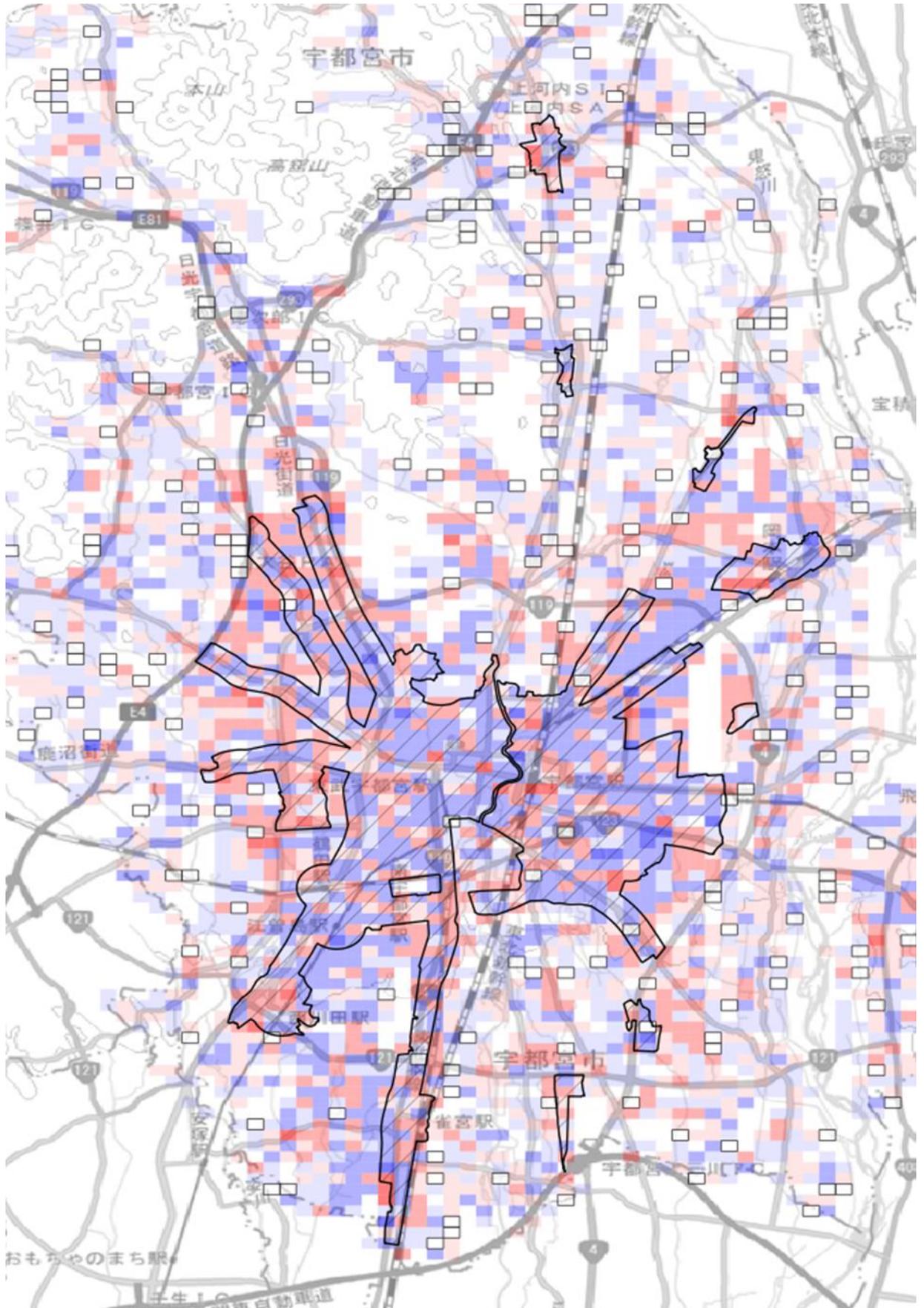




PLATEAU
by MLIT

PLATEAU Technical Report
3D都市モデル活用のための技術資料



3D都市モデルを活用した都市構造評価ツールの開発
技術検証レポート

series No. 103

Technical Report on Urban Structure Evaluation System

目次

1. ユースケースの概要	- 4 -
1-1. 現状と課題	- 4 -
1-1-1. 課題認識	- 4 -
1-1-2. 既存業務フロー	- 5 -
1-2. 課題解決のアプローチ	- 6 -
1-3. 創出価値	- 8 -
1-4. 想定事業機会	- 8 -
2. 実証実験の概要	- 9 -
2-1. 実証仮説	- 9 -
2-2. 実証フロー	- 10 -
2-3. 検証ポイント	- 11 -
2-4. 実施体制	- 11 -
2-5. 実証エリア	- 12 -
2-6. スケジュール	- 13 -
3. 開発スコープ	- 14 -
3-1. 概要	- 14 -
3-2. 開発内容	- 14 -
4. 実証システム	- 16 -
4-1. アーキテクチャ	- 16 -
4-1-1. システムアーキテクチャ	- 16 -
4-1-2. データアーキテクチャ	- 17 -
4-1-3. ハードウェアアーキテクチャ	- 18 -
4-2. システム機能	- 19 -
4-2-1. システム機能一覧	- 19 -
4-2-2. 利用するソフトウェア・ライブラリ	- 20 -
4-2-3. 開発機能の詳細要件	- 21 -
4-3. アルゴリズム	- 60 -
4-3-1. 利用したアルゴリズム	- 60 -
4-3-2. 開発したアルゴリズム	- 60 -
4-4. データインターフェース	- 63 -
4-4-1. ファイル入力インターフェース	- 63 -
4-4-2. ファイル出力インターフェース	- 79 -
4-4-3. 内部連携インターフェース	- 87 -
4-4-4. 外部連携インターフェース	- 110 -
4-5. 実証に用いたデータ	- 111 -
4-5-1. 活用したデータ一覧	- 111 -

4-5-2. 生成・変換したデータ	- 125 -
4-6. ユーザーインターフェース	- 128 -
4-6-1. 画面一覧	- 128 -
4-6-2. 画面遷移図	- 129 -
4-6-3. 各画面仕様詳細	- 130 -
4-7. 実証システムの利用手順	- 135 -
4-7-1. 実証システムの利用フロー	- 135 -
4-7-2. 各画面操作方法	- 136 -
5. システムの非機能要件	- 145 -
5-1. 社会実装に向けた非機能要件	- 145 -
5-2. 実証観点での非機能要件	- 147 -
6. 品質	- 148 -
6-1. 機能要件の品質担保	- 148 -
6-2. 非機能要件の品質担保	- 148 -
7. 実証技術の機能要件の検証	- 149 -
7-1. 人口割り付けアルゴリズムの有益性の検証	- 149 -
7-1-1. 検証目的	- 149 -
7-1-2. KPI	- 149 -
7-1-3. 検証方法と検証シナリオ	- 150 -
7-1-4. 検証結果	- 152 -
8. 実証技術の非機能要件の検証	- 153 -
8-1. 検証目的	- 153 -
8-2. KPI	- 153 -
8-2-1. 検証方法と検証シナリオ	- 153 -
8-2-2. 検証結果	- 154 -
9. 公共政策面での有用性検証	- 155 -
9-1. 検証目的	- 155 -
9-2. 検証方法	- 156 -
9-3. 被験者	- 156 -
9-4. ヒアリング・アンケートの詳細	- 157 -
9-4-1. アジェンダ・タイムテーブル	- 157 -
9-4-2. アジェンダの詳細	- 157 -
9-4-3. 検証項目と評価方法	- 158 -
9-4-4. 実証実験の様子	- 159 -
9-5. 検証結果	- 165 -
10. 成果と課題	- 173 -
10-1. 本実証で得られた成果	- 173 -
10-1-1. 3D 都市モデルの技術面での優位性	- 173 -

uc24-08_技術検証レポート_3D 都市モデルを活用した都市構造評価ツールの開発

10-1-2. 3D 都市モデルのビジネス面での優位性	- 173 -
10-1-3. 3D 都市モデルの公共政策面での優位性	- 174 -
10-2. 実証実験で得られた課題と対応策	- 175 -
10-3. 今後の展望	- 176 -
11. 用語集	- 177 -

1. ユースケースの概要

1-1. 現状と課題

1-1-1. 課題認識

人口減少や高齢化が急速に進行する社会においては、特に地方都市において、医療や福祉・商業等の生活機能を持続的に確保すべく、地域公共交通と連携した街づくり「コンパクト・プラス・ネットワーク」が推進されている。コンパクト・プラス・ネットワークの実現に向けては都市全体の構造を俯瞰しながら、医療や福祉施設・居住区域の最適化を図る必要があり、その指針を示すガイドラインである「立地適正化計画」に基づいた迅速な施策検討・実行が求められている。

しかしながら、計画推進の根幹を担う都市構造評価指標の算出には、多様なデータの性質に対する深い理解や、データ処理・分析結果の解釈において技術的な知見が要求される。これが障壁となり、自治体内で分析業務を内製化することは困難を極め、分析業務の多数を外部コンサルタントに依存している。外注工程を挟むことによって、計画推進における業務効率が低下するほか、外注費用が嵩むことにより経済性にも課題を有する。

1-1-2. 既存業務フロー

立地適正化計画策定に関する従来の一般的な業務フロー概要と業務課題を以下に示す。

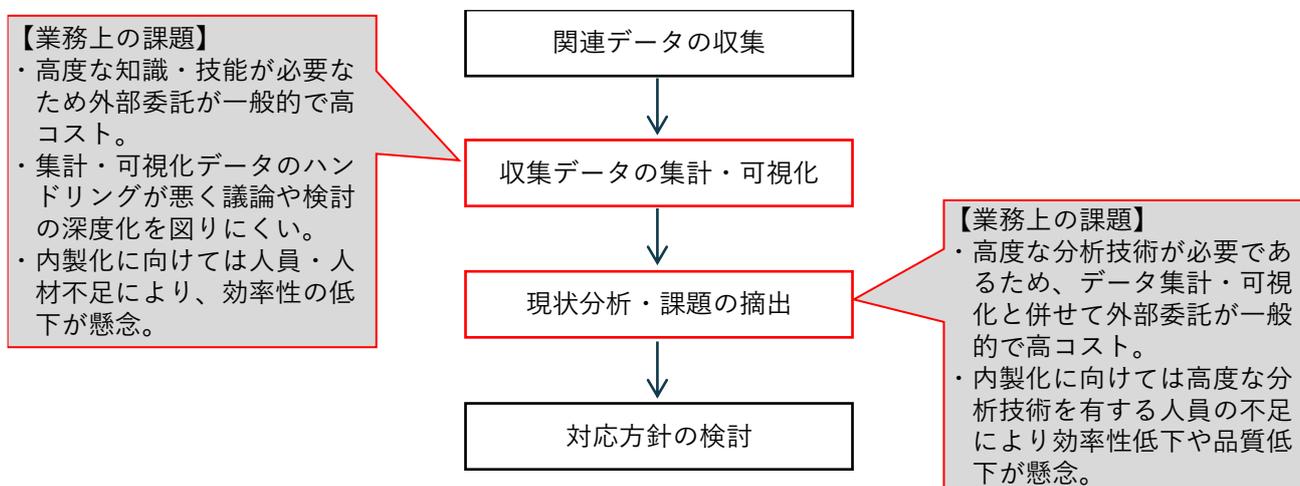


図 1-1 既存業務フロー

表 1-1 既存業務概要

実施項目	実施主体	業務概要
関連データの収集	自治体	<ul style="list-style-type: none"> 都市構造を分析・評価する上で必要となる人口、土地利用、都市施設、都市交通、災害などの多種多様なデータをオープンデータ中心に収集する
収集データの集計・可視化	自治体	<ul style="list-style-type: none"> 収集したデータを基に、都市構造に関する分析・評価の視点に沿って指標化するとともに、グラフ等により経年変化等の可視化を行う 都市構造の現状や変化等を空間的に把握するため、GIS等を活用してマップ上での可視化を行う
現状分析と課題抽出	自治体	<ul style="list-style-type: none"> 各種指標やグラフ、マップ等を基に、将来像や計画目標を踏まえ、人口動態や土地利用状況、都市機能、都市交通、財政、地価、災害等の多様な観点から、都市が抱える問題・課題について地域全体（マクロ）および地域別（ミクロ）に抽出する
対応方針の検討	自治体	<ul style="list-style-type: none"> 抽出された問題・課題に対し、必要に応じて計画（誘導区域や誘導施設など）の見直しや追加の誘導施策について検討を行う 対応方針を踏まえ、計画の見直しを行うとともに、新たな計画に基づき誘導施策の推進・実行を図る

1-2. 課題解決のアプローチ

今回の実証実験では、立地適正化計画に係る各種都市構造評価指標算出・分析業務における技術的障壁の高さという課題を解決するために、3D 都市モデルを活用した都市構造評価ツールを開発する。3D 都市モデルが保持する多種多様な属性情報を計算過程に利用することで、データの統計加工・指標算出工程を代替することに加え、3D 都市モデルを活用した可視化環境を構築することにより都市構造を直感的に理解可能なツールとして開発することを目指す。これによりデータの統計加工・指標算出・可視化に渡る一連の都市構造評価プロセスの効率化と、分析品質の向上を志向する。

また、専門性を有さないユーザーでも利用可能な UI を実装することで、自治体職員による立地適正化計画策定や施策効果検証業務の内製化を実現する。当業務の内製化により外注費用が削減されるほか、分析フローにおけるコミュニケーションコストが削減され迅速性が向上する。

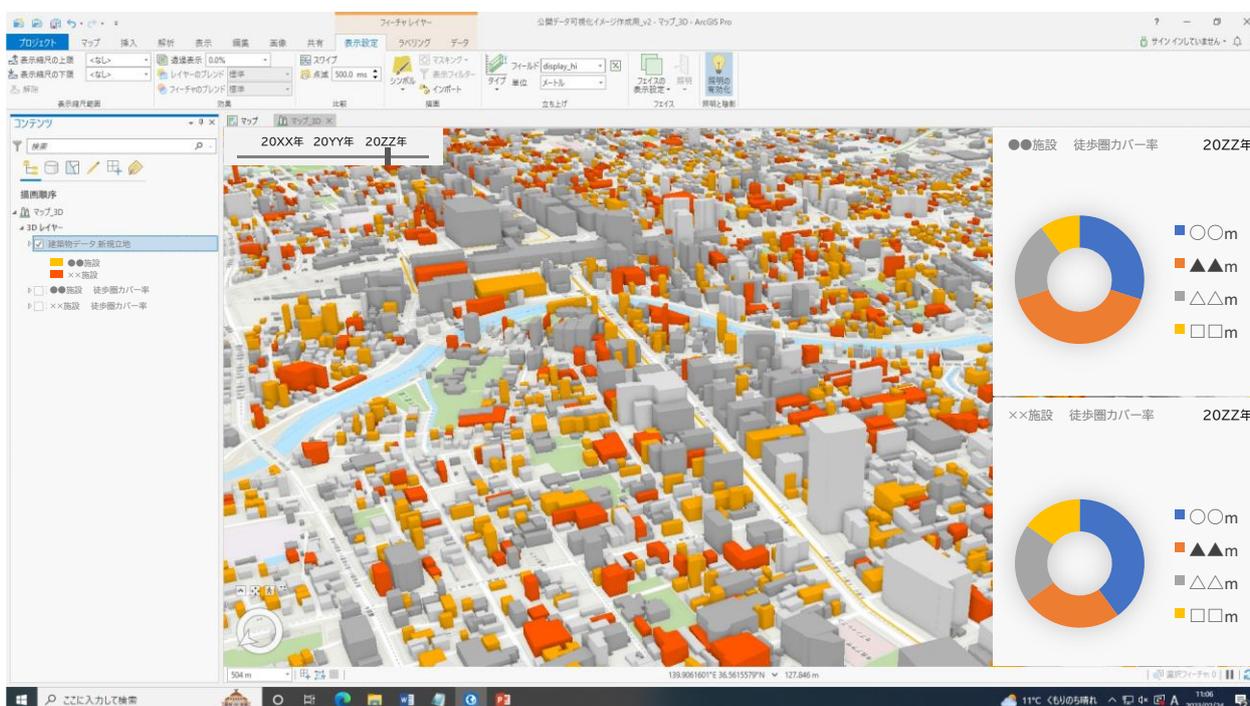


図 1-2 ユースケースイメージ

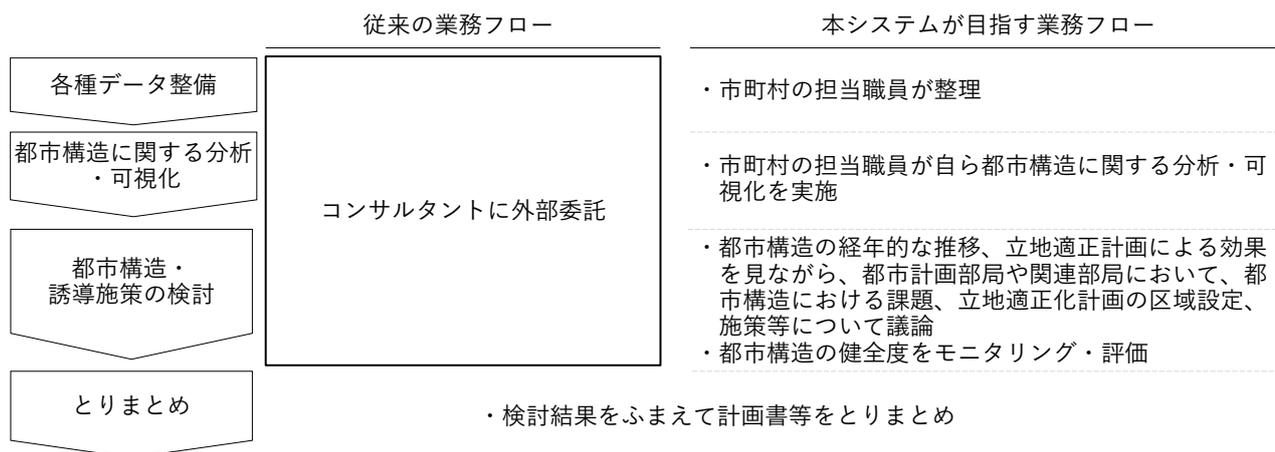


図 1-3 自治体の立地適正化計画マネジメントにおける業務フロー

表 1-2 本システム導入による改善点

実施項目	実施主体	本システム導入による改善点
関連データの収集	自治体	<ul style="list-style-type: none"> 課題分析等のために必要なデータが明確になり、自治体職員自らが効率的にデータ収集を行いやすくなる データ格納フォルダが自動生成されるため、データ整理も効率的に行うことができる
収集データの集計・可視化	自治体	<ul style="list-style-type: none"> 技術的専門性を要するデータ集計や可視化を自動処理することで、業務経験が少ない自治体職員でも対応が可能となり、外部委託コストの削減と業務効率化をもたらす 時系列推移や 3D 都市モデルに重畳させた可視化によって、都市構造の推移・立地適正化計画の効果を分かりやすく伝えることができ、ステークホルダーとの合意形成や市民理解の促進にも繋がる
現状分析と課題抽出	自治体	<ul style="list-style-type: none"> 都市構造評価に要する指標と主題図を分析観点ごとに整理した UI/UX を具備することで、業務経験が少ない自治体職員でも適切な現状分析や課題抽出が可能となり、外部委託コストの削減と業務効率化をもたらす 3D 都市モデルを活用した評価指標算出アルゴリズムを搭載することで、評価指標を建築物というマイクロな単位で把握可能となり、分析の粒度が高精細化する
対応方針の検討	自治体	<ul style="list-style-type: none"> 自治体内部での議論の活性化や分析精度が大きく向上することで、効果的な対策方針を見出すことができる

1-3. 創出価値

- 都市構造評価指標算出から分析・課題抽出に至るまでの一連の業務を自治体職員内で内製化することで情報のインプットや関係者への共有が円滑化し、自治体職員の業務効率が向上するほか、外注コストの削減に寄与する
- 時系列推移のグラフ表現と、3D 都市モデルに重畳させた可視化表現によって、都市構造の推移・立地適正化計画の効果を分かりやすく伝えることができ、ステークホルダーとの合意形成の円滑化や市民と行政間における相互理解の促進にも繋がる
- 現状把握や課題分析、対応策検討の各段階において、自治体内部での議論が活発化し、多角的視点から事実確認や裏付けが行われることで計画の品質が向上する

