[발췌 : 知的資産創造 2021년 10월호]

[특집]스마트시티의 지속 가능을 위한 비즈니스 모델

ASEAN내의 지자체 주도 스마트시티의 현상과 과제

류 타이코(劉 泰宏)
소메야 료다이(染谷 凌大)

CONTENTS

Ⅰ. ASEAN의 도시 구조
Ⅱ. 대표적인 지자체 주도 스마트시티에 관한 대처
Ⅲ. 일본의 도시과제와의 동질성으로 살펴본 연계 가능성과 접근 방향성

요약

1. ASEAN의 성장은 수도 및 주도 등의 중급 도시가 크게 견인하고 있으며, 각국의 총GDP 중 큰 비율을 차지하고 있다. 그러나 성장에 따른 급격한 도시화는 ASEAN에 혼잡, 빈곤, 치안, 소득격차와 같은 다양한 도시 과제를 초래하고 있다.

2. ASEAN에서 도시과제의 현재화가 특히 우려되는 ASCN 26개 도시를 중심으로, 스마트 디지털 기술 투자와 관련된 지원이 기대되는 EU, 일본, 중국 등과의 복수국 연합 및 국가 레벨에서의 스마트시티 관련 파트너십 구축이 진행되고 있다.

3. ASEAN에서는 각국의 지방 지자체가 개발을 주도하는 브라운필드에 대한 대처도 많이 볼 수 있으며, 그 대부분이 공공 서비스의 디지털화에 주안점을 두고 있어, 그린필드에 비해 성공사례를 다른 스마트시티에 수평전개 할 수 있는 가능성이 높다.

4. 각국의 도시에서는 일정 정도의 개발이 진행되고 있으며, 앞으로는 주도 등의 중급도시가 추종해 올 가능성이 높다. 대표적 예로서 인도네시아의 반둥을 들 수 있으며, 중국 화웨이 등은 트렌드를 재빨리 파악하여, 이미 반둥시의 대처에 참여하여 실적을 내고 있다.

5. 중급도시의 스마트시티 대부분이 아직 구상단계에 머물러 있으며, 구체적인 서비스 제공 벤더 등이 결정되지 않은 경우가 많아, 이 단계에서 일본이 참여할 수 있는 가능성이 높다.

6. 멀티모달 교통 어플 및 쓰레기 집적・관리의 고도화 등 일본과 동질성이 있으며, 복수 국가・도시에서 현재화되고 있는 도시과제 및 기술 니즈는 몇 가지 존재한다.

7 .접근방법으로는 위와 같은 도시과제와 니즈에 대해 일본기술을 전개해 나가는 방법에 더하여, 해외기술을 일본의 도시과제에 적용시키는 방법도 생각할 수 있다.

Ⅰ. ASEAN의 도시 구조

ASEAN은 인구가 6억 5000만명 이상이고, GDP는 이미 일본의 60%이상인 3.2조달러이며, 앞으로 10년간 매년 평균 5%의 성장을 달성하여 2030년까지는 일본 GDP를 초과할 것이라고 예측하고 있다. 이런 유망한 전망은 ASEN인구의 60%정도가 35세 이하인 젊은 인구 구성이라는 점이 뒷받침된 것으로, 인구 보너스(생산연령 인구의 비율이 종속인구의 2배를 초과한 상태)는 2040년 정도까지 이어질 것으로 보고 있다.

ASEAN에서는 인구동태 및 경제성장에 따라 급속한 도시화가 진행되고 있다. 많은 도시에서 디지털화 프로세스를 개시・서포트하기 위한 백본과 정보통신 기술(ICT)인프라가 정비되고 있으며, 스마트 솔루션을 활용할 준비가 되어 있다. 본장에서는 ASEAN 주요국인 싱가포르(SG) ,말레이시아(MY), 태국(TH), 인도네시아(ID), 베트남(VN), 필리핀(PH)의 최근 동향과 급속한 도시화에 따른 과제 및 문제점을 고찰하고자 한다.

1. 급속한 도시의 성장이 초래한 도시 과제의 심각화

ASEAN의 성장은 수도 및 주도 등의 중급도시가 크게 견인하고 있으며, 각국의 총GDP 중 큰 비율을 차지하고 있다. 예를 들면 인도네시아는 2019년 시점에서 수도를 포함한 GDP 상위 10개 도시에서 국가 전체 GDP의 약 30%를 커버하고 있다 (385개 도시 중 10개 도시). 2030년에는 메가 시티로 불리는 인구 1000만명 이상인 도시는 5개 도시(일본은 3개 도시), 인구 100만명 도시는 42개 도시(일본은 10개 도시)로 증가할 전망이다.

급격한 도시화는 혼잡, 빈곤, 치안, 소득격차 등 다양한 도시과제를 ASEAN에 초래하고 있다. 급격한 도시화가 가져오는 도시과제를 보다 깊이 이해하기 위해 각 분야의 중요 과제를 정리하였다(표1). ASEAN 주요국의 도시 마스터플랜을 몇 가지 분석한 결과, 가장 많이 꼽힌 과제 TOP5는 다음과 같다.

(1) 접근성이 떨어지는 행정 서비스

대상국의 대부분의 경우, 행정서비스의 디지털화가 진행되지 않고 있다. 전자정부에 대한 개선조치는 취해지고 있지만, 부문 내에서 사일로화되어 각 부처간 통합되지 않고 다른 포털을 사용하고 있기 때문에 주민에게는 불편과 혼란을 일으키는 일이 많다.

(2) DX를 지탱하는 인프라 부족

DX의 실현에는 관련 플랫폼 및 어플리케이션을 구축하기 위한 IT시스템(하드웨어・소프트웨어), 재무 시스템, 인적자본 등의 인프라가 필요하다. 이들은 현재 대부분의 대상국에서 결여되어 있으며, DX의 방해요소가 되고 있다.

