

早期の社会実装を見据えた
スマートシティの実証調査（その8）

報告書

令和4年9月

柏の葉スマートシティコンソーシアム

国土交通省 都市局

早期の社会実装を見据えたスマートシティの実証調査（その8）

第1章 はじめに

- 1.1. 都市の課題について ----- 1p
- 1.2. コンソーシアムについて ----- 2p

第2章 目指すスマートシティとロードマップ

- 2.1. 目指す未来 ----- 4p
- 2.2. ロードマップ ----- 5p
- 2.3. KPI ----- 6p

第3章 実証実験の位置づけ

- 3.1. 実証実験を行う技術・サービスのロードマップ内の位置づけ ----- 8p
- 3.2. ロードマップの達成に向けた課題 ----- 9p
- 3.3. 課題解決に向けた本実証実験の意義・位置づけ ----- 9p

4. 実験計画

- 4.1. 実験で実証したい仮説 ----- 11p
- 4.2. 実験内容・方法 ----- 12p

5. 実験実施結果

- 5.1. 実験結果 ----- 19p
- 5.2. 課題 ----- 27p

6. 横展開に向けた一般化した成果

- 6.1. 一般化に向けた成果 ----- 30p
- 6.2. 一般化に向けた課題 ----- 31p

7. まちづくりと連携して整備することが効果的な施設・設備の提案

- 7.1. スマートシティの取組と併せて整備することで効果的、効率的に整備できる施設・設備 - 33p
- 7.2. 施設・設備の設置、管理、運用にかかる留意点 ----- 35p
- 7.3. 提案地域特性に合わせた提案 ----- 35p

第 1 章

はじめに

第1章 はじめに

1.1. 都市の課題について

1.1.1. 柏の葉エリアの概要

つくばエクスプレス沿線が進む、柏北部中央地区一体型特定土地地区画整理事業の区域、並びに、すでに事業が完了し、大学や研究機関等が立地する柏通信所跡地土地地区画整理事業の区域を含む、柏の葉キャンパス駅を中心とする半径 2km 圏を対象区域とする。

エリア内には、県立柏の葉公園、東京大学、千葉大学、国の研究機関など、様々な施設が立地しており、柏市の都市拠点と位置付けられている。

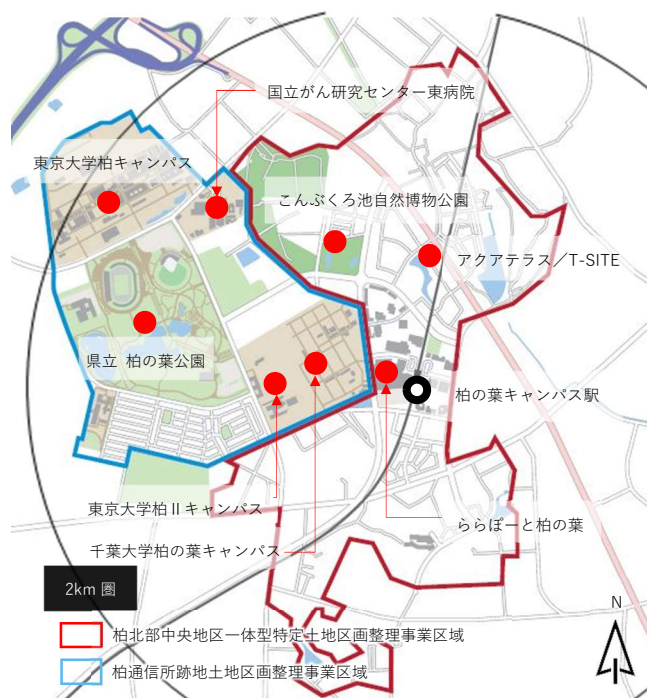


図 1. 対象区域図

1.1.2 柏の葉エリアの課題

柏の葉エリアの課題は以下に示す通りである。

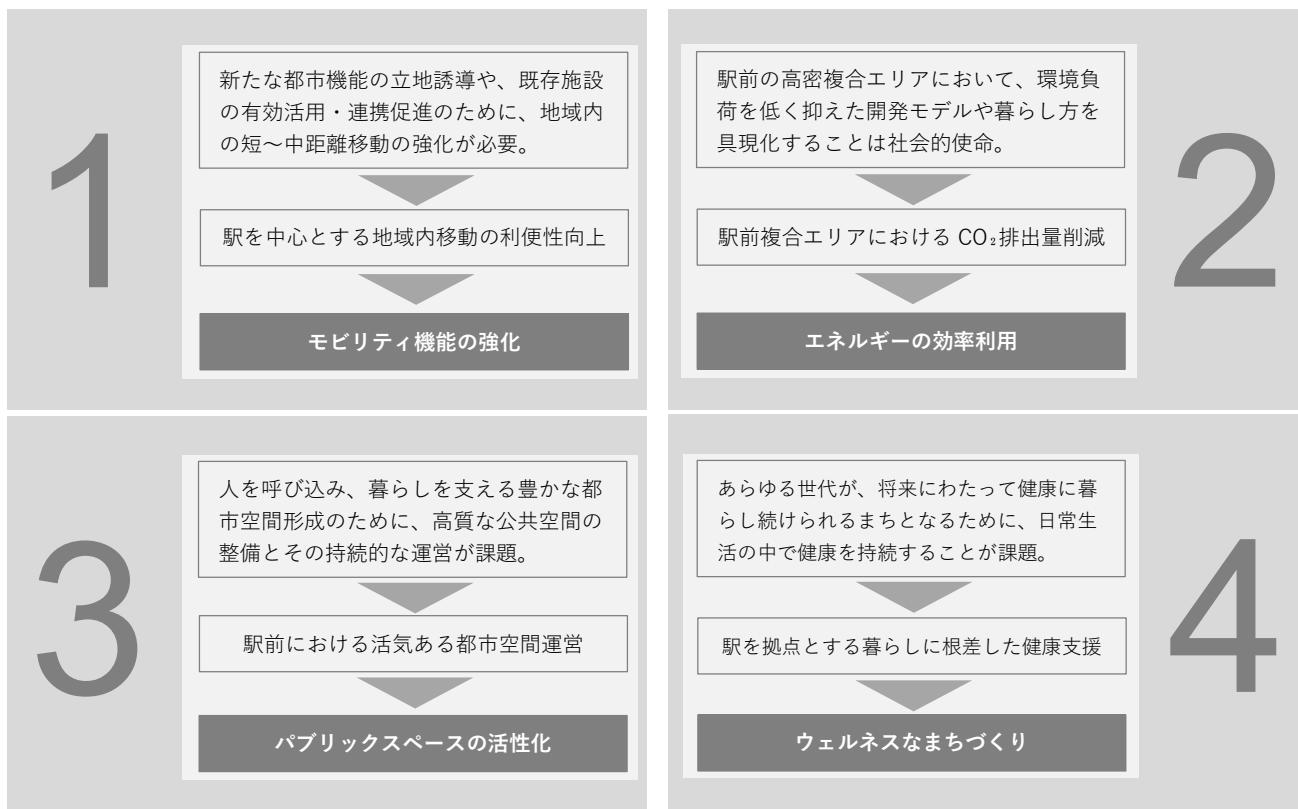


図 2. 計画区域の課題

1.2. コンソーシアムについて

柏の葉スマートシティコンソーシアムは、参加企業・団体が相互に情報交換・共有を行うことにより、連携・協力しながら柏の葉スマートシティの構築を推進することを目的に組織されている。

公・民・学連携でまちづくりを行ってきた柏の葉の特徴を生かし、連携のプラットフォームである柏の葉アーバンデザインセンター（UDCK）を事務局とし、まちづくりの中核を担う柏市、三井不動産、UDCK（UDCK タウンマネジメント含む）が幹事を担当している。

全体企画等は各分野で日本を代表する企業を中心に担当し、まちでの実証や実装は地元根差した実績ある企業やUDCKが役割を担うという、全国とローカルがバランスよく連携する仕組みとしている。加えて、5つの分野の専門家であり学識者にアドバイザーとしてご参加頂いている。

表1. コンソーシアム参加団体（2022年9月時点 30団体）

地方公共団体代表	柏市																														
民間事業者等代表	三井不動産株式会社																														
構成企業等 (五十音順)	<table border="0"> <tr> <td>(株)アイ・トランスポート・ラボ</td> <td>(株)Aristol</td> </tr> <tr> <td>アステラス製薬(株)</td> <td>(株)奥村組</td> </tr> <tr> <td>柏 ITS 推進協議会</td> <td>川崎地質(株)</td> </tr> <tr> <td>国立がん研究センター東病院</td> <td>東京海上日動火災保険(株)</td> </tr> <tr> <td>凸版印刷(株)</td> <td>(株)日建設計総合研究所</td> </tr> <tr> <td>日本電気(株)</td> <td>NSW (株)</td> </tr> <tr> <td>(株)nemuli</td> <td>(株)エヌ・ティ・ティ・データ</td> </tr> <tr> <td>Harmo (株)</td> <td>パシフィックコンサルタンツ(株)</td> </tr> <tr> <td>日立製作所(株)</td> <td>(株)富士通 JAPAN</td> </tr> <tr> <td>BIORGY(株)</td> <td>(株)読売広告社</td> </tr> <tr> <td>柏の葉アーバンデザインセンター(UDCK)</td> <td>産業技術総合研究所</td> </tr> <tr> <td>首都圏新都市鉄道(株)</td> <td>東京大学高齢社会総合研究機構(IOG)</td> </tr> <tr> <td>東京大学モビリティ・イノベーション連携研究機構</td> <td></td> </tr> <tr> <td>(株)長大</td> <td>日立東大ラボ</td> </tr> <tr> <td>(一社)UDCK タウンマネジメント</td> <td></td> </tr> </table>	(株)アイ・トランスポート・ラボ	(株)Aristol	アステラス製薬(株)	(株)奥村組	柏 ITS 推進協議会	川崎地質(株)	国立がん研究センター東病院	東京海上日動火災保険(株)	凸版印刷(株)	(株)日建設計総合研究所	日本電気(株)	NSW (株)	(株)nemuli	(株)エヌ・ティ・ティ・データ	Harmo (株)	パシフィックコンサルタンツ(株)	日立製作所(株)	(株)富士通 JAPAN	BIORGY(株)	(株)読売広告社	柏の葉アーバンデザインセンター(UDCK)	産業技術総合研究所	首都圏新都市鉄道(株)	東京大学高齢社会総合研究機構(IOG)	東京大学モビリティ・イノベーション連携研究機構		(株)長大	日立東大ラボ	(一社)UDCK タウンマネジメント	
(株)アイ・トランスポート・ラボ	(株)Aristol																														
アステラス製薬(株)	(株)奥村組																														
柏 ITS 推進協議会	川崎地質(株)																														
国立がん研究センター東病院	東京海上日動火災保険(株)																														
凸版印刷(株)	(株)日建設計総合研究所																														
日本電気(株)	NSW (株)																														
(株)nemuli	(株)エヌ・ティ・ティ・データ																														
Harmo (株)	パシフィックコンサルタンツ(株)																														
日立製作所(株)	(株)富士通 JAPAN																														
BIORGY(株)	(株)読売広告社																														
柏の葉アーバンデザインセンター(UDCK)	産業技術総合研究所																														
首都圏新都市鉄道(株)	東京大学高齢社会総合研究機構(IOG)																														
東京大学モビリティ・イノベーション連携研究機構																															
(株)長大	日立東大ラボ																														
(一社)UDCK タウンマネジメント																															

