

미국 미시건 주립대학 연구교류 및 기후변화 적응 사례지역 현장조사

2019. 9. 2. - 9. 8.
미국 미시건주(이스트랜싱, 랜싱, 프랑켄머스)

이은석 부연구위원, 강현미 부연구위원, 지석환 연구원

(a u r i) 건축도시공간연구소

목 차

I. 출장개요 및 세부일정	1
1. 출장개요	
2. 출장목적 및 수행내용	
3. 세부일정	
II. AURI-MSU 연구교류	3
1. AURI 기관 소개 및 연구주제 세미나	
2. 협동연구 보고서 및 MOU 후속사업 업무협의	
III. 기후변화 적응 사례지역 현장조사	8
1. MSU Campus Green Infrastructure (Energy and Stormwater Management)	
2. Frankenmuth Downtown (Resilient Communities)	
3. Broad Art Museum (Leed Awarded Building)	
IV. 기후변화 적응 가이드라인 전문가 자문회의	18
V. 출장성과 및 시사점	20
VI. 취득자료	21
VII. 발표자료	23

I. 출장개요 및 세부일정

1. 출장 개요

- 사 업 명 : 신 기후체제 대응 지속가능 건축·도시정책 지원 사업(녹색건축센터)
- 출장기간 : 2019년 9월 2일(월) ~ 8일(일), 4박 7일
- 출장지역 : 미국 미시건주 이스트 랜싱, 랜싱, 프랑켄머스
- 출 장 자 : 이은석 부연구위원(사업책임), 강현미 부연구위원, 지석환 연구원

2. 출장목적 및 수행내용

□ 출장목적

- 본 사업의 미국 미시건 주립대학(이하 MSU)과 MOU 체결을 통해 협동연구 중인 기후변화를 주제로 한 연구교류를 통해 기관별 연구 진행내용을 공유하고, 본 사업에서 위탁한 당해연도 연구성과물을 점검
- 협동연구범위 확대, 협동연구예산 규모, 연구자 교류사업 추진 등 MOU 후속사업에 대한 차년도 계획 및 활성화 방안에 대한 협의 진행
- Affordable Housing, Green Infrastructure, Green Building 등 MSU에서 연구 중인 지역의 기후변화 우수사례지 현장조사

□ 수행내용

- AURI-MSU 연구교류
 - AURI 기관 소개 및 연구주제 세미나
 - 협동연구 보고서 및 MOU 후속사업 협의
- 기후변화 적응 사례지역 현장조사
 - MSU Campus Green Infrastructure (Energy and Stormwater Management)
 - Frankenmuth Downtown (Resilient Communities)
 - Broad Art Museum (LEED Awarded Building)
- 기후변화 적응 가이드라인 전문가 자문회의
 - Wayne Beyea (MSU SPDC Senior Specialist)

2. 세부일정

일자	현지시간	출발지	도착지	일 정
9/2(월)	10:00 – 11:00	인천	디트로이트	출국
	11:00 – 18:00	디트로이트	이스트 랜싱	수숙 및 이동
9/3(화)	09:00 – 12:00	이스트 랜싱		연구교류 #1 연구주제 세미나 (AURI-MSU) 주요 연구주제 발제 및 토의 연구교류 확대방안 논의
	14:00 – 18:00			연구교류 #2 협동연구 업무협약 위탁연구 진행상황 점검 및 성과물 협의 MOU 후속사업 실무협의
9/4(수)	09:00 – 13:00	이스트 랜싱		현장조사 #1 MSU Green Infrastructure 현장조사 Energy and Stormwater Management
	14:00 – 18:00	프랑켄머스		현장조사 #2 Frankenmuth Downtown 현장조사 ¹⁾ Resilient Communities Design
9/5(목)	09:00 – 13:00	이스트 랜싱		현장조사 #3 Broad Art Museum 현장조사 ²⁾ LEED Awarded Building
	14:00 – 18:00			전문가 자문회의 Wayne Beyea 미국 기후변화 적응 가이드라인 자문
9/6(금)	09:00 – 13:50	디트로이트		이동 및 수숙
9/7(토)	23:20 – 02:30	디트로이트	인천	귀국 ³⁾
9/8(일)				

- 1) 당초 앤아버 지역의 Touchstone Cohousing 방문을 계획했으나 리모델링 공사로 인해 이와 유사한 사례인 Frankenmuth 도심의 Resilient Communities Design을 현장조사하는 것으로 변경
- 2) The Chirstman Building의 현장조사 담당자의 급작스런 일정 변동으로 근처의 LEED 인증 건축물인 Broad Art Museum을 현장조사함
- 3) 태풍 링링으로 인한 귀국행 비행기 지연으로 당초 계획보다 하루 늦게 귀국

II. AURI-MSU 연구교류

1. AURI 기관소개 및 연구주제 세미나

□ 세미나 개요

- 일 시 : 2019년 9월 3일(화) 09:00 - 12:00
- 장 소 : MSU Human Ecology Building, Room 315
- 참 석 자 :
 - (SPDC(School of Planning, Design, Construction)) Ming-Han Li 단과대학장, 학생 15명
 - (조경학과) 김준현 조경학과장, 손원민 조교수, 박종훈 연구교수
 - (도시계획과) Wayne Beyea 교수, Tongbin Teresa Qu 부교수
 - (실내건축과) 이은실 실내건축학과장
- 주요내용 :
 - AURI 기관 소개 및 주요 연구주제 발표
 - MSU 주요 연구분야 소개 및 연구교류 확대방안 논의



The poster is for 'Architecture and Urban Research Institute (AURI) SPDC Special Lectures'. It features a red and white color scheme. On the left, there is a diagram of a building with various rooms labeled. The main text area is red with white text. It includes the date 'September 3rd (T), 2019', time '9:00am to 11:30am', and location 'Room 315 @ Human Ecology BLDG.'. Two speakers are featured: Dr. Eunseok Lee, Head of the National Green Building Center / AURI Associate Research Fellow, and Dr. Hyunmi Kang, AURI Associate Research Fellow. Their portraits are shown next to their names. The poster also includes the AURI logo and the text 'Introduction of the AURI & Resilient Urban Design for Climate Change in Korea: Focusing on the diagnosis of heat and flood vulnerability in metropolitan urban areas' and 'Where and How Children Walk and Play in Seoul: Differences between a historic residential neighborhood and a planned housing complex'. At the bottom, it says 'Architecture and Urban Research Institute (AURI) SPDC Special Lectures'.

Date: September 3rd (T), 2019
Time: 9:00am to 11:30am
Location: Room 315 @ Human Ecology BLDG.

Dr. Eunseok Lee,
Head of the National Green Building Center
/ AURI Associate Research Fellow

Dr. Hyunmi Kang,
AURI Associate Research Fellow

Introduction of the AURI & Resilient Urban Design for Climate Change in Korea: Focusing on the diagnosis of heat and flood vulnerability in metropolitan urban areas

Where and How Children Walk and Play in Seoul: Differences between a historic residential neighborhood and a planned housing complex

Architecture and Urban Research Institute (AURI)
SPDC Special Lectures

□ AURI 기관 소개 및 주요 연구주제 발표

1) AURI 기관 소개 (이은석 사업책임)

- AURI 설립목적 및 연혁, 산하 연구센터 등 주요 연구분야 소개
- 기후변화 적응, 재해손실 최소화, 온실가스 감축 등 녹색건축센터 주요 연구분야 소개

2) Resilient Urban Design for Climate Change in Korea (이은석 사업책임)

- 한국의 기후변화 적응을 위한 중부 광역대도시권의 홍수 및 폭염 취약성진단 연구를 중심으로 탄력적 도시설계 연구 내용 발표
- AURI와 MSU는 MOU 체결을 통해 기후변화 적응 탄력성 계획 및 설계 분야를 협동연구 수행 중으로 한국의 건축·도시 기후변화 적응 정책 연구를 알리고 미국의 기후변화 정책과 의견을 교류

3) Where and how children walk and play in Seoul (강현미 부연구위원)

- 전통주거지인 북촌과 계획주거지인 잠실에 거주하는 아동들의 심층적인 행태 비교 분석을 통해 한국 아동들의 거주환경 특성과 아동에게 필요한 보행 및 놀이 환경에 대해 발표
- 한국과 미국의 보행환경 및 아동들이 안전하게 놀 수 있는 건축·도시공간에 대해 토의



[세미나 발표 및 토의]