1-4. 想定事業機会

表 1-3 想定事業機会

項目	内容
利用事業者	<ul style="list-style-type: none"> ● 自治体
提供価値	<ul style="list-style-type: none"> ● 都市構造評価指標算出から分析・課題抽出に至るまでの一連の業務を自治体職員内で内製化することで、自治体職員の業務効率が向上するほか、外注コストの削減に寄与する ● 時系列推移のグラフ表現と、3D 都市モデルに重畳させた可視化表現によって、都市構造の推移・立地適正化計画の効果を分かりやすく伝えることができ、ステークホルダーとの合意形成の円滑化や市民と行政間における相互理解の促進にも繋がる ● 現状把握や課題分析、対応策検討の各段階において、自治体内部での議論が活発化し、多角的視点から事実確認や裏付けが行われることで計画の品質が向上する
サービス仮説	<ul style="list-style-type: none"> ● 自治体における立地適正化計画の立案支援 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 都市構造に関わるデータを集計することで、都市構造の現状や経年的な変化を容易に把握することが可能となり、立地適正化計画の立案や改定に際し、都市構造上の課題点や施策適用の必要性が高い市街地の抽出等について有用な情報を提供する ➢ 集計結果を可視化することにより、速やかに市街地の状況を把握可能となることで、都市計画や開発計画の説明会において有用なリファレンスデータを提供する ● 自治体における立地適正化計画の進捗管理支援 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 都市計画に関わるデータ集計結果を踏まえながら、立地適正化計画における主要な評価指標を算定することにより、地方自治体内部で立地適正化計画の進捗状況のモニタリング環境を提供する

2. 実証実験の概要

2-1. 実証仮説

【業務内製化によるコスト・リードタイムの削減】

- 従来、都市構造の評価業務は指標定義の深い理解とデータ分析技術を要するため、外部の専門家（建設コンサルタント等）に依存していたが、自治体職員が利用可能な簡便な UI/UX を備えた分析結果の解釈が容易な都市構造評価ツールを開発することで、計画策定・改定に要するコストとリードタイムが削減できる

【立地適正化計画の効果の可視化】

- これまで把握できておらず市民向けにも発信できていなかった都市構造の推移・立地適正化計画の効果が、算出した評価指標を 3D 都市モデル上に可視化することで、合意形成の円滑化や市民と行政間における相互理解の促進にも繋がる

【都市計画・施策の品質向上】

- 都市構造の経年的な推移や立地適正化計画による効果を分析・共有できる機能を具備することで、都市構造の課題や立地適正化計画の区域設定、施策等に対する議論の質が向上し、EBPM のような定量根拠に基づく都市計画立案や、継続的な PDCA の実践による計画・施策の品質が向上を実現できる
- 3D 都市モデルの有する建築物ごとの延べ床面積情報に基づく居住人口推定アルゴリズムを実装することで、従来のメッシュ単位での推定に比べ、エリア居住人口の算出精度の向上とこれに伴う都市構造評価指標の精度が向上でき、従来よりも高い精度での試算を実現できる

2-2. 実証フロー

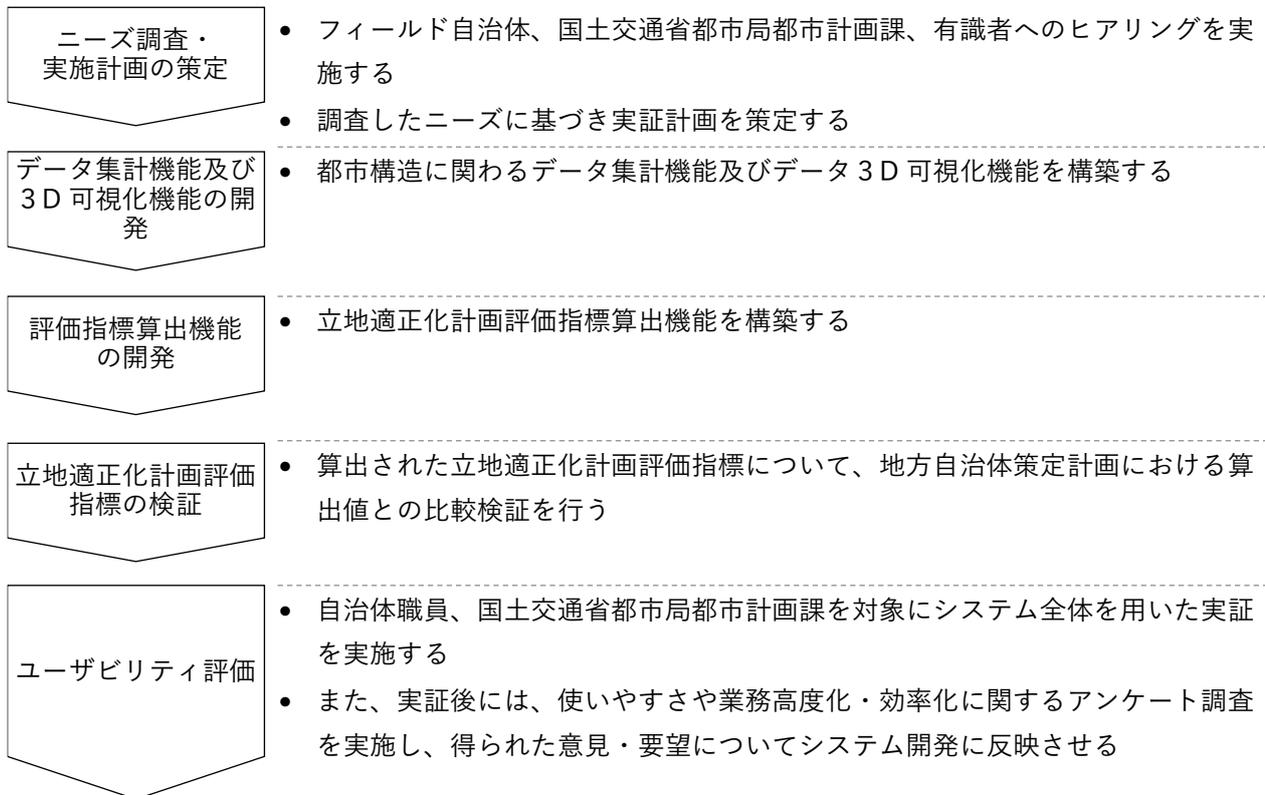


図 2-1 実証フロー

2-3. 検証ポイント

自治体職員に対する有用性アンケート及びヒアリングを実施することによって、以下の観点について有用性の評価を行う。

- 業務内製化によるコスト・リードタイムの削減
 1. システム活用によって業務に要するリードタイムが削減されるか
 2. システム活用によって業務に要するコストが削減されるか
- 立地適正化計画の効果の可視化
 3. 計画進捗や施策効果を検証するのに十分な指標が整理・可視化されているか
 4. 可視化された指標によってステークホルダーや市民との合意形成を促進しうるか
- 都市計画・施策の品質向上
 5. 3D 都市モデルを活用した評価指標算出において、従来手法水準相当以上の精度を担保出来ているか
 6. 都市構造上の問題や課題の把握がしやすくなるか
 7. 施策立案や効果検証に関する議論が担当職員間で活発化するか
 8. 本システムの出力結果が施策立案の根拠として有用か
 9. 本システムの出力結果が施策の効果検証において有用か
- ユーザビリティ
 10. 操作方法はわかりやすいか
 11. 画面表示はわかりやすいか
 12. 手戻りが発生していないか
 13. データ出力までの作業時間は実用的な水準か

上記のうち、検証ポイント 5 については 7 章「実証技術の機能要件の検証」にて、その他については 9 章「公共政策面での有用性検証」にて検証結果を記載する。

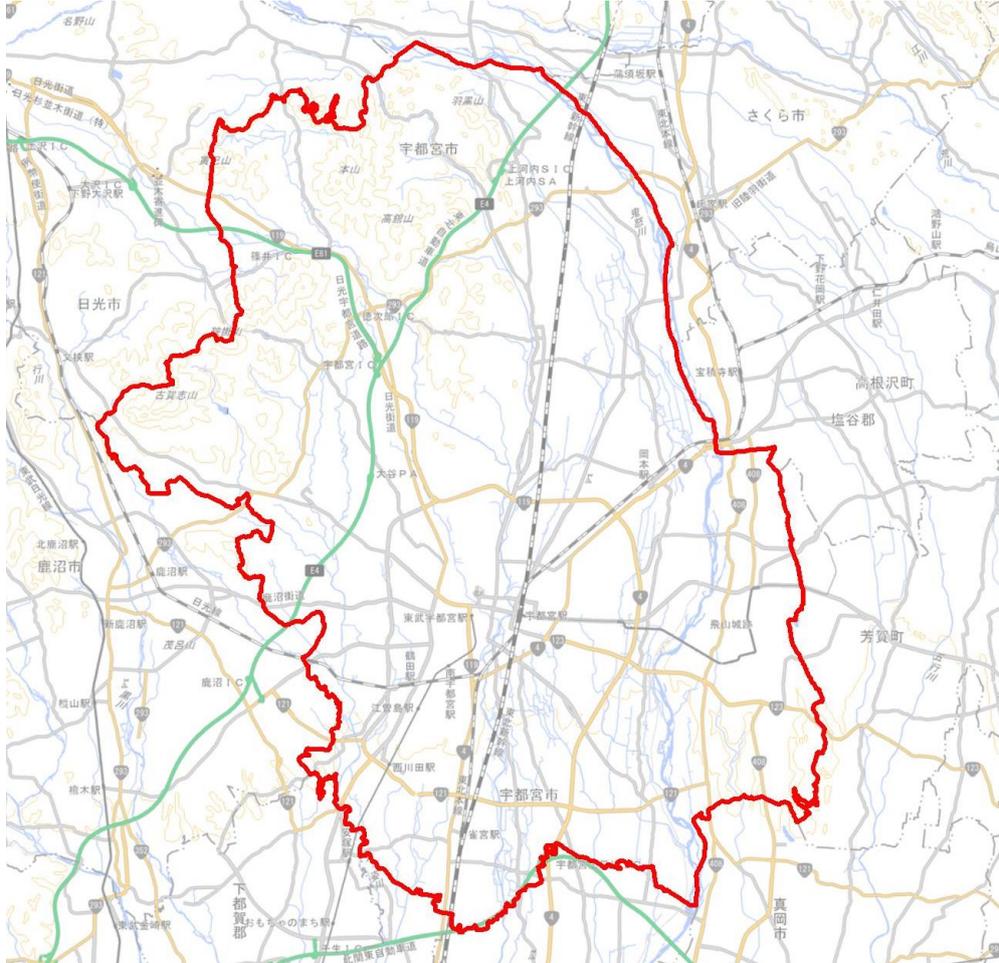
2-4. 実施体制

表 2-1 実施体制

役割	主体	詳細
全体管理	国土交通省 都市局	プロジェクト全体ディレクション
	アクセンチュア	プロジェクト全体マネジメント
実施事業者	計量計画研究所	全体管理 プロジェクト・ビジョン定義
	福山コンサルタント	プロジェクト・スコープ定義 都市構造評価ツール開発
	Eukarya	都市構造評価ツール開発

2-5. 実証エリア

表 2-2 実証エリア

項目	内容
実証地	栃木県宇都宮市
面積	417 km ²
マップ (対象エリア は赤枠内)	

2-6. スケジュール

表 2-3 スケジュール

実施事項	2024 年										2025 年		
	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	
(1)プロジェクト・ビジョンの定義	←→												
(2)プロジェクト・スコープの定義	←→												
(3)ドキュメンテーション等													
(ア)実施計画書		←→											
(イ)要件定義書			←→										
(ウ)基本設計書及び内部設計書			←→										
(4-1)技術実証：必要データの収集・構築		←→	→										
(4-2)技術実証：評価指標および算出方法の検討		←→	→										
(4-3)技術実証：プロトタイプ開発及び検証				←→	→					←→			
(4-4)技術実証：総合テスト・実証									←→				
(5)情報発信業務との連携				←→							←→		
(6)業務報告書の作成等											←→	→	

3. 開発スコープ

3-1. 概要

本プロジェクトでは、3D 都市モデルを活用した都市構造評価指標の分析・可視化システムを構築した。本システムは、「都市構造評価指標の算出機能」と、「算出された評価指標の可視化機能」によって構成されている。なお、都市構造評価指標は国土交通省が設定した立地適正化計画の手引きを参照している。

本システムを用いることで、都市構造評価指標が容易に算出され、3D 都市モデル上で該当区域における居住人口や土地、建物、交通施設等の変化が地図表現やグラフ表現で可視化されることで、自治体職員も直感的に都市構造評価指標の理解ができる。本システムにおけるデータ処理機能は、「フォルダ生成」「評価指標算出機能」「可視化機能」「データ出力」の4つのボタンに集約されており、各ボタンを押下するだけで、インプットデータの格納先生成からデータを用いた指標算出・可視化および出力を自治体職員でも一気通貫で対応可能である。なお、本システムはオープンソースの GIS ソフトである「QGIS」を活用し開発することで、比較的スペックの低い PC でも動作し、かつ無償で利用できるようにしている。

3-2. 開発内容

「都市構造評価指標の算出機能」については、3D 都市モデルの建築物モデル LOD1 や、都市構造評価指標算出に必要な各種データ（施設関連データや交通関連データ、財政関連データ等）を「QGIS」で取り扱える GeoPackage 形式（以降、GPKG 形式）で取り込む。この際、3D 都市モデルについては既存プラグインである「PLATEAU QGIS Plugin」を活用し、GPKG 形式へ変換を行った。

また、多くの都市構造評価指標において流用される圏域居住人口については、延床面積を用いた居住人口推定アルゴリズムを開発し算出に用いた。開発したアルゴリズムは次のとおり。はじめに取り込んだ人口統計データを各 250m メッシュ単位に分割し、集計する。次に、各メッシュ人口を 3D 都市モデルから取得した建築物の延床面積を用いて建築物単位に割戻し、建築物単位の居住人口を推定する。最後に、ユーザー指定条件に含まれる建築物の居住人口を合計することで圏域居住人口が算出される。

その他、公共交通機関や避難施設等のカバー圏域エリア情報については、インプットした公共交通関連施設（鉄道・バス）や避難施設のデータと、ユーザーが設定した圏域条件を掛け合わせて生成した。このインプットデータのひとつである避難施設のデータについては、今回の実証実験の対象自治体では非構造データとして管理されていたため、Project LINKS にて開発している、行政手続等を通じて保有するワードやエクセル、PDF、紙などの「非構造データ」を「構造データ」として再構築するためのソリューションである「LINKS Veda」を活用し、データの構造化を行った上で利用した。

都市構造評価指標は、これらのインプットデータに対し、「立地適正化計画の手引き」で定義された計算式を当てはめることで自動的に算出する。算出された各種数値については、その算出根拠も含めて CSV 形式で出力可能とすることで、追加分析や資料化の際に二次利用しやすい仕様としている。

「算出された評価指標の可視化機能」については、QGIS のインターフェースをもとに、各指標の経年推移についてはグラフ表現を、特定年度の地域特性については 3D 都市モデルに重畳させた地図表現によって行っている。経年推移の分析については、多様な指標群を分析目的ごとに直感的に理解・分析可能とするために、選択した他指標のグラフと一覧化させて比較可能な UI を設計した。特定年度の地域特性の分析については、選択された評価指標と関連性が高いデータのみがマップ上に優先的に表示されるほか、地図の拡大率に合わせて指標の表示有無が自動的に切り替わる仕様とした。これにより、必要な指標のみが地図に重畳されることで、分析対象の特性や傾向を把握しやすくなる。なお、表示する指標については、ユーザーが UI 上で任意に選択可能である。

