

한-아세안(신남방)  
스마트도시수출 거점HUB

# Issue Paper

No.8(제 8 호)

2022. 02. 15

발행일 : 수시

서울특별시 동대문구 서울시립대로 163 서울시립대 도시과학연구원 [국제도시 및 인프라 연구센터]

담당자 E-mail : kkim019@uos.ac.kr

본 Issue Paper는 한국연구재단의 인문사회연구소 지원을 받아 최근 한-아세안(신남방) &스마트도시에 대한 정책, 사회, 경제, 도시, 기술 등 국내외 다양한 이슈를 정리한 자료임.

## GU& RC Issue Paper Contents

### 【기본연구】

- 인도네시아, 필리핀, 베트남, 몽골 스마트시티 조성 사례

### 【연구동향】

- 한-아세안(신남방)&스마트도시 동정

### 【GU& RC 활동】

1. 스마트시티 관련 국내외 논문 등재
2. 스마트시티 관련 연구과제 수주

## 이슈 요약

### 인도네시아, 필리핀, 베트남, 몽골 스마트시티 조성 사례

- 국가별로 스마트시티 사업계획에서의 강조분야에 조금씩 차이가 있지만, 인도네시아, 필리핀, 베트남, 몽골 4개국 주요 국가는 스마트시티를 당면 도시문제 해결과 새로운 경제성장의 동력으로 활용하기 위한 다양한 정책과 비전을 세우고 있음
- 인도네시아는 정부체계 효율성 제고, 시민역량강화, 지역산업발전을, 필리핀은 교통혼잡 해소 및 공해 감소, 지속가능한 경제성장과 고용 창출, 거버넌스 개선과 시민역량강화를, 베트남은 녹색성장, 지속가능한 개발, 잠재력과 장점 발휘, 최적의 인적자원 활용, 삶의 질 개선, 국가관리 및 도시 서비스의 효율성 향상, 경제 경쟁력 강화, 국제적 경제통합을, 몽골은 교통개선, 효율적 거버넌스, 주택공급을 스마트 시티의 주된 목표로 삼고 있음

## [기본연구] 인도네시아, 필리핀, 베트남, 몽골 스마트시티 조성 사

### 1. 인도네시아

#### □ 신수도 프로젝트(IKN - Ibu Kota Negara)

- 인도네시아 정부는 자바 섬에 집중되어있는 인구와 재원을 분산시키고 국토의 균형발전을 위해 수도이전을 발표함. 신수도는 인도네시아의 정체성을 높이고 지속가능한 삶을 지향하기 위해 중앙정부 핵심지역(KIPP)을 중심으로 칼리만탄섬 고유의 자연과 조화를 이루고 시너지 효과를 창출하며 통합된 스마트시티 시스템으로 건축환경을 형성하는 것을 목적으로 하고 있음
- 이에 더해 인도네시아 정부는 신수도에 스마트시티 개념을 도입하여 도시요소의 모든 측면에서 정보통신 기술의 지원을 통한 스마트 인프라 시스템 구현을 목표로 개발 중에 있음. 신수도에 설치될 예정인 네트워크 및 센서는 스마트관리 시스템을 활용하여 발생하는 문제를 신속하게 실시간으로 해결할 수 있을 것으로 기대됨
- 또한 인도네시아 신수도 스마트시티는 E-government를 통한 Smart Government 구현을 목표로 하고 있으며 스마트인프라는 도시개발의 정밀도, 관리 및 효율성을 높여 도시발전을 가속화하는 도시 네트워크 전반의 구현을 목표로 하고 있음

〈표〉 인도네시아 신수도 스마트시티 구현목표

분야	테마	인증항목	
스마트 거버 넌스	거버넌스 재난/재해 대응 안전	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 공공 서비스의 e-거버넌스 100%</li> <li>• 홍수예측예보시간 6시간 이상</li> <li>• 지진발생 초동 알림시간 25초 이내</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 화재발생 초동 대응시간 5분 이내</li> <li>• 5대 범죄 범죄율 25% 이상 감소</li> <li>• 교통사고 발생률 45% 감소</li> </ul>
스마트 인프라	교통 수자원 네트워크	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 대중교통 수송분담률 50% 이상</li> <li>• 실시간 교통신호제어 100%</li> <li>• 대중교통 보행자 접근성 500m 이내</li> <li>• 피크시간대에 KIPP에 도달하는 데 30분 이내</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 가정별 물 사용량 150ml/일 감소</li> <li>• 하천, 오수의 수질 관리 2급수 이상 유지</li> <li>• 대체 수원 사용 50%(PDAM 및 지하수 제외)</li> <li>• 공공공간에서 Wi-Fi 구축 100%</li> </ul>
스마트 환경	에너지 환경폐기 물	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 신재생에너지 비중 50% 이상</li> <li>• CO2 배출량 50% 감소</li> <li>• 오염물질 및 에너지소비량 40% 감소</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 실외 열 쾌적성 향상, 2℃ 온도 감소</li> <li>• 최종 매립 폐기물 50% 감소</li> </ul>
스마트 사회	교육문화	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ICT 기술을 이용한 학습 학생수 100%</li> <li>• 학생 학습관리 만족도 80%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 시민 문화생활 만족도 80%</li> </ul>
스마트 생활	주택/빌딩 공원 헬스 케어	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 그린 홈 및 빌딩 100%</li> <li>• 홈 IoT를 활용한 가사노동시간 30% 감소</li> <li>• 공공건물 통합건물관리시스템 80%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인구의 80%가 도시공원을 이용</li> <li>• 건강정보 이용 만족도 100%</li> </ul>
스마트 경제	일자리	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 스마트시티 조성을 통해 신규 일자리 100,000개 창출</li> </ul>	

