資料3-1

富山市事例紹介

～データ駆動型社会に対応したまちづくりに関する勉強会～

COMPACT CITY TOYAMA

2020.12.2

富山市活力都市創造部
活力都市推進課

富山市の概要

COMPACT CITY TOYAMA

富山市の概要

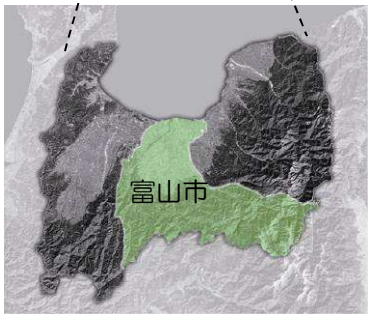
COMPACT CITY TOYAMA

■人口は、富山県全体の約４割（418,686人／H27国勢調査）
■面積は、富山県全体の約３割（1,241.77km^2）

広大な市域に、平野部、中山間地域、山岳部といった多様な地形を有し、公共交通を軸とした拠点集中型のコンパクトなまちづくりを全市的に推進

■日本地図

■富山県全図



富山駅上空からみた富山市の市街地

コンパクトなまちづくりの実現に向けたデータ活用

COMPACT CITY TOYAMA

都心地区･公共交通沿線居住推進地区の設定と居住人口の目標

COMPACT CITY TOYAMA

■都心地区・公共交通沿線居住推進地区の設定

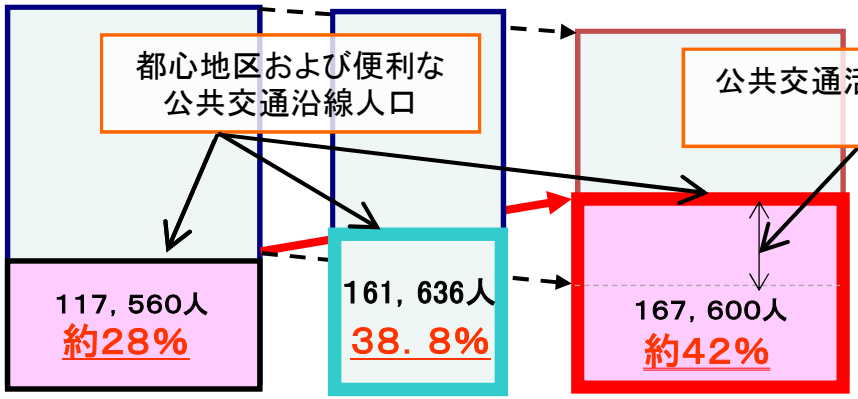
- **都心地区：約４３６ ha**
- **公共交通沿線居住推進地区：約３，４４１ha**

※富山駅を中心とした１９の公共交通軸周辺

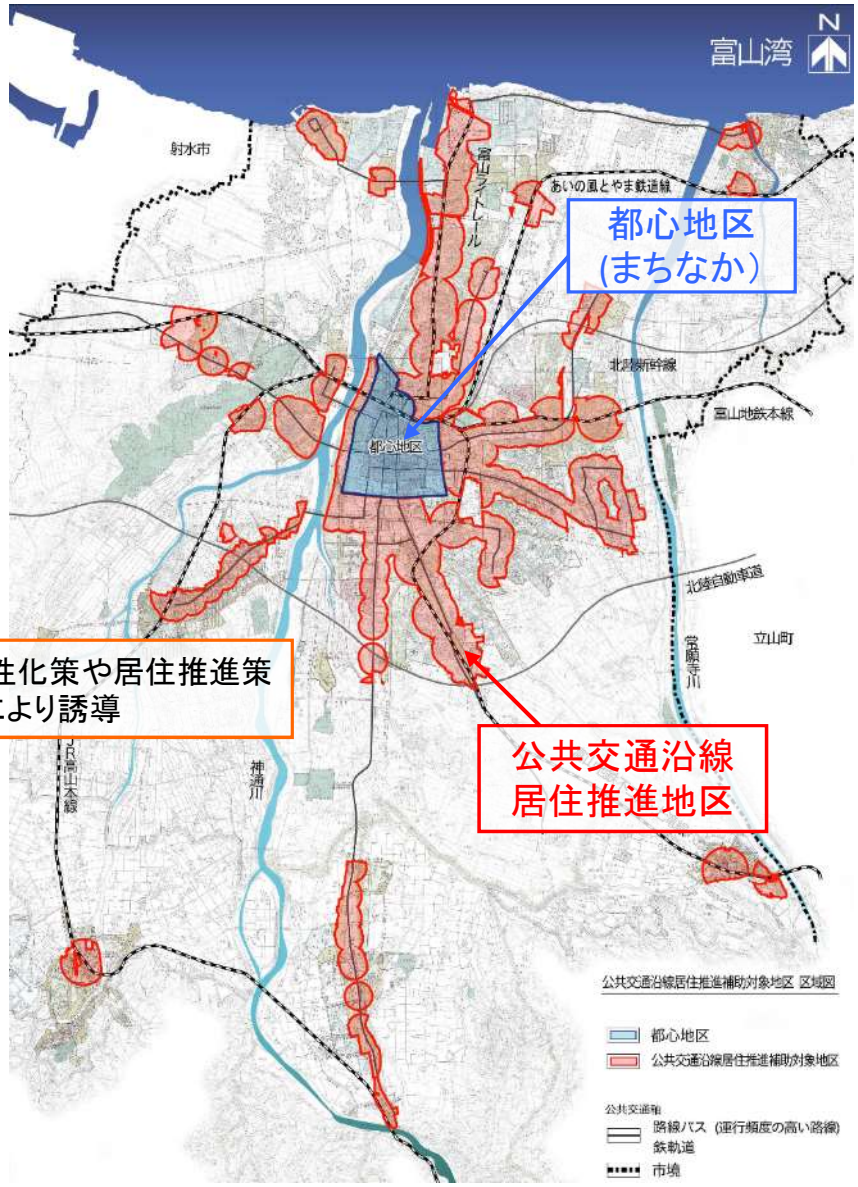
- 鉄道、軌道駅勢圏（半径500m）
- バス停圏（半径 300m）

＜便利な公共交通沿線における居住人口の目標＞

2005年	2019年	2025年推計
（421,239人）	（416,147人）	（397,000人）
117，560人 約28%	161，636人 38．8%	167，600人 約42%



目標に向けて、施策評価や進捗管理を継続的に実施していく必要性



コンパクトなまちづくりの実現に向けた分析手法

COMPACT CITY TOYAMA

平成23年度より、住民基本台帳等をGISに展開することで、都市構造やその変化等を把握・分析・可視化し、まちづくり施策の立案や効果検証などを行う都市計画分析モデルを構築

