
영동군 도시기후변화 재해취약성 분석 재해유형 선정 (안)

2016. 4.

- 목 차 -

① 재해취약성 분석 개요

2

② 영동군 현황

8

③ 영동군 재해발생 현황

16

④ 대상재해 선정(안)

33

1 재해취약성분석 개요

1. 분석의 배경 및 필요성

가. 제도의 도입배경

- 최근 기후변화의 영향으로 인구와 기반시설이 집중된 도시에서 재해가 점차 대형화·다양화되는 추세이며 ‘우면산 산사태’, ‘강남역 주변 침수’ 등과 같은 다양한 도시재해가 일상화되고 있음
- 이에 따라 국토교통부는 도시계획 단계에서 재해취약성분석을 도입하는 내용의 광역도시계획, 도시기본계획, 도시·군관리계획수립지침 등 도시계획수립지침 개정(2011.12)을 통해 재해 예방형 토지이용체계의 기반을 마련
- 도시의 각 재해별 피해현황을 조사하여 분석이 필요한 재해에 대해 지역별로 취약성을 분석하여 등급화하고, 취약지역을 분석하여 사전에 방지하는 대책을 수립하여 도시계획차원의 선제적 대응방안 마련을 위해 도시 기후변화 재해취약성 분석 제도를 도입함

나. 목적 및 필요성

- 재해에 안전한 도시 조성을 위해서 도시계획 수립단계부터 재해취약지역을 고려한 토지이용, 기반시설(도로, 공원·녹지 등), 건축 설계 대책 등 계획 수립단계부터 재해를 고려하여야 하며,
- 도시계획을 수립·변경하는 과정에서 기후변화에 따른 재해취약성분석을 시행하고 이를 토지이용, 기반시설 등 각 부문별 계획에 반영코자함

[도시계획 수립지침 내 재해 취약성 분석 관련 내용]

광역도시계획 수립지침	도시기본계획 수립지침	도시·군관리계획 수립지침
<ul style="list-style-type: none"> • 기후변화에 따른 재해 취약성 분석을 통해 광역계획권의 다양한 재해위험을 파악하고, 부문별 계획 수립시 반영하여 재해피해를 최소화하여야 한다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 기후변화에 따른 재해 취약성 분석을 통해 도시의 다양한 재해위험을 파악하여 부문별 계획 수립시 반영하고, 재해 취약성 저감방안을 제시하여야 한다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 기후변화 재해 취약성 분석을 수행한 후 수립하고, 취약성 분석 결과를 토지이용, 기반시설 배치계획 등 부문별 계획에 반영한다.

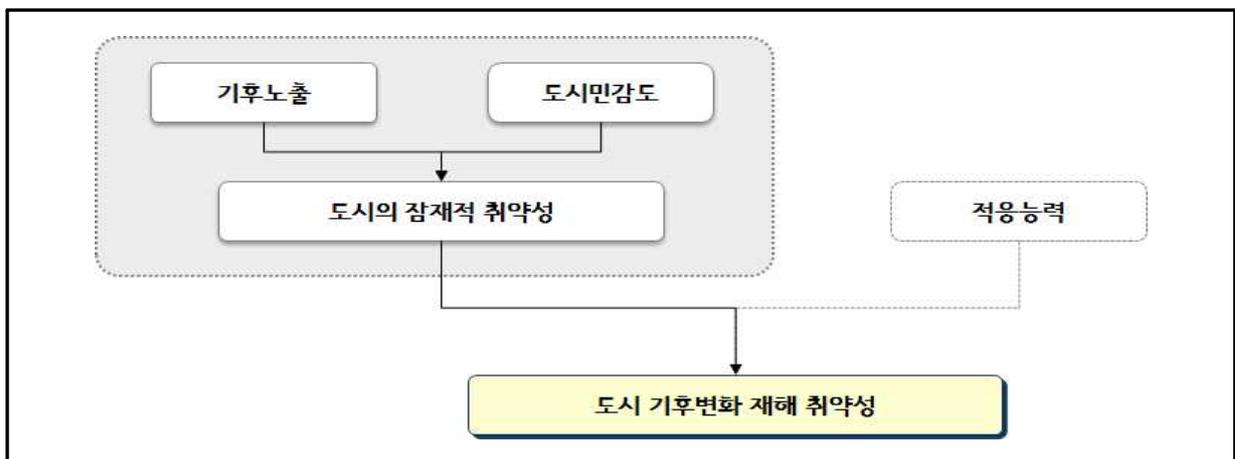
주) 국토교통부(2013). 광역도시계획수립지침, 도시기본계획수립지침, 도시·군관리계획수립지침

2. 분석의 개념

가. 자연재해의 종류

- 자연재해는 크게 기상재해, 지변재해, 생물재해로 구분됨
 - 기상재해는 태풍·홍수 등으로 인한 풍수해, 큰 눈으로 인한 설해(雪害), 서리로 인해 농산물이 피해를 당하는 상해(霜害), 오랜 가뭄으로 인한 한해(旱害), 바닷물이 육지를 뒤덮는 해일(海溢), 추위·더위·우박·안개·낙뢰·습기·파도 등으로 입는 피해를 말함
 - 지변재해는 지진·화산폭발·산사태 등 지각의 변동에 의해 발생하는 피해를 말함
 - 생물재해는 병충해·전염병·풍토병 등과 같이 해충 및 바이러스 등 생물에 의한 피해임
- 자연재해 관련 최상위법인 「자연재해대책법」 제2조에는 자연재해 및 풍수해에 대한 세부유형이 규정되어 있음
 - 「자연재해대책법」 제2조에는 재해를 크게 자연재해와 풍수해로 구분하고 태풍, 홍수, 호우, 강풍, 대설 등 기상에 의한 재해를 다수 포함하고 있으나, 최근 기후변화로 인해 새로운 위험으로 대두되고 있는 폭염, 해수면상승에 대해서는 현재 법률상에 규정되어 있지 않음
- 기후변화 관련 재해
 - 기온 상승, 열파빈도 증가, 집중호우빈도 증가, 가뭄피해지역 증가, 강력한 열대성저기압 활동 증가, 극단적으로 높은 해수면 출현빈도 증가 등 기후변화 현상과 밀접한 관련이 있는 재해를 말함
 - 주로 수문기상재해(Hydrometeorological disaster)가 해당되며, 이는 자연재해 대책법의 풍수해와 유사함

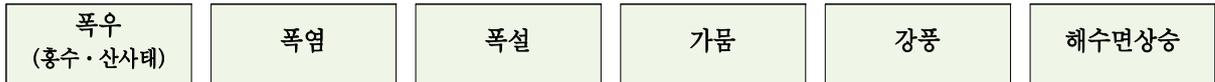
[도시의 기후변화 재해취약성 분석 개념]



주) 국토해양부(2011). 기후변화 적응도시 조성 방안 연구(1차년도)

나. 분석 대상재해

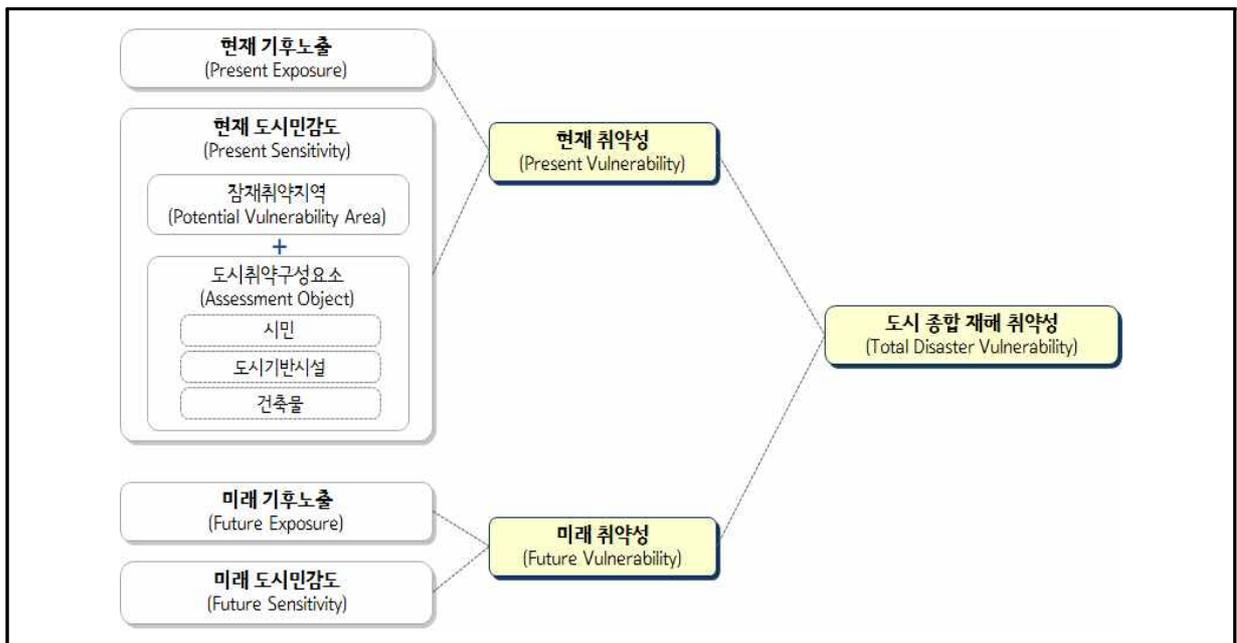
- 도시의 기후변화 재해 취약성 분석 대상재해는 폭우(홍수·산사태), 폭염, 폭설, 강풍, 가뭄, 해수면상승의 6개 재해로 구분함
- 폭우는 모든 지자체 필수, 해수면상승은 해수면에 접한 지자체 필수



다. 분석의 구조

- 분석대상인 영동군의 기후변화 재해 취약성을 현재 취약성(Present Vulnerability), 미래 취약성(Future Vulnerability), 도시 종합 재해 취약성(Total Disaster Vulnerability)으로 구분
- 현재 취약성은 과거부터 현재(보통 30년)까지의 기상 관측치에 의한 현재 기후노출(Present Exposure)과 현재의 잠재취약지역과 도시취약구성요소를 중첩한 도시민감도(Present Sensitivity)로 나타냄.
- 도시 종합 재해 취약성은 현재 취약성과 미래 취약성 분석에 따른 새로운 취약지역을 고려하며, 현장조사 및 전문가 등의 의견수렴 결과 최종 확정된 재해 취약성으로 나타냄

[도시의 기후변화 재해 취약성 분석 구조]



주) 심우배(2013). 도시의 기후변화 재해 취약성 분석 발전방안 연구. 국토연구원

라. 분석 절차

① 지자체 재해 피해현황 분석

- 피해지점, 피해액, 인명피해(사망, 부상 등) 등 지자체 피해현황 조사(최근 10년 이상) 및 특성분석, 연도별 추이분석 등을 통해 지자체의 재해발생특성 파악

② 취약성 분석 대상 재해유형 선정

- 지자체 재해 피해현황 분석 결과, 지역의 이해관계자(관련 공무원, 주민), 전문가의 의견수렴을 통해 지자체의 분석대상 재해유형 선정

③ 대상재해별, 지표별 관련 DB 구축

- 유형별 취약성 분석지표에 대해 지자체, 관련 DB생산·관리기관 등의 협조를 통해 DB 구축

④ 도시 기후변화 재해 취약성 분석

- 현재 기후노출 및 도시민감도 분석결과를 중첩 및 등급화하여 현재의 재해취약지역 도출
- 미래 기후노출 및 도시민감도 분석결과를 중첩 및 등급화하여 미래의 새로운 예상 재해취약지역 도출
- 현재 취약성 분석 결과와 미래의 예상 재해취약지역을 중첩하여 종합 재해 취약성 제시

