

インフラシステム海外展開に向けた海外の

スマートシティ動向に関する調査研究

——2022 年度調査研究のまとめ——

主任研究官 鶴指 眞志

研究官 澤村 治基

研究官 高橋 慶

研究官 鈴木 雄大

総括主任研究官 坂本 弘毅

(要旨)

本稿では、今後のスマートシティの海外展開の戦略策定の際に参考となるような基礎資料作成を目的として、国土交通分野に関連する海外のスマートシティ事業について、文献調査等から得られた情報を元に、スマートシティプロジェクトの発現の背景や、プロジェクトの進捗、技術コンテンツの導入状況、参画企業の状況に焦点を当てて事例を収集・整理し、各都市でのスマートシティの特徴について、2 ヶ年の調査研究のうち 2022 年度に得られた知見を紹介する。先進的な取組が実施されている北米地域の 4 都市では、自動運転等の技術コンテンツの導入や、日本企業の参画といった事例が見受けられた。また、将来的に日本企業の進出可能性があると考えられる、アジア地域、サブサハラ・アフリカ地域、北アフリカ・中東地域の 3 地域での事例について、既存の市街地とは別の場所で、インフラ整備も含めたプロジェクトの実施事例や、海外企業の参画事例が確認された。

1. はじめに

政府が 2020 年 12 月に策定した『インフラシステム海外展開戦略 2025』及び国土交通省が 2022 年 6 月に決定した『国土交通省インフラシステム海外展開行動計画 2022』において、「スマートシティ」は、「拡大が見込まれる海外市場の獲得」や新興国の「インフラ需要の取り込み」のための具体的な柱の一つとして掲げられていることから、日本国内において、官民連携プラットフォームをはじめ、多様な主体によって、スマートシティに関する施策や研究・開発・事業が行われている。

海外でも、経済成長が著しい新興国においてスマートシティと銘打った都市開発がみられるほか、先進国では各国が力を入れてスマートシティの構築を進めている。一方、スマートシティの構想等は多くみられるが、先進国・新興国共に実証実験、検証の段階が多く、実際の開発の現状や、成功している事例、進捗状況、潜在競合国企業の動向等については

不確定なものが多い。海外のインフラ需要を取り込むためには、調査対象国の状況や戦略を把握した上で、人口増加や道路の渋滞を含む混雑等の対象都市が抱える課題に対して、潜在競合国企業の戦略、強み、弱みを踏まえ、我が国の強みを生かした提案を行っていくことが重要であるが、スマートシティの海外展開においては、提案に必要な情報が不足している状態である。

そこで本稿では、今後のスマートシティの海外展開の戦略策定の際に参考となるような基礎資料作成を目的として、国土交通分野に関連する海外のスマートシティ事業について、文献調査等から得られた情報を元に、スマートシティプロジェクトの発現の背景や、プロジェクトの進捗、プロジェクト内の技術コンテンツの導入状況、参画企業の状況に焦点を当て、事例を収集・整理するとともに、各都市でのスマートシティの特徴について得られた情報を紹介する。なお、本調査研究は2022年度、2023年度の2ヶ年にわたる調査研究であり、本稿ではこのうち、2022年度に実施した調査研究についてまとめる。

2. スマートシティの事例調査対象都市の選定

本稿では先進事例である北米地域、将来的に日本企業の進出可能性のあるアジア地域、サブサハラ・アフリカ地域、北アフリカ・中東地域の4地域の中で、主に海外企業等が中核となって既に着手・推進されているスマートシティ事業がある都市から調査対象都市の選定を行った。

調査対象都市の選定にあたり、各国のスマートシティは国主導の政策からプロジェクト単位での単独実施など様々あり、政治構造や経済状況により地域ごとに発現背景が異なることから、表1のとおり4地域別に国・都市の選定要件を設けた上で、調査対象候補都市を抽出し、下記のように都市を選定した。

表1 4地域別の国・都市の選定時の考え方

地域	北米地域	アジア地域	サブサハラ・アフリカ地域	北アフリカ・中東地域
調査の位置づけ	先進事例調査	日本企業の進出可能性調査		
国・都市の選定要件(共通)	<ul style="list-style-type: none"> スマートシティプロジェクトの取組実績、もしくはその可能性の有無 スマートシティプロジェクトに関する情報(プロジェクトの発現や企業参画の経緯、プロジェクトの現状など)入手の容易さ 国土交通省の所掌業務のスマートシティ分野のソリューションの有無 スマートシティ関連ランキング指数(Smart City Index(SCI)、Innovations Cities Index(ICD)など)スコア 			
国・都市の選定要件(地域別)	<ul style="list-style-type: none"> スマートシティプロジェクトの取組が先進的である都市 スマートシティプロジェクトの取組に日本企業が参画している都市 他国での展開の参考事例になりうる都市 	<ul style="list-style-type: none"> 後発開発途上国(LDC)の都市 本邦企業が進出しているか、将来本邦企業のマーケットとして有望な都市 都市の人口規模 ※既に知見が蓄積されているASEAN、中国、台湾、韓国、インドは調査対象から除外 	<ul style="list-style-type: none"> スマートシティ分野で先進ソリューションの導入が検討されている都市 競合国企業が進出している都市 	<ul style="list-style-type: none"> スマートシティプロジェクトが進行中である都市 競合国企業が進出している都市 ※政情不安定な国を除く

