

2019 TIEMS Annual Conference 및 한국방재안전학회 학술대회

일시: 2019년 11월 13일(수) 10:00 ~ 11월 14일(목) 17:00
장소: 경기도 일산 킨텍스(KINTEX) 제2전시장

- 논문 세션: 307A, 301호
- 포스터 발표: 303호 앞 로비 POSTER SESSION

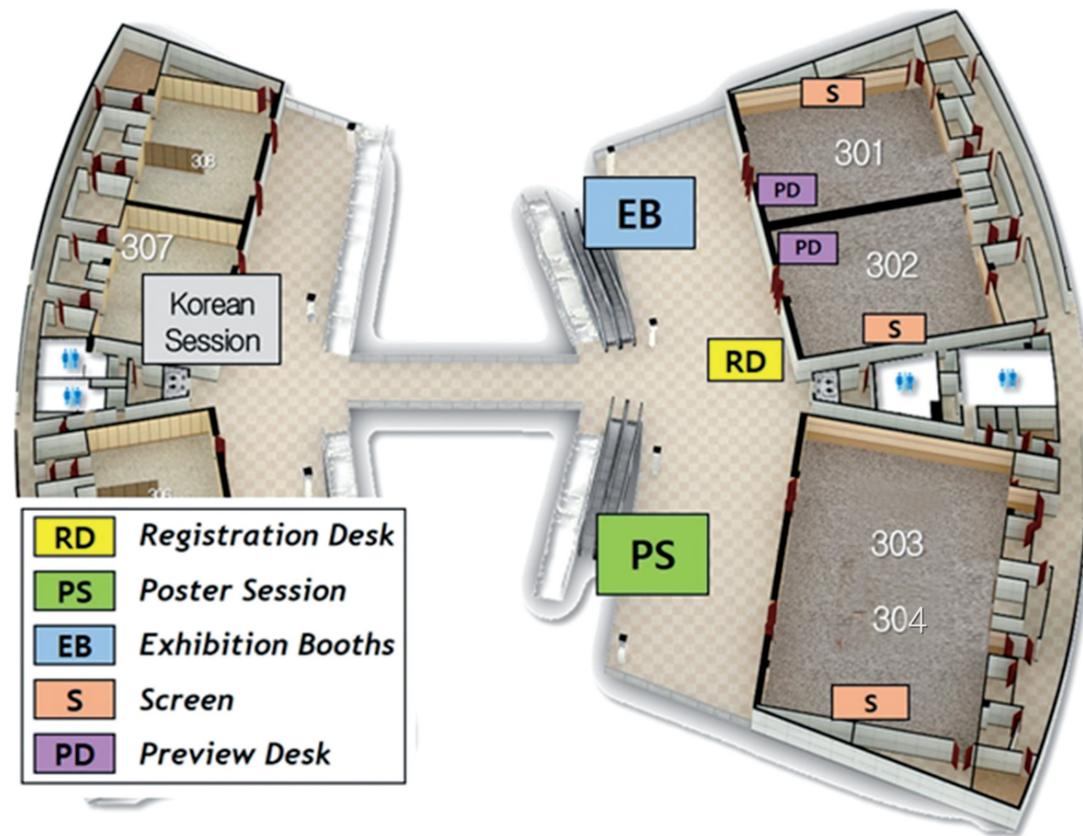
공동주최: TIEMS KOREA Chapter
(사)한국방재안전학회

후원: 행정안전부, 송파구청, 한국연구재단, UNDRR, 고양컨벤션뷰로
경기관광공사, 한국형 재난안전기술개발사업팀, 강원대학교
한려대학교, 동방핵심력, 사면재해경감협회



2019 TIEMS Annual Conference 및 한국방재안전학회 학술대회

▶ KINTEX 제2전시장 3층: 307A, 301호



Room Schedule

Room Number	Tuesday 12 th November	Wednesday 13 th November	Thursday 14 th November	Friday 15 th November
301		Technical Sessions 1, 3	Technical Session 5 Korean Sessions 5	Guided Tour Visit to
302	Workshops 1~4	Technical Sessions 2, 4 TIEMS Annual General Meeting	Technical Sessions 6, 7 Announcement for TIEMS 2020 Summary & Conclusions	1) Songpa Safety Experience Education Center 2) Lotte Tower (Safety Control Center)
303 304	Welcome Reception	Welcome & Opening Plenary Session 1 Gala Dinner	Plenary Session 2	
307A		Korean Sessions 1, 2	Korean Sessions 3, 4	

2019 TIEMS Annual Conference 및 한국방재안전학회 학술대회

▶ 일시: 2019년 11월 13일(수) 10:00 ~ 11월 14일(목) 17:00
장소: 경기도 일산 킨텍스(KINTEX) 제2전시장

- 논문 세션: 307A, 301호
- 포스터 발표: 303호 앞 로비 POSTER SESSION

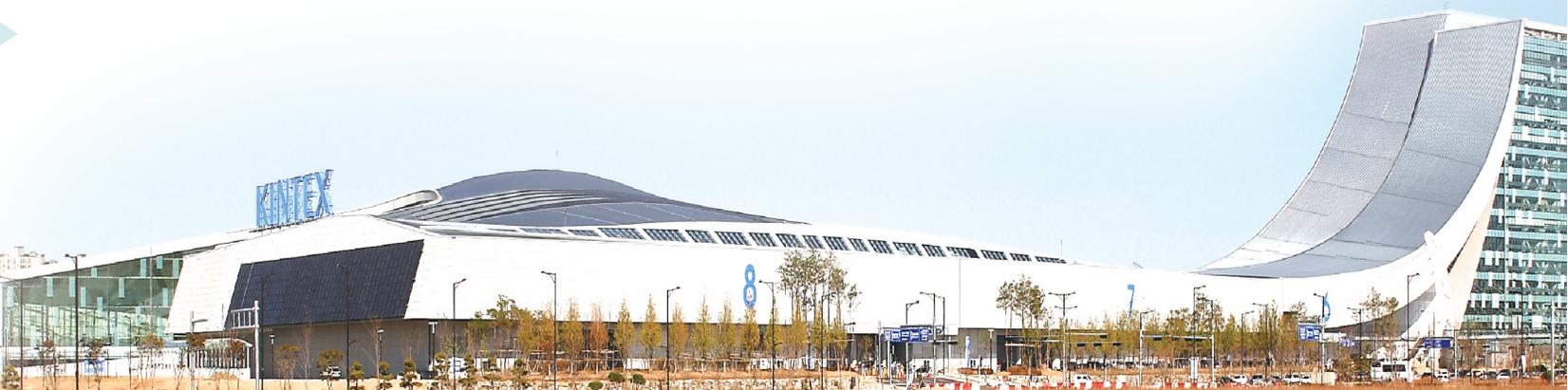
공동주최:  **TIEMS**
The International Emergency Management Society

 **(사)한국방재안전학회**
Korean Society of Disaster & Security

후원:  행정안전부  송파구  NRF 한국연구재단  UNDRR UN Office for Disaster Risk Reduction  GOYANG CVB Convention & Visitors Bureau

 GYEONGGI TOURISM ORGANIZATION 京畿觀光公社  GASK AI FOR SAFETY KOREA 한국형 재난안전 기술개발 사업팀  KNU 강원대학교

 한려대학교  東方核芯力 DORAPOWER  시민연합 사면재해경감협회 Association of Slope Disaster Mitigation



인사말



안녕하십니까?

한국방재안전학회 회원 및 방재안전분야 전문가 여러분!

2014년 세월호 침몰사고, 2015년 5월 발병한 감염병 메르스, 2017년 11월 포항 지진 및 12월 제천 스포츠센터 화재는 우리 사회와 국민들에게 크나큰 충격을 주었으며, 급격한 기후변화로 인한 2018년 폭염, 2019년 연이은 태풍피해는 우리 삶에 직접적인 영향을 주고 있습니다.

이번 한국방재안전학회 학술대회는 2019 TIEMS 26th Anniversary and Annual Conference의 한국 고양시 개최와 함께 개최하게 됨을 기쁘게 생각합니다.

한국방재안전학회는 2007년 한국재난관리표준학회로 창립되어 재난관리표준, ISO/TC223의 국제표준화 활동 지원 및 주요 재난 표준 매뉴얼 개발에 기여하였으며, 다양한 재난, 재해분야로 활동 영역을 확대하기 위하여 한국방재안전학회로 개명되었습니다. 2018년 10월에는 학회 논문집이 한국연구재단의 등재후보지로 선정되는 기쁨도 있었습니다. 학회 발전을 위해 회원 여러분의 적극적인 참여와 활동이 요구됩니다.

다사다난 했던 올 한해가 한 달 보름 정도 남은 시점에 방재안전분야 전문가들을 모시고 일산 컨텍스에서 2019년 학술대회를 갖고자 합니다. 풍수해, 산사태, 호우분야 재해영향모델개발, 사회안전, 재난대비 및 위기관리, 재난관리분야 인력양성사업, 포스터발표 등 분야별 논문세션 프로그램이 진행됩니다.

우리학회는 세계재난관리학회(TIEMS, The International Emergency Management Society)의 The Korea Chapter의 역할을 수행하고 있으며, 2019년 TIEMS 제26회 학술대회를 한국 고양시로 유치하였습니다. 이번 국제학술대회 유치를 통하여 학회 회원이 우수한 논문을 발표하고, 다양한 재난, 재해분야에서 선진 외국 전문가와 교류하고 이를 기반으로 재난으로부터 국민을 보호하며 기반시설의 안전성 및 편리성의 증진을 강화하는 데 기여하고자 합니다.

회원 여러분의 적극적인 참여로 오늘 학술대회가 재해를 경감하고 국민의 안전을 확보하기 위한 활발한 토론의 장이 되었으면 합니다. 또한, 방재안전분야 전문가, 교수, 연구자 모두에게 화합하는 기회가 되기를 바라며, 이번 학술대회에 많은 관심과 참여를 부탁드립니다.

감사합니다.

2019년 11월 13일

2019 학술대회 대회장 류 지 협
준비위원장 전 계 원

Welcome to TIEMS 26th and 2019 Annual Conference in Goyang, Korea from TIEMS President



In a time of increasing number and severity of disasters, global cooperation and coordination are more vital than ever before. By working together and sharing of experiences and exchange of views among the experts of different countries we can learn from each other to develop better methods and systems and advocate for better policies in emergency and disaster management, to be standardized and implemented all over the world. TIEMS conferences and workshops worldwide are such platforms where all stakeholders can meet and exchange experiences and views and focus on different global and local important topics and issues in emergency and crisis management. TIEMS 2019 Annual Conference in Goyang in Korea is TIEMS 26th Anniversary, and since I have been with the organization since its establishment in Washington DC, in 1993, it is with great pleasure to recognize that TIEMS has grown to a worldwide organization and is now a “mature” and recognized worldwide organization. The 2019 Annual conference is focusing on local and international important issues in emergency management and crisis response. This should form a good meeting place between the locals and international experts, and give all the opportunity to learn from each other and exchange experiences and find better solutions, which can improve local and international preparedness for disastrous events, and build more resilient societies worldwide.

TIEMS local organizing committee in Korea is the host of this conference, and the members of the committee have done an excellent job for preparing the conference, and I like to thank them all for the commitment and dedication to make an excellent conference. This year’s TIEMS conference is hosted by TIEMS Korea Chapter jointly with Korean Society of Disaster and Security. Both international and local presentations of high quality form up a comprehensive program comprising 4 workshops and 50 oral and poster presentations, and the event is very international with contributions of speakers from 16 countries/territories. A guided tour to Songpa Safety Experience Education Center (Public institution for safety education using experience, practice, multimedia, VR) and Lotte Tower (Safety Control Center). Lotte Tower is the newly constructed modern building which is the highest in Korea and the 5th highest in the world (555 m, 123 floor). This conference program will certainly make the 4 days TIEMS 2019 annual conference in Goyang, Korea to a memorable event.

The papers will be included in TIEMS 2019 Annual Conference Proceedings, and some full papers will be peer reviewed and published in an international recognized journal. Many thanks go to Dr. Meen Chhetri, Chair of TIEMS Paper Review Committee, for reviewing all



papers together with Dr. Thomas Robertson, and giving good advice to the authors, seeing to it that all papers are of high quality. Many thanks also go to Dr. Snjezana Knezic for assisting in paper review and putting together the conference proceedings. Also great thanks to the conference program committee, local organizing committee and the volunteers, as well as welcome and keynote speakers. A special thanks goes to Dr D. K. Yoon, who has been appointed the Korean host, and whom I have mostly been communicating with in developing the TIEMS 2019 annual conference program.

We have also 4 company sponsors for the 2019 annual conference, which with their generous sponsorship has made this conference possible. It has been great to work with such a professional and dedicated team of professionals. I welcome all participants to TIEMS 2019 Annual Conference in Goyang, Korea, 12-15 November 2019.

Oslo 31st October 2019

TIEMS President **K. Harald Drager**



2019 TIEMS Annual Conference
및 한국방재안전학회 학술대회



TIEMS
The International Emergency Management Society



(사)한국방재안전학회
Korean Society of Disaster & Security

한국방재안전학회 학술대회 및 TIEMS 2019 프로그램

한국방재안전학회 학술대회 목 록

01. 학술대회 개요	1
02. 등록비 안내	2
03. 준비위원회	3
04. 프로그램 순서	4
05. 분야별 세션	5
06. 논문초록 세션 시간표	9
07. 포스터(Poster 부착 장소)	10
08. 논문초록 제목 안내	11
09. 좌장 시간표	13
10. 좌장 안내	13
11. 논문초록 발표 안내	14
12. 학술대회 행사장 배치도	15
13. 찾아오시는 길	16
14. 분야별 세션	17
15. 포스터 발표	45

한국방재안전학회 학술대회 세션 목 차

1-1. 수문학적 활용을 위한 머신러닝 기반의 강우보정 효과 연구	17
1-2. 홍수추적 기법을 이용한 침수 피해 예측 및 영향 예보 기법 개발	18
1-3. 호우재해위험 평가를 위한 영향 정도 산정에 관한 연구	19
1-4. 호우영향 예보를 위한 Integrated heavy Rain Impact forecasting System (IRIS) 개발	20
2-1. 대중교통 승하차 안전실천역량 실태조사 연구	21
2-2. 미래 개인 교통수단의 교통 안전을 위한 기존 손상 분석	22
2-3. 전문 건설업 안전보건경영 시스템 연구 동향 분석	23
2-4. 친환경 건축자재 시장에서의 파티클보드 분류 및 연구	24
2-5. 재난현장에서 작동하는 현장조치 행동 매뉴얼 키 연구	25
2-6. UNDRR 국제안전도시 인증 정책 방향에 관한 연구	26
2-7. 화학 테러 시 의료 대응을 위한 현장 모델	27
3-1. 토석류 수치모형을 이용한 사방 구조물 저감 효과 분석	28
3-2. 토석류 실험을 통한 저사필터의 저감 효과 분석	29
3-3. W-S-R 관계식을 적용한 차량용 레인센서의 신뢰도 검증: 2019년 여름 강우 사상을 중심으로	30
3-4. GIS 기반의 전기자동차 충전소 적지선정을 위한 지표 개발 및 적용	31
4-1. 강우량-침수심-차량속도 관계를 이용한 도시 홍수가 교통장애에 미치는 영향 평가	32
4-2. 기상학적 가뭄지수를 이용한 태백, 속초지역의 가뭄빈도 해석	33
4-3. 데이터 스크린 기법을 이용한 연강수량 자료의 시계열 특성 분석	34
4-4. 오대산 국립공원 탐방로 사면안정성 분석	35
4-5. 음향 신호를 이용한 소류사 계측 방법에 관한 실험적 연구	36
5-1. 서울시 산림 계류의 범람 개시점 특성	37
5-2. 태풍 미탁으로 인한 삼척지역 산지재해	39
5-3. 드론을 이용한 산지 지형의 급경사지에 관한 연구	40
5-4. 지진 발생시 저층 필로티 주택 거주민의 대피 방안 연구	41
5-5. 강릉·고성 산불이 홍수량 및 토석류 규모에 미치는 영향 평가	42
5-6. 토석류에 경보를 위한 한계누적강우량 기반의 한국형 Debris flow 노모그램 개발	

한국방재안전학회 학술대회 포스터 목 차

P-1. 위험도 분석 및 현장 조사를 통한 지자체 재난관리 자원 비축창고 관리 개선을 위한 연구	45
P-2. 재난안전 환경과라미터 기반 시변 도메인 정보 개발	46
P-3. 소규모 공동주택신축현장의 폭염 대비 근로자 휴게쉼터 설치	47
P-4. 섬유 및 강성 보강 중심의 도시철도 내진성능 보강 공법적용에 대한 문제점 연구	48
P-5. 기존 공동주택의 층간소음 저감기술 성능 향상을 위한 고찰: 바닥 마감재를 중심으로	49
P-6. 도심지 굴착 지반안전성 검토 시 수치해석을 통한 지하수변동 특성 평가 방법	50
P-7. 도로 재해 취약성 분석을 위한 구역단위 재해위험지도 개발	51
P-8. 도시 이용 변화에 따른 홍수 유출 특성의 평가: 대교천	52
P-9. 미호천 유역의 강우 유출 지역화 모형 개발	53
P-10. 하천만곡부에 설치된 수중수제의 효과분석	54
P-11. 홍수피해 잠재성 산정기법 제안	55

1

학술대회 개요

■ 2019 한국방재안전학회 학술대회 개최 ■

우리 학회는 11월 13일(수)~14일(목)에 2019 한국방재안전학회 학술대회를 개최하오니, 회원 여러분과 학술발표 참가자께서는 논문 진행 일정에 맞추어 본 학술대회에 적극 참여하여 주시기 바랍니다.