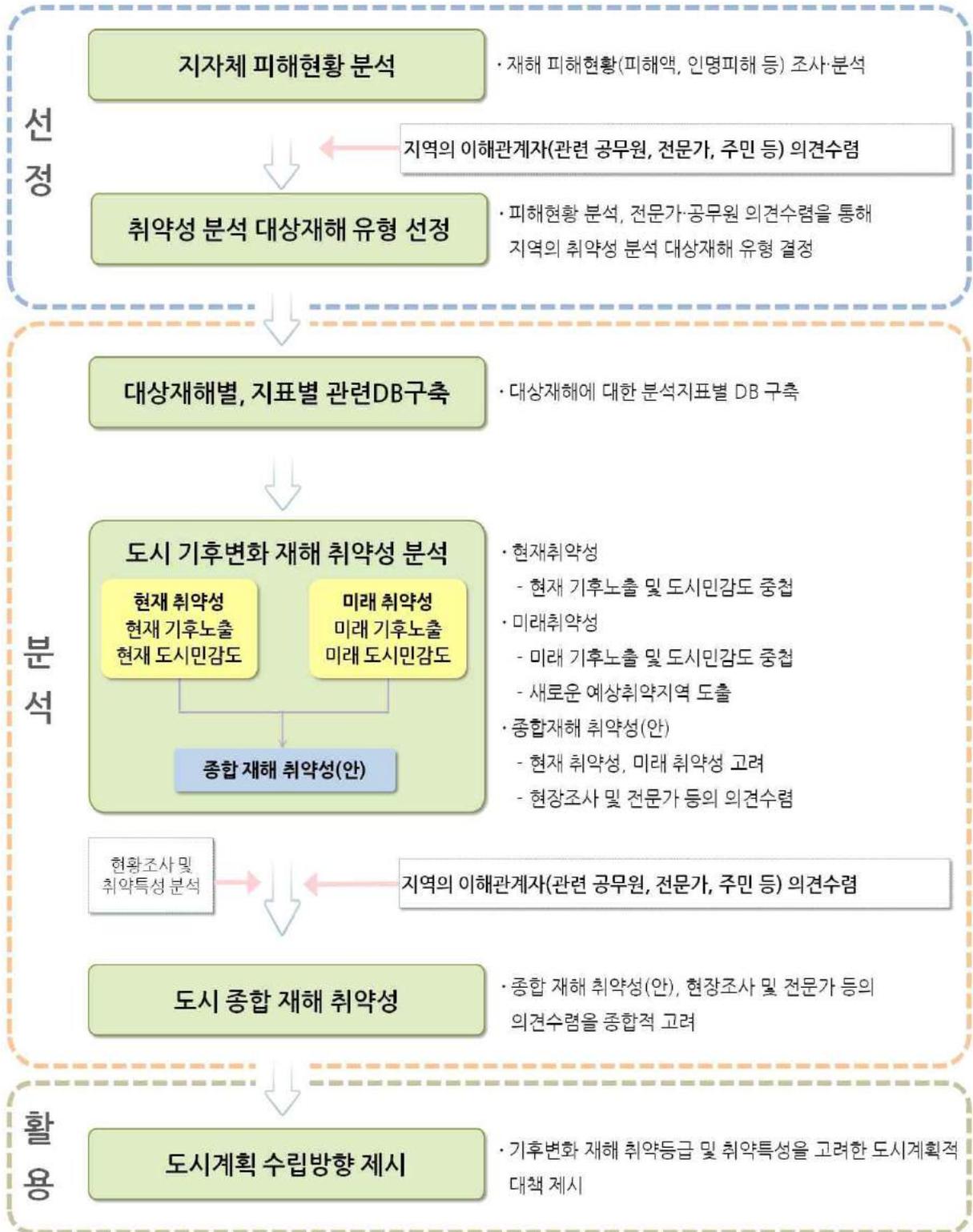
⑤ 도시 종합 재해 취약성

- 현장조사 및 공간분석, 지역 이해관계자(관련 공무원, 전문가, 주민 등)의 의견 등을 수렴하여 종합 재해 취약성에 나타난 재해 취약성 등급 조정 과정을 거쳐 지자체의 도시 종합 재해 취약성을 확정

⑥ 도시계획 수립방향 제시

- 재해취약지역 및 주변지역에 대한 현장여건, 지역특성 등을 고려한 토지이용계획, 기반시설계획, 방재계획 등 도시계획의 부문별 계획의 대응방향 제시
- 재해 취약성 등급을 고려하여 토지이용 제한, 도시계획시설 설치 제한, 건축물 설치 제한, 도시계획시설 및 건축물 활용, 방재시설(하천, 하수도 등) 강화 등 제시

[기후변화 재해취약성분석 절차]



3. 분석의 범위

가. 범위

- 공간적 범위 : 충청북도 영동군 전역 / 845.4km²
- 시간적 범위 : 2016년 1월(분석기준)
- 분석대상 : 폭우, 폭염, 폭설, 가뭄, 강풍 재해에 대한 취약성

나. 목적 및 활용

- 현재·미래의 기후노출 및 도시민감도 분석결과를 중첩, 등급화하여 재해취약지역을 도출하고 종합 재해취약성(안) 제시
- 재해취약지역 및 주변지역에 대한 현장여건, 지역특성 등을 고려한 토지이용계획, 기반시설계획, 방재계획 등 영동군 도시계획의 기초조사 자료로 활용
- 도시 기후변화 재해취약성 분석은 도시계획수립자의 부담을 경감하고 동일 지자체내 일관성 있는 분석을 위해 지자체 단위로 실시하여, 광역도시계획, 도시기본계획, 도시관리계획 등에 공통적으로 활용토록 하며, 여건변화를 고려하여 5년마다 보완

[위치도]



2 영동군 현황

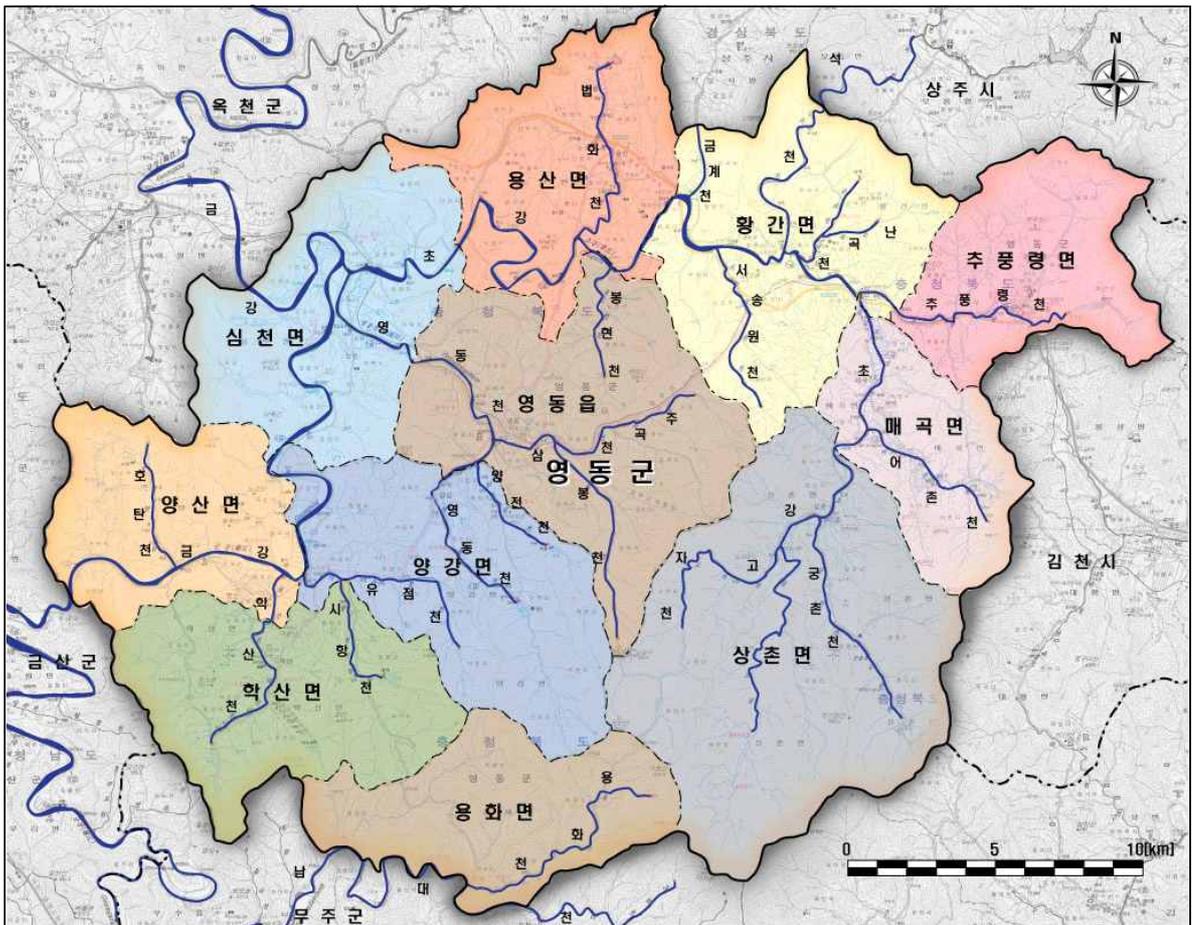
1. 기본현황

1) 위치 및 접근성

- 영동군은 충청북도 최남단에 위치하여 충청남도 금산군, 전라북도 무주군, 경상북도 상주시와 이웃하고 있으며, 소백산맥으로 둘러싸여 산지가 대부분을 이루고 있다.
- 북쪽은 옥천군, 경상북도 상주시와 접하였고, 동쪽은 경상북도 상주시, 김천시와 남쪽은 김천시, 전라북도 무주군, 서쪽은 충청남도 금산군, 옥천군 등 3도 5개군 16개 읍면과 접하고 있음

[경·위도상의 위치]

구 분	지 명	극 점	비고
동 단	추풍령면 잠적리	128° 03' 50"	
서 단	양산면 가선리	127° 35' 30"	
남 단	용화면 용화리	127° 46' 05"	
북 단	용산면 청화리	127° 50' 45"	



2) 자연환경

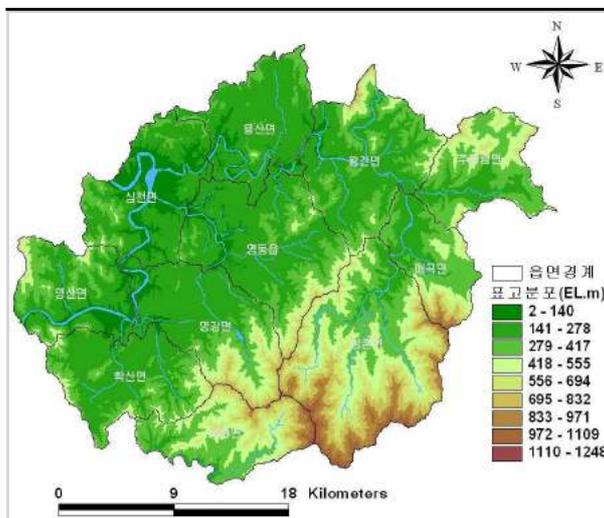
① 지형·지세

- 영동군의 표고 / 경사분석을 실시한 결과 영동군의 평균표고는 EL. 341.60m이며, 상촌면의 평균표고가 EL.586.67m로 가장 높게 나타났으며, 심천면이 EL.188.70m로 가장 낮게 분석
- 영동군의 평균경사는 18.27%이며, 용화면이 22.72%로 가장 급하게 나타났고 용산면이 14.30%로 가장 완만하게 분석

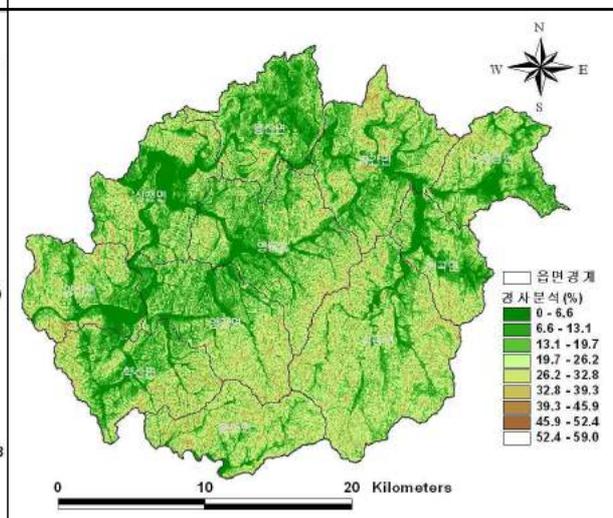
[영동군 읍·면별 평균고도 및 평균경사]

