



加賀市
KAGA CITY

2022年3月23日

スマートIoT推進フォーラム

スマートシティ加賀 の取り組みについて

加賀市最高デジタル責任者 山内 智史



加賀市は、
スマートSDGsへ。

Smart
City
KAGA



➤ 自己紹介

➤ 加賀市の概要

- スマートシティ加賀
- 国家戦略特区：（仮称）デジタル田園健康特区

➤ デジタル戦略各論 FY21(R3)中心でのこれまでの活動実績および今後の計画

（1）協調領域

- 通信ネットワーク環境：5G、公衆WiFi、Beyond 5G
- ベースレジストリ：2D(土地/地番)、3D、地下(水道/マンホール)、行政オープンデータ
- エッジセンシング：道路/建物、動物、河川、市民、モビリティ、消防救急
- デジタルツイン基盤、個人識別/認証基盤、分野横断連携基盤

（2）競争領域

- 産業トランスフォーメーション：空の産業集積、地場産業DX
- 知のトランスフォーメーション：高度専門人材育成、子どもの総合的支援
- 暮らしのトランスフォーメーション：未来型商業/住環境、医療/交通弱者支援

加賀市の概要

位置：石川県南西部、福井県との県境

面積：306km²

人口：64,073人（22年3月1日時点）

2024年春

北陸新幹線加賀温泉駅 開業予定



東京から
飛行機で
1時間30分

東京から
北陸新幹線で
3時間30分

製造業

- ▶ 部品メーカーを中心とするものづくり産業
- ▶ チェーン製造や土産菓子の製造も盛ん

農業・漁業

- ▶ 日本最高峰のブドウ「ルビーロマン」や新鮮なカニ、甘エビなど

伝統工芸

- ▶ 日本を代表する色絵磁器「九谷焼」
- ▶ 生産額日本一の「山中漆器」



山中漆器

歴史

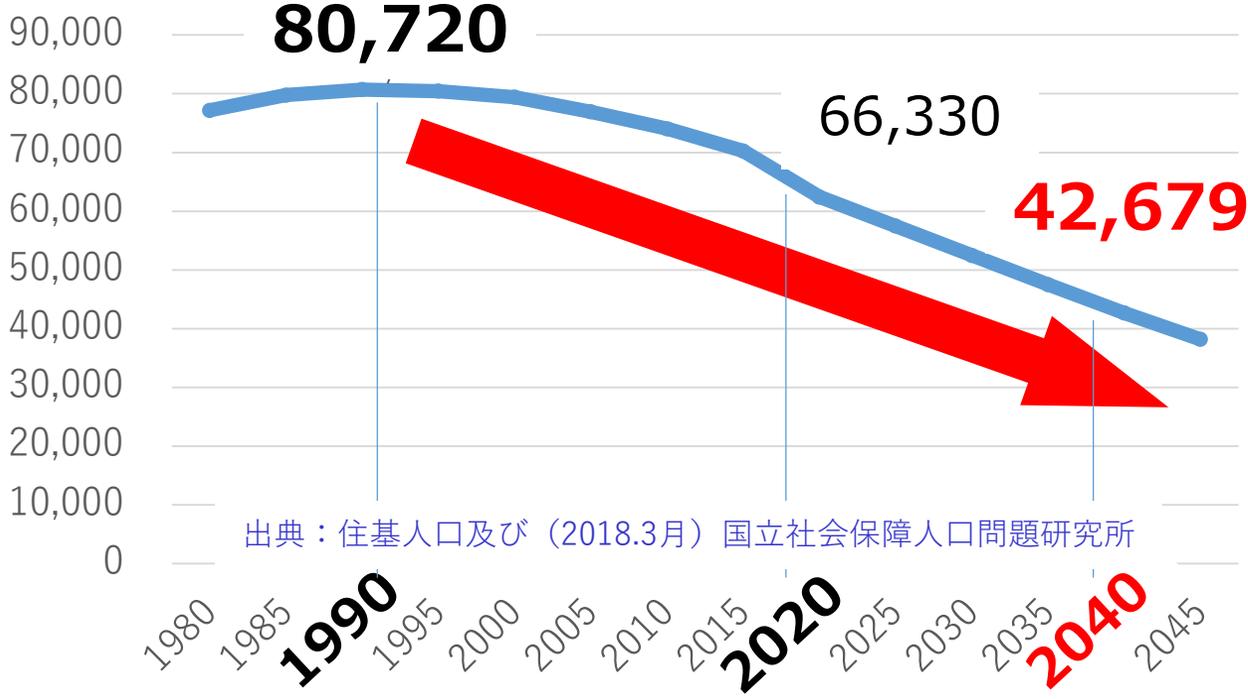
- ▶ 大聖寺藩城下町「大聖寺」の長流亭や山の下寺院群の街並み
- ▶ 日本遺産に登録された「加賀橋立」の北前船船主集落

温泉

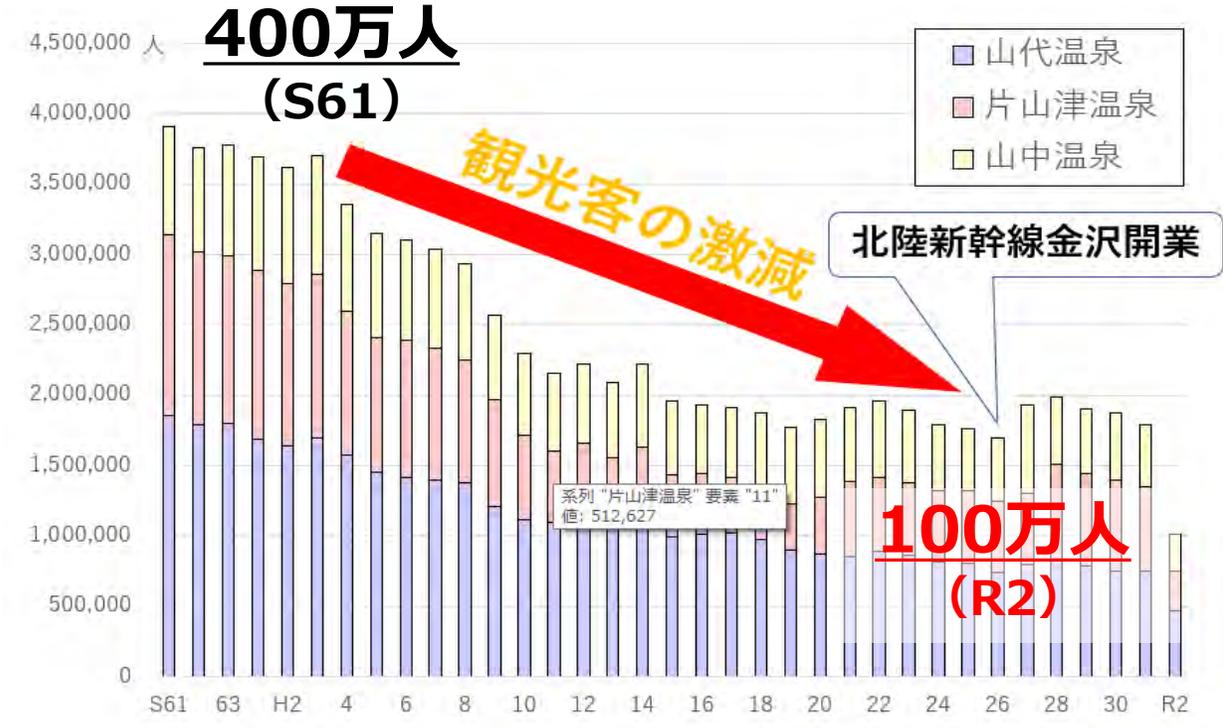
- ▶ 山代・山中・片山津の個性豊かな3温泉。年間180万人の宿泊客で賑わう。



2014年に「消滅可能性都市※」と指摘 加賀市が直面し続けている厳しい現実



定住人口の減少に歯止めがかからない



交流人口も減少傾向

※「消滅可能性都市」・・・ 2014年に日本創生会議が指摘。2010年から2040年にかけて、20～39歳の若年女性人口が5割以下に減少する市町村

スマートシティ推進官民連携協議会の設立 (19年8月)

- ✓ 産業団体や市民団体等25団体で組織
- ✓ 市民との合意形成を図る

スマートシティ宣言 (20年3月)

- ✓ 運営5原則：①透明性 ②公平性と多様性 ③相互運用性 ④継続性 ⑤安心・安全



G20のスマートシティ・パイオニア都市認定 (20年10月)



