

日本におけるスマートシティの動向

EHS&S研究センター上級研究員 兼 エネルギー技術部長 大津 智

Keyword：スマートシティ，スマートコミュニティ，モビリティ，地域活性化，都市計画，高齢化

1. はじめに

日本においては，神奈川県横浜市，愛知県豊田市，京都府けいはんな学園都市，福岡県北九州市の4地域を対象に，2010年度から5カ年計画の次世代エネルギー・社会システム実証が行われた。主な成果としては，下記が挙げられている^{1, 2)}。

I. 基盤技術の確立

- ・EMS（エネルギー管理システム）の開発
- ・標準インタフェースの確立
- ・蓄電池制御技術の開発
- ・車両からの給電技術の開発

II. 需要制御技術の実証

- ・DR（デマンドレスポンス）の技術的活用可能性を確認
- 一方，今後の展開として下記が挙げられ，2015年度から取り組まれている²⁾。
- ・エネルギー・リソース・アグリゲーション・ビジネス
- ・地産地消型エネルギーシステムの構築
- ・海外展開

近年，政府はスマートシティを，ICT等の新技術を活用しつつ，マネジメント（計画，整備，管理・運営等）の高度化により，都市や地域の抱える諸課題の解決を行い，また新たな価値を創出し続ける，持続可能な都市や地域として支援している³⁾。

本稿では，日本・北米・欧州・中国におけるスマートシティの取り組みを紹介すると共に，今後の動向について報告する。

2. 国内のスマートシティの課題

日本においては，スマートシティの取り組みを加速するために，企業，大学・研究機関，地方公共団体，関係府省等を会員とする「スマートシティ官民連携プラットフォーム」を設立し（図1），国が支援を行っている⁴⁾。

下記の各省庁の事業が対象となっている。

I. 内閣府

- ・SIPアーキテクチャ構築および実証研究
- ・近未来技術等社会実装事業

II. 総務省

- ・データ利活用型スマートシティ推進事業

III. 経済産業省

- ・地域新MaaS創出推進事業

IV. 国土交通省

- ・スマートシティモデル事業
- ・新モビリティサービス推進事業

この取り組みの中では，12の課題を定義して，182事例に対し，マッピング行っている（表1）。

解決すべき課題として，交通モビリティを扱う事業は全事業の87%，次いで観光・地域活性化が79%である。

また各事業の扱う課題数としては，国土交通省「スマートシティモデル事業」が1事業当たり4.7件と全体平均の3.0件を大きく上回っている。

国土交通省「スマートシティモデル事業」の43事業のうち，大部分を占める41事業で交通モビリティを課題に挙げている。観光・地域活性化は33事業，防災と健康・医療は約半数の20事業である。

