

KAGES NEWSLETTER

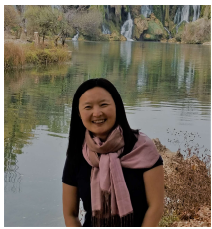
WWW.KAGES.ORG

한미 지리정보 및 환경과학 협회 소식지 발행인: 심선희 편집: 이지은 편집대행: 이호석

From The President	1	IJGER	7
Exploring Field I	2	Members' News	7
Exploring Field II	3	KAGES Scholarship	7
Exploring Field III	4	KAGES 2018 Annual Meeting	8
Exploring Field IV	5	Young Korean Geographers Forum	8
Exploring Field V	6	KAGES Mentoring Program	8
		About KAGES	9

From The President

회장 인사말



KAGES 회원 여러분,

안녕하세요. 올해 (2017-2018) 회장을 맡고 있는 심선희입니다. 2018 년 뉴올리언즈 총회를 앞두고 지면으로 인사를 드립니다. KAGES 웹사이트, Facebook, LinkedIn 에서 공고 드린대로 2018 년 KAGES 총회가 4 월 12 일

목요일 뉴올리언즈 Sheraton 호텔 Borgne Room 에서 열립니다. 2008 년에 KAGES 가 창립하여 올해로 뜻깊은 10 회 생일을 맞이하였습니다. 또한 KAGES 는 올해 Young Korean Scholar Forum 세션을 주관하고 있습니다. 총회 전에 같은 장소에서 4 월 12 일 오후 3 시 20 분-5 시, 5 시 20 분-7 시까지 진행될 예정입니다. 모쪼록 Forum, 총회 및 저녁식사를 통하여 많은 대화와 정보교류가 이루어지기를 기원해봅니다. 자세한 정보는 이번 뉴스레터지 공고를 참고하시길 바랍니다.

올해 KAGES 에서는 학생회원들을 대상으로 Sim Travel Award, KGS Student Award, KSEA Student Award 장학금을 드리게 되며, 현재 모든 장학금에 대한 심사가 완료되었습니다. 올해에도 바쁘신 와중에 심사에 참여해주신 심사위원들께 감사드립니다. KGS (대한지리학회)에서 2 번째 KAGES 장학금을 지원해오고 있습니다. 지면으로나마 감사의 말씀을 드립니다. 위 세가지 장학금 수상자 발표는 총회에서 이루어지오니, 많은 회원들께서 총회에 참가하시어 수상자들을 같이 축하해주시길 부탁드립니다.

임기초에삼았던 중요한 몇 가지의 목표들은 새로운 Committee 를 통해 진행되고 있습니다. KAGES LinkedIn page 가 개설되어 있고, 2018 AAG 를 기점으로 하여 학생회원들을 위한 mentoring service 를 시작합니다. 그리고 Geographic education 토픽으로 IJGER special issue 가 진행되었습니다.

이번 총회에서도 경품추첨을 통해 소정의 선물도 준비되어있습니다. KAGES 회원분들의 행운을 빕니다. 그럼 저는 뉴올리언즈에서 총회에서 뵈겠습니다.

2018 년 4 월 심선희 드림,

Dear KAGES members,

Greetings. My name is Sunhui (Sunny) Sim and I am the President of KAGES for the academic year 2017-2018. KAGES general meeting in New Orleans is just around corner. We are celebrating KAGES' 10th birthday in the meeting. The meeting will take place at Borgne Room, Sheraton, 3rd Floor, New Orleans on April 12 Thursday, 7:20 to 8:20 pm at as it was announced in KAGES website, Facebook and LinkedIn. Also, KAGES is hosting two Young Korean Scholar Forums in the same room at 3:20 to 5:00 pm and 5:20 to 7:00 pm on April 12. You can find the details in this newsletter.

All the reviews for the 2018 Sim Travel award, KGS student award and KSEA student awards are complete as of March 2018. I would like to thank the judges for their hard work and thank you for your participation. We also thank KGS for the continuing support for KAGES. The award ceremony will be held in the meeting.

We have launched a few new activities for 2017-2018 KAGES missions such as the KAGES LinkedIn page and a mentoring service for students. And IJGER special issue is going on with the topic of geographic education.

There would be raffle prizes in the meeting. I wish you a good luck on winning a prize. I will see you soon. Have a safe trip to New Orleans.

Sincerely,

Sunhui (Sunny) Sim.
April 2018

Exploring Field I

Methods to Improve Current Heat Wave Surveillance System



정지훈
(Jihoon Jung)

Ph. D Candidate
Department of Geography
Florida State University
(climategeo@gmail.com)

우리는 앞으로 좀 더 빈번하고, 강하고, 오래 지속되는 폭염을 겪을 것으로 예상되고 있다. 강화된 폭염은 사람들의 건강에 심각한 악영향을 줄 것이다. 2003 년 유럽에서는 40,000 명 이상의 초과 사망자가 발생한 것으로 보고되고 있으며, 우리나라 또한 1994 년 발생한 폭염에 의해 직간접적으로 약 3,000 명 이상의 초과 사망자가 발생한 것으로 보고되고 있다. 폭염의 증가와 더불어 인구의 노령화는 피해를 더더욱 증가시킬 것으로 보인다.

폭염을 대비하기 위해 현재 많은 지역들은 자체적으로 heat surveillance system 을 운영하고 있다. 이 시스템은 기본적으로 emergency department visit 을 바탕으로 대중의 건강에 위협이 되는 질병들이 유의미하게 증가하였다고 판단될 경우에 재빠르게 경보 메시지를 제공하는 것을 목적으로 한다. 그러나 이러한 시스템은 두 가지 큰 문제점을 가지고 있다. 우선 신속성이 가장 중요함에도 불구하고 의사들이 시스템에 보고하는 과정에서 시간이 지연된다. 또 시스템을 구축하고 운영하는데 많은 노동력과 비용을 수반한다.