구 분	대상지면적(km ²)	평균고도(EL,m)	평균경사(%)	비고
영동군	852.00	341.60	18.27	
영동읍	102.88	260.71	17.45	
용산면	67.92	206.47	14.30	
항간면	89.52	276.48	18.17	
추풍령면	55.56	372.08	17.07	
매곡면	45.31	386.48	16.44	
상촌면	138.87	586.67	22.17	
양강면	82.33	314.59	17.82	
용화면	60.29	509.65	22.72	
학산면	73.11	269.03	18.38	
양산면	59.08	251.65	17.67	
심천면	77.12	188.70	15.36	

[표고분석도]



[경사분석도]



② 수계연황

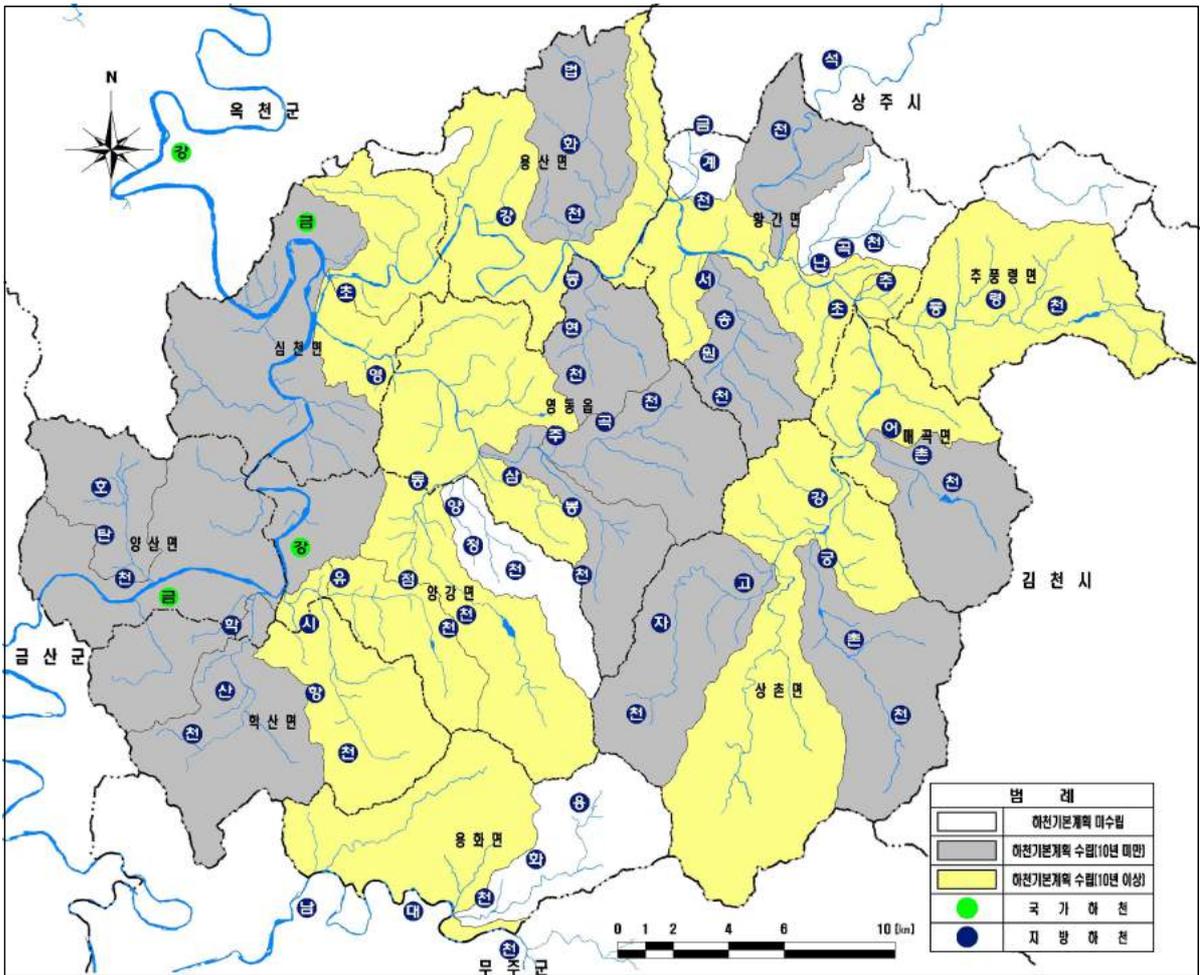
- 영동군내 위치하는 하천으로는 국가하천 1개소, 지방하천 21개소, 소하천 163개소로서 연장은 국가하천이 33km, 지방하천 256.7km임

[하 천 현 황]

구 분	하천수(개소)	총연장(km)	요 개 수		개수율(%)	
			기개수	미개수		
계	185	619.1	619.1	525.0	94.1	89.8
국가하천	1	33.0	33.0	33.0	-	100.0
지방하천	21	256.7	256.7	232.4	24.3	90.5
기타	163	329.4	329.4	259.6	69.8	78.8

주) 영동군 통계연보(2014)

[영동군 하천현황도]





③ 기상 및 기후

- 영동군은 내륙지역에 위치한 관계로 대륙성 기후에 해당하여 위도에 비해 한서의 차가 약간 큰 편임
- 영동군의 연평균기온은 우리나라 연평균기온보다 다소 높은 편이며, 충북에서는 가장 따뜻한 지역에 해당
- 주야간의 큰 기온차는 과일산업 발달의 계기가 되고 있으며 일조량이 많아 과일의 맛이 매우 좋고 향이 독특함

[기상 및 기후현황]

구 분	기 온 (℃)			강수량 (mm)	상대습도(%)		일조시간 (hr)	바 람 (%)	
	평 균	최 고	최 저		평균	최소		평균풍속	최대풍속
2009년	12.0	33.2	-14.0	1,010.7	65	8	2,134.5	2.8	13.4
2010년	11.6	33.8	-12.9	1,260.4	70	11	2,026.4	2.7	13.1
2011년	11.5	31.9	-15.9	1,401.8	67	9	2,107.7	2.8	11.6
2012년	11.2	34.7	-15.2	1,465.8	68	11	2,279.7	2.8	14.5
2013년	11.8	34.0	-15.8	920.6	67	9	2,170.6	2.7	11.4
평 균	11.62	33.52	-14.76	1,211.86	67.40	9.60	2,143.78	2.76	12.80

주) 영동군 통계연보(2014)

3) 인문환경

① 인구현황

- 2009~2013년 사이의 인구는 50,918인에서 51,059인으로 연평균 0.06%의 증가추세를 보이며 이에 따라 인구밀도 역시 60.2인/km² 에서 60.2인/km² 로 소규모 증가함
- 가구당 인구수는 2.3인/호 수준으로 나타나고 있음
- 영동군 인구는 2009년 이후 다소 정체되어 있는 모습임

[인구현황]

구 분	인구(인)	가구(세대)	성별인구(인)		인구밀도 (인/km ²)	가구당 인구수	인구 증감률
			남	여			
2009년	50,918	21,271	25,395	25,523	60.2	2.4	-
2010년	50,985	21,767	25,367	25,618	60.3	2.3	0.13
2011년	51,139	22,025	25,471	25,668	60.5	2.3	0.30
2012년	51,180	22,293	25,499	25,681	60.5	2.3	0.08
2013년	51,071	22,554	25,339	25,732	60.4	2.3	-0.21
평 균	51,059	21,982	25,414	25,644	60.4	2.3	0.06

주) 영동군 통계연보(2014)

② 주택현황 및 주택보급률

- 영동군의 2013년 주택수는 총 22,021호로 주택유형별로는 단독주택 17,190호, 아파트 3,291호, 연립주택 1,212호, 다세대주택 328호 순으로 조사되었으며, 주택보급율은 114.4%로 나타남

[주택현황 및 주택보급률]

구 분	가구수	주택수(호)						주택 보급률 (%)
		단독주택	아파트	연립주택	다세대 주택	비주거용		
2009년	17,344	20,960	16,342	3,235	689	430	1,377	121.0
2010년	17,506	21,070	16,270	3,235	689	452	1,102	121.0
2011년	19,117	21,366	16,874	3,135	1,176	181	-	111.8
2012년	19,186	21,754	17,070	3,244	1,184	256	-	113.0
2013년	19,255	22,021	17,190	3,291	1,212	328	-	114.4

주) 영동군 통계연보(2014)



③ 토지이용현황

- 토지이용 현황은 전체 844.985km² 중 비도시지역이 814.142km²(96.3%), 도시지역이 30.843km²(3.7%)의 분포로 도시지역이 대부분을 차지하고 있음
- 도시지역 중에서는 주거지역이 12.5%(3.86km²), 상업지역이 1.2%(0.37km²), 공업지역 6.4%(1.97km²), 녹지지역 79.9%(24.65km²)를 나타냄

[용도지역별 토지이용 현황]

구 분	합 계	도 시 지 역(km ²)				비도시지역(km ²)	미지정(km ²)
		주거지역	상업지역	공업지역	녹지지역		
2009년	844.985	3.737	0.367	1.993	24.747	814.141	-
2010년	844.985	3.857	0.367	1.970	24.650	814.141	-
2011년	844.985	3.857	0.367	1.970	24.650	814.141	-
2012년	844.985	3.858	0.367	1.970	24.650	814.142	-
2013년	844.985	3.857	0.367	1.970	24.650	814.142	-

주) 영동군 통계연보(2014)

- 영동군 지목별 토지이용 현황은 임야가 77.2%로 가장 많은 면적을 차지하고 있으며, 답 6.4%, 전 6.1%, 하천 2.9%순서의 면적 비율을 보임
- 전체 토지 중 임야 및 농경지의 면적이 90.8%로 대부분을 차지하나 점차 줄어들고 있는 추세이며, 대지와 도로 등은 확대되고 있음

[지목별 현황]

구 분	계	전	답	과수원	목장	임야	대지
면적(km ²)	845.582	51.637	54.132	6.892	1.920	653.042	9.282
구 분	도로	하천	구거	유지	묘지	잡종지	기타용지
면적(km ²)	17.213	24.593	12.020	1.285	1.621	5.100	6.845

주) 영동군 통계연보(2014)



④ 교통현황

- 영동은 한반도 남쪽의 중심에 있으며 충청북도의 최남단으로 충남과 경북·전북을 연결하는 교통망의 중간지대로 육로의 발전을 보이고 있음
- 과거에는 소백산맥 등으로 영남과의 교통이 불편한 위치에 있었으나 근대화이후 국토의 대동맥과 같은 경부선 철도와 경부고속도로, 4번 국도가 가로지르고 19번 국도가 세로 지르는 교통망을 이루고 있으며 호남고속도로 및 대전-통영간 고속도로와의 연계 지점이 근거리엔 인접해 있어 전국 어느 지역이나 쉽게 접근할 수 있는 편리한 교통망을 가짐
- 특히 영동군은 중남부지방을 연결하는 교통의 관문 구실을 하여 그 중요성이 대단히 크며, 교통성이 편리
- 영동군의 도로현황은 동서방향으로 경부고속도로가 지나고 국도는 권역내 간선기능을 담당하며 지역간 연결이 원활하도록 국도 4호선, 19호선이 지나고 있으며 지방도는 국도와 연계되어 간선도로의 보완적 기능을 수행할 뿐만아니라 각 지역의 접근도로로 이용되고 있으며 2012년 현재 도로 포장율은 78.3%를 나타냄

[교통현황]

구 분	연 장(m)					포장연장(m)	포장률(%)
	소 계	고속도로	일반국도	지방도	시군도		
2009년	552,443	25,310	72,413	167,920	286,800	424,843	77.0
2010년	558,943	25,310	72,413	167,920	293,300	433,943	77.6
2011년	558,943	25,310	72,413	167,920	293,300	435,993	78.0
2012년	560,143	26,810	72,113	167,920	293,300	438,543	78.3
2013년	560,143	26,810	72,113	167,920	293,300	438,543	78.3

주) 영동군 통계연보(2014)

- 영동군의 노상 및 노외주차장은 총 48개소로 나타남

[주차장 현황]

구 분	합 계		노 상		노 외		부설	
	개 소	면 수	개 소	면 수	개 소	면 수	개 소	면 수
2013년	688	11,127	9	513	39	2,477	640	8,137

주) 영동군 통계연보(2014)

⑤ 상·하수도 현황

- 영동군 급수인구는 2013년 38,924인으로 상수도 보급률은 총인구대비 76.2%로 분석됨
- 상수도 시설용량은 1일 20,650m³이며, 1일 급수량은 439m³/일로 나타남