このように，国内のスマート事業においては多くが交通モビリティと観光・地域活性化の課題解決を目指している。

各エリアの課題を表2に示す。

全体事業の約50%が「地方都市」で実施され，そこで扱われている課題は，各々の課題の50%前後を占めている。

「都道府県全域」を対象とした事業の課題には，農林水産業，都市計画・整備，エネルギー，観光・地域活性

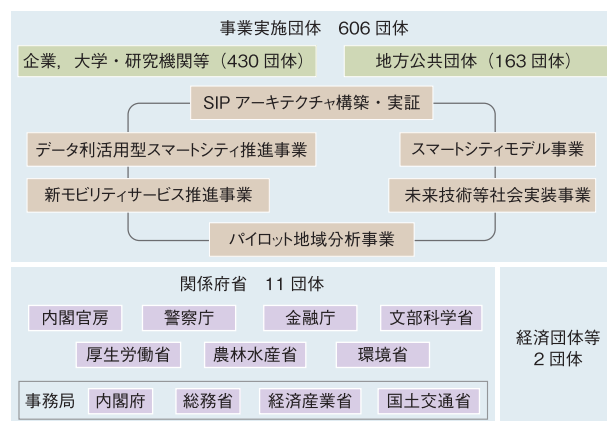


図1 スマートシティ官民連携プラットフォームの構成

表1 スマートシティ事業と対象とする課題

補助事業名	事業数	課題数 合計	交通 モビリ ティ	エネ ルギー	防災	インフ ラ維持 管理	観光・ 地域 活性化	健康・ 医療	農林 水産業	環境	セキュ リティ・ 見守り	物流	都市 計画・ 整備	その他
内閣府「SIPアーキテクチャ構築および実証研究」	0	0												
内閣府「近未来技術等社会実装事業」	34	99	24	2	5	4	34	9	10	1	2	5	2	1
総務省「データ活用型スマートシティ推進事業」	19	45	7	2	8	1	9	7	1	4	3	1	2	
総務省「地域新MaaS創出推進事業」	29	63	29	1		15	11	2				3	2	
国交省「スマートシティモデル事業」	43	201	41	14	20	17	33	20	5	10	12	16	11	2
国交省「新モビリティサービス推進事業」	57	138	57	1	2		56	10	1		5	5	1	
総計	182	546	158	20	35	37	143	48	17	15	22	30	18	3

表2 各エリアの課題

	都道府県 全域	政令指定都市 東京23区	県庁所在地	地方都市	地方小都 市・町村	総計
事業数	15(8%)	26(14%)	29(16%)	91(50%)	21(12%)	182
交通モビリティ	12(8%)	24(15%)	25(16%)	80(51%)	17(11%)	158
エネルギー	2(10%)	5(25%)	2(10%)	10(50%)	1(5%)	20
防災	3(9%)	6(17%)	6(17%)	14(40%)	6(17%)	35
インフラ維持管理	3(8%)	6(16%)	8(22%)	15(41%)	5(14%)	37
観光・地域活性化	14(10%)	22(15%)	25(17%)	66(46%)	16(11%)	143
健康・医療	3(6%)	12(25%)	6(13%)	23(48%)	4(8%)	48
農林水産業	2(12%)	1(6%)	2(12%)	11(65%)	1(6%)	17
環境		4(27%)	3(20%)	5(33%)	3(20%)	15
セキュリティ・見守り	1(5%)	5(23%)		11(50%)	5(23%)	22
物流	1(3%)	9(30%)	3(10%)	13(43%)	4(13%)	30
都市計画・整備	2(11%)	2(11%)	5(28%)	9(50%)		18
その他			1(33%)	2(67%)		3
全課題数	43(8%)	96(18%)	86(16%)	259(47%)	62(11%)	546

() : 総計に対する割合 ■ : 全課題数の割合と比較して割合が高い課題

化の割合が高い。これは広域的な課題解決を目指していると思われる。

大規模都市である「政令指定都市（東京23区を含む）」を対象とした事業の課題には、物流、環境、エネルギー、健康・医療の割合が高く、住民サービス向上を目指していると考えられる。

地方の中核都市である「県庁所在地」を対象とした事業の課題には、都市計画・整備、インフラ維持管理、環境の割合が高い。都道府県全域を対象とした事業と同様に、都市計画・整備に加えて、老朽化が進むインフラ維持管理の課題解決を目指している。

「地方小都市・町村」を対象とした事業の課題には、セキュリティ・見守り、環境、防災の割合が高い。高齢化が進んでいる地域においては、見守りに加えて自然災害に対応するための課題が挙げられている。

3. 国内のスマートシティ事例

3.1 広域エリアの事例

広島県が主体となって、全国に多数存在する中山間過疎地に持続可能なスマートコミュニティモデルの構築を

目指している。事業概要を表3に示す⁵⁾。

本事業は、自家用旅客運送を軸としたシームレスな乗り継ぎサービスや貨客混載輸送サービスにより、中山間地域の多数を占める高齢者にとっても利便性の高いサービスやシステムの提供を目指している。そのため、ICTシステムを活用した交通利用者と出荷・集荷サービス利用者のマッチング、移動や出荷・集荷の最適移動手段・ルート of 検索・表示等が検討されている。これにより多様な事業者の情報連携・サービスの一元化を図ると共に、サービス全体の効率化、タブレットやスマートフォンなどに不慣れな利用者やドライバーのニーズに沿ったシステムの提供が可能となる。

