

국문 요약

I. 국제개발협력, SDGs 관점에서의 스마트시티 개념 및 필요성

1. 국제사회에서의 스마트시티 논의

인류는 군집을 이루어 살며, 생존에 관한 정보를 교환하며 시대가 요구하는 혁신을 통해 문명을 이루어왔다. 도시는 혁신의 장으로서 1차, 2차, 3차 산업혁명의 중심 공간이 되었고, 이제 4차 산업혁명의 진행과 함께 도시는 스마트시티라는 개념으로 선진국과 개발도상국을 가리지 않고 주요 변화하고 있다. 스마트시티는 정보통신기술 기반의 효율적인 도시관리와 더 나은 도시환경을 만들기 위한 노력의 일환으로 2000년대 초반부터 시작되어 20여년이 지난 현재 지속가능도시, 포용도시, 회복탄력적 도시, 시민역량강화, 계획적 도시개발 등의 개념을 포함하며 진화해가고 있다. 1장에서는 스마트시티 등장 이후 국제사회에서 어떠한 개념으로 스마트시티를 도입하고자 했는지, 이와 관련된 논의를 살펴본다.

스마트시티는 경제, 사회, 인문학적 개념을 포용하는 도시라는 단어에 기술을 의미하는 스마트가 합쳐져 하나의 단어로 사용되고 있기 때문에 다양한 의미로 해석, 활용되고 있다. 스마트시티는 적용되는 국가 및 도시별로 다양한 의미를 지니면서 발전하고 있지만 정보통신기술(Information and Communication Technologies, 이하 ICT)을 포함한 디지털 기술과 네트워크 그리고 이들이 생산해 내는 데이터의 활용을 중심으로 논의되고 있다. 세계의 많은 선진국과 신흥국, 중앙정부와 지방정부는 무선통신, 실시간 정보수집 및 대응, 사물인터넷(Internet of Things, IoT) 등 개별 기술을 도입하고, 도시관리에 적용하면서 이전 도시에서 시도하지 못했던 새로운 가능성을 실현하고 있다. 스마트시티 기술을 도입하여 데이터 기반의 도시관리를 하고자 하는 것이 첫 번째 논의라고 할 수 있다.

다음으로 스마트시티는 시민 역량강화와 시민 정책참여 거버넌스 증진을 위한 방안으로 도입되고 있다. 스마트시티 논의 초기 스마트시티에 적용되는 다양한 기기와 시스템들은 도시시설을 이용하는 수동적 소비자였던 시민들을 점차 도시의 운영·관리와 변화를 실시간으로 만들어내는 도시 데이터의 생산자이자 이에 반응하는 능동적 주체로 변화시키고 있다. 특히 ICT의 발전은 기존 도시에서 운영됐던 하향식 행정에서 벗어나, 정책결정과정에서 시민들이 적극적으로 참여할 수 있는 플랫폼을 제공하고 있다.

세 번째 주요 논의는 지속가능한 도시로서의 스마트시티이다. 스마트시티가 전 세계적으로 회자되기 이전 환경도시(eco city), 녹색도시(green city), 압축도시(compact city), 지속가능한 도시(sustainable city), 저탄소 도시(low carbon city) 등 환경과 에너지 차원의 지속가능한 도시에 대한 논의가 유럽 및 북미 선진국 중심으로 이루어지고 있었다. 이러

한 이상적 도시에 관한 논의는 정보통신기술의 발전과 함께 시간적, 공간적, 비용적 한계를 극복할 수 있게 되었고, 스마트 그린 시티, 탄소중립 스마트시티 등의 개념으로 융합되고 있다. 이처럼 효율적 도시문제 해결 차원에서 시작된 스마트시티 개념은 ‘smart’의 일반성과 확장성으로 지속가능한 도시와 관련된 개념을 모두 흡수하는 양상을 띠고 있다.

네 번째 주요 논의는 계획적 도시개발로서의 스마트시티이다. 개발도상국 도시의 상당수는 급격히 늘어나는 인구에 비해 양적 질적으로 부족한 기반시설로 인해 공공서비스에 대한 접근 불평등, 환경오염, 슬럼화와 범죄 증가 등 다양한 문제를 겪고 있다. 최근 많은 개발도상국에서 경제발전 달성 전략으로서 도시화율 향상, 스마트시티 개발이라는 정책적 목표를 제시하고, 공적개발원조, 해외직접투자 등의 유치를 통한 도시기반시설 공급을 도모하고 있다. 이러한 유형은 인프라형으로 지칭이 되기도 하며, 인구의 증가와 도시화가 두드러지는 개발도상국에서 핵심적 기반시설공급을 위한 전략으로 제시되고 있다.

이렇게 국제적으로 스마트시티는 크게 ICT를 통한 도시문제 완화, 시민의 정책참여와 역량 강화 및 시민의 데이터관리 등 거버넌스 개선, 환경적 사회적 경제적 지속가능한 도시 추구, 계획적 도시개발과 인프라 공급이라는 네 가지 관점에서 논의되고 있다.

2. SDGs 관점에서의 스마트시티

UN은 '누구도 소외되지 않는(Leave no one behind)' 개발을 위해 국제사회가 2030년까지 공동으로 추구해야 할 목표로 17개의 지속가능발전목표(Sustainable Development Goals, 이하 SDGs)를 채택했다. 스마트시티는 SDGs의 17개 목표 중 특히 6번 물과 위생, 7번 저렴하고 청정한 에너지, 9번 산업·혁신·기반시설, 11번 지속가능한 도시와 공동체, 13번 기후변화 대응 등의 목표와 많은 접점을 가지고 있으며, 과학기술혁신과도 밀접한 관련이 있기 때문에 SDGs 목표 달성 과정에서 스마트시티 사업의 역할이 더욱 커지고 있다.