□ MSU 주요 연구분야 소개 및 연구교류 확대방안 논의

1) MSU 주요 연구분야 소개

- 저소득층 기후취약성 개선에 관한 연구 (Wayne Beyea 교수)
- 자동차 속도제한을 통한 공기질 개선, 온실가스 배출 저감 효과에 관한 연구 (Tongbin Teresa Qu 부교수)
- 실내 공기질과 에너지효율 향상을 위한 건축환경에 대한 연구 (이은실 실내건축학과장)
- 보행환경개선에 따른 취약계층 건강성 향상에 관한 연구 (김준현 조경학과장)
- 그린인프라와 LID 를 적용한 도시 탄력성확보에 관한 연구 (손원민 교수)

2) AURI-MSU 연구교류 확대방안 논의

- 현재 MSU는 연구예산을 한국에서 받고 교내 교수들과 협력할 수 있는 체계가 갖춰져 연구업역의 확장성이 유연한 상태임을 공유
- MSU SPDC의 정책연구지원 및 한미 상호 비교연구를 통한 SCI급 학술지 출판 등 공동연구 성과 도출 추진
- 향후 상호 연구교류회를 정기적으로 운영해 미시건과 한국에서 교차 개최할 수 있는 여건조성에 합의



[AURI-MSU 연구교류 확대방안 논의]

2. 협동연구 보고서 및 MOU 후속사업 업무협의

□ 업무협의 개요

- 일 시 : 2019년 9월 3일(화) 14:00 - 18:00
- 장 소 : MSU Human Ecology Building, Room 115
- 참 석 자 :
 - (SPDC) Ming-Han Li 단과대학장
 - (조경학과) 김준현 조경학과장, 박종훈 연구교수
- 주요내용 :
 - 위탁연구 진행상황 점검 및 성과물 협의
 - MOU 후속사업에 대한 차년도 계획 및 활성화 방안에 대한 실무협의

□ 위탁연구 진행상황 점검 및 성과물 협의

- 미국 주요 도시에서 정책적으로 추진하고 있는 기후변화 대응 전략에 대한 심층 분석 중이며, 리뷰 형태의 보고서가 작성될 예정
- 현재 워싱턴, 보스턴, 뉴욕, 신시내티, 샌프란시스코의 정책분석이 완료
- 각 도시별로 기후변화 취약성, 탄력성 계획, 관련 기존 계획, 프레임워크 등 세부 내용을 분석
- 최종 성과물에는 오스틴, 애틀랜타, 랜싱, 디트로이트, 클리브랜드, 포틀랜드, 그랜드 래피즈, 앤아버에 대해 추가 정책분석을 완료할 예정

□ MOU 후속사업 실무협의

1) 협동연구범위 확대의견 교류 (MOU 1-e 조항 관련)

- 현행 ‘취약도시지역의 커뮤니티 리질리언스 계획 및 설계’의 연구대상 구체화 논의
- ‘취약지역의 탄력적 재개발(도시계획과)’, ‘도시환경을 고려한 녹색건축(실내건축과)’, ‘탄소소비 저감을 위한 보행·교통체계 개선(도시계획과)’, ‘재해예방을 위한 그린인프라(조경학과)’ 등으로 AURI 연구센터 분야와 연계해 연구대상 확장성 논의
- Multi-generation 주제는 담당교수(김석경)의 이직으로 연구배경 수준으로 조정

2) 협동연구 예산 및 규모관련 의견 교류 (MOU 1-a 조항 관련)

- 현행 ‘신 기후제체 대응 지속가능 건축·도시 정책지원사업’ 일반연구사업에 한해 협동연구예산이 책정되어 진행 중인 것을 AURI의 수탁, 기본, 수시 등 연구사업의 다양성을 고려해 협동연구 채널 다각화 의견 교류
- AURI가 MSU에 지원하는 협동연구비는 MSU가 현장에 기반한 미국의 정책적용사례 연구를 수행하는 용도로서 MSU가 AURI의 연구를 지원하는 성격임을 명확히 규정

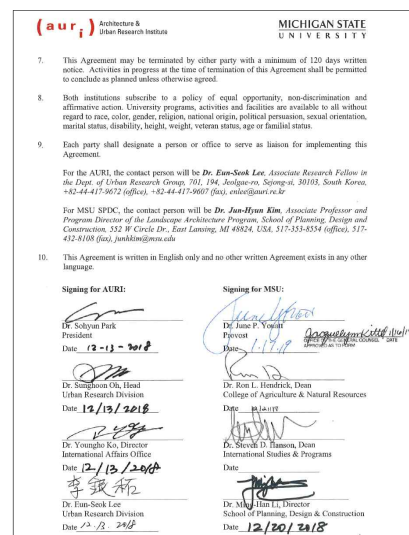
- AURI가 MSU와 협업이 필요한 연구과제 수요가 발생할 경우 연구비는 과제당 최대 \$50,000 이하로 진행이 필요하며 협동연구비의 90%는 SPDC 직접연구비로 사용
- AURI 연구비를 통해 MSU의 석·박사, Post-Doc 운영프로그램 시행 중 확인; 현재 1명의 연구교수 채용 운영 중(박종훈 연구교수)
- 한·미간 비교연구에 관심있는 석·박사 학생들이 많아 AURI 연구프로그램에 참여인력 수급에 문제없을 것으로 예상되며, 미국 학생의 연구인적 교류 또한 가능 (AURI 국제 연구인턴프로그램 등)

3) 연구자 교류사업 추진 논의 (MOU 1-b, c, d 조항 관련)

- AURI가 연구비를 지원하는 기간 중에 인적자원 교류에 관한 사항을 의사결정권자인 School Director(Dr. Ming-Han Li)와 심층적으로 논의
- MSU SPDC에서 지원 가능한 프로그램은 현재 없으나, AURI와 특수관계를 고려해 신규프로그램 런칭가능
- AURI 재직자(석사급 연구원) 및 연구참여자에 한 해 3개월, 6개월 단기파견, 12개월 MSU 석사코스 수료과정, 24개월 (12개월×2회) 석사졸업 과정 개설가능
- AURI의 교육활동비 지원을 받는 MSU 교육코스 지원자는 석사과정 입학시 MSU의 GRE 점수면제 특례에 적용되며, AURI 연구비를 추가 지원 받는 경우 즉시 입학허가 취득가능 (미국 학업비자 취득 보증 등 지원)
- AURI의 박사급 연구직은 Visiting Scholar 프로그램에 참여가능하며, 1년 체류를 위한 비자 보증지원, Bench Fee 면제
- 차년도 연구교류회부터 MSU에서 Invitation 발송해 입국 시 용이하게 활용 가능



[MOU 후속사업 실무협의]



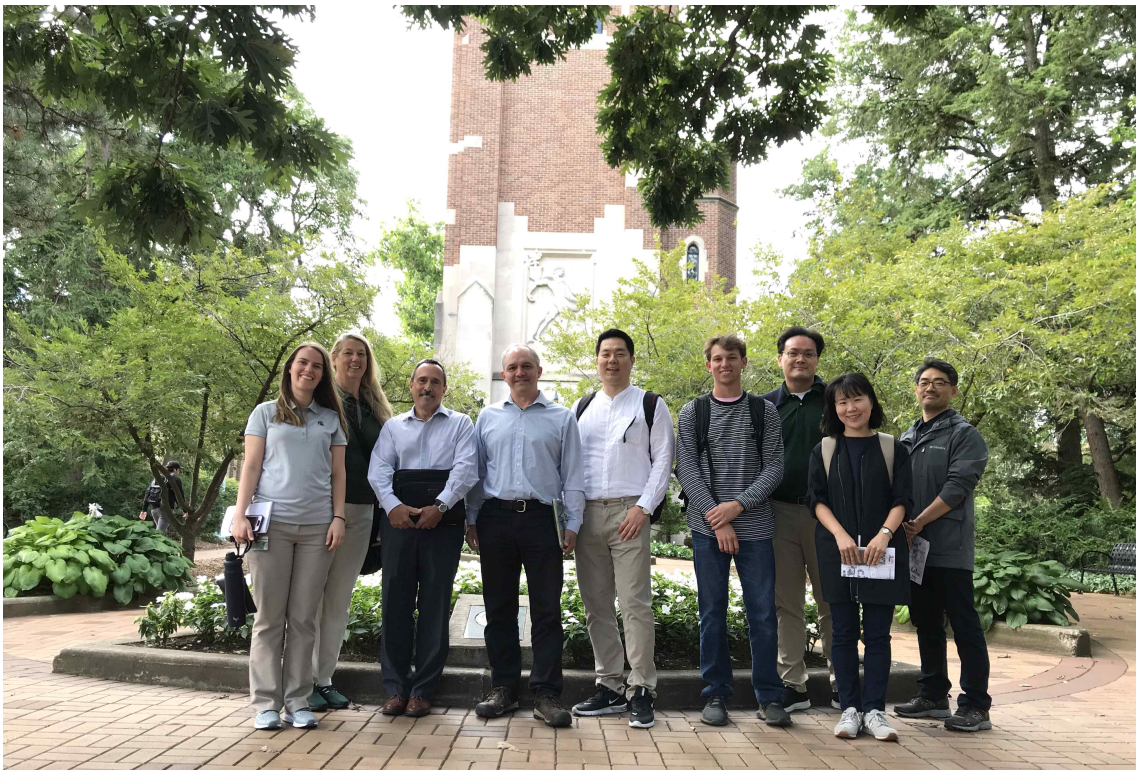
[MOU 사본]