3.2 大規模都市の事例

大規模都市事例として、2つ紹介する。

3.2.1 大手町・丸の内・有楽町地区スマートシティ⁶⁾

この地域では1988年に「大手町・丸の内・有楽町地区再開発計画推進協議会」が設立され、千代田区と共にスマート化を推進している。日本経済を牽引する東京都心のエリアにおいて、IoTやAI等の技術や都市のデータを活用して、新たな価値を創出する仕組みを構築する。これにより、時代をリードする国際的なビジネス街の実現

表3 中山間過疎地におけるスマートコミュニティモデルの概要

交通事業者と連携した支えあい交通	ドライバーの手配が困難な運行日や多人数の乗車を要する日程において、地域の交通事業者と連携して、地域住民に安価な価格帯で移動サービスを提供する仕組み・体制を構築
シームレスな乗り継ぎの実現	支えあい交通とタクシーやバスなどの交通事業者が予約情報や運行情報、車両位置情報等のデータをリアルタイムに連携することで、域外への移動にあたってスムーズな乗り継ぎを実現
貨客混載輸送	宅配事業者と連携を行い、支えあい交通の車両が未稼働な時間帯において、荷物の集荷・配送サービスを展開予定。集荷・配送物は、郷の駅まで配送、一時保管するスキームを想定
地域内交流×交通	交通サービス利用の利便性を高め、支えあい交通と掛け合わせた地域内のコミュニケーション活性化、互助意識の醸成につながるICTソリューションの導入

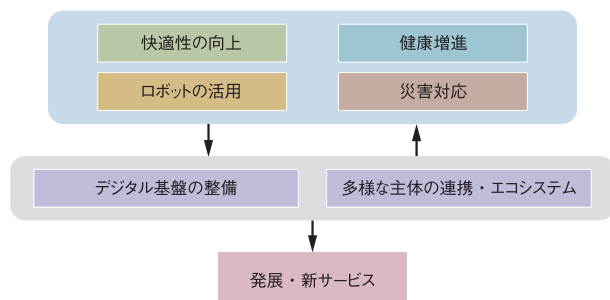


図3 大手町・丸の内・有楽町地区スマートシティ事業の取り組み概要

を目指し、ビジョンオリエンテッドによるスマートシティ化に取り組んでいる。

2020年3月にスマートシティ化に向けた「ビジョン・実行計画」を策定した。内容は2019年を「計画期」、2020～2024年を「実証・実装期」、2025～2029年を「本格実装期」、2030～2034年を「エリア内統合期」、2035～2039年を「仕上期/周辺連携」、2040年を「完成期」と位置づけ、20年以上にわたる中長期的なスパンで地区のスマートシティ化に取り組む方針を示している。図3に取り組みの概要を示す。

ここでは個人・企業向けサービスとして、モビリティアプリ、防災アプリ、快適性アプリ、健康アプリの地区で働く人や訪れる人への提供を計画している。一方、管理者向けサービスとして、街づくりへの活用のためのエリアマネジメントダッシュボードや都市リ・デザインシミュレータなどの提供を計画している。

3.2.2 うめきた2期地区開発事業⁷⁾

この事業は、JR大阪駅北側の旧・梅田貨物駅跡地の未開発エリアに、広大な都市公園を中心とした「みどり」と融合した生命力と活力あふれる都市空間の創造を目指すものである。

この事業では、最先端技術の導入・実証実験の実施を行いやすい更地の特性を活かしている。さらに豊富なデータの利活用を実現するプラットフォームを整備し、各分野で得られたデータを横断的に統合して、「生活者」