(3) 인구증가에 따라 필요해진 의료 리소스 부족

도시화의 진전에 따라 의료 부담도 증대되고 있다. 현재 대부분의 대상국에서 지속적인 인구증가를 지탱하기에는 의료시설 및 인적자본이 불충분하다. 그렇기 때문에 의료비 부담의 경감과 같은 혁신적인 기술을 도입할 필요가 있다.

(4) 열악한 인터넷 환경

싱가포르를 제외한 대부분의 대상국에서는 인터넷 이용의 불편함과 농촌지역에서의 인터넷 속도 저하 등의 문제가 있다. 게다가 통신사업자가 고액의 요금을 청구하는 경우도 있다. 인터넷에 대한 접근성 부족은 스마트홈 및 전자정부 등의 스마트 라이프 기술의 도입을 방해하는 근본적인 문제가 되고 있다. 한편, 싱가포르와 같은 선진국에서는 5G의 도입에 의한 차세대 인터넷의 속도 경쟁이 이루어지고 있다.

Copyright © by Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

(5) 공공교통 인프라 부족과 정체의 심각화

공공교통 기관에 대한 접근성은 불충분하거나 신뢰성이 결여된 경우가 많다. 급속한 도시화가 진행되고 자동차 보유대수가 급증함에 따라 도로의 혼잡도가 심해지고 있으며, 이는 많은 도시가 직면하고 있는 중요한 문제가 되고 있다. 도시의 지속적인 성장을 확보하기 위해서는 공공교통 시스템의 개선이 필요하다.

2. 각 연합 · 국가와의 스마트시티 관련 파트너십 형성 대책 추진

ASEAN에서는 앞서 정리한 각 도시과제를 해결하기 위해 디지털 스마트 기술 솔루션을 활용함으로서 서비스의 질과 접근성을 향상시켜 시민 생활을 개선하는 대책이 추진되고 있다. ASEAN 가맹 각국에서는 각 도시과제의 현재화가 특히 우려되는, 수도를 포함한 26개 도시에 대해 스마트시티로서의 개발 협력 및 지역외 파트너로부터의 자금 조달 등을 촉진하는 ASCN(ASEAN Smart City Network)의 이니셔티브 아래, 다양한 디지털 스마트 기술의 실증 · 실용화 검토가 시작되고 있다(그림1). 최근에는 ASCN 대상 26개 도시를 중심으로 구체적인 기술 · 자금과 관련된 지원이 기대되는 ASEAN 지역 외의 복수국 연합 및 국가레벨의 파트너십 구축이 진행되고 있다(표2).

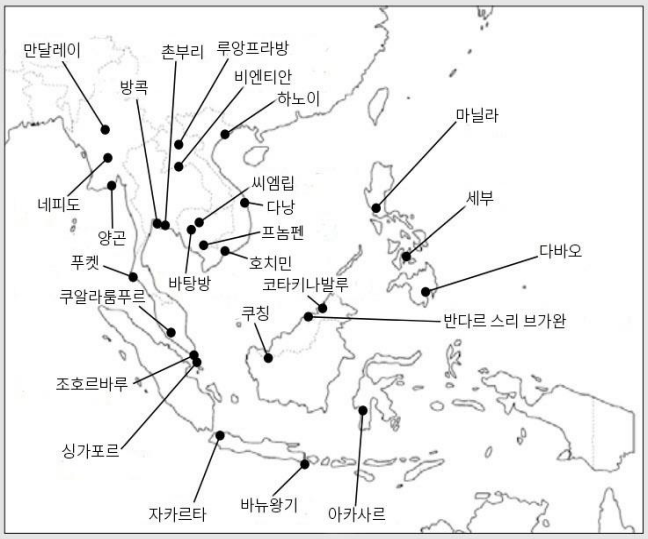
표1 ASEAN 주요국이 직면하고 있는 주요한 도시 과제

분야	영역	마스터플랜에서 명확해진 주요한 도시과제	대상국						합계
			SG	MY	TH	ID	VN	PH	
스마트 거버넌스	행정	행정서비스에 대한 접근의 어려움, 불충분성		✓	✓	✓	✓	✓	5
		데이터에 기반한 의사결정의 부족		✓			✓	✓	3
		행정서비스의 느린 응답		✓		✓		✓	3
		디지털정부를 지탱하는 인프라의 부족 (IT, 데이터보호, 인재 등)		✓	✓	✓		✓	4
		각 정부 포털이 상호 통합되어 있지 않음		✓	✓		✓	✓	4
스마트 브랜딩	이코노미	중소기업에서의 불충분한 디지털 도입	✓	✓			✓	✓	4
		농업GDP를 최대화하기 위한 효과적인 토지이용의 부족		✓	✓				2
		고부가가치 제조업에 대한 주력 부족		✓					1
		DX를 지탱하는 인프라 부족 (IT, 재무시스템, 인재)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	6
		연구개발을 상업적 성공으로 연결시키는 일이 곤란함	✓		✓				2
	관광	보다 많은 관광객을 수용하기 위한 인프라 부족		✓					1
		관광객 1명당 평균 소비액 및 체재 일수가 적음		✓					1
		관광객이 여행에 필요한 물건을 발견하기가 곤란함		✓	✓				2
스마트리빙 · 스마트 사회	커뮤니티	전자정부 서비스의 이용자 수준에서의 도입이 부족		✓				✓	2
		국민의 여론 및 우려를 측정하기 위한 데이터 포인트의 부족		✓	✓			✓	3
		인구증가를 지탱하는데 필요한 의료 리소스의 부족	✓		✓	✓	✓	✓	5
		시민의 적극성 부족		✓				✓	2
		인터넷 환경이 나쁨		✓	✓	✓	✓	✓	5
	시큐리티	치안의 감시 · 유지의 곤란함 증대		✓	✓		✓		3
		경찰 대응이 느림		✓					1
		범죄방지를 위한 주민에 대한 지원 부족		✓					1
	모빌리티	많은 교통량으로 인한 공기 질의 저하	✓				✓		2
		대중교통 인프라의 부족과 정체의 심각화	✓	✓	✓	✓	✓	✓	6
		대중교통에 관한 적시의 정보 부족		✓	✓		✓	✓	4
		주차장 인프라 및 시스템이 좋지 않음			✓	✓		✓	3
	교육	학습 방식이 다른 학생에대한 일률적인 접근	✓	✓		✓			3
		공적 교육 제도의 인프라 부족	✓	✓		✓			3
스마트 환경	폐기물	폐기물 부담 증가		✓	✓		✓	✓	4
		새롭고 효과적인 폐기물 처리 기술의 채용이 더딤		✓	✓		✓	✓	4
	에너지	에너지 소비량의 증가에 의한 에너지 절약 · 시큐리티에 대한 우려	✓		✓				2
	물	물의 확보(깨끗한 물의 접촉)부족		✓				✓	2

