

# ASEANでの自治体主導による スマートシティの現状と課題



劉 泰宏



染谷凌大

## CONTENTS

- I ASEANの都市構造
- II 代表的な自治体主導によるスマートシティにおける取り組み
- III 日本の都市課題との同質性から見る連携可能性とアプローチの方向性

## 要約

- 1 ASEANの成長は首都および州都などの中級都市によって大きく牽引されており、各国の総GDPの中で大きな割合を占めている。しかし、成長に伴う急激な都市化は、混雑、貧困、治安、所得格差などのさまざまな都市課題をASEANにもたらしている。
- 2 ASEANにおいて都市課題の顕在化が特に懸念されるASCN26都市を中心に、スマート・デジタル技術・投資にかかわる支援が期待される、EUや日本、中国などとの複数国連合や国家レベルでのスマートシティ関連パートナーシップ構築が進んでいる。
- 3 ASEANでは、各国地方自治体が開発を主導するブラウンフィールドの取り組みも多く見られ、そのほとんどが公共サービスのデジタル化に主眼を置いており、グリーンフィールドと比べて成功事例をほかのスマートシティへ横展開できる可能性が高い。
- 4 各国首都では一定程度の開発が進んでおり、今後は州都などの中級都市が追随して行く可能性が高い。代表例としてインドネシアのバンドンが挙げられ、中国ハーウェイなどはトレンドをいち早く捉え、既に本市の取り組みに参画、実績をつくっている。
- 5 中級都市スマートシティのほとんどがいまだ構想段階であり、具体的なサービス提供ベンダーなどは決まっていないことが多く、そこに日本が参入できる可能性が高い。
- 6 マルチモーダル交通アプリやごみ集積・管理の高度化など、日本と同質性があり、複数国・都市で顕在化している都市課題および技術ニーズはいくつか存在する。
- 7 アプローチ方法としては、上記のような都市課題・ニーズに対して、日本技術を展開していく方法に加え、海外技術を日本の都市課題へ適用することも考えられる。

## I ASEANの都市構造

6億5000万人以上の人口を擁し、GDPでは既に日本の半分以上（6割超）の3.2兆米ドル（2019年時点）であるASEANは、今後10年間で毎年平均5%程度の成長を遂げ、30年までには日本のGDPを超えると予測されている。この有望な見通しは、ASEANの人口の60%程度が35歳以下という比較的若い人口構成に後押しされたもので、人口ボーナス（生産年齢人口の比率が従属人口の2倍を超えた状態）は40年程度まで続くと考えられている。

ASEANでは、人口動態や経済成長に伴い、急速な都市化が進んでいる。多くの都市で、デジタル化のプロセスを開始・サポートするためのバックボーンと情報通信技術（ICT）のインフラが整備されており、スマートソリューションを活用する準備が整っている。本章では、ASEANの主要国であるシンガポール（SG）、マレーシア（MY）、タイ（TH）、インドネシア（ID）、ベトナム（VN）、フィリピン（PH）の最近の動向と、急速な都市化に伴う課題や問題点を考察する。

### 1 都市の急速な成長がもたらす都市課題の深刻化

ASEANの成長は首都および州都などの中級都市によって大きく牽引されており、各国の総GDPの中で大きな割合を占めている。たとえばインドネシアは、2019年時点で首都を含むGDP上位10都市で国全体のGDPの約30%をカバーする（385都市中の10都市）。30年にはメガシティといわれる人口1000万人以上の都市は5都市（日本は3都市）、人口100

万人都市となると42都市（日本は10都市）に増加する見込みだ。

急激な都市化は、混雑・貧困・治安・所得格差などのさまざまな都市課題をASEANにもたらしている。急激な都市化がもたらす都市課題をより深く理解するために、各分野の重要課題を整理した（表1）。ASEAN主要国におけるいくつかの都市のマスタープランを分析した結果、最も多く挙げられた課題のトップ5は次の通りである。

#### (1) 行政サービスへのアクセスの悪さ

対象国のほとんどにおいて、政府サービスのデジタル化が進んでいない。電子政府への改善措置は取られているが、部門内でサイロ化されて省庁間で統合されておらず、異なるポータルが使用されるため、住民にとっては不便で混乱を招くことが多い。

#### (2) DXを支えるインフラの不足

DX（デジタルトランスフォーメーション）の実現には、関連プラットフォームやアプリケーションを構築するための、ITシステム（ハードウェア・ソフトウェア）、財務システム、人的資本などのインフラが必要となる。これらは、現在ほとんどの対象国で欠如しており、DXの妨げになっている。

#### (3) 人口増加に伴い必要となる

##### 医療リソース不足

都市化の進展に伴い、医療負担も増大している。現在、ほとんどの対象国では、持続的な人口増加を支えるには医療施設や人的資本が不十分であるといわれる。そのため、医療費の負担を軽減するような革新的な技術を導

入する必要がある。

#### (4) インターネット環境の悪さ

シンガポールを除くほとんどの対象国ではインターネットへのアクセスが困難であったり、農村部で速度が低下したりするなどの問題がある。さらに、通信事業者から高額な料金を請求されることもある。インターネットへのアクセス不足は、スマートホームや電子政府などのスマートライフ技術の導入を妨げる根本的な問題となっている。一方、シンガ

