

재해환경변화에 따른 자연재해위험지구 영향평가

Evaluating Impact of Disaster Pattern Change on Disaster Risk Sectors

유지영*, 김태웅**, 최현일***

Ji Young Yoo, Tae-Woong Kim, Hyun-Il Choi

요 지

자연재해위험지구란 자연재해로부터 안전하지 못하여 국민의 생명과 재산에 피해를 줄 수 있는 지역과 자연재해의 피해를 저감할 수 있는 시설을 포함한 주변지역으로서 자연재해대책법 제12조의 규정에 의하여 지정된 지구를 말한다. 자연재해대책법에 따라 시장·군수·구청장은 상습침수지역·산사태위험지역 등 지형적인 여건 등으로 인하여 재해가 발생할 우려가 있는 지역에 대하여는 자연재해위험지구로 지정·고시한다. 2010년에 특별 재고시 되어진 재해위험지구 지정현황을 비롯하여 최근 지정해제 등 변경사항을 고려하여 총 683개(2011년 현재)의 지구를 대상으로 조사한 결과, 침수위험지구는 401개(전체의 59%), 붕괴위험지구는 128개(전체의 19%), 유실위험지구는 98개(전체의 14%), 취약방재위험지구는 28개(전체의 4%), 고립위험지구는 18개(전체의 3%), 해일위험지구는 10개(전체의 1%)로 분석되었다. 본 연구에서는 2010년 특별 재고시된 자연재해위험지구(침수위험지구)의 2011년도 현황을 바탕으로 기 지정된 재해위험지구에 대한 대규모 하천정비 및 기후변화에 따른 침수위험의 변화영향을 검토하였다. 이는 대규모 하천정비 및 기후변화에 따른 기존의 침수영향변화를 복합적으로 검토하여 한강, 낙동강, 금강, 영산강 수계 자연재해위험지구(침수위험지구)의 복합 영향의 범위를 분석하였다.

핵심용어 : 자연재해위험지구, 침수위험지구, 중소하천

1. 서 론

자연재해위험지구는 상습침수지역·산사태 위험지역 등으로 인한 자연재해의 발생우려가 있는 지역을 체계적으로 정비·관리하여 자연재해를 사전 예방하거나 재해를 경감시키기 위하여 지정되고 있으며, 자연재해위험지구의 기준에 부합하는 지역 및 재해위험시설에 대하여는 자연재해위험지구로 지정·관리하는 것을 원칙으로 하고 있다. 일반적으로 자연재해위험지구로 지정하고자 할 경우에는 시장·군수·구청장이 방재분야전문가 5~10인을 직접 선임하거나, 자연재해대책법 제4조의 규정에 따라 구성된 사전재해영향성검토위원회를 활용하여 종합적인 판단을 거친 후 지정여부를 판단한다(소방방재청, 2005, 2010). 본 연구에서는 2010년 특별 재고시된 자연재해위험지구(침수위험지구)의 2011년도 현황을 바탕으로 기 지정된 재해위험지구에 대한 재해환경변화(대규모 하천정비 또는 기후변화)에 따른 침수위험의 변화영향을 검토하고자 한다.

2. 자연재해위험지구 지정현황

우리나라 재해위험지구 지정현황은 2010년에 특별 재고시 되었으며, 최근 지정해제 등 변경사항을 고려한 2011년 현황은 총 683개로 지정되어 있다. 자연재해위험지구 6가지 유형 중 침수위험지구 지정 수는 401개(전체의 59%), 붕괴위험지구 지정 수는 128개(전체의 19%), 유실위험지구 지정 수는 98개(전체의 14%), 취약방재위험지구

* 정희원·한양대학교 대학원 건설환경공학과 박사과정·E-mail : 7924pooh@hanyang.ac.kr

** 정희원·교신저자·한양대학교 공학대학 건설환경공학과 부교수·E-mail : twkim72@hanyang.ac.kr

*** 정희원·영남대학교 공과대학 건설시스템공학과 조교수·E-mail : hichoi@ynu.ac.kr

지정 수는 28개(전체의 4%), 고립위험지구 지정 수는 18개(전체의 3%), 해일위험지구 지정 수는 10개(전체의 1%)이다.