Copyright © by Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

대체로 이들 이니셔티브 하에서의 대처는 이제 막 개시된 상황이며, 구체적인 성과는 아직 보이지 않는다. 앞으로는 전술한 바와 같이 복수국 연합 및 국가 레벨에서의 스마트시티와 관련된 파트너십 구축을 일본, 중국, EU 외의 국가들과도 추진해 나가는 것이 상정되며, ASCN 대상의 26개 도시를 중심으로 한 특정도시에 대한 구체적인 협력체제·지원책이 제시되어 ASEAN에서의 도시과제 해결을 위한 선진적・혁신적인 대처가 한층 더 진행될 것이라고 생각된다.

그림1 ASEAN 스마트시티・네트워크 대상 26개 도시



출처) 내각부 '제44회 경협 인프라 전략회의' (2019년 10월 7일)
http://www.kantei.go.jp/jp/singi/keikyou/dai44/siryou1.pdf

Ⅱ. 대표적인 지자체 주도에 의한 스마트시티에 대한 대처

1. 지자체 주도에 의한 스마트시티의 진전과 확대

전술한 바와 같이 ASCN에서의 대처 및 파트너십에 의해 ASEAN의 스마트시티에 대한 참여기회가 높아짐으로서, ASEAN 지역외의 거대기업 및 디벨로퍼를 중심으로 하는 민간기업이 ASEAN지역 내의 그린필드(정비되지 않은 미개발 토지에서의 스마트시티 개발 방법)에 참여하여, 일부에서는 이미 부동산 및 라이프라인 등의 인프라 개발을 완료하고, AI 및 IoT 등의 첨단기술을 활용한 스마트 디지털 서비스의 실증・실용화가 시작되고 있다. 일본기업도 예외가 아니며, 스미토모상사가 전체를 개발하는 베트남 북하노이와 소지쯔가 참여하고 있는 인도네시아의 델타마스 시티, 미쓰이 물산이 리드하는 말레이시아의 메디니 이스칸달 등이 대표 사례로 꼽힌다. 이들 그린필드에서는 개발 안건의 특성 및 전체 개발자의 전문분야에 따라 주력하는 도시과제 분야가 다양하며, 다른 스마트시티로의 기술·솔루션의 수평전개, 응용이 어려울 것으로 생각된다.

한편 ASEAN에서는 각국의 각 지방지자체가 개발을 주도하는 브라운필드(기존 도시에서 주민합의를 형성함과 동시에 스마트 디지털화를 추진해 나가는 스마트시티 개발 방법) 대처도 많이 보여지며, 이들 브라운필드에서는 공통적으로 주로 행정수속과 공공교통과 같은 지자체가 가진 기존 공공서비스의 디지털화에 주안점을 두고 있다. 때문에 지자체 주도의 스마트시티들은 유사 과제를 가지고 있는 경우가 많아, 그린필드에 비해 성과 사례를 다른 스마트시티로 수평전개 할 수 있는 가능성이 높다. 2019년 세계 스마트 시티 랭킹에서 1위를 획득한 도시국가인 싱가포르에서는 디지털화의 검토가 30년 전부터 시작되었으며, 데이터, 프로세스, 시스템의 자동화에 초점을 맞춘 정부기술청(GovTech)에서 주도하고 있다. 2000년대 전반에는 이미 Web사이트나 모바일앱 등의 플랫폼을 이용한 전자정부로의 이행이 진행되었다. 2010년대 이후에는 행정서비스의 통합을 중시하여, 시민중심주의를 목표로 다양한 시도가 이루어지고 있다. 구체적인 서비스로는 200개 이상의 행정수속 서

Copyright © by Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

표2 ASEAN내의 각 연합・국가와의 스마트시티 관련 파트너십의 검토 상황

	파트너십 명	파트너십하의 대처 상황
일본	일본-ASEAN 스마트시티・네트워크 (2019.10~)	• 구체적 성과 없음 • 2020년 12월에 제2회 일-ASEAN 스마트시티・네트워크 하이레벨회동이 개최되어, 스마트시티에 관한 지원을 강화해 나갈 것이 확인 됨
중국	ASEAN -중국의 스마트시티 협력 이니셔티브 (2019.11~)	• 구체적 성과 없음 • 2020년 11월에 제23회 ASEAN-중국 서밋이 개최되어, 스마트시티에 관한 공동개발 기술교류, 인재육성을 촉진해 나갈 것을 확인
유럽	접속성에 관한 EU-ASEAN 공공 각료 성명 (2020.12~)	• 구체적 성과 없음 • 2020년 12월에 제23회 ASEAN-EU 각료회의가 개최되어, 스마트시티 개발의 협력관계를 강화해 나갈 것을 확인

비스를 Web・모바일 어플 상에서 대응이 가능하도록 하는 'SingPass'등을 꼽을 수 있다.