ポールのような先進国では、5Gの導入による次世代インターネット速度の競争が行われている。

#### (5) 公共交通インフラの不足と 渋滞の深刻化

公共交通機関へのアクセスは不十分であるか、信頼性に欠けることが多い。急激な都市化が進み、自動車保有台数の急増に伴って道路の混雑が激しくなっており、これは多くの都市が直面している重要な問題となってい

表1 ASEAN主要国が直面している主要な都市課題

| 分野                  | 領域                      | マスタープランで明らかになった主要な都市課題          | 対象国 |    |    |    |    |    | 合計 |
|---------------------|-------------------------|---------------------------------|-----|----|----|----|----|----|----|
|                     |                         |                                 | SG  | MY | TH | ID | VN | PH |    |
| スマート<br>ガバナンス       | 行政                      | 行政サービスへのアクセスの悪さ、不十分さ            |     | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | 5  |
|                     |                         | データに基づく意思決定の不足                  |     | ✓  |    |    | ✓  | ✓  | 3  |
|                     |                         | 行政サービスのレスポンスの遅さ                 |     | ✓  |    | ✓  |    | ✓  | 3  |
|                     |                         | 電子政府を支えるインフラの不足 (IT、データ保護、人材など) |     | ✓  | ✓  | ✓  |    | ✓  | 4  |
|                     |                         | 各政府ポータルが相互に統合されていない             |     | ✓  | ✓  |    | ✓  | ✓  | 4  |
| スマート<br>ブランディング     | エコノミー                   | 中小企業におけるデジタル導入の不十分さ             | ✓   | ✓  |    |    | ✓  | ✓  | 4  |
|                     |                         | 農業GDPを最大化するための効率的な土地利用の不足       |     | ✓  | ✓  |    |    |    | 2  |
|                     |                         | 高付加価値製造業への注力不足                  |     | ✓  |    |    |    |    | 1  |
|                     |                         | DXを支えるインフラの不足 (IT、財務システム、人材)    | ✓   | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | 6  |
|                     |                         | 研究開発を商業的成功に結びつけることの困難           | ✓   |    | ✓  |    |    |    | 2  |
|                     | 観光                      | より多くの観光客を受け入れるためのインフラ不足         |     | ✓  |    |    |    |    | 1  |
|                     |                         | 観光客1人当たりの平均消費額や滞在日数が少ない         |     | ✓  |    |    |    |    | 1  |
|                     |                         | 観光客が旅行に必要なものを見つけることが困難          |     | ✓  | ✓  |    |    |    | 2  |
| スマートリビング・<br>スマート社会 | コミュニティ                  | 電子政府サービスの利用者レベルでの導入不足           |     | ✓  |    |    |    | ✓  | 2  |
|                     |                         | 国民の世論や懸念を測定するデータポイントの不足         |     | ✓  | ✓  |    |    | ✓  | 3  |
|                     |                         | 人口増加を支えるのに必要な医療リソースの不足          | ✓   |    | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | 5  |
|                     |                         | 市民の積極性の不足                       |     | ✓  |    |    |    | ✓  | 2  |
|                     | セキュリティ                  | インターネット環境の悪さ                    |     | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | 5  |
|                     |                         | 治安の監視・維持の困難さ増大                  |     | ✓  | ✓  |    | ✓  |    | 3  |
|                     |                         | 警察の対応の遅さ                        |     | ✓  |    |    |    |    | 1  |
| モビリティ               | 犯罪防止のための住民への支援不足        |                                 | ✓   |    |    |    |    | 1  |    |
|                     | 交通量の多さによる空気質の低下         | ✓                               |     |    |    | ✓  |    | 2  |    |
|                     | 公共交通インフラの不足と渋滞の深刻化      | ✓                               | ✓   | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | 6  |    |
|                     | 公共交通機関に関するタイムリーな情報不足    |                                 | ✓   | ✓  |    | ✓  | ✓  | 4  |    |
|                     | 駐車場のインフラやシステムの悪さ        |                                 |     | ✓  | ✓  |    | ✓  | 3  |    |
|                     | 学習スタイルの異なる生徒への一律的なアプローチ | ✓                               | ✓   |    | ✓  |    |    | 3  |    |
| スマート環境              | 廃棄物                     | 公的教育制度のインフラ不足                   | ✓   | ✓  |    | ✓  |    | 3  |    |
|                     |                         | 廃棄物負担の増加                        |     | ✓  | ✓  |    | ✓  | ✓  | 4  |
|                     | 新しく効率的な廃棄物処理技術の採用の遅れ    |                                 | ✓   | ✓  |    | ✓  | ✓  | 4  |    |
|                     | エネルギー                   | エネルギー消費量の増加による省エネ・セキュリティへの懸念    | ✓   |    | ✓  |    |    |    | 2  |
| 水                   | 水の確保 (きれいな水へのアクセス) の不足  |                                 | ✓   |    |    |    | ✓  | 2  |    |

