) 자연 및 인위적 환경재해 법률 : 중국은 환경에 대하여 삼림화재나 수질오염 및 대기오염과 같은 자연 및 인위적인 원인으로 발생하는 환경재해와 관련된 입법을 마련하고 있음
- 1979년 시행된 삼림법은 중국정부가 삼림을 경제성장의 가장 기본이 되는 중요 자원으로 인식하고 에너지 자원으로써 목재와 각종 임삼품에 대한 보호를 통하여 경제발전의 초석을 다지고자 함
 - 또한 환경재해를 예방하기 위하여 1989년 환경보호법을 제정하여 수질오염, 토질오염, 대기오염, 환경오염예방을 염두에 두고 있음
- (5) 전염성질병 위기관리법률 : 2013년 전염병예방퇴치법, 전염병예방퇴치인원의 안전보호에 관한 의견, 전염병 예방퇴치업무와 전염병예방퇴치 실행현황에 관한보고, 애국위생운동에 전염병예방퇴치업무 강력추진에 관한 통지, 전염병 예방퇴치법 시행 방법 등이 있다
- 전염병예방퇴치법은 전염병 발생과 유형의 예방, 통제, 제거를 통한 인체건강과 공공위생 보장이라는 입법취지를 설명하고 있음
- (6) 복합재난의 도입 필요성
- 그동안의 재난은 비교적 원인이 분명한 단일 재난으로서 그 원인만 제거하면 관리, 통제될 수 있었으나, 사회적.경제적 환경의 다변화와 복잡화, 지구온난화와 환경파괴 등으로 인한 기상이변, 글로벌 사회화에 따른 네트워크와 이동, 多價値를 원인으로 하는 분쟁과 테러위험 등으로 인하여 재난의 성격이 원인과 현상 및 그 결과를 매우 예측하기 힘든 복잡한 형태로 변함
 - 일본대지진의 사례를 살펴보면, 2011년 3월 11일 발생한 대지진(1차)으로 쓰나미(2차)가 발생하고 이로 인한 원전폭발사고(3차)가 발생함으로써 대형의 복합적인 재난으로 발전한 것처럼 현대사회가 대규모 재난에 얼마나 취약한지를 알 수 있게 됨. 그리하여 이러한 대형의 복합적인 재난에 대하여 대비하여야 한다는 새로운 사회적 인식이 발생하게 된 것
 - 복합재난이라는 개념은 아직 규범적으로 인정되지 않았으나, 학자와 실무자들의 다양한 문헌에서 그에 대한 인정 및 대응 필요성이 강하게 주장되고 있음
 - 일반적으로 복합재난이란 하나의 재난이 동시 또는 연쇄적으로 그와 관련된 다른 재난으로 이어지는 것을 말하며, 최근의 발생하였던 재난 중 대표적인 복합유형에 따른 복합재난의 사례를 살펴보면 다음과 같음

표 3.5 복합유형에 따른 복합재난의 사례

재난 사례	복합 유형
일본 센다이지진	지진 + 해일 + 원전누출
일본 고베대지진	지진 + 화재
미국 카트리나 허리케인	태풍 + 홍수
미국 9.11 테러	테러 + 화재 + 건물붕괴
한국 태풍매미	태풍 + 호우
한국 우면산 산사태	호우 + 산사태 + 건물붕괴

2) 대응체계

- 복합재난은 단일 재난의 양상보다 훨씬 복잡하고 거대한 양상으로 나타날 수 있으며 어떠한 후속 재난으로 이어질지 예측하기가 매우 어려움
- 상당부분 부정형, 불예측, 불측정의 성격을 가지고 있어 예기치 못한 분야에 영향을 미치고 다른 형태의 재난으로 이어지기 때문에 이에 대한 대응방안 수립이 어려운 것이 사실
- 그럼에도 불구하고 최근의 국내외에서 발생하였던 다양한 복합재난 사례의 원인과 대응과정에서 나타난 공통적인 시사점을 통하여 그 대응방향에 대한 준비는 반드시 필요함
- 그리하여 대규모 복합재난의 경우에는 예방 보다는 대비, 대응에 대한 역량 확보가 중요한데, 특히 대응과정에서 내·외부를 연계하는 조직체계가 결정적인 역할을 하게 됨
- 예상되는 시나리오에 대한 피해의 우선순위를 설정하여 파급효과가 큰 순서에 대한 대비책으로서 각 관련주체는 각자의 매뉴얼을 가지고 있어야 할 것이며, 매뉴얼 실패요소를 상정한 시뮬레이션 등 보다 현실적인 교육과 훈련 프로그램이 개발되어야 할 것임

표 3.6 초대형 복합재난 발생 시 중국의 대응체계

문제점	중국의 대응책
1. 지자체 행정기능 상실 (관공서 붕괴 등)	- 정부청사, 경찰서 등 관공서 내진설계 기준과 시공 등을 통한 안전성 확보
2. 정보전달 문제(통신 두절)	- 응급통신차, 위성전화 등을 재난지역에 급파하여 구제관련 통신의 원활한 소통 확보
3. 구출·구조, 재해의료, 교육 등 공공서비스 차질	- 학교 등 공공시설물의 엄격한 관리와 관리자에 대한 재해대비 교육 강화 - 공공시설물에 대한 내진성능평가 및 보강 - 군병원 관계자 등 의료진과 군인들로 긴급구호팀 편성·파견
4. 대피소 운영·관리문제 (이재민 구호시설 부족)	- 신속한 임시주택 건설로 이재민 장기 거주시설확보(쓰촨성 지진의 경우 677,131동 임시주택 건설, 1천만명 이주)
5. 국가기반시설의 기능마비	- 국민생활과 밀접한 주요 기반시설 응급복구 우선순위를 수립하여 교통, 전기, 통신, 석유 등 시행 - 지역별 석유·가스 회사 간 공동 재해대비 계획수립 - 정부 비축석유제품을 증강하여 재해 시 공급
6. 유언비어 발생에 따른 민심혼란	- 중앙정부 고위관료 신속한 현장방문, 현장 지휘부 설치 등 적극적인 대응으로 민심안정 - 인터넷 및 방송을 이용한 공식정보의 신속한 제공, 행정조치를 통한 유언비어 차단 및 유포자 검거
7. 민간인의 접근 불능지역 발생	- 민간인 접근 불능지역에 대한 군대의 신속한 대규모 투입을 통한 구호·복구 실시, 통행로 확보 - 저수지 제방 폭파 시행, 재해 대비 군대 및 민간 응급구호 및 현장지원 훈련 실시 - 민·관·군 헬기의 효율적 활용을 위한 관계기관 협력체계 사전구축 (쓰촨성 지진의 경우 약 14만명 군 인력 투입)

(1) 복합재난 대응체계의 문제점

- 산업화, 도시화, 첨단화, 고도화된 사회에서 재난은 그 자체로서가 아닌 제2차 제3차의 다른 재난과 연결되는 복합재난으로 확대되는 특징
- 따라서 이제는 재난에 대한 고전적이고 보수적인 인식과 대응방식만으로는 부족하며, 이러한 복합재난의 성격을 이해하고 그러한 재난발생에 따른 효율적인 대응을 위한 체계를 구축하는 것이 필요한 시점

(2) 법체계적인 문제점

- 여러 전문가에 의하여 지적된 문제로서, 현재의 재난안전 관련법령은 과도하게 분산되어 있으며, 상호연계성이 부족할 뿐만 아니라 각각의 기준도 상이함
- 이러한 문제로 인하여 자연재난과 사회재난 등이 합쳐진 복합적인 재난이 급증하는 현 상황에 즉각적인 대응 한계
- 따라서 여러 부처에서 분산관리하고 있는 재난안전 관련 법령을 정비하여 통합하는 방안과 각각의 개별법으로 존치하는 경우라도 상호 연계가 되도록 각 법률 간의 관계를 명확히 하는 규정하는 방안에 대한 검토가 필요

(3) 재난관리체계상의 문제점

- 현 재난관리체계는 각 재난유형별(지진, 댐 붕괴, 원전안전, 전력, 원유수급, 식용수 등) 위기경보 수준 및 그에 따른 주관부처와 유관기관별 임무 및 역할이 지정되어 있으나, 평시 상황에서 소관 재난이 발생하는 것을 가정하여 자원·인력동원에 어려움이 없고 유관 기관이 충분히 소관 임무를 수행할 수 있는 상태를 전제
- 이러한 상황만으로는 초대형 재난이 발생하여 지자체 행정기능 마비, 유관기관 피해 발생, 타 재난에 자원·인력 우선 투입으로 인하여 동원할 자원이 부족한 경우 기존 매뉴얼대로 대응이 불가하다는 문제점
- 복합재난은 그 성격상 어느 한 조직만이 관여하는 것이 아니라 어떠한 조직이든 예기치 못한 순간에 대응해야 하는 상황이 발생할 가능성이 있기 때문에, 이러한 위기 시에 관련 기관이 언제 어떻게 협력해야 하는지에 관한 대응방식이 미리 마련되어 있어야 함

3) 중국의 최근 국가위기 상황 대처

- (1) 전염성 질병 : 2002년 11월 발생한 SARS는 2003년 중반 까지 약 1년 동안 중국뿐만 아니라 전 세계에 공포를 주었으며, 경제성장을 저해함. 중국정부는 갑작스런 전염병 창궐에 대항할 법률과 행정시스템이 부족하여 많은 어려움을 겪음. 무엇보다 비축물자의 적절한 관리부족과 전염병에 대한 정확한 정보 및 상황을 은폐하여 문제를 드러냄
- (2) 자연재난 : 쓰촨성 대지진은 1949년 이후 가장 파괴적인 지진으로 기록되었으며 사망 69,227명, 부상 374,643명이 발생함. SARS와는 달리 중국정부는 사고 직후 지진재후구제 전문가를 현장에 즉시 파견하여 인민해방군의 활동과 연계하여 구호의 효과를 증대

라. 동남아시아

1) 소셜 빅데이터 재난관리 우수사례

(1) 9호 태풍 람마순

- 9호 태풍 람마순은 7월 12일 오후 3시에 미국 괌 서쪽 약 240km부근에서 발생하여 계속적으로 서쪽으로 이동하기 시작하였다. 이동하는 도중에 필리핀에서 최성기로 관통한 후에 다소 약화되었다. 그리고 계속해서 서쪽으로 이동하면서 두 번째 최성기를 맞이하면서 중국 하이난 섬에 상륙하였다. 이후에 레이저우 반도, 톡킹만, 중국 광청강시에 영향을 주며 지나갔으며 7월 20일 오전 9시에 베트남 하노이 북서쪽 약 290km 부근에서 소멸되었다. 태풍 람마순은 4등급의 슈퍼태풍으로서

괘에서 생성되어 계속 서쪽으로 이동하여 중국과 동남아시아에 피해를 주는 이동경로를 보여주었다. 하이난 섬에서는 41년 만에 가장 강한 태풍이 상륙하였다. 태풍으로 인하여 관련 트윗이 5,708개가 생성되었으며 위치정보를 공개한 트윗은 209개로 전체 트윗의 약 4.49%에 불과하였다. 중국지역에 영향을 끼친 태풍이었기에 트윗을 사용하지 못하는 중국의 특성으로 인하여 트윗의 양이 적게 발생하였다. 람마순 분석에 활용된 정형데이터는 이동경로, 태풍방향, 그리고 태풍의 강도데이터를 활용하여 태풍의 변화에 따라 반응하는 트윗을 시계열 분석하였다. 태풍 람마순이 발생하면서 대만지역과 일본에서 태풍에 대해 걱정하는 트윗이 발생하였다. 그리고 태풍이 서쪽으로 이동하면서 필리핀 지역으로 이동하자 필리핀에서는 태풍을 대비하는 내용의 트윗이 관찰되었다. 람마순이 필리핀을 지나서 중국 하이난 섬으로 향하자, 홍콩지역에서는 근접하는 슈퍼 태풍에 대해서 걱정스러운 내용의 공포감성의 트윗이 급증하였다. 결국, 19일에 람마순이 하이난 섬을 비롯한 중국 남쪽에 상륙하였으며 해당 지역에서는 태풍에 대한 실시간 피해 및 상황 정보를 트윗을 통해서 전달하였다.

(2) 15호 태풍 갈매기

- 15호 태풍 갈매기는 9월 12일 오후 3시에 필리핀 마닐라 동쪽 약 1,090km 부근에서 발생하였다. 태풍 갈매기는 서쪽으로 이동하면서 발달하였으며 9월 14일과 15일, 이틀에 걸쳐서 필리핀 지방을 관통하였다. 남중국해로 진출한 뒤에 태풍으로 최성기를 맞이하여 레이저우 반도와 퉁킹만을 관통하였다. 9월 16일에는 베트남 하노이 동쪽 해안에 상륙하였으며 이후 서서히 약화되어 9월 17일 오후 9시에 베트남 하노이 서북서쪽 약 510km 부근 육상에서 소멸되었다. 태풍 갈매기는 9월 달에 발생하여 직접적으로 필리핀을 비롯한 동남아시아 지역에 피해를 준 태풍이었다. 특히, 필리핀 지역에서는 평소보다 많은 트윗이 생성되어 태풍에 대한 걱정과 우려, 이후 대처까지 다양한 반응을 보여주었다. 갈매기관련 트윗은 무려 36,232개가 생성되었으며 위치정보를 공개한 트윗은 891개로 전체 트윗의 2.45%였다. 태풍은 필리핀 지역과 중국 지역에 많은 영향을 주었고 필리핀 지역의 트윗은 많이 발생하였으나 중국지역은 여전히 트윗이 적게 발생하였다. 분석에는 태풍 갈매기의 정형 데이터의 변화에 따라 트윗을 분석하였다. 태풍 갈매기의 이동방향이 서쪽으로 향하면서 강해지는 경향을 보이자, 필리핀 지역에서는 갈매기에 대한 우려 트윗이 먼저 발생하였다. 이후에 태풍 갈매기는 필리핀을 관통하여 지나갔으며 필리핀 지역에서는 9월의 강한 태풍에 대한 불만 감성이 급증하였다. 갈매기는 중국 하이난 섬으로 향했으며 트윗이 허용되는 지역인 홍콩에서는 관련된 내용언급과 함께 홍콩으로 오지 않는 것에 대한 긍정 감성을 나타냈다. 갈매기가 내륙지역을 상륙하여 중국과 베트남에 영향을 주었고 그에 따른 관련 내용을 사람들이 트윗을 통해서 전달하였다.

2) 재난·안전 교육 및 훈련 사례

(1) 태국의 학생주도 재난위험경감 프로젝트

- 태국에서 재난위험경감(DRR, Disaster Risk Reduction) 개념은 매우 새로운 영역으로 생각되어졌을 뿐만 아니라 재난위험경감이라는 단어는 원조기관과 관련이 있을 뿐이라 여겨졌다. 또한 2004년 겨울 쓰나미를 겪은 후에 국가는 재난대비계획을 세우게 되었으나, 하향식 접근에 따른 계획개발로 아이들을 포함한 지역사회의 의견이 반영되지 않았다. 이에 재난대비계획은 지역사회의 환경이나 상황에 맞게 적용되기 어려웠으며, 잘 알려지지도 않았다. 재난상황에 가장 취약한 계층은 바로 어린이들이다. 이에 어린이 관련 NGO인 Save the Children은 학생주도 재난경감 프로젝트(Child-led Disaster Risk Reduction in Thailand Project)를 실시하였다. 이 프로젝트는 학생들이 학교와 지역사회에서 개발된 재난경감계획, 행동계획 및 활동 등에 같이 참여하는 것이다. 주요 내용은 재난위험경감과 지역사회 위험 요인에 대한 학생들의 지식함양, 교육캠페인을 통한 학생들의 역량강화, 재난경감 관련 학생참여 중요성에 대한 학교와 지역사회의 관심 유도 등이다. 특히, 이 프로젝트는 학생들의 리더십을 강조하고 있다.

