토사재해 예방을 위한 도시계획 측면의 대응방안 연구*

The Role of Urban Planning for Landslide Hazard Prevention

문 채 (성결대학교 도시디자인정보공학과 교수)

Abstract

Chai Moon

Many countries in the world including Korea have experienced natural disasters due to climate changes, and the scale of disasters has expanded in urban areas owing to increased rate of urbanization. This research aims to examine the role of urban planning in disaster prevention, focusing on the case of landslide disaster. To achieve the goal, it examines and compares the law of the landslide disasters in Korea and Japan. We identified that, unlike Korea, Japan has detailed measures of landslide disaster prevention in urban planning system. Then we suggest following policy implications for Korea : making a law for landslide disaster prevention, making a comprehensive plan for landslide disaster prevention, making a linkage between such a law and plan, and amendment of the current law on urban planning.

주 제 어: 풍수해, 토사재해, 일본, 도시계획적 대응

Keywords: storm and flood hazard, landslide hazard, Japan, response of urban planning

I. 서 론

1. 연구의 필요성 및 목적

2016년 4월 14일과 16일 일본 구마모토(熊本)현 구마모토시에서 전진(진도 6.5)과 본진(진도 7.3)이라는 2차에 걸친 지진이 일어나 1,100명의 사상자(사망 41명)와 유네스코 세계문화유산인 구마모토성의 일부 붕괴 등 많은 피해가 발생하였으며[1], 구마모토 본진이 일어난 4월 16일

* 본 논문은 2016년도 성결대학교 학술연구비의 지원에 의하여 연구됨

1) 일본 위키피디아 https://ja.wikipedia.org/wiki/%E7%86%8A%E6%9C%AC%E5%9C%B0%E9%9C%87_(2016%E5%B9%B4) (검색일 : 2016.4.18)

남미의 에콰도로에서도 진도 7.8의 지진이 일어나 사망자 646명 부상자 16,600명, 건물 7,000채 파괴, 이재민 약 2만 명의 피해가 발생하였다[2].

이처럼 세계는 최근 들어 지진발생이 증가하고 있으며, 우리나라는 이와 같은 지진 재해는 거의 없으나 기후변화로 인한 태풍이나 집중호우 등 풍수해에 의한 자연재해가 매년 발생하고 있다. 이처럼 우리나라를 비롯한 세계 각국에서 자연재해가 급증하고 있으며, 특히 많은 자연재해가 사람이나 시설이 밀집하고 있는 도시지역에서 발생하고 있어 피해규모가 더 크다고 할 수 있다.

이와 같은 자연재해의 증가에 따라 우리나라에서는 2000년대 들어 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」제정(2002.2)에 의한 도시계획제도상의 방재계획 강화나 재해취약성 분석의 도입(2011.12), 도시계획과 자연재해대책법상 풍수해저감종합계획의 연계(2012.8), 방재지구 지정 의무화(2013.7) 등 도시계획 분야에서 도시방재 대책을 지속적으로 강화하여 왔다. 그러나 이와 같은 도시방재 대책은 풍수해나 지진, 설해 등 1차적 재해에 치중하고 있으며, 토사재해 등 이들 재해로 인한 구체적 재해 현상에는 아직 관심을 갖지 못하고 있는 실정이다. 더욱이 기후변화로 인하여 토사재해의 대표유형이라고 할 수 있는 산사태의 연평균 발생면적이 1980년대 231ha에서 2000년대 713ha로 급증[3]하는 등 토사재해 자체도 크게 증가하고 있는 상황이다.

이에 따라 본 연구에서는 실제 도시에서 많은 재해 피해를 유발하고 있고 피해규모가 확대되고 있는 대표적인 2차 재해라고 할 수 있는 토사재해를 대상으로 구체적인 도시계획 측면의 대응방안을 모색하는 것을 연구의 목적으로 하였다.

2. 연구 방법 및 선행 연구

본 연구의 연구방법은 먼저 토사재해에 대한 개념과 실태를 파악하고, 다음 우리나라와 일본의 토사재해관련 법령을 분석하여 최종적으로 토사재해관련 제도적 측면의 대안을 제시하는 과정으로 진행하였다. 법령의 분석은 먼저 “도시계획 측면의 토사재해 대응”이라는 연구 목적에 따라 토사재해관련 법령을 재해측면의 법령과 도시계획관련 법령으로 구분하고 각각의 법령별로 토사재해관련 계획, 지역지구 등 조닝, 행위제한 등을 중심으로 분석하고 이를 바탕으로 토사재해 대응에 대한 문제점을 도출하고, 이를 바탕으로 시사점을 제시하였다. 연구 수행을 위한 자료는 일반서적이나 논문, 통계자료, 웹사이트자료 등 문헌연구를 통해 수집하였다.

본 연구와 관련된 국내외 선행연구를 보면 국내 선행연구의 경우 재해유형으로서 본 연구의 주요대상인 토사재해를 대상으로 한 연구와 재해대책 방법론으로서 도시계획 측면의 방재대책에 관한 연구의 두 가지로 구분할 수 있다.

---

2) 위키백과 https://ko.wikipedia.org/wiki/2016%EB%85%84_%EC%97%90%EC%BD%B0%EB%8F%84%EB%A5%B4_%EC%A7%80%EC%A7%84 (검색일 2016.4.24)

3) 김병식, 「기후변화와 토사재해」, 한국방재학회지 제13권 제4호 통권 44호, 2013년 9월, pp50-51

먼저, 재해유형으로서 토사재해를 대상으로 한 연구로는 김경남 외(2014)에 의한 “토사재해 위험구역 결정을 위한 기준점 설정 연구”와 박윤경 외(2015)에 의한 “산사태 위험지도와 연계된 도심지 토사재해 취약성 평가”, 위광재 외(2010)에 의한 “GIS 기반의 토석류 시뮬레이션 프로그램 개발”, 이준용 외(2014)에 의한 “사면의 기하학적 증폭특성을 고려한 지진시 산사태 예측기술개발”, 최정렬 외(2014)에 의한 “토사재해를 고려한 도시 기후변화 재해취약성방법론 설정을 위한 연구”, 최정렬 외(2015)에 의한 “도심지 토사재해위험도 정밀평가지표 도출 및 적용” 등 많은 연구가 수행되고 있는데, 대부분의 연구가 토사재해에 대한 원인규명이나 피해예측, 평가방법, 기술개발 등 토사재해 현상을 중심으로 연구가 수행되고 있으며, 김병식(2013)의 연구에서 토사재해의 현황이나 발생 메카니즘 등을 바탕으로 향후 토사재해에 대한 정책적 대응이 필요함을 언급하고 있으나 원론적 측면에서만 언급하고 있어 본 연구에서 주목하는 도시계획 등 제도나 정책적 측면에서의 연구는 수행되지 않았다고 할 수 있다.

다음, 재해대책 방법론으로서 도시계획 측면의 방재대책에 관한 연구로는 강양석(2004)에 의한 “급경사지에 입지한 서울시 주거지의 방재 측면에서 평가”와 김현주(2005)에 의한 “우리나라 도시계획에서 방재계획 부문의 현황과 개선방향”, 문채(2006, 2015)에 의한 “우리나라 방재도시계획의 운영실태에 관한 연구”와 “도시기본계획의 방재도시계획 운용실태에 관한 연구”, 박채운 외(2010)에 의한 “기성시가지 위험도 평가를 통한 재해피해 저감방안”, 신진동 외(2012)에 의한 “방재력 관점의 법률 분석을 통한 도시방재력 강화방안”, 김경훈 외(2016)에 의한 “토사재해 저감을 위한 계획기법 및 지구단위계획시행지침에 관한 연구” 등의 연구가 수행되고 있는데, 대부분 자연재해 전반이나 도시방재관련 일반적 상황을 대상으로 하고 있으며, 본 연구에서 주목하고 있는 토사재해라는 단일 재해에 주목한 연구는 김경훈 외(2016)에 의한 연구가 유일하다. 그런데 김경훈 외(2016)에 의한 연구는 외국사례를 통해 도시설계 측면이나 지구단위계획시행지침 측면의 토사재해 저감대책을 토지이용과 공간위계별로 구체적으로 제시한 연구로서 토사재해를 대상으로 도시계획 측면의 대안을 제시한 점에서는 본 연구와 유사하나 토사재해관련 법령을 중심으로 도시계획 측면의 제도적 대안을 제시한 본 연구와는 차별화된다고 할 수 있다.