웹 데이터는 아마도 이러한 문제점을 해결 할 수 있을 것으로 생각한다. 현재 진행하고 있는 첫 번째 연구주제는 웹 데이터를 이용하여 heat surveillance system 의 정확도와 신속도를 증가 시키는 것이다. 이에 따른 연구로 트위터에서 언급되는 폭염관련 단어 (heat, AC, dehydration)의 빈도수와 온도와의 관련성을 알아보았다. 이 연구를 통해 온도가 상승함에 따라 폭염 관련 단어의 사용 빈도수가 증가한다는 점을 보여주었다. 본 연구는 또한 과거의 문제점들을 몇 가지 부분에서 극복하였다. 선행 연구들은 대부분 관측소에서 관측된 데이터를 이용한다. 이 데이터는 몇 가지 점에서 오차를 내포하고 있다: 1) 실제 거주지와 관측지와의 위치 차이, 2) 개인적 요소들 (옷, 감정, 신체활동), 3) 실내온도 (냉난방). 트위터는 각각의 사람들이 직접적으로 느끼는 온도와 감정을 표현함으로써 이러한 오차의 상당부분을 해결할 수 있을 것으로 예상된다.

이어진 연구로 웹데이터가 건강과 유의한 관련성을 가지고 있는지에 대하여 연구를 진행하고 있다. 본 연구를 위해 이전 연구에서 사용한 트위터 데이터에 추가하여 구글 트렌드 데이터를 이용하였다. 질병 관련 데이터로는 플로리다 전 지역에서 발생한 호흡기, 심혈관, 신장, 탈수, 폭염 관련 질병들을 이용하였다. 앞의 두 연구들을 통해 웹 데이터가 heat surveillance system 을 개선 할 수 있다는 점을 보였으며, 이러한 시스템을 갖지 못한 지역으로 하여금 적은 비용과 인력으로 이러한 시스템을 구축 할 수 있다는 점도 보였다.

두 번째 연구주제는 취약성을 세분화하여 분석하는 것이다. 각각의 지역은 인구, 사회, 경제, 환경에 있어 다른 특성을 가지고 있으며, 이는 그 지역의 취약성에 직접적인 영향을 준다. 따라서 지역별로 상세화된 취약성을 알 수 있다면 좀 더 정확한 시스템을 구축할 수 있다. 이를 위해 우리나라의 지역별 임계온도와 취약지역의 위치와 분포를 연구하였다. 또한 폭염에 취약한 것으로 예상되는 직업 (예, 건설, 농업, 소방, 운동선수) 들의 취약성을 분석하기 위해, social work 에서 일하는 사람들에게 개인별 센서를 제공함으로써 개인별 heat exposure 를 체크하였다. 본 연구는 지역별, 직업별로 폭염의 영향이 큰 편차를 보일 수 있다는 점을 보이고 있다.

세 번째 연구주제는 온도와 건강과의 직접적인 관련성을 연구하는 것이다. NASA ROSES 프로젝트의 일환으로 진행되는 이 연구는 플로리다 지역을 대상으로 5가지 온도변수 (최고, 최저, 평균기온, 열지수, net daily heat index) 와 질병 데이터와의 관련성을 분석하는 것을 주목적으로 하며, 각각의 세부 그룹 (성별, 나이, 인종) 들에 대해서도 위험성을 분석하고 있다. 이 외에도 연구에 사용되는 기온 데이터가 실제로 어느 정도 정확한지를 알기 위해 NLDAS데이터와 통계적으로 상세화된 1km 해상도의 온도 데이터의 정확성을 검증하고 있다.

앞으로 진행하고자 하는 연구는 크게 세가지 이다. 이전 트위터 데이터를 이용하여 sentiment analysis와 machine learning을 통해 모델의 정확성을 증가시킬 수 있는지 알아보는 것이다. 두번째로, Bayesian spatiotemporal 모델을 이용하여 공간상에 나타나는 폭염관련 질병의 패턴을 분석하고 이에 영향을 미치는 변수들, 또 지역별 위험성을 분석하는 것이다. 마지막으로, 폭염이 발생할 때의 대기장의 특성을 분석하여 폭염이 발생할 확률을 알아보는 것이다. 폭염에 의한 영향은 대부분 사회적 약자들이 겪고 있으며 대부분의 인명피해는 대비가 가능하다. 본 연구들을 통해 인명피해를 줄이고자 한다.

Exploring Field II

북극 온난화로 인한 식생변화와 이로 인한 툰드라 순록 개체수 감소



박태진
(Taejin Park)
Ph. D Candidate
Department of Earth and
Environment
Boston University
(parktj@bu.edu)



관목류가 우점한 식생지역을 뛰고 있는 북아메리카 툰드라 순록 (사진: Robert Berdam)

