

先進的技術やデータを活用したスマートシティの実現手法検討調査（その4）
報告書

令和2年3月

豊洲スマートシティ連絡会（代表：清水建設株式会社）

国土交通省 都市局

目次

1. 背景及び目的.....	1
2. 本検討調査の全体像・進め方.....	1
(1) 本調査検討の全体像.....	1
(2) 調査検討の体制.....	1
(3) 本調査検討の検討プロセスの概要.....	2
3. 区域の目標の検討.....	3
1) 目標（コンセプト、将来像）の検討過程.....	3
2) スマートシティの推進にあたってのコンセプト.....	5
3) スマート化によって実現する都市の将来像.....	8
4. 都市の課題に対して実効性のある先進的技術の活用手法の検討・整理.....	10
(1) 移動する：スマートモビリティ.....	11
(2) 食べる：スマートイート.....	14
(3) 憩う：スマートヘルス.....	16
(4) 安心・安全になる：スマート防災.....	18
(5) 遊ぶ：スマート観光.....	20
5. データ利活用の方針（データプラットフォーム・都市 OS の整備方針）.....	22
(1) 都市版アナリティクスツール関連のプラットフォーム.....	22
1) バーチャル豊洲.....	24
(2) 個別サービス関連のプラットフォーム.....	24
(3) 収集するデータ.....	24
6. モデル事業としての横展開.....	26

1. 背景及び目的

我が国の都市においては、社会経済情勢の変化に伴い、人口減少や高齢化、厳しい財政制約等の諸課題が顕在化する中、人工知能（AI）・IoT等の新技術やビッグデータなど（以下「先進的技術」という。）をまちづくりに活かすことで、市民生活・都市活動や都市インフラの管理・活用を飛躍的に高度化・効率化し、都市・地域が抱える課題解決につなげるスマートシティの実現に向けた取組を推進することが求められている。

先進的技術をまちづくり分野に取り入れ、持続可能で分野横断的な取組により、都市・地域の課題解決に係るソリューションシステムの構築を目指す提案を公募し、モデル的な事業（先行モデルプロジェクト）を選定したところである（5月31日公表）。

本調査では、江東区（豊洲エリア）を対象としたスマートシティを実現するための手法を検討し、スマートシティ実行計画を作成するために、都市の課題の整理と課題解決に向けた先進的技術の活用方策の検討や実証調査に向けた検討を実施するものである。

2. 本検討調査の全体像・進め方

(1) 本調査検討の全体像

本調査検討では、次の4項目に関して、実行計画を策定することを目的して、調査・検討を行った。

- ① 区域の目標の検討
- ② 都市の課題に対して実効性のある先進的技術の活用手法の検討・整理
- ③ データの利活用における条件設定
- ④ モデル事業としての横展開

(2) 調査検討の体制

豊洲エリアにおける取組にあたっては、民間企業のみを構成員とする「豊洲スマートシティ推進協議会」、東京都・江東区を加えた「豊洲スマートシティ連絡会」の2層構造で、検討を行った。本調査研究においては、官民が連携して取り組むことが求められる一方、豊洲においては、民間企業が主導して、取組を進めてきたところであり、民間企業において先進的な技術の検討を行う場合、秘密保持や知的財産の取り決めが必要となる。他方で、地方公共団体に秘密保持等の取り決めを課すことは過剰であり、民間企業のみからなる「豊洲スマートシティ推進協議会」（以下、「推進協議会」という。）と地方公共団体が参加する「豊洲スマートシティ連絡会」を分け、前者に対しては、秘密保持義務等を定めた規約を作成し、活動を行うこととした。

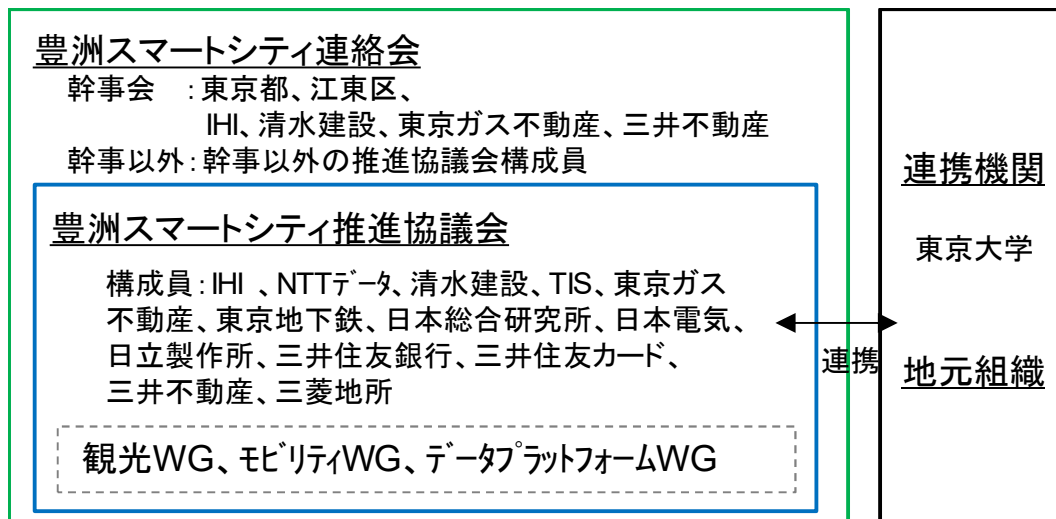


図 1 豊洲スマートシティ連絡会体制図

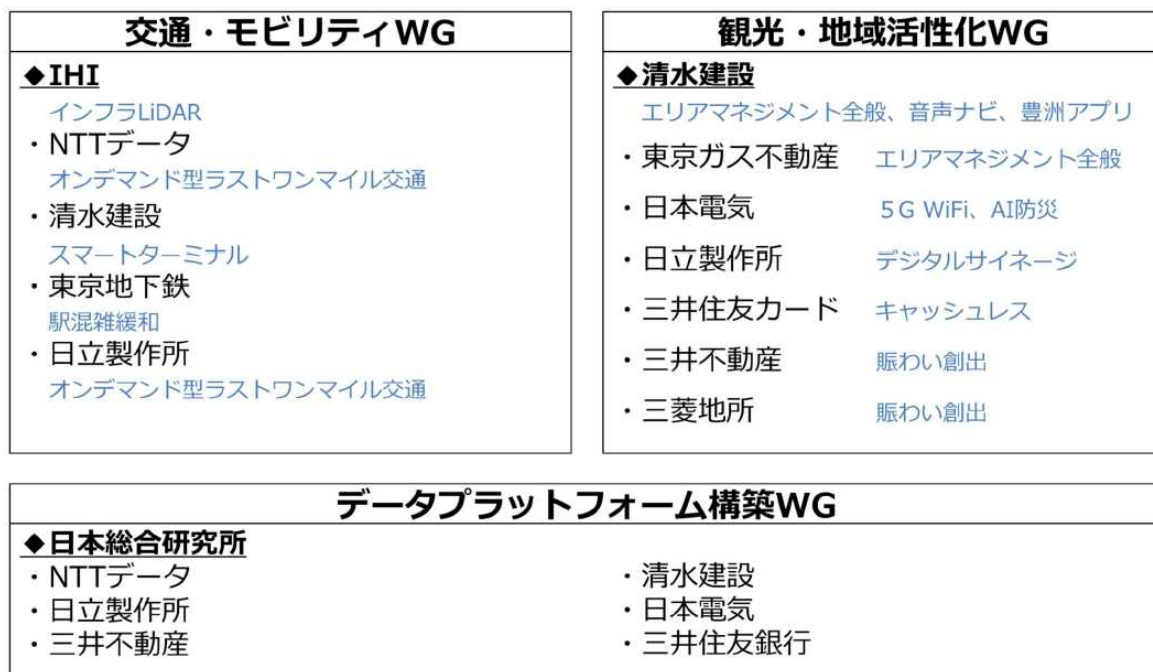


図 2 豊洲スマートシティ推進協議会体制図

(3) 本調査検討の検討プロセスの概要

本調査検討にあたっては、関係者等との調整や打合せなど構成員ごとに個別に活動を行いつつ、並行して、豊洲スマートシティ連絡会、豊洲スマートシティ推進協議会内の各種WGにおいて取組状況の進捗確認やコンセプト（区域の目標）など全体にかかる事項の検討を行った。