출처: KOTRA, 2020

### □ Jakarta River City(JSC)

- PT Urban Jakarta Propertindo Tbk(Urban Jakarta)는 자카르타 동부의 Cawang MT Haryono 지역에 Jakarta River City 프로젝트를 착수할 예정. Jakarta River City 프로젝트는 8개의 아파트와 1개의 호텔 타워를 포함한 9개의 건물로 구성되며, 약 1조 116억 원의 예산을 투입할 계획으로 전체 개발 면적은 약 6ha로 그린 빌딩 개념과 사물 인터넷(IoT) 기술을 적용할 계획을 가지고 있음
- 자카르타에서는 재난방지대책의 일환으로 구글과 협력해 관련 데이터베이스를 구축, 4G 인터넷과 광섬유 통신망을 기반으로 한 CCTV 시스템과 실시간으로 통합되는 데이터를 바탕으로 재난 관련 정보가 어플리케이션과 온라인 사이트를 통해 실시간으로 시민들에게 제공될 수 있도록 시스템을 구축<그림>
- 또한 오토바이 택시서비스인 GO-JEK, 보행자 안내앱인 Kampung Road, 자전거와 자동차 안전을 감시하는 Safetipin 등의 기능이 하나로 포함되어있는 모바일 앱 구현, Trafi와 같은 대중교통 어플리케이션과 스마트 폐기물 관리에 이르기까지 다양한 스마트시티 기술을 적용하고 있음



출처: NIKKEI ASIA, 2021

<그림> 자카르타 스마트시티 중앙관제센터

### □ 메단(Medan)

- 메단(Medan)은 인도네시아에서 3번째로 규모가 큰 도시로, Belawan 항과 kualanamu 국제공항을 통해 서부지역의 관문역할을 하고 있으며, 무역과 비즈니스가 매우 발달해 있는 도시로, 도시 면적은 265.10km<sup>2</sup> 이며, 인구는 2016년 기준 약 230만명으로 높은 인구밀도(8,409명/km<sup>2</sup>)를 보유하고 있음
- 인도네시아 정부에서는 스마트시티화를 통해 인구밀도가 높은 메단이 지닌 문제점을 해결하려고 하고 있으며, 이미 2017년 웹사이트<sup>1)</sup> 개발을 통한 민원업무 처리와 도시에 대한 다양한 정보와 서비스를 안내 중에 있음. 또한 67개의 스마트폰 어플리케이션을 통해 지원을 하고 있는데, 대표적인 예로 Medan Rumah Kita라는 어플리케이션을 통해 도시내의 문제점(파손된 도로, 불법주차 등)을 자유롭게 제기할 수 있음
- 메단 스마트시티는 다양한 스마트기술을 통해 강력한 인프라를 구축하고 혁신적이고 통합적이며 지속가능한 솔루션 제시를 통한 도시의 다양한 문제를 해결하고 효율적으로 관리하는 것을 목표로 하며, 다음은 메단 스마트시티에서 적용될 스마트시티 기술에 따른 부문별 목표임
  - Smart Government: 지방정부가 공공서비스를 효과적으로 제공할 수 있는 전지 기반 정부시스템(SPBE)를 구현
  - Smart Branding: 도시의 우수한 상품을 효과적으로 마케팅하여 관광객의 방문을 증가시키는 목적
  - Smart Economy: 지방정부 및 주변 정부 내에서 ICT 구현을 통한 통합적인 경제시스템 구축

- Smart Environment: 전통적이고 규칙적인 기존의 도시공간을 유지하면서 쓰레기가 없고 깨끗한 도시 환경을 조성
- Smart Life: 교통, 헬스케어, 교육 등 시민들이 필수적으로 이용하는 분야에 있어 공공에서 적극적으로 서비스를 제공
- Smart Society: 지역사회와 주변 지역이 society 5.0에 대한 우수한 역량을 기를 수 있도록 장려

## 2. 필리핀

### □ 뉴클라시티 개발 프로젝트

- 뉴클라시티는 탈락(Tarlac), 카파스(Capas)의 클락특별경제구역(CSEZ)에 위치하며, 루손 지역의 주요 인프라 중심부로 자연재해 피해가 적은 지역적 특성을 가지고 있음. 필리핀의 중심지인 메트로마닐라는 인구집중으로 인해 교통체증과 환경오염 등에 의한 다수의 도시 문제가 발생했으며 이에 따라 기존 도심으로의 집중을 해소하고 균형발전을 도모하기 위해 클락특별경제구역을 지정한 바 있음
- 뉴클라시티 개발 프로젝트는 필리핀 최초의 스마트시티 건설 프로젝트로 천연자원과 생태계 보전을 최우선으로 고려하며, 주요 기능에 따라 정부, 상업, 학업, 농림 연구 개발, 휴양 및 친환경 관광 등 5개 지구로 나누어 개발을 진행할 예정임
- 클락시에서 건설 중인 부동산은 마닐라의 절반 규모인 3만5000ha에 이르는데 특히 부동산 부문에서 이슈가 되고 있으며 포스코가 건설 중인 아파트 및 힐튼 호텔, 메리어트호텔 등의 건축분이 불고 있으며, 포화 상태에 다다른 수도권 집중 완화를 위한 뉴 클라시티 개발은 메트로 마닐라의 기능을 효과적으로 분산시킬 수 있을 것으로 기대됨<그림>
- 이와 함께 공항, 항만 및 도로는 이미 클락특별경제구역으로 연결돼 있기 때문에 스마트시티를 지향하는 뉴클라시티의 개발이 완료되면 국가기관 및 기업체들의 이전이 두드러질 것으로 전망되고 있음



출처: 필리핀 관광부, 2021

<그림> 필리핀 뉴클라시티(좌) 및 센트럴파크(우) 조감도

### □ NOAH 재해대책 프로젝트

- 2012년에 시작된 NOAH 프로젝트는 필리핀의 주요 재난 위험 감소 및 관리 시스템으로 IDC의 스마트시티 아시아-태평양 상(SCAPA)에서 공공 안전 분야의 최고 사업으로 선정된 바 있음