富山市型都市計画分析モデル

住民基本台帳、都市施設、地価調査などの多様なデータをGIS上に展開

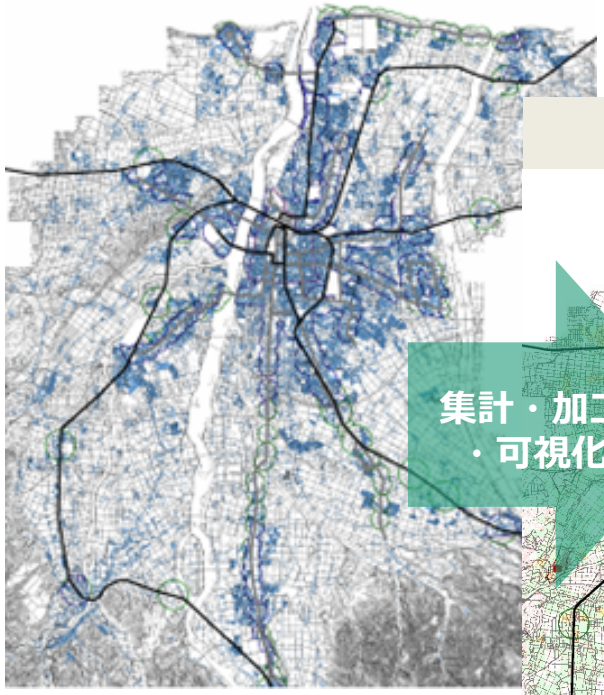
●詳細な人口分布や人口移動、高齢化の状況などを把握・可視化

●多彩な情報の重ね合わせ分析が可能

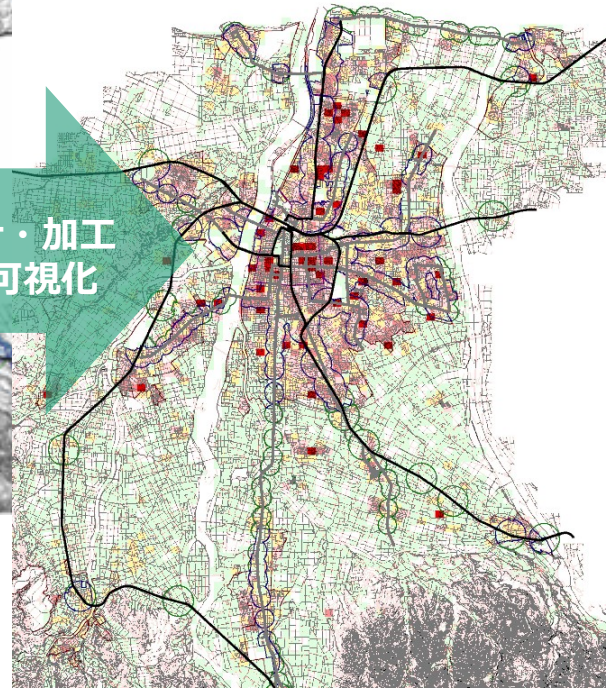
科学的な知見に基づく、まちづくり施策の立案・効果検証などが可能となる

人口減少、超高齢化等に対応した持続可能な都市経営の推進に繋げる

【住民基本台帳プロット】



【人口分布図】



集計・加工・可視化

比較的安価に実現可能（毎年度6月末時点の住基情報をGISに展開）

都市構造の把握に関する分析手法の比較

COMPACT CITY TOYAMA

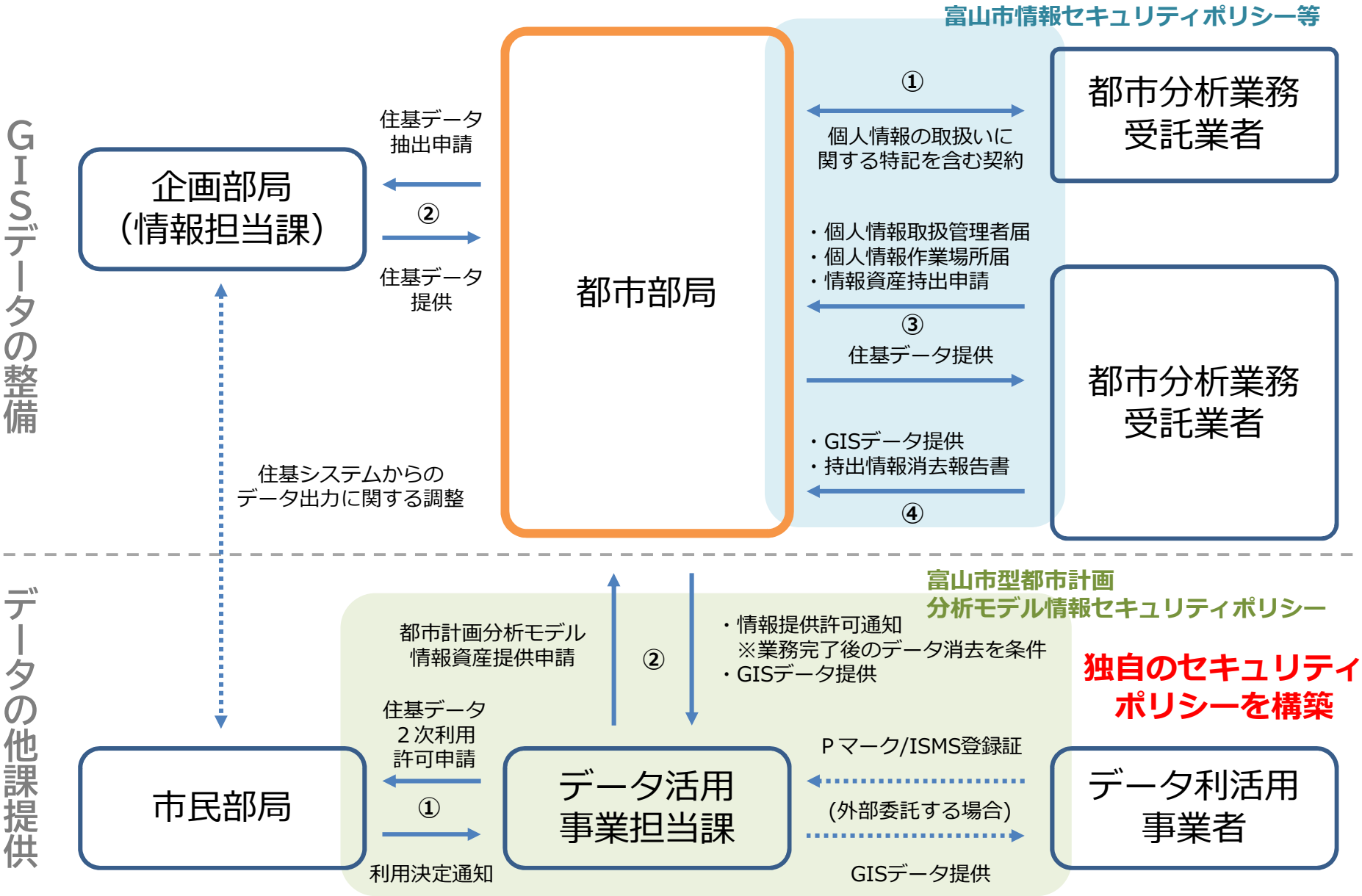
■他の分析手法と比べ、データ集計時の優位性や分析の汎用性が高い。

手法	国勢調査	住民基本台帳（町丁目）	住民基本台帳（プロット）
人口把握	人口メッシュデータを基に集計	大字・小字単位の人口集計を案分して算出	住民の個人データをGIS上にプロット展開して集計
集計期間	× 5年ごとの集計しか出来ない。	○ 年度単位で集計可能	○ 年度単位で集計可能
集計精度	△ メッシュデータのため、大まかな傾向を捉えるにはよい。	△ 面積案分等で処理するため、きめ細かな集計が出来ない。	○ プロットデータをGIS上で直接抽出するため、高い精度で実施可能。
集計作業	○ GISを活用できるため集計作業が容易	× GIS＋Excel等を用いた集計となるため、大字変更があった場合など、作業が煩雑となる	○ GISを活用できるため、集計作業が容易（メッシュサイズなども自由）
分析の汎用性	△ 他の調査データ等との比較検討は可能だが、メッシュ単位に限る。	× 他のデータとのクロス分析をする場合に、その都度集計が必要となる。	○ プロットデータのため、他のGISデータと利活用しやすく、新たな属性データ（要介護度など）の付与が可能。

アドレスマッチングによるプロットのため、100%正確ではないが、都市構造を把握するには十分

住基データのGIS化及びデータ活用の流れ

COMPACT CITY TOYAMA



分析データの活用例 （公共交通の利用可能な圏域人口）

COMPACT CITY TOYAMA

■鉄軌道、路線バス、コミュニティバスなどの路線及び駅・停留所をGISに展開し、公共交通の利用可能な圏域データを作成
→住民基本台帳のプロットデータとクロス集計し、公共交通の利用可能な圏域に居住する人口を把握