4. 実証システム

4-1. アーキテクチャ

4-1-1. システムアーキテクチャ

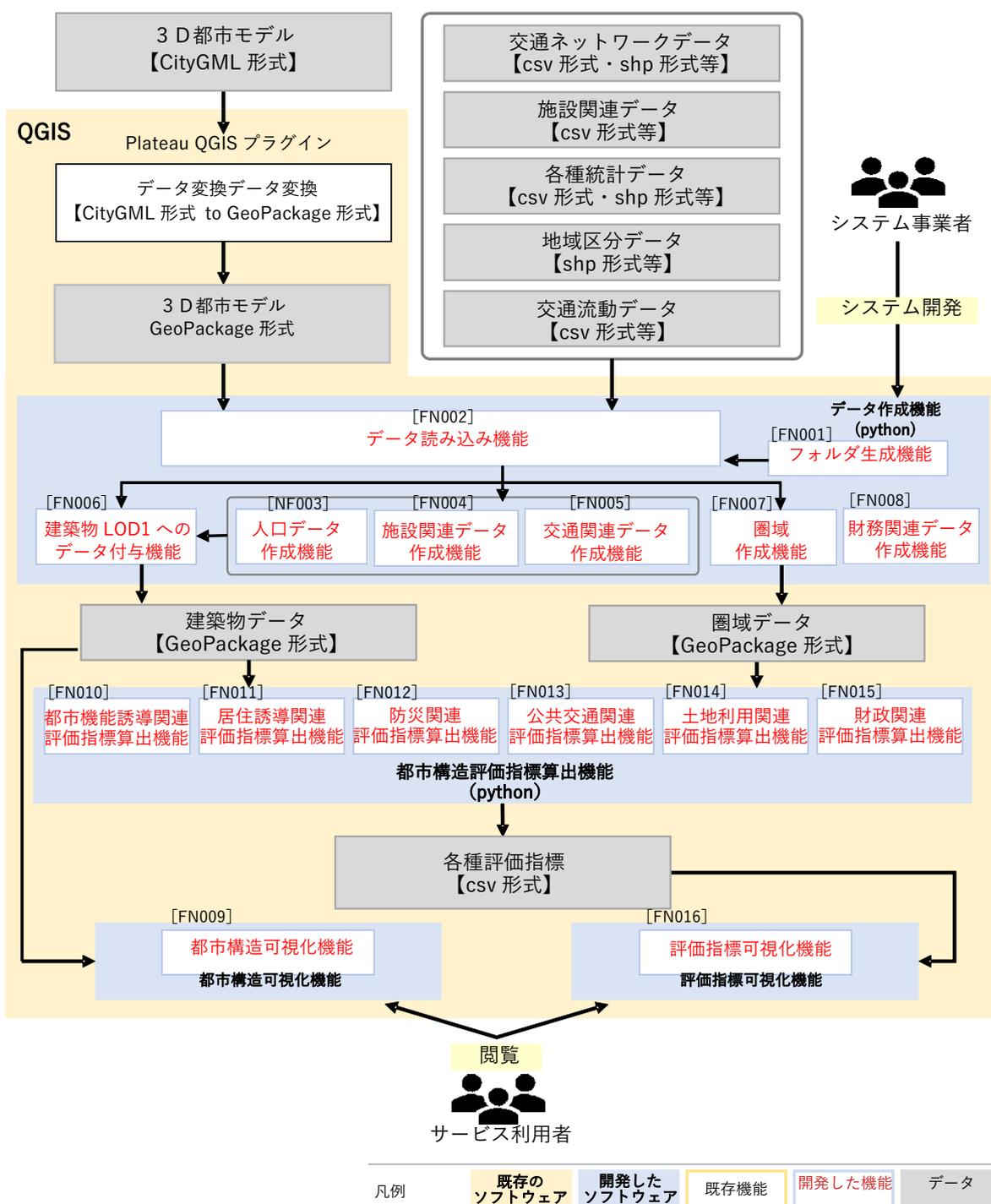


図 4-1 システムアーキテクチャ

4-1-2. データアーキテクチャ

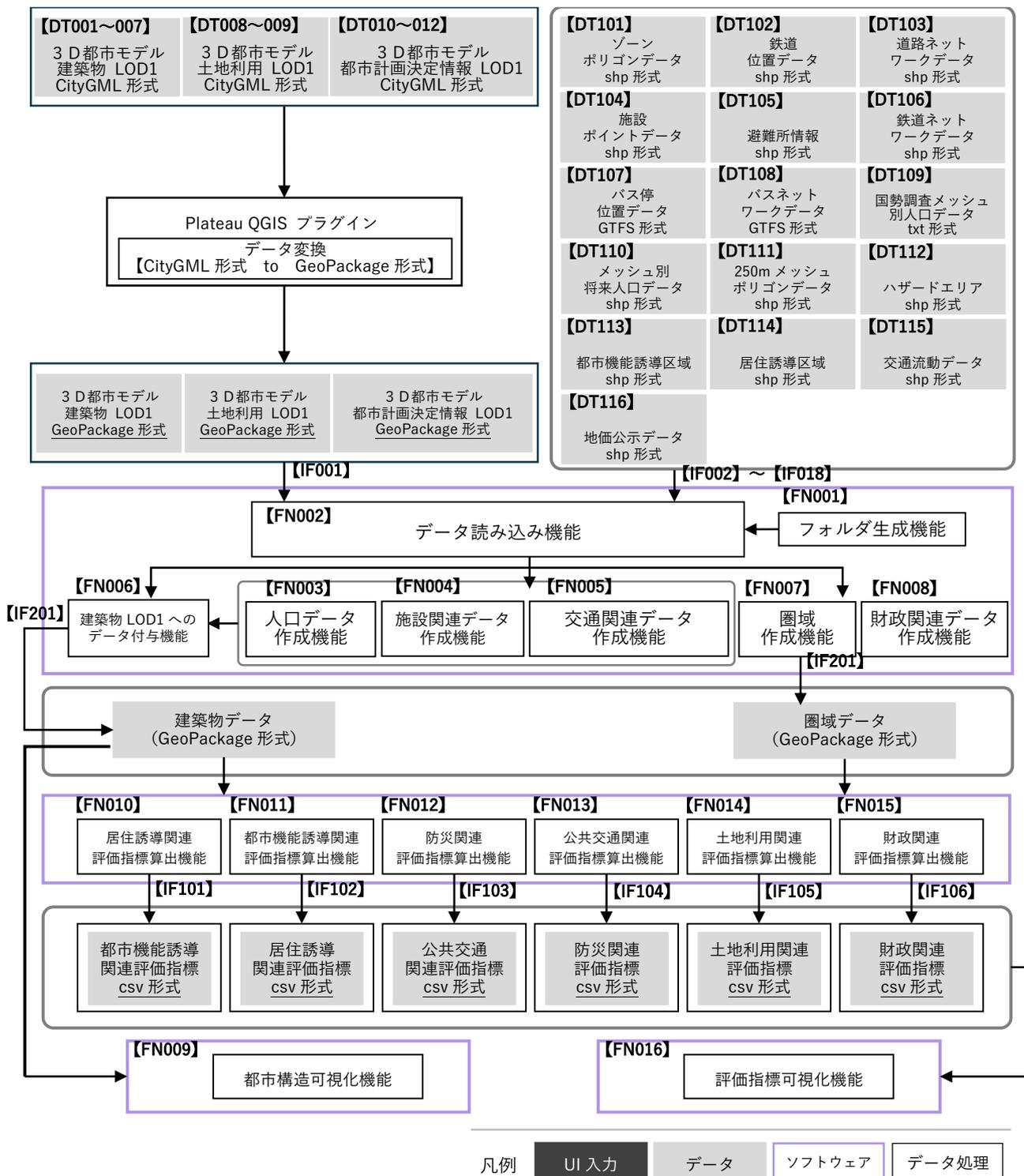


図 4-2 データアーキテクチャ

4-1-3. ハードウェアアーキテクチャ

4-1-3-1. 利用したハードウェア一覧



図 4-3 ハードウェアアーキテクチャ

表 4-1 利用するハードウェア一覧

ID	種別	品番	用途
HW001	データ集計・可視化用 PC	dynabook BJ65/FS 15.6 インチノート	● 実証システムの利用

4-1-3-2. 利用したハードウェア詳細

1) 【HW001】 PC : dynabook BJ65/FS 15.6 インチノート

- 選定理由
 - 実証システムを利用できるのに十分なスペックであるため
- 仕様・スペック
 - CPU : インテル® Core™ i5-10210 (6 MB キャッシュ、4 コア、1.6 GHz (最大 4.20Ghz))
 - GPU : インテル® UHD グラフィックス (CPU に内蔵)
 - メモリ : 16GB
 - ストレージ : 256GB SSD
 - OS : Windows10 Pro Workstation 64 ビット
- イメージ



図 4-4 dynabook BJ65/FS 15.6 インチノート¹

公式 HP より抜粋 : <https://dynabook.com/business-notebook-bj-series/bj65fs-mar-2021-15-6-inch.html>

4-2. システム機能

4-2-1. システム機能一覧

表 4-2 PC 用機能一覧

※赤文字：新規開発・既存改修

大分類	小分類	ID	機能名	機能説明
データ集計	データ読み込み機能	FN001	フォルダ生成機能	● 評価指標算出用データの格納フォルダを生成する
	データ作成機能	FN002	データ読み込み機能	● PLATEAU QGIS Plugin で取り込まれた建築物 LOD1 データを Geopackage に保持する
		FN003	人口データ作成機能	● 250m メッシュデータに年度毎の人口情報を付与し、Geopackage に保持する
		FN004	施設関連データ作成機能	● 施設ポイントデータを Geopackage に保持する
		FN005	交通関連データ作成機能	● 交通関連データを Geopackage に保持する
		FN006	建築物 LOD1 へのデータ付与機能	● Geopackage に保持した建築物 LOD1 データに 250m メッシュ年度毎の人口情報から按分し付与する
		FN007	圏域作成機能	● 鉄道駅・バス停・避難施設のカバー圏域の作成を行い Geopackage に保持する ● 誘導区域・ハザードエリアデータを Geopackage に保持する
		FN008	財政関連データ作成機能	● 地価公示ポイントデータを取り込み、Geopackage に保持する
	可視化機能	FN009	可視化機能 (データ集計結果)	● 集計データの可視化を行う
指標算出	都市構造評価指標算出機能	FN010	居住誘導関連評価指標算出機能	● 居住誘導関連の評価指標を算出し、結果を CSV ファイル出力する
		FN011	都市機能誘導関連評価指標算出機能	● 都市機能誘導関連の評価指標を算出し、結果を CSV ファイル出力する

大分類	小分類	ID	機能名	機能説明
		FN012	防災導関連評価指標算出機能	● 防災関連の評価指標を算出し、結果を CSV ファイル出力する
		FN013	公共交通関連評価指標算出機能	● 公共交通関連の評価指標を算出し、結果を CSV ファイル出力する
		FN014	土地利用関連評価指標算出機能	● 土地利用関連の評価指標を算出し、結果を CSV ファイル出力する
		FN015	財政関連評価指標算出機能	● 財政関連の評価指標を算出し、結果を CSV ファイル出力する
	可視化機能	FN016	可視化機能 (評価指標算出結果)	● 評価指標の算出結果を可視化する

4-2-2. 利用するソフトウェア・ライブラリ

表 4-3 利用するソフトウェア・ライブラリ

ID	項目	内容
SL001	QGIS 3.34	<ul style="list-style-type: none"> ● 地理空間情報の表示・編集・分析が可能な地理情報システム (GIS) ● オープンソース、無償のため誰でも利用可能な点を考慮して選定 ● 3D 都市モデル情報の加工、評価指標の可視化に活用
SL002	Python 3.12	● 汎用プログラミング言語。インプットデータの呼び出し・可視化処理を Python で統一して記述することにより効率化できるため選定
SL003	PyQGIS	<ul style="list-style-type: none"> ● QGIS の機能を Python プログラムから操作することが可能 ● 地理空間データの表示、編集、解析、処理などを自動化・効率化するために利用 ● QGIS の高度な機能をスクリプトで実行でき、カスタムツールやワークフローの作成に活用
SL004	PLATEAU QGIS Plugin	<ul style="list-style-type: none"> ● QGIS へ PLATEAU の CityGML 形式ファイルを読み込めるようにするプラグイン。 ● インプットデータ 3D 都市モデルの取り込みに使用 ● GitHub(https://github.com/Project-PLATEAU/plateau-qgis-plugin)
SL005	LINKS Veda	● 非構造データを所定フォーマットに構造化するツール

4-2-3. 開発機能の詳細要件

1. 【FN001】 フォルダ生成機能

- 機能概要
 - QGIS 上で評価指標算出用データの格納フォルダを生成する
- フローチャート

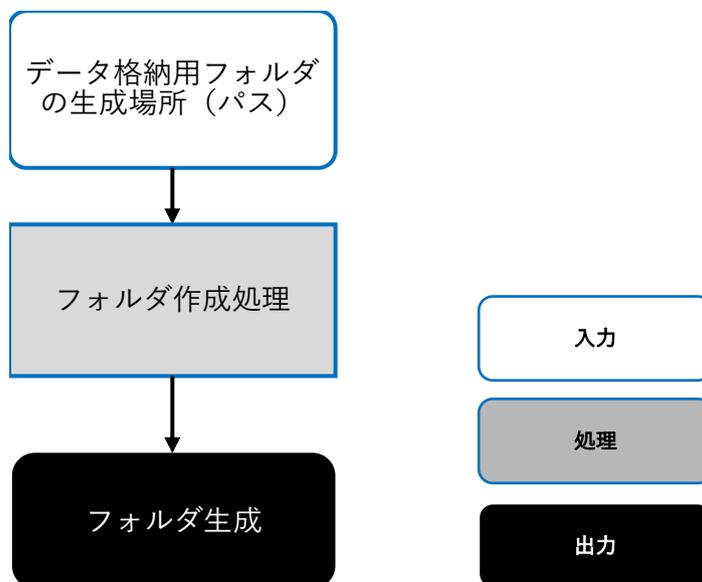


図 4-5 フォルダ生成機能のフローチャート

- データ仕様
 - 入力
 - ◇ データ格納用フォルダの生成場所 (パス)
 - 出力
 - ◇ データ格納用フォルダ構成
 - ◇ 目標人口設定ファイル
 - 内容
 - 指標算出で比較を行う対象将来年度、目標人口を入力指定するファイル
 - 形式
 - csv 形式
 - データ詳細
 - ファイル出力インターフェース【IF107】を参照
- 機能詳細
 - 選択した設定に従ったデータフォルダ構成の作成
 - ◇ 処理内容
 - 選択された年度の条件と設定ファイルに設定済みのルートアドレスにフォルダを生成する
 - ◇ 利用するライブラリ

- なし
- ◇ 利用するアルゴリズム
 - なし

2. 【FN002】データ読み込み機能

● 機能概要

- PLATEAU QGIS Plugin を使用して取り込まれた建築物 LOD1 レイヤに属性情報を結合し、Geopackage に保持する

● フローチャート

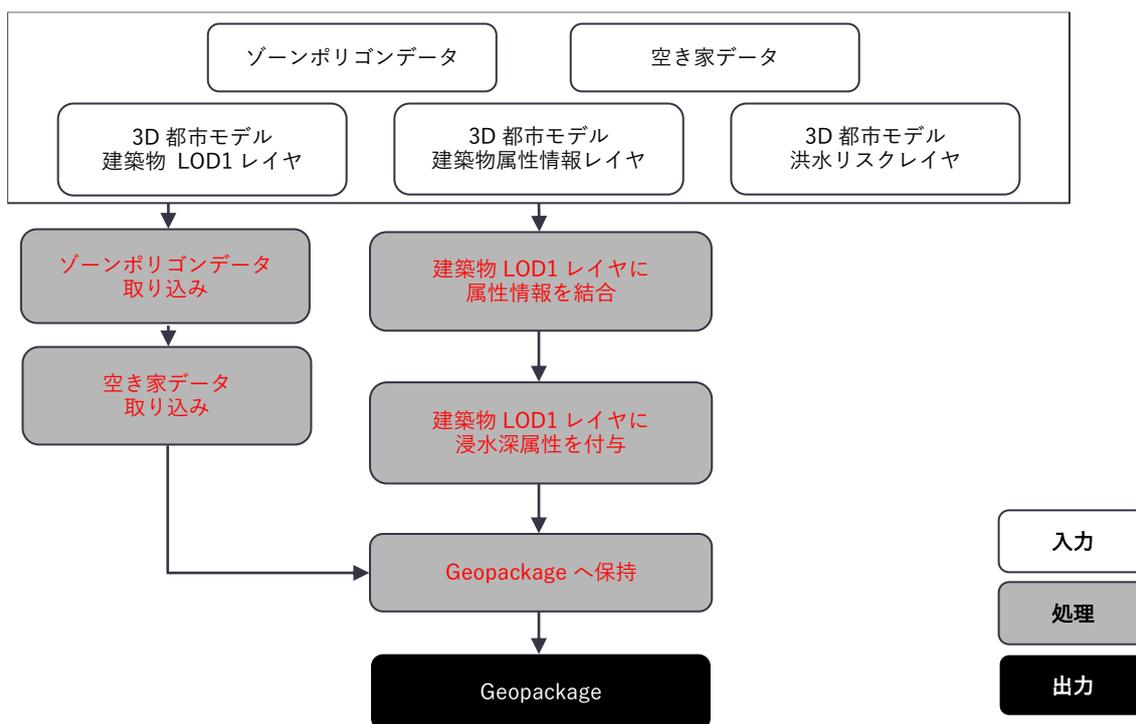


図 4-6 データ読み込み機能のフローチャート

● データ仕様

➢ 入力

◇ ゾーンポリゴンデータ

- 内容
 - 小地域（基本単位区）（JGD2011）の境界データ
- 形式
 - shp 形式
- データ詳細
 - ファイル入力インターフェース【IF002】を参照

◇ 空き家データ

- 内容
 - 宇都宮市の空き家データ

- 形式
 - shp 形式
- データ詳細
 - ファイル入力インターフェース【IF019】を参照
- ◇ 建築物 LOD1 レイヤ
 - 内容
 - PLATEAU QGIS Plugin で取り込みを行った 3D 都市モデルの建築物データ
 - 形式
 - QGIS 一時メモリレイヤ
- ◇ 建築物属性情報レイヤ
 - 内容
 - PLATEAU QGIS Plugin で取り込みを行った 3D 都市モデルの建築物に付属する属性データ
 - 形式
 - QGIS 一時メモリレイヤ
- ◇ 建築物浸水リスク情報レイヤ
 - 内容
 - PLATEAU QGIS Plugin で取り込みを行った 3D 都市モデルの建築物に付属する属性データ
 - 形式
 - QGIS 一時メモリレイヤ
- 出力
 - ◇ ゾーンポリゴンデータ
 - 内容
 - 小地域（基本単位区）(JGD2011) の境界データ
 - 形式
 - Geopackage 形式 (zones レイヤ)
 - データ詳細
 - 内部連携インターフェース【IF201】を参照
 - ◇ 空き家データ
 - 内容
 - 宇都宮市の空き家データ
 - 形式
 - Geopackage 形式 (vacancies レイヤ)
 - データ詳細
 - 内部連携インターフェース【IF201】を参照
 - ◇ 建築物データ
 - 内容

- 建築物に付属する属性データが付与された建築物データ
- 形式
 - Geopackage 形式 (buildings レイヤ)
- データ詳細
 - 内部連携インターフェース【IF201】を参照
- 機能詳細
 - 3D 都市モデル Geopackage 作成
 - ◇ 処理内容
 - ゾーンポリゴンデータを取り込み Geopackage に zones レイヤとして保持する
 - 空き家データを取り込み Geopackage に vacancies レイヤとして保持する
 - PLATEAU QGIS Plugin によって QGIS に取り込まれている「Building」レイヤに「Building / BuildingDetailAttribute」レイヤを結合する
 - 「Building / BuildingDetailAttribute」情報を結合した「Building」情報に紐づく「Building / ReverFloodingRisk」レイヤ情報から、L1（計画規模）浸水深、L2（想定最大規模）浸水深情報を付与する
 - 結合したレイヤを Geopackage に buildings レイヤとして保持する
 - レイヤデータの詳細は 4-4-3.内部連携インターフェースを参照
 - ◇ 利用するライブラリ
 - PyQGIS（ソフトウェア・ライブラリ【SL003】を参照）
 - ◇ 利用するアルゴリズム
 - なし

3. 【FN003】人口データ作成機能

- 機能概要
 - 250m メッシュポリゴンデータと年度別の国勢調査メッシュ別人口データをインプットファイルから取り込み、250m メッシュ毎の年度別人口、将来推計人口データを作成し、Geopackage へ保持する

● フローチャート

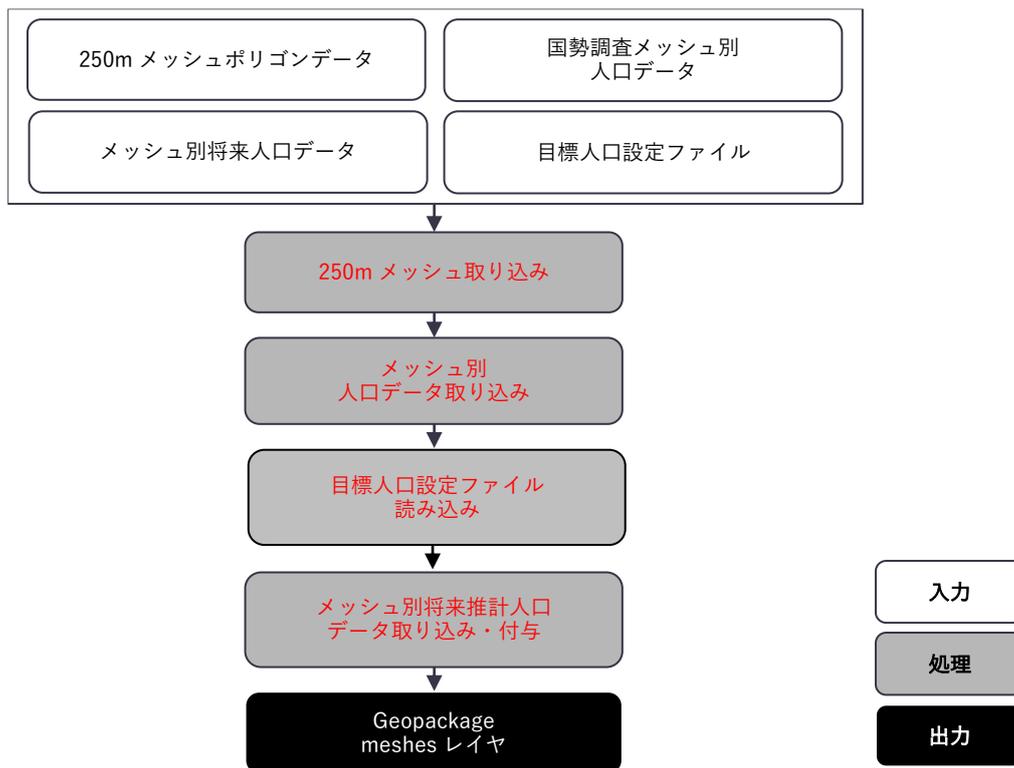


図 4-7 人口データ作成のフローチャート

● データ仕様

➤ 入力

◇ 250m メッシュポリゴンデータ

- 内容
 - 250m メッシュ境界データ
- 形式
 - shp 形式
- データ詳細
 - ファイル入力インターフェース【IF012】を参照

◇ 国勢調査メッシュ別人口データ

- 内容
 - 国勢調査によるメッシュ別の人口データ
- 形式
 - txt 形式
- データ詳細
 - ファイル入力インターフェース【IF010】を参照

◇ メッシュ別将来推計人口データ

- 内容
 - 500m メッシュの将来推計人口データ

- 形式
 - shp 形式
- データ詳細
 - ファイル入力インターフェース【IF011】を参照
- ◇ 目標人口設定ファイル
 - 内容
 - FN001 フォルダ生成機能にて作成され、ユーザーが目標人口・比較将来年度を入力したファイル
 - 形式
 - csv 形式
 - データ詳細
 - ファイル入力インターフェース【IF018】を参照
- 出力
 - ◇ 人口メッシュデータ
 - 内容
 - 250m メッシュ別・年度別・将来推計の人口が格納されたデータ
 - 形式
 - Geopackage 形式 (meshes レイヤ)
 - データ詳細
 - 内部連携インターフェース【IF201】を参照
- 機能詳細
 - 処理内容
 - ◇ 250m メッシュポリゴンデータと年度別の国勢調査メッシュ別人口データを取り込む
 - ◇ 国勢調査メッシュ別人口データの KEYCODE を基に各 250m メッシュに対し、年度毎の人口を付与する
 - ◇ 目標人口設定ファイル (population_target_setting.csv) を読み込む
 - ◇ 500m メッシュの将来推計人口データ内の 250m メッシュに対し、目標人口設定ファイルにて設定した比較将来年度の将来人口数を最新の現況人口比率で按分し付与する
 - ◇ 250m メッシュ情報を meshes レイヤへ保持する
 - ◇ レイヤデータの詳細は 4-4-3. 内部連携インターフェースを参照
 - 利用するライブラリ
 - ◇ PyQGIS (ソフトウェア・ライブラリ【SL003】を参照)
 - 利用するアルゴリズム
 - ◇ なし