表2. 分野別アドバイザー

モデル事業分野	アドバイザー
モビリティ	須田 義大（東京大学生産技術研究所 教授）
エネルギー	赤司 泰義（東京大学大学院工学系研究科 教授）
パブリック スペース	出口 敦（東京大学大学院新領域創成科学研究科 教授）
	花里 真道（千葉大学予防医学センター・健康都市空間デザイン学 准教授）
ウェルネス	飯島 勝矢（東京大学高齢社会総合研究機構 教授）
	花里 真道（千葉大学予防医学センター・健康都市空間デザイン 准教授）
データ プラットフォーム	柴崎 亮介（東京大学空間情報科学研究センター 教授）
	持丸 正明（国立研究開発法人産業技術総合研究所 人間拡張研究センター 研究センター長）

第 2 章

目指すスマートシティ とロードマップ

第2章 目指すスマートシティとロードマップ

2.1. 目指す未来（ビジョン）

将来ビジョン「駅を中心とするスマート・コンパクトシティ」の実現のため、「TRY the Future—進化し続けるまち—」というコンセプトのもと3つの戦略を掲げ、まちづくりを推進する。なお、先進的技術やデータを活用したスマートシティの実証実験（その5）（以下「本実証実験」という。）は、取組3-2および取組4-3の推進を図るために行うものである。

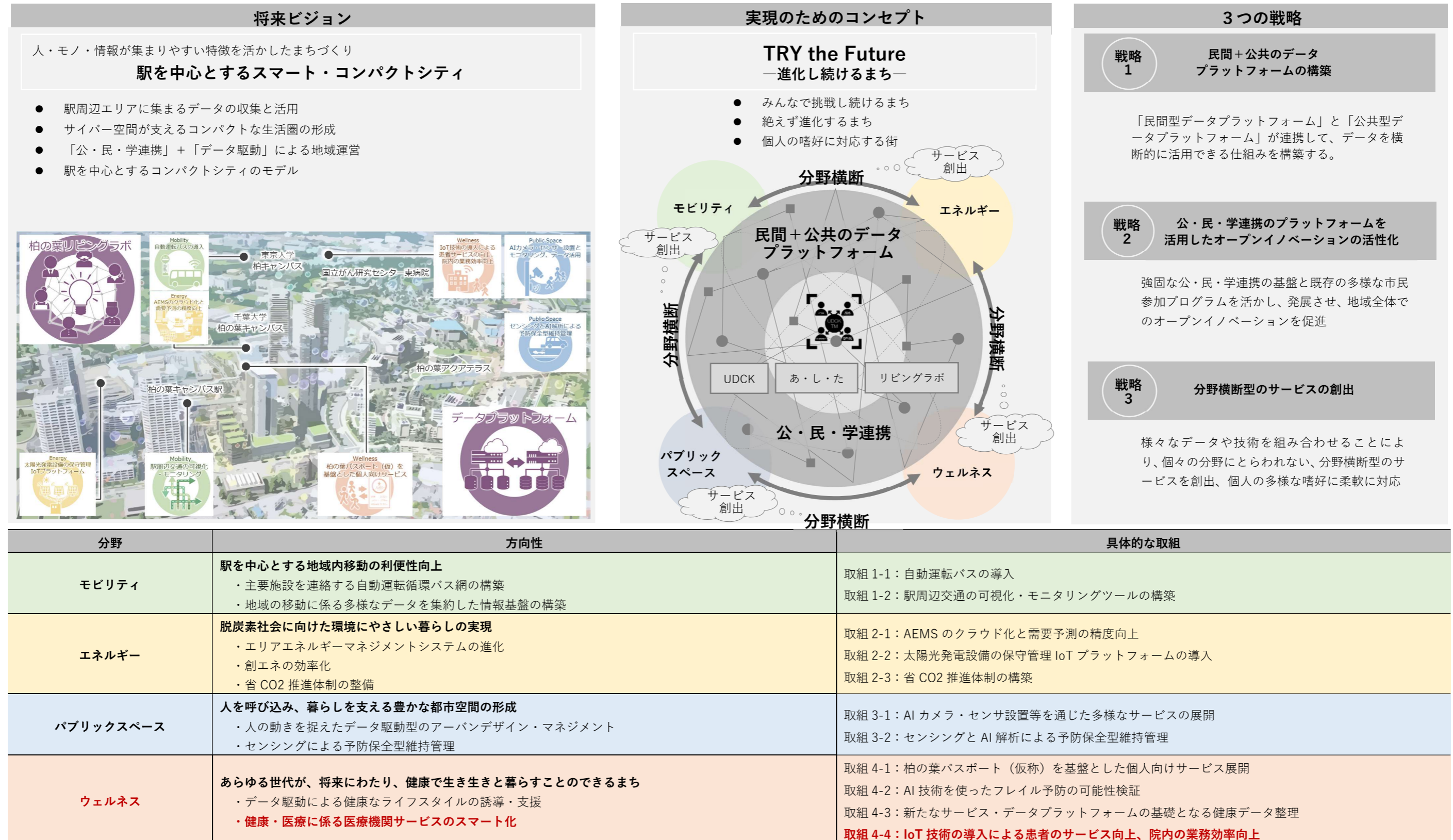


図3. 計画区域のコンセプトと戦略

2.2. ロードマップ

当初実行計画に定めている、将来ビジョン実現のための体制、全体スケジュールは下記の通りである。(: 今回の実証実験)

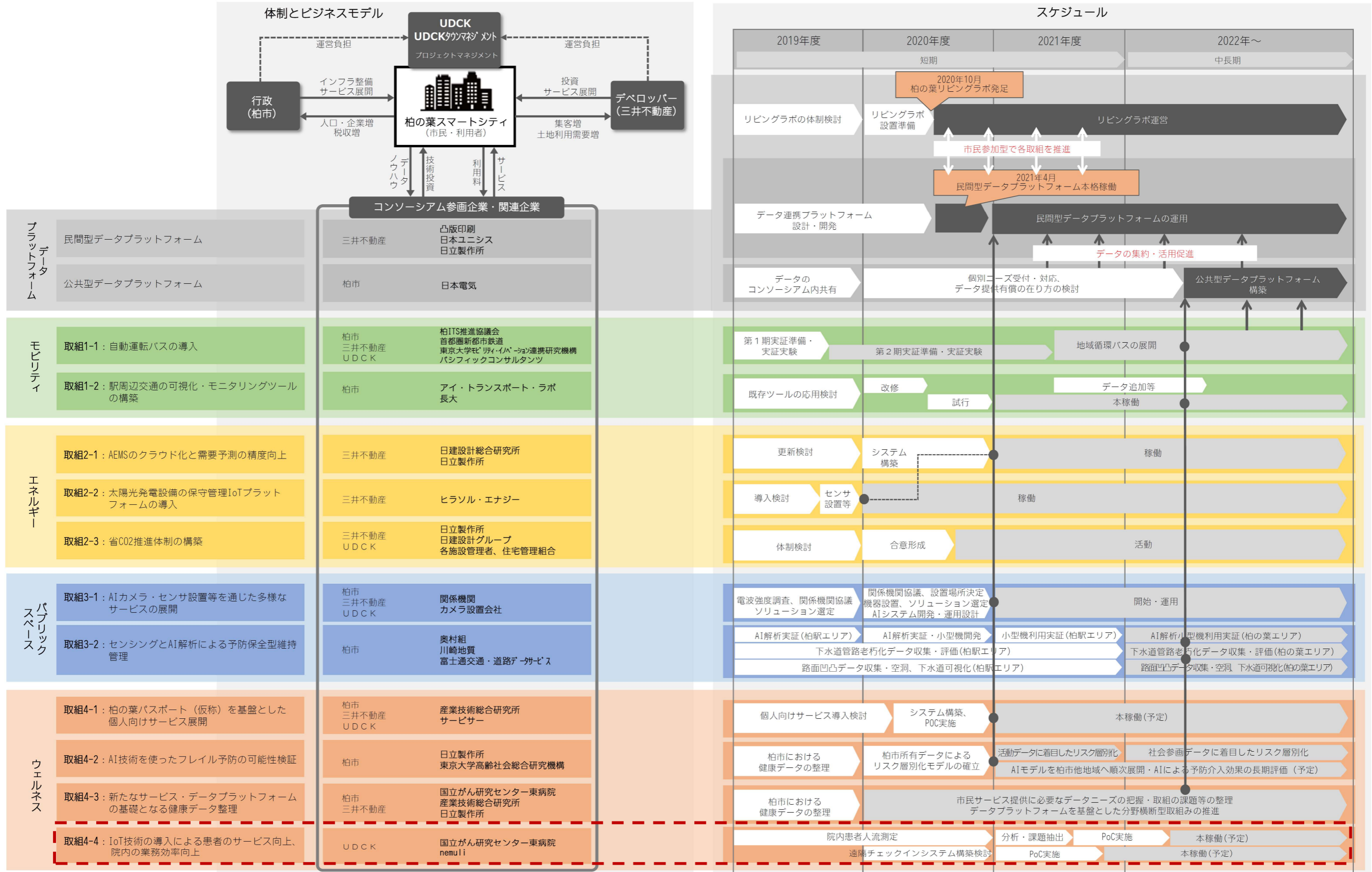


図4. 推進体制とスケジュール

2.3. KPI

地域全体のビジョン及び各分野別のビジョンの取組と達成度合いを測る KPI は下記のとおりである。(: 今回の実証実験)

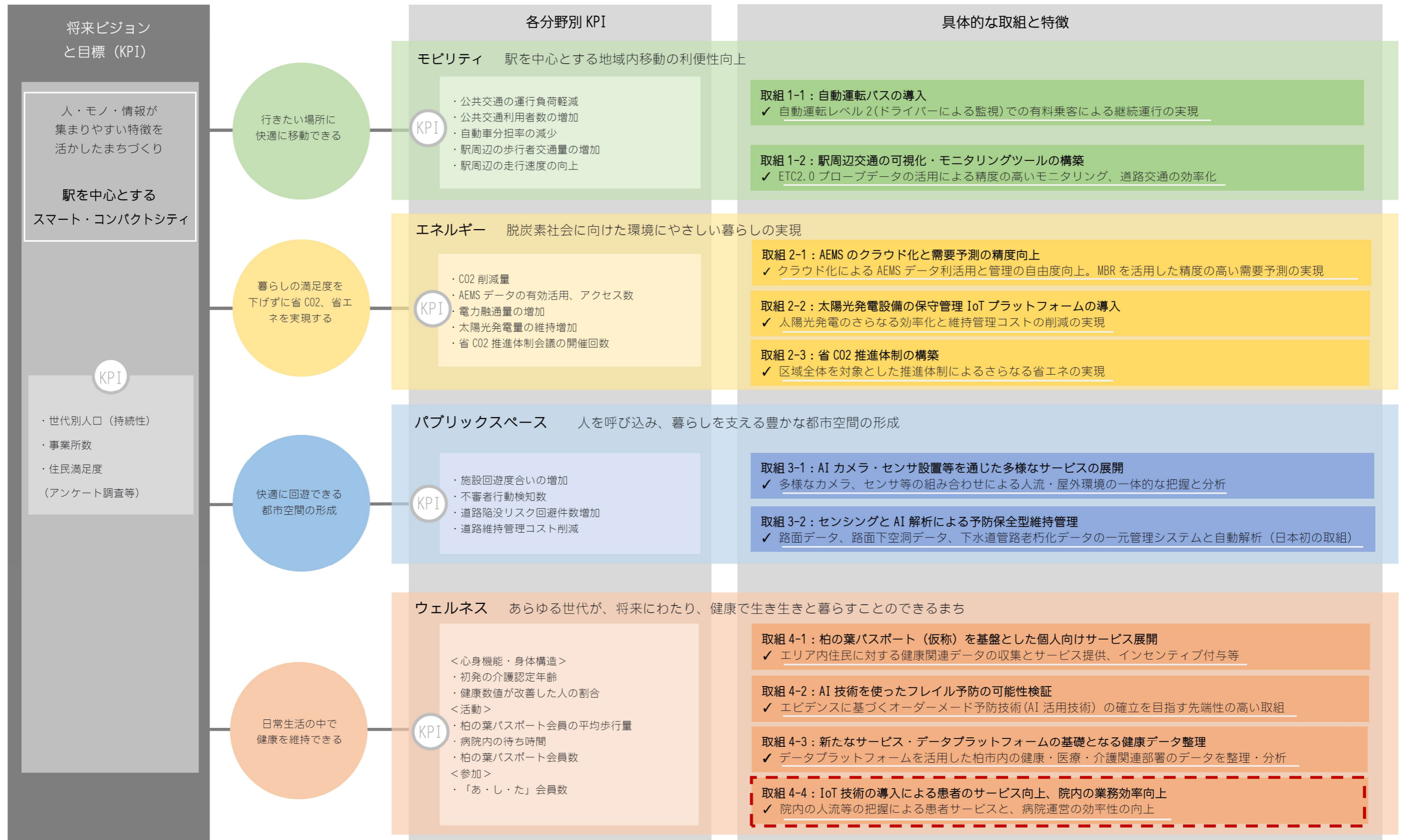


図 5. 取組分野別のビジョンと目標 (KPI)