【選定都市】

北米地域：コロンバス、サンノゼ、デンバー、オーランド（全て米国）

アジア地域：ダッカ（バングラデシュ）

サブサハラ・アフリカ地域：ケープタウン（南アフリカ）、ナイロビ（ケニア）

北アフリカ・中東地域：カイロ（エジプト）、

アブダビ市（アラブ首長国連邦・アブダビ首長国）

3. 調査事例：北米地域

北米地域については、選定都市であるコロンバス（オハイオ州）、サンノゼ（カリフォルニア州）、デンバー（コロラド州）、オーランド（フロリダ州）、のスマートシティの事例について、文献調査にて情報収集を行い、北米におけるスマートシティの概要を整理した。以下、各都市でのスマートシティプロジェクトの概要を示す。



図1 北米調査対象4地域の位置

<出典>OpenStreetMapより筆者作成

(1) コロンバス（オハイオ州）

コロンバスはオハイオ州の州都であり、人口（2020年）が約91万人¹の都市である。表2にコロンバスにおけるスマートシティプロジェクトの概要を示す。

表2 コロンバスにおけるスマートシティプロジェクトの概要

プロジェクト名	SMART Columbus
概要	2016年、米国の運輸省（Department of Transportation：DOT）が実施した「Smart City Challenge」で優勝し、5,000万ドルの助成金を獲得してスタート ²
進捗状況	プロジェクトは完了（2016年～2021年） ³
コンテンツ	Smart Columbus Operating System（オープンソースデータプラットフォーム）、Multimodal Trip Planning Application（移動アプリ）、Self-Driving Shuttles（自動運転シャトルによる足の確保）、Smart Mobility Hubs（複数のモードを利用できるハブ）、Connected Vehicle Environment（交通事故が多発する交差点に装置を置き、さらに、車載器も設置することで、アラートを出すシステム） ⁴
主たる企業の動向等	コロンバス市が中心となり、企業や大学等が中心となって組織している ⁵ 。 1970年代から現地に工場を持つ本田は、コロンバスのスマートシティ構想内の1つのプロジェクトである“33 Smart Mobility Corridor”という自動運転の実証実験プロジェクトにおいて、“SAFE SWARM”というコネクテッドカー技術の実験を実施 ^{6 7 8}

（出所）各出典より筆者作成

¹ Britannica, Columbus,

URL: <https://www.britannica.com/summary/Columbus-Ohio>（最終閲覧日：2023年5月16日）

² Smart Columbus, “Program Summary June 2021”, URL: https://d2rfd3nxvhnf29.cloudfront.net/2021-06/20210615-smart-columbus-program-summary-FINAL_0.pdf（最終閲覧日：2023年5月16日）

³ 前掲注2 Smart Columbus, “Program Summary June 2021”

⁴ Smart Columbus, Projects, URL: <https://smart.columbus.gov/projects>（最終閲覧日：2023年5月16日）

⁵ Smart Columbus, Partners, URL: <https://smartcolumbus.com/about/partners>（最終閲覧日：2023年5月16日）

⁶ HONDA, Establishing Honda of America Manufacturing / 1980,
URL: <https://global.honda/heritage/episodes/1980establishinghondaofamerica.html>
（最終閲覧日：2023年5月16日）

⁷ JETRO, “オハイオ州道33号線スマート回廊構想が始動(米国)_ ビジネス短信”,
URL: <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/09/e524e01647441f6e.html>（最終閲覧日：2023年5月26日）

⁸ Columbus Inno, “Route 33 Smart Mobility Corridor is live: Start your (connected) engines”,
URL: <https://www.bizjournals.com/columbus/inno/stories/news/2021/09/15/route-33-smart-mobility-corridor-goes-live.html>（最終閲覧日：2023年5月26日）

(2) サンノゼ（カリフォルニア州）

サンノゼはシリコンバレーに属し、ハイテク、コンピュータ関連の産業が盛んな都市であり、人口（2020年）が約101万人の都市である⁹。表3にサンノゼにおけるスマートシティプロジェクトの概要を示す。

表3 サンノゼにおけるスマートシティプロジェクトの概要

プロジェクト名	City of San Jose
概要	市が、「San Joes Smart City Vision」を策定し、安全な都市（Safe City）、インクルーシブ都市（Inclusive City）、ユーザーフレンドリー都市（User Friendly City）、持続可能な都市（Sustainable City）、実演都市（Demonstration City）を掲げる ¹⁰ 。
進捗状況	進行中（上記ビジョンは2016年策定）
コンテンツ	「実演都市」として、自動運転などをテストする交通イノベーションゾーンを作り、センサー技術を用い、輸送車両やインフラを採用してIoTプラットフォームを構築し、輸送システムの最適化を図る等の方向性が示されている ¹¹ 。
主たる企業 の動向等	本プロジェクトのパートナー企業として、アメリカ企業のみが確認されており、日本企業の進出は見られなかった ¹² 。

（出所）各出典より筆者作成

(3) デンバー（コロラド州）

デンバーはコロラド州の州都であり、人口（2020年）が約72万人の都市である¹³。表4にデンバーにおけるスマートシティプロジェクトの概要を示す。

表4 デンバーにおけるスマートシティプロジェクトの概要

プロジェクト名	Peña Station NEXT
概要	デンバー国際空港に近接した地域で、鉄道駅を中心に、公共交通指向型のスマートシティを開発中 ¹⁴ 。 Panasonicが開発した日本のFujisawaサスティナブル・スマートタウンをモデルとして開発 ¹⁵ 。
進捗状況	進行中（開発中） ※2023年5月現在、商業施設、企業、病院等を誘致している。
コンテンツ	スマートLED街灯、電気自動車の充電ステーション、自動運転のシャトル等 ¹⁶
主たる企業 の動向等	デンバー国際空港、地元デベロッパーに加え、Panasonic North America社がパートナーになっており、北米のスマートシティを扱う、Panasonic Smart Mobility Officeが立地する ^{17 18} 。

