◉ 복구단계

▶ 피해현황 파악

- 대처 상황보고서 작성 및 보고
- NDMS를 활용한 응급복구 상황 등 파악
- 긴급상황 관리(즉보사항: 인명구조, 인명피해, 교통두절상황, 재산피해 등)
- 기상·강설량 관리자료, 도로통제 상황 등 파악
- 구조구급 상황 등 각종 자료 정리
- 이재민 발생 현황 파악·관리, 관련기관 전파·공유
- 인명피해(사망, 실종, 부상), 주택파손(전파, 반파), 축사, 비닐하우스 등
- 13개 재난관리 기능별 피해 응급복구 조치사항 파악

▶ 상황 관리반 점검

- 재난관리기능의 상호협력체제 유지 상황 점검
  - 피해상황(인명, 공공·사유시설 등) 총괄 파악
  - 실종자 수색상황 및 응급복구상황(공공·사유시설) 총괄 파악
  - 피해지역 부족 자원(인력·장비·자재 등) 총괄 파악
  - 기능별 대처과정 보고서(AAR: After Action Report) 취합·관리

▶ 복구지원

- 사상자 유족 민심동향 및 각종 여론청취·보고
  - 피해지역 주민불만 정보 및 요구사항 파악 등
  - 보상 장례절차 등 협의사항 동향 파악
- 인명피해 유가족 보상여부 등 추진 동향 파악
  - 자연재난이나 안전사고 등 피해원인 사전 확인
  - 사상자 현황 관리, 주택피해 이재민(세대수, 인원수) 파악
- 재산 피해 관리
  - 피해시설에 대한 응급복구 조기 완료 추진
  - 공공시설, 사유시설 복구건수 및 복구율 파악
  - 동원인력, 동원장비 파악

b) 블랙아이스 탐지시스템 구축

최근 전국적으로 서해안고속도로 광천나들목 16중 추돌사고('16년), 일산대교 14중 추돌사고('17년), 남해고속도로 17중 추돌사고, 장안대교 10중 추돌사고('19년) 등 블랙아이스로 인한 대형사고가 빈번하게 발생하고 있으며, 해당 원인에 대한 관심 및 우려가 커지고 있는 실정이다.

블랙아이스는 기온이 갑자기 내려가면서 녹았던 눈이나 비가 지면에 쌓인 먼지, 매연 등과 만나 얇은 빙판으로 변하여 운전자에게는 보이지 않는 현상으로 온도가 0℃ 이상에서 내린 강우가 지표면에 스며들었다가 영하로 내려가면서 얼어붙거나 온도가 0℃ 이하여도 얼지 않은 과냉각 물방울이 지표와 만나는 순간 얼어붙는 경우 발생하게 되는데 블랙아이스의 문제는 얇고 투명하기 때문에 운전자들이 이를 확인하기 어렵다는 점이다.

따라서, 국토교통부는 2020년 안전한 도로 조성을 위하여 행정안전부, 경찰청 등 관계부처 합동으로 「겨울철 교통 안전 강화대책」을 발표하였으며, 순찰 강화 및 예방적 제설작업 실시 등 긴급조치를 각 도로 관리기관에 지시하거나 관계기관 TF를 구성·운영하는 아래와 같은 대책들을 포함하였다.

① 결빙 취약구간 집중적 관리

- 결빙 취약시간인 23시부터 익일 7시까지 순찰을 강화(4 → 6회로 변경)
- 수시로 노면 온도를 측정하여 응급 제설작업 등 예방적 제설작업 시행
- 취약구간 전면 재조사를 통하여 상시 응달·안개, 고갯길, 교량 등을 포함하여 기존 대비 약 2배 수준으로 취약 관리구간을 확대
- 신속한 제설작업을 위해, 인력과 제설창고·장비 등을 추가 확보

② 결빙 취약구간 안전시설 확충

- 도로 미끄럼 사고 예방을 위하여 자동 염수분사장치를 확충
- 원활한 배수를 위하여 노면 홈파기(Grooving) 설치
- 야간 및 새벽에도 결빙취약구간을 쉽게 알 수 있도록 LED식 결빙주의 표지판을 설치
- 내비게이션과의 연계를 통한 결빙구간 상시 안내
- 배수설 포장, 도로 열선 등 도로결빙 방지 신공법 등을 시범적 설치 및 효과 검증
- 살얼음 신속탐지 및 즉시알람 등을 위한 기술개발 R&D 진행

③ 대형사고 예방을 위한 선제적 대응체계 구축

- 사고 발생시 신속하게 대응할 수 있도록, 결빙사고, 역주행 등 도로내 돌발상황을 관리자가 실시간으로 쉽게 감지할 수 있는 스마트 CCTV 설치
- 사고 정보를 후속 운전자들이 쉽게 알 수 있도록 도로전광표지(VMS)에 경광등·경고음 기능을 추가하고 내비게이션에 사고정보를 최대 30초내 제공 계획
- 과적차량 관리 강화를 위하여 경찰청 등 관계기관과 겨울철 합동 과적단속을 실시
- 결빙취약 관리구간에 과속단속 카메라를 우선적으로 설치하여 감속운행을 유도
- 국토교통부의 지역별 국토관리청을 중심으로 도로관리기관간에 블록형 인력·장비 지원체계를 구축

④ 겨울철 도로교통 안전운전 홍보 강화

- 매년 12월부터 이듬해 2월까지를 겨울철 안전운전 집중 홍보기간으로 지정
- 휴게소, 관공서 등에 현수막 설치 또는 리플렛 배포 등 안전운전 홍보를 강화
- TV·라디오·유튜브 및 SNS 등 다양한 미디어 네트워크를 활용하여 결빙도로 안전운전요령을 홍보
- 결빙도로 운전체험 프로그램 등도 신규 개설하여 국민의 안전운전 인식을 제고 계획

따라서 광역시로 타시군과의 교통량이 많은 광주광역시의 특성 등을 반영하여 노면센서를 기반으로 한 블랙아이스 탐지시스템 구축을 전지역단위 비구조적 저감대책으로 제시하였다.

노면센서는 노면을 감시하여 적설상태와 결빙점을 측정하여 위험도로인 경우 사전에 주의를 나타내며, 제설작업 등 유지보수의 시기를 효과적으로 운행할 수 있도록 제시하는 기능을 갖추고 있다.

노면센서의 종류로는 매립식, 광학식 등이 있으며, 매립식은 설치가 간편하나 도로의 오염, 쓰레기로 인하여 오작동이 발생할 수 있어 노면을 청결하게 유지해야 하는데 반하여 레이저 광학식 방법은 노면을 스캔하는 방식으로 파손 및 보수에 우려가 적고 정보수집 측면에서 노면온도, 결빙상태, 적설상태 등을 판독하여 운전자에게 전달하여 안전운행에 도움을 준다.

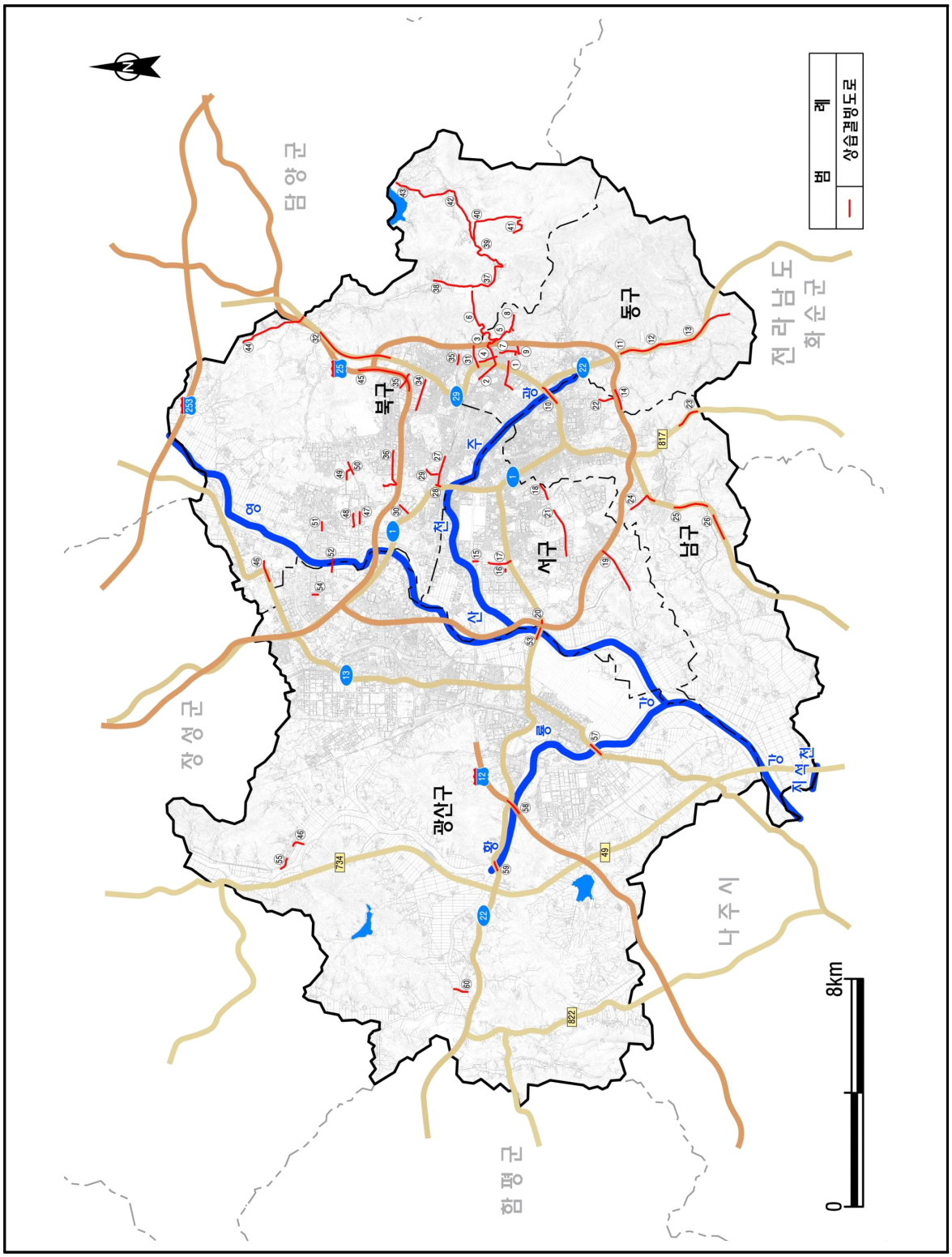
대표적인 노면센서의 설치 예시는 <그림 3.8-2>와 같다.

매립식 노면센서 설치(예시)

광학식 노면센서 설치(예시)

<그림 3.8-2> 노면센서의 종류

현재 관내 상습결빙도로는 총 60개소가 위치하며, 가장 많이 위치하는 자치구는 북구로 26개소(27.8 km)가 위치하고 있는 것으로 조사되었다. 구체적인 상습결빙도로 현황은 <그림 3.8-3> 및 <표 3.8-5>와 같다.



<그림 3.8-3> 상습빙결도로 현황

<표 3.8-5> 상습결빙도로 현황

구 분	연 번	도 로 명	행정동	구간연장 (km)	취약도로 유 형	안내표지판 설 치 여 부	비 고
동 구	1	동 명 로	동명동	1.3	급경사	설치	
	2	무 등 로	산수1동	1.5	급경사	설치	
	3	무 등 로	산수2동	2.0	급경사	설치	
	4	밤 실 로	산수2동	0.9	급경사	설치	
	5	지 호 로	산수2동	0.6	급경사	설치	
	6	무 등 로	산수2동	2.0	급경사	설치	
	7	밤 실 로	지산2동	0.7	급경사	설치	
	8	지 호 로	지산2동	0.6	급경사	설치	
	9	밤 실 로	지산2동	0.3	일반	설치	
	10	대 남 로	학동	0.6	급경사	설치	
	11	남 문 로	지원2동	1.5	일반	설치	
	12	남 문 로	지원2동	1.5	일반	설치	
	13	남 문 로	지원2동	2.0	일반	설치	
	14	화 산 로	지원2동	0.7	급경사	설치	
서 구	15	운 천 로	유덕동	0.2	일반	설치	
	16	서 창 로	치평동	0.1	일반	설치	
	17	운 천 로	상무2동	0.8	일반	설치	
	18	금 화 로	화정3동	0.3	일반	설치	
	19	회 재 로	서창동	1.7	일반	설치	
	20	상 무 대 로	서창동	0.1	일반	설치	
	21	금 화 로	풍암동	1.7	일반	설치	
남 구	22	봉 선 로	봉선2동	0.5	일반	설치	
	23	효 덕 로	효덕동	0.8	일반	설치	
	24	송 암 로	송암동	1.5	고가	설치	
	25	서 문 대 로	대촌동	0.9	일반	설치	
	26	서 문 대 로	대촌동	1.1	일반	설치	

<표 3.8-5> 상습결빙도로 현황(계속)

구 분	연 번	도 로 명	행정동	구간연장 (km)	취약도로 유 형	안내표지판 설 치 여 부	비 고
북 구	27	서 암 대 로	운암2동	1.0	일반	설치	
	28	비엔날레로	운암2동	0.2	일반	설치	
	29	운 용 로	운암2동	0.5	급경사	설치	
	30	서 강 로	운암3동	0.4	급경사	미설치	
	31	갈 마 로	풍향동	0.9	급경사	설치	
	32	동 문 대 로	문화동	2.0	고갯길	설치	
	33	서 하 로	문흥2동	0.5	고가	설치	
	34	면 앙 로	문흥2동	1.1	급경사	설치	
	35	탁 영 로	두암3동	0.3	급경사	미설치	
	36	서 하 로	매곡동	1.4	급경사	미설치	
	37	석 곡 로	석곡동	1.4	고갯길	설치	
	38	무 등 로	석곡동	2.0	급경사	설치	
	39	무 등 로	석곡동	2.0	급경사	설치	
	40	무 등 로	석곡동	2.0	급경사	설치	
	41	무 등 로	석곡동	0.8	급경사	설치	
	42	송 강 로	석곡동	2.0	급경사	설치	
	43	송 강 로	석곡동	2.0	급경사	설치	
	44	민 주 로	석곡동	2.2	급경사	설치	
	45	호남고속도로 25호선	석곡동	2.2	IC	미설치	
	46	첨단과기로	건국동	0.7	일반	설치	
	47	양 일 로	양산동	0.4	고갯길	설치	
	48	양 산 제 로	양산동	0.5	고갯길	설치	
	49	양 산 로	양산동	0.1	일반	설치	
	50	양 일 로	양산동	0.4	일반	설치	
	51	임방울대로	신용동	0.3	급경사	설치	
	52	첨 단 교	신용동	0.5	교량	설치	

<표 3.8-5> 상습결빙도로 현황(계속)

구 분	연 번	도 로 명	행정동	구간연장 (km)	취약도로 유 형	안내표지판 설 치 여 부	비 고
광산구	53	극 락 교	우산동	0.4	교량	설치	
	54	첨단중앙로	첨단2동	0.2	일반	설치	
	55	고 봉 로	임곡동	0.5	일반	설치	
	56	고 봉 로	임곡동	0.5	일반	설치	
	57	송 정 2 교	동곡동	0.5	교량	설치	
	58	황 룡 강 교	평동	0.6	교량	미설치	
	59	송 산 대 교	삼도동	0.3	일반	설치	
	60	평 림 교	본량동	0.5	일반	설치	

노면센서는 블랙아이스로 인하여 보이지 않는 결빙 상태의 도로에 설치되어 정보를 수집하여 효율적인 관리 및 사고 예방을 할 수 있다. 따라서 위험요인이 잔존하여 안전한 도로 환경 조성이 필요한 상습결빙도로에는 해당 조치가 필요할 것으로 보인다.

특히, 안내표지판이 미설치된 서강로, 탁영로 등 5개 도로는 우선적인 조치가 필요할 것으로 보이며, 추가적으로 주거단지 및 산업단지 등과 같은 차량 통행량이 많아 대규모 피해가 발생할 수 있는 지역에대한 검토도 필요할 것으로 판단된다.

현재 노면센서 설치는 「악천후 노면정보서비스 고도화 기술 개발」, 「실시간 교량결빙 예측시스템」 등의 기술개발이 진행되고 있지만, 상용화의 어려움으로 인하여 설치가 제한되고 있는 실정이다. 따라서 추후 해당기술의 상용화가 이루어진 이후에 노면센서 설치 용역 등을 통하여 탐지시스템을 구축하는 것이 타당하다고 판단된다.

2) 수계단위 저감대책

저감대책 시행으로 인하여 저감대책의 영향이 미치는 공간적 범위가 일정 규모 이상이며, 특정 하천 수계에 영향을 미치는 대설재해 수계단위 저감대책은 없는 것으로 검토되었다.

나. 위험지구단위 저감대책 수립

금회 대설재해 위험지구로 선정된 지구는 없으므로 별도의 위험지구단위 저감대책은 수립하지 않았다.

3.9 기타재해 위험지구 선정 및 저감대책 수립

3.9.1 기타재해 위험지구 예비후보지 및 후보지 선정

기타재해 위험지구 예비후보지 선정에 앞서 「시·군 자연재해저감 종합계획 세부수립기준」을 참고하여 기존 광주광역시 자연재해저감 종합계획의 기타재해 위험지구 및 관리지구, 과거 피해가 발생한 이력 위험지역, 주민에 대한 설문 조사 또는 지방자치단체 담당자 의견 수렴 등을 통하여 도출된 위험지역, 기타재해와 관련하여 재해위험지구로 지정된 지역, 방재시설 중에서 자연재해 유형이 국한되지 않는 기타시설물, 방재시설 중 노후로 인하여 자연재해를 야기할 우려가 있는 시설, 전지역 검토를 통한 기타재해 위험지역 등의 기준을 적용하여 선정기준에 해당되는 지역을 「기타재해 위험지구 예비후보지」로 우선 선별하였다.

1) 기존 종합계획 예비후보지: 기존 시·군 자연재해저감 종합계획의 기타재해 위험지구 및 관리지구를 예비후보지로 선정(기존 도 자연재해저감 종합계획에서 시·군 자연재해저감 종합계획의 위험지구 관련 변경내용을 추가로 반영)
2) 이력 예비후보지: 과거 피해가 발생한 이력지구(시설물)를 예비후보지로 선정
3) 설문 예비후보지: 설문 조사 또는 지방자치단체 담당자 의견 수렴 등을 통하여 위험요인이 존재하고 있는 것으로 판단되는 지구를 예비후보지로 선정
4) 기지정 재해위험지구 예비후보지: 기지정 재해위험지구(자연재해위험개선지구, 재해위험저수지 등) 중에서 기타재해로 분류되는 지구를 예비후보지로 선정
5) 기타시설 예비후보지: 자연재해 관련 방재시설 중에서 자연재해 유형이 국한되지 않는 댐, 농업시설 등에 해당되는 댐, 저수지 등을 예비후보지로 선정
6) 노후 방재시설 예비후보지: 「자연재해대책법」 시행령 제55조에서 정의하는 방재시설 중에서 노후로 인하여 자연재해를 야기할 우려가 있는 시설을 예비후보지로 선정
7) 전지역 검토 예비후보지: 전지역 발생가능성 검토에서 위험지역으로 분류되는 지역을 예비후보지로 선정

상기 기준별로 해당하는 지역을 정리하여 하나 이상의 예비후보지 선정기준에 부합하는 곳에 대하여 중복되는 사항을 통합한 뒤, 현장조사 내용을 토대로 위험도지수(간략)를 산정하여 위험도지수가 1을 초과하는 위험지구 예비후보지를 기타재해 위험지구 후보지로 선정하였다.

<표 3.9-1> 기타재해 위험지구 후보지 선정 현황

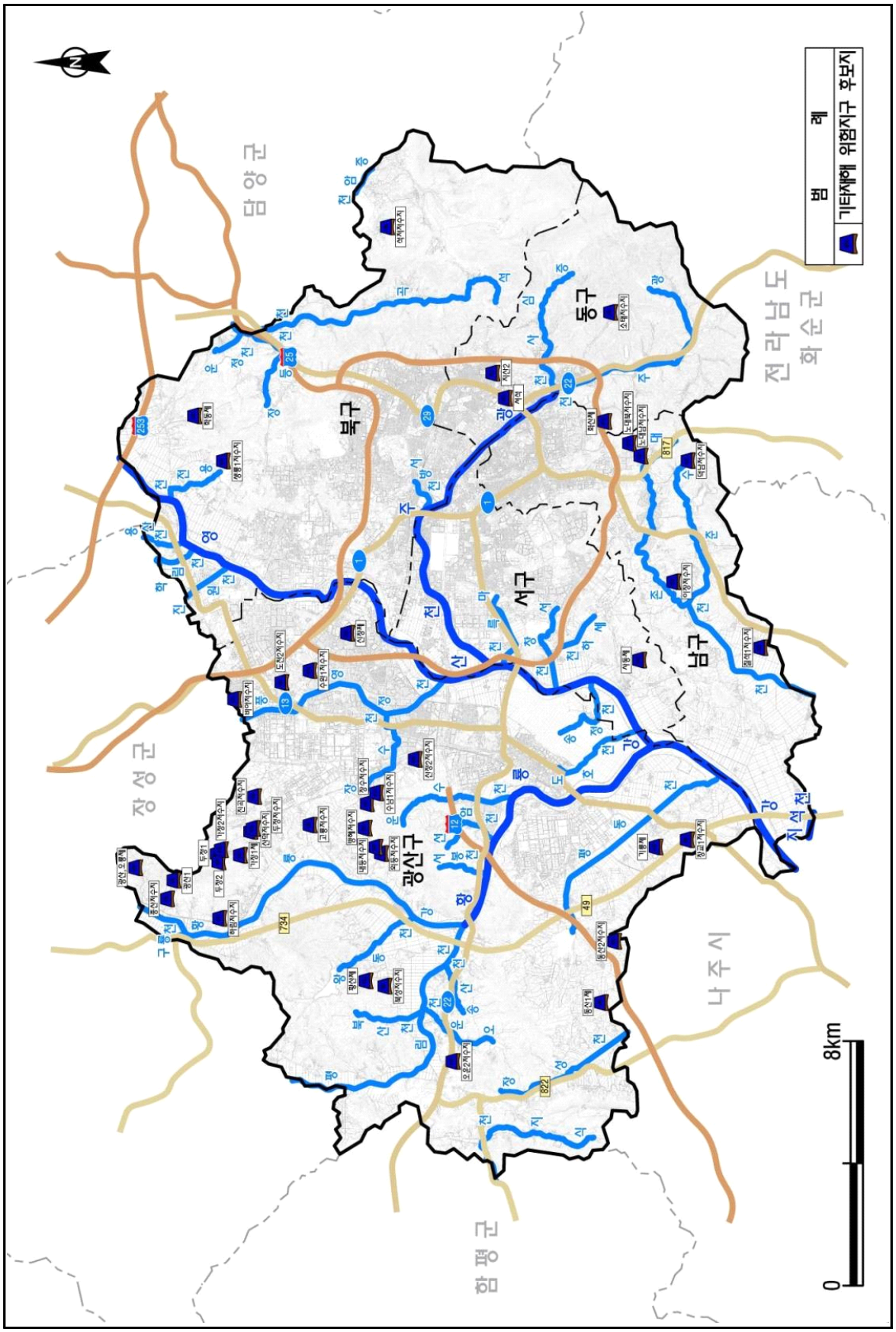
연번	예 비 후보지명	위 치	예비후보지 선정기준(중복포함)							예비후보지 위험도지수(간략)					선 정 여 부
			①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	A	B	C	D	위험도 지 수	
1	기타_사동제	서구 서창동 358-9	○				○			1	2	1	1	1.6	○
2	기타_동산1제	광산구 동산동 1025	○				○			1	2	2	1	2.0	○
3	기타_기룡제	광산구 하산동 658-1	○				○			1	2	1	1	1.6	○
4	기타_가락제	광산구 하산동 362	○				○			1	2	2	0	0.0	
5	기타_오운1제	광산구 오운동 181-3	○				○			1	2	2	0	0.0	
6	기타_복만제	광산구 양동 231-1	○				○			1	2	1	0	0.0	
7	기타_학동제	북구 효령동 860-71	○				○			1	1	2	1	1.4	○
8	기타_화산제	동구 용산동 606-1	○				○			1	2	2	1	2.0	○
9	기타_지산2	동구 지산동 692-23	○				○			1	1	2	1	1.4	○
10	기타_서석	동구 서석동 1005-17	○				○			1	1	2	1	1.4	○
11	기타_가야제	광산구 산정동 692	○				○			1	1	1	0	0.0	
12	기타_신창제	광산구 신창동 988	○				○			1	2	1	1	1.6	○
13	기타_가정1제	광산구 두정동 312-1	○		○		○			1	2	1	1	1.6	○
14	기타_광산, 오룡제	광산구 광산동 산37	○				○			1	2	1	1	1.6	○
15	기타_산막제	광산구 등임동 54-4	○				○			1	1	1	0	0.0	
16	기타_황산제	광산구 복산동 산9-1	○	○			○	○		2	2	2	1	4.0	○
17	기타_왕동제	광산구 왕동 66-2	○				○			1	1	1	0	0.0	
18	기타_동림제	광산구 동림동 9-1	○				○			1	1	1	1	1.0	
19	기타_지정제	광산구 명화동 79	○				○			1	2	1	0	0.0	
20	재해위험 저수지_수남2	광산구 장수동 258-8				○	○			1	1	1	0	0.0	
21	사방댐_풍암1	서구 풍암동 837-14					○			1	1	1	1	1.0	
22	저수지_운천	서구 쌍촌동 869-10					○			1	1	1	1	1.0	
23	저수지_풍암1	서구 풍암동 490-2					○			1	1	1	1	1.0	
24	저수지_대골	남구 원산동 681-1					○			1	1	1	1	1.0	
25	저수지_칠석2	남구 칠석동 33-5					○			1	1	1	1	1.0	
26	저수지_매월	서구 매월동 산 125-1					○			1	1	1	1	1.0	
27	저수지_봉학	서구 용두동 144-2					○			1	1	1	1	1.0	
28	저수지_마현	서구 용두동 503-2					○			1	1	1	1	1.0	
29	저수지_만호	서구 금호동 679-1					○			1	1	1	1	1.0	
30	저수지_백마1	서구 세하동 366-2					○			1	1	1	1	1.0	
31	저수지_산정1	서구 용두동 95					○			1	1	1	1	1.0	
32	저수지_화장	남구 화장동 344-23					○			1	1	1	1	1.0	
33	저수지_지동2	남구 화장동 50-6					○			1	1	1	1	1.0	
34	저수지_수춘	남구 양과동 1221-1					○			1	1	1	1	1.0	
35	저수지_광곡	남구 양과동 산 5-1					○			1	1	1	1	1.0	
36	저수지_이동	남구 원산동 462-3					○			1	1	1	1	1.0	
37	저수지_압촌	남구 압촌동 110-2					○			1	1	1	1	1.0	
38	저수지_도촌1	남구 도금동 121					○			1	1	1	1	1.0	
39	저수지_도촌2	남구 도금동 31-1					○			1	1	1	1	1.0	
40	저수지_칠석1	남구 칠석동 910-6					○			1	1	2	1	1.4	○
41	저수지_칠석3	남구 칠석동 689-1					○			1	1	1	1	1.0	
42	저수지_맹간	남구 지석동 334					○			1	1	1	1	1.0	
43	저수지_농막	남구 화장동 405-12					○			1	1	1	1	1.0	
44	저수지_석정	남구 석정동 27-1					○			1	1	1	1	1.0	
45	저수지_상신	남구 석정동 425-1					○			1	1	1	1	1.0	
46	저수지_이장	남구 이장동 479-5				○	○			1	2	1	1	1.6	○
47	저수지_옥곡	남구 양과동 1075-4					○			0	0	0	0	0.0	
48	저수지_지석	남구 지석동 318-4					○			1	1	1	1	1.0	
49	저수지_창교1	광산구 본덕동 560-17					○			1	2	1	1	1.6	○
50	저수지_창교2	광산구 본덕동 450-1					○			1	1	1	1	1.0	

<표 3.9-1> 기타재해 위험지구 후보지 선정 현황(계속)

연번	예비 후보지명	위 치	예비후보지 선정기준(중복포함)							예비후보지 위험도지수(간략)					선정 여부
			①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	A	B	C	D	위험도 지수	
51	저수지_요기	광산구 요기동 520-4					○			1	1	1	1	1.0	
52	저수지_영천	광산구 지죽동 산 51-3					○			1	1	1	1	1.0	
53	저수지_지로	광산구 지죽동 597-3					○			1	1	1	1	1.0	
54	저수지_용동	광산구 용동 334-3					○			1	1	1	1	1.0	
55	저수지_용곡	광산구 용곡동 860-1					○			1	1	1	1	1.0	
56	저수지_기곡	광산구 용곡동 1022-5					○			1	1	1	1	1.0	
57	저수지_평지	광산구 지정동 산 150-2					○			1	1	1	1	1.0	
58	저수지_동산2	광산구 동산동 42					○			1	2	1	1	1.6	○
59	저수지_금곡1	광산구 연산동 829-3					○			1	1	1	1	1.0	
60	저수지_연산	광산구 연산동 742-9					○			1	1	1	1	1.0	
61	저수지_두산1	광산구 연산동 1137-26					○			1	1	1	1	1.0	
62	저수지_두산2	광산구 연산동 1273					○			1	1	1	0	0.0	
63	저수지_지동1	광산구 도덕동 58-1					○			1	1	1	1	1.0	
64	저수지_운평	광산구 지평동 산 44-19					○			1	1	1	1	1.0	
65	저수지_대야(삼도)	광산구 대산동 393					○			1	1	1	1	1.0	
66	저수지_해현	광산구 송학동 6-13					○			1	1	1	1	1.0	
67	저수지_석문	광산구 삼도동 산 147-22					○			1	1	1	1	1.0	
68	저수지_도야	광산구 삼도동 산 51-1					○			1	1	1	1	1.0	
69	저수지_칠성	광산구 삼거동 341-1					○			1	1	1	1	1.0	
70	저수지_삼화	광산구 대산동 387-2					○			1	1	1	1	1.0	
71	저수지_내산1	광산구 내산동 661			○		○			1	1	1	1	1.0	
72	저수지_오운2	광산구 오운동 482-5					○			1	2	1	1	1.6	○
73	저수지_가삼	광산구 지평동 597					○			1	1	1	1	1.0	
74	저수지_송계	광산구 송학동 367					○			1	1	1	1	1.0	
75	저수지_내산2	광산구 내산동 678					○			1	1	1	1	1.0	
76	사방댐_망월1	북구 망월동 1042					○							0.0	
77	저수지_운정	북구 운정동 688-7					○			1	1	1	1	1.0	
78	저수지_두촌	북구 수곡동 91-12					○			0	0	0	0	0.0	
79	저수지_수곡	북구 수곡동 45					○			1	1	1	1	1.0	
80	저수지_효령	북구 효령동 산 134					○			1	1	1	1	1.0	
81	저수지_생룡1	북구 생용동 20-2					○			2	2	1	1	3.2	○
82	저수지_대야	북구 생용동 114-1					○			1	1	1	1	1.0	
83	저수지_생룡2	북구 생용동 산 51-1					○			1	1	1	1	1.0	
84	저수지_금당	북구 월출동 840					○			0	0	0	0	0.0	
85	저수지_반산	북구 오룡동 948-21					○			1	1	1	1	1.0	
86	저수지_월산	북구 망월동 795-2					○			0	0	0	0	0.0	
87	저수지_양산	북구 연제동 20-1					○			1	1	1	1	1.0	
88	저수지_장등	북구 장등동 968-1					○			0	0	0	0	0.0	
89	저수지_삼각	북구 장등동 811-4					○			1	1	1	1	1.0	
90	저수지_덕의	북구 충효동 808-8					○			1	1	1	1	1.0	
91	저수지_금곡2	북구 덕의동 333-1					○			0	0	0	0	0.0	
92	저수지_석저	북구 덕의동 333-1				○	○			1	2	1	1	1.6	○
93	저수지_풍암2	북구 금곡동 93-1					○			1	1	1	1	1.0	
94	저수지_평용	북구 망월동 1058					○			0	0	0	0	0.0	
95	저수지_장동	북구 장등동 503					○			0	0	0	0	0.0	
96	사방댐_용산1	동구 용산동 537					○			1	1	1	1	1.0	
97	사방댐_덕남1	남구 덕남동 75					○			1	1	1	1	1.0	
98	사방댐_내남1	동구 내남동 131					○			1	1	1	1	1.0	
99	사방댐_소태1	동구 소태동 12					○			1	1	1	1	1.0	

<표 3.9-1> 기타재해 위험지구 후보지 선정 현황(계속)

연번	예 비 후보지명	위 치	예비후보지 선정기준(중복포함)							예비후보지 위험도지수(간략)					선 정 여 부
			①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	A	B	C	D	위험도 지 수	
100	저수지_소태	동구 소태동 34					○			1	2	1	1	1.6	○
101	저수지_내지	동구 내남동 774					○			1	1	1	1	1.0	
102	저수지_선교	동구 선교동 176-3					○			1	1	1	1	1.0	
103	저수지_주남	동구 월남동 45					○			1	1	1	1	1.0	
104	저수지_진월	남구 진월동 142-3					○			1	1	1	0	0.0	
105	저수지_향등	남구 덕남동 345-2					○			1	1	1	1	1.0	
106	저수지_노대북	남구 노대동 255					○			1	2	2	1	2.0	○
107	저수지_덕남	남구 덕남동 30-1		○	○		○			1	2	2	1	2.0	○
108	저수지_노대남	남구 노대동 63					○			1	2	1	1	1.6	○
109	저수지_도동	남구 행암동 464-1					○			1	1	1	1	1.0	
110	저수지_전평	서구 매월동 514					○			1	1	1	1	1.0	
111	저수지_백마2	서구 세하동 24-2					○			1	1	1	1	1.0	
112	사방댐_광산1	광산구 광산동 산134					○			1	2	1	1	1.6	○
113	사방댐_두정1	광산구 두정동 435-1					○		○	1	2	1	1	1.6	○
114	사방댐_두정2	광산구 두정동 산41					○			1	2	1	1	1.6	○
115	사방댐_등임1	광산구 등임동 산96					○			1	1	1	1	1.0	
116	저수지_비아	광산구 비아동 438-6					○			1	2	1	1	1.6	○
117	저수지_도천2	광산구 도천동 153-1					○			1	2	1	1	1.6	○
118	저수지_수완1	광산구 수완동 455-4					○			1	2	2	1	2.0	○
119	저수지_진성	광산구 진곡동 336-1					○			1	1	1	1	1.0	
120	저수지_고룡	광산구 산막동 4-1					○			1	2	1	1	1.6	○
121	저수지_진곡	광산구 신룡동 산26-18					○			1	2	1	1	1.6	○
122	저수지_장수	광산구 장수동 536-1					○			1	2	1	1	1.6	○
123	저수지_수남1	광산구 장수동 350-1					○			1	2	1	1	1.6	○
124	저수지_산정2	광산구 산정동 221-1					○			1	2	1	1	1.6	○
125	저수지_외등	광산구 등임동 산120-1					○			1	2	1	1	1.6	○
126	저수지_내등	광산구 등임동 264-1					○			1	2	1	1	1.6	○
127	저수지_방혜	광산구 등임동 180					○			1	2	1	1	1.6	○
128	저수지_산막	광산구 신룡동 629-1					○			1	2	1	1	1.6	○
129	저수지_두정	광산구 신룡동 213-1					○			1	2	1	1	1.6	○
130	저수지_신촌	광산구 신룡동 213-1					○			1	1	1	1	1.0	
131	저수지_가정2	광산구 두정동 427					○			1	2	2	1	2.0	○
132	저수지_종산	광산구 광산동 268					○			1	2	2	1	2.0	○
133	저수지_하림	광산구 광산동 505-5					○			1	2	1	1	1.6	○
134	사방댐_박호1	광산구 박호동 409-1					○			0	0	0	0	0.0	
135	저수지_명곡	광산구 명도동 483					○			1	1	1	1	1.0	
136	저수지_선동	광산구 선동 649					○			1	1	1	1	1.0	
137	저수지_지산	광산구 지산동 510					○			1	1	1	1	1.0	
138	저수지_북성	광산구 북산동 507-1					○			1	2	1	1	1.6	○
139	저수지_선암	광산구 선암동 356-2					○			1	1	1	1	1.0	
140	저수지_박호	광산구 박호동 43-1					○			1	1	1	1	1.0	
141	저수지_남성	광산구 소촌동 125			○		○			1	1	1	1	1.0	
142	저수지_소촌	광산구 소촌동 760					○			1	1	1	1	1.0	
143	저수지_흑석	광산구 선동 162-1					○			1	1	1	1	1.0	
144	저수지_본촌	광산구 동호동 39					○			1	1	1	1	1.0	
145	저수지_복만2	광산구 덕림동 산129-2					○			0	0	0	0	0.0	
146	저수지_운수	광산구 운수동 264-1					○			1	1	1	1	1.0	
147	저수지_북산	광산구 북산동 산58-3					○			1	1	1	1	1.0	
계	중복 포함 177개소 중복 제외 147개소		19	2	4	3	147	1	1	-	-	-	-	-	42



<그림 3.9-1> 기타재해 위험지구 후보지 선정 현황

3.9.2 기타재해 위험지구 선정

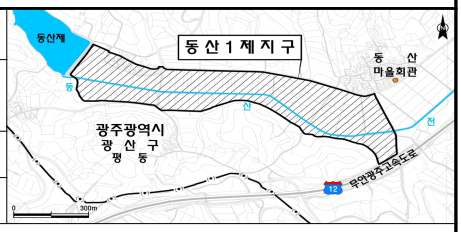
가. 기타재해 위험지구 후보지 위험요인 분석

선정된 위험지구 후보지를 대상으로 과거 피해원인 분석, 현장조사, 관련계획 및 공학적 기법을 활용한 검토 등을 통하여 위험요인을 분석하였으며, 구체적인 위험지구 후보지 선정 및 위험요인 분석은 <표 3.9-2>와 같이 정리하여 별권부록에 수록하였다.