Ⅲ. 기후변화 적응 사례지역 현장조사

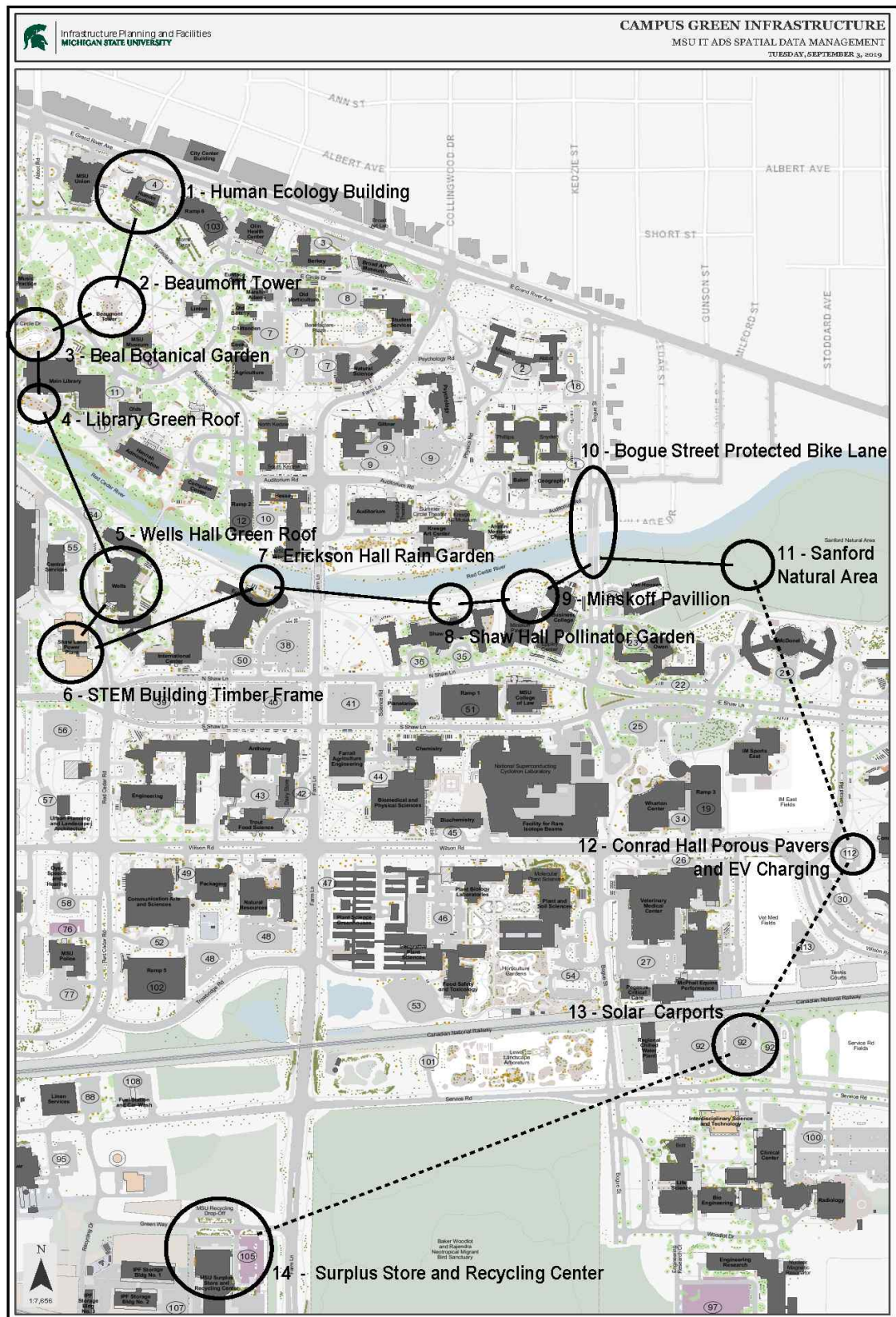
1. MSU Campus Green Infrastructure (Energy & Stormwater management)

□ 현장조사 개요

- 일 시 : 2019년 9월 4일(수) 09:00 - 13:00
- 장 소 : MSU Campus 일대
- 참 석 자 :
 - (캠퍼스 운영팀) Steve Troost Campus Planner, Amy Butler Campus Sustainability Director, Dave Wilber Landscape Architect
 - (조경학과) 김준현 조경학과장, 박종훈 연구교수
- 주요내용
 - 조경학과 및 캠퍼스 운영팀의 인솔 및 안내를 통해 주요 사례지역을 현장조사
 - 저영향개발(LID) 등 홍수피해 탄력성 개선 사례
 - 퍼스널 모빌리티용 교통시스템 개선, 폐기물 관리 등 에너지 사용 저감 사례



[MSU Campus Green Infrastructure 현장조사팀]



[MSU Campus Green Infrastructure 현장조사 개요]

출처 : 캠퍼스 운영팀 제공

□ 현장조사 내용

1) 저영향개발 등 홍수피해 탄력성 적용 사례

- 1960년 중반 이후 이 지역의 급격한 산업성장으로 인한 Red Ceder River에 화학 물질 유출, 농장폐수 등 극심한 수질오염을 겪으면서 1972년 Clean Water Act 시행 후 체계적인 관리를 시작
- 캠퍼스의 건물, 주차장, 도로 등에서 유출되는 빗물이 우수 하수관개로 직접 유입되어 수자원 관리가 되지 않았으나, 이제는 다양한 방법으로 재사용되거나 녹지 등에 의해 흡수되어 수량관리뿐 아니라 오염 물질이 강으로 유입되는 것을 감소시켜 수질을 향상시킴
- 학교를 가로지르는 Red cedar river의 범람원과 주변 나무, 보존지역, 캠퍼스의 모든 나무 정보를 데이터화 해 주기적으로 관리
- 학생들이 주도하는 프로그램으로 원예학과 학생들이 주요 LID 적용 지점에 LID 관련 안내 표지판을 설치하고 캠퍼스 걷기 투어 프로그램의 일부로 활용
- 홍수피해를 사전에 예방하고자 상류지역 이해관계자와 위원회를 구성해 우기전 예상되는 문제를 사전에 매번 논의



[Wells Hall 지붕녹화 시스템]



[녹지보존구역 지정]



[Botanical 생태정원]



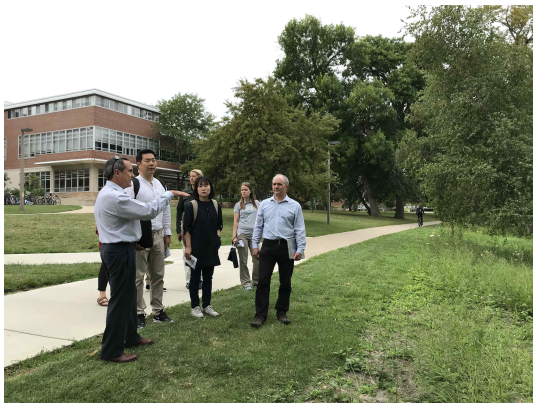
[Wells Hall 우수배출 시스템]



[Erickson Hall 우수정원]



[투수성 포장]



[보행로 녹지 조성]



[캠퍼스내 원시림 보존]

2) 재생에너지 활용, 교통시스템 개선, 폐기물 관리 등 에너지 사용 저감 사례

- 2009년에 캠퍼스의 확장, 규정 변화, 기술 발달 등으로 인해 에너지 전환계획 개발하고 교수, 학생, 교직원 등 다양한 구성원으로 MSU 에너지 전환 운영위원회를 설립해 캠퍼스를 100 % 재생 가능한 에너지로 전환하는 비전을 제안
- 천연가스로 운영되는 열병합시설과 5,000대를 주차할 수 있는 주차장에 태양광패널을 MSU Campus의 주요 에너지원으로 활용
- 학교 교통에 개인 전동 교통수단이 많이 개입하면서 그간 없었던 이슈들이 발생함에 따라 개인 교통흐름이 많은 일정구간을 대상으로 차도 1차선을 막고 반으로 나눠 개인이동수단과 차, 자전거간 충돌을 최소화를 위한 시범사업을 제안
- 궁극적으로 탄소소비가 교통에서 큰 비율을 차지하기 때문에 교내 차량유입을 개인 이동수단으로 대체해 탄소소비를 줄이고 전력생산원 또한 청정에너지로 교체 중
- 캠퍼스 내 재활용센터를 설립해 캠퍼스 및 지역에서 배출되는 재활용 가능한 생활 폐기물을 통합 수거하고 저렴하게 판매하는 플랫폼을 형성