한편, 국외 선행연구로서 일본의 토사재해관련 선행연구를 보면, 山本幸(야마모토 코)·柿本竜治(가키노모토 류지) 외(2010)에 의한 “災害リスクマネジメントフレームの山間地域の防災力向上への適用性の検証(재해 리스크 관리 프로그램의 산간지역 방재력 향상을 위한 적용성 검증)”이 있으며, 그밖에는 槻橋修(쯔키하시 오사무) (2012)에 의한 “東日本大震災で被災した地域コミュニティの再生とまちづくり(동일본 대지진으로 재해를 입은 지역 커뮤니티의 재생과 마을만들기)”, 田中正人(다나카 마사토)·小川知弘(오가와 토모히로) (2012.3)에 의한 “復興都市計画による市街地再編と居住実態の変容に関する研究(부흥도시계획에 의한 시가지재편과 거주실태의 변용에 관한 연구), 稲垣文彦(이나가키 후미히코)·上村靖司(가미무라 세이지) (2013.4)에 의한 “被災した地域社会が災害復興を通して生活の安心感を形成するプロセスと要因(재해를 입은 지역사

회가 재해부흥을 통해 생활의 안심감을 형성하는 프로세스 요인)", 小林秀行(고바야시 히데유키)·田中淳(다나카 아쯔시) 외(2014.12), " 復興の取り組みに対する住民参加の現状と課題(東日本大震災における仮設住宅居住者を事例として) : 부흥의 대처에 대한주민참가 현상과 과제(동일본 대지진에서의 가설주택거주자를 사례로) 등의 연구가 있는데 대부분 재해복구와 피재주민의 지원을 위한 연구로 이루어져 있는데 이는 2011년 3월 일본 동북지방 미야기현(宮城県)에서 발생한 진도 9.0의 동일본 대지진의 피해가 너무 큰 탓에 기인한 것으로 생각된다.

Ⅱ. 토사재해의 개념과 유형

1. 토사재해의 개념

토사재해란 자연재해의 하나로서, 사전에 직접적으로 정의되고 있지는 않으나 토사[4]의 의미와 재해[5]의 의미를 바탕으로 정의해 보면, "흙과 모래에 의해 사람들의 생명·신체·재산이나 국가에 주거나 줄 수 있는 피해"라고 정의할 수 있다. 한편 우리나라 법령에서는 토사재해에 대한 직접적인 정의는 없으나 사방사업법 제2조와 제5호, 제6호에 의하면, 토사재해와 유사한 산사태와 토석류를 정의하고 있는데, 산사태는 "자연적 또는 인위적인 원인으로 산지가 일시에 붕괴되는 것", 토석류는 "산지 또는 계곡에서 토석·나무 등이 물과 섞여 빠른 속도로 유출되는 것"으로 정의하고 있다.

한편, 우리나라와 달리 일본에서는 토사재해를 사전이나 법령에서 직접적으로 정의하고 있는데, 우선 사전적 정의를 보면 위키피디아에서 "호우나 지진에 의해 토석유실(土石流)·땅밀림(地滑り)·급경사지 붕괴(がけ崩れ), 또는 화산의 분화에 의한 용암류·화산 쇄설류(火砕流)·화산 잔해(火山泥流) 등에 의해 사람의 생명이나 재산을 위협하는 재해"[6]로 정의하고 있으며, 법령 속에서는 토사재해경계구역 등에서 토사재해방지 대책의 추진에 관한 법률 제2조(정의)에 의하면, 토사재해를 "급경사지의 붕괴(경사도가 30도 이상인 토지가 붕괴하는 자연현상), 토석류(산중턱이 붕괴하여 생긴 토석 등이나 시냇물(渓流)의 토석 등이 물과 일체가 되어 흘러내리는 자연현상) 또는

---

4) 네이버 사전의 정의에 의하면 토사를 "흙과 모래를 아울러 이르는 말"라고 정의하고 있음 http://krdic.naver.com/search.nhn?dicQuery=%ED%86%A0%EC%82%AC&query=%ED%86%A0%EC%82%AC&target=krdic&ie=utf8&query_utf=&isOnlyViewEE=&x=22&y=18 (검색일 2016.6.11)

5) "재해"란 자연재해대책법 제2조(정의)에 의하면 "재난 및 안전관리 기본법 제3조 제1호에 따른 재난으로 인하여 발생하는 피해"라고 정의하고 있으며, 재난 및 안전관리 기본법 제3조(정의) 제1호에서 재난을 국민의 생명·신체·재산과 국가에 피해를 주거나 줄 수 있는 것으로서 자연재난과 사회재난으로 구분하고 있으며, 자연재난을 "태풍, 홍수, 호우(豪雨), 강풍, 풍랑, 해일(海溢), 대설, 낙뢰, 가뭄, 지진, 황사(黄砂), 조류(藻類) 대발생, 조수(潮水), 화산활동, 그밖에 이에 준하는 자연현상으로 인하여 발생하는 재해"로 정의하고 있음

6) 일본 위키피디아 https://ja.wikipedia.org/wiki/%E5%9C%9F%E7%A0%82%E7%81%BD%E5%AE%B3 (검색일 : 2016.3.5)

땅밀림(地すべり : 토지의 일부가 지하수 등에 기인하여 미끄러지는 자연현상 또는 이에 수반하여 이동하는 자연현상) 또는 하도 폐쇄에 의한 담수(토석 등이 하도를 폐쇄한 것에 의해 물이 싸이는 자연현상)을 발생 원인으로서 국민의 생명 또는 신체에 미치는 피해"라고 정의하고 있다.

2. 토사재해의 유형

우리나라에서는 토사재해 정의 자체가 불분명하지만, 일본에서는 토사재해의 정의와 함께 토사재해의 유형을 토사가 이동하는 형태에 따라 다음 표와 같이 ①사면붕괴 {(산붕괴, 급경사지붕괴(がけ崩れ), 낙석)} , ②토석유실 {(갑작스런 홍수(鉄砲水), 산과 물의 유실(山津波), 산허리에서 흘러내리는 진흙(泥流)} , ③땅밀림(地滑り)의 3가지로 구분하고 있으며, 실제 토사재해는 이들이 복합하여 발생하고 있다.

〈표 1〉 토사재해의 유형

구분	내용
사면 붕괴	•사면붕괴는 산붕괴와 급경사지붕괴로 구분되는데, 산붕괴는 산지나 구릉 등에서 사면의 상부의 땅 붕괴나 암석이 무너져 내리는 현상을 말하며, 급경사지붕괴는 도시주변 대지의 경사면이나 주택(人家) 주위의 절단된 토사면에서 토사가 무너져 내리는 현상을 말함 •산붕괴나 급경사지붕괴가 발생할 위험이 있는 사면은 대략 경사가 30도 이상, 높이 5m 이상 지역이며, 토사가 넓게 영향을 미치는 범위는 무너져 내린 사면 높이의 2~3배임
토석 유실	•토사나 암석이 다량의 물과 함께 점액 상태(粥状)가 되어 계곡이나 개울(渓流)로 흘러내려오는 현상으로, 산과 물의 유실(山澤波), 산밀림(山潮), 갑작스런 홍수(鉄砲水) 등도 토석유실과 동의어라고 할 수 있음 •사면붕괴가 붕괴지점의 바로 아래에서 최대 100m 정도 좁은 지역을 습격하는 것에 비하여 토석유실은 계곡이나 개울(渓流)로 흘러 내려와서 수 km도 더 떨어진 지역까지 대량의 토사나 암석을 밀어냄
땅밀림	•땅밀림은 완만한 사면에서 비교적 천천히 장시간에 걸쳐 토사가 이동하는 것으로 호우나 장마 후, 눈이 녹을 때에 발생하는 경우가 많음

출처 : http://bousai.apk7.com/080/info126.html (검색일 : 2016.3.5)

Ⅲ. 우리나라 토사재해의 실태

1. 토사재해 피해범위 및 지역

우리나라에서 토사재해는 일반적으로 강원도 등과 같은 산간지역, 도시지역보다는 비도시지역, 비도시지역 중에서도 농촌지역보다는 산촌지역 등에서 집중적으로 발생하고 있다. 그러나 최근에는 기후변화에 의한 국지성 집중호우로 인하여 인구나 산업이 밀집되어 있는 도시지역, 특히 대규모 도시화를 이루고 있는 수도권의 도심지역 등에서 발생빈도나 피해규모가 증가하고 있으며, 2011년 7월 집중호우에 의해 일어난 우면산 산사태는 대규모 도심지역에서 발생한 토사재해의 전형이라고 할 수 있다.