第 3 章

実証実験の位置づけ

第3章 実証実験の位置付け

3.1. 実証実験を行う技術・サービスのロードマップ内の位置付け

3.1.1. 実証実験の概要

本実証実験の概要は下記のとおりである。

なお、「取組 4-4 IoT 技術の導入による患者サービスの向上、院内業務効率向上」については、以降「遠隔チェックイン」として記載する。

表 3. 実証実験概要

ウェルネス（取組 4-4：患者の待ち時間軽減）	
将来ビジョン	<ul style="list-style-type: none"> ・まち全体で患者をサポートする仕組みの構築 ・病院運営の効率化並びに、患者の満足度の向上
現在の取組み	<ul style="list-style-type: none"> ・病院内の人流計測を実施済み ・待ち時間の実態について分析済み ・遠隔チェックインの試験実施済み
今回の実証実験の実施方針	<ul style="list-style-type: none"> ・ビジョン実現に向けた次の展開として、チェックイン後に「街で待つことができる」仕組みを導入することで待ち時間を快適に院外でも過ごすことを可能にする。 ・院内の混雑状況をリアルタイムで表示して患者の行動をサポートする。
実施フロー	<ol style="list-style-type: none"> ①街の施設との連携システム構築 ②院内人流測定 AI カメラの設置 ③治験患者から実証実験参加を募る ④実証実験の実施 <ul style="list-style-type: none"> ・チェックインアプリをダウンロード →スマートフォンで駅周辺 (GPS) と病院 (端末) でのチェックイン (PoC) ⑤カルテ情報との照合など、データ解析・傾向分析を行う
実施体制	<p>[実施主体] nemuli</p> <p>[実施協力] 国立がん研究センター東病院</p>
	<p>【全体取りまとめ・調整等】 柏の葉アーバンデザインセンター（UDCK）</p>

3.1.2. ロードマップ内の位置付け

実行計画で定めるロードマップにおける、本実証実験の位置付けは下記のとおりである。

■ウェルネス（遠隔チェックイン）

本実証実験は、遠隔チェックインにより、患者サービスの向上や院内業務の効率化を図るものである。将来的には、病院内外の人流データなどとの連携により、駅周辺や近隣施設の人流との相互展開も目指す。

表 4. 中長期スケジュール

	短期			中長期
	2019 年度	2020 年度	2021 年度	2022 年度～
取組 4-4 IoT 技術の導入による患者のサービス向上、院内の業務効率向上	院内患者人流測定		分析課題抽出	POC 実施
		遠隔チェックインシステム構築検討	POC 実施	本稼働（予定）
				本稼働（予定）

3.2. ロードマップの達成に向けた課題

■ウェルネス（遠隔チェックイン）

人口増や高齢化を背景として、今後さらに医療機関への利用者の集中が見込まれるなか、快適な診察・治療のための案内やサービスの効率化が課題である。

現状は病院内の待ち時間が長く、来院者のストレスとなっている。コロナ禍においては再来受付や診察室においては混雑していることが多く、密状態を生みやすい状況である。

3.3. 課題解決に向けた本実証実験の意義・位置づけ

■ウェルネス（患者の待ち時間軽減）

病院での不要な待ち時間を解消し、病院施設への負担軽減、待ち時間を柏の葉のまちで有効活用につなげる。将来的には、病院への交通誘導（駐車場案内、バス案内）との連携を目指す。

医療現場で発生している患者や病院施設・医療者への負荷を、地域との連携によって地域経済への波及に転換して、病院、地域、ユーザー（患者）それぞれに無理や非効率性をなくすことで、病気と闘う患者をまち全体でサポートする仕組みを構築し、超高齢化社会における地域と連携した病院運営のあり方を提示する。

第 4 章

実験計画

第4章 実験計画

ウェルネス（患者の待ち時間軽減）の実験計画

4.1. 実験で実証したい仮説

本実験では、遠隔チェックインを活用する患者様に再来受付処理を省くことができ、再来受付機に並ぶフローを避けることでコロナ禍での密の回避ならびに待ち時間の軽減にどれだけ寄与できたかを検証することに加え、街の施設で時刻まで快適に過ごすことで心理的安全性やストレス軽減への影響を検証する。また、スマートフォンを用いた遠隔チェックインシステムを活用することで再来受付機や呼び出し機のコストの削減（イニシャル、ランニング、人件費）、院内スタッフ業務の効率化が期待できるものとする。

2021年の初回実証実験では、アプリケーションの開発を行い、操作性や機能面での検証を実施した。内視鏡検査、治療で外来通院される患者に対して試用を行った。遠隔チェックイン利用患者と通常来院患者とで来院時間について比較検証を行い、患者の待ち時間の軽減や、業務効率化、コストメリットに関するシミュレーションを行った。遠隔チェックインの有用性が一定実証されたことにより継続的な実証と一般的な外来通院される患者への試用を進めている。

2022年度の実証実験では、機能を更に拡張させ、駅でのチェックイン後に「街の施設で待つことができる」仕組みを構築し検証を開始する。従来の遠隔チェックインでは、チェックイン後にすぐに来院する必要があったが、院内の混雑状況をリアルタイムにアプリに反映することで柏の葉の街のカフェやコワーキングスペース、院内のテラスや食堂など患者が自由に待つ場所を選択することが可能となる。この仕組みの導入により、待ち時間の軽減だけではなく「待ち時間を生産性のある時間に変える」ことが期待でき、「街全体を病院の待合室に」構想の実現を目指している。今回の実証では一般的に外来通院される診療科外来を受診予定の患者に向けて試用を進める。

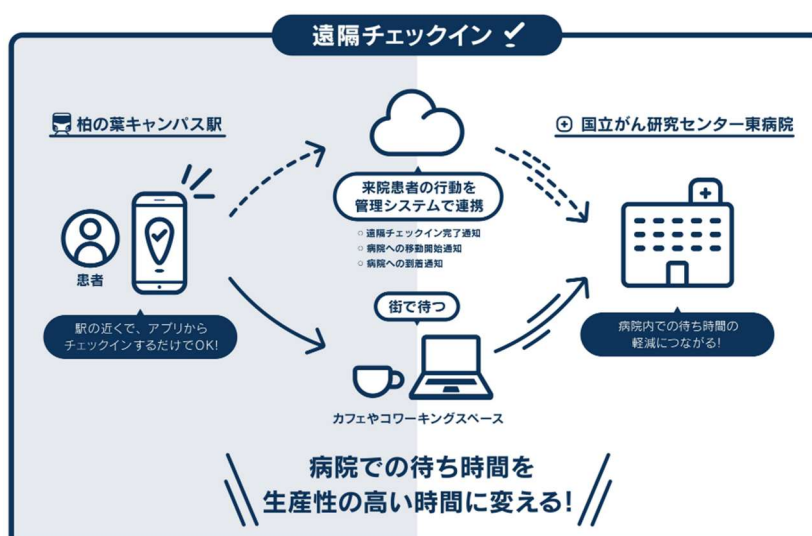


図6. 遠隔チェックインの仕組み

4.2. 実験内容・方法

(1) 既存のアプリケーション機能

スマートフォンの位置情報機能（GPS）を用いた遠隔チェックインアプリケーション（WEB アプリ）。チェックインエリア、病院到着エリアを設定し、指定エリアからチェックイン可能としている。また、患者予約管理機能を搭載し情報と予約情報を管理可能としている。

①チェックインエリア設定

チェックインエリアは柏の葉キャンパス駅、柏駅の2箇所に設定し、チェックインエリア内に入ることによって病院へのチェックインが可能となる。駅周辺の広範囲を網羅できるように設定した。



図 7. チェックインエリア設定範囲

②病院到着エリア設定

病院到着エリアは病院到着時に患者が病院側へ到着通知を発信できるように病院敷地内に設定した。



図 8. 到着エリア設定範囲

③患者予約管理機能

予約管理機能では患者情報、予約情報を管理可能とした。

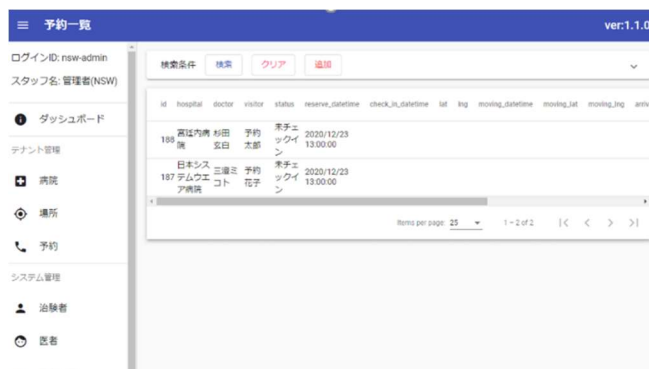


図 9. 患者予約管理画面

④GPS を用いた来院ステータス管理

位置情報と患者管理機能を持たせることで患者来院状況の把握が可能で来院ステータス管理機能を実装した。



図 10. 来院ステータスごとの画面

(2) アプリケーションの追加開発

チェックイン後、カフェやコワーキングスペース・院内のテラスや食堂で待ち時間を快適に過ごすための仕組みとアプリ画面を開発した。

また院内該当箇所においては AI 人流測定のカメラを設置し混雑状況をリアルタイムで取得し、アプリに反映するための API 連携も追加で開発した。

① 待ち場所の選択

チェックインエリアは柏の葉キャンパス駅、柏駅の 2 箇所に設定し、チェックインエリア内に入ることによって病院へのチェックインが可能となる。

患者は駅周辺にて遠隔チェックイン後、病院内の休憩エリアの混雑情報を元に診察までの時間をどこで待つか選択できる。

■街の施設で待つケース

- ・ カフェ
- ・ KOIL コワーキングスペース
- ・ その他

■病院施設で待つケース

- ・ さくらテラス
- ・ 食堂

上記 2 カ所は病院内の休憩エリア



図 11. 待ち場所選択画面

②AI カメラによる人流測定

院内の休憩エリア 2カ所に AI カメラを設置し、混雑状況を 10 秒間隔で測定し遠隔チェックインアプリと連携し患者にフィードバックを行う。画像データは JPG 形式の画像ファイルでセキュリティが担保されたクラウドに送信され、混雑状況の処理後に自動破棄される仕組みとなっており、クラウド上に個人情報情報は保持しない仕組みとした。