※以下、本報告書においては、第3章から第4章までは、豊洲スマートシティ実行計画に記載された内容を枠線で囲み、検討プロセスや詳細の説明を枠外に記している。

3. 区域の目標の検討

1) 目標（コンセプト、将来像）の検討過程

交通・モビリティ、生活・健康・医療、安心・安全・防災、環境エネルギー、観光・地域活性化の5つのテーマを掲げ、「官民学連携データの利活用による、誰もが快適で活力に満ちた QOL の高い街づくり」を目標としていた。本調査検討を進める中で、提案書に記載の取組に関して、具体的なメリットや豊洲として目指す都市の姿が見えにくいといった指摘があった。このような指摘を受けて、豊洲のスマートシティに関するコンセプトを検討し、当該コンセプトに基づき、豊洲として目指すべき都市の将来像（素案）を定めた。

将来像の検討にあたっては、まず、取組や将来像を考えるにあたっての基本的な視点として、コンセプトを定めた（図 3、①）。当該コンセプトに関しては、あくまでも、スマートシティに係る取組や目指すべき姿を検討するための基本的な視座であり、受益者（ヒト）視点で見たときにメリットがイメージできるものではない。そこで、具体的な受益者（ヒト）を想定しつつ、個別の取組を整理するために、移動や食などの基本的な要素に分解し、取組の内容を整理した（図 3、②）。豊洲エリアにおいてはワーカーや住民、観光客など多様なステークホルダーが存在していることや提案段階で想定していたテーマ（交通や生活など）が相互に関連、融合していることから、枠組みをゼロベースで見直す必要があった。そこで「移動する」、「食べる」、「憩う」、「働く」、「住む」、「遊ぶ」といった基本的な要素に分解し、取組の内容を整理することを目指した。そのうえで、都市の将来像の基本的な枠組みを策定した（図 3、③）。なお、1か年から3か年程度の直近の取組にあたっては、職・住・遊に関する新たな生活様式をイメージしつつも、移動や食などの個々の取組を進めていくことも重要と考えられる。生活様式に関しては、技術や個々のサービスの变化させる中で、見えてくる側面もあるためである。

2) スマートシティの推進にあたってのコンセプト

豊洲スマートシティ連絡会の取組に関して、構成員各社の取組を寄せ集めた印象が強いとの指摘があり、豊洲におけるスマートシティのコンセプトを定めた。「課題解決+未来志向型スマートシティ」、「ミクストユース型スマートシティ」をスマートシティの推進にあたってのコンセプトとすることとした。

【コンセプト1】課題解決+未来志向型スマートシティ

豊洲エリアにおいては、より負の側面である課題の解決はもとより、新規の建設が進む中で人々を引き付けるプロダクト・サービスを提供していくことも求められる。そこで、生活する上での課題を解決することに加えて、先端的な技術・サービスにより、より積極的に街の魅力を高める取組を進める。

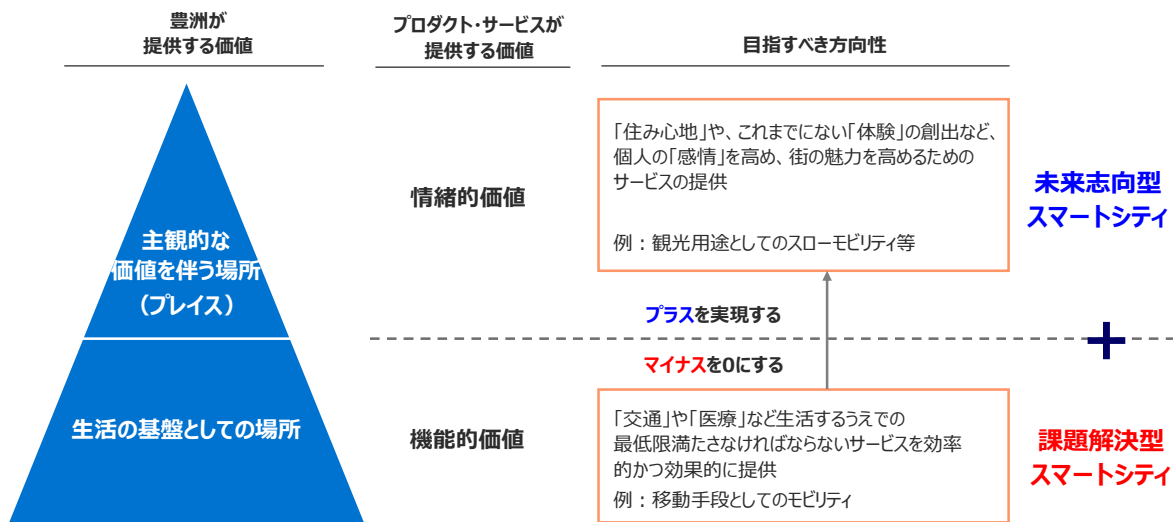


図 4 課題解決型+未来志向型スマートシティのイメージ

豊洲エリアにおいては、当初駅における混雑などの課題が将来的に発生することが予想されていたものの、総じて、顕在化している課題は少ない。これは、ららぽーとに代表されるように、近年開発がなされた施設が多く、インフラや施設などのハード面において、快適性や利便性を高めるための工夫がなされていることや、6丁目を中心に、今後開発がなされる、または竣工する施設が多いといった理由により、現時点において課題が少ないまたは見えにくいといった事情がある。

他方で、豊洲エリアでは、豊かな水辺やぐるり公園などの公園、都心部との近接性、オリンピックの開催など、魅力的な地域資源やポテンシャルを有しており、負の側面を解決する課題解決型の取組にとどまらず、より積極的に、新しい価値提案を行っていくべきではないか、との意見が連絡会内で出た。

そのような観点から、豊洲エリアのコンセプトとして、負の側面を解決する課題解決型のスマー

トシティはもとより、より積極的新たな価値を創造していく未来志向型のスマートシティを加えた「課題解決型+未来志向型スマートシティ」をコンセプトの一つとした（図 4）。

【コンセプト2】ミクストユース型スマートシティ

豊洲市場等に訪れる観光客、既成市街地の住民、当該エリアに立地する企業のワーカーなど、多様なステークホルダーが存在する。そのため、多様なステークホルダーの課題の解決やニーズを満たすための取組を進めることが必要となる。一方で、個々人のニーズを満たすことを目指す中で、新たな課題の発生が予想される。例えば、インバウンド観光客の増加にともない、いわゆる観光公害と呼ばれる問題など豊洲の住民に対して、マイナスの影響を与えることになる。先端的な技術・サービスにより、新たに発生する課題を事前に予測しつつ、解決に向けた取組を進める。加えて、先進的な技術等を活用しつつ、多様なステークホルダーが相互に影響しあい、街を発展させていくことを目指す。

① パーソナライズされた街:Personalized

多様な個々人のニーズに合わせられる街

② 共存する街 : Co-existence

多様な個人が来ることで発生するマイナス面を解消できる街

③ 共栄する街 : Co-prosperity

相互にプラスの影響を与え発展していく街

季節		時間帯					
		朝		日中		夜間	
対象		5~7時	8~10時	11~14時	15~18時	19~24時	1~5時
個人	居住者		子供の遊び場や近隣住民のサイクリング、観光スポットとしての場所(ぐるり公園等)			ナイトタイムエコノミーの推進	
	非居住者	日本人観光客					
		インバウンド	取引の場としての市場と	※新たに発生する課題例：子供の安全性確保と多様なアクティビティの共存			※新たに発生する課題例：外国人増加に伴う、治安・騒音やゴミ問題等
	ワーカー	観光施設としての市場					
法人	B to C (例：飲食店等)	※新たに発生する課題例：業務の円滑化と観光の質					
	B to B (例：市場に来る卸 等)						

図 5 ミクストユース型スマートシティ

豊洲エリアでは、ミクストユース（複合用途）をコンセプトとして開発が進められており、職・住・遊・学に係る施設が近接していることが大きな特徴である。職としては、連絡会構成員であるIHI やNTT データなどの大企業が本社を構えており、豊洲ベイサイドクロスや豊洲6丁目4-2街区・4-3街区プロジェクトなど、オフィスビルが新設され、新たな企業が立地することが計画されている。住に関しては、1丁目から5丁目において、高層マンションが林立している。また、豊洲市場などを中心とした観光スポットやららぽーとなどのレジャー施設も存在しており、さらに、芝浦工業大学のキャンパスが立地するなど大学も存在している。このように、豊洲エリアでは、職・住・遊・学が近接しており、大手町・丸ノ内・有楽町など都心部においてスマートシティ化を推進している他のエリアとの違いがある。ミクストユース型の都市におけるスマートシティの取組を進めることで、他の都心部のエリアとの差別化を図ることができると考えられる。また、将来的には、コンパクトシティ化が他の都市でも進みつつある中で、モデルとなる先駆的な取組となることが期待される。