또한 이 외의 ASEAN 주요국에 있어서도 수도에서는 이미 일정 성과가 나오기 시작한 케이스도 많이 보여진다. 예를 들면, 말레이시아의 수도 쿠알라룸푸르에서의 스마트시티 행동계획에서는 비전으로서 세계 탑클래스의 지속 가능한 도시가 되는 것을 목표로 하고 있으며, 이미 복수의 공공서비스 관련 디지털 솔루션이 구현되고 있다. 행정수속 관련으로는 '쿠알라룸푸르 종합 제출 시스템(DBKL)'으로 불리는 쿠알라룸푸르의 개발계획・건축계획 및 설비계획의 승인이 필요한 주택 신청을 대상으로 한 온라인 행정수속 서비스가 도입되었으며, 이 온라인 기능에는 제출・처리・지불・디지털 서명・자기 감시 기능 및 모바일 대응 등이 포함되어 있다. 이 시스템으로 인해 대기시간과 노동력이 줄고, 문서의 보관에도 도움이 되고 있다. 공공교통 관련으로는 'GoKL Journey Planner'로 불리는 클라우드 베이스의 고도 도로교통 시스템(ITS)을 활용하여 시민이 공공버스의 운행상황과 이동에 관한 정보를 거의 실시간으로 추적・열람이 가능한 모바일 앱을 제공하고 있다.

전술한 바와 같이 각국의 수도에서는 이미 일정 정도 서비스의 실증・구현이 진행되고 있는 가운데, 앞으로는 이들을 추종하는 주도 등의 중급도시에서 스마트시티와 관련된 대처가 진행될 것이라고 생각된다. 지금부터는 ASEAN 중급도시의 스마트시티 중에서도 구체적인 솔루션 검토가 진행되고 있는 대표적인 사례 2가지를 소개하고자 한다.

(1) 인도네시아: 반둥의 스마트시티 대처

인도네시아의 서자바주 주도인 반둥에서는 시정부가 2015년에 '반둥 스마트 시티 마스터 플랜'을 공표하고 각 도시과제에 대한 접근을 진행하고 있다. 반둥시는 특히 공공서비스, 시큐리티, 폐기물과 같은 분야에 주력하고 있으며, 이미 몇 개 솔루션의 실증・실용화 사례가 보이고 있다. 예를 들면 공공서비스 분야에서는 지역 스타트업 기업인 고객과 MoU(Memorandum of Understanding: 기본합의서)를 체결하고 동사 온라인 지불 어플 'Go Pay'를 이용한 공공버스 등의 공공교통기관에서의 운임지불 전자화를 실현하였다.

또한 중국의 통신 대기업 화웨이가 지역 IoT 대기업인 PT 핀스 인도네시아와 함께 반둥시 마

Copyright © by Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

스터플랜의 시큐리티 분야에서 스마트시티 솔루션을 이용한 인프라 구축을 제공하는 협정을 체결하였다. 화웨이의 비디오 애널리틱스와 감시 솔루션을 이용하여 교통 상황이나 범죄가 발생하기 쉬운 장소를 감시하여 의심스러운 움직임이 있는 사람의 신원을 바로 특정할 수 있게 함으로서 거리의 범죄방지로 연결시킨다. 이처럼 ASEAN에서의 스마트시티와 관련된 트렌드를 재빨리 파악하여 이미 중급도시의 스마트시티 대처에 참여해 실적을 올리고 있는 해외기업도 적지 않게 존재한다.

한편, 현상에서는 구체적인 검토가 진행되지 않은 분야도 보인다. 예를 들면, 폐기물 분야에서는 인구 증가 등으로 인해 폐기물양이 증가하여 폐기물 처리・관리에 대한 대응이 따라가지 못해 거리의 비위생, 환경오염이 확대되고 있는 현상을 배경으로, 폐기물을 효과적으로 집적하기 위한 실적이 있는 기술・솔루션(집적 루트 최적화, 쓰레기 집적소의 용량 파악 등)의 도입검토를 추진하고 있으나, 구체적인 벤더는 선정되지 않고 있다.

(2) 말레이시아 : 조호르주의 스마트시티 대처

말레이시아의 조호르주에서는 주정부가 2017년 '조호르4.0'이라는 스마트시티 마스터플랜을 공표하고 주도인 조호르바루에서 실증・**실용화**를 중심으로 각 도시과제에 대한 접근을 추진하고 있다. 조호르주는 특히 공공서비스, 농업, 모빌리티, 관광과 같은 분야에 주력하고 있으며, 이미 몇개의 분야에서 솔루션 실증·실용화를 중심으로 각 도시과제에 대한 접근을 추진하고 있다. 조호르주는 특히 공공서비스, 농업, 모빌리티, 관광과 같은 분야에 주력하고 있으며, 이미 몇 개 분야에서 솔루션 실증・실용화 사례를 살펴볼 수 있다.

예를 들면 조호르주는 말레이시아에서 농업부문 전체 GDP 가운데 약 14%(16개 주 가운데 3위)를 차지하고 있어, 농업분야의 디지털화는 이번 이니셔티브에서 우선적으로 검토되었다. 국립연구센터인 미모스는 지역 전기통신 기업인 레드톤과 제휴하여 스마트 농업 어플 및 센서를 개발하였다. 이는 토양 속에 스마트 센서를 설치하여 어플상에서 온도・습도를 관리해 효과적인 작물수확이 가능한 솔루션이며, 조호르주를 중심으로 조호르주 내의 각 도시에서 2019년경부터 실증을 개시하였다.

또한 모빌리티 분야에서는 영국의 설계회사인 모트 맥도널드사가 영국에서도 도입 실적이 있는 ITS 시스템(스마트 인터그레이티드 모빌리 티 매니지먼트 시스템)을 이번 이니셔티브에서, 우선은 조호르바루에서 개발・실증하는 계약을 2019년에 주정부와 체결하였다. 현재는 설계단계에 있지만, 도입된다면 교통 데이터의 수집・집적・분석에 의한 신호와 이동수단의 최적화가 실현되어, 조호르주의 도시과제인 심각한 교통정체를 해소하게 될 가능성이 높다.