마. 그 외 국외에서 재난안전교육 강화 방안

- 1) 지방정부, 지역사회, 학생 등이 참여한 재난위험지도 작성
- 2) 학생 재난안전 콘테스트 개최
- 3) 재난 관련 학습 게임 개발
- 4) 안전여행 패스포트

4. 국내·외 우수사례 시사점 도출

가. 미국

1) 미국 학교안전교육(버지니아주)

- 체계적이고 반복적인 학교안전교육의 실시
: 훈련을 매달 실시하도록 명시하여 학교는 연간 총 10회의 화재대피 훈련을 실시함
- 학교안전교육을 위한 매뉴얼의 제작과 활용
: 지진 등의 자연재해 등 학생과 교직원의 안전을 위협하는 다양한 유형의 상황에 대처하기 위한 세부적인 대피절차와 규정이 명시
: 해당 매뉴얼을 어디서든 찾아 볼 수 있게 학교의 교실, 체육관, 교무실 등 모든 장소에 구비

- 학교안전사고 예방을 위한 제도의 운영
- : 버지니아주의 공립학교는 학생과 교직원의 안전을 저해하는 안전사고의 발생을 예방하기 위하여 학교에서 안전사고를 유발할 수 있는 요인을 사전에 평가하고 대처하는 제도를 운영
- : 버지니아주의 공립학교는 학교안전에 대하여 전반적으로 평가하는 학교 안전 평가보고서를 매년 작성하여 제출하며, 버지니아 학교안전센터는 공립학교가 제출한 학교안전 평가보고서의 내용을 분석하여 학교와 학생의 안전에 대한 정책과 제도에 반영
- 지역사회 학교안전교육에 대한 지원
- : 버지니아주는 경찰, 소방서, 병원 등 지역의 안전과 관계된 기관이 공립학교에서 실시하는 안전교육을 지원
- : 버지니아주 페어팩스카운티 소방서에는 해당 지역의 주민과 학교의 학생들을 대상으로 실시하는 소방안전교육을 담당하는 직원이 배치

나. 일본

- 대규모 재난 발생 이전에 방재교육을 포함한 학교안전교육에 관한 실태를 조사하고 그에 따른 국가 수준의 대책을 수립할 필요가 있다. 일본은 대규모 재해가 끊이지 않는 국가임에도 불구하고 시간이 지날수록 방재교육의 비중을 줄였으나, 고베대지진과 동일본 대지진 등 대지진 이후 방재교육 등 학교안전교육을 강화 하였다. 한국의 경우에 지진이나 해일, 원전사고 등으로부터 안전지대가 아니라는 지적이 있다. 재난이 발생한 이후에 안전교육체제를 정비하는 것은 너무 늦다. 한국은 지금도 각종 학교안전사고 발생 시 상황관리에 치중하여 사후 약방문식 대책이라는 부정적인 평가가 있다. 일본의 사례를 참고하여 한국의 지형과 여건에 적합한 학교안전대책 및 학교안전교육 방안을 사전에 마련하여 시행할 필요가 있다.
- 교육부와 시·도교육청은 물론이고 정부의 유관부처와 지자체 등이 연계·협력하여 방재교육을 포함한 학교안전교육을 체계적이고 효과적으로 실시하는 방안을 마련 및 시행할 필요가 있다. 일본은 문부과학성 등 유관기관이 협력하여 방재교육을 포함한 학교안전교육 추진체제를 구축·운영하고 있다. 지역사회와도 긴밀하게 협조하여 학교가 학생과 교직원 및 지역주민들에 대한 안전 및 대피에 기여하고 있다. 한국은 학생 안전보호 사업이 여러 중앙부처와 지자체, 교육청 및 경찰로 나뉘어 통합적·효율적 운영체제가 미흡하다는 지적이 있다. 일본의 사례를 참고하여 관계기관이 각각의 프로그램을 실시하되, 목적을 공유하거나 공동으로 프로그램을 운영하는 방안 등을 모색할 필요가 있다. 이를 위해서는 교육부와 교육청, 지자체, 유관부처 및 기관이 학생 및 주민의 안전교육에 관해 협의하는 기구를 구성하는

방안을 검토할 수 있다.

- 일본은 학교시설을 신축 또는 재건축하거나 리모델링 할 때 방재교육 등 학교안전 및 안전교육을 중요한 요소로 고려하고 있다. 그리고 학교안전에 관한 사항을 주기적으로 점검하여 혹시라도 발생할 수 있는 사고와 재해에 대비하도록 하고 있다. 한국의 경우에 학교시설의 건축 및 관리에서 안전 및 안전교육에 관한 사항이 다소 소홀하게 다루어지고 있다. 이에 관한 전문성이 부족한 상황에서 단위학교 차원 또는 시·도교육청 차원에서 시설·설비 등이 관리되고 있다. 일본과 한국의 지리적 및 지질학적 여건은 상당한 차이가 있으므로, 일본의 수준으로 우리도 건축을 하거나 관리하기는 쉽지 않다. 그러나 학교의 시설에 대해 한국의 여건에 적합한 안전 및 안전교육의 요소를 충분히 고려할 수 있도록 하기 위해서 학교시설 및 환경에 관한 전문지원기관을 설립 또는 지정하는 방안을 도입할 필요가 있다. 이 전문지원기관이 학교의 공사와 시설·설비 정비 과정에 학교안전 및 안전교육 등에 대해 컨설팅을 해주도록 한다면 공사과정에서의 예산의 효율성도 높이고 안전에 관한 전문성 및 안전교육의 실효성도 높일 수 있을 것으로 기대된다.
- 일본은 방재교육을 포함한 학교안전교육을 별도의 교과가 아닌 초·중·고교의 관련 교과의 내용에 연계시켜서 중요하게 교육하는 방안을 지속적으로 추진해 왔다. 한국의 경우에는 최근 실시된 교육과정 개편을 통해 학생들이 배우는 과목의 수를 줄여주기 위한 노력을 해왔다. 그럼에도 불구하고 다문화 사회로의 진입, 학교폭력의 심각성 대두, 인성교육에 대한 요구, 정보사회에 대한 대비, 인권신장 또는 민주시민 양성을 위한 교육 필요성 등 다양한 사회적 요구들이 교육과정에 반영되어 학생들이 배워야 할 교과목이 줄어들고 있지 않는 실정이다. 이러한 상황에서 방재교육을 포함한 학교안전교육을 강화하기 위해 별도의 교과목을 신설하거나 연간 몇 시간 이상의 교육 실시를 권고 또는 강제하는 것은 쉽지 않다. 그러므로 일본의 사례를 참고하여 유·초·중·고교 학교 급별로 현재의 관련 교과목의 교육내용 및 교과서에 방재교육을 포함한 학교안전교육이 중시될 수 있도록 설계하는 방안을 검토할 필요가 있다.

다. 중국

- 황사가 많이 발생하는 봄철 분석이 요구된다. 황사는 봄에 많이 발생하는 재난으로 본 연구에서 실험했던 여름과 가을에는 상대적으로 적게 발생하는 재난이다. 그러므로 정확한 실험을 위해서는 봄철 국내에서 관측되는 황사에 대해서 중국과 중앙아시아의 트윗 분석이 필요하다.
- 황사가 관측된 10월 27일에 대해서 분석한 결과, 국내에서 황사가 발생하기 전날인

10월 26일에 중국에서 황사관련 트윗이 약 10배 급증하는 현상이 관찰되었다. 이를 통해 중국과 중앙아시아의 황사관련 트윗이 급상승하게 되면 뒤이어 우리나라에 황사가 발생할 확률이 높다는 것이 확인되었다. 여기서 주의해야 할 점은 황사를 분석한 사례가 부족하여 관찰된 사실에 대한 정확성을 검증해야 할 것이다.

라. 국내

- 현재 우리나라는 「재난 및 안전관리 기본법」을 활용하여 행정안전부가 재난관리와 안전관리를 통합적으로 관리하는 것을 지향하고 있다. 그러나 전 세계적으로 재난관리와 안전관리를 우리나라와 같이 통합적으로 하나의 부처에서 관리하는 사례를 찾기는 쉽지 않다. 미국, 영국, 일본 등 선진국들의 사례를 보더라도 재난관리와 안전관리를 함께 다루는 법을 가진 경우는 없다. 우리나라의 「재난 및 안전관리 기본법」에 상응하는 법은 미국의 경우 「재난구호와 비상지원법」(Disaster Relief and Emergency Assistance Act, Stafford법)이고, 영국의 경우에는 「비상대비법」(Civil Contingencies Act 2004)이며, 일본의 경우에는 「재해대책기본법(災害對策基本法)」이다. 이러한 법들은 모두 재난 상황 등 비상시 대응을 위해 재난관리에만 집중하고 있는 「재난법」으로 볼 수 있다. 즉, 재난과 안전을 함께 관리하는 법이 아닌 것이다.
- 전 세계적으로 볼 때 안전관리를 분산하여 관리하는 것이 일반적이다. 즉, 교통안전관리는 교통을 담당하는 부서에서 교통안전계획을 만들어 관리하고, 화학물에 대한 안전은 환경부 등 담당 부처에서 화학물 안전관리 계획을 수립하여 관리하는 식이다. 우리나라와 같이 국가안전관리기본계획 등을 통하여 다양한 안전부문에 대한 종합적 관리를 하고 있는 국가를 찾는 것은 매우 어렵다. 반면 재난관리의 경우에는 비상시 전국가적 역량을 하나로 모아 집중적으로 관리해야하기 때문에 분산보다는 집중된 관리를 지향한다. 따라서 대부분의 선진국들에서는 국가 단위의 재난 대응법을 만들어 활용하고 있다.
- 뚜렷한 속성 차이를 고려할 때 안보와 재난관리 업무를 통합하는 것은 쉬운 일이 아니다. 실제로 이명박 정부에서는 기존에 독립되어 운영되던 비상기획위원회를 행정안전부 재난안전실에 소속시켰으나 서로 간의 시너지를 만들어 내지 못했다는 평가가 많았다(정지범, 2012: 266). 그리고 박근혜 정부의 국민안전처에서도 비상대비민방위정책관을 안전정책실 산하에 두고 있지만, 역시 효과적 조직 융합이 이루어지지 않는 듯하다. 비상대비 업무를 수행하는 담당자들은 현재의 조직 체계 하에서는 재난안전 업무에 밀려 비상대비 업무가 그 중요성을 인정받지 못하고 있다고 주장하면서 이전과 마찬가지로 비상대비 업무를 재난안전관리 업무와 분리시키는 방안이 보다 효과적일 것 이라는 의견을 제시하고 있다. 이는 앞서 표에서 정리한 바와 같이 비상대비 업무와 재난관리 업무의 관리 주체, 대상, 방식, 조직체계, 정보관리 방식에서 현격한 차이가 나기 때문인 것으로 보인다.

마. 우수한 재난관리 도시들의 시사점

1) 재난관련 조례 제정

- (1) 우리나라의 법체계의 근간이 되는 대륙 법체계로 재난관리 관련 법적시스템이 우리나라와 비슷함
- (2) 리엔쯔 시의 경우 주법에 따라 리엔쯔 시의 재난관리 조직을 구축하였으며, 이에 따라서 운영하고 있음
- (3) 특이사항으로는 우리나라와 마찬가지로 선출직인 단체장이 모든 책임을 지고 있어 단체장이 지휘권과 조정을 하도록 되어 있기 때문에 시장 유고시 이를 보완하기 위하여 지휘부에 관련 고위직 공무원과 민간전문가 그리고 시장이 함께 지휘기능을 유지하도록 하고 있음
- (4) 지휘부는 조정기능을 하도록 명시하고 있어 모든 상호협력을 하는 기능과 지원체계를 실질적인 조정과 협력을 지시할 수 있는 권한을 가지고 있어, 시장 유고시에도 지휘기능이 유지 할 수 있도록 되어 있음
- (5) 또한, 민간인 전문가를 지휘부에 함께 할 수 있도록 하고 있어 현장에 대한 전문성을 유지할 수 있으며, 특별하게 민간인 전문가에게는 별도의 재난관리업무를 할 수 있도록 공간을 제공하고 있어 책임과 권한을 동시에 실행 할 수 있도록 하고 있음
- (6) 따라서 본시 사례를 중심으로 벤치마킹을 통해 부산시설공단 재난안전관리 로드맵 수립 시 부산시설공단 이사장, 안전혁신본부장, 시민안전실장, 민간전문가(가장 부산광역시를 잘 알고 재난현장경험이 풍부한 연구인력)로 구성 하는 것이 바람직함. 그래서 재난 발생 시 지휘공백 없이 효과적으로 대처할 수 있음

2) 업무연속성을 위한 기능 지원시스템 일원화 구축

- (1) 모든 기능이 업무연속성을 염두에 두고 시스템을 구축하고 있음. 기능별 대응을 신속하게 할 수 있도록 민간조직과 공무원조직을 하나의 기능으로 움직일 수 있도록 구성함
- (2) 취약계층을 위한 업무연속성 시스템의 사례인 리엔쯔 시의 경우, 물 부족 시 뿐만 아니라 기후변화에 대응하기 위하여 4개의 용수를 확보하고 있으며, 이중 하나는 특별하게 양로원과 병원을 위하여 공급하도록 하고 있음
- (3) 즉 양로원과 병원은 어떠한 상황에도 물을 공급할 수 있도록 상수도 연속성 시스템을 구축하고 있음
- (4) 우리나라의 경우 재난 및 안전관리기본법에서 13개의 협업 기능을 통해 상호협력을 하도록 하고 있음. 하지만 다양한 유형에 맞는 상호 협력기능을 구축하는 것은 조직 및 개인의 SOP를 재난유형별로 구축하여야하기 때문에 어려움이 있음.

따라서 선진국의 사례에서도 확인 되듯이 가장 빈번히 발생하는 재난유형인 풍수해를 중심으로 협업 기능을 구축하여 모든 재난에 활용하도록 하여야 함

3) 중기적 로드맵에 의한 지속적 재난관리

- (1) 재난 취약성 및 위험평가에 대해 리엔쯔 시를 중심으로 외각 경계지역까지 점차 확대 할 수 있도록 로드맵을 토대로 예산을 확보하여 시행을 하고 있음
- (2) 리엔쯔 시 계획에 포함하여 진행을 하고 있으며, 특히 재난분야는 전문성을 요하기 때문에 전문기관인 알프스 회사에 용역을 발주하여 중기적인 계획을 실행하고 있음
- (3) 부산시설공단의 안전도시 만들기 로드맵에도 구체적인 재난관리 개선분야를 위한 예산을 확보하여 실행력이 담보되도록 하여야 함

4) 실제적인 상호협력 훈련

- (1) 매년 1회 알프사가 주축이 되어 재난 관련 민간기관과 협업으로 해마다 다른 재난 유형의 시나리오를 선정하여 훈련을 실시하고 있음. 인접한 이태리와도 함께 훈련을 하도록 계획을 수립하여 시행하고 있음
- (2) 매년 실시되는 훈련에는 관련 단체는 물론 시장이 직접 참여하고 있으며, 모든 현장이 실제와 같게 훈련을 하고 있음
- (3) 훈련에 참가하는 조직은 의용소방대, 적십자사, 산악구조대, 수상구조대 등의 민간조직과 공공조직인 군과 경찰이 함께 참여하고 있으며, 각 기관별로 상호협력 기능을 가지고 훈련을 하고 있음
- (4) 부산시설공단의 경우도 6종 시설물을 중심으로 민간협력단체도 함께 기능에 배속시켜서 실제 재난현장에서 가동될 수 있도록 해야 함. 평상시에 기관시설 본부장을 비롯한 민간 관련 기관이 함께 참여하는 훈련이 되어야만 실제 상황에서 대처가 가능 할 것으로 판단됨

IV

재난조직 운영방안 및 파급효과 분석

- 1) 재난안전관리분야 SWOT 분석
- 2) 전략적 시사점 도출
- 3) 효율적 운영을 위한 재난조직 운영방안
- 4) 여건변화에 따른 관리시설 영향 분석

1. 재난안전관리분야 SWOT 분석

가. SWOT분석

- 1) 부산시설공단에서 발생하는 재난에 대한 관리방안을 도출하기 위하여 SWOT분석기법을 적용
- 2) SWOT분석이란 강점(Strengths)·약점(Weaknesses)·기회(Opportunities)·위협(Treats)의 머리글자로 SWOT분석은 광범위한 상황분석의 한 부분으로서 기업의 전략 및 강·약점 등의 내부 역량과 기회·위협과 같은 외부가능성 사이의 적합성을 평가하는데 사용하는 분석 방법이다.
- 3) SWOT분석은 개념적으로 매우 단순하면서도 포괄적이라는 측면에서 기업의 여러 분야에 적용될 수 있다. 이러한 사실에 근거하여 SWOT분석은 가장 보편적으로 사용되는 분석모델의 하나가 되었으며, 특히 환경과 관련한 기업의 능력을 파악하기 위해서 가장 널리 사용되고 있다.
- 4) 분석기법을 활용하기 위해 공단의 강·약점 및 기회·위협 요인을 파악해서 평가하는 것이다. 네 가지 요소는 다음과 같다.

(1) 강점

강점은 분석대상이 시장 내에서 타 기업들보다 경쟁적으로 만드는 요소이다. 강점은 어떤 일을 하는데 있어서 특징적 우위나 경쟁사보다 우월한 자원을 의미한다. 실제로 강점은 기업의 성과목표 달성을 위해서 효율적으로 이용될 수 있는 자원이나 역량을 의미한다.

(2) 약점

약점은 분석대상의 목표 달성을 저해하는 기업의 한계나 단점, 또는 결함으로 기업이 제대로 수행해내지 못하는 부문 또는 경쟁사에 비해 열등한 자원이나 역량을 의미한다.

(3) 기회

기회는 서비스나 시설물 등에 대한 수요를 진작시키고 공단의 경쟁 포지션을 제고시키는 공단 내의 우호적인 현재나 미래의 상황을 의미한다. 기회에는 동향·변화·미처 포착되지 못한 요구 등이 포함된다.

(4) 위협

현재나 미래의 공단 경쟁능력을 침해하거나 위협하는 비우호적인 상황이나 동향

또는 임박한 변화이다. 위협은 장애물이나 제약 또는 기업에게 문제·손해·악영
향·손실 등을 유발시킬 수 있는 모든 것을 의미한다.