<표 3.9-2> 위험지구 선정 및 저감대책 수립(기타재해)(안)

❑ 예비후보지 선정

지 구 명		동산1제
자연재해 유형 (자연재해위험개선지구)		기타재해 (취약방재시설지구)
위 치	주 소	광산구 동산동 1025
	좌 표	동경: 126°42′28″, 북위:35°06′55″
예비후보지 선정기준		• 기존 종합계획, 기타시설



현장사진

위험지구 전경Ⅰ

위험지구 전경Ⅱ

예비후보지 위험도지수(간 략)

구 분	피해이력 (A)	재해위험도 (B)	주민불편도 (C)	정비여부 (D)	위험도지수(간략) (A×(0.6B+0.4C)×D)
지 수	1	2	2	1	2.0

❑ 후보지 선정

예상피해 검 토

토지이용

구 분	시가화/건조	농 업	산 림	나 지	기 타	계
면적(ha)	1.23	22.73	0.20	0.12	2.24	26.52
인구(인)	59	5	-	-	-	64
건물(동)	28	2	-	-	-	30

도시계획

구 분	주거지역	상업지역	공업지역	녹지지역			기타	계
				보전녹지	생산녹지	자연녹지		
면적(ha)	1.70	-	-	-	-	24.81	0.01	26.52

예상피해 • 도시지역 침수(26.52 ha) 및 건물 16동(주거지 15동)

후 보 지 위험도지수 (상 세)

항목구분	지 수	산정근거
피해이력 (A)	2	• 최근 10년내 피해이력은 없으나, 피해발생 잠재성이 있는 지역
재해위험도 (B)	4	• 재해발생시 위험지구내 인명피해가 발생할 위험이 매우 높은 지역
주민불편도 (C)	2	• 거주인구 비율이 20 미만 또는 위험지구내 비법정 도로가 위치하여 재해발생시 주민불편이 예상되는 지역
위험도지수 (A×(0.6B+0.4C))	6.4	• 농업용저수지로 제체상태가 일부 불량하여 붕괴시 하류부에 위치하고 있는 주거지, 농경지 등에 피해가 우려되는 지역

후보지 선정근거	• 광산구 동산동에 위치한 기타시설로 시설상태 불량으로 인한 위험요인이 잔존하여 재산피해 발생 우려

<표 3.9-2> 위험지구 선정 및 저감대책 수립(기타재해)(안)(계속)

<table>
<tr><td colspan="4">❑ 위험지구 선정</td></tr>
<tr><td rowspan="3">위험요인 분석</td><td>검토 방법</td><td colspan="2">• 저수지 현장조사평가표를 토대로 저수지 재해위험 가능성 분석</td></tr>
<tr><td>검토 내용</td><td colspan="2">• 저수지 평가표
<table>
<tr><td>저수지명</td><td colspan="2">동산1</td><td>위 치</td><td colspan="3">광산구 동산동 1025</td></tr>
<tr><td rowspan="2">제 원</td><td>댐 형식</td><td>여수로 형식</td><td>수 문</td><td>댐 연장 (m)</td><td>댐마루 폭 (m)</td><td>댐 높이 (m)</td></tr>
<tr><td>록필댐</td><td>월류형</td><td>-</td><td>208</td><td>8.0</td><td>7.5</td></tr>
<tr><td>구 분</td><td colspan="2">조 사 항 목</td><td>등급</td><td colspan="2">비 고</td></tr>
<tr><td rowspan="3">댐</td><td colspan="2">① 댐마루 변형 정도</td><td>B</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">② 상류사면 노후 정도</td><td>B</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">③ 하류사면 노후 정도</td><td>B</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="4">여 수 로</td><td colspan="2">① 접근수로 퇴적 정도</td><td>D</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">② 조절부 및 급경사수로 노후 정도</td><td>D</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">③ 감세공 노후 정도</td><td>D</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">④ 하류하천 연결구간 상태</td><td>D</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>저 수 지</td><td colspan="2">저수지 퇴적 정도</td><td>C</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="3">종 합 평 가</td><td>C</td><td colspan="2"></td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>검토 종합</td><td colspan="2">• 댐마루 훼손, 상하류사면 일부 유실, 하류사면 하단부 침투수, 포화, 습답 현상 발생 등 시설물 노후화, 저수지 제체 붕괴시 하류부 침수 피해 우려</td></tr>
<tr><td colspan="2">위험지구 선정근거</td><td colspan="2">• 광산구 동산동에 위치한 기타시설로써, 시설상태 불량 및 노후화로 인한 위험요인이 관찰되며, 하류부 침수 발생시 인명 및 재산피해 발생 우려지역
• 위험도지수(상세)는 6.4점
• 예상 피해액: 1,129 백만원</td></tr>
</table>

나. 기타재해 위험지구 선정

기타재해 위험지구는 후보지 42개소를 대상으로 위험요인을 분석한 후 인명피해가 예상되는 지구 또는 위험도지수(상세)와 재산피해액 등을 토대로 7개소를 위험지구대상으로 선정하였다.

이와 같은 방법으로 선정된 전체 위험지구대상 중에서 방재예산 등을 고려하여 위험지구를 선정하였으며, 이 중에서 기타재해 위험지구는 3개소가 선정되었다.

위험지구 선정에서 제외된 기타재해 위험지구 후보지(위험지구대상) 4개소는 기타재해 관리지구로 지정하여 지속적인 관리가 가능하도록 유도하여 유지관리 및 주민숙원사업으로 정비사업이 시행될 수 있도록 하였으며, 구체적인 기타재해 위험지구 선정 내용은 <표 3.9-3>과 같다.

한편, 전체 자연재해 유형별 후보지를 토대로 인명피해, 재산피해액 및 위험도 지수 등을 종합적으로 고려하여 위험지구대상을 선정한 후, 목표년도내 시행가능 여부를 판단하여 위험지구 및 관리지구로 선정하는 관계로 위험지구대상 선정 및 위험지구 선정 과정에 대한 상세 내용은 후술되는 자연재해 위험지구 선정 종합 부문에 기술하였다.

<표 3.9-3> 위험지구 선정(기타재해)

<table>
<tr><th>연 번</th><th>후보지명</th><th>주 소</th><th>선정여부</th><th>선 정 사 유</th><th>지구명 부 여</th></tr>
<tr><td>1</td><td>사 동 제</td><td>서구
서창동
358-9</td><td>제 외</td><td>• 기존 종합계획, 기타시설 예비후보지
• 제체·여수토 소량 누수, 방수로 균열 및 파손 등 시설물 노후화
• 예상 피해액: 27 백만원
• 위험도지수(상세)
<table><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>위험도지수</th></tr><tr><td>2</td><td>1</td><td>2</td><td>2.8</td></tr></table>• 영향범위내 농경지가 위치하나 예상 재산피해액이 낮고 위험도지수가 기준 이하로 선정 제외</td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>동 산 1 제</td><td>광산구
동산동
1025</td><td>위험지구 선 정</td><td>• 기존 종합계획, 기타시설 예비후보지
• 상하류사면 일부 유실, 하류사면 하단부 침투수 등 시설물 노후화
• 예상 피해액: 1,129 백만원
• 위험도지수(상세)
<table><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>위험도지수</th></tr><tr><td>2</td><td>4</td><td>2</td><td>6.4</td></tr></table>• 영향범위내 주거지 및 농경지가 위치하여 집중호우시 하류부 재해발생 가능성 및 인명피해 위험도가 높아 위험지구로 선정</td><td>동산1제</td></tr>
</table>

<표 3.9-3> 위험지구 선정(기타재해)(계속)

<table>
<tr><th>연 번</th><th>후보지명</th><th>주 소</th><th>선정여부</th><th>선 정 사 유</th><th>지구명 부 여</th></tr>
<tr><td>3</td><td>기 룡 제</td><td>광산구
하산동
658-1</td><td>제 외</td><td>• 기존 종합계획, 기타시설 예비후보지
• 벽체 여유고 부족 등 수리 불안전
• 예상 피해액: 68 백만원
• 위험도지수(상세)
<table><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>위험도지수</th></tr><tr><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>4.0</td></tr></table>• 영향범위내 농경지가 위치하나 예상 재산피해액이 낮고 위험도지수가 기준 이하로 선정 제외</td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td>학 동 제</td><td>북구
효령동
860-71</td><td>제 외</td><td>• 기존 종합계획, 기타시설 예비후보지
• 표면세굴, 균열 등의 열화손상 발생, 내구성 저하 등 시설물 노후화
• 예상 피해액: 122 백만원
• 위험도지수(상세)
<table><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>위험도지수</th></tr><tr><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>4.0</td></tr></table>• 영향범위내 농경지가 위치하나 예상 재산피해액이 낮고 위험도지수가 기준 이하로 선정 제외</td><td></td></tr>
<tr><td>5</td><td>화 산 제</td><td>동구
용산동
606-1</td><td>관리지구
선 정</td><td>• 기존 종합계획, 기타시설 예비후보지
• 슬라이딩, 세굴현상 및 경작지 인접 사면 하단 훼손 등 시설물 노후화
• 예상 피해액: 651 백만원
• 위험도지수(상세)
<table><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>위험도지수</th></tr><tr><td>2</td><td>3</td><td>1</td><td>4.4</td></tr></table>• 영향범위내 주거지 및 농경지가 위치하여 재해발생 우려가 있으나 피해규모가 기준 이하로 관리지구 선정</td><td></td></tr>
<tr><td>6</td><td>지 산 2</td><td>동구
지산동
692-23</td><td>제 외</td><td>• 기존 종합계획, 기타시설 예비후보지
• 하수암거의 노후화 및 시설상태 불량
• 예상 피해액: 23 백만원
• 위험도지수(상세)
<table><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>위험도지수</th></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>1.4</td></tr></table>• 영향범위내 농경지가 위치하나 예상 재산피해액이 낮고 위험도지수가 기준 이하로 선정 제외</td><td></td></tr>
</table>

<표 3.9-3> 위험지구 선정(기타재해)(계속)

<table>
<tr><th>연 번</th><th>후보지명</th><th>주 소</th><th>선정여부</th><th>선 정 사 유</th><th>지구명 부 여</th></tr>
<tr><td>7</td><td>서 석</td><td>동구
서석동
1005-17</td><td>제 외</td><td>• 기존 종합계획, 기타시설 예비후보지
• 하수암거 단면열화 및 철근노출 등 노후화
• 예상 피해액: 48 백만원
• 위험도지수(상세)
<table>
<tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>위험도지수</th></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>1.4</td></tr>
</table>
• 영향범위내 농경지가 위치하나 예상 재산피해액이 낮고 위험도지수가 기준 이하로 선정 제외</td><td></td></tr>
<tr><td>8</td><td>신 창 제</td><td>광산구
신창동
988</td><td>제 외</td><td>• 기존 종합계획, 기타시설 예비후보지
• 여수로 일부구간 여유고 부족, 측벽 균열 및 파손 발생 등 시설물 노후화
• 예상 피해액: 13 백만원
• 위험도지수(상세)
<table>
<tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>위험도지수</th></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>1</td><td>1.6</td></tr>
</table>
• 영향범위내 농경지가 위치하나 예상 재산피해액이 낮고 위험도지수가 기준 이하로 선정 제외</td><td></td></tr>
<tr><td>9</td><td>가정1제</td><td>광산구
두정동
312-1</td><td>제 외</td><td>• 기존 종합계획, 설문, 기타시설 예비후보지
• 댐마루 단면이 훼손 등 시설물 노후화
• 예상 피해액: 6 백만원
• 위험도지수(상세)
<table>
<tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>위험도지수</th></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>1</td><td>1.6</td></tr>
</table>
• 영향범위내 농경지가 위치하나 예상 재산피해액이 낮고 위험도지수가 기준 이하로 선정 제외</td><td></td></tr>
<tr><td>10</td><td>광 산 , 오 룡 제</td><td>광산구
광산동
산37</td><td>제 외</td><td>• 기존 종합계획, 기타시설 예비후보지
• 표면세굴, 균열, 박리, 박락 및 탈락 등의 열화손상 등 시설물 노후화
• 예상 피해액: 13 백만원
• 위험도지수(상세)
<table>
<tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>위험도지수</th></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>1</td><td>1.6</td></tr>
</table>
• 영향범위내 농경지가 위치하나 예상 재산피해액이 낮고 위험도지수가 기준 이하로 선정 제외</td><td></td></tr>
</table>

<표 3.9-3> 위험지구 선정(기타재해)(계속)

<table>
<tr><th>연 번</th><th>후보지명</th><th>주 소</th><th>선정여부</th><th>선 정 사 유</th><th>지구명 부 여</th></tr>
<tr><td>11</td><td>황 산 제</td><td>광산구
북산동
산9-1</td><td>관리지구
선 정</td><td>• 기존 종합계획, 이력, 기타시설, 노후 방재시설 예비후보지
• 댐마루 단면 훼손 등 시설물 노후화
• 예상 피해액: 410 백만원
• 위험도지수(상세)
<table><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>위험도지수</th></tr><tr><td>3</td><td>2</td><td>3</td><td>4.8</td></tr></table>• 영향범위내 주거지 및 농경지가 위치하여 재해발생 우려가 있으나 피해규모가 기준 이하로 관리지구 선정</td><td></td></tr>
<tr><td>12</td><td>칠 석 1
저 수 지</td><td>남구
칠석동
910-6</td><td>제 외</td><td>• 기타시설 예비후보지
• 시설상태 불량 및 노후화
• 예상 피해액: 1 백만원
• 위험도지수(상세)
<table><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>위험도지수</th></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>2.4</td></tr></table>• 영향범위내 농경지가 위치하나 예상 재산피해액이 낮고 위험도지수가 기준 이하로 선정 제외</td><td></td></tr>
<tr><td>13</td><td>이 장
저 수 지</td><td>남구
이장동
479-5</td><td>위험지구
선 정</td><td>• 기지정 재해위험지구, 기타시설 예비후보지
• 시설상태 불량 및 노후화
• 예상 피해액: 216 백만원
• 위험도지수(상세)
<table><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>위험도지수</th></tr><tr><td>2</td><td>4</td><td>3</td><td>7.2</td></tr></table>• 영향범위내 농경지 및 도로가 위치하여 집중호우시 하류부 침수로 인한 재해발생 가능성이 높아 위험지구로 선정</td><td>이 장
저수지</td></tr>
<tr><td>14</td><td>창 교 1
저 수 지</td><td>광산구
본덕동
560-17</td><td>제 외</td><td>• 기타시설 예비후보지
• 시설상태 불량 및 노후화
• 예상 피해액: 2 백만원
• 위험도지수(상세)
<table><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>위험도지수</th></tr><tr><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>4.0</td></tr></table>• 영향범위내 농경지가 위치하나 예상 재산피해액이 낮고 위험도지수가 기준 이하로 선정 제외</td><td></td></tr>
</table>

<표 3.9-3> 위험지구 선정(기타재해)(계속)

<table>
<tr><th>연 번</th><th>후보지명</th><th>주 소</th><th>선정여부</th><th>선 정 사 유</th><th>지구명 부 여</th></tr>
<tr><td>15</td><td>동 산 2 저 수 지</td><td>광산구 동산동 42</td><td>제 외</td><td>• 기타시설 예비후보지
• 여수로 사면부 유실로 절개지가 노출되는 등 시설물 노후화
• 예상 피해액: 89 백만원
• 위험도지수(상세)
<table>
<tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>위험도지수</th></tr>
<tr><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>4.0</td></tr>
</table>
• 영향범위내 농경지가 위치하나 예상 재산피해액이 낮고 위험도지수가 기준 이하로 선정 제외</td><td></td></tr>
<tr><td>16</td><td>오 운 2 저 수 지</td><td>광산구 오운동 482-5</td><td>제 외</td><td>• 기타시설 예비후보지
• 수지 토사퇴적으로 담수기능 저하 등 시설물 노후화
• 예상 피해액: 3 백만원
• 위험도지수(상세)
<table>
<tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>위험도지수</th></tr>
<tr><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>4.0</td></tr>
</table>
• 영향범위내 농경지가 위치하나 예상 재산피해액이 낮고 위험도지수가 기준 이하로 선정 제외</td><td></td></tr>
<tr><td>17</td><td>생 룡 1 저 수 지</td><td>북구 생용동 20-2</td><td>관리지구 선 정</td><td>• 기타시설 예비후보지
• 시설상태 불량 및 노후화
• 예상 피해액: 130 백만원
• 위험도지수(상세)
<table>
<tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>위험도지수</th></tr>
<tr><td>3</td><td>1</td><td>3</td><td>5.4</td></tr>
</table>
• 영향범위내 주거지 및 농경지가 위치하여 재해발생 우려가 있으나 피해규모가 기준 이하로 관리지구 선정</td><td></td></tr>
<tr><td>18</td><td>석 저 저 수 지</td><td>북구 덕의동 333-1</td><td>위험지구 선 정</td><td>• 기지정 재해위험지구, 기타시설 예비후보지
• 시설상태 불량 및 노후화
• 예상 피해액: 103 백만원
• 위험도지수(상세)
<table>
<tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>위험도지수</th></tr>
<tr><td>2</td><td>4</td><td>3</td><td>7.2</td></tr>
</table>
• 영향범위내 농경지 및 사찰이 위치하여 집중호우시 하류부 침수로 인한 재해발생 가능성이 높아 위험지구로 선정</td><td>석 저 저수지</td></tr>
</table>

<표 3.9-3> 위험지구 선정(기타재해)(계속)

<table>
<tr><th>연 번</th><th>후보지명</th><th>주 소</th><th>선정여부</th><th>선 정 사 유</th><th>지구명 부 여</th></tr>
<tr><td>19</td><td>소 태
저 수 지</td><td>동구
소태동
34</td><td>제 외</td><td>• 기타시설 예비후보지
• 시설상태 불량 및 노후화
• 예상 피해액: 50 백만원
• 위험도지수(상세)
<table>
<tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>위험도지수</th></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>1</td><td>1.6</td></tr>
</table>
• 영향범위내 농경지가 위치하나 예상 재산피해액이 낮고 위험도지수가 기준 이하로 선정 제외</td><td></td></tr>
<tr><td>20</td><td>노 대 북
저 수 지</td><td>남구
노대동
255</td><td>제 외</td><td>• 기타시설 예비후보지
• 시설상태 불량 및 노후화
• 예상 피해액: 83 백만원
• 위험도지수(상세)
<table>
<tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>위험도지수</th></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>2</td><td>2.0</td></tr>
</table>
• 영향범위내 농경지가 위치하나 예상 재산피해액이 낮고 위험도지수가 기준 이하로 선정 제외</td><td></td></tr>
<tr><td>21</td><td>덕 남
저 수 지</td><td>남구
덕남동
30-1</td><td>관리지구
선 정</td><td>• 이력, 설문, 기타시설 예비후보지
• 여수로 세굴, 식생 상태 불량 등 시설물 노후화
• 예상 피해액: 189 백만원
• 위험도지수(상세)
<table>
<tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>위험도지수</th></tr>
<tr><td>2</td><td>3</td><td>3</td><td>6.0</td></tr>
</table>
• 영향범위내 주거지 및 농경지가 위치하여 재해발생 우려가 있으나 피해규모가 기준 이하로 관리지구 선정</td><td></td></tr>
<tr><td>22</td><td>노 대 남
저 수 지</td><td>남구
노대동
865</td><td>제 외</td><td>• 기타시설 예비후보지
• 시설상태 불량 및 노후화
• 예상 피해액: 55 백만원
• 위험도지수(상세)
<table>
<tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>위험도지수</th></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>1</td><td>1.6</td></tr>
</table>
• 영향범위내 농경지가 위치하나 예상 재산피해액이 낮고 위험도지수가 기준 이하로 선정 제외</td><td></td></tr>
</table>

<표 3.9-3> 위험지구 선정(기타재해)(계속)

<table>
<tr><th>연 번</th><th>후보지명</th><th>주 소</th><th>선정여부</th><th>선 정 사 유</th><th>지구명 부 여</th></tr>
<tr><td>23</td><td>광 산 1</td><td>광산구
광산동
산134</td><td>제 외</td><td>• 기타시설 예비후보지
• 상류 토사 유입으로 인한 퇴적물 누적
• 예상 피해액: 18 백만원
• 위험도지수(상세)
<table><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>위험도지수</th></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>1</td><td>1.6</td></tr></table>• 영향범위내 농경지가 위치하나 예상 재산피해액이 낮고 위험도지수가 기준 이하로 선정 제외</td><td></td></tr>
<tr><td>24</td><td>두 정 1</td><td>광산구
두정동
435-1</td><td>제 외</td><td>• 기타시설, 전지역 검토 예비후보지
• 상류 토사 유입으로 인한 퇴적물 누적
• 예상 피해액: 14 백만원
• 위험도지수(상세)
<table><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>위험도지수</th></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>1</td><td>1.6</td></tr></table>• 영향범위내 농경지가 위치하나 예상 재산피해액이 낮고 위험도지수가 기준 이하로 선정 제외</td><td></td></tr>
<tr><td>25</td><td>두 정 2</td><td>광산구
두정동
산41</td><td>제 외</td><td>• 기타시설 예비후보지
• 상류 토사 유입으로 인한 퇴적물 누적
• 예상 피해액: 4 백만원
• 위험도지수(상세)
<table><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>위험도지수</th></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>1</td><td>1.6</td></tr></table>• 영향범위내 농경지가 위치하나 예상 재산피해액이 낮고 위험도지수가 기준 이하로 선정 제외</td><td></td></tr>
<tr><td>26</td><td>비 아
저 수 지</td><td>광산구
비아동
438-6</td><td>제 외</td><td>• 기타시설 예비후보지
• 시설상태 불량 및 노후화
• 예상 피해액: 53 백만원
• 위험도지수(상세)
<table><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>위험도지수</th></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>1</td><td>1.6</td></tr></table>• 영향범위내 농경지가 위치하나 예상 재산피해액이 낮고 위험도지수가 기준 이하로 선정 제외</td><td></td></tr>
</table>

<표 3.9-3> 위험지구 선정(기타재해)(계속)

<table>
<tr><th>연 번</th><th>후보지명</th><th>주 소</th><th>선정여부</th><th>선 정 사 유</th><th>지구명 부 여</th></tr>
<tr><td>27</td><td>도 천 2 저 수 지</td><td>광산구 도천동 153-1</td><td>제 외</td><td>• 기타시설 예비후보지
• 시설상태 불량 및 노후화
• 예상 피해액: 8 백만원
• 위험도지수(상세)
<table><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>위험도지수</th></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>1</td><td>1.6</td></tr></table>• 영향범위내 농경지가 위치하나 예상 재산피해액이 낮고 위험도지수가 기준 이하로 선정 제외</td><td></td></tr>
<tr><td>28</td><td>수 완 1 저 수 지</td><td>광산구 수완동 455-4</td><td>제 외</td><td>• 기타시설 예비후보지
• 시설상태 불량 및 노후화
• 예상 피해액: 128 백만원
• 위험도지수(상세)
<table><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>위험도지수</th></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>2</td><td>2.0</td></tr></table>• 영향범위내 농경지가 위치하나 예상 재산피해액이 낮고 위험도지수가 기준 이하로 선정 제외</td><td></td></tr>
<tr><td>29</td><td>고 룡 저 수 지</td><td>광산구 산막동 4-1</td><td>제 외</td><td>• 기타시설 예비후보지
• 시설상태 불량 및 노후화
• 예상 피해액: 94 백만원
• 위험도지수(상세)
<table><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>위험도지수</th></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>1</td><td>1.6</td></tr></table>• 영향범위내 농경지가 위치하나 예상 재산피해액이 낮고 위험도지수가 기준 이하로 선정 제외</td><td></td></tr>
<tr><td>30</td><td>진 곡 저 수 지</td><td>광산구 신룡동 산26-18</td><td>제 외</td><td>• 기타시설 예비후보지
• 시설상태 불량 및 노후화
• 예상 피해액: 29 백만원
• 위험도지수(상세)
<table><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>위험도지수</th></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>1</td><td>1.6</td></tr></table>• 영향범위내 농경지가 위치하나 예상 재산피해액이 낮고 위험도지수가 기준 이하로 선정 제외</td><td></td></tr>
</table>

<표 3.9-3> 위험지구 선정(기타재해)(계속)

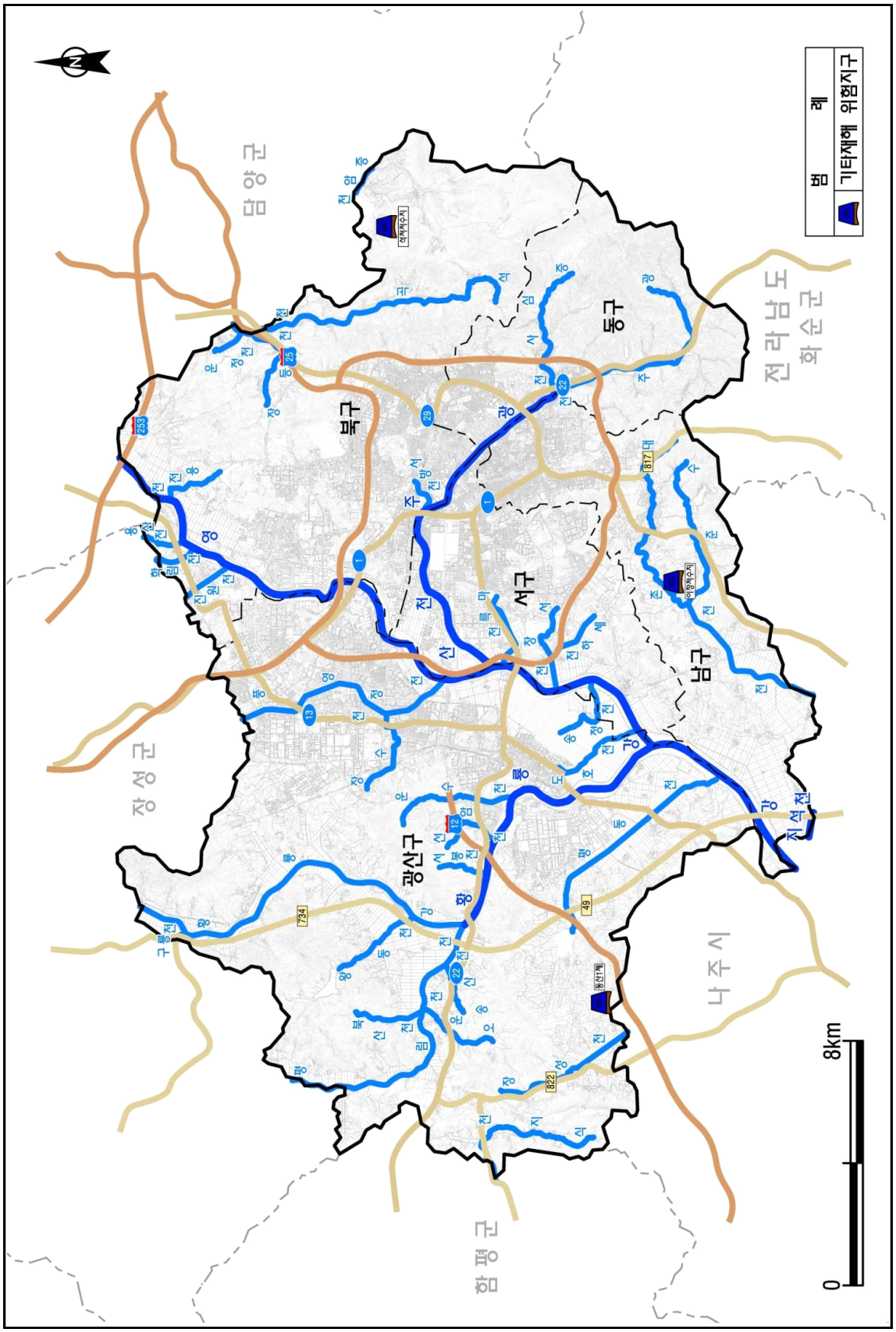
<table>
<tr><th>연 번</th><th>후보지명</th><th>주 소</th><th>선정여부</th><th>선 정 사 유</th><th>지구명 부 여</th></tr>
<tr><td>31</td><td>장 수 저 수 지</td><td>광산구 장수동 536-1</td><td>제 외</td><td>• 기타시설 예비후보지
• 시설상태 불량 및 노후화
• 예상 피해액: 27 백만원
• 위험도지수(상세)
<table><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>위험도지수</th></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>1</td><td>1.6</td></tr></table>• 영향범위내 농경지가 위치하나 예상 재산피해액이 낮고 위험도지수가 기준 이하로 선정 제외</td><td></td></tr>
<tr><td>32</td><td>수 남 1 저 수 지</td><td>광산구 장수동 350-1</td><td>제 외</td><td>• 기타시설 예비후보지
• 시설상태 불량 및 노후화
• 예상 피해액: 40 백만원
• 위험도지수(상세)
<table><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>위험도지수</th></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>1</td><td>1.6</td></tr></table>• 영향범위내 농경지가 위치하나 예상 재산피해액이 낮고 위험도지수가 기준 이하로 선정 제외</td><td></td></tr>
<tr><td>33</td><td>산 정 2 저 수 지</td><td>광산구 산정동 221-1</td><td>제 외</td><td>• 기타시설 예비후보지
• 시설상태 불량 및 노후화
• 예상 피해액: 98 백만원
• 위험도지수(상세)
<table><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>위험도지수</th></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>1</td><td>1.6</td></tr></table>• 영향범위내 농경지가 위치하나 예상 재산피해액이 낮고 위험도지수가 기준 이하로 선정 제외</td><td></td></tr>
<tr><td>34</td><td>외 등 저 수 지</td><td>광산구 등임동 산120-1</td><td>제 외</td><td>• 기타시설 예비후보지
• 시설상태 불량 및 노후화
• 예상 피해액: 33 백만원
• 위험도지수(상세)
<table><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>위험도지수</th></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>1</td><td>1.6</td></tr></table>• 영향범위내 농경지가 위치하나 예상 재산피해액이 낮고 위험도지수가 기준 이하로 선정 제외</td><td></td></tr>
</table>