4. 【FN004】 施設関連データ作成機能

- 機能概要

- 施設ポイントデータを取り込み、Geopackage へ保持する

- フローチャート

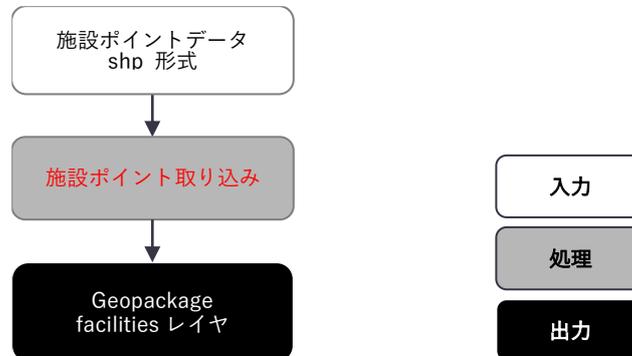


図 4-8 施設関連データ作成のフローチャート

- データ仕様

- 入力

- ◇ 都市施設ポイントデータ

- 内容

- 都市施設の立地ポイントデータ

- 形式

- shp 形式

- データ詳細

- ファイル入力インターフェース【IF005】を参照

- 出力

- ◇ 都市施設データ

- 内容

- 都市施設の立地ポイントデータ

- 形式

- Geopackage 形式 (facilities レイヤ)

- データ詳細

- 内部連携インターフェース【IF201】を参照

- 機能詳細

- 処理内容

- ◇ 各施設ポイントデータファイルを取り込み、facilities レイヤへ保持する

- ◇ レイヤデータの詳細は 4-4-3.内部連携インターフェースを参照

- 利用するライブラリ

- ◇ PyQGIS (ソフトウェア・ライブラリ【SL003】を参照)

- 利用するアルゴリズム

- ◇ なし

5. 【FN005】 交通関連データ作成機能

- 機能概要

- 施設ポイントデータを取り込み、Geopackage へ保持する

- フローチャート

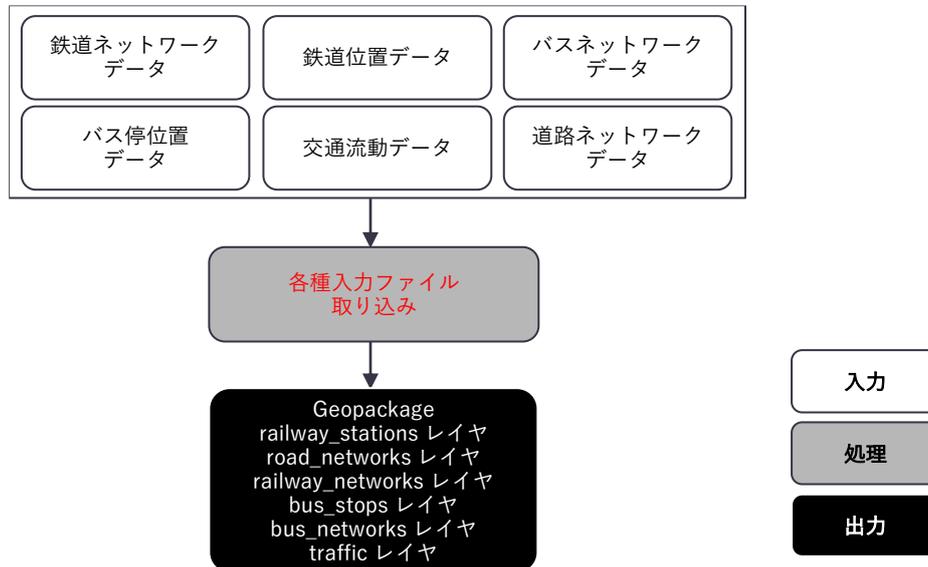


図 4-9 交通関連データ作成のフローチャート

- データ仕様

- 入力

- ◇ 鉄道位置データ

- 内容
 - 鉄道位置を表すラインデータ
- 形式
 - shp 形式
- データ詳細
 - ファイル入力インターフェース【IF003】を参照

- ◇ 道路ネットワークデータ

- 内容
 - OpenStreetMap の道路データ
- 形式
 - shp 形式
- データ詳細
 - ファイル入力インターフェース【IF004】を参照

- ◇ 鉄道ネットワークデータ

- 内容
 - 鉄道のラインデータ
- 形式
 - shp 形式

- データ詳細
 - ファイル入力インターフェース【IF007】を参照
- ◇ バス停位置データ
 - 内容
 - バス停位置の緯度経度情報
 - 形式
 - GTFS 形式
 - データ詳細
 - ファイル入力インターフェース【IF008】を参照
- ◇ バスネットワークデータ
 - 内容
 - バス停のリンク情報
 - 形式
 - GTFS 形式
 - データ詳細
 - ファイル入力インターフェース【IF009】を参照
- ◇ 交通流動データ
 - 内容
 - パーソントリップ発生・集中量データ
 - 形式
 - shp 形式
 - データ詳細
 - ファイル入力インターフェース【IF015】を参照
- 出力
 - ◇ 交通関連データ
 - 内容
 - 公共交通ネットワークデータや道路ネットワークデータ、および交通流動データ
 - 形式
 - Geopackage 形式 (railway_stations レイヤ、railway_networks レイヤ、bus_stops レイヤ、bus_networks レイヤ、road_networks レイヤ、traffic レイヤ)
 - データ詳細
 - 内部連携インターフェース【IF201】を参照
- 機能詳細
 - 処理内容
 - ◇ 鉄道駅位置データを取り込み、railway_stations レイヤへ保持する
 - ◇ 道路ネットワークデータを取り込み、road_networks レイヤへ保持する
 - ◇ 鉄道ネットワークデータを取り込み、railway_networks レイヤへ保持する
 - ◇ バス停位置データを取り込み、bus_stops レイヤへ保持する

- ◇ バスネットワークデータを取り込み、bus_networks レイヤへ保持する
- ◇ 交通流動データを取り込み、traffic レイヤへ保持する
- 利用するライブラリ
 - ◇ PyQGIS (ソフトウェア・ライブラリ【SL003】を参照)
- 利用するアルゴリズム
 - ◇ なし

6. 【FN006】建築物 LOD1 へのデータ付与機能

● 機能概要

- Geopackage に保持した 250m メッシュデータ範囲毎に存在する建物データに人口を按分して付与する
- 空き家データのポイント位置に該当する建物データに対し、空き家フラグを付与する

● フローチャート

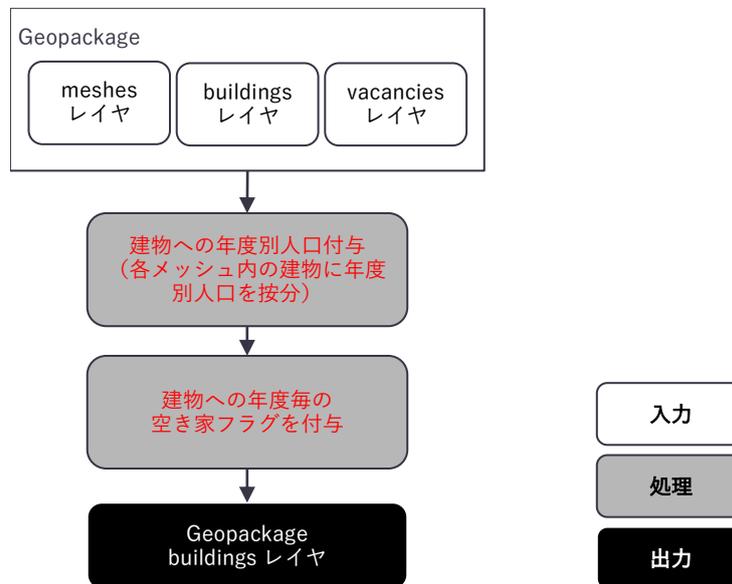


図 4-10 建築物 LOD1 へのデータ付与のフローチャート

● データ仕様

➤ 入力

- ◇ 250m メッシュデータ
 - 内容
 - FN002 で作成した 250m メッシュデータ
 - 形式
 - Geopackage 形式 (meshes レイヤ)
 - データ詳細
 - 内部連携インターフェース【IF201】を参照
- ◇ 建築物データ
 - 内容

- FN001 で作成した建築物データ
 - 形式
 - Geopackage 形式 (buildings レイヤ)
 - データ詳細
 - 内部連携インターフェース【IF201】を参照
- ◇ 空き家データ
 - 内容
 - FN002 で作成した空き家データ
 - 形式
 - Geopackage 形式 (vacancies レイヤ)
 - データ詳細
 - 内部連携インターフェース【IF201】を参照
- 出力
 - ◇ 人口、空き家フラグ付与済み建築物データ
 - 内容
 - 人口データ、空き家フラグが付与された建築物データ
 - 形式
 - Geopackage 形式 (buildings レイヤ)
 - データ詳細
 - 内部連携インターフェース【IF201】を参照
- 機能詳細
 - 処理内容
 - ◇ 建物への年度別人口付与
 - meshes レイヤの全メッシュでループ処理を行い、各メッシュ範囲内に存在する建築物 (buildings レイヤ) (主な利用用途"usage"が住宅、共同住宅、店舗等併用住宅、店舗等併用共同住宅、作業所併用住宅) を抽出し延床面積に応じて年度毎の人口を按分し属性情報を付与する
 - vacancies レイヤの全空き家ポイントでループ処理を行い、ポイント位置に該当する建築物 (buildings レイヤ) に対し空き家フラグを付与する
 - ◇ 利用するライブラリ
 - PyQGIS (ソフトウェア・ライブラリ【SL003】を参照)
 - ◇ 利用するアルゴリズム
 - 建築物への人口割り付けアルゴリズム (アルゴリズム【AL101】を参照)

7. 【FN007】 圏域作成機能

● 機能概要

- 鉄道駅、バス停、避難所、誘導区域、ハザードエリアの圏域情報を Geopackage に保持する

● フローチャート

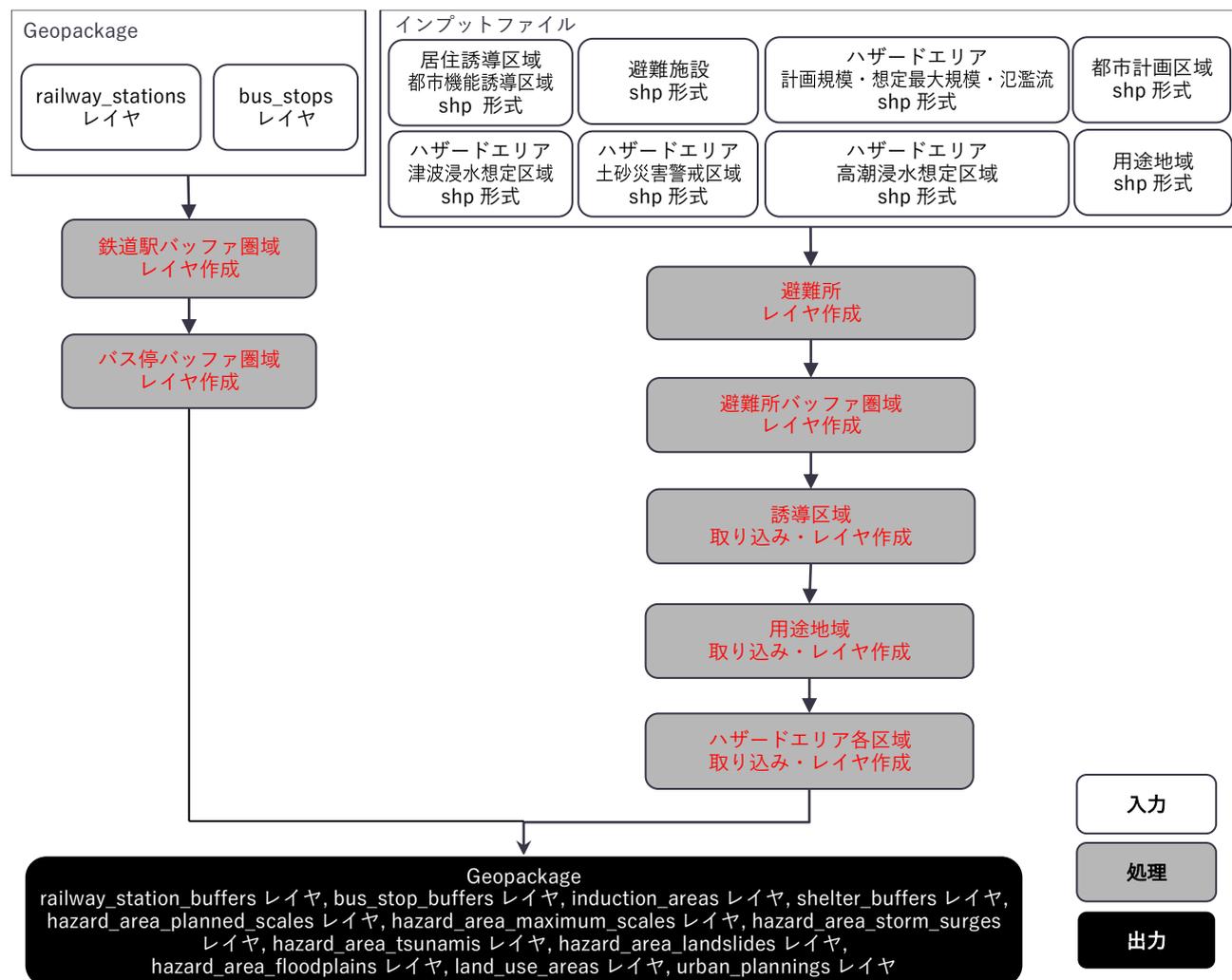


図 4-11 圏域作成のフローチャート

● データ仕様

➢ 入力

◇ 鉄道位置データ

- 内容
 - FN005 で取り込みを行った鉄道位置データ
- 形式
 - Geopackage 形式 (railway_stations レイヤ)
- データ詳細
 - 内部連携インターフェース【IF201】を参照

◇ バス停位置データ

- 内容

- FN005 で取り込みを行ったバス停位置データ
 - 形式
 - Geopackage 形式 (bus_stops レイヤ)
 - データ詳細
 - 内部連携インターフェース【IF201】を参照
- ◇ 避難所データ
 - 内容
 - 避難所の立地ポイントデータ
 - 形式
 - shp 形式
 - データ詳細
 - ファイル入力インターフェース【IF006】を参照
 - LINKS Veda【SL005】により構造化されたデータを使用
- ◇ ハザードエリア
 - 内容
 - 浸水想定区域等ハザードエリアポリゴンデータ
 - 形式
 - shp 形式
 - データ詳細
 - ファイル入力インターフェース【IF013】を参照
- ◇ 都市機能誘導区域データ
 - 内容
 - 都市機能誘導区域のポリゴンデータ
 - 形式
 - shp 形式
 - データ詳細
 - ファイル入力インターフェース【IF014】を参照
- ◇ 居住誘導区域データ
 - 内容
 - 居住誘導区域のポリゴンデータ
 - 形式
 - shp 形式
 - データ詳細
 - ファイル入力インターフェース【IF014】を参照
- ◇ 都市計画区域データ
 - 内容
 - 都市計画区域のポリゴンデータ
 - 形式

- shp 形式
- データ詳細
 - ファイル入力インターフェース【IF019】を参照
- ◇ 用途地域データ
 - 内容
 - 用途地域データ
 - 形式
 - shp 形式
 - データ詳細
 - ファイル入力インターフェース【IF020】を参照
- 出力
 - ◇ 圏域データ
 - 内容
 - 公共交通利用圏域や災害危険区域、避難区域、計画区域等の圏域データ
 - 形式
 - Geopackage 形式（railway_station_buffers レイヤ、bus_stop_buffers レイヤ、induction_areas レイヤ、shelter_buffers レイヤ、hazard_area_planned_scales レイヤ、hazard_area_maximum_scales レイヤ、hazard_area_storm_surges レイヤ、hazard_area_tsunamis レイヤ、hazard_area_landslides レイヤ、hazard_area_floodplains レイヤ、land_use_areas レイヤ、urban_plannings レイヤ）
 - データ詳細
 - 内部連携インターフェース【IF201】を参照
- 機能詳細
 - 処理内容
 - ◇ 鉄道駅のカバー圏域
 - 各鉄道駅位置から設定された閾値のバッファ領域を作成し Geopackage の railway_station_buffers レイヤ情報として保持する
 - 設定されたしきい値をレイヤの buffer_distance フィールドとして保持する
 - ◇ バス停のカバー圏域
 - 各バス停位置から設定された閾値のバッファ領域を作成し Geopackage の bus_stop_buffers レイヤ情報として保持する
 - 設定されたしきい値をレイヤの buffer_distance フィールドとして保持する
 - ◇ 避難施設のカバー圏域
 - 各避難施設位置から設定された閾値のバッファ領域を作成 Geopackage の shelter_buffers レイヤ情報として保持する
 - 設定されたしきい値をレイヤの buffer_distance フィールドとして保持する
 - ハザードエリアの計画規模データを hazard_area_planned_scales レイヤへ保持する
 - ハザードエリアの想定最大規模データを hazard_area_maximum_scales レイヤへ保持する

- ハザードエリアの高潮浸水想定区域データを hazard_area_storm_surges レイヤへ保持する
- ハザードエリアの津波浸水想定区域データを hazard_area_tsunamis レイヤへ保持する
- ハザードエリアの土砂災害警戒区域データを hazard_area_landslides レイヤへ保持する
- ハザードエリアの洪水浸水想定区域_氾濫流データを hazard_area_floodplains レイヤへ保持する
- ◇ 誘導区域
 - 都市機能誘導区域データ、居住誘導区域データを Geopackage の induction_areas レイヤ情報として保持する
- ◇ 都市計画区域
 - 都市計画区域データを Geopackage の urban_plannings レイヤ情報として保持する
- ◇ 用途地域
 - 用途地域データを Geopackage の land_use_areas レイヤ情報として保持する
- 利用するライブラリ
 - ◇ PyQGIS (ソフトウェア・ライブラリ【SL003】を参照)
- 利用するアルゴリズム
 - ◇ 公共交通カバー圏域アルゴリズム (アルゴリズム【AL103】を参照)
 - ◇ 避難所到達可能圏域アルゴリズム (アルゴリズム【AL102】を参照)

8. 【FN008】 財政関連データ作成機能

- 機能概要
 - 地価公示ポイントデータを取り込み Geopackage に保持する
- フローチャート

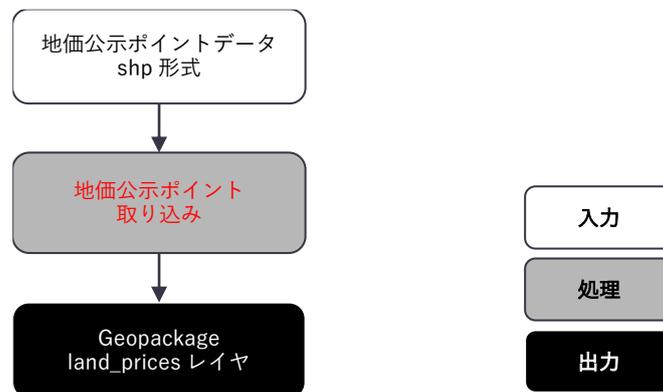


図 4-12 財政関連データ作成のフローチャート

- データ仕様
 - 入力
 - ◇ 地価公示データ
 - 内容
 - 地価公示価格・変動率データ
 - 形式

- shp 形式
- データ詳細
 - ファイル入力インターフェース【IF016】を参照
- 出力
 - ◇ 地価公示データ
 - 内容
 - 地価公示価格・変動率データ
 - 形式
 - Geopackage 形式 (land_prices レイヤ)
 - データ詳細
 - 内部連携インターフェース【IF201】を参照
- 機能詳細
 - 処理内容
 - ◇ 地価公示データを land_prices レイヤとして保持する
 - ◇ レイヤデータの詳細は 4-4-3.内部連携インターフェースを参照する
 - 利用するライブラリ
 - ◇ PyQGIS (ソフトウェア・ライブラリ【SL003】を参照)
 - 利用するアルゴリズム
 - ◇ なし