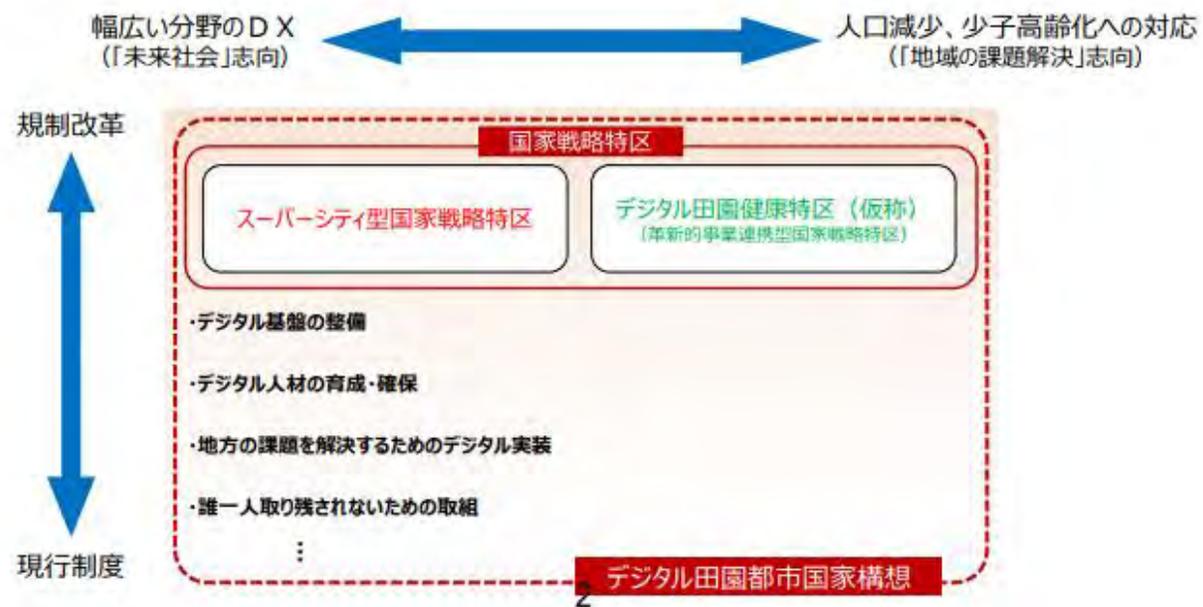
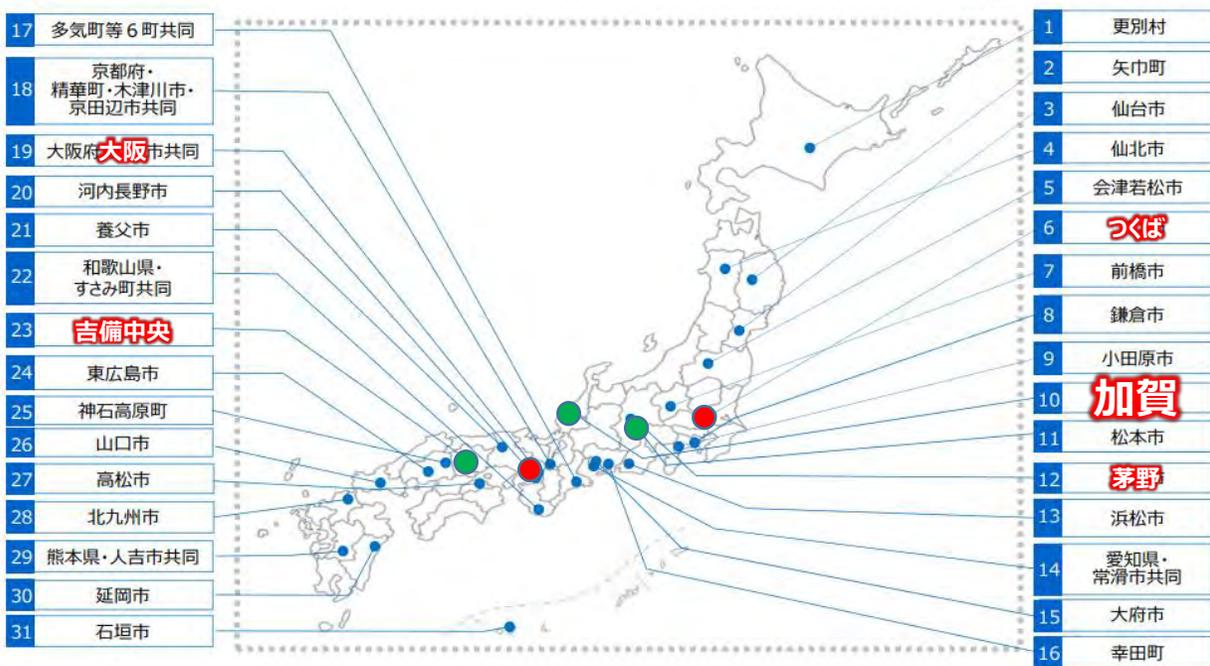
- ✓ ダボス会議を主宰する世界経済フォーラムが事務局
- ✓ ロンドンやメルボルン等の世界36都市が加盟

先端技術の導入と人材育成を成長戦略の2本柱とする

デジタル田園健康特区（仮称）

スーパーシティ応募自治体（全31自治体）

⇒ **5都市**が国家戦略特区諮問会議にて承認（22年3月）



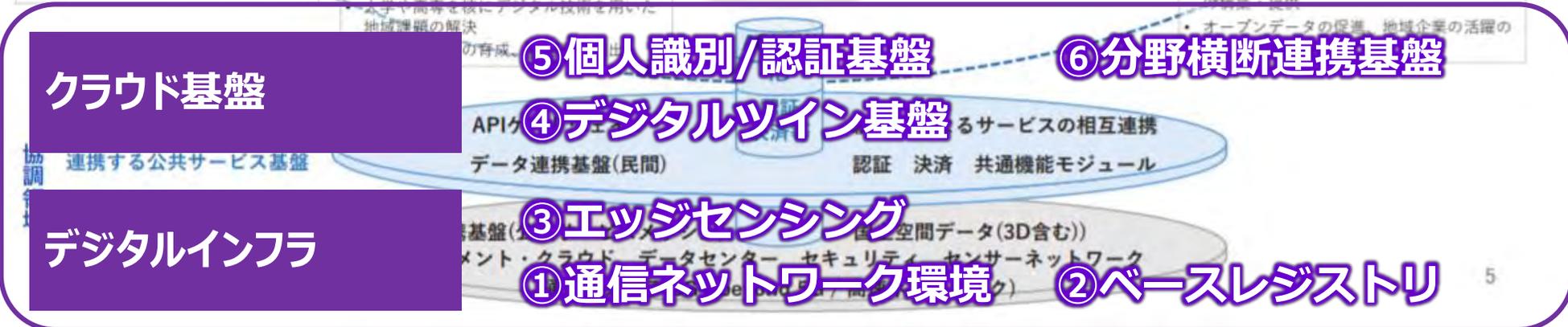
**加賀市が北陸初の国家戦略特区へ指定見込
デジタル田園都市国家構想の先導役として期待される**

Summary

競争領域



協調領域



地元地域での5G活用推進

加賀市では20年3月に石川県内初の5G基地局設置
市内事業者の課題解決型アイデアソン実施（22年2月）

FY21(R3)

FY22(R4)

Q-reation ワークショップ 加賀

キュリエーション

主催：デジタル加賀推進協議会 協力：NTTドコモ北陸支社他

斬新さ

自分事感

チーム
ワーク

波及力

最優秀賞

(株)ソディック

課題意識：通勤時に駐車場で車の駐車スペースを探すのに朝からウロウロ
ストレスなく駐車する仕組みは？

アイデア：ドライブレコーダーの社員間情報共有

譲り合いポイントを付与：取り合いから譲り合いの精神へ
他部署との交流活性にもつながる

社会福祉法人
長久福祉会

課題意識：リクルーティング

若い人にとっての魅力的な職場環境とは？

アイデア：既存の働き手と、新しい働き手とのGapを解消するための
職場コミュニケーションアプリ(仮想空間でのゲーミフィケーション)

更なる課題：若い人にきてもらうために、既存の働き手の自己犠牲を伴う場合
組織全体としてどうバランスさせていくべきか

加賀市イノベーションセンター
インキュベーションルームの増強検討
(11室⇒21室)

5G基地局が設置されている
加賀市イノベーションセンター



公衆Wi-Fiスポット

市内でエリアカバレッジを計51か所へ拡大して市民や観光客の利便性を高める
災害時には開放し(認証無)、情報通信が断絶されないようライフラインを確保

FY20(R2)

FY21(R3)