3) スマート化によって実現する都市の将来像

上述のコンセプトに関して、具体的にどのようなメリットがもたらされるのか、将来像のイメージがわきにくいとの指摘があった。そこで、「ヒト」視点でどのように生活が変わるのか、という観点からコンセプトの具体化を行った。

豊洲エリアでは、様々な施設や魅力が存在しており、「移動」、「食」、「憩い」などの都市機能や職・住・遊などの生活様式それ自体をスマート化し、つなぎあわせることで、「未来」の働き方、住まい方、遊び方¹を実現する「ミクストユース型未来都市」を目指す。

「ミクストユース型」都市



オフィス・商業施設・ホテルからなる大型複合ビル
水辺や商業施設に近接するタワーレジデンス
新たな食の発信地「豊洲市場」
都市型の交通結節点となる「交通広場」
水辺と緑豊かな「ぐるり公園」等

「スマート」な都市機能

移	食	憩	安
移動する	食べる	憩う	安心・安全になる
様々なモビリティを提供し、老若男女「誰も」がストレスなく、移動できる 等	キッチンカーや満空サービスにより、好きなきに、食事をする事ができる 等	自分の体と対話する、楽しみながら健康になる 等	発災時に情報伝達、共有がリアルタイムでできる 等

「未来」の生活様式

職	働く	「快適で、自由な働き方」の実現 データ等を活用した新規事業開発（Living Lab） 等
住	住む	「健康と楽しさが融合した新たなライフスタイル」 多様な世代、属性の人々全てにおける「安心・快適な暮らし」 等
遊	遊ぶ	「快適な観光」 リアルとバーチャルが融合した豊洲でしか味わえない体験 等

図 6 「ミクストユース型未来都市」の実現イメージ

ハード面においては、これまで説明してきたとおり、豊洲エリアにおいては、職・住・遊・学と多様な施設が存在しており、また豊洲市場やぐるり公園、豊かな水辺など、様々な施設や魅力が存在する。このような地域資源やポテンシャルを生かし、新たな生活様式を実現するための基本的な要素（都市機能）として、「移動する」、「食べる」、「憩う」、「安心・安全にある」、「働く」、「住む」、「遊ぶ」に区分した。「移動する」、「食べる」、「憩う」、「安心・安全になる」については、住民やワーカー、観光客などステークホルダーにかかわらず共通に関係する要素と考えられる。他方で、働く（職）、住む（住）、遊ぶ（遊）については、当面の間は、ステークホルダーごとに分けられる要素であるとともに、生活の中での基本的な目的となる要素であると考えられる。「遊ぶ」に関しては、住民と観光客・来街者とステークホルダーが複数となるものの、職であれば、ワーカーに係る要素であり、「住む」であれば、住民に係る要素である。あ

¹ 豊洲エリアにおいては、大学も立地していることから、2020年度以降は、未来の「学び」の在り方、実現方法についても検討する。

る程度ステークホルダーが分けられるのであれば、マーケティングやプロモーション戦略を考える際に、職・住・遊に区分することで、それぞれのターゲットにあった訴求ポイントを考えることができ、効果的に、スマートシティのメリットを訴求していくことができる。また、日本においては依然として公私を分けるといった考え方が一般的であると思われ、基本的には、職・住・遊のいずれかを意識の中で使い分けて生活していると考えられる。そのため、職・住・遊を「生活様式」として分けた。ただし、移動や食などの都市機能に区分されず、職・住・遊のそれぞれに固有の取組も存在しており、スマート化の対象は、必ずしも、「移動する」、「食べる」、「憩う」、「安心・安全になる」といった要素に限られるものではない。「未来」の働き方、住まい方、遊び方等を実現する」ことが重要なのであり、実際に取組を進めるにあたっては、取組がどのような区分に分類されるのかを厳密に考える実益はあまりなく、柔軟に進めることが必要である。

なお、将来的には、職・住・遊の境界が曖昧になってくることも考えられる。例えば、テレワークが普及した段階では、家の中で働きながら、家事をするなど、職と住が生活の中で一体となってくるといったことが考えられる。将来的に職・住・遊の境界が曖昧になってくることを踏まえれば、取組内容を考えるにあたって、職・住・遊のつながりも意識しつつ、柔軟に検討することが必要である。また、現時点では、職・住・遊に区分しつつも、社会的な情勢や思考様式・価値観の変化を見極めつつ、必要に応じて、区分や将来像を見直す必要がある。

4. 都市の課題に対して実効性のある先進的技術の活用手法の検討・整理

都市の課題に対して実効性のある先進的技術の活用手法の検討・整理について、調査・検討、導入に向けた調整等を実施した。本章では、豊洲スマートシティ実行計画第4章「ニーズ・将来像を実現するための課題」及び第5章「先進的技術の導入に向けた取組内容」に関する調査・検討内容に関して示す。なお、各取組に係る課題や解決策を検討し、PDCA サイクルを回すことや、各取組を有機的につなぎあわせるために、都市 OS・データプラットフォームが必要となるが、都市 OS・データプラットフォームに関しては、次章「データの利活用における条件設定」でアーキテクチャ、収集するデータ等に関する検討内容を述べる。

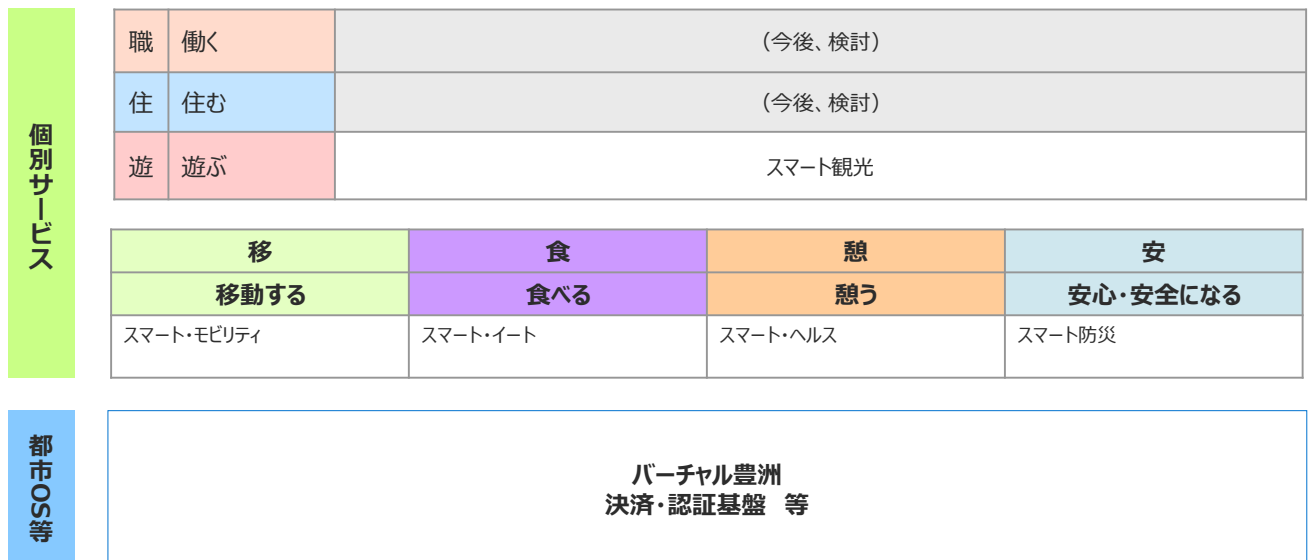


図 7 取組の全体像

(1) 移動する：スマートモビリティ

4. ニーズ・将来像を実現するための課題

(1) 移動する

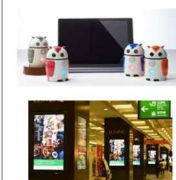


豊洲市場やぐるり公園、豊洲市場を中心とする6丁目とららぼーとなどが存在する2～3丁目の間は、徒歩で施設間・地区間を移動するには、距離が長い。そのため、回遊性を促すためには、パーソナルモビリティサービス等の充実が求められる。また、近年、高層マンションやオフィスなどが新しくでき、豊洲駅の利用者の増加により、駅の混雑が発現し、如何に駅の混雑を緩和するかが課題となっている。