（出所）各出典より筆者作成

⁹ Britannica, San Jose, California,

URL: <https://www.britannica.com/place/San-Jose-California> (最終閲覧日: 2023年5月16日)

¹⁰ City of San Jose, Smart City Vision,

URL: <https://www.sanjoseca.gov/your-government/departments-offices/information-technology/smart-city-vision> (最終閲覧日: 2023年5月16日)

¹¹ 前掲注10 City of San Jose, Smart City Vision

¹² City of San Jose, “Innovation Partnerships with Information Technology”,

URL: <https://www.sanjoseca.gov/your-government/departments-offices/information-technology/innovation-partnerships> (最終閲覧日: 2023年5月26日)

¹³ Britannica, Denver, Colorado, URL: <https://www.britannica.com/place/Denver> (最終閲覧日: 2023年5月16日)

¹⁴ Pena Station NEXT, “Real Estate Development Opportunities”,

URL: https://penastationnext.com/opportunity/#section__opportunity__map (最終閲覧日: 2023年5月16日)

¹⁵ Pena Station NEXT, “PANASONIC CORPORATION OF NORTH AMERICA MAKES STRATEGIC INVESTMENT IN DENVER SMART CITY”,

URL: <https://penastationnext.com/panasonic-corporation-of-north-america-makes-strategic-investment-in-denver-smart-city/> (最終閲覧日: 2023年5月16日)

¹⁶ 前掲注15 Pena Station NEXT, “PANASONIC CORPORATION OF NORTH AMERICA MAKES STRATEGIC INVESTMENT IN DENVER SMART CITY”

¹⁷ Pena Station NEXT, “Corporate and Community Partners”,

URL: <https://penastationnext.com/vision/partners/> (最終閲覧日: 2023年5月16日)

¹⁸ 前掲注15 Pena Station NEXT, “PANASONIC CORPORATION OF NORTH AMERICA MAKES STRATEGIC INVESTMENT IN DENVER SMART CITY”

(4) オーランド (フロリダ州)

オーランドはフロリダ州で最も人口の多い都市圏の中心地にあたる都市¹⁹であり、人口(2020年)が約31万人²⁰の都市である。表5にオーランドにおけるスマートシティプロジェクトの概要を示す。

表5 オーランドにおけるスマートシティプロジェクトの概要

プロジェクト名	Lake Nona
概要	オーランド国際空港の南東に位置し、面積は44km ² であり、住宅・学校・企業等が立地している。地場企業であるbeep社による世界最大級の自律走行車群やスマートホームがある。エリア内に立地するホテルは、世界で最も技術的に発展したホテルと謳われ、TOTOのスマートトイレなどが設置されている ²¹ 。
進捗状況	進行中 ※今後も各種施設等の建設を予定
コンテンツ	自動運転モビリティ(2019年から開始、アメリカで最も古い)、高速電動エアモビリティ(electric air mobility)のハブ拠点(2025年までに完成予定)、スマートビル(Lake Nona Wave Hotel) ²²
主たる企業の動向等	地元の不動産会社である、Tavistock Development Companyが開発。2021年5月、Hitachi America社と提携し、移動分析とドローン統合戦略を提供する契約を締結した ²³ 。

(出所) 各出典より筆者作成

(5) 北米地域での調査事例のまとめ

北米地域で選定した4都市の事例について、以下の内容が確認できた。

コロンバス：コロンバス市が中心となり、企業や大学等とも連携して、移動アプリや自動運転等の技術導入がなされており、スマートシティプロジェクトのパートナーとして、現地工場を持つホンダが参画している。

サンノゼ：サンノゼ市がスマートシティビジョンを策定し、自動運転のテストフィールドが設けられており、本プロジェクトのパートナー企業として、アメリカ企業のみが確認されており、日本企業の進出は見られなかった。

デンバー：日本のFujisawa サスティナブル・スマートシティをモデルとし、鉄道駅を中心とした公共交通志向型のスマートシティ開発が進んでおり、パナソニックが参画している。

オーランド：地元企業であるTavistock Development Companyが開発しているスマートシティであり、自動運転やスマートホームなどが導入されており、日立の現地支社がこのプロジェクトに参画している。

¹⁹ Britannica, Orlando, Florida,

URL: <https://www.britannica.com/place/Orlando-Florida> (最終閲覧日：2023年5月16日)

²⁰ 前掲注19 Britannica, Orlando, Florida

²¹ Lake Nona, "LAKE NONA FACT SHEET", URL: https://www.lakenona.com/wp-content/uploads/2023/04/March2023_LN-Fact-Sheet.pdf (最終閲覧日：2023年5月16日)

²² 前掲注21 Lake Nona, "LAKE NONA FACT SHEET"

²³ Government Technology, This Private Florida Community Is a Test Bed for Urban Tech, URL: <https://govtech.com/fs/this-private-florida-community-is-a-test-bed-for-urban-tech> (最終閲覧日：2023年5月16日)

4. 調査事例：アジア地域

(1) ダッカ

アジア地域の選定国であるバングラデシュは、人口（2011年）が約1億6469万人²⁴の国であり、今回その首都であるダッカを対象として事例調査を行った。

バングラデシュの首都であるダッカにおいて、現時点では、「スマートシティ」という名称を冠した進行中のプロジェクトは確認できなかった。都市開発における要素技術として、スマート化やデジタル化などの名称による取組が個別のプロジェクトの中に見られる程度である。