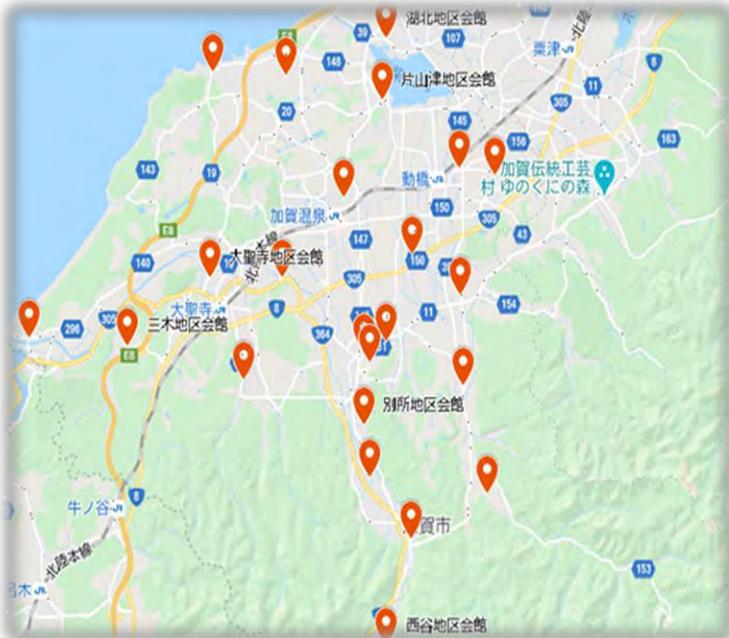
屋外スポット

13箇所 ⇒ **14**箇所



屋内スポット

16箇所 ⇒ **37**箇所



観光客×デジタル×地理歴史

源平の時代へタイムスリップ、 斎藤実盛に思いを馳せる。

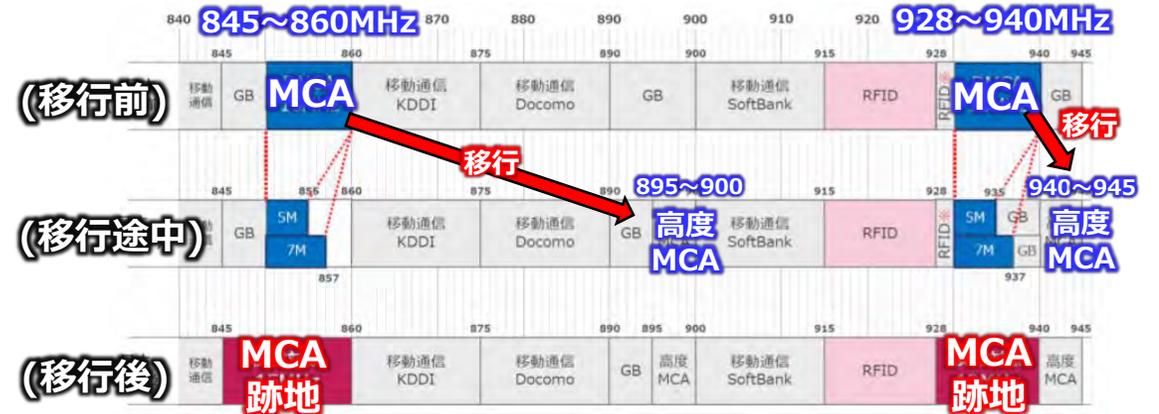
1183年 源平合戦の篠原の戦い。その古戦場跡が手塚山公園です。



市内全域の将来構想の仮説構築/検証

北陸先端科学技術大学院大学 丹教授

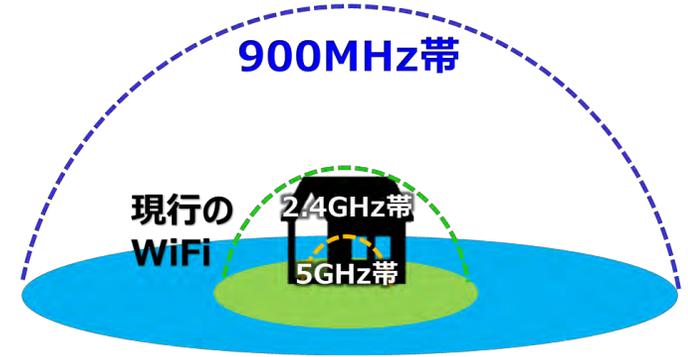
Beyond5G次世代通信基盤WiFiハイローの広域実装可能性を政府と協議



【出典】802.1h推進協議会資料



- WiFiハイロー(11ah)**
- ✓ 数MHzの帯域幅
 - ✓ 数Mbpsの通信速度
 - ✓ 半径約1kmまで通信可能
 - ✓ トライバンド無線ルータで導入可能
 - ✓ アンライセンスで使用可能



WiFiヒーローの屋外活用検討 北陸先端科学技術大学院大学

FY20(R2)

奥谷梨園での実証実験(20年6月、12月)
距離減衰に対する樹木遮蔽の影響をモデル化



FY21(R3)~

奥谷梨園での実利用検討
総務省との実験試験局プロセスの検討



モビリティとのConnect案
(消毒液スプレーヤー自動運転検討)



田園の耕作放棄地分析および土地台帳整備

FY21(R3)

FY22(R4)~

ベースレジストリ+衛星データを加えて耕作放棄率を推論

土地関係の台帳を一元管理/Map化

Viewer App

山代温泉周辺



民間のデータ統合/分析基盤 サグリ(株)

国のGISシステムへの紐づけ



公共の基盤 (eMAFF地図) 農林水産省



位置情報付与

ベースレジストリ

台帳情報

地番で突合

辞書データ

農地台帳、水田台帳、共済台帳、多面的機能支払、中山間地域等直接支払、環境保全型農業直接支払

不動産登記簿、農地ポリゴン、地番図、農地ピン等

農地権利関係

農業委員会

経営所得安定対策

地域農業再生委員会

収入保険

共済組合

高精度3Dデータ(点群)の収集

全国自治体トップクラスの精度 (10cmメッシュ) 市内全域カバー

3Dマップ作成面積 (累計)	
FY19(R1)	3km ²
FY20(R2)	68km ²
FY21(R3)	98km ²



3Dデータを活用したドローンの自動飛行 トラジェクトリー社

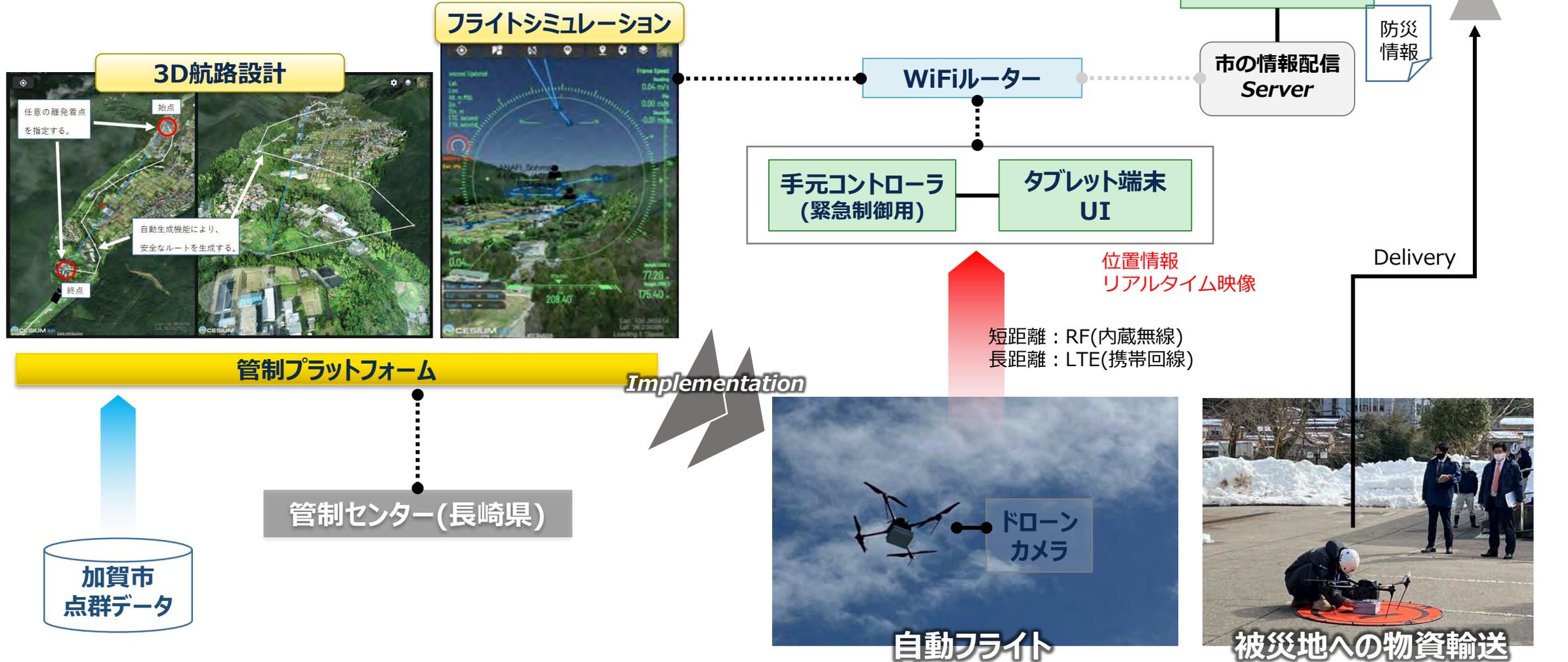
FY21(R3)

FY22(R4)~

有人地帯(目視有)での医薬品配送実証 (21年5月)

無人地帯(目視無)での物資輸送および災害状況の迅速な把握の実証 (22年1月)