[상수도 현황]

구 분	총인구	급수인구	보급률(%)	시설용량 (m ³)	급수량 (m ³ /일)	1일1인당 급수량(m ³)	급수전수
2009년	50,918	37,577	73.8%	16,150	13,980	372	12,065
2010년	50,985	38,071	74.7%	20,650	15,953	419	12,333
2011년	51,139	38,742	75.8%	20,650	16,318	421	12,651
2012년	51,180	38,884	76.0%	20,650	15,758	405	12,953
2013년	51,071	38,924	76.2%	20,650	17,258	439	13,351

주) 영동군 통계연보(2014)

- 영동군의 하수도 2013년 보급률은 계획연장 340,288m에 비하여 시설연장은 198,293m로 보급률은 58.3%로 조사됨

[하수도 현황]

구 분	합 계(m, %)			합류식관거(m)	
	계획연장	시설연장	보급률	계획연장	시설연장
2013년	340,288	198,293	58.3	44,208	44,208
구 분	오수관거		우수관거		
	계획연장	시설연장	계획연장	시설연장	
2013년	260,965	148,916	41,087	6,653	

주) 영동군 통계연보(2014)

③ 영동군 재해발생 현황

1. 인명피해 현황

- 최근 10년간(2005년~2014년)의 태풍, 호우와 같은 자연재해로 발생한 인명피해 현황(사망, 실종, 부상)을 조사한 결과, 충청북도 지역은 지난 10년간 사망, 실종 및 부상을 포함하여 총 4명의 인명피해가 발생함
- 영동군의 지난 10년간 자연재해로 인한 인명피해를 조사한 결과 인명피해는 발생하지 않은 것으로 나타남

[최근 10년간 인명피해 현황]

구 분	충청북도(명)				영동군(명)			
	합계	사망	실종	부상	합계	사망	실종	부상
2005년	-	-	-	-	-	-	-	-
2006년	3	3	-	-	-	-	-	-
2007년	-	-	-	-	-	-	-	-
2008년	1	1	-	-	-	-	-	-
2009년	-	-	-	-	-	-	-	-
2010년	-	-	-	-	-	-	-	-
2011년	-	-	-	-	-	-	-	-
2012년	-	-	-	-	-	-	-	-
2013년	-	-	-	-	-	-	-	-
2014년	-	-	-	-	-	-	-	-
계	4	4	-	-	-	-	-	-

주) 국가재난정보센터

2. 재산피해 현황

- 풍수해에 의한 피해현황을 2005년부터 2014년까지 연도별로 피해종류를 구분하여 분석한 결과, 공공시설물 피해액이 3,896백만원으로 가장 크게 나타남
- 침수에 의한 피해는 2006년 이후 발생하지 않은 것으로 조사되었으며, 지난 10년간 농경지 피해는 총 119.1백만원, 건물 피해액은 0.6백만원이 발생한 것으로 나타남



[최근 10년간 재산피해 현황]

구 분	침수면적 (ha)	건물 (백만원)	선박 (백만원)	농경지 (백만원)	농작물 (ha)	공공시설 (백만원)	사유시설 (백만원)
2005년	91	-	-	13	91	1,199	8
2006년	43	-	-	38	47	945	161
2007년	-	-	-	-	-	29	99
2008년	-	-	-	-	-	-	-
2009년	-	-	-	30	4	246	-
2010년	-	-	-	-	0.2	-	938
2011년	-	-	-	9	50	366	-
2012년	-	0.6	-	29.1	0.3	1,111	106.4
2013년	-	-	-	-	-	-	22.8
2014년	-	-	-	-	-	-	-
계	134	0.6	0	119.1	192.5	3,896	1,335.2

주) 국가재난정보센터, 영동군 풍수해저감종합계획

3. 피해현황 분석

가. 원인별 피해 현황

- 과거 10년간(2005년~2014년) 원인별 피해현황을 살펴보면 재산피해는 호우에 의한 영향이 가장 큼
- 이재민 등 인명피해는 없었으며, 재산피해액은 호우, 태풍, 대설, 강풍 순에 의한 영향이 큰 것으로 조사됨

[과거 원인별 재해 현황]

구 분	폭우		폭설		강풍		비 고
	호우	태풍	폭설	대설	풍랑	강풍	
이재민(명)	-	-	-	-	-	-	
인명피해(명)	-	-	-	-	-	-	
재산피해(백만원)	2,856.6	1,298.8	-	963.1	-	241.6	

주) 국가재난정보센터

나. 주요 풍수해현황 분석

- 영동군에서는 2002년 태풍 “루사”, 2003년 태풍 “매미”, 2004년 태풍 “매기” 순으로 피해가 발생하여 이들의 재해를 중심으로 재해현황 및 원인을 분석
- 영동군 전체의 침수원인은 제방의 월류 및 파괴에 의한 침수 및 농경지의 배수불량에 의한 침수가 주된 원인으로 나타났으며, 침수심은 대부분 0.5m이하로 1.0m를 초과하지는 않은 것으로 조사되었음[「침수흔적조사 및 침수흔적도 제작 보고서(2005, 영동군)」]

[영동군 주요 풍수해 피해현황 분석]

구 분	풍수해 현황
2002년 ‘태풍 루사’	<ul style="list-style-type: none"> ■ 호우기간 : 2002.8.30~9.01 ■ 풍수해발생원인 : 태풍 “루사” ■ 영동군 피해규모 : 공공시설(약 1,200억원), 사유시설(약 135억원), 인명피해(9명) ■ 강우량현황 : 시간최대강우량 41.0mm, 24시간최대강우량 280.0mm <hr/> <ul style="list-style-type: none"> ■ 태풍 “루사” 에 의한 영동군의 피해는 단기간에 높은 재현기간의 강우가 발생하여 주로 국가하천인 금강과 금강으로 합류되는 지방하천인 초강과 영동천, 유점천, 시항천, 학산천에서 계획빈도를 초과하는 강우가 발생 ■ 미개수 구간 및 미 정비 구간에서 통수단면 부족으로 하천주변 제방유실, 범람으로 인한 농경지 침수가 발생하였고, 하천내 구조물 단면부족으로 인한 소하천 주변의 농경지 유실이 발생 ■ 소규모시설로는 농경지내 농로 및 소하천으로 합류되는 세천 등에서 발생
2004년 ‘태풍 매미’	<ul style="list-style-type: none"> ■ 호우기간 : 2003.9.12-9.13 ■ 풍수해발생원인 : 태풍 “매미” ■ 영동군 피해규모 : 공공시설(293억원), 사유시설(3.3억원) ■ 강우량현황 : 시간최대강우량 20.5mm, 24시간최대강우량 149.5mm <hr/> <ul style="list-style-type: none"> ■ 태풍 ‘매미’ 내습시 지속시간별 강우빈도는 모두 10년 빈도 이하로 하천 및 주요시설물의 계획빈도 이하로 검토되었으나, 동고서저인 영동군의 지형특성상 상촌면과 용화면의 평균경사가 급한 고지대 지역에서 홍수도달시간이 짧아 유량이 가중되는 현상에 기인하여 하천 및 토사재해가 발생한 것으로 판단 ■ 또한, 영동군의 태풍 ‘매미’ 내습시 공공시설 피해는 집중호우라는 피해원인과 피해지역의 특성상 하천시설의 피해가 가장 크게 발생하고, 피해액과 피해시설의 대부분이 하천재해(하천, 소하천, 수리시설 등)와 토사재해(사방시설)로서 유수와 관련된 피해에 해당되는 것으로 나타남

주) 영동군 풍수해저감종합계획(2013)

4. 기후변화 적응도시 조성방안 연구

가. 개요

① 연구의 목적

- 기후변화에 따른 재해 취약성을 경감하기 위한 도시의 재해 적응능력 제고사업을 발굴하고, 도시·군계획시설의 방재기준을 보완하는 것임
- 기후변화에 대비한 종합적인 도시방재 기본방향을 설정하고, 도시·군계획시설의 방재기준 보완 및 재해 적응능력 제고사업 등의 실현성 제고를 위한 제도개선방안을 마련하는 것임

② 취약성 분석 최종지표

- 개별도시 기후노출 지표

[개별도시 기후노출지표]

구 분		개별도시 기후노출지표
홍 수	과거~현재	• 연평균 80mm/일 이상 강수일수
	미래	• 연평균 일최대강수량
폭 염	과거~현재	• 연평균 일최고기온 33℃ 이상 일수
	미래	• 연평균 열대야(일최저기온 25℃ 이상) 일수
폭 설	과거~현재	• 연평균 최심신적설량
	미래	• 연평균 강설량
가 뭍	과거~현재	• 연평균 일최고기온
	미래	• 연평균 최대무강수지속일수
강 풍	과거~현재	• 연평균 풍속 14m/s 이상 일수
	미래	• 연평균 순간풍속 20m/s 이상 일수
해수면상승	과거~현재	• 연평균 조위상승률
	미래	• 연평균 해수온상승률

주) 국토해양부(2011), 기후변화 적응도시 조성 방안 연구(1차년도)

○ 개별도시 민감도 지표

[개별도시 도시민감도 최종 분석지표]

구분	홍수*	폭염	폭설	가뭄	강풍	해수면상승	
평가대상 도시 기반시설	시민**	<ul style="list-style-type: none"> • 하천재해위험 지구내 65세 이상 노인 및 5세 미만 어린이 인구수 • 내수재해위험 지구내 " • 사면재해위험 지구내 " • 토사재해위험 지구내 " 	<ul style="list-style-type: none"> • 도시고온지역내 65세이상 노인 및 5세 미만 어린이 인구수 	<ul style="list-style-type: none"> • 급경사지역내 65세이상 노인 및 5세 미만 어린이 인구수 	<ul style="list-style-type: none"> • 광역 및 지방상수도 미급수인구수 	<ul style="list-style-type: none"> • 해안변 500m 지역내 65세 이상 노인 및 5세 미만 어린이 인구수 	<ul style="list-style-type: none"> • 해안변 10m 이하 저지대 지역내 65세 이상 노인 및 5세 미만 어린이 인구수
	도로	<ul style="list-style-type: none"> • 하천재해위험 지구내 도로 • 내수재해위험 지구내 " • 사면재해위험 지구내 " • 토사재해위험 지구내 " 	<ul style="list-style-type: none"> • 도시고온지역내 도로 	<ul style="list-style-type: none"> • 급경사주변도로 • 고가도로 및 입체 교차로 	-	-	<ul style="list-style-type: none"> • 해안변 10m 이하 저지대 지역내 도로
	철도	<ul style="list-style-type: none"> • 하천재해위험 지구내 철도 • 내수재해위험 지구내 " • 사면재해위험 지구내 " • 토사재해위험 지구내 " 	-	<ul style="list-style-type: none"> • 급경사지주변 철도 	-	-	-
	항만	-	-	-	-	<ul style="list-style-type: none"> • 해안변500m 지역내 항만 	<ul style="list-style-type: none"> • 항만
	공항	-	-	<ul style="list-style-type: none"> • 공항 	-	<ul style="list-style-type: none"> • 해안변500m 지역내 공항 	-
	수도공급 설비	<ul style="list-style-type: none"> • 하천재해위험 지구내 수도공급설비 • 내수재해위험 지구내 " • 사면재해위험 지구내 " • 토사재해위험 지구내 " 	-	-	-	-	-
	전기공급 설비	-	-	-	-	<ul style="list-style-type: none"> • 해안변500m 지역내 전기공급설비 	-
	가스공급 설비	-	-	-	-	-	-
	열공급 설비	-	-	-	-	-	-

[개별도시 도시민감도 최종 분석지표]