<표 3.9-3> 위험지구 선정(기타재해)(계속)

<table>
<tr><th>연 번</th><th>후보지명</th><th>주 소</th><th>선정여부</th><th>선 정 사 유</th><th>지구명 부 여</th></tr>
<tr><td>35</td><td>내 등 저 수 지</td><td>광산구 등임동 264-1</td><td>제 외</td><td>• 기타시설 예비후보지
• 시설상태 불량 및 노후화
• 예상 피해액: 9 백만원
• 위험도지수(상세)
<table><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>위험도지수</th></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>1</td><td>1.6</td></tr></table>• 영향범위내 농경지가 위치하나 예상 재산피해액이 낮고 위험도지수가 기준 이하로 선정 제외</td><td></td></tr>
<tr><td>36</td><td>방 혜 저 수 지</td><td>광산구 등임동 180</td><td>제 외</td><td>• 기타시설 예비후보지
• 시설상태 불량 및 노후화
• 예상 피해액: 7 백만원
• 위험도지수(상세)
<table><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>위험도지수</th></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>1</td><td>1.6</td></tr></table>• 영향범위내 농경지가 위치하나 예상 재산피해액이 낮고 위험도지수가 기준 이하로 선정 제외</td><td></td></tr>
<tr><td>37</td><td>산 막 저 수 지</td><td>광산구 신룡동 629-1</td><td>제 외</td><td>• 기타시설 예비후보지
• 시설상태 불량 및 노후화
• 예상 피해액: 35 백만원
• 위험도지수(상세)
<table><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>위험도지수</th></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>1</td><td>1.6</td></tr></table>• 영향범위내 농경지가 위치하나 예상 재산피해액이 낮고 위험도지수가 기준 이하로 선정 제외</td><td></td></tr>
<tr><td>38</td><td>두 정 저 수 지</td><td>광산구 신룡동 405</td><td>제 외</td><td>• 기타시설 예비후보지
• 시설상태 불량 및 노후화
• 예상 피해액: 119 백만원
• 위험도지수(상세)
<table><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>위험도지수</th></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>1</td><td>1.6</td></tr></table>• 영향범위내 농경지가 위치하나 예상 재산피해액이 낮고 위험도지수가 기준 이하로 선정 제외</td><td></td></tr>
</table>

<표 3.9-3> 위험지구 선정(기타재해)(계속)

<table>
<tr><th>연 번</th><th>후보지명</th><th>주 소</th><th>선정여부</th><th>선 정 사 유</th><th>지구명 부 여</th></tr>
<tr><td>39</td><td>가 정 2
저 수 지</td><td>광산구
두정동
427</td><td>제 외</td><td>• 기타시설 예비후보지
• 시설상태 불량 및 노후화
• 예상 피해액: 20 백만원
• 위험도지수(상세)
<table><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>위험도지수</th></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>2</td><td>2.0</td></tr></table>• 영향범위내 농경지가 위치하나 예상 재산피해액이 낮고 위험도지수가 기준 이하로 선정 제외</td><td></td></tr>
<tr><td>40</td><td>종 산
저 수 지</td><td>광산구
광산동
268</td><td>제 외</td><td>• 기타시설 예비후보지
• 시설상태 불량 및 노후화
• 예상 피해액: 19 백만원
• 위험도지수(상세)
<table><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>위험도지수</th></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>2</td><td>2.0</td></tr></table>• 영향범위내 농경지가 위치하나 예상 재산피해액이 낮고 위험도지수가 기준 이하로 선정 제외</td><td></td></tr>
<tr><td>41</td><td>하 림
저 수 지</td><td>광산구
광산동
505-5</td><td>제 외</td><td>• 기타시설 예비후보지
• 시설상태 불량 및 노후화
• 예상 피해액: 1 백만원
• 위험도지수(상세)는 1.6점
• 위험도지수(상세)
<table><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>위험도지수</th></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>1</td><td>1.6</td></tr></table>• 영향범위내 농경지가 위치하나 예상 재산피해액이 낮고 위험도지수가 기준 이하로 선정 제외</td><td></td></tr>
<tr><td>42</td><td>북 성
저 수 지</td><td>광산구
북산동
507-1</td><td>제 외</td><td>• 기타시설 예비후보지
• 시설상태 불량 및 노후화
• 예상 피해액: 8 백만원
• 위험도지수(상세)
<table><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>위험도지수</th></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>1</td><td>1.6</td></tr></table>• 영향범위내 농경지가 위치하나 예상 재산피해액이 낮고 위험도지수가 기준 이하로 선정 제외</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">계</td><td colspan="3">• 위험지구 선정: 3개소
• 관리지구 선정: 4개소
• 제 외: 35개소</td></tr>
</table>



<그림 3.9-2> 기타재해 위험지구 선정 현황

3.9.3 기타재해 저감대책 수립

가. 전지역단위 및 수계단위 저감대책 수립

1) 전지역단위 저감대책

가) 구조적 저감대책

저감대책 시행으로 인하여 저감대책의 영향이 미치는 공간적 범위가 전반적으로 광주광역시 전지역에 영향을 미치는 기타재해 전지역단위 구조적 저감대책은 없는 것으로 검토되었다.

나) 비구조적 저감대책

a) 노후저수지 치수능력 검토를 통한 관리계획 수립

관내에는 한국농어촌공사 관할 52개소, 광주광역시 관할 84개소 등 총 136개소의 저수지가 위치하고 있으며, 이를 노후저수지 관리대상으로 검토하였다.

저수지의 준공년도를 살펴보면, 준공후 20년 이상 경과한 노후저수지는 광주광역시 관할 84개소로 모든 저수지가 해당되었으며, 한국농어촌공사 관할은 51개소로 관할 저수지 중 약 98%에 해당하는 것으로 조사되었다. 검토대상 노후저수지 준공년도 현황은 <표 3.9-4>와 같다.

<표 3.9-4> 검토대상 노후저수지 준공년도 현황

준공년도	광주광역시	한국농어촌공사	준공년도	광주광역시	한국농어촌공사
1926	-	1	1951	-	2
1928	-	1	1956	-	1
1931	1	-	1957	-	1
1933	-	1	1958	-	1
1934	-	1	1960	-	1
1935	-	1	1961	3	1
1940	-	1	1963	-	1
1941	-	3	1966	1	-
1942	1	2	1967	1	-
1943	3	16	1968	16	4
1944	2	5	1969	1	4
1945	42	1	1970	3	-
1946	2	-	1972	1	-
1947	-	1	1974	3	-
1948	1	1	1978	1	-
1949	1	-	2009	-	1
1950	1	-	계	84	52

주) 자료: 농촌용수종합정보시스템(www.rawris.ekr.or.kr)
저수지 현황(한국농어촌공사)

「농어촌정비법 시행령(대통령령 제32046호, 2021.10.14)」 부칙 제3조에 의하면 '준공 후 10년 이상 경과한 1종 시설에 대한 정밀안전진단은 시행일로부터 5년 이내, 2종 시설은 10년 이내에 실시하여야 한다.'고 고시하고 있으며, 1종 시설은 총저수용량 30만m³ 이상, 2종 시설에는 5만m³ 이상 30만m³ 미만 저수지가 해당된다.

광주광역시 관내 노후저수지를 총저수용량 기준으로 구분할 경우 1종 시설 3개소, 2종 시설에는 34개소가 해당되는 것으로 검토되었다. 따라서 총저수용량 5만m³ 이상에 해당하는 운천, 풍암, 대골 등 37개소를 정밀안전진단 대상으로 검토하였으며, 검토대상 노후저수지의 총저수용량 현황은 <표 3.9-5>와 같다.

<표 3.9-5> 검토대상 노후저수지 총저수용량 현황

(단위: 만m³)

총저수용량	광주광역시	한국농어촌공사	비 고
5 미만	66	33	
5~10	11	11	
10~30	7	5	
30~50	-	1	
50 이상	-	2	
계	84	52	

주) 자료: 광주광역시 안전건설과 농업기반 자료

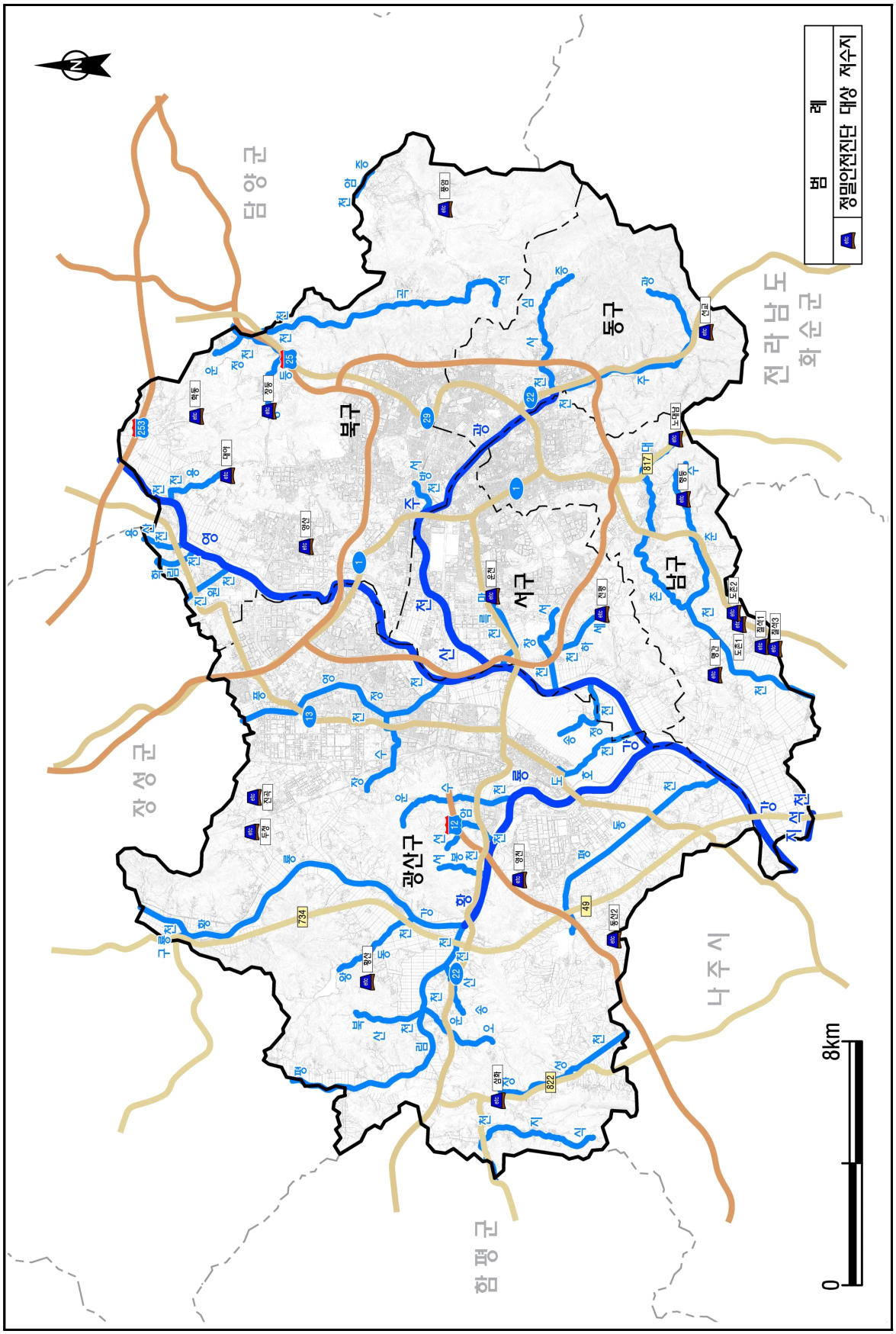
광주광역시 관내 노후저수지 중 준공후 20년 이상 경과하고 총저수용량 5만m³ 이상인 저수지 36개소에 대한 현장조사 결과 노후화 등 전반적으로 시설물 상태가 불량한 저수지 21개소를 정밀안전진단 대상으로 최종 결정하였으며, 풍암, 비아, 도천2 등 15개소의 경우 최근 정비사업 및 정밀안전진단이 완료되어 있는 상황으로, 현재까지는 시설물 상태가 양호한 것으로 조사되었다. 대상의 세부현황은 <표 3.9-6> 및 <그림 3.9-3>과 같다.

<표 3.9-6> 정밀안전진단 대상 노후저수지

연 번	저수지명	위 치	준공년도	총 저수량 (만m³)	정밀안전 진단 대상	비 고
1	운 천	서구 쌍촌동 869-9	1951	9.5	◎	-
2	풍 암	서구 풍암동 460	1951	47.1	X	진단완료(2017,B)
3	학 동	북구 효령동 84	1943	14.4	◎	-
4	대 야	북구 생용동 104	1958	28.6	◎	-
5	비 아	장성군 남면 월정리 97-1	1944	7.5	X	진단완료(2016,C)
6	도천2	광산구 도천동 102-1	1944	5.4	X	진단완료(2020,B)
7	진 성	광산구 진곡동 333	1943	5.2	X	진단완료(2016,C)
8	진 곡	광산구 신룡동 72-1	1943	6.1	◎	-
9	영 천	광산구 지죽동 716-1	1943	6.0	◎	-

<표 3.9-6> 정밀안전진단 대상 노후저수지(계속)

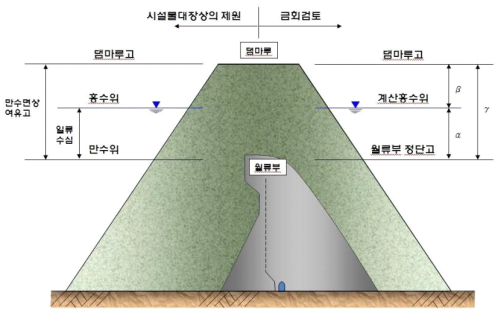
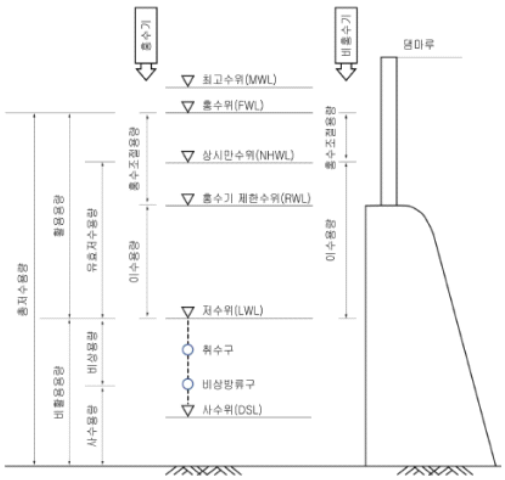
연 번	저수지명	위 치	준공년도	총 저수량 (만m³)	정밀안전 진단 대상	비 고
10	용 동	광산구 용동 301-1	1944	8.1	X	진단완료(2014,D)
11	지 정	광산구 명화동 131	1926	118.5	X	진단완료(2019,B)
12	동산1	광산구 동산동 1041	1940	13.5	X	진단완료(2020,C)
13	동산2	광산구 동산동 59-1	1941	6.0	◎	-
14	지 동	광산구 도덕동 62	1943	8.4	X	진단완료(2020,B)
15	석 문	광산구 삼도동 587	1943	6.0	X	진단완료(2020,C)
16	선 동	광산구 선동 649	1943	6.5	X	진단완료(2020,C)
17	지 산	광산구 지산동 510	1961	12.0	X	진단완료(2020,C)
18	왕 동	광산구 왕동 267	1928	228.2	X	진단완료(2020,B)
19	선 교	동구 선교동 184	1968	7.2	◎	-
20	전 평	서구 매월동 519-1	1943	5.9	◎	-
21	도촌1	남구 도금동 97	1945	6.0	◎	-
22	도촌2	남구 도금동 16	1945	5.0	◎	-
23	칠석1	남구칠석동 116	1945	9.0	◎	-
24	칠석3	남구 칠석동 687	1945	6.4	◎	-
25	맹 간	남구 압촌동 433	1945	5.0	◎	-
26	향 등	남구 덕남동 370	1946	18.0	◎	-
27	노대남	남구 노대동 50	1970	5.3	◎	-
28	양 산	북구 양산동 288-3	1945	11.6	◎	-
29	장 등	북구 장등동 965	1949	17.6	◎	-
30	풍 암	북구 금곡동 655	1974	11.3	◎	-
31	가 야	광산구 산정동 700-1	1945	11.7	X	정비완료(2018)
32	산 막	광산구 등임동 60	1945	9.7	X	정비완료(2016)
33	두 정	광산구 신룡동 629-1	1945	16.0	◎	-
34	삼 화	광산구 대산동 378-3	1945	5.2	◎	-
35	황 산	광산구 북산동 13-2	1945	6.3	◎	-
36	오운1	광산구 오운동 71	1948	21.7	X	정비완료(2019)



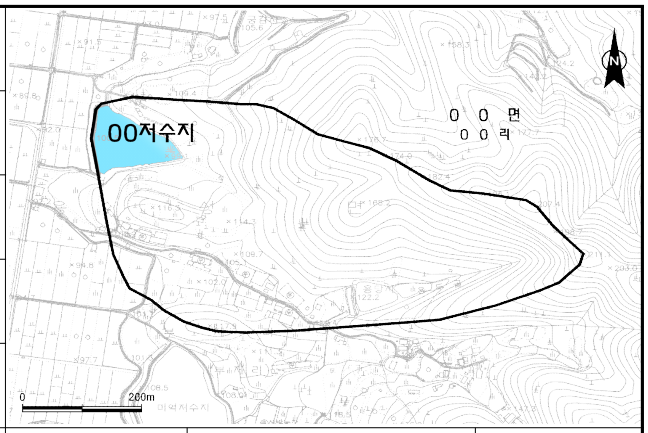
<그림 3.9-3> 정밀안전진단 대상 노후저수지

정밀안전진단 대상 저수지에 대하여 저감대책은 현장조사를 통한 제방 및 여수로 시설물의 구조적 안정성을 평가하고, 홍수규모(30년, 50년, 80년, 100년, 200년)별 저수위와 여유고를 분석함으로써 수리적 안전성 검토를 수행하며, 하류하천의 계획빈도에 대한 저수지 방류량과 계획홍수량 비교를 통하여 하류하천의 안전성을 검토할 수 있도록 수립을 유도하여야 한다.

또한, 소규모댐을 제외하고 수리학적 안전성 검토시 산정된 빈도별 유입량에 대한 저수지추적을 실시하여 홍수위를 산정하고 월류수심의 적정성 및 여유고 확보 여부를 파악하여야 하며, '82년 이전 100년빈도 설계홍수량으로 설계된 노후저수지(필댐)는 200년빈도의 20 % 이상을 할증하여 증축 보강하여야 한다. 저수지 안전성 검토에 대한 예시는 <표 3.9-7>과 같다.

• 농업생산기반정비사업계획 설계기준 필댐편 (2002.12, 농림부) • 상시만수위 기준 : hw+ he+ 1 (hw+ he<1 일 경우 2m) • 서차아지 수위 기준 : hw+ he/2+ 1 (hw+ he/2<1 일 경우 2m) • 계획홍수위 기준 : hw+ 1 (hw<1 일 경우 2m) 여기서, hw : 바람에 의한 파랑의 저수지 수면으로부터의 높이(m) he : 지진에 의한 파랑의 저수지 수면으로부터의 높이(m)	
• 댐설계기준(2011, 국토해양부) • 홍수위(FWL) 기준 : Hf≧R+ he/2+ ha+ hi • 최고수위(MWL) 기준 : Hf≧R+ ha+ hi • 소규모댐 기준 :Hf=0.05H+ 1.0 여기서, Hf : 여유고(m), R : 물결에 의한 파랑고(m), he : 지진에 의한 파랑고(m), ha : 여수로 형식에 의한 안전고(m), hi : 댐 형식에 의한 안전고(m), H : 기초지반에서 최고수위까지의 높이(m)	

<표 3.9-7> 저수지 안정성 검토(예시)

<table>
<tr><td>시 설 명</td><td>○○저수지</td><td colspan="4" rowspan="5"> 
</td></tr>
<tr><td>위 치</td><td>○○면 ○○리</td></tr>
<tr><td>준공년도</td><td>19○○년</td></tr>
<tr><td>관리기관</td><td>○○군</td></tr>
<tr><td>시설용도</td><td>○○용</td></tr>
<tr><td>유역현황</td><td>유역면적(ha)</td><td></td><td colspan="2">유로연장(km)</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">저 수 지
현 황</td><td>유효저수량(만m³)</td><td></td><td rowspan="3">제 당</td><td>제장(m)</td><td></td></tr>
<tr><td>만수면적(ha)</td><td></td><td>높이(m)</td><td></td></tr>
<tr><td>수혜면적(ha)</td><td></td><td>폭(m)</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">방류시설
(weir)
제 원</td><td>제당고(EL. m)</td><td></td><td>Weir마루고
(EL. m)</td><td></td><td>Weir높이(m)</td><td></td></tr>
<tr><td>수문설치 여부</td><td></td><td colspan="2">Weir연장(m)</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">수문학적
안 전 성
검 토</td><td>홍수량(CMS)</td><td></td><td colspan="2">유량계수</td><td></td></tr>
<tr><td>월류수심(m)</td><td></td><td colspan="2">여유고(m)</td><td></td></tr>
<tr><td>여유고 기준(m)</td><td></td><td colspan="2">과부족(m)</td><td></td></tr>
<tr><td>검토의견</td><td colspan="5">• 수문학적 안전성 검토에서 200년빈도 홍수량을 1.2배 할증하여 사용하였으며 이를 대상으로 ○○.○m의 여유고를 갖는 것으로 분석되어 여유고 기준 대비 만족
• 저수지 설계기준 대비 여유고는 부족하나 시설물 상태가 양호하며 월류 발생 가능성이 높지 않으므로 단기적인 보강 대신 지속적인 주의·관찰 필요</td></tr>
</table>

2) 수계단위 저감대책

저감대책 시행으로 인하여 저감대책의 영향이 미치는 공간적 범위가 일정 규모 이상이며, 특정 하천 수계에 영향을 미치는 기타재해 수계단위 저감대책은 없는 것으로 검토되었다.

나. 위험지구단위 저감대책 수립

기타재해 위험지구 3개소를 대상으로 위험성 평가를 실시한 결과, <표 3.9-8>과 같이 고위험에 해당되는 3개소는 구조적 저감대책 수립 및 부분적인 비구조적 저감대책 수립이 가능한 것으로 검토되었다.

<표 3.9-8> 기타재해 위험지구 위험성 평가

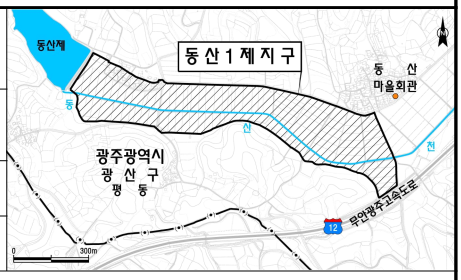
연번	자연재해유형	지구명	피해발생이력지수 (a)	긴급성			위험성지수 (e=a×b)	위험등급
				소계 (b=c+d)	재해위험도지수 ×0.6(c)	주민불편도지수 ×0.4(d)		
1	기타	동산1제	2.0	3.2	2.4	0.8	6.4	고위험
2	기타	이장저수지	2.0	3.6	2.4	1.2	7.2	고위험
3	기타	석저저수지	2.0	4.0	2.4	1.6	8.0	고위험

선정된 기타재해 위험지구별로 위험도지수, 위험요인 분석 등 위험지구 선정근거를 간략히 제시하고 대안 검토 등을 포함한 저감대책 수립 내용을 <표 3.9-9>~<표 3.9-11>과 같이 정리하였다.

<표 3.9-9> 위험지구 선정 및 저감대책 수립(동산1제지구)

❑ 예비후보지 선정

지 구 명		동산1제
자연재해 유형 (자연재해위험개선지구)		기타재해 (취약방재시설지구)
위 치	주 소	광산구 동산동 1025
	좌 표	동경: 126°42′28″, 북위:35°06′55″



예비후보지 선정기준	• 기존 종합계획, 기타시설
현장사진	위험지구 전경Ⅰ 위험지구 전경Ⅱ

예비후보지 위험도지수(간 략)

구 분	피해이력 (A)	재해위험도 (B)	주민불편도 (C)	정비여부 (D)	위험도지수(간략) (A×(0.6B+0.4C)×D)
지 수	1	2	2	1	2.0

❑ 후보지 선정

예상피해 검 토

토지이용

구 분	시가화/건조	농 업	산 림	나 지	기 타	계
면적(ha)	1.23	22.73	0.20	0.12	2.24	26.52
인구(인)	59	5	-	-	-	64
건물(동)	28	2	-	-	-	30

도시계획

구 분	주거지역	상업지역	공업지역	녹지지역			기타	계
				보전녹지	생산녹지	자연녹지		
면적(ha)	1.70	-	-	-	-	24.81	0.01	26.52

예상피해: • 도시지역 침수(26.52 ha) 및 건물 16동(주거지 15동)

후 보 지 위험도지수 (상 세)

항목구분	지 수	산정근거
피해이력 (A)	2	• 최근 10년내 피해이력은 없으나, 피해발생 잠재성이 있는 지역
재해위험도 (B)	4	• 재해발생시 위험지구내 인명피해가 발생할 위험이 매우 높은 지역
주민불편도 (C)	2	• 거주인구 비율이 20 미만 또는 위험지구내 비법정 도로가 위치하여 재해발생시 주민불편이 예상되는 지역
위험도지수 (A×(0.6B+0.4C))	6.4	• 농업용저수지로 제체상태가 일부 불량하여 붕괴시 하류부에 위치하고 있는 주거지, 농경지 등에 피해가 우려되는 지역

후보지 선정근거	• 광산구 동산동에 위치한 기타시설로 시설상태 불량으로 인한 위험요인이 잔존하여 재산피해 발생 우려

<표 3.9-9> 위험지구 선정 및 저감대책 수립(동산1제지구)(계속)

❑ 위험지구 선정

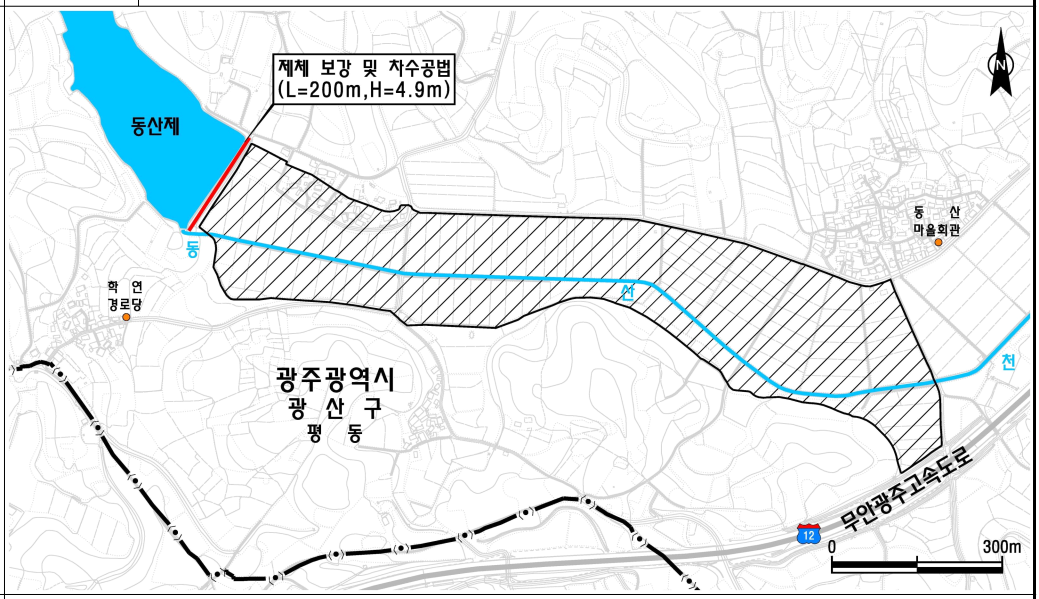
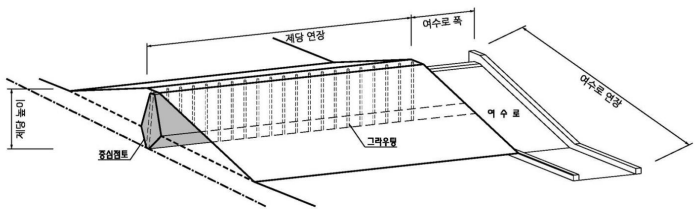
위험요인 분석	검토 방법	• 저수지 현장조사평가표를 토대로 저수지 재해위험 가능성 분석
	검토 내용	• 저수지 평가표
	검토 종합	• 댐마루 훼손, 상하류사면 일부 유실, 하류사면 하단부 침투수, 포화, 습답 현상 발생 등 시설물 노후화, 저수지 제체 붕괴시 하류부 침수 피해 우려
위험지구 선정근거		• 광산구 동산동에 위치한 기타시설로써, 시설상태 불량 및 노후화로 인한 위험요인이 관찰되며, 하류부 침수 발생시 인명 및 재산피해 발생 우려지역 • 위험도지수(상세)는 6.4점 • 예상 피해액: 1,129 백만원

저수지명	동산1		위 치	광산구 동산동 1025		
제 원	댐 형식	여수로 형식	수 문	댐 연장 (m)	댐마루 폭 (m)	댐 높이 (m)
	록필댐	월류형	-	208	8.0	7.5

구 분	조 사 항 목	등급	비 고
댐	① 댐마루 변형 정도	B	
	② 상류사면 노후 정도	B	
	③ 하류사면 노후 정도	B	
여 수 로	① 접근수로 퇴적 정도	D	
	② 조절부 및 급경사수로 노후 정도	D	
	③ 감세공 노후 정도	D	
	④ 하류하천 연결구간 상태	D	
저 수 지	저수지 퇴적 정도	C	
종 합 평 가		C	

<표 3.9-9> 위험지구 선정 및 저감대책 수립(동산1제지구)(계속)

❑ 저감대책 수립

	구 분	1안	2안
저감대책	수립방향	• 재해위험저수지 정비사업에 따른 정비사업 실시	-
	사업내용	• 제체 보강 및 차수공법 (L=200 m, H=4.9 m)	-
	사 업 비	• 1,123 백만원	-
	채 택	○	-
	채택사유	• 거주 주민의 민원, 개선복구 공사 시행, 경제성, 현장여건 등을 검토하여 위험요인의 근본적인 해소를 고려하여 채택	
저 감 대 책 도			
표 준 단 면 도			
저감효과 검 토	검토 내용	• 광산구 동산동 동산제에 대하여 집중호우 발생시 홍수에 대하여 안전하도록 방재성능 향상을 위한 제체 보강 및 차수공법 등의 시행으로 집중호우시 저수지 하류부에 위치한 주거지 및 농경지의 침수피해 발생 저감	
	검토 종합	• 저수지 제방정비, 준설 시행을 통하여 저수지 하류부 주거지 및 농경지 침수요인 해소(주거지 15동, 농경지 22.73 ha)	

<표 3.9-10> 위험지구 선정 및 저감대책 수립(이장저수지지구)

❑ 예비후보지 선정

지 구 명		이장저수지
자연재해 유형 (자연재해위험개선지구)		기타재해 (취약방재시설지구)
위 치	주 소	남구 이장동 479-5
	좌 표	동경: 126°51´34˝, 북위:35°05´39˝

예비후보지 선정기준	• 기지정 재해위험지구, 기타시설
현장사진	위험지구 전경Ⅰ 위험지구 전경Ⅱ
예비후보지 위험도지수 (간 략)	

구 분	피해이력 (A)	재해위험도 (B)	주민불편도 (C)	정비여부 (D)	위험도지수(간략) (A×(0.6B+0.4C)×D)
지 수	1	2	1	1	1.6

❑ 후보지 선정

예상피해 검 토	토지이용	

구 분	시가화/건조	농 업	산 림	나 지	기 타	계
면적(ha)	0.39	8.05	0.12	0.03	0.19	8.78
인구(인)	-	-	-	-	-	-
건물(동)	-	-	-	-	-	-

도시계획

구 분	주거지역	상업지역	공업지역	녹지지역			기타	계
				보전녹지	생산녹지	자연녹지		
면적(ha)	-	-	-	-	-	8.78	-	8.78

	예상피해	• 녹지지역 침수(8.78 ha)