カメラ利活用ガイドライン（総務省、経済産業省）に則りデータの管理方法、患者への周知方法を構築した。

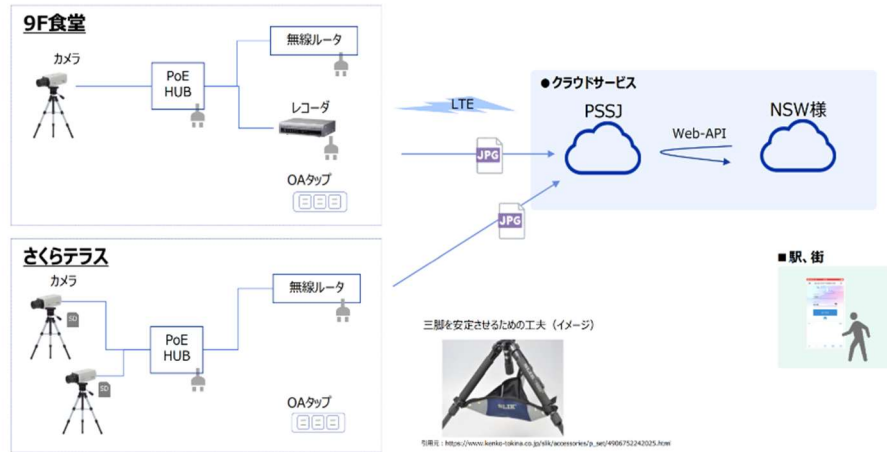


図 12. 混雑状況可視化 SaaS 構成

(2) 実験概要

外来受診に訪れる患者を対象として柏の葉キャンパス駅もしくは柏駅周辺に到着次第 GPS を活用した遠隔チェックインアプリにて再来受付（遠隔チェックイン）を行う。チェックイン後にすぐに病院に行かなくても街や病院内の施設で安全に快適に過ごして頂く仕組みを提供した。遠隔チェックインを実施したことによる病院スタッフや患者の行動変容を含めた影響をチェックインアプリに記録されたタイムスタンプやアンケートにより評価を行う。また、病院情報システムとの連携を想定した場合にシステムに与える影響についても試算した。

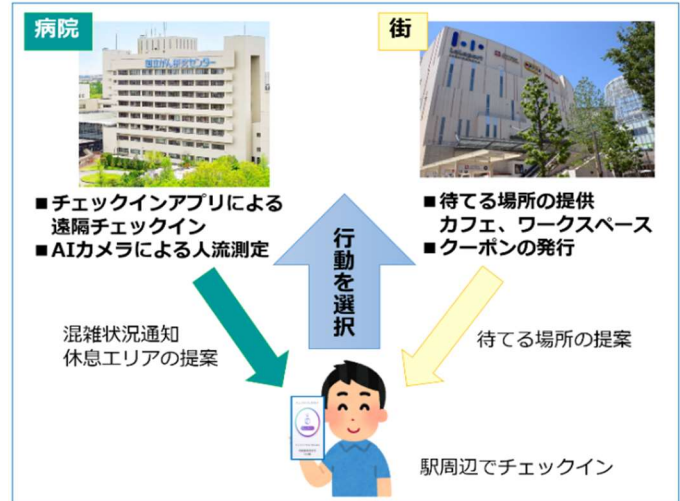


図 13. 実証実験概要イメージ

(3) 実証実験対象者

実証実験対象者は 2022 年 2 月下旬～3 月末までの外来通院患者 10～20 名程度とし、スマートフォンを所持しており柏の葉キャンパス駅もしくは柏駅利用者とする。対象者の年齢通信利用動向調査（総務省）を参考に 70 歳以下とした。今回の実証では一般的に外来通院される診療科外来を受診予定の患者とし、対象診療科は年齢層も広く、通院頻度が高い消化管内科とした。

(4) 実証実験の流れ

①オリエンテーション

職員が受診日のタイミングで対象患者に実証実験の説明を行い、参加の同意を得る。患者は付与された ID、PASS を用いてスマートフォンより遠隔チェックインアプリに接続して動作を確認する。

患者情報（名前や診療 ID）は保持せず、匿名化した ID を発行する。遠隔チェックインシステムには発行した ID に対して予約名称、予約日時のみを紐付けする。

②受診日

患者は柏の葉キャンパス駅もしくは柏駅周辺に到着後、遠隔チェックインアプリを起動し、遠隔チェックインを行う。待ち場所を選択し、予約時間に間に合うタイミングで適宜病院へ移動を開始する。「移動ボタン」押す。

③職員が再来受付

職員は遠隔チェックイン管理端末にて患者がチェックインしたことを確認し、再来機にて再来受付を済ませ、受診票を当該受付に持参する。部署職員は受診準備を開始する。

④検査実施

患者は来院後、「到着ボタン」を押す。再来受付を通さず、当該窓口へ向かう。再来受付に並ぶことや検査の待ち時間無くスムーズに受診できる。

⑤アンケート回答、終了

受診終了後はアンケートを実施し遠隔チェックインシステムの評価を行う。

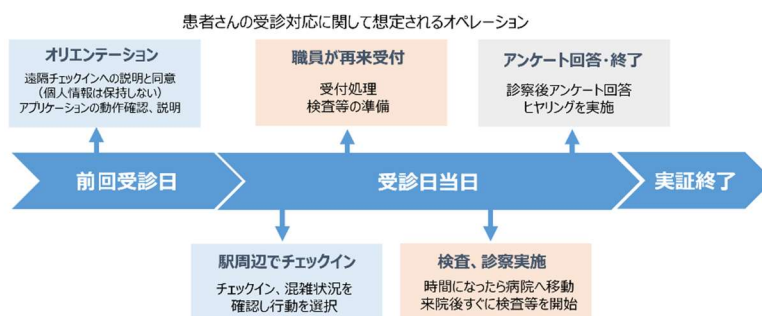


図 14. 受診対応に関するオペレーション概要



図 15. 遠隔チェックイン実証実験 業務フロー

(5) 評価項目

①電子カルテデータ、遠隔チェックインシステムのデータより以下を評価する。

- ・ 来院時間比較（通常再来時、遠隔チェックイン利用時）
- ・ 患者待ち時間の比較（通常再来時、遠隔チェックイン利用時）
- ・ 選択された待ち場所と過ごした時間

上記を比較することで遠隔チェックインでの短縮時間を算出する。

②患者アンケートより以下項目を評価する。

- ・ 性別 ・ 年齢 ・ 移動手段（駅～当院まで） ・ 満足感
- ・ 待ち時間 ・ 使用感（使いやすさ） ・ 追加で欲しい機能 ・ また利用したいか など

③システム化すべき部分を検討する。

- ・ 再来受付システムとの連携
- ・ 予約システムとの連携
- ・ 患者呼び出しシステムとの連携
- ・ 他の街施設の追加連携について
- ・ その他追加すべきシステムについて

④業務効率化

- ・ 既存システムのオペレーションと比較して業務効率化

⑤コスト削減

- ・ 再来受付機のコスト算出（1台でも不要になった場合の費用削減効果）

(6) 混雑測定

混雑状況可視化 SaaS による人流測定として 9 階食堂、1 階さくらテラスエリアに人流測定が可能な AI カメラを設置し、「頭部検知」と「人物検知」の 2 種類の方式を併用して混雑状況の測定を行う。

API 連携を行いアプリ画面に混雑状況を表示する。各エリアの混雑状況についてはデータ抽出を行い、各エリアの人流について考察する。

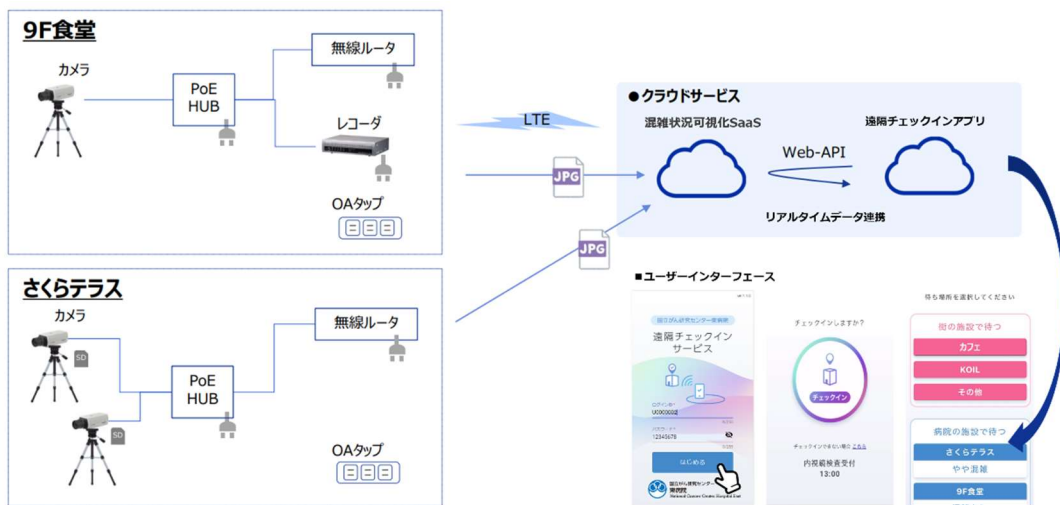


図 16. 混雑状況可視化 SaaS 構成

① 精度比較

昨年度実証実験にて使用した AI ビーコンとの精度比較を行い、実用性を含め検証する。

② 混雑状況を可視化することでの行動変化への影響

病院の休憩エリアの混雑状況を可視化することでの通院時の行動の変化、待つ場所を選択することへの影響を検証する。

③ 患者への周知

検証期間中、病院エントランス、さくらテラス、食堂に混雑測定カメラ設置に関するポスター掲示を行った。掲示内容は以下の内容とした。

表 5. 患者への周知内容

1. 撮影する映像	混雑状況映像（個人認証、識別はしない）
2. カメラ利用目的	会場エリア内の来場者の混雑度測定 a.人数のカウント b.人の密集度
3. 保存・保管期間	保存せず、映像処理後に破棄する。
4. 安全管理措置	個人情報保護法等に則り管理する。
5. 本件担当部門	医療情報部

(7) 関連委員会

本実証実験を通院患者を対象として実施するにあたり、国立がん研究センター東病院 外来運営会議にて審議のうえ、承認を得て実施した。

第 5 章

実験実施結果

第5章 実験実施結果

ウェルネス（遠隔チェックイン）の実証実験結果

5.1. 実験結果

当院通院患者 13 名（消化管内科の一般通院患者）に対して実証実験の参加について説明、同意を取得し、外来通院時に以下の流れで遠隔チェックインアプリを使用して来院してもらった。参加者からはアプリ使用感、チェックイン状況、待つ場所、来院時間等のデータをアプリとアンケートから取得し、遠隔チェックインの活用、コロナ禍での密回避と待つ場所の選択、システム連携の可能性とコスト削減の 3 点について検証した。