스마트시티는 국제사회에서 지향하는 디지털 전환, 탄소중립 등 글로벌 의제와 관련하여 향후 정보통신, 친환경 기술을 활용하여 SDGs 세부 목표 달성의 효과성과 효율성을 더욱 높일 수 있을 것으로 기대된다. SDGs 세부 분야별로 적용 가능한 스마트시티 관련 기술을 살펴보면 다음과 같다. 6번 물과 위생과 관련해서는 스마트미터링을 활용한 수량관리 및 센서를 활용한 수질관리 사업, 7번 저렴하고 청정한 에너지 및 13번 기후변화에 대해서는 태양광, 풍력 등 재생에너지 기술, 스마트그리드 등이 적용될 수 있다. 9번 산업·혁신·기반시설 관련 사업에서는 센서 네트워크를 이용한 교통통합관제시설, 정보통신 인프라, 스마트팜 등이 연관되어 있고, 11번 지속가능한 도시와 공동체 조성에서는 통합적인 계획 수립, 재난 예보 및 저감, 시민의 정책참여 플랫폼 확장 등에 기여할 수 있다. 한편 9번 중기반시설과 11번 지속가능한 도시와 관련해서는 토지기반 재원조달(land based financing)을 활용한 택지개발과 저렴주택을 포함한 핵심기반시설을 공급하는 제도적 방식 자체가 특히 개발도상국의 스마트시티에서 중요한 요소가 될 수 있다.

도시는 물, 교통, 에너지, 폐기물 등 인프라와 사람의 활동이 융합되는 공간으로서 스마트시티는 지속가능한 개발을 달성하기 위한 수단으로 활용될 수 있다.

3. 개발도상국의 스마트시티

세계의 도시인구는 규모와 비율 모두 크게 증가할 것으로 예상된다. 전 세계 도시화율은 1950년 약 30%에서 2018년 55%를 기록하였고, 2050년에는 68%로 증가할 것으로 예상된다. 도시인구 규모는 2018년 42억 명에서 2050년 67억 명에 이를 것으로 예상되며, 특히 아시아와 아프리카 등 개발도상국의 신흥국 도시가 이를 주도할 것으로 전망되고 있다.

급속한 도시인구증가로 인한 가(假)도시화(Pseudo-urbanisation)를 겪고 있는 개발도상국에서 계획적인 도시개발을 통한 기반시설 확보와 기존 시가지의 체계적 관리에 대한 수요가 증가하고 있다. 폭발적으로 증가하는 도시인구에 비해 부족한 기반시설은 무허가 정착촌(informal settlements) 등 슬럼형성, 그리고 여기서 발생하는 쓰레기 처리문제, 환경오염, 범죄, 빈곤 등의 악순환으로 이어지고 있다. 이는 디지털 전환 수요와 함께 스마트시티 수요로 이어지고 있다.

개발도상국에서는 계획적 도시개발을 통한 기반시설 공급 계획과 사업추진을 통해 경제발전 효과를 기대하면서 스마트시티로의 전환을 위한 청사진을 제시하고 있다. 대표적으로 인도와 ASEAN의 스마트시티 추진을 살펴보면, 인도 도시개발부(Ministry of Urban Development, Government of India)는 2015년 ‘100 스마트시티 미션’ 발표 후 스마트시티 개발 가이드라인을 수립하여 핵심적인 도시기반시설 구축을 포함한 신규 택지공급과 도시 재개발을 추진하고 있다. 동남아시아 주요 국가가 참여하고 있는 ASEAN은 2018년 “ASEAN 스마트시티 프레임워크”를 채택하여 10개 국가 26개의 도시에서 스마트시티 사업을 추진하고 있다. 개발도상국에서는 폭발적으로 증가하는 도시인구를 효율적으로 수용하기 위한 수단으로 스마트시티를 활용하고 있으며, 이 과정에서 필수 도시기반시설이 공급되고, 경제성장이 촉진되기를 기대하고 있다.

4. ODA에서의 스마트시티

개발도상국에서 추진되는 스마트시티 사업은 정부 재정이 투입되기도 하지만, 투자개발형 사업(해외직접투자) 또는 유상, 무상원조를 부족한 재정에 대한 대안으로 고려하고 있다. 공적개발원조의 틀 안에서 개발도상국의 스마트시티 개발을 지원하기 위해서는 현지에서 스마트시티를 어떻게 이해하고 활용하려고 하는지에 대한 이해가 중요하다. 국가별로 기술 수준과 기술 활용을 위한 인프라 수준이 상이하므로 협력국의 정책, 전략, 조직, 인적 역량 등을 고려한 사업 추진이 필요하다. 스마트시티를 과거 민간 IT 대기업이 주도했던 정보통신기술을 활용한 자료 센싱-취합-최적화 연산-해결책 도출과 같은 모형만으로 이

해하거나, 유럽에서 활용하고 있는 녹색 저탄소 정책만으로 이해하면 협력국 현지의 여건에 맞지 않는 일방적인 사업이 될 가능성이 크다. 개발도상국에서는 정보통신기술의 단순 적용보다는 현지 도시문제에 직접적으로 도움이 될 수 있는 접근이 무엇인지 살피고, 국제사회 공동의 목표를 달성하기 위한 스마트시티 추진이 필요하다.