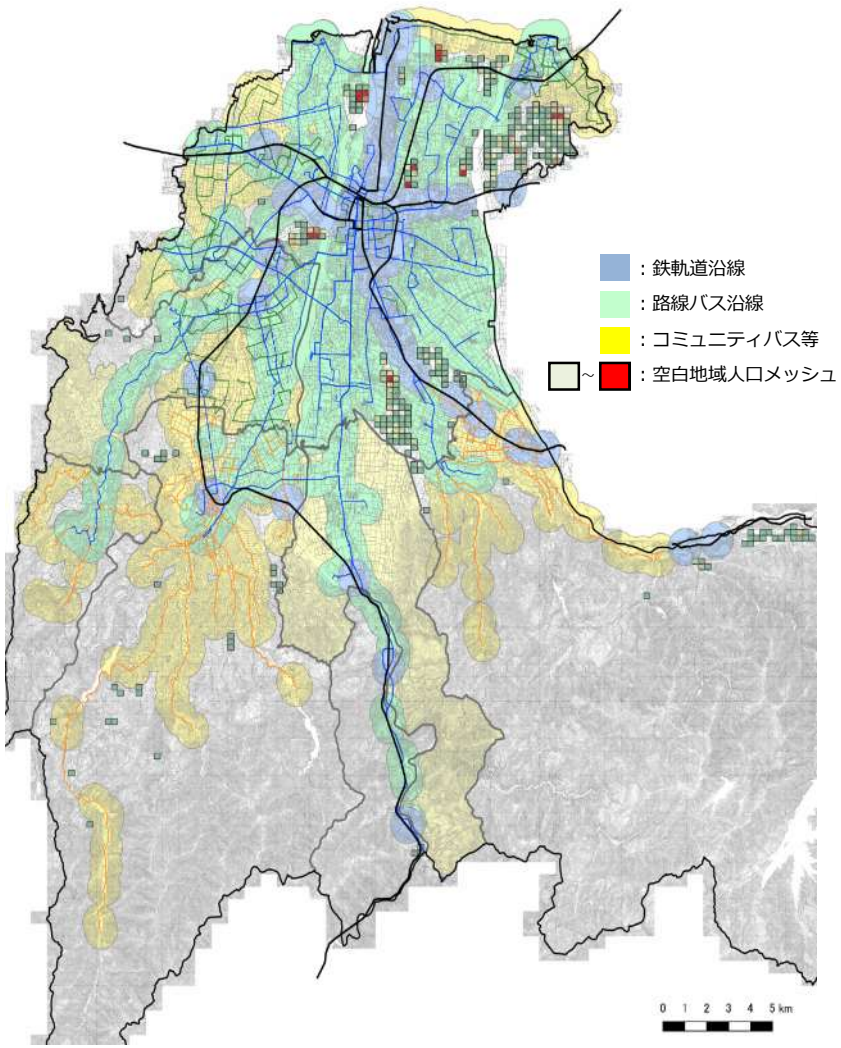
公共交通空白地域を可視化し、居住人口を把握することで今後のまちづくりや公共交通施策を検討

【公共交通の利用可能な圏域に居住する人口及び割合（H30）】

	人口	割合
富山市	417,382	-
公共交通の利用可能な圏域	409,019	**98.0%**
鉄軌道＋路線バス（750m圏域）	381,059	91.3%
コミュニティバス（750m圏域）	27,960	6.7%
公共交通空白地域	8,363	2.0%

（平成30年6月30日時点の住民基本台帳情報より算出）

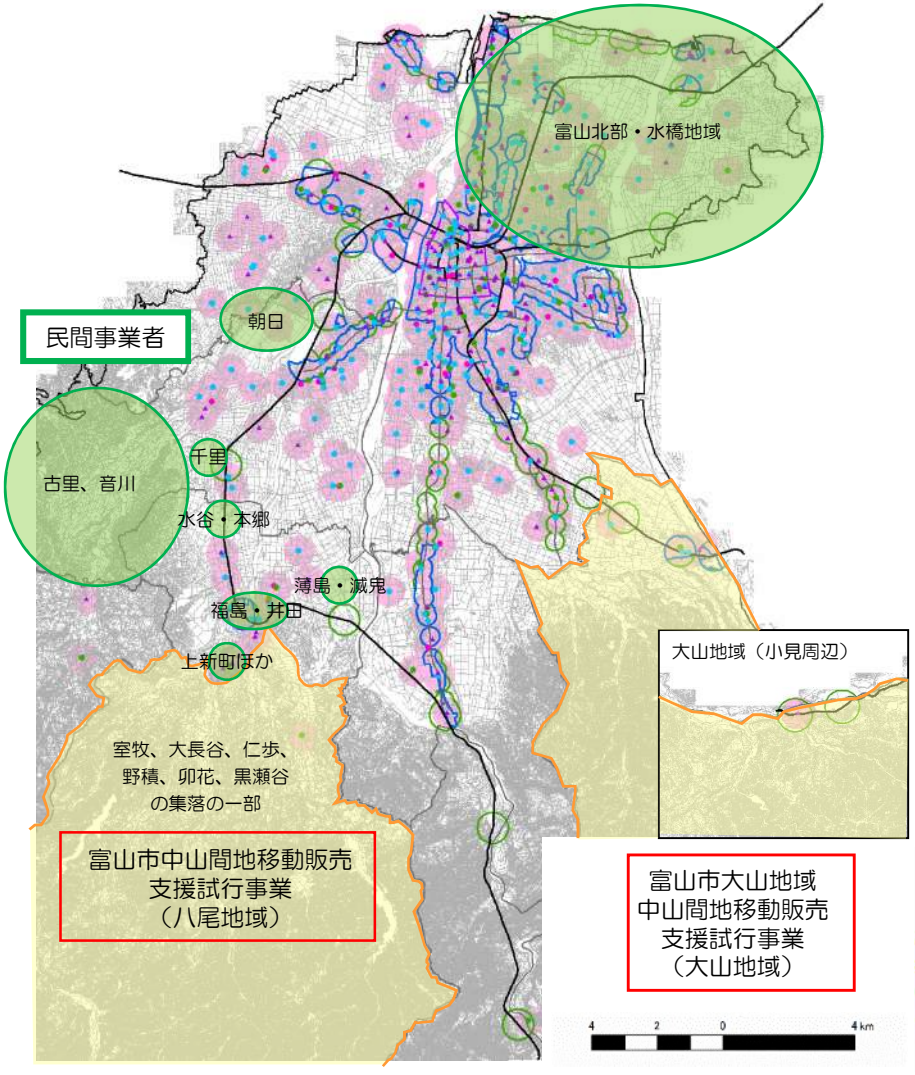
【公共交通の利用可能な圏域図】



分析データの活用例 （店舗利用圏域及び移動販売支援）

COMPACT CITY TOYAMA

■居住誘導エリアにおける身近な買回り品施設の立地と利用圏域人口を分析するとともに、不足エリアに対する移動販売支援を踏まえた充足状況の把握



【商業店舗の徒歩圏に居住する人口及び割合（R元）】

	500m圏人口（人）	割合（%）	人口（人）
富山市	319,070	76.7	416,147
都心・沿線居住推進地区	152,986	**94.6**	161,636
都心・沿線居住推進地区以外	166,084	**65.3**	254,511

【移動販売対象エリアに居住する人口（500m圏域を除く）】

	人口（人）	対象地域
富山地域	20,343	富山北部・水橋地域 ※R2.6より開始
八尾地域	2,751	左図の地域の一部
大山地域	5,864	全域
婦中地域	5,179	朝日、古里、音川、神保
合計	34,137	推進地区以外の市民88,427人の約16%