한편으로 인도네시아의 반둥과 마찬가지로 현상에서 구체적인 검토가 추진되고 있지 않는 분야도 볼 수 있다. 예를 들면 공공서비스 분야에서는 'JASS'로 불리는 각 부처의 행정수속과 유틸리티 지불, 공공시설・서비스 예약 등을 하나의 플랫폼에서 실행가능한 모바일 어플의 베타판이 2019년에 런칭되었으나, 베타판에는 거의 기능이 없으며, 2021년 현재는 다운로드를 할 수 없는 상태여서 구체적인 검토가 진행되지 않고 있다고 상정된다.

Copyright © by Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

2. ASEAN 주요국의 지자체 주도 스마트시티의 진척도 평가에 의한 현 위치 확인

본장의 마무리로서 지금까지 제시한 ASEAN 중급도시의 지자체 주도의 스마트 시티에 관한 대처 현상을 바탕으로 ASEAN주요국을 수평비교했을 때, 각 중급도시에서의 지자체 주도 스마트시티의 진척도를 평가하고 현위치를 확인하였다. 평가의 전제가 되는 진척도의 레벨 분류로서 선진 서비스(AI 및 IoT를 활용한 디지털서비스등)의 도입 플로(구상・**실증・실용**화)에 따라 정의했다(그림2). 레벨을 정의하는 구성요소로서, ①스마트시티 및 디지털 관련 마스터플랜의 책정 유무, ②IT/IoT플랫폼 정비 유무, ③서비스 실증/설치 수, ④서비스 침투도, 의 4가지를 설정. 레벨0부터 3까지 올라감에 따라 각 구성요소도 단계적으로 정비・증가시켜 나간다. 예를 들면 레벨0은 스마트시티/디지털 관련 플랜조차도 책정이 안된 도시①~④의 구성요소가 전부 충족되지 않은 상태를 가리킨다. 구체적으로는 인도네이사의 세랑이나 베트남의 비엔호아 등이 해당된다.

한편 가장 높은 레벨3은 스마트시티/디지털 관련 플랜과 IT/IoT 플랫폼이 정비되어 복수의 선진 서비스의 실용화・보급이 진행되고 있는 도시 (①~④의 구성요소가 전부 충족된 상태)를 가리킨다. 구체적으로 교통 및 에너지 등 각 도시기능으로부터 취득할 수 있는 행동 데이터 등을 하나의 플랫폼으로 통합하여 데이터의 수집・통합・공유를 일원화하고 있는 덴마크의 코펜하겐 등이 해당된다.

이러한 전제하에 ASEAN 주요 4개국(싱가포르, 인도네시아, 태국, 말레이시아, 베트남의 주요 5개국 중, 도시국가인 싱가포르를 제외한 4개국)에서의 중급도시의 진척도를 평가하였다(그림3). 대체로 ASEAN주요 4개국에서 코펜하겐과 같은 레벨3의 중급도시는 존재하지 않았으며, 모든 국가 대부분의 중급도시가 레벨1 (스마트시티・**디지털관** 마스터플랜은 책정되었지만, 실증・실용화는 진행되지 않은 상태)인 상태이다. 그 중에서도 앞서 소개한 인도네시아의 반둥이나 말레이시아의 셀랑고르 등 레벨2(스마트시티 관련 디지털 서비스의 실증, 일부 실용화가 진행되

그림2 ASEAN 중급도시의 진척도 평가 방식

정의	레벨0 스마트시티/디지털 관련 플랜이 책정 안됨	레벨1 스마트시티/디지털 관련 플랜만 있는 구성 단계	레벨2 스마트시티 관련 서비스/디지털 서비스의 실증 단계	레벨3 스마트시티 관련 서비스/디지털 서비스의 실용화단계
구성요소 ① 플랜	✓마스터 플랜 미책정	✓마스터 플랜 책정 완료	✓ 마스터 플랜 책정 완료	✓마스터 플랜 책정 완료
구성요소 ② IT/IoT 플랫폼	✓서비스 레이어와 연동하는 IoT센서 등이 미정비	✓서비스 레이어와 연동하는 IoT센서 등이 미정비	✓ 서비스 레이어와 연동하는 IoT센서 등이 일부 정비됨	✓서비스 레이어와 연동하는 IoT센서 등이 정비완료 ✓서비스에서의 데이터 수집・개선 사이클이 돌기 시작함
구성요소 서비스 ③ 실증/설치도	✓선진 서비스가 실증・실용화 되지 않음	✓ 선진 서비스가 실증, 실용화 되지 않음	✓ 선진 서비스가 실증, 일부 실용화가진행	✓ 선진 서비스에 대해 복수의 실용화가진행
구성요소 서비스 ④ 침투도	✓선진 서비스를 주민이 이용하고 있지 않음	✓ 선진 서비스를 주민이 이용 하지 않음	✓ 선진 서비스에 관한 주민의 이용 빈도・비율이 낮음	✓ 선진 서비스에 관한 주민의 이용 빈도・비율이 높음
도시 사례	세랑 (인도네시아), 비엔호아 (베트남) 등	라용 (태국), 페낭 (말레이시아) 등	조호르바루 (말레이시아), 반둥 (인도네시아) 등	[참고] 바르셀로나 (스페인) 코펜하겐 (덴마크)

Copyright © by Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

고 있는 상태)의 중급도시를 일부 볼 수 있었다.

지금까지 서술한 바와 같이 ASEAN의 일부 지자체 주도의 중급도시 스마트시티에서는 공공서비스의 디지털화 등의 검토가 진전되고 있으나, 대부분의 프로젝트가 아직 구상단계에 있으며, 구체적인 서비스 제공 벤더 등은 결정되지 않은 경우가 많다. 앞으로는 이들 프로젝트가 선행 프로젝트를 추종하는 형태로 서비스의 실증・실용화를 위한 구체적인 파트너 탐색을 검토하기 시작할 것이라 상정되며, 이 단계에서 일본기업・지자체가 참가할 수 있는 가능성이 있다고 생각된다.