SDGs 측면에서 강조되어야 할 스마트시티 요소는 앞서 기술한 핵심적 도시기반시설의 안정적 공급 외에도 환경적 사회적 경제적 지속가능한 도시를 위한 정책이 있다. 이러한 맥락에서 재생에너지, 저탄소, 녹색 기술 등을 활용한 도시정책 수립 지원이 스마트시티 ODA 사업의 중요한 요소가 된다. 한편, 지속가능성과 연계하여 스마트시티 ODA 사업에서 중요하게 고려해야 할 요소는 사업의 재정적 지속가능성, 즉 지불가능성(affordability)이다. 인도의 스마트시티 가이드라인에서는 핵심 조건으로 일정 비율의 주택을 지불가능한 주택으로 공급하도록 규정하고 사회적 약자를 포함하는 포용적 스마트시티(inclusive smart city)를 강조하고 있다. 마지막으로 스마트시티 ODA 사업에서 고려해야 할 점은 종합성이다. 스마트시티 사업은 다양한 기술과 활동이 융복합되므로, 섹터로 나누어 개별적으로 접근하기보다는 도시라는 공간에서 추진되는 여러 종류의 사업을 종합적으로 아우르는 새로운 융합 섹터로서 접근할 때 세부 사업 간 시너지를 도모할 수 있다.

II. 우리나라 ODA 중점 협력국 분포 지역별 도시화 및 주요 도시정책 현황

1. 지역별 도시화 현황

아시아지역 도시화율은 2000년 36.5%에 불과했으나 2010년에 43.4%를 기록하고, 이후에도 꾸준히 증가해 2020년에는 50%에 근접하고 있는 것으로 나타났다. 2000년 대비 2020년 도시화율 역시 아시아지역이 13.1% 증가해 가장 높은 증가율을 기록했다. 중동지역 도시화율은 2000년 58.6%에서 2010년 62.7%, 2020년에는 66% 수준으로 나타나 점진적으로 증가하고 있다. 중남미지역 도시화율은 2000년 75.5%, 2010년 78.5%, 2020년에는 81%를 기록하고 있어 비교적 높은 수준에서 느린 속도로 증가하고 있다. 아프리카지역 도시화율은 2000년 31.4%, 2010년 36.0%, 2020년 41.3% 수준으로 나타나는데 아프리카 지역 국가들은 정책적으로 도시화를 추진하고 있어 향후 아시아에 이어 급격한 도시화가 진행될 것으로 전망된다. 급격한 도시화는 기초적인 교통, 치안, 위생, 상하수도 등 필수 공공재 부족, 거주불안정, 열악한 거주환경, 빈부격차 심화, 범죄 증가, 빈곤 등의 악순환 현상이 발생하기 쉽기 때문에 계획적이고 체계적인 도시화 추진이 요구된다.

2. 주요 도시정책 현황

2018년 아세안(ASEAN) 회원국은 도시문제의 효율적 대응을 통한 삶의 질 개선과 함께 4차 산업혁명과 혁신성장이라는 패러다임으로 ‘아세안 스마트시티 네트워크(ASCN)’를

출범시키고, 역내 26개 시범도시별로 해외 선진국과 매칭을 통한 스마트시티 개발 지원정책을 추진 중이다. ASCN의 사업대상지는 수도를 비롯하여 각국의 여러 중소도시가 포함되어 있으며, 사업 분야에는 주로 대중교통 관리체계, 폐기물 처리 체계, 저렴주택, 방범 체계, 홍수 대응체계, 관광산업고도화, 수처리 등 다양한 도시기반시설이 포함되어 있다. 중동지역은 탈석유 경제를 대체할 플랫폼으로 스마트시티 관련 사업을 추진 중이며 도시화 문제 해결이 목적인 다른 지역과 달리 역내 허브 경쟁에 따른 교통 허브와 고도화된 신도시 개발이 주요한 목적으로 자리 잡고 있다.

중남미지역에서 살펴볼 수 있는 대표적인 도시정책 및 관련 사업은 콜롬비아 전자정부 및 시민 서비스 개선, 칠레 대기환경 개선 및 교통혼잡 개선 프로그램, 브라질 기후변화 대응을 위한 재난예방 및 관리 프로그램 등이 있으며, 교통, 치안, 방재 등에 초점을 둔 것으로 분석된다. 하지만 역내 대도시를 중심으로 추진 중인 부문별 스마트시티 시범사업은 높은 개발 수요와 비교할 때 정부 계획, 예산, 거버넌스 체계 등 기초 인프라가 부족하여 난항을 겪고 있다.

아프리카 국가들은 신도시 구축을 통한 도시기반시설 공급과 일자리 창출 및 경제 부양에 집중하고 있다. 아프리카 연합(Africa Union)은 아프리카 도시 의제 프로그램(Africa Urban Agenda Program)과 같이 역내 회원국을 위한 다양한 도시정책이 제시하고 있다. Africa Urban Agenda Programme(AUA)은 도시화를 아프리카 발전의 필수 요소로 중시하며 포괄적이며 참여 지향적 주거환경 개발을 위한 국제간 협력 촉진을 목적으로 제시하고 있으며, Agenda 2063에서는 아프리카의 발전목표 달성을 위한 최우선 정책과제로 도시문제의 성공적인 해결을 내세우고 있다.