구분	홍수	폭염	폭설	가뭄	강풍	해수면상승
평 가 대 상 도 시 기 반 사 설	방송통신 시설	-	-	-	-	• 해안변500m 지역내 방송통신시설
	공동구	• 하천재해위험 지구내 공동구 유류저장 및 송유설비 • 내수재해위험 지구내 // • 사면재해위험 지구내 // • 토사재해위험 지구내 //	-	-	-	-
	유류저장 및 송유설비	• 하천재해위험 지구내 유류저장 및 송유설비 • 내수재해위험 지구내 // • 사면재해위험 지구내 // • 토사재해위험 지구내 //	-	-	-	-
	하수도	• 하천재해위험 지구내 하수도 • 내수재해위험 지구내 // • 사면재해위험 지구내 // • 토사재해위험 지구내 //	-	-	-	-
	수질오염 방지시설	• 하천재해위험 지구내 수질 오염방지시설 • 내수재해위험 지구내 // • 사면재해위험 지구내 // • 토사재해위험 지구내 //	-	-	-	• 해안변500m 지역내 수질 오염방지시설
	건축물	• 하천재해위험 지구내 단독주택, 반지하주택 • 내수재해위험 지구내 // • 사면재해위험 지구내 // • 토사재해위험 지구내 //	• 보육시설 • 요양시설 • 경로당 • 장애인보호 시설 • 노숙자쉼터	• 노후단독건축물 • 비닐하우스 • 축사	-	• 고층아파트 • 대형건축물 • 대형광고물

주1) 홍수 잠재취약지역 지표는 풍수해저감종합계획 수립 유무에 따라 위험지구를 반영

주2) 시민 즉, 취약인구의 어린이는 6세 미만의 미취학아동을 의미하나, 동단위의 자료구축이 5세 단위로 가능하여, 5세미만 어린이 인구수 지표로 대응

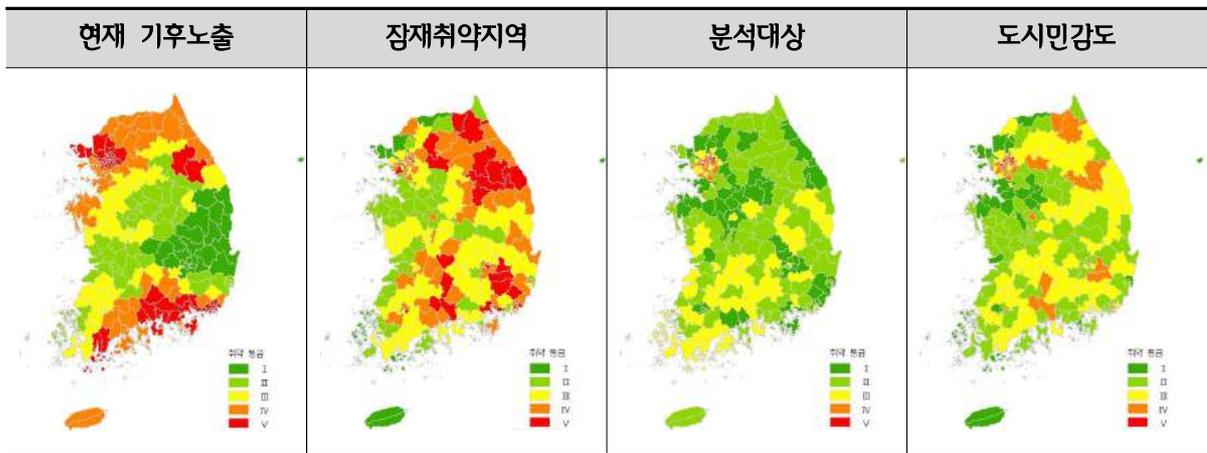
자료 : 국토해양부(2011), 기후변화 적응도시 조성 방안 연구(1차년도)

나. 특성분석 결과

① 폭우(홍수)

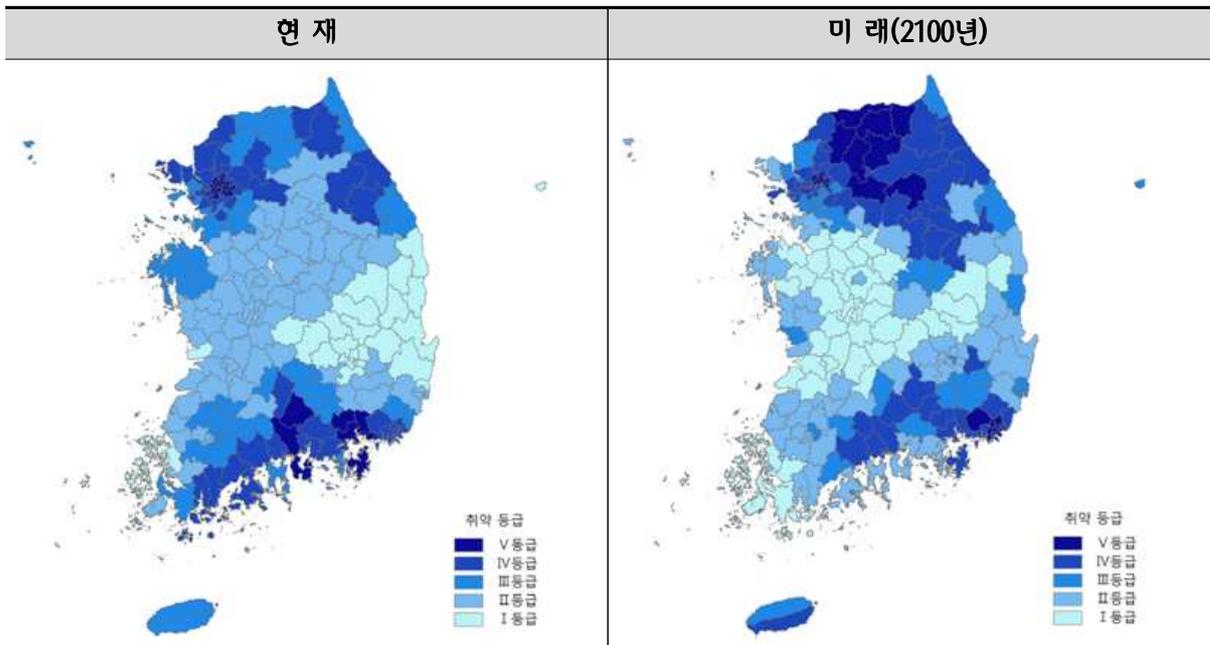
- 기후노출 및 도시민감도 : 전국 232개 지자체 중 123개(53.0%)가 집중호우에 대한 노출이 높은 것(IV, V등급)으로 분석됨

[홍수에 대한 전국 현재 기후노출, 잠재취약지역, 분석대상, 도시민감도]



- 홍수 취약성 : 충청권에서는 전체 33개 시·군·구의 홍수 취약성이 모두 I ~ III등급으로 나타나 홍수에 대해 상대적으로 안전한 것으로 나타남

[전국 홍수 취약성]

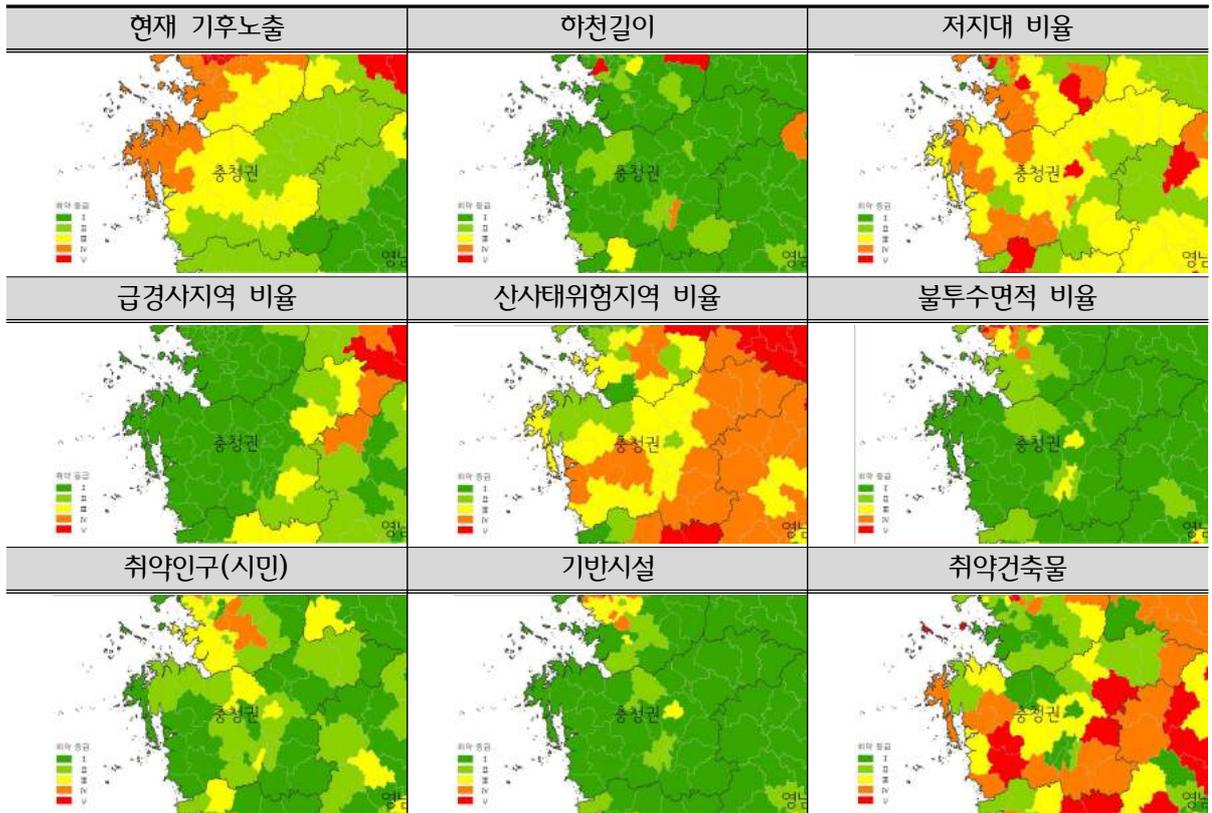


- 영동군의 폭우에 대한 현재 취약성 분석결과 전체 5개 등급 중 I등급으로 홍수에 매우 안전한 것으로 나타남
 - I등급(매우 양호) ~ V등급(매우 취약)

[홍수 취약성 지표 및 현재 취약성 등급]

구 분	현재노출	미래노출	취약지역					시민	기반시설	건축물		현재 취약성
	연평균 80mm/일 이상 강수일수	연평균 80mm/일 이상 강수일수	하천길이 비율	저지대 비율	급경사 지역비율	산사태 위험지역 비율	불투수 면적비율	65세이상 노인 및 6세미만 어린이	기반시설 면적비율	단독 주택 비율	반지하 주택 비율	
	일	일	m/m	m ² /m ²	인	m ² /m ²	호/호	가구/가구				
전국평균	2.51	1.45	0.0043	0.6038	0.0086	0.0025	0.1745	37,002	0.0458	0.44810	0.01621	-
충청권평균	2.15	0.74	0.0023	0.6254	0.0066	0.0027	0.0722	28,299	0.0156	0.50247	0.00267	-
충북도평균	1.97	0.73	0.0006	0.6228	0.0130	0.0029	0.0573	24,214	0.0148	0.55262	0.00145	-
영동군	1.66	0.10	0.0027	0.6331	0.0137	0.0040	0.0152	14,167	0.0031	0.76572	0.00131	I

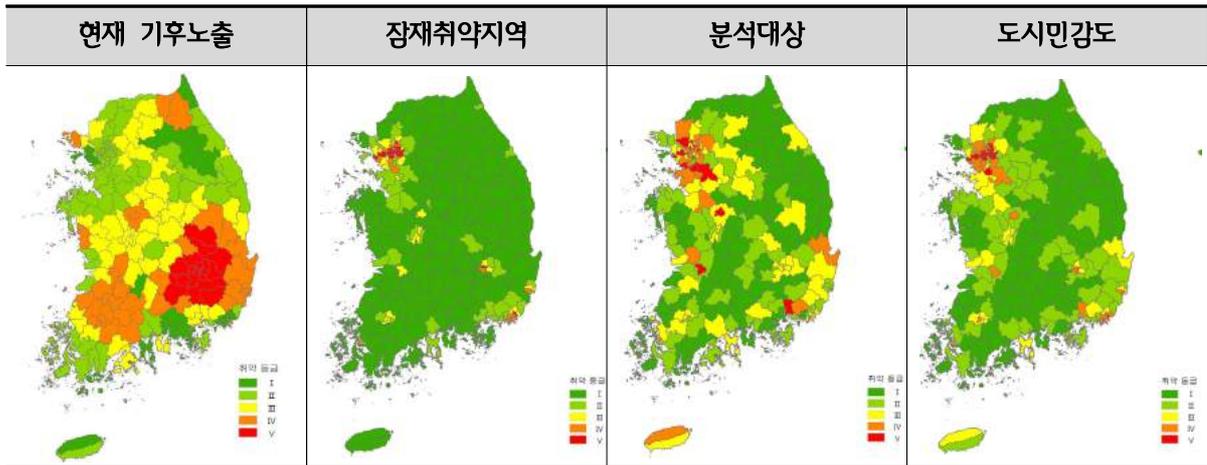
[충청권 홍수 취약성 세부지표별 분석결과]