2. 산사태 피해현황

우리나라는 기후온난화로 인한 기후변화로 태풍이나 집중호우에 의한 산사태 피해가 증가하고 있는데, 최근 10연간 산사태 발생추이를 보면 〈표 2〉에서 보는 바와 같이 피해면적이나 인명피해 규모가 증가하고 있음을 알 수 있다.[7)]

한편, 우리나라 토사재해 중 산사태의 발생현황을 보면, 지난 10년간(2003년~2012년) 연평균 산사태 발생면적이 558ha로 1980년대 231ha보다 2.4배 증가하였다. 1976~2012년 우리나라 산사태 발생면적 추이를 보면, 1980년대부터 산사태 발생면적은 조금씩 증가하다 2000년대를 경계로 급격히 증가하는 경향을 보이고 있다.[8)]

〈표 2〉 최근 10년간 산사태 발생추이

구분	평균	'04	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13
면적(ha)	456	233	469	1,597	73	102	250	206	824	491	312
인명(명)	7	-	9	9	-	-	5	1	43	1	3
복구비(억원)	813	301	873	2,751	139	159	599	319	1,477	973	544

출처 :산림청 산사태정보시스템
http://www.forest.go.kr/newkfsweb/html/HtmlPage.do?pg=/lsis/UI_LSIS_1000_010200.html&orgId=lsis&mn=KFS_02_06_05_05_02 (검색일 : 2016.6.11)

또한, 산사태로 인한 인명피해를 보면, 2003~2007년에는 28명, 2008~2012년에는 50명으로서, 2008~2012년 산사태 발생면적이 감소한 것과 달리 인명피해는 오히려 증가하여, 산사태 예방대책은 발생면적이나 인명피해 등을 함께 고려해야 함을 알 수 있다.[9)]

Ⅳ. 토사재해관련 국내외 제도

1. 토사재해관련 국내 제도

1) 토사재해 관련 국내 제도 현황

토사재해와 관련된 국내 법령을 보면, 산림보호법, 산지관리법, 급경사지 재해예방에 관한 법률, 자연재해대책법, 국토의 계획 및 이용에 관한 법률 등 5개 법령이 있는데, 〈표 3〉에서

7) 김병식, 「기후변화와 토사재해」, 한국방재학회지 제13권 제4호(통권 44호), 2013.9
8) 김병식, 「전게서」, 2013.9
9) 김병식, 「전게서」, 2013.9

보는 바와 같이 크게 산지 및 사면관리관련 법령, 풍수해관련 법령, 도시계획관련 법령으로 구분할 수 있다.

〈표 3〉 우리나라 토사재해관련 법령 현황

구 분	관련 법
산지 및 사면관리	산림보호법, 산지관리법, 급경사지 재해예방에 관한 법률
풍수해	자연재해대책법
도시계획	국토의 계획 및 이용에 관한 법률

출처: 산림보호법(15.7.20), 산지관리법(15.3.27), 급경사지 재해예방에 관한 법률(15.8.11), 자연재해대책법(16.1.19), 국토의 계획 및 이용에 관한 법률(16.1.19)

한편, 이들 토사재해관련 법령에서 다루고 있는 토사재해 관리대책을 보면, 먼저 종합적인 측면에서 토사재해를 비롯한 재해 전반에 대한 방향을 제시하는 "계획", 토사재해를 비롯한 재해 위험지역 관리를 위하여 지정하는 지역·지구 등의 "조닝(zoning)" 조닝을 대상으로 구체적인 위험관리를 하기 위한 "행위제한"으로 구분할 수 있는데, 각 토사재해관련 법령별 토사재해 관리대책을 〈표 4〉와 같다.

〈표 4〉 우리나라 토사재해관련 계획 및 지역·지구, 행위제한 현황

구 분	관련 법	계획	지역·지구(zoning)	행위제한
산지 및 사면 관리	산림보호법	-산사태예방장기대책 -산사태예방연도별대책	-산사태취약지역	-입목·임산물채취 등
			-산림보호구역(재해방지보호구역)	-사방시설 훼손행위 등
	산지관리법	-전국산지관리기본계획	-산지전용 일시사용 제한지역	-산지전용 또는 산지일시사용이 제한
	급경사지 재해예방에 관한 법률	-붕괴위험지역정비중기계획 -붕괴위험지역정비사업실시계획	-붕괴위험지역	-관로 및 구조물 설치, 건축물 증·개축, 수목벌채 등
풍수해	자연재해대책법	-자연재해위험개선지구정비계획 -시군구풍수해저감종합계획 -시군구풍수해저감시행계획	-자연재해위험개선지구(붕괴위험지구) -풍수해위험지구(사면재해위험지구, 토사재해위험지구)	-행위제한 없음
도시 계획	국토계획 및 이용에 관한 법률	-광역도시계획 -도시·군기본계획 -도시·군관리계획	-방재지구(시가지방재지구, 자연방재지구) -재해취약성 분석의 재해취약지역(산사태 Ⅰ·Ⅱ등급)	-행위제한 없음

출처: 산림보호법(15.7.20), 산지관리법(15.3.27), 급경사지재해예방에관한법률(15.8.11), 자연재해대책법(16.1.19), 국토의계획및이용에관한법률(16.1.19)

이들 법령 중 산림보호법이나 산지관리법은 산림보호나 산지관리를 위한 종합적인 법령으로서 산사태취약지역이나 산립보호구역, 산지전용일시사용제한지역 등 훼손방지 측면에서 행위

제한을 하고 있다. 급경사지 재해예방에 관한 법률은 붕괴위험지역에 대한 정비를 위한 법령으로서 붕괴위험지역 지정을 통해 행위제한을 하고 있다. 자연재해대책법은 자연재해 예방을 위한 종합적 법률로서 자연재해위험개선지구 지정이나 풍수해저감종합계획에서 풍수해위험지구의 하나로서 토사재해위험지구를 제시하고 있으나 자연재해위험개선지구는 정비사업을 통해 재해위험을 해소하고, 토사재해위험지구는 법적 위상을 갖는 조닝이 아니어서 행위제한을 수반하지 않고 있다. 그리고 국토의 계획 및 이용에 관한 법률(이하, 국토계획법)은 도시계획 운용을 위한 기본법으로서 재해취약성분석에서 산사태 위험지역을 제시하고 있으나 법적 위상을 갖는 조닝이 아니고 단순히 도시계획 수립을 위한 기초자료로서의 의미만을 가지고 있다.

이들 토사재해와 관련된 법령 중 법적 위상을 갖는 조닝을 통해 행위제한을 수반하는 법령은 산지 및 사면관리관련 법령인 산림보호법, 산지관리법, 급경사지 재해예방에 관한 법률은 법적 위상을 갖는 조닝을 통해 행위제한을 수반하고 있으며, 자연재해대책법과 국토계획법은 법적 위상을 갖고 있지 않아 토사재해 예방을 위한 실현성을 담보할 수 없는데, 이들 법령별 토사재해관련 주요 내용을 보면 다음과 같다.

2) 국내 토사재해 예방관련 주요 내용

① 산림보호법

산림보호법에서는 산사태예방을 위하여 5년 단위의 산사태예방장기대책을 수립(산림보호법 제45조의 2)토록 하고, 전국 산사태예방장기대책에 따라 매년 산사태예방 연도별대책을 수립·시행(동법 제45조의 3)수립토록 하고 있는데, 산사태예방장기대책의 수립항목을 보면 다음과 같다.

※ **산사태예방장기대책의 수립 항목**(법 제45조의 2 제1항)
1. 전국산사태예방장기대책의 목표 및 추진 방향
2. 사방댐 등「사방사업법」제2조제3호에 따른 사방시설의 설치·관리에 관한 사항
3. 산사태예방을 위한 예산·인력·시설 등의 확충에 관한 사항
4. 산사태예방 관련 법령의 정비 등 제도개선에 관한 사항
5. 산사태예방을 위한 협력 요청에 관한 사항
6. 산사태정보체계의 구축 및 산사태취약지역의 지정·관리 등에 관한 사항
7. 산사태예방의 교육 및 연구에 관한 사항
8. 산사태 피해지의 복구·복원에 관한 사항
9. 그밖에 산사태예방에 관하여 대통령령으로 정하는 사항

출처 : 산림청,「산림보호법」, 15.7.20

산사태예방을 위한 지역·지구로는 산림보호구역(재해방지보호구역)과 산사태취약지역을 지정하고 있는데, 산림보호구역(재해방지보호구역)은 토사 유출 및 낙석의 방지와 해풍·해일·모

래 등으로 인한 피해의 방지를 위하여 필요하다고 인정되는 구역(동법 제7조(산림보호구역의 지정) 제4호)으로 산림보호구역에서는 입목벌채, 임산물 채취 등 행위제한과 지정목적대로 관리를 해야 한다.