以上のような状況ではあるが、ダッカでは、工業団地のスマート化・デジタル化を進めるプロジェクトとして注目されている「バングラデシュ経済特区（BSEZ: Bangladesh Special Economic Zone）」が進められており、今後のスマートシティ発現につながる可能性もあり、本プロジェクト内容の整理の価値もあると考えられるため、文献調査等から得られた情報をもとに整理した。表6にプロジェクト概要を示す。

²⁴ 公益財団法人 矢野恒太記念会（2021）『2021/22 世界国勢図会』p.14

表6 ダッカにおけるプロジェクトの概要

プロジェクト名	<p>バングラデシュ経済特区 (BSEZ: Bangladesh Special Economic Zone)</p>
概要	<p>位置：ナラヤンガンジ県アライハザール郡（ダッカ中心部から約 20km）</p>  <p>図2 バングラデシュ経済特区 立地箇所（赤丸）</p> <p><出典>OpenStreetMap より筆者作成</p> <p>開発エリアの範囲²⁵：約 190ha（第一期：83ha、第二期：107ha） エリア内に設置予定の工場²⁶：農業食品分野、軽工業、化学、自動車組立、衣類、医薬品 等</p> <p>特記事項： ・外国企業のバングラデシュへの投資を促進するため、経済特区として工業団地を開発するとともに、その周辺のインフラ環境の整備等を実施²⁷。 ・経済特区の開発・販売・運営を目的として、住友商事及びバングラデシュ経済特区庁の合併で 2019 年に Bangladesh SEZ Ltd (BSEZL 社) が設立され、2022 年 8 月には JICA からの BSEZL 社への出資契約が締結²⁸。</p>
進捗状況	<p>・2022 年 12 月より、開発エリア範囲（190ha）のうち、第一期開発エリア（83ha）の操業を開始。また、第二期エリア（107ha）については 2023 年以降段階的に開発を進める予定²⁹。</p>
コンテンツ	<p>・工業団地の開発が目的となるプロジェクトのため、スマートシティのために開発が進められているコンテンツはない。</p> <p>・なお、BSEZL 社はエリアに入居する企業の DX を支援するため、インターネットサービス事業者（ISP）のライセンス取得を目指すことや、住友商事のグループ会社の SCSK 社と共同で行う製造業向け DX サービスも提供する³⁰など、DX 関連の取組は進められる模様。</p>
海外企業の動向等	<p>・BSEZ は、日系企業が開発する第一号の経済特区であり、日本政府の円借款供与による経済特区周辺インフラ整備（洪水対策（盛土）、基礎インフラ整備（発電所、通信等））も実施³¹。</p>

（出所）各出典より筆者作成

²⁵ JETRO, BSEZ 通信 Vol. 1 (最終閲覧日：2023 年 5 月 31 日),

URL: https://www.jetro.go.jp/ext_images/world/asia/bd/gsez/BSEZ_newsletter_vol1.pdf
 (最終閲覧日：2023 年 5 月 16 日) なお、バングラデシュ政府と合意が取れている範囲のみ。

²⁶ Bangladesh Economic Zones Authority, “Japanese Economic Zone (Araihazar)”,
 URL: <https://www.beza.gov.bd/Japanese-economic-zone-araihazar/> (最終閲覧日：2023 年 5 月 16 日)

²⁷ JICA, “「バングラデシュ経済特区開発事業」に対する出資契約の調印（海外投融資）：本邦企業のバングラデシュ進出や産業高度化を支援”,

URL: https://www.jica.go.jp/press/2022/20220801_30.html (最終閲覧日：2023 年 5 月 16 日)

²⁸ 前掲注 27 JICA, “「バングラデシュ経済特区開発事業」に対する出資契約の調印（海外投融資）：本邦企業のバングラデシュ進出や産業高度化を支援”

²⁹ 前掲注 25 JETRO, BSEZ 通信 Vol. 1 (最終閲覧日：2023 年 5 月 31 日)

³⁰ ニューススイッチ, “住友商事が海外工業団地の開発・運営で発揮する総合商社の強み”,

URL: <https://newswitch.jp/p/33756> (最終閲覧日：2023 年 5 月 16 日)

³¹ 前掲注 25 JETRO, BSEZ 通信 Vol. 1 (最終閲覧日：2023 年 5 月 31 日)

(2) アジア地域での調査事例のまとめ

アジア地域の調査対象都市であるダッカ（バングラデシュ）の事例について、以下の内容が確認できた。

- ・ 「スマートシティ」という名称を冠したプロジェクトは確認できなかったものの、経済特区内の工業団地整備のプロジェクトの中でスマート化・デジタル化に向けた取組があった。
- ・ 経済特区内での開発等は、住友商事とバングラデシュ経済特区庁の合弁によって設立された企業によって進められている。

5. 調査事例：サブサハラ・アフリカ地域

サブサハラ・アフリカ地域については、選定都市であるケープタウン（南アフリカ）とナイロビ（ケニア）のスマートシティの事例について、スマートシティの概要を整理した。以下、2都市でのスマートシティの概要を示す。

(1) ケープタウン

南アフリカ共和国は、人口（2020年）が約5931万人³²の国であり、国内人口第2位の都市³³であるケープタウンにおいてスマートシティプロジェクトが推進されていることから、その事例について、文献調査等を実施した。表7にケープタウンにおけるスマートシティプロジェクトの概要を示す。