② 폭염

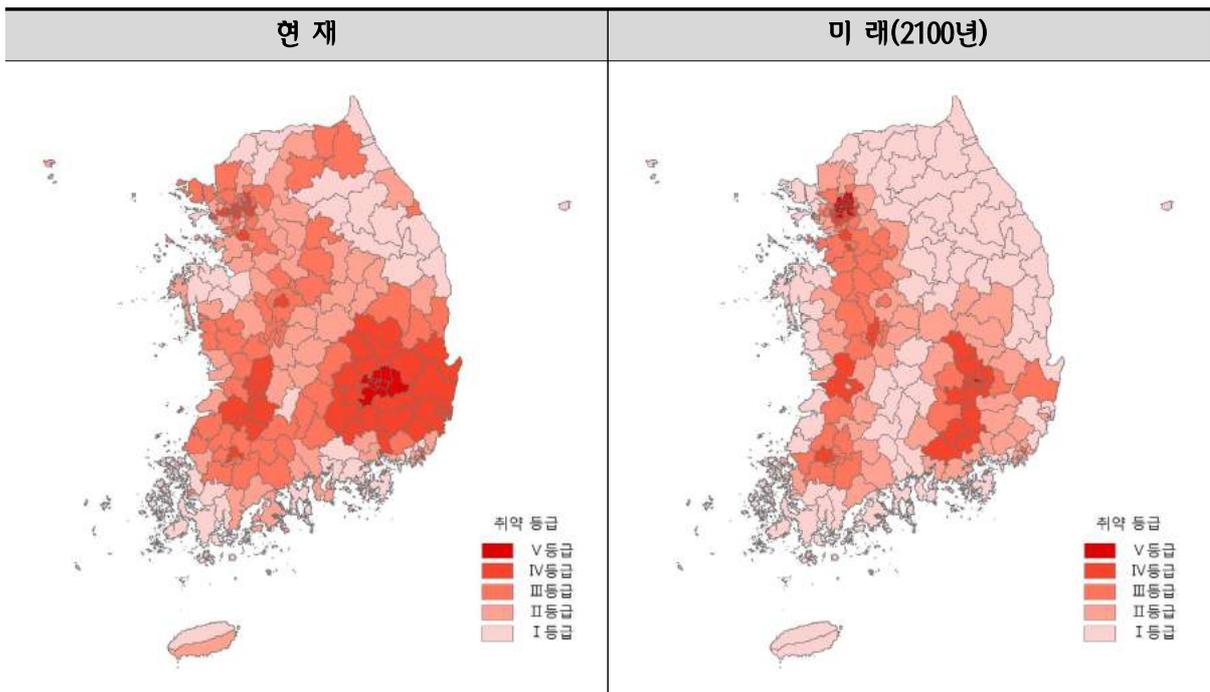
- 기후노출 및 도시민감도 : 현재 기후노출 분석 결과, 전국 232개 지자체 중 60개(26.0%)가 폭염에 대한 기후노출이 높은 것(IV, V등급)로 분석되었으며, 영남권 및 호남권 일대 등 남부 지역에 집중됨

[폭염에 대한 전국 현재 기후노출, 잠재취약지역, 분석대상, 도시민감도]



- 폭염 취약성 : 충청북도는 12개 지자체 중 청주시가 유일하게 IV등급인 취약지역으로 나타났고, 이를 제외한 모든 지자체의 폭염 취약성이 III등급 이하로 나타남

[전국 폭염 취약성]

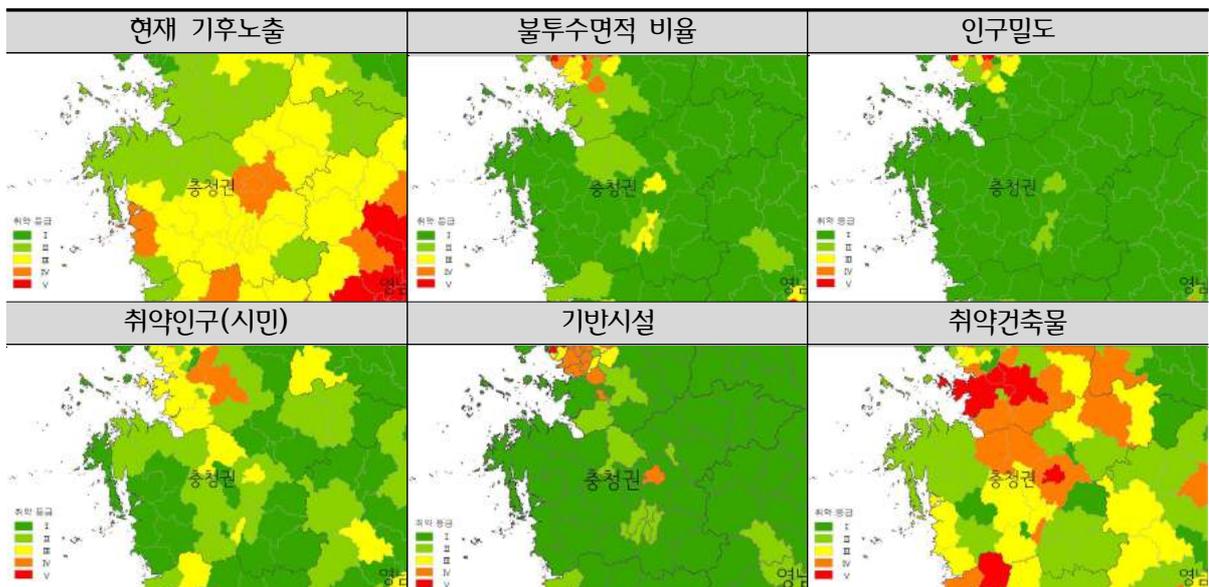


- 영동군의 폭염에 대한 현재 취약성 분석결과 전체 5개 등급 중 II등급으로 폭염에 안전한 것으로 나타남
 - I 등급(매우 양호) ~ V등급(매우 취약)
- 영동군 현재 폭염노출값은 6.96일로 충청북도 평균인 9.44보다 낮은 수준으로 분석되며, 미래 노출값 또한 충청북도 평균인 5.03일보다 낮은 2.5일로 나타남

[폭염 취약성 지표 및 현재 취약성 등급]

구분	현재노출	미래노출	취약지역				시민	기반시설	건축물		현재 취약성 등급	
	연평균 일최고기온33℃ 이상일수	연평균 일최고기온33℃ 이상일수	불투수 면적비율	인구밀도	65세이상 노인 및 6세미만 어린이	기반시설 면적비율	보육시설 비율	요양시설 비율	경로당 비율	장애인 보호시설 비율		노숙자 쉼터 비율
	일	일	m ² /m ²	인/km ²	인	m ² /m ²	개소/개소	개소/개소	개소/개소	개소/개소		개소/개소
전국평균	8.39	6.39	0.1745	3,835	37,002	0.0392	0.0043	0.0043	0.0043	0.0043	0.0043	-
충청권평균	8.72	6.64	0.0722	781	28,299	0.0134	0.0035	0.0040	0.0052	0.0044	0.0033	-
충북도평균	9.44	5.03	0.0573	488	24,214	0.0134	0.0025	0.0047	0.0055	0.0042	0.0045	-
영동군	6.96	2.50	0.0152	55	14,167	0.0025	0.0003	0.0029	0.0053	0.0000	0.0000	II

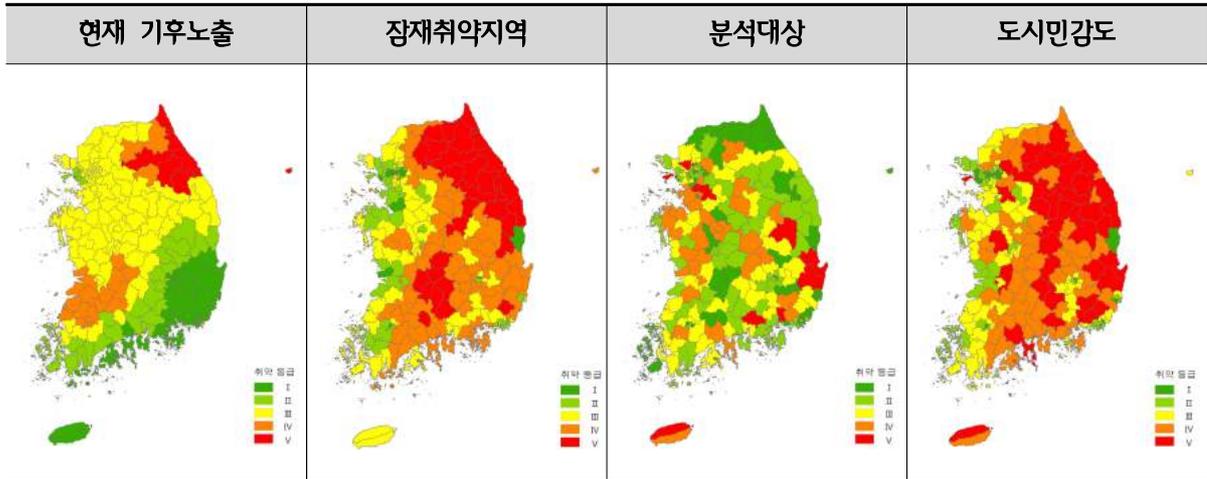
[충청권 폭염 취약성 세부지표별 분석결과]



③ 폭설

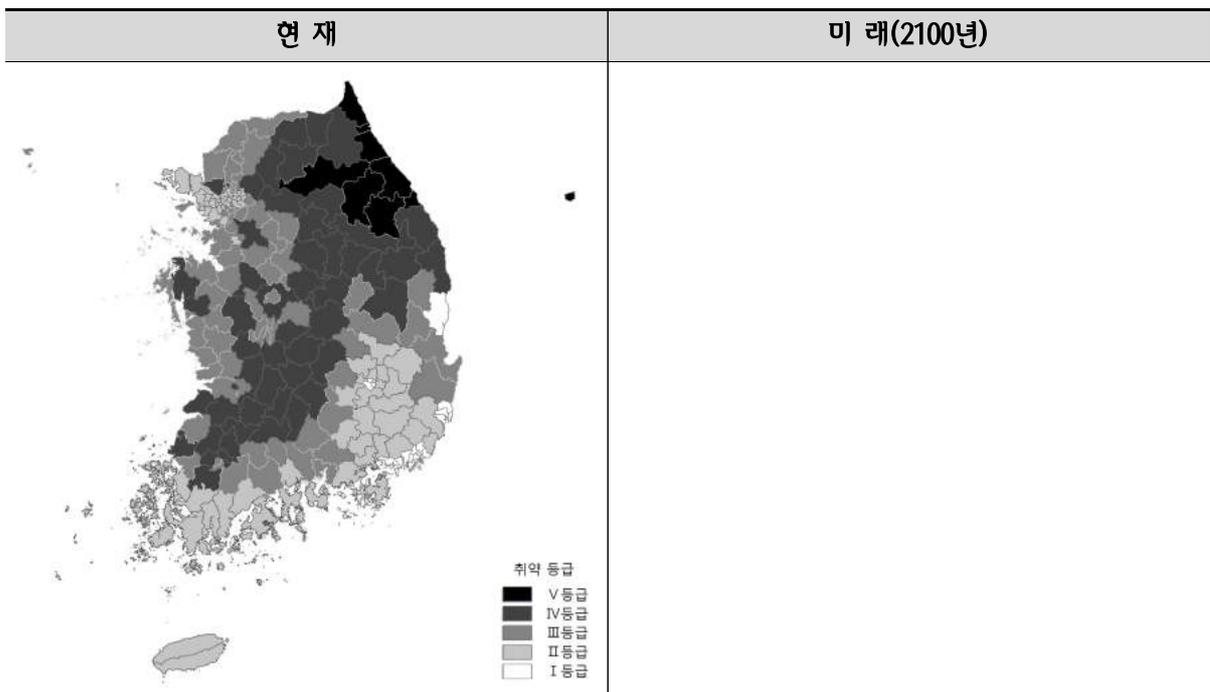
- 기후노출 및 도시민감도 : 전국 232개 지자체 중 34개(14.7%)가 폭설에 대한 노출이 높은 것(IV, V등급)으로 분석되었으며, 강원권, 호남권 전북지역을 중심으로 높게 나타남

