포천시 호우피해 사례 분석

Case Study of Heavy rain damage in Pocheon-si

김종성* • 한대건** • 오승현*** • 이정호**** • 김형수*****
Jongsung Kim • Daegun Han • Seunghyun Oh • Jungho Lee • Hung Soo Kim

요 약

최근 들어 지구온난화에 따른 이상기후과 집중호우 그리고 급격한 도시화로 예측하기 어려운 수문현상의 변화가 생기고 있다. 특히 최근 기후변화로 인해 돌발성 집중호우가 짧은 시간에 집중하게 되면 수위가 급상승하게 되어 많은 재해를 유발시키는 일이 늘어나고 있다. 따라서 본 연구는 집중호우로 피해가 빈번하게 발생하는 하천주변의 홍수피해지역을 분석하였으며, 대상 지역으로는 경기도 포천시 군내면에 위치한 포천천과 좌의천이 합류되는 지점에 침수가 발생한 공장을 대상지역으로 선정하였다. 수리·수문분석을 위해 FastTABS 모형을 이용하였으며, 피해발생 후 측량한 수위 등을 이용하여 분석하였다. 당시 침수피해 상황에 대하여 수리·수문학적인 측면에서 피해 원인분석을 하였으며, 본 연구에서 제시한 결과는 향후 호우피해에 관한 기초자료로 활용될 것으로 판단된다.

keywords : 원인분석, 집중호우, 포천시, 호우피해 사례분석, 홍수피해지역

1. 서 론

최근 그 시기와 크기 등을 예측하기 힘든 게릴라성 집중호우가 발생하여 인명과 재산피해에 가장 큰 영향을 주고 있다. 매년 증가하고 있는 홍수 피해를 감소 및 방지하기 위해 정확한 강우 - 유출 특성의 파악하고, 홍수 재해의 발생시 예상될 수 있는 홍수범람구역의 정확한 추정과 홍수예경보 및 하천주변 수공구조물의 철저한 관리가 필요하다. 따라서 본 연구에서는 경기도 포천의 본류인 포천천과 좌의천 합류부에 위치한 공장이 집중호우로 인한 침수 원인에 대해 조사 및 분석하였다.

2. 본 론

경기도 포천에 위치한 포천천은 좌의천이 합류하는 지점에 좌의천교 교각공사를 시행한 후 교량에 인접한 좌의천 우안 제방이 기존의 제방보다 낮아졌으며 이 부근을 통하여 2016년 7월 5일에 오전 6시부터 내린 집중호우로 인해 근처 공장지대가 침수되었다.

2.1 수문현황 분석

포천시 풍수해저감종합계획(안)(2013)에서 좌의천 주변 유역을 하천재해 위험지구로 분류되어있었으나 위

* 정회원 • 인하대학교 토목공학과 석사과정 kjjs0308@naver.com
** 정회원 • 인하대학교 토목공학과 박사과정 eorjs0615@naver.com
*** 비회원 • 인하대학교 토목공학과 석사과정 runwild888@naver.com
**** 비회원 • 한밭대학교 건설환경공학과 부교수 jungho_lee@naver.com
***** 정회원 • 인하대학교 사회인프라공학과 교수 sookim@inha.ac.kr

험지역을 표기한 지도상에는 침수된 공장은 제외되어 있었고, 공장주변에 대한 내수침수 이력은 없었다. 7월 5일 좌의천 범람 지점은 포천천 수계 하천정비기본계획(2010)상 측점 No.0+0에서 좌의천 직상류부이며, 20년 빈도 계획홍수위는 EL.97.21m로 기설 제방고보다 높았다. 다만 당시 호우가 20년 빈도 미만이므로, 당시 하천 수위 역시 20년 빈도의 계획홍수위보다 낮았다. 또한 2016년 7월5일 호우로 인한 침수피해가 발생한 인근의 수위관측소가 없어, 당시 사진과 측량 자료로 하천수위를 추정하였다.

2.2 침수원인 분석

좌의천의 포천천 합류 지점에는 포천 ~ 소흘간 도로공사로 인하여 포천천~좌의천 합류부 지점에 좌의천교 공사(2011년8월12일~2015년 3월 21일)가 시행되었으며 공사 이전인 포천천수계 하천기본계획(2010)상 가장 낮은 제방고는 EL.96.45m에 해당되며 침수당시 수위는 96.14m로 기설 제방고를 유지하고 있었다면, 범람이 이루어지지 않았다. 또한 수리·수분분석을 위해 미국 공병단 수리실험국(U.S Army Cops Waterway Experiment Station)에서 개발된 2차원 유한요소 모형으로 얕은 흐름의 해석에서 수표면의 표고와 유속을 계산하는 FastTABS을 사용하였다. FastTABS를 이용한 RMA-2 모형을 통하여 흐름분석을 하였으며 그 결과 좌의천교 교각공사 시행 후 제방이 낮아져 공장으로 물이 유입된 것으로 확인 되었다.

3. 결 론

2016년 7월 5일 집중호우로 인한 포천의 공장지대 침수의 원인을 분석하였다. 포천천과 좌의천 합류부 지점에 포천 ~ 소흘간 도로 확장공사에 따른 좌의천교(2011년 8월12일 ~ 2015년 3월 21일)가 시행되었으며, 좌의천교 시행 이전인 2010년 하천기본계획 수립당시의 제방고와 7월 5일 침수피해 발생 후 측량한 좌의천 우안 제방고를 비교하였다. 그 결과 공사 이전의 가장 낮은 제방고의 높이는 EL.96.45m에 해당되는 것으로 확인 되었으며, 침수당시 하천수위는 EL.96.14m보다 높게 형성된 것을 확인 할 수 있었다. 또한 FastTABS를 이용하여 분석해본 결과 공사이전의 하천기본계획상의 제방고에서는 하천수의 제방 원류 및 공장쪽으로 물의 유입이 나타나지 않았으며, 공사이후의 제방고에 대한 경우에는 국부적으로 낮은 제방구간에서 하천수의 공장방향으로 월류가 발생하였다. 또한 내수침수 발생 가능성에 대해서서 분석할 결과 공장지대 인근의 지표고를 이용하여 작성된 지형도로 분석을 하였고, 그 결과 공장 주변부 대부분이 농경지에 해당하여 불투수면적이 대단히 작으므로 일반적인 도심지와는 달리 강우에 따른 지표유출이 상대적으로 작다고 할 수 있다. 또한 주변부 농경지는 호우 발생시 저류지의 역할을 하게 되므로 지표 유출로 인하여 공장 인근에 내수침수 재해가 발생될 가능성은 희박하다고 할 수 있다. 따라서 2016년 7월 5일 집중호우로 인한 포천의 공장지대 침수의 가장 큰 원인은 기존에 수립된 '포천천 수계 하천기본계획(2010)'상의 기설제방고보다 낮은 제방고로 인한 침수로 판단된다. 본 연구결과를 통해 하천주변 수공구조물의 관리 대책 및 설계기준 수립시 기초자료로 활용될 것으로 판단된다.

감 사 의 글

본 연구는 정부(국민안전처)의 재원으로 재난안전기술개발사업단의 지원을 받아 수행된 연구임 [MPSS-자연-2015-79]

참 고 문 헌

1. **국토교통부(2010)**, 포천천 수계 하천정비기본계획(2010)
2. **국토교통부(2013)**, 포천시 풍수해저감종합계획(2013)