9. 【FN009】可視化機能（データ集計結果）

● 機能概要

- 【FN003】～【FN008】の各種データ作成機能により作成された「3D 都市モデルデータベース」を QGIS 上で可視化を行う

● フローチャート

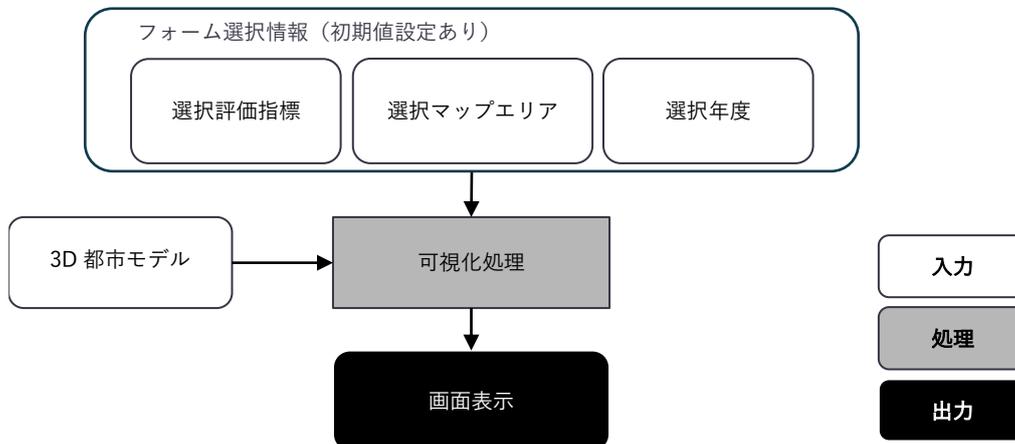


図 4-13 可視化機能（データ集計結果）のフローチャート

● データ仕様

➢ 入力

◇ 3D 都市モデルデータベース

● 内容

- 3D 都市モデルのレイヤを Geopackage 化し、建物へ居住人口等データ付与と公共交通アクセシビリティ、圏域のレイヤを含めたもの

● 形式

- Geopackage 形式

● データ詳細

- 内部連携インターフェース【IF201】を参照

➢ 出力

● なし

● 機能詳細

➢ 選択した設定に従ったレイヤへの色の付与

◇ 処理内容

- Geopackage を読み込み、選択された指標、エリア、年度の条件をもとにレイヤに色付けを行う

◇ 利用するライブラリ

- PyQGIS

◇ 利用するアルゴリズム

- なし

10. 【FN010】 居住誘導関連評価指標算出機能

- 機能概要

- 都市建築物データと圏域データから評価指標算出を行い CSV 形式で出力する

- フローチャート

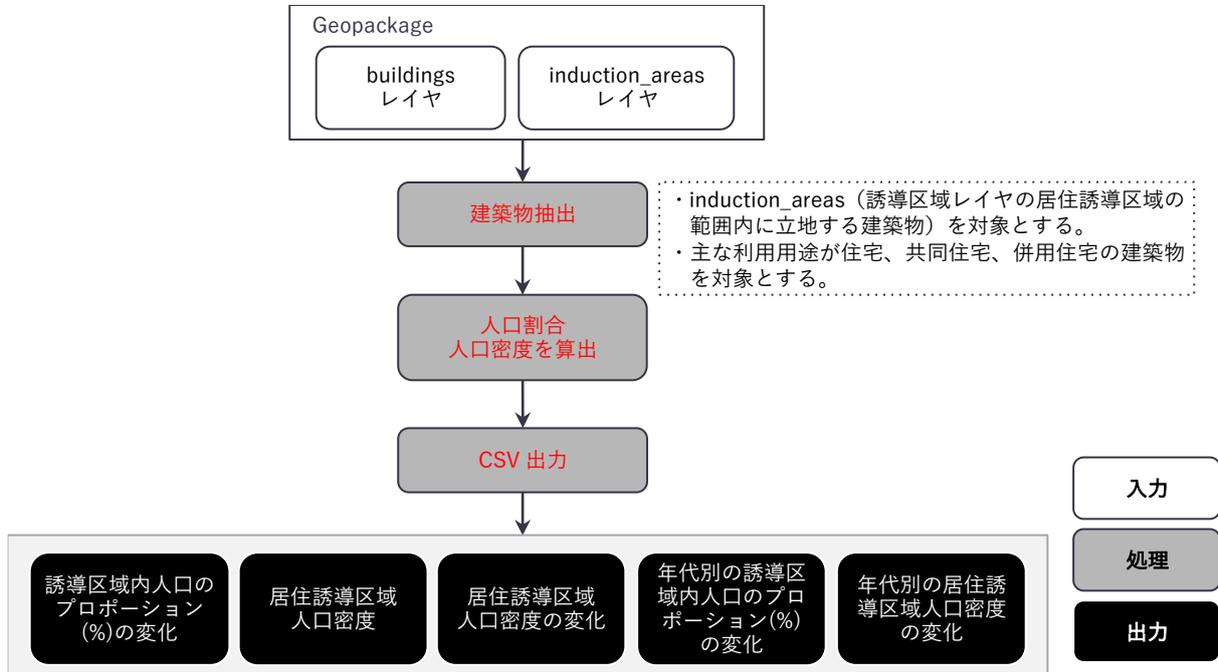


図 4-14 居住誘導関連評価指標算出のフローチャート

- データ仕様

- 入力

- ◇ 建築物データ

- 内容

- FN002 で作成した建築物データ

- 形式

- Geopackage 形式 (buildings レイヤ)

- データ詳細

- 内部連携インターフェース【IF201】を参照

- ◇ 居住誘導区域データ

- 内容

- FN007 で作成した誘導区域データ

- 形式

- Geopackage 形式 (induction_areas レイヤ)

- データ詳細

- 内部連携インターフェース【IF201】を参照

- 出力

- ◇ 居住誘導区域内人口のプロポーシオン(%)の変化

- 内容
 - 2010 年→2015 年→2020 年の居住誘導区域内人口のプロポーシヨン(%)の変化
- 形式
 - CSV 形式
- ◇ 居住誘導区域人口密度
 - 内容
 - 2020 年の居住誘導区域内居住誘導区域人口密度
 - 形式
 - CSV 形式
- ◇ 居住誘導区域人口密度の変化
 - 内容
 - 2015 年→2020 年の居住誘導区域内人口
 - 形式
 - CSV 形式
- ◇ 年代別の誘導区域内人口のプロポーシヨン(%)の変化
 - 内容
 - 2015 年→2020 年の居住誘導区域内年代別人口のプロポーシヨン(%)の変化
 - 形式
 - CSV 形式
- ◇ 年代別の居住誘導区域人口密度の変化
 - 内容
 - 2015 年→2020 年の居住誘導区域内年代別人口密度の変化
 - 形式
 - CSV 形式
- ◇ 居住誘導区域の適切さ (S/p)
 - 内容
 - 居住誘導区域内における現在人口と将来人口（国立社会保障・人口問題研究所）の減少量：p に対する、誘導目標人口（目標人口と将来人口の差）：S の割合
 - 形式
 - CSV 形式
- ◇ 居住誘導区域の適切さ (S/r)
 - 内容
 - 居住誘導区域外における将来人口（国立社会保障・人口問題研究所）：r に対する、誘導目標人口（目標人口と将来人口の差）：S の割合
 - 形式
 - CSV 形式
- 機能詳細
 - 居住誘導関連 誘導区域内人口のプロポーシヨン(%)の変化率の算出

- ◇ 処理内容
 - induction_areas レイヤの居住誘導区域データの範囲内に立地する buildings レイヤの建築物を抽出する
 - 抽出した建築物に付与している年度毎の人口/総人口の割合を集計する
 - 集計した結果を CSV 出力する
- ◇ 利用するライブラリ
 - PyQGIS (ソフトウェア・ライブラリ【SL003】を参照)
- ◇ 利用するアルゴリズム
 - なし
- 居住誘導関連 居住誘導区域人口密度、人口密度の変化の算出
 - ◇ 処理内容
 - induction_areas レイヤの居住誘導区域データの範囲内に立地する buildings レイヤの建築物を抽出する
 - 居住誘導区域の面積と抽出した建築物に付与している年度毎の人口から人口/ha 単位で年度毎の人口密度を算出する
 - 算出した結果を CSV 出力する
 - ◇ 利用するライブラリ
 - PyQGIS (ソフトウェア・ライブラリ【SL003】を参照)
 - ◇ 利用するアルゴリズム
 - なし
- 居住誘導関連 居住誘導区域の適切さ (S/p、S/r) の算出
 - ◇ 処理内容
 - induction_areas レイヤの居住誘導区域データの範囲内、及び範囲外に立地する buildings レイヤの建築物を抽出する
 - 建築物に付与している現況人口と将来人口から、居住誘導区域内の減少人口：p、および居住誘導区域外の将来人口：r を算出する
 - 居住誘導区域内の減少人口：p、居住誘導区域外の将来人口：r、および誘導目標人口（目標人口と将来人口の差）：S を基に、居住誘導区域の適切さ (S/p、S/r) を算出する
 - 算出した結果を CSV 出力する
 - ◇ 利用するライブラリ
 - PyQGIS (ソフトウェア・ライブラリ【SL003】を参照)
 - ◇ 利用するアルゴリズム
 - なし

11. 【FN011】 都市機能誘導関連評価指標算出機能

- 機能概要

- 施設データと圏域データから評価指標算出を行い、CSV 出力を行う

- フローチャート

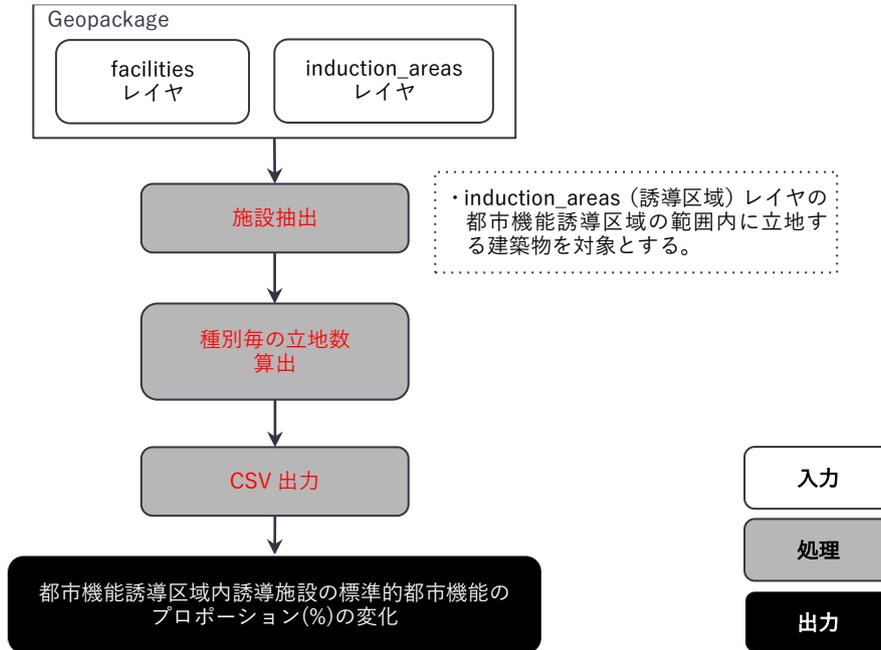


図 4-15 都市機能誘導関連評価指標算出のフローチャート

- データ仕様

- 入力

- ◇ 施設データ

- 内容

- FN004 で作成した施設ポイントデータ

- 形式

- Geopackage 形式 (facilities レイヤ)

- データ詳細

- 内部連携インターフェース【IF201】を参照

- ◇ 都市機能誘導区域データ

- 内容

- FN007 で作成した誘導区域データ

- 形式

- Geopackage 形式 (induction_areas レイヤ)

- データ詳細

- 内部連携インターフェース【IF201】を参照

- 出力

- ◇ 都市機能誘導区域内誘導施設の標準的都市機能のプロポーション(%)の変化

- 内容

- 都市機能誘導区域内の標準的都市施設数の変化
 - 形式
 - csv 形式
- 機能詳細
 - 都市機能誘導関連 都市機能誘導区域内誘導施設の標準的都市機能のプロポーション(%)の変化の算出
 - ◇ 処理内容
 - induction_areas レイヤの都市機能誘導区域データの範囲内に立地する facilities レイヤの施設を抽出する
 - 抽出した施設の種別（行政施設、商業施設、医療施設、子育て施設、福祉施設、教育施設、文化施設）毎の誘導区域内全施設数に対する割合を算出する
 - 算出した結果を CSV 出力する
 - ◇ 利用するライブラリ
 - PyQGIS（ソフトウェア・ライブラリ【SL003】を参照）
 - ◇ 利用するアルゴリズム
 - なし

12. 【FN012】 防災導関連評価指標算出機能

- 機能概要
 - 都市建築物データとハザードエリア圏域データから評価指標算出を行い CSV 形式で出力する
- フローチャート

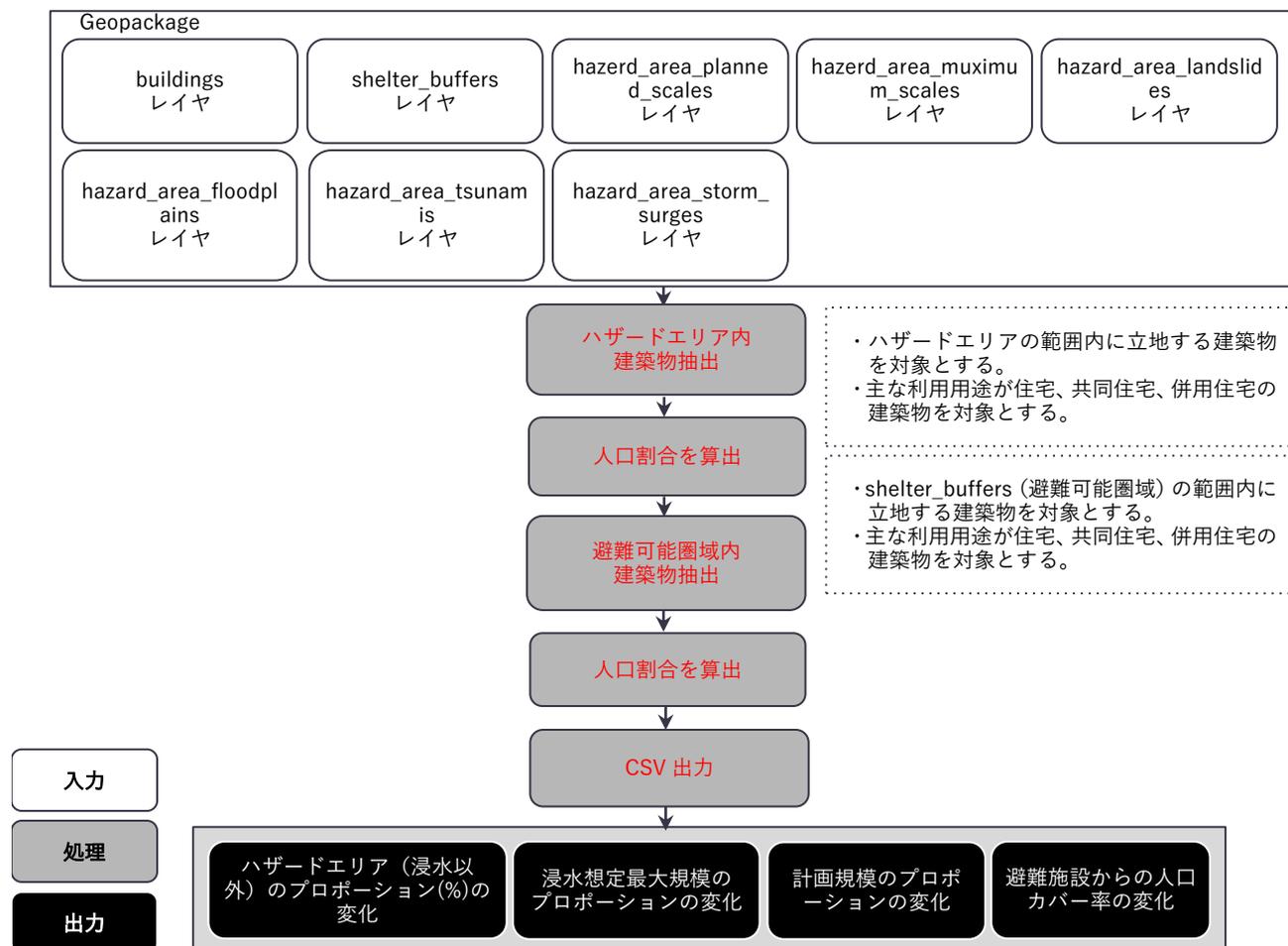


図 4-16 防災関連評価指標算出のフローチャート

- データ仕様
 - 入力
 - ◇ 建築物データ
 - 内容
 - FN002 で作成した建築物データ
 - 形式
 - Geopackage 形式 (buildings レイヤ)
 - データ詳細
 - 内部連携インターフェース【IF201】を参照
 - ◇ 避難所バッファ領域データ
 - 内容
 - FN007 で作成した避難所バッファ領域データ

- 形式
 - Geopackage 形式 (shelter_buffers レイヤ)
- データ詳細
 - 内部連携インターフェース【IF201】を参照
- ◇ ハザードエリアデータ (計画規模)
 - 内容
 - FN007 で作成したハザードエリア計画規模データ
 - 形式
 - Geopackage 形式 (hazard_area_planned_scales レイヤ)
 - データ詳細
 - 内部連携インターフェース【IF201】を参照
- ◇ ハザードエリアデータ (想定最大規模)
 - 内容
 - FN007 で作成したハザードエリア想定最大規模データ
 - 形式
 - Geopackage 形式 (hazard_area_muximum_scales レイヤ)
 - データ詳細
 - 内部連携インターフェース【IF201】を参照
- ◇ ハザードエリアデータ (土砂災害)
 - 内容
 - FN007 で作成したハザードエリア土砂災害データ
 - 形式
 - Geopackage 形式 (hazard_area_landslides レイヤ)
 - データ詳細
 - 内部連携インターフェース【IF201】を参照
- ◇ ハザードエリアデータ (氾濫流)
 - 内容
 - FN007 で作成したハザードエリア氾濫流データ
 - 形式
 - Geopackage 形式 (hazard_area_floodplains レイヤ)
 - データ詳細
 - 内部連携インターフェース【IF201】を参照
- ◇ ハザードエリアデータ (津波浸水)
 - 内容
 - FN007 で作成したハザードエリア津波浸水データ
 - 形式
 - Geopackage 形式 (hazard_area_tsunamis レイヤ)
 - データ詳細

- 内部連携インターフェース【IF201】を参照
- ◇ ハザードエリアデータ（高潮浸水）
 - 内容
 - FN007 で作成したハザードエリア高潮浸水データ
 - 形式
 - Geopackage 形式 (hazard_area_storm_surges レイヤ)
 - データ詳細
 - 内部連携インターフェース【IF201】を参照
- 出力
 - ◇ ハザードエリア（浸水以外）のプロポーション(%)の変化
 - 内容
 - 2015 年→2020 年のハザードエリア（浸水以外）内人口の変化
 - 形式
 - csv 形式
 - ◇ 浸水想定最大規模のプロポーションの変化
 - 内容
 - 2015 年→2020 年のハザードエリア（浸水想定規模）内人口の変化
 - 形式
 - csv 形式
 - ◇ 計画規模のプロポーションの変化
 - 内容
 - 2015 年→2020 年のハザードエリア（浸水計画）内人口の変化
 - 形式
 - csv 形式
 - 誘導区域内におけるハザードエリアの有無
 - 内容
 - 誘導区域内ハザードエリアの有無
 - 形式
 - csv 形式
 - ◇ 避難施設からの人口カバー率の変化
 - 内容
 - 避難施設からの 2015 年→2020 年人口カバー率の変化
 - 形式
 - csv 形式
- 機能詳細
 - 防災関連 ハザードエリア（浸水以外）のプロポーション(%)の変化の算出
 - ◇ 処理内容
 - ハザードエリア（浸水以外）の範囲内に立地する buildings レイヤの建築物を抽出する