[태양광패널 주차장]



[재활용센터]

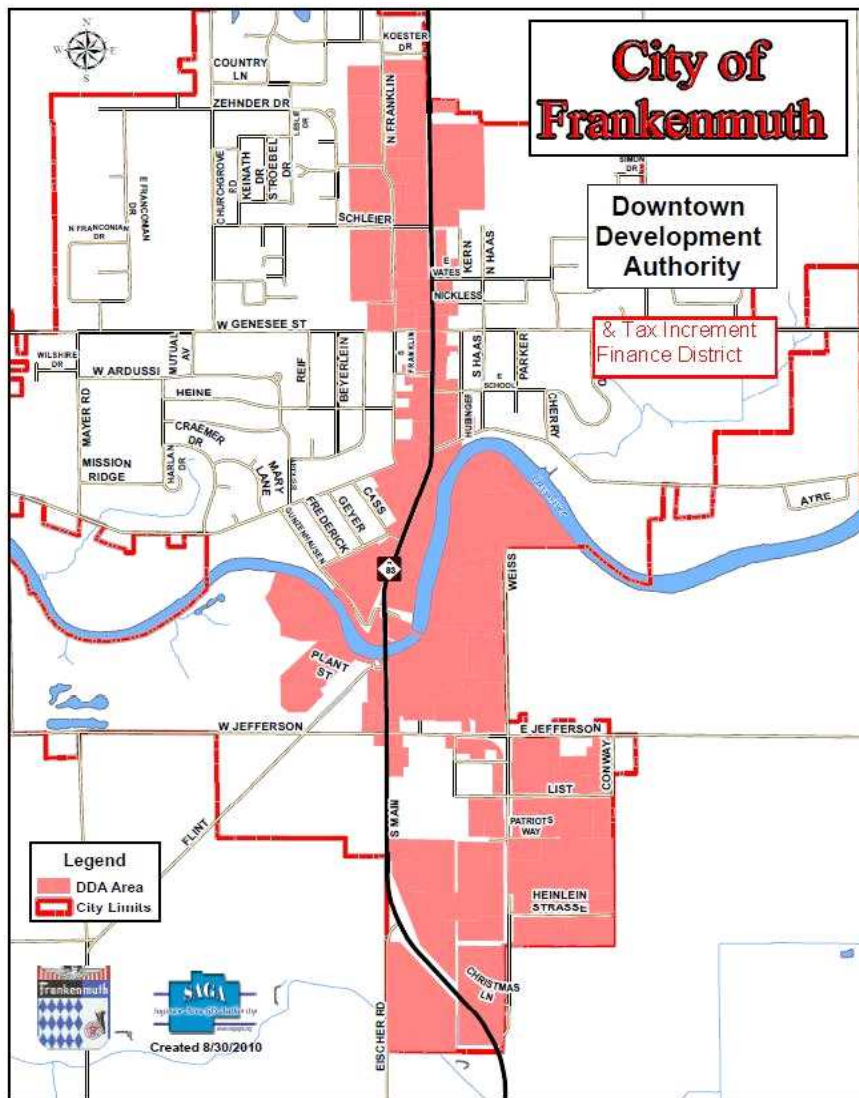


[퍼스털 모빌리티 전용차선 시범 운영 지역]

2. Frankenmuth Downtown(Resilient Community Design)

□ 현장조사 개요

- 일 시 : 2019년 9월 4일(수) 14:00 - 18:00
- 장 소 : Frankenmuth Downtown 일대
- 참 석 자 :
 - (조경학과) 김준현 조경학과장, 박종훈 연구교수
- 주요 내용
 - Frankenmuth 도심지역의 회복탄력성 디자인 요소 현장조사

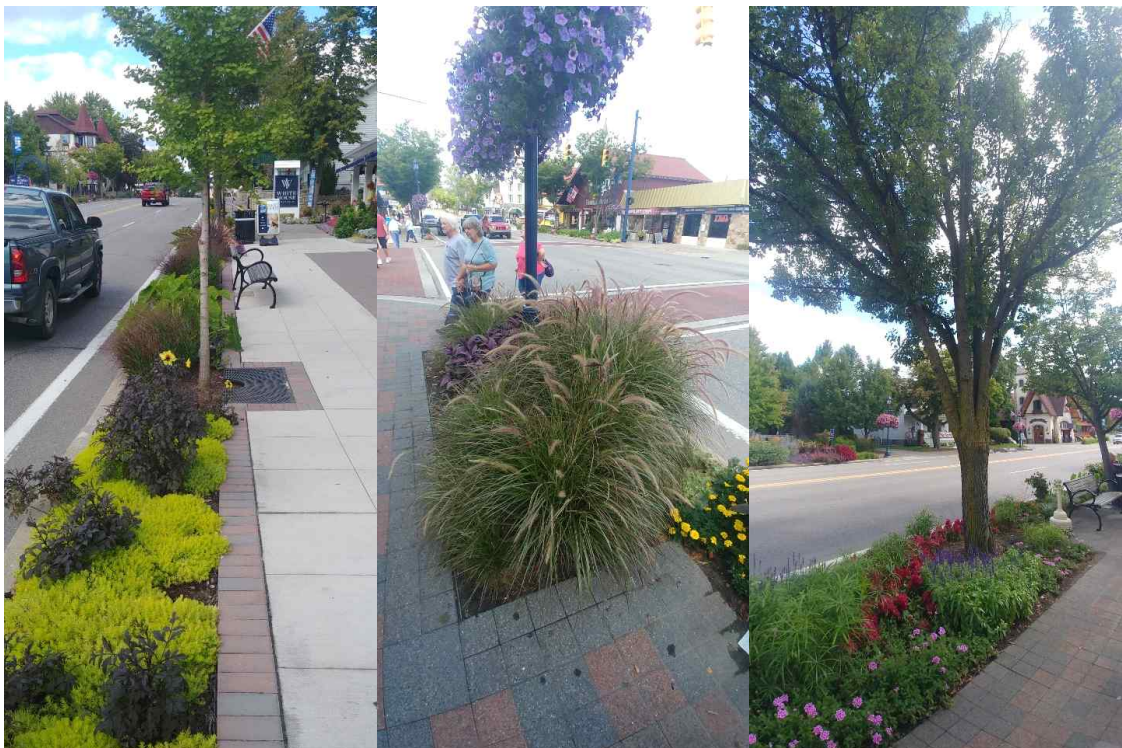


[FrankenMuth Downtown 현장조사 개요]

출처 : FrankenMuth Downtown 방문자센터 안내자료

□ 현장조사 내용

- Frankenmuth 도심을 가로지는 Cass River의 1965년 군 공병대에 의해 제방이 건설되기 전까지 홍수가 빈번하게 발생
- 제방이 건설된 후에도 공원, 운동장 등 폭우 시 강수량을 수용할 수 있는 도시공간들을 다른 용도로 개발하지 않게 유지시켜 왔음
- Frankenmuth는 Cass River 유역을 제외하고 대체적으로 평평한 지역이라 우수 배수가 매우 중요한 요소로 작용
- 온화한 기후이지만 1996년에는 토네이도가 발생한 적이 있고 Cass River의 범람 위험 때문에 주민들도 자발적으로 집이나 상점 앞에 녹지를 조성해 마을경관을 유지하고 폭우 시 수량을 조절하는데 도움이 되고 있음
- 거리의 나무는 시에서 “City of Frankenmuth street Tree Fund”라는 기부를 받아 공공 주도하에 조성됨
- Frankenmuth 도심의 공원은 집, 상점 앞의 포켓 공원, 소규모 마을 공원, 커뮤니티를 위한 공원 등 규모별로 조성되어 마을 내 우수가 골고루 흡수될 수 있도록 계획되어 있음



[가로상가 점포주가 개별 관리중인 바이오리텐션 시스템(Bio-Retention System)]



[Cass River와 주변의 범람원 보존지구 현황]



[녹지를 활용해 홍수 유량을 제어하는 마을 하류지역 전경]