- 실시간 날씨 데이터 및 고해상도 홍수, 산사태, 폭풍 해일 위험도맵과 같은 정보가 온라인 플랫폼에 수집되어 관련 기관에서 재난의 발생 및 심각성을 파악하고 보다 신속하게 대응할 수 있도록 계획됨<그림>



출처: ASEAN UP

<그림> 필리핀 NOAH 재해대책 프로젝트 활용예시

### □ 바기오 스마트시티 프로젝트

- 바기오 스마트시티 프로젝트는 필리핀 최초의 스마트시티 프로젝트로, 스마트 데이터 통제센터를 구축하고 시스템을 운영하는 것을 목적으로 하고 있음. 전반적인 경제, 환경, 치안 및 보안, 농업 등 도시의 여러 분야에 대한 효율적인 관리를 위해 Cisco Systems Inc.와 같은 IT 회사와 협업하여 현재 시스템 운영에 필요한 소프트웨어를 개발 중에 있음
- 이와 관련하여 마갈롱(Magalong) 시장은 스마트시티 시스템과 국가데이터센터, 지방정부 단위(LGU, local government units) 광대역 네트워크를 공공에게 개방할 계획이며, 해당 서비스에서 나오는 수익은 시스템의 운영을 위해 사용될 예정이라 발표함
- 핵심 사업 분야로는 지휘통제센터, 통합소통플랫폼(ICP), 영상관리시스템(VMS), 지리정보시스템(GIS), 빅데이터 분석을 포함한 스마트시티 플랫폼 구축과 스마트모빌리티, 스마트환경, 스마트거버넌스, 스마트건강관리, 스마트교통 시스템 등이 있음

## 3. 베트남

### □ 호치민 스마트시티

- 2016년 호치민시 인민위원회는 2030 호치민시 스마트시티 구축 사업 승인했으며 Asseco 그룹과 교육, 의료, 재난방지, 환경, 관광 등 스마트시티 구축과 관련하여 협력사업 추진한 바 있음. 2017년 사이공 하이테크 파크 (Saigon Hi-Tech Park)는 호치민시(HCMC)를 태평양 실리콘밸리로 만드는 것을 목표로 2017년 스마트 그리드 사업을 추진함
- 같은 해 7월 국내기업인 롯데그룹은 투티엠 2A지구 7.45ha 면적의 지역에 약 2조 원 규모의 '투티엠(Thu Thiem) 에코-스마트시티(Eco-smart city) 프로젝트'에 대한 계약을 체결하였으나, 해당 프로젝트는 2019년 감사원의 감사결과 토지법, 입찰법 등의 위반사항이 지적된 후 무기한 중단되고, 2021년 3월에 재개하여 현재 사업진행 중에 있음<그림>



출처: 롯데건설, 2021

〈그림〉 투티엠 에코-스마트시티 조감도 및 스마트시티 조성예정부지

- 이와 함께 2017년 SHTP(Saigon Hi-Tech Park)는 Trillianttk(IoT 및 스마트 에너지 관련 업체)와 동남아 최초의 '스마트시티' 프로젝트에 대한 계약을 체결했다. 동 프로젝트는 스마트 가로등 시스템(Smart lighting system) 프로젝트로 도심 곳곳에 스마트 LED 가로등을 설치한 후 AMI(Advanced Metering Infrastructure)를 활용해 제어할 수 있도록 구성할 계획이며, 이에 더해 호치민시는 스마트시티 개발을 위한 블록체인 규제 프레임워크를 마련했으며, SHTP와 CBA벤처스와 블록체인 기술의 연구 및 활용을 촉진하기 위한 양해각서를 체결하였음
- 또한 호치민시는 2017년 교통정보제공 포털을 도입했는데 이는 교통 CCTV 시스템, 전자신호판시스템, 주차정보, 홍수대비시스템, 스마트 전자티켓시스템 등을 포함한 종합관리시스템으로 볼 수 있음. 2017년 11월 호치민 시의 인민위원회가 의결한 제6179호 결정서 '스마트시티를 위한 전기버스 도입 계획'에 근거해 2025년까지 환경오염 감축과 첨단 도시 시스템 정비를 위한 도시개발 프로젝트로 2019년 BRT시스템을 도입할 예정이며 스마트시티와 관련된 인프라 구축, 기술사업화, 인력양성을 위한 클러스터 조성 추진 중에 있음

□ 다낭 스마트시티 프로젝트

- 다낭 스마트시티 프로젝트는 2014년 인민위원회가 'Developing a Smarter City' 계획을 승인하며 본격적으로 추진되었는데, 이후 Viettel, VNPT, FPT 등 베트남 내 유력 IT 기업들과 협력해 4개 분야(행정, 교통, 환경, 라이프)에 걸쳐 8개 시범사업을 추진했으며 일부 사업은 2019년에 완료된 바 있음
- 2018년 1월에는 행정, 경제, 환경, 라이프 등 6개 중점분야와 16개 세부분야로 구성된 스마트시티 추진체계(Smart City Architectural Framework)를 확정하여 발표했으며 당해 12월에는 분야별로 2025년까지 추진할 약 3억 6,000만 달러 규모의 자금을 투입할 총 53개 세부 과제를 다낭시 인민위원회 승인을 거쳐 최종확정됨
- 이와 함께 다낭은 2012년에 이미 IBM의 Smarter City Challenge 프로그램에 선정되어 교통, 식품 안전, 수자원 등의 분야에 스마트기술들을 시범적으로 적용한 바 있으며 2025년까지 베트남 최초 스마트시티를 목표로 'IBM Smarter Cities' 프로그램을 통한 항공 통제, 물 관리, 폐기물 관리, 에너지 및 재해에 관한 문제를 해결하기 위한 스마트시티인프라를 개발협력하는데 집중하고 있음