レベル4に向けた検討



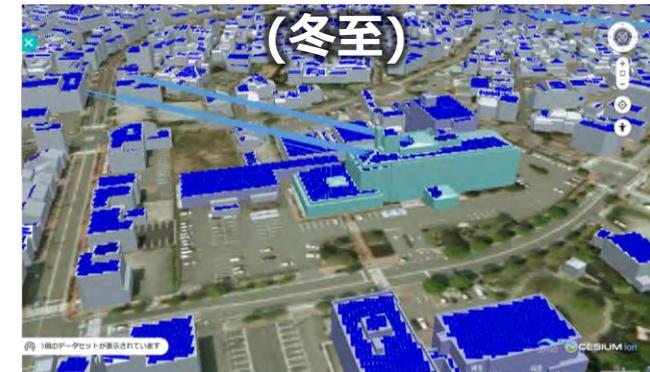
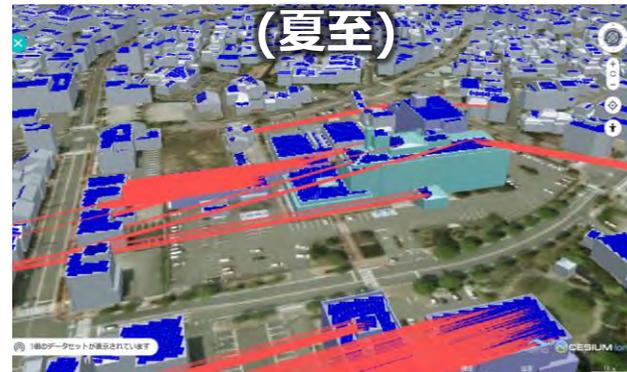
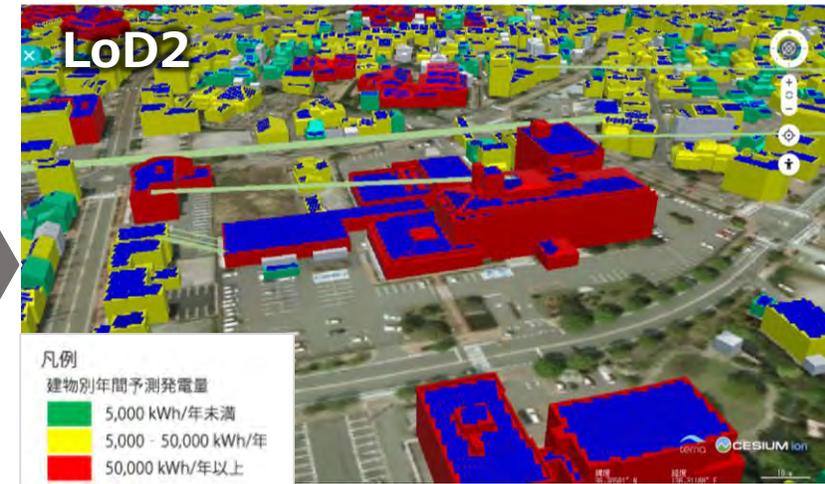
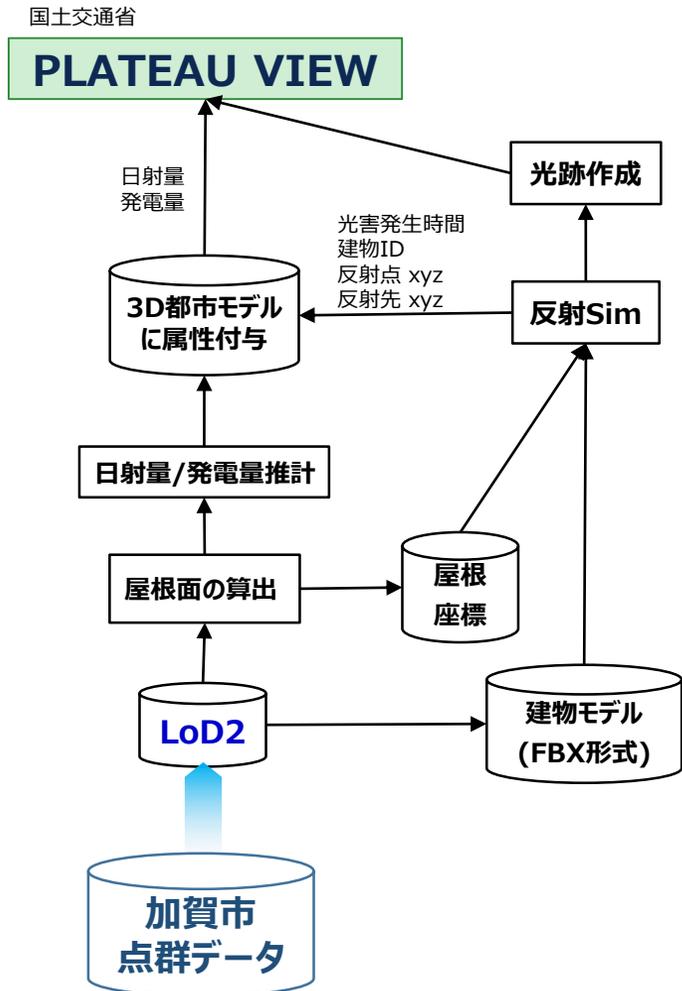
3Dデータを活用した都市モデルでの太陽光発電/反射Sim.

FY21(R3)

FY22(R4)~

パネルの設置向きや角度などについて予め定めた条件でシミュレーションを実施
加賀市環境保全審議会にて報告(22年3月)

対象エリア拡大検討



下水道マンホールの位置情報収集/損傷分析

シビックテック（市民×デジタル×ゲーミフィケーション）を21年10月実施
一日半で市内全域のマンホール画像を収集してマップ完成

点検結果をMap上で見える化

市民



マンホールMap
閲覧Viewer

ホールアース
ファウンデーション社

オープン化

マンホール
位置情報

調査済
約8,000個

スマホ画像収集



⇒新たに+約1,500個（合計約9,500個）のマンホールの位置情報を収集



下水道マンホールの位置情報収集/損傷分析

- ✓ 背景：10月に東京地震があった際に、水道管が破裂してマンホールから水が噴き出すニュースが報道
- ✓ 公共インフラの点検に社会的な注目が集まったことと重なり、東京の次に加賀市へ誘致して実施
- ✓ 加賀市は温泉地ゆえに金属腐食が早い特徴、多極分散による公共サービス維持コストが非効率な特徴



面積：15km²
人口：22万人（一極集中）
マンホール：約1万個

実施日：21/8/15(日)~19(木)
1日目：78%、3日で100% Complete



面積 306km²
人口：6.5万人（多極分散）
マンホール：約1万個

実施日：21/11/6(土)~12(金)
1日目：95%、1.5日で100% Complete

登録者数：600名
参加者数のべ：2~300名
景品総額：90万円



20代30代の若者中心

<https://prtmes.jp/main/html/rd/p/000000003.000079512.html>

登録者数：500名
参加者数のべ：100名
景品総額：50万円

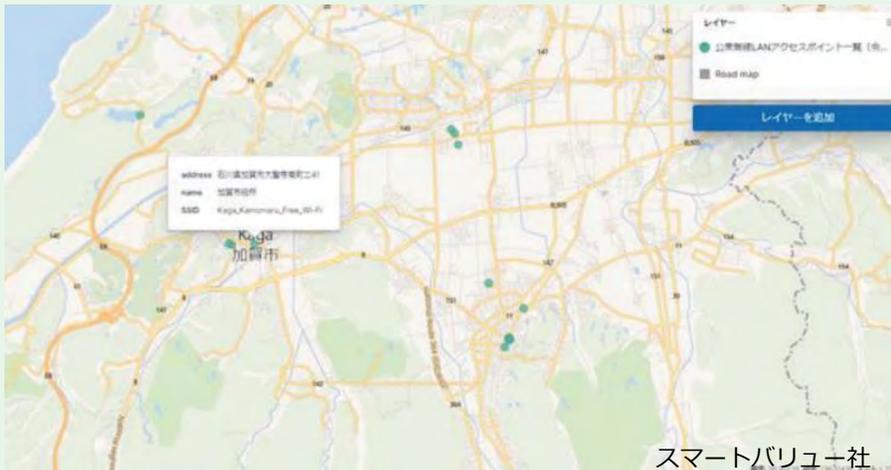


子ども・高齢者など家族参加

<https://note.com/nichuspecial2020/n/n8df5994a27ab>

行政保有オープンデータ

Viewer App

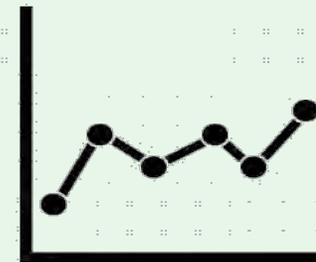


市民/事業者などユーザに向けダッシュボードもR4検討予定



公衆無線LANの利用状況

- ✓ エリア毎認証回数
- ✓ 国・言語・端末別認証回数 他



データ連携
基盤
(FIWARE)

メイン管理モジュール
Orion Context Broker

データ管理モジュール
Cygrus, QuantumLeap, STH-Connect

IoTデバイス管理モジュール
IoT Agent(IDAS)

API Gateway

データストア

C-KAN

NGSI
形式

オープン
データ

AED設置箇所一覧

観光施設一覧 (山中温泉)

指定緊急避難場所一覧

駅・停留所一覧

指定避難所一覧

介護サービス施設一覧

イベント一覧

地域・年齢別人口

駐車場・駐輪場一覧

ごみ収集日一覧

文化財一覧

公衆無線LANアクセスポイント一覧

公共施設一覧

小中学校一覧

ごみ分別品目一覧

医療機関一覧

公衆トイレ一覧

子育て施設一覧

総湯の利用情報

広報かがー覧

観光施設一覧

消防水利施設一覧

オープンデータ一覧

温泉の分析情報

経済センサス

学校給食献立情報

小中学校通学区域一覧

加賀市統計書

農林業センサス

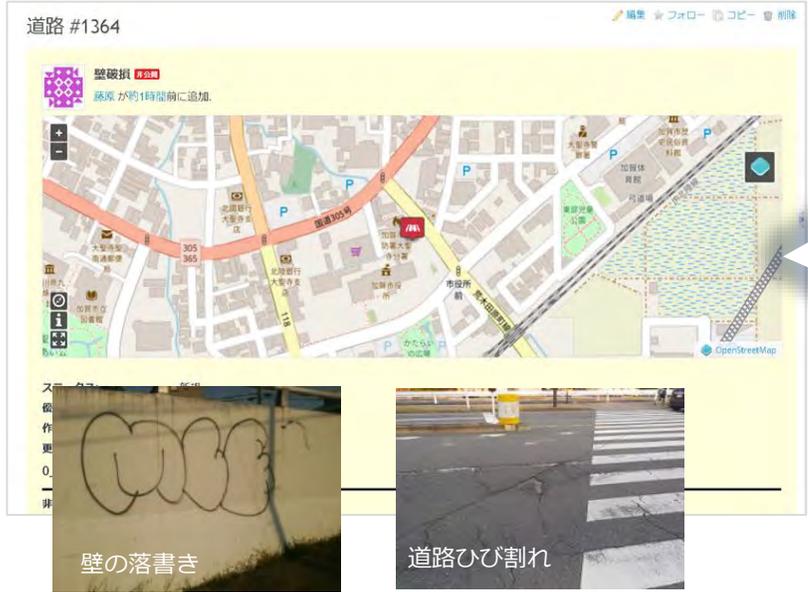
漁業センサス

(国推奨)