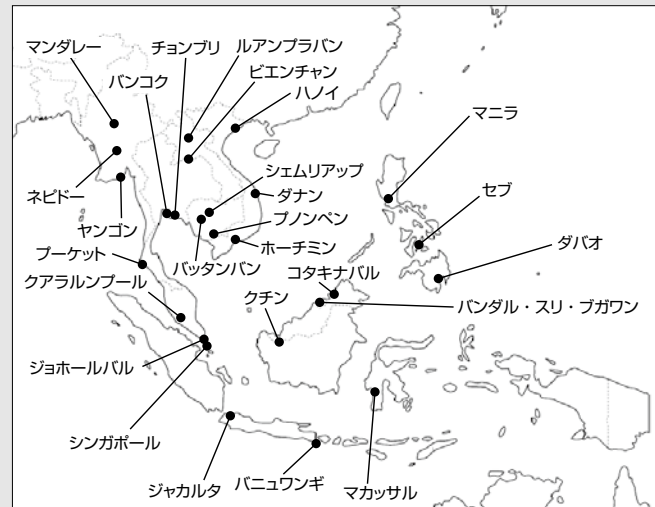
る。都市の持続的な成長を確保するためには、公共交通システムの改善が必要である。

## 2 各連合・国とのスマートシティ関連 パートナーシップ形成による 取り組みの推進

ASEANでは、先に整理した各都市課題の解決に向け、デジタル・スマート技術のソリューションを活用することでサービスの質とアクセスを向上し、市民の生活を改善するような取り組みが進む。ASEAN加盟各国においては、各都市課題の顕在化が特に懸念される首都を含む26都市について、スマートシティとしての開発協力および域外パートナーからの資金調達などを促進するASCN(ASEANスマートシティ・ネットワーク)のイニシアチブの下、さまざまなデジタル・スマート技術の実証・実用化が検討され始めている(図1)。最近では、ASCN対象の26都市を中心に、具体的な技術・資金にかかわる支援が期待されるASEAN域外の複数国連合や、国家レベルでのパートナーシップ構築が進んでいる(表2)。

総じて、これらイニシアチブ下での取り組みは開始されたばかりであり、具体的な成果ははまだ見られていない。今後は、前述のような複数国連合や、国家レベルでのスマートシティに関連するパートナーシップ構築を、日本、中国、EU以外の国々とも進めていくことが想定され、ASCN対象の26都市を中心とした特定都市における、より具体的な協力体制・支援策が示され、ASEANにおける都市課題解決に向けた先進的・革新的な取り組みがより一層進んでいくと思われる。

図1 ASEANスマートシティ・ネットワーク 対象26都市



出所) 内閣府「第44回経協インフラ戦略会議」(2019年10月7日)より作成  
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/keikyou/dai44/siryou1.pdf>

## II 代表的な自治体主導による スマートシティにおける 取り組み

### 1 自治体主導による スマートシティの進展と広がり

前述したようなASCNでの取り組みやパートナーシップにより、ASEANスマートシティへの参入機会が高まったことで、ASEAN域外のコングロマリットやデベロッパーを中心とした民間企業が、ASEAN域内のグリーンフィールド(整備されていない未開発の土地におけるスマートシティの開発手法)に参入し、一部では既に不動産やライフラインなどのインフラ開発を完了させ、AIやIoTなどの先端技術を活用したスマート・デジタルサービスの実証・実用化がされ始めている。

日本企業も例外ではなく、住友商事が面的開発するベトナムの北ハノイや、双日が参入しているインドネシアのデルタマスシティ、

表2 ASEANにおける各連合・国とのスマートシティ関連パートナーシップの検討状況

|    | パートナーシップ名                            | パートナーシップ下での取り組み状況   |
|----|--------------------------------------|---|
| 日本 | 日ASEANスマートシティ・ネットワーク (2019.10～)      | <ul style="list-style-type: none"> <li>具体的な成果は見られない</li> <li>2020.12に第2回日ASEANスマートシティ・ネットワーク・ハイレベル会合が開催され、スマートシティに関する支援を強化していくことが確認された</li> </ul> |
| 中国 | ASEAN-中国のスマートシティ協力イニシアティブ (2019.11～) | <ul style="list-style-type: none"> <li>具体的な成果は見られない</li> <li>2020.11に第23回ASEAN-中国サミットが開催され、スマートシティに関する共同開発、技術交流、人材育成を促進していくことが確認された</li> </ul>    |
| 欧州 | 接続性に関するEU-ASEAN共同閣僚声明 (2020.12～)     | <ul style="list-style-type: none"> <li>具体的な成果は見られない</li> <li>2020.12に第23回ASEAN-EU閣僚会議が開催され、スマートシティ開発の協力関係を強化していくことが確認された</li> </ul>               |

三井物産がリードするマレーシアのメディニ・イスカダルなどが代表例として挙げられる。これらのグリーンフィールドでは、開発案件特性や面的開発者の得意分野によって注力する都市課題分野がさまざまであり、他スマートシティへの技術・ソリューションの横展開・応用が難しいと考える。

その一方で、ASEANでは各国の各地方自治体が開発を主導するブラウンフィールド（既存の都市で住民合意を形成しつつ、都市のスマート・デジタル化を進めていくスマートシティの開発手法）の取り組みも多く見られ、これらのブラウンフィールドでは共通して、主に行政手続きや公共交通のような、自治体の持つ既存公共サービスのデジタル化に主眼を置いている。そのため、自治体主導のスマートシティ同士で類似課題を有している場合が多く、グリーンフィールドと比べて成功事例をほかのスマートシティへ横展開できる可能性が高い。

2019年の世界スマートシティランキングで1位を獲得した都市国家であるシンガポールでは、デジタル化の検討は30年前から始まっていて、データ、プロセス、システムの自動化に焦点を当てた政府技術庁（GovTech）

が主導している。00年代前半には、既にWebサイトやモバイルアプリなどのプラットフォームを利用した電子政府への移行が進んだ。10年代以降は行政サービスの統合を重視し、市民中心主義を目指してさまざまな試みが行われている。具体的なサービスとしては、200以上の行政手続きサービスをWeb・モバイルアプリ上で対応可能とする「Sing Pass」などが挙げられる。