산사태취약지역은 산사태로 인하여 인명 및 재산 피해가 우려되는 지역으로 제45조의8에 따라 지정·고시한 지역을 말하며(동법 제2조(정의) 제13호), 산사태취약지역에서는 사방시설 훼손행위 등 행위제한과 산사태 예방을 위한 사방사업 시행 등 관리를 위한 조치를 해야 한다.

② 산지관리법

산지관리법은 토사재해 예방관련 대책으로 10년 단위의"전국 산지관리기본계획"을 수립(산지관리법 제3조의 2)토록 하고 있는데, 여기에서는 산사태 예방과 관련하여 "산지의 보전 및 이용에 관한 사항"이나 "환경보전, 국토개발 등에 관한 다른 법률에 따른 산지이용계획에 관한 사항" 등을 정하도록 하고 있다(동법 제3조의 3).

산지관리를 위한 지역·지구로는 산지전용 일시사용 제한지역을 지정토록 하고 있는데(동법 제9조의 ①), 산지전용 일시사용 제한지역은 "공공의 이익증진을 위하여 보전이 특히 필요하다고 인정되는 산지"를 산지전용 또는 산지일시사용이 제한되는 지역("산지전용·일시사용제한지역")으로 지정할 수 있는데, 토사재해와 관련하여 "산사태 등 재해발생이 특히 우려되는 산지로서 대통령령으로 정하는 산지"가 지정대상으로 규정되어 있다. 그리고 산지전용·일시사용제한지역에서는 산지관리를 위하여 산지전용 또는 산지일시사용 제한의 행위제한(동법 제10조)을 하고 있다.

③ 급경사지 재해예방에 관한 법률

급경사지 재해예방에 관한 법률에서는 토사재해 예방관련 대책으로 5년 단위의 붕괴위험지역 정비 중기계획을 수립(산지관리법 제3조의 2)토록 하고, 붕괴위험지역 정비 중기계획에 따라 매년 붕괴위험지역의 정비사업 실시계획을 수립토록 하고 있는데, 여기에서는 산사태 예방과 관련하여 "정비대상 급경사지의 보수·보강 방안" 등을 정하도록 하고 있다(급경사지 재해예방에 관한 법률 시행령 제6조 ①).

급경사지 재해예방을 위한 지역·지구로는 붕괴·낙석 등으로 국민의 생명과 재산의 피해가 우려되는 급경사지와 그 주변 토지를 대상으로 붕괴위험지역을 지정(동법 제2조)토록 하고, 급경사지에 대한 안전점검(동법 제5조)이나 일정 행위에 대한 인·허가 등을 할 때 미리 소관 관리기관과 협의를 하도록 하고 있다.

④ 자연재해대책법

자연재해대책법에서는 토사재해 대책으로 자연재해위험개선지구 정비계획을 5년마다 수립

(자연재해대책법 제13조)하고, 시군 또는 시도 풍수해저감종합계획을 5년마다 수립(동법 제16조)토록 하고 있으며, 시군 풍수해저감종합계획에 따라 매년 시군 풍수해저감 시행계획을 수립(동법 제16조의 2)토록 하고 있는데, 여기에서 산사태 예방과 관련하여 자연재해위험개선지구 정비계획에서 "자연재해위험개선지구의 정비에 관한 기본 방침"이나 "자연재해위험개선지구의 연도별 지구 정비에 관한 사항", "자연재해위험개선지구의 점검·관리에 관한 사항" 등을 정하도록 하고 있다.(동법 제13조 ③)

그리고 토사재해와 관련된 지역·지구로는 자연재해위험개선지구와 풍수해위험지구를 지정하고 있는데, 토사재해와 관련하여 자연재해위험지구로 붕괴위험지구, 풍수해위험지구와 관련하여 사면재해위험지구와 토사재해위험지구를 지정하고 있다.

그러나 이들 지역·지구는 법적 위상을 갖는 조닝이 아니어서 행위제한을 수반하지 않고 있으며, 이로 인하여 토사재해 예방을 위한 실현을 담보할 수가 없다.

⑤ 국토계획법

국토계획법에서는 도시계획을 위한 기본법이라는 법의 특성상 광역도시계획이나 도시·군기본계획, 도시·군관리계획 등의 계획을 수립하고 있으나 토사재해 대책과는 무관하여 토사재해 대책관련 계획은 없다고 할 수 있다. 다만, 광역도시계획이나 도시·군기본계획, 도시·군관리계획 등의 계획수립시 기초조사 과정에서 재해취약지역을 분석하고, 계획내용에 재난 및 안전관리 기본법에 따른 시·군·구 안전관리계획이나 시·군·구 풍수해저감종합계획 등 재해관련 계획을 충분히 고려하여 수립토록 하고 있다. 그러나 실제 운용에 있어서는 토사재해만이 아닌 다양한 자연재해를 대상으로 하고 있으며, 반영여부도 재해취약성분석 결과나 풍수해 취약지역 결과를 단순히 도시기본계획 보고서에 수록만 하는 등 매우 형식적으로 운용되고 있다.

토사재해와 관련된 지역·지구로는 풍수해, 산사태, 지반의 붕괴, 그 밖의 재해를 예방하기 위하여 필요한 지구로 방재지구를 지정(국토계획법 제37조)하고 있는데, 시가지방재지구(건축물·인구가 밀집되어 있는 지역으로서 시설 개선 등을 통하여 재해 예방이 필요한 지구)와 자연방재지구(토지의 이용도가 낮은 해안변, 하천변, 급경사지 주변 등의 지역으로서 건축 제한 등을 통하여 재해 예방이 필요한 지구)로 구분하여 지정하고 있다. 다만 실제 운용에 있어서는 거의 지정실적이 없으며, 지자체에서도 주민들의 반발로 지정의지가 없는 등 도시계획에서 제대로 활용되지 못하고 있다.

3) 국내 토사재해관련 주요 법령의 운용특성

토사재해와 관련된 국내 5개 법령의 개별 법령별 토사재해관련 계획이나 지역·지구, 행위제한 유무 및 토사재해와의 관련성 정도를 보면 〈표 5〉와 같다.

〈표 5〉 우리나라 토사재해관련 계획, 지역·지구 및 행위제한 유무

법률명	계획유무	지역지구유무	행위제한유무
산림보호법	△	○	○
산지관리법	△	○	○
급경사지 재해예방에 관한 법률	○	○	○
자연재해대책법	○	○	×
국토계획법	△	○	×

주 : △는 해당 계획에서 토사재해관련 내용이 일부인 경우

그런데 이들 개별 법령별 토사재해관련 계획이나 지역·지구, 행위제한 유무 및 토사재해와의 관련성 정도를 구체적으로 보면 모든 법령이 토사재해관련 계획을 수립하고 있으나 산림보호법, 산지관리법, 국토계획법은 계획 수립의 목적이 산지관리나 도시계획 운용을 위한 종합계획적 측면의 계획으로서 토사재해 예방과 관련된 내용이 매우 제한적으로 언급되고 있으며 더욱이 토사재해예방관련 지역·지구도 입목이나 사방시설 훼손 방지를 위한 행위제한에 그치고 있거나 행위제한이 없어 실제 효과적인 대응을 하는 것이 어려운 실정이다.

이에 따라 토사재해 예방과 관련된 계획은 적극적인 건축물 행위제한 등을 하고 있는 급경사지 재해예방에 관한 법률이 유일한 법령이라고 할 수 있다.

4) 국내 토사재해관련 제도의 시사점

국내 토사재해관련 제도의 분석을 통해 다음과 같은 시사점을 도출하였다.

첫째, 토사재해 대책과 관련하여 산지 및 사면관리나 풍수해, 도시계획 등 분야에서 토사재해관련 제도가 운영되고 있으며, 이들 제도에는 토사재해 대책을 위한 계획 수립이나 지역·지구 지정, 행위제한 등이 이루어지고 있다. 그러나 대부분 토사재해를 포함한 재해대책 차원에서 이루어지고 있으며, 토사재해를 주요 대상으로 하고 있는 제도는 급경사지 재해예방에 관한 법률이 유일하다고 할 수 있다.