(2) ナイロビ

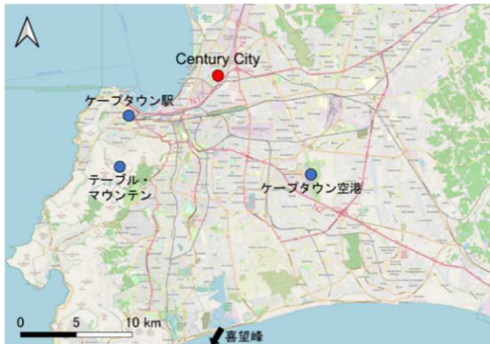
ケニアは、人口（2020年）が約5377万人³⁴の国であり、その首都であるナイロビにおいてスマートシティプロジェクトが推進されていることから、その事例について、文献調査等を実施した。表8にナイロビにおけるスマートシティプロジェクトの概要を示す。

³² 前掲注24 公益財団法人 矢野恒太記念会（2021）p.18

³³ JETRO, “アフリカの食品・飲料市場調査（南アフリカ共和国編）2023年2月”,
URL: https://www.jetro.go.jp/ext_images/_Reports/01/7d38d2d48ec9a720/20220054.pdf
（最終閲覧日：2023年5月25日）

³⁴ 前掲注24 公益財団法人 矢野恒太記念会（2021）p.16

表7 ケープタウンにおけるスマートシティプロジェクトの概要

プロジェクト名	Century City
概要	<p>位置：ケープタウン中心部から約 10km</p>  <p>図3 Century City 立地箇所（赤丸）</p> <p><出典>OpenStreetMap より筆者作成 スマートシティエリアの範囲：約 250ha スマートシティエリアの構成：商業区域、居住区域、レジャー施設区域、鳥類保護区域 等 特記事項： ・ Century City Property Owners' Association(CCPOA)が、エリア内の開発から、公共インフラの管理、保護区域の保全まで管理を実施。 エリア内の不動産所有者は必ず CCPOA のメンバーとなり、そのメンバーから、管理等に必要な費用を適宜徴収³⁵。</p>
進捗状況	一部完了区域もあるものの、進行中
コンテンツ	<ul style="list-style-type: none"> ・スマートシティのコンテンツとして主なものは下記の通り。 <p>区域内の管理 (Smart Urban Precinct Management) →区域内のインフラ、交通、災害、事故の4項目を管理。交通では、区域内で交通状況のWEBページ上でのリアルタイムの配信をしており、また、交通状況が確認できるアプリを作成予定³⁶。</p> <p>ネットワーク環境の形成 (Smart Connectivity & Communication) →区域内での居住者や企業向けのブロードバンド回線や Wi-fi 回線の整備、Century City アプリを通じたソーシャルメディア等の配信の実施³⁷。</p> <p>安全な都市空間の形成 (Smart Safety and Security) →街頭のカメラのモニタリングで取得した映像に加え、その映像データの分析を行うことにより、犯罪の抑止や、建物・道路、交通管理の効率化を図る³⁸。</p>
海外企業の動向等	<ul style="list-style-type: none"> ・2004年に Century City の残りの未開発エリア (約 100ha 超) の土地等の権利は、Rabie Property Group が取得³⁹。 ・海外企業の動向は不明。

(出所) 各出典より筆者作成

³⁵ CENTURY CITY, “CENTURY CITY PROPERTY OWNERS ASSOCIATION”,
 URL: <https://centurycity.co.za/ccpoa/> (最終閲覧日：2023年5月17日)

³⁶ CENTURY CITY, “SMART URBAN PRECINCT MANAGEMENT”,
 URL: <https://centurycity.co.za/smart-urban-precinct-management/> (最終閲覧日：2023年5月17日)

³⁷ CENTURY CITY, “SMART CONNECTIVITY & COMMUNICATION”,
 URL: <https://centurycity.co.za/smart-connectivity-communication/> (最終閲覧日：2023年5月17日)

³⁸ CENTURY CITY, “SMART SAFETY AND SECURITY”,
 URL: <https://centurycity.co.za/smart-safety-security/> (最終閲覧日：2023年5月17日)

³⁹ CENTURY CITY, “THE HISTORY OF CENTURY CITY”,
 URL: <https://centurycity.co.za/history/> (最終閲覧日：2023年5月17日)

なお、Rabie Property Group は、ケープタウンを拠点とする独立系の不動産開発会社で、主に西ケープ州で事業を展開している。

表8 ナイロビにおけるスマートシティプロジェクトの概要

プロジェクト名	Konza Technopolis (旧称 Konza Technology City)
概要 ⁴⁰	<p>位置：ナイロビ中心部から約 60km</p>  <p>図4 Konza Technopolis 立地箇所 (赤丸)</p> <p><出典>OpenStreetMap より筆者作成</p> <p>スマートシティエリアの範囲：約 5000 エーカー (約 2020ha)</p> <p>スマートシティエリアの構成 (Phase1 完了時点)：居住区域、軽工業区域、農業研究区域、教育区域 (大学含む)、科学技術区域、商業区域、公園区域 等</p> <p>特記事項：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・経済特区エリア (SEZ：Special Economic Zones) に存在。 ・ケニア政府により、Konza の開発を促進するための特別目的事業体として Konza Technopolis Development Authority (KoTDA) が設立。Konza Technopolis 内の ICT 製品・サービスの開発の促進、公共インフラの資金調達、整備監督、区画の開発管理等を実施。
進捗状況	<p>進行中</p> <p>※資金不足等で遅延が発生</p>
コンテンツ ⁴¹	<p>統合された都市 ICT ネットワーク</p> <p>インフラサービス (交通、公共施設、治安、環境)、市民サービス (アクセス、参加)、都市サービス (都市情報、計画、開発)、ビジネスサービス (地域商業の支援サービス)</p>
海外企業の動向等	<ul style="list-style-type: none"> ・Huawei 社 (中国企業) は、データ・センターを建設⁴²。 ・スマート公共交通システム等で中国の技術を活用⁴³。 ・韓国は 2022 年 3 月、輸送インフラ等の建設資金を提供⁴⁴。