□ 후에 문화관광 스마트시티

- 베트남 중부에 위치한 트아트엔후에성(Thua Thien Hue)에서는 베트남 스마트시티밸리 조성사업의 일환으로 여러 스마트시티 조성사업을 추진 중에 있음. 이와 관련하여 한국국제협력단(KOICA)에서는 2021년

1월에 ‘후에 문화관광 스마트시티 조성 지원사업’에 1,300만 달러를 지원할 것을 발표함

- 동 사업은 2021~2025년까지 지원하며 후에의 문화관광 사업을 활성화하고 지역경제 발전과 낙후된 도시 환경의 개선 및 한국의 우수한 스마트시티 기술을 해외도시들에 적용시키기 위한 목적을 가지고 있으며, 해당 사업은 스마트 문화관광 액션플랜 수립, 향강변 포함 관광정보에 대한 데이터베이스 구축, 디지털 박물관 수립 등을 포함하는 후에 문화관광허브 기반 구축과 향강 스마트조명, 감시카메라 및 공공와이파이 시스템 구축 등의 관광개발 및 도시관리 역량강화를 목적으로 하고 있음
- 2021년 9월에는 한국토지주택공사(LH)에서도 트아티엔후에성에서 추진하고 있는 찐머이-랑꼬경제구역 (Chan May-Lang Co) 및 안번즈영(An Van Duong) 지역의 신도시 개발 프로젝트에 참여하기 위한 MOU를 체결한 바 있음. 특히 찐머이-랑꼬경제구역은 약 35만 평의 부지에 3,456만불을 투입하여 후코 산업단지(가칭) 조성(1단계), 211만평의 부지에 첨단산업단지 조성(2단계), 302만 평의 부지에 주거를 포함한 스마트시티를 조성(3단계)할 계획으로 총 550만평 규모의 대규모 스마트시티 프로젝트임

#### 4. 몽골

##### □ 울란바토르 스마트시티

- 몽골정부는 울란바토르의 인구집중 해소를 위해 15만 호 주택 공급 추진하고 있으며 주택보급 확대를 위해 지난 2019년 수립한 15만 호 공공주택 공급 프로그램을 집중적으로 추진할 계획임. 해당 프로그램은 2019년부터 2023년까지 5년간 2단계로 나누어 추진될 계획이며, 세부사업은 ① 게르(Ger)지역 재개발 사업, ② 저소득층을 위한 공공주택단지 공급 사업 ③ 친환경적인 단독주택 개발 사업이 포함됨
- 이 중 저소득층을 위한 공공주택단지 공급 사업의 경우, 우리 정부의 EDCF 지원으로 솔롱고 공공주택 1단지 및 2단지 건설사업과 바양골린 암 공공주택 단지가 추진 중에 있음<표>

<표> EDCF 지원 공공주택단지 건설사업

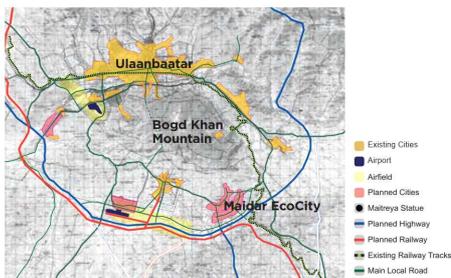
사업명	사업 내용
솔롱고 공공주택 1단지 및 2단지 건설사업	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사업실시기관: 몽골건설도시개발부</li> <li>• 위 치: 울란바토르 Khan-Uul, Khoroo 21 지역</li> <li>• 총 사업비: 약 3억불                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1단지 1.6억불(이중 EDCF 지원금액 1.5억불 내외)</li> <li>- 2단지 1.4억불(이중 EDCF 지원금액 1.2억불 내외)</li> </ul> </li> <li>• 사업내용                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1단지(2,712세대), 2단지(2,290세대) 건축</li> <li>- 상하수도, 전기, 난방 및 도로 등 단지 내 기반시설 건설</li> </ul> </li> <li>• 추진상황                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2021.4월 우리기업 설계 및 감리 용역 수행중</li> <li>- 2021.하반기 시공부문 입찰 예정</li> </ul> </li> </ul>
바양골린 암 공공주택 단지 건설사업	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사업실시기관: 몽골 울란바토르시(MUB)</li> <li>• 위 치: 울란바토르 Songino-Khairkhan, Khoroo1 지역</li> <li>• 총 사업비: 약 1.3억불                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 이중 EDCF 지원금액 1.2억불 이내</li> </ul> </li> <li>• 사업내용                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1단지(2,007세대) 건축</li> <li>- 상하수도, 전기, 난방 및 도로 등 단지 내 기반시설 건설</li> </ul> </li> <li>• 추진상황                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2021.4월 우리기업 설계 및 감리 용역 수행중</li> <li>- 2021.하반기 시공부문 입찰 예정</li> </ul> </li> </ul>

□ NUBIA 스마트 에어로시티

- NUBIA 스마트 에어로시티는 크게 거주지역, 상가지역, 자유무역지역, 산업단지 등으로 구성되며, 약 9,500 가구의 거주지역과 학교 7개, 유치원 12개, 병원, 기술학교 등 공익시설도 조성될 계획에 있어 2019년부터 총 4단계로 20년간 조성할 예정임
- NUBIA 에어로시티는 쇼핑몰, 호텔, 카지노 등이 통합된 리조트와 같은 매력적인 시설을 유지하고 외국인 거주자에게 편리하고 쾌적한 생활환경을 제공하는 상업 및 레저시설, 국제학교, 스마트 서비스 등을 제공함으로써 경쟁력 있고 매력적인 스마트시티 건설을 지향하고 있음
- 특히 에어로시티 계획에서 초점을 두고 있는 스마트 서비스는 자원을 효율적으로 사용하는 신재생 에너지 및 인프라 개선을 통한 삶의 질 향상을 도모하는 스마트 교통 분야에 해당함