둘째, 토사재해 대책의 내용이 재해 예방사업이나 복구사업 등 즉시 시행효과를 나타낼 수 있는 하드 시책 위주의 물리적 사업에 치우쳐 있으며, 토사재해 예방을 위한 사전의 종합적 관리나 토사재해 정보제공, 주민과의 협력이나 소통 등 소프트 시책이 결여되어 있다.

셋째, 토사재해 예방을 위해 가장 중요하며, 대책 마련의 기초자료가 될 수 있는 자료 수집이나 위험 정보제공, 위험구역의 도면화 등이 충실하게 작성되지 않고 있어 실제 토사재해 예방대책을 수립하고자 하여도 실효성이 있는 대책을 수립할 수 없다.

넷째, 토사재해 대책이 주로 재해대책관련 법령 속에서 이루어지고 있으며, 도시계획 측면의 토사재해 대책은 거의 제시되지 않고 있다. 또한, 자연재해대책법이나 국토계획법 등 일부 법령에서 도시계획과의 연계를 제도적으로 규정하고는 있으나 실질적으로는 연계되지 않고 있다.

2. 토사재해관련 국외(일본) 제도

1) 일본의 토사재해관련 법령 현황

일본의 토사재해와 관련된 법령을 보면, 삼림·임업기본법, 삼림법, 사방법, 토사재해경계구역 등에서 토사재해방지 대책의 추진에 관한 법률, 땅밀림 등 방지법, 급경사지 붕괴에 의한 재해 방지에 관한 법률, 도시계획법, 택지조성 등 규제법 등 8개 법령이 있는데, 〈표 6〉에서 보는 바와 같이 크게 산지 및 사면관리관련 법령, 도시계획관련 법령으로 구분할 수 있다.

〈표 6〉 일본 토사재해관련 법령 체계

법령 분야	법령 명칭
산지 및 사면관리 관련 법령	사방법, 토사재해경계구역 등에서 토사재해방지 대책의 추진에 관한 법률, 땅밀림 등 방지법, 급경사지 붕괴에 의한 재해 방지에 관한 법률
도시계획관련 법령	도시계획법, 택지조성 등 규제법

한편, 이들 일본 토사재해관련 법령에서 다루고 있는 토사재해 관리대책을 보면, 먼저 종합적인 측면에서 토사재해를 비롯한 재해 전반에 대한 방향을 제시하는 "계획", 토사재해를 비롯한 재해 위험지역 관리를 위하여 지정하는 지역·지구 등의 "조닝(zoning)" 조닝을 대상으로 구체적인 위험관리를 위한 "행위제한"으로 구분할 수 있는데, 각 토사재해관련 법령별 토사재해 관리대책을 보면 〈표 7〉과 같다.

〈표 7〉 일본 토사재해관련 계획 및 지역·지구, 행위제한

구분	관련 법	계획	지역·지구(zoning)	행위제한
산지 및 사면 관리	삼림·임업기본법	-삼림·임업기본계획	-지역·지구 등 없음	-행위제한 없음
	삼림법	-삼림계획(전국삼림계획, 지역삼림계획) -삼림경영계획	-삼림계획구 -보안림 -보안시설지구	-민유림에 대한 개발행위 허가
	사방법		-사방설비구역	-사방을 위한 일체 행위
	토사재해경계구역 등에서 토사재해방지 대책의 추진에 관한 법률	-토사재해방지대책기본지침	-토사재해경계구역 -토사재해특별경계구역 -특정개발행위의 제한	-특정개발행위의 제한
	땅밀림(地すべり) 등 방지법	-땅밀림방지공사기본계획	-땅밀림방지구역 -돌산붕괴방지구역	-지하수 유치나 정체, 배수 기능저해, 지표수방류, 절토, 공작물 설치 등
	급경사지 붕괴에 의한 재해 방지에 관한 법률		-급경사지붕괴위험구역	-물의 방류, 공작물 설치, 절토나 굴착, 벌채, 토석채취 등
도시 계획	도시계획법	-도시계획구역마스터플랜 -시정촌도시계획마스터플랜	-특정방재가구정비지구 -도시시설(방사시설) -방재가구정비사업	-행위제한 없음

		-방재가구정비방침 -방재가구정비지구계획		
	택지조성 등 규제법		-택지조성공사규제구역	-행위유도(옹벽이나 배수시설 등 방지)
			-조성택지방재구역	-행위 유도(옹벽설치나 개조, 기타 조치)

출처: 「森林・林業基本法」(2008.5.23.), 「森林法」(2016.5.20), 「砂防法」(2013.11.22), 「土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律」(2014.11.19), 「地すべり等防止法」(2014.6.13), 「急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律」(2015.7.16.), 「都市計画法」(2014.6.13.), 「宅地造成等規制法」(2014.5.30.)

이들 법령 중 삼림・임업기본법이나 삼림법은 산림보호나 산지관리를 위한 기본적인 법령으로서 행위제한을 수반하지 않고 있다. 사방법은 사방시설 설치나 사방공사를 위한 법으로 사방설비구역을 지정하고 사방을 위한 일체의 행위를 제한하고 있다. 토사재해경계구역 등에서 토사재해방지 대책의 추진에 관한 법률은 토사재해 방지를 위하여 토사재해 우려가 있는 토지에 대해 일정 개발행위를 제한하고, 건축물 구조에 관한 필요 조치를 하기 위한 법령으로서 특정 개발행위를 제한하고 있다. 땅밀림 등 방지법은 땅 밀림이나 토사붕괴를 예방하기 위한 법령으로서 정비사업을 통해 땅밀림이나 토사붕괴를 방지하고 있어 행위제한을 요구하지는 않고 있다. 급경사지 붕괴에 의한 재해 방지에 관한 법률은 붕괴위험지역에 대한 정비를 위한 법령으로서 급경사지붕괴위험지역을 지정하고 구역에 대해 행위제한을 하고 있다. 도시계획법은 도시계획 운용을 위한 기본법으로서 도시계획구역의 정비, 개발 및 보전의 방침(이하, 도시계획구역 마스터플랜)이나 시정촌 도시계획에 관한 기본적 방침(이하, 시정촌도시계획마스터플랜) 등의 계획에서 재해대책을 마련하고, 방재를 주목적으로 하는 계획이나 지구계획을 수립하여 재해대책을 마련토록 하고 있으나 지진이나 화재 등의 재해를 중심으로 하고 있으며, 이를 위한 지구나 사업구역 등을 지정하고 있으나 행위제한을 수반하지는 않고 있다. 택지조성 등 규제법은 택지조성에 따른 재해 방지를 위한 법령으로서 택지조성공사규제구역이나 조성택지방재구역을 지정하고 재해방지를 위한 행위를 유도하고 있다.

이들 일본 토사재해관련 주요 법령별 토사재해관련 내용을 보면 다음과 같다.

2) 토사재해 지역·지구관련 법령의 주요 내용

(1) 사방법

사방법은 국토교통대신이 지정하는 사방설비에 대해 치수(治水)상 사방시설을 설치하기 위한 사방공사를 시행하는 것을 목적(사방법 제1조)으로 하고 있는데, 토사재해와 관련하여 계획을 수립하지는 않고 있으며, 지역·지구 등과 관련하여 사방설비구역을 지정하고 있다.

사방설비구역은 사방설비가 필요한 토지 또는 이 법률에 의해 치수상 사방을 위해 일정 행위를 금지 또는 제한해야 할 토지를 대상으로 하며, 치수상 사방을 위한 일정 행위를 금지 또는

제한하는 등 행위제한을 하고 있다.

(2) 토사재해경계구역 등에서 토사재해방지 대책의 추진에 관한 법률

토사재해경계구역 등에서 토사재해방지 대책의 추진에 관한 법률에서는 토사재해방지대책으로 토사재해방지대책기본지침을 수립(토사재해경계구역 등에서 토사재해방지 대책의 추진에 관한 법률 제3조)토록 하고 있는데, 토사재해방지대책기본지침의 수립항목을 보면 다음과 같다.