북아메리카 툰드라 순록의 개체수는 매 40-90 년의 주기성을 가지고 있고, 이 주기성은 각 개체군들 간에 동시성을 가지고 있다고 여겨지고 있다. 하지만, 이러한 주기성과 더불어 연간 변이성에 대해서는 많이 알려지 바가 없으며, 이에 대해 기후변이, 개체군 밀도와 식생과의 상호작용 혹은 포식자와의 상호작용 등으로 설명하려는 노력이 있어왔다. 최근 보고 되고 있는 북극 지역의 온난화 현상은 식생의 생체량 증가와 (Greening) 깊은 관련이 있으며, 특히 키가 큰 낙엽성 관목류가 툰드라 지역으로 확장되어 들어오는 현상이 주된 요인으로 분석되고 있다. 이러한 현상을 관목화 현상(Shrubification)으로 정의하며, 이는 생태계의 탄소흡수, 적설경향, 생산량, 산불형태 그리고 수문학적적인 관점에서 큰 영향을 미친다. 하지만 보고된 실험적 연구에서는 툰드라 순록과 같은 초식동물의 식생 섭취와 이동 등의 활동들이 툰드라 식생의 생체량에 부정적인 영향을 주고 있다고 보고되고 있다. 이러한 측면을 고려하였을 때 가능한 가설은 “툰드라 식생의 생체량이 주기성을 가진 순록 개체수와 역비례하고, 이는 시차로 (lagged) 인해 발생한 개체군 밀도와 식생과의 상호작용을 통해 주기성이 유지된다” 이다. 이를 검증하기 위해 북아메리카 지역의 11 개 이주성 툰드라 순록 개체군 자료를 이용하였고, 추가적으로 지난 35 년간의 기온, 적설

(snow cover), 해빙 (sea ice cover) 그리고 식생지수 (normalized difference vegetation index, NDVI)를 활용하여 기후 및 식생의 영향을 분석하였다. 먼저 개체수의 주기성과 이에 따른 경향을 분석하기 위해 동적요인분석 (dynamic factor analysis)을 진행하였고, 각 기후 및 식생 요소들이 순록 개체수의 미치는 영향을 정량화하기 위해 구조방정식 모형 (structural equation model)을 활용하였다.

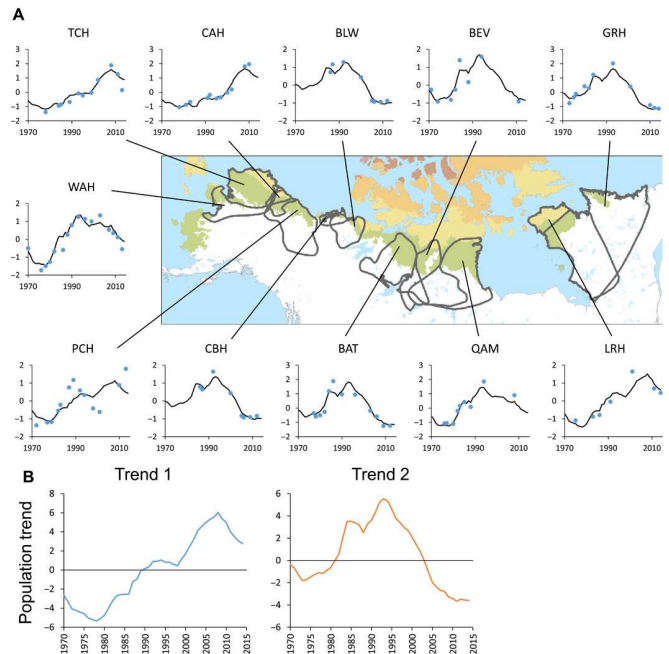


Figure 1. (a) 북아메리카 툰드라 순록의 서식지 분포와 각 개체군의 개체수 변화, (b) 동적요인분석을 통해 도출된 개체수 변화의 두가지 주요 경향

동적요인분석결과 툰드라 순록의 개체수는 크게 두가지 주요 경향을 11 개의 개체군들로부터 발견할 수 있다 (Figure 1). 두 경향 모두 1970 년대 중반에 최저점을 보이고, 이후 지속적으로 증가하는 경향을 보인다. 첫번째 경향은 2008 년까지 지속적으로 증가하는 패턴을 보이는 반면 두번째 경향은 1994 년 경에 최고점에 도달한 후 감소하는 패턴을 보였다. 이러한 결과는 개체수 변동 측면에서 북아메리카 순록 개체군 간에 비슷한 주기성을 보이고 있으나 최대 군집크기에 도달하는 시기적인 부분에 있어서는 지역에 따라 개체군 간에 차이가 있음을 보여준다 (Figure 1b).

이러한 광역적 규모의 동시성은 여러 다른 군집에서 주변환경요인과 비슷한 관련성을 보이는 Moran effect 를 직접적으로 보여주며 이는 기후 변동에 의한 외재적 영향으로 보여진다.

구조방정식모형분석에서는 우선 가설에 기반한 인과관계 다이어그램을 구축하였는데 (Figure 2a), 이는

구조방정식모형을 테스트하고 각 변수간의 관계를 구축하는데 활용되었다. 이를 기반으로 개체군 규모, 기후인자 (5월 및 6-8월 기온, 융설 시기, 적설, 해빙농도), 식생지수 (5월 및 6-8월 NDVI) 그리고 순록 개체수 변화율이 변수로 테스트되었다. 시차에 의한 영향을 고려하기 위해 시차에 따른 환경적 요소들과 개체수 변동에 대한 관계 또한 분석하였다. 총 20개의 구조방정식모형을 개발하였고, Akaike information criterion (AIC)를 기준으로 유의하지 않은 변수간의 관계를 제거하였다. 통계적으로 유의한 최종 인과관계 다이어그램은 Figure 2b와 같다. 북극의 해빙은 북극 내 기후 시스템에 중요한 역할을 수행하고 있고, 이는 육상 툰드라 생태계에도 큰 영향을 미친다. 분석결과 해빙농도가 다른 기후인자들과 비교했을 때 가장 강력하게 북극해 근처에 위치한 툰드라 순록의 여름 서식지에 영향을 미치는 것으로 파악되었다. 해빙 감소현상은 북극해의 반사율을 감소시켜 주변지역의 온난화를 가속화시키고, 이는 생육기간의 확장 및 영구동토층의 융해 등을 통해 간접적으로 육상 생태계의 생산량을 증가시킨다(Figure 2). 구조방정식모형을 통한 분석결과는 기후변화에 의한 생체량 증가 현상이 순록 개체수에 가장 강력하게 부정적 영향을 미치고 있음을 보여준다. 모든 기후요소들의 영향을 종합해 보아도 본 결론은 바뀌지 않았다.