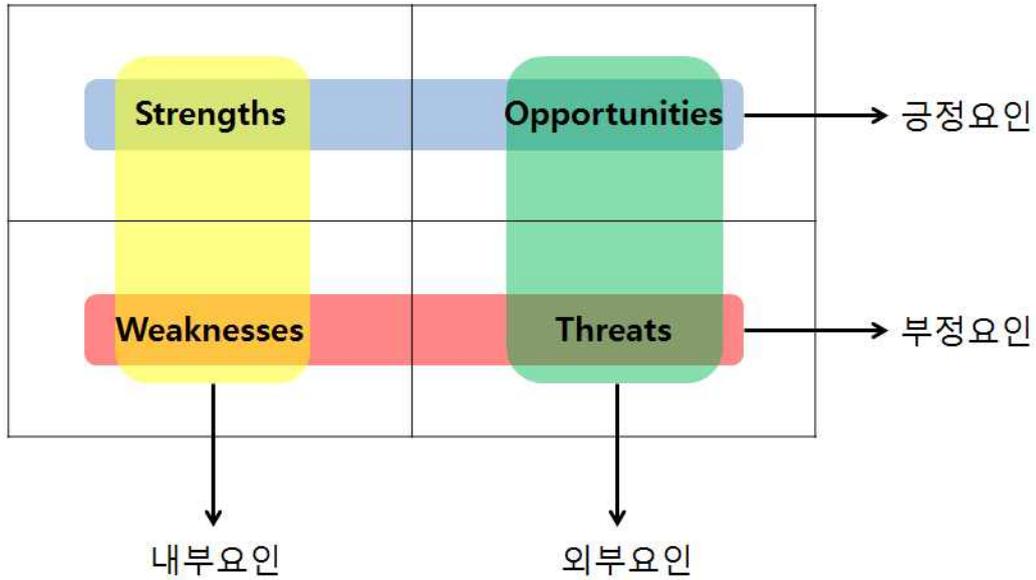


그림 4.1 SWOT 분석 개념도

나. 공단내부 설문 분석

현재 공단에 근무 중인 137명을 대상으로 설문조사를 실시하여 SWOT분석을 위한 기초자료로 활용하였다. 설문답변자의 재직기간은 10년 이상이 77명으로 가장 많았고, 3년 이하는 18명으로 가장 적었다.

대상자는 공단본사 및 세부사업소의 재난대응관련 부처의 인원이며 설문결과를 요약하면 현행 재난대응매뉴얼의 불확실성 및 방대함, 재난대응 교육 부족, 대응인원 부족, 재난보고체계 개선으로 나타났다.

표 4.1 설문자 공단 종사기간 (명)

3년이하	3년 ~ 5년	5년 ~ 10년	10년 이상
18	20	20	77

1) 재난대응매뉴얼 숙지현황 조사

아래의 그림 4.2는 설문자의 재난대응매뉴얼 숙지정도를 조사한 것으로 67%의 인원이 매뉴얼을 숙지하고 있어 높은 수준의 인지상황으로 알 수 있으나, 부산시설공단은 실제 재해 발생 시 적은 인원이 상황전파, 재난대응, 보고서 작성 등 임무의 중요도가 높으므로 현재보다 더욱 높은 수준의 인지수준을 요하는 것으로 판단된다.

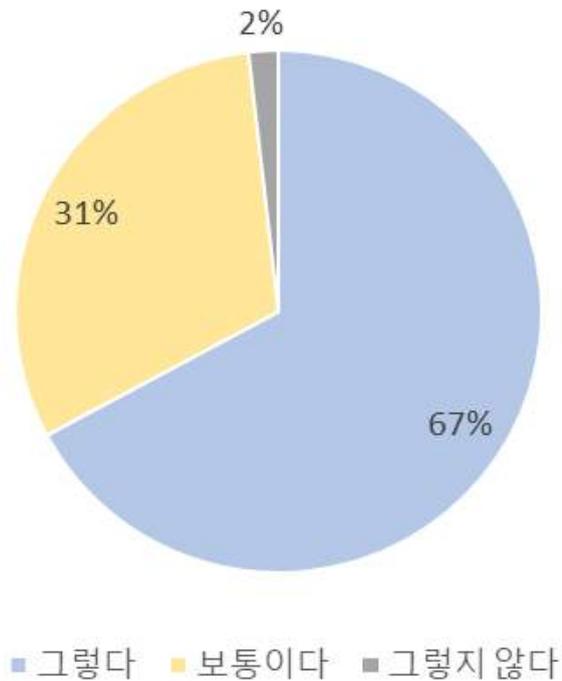


그림 4.2 재난대응매뉴얼 숙지 상황

2) 재해발생 시 예상 전파시간 조사결과

부산 시 관련부서에 피해상황이 접수되었을 때 시설공단서부터 세부 사업소 까지 상황이 전파되는 속도에 대한 설문조사를 실시하였다. 그 결과 응답자 중 50% 이상이 10~30분 정도의 시간이 소요되고 약 20%이상의 응답자의 경우 10분 이내로 빠르게 상황전파가 된다고 응답하였으며, 응답자 중 2명은 60분 이상으로 매우 늦게 상황전파가 이루어진다고 응답하였다. 상황전파가 늦게 이루어진다고 응답한 이유로는 매뉴얼, 전파장비, 보고체계 및 교육 부족 등의 문제를 지적하였다(그림 4.3).

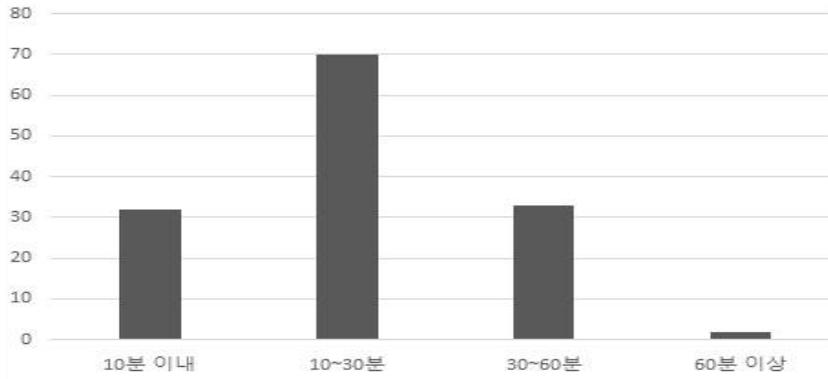


그림 4.3 재해 전파 소요시간 예상결과

3) 재난대응 매뉴얼의 만족도 조사

기존 재난대응 매뉴얼에 대한 조사를 실시하기 위해 재난대응 매뉴얼 보고체계에 따른 업무처리 효율성을 설문한 결과 응답자 중 약 81%의 인원이 효율적이라고 응답하였으나 효율성이 높지 않거나 효율적이지 못하다고 생각하는 인원도 전체 응답자중 약 20%가량 되는 것으로 나타났다. 또 한 매뉴얼 상에서 업무의 중복성 및 비효율적 보고체계에 대한 설문은 경우 약 75% 가량의 인원이 중복되는 업무가 없고 효율적이라고 응답하였으나, 약 25%의 인원이 업무상 중복되는 부분이나 비효율적인 부분이 존재한다고 응답하여 매뉴얼 상 업무의 중복성을 체감하고 있는 것으로 조사되었다. 이렇게 업무가 중복되거나 비효율적인 이유로는 팀별 업무의 중복이 지적되었으며, 골든타임 확보에 대한 방법과 대책본부 구성에 대한 시와 협의가 필요한 부분에 대하여 응답하였다.

재난대응 매뉴얼에 따른 대응 시 비효율적이거나 중복되는 업무가 있다고 생각하십니까?



그림 4.4 재난대응매뉴얼 만족도 설문결과

4) 재난안전 관련 보충 필요성 조사

재해발생을 가상하였을 때 매뉴얼에 따른 대응이 가능하다고 응답한 인원이 92명으로 높은 비중을 차지하고 있으나, 30% 이상의 응답자가 보통이다, 혹은 대응가능성이 불확실 하다고 응답하였으며, 현장상황의 고려가 부족하고 상황실, 관리처 등에 따른 대응체계의 개선 필요, 예산의 확보 및 숙련된 근무자의 부재 등을 이유로 지적하였다. 그리고 설문조사 대상자를 상대로 하여 공단에서 재난안전 관련 전문 인력 보충이나 관련 부서 신설이 필요하다고 생각하는지를 설문응답을 받은 결과 응답자중 41명은 그렇지 않다고 응답하였으나 70%의 응답자는 일정부분 보충이나 관련부서의 신설을 통해 재난대응 및 안전관리에 대한 부족에 대한 지적과 함께 전문성 구축의 중요성을 지적하였다.

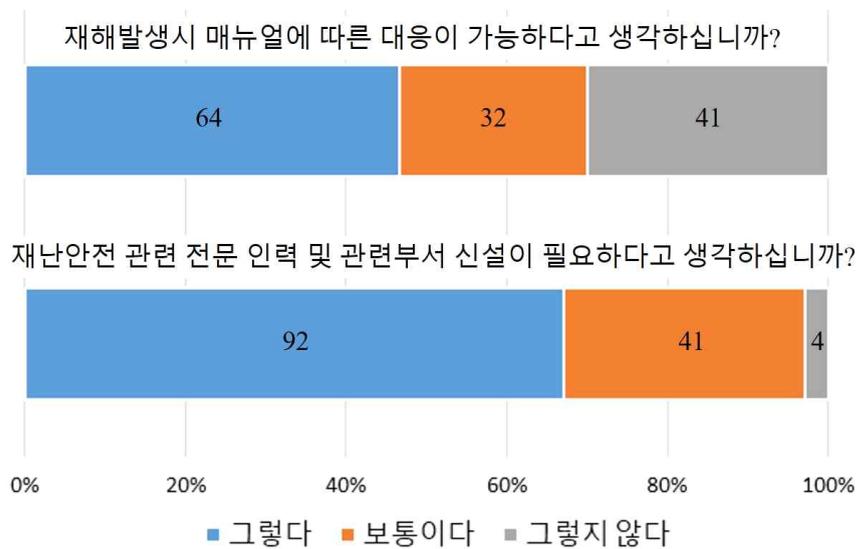


그림 4.5 재난안전관련 보충 필요성 조사 결과

5) 재해예방사업 우선순위 조사 결과

재해예방사업비 편성의 필요성이 대두됨에 따라 행정안전부의 위험전망 분석결과를 기준으로 자연재난 9종, 사회재난 및 안전사고 28종에 대하여 설문조사한 내용이다. 조사 결과 자연재해에서는 1순위가 대설·한파, 2순위로 나타나 행정안전부의 위험전망 분석결과와 다소 차이가 나타났으며, 사회재난 및 안전사고 부분에서는 1순위 화재·폭발로 행정안전부와 같았다. 이는 부산시설공단의 특성에 따라 가장 취약한 부분이 어떤 곳인지 대변해주는 자료이다.

표 4.2 재해예방사업 우선순위 조사 결과

분야	피해유형	분석결과		
		행정안전부	부산시설공단	설문조사결과
자연 재해	풍수해	1	2	62
	지진	2	4	42
	폭염	2	5	22
	대설, 한파	4	1	84
	가뭄	5	7	4
	산사태	6	3	43
	조류	7	-	-
	황사	8	7	4
	낙뢰 등 기타	9	6	19
사회 재난 및 안전 사고	화재, 폭발	1	1	118
	안전취약계층 사고	2	11	8
	국가기반체계 마비	2	14	5
	가축수산물 전염병	4	24	1
	도로교통 재난	5	4	56
	미세먼지	6	8	14
	감염병	7	10	9
	범죄	8	16	4
	사업장 산재	9	6	20
	시설물 재난	9	5	50
	철도교통 재난	11	20	2
	산불	12	3	59
	생활제품 사고	12	24	1
	선박 재난	14	12	6
	유해화학물질 재난	15	24	1
	전시재난	16	20	2
	의료제품 사고	17	24	1
	해양오염	18	19	3
	수질오염	19	14	5
	자살	20	9	13
	물놀이 사고	21	16	4
	항공교통 재난	22	20	2
	전기, 가스사고	23	2	62
	승강기 사고	23	6	20
	방사능 재난	23	16	4
	농어업 사고	26	-	-
	식품 사고	27	20	2
	등산, 레저사고	28	12	6

다. 여건변화 전망분석

1) 재난·사고 발생 동향

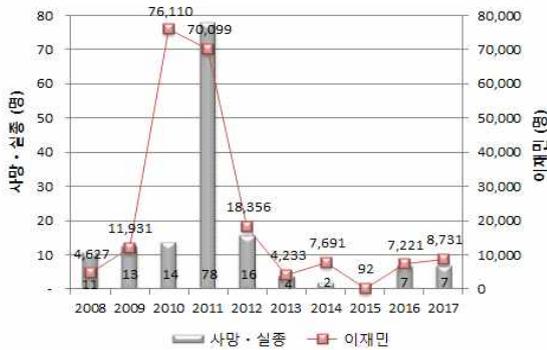


그림 4.6 인명피해 현황('08~'17)

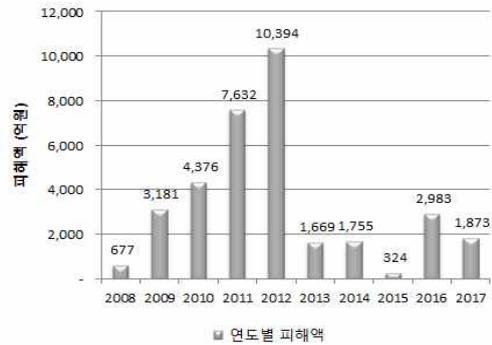


그림 4.7 재산피해 현황('08~'17)

인명피해(사망·실종)와 재산피해는 연도별 차이가 크고, '11년 이후 감소 추세이나 '16년과 '17년도에 다소 증가

* '08~'17년간 연평균 사망·실종 15명, 이재민 20,909명이며, 재산피해는 연평균 3.486억원 발생

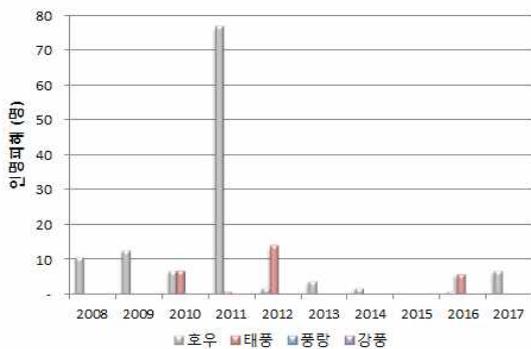


그림 4.8 원인별 인명피해 현황('08~'17)

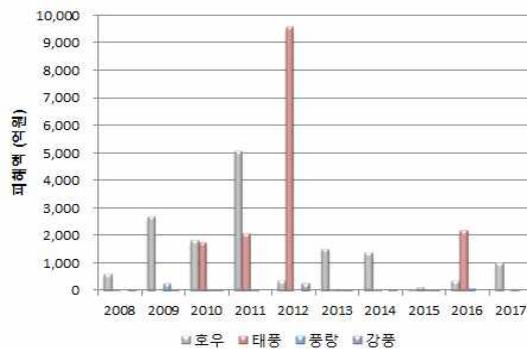


그림 4.9 원인별 재산피해 현황('08~'17)

인명피해 : '08~'17년간 인명피해(사망·실종)를 유발한 주요 원인은 호우, 태풍 순이고 강풍 등 타 원인으로 인한 인명피해는 없음

재산피해 : '08~'17년간 재산피해를 유발한 주요 원인은 태풍(50.2%), 호우(47.2%), 풍랑(1.4%), 강풍(1.2%) 순임

2) 기후 환경의 변화

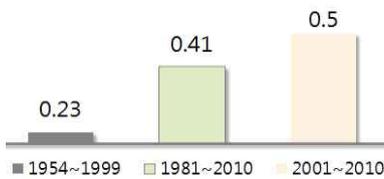
최근 이상기후로 인한 태풍·집중호우 등의 기후적 위험성 증가

- 여름철 평년 강수량은 증가*하는 경향을 보이며 국지성 호우빈도 증가 추세, 여름뿐만 아니라 가을**에도 태풍내습 우려

* ('80~'99년) 531.2mm → ('00~'17년) 544.4mm(약 3% 증가)

** 높은 해수온도로 태풍세력 확장, 북쪽 찬 공기와 대치되며 대기 불안정

【기간별 평균기온(℃/10년) 변화】



【집중호우(日강우량 80mm 초과) 횟수】

	80년대	90년대	2000년대
중부	20.9회	27.0회	25.6회
남부	20.9회	22.1회	24.6회

【해수면 상승률 비교】



※ 출처 : 2014 한국 기후변화 평가보고서(* 15), 국립해양조사원(* 16)

그림 4.10 기후환경변화 요약

현재 추세로 온실가스가 배출되는 경우(RCP8.5), 우리나라 21세기 후반기 강수량은 현재 대비 18.5% 증가 전망, 2100년경 한반도 연강수량은 전지구대비 3.2%p 더 높음(기상청)