■都心・沿線居住推進地区以外と移動販売では

78.7 % （200,211人）

※出典：ＮＴＴタウンページ、住民基本台帳（H元.6.30）

※商業店舗：スーパー、食料品店・ドラッグストア、コンビニエンスストア、生鮮食料品を取り扱う店舗（NTTタウンページでの分類のうち鮮魚店、食肉店、青果店）

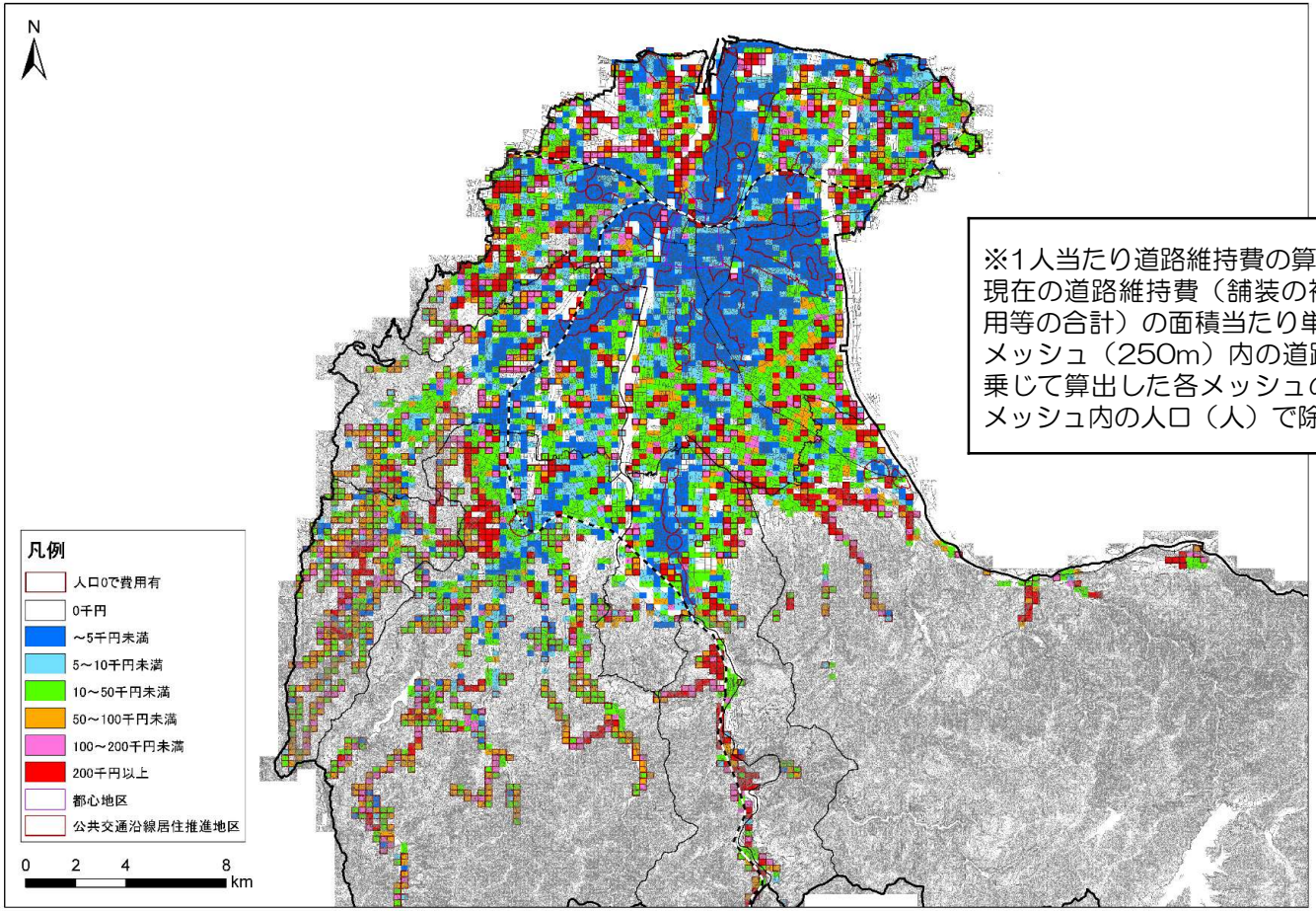
分析データの活用例 （社会インフラ管理コスト）

COMPACT CITY TOYAMA

■社会インフラ管理コストに関し、人口分布に応じた地域特性を把握

持続可能な社会インフラマネジメントに向けた基礎資料として活用

【1人当たり道路維持費（2018年、雪対策考慮ケース）】



※1人当たり道路維持費の算出方法：
現在の道路維持費（舗装の補修・除雪や消雪費用等の合計）の面積当たり単価（㎡/円）に、各メッシュ（250m）内の道路の総面積（㎡）を乗じて算出した各メッシュの道路維持費を、各メッシュ内の人口（人）で除して算出