순록이 먹이활동을 하는 지역의 식생구성 및 먹을 수 있는 식생에 대한 접근성의 변화가 개체수 감소를 야기시킬 수 있음을 의미한다. 이러한 설명은 키가 큰 낙엽성의 자작나무 (birch) 혹은 오리나무 (alder)와 같은 관목류의 확장, 즉 관목화 현상을 주도하는 식생들이 포유류들의 먹이활동으로 부터 방어하는 독성성분을 내포하고 있기 때문이다. 이러한 이점을 통해 주어진 기후조건이 생장에 유리할 때 방어 독성성분이 없어 포유류에게 노출되기 쉬운 버드나무(Salix)와 같은 관목류보다 경쟁적으로 더 성장하거나 이끼 혹은 초지가 있던 지역을 먼저 우점한다. 그리고 이러한 관목화 현상은 순록의 중요한 겨울 양식인 지의류 (lichen)를 감소시켜 순록 개체수에 부정적 영향을 미친다. 이를 종합해볼 때, 본 연구결과는 기후변화에 의해 방어독성성분이 없고 밀도가 낮은 식생지역에서 방어 독성성분이 내포된 식생들이 높은 밀도로 분포한 환경으로 변화되면서 순록과 식생 간의 상호작용에 변화가 시작되고 있음을 보여주는 초기 신호로 볼 수 있다.

Source: Fauchald, P., Park, T., Tømmervik, H., Myneni, R. and Hausner, V.H., 2017. Arctic greening from warming promotes declines in caribou populations. Science Advances, 3(4), p.e1601365. (자세한 내용은 본 논문을 참고하시기 바랍니다.)

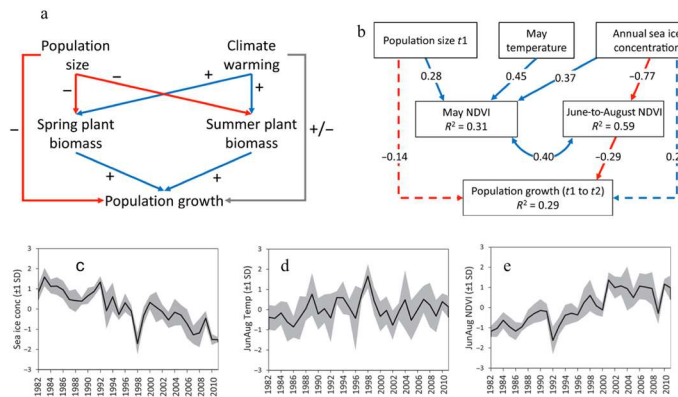
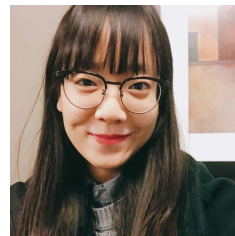


Figure 2. (a) 가설에 기반한 인과관계 다이어그램, (b) 구조방정식모형과 통계적 분석을 통해 도출한 최종 인과관계 다이어그램, (c-e) 해빙농도, 6-8월 기온, 6-8월 NDVI 시계열 (note: 모든 변수의 시계열은 Fauchald et al. 2017 참고)

구조방정식모형에서 우리는 순록 개체군의 먹이활동이 식생 생체량을 감소시킬 것으로 가설을 설정하였다. 하지만 이전의 연구들과는 상반되게, 본 연구결과는 순록이 식생에 영향을 미치는 top-down 영향을 보여주는 근거를 찾을 수 없었다. 분석결과는 기후요소에 의한 bottom-up 가설, 즉 따뜻한 기후가 식생의 생체량을 증가시키고, 이는 순록의 개체수 감소를 야기시킴을 보여준다. 이는 다른 연구들에서 관측된 결과들과 관련지어볼 수 있다. 즉, 식생의 생체량이 증가하기는 하나,

Exploring Field III

사회적 취약성과 재난, 그리고 허리케인



박가인비
(Gainbi Park)
Ph. D Candidate
Department of Geography
University of Wisconsin-
Milwaukee
(parkg@uwm.edu)

허리케인(hurricane) 또는 열대성 폭풍(tropical storm)은 허리케인의 이동 경로에 따라 강풍과 폭풍 해일(storm surge) 그리고 폭우를 동반한다. 이에 따라 엄청난 금전적 피해는 물론 인명 손실을 야기하여 'Billion-dollar Natural Hazards' 중의 하나로 손꼽힌다. 허리케인과 같은 자연재해가 끼치는 피해 정도는 비단 물리적 특성에서만 기인하는 것이 아니라, 사회 전반의 구조적 시스템 역시 재난에 대한 지역의 취약성(vulnerability)과 회복탄력성(resilience)에 영향을 미친다는 점을 보여준다. 사회경제적, 인구학적 특성에 따라 재해에 의한 손실 규모와 피해에 대한 회복 역량이 상이하게 나타나며, 사회경제적으로 취약한 계층은 자연재해에 대한 노출과

민감성(sensitivity)에 더 큰 영향을 받을 수 밖에 없다. 대표적인 사례로 지난 2005 년 뉴올리언즈를 강타했던 허리케인 카트리나에 의한 피해는 특히나 흑인과 빈곤층에 집중되어 있었다. 자연재해 및 방재 분야에서는 재난 발생 이후 개인과 지역사회가 어떻게 반응하고 피해에 대처하는지를 설명하기 위해 사회적 취약성(social vulnerability)이라는 개념을 사용한다. 본 연구 역시 허리케인을 사회적 재난(unnatural disaster)의 관점에서 바라보고, 허리케인에 대한 미국 연안 지역의 공간적·사회적 취약성에 초점을 두고 진행하고 있다. 전반적인 연구는 크게 다음과 같이 요약할 수 있다.