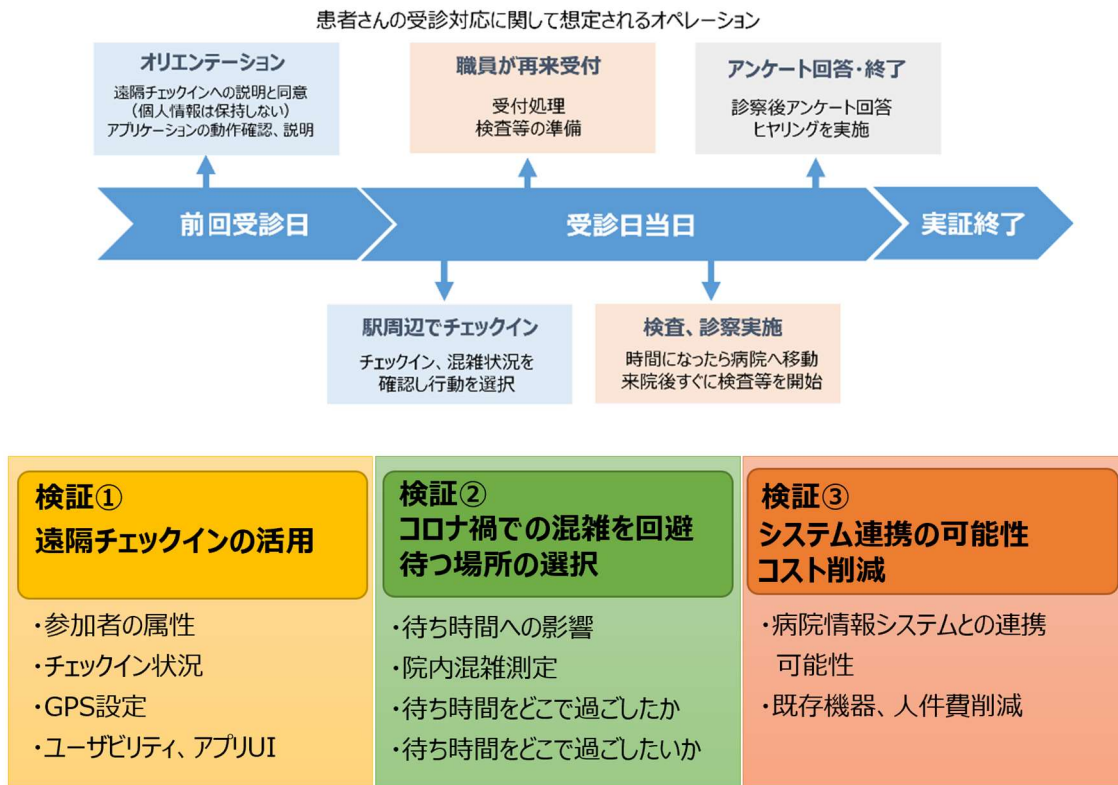


図 17. 検証概要（フロー）

5.1.1. 遠隔チェックインの活用

本実証実験での遠隔チェックインアプリ利用者は 40～60 歳代であった。すべての利用者（13 名）がアプリを用いてチェックインができた。そのうち 1 名の利用者は家族の操作サポートのもとチェックインできた。

アプリの使用感はシンプルな設計で利用者から好評であったが、チェックイン操作については画面推移が多い、使い続けるなら WEB アプリは逆に使いづらいなど意見が挙がった。

以下、遠隔チェックインの活用についての詳細結果について報告する。

(1) 参加者の属性、チェックイン状況

参加同意が得られた患者 13 名は 40～60 歳代であった。参加者の利用駅はすべて柏の葉キャンパス駅であった。すべての利用者がチェックインすることができたが、そのうち 1 名は家族のサポートのもとチェックインできた。GPS 設定にてチェックインできない事象の発生は無かった。

コロナ禍のため、普段は駅やバスなどの公共交通機関を利用して通院される方も自家用車やタクシーを利用して通院される方が多かった。

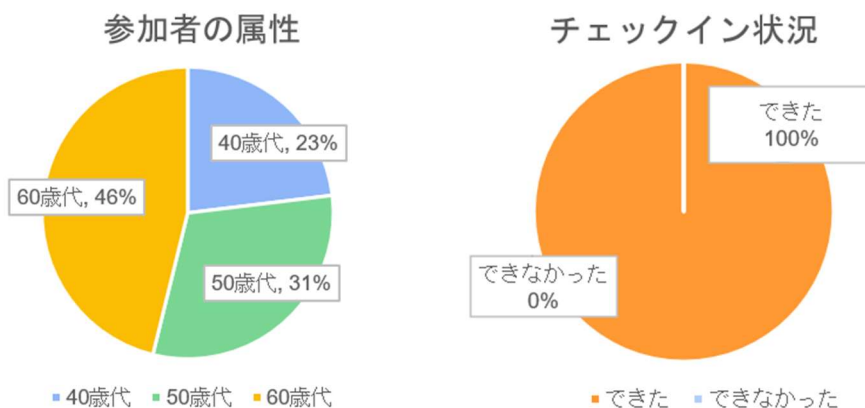


図 17. 参加者の属性・チェックイン状況

(2) ユーザビリティ、アプリ UI

参加者のアンケート結果について以下に示す。アプリの操作性について参加者全員が「使いやすい」、「やや使いやすい」と回答した。改善点としては前回実証時同様にチェックイン操作の簡素化をあげる回答が聞かれた。また、使いやすいも考慮し WEB アプリで構築していたが、今後も使い続けるならアプリとしてインストールして使いたいという方が多かった。全参加者が今後も活用したいと回答しており、遠隔チェックインを利用することで特に朝の混雑時間帯に再来機に並ぶことなく、混雑を避けられる点、街のサービスを利用できる点も好評価であった。

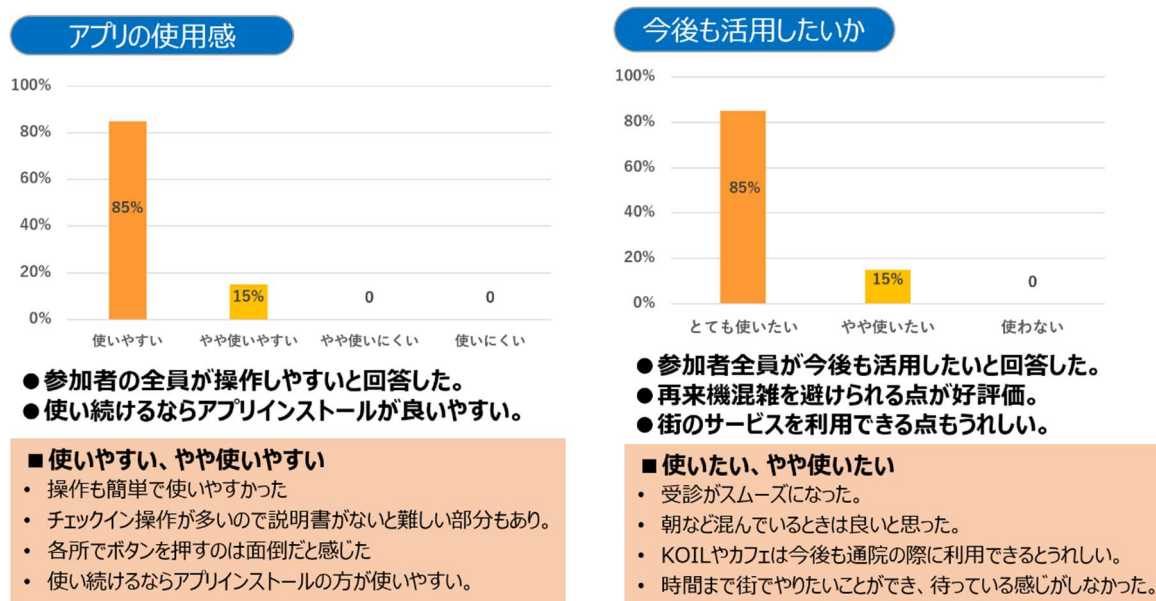


図 18. ユーザビリティ調査

5.1.2. コロナ禍での混雑を回避、待つ場所の選択

遠隔チェックインを用いた「街全体を病院の待合室に」構想を検証する上で院内の混雑状況を可視化し通院患者にフィードバックした上で、患者が選択した行動について確認し、街で待つことができる場合、街の生産性が向上するケースについて考察した。またそうでない場合も要因を考察した。

参加者のうち診察までの待ち時間を街で過ごされた方は少数であったが、診察時間まで街の施設を利用され、快適で充実した時間を過ごされた。一方で、多くの方は診察前の採血などの検査があるために診察時間の1時間以上前に来院しなければならず、午前中の早い時間帯での診察では街の施設が稼働していないため利用が難しい状況であった。

街の施設等で診察時間まで過ごすことができるケースは、診察が午後からの方、かつ採血等の結果が出るまでに時間を要するような検査がない患者ということが分かった。3月の当院の外来受診患者の実績から対象となる想定患者を試算すると、500床程度の病院一施設あたり1日約100名の方が街の施設で待ち時間を過ごすことが可能と試算できた。

一方で、診察前検査ありの方は予約時間より早く来院する必要がある、検査後から診察までの間の待ち時間が発生しており、院内で待つ場所が限られているといった今後対応すべき課題も挙がってきた。

以下、参加者の実際の行動や院内混雑測定の結果について述べる。

(1) 予約内容と到着時間の関係

遠隔チェックイン利用者の来院時間は「検査なし」の場合は20～30分程前に来院しているのに対して、診察前に「検査あり」の場合は1時間～1時間半程前に来院され、早い方だと2時間前に来院される方もいた。消化管内科は採血検査の後、採血結果が判明し、診察を経て通院点滴治療が多くの方で実施されていることや、当院の採血検査の受付可能時間が診察時間の90分前より受付可能となることから、到着時間についてはこのような結果になったと考える。

遠隔チェックイン利用者の電子カルテ上の予約時間とアプリから抽出したタイムスタンプデータを以下に示す。

表 6. 遠隔チェックイン利用者アプリのタイムスタンプデータ

参加者	駅	予約時間	出発時間	チェックイン	移動開始	到着	予約-到着	診察前検査
1	柏の葉キャンパス	8:40	7:22	7:56	7:57	8:07	33分	なし
2	柏の葉キャンパス	9:00	7:09	7:51	7:55	8:35	25分	なし
3	柏の葉キャンパス	15:00	11:44	12:25	14:16	14:38	22分	なし
4	柏の葉キャンパス	14:00	12:15	12:54	12:54	13:04	56分	あり
5	柏の葉キャンパス	13:15	11:12	12:17	12:17	12:29	46分	あり
6	柏の葉キャンパス	13:00	9:23	10:02	10:12	10:22	2時間38分	あり
7	柏の葉キャンパス	13:00	10:17	10:54	11:03	11:11	1時間49分	あり
8	柏の葉キャンパス	10:00	6:35	8:16	8:16	8:20	1時間40分	あり
9	柏の葉キャンパス	10:30	7:15	8:19	8:20	8:52	1時間38分	あり
10	柏の葉キャンパス	10:30	7:15	8:19	8:20	8:52	1時間38分	あり
11	柏の葉キャンパス	10:00	6:59	8:21	8:22	8:31	1時間29分	あり
12	柏の葉キャンパス	10:00	7:11	8:18	8:19	8:34	1時間26分	あり
13	柏の葉キャンパス	11:00	8:51	9:47	9:47	9:48	1時間12分	あり