3. 시사점

최근 도시화를 성장세 기울기가 가장 가파른 지역은 아프리카 및 아시아지역이다. 지난 20년 기간 동안 도시화 진척에 따른 세계에서 차지하는 GDP 비중의 증가폭이 가장 크게 증가한 지역 역시 아시아로 그 폭은 +8.6%p이다. 도시화를 상승 추세와 경제성장 잠재력 및 지역의 지정학적 요인을 고려할 경우 아시아지역을 우선적 검토대상으로 두어 도시화에 따른 문제에 대한 지원으로서 스마트시티를 적용한 사업 구성을 추진하는 것이 필요한 이유이다. 급속한 도시화와 경제성장을 겪고 있는 아시아지역의 스마트시티 관련 사업 소요(needs)는 한국의 대외 정책 방향과도 일치하며 우리의 도시화, 도시개발 과정에서 겪은 압축적 경험 등과 연계되어 시너지 효과를 제고할 수 있는 조건이 형성되어 있다.

한편, 중소규모 도시의 급성장을 주목해야 한다. UN-Habitat(2020)는 현재 전체 도시인구 중 59%가 살고 있는 인구 1백만명 이하의 중소도시들의 인구 증가 추세가 가장 빠르다고 보고 있다. 아세안의 경우 중소도시를 중심으로 한 인구 증가는 경제성장의 원동력이 될 것으로 전망되는데 McKinsey(2014)에 따르면 2030년까지 인구 100만명 이하 중소도시

의 연평균 GDP 성장률 전망치가 최대 6.5%로서 메가시티의 5.2%보다 높다. 이들 중소도시들에서도 메가시티와 같이 기존 기반시설의 고도화 및 무허가 정착촌(informal settlements) 문제 해결에 집중해야 한다. 특히, 기존 대도시권보다도 높은 도시화율 증가세를 보이고 있고, 재정 여력이 부족한 경우가 많아 문제가 더욱 심각할 수 있다. 메가시티 집중의 대안으로 지역 중심도시로서의 역할이 강화되는 과제를 안고 있는 점도 ODA 지원 대상에 이들 중소도시를 적극적으로 고려해야 하는 이유이다.

III. 우리나라 ODA 주요 협력국 도시개발 현황 및 스마트시티 조성 사례

이 연구의 대상 국가인 인도네시아, 필리핀, 베트남, 몽골 4개국 모두 스마트시티를 당면 도시문제 해결과 새로운 경제성장의 동력으로 활용하기 위해 다양한 정책과 비전을 세우고 있다. 인도네시아는 정부 효율성 제고, 시민역량강화, 지역산업발전, 필리핀은 교통혼잡 해소 및 공해 감소, 지속가능한 경제성장과 고용 창출, 거버넌스 개선과 시민역량강화, 베트남은 녹색성장, 지속가능한 개발, 잠재력과 장점 발휘, 최적의 인적자원 활용, 삶의 질 개선, 국가관리 및 도시 서비스의 효율성 향상, 경제 경쟁력 강화, 국제적 경제통합, 몽골은 교통개선, 효율적 거버넌스, 주택공급을 스마트시티의 주된 목표로 삼고 있다.

인도네시아는 자카르타의 지반 침식, 수도 집중에 따른 문제 완화, 국토균형발전 관점에서 지역 특성별 다양한 도시개발 및 스마트시티 정책이 추진되고 있다. 필리핀은 단기적으로는 주요 도시의 교통 혼잡 해소와 공해 감소에 초점을 두고 있지만 중장기적으로는 각 지역별 특성에 맞는 지속가능한 경제성장과 고용 창출에 중점을 두고 스마트시티를 추진하고 있다. 베트남은 하노이 및 호치민 등 대도시의 경우 새로운 택지 및 주택개발, 중부지역 등 타 지역에는 지역 특화산업 지원을 통한 국가균형발전 전략에 스마트시티를 연결하여 추진하고 있다. 몽골은 수도이자 유일한 대도시인 울란바토르의 도시문제 해결을 최우선 목표로 기존 시내 게르 재개발 및 기반시설개선, 교통문제완화, 신도시개발을 추진하고 있다.

인도네시아, 필리핀, 베트남, 몽골 4개국 주요 협력국의 스마트시티 사업은 크게 신도시 개발형과 기존 도시의 도시관리체계 개선형 사업으로 나뉘질 수 있다. 신도시 개발형(Greenfield conversion) 방식은 대부분 그 과정에서 ICT, 환경 및 에너지, 주거, 교통 등의 스마트시티 요소를 도입하는 계획이 포함되어 있다. 과포화된 기존 도시와 비교하여 토지소유권 문제가 단순하고 토지확보가 쉬운 부지에 새로운 도시를 건설함으로써 인구집중을 완화하고, 도시개발 사업 자체를 새로운 성장동력으로 삼고자 하는 계획이라고 볼 수 있다.

도시관리체계 개선형 사업은 주로 기존 도시의 교통, 환경, 에너지 등의 체계를 ICT의 도입을 통해 고도화하려는 계획이 포함되어 있다. 특히 ICT의 적용을 통해 도시 내 데이터를 수집하여 분석하고 이를 토대로 도시관리 효율성을 극대화하려는 내용이 주된 구성

요소이다. 기존 기반시설의 효율화를 위한 각종 센서 및 데이터 분석 장치 등의 도입은 신도시 개발형에 비해 상대적으로 사업 규모가 작아 실현가능성이 높지만, ICT 체계가 외부에서 이식될 경우 지나친 의존도가 지속가능성을 낮출 우려가 있으며 폭증하는 도시 인구를 감당한 기반시설 부족이라는 근본적 문제에 효과가 제한적이라는 한계가 있다.