□ 마이다르 에코시티(Maidar Ecocity) 개발

- 마이다르 에코시티는 수도인 울란바토르의 인구 및 교통 집중에 따른 혼잡 문제를 해소할 목적으로 2012년에 복드칸(Bogd Khan) 산맥 남쪽에 지정되었음. 미륵의 정신에 충실할 수 있도록 생태도시 개발을 원칙으로 하며, '미래도시'의 지속가능성을 위해, 낮은 탄소배출량, 환경보호, 사회통합을 신도시의 주요 목표로 설정함
- 또한 도시계획, 교통, 물관리, 에너지 등 도시설계에 관한 세부분야별로 독일의 지속가능한 개발 협의회(DGNB, German Sustainable Building Council)의 친환경 인증을 받아 다음과 같은 부문별 목적을 가지고 추진할 계획임<그림>.
  - 도시설계: 일상생활 및 공공시설 이용에 있어 보행 및 대중교통 중심의 도시 공간을 조성
  - 교통: 마이다르 에코시티와 수도인 울란바토르, 울란바토르 신공항 등을 연결하는 지역 대중교통체계 확립 및 공유공간, 친환경차량, 카셰어링 등 스마트모빌리티 시스템 도입
  - 물관리: 지속적인 용수 공급을 위한 시 주변 수자원을 활용하고 우수(stormwater)를 적극 활용한 용수 관리 시스템 도입
  - 에너지: 건설기술분야의 모든 건축형태에 있어 에너지를 절약하고 재생에너지를 사용하는 기준 마련 및 친환경 에너지와 스마트 그리드시스템 구축



<그림> 마이다르 에코시티 사업예정지(좌) 및 중심지역 조감도(우)

1) <http://smartcity.pemkomedan.go.id/>

## [연구동향] 한-아세안(신남방)&스마트도시 동정

### 1. 한-아세안(신남방) 동정

#### □ 정부, 아세안과 "녹색회복·저탄소 배출·대기오염 공동대응 협력 강화"

- 제1차 한-아세안 환경·기후변화 대화에서 포용적인 탄소중립을 향한 녹색회복(green recovery)과 기후변화 대응 분야의 협력 분야이 포괄적으로 논의
- 이동규 외교부 기후환경과학외교국장은 16일 응우옌 민 꾸웅(Nguyen Minh Cuong) 아세안 환경 고위급 회의베트남 수석대표와 화상으로 '제1차 한-아세안 환경·기후변화 대화'를 개최하고, 환경협력 및 기후변화 대응 분야 관련 한국과 아세안 10개국 간 정책 및 기술 협력 확대 방안을 모색
- 아세안 10개국은 모두 파리협정 당사국이며, 코로나19의 영향으로부터의 녹색회복을 위한 목표를 기후변화 대응과 연계하여 달성하기 위해 노력 중에 있음
- 세부 의제는 대기오염, 산림, 해양 협력, 순환 경제, 환경교육 협력, 그린 뉴딜 및 P4G, 파리 협정 이행, 한-아세안 협력 사업, 저탄소 배출 기술, 한-아세안 탄소대화
- 외교부는 "우리 측은 아시아 지역의 대기오염 공동대응을 위한 환경위성 데이터 공유, 아시아 산림협력기구를 통한 산림복원, 해양폐기물 관리 역량강화 등 환경협력 영역과 개도국의 녹색전환과 탄소중립 지원을 위해 마련될 예정인 그린뉴딜 펀드(500만 달러 규모)를 소개하고, 이를 통해 아세안 국가들과의 협력이 더욱 증진되기를 희망했다"고 전함
- 출처: 열린뉴스통신(2021. 09. 16)(<http://www.ownews.tv/news/articleView.html?idxno=90652>)

#### □ 코트라, '신남방 비즈니스 위크'서 수출길 넓힌다

- 코트라(KOTRA)가 신남방정책특별위원회, 한국무역협회, 한·아세안센터, 한국수입협회, 국립아시아문화전당·아시아문화원 등과 함께 다음달 5일부터 이틀간 서울 코엑스에서 '2021 신남방 비즈니스 위크'를 개최
- 이번 행사는 '한·신남방 포용적 회복과 공동번영의 미래'라는 주제로 ▲상생 비즈니스 포럼 ▲수출상담회 ▲협력 세미나 ▲아세안 위크 ▲문화 체험존 등 총 5개 세션으로 구성된다. 코트라는 온라인 수출상담회 및 경제협력 세미나를 진행
- 이틀간 개최되는 수출상담회는 ▲비즈니스 파트너십 ▲스타트업 ▲ICT 융복합 솔루션 ▲에듀테크 등 총 4개 분야로 추진된다. 5G, 정보통신기술(ICT), 의료바이오, 스타트업 등 미래 유망산업의 신남방 지역 바이어 200개사가 국내기업 150개사와 약 300건의 온라인 수출 상담을 진행
- 출처: 뉴시스(2021. 09. 29)(<https://news.naver.com/main/read.naver?mode=LSD&mid=sec&sid1=101&oid=003&aid=0010742024>)

#### □ 한국형 스마트팜 시범온실 신남방지역 첫 착공

- 농업기술실용화재단은 14일 베트남 하노이에서 현지 농업농촌개발부(MARD)·재정부 공무원, 홍기옥 주베트남대사관 농무관, 김진현 실용화재단 글로벌사업팀장 등 양국 관계자 50여명이 참석한 가운데 '한국형 스마트팜 시범온실(1ha 규모)' 착공식을 가짐
- 스마트팜 시범온실 착공은 국내 기업진출 활성화 및 스마트팜 기자재 수출을 목표로 한 농식품부 '스마트팜 패키지 수출 활성화 사업'의 일환으로 추진됐다. 신북방 지역 카자흐스탄에 구축된 온실(1ha)에 이어 두 번째
- 농업기술실용화재단은 이를 위해 베트남 농업과학원과 두 차례 업무협약(MOU)을 체결했으며, △스마트팜 설계·시공 △기자재 △ICT 시스템 등 각 분야 전문기업들로 구성된 컨소시엄(버팔로 컨소시엄)을 선정해 본격적인 온실 조성사업을 추진함
- 출처: 머니투데이(2021. 12. 15)(<https://news.naver.com/main/read.naver?mode=LSD&mid=sec&sid1=001&oid=008&aid=0004683399>)