- ▶ 일시: 2019년 11월 13일(수) 10:00~14일(목) 17:00
- ▶ 장소: 경기도 일산 킨텍스(KINTEX) 제 2전시장(<http://www.kintex.com/>)
 - ▶ 논문 세션: Room No. 307A, 301호
 - ▶ 포스터발표: Room No. 303호 앞 로비 POSTER SESSION
- ▶ 공동 주최: (사)한국방재안전학회
TIEMS(세계재난관리학회) KOREA Chapter
(The International Emergency Management Society)
- ▶ 후원: 행정안전부, 송파구청, 한국연구재단, UNDRR, 고양컨벤션뷰로, 경기관광공사, 한국형 재난안전기술개발 사업팀, 강원대학교, 한려대학교, 사면재해경감협회



2

등록비 안내

▶ 사전등록 일정 및 참가비

사전등록기간	2019. 10. 10(화)~2018. 10. 31(수)	
등록정보	구분	정회원(종신회원), 비회원 포함한 모든 참가자
	사전등록비 I (Early Bird)	100,000원
	사전등록비 II	125,000원
	현장등록비	150,000원
	- 등록비 납부 사이트 ☞ (http://www.tiems.info/index.php/events-reg-pay/tiems-2019-annual-conference) - 당일 현장등록 가능	

- ※ 이번 한국방재안전학회 학술대회는 2019 TIEMS 국제학 술대회와 함께 개최되어 등록비를 납부한 회원분들은 국제 학술대회 참관이 가능합니다.
- ※ 참가 등록 참가하시는 분께는 초록집 1부, 기념품 증정과 당일 중식을 제공합니다.
- ※ 특별(기업, 단체)회원 및 초록집 후원 기업의 임직원 5명은 참가등록비 무료입니다.

3

준비위원회

▶ 대회장

류 지 협 회장(한국방재안전학회, 한려대학교 총장)

▶ 회장단

- 김 문 모 부회장(신구대학교 교수)
- 신 동 일 부회장(명지대학교 교수)
- 왕 순 주 부회장(한림대 동탄성심병원 원장)
- 윤 용 선 부회장(한양대학교 교수)
- 유 지 곤 부회장(한국스포츠개발원 수석)
- 전 만 권 부회장(행안부 중앙재난안전상황실 실장)
- 백 용 부회장(한국건설기술연구원 연구위원)
- 전 계 원 부회장(강원대학교 교수)

▶ 준비위원회 위원

구분	성명(소속)
대회장	류지협 회장(한려대학교 총장)
준비위원장(국내)	전계원 교수(강원대학교)
준비위원장(국제)	왕순주 교수(한림대학교)
자문위원	조원철 명예교수(연세대학교), 이영재 교수(동국대학교), 김재권 회장(한국기술사회)
총괄간사	고권현(동양대학교), 윤동근(연세대학교)
기획소위원회	위원장: 이문세 소장(산림재해경감협회) 위 원: 김만일 박사(산림조합중앙회), 정창삼 교수(인덕대학교), 이창우 박사(국립산림과학원), 위금숙 소장(위기관리연구소), 이창희 교수(중원대학교) 간 사: 김남균 박사(산림조합중앙회)
학술소위원회	위원장: 전병희 교수(강원대학교) 위 원: 김병식 교수(강원대학교), 이태식 박사(한국방재안전학회), 송창근 교수(인천대학교), 정종수 교수(숭실대학교), 최재순 교수(서경대학교) 간 사: 장창덕 박사(CND)
행사소위원회	위원장: 이호진 교수(충북대학교) 위 원: 김동현 원장(방재안전원), 박승희 교수(성균관대학교), 황의진 교수(한려대학교), 장대원 수석(LIG컨설팅) 간 사: 서혜지 연구원(한국방재안전학회)

4 프로그램 순서

» 2019 한국방재안전학회 학술대회

TIME	Wednesday 13 th , November	TIME	Thursday 14 th , November
08:00-09:00	Registration	08:00-08:30	Registration
09:00-10:30	Plenary Session 1(3) Keynote Speakers (Room 303)	08:30-11:00	Plenary Session 2(5) Keynote Speakers (Room 303)
10:30-10:45	Welcome & Opening (Room 303)		
10:45-11:00	Coffee Break with visit to Posters & Exhibition	11:00-11:20	Coffee Break with visit to Posters & Exhibition
11:00-12:00	Plenary Session 1(2) Keynote Speakers (Room 303)	11:20-13:00	〈세션 3〉 재난관리분야 전문인력 양성사업 I (Room 307A)
12:00-13:00	TIEMS Annual General Meeting (Room 302)		
13:00-14:00	〈포스터 세션〉	13:00-14:00	〈포스터 세션〉
14:00-15:40	〈세션 1〉 호우분야 재해영향 모델 개발(사업단세션) (Room 307A)	14:00-16:00	〈세션 4〉 재난관리분야 전문인력양성 사업 II (Room 307A) 〈세션 5〉 자연재난(산사태 & 풍수해 등) (Room 301)
15:40-16:00	Coffee Break with visit to Posters & Exhibition	16:00-16:20	행안부장관상 표창, 학회장상 및 우수논문발표상 시상(Room 301)
16:00-18:00	〈세션 2〉 사회안전 & 재난대비 및 위기관리(Room 307A)	16:20-16:40	Announcement for TIEMS 2020(Room 302)
		16:40-17:00	Summary & Conclusions (Room 302)
18:00-20:00	Gala Dinner (Room 303)	17:00	Finish Day 3
20:00	Finish Day 2		

5

분야별 세션

» Korean Session 1(4)

- » 주 제: 호우분야 재해영향모델개발(사업단세션)
- » 일 시: 11월 13일(수) 14:00~15:40
- » 장 소: 307A호
- » 프로그램 순서 좌장: **김병식** 교수(강원대), **이석호** 박사(강원대)

구분	발표 진행 순서	
14:00~15:40	발표 1	수문학적 활용을 위한 머신러닝 기반의 강우보정 효과 연구(고철민, 박정근, 정영윤, 이영미)
	발표 2	홍수추적기법을 이용한 침수 피해 예측 및 영향예보 기법 개발(강동호, 이석호, 김병식)
	발표 3	호우재해위험 평가를 위한 영향 정도 산정에 관한 연구(이승운, 정승권)
	발표 4	호우영향 예보를 위한 Integrated heavy Rain Impact forecasting System(IRIS) 개발 (박인찬, 윤선화, 김종광)
	질의응답 / 폐회	
15:40~16:00	Coffee Break & Poster 발표	

» Korean Session 2(7)

- » 주 제: 사회안전 & 재난대비 및 위기관리
- » 일 시: 11월 13일(수) 16:00~18:00
- » 장 소: 307A호
- » 프로그램 순서 좌장: **왕순주** 교수(한림대), **이태식** 박사(한국방재안전학회)

구분	발표 진행 순서	
16:00~18:00	발표 1	대중교통 승하차 안전실천역량 실태조사 연구(임영균, 강휘진, 김연희)
	발표 2	미래 개인교통수단의 교통 안전을 위한 기존 손상 분석(왕순주)
	발표 3	전문건설업 안전보건경영시스템 연구 동향 분석(김세훈, 강휘진)
	발표 4	친환경 건축자재 시장에서의 파티클보드 분류 및 연구(정진우)
	발표 5	재난현장에서 작동하는 현장조치 행동 매뉴얼 키 연구(김성근, 정종수)
	발표 6	UNDRR 국제안전도시 인증 정책 방향에 관한 연구(이태식)
	발표 7	화학테러 시 의료 대응을 위한 현장 모델(왕순주)
질의응답/폐회		

▶▶ Korean Session 3(4)

- ▶▶ 주 제: 재난관리분야 전문인력양성사업 I
- ▶▶ 일 시: 11월 14일(목) 11:20~13:00
- ▶▶ 장 소: 307A호
- ▶▶ 프로그램 순서 좌장: **이호진** 교수(충북대), **전계원** 교수(강원대)

구분	발표 진행 순서	
11:20~13:00	발표 1	토석류 수치모형을 이용한 사방구조물 저감효과 분석(김영환, 전계원)
	발표 2	토석류 실험을 통한 저사필터의 저감 효과 분석(김현규, 전계원, 김성태, 이동혁, 김성욱)
	발표 3	W-S-R 관계식을 적용한 차량용 레인센서의 신뢰도 검증: 2019년 여름 강우 사상을 중심으로 (황성진, 이병현, 김병식)
	발표 4	GIS 기반의 전기자동차 충전소 적지선정을 위한 지표개발 및 적용(이병현, 하현중, 김병식)
	질의응답 / 폐회	
13:00~14:00	Lunch & Poster 발표	

▶▶ Korean Session 4(5)

- ▶▶ 주 제: 재난관리분야 전문인력양성사업 II
- ▶▶ 일 시: 11월 14일(목) 14:00~16:00
- ▶▶ 장 소: 307A호
- ▶▶ 프로그램 순서 좌장: **전계원** 교수(강원대), **이호진** 교수(충북대)

구분	발표 진행 순서	
14:00~16:00	발표 1	강우량-침수심-차량속도 관계를 이용한 도시홍수가 교통장애에 미치는 영향 평가 (추경수, 강동호, 김병식)
	발표 2	기상학적 가뭄지수를 이용한 태백, 속초 지역의 가뭄빈도 해석 (강동호, 이석호, 김병식)
	발표 3	데이터 스크린 기법을 이용한 연강수량 자료의 시계열 특성 분석 (임가균, 강동호, 김병식)
	발표 4	오대산 국립공원 탐방로 사면안정성 분석 (김기중, 전계원, 김영환)
	발표 5	음향신호를 이용한 소류사 계측 방법에 관한 실험적 연구 (최중호, 전계원)
질의응답 / 폐회		

▶▶ Korean Session 5(6)

- ▶▶ 주 제: 자연재난(산사태 & 풍수해 등)
- ▶▶ 일 시: 11월 14일(목) 14:00~16:00
- ▶▶ 장 소: 301호
- ▶▶ 프로그램 순서 좌장: **전병희** 교수(강원대), **이문세** 박사(사면재해경감협회)

구분	발표 진행 순서	
14:00~16:00	발표 1	서울시 산림계류의 범람개 시점 특성(송동근, 김민식, 서정일, 전근우)
	발표 2	태풍미탁으로 인한 삼척지역 산지재해(전병희, 최봉진)
	발표 3	드론을 이용한 산지 지형의 급경사지에 관한 연구(최봉진, 전병희)
	발표 4	지진 발생시 저층 필로티 주택 거주민의 대피방안 연구(서기수, 강휘진)
	발표 5	강릉-고성 산불이 홍수량 및 토석류 규모에 미치는 영향 평가(오청연, 남동호, 김병식)
	발표 6	토석류예경보를 위한 한계누적 강우량 기반의 한국형 Debris flow 노모그램 개발(남동호, 이석호, 김병식)
질의응답 / 폐회		

▶▶ Korean Session 시상

- ▶▶ 주 제: 행정안전부장관 표창, 우수논문 발표상 시상
- ▶▶ 일 시: 11월 14일(수) 16:00~16:20
- ▶▶ 장 소: 301호

▶▶ Poster 발표시간

- ▶▶ 일 시: 11월 13일(수)~14일(목) 13:00~14:00
- ▶▶ 장 소: 303호 앞 로비 Poster Session
- ▶▶ Poster 번호 및 발표제목

발표시간	Poster 발표제목	
13:00~14:00	포스터 1	위험도 분석 및 현장 조사를 통한 지자체 재난관리지원 비축창고 관리 개선을 위한 연구 (김준하, 김태현, 정재욱)
	포스터 2	재난안전 환경과라미터 기반 시변 도메인 정보 개발 (김성환, 이은정, 심규철, 홍종유)
	포스터 3	소규모 공동주택신축현장의 폭염대비 근로자 휴게쉼터 설치 (김성수)
	포스터 4	섬유 및 강성 보강 중심의 도시철도 내진성능보강 공법적용에 대한 문제점 연구 (하경화, 박재일, 강휘진)
	포스터 5	기존 공동주택의 층간소음 저감기술 성능 향상을 위한 고찰: 바닥마감재를 중심으로 (김재현)
	포스터 6	도심지 굴착 지반안전성 검토 시 수치해석을 통한 지하수변동 특성 평가 방법 (차장환, 이재영, 김병찬)
	포스터 7	도로 재해 취약성 분석을 위한 구역단위 재해위험지도 개발 (장창덕, 윤지준, 전계원)
	포스터 8	도시 이용 변화에 따른 홍수 유출특성의 평가: 대교천 (장형준, 이효상, 이호진, 김진태, 김성구)
	포스터 9	미호천 유역의 강우유출 지역화 모형 개발 (장형준, 이효상, 이호진, 주재원)
	포스터 10	하천만곡부에 설치된 수중수제의 효과분석 (이호진, 노해민, 김성덕, 장형준, 유국현)
	포스터 11	홍수피해 잠재성 산정기법 제안 (심규현, 김수영, 윤광석)

6

논문초록 세션 시간표

〔논문 초록번호 및 Session 구분〕

발표자	논문초록번호 및 Session 구분		시간	Room No.
고 철 민	세션 1-1	Korean Session 1(4) 호우분야 재해영향 모델 개발(사업단세션)	14:00~15:40	307A
강 동 호	세션 1-2			
이 승 운	세션 1-3			
박 인 찬	세션 1-4			
임 영 균	세션 2-1	Korean Session 5(7) 사회안전 & 재난대비 및 위기관리	16:00~18:00	307A
왕 순 주	세션 2-2			
김 세 훈	세션 2-3			
정 진 우	세션 2-4			
김 성 근	세션 2-5			
이 태 식	세션 2-6			
왕 순 주	세션 2-7			
김 영 환	세션 3-1	Korean Session 3(4) 재난관리분야 전문인력 양성사업 1	11:20~13:00	307A
김 현 규	세션 3-2			
황 성 진	세션 3-3			
이 병 현	세션 3-4			
추 경 수	세션 4-1	Korean Session 4(5) 재난관리분야 전문인력 양성사업 2	14:00~16:00	307A
강 동 호	세션 4-2			
임 가 균	세션 4-3			
김 기 중	세션 4-4			
최 종 호	세션 4-5			
김 민 식	세션 5-1	Korean Session 2(6) 자연재난(산사태 & 풍수해 등)	14:00~16:00	301
전 병 희	세션 5-2			
최 봉 진	세션 5-3			
서 기 수	세션 5-4			
오 청 연	세션 5-5			
남 동 호	세션 5-6			

7 포스터(Poster) 부착 장소

발표자	포스터 발표번호	시간	Room No.
김 준 하	P-1	13~14일	301-302호 앞 로비
홍 종 유	P-2		
김 성 수	P-3		
하 경 화	P-4		
김 재 현	P-5		
차 장 환	P-6		
장 창 덕	P-7		
김 성 구	P-8		
장 형 준	P-9		
이 호 진	P-10		
심 규 현	P-11		