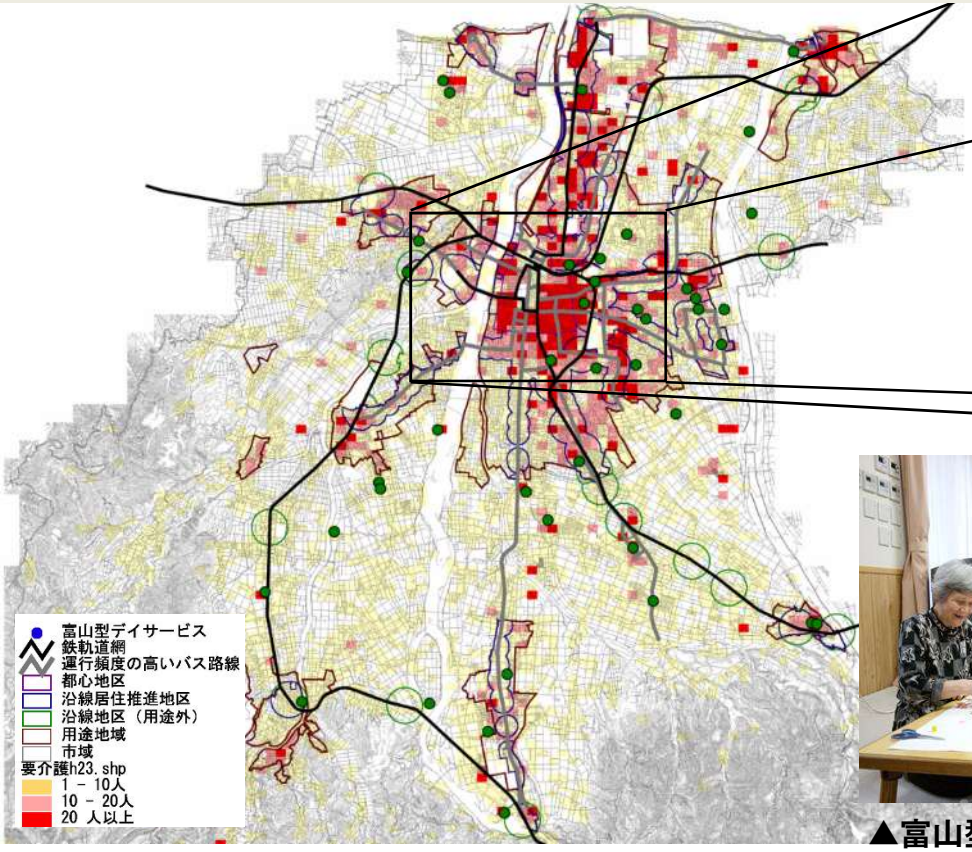
分析データの活用例 （要支援･要介護者の密度分布）

COMPACT CITY TOYAMA

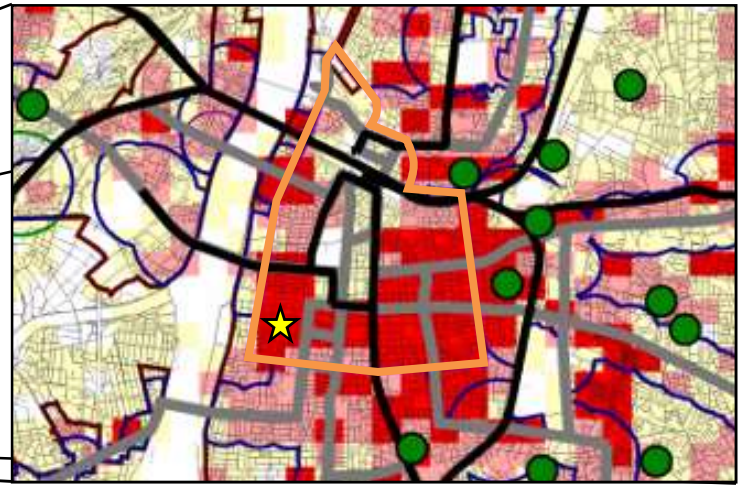
■要支援・要介護者密度が高い都心地区に富山型デイサービス施設(※)がなかった。

H24年度より、都心地区で当該施設を整備する場合、上乗せ支援を実施
→H25.6月に新たな富山型デイサービスがオープン

富山型デイサービス事業所及び
要支援・要介護者密度図（H24）



【拡大図】



：都心地区

★：新設した施設

▲富山型デイサービス（イメージ）

※富山型デーサービス施設：
高齢者、障害者及び児童のすべてを対象としたデイサービス、ショートステイ等の日中及び夜間の介護、訓練及びレクリエーション並びに保護又は預かりを行う施設