5. 先進的技術の導入に向けた取組内容

(1) 移動する：スマートモビリティ

スマートモビリティ

シームレスに豊洲エリア内の魅力ある場所をつなぐ、パーソナル/オンデマンドモビリティサービス

項目		内容		一例：インバウンド観光客・日本人来街者の場合		
想定利用者		・インバウンド観光客 ・豊洲住民	・国内観光客 ・ワーカー	案内	観光	移動
課題	移動の負担軽減 モビリティサービスの 利便性向上	①エリア内回遊の一層の促進 (移動の負担軽減)		市場前駅 等	豊洲市場内 等	ぐるり公園 等
		②コミュニティサイクルの偏在、場所・ 時間帯によるポートスペースの不足				
		③サービスごとに様々な 認証・決済システムの存在		マイカーを駐車したら 近くのサイネージで 行く場所をリサーチ	市場でARアプリを使って 市場のことをもっと詳しく 学ぶことができる	市場を後にし、 パーソナルモビリティ に乗り豊洲の自然を 感じられる
取組内容		・エリア内回遊を促す電動キックボードの導入 ・駅混雑を解消するオンデマンドモビリティの導入 ・セキュアなID認証		サービス利用イメージ ・インバウンド観光客が、観光地から別の場所へ移動する際に、 オンデマンド交通を利用することで現金を使わず行きたい場所にたどり 着ける。 ・国内観光客が、公共交通機関の営業時間を気にせず、 豊洲エリアの回遊を楽しむことができるようになる。また、行先に応じて 、オンデマンドモビリティなど、適切な移動手段を選択できる。		
目標	短期	広く普及しているドコモバイクシェアのコミュニティサイクル と共存共栄する形で、より幅広いニーズに対応する 小型モビリティMaaSを地域実装する				
	中長期	・都市型MaaS、観光MaaSとして、住民・ワーカーも来訪者 もシームレス・ストレスフリーで目的・ニーズに合った移動 サービス享受 ・キャッシュレスに加えて、観光・生活クーポンなど 多種多様なサービスとの連携				

豊洲市場においては、青果や鮮魚など、市場で取扱う生鮮食品の種類に応じて、棟が分けられている(図8)。観光客からは、施設間の距離が長く、疲れるといったレビューが観光サイトにおいてなされている。さらに、6丁目を取り囲むぐるり公園についても、公園の距離が長く、先端まで人が回遊していないといった課題もある。また、豊洲市場がある豊洲6丁目とららぼーとなどがある2～3丁目は、鉄道を利用すると2駅程度の距離になる。この点、豊洲市場を訪れた都内に在住する観光客がららぼーとを訪れてショッピングをして、帰宅する、といった観光ルートなども想定されるところ、鉄道のみならず、パーソナルモビリティを提供することで、ぐるり公園からの景色を見ながら、移動するといった楽しみ方もできると考えられる。加えて、オンデマンドモビリティを提供することで、豊洲の近隣エリアを含めた

回遊性を向上させることができる考えられる。



図 8 豊洲エリア区域図

さらに、豊洲駅では、1丁目～5丁目における開発の進展により、駅の混雑の問題が発現する懸念がある。マンションやオフィスの開発により、1丁目～6丁目の人口が今後大幅に増加することが予想されており、駅の混雑が予想される（図 9）。駅の混雑を緩和するため、他の交通手段の充実が求められるが、ワーカーに対して、オンデマンド型のバスなどを提供することを、現状検討している。

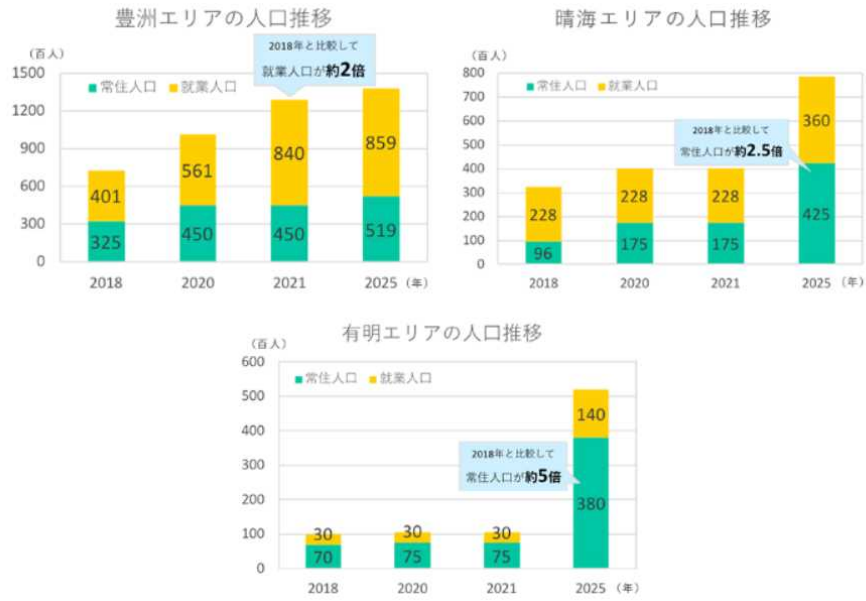


図 9 湾岸エリアにおける人口予測²

² 東京都「東京都臨海部地域公共交通網形成計画」を基に株式会社日本総合研究所作成

(2) 食べる：スマートイート

4. ニーズ・将来像を実現するための課題




(2) 食べる

豊洲市場のオープンによりインバウンド観光客が増加しているが、東京オリンピックの開催により更なるインバウンド観光客の増加が予想される。そのような中で、豊洲市場等の飲食店において、多言語対応を更に進める必要がある。また、今後、オフィスビルが竣工する予定の豊洲6丁目では、ワーカー向けの飲食店の不足が課題となっている。観光客の利用が多い豊洲市場の飲食店に関しては、昼食時間帯に訪れると、一部の店舗で長蛇の列ができていたりなど、飲食店の混雑の問題もある。

5. 先進的技術の導入に向けた取組内容

(2) 食べる：スマートイート

スマートイート
まち全体を活用したワンストップ飲食サービスの実現

項目		内容		一例：ワーカーの場合		
想定利用者		・インバウンド観光客 ・豊洲住民	・国内観光客 ・ワーカー	案内	移動	食べる
課題	飲食等の 利便性の向上	①インバウンド対応 ②フードトラック・モビリティショップの まちにおける位置づけ・認知向上		オフィス 等	東雲運河沿い 等	江戸前場下町 等
取組内容		多言語・キャッシュレス対応 フードトラックの展開		 <p>メニュー選択 -メニュー提示 -多言語対応</p> <p>調理完了案内 -調理完了！ -受け取り場所提示</p>	 <p>電動キックボードで 食事を受け取りにいける</p>	 <p>受け取り -QRコード等で提示受け取り -スムーズな受け取り</p>
目標	短期	フードエリアに訪れたインバウンドを含む大勢の客に、多言語オーダー・キャッシュレス(非対面決済)サービスを提供する		サービス利用イメージ ・豊洲の近くにオフィスのあるワーカーは、仕事の合間にフードトラックのアプリで食事を注文し、キャッシュレスで決済。注文してから出来上がるまでにもう1つ仕事を片付ける時間がとれる。食事が出来上がったら通知が来るので、食事を受け取りがてら新鮮な空気を吸って気分転換ができる。		
	中長期	フード以外のサービスを含むモビリティショップがニーズに合わせて交通結節点やまち中で展開、ショップ案内(業種・営業時間等)・多言語対応・キャッシュレス決済により、利用者の利便性向上				

豊洲市場のオープンによりインバウンド観光客が増加しているが、東京オリンピックの開催により更なるインバウンド観光客の増加が予想される。今後より一層インバウンド観光客を取り込むためには、多言語対応やキャッシュレス化は必須と考えられる。

他方で、豊洲6丁目では、観光客や豊洲市場関係者に向けた飲食店が中心に出店しているが、ワーカー向けの飲食店は少ない。この点、豊洲6丁目4-2街区など2021年以降オフィスビルが竣工することが予定されている中で、ワーカー向けの飲食店が求められる。そこで、フードトラックサービスを提供することで、ランチ時間帯の飲食店不足という課題を解決する。併せて、予約サービスやキャッシュレス決