(2) 院内で待つ場所を選択した参加者

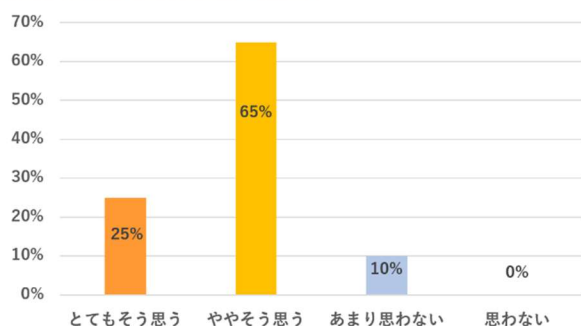
参加者のうち13名中12名が院内で待つことを選択した。院内で待ち時間を過ごした12名の参加者については、予約時間が午前中であること、採血等の検査結果が出るまで時間を要し、検査結果をもとに診察がある方であった。

アンケート結果からは、9割の利用者から遠隔チェックインアプリを利用することで院内での待ち時間が軽減したと回答した。朝の受付混雑時に受付処理を実施しなくて済んだことが回答理由にある一方で、「検査あり」の方の場合は検査結果が出るまで診察が受けることができないため、早く来院する必要があり、検査までの待ち時間や結果が出るまでの待ち時間が発生しているという回答が得られた。

また、院内での待つ場所については様々であったが、自分の診察の順番より前に何人待っているか分からないため、待合室付近で待つ方が多かった。

検査等の都合で予約時間より早く来院しなければいけない方が多いという実態から、今回の実証実験でフォーカスした部分ではないが、来院後の待ち時間の過ごし方についても今後検討する必要があることが分かった。今年7月より敷地内に連携宿泊施設がオープンしたこともあり、来院後の待ち時間の過ごし方、過ごす場所について連携宿泊施設との連携の可能性も検討していきたい。

院内待ち時間の軽減



- 待ち時間が軽減したと思うという回答が大半。
- 検査ありの場合は検査での待ち時間が発生している。

■ とてもそう思う、ややそう思う

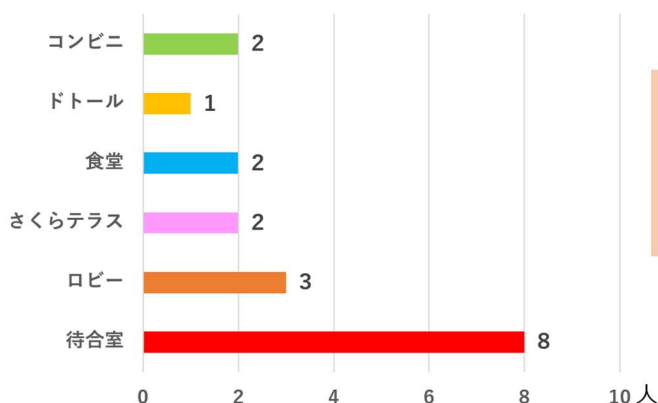
- ・ 受付混雑時に並ばなくて良くなった。
- ・ 実際に並ぶ列を回避できた。
- ・ 朝の混雑時には特に待ち時間が減ったと感じる。

■ あまり思わない

- ・ 検査をするまでの待ち時間、結果が出るまでの待ち時間は変わらない。

院内のどこで待つことが多いか

複数選択可



■ 院内で待つ場所について

- ・ 自分の順番より前に何人待っているか分からない。
- ・ 待つ場所が病院内にあまり無い。
- ・ 今のところ不満は感じていない。

図 19. 待ち時間についてのアンケート調査結果

(3) 街で待つ場所を選択した参加者

参加者のうち13名中1名が街で待つことを選択した。街で待ち時間を過ごした1名の参加者については、予約時間が午後であること、検査等がなく診察のみの方であった。その方は、KOIL コワーキングスペース、カフェといった街の施設で診察までの時間を過ごし、予約時間の約20分前に来院された。

街で待ち時間を過ごした方の施設等を利用した際に利用者から得られた感想について以下に示す。

「タリーズでクーポンを使ってコーヒーを購入しKOIL へ向かった。KOIL で受付してから案内はとてもスムーズだった。2時間程度滞在しパソコンでの仕事など集中してできた。午後からの受診の際などは少し早めに出てららぼーとに駐車（もしくは電車で柏の葉キャンパス）しチェックイン→集中して仕事→（送迎サービスなどで）病院へ→受診という流れは是非今後も利用したいと思った。自分の好きなことをして街で過ごしたため、待ち時間を待っているという感じがしなかった。」

柏の葉キャンパス駅付近で遠隔チェックインを行い、午後の診察時間まで街の施設を利用し過ごされた。受診時間になったらバスにて来院し予定の時間通りに受診された。

本事例から、街全体を待合室構想に近いかたちで街での過ごし方を体験してもらうことができた。街で過ごされた方からの「自分の好きなことをして街で過ごしたため、待ち時間を待っているという感じがしなかった。」という感想からはこのような体験を通じて、待ち時間の軽減だけではなく「待ち時間を生産性のある時間に変える」ことが期待でき、「街全体を病院の待合室に」構想の実現に繋がるのではないかと考えた。今回は少数の患者によるフィージビリティテストであったが、潜在的なニーズを明らかにすることができた。全外来患者や付き添い患者などに対象を拡大することでより効果が発揮されることが考えられる。

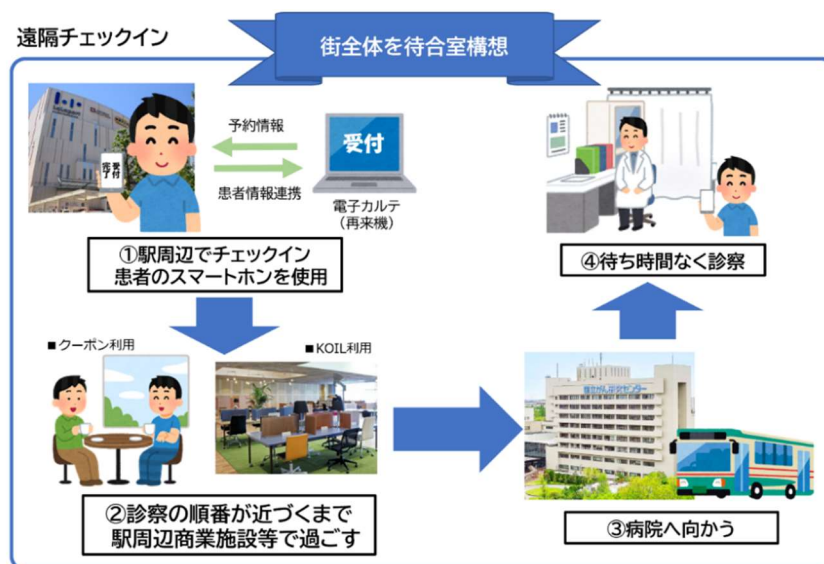


図 20. 遠隔チェックインフロー

電子カルテデータより、実証期間中2022年3月1日～31日の期間の外来受診患者の中で診察が午後の方、かつ結果が出るまでに時間を要するような検査（採血）がない患者についてデータ抽出を行った。

- ・対象期間：2022/3/1 ～ 2022/3/31（開院日数 22 日）
- ・対象条件：期間内に外来診察を行った概算患者数（診察予約オーダ基準）
- ・分割条件：診察予約と同日に採血オーダ（検体検査）の予約が入っている or 入っていない
診察予約時間が午前（11：59 まで） or 午後（12：00 以降）
対象患者が 70 歳以上 or 70 歳未満

表 7. 分割条件

	午前診察		午後診察		合計
	採血あり	採血なし	採血あり	採血なし	
70歳以上	3,000	2,000	1,500	1,700	10,000
70歳未満	4,000	2,000	1,500	2,000	10,000
合計	7,000	5,000	3,000	3,000	20,000

午後受診の方で結果が出るまでに時間を要するような検査（採血）がない患者数は 1 ヶ月で 2,000 名であった。1 日約 100 名ほどであると試算できた。

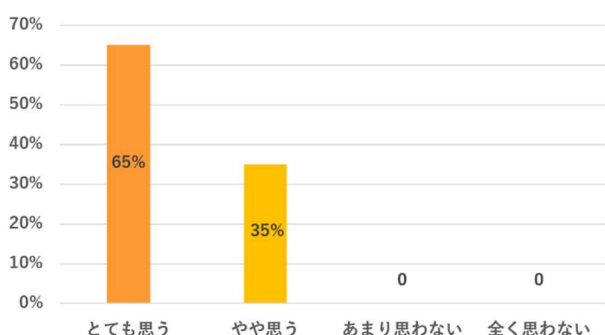
（４）待つ場所の選択

待つ場所の選択するにあたりアンケートからは全員の参加者が混雑状況の表示は待つ場所を決定する上で判断材料になると回答されたが、待ち状況の詳細な情報提供（待ち時間、待ち人数など）がないと待つ場所を選択できないという意見が多く聞かれた。

また、待ち時間を街で過ごしたいという希望があり、カフェの利用についても需要は多かった。午前中早い時間の受診の場合や、検査等がある場合には利用は難しそうだが、午後から受診予定の場合や検査がない場合には利用できるなら積極的に利用したいという意見が多く聞かれた。

前項で述べた診察までの時間を街で過ごすことができると考えられる対象者とも合致する結果となった。

混雑状況の表示は判断材料になるか

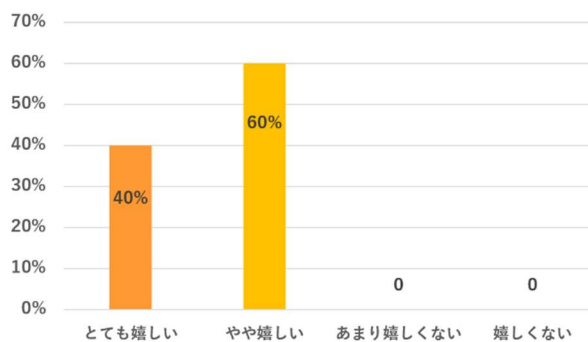


● 待ち状況の情報提供をの望んでいる方が多い。

■ とても思う、やや思う

- ・ 何人くらい待っているか分かる待つ場所を選びやすい。
- ・ 待ち時間が不明なため街や休憩エリアで待ちづらい。
- ・ 待てる場所をもっと増やしてほしい。

待ち時間を街の施設で過ごすこと



● 待ち時間を街で過ごしたいと思っている方が多い。

■ カフェを利用したか、利用する予定があるか

- ・ 午後から受診の場合は利用したい。
- ・ 帰りに寄って帰りたい、家族と利用したい。
- ・ 朝一番、検査がある時は利用しづらい。

図 21. 待ち場所選択に関するアンケート結果

(5) 院内混雑測定

2022年3月1日～31日（開院日数計22日）の各測定エリア（9F 食堂、1F さくらテラス）での時間ごとの滞在人数を測定し、平均値を算出した。1日の測定時間は8時～17時までとした。カメラ画像はリアルタイムでクラウド上にアップされ、混雑度集計処理後に自動破棄される。

① 頭部検知

管理画面と頭部検知識別（赤い丸で検出しカウントする）



図 22. 頭部検知画面

② 人物検知

管理画面と人物検知識別（青い四角で検出しカウントする）



図 23. 人物検知画面

③ 測定エリアの混雑状況

測定エリア2カ所の混雑状況を図に示す。

さくらテラスは9時頃より利用者が増加し14時頃まで平均10名程度は常に滞在している事が分かった。食堂については11時頃より利用者が増加し13時半ごろまでがピークだが席数からさほど混雑していないことが分かった。検証期間中に実際の人数と混雑測定数を比較し、ほぼ正確にカウントできていることが分かった。