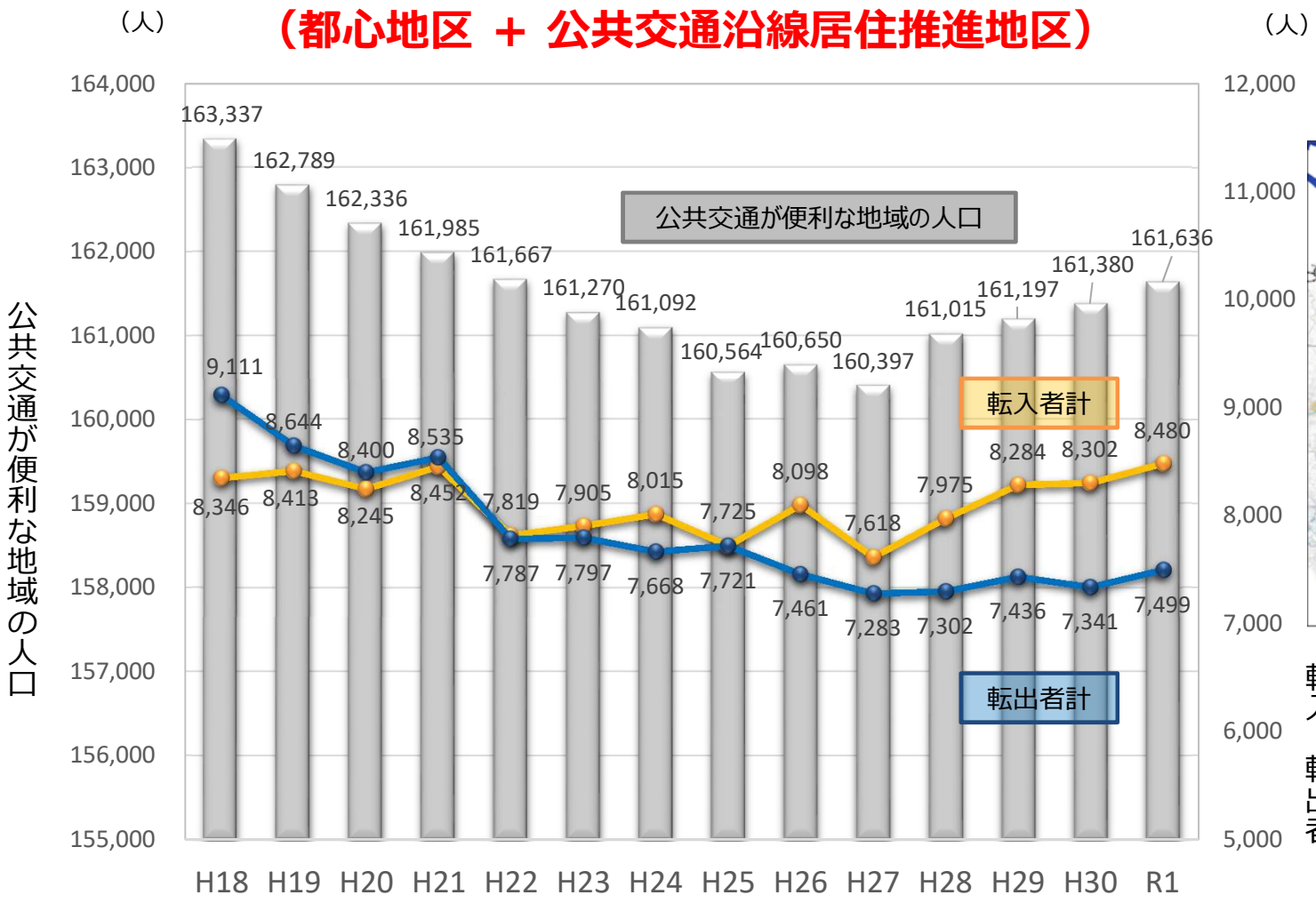
分析データの活用例 （公共交通が便利な地域の人口動態）

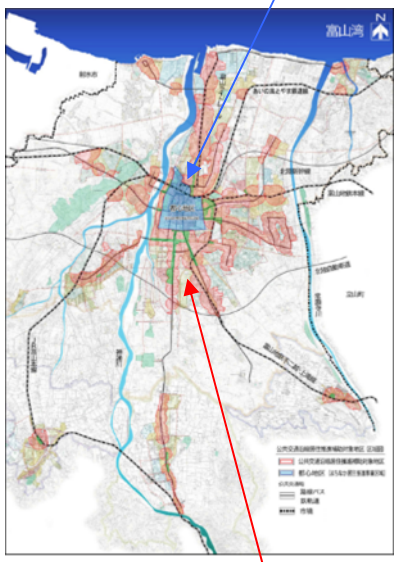
COMPACT CITY TOYAMA

■年度ごとの人口及びエリア内への転入者・転出者の推移を分析

10数年分のデータを活用し、コンパクトシティ政策による居住誘導を評価

（都心地区 ＋ 公共交通沿線居住推進地区）



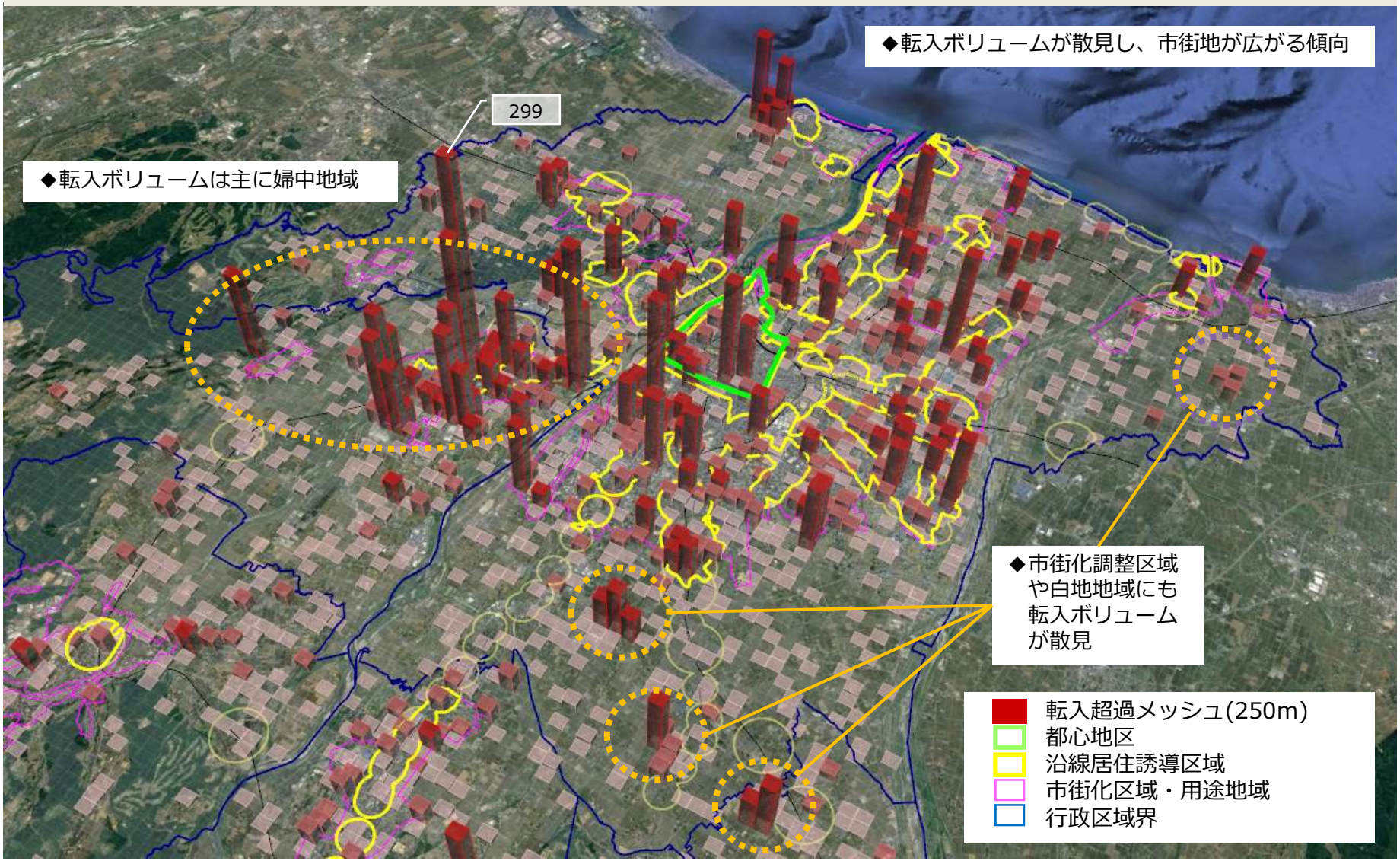


※Ｒ元時点の公共交通が便利な地域を基に遡って集計

分析データの活用例 （社会動態の3D都市モデル化）

COMPACT CITY TOYAMA

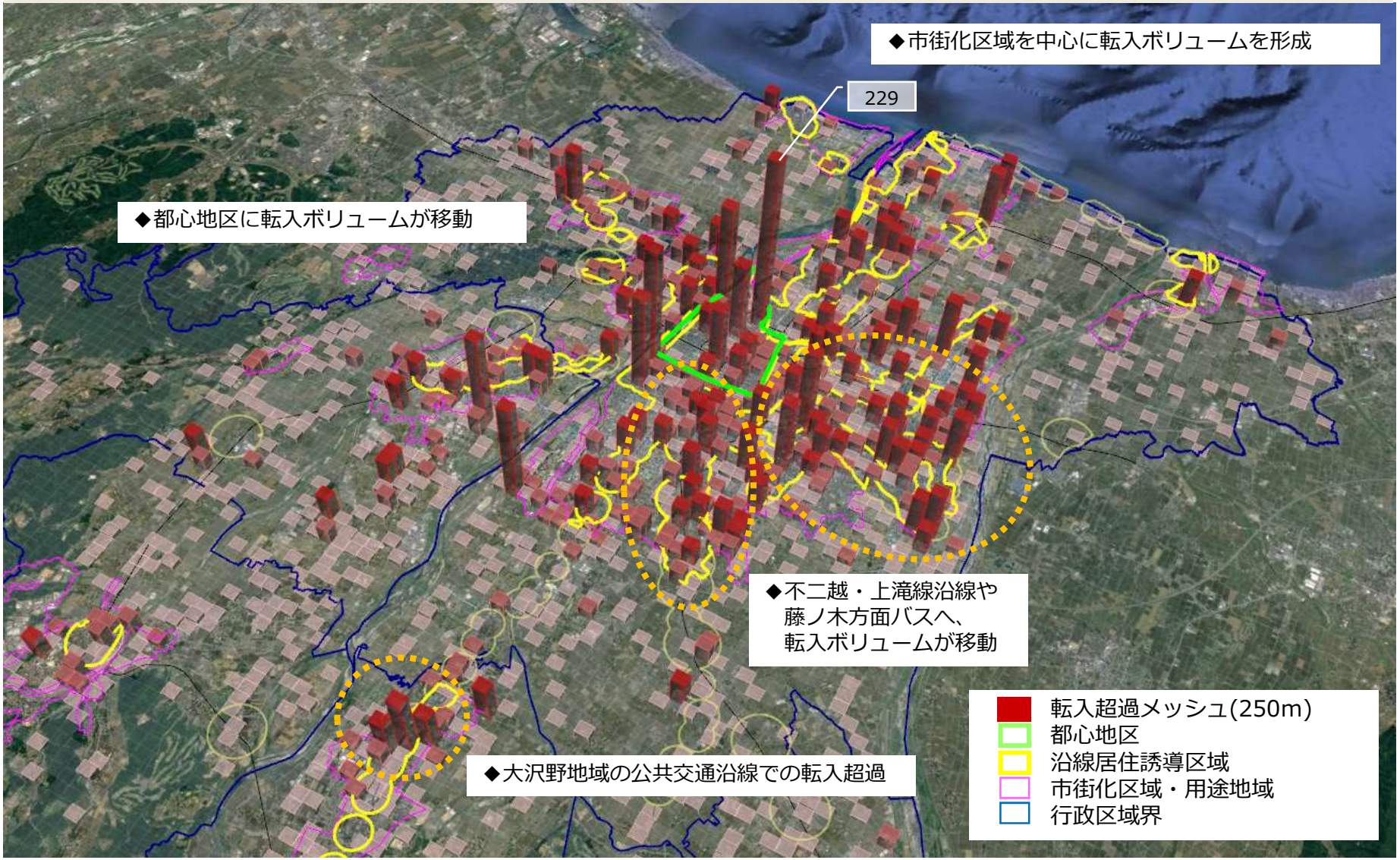
【H18-H20における転入超過の合計】



分析データの活用例 （社会動態の3D都市モデル化）

COMPACT CITY TOYAMA

【H29-R1における転入超過の合計】

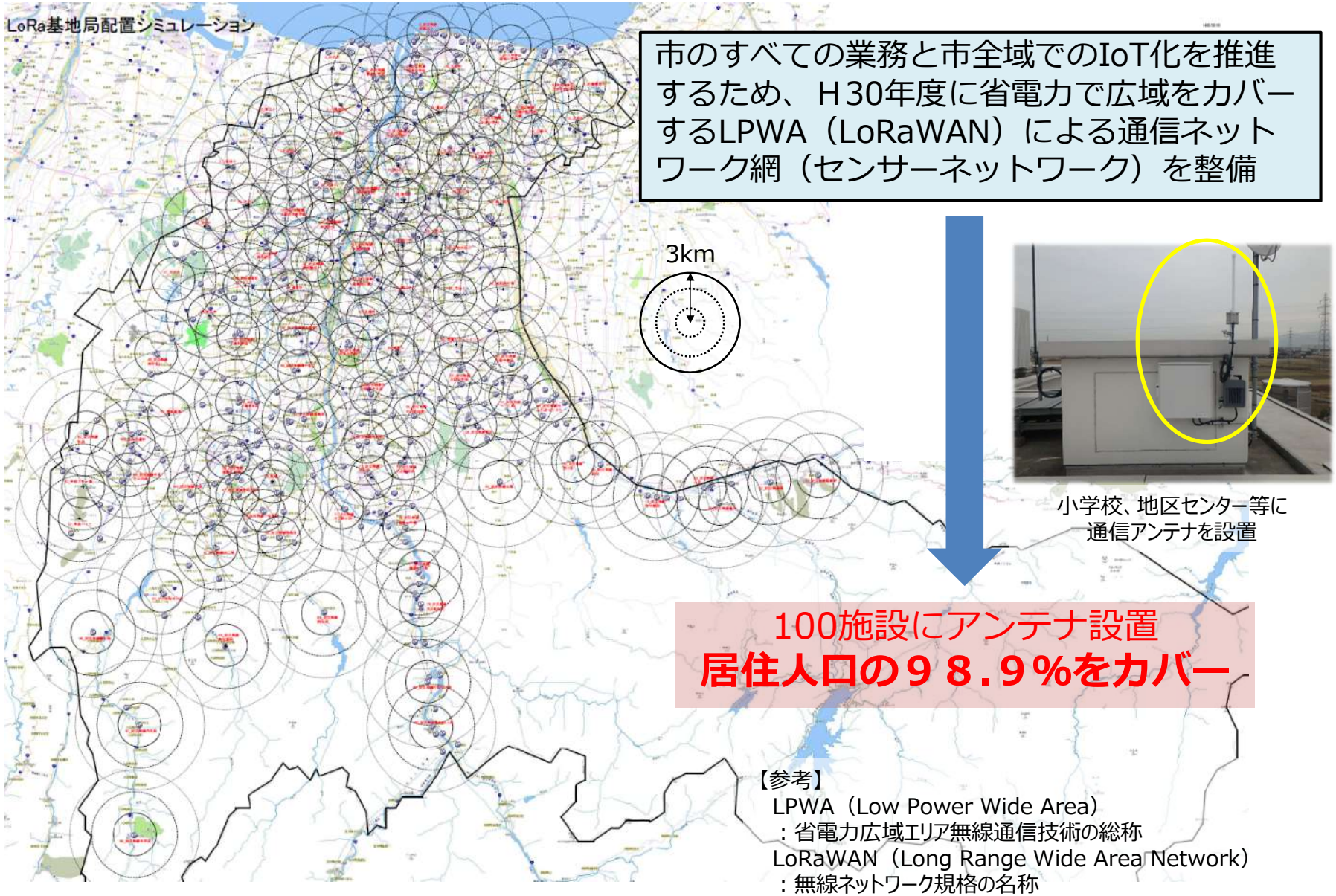


スマートシティの実現に向けたデータ活用

COMPACT CITY TOYAMA

富山市センサーネットワークアンテナ配置図

COMPACT CITY TOYAMA



市のすべての業務と市全域でのIoT化を推進するため、Ｈ30年度に省電力で広域をカバーするLPWA（LoRaWAN）による通信ネットワーク網（センサーネットワーク）を整備

小学校、地区センター等に通信アンテナを設置

100施設にアンテナ設置

居住人口の９８.９％をカバー

【参考】
LPWA（Low Power Wide Area）
：省電力広域エリア無線通信技術の総称
LoRaWAN（Long Range Wide Area Network）
：無線ネットワーク規格の名称

サイバー空間情報の「集約化」と「共用化」

COMPACT CITY TOYAMA

（1）IoT技術などの新たな情報取得手段を活用したサイバー空間情報の『集約化』

各種IoTセンサー

新たな情報取得や業務改善のためのIoTセンサー

官での活用例

- 鳥獣被害対策
- 市民生活環境

民での活用例

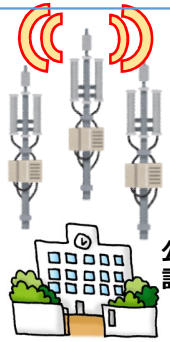
- IoTを活用した新たなサービス
- 自動検針
- 水位・水温・気温・土壌
- IoTデバイス開発支援
- 見守り

LPWA（LoRaWAN）通信