[폭설에 대한 전국 현재 기후노출, 잠재취약지역, 분석대상, 도시민감도]



- 폭설 취약성 : 충청북도는 12개 지자체 중 7개가 IV등급 취약지역으로 분석되어, 폭설에 대해 상대적으로 취약한 것으로 나타남

[전국 폭설 취약성]

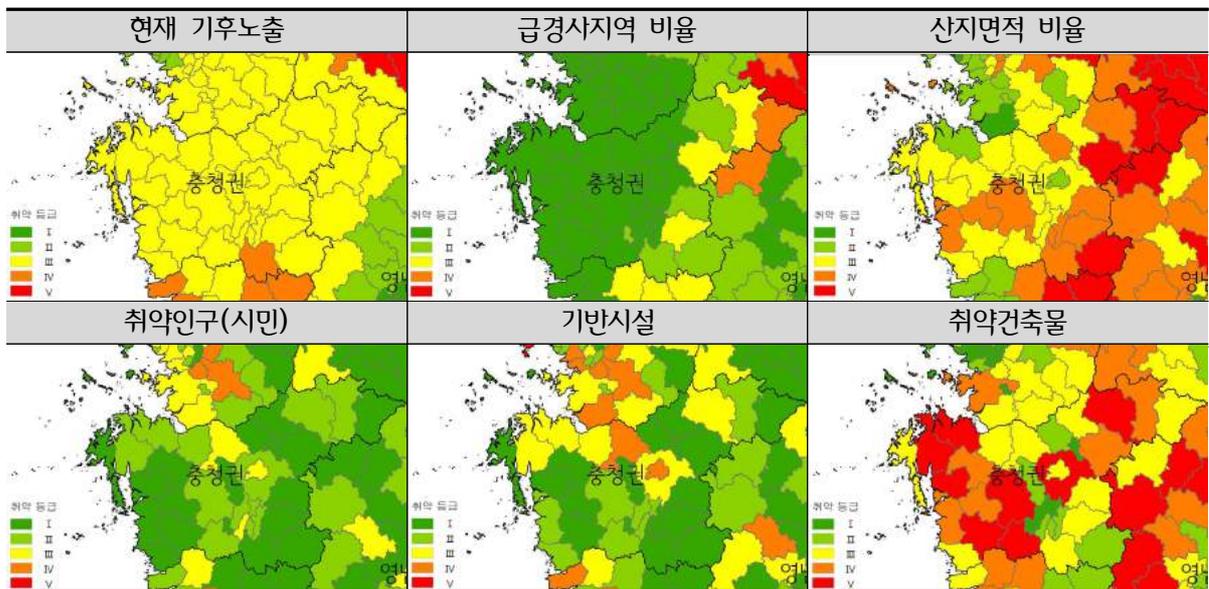


- 영동군의 폭설에 대한 현재 취약성 분석결과 전체 5개 등급 중 IV등급으로 폭설에 상대적으로 취약한 지역인 것으로 나타남
 - I 등급(매우 양호) ~ V등급(매우 취약)
- 영동군 현재 폭설노출값 및 미래 폭설노출값은 전국평균값, 충청권 평균값 및 충청북도 평균값 보다 모두 높은 것으로 나타남

[폭설 취약성 지표 및 현재 취약성 등급]

구 분	현재노출	미래노출	취약지역		시민	기반시설	건축물			현재 취약성 등급
	연평균 최심신 적설량	연평균 최심신 적설량	급경사지역 비율	산지면적 비율	65세이상 노인 및 6세미만 어린이	기반시설 면적비율	노후단독 건축물비율	비닐하우스 비율	축사비율	
	cm	cm	m ² /m ²	m ² /m ²	인	m ² /m ²	개소/개소	개소/개소*100	개소/개소*100	
전국평균	9.08	4.03	0.0086	0.5147	37,002	0.0456	0.0043	0.4310	0.4310	-
충청권평균	10.32	6.91	0.0066	0.5604	28,299	0.0145	0.0044	0.7028	0.6556	-
충북도평균	10.07	7.13	0.0130	0.6284	24,214	0.0141	0.0040	0.8084	0.5894	-
영동군	11.33	8.48	0.0137	0.7749	14,167	0.0031	0.0034	0.4494	0.4003	IV

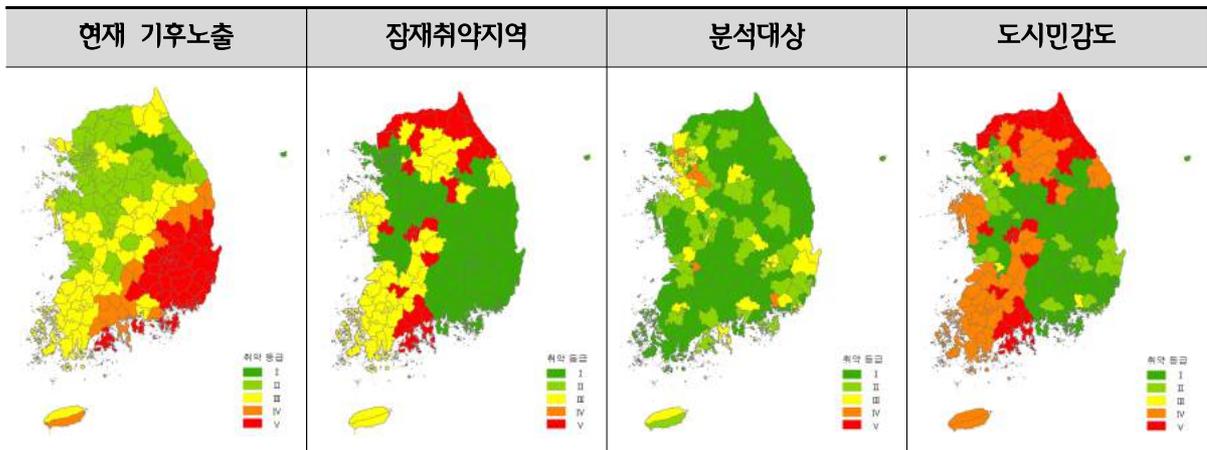
[충청권 폭설 취약성 세부지표별 분석결과]



④ 가뭄

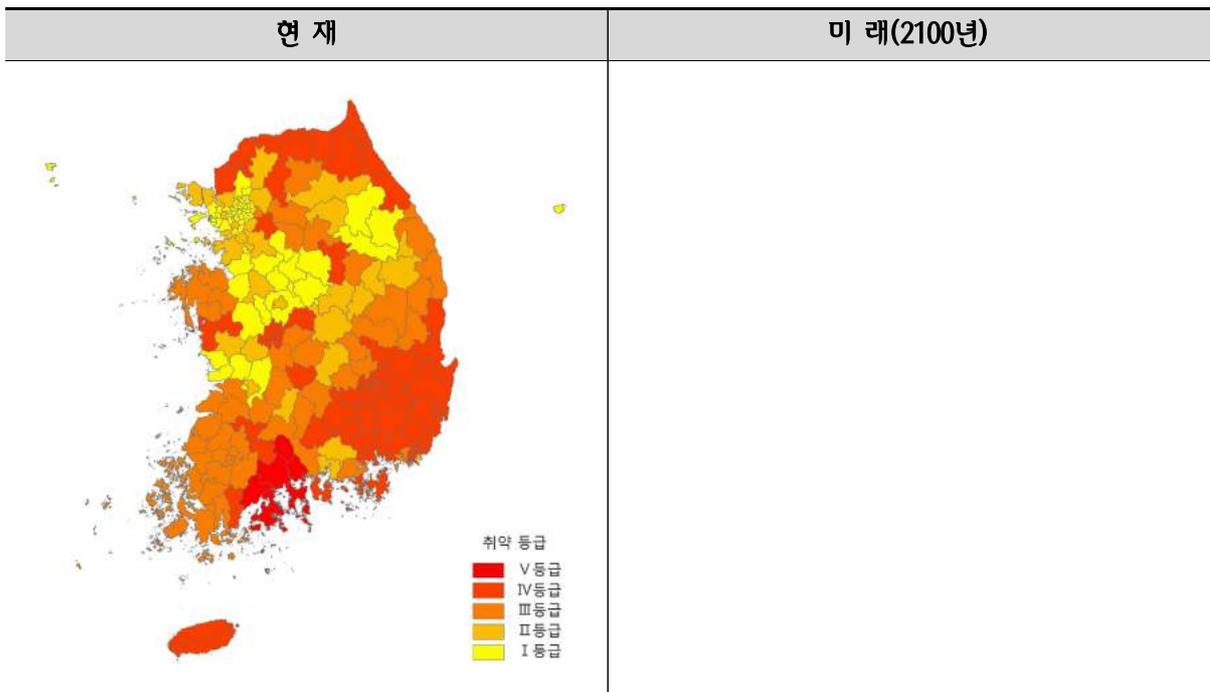
- 기후노출 및 도시민감도 : 전국 232개 지자체 중 71개(30.6%)가 고온 및 무강수에 대한 노출이 높은 것(IV, V등급)으로 분석되었으며, 대부분 영남권에 집중되어 있고, 일부는 호남권의 남해안 일대에 분포

[가뭄에 대한 전국 현재 기후노출, 잠재취약지역, 분석대상, 도시민감도]



- 가뭄 취약성 : 충청권은 전체 33개 시·군·구 중 10개(30.3%)가 IV등급인 취약지역으로 분석되어, 가뭄에 대해 상대적으로 취약한 것으로 나타남

[전국 가뭄 취약성]

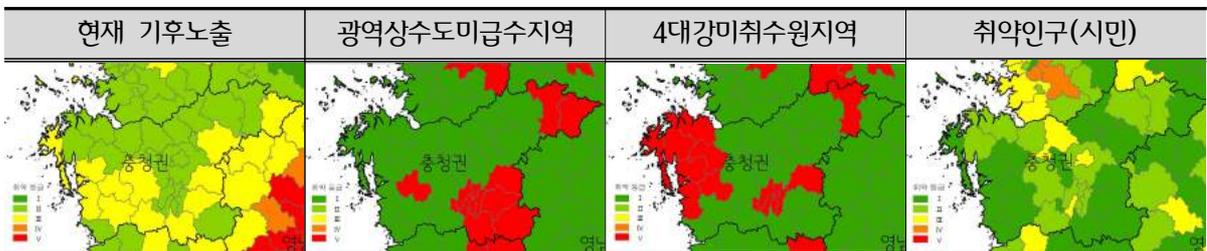


- 충청북도는 12개 지자체 중 2개(16.7%)가 IV등급 취약지역으로 분석됨
 - 광역상수도미급수지역 비율이 전국 평균보다 높게 나타남
- 영동군의 가뭄에 대한 현재 취약성 분석결과 전체 5개 등급 중 III등급으로 가뭄에 대한 안정성은 보통수준으로 나타남
 - I등급(매우 양호) ~ V등급(매우 취약)
- 영동군의 현재노출값은 전국평균값보다 낮은 17.55℃, 18.73일로 나타나며, 미래노출값은 연평균일최고기온은 전국평균값보다 낮은 17.36℃이며 연평균 최대무강수 지속일수도 전국평균값보다 낮은 8.90일로 나타남

[가뭄 취약성 지표 및 현재 취약성 등급]

구 분	현재노출		미래노출		취약지역		시민	현재 취약성 등급
	연평균 일최고기온	연평균 최대무강수 지속일수	연평균 일최고기온	연평균 최대무강수 지속일수	광역상수도 미급수지역	4대강 미취수원지역	65세이상노인 및 6세미만어린이	
	℃	일	℃	일	미급수1/급수0	미취수1/취수0	인	
전국평균	17.97	21.93	17.72	11.04	0.18	0.31	37,002	-
충청권평균	17.91	19.05	17.70	10.44	0.39	0.45	28,299	-
충북도평균	17.79	19.16	17.40	10.59	0.42	0.17	24,214	-
영동군	17.55	18.73	17.36	8.90	1	0	14,167	III