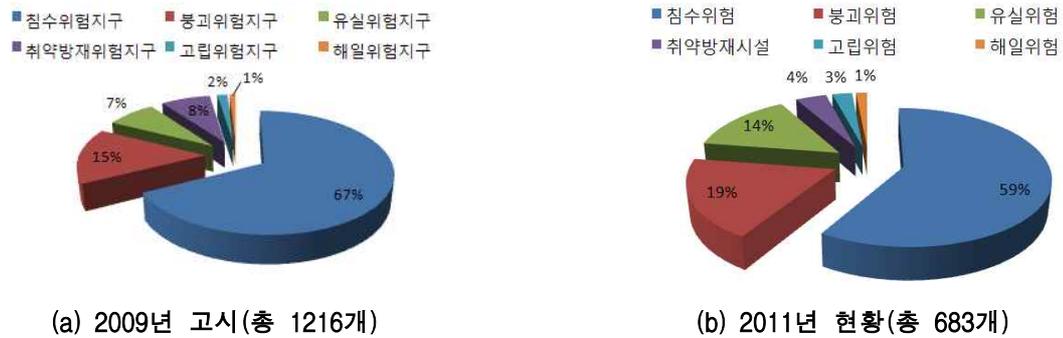


그림 1. 자연재해위험지구 (6가지 유형별) 지정현황 비교

2011년 기준 자연재해위험지구 중 침수위험지구의 등급별 지정현황을 살펴본 결과, 총 401개의 지구가 침수위험지구로 지정되었다. 이 중 경상북도, 전라북도, 전라남도 지역에서 타 지역들과 비교하여 많은 수의 침수위험지구가 지정되었으며, 이 세지역의 지정 수의 합(206개)은 전체(401개)의 50% 이상의 지정비율을 나타내고 있어, 상대적으로 침수위험에 취약한 지역임을 확인할 수 있다.

3. 재해환경변화에 따른 자연재해위험지구 영향평가

2011년에 고시된 자연재해위험지구(침수위험지구) 현황을 바탕으로 재해환경변화 중 대규모 하천정비 및 기후변화를 고려하여, 기 지정된 재해위험지구에 대해 침수위험의 변화영향을 검토하기위해 표 1과 같이 CASE를 구분하였다. 현재 대규모 하천정비 및 기후변화에 따라 기존의 침수영향변화에 따라 자연재해위험지구의 우선순위를 재설정하기 위하여, 표 2와 같이 수위변화 상승 및 하강 정도에 따라 등급을 7가지로 구분한 후 침수영향변화로 인한 효과를 분석하였다.

표 1. 재해환경변화를 고려한 위한 4가지 CASE 구분

구분	구분 기준
CASE 1	2011년에 고시된 자연재해위험지구(침수위험지구) 현황
CASE 2	대규모 하천정비사업으로 인한 분류 혹은 중소하천의 홍수위 저감효과가 있는 자연재해위험지구(침수위험지구) 현황
CASE 3	기후변화로 인한 분류 혹은 중소하천의 홍수위가 증가되는 자연재해위험지구(침수위험지구) 현황
CASE 4	대규모 하천정비사업 및 기후변화를 동시에 반영하였을 경우 분류 혹은 중소하천의 홍수위 저감효과 및 증가되는 자연재해위험지구(침수위험지구) 현황

표 2. 침수영향변화에 따른 등급에 따른 기대효과

등급	등급 기준	기대효과
1	- 20% 이상 변화	기존 자연재해위험지구(침수위험지구)의 등급 완화가능 지역
2	- 20% ~ - 10% 변화	
3	- 10% ~ 0% 변화	
4	변화 없음	
5	0% ~ 10% 변화	기존 자연재해위험지구(침수위험지구)의 등급 강화필요 지역
6	10% ~ 20% 변화	
7	20% 이상 변화	

3.1 한강 수계

한강 수계 내 자연재해위험지구(침수위험지구)는 대규모 하천정비(CASE2) 및 기후변화(CASE3) 영향에 의한 결과는 그림 2(a)와 그림 2(b)와 같다. 재해환경변화를 모두 고려한 복합영향(CASE4)은 현재 지정된 자연재해위험지구 중, 침수위험지구 다 등급 1개소(강원도 원주시 부론면)가 복합 영향 고려 시 지구 해제 검토대상으로 분석되었고, 침수위험지구 7개소(나 등급 5개소, 다 등급 2개소)는 지구 정비사업 강화가 필요한 대상으로 분류되었으며, 나머지 30개소는 현재 상태에서 변화가 없는 것으로 나타났다.