富山市センサーネットワーク ＝ LoRaWAN ＋ IoTﾌﾟﾗｯﾄﾌｫｰﾑ

L PWA（LoRaWAN）

富山市のほぼ全域をカバーする省電力広域エリア通信網



LoRaWAN ゲートウェイ アンテナ

公共施設にアンテナを設置。市内居住エリアの98.9%をカバー

（LTE通信）

IoTプラットフォーム

オープンソースコンポーネント（FIWARE）

データ利活用基盤（FIWARE）

- データ管理
- デバイス管理
- 認　　証
- オープンデータ連携
- ダッシュボード（簡易的な表示機能）

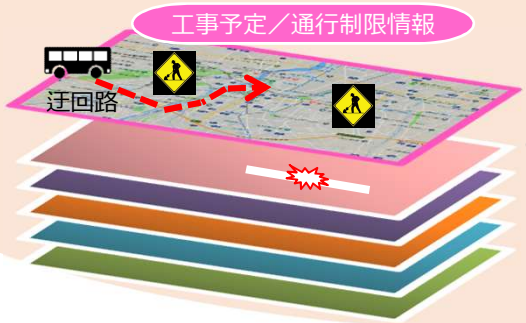
オープンAPI

データを利活用する他システム・アプリ

（2）Society5.0におけるサイバー空間情報の『共有化』

富山市ライフライン共通プラットフォーム

H28年度より、官民インフラ事業者が保有している情報を共有化。
社会インフラコストの適正化・災害対応の迅速化等に活用。



行政	上下水埋設	市内ライフライン事業者保有情報
電気	電柱・埋設	
ガス	ガス管埋設	
通信	電柱・埋設	
交通	路線	

既存プラットフォーム間の情報連携

富山市オープンデータサイト

IoTセンサー取得情報や各種行政情報をオープンデータとして公開し、シビックテックを促進

行政業務での利活用事例　（河川水位監視システム）

◆ ’19、’20年度　市実証実験事業「河川水位監視システム構築業務」

・目的：市民に自助・共助を促すため、センサーNWを活用した河川水位監視システムを構築し、市民に水位の情報提供を行うもの。

・実施：水位計設置４箇所

概　　要

‘19年度事業

富山市
センサーNW

水位計の設置
（’20.7）

‘20年度事業

web公開用
システム

富山市
ホームページなど

web公開用の
システムの構築

web上で市民公開
（´20年度末予定）

設　置　箇　所

✓ 準用河川など4カ所に水位計を設置して水位を観測
✓ 観測データはweb上で市民に公開（ ’20 年度末予定）
✓ 市民に浸水に備えた自助・共助を促す

行政業務での利活用事例　（消雪装置遠隔監視実証実験）

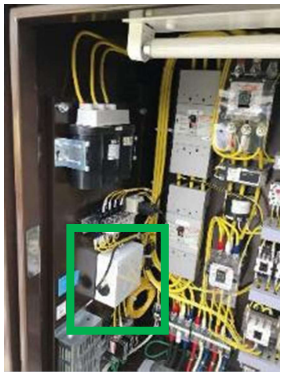
◆ ’19、 ’20年度　市実証実験事業「消雪装置遠隔監視」

・目的：遠隔監視する仕組みが無い現行の消雪装置の稼働状況は、市民からの通報があって初めて障害を認知することから、制御盤の各種ランプ（運転・停止・警告など）を遠隔監視することで防災力を強化する。