済を導入することで、快適性を向上させる。

(3) 憩う：スマートヘルス

4. ニーズ・将来像を実現するための課題

(3) 憩う




豊洲エリアにおける大きな魅力の一つである豊かな水辺を感じられるぐるり公園など、豊洲エリアは、楽しみながらウォーキングやランニングをするには、魅力的なエリアである。他方で、近年、ウォーキング・ランニングを促進するための各種ヘルスケアサービスが多く提供されているものの、継続性が課題となっている。また、前述のとおり、豊洲市場やぐるり公園に関しては、徒歩で施設間を移動するには、距離が長い。そのため、回遊性を促すために、歩いて楽しい、健康になるといった、ソフト面での仕掛けが必要となる。

5. 先進的技術の導入に向けた取組内容

(3) 憩う：スマートヘルス

スマートヘルスケア

楽しみながら、街も人も元気になるヘルスケア×エンタメサービス

項目		内容		一例：豊洲住民、国内観光客の場合		
想定利用者	・国内観光客 ・豊洲住民	・ワーカー		マッチング	ランニング・ウォーキング 観光	食べる
課題	健康活動の持続性	継続的にウォーキング・ランニングする意欲の不足		家等	ぐるり公園 豊洲市場等	豊洲市場等
	市場等の来場者数増加	豊洲市場等における各施設への来場者数の減少				
取組内容	<ul style="list-style-type: none"> ・歩数や特定のスポットに訪れた数に応じて、スポンサーの特典が得られるヘルスケア×エンタメサービスを提供しているCUVEYESと連携し、豊洲市場やぐるり公園の回遊性を向上させる。 ・市場内やぐるり公園の各所に特典を得るためのジュエル(スマホで表示されるポイント)を設置し、一定条件分獲得した場合、市場等で発生したフードロス(生もの以外を想定)などを特典として付与する。 					
目標	短期	豊洲住民、国内観光客をターゲットとしてサービス展開し、ワーカーにも広げていく。また、特典を付与してくれるスポンサーを拡大する。				
	中長期	情報銀行と連携し、ウォーキング・ランニングによる健康状態改善の見える化等を行う。				
				サービス利用イメージ ・近郊に住む日本人の来街者が、豊洲市場の観光とウォーキング等を兼ねて、豊洲市場を訪れ、市場内等を散策し、ジュエル(ポイント)が溜まったら、フードロス等と交換し、ぐるり公園等で食べる。 ・豊洲の住民が、ぐるり公園を訪れて、ウォーキング・ランニングしつつ、ジュエル(ポイント)が溜まったら、フードロス等と交換し、家に持ち帰る。		

スマートフォンで歩数がデータとして取得できるため、近年、ウォーキング・アプリが多く提供されている。健康アプリの市場規模は、近年右肩上がり成長している。2019年12月の「健康&フィットネスカテゴリー」のアプリの月間利用者数は、前年比約50%と大幅に伸びている³。月間利用者数の上位にランクインしているアプリを見ると、dヘルスケアなど体重管理や歩数計測ができる健康アプリが複数ラ

³ Appe Ape 「健康&フィットネスアプリ MAU ランキング～2020年、5G到来でブレイク必至～」
<https://lab.appa.pe/2020-01/healthcare-apps-mau-ranking.html>

ンクインしている。他方で、実際の継続率は公表されていないものの、ヘルスケア関連のベンチャーやウォーキング・アプリを提供する事業者からは、継続率が課題であるとの声も聴かれる。また、前述のとおり、豊洲市場やぐるり公園に関しては、徒歩で施設間を移動するには、距離が長いといった課題もある。そこで、歩数や特定のスポットを訪れた回数に応じてスポンサーから特典が得られるヘルスケアサービスと連携することで、健康を増進しつつ、街の賑わいを創出する。特典は、今後市場関係者と調整が必要となるが、豊洲市場で発生しているフードロス（例えば、規格外などの理由により取引されなかった果物など）を特典として提供することを想定している。

(4) 安心・安全になる：スマート防災

4. ニーズ・将来像を実現するための課題

(4) 安心・安全になる

豊洲エリアでは、マンションやオフィス、商業施設などにおける耐震設計、高潮対策など、ハード面で十分な対策をとっており、耐災害性は比較的高い。そのようなハード面での対策に加えて、発災直後におけるソフト面での対策を進めることで、更なる安心・安全なまちづくりを進める。豊洲に限らず、発災直後には、災害発生箇所の特定、当該情報に基づく適切な避難誘導が課題となる。特に、リアルタイムでの状況の把握、住民や行政などの関係者間での情報共有は、課題が多い。豊洲エリアでは、住民やワーカーなど多様なヒトが、近接した街区において活動しており、リアルタイムに情報を把握し、系統立てて避難誘導しなければ、発災直後に多大な混乱が生じる恐れがある。

5. 先進的技術の導入に向けた取組内容

(4) 安心・安全になる：スマート観光

スマート防災

「安心・快適な暮らし」を守る、迅速な災害情報の共有

項目		内容	
想定利用者	・豊洲住民 ・ワーカー 等		
課題	迅速な災害情報の共有	①情報伝達の壁による発災時のリアルタイム情報収集・共有の難しさ ②防災アプリの低い利用率 ③行政・地域・住民間の発災時双方向情報伝達手段の不足	
取組内容	i 平常時から活用されるSNSで発災時情報収集 ii SNSメッセージ・写真のAI活用によるリアルタイム情報伝達		
目標	短期	LINEとAI自然言語処理技術を活用して、災害時の膨大なSNS情報をタイムラインに沿って迅速に収集・分析・整理するシステムを構築、訓練を通じて行政機関・地域防災組織との連携体制を確立する	
	中長期	AI防災・減災システムの江東区全体への波及・展開 防災以外の行政サービスへの活用(AI・RiskMAP・LINE) 地域コミュニティ活性化への活用(LINE)	

一例：豊洲住民・ワーカーの場合

地震・火災発生	災害情報をリアルタイムに表示	安全に避難
市場前駅 等	豊洲市場内 等	周辺小学校 等

地震や火災が発生したら SNSなどの情報を収集

地図、ダッシュボード上に表示

共有された情報で 安心・安全に避難を開始

サービス利用イメージ
 ・地震・火災などの災害発生時に、豊洲住民やワーカーが、普段使いできる自分のスマホアプリを通じて、防災システムや減災システムへ簡単にアクセスができ、適切な行動をとることができるようになる

近年、台風などの自然災害により、高層マンションの浸水・停電により、住民の生活に大きな影響が及ぼされたという事例が発生している。そのため、高層マンションの災害リスクについて懸念する声もある。他方で、マンションやオフィス、商業施設などにおける耐震設計、高潮対策など、ハード面で十分な対策をとっており、耐災害性は比較的高い。そのようなハード面での対策に加えて、発災直後におけるソフト面での対策を進めることで、更なる安心・安全なまちづくりを進める。

そこで、災害時の地域の自助・共助の核となる災害協力隊の早期の情報収集・共有及びスムーズな災害

対策支援としてLINEのチャット形式の利便性とAIによる情報集約の強みを活かした、「スマート防災」を実現することで、より安心・安全性を高めたい。2020年度はこれまでの災害協力隊等のヒアリングを受け、防災訓練など実証を進める。また、各災害協力隊によって、災害時の活動方針が異なるため、継続してヒアリング、防災訓練を行い活用されるツールの開発を行う。将来的には区災害対策本部までの情報伝達・共有の手段へと拡大することや他地域への横展開を目指す。

(5) 遊ぶ：スマート観光

4. ニーズ・将来像を実現するための課題

(5) 遊ぶ

豊洲市場のオープン当初は、観光客が多く訪れていたものの、観光客の更なる誘致に向けて課題が顕在化している。まず、豊洲市場では、水産棟や青果棟などいくつかの棟に分かれているが、案内が不足しており施設間の動線のわかりにくさなどが観光サイトのレビューで指摘されている。また、観光客向けの通路と実際に取引が行われている場所とが分離されていることや工場のような内装であることから、観光コンテンツとしての魅力がないといったレビューもあった。