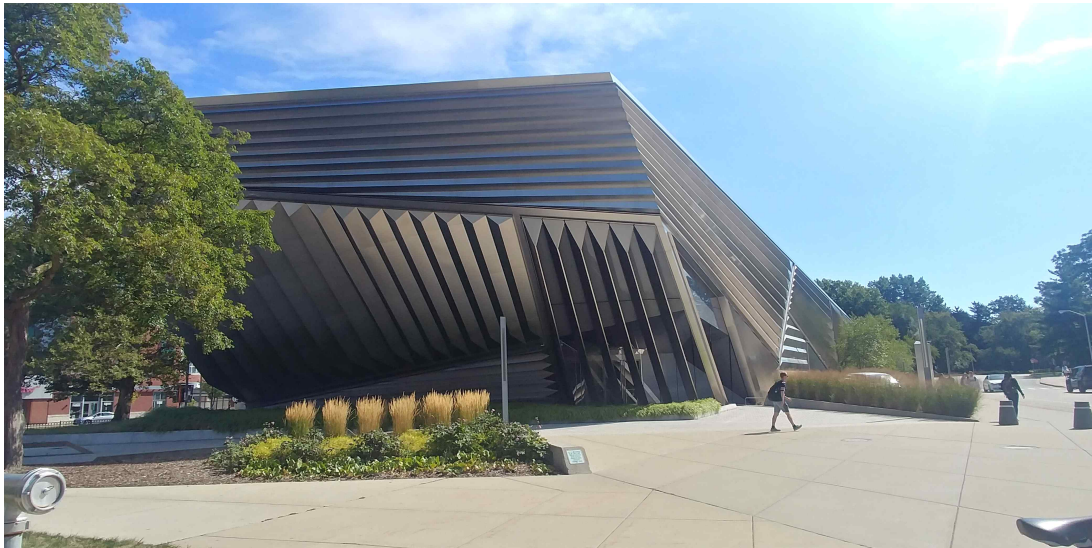


[지역주민이 자발적 경관 가구기 사업중인 Frankenmuth Downtown 전경]

3. Broad Art Museum (LEED Awarded Building)

□ 현장조사 개요

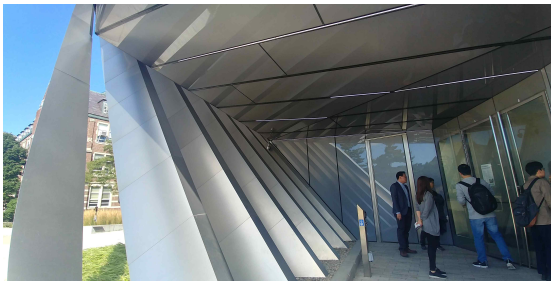
- 일 시 : 2019년 9월 5일(목) 09:00 - 13:00
- 장 소 : MSU Broad Art Museum (자하하디드 설계작)
- 참 석 자 :
 - (조경학과) 김준현 조경학과장, 손원민 조교수, 박종훈 연구교수
- 주요 내용
 - LEED 인증 주요 요소 현장조사



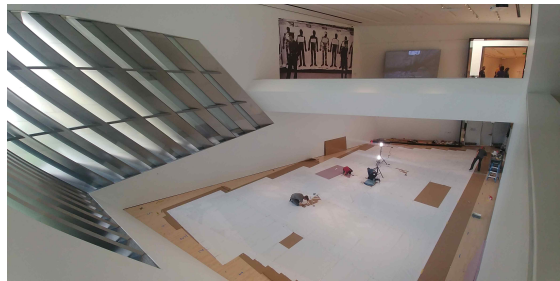
[Broad Art Museum]

□ 현장조사 내용

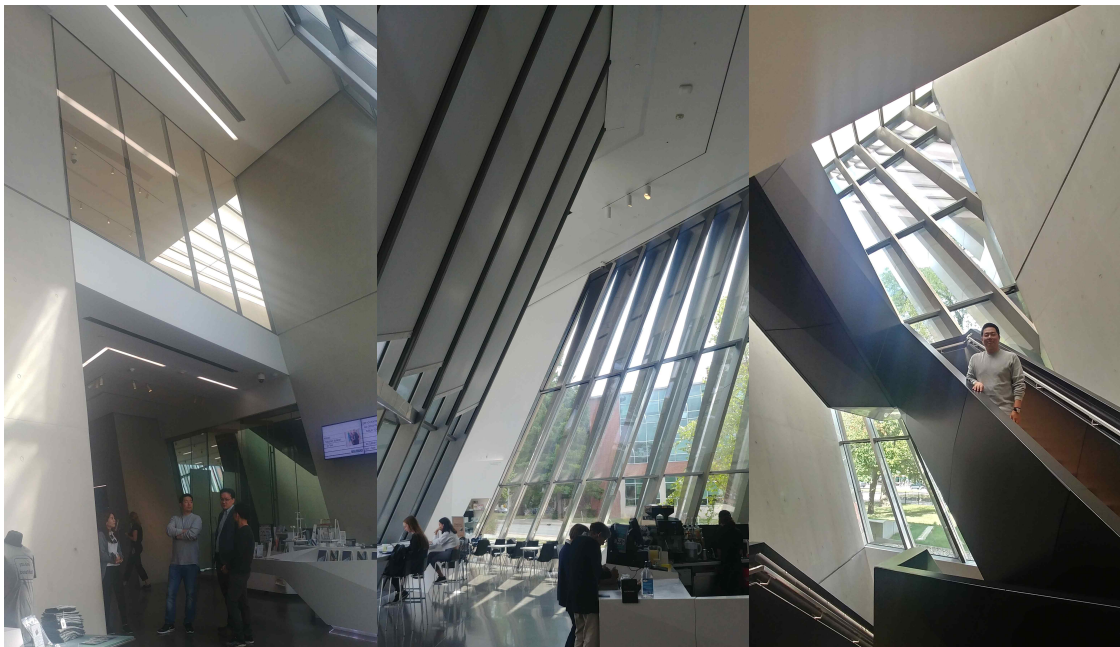
- 프리츠커상을 수상한 자하 하디드의 건축물로 많은 하디드의 설계작 중 곡선을 쓰지 않고 직선으로 디자인된 건축물로 하디드가 사망하고 유작으로 더욱 주목받음
- 주변의 벽돌을 주재료로 한 고딕 형식의 다른 건축물과 구별되는 주름진 스테인레스 스틸과 유리를 사용해 랜드마크적인 요소가 돋보임
- MSU의 건축기준에 따라 LEED 인증은 취득해야 하므로 현장에서 확인한 친환경 요소는 다음과 같음
 - 자연채광 활용
 - 관목이 풍부한 보행친화적 외부공간
 - 조명, 냉·난방, 환기 등을 점유센서로 자동제어하는 시스템
 - 저유량 배관시스템
 - 쓰레기 및 폐기물 재활용
- LEED 인증을 건축물이 디자인된 이후에 적용하려다 보니 Silver 등급의 한계가 있음



[입구 차양디자인]



[조명제어]



[루버를 활용한 자연채광 제어]

IV. 기후변화 적응 가이드라인 전문가 자문회의

□ 자문회의 개요

- 일 시 : 2019년 9월 5일(목) 14:00 - 18:00
- 장 소 : MSU Human Ecology Building, Room 115
- 참 석 자 :
 - (전문가) Wayne Beyea 교수
 - (조경학과) 박종훈 연구교수
- 주요 내용
 - 미국 주요 도시의 기후변화 적응 정책동향 자문
 - Marquette 지역 기후변화 적응 프로젝트 설명 및 가이드북 자료 구득



[기후변화 적응 가이드라인 전문가 자문회의]

□ 자문내용

1) 미국 주요 도시의 기후변화 적응 정책동향

- 미국의 각 도시는 기후대가 각각 다르고, 형성시기, 경제적 상황이 서로 다르므로 기후변화 적응 정책도 고유의 방향성이나 지역의 특성에 따른 정책을 택하고 있음
- 국가 차원의 노력만으로는 한계가 있으며 점차 지역으로 정책방향을 바꾸는 추세
- 각각의 도시는 지역마다의 기후영향에 노출되어 있으며, 그 영향이 도시민에게 부정적이라면 적절한 계획과 실천을 통해 회복 탄력성이 함유된 도시를 발전시켜야 함을 정책 분야에서 인식하고 있음
- 대표적으로 뉴욕, 시카고, 워싱턴DC, 애틀란타 등의 도시들은 기후변화에 대비해 도시가 어떤 피해를 받을 수 있는지 면밀히 검토해 사전적인 대비를 위한 기후변화 적응 정책을 제시하고 있음

- 특히 뉴욕은 허리케인 샌디로 인해 피해를 심각하게 경험한 도시로 피해규모와 범위 등 사회전반에 걸친 영향이 어떤지를 매우 상세하게 조사·평가 하였으며, 이 평가요소는 탄력성 향상을 위한 평가항목으로 활용됨
- 기후변화 적응 정책은 도시 미래의 비전을 제시할뿐 아니라 현재의 계획을 시민들과 공유하면서 정치전략으로도 활용되는 것이 미국 주요 도시들에서 발견할 수 있는 공통점임