※ **토사재해방지대책기본지침의 수립 항목**(법 제3조의 2)
1. 토사재해방지대책에 관한 기본사항
2. 기초조사의 실시에 관한 지침사항
3. 토사재해경계구역 및 토사재해특별경계구역의 지정에 관한 지침사항
4. 토사재해특별경계구역내 건축물 이전이나 토사재해방지대책에 관한 지침사항
5. 위험강우량의 설정 및 토사재해경계정보의 통지나 주지를 위한 필요 조치의 지침사항
6. 긴급조사 실시 및 토사재해긴급정보의 통지나 주지를 위한 필요 조치의 지침사항

출처 : 「土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律」, 2014.11.19

토사재해 방지를 위한 지역지구 등으로는 토사재해경계구역과 토사재해특별경계구역을 지정토록 하고 있는데, 토사재해경계구역은 급경사지의 붕괴 등이 발생할 우려가 있는 토지구역으로 토사재해를 방지하기 위한 경계피난체제를 특히 정비해야 할 토지를 대상으로 지정하며, 토사재해특별경계구역은 경계구역 가운데 급경사지 붕괴 등이 발생한 경우 주민 등의 생명 또는 신체에 현저한 위험이 생길 우려가 인정되는 토지구역에 대해 지정토록 하고 있으며, 이들 구역에 대해서는 도시계획법상 개발행위로서 용도가 토사재해특별경계구역의 제항용도인 경우에는 미리 도도부현지사의 허가를 받도록 하는 등 행위제한을 하고 있다(동법 제 10조).

(3) 땅밀림(地すべり)등 방지법

땅밀림(地すべり)등 방지법은 땅밀림이나 돌산 붕괴에 의한 피해 제거나 경감을 위한 법령으로서 땅밀림방지공사기본계획을 수립토록 하고 있는데(地すべり等防止法 제9조), 국토교통성의 땅 밀림방지구역 지정을 통보받은 도도부현지사가 수립한다.

지역·지구로 땅밀림방지구역과 돌산붕괴방지구역을 지정(땅밀림등 방지법 제3조 및 제4조)토록 하고 있는데, 국토교통성대신이 땅밀림이 일어나고 있는 구역이나 일어날 우려가 매우 큰 구역, 이와 인접하는 지역 가운데 땅밀림방지구역의 땅밀림 방지를 조장 또는 유발하거나 조장 또는 유발할 우려가 매우 심한 지역을 대상으로 지정하며, 지정된 지역에 대해서는 지하수 유치나 정체, 배수기능저해, 지표수방류, 절토, 공작물 설치 등에 대한 행위제한(동법 제18조)을 하고 있다.

(4) 급경사지 붕괴에 의한 재해 방지에 관한 법률

급경사지 붕괴에 의한 재해 방지에 관한 법률은 급경사지의 붕괴에 의한 재해로부터 국민의 생명을 보호하기 위하여 급경사지의 붕괴를 방지하기 위하여 필요한 조치를 강구하고, 나아가 국민의 안정과 국토의 보전에 기여하는 것을 목적으로 제정(2015.7.16.)되었는데, 급경사지 붕괴와 관련된 별도의 계획을 수립하지는 않고 있다.

지역·지구로는 급경사지붕괴위험구역을 지정토록 하고 있는데, 물의 방류나 정체·침투 조장 행위, 고인물이나 용수로 기타 급경사지붕괴방지시설 이외 시설이나 공작물의 설치, 절토나 굴착·성토, 목재의 벌채, 토석채취, 기타 급경사지 붕괴를 조장하거나 유발할 우려가 있는 행위 등의 행위제한을 하고 있다.

(5) 택지조성 등 규제법

택지조성 등 규제법은 택지조성에 따른 붕괴나 유출에 의한 재해방지를 위하여 필요한 규제를 하는 것을 목적(宅地造成等規制法 제1조)으로 하고 있는데, 토사재해와 관련하여 계획을 수립토록 하지는 않고 있다.

지역지구 등과 관련하여 택지조성공사규제구역과 조성택지방재구역을 지정토록 하고 있는데, 택지조성공사규제구역은 택지조성에 따른 재해발생 우려가 큰 시가지나 시가지가 될 토지를 대상으로 택지조성공사에 관한 규제를 할 필요가 있는 지역을 대상으로 지정(동법 제3조)하며, 조성택지방재구역은 택지조성에 따른 재해로 상당수의 거주자나 기타 사람들에게 위해를 발생시킬 우려가 큰 일단의 조성택지구역을 대상으로 지정(동법 제20조)할 수 있다.

행위제한과 관련하여 별도의 행위제한을 하고 있지는 않으나 택지조성공사규제구역에서는 택지조성공사 시 도도부현지사의 허가를 받는 등 정령에서 정한 기술적 기준에 따라 옹벽이나 배수시설 등의 설치, 기타 택지조성에 따른 재해방지를 위한 필요조치를 하도록 하고(동법 제9조), 조성택지방재구역에서는 구역내 조성택지 소유자, 관리자 또는 점유자가 옹벽 등의 설치나 개조 기타 재해방지를 위하여 필요한 조치를 강구하도록 하는 등(동법 제20조) 안전한 택지조성을 위한 행위를 유도하고 있다.

3) 토사재해관련 계획 사례

(1) 나라현(奈良県) 토사재해대책기본방침[10]

나라현(奈良県)은 토사재해에 관한 지역주민의 안전한 피난을 위한 위험한 지역의 구역지정과 정보전달 체제 정비를 통해 지역방재 체제의 충실을 지원하고, 또한 토사재해에 대한 안정성을 확보하기 위해서 토사재해대책의 하드 시책과 정보전달 등의 소프트 시책의 연계를 고려

---

10) 奈良県, 「奈良県土砂災害対策基本方針」, 2012년 6월

한 우선도를 정하고, 토사재해 대책의 하드 시책에 대한 선택과 집중으로 계획적으로 대처하기 위하여 토사재해대책기본방침을 수립하였다.

나라현 토사재해대책기본방침의 내용 구성을 보면 〈표 8〉과 같다.

〈표 8〉 나라현(奈良県) 토사재해대책기본방침 내용 구성

장	절	항
1장 수립 취지		
2장 현상과 과제	(1)타 현으로부터 배우는 토사재해의 과제	
	(2)나라현 정보전달체제 정비 등 소프트시책의 현상과 과제	•토사재해경계구역 및 토사재해특별경계구역 지정 •토사재해경계정보 등 방재에 관한 정보의 전달·제공 •그밖에 방재훈련이나 방재강습회 등 방재에 관한 대처
	(3)나라현 토사재해대책의 하드 시책의 현상과 과제	•붕괴우려가 있는 지역을 대상으로 사방댐의 설치나 사면대책 등 하드 시책을 전개
3장 대책의 기본적인 생각		•위험구역 지정, 주민의 피난 정보전달 등 소프트 시책의 우선검토와 yellow구역 지정 도모, 지역 방제체제 지원 •토사재해대책의 하드 시책을 소프트 시책과 연계를 위한 우선도 설정과 중점적으로 지켜야 할 대상의 대책 도모
4장 구체적인 대처(取り組み)	(1)현, 시정촌, 지역주민이 연계한 방재체제의 강화	•Yellow구역과 Red구역의 조사·지정을 추진 •주민의 피난 지원을 위한 토사재해위험구역의 Hazard Map 작성(현은 원안, 시정촌은 완성) •Yellow구역과 Red구역을 표시한 간판의 현지설치
	(2)선택과 집중에 의한 계획적·중점적인 토사재해대책의 하드 시책의 충실	
	(3)직원의 능력 향상과 기술의 전승	

출처 : 奈良県, 「奈良県土砂災害対策基本方針」, 2012. 6

(2) 나가사키현(長崎県) 토사재해방지계획서

나가사키현(長崎県)은 "나가사키현 지역방재계획"의 일환으로 토사재해를 경계·방어하고, 이것에 의해 피해를 경감하는 것을 목적으로 나가사키현의 토석류위험 개울(溪流), 급경사지붕괴위험개소, 산중턱붕괴위험개소, 붕괴토사유출위험개소, 땅밀림발생 위험개소, 토사재해경계구역 등에 대한 방재상 필요한 관리·예보·경계·피난·통신·연락에 관한 관계단체 및 주민 활동, 시정촌지역방재계획 수립시의 지침을 제시하기 위하여 토사재해대책기본방침을 수립하였다.