道路や公共物等の損傷データの収集/分析 MyCityReport

FY21 1Hに市民から全部で471件の問い合わせあり
うち23件(5%程度)がアプリ経由

コンソーシアム連絡協議会（東京大学+複数自治体）
へ加賀市も参画。現状の推論モデル精度は85~95%程度



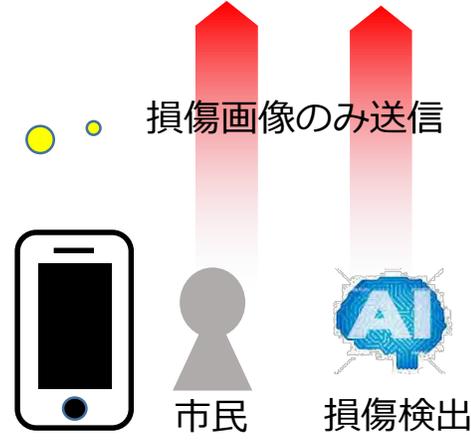
損傷のレベル感を
クラス分類



損傷画像
データ



有益情報率
電話・窓口：30~40%
アプリ：95%



パトロール車に専用スマホを搭載して走行

動物の生息データ収集/分析

FY20(R2)

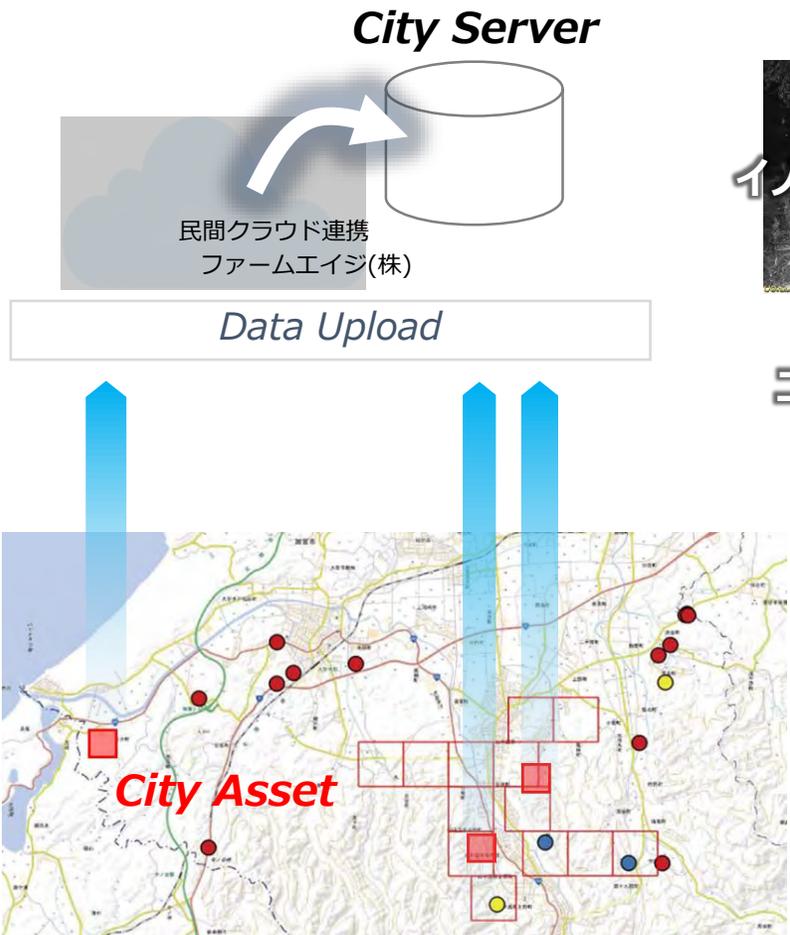
ツキノワグマ
市内生活圏に出没



<https://www.youtube.com/watch?v=lbffwvPWRcA>

FY21(R3)

カメラInstallation
動物データ収集



赤外線センサ+RGB
屋外カメラ (10台保有)



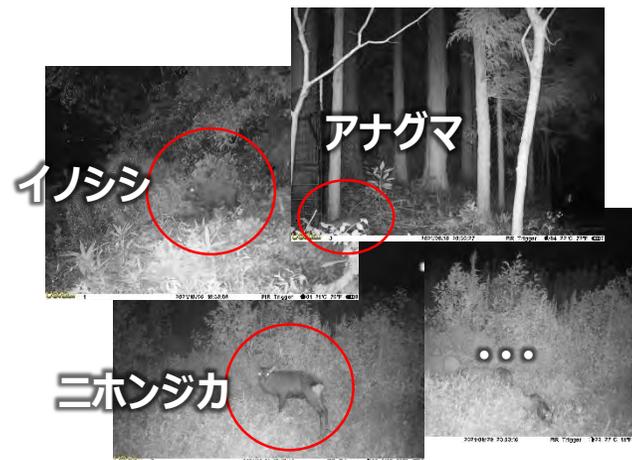
ファームエイジ(株)製

役所内で検討中

FY22(R4)~

アノテーション
学習データセット作成

推論エンジン開発
分析の効率化



- 委託調査(固定カメラ13か所設置)
- 市独自調査(固定カメラ3か所設置)
- R3目撃情報
- クマ検知(2回)

河川の水位データ収集/分析 Spectee社

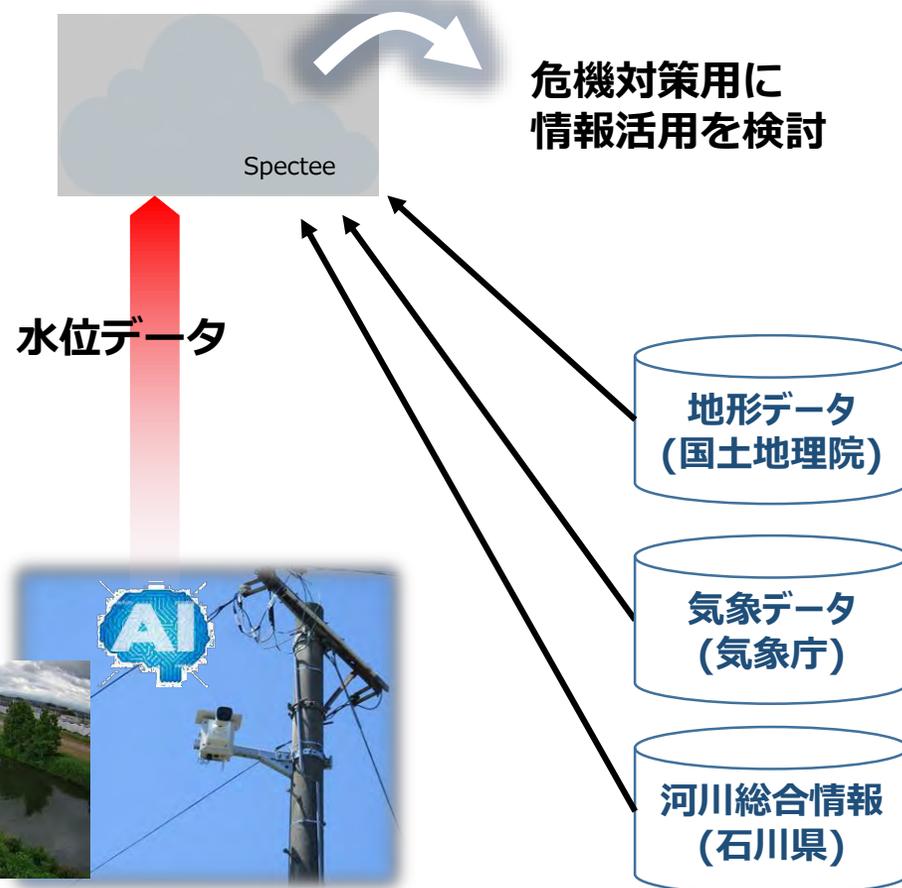
FY21(R3)

集中豪雨などの災害・事故時にSNS情報収集および初動対応の迅速化を図る狙い
21年7月に動橋川にカメラを設置。データ収集および水位予測モデル検討開始

FY22(R4)~

多角的に情報密度を高めた分析検討

新堀川・動橋川洪水ハザードマップ (R2.3改定) より抜粋



人の公共施設の混雑データ収集/分析 vacan社

~FY21(R3)

公共施設(8か所)、避難所(261か所)、選挙投票所(35か所)の混雑状況を
Map上で可視化して市民へ一般公開

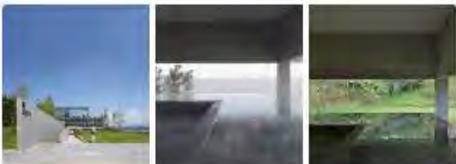
FY22(R4)

人数データの分析/利活用検討

City Server



Webブラウザで表示

 <p>加賀片山津温泉 総湯 (瀧の湯) 🕒 06:00-22:00</p> <p>混雑</p>	 <p>加賀片山津温泉 総湯 (森の湯) 🕒 06:00-22:00</p> <p>空いています</p>	 <p>山代温泉 総湯 (男湯) 🕒 06:00-22:00</p> <p>空いています</p>
 <p>山代温泉 総湯 (女湯) 🕒 06:00-22:00</p> <p>やや混雑</p>	 <p>山中温泉総湯 菊の湯 (おとこ湯) 🕒 06:45-22:30</p> <p>空いています</p>	 <p>山中温泉総湯 菊の湯 (おんな湯) 🕒 06:45-22:30</p> <p>空いています</p>