また、そのほかのASEAN主要国においても、首都においては既に一定の成果が出始めているケースも多く見られる。たとえば、マレーシアの首都クアラルンプールにおけるスマートシティ行動計画では、ビジョンとして世界トップクラスの持続可能な都市となることを目指しており、既に複数の公共サービス関連のデジタルソリューションが実装されている。行政手続き関連では、「クアラルンプール総合提出システム（DBKL）」と呼ばれる、クアラルンプールにおいて開発計画・建築計画および設備計画の承認が必要な住宅申請を対象としたオンライン行政手続きサービスが導入され、そのオンライン機能には、提出・処理・支払・デジタル署名・自己監視機能およびモバイル対応などが含まれている。



このシステムにより、待ち時間や人手を削減し、文書の保管にも役立っている。公共交通関連としては、「GoKL Journey Planner」と呼ばれる、クラウドベースの高度道路交通システム（ITS）を活用し、市民が公共バスの運行状況や移動に関する情報をほぼリアルタイムで追跡・閲覧できるモバイルアプリを提供している。

前述のように、各国首都では既に一定程度のサービス実証・実装が進んでいる中で、今後は、それらに追随する州都などの中級都市において、スマートシティに関連する取り組みが進んでいくのではないかと考える。今回はASEAN中級都市のスマートシティの中でも、具体的なソリューションの検討が進む代表的な事例を2つ紹介する。

## (1) インドネシア：バンドンにおける スマートシティの取り組み

インドネシアの西ジャワ州都であるバンドンでは、市政府が2015年に「バンドンスマートシティマスタープラン」を公表し、各都市課題へのアプローチを進めている。同市は特に公共サービス、セキュリティ、廃棄物といった分野に注力しており、既にいくつかの分野でソリューション実証・実用化事例が見られる。

たとえば公共サービス分野では、地場スタートアップ企業のゴージェックとMoU (Memorandum of Understanding：基本合意書) を締結し、同社オンライン支払アプリ「Go-Pay」を利用した、公共バスなどの公共交通機関における運賃支払の電子化を実現した。

加えて、中国通信大手ハーウェイが、地場IoT大手のピーティー・ピンズ・インドネシ

アとともに、同市マスタープランにおけるセキュリティ分野にてスマートシティソリューションを用いたインフラ構築を提供する協定を締結した。ハーウェイのビデオアナリティクスと監視ソリューションを利用して交通状況や犯罪が起りやすい場所を監視し、不審な動きがあった者の身元をすぐ特定できるようにすることで、街の犯罪防止につなげる。このように、ASEANにおけるスマートシティにかかわるトレンドをいち早く捉え、既に中級都市スマートシティの取り組みに参画し、実績を上げている海外企業も少なからず存在する。

一方で、現状では具体的な検討が進んでいない分野も見られる。たとえば廃棄物分野では、人口増加などにより廃棄物量が増加して廃棄物処理・管理の対応が追いつかず、街の不衛生や環境汚染が拡大している現状を背景に、廃棄物を効率的に集積するための実績のある技術・ソリューション（集積ルート最適化、ゴミ集積所の容量把握など）の導入検討を進めているが、具体的なベンダーは選定されていない。

## (2) マレーシア：ジョホール州における スマートシティの取り組み

マレーシアのジョホール州では、州政府が2017年に「ジョホール4.0」というスマートシティマスタープランを公表し、州都であるジョホールバルでの実証・実用化を中心に、各都市課題へのアプローチを進めている。同州は特に、公共サービス、農業、モビリティ、観光といった分野に注力しており、既にいくつかの分野でソリューション実証・実用化事例が見られる。

たとえば、ジョホール州はマレーシアにおける農業部門全体のGDPのうち約14%（16省中第3位）を占めることから、農業分野のデジタル化は本イニシアチブで優先的に検討された。国立研究センターであるミモスは、地場電気通信企業のレッドトンと提携し、スマート農業アプリおよびセンサーを開発した。これは土壌へスマートセンサーを埋め込み、アプリ上で温度・湿度を管理して効率的に作物を収穫できるようなソリューションであり、ジョホールバルを中心にジョホール州内の各都市で19年頃より実証を開始している。

加えてモビリティ分野では、英国の設計会社であるモット・マクドナルドが、英国で導入実績のあるITSシステム（スマート・インテグレートッド・モビリティ・マネジメント・システム）を本イニシアチブの下で、まずはジョホールバルにて開発・実証する契約を19年に州政府と締結している。現在、設計段階であるが、導入されれば交通データの収集・蓄積・分析による信号や移動手段の最適化が実現し、ジョホール州の都市課題である深刻な交通渋滞を解消できる可能性が高い。

一方で、インドネシアのバンドンと同様、現状で具体的な検討が進んでいない分野も見られる。たとえば公共サービス分野では、「JASS」と呼ばれる各省庁の行政手続きやユーティリティの支払い、公共施設・サービス予約などを一つのプラットフォームから実行可能なモバイルアプリのベータ版が19年にローンチされたが、ベータ版にはほとんど機能がなく、21年現在ではダウンロードできない状態となっていることから、具体的な検討が進んでいないことが想定される。