(出所) 各出典より筆者作成

(3) サブサハラ・アフリカ地域での調査事例のまとめ

サブサハラ・アフリカ地域で選定した 2 都市の事例について、以下の内容が確認できた。

ケープタウン：スマートシティエリア内の土地所有者による組合組織によってエリア内の開発等が行われており、Web を用いた域内交通情報配信が実施されていることや、ネットワーク環境の整備、街頭カメラによるモニタリングに向けた取組が見受けられる。ただ、開発に海外企業が関わっているのかについては、今回確認できなかった。

⁴⁰ Konza Technopolis Development Authority, "Investor Handbook June 2022", URL: <https://konza.go.ke/wp-content/uploads/2022/08/Konza-Technopolis-Investor-Handbook-Volume-2.pdf> (最終閲覧日：2023 年 5 月 23 日)

⁴¹ 前掲注 40 Konza Technopolis Development Authority, "Investor Handbook June 2022"

⁴² Xinhua, "Kenya's smart city woos Chinese investors to boost technology sector", URL: <https://english.news.cn/20221115/60b1f104f9354952b4a94d33538f04a7/c.html> (最終閲覧日：2023 年 5 月 17 日)

⁴³ 前掲注 42 Xinhua, "Kenya's smart city woos Chinese investors to boost technology sector"

⁴⁴ Business Daily, "Investors take 80pc of Konza land", URL: <https://www.businessdailyafrica.com/bd/news/counties/investors-take-80pc-of-konza-land-3862956>, (最終閲覧日：2023 年 5 月 23 日)

ナ イ ロ ビ：ナイロビの市街地から離れた経済特区（SEZ）内にスマートシティエリアがあり、Konza の開発を促進するために設立された特別目的事業体が、スマートシティエリア内の ICT 製品・サービスの開発の促進等を行っている。本スマートシティプロジェクトでは、中国企業が参画するとともに、スマート公共交通システム等で中国の技術が活用されており、また、韓国から輸送インフラ等の建設資金の支援を受けている。

6. 調査事例：北アフリカ・中東地域

北アフリカ・中東地域の選定都市である、カイロ（エジプト）とアブダビ市（アラブ首長国連邦・アブダビ首長国）のスマートシティの事例について、スマートシティの概要を整理した。以下、2都市でのスマートシティの概要を示す。

（1）カイロ

エジプトは人口（2020年）が約1億233万人⁴⁵の国であり、その首都であるカイロにおいてスマートシティプロジェクトが推進されていることから、その事例について、文献調査等を実施した。表9にカイロにおけるスマートシティプロジェクトの概要を示す。

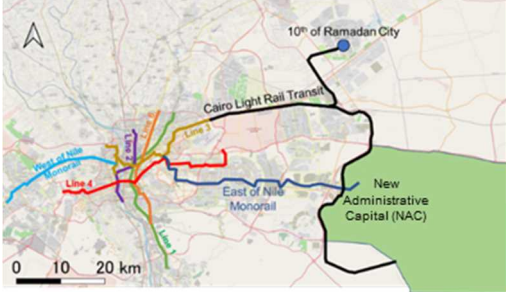
（2）アブダビ市

アラブ首長国連邦は人口（2020年）が約989万人⁴⁶の国であり、その首都であるアブダビ市においてスマートシティプロジェクトが推進されていることから、その事例について、文献調査等を実施した。表10にアブダビ市におけるスマートシティプロジェクトの概要を示す。

⁴⁵ 前掲注 24 公益財団法人 矢野恒太記念会（2021）p.16

⁴⁶ 前掲注 24 公益財団法人 矢野恒太記念会（2021）p.16

表9 カイロにおけるスマートシティプロジェクトの概要

プロジェクト名	New Administrative Capital (新行政首都)
概要	<p>位置⁴⁷: カイロ中心部から約 45km</p>  <p>図5 New Administrative Capital (NAC) 立地箇所</p> <p><出典>OpenStreetMapより筆者作成 スマートシティエリアの範囲: 約 700km² スマートシティエリアの構成: 行政機関 (中央省庁、外国大使館等)、居住区域、教育機関、医療機関、レジャー施設、鉄道、空港 等</p> <p>特記事項⁴⁸: ・今後 40 年間でエジプトの人口がほぼ倍増すると予測されており、カイロでも人口増加による道路の渋滞を含む混雑が最大の問題の一つとなっている。 ・NACは、人口増加による道路の渋滞を含む混雑の解消、住宅や雇用など多くの機会の創出を期待され、エジプトが抱える問題に対処し、質の高い生活の提供を目的としている。</p>
進捗状況	<p>進行中 ※コロナ禍等で遅滞</p>
コンテンツ	<p>・スマートシティのコンテンツとして主なものは下記の通り。 エリア内への高度交通システム (ITS) の導入 →エリア内の事故対応の時間の短縮、渋滞の軽減などの実現のため、交通データの生成・分析を行うシステムを導入。なお、システムは Giza systems 社 (中東、アフリカで DX 支援事業やシステムインテグレーション事業を手がける企業) と軍需生産省の技術部門で提携して実施⁴⁹。 エリア内の建物のスマート化 →建物が省エネルギーかつ快適な環境を提供するために、最適な方法を特定⁵⁰。 エリア内のインフラ管理の最適化 →水道等の管理・運用により消費量とコストを削減⁵¹。</p>
海外企業の動向等	<p>・ビジネス地区の中心にそびえ立つアイコンタワは中国の資金と労働力によって建設中⁵²。 ・都市鉄道整備には、フランス企業や中国企業等が関わっている^{53 54}。</p>