8

논문초록 제목 안내

1. 세션

초록 번호	초록 제목
KSDS2019101	수문학적 활용을 위한 머신러닝 기반의 강우보정 효과 연구
KSDS2019102	홍수추적기법을 이용한 침수 피해 예측 및 영향 예보 기법 개발
KSDS2019103	호우재해위험 평가를 위한 영향 정도 산정에 관한 연구
KSDS2019104	호우영향 예보를 위한 Integrated heavy Rain Impact forecasting System (IRIS) 개발
KSDS2019201	대중교통 승하차 안전실천역량 실태조사 연구
KSDS2019202	미래 개인교통수단의 교통 안전을 위한 기존 손상 분석
KSDS2019203	전문건설업 안전보건경영 시스템 연구 동향 분석
KSDS2019204	친환경 건축자재 시장에서의 파티클보드 분류 및 연구
KSDS2019205	재난현장에서 작동하는 현장조치 행동 매뉴얼 키 연구
KSDS2019206	UNDRR 국제안전도시 인증 정책 방향에 관한 연구
KSDS2019207	화학테러 시 의료대응을 위한 현장 모델
KSDS2019301	토석류 수치모형을 이용한 사방구조물 저감효과 분석
KSDS2019302	토석류 실험을 통한 저사필터의 저감효과 분석
KSDS2019303	W-S-R 관계식을 적용한 차량용 레인센서의 신뢰도 검증: 2019년 여름 강우 사상을 중심으로
KSDS2019304	GIS기반의 전기자동차 충전소 적지선정을 위한 지표개발 및 적용
KSDS2019401	강우량-침수심-차량속도 관계를 이용한 도시홍수가 교통장애에 미치는 영향 평가
KSDS2019402	기상학적 가뭄지수를 이용한 태백, 속초 지역의 가뭄빈도 해석
KSDS2019403	데이터 스크린 기법을 이용한 연강수량 자료의 시계열 특성 분석
KSDS2019404	오대산 국립공원 탐방로 사면안정성 분석
KSDS2019405	음향신호를 이용한 소류사 계측 방법에 관한 실험적 연구
KSDS2019501	서울시 산림계류의 범람개시점 특성
KSDS2019502	태풍 미탁으로 인한 삼척지역 산지재해
KSDS2019503	드론을 이용한 산지 지형의 급경사지에 관한 연구
KSDS2019504	지진 발생시 저층 필로티 주택 거주민의 대피 방안 연구
KSDS2019505	강릉-고성 산불이 홍수량 및 토석류 규모에 미치는 영향 평가
KSDS2019506	토석류에 경보를 위한 한계누적강우량 기반의 한국형 Debris flow 노모그램 개발

2. 포스터 1-11

초록 번호	초록 제목
KSDS2019P01	위험도 분석 및 현장조사를 통한 지자체 재난관리자원 비축창고 관리 개선을 위한 연구
KSDS2019P02	재난안전 환경파라미터 기반 시변 도메인정보 개발
KSDS2019P03	소규모 공동주택신축현장의 폭염대비 근로자 휴게쉼터 설치
KSDS2019P04	섬유 및 강성 보강 중심의 도시철도 내진성능 보강 공법적용에 대한 문제점 연구
KSDS2019P05	기존 공동주택의 층간소음 저감기술 성능 향상을 위한 고찰: 바닥 마감재를 중심으로
KSDS2019P06	도심지 굴착 지반안전성 검토 시 수치해석을 통한 지하수변동 특성 평가 방법
KSDS2019P07	도로 재해 취약성 분석을 위한 유역단위 재해위험지도 개발
KSDS2019P08	도시 이용 변화에 따른 홍수 유출특성의 평가: 대교천
KSDS2019P09	미호천 유역의 강우유출 지역화 모형 개발
KSDS2019P10	하천만곡부에 설치된 수중수제의 효과분석
KSDS2019P11	홍수피해 잠재성 산정기법 제안

9

좌장 시간표

좌장	시간	발표장(Rm No.)	세션명	발표방식
김병식 교수 이석호 박사	13일 14:00~15:40	307A	호우분야 재해영향모델개발 (사업단 세션)	구두
왕순주 교수 이태식 박사	16:00~18:00	307A	사회재난 & 재난대비 및 위기관리	구두
이호진 교수 전계원 교수	14일 11:20~13:00	307A	재난관리 전문인력 양성사업 I	구두
전계원 교수 이호진 교수	14:00~16:00	307A	재난관리 전문인력 양성사업 II	구두
전병희 교수 이문세 박사	14:00~16:00	301	자연재난(산사태 & 풍수해)	구두
고권현 교수 장창덕 박사	13:00~14:00	303호 앞 로비 POSTER SESSION	포스터 발표 및 평가	포스터
포스터(Poster) 질의응답	13:30~14:00			

10

좌장 안내

※ 본 학술대회 좌장을 맡아 주심에 감사드리오며, '좌장의 역할과 임무'에 관하여 아래와 같이 안내 드립니다.

1. 좌장께서는 담당 세션의 시간과 발표장(Room No.)을 미리 확인해 주십시오.
2. 좌장께서는 담당 세션 시작 5분전까지 발표장에 입실해 주십시오.
 - ▶ 입실 즉시 발표자들의 출석 여부, 발표장의 준비상태, 발표자별 발표 자료의 설치 등에 이상이 없는지를 확인하여 주시기 바랍니다.
3. 좌장께서는 초록 발표자가 초록 발표 시간을 준수하도록 운영해 주십시오.
 - ▶ 세션별 발표자 순서에 따라 정시에 시작하고 정시에 마무리 되도록 초록 발표 시간표를 엄격히 준수해 주십시오.
 - ▶ 배정된 발표시간을 초과할 수 있는 과도한 Q&A는 철저히 제한하시되 세션 종료 이후에 개별적 Q&A를 갖도록 적극 유도해 주십시오.
4. 본 학술대회 초록 세션 진행을 위한 좌장님의 협조에 감사드립니다.

11

논문초록 발표 안내

▶▶ 구두(Oral) 발표

1. 구두 발표자는 기존 발표 방식대로 PPT 발표 등 자료를 준비하여 주시기 바랍니다.
2. 개인별 발표시간은 각 세션별 발표논문 수에 따라 좌장이 결정하여 진행하며, 원활한 초록 발표 진행을 위하여 배정된 발표시간을 엄격히 준수하시길 바랍니다.
3. 모든 발표자는 해당 발표 세션의 시작 10분 전까지 발표장에 입실하여 발표자료(PPT 등)를 PREVIEW 발표 진행 준비요원에게 전달하여 발표 준비가 해당 발표 세션 시작 이전에 완료되도록 협조 바랍니다.
(노트북, 마이크, 레이저 포인터 등 기기 사용 방법은 각 발표장에 상주하는 준비요원에게 문의하여 주십시오.)
4. 학술대회에서 비 발표(NO SHOW)된 논문은 학회 자료에서 모두 미발표로 표기 처리됩니다.

▶▶ 포스터(Poster) 발표

1. 포스터 발표는 반드시 A0 용지 사이즈(841 mm×1189 mm) 1장으로 출력해서 논문(발표자료)을 준비하여야 합니다. A0 용지 사이즈 이 외에 발표자료 부착은 불가하오니 유의하여 준비해 주시기 바랍니다.
 2. 논문(발표자료) 부착에 필요한 문구는 대회 측에서 제공하며, 학술대회장의 포스터 발표장(Room No. 303호 앞 로비 POSTER SESSION)에 직접 포스터 논문을 부착하고 발표가 끝난 후 발표자 본인이 스스로 철거해야 합니다.
 3. 포스터 발표자는 지정된 포스터 발표 시간 동안(13일, 14일, 13:00~14:00) 자신의 포스터 앞에서 좌장 및 학회 참석자와 질의문답을 진행하셔야 합니다.
- ※ 13:30~14:00에는 포스터 평가를 하는 시간이니 자리를 지켜주시길 바랍니다.

▶▶ 학회장상, 우수논문발표상 시상 안내

- ▶▶ 우리 학회에서는 학회장상, 우수논문 발표상을 시상하고 있으니 참고하시기 바랍니다.
- 대 상 자: 학회공로자, 학술대회 논문 발표자
 - 선정방법: 학술대회 논문발표 중에서 선정합니다.

▶▶ 문의처

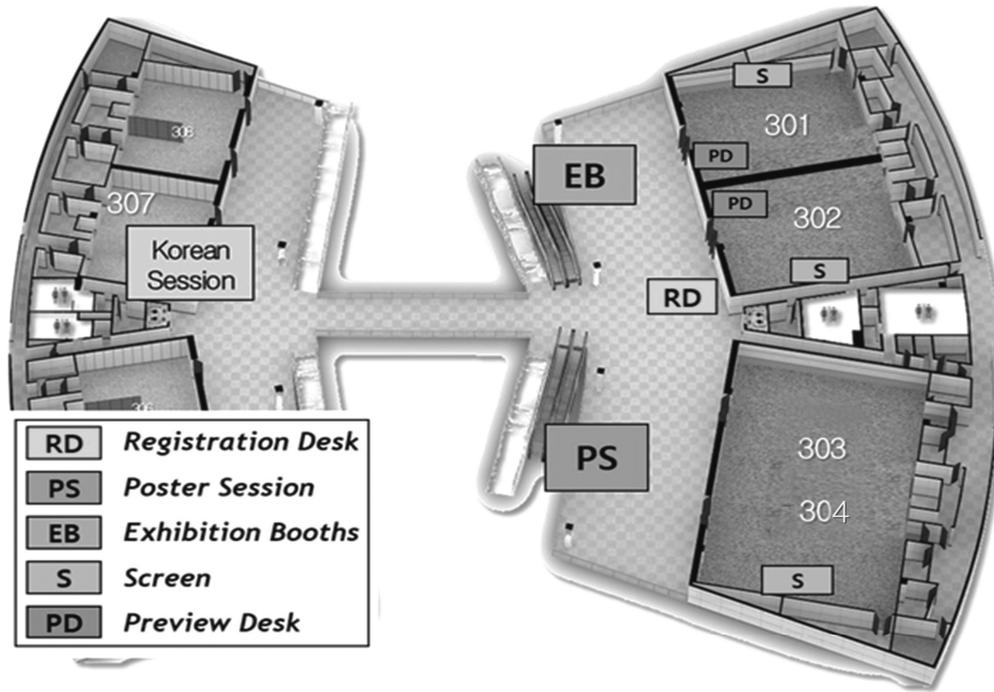
- ▶▶ (사)한국방재안전학회
- 사무국(Tel. 02-720-3406, H/P 010-4899-3033 학회 e-mail, kor3s@daum.net)
- ※ 기타 자세한 사항은 등록 안내 데스크로 문의하여 주시기 바랍니다.

12

학술대회 행사장 배치도

▶ KINTEX 제2전시장 3층: 307A, 301호

KINTEX Exhibition Center II, 3rd floor



Room Schedule

Room Number	Tuesday 12 th November	Wednesday 13 th November	Thursday 14 th November
301		Technical Sessions 1, 3	Technical Session 5 Korean Sessions 5
302	Workshops 1~4	Technical Sessions 2, 4 TIEMS Annual General Meeting	Technical Sessions 6, 7 Announcement for TIEMS 2020 Summary & Conclusions
303 304	Welcome reception	Welcome & Opening Plenary Session 1 Gala Dinner	Plenary Session 2
307A		Korean Sessions 1, 2	Korean Sessions 3, 4

13

찾아오시는 길

- ▶ 주소: (10390) 경기도 고양시 일산서구 한류월드로 408
 - ▶ 개 막 식: KINTEX(킨텍스) 제2전시장 303호
 - ▶ 논문세션: Room No. 307A, 301호
 - ▶ 포스터발표: Room No. 303호 앞 로비 POSTER SESSION
- ▶ 지하철: 3호선 대화역 2번출구에서 직진 도보 7분(제2전시장)
- ▶ URL: (http://www.kintex.com/client/c071101/c071101_00.jsp)
- ▶ 대표번호: 031-810-8114



분야별 세션

분야별 세션

세션 1-1

수문학적 활용을 위한 머신러닝 기반의 강우보정 효과 연구

A Study on the Effect of the Machine Learning-based Rainfall Correction for Hydrological Application

고철민*, 박정근**, 정영윤***, 이영미****1)

Chul-Min Ko, Jeong-Keun Park, Yeong Yun Jeong, Young-Mi Lee

요 지

집중호우시기의 기상학적 강우예보(Quantitative Precipitation Forecast, QPF)는 침수예측을 포함한 수문학적 활용을 하기 위해 한계가 있으므로 이를 개선하고 강수 예측의 정확성을 향상시키기 위해 머신러닝에 기반한 수문학적 강우 정보(Hydrological Quantitative Precipitation Forecast, HQPF)를 생산하였다. HQPF를 생산하기 위해 필요한 머신러닝의 입력자료로는 기상청에서 제공하는 수치모델자료(LENS model), 레이더자료(Radar-AWS Rain-rates), 관측자료(AWS, ASOS), 동네예보자료(강우자료)를 사용하였다. 수집된 기상 예측자료들의 시·공간해상도를 호우영향모델 격자로 내삽하는 전처리 과정을 수행하였고 다양한 머신러닝의 기법 중 학습처리 속도 및 확장성에서 우수한 평가를 받고 있는 XGBoost 기법을 적용하여 최종적으로 HQPF를 생산하였다.

본 연구에서는 강수 예측의 정확도를 평가하기 위하여 2018년 서울지역에서 발생한 집중호우사례를 중심으로 사례 분석을 실시하였고, 통계검증지표(MAE, NPE)를 사용하여 QPF의 예측성과 비교 및 검증하였다. 3시간 누적 강우의 최대치를 비교했을 때 기상학적 강우예보 보다 머신러닝에 기반한 보정된 수문학적 강우정보가 관측치와의 오차가 적은 것으로 분석되었다. 향후 연구에서는 다양한 집중호우 연구 사례를 분석하고, 머신러닝 고도화를 통하여 강우보정이 추가 개선될 것으로 기대된다.

핵심용어: 집중호우, 수문학적 강우 정보, 머신러닝, 강우보정

*정회원 · (주)에코브레인 과장 · E-mail: kcm@ecobrain.net

**교신저자 · (주)에코브레인 팀장 · E-mail: jkpark@ecobrain.net

***비회원 · (주)에코브레인 대리 · E-mail: jyy@ecobrain.net

****비회원 · (주)에코브레인 대표이사 · E-mail: leeym@ecobrain.net

세션 1-2

홍수추적법을 이용한 침수 피해 예측 및 영향예보 기법 개발

이석호*, 강동호**, 김병식***2)

Suk Ho Lee, Dong Ho Kang, Sik Byung Kim

요 지

기후 변화에 따른 기상의 변화는 호우, 태풍 등 기상 현상의 변화를 가져오고 이로 인한 다양한 재해가 발생하고 있다. 특히 호우로 인한 피해는 매년 증가하고 있으며, 그 피해규모도 커지고 있어 이에 대한 정량적인 분석이 필요하다. 본 연구에서는 특정지역에서 강우량이 미치는 영향을 분석하여 실제 강우로 인한 2차 피해 중 침수로 인한 피해를 예보하고자 하였다. 침수피해를 분석하기 위해서는 강우유출 및 침수-확산모형을 이용한 침수분석을 실시한다. 이때 필요한 자료는 강우자료 외에 도로 건물 등 시설물을 표현하는 DSM 자료와 하수관망 자료가 필요하다. 그러나 전국단위의 DSM 자료와 하수관망자료를 이용하는 것은 어려움이 있다. 따라서 광범위한 지역의 침수해석은 보통 DEM자료를 이용하여 지표유출로 침수해석을 실시한다. 본 연구에서는 침수해석모형 중 DEM을 이용한 침수해석의 적정성을 판단하고자 하였다. 침수해석을 하기위하여 FLO-2D 모형을 이용하였으며, DSM과 하수관망을 이용하는 SWMM 모형과 비교 분석을 실시하였다. 대상지역은 2011년 집중호우로 인해 침수피해를 받은 사당천 유역을 대상으로 각 지역을 1 km×1 km의 격자로 구분하였다. 2차 재해의 분석 대상은 사당천 주변에서 발생한 도시침수로 한정하였으며, 도시침수를 분석하기 위하여 강우-유출모형(S-RAT)과 홍수범람모형(FLO-2D, SWMM)의 모델 커플링 기법을 이용하였다. 두 모형의 침수범위 결과를 이용하여 침수범위가 일치하는 정도를 판단하는 LSSI 지수를 산정한 결과 LSSI=46으로 적절한 범위(GOOD 등급)를 나타내는 것으로 확인되었다.