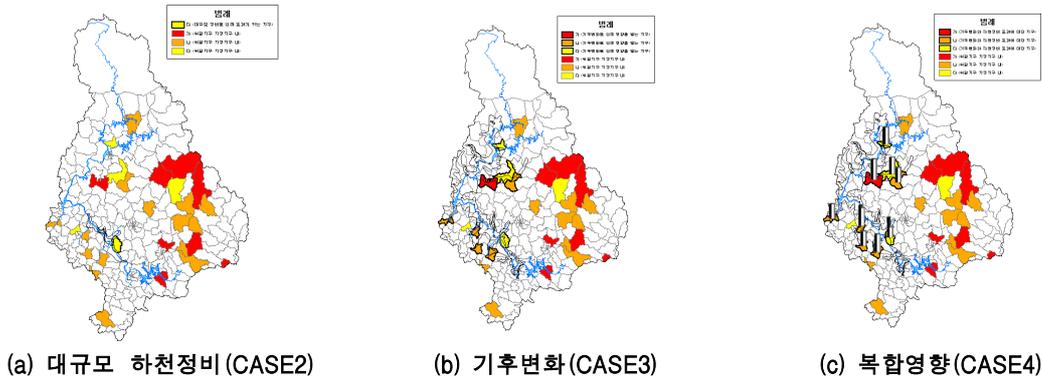


그림 2. 한강 수계 자연재해위험지구 (침수위험지구)의 영향 범위도

지구 해제 검토대상 1개소의 경우, 기후변화로 인하여 증가된 침수위험도(6등급)가 대규모 하천정비 영향을 포함한 복합 영향으로 인해 최종 3등급으로 완화된 결과를 보여주고 있으며, 7개소의 지구 정비사업 강화대상 필요지구 중, 2개소(경기도 이천시 부발읍 및 강원도 홍천군 북방면)의 경우 각각 기후변화 영향만의 등급보다 복합 영향 고려 시 한단계 완화된 등급분석 결과를 나타내고 있다.

3.2 낙동강 수계

낙동강 수계 내 자연재해위험지구(침수위험지구)는 대규모 하천정비(CASE2) 및 기후변화(CASE3) 영향에 의한 결과는 그림 3(a)와 그림 3(b)과 같다. 재해환경변화를 모두 고려한 복합영향(CASE4)은 현재 지정된 자연재해위험지구 중, 침수위험지구 15개소(가 등급 4개소, 나 등급 4개소, 다 등급 7개소)가 복합 영향 고려 시 지구 해제 검토대상으로 분석되었고, 침수위험지구 16개소(가 등급 7개소, 나 등급 2개소, 다 등급 7개소)는 지구 정비사업 강화가 필요한 대상으로 분류되었으며, 나머지 57개소는 현재 상태에서 변화가 없는 것으로 나타났다.