〈그림 1〉 나가사키현 나가요초(長與町) 토사재해 해저드 맵의 예

출처 : 長崎県, 「土砂災防止計画書」, 2015년

나가사키현 토사재해대책기본방침의 내용 구성과 토사재해에 관한 피난정보를 제시하고 있는 토사재해 해저드맵의 예를 보면 〈표 9〉 및 〈그림 1〉과 같다.[11]

〈표 9〉 나가사키현(長崎県) 토사재해방지계획서(본편)의 내용 구성

장	절	항
제1장 총칙		
제2장 총합토사재해대책추진연락회 및 산지재해대책추진연락회		
제3장 토사재해방지조직	제1절 조직계획 개요, 제2절 재해경계본부 구성, 제3절 수방본부, 재해대책본부에서 토사재해새담당부국 사무분담, 제4절 현 토사재해방지 지방조직	
제4장 토사재해에서 경계피난체제		
제5장 토사재해에서 피난에 기여하는 정보	제1절 토사재해경계정보	•발표기관, 목적, 대상지역, 토사재해경계정보 작성·발표절차, 토사재해경계정보 작성·발표작업 개시 및 종료, 토사재해발생위험 기준선, 토사재해경계정보 발표·해제기준, 토사재해경계정보 전달, 토사재해경계정보 이용시 유의점
	제2절 토사재해긴급정보	•목적, 긴급조사, 토사재해긴급정보
제6장 토사재해에서 적절한 피난계획과 조화	제1절 피난계획의 대상이 되는 토사재해위험개소 등	
	제2절 피난계획에 관한 사항	
	제3절 관계주민이 일상에서 준비해 두어야 할 사항	
	제4절 관광객에 대한 배려	
	제5절 토사재해로부터의 원활하고 안전한 피난	•피난행동필요지원자 행동지원, 학교등 피난대책, 병원·사회복지시설의 피난대책
	제6절 피난시의 유의사항	•피난 준비, 피난자 유도, 기타 유의사항, 피

11) 長崎県, 「土砂災防止計画書」, 2015년

		난 후 조치
	제7절 자주판단에 의한 피난	
	제8절 피난이 늦고 위험이 닥친 상황에서 피난 유의사항	
제7장 적절한 피난장소 및 피난로 선정, 주지	제1절 피난장소	
	제2절 피난로 설정 및 주지	
제8장 피난권고 등의 판단·전달	제1절 피난권고등 대상 건물·사람, 제2절 피난권고등의 발령단위, 제3절 피난권고등 판단 정보 및 수집방법, 제4절 피난권고등의 발령판단 기준설정의 생각, 제5절 토사재해발생이 예상되는 때의 체제, 제6절 정보 전달방법	
제9장 방재지식 보급 및 방재활동 실시	제1절 방재지식 보급	
	제2절 방재업무에 근무하는 시정촌방재관계직원에 대한 주지철저	
	제3절 방재훈련	
제10장 토사재해예방계획	제1절 예방계획의 개요	•사방사업, 치산사업, 땅밀림대책사업, 급경사지붕괴대책사업, 택지조성사업
	제2절 토사재해사업 사무처리	•사방사업·치산사업, 땅밀림대책사업, 급경사지붕괴대책사업

출처 : 長崎県, 「土砂災防止計画書」, 2015년

4) 일본 토사재해관련 주요 법령의 운용특성

토사재해와 관련된 일본 8개 법령의 개별 법령별 토사재해관련 계획이나 지역·지구, 행위제한 유무 및 토사재해와의 관련성 정도를 보면 〈표 10〉과 같다.

〈표 10〉 일본 토사재해관련 계획, 지역·지구 및 행위제한 유무

도시명	계획유무	지역지구유무	행위제한유무
삼림·임업기본법	○	×	×
삼림법	○	○	○
사방법	×	○	○
토사재해경계구역 등에서 토사재해방지 대책의 추진에 관한 법률	○	○	○
땅밀림(地すべり)등 방지법	○	○	○
급경사지 붕괴에 의한 재해 방지에 관한 법률	×	○	○
도시계획법	○	○	○
택지조성등 규제법	×	○	×주1

주1 : 행위제한 대신 행위유도를 하고 있음

토사재해와 관련된 이들 일본 주요 법령의 운용특성을 보면 삼림·임업기본법, 삼림법, 토사재해경계구역 등에서 토사재해방지 대책의 추진에 관한 법률, 땅밀림 등 방지법, 도시계획법, 택지조성 등 규제법 등 5개 법령에서 토사재해관련 계획을 수립토록 하고 있는데, 삼림·임업기본법과 삼림법은 산림관리에 관한 법령으로서 토사재해와 관련성이 떨어지고 도시계획법은 도

시지역의 건축물이 집적된 지역의 재해예방을 위주로 하고 있어 토사재해와 관련성이 떨어져서 토사재해경계구역 등에서 토사재해방지 대책의 추진에 관한 법률과 땅밀림 등 방지법이 토사재해 대책의 중심적인 법령이라고 할 수 있다.

특히 토사재해경계구역 등에서 토사재해방지 대책의 추진에 관한 법률은 기초자치단체를 대상으로 토사재해관련 종합계획의 성격을 갖는 토사재해방지대책기본지침을 수립토록 하고 있는데, 이 지침에 의해 토사재해방지관련 조직구성이나 피난체제, 토사재해위험지역관련 정보, 피난계획과 피난지 등 피난정보, 피난권고 대상, 방재지식 보급 및 방재활동, 토사재해예방계획 등 토사재해와 관련된 다양한 정보를 담고 있는 가장 중요한 계획으로서 실효성이 있는 토사재해 대책을 제시하고 있다.

한편, 택지조성 등 규제법은 재해에 안전한 택지조성을 위한 법령으로서 계획은 수립하지 않고 있으나 재해예방을 위한 다양한 행위를 유도하고 있어 도시계획 측면에서 토사재해 예방을 위한 중요한 수단이라고 할 수 있다.

5) 일본의 토사재해관련 제도의 시사점

일본 토사재해관련 제도의 분석을 통해 다음과 같은 시사점을 도출하였다.

첫째, 토사재해 대책과 관련하여 산지 및 사면관리나 도시계획 등 분야에서 토사재해관련 제도가 운영되고 있는데, 토사재해관련 주요 법령으로는 토사재해경계구역등에서 토사재해방지대책의 추진에 관한 법률, 땅밀림등방지법, 급경사지붕괴에 의한 재해방지에 관한 법률, 택지조성등규제법 등 재해관련 법령이나 도시계획관련 법령 등 다양한 토사재해대책 관련 법령이 운용되고 있으며, 이들 각각의 법령에서 토사재해 대책을 위한 계획 수립이나 지역·지구 지정, 행위제한 등이 이루어지고 있다.

둘째, 토사재해 대책의 내용이 재해 예방사업이나 복구사업 등 즉시 시행효과를 나타낼 수 있는 하드 시책 위주의 물리적 사업과 함께 토사재해 예방을 위한 토사재해방지대책기본지침이나 땅밀림방지공사기본계획 수립 등 종합적인 관리정책을 마련하여 체계적으로 추진하고 있으며, 여기에서 토사재해방지대책기본지침이 가장 중요한 역할을 수행하고 있다.

셋째, 토사재해관련 종합계획이라고 할 수 있는 토사재해방지대책기본지침의 경우, 기초자치단체를 대상으로 토사재해방지관련 조직구성이나 피난체제, 토사재해위험지역관련 정보, 피난계획과 피난지 등 피난정보, 피난권고 대상, 방재지식 보급 및 방재활동, 토사재해예방계획 등 토사재해와 관련된 다양한 정보를 담고 있는 가장 중요한 계획으로서 실효성이 있는 토사재해 대책을 제시하고 있다고 할 수 있다.

넷째, 토사재해관련 대책이 재해관련 법령이나 도시계획관련 법령 등 다양하게 이루어지고 있으나 이들 법령간의 연계는 이루어지지 않고 있으며, 특히 토사재해대책 관련 주요 계획인 토사재해방지대책기본지침의 경우 도시계획과 연계가 이루어지지 않고 있으며, 지진재해나 풍

수해 등 다른 재해와의 연계도 이루어지지 않고 있다.

다섯째, 도시계획 측면의 토사재해 대책을 강화할 필요가 있다. 일본은 우리나라와 유사하게 높은 도시화율과 거주밀도를 나타내고 있는데 택지조성등규제법을 제정하여 도시지역의 토사재해 예방에 대처하고 있다.

V. 결론 및 시사점

국내외 토사재해관련 제도분석을 통해 우리나라는 토사재해관련 제도나 정책이 다양하지 못하나 일본은 다양한 제도와 정책을 활용하고 있음을 알 수 있다. 우리나라는 자연재해 중 풍수해 등 토사재해의 원인이 되는 재해가 많은 비중을 차지하고 있어 우리나라도 일본과 같이 다양한 토사재해관련 정책을 제도화할 필요가 있다.

국내외 토사재해관련 제도분석을 통해 우리나라 토사재해 예방을 위한 정책적 시사점으로서 다음과 같은 대안을 제시코자 한다.