핵심용어: DSM, DEM, SWMM, FLO-2D, S-RAT

*정회원 · 강원대학교 방재전문대학원 도시환경방재전공 연구교수 · E-mail: esoco@kangwon.ac.kr

**정회원 · 강원대학교 방재전문대학원 도시환경방재전공 박사과정 · E-mail: skaehdghkk@kangwon.ac.kr

***교신저자 · 강원대학교 방재전문대학원 도시환경방재전공 교수 · E-mail: hydrokbs@kangwon.ac.kr

세션 1-3

호우재해 위험 평가를 위한 영향정도 산정에 관한 연구

A Study on the Estimation of Impact Level for the Evaluation of Heavy Rainfall Risk

이승운*, 정승권**3)

Lee Seung Woon, Jung Seung Kwon

요 지

기상현상 발생에 대한 기존 기상예보 방식에서 벗어나 기상재해가 사회와 인간생활에 끼치는 영향을 제공함으로써 사전에 영향범위에 대한 피해예방 및 행동예방을 취할 수 있는 영향예보를 제공하는 것이 필요하다. 이를 위해 미국, 영국, 프랑스 등 세계 각국에서는 호우, 폭설, 한파 등의 영향예보를 시행하고 있으며, 보다 효율적인 예보방안에 대해 고민하고 있다. 본 연구에서는 여러 기상현상 중 호우에 대한 영향예보를 국내의 실정에 맞도록 개선하고, 적용하기 위해 33개의 호우영향인자(Impact Library)를 전국기반의 격자단위(1km)로 구축하고, 표준정규분포법을 이용하여 4개의 위험등급(Minimal, minor, significant, severe)의 영향정도(Impact Level) 기준을 산정하였다. 산정된 기준을 바탕으로 5개의 카테고리(Residential, commercial, utility, community, road)에 대한 호우위험영향(Heavy rainfall risk impact)를 평가함으로써 사람, 시설, 교통 대상체에 대한 호우재해위험 평가를 수행할 수 있는 기반을 제공하였다.

핵심용어: 호우, 위험영향, 영향예보, 영향정도, 평가지표

감사의 글

본 연구는 기상청 자연재해대응 영향예보 생산기술 개발 사업(KMI2018-03010)의 지원으로 이루어진 것으로 본 연구를 가능케 한 기상청에게 감사드립니다.

*정희원 · (재)국제도시물정보과학연구원 정보화연구실 연구원 · E-mail: seungwoonlee90@gmail.com

**교신저자 · (재)국제도시물정보과학연구원 정보화연구실 연구실장 · E-mail: skjung6779@gmail.com

세션 1-4

**호우영향 예보를 위한 Integrated Heavy Rain Impact forecasting
System (IRIS) 개발**
Development of IRIS for Rainfall Impact Forecasting

박인찬*, 윤선화, 김종광***4)**

Park In Chan, Yun Seon Hwa, Kim Jong Kwang

요 지

국내의 기상 관련 기관에서 제공하는 기상 예보와 특보는 기상 현상의 물리적 특성 중심으로 정보를 제공하고 있어 국민의 안전과 재산에 얼마나 영향을 주는지 인식하기 어려우며, 재난경감에 큰 효과를 거두지 못하는 경우가 많다. 이러한 이유에서 기상청은 관측, 예보 및 특보 정보를 기상 요소에서 사회·경제적 영향까지 고려하는 영향예보로 확대하여 기상 정보를 효과적으로 전달하는데 노력을 기울이고 있다. 본 연구에서는 호우위험영향도 분석결과를 기반으로 호우 영향예보를 제공하는 플랫폼인 IRIS를 소개하고자 하며, 시스템의 목표는 호우 예측 및 발생 시 국민을 대상으로 보행, 차량운행, 건물침수 등 생활에 불편을 야기하는 요소들에 대해 영향예보를 실시하고 방재기관을 대상으로 통보문을 서비스하는 것이다. IRIS의 개발은 호우 예측 및 발생시 영향예보를 통하여 기상 관련 기관의 선제적인 재해대응과 피해경감에 기여할 것으로 기대된다.

핵심용어: IRIS, 호우 영향예보, 통보문

*교신저자 · 노아에스앤씨(주) 연구사업본부 이사 · E-mail: ipark@noaa.co.kr

**노아에스앤씨(주) 연구사업본부 연구소 책임연구원 · E-mail: shyoon@noaa.co.kr

***노아에스앤씨(주) 연구사업본부 연구소 선임연구원 · E-mail: cease2@noaa.co.kr

세션 2-1

대중교통 승하차 안전실천 역량 실태조사 연구

A Study on the Actual Conditions of Safety Practice of Public Transportation

임영균*, 강휘진**, 김연희***5)

Young Kyun Im, Hwi jin Kang, Yeon Hee Kim

요 지

대중교통사고를 줄이려는 교통안전정책 및 제도, 교통안전 법규, 교통안전교육, 교통안전시설물 등에 대한 연구와 노력을 꾸준히 하였다. 그러나 대중교통 이용자중심의 연구는 상대적으로 부진하였다.

본 연구의 목적은 대중교통 이용자, 청소년(중, 고등학교), 성인 남녀로 구분하여, 생애주기별 대중 교통 승하차 교통안전실천 역량을 측정 분석함으로써, 교통안전의식 교육 및 교통안전 실천역량 강화 방안을 제시하고자 한다.

핵심용어: 국민안전실천역량, 측정도구, 생애주기별, 교통안전, 대중교통, 승하차

*중앙대학교 건설대학원 방재안전시설 유지관리학과 석사과정, Master's program in Disaster Prevention and Safety Facilities Maintenance, Graduate School of Chung-Ang University · E-mail: git0326@daum.net

**서강대학교 ICT융합 재난연구소 초빙교수, Professor, Dept. Sogang University ICT Convergence Research Institut

***백석대학교 가족상담학 석사졸업 부부전문상담사, Professional Counselor Master of Family Counseling Baekseok University

세션 2-2

미래 개인 교통수단의 교통 안전을 위한 기존 손상 분석
Injury Analysis of Traditional Mobility Device for Traffic Safety for Future Personal Mobility Device

왕순주*6)
Wang Soon-Joo

요 지

21세기에 들어 자동차, 기차, 자전거와 같은 전통적 육상 교통수단 이외의 다양한 개인교통수단(Personal Mobility Device)가 개발되었고, 이에 따른 새로운 안전대비가 필요하게 된 상황이다. 개인교통수단은 그 기반이 개인적이라는 측면에서 자동차, 기차보다는 자전거와 유사하다고 볼 수 있으며, 이에 따라 기초적인 자전거에 의한 인간의 손상에 대한 분석이 먼저 이루어져야 할 것이다. 본 연구에서는 문헌조사와 기존 데이터베이스를 통하여 자전거의 손상을 개인교통수단을 염두에 두며 조사, 정리, 분석하였다. 문헌조사에서는 300여개 문헌이 검색되었으며, 이중 제목을 기준으로 개인 보호 장구에 대한 문헌과 제도 등에 대한 문헌을 제외하고 자전거 손상과 그 원인, 위험요소와 관련성 높은 연구로서 90개 문헌을 1차로 선택하였고, 이 중 11개를 최종 선정하여 정리하였다. 문헌검토 결과 자전거 손상 발생의 환경적 위험요인으로 도로의 종류 및 자전거 도로 여부), 교차로의 구조, 자전거 횡단보도의 위치, 자전거 도로의 연결성, 주변 환경이 중요하였다. 기존 데이터베이스에서는 응급실 심층조사와 지역사회 기반 중증손상 데이터베이스가 자전거 손상과 관련된 항목을 포함하고 있어 활용하였다. 연령대에 따른 자전거 손상 환자의 임상적 특성도 차이가 있었고, 특히 예방적 요인으로 안전모 착용이 중요하였다. 향후 이를 기반으로 미래의 다양한 개인교통수단에 대한 연구가 이루어져야 할 것이다.

핵심용어: 안전, 교통, 개인교통수단, 손상

감사의 글

본 연구는 보건복지부 정신건강기술개발사업의 지원에 의하여 이루어진 것입니다(과제고유번호: HM15C1112) 이에 감사드립니다.

*교신저자 · 한림대학교 응급의학과 교수 · E-mail: erwjs@chol.com

세션 2-3

전문건설업 안전보건경영 시스템 연구 동향 분석
**The Review of Studies on Safety and Health Management System of the
 Specialized construction company**

김세훈*, 강휘진**7)
 Se-Hoon Kim, Hwi-jin Kang

요 지

건설업을 영위하는 기업들은 안전을 경영의 중요 가치로 인식하고 있고 정부의 건설업 안전보건 정책 방향도 기업의 자율적 안전보건경영시스템의 도입과 정착 및 운영의 중요성에 대하여 강조하고 있다. 국내에 도입 된 건설업 안전보건경영시스템 문헌을 검토하고 분석하여 특징과 실효성 제고 및 적용실태 등 안전보건경영시스템 관련 동향을 조사·분석하였다. 안전 관리에 있어서 실효성이 검증된 건설업 안전보건경영시스템에 대한 다양한 연구 동향을 분석하여 건설업 안전보건경영시스템 인증을 취득하고자 하는 전문건설업체 및 인증 취득 후 매년 사후심사 및 연장 심사를 이행 중인 전문건설 업체의 안전 관리 및 안전시스템의 수준 향상에 기여하고자 한다.

핵심용어: 전문건설, 안전보건경영시스템, KOSHA 18001, KOSHA-MS

*중앙대학교 건설대학원 석사(The Graduate School of Construction Engineering, Chung-Ang University, E-mail: steer60@daum.net)

**한국재난안전정책개발연구원 사회재난연구센터 센터장, 경영학박사(Korea Disaster Safety Policy Development Institute of Social Disaster Research Center, PhD)

세션 2-4

친환경 건축자재 시장에서의 파티클보드 분류 및 연구
Classification and Research of Particle Boards in the Eco-Friendly Building Materials Market

정진우*, 강휘진8)**
Jin Woo Jeong, Hwi Jin Kang

요 지

최근 웰빙(Well-being), LOHAS(Lifestyles of health and sustainability) 등 쾌적하고 건강한 삶의 질을 추구하는 현 시대의 흐름에 따라 현대인의 생활 중 80% 이상의 생활공간을 차지하는 건축물의 친환경자재 사용이 매우 중요한 이슈로 대두되어지고 있다. 최근 건축시장에서의 친환경 건축자재들 중 파티클 보드의 종류에 대해 분류하고 문제점 및 현황에 대해 시사하고자 한다. 또한 해외 여러 선진국들의 파티클보드 사용 현황 및 분류를 연구하고자 한다. 선행연구들의 분석을 통해 파티클보드의 생산부터 폐기까지의 효율적인 사용과 국내 시장에서의 활용 개선방안에 대한 연구이다.

핵심용어: 친환경 건축자재, 파티클 보드

*중앙대학교 건설대학원 석사(The Graduate School of Construction Engineering, Chung-Ang University, E-mail: fantasy617@naver.com
**한국재난안전정책개발연구원 사회재난연구센터 센터장, 경영학박사(Korea Disaster Safety Policy Development Institute of Social Disaster Research Center, PhD) · E-mail: koreabcm@daum.net

세션 2-5

재난 현장에서 작동하는 현장조치 행동 매뉴얼 키 연구

A Study on the Behavioral Manual Key of Field Actions that Works in Disaster Sites

김성근*, 정종수**9)

Kim Sung Geun, Cheung Chong Soo

요 지

국가적 재난이 발생할 때마다 매뉴얼이 제대로 작동되지 않았다는 보도를 접하곤 한다. 우리나라는 재난관리 및 안전기본법에 따라 위기상황에 대비하여 매뉴얼을 표준매뉴얼, 실무 매뉴얼, 현장조치 행동매뉴얼을 위기 유형별로 준비하고 있다. 평소에는 준비된 매뉴얼에 근거하여 최소 연 1회는 재난대비훈련을 하도록하고 있다. 그럼에도 재난이 발생하면 매뉴얼이 작동하지 않아 단순 사고가 국가적 재난으로까지 증폭되는 경우가 있다. 이런 문제를 해결하기 위하여 본 논문은 재난 위기상황 시 재난현장에서 작동하는 매뉴얼을 어떻게 준비할 것인가에 대한 개념을 정립하기 위하여 연구하였다.

연구범위는 재난현장에서 대응을 해야하는 기본이 되는 현장조치 행동매뉴얼을 연구하는 것으로 한정하였다. 재난현장에서 작동하는 현장조치 행동 매뉴얼의 키를 연구한다는 것은 중요한 의미가 있다. 재난현장에서는 다양한 재난 구조기관과 재난구조지원기관 및 유관기관들이 모이고, 그 기관들마다 수많은 재난관계관들이 현장에서 재난대응을 하게 되는데 제각기 제 역할을 할 수 있도록 하는 것을 목표로 하는 것이다. 이를 가능하게 하는 현장조치 행동매뉴얼의 키는 무엇인지를 중점적으로 연구하였다.

연구 결과 재난현장에서 작동하는 현장조치 행동매뉴얼의 작동 키는 바로 '임무식별', '의사결정자의 결심사항', '결심을 지원하는 각종 현장정보', Golden-time 등으로 도출하였다. 임무는 재난현장에서 '무엇을' 해야 하는지를 결정하는 중요한 요소이며, 의사결정자의 결심 사항은 그 임무를 달성하기 위한 실행에 대한 결심이 되고, 결심을 지원하는 각종 현장정보는 재난관계관들이 재난현장에서 수집하여 의사결정자에게 제공해야 할 정보들이다. 그리고 마지막으로 Golden-time은 인명피해와 재산피해를 최소화할 수 있는 가용시간을 말하며, 제한된 가용시간 내 의사결정 사항이 실행이 되어야 한다는 것이다.

핵심용어: 재난현장, 현장조치 행동매뉴얼, 작동 키, 임무, 재난현장 정보, 의사결정, Golden-time

*정회원 · 숭실대 산학협력단 선임연구원 · E-mail: wurinala@naver.com

**교신저자 · 숭실대학교 재난안전관리학과 교수 · E-mail: aaa@korea.com

세션 2-6

UNDRR 국제안전도시 인증 정책 방향에 관한 연구
A Study on the Policy Direction of UNDRR International Safe City Certification

이태식*, 김용문10)**
Tas-Shik Lee, Yong-Moon Kim

요 지

본 연구는 UNDRR 국제안전도시 인증 정책 추진을 위한 국내외 동향을 조사 및 분석하고, 이를 기반으로 정부와 지방자치단체에 적합한 국제안전도시 인증 정책방향을 제시하고자 한다.

우리나라는 171개 지방자치단체가 UNDRR의 '기후변화, 재해에 강한 도시 만들기(MCR: Making Cities Resilient) 캠페인'에 참여하고 있다. 그 중에서 서울시와 인천시를 비롯한 많은 도시에서 UNDRR의 국제안전도시 만들기 방법론인 QRE 도구와 스코어카드 평가 방법론에 대한 교육과 훈련을 받으면서 국제안전도시를 만들기 위하여 노력하고 있다.

"기후변화, 재해에 강한 도시 만들기 캠페인"에 참여하는 도시들은 재난 위험을 인지하고, 재난 위험경감을 위한 계획을 수립하려고 한다. 그리고 이러한 도시들의 노력이 이행되면, 시민들의 생명과 재산을 보호할 수 있음이 UNDRR 비교 평가보고서에 의하여 검증되고 있다. 따라서 도시들은 MCR 캠페인을 주도적으로 참여하여 재난 위험경감 문제를 해결하는 것이 적합한 방법임을 본 연구에서 국내도시들의 사례를 통해 확인하였다.

끝으로 본 연구의 결과에 의하면, UNDRR에서 제시하고 있는 국제안전도시 인증 정책에 해당하는 평가 방법론을 적용한 국내 도시들이 그렇지 않는 도시들에 비해 재난 및 재해로부터 사망자 수와 부상자 수가 줄어들고 있음을 제시하였다.