- 抽出した建築物に付与している年度毎の人口/総人口の割合を集計する
- 集計した結果を CSV 出力する
- ◇ 利用するライブラリ
 - PyQGIS (ソフトウェア・ライブラリ【SL003】を参照)
- ◇ 利用するアルゴリズム
 - なし
- 防災関連 ハザードエリア 浸水想定最大規模のプロポーションの変化の算出
 - ◇ 処理内容
 - ハザードエリア (浸水想定最大規模) の範囲内に立地する buildings レイヤの建築物を抽出する
 - 抽出した建築物に付与している年度毎の人口/総人口の割合を集計する
 - 集計した結果を CSV 出力する
 - ◇ 利用するライブラリ
 - PyQGIS (ソフトウェア・ライブラリ【SL003】を参照)
 - ◇ 利用するアルゴリズム
 - なし
- 防災関連 ハザードエリア 計画規模のプロポーションの変化の算出
 - ◇ 処理内容
 - ハザードエリア (計画規模) の範囲内に立地する buildings レイヤの建築物を抽出する
 - 抽出した建築物に付与している年度毎の人口/総人口の割合を集計する
 - 集計した結果を CSV 出力する
 - ◇ 利用するライブラリ
 - PyQGIS (ソフトウェア・ライブラリ【SL003】を参照)
 - ◇ 利用するアルゴリズム
 - なし
- 防災関連 避難施設からの人口カバー率の変化の算出
 - ◇ 処理内容
 - 避難施設からの避難可能圏域 (shelter_buffers レイヤ) 内 buildings レイヤの建築物を抽出する
 - 抽出した建築物に付与している年度毎の人口/総人口の割合を集計する
 - 集計した結果を CSV 出力する
 - ◇ 利用するライブラリ
 - PyQGIS (ソフトウェア・ライブラリ【SL003】を参照)
 - ◇ 利用するアルゴリズム
 - なし

13. 【FN013】 公共交通関連評価指標算出機能

- 機能概要

- 都市建築物データと誘導区域・公共交通圏域データから評価指標を算出し CSV 形式で出力する

- フローチャート

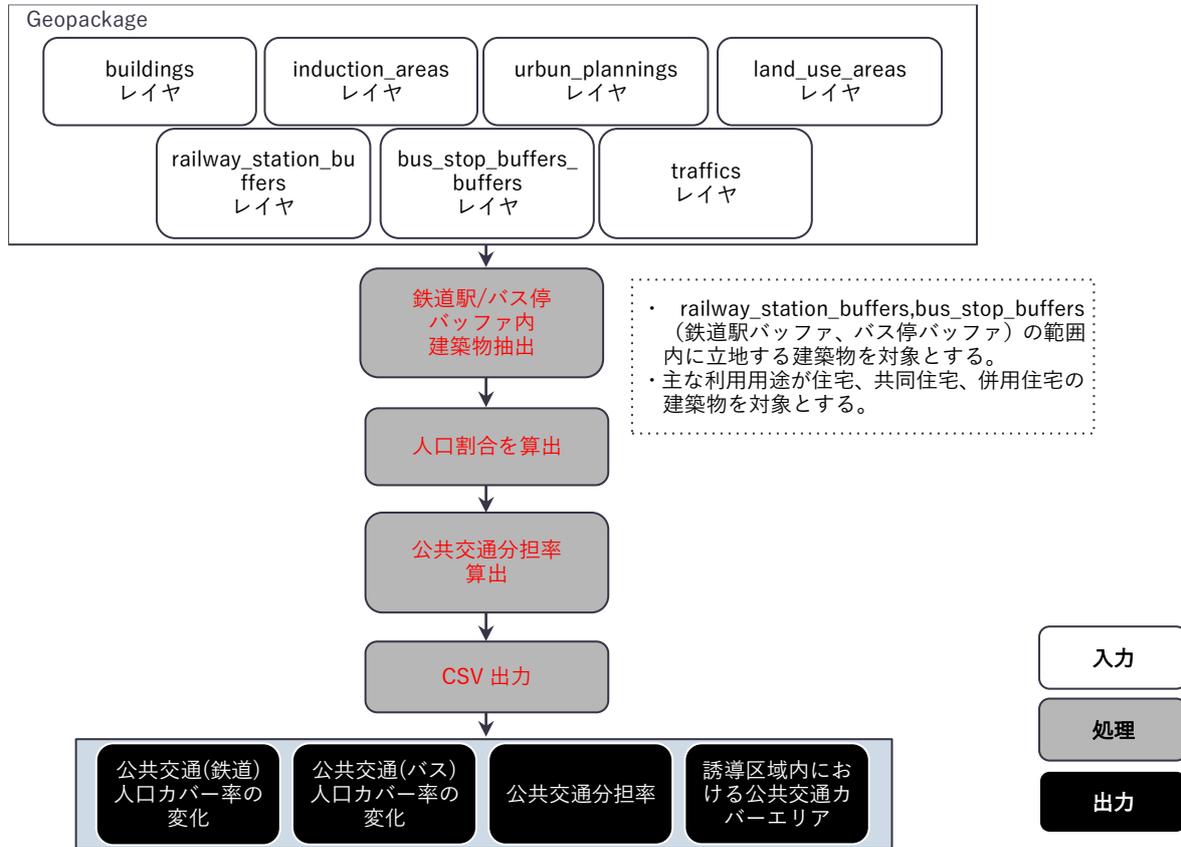


図 4-17 公共交通関連評価指標算出のフローチャート

- データ仕様

- 入力

- ◇ 建築物データ

- 内容

- FN001 で作成した建築物データ

- 形式

- Geopackage 形式 (buildings レイヤ)

- データ詳細

- 内部連携インターフェース【IF201】を参照

- ◇ 居住誘導区域データ

- 内容

- FN007 で作成した誘導区域データ

- 形式

- Geopackage 形式 (induction_areas レイヤ)

- データ詳細

- 内部連携インターフェース【IF201】を参照
- ◇ 都市計画区域データ
 - 内容
 - FN007 で作成した都市計画区域データ
 - 形式
 - Geopackage 形式 (urbun_plannings レイヤ)
 - データ詳細
 - 内部連携インターフェース【IF201】を参照
- ◇ 用途地域データ
 - 内容
 - FN007 で作成した用途地域データ
 - 形式
 - Geopackage 形式 (land_use_areas レイヤ)
 - データ詳細
 - 内部連携インターフェース【IF201】を参照
- ◇ 鉄道駅バッファ領域データ
 - 内容
 - FN007 で作成した鉄道駅バッファ領域データ
 - 形式
 - Geopackage 形式 (railway_station_buffers レイヤ)
 - データ詳細
 - 内部連携インターフェース【IF201】を参照
- ◇ バス停バッファ領域データ
 - 内容
 - FN007 で作成したバス停バッファ領域データ
 - 形式
 - Geopackage 形式 (bus_stop_buffers レイヤ)
 - データ詳細
 - 内部連携インターフェース【IF201】を参照
- ◇ 交通流動データ
 - 内容
 - FN007 で作成した交通流動データ
 - 形式
 - Geopackage 形式 (traffics レイヤ)
 - データ詳細
 - 内部連携インターフェース【IF201】を参照
- 出力
 - ◇ 公共交通(鉄道)人口カバー率の変化

- 内容
 - 鉄道位置からの 2015 年→2020 年人口カバー率の変化
- 形式
 - csv 形式
- ◇ 公共交通(バス)人口カバー率の変化
 - 内容
 - バス停位置からの 2015 年→2020 年徒歩圏人口カバー率の変化
 - 形式
 - csv 形式
- ◇ 公共交通分担率
 - 内容
 - 各公共交通（移動手段）の人流の割合
 - 形式
 - csv 形式
- ◇ 誘導区域内における公共交通カバーエリア
 - 内容
 - 誘導区域内の公共交通カバーエリア
 - 形式
 - csv 形式
- 機能詳細
 - 公共交通関連 公共交通(鉄道)人口カバー率の変化の算出
 - ◇ 処理内容
 - railway_station_buffers レイヤの範囲内に立地する buildings レイヤの建築物を抽出する
 - 抽出した建築物に付与している年度毎の人口/総人口の割合を算出する
 - 算出した結果を CSV 出力する
 - ◇ 利用するライブラリ
 - PyQGIS（ソフトウェア・ライブラリ【SL003】を参照）
 - ◇ 利用するアルゴリズム
 - なし
 - 公共交通関連 公共交通(バス)人口カバー率の変化の算出
 - ◇ 処理内容
 - bus_stop_buffers レイヤの範囲内に立地する buildings レイヤの建築物を抽出する
 - 抽出した建築物に付与している年度毎の人口/総人口の割合を算出する
 - 算出した結果を CSV 出力する
 - ◇ 利用するライブラリ
 - PyQGIS（ソフトウェア・ライブラリ【SL003】を参照）
 - ◇ 利用するアルゴリズム
 - なし

➤ 公共交通関連 公共交通分担率の算出

◇ 処理内容

- traffics レイヤの交通流動データの全トリップ数に対する交通手段「鉄道」、「バス」のトリップ数の割合を算出する
- 算出した結果を CSV 出力する

◇ 利用するライブラリ

- PyQGIS (ソフトウェア・ライブラリ【SL003】を参照)

◇ 利用するアルゴリズム

- なし

➤ 公共交通関連 誘導区域内における公共交通カバーエリアの算出

◇ 処理内容

- induction_areas レイヤの居住誘導区域データの範囲内に立地する railway_station (鉄道駅位置)、bus_stop (バス停位置) から任意設定された範囲 (バッファ領域レイヤ) 内に立地する buildings レイヤの建築物を抽出する
- 抽出した建築物に付与している鉄道駅圏域、バス停圏域の人口を算出する
- 算出した結果を CSV 出力する

◇ 利用するライブラリ

- PyQGIS (ソフトウェア・ライブラリ【SL003】を参照)

◇ 利用するアルゴリズム

- なし

14. 【FN014】 土地利用関連評価指標算出機能

- 機能概要

- 都市建築物データと居住誘導区域圏域データから評価指標を算出し CSV 形式で出力する

- フローチャート

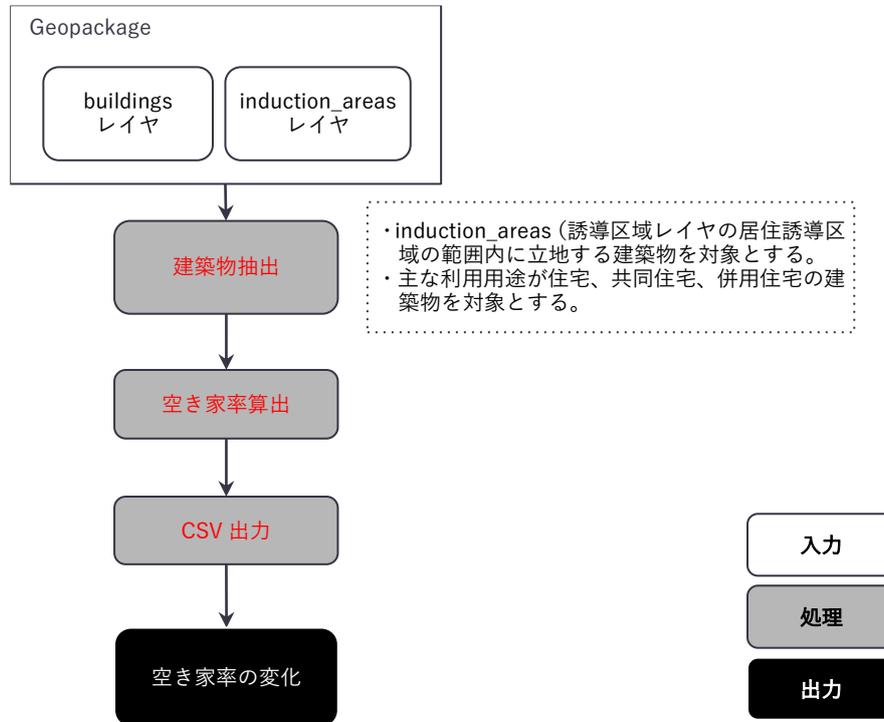


図 4-18 土地利用関連評価指標算出のフローチャート

- データ仕様

- 入力

- ◇ 建築物データ

- 内容

- FN002 で作成した建築物データ

- 形式

- Geopackage 形式 (buildings レイヤ)

- データ詳細

- 内部連携インターフェース【IF201】を参照

- ◇ 居住誘導区域データ

- 内容

- FN007 で作成した誘導区域データ

- 形式

- Geopackage 形式 (induction_areas レイヤ)

- データ詳細

- 内部連携インターフェース【IF201】を参照

- 出力

- ◇ 空き家率の変化
 - 内容
 - 2015 年→2023 年の空き家率の変化
 - 形式
 - csv 形式
- ◇ 居住誘導区域外の宅地開発面積および件数
 - 内容
 - 居住誘導区域外の宅地開発面積および件数
 - 形式
 - csv 形式
- ◇ 居住誘導区域に含まれる空地割合
 - 内容
 - 居住誘導区域内における空地の割合
 - 形式
 - csv 形式
- 機能詳細
 - 土地利用関連 空き家率の変化の算出
 - ◇ 処理内容
 - induction_areas レイヤの居住誘導区域データの範囲内に立地する buildings レイヤの建築物（主な利用用途”usage”が住宅、共同住宅、店舗等併用住宅、店舗等併用共同住宅、作業所併用住宅）を抽出する
 - 抽出した建築物の空き家情報から、居住誘導区域内の全体建築物数に対する空き家の割合を集計する
 - 全建築物の総面積に対する空き家建築物の総面積の割合を集計する
 - 集計した結果を CSV 出力する
 - ◇ 利用するライブラリ
 - PyQGIS（ソフトウェア・ライブラリ【SL003】を参照）
 - ◇ 利用するアルゴリズム
 - なし

15. 【FN015】 財政関連評価指標算出機能

- 機能概要

- 居住誘導区域圏域データと地価公示データから評価指標を算出し CSV 形式で出力する

- フローチャート

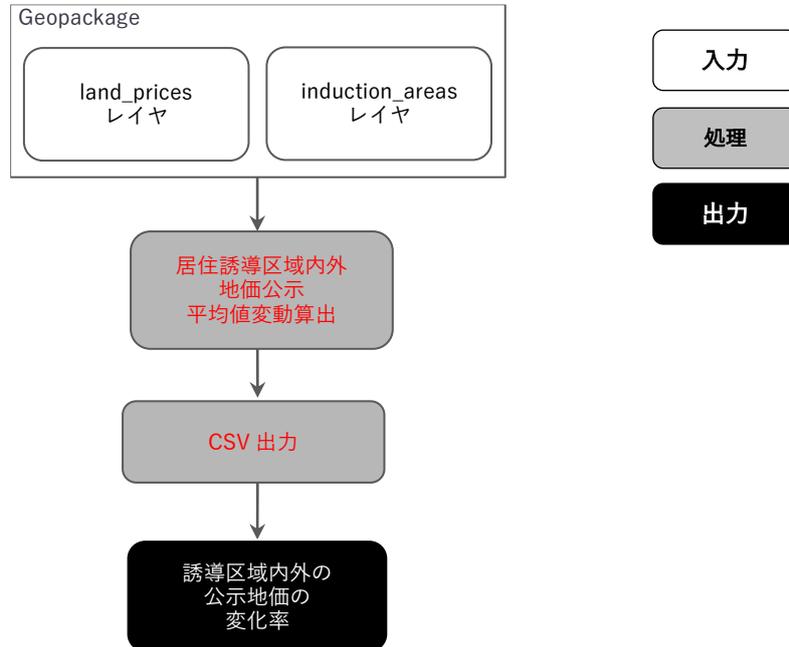


図 4-19 財政関連評価指標算出のフローチャート

- データ仕様

- 入力

- ◇ 居住誘導区域データ

- 内容
 - FN007 で作成した誘導区域データ
 - 形式
 - Geopackage 形式 (induction_areas レイヤ)
 - データ詳細
 - 内部連携インターフェース【IF201】を参照

- ◇ 地価公示データ

- 内容
 - FN007 で作成した地価公示データ
 - 形式
 - Geopackage 形式 (land_pices レイヤ)
 - データ詳細
 - 内部連携インターフェース【IF201】を参照

- 出力

- ◇ 誘導区域内外の公示地価の変化率

- 内容

- 2015 年→2020 年の誘導区域内外の公示地価変化率
- 形式
 - csv 形式
- 機能詳細
 - 財政関連 誘導区域内外の地価公示の変化率の算出
 - ◇ 処理内容
 - induction_areas レイヤの居住誘導区域データの範囲内外に位置する land_prices レイヤの地価公示ポイント情報から、居住誘導区域内外における年度毎の平均値を算出し変動率を算出する
 - 算出した結果を CSV 出力する
 - ◇ 利用するライブラリ
 - PyQGIS (ソフトウェア・ライブラリ【SL003】を参照)
 - ◇ 利用するアルゴリズム
 - なし

16. 【FN016】可視化機能 (評価指標算出結果)

- 機能概要
 - 【FN010】～【FN015】の評価指標算出機能により作成された各種評価指標を QGIS 上で可視化する
- フローチャート

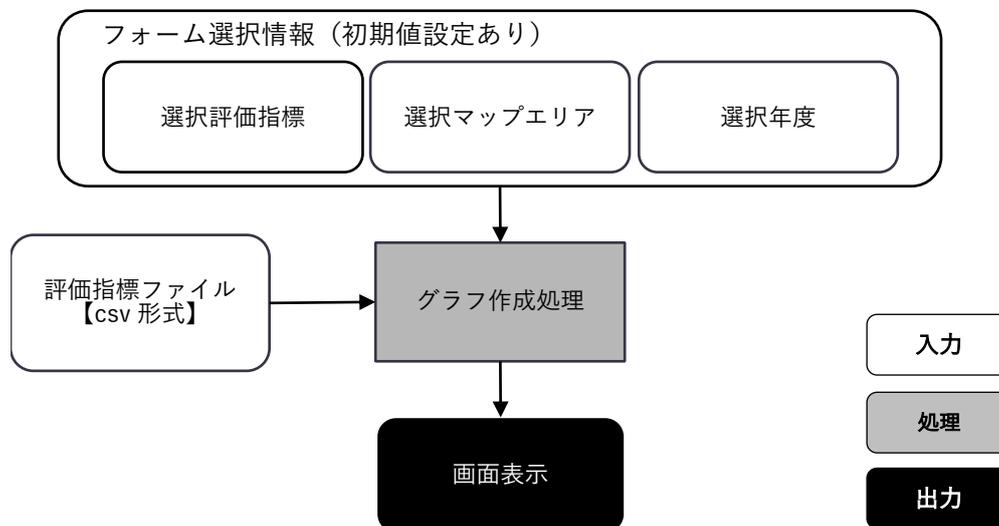


図 4-20 可視化機能 (評価指標算出結果) のフローチャート

- データ仕様
 - 入力
 - ◇ 評価指標算出結果ファイル
 - 内容
 - 【FN010】～【FN015】の評価指標算出機能により出力された各種評価指標ファイル
 - 形式

- csv 形式
- データ詳細
 - ファイル出力インターフェース【IF101】～【IF116】を参照
- 出力
 - なし（画面表示のみ）
- 機能詳細
 - 選択した設定に従ったグラフの表示
 - ◇ 処理内容
 - 選択された指標の CSV を読み込み、年度の条件をもとにグラフ化を行い表示する
 - ◇ 利用するライブラリ
 - Matplotlib / Seaborn / Bokeh
 - PyQt
 - ◇ 利用するアルゴリズム
 - なし