視点のスマートシティと「都市管理者・運営者」視点のスマートシティを両立させることを検討している。

長期的な取り組みとしては、都市内モビリティ、先進的な維持管理・運営、環境・防災対策、ヒューマンデータ利活用、まちの貢献ポイントの導入を掲げている。一方、2021年度までの短期的な取り組みとしては、都市内モビリティとしてのパーソナルモビリティ実証、先進的な維持管理・運営としての来街者・属性分析実証、遠隔緑地管理システム実証、防災対策としての遠隔操作ロボット実証を計画している。

図4にうめきた2期地区開発の取り組み概要を示す。

大規模都市では、前例の既存都市のスマート化や大規模な土地の再開発によるスマート化がある。新規開発エリアの事業としては、大阪市のうめきた2期地区開発事業ばかりでなく、品川区のJR東日本車両基地の跡地の高輪ゲートウェイ駅周辺開発なども挙げられる⁸⁾。

3.3 地方中核都市の事例

群馬県の県庁所在地である前橋市においては、経産省「地域新MaaS創出推進事業」で1事業、国交省「スマートシティモデル事業」で1事業、国交省「新モビリティサービス推進事業」で2事業の計4つの事業に対して支援を受け、6つの課題解決に取り組んでいる^{9～12)}。

交通モビリティの観点では、市中心部へのアクセス向上のために、郊外部から中心部への複数交通モードの経路検索・予約・決済の一括化やMaaSアプリによるAI運行バスや配車に加えて、乗換割引や自動運転シャトルバスなどの活用を進めている。また、データを活用したEBPM（エビデンス・ベースト・ポリシー・メイキング）機会創出や人材育成、さらにデジタル・ジオラマによる都市全体のデジタル空間での再現分析・可視化を持続的に推進・迅速化することで、スマートシティを創生する「超スマート自治体」の実現を目指している。