(出所) 各出典より筆者作成

⁴⁷ Construction Review Online, “Egypt’s New Administrative Capital Project Updates”, URL: <https://constructionreviewonline.com/project-timelines/egypts-new-administrative-capital-project-timeline-and-what-you-need-to-know/> (最終閲覧日: 2023年5月17日)

⁴⁸ Property Finder, “Everything You Need to Know About New Capital City”, URL: <https://www.propertyfinder.eg/blog/en/the-new-capital-city-of-egypt/> (最終閲覧日: 2023年5月17日)

⁴⁹ Zawya, “Giza Systems implements Intelligent Traffic System in the New Administrative Capital”, URL: <https://www.zawya.com/en/press-release/companies-news/giza-systems-implements-intelligent-traffic-system-in-the-new-administrative-capital-rhrlvmnq> (最終閲覧日: 2023年5月17日)

⁵⁰ Samar El-Motasem, Laila M. Khodeir(2022), “ASSESSMENT OF THE FEATURES OF THE SMART BUILDING PROJECTS (SBP) IN THE NEW ADMINISTRATIVE CAPITAL IN EGYPT”. URL: https://www.researchgate.net/publication/368416359_ASSESSMENT_OF_THE_FEATURES_OF_THE_SMART_BUILDING_PROJECTS_SBP_IN_THE_NEW_ADMINISTRATIVE_CAPITAL_IN_EGYPT_tqyym_khsays_mshrwat_almbany_aldhkyt_fy_alasmt_aladaryt_aljdydt_bjmwryt_msr_alrbyt (最終閲覧日: 2023年5月22日)


⁵¹ Iotblue, “Smart Cities of Egypt: The New Administrative Capital”, URL: <https://iotblue.com/story-hub/smart-cities-of-egypt-new-administrative-capital> (最終閲覧日: 2023年5月17日)

⁵² Al-Monitor, “China emerges as lead funder for Egypt’s new administrative city”, URL: <https://www.al-monitor.com/originals/2022/12/china-emerges-lead-funder-egypts-new-administrative-city> (最終閲覧日: 2023年5月22日)

⁵³ Alstom, “The Monorail story for greater Cairo”, URL: <https://www.alstom.com/monorail-story-greater-cairo> (最終閲覧日: 2023年5月22日)

⁵⁴ Chinadaily, “Egypt’s president inaugurates trial run of China-made LRT”, URL: <https://global.chinadaily.com.cn/a/202207/04/WS62c245bea310fd2b29e6a250.html> (最終閲覧日: 2023年5月31日)

表 10 アブダビ市におけるスマートシティプロジェクトの概要

プロジェクト名	Masdar City
概要	<p>位置⁵⁵：アブダビ市中心部から約 17km</p>  <p>図 6 Masdar City 立地箇所（赤丸）</p> <p><出典>OpenStreetMap より筆者作成 スマートシティエリアの範囲⁵⁶：約 6km² スマートシティエリアの構成⁵⁷：商業区域、居住者区域がメイン 特記事項： ・2008 年の世界経済危機では、アラブ首長国連邦全体の建設業が衰退したが、アブダビ市ではそれを避けるよう、世界初のカーボンフリー都市として「Masdar City」の着工を行い、衰退を免れようとした⁵⁸。 ・そのため、「Masdar City」は太陽光をはじめとする再生可能エネルギーの最大限の活用を図っている都市である⁵⁹。</p>
進捗状況	進行中
コンテンツ	<ul style="list-style-type: none"> ・スマートシティでのコンテンツとして主なものは下記の通り。 エネルギーインフラ →電力需要の一部をまかなうため、10MW の太陽光発電所や建物の屋上の太陽光パネルを整備⁶⁰し、さらに、先進的な建築技術を用いた革新的な送電網も整備予定である⁶¹。 交通網 →電動自動運転バス(NAVYA 社・仏企業)、Personal Rapid Transit (PRT)、Circ e-scooters (Circ 社・独企業) といった電動モビリティを整備している⁶²。 環境に配慮した建築物 →資材として、低炭素セメント、再生アルミニウム等を使用し、建設廃棄物の 90%を再利用またはリサイクルしている⁶³。
海外企業の動向等	<ul style="list-style-type: none"> ・イギリスの建築事務所の Foster and Partners 社が、同スマートシティの全体像であるマスタープランを設計した⁶⁴。 ・アメリカの建築事務所の Adrian Smith + Gordon Gill Architecture 社が、Masdar 本社を設計した⁶⁵。

(出所) 各出典より筆者作成

⁵⁵ Bayut, “Masdar City”,

URL: <https://www.bayut.com/area-guides/masdar-city/> (最終閲覧日：2023 年 5 月 17 日)

⁵⁶ Masdar, “Frequently Asked Questions”, URL:<https://masdar.ae/About-Us/Useful-Links/FAQ> (最終閲覧日：2023 年 5 月 17 日)

⁵⁷ 前掲注 55 Bayut, “Masdar City”

⁵⁸ Elesawy (2021), “The Abnormal Population Growth and Urban Sprawl of an Arabian Gulf City: The Case of Abu Dhabi City”, Open Journal of Social Sciences 9 (2),

URL: <https://www.scirp.org/journal/paperinformation.aspx?paperid=107236> (最終閲覧日：2023 年 5 月 17 日)

⁵⁹ 前掲注 55 Bayut “Masdar City”

⁶⁰ 前掲注 56 Masdar, “Frequently Asked Questions”