<参考>

表 4-4 参各評価指標の処理内容と使用するライブラリ・アルゴリズムの対応

項目	使用するシステム機能	評価指標	具体的な処理内容	使用するライブラリ	使用するアルゴリズム
居住誘導	【FN009】居住誘導関連評価指標算出機能	誘導区域内人口のプロポーション(%)の変化	<ul style="list-style-type: none"> ● induction_areas レイヤの居住誘導区域の範囲内に立地する buildings レイヤの住居系建築物を抽出 ● 抽出した住居系建築物に付与している年度毎の人口/総人口の割合を集計 ● 居住誘導区域の面積と抽出した住居系建築物に付与している年度毎人口から年度毎の人口密度を算出 	【SL003】PyQGIS	【AL001】建築物への人口割り付けアルゴリズム
		誘導区域内人口のプロポーション(%)の変化の変化			
		居住誘導区域人口密度			
		居住誘導区域人口密度の変化			
		年代別の誘導区域内人口のプロポーション(%)の変化			
		年代別の居住誘導区域人口密度の変化			
		誘導区域の適切さ (S/p)	<ul style="list-style-type: none"> ● induction_areas レイヤの居住誘導区域の範囲内、及び範囲外に立地する buildings レイヤの住居系建築物を抽出 		【AL001】建築物への人口割り付けアルゴリズム
		誘導区域の適切さ (S/r)	<ul style="list-style-type: none"> ● 住居系建築物に付与している現況人口と将来人口から、居住誘導区域内の減少人口：p、および居住誘導区域外の将来人口：r を算出 ● 居住誘導区域内の減少人口：p、居住誘導区域外の将来人口：r、および誘導目標人口(目標人口と将来人口の差)：S を基に、居住誘導区域の適切さ (S/p、S/r) を算出 		

項目	使用するシステム機能	評価指標	具体的な処理内容	使用するライブラリ	使用するアルゴリズム
都市機能誘導	【FN010】都市機能誘導関連評価指標算出機能	都市機能誘導区域内誘導施設の標準的都市機能のプロポーション(%)の変化	<ul style="list-style-type: none"> ● induction_areas レイヤの都市機能誘導区域データの範囲内に立地する facilities レイヤの施設を抽出 ● 抽出した施設種別（行政／商業／医療／子育て／福祉／教育／文化）毎の誘導区域内全施設数に対する割合を算出 		【AL001】建築物への人口割り付けアルゴリズム
防災	【FN011】防災関連評価指標算出機能	ハザードエリア（浸水以外）のプロポーション(%)の変化	<ul style="list-style-type: none"> ● ハザードエリア（浸水以外、浸水想定最大規模、浸水計画規模）の各範囲内に立地する buildings レイヤの住居系建築物を抽出 ● 抽出した住居系建築物に付与している年度毎の人口/総人口の割合を集計 		【AL001】建築物への人口割り付けアルゴリズム
		浸水想定最大規模のプロポーションの変化			
		計画規模のプロポーションの変化	<ul style="list-style-type: none"> ● induction_areas レイヤの居住誘導区域の範囲内で、ハザードエリアでない範囲における buildings レイヤの住居系建築物を抽出 ● 抽出した建築物に付与している年度毎の人口/総人口の割合を集計 		【AL001】建築物への人口割り付けアルゴリズム
		安全エリアへの誘導可能性(安全エリアの割合)			
		誘導区域内におけるハザードエリアの有無	<ul style="list-style-type: none"> ● induction_areas レイヤの居住誘導区域の範囲内で、ハザードエリアの面積を算出 		-
		避難施設からの人口カバー率の変化	<ul style="list-style-type: none"> ● 各避難施設位置から設定された閾値のバッファ領域（避難可能圏域）を作成 ● 避難施設からの避難可能圏域（shelter_buffers レイヤ）内における buildings レイヤの住居系建築物を抽出 ● 抽出した住居系建築物に付与し 		【AL001】建築物への人口割り付けアルゴリズム 【AL002】避難所到達時間データ算出アルゴリズム

項目	使用するシステム機能	評価指標	具体的な処理内容	使用するライブラリ	使用するアルゴリズム
			ている年度毎の人口/総人口の割合を集計		
公共交通	【FN012】公共交通関連評価指標算出機能	公共交通(鉄道)人口カバー率の変化	<ul style="list-style-type: none"> ● 各鉄道駅位置またはバス停位置から設定された閾値のバッファ領域（公共交通カバー圏域）を作成 		【AL001】建築物への人口割り付けアルゴリズム 【AL003】公共交通カバー圏域アルゴリズム
		公共交通(バス)人口カバー率の変化	<ul style="list-style-type: none"> ● 各公共交通カバー圏域（railway_station_buffers レイヤ・bus_stop_buffers レイヤ）の範囲内に立地する buildings レイヤの住居系建築物を抽出 ● 抽出した住居系建築物に付与している年度毎の人口/総人口の割合を算出 		
		公共交通分担率	<ul style="list-style-type: none"> ● traffics レイヤの交通流動データの全トリップ数に対する交通手段「鉄道」、「バス」のトリップ数の割合を算出 		—
		誘導区域内における公共交通カバーエリア	<ul style="list-style-type: none"> ● induction_areas レイヤの居住誘導区域の範囲内に立地する railway_station（鉄道駅位置）、bus_stop（バス停位置）から任意設定された範囲（バッファ領域レイヤ）内に立地する buildings レイヤの住居系建築物を抽出 ● 抽出した住居系建築物に付与している人口/居住誘導区域内総人口の割合を鉄道駅、バス停毎に算出 		【AL001】建築物への人口割り付けアルゴリズム
土地利用	【FN013】土地利用関連評価指標算出機能	誘導区域外の宅地開発面積(or 件数)	<ul style="list-style-type: none"> ● induction_areas レイヤの居住誘導区域データの範囲外にある meshe レイヤの"land use"が宅地であるメッシュを抽出し、抽出メッシュの総面積を集計 	—	

項目	使用するシステム機能	評価指標	具体的な処理内容	使用するライブラリ	使用するアルゴリズム
		空き家率の変化	<ul style="list-style-type: none"> ● induction_areas レイヤの居住誘導区域の範囲内に立地する buildings レイヤの住居系建築物を抽出 ● 抽出した住居系建築物の空き家情報から、居住誘導区域内の全体建築物数に対する空き家の割合を集計 ● 全建築物の総面積に対する空き家建築物の総面積の割合を集計 		—
		居住誘導区域に含まれる空地割合	<ul style="list-style-type: none"> ● induction_areas レイヤの居住誘導区域データの範囲内にある meshe レイヤの"land use"が空地であるメッシュを抽出し、居住誘導区域内のメッシュ数に対する抽出メッシュ数の割合を算出 		—
財政	【FN014】 財政関連評価指標算出機能	誘導区域内外の公示地価の変化率	<ul style="list-style-type: none"> ● induction_areas レイヤの居住誘導区域データの範囲内外に位置する land_prices レイヤの地価公示ポイント情報から、居住誘導区域内外における年度毎の平均値および変動率を算出 		—

4-3. アルゴリズム

4-3-1. 利用したアルゴリズム

なし。

4-3-2. 開発したアルゴリズム

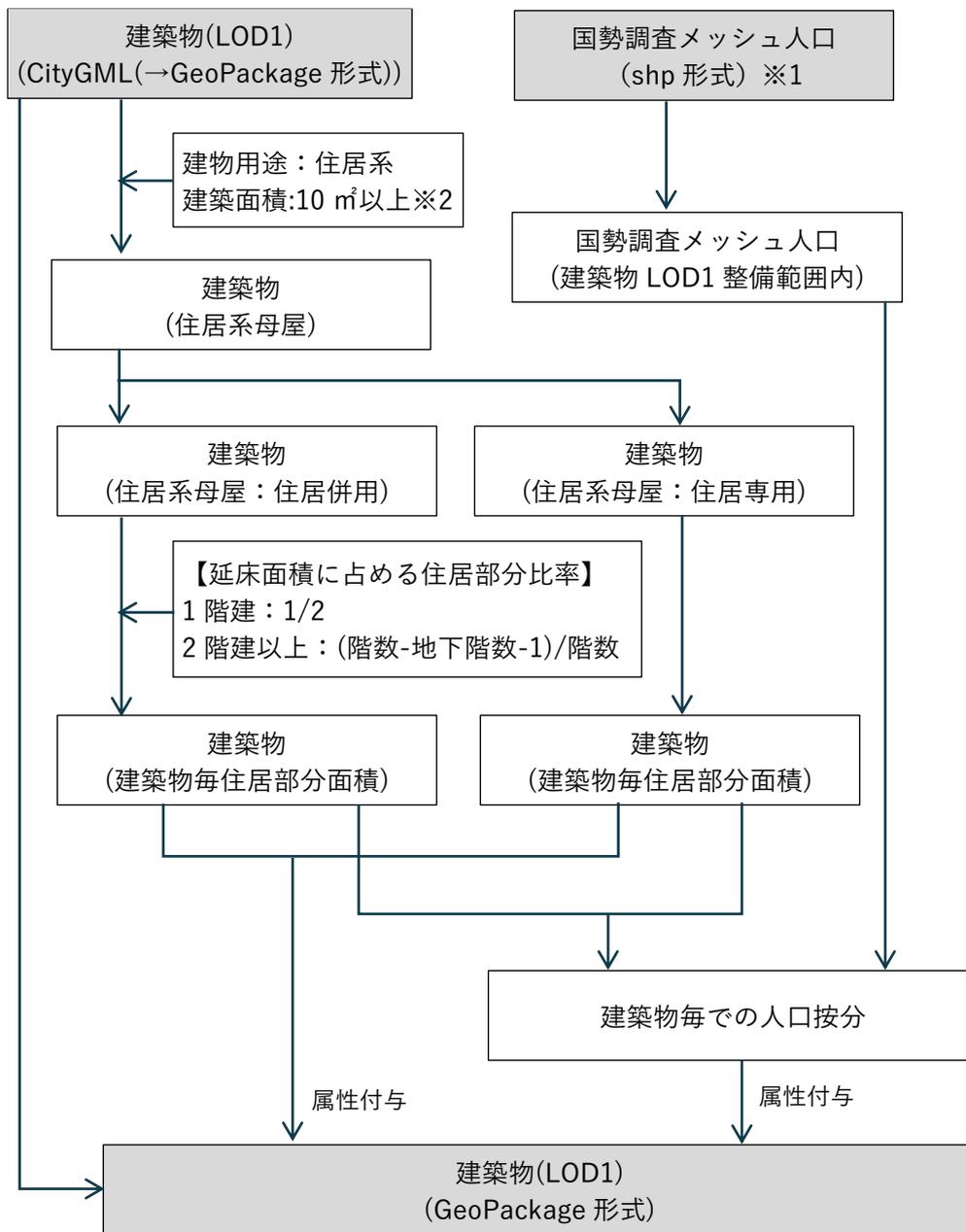
1) 【AL101】 建築物への人口割り付けアルゴリズム

- 本アルゴリズムを利用する機能
 - 【FN006】 建築物 LOD1 へのデータ付与機能

- アルゴリズムの詳細

3D 都市モデルの建築物データ (LOD1) に対し、国勢調査の 250m メッシュ人口 (shp 形式) を割り付けるアルゴリズムを開発した。

1. 3D 都市モデルの建築物データ (LOD1) から、建築面積 10 m²以上の住居系建築物 (住居専用、住居併用) を抽出する
2. 住居系建築物のうち住居併用建築物については、予め設定した以下の「床面積に占める住居部分の比率」を基に、住居部分の床面積を算出する
<延面積に占める住居部分の比率>
 - 1 階建て：1/2
 - 2 階建て以上：(階数 - 地下階数 - 1) / 階数
3. 国勢調査 250m メッシュ人口データに、有壁建築物比率を乗じて、建築物データ (LOD1) 整備範囲内の国勢調査 250m メッシュ人口データを作成する
4. 国勢調査 250m メッシュ人口データを、メッシュ内に立地する住居系建築物の各住居部分床面積で按分する
5. 住居部分床面積および按分人口を建築物データ (LOD1) に付与し、GeoPackage 形式で保存する



※1 秘匿処理、精度の関係よりサイズを決定：都市計画課調整

※2 建築面積 10 m²未満の建築物を附属建築物として設定

図 4-21 建築物への人口割り付けアルゴリズム

2) 【AL102】避難可能圏域データ算出アルゴリズム

- 本アルゴリズムを利用する機能
 - 【FN007】圏域作成機能
- アルゴリズムの詳細
 - 避難施設の位置情報と道路ネットワークデータを基に、指定した距離で各避難所への到達可能な圏域データを作成する
 - 避難所施設の最寄りの道路ノードを起点にダイクストラ法を用いて、指定した避難可能距離の閾値までの道路ノードに対し、線形的にサイズ減少するバッファを設定し、結合したものを避難可能圏域とする

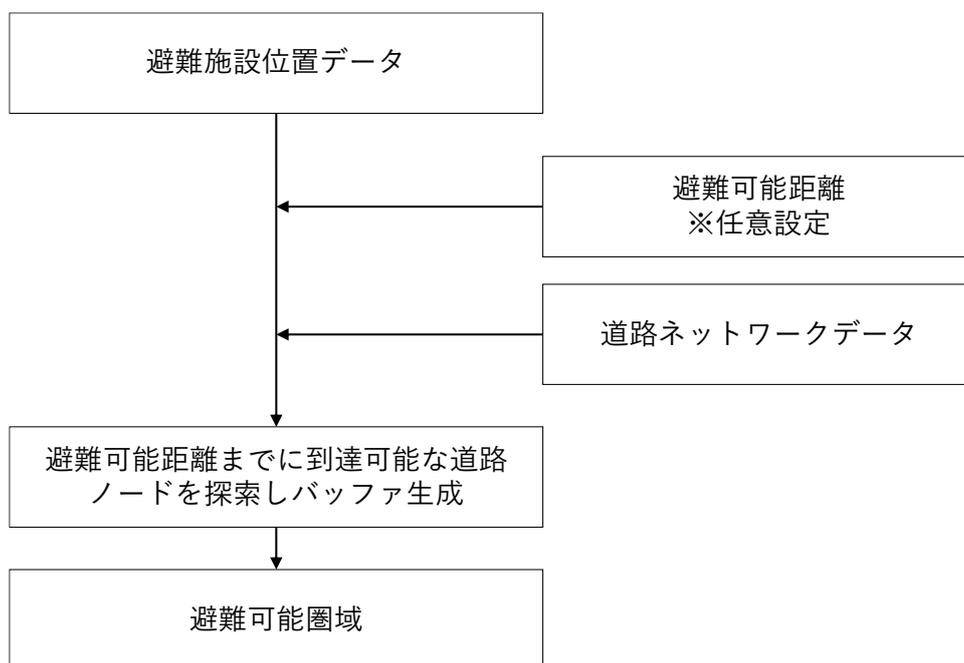


図 4-22 避難可能圏域データ算出アルゴリズム

- 各道路ノードのバッファサイズは下記の式のように計算を行い、各道路ノードが避難所に近いほどバッファサイズは大きくなり、指定した避難可能距離へ到達率に応じて、バッファサイズが小さくなるように圏域を作成する

B : バッファサイズ

D_b : 起点バッファサイズ

D_{max} : 避難可能距離 ※任意設定

D_n : 道路ノードの避難施設からの距離

$$B = D_b \times \frac{D_{max} - D_n}{D_{max}}$$

3) 【AL103】公共交通カバー圏域アルゴリズム

- 本アルゴリズムを利用する機能
 - 【FN007】圏域作成機能
- アルゴリズムの詳細
 - GTFS データや国土数値情報から取得した鉄道駅やバス停位置の緯度経度情報を中心点として、ユーザーが指定した距離圏域のパラメータを用いて同心円状の距離圏域を生成する

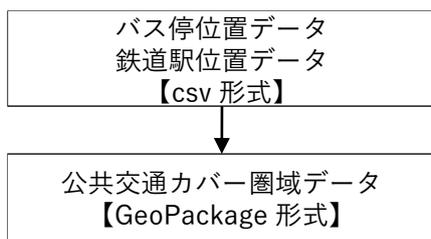


図 4-23 公共交通カバー圏域アルゴリズム

4-4. データインターフェース

4-4-1. ファイル入力インターフェース

1) 【IF001】3D 都市モデル

PLATEAU QGIS Plugin を使用して QGIS へ取り込みを行う。

※下記の表は QGIS Plugin で取り込みを行った情報の一部を記載

- 本インターフェースを利用した機能
 - 【FN002】

表 4-5 3D 都市モデル 建築物 LOD1 入力

buildingID	usage	yearOfConstructi on	storeysAboveGro und	measuredHeight	totalFloorArea	...
09201-bldg- 238209	住宅	1983	2	6.9	105.98	
09201-bldg- 409921	共同住宅	2019	2	8.2	112.61	
...	
建築物 ID	建築物用途	建築年	地上階の階数	建築物高さ (m)	各階の床面積合計	

2) 【IF002】ゾーンポリゴンデータ SHP ファイル入力

e-stat (<https://www.e-stat.go.jp/gis>) からダウンロード可能な小地域 (基本単位区) (JGD2011) の境界データ

- 本インターフェースを利用した機能：
 - **【FN002】**

表 4-6 ゾーンポリゴンデータ SHP ファイル入力

KEY_CODE	PREF	CITY	K_AREA	S_AREA	PREF_NAME	...
0920137011	09	201	146091080	37011	栃木県	
0920137001	09	201	153000010	37001	栃木県	
...	
図形と集計データの リンクコード	都道府県番号	市区町村番号	基本単位区番号	調査区番号	都道府県名	

3) **【IF003】** 鉄道駅位置データ SHP ファイル入力

国土数値情報 (<https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/>) からダウンロード可能な鉄道駅位置 (ライン) データ

- 本インターフェースを利用した機能
 - **【FN002】**

表 4-7 鉄道駅位置データ SHP ファイル入力

N02_001	N02_002	N02_003	N02_004	N02_005	N02_005c	...
11	2	指宿枕崎線	九州旅客鉄道	二月田	010112	
0920137001	09	201	153000010	古島	010127	
...	
鉄道区分	事業者種別 (コード)	路線名	運営会社	駅名	駅コード	

4) **【IF004】** 道路ネットワークデータ

OpenStreetMap (<https://www.openstreetmap.org/>) の情報 (gis_osm_roads_free_1.shp) を使用した道路ネットワークデータ

- 本インターフェースを利用した機能
 - **【FN002】**

表 4-8 道路ネットワークデータ SHP 入力

osm_id	Code	fclass	name	ref	oneway	...
32405768		tertiary	上河原通り		B	
43161436		trunk	国道 293 号	293	B	
...	
OSMID	道路コード	道路分類	道路名称	道路参照番号	一方通行 B: 双方向	

osm_id	Code	fclass	name	ref	oneway	...
					T,F：一方通行	

...	Maxspeed	layer	bridge	tunnel
		0	F	F
		0	F	F

	制限速度	相対レイヤ (-5, ..., 0, ..., 5)	橋の有無 T : true F : false	トンネルの有無 T : true F : false

5) 【IF005】施設ポイントデータ

国土数値情報 (<https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/>) からダウンロード可能な各施設 (ポイント) データ

※標準的都市施設として行政施設、商業施設、医療施設、子育て施設、福祉施設、教育施設、文化施設の7つの種別に該当する施設ポイントデータを使用する。

● 本インターフェースを利用した機能

➤ 【FN002】

- ① 行政施設ポイント：市町村役場等及び公的集会施設ポイントデータを行政施設として使用する

表 4-9 市町村役場等及び公的集会施設 (ポイント) SHP 入力

P05_001	P05_002	P05_003	P05_004
09201	1	宇都宮市役所	宇都宮市旭 1-1-5
09201	5	サン・アビリティーズ	宇都宮市屋板町 251-1
...
行政区域コード	施設分類	名称	所在地

- ② 商業施設ポイント：3D 都市モデル 建築物 LOD1 データの主な使い道 (usage) が商業施設となっている地物地点を商業施設ポイントとする

- ③ 医療施設ポイント：医療機関ポイントデータを医療施設として使用する

表 4-10 医療機関 (ポイント) SHP 入力

P04_001	P04_002	P04_003	P04_004	P04_005	...
2	あおい内科小児科クリニック	宇都宮市岩曽町字中根原 1086-1	内 小 血 糖		