## 2. 스마트도시 동정

### □ 경남, 스마트 교통체계 구축, 도로 효율 높인다

- 스마트교차로·긴급차 우선 신호 137억 투입해 첨단 교통망 구축
- 도는 국토교통부의 2022년 지방자치단체 지능형교통체계(ITS) 및 국도감응신호 구축 국고보조지원 사업에 8개 시·군이 선정돼 국비 93억원을 확보했다고 22일 발표함. 한국교통연구원이 주관하는 교통 빅데이터 생태계 활성화를 위한 지자체 지원사업에도 도가 제안한 ‘부·울·경 인접 지역 간 대중교통 통행량 분석 사업’이 최종 선정됨
- 국토부 공모사업에 선정된 도내 8개 시·군은 창원 통영 김해 거제 양산 고성 거창 합천이다. 내년 국비 93억원을 포함한 총사업비 137억원을 투입해 도심지 주요 도로에 스마트 교차로, 긴급차량 우선 신호시스템 등 첨단 교통기반을 구축
- 부·울·경 인접 지역 간 대중교통 통행량 분석 사업은 메가시티 기반 조성을 위한 광역철도망 구축과 함께 추진한다. 한국교통연구원이 개발한 프로그램을 기반으로 부·울·경 인접 지역 간 모빌리티 정보를 활용한 주요 거점 간 통행량 분석, 대중교통 이용객 이동 현황 및 환승거점 추정 등 도가 필요로 하는 정보를 수집해 분석함. 허동식 경상남도 도시교통국장은 “도심지 주요 도로의 효율적인 교통 소통과 교통환경 개선을 위해 ITC를 매년 확대하고 있다”며 “편리하고 안전한 지능형 교통망을 구축해 동남권 메가시티 경제공동체 구현을 앞당기겠다”고 말함
- 출처: 한경닷컴(2021. 09. 22)(<https://www.hankyung.com/society/article/2021092287291>)

### □ 세종시, 스마트 서비스 플랫폼 '세종 시티앱' 시범운영

- 세종 시티앱은 정책제안, 리빙랩, 세종투표 등을 통해 시민이 직접 시정에 참여하고 해결책을 제시할 수 있는 시민참여형 거버넌스 역할을 수행함
- 앱(App) 서랍 기능으로 시에서 제공하는 각종 온라인 서비스를 편리하게 이용할 수 있는 스마트 서비스 플랫폼으로도 활용됨
- 시는 국토교통부, 한국토지주택공사와 함께 5-1생활권 스마트시티 구축 목적으로 세종 시티앱을 개발했으며, 시범운영 기간을 거쳐 이달 중 정식 서비스에 들어갈 예정
- 내달부터는 국토부 지원을 통해 세종 시티앱 고도화 사업을 추진하며, 블록체인 기술 기반 세종 시민증을 활용한 비대면 할인 혜택, 모바일 문서 유통 서비스도 선보일 예정
- 출처: 전자신문(2021.10.06)(<https://news.naver.com/main/read.naver?mode=LSD&mid=sec&sid1=102&cid=030&aid=0002973523>)

### □ 에너지공동체·스마트시티 구축...광주-전남 '초광역 협력' 나선다

- 광주시·전라남도도가 호남권의 ‘초광역 협력 사업’을 본격화한다. 에너지 공동체 구축, 스마트 메가시티 등 공동 사업을 통해 지방 소멸 위기에 적극 대응하기로 함
- 달빛고속철도 및 전라선 고속철도를 조기 착공
- 마한문화권 복원 및 세계 문화유산 등재를 차기 정부 국정과제에 반영
- ‘더 크고 더 강한 광주·전남’을 목표로 하는 초광역 협력 사업 4건
- 국립심뇌혈관센터를 광주연구개발특구 내 장성 나노산단에 조속히 설립
- 영산강을 중심으로 생태·역사·문화·관광벨트를 구축
- 출처: 한국경제(2021.12.06)(<https://news.naver.com/main/read.naver?mode=LSD&mid=sec&sid1=001&cid=015&aid=0004637369>)

[센터활동] 스마트도시 관련 GU&I RC 활동 소개

- 1. 스마트시티 관련 국내외 논문 등재
- SCOPUS/SSCI/KCI급 논문

Hindawi International Journal of Forestry Research Volume 2021, Article ID 6647918, 20 pages <https://doi.org/10.1155/2021/6647918>



Research Article  
Enhancing Ecologically Sustainable Management of Deadwood in Kenya's Natural Forests

Sylvester Ngome Chisika and Chunho Yeom

International School of Urban Sciences, University of Seoul, 02504 Seoul, Republic of Korea  
Correspondence should be addressed to Chunho Yeom; chunho7@uos.ac.kr

Received 23 November 2020; Revised 12 February 2021; Accepted 22 February 2021; Published 5 March 2021

Academic Editor: Ahmad A. Omar

Copyright © 2021 Sylvester Ngome Chisika and Chunho Yeom. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