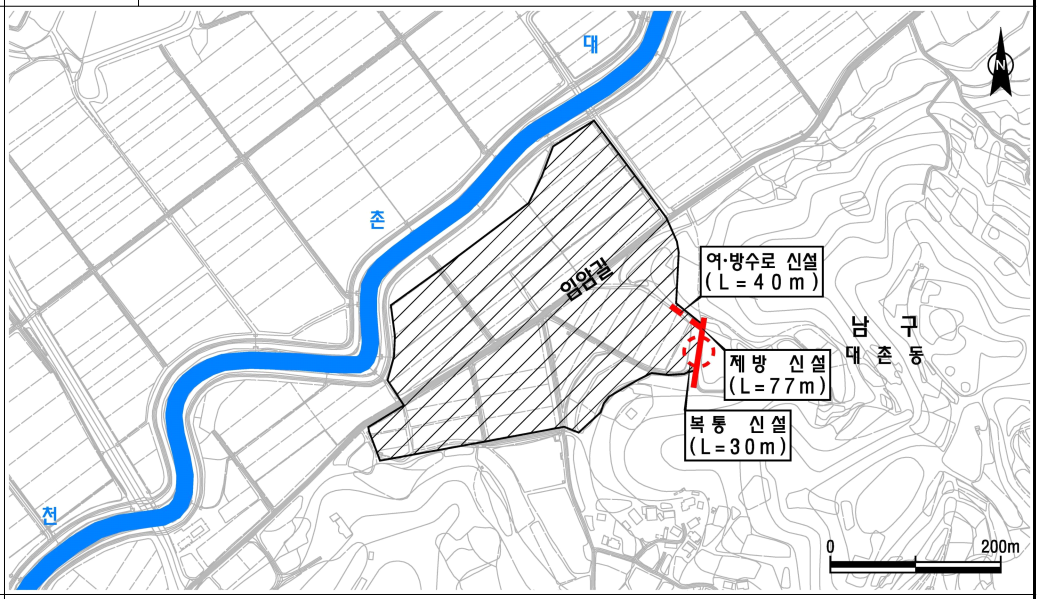
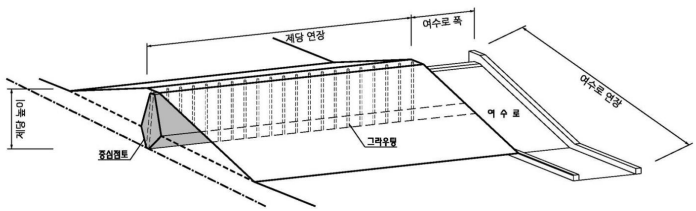
후 보 지 위험도지수 (상 세)	항목구분	지 수	산정근거
	피해이력 (A)	2	• 최근 10년내 피해이력은 없으나, 피해발생 잠재성이 있는 지역
	재해위험도 (B)	4	• 재해발생시 위험지구내 인명피해가 발생할 위험이 매우 높은 지역
	주민불편도 (C)	3	• 거주인구 비율이 20 이상 50 미만 또는 위험지구내 1차로의 법정 도로가 위치하여 재해발생시 주민불편이 예상되는 지역
	위험도지수 (A×(0.6B+0.4C))	7.2	• 농업용저수지로 제체상태가 일부 불량하여 붕괴시 하류부에 위치하고 있는 농경지, 도로 등에 피해가 우려되는 지역
후보지 선정근거			• 남구 이장동에 위치한 기타시설로 시설상태 불량으로 인한 위험요인이 잔존하여 재산피해 발생 우려

<표 3.9-10> 위험지구 선정 및 저감대책 수립(이장저수지지구)(계속)

<table>
<tr><td colspan="4">❑ 위험지구 선정</td></tr>
<tr><td rowspan="3">위험요인 분석</td><td>검토 방법</td><td colspan="2">• 저수지 현장조사평가표를 토대로 저수지 재해위험 가능성 분석</td></tr>
<tr><td>검토 내용</td><td colspan="2">• 저수지 평가표
<table>
<tr><td>저수지명</td><td colspan="2">이장</td><td>위 치</td><td colspan="3">남구 이장동 479-5</td></tr>
<tr><td rowspan="2">제 원</td><td>댐 형식</td><td>여수로 형식</td><td>수 문</td><td>댐 연장 (m)</td><td>댐마루 폭 (m)</td><td>댐 높이 (m)</td></tr>
<tr><td>록필댐</td><td>월류형</td><td>-</td><td>77</td><td>2.3</td><td>5.0</td></tr>
<tr><td>구 분</td><td colspan="2">조 사 항 목</td><td>등급</td><td colspan="2">비 고</td></tr>
<tr><td rowspan="3">댐</td><td colspan="2">① 댐마루 변형 정도</td><td>C</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">② 상류사면 노후 정도</td><td>D</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">③ 하류사면 노후 정도</td><td>D</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="4">여 수 로</td><td colspan="2">① 접근수로 퇴적 정도</td><td>C</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">② 조절부 및 급경사수로 노후 정도</td><td>C</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">③ 감세공 노후 정도</td><td>C</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">④ 하류하천 연결구간 상태</td><td>D</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>저 수 지</td><td colspan="2">저수지 퇴적 정도</td><td>C</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="3">종 합 평 가</td><td>C</td><td colspan="2"></td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>검토 종합</td><td colspan="2">• 댐마루 훼손, 상하류사면 일부 유실, 하류사면 하단부 침투수, 포화, 습답 현상 발생 등 시설물 노후화, 저수지 제체 붕괴시 하류부 침수 피해 우려</td></tr>
<tr><td colspan="2">위험지구 선정근거</td><td colspan="2">• 남구 이장동에 위치한 기타시설로써, 시설상태 불량 및 노후화로 인한 위험요인이 관찰되며, 하류부 침수 발생시 재산피해 발생 우려지역
• 위험도지수(상세)는 7.2점
• 예상 피해액: 216 백만원</td></tr>
</table>

<표 3.9-10> 위험지구 선정 및 저감대책 수립(이장저수지지구)(계속)

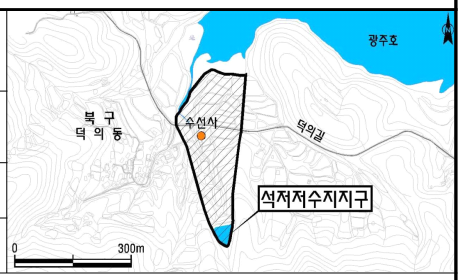
❑ 저감대책 수립

	구 분	1안	2안
저감대책	수립방향	• 재해위험저수지 정비사업에 따른 정비사업 실시	• 재해위험저수지 정비사업에 따른 정비사업 실시
	사업내용	• 제방 신설(L=77 m) • 여·방수로 신설(L=40 m) • 복통 신설(L=30 m)	• 제방 덧쌓기(L=77 m) • 여수로 벽체증고 • 복통 신설(L=30 m)
	사 업 비	• 1,400 백만원	• 760 백만원
	채 택	○	-
	채택사유	• 거주 주민의 민원, 개선복구 공사 시행, 경제성, 현장여건 등을 검토하여 위험요인의 근본적인 해소를 고려하여 채택	
저 감 대 책 도			
표 준 단 면 도			
저감효과 검 토	검토 내용	• 남구 이장동 이장저수지에 대하여 집중호우 발생시 홍수에 대하여 안전하도록 방재성능 향상을 위한 제체 보강 및 차수공법 등의 시행으로 집중호우시 저수지 하류부에 위치한 농경지 및 도로의 침수피해 발생 저감	
	검토 종합	• 저수지 제방정비, 준설 시행을 통하여 저수지 하류부 농경지 및 도로 침수요인 해소(농경지 8.05 ha)	

<표 3.9-11> 위험지구 선정 및 저감대책 수립(석저저수지지구)

❑ 예비후보지 선정

지 구 명		석저저수지
자연재해 유형 (자연재해위험개선지구)		기타재해 (취약방재시설지구)
위 치	주 소	북구 덕의동 333-1
	좌 표	동경: 126°59′16″, 북위:35°10′47″



예비후보지 선정기준	• 기지정 재해위험지구, 기타시설
현장사진	위험지구 전경Ⅰ 위험지구 전경Ⅱ
예비후보지 위험도지수 (간 략)	

구 분	피해이력 (A)	재해위험도 (B)	주민불편도 (C)	정비여부 (D)	위험도지수(간략) (A×(0.6B+0.4C)×D)
지 수	1	2	1	1	1.6

❑ 후보지 선정

예상피해 검 토	토지이용	

구 분	시가화/건조	농 업	산 림	나 지	기 타	계
면적(ha)	0.33	1.99	0.13	0.11	2.13	4.69
인구(인)	2	-	-	-	-	2
건물(동)	2	-	-	-	-	2

도시계획

구 분	주거지역	상업지역	공업지역	녹지지역			기타	계
				보전녹지	생산녹지	자연녹지		
면적(ha)	0.22	-	-	-	-	4.46	0.01	4.69

	예상피해	• 녹지지역 및 주거지역 등 침수(4.69 ha), 건물 2동(주거지 1동)

후 보 지 위험도지수 (상 세)	항목구분	지 수	산정근거
	피해이력 (A)	2	• 최근 10년내 피해이력은 없으나, 피해발생 잠재성이 있는 지역
	재해위험도 (B)	4	• 재해발생시 위험지구내 인명피해가 발생할 위험이 매우 높은 지역
	주민불편도 (C)	4	• 거주인구 비율이 50 이상 또는 위험지구내 2차로 이상의 법정 도로가 위치하여 재해발생시 주민불편이 예상되는 지역
	위험도지수 (A×(0.6B+0.4C))	8.0	• 농업용저수지로 제체상태가 일부 불량하여 붕괴시 하류부에 위치하고 있는 농경지, 사찰 등에 피해가 우려되는 지역
후보지 선정근거			• 북구 덕의동에 위치한 기타시설로 시설상태 불량으로 인한 위험요인이 잔존하여 재산피해 발생 우려

<표 3.9-11> 위험지구 선정 및 저감대책 수립(석저저수지지구)(계속)

❑ 위험지구 선정

위험요인 분석	검토 방법	• 저수지 현장조사평가표를 토대로 저수지 재해위험 가능성 분석
	검토 내용	• 저수지 평가표

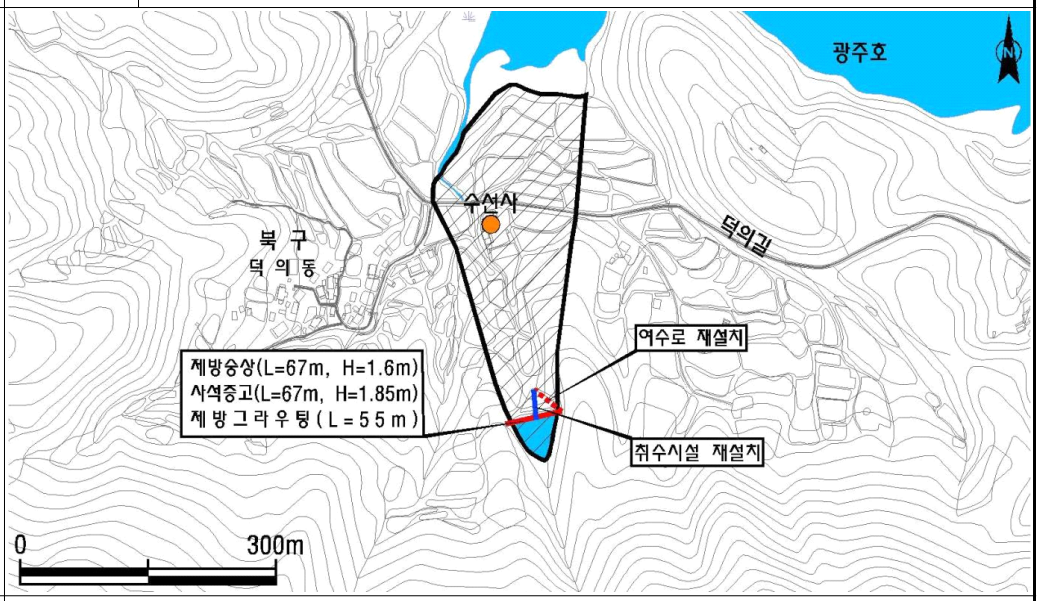
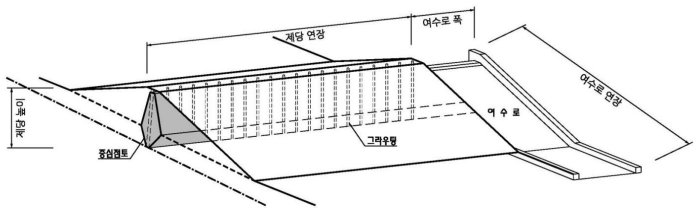
저수지명	석저		위 치	북구 덕의동 333-1		
제 원	댐 형식	여수로 형식	수 문	댐 연장 (m)	댐마루 폭 (m)	댐 높이 (m)
	록필댐	월류형	-	67	5.0	11.6

구 분	조 사 항 목	등급	비 고
댐	① 댐마루 변형 정도	C	
	② 상류사면 노후 정도	C	
	③ 하류사면 노후 정도	C	
여 수 로	① 접근수로 퇴적 정도	D	
	② 조절부 및 급경사수로 노후 정도	D	
	③ 감세공 노후 정도	D	
	④ 하류하천 연결구간 상태	D	
저 수 지	저수지 퇴적 정도	C	
종 합 평 가		D	

	검토 종합	• 댐마루 침하, 상하류사면 일부 유실, 하류사면 침하 및 배부름 현상 발생, 여수로 박리, 균열 등 시설물 노후화, 저수지 제체 붕괴시 하류부 침수 피해 우려
위험지구 선정근거		• 북구 덕의동에 위치한 기타시설로써, 시설상태 불량 및 노후화로 인한 위험요인이 관찰되며, 하류부 침수 발생시 재산피해 발생 우려지역 • 위험도지수(상세)는 8.0점 • 예상 피해액: 103 백만원

<표 3.9-11> 위험지구 선정 및 저감대책 수립(석저저수지지구)(계속)

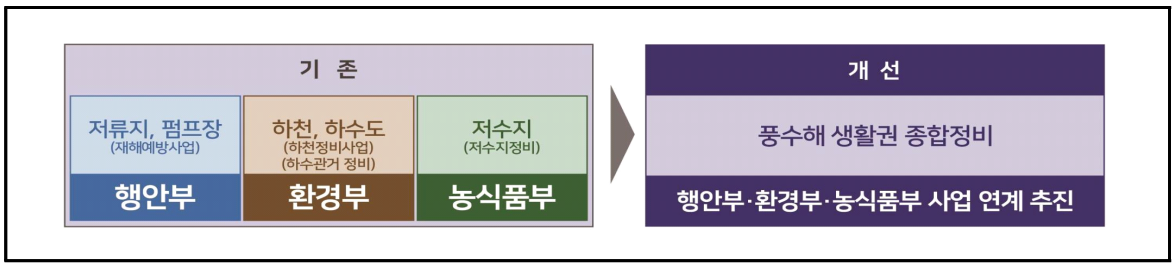
❑ 저감대책 수립

	구 분	1안	2안
저감대책	수립방향	• 재해위험저수지 정비사업에 따른 정비사업 실시	• 저수지 정밀안전진단에 따른 정비사업 실시
	사업내용	• 제방 숭상(L=67 m, H=1.6 m) • 사석 증고(L=67 m, H=1.85 m) • 제방그라우팅(L=55 m) • 여수로 및 취수시설 재설치	• 제방 덧쌓기(L=50 m, H=1.45 m) • 사석 증고(L=50 m, H=1.88 m) • 제방그라우팅(L=50 m) • 여수로 증고, 단면보수 • 취수시설 재설치
	사 업 비	• 1,072 백만원	• 770 백만원
	채 택	○	-
	채택사유	• 거주 주민의 민원, 개선복구 공사 시행, 경제성, 현장여건 등을 검토하여 위험요인의 근본적인 해소를 고려하여 채택	
저감대책도			
표준단면도			
저감효과검토	검토 내용	• 북구 덕의동 석저저수지에 대하여 집중호우 발생시 홍수에 대하여 안전하도록 방재성능 향상을 위한 제체 보강 및 차수공법 등의 시행으로 집중호우시 저수지 하류부에 위치한 농경지 및 사찰의 침수피해 발생 저감	
	검토 종합	• 저수지 제방정비, 여수로 및 취수시설 재설치를 통하여 저수지 하류부 농경지 및 사찰 침수요인 해소(주거지 1동, 농경지 1.99 ha)	

3.10 재해유형이 국한되지 않는 비구조적 저감대책 수립

가. 재해예방사업 추진 활성화

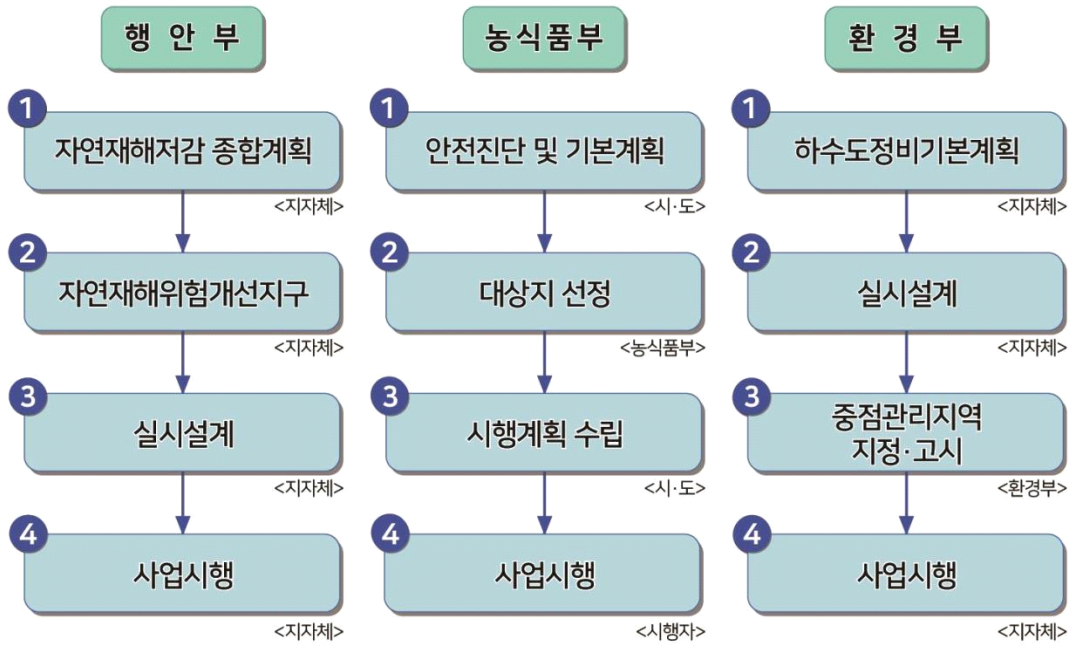
최근 행정안전부에서는 자연재해위험개선지구의 단위사업 위주의 단편적인 저감대책 시행의 한계점을 극복하고 지역단위 생활권 중심으로 개선하기 위하여 <그림 3.10-1>과 같이 「풍수해 생활권 종합정비사업」을 추진하고 있다.



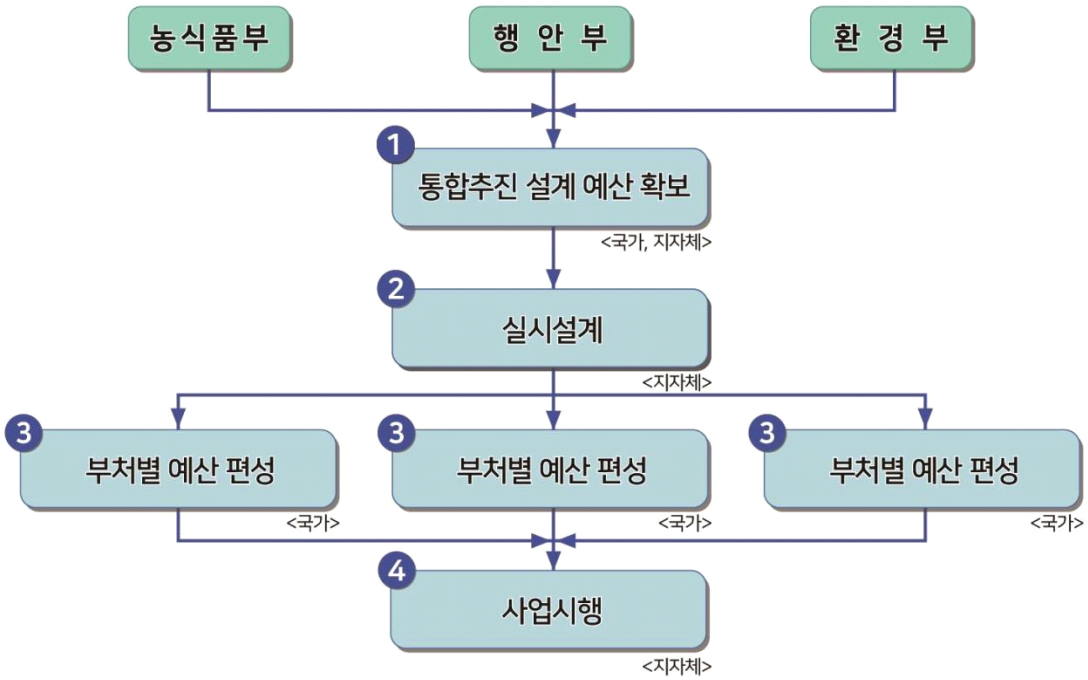
<그림 3.10-1> 현행 예방사업 개선방안

기존 단위 사업별 공사를 <그림 3.10-2>와 같이 통합, 예산투입시기 조정을 통하여 같은 시기에 공사를 추진할 수 있으며, 체계적인 사업 추진을 통하여 계속되는 공사로 인한 지역주민의 피로도를 최소화 할 수 있다. 통합 설계로 시설물 규모, 용량 등의 검토를 통해 과다·중복되는 시설을 최소화할 수 있으며, 분산투자 방식을 통합·집중투자 방식으로 개선하여 일괄 공사를 시행함으로써 재해예방사업의 투자효과를 극대화시킬 수 있을 것으로 판단된다.

<그림 3.10-2> 풍수해 생활권 종합정비사업 추진절차



부처별 시행



개선방안

<그림 3.10-2> 풍수해 생활권 종합정비사업 추진절차(계속)

풍수해 생활권 종합정비 사업은 각 부처별 단위사업 위주의 단편적인 투자방식을 '지역단위 생활권 중심'으로 개선하고자 행정안전부에서 역점적으로 추진하는 사업으로, 종합적인 검토를 통하여 예산절감이 가능하고 분산투자 방식을 통합 집중투자 방식으로 개선함으로써 재해예방사업의 투자효과를 극대화 시킬 수 있을 것으로 기대된다.

이와 같이 행정안전부에서는 「풍수해 생활권 종합정비사업」을 통하여 기존 단위사업 위주의 단편적인 저감대책 시행에서 지역단위 생활권 중심의 통합 저감대책 시행으로 방재예방사업의 패러다임 변화를 추진하고 있다. 이러한 예방사업 패러다임 변화의 흐름과 궤를 같이하여 광주광역시에서 지역단위 생활권 중심 통합 저감대책 시행이 필요한 지역에 대한 검토를 통하여 예방사업을 시행할 수 있도록 하여야 한다.

자연재해위험개선지구는 지형적인 여건 등으로 인하여 재해가 발생할 우려가 있는 지역을 체계적으로 정비·관리하여 자연재해를 사전 예방하거나 재해를 경감시키기 위하여 시장·군수·구청장이 지정한다. 자연재해위험개선지구는 필요에 따라 수시로 지정할 수 있으며, 자연재해위험개선지구의 기준에 부합하는 지역 및 재해위험시설에 대하여 지구로 지정·관리하는 것을 원칙으로 한다.

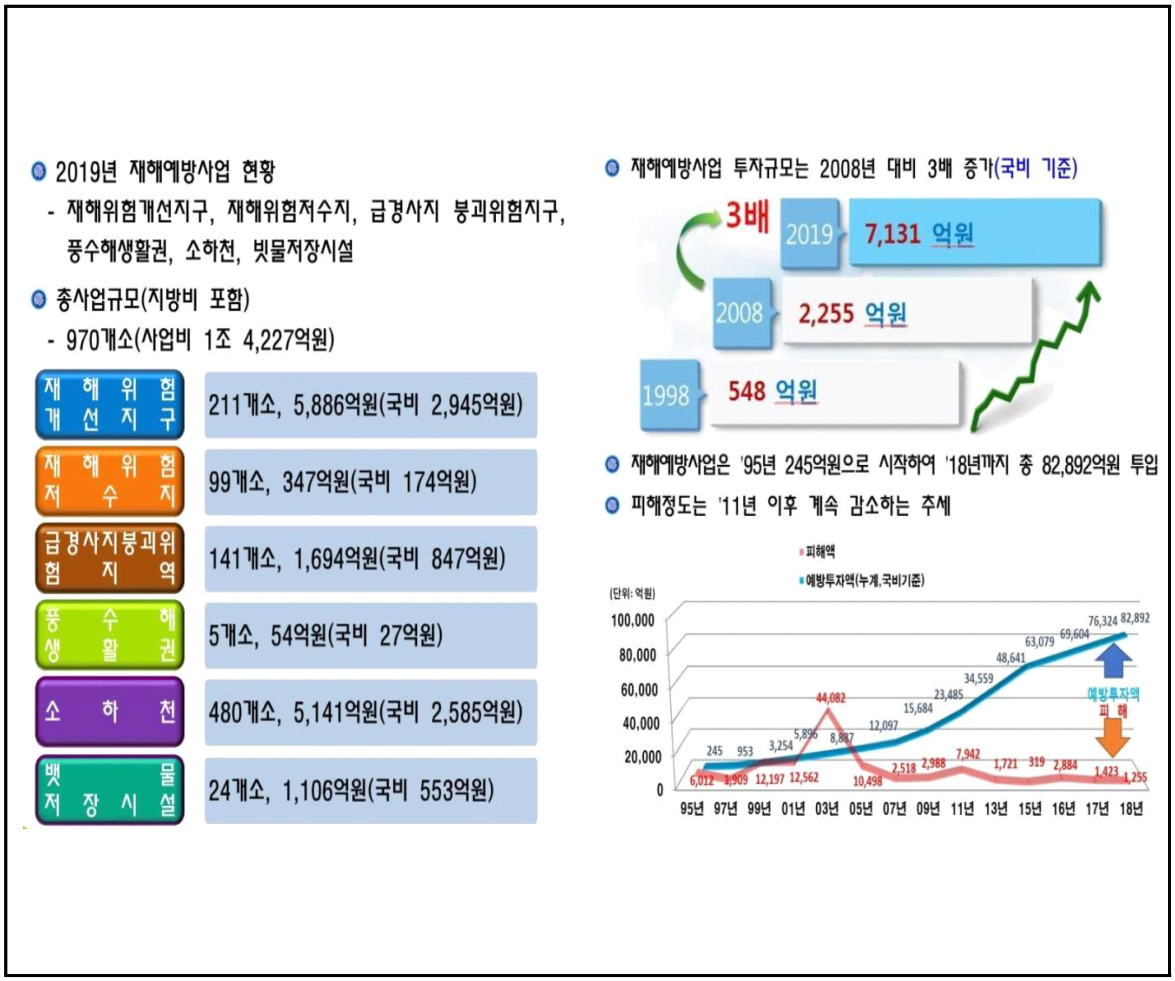
자연재해위험개선지구 신규 지정 사전 검토 대상은 자연재해저감 종합계획에 반영된 지구로 한정한다. 다만, 인명피해 위험성이 높아 지구지정 관리 및 정비사업이 시급하다고 인정되는 지구는 우선 지구지정 검토후 자연재해저감 종합계획에 반영할 수 있다.

자연재해위험개선지구 유형은 침수위험지구, 유실위험지구, 고립위험지구, 취약방재시설지구, 붕괴위험지구, 해일위험지구 등 기존의 6개의 유형 이외에 상습가뭄재해지구가 추가되어 총 7개의 유형으로 구분한다.

재해예방사업은 앞서 살펴본 풍수해 생활권 종합정비사업, 자연재해위험개선지구 정비사업 이외에도 재해위험저수지 정비사업, 급경사지붕괴위험지역 정비사업, 소하천 정비사업, 우수저류시설 설치사업 등이 있으며, <그림 3.10-3>과 같이 전국적으로 2019년도 기준 970개 지구에 1조 4,227 억원(국비, 지방비 포함)의 예산이 투입되었다.

이와 같은 재해예방사업 시행으로 재해예방사업 투자규모는 국비기준으로 '08년 대비 약 3배 증가하였으나, 피해규모는 '11년 이후부터 지속적으로 감소하여 전반적으로 피해규모가 감소하는 것으로 검토되었다.

최근 이상기후와 급속한 도시화에 따른 자연재해 저감을 위한 재해예방사업 시행을 위하여 앞서 살펴본 바와 같이 풍수해 생활권 종합정비사업 지정을 통한 사업시행 추진 활성화가 필요하며, 금회 수립하는 「제2차 광주광역시 자연재해저감 종합계획」을 근거로 하여 광주광역시의 지속적인 재해예방사업 시행을 추진하여야 한다.



<그림 3.10-3> 재해예방사업 현황 및 저감효과

나. 자연재해 관리지구로 선정된 지구의 관리

위험지구대상 중에서 방재예산 규모 등을 토대로 고려하여 목표년도내 시행가능한 범위까지를 위험지구로 선정하고 위험지구로 선정되지 못하는 지구는 자연재해 관리지구로 선정한다.

이와 같이 선정된 관리지구는 일정규모 이상의 위험도 및 재산피해액이 있으므로 향후 자연재해저감 종합계획의 변경 및 재수립시 위험지구대상으로 선정할 수 있는 근거자료가 되고, 국비 지원을 통하여 시행하기 곤란한 소규모 사업의 경우 자체적으로 주민숙원사업으로 정비를 시행할 수 있도록 하며, 정기점검을 통하여 필요시에는 정밀안전진단을 시행하여 관리될 수 있도록 유도하였다.

자연재해 관리지구는 자연재해 유형별로 하천재해 12개소, 내수재해 38개소, 사면재해 16개소, 토사재해 13개소, 대설재해 1개소, 기타재해 4개소 등 총 84개소를 선정하였으며, 구체적인 재해유형별 자연재해 관리지구 현황은 <표 3.10-1>~<표 3.10-6>과 같다.