주요 협력 국가들에서 추진 중인 스마트시티 관련 사업들의 세부 내용을 살펴보면, 국제 사회에서 이해되고 있는 ICT를 활용한 도시문제 완화, 시민 역량강화와 거버넌스 체계 효율화, 사회적·환경적·경제적 지속가능성 제고, 계획된 도시개발의 네 가지 측면의 특성이 대부분 반영되어 있다. 하지만 문제는 개발도상국일수록, 또한 대규모로 계획된 스마트시티 사업일수록 계획이 실제로 구현되기 어렵다는 점이다. 대규모 신도시 개발사업 그것도 스마트기술이 적용된 대규모 사업은 토지확보 및 재원 등 여러 가지 문제로 계획 단계에 머물러 있는 경우가 대부분이다. 반면 사업 규모가 작은 기존 도시 내부의 관제센터 사업이나 방재시스템 도입 등과 같은 소위 도시관리체계 효율화 사업일수록 실제로 구현된 경우가 많았는데, 이는 실제 사업이 개발도상국의 자체 재정이 아닌 글로벌 대기업 등 민간이나 ODA 자금 등 외부 재원에 의존하여 진행된 경우들이 많았기 때문이다.

이 장에서 살펴본 주요 협력국의 도시개발 현황과 스마트시티 사업 동향을 고려하여 종합했을 때 ODA 차원에서 스마트시티 조성지원 사업계획의 방향성은 다음과 같이 정리될 수 있다. 우선, 실제 구현될 가능성이 높은 기존 도시의 관리체계 고도화 및 중소규모 사업 지원에 집중한다. 둘째, 택지 및 주택사업의 경우 사업을 실제로 구현할 수 있도록 근본적으로 지원하는 토지 및 주택관련 법령 등 제도개선사업이나 인적 역량강화 사업에 집중한다. 셋째, 각 국가의 기존 도시 집중 문제에 대응한 균형발전 전략 및 지역의 특화 산업에 부응할 수 있는 사업에 집중한다. 넷째, 사업의 효과성을 높이기 위해 무상원조, 유상원조, 민관협력 PPP 등 다양한 재원을 혼합하는 방향으로 계획한다.

IV. KOICA의 ODA 주요 협력국 스마트시티 조성 지원 방안

1. KOICA의 스마트시티 조성 지원 방향

KOICA 스마트시티 사업의 방향성 설정에 있어서 우선적으로 고려해야 하는 것은 개발도상국 스마트시티에 대한 개념을 정립하는 것이다. 스마트시티의 개념은 ICT를 활용한 도시문제 완화, 시민 역량강화 및 정책결정 참여, 지속가능성, 계획적 도시개발 등 매우 포괄적으로 확장되었으며 계속해서 새로운 개념을 포함해가며 진화 중이다. 특히 개발도상국에서는 계획적 도시개발과 핵심 기반시설의 공급, 그리고 이를 통한 경제발전 효과를 스마트시티의 주요 내용으로 이해하고 활용하고 있다. 스마트시티 용어의 유연성과 일반성은 스마트시티가 전 세계적으로 폭넓게 통용되게 한 주요한 원인 중 하나이기도 한데, 이는 또한 역으로 실제 각 지역과 국가에서 실제로 쓰이고 있는 스마트시티의 개념을 폭

넓게 이해해야 하는 이유가 되기도 한다. 하나의 그룹으로 사용하는 개발도상국 안에서도 자세한 내용을 들여다보면 각 국가와 도시에서 스마트시티가 이해되고 계획에 반영되는 방식이 모두 다르다. 이렇게 지역적 맥락에 초점을 두고 스마트시티를 이해할 때 중요한 것은 지역 시민이라는 인적 요소이다. 지역 시민이 원하는 지역 고유의 수요에 대응한 스마트시티 사업을 고려해야 하는 이유이다. 이 점을 고려하면 지역 시민이 받을 수 있는 혜택과 역량 강화의 기회를 스마트시티 조성 지원사업에 반영해야 한다.

KOICA 스마트시티 사업의 방향성 설정에 있어서 고려해야 할 또 하나의 요소는 스마트시티 사업의 종합성이다. 도시 분야 자체도 종합적이고 포괄적인 특성이 있지만, 스마트시티는 기술혁신, 시민참여, 기후변화 및 지속가능성 등의 요소를 포함함으로써 기존 도시 분야의 종합적 성격을 더욱 강화하고 있다. 도시지역이라는 공간 안에서 다양한 섹터의 통합적 개발을 통해 섹터 간 연계를 통한 시너지 효과를 도모해야 한다.

따라서 KOICA 스마트시티 조성 지원사업은 도시사업의 종합적 분야 연계성에 더한 스마트시티의 광범위성, 그리고 다양한 스마트시티 유형 및 구현 수단을 감안하여 추진될 필요가 있다. KOICA 스마트시티 사업 전략은 도시화 과정에서 발생하는 다양한 문제의 완화를 위해 도시를 중심으로 개별 섹터를 종합적으로 포괄하는 방향으로 추진해야 효과가 커질 수 있으며 이를 위해 기존 도시 분야에 대한 정의를 확대하여 재편할 필요가 있다.

스마트시티에 대한 SDGs 차원의 이해, 개발도상국 수원국에서의 이해와 활용, ODA 사업 특성을 종합할 때 KOICA의 중장기 스마트시티 사업추진 방향은 현지 수요와 지역 시민의 수요 반영, 저렴성 확보를 통한 접근성과 지속가능성의 제고, 도시공간 프로그램으로서의 종합적 다분야 연계 추진, 혼합형 재원을 활용한 종합 패키지 사업화 등으로 요약될 수 있다. 이를 추진목표로 연결하면 다음 다섯 가지로 정리할 수 있다.