기후변화 등으로 설계기준을 초과하는 재해 빈발

- 기후변화 등으로 설계기준을 초과*하는 재해가 빈발하나, 각각의 설계기준**에 따라 시설물을 정비, 유기적인 재해예방에 한계

* '14.8.25. 부산 기장군 1시간 125mm(200년빈도), '16.10.5. 울산 1시간 139mm(500년 빈도)

** 설계기준 : 하수도 간선 30년, 지선 10년, 중·소하천 통상 50~80년

3) 사회경제적 요소

(1) 인구 고령화

- 순발력 저하로 도로교통.선박사고 등 재난.사고 시 신속한 대피 불가, 건강 취약한 고령인구(65세 이상)는 폭염.미세먼지 등에 매우 민감

* 노인 보행 교통사고율 : 54%('17.) / 60대 폭염 사망률(1991~2012년) : 55.8%

- 노인요양시설 등 집단거주시설 증가 및 늘어나는 노인빈곤층의 열악한 주거형태는 풍수해, 지진, 화재, 감염병 등 복합재난 위험노출

* 고시원, 비닐하우스 등 주택이외 거주자 36.9만명 중 60세 이상이 28.4%(통계청)

(2) 도시 밀집화

- 불투수율이 50%에 근접 시 전체 강우량의 30~55% 이상이 유출, 도시 내 홍수방재시설의 용량을 초과시켜 풍수해 위험 가중

* 우리나라는 도시화율(91.8%)은 세계 도시화율 평균(55.3%)보다 높은 수준

- 인구집중, 교통난, 초고층.복합.다중시설의 증가는 화재 등 단일 사고가 복합재난으로 발전하거나 신종 감염병.미세먼지 피해를 단기간에 확산

* KT 아현지사 화재 → 서울시 일부지역 인터넷망·전화망 단절 ('18.11)

(3) 시설·장비 등 인프라 노후화

- 시설 노후화는 지진 발생 시 붕괴위험을 높이고, 상수도 누수는 도로함몰로 인한 교통사고나 가뭄 시 물 부족을 더욱 가중하는 등 2차 피해 유발
 - * 상수관로(총 185,709km)의 31.4%, 정수장(486개소)의 58.8%가 20년 이상 경과('16. 환경부)
 - * 서울시 도로함몰 사고 중 85%가 하수관로의 노후화에 발생('14.)
- 선박 노후화는 해양사고 증가 원인 제공
 - * 화물·여객선 기준, 선령 20년 이상 노후선박이 전체의 64.3%(1,425척) 차지

(4) 통신·교통·과학기술 등의 발달

- 활발한 해외여행과 국제교역은 신종 감염병 및 가축전염병의 국내유입과 단기간 치명적 급속 확산을 가능케 하여 신종재난 창궐

표 4.3 연도별 출입국자 현황

연도	2013	2014	2015	2016	2017
총계	54,966	61,652	66,373	79,988	80,407
출국자	27,569	31,038	33,482	39,915	40,158
입국자	27,397	30,614	32,891	40,073	40,249

- SNS 등을 통해 불법 제조·유통이 쉬워지면서 식품사고 등 안전 불안 야기
 - * '15년 메르스 국내유입·급속 확산으로 186명 감염, 38명 사망자 발생
 - * 해외 직접구매 : ('13.) 1,115만건 < ('15.) 1,586만건 < ('17.) 2,359만건

도로교통 재난·사고 위험

- 현행 도로교통법은 횡단보도·교차로, 보·차도 미 분리 도로 등 보행자 사고가 다수 발생하는 지역에서 보행자의 권리·안전 보장 미흡
 - * 전체 보행사망 사고의 52%(898명)가 이면도로(도로폭 9m 미만)에서 발생
- 보행자 사망사고는 충돌속도 50km/h부터 급격하게 증가함에도 교통 선진국에 비해 도심제한속도가 높음
 - * 한국 60~80km/h, 스웨덴 40~60km/h, 영국 48km/h, 프랑스 50km/h
- 일반국민 교통안전의식 설문조사 결과('17.11월, 교통안전공단) 안전운전 의식이 여전히 부족
 - * 위험운전 경험율 : 졸음운전 71%, 난폭운전 70%, 신호위반 53%, 휴대폰 사용 73%
- 보행자에 대한 배려·보호의식 미흡, 어린이 보호 안전수칙 미준수
 - * 어린이보호구역 제한속도(30km/h)를 초과한 차량이 70%('17.11월, 서울신문)
- 급격한 고령화로 인한 고령자 교통사고 지속 증가 예상
 - * 최근 5년간('13~'17년) 연평균 발생건수 6.0%, 부상자수 6.5% 증가
- 고령인구가 증가하고 있으나 노인보호구역 지정·정비는 미흡

- * '17년 노인보호구역은 1,299개소로 어린이보호구역(16,555개소)의 8% 미만
- 30년 이상 된 도로 시설물 지속 증가, 기후변화(호우, 폭염 등)에 따른 도로인프라 피해 위험 증가로 각종 대형하고 발생 가능성 증대
- 국도·지방도 상·사고 잦은 곳, 급커브·경사 등 위험구간 여전히 존재
- 화물업계 과당경쟁으로 과속·과적·과로 경향이 있으며, 사업용 차량에 대한 면허관리 미흡 등
 - * 화물차의 치사율(4.0%)은 승용차(1.5%)의 2.6배에 달해 대형사고 위험
 - ** 사업용 차량의 1만대당 사망자수(6.2명)는 비사업용 차량(1.3명) 대비 4배

(5) 선박 재난·사고

- 발생 건수 : ('13~'17)5년간 해양사고 발생건수 지속적 증가추세*를 보이고 있음
 - * '14년 세월호 사고 이후 종사자들의 적극적인 신고 및 해경의 사고 접수 집계강화가 원인
 - ** 연평균('13~'17년) 1,883건의 사고 발생

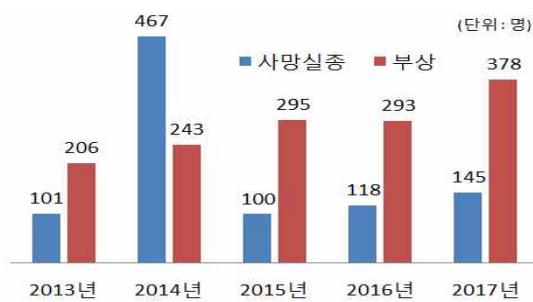


그림 4.11 연도별 피해현황



그림 4.12 사고종류별 피해 현황

- 사망·실종피해는 '14년 세월호 사고(희생자 313명)로 피해규모가 대폭 상승, 부상피해는 '13~'17년간 증가 지속
 - * 5년('13~'17년) 평균 인명피해 469명(사망 142, 실종 45, 부상 283)
- 2019.6.11. 광안대교에 충돌한 러시아 화물선(씨그랜드호)으로 인해 잠정 수리비 28억4천만원 예상

라. SWOT분석 적용

다음 표 4.4는 앞서 공단내부 설문조사를 토대로 분석한 결과이다. 각 항목별 4가지 내용으로 압축 정리하였으며, 해당 내용은 아래 표 4.4와 같다.

표 4.4 부산시설공단 SWOT 분석 항목

항목	내용
Strength (강점)	1. 재난안전관리 필요성에 대한 구성원의 인지 2. 다양한 시설물 관리를 통한 노하우 확보 3. 시설물별 재난대응 매뉴얼 4. 지역특성을 파악한 장기근속자 확보
Weakness (약점)	1. 형식적인 매뉴얼 및 재난정책 2. 대응훈련 및 재난 예방사업 필요 3. 낮은 자립도 및 경쟁력의 한계 4. 보고체계 및 행정소요 비효율적
Opportunity (기회)	1. 각종 시설물별 관리 경험 2. 민간단체 MOU체결 등 유기적 네트워크 3. 위탁시설물 증가 4. 문제점의 우선순위 파악
Threat (위협)	1. 태풍, 해일, 해무 등 자연재해 2. 시설물의 노후화 3. 사회재해로 인한 안전사고 위험 상존 4. 긴급 상황 재난대응인력 부족

2. 전략적 시사점 도출

가. SWOT분석을 통한 전략수립

1) SO Strategies(Strength and Opportunity)

- 강점을 기회로 삼아 효과를 극대화할 수 있는 전략을 도출
 - ① 구성원의 재난안전관리 필요성의 인지로 적극적인 재난대응 가능
 - ② 시설물별 관리 경험을 활용한 재난안전관리 로드맵 수립.
 - ③ 증가하는 위탁시설물에 대한 시설물별 재난대응매뉴얼 적극 활용방안 도출
 - ④ 우선순위 높은 문제점을 파악하고 있는 장기근속자들을 통한 개선방안 도출

2) ST Strategies(Strength and Threat)

- 강점을 통하여 위기를 극복할 수 있는 전략 도출
 - ① 시설물별 재난대응매뉴얼을 바탕으로 태풍, 해일, 해무 등 자연재난 대비
 - ② 시설물 종류별 안전진단을 통하여 지속적인 노후화 사전 방지
 - ③ 구성원의 재난인식을 바탕으로 사회재해 위험 예방
 - ④ 업무경험을 활용한 신속하고 선제적인 재난 대응

3) WO Strategies(Weakness and Opportunity)

- 약점을 기회로 삼는 전략 도출
 - ① 시설물별 관리 경험을 바탕으로 형식적인 매뉴얼 개선
 - ② 재난인식을 바탕으로 재난 예방사업 구축
 - ③ 민간단체·연구기관 등 유기적 네트워크를 활용한 체계적인 관리방안 제시
 - ④ 문제점의 우선순위 파악을 통한 효율성 극대화

4) WT Strategies(Weakness and Threat)

- 약점과 위협이 동시에 발생할 여지를 사전에 제거하는 전략을 도출
 - ① 형식적인 정책 및 매뉴얼로 인한 안전사고 위험 사전 방지
 - ② 방재사업 미흡 및 시설물의 노후화에 따른 위험요소 제거
 - ③ 낮은 자립도 개선을 통한 초기재난대응체계 수립
 - ④ 긴급 상황 예방인력의 전문화 등을 통한 재난상황 대비 효율적 대응

나. SWOT분석 결과

- 1) 분석을 통한 12개 전략에 대하여 중복의미 및 모호한 내용을 감안하여 5가지로 압축해 부산시설공단 재난안전정책 및 안전관리 개선방안 제시

(1) 시설물별 유지관리 체계 수립 및 체계화

- 시설물별 유지·보수 관리경험을 바탕으로 시설물별 유지관리 체계 수립(SO전략)
- 민간단체·연구기관 등 유기적 네트워크를 활용한 시설물별 체계적인 관리방안 수립(WO전략)
- 태풍, 해일, 해무 등 자연재난 상황에 대비한 시설물의 체계적인 관리(WT전략)
- 시설물별 유지·보수 등 관리 경험을 바탕으로 형식적인 정책 및 매뉴얼 개선 (WO전략)

- (2) 노후 시설물 조사 및 상태평가
 - 시설물의 지속적인 노후화와 더불어 유희향만 증가 대비(WT전략)
 - 시설물 유지관리 시스템을 바탕으로 시설물의 지속적인 노후화 방지(ST전략)
- (3) 시설물별 특성화 재난시스템 구축
 - 형식적인 매뉴얼에 의한 중장비 안전사고 위험 사전 방지(WT전략)
 - 재난·연구 전담 조직을 활용하여 재난안전 대응 매뉴얼 고도화(SO전략)
- (4) 재난안전 조직 특화
 - 재난·연구 전담 조직을 활용하여 지속적이고 실질적인 안전사고 대비(WO전략)
 - 재난안전 대응 매뉴얼을 바탕으로 안전사고 위험 제거(ST전략)
 - 재난안전 대응 매뉴얼을 바탕으로 지진, 태풍, 해일 등 자연재난 대비(ST전략)
- (5) 재난대응 인력 구성
 - 지역적 특성 및 문제점 등을 파악하고 있는 장기근속자들을 활용한 적합한 문제개선방안 수립(SO전략)
 - 일정수준의 결정 및 책임이 분명한 근로자 배치를 통한 행정소요 없는 신속한 대응 (ST전략)
 - 야간, 새벽 등 상황발생 취약시기 근무자 증대, 전문성 확보 (WT전략)

3. 효율적 재난조직 운영방안

가. 조직 및 매뉴얼 개선

1) 필요성 및 배경

- 세월호 참사로 드러난 초기대응 미흡, 재난관리 컨트롤타워의 역할 부재 등 국가 재난대응시스템의 전반적인 문제점들을 쇠신하기 위하여 정부는 국가안전처의 설립을 제시하는 등 새로운 국가재난안전컨트롤타워 구축에 대한 논의들이 진행됨
- 이러한 논의들과 발맞추어 기반시설을 직접적으로 관리하는 공공기관들은 관리 시설에 알맞은 재난대응 매뉴얼을 개선하여 실효성을 높일 필요가 있으며, 부산시설공단만의 재난관리 조직 및 재난대응 매뉴얼 체계의 개선방안에 대하여 제시
- 우리나라는 공공부문에서 주로 재난대응 서비스를 담당해 왔으며, 재난관리에 필요한 자원을 광범위하게 가지고 물리적 강제력과 법적 권한의 보유
- 그러나, 현대사회의 특성상 중앙정부와 지방정부 등 공공부문의 노력만으로는 재난관리를 효과적으로 수행하기에 한계가 있는 것으로 나타나며, 2002년의 태풍 매미와 2003년 대구 지하철 화재 참사에서 보았듯이 공공부문만으로는 재난에 효과적으로 대응하지 못하는 사례들이 다수 발생
- 시설공단내부 설문조사에서도 나타났듯이 재해 발생 시 보고서작성 및 전파도 중요하나 가장 중요한 것은 즉시 대응하여 재해예방 골든타임 확보를 하여야함

2) 매뉴얼 개선 제안

(1) 업무분장 체계화

- 현재 부산시설공단 관리시설물에서 자연·사회적 재난 발생 시 공단 본사와 재난발생 시설물을 담당하고 있는 세부사업소간 대응 업무의 중복이 지적되고 있으며, 앞서 조사한 설문조사 에서도 응답자 137명 중 약 25%의 인원이 재난대응 업무상에 중복되는 부분이 존재한다고 응답함.
- 재난상황 발생 시 대응 물자 점검, 피해상황 파악 등의 기본적인 부분은 공통적으로 진행하나 공단의 본부와 현장에 위치한 세부사업소에서의 대응 방법은 차이가 있어야 함
- 재난발생 초기단계의 경우 대응물자의 점검, 기상상황의 파악 등은 동일하게 진행하나, 공단 본사에서는 시 재해대책 본부 및 유관기관에 협조요청을 전달하고 재난 미 발생 사업소로 상황 전파 등을 실시하고 사업소에서는 인근에 상황전파와 재난 위험지 순찰 강화 및 비상 통신장비 확인 등의 대응책 실시
- 재난 발생 2단계의 경우 공단 본사는 각 세부사업소 별 요원 파견 요청과 유관기관과의 협조를 통한 시설 및 대응 상황실 정비 및 증설을 검토하며, 비상체제로의 전환 가능성 파악을 통한 전환준비를 실시하고 세부사업소에서는 시설물의 점검과 피해지역에 대한 신속한 파악 및 응급조치를 우선적으로 실시
- 재난발생 3단계로 비상체제에 돌입 시 세부사업소에서는 2단계의 조치사항을 계속적으로 수행하되 신속한 현장 구호활동 및 응급조치를 실시하며, 공단 본사에서는 대외 홍보와 함께 재난 복구계획 수립 및 복구자원의 마련방안에 대한 검토를 실시

표 4.5 단계별 본사-사업소 간 업무 분장

구분	공단 본사	세부 사업소
1단계 (초기단계)	대응 시설 및 물자 점검 기상상황 파악	
	상황근무(업무수행) 시 재해대책 본부 및 유관기관에 조치 및 협조요청 세부사업소 상황 전파	재난 위험지 순찰 강화 비상 통신장비 확인
2단계	사업소 요원 파견요청 유관기관과의 통신 정비 및 상황실 증설 검토 3단계 전환 준비	각종 시설물 점검 피해지역 파악 및 신속한 응급조치
3단계 (비상체제)	대외홍보 재난 복구계획 수립 재난 복구자원 마련방안 수립	2단계 대응방안 연속적 수행 피해지역 및 인명 구호활동

(2) 원클릭 재난전파시스템

- 현재부산시설공단 재난전파체계는 최초발견자가 세부 사업소로 전파하고, 사업소의 야간 혹은 주간근무자의 재난대응매뉴얼 확인을 통해 공단 본사와 부산시, 유관기관, 언론기관에 전파하게 되어있다. 이는 결국 야간근무자의 인원수에 따라 재난발생 시 가장 중요한 골든타임을 놓칠 수 있게 된다.
- 아래의 표 4.6은 부산시설공단 임직원을 대상으로 실시한 재난 발생 시 상황전파시간 조사결과이다. 행정안전부의 ‘골든타임제’ 내용에 따르면 화재의 경우 재난관리 골든타임은 5분으로 아래 조사결과는 현재 부산시설공단의 재난발생 시 취약점을 나타내고 있다(그림 4.13).