Ⅲ. 일본의 도시과제와의 동질성으로 살펴본 연계 가능성과 접근 방향성

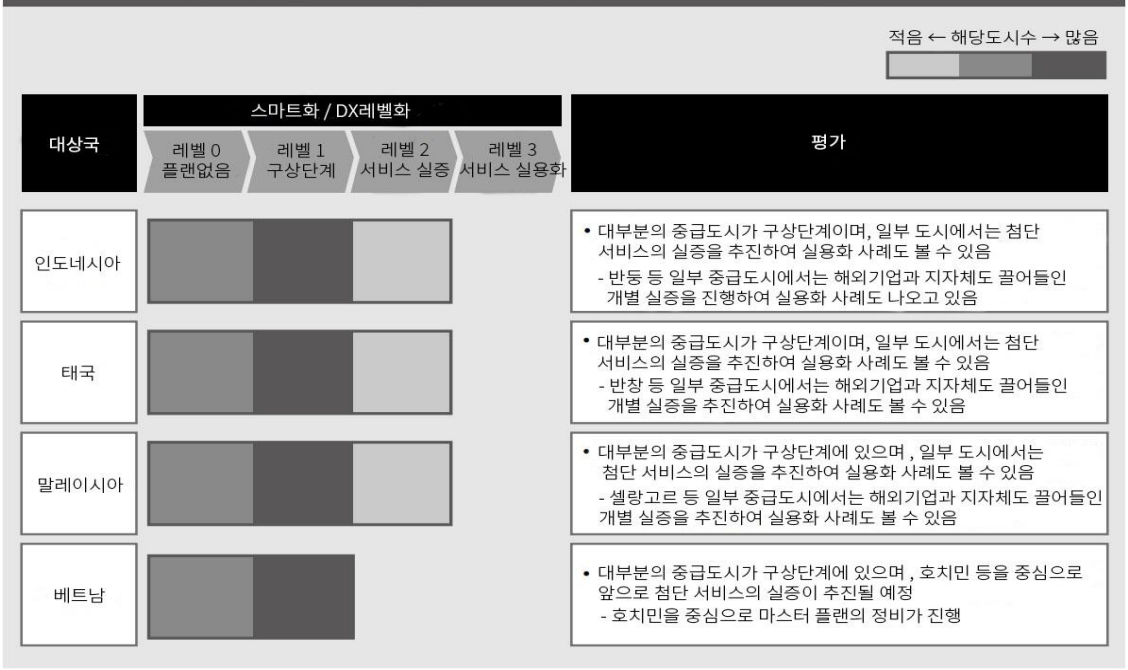
이번 테마의 마무리로서 ASEAN중금 도시에서의 지자체 주도 스마트 시티와 일본기업・지자체의 연계 가능성에 대해서 고찰하고자 한다.

1. ASEAN 지자체 주도 스마트시티와 일본에서 유사성 있는 과제 및 솔루션

싱가포르를 제외한 ASEAN 주요4개국(인도네시아, 태국, 말레이시아, 베트남)의 중급도시에서의 지자체 주도 스마트시티 중, 각국에서 상권(GDP, 인구, 소득수준)이 큰 중급도시를 1~3개 정도 선정하여 각 도시의 스마트시티・디지털 관련 마스터플랜에서 책정・검토되고 있는 도시과제별 기술・솔루션을 정리하였다(그림4).

그 결과, ASEAN 각국의 도시과제 및 이에 부수적으로 필요한 기술・솔루션은 복수의 국가에서 오버랩되고 있는 항목이 많다는 사실을 알게 되었다(기준①). 일본의 전략적인 사업전재와 영향력의 관점에서, 이러한 국가를 망라하는 유사한 사업기회를 얻을 수 있는 기술・솔루션에서의 연계 가능성을 우선적으로 검토해야만 한다고 생각한다. 또한 그 중에서 현상의 과제와 니즈가 현재화되고 있는 기술・솔루션도 한정되어 있다(기준②). 이들 복수의 국가에서 과제・니즈가 현재화되고 있는 기술・솔루션 중에서도 일본기업・지자체가 유사한 실증・도입실적이 있는(동질성이 있는)것이 확인된 항목은 이번 정리에서는 결과적으로 4가지 정도로 특정되었다(기준③).

그림3 ASEAN 중급도시에서의 스마트시티 수X스마트화/DX레벨에서의 진척도 평가



Copyright © by Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

예를 들면 이시카와현 카가시에서는 스마트폰 완결의 온라인 행정 수속 서비스를 2020년 8월에 일본에서 최초로 도입하였다. 전용 스마트폰 어플에서 본인 인증과 전자서명을 가능하게 만들어 대면으로 본인 확인과 서류의 날인이 불필요하게 만들었다. ASEAN에서도 전술한 말레이시아의 조호르주와 태국의 라용현에서 이와 같은 기술・솔루션에 대한 도입 니즈를 발견할 수 있다. 또한 가나가와현 가와사키시는 2018년에 NEC와 공동으로 폐기물 관리의 최적화를 위한 실증을 실시, 동사의 스마트 시티용 데이터의 이활용 기반 서비스를 기반으로 구축한 '폐기물 수집 운반・처리 업무 최적화 플랫폼'을 활용하여 AI분석에 의한 복수의 업자들의 연계에 따라 최적의 쓰레기 수집운반 루트를 시산하여 종래와 비교하여 차량의 주행거리를 최대 약 16% 단축시킬 수 있다는 사실을 확인하였다.

ASEAN에서도 앞에서 말한 인도네시아의 반둥과 말레이시아의 셀랑고르주에서 위와 같은 기술・솔루션에 대한 도입 니즈를 볼 수 있다. 한편 이미 솔루션이 도입되었지만, 비용삭감 등을 목적으로 하는 시스템 운용・보수 벤더의 교체에 대한 니즈 등도 존재한다. 예를 들면, 인도네시아의 반둥에서 운용되고 있는 교통관제 시스템의 보수・운용을 위탁하고 있는 시스템 벤더의 보수 운용 비용이 높은 탓에 벤더의 변경을 검토 중이며, ITS시스템을 도입한 일본의 각 지자체에서도 이와 같은 과제를 안고 있거나 이미 해결한 경우가 많을 것으로 생각된다. 이번에는 일부 도시를 샘플링하는 형태로 ASEAN과 일본에서 동질성이 있는 과제・솔루션에 대해 나타내 보았는데, 적어도 몇 곳의 도시영역에서는 구체적 기술 솔루션에 대한 일본기업・지자체와의 연계 가능성이 존재할 것이라 생각된다.