첫째, 협력국 여건과 시민의 수요를 고려한 ‘지역 맥락에 부합하는 스마트시티(Localised Smart City)’이다. 스마트시티 사업 범위의 광범위성을 생각할 때 스마트시티 ODA 사업은 일괄적 하향식 적용 방식이 아니라, 지역의 여건과 현지 시민의 수요를 분석하고, 우선순위를 도출하여 사업화하는 상향적인 접근이 선행되어야 한다.

둘째, 현지 시민의 역량을 강화하고 혜택 범위를 넓히는 ‘사람 중심의 스마트시티(People-oriented Smart City)’이다. 스마트시티 사업의 궁극적인 수혜 대상이 현지 시민임을 고려할 때 ODA로서의 스마트시티 사업은 사업을 통해 시민의 역량을 강화하고 사업을 통해 향후 시민의 정책 영향성을 강화하는 방향으로 설정해야 한다.

셋째, 도시기반시설의 범분야를 종합하는 ‘종합적 스마트시티(Comprehensive Smart City)’이다. 스마트시티의 광범위성과 도시 분야 세부 사업들의 상호연계성을 고려할 때

ODA로서의 스마트시티 사업은 기존 섹터별 분절적 방식이 아닌 도시공간 내 도시기반 시설을 종합적으로 개선하는 방향으로 설정해야 한다.

넷째, 환경적·사회적·경제적 지속가능성을 고려한 ‘지속가능한 스마트시티(Sustainable Smart City)’이다. 스마트시티가 포괄하는 지속가능성 개념의 환경적·사회적·경제적 성격을 고려할 때 ODA로서의 스마트시티 사업은 저탄소 및 재생에너지 등 환경적 지속가능성뿐 아니라 사회적 취약계층을 고려한 포용적 성격의 지속가능성, 사업지원을 통해 궁극적으로 발생하는 결과물에 대한 보편적 지불가능성 등을 고려한 재정적 지속가능성을 모두 고려한 방향으로 설정해야 한다.

마지막으로 협력국의 경제적 여건을 고려한 ‘지불가능한 스마트시티(Affordable Smart City)’이다. 스마트시티의 포용적 성격과 협력국 및 현지 시민의 여건을 고려할 때 ODA로서의 스마트시티 사업은 현지 시민 일부만이 향유하는 고급 결과물이 아니라, 협력국 시민 대다수가 부담할 수 있고 혜택을 받을 수 있는 보편적 결과물로 이어질 수 있는 방향으로 설정해야 한다.

이러한 방향성 아래에 연구 대상 국가의 도시 현황, 정책방향, KOICA의 국가지원계획 등을 종합하고, 한국에서 학위 연수 과정을 이수하였거나, 이수 중인 협력국 공무원 인터뷰를 통해 해당 국가 및 도시의 지역 맥락, 역량강화, 다분야성, 지속가능성, 지불가능성을 고려하여 인도네시아, 필리핀, 베트남, 몽골의 순서로 스마트시티 조성 지원 방안을 제시하였다. 개별 사업에 대해서는 사업 테마, 추진 구조, 개략적인 사업비 규모 등 사업화 방안을 도출하였다. 국가별 사업화 방안 도출에는 다음과 같은 관점이 공통적으로 고려되었다. 급격한 도시화는 수위도시로의 인구 집중을 의미하기 때문에 1극 또는 2극 중심의 성장이 관측된다. 따라서 급격한 도시화를 겪는 국가는 다핵형 성장을 위해 국토 균형 발전의 필요성이 증가된다. 동남아시아 지역은 제조업 기반이 미흡하고, 자연환경을 활용한 관광을 기반으로 산업 기반과 일자리가 형성되고 있다. 이러한 지역 맥락과 연구 대상 국가들에서는 공통적으로 발견되는 특성을 고려하되, 도시의 기본적인 공공 서비스 개선, ICT 기술 도입의 용이성, 공공공간 확보 관점에서 사업화 방안을 도출하였다. 마지막으로 연구에 제시된 사업(안)은 잠재적인 수요와 기존의 사업비 규모를 참고한 것임을 밝혀둔다. 또한, 국가별 사업화 방안은 연계, 협력이 가능한 국내외 기관의 특성과 주요 역량, 사업실적을 분석하여 가정적으로 제시한 것으로 실제 사업화를 추진한다는 것을 의미하지 않으며, 별도의 논의가 필요하다.

2. 인도네시아 스마트시티 조성 지원 방안

인도네시아는 수도 자카르타의 도시화 가속화 속에서 인구와 산업이 집중되며 발생하는 도시문제가 심각하여 중앙정부에서 수도 이전을 포함한 다양한 균형발전을 추진하는 한편, 각 지역의 중심도시를 지역 특성에 맞게 육성하고 주요 산업 중의 하나인 관광 부문 인

프라 개발을 통한 경제발전 전략을 추진하고 있다. 인도네시아에서 추진 중인 스마트시티 사업은 수도 집중에 따른 문제 완화, 국토균형발전이라는 맥락 속에서 이해될 수 있다. 국가개발기획부(BAPPENAS)를 중심으로 지역 특성별로 다양한 도시개발을 포함한 스마트시티 정책이 추진되는 가운데 주요 도시별 중점 분야는 smart government, smart economy, smart people 등으로 ICT를 활용한 정부체계 효율성 제고, 시민 역량강화, 지역 산업발전 등이 강조되고 있다. 이를 고려한 인도네시아 스마트시티 조성사업의 중점 지원 부문은 지속가능 스마트 관광산업 기반조성 지원, 인적자원 개발을 위한 고등교육 역량강화, 주요 교통인프라 확충 등이 적절하다. 이 연구에서는 이상 분석 결과에 근거하여 인도네시아 현지 공무원과의 검토회의를 통해 인도네시아 스마트시티 조성지원 사업의 주요 대상지를 메단(Medan)으로 선정했다. 인도네시아 메단(Medan)은 인도네시아에서 세 번째로 큰 도시이자 인도네시아에서 두 번째로 큰 섬인 수마트라(Sumatra)에서 가장 큰 중점 도시로 인도네시아 국토균형발전 계획에서 전략적으로 중요한 도시이다.