핵심용어: 국제안전도시 인증, UNDRR, 정책방향, 스코어카드, 지방자치단체

*이태식 · 한국방재안전학회 교육훈련센터장 · E-mail: synectix@yonsei.ac.kr

**김용문 · 동국대학교 경영정보학과 강사 · E-mail: yongmoon@dongguk.edu

세션 2-7

화학 테러 시 의료 대응을 위한 현장 모델

A Model On Medical Response In Chemical Terrorism On Site

왕순주*11)
Wang Soon-Joo

요 지

21세기의 재난은 점차 복합, 다양화되고 있다. 전통적 재난의 형태에서 사회적 문제와 갈등 상황에서 벌어지는 형태가 포함되는 변화가 나타나고 있으며 대표적으로 테러가 있다. 테러가 재난이 아닐 수 있지만 반도체, 전자제품, 화학제품 생산이 많은 국내에서는 많은 화학물질이 존재하며 잠재적 피해의 위험이 있는 것이 사실이나 그 때문에 화학테러보다는 화학사고에 관심이 집중되었던 것도 사실이다. 그러나 국외의 다양한 사례가 화학테러의 위협이 상존함을 말해주고 있고 이 때 가장 중요한 문제가 인명피해의 저감이기 때문에 본 연구에서는 화학테러 사례를 조사하고, 그에 따른 적절한 의료대응을 조사 정리하였다. 실제 국내에 화학테러가 발생하는 것을 가정하여 현장응급 의료소를 설치하고 적절한 제염과 분류를 하는 한국적 모델을 제안하였다.

핵심용어: 테러, 화학, 재난, 화생방

감사의 글

This subject is supported by Korea Ministry of Environment (MOE) as "The Chemical Accident Prevention Technology Development Project."

(본 연구는 환경부의 화학사고 대응 환경기술개발사업에서 지원받았습니다.)

*교신저자 · 한림대학교 응급의학과 교수 · E-mail: erwjsj@chol.com

세션 3-1

토석류 수치모형을 이용한 사방구조물 저감 효과 분석
Analysis of Erosion Control Dam Reduction Effect using Debris Flow Numerical Model

김영환*, **전계원**12)**
Hong Gil Dong, Lee Chul Su

요 지

지구온난화로 인한 기후변화로 태풍과 강우의 발생 빈도가 증가하고, 이전과 다르게 산지토사재해로 인한 인명 및 재산피해가 점점 대형화 되고 있다. 토석류 피해를 줄이기 위해 산림청에서는 1986년부터 사방사업을 실시하고 있으며, 2000년대 이후 사방시설물의 개소수가 급격히 증가하여 현재는 약 11,859의 사방댐을 설치·관리하고 있다. 하지만 토석류의 유동특성과 사방시설물의 저감효과에 대한 모델링 검증은 미비한 실정이다. 따라서 본 연구에서는 사방시설물 설치 이전과 설치 이후 하류부에서 발생하는 토석류의 저감효과 분석을 위해 2차례(사방시설물 설치 전·후)에 걸쳐 지상 LiDAR 측정을 실시하였다. 먼저 2009년 7월, 토석류 피해가 발생한 충북 제천지역에 라이다 측정을 실시하였고, 다음은 2014년 9월 사방댐 설치 이후 라이다 측정을 실시하여 고정밀도 DEM 자료를 구축하였다. 또한 토석류 수치모델 중 침식·퇴적 작용의 반영이 가능한 Kanako-2D 모델을 적용하여 대상지역에 설치된 사방수로와 사방댐 설치 후 하류부에서 나타나는 토석류 저감효과를 확인하였다. Kanako-2D 모델링 결과 사방댐 설치 이후 침식량 2,468 m², 퇴적량 1,888 m², 확산면적 2,072 m²의 저감효과가 나타났으며, 사방시설물 설치에 의한 하류부의 토석류 저감 효과를 확인하였다.

핵심용어: Kanako-2D, 사방댐, 저감효과, 침식량, 퇴적량

감사의 글

본 연구는 국토교통부 국토교통기술촉진연구사업의 연구비지원(19CTAP-C141846-02)에 의해 수행되었습니다.

*정회원 · 강원대학교 방재전문대학원 박사과정 · E-mail: god@kangwon.ac.kr

**교신저자 · 강원대학교 방재전문대학원 교수 · E-mail: kwjun@kangwon.ac.kr

세션 3-2

토석류 실험을 통한 저사필터의 저감 효과 분석

Analysis of the Reduction Effect of Low Dust Filters through the Experiment of Soils

김현규*, 전계원**, 김성태***, 이동혁****, 김성욱****13)

Kim Hyeon Gyu, Jun Kye Won, Kim Sung Tae, Lee Dong Hyeok, Kim Sung Uk

요 지

최근 10년간 발생한 산지재해 연평균 피해면적은 236ha, 복구비는 462억으로 매년 인명 및 재산피해가 발생하는 재해이다. 산지재해의 피해를 줄이고자 산림청에서는 산림보호법에 따라 2012년부터 산사태취약지역을 지정·관리하고 있으며, 처음 2012년 390곳이었던 지정 지역은 2017년 4월 기준 24,124곳으로 매년 증가하고 있는 실정이다. 또한 11,335개소의 산사태취약지역 중 47%에는 사방댐이 설치·관리되고 있지만 사방시설물의 저감효과에 대한 검증실험은 미비한 실정이다. 따라서 본 연구에서는 Takahashi(2007)가 제시한 일반적인 토석류 체적농도 0.2~0.56의 값의 유량을 공급하기 위해 토석류 예비실험을 진행하여 일정한 실험조건을 설정하였다. 또한 사방구조물 중 토석류 발생 시 물 투과기능을 가진 3가지 저사필터의 저감효과를 분석하기 위해 토석류 장치를 이용하여 각 저사필터의 저감 효과를 비교분석하였다.

핵심용어: 사방댐, 저감효과, 토석류, 사방구조물 저사필터

*정회원 · 강원대학교 방재전문대학원 박사과정 · E-mail: god@kangwon.ac.kr

**교신저자 · 강원대학교 방재전문대학원 교수 · E-mail: kwjun@kangwon.ac.kr

***공저자 · (주)대흥미래기술 대표, 공학박사 · E-mail: kst@dhft.co.kr

****공저자 · 강원대학교 방재안전공학전공

세션 3-3

W-S-R 관계식을 적용한 차량용 레인센서의 신뢰도 검증

- 2019년 여름 강우 사상을 중심으로 -

Reliability Test of the Rain Sensor for Vehicles with W-S-R Relationship

- Focused on the Rainfall Thought in the Summer of 2019 -

황성진*, 이병현**, 김병식***14)

Hwang Sung Jin, Lee Byung Hyun, Kim Byung Sik

요 지

전 세계적으로 국지성 집중호우의 빈도는 증가하고 그로 인한 피해규모는 매년 증가하고 있다. 강우 관측소의 강우정보는 수 Km 지역 낮은 밀도 범위의 강우를 측정하기 때문에 저해상도의 강우관측망이 나타나며, 특정지역의 순간적인 집중호우는 확인하기 어렵다. 본 연구에서는 이러한 문제점을 해결하기 위해 차량용 레인센서를 이용하여 고해상도의 강우관측망을 구축하고자 한다. 레인센서 시그널을 강우정보로 활용하기 위한 기존 W-S-R 관계식은 와이퍼에 따른 센서 값과는 별개로 5분 기준으로 1개의 채널의 총 19,000개의 센서 시그널 데이터 중 하나의 대표 값을 선정하여 관계식이 개발 되었다. 평균 관측 오차는 0.36 mm 정도에 불과한 W-S-R 관계식이 적용된 레인센서를 지속적으로 개선해왔으며, 센서 데이터를 이용하여 2019년 여름 강우 사상을 실측 강우량과 비교하여 보았다. 연구는 레인센서에서 생성된 강우데이터와 자기 우량 측정계에서 생성된 실측 강우데이터, AWS에서 관측된 실측 강우데이터, TM 강우관측소에서 관측한 실측 강우데이터를 비교하였으며, 이 네 개 강우데이터를 비교, T-test 분석, ACF 분석 등을 통해 레인센서의 신뢰도 검증과 문제점의 확인 및 개선 방안을 찾고자 하였다.

핵심용어: 국지성 집중호우, 도로기상정보, 레인센서, W-S-R관계식

감사의 글

본 연구는 행정안전부 극한재난대응기반기술개발의 연구비 지원(2017-MOIS31-004)에 의해 수행되었습니다. 이 논문은 행정안전부장관의 재난관리분야 전문인력 양성사업으로 지원되었습니다.

*학생회원 · 강원대학교 도시환경재난관리전공 석사과정 · E-mail: hsj95@kangwon.ac.kr

**정회원 · 강원대학교 도시환경재난관리전공 박사과정 · E-mail: hydrobh2@kangwon.ac.kr

***교신저자 · 강원대학교 도시환경재난관리전공 교수 · E-mail: hydrokbs@kangwon.ac.kr

세션 3-4

GIS 기반의 전기자동차 충전소 적지선정을 위한 지표개발 및 적용

Development prioritization indicators for Selection of Charging Sites for Electric Vehicles in Republic of Korea Based on the Fuzzy AHP and Geographic Information System

이병현*, 하헌중**, 김병식***15)

Lee Byung Hyun, Ha Hern Joong, Kim Byung Sik

요 지

최근 대한민국은 미세먼지가 환경문제로 큰 이슈가 되고 있으며, 이에 대한민국 중앙정부는 미세먼지 저감대책의 가장 큰 해결책으로 전기자동차 보급 확대를 추진하고 있다. 이 연구에서는 정부 차원에서 전기자동차 보급 확대를 위해 추진 중인 전기자동차 충전소의 적정 개소 수와 설치 위치를 결정하였다. 수요조사 결과는 당초 중앙정부에서 계획하고 있는 1,070개 지점 보다 많은 1,500개 지점으로 조사되었다. 따라서, 첫째 지역별 부족량에 따른 1,070개 지점의 지역 배분이 필요하였고, 둘째 1,500개 지점에서 1,070개 지점을 선정해야 했다. 이를 위해 충전소 부족수량 산정식을 제안하고 3개 group의 부족수량을 산정하였다. 부족수량은 group에 설치할 수 있는 전기자동차 충전소의 최대 개소 수로써, CDI (Charging Demand ability Indicator), UCI (User Convenience Indicator), EI (Ease of Installation Indicator) 지표로 조합된 CILI (Charging Infrastructure Location Index)를 계산, 상위에 해당하는 지점들을 선정했다. 각 지표의 가중치는 설문조사와 Fuzzy AHP (Analytic Hierarchy Process)를 이용하여 계산에 활용하였고, 분석의 자동화를 위하여 QGIS를 이용하여 공간DB를 구축하고, CLICK (Charging Infrastructure Location Information Compute in KOREA) Tool을 개발하여 분석결과를 확인하였다. 계산 결과, 기존 전기자동차와 충전 인프라가 집중되어 있고 도로망의 밀도가 높고 통행량이 많은 도심지에 위치한 지점이 충전소 입지로 적합하게 분석되었다. 우리의 연구는 설치부터 수요 가능성까지 고려하였기 때문에 선정 위치에 따라 충전소가 설치된다면 전기자동차의 수요가 증가할 것으로 판단되며, 향후 다양한 분야의 입지선정방법의 기본연구로 활용가능 할 것이다.

핵심용어: 전기자동차 충전소, 부족수량, CILI, Fuzzy AHP

감사의 글

본 연구는 행정안전부 극한재난대응기반기술개발의 연구비 지원(2017-MOIS31-004)에 의해 수행되었습니다. 이 논문은 행정안전부장관의 재난관리분야 전문인력 양성사업으로 지원되었습니다.

*정희원 · 강원대학교 도시환경 · 재난관리전공 박사과정 · E-mail: hydrobh2@kangwon.ac.kr

**공저자 · 주식회사 세원이앤이 연구소장 · E-mail: insugolf@naver.com

***교신저자 · 강원대학교 도시환경 · 재난관리전공 교수 · E-mail: hydrokbs@kangwon.ac.kr

세션 4-1

강우량-침수심-차량속도 관계를 이용한 도시홍수가 교통장애에 미치는 영향 평가
Impact Assessment of Urban Flood on Traffic Disruption using Rainfall-depth-vehicle Speed Relationship

추경수*, 강동호**, 김병식***16)
 Chu Kyung Su, Kang Dong Ho, Kim Byung Sik

요 지

최근 기후변화로 인해 국지성 집중호우 및 태풍으로 인한 피해가 빈번하게 발생하고 있으며, 많은 인명피해와 재산피해가 발생하고 있다. 특히 도심지에서 집중호우로 침수가 발생하였을 때 교통장애 및 교통사고도 증가하게 된다. 차량운행속도에 미치는 영향에 관한 연구는 현재까지도 지속적으로 연구 되고 있다. 차량운행속도에 영향을 미치는 인자로 강우도 중요하게 작용하지만, 강우로 인해 발생한 침수의 영향이 차량운행속도에 매우 중요할 것으로 판단된다. 따라서 본 논문에서는 호우로 인해 침수가 발생하였을 때 차량운행속도의 변화에 대한 분석을 위하여 강우량-침수심 곡선식을 작성하였으며, 또한, 침수심-차량속도 곡선식(Pregolato et al., 2017)을 이용하여 강우량-침수심-차량속도 곡선식을 산정하였다. 본 논문에서는 분포형 강우 유출 모형인 S-RAT을 이용하여 20 m~300 mm의 강우를 20 mm 간격으로 증가시켜 강우량에 따른 홍수량 자료를 산정하였으며, Flo-2D 홍수범람모형에 적용하여 침수심 자료를 생산하였다. 본 논문에서 시범대상지역으로 서울의 사당역 주변을 선정하였다. 사당역 일대는 2011년 7월 침수로 인해 교통장애가 발생했던 지역으로 본 논문의 결과를 검증하는데 적절하다고 판단되었다. 본 논문에서는 침수심-차량속도 곡선식을 이용하여 침수로 인한 교통장애 취약성 지도를 작성하여 제시하였으며, 기존 연구 결과인 강우량-차량속도 관계식과 비교하였다. 침수심-차량속도 곡선을 통한 분석결과는 수문학적 특성을 반영하여 침수 발생 시에 시간에 따라 격자별 특성이 반영된 결과를 도출 할 수 있었지만, 기존의 강우량-차량속도를 통한 곡선으로는 특성을 반영하지 못하여 모든 격자가 비슷한 양상을 보이는 결과가 나오는 것으로 분석되었다.

핵심용어: 도시홍수, 강우량-침수심-차량속도 곡선, 차량운행속도 감소율, 교통장애

감사의 글

본 연구는 행정안전부 극한재난대응기반기술개발사업의 연구비 지원(2019-MOIS31-010)에 의해 수행되었습니다. 이 논문은 행정안전부장관의 재난관리분야 전문인력 양성사업으로 지원되었습니다.

*정회원 · 강원대학교 도시환경 · 재난관리전공 석사과정 · E-mail: Chu_93@kangwon.ac.kr
 **정회원 · 강원대학교 도시환경 · 재난관리전공 박사과정 · E-mail: kdh@kangwon.ac.kr
 ***교신저자 · 강원대학교 도시환경 · 재난관리전공 교수 · E-mail: hydrokbs@kangwon.ac.kr

세션 4-2

기상학적 가뭄지수를 이용한 태백, 속초 지역의 가뭄빈도 해석

Analysis of Drought Frequency in the Taebaek and Sokcho Areas Using Meteorological Drought Index

강동호*, 김병식**17)
Kang Dong Ho, Kim Byung Sik

요 지

최근 기후변화로 인한 기상이변으로 전 세계적으로 가뭄피해가 증가하고 있다. 가뭄은 홍수와 달리 장기적, 지속적인 피해를 유발하며 환경, 지역경제에 영향을 미치는 등 사회에 많은 피해를 준다. 이러한 가뭄에 대비해 가뭄의 정도를 정량화하기 위하여 많은 연구들이 이루어졌다. 본 연구에서는 기상학적 가뭄지수인 SPI (Standardized Precipitation Index), CZI (China-Z Index), MCZI (Modified CZI), ZSI (Z-Score Index), SPEI (Standardized Potential Evapotranspiration Index) 5가지 지수를 이용하여 실제 국내 가뭄피해가 발생하였던 태백, 속초 가뭄에 대하여 적용함으로써 각 가뭄지수의 결과를 비교하였다. 태백과 속초지역의 기상학적 가뭄에 민감한 지역으로 비교를 위하여 30년 관측자료를 이용하여 지속기간 3개월, 9개월 분석을 실시하였다. 각 가뭄지수들을 비교분석 후 가장 높은 재현성을 보이는 가뭄지수를 이용하여 빈도분석을 실시하였으며, 두 지역의 빈도분석 결과를 이용하여 과거 가뭄피해가 발생하였던 사례에 대한 재현기간을 제시하고자 하였다.