入退室数
カウント



- カメラ設置台数(9台)
- ✓ 3温泉総湯(3×2)
 - ✓ にこにこパーク(1)
 - ✓ 医療センター(2)

公共EV車両の稼働データ収集/分析 加賀市総合サービス社

~FY20(R2)

世界首長誓約に署名 (18年11月)
ゼロカーボンシティの表明 (20年2月)
2050年温室効果ガス排出量実質ゼロに



FY21(R3)

EVカーシェアリングサービス (OFFON)開始
(21年12月~)

FY22(R4)~

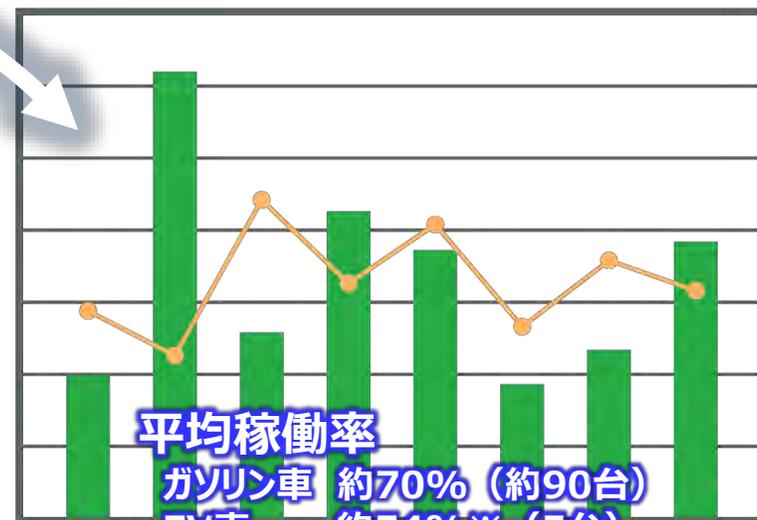
EV車の稼働率を高める検討



Mobility
稼働データ



スマホアプリ
・予約
・キーレス



再生可能エネルギーを
利用し電力を供給



平日：市役所の公用車として利用
夜間土日祝：市民/観光客が利用可能
災害時：非常用電源として活用

搬送患者の心電図データ収集/心筋梗塞分析

～FY21(R3)

FY22(R4)

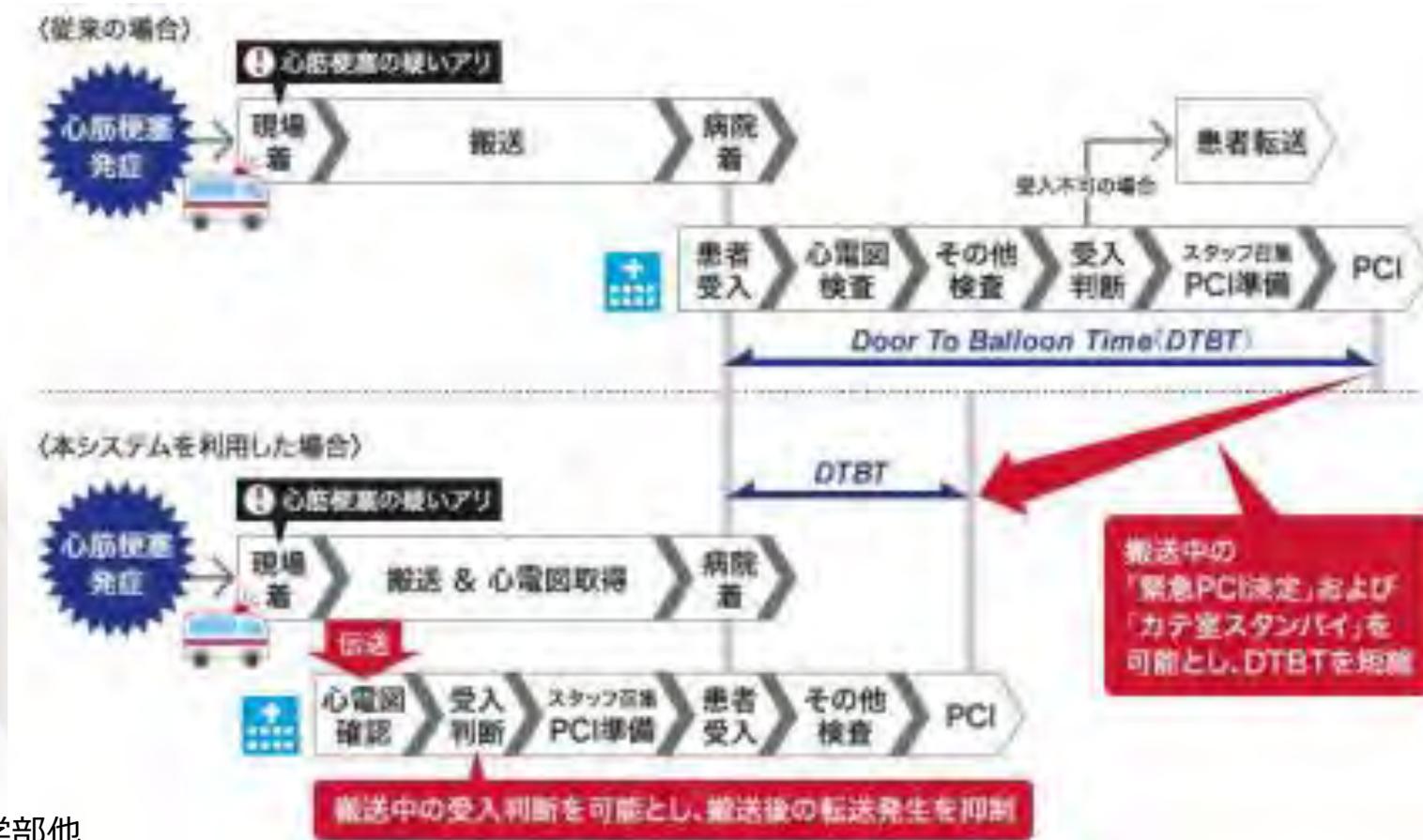
救急現場及び救急車内にて測定した心電図データを医療機関側と事前共有することにより急性心筋梗塞の早期発見と治療対応の準備が可能となる

消防指令システムの更新検討

医療機関

加賀市医療センター
が約8割

12誘導心電図 (胸8,手足4)
R3実績 189回



※H29～総務省実証事業、福井大学医学部他

サイバーフィジカルシステム(CPS)及びデジタルツイン基盤

コンソーシアムを設立予定

Simulator層

Viewer層

データ層

加賀温泉駅
周辺の人流

公共施設
ユーザ分析

防災/
避難誘導等

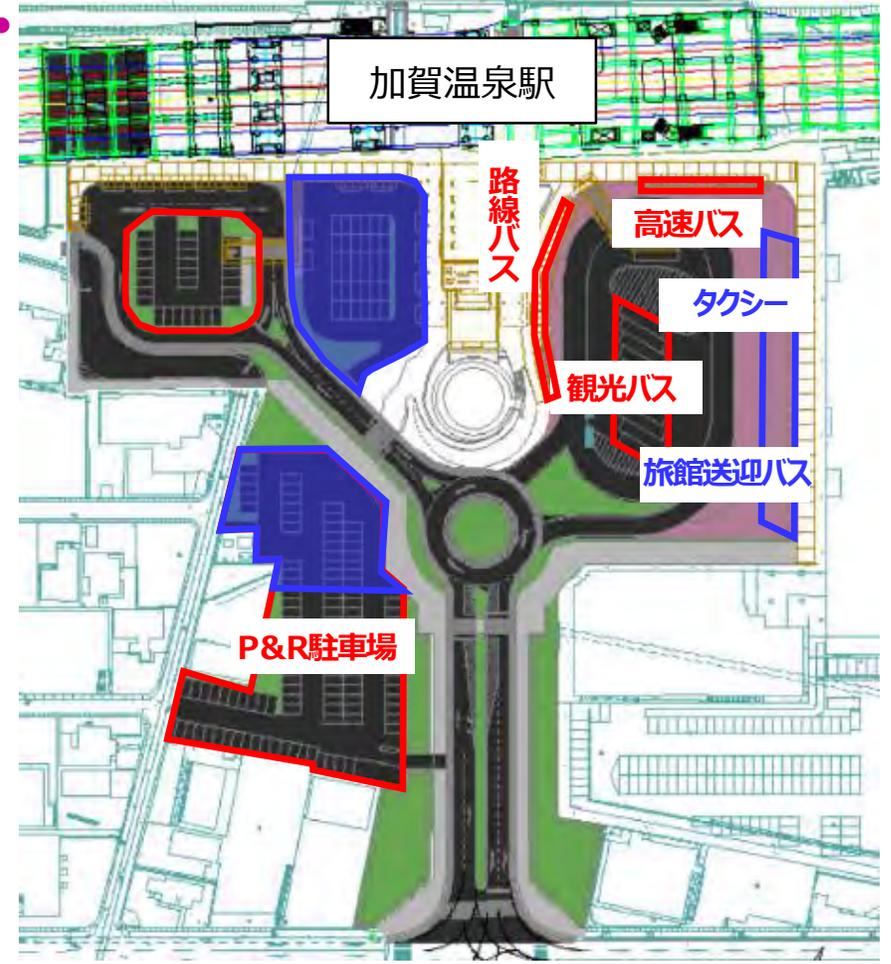
CPS環境 (センシングデータ利活用あり)