그림4 ASEAN 중급도시에서의 도시과제별 기술・솔루션 일람과 일본과의 동질성 정리

조사대상 지자체 주도 스마트 시티 (합계 10개 도시)			
인도네시아	✓ 수라바야, 반둥, 메탄	말레이시아	✓ 조호르바루, 셀랑고르, 페낭
태국	✓ 라용, 차층사오, 촌부리	베트남	✓ 호치민

분야	영역	기술・솔루션 명 (일부)	기준① 복수의 국가에서 검토가 진행중인 기술・솔루션					기준② 과제・니즈가 있는 기술・솔루션		기준③ 일본에서 실적이 있는 기술 솔루션	
				ID	TH	MY	VN		개요		구체사례 (일부)
스마트 거버넌스	공공 서비스 전자화	온라인 행정 수속 서비스 (Web, 어플)	○	✓	✓	✓	—	○	・프로바이더의 탐색 ・벤더 검색	○	카가市의 스마트폰 이용한 온라인 행정 서비스
		정부전자조달 (입찰) 시스템	×	✓	—	—	—	—	—		
		통계데이터 대시보드	×	—	—	✓	—	—	—		
	행정 서비스 효율화	공무원 업무 관리 시스템	×	✓	—	—	—	—	—		
스마트 플랜팅	관광	관광 안내 어플	○	—	✓	✓	—	×		—	—
	이코노미	SME용 제품 판매 PF	○	✓	—	✓	—	×		—	—
		IoT 스마트 동업 시스템 / 어플	○	✓	✓	✓	—	×		—	—
스마트 리빙 / 사회	건강 / 의료	의료 데이터의 온라인화	○	✓	—	—	✓	○	・프로바이더 탐색	×	—
		원격 의료 어플	×	✓	—	—	—	—	—		
	교육	완전 온라인 수업	×	✓	—	—	—	—	—		
		학생 개인별 맞춤 학습 컨텐츠 제공	×	—	—	✓	—	—	—		
	모빌리티	ITS (고속도로 교통 시스템)	○	✓	✓	✓	—	○	・프로바이더 탐색 ・벤더 변경	○	시즈오카県의 교통 빅데이터 활용를 활용한 정체 대책
		멀티모달 교통 어플	○	✓	—	✓	—	○	・프로바이더 탐색	○	도요타의 후쿠오카市에서의 멀티모달 교통 실증
		스마트 주차 시스템 (어플 예약 등)	○	—	✓	✓	—	×			
	커뮤니티	공공서비스에 대한 의견 제출 어플	○	✓	—	✓	—	×			
		로컬 5G	○	—	✓	✓	✓	×			
	시큐리티	스마트 감시 시스템	○	—	✓	✓	—	×		—	—
		범죄・긴급 사태시 통지 어플	○	✓	—	✓	✓	×		—	—
스마트 환경	폐기물	쓰레기 집적・관리 고도화	○	✓	✓	✓	—	○	・프로바이더 탐색	○	가와사키市의 폐기물 관리 최적화를 위한 AI활용
		폐기물 발전 플랜트	○	✓	✓	—	—	×			
	자원	공공시설용 EMS 시스템/어플	×	—	✓	—	—	—			
		공기질 관리 시스템/어플	○	✓	✓	—	—	×			

MY 조호르바루와 TH라용에서도 동질성있는 과제가 존재하며, 같은 기술・솔루션의 도입 니즈가 있음

TH 총부리와 MY조호르바루에서도 동질성 있는 과제가 존재하며, 같은 기술・솔루션의 도입 니즈 있음

MY페낭과 ID반둥에서도 동질성 있는 과제가 존재하며, 같은 기술・솔루션의 도입 니즈 있음

ID반둥과 MY셀랑고르에서도 동질성 있는 과제가 존재하며, 같은 기술・솔루션의 도입 니즈 있음

출처) 각 스마트 시티의 마스터 플랜 등

Copyright © by Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

2. 일본기업・지자체와의 연계 가능성 유형과 접근 방향성

마지막으로 일본기업・지자체가 ASEAN 지자체 주도 스마트시티와의 연계 가능성을 찾는데 있어 생각할 수 있는 유형 및 접근 방향성에 대해 서술하고자 한다.

우선 유형으로서 크게 아웃바운드(일본기술・노하우 전개)와 인바운드(해외기술・노하우를 일본의 도시과제에 적용), 이를 촉진하는 정부・지자체간 연계(GtoG 파트너십)가 토대로서 존재한다고 생각한다(그림5). 본 테마에서 지금까지 서술해 왔던 연계가능성은 모두 아웃바운드 중에서도 일본 기술・솔루션의 해외 전개에 해당한다. 나아가 해외기술・서비스에 대한 투자・제휴도 생각할 수 있다. 이들의 연계 가능성은 일반적으로는 민간기업이 주체가 되어 일본의 지방 지자체 등을 끌어들임과 동시에 검토를 추진해 나갈 것으로 상정된다.

한편, 인바운드의 관점에서는 해외에서 실증・실용화가 진행중인 기술・솔루션을 제공하는 해외기업과의 제휴를 통해 일본 국내의 스마트시티에서 미해결 과제로 남아 있는 영역을 채워나가는 연계방법도 생각해 볼 수 있다. 그리고 마지막으로 정부와 지자체간에 공고한 GtoG 파트너십을 구축함으로서 해외의 스마트시티 과제・니즈를 신속하고 명확하게 파악하고, 일본 국내의 스마트시티 과제・니즈를 빈번하게 공유함으로서 새로운 연계 가능성의 창출을 촉진할 수 있다. 이들은 기본적으로는 정부・지방지자체, 또는 상사 및 디벨로퍼 등의 전체 개발 플레이어가 주체가 되어 검토를 진행해 나갈 것으로 상정된다.