표 4.6 재난 발생 시 전파 예상시간

10분 이내	10~30분	30~60분	60분 이상
32	70	33	2

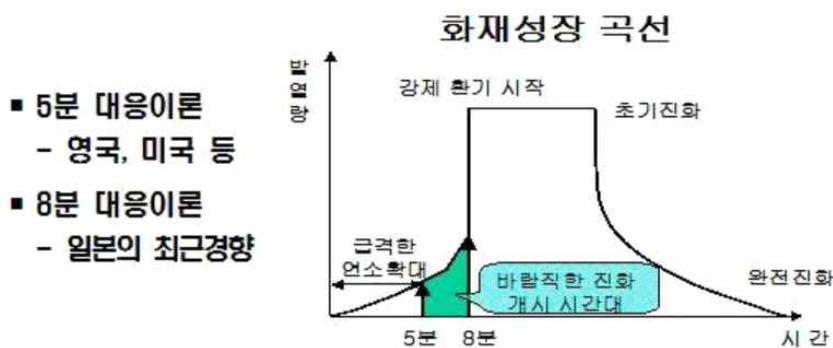


그림 4.13 행정안전부 화재 재난대응 골든타임

- 원클릭 재난전파시스템은 부산시에서 2017년 지진조기경보체제를 모티브로 한다. 지진조기경보체제는 기상청의 지진조기경보시스템에서 지진을 탐지하고, 이를 ‘원클릭 재난상황전파시스템’에 즉시 전달하여 각종 전파매체(전광판, 경고방송, web, 등)와 학교 및 지역방송사에 신속히 전달하여 재난관리 골든타임을 확보할 수 있게 해준다.
- 재난대응매뉴얼상의 재해 수준에 따른 등급별 재해전파시스템을 구축하여 세부사업소의 재난발생 시 공단 본사와 부산시 재난상황실, 유관기관에 자동 전파하여 골든타임을 확보하고, 적은 인원으로 대응하여야하는 부산시설공단의 현 상황에 적합할 것으로 판단됨.
- 재난대응매뉴얼상의 재해 수준에 따른 등급별 재해전파시스템을 구축하여 세부사업소의 재난발생 시 공단 본사와 부산시 재난상황실, 유관기관에 전파하여 골든타임인 5분을 확보하여야 함

(3) 재난안전-NETWORK

- 사회과학에서 네트워크 개념이 도입된 것은 1970년 이후 조직 간 관계에 대한 연구에서 중요한 분석 방법으로 활용되면서부터 발전됨
- 일반적으로 네트워크 분석의 측면에서 집단이나 사회 조직에 대한 연구와 조직 내의 개인을 대상으로 하는 연구로 분류함
- 행정개혁에 한 논의가 진행되면서 네트워크에 의한 대안적 방식이 많은 지지를 얻고 있으며, 재난관리행정에서도 기존의 전통적 관료제적 방식이 아닌 네트워크 조직의 형성이 바람직하다는 것이 증명됨
- 재난대응체계 효과를 극대화하기 위해서는 무엇보다도 국가재난응체계의 통합 네트워크 체계가 마련이 중요(재난대응 네트워크 속에 주민, 시민단체, 기업 등과 같은 재난 대응 주체들을 어떻게 바라볼 것인가 하는 관점)
- 지금까지 일부 영역을 제외하고는 주민을 정책집행주체로서 고려하지 않았지만, 향후에는 주민, 시민단체, 기업이라고 하는 새로운 참여자를 재난대응 정책커뮤니티 속에 포함시키고 정보자원 공유를 통한 대화주체로서의 관계를 형성해야 할 필요성이 강조됨
- 재난대응 네트워크 체계에서 정부, 민간, NGO 등 각 주체들을 연결할 수 있는 매개조직 내지는 핵심 조직이 조성
- 재난관리 관련 기업, 연구소, 학계, 정부를 연결하는 한국재난안전네트워크와 같은 조직을 재난대응 주체별 수준으로 구축
- 재난대응에 참여하는 각 주체들이 서로 정보를 공유할 수 있는 정보공유체계 필요
- 재난대응에 참여하는데 있어 각 기관들의 역할과 기능 분담 요구
- 재난(자연, 사회, 인적)에 효과적으로 대응하기 위하여 해군·육군·해경·소방 등과 협력체계를 구축하여 필요시 국가자원의 지원을 받을 수 있도록 조직화 (예 : 선박사고의 경우 선박의 교량 접근 시 해경의 초동대처 가능)

(4) 재난대응 조직 개편

- 현재 시설공단의 안전관리 조직은 안전관리팀 7명, 기술혁신팀 8명 등 2개 팀 15명으로 구성되어 있으나 앞서 설문조사 사항등을 고려하였을 때 현행의 팀 및 인력구성으로는 실질적인 재난대응에 어려움이 존재함
- 신규사업의 증가에 따라 재난관리 범위의 확대가 예상되고 이에 따른 인력증원과 범정부 안전혁신 마스터 플랜 (국민안전처)에 따른 재난대응체계 구축추진 필요에 따라 재난에 대한 예방과 대응 전문팀 및 인력 증설 필요
- 재난 대응 전문인력의 증대와 안전관리 조직 내 팀의 업무등에 대한 세분화가 필요할 것으로 판단되며, 이에 따라 아래의 그림 및 표와 같이 조직 팀의 세분화와 증설팀 내 최소 5명 이상의 인원 확보와 업무분장을 조직화

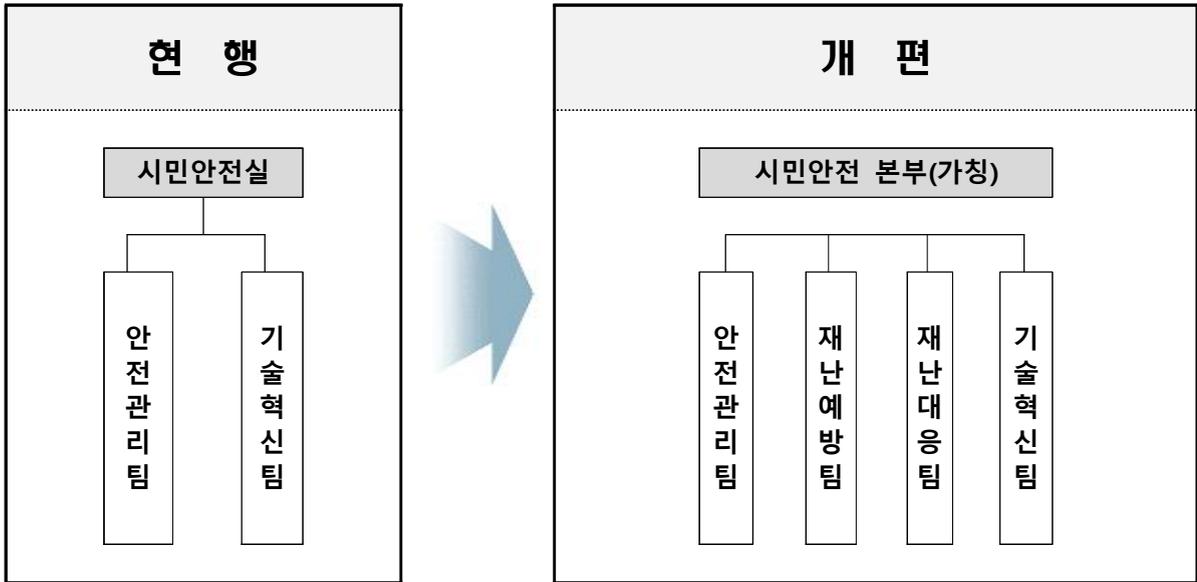


그림 4.14 재난대응 관리팀 개편예시

표 4.7 재난관리팀별 업무분장

안전관리팀	기술혁신팀
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 안전문화운동 추진 ▪ 근로자 산업안전 및 보건관리 ▪ 청사 시설물 유지관리 ▪ 계절별 시설물 안전점검 ▪ 지하시설물 안전관리 기술지도 ▪ 공사사업장 ▪ 사업장 분야별 안전지도 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 시설물안전법 등 1·2·3종 법정 안전점검 업무(정기점검 제외) ▪ 안전진단전문기관 등록·운영 ▪ 건설사업관리(CM) 업무 ▪ 기술분야 R&D 및 국비지원사업 ▪ 사업장 분야별 기술지원
재난예방팀	재난대응팀
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 재난 및 안전사고조사 기본계획 수립 ▪ 재난 및 안전사고조사 전반에 관한 사항 ▪ 재난관련 대외협력 사업 ▪ 재해위험지 정비 ▪ 재해예방사업 ▪ 사전재해영향성 검토 ▪ 재해저감종합 계획 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 자연재난상황관리 ▪ 풍수해대응 총괄 ▪ 재난자원 통합 관리 ▪ 자율방재단 운영 관리 ▪ 재난대응체계 구축 ▪ 재난안전대책본부 운영 ▪ 매뉴얼(대응수칙) 훈련

나. 재해 예방사업 예산 구축 필요

1) 행정안전부 재난별 재해예방사업

(1) 화재 분야

- 화재 분야의 정부 재난안전예산은 '18년 기준 166억 원으로, 전체 재난안전예산의 0.11%에 해당됨
- 투자현황을 '18년 예산 기준으로 단계별과 항목별로 분석해 보면, 단계별로는 예방 단계에 155.6억(93.7%), 복구 단계에 10.5억(6.3%)을 투자하였으며, 항목별로는 시설·장비·시스템의 신규구축 및 고도화에 116억(69.9%), 유지보수 및 운영에 5억(2.7%), 점검·조사·검사에 28억(16.7%)을 투자하였음

표 4.8 행정안전부 화재 유형 주요 재난안전사업

연번	사업명	사업내용	'18예산	부처
1	소방과학연구실운영	화재원인 분석을 위한 감식·감정, 연구사업 수행	20억	소방청
2	화재안전 및 시설기준 개발	소방시설 설치기준 등 연구용역, 특별조사 등	9억	소방청
3	노인요양시설 확충	노인요양시설에 화재안전창문 설치 등 지원	9억	보건복지부
4	시장경영혁신지원(화재공제)	전통시장 화재공제사업 운영, 시스템 운영비	11억	중소벤처기업부
5	시장경영혁신지원(안전관리)	전통시장 안전점검, 화재감지시설 설치	118억	중소벤처기업부

(2) 풍수해 분야

- 풍수해 분야의 정부 재난안전예산은 '18년 기준 3조5,043억원으로, 전체 재난안전예산의 22.92%에 해당됨
- 투자현황을 '18년 예산 기준으로 단계별과 항목별로 분석해 보면, 단계별로는 예방 단계에 3조4천6백억(98.8%), 복구 단계에 423억(1.2%)을 투자하였으며, 항목별로는 시설·장비·시스템의 신규구축 및 고도화에 2조7천억(77.5%), 유지보수 및 운영에 6천6백억(18.9%), 점검·조사·검사에 270억(0.8%)을 투자하였음

표 4.9 행정안전부 풍수해 유형 주요 재난안전사업

연번	사업명	사업내용	'18예산	부처
1	배수개선	상습침수 농경지에 배수장, 배수로 등 방재시설 설치	2,778억	농림축산식품부
2	지방하천정비	지방하천의 치수·이수·환경 등을 고려한 정비 추진	5,691억	국토교통부
~ 중략 ~				
6	도시침수대응	하수관정비, 저류시설 설치 등 하수도 인프라 확충	1,446억	환경부

(3) 도로교통사고 분야

- 도로교통 재난·사고 분야의 정부 재난안전예산은 '18년 기준 1조 6,625억원으로, 전체 재난안전예산의 10.9%에 해당됨
- 투자현황을 '18년 예산 기준으로 단계별과 항목별로 분석해 보면, 단계별로는 예방 단계에 1조 6,625억원(100%) 전부를 투자하였으며, 항목별로는 시설·장비·시스템의 신규구축 및 고도화에 9,291억(55.9%), 유지보수 및 운영에 6,439억(38.7%), 점검·조사·검사에 530억(3.2%)을 투자하였음

표 4.10 행정안전부 도로교통사고 유형 주요 재난안전사업

연번	사업명	사업내용	'18예산	부처
1	교통과학장비관리	교통사고 단속을 위한 장비 확충 및 운영	869	경찰청
2	교통안전교육홍보	교통안전 교육, 교통안전 홍보 및 관련 단체 지원	41	경찰청
3	교통물류연구(R&D)	안전하고 편리한 교통서비스 제공을 위한 기술개발	251	국토교통부
4	교통안전공단출연	교통안전 검사, 조사, 연구, 교육 및 홍보 등	481	국토교통부
~ 중략 ~				
14	지역교통안전환경개선	교통사고 다발지역 등에 교통안전 시설 개선 등	225	행정안전부
15	지역교통안전환경개선(제주)	교통사고 다발지역 등에 교통안전 시설 개선 등	5	행정안전부
16	위험도로구조개선	노폭협소, 급커브 지방도 구조 개선	250	행정안전부
17	위험도로구조개선(제주)	노폭협소, 급커브 지방도 구조 개선	4	행정안전부

(4) 지진 분야

- 지진 분야의 정부 재난안전예산은 '18년 기준 2,835억원으로, 전체 재난안전예산의 1.85%에 해당됨
- 투자현황을 '18년 예산 기준으로 단계별과 항목별로 분석해 보면, 단계별로는 예방 단계에 2,825억(99.6%), 대비·대응 단계에 10억(0.4%)을 투자하였으며, 항목별로는 시설·장비·시스템의 유지보수 및 운영에 1,909.4억(67.3%), 신규구축 및 고도화에 418억(14.8%), 점검 등 기타에 104억(3.7%)을 투자하였음

표 4.11 행정안전부 지진 유형 주요 재난안전사업

연번	사업명	사업내용	'18예산	부처
1	청사시설관리(경찰청)	경찰관서 내진보강	118억	경찰청
2	시설운영(자본계정)	노후전시관 내진보강	7억	과기정통부
~ 중 략 ~				
17	국립지방박물관 운영	국립대구박물관 운영 (본관동 내진성능 평가)	3억	문화체육관광부
18	국립지방박물관 운영	국립청주박물관 운영 (본관동 내진성능 평가)	1억	문화체육관광부
19	국립지방박물관 운영	국립김해박물관 운영 (본관동 내진성능 평가)	4억	문화체육관광부

(5) 폭염 분야

- 폭염 분야의 정부 재난안전예산은 '18년 기준 85백만 원으로, 전체 재난안전예산의 0.1%에 해당됨
- 투자현황을 '18년 예산 기준으로 단계별과 항목별로 분석해 보면, 단계별로는 대비·대응 단계에 85백만 원(100%)을 전액 투자하였으며, 항목별로는 점검·조사·검사에 85백만 원(100%)을 전액 투자하였음

표 4.12 행정안전부 폭염 유형 주요 재난안전사업

연번	사업명	사업내용	'17예산	'18예산	부처
1	기후변화대응역량강화 (온열질환감시체계운영)	폭염에 따른 건강피해를 모니터링하여 국민에게 정보 제공 - 온열질환감시체계 (질병보건통합관리시스템) 운영 및 담당자 교육	85백만	85백만	보건복지부

(6) 산재 분야

- 사업장 산재 분야 재난안전예산은 3,462억 원으로 전체 재난안전예산의 1.99%에 해당
- 투자현황을 '18년 예산 기준으로 단계별과 항목별로 분석해 보면, 단계별로는 예방 단계에 3,397억(98.1%), 대비·대응 65억(2.0%)을 투자하였고, 항목별로는 시설·장비·시스템의 신규구축 및 고도화에 1,983억(57.3%), 교육·홍보·점검·조사·검사 등에 1,480억(42.7%)을 투자하였음

(7) 미세먼지 분야

- 미세먼지 분야의 정부 재난안전예산은 '18년 기준 3,392억원으로, 전체 재난 안전예산의 2.22%에 해당됨
- 투자현황을 '18년 예산 기준으로 단계별과 항목별로 분석해 보면, 단계별로는 예방 단계에 1,134억(33.4%), 복구 단계에 1,642억(48.4%)을 투자하였으며, 항목별로는 시설·장비·시스템의 신규구축 및 고도화에 1,041억(31%), R&D에 1,363억(40%), 경비·기타에 972억(29%)을 투자하였음

(8) 자살 분야

- 자살 분야의 정부 재난안전예산은 '18년 기준 72억원으로, 전체 재난 안전예산의 0.05%에 해당됨'18년 47억)
- 투자현황을 '18년 예산 기준으로 단계별과 항목별로 분석해 보면, 단계별로는 예방 단계에 25억(35%), 복구 단계에 47억(65%)을 투자하였으며, 항목별로는 교육·홍보에 18억(24.4%), 점검조사검사에 50억(69.3%), 그 외 기타경비에 5억 (6.3%)을 투자하였음

(9) 감염병 분야

- 재난안전예산은 '18년 기준 4,478억원으로 전년대비 5.5% 증액
- * '18년 전체 재난안전예산의 3.31%에 해당
- 투자현황을 '18년 예산 기준으로 단계별과 항목별로 분석해 보면, 단계별로는 예방 4,107억(91.7%), 대비·대응 371억(8.3%)을 투자하였으며, 항목별로는 점검·조사·검사 3,553억(79.3%), 기타경비 476억(10.6%), 유지보수 및 운영 214억(4.8%)을 투자하였음