- 空の自動飛行経路シミュレーション
- 太陽光発電/反射シミュレーション

- 3D Map App
- 2D Map App
- 地下Map App
- 公共データ利活用
各種Map App

- ベースレジストリ
- カメラ
- 定点観測
- 静的データ
- エッジセンシング
- IoTセンサ
- 移動体からの観測
- 動的データ

市民や観光客など
ヒューマンセントリックなデジタルツイン構築を検討



加賀市が全国自治体で唯一受賞 デジタル庁大臣賞

FY21(R3)

総務大臣表彰を受賞 (21年6月)
デジタル社会推進賞大臣賞 (21年10月)



FY22(R4)~

マイナンバーカードの利活用検討
電子加賀市民制度検討



84種類
コロナワクチン接種クーポン券再発行
市内総湯利用券購入申請など

90種類
子ども予防接種券再発行
人間ドック助成申請など

全国トップクラス

マイナカード申請率 **81.0%**
マイナカード交付率 **72.7%**

(2月末時点)



JPKI



デジタルID

JPKI

基幹系システム
移行検討(R.4~)

ガバメントクラウド



日本中から
e-加賀市民

世界中から
e-KAGA CITIZEN

行政手続きの
オンライン申請

Logoフォーム(UI)

市の条例、要項等
に関する手続き

電子申請：計174種類 現在
合計：約1,500種類

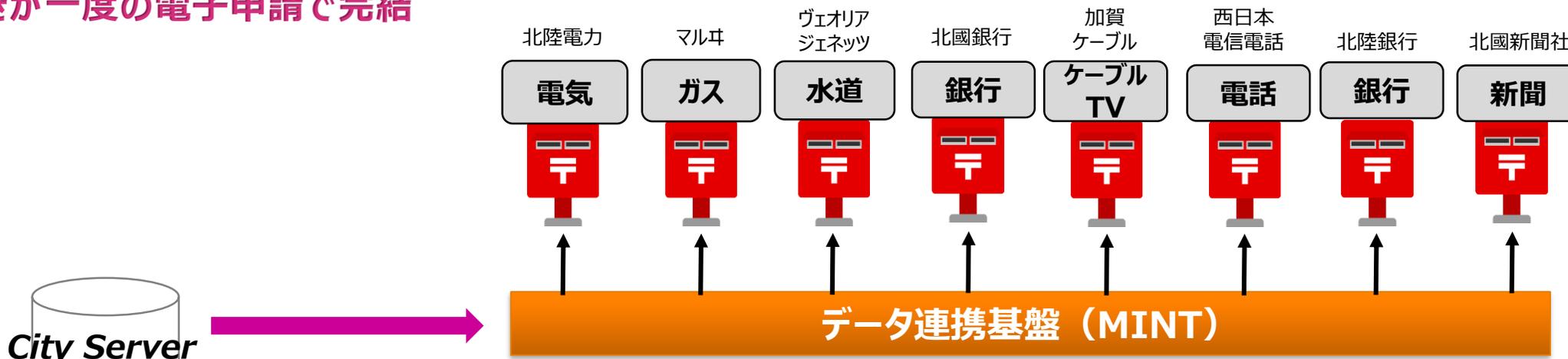
マイナポータル
ぴったりサービス

国の法令、慣行等
に関する手続き

合計：約18,000種類
(R7までにすべて電子申請する予定)

引越しワンストップサービス実証事業 (22年1月～)

住所変更手続きが一度の電子申請で完結



行政手続きの
オンライン申請

Logoフォーム(UI)

引越
情報



JPKI



デジタルID

マイナカード申請率 **81.0%**
マイナカード交付率 **72.7%**
(2月末時点)



水田の水管理 加賀ほまれのスマート農業の実証実験

FY21(R3)

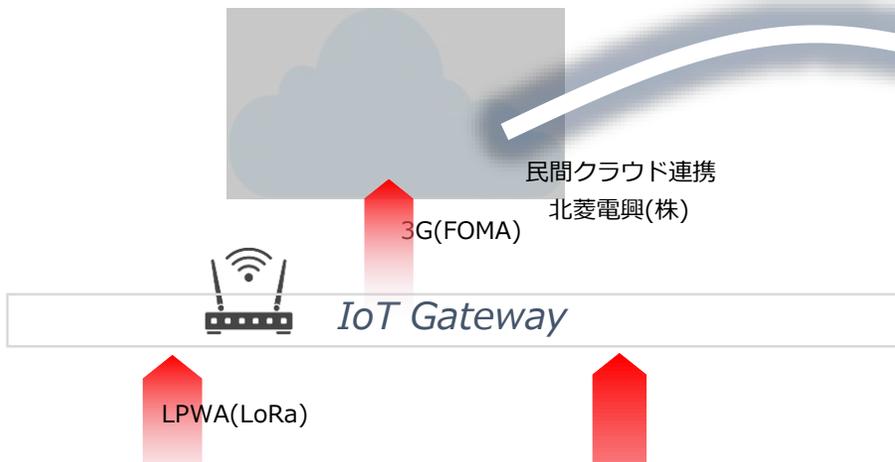
通信環境確認、ソフトウェア開発、
開発したモニター機種種の動作確認、取得データの蓄積など

FY22(R4)~

収量・品質・食味を定量分析
JA加賀



<https://www.is-ja.jp/kaga/food/shopping.html>



①水位・水温データ

日付	時刻	水位(cm)	水温(°C)
6/7	18:20	8	23.1
6/7	18:36	9.2	23.2
6/7	18:51	8.7	23.4
6/7	19:07	8.3	23.4
6/7	19:22	8	23.4
6/7	19:38	7.2	23.3
6/7	19:53	6.9	23.1
6/7	20:09	7.1	23
6/7	20:24	6.4	22.9

②自動開閉ログ

日付	時刻	給水ゲート操作
2021/6/7	18:20	ゲート・閉(自動)
2021/6/7	18:36	ゲート・閉(自動)
2021/6/7	18:51	ゲート・閉(自動)
2021/6/7	19:07	ゲート・閉(自動)
2021/6/7	19:22	ゲート・閉(自動)
2021/6/7	19:38	ゲート・閉(自動)
2021/6/7	19:53	ゲート・閉(自動)
2021/6/7	20:09	ゲート・閉(自動)
2021/6/7	20:24	ゲート・閉(自動)

特別栽培米の圃場 2 筆および慣行栽培圃場 2 筆(比較対象として)

ぶどう/梨/イチゴなど果物栽培プロセス分析

熟練技術×デジタル×ブランディング

～FY21(R3)

高級ブドウ「ルビーロマン」の商品化率が約50%⇒約70%まで向上
初競りでの落札価格が140万円（過去最高記録）

FY22(R4)～

育成状況/作業記録/ノウハウなど
自動化検討、更なる改善・進化へ

温度・湿度・日照時間 etc

Sensing Data Upload

リアルタイム情報を閲覧



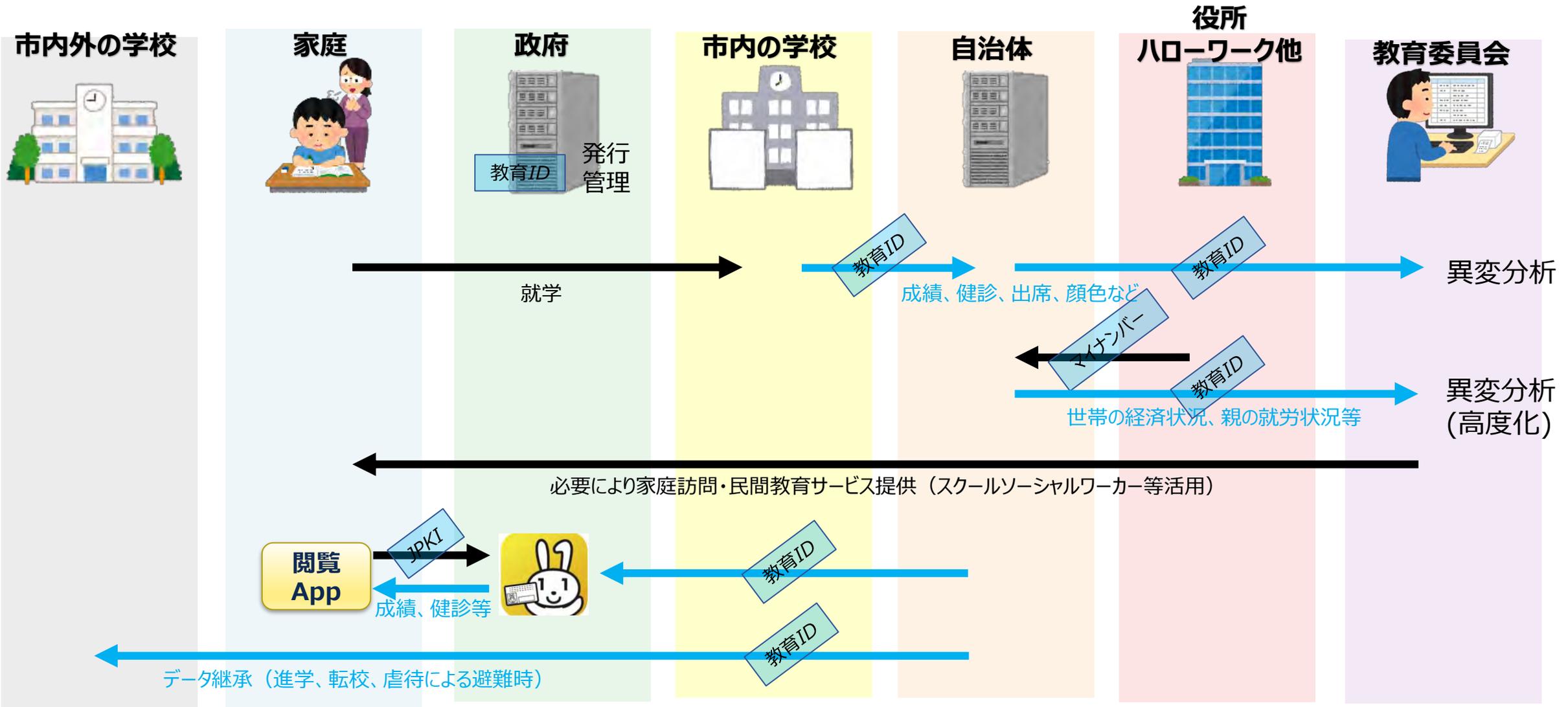
ダッシュボード

データアナリティクス

データマネジメント

マイナンバーを活用した子どもの総合的支援

コロナ禍における失業や離婚増加などによる子どもへの影響、いじめ・虐待・貧困などの増加が社会問題
データを一元管理して早期発見/予防/プッシュ型支援制度拡充を政府と検討