The need for ecologically sustainable management of natural forests has assumed greater prominence in conservation and climate change discourses. However, the identification of deadwood, a critical component of natural forests, continues to receive little attention around the world. Through a review of the existing literature, this study sought to promote consciousness and awareness on the value of deadwood using the case of Kenya's natural forests in the wider context of biodiversity conservation and climate change. Results substantiate that deadwood in natural forests performs a vital function in forest biological and ecological functions. However, forest degradation through the removal of deadwood, even though widely engendered, results in considerable biodiversity loss and might alter natural forest ecosystems, thereby exacerbating the impacts of climate change. In Kenya, despite the recent implementation of forest management tools, including the development of the Draft Forest Policy, 2020, and enactment of the Forest Conservation and Management Act, 2016, to increasingly recognize the more progressive forest management paradigms such as participatory forest management in natural forest management, the current deadwood management practice is faulty and could yield outcomes contrary to the policy intentions and the wider provisions of ecologically sustainable forest management. It is because major policy documents lack robust and explicit guidelines on achieving ecologically sustainable management of deadwood despite its centrality in providing ecosystem services to a highly dependent society. This sector of energy resources for over 70% of the Kenyan population. Moreover, deadwood management appears to be affected by many complex biological, technical, policy, and socioeconomic factors that appear to be acting together against sustainable deadwood management. Still, perhaps most importantly, the absence of research on the topic is the most outstanding challenge. Therefore, in the future, improving the sustainable management of natural forests will require the restoration of deadwood and increasing consciousness on the value of deadwood through more research studies.

1. Introduction

Globally, natural forests provide many ecosystem services needed for biodiversity conservation and sustainable management [1, 2]. Millions of people depend on forests for livelihood. Hence, there is the need to direct policies toward improving forest management in order to promote ecologically sustainable management where ecological processes are maintained, biodiversity is preserved, and a full range of benefits accrue to the society within the natural limits of a given natural forest [3, 4]. However, in the wake of climate change concerns acting together with the growing human population accompanied

by the seemingly unsustainable production and consumption patterns, especially related to wood energy resources and other existential threats, deforestation threatens the capacity of natural forests to generate benefits to the society in line with the ecologically sustainable forest management paradigms. Studies document that the destruction and deforestation of natural forest ecosystems start when hunter-gatherer communities shift to agricultural systems [5]. While discourses on deforestation have gained recognition in this era of climate change, the plunder and degradation of natural forests, due to legally sanctioned removal of deadwood, goes unnoticed by the society and generally remains an understudied subject area around the globe [4, 6–13].



Review  
Enhancing Sustainable Development and Regional Integration through Electrification by Solar Power: The Case of Six East African States

Sylvester Ngome Chisika and Chunho Yeom\*

International School of Urban Sciences, University of Seoul, Seoul 02504, Korea; sylvesterchisika@gmail.com  
\* Correspondence: chunho7@uos.ac.kr

**Abstract:** The need to enhance energy access has led to the growing recognition of renewable energy sources in sustainable regional development. However, solar power, one of the less polluting renewable energy sources, continues to receive little attention in some developing countries seeking balanced development. Through a review of the literature, this paper examines the need for regional electrification by solar power and suggests measures to integrate regional energy policies and processes for balanced development. The authors find that there are many social, economic, and environmental benefits associated with using solar power. For instance, solar energy creates employment opportunities, reduces a country's foreign dependence, improves freedom of choice, improves a country's gross domestic product (GDP) and human development index (HDI), and is associated with improved environmental conservation. The region of East Africa is keen to reap these sustainable development gains through solar power electrification. The establishment of the East African Centre for Renewable Energy and Energy Efficiency constitutes an important milestone for diverse renewable energy policies, in addition to confirming a commitment to solar power deployment. Moreover, some East African Community (EAC) states appear to be progressing faster towards regional solar power projects, while other states are lagging due to complex contextual challenges. However, the overall contribution of solar power to sustainable development remains low, as individual states appear to be focused on developing their national solar power projects. Nonetheless, there is great hope for regional development through shared solar power development if EAC states implement a number of regulatory and voluntary interventions.

**Keywords:** solar power; sustainable development goals; feed-in-tariff; solar power associations; regional grids

Chisika, S.N.; Yeom, C. Enhancing Sustainable Development and Regional Integration through Electrification by Solar Power: The Case of Six East African States. *Sustainability* 2021, 13, 3275. <https://doi.org/10.3390/su13063275>

Academic Editor: Anita Rai

Received: 22 February 2021

Accepted: 13 March 2021

Published: 16 March 2021

Publication of this article by MDPI is licensed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Copyright © 2021 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

*Sustainability* 2021, 13, 3275. <https://doi.org/10.3390/su13063275>

[www.mdpi.com/journal/sustainability](http://www.mdpi.com/journal/sustainability)



Review  
City Digital Twin Potentials: A Review and Research Agenda

Ehab Shahat<sup>1</sup>, Chang T. Hyun<sup>1</sup>, and Chunho Yeom<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup> Department of Architectural Engineering, University of Seoul, Seoul 02504, Korea; ehabshahat@gmail.com (E.S.); chunho7@uos.ac.kr (C.Y.)  
<sup>2</sup> International School of Urban Sciences, University of Seoul, Seoul 02504, Korea  
\* Correspondence: chunho7@uos.ac.kr

**Abstract:** The city digital twin is anticipated to accurately reflect and affect the city's functions and processes to enhance its realization, operability, and management. Although research on the city digital twin is still in its infancy, the advancement of the digital twin technology is growing fast and providing viable contributions to augmenting smart city developments. This study reviews the literature to identify the current and prospective potentials and challenges of digital twin cities. A research agenda is also proposed to guide future research on the city digital twin digital twin to reach the utmost level of a comprehensive and complete city digital twin. Enhancing the efficiency of data processing, promoting the inclusion of socio-economic components of the city, and developing mutual integration between the two counterparts of the digital twin are proposed to be the future research directions to achieve and utilize a completely mirrored city digital twin.