5. 先進的技術の導入に向けた取組内容




(5) 遊ぶ：スマート観光

スマート観光

「快適な観光」を実現するための、豊洲の魅力をつなぐ、シームレスな案内

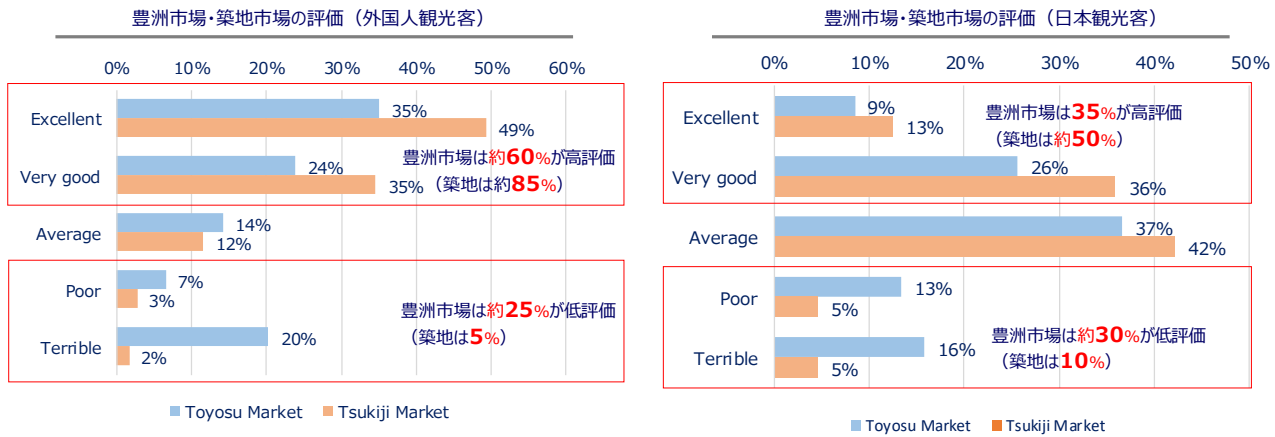
項目		内容	
想定利用者		・インバウンド観光客 ・豊洲住民	・日本人来街者 ・ワーカー
課題	観光案内の不足	①不十分な観光案内情報提供 ②インバウンド対応 ③エリア全体の回遊性	
	市場の魅力向上	観光コンテンツとしての市場の魅力向上	
取組内容		・既存サインージの改修又は市場前駅改札付近への新規設置 ・Beaconによるナビゲーションアプリ ・AR(拡張現実)を利用した店舗案内 ・多言語に対応するAI言語エージェントを活用した案内	
目標	短期	市場のPR施策と連動して、インクルーシブナビ・満空情報・サインージ連動・AR活用店舗案内・多言語対応(音声AI)などスマートシティの取り組み要素を導入、市場来訪者増加・満足度向上を東京都・市場協会と連携して実現する	
	中長期	豊洲エリア全体の観光案内・施設案内をスマートシティ対応 住民・ワーカー・来訪者それぞれの特性や嗜好に合わせたサービス提供	

一例：インバウンド観光客・日本人来街者の場合

案内	観光	食べる
市場前駅 等	豊洲市場内 等	江戸前場下町 等
		
駅に着いたらサインージで観光スポットの場所を確認	ナビゲーションアプリで次に行く場所も簡単に把握	ARを利用した店舗案内と満空情報を見て、混雑を避けて食事がとれる

サービス利用イメージ
 ・インバウンド観光客が、AI言語エージェントを活用した案内を利用することで、市場や場下町へ迷わず向かうことができるようになる
 ・市場を周っている国内観光客が、AR(拡張現実)を利用した店舗案内を見ることで、どのお店に行くか簡単に意思決定できるようになる

豊洲市場のオープンやオリンピックによりインバウンド観光客が増加することが期待されている一方で、観光客を呼び込むにあたっては、課題が多い。豊洲市場協会によると、豊洲市場開業後は、観光客が多く来ていたものの、その数は減少傾向にあるとのことである。この点、観光サイトにおけるレビューを見ると、築地と比べて、豊洲は評価が低い(図 10)。



(注1) 日本語によりレビューされた数を日本の観光客の数とし、それ以外を外国人観光客としている。

(注2) 2020年1月9日時点、レート及び各種比率は四捨五入

(出所) Tripadvisorウェブサイトより株式会社日本総合研究所作成

図 10 観光サイトにおけるレビュー

評価が低くなった原因としては、観光コンテンツとしての市場の魅力不足や案内・移動などの課題が指摘されている（表 1）。

表 1 ネガティブなレビュー詳細

ユーザーの不満		件数		コメント
大項目	小項目	日本人	外国人	
コンテンツ	市場の魅力	多	多	<ul style="list-style-type: none"> 期待していたセリも見学者デッキからなので威勢のいい掛け声も全く聞こえず。 工場を見学してみたい。 見学者デッキはどこも役所のような無機質感
食	高額な飲食店の料金	多	中	<ul style="list-style-type: none"> 多くの寿司店は3000円台～の寿司セットを提供しており、市場価格と言うより観光地価格にうんざり。 値段が高めのところはガラ空き、2～3千円は並んでいる状態。 市場でご飯食べている感が無くつまらない。
	軽食・飲料の購入場所	少	少	<ul style="list-style-type: none"> 新しい場所であり、周りに何の施設も設置されず、自動販売機が全くない。 猛暑の日だったので水分補給の為にペットボトルのドリンクを探したのですが、自販機もコンビニの様なお店も見つけられず、あまり便利ではなかったです。
移動	歩く距離の長さ	多	多	<ul style="list-style-type: none"> 外の通路をたくさん歩いて、見る場所はこれだけ？という印象。 駅から、バス停からも、歩く距離が長いです。水産卸売棟、仲卸売棟、青果棟と分かれていて、どこへ移動するにも距離があります。 見学コースは広くて歩き疲れる。
	わかりにくい施設間の導線（注）	中	少	<ul style="list-style-type: none"> 市場前駅からの導線が不親切 とりあえず観光スポットと業者スペースが混在というか、動線も分からず、分かりにくいせめて建物に果物の絵を描くとか視覚で分かる様な仕様にして欲しい 市場で購入した物をどこで食べたら良いのか？
案内	施設内の案内等（注2）	少	少	<ul style="list-style-type: none"> 紹介パネル等も少なく、よくわかりませんでした。 ちゃんと見学ツアーに参加しなきゃ楽しめないのかもしれない。

(注) 低評価を付けたユーザーに多く見られた。

(出所) Tripadvisorウェブサイトより株式会社日本総合研究所作成

5. データ利活用の方針（データプラットフォーム・都市 OS の整備方針）

個別サービスの計画・提供・検証において共通して利用する頻度が高い（ニーズがある）データや機能については、本連絡会の事業者等における協調領域として、プラットフォームを整備し、提供することが個別のサービス提供事業者の負担を減らす意味では、適切である。現在、スマートシティにおけるプラットフォームに関しては、内閣府においてアーキテクチャの検討・実証研究を実施しており、本実行計画では、内閣府が策定したリファレンスアーキテクチャを参照しつつ、豊洲において実装を目指すデータプラットフォームのアーキテクチャ（素案）を策定した。