첫째, 토사재해관련 전문법령의 제정이 필요하다. 일본의 경우 토사재해경계구역등에서 토사재해방지대책의 추진에 관한 법률, 땅밀림등방지법, 급경사지붕괴에 의한 재해방지에 관한 법률, 택지조성등규제법 등 재해관련 법령이나 도시계획관련 법령 측면에서 다양한 토사재해관련 법령을 운용하고 있으나 우리나라는 급경사지 재해예방에 관한 법률이 유일하하다고 할 수 있다. 이에 따라 우리나라도 토사재해관련 법령을 다양화하고, 토사재해경계구역 등에서 토사재해방지대책의 추진에 관한 법률과 같이 토사재해관련 전문 법령을 제정할 필요가 있다,

둘째, 토사재해관련 종합적인 계획의 수립을 제도화할 필요가 있다. 일본은 급경사지붕괴에 의한 재해방지에 관한 법률에 의해 토사재해관련 종합적 계획의 위상을 갖는 토사재해방지대책기본지침을 수립토록 하고 있는데, 우리나라는 풍수해저감종합계획과 같이 종합적인재해관련 계획은 수립되지 않고 있다. 이에 따라 일본의 토사재해방지대책기본지침과 같이 토사재해관련 종합적 계획의 수립을 제도화할 필요가 있다.

셋째, 토사재해관련 재해대책 법령과 도시계획 법령간의 연계가 필요하다. 토사재해관련 대책이 실효성을 갖기 위해서는 재해대책관련 법령과 도시계획관련 법령의 연계가 필요한데 우리나라를 비롯한 일본의 토사재해관련 법령 모두 재해대책관련 법령과 도시계획관련 법령의 연계가 미흡한 실정이다. 따라서 재해대책관련 법령과 도시계획관련 법령의 연계를 위하여 도시계획의 기본법령인 국토계획법에 급경사지 재해예방에 관한 법률에 의한 붕괴위험지역 정비중기계획을 연계하도록 제도화할 필요가 있으며, 현재 국토계획법과 연계는 제도화되어 있으나 거의 실효성이 없이 운영되고 있는 자연재해대책법에 의한 자연재해위험개선지구나 풍수해위험지구 등의 연계를 보다 강화할 필요가 있다.

넷째, 토사재해관련 도시계획 법령의 규정을 보완할 필요가 있다. 토사재해관련 대책이 실효성을 갖기 위해서는 도시관리의 기본이 되고 있는 도시계획 법령에서의 토사재해 대책이 중요한데 일본이 택지조성등규제법을 제정하여 도시개발시 토사재해 대책을 마련한 것과 달리 우리나라는 도시개발관련 토사재해관련 법령이 운용되지 않고 있다. 이에 따라 우리나라도 도시개발시 활용할 수 있는 토사재해 대책을 마련할 필요가 있다. 그리고 근본적으로는 광역도시계획이나 도시기본계획, 도시관리계획(지구단위계획 포함) 등 도시계획 운용시 토지이용계획이나 방재계획 등 세부 관련계획 속에서 토사재해관련 규정을 보완할 필요가 있다.

〈참고문헌〉

강양석. (2004). 급경사지에 입지한 서울시 주거지의 방재 측면에서 평가. 「국토계획」, 39(5).

김경남·장수진. (2014). 토사재해 위험구역 결정을 위한 기준점 설정 연구. 「한국방재학회논문집」, 14(6).

김경훈·김민선·이제선. (2016). 토사재해 저감을 위한 지구단위계획시행지침에 관한 연구. 「한국방재학회논문집」, 16(6).

김병식. (2013). 기후변화와 토사재해. 「한국방재학회지」, 13(4) 통권 44호.

김현주. (2005). 우리나라 도시계획에서 방재계획 부문의 현황과 개선방향. 「국토계획」, 40(2).

문채. (2006). 우리나라 방재도시계획의 운영실태에 관한 연구. 「국토연구」, 51.

문채. (2015). 도시기본계획의 방재도시계획 운용실태에 관한 연구. 「한국지역개발학회지」, 27(5).

박윤경·김정숙·조덕준·김상단. (2015). 산사태 위험지도와 연계된 도심지 토사재해 취약성 평가. 「한국방재학회논문집」, 15(5).

박채운·이주형. (2010). 기성시가지 위험도 평가를 통한 재해피해 저감방안. 「국토계획」, 45(6).

신진동·김태현·김현주. (2012). 방재력 관점의 법률 분석을 통한 도시방재력 강화방안. 「국토계획」, 47(1).

위광재·이영균·이동하·서영철. (2010). GIS 기반의 토석류 시뮬레이션 프로그램 개발. 「한국방재학회논문집」, 10(1).

이준용·한진태·백용·박두희·이종후·박인준. (2014). 사면의 기하학적 증폭특성을 고려한 지진시 산사태 예측기술개발. 「한국방재학회논문집」, 14(5).

최정렬·지용근·박인찬. (2014). 토사재해를 고려한 도시 기후변화 재해취약성방법론 설정을 위한 연구. 「한국방재학회논문집」, 14(6).

최정렬·김건우·지용근·박인찬. (2015). 도심지 토사재해위험도 정밀평가지표 도출 및 적용. 「한국방재학회논문집」, 15(3).

서울연구원. (2016).「도심지 토사재해 방개를 위한 제도 개선방안」, 내부자료.

山本 幸·柿本 竜治·山田 文彦. (2010). 災害リスクマネジメントフレームの山間地域の防災力向上への適用性の検証(山都町菅地区における土砂災害への減災対策の実践). 日本都市計画学会 都市計画論文集, 45-3(통권 93).

槻橋修. (2012.3). 東日本大震災で被災した地域コミュニティの再生とまちづくり. 日本 災害復興学会論文集 No.2.

田中正人·小川知弘. (2012. 3). 復興都市計画による市街地再編と居住実態の変容に関する研究. 日本 災害復興学会論文集 No.2.

稲垣文彦·上村靖司. (2013. 4). 被災した地域社会が災害復興を通して生活の安心感を形成するプロセスと要因. 日本 災害復興学会論文集 No.4.

荒木裕子·北後明彦. (2013. 10). 災害復興検討過程における安全確保と地域再建の選択分析. 日本 災害復興学会論文集 No.5.

小林秀行·田中淳 외. (2014. 12). 復興の取り組みに対する住民参加の現状と課題(東日本大震災における仮設住宅居住者を事例として). 日本 災害復興学会論文集 No.7.

국토교통부. (2016. 1).「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」.

국민안전처. (2015. 8).「급경사지 재해예방에 관한 법률」.

국민안전처. (2016. 1).「자연재해대책법」.

산림청. (2015. 2).「사방사업법」.

산림청. (2015. 7).「산림보호법」.

산림청. (2015. 3).「산지관리법」.

国土交通省. (2013.11).「砂防法」.

国土交通省. (2014. 11).「土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律」.

国土交通省. (2014. 6).「地すべり等防止法」.

国土交通省. (2015. 7).「急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律」.

国土交通省. (2014. 6).「都市計画法」.

国土交通省. (2014. 5).「宅地造成等規制法」.

奈良県. (2012).「奈良県土砂災害対策基本方針」.

長崎県. (2015).「土砂災害防止計画書」.

웹사이트

http://www.forest.go.kr/newkfsweb/html/HtmlPage.do?pg=/lsis/UI_LSIS_1000_010200.html&orgId=lsis&mn=KFS_02_06_05_05_02 (검색일 : 2016. 6. 11)

http://bousai.apk7.com/080/info126.html (검색일 : 2016. 3. 5)

http://krdic.naver.com/search.nhn?dicQuery=%ED%86%A0%EC%82%AC&query=%ED%86%A0%EC%82%AC&target=krdic&ie=utf8&query_utf=&isOnlyViewEE=&x=22&y=18 (검색일 : 2016. 6. 11)

https://ja.wikipedia.org/wiki/%E5%9C%9F%E7%A0%82%E7%81%BD%E5%AE%B3 (검색일 : 2016. 3. 5)

https://ja.wikipedia.org/wiki/%E7%86%8A%E6%9C%AC%E5%9C%B0%E9%9C%87_(2016%E5%B9%B4). (검색일 : 2016. 4. 18)

https://ko.wikipedia.org/wiki/2016%EB%85%84_%EC%97%90%EC%BD%B0%EB%8F%84%EB%A5%B4_%EC%A7%80%EC%A7%84. (검색일 : 2016. 4. 24)

접수일(2017년 01월 29일)
수정일(2017년 04월 12일)
게재확정일(2017년 04월 20일)