핵심용어: 가뭄, SPI, CZI, MCZI, SPEI

감사의 글

본 연구는 2018년 행정안전부 재난안전산업육성지원사업(2018-MOIS32-003-01010000-2018)으로 이루어진 것으로 본 연구를 가능케 한 행정안전부에게 감사드립니다.

이 논문은 행정안전부장관의 재난관리분야 전문인력 양성사업으로 지원되었습니다.

*정회원 · 강원대학교 방재전문대학원 도시환경방재전공 박사과정 · E-mail: kdh@kangwon.ac.kr

**교신저자 · 강원대학교 방재전문대학원 도시환경방재전공 교수 · E-mail: hydrokbs@kangwon.ac.kr

세션 4-3

데이터 스크린 기법을 이용한 연강수량 자료의 시계열 특성 분석
Analysis of the Effect of Climate Change on Annual Precipitation in Korea
Using Data Screening Technique

임가균*, 강동호**, 김병식***18)
 Lim Ga Kyun, Kang Dong Ho, Kim Byung Sik

요 지

수문자료는 수문과정을 이해하고, 그 특성을 파악하여 장래 예견되는 자연재해로부터 인간의 생명과 재산을 보호 하는데 있어서 매우 중요하다. 특히 수문 자료가 정상성을 나타낸다고 가정하고, 수문 분석을 수행하는 경우가 많다. 따라서 수문 빈도 분석을 수행하기 위해서는 수문 자료가 정상성을 나타내는지에 대한 분석이 필요하다. 본 연구에서는 장기간 관측 자료를 가지고 있는 37개 기상관측소의 연 강수량을 이용하여 수문 자료의 정상성 분석을 수행하였으며, 기후변화 시나리오(RCP 8.5)를 이용하여 미래 강수량의 정상성 분석을 실시하였다. 과거의 연강수량 자료의 정상성 분석 결과 37개의 관측소 중 4개의 관측소에서 경향성을 나타내었으며, 22개의 관측소에서 불안정성을 나타내었다. 또한 4개의 관측소에서 지속성을 나타내었다. RCP 8.5 시나리오를 이용한 미래 연강수량의 정상성 분석 결과 15개 지점에서 경향성을 보였으며, 안정성의 경우 33개 관측소에서 불안정성을 나타내었다. 또한 지속성의 경우 7개 관측소에서 나타났다. 분석 결과를 이용하여 과거 자료와 기후변화 시나리오를 이용한 미래 강수량의 분석을 비교한 결과 비정상성을 보이는 관측소가 늘어남을 확인할 수 있었다. 따라서 한국의 연강수량을 이용한 수문 분석을 수행할 시 기존의 정상성을 가정한 수문 분석이 아닌 비정상성을 고려한 수문 분석을 수행하여야 할 뿐만 아니라, 기존의 수행되었던 수문 분석에 대해서도 현재의 연강수량 특성에 맞게 분석을 수행하여야 한다.

핵심용어: 수문 시계열, 수문 자료, 경향성, 안정성, 지속성

감사의 글

본 연구는 행정안전부 극한재난대응기반기술개발사업의 연구비 지원(2019-MOIS31-010)에 의해 수행되었습니다. 이 논문은 행정안전부장관의 재난관리분야 전문인력 양성사업으로 지원되었습니다.

*정회원 · 강원대학교 도시환경 재난관리전공 석사과정 · E-mail: ikk2018@kangwion.ac.kr
 **정회원 · 강원대학교 도시환경 재난관리전공 박사과정 · E-mail: kdh@kangwion.ac.kr
 ***교신저자 · 강원대학교 도시환경 재난관리전공 교수 · E-mail: hydrokbs@kangwon.ac.kr

세션 4-4

오대산 국립공원 탐방로 사면안정성 분석

Slope Stability Analysis of Odaesan National Park Trail

김기중*, 전계원**, 김영환***19)
Kim Gi Jung, Jun Kye won, Kim Young Hwan

요 지

국립공원의 탐방객수는 연간 4천5백만명에 달하며, 탐방로 구간 중 450개의 급경사지 위험지구를 지정하여 관리하고 있다. 본 연구대상지역은 오대산국립공원으로 56개의 급경사지 위험지구가 지정되어있고, 그 중 소금강 유역은 8개의 급경사지 위험지구가 지정되어 있다. 소금강유역은 다수의 탐방로가 급경사지 및 계류와 인접해 있어 산지재해에 취약한 지역이다. 이에 소금강 유역 탐방로 구간의 위험지역을 분석하기 위해 결정론적 분석방법인 사면안정성 모델을 적용하였다. 사면안정성 모델의 매개변수로 사용되는 흙의 내부마찰각, 토질의 단위중량, 유효점착력, 유효토심은 농촌진흥청에서 제공하는 정밀토양도의 속성값을 사용하였으며, GIS를 활용하여 1m 격자의 DEM을 바탕으로 사면안정성 평가를 실시하였다. 또한 사면안정성모델의 분석결과가 실제 위험지역 인지를 판단하기 위해 대상지역의 재해이력과 현장 조사를 병행하여 모형의 검증을 실시하였다.

핵심용어: 급경사지, 사면안정성, 정밀토양도

감사의 글

본 연구는 국토교통부 국토교통기술촉진연구사업의 연구비지원(19CTAP-C141846-02)에 의해 수행되었습니다.

*정회원 · 강원대학교 방재전문대학원 석사과정 · E-mail: aomg@kangwon.ac.kr

**교신저자 · 강원대학교 방재전문대학원 교수 · E-mail: kwjun@kangwon.ac.kr

***정회원 · 강원대학교 방재전문대학원 박사과정 · E-mail: god@kangwon.ac.kr

세션 4-5

음향신호를 이용한 소류사 계측 방법에 관한 실험적 연구
Experimental Study on Bedload Measurement Method Using Acoustic Signal

최종호*, 전계원20)**
Choi Jong Ho, Jun Kye Won

요 지

본 연구에서는 산지하천에서의 소류사량 추정을 위해 다양한 소류사 입경에 대한 하이드로폰의 충돌음향 임계값 범위 산정을 위한 실험을 수행하였다. 하이드로폰은 스테인리스 파이프 내에 마이크로폰이 내장되어 있는 음향센서로, 소류사 입자가 하이드로폰에 충돌 또는 통과 시 발생하는 음향을 계측하여 소류사량을 간접적으로 추정하는 계측장비다. 하이드로폰을 이용한 소류사량 추정 방법은 음향신호의 연속량에 대해서 임계값을 설정하고, 이산화하여 소류사의 충돌 횟수(펄스)를 필터링하는 방법이 주로 이용되고 있다. 그러나 현재 이러한 방법은 다양한 입경을 가진 소류사를 하나의 대표적인 임계값을 기준으로 나타내기 때문에 소류사의 개별입자 크기별 음향특성을 반영하기에는 한계가 있다. 즉 기존의 방법은 소류사량의 상대적인 크기만 추정할 수 있을 뿐 소류사량을 정량화할 수 없다. 따라서 본 연구에서는 정량적인 소류사량 추정이 가능하도록 소류사 입경별 충돌음의 데시벨(dB)과 주파수대역을 기준으로 입경별 충돌음을 효과적으로 필터링할 수 있는 개선된 방법을 제시하기 위한 실험을 수행하였다. 연구 결과 소류사 입경과 수리조건 변화에 따른 하이드로폰의 인지 특성을 파악할 수 있었고, 소류사 충돌음을 판독하는데 있어서 기존에 제시된 방법보다 효과적인 것으로 나타났다. 분석 결과는 추후 하이드로폰을 이용한 소류사량 산출을 위한 인지범위 설정에 대한 기초 자료로 활용될 것으로 기대한다.

핵심용어: 하이드로폰, 소류사, 음향특성, 음향신호 필터링

*정회원 · 강원대학교 방재전문대학원 박사수료 · E-mail: apt105@kangwon.ac.kr

**교신저자 · 강원대학교 방재전문대학원 교수 · E-mail: kwjun@kangwon.ac.kr

세션 5-1

서울시 산림계류의 범람개시점 특성

The Overflow Characteristics in the Mountain Streams of Seoul

송동근*, 김민식**, 서정일***, 전근우****21)
 Song Dong Geun, Seo Jung Il, Kim Min Sik, Chun Kun Woo

요 지

산지토사재해는 일반 산지에서 발생하는 사례가 빈번하였으나, 도심지역의 산지를 개발하고 산지인접부에 위치한 주택 등의 개발에 따라 인명 및 재산피해의 증가가 예상되며, 피해가 발생되고 있는 실정이다. 이에 따라 이 연구에서는 서울지역 산림유역을 대상으로 토석류 범람특성을 파악함으로써 서울시 지역에 적합한 사방시설물의 배치 및 규모 등을 선정함에 있어 기초자료를 제공하고자 연구를 진행하였다.

2011년 서울지역의 집중호우에 따라 발생된 산사태 및 토석류 피해복구 대상지를 대상으로 산복수로 및 플류관 설치 등 산복에서 이루어진 사업을 제외한 야계사방 사업지의 89개소를 대상으로 서울지역의 산지토사재해 발생유역에 대한 범람개시점 분석을 위한 연구 대상으로 설정하였다.

연구 결과, 서울시 산림유역 89개소의 주유로 연장은 평균 323 m로, 유출구로부터 범람개시점까지의 거리는 122.3 m(0 ~ 330 m)였다. 이와 같이 주유로연장의 약 1/3 지점에 범람개시점이 형성된 것으로, 자연상태의 산록부가 개발행위에 의해 잠식되어 계류 길이가 감소한 것에 기인한 것으로 판단된다. 또한 범람개시점이 주유로연장의 약 1/2 지점에서 설정된 것은 21개소(23.6%)에 불과하며, 68개소(76.4%)는 주유로연장의 약 1/2 이하에서 범람하여 산록부 환경사 계류가 전체적으로 감소되고 있는 것을 확인하였다. 89개의 산림유역 중 34개 유역에 44개의 사방댐이 설치되어 있으며, 이 중 16개소(36.4%)는 범람개시점 상류에 위치하고 있었으며, 28개소(63.6%)는 범람개시점 또는 하류에 설치된 것으로 조사되었다. 아울러, 유역출구 100 m 이내에 50%인 22개소가 설치되어 있었다.



그림 1. 서울지역에 있어서 연구대상지(89개소)

*비회원 · (주)백림FR 대표이사 · E-mail: greldia@hanmail.net

**비회원 · (주)백림FR 산림과학기술연구소 연구소장 · E-mail: ms0913@hanmail.net

***비회원 · 공주대학교 산업과학대학 산림자원학과 부교수 · E-mail: jungil.seo@kongju.ac.kr

****교신저자 · 강원대학교 산림환경과학대학 산림과학부 산림자원전공 교수 · E-mail: kwchun@kangwon.ac.kr

이는 사방사업 계획 시 시공성을 고려하여 계류의 하단부에 계획하였거나, 보호대상 직상부에 사방댐을 설치함으로써 토석류 등 유하하는 토사를 포착코자 한 것으로 판단된다.

도시지역은 생활권을 확대하는 과정에서 방재공간을 확보할 수 있는 산지의 산록부를 무분별하게 개발하여 토사퇴적공간을 확보하기 매우 어려운 실정이므로 사방사업 계획 시 공간의 확보 등과 같은 유하대책 뿐만 아니라, 토사발생원인 상류부 산간 계곡에 적극적인 사방사업을 시행하여 토석류가 생활·생산공간으로 유출되지 않도록 하는 발생원 대책을 적극적으로 마련하여야 할 것이다.

핵심용어: 산림계류, 범람개시점, 사방사업

세션 5-2

태풍 미탁으로 인한 삼척지역 산지재해

Disaster in Mountain Area at Samcheok by Typhoon MITAG

전병희*, 최봉진**22)
Byonghee Jun, Bongjin Choi

요 지

제18호 태풍 '미탁'은 9월 28일 필리핀 부근에서 발생하여 10월 2일 오후 3시에 제주도에 근접한 후 10월 3일 오전 6시에 울진군을 통과하였다. 10월 2일에는 울진군의 일강수량이 332.9 mm를 기록하고, 특히 삼척 궁촌은 10월 2일 오후 10시 16분부터 오후 11시 15분까지 60분간 129 mm의 폭우가 쏟아졌다. 삼척 원덕 등 남부 동해안에는 시간당 50~100 mm의 많은 비가 내렸다. 이로 인하여 영동지역에 주택침수 51건, 도로유실 6건, 정전 5개소 등의 피해가 발생했으며, 인명피해로는 2명이 숨지고 422명의 이재민이 발생했다. 삼척 원덕읍 갈남리에서는 폭우로 인한 산사태와 토사유출로 토사가 도로를 뒤덮었고, 저지대의 주택들은 토사에 매몰되는 피해가 발생하였다. 피해 상황을 파악하고 현장복구와 대책마련을 위한 기초자료를 획득하기 위하여 피해지역에 대한 조사활동을 하였다. 삼척 신남마을의 토사피해 현황을 UAV를 이용하여 측량하였으며, 구 7번 국도변의 붕괴현장을 조사하였다. 또한 산지재해 현황을 조사하기 위하여 임도를 중심으로 토석류와 산사태 발생지역에 대한 UAV 정밀 측량을 실시하였다. 이러한 조사를 통하여 태풍미탁으로 인한 피해는 기록적인 강우량과 함께 인공구조물에 의해 피해가 증가하였음을 알 수 있었다.

핵심용어: 태풍미탁, 산지재해, 임도, 산사태, UAV

감사의 글

본 연구는 한국연구재단 지역대학우수과학자지원사업의 연구비지원(2018R1D1A3B07049326)에 의해 수행되었습니다.

*정회원 · 강원대학교 도시환경재난관리 전공 교수 · E-mail: bhjun@kangwon.ac.kr

**교신저자 · 강원대학교 도시환경재난관리 전공 석사과정 · E-mail: cjzl246@naver.com

세션 5-3

드론을 이용한 산지 지형의 급경사지에 관한 연구
Observation of Mountainous Topographical Changes using Drone

최봉진*, 전병희23)**
Bongjin Choe, Byonghee Jun

요 지

최근 UAV(드론)는 정글, 오지, 화산지역, 자연재해 지역, 원자력 발전소 사고지역 등 인간이 접근할 수 없는 지역의 관측에 활용되고 있다. 많은 인력과 시간이 필요하고 효율성이 낮은 기존의 측정 방법을 보완하고자 드론을 이용하여 산지 지형 변화를 파악하고 지형변화로 인한 재해 발생 위험을 조사하여 비교 분석하였다. 본 연구에서는 UAV를 활용하여 촬영한 영상자료와 GCP (Ground Control Point)를 이용하여 급경사지의 지형변화를 주기적으로 측정하여 비교 분석하였다. 대상 지역은 사면안정화공법이 적용되어 주기적인 관측이 필요한 강원도 삼척시 도계읍 폐석탄 적치장으로 선정하였다. 측정한 자료를 Pix 4D Map을 사용하여 DSM 자료와 정사 영상 등을 이용한 수치 표고모형 자료를 추출하였고, 급경사지의 지형변화로 인한 위험 가능성과 측정한 자료 간의 데이터를 비교 분석하였다. 분석결과 지형 및 경관의 변화 정도와 그로 인한 산사태·토석류 발생 가능성이 증가하는 것으로 나타났다. 이처럼 드론을 이용한 지형 측정 연구는 공간정보 구축 및 활용 분야가 증가함에 따라 해당 공간정보를 조사·분석하는데 많이 이용될 것으로 예상된다.

핵심용어: 드론, 급경사지, 지형변화, 산사태

감사의 글

본 연구는 한국연구재단 지역대학우수과학자지원사업의 연구비지원(2018R1D1A3B07049326)에 의해 수행되었습니다.

*정회원 · 강원대학교 도시환경재난관리 전공 석사과정 · E-mail: cjzl246@naver.com

**교신저자 · 강원대학교 도시환경재난관리 전공 교수 · E-mail: bhjun@kangwon.ac.kr

세션 5-4

지진 발생시 저층 필로티 주택 거주민의 대피방안 연구

- 경주, 포항지진을 중심으로 -

A Study On Piloti-type Low-rise Apartment Building Resident Evacuation When Occurrence of Earthquake

- Focused on Gyeonju, Pohang Earthquake -

서기수*, 강휘진**24)

Seo Ki Soo, Kang Hwi Jin

요 지

2016년 9월 12일 경주지역에서, 2017년 11월 15일 포항시 북구지역에서 규모 5.8, 5.4의 지진이 각각 발생 하였다. 이와같은 지진의 발생은 인적, 물적 손실이 수반되며, 향후 더 강력한 지진의 발생도 예상되므로 손실 경감을 위한 무한한 노력이 요구된다.