香川県高松市においては、総務省「データ利活用型ス

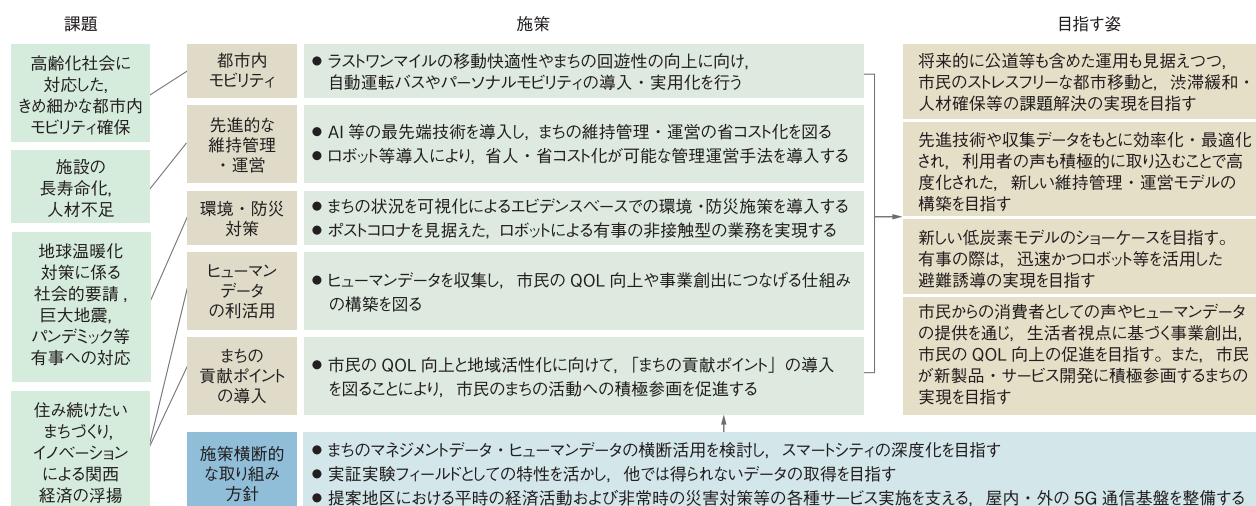


図4 うめきた2期地区開発事業の取り組み概要

「スマートシティ推進事業」、国交省「スマートシティモデル事業」、国交省「新モビリティサービス推進事業」から支援を受け、6つの課題解決に取り組んでいる^{13~15)}。上記の3つの事業に共通する課題は、観光・地域活性化である。そのために、レンタサイクルを利用する観光客の動態やカメラによる商店街への人流の把握を進めている。さらに、水位センサー等の設置による災害対策を迅速化すると共に、従来データに加え、人口動態や公共交通のデータ等の分析・可視化による公共施設管理、道路再編、空き家等対策・立案を狙っている。

地方中核都市では、公共交通機関の利便性向上、各種データを活用した都市計画や公共施設などの管理・整備計画を進めている。

3.4 地方小都市・町村の事例

曹洞宗大本山永平寺の門前町である福井県永平寺町では、経産省「地域新MaaS創出推進事業」で2事業、国交省「スマートシティモデル事業」で1事業の計3事業に対して支援を受け、6つの課題解決に取り組んでいる^{16~18)}。

地方小都市の共通課題として、人口減少、少子高齢化、産業衰退が挙げられる。また公共交通機関の脆弱さから、自家用自動車に依存する状態が顕著である。

永平寺町は永平寺などの観光施設があることから、住民の利便性に加え、観光客の利便性向上による地域活性化も目指している。

自動走行を誘因とした地域交通プラットフォームの構築により、観光客の集客による経済力を基盤とした住民に対するラストワンマイル交通による空白地帯の解消を目指している。さらに貨物と乗客を混載することで、輸送の効率化を目指し、デマンド型自家用有償旅客による貨客の実証を行っている。

高齢化が進む地方小都市においては、住民の足となる公共交通機関を経済的・効率的に実現する取り組みがなされている。

4. 海外のスマートシティ事例との比較¹⁹⁾

北米では2015年頃からニューヨーク市において公衆Wi-Fi網を整備し、地域情報の提供を進めている。また同じニューヨーク市やシカゴ市において、各種センサーやカメラからのリアルタイムデータを分析して、人流の予測による渋滞回避や交通機関のサービス向上を図っている。さらに大気状態やヒートアイランド現象、騒音、地域住民の健康状態や行動レベルをモニタリングし、都市環境、都市活動の情報収集を行っている。ラスベガス市では、公共エリアにおける安全な環境づくりを目指して、市街地やイベント会場等におけるセンサー情報、気象情報、SNS情報等をAI分析し、事態の深刻度や事件

性の有無に対する予測分析を行っている。

欧州では、英国・マンチェスター市やブリストル市、スペイン・バルセロナ市などにおいて、北米と同様に各種センサーからの情報を活用し、住民の健康向上を図っている。さらに同情報を渋滞緩和、廃棄物の管理、大気汚染対策およびエンターテインメントやエネルギー供給・管理等のサービスにも活用している。

このように欧米では各種センサーからの情報をAI分析し、地域住民の生活環境向上に資すべく健康状態、大気状態、交通渋滞、騒音、事件予測などの提供に取り組んでいる。

一方、中国ではデータ共通基盤を活用し、サプライチェーンの効率化や自動運転、ロボットを活用したサービス提供を目指して取り組んでいる。

杭州市では、道路のライブカメラ映像や交通警察、ナビ情報をAIで分析し、市内交通の円滑化（渋滞状況検知、事故検知と救急車両への連絡、バス運行状況検知、信号制御）への活用や、スーパーマーケット、レストラン、オンラインショップ、運送業者を連携し、注文から配達までの時間短縮に取り組んでいる。このようにAIやビッグデータを活用した交通渋滞の緩和、データ共通基盤を活用した多様なサービス展開を進めている。また保定市では、自動運転バスや自動道路清掃、無人スーパーマーケットやロボットによる荷物の自動配送に2016年頃から取り組んでいる。