인도네시아 CP와 인도네시아 현지 국토계획전략 등에 기반하여 KOICA 사업화 및 기관 역할분담(안)을 ‘더 나은 미래를 위한 고등교육’, ‘자연과 사람이 함께하는 스마트도시 개발’, ‘균형성장을 견인하는 포용적 교통’의 세 가지 측면에서 제안했다. 첫째, 고등교육 인프라 구축 및 역량강화 지원에서는 Medan의 State University of Medan 등과 연계한 도시개발, sustainable tourism, ICT 연계한 관광산업 맞춤형 스마트시티 교육지원사업을 제안했다. 둘째, 자연과 사람이 함께하는 스마트도시개발에서는 1) Lake Toba 친환경 수처리-에너지 기반시설 마스터플랜 수립 및 시범사업을 KOICA가 지원하는 방안, 2) Lake Toba smart tourism 시범사업을 KOICA와 EDCF 재원을 활용하면서 국내 개발공사가 참여하는 방안, 3) 호수 인근 Asahan 지역 174 MW 용량의 수력발전소 건설 및 사업과 60km에 이르는 150kV 전선 연결 사업을 KOICA를 비롯하여 ADB loan과 K-water PPP를 연계하여 추진하는 방안을 제안했다. 셋째, 균형성장을 견인하는 포용적 교통에서는 Kualanamu 공항 - Lake Toba 연결 고속도로 확장 및 toll 설비 등 개선사업에 KOICA와 ADB loan, 민관협력 PPP를 연계하여 추진하는 방안을 제안했다.

3. 필리핀 스마트시티 조성 지원 방안

필리핀 정부는 국가경제개발부(National Economic and Development Agency, NEDA)가 수립한 지역발전 전략에 따라 마닐라 북부 Regional CAR(Codirella Administrative Region)의 Metro Baguio 지역 개발을 추진 중이다. 필리핀의 기존 스마트시티 사업은 수도 집중에 따른 문제를 완화하기 위한 마닐라 대도시권의 혼잡해소 및 지역산업 육성을 통한 국가균형발전 추구라는 맥락 속에서 이해될 수 있다. 필리핀의 기존 스마트시티 사업은 6대 기본 요소로 Smart Governance, Smart People, Smart Living, Smart Mobility, Smart Economy, Smart Environment를 내세우고 있으나, 단기적으로는 교통 혼잡 해소와 공해 감소, 중장기적으로는 지속가능한 경제성장과 고용 창출에 중점을 두고 스마트시티를 추진하고 있다.

필리핀 스마트시티 조성사업에서 지원 효과성이 높은 부문으로는 지역별 발전전략에 부합하고 ADB 등 기존 사업과 연계를 통해 시너지를 높일 수 있는 스마트 관광 인프라 지원, 주거안정(affordable housing) 및 주요 교통인프라 확충 부문이 적절하다. 이 연구에서는 이상 분석결과에 근거하여 필리핀 현지 공무원과의 검토회의를 통해 필리핀 스마트시티 조성지원 사업의 주요 대상지를 바기오(Baguio)로 선정했다. 필리핀 바기오(Baguio)는 마닐라 북쪽 250km에 위치하고 있으며 열대성 기후권에 속해 필리핀의 대표적 관광도시이자, 교통중심, 교육 및 안전 도시이다. 또한 필리핀 정부에서 추진하고 있는 관광산업을 통한 경제발전 전략 중심지 중 수도 마닐라에서 가장 인접한 지역의 중심도시이다.

필리핀 CP와 필리핀 현지 국가경제개발계획 등에 기반하여 KOICA 사업화 및 기관 간 역할분담(안)을 지속가능한 도시화 및 스마트시티 지원을 위한 ‘스마트시티 기반시설 확보’, ‘주거안정 기반 및 역량강화’의 두 가지 측면에서 제안했다. 먼저, 스마트시티 기반시설 확보에서는 1) Baguio 스마트공유자전거 사업(자전거전용도로, 공유자전거, 대여/반납 app, 대여소 설치 등)을 KOICA와 서울시가 공동으로 추진하는 방안, 2) Baguio 친환경 택시 e-Jeepney 지원 및 free-carbon central zone 모니터링 체계구축 지원사업을 KOICA가 단독으로 추진하는 방안, 3) Baguio sanitary landfill 및 waste-to-energy 시설 구축 사업 및 인적역량 강화 사업을 ADB loan과 KOICA가 공동으로 추진하는 방안, 4) Baguio 하수처리시설 개선사업 및 인적역량강화사업을 ADB와 KOICA가 공동으로 추진하는 방안을 제안하였다. 다음으로, 주거안정 기반 및 역량강화를 위해 1) 필리핀 사회주택 개발 종합정책수립사업을 KOICA가 단독으로 추진하는 방안과 2) Baguio 택지개발 연계 스마트사회주택단지 시범사업(재생에너지 연계 친환경 사회주택 개발 시범사업)을 KOICA와 LH 또는 SH공사가 공동으로 추진하는 방안을 제안하였다.