경주, 포항 지진이후 구조물 파괴에 대한 대비로써 건축물 구조 기준의 개정 등이 활발하게 진행되고 있으나, 거주민의 대피에 대한 연구 또한 동시에 뒷받침 되어야 할 것으로 보여진다.

지진 발생 초기 저층 필로티(Piloty) 주택 거주민의 신속한 대피는 인적 손실 최소화에 크게 기여 할 것으로 기대된다.

핵심용어: 지진, 대피, 대비, 거주민, 완강기, 계단, 동선, 대피시간, 인적손실, 엘리베이터(Elevator)

*정회원 · (주)삼우공간건축사사무소 감리부 상무이사 · E-mail: gigurt@naver.com

**교신저자 · 서강대학교 ICT 융합 재난안전연구소 초빙교수 강휘진 · E-mail: Korealearning@sogang.ac.kr

세션 5-5

강릉·고성 산불이 홍수량 및 토석류 규모에 미치는 영향 평가
Assessment of Effects of Flood Discharge and the Size of the Debris Flow in
Gangneung and Goseong Forest Fire

오청현*, 남동호**, 김병식***25)

Oh Cheong Hyeon, Nam Dong Ho, Kim Byung Sik

요 지

최근 기후변화로 인한 기온 증가 및 건조지속기간의 변화로 인해 산불 발생이 증가하고 있으며, 국지성 집중호우 및 태풍으로 인한 홍수피해 또한 크게 증가하고 있다. 산불은 산림자원 손실과 같은 1차적인 피해뿐만 아니라 홍수 및 토석류와 같은 2차 자연재해를 유발한다. 또한, 식생 및 토양의 안정성을 파괴하고 우수의 차단을 격감시키며 지표로의 우수유출 증가, 토양으로의 우수 침투능 감소 등으로 불안정한 토양표면을 만들기 때문에 강우로 인한 유출 피해를 발생시킨다. 이에 본 연구에서는 2019년 4월 발생했던 강릉·고성 산불 피해지역에서 산불 전·후의 토지피복변화가 홍수 및 토석류에 미치는 영향을 평가하고자 하였다. 분포형 강우유출 모형인 S-RAT 모형을 이용하여 토지피복변화에 따라 홍수량이 증가되는 것으로 모의되었고, 홍수량 증가가 토석류 발생 가능성과 피해규모, 범위에 미치는 영향을 분석하기 위해 토석류 유출해석모형인 RAMMS를 이용하여 토석류의 유동심과 피해범위를 모의하였다. 분석 결과, 산불 피해지역에서 토지피복변화로 인해 홍수량이 크게 증가하는 것으로 나타났고, 홍수량 증가로 인해 토석류의 유동심과 피해범위가 증가하는 것으로 모의되었다.

핵심용어: 산불, 토지피복변화, 토석류, 분포형 강우유출모형(S-RAT), 토석류 유출해석모형(RAMMS), 유동심

감사의 글

본 연구는 정부(국민안전처)의 재원으로 재난안전기술개발사업단의 지원을 받아 수행된 연구와 [MPSS-자연-2014-74], 행정안전부장관의 재난관리분야 전문인력 양성사업으로 지원되었습니다.

*정회원 · 강원대학교 도시환경 · 재난관리전공 석사과정 · E-mail: och@kangwon.ac.kr

**정회원 · 강원대학교 도시환경 · 재난관리전공 박사과정 · E-mail: skaehdghkk@kangwon.ac.kr

***교신저자 · 강원대학교 도시환경 · 재난관리전공 교수 · E-mail: hydrokbs@kangwon.ac.kr

세션 5-6

토석류에 경보를 위한 한계누적 강우량 기반의 한국형 Debris Flow 노모그램 개발

Development of Nomogram for Debris Flow Forecasting Based on Critical Accumulated Rainfall in South Korea

남동호*, 이석호**, 김병식***²⁶⁾
Nam Dong Ho, Lee Suk Ho, Kim Byung Sik

요 지

기후변화에 의해 전 세계적으로 기온 상승, 강우 패턴의 변화 등 이상 기후의 징후가 발생하고 있으며, 우리나라도 집중호우의 증가로 피해가 발생하고 있다. 특히 산지 등 급경사지에서 산사태 및 토석류 등으로 많은 피해가 발생하고 있으며, 짧은 시간에 매우 높은 강도를 가진 국지적 이상 호우의 발생으로 도시유역에 토사재해 관련 피해가 급증하고 이로 인해 많은 인명과 재산피해가 발생하고 있는 추세이다. 현재 우리나라에서는 산사태 및 토석류 예보를 위하여 산사태 예보 기준 및 호우 예보 기준을 사용하고 있으나, 강우강도와 누적 강우량을 분리하여 토석류 예보를 하기 때문에 집중호우 발생 시 강우의 양과 강도를 모두 동시에 고려할 수 있는 토석류 예보 기법은 부재한 실정이다. 따라서 본 논문에서는 강우의 양과 강도를 모두 고려할 수 있는 토석류 예보 기준을 개발하기 위해 과거 토석류 발생 사례를 수집하였으며, 토석류를 유발했던 강우를 수집하여 누적강우량과 강우강도를 고려한 Rainfall Triggering Index (RTI) 를 산정하였다. 또한 실시간 강우 정보를 이용하기 위하여 RTI를 Critical Accumulated Rainfall (Rc)로 변환하여 실시간 예보가 가능하도록 하였다. 본 논문에서는 토석류 예보기준을 ALERT (10~50%), WARNING (50~70%), EMERGENCY (70% 이상)로 각 구간별로 등급화 하여 지속시간 6시간, 12시간, 24시간별 노모그램을 작성하였으며, 실제 토석류가 발생했던 서울, 춘천, 청주의 사례에 적용하여 토석류 EMERGENCY 위험 등급으로부터 토석류 발생 까지 약 2~4시간의 RESPONSE TIME을 확보하는 것으로 나타났다.

핵심용어: 강우강도, 토석류 예보, Rainfall Triggering Index (RTI), Critical Accumulated Rainfall (Rc), 노모그램

감사의 글

본 연구는 행정안전부 극한재난대응기반기술개발의 연구비 지원(2017-MOIS31-004)에 의해 수행되었습니다.

*정회원 · 강원대학교 방재전문대학원 도시환경방재전공 박사과정 · E-mail: skaehdghkk@kangwon.ac.kr

**정회원 · 강원대학교 방재전문대학원 도시환경방재전공 연구교수 · E-mail: esoco@kangwon.ac.kr

***교신저자 · 강원대학교 방재전문대학원 도시환경방재전공 교수 · E-mail: hydrokbs@kangwon.ac.kr

MEMO

MEMO

포스터 발표

포스터 발표

포스터 P-1

위험도 분석 및 현장 조사를 통한 지자체 재난관리자원 비축창고 관리 개선을 위한 연구

A Study on the Management Improvement of Disaster Recovery Resources
Storage Facility of Municipality with Risk Assessment and Field Survey

김준하*, 김태현**, 정재욱***1)

Kim Joon-Ha, Kim Tae-Heon, Jung Jae-Wook

요 지

최근 전 세계적으로 지구온난화로 인한 지속적 기후변화가 가속화되면서 그에 따른 기상이변이 속출하고 있으며, 이에 따른 자연재난의 피해 역시 사회발전으로 인한 도시화, 인구밀집, 산업고도화로 점차 다양화 되어가고 있다. 특히, 이러한 재난은 발생 초기에 인명 구조 및 피해의 최소화를 위한 대응이 우선적으로 시급하며, 이를 위한 물자, 장비, 인력 등의 재난관리자원을 현장에 즉시 투입할 수 있는 시스템을 갖추는 것이 매우 중요하다. 따라서, 본 연구에서는 최근 20년간 재해연보에 기록된 자연 및 사회재난의 피해사례를 선정된 재난유형에 따라 지자체별 발생 횟수를 재난에 대한 과거위험성, 현재 취약성 및 대응능력을 고려하여 재난 유형 건수가 높은 지역을 우선적으로 도출하였다. 도출한 지역에 대해 해당 지자체의 재난관리자원 공동활용시스템(DRSS) 데이터를 분석하여 실태조사를 실시할 비축창고 및 소규모 보관시설을 선정하여 현장 조사를 실시하였다. 연구 결과, 현재 지자체의 재난관리자원 비축창고 실무담당자들의 과중한 업무로 인해 시정 및 구청 내 현행화가 다소 미흡한 것으로 분석되었으며, 실무담당자가 현행화 자료 입력 시 입력 방법 및 기준이 현재로서는 명확하지 않아 실제 비축량과 DRSS 데이터가 차이를 보이거나 누락되는 경우가 다소 발생하였다. 이러한 재난관리자원 비축창고의 관리 개선을 위해 DRSS 시스템에 대한 교육 및 재난관리자원 운영에 대한 모범적 사례 교육이 절실하며, 방재 전문인력을 활용한 비축물자의 체계적인 관리가 필요할 것으로 판단된다.

핵심용어: 재난관리 자원, DRSS, 재난관리 자원 비축창고, 방재 전문인력

감사의 글

본 연구는 행정안전부 극한 재난대응 기반기술개발 사업의 지원을 받아 수행된 연구임(2017-MPSS31-005).

*비회원 · 방재관리연구센터 책임연구원 · E-mail: kimjh@dmrc.kr

**비회원 · 방재관리연구센터 전임연구원 · E-mail: taeheon@dmrc.kr

***비회원 · 방재관리연구센터 센터장 · E-mail: jwj@dmrc.kr

포스터 P-2

재난안전 환경파라미터 기반 시변 도메인정보 개발
Development of Time Change Information Based on Disaster Safety Environmental Parameters

이은정*, 심규철*, 김성환*, 홍종윤**2)
Lee Eun Jung, Sim Kyu Cheoul, Kim Sung Hwan, Hong Jong Yoo

요 지

지난 여름 서울의 한 초등학교에서 발생한 화재로 인하여 수업 중이던 학생들이 긴급대피하는 사고가 발생하였다. 교내 학생이 없다는 최초 보도와는 다르게 당시 교실에서 학생들이 수업 중이었다. 이처럼 정적 데이터만으로 재난에 대비하기에는 많은 어려움이 있다.

평시 건물의 재실자 여부와 같은 정적 요소만으로 재난안전을 유지하는데는 한계가 있다. 신고의 신속성, 화재 하중, 소방대접근성, 주변위험시설과 같은 환경파라미터 기반의 실감형 재난안전 지수개발이 필요하다. 이를 통해 신속하고 정확한 재난상황 대응을 실현할 수 있으며, 인명피해 뿐만 아니라, 재산피해 저감을 위한 대응책 제시의 기반을 마련한다.

환경파라미터를 적용하기 위해서는 우선 적용해야 하는 재난을 사전 정의한다. 기존 화재, 지진에 시변 속성을 적용하여 안전상태정보를 구축하였다. 안전상태정보를 구축하기 위해서는 사례조사를 통한 정보체계 수립, 데이터 수집을 통한 절차 마련 및 생산체계 마련이 선행되어야 한다.

이를 통해 각 공공데이터 및 유관 기관의 데이터를 연계하고, 현장조사를 기반으로 실감 안전상태 지수를 개발하여 각종 재난에 대비하기 위한 대피훈련과 같은 교육 활용자료로 이용되며, 소방활동 분야 발전에 기여할 것으로 기대된다.

핵심용어: 재난안전, 안전상태, 안전도, 상황대응, 소방활동

감사의 글

본 연구는 행정안전부 공간정보 기반 실감 재난관리 맞춤형 콘텐츠 제공 기술개발사업의 연구비지원(과제번호 19DRMS-B146826-02)에 의해 수행되었습니다.

*공동저자 · (주)제이비티 소속

**정회원/교신저자 · (주)제이비티 부장 · E-mail: turk182@ejbt.co.kr

포스터 P-3

소규모 공동주택신축현장의 폭염대비 근로자 휴게쉼터 설치 The Installation of Laborer Rest Area in Small Scale Multiplex building Site for preparing Heat Wave

김성수*, 전영욱**3)

Kim Sung Soo, Jun Young Wook

요 지

대통령 소속 국가건축정책위원회에서 발표한 미래건축포럼에서 도시주거의 대안으로써 다세대주택의 필요성을 제시하고 시장규모는 꾸준히 증가하고 있다. 반면 20억 미만 소규모 건설현장의 재해는 증가하고 있는 실정이다. 소규모 공동주택신축현장은 공사비 20억 미만을 의미하며, 민간주도형으로 협소한 작업공간, 6개월 내외 짧은 공사기간, 현장소장 1인 운영체제, 열악한 협력업체, 안전보건관리전담자 부재, 도심지 공사에 따른 잦은 민원 발생 등의 어려운 건설환경에서 공사가 이루어지고 있으며, 안전관리의 사각지대로 불리고 있다. 본 연구에서는 첫째, 소규모 공동주택건설현장의 특성을 정의내리고 대표적으로 실천한 우수 안전관리 활동 사례를 소개했으며, 둘째, 고용노동부 사업장 휴게시설 설치 및 운영에 관한 가이드에서 작업장 휴게실 설치의 필요성, 법적기준 작업자 휴게실 설치의무, 건설업 작업장 휴게시설 설치 기준을 요약했다, 마지막으로 소규모 공동주택현장에서 폭염대비 근로자 휴게쉼터의 실천 사례를 소개하여 소규모 신축현장의 작업자 보건환경 개선에 도움을 주고자 한다. 근로자 휴게쉼터는 소규모 공동주택건설현장의 작업자 보건환경 개선을 위한 모범적인 사례로 인근 소규모 건설현장에서 견학을 오고, 안전관련 점검기관인 고용노동부, 자치구, 안전보건공단 점검방문 결과 우수하다고 평가했다.

향후 소규모 건설현장 프로젝트에서 휴게쉼터 설치사례 활용측면을 고려하여 폭염뿐 아니라, 혹한기 그 외에 평소 작업자 쉼터 활용, TBM장소, 안전교육장, 협력업체회의장, 방문객 대기장소, 사무공간 등으로 안전보건비용 투자대비 작업자 만족도 향상을 통한 탁월한 안전예방활동의 효과적인 방법으로 활용되기를 기대하며, 현장관리자들이 지속적으로 관심을 가지고 투자하기를 바랍니다.

핵심용어: 공동주택, 안전예방활동, 폭염, 휴게시설

*정회원 · 이명건설주식회사 상무 · E-mail: doublesk3@naver.com

**교신저자 ·

포스터 P-4

섬유 및 강성 보강 중심의 도시철도 내진성능 보강 공법적용에 대한 문제점 연구
A Study on the Problem of Application of Seismic Performance Reinforcement
Method for Urban Railways case of Fiber and Rigid Reinforcement

하경화*, 박재일**, 강휘진***4)
Ha Kyoung Hwa, Park Jae Yil, Kang Hwi Jin

요 지

국내 도시철도는 2005년 내진 설계가 본격적으로 도입되었으며, 내진성능평가 및 보강 방법에 대한 많은 연구가 이루어졌다. 2009년 3월 공포된 지진재해대책법 시행령(현 지진화산재해 대책법 시행령)에 따라 2010년 4월~2013년 10월까지 일부 지자체에서 지하 Box 내진성능 상세 평가 및 보강방안을 수립하였다. 그 후, 2018년 말까지 공용기간이 오래된 구간에 대하여 기존 도시철도의 내진성능 평가를 수행하였으며, 기 연구된 방법을 적용하여 다양한 공법으로 보강공사를 시행하고 있다. 그러나, 다양한 보강재료과 이를 사용한 공법이 연구되었지만, 현재 도시철도 보강공사에 적용되고 있는 공법에 대한 분류 실태연구는 미비하다. 본 연구는 현재 내진성능보강 공사에 적용중인 사례를 분석하여, 공법별 특징 및 적용 사유에 대하여 검증하였다.