## 2 ASEAN主要国の自治体主導 スマートシティの進捗度評価 による現在地の確認

本章のまとめとして、これまでに示したASEAN中級都市における自治体主導のスマートシティに関する取り組みの現状を踏まえ、ASEAN主要国を横比較した際の各国中級都市における自治体主導スマートシティの進捗度を評価し、現在地を確認した。

評価の前提となる進捗度のレベル分けとして、先進サービス（AIやIoTを活用したデジタルサービスなど）の導入フロー（構想・実証・実用化）に沿って定義した（図2）。レベルを定義する構成要素として、①スマートシティやデジタル関連マスタープラン策定有無、②IT/IoTプラットフォーム整備有無、③サービス実証/実装数、④サービス浸透度、の4つを設定。レベル0から3へ上がるにつれて、各構成要素も段階的に整備・増加していく。たとえば、レベル0はスマートシティ/デジタル関連プランさえも策定されていない都市（①～④の構成要素がすべて満たされていない状態）を指す。具体的には、インドネシアのセランやベトナムのビエンホアなどが該当する。

一方、最も高いレベル3は、スマートシティ/デジタル関連プランやIT/IoTプラットフォームが整備され、複数の先進サービスの実用化・普及が進んでいる都市（①～④の構成要素がすべて満たされている状態）を指す。具体的には、交通やエネルギーなどの各都市機能から取得できる行動データなどを一つのプラットフォームに統合し、データ収集・統合・共有を一元化しているデンマークのコペンハーゲンなどが該当する。

図2 ASEAN中級都市における進捗度評価の考え方

| 定義   | レベル0                          | レベル1                         | レベル2                              | レベル3  |
|------|-------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|---|
|      | スマートシティ/デジタル関連プランが策定されていない    | スマートシティ/デジタル関連プランのみの構想段階     | スマートシティ関連サービス/デジタルサービスの実証段階       | スマートシティ関連サービス/デジタルサービスの実用化段階                                  |
| 構成要素 | 1<br>① プラン                    | ✓ マスタープラン未策定                 | ✓ マスタープラン策定済                      | ✓ マスタープラン策定済  |
|      | 2<br>② IT/IoTプラットフォーム         | ✓ サービスレイヤーと連動するIoTセンサーなどが未整備 | ✓ サービスレイヤーと連動するIoTセンサーなどが未整備      | ✓ サービスレイヤーと連動するIoTセンサーなどが整備済<br>✓ サービスからのデータ収集・改善サイクルが回り始めている |
|      | 3<br>③ 実証/実装数                 | ✓ 先進サービスが実証・実用化されていない        | ✓ 先進サービスが実証・実用化されていない             | ✓ 先進サービスが実証、一部の実用化が進む   |
|      | 4<br>④ 浸透度                    | ✓ 先進サービスを住民が利用していない          | ✓ 先進サービスを住民が利用していない               | ✓ 先進サービスに関する住民の利用頻度・割合が高い                                     |
| 都市の例 | セラン（インドネシア）、<br>ビエンホア（ベトナム）など | ラヨーン（タイ）、<br>ベナン（マレーシア）など    | ジョホールバル（マレーシア）、<br>バンドン（インドネシア）など | 【参考】 バルセロナ（スペイン）、<br>コペンハーゲン（デンマーク）                           |

このような前提で、ASEAN主要4カ国（シンガポール、インドネシア、タイ、マレーシア、ベトナムの主要5カ国のうち、都市国家であるシンガポールを除く4カ国）における中級都市の進捗度を評価した（図3）。総じて、ASEAN主要4カ国においてコペンハーゲンのようなレベル3の中級都市は存在せず、どの国もほとんどの中級都市がレベル1（スマートシティ・デジタル関連のマスタープランが策定されているが、実証・実用化は進んでいない状態）である。その中でも、先に紹介したインドネシアのバンドンやマレーシアのセランゴールなど、レベル2（スマートシティ関連・デジタルサービスの実証、一部の実用化が進んでいる状態）の中級都市が一部見られた。

これまで述べてきた通り、ASEANにおけ

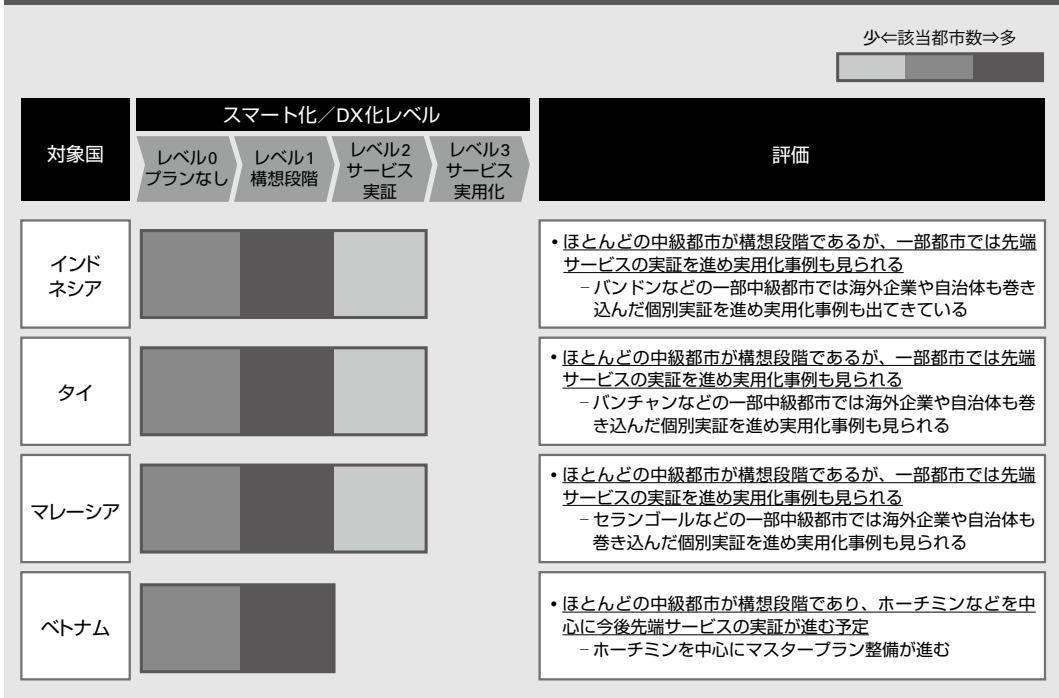
る一部の自治体主導の中級都市スマートシティにおいては、公共サービスのデジタル化などの検討が進展しているが、ほとんどのプロジェクトがまだ構想段階であり、具体的なサービス提供ベンダーなどは決まっていないことが多い。今後は、それらのプロジェクトが先行プロジェクトに追随する形で、サービス実証・実用化に向けた具体的なパートナー探しの検討を開始することが想定され、そこに日本企業・自治体が参入できる可能性があると考えられる。