加賀市医療センターでの建物OS/ロボット連携

内閣府のスーパーシティ構想の実現に向けた先端的サービスの開発・構築等に関する実証調査業務の採択（R3年度）
医療施設と複数ロボットを連携させた様々なサービスの実装に向けた取り組み検討を開始



健康データの要求/応答を条例で義務付け検討

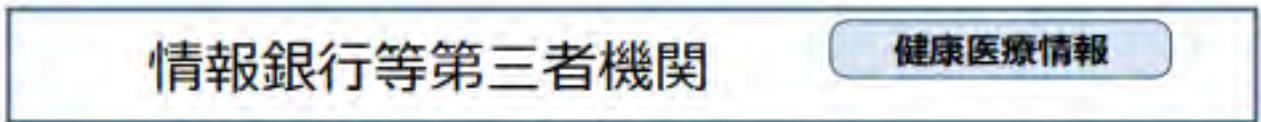
「医療版」情報銀行制度の構築

市内のフレイル・ロコモ対策に関する診療科を有する医療機関にAPI連携を条例で義務付け



①アカウント開設 (説明、本人確認、意思確認)
※マイナンバー・マイナンバーカードの活用も検討

③本人同意に基づく健康医療情報の提供 (情報データベースのAPI公開)



⑤本人同意に基づく第三者提供

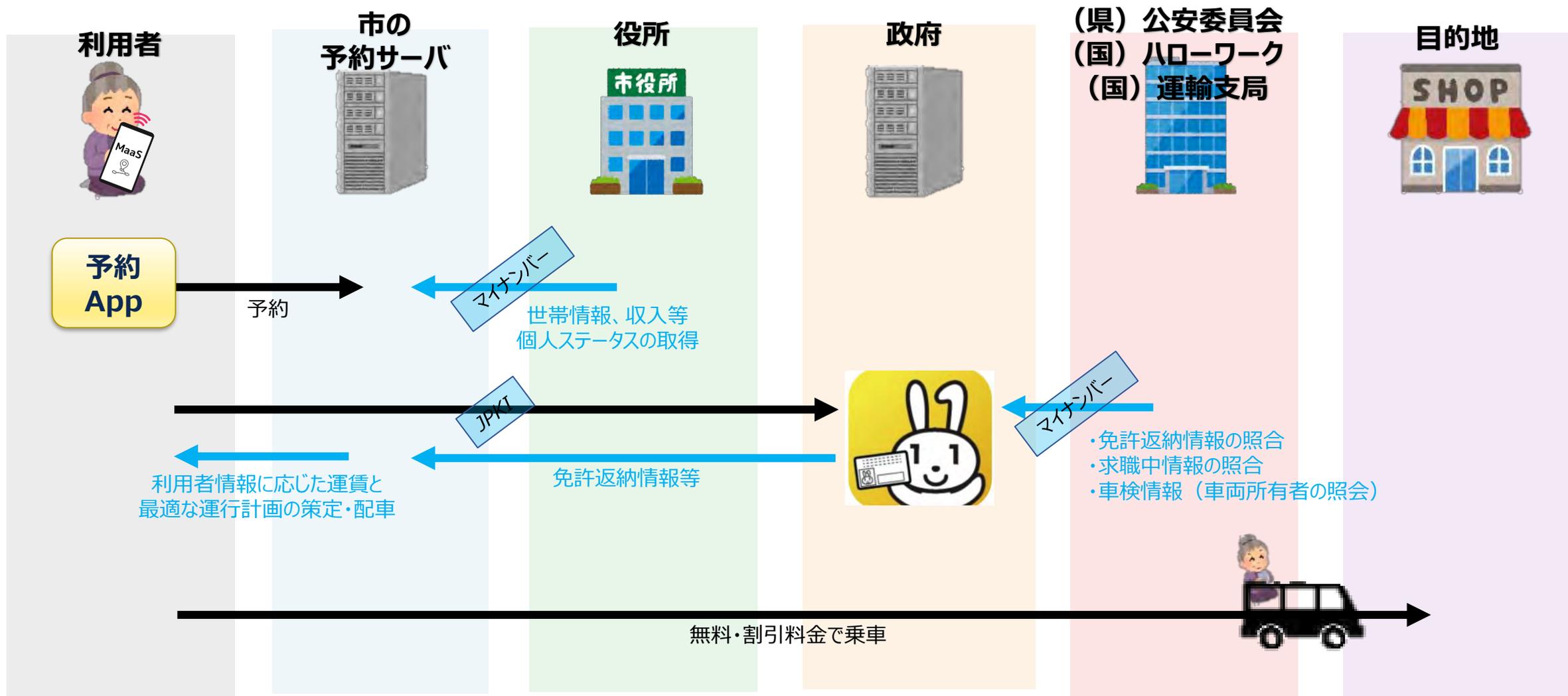
データベースの例

診療科	診療科目	分類	大項目名	
ロコモティブシンドローム	-	禁忌	薬剤禁忌 食物禁忌 (アレルギー等) その他	
		感染情報	感染情報	
		輸血	輸血	
		集計		
		検査	血液検査 尿検査 血圧測定 心電図検査 眼底検査 腹部超音波検査	
		集計		
		ロコモティブシンドローム	身体状況	コメント 身体計測 その他
		問診	運動機能 運動指導	問診 運動機能 運動指導
		処方	処方箋	口腔内環境 栄養指導 処方箋
		測定	測定	四肢骨格筋量
ロコモティブシンドローム 集計				

レベル	説明	例
レベル 1	● 患者さん本人が閲覧でき、本人の意志に基づき、利用できるデータ ● 表示する際に、患者さんの分かり易さを考慮する	禁忌、処方
レベル 2	● 患者さん本人が閲覧でき、本人の意志に基づき、利用できるが、主に医療機関向けのデータであり、患者さんの分かり易さを考慮しない	(診療課題毎データの一部分)
レベル 3	● 患者さん本人が閲覧でき、本人の意志に基づき、利用できるが、機微性が高く(センシティブ)慎重な判断を要する	家族歴、経妊回数、経産回数
レベル 4	● 患者さん本人は閲覧できず、本人の意志に基づき、医師のみ閲覧できるデータ	(取扱無し)
レベル 5	● 個々の医療機関に留めて置くべきもの	-

マイナンバーを活用した交通弱者の支援

MaaSアプリ+JPKIで免許返納情報、電子加賀市民、所得情報などをマイナンバーを識別子としてパーソナルデータ連携を行うことで、交通弱者のレベル感に応じた利用料金を適用検討する



空の産業集積への施策

19年10月(26th ITS World Congress)
シンガポールへ市長視察



スマートシティ官民連携推進協議会を立ち上げ
市長自らが 地元市民へ50回以上説明



(10cmメッシュ) 市内全域を開発済
全国トップクラスの高精度3Dマップ



北陸観光のハブに



ドローンで自動飛行テスト済 AI管制システムにて複数台の安全飛行検証済



- FY21(R3) 活動例**
- ✓ 全国自治体ドローン首長サミット(21年6月)
 - ✓ 兼松株式会社との包括連携協定(21年11月)
 - ✓ 経産省主催空飛ぶクルマの社会実装に向けた自治体プレゼンテーション(22年3月)

引用：地理院地図(電子国土web)、Google Earth

高度専門人材育成の戦略的推進

シンガポール大学法人SIMとの留学に関する覚書締結
(21年8月) SIM : Singapore Institute of Management



- ✓ 加賀市の高校を卒業する学生を対象に市が留学期間等を支援
- ✓ 英ロンドン大学、米ニューヨーク州立大学バッファロー校、豪RMIT大学、仏GEM等

海外の名門大学と連携して卒業資格を得ることが可能

数理女子ワークショップ[®]
(21年10月 オンライン開催)



米国シリコンバレー発
起業家育成プログラム提供開始
(21年11月～12月)



米国発祥ロボット教育プログラム

(21年11月)
国内参加者のみで開催

協力：NASA

後援：総務省、経産省、文科省、JAXA、手塚プロダクション



“デジタルカレッジ加賀”
市長と成毛眞氏との対談 (21年11月)



石川高専との包括連携協定

(22年3月)



加賀市
KAGA CITY



加賀市は、
スマートSDGsへ。

Smart
City
KAGA

加賀でお待ちしております
本日はご清聴ありがとうございました

連絡窓口 : kikakuchousei@city.kaga.lg.jp
CDO(直) : s.yamauchi@city.kaga.lg.jp