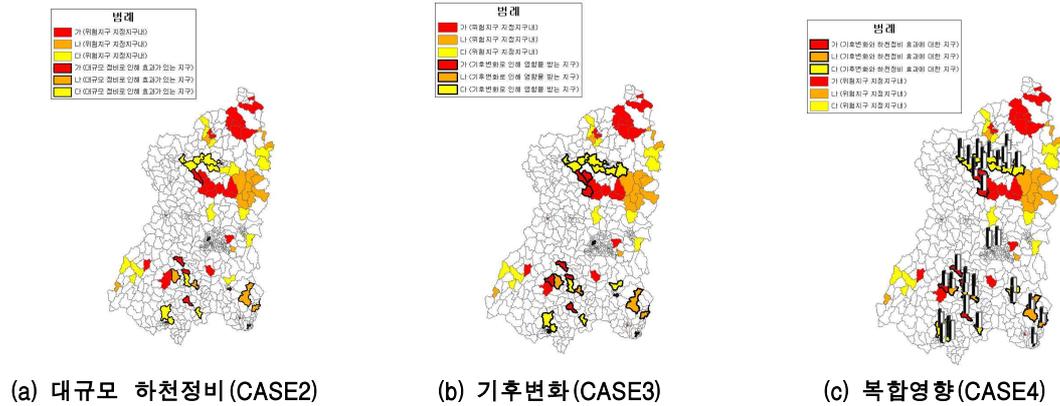


그림 3. 낙동강 수계 자연재해위험지구 (침수위험지구)의 영향 범위도

지구 해제 검토대상 16개소의 경우, 기후변화로 인하여 증가된 침수위험도(5~7등급)가 대규모 하천정비 영향을 포함한 복합 영향으로 인해 최종 2등급 및 3등급으로 완화된 결과를 보여주고 있으며, 16개소의 지구 정비사업 강화대상 필요지구 중, 6개소(가 등급 3개소, 다 등급 3개소)의 경우 각각 기후변화 영향만의 등급(6~7등급)보다 복합 영향 고려 시 5등급의 상태로 완화된 분석결과를 나타내고 있다. 한편, 현재 경상남도 합천군 합천읍에 지정된 침수위험지구 가 등급 1개소의 경우, 기후변화 영향만 고려 시 5등급으로 침수위험도가 증가하는 것으로 나타났으나, 복합 영향 고려 시에는 현재의 상태를 유지하는 것으로 최종 분석되었다.

3.3 금강 수계

금강 수계 내 자연재해위험지구(침수위험지구)는 대규모 하천정비(CASE2) 및 기후변화(CASE3) 영향에 의한 결과는 그림 4(a)와 그림 4(b)와 같다. 재해환경변화를 모두 고려한 복합영향(CASE4)은 현재 지정된 자연재해위험지구 중, 침수위험지구 9개소(나 등급 5개소, 다 등급 4개소)가 복합 영향 고려 시 지구 해제 검토대상으로 분석되었고, 침수위험지구 16개소(가 등급 4개소, 나 등급 3개소, 다 등급 9개소)는 지구 정비사업 강화가 필요한 대상으로 분류되었으며, 나머지 27개소는 현재 상태에서 변화가 없는 것으로 나타났다.

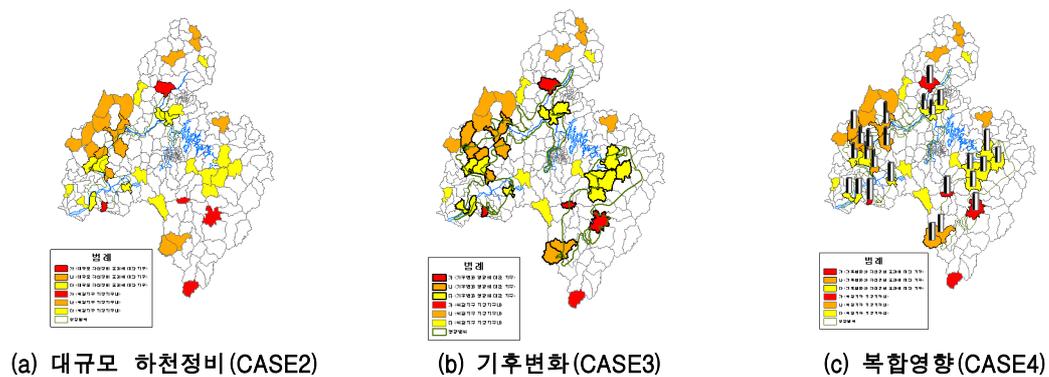


그림 4. 금강 수계 자연재해위험지구 (침수위험지구)의 영향 범위도

지구 해제 검토대상 9개소의 경우, 기후변화로 인하여 증가된 침수위험도(5~6등급)가 대규모 하천정비 영향을 포함한 복합 영향으로 인해 최종 3등급으로 완화된 결과를 보여주고 있으며, 16개소의 지구 정비사업 강화대상 필요지구는 기후변화 영향만의 등급과 복합 영향 고려 시의 등급이 동일한 결과를 나타내고 있다.