5. まとめ

海外の大都市部のスマートシティ事業は、無線ネットワークの整備に加えて、多種多様なセンサー等で収集した情報をAI分析等の技術を駆使して住民に生活環境、交通情報などとして提供している。さらに自動運転やロボット技術などの先端技術を活用したサービスの提供を目指している。

国内のスマートシティ事業は地域の特性で解決すべき課題に違いがみられる。大都市部では、住民や訪問者へのサービスおよび都市計画を策定する人への情報提供を計画している。この事業は中長期計画で策定しており、成長し続ける都市を目指している。

一方、地方都市におけるスマート事業は直近の課題解決を目指し、住民の利便性向上として交通モビリティの整備を掲げている。交通網の整備は訪問する観光客の利便性を向上させ、地域活性化にもつながる。

今後の動きとしては、すでに地方都市で取り組みが始まっている高齢化社会に対応した見守りサービスや線状降水帯による集中豪雨、大規模台風による河川の氾濫など自然災害に対応した防災情報の提供など、その地域に特化した情報提供サービスが求められるであろう。

〔参考文献〕

- 1) 資源エネルギー庁：スマートコミュニティ実証について、https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/advanced_systems/smart_community/community.html, 2021.5.6
- 2) 経済産業省：次世代エネルギー・社会システム協議会（第20回）-配布資料（資料3 事務局資料）, https://www.meti.go.jp/committee/summary/0004633/pdf/020_03_00.pdf, 2021.5.6
- 3) 内閣府：スマートシティ・ガイドブック（第1版）の公開～Society 5.0の社会実装に向けた一体的推進～, <https://www8.cao.go.jp/cstp/stmain/20210412scity.html>, 2021.5.6
- 4) 国土交通省：スマートシティ官民連携プラットフォーム, <https://www.mlit.go.jp/scpf/index.html>, 2021.5.6
- 5) 国土交通省：中山間地・自立モデル検討事業, [https://www.mlit.go.jp/scpf/projects/docs/smartcityproject_mlit\(1\)%2014_kawanishi.pdf](https://www.mlit.go.jp/scpf/projects/docs/smartcityproject_mlit(1)%2014_kawanishi.pdf), 2021.5.6
- 6) 国土交通省：大手町・丸の内・有楽町地区 スマートシティ推進事業, [https://www.mlit.go.jp/scpf/projects/docs/smartcityproject_mlit\(1\)%2007_daimaruyu.pdf](https://www.mlit.go.jp/scpf/projects/docs/smartcityproject_mlit(1)%2007_daimaruyu.pdf), 2021.5.6
- 7) 国土交通省：うめきた2期地区等スマートシティモデル事業, [https://www.mlit.go.jp/scpf/projects/docs/smartcityproject_mlit\(2\)%2013_umekita.pdf](https://www.mlit.go.jp/scpf/projects/docs/smartcityproject_mlit(2)%2013_umekita.pdf), 2021.5.6
- 8) JR東日本ニュース：品川開発プロジェクト（第I期）に係る都市計画について, <https://www.jreast.co.jp/press/2018/20180923.pdf>, 2021.5.6
- 9) 社会実装に向けた前橋版MaaSの実証：[https://www.mlit.go.jp/scpf/projects/docs/smartcityproject_mlit\(3\)%2005_maebashi.pdf](https://www.mlit.go.jp/scpf/projects/docs/smartcityproject_mlit(3)%2005_maebashi.pdf), 2021.5.6
- 10) 国土交通省：社会実装に向けた前橋版MaaS構築事業, [https://www.mlit.go.jp/scpf/projects/docs/smartcityproject_mlit\(3\)%2006_maebashi.pdf](https://www.mlit.go.jp/scpf/projects/docs/smartcityproject_mlit(3)%2006_maebashi.pdf), 2021.5.6
- 11) 国土交通省：前橋版MaaS環境構築実証実験, [https://www.mlit.go.jp/scpf/projects/docs/smartcityproject_mlit\(3\)%2027_maebashi.pdf](https://www.mlit.go.jp/scpf/projects/docs/smartcityproject_mlit(3)%2027_maebashi.pdf), 2021.5.6