・実施：市内６か所７ポンプ（市内約300ポンプ）

消雪ポンプ盤の改造

監視端末



LoRaWANアンテナ

動作確認

- ✓ インターネット環境で遠隔にある消雪装置の稼働状況が確認できた。
- ✓ 通信状態も良好でデータの欠落等は無かった。

実 証 実 験 結 果

IoTプラットフォーム
Fiware

ダッシュボードで各種ランプの状態を確認！

確認できる情報

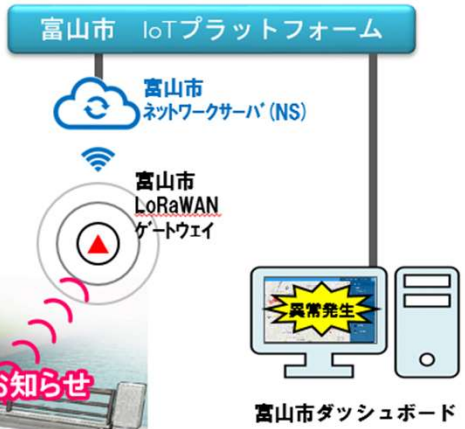
- ●運転中
- ●停止中
- ●低水位
- ●ポンプ故障
- ●インバータ故障
- ●センサー故障
- ●圧力センサー故障

民間実証実験公募事業例　（橋梁の異常検知システム検証）

「橋梁の桁端異常検知システムにおける通知機能に関する検証」（日本工営㈱）

■モニタリングシステム全体のイメージ

本モニタリングシステムは、
橋梁の桁端部での異常が発生したときに、
◆LED表示灯を点滅させることにより現地で利用者に警告する
◆異常を検知したことをネットワークを介して管理者にお知らせする
システムである。



※システムの通信方法を従来の携帯回線（4G/LTE）からLoRaWANに変更してシステム構築した。

ズレ感知センサー

【結果】

橋りょうの桁端部に開きや段差等の異常が発生した際に、LED 表示灯による現地での警告および管理者の PC 画面での遠隔状態監視ができるシステムを構築した←職員巡回の省力化、迅速な一次対応を期待。

【課題・展望】

LED 表示灯を設置するためには、バッテリでは電力不足（街路灯電源や太陽電池等の導入を検討）。
管理者へのメール通知機能等を付加する必要がある（メール発報用システムの導入により実現）。

人流データの活用事例 （富山駅歩行者数のセンサー計測）

COMPACT CITY TOYAMA

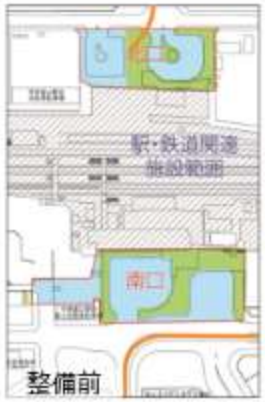
第２回 デジタル化の急速な進展やニューノーマルに対応した都市政策のあり方検討会（参考事例）

２．都市アセットの利活用を進めるためのサービス提供事例：
富山市・富山駅（駅前広場、高架下空間×ICT技術）

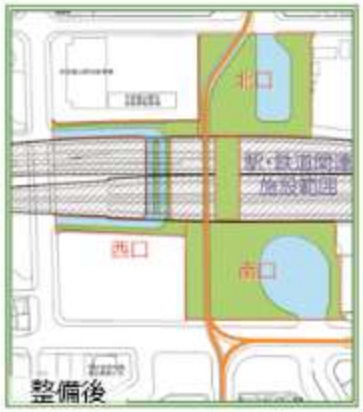
基本的論点
（２－１）③関連

○ 富山駅では、連立事業による高架化に合わせて歩行者空間を大幅に拡張。平成３１年４月の**南北自由通路**（仮通路）**供用時**には、富山市と富山大学で歩行者数を計測する**センサーを設置し**、供用前後の駅南北の往来者数を推計し、**整備効果を見える化**。

○ 令和2年度には、市内の飲食店や観光施設等における**顔認証技術を活用した非接触による決済システム**や、高架下空間に設置したサイネージにおける**顔認証情報に基づくパーソナライズされた歓迎メッセージの表示**などの観光サービスを社会実験。



整備前



整備後

センサー計測のデータに基づく
南北自由通路（仮通路）供用効果の見える化

顔認証技術を活用したおもてなしサイネージ

高架下空間のLRT停留場

南北自由通路

取組名称	富山駅
実施主体	富山市
実施時期	2016.4-（南口駅前広場全面供用開始）
実施空間	高架下空間、駅前広場
取組概要	・駅の高架化に合わせ、駅前空間を再編整備。大幅に拡張された歩行者空間を活かした周遊性向上等のための観光サービスを社会実験。

富山市センサーネットワーク利活用例（イメージ）

COMPACT CITY TOYAMA

（1）IoT技術などの新たな情報取得手段を活用したサイバー空間情報の『集約化』

**IoTプラットフォームへ集約された各種センサーからの情報を、
個人情報等に十分配慮した上で積極的に公開していくことで、
データの相互利用による新しいサービスの展開など、
スマートシティの更なる発展を目指す**

富山市ライフライン共通プラットフォーム事業概要

COMPACT CITY TOYAMA

（2）Society5.0におけるサイバー空間情報の『共有化』

共通プラットフォーム（公開型GIS）

富山市

全庁型GIS

公開型GIS

道路陥没情報等

工事予定情報

通行制限情報

基図情報

各社資産情報

アプリ 通知

市　民　等

富山市道路管理者

富山市ライフライン共通プラットフォーム協議会

道路占用申請システム

事業者

通行制限情報

電力	北陸電力株式会社富山送配電支社
通信	西日本電信電話株式会社富山支店
	株式会社ケーブルテレビ富山
	上婦負ケーブルテレビ株式会社
ガス	日本海ガス株式会社
交通	富山地方鉄道株式会社
	富山ライトレール株式会社
行政	富山県
	富山市

災害時への備えと合わせ、平常時の緊急車両動線や運送事業などに活用いただくことで、円滑な道路交通を実現

ライフライン共通プラットフォーム　表示イメージ

COMPACT CITY TOYAMA

（2）Society5.0におけるサイバー空間情報の『共有化』

① 検索箇所（青枠内の赤線）をダブルクリックする。

② 工事予定情報（工事開始日・終了日、工事場所等）を表示する。

※ 赤色の実線…工事中・橙色の点線…工事前

プラットフォーム間のクロスドメイン連携事例

COMPACT CITY TOYAMA　（1）サイバー空間情報の『集約化』 × （2）サイバー空間情報の『共有化』

■児童の登下校路の実態把握に基づき、一般公開されている道路工事情報を取得することで、登下校時の交通安全指導に繋げる

ライフライン共通プラットフォーム

×

こどもを見守る地域連携事業

児童にGPSセンサーを持ってもらい、登下校時の移動経路を補足することで、児童登下校路の実態や重点パトロール箇所の把握などに役立てることを目的とした事業（センサーネットワークで位置を把握）

背景図）出典：国土地理院（http://maps.gsi.go.jp/development/ichiran.html）

フィジカル空間のコンパクト化とサイバー空間のスマート化の融合

COMPACT CITY TOYAMA

サイバー空間
スマート化の推進

ビッグデータ

新たな価値

環境情報、機器の作動状況、人の動きなど

コンパクトシティとスマートシティの施策の取組は、フィジカル空間とサイバー空間の融合の社会実装であり、Society5.0による「超スマート社会」の未来像を構築する取組み

フィジカル空間
コンパクト化の推進

センサー情報

環境情報、機器の作動状況、人の動きなど

ご清聴ありがとうございました。