<표 3.10-1> 자연재해 관리지구 현황(하천재해)

(단위: 백만원)

연번	지 구 명	위 치	위험도지수		재 산 피해액	저감대책 방향	개 략 사업비
			간 략	상 세			
1	광 주 천	남구 구동 37-23	4.0	4.8	30,456	• 보축: L=190 m • 교량 재설치 7개소	23,726
2	수 춘 천	남구 덕남동 310	4.0	4.8	989	• 축제: L=1,171 m • 보축: L=333 m • 교량 재설치 6개소	3,150
3	오운천1	광산구 도덕동 361-1	1.6	4.4	1,011	• 축제: L=895 m • 보축: L=1,340 m • 교량 재설치 5개소 • 보 및 낙차공 재설치 3개소	5,164
4	진 원 천	북구 대촌동 467-6	4.0	4.8	1,302	• 복개구간 증설: 4.0×10.0@2, L=270 m	11,998
5	평 동 천	광산구 옥동 139-9	2.0	4.8	3,729	• 축제 및 호안: L=10,400 m • 교량 재설치 7개소	114,388
6	학 림 천	북구 월출동 809-1	1.4	4.0	929	• 복개구간 증설: 3.0×10.0@2, L=720 m	24,009
7	동 산 천	동구 운림동 817-2	4.0	4.8	886	• 축제: L=292 m • 교량 재설치 3개소 • 보 및 낙차공 재설치 2개소	2,671
8	내 지 천	동구 내남동 248	4.0	4.8	375	• 축제: L=1,511 m • 보축: L=555 m • 교량 재설치 14개소 • 보 및 낙차공 재설치 13개소 • 보 및 낙차공 신설 1개소	7,066
9	세 동 천	서구 서창동 197	1.4	4.0	1,176	• 축제: L=1,660 m • 보축: L=100 m • 고호: L=446 m • 교량 재설치 3개소 • 교량 신설 2개소 • 보 및 낙차공 재설치 6개소	7,189

<표 3.10-1> 자연재해 관리지구 현황(하천재해)(계속)

(단위: 백만원)

연번	지 구 명	위 치	위험도지수		재 산 피해액	저감대책 방향	개 략 사업비
			간 략	상 세			
10	지 산 천	광산구 지산동 394-3	4.0	4.8	2,224	• 축제: L=2,731 m • 보축: L=185 m • 교량 재설치 10개소 • 교량 철거 2개소 • 보 및 낙차공 재설치 6개소	8,547
11	황 산 천	광산구 북산동 56-9	4.0	7.8	129	• 축제: L=1,009 m • 교량 재설치 5개소 • 보 및 낙차공 재설치 4개소	1,848
12	비 아 천	광산구 도천동 351-5	2.0	4.8	2,205	• 축제: L=883 m • 보축: L=557 m • 교량 재설치 2개소 • 보 및 낙차공 재설치 6개소 • 보 및 낙차공 철거 2개소	10,122

<표 3.10-2> 자연재해 관리지구 현황(내수재해)

(단위: 백만원)

연번	지 구 명	위 치	위험도지수		재 산 피해액	저감대책 방향	개 략 사업비
			간 략	상 세			
1	용 산 1	동구 용산동 218-9	3.2	4.8	1,432	• 관거 개량 L=310 m	498
2	농 성 3	서구 농성동 634-17	2.0	4.8	12,393	• 관거 개량 L=275 m	472
3	광 천 2	서구 광천동 692-5	1.6	4.8	6,258	• 배수펌프장 설치 Q=120 m³/min, V=600 m³ • 관거 개량 L=870 m	9,673
4	유 덕	서구 덕흥동 802-2	1.6	4.8	3,259	• 배수로 개량 L=460 m	867
5	쌍 촌	서구 쌍촌동 1319-5	2.0	4.8	5,526	• 관거 개량 L=545 m	936
6	금 호 1	서구 금호동 240-1	4.0	4.8	3,719	• 관거 개량 L=180 m	311

<표 3.10-2> 자연재해 관리지구 현황(내수재해)(계속)

(단위: 백만원)

연번	지 구 명	위 치	위험도지수		재 산 피해액	저감대책 방향	개 략 사업비
			간 략	상 세			
7	화 정 1	서구 금호동 791	2.0	9.0	3,766	• 관거 개량 L=983 m	3,841
8	서 창	서구 용두동 730-12	2.0	8.0	2,385	• 배수펌프장 증설 Q=100 m³/min • 배수펌프장 설치 Q=120 m³/min	11,080
9	송 하 1	남구 송하동 484-5	4.0	7.2	120	• 관거 개량 L=37 m	305
10	행 암 1	남구 행암동 549	4.0	7.2	17	• 관거 개량 L=131 m	376
11	승 촌	남구 승촌동 87-1	3.2	7.8	7	• 배수로 개량 L=670 m	1,082
12	금 재 1	북구 북동 3-1	2.8	4.8	2,744	• 관거 개량 L=620 m	2,919
13	풍 향 1	북구 풍향동 580-20	2.8	5.2	48	• 관거 개량 L=46 m	113
14	문 흥 1	북구 문흥동 1010-8	2.8	4.4	3,039	• 관거 개량 L=408 m	945
15	우 치 2	북구 오치동 991	3.2	4.8	4,108	• 관거 개량 L=1,353 m	5,541
16	오 치 2	북구 오치동 57	4.0	4.4	2,681	• 관거 개량 L=176 m	505
17	석 곡 1	북구 망월동 665-1	4.0	9.0	116	• 배수구조물 증설 5개소	77
18	석 곡 2	북구 망월동 761-1	4.0	7.8	73	• 배수로 설치 L=238 m	364

<표 3.10-2> 자연재해 관리지구 현황(내수재해)(계속)

(단위: 백만원)

연번	지구명	위치	위험도지수		재산 피해액	저감대책 방향	개략 사업비
			간략	상세			
19	석곡월산 1	북구 망월동 738-6	4.0	7.8	45	• 배수로 설치 L=111 m	217
20	장등 1	북구 장등동 21	3.2	7.8	31	• 배수로 설치 L=211 m	325
21	하신	북구 용강동 615-2	2.0	4.8	2,299	• 배수펌프장 증설 Q=350 m³/min	7,060
22	연제 2	북구 연제동 483-36	2.0	4.4	1,193	• 관거 개량 L=92 m	259
23	사암 1	광산구 신촌동 1027-1	4.0	7.8	67	• 관거 개량 L=130 m Box 0.8×0.8, L=130 m	245
24	송정 지하차도	광산구 소촌동 809	2.8	6.0	25	• 침수차단시설 설치 L=66 m L=15 m×2 EA L= 8 m×1 EA L=14 m×2 EA	2,670
25	송정 공원	광산구 소촌동 515	4.0	7.8	116	• 배수로 유지관리	20
26	소촌 2	광산구 소촌동 120	4.0	7.8	149	• 관거 개량 L=10 m D1000, L=10 m • 배수로 유지관리	39
27	우산 2	광산구 우산동 208-33	1.6	4.0	4,326	• 배수펌프장 증설 Q=2,160 m³/min • 배수로 정비 L=773 m	33,102
28	신촌	광산구 신촌동 703-19	2.0	4.4	6,305	• 관거 개량 Box0.8×0.8~Box5.0×1.7, L=773 m	7,965
29	신가 2	광산구 우산동 591	1.6	13.6	2,029	• 배수펌프장 증설 Q=900 m³/min • 관거 개량 L=3,902 m	33,169

<표 3.10-2> 자연재해 관리지구 현황(내수재해)(계속)

(단위: 백만원)

연번	지 구 명	위 치	위험도지수		재 산 피해액	저감대책 방향	개 략 사업비
			간 략	상 세			
30	신 가 8	광산구 신창동 1099-4	2.8	7.8	1,582	• 관거 개량 L=2,942 m	13,601
31	흑 석	광산구 흑석동 112	2.8	9.0	4,899	• 배수펌프장 설치 2개소 Q=300 m³/min, Q=1,380m/min • 관거 개량 L=545 m	27,364
32	진 곡 1	광산구 진곡동 305-12	4.0	4.8	761	• 배수로 설치 L=538 m	3,664
33	안 청	광산구 안청동 4-13	2.8	9.0	1,869	• 배수펌프장 증설 Q=540 m³/min, V=6,000 m³ • 관거 개량 L=515 m	10,751
34	동 곡	광산구 본덕동 1138	1.6	4.8	1,805	• 배수펌프장 증설 Q=3,300 m³/min → 11,100 m³/min	80,793
35	송 대 2	광산구 본덕동 830	1.6	4.0	4,314	• 배수펌프장 증설 Q=500 m³/min → 770 m³/min	9,968
36	동 산 1	광산구 동산동 817-3	3.2	6.0	99	• 배수로 개량 L=800 m	1,648
37	죽 산	광산구 송산동 252-7	1.6	4.0	5,523	• 배수펌프장 증설 Q=800 m³/min • 유수지 확장 V=76,000 m³	17,186
38	송 치	광산구 산수동 123-2	4.0	9.0	2,420	• 배수펌프장 증설 Q=540 m³/min	8,383

<표 3.10-3> 자연재해 관리지구 현황(사면재해)

(단위: 백만원)

연번	지 구 명	위 치	위험도지수		재 산 피해액	저감대책 방향	개 략 사업비
			간 략	상 세			
1	산 수 4	동구 산수동 산52-7	2.0	6.8	3	• 벌개제근 및 사면정리: A=570 m² • 낙석방지 울타리: L=95 m	48
2	소 태 3	동구 소태동 761-3	2.0	5.2	13	• 벌개제근 및 사면정리: A=2,000 m² • 낙석방지망:A=2,000 m²	519
3	증 심	동구 운림동 산137-1	2.0	5.2	1	• 낙석방지망: A=1,200 m²	292
4	운 림 2	동구 운림동 241-1	2.8	5.2	10	• 게비온옹벽: H=4 m×L=120 m • 배수로(개거): L=50 m • 측구수로: L=120 m	298
5	운 림 4	동구 운림동 산18	2.8	5.2	7	• 사면정리: 20 m³ • 석축: H=3 m×L=10 m • 산마루측구: L=30 m	22
6	양 동 1	서구 양동 321-20	2.0	5.2	5	• 사면정리: A=650 m² • 게비온옹벽(기존옹벽상부): H=4 m×L=130 m • 산마루측구: L=140 m • 측구수로: L=120 m	388
7	양 동 4	서구 양동 439-95	2.0	5.2	7	• 석축보수: 160 m²	59
8	화 정 3	서구 화정동 843	2.8	5.2	8	• 사면정리: 30 m³ • 석축: H=3 m×L=10 m	13
9	월 산 6	남구 월산동 337-29	1.4	5.2	4	• 기대기옹벽: H=5 m×L=70 m • 앵커: L=10 m, 35 EA (CTC=3.0×3.0 m)	300
10	송 하 2	남구 송하동 261-7	2.0	5.2	9	• 기대기옹벽: H=6 m×L=100 m • 앵커: L=10 m, 65 EA (CTC=3.0×3.0 m)	543

<표 3.10-3> 자연재해 관리지구 현황(사면재해)(계속)

(단위: 백만원)

연번	지 구 명	위 치	위험도지수		재 산 피해액	저감대책 방향	개 략 사업비
			간 략	상 세			
11	양 림	남구 양림동 108-8	2.0	5.2	7	• 석축: H=5 m×L=20 m • 측구수로: L=20 m	48
12	방 림 3	남구 방림동 556	2.0	5.2	45	• 조적식 담장 철거: H=1 m, L=230 m • RC 옹벽: H=2 m, L=230 m • 앵커(기존옹벽 보강): L=10 m, 75 EA(간격 3 m)	821
13	각 화 2	북구 각화동 산84-2	2.8	5.4	1	• 벌개제근 및 사면정리: A=1,200 m² • Soilnailing: L=7 m, 530 EA (CTC=1.5×1.5 m) • 절토사면녹화: A=1,200 m² • 산마루측구: L=130 m	822
14	두 암 5	북구 두암동 99-9	2.8	5.2	2	• 게비온옹벽: H=4 m×L=300 m • 산마루측구: L=330 m	693
15	삼 각 2	북구 삼각동 산150-3	2.8	5.2	13	• 종배수로(3열): L=150 m • 산마루측구: L=180 m • 맨홀: 3 EA, 흄관: L=50 m	241
16	매 곡	북구 매곡동 178-7	2.8	5.2	8	• 기대가옹벽: H=2 m×L=200 m • 배수공: L=1 m, 200 EA (C.T.C=1 m)	119

<표 3.10-4> 자연재해 관리지구 현황(토사재해)

(단위: 백만원)

연번	지 구 명	위 치	위험도지수		재 산 피해액	저감대책 방향	개 략 사업비
			간 략	상 세			
1	운 림 2	동구 운림동 196	2.0	7.8	152	• 계류보전: L=275 m	159
2	주 월 3	남구 주월동 994-15	4.0	4.0	1,895	• 배수로 개량: L=263 m	153
3	금 당	남구 진월동 397	1.4	4.0	1,564	• 사방댐 1개소	378
4	송 하 1	남구 송하동 126-2	4.0	7.8	1	• 배수로 개량: L=162 m	91
5	송 하 3	남구 송하동 산79-1	4.0	7.8	154	• 사방댐 1개소	374

<표 3.10-4> 자연재해 관리지구 현황(토사재해)(계속)

(단위: 백만원)

연번	지 구 명	위 치	위험도지수		재 산 피해액	저감대책 방향	개 략 사업비
			간 략	상 세			
6	신 안 1	북구 신안동 산2-1	1.6	5.2	166	• 계류보전: L=101 m	58
7	각 화 1	북구 각화동 산20-3	1.6	5.2	148	• 사방댐 1개소	373
8	생 용 1	북구 생용동 243-3	3.2	4.4	465	• 사방댐 1개소	323
9	생 용 2	북구 생용동 산181	3.2	7.2	46	• 계류보전: L=168 m	97
10	광 산 1	광산구 광산동 산135	4.0	7.8	171	• 사방댐 1개소 • 계류보전 L=435 m	787
11	광 산 2	광산구 광산동 135	4.0	7.8	211	• 사방댐 1개소	375
12	용 진	광산구 임곡동 산88	2.0	4.4	515	• 사방댐 1개소	327
13	임곡내기	광산구 임곡동 산80	1.6	12.0	120	• 사방댐 1개소	325

<표 3.10-5> 자연재해 관리지구 현황(대설재해)

(단위: 백만원)

연번	지 구 명	위 치	위험도지수		재 산 피해액	저감대책 방향	개 략 사업비
			간 략	상 세			
1	산 수 1	동구 산수동 산62-8	4.0	5.2	10	• 스노우멜팅: L=1,640 m	853

<표 3.10-6> 자연재해 관리지구 현황(기타재해)

(단위: 백만원)

연번	지 구 명	위 치	위험도지수		재 산 피해액	저감대책 방향	개 략 사업비
			간 략	상 세			
1	화 산 제	동구 용산동 606-1	2.0	4.4	651	• 제당그라우팅: L=110 m, H=5.8 m	69
2	황 산 제	광산구 북산동 산9-1	4.0	4.8	410	• 제당그라우팅: L=72 m, H=11.6 m	62
3	생 룡 1 저 수 지	북구 생용동 20-2	3.2	5.4	130	• 제당그라우팅: L=110 m, H=5.8 m	63
4	덕 남 저 수 지	남구 덕남동 30-1	2.0	6.0	189	• 제당그라우팅: L=110 m, H=5.8 m	49

다. 토지이용계획 및 관리를 통한 재해완화 방안 유도

토지이용계획은 도시개발의 시기뿐만 아니라 설계에서부터 개발의 유형, 밀집도, 강도까지 조절하고 관리하는 수단이다. 토지이용계획은 자연재해로부터 인명과 재산을 보호하기 위한 강력한 수단이 될 수 있으며, 자연재해 위험지역을 통제하고, 도시개발을 제한하며 자연재해 완화프로그램에 대한 주민의식을 고취시킴으로써 궁극적으로 인명 및 재산손실을 예방하는데 크게 기여할 수 있는 것이다.

자연재해 대책에 대한 접근은 자연재해 후 긴급복구와 같은 위기대응(crisis-oriented)적 접근보다는 자연재해 위험지역에 건물의 입지를 제한하는 토지이용계획적 접근방법을 통해 홍수 등으로 인한 자연재해 피해를 줄이기 위해 도시 및 개발을 조정하는 방안이다.

이러한 방안은 개발을 억제하는 다양한 규제, 인센티브, 기술적 접근 등을 포함한다. 규제적 접근은 개발입지 및 유형, 건축기준 및 자재 등을 명시함으로써 토지이용을 직접적으로 규제한다. <표 3.10-7>에 언급된 11가지 수단 중에서 지역지구제, 토지구획정리제, 건축규제, 자연재해위험지역 규제, 위험지역건물의 해체 및 재건축, 특정 시설의 입지제한, 환경영향평가 등은 규제수단이라고 할 수 있다.

기타방법으로는 개발업자나 토지소유인들에게 개발제한의 대가로 일련의 인센티브를 제공하는 것이 있다. 그 예로 조세공제프로그램이나 부동산정보의 공개 등이 있다. 이러한 방법은 흔히 개발입지와 집적도에 영향을 끼친다. 또한 개발을 제한하는 방법으로 토지매수와 사회적 약자를 보호하기 위한 정책 등이 있다.

자연재해저감 종합계획에서 지정된 분야별 위험지구 및 관리지구, 전지역단위 위험요인 분석시 위험요소가 포함된 지역의 경우 향후 개발예정지역 또는 개발계획의 수립과 중복되는 지역 중 개발지역의 토지이용 규제 또는 건축규제, 특정시설의 입지제한, 토지매수 등을 통해 위험지구에서의 토지이용 계획수단을 조정하여 관리지구의 위험성을 완화시킬 수 있다.

이와는 별도로 위험지구 및 관리지구가 도시관리계획상 자연녹지지역, 계획관리지역인 경우 자연재해 저감 측면에서 개발보다는 보존관리 측면에서 유지할 수 있도록 보전녹지지역, 보전관리지역으로 용도지역을 변경하여 개발을 지양하고, 보존하도록 하는 한편 개발로 인한 자연재해위험 가중요소를 최소화하도록 한다.

<표 3.10-7> 자연재해완화수단을 위한 토지이용계획 수단

계획수단	의 미	기 능
1. 구역지구제(Zoning)	대부분의 도시는 토지이용의 배분과 건물 입지 등을 규제하는 지역지구제를 사용한다.	위험한 홍수범람원지역에의 새로운 건물이나 개발을 금지할 수 있다.
2. 획지분할기준 (Subdivision Standard)	대부분의 도시는 모든 토지구획을 정리하는 조례를 가지고 있다.	어떤 위험한 지역에서의 새로운 개발입지를 규제할 수 있다.

<표 3.10-7> 자연재해완화수단을 위한 토지이용계획 수단(계속)

계획수단	의 미	기 능
3. 환경민감지역조례 (Sensitive area Ordinance)	어떤 자연적으로 민감한 지역에 개발을 하기 위해서는 그러한 개발이 어떤 영향을 미치는지에 대해 보고서를 제출해야 하는 조례를 대부분의 지자체가 가지고 있다.	해변지역의 개발이 가져올 수 있는 태풍으로부터의 피해를 줄일 수 있다.
4. 건축규제 (Building Codes)	지자체내 모든 건물들의 유지, 입지, 건설, 설계들을 규제함으로써 공공복지를 보호한다.	새로이 건설되는 건물들이 재해에 견딜수 있는 다른 형태의 건물양식을 가능케 한다.
5. 위험지역 건물의 해체 및 재건축 (Hazardous building abatement Ordinance)	위험한 건물들을 해체하고 재건축할 수 있도록 한다.	위험한 지역에 있는 현 건물을 자연재해에 견딜 수 있는 건물로 대체할 수 있게 한다.
6. 특정시설의 입지제한 (Specialuse and critical facility permits)	이러한 절차 및 허가는 개발자로 하여금 더욱 자세한 연구를 필요로 하는 중요한 시설에 대해 적용되어 진다.	어떤 특정시설의 입지를 자연재해예상지역에 제한 할 수 있게 한다.
7. 환경영향평가 (Environmental impact statement)	개발행위에 대한 환경영향을 예측하고 그러한 영향을 저감할 수 있는 방안을 강구한다.	자연재해를 완화하기 위해 개별 개발행위의 강도를 변화시키는데 효과적일 수 있다.
8. 세금공제(Tax credit)	토지가 개발을 하지 않거나 저밀도로 개발되는 한 세금의 혜택을 제공한다.	자연재해에 민감한 지역에 개발을 제한하는데 하나의 인센티브를 제공한다.
9. 부동산 정보의 공개 (Real estate disclosure)	위험한 지역에 대해 부동산 업자는 그러한 정보를 공개해야 한다.	위험한 지역의 부동산 매매행위에 대해 영향을 미칠 수 있다.
10. 토지 등 재산권 매수 (Property acquisition)	자연재해 위험지역을 정부 또는 지자체가 매입하는 방법이다.	정부, 지자체가 토지를 매수함으로써 그러한 위험한 지역에의 개발을 제한할 수 있다.
11. 기반시설 입지 및 설계의 제한 (Infrastructure location and design standards)	위험한 지역으로부터 기반시설을 제한하는 수단으로 사적개발행위를 막는다.	위험한 지역에서의 개발을 원천적으로 막는 효과를 가진다.

주) 자료: 자연친화적인 자연재해완화정책에 관한 연구, 정주철외4, 한국환경정책평가연구원, 2007

라. 안전취약계층 관리방안 마련

재해는 특성상 모든 사람에게 동일한 피해를 입히는 것이 아니라 사회적으로 취약한 계층에게 피해를 입힐 가능성이 더욱 높다.

통상적으로 재해취약자는 재해발생시 상대적으로 인명피해 위험이 높은 장애인, 13세 이하 어린이와 65세 이상의 노인을 의미하나 「재난약자 방재대책 실태조사 및 분석(2010, 국립방재교육연구원)」에서는 안전취약계층을 경제적으로 기본적인 안전환경을 유지할 수 없거나 재난발생시 신체적으로 자력에 의한 신속한 대피 및 초기대응을 할 수 없는 자 또는 환경적인 요인에 의하여 재해취약성을 갖는 계층으로 규정하고 있다.

현재 안전취약계층에 대한 방재대책은 행정동의 일선 부서에서 관리를 하고 있으나 인적재해 위주로 수립되어 있어 자연재해를 강화할 필요가 있다. 특히, 자연재해에 취약한 계층은 재해발생시 신체적으로 자력에 의한 신속한 대피 및 초기대응을 할 수 없는 자로 규정할 수 있으며, 장애인, 65세 이상의 독거노인 또는 노인부부가 주로 해당된다.

금회 계획에서는 안전취약계층에 대한 관리방안을 광주광역시와 자치구로 구분하여 <표 3.10-8>과 같이 제안하였다.

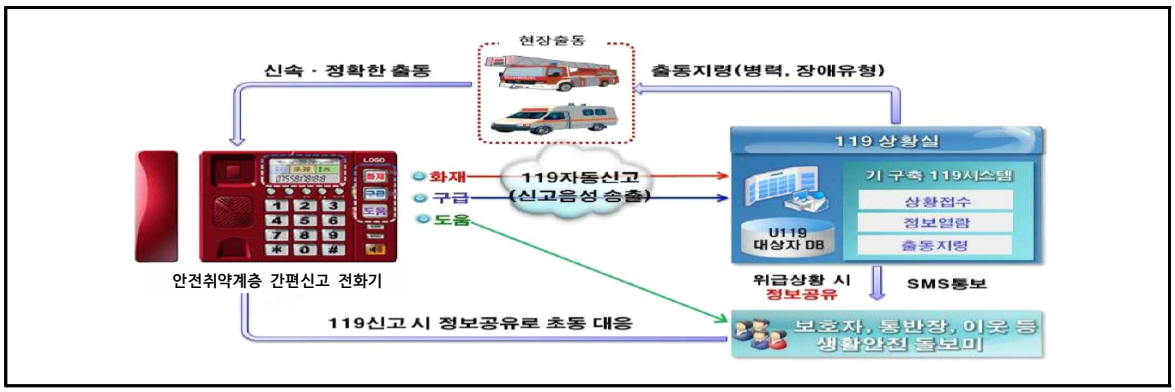
<표 3.10-8> 안전취약계층 관리방안

구 분	관 리 방 안	비 고
광주광역시	• 안전취약계층의 소재파악장치, 정보전달기기 보급	소방안전본부
자 치 구	• 재해위험지역에 거주하는 안전취약계층의 DB구축 • 유관기관과의 협조를 통한 대비담당자 지정 • 안전취약계층의 교육 및 홍보 강화	

1) 안전취약계층의 소재파악장치, 정보전달기기 보급

장애인, 독거노인 및 노인부부 등의 경우 타인의 도움 없이는 대피가 불가능한 사람들이 있으며, 이러한 사람들은 재해 발생과 동시에 누군가의 도움을 받아야 하므로 위치를 사전에 파악할 필요가 있다.

또한, 노인들의 거주에 있어 재해발생 상황을 알려주는 것이 필요하며, IT개념이 접목되어 있는 장치들이 다양하게 개발중이므로 관련기기를 안전취약계층에게 보급하여 재난관련정보를 우선적으로 전달하여야 한다.



<그림 3.10-4> 안전취약계층 간편신고 서비스

현재 광주광역시 96개 행정동 중 내 안전취약계층 비율이 35 %를 초과하는 지역은 자치구 별로 각각 동구 2개, 서구 2개, 남구 4개, 북구 3개, 광산구 5개 등 총 16개 행정동인 것으로 조사되었으며, 추가로 안전취약계층 비율이 높고 최근 5년간 인구 변화율이 15% 이상 크게 감소하는 지역은 8개소로 조사되었다.

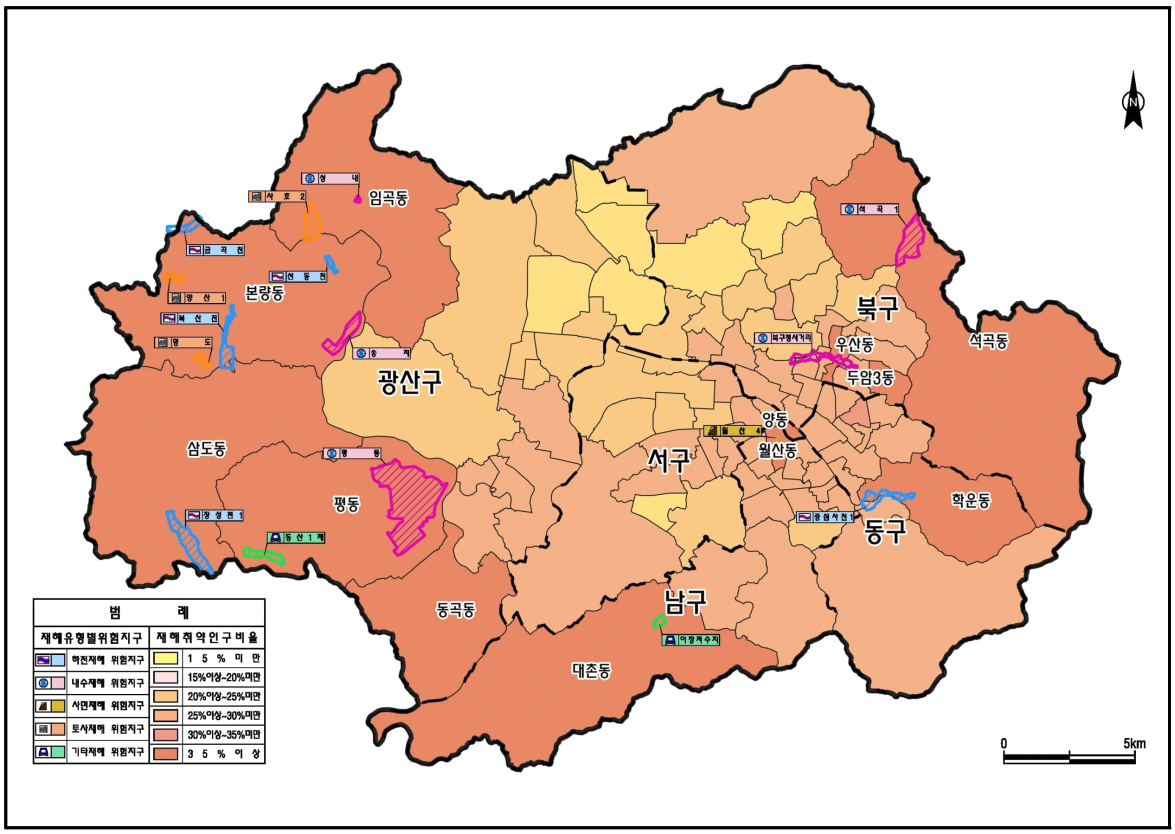
이 중 금회 선정한 위험지구가 위치하는 동구 학운동, 남구 대촌동 등 11개 행정동은 우선적으로 관련장비 보급이 필요할 것으로 검토되었으며, 안전취약계층 비율이 높은 행정동 현황과 금회 선정한 위험지구에 대한 내용은 <표 3.10-9> 및 <그림 3.10-5>와 같다.

<표 3.10-9> 주요 안전취약계층 거주지역 현황

연번	행정구역		면 적 (km²)	인구수 (명)	안전취약계층(명)				안전취약계층 비율 (%)	비 고 (위험지구)
	자치구	행정동			어린이	노인	장애인	전체		
1	동 구	동명동	0.4	3,873	149	1,064	103	1,316	34.0	
2		계림2동	0.6	7,859	917	1,741	145	2,803	35.7	
3		학 운 동	10.1	11,897	876	3,312	330	4,518	38.0	증심사천1 (하천)
4	서 구	양 동	0.5	4,015	134	1,433	112	1,679	41.8	
5		양 3 동	0.3	4,765	514	1,058	137	1,709	35.9	
6		화정4동	1.0	6,474	1,521	2,728	380	4,629	29.2	
7	남 구	양 림 동	0.6	7,325	710	1,754	203	2,667	36.4	이장저수지 (기타)
8		사 직 동	0.6	5,418	357	1,404	149	1,910	35.3	
9		월 산 동	0.9	7,488	472	2,111	190	2,773	37.0	월산4(사면)
10		대 촌 동	35.4	6,216	520	1,910	214	2,644	42.5	
11	북 구	중흥2동	0.5	6,867	385	1,590	133	2,108	30.7	북구청사거리 (내수)
12		중흥3동	0.5	4,905	338	951	116	1,405	28.6	북구청사거리 (내수)
13		임 동	1.3	7,943	729	1,735	171	2,635	33.2	북구청사거리 (내수)
14		우 산 동	1.0	10,714	567	3,025	491	4,083	38.1	
15		두암3동	1.0	13,908	691	3,669	863	5,223	37.6	
16		석 곡 동	48.4	2,671	125	864	86	1,075	40.2	북구청사거리 (내수)

<표3.10-11> 주요 안전취약계층 거주지역 현황(계속)

연번	행정구역		면 적 (km²)	인구수 (명)	안전취약계층(명)				안전 취약 계층 비율 (%)	비 고 (위험지구)
	자치구	행정동			어린이	노인	장애인	전체		
17	광산구	임 곡 동	15.4	2,140	89	861	84	1,034	48.3	성내(내수) 사호2(토사)
18		동 곡 동	29.8	1,932	60	756	64	880	45.5	
19		평 동	15.5	4,122	183	1,343	128	1,654	40.1	평동(내수) 동산1제(기타)
20		삼 도 동	29.9	2,278	84	923	194	1,201	52.7	북산천(하천) 장성천1(하천)
21		본 량 동	38.7	2,065	60	893	198	1,151	55.7	북산천(하천) 선동천(하천) 금곡천(하천) 사호2(토사) 명도(토사) 양산1(토사)



<그림 3.10-5> 안전취약계층 현황 및 위험지구 분포

2) 재해위험지역에 거주하는 안전취약계층의 DB구축

도시계획 업무절차를 표준화하여 구축한 도시계획정보체계(UPIS)는 자연재해저감 종합계획의 자연재해 위험지구, 재해관련 위험지구 등의 방재정보가 포함되어 있으며, 2008년부터 해당 시·군에 보급이 완료되었으나 '21년 2월부로 토지이용규제정보서비스(LURIS)와 도시계획정보체계(UPIS)가 통합되어 현재 국토교통부에서 제공하는 토지e음 서비스로 변경된 후에는 기존 도시계획정보체계(UPIS)에 포함되어 있던 자연재해 위험지구, 재해관련 위험지구 등의 방재정보가 현재는 제공되고 있지 않은 실정이다.

따라서 기존 방재정보 및 향후 변경되는 방재정보의 최신화를 통하여 토지e음 서비스에 추가 반영하고, 재해발생시 해당 위험지역내 거주하는 안전취약계층 관리를 위한 DB 구축 및 UPIS와 연계를 통하여 재해발생시 해당 시·군·구와 광역시·도 재난안전대책본부에서 예방·대비·대응·복구 등의 단계별 대처가 실시될 수 있도록 하여야 한다.

3) 유관기관과의 협조를 통한 대비담당자 지정

장애인, 독거노인 및 노인부부 등의 안전취약계층은 재해발생시 대피측면에서도 매우 취약하다. 개선대책으로는 해당 시·군이 농촌지역인 경우에는 이장, 도시지역인 경우에는 사회복지사 및 지역 자원봉사단체와 협약하여 대비담당자를 사전에 지정하여야 한다.

4) 안전취약계층의 교육 및 홍보 강화

현재 「아동복지법」 시행령에서는 6개월 1회 이상 재난교육을 받도록 명시되어 있으나 인적재난 위주의 교육만이 시행되고 있는 실정이며, 장애인, 노인 등을 위한 교육은 시행되지 않고 있는 실정이다. 개선대책으로는 해당 자치구의 재해위험지역을 현장답사하고 대피동선을 확인하는 등의 현장교육을 사전에 시행하여야 하며, 재난발생시 행동요령, 대피지도 등을 책자로 보급하여야 한다.

마. 지역자율방재단 운영 활성화

1) 배경 및 근거

기상이변이 심화되어 자연재난 발생이 빈번하고 규모 또한 점차 대형화되는 추세로 행정력만으로는 자연재난을 감당하기 어려운 실정이며, 이에 따라 지자체에서는 각종 재난에 대한 효율적인 대응 및 민간부분 방재역량 강화를 위하여 「자연재해대책법」 제 66조의 규정에 의거 지역자율방재단을 운영할 수 있다.

<표 3.10-10> 지역자율방재단 운영의 법적 근거

구 분	내 용
자연재해 대책법	제66조(지역자율방재단의 구성 등) ① 시장·군수·구청장은 지역의 자율적인 방재 기능을 강화하기 위하여 지역주민, 봉사단체, 방재 관련 업체, 전문가 등으로 지역자율방재단을 구성·운영할 수 있다. ② 행정안전부장관 및 지방자치단체의 장은 지역자율방재단을 활성화하기 위하여 예산 등을 지원할 수 있으며 시장·군수·구청장은 지역자율방재단 구성원의 재해예방, 대응, 복구 등 기여도에 따라 복구사업에 우선 참여하게 하는 등 필요한 사항을 지원할 수 있다. ③ 시장·군수·구청장은 지역자율방재단의 구성원이 재해예방·대응·복구활동 등에 참여 또는 교육·훈련으로 인하여 질병에 걸리거나 부상을 입거나 사망한 때에는 행정안전부령으로 정하는 범위에서 시·군·구의 조례로 정하는 바에 따라 보상금을 지급하여야 한다. ④ 지역자율방재단의 구성·운영 및 지원 등에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.
동법 시행령	제60조(지역자율방재단의 구성·운영) ① 법 제66조에 따른 지역자율방재단은 시·군·구 단위로 구성·운영한다. 다만, 시장·군수·구청장이 지역자율방재단의 효율적 운영을 위하여 필요하다고 인정하는 경우에는 읍·면·동 단위로도 구성·운영할 수 있다. ② 시장·군수·구청장은 지역 안에서 자연재해 예방에 관심이 많으며 조직 구성 및 운영능력이 있다고 인정되는 단체로 하여금 지역자율방재단의 구성 및 운영을 선도하게 할 수 있다. ③ 지역자율방재단의 단장(이하 “지역자율방재단장”이라 한다)은 재난 분야에 대한 학식과 경험이 있는 사람중에서 단원이 호선하여 시장·군수·구청장이 임명한다. ④ 이 영에서 규정한 사항 외에 지역자율방재단의 구성 및 운영에 필요한 사항은 해당 시·군·의 조례로 정한다. 제61조(소집 등) ① 재난의 예방·대비·대응·복구 등을 위하여 필요한 경우 지역자율방재단장 또는 시장·군수·구청장은 지역자율방재단을 소집할 수 있다. 다만, 시장·군수·구청장이 소집하려는 경우에는 미리 지역자율방재단장과 협의하여야 한다. ② 시장·군수·구청장은 제1항에 따라 소집된 지역자율방재단원이 재난의 예방·대비·대응·복구 등의 임무를 수행하는 때에는 예산의 범위에서 수당을 지급할 수 있다. ③ 제2항에 따른 수당의 지급방법 등에 관하여 필요한 사항은 시·군·구의 조례로 정한다.