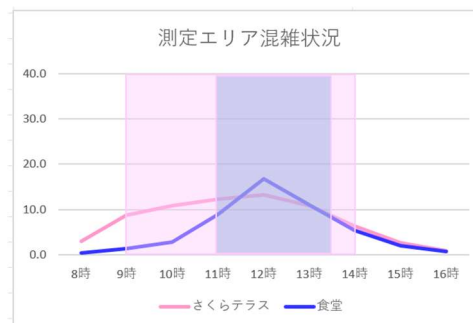


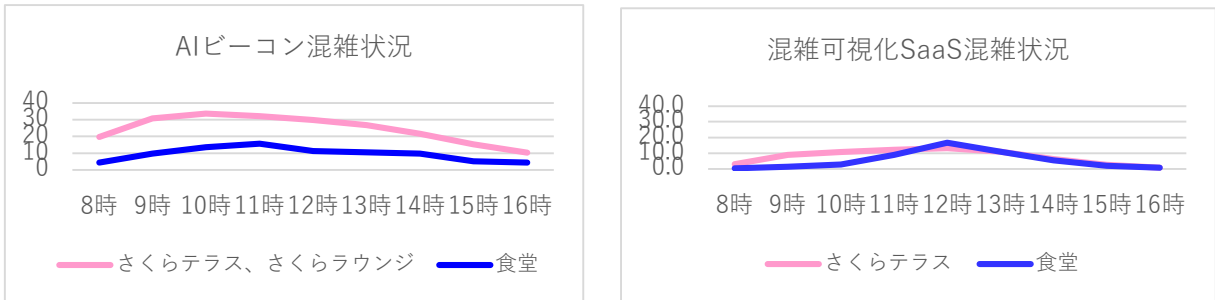
図 24. 院内の休憩エリアの混雑状況

表 8. 測定エリアの混雑状況

	さくらテラス	食堂
8時	3.0	0.5
9時	8.8	1.3
10時	10.8	2.8
11時	12.3	8.9
12時	13.3	16.8
13時	10.9	11.0
14時	6.3	5.4
15時	2.6	2.0
16時	0.9	0.8

④AI ビーコンとの精度比較

昨年度検証実施した AI ビーコンを用いた混雑測定と混雑状況可視化 SaaS を用いた混雑測定を比較した。AI ビーコンでは安価ではあるが、スマートフォンを持ち合わせていない方のカウントが漏れてしまうこと、データクレンジング作業を実施後、データを受領しているためタイムリーな混雑状況の把握ができなかった。一方で混雑可視化 SaaS ではリアルタイムで正確な人流測定と他サービスとの連携が可能であった。



※AI ビーコンは測定値×1.5で算出したため、多くカウントしている可能性あり。

図 25. AI ビーコンと混雑可視化 SaaS の測定状況

・ 5.1.3 コスト削減、システム連携の可能性

当院の外来通院患者が遠隔チェックインの利用を想定した場合、前回実証実験結果より約 34%の外来患者が利用可能な想定である。それに伴い再来受付システムや人件費等のコスト削減が期待できる。

コスト削減については、前回実証実験のシミュレーション結果より遠隔チェックインを外来通院患者が利用したと想定し、既存機器や誘導人員に係る費用の削減状況について試算した。遠隔チェックインを利用することで既存機器等が約 3 割程度削減可能である。

表 9. コスト削減対象と削減数

削減対象	現在数	削減数
再来受付機	3台	1台
患者呼び出し機 (電子ペーパー)	700台	250台
再来機保守費用	3台分	1台分
誘導人員	3名	1名

次にシステム連携の可能性について述べる。実証実験を進めていく上で課題であった病院情報システムとの連携について R3 年度補正予算にて実証実験進行中である。国際標準規格である HL7 FHIR にて病院情報システムの予約情報を遠隔チェックインアプリと連携する実証を進めている。

また、当院では、本年度中に患者向けスマートフォンアプリの導入も計画しており、患者のスマートフォンにて電子カルテの予約情報の閲覧や診察状況に応じた呼び出し機能、病院から患者へのメッセージ配信機能、アラートリマインド機能など患者の通院をサポートする機能が搭載されている。当院の今後の方針では、再来受付機を徐々に削減していき、患者のスマートフォンで受付や会計ができる仕組みを導入していきたいと考えている。患者向けスマートフォンアプリの標準機能が導入されることにより、本システムが遠隔チェックインアプリと連携の可能性も広がってくることを期待できる。

患者向けスマートフォンアプリで実装予定の標準機能は以下である。

表 10. スマホアプリの機能とその内容

	機能	内容
スマホアプリ	予約表示	予約情報がスマホより参照でき、次回予約が確認できる
	診察状況お知らせ	呼び出しシステムと連携し、院外でも患者呼び出しが可能
	メッセージ配信	指定患者に対してメッセージの通知が可能。休診の連絡など
	コンテンツ表示	病院のHPや公共交通機関の時刻表など掲載が可能
	アラートリマインド	検査前の来院リマインド注意事項の通知が可能

柏の葉スマートシティとして活動している遠隔チェックイン実証実験と当院の患者向けスマートフォンアプリの導入との関係性を示す。

R2年度、R3年度と遠隔チェックインに関する実証実験について国の支援を受けながら進めてきた。R3年度の補正では予約情報の遠隔チェックインとの連携を実証予定であり、同年度中に病院費用で患者向けスマートフォンアプリを導入予定である。これらのシステムが導入されれば遠隔チェックインアプリのような外部サービスとの連携の可能性も拡大することが期待される。

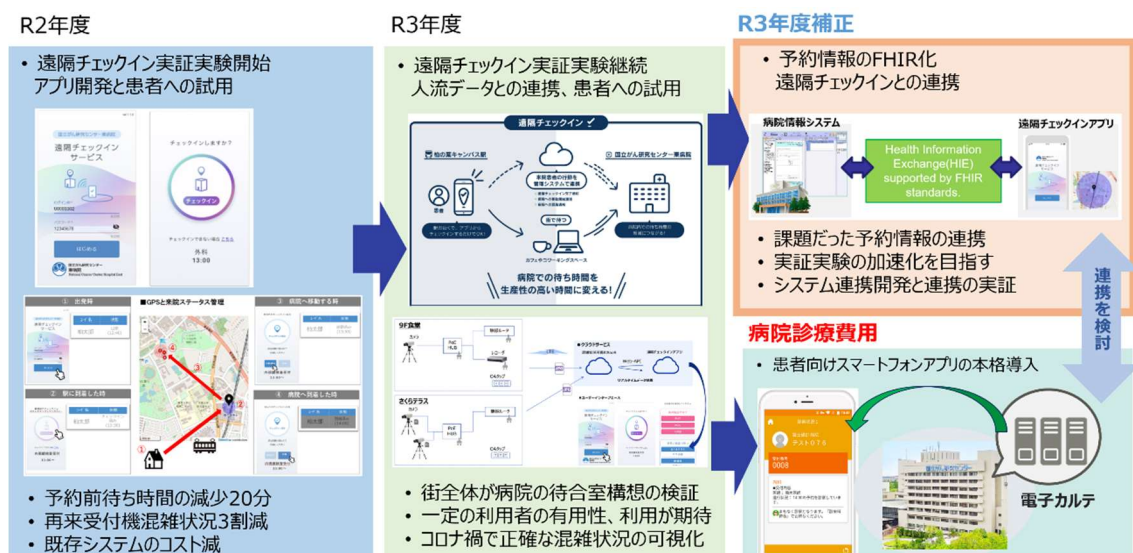


図 26. R2 年度からの補助事業概要

5.2. 課題

実証実験を終了して明らかとなった今後の課題は以下である。

・ 5.2.1 遠隔チェックインの活用

アプリの使用感はシンプルな設計で利用者から好評であったが、チェックイン操作については画面推移が多い、使い続けるなら WEB アプリケーションではなくアプリケーションでの利用の希望が多かった。コロナ禍のため、普段は駅やバスなどの公共交通機関を利用して通院される方も自家用車やタクシーを利用して通院される方が多かったので社会情勢に合わせた利用用途の開拓が必要である。

・ 5.2.2 コロナ禍での混雑を回避、待つ場所の選択

参加者のうち診察までの待ち時間を街で過ごされた方は少数であったが、診察時間まで街の施設を利用され、快適で充実した時間を過ごされた。一方で、多くの方は診察前の採血などの検査があるために診察時間の1時間以上前に来院しなければならず、午前中の早い時間帯での診察では街の施設が稼働していないため利用が難しい状況であった。

診察前検査ありの方は予約時間より早く来院する必要があるため、検査後から診察までの間の待ち時間が発生しており、院内で待つ場所が限られているといった今後対応すべき課題も挙がってきた。これらの方に対して、来院後に待ち時間を過ごす場所の提供や新たなサービスとの連携の可能性も模索していく。7月より病院敷地内に病院連携型の宿泊施設が開業したため、病院到着後の待つ場所を提案、患者自身が選択していく中でも宿泊施設との連携も検討していく。

・ 5.2.3 コスト削減、システム連携の可能性

当院で本運用していく際には、遠隔チェックインシステムと病院情報システムとのデータ連携が必要であり、引き続きデータ連携に関する実証実験を進めていく。本年度当院で導入予定である患者向けスマートフォンアプリとの連携についても今後検討していく。

第 6 章

横展開に向けた 一般化した成果

6.1. 一般化に向けた成果

本実証実験を経て一般化に向けた成果としていかが挙げられる

①遠隔チェックインは幅広い一般ユーザーから受け入れられる可能性がある。

今回の実証実験では単一の診療科より 13 名の協力者をえて、遠隔チェックインの有用性を検証した。検証結果からは、利用が可能と思われる年齢層やアプリの使用感からアプリを使った遠隔によるチェックインが広く一般に受け入れられるであろうという推察が可能になった。特にすべての患者においてチェックイン操作が行えたこと、操作感についても懸念がなかったことは一般化を進めるための大きなエビデンスになろうと考える。また、今後も活用したいというアンケート結果からも広く患者サービスの一環として一般的に受け入れられる可能性がある。個別の意見においては、診療がスムーズになったことや混雑時における優位点も挙げられていることから、患者のニーズもとらえたソリューションが創出できる可能性がある。また、カフェやコワーキングスペースの利用についてもポジティブな意見が得られたことから、街で待つことによって待ち時間に対する印象も変わってきたという回答もあり、医療機関だけのプロジェクトではなく、街全体の機能拡張につながる可能性としての結果が得られた。本実証実験では「街全体を病院の待合室に」というコンセプトを体現するための検証を進めていたが、待つという行為に対して新たな生産性を見出せる可能性が示唆された。

②遠隔チェックインを利用することで待ち時間の軽減につながる。

アンケート結果からは、遠隔チェックインを利用することで列に並ばなくて済んだことから待ち時間が軽減されたとの回答が得られ、R2 実証実験からも混雑ピーク時の再来受付機の混雑状況が遠隔チェックインを利用することで 3 割程度減少するというシミュレーション結果からも実証実験前のねらいとして想定した通りの結果が得られた。一方、アンケート結果からも受付時の混雑を回避できることへのメリットが多く示唆されていることから、遠隔チェックインを一般化するためには単純な待ち時間の短縮だけを目指すよりも①の通り待ち時間を有効活用できるソリューションを目的として開発を進めることとが必要であると思われた。今回の実証実験では混雑を可視化することに対する検証も行い、適切に混雑状況を把握することができた。今回は主に休憩エリアの混雑度を測定したが、受付、診察待合および会計エリアなどの混雑度を可視化し、患者に提供することで、より遠隔チェックインを一般化することができると考えられる。