첫째, 1950 년 이후 미국멕시코만 일대와 대서양 연안의 동부 지역을 강타하였던 모든 허리케인을 대상으로 허리케인 모델링을 하여 허리케인의 공간적·물리적 취약성을 파악하고자 한다. 이를 위해 미국해양대기청(NOAA)에 의해 개발된 Sea, Lake and Overland Surges from Hurricanes (SLOSH) 모델과 하버드대학교 산림연구소에 의해 개발된 HURRECON 모델 (meteorological model of wind damage model) 및 GIS 공간분석 기법을 이용하여 폭풍해일과 강풍에 의한 피해 규모를 추정하고 허리케인의 위협에 노출된 해안 지역의 공간적 범위를 살펴본다.

둘째, 어떠한 사회적 계층이 허리케인 위협 지역에 더욱 노출되어 있는지를 알아보기 위해 사회적 취약 인구의 공간적 분포 양상을 알아보고자 한다. 과거의 인구조사 자료와 American Community Survey 자료를 바탕으로 사회경제적·인구학적 변수들을 고려하여 허리케인 취약지역에 거주하는 인구의 다양한 특성에 대해 이해하고자 한다.

셋째, 허리케인으로 인한 피해는 지역의 인구 유출을 촉발하는 하나의 요소가 될 수 있다. 허리케인 카트리나는 뉴올리언즈에 거주하는 사회적 취약계층(특히 흑인과 저소득층)과 부유층 간에 재난 이후 evacuation rate, return migration rate 등에서 자원 및 정보 부족 등으로 인해 현격한 차이를 보인 바 있다. 즉, 자연재해로 인한 피해는 일시적·장기적으로 인구 이동의 변화를 가져올 수 있으며, 이러한 현상에 대해 environmental migration, environmental displacement 혹은 residential mobility 등의 다양한 용어로 설명할 수 있다. 본 연구는 intra-city 스케일에서 플로리다 마이애미 메트로폴리탄 지역을 대상으로 허리케인 으로 인한 지역의 인구 변화율 및 인구 이동 패턴을 살펴볼 예정이다. 그 동안 재난에 의한 인구·거주지 이동에 관한 연구는 시의적절한 데이터 획득의 어려움으로 인해 많은 한계가 존재해왔다. 하지만 최근 Federal Statistical Research Data Center (FSRDC)에서 restricted access microdata 를 제공하기 시작함에 따라

인구통계학, 지리학 분야에 새로운 활용 가능성을 제고할 것으로 기대된다. 본 연구는 허리케인의 공간적 사회적 취약성에 대해 모색함으로써 향후 재난의 예방·대비·대응·복구 등에 기여할 것으로 기대된다.

Exploring Field IV

공간적 행위자 기반 모형을 위한 패턴 지향의 유효성 검증 방법¹ (A Pattern-oriented Validation Method for Spatially Explicit Agent-based Models)



강전영
(Jeon-Young Kang)

Ph. D Candidate

Department of Geography
University at Buffalo, The
State University of New York
(jeonyoung@buffalo.edu)

1. 서론

공간적 행위자 기반 모형 (spatially explicit agent-based model) 은 동적인 (dynamic) 공간적 프로세스를 표현하고, 이를 시뮬레이션 하기 위하여 널리 활용되어 왔다. 특히, 모형에 포함된 패러미터 값의 변화와 시뮬레이션 결과에 대한 공간적 패턴 간의 상호관계를 탐색은 실제 현상에 대한 보다 나은 이해를 제공해준다. 모형에서 표현하고자 하는 공간적 프로세스는 이질적인 (heterogeneous) 행위자들의 상호작용을 통해서 발생하게 된다. 연구 질문에 보다 부합한 행위자 기반 모형을 구축하기 위해서는 상대적으로 중요한 몇몇의 가정들만을 고려하고 있으며, 그 가정들을 단순화한다. 하지만, 이러한 가정들은 시뮬레이션 결과에 대한 불확실성 (uncertainty)을 증대시킬 수 있다. 그러므로 불확실성을 측정하고, 시뮬레이션 결과의 정확성을 증대시키기 위해서는 모형에 대한 유효성 검증은 필수적이다.

패턴 지향 모형화 (pattern-oriented modeling) 패러다임은 시뮬레이션 결과의 시공간 패턴과 실제로 관측된 시공간 패턴을 비교하면서 모형의 적합성을 평가하는 개념으로 제안되어 왔다. 따라서, 패턴 지향

¹ 본 연구는 National Institute of Health 의 연구비 지원에 의해 수행되었습니다 (R01 GM08244 와 P01 AI034533).

모형화 패러다임에 따라, 시뮬레이션 결과의 시공간 패턴이 다양한 시공간 스케일에서 잘 재현이 될 때 공간적 행위자 기반 모형을 구성하고 있는 가정들이 적합한지를 판단할 수 있다. 하지만, 이 패러다임을 정량화 하는 방안에 대해서는 여전히 이해가 부족한 실정이다.

본 연구는 공간적 행위자 기반 모형의 유효성 검증 방법으로써 다양한 시공간 스케일에서의 시공간 통계량의 사용을 제안한다. 뎅기열 (dengue virus) 확산의 공간적 행위자 기반 모형을 사례로 활용하였다.