2) Marquette 지역 기후변화 적응 프로젝트

- Marquette 지역 기후변화 프로젝트는 공공 보건요소를 중심으로 기존 지역사회에 지역 차원의 기후 적응 능력을 구축하는 프로젝트로 Marquette 및 주변 지역의 취약지점에 현재와 미래의 기후 관련 공중 보건 문제를 해결하기 위해 건축환경을 재구축하는 방법을 제시함
- Marquette 지역 기후변화 프로젝트는 MSU와 Marquette 주 Health 부서, Michigan Health & Human Services 부서로 구성된 TF와 Marquette 지역 사회의 이해관계자 중심으로 협력 및 환경 설계를 통해 지역사회 역량을 구축하는 프로세스를 시험해 건강에 기후 변화의 부정적인 영향을 줄이고자 함
- 기후변화와 관련된 인자들은 특히 취약계층의 건강과 삶의 질에 영향을 끼치고 있음
- 프로젝트는 지역사회의 기후변화에 따른 자연재해·재난에 대한 우려에 초점을 맞춰 시각적인 디자인안을 제안하고 연구와 피드백을 통해 보완
- 이 프로젝트를 통해 얻은 결론은 아래와 같음
 - 지역 사회의 정체성과 기후 적응 정책의 적용 시작점은 일치되어야 함
 - 농촌의 취약한 인구를 지원하기 위해서는 추가적인 봉사활동 및 피드백이 필요
 - 장기적인 이행을 위해서는 다양한 관점과 주 전역의 영역을 대표하는 다학제 운영위원회가 필요
- 프로젝트 관련 자료를 구득하고 향후 연구 협력방안 모색에 합의



[Marquette 프로젝트 예시]

출처 : Wayne Beyea 제공

V. 출장성과 및 시사점

□ 연구교류 세미나 및 MOU 후속사업 실무협약에 따른 연구범위 및 교류 확대에 합의

- 19년 협동연구의 주제는 협동연구 키포프로젝트로 ‘회복탄력성 계획을 수립해 운영중인 주요 도시의 정책사례 연구’이며, 20년은 ‘도시와 커뮤니티 회복탄력적 계획과 디자인가이드라인 개발’을 협동연구를 통해 시행할 계획
- 차년도 연구교류시 현재 미시건주 디트로이트시를 대상으로 실제 도시정책운영 실태를 현장방문을 통해 공동 실증연구 계획
- 구체적인 한미간 비교연구 성과를 낸 이후에는 격년으로 회의장소를 진행할 계획
- AURI 연구센터와 MSU SPDC 교수진의 연구주제를 연계해 협동연구 확대에 대한 긍정적인 인식 공유하고 AURI의 일반사업, 기본, 수시, 수탁과제 등 연구사업의 다양성을 고려해 협동연구 채널 다각화 의견 교류
- AURI 국제 연구인턴 프로그램, MSU 연구직 파견 프로그램 및 석사코스 수료과정 등 인적자원 교류에 대한 의사결정권자와 심층적 논의를 통해 가능성을 확인

□ 미국 기후변화 기후변화 적응 정책의 활용방안 검토 및 실효성 진단 필요

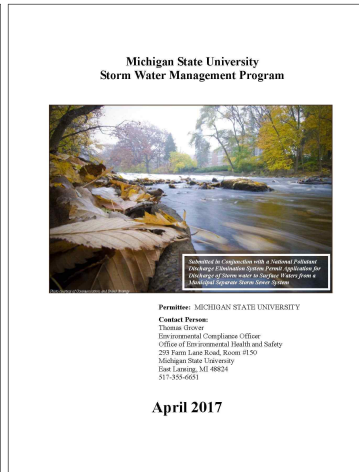
- 미국의 경우 트럼프 정권 이후 파리협약을 탈퇴하였으나 기후변화에 따른 자연재해 피해 최소화를 위한 건축·도시에 대한 체계적인 제도, 연구체계를 구축해 운영 중
- 미국은 우리나라와는 기후적, 지리적, 규모적 차이가 크므로 적용방안에는 차이가 있을 수 있으나, 허리케인, 토네이도, 해일 등 자연재해 피해 경험에 있는 미국의 사례는 극한 재해 대응의 요소로서 심층 분석해 활용 가능함
- 국내는 아직 기후변화 적응보다는 완화에 치중하고 있어 향후 기후변화 영향에 대한 안정성을 면밀히 검토하고 그에 따른 탄력성 계획을 수립하는 것이 매우 필요하다고 판단됨
- 통상적인 자연재해·재난을 고려하지 못한 취약지역이 회복 탄력성이 적용되어야 할 최우선 대상이며, 그 범위를 초과하는 극한 재해·재난에 대한 고려는 대규모 도시, 인구밀집 지역에 집중해 적용되어야 할 것임
- 점차 문제가 되고 있는 최근의 기후영향 변수를 도출하고 평가함으로써 국내에 필요한 탄력성 계획을 수립
- 회복 탄력성 설계는 탄력성 함의뿐만 아니라 경관 중심의 광역적 해법을 바탕으로 한 통합적 설계를 지향해야 함

VI. 취득자료

1. Stormwater Management



[Design Standards]

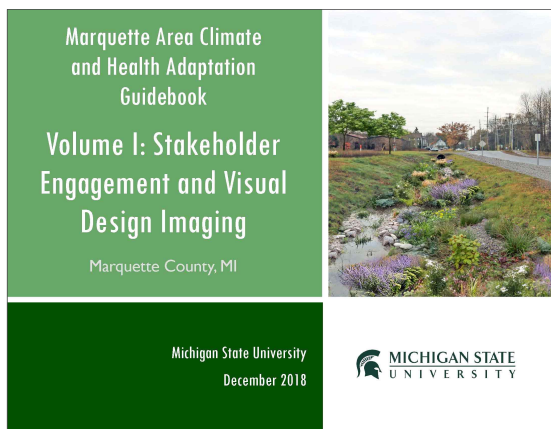


[Management Programs]

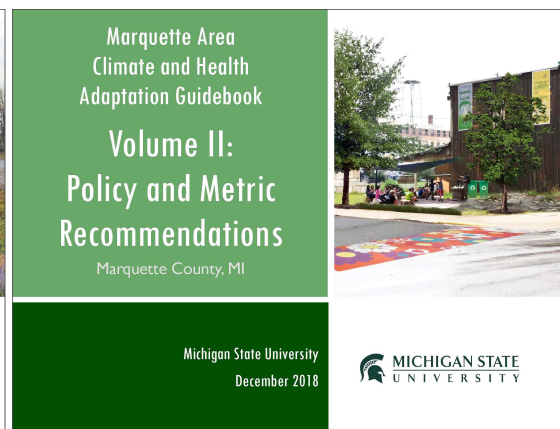


[Walking Tour]

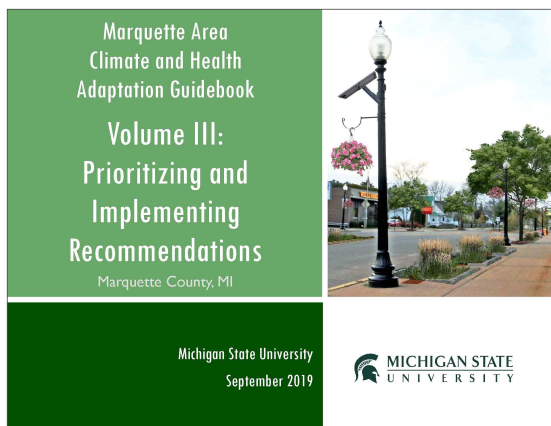
2. Climate Adaptation



[Stakeholder Engagement & Visual Design]



[Policy & Metric]



[Prioritizing and Implementing]



[Marquette Area Climate Health Adaptation]

Michigan State University

Campan Land Use Master Plan: Update 2017

February 2017



Ⅶ. 발표자료

1. Resilient Urban Design for Climate Change in Korea (이은석 부연구위원)

MSU SPDC & AURI
Special Lecture #1

Resilient Urban Design for Climate Change in Korea

-Focusing on the diagnosis of heat and flood vulnerability in metropolitan urban areas-

2019. 9. 3.

Eunsuck Lee, Ph.D.
(Head of National Green Building Center, AURI)

(auri) Architecture & Urban Research Institute

Contents

- 1 Introduction of AURI & NGBC
- 2 Research Background and Objectives
- 3 Methodology and Results
- 4 Conclusions

MSU SPDC & AURI
Special Lecture #1

01 Introduction of AURI & NGBC

MSU SPDC & AURI
Special Lecture #1

1 Introduction of AURI & NGBC

Architecture & Urban Research Institute, (auri) ?

AURI is the first national research institute in architecture and urban research established by the President of the Rep. of Korea in 2007. After that, AURI belongs to the policy research group in the prime minister's office.