### Ⅲ 日本の都市課題との同質性から見る連携可能性とアプローチの方向性

本テーマの取りまとめとして、ASEAN中



図3 ASEAN中級都市におけるスマートシティ数×スマート化/DX化レベルでの進捗度評価



級都市における自治体主導のスマートシティと日本企業・自治体の連携可能性について考察したい。

## 1 ASEAN自治体主導スマートシティと日本で同質性のある課題およびソリューション

今回、シンガポールを除くASEAN主要4カ国（インドネシア、タイ、マレーシア、ベトナム）の中級都市における自治体主導スマートシティのうち、各国で商圏（GDP、人口、所得水準）の大きい中級都市を1~3都市ほど選定し、各都市のスマートシティ・デジタル関連マスタープランで策定・検討されている都市課題別の技術・ソリューションを整理した（図4）。

結果として、ASEAN各国の都市課題およびそれらに付随する技術・ソリューションは

複数の国でオーバーラップしている項目が多いことが分かった（基準①）。日本の戦略的な事業展開や影響力の観点から、このような国横断で類似の事業機会が見られる技術・ソリューションでの連携可能性を優先的に検討すべきであると考え。またその中で、現状として課題やニーズが顕在化している技術・ソリューションも限られている（基準②）。これら複数の国で課題・ニーズが顕在化している技術・ソリューションの中でも、日本企業・自治体が類似の実証・導入実績がある（＝同質性のある）ことが確認された項目は、今回の整理では結果的に4つほど特定された（基準③）。

たとえば、石川県加賀市では、スマホ完結のオンライン行政手続きサービスを2020年8月に日本で初めて導入した。専用のスマホアプリで本人認証と電子署名を可能にして、対

面での本人確認や書類への押印を不要にする。ASEANにおいても、前述したマレーシアのジョホール州やタイのラヨン県において、同様の技術・ソリューションに対する導入ニーズが見られる。加えて、神奈川県川崎市は18年に、NECと共同で廃棄物管理の最適化に向けた実証を実施。同社のスマートシティ向けデータ利活用基盤サービスを基に構築した「廃棄物収集運搬・処理業務最適化プラットフォーム」を活用し、AI分析による複数業者の連携による最適なゴミ収集運搬ルートを試算し、従来と比較し車両の走行距離

を最大で約16%短縮できることを確認した。ASEANにおいても、前述したインドネシアのバンドンやマレーシアのセランゴール州において、同様の技術・ソリューションに対する導入ニーズが見られる。

一方、既にソリューションは導入されているが、コスト削減などを目的としたシステム運用・保守ベンダー切り替えのニーズなども存在する。たとえば、インドネシアのバンドンで運用されている交通管制システムの保守・運用を委託しているシステムベンダーの保守運用コストが高いためベンダー変更を検討