(10) 선박재난·사고 분야

- 선박재난·사고의 정부 재난안전예산은 '18년 기준 5,531억원으로, 전체 재난 안전예산의 3.65%에 해당됨
- 투자현황을 '18년 예산 기준으로 단계별과 항목별로 분석해 보면, 단계별로는 예방 단계에 3,602억(65.1%), 대응 단계에 1,929억(34.9%)을 투자하였고, 항목별로는 시설·장비·시스템의 신규구축에 650억(12%), 유지보수에 3,336억(60%), 점검·조사·검사에 404억(7%)을 투자하였음

표 4.13 행정안전부 선박재난·사고 유형 주요 재난안전사업

연번	사업명	사업내용	'17예산	'18예산	부처
1	VTS구축운영	레이더, 운영시스템, 통신장비 등 관제시설 운영	269억	154억	해양경찰청
2	노후함정대체건조	내구연한 초과 운용중인 함정을 신형으로 대체건조	850억	736억	해양경찰청
3	함정건조	해상경비를 위한 함정 신규 도입, 대형함정 탑재 고속단정 교체	408억	524억	해양경찰청
4	수색구조 역량강화	구조장비 유지보수, 민간선박 동원 수난구호비용	131억	55억	해양경찰청
~ 중 략 ~					
16	어업정보통신 지원	어업정보통신국 운영 비용	164억	169억	해양수산부
17	표지시설	항로표지시설 증설 및 정비, 항로표지선 대체건조·수리	562억	544억	해양수산부

(11) 국가기반체계마비 분야

- 국가기반체계마비 재난·사고 분야의 정부 재난안전예산은 '18년 기준 744억원으로, 전체 재난안전예산의 0.49%에 해당
- 투자현황을 '18년 예산 기준으로 단계별과 항목별로 분석해 보면, 단계별로는 예방 단계에 537억(72.2%), 대비·대응 단계에 201억(27.0%), 복구 단계에 6억(0.8%)을 투자하였으며, 항목별로는 시설·장비·시스템 유지보수 및 운영에 369억(49.6%), 점검·조사·검사에 31억(4.2%), R&D에 290억(38.9%), 그 외 기타경비에 54억(7.3%)을 투자하였음

(12) 가뭄 분야

- 가뭄 분야의 정부 재난안전예산은 '18년 기준 1조 127억원으로, 전체 재난안전예산의 6.66%에 해당됨
- 투자현황을 '18년 예산 기준으로 단계별과 항목별로 분석해 보면, 단계별로는 예방 단계에 9,202억(90.9%), 복구에 925억(9.1%)을 투자하였고, 항목별로는 신규구축 및 고도화에 8,487억(83.81%), 유지보수 및 운영에 1,639억(16.19%)을 투자하였음

(13) 식품사고 분야

- 식품사고 분야의 정부 재난안전예산은 '18년 기준 2,830억원으로, 전체 재난 안전예산의 1.86%에 해당됨
- 투자현황을 '18년 예산 기준으로 단계별과 항목별로 분석해 보면, 단계별로는 예방 단계에 2,714억(95.9%), 대비.대응 단계에 24억(0.85%), 복구 단계에 91억(3.22%)을 투자하였으며, 항목별로는 시설.장비.시스템의 신규구축 및 고도화에 282.3억(10%), 유지보수 및 운영에 637.1억(22.5%), 교육.훈련.홍보에 116.6억(4.1%), 점검.조사.검사에 587.3억(20.7%), R&D에 666억(23.5%), 예비비성 경비에 91.8억(3.2%) 그 외 기타경비에 449.4억(20.8%)을 투자하였음

(14) 유해화학물질 분야

- 유해화학물질 재난.사고 분야의 정부 재난안전예산은 '18년 기준 352억원으로, 전체 재난 안전예산의 0.23%에 해당
 - * '17년 예산에 비하여 6.0%(20억) 증가
 - * 주요사유 : 화학재난 합동방재센터 시설장비지원(18억 → 30억) 등 증액
- 투자현황을 '18년 예산 기준으로 단계별과 항목별로 분석해 보면, 단계별로는 예방 단계에 193억(54.8%), 대비.대응 단계에 119억(33.7%), 복구 단계에 40억(11.5%)을 투자하였고, 항목별로는 장비.시스템 신규구축에 69억(19.7%), 시설.장비.시스템 운영에 38억(10.8%), R&D에 201억(57.2%), 그 외 기타경비에 17억(8.0%)을 투자하였음

표 4.14 행정안전부 유해화학물질 유형 주요 재난안전사업

연번	사업명	사업내용	'18예산	부처
1	화학재난 합동방재센터 시설장비지원	합동방재센터 시설 및 장비 지원 등	30억	소방청
2	유해화학물질테러·사고대비	대응장비 구축, 대응훈련 및 교육 등	103억	환경부
3	화학사고대응 환경기술개발사업(R&D)	화학사고 대응기술 등	153억	환경부
4	위험물질운송차량 모니터링시스템(정보화)	위험물질 운송차량의 모니터링 시스템 구축 등	18억	국토부
5	안전인증역량강화(R&D)	화학물질안전관리기술 개발 등	7억	산업부
6	사회문제해결형기술개발(R&D)	사회문제 해결기술 등	41억	과기부

2) 서울특별시 안전관리 예산편성

- 서울특별시의 2019년 총 예산은 35조7416억원이며, 도시안전 예산은 1조5069억원(4.7%)

(1) 단계별 추진계획 및 소요예산

- 서울시의 관련업무계획, 과제의 성격상의 시급성, 중요도 등을 고려하여 목표연도인 2020년까지 단계별 추진계획을 마련
- 추진계획은 크게
 - ① 「안전관리 추진전략」에 나타난 추진과제들의 단계별 추진계획,
 - ② 「분야별 안전관리대책」에 나타난 중점관리대상 추진과제들의 단계별 추진계획으로 구분하여 제시
- 소요예산은 서울시가 지출하는 예산을 기준으로 하였고, 중앙정부, 자치구, 공사, 민간 등에서 지출하는 예산은 제외
- 한편, 추진과제들은 현재 서울시가 추진했거나 추진 중인 사업들과의 관계를 고려하여 크게, ‘현행유지’, ‘보완·강화’, ‘신규’로 성격을 구분하고, 과제별 담당부서를 지정
- 안전관리 기본계획의 목표를 달성하기 위해 단계별 추진일정을 고려하여 연차별 소요예산(서울시가 지출하는 예산을 기준으로 하였고, 중앙정부, 자치구, 공사, 민간 등에서 지출하는 예산은 제외)을 2020년까지 추정한 결과, 총 소요예산 2014~2020년의 7년간 약 4조 1342억원 소요될 것으로 추정
- 안전관리 추진전략에서 제시된 과제들을 추진하는데 약 2688억원 소요될 것으로 추정되며, 분야별 안전관리대책에서 제시된 과제들을 추진하는데 약 3조 8654억원 소요될 것으로 추정

표 4.15 서울특별시 안전관리 기본계획 소요예산 추정치 (2014~2020)

구 분		연도별 소요예산 추정치(백만원)							
		2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	계
안 전 관 리 추 진 전 략	예방적 안전관리 강화	0	1,200	200	200	200	200	700	2,700
	재난대비·대응 태세 강화	2,520	4,250	41,990	42,390	41,840	42,340	43,040	218,370
	완벽한 복구체계 구축	0	500	500	0	0	0	0	1,000
	참여·소통으로 도시안전 강화	2,420	3,760	5,310	6,560	7,960	9,410	11,270	46,690
	소 계	4,940	9,710	48,000	49,150	50,000	51,950	55,010	268,760
분 야 별 안 전 관 리 대 책	풍수해	317,578	294,900	288,252	271,450	255,950	240,140	224,940	1,893,210
	사면재해	27,450	26,300	26,150	26,150	26,150	26,150	26,150	184,500
	기상이변	8,850	11,150	14,150	16,200	20,200	24,200	28,670	123,570
	시설물 안전사고	192,171	205,195	220,500	236,200	251,200	265,200	283,184	1,653,800
	화 재	3,620	1,050	1,470	1,400	1,340	770	700	10,350
	소 계	549,669	538,595	550,522	551,400	554,840	556,460	563,644	3,865,430
계	554,609	548,305	598,522	600,550	604,840	608,410	618,654	4,134,190	

※ 서울특별시 안전관리 기본계획 -재난 및 안전사고 종합대책-, 서울연구원

(2) 안전분야 재정투자 확대

- 안전관리 기본계획을 통한 도시안전업무의 기획 및 총괄, 조정기능을 강화할 수 있는 안전 분야 예산은 현재 증가 추세
- 2011년 대비 2014년 3,634억원 (70.9%) 증가
- * 현재 추세를 유지할 경우 2020년까지 총 7조 6,700억원 투자 예상

(3) 단위사업별 투자계획 (2019년 ~ 2023년)

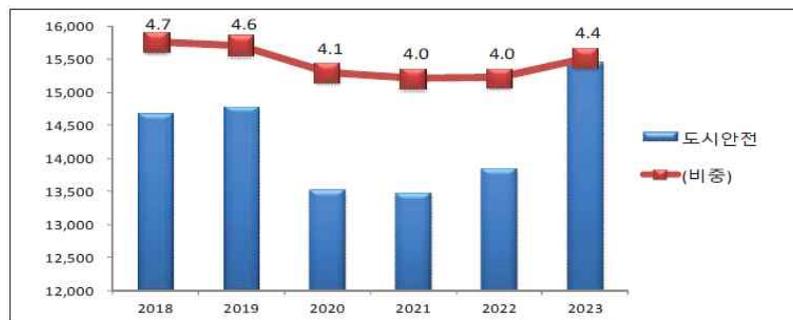


그림 4.15 연차별 투자계획

표 4.16 서울특별시 도시안전예산 사업별 투자계획 (2019~2023)

구 분	2018	계획기간					계
		2019	2020	2021	2022	2023	
<안전총괄본부>							
도로 및 시설물 관리	21	27	27	27	24	19	124
시설물 예방적 안전관리	18	32	30	30	30	30	153
재난관리	109	135	170	200	210	220	935
재난대비시설 건립	-	34	-	-	-	-	34
효율적인 재난상황관리	19	14	12	13	12	13	64
<물순환안전국>							
수방대책 사업	1,017	1,055	1,000	848	400	300	3,603
하천복원 및 정비	302	258	472	382	341	620	2,074
도로함몰 예방사업	1,263	1,334	960	-	-	-	2,294
<소방재난본부>							
재난교육 및 훈련	12	23	23	9	9	90	153

표 4.16 서울특별시 도시안전예산 사업별 투자계획 (2019~2023)(계속)

구 분	2018	계획기간					계
		2019	2020	2021	2022	2023	
화재조사 전문장비 관리	1	2	2	2	2	2	11
황금시간 중심의 재난대응기반 강화	19	29	19	19	19	19	107
<푸른도시국>							
산림방재 전문가육성	0.9	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	3
산림재해방지	148	144	144	144	126	147	705
<비상기획관>							
비상대비연습	5	4	4	4	4	4	20
민방위 교육훈련 강화	12	42	43	11	12	12	120
민방위 시설 및 장비 관리	6	6	7	7	7	8	35

※2019~2023 서울시 중기지방재정계획, 서울특별시 (단위:억원)

3) 72개 공공기관들의 안전관리 예산의 분포

- 100억~500억 이하가 28.2%로 가장 많고, 50억~100억 이하가 9.9%로 가장 적은 비율로 나타났다.

표 4.17 72개 공공기관 안전관리 예산분포 표

	빈 도	퍼센트	유효 퍼센트	누적 퍼센트
10억 이하	11	15.3	15.5	15.5
10억~50억 이하	19	26.4	26.8	42.3
50억~100억 이하	7	9.7	9.9	52.1
100억~500억 이하	20	27.8	28.2	80.3
1000억 초과	14	19.4	19.7	100.0
전 체	71	98.6	100.0	

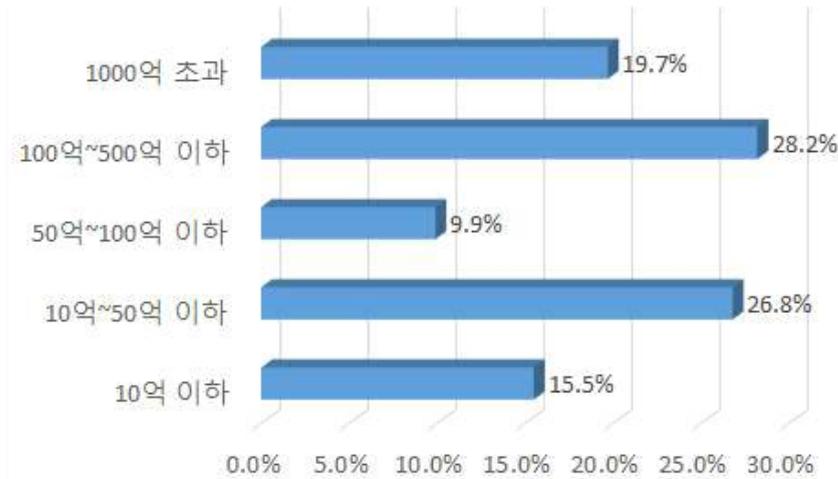


그림 4.16 72개 공공기관 안전관리 예산분포 백분율 차트

4) 72개 공공기관 유형별 안전관리 예산 분포

- 공기업1 유형에서는 1000억 초과가 80.0%로 가장 많았으며, 공기업2는 100억~500억 이하가 45.0%, 위탁집행형은 10억~50억 이하와 100억~500억 이하가 27.8%, 기금관리형은 100억~500억이 50.0%, 강소형은 10억 이하가 44.4%로 가장 많이 나타났다.
- 이러한 분포의 차이는 카이제곱 분포상 0.000 유의확률로 차이를 보였다.

표 4.18 72개 공공기관 유형별 안전관리 예산분포 표

		공기업1	공기업2	위탁 집행형	기금 관리형	강소형	전 체
10억 이하	빈도	0	0	3	0	8	11
	%	0.0%	0.0%	15.8%	0.0%	44.4%	15.5%
10억~50억 이하	빈도	0	6	5	2	6	19
	%	0.0%	30.0%	26.3%	50.0%	33.3%	26.8%
50억~100억 이하	빈도	0	1	4	0	2	7
	%	0.0%	5.0%	21.1%	0.0%	11.1%	9.9%
100억~500억 이하	빈도	2	9	5	2	2	20
	%	20.0%	45.0%	26.3%	50.0%	11.1%	28.2%
1000억 초과	빈도	8	4	2	0	0	14
	%	80.0%	20.0%	10.5%	0.0%	0.0%	19.7%
전 체	빈도	10	20	19	4	18	71
	%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

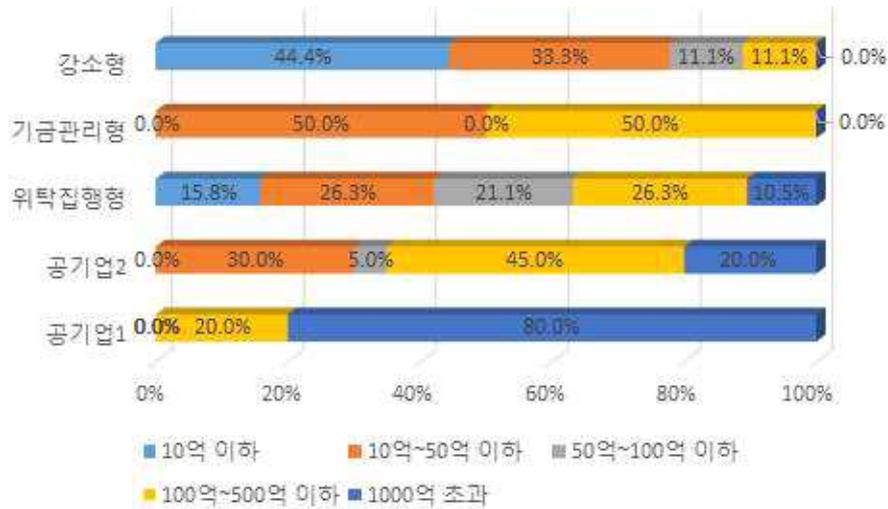


그림 4.17 72개 공공기관 유형별 안전관리 예산분포 백분율 차트

5) 현행 부산시설공단 재난예방사업

현재 부산시설공단의 재해예방사업은 시설물 안전점검, 내진보강 등 점검·보완 단계의 예산편성 이였으나, 행정안전부의 예산편성 내용을 보면 예방사업에 98.8%, 복구사업에 1.2% 편성하여 예방에 매우 높은 비중을 두고 있다

- 1·2·3종 시설물 및 다중이용시설 안전점검

대상 : 시특법에 의한 시설물 24개소, 건축법에 의한 다중이용시설 6개소

내용 : 안전점검 시행 주기에 따라 사업부서와 필요시 합동점검 실시

계획 : 상·하반기 각 1회

- 공단 시설물 단계적 내진보강 계획 수립

대상 : 총 14개소(내진성능평가 11, 내진보강 3)

예산 : 720백만원 (내진성능평가 50, 내진보강 670)

내용 : 공단관리 건축물 내진성능평가 및 성능보강을 통한 내진 안전 확보

계획 : 2018년 ~ 2020년 단계적 추진

- 안전드림닥터 운영·개선 내실화

대상 : 총 32명 (안전·홍보분야 8명, 토목·건축·녹지 11명, 기계·전기·통신 13명)

내용 : 3급 이상 간부, 내·외부 전문가(박사, 기술사) 활용 보완 등 기술심사 대상 현황파악에 따른 시기별 심사추진

계획 : 연중 수시(필요시) ※ 외부전문가 : 공단 도로·교량 안전관리 자문위원회 활용

- 공공기관(유관기관) 기술교류 및 협력

대상 : 부산지역 공공기관 및 MOU체결 기관

내용 : 재난안전관리 벤치마킹, 제도개선 사례 발굴 공유로 국제수준 도약

계획 : 분기별 1~2회

- 케이블교량 국제 컨퍼런스 개최

대상 : 국내.외 유관기관, 학계, 업계, 연구기관 등 200여명

장소 : 해운대구.수영구.남구 일원 세미나 장

내용 : 국내.외 기관간 MOU 체결, 유지관리 기술세미나 논문 구두발표 등

현행 부산시설공단의 재해예방산업은 행정안전부, 부산시, 타 시설공단과 비교하였을 때 기초적인 수준밖에 미치지 못하고 있다. 부산시설공단의 향후5개년 인수계획을 보면 자갈치 글로벌 명소화, b-con그라운드, 부산 어린이대공원 동물원, 체육관 시설 등으로 관리시설이 더욱 증가될 것으로 판단되는 실정에서 재해예방사업의 예산책정은 필수적일 것으로 판단된다.