핵심용어: 도시철도, 지하Box, 내진성능 보강, 보강공법

*정회원 · 동일기술공사 철도사업본부 · E-mail: aristoha@naver.com

**동일기술공사 철도사업본부 상무이사, 토목구조기술사 · E-mail: parkjaeyil3461@gmail.com

***교신저자 · 중앙대학교 건설대학원 겸임교수 · E-mail: koreabcm@daum.net

포스터 P-5

기존 공동주택의 층간소음 저감기술 성능 향상을 위한 고찰

- 바닥마감재를 중심으로 -

A Study for Improving Reduction Technology of Noise between floor in Apartment

- Focusing on Surface Finisher -

김재현*, 강휘진**5)

Kim Jae Hyun, Kang Hwi Jin

요 지

최근 신축 공동주택은 다양한 연구 및 정부의 강력한 규제 결과로 바닥 두께를 210 mm 이상 확보하고, 완충재의 사용 의무화로 층간소음 관련 성능이 과거 10년 전과 대비하여 크게 향상되었다. 그러나, 기존 공동주택의 바닥충격음 차단공법 및 성능향상에 대해서는 신축 공동주택과 비교하여 연구가 미비하다. 일부 기관에서 약 6만7천 세대의 기존 공동주택에 대해 조사한 결과 바닥슬라브 두께는 120 mm나 150 mm 2가지가 많이 사용되고 있으며, 완충층에는 충격음 저감 시설이 없거나 단열재가 사용되고 있었다. 본 연구에서는 기존 공동주택의 바닥마감재를 개선하기 위해 고분자 복합화합물을 합성한 아토믹(ATOMIC)을 도포하고 실험을 통하여 효과를 분석한 후 향후 층간소음 저감기술 성능 향상 방안을 제시하고자 함이다.

핵심용어: 공동주택, 바닥충격음, 차단공법, 층간소음, 저감기술, 바닥마감재

*정희원 · (주)에이툼엔지니어링 대표이사, 중앙대학교 건설대학원 석사과정 · E-mail: hyunhui2003@naver.com

**교신저자 · 중앙대학교 건설대학원 겸임교수 · E-mail: koreabcm@daum.net

포스터 P-6

도심지 굴착 지반안전성 검토 시 수치해석을 통한 지하수변동 특성 평가 방법
Evaluation Of Groundwater Variation Using Numerical Analysis For Ground Safety
Assessment Of Urban Excavation

차장환*, 이재영**, 김병찬***6)
Cha Jang-Hwan*, Lee Jea-Young**, Kim Byung-Chan***

요 지

도심지에서 지반침하하는 상하수도관 파열에 따른 토사유출의 영향, 지하철 및 지하공간 건설 등 지반의 굴진으로 인한 지하수 배출에 따른 지하수위 저하에 의한 영향 및 지반굴착에 따른 흠막이 벽체 배면에서의 지하수 배출과 토사유실로 인하여 빈번히 발생하며 이로 인하여 주변 구조물의 안정성에도 문제를 야기하고 있다. 이에 지반굴착에 따른 지반안전성 검토에 있어 굴착구간과 주변의 지하수 변동 특성에 대한 분석이 필요하며 이를 위해 정확한 지하수 유동 특성(수위변화, 유출량 등)을 파악해야 한다. 이번 연구에서 지반굴착에 있어 굴착심도에 따른 지하수변동 특성 평가 방법으로 활용되는 3차원 수치해석을 통해 시공단계별 굴착에 따른 흠막이 벽체 배면에서의 시간에 따른 지하수 위 변동 특성을 예측하고자, 이를 통해 평가 방법을 제시하고자 한다.

핵심용어: 지하수유동해석, 도심지 굴착, 지반안전성

감사의 글

본 연구는 국토교통부 국토교통과학기술진흥원의 건설기술연구사업(지반함몰 발생 및 피해저감을 위한 지반 안정성 평가 및 굴착·보강 기술개발, 19SCIP-B108153-05)의 지원으로 수행되었습니다.

*정회원 · (주)신우엔지니어링 기술연구소 이사 · E-mail: jhcha9364@gmail.com

포스터 P-7

도로 재해 취약성 분석을 위한 유역단위 재해위험지도 개발 Hazard Map by Watershed scale for Road Disaster Vulnerability Analysis

장창덕*, 윤지준**, 전계원***7)
Jang Chang Deok, Yoon Ji Joon, Jun Kye Won

요 지

국토교통부 통계에 따르면 2018년 기준 개통된 도로망은 총 연장이 102,465 km이고, 이 중 약 77%인 78,942 km가 지방도 및 시군구도로 구분되는데, 이러한 도로는 고속국도 및 일반국도에 비교하여 도로 재해 취약성을 관리할 수 있는 체계적인 시스템이 미흡한 실정이다. 한편, 도로에 위협을 초래할 수 있는 다양한 재해에 대한 위험지도가 개발되어 발표되고 있으며 점차 고도화되고 있다. 하지만 대부분의 재해지도가 격자 형태로 제작되고 있어 도로관리자가 도로 재해 취약성을 분석하기 위해 활용하기에는 어려움이 있다. 따라서 본 연구에서는 도로관리자가 도로의 재해 취약성을 분석하기 위해 기존에 제작된 재해지도를 활용함에 있어 보다 용이한 방법을 도출하기 위해 산림청에서 제공하고 있는 산사태위험지도를 기초자료로 하여 도로중심의 유역단위 재해위험지도를 개발하였다. 본 연구에서 개발된 도로중심의 유역 단위 재해위험지도는 도로관리자에게 산사태에 의한 도로의 재해 취약성 분석을 위한 하나의 도구로 기여할 것으로 판단된다.

핵심용어: 유역단위, 재해위험지도, 도로재해, 도로관리

감사의 글

본 연구는 국토교통부 국토교통기술촉진연구사업의 연구비지원(18CTAP-C141846-01)에 의해 수행되었습니다.

*교신저자 · 씨앤디 대표 공학박사 · E-mail: cnd.jang@gmail.com

**공동저자 · 씨앤디 과장 공학석사 · E-mail: cnd.joon87@gmail.com

***정회원 · 강원대학교 방재전문대학원 교수 · E-mail: kwjun@kangwon.ac.kr

포스터 P-8

도시 이용 변화에 따른 홍수 유출 특성의 평가: 대교천
Assessment of Flood Characteristics due to land use Changes : Dae-gyo River

장형준*, 이효상**, 이호진***, 김진태****, 김성구*****8)
Chang Hyung Joon, Lee Hyo Sang, Lee Ho Jin, Kim Jin Tae, Kim Seong Goo

요 지

본 연구는 세종특별자치시 대교천 지역의 강우-유출모형을 구축하고, 도시 개발로 인하여 토지 이용 변화에 따른 대교천 지역의 홍수유출 특성의 변화를 분석하였다. 세종특별자치시 대교천 지역은 2006년에 관측을 시작을 하였으며, 2010년 행정중심복합도시로 대규모 개발이 진행되어 도시화의 영향에 따른 유출특성 분석이 가능하다. 본 연구에서는 2007년 이후 강우량, 유량 등 수문자료를 바탕으로 단기수문사상을 구축하여 유역 유출모형인 HEC-HMS에 개별 검정 및 매개변수 최적화모의를 수행하였다. 또한 이들 모형에 설계 확률강우량(1/80)을 적용하여 앙상블 유량 모의를 수행하여 개발에 따른 유출 특성을 분석하였다. 분석결과 80년 빈도 설계 확률 강우량에 대하여 개발 전, 후 설계 홍수량이 5~30% 정도가 증가하는 것을 확인하였다. 이러한 도시화 경향은 유역의 유출 특성을 변화시키며, 이에 대한 적극적인 대처가 필요함을 시사하고 있다.

핵심용어: 강우유출모형, 도시화, 유역 특성 인자

감사의 글

본 연구는 국토교통부 국토교통기술촉진연구사업의 연구비지원(18CTAP-C141846-01)에 의해 수행되었습니다.

*정회원 · 충북대학교 토목공학부 박사후연구원 · E-mail: param79@chungbuk.ac.kr

**교신저자 · 충북대학교 토목공학부 교수 · E-mail: hyosanglee@chungbuk.ac.kr

***정회원 · 충북대학교 토목공학부 교수 · E-mail: hojinlee@chungbuk.ac.kr

****정회원 · 한국수자원공사 금강보관리단 과장 · E-mail: jtery@kwater.or.kr

*****정회원 · 충북대학교 토목공학부 연구원 · E-mail: lupus1026@naver.com

포스터 P-9

미호천 유역의 강우유출 지역화 모형 개발 Development of Regionalised Model for Runoff in Miho Catchment

장형준*, 이호상**, 이호진***, 주재원****9)

KChang Hyung Joon, Lee Hyo Sang, Lee Ho Jin, Joo Jae Won

요 지

최근 들어 우리나라는 이상기후 및 기후변화의 영향으로 태풍, 홍수, 집중호우 및 가뭄과 같은 자연재해로 인한 재산 및 인명피해의 규모가 증가하고 있다. 이러한 자연재해를 예방하기 위해서는 신뢰할 수 있는 관측 수문자료를 활용한 유역 유출량 산정이 필수적이다. 그러나 국토의 많은 부분을 차지하고 있는 중·소규모 유역들은 강우량 관측과는 달리 유량 관측이 제한적이므로 유량자료가 없는 미계측 유역으로 남아 있어 체계적인 수자원관리에 어려움을 겪고 있는 실정이다. 따라서 본 연구는 충북 미호천 연구유역의 주요 호우사상 및 태풍사상을 바탕으로 미계측 유역의 유출량 산정을 위한 강우유출모형의 지역화 모형을 개발하였다. 지역화 모형 개발에 활용된 유역특성인자는 유역면적(km²), 평균표고(m), 형상계수, 수계밀도(Km/Km²), 연평균 강우량(mm), 홍수저감지수, 유출곡선지수, 유역평균경사(°)가 활용되었으며, 개별 수문사상과의 상관관계를 분석 후, 지역화 모형에 적용하였다. 미호천 유역의 지역화 모형 적용결과 목적함수 NSE 결과 값이 0.4 이상으로 나타남을 확인하여 지역화 모형의 모의 성능이 비교적 적합함을 확인하였다. 본 연구의 결과는 향후 미계측 유역의 유출량을 보다 정확하게 산정하고 효율적인 하천관리를 할 수 있는 기초 연구로 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

핵심용어: 강우유출 모형, 지역화 모형, 유역특성 인자

감사의 글

이 논문은 2019년도 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업(No. 2019R1A6A3A01096145)과 2019년 충북연구원 청년연구자사업의 지원으로 수행된 연구임.

*정회원 · 충북대학교 토목공학부 박사후연구원 · E-mail: param79@chungbuk.ac.kr

**교신저자 · 충북대학교 토목공학부 교수 · E-mail: hyosanglee@chungbuk.ac.kr

***정회원 · 충북대학교 토목공학부 교수 · E-mail: hojinlee@chungbuk.ac.kr

****정회원 · 서울대학교 환경계획연구소 박사후연구원 · E-mail: jjw3741@gmail.com

포스터 P-10

하천만곡부에 설치된 수중수제의 효과 분석

The Study for Effect of Submerged Vane Installed in River Bend

노해민*, 이호진**, 김성덕***, 장형준****, 유국현*****10)

Noh Hae Min, Lee Ho Jin, Kim, Sung Duk, Chang Hyung Joon, You KuK Hyun

요 지

하천에 대해 수행된 여러 가지 사업으로 인해 기존 하천의 평형 상태가 깨져 하천환경의 변화가 발생하여 제방침식, 하천만곡부 세굴, 수공구조물 기초 주변의 세굴, 유사이송의 불균형과 같은 다양한 문제들이 발생하고 있다. 특히 하천 만곡부에서는 흐름의 원심력에 의해 이차류가 발생하여 외안에서는 하상 세굴이 발생하고, 내안 에서는 퇴적이 발생하게 된다. 특히, 외안에서는 세굴의 영향으로 흐름이 점점 집중되어 유속이 빨라지게 되어 제방의 안정성에 문제가 발생한다. 세굴문제를 해결하기 위해, 호안, 비탈덧기, 비탈멈춤, 수제 등 많은 구조물이 사용되고 있다. 이 중 수제는 설치만으로 흐름방향과 유속을 제어하여 하안 또는 제방을 유수에 의한 세굴작용으로부터 보호할 수 있는 장점이 있다 (한국수자원 학회, 2009). 적절한 설계를 통해 수제를 설치한다면 세굴 보호뿐만 아니라, 식생의 보호 및 수생식물의 서식장소를 제공하는 친환경적 효과도 얻을 수 있다. 본 연구에서는 하천 만곡부에 수중수제를 설치하였을 때 발생하는 흐름장의 변화를 분석하여 수제설치에 따른 효과를 분석하였다. 본 연구 결과를 발전시키면 수제 설계에 필요한 정보를 확보할 수 있을 것으로 판단된다.

핵심용어: 하천만곡부, 수중수제, 세굴, 퇴적, 이차류

*비회원 · 충북대학교 토목공학부 학석사통합과정 · E-mail: nohseasky@cbnu.ac.kr

**교신저자 · 충북대학교 토목공학부 부교수 · E-mail: hojinlee@cbnu.ac.kr

***비회원 · 충북대학교 토목공학부 강사 · E-mail: soungdoung@hanmail.net

****비회원 · 충북대학교 토목공학부 강사 · E-mail: param79@cbnu.ac.kr

*****비회원 · 충북대학교 토목공학부 학석사통합과정 · E-mail: cabin261@cbnu.ac.kr

포스터 P-11

홍수피해 잠재성 산정기법 제안 A Proposal for Estimating the Potential of Flood Damage

심규현*, 김수영**, 윤광석***11)

Shim Kyuhyun, Kim Sooyoung, Yoon Kwang Seok

요 지

홍수예보지점에서 월류 또는 파제 등으로 인한 피해가 발생하였을 때 피해의 규모가 상대적으로 큰 지점을 예보지점으로 선정하여 인명 또는 재산의 피해를 경감할 수 있도록 해야 한다. 현재 홍수예보지점을 선정하기 위한 방법으로 피해 잠재지역에 대해서 유역종합치수계획에서 제시된 홍수피해 잠재성을 산정하여 홍수예보지점 우선순위를 결정하고 있다. 본 연구에서는 제방붕괴, 제방월류 등 설계 빈도별 최악의 홍수 상황을 가정하여 재산과 인명 피해의 최소화할 수 있는 홍수대책의 일환으로 제작된 홍수위험 지도를 이용하여 침수피해 면적을 산정하여 홍수피해 잠재성 평가 시 활용하는 방안을 제시하고자 한다. 계획 빈도별 홍수위험지도를 반영함으로써 산정 방법이 비교적 간단하여 실무적으로 활용성이 높고 기존에 관측소별로 홍수위험지역 산정이 아닌 홍수위험지도가 구축되어 있는 전국 하천별 홍수위험지역 산정이 가능 하므로 전국단위 홍수예보지점을 선정하는데 중요한 역할을 할 수 있을 것으로 판단된다.

핵심용어: 홍수피해 잠재성, 홍수 예보지점, 홍수 위험지도

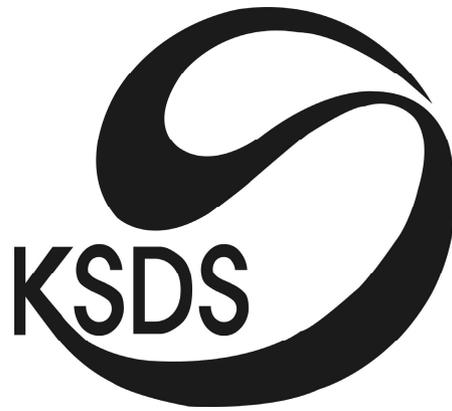
감사의 글

본 결과물은 환경부의 재원으로 한국환경산업기술원의 물관리연구사업의 지원을 받아 연구되었습니다.(2019002640010)

*비회원 · 한국건설기술연구원 박사후연구원 · E-mail: simgyuhyeon@kict.re.kr

**비회원 · 한국건설기술연구원 수석연구원 · E-mail: sooyoungkim@kict.re.kr

***교신저자 · 한국건설기술연구원 선임연구위원 · E-mail: ksyoon@kict.re.kr



2019 한국방재안전학회 학술대회

발행인: 류 지 협

편집인: 전 계 원

발행처: 한국방재 안전 학회

서울특별시 관악구 남현길 58 4층

전화: 02-720-3406

E-mail: kor3s@daum.net

인쇄처: 의학출판사

서울특별시 중구 수표로 42-3 2층

전화: 02-713-2446

E-mail: med2002@nate.com

발행일: 2019년 11월 10일