図4 ASEAN中級都市における都市課題別の技術・ソリューション一覧と日本との同質性の整理

| 調査対象の自治体主導スマートシティ (計10都市) |                  |                             |                                 |       |    |                     |                                  |                                 |                          |   |
|---------------------------|------------------|-----------------------------|---------------------------------|-------|----|---------------------|----------------------------------|---------------------------------|--------------------------|---|
| インドネシア                    |                  | ✓スラバヤ、バンドン、メダン              |                                 | マレーシア |    | ✓ジョホールバル、セランゴール、ペナン |                                  |                                 |                          |   |
| タイ                        |                  | ✓ラヨン、チャチェンサオ、チョンプリ          |                                 | ベトナム  |    | ✓ホーチミン              |                                  |                                 |                          |   |
| 分野                        | 領域               | 技術・ソリューション名 (一部)            | 基準①<br>複数の国で検討が進む<br>技術・ソリューション |       |    |                     | 基準②<br>課題・ニーズが見られる<br>技術・ソリューション | 基準③<br>日本で実績の見られる<br>技術・ソリューション |                          |   |
|                           |                  |                             | ID                              | TH    | MY | VN                  |                                  | 概要                              | 具体事例 (一部)                |   |
| スマート<br>ガバナンス             | 公共サービス<br>電子化    | オンライン行政手続<br>サービス (Web/アプリ) | ○                               | ✓     | ✓  | ✓                   | ○                                | ○                               | 加賀市のスマホ完結<br>オンライン行政サービス |   |
|                           |                  | 政府電子調達 (入札) システム            | ×                               | ✓     | —  | —                   | —                                |                                 |                          |   |
|                           |                  | 統計データダッシュボード                | ×                               | —     | —  | ✓                   | —                                |                                 |                          |   |
|                           | 行政サービス<br>効率化    | 公務員業務管理システム                 | ×                               | ✓     | —  | —                   | —                                |                                 |                          |   |
| スマート<br>プラン<br>ディング       | 観光               | 観光案内アプリ                     | ○                               | —     | ✓  | ✓                   | ×                                | —                               | —                        |   |
|                           | エコノミー            | SME向け製品販売PF                 | ○                               | ✓     | —  | ✓                   | ×                                | —                               | —                        |   |
|                           |                  | IoTスマート農業システム/アプリ           | ○                               | ✓     | ✓  | ✓                   | ×                                | —                               | —                        |   |
| スマート<br>リビング/<br>社会       | 健康/医療            | 医療データのオンライン化                | ○                               | ✓     | —  | —                   | ○                                | ○                               | ×                        |   |
|                           |                  | 遠隔医療アプリ                     | ×                               | ✓     | —  | —                   | —                                |                                 |                          |   |
|                           | 教育               | 完全オンライン授業                   | ×                               | ✓     | —  | —                   | —                                | —                               | —                        |   |
|                           |                  | 各学生に合わせた学習コンテンツ提供           | ×                               | —     | —  | ✓                   | —                                |                                 |                          |   |
|                           | モビリティ            | ITS (高速道路交通システム)            | ITS (高速道路交通システム)                | ○     | ✓  | ✓                   | ✓                                | ○                               | ○                        | ○ |
|                           |                  |                             | マルチモーダル交通アプリ                    | ○     | ✓  | —                   | ✓                                | —                               |                          |   |
| スマート駐車システム<br>(アプリ予約など)   |                  |                             | ○                               | —     | ✓  | ✓                   | —                                |                                 |                          |   |
| コミュニティ                    | 公共サービスへの意見ポストアプリ | 公共サービスへの意見ポストアプリ            | ○                               | ✓     | —  | ✓                   | ×                                | ×                               | —                        |   |
|                           |                  | ローカル5G                      | ○                               | —     | ✓  | ✓                   | ✓                                |                                 |                          |   |
| セキュリティ                    | スマート監視システム       | スマート監視システム                  | ○                               | —     | ✓  | ✓                   | ×                                | ×                               | —                        |   |
|                           |                  | 犯罪・緊急事態時通知アプリ               | ○                               | ✓     | —  | ✓                   | ✓                                |                                 |                          |   |
| スマート<br>環境                | 廃棄物              | ゴミ集積・管理高度化                  | ○                               | ✓     | ✓  | ✓                   | ○                                | ○                               | ○                        |   |
|                           |                  | 廃棄物発電プラント                   | ○                               | ✓     | ✓  | —                   | —                                |                                 |                          |   |
|                           | 資源               | 公共施設向けEMSシステム/アプリ           | ×                               | —     | ✓  | —                   | —                                | —                               | —                        |   |
|                           |                  | 空気質管理システム/アプリ               | ○                               | ✓     | ✓  | —                   | —                                |                                 |                          |   |

MYジョホールバルやTHラヨンでも、同質性のある課題が存在し、同様技術・ソリューションの導入ニーズあり

THチョンプリやMYジョホールバルでも、同質性のある課題が存在し、同様技術・ソリューションの導入ニーズあり

MYペナンやIDバンドンでも、同質性のある課題が存在し、同様技術・ソリューションの導入ニーズあり

IDバンドンやMYセランゴールでも、同質性のある課題が存在し、同様技術・ソリューションの導入ニーズあり

しているが、ITSシステムを導入している日本の各自治体でもこれと同様の課題を抱えているか、または既に解決している場合が多いのではないかと考える。

今回は一部都市をサンプリングする形でASEANと日本で同質性のある課題・ソリューションを示したが、少なくともいくつかの都市課題領域において、具体的技術・ソリューションに対する日本企業・自治体の連携可能性が存在すると考える。

## 2 日本企業・自治体にとっての連携可能性の類型とアプローチの方向性

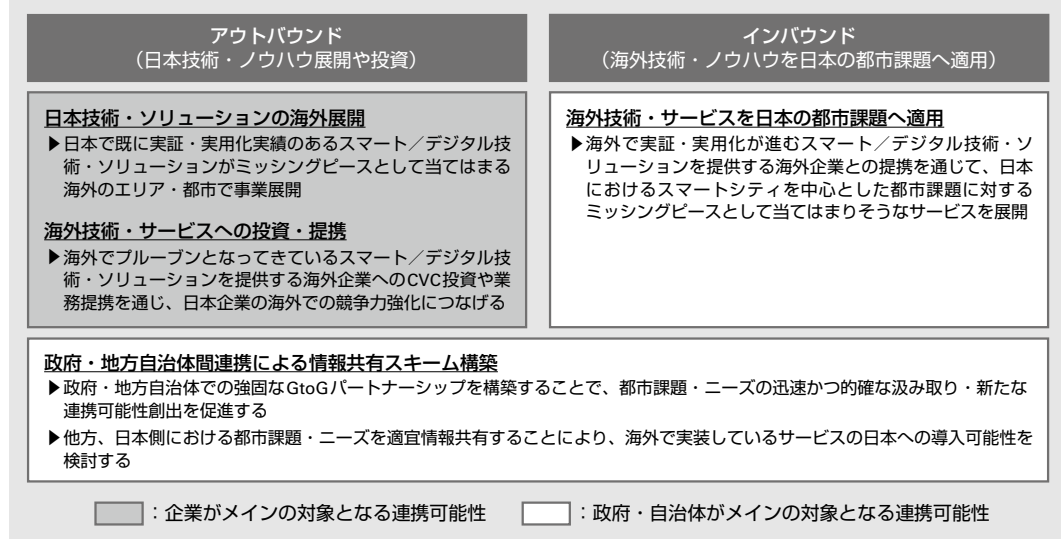
最後に、日本企業・自治体が、ASEAN自治体主導スマートシティとの連携可能性を探るにあたって、考え得る類型およびアプローチの方向性について述べる。