2. 뎅기열 확산의 공간적 행위자 기반 모형

뎅기열은 열대, 아열대 지방에서 널리 발생하는 질병으로, 이집트 숲모기 (*Aedes Aegypti*)가 주된 매개체이다. 뎅기열은 4 가지의 각기 구분되는 혈청형 (serotype) 으로 구성되어 있다. 각각의 혈청형에 대한 뎅기열 감염은 평생동안의 면역을 제공하기 때문에 사람은 일생동안 최대 4 번까지 뎅기열에 감염될 수 있다. 이집트 숲모기의 좁은 활동 반경은 뎅기열이 시공간적으로 밀집하여 발생하고 있음을 잘 설명해준다. 이러한 이집트 숲모기의 움직임과 더불어 모기 개체수의 공간적인 이질성 (heterogeneity) 그리고 사람들의 면역력 상태는 뎅기열 발생의 시공간 분포에 있어 중요한 요인으로 작용하고 있다. 그럼에도 불구하고, 기존의 다양한 뎅기열 확산 모형에서는 위의 가정들을 포괄적으로 반영하지 않고 있어, 뎅기열 확산에 대해 제한적인 지식만을 제공하고 있다.

본 연구에서는 태국의 캄팍엣 (Kamphaeng Phet Province)을 사례지역으로, 뎅기열 확산의 공간적 행위자 기반 모형을 구축하였다. 공간적 행위자 기반 모형에서는 사람과 암컷 모기를 행위자로 정의하였고, 사람과 암컷 모기들의 움직임과 상호작용을 통하여 뎅기열 확산을 시뮬레이션 하였다. 또한, 이집트 숲모기의 움직임, 모기 개체수의 분포, 그리고 사람들의 면역력 상태와 관련한 가정들을 통해 총 8 가지의 시나리오를 구축하였다. 20 년의 시뮬레이션 결과의 전역적 • 국지적 시공간 패턴을 활용하여, 모형에 대한 유효성 검증을 실시하였다.

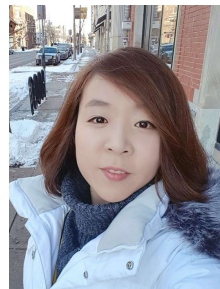
3. 분석 결과 및 결론

본 연구에서는 유효성 검증을 위해 가중평균제곱근오차 (weighted root mean square error)를 통해 모형 결과의 시공간 패턴과 실제 관측된 시공간 패턴을 비교하였다. 결과적으로 다양한 시나리오 중에서 개개인의 면역력 상태, 이질적인 모기 개체수 분포, 그리고 사례지역 내의 현실적인 건물 배치가 반영된 모형이 실제로 관측된 뎅기열 발생의 시공간 패턴을 가장 잘 재현하는 것으로 나타났다. 본 연구의 결과는 행위자 기반 모형의 구조 및 가정들이 관측자료들의 시공간 패턴을 사실적으로 표현하기 위해 얼마나 중요한지를 뒷받침하고 있다.

결론적으로 본 연구는 공간적 행위자 기반 모형의 유효성을 검증하기 위한 정량적인 방법을 제안하고 있다. 시공간 통계량의 사용은 모형의 구조와 가정들의 영향력을 이해하고, 시공간 패턴을 기반으로 시뮬레이션 결과의 정확도를 평가하는데 도움을 준다. 또한 본 연구는 패턴 지향 모형의 패러다임에 따라, 본 연구에서 활용된 시공간 패턴이 아닌, 다양한 시공간 패턴 또한 공간적 행위자 기반 모형의 정량화된 유효성 검증 방법으로써의 사용 가능성에 대해 밝히고 있다.

Exploring Field V

공공미술 프로젝트를 통한 문화적 도시재생과 주거지의 관광지화 및 근린 변화



김민지
(Minji Kim)

Ph. D Candidate

Department of Geography
University of Wisconsin-

Milwaukee

(mjkim88@uwm.edu)

문화적 도시재생은 탈산업화 및 경제 재구조화 등으로 인해 수반되는 도시 문제를 해결하기 위해 유럽 및 북미 도시에서 채택되고 있는 전략 중의 하나이다. 이들 도시들은 문화적 도시재생을 통해 경제적·사회적·문화적 활력성을 회복하고, 도시 이미지 및 브랜딩 강화, 사회적 응집성 강화 등의 목적도 달성하고자 한다. 우리나라 역시 2000 년도 이래로 “국제적 문화 도시” 창출이라는 슬로건 하에 문화적 재생이 이루어지고 있다. 그러나 문화적 도시재생은 목적과는 달리 실질적으로는 많은 문제들을 야기하고 있는데, 그 중에서도 본 연구는 공공미술프로젝트를 통한 문화적 도시재생으로 인해 주거지가 관광지화가 되며 나타나는 근린 변화와 문제점에 대해 파악하고자 한다.