Now **AURI** is enhancing about...

MSU SPDC & AURI
Special Lecture #1

1 Introduction of AURI & NGBC

National Green Building Center, **NGBC** ?

The **NGBC** in **AURI** conducts policy support and research on architectural and urban policies in accordance with the wide-scale agenda on **new climate regime** as determined by the UN, including greenhouse gas mitigation, climate change adaptation, disaster loss and damage minimization efforts.

Main Roles of the **NGBC** in **AURI**

- Planning for Green Building Strategies to Climate Change
- Analyzing for the National Green Building Policy
- Conducting Basic Research for Green Building to Climate Change
- Suggesting to Improvements of the Act and the Code related with Green Building Policy
- Managing to Best Practices of Green Building in Korea

Now, the **NGBC** in **AURI** is having research cooperation with **MSU SPDC** since 2018 !

Source : The Best Green Building of the Year 2018, Chungyeon BLDG, Seoul, Korea

MSU SPDC & AURI
Special Lecture #1

02 Research Background and Objectives

MSU SPDC & AURI
Special Lecture #1

2 Research Background & Objectives

Resilient Urban Design for Climate Change in Korea

1. Research Backgrounds

"Instead of 'climate change' the preferred terms are 'climate emergency, crisis or breakdown' and 'global heating' is favoured over 'global warming', although the original terms are not banned"

[Palmiter, *Shackling in Chains*, the Guardian, 18/05/2019]

"We have 12 years to limit climate change catastrophe, warns UN"

"Urgent changes needed to cut risk of extreme heat, drought, floods and poverty, says IPCC"

[IPCC, 18/10/2018]

"You say you love your children above all else, and yet you are stealing their future in front of their very eyes"

[Greta Thunberg, COP24, 18/12/2018]

"The highest temperature ever in Korea's meteorological history in summer 2018"

"Recently, dangerous weather patterns are changing due to climate change."

[Ministry of Public Administration and Security, KOP, 18/09/2018]

MSU SPDC & AURI
Special Lecture #1

2 Research Background & Objectives

Resilient Urban Design for Climate Change in Korea

1. Research Backgrounds

Now, Many countries have taken action related to the new climate change regime in view of international duties on the Paris Agreement in 2015.

Direct references → Thematic linkages →

[Working Structures of the Paris Agreement-SDGs-Sustainable Framework]
(Source : Stockholm Environment Institute, Tightening cooperation between the Paris Agreement and the 2030 Agenda for Sustainable Development)


2. Where and how children walk and play in Seoul (강현미 부연구위원)

Where and how children walk and play in Seoul:
Differences between a historic residential neighborhood and a planned housing complex

Kang, Hyunmi
Associate Research Fellow
(auri) Architecture & Urban Research Institute

Unique Situations of Korea

- Problems regarding emphasis on education, low level of happiness and mental health of children
- Replacing structured physical activities with free play (outdoor) activities
- Increase in vehicle use (as a mode of transportation), shuttle buses, leading to less walking in daily life




=> Time to pay attention to neighborhood environment in which children walk and play better

WHAT MAKES CHILDREN'S PLAY MORE ENJOYABLE AND MOTIVATING?

"BALANCE OF SAFETY AND ADVENTURE"


1. STRUCTURED PLAY < FREE PLAY
2. TERRITORY EXTENSION
: NEAR HOME => INDEPENDENT MOBILITY




SUPPORTED BY NEIGHBORHOOD ENVIRONMENTS

Two different site

To draw design implications about "walkable" and "playable" for children we investigate differences of children's walking and playing in 2 contrasting residential neighborhoods of social and physical conditions



Jamsil
Apartment complex



Bukchon
Historical District

Jamsil


The planned housing complex initially developed in the 1970s
Applying the Perry's neighborhood unit concept
Redeveloped in 2008

Flat site

Super block (500X600) with wide road of over 50m
Pedestrian-first streets in apartment complex (under pass)

well-equipped playgrounds and open spaces and narrow allies for pedestrian

No mixed use
Exclusive residential complex




Bukchon

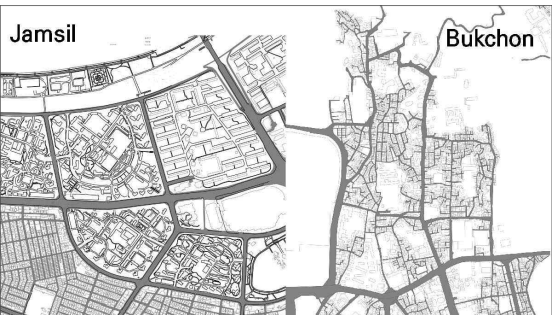
Established in the 1920s and evolved gradually to present
maintaining diverse hierarchical systems of streets, lots, and low-rise old houses
Gentle slope

Small block
Narrow street
Land use mix


Lack of Formed open space for play


Mixed traffic street
>> traffic safety problem, parking problem
Lack of spaces for walking




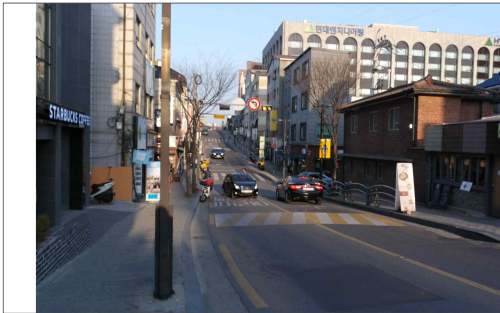


JAMSIL









Data and Methods

Qualitative analyses of behavioral and environmental data

1 week GPS + travel diary

20 children aged 7-9 yrs in each site

In-depth interviews with children and mothers

PLAYTIME

There is no significant difference between 2 sites' playtime.

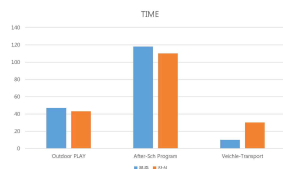
Occupied time for afterschool program or private institutes are similar in 2 sites

What makes Bukchon's children play like this despite lack of formal play spaces?

Free outdoor playtime (min)

46 vs 43

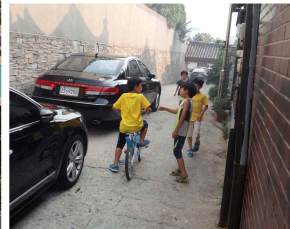
Bukchon Jamsil



JAMSIL



BUKCHON



When & Where: Jamsil

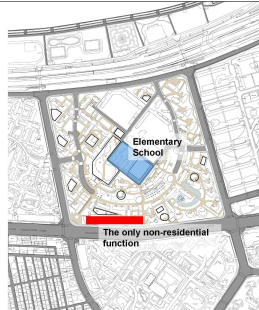
Play in the **evening** at **playground(s) nearby home**

Children never stay in schoolyard after regular school hours (including after-school programs)

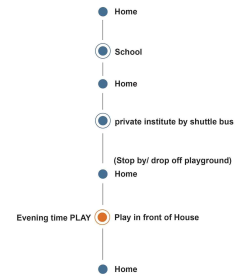
No mixed-use nearby school

Elementary school located in the center of the neighborhood

Sufficient open spaces but not connected to each other



Typical weekday schedule JAMSIL



Typical weekday schedule JAMSIL

Inside the complex: walking, cycling

Outside the complex: vehicles (shuttles and cars)