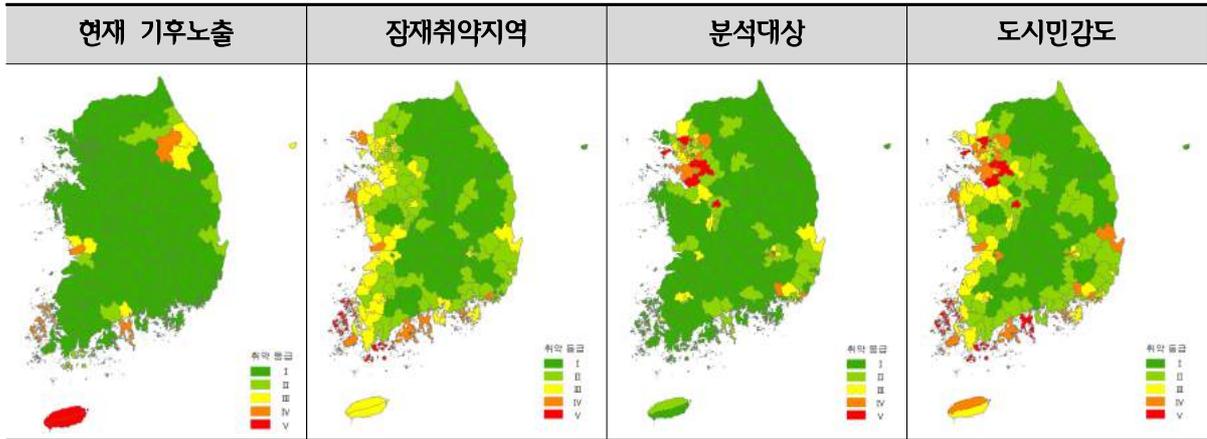
[충청권 가뭄 취약성 세부지표별 분석결과]



⑤ 강풍

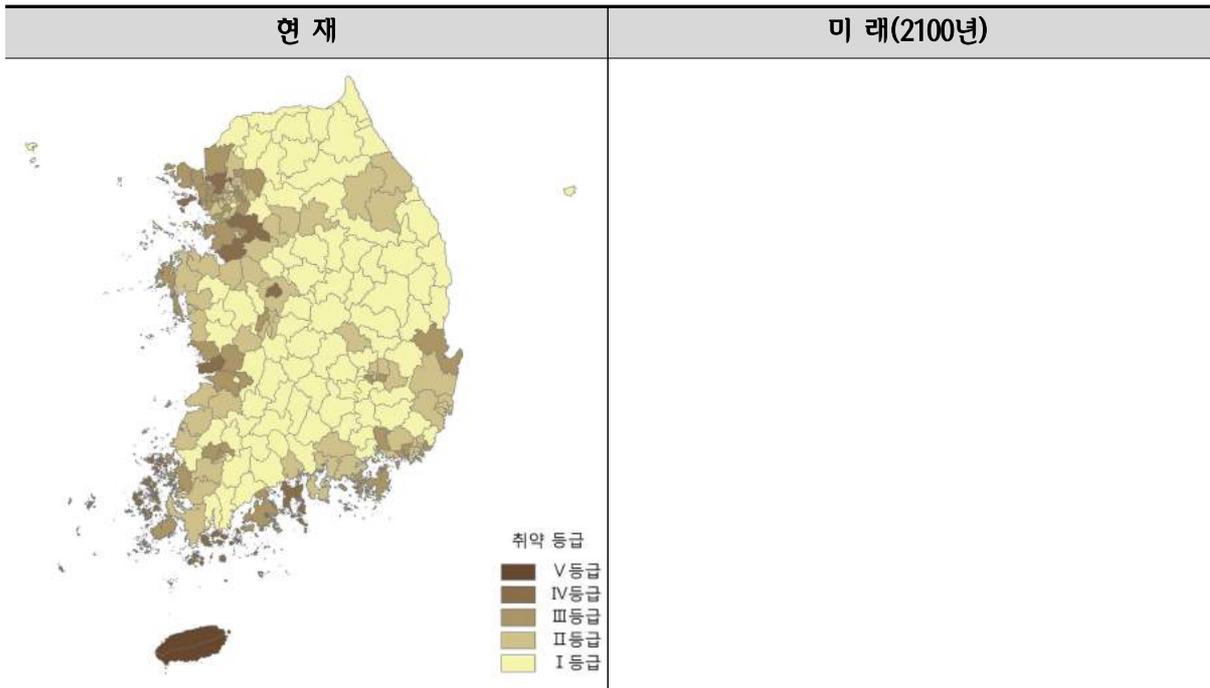
- 기후노출 및 도시민감도 : 전국 232개 지자체 중 6개(2.6%)가 강풍에 대한 노출이 높은 것 (IV, V등급)으로 분석되었으며, 제주도를 중심으로 호남권 서부와 남부 해안지역에 집중됨

[강풍에 대한 전국 현재 기후노출, 잠재취약지역, 분석대상, 도시민감도]



- 강풍 취약성 : 충청권은 전체 33개 지자체 중 1개(3.0%)가 IV등급인 취약지역으로 분석되어, 상대적으로 강풍에 대해 안전한 것으로 나타남

[전국 강풍 취약성]

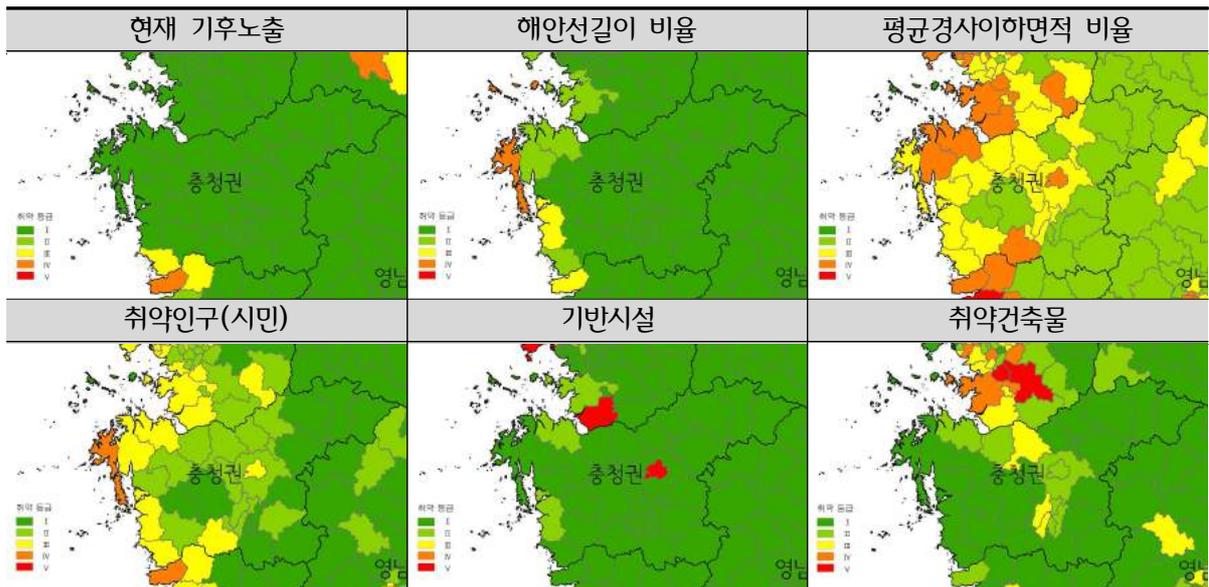


- 충청북도는 12개 지자체 중 1개(8.3%)가 IV등급인 취약지역으로 분석되어, 상대적으로 강풍에 대해 안전한 것으로 나타남
- 영동군의 강풍에 대한 현재 취약성 분석결과 전체 5개 등급 중 I등급으로 강풍에 매우 안전한 것으로 나타남
 - I등급(매우 양호) ~ V등급(매우 취약)

[강풍 취약성 지표 및 현재 취약성 등급]

구 분	현재노출	미래노출	취약지역		시민	기반시설	건축물	현재 취약성 등급
	연평균 풍속 14m/s 이상 일수	연평균 풍속 14m/s 이상 일수	해안선길이 비율	평균경사이하 면적 비율	65세이상 노인 및 6세미만 어린이	기반시설 면적비율	고층아파트 대영건축물 비율	
	일	일	m/m	m ² /m ²	인	m ² /m ²	개소/개소	
전국평균	0.04	4.24	0.0043	0.5781	37,002	0.0073	0.0043	-
충청권평균	0.01	1.47	0.0026	0.5722	28,299	0.0097	0.0022	-
충북도평균	0.00	1.27	0.0000	0.5487	24,214	0.0251	0.0010	-
영동군	0.00	2.90	0.0000	0.5203	14,167	0.0000	0.0000	I

[충청권 강풍 취약성 세부지표별 분석결과]



5. 풍수해저감종합계획 위험지구 현황

- 풍수해위험지구는 후보지를 대상으로 실시한 정성적 혹은 정량적 위험요인 분석을 통해 방어 능력이나 대응능력이 부족하거나 미비한 지구로서 풍수해 발생시 인명피해(사망, 부상, 실종, 고립, 이재민 등)와 규모가 큰 재산상의 피해가 예상되는 지구를 최종적으로 선정함
- 다만, 시설물은 노후 되었으나 주변지역의 토지이용상 예상되는 피해가 미미하거나 지자체에서 충분히 자체적으로 사업을 시행할 수 있는 후보지는 대상에서 제외
- 풍수해위험지구는 면적 개념의 공간으로 재해 발생시 예상되는 공간적 영향범위를 지구로 선정하였고, 지속적인 관리가 될 수 있도록 하였음
- 영동군의 풍수해 저감종합계획 상 위험지구는 총 135개소로 그 중 하천재해위험지구가 각각 76개소로 56.3%를 차지함

[위험지구 현황]

구 분	합계	하천재해 위험지구	내수재해 위험지구	사면재해 위험지구	토사재해 위험지구	바람재해 위험지구	기타재해 위험지구	비 고
개 소	135	76	10	27	14	5	3 (저수지)	

주) 영동군 풍수해저감종합계획(2013)

4 대상재해 선정 및 분석방법

1. 대상재해 선정

- 영동군의 과거 재해발생 현황 및 기후변화 적응도시 조성방안 연구, 재해위험지구 현황 등 재해 관련정보를 종합적으로 분석하여 재해취약성분석 대상재해를 선정함
- 필수항목인 폭우와 현재 취약성평가 결과 IV등급으로 재해에 취약한 유형인 폭설에 대해 재해취약성분석 대상재해로 선정하고자 함
- 폭염, 가뭄, 강풍은 직접적인 피해사례가 적고, 현재 취약성평가 결과 I ~ III등급으로 재해에 양호한 것으로 나타나 제외함

[대상재해 선정]

재해유형	재산피해 (백만원)	기후변화 적응도시 조성방안 연구	종합분석 및 선정사유	선정(안)
폭 우 (필수)	4,155.4	I 등급 (매우 양호)	<ul style="list-style-type: none"> ● 기후변화 적응도시 조성방안 연구 결과 I등급으로 재해에 매우 양호한 것으로 나타났으나 재산피해 규모, 피해사례 등 가장 피해가 심각한 재해로 조사됨 	○ (필수)
폭 염	-	II 등급 (양호)	<ul style="list-style-type: none"> ● 직접적인 피해사례가 없고, 기후변화 적응도시 조성방안 연구 결과 III등급으로 재해에 비교적 양호한 것으로 나타남 	X
폭 설	963.1	IV등급 (취약)	<ul style="list-style-type: none"> ● 대설빈도가 높아지는 추세이고, 기후변화 적응도시 조성방안 연구 결과 IV등급으로 재해에 취약한 것으로 나타남 	○
가 뭄	-	III 등급 (보통)	<ul style="list-style-type: none"> ● 직접적인 피해사례가 없고, 기후변화 적응도시 조성방안 연구 결과 III등급으로 재해에 보통 수준인 것으로 나타남 	X
강 풍	241.6	I 등급 (매우 양호)	<ul style="list-style-type: none"> ● 피해사례가 적고 기후변화 적응도시 조성방안 연구 결과 I등급으로 재해에 매우 안전한 것으로 나타남 	X
해수면 상승 (필수)	-	-	<ul style="list-style-type: none"> ● 영동군은 해안과 인접하여 있는 지자체가 아니므로 해당사항 없음 	X