공공미술프로젝트는 주거환경의 물리적 개선 및 문화적으로 소외된 주민들에게 생활공간에서의 문화예술 향유의 기회를 제공함으로써 낙후 지역에 활력을 불어넣기 위해 추진되었다. 2006 년 문화체육관광부가 주도하여 ‘아트인시티’를 추진 한 이후로 현재까지 ‘마을미술프로젝트’라는 다양한 프로젝트가 진행되어 왔다. 그 중 서울 종로구에 위치한 이화벽화마을과 부산 사하구에 위치한 감천문화마을은 가장 잘 알려진 사례로, 프로젝트 이후 많은 방문객들이 몰리며 ‘관광지’로 탈바꿈하게 되었다. 그러나 이와 같은 변화는

표면적으로는 소기의 목적대로 지역에 활력을 불어 넣은 것처럼 보이나, 실질적으로는 주거지가 관광지화가 되며 많은 갈등과 문제점들을 야기하였다. 공간의 상업화, 지가 상승 및 주민 편의시설의 사라짐, 생활 불편 등이 그 예이다. 또한 주거권의 문제 역시 중요한 문제로 대두 되었다. 이화벽화마을의 경우, 주민들이 벽화를 훼손하여 법정 공방이 오고가게 되었는데, 이 사건 이후로 평화로웠던 마을 공동체는 마을의 관광지화에 긍정적인 주민들과 부정적인 주민들로 양분되어 갈등이 지속되고 있다. 감천문화마을 역시 지속적인 관광객 유입 및 상업화로 인해 많은 주민들이 불편함을 호소하고 있다.

이는 공공미술프로젝트가 소기의 목적과는 달리 실질적 적용에 있어서는 상반된 결과를 나타내며 여러 논란을 야기하고 있다는 점을 잘 보여준다. 따라서 본 연구는 왜 프로젝트의 목적과 결과에 discrepancy 가 나타나게 되었으며, 프로젝트 이후 마을에 어떤 일련의 근린변화가 나타나게 되었는지, 이로 인한 변화는 마을 주민들에게 어떤 영향을 미쳤는지 등에 대해 살펴보고자 한다. 본 연구를 수행하기 위해, 지난 8개월간 서울 및 부산에서 참여관찰, 심층 인터뷰, 포커스 그룹 인터뷰 등과 같은 다양한 질적연구 방법을 활용한 필드워크가 진행되었다. 본 연구의 결과는 공공미술을 통한 문화적 도시재생의 쟁점이 무엇인지, 주거지의 관광지화로 인해 야기되는 문제점에 대해 논의하고, 그에 대한 정책적 제언을 하는데 기여할 것으로 기대된다.

IJGER

International Journal of
GEOSPATIAL AND ENVIRONMENTAL RESEARCH

Editor-in-Chief
Dr. Woonsup Choi (최운섭)
University of Wisconsin-Milwaukee

The *International Journal of Geospatial and Environmental Research* (IJGER,) is an open-access, peer-reviewed international journal published on behalf of Korea-America Association for Geospatial and Environmental Sciences. IJGER provides a forum for discussion among researchers in all fields of geography including human, physical, and environmental research that has an explicit spatial dimension (<http://dc.uwm.edu/ijger/>). It places particular emphasis on the development and applications of geospatial technologies, such as geographic information systems, remote sensing, and spatial analysis.

For inquiries, please email at Woonsup Choi at choiw@uwm.edu.

Current Issue: Volume 5, Number 1 (2018)

Special Issue: Implications of Spatial Autocorrelation for Environmental Modeling

This special issue open until June 2018. Inquiries should be directed to: Guest editor, Dr. Daehyun Kim (biogeokim@snu.ac.kr)

Special Issue: Geospatial Teaching and Learning

This issue focuses on the theory and practice of teaching and learning that can promote geospatial knowledge and skills of students at all levels. The manuscripts are on the review and scheduled to be published in summer 2018. For inquiries, please email Injeong Jo at ijo@txstate.edu or Jung Eun Hong at jhong@westga.edu.

Members' News

Promotion & Professional Activity

- **Young-Long Kim (Graduate School of Geography, Clark University, Worcester, MA):** 2018 년 8 월 박사학위취득 예정
- **Woonsup Choi (UW-Milwaukee)** has been elected **Regional Councilor for the West Lakes Division of the American Association of Geographers (AAG)**. In this role, he will liaise with the Division and the National Council of the AAG, representing the Division to the National Council and vice versa. He will also coordinate the business of the Division with the Division officers.

KAGES Scholarships

KAGES provides several scholarship award opportunities for student members. The spirit of the awards is "giving to those who will give back later." In other words, KAGES helps graduates student succeed in their studies, and the graduate students help KAGES later as professionals. Here is brief introduction to each award. Past awardees are listed on the KAGES Web site (<http://www.kages.org/season2/awardees-2/>).

2018 KAGES Awardees and Ceremony

2018 KAGES scholarship awards include KGS Student Paper Award, KSEA Student Paper Award and Sim Travel Award. The ceremony for these awards will be held at KAGES general meeting at April 12, 2018.

KAGES Student Paper Award

The Student Paper Award aims to recognize high quality student articles published in the fields of Geography, Geospatial Technologies, and Environmental Sciences. More than one award will be given this year, with a maximum amount of \$500 per awardee. Eligibility: a. KAGES membership valid at the time of application, b. Applicants must be full-time graduate or undergraduate students in colleges/universities in North America. c. Former Student Paper Award recipients may re-apply if they did not apply in the past two rounds while maintaining membership.

2018 KAGES student paper awards are sponsored by KGS (The Korean Geographical Society, 대한지리학회, <http://www.kgeography.or.kr/>), and KSEA (Korean-American Scientists and Engineers Association, 재미한인과학기술자협회, <https://www.ksea.org/>)

Sim Travel Award

Dr. Sim, Sun Hui is currently a faculty member in the Geography Department at the University of North Alabama. Through her generous sponsorship, "Sim Student Travel Award" was established in 2010 to provide financial assistance to graduate students in the research field of geography, geospatial technologies and environmental Sciences. This scholarship is particularly designed to help meet the costs of travel to the Annual Meetings of the Association of American Geographers.