3.4 영산강 수계

영산강 수계 내 자연재해위험지구(침수위험지구)는 대규모 하천정비(CASE2) 및 기후변화(CASE3) 영향에 의한 결과는 그림 5(a)와 그림 5(b)와 같다. 재해환경변화를 모두 고려한 복합영향(CASE4)은 현재 지정된 자연재해위험지구 중, 침수위험지구 12개소(가 등급 3개소, 나 등급 6개소, 다 등급 3개소)가 복합 영향 고려 시 지구 정비사업 강화가 필요한 대상으로 분류되었으며, 나머지 13개소는 현재 상태에서 변화가 없는 것으로 나타났다. 지구 정비사업 강화대상 필요지구 중 3개소는 각각 기후변화 영향만의 등급(7등급)보다 복합 영향 고려 시 한단계 완화된 분석 결과를 보이며, 나머지 9개소의 경우는 동일한 결과를 나타내고 있다.

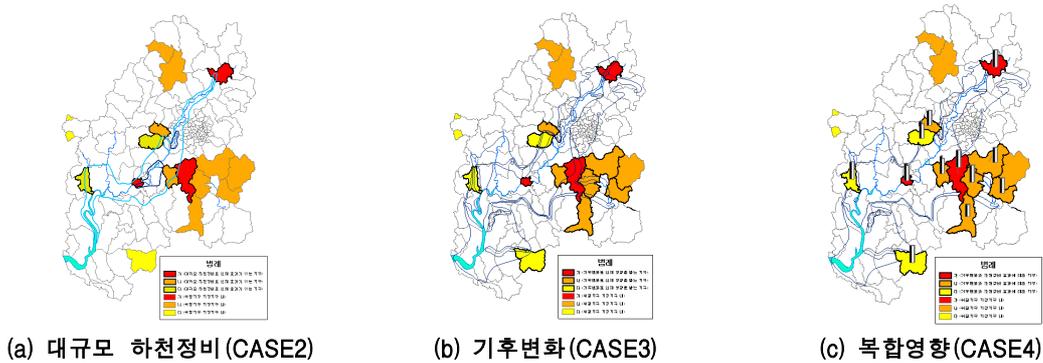


그림 5. 영산강 수계 자연재해위험지구(침수위험지구)의 영향 범위도

4. 결 론

본 연구에서는 재해환경변화로 인한 기존 침수위험지역의 영향변화에 따라 자연재해위험지구의 침수영향평가를 분석하였다. 그 결과, 우리나라 대권역인 한강, 낙동강, 금강, 영산강 내 현재 지정된 자연재해위험지구로 지정되어 있는 시군구 별 정비사업 강화가 필요한 지역 및 침수위험이 완화된 지역을 검토가 가능하였다. 실제, 우리나라의 경우 각 지자체에서 현재 진행 및 완료된 침수지구 해소방안 분석 결과, 내수침수에는 배수펌프장의 증설이나 신설로, 외수침수에는 하천정비를 대책으로 하는 시설물 위주의 구조적 대책의 수립 및 추진되고 있다. 또한 국내 여건상 아직 계획홍수량이 고시되지 않은 중소하천이 많고, 홍수위험도의 객관적 평가기준이 미비하며, 대부분의 관련규정이 권고사항으로, 침수위험지구 설정 및 관리상 실효성이 문제가 되고 있다. 또한 도시지역과 비도시지역에 대한 구분, 저지대, 상습침수구역, 재해취약지구 등 지역특성을 고려한 다양한 대책이 제시되지 못하고 있으며, 개발 및 재개발 계획 혹은 정비계획 수립 시 이들 지역에 대응하는 다양한 방재계획이 수립되지 못하는 문제점이 있다고 사료된다.

감 사 의 글

본 연구는 소방방재청 자연재해저감기술개발사업 [NEMA-자연-2010-35] 연구비 지원으로 수행되었으며 이에 감사드립니다.

참 고 문 헌

1. 소방방재청 (2005). 자연재해위험지구 관리 지침
2. 소방방재청 (2010). 자연재해위험지구 관리 지침