광주광역시는 구별로 「광주광역시 지역자율방재단의 운영 등에 관한 조례」를 제정하여 「자연재해대책법」 제66조, 동법시행령 제60조, 제62조, 제65조에 따라 설치되는 광주광역시 지역자율방재단의 구성 및 운영에 관한 사항을 규정하고 있으며 조례의 주요 내용은 <표 3.10-11>과 같다.

<표 3.10-11> 광주광역시 지역자율방재단 운영 등에 관한 조례(주요 내용)

설 치	방재단은 광주광역시 해당 구에 설치한다.
구 성	① 방재단은 단장 1명, 부단장 1명, 간사 1명 및 단원으로 구성된다. ② 단장은 재난 분야에 대한 학식과 경험이 있는 사람 중에서 단원이 호선하고, 해당 서식에 따라 구청장이 위촉한다. ③ 부단장은 당장이 지정하며, 간사는 단체 또는 개인 중 단장이 지명한다. ④ 단원은 개인단원과 단체단원이 있고, 각각 해당 서식의 가입신청서를 제출하여야 한다. ⑤ 방재단의 참가자격은 해당 구에 거주하거나 주소를 둔 개인·단체·기업체·기관·학교·종교단체·동호회 등으로 한다. 단, 방재업무상 단장이 필요하다고 인정하는 경우에는 타 지역에 거주하는 개인 및 단체를 단원으로 할 수 있다. ⑥ 방재업무의 효율성을 기하기 위하여 동 단위로 방재단을 구성할 수 있다. ⑦ 동지역자율방재단원은 해당 구 지역자율방재단원이 되며 해당 구 방재단장의 지휘에 따른다. ⑧ 동 방재단 대표는 해당 동 단원 중에서 호선한다.(동구와 서구는 해당 서식에 따라 호선 후 구청장, 동장이 위촉)
임원 및 임무 등	① 단장은 방재단 업무를 총괄하며 방재단을 대표한다. ② 단장은 지역재난안전대책본부)의 상황판단 회의에 참석하여 의견을 제출할 수 있다. ③ 간사는 방재단의 회계와 회의기록, 행정업무 등을 담당한다. ④ 대표는 동 방재단을 대표한다. ⑤ 단장, 부단장, 간사 등 임원의 임기는 3년(동구는 2년)으로 하되 연임(동구, 서구, 북구는 1회에 한해 가능)이 가능하다.
임 무	① 방재단은 자연재난의 예방, 대비, 대응, 복구 등 재난관련 전 분야에 활동하며, 구체적인 임무의 범위와 내용은 구청장과 사전에 협의하여 결정한다. ② 방재단의 주요임무는 다음과 같다. 1. 자율방재단의 인적·물적 자원 및 장비 등에 대한 상시 관리 2. 자연재난으로 인한 피해 우려가 있는 지역 사전예찰활동 및 신고·정비 3. 재난 예방·대비 등 사전 예방관련 행동요령 및 대피소 등 홍보 4. 재난관련 교육·훈련프로그램 개발 및 교육·훈련 실시 5. 비상시 유관기관과 비상연락체계 유지 및 경보전달, 주민대피유도, 차량통제 등 6. 이재민 및 대피소 관리, 긴급 구호물자의 조달 및 전달 7. 재난지역의 응급복구(전기, 통신, 상·하수도 등) 8. 전염병 방재활동 등 공중보건관리 등

<표 3.10-11> 광주광역시 지역자율방재단 운영 등에 관한 조례(주요 내용)(계속)

임 무	9. 인력, 장비, 물품 등 수요 파악 및 방재단에 통보(서구는 해당 조례 없음) 10. 재해가 발생하여 행정력이 지원될 때까지 주민대피, 구조 및 연락체계 유지, 차량 통제 등 활동 전개 등(서구는 해당 조례 없음) ③ 방재단은 다른 지역 피해 발생시에는 인원 및 장비 등에 대하여 지원할 수 있으며, 지원범위, 시기, 규모 등은 협의회에서 결정한다. ④ 단장은 업무의 효율적 추진을 위하여 방재단을 기능별로 반을 나누고 각 반별로 임무를 세분화 할 수 있다.
운영 등	① 단원이 방재단의 임무와 관련하여 활동을 한 때에는 활동완료와 동시에 단장에게 해당 서식의 활동확인서를 제출하여야 한다. ② 단장은 제1항의 확인서를 제출받아 단원의 활동을 확인하고 분기별 1회(북구는 매월 1회) 이상 해당 서식의 "단원 활동현황 총괄표"를 작성하여 구청장에게 제출하여야 한다. ③ 구청장은 제출된 자료를 향후 방재정책 수립이나 단원에 대한 행정적·재정적 지원 등의 자료로 활용할 수 있다. ④ 방재단의 단원은 효율적인 업무수행을 위하여 비상단계시 해당 구의 재난종합상황실에서 합동근무를 할 수 있다. 단, 합동근무 시기, 인원, 조건, 임무 등에 대해서는 해당 구 재난안전대책본부장과 사전에 협의하여야 한다. ⑤ 대책본부에서 합동 근무하는 단원 중 1명은 상황판단회의에 참석하여 의견을 제시할 수 있다. ⑥ 방재단원이 대책본부에서 근무할 경우 민간모니터 위원용으로 개설된 080 무료전화를 공동으로 이용할 수 있다.(서구, 남구는 해당 조례 없음) ⑦ 단장은 매년 9월말(동구, 북구는 11월말)까지 다음해의 활동계획을 해당 서식에 따라 작성하여 구청장에게 제출하여야 한다. ⑧ 구청장은 제출된 연중 활동계획서를 검토하여 행정적·재정적 지원의 범위를 결정하고 필요시 예산에 반영할 수 있다. ⑨ 구청장는 예산의 범위에서 방재단에 재정적 지원을 할 수 있으며 지원 범위는 다음 각 호와 같다. 1. 방재단과 직접 관련이 있는 업무 수행으로 인하여 사용되는 식대, 여비, 유류대 등 필수 경비 2. 단원의 임무수행 중 사망, 부상, 질병 등에 대비한 보험가입비, 단, 자연 재난업무와 관련하여 다른 공공기관이나 단체에서 보험이 가입되어 있는 경우에는 제외 3. 제복, 모자, 신발 등 활동에 필요한 피복비 4. 단원의 화합을 도모하기 위한 체육행사비 5. 단원의 교육·훈련 프로그램 개발 및 교육·훈련에 소요되는 비용 6. 중앙지원단 자문에 소요되는 비용 7. 사무실 운영비 등 그 밖에 방재단의 임무수행과 관련하여 부득이 필요하다고 구청장이 인정하는 비용 ⑩ 활동비 등의 지급은 제2항의 "단원 활동현황 총괄표" 등을 검토하여 구청장이 단원에게 직접 지급함을 원칙으로 한다.

2) 지역자율방재단 운영 실태 및 개선방안

광주광역시는 구별 「광주광역시 지역자율방재단 구성·운영 등에 관한 조례」에 규정된 바와 같이 광주광역시 재난대응 역량강화를 위하여 지역자율방재단을 구성하고 예찰활동을 진행하고 있으나 자연재난 위주가 아닌 사회재난 및 인적재난을 포함하고 있으며, 연 1회 작성되는 활동계획의 정기활동 및 복구를 제외한 분기별 1회 수시활동으로 체계적인 정기 활동이 이루어지고 있는 상태는 아닌 것으로 조사되었다.

또한, 지역자율방재단의 임무 중 재난 예방·대비를 위한 취약지 예찰활동, 사전예방 홍보활동 등의 활동은 활발하게 하고 있으나, 현장 대응 역량을 위한 재난관련 교육은 남구와 광산구는 일부 단원을 대상으로 실시하고 있는 것으로 조사되었으나, 동구 및 서구, 북구는 재난관련 교육 시행이 미흡한 것으로 검토되었다. 최근 지역자율방재단이 진행한 자연재난 관련 주요 활동사항은 <표 3.10-12>와 같다.

<표 3.10-12> 자연재난관련 주요 활동사항

구 분	자연재난관련 주요 활동사항	비 고
재난관련 교 육	• 일자: '17년 7월 21일 • 참여인원: 300여 명(관계 공직자 포함) • 주요내용: 광주 광산구는 지역자율방재단과 관계 공직자들을 대상으로 자율방재단 임무 및 역할에 대한 재난안전 자체교육 실시	
	• 일자: '22년 3월 24일 • 참여인원: 30여 명 • 주요내용: 광주 남구는 지역자율방재단을 대상으로 각종 사고 사전 예방 및 재난대응 능력 함양을 위한 재난안전 교육 실시	
취 약 지 예찰활동	• 일자: '22년 5월 11일 • 참여인원: 10여 명(서남동 직원 포함) • 주요내용: 동구 서남동 공사장 주변, 하수맨홀, 하천·배수로 등 여름철 재해 예방을 위한 예찰활동 및 환경정화활동 실시	
사전예방 홍보활동	• 일자: '21년 8월 10일 • 참여인원: 30여 명(광주시 공무원 포함) • 주요내용: 유동인구가 많은 유스퀘어 광주종합버스터미널 주변에서 얼음물 및 폭염대비 행동요령 홍보물 배부	
각종 장비 점검·정비	• 일자: '20년 12월 21일~23일 • 참여인원: 30명(안전모니터봉사단 포함) • 주요내용: 겨울철 폭설과 도로결빙에 대비하여 광주광역시 제설함 일제 점검 실시	

현재 광주광역시 지역자율방재단 운영은 매년 9월말(동구, 북구는 11월말)까지 단장이 다음해의 활동계획을 작성하여 구청장에게 제출하고 연중 활동계획서에 따라 운영하게 되어 있으나 자연재난과 관련하여 체계적인 예찰활동이 가능하도록 연 2회(해빙기, 수방기 직전) 이상 정기 활동과 기존의 북구와 같이 매월 1회 이상의 수시 활동으로 구성하여 운영될 수 있도록 개선방안을 제시하였다.

또한, 교육은 단장뿐만 아니라 각 동 대표단원을 포함하여 자연재난 관련 전문교육을 이수토록 하고 전체 단원을 대상하는 교육을 필요시 실시가 아닌 연 1회 실시와 필요시 전문가 초빙을 통한 교육을 실시해야한다. 그리고 훈련은 방재단 자율 실시가 아닌 실습·체험 중심의 민간주도 방재프로그램(위탁) 활성화 및 자율 훈련을 연 1회 4시간으로 하여 자연재난의 현장 대응 역량이 강화될 수 있도록 하였다.

따라서 지역자율방재단 운영 개선을 위하여 구별「광주광역시 지역자율방재단 구성·운영 등에 관한 조례」개정이 선행되어야 할 것이며, 금회 제시된 지역자율방재단 운영 실태 및 개선방안은 <표 3.10-13>과 같다.

<표 3.10-13> 지역자율방재단 운영 실태 및 개선방안

구 분	운영 실태	개선방안	비 고
운 영	• 연중 활동계획서에 따라 운영 - 매년 9월말(동구, 북구는 11월말)까지 다음해의 활동계획 작성(단장) • 수시 활동 - 분기별(북구는 매월) 1회 이상 단원 활동현황 총괄표 작성	• 정기 활동 추가 운영 - 체계적인 예찰활동을 위한 연 2회(해빙기, 수방기 직전) 이상 정기 활동 추가 • 연중 활동계획서(현행 유지) • 수시 활동(현행 유지) - 매월 1회 이상 단원 활동현황 총괄표 작성	
교 육	• 재난관련 전문교육 - 연 1회 4시간 이상 전문기관(민간기관 포함)에서 재난관련 전문교육 이수(단장) * 최근 동구, 서구, 북구는 자연재난 관련 교육은 전무한 실정 • 필요시 방재단 자체 교육 - 효율성을 높이기 위하여 필요시 자체 교육 실시	• 재난관련 전문교육 - 연 1회 4시간 이상 전문기관(민간기관 포함)에서 자연재난관련 전문교육 이수 - 단장+동대표(2인 이상) • 연 1회 방재단 자체 교육 • 필요시 전문가 초빙을 통한 방재단원 전체 교육 실시	
훈 련	• 방재단 자율 훈련 - 방재단 자율 실시(원칙) - 연 1회 4시간 이상(서구는 연 2회) • 자치단체 방재훈련 참여 - 단장 요청 및 구청장 협의완료시 방재훈련 참여	• 민간주도 방재프로그램 활성화 - 실습·체험 중심 프로그램(위탁) 활성화를 통한 자연재난 현장 대응 역량 강화 - 연 1회 4시간 이상(방재단원) • 방재단 자율 훈련(현행 유지) • 자치단체 방재훈련 참여(현행 유지)	

바. 풍수해보험 제도 활성화

1) 풍수해보험 개요

관내에는 지방하천, 소하천 구간을 중심으로 정비사업이 상당 부분 진행되었으나 미개수 구간에 대해서는 여전히 상습적으로 피해가 발생하고 있는 것으로 검토되었으며, 최근 10년간에는 '12년 태풍과 '20년 집중호우로 인하여 큰 피해가 발생하였다.

'12년 8월 태풍 볼라벤 및 태풍 덴빈으로 인한 공공시설 및 기타시설의 유실과 붕괴 등으로 관내 전역에 총 191억원의 피해가 발생하였고 '20년 7~8월에 발생한 집중호우는 특히 광산구, 북구, 동구를 중심으로 많은 강우량이 발생하였으며, 집중호우 기간에 관측된 호우는 대부분 재현기간 10년 및 30년빈도로 나타났으나 지속기간 24시간에서는 최대 500년빈도까지 발생하는 것으로 나타났다. 관내 대부분 지역에서 피해가 발생하였으며, 인명피해 및 총 363억원의 재산피해가 발생하였다.

'20년 8월 집중호우로 인한 막대한 피해를 입은 북구와 광산구 전지역, 동구·서구·남구 일부지역이 특별재난지역으로 지정되었으며, 사유시설 피해 접수를 받아 재난지원금이 지급되었으나 세대당 지원금 합산 금액에 대한 제한이 있어 피해가 클 경우 적절한 보상이 이뤄질 수 없는 부분이 있다.

따라서 이들 지역은 자연재해를 저감시키는 대책뿐만 아니라 자연재해에 의해 발생하는 피해를 보상하는 재정적 대책이 필요한 것으로 검토되었다.

재정적 대책은 정부, 관련단체 또는 국민의 성금으로 홍수피해를 보상해 주는 재해보상제도와 홍수피해의 잠재적 위험을 지닌 기업이나 정부 및 개인이 직접 참여하여 피해보상을 받는 풍수해보험 제도가 있다.

풍수해보험은 행정안전부가 관장하고 민간보험사가 운영하는 정책보험으로서, 부담하여야 하는 보험료의 일부를 국가 및 지자체에서 보조함으로써 주민은 저렴한 보험료로 예기치 못한 자연재해(태풍, 홍수, 호우, 강풍, 풍랑, 해일, 대설)에 대하여 능동적으로 대처할 수 있게 하는 재난관리제도이다.

정부, 관련단체 또는 국민의 성금으로 피해를 보상해 주는 재해보상제도는 구호차원의 보조기능에 그치고 있으므로 자연재해로 인하여 발생한 피해를 최소화할 수 있는 풍수해보험 제도의 활성화가 필요하다.

2) 풍수해보험 제도 시행

풍수해보험 제도는 풍수해보험법에 의거하여 2006년도부터 시범사업을 실시하였으며 2008년 4월부터 전국 희망지역으로 확대 시행하고 있다.

풍수해보험 제도 대상은 주택(단독, 공동), 온실(비닐하우스 포함), 소상공인(상가·공장)이며, 풍수해보험 대상시설에 대한 세부내용은 <표 3.10-14>와 같다.

<표 3.10-14> 풍수해보험 대상시설

구 분		세 부 내 용
주 택	대 상	• 「건축법」 제2조 제2항 제1호부터 제2호까지의 규정에 의한 주택 중 직접 주거용으로 사용 중인 건축물
	제 외	• 건축물대장에 등재되지 않은 주택 • 주건물이 아닌 창고, 외양간 등 부속건물 • 의식주에 필요한 가재도구와 각종 집기 등이 없는 상태에서 사람이 살고 있지 않은 빈 집
온 실	대 상	• 비닐하우스를 포함한 농·임업용 목적의 온실
	제 외	• 100 m² 미만의 자동화비닐하우스, 철재파이프하우스, 목재하우스, 죽재하우스 • 철재파이프하우스 중 표준형 또는 내재해형 시설이 아닌 것 • 이중구조 온실내의 온실 • 농·임업용 목적이 아닌 온실

풍수해보험 제도에 해당하는 재해는 태풍, 홍수, 호우, 해일, 강풍, 풍랑, 대설 등으로 구분되며 이에 대한 기준은 <표 3.10-15>와 같다.

<표 3.10-15> 풍수해보험 제도 대상재해별 기준

구 분	기 준
태 풍	태풍의 영향으로 강풍, 풍랑, 호우 또는 폭풍해일 현상 등이 기상청 "기상주의보" 발효 기준에 도달할 것으로 예상될 때
호 우	3시간 강우량이 60 mm 이상 예상되거나 12시간 강우량이 110 mm 이상(호우주의보) 예상될 때
홍 수	홍수예보지점의 수위가 계속 상승하여 주의보수위를 초과할 것이 예상되는 경우 수위가 더 이상 상승하면 제방·수문·교량 등에 대한 경계가 필요한 수위로서 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 수위 가. 홍수예보지점에 계획홍수량의 100분의 50에 해당하는 유량이 흐를 때의 수위 나. 홍수예보지점의 5년 평균 저수위로부터 계획홍수위까지 100분의 60에 해당하는 수위 다. 가목과 나목에 따른 기준을 적용하기 곤란한 경우에는 홍수예보지점의 주변 상황 및 제방정비상태를 고려한 수위

<표 3.10-15> 풍수해보험 제도 대상재해별 기준(계속)

구 분	기 준
강 풍	육상에서 풍속 14 m/s 이상 또는 순간풍속 20 m/s 이상이 예상될 때 단, 산지는 풍속 17 m/s 이상 또는 순간풍속 25 m/s 이상이 예상될 때
풍 랑	해상에서 풍속 14 m/s 이상이 3시간 이상 지속되거나 유의파고(파고가 높은 순서 중에서 1/3을 택해서 평균한 파고)가 3 m 이상이 예상될 때
대 설	24시간 신적설(특정기간 동안에 쌓인 눈의 깊이)이 5 cm 이상 예상될 때

최근 5년간 광주광역시의 풍수해보험 가입현황을 살펴보면, 2018년까지는 가입건수가 증가하는 추세를 보였으나 2019년부터는 감소하는 추세를 보이고 있으며, 향후 지자체와 보험사 간 연계를 통한 가입대상 조사 파악 및 가입률 향상에 대한 조치가 필요할 것으로 검토되었다. 최근 5년간 풍수해보험 가입 현황은 <표 3.10-16>과 같다.

<표 3.10-16> 풍수해보험 가입 현황

구 분	주 택	온 실		소상공인	합 계		비 고
	가입건수 (건)	가입건수 (건)	가입면적 (㎡)	가입건수 (건)	가입건수 (건)	증감률 (%)	
2016년	10,598	4	53,696	-	10,602	-	
2017년	12,500	4	10,730	-	12,504	17.9	
2018년	15,069	11	14,727	4	15,084	20.6	
2019년	13,203	19	117,05	146	13,350	-11.5	
2020년	11,649	-	-	343	11,992	-10.2	

풍수해보험 가입률 감소 원인으로는 환급금이 없는 소멸성 보험, 보험대상 시설에서 농경지 제외, 국가 지원 재난지원금 대상에서 풍수해보험 가입자 제외, 부족한 주민홍보 등이 있으며, 정부에서는 이와 같은 풍수해보험 제도를 보완하기 위하여 환급성 보험 상품의 개발, 보험대상 시설의 확대, 적절한 요율 결정을 위한 풍수해보험 관리지도 작성 등을 통하여 풍수해보험 제도를 개선하고 있다.

제도 개선의 노력과 더불어 행정안전부에서는 풍수해보험 실효성 강화 및 운영 개선 방안을 마련하고자 풍수해보험 상품개선을 위한 연구를 시행하였으며, 주요 내용으로는 의무가입제도 도입 또는 원활한 풍수해보험 가입 유도를 위한 타 정책·사업과 연계한 인센티브 활용 방안, 재난안전법에 따른 재난지원금 중 주택에 한해서는 중복지원 대상에서 제외하여 풍수해보험 가입자도 재난지원금 지급, 다년도 계약상품 개발을 통한 풍수해보험 가입률 유지 등이 있다.

한편, '21년 5월에 통과한 「풍수해보험법 일부개정 법률안」을 통하여 자연재해로 인한 붕괴위험지역이나 산사태취약지역, 해일위험지구, 상습설해지역, 그 밖에 자연재해위험개선지구 등 풍수해로 인한 재난피해 발생 위험이 크다고 인정되는 지역에 대해서는 국가와 지방자치단체가 풍수해보험 가입을 촉진하기 위한 계획을 매년 수립하도록 풍수해보험법이 개정되었으며, 재해취약지역에 대해서는 정부지원율을 87%까지 지원하는 등 풍수해보험 활성화를 위한 제도적 장치가 마련되었다.

따라서 광주광역시도 향후 정책 변화에 능동적으로 대처하여 자연재해 발생시 지역주민이 최대한 혜택을 받을 수 있도록 풍수해보험 제도를 적극적으로 활용하는 방안을 수립하여야 하며, 다음과 같은 대책이 필요하다.

- 지역설명회 및 이벤트 행사, 지역유선방송 및 인터넷 매체를 이용한 홍보, 알기 쉬운 간행물 제작·배포 등의 주민홍보계획 수립
- 보험사 내부 실정에 맞게 상품 교육·홍보 협조(지자체와 가입대상, 가입률 정보 공유)
- 최근 풍수해피해 발생지역을 집중하여 주민 설명회 추진
- 풍수해 집중 발생시기 이전에 풍수해보험 가입 유도 총력(온실 가입대상 상세조사)
- 수범사례 및 교육·홍보사항 발굴하여 보도자료 배포
- 과거 정부 정책자금 수혜자 보험가입 유도
- 지역유지 등을 보험설계사로 양성
- 금회 수립되는 자연재해저감 종합계획에서 선정된 자연재해위험지구 영향범위내 대상시설에 대한 가입 가구 조사 및 홍보

사. 태양광 발전시설의 안전관리 방안 및 설치 조례제정

최근 전세계적으로 친환경 재생에너지 보급을 높이기 위한 노력이 시도되고 있고, 이에 따라 국내에서도 풍력, 소수력, 태양광 등 친환경 재생에너지에 대한 관심 및 보급이 크게 증가하고 있다. 특히 태양광 발전시설은 정부의 적극적인 보급의지와 맞추어, 다수의 지역에 설치되었으며, 그 중 광주광역시는 태양광 발전시설이 약 1,000개 설치된 것으로 조사되었다. 그러나 설치 관련 조례 및 가이드라인 부재로 인하여, 효율적이고 안전한 시설관리체계가 이루어지지 못하고 있어, 주기적으로 발생하는 태풍 및 집중호우 시 관련 시설물의 피해가 우려되고 있는 실정이다.

따라서, 금회 계획에서는 현재 광주광역시에 설치되어 있는 태양광 발전시설 현황 및 타지자체 태양광 발전시설 관련 조례 및 가이드라인 등을 조사하고, 이를 바탕으로 태양광 발전시설의 위험요인에 따른 안전관리 방안 및 설치 관련 조례제정에 대한 내용을 비구조적 저감대책으로 제시하였다.

1) 태양광 발전 시설 현황

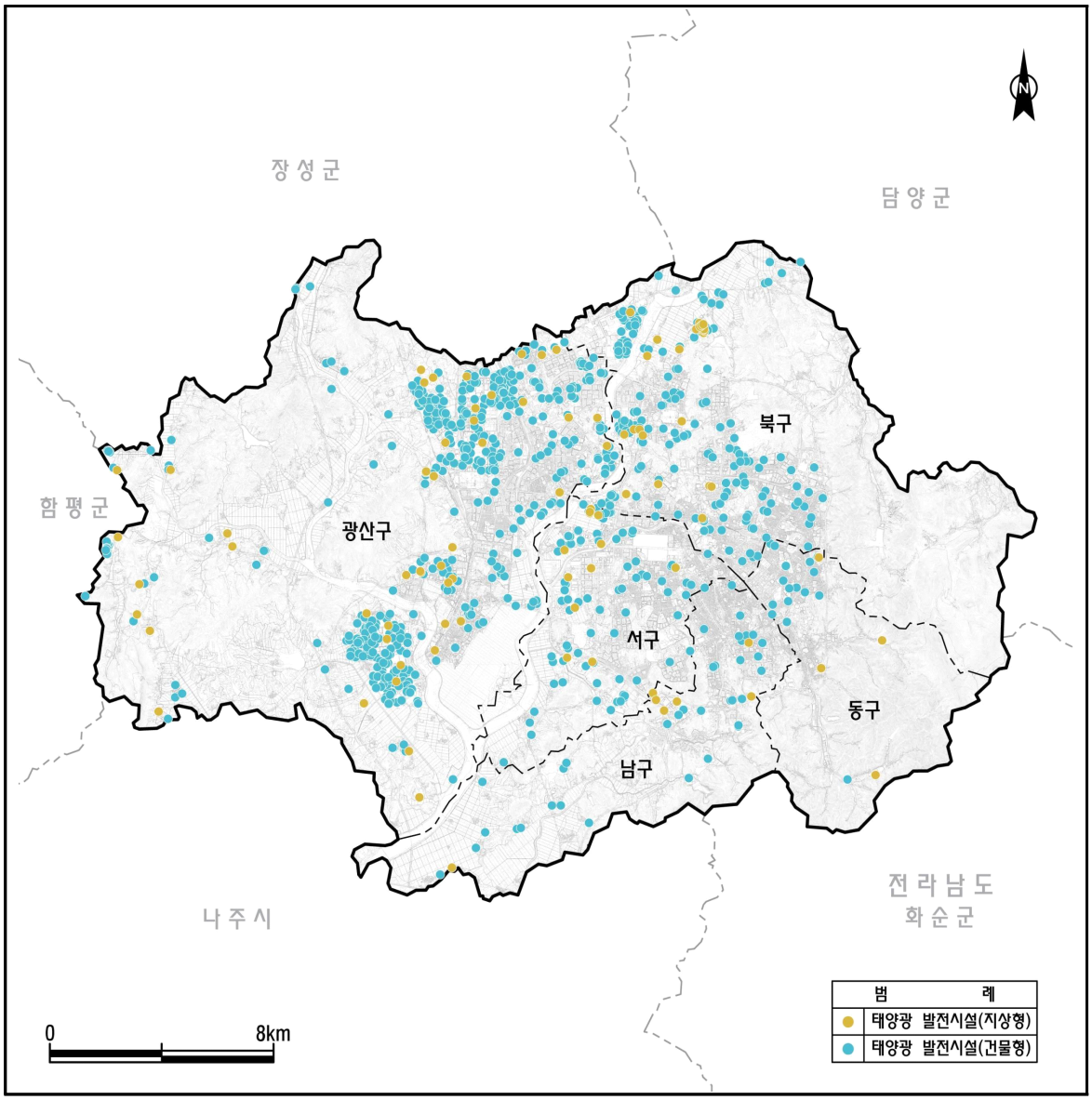
태양광 발전시설은 설치 유형에 따라 지표면에 설치하는 형태인 지상형, 건축물에 설치하는 형태인 건물형, 저수지 및 담수호 등 공유수면위에 부유식으로 설치하는 형태인 수상형 등으로 구분된다.

현재 관내에는 총 1,032개의 태양광 발전시설이 설치되어있으며, 이중 대다수는 주거지 및 산업지 등 인구밀집 지역의 건물에 설치되어 있는 건물형인 것으로 조사되었다. 관내 자세한 태양광 발전시설 설치현황은 <표 3.10-17> 및 <그림 3.10-6>과 같다.

<표 3.10-17> 태양광 발전시설 설치 현황

(단위: 개)

구 분	설치위치	동 구	서 구	남 구	북 구	광산구	계
건물형	건 물	17	94	35	214	562	922
	도 로	1	13	7	20	29	70
지상형	농경지	-	-	1	5	15	21
	임 야	3	-	2	2	12	19
수상형	저수지	-	-	-	-	-	-
계		21	107	45	241	618	1,032



<그림 3.10-6> 태양광 발전시설 설치 현황

2) 태양광 발전시설 위험요인 검토

가) 태양광 발전시설 위험요인 검토 방법

건물형 태양광 발전시설은 옥상이나 지붕에 설치되는 형태로 강풍에 의한 낙하로 발생하는 피해가 우려되며, 지상형 태양광 발전시설은 임야나 농경지 등에 설치되는 형태로 설치 위치 및 시설상태에 따라 집중호우 시 사면붕괴 등의 피해가 발생할 우려가 있다.

태양광 발전시설은 설치 유형별로 특성이 다르며, 특성에 맞는 위험요인을 검토해야할 필요가 있다. 따라서 설치 유형별로 건물형 태양광 발전시설은 풍속에 대한 검토를 실시하였으며, 지상형 태양광 발전시설은 비토사유출량에 대한 검토를 실시하였다.

태양광 발전시설의 설치 유형별 특성에 따른 위험요인을 분석하여 설치 유형의 특성상 취약한 재해에 대한 검토를 실시하였다.

나) 건물형 태양광 발전시설 위험요인 분석

전지역단위 바람재해 발생가능성 검토를 통하여 도출한 광주광역시의 설계풍속지도를 바탕으로 모듈면적에 대한 분석을 실시하였다.

분석결과, 대부분의 건물형 태양광 발전시설은 금회 바람재해 발생가능성 기준풍속으로 활용한 「태풍의 강도분류(기상청)」의 '강(strong)', 35m/s 이상에 위치하는 시설은 7개소인 것으로 검토되었으며, 모듈면적이 비교적 작은 이승남태양광발전소, 정석태양광발전소 등 3개소를 제외한 4개소가 바람재해에 취약한 시설로 검토되었다. 건물형 태양광 발전시설 위험요인 검토 현황은 <표 3.10-18>과 같다.

<표 3.10-18> 태양광 발전시설 위험요인 검토 현황(건물형, 바람재해)

연 번	발전소명	주 소	용 량 (kW)	모듈면적 (m²)	최대풍속 (m/s)	비 고
1	이승남태양광발전소	서구 매월동 521-4	30.6	204.0	35.2	
2	정석태양광발전소	남구 덕남동 산20-1	25.0	166.7	36.2	
3	이은길&김금순태양광발전소	남구 도금동 147-2	99.7	664.8	36.3	◎
4	오산이태양광발전소	광산구 임곡동 668	99.0	660.0	38.2	◎
5	SY태양광발전소	광산구 덕림동 991	99.0	660.0	36.0	◎
6	CS태양광발전소	광산구 덕림동 991-1	45.0	300.0	35.4	◎
7	에코쏠라2호태양광발전소	광산구 고룡동 985	26.3	175.2	37.7	

주) ◎: 바람재해에 취약할 것으로 검토

다) 지상형 태양광 발전시설 위험요인 분석

시설별 비토사유출량과 농업과학기술원에서 제시한 분류기준에 따른 등급 분류를 통하여 비교 분석을 실시하였다. 분석결과, 지상형 태양광 발전시설 7개의 비토사유출량이 심함 및 매우 심함 등급으로 나타났다.

지난 '18년 산림청은 산사태 및 토사유출 방지를 위하여 일시사용허가제 도입 및 경사도 허가 기준을 25°에서 15°로 강화하였다. 따라서 '18년 이후 허가되어 강화 기준이 적용된 황룡강태양광발전소와 하나2호태양광발전소 2개소를 제외한 지상형 태양광 발전시설 5개소가 토사재해에 취약할 것으로 검토되었다. 지상형 태양광 발전시설 위험요인 검토 현황은 <표 3.10-19>와 같다.

<표 3.10-19> 태양광 발전시설 위험요인 검토 현황(지상형, 토사재해)

연 번	발전소명	주 소	비토사유출량 (㎥/ha/strom)	등 급	허가연도	비 고
1	빛고을햇빛태양광발전 2호	동구 운림동 96	70.4	매 우 심 함	2011	◎
2	태양빌딩에디슨태양광발전소	남구 주월동 1257-4	75.6	매 우 심 함	2013	◎
3	세미 태양광발전소	북구 동림동 692-1	33.7	심 함	2020	◎
4	태광태양광4호발전소	광산구 대산동 172	251.8	매 우 심 함	2007	◎
5	천우에너지태양광발전소	광산구 대산동 515	35.7	심 함	2015	◎
6	황룡강태양광발전소	광산구 신룡동 81	249.6	매 우 심 함	2019	
7	하나2호태양광발전소	광산구 연산동 1158	392.4	매 우 심 함	2020	

주) ◎: 토사재해에 취약할 것으로 검토

라) 태양광 발전시설 설치 유형별 위험요인 분석 결과

태양광 발전시설 설치 유형별로 건물형 태양광 발전시설은 최대풍속이 35 m/s 초과하는 지역에 위치하는 7개소 중 모듈면적이 작은 3개소를 제외한 4개소가 바람재해에 취약할 것으로 검토되었으며, 지상형 태양광 발전시설은 비토사유출량 등급 심함 및 매우심함에 해당하는 7개소 중 '18년 이후로 강화 기준이 적용된 2개소를 제외한 5개소가 토사재해에 취약할 것으로 검토되었다. '18년도 이전에 설치된 대부분의 시설들은 강화된 허가 기준에 만족하지 못할 것으로 판단된다.