⁶¹ Simenes, “Abu Dhabi and Siemens intensify alliance through a strategic partnership with Masdar”, URL: <https://press.siemens.com/global/en/pressrelease/abu-dhabi-and-siemens-intensify-alliance-through-strategic-partnership-masdar> (最終閲覧日：2023 年 5 月 17 日)

⁶² Abu Dhabi Magazine, Masdar City: Redefining Sustainable Communities,

URL: <https://abudhabimagazine.ae/masdar-city-redefining-sustainable-communities/>

⁶³ Masdar, “The home of innovation”,

URL: https://masdar.ae/-/media/corporate/downloads/media/2022/masdar_city_brochure_en-2022.pdf

(最終閲覧日：2023 年 5 月 17 日)

⁶⁴ Arch2O, “Masdar Institute campus | Foster and Partners”,

URL: <https://www.arch2o.com/masdar-institute-campus-foster-partners/> (最終閲覧日：2023 年 5 月 17 日)

⁶⁵ Adrian Smith + Gordon Gill, “Masdar Headquarters”,

URL: http://smithgill.com/media/pdfs/masdar_portfolio_website_8.pdf (最終閲覧日：2023 年 5 月 17 日)

(3) 北アフリカ・中東地域での調査事例のまとめ

北アフリカ・中東地域で選定した2都市の事例について、以下の内容が確認できた。

カイロ：人口増加等の課題解決のために、既存の市街地とは別の場所でスマートシティの開発をしており、高度交通システム（ITS）や建物のスマート化、エリア内のインフラ管理の最適化を進めている。本プロジェクトでは、タワー建設に中国の資金・労働力が活用されるとともに、都市鉄道整備ではフランス企業や中国企業等が関わっている。

アブダビ市：世界初のカーボンフリー都市としてスマートシティの整備が始まり、太陽光パネル等のエネルギーインフラや、電動モビリティ、環境に配慮した建築物の整備が主に進められている。本プロジェクトでは、イギリスの建築事務所がスマートシティのマスタープランを設計し、アメリカの建築事務所がプロジェクトの主体である企業の本社の設計を行っている。

7. おわりに

スマートシティ開発は、地域ごとにその背景や開発状況が異なるとの想定のもと、北米地域、アジア地域、サブサハラ・アフリカ地域、北アフリカ・中東地域に分けて、都市の選定や各都市のスマートシティ事例の収集・整理を行った。事例収集・整理を経て、各事例について得られた知見は以下の通りである。

【北米地域】

- ・先進事例であり、プロジェクトが終了している都市がある（コロンバス）。
- ・プロジェクトは、市が主体的になっているもの（コロンバス、サンノゼ）と、地元ディベロッパーが主体となっているもの（デンバー、オーランド）の形態がある。
- ・日本のスマートシティ（Fujisawa スマートシティ）をモデルとして開発を進めている事例（デンバー）がある。
- ・日本企業については、現地で企業活動を行っている企業がプロジェクトに参画している事例（コロンバス、デンバー、オーランド）がみられた。

【アジア地域】

- ・「スマートシティ」という名称を冠したプロジェクトは見られないが、工業団地のスマート化・デジタル化を進めるプロジェクトが進められている。
- ・日本企業の商社が現地の政府機関と共同で経済特区の開発を進めていることが確認された。

【サブサハラ・アフリカ地域】

- ・既存の市街地とは別の場所で、インフラ整備も含めたプロジェクトを実施する事例が見受けられた。
- ・日本企業等の参画は確認できなかったが、ナイロビにて、データ・センターの建設や公共交通システムの導入に中国が関わっていることや、輸送インフラ等の建設資金が韓国から提供されていることが確認された。

【北アフリカ・中東地域】

- ・既存の市街地とは別の場所で、インフラ整備も含めたプロジェクトを実施する事例が見受けられた。
- ・日本企業等の参画は確認できなかったが、海外企業等が参画している事例が見られた。
 - －タワー建設に中国の資金・労働力の活用、都市鉄道の整備にフランス、中国企業等が関与（カイロ）
 - －スマートシティのマスタープランの設計をイギリスの建築事務所、プロジェクトの主体である企業の本社の設計をアメリカの建築事務所が実施（アブダビ市）

以上のように、2022年度調査においては、競合企業等の動向を含めて、各地域での、スマートシティプロジェクトの概要や動向について把握できた。

2023年度調査では、日本企業の進出可能性についてより詳細な情報収集を進めていくため、スマートシティ事業やそれに関連する事業への競合企業等の参画の経緯について現地調査及び関係者へのヒアリングを実施するなど、今後我が国のスマートシティも含むインフラシステムの海外展開を行う上で参考となるような基礎資料作成を目指したい。

参考文献

公益財団法人 矢野恒太記念会（2021）「2021/22 世界国勢図会」

鶴指眞志・澤村治基・鈴木雄大・酒井聡佑（2022）「スマートシティの定義に関する国内外の文献収集調査 -目的と手段に着目して-」『国土交通政策研究所紀要第81号』（早期公開版）

URL: https://www.mlit.go.jp/pri/kikanshi/pdf/2023/81_1.pdf

鶴指眞志・澤村治基・鈴木雄大・酒井聡佑・坂本弘毅（2023）「日本の大都市におけるスマートシティの共通点についての考察 -大阪市と宇都宮市の事例に着目して-」『国土交通政策研究所紀要第81号』（早期公開版）

URL: https://www.mlit.go.jp/pri/kikanshi/pdf/2023/81_5.pdf

（HP公開日 2023年6月7日）

※本稿は、「国土交通政策研究所紀要第81号 2023年」掲載予定論文を刊行前に早期公開するものである。