ASEAN에서의 지자체 주도 스마트시티의 대부분은 아직 구상단계에 머물러 있지만, 그 잠재력은 크고 앞으로 더 한층 진전하여 일본과의 연계가 정부레벨・기업레벨의 쌍방에서 가속화될 것으로 기대된다.'

그림5 일본기업・지자체와의 연계 가능성 유형과 접근 방향성

아웃바운드 (일본 기술・노하우 전개 및 투자)	인바운드 (해외 기술・노하우를 일본 도시과제에 적용)
일본 기술・솔루션 해외 전개 ▶일본에서 이미 실증・실용화 실적이 있는 스마트/디지털 기술・솔루션이 미싱피스로서 적합한 해외 지역・도시에서 사업 전개 **해외 기술・서비스에 대한 투자・제휴** ▶해외에서 실증되어 온 스마트/디지털 기술・솔루션을 제공하는 해외기업에 대한 CVC투자와 업무제휴를 통해 해외에서의 일본기업 경쟁력 강화로 연결	**해외 기술・서비스를 일본 도시과제에 적용** ▶해외에서 실증・실용화가 진행중인 스마트/디지털 기술・솔루션을 통해 일본 내의 스마트시티를 중심으로 한 도시과제에 대한 미싱피스로서 적합한 서비스를 전개

정부・지방 지자체간 연계에 의한 정보 공유 스킴 구축
▶정부・지방 지자체에서공고한 GtoG 파트너십을 구축함으로서, 도시과제・니즈의 신속하고 명확한 파악과 새로운 연계 가능성 창출을 촉진
▶한편, 일본측의 도시과제・니즈에 대해 적당히 정보를 공유 함으로서 해외에서 실행중인 서비스를 일본으로의 도입 가능성을 검토

: 기업이 메인 대상이 되는 연계 가능성　　: 정부,지자체가 메인 대상이 되는 연계 가능성

Copyright © by Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

참 고 문 헌

1. 경제산업성 '2020년도 고도의 자동주행·MaaS 등의 사회실행을 위한 연구개발 · 실증사업'의 예산 하에 산업기술종합연구소의 위탁성과로서 실시한 조사결과(2021년 3월)

2. CLC Singapore 'ASEAN Smart Cities Network' (2018년)

3. 미쓰비시 종합연구소 'ASEAN 경제- 중진국의 함정 회피하기'(2017년 7월 12일)

4. ASEAN 'ASEAN Key Figures 2020' (2020년 12월)

5. JETRO '인구보너스기에 살펴본 유망시장은'

6. United Nations 'World Population Prospect'(2019년)

7. 내각부 '제44회 경협 인프라 전략 회의'

8. JETRO 'ASEAN 스마트 시티·네트워크 초안'

9. 국토교통성 프레스 릴리스 '일-ASEAN 스마트 시티·네트워크 관민 협의회 설립' (2019년 10월 2일)

10. ASEAN 프레스 릴리스 'ASEAN-China Leader's Statement on Smart City Cooperation Initiative' (2019년 11월 3일)

11. ASEAN 프레스 릴리스 'ASEAN-EU Joint Ministerial Statement on Connectivity'(2020년12월 1일)

12. UR도시기구 '쿠알라룸푸르의 스마트시티 행동계획'

13. 반둥시 스마트 시티 공식사이트 https://smartcity.bandung.go.id/

14. Yahoo! News 'GOJEK support the smart city in bandung'(2019년)

15. Huawei Press 'Huawei develops Smart City Project in Bandung'(2015년 4월)

16. 농림수산성 '말레이시아의 농업·농업정책'

17. MIMOS Press 'REDtone and MIMOS collaborate to accelerate johor 4.0'(2018년)

18. ARUP 'Smart city handbook Malaysia'(2021년6월)

19.TM Group Press 'JASS FROM TM ONE SET TO EMPOWER JOHOR 4.0'(2018년4월2일)

20. 총무성 'ICT를 활용한 스마트 시티 사례 등에 관한 조사 청부'

21. 닛케이XTECH '카가시가 스마트폰으로 일본 최초의 온라인 수속'

22. ITSJapan '지역 ITS 관련 대처 사례 소개'

23. 도요타자동차 프레스 릴리스 '도요타와 니시테츠, 멀티모달 모빌리티 서비스를 후쿠오카시 · 키타규슈시에서 본격 실시'

24. NEC 프레스 릴리스 'NEC와 가와사키시, 폐기물 업무의 최적화를 위한 AI활용 효과를 확인'

필 자

류 타이코(劉 泰宏)

Nomura Research Institute Singapore Pte. Ltd.
ConsultingDivision, Business Transformation Department Department Head

전문분야는 스마트시티, 에너지 · 인프라 산업 및 해외사업개발 등

소메야 료다이(染谷 凌大)

Nomura Research Institute Singapore Pte. Ltd.
Consulting Division, Senior Consultant

전문분야는 스마트시티, 에너지 산업 및 관련 시장 조사 · 구상 검토 등

Copyright © by Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

본 기사는 知的資産創造 2021년 10월호에서 발췌하여 한국어로 번역하였습니다.
문의사항은 노무라종합연구소 서울로 연락 바랍니다.
문의처 : inquiry@nri-seoul.com

홈페이지 www.nri-seoul.com 의 insight 메뉴에서 더 많은 기사를 볼 수 있습니다.
또한 知的資産創造 2021년 10월에 대한 전문 및 기사는 www.nri.com에서 열람 가능합니다.

본 기사의 무단 전재, 복제를 엄격히 금합니다. 모든 내용은 일본의 저작권법 및 국제조약에 따라 보호받고 있습니다.

Copyright © by Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.