**Keywords:** city digital twin; 3D modeling; smart city; thematic analysis

1. Introduction

Smartering the city is a complicated process due to the complexity of a city. The city is not an automated system that can be easily understood and predicted, but rather a living system that evolves every day through variations and developments of its physical constructs, economic and political activities, social and cultural settings, and ecological systems [1]. The smart city concept has developed from controlling the city's physical growth to a broad concept comprised of physical, social, and knowledge infrastructures [2,3]. Although some have seen it as an ambiguous concept that entails unclear implications, or as a driver rather than a solution for urban and social problems such as inequality, social polarization, and gentrification [4,5], there is still a large amount of research that suggests the prospective benefits of smart cities in terms of sustainability, efficiency, optimization, collaboration, and innovation in the city [6,7]. Especially now, under the massive attack of the COVID-19 pandemic, where several domains such as education, transportation, and entertainment have been strongly affected, the call for smartering the city and digitizing its services is becoming more relevant and critical [8].

However, while the physical form of the city has been represented in 3D models, providing a graphic visualization of the city's physical elements, other employments of 3D models of cities have been developed for further uses such as infrastructure planning, disaster management, and energy demand estimations [9]. Recently, the evolution of 3D models has been gaining high research attention in several fields, such as aerospace and manufacturing, and architecture, engineering, and construction (AEC), which has led to the digital twin. The digital twin concept refers to developing a mirrored digital counterpart to a physical system and linking their information throughout the physical counterpart's life cycle [10]. This revolutionary technology has demonstrated successful applications in production science, such as production planning and control, maintenance, and product life cycle [11]. The digital twin is expected to enhance architectural modeling as a progressive step that develops from building information modeling (BIM) in the AEC

Shahat, E.; Hyun, C.T.; Yeom, C. City Digital Twin Potentials: A Review and Research Agenda. *Sustainability* 2021, 13, 3386. <https://doi.org/10.3390/su13063386>

Academic Editor: Alberto Gensini and Jordan Edelstein

Received: 25 February 2021

Accepted: 16 March 2021

Published: 18 March 2021

Publication of this article by MDPI is licensed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Copyright © 2021 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

*Sustainability* 2021, 13, 3386. <https://doi.org/10.3390/su13063386>

[www.mdpi.com/journal/sustainability](http://www.mdpi.com/journal/sustainability)



Review  
Paradox of Deadwood Circular Bioeconomy in Kenya's Public Forests

Sylvester Ngome Chisika, Joon Park\*, and Chunho Yeom

International School of Urban Sciences, University of Seoul, 02504 Seoul, Korea; sylvesterchisika@gmail.com (S.N.C.); chunho7@uos.ac.kr (C.Y.)  
\* Correspondence: joon.park@uos.ac.kr

**Abstract:** With the rising demand for energy, the forest-based circular bioeconomy is gaining recognition as a strategy for sustainable production and consumption of forest resources. However, the forest-based bioeconomy remains underexplored from the perspective of deadwood conservation in public forests. While conducting a literature review and examining the case of Kenya, this study fills a gap in the literature to provide policy suggestions for sustainable forest resource utilization. The results from global literature indicate that deadwood performs essential social, economic, and environmental functions in the circular bioeconomy and sustainable development. Similarly, in Kenya, deadwood resources provide many socially beneficial bioproducts and services. However, the absence of scientific research and detailed guidelines for deadwood conservation may lead to the distortion of the ecological balance in public forests because of the legally sanctioned removal of deadwood, particularly firewood. Moreover, if the status quo remains, with approximately 70% of the growing population consuming deadwood for domestic use and the demand increasing, as shown by the current wood deficit in the country, there will be a major dilemma concerning whether to conserve deadwood for biodiversity or energy. Therefore, averting crisis and providing maximum deadwood value to society requires guidelines and comprehensive research in addition to a cultural and behavioral shift in energy consumption in a manner that embraces the forest-based circular bioeconomy of deadwood.

**Keywords:** deadwood; bioenergy; biodiversity loss; sustainable development; efficiency; energy mix; renewable energy

Chisika, S.N.; Park, J.; Yeom, C. Paradox of Deadwood Circular Bioeconomy in Kenya's Public Forests. *Sustainability* 2021, 13, x. <https://doi.org/10.3390/su1306xxxx>

Academic Editor: Andrea Piro

Received: 21 April 2021

Accepted: 13 May 2021

Published: 16 May 2021

Publication of this article by MDPI is licensed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Copyright © 2021 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

*Sustainability* 2021, 13, x. <https://doi.org/10.3390/su1306xxxx>

[www.mdpi.com/journal/sustainability](http://www.mdpi.com/journal/sustainability)



## 2. 스마트시티 관련 연구과제 수주

No.	기간	발주처	사업명
1	2021~2022	대한무역투자진흥공사 (KOTRA)	2021/22년 KSP 에콰도르 과야킬시 스마트시티 사업 계획 수립
2	2021~2022	국토교통부	스마트시티 산업육성 전략연구
3	2021	한국국제협력단 (KOICA)	ODA 주요 협력국 스마트시티 조성 지원 방안 기본 연구용역
4	2021	서울특별시	서울시 지원 국제기구 종합평가 용역
5	2021	한국도로공사	김해-밀양 사전타당성 정책효과 분석
6	2021	국토교통부	개도국 PPP도로의 효율적 운영유지 관리를 위한 도로 관리기관 자립화 기획 연구
7	2021	서울특별시	2021년 서울시 시정연구: 민관협력을 통한 서울형 도시재생회사 활성화 방안
8	2021~2022	한국도로공사	교통안전 빅데이터 실시간 모니터링 및 분석기술 개발
9	2021	한국지방행정연구원	평택시 고덕중앙도서관 건립사업 타당성조사 수요 및 편익추정(주차장)
10	2021~2022	서울시립대학교	스마트도시기술 기반의 개도국 지원 플랫폼 연구
11	2021~2025	국토교통부	우즈베키스탄 건설규정 현대화를 위한 기술협력 사업