まず、類型として大きくアウトバウンド（日本技術・ノウハウ展開）とインバウンド（海外技術・ノウハウを日本の都市課題へ適用）、それらを促進する政府・自治体間連携（GtoGパートナーシップ）が土台としてある

と考える（図5）。本テーマでこれまで述べてきた連携可能性はすべて、アウトバウンドの中でも日本技術・ソリューションの海外展開に該当する。加えて、海外技術・サービスへの投資・提携も考え得る。これらの連携可能性は、一般的には民間企業が主体となつて、日本の地方自治体などを巻き込みながら検討を進めていくことが想定される。

一方でインバウンドの観点では、海外で実証・実用化が進む技術・ソリューションを提供する海外企業との提携を通じて、日本国内のスマートシティで未解決課題となっている領域を満たしていくような連携方法も考え得る。そして最後に、政府・自治体間での強固なGtoGパートナーシップを構築することで、海外スマートシティでの課題・ニーズの迅速かつ的確な汲み取り・日本国内スマートシティでの課題・ニーズの頻繁な共有をすることで、新たな連携可能性創出を促進できる。これらは、基本的には政府・地方自治体、または商社やデベロッパーなどの面的開発プレイヤーが主体となつて検討を進めていくことが想定される。

図5 日本企業・自治体にとっての連携可能性の類型とアプローチの方向性



ASEANにおける自治体主導のスマートシティのほとんどは、いまだ構想段階であるが、そのポテンシャルは高く、今後のより一層の進展と、日本との連携が政府レベル・企業レベル双方で加速していくことを期待したい。

#### 参考文献

- 1 経済産業省「令和2年度 高度な自動走行・MaaS等の社会実装に向けた研究開発・実証事業」の予算の元、産業技術総合研究所の委託成果として実施した調査結果（2021年3月）
- 2 CLC Singapore「ASEAN Smart Cities Network」（2018年）
- 3 三菱総合研究所「ASEAN経済 中進国の罍の回避へ」（2017年7月12日）
- 4 ASEAN「ASEAN Key Figures 2020」（2020年12月）
- 5 JETRO「人口ボーナス期で見る有望市場は」（2015年3月）
- 6 United Nations「World Population Prospect」（2019年）
- 7 内閣府「第44回経協インフラ戦略会議」（2019年10月7日）
- 8 JETRO「ASEANスマートシティ・ネットワーク草案」（2018年5月）
- 9 国土交通省プレスリリース「HASEANスマートシティ・ネットワーク官民協議会設立」（2019年10月2日）
- 10 ASEANプレスリリース「ASEAN-China Leaders' Statement on Smart City Cooperation Initiative」（2019年11月3日）
- 11 ASEANプレスリリース「ASEAN-EU Joint Ministerial Statement on Connectivity」（2020年12月1日）
- 12 UR都市機構「クアラルンプールのスマートシティ行動計画」（2018年）
- 13 バンドン市スマートシティ公式サイト  
<https://smartcity.bandung.go.id/>
- 14 Yahoo! News「GOJEK support the smart city in Bandung」（2019年）
- 15 Huawei Press「Huawei develops Smart City Project in Bandung」（2015年4月）
- 16 農林水産省「マレーシアの農業・農業政策」（2010年）
- 17 MIMOS Press「REDtone and MIMOS collaborate to accelerate Johor 4.0」（2018年）
- 18 ARUP「Smart city handbook malaysia」（2021年6月）
- 19 TM Group Press「JASS FROM TM ONE SET TO EMPOWER JOHOR 4.0」（2018年4月2日）
- 20 総務省「ICTを活用したスマートシティの事例等に関する調査の請負」（2016年12月）
- 21 日経XTECH「加賀市がスマホで日本初のオンライン手続き」（2020年8月18日）
- 22 ITS Japan「地域ITS関連取組事例の紹介」（2017年7月20日）
- 23 トヨタ自動車プレスリリース「トヨタと西鉄、マルチモーダルモビリティサービスを福岡市・北九州市で本格実施」（2019年11月27日）
- 24 NECプレスリリース「NECと川崎市、廃棄物業務の最適化に向けAI活用の効果を確認」（2019年5月9日）

#### 著者

劉 泰宏（りゅうたいこう）

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

専門はスマートシティ、エネルギー・インフラ産業  
およびそれらの海外事業開発など

染谷凌大（そめやりょうだい）

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

専門はスマートシティ、エネルギー産業およびそれらの市場調査・構想検討など