6) 부산광역시 재해예방사업 예산구축 방안

투자우선순위 결정 절차 및 평가항목의 선정

- 부산광역시는 자연재해위험개선지구의 투자우선순위를 합산된 종합평점에 따라 우선순위를 선정하며, 각각의 평가 방법은 다음과 같다.

- ① 기본적 평가는 비용편익분석(B/C), 피해이력지수, 재해위험도, 주민불편도, 지구선정 경과년수 등을 평가 인자로 하는 효율성, 형평성, 긴급성을 기본평가항목으로 점수를 부여하였으며 부가적인 평가로 지속성, 정책성, 계획성 항목을 기초하여 위험도 정도 등에 대한 평가를 실시하여 투자우선 순위를 최종 결정하였다.
- ② 비용편익비는 개선법을 채택하는 것을 원칙으로 하였으며 침수피해를 제외한 다른재해 검토 시 해당 시설물 시공에 사용되는 편익산정법등을 활용하였다.
- ③ 각 평가된 항목을 점수에 항목별 가중치를 부여하여 기본평가 우선순위를 결정하며, 기본평가 항목에서 동일한 점수가 나오는 경우 [재해위험도 > 피해이력지수 > 주민불편도 > 지구지정 경과년수 > 비용편익비]의 순으로 우선순위를 조정하였다.
- ④ 풍수해 위험지구 정비사업 별 투자우선순위 결정을 위한 기본적 평가 및 부가적 평가항목은 아래와 같이 수록하였다.
- ⑤ 부산광역시는 군단위가 포함된 지자체로써 추후 우선순위 조정을 위한 협의체를 구성하여 우선순위가 재선정 되어야한다. 그러나 현재 우선순위 조정을 위한 협의체 구성단계이므로 부산광역시와 기장군의 우선순위를 분리하여 제시하였다.

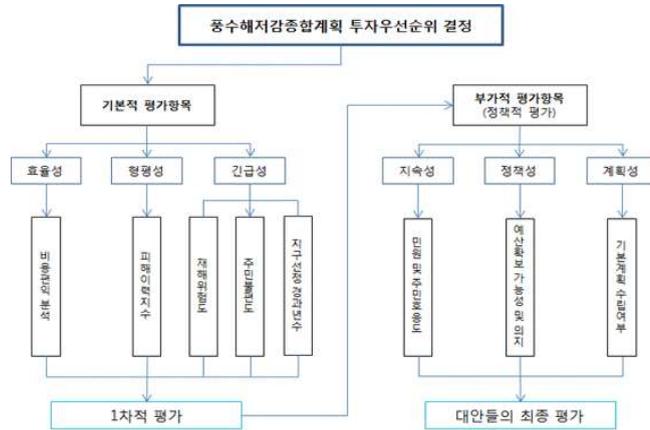


그림 4.18 부산시 투자우선순위의 결정절차

표 4.19 기본적 평가항목별 배점기준 및 평가점수 산정기준

구분	평가항목	배점	평가점수 산정기준
계	5개	100점	
효율성	비용편익비	15	B/C 3 이상(15점) B/C 2 ~ 3 미만(12점) B/C 1 ~ 2 미만(9점) B/C 0.5 ~ 1 미만(6점) B/C 0.5 미만(3점)
형평성	피해이력지수	25	피해이력지수/100,000 X 배점 ※ 피해이력지수 : 최근5년간 사유재산 피해 재난지수 누계
긴급성	재해위험도	30	위험등급(20점) + 인명피해(사망 10점, 부상 5점) ※ 위험등급 가등급 20 나등급 10 다등급 5
	주민불편도	20	자연재해위험개선지구 면적대비 거주인구비율 100 이상(20점) 자연재해위험개선지구 면적대비 거주인구비율 50 ~ 100 미만(16점) 자연재해위험개선지구 면적대비 거주인구비율 20 ~ 50 미만(12점) 자연재해위험개선지구 면적대비 거주인구비율 5 ~ 20 미만(8점) 자연재해위험개선지구 면적대비 거주인구비율 5 미만(6점)
	지구지정경과연수	10	지구지정 고시 후 10년 이상(10점) 지구지정 고시 후 5년 ~ 10년 미만(8점) 지구지정 고시 후 3년 ~ 5년 미만(6점) 지구지정 고시 후 1년 ~ 3년 미만(4점) 지구지정 고시 후 1년 미만(2점)

항목별 세부 평가방법

- 비용편익비 (B/C)

- * 투자우선순위 결정을 위한 비용편익 분석방법에는 간편법(원단위법), 개선법(회귀분석법), 다차원법 등을 활용할 수 있는데, 부산시에서는 개선법을 적용함

표 4.20 비용편익비 평가점수

구분	비용편익비				
	3이상	2이상 ~ 3미만	1이상 ~ 2미만	0.5이상 ~ 1미만	0.5미만
평가점수	15	12	9	6	3

표 4.21 개선법 개요

비 용	편 익	산 정 방 법
<ul style="list-style-type: none"> · 공사비(축제공, 호안공, 구조물공, 보상비등) · 연평균 사업비 · 연평균 유지비 · 연평균 비용 	<ul style="list-style-type: none"> · 인명·이재민 피해액 · 농작물 피해액 · 공공시설물 피해액 · 건물·농경지피해액 · 기타피해액 	$\frac{B}{C} = \frac{\sum_{t=0}^n \frac{R_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}}$ <p>r: 할인율(5.5%), t: 분석기간</p>
<p>① 인명손실액 = 침수면적당 손실인명수(명/ha) × 손실원단위(원/명) × 침수면적(ha)</p> <p>② 이재민피해손실 = 침수면적당 발생이재민(명/ha) × 대피일수(일) × 일평균소득(원/명, 일) × 침수면적(ha)</p> <p>③ 농작물피해액 = 침수경지면적(ha) × 수확량(물량/ha) × 농작물피해율(%) × 농작물단가(원/물량)</p> <p>④ 공공시설물피해액 = 침수면적-피해액관계식의 피해액 관계식 이용</p> <p>⑤ 건물피해액 = 침수면적-피해액 관계식 이용</p> <p>⑥ 농경지피해액 = 침수면적-피해액 관계식 이용</p> <p>⑦ 기타피해액 = 침수면적-피해액 관계식 이용</p>		

다. 국가 정책 및 관련법령 이행 강화

1) 재난관리 현황

- 우리나라에서 정부주도의 재난관리체계가 마련되기 시작한 것은 1960년 이후, 1961년 국토건설청 소속의 수해복구 사무소를 설치한 것이 시초. 그 이후 1963년 건설부 수자원국에 방재과를 설치하며 본격적인 재난관리 전담부서가 운영되기 시작하였으며 1967년 풍수해대책법이 입법됨에 따라 자연재해의 관리를 위한 기틀이 마련됨
- 이후 약 30년간 건설부의 주관으로 풍수해관련 재해가 관리되어 왔으나, 1991년 재해대책 업무를 내무부 소관으로 이관 조치하여 지방행정조직과 민방위조직을 연계하여 중앙재해대책본부를 새로 발족시킴. 당시 중앙재해대책본부는 17개 관련부처로부터의 지원체계를 갖추고 실질적인 재해대책업무의 관장을 위해 민방위본부 산하에 방재국을 설치함으로써 자연재해에 대한 관리체계를 보완함. 그러나, 1994년 성수대교 붕괴, 1995년 대구지하철 폭발 및 삼풍백화점 붕괴 등 대형사고의 연이은 발생에 따라 2004년 재난및안전관리기본법이 제정되고, 재난관리전담기관으로 소방방재청이 출범됨

- 소방재청 출범과 더불어 [재난및안전관리기본법] 등 관계 법령의 재개정을 통하여 재난의 신개념을 도입하였으며, 전통적 개념의 재난은 화재, 붕괴, 폭발, 교통사고, 화생방사고, 환경오염사고 등 기술적 요인에 의한 인적재난과 태풍, 홍수, 호우, 폭풍, 해일, 폭설, 가뭄, 지진, 황사 등 자연현상으로 인하여 발생하는 자연재해로 대별되어 분류되던 체계를 현재는 하나로 통합하여 재난개념을 정립함
- ‘사회적 재난’의 개념이 확립되었으며 예상치 못했던 새로운 형태의 재난발생 시에도 유연하게 대처할 수 있는 재난개념으로 발전

<p>가. 자연재난: 태풍, 홍수, 호우(豪雨), 강풍, 풍랑, 해일(海溢), 대설, 한파, 낙뢰, 가뭄, 폭염, 지진, 황사(黃砂), 조류(藻類) 대발생, 조수(潮水), 화산활동, 소행성·유성체 등 자연우주물체의 추락·충돌, 그 밖에 이에 준하는 자연현상으로 인하여 발생하는 재해</p>
<p>나. 사회재난: 화재·붕괴·폭발·교통사고(항공사고 및 해상사고를 포함한다)·화생방사고·환경오염사고 등으로 인하여 발생하는 대통령령으로 정하는 규모 이상의 피해와 에너지·통신·교통·금융·의료·수도 등 국가기반체계(이하 "국가기반체계"라 한다)의 마비, 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」에 따른 감염병 또는 「가축전염병예방법」에 따른 가축전염병의 확산 등으로 인한 피해</p>

표 4.22 재난 및 안전관리기본법에 따른 재난의 정의

2) 재난관련 주요 법령

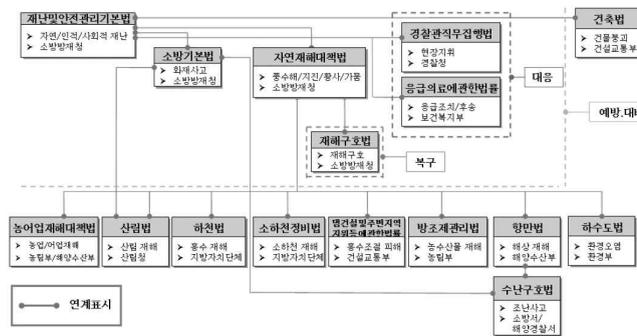


그림 4.19 재난관련 법령간 관계

- 재난에 대한 법령들은 재난 및 안전관리기본법을 중심으로 소방법, 재해구호법 등이 있으며, 행정안전부를 중심으로 각 부처에 산재되어 있음
- 따라서 재난관리업무는 부처 간 협조가 가장 중요
- 재난관련 법령들간 연관관계의 도시화하였음

V

재난안전 중·장기 계획 수립

- 1) 취약점분석 보완사항
- 2) 재난유형별 절차·단계별 조치목록 및 내용작성 등 재난대응 절차 및 프로세스 수립
- 3) 중·장기 종합대책 수립(중점 추진과제 선정)

1. 약점분석 보완사항

가. 시설물별 취약성분석 결과 총괄

1) 세부 사업소별 시설물 취약성분석 총괄

- 앞서 수행한 세부 사업소별 취약성분석결과를 총괄하여보면 아래의 표 5.1과 같이 나타난다. 4종 재해(토사, 바람, 하천, 사면)에 가장 취약한 시설물은 두명터널과 한마음스포츠센터로 나타났으며, 비교적 4종 자연재해에 안전한 시설물은 남포 지하도상가, 광복 지하도상가, 국제 지하도상가로 나타났다.
- 아래의 표를 참고하여 취약성분석을 실시한 시설물 중 가장 먼저 재해예방사업이 우선시 되어야하는 시설물은 태종대유원지, 추모공원, 광복기념관 순으로 나타났다.

표 5.1 시설물별 취약성 분석 총괄

사업소 명	시설물별 취약성 순위				총괄
	토사재해	바람재해	강우재해	사면재해	
본사	64.74	-	3.79	2.49	25
부산시민공원	64.74	-	3.79	2.49	25
어린이대공원	84.30	-	5.50	2.08	15
영락공원	58.79	5.48	6.23	0.75	23
용두산공원	92.55	-	4.35	0.26	13
남포, 광복지하도상가	-	-	2.00	0.01	37
부산역플랫폼	102.63	6.00	3.89	1.44	3
부산역지하도상가	102.63	6.00	3.89	1.44	3
국제지하도상가	-	-	2.00	0.01	36
태종대유원지	62.65	-	5.36	3.16	24
금강공원	59.60	5.94	4.47	1.44	22
중앙공원	92.78	-	3.39	1.33	11
중부지하도상가 (서면몰, 부전몰, 중앙몰)	-	5.95	2.30	0.28	31
자갈치 시장	-	-	2.11	0.01	35
한마음스포츠센터	102.17	5.90	5.48	2.02	2
도로관리처	89.46	5.27	5.14	2.32	9
구덕터널	99.10	1.84	5.78	2.47	6
제2만덕터널	83.06	5.94	5.58	1.93	14
공내터널	76.10	4.93	6.07	2.98	16
광안대로	86.52	6.00	3.50	1.86	10

표 5.1 시설물별 취약성 분석 총괄(계속)

사업소 명	시설물별 취약성 순위				총괄
	토사재해	바람재해	강우재해	사면재해	
센텀시티 지하차도	73.25	5.15	5.10	1.74	19
추모공원	76.10	4.93	6.07	2.98	16
개좌터널	76.10	4.93	6.07	1.12	18
두명터널	141.00	-	6.37	-	1
산성터널	56.83	4.54	6.12	0.98	27
황령터널	95.85	6.00	4.52	2.55	7
가덕터널	55.80	-	6.14	1.33	29
웅동터널	-	-	6.00	-	32
지사터널	-	-	6.00	-	32
영도대교	-	-	2.14	0.14	34
남항대교	70.16	-	4.71	2.52	21
영도고가교	49.18	-	3.69	2.43	30
신선대지하차도	102.98	-	4.19	2.57	5
주차관리처	71.68	5.64	5.94	1.31	20
대신공원	99.10	-	5.78	2.47	8
광복기념관	92.78	-	3.39	1.33	11
회동 공영 차고지	57.11	4.66	5.52	1.12	28

나. 타 부처 재해예방사업 예산 분석 결과

1) 재난예방사업 예산책정 분석

- 행정안전부의 2020년 재난안전예산 중점투자방향을 참고하여 행정안전부의 재해별 투자예산과 각 재해별 예산대비 예방 단계, 대비대응 단계, 복구 단계에 투자한 비중을 아래 표에 백분율로 나타내었다. 단계별 투자 비중은 각 재해별로 위험관리 여건진단을 한 뒤, 중점 투자방향을 세워서 투자방향에 맞게 비중이 배분되어 있다(표 2.13).

표 5.2 행정안전부 주요 재난안전사업별 책정 예산 및 비중

분야	재해 구분	비 중			
		투자예산	예방	대비대응	복구
자연재난	풍수해	39.4%	98.7%	0.0%	1.2%
	지진	3.2%	99.6%	0.4%	0.0%
	폭염	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%
	가뭄	11.4%	90.9%	0.0%	9.1%
	화재·폭발	0.2%	93.7%	0.0%	6.3%
사회재난	안전취약계층 사고	0.7%	55.2%	41.7%	0.0%
	국가기반체계 마비	0.8%	72.2%	27.0%	0.8%
	가축수산생물 전염병	3.0%	83.8%	1.0%	15.1%
	도로교통 재난·사고	18.7%	100.0%	0.0%	0.0%
	미세먼지	3.8%	33.4%	0.0%	48.4%
	감염병	5.0%	91.7%	8.3%	0.0%
	사업장 산재	3.9%	98.1%	1.9%	0.0%
	선박 재난·사고	6.2%	65.1%	34.9%	0.0%
	유해화학물질 재난·사고	0.4%	54.8%	33.8%	11.4%
	자살	0.1%	34.7%	0.0%	65.3%
	식품 사고	3.2%	95.9%	0.8%	3.2%
총 계		100%	-	-	-

2) 안전관리 책정예산 분석

(1) 재해안전 예산 책정액 추정

- 2014년 서울연구원에서 7개년분으로 서울시 재해안전 예산을 추정하였는데, 크게 '안전관리 추진전략'과 '분야별 안전관리 대책'으로 나눈 뒤 세부적으로 항목을 구분하여 연도마다 예산 추정액을 산정하였다. 이 구분된 항목과 추정액을 기준으로 각 항목마다 예산 비중을 얼마나 주었는지 아래 표 5.3에 나타나있다.