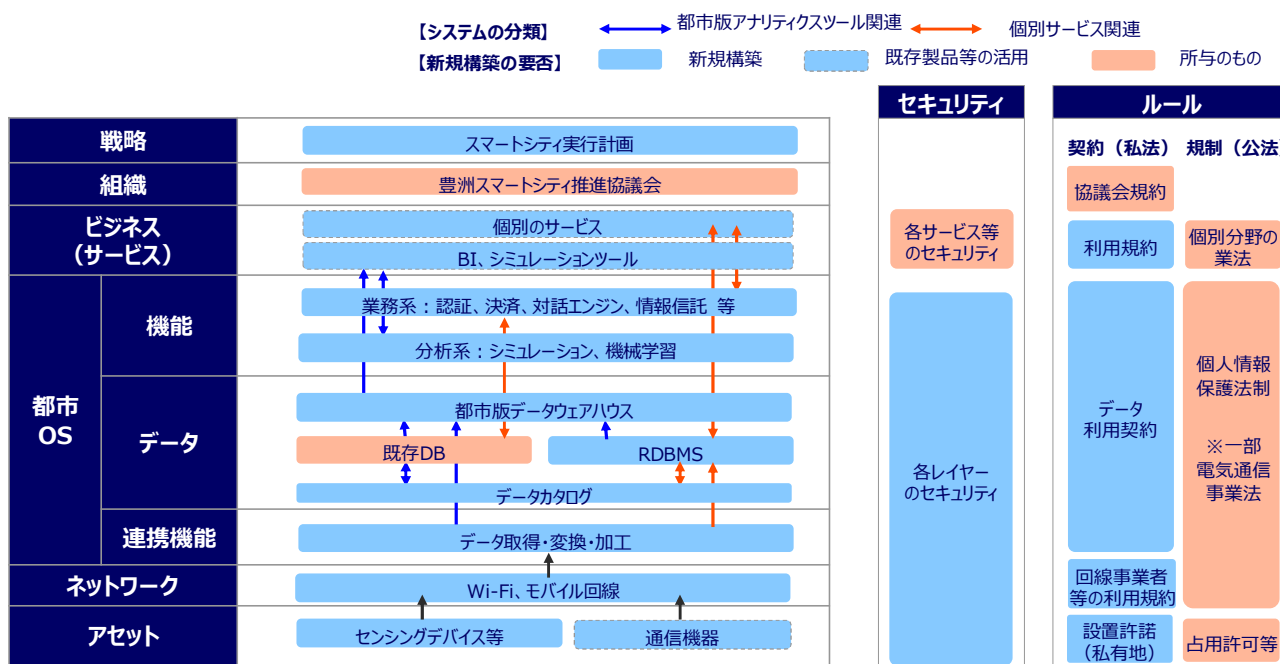


図 11 データプラットフォームのアーキテクチャ（概要）

データプラットフォームは、利用目的に応じて、PDCAサイクルを効果的にまわすためのアナリティクス関連の機能、個別サービスを提供するに当たり必要となる機能、データに係る機能に分けられる。以下では、それぞれについて、現在想定しているアーキテクチャの詳細を示す。その上で、協調して収集・利活用することが適切なデータの整備方針を示すこととする。

（1）都市版アナリティクスツール関連のプラットフォーム

非構造化データや大規模なデータの処理を行うため分散型のデータ処理基盤を構築する。データ提供者が許可した者のみアクセスできるサンドボックス環境やシミュレーション機能等をニーズに応じて提供する。

【アーキテクチャ概要】

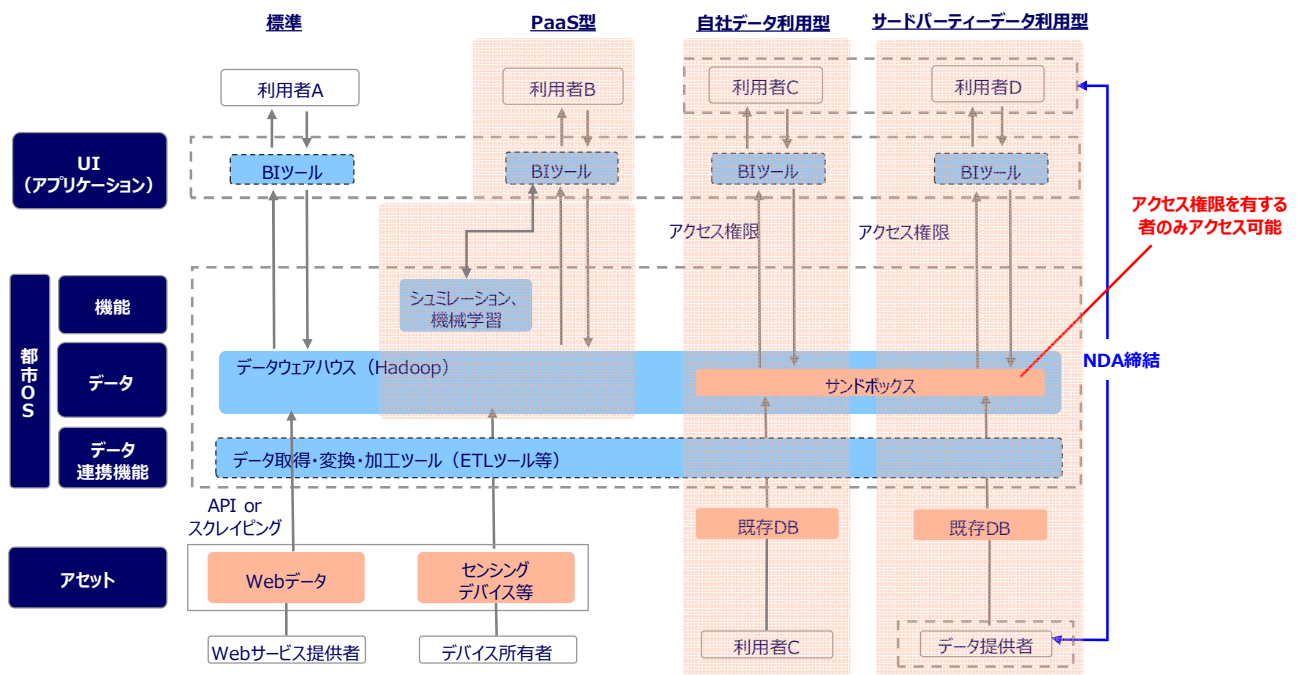


図 12 都市版アナリティクスツール関連のアーキテクチャ

(注) BI : Business Intelligence

【BIツール等のイメージ】

都市におけるアナリティクス（分析ツール）に関しては、3D空間におけるヒト・モノの流れに関するデータやシミュレーション結果の可視化ツール、物理的な2D空間・サイバー空間に係るデータ等の可視化ツールに分けられる。

1) バーチャル豊洲

3Dモデル上にセンサー等からのデータをマッピングし、可視化・シミュレーションする基盤を構築する。

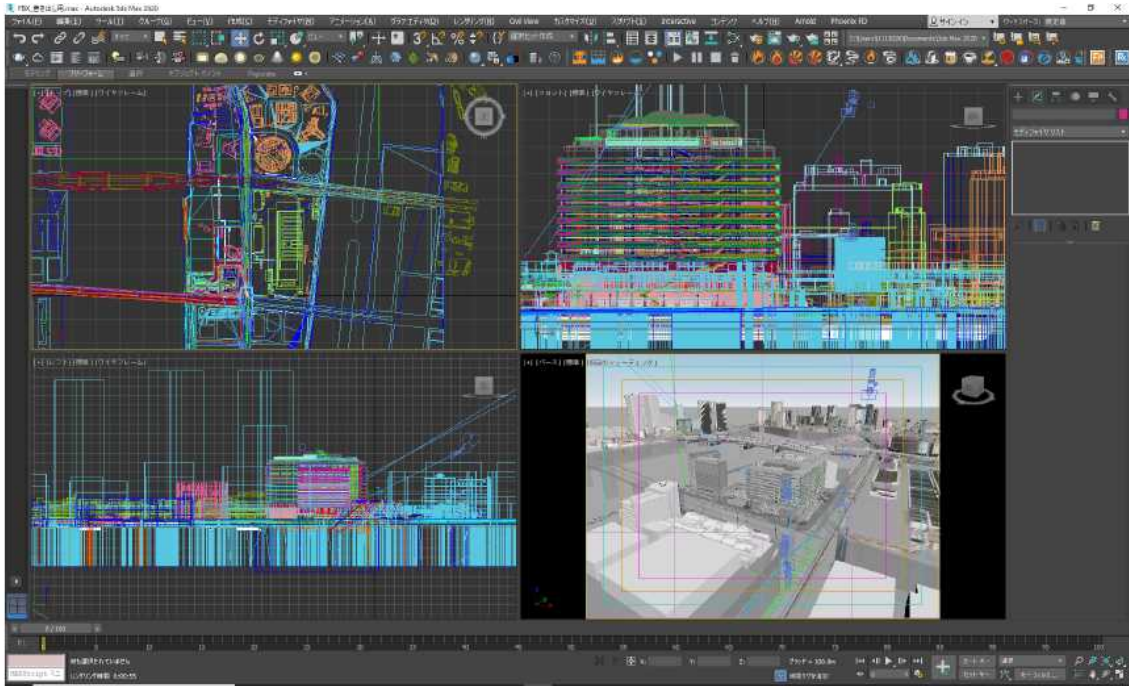


図 13 3D BIM モデルビューアー

(2) 個別サービス関連のプラットフォーム

また、各サービス（取組内容）に共通する機能等を提供するための基盤を構築する。まず、パーソナルデータを扱うための基盤として、ヘルスケア分野の情報銀行サービスを提供する。また、食事や移動などの際における共通の決済や認証機能を提供する。