3) 타지자체 태양광 발전시설 관련 지침 및 요령 검토

가) 태양광 발전시설 설치기준

태양광 설비를 설치할 경우 전기사업법, 전기공사업법, 전기설비기술기준, 전기설기기술기준의 판단기준 및 건축구조기준 등 관련 규정을 따라야 한다.

지상형은 일반지상형, 산지형, 농지형으로 구분되며, 산지형과 농지형은 각각 「산지관리법 제15조의2(산지일시사용허가·신고)」와 「농지법 제35조(농지의 타용도 일시사용허가 등)」에 따른 인·허가 등을 받아 설치하는 유형이다.

상기관 관련 법령 및 규정에 따른 태양광 발전시설 설치기준에 관한 가이드라인을 <표 3.10-20>과 같이 조사하였다.

<표 3.10-20> 태양광 발전시설 설치 지침(건물형)

구 분		내 용
1. 옥상(평지붕)면 설치 높이	최대 높이	• 태양광모듈 최대높이 옥상바닥면에서 3m 이하 (단, 옥탑 위 설치 시 옥탑바닥면에서 2m 이하)
	바닥면 이격거리	• 30cm 이상
2. 옥상(평지붕)면 높이 완화사항	공간활용 디자인 권장사항	• 인정시 최대 5m 허용(건물대배 1/3 이하)
	공업 및 준공업 지역	• 30% 완화 (최대높이 3.9m 이하)
3. 경사지붕(박공지붕) 설치 높이	방열 공간	• 태양광모듈 하단과 지붕면 사이 20cm 이내
4. 경사각	옥상(평지붕)형	• 36°이내 (건물높이 50m 이상은 45°이내 가능)
	경사 지붕형	• 지붕면과 평행 (5°이내 오차범위 허용)
5. 경계면 돌출	옥상(평지붕)형	• 돌출하지 않음
	경사 지붕형	• 지붕 경계면 이내로 설치
6. 안전 공간	옥상(평지붕)형	• 모듈 경사면 아래쪽 면에서 50cm 이상 이격
		• 기타 3면에서 30cm 이상 이격
7. 설치 면적	옥상(평지붕)형	• 옥상바닥 면적의 70% 이내
	경사지붕형	• 지붕경계면을 제외하고 100% 이내
8. 일조권 확보	옥상(평지붕)형	• 태양광모듈 최대 높이의 1/3 이상 북측경계면 내측으로 이격 (하단 일조권관련 법적기준 충족시 비적용)
	모든 설치유형	• 법적기준 준용 - 건축법시행령 제86조 - 건축법시행령 제119조
9. 구조물 안전성 확보	구조물 설치	• 3㎾ 초과 기존 건축물은 태양광구조물에 대한 구조전문가의 구조안전 확인서

주) 자료: 건축물 태양광 발전시설 설치 가이드라인(서울특별시, 2016)

나) 태양광 발전시설 안전점검 요령

태양광 발전시설은 「전기안전관리법 제 22조(안전관리자의 선임 등)」 및 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법 제30조의4(신・재생에너지 설비에 대한 사후관리)」 등에 의거 안전점검을 실시할 필요가 있다.

안전점검은 태양광 발전시설의 외부 상태(모듈, 지지대, 기초 및 결속부 등) 및 작동상태 등에 대해서 이루어져야하며, 안전점검 방법 따라 다음 <표 3.10-21>과 같이 점검주기 및 내용을 구분하였다.

<표 3.10-21> 태양광 발전시설의 점검

구 분	주요 점검내용	점검주기
수시점검	• 모니터링 발전상태 표시 및 센서 정상동작 여부 • 인버터 LCD표시창 발전상황 정보표시 이상 여부	수 시
일상점검	• 태양광 모듈 표면 오염 및 파손, 접속케이블 손상 여부 • 구조물 및 부속자재 고정볼트 풀림여부, 인버터 정상동작 여부	월 1회
정기점검	• 구조물 및 장비 부식 여부, 외부배선 손상, 접속단자 풀림 여부 • 필요시 외부전문기관 전기안전진단 실시(한국전기안전공사)	년 4회
특별점검	• 태양광 발전설비 정상가동에 문제가 발생한 때 • 외부기관 안전점검 등의 사유가 발생한 때 등	필요시

주) 자료: 태양광 발전설비 설치 및 유지관리 가이드라인(경기도, 2021)

4) 태양광 발전시설 안전확보 방안

관내 태양광 발전시설의 위험요인 검토를 위하여 설치 유형별 특성에 따라 최대풍속과 비토사유출량 선정하여 분석한 것과 같이 태양광 시설의 설치 유형뿐만 아니라 지형과 주변 환경 등의 특성을 파악하여 예기치 않은 집중호우 등 재해발생 시에도 안심할 수 있는 맞춤식 안전관리 및 대책 보강이 필요할 것으로 판단된다. 특히, 금회 제시한 9개소 시설에 대해서는 특별점검 등의 방법을 통하여 우선적인 점검이 필요한 것으로 검토되었다.

또한, 광주광역시는 금회 계획에서 제시한 설치기준 및 안전점검 방법 등을 참고하여, 태양광시설에 대한 안전점검 및 설계에 대한 조례를 제정하고, 이를 통하여 태양광시설 발전시설 안전을 도모할 필요가 있는 것으로 보인다.

아. 재해취약시설 점검 및 관리 강화

재해취약시설은 정기적으로 점검 및 관리를 실시하고 있으나 점검 및 관리가 담당부서별로 이루어지고 있어 점검일지 및 정비현황의 관리가 제대로 이루어지지 않고 있는 실정이다.

재해취약시설의 관리 미비로 인하여 대규모 피해가 발생할 수 있으므로 재해취약시설 점검 및 정비에 있어서 재난담당부서를 통한 일원화가 필요하다.

광주광역시는 하천시설, 도로시설, 철도시설, 상·하수도시설, 수리시설, 사방시설 등의 자연재해저감시설, 대규모 건설공사장, 가로등 및 교통신호등 등으로 구분하여 주기적으로 점검 및 관리를 실시하고 있으나, 담당부서별로 이루어지고 있으므로 실제 점검 및 정비는 담당부서에서 시행하고 점검시기, 점검방법, 점검결과, 정비현황을 재난담당부서에서 정하여 관리하는 것으로 일원화는 방안을 제시하였다.

1) 하천시설물 유지관리계획

- 하천에 대한 행위제한: 불법행위, 불법점용 단속 및 계몽 등
- 하천부속물의 유지보수: 제방정비, 잡초 및 지장목 제거, 하상정비, 불법시설물 정비·철거 등
- 하천유량관리: 갈수관리, 수해방지 및 복구 등 방재대책, 수해상습지 개선, 하도준설 등
- 하천환경관리: 수질오염 관리, 하천생태계 관리, 하천경관의 유지 등

가) 제 방

① 점검빈도: 연 2회(봄, 가을)

- 제방의 단면은 치수기능이 보전되고 제방주변의 환경보전도 배려하여 누수, 균열 등 제방손상이 최소화 되도록 유지관리 필요

② 제방에 도로를 설치할 경우

- 제방의 정규단면을 손상시키지 않는 범위내에서 도로의 최저기층은 제방 정규단면 위에 설치
- 평상시 및 홍수시가 하천순시가 가능하여야 하며, 방재활동에 지장이 없도록 설치
- 장래 하천공사에 지장을 주지 않아야 하며, 하천경관을 고려하여 계획

③ 제방에 구조물을 설치할 경우

- 제방을 관통하는 구조물은 법선에 지각방향으로 설치
- 둑마루에는 지지 구조물을 설치하지 말고, 설치 구조물 수량을 최소화

④ 제방의 둑마루 폭 및 비탈면 유지와 제체의 균열이나 누수방지를 위하여 계속적인 유지관리

⑤ 비상주차대 설치

- 비상주차대는 제방의 관리나 방재 활동시 공사용 차량이 대기할 수 있는 시설로서 제방연장 300 m 이내 1개소 설치가 원칙
- 제방의 시·종점부가 산 또는 도로인 경우에는 반드시 비상주차대를 시·종점부에 설치하여 접속부의 보강역할 및 방재용 차량의 회차 등이 가능하도록 계획

2) 호안

① 점검빈도: 연 2회(봄, 가을 - 제초 및 예초 포함)

- 치수기능이 보전되도록 유지관리 해야 하며 홍수기전 점검시에는 변화상태 파악 및 호안기초의 수충부 상태 파악 필요
- 보수시에는 수제부가 생물의 다양한 생식환경인 것을 고려하여 가능한 한 환경기능을 보전·증진

② 돌쌓기 및 돌붙임

- 돌붙임의 탈석 방지를 위하여 너무 완만한 경사를 피할 것
- 찰쌓기의 경우 배수구를 설치하여 침투수에 의한 수압과 토압이 작용하지 않게 할 것
- 탈석, 배부르기, 뒷채움 탈석에 의한 공동, 이음틈새 등이 발생시 콘크리트, 몰탈 등을 보수

③ 돌망태

- 돌망태에 붙은 부유물은 철선의 부식을 촉진시키며, 망태에 낀 철재 등은 홍수시 철선을 절단하므로 제거할 것
- 철선 절단 및 돌망태 전면에 세굴이 발생시 즉시 보수할 것

<표 3.10-22> 유속에 따른 밑다짐폭 기준

구 분	홍수시 단면 평균유속(m/s)		
	2.0 미만	2.0 ~ 4.0	4.0 이상
밑다짐 폭(m)	2 ~10	4 ~ 12	6 이상

<표 3.10-23> 홍수시 일시적 세굴깊이

하 상 재 료	홍수시 하안의 유속(m/s)		
	3 이상	3 ~ 2	2 미만
조약돌 이상의 입경	1.0	0.5	-
자갈 정도의 입경	1.5	1.0	0.5
잔자갈 정도의 입경	-	1.5	1.0

<표 3.10-24> 환경을 고려한 호안공법

환경구분	종 류	설 치 위 치	이 용 목 적	주 변 현 황
친수성	계단 Block	고수, 저수 제방 호안	관람석, 제수계단, 제방계단, 친수계단, 선착장 겸용, 경관보전	주거지역, 공원, 관광지, 고수부지 유무
생태계	어소 Block 식생호안	저수부 수중	어업보전, 자연식생보전, 야생조류보호	어업보호, 친수목적 경관보전
자 연 경 관 보 전	Con'c 나무수림, 방틀, 자연석, 모자이크	제방 및 고수부지	녹화 및 조경에 의한 창출	공원, 관광지, 경관보호지, 생태보전지

가) 저수로

① 점검빈도: 연 2회

- 수중식물, 조류 및 생물들이 번식하여 수중 식물체들이 유속을 방해하는 경우, 아울러 식물체들이 완전히 분해되지 못해 수질을 악화시키는 경우 일정구간에 대한 제초계획 수립 필요

나) 하안 및 고수부지

① 점검빈도 : 연 1회

- 식재된 식물체가 일정한 성장을 통해 안정적으로 자리 잡을 수 있도록 도입종에 대한 관리가 필요하며, 시비 및 농약살포는 절대 금지하므로 필요시 전문가의 자문을 받아 시행

3) 하천구조물

가) 수 문

① 점검빈도: 연2회(홍수기 전·후)

- 본 체: 제방으로서의 기능, 역류방지 기능, 용·배수의 유하 기능 등이 보전되도록 유지·관리한다. 또한, 적절한 빈도에서 본체 내부의 균열 조사 및 본체주변의 공동화 조사 필요
- 흉벽, 날개벽 및 물방석: 시설물의 기능 등이 보전되도록 유지·관리 필요
- 바닥보호공: 물방석과 접속하는 부분은 그 피해가 본체에 미치는 경우도 있기 때문에 특히 주의해서 유지·관리하며, 하류부에 있는 하상저하와 세굴된 곳의 발생에도 특히 주의해서 유지·관리 필요
- 호안 및 고수부지 보호공: 기본적으로 공동의 파악 및 기초 등의 수중부 상황을 파악하여야 하며, 하류부에 있어서 하상저하와 세굴된 곳이 발생한 경우는 보호 옹벽부를 특히 중점적으로 보강 필요
- 게이트 설비: 기능을 보전하기 위해 계획적인 유지관리를 하고 적절한 방법으로 기능 및 작동확인 필요

② 시설물 관리자는 수문점검 요령을 작성하고 수문별로 관리자를 지정하여 조작·관리하도록 하고, 기재요령에 따라 기록·관리하여야 한다.

나) 교 량

① 점검빈도 : 연 2회 (홍수기 전·후)

② 교량은 홍수기전 점검시에 교대 부근의 제체의 갈라짐 등에 관해서 외관점검과 동시에 필요시 공동화 조사를 실시하여야 한다.

다) 교 각

① 점검빈도 : 연 2회 (홍수기 전·후)

② 교각은 필요시 교각 주변의 세굴형성(최대세굴심, 세굴범위)을 측량하고 하상 변동상황을 파악하며 적절히 지도감독하여야 한다.

a) 빈도에 따른 유지관리 종류

① 정기적인 관리

- 정기적으로 실시해야만 하는 관리로 하상청소, 하안예초, 수목정지, 설치류 및 두더쥐 등의 토양 파헤치기에 대한 감시 및 제어와 홍수기 전의 수해 방지를 위한 하천부속 구조물의 관리

② 부정기적인 관리

- 홍수 후 하천 단면의 과대한 축소를 야기하는 퇴적물의 제거, 도입식물의 제거와 유해식물의 제거, 홍수 후 사면 및 고수부지에 방치된 쓰레기 및 유송잡물의 청소

③ 특별관리

- 정기·부정기적 관리 이외의 구조물의 안정성 확보를 위한 점검 관리, 하천의 생태적 향상(보·낙차공의 램프로 변경, 수제설치, 퇴적소 설치, 새로운 식생도입 등) 또는 하천 발전을 유도하는 작업(사주 및 모래톱의 형성과 분리)의 발생시

<표 3.10-25> 일반제방의 상태평가 기준

구 분	상태등급	조사된 상태	비 고
월 류	a	계획홍수위 + 여유고 모두 충분	중 요 결 함
	b	계획홍수위 + 여유고 모두 충분하나 부분적으로 단차발생	
	c	계획홍수위 이상이나 여유고 약간부족(여유고의 75% 이상)	
	d	계획홍수위 이상이나 여유고 부족	
	e	계획홍수위 이하	
제 체 침 하	a	거의 발생하지 않음.	중 요 결 함
	b	육안으로 관찰가능한 경미한 침하	
	c	단차 및 균열의 조짐이 보이거나 경미한 단치 및 균열이 발생	
	d	단차 및 균열이 육안으로 뚜렷이 관찰되며, 빗물이 고일 정도 발생	
	e	부분적인 함몰이 발생되고, 비탈사면 활동조짐이 보임	

<표 3.10-25> 일반제방의 상태평가 기준(계속)

구 분	상태등급	조사된 상태	비 고
활 동	a	둑마루 손상 없고, 활동이 발생되지 않는 상태	중 요 결 함
	b	둑마루 손상없고, 육안으로 관찰되지 않으나 부분적으로 부등침하흔적이 있는 경우	
	c	둑마루 손상 흔적있고, 부분적으로 경미한 상태의 호라동이 발생하였으나, 제체의 안정성에는 영향이 없고 지속적인 관찰이 필요한 상태	
	d	둑마루 손상 폭이 크고, 활동이 발생하여 비탈사면이 부분적으로 전방으로 밀려난 상태이나 연직붕괴까지는 이르지 않는 상태	
	e	둑마루에 함몰을 동반하는 균열 발생, 호라동의 정도가 아주 심하고 광범위하게 발생하여 연직붕괴에 이르러 구저적인 안정을 상실한 위험한 상태	
누 수	a	지반누수 발생하지 않음, 제체누수 발생하지 않음.	중 요 결 함
	b	지반누수는 발생하지 않으나 기초지반이 투수성이 있음. 제체누수는 발생하지 않으나 제체재료가 투수성이 큼.	
	c	지반누수는 발생하지 않으나 제내외측에 골재채취 등으로 투수층이 노출 제체에 부분적으로 누수흔적이 있으나 제체 재료유실은 발생되지 않음.	
	d	지반에 심한 파이핑 현상이 발생하여 제체의 안정성에 심각한 영향을 미침. 제체에 누수가 발생되어 경미한 제체 재료의 유실이 있음.	
	e	지반에 심한 파이핑현상이 발생하여 제체의 안정성에 심각한 영향을 미침. 제체에 누수와 함께 제체재료의 유실이 심하여(파이핑현상) 제체의 안정성에 심각한 영향을 미침.	
세 굴 및 침 식	a	세굴 및 침식이 거의 발생하지 않음.	국 부 결 함
	b	경미하게 발생한 상태로서 보수 불필요	
	c	다소 크게 발생한 상태로서 보수를 요하나 단면축소로 인한 누수, 사면붕괴 등의 영향은 없는 상태임.	
	d	심하게 발생하여 비탈사면의 붕괴나 제체내 수수로 이어질 가능성이 있음.	
	e	매우 심하여 비탈사면의 붕괴와 제체내 누수가 발생된 상태	
제 체 훼 손	a	손상이 거의 없는 상태	일 반 손 상
	b	경미한 훼손이 있으나 보수 불필요	
	c	다소 크게 발생한 상태로서 보수를 요함.	
	d	훼손 정도가 심하여 누수, 붕괴로 이어질 가능성이 있음.	
	e	훼손 정도가 매우 심하여 이로 인해 부분적인 제체붕괴와 제체내 누수가 발생하고 있는 상태	
수 목 식 생	a	문제가 될 수목식생이 거의 없는 상태	일 반 손 상
	b	수목이 식생하고 있으나, 유수와 접하는 계획홍수위 이하부분에서는 문제가 될 식생은 없음.	
	c	유수와 접하는 계획홍수위 이하부분에서 문제가 될 수목이 식생하고 있고, 일부는 유실되어 제체에 손상을 유발시킨 상태	
	d	-	
	e	-	

<표 3.10-26> 구조물형 제방의 상태평가 기준

구 분	상태등급	조사된 상태			비 고
제 체 훼 손	a	직립구조물		거의 발생하지 않음.	중 요 결 함
		제 체		거의 발생하지 않음.	
	b	직립구조물		경미한 침하가 있으나 구조물 표고가 설계시 표고 이상을 확보하고 있는 경우	
		제 체		경미한 침하가 있으나 둑마루가 설계시 여유고를 확보하고 있는 경우	
	c	직립구조물		구조물표고는 계획홍수위 이상을 확보하나 침하로 인해 구조물에 경미한 균열, 시공이음부 이격 등의 손상이 발생한 상태	
		제 체		배면 제체에 단차 및 균열이 육안으로 뚜렷이 관찰되며, 빗물이 고일 정도로 발생	
	d	직립구조물		구조물의 표고가 계획홍수위 이하로 침하되고, 구조물에 다소 폭이 큰 균열, 시공이음부 이격 등의 손상이 발생한 상태	
		제 체		배면 제체에 부분적인 함몰이 발생되고, 비탈사면 활동조짐이 보임	
	e	직립구조물		구조물에 심각한 손상이 발생하여 구조물의 붕괴가 예상될 경우	
		제 체		-	
제 체 훼 손	a	최대기울기범위	(1%미만)	경사/전도가 발생되지 않는 상태	일 반 손 상
	b		(1%이상~2%미만)	부분적으로 경미한 경사/전도가 발생한 상태이나 근본적인 보수는 필요하지 않는 상태	
	c		(1%이상~2%미만)	경사/전도의 정도가 보통정도이나 지속적인 관찰로 진행성을 감시할 정도의 상태	
	d		(1%이상~2%미만)	경사/전도의 정도가 심각하여 구조물의 구조적인 안정에 심각한 영향을 미칠 수 있는 상태	
	e		(1%이상~2%미만)	경사/전도의 정도가 아주 심하고 광범위하게 발생하여 구조적인 안정을 상실한 위험한 상태	
기초부 세 굴	a	하상의 세굴이 없는 상태			일 반 손 상
	b	하상이 세굴되었으나 기초부의 노출이 안된 상태			
	c	하상세굴로 기초부가 노출되어 기초부 보호사석이 부분적으로 교란 또는 유실된 상태			
	d	기초부 보호사석의 대부분 유실로 기초부 한단까지 하상이 세굴되어 구조물 안전성에 영향을 미칠 정도			
	e	기초부 보호사석의 전반적인 유실 및 구조물의 활동변위가 발생하였으나 부분적으로 구조물의 붕괴로 전체 제방의 안전에 위험이 예상되는 경우			
구조물 파 손	a	손상이 없는 건전한 상태			국 부 결 함
	b	경미한 손상이 있으나 보수는 요하지 않는 상태			
	c	국부적인 파손으로 보수를 요하는 상태			
	d	구조물의 안정성에 영향을 미치는 정도의 파손으로 긴급한 보수를 요하는 상태			
	e	파손이 대규모로 발생하여 구조물의 일부가 붕괴되고 배면 제체의 붕괴를 동반한 경우			

<표 3.10-27> 호안의 상태평가 기준

구 분	상태등급	조사된 상태	비 고
세 굴	a	세굴이 거의 발생하지 않는 상태	중 요 결 함
	b	경미한 세굴이 발생하여 부분적인 밑다짐공의 교란이 있으나 기초는 노출되지 않는 상태	
	c	세굴의 발생으로 밑다짐공이 유실되고, 기초가 노출된 상태	
	d	심한 세굴의 발생으로 밑다짐공의 유실, 기초 하단깊이까지 세굴되어 호안의 붕괴가 예상되는 상태	
	e	부분적으로 기초가 유실되어 호안이 붕괴된 상태	
비 탈 덮 기 활 동	a	활동이 없는 상태	국 부 결 함
	b	경미한 활동(배부름)이 발생하였으나 보수가 필요하지 않는 상태	
	c	활동의 발생으로 배부름 현상이 심하고, 접속구조물인 턱 피복 콘크리트, 호안 머리보호공에 영향을 미쳐 이들 구조물에도 손상이 동반된 상태	
	d	활동이 심하게 발생하여 부분적으로 붕괴가 발생되어 시급한 보수를 요하는 상태	
	e	비탈덮기가 전반적으로 붕괴되어 전반적인 재시공이 요구되는 상태	
비 탈 덮 기 손 상	a	손상이 없는 상태	국 부 결 함
	b	경미한 줄눈 이격은 있으나 파손·탈락은 발생하지 않는 상태	
	c	부분적으로 파손·탈락이 발생하였고, 줄눈이 이격되는 등 배면토사 유출이 심하게 발생할 우려가 있는 상태	
	d	손상이 심하여 부분적인 비탈덮기의 유실이 발생하였고, 이로 인해 홍수시 전체적인 비탈덮기의 붕괴가 예상되는 상태	
	e	대부분의 비탈덮기가 붕괴되어 제방 자체의 파괴로 이어질 정도인 상태	
호 안 머 리 보호공 손 상	a	손상이 없는 상태	국 부 결 함
	b	경미한 손상이 있으나 비탈덮기에 영향을 미칠 정도는 아닌 상태	
	c	부분적으로 파손·탈락이 발생하였고, 줄눈이 이격되는 등 배면토사 유출이 심하게 발생할 우려가 있는 상태	
	d	손상이 심하여 부분적인 비탈덮기의 유실이 발생하였고, 이로 인해 홍수시 전체적인 비탈덮기의 붕괴가 예상되는 상태	
	e	대부분의 비탈덮기가 붕괴되어 제방 자체의 파괴로 이어질 정도인 상태	
구 조 이 음 눈비탈 멈춤공 손 상	a	손상이 없는 상태	일 반 손 상
	b	경미한 손상이 있으나 비교적 양호한 상태	
	c	다소 심한 균열, 이격, 파손, 탈락 등의 손상이 있으나 비탈덮기에 영향을 미칠 정도는 아닌 상태	
	d	전반적으로 탈락·유실 되어 비탈덮기의 안전에 심각한 영향을 미칠 우려가 있는 상태	
	e	-	
하상부 세 굴 및 퇴 적	a	세굴 및 퇴적이 거의 없는 상태	일 반 손 상
	b	경미하게 세굴되었으나 계획하상고 이내인 상태 경미하게 퇴적되었으나 통수에 전혀 지장이 없는 상태	
	c	세굴로 하상보호사석의 유실 및 호안 기초부위가 노출된 상태 토사의 퇴적·유목 등으로 통수능에 지장을 줄 수 있는 상태	
	d	-	
	e	-	

4) 내수재해 방지시설

가) 우수관로

관거의 점검은 관거 내부 및 관거가 매설된 지표면의 상태를 육안으로 파악하며, 관거 조사는 점검 등으로 조사가 필요하다고 판단된 곳과 주기적으로 계획된 지역에 대해서 육안조사 및 CCTV 카메라 조사를 실시한다. 한편 이상상태로 판정된 관거에 대해서는 보수 및 사고방지를 위해 필요한 조사를 실시한다.

<표 3.10-28> 관거 점검 항목 및 점검 내용

점 검 항 목		점 검 내 용
지표면 상황		① 균열·침하·함몰 유무 ② 월류 유무 ③ 주변상황 등의 확인
관거내부 상 황	유하 및 퇴적상황	① 하수 정체 유무 ② 토사, 모르터 유무(공사잔재물, 불법투기물 등) ③ 휨, 사행, 막힘 유무 ④ 유지류 부착 유무, 나무뿌리 유무
관거내부 상 황	손상상황	① 파손·균열·부식·마모 유무 ② 이음 비틀림, 단차 유무 ③ 맨홀과 본관의 연결마감 불량 유무 ④ 연결관 돌출 유무 ⑤ 타공사 매설물로 인한 타관통과 유무
	불명수 상황	① 지하수 침입 유무
기 타		① 악성하수 유입 유무 ② 유해가스, 악취발생 유무

주) 관거 내부의 상황은 맨홀에서 CCTV카메라 등을 삽입하여 점검

나) 우수유출저감시설(우수저류조)

우수유출저감시설은 우수의 직접유출을 억제하기 위하여 인위적으로 우수를 지하에 침투시키거나 저류시키는 시설로 금회 비구조적대책을로 지하에 저류시설을 매설하는 우수저류조 계획을 제안하였다.

따라서, 재해대책기간 전·후로 저류시설내의 토사준설 및 유입·유출수로의 점검 등의 유지관리를 철저히 하여야 하며, 운영 및 관리미숙으로 인한 기능상실이 없도록 우기전·후에 철저히 관리할 수 있도록 유지관리계획을 수립하였다.

a) 유지관리 일반사항

- 안전사고 방지를 위하여 충분한 안전대책을 강구하고, 주민의 이해와 협력을 얻을 수 있도록 시설의 목적, 규모, 주의사항 등을 설명한 표식 등을 설치
- 집중 호우시에 저류기능이 충분히 유지되도록 하고, 홍수피해 예방을 위하여 수방대책 본부에서 담수 또는 배수의 요청시 승낙 필요
- 평상시와 강우 전·후에 정기적으로 점검, 보수, 개량, 청소 등 실시

- 강우시의 저류상황을 기록하고 파악할 수 있도록 수위표를 설치하거나, 담수상태를 확인할 수 있는 원격모니터링 시스템을 설치한 시설의 경우에는 시스템의 작동상태 유지 필요
- 방류부 스크린의 쓰레기제거, 토사제거, 제초 등 작업이 원활하게 시행되도록 유지관리시설을 적합하게 설치
- 위생측면을 고려하여 설치여건에 맞게 바닥 경사를 확보하고 청소용 배수로 설치

b) 점 검

- 정기점검은 시설물의 기능발휘 여부 및 유지관리 계획수립에 필요한 자료 수집을 주목적으로 하여 재해대책기간(매년 5.15~10.15) 전·후로 최소 년 2회 이상 관리부서에서 시행
- 특별점검은 장마, 홍수, 태풍, 일반강우 등 재해발생 우려가 큰 시기의 전후에 시행하며 위험개소 또는 적절한 관리가 요망되는 시설물을 중점 점검시행

자. 방재 교육 및 홍보 강화

현재 방재교육 실정은 각급 학교 교육과정이나 민방위 훈련시 자연재해에 관하여 실시하고 TV방송을 통하여 일부 산불이나 태풍 내습시에 관한 교육 및 홍보를 하고 있으나, 전국단위를 대상으로 한 일반적인 교육으로 해당 지자체의 자연재해 발생경향이나 지역 및 지형 특성을 반영하지 못하고 있는 실정이다.

또한, 지역 주민들의 방재 교육 및 홍보를 책임지고 있는 교육담당자나 관내의 방재담당자들의 방재에 대한 인식 부족 및 교육자료의 미비로 방재 교육 및 홍보가 형식적으로 이루어지고 있다.

따라서 관내 지역특성을 반영한 방재교육 자료 및 홍보 자료의 제작 및 보급, 정기적인 교육 및 홍보 실시를 위한 방안 강구, 행정단위별 방재담당자 및 방재교육 담당자 대상의 세부과정 교육 등이 필요하나 현실적으로 방재 전문가 인력 부족, 예산 미확보 등의 사유로 지자체에서 자체 프로그램 개발 및 교육 실시는 제한적일 수 밖에 없는 실정이다.

이러한 제반 상황을 고려하여 금회 종합계획에서는 「국민 안전교육 진흥 기본법」에 따른 '생애주기별 안전교육지도'를 기준으로 생애주기별 특성에 따라 갖추어야 할 안전역량을 위한 자연재난안전 분야의 방재교육을 한국방재협회 등 방재전문 외부기관에 위탁 또는 외부강사 초빙을 통하여 교육을 실시하고 교육이수자 DB 관리를 하도록 제시하였다.

생애주기는 영유아기, 아동기, 청소년기, 청년기, 성인기, 노년기 등 6개 주기로 구분할 수 있으며, 방재교육은 수요자 중심의 맞춤형 교육을 고려하여 청소년기, 청년기, 성인기 등 3개 주기로 구분하여 시행되도록 계획하였으며, 교육 범위는 <표 3.10-29>, 생애주기별 교육 과정은 <그림 3.10-7>과 같다.

한편, 금회 수립된 자연재해 위험지구 및 관리지구, 전지역단위, 수계단위 및 위험지구단위 저감대책 등의 내용은 행정동별 행정복지센터에 교부하여 지역주민의 방재 교육 및 홍보 활동에 활용될 수 있도록 제시하였다.