표 5.3 서울특별시 안전예산 추정액 분배 및 비중

구 분		추정액 (백만원)	비 중	
안전관리 추진전략	예방적 안전관리 강화	2,700	1.0%	-
	재난 대비대응 태세 강화	218,370	81.3%	-
	완벽한 복구체계 구축	1,000	0.4%	-
	참여소통으로 도시안전 강화	46,690	17.4%	-
	소계 (a)	268,760	100.0%	6.5%
분야별 안전관리 대책	풍수해	1,893,210	49.0%	-
	사면재해	184,500	4.8%	-
	기상이변	123,570	3.2%	-
	시설물안전사고	1,653,800	42.8%	-
	화재	10,350	0.3%	-
	소계 (b)	3,865,430	100.0%	93.5%
계 (a+b)		4,134,190	-	100%

- 아래의 표 5.4는 2019년 기준 서울특별시의 총 예산 중에 도시안전에 책정된 약 1조5천억 가량의 예산이 투자된 항목들과 각 항목들이 도시안전 예산에서 차지하는 비중을 나타낸 표이다. 각 항목들마다 세부적으로 투자된 사업들이 존재하며, 그 중에 재해안전 범주에 포함되는 항목들은 강조표시를 하였으며, 전체 도시안전 예산중 자연재해 예산이 차지하는 비율을 표시

표 5.4 서울특별시 도시안전예산 단위사업별 투자액 (2019)

구 분	예산액	비중
교량관리	84,700	5.6%
도로관리(6개 도로사업소)	10,500	0.7%
도로시설관리	193,300	12.8%
도로시설물 관리	118,700	7.9%
시설물 예방적 안전관리 강화	3,200	0.2%
안전의식 확산 홍보활동 강화	17,000	1.1%
효율적인 재난관리 및 대응역량 제고	1,400	0.1%
건설정책의 효율성 제고	700	0.1%
지하도상가 안전 관리	45,300	3.0%
치수 및 하천 관리	131,300	8.7%
하수시설 관리	471,000	31.3%
교통체계 구축 및 개선	168,100	11.2%
보행권 향상 및 교통약자 안전관리	36,300	2.4%
성과역량 중심의 인재양성	2,300	0.2%
소방 청렴도 향상	80	0.0%
소방재난능력의 향상으로 안정적인 재난시스템 구축	24,400	1.6%
소방행정기반 강화	84,500	5.6%
소방활동기반 강화	57,500	3.8%
시민생활안전 지원 서비스 확대	14,600	1.0%
재난관리 시스템 인프라 구축	12,400	0.8%
재난대응기반 강화	3,100	0.2%
특수재난대응 능력 강화	3,300	0.2%
산림안전관리	14,500	1.0%
도시기반시설관리	5,300	0.4%
비상대비 및 민방위 대응능력강화	6,600	0.4%
건설공사 품질수준 향상	1,100	0.1%
민생사법경찰 활동강화를 통한 안전도시 서울	1,400	0.1%
아름답고 매력있는 도시건축조성지원	800	0.1%
계	1,513,380	100%

(단위 : 백만원)

다. 재해예방사업 제시 안

- 행정안전부의 2019년 자연재해, 사회재난 및 안전사고에 편성된 예산을 토대로 총 재해예방사업 예산 대비 해당 재난의 예산의 비중과 부산시설공단 내부 설문 조사를 통한 재해 예방사업 우선순위를 반영하여 계산

표 5.5 재해별 예산편성 비율(사회재난 및 안전사고)

구 분	비 중 (백분율)				
	예 방	대비·대응	복 구	예 산	
사회재난 및 안전사고	화재, 폭발	94%	0%	6%	15.5%
	전기, 가스사고	82%	2%	16%	8.2%
	산불	80%	16%	4%	7.8%
	도로교통 재난	100%	0%	0%	7.5%
	시설물 재난	94%	4%	2%	6.5%
	사업장 산재	98%	2%	0%	2.5%
	승강기 사고	53%	16%	31%	2.5%
	미세먼지	30%	20%	50%	2%
	자살	35%	0%	65%	2%
	감염병	90%	10%	0%	1.5%
	안전취약계층 사고	50%	40%	10%	1.3%
	선박 재난	65%	35%	0%	0.8%
	등산, 레저사고	20%	50%	30%	0.8%
	국가기반체계 마비	70%	27.0%	3%	0.7%
	수질오염	30%	20%	50%	0.7%
	범죄	3%	40%	57%	0.5%
	물놀이 사고	30%	10%	60%	0.5%
	방사능 재난	90%	8%	2%	0.5%
	해양오염	10%	80%	10%	0.3%
	철도교통 재난	100%	0%	0%	0.2%
	전시재난	98%	2%	0%	0.2%
	항공교통 재난	96%	1%	3%	0.2%
	식품 사고	96%	1%	3%	0.2%
	가축수산생물 전염병	84%	1%	15%	0.1%
	생활제품 사고	88%	9%	3%	0.1%
	유해화학물질 재난	55%	34%	11%	0.1%
	의료제품 사고	52%	48%	0%	0.1%
	농어업 사고	0%	100%	0%	0%
소 계				63.3%	

표 5.6 재해별 예산편성 비율(자연재해)

구 분		비 중 (백분율)			
		예 방	대비·대응	복 구	예 산
자연 재해	대설, 한파	85%	3%	12%	11%
	풍수해	98%	0%	2%	8.2%
	산사태	90%	0%	10%	5.5%
	지진	99%	1%	0%	5.5%
	폭염	0%	100%	0%	3%
	낙뢰 등 기타	0%	97%	3%	2.5%
	가뭄	90%	0%	10%	0.5%
	황사	32%	68%	0%	0.5%
	조류	0%	100%	0%	0%
소 계					36.7%

- 타 부처 안전관리 기본계획 추진과제 소요예산 추정치 요약 자료에서 연도별 소요예산 추정치를 새로운 예산편성에 즉시 활용할 수 있도록 비중으로서 표기함
- 산정 방식은 우선 각 연도별 총계를 모든 연도의 총계의 합에 대해 백분율로 나타내고, 기준점인 2020년을 100%로 본 뒤, 다른 연도들에 대해 비율 계산으로서 증감률을 표현, 또 한 산정된 각 연도들의 증감률에 따라 각 연도별 세부 구분 항목의 예산액들을 각각 기준 연도인 2020년의 총계에 대하여 백분율로 표현함

표 5.7 재난 관리 사업별 예산 편성 (2020~2026)

구 분		연도별 소요예산 백분율						
		2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년
안전관리 추진전략	예방적 안전관리 강화	0%	0.22%	0.04%	0.04%	0.04%	0.04%	0.13%
	재난 대비·대응 태세 강화	0.45%	0.77%	7.57%	7.64%	7.54%	7.63%	7.76%
	완벽한 복구체계 구축	0%	0.09%	0.09%	0%	0%	0%	0%
	참여·소통으로 도시안전 강화	0.44%	0.68%	0.96%	1.18%	1.44%	1.70%	2.03%
분야별 안전관리 대책	풍수해	57.26%	53.17%	51.97%	48.94%	46.15%	43.30%	40.56%
	사면재해	4.95%	4.74%	4.72%	4.72%	4.72%	4.72%	4.72%
	기상이변	1.60%	2.01%	2.55%	2.92%	3.64%	4.36%	5.17%
	시설물 안전사고	34.65%	37.00%	39.76%	42.59%	45.29%	47.82%	51.06%
	화 재	0.65%	0.19%	0.27%	0.25%	0.24%	0.14%	0.13%
총 계		100%	99%	108%	108%	109%	110%	112%

라. 한계점

- 행정안전부 및 서울특별시 등의 예산을 참고하여 제시한 본 예산 편성의 경우 편성 기구의 목적성 및 범위성이 달라서 예산편성 우선순위에서 차이가 발생하고 이로 인하여 과거 타 기관의 예산 편성이 참조로서만 활용가능하고 직접적인 대입은 일정부분의 한계점을 나타냄
- 타 기관 예산의 반영에 있어 부산시설공단과 겹치지 않는 재난 및 대책의 예산 편성의 경우 앞서 진행한 직원대상의 설문조사 중 재해별 중점 투자 순위 득표수를 참고하여 비율을 배분하여 타 기관과의 일정 차이를 보이며 이 경우 재해별 예방, 대비·대응 및 복구의 세분 편성에서도 타기관의 편성을 참고만 하여 새로운 계법으로 편성하여 이에 따른 실제적 적용에 일정한 한계를 보임

2. 중·장기 종합대책 수립(안)

가. 부산시설공단에 맞는 재난관리 매뉴얼 구축

- 1) 시설물별 유지관리 시스템
 - 기존 시설물별 유지관리 시스템 보완사항 도출
- 2) 노후 시설물 조사 및 상태평가
 - 시설물 6종별 특성에 맞는 조사 실시
- 3) 시설물 6종별 특화된 재난시스템 구축
 - 시설물별 유지관리시스템 보완과 상태평가를 통한 재난시스템 구축
- 4) 재난대응 자체 행동매뉴얼
 - 세부사업소 재난대응 자체 행동매뉴얼 보완
 - 재난대응 행동매뉴얼 용어 및 절차 조정

나. 시설공단 재난관리 체계 개선방안

- 1) 국내·외 유사기관 우수 재난관리 현황 비교·분석
 - 국내 타 부처 및 해외 선진사례, 비슷한 기후환경의 해외 사례 조사
- 2) 재난관리매뉴얼 우수사례 분석
 - 국내·외 유사기관의 재난관리매뉴얼 비교분석
- 3) 우수사례 벤치마킹을 통한 재난관리 체계 개선 제안
 - 우수사례 비교분석 결과를 통한 개선방안 도출
 - 전문가 자문 및 관련부서 의견수렴을 통한 체계 개선

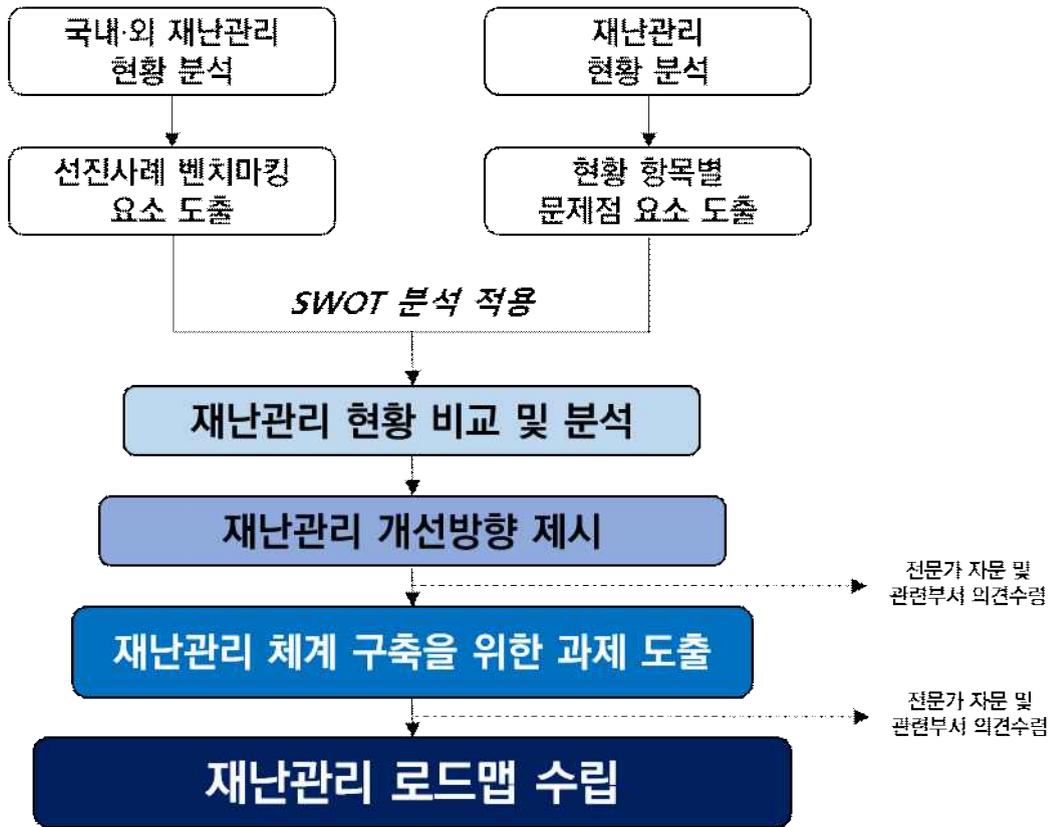


그림 5.1 재난관리 로드맵 도출 절차

다. 추진과제

- 1) 중점 피해유형별 투자방안 강구를 통한 체계적 재난대비 예산편성
 - SWOT분석, 예산분석, 경제성분석, 공단 내·외부 설문조사를 통한 자체평가 수행
 - 재해통계기반 시설물별 기후변화 취약성평가수행
 - 체계적 조사를 통한 재해예산편성근거 확립
- 2) 공단 본사 내·외 중복업무 통합으로 전사적 재난관리체계 제시
 - 세부 사업소 실무자 의견수렴을 통한 공단 내·외부 중복업무 파악
 - 공단 내부(본사-세부사업소)재난담당자간 유기적 네트워크체제 확립
 - 재난담당자 설문조사 및 전문가 자문을 통한 문제점 도출
- 3) 재해이력의 검토를 통한 중점적 재난대응 국가 R&D 과제 신청
 - 사업소별 자연·사회재해이력 검토를 통한 중점 재해유형 파악
 - 시설공단에 특화된 공공인프라 부문 국가 R&D 과제(공공성 중심 투자, IT융합 스마트화)신청

4) 재난안전 전문 협회 MOU체결 및 유관기관 협력을 통한 체계적 재난대응

- MOU체결을 통한 재난관리 전문가 및 상황별 훈련위원 등의 협조
- 체계적인 재난관리 수립을 통한 필수 유관기관 및 유관기관의 명확한 업무 지정

5) 통합 재난관리 체계 구축

- 통신체계의 일원화를 통해 일사불란한 재난관리
- 재난발생 시 단계별 즉시대응 시스템 구축
- 재난전문 대행자(재난관리사)를 지정하여 협업체계 모델 제시

6) 부산시설공단 재난관리를 위한 주도적 역할 수행

- 재해예산편성을 통한 주도적 재난관리 수행
- 부산시 및 유관기관과 명확한 임무체계 확립

7) 재난대비시설 현대화 및 구조적 보강

- 재난 대비 안전교육 시설의 3D 및 가상현실 기술 접목
- 지능형 CCTV등의 도입을 통한 재난대비시설의 향상
- 내진 및 내화성 등의 구조적 분석과 적합한 성능향상 공법의 실시

8) 재난대비 대책 수립 및 훈련확대

- 연쇄, 복합적 재난 및 재난상황 장기화에 대한 훈련수행
- 재난 상황별 전문 교관의 확보 및 위탁교육의 확대
- 재난대응체계 숙달수준 평가

9) 종합 재난관리 체계를 기반으로 시설물별 특수성을 고려한 재난대응 역량 강화

- 시설물별 목적 및 위치와 주변여건을 고려한 시설물별 재난관리 체계 수립
- 시설물별 현황을 고려한 개별적 훈련을 완료한 재난관리 전문인력 배치

라. 과제별 연도별 로드맵(안)

표 5.8 중·장기 종합대책 연도별 수행(안)

추진과제	2020	2021	2022	2023	2024	2025
중점 피해유형별 투자방안 강구를 통한 체계적 재난대비 예산편성	[Progress bar from 2020 to 2021]					
공단 본사 내·외 중복업무 통합으로 전사적 재난관리 체계 제시	[Progress bar from 2021 to 2023]					
재해이력 검토를 통한 중점적 재난대응 국가 R&D 과제 신청	[Progress bar from 2023 to 2025]					
재난안전 전문협회 MOU체결 및 유관기관 협력을 통한 체계적 재난대응	[Progress bar from 2021 to 2022]					
통합 재난관리 체계 구축	[Progress bar from 2020 to 2021]					
부산시설공단 재난관리를 위한 주도적 역할 수행	[Progress bar from 2020 to 2020]					
재난대비시설 현대화 및 구조적 보강	[Progress bar from 2022 to 2025]					
재난대비 대책 수립 및 훈련확대	[Progress bar from 2021 to 2023]					
종합 재난관리 체계를 기반으로 시설물별 특수성을 고려한 재난대응 역량 강화	[Progress bar from 2022 to 2024]					