— walking
— Shuttles and cars



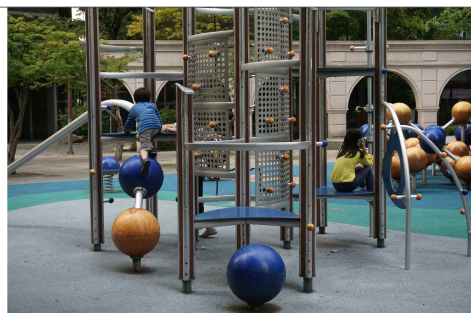
Typical weekday schedule JAMSIL

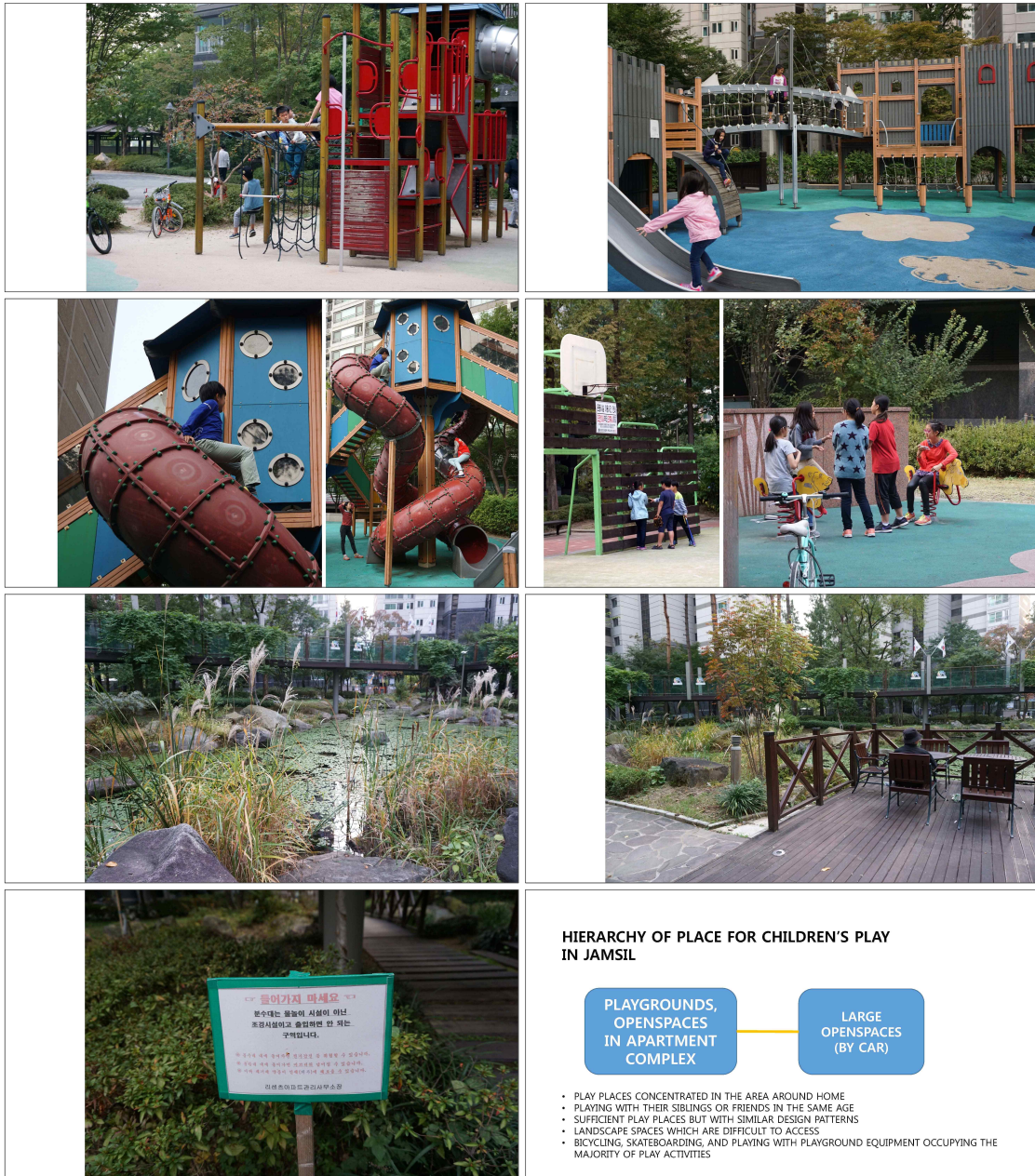
— walking
— Shuttles and cars



Jamsil

play patterns in well-equipped playgrounds





When & Where: Bukchon

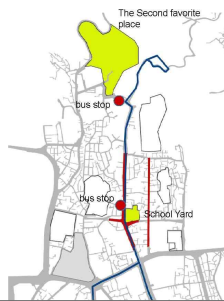
Play during the **daytime in school yard**

School as the practical center of the neighborhood

When & Where: Bukchon

Elementary school located between 2 main streets of Bukchon

2 main open spaces
Schoolyard and neighborhood park are connected
with local bus line



Home

School

Daytime **PLAY**
4 seasons

Play in the school ground

Participate in afterschool program

Restaurant or Snack

Supermarket/ Convenience Store

Stationary store/ other neighborhood services
(follow Mom's route or go private institute)

Home

Night time **PLAY**
Spring/Summer

Play in front of House
or playground/yard nearby home opened at night

Home

MAIN STREET

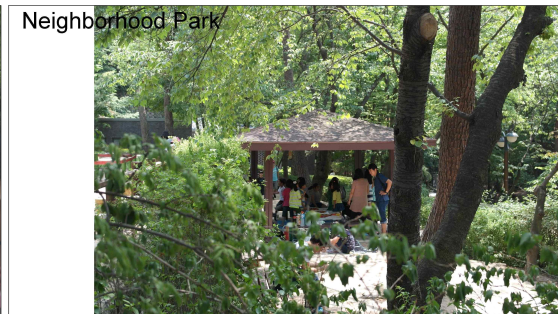
HOME AREA

Home's Courtyard

Home's Courtyard







HIERARCHY OF PLACE FOR CHILDREN'S PLAY IN BUKCHON



- MIXED AGE GROUPS
- PLAY COMBINED WITH WORK, CULTURE, AND DAILY LIVES OF CHILDREN (PICKING APRICOTS AND SWEEPING FALLEN LEAVES)
- COMBINATION OF WALKING AND PLAYING
- STREETS USED AS PLAY SPACES

PLAY Pattern

JAMSIL

Age mix Group
Structured sports (football, baseball)
Motor skill oriented plays
 Using play equipments in playground

Thoroughly managed open space of housing complex
 : the play in the **untransformable environment** (uneatable fruits, unenterable ponds and fountains)

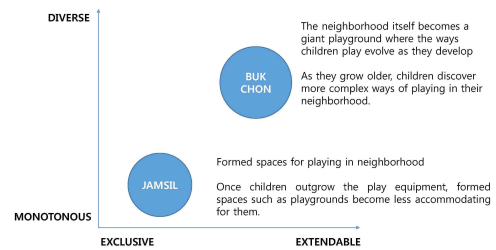
Despite abundant pedestrian space, Jamsil does not provide friendly environment for various plays.

Bukchon

Same Age Group
 Sand play, natural water play, collecting insects and plants, Playing balls at the playground

Public street
 : More various activities occur in spaces where regulation and management is lax (sweeping fallen leaves, picking fruits, biking in coexistence with cars)

Despite the lack of playing space, various activities appear differently in accordance with the hierarchy of places



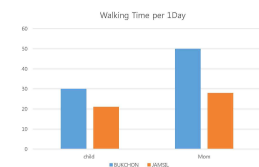
Are there any differences in WALKING?

Yes.

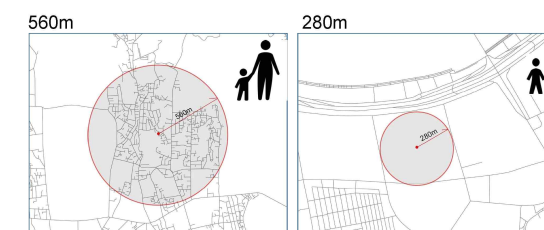
Children's Walk

Walking Time

22_{min} vs 31_{min} Child
 27_{min} vs 49_{min} Mom



Walking Area



Walking conditions

Traffic mixed street, traffic safety problem



Pedestrian Only, in the complex
 No traffic safety problem

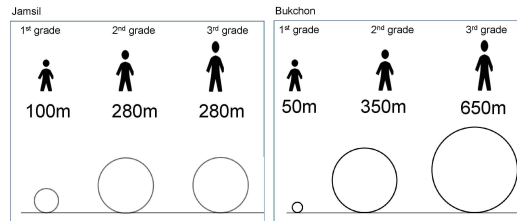


Walking conditions



Growth of Walking Area

As they grow up,



JAMSIL

PLAYGROUNDS, OPENSACES
IN APARTMENT COMPLEX

LARGE OPENSACES
(BY CAR)

BUKCHON

COURTYARD

STREETS AND
SMALL
NEIGHBORHOOD
OPENSACES

SCHOOLYARD
AND CULTURAL
FACILITIES

LARGE
OPENSACES
(BY WALK OR
LOCAL BUS)

Play & Walk

Similar Time spent playing in both sites
But differed in its contents and its qualities

When and where play occurred
Types of play
Size and composition of the play group

More diverse in Bukchon

Play & Walk

Necessities for hierarchy and diversity of play
spaces

Importance of play spaces near the school
>> It promotes the daytime play

Importance of materials & environments to be transformed and manipulated
>> It promotes the unstructured play

Play & Walk

It's irony.

the lack of play spaces in Bukchon cause children to gather at specific points,
and thus play is more activated.

Monotonous and non-hierarchical Green spaces and walking spaces tends to
affect negatively in encouraging children to meet up and participate in plays.

Shopping arcades by the apartment complexes offer convenience by
concentrating every need within it, but by separating play and walking,
children's experience of the neighborhood becomes shallow.

**For designing livable neighborhoods in the future,
what kind of extra factors should we consider for children?**

Thank you.