- 12) 国土交通省：超スマート自治体研究協議会, [https://www.mlit.go.jp/scpf/projects/docs/smartcityproject_mlit\(2\)%2003_maebashi.pdf](https://www.mlit.go.jp/scpf/projects/docs/smartcityproject_mlit(2)%2003_maebashi.pdf), 2021.5.6
- 13) 国土交通省：高松市「『スマートシティたかまつ』プロジェクトの推進」, https://www.mlit.go.jp/scpf/projects/docs/smartcityproject_miac%2004_takamatsu.pdf, 2021.5.6
- 14) 国土交通省：「スマートシティたかまつ」プロジェクトの推進, [https://www.mlit.go.jp/scpf/projects/docs/smartcityproject_mlit\(2\)%2019_takamatsu.pdf](https://www.mlit.go.jp/scpf/projects/docs/smartcityproject_mlit(2)%2019_takamatsu.pdf), 2021.5.6
- 15) 国土交通省：データ駆動型マルチモーダルMaaSによる「高松モデル」のさらなる推進・発展へ, [https://www.mlit.go.jp/scpf/projects/docs/smartcityproject_mlit\(3\)%2052_takamatsu.pdf](https://www.mlit.go.jp/scpf/projects/docs/smartcityproject_mlit(3)%2052_takamatsu.pdf), 2021.5.6
- 16) 国土交通省：永平寺町身の丈スマートモビリティ, [https://www.mlit.go.jp/scpf/projects/docs/smartcityproject_mlit\(2\)%2012_eiheiji.pdf](https://www.mlit.go.jp/scpf/projects/docs/smartcityproject_mlit(2)%2012_eiheiji.pdf), 2021.05.6
- 17) 【福井県永平寺町】スマートシティモデル事業企画提案書（概要版）：[https://www.mlit.go.jp/scpf/projects/docs/smartcityproject_mlit\(2\)%2010_eiheiji.pdf](https://www.mlit.go.jp/scpf/projects/docs/smartcityproject_mlit(2)%2010_eiheiji.pdf), 2021.5.6
- 18) 国土交通省：住民に寄り添う「永平寺町身の丈MaaS」, [https://www.mlit.go.jp/scpf/projects/docs/smartcityproject_mlit\(2\)%2026_eiheiji.pdf](https://www.mlit.go.jp/scpf/projects/docs/smartcityproject_mlit(2)%2026_eiheiji.pdf), 2021.5.6
- 19) 内閣府地方創生推進事務局：「スーパーシティ」構想について, <https://www.chisou.go.jp/tiiki/kokusentoc/supercity/supercity.pdf>, 2021.5.13



おおつ さとし
大津 智

EHS&S研究センター上級研究員 兼 エネルギー技術部長
電力変換装置、給電システム、エネルギーシステムに従事
工学博士
電子情報通信学会シニア会員、IEEEシニアメンバー、
電気学会上級研究員

Synopsis

Trends in Smart Cities in Japan

This paper introduces the trends of smart city business in Japan and foreign countries. In addition, the projects implemented in Japan are categorized by regional scale and analyzed. Businesses in metropolitan areas provide services to workers and visitors, and city plans are formulated over the medium to long term. Businesses in local cities provide services that improve the convenience of residents, and also provide services especially for the elderly. In the future, services will be required for residents in response to the aging of residents and the frequent occurrence of natural disasters.

Satoshi OHTSU