<표 3.10-29> 방재교육 범위

구 분		교 육 범 위	생애주기	비 고
자연재난 안전	재난대응	재난정보, 재난대피, 재난시 구호활동 등	청소년기 청년기 성인기	생애주기별 1회 이상
	기후성재난	홍수, 태풍, 미세먼지·황사, 대설·한파, 낙뢰, 폭염, 가뭄 등		
	지질성재난	지진, 지진해일, 산사태 등		

청소년기 교육 과정(예시)

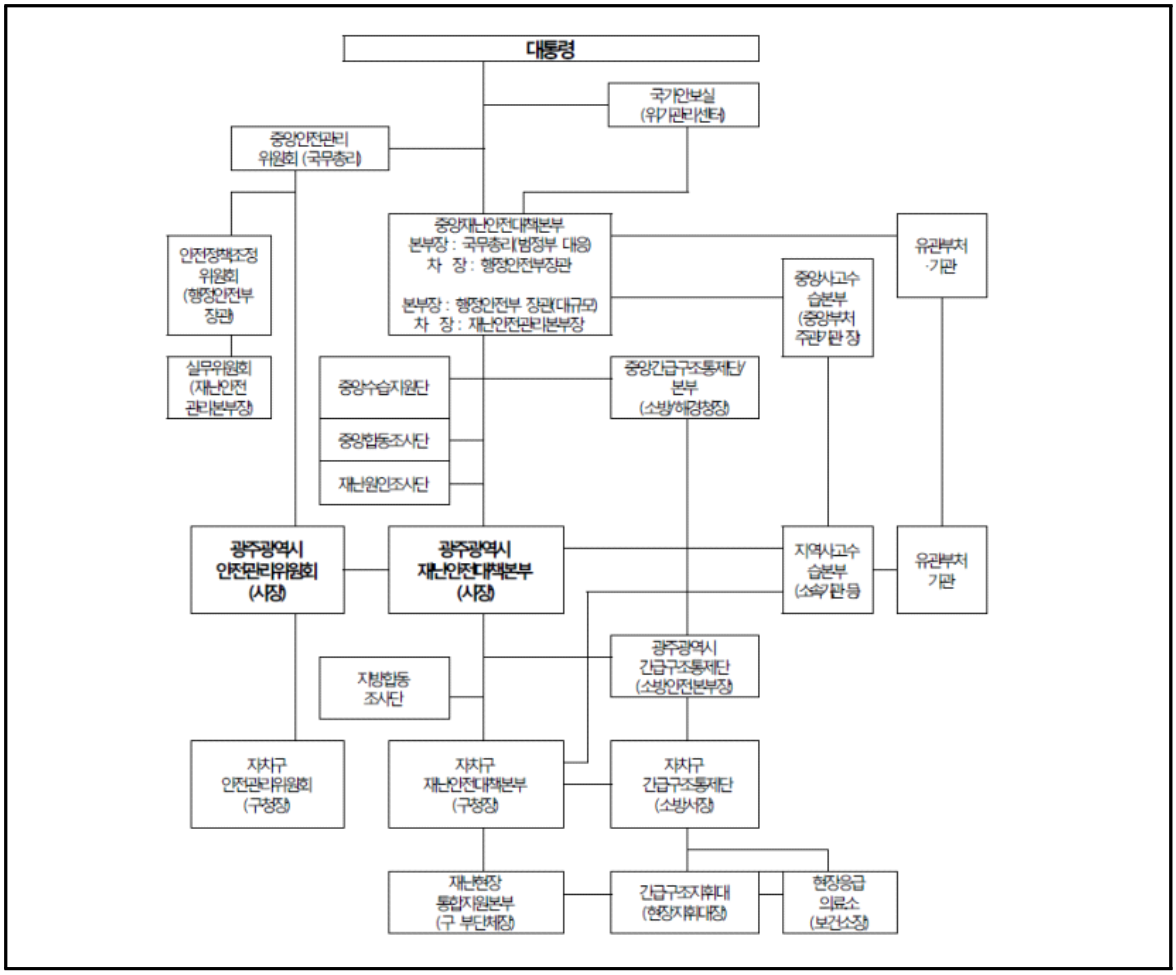
청년기·성인기 교육 과정(예시)

<그림 3.10-7> 생애주기별 교육 과정(예시)

차. 자연재해저감 종합계획과 연계한 재난관리체계 개선방안

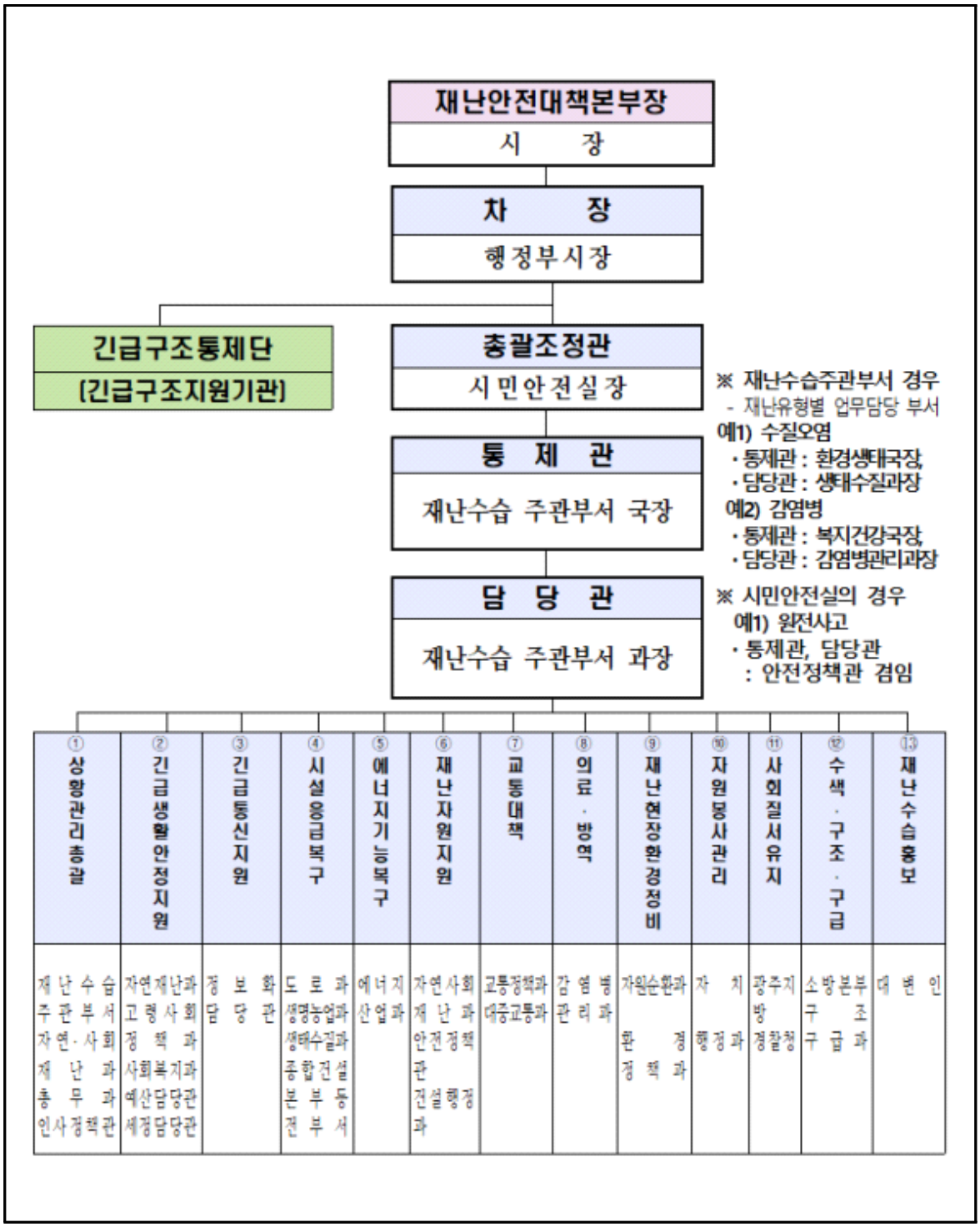
1) 광주광역시 재난관리 체계 현황

광주광역시는 현재 「재난 및 안전관리 기본법」에 의거하여, 안전관리 위원회 및 재난안전대책본부, 통합지원본부, 긴급구조통제단 등을 구성하여 <그림 3.10-8>과 같이 재난관리체계를 구축하고 있다.



<그림 3.10-8> 국가안전관리체계와 광구광역시 재난관리체계도

그 중 안전관리 위원회는 안전관리정책 및 계획 심의, 재난 및 안전관리업무 협의조정 등의 기능을 담당하고 있으며, 안전관리위원장(시장), 부위원장(행정부시장)을 비롯하여 당연직 24명의 위원으로 조직되어 있다. 또한 재난안전 대책본부는 재난 단계별 총괄조정, 재난상황관리 및 응급조치, 피해상황 조사 및 복구계획 수립 시행, 행정·재정상 조치, 재난 예경보 조치 등을 수행한다. 재난안전 대책본부는 재난안전대책본부장(시장), 재난안전대책본부차장(행정부시장), 총괄조정관(시민안전실장), 통제관(재난주관부서국장), 담당관(재난주관부서과장)으로 조직되어 있으며, 지원하는 체계는 13개 협업기능으로 지원토록 편성되어있다. 자세한 재난안전대책 본부 조직도는 <그림 3.10-9>와 같다.



<그림 3.10-9> 재난안전대책본부 조직도

2) 단계별 재난관리 현황 분석 및 개선방안

현재 광주광역시는「재난안전 기본법」제25조, 제34조 등에 의거하여 예방 – 대비 – 대응 – 복구와 같은 4단계로 재난관리를 하고 있으며, 각 단계별 정의와 주요 임무, 역할 등은 <표 3.10-30>과 같다.

<표 3.10-30> 재난관리 단계별 주요내용

단계	주요 임무와 역할	
예방	정 의	재난발생 요인 제거 및 재난발생 가능성 감소를 위한 일련의 활동
	• 재난관리 조직 운영, 재난안전 홍보 • 재난취약지역 및 시설물 유지관리·점검 • 재난분야 종사자 교육 강화 • 규정 및 제도 개선·정비, 재난위험요소 조사·분석	
대비	정 의	재난 발생시 적절한 대응을 위한 사전 준비 활동
	• 예·경보 모니터링 시스템 구축 • 재난관리 장비, 물자, 시설, 인력 확충 • 현장조치행동매뉴얼 최신화·관리 지속(숙지) • 훈련 실시 • 기능별 재난대응 활동계획 수립·점검 등	
대응	정 의	재난발생 또는 재난발생이 임박한 상황에서 국민의 생명과 신체, 재산을 보호하기 위한 일련의 활동
	• 재난상황관리 • 긴급통신 지원 • 에너지 공급 피해시설 복구 • 교통대책 운영 • 재난현장 환경 정비 • 사회질서 유지 • 재난 수습 홍보 등	• 긴급생활안정 지원 • 시설피해의 응급복구 • 재난관리자원 관리 • 의료 및 방역서비스 • 자원봉사 지원 및 관리 • 수색, 구조·구급
복구	정 의	도로, 항만, 시설물 등 물리적·심리적 피해를 재난발생이전 상태로 원상복구 또는 회복시키는 활동
	• 피해상황 및 사고원인 조사(*필요시 '특별재난지역 지정' 요청 등) • 복구계획 수립 및 시설 복구 • 피해주민 지원, 구호대책, 사상자 치료 • 재발방지 대책 마련 등	

가) 예방단계

광주광역시는 재해 발생 요인제거 및 발생가능성 감소를 위하여 다양한 사업을 진행하고 있는 것으로 조사되었다.

이 중 재난 취약지역 및 시설물의 안전점검은 대상 시설 관리 및 취약시기별 안전점검 진행 등 체계적으로 진행되고 있는 것으로 검토되었으나, 금회 계획에서 제시한 위험지구 및 관리지구와 기존 자연재해위험개선지구, 급경사지 붕괴위험지역, 재해위험저수지 등 재해취약지역 및 해당 지역에 위치하는 시설물 등을 점검대상 시설에 반영하는 것이 필요하다고 판단된다.

또한 효과적인 자연재해 방재대책 추진을 위한 개선방안으로 재해예방사업 추진 활성화가 필요할 것으로 판단된다. 현재 광주광역시는 자연재해위험개선지구 및 급경사지 붕괴위험지역 지정 등이 미진하여, 재해예방사업으로 연계가 어려운 상황이다. 따라서, 현재 추진하고 있는 내용 외에 자연재해위험개선지구 정비사업, 우수저류시설 설치사업, 급경사지 붕괴위험지역 정비사업 등 재해예방사업의 활성화를 통해 방재역량 확보가 필요할 것으로 검토되었다.

추가적으로 광주광역시의 방재현황에 대하여 자세히 파악하고 있는 지역 내 방재 전문가들의 정기적인 회의를 통하여, 재난관련 담당부서에서 진행하는 일반적인 검토만으로 놓칠 수 있는 재해취약 지역에 대한 추가적인 도출이 이루어 질 필요가 있다고 판단된다.

예방 단계에서 진행하고 있는 주요 추진사업과 개선방안에 대한 내용은 <표 3.10-31>과 같다.

<표 3.10-31> 예방단계 주요추진사업 및 개선방안

사업명	주요내용	개선방안	비 고
재난취약지역 및 시설물 안전점검	• 시설물안전법 대상시설(1,000개소) 안전점검과 유지관리 강화 • 취약시기별(해빙기, 우기, 휴가철, 행락철, 동절기 등) 안전점검 • 재난징후 모니터 활동 및 안전점검의 날 운영(매월 4일) • 재난취약시설 의무보험 가입관리(5,147개소) • 광주안전대진단(수학여행 등 가을철 안전사고 예방점검 등)	• 안전점검 대상 추가 - 자연재해 저감종합계획에서 제시한 위험지구 및 관리지구 - 자연재해 위험개선지구	
자연재해 방재대책 추진	• 변화된 자연재난 규모·형태를 고려한 「자연재해저감 종합계획」 수립 • 겨울철(폭설, 한파) 및 여름철 자연재해(풍수해, 폭염) 대책기간 운영 • 도심열섬 완화를 위한 폭염대응체계 구축	• 재해예방사업 활성화 - 자연재해위험 개선지구 정비사업 - 급경사지 붕괴위험지역 정비사업 - 재해위험저수지 정비사업 - 우수저류시설 설치사업 등 • 지역 방재전문가 회의 - 정기적 회의를 통한 재해취약지역 도출	

나) 대비단계

광주광역시는 재해발생 시 적절한 대응을 위하여, 예경보 시스템 구축, 메뉴얼 최신화 및 작성 등의 다양한 노력을 하고 있는 것으로 검토되었다. 이를 바탕으로, 금회 계획과의 연계 및 관련 조례 제정 등 개선방안을 <표 3.10-32>와 같이 제시하였다.

<표 3.10-32> 대비단계 주요추진사업 및 개선방안

사업명	주요내용	개선방안	비 고
재난안전대책 본부 시스템 보강	• 영상장비 (대형모니터 8대, 비디오월 콘트롤 장비 1대 등 총 22대) • 음향장비 (오디오앰프2대, 마이크 23대, 스피커 4대 등 총 36대) • 강우관측시스템 장비 (서버1대, 데이터수집단말장치 9대 등 총 23대)	• 재해 예·경보 시설 추가 설치 - 자연재해저감종합계획 위험지구 및 관리지구 내용을 반영하여 재해 예·경보 시설을 설치 검토 - 비구조적 저감대책(재난 예경보시스템 개선(하천), 사면계측관리계획 수립(사면) 등) 제시지역 설치 검토	
현장조치 행동매뉴얼 및 재난대응수칙 제작	• 매뉴얼에 따른 훈련결과, 조직개편 및 인사이동사항 반영 • 현장조치 행동매뉴얼: 자연재난(풍수해, 한파, 가뭄, 산사태 등)	• 현장조치 행동매뉴얼 보완 - 자연재해저감종합계획 위험지구 및 관리지구 내용 반영	
민관협업을 통한 재난대응체계 구축	• 지역 자율방재단 연합회 운영 • 재난대응 민관협력위원회 운영(20명) • 응급복구 지원체계 구축(43기관·단체)	• 지역 자율방재단 운영활성화 - 조례 개정을 통한 지역 자율방재단 운영 개선 • 응급복구 지원체계 연계 - 응급복구 지원기관 및 단체와 인접한 자연재해저감 종합계획 위험지구 및 관리지구의 연계 방안 검토	

다) 대응단계

광주광역시는 재난 발생 시 효율적인 대응을 위하여 상황에 따라 징후감지, 초기대응, 비상대응, 수습복구 4단계로 구분한 대응 지침을 세우고 있으며, 구체적인 재난대응 단계별 주요임무는 <표 3.10-33>과 같다.

또한, 광주광역시는 수습주관부서, 재난안전상황실, 재난안전대책본부간 운영체계 정립 및 긴급생활안정 지원, 긴급통신 지원, 패해시설 응급복구, 에너지 공급 피해시설 복구계획 등 재난발생시 초동조치, 지휘 등의 업무를 효율적으로 수행하기 위하여 분야별 대응추진체계를 구축한 것으로 조사되었다. 이를 바탕으로, 금회 계획과의 연계를 통한 개선방안을 <표 3.10-34>와 같이 제시하였다.

<표 3.10-33> 재난대응 단계별 주요임무

구 분	상 황	대응지침	위기경보	비고
징후감지	• 다중밀집지역 건축물 붕괴 징후 신고 접수 후 감시활동 강화 및 긴급대응 조치 단계	• 긴급안전점검 실시 • 신속한 주민대피를 통한 인명피해 사전 예방 • (필요시) 접근제한 및 교통통제	관심 주의	
초기대응	• 건물붕괴 직후 상황접수로부터 초기 현장대응을 실시하고, 상황판단회의를 통하여 비상가구 설치 여부를 결정하기까지 단계	• 신속한 초동조치 및 상황 전파·보고 • 인명피해 최소화 및 신속한 주민 대피 • 2차 피해 방지를 위한 긴급조치	경계 심각	
비상대응	• 비상가구 설치 및 운영을 통한 본격 재난대응 단계	• 인명 구조·구급 최우선 • 신속한 응급 복구를 통한 2차 피해 방지 • 피해자 및 이재민 적극 지원 및 불편 최소화	경계 심각	
수습복구	• 긴급구조구급이 완료된 후 건물붕괴 주변지역 주민의 일상회복을 위하여 본격적인 수습복구를 시행하는 단계	• 신속한 수습·복구를 통한 주민 불편 최소화 • Life-Line 복구 최우선 • 장기 이재민에 대한 대책 마련	경계 심각	

<표 3.10-34> 재난대응 개선방안

구 분	대응지침	개선방안	비고
징후감지	• 긴급안전점검 실시 • 신속한 주민대피를 통한 인명피해 사전 예방 • (필요시) 접근제한 및 교통통제	• 안전수준별 선제적 대응 체계 구축 - 자연재해저감종합계획 위험지구 및 관리지구 내용을 반영하여 재해발생시 위험도에 따른 안전수준별 선제적인 초기대응 체계 구축	
초기대응	• 신속한 초동조치 및 상황 전파·보고 • 인명피해 최소화 및 신속한 주민 대피 • 2차 피해 방지를 위한 긴급조치		

라) 복구단계

광주광역시는 재해 발생 요인제거 및 발생가능성 감소를 위하여 이재민 지원 및 피해자·유가족 심리회복 지원, 예방 단계와의 환류를 고려한 구조적·비구조적 개선·보강사업 등 다양한 사업을 진행하고 있는 것으로 조사되었다. 이를 바탕으로, 금회 계획과의 연계를 통한 개선방안을 <표 3.10-35>와 같이 제시하였다.

<표 3.10-35> 복구단계 주요추진사업 및 개선방안

사업명	주요내용	개선방안	비 고
이재민 지원 및 피해자·유가족 심리회복 지원	• 이재민(저소득층) 생계 및 의료지원, 주거지원 등 경제적 지원 • 재난 목격자, 요구조자, 구조자 등 심리상담 등 재난심리안정화 사업	-	
예방단계와의 환류를 고려한 구조적·비구조적 개선·보강 사업	• 상향된 설계 기준에 따라 시설물 원상·항구 복구 • 재발 방지를 위한 제도적 장치 마련 또는 운영체제 보완 추진	• 재해위험도 등 재해특성에 따른 설계 기준 검토 - 자연재해저감종합계획 위험지구 및 관리지구 내용을 반영하여 재해위험도 등 재해특성별 설계 기준 검토 • 복구지원체계 개선 - 자연재해저감종합계획 위험지구 및 관리지구 내용을 반영하여 재난발생재해위험요인 지속적 추적관리	

광주광역시는 안전관리 위원회, 재난안전대책본부 등 구성하여 재난관리체계를 구축하고 있다. 또한 예비-대비-대응-복구 4단계로 재난관리를 하고 있으며, 단계별로 재난관리를 위한 다양한 사업을 진행하고 있는 것으로 검토되었다.

따라서 재난관리 4단계별 주요내용 및 사업을 바탕으로 금회 계획에서는 자연재해 저감종합계획에서 제시한 위험지구 및 관리지구 반영을 통한 안전점검 대상 추가, 재해예방사업 활성화 등 금회 계획과 연계를 통한 조례 제정 등 개선방안을 제시하였다.

최근 기후변화로 인하여 집중호우, 태풍, 폭염 등의 극한의 기상현상으로 자연재해가 점점 다양화, 대형화되는 추세이다. 또한 도시화 및 고령화 등 급속한 사회 환경 변화로 예측 불가능한 새로운 형태의 재난 발생 가능성이 커지고 있다. 따라서 금회 계획에서 제시한 바와 같이 재난관리체계는 지속적인 개선을 도모할 필요가 있는 것으로 판단된다.

3.11 자연재해 저감대책 관련 타 계획의 조정 및 연계

3.11.1 자연재해 저감대책 관련 타 계획의 조정

부문별 타 계획에는 하천재해 관련계획인 지방하천종합정비계획, 하천기본계획, 소하천정비종합계획, 자연재해위험개선지구 정비사업, 내수재해 관련계획인 하수도정비기본계획, 배수개선사업, 사면재해 관련계획인 급경사지 정비사업, 토사재해 관련계획인 야계사방 설치사업 등이 있다.

자연재해저감 종합계획에서 타 계획을 고려함에 있어서 타 계획을 그대로 반영함이 원칙이나 분명한 사유에 의하여 조정이 필요한 경우에는 조정방안을 제시해야 하며, 타 계획의 소관부처에서 효율적으로 연계되어 시행될 수 있도록 <표 3.11-1>과 같이 제시하였다.

동 표를 살펴보면, 재해유형별로 타 계획의 조정이 필요한 지구는 하천재해 2개소, 사면재해 12개소 등 총 14개소로 조사되었다.

타 계획의 조정이 필요한 위험지구 중 12개소는 관련계획에서 미수립 되었으나 위험요인이 존재하여 금회 계획에서 조정을 실시하였다.

<표 3.11-1> 자연재해 저감대책 관련 타 계획의 조정

구 분 (재해유형)	타 계획	지구명	저감대책 조정		비 고 (조정사유)
			기 존	조 정	
위험지구 단 위 (하천재해)	하 천 기본계획	광주천4	• 축제(좌안 L=670 m, 우안 L=598 m) • 보축(좌안 L=83 m, 우안 L=61 m) • 확폭(좌안 L=327 m) • 교량 재설치 3개소 • 보 및 낙차공 재설치 5개소	• 축제(좌안 L=559 m, 우안 L=598 m) • 보축(좌안 L=83 m, 우안 L=61 m) • 확폭(좌안 L=327 m) • 교량 재설치 2개소 • 보 및 낙차공 재설치 5개소	• 일부 구간 정비 완료로 인한 사업구간 변경
		북산천	• 축제(좌안 L=1,505 m, 우안 L=860 m) • 보축(좌안 L=220 m, 우안 L=460 m) • 교량 재설치 8개소 및 철거 4개소 • 보 및 낙차공 재설치 5개소 및 철거 6개소	• 축제(좌안 L=1,221 m, 우안 L=445 m) • 보축(좌안 L=220 m, 우안 L=460 m) • 교량 재설치 8개소 및 철거 4개소 • 보 및 낙차공 재설치 5개소 및 철거 6개소	• 일부 구간 정비 완료로 인한 사업구간 변경

<표 3.11-1> 자연재해 저감대책 관련 타 계획의 조정(계속)

구 분 (재해유형)	타 계획	지구명	저감대책 조정		비 고 (조정사유)
			기 존	조 정	
위험지구 단 위 (사면재해)	급경사지 붕괴위험 지역정비 사 업	지 산	-	• 벌개제근 및 사면정리 • 작업로 개설 • RC옹벽 • 낙석방지 울타리 (옹벽상부) • 배수로 측구(옹벽상부)	• 급경사지 붕괴위험지역으로 지정 및 위험요인 해소
		소 태 1	-	• 벌개제근 • 사면 및 부석정리 • 낙석방지망	• 급경사지 붕괴위험지역으로 지정 및 위험요인 해소
		소 태 2	-	• 벌개제근 및 사면정리 • 낙석방지망	• 급경사지 붕괴위험지역으로 지정 및 위험요인 해소
		학 동 7	-	• 벌개제근 및 사면정리 • RC옹벽 • 낙석방지 울타리 (옹벽상부)	• 급경사지 붕괴위험지역으로 지정 및 위험요인 해소
		용 산 3	-	• 벌개제근 및 사면정리 • 낙석방지망 • 가옥이주 및 철거	• 급경사지 붕괴위험지역으로 지정 및 위험요인 해소
		서 동 1	- -	• 석축보수 • 앵커(RC옹벽구간)	• 급경사지 붕괴위험지역으로 지정 및 위험요인 해소

<표 3.11-1> 자연재해 저감대책 관련 타 계획의 조정(계속)

구 분 (재해유형)	타 계획	지구명	저감대책 조정		비 고 (조정사유)
			기 존	조 정	
위험지구 단 위 (사면재해)	급경사지 붕괴위험 지역정비 사 업	서 동 2	-	• 붕괴토사 제거 • 게비온옹벽	• 급경사지 붕괴 위험지역으로 지정 및 위험요인 해소
		월 산 4	-	• 석축보수	• 급경사지 붕괴 위험지역으로 지정 및 위험요인 해소
		송 하 6	-	• 붕괴토사 제거 • 게비온옹벽	• 급경사지 붕괴 위험지역으로 지정 및 위험요인 해소
		동 림 7	-	• 붕괴토사 제거 • 게비온옹벽 • 산마루측구	• 급경사지 붕괴 위험지역으로 지정 및 위험요인 해소
		용 두 1	-	• 균열보수 • 억지말뚝	• 급경사지 붕괴 위험지역으로 지정 및 위험요인 해소
		신 촌	-	• 낙석방지망	• 급경사지 붕괴 위험지역으로 지정 및 위험요인 해소

3.11.2 자연재해 저감대책 관련 타 계획의 연계

가. 부문별 계획의 연계

자연재해저감 종합계획에서 수립 또는 조정된 저감대책은 해당 시설물을 관리하는 타 계획이나 사업과 연계되므로 타 계획의 소관부처와 반드시 협의하여 자연재해 저감대책을 수립한 후에는 관련된 타 계획의 관리청, 관련기관 등의 의견을 반드시 수렴하여 협의·조정된 내용이 반영되도록 하여야 한다.

금회 계획에서는 하천기본계획등 관련 하천재해 위험지구 2개소, 급경사지 붕괴위험지역 등 관련 사면재해 위험지구 12개소 등 14개소의 위험지구의 저감대책에 대하여 조정을 실시하였다.

조정된 저감대책이 해당 소관부처에서 반영될 수 있도록 사업 시행주체, 유지관리주체, 관련부처를 <표 3.11-2>와 같이 제시하였다.

<표 3.11-2> 자연재해 저감대책 관련 부문별 계획의 연계

구 분 (재해유형)	타 계획	지구명	저감대책 조정내용	주 체		관련부처	비 고
				시행주체	유지관리		
위험지구 단 위 (하천재해)	하 천 기본계획	광주천4	• 축제(좌안 L=559 m, 우안 L=598 m) • 보축(좌안 L=83 m, 우안 L=61 m) • 확폭(좌안 L=327 m) • 교량 재설치 2개소 • 보 및 낙차공 재설치 5개소	광주광역시 (물순환정책과)	지 방 국 토 관 리 청	행 정 안 전 부	
		북산천	• 축제(좌안 L=1,221 m, 우안 L=445 m) • 보축(좌안 L=220 m, 우안 L=460 m) • 교량 재설치 8개소 및 철거 4개소 • 보 및 낙차공 재설치 5개소 및 철거 6개소	광주광역시 (물순환정책과)	지 방 국 토 관 리 청	행 정 안 전 부	

<표 3.11-2> 자연재해 저감대책 관련 부문별 계획의 연계(계속)

구 분 (재해유형)	타 계획	지구명	저감대책 조정내용	주 체		관련부처	비 고
				시행주체	유지관리		
위험지구 단 위 (사면재해)	급경사지 정비사업	지 산	• 벌개제근 및 사면정리 • 작업로 개설 • RC옹벽 • 낙석방지 울타리(옹벽상부) • 배수로 측구(옹벽상부)	광주광역시 동 구 (주민안전 담 당 관)	광주광역시 동 구 (주민안전 담 당 관)	행 정 안 전 부	
		소 태 1	• 벌개제근 • 사면 및 부석정리 • 낙석방지망	광주광역시 동 구 (주민안전 담 당 관)	광주광역시 동 구 (주민안전 담 당 관)	행 정 안 전 부	
		소 태 2	• 벌개제근 및 사면정리 • 낙석방지망	광주광역시 동 구 (주민안전 담 당 관)	광주광역시 동 구 (주민안전 담 당 관)	행 정 안 전 부	
		학 동 7	• 벌개제근 및 사면정리 • RC옹벽 • 낙석방지 울타리(옹벽상부)	광주광역시 동 구 (주민안전 담 당 관)	광주광역시 동 구 (주민안전 담 당 관)	국 토 교 통 부	
		용 산 3	• 벌개제근 및 사면정리 • 낙석방지망 • 가옥이주 및 철거	광주광역시 동 구 (주민안전 담 당 관)	광주광역시 동 구 (주민안전 담 당 관)	행 정 안 전 부	
		서 동 1	• 석축보수 • 앵커(RC옹벽구간)	광주광역시 남 구 (안전총괄과)	광주광역시 남 구 (안전총괄과)	행 정 안 전 부	

<표 3.11-2> 자연재해 저감대책 관련 부문별 계획의 연계(계속)

구 분 (재해유형)	타 계획	지구명	저감대책 조정내용	주 체		관련부처	비 고
				시행주체	유지관리		
위험지구 단 위 (사면재해)	급경사지 정비사업	서 동 2	• 붕괴토사 제거 • 게비온옹벽	광주광역시 남 구 (안전총괄과)	광주광역시 남 구 (안전총괄과)	행 정 안 전 부	
		월 산 4	• 석축보수	광주광역시 남 구 (안전총괄과)	광주광역시 남 구 (안전총괄과)	행 정 안 전 부	
		송 하 6	• 붕괴토사 제거 • 게비온옹벽	광주광역시 (도로과)	광주광역시 (도로과)	국 토 교 통 부	
		동 림 7	• 붕괴토사 제거 • 게비온옹벽 • 산마루측구	광주광역시 북 구 (안전총괄과)	광주광역시 북 구 (안전총괄과)	행 정 안 전 부	
		용 두 1	• 균열보수 • 억지말뚝	광주광역시 북 구 (안전총괄과)	광주광역시 북 구 (안전총괄과)	국 토 교 통 부	
		신 촌	• 낙석방지망	광주광역시 광 산 구 (시민안전과)	광주광역시 광 산 구 (시민안전과)	행 정 안 전 부	

나. 도시계획의 연계

자연재해저감 종합계획은 지역단위 방재분야의 최상위 계획이므로 도시관리계획 및 각종 개발사업 등의 타 분야 계획과 연계된 저감대책을 수립하고, 타 분야 계획에 조정된 내용이 반영되도록 조치하여야 한다.

도시계획은 시 기본계획이나 시 관리계획의 입안 및 결정 시 자연재해저감 종합계획의 내용이 반영될 수 있도록 자연재해 위험지구의 위험요인 검토(저, 중·고위험), 시가화 여부(시가화지역, 비시가화지역), 도시계획 현황 분석(용도지역, 용도지구, 도시계획시설, 계획구역 현황 등) 등의 순으로 검토하여 비시가화지역은 현재의 보전용도를 유지하도록 하고 시가화지역은 위험지구에 대한 위험요인(예상 피해규모, 침수심 등), 위험도(피해우려 취약시설 및 안전취약계층 현황), 토지이용계획(용도지역, 용도지구, 각종 도시개발사업 계획 등), 자연재해 저감대책 등을 구체적으로 제시하여 도시계획 수립 시 활용할 수 있도록 연계내용을 제시하여야 한다.

광주광역시는 최근 「2030 광주도시기본계획(2017, 광주광역시)」를 수립하였으므로, 금회 자연재해저감 종합계획에서는 해당 계획에서 제시하는 공간구조 및 생활권 설정 등의 내용과 용도지역 현황, 지구단위 개발계획 등의 내용을 바탕으로 도시계획과의 검토를 실시하였다.

1) 도시관리계획과의 연계

가) 자연재해위험지구의 용도지역 검토

자연재해 위험지구와 도시관리계획 연계 검토가 필요한 위험지구는 <표 3.11-3>~<표 3.11-7>과 같이 총 59개소로, 광주광역시 대부분의 용도지역인 도시지역 내에서 주거지역과 녹지지역에 대부분이 위치하고 있는 것으로 조사되었으며, 자연재해위험지구와 도시관리계획 현황은 <그림 3.11-1>과 같다.

<표 3.11-3> 하천재해 위험지구의 용도지역 현황

지 구 명	저감대책	용도지역 현황	비 고
광주천4	• 축제(좌안 L=670 m, 우안 L=598 m) • 보축(좌안 L=83 m, 우안 L=61 m) • 확폭(좌안 L=327 m) • 교량 재설치 3개소 • 보 및 낙차공 재설치 5개소	• 제1종일반주거지역 • 자연녹지지역	
북 산 천	• 축제(좌안 L=1,505 m, 우안 L=860 m) • 보축(좌안 L=220 m, 우안 L=460 m) • 교량 재설치 8개소 및 철거 4개소 • 보 및 낙차공 재설치 5개소 및 철거 6개소	• 제1종일반주거지역 • 자연녹지지역	

<표 3.11-3> 하천재해 위험지구의 용도지역 현황(계속)

지 구 명	저감대책	용도지역 현황	비 고
선 암 천	• 축제(좌안 L=275 m, 우안 L=105 m) • 복개구간 개선(L=330 m) • 교량 재설치 2개소 및 철거 1개소	• 준주거지역 • 생산녹지지역 • 자연녹지지역	
송 정 천	• 축제(좌안 L=2,288 m, 우안 L=2,414 m) • 교량 재설치 6개소	• 제1종일반주거지역 • 자연녹지지역	
용 전 천	• 축제(좌안 L=1,990 m, 우안 L=1,239 m) • 고호(우안 L=1,013 m) • 교량 재설치 6개소 및 철거 1개소 • 보 및 낙차공 재설치 8개소	• 제1종일반주거지역 • 생산녹지지역 • 자연녹지지역	
장성천1	• 축제(좌안 L=2,714 m, 우안 L=590 m) • 보축(우안 L=971 m) • 교량 재설치 5개소 • 보 및 낙차공 재설치 5개소	• 제1종일반주거지역 • 자연녹지지역 • 계획관리지역	
중심사천1	• 축제(좌안 L=249 m, 우안 L=1,333 m) • 보축(좌안 L=362 m, 우안 L=385 m) • 확폭(좌안 L=226 m, 우안 L=127 m) • 교량 재설치 12개소 • 보 및 낙차공 재설치 1개소	• 제1종일반주거지역, 제2종일반주거지역, 제3종일반주거지역	
금 곡 천	• 축제(좌안 L=1,163 m, 우안 L=1,147 m) • 교량 재설치 5개소 • 보 및 낙차공 재설치 2개소	• 자연녹지지역 • 계획관리지역, 생산관리지역	
선 동 천	• 축제(좌안 L=597 m, 우안 L=947 m) • 교량 재설치 3개소 • 보 및 낙차공 재설치 11개소	• 자연녹지지역	