4. 베트남 스마트시티 조성 지원 방안

베트남은 북부 하노이와 남부 호치민을 중심으로 성장을 이루어왔다. 남북으로 길게 형성된 베트남에서 이 두 도시가 메가시티로 성장하는 것과 대비하여 중부지역의 성장이 동반되지 않는 국토 불균형 문제가 심화되고 있다. 이에 베트남 정부는 다낭을 중심으로 하는 중부지역에 초점을 두어 전략적인 국토균형발전을 추진 중이다. 특히 국내외 관광객이 집중되는 다낭, 후에, 팜남의 잠재력을 활용하는 도시성장을 도모하고 있다. 베트남 정부는 국가관광개발전략을 10년 주기로 발표하면서 관광산업을 주요 경제부문으로 육성하고 있다. 2020년 1월에 공개된 주요 내용은 포괄적 관광개발에 대한 인식 확보/관광정책, 법체계 정비/중앙정부의 효율적 개발관리, 지속가능한 녹색관광 지향, 지역별 관광자원을 활용한 관광상품 개발, 과학기술 적용을 통한 관광 디지털포메이션(DT) 가속화 등을 목표로 하고 있어 스마트시티 사업을 지역 관광 인프라 강화 사업과 연계할 경우 시너지가 커질 수 있을 것으로 예상된다. 베트남 중부지역에 진행 중인 KOICA 스마트시티 벨리 프로그램과 연계성도 고려한 베트남 스마트시티 조성사업에서 지원 효과성이 높은 부문으로는 스마트 관광 인프라 구축 지원, 주요 교통인프라 및 폐기물 인프라 확충을 위한

지원 프로그램 등이 필요하다. 이 연구에서는 베트남 스마트시티 조성지원 사업의 주요 대상지를 다낭, 후에, 꽝남성의 중부지역으로 선정했다. 이들 지역은 베트남 국토균형발전 계획에서 전략적으로 중요한 중부지역이며 풍부한 관광자원과 인적자원을 가진 잠재력 높은 지역이다.

베트남 CP와 베트남 현지 국토균형발전전략 등에 기반하여 KOICA 사업화 및 기관 역할분담(안)을 친환경 ‘스마트관광 기반조성’, ‘스마트도시관리 기반시설 조성 및 역량 강화’의 두 가지 측면에서 제안한다. 첫째, 친환경 스마트관광 기반조성에서는 1) 후에/호이안 스마트공유자전거 사업(자전거전용도로, 공유자전거, 대여/반납 app, 대여소 설치 등)을 추진하는 방안, 2) 다낭 공항-도심-해안 경량철도 건설 공사를 PPP 방식으로 추진하는 방안을 제안한다. 둘째, 스마트도시관리 기반시설 조성 및 역량 강화에서는 1) 호이안 스마트 재난관리센터 구축 사업, 2) 다낭 하이테크파크 내 스마트시티 연구 기관 설립 지원 사업(한베 ICT 대학사업 연계), 3) 다낭/후에 폐기물 감량화 및 자원화 사업을 제안하였다.

5. 몽골 스마트시티 조성 지원 방안

몽골은 수도 울란바토르에 급격한 인구증가로 주택 인프라가 부족하고, 도시 외곽에 형성된 게르 지역에서의 난방 연료 부족으로 대기오염 문제가 심각한 상황이다. 몽골 정부는 이를 해결하기 위해 울란바토르 및 위성도시 개발계획 등 다양한 사업을 계획하고 있으나 투자 저조 등으로 추진은 더딘 상황이다. 이와 같은 점을 고려할 때, 계획된 위성도시 개발사업의 실현성을 높일 수 있도록 도시개발을 위한 공공 주도의 토지확보 및 개발이익을 활용하는 채원조달방식 등 제도적 개선을 위한 지원사업이 필요하다. 또한 스마트 기술을 적용한 울란바토르 스마트 대중교통 네트워크 구축과 공공주택단지 공급 중심의 접근 방향도 필요하다. 몽골 정부 역시 만성적인 울란바토르 교통 체증 완화와 대기오염 문제를 해결하기 위해 해당 사업들을 적극 검토·추진하는 가운데, EDCF 재원을 활용한 공공주택단지 관련 사업 등이 활발히 진행 중으로 이와 연계된 사업 추진방안도 고려될 수 있다.

몽골 CP와 몽골 현지 도시재개발 및 위성도시개발계획 등에 기반하여 KOICA 사업화 및 기관 역할분담(안)을 ‘스마트도시성장 기반시설 조성’, ‘도시재생과 주거안정을 위한 제도 개선’의 두 가지 측면에서 제안했다. 스마트도시성장 기반시설 조성에서는 1) 몽골 신도시 공영개발 및 사회주택 공급을 위한 제도정비 사업, 2) 울란바토르 남부 Aero City, New Zuunmod, Maidar 신도시개발 마스터플랜 및 시범사업(ADB Ulaanbaatar Satellite City Development Investment Program 연계)을 무상-유상 공동으로 추진하는 방안을 제안하였다. 다음으로 도시재생과 주거안정을 위한 제도 개선에서는 1) 수직적 환지방식과 용적률 인센티브를 접목한 몽골형 합동재개발 또는 도심형 공영개발 통한 공공재개발 적용을 위한 제도정비사업, 2) Inclusive/Affordable Ger Area 재개발 마스터플랜 및 시범사업을 제안하였다.