(3) 収集するデータ

収集するデータは、サイバー空間上のデータおよびフィジカル空間上のデータに分けられる。データのマッピングや現状の課題分析等にあたりフィジカル空間のデータは基礎的なデータとなるため、早期に収集する。

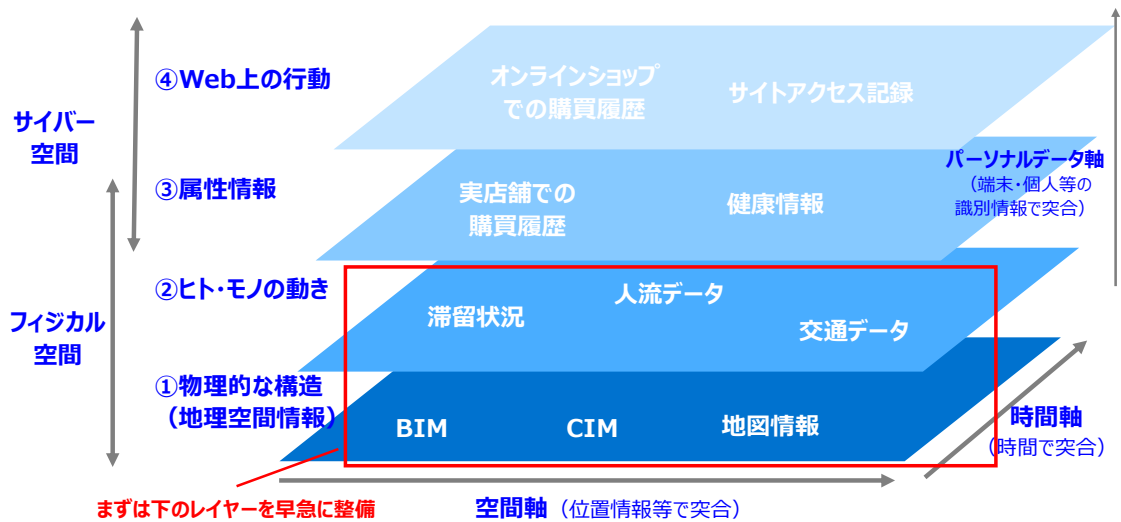


図 14 データの分類

表 2 収集対象となるデータ⁴

項目		目的	取得方法	データ保有者	カバー範囲等	
大項目	小項目				データ種別・量	エリア・場所
属性情報	購買データ	・各飲食店・物販店における購買状況	カード等の決済情報	決済サービス事業者	・カード決済導入店舗のみ ・統計データ (各店舗ごとの情報は提供不可)	豊洲エリア全域
Web上の行動	施設等評価	・観光客等による豊洲関連施設・サービスに関する認知・評価等	観光サイトからの自動取得 (API+スクレイピング)	観光サイト提供者 (Tripadvisor等)	口コミ、評価 (点数)	豊洲における各施設単位
	個別サービス等利用者数	・個別サービスの利用状況	アプリ等のアクセス解析	個別サービス提供者	-	
ヒト・モノの動き関連	人流	・混雑状況解析 ・サインージ設置場所計画 ・サインージの広告出し分け等	Wi-Fi	NTT BP (エリアオーナーの承諾必要)	当該設置ポイントにおけるアクセス数を把握可能	東京メトロ 等
			Wi-Fiパケットセンサー	清水建設	当該設置ポイントにおける端末数を把握可能	豊洲市場
			モバイル回線	NTTドコモ (モバイル空間統計)	500mメッシュでの統計データ	豊洲エリア全域
	交通量	・道路混雑状況解析	ネットワークカメラ	カメラ設置者	当該設置ポイントにおける全数把握可能	市場内
ネットワークカメラ車検データ			カメラ設置者 車検DB運営団体	交通量、車検登録地に関して、当該設置ポイントにおける車の全数を把握可能	豊洲エリア全域 (当面豊洲市場周辺)	
LiDAR車検データ			IHI 車検DB運営団体	交通量に関して、当該設置ポイントにおける車の全数を把握可能	豊洲エリア全域 (当面豊洲市場及び豊洲ららぽーと周辺)	
運行情報、乗降数	・混雑状況解析	一旦保有者から個別に受領	・東京地下鉄 ・東京都 (都バス) ・ゆりかもめ ・タクシー事業者	-	-	
						施設情報 (満空情報、店舗名等)
物理的な構造	CAD	シミュレーション	保有者から個別に受領	施設ごとに異なる (今後要整理)	-	各施設の範囲

⁴ Wi-fi パケットセンサーに関しては、2020年春、豊洲市場に設置し、人流データの取得を開始する。取得したデータを解析し、豊洲市場の来場者数を把握するとともに、市場の魅力向上策、市場内の回遊性向上策の立案に役立てる。

6. モデル事業としての横展開

横展開にあたっては、他のエリアにおけるデータプラットフォームの検討・構築状況次第であるが、豊洲エリアで構築したプラットフォームのエリアを拡大する方向性、他のエリアのプラットフォームと連携する方向性が考えられる。



図 15 他地域への展開

江東区市街地や湾岸エリアに関しては、既存のデータプラットフォームが整備されていないと考えられるため、豊洲におけるデータプラットフォームを提供する。都内近隣エリアに関しては、当該エリアでプラットフォームが整備されている場合、連携機能のレイヤーでAPI接続する。

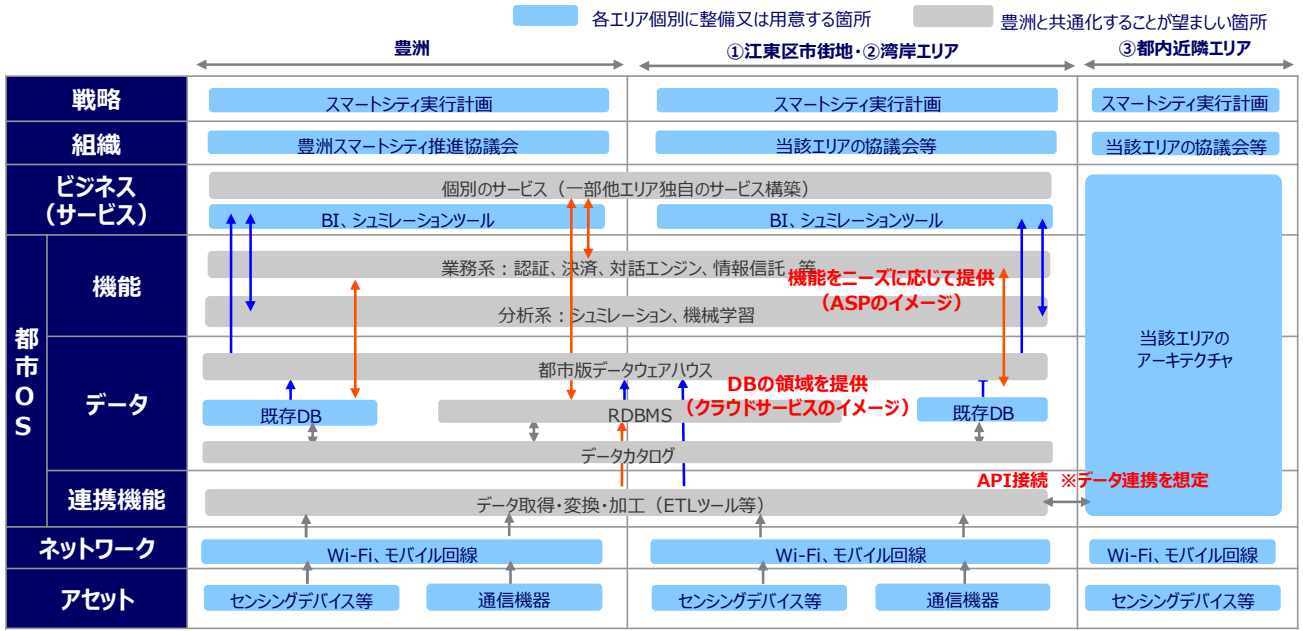


図 16 横展開のイメージ (大枠)

先進的技術やデータを活用したスマートシティの実現手法検討調査
(その4)
報告書

令和2年3月

豊洲スマートシティ連絡会（代表：清水建設株式会社）

国土交通省 都市局

〒100-8918 東京都千代田区霞が関 2-1-3

TEL 03-5253-8111（代表）

FAX Fax.03-5253-1589