③待ち時間を街で（病院以外で）待ち、その時間を有効に活用できる潜在的なニーズを把握することができた。

今回はカフェおよびコワーキングスペースを対象に患者が過ごすことが適切かを検証した。その結果、主にカフェにおいて待ち時間を過ごしたいとの意見だったが、コワーキングスペースの利用についての実績もあった。アンケートでは待機場所のバリエーションを増やすことに対する期待もあったため、これらについても検討を行う必要がある。一方これらの対応を医療機関ですべて行うことは整備コストの関係で不可能であるが、街とのコラボレーションを進めることで効果的に患者へのサービス向上に寄与することができると考えられる。これらの整備については主に都市部において医療機関と周辺施設が整備されているエリアで一般化できると考えられるが、柏の葉エリアにおいてはさらに MaaS などとの連携を進めることでさらに効果的に進めることができると考えられた。

④導入コストに関する試算ができた。

本プロジェクトでは、医療機関における導入コストが課題となる。理由は、医療機関では基本的に診療報酬で運営されているため、それに関係のない投資については一般的に控えられる。一方、本実証実験ではコスト削減に関しても大胆に試算されており、既存システムからのリプレースを想定することで導入が可能であると考えられる。具体的な費用の試算が行われることでより広く一般的な医療機関にも導入が進むと考えられる。

6.2. 一般化に向けた課題

本実証実験を通じて明らかになった一般化に向けた課題として、大きく分けて3つある。

①医療機関における運用変更、レガシーシステムへの対応

医療機関では一般的に病院情報システムを利用して診療業務を行っている。患者にかかわる情報は病院情報システムに保管されているため、今回の実験は当該システムの情報を一部用いて行っている。一方、病院情報システムは一般的にクローズドシステムであり、オープンなネットワークを用いた連携等が行われることは少ない。また、システム自体もオープンな連携が可能な機能は有していない。病院の運用においても遠隔チェックインを想定した運用は行われていない。特に、診察前検査がある患者のオペレーションは遠隔チェックインとの相性が悪く、アンケートの結果からも改善の必要性が認められた。

今回は小規模による実験であったため、これらの問題は大きくならなかったが、本実証内容を一般化して実装していくためには病院情報システムの大幅な機能改善や院内運用を大規模に変更する必要がある。現在、病院情報システムの機能改善についてはオープンなネットワークで利用できる API (FHIR) の導入を準備している。また、運用の変更については継続的に院内関係者と議論を重ねている。

②スケーラビリティを想定した都市 OS と病院情報システムのデータ連携

①と関連することではあるが、病院情報システムに保管されている患者関連情報を都市 OS と連携して有効に活用できていない。患者の疾患に関する情報は厳しく利用が制限される状況ではあるが、予約情報などの診療と直接関連のない情報については外部サービスとの連携を進める必要がある。現在それらについては病院情報システムの課題もあるため、引き続き電子カルテベンダーおよびデータプラットフォーム担当者と協議を続けている。最近では患者の診療データを自ら管理するサービス (PHR) が製品化されてきており、それらの導入を促進するような方策が必要と考える。現在当院では患者向けのスマートフォンアプリの導入を進めているが、それらの情報を 2 次的に病院のサービスと連携できないかという課題に対して電子カルテベンダーと協議を行っている。

③連携するサービス、施設の追加

前述の結果にもあったが、病院外での待機場所の選択肢が少ないことが本プロジェクトの課題としてアンケートの結果から明らかになっている。それらの解決に向けては院外の近隣に設置されている宿泊施設のインフラを利用するなどの対応を行っている。一方一般化に向けては待合に利用可能な近隣の施設の調査や患者へのインフォメーションなどを行う必要があると思われる。そのような情報提供が街に対して新たな価値の創出につながることを期待する。

第 7 章

まちづくりと連携
して整備すること
が効果的な施設・
設備の提案

7.1. スマートシティの取組と併せて整備することで効果的、効率的に整備できる施設・設備

柏の葉では、「駅を中心とするスマート・コンパクトシティ」を将来ビジョンとし、3つの戦略と4つのテーマによりスマートシティを推進しており、まずはこれらの取組との連携を図りつつ、新しく整備された施設などをはじめ、街中の多様な施設・設備との連携について検討する。

柏の葉スマートシティの3つの戦略と4つのテーマを下表に示す。

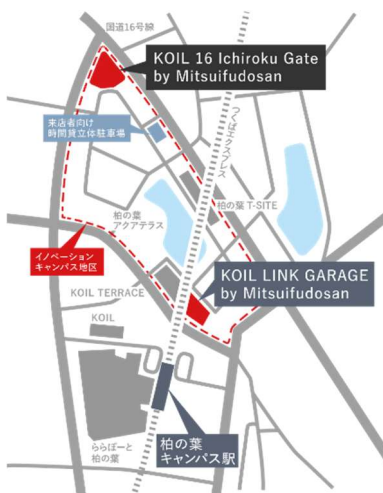
表 11. 3つの戦略と取組状況

No	3つの戦略		取組状況
1	民間+公共のデータプラットフォームの構築	「民間型データプラットフォーム」と「公共型データプラットフォーム」が連携して、データを横断的に活用できる仕組みを構築	KDPF（柏の葉データプラットフォーム）及びスマートライフパスを構築し、サービス展開中
2	公・民・学連携のプラットフォームを活用したオープンイノベーションの活性化	強固な公・民・学連携の基盤と既存の多様な市民参加プログラムを活かし、発展させ、地域全体でのオープンイノベーションを促進	みんなの街づくりスタジオ（みんスタ）を運用中
3	分野横断型のサービスの創出	様々なデータや技術を組み合わせることにより、個々の分野にとらわれない、分野横断型のサービスを創出、個人の多様な嗜好に柔軟に対応	継続実施中

表 12. 4つのテーマ

No	4つのテーマ	
	テーマ	取組
1	モビリティ	1) 自動運転バスの導入 2) 駅周辺交通の可視化・モニタリングツールの構築
2	エネルギー	1) AEMS のクラウド化と需要予測の精度向上 2) 太陽光発電設備の保守管理 IoT プラットフォーム構築 3) 省 CO2 推進体制の構築
3	パブリックスペース	1) AI カメラ・センサ設置等を通じた多様なサービスの展開 2) センシングと AI 解析による予防保全型維持管理
4	ウェルネス	1) スマートライフパス（柏の葉パスポート）を基盤とした個人向けサービス展開 2) AI 技術を使ったフレイル予防の可能性検証 3) 新たなサービス・データプラットフォームの基礎となる健康データの整理 4) IoT 技術の導入による患者のサービス向上、院内の業務効率向上

街の中に新たに整備された施設を下記に示す。



1. 国立がん研究センター東病院敷地内に立地。遠方からの中長期におよぶ通院患者さんやご家族の利便性、快適性向上を実現。
2. 病院と連携した24時間体制の支援サービスや、センシングデバイスを用いた患者さんへの体調・食事管理サービスを通じて治療をサポート。
3. 患者さんのニーズに応じたカフェ&レストラン、オストメイト対応のトイレを設置した客室などをご用意し、利用者の安心・快適な滞在をサポート。

図 27. 2021 年に新たにオープンした、KOIL 16 Gate (右下) 及び KOIL LINK Garage (右上)

図 28. 2022 年 7 月に開業した国立がん研究センター東病院と連携したホテル

(1) 柏の葉スマートシティとの連携（既往の取組との連携）

6 章で述べた地域インフラとの連携部分に関して、柏の葉データプラットフォーム（KDPF）との相互連携の仕組みを構築の可否が大変重要なポイントである。

このような視点から、今後の連携を目指し、電子カルテ含む病院データや、その他パーソナルデータの利活用が複雑な工程を経由せずに実現するソフトウェアの構築にも取り組んでいきたい。

また、ハード面での連携では、AI カメラが持つ人流データの活用や、遠隔チェックイン利用者の移動手段として、自動運転バスやその他のパーソナルモビリティの活用連携、病院隣接の宿泊施設やその他の街の各種施設の活用なども期待される。

都市のインフラを活用することで様々なサービスとの連携や相互運用性の可能性が生まれてくる。

(2) 街中の多様な施設との連携（既存施設及び新規施設等）

ららぽーとなどの既存の施設、宿泊施設、コワーキング（KOIL 16Gate、KOIL など）

(3) 病院システムとの連携（FHIR・R3 補正につなげる）

本プロジェクトにてデータプラットフォームと病院情報システムを連携させるための FHIR を開発し、接続実験を行いながら、その有用性等を明らかにしていきたい。特に遠隔チェックイン実施時に懸念となっていた予約情報との連携を行うことで、より適切なチェックインが行えるよう検討を行う。開発された API は公開して広く一般的に利用されるような活動を行っていく。

7.2. 施設・設備の設置、管理、運用にかかる留意点

遠隔チェックインを起点としたハード面での整備は現実的ではないため、既存の施設・設備の再活用が重要になると考える。

一方で、各病院、医療施設ごとに病院情報システムベンダーが異なることや、施設独自のシステムカスタマイズを実施している現状がある。システム間のデータ連携では相互運用性のある規格での連携体制を構築していく事が重要である。

今回実証に参加した国立がん研究センター東病院は70歳以上の患者数が全体の半数程度と多い状況である。70歳以上の方のスマートフォンの利用率は3割程度のため、高齢者へのスマートフォン活用支援も含め、施設や地域の特色に応じた活用方法の検討が必要である。

また、遠隔チェックインサービスを活用した「街全体を病院の待合室に」というサービスの実現には病院情報システムとの連携だけではなくスマートシティならではのデータプラットフォームとの相互連携が必要になる。遠隔チェックインのような外部サービス、街の施設情報、人流データとの連携など連携すべきシステムを統一化するため、まちのデータプラットフォームとの連携実現を目指し、将来の開発、管理、運用コストを下げる事が重要であると考えられる。

7.3. 提案地域特性に合わせた提案

柏の葉キャンパスは「スマート・コンパクトシティ」を標榜しているが、「まち全体を待合室に」というコンセプトのサービスを実現するにあたっては、

- ①病院システムとの連携
- ②施設との連携
- ③病院への効率的な移動手段 が重要になる。

①に関しては、これまで実証を行ってきた遠隔チェックインサービスにおいて、最適なユーザー向けアプリ、病院との情報連携のフローを確認することができており、R3 補正予算における FHIR との API 連携による効率化・自動化を目指している。

②に関しては、R3 実証実験において KOIL（コワーキングスペース）カフェ（駅前のカフェ）院内（食堂/テラス）と連携して、待ち時間を快適に過ごすことができる機能を提供した。今後の拡張に関しては、ららぽーとのような大型モールや柏の葉 T-SITE、ホテルラウンジなどより多くの施設と連携することで、患者の待ち時間（様々な対象と場面での）のストレス軽減に繋がることが期待される。

③に関しては、街で待っている患者を適切に病院に移動してもらう仕組みの構築についても、本取組みとの連携も含めて検討していきたい。「まち全体を病院の待合室に」というコンセプトの実現に向け、例えば、街で待つ患者の予想出発時刻になると自動運転の車に乗り合いスムーズに病院まで移動できる移動手段の実現についても、今後の取り組みの中で実証を検討したい。

早期の社会実装を見据えたスマートシティの実証調査（その8）

報告書

令和4年9月

柏の葉スマートシティコンソーシアム

国土交通省 都市局