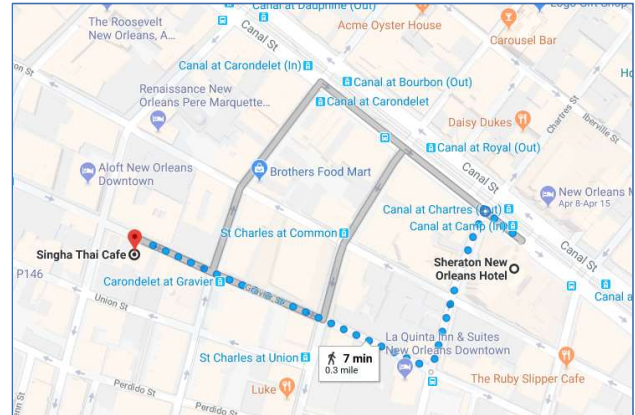
Dr. Woonsup Choi (University of Wisconsin-Milwaukee) donated \$500 to Sim travel award and we were able to fund three awardees this year.

KAGES 2018 Annual Meeting

올해 한미지환협 총회 및 행사는 2018 AAG annual meeting 기간 중인 2018년 4월 12일 목요일 저녁 7:10에 열립니다. 후학을 위한 장학금 전달, KAGES 임원 선거, 한국 내 지리학자들과의 교류 등이 예정되어 있으며, 자세한 일정은 다음과 같습니다.

- 일시: 2018년 4월 12일 목요일, 7:20-8:20 pm, Borgne Room, Sheraton, 3rd Floor

- Dinner Meeting: 8:20-10 pm, Singha Thai Cafe (828 Gravier St. New Orleans, LA 70130, Tel: 504-581-2205, <http://singhathai-cafe.com/>)



(Source: Google Map)

- 참가비: 일반회원 \$50/인, 학생회원 \$20/인 (참가비는 저녁 식사비, KAGES 연회비, 재미한인 과학기술자협회 (KSEA) 연회비 등으로 사용될 예정입니다.)

Invitation: Young Korean Geographers Forum 2018 AAG Meeting

The goal of the panel session is to provide a forum to share recent projects or research (recently completed or in progress) conducted by panelists. Panelists mainly consist of young Korean geographers. This forum is hosted by KAGES and sponsored by KGS and KAGES. It would be an opportunity to meet young generation scientists and post-doc fellows and share research ideas with them.

Young Korean Geographers Forum (I)

- 일시: 2018년 4월 12일, 3:20 pm to 5 pm, Borgne Room, Sheraton, 3rd Floor
- 문의: Dr. Byung Yun Yang byang15@depaul.edu

Young Korean Geographers Forum (II)

- 일시: 2018년 4월 12일, 5:20 pm to 7 pm, Borgne Room, Sheraton, 3rd Floor
- 문의: Dr. Byung Yun Yang byang15@depaul.edu

KAGES Mentoring Program

KAGES 는 올해 학생 회원들을 위한 Mentoring Program 을 시작하였습니다. 미국에서 유학 생활 중 겪고 있는 어려움을 이 프로그램을 통하여 일반 회원과 함께 풀어가자는 취지입니다. 올해는 총 8 분의 일반 회원님들과 10 분의 학생 회원님들이 멘토와 멘티로써 프로그램에 참여하실 예정입니다. 참여해 주시는 모든 분들께 감사의 인사를 전합니다. 프로그램이 회원님들께 도움이 되길 바라며, 언제든지 문의 사항이나 건의 사항이 있으면 Career Development Committee chair 이신 조인정 이사에게(ijo@txstate.edu) 연락 주세요.

About KAGES

Mission

As a non-profit organization, the mission of KAGES is to foster the following for Korean or Korean-American students, scientists and professionals in the geospatial-technical and environmental science fields:

- Support for students developing their career successfully through education and research
- Support for members developing research, teaching and services
- Promoting interactions between South-Korea and USA in geospatial technology and environmental science fields

Bylaws

- The KAGES Bylaws was revised and approved by the KAGES Board Members on Friday, April 10, 2015 and the revised version is accessible in PDF format from the following link: KAGES Bylaws. (<http://www.kages.org/season2/wp-content/uploads/2015/04/KAGES-Bylaws.pdf>)

Organization

- KAGES was founded on 11/17/2008 with eight founding board members:
Dr. Gi-Choul Ahn
Dr. Heejun Chang
Dr. Jinmu Choi
Dr. Jongnam Choi
Dr. Changjoo Kim
Dr. Yeong-Hyun Kim
Dr. Sun Yurp Park
Dr. Jeong Chang Seong

Officers (July 2017- present)

President: Dr. Sunhui Sim

Vice President: Dr. Woonsup Choi
Executive (Secretary): Dr. Kyung In Huh
Financial (Treasurer): Dr. Jung Eun Hong and Dr. Hosuk Lee

2017-2018 Board members

Research Committee: Dr. Sunhui Sim
Scholarship Management: Dr. Misun Hur
International Relation: Dr. Byung Yun Yang
Public Relation: Dr. Gi-Choul Ahn
Legal Committee: Dr. Woonsup Choi
IJGER Editor-in-chief: Dr. Woonsup Choi
Communication Committee: Dr. Sanglim Yoo
Career Development Committee: Dr. Injeong Jo
Technical Support: Dr. Hyowon Ban
Student board member & Website Management: Jihoon Jung
Newsletter Editor: Dr. Jieun Lee

Membership Benefits

- Members can actively involve in opportunities by KAGES to network with your professional peers for the fields of geo-spatial and environmental science.
- Members are eligible for a variety of KAGES awards and can apply grants by KAGES.
- Members have a voting right for KAGES elections.
- Members can access members-only information at KAGES web-site.
- For renewal of membership, or join the KAGES, please visit the KAGES web-site at <http://www.kages.org> or email at info@kages.org.