P04_001	P04_002	P04_003	P04_004	P04_005	...
2	あかぬまクリニック	宇都宮市新里町丁字東原 1608番地15号	内 小 皮		
...	
医療機関分類	施設名称	所在地	診療科目 1	診療科目 2	

...	P04_006	P04_007	P04_008	P04_009	P04_010
		2	364	1	2
		9	0	9	9

診療科目 3	開設者分類	病床数	救急告示病院 指定あり=1、指定なし=9	災害拠点病院 基幹=1、地域=2、指定なし=9	

- ④ 子育て施設、福祉施設ポイント：福祉施設ポイントデータを子育て施設、福祉施設として使用する（福祉施設大分類コードから、子育て施設と福祉施設を判別する）

表 4-11 福祉施設（ポイント） SHP 入力

P14_001	P14_002	P14_003	P14_004	P14_005	P14_006	...
栃木県	塩谷郡塩谷町	上沢 968	19	19001	105	
栃木県	塩谷郡塩谷町	田所 2191-19	19	19001	105	
...	
都道府県名	市区町村名	行政区域コード	所在地	福祉施設大分類	福祉施設中分類	

...	P14_007	P14_008	P14_009	P14_010	P14_011
	せせらぎ	0	50	地理院地図	栃木県社会福祉施設一覧
	星の郷	0	29	地理院地図	栃木県社会福祉施設一覧

	福祉施設小分類	名称	管理者コード	位置正確度	

- ⑤ 教育施設ポイント：学校ポイントデータを教育施設として使用する

表 4-12 学校（ポイント） SHP 入力

P29_001	P29_002	P29_003	P29_004	P29_005	P29_006	P29_007
09201	16	16001	16001	上河内西小学校	関白町 471	3.000000
09201	16	16001	16001	上河内中央小学校	中里町 201-1	3.000000
...
行政区域コード	学校コード	学校分類	名称	所在地	管理者コード	休校区分

- ⑥ 文化施設ポイント：文化施設ポイントデータを文化施設として使用する

表 4-13 文化施設データ（ポイント） SHP 入力

P27_001	P27_002	P27_003	P27_004	P27_005	P27_006	P27_007	P27_008	P27_009
09201	3	03001	03001	宇都宮美術館	長岡町 1077	3	2	1997
09201	3	03001	03001	学校法人宇都宮 学園上野記念館	昭和 2-5-8	4	3	1976
...
行政区域 コード	公共施設 大分類	公共施設 小分類	文化施設 分類	名称	所在地	管理者コ ード	階数	建築年

6) 【IF006】避難所情報

国土数値情報 (<https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/>) からダウンロード可能な避難施設（ポイント）データ

- 本インターフェースを利用した機能

➤ 【FN002】

表 4-14 避難所施設（ポイント） SHP 入力

P20_001	P20_002	P20_003	P20_004	P20_005	P20_006	...
09201	サン・アビリティーズ	栃木県宇都宮市屋 板町 251-1	指定避難場所	240	1606	
09201	とちぎ福祉プラザ	栃木県宇都宮市若 草 1 丁目 10 番 6 号	指定避難場所	1550	10229	
...	
行政区域コード	名称	住所	施設の種類	収容人数	施設規模	

...	P20_007	P20_008	P20_009	P20_010	P24_011	P15_012	...
	0	0	0	0	0	1	
	0	0	0	0	0	1	
	
	災害分類 (地震災害)	災害分類 (津波)	災害分類 (水害)	災害分類 (火山災害)	災害分類 (その他)	災害分類 (指定なし)	

...	レベル	備考	緯度	経度	No
	1		36.52158300000	139.89396000000	1
	2		36.58482500000	139.86302900000	2

	レベル	備考	緯度	経度	No

7) 【IF007】 鉄道ネットワークデータ

国土数値情報 (<https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/>) からダウンロード可能な鉄道（ライン）データ

- 本インターフェースを利用した機能

- 【FN002】

表 4-15 鉄道データ SHP ファイル入力

N02_001	N02_002	N02_003	N02_004
11	2	吉都線	九州旅客鉄道
11	2	吉都線	九州旅客鉄道
...
鉄道区分	事業者種別（コード）	路線名	運営会社

8) 【IF008】 バス停位置データ

GTFS-JP (stops.txt, stop_times.txt, trip.txt, routes.txt) から作成した CSV 形式のデータ

- 本インターフェースを利用した機能

- 【FN002】

表 4-16 バス停位置データ CSV ファイル入力

agency_id	stop_id	stop_lat	stop_lon	stop_name
1	121	35.6895	139.6917	木町通二丁目
1	203	34.6937	135.5022	台原入口
...
事業者 ID	停留所・標柱 ID	バス停の緯度	バス停の経度	停留所名

9) 【IF009】 バスネットワークデータ

GTFIS-JP (stops.txt, stop_times.txt, trip.txt, routes.txt, transfers.txt, fare_rules.txt, fare_attributes.txt) から作成した CSV 形式のデータ

● 本インターフェースを利用した機能

➤ 【FN002】

表 4-17 バスネットワークデータ（リンク情報） CSV ファイル入力

agency_id	route_id	jp_pattern_id	from_stop_id	to_stop_id
1	12	121	121	203
1	5	122	203	304
...
事業者 ID	経路 ID	停車パターン ID	出発停留所・標柱 ID	停車停留所・標柱 ID

表 4-18 バスネットワークデータ（運賃） CSV ファイル入力

agency_id	route_id	from_stop_id	to_stop_id	fare_price
1	12	121	203	300
1	5	203	304	400
...
事業者 ID	経路 ID	出発停留所・標柱 ID	停車停留所・標柱 ID	運賃（円）

10) 【IF010】 国勢調査メッシュ別人口データ

e-stat (<https://www.e-stat.go.jp/gis>) からダウンロード可能な国勢調査のメッシュ別人口データ

● 本インターフェースを利用した機能

➤ 【FN002】

表 4-19 国勢調査メッシュ別人口データ CSV ファイル入力

KEY_CODE	HTKSYORI	HTKSAKI	GASSAN	T001142001	T001142002	T001142003	...
5439000131	2	5439000133		3	1	2	
5439000133	1		5439000131 ;5439000134	6	3	3	
...	
キーコード	秘匿処理 コード	秘匿先 メッシュ	合算先 メッシュ	人口 (総数)	人口 (総数) 男	人口 (総数) 女	

...	T001142004	T001142005	T001142006	T001142007	T001142008	T001142009	...
	*	*	*	*	*	*	
	2	1	1	11	5	6	
	
	0～14歳 人口総数	0～14歳 人口男	0～14歳 人口女	15歳以上 人口総数	15歳以上 人口男	15歳以上 人口女	

...	T001142010	T001142011	T001142012	T001142013	T001142014	T001142015	...
	*	*	*	*	*	*	
	3	1	2	11	5	6	
	
	15～64歳 人口総数	15～64歳 人口男	15～64歳 人口女	18歳以上 人口総数	18歳以上 人口男	18歳以上 人口女	

...	T001142016	T001142017	T001142018	T001142019	T001142020	T001142021	...
	*	*	*	*	*	*	
	11	5	6	8	4	4	
	
	20歳以上 人口総数	20歳以上 人口男	20歳以上 人口女	65歳以上 人口総数	65歳以上 人口男	65歳以上 人口女	

11) 【IF011】メッシュ別将来推計人口データ

国土数値情報 (<https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/>) からダウンロード可能な 500m メッシュの将来推計人口データ

● 本インターフェースを利用した機能

➤ 【FN002】

表 4-20 メッシュ別将来推計人口データ SHP ファイル入力

MESH_ID	SHICODE	PTN_2015	HITOKU2020	GASSAN2020	PTN_2020	PT0_2020	...
543925441	9203	9.0137			9.2762	9.2762	
543925454	9364	131.7233			122.7136	122.7136	
...	
メッシュ ID	市町村 コード	2015 年 人口総数	秘匿記号	合算先 メッシュ	2020 年 人口総数 (秘匿なし)	2020 年 人口総数	

...	PT1_2020	PT2_2020	PT3_2020	...	PT17_2020	PT18_2020	PT19_2020	...
	30.8552	47.2342	41.1989		0.0000	0.0000	0.0000	
	8.0662	11.0361	4.6510		6.1022	5.8443	3.8818	
	
	2020 年 0~4 歳人口	2020 年 5~9 歳人口	2020 年 10~14 歳人口		2020 年 80~84 歳人口	2020 年 85~89 歳人口	2020 年 90 歳以上人口	

...	PTA_2020	PTB_2020	PTC_2020	PTD_2020	PTE_2020	...
	3.3901	4.9683	0.9178	0.0000	0.0000	
	10.4565	65.8214	46.4358	26.8182	15.8282	
	
	2020 年 0~14 歳人口	2020 年 15~64 歳人口	2020 年 65 歳以上人口	2020 年 75 歳以上人口	2020 年 80 歳以上人口	

...	RTA_2020	RTB_2020	RTC_2020	RTD_2020	RTE_2020	...
	36.5459	53.5603	9.8939	0.0000	0.0000	
	8.5210	53.6382	37.8408	21.8543	12.8985	
	
	2020 年 0~14 歳人口比率	2020 年 15~64 歳人口比率	2020 年 65 歳以上人口比率	2020 年 75 歳以上人口比率	2020 年 80 歳以上人口比率	

12) 【IF012】 250m メッシュポリゴンデータ

e-stat (<https://www.e-stat.go.jp/gis>) からダウンロード可能な 250m メッシュ境界データ

● 本インターフェースを利用した機能

➤ 【FN002】

表 4-21 250m メッシュポリゴンデータ (リンク情報) SHP ファイル入力

KEY_CODE	MESH1_ID	MESH2_ID	MESH3_ID	MESH4_ID	MESH5_ID	OBJ_ID
5439000011	5439	00	00	1	1	1
5439000012	5439	00	00	1	2	2
...
キーコード	1 次メッシュ ID	2 次メッシュ ID	3 次メッシュ ID	4 次メッシュ ID	5 次メッシュ ID	シーケンシャル 番号

13) 【IF013】 ハザードエリア

国土数値情報 (<https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/>) からダウンロード可能な、洪水浸水想定区域 (1 次メッシュ単位) データ、高潮浸水想定区域 (ポリゴン) データ、津波浸水想定 (ポリゴン) データ、土砂災害警戒区域 (ポリゴン) (ライン) データ

● 本インターフェースを利用した機能

➤ 【FN002】

表 4-22 ハザードエリア 洪水浸水想定区域 計画規模 SHP ファイル入力

A31b_101
1
2
...
浸水深ランク 1:0m 以上 0.5m 未満 2:0.5m 以上 3m 未満 3:3.0m 以上 5.0m 未満 4:5.0m 以上 10.0m 未満 5:10.0m 以上 20.0m 未満 6:20.0m 以上

表 4-23 ハザードエリア 洪水浸水想定区域 想定最大規模 SHP ファイル入力

A31b_101
1
2

A31b_101
...
浸水深ランク 1:0m 以上 0.5m 未満 2:0.5m 以上 3m 未満 3:3.0m 以上 5.0m 未満 4:5.0m 以上 10.0m 未満 5:10.0m 以上 20.0m 未満 6:20.0m 以上

表 4-24 ハザードエリア 高潮浸水想定区域 SHP ファイル入力

A49_001	A49_002	A49_003
〇〇県	02	0.3m 未満
〇〇県	02	0.3m 未満
...
都道府県名	都道府県コード	浸水深区分

表 4-25 ハザードエリア 津波浸水想定区域 SHP ファイル入力

A40_001	A40_002	A40_003
〇〇県	02	0.01m 以上 ~ 0.3m 未満
〇〇県	02	0.01m 以上 ~ 0.3m 未満
...
都道府県名	都道府県コード	津波新水深の区分

表 4-26 ハザードエリア 土砂災害 SHP ファイル入力

A33_001	A33_002	A33_003	A33_004	A33_005	A33_006	A33_007	A33_008
1	1	201- I - 016	清住 A	宇都宮市 清住 1	2006-03- 30	0	
...
現象の種類	区域区分	都道府県 コード	区域番号	区域名	所在地	公示日	特別警戒 未指定フ ラグ

表 4-27 ハザードエリア 氾濫流 SHP ファイル入力

A31b_401
1
...

A31b_401
危険区域区分コード

14) 【IF014】 都市機能誘導区域

都市計画決定 GIS オープンデータ (https://www.mlit.go.jp/toshi/tosiko/toshi_tosiko_tk_000087.html) からダウンロード可能な立地適正化計画区域データ

● 本インターフェースを利用した機能

➤ 【FN002】

表 4-28 都市機能誘導区域 SHP ファイル入力

区域区分	kubunID	Pref	Citycode	Cityname	決定日	決定区分	決定者	告示番号
居住誘導区域	31	栃木県	09201	宇都宮市				
都市機能誘導区域	32	栃木県	09201	宇都宮市				
...
立地適正化計画区域の種類	誘導区域種類コード 31:居住誘導区域 32:都市機能誘導区域	都道府県名称	市区町村行政コード	市区町村名称	都市計画決定年月日	決定区分 ・決定 ・廃止 ・変更	都市計画を定める者の名称	告示番号

15) 【IF015】 居住誘導区域

都市計画決定 GIS オープンデータ (https://www.mlit.go.jp/toshi/tosiko/toshi_tosiko_tk_000087.html) からダウンロード可能な立地適正化計画区域データ

● 本インターフェースを利用した機能

➤ 【FN002】

表 4-29 居住誘導区域 SHP ファイル入力

区域区分	kubunID	Pref	Citycode	Cityname	決定日	決定区分	決定者	告示番号
居住誘導区域	31	栃木県	09201	宇都宮市				
都市機能誘導区域	32	栃木県	09201	宇都宮市				
...
立地適正化計画区域の種類	誘導区域種類コード 0:立地適正化計	都道府県名称	市区町村行政コード	市区町村名称	都市計画決定年月日	決定区分 ・決定 ・廃止	都市計画を定める者の名称	告示番号

区域区分	kubunID	Pref	Citycode	Cityname	決定日	決定区分	決定者	告示番号
	画区域 31:居住誘導区域 32:都市機能誘導 区域					・変更		

16) 【IF016】 交通流動データ

国土数値情報 (<https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/>) からダウンロード可能な交通流動量 パーソントリップ発生・集中量データ

● 本インターフェースを利用した機能

➤ 【FN002】

表 4-30 交通流動データ SHP ファイル入力
※データ項目量が多いためサンプルデータは割愛

属性名	説明
都市圏	都市圏の分類 1：東京 2：京阪神 3：中京
調査年度	パーソントリップ調査の実施
発生集中	発生集中の分類 1：発生 2：集中
ゾーンコード	集計ゾーンのコード
鉄道-出勤トリップ数	交通手段「鉄道」、目的「出勤」のトリップ数
鉄道-登校トリップ数	交通手段「鉄道」、目的「登校」のトリップ数
鉄道-自由トリップ数	交通手段「鉄道」、目的「自由」のトリップ数
鉄道-業務トリップ数	交通手段「鉄道」、目的「業務」のトリップ数
鉄道-帰宅トリップ数	交通手段「鉄道」、目的「帰宅」のトリップ数
鉄道-不明トリップ数	交通手段「鉄道」、目的「不明」のトリップ数
鉄道-合計トリップ数	交通手段「鉄道」、目的合計のトリップ数
バス-出勤トリップ数	交通手段「バス」、目的「出勤」のトリップ数
バス-登校トリップ数	交通手段「バス」、目的「登校」のトリップ数
バス-自由トリップ数	交通手段「バス」、目的「自由」のトリップ数
バス-業務トリップ数	交通手段「バス」、目的「業務」のトリップ数
バス-帰宅トリップ数	交通手段「バス」、目的「帰宅」のトリップ数
バス-不明トリップ数	交通手段「バス」、目的「不明」のトリップ数

属性名	説明
バス-合計トリップ数	交通手段「バス」、目的合計のトリップ数
自動車-出勤トリップ数	交通手段「自動車」、目的「出勤」のトリップ数
自動車-登校トリップ数	交通手段「自動車」、目的「登校」のトリップ数
自動車-自由トリップ数	交通手段「自動車」、目的「自由」のトリップ数
自動車-業務トリップ数	交通手段「自動車」、目的「業務」のトリップ数
自動車-帰宅トリップ数	交通手段「自動車」、目的「帰宅」のトリップ数
自動車-不明トリップ数	交通手段「自動車」、目的「不明」のトリップ数
自動車-合計トリップ数	交通手段「自動車」、目的合計のトリップ数
二輪-出勤トリップ数	交通手段「二輪」、目的「出勤」のトリップ数
二輪-登校トリップ数	交通手段「二輪」、目的「登校」のトリップ数
二輪-自由トリップ数	交通手段「二輪」、目的「自由」のトリップ数
二輪-業務トリップ数	交通手段「二輪」、目的「業務」のトリップ数
二輪-帰宅トリップ数	交通手段「二輪」、目的「帰宅」のトリップ数
二輪-合計トリップ数	交通手段「二輪」、目的合計のトリップ数
原付バイク-出勤トリップ数	交通手段「原付バイク」、目的「出勤」のトリップ数
原付バイク-登校トリップ数	交通手段「原付バイク」、目的「登校」のトリップ数
原付バイク-自由トリップ数	交通手段「原付バイク」、目的「自由」のトリップ数
原付バイク-業務トリップ数	交通手段「原付バイク」、目的「業務」のトリップ数
原付バイク-帰宅トリップ数	交通手段「原付バイク」、目的「帰宅」のトリップ数
原付バイク-不明トリップ数	交通手段「原付バイク」、目的「不明」のトリップ数
原付バイク-合計トリップ数	交通手段「原付バイク」、目的合計のトリップ数
自転車-出勤トリップ数	交通手段「自転車」、目的「出勤」のトリップ数
自転車-登校トリップ数	交通手段「自転車」、目的「登校」のトリップ数
自転車-自由トリップ数	交通手段「自転車」、目的「自由」のトリップ数
自転車-業務トリップ数	交通手段「自転車」、目的「業務」のトリップ数
自転車-帰宅トリップ数	交通手段「自転車」、目的「帰宅」のトリップ数
自転車-不明トリップ数	交通手段「自転車」、目的「不明」のトリップ数
自転車-合計トリップ数	交通手段「自転車」、目的合計のトリップ数
徒歩-出勤トリップ数	交通手段「徒歩」、目的「出勤」のトリップ数
徒歩-登校トリップ数	交通手段「徒歩」、目的「登校」のトリップ数
徒歩-自由トリップ数	交通手段「徒歩」、目的「自由」のトリップ数
徒歩-業務トリップ数	交通手段「徒歩」、目的「業務」のトリップ数
徒歩-帰宅トリップ数	交通手段「徒歩」、目的「帰宅」のトリップ数
徒歩-不明トリップ数	交通手段「徒歩」、目的「不明」のトリップ数
徒歩-合計トリップ数	交通手段「徒歩」、目的合計のトリップ数

属性名	説明
その他-出勤トリップ数	交通手段「その他」、目的「出勤」のトリップ数
その他-登校トリップ数	交通手段「その他」、目的「登校」のトリップ数
その他-自由トリップ数	交通手段「その他」、目的「自由」のトリップ数
その他-業務トリップ数	交通手段「その他」、目的「業務」のトリップ数
その他-帰宅トリップ数	交通手段「その他」、目的「帰宅」のトリップ数
その他-合計トリップ数	交通手段「その他」、目的合計のトリップ数
不明-出勤トリップ数	交通手段「不明」、目的「出勤」のトリップ数
不明-登校トリップ数	交通手段「不明」、目的「登校」のトリップ数
不明-自由トリップ数	交通手段「不明」、目的「自由」のトリップ数
不明-業務トリップ数	交通手段「不明」、目的「業務」のトリップ数
不明-帰宅トリップ数	交通手段「不明」、目的「帰宅」のトリップ数
不明-不明トリップ数	交通手段「不明」、目的「不明」のトリップ数
不明-合計トリップ数	交通手段「不明」、目的合計のトリップ数
全トリップ数	全交通手段、目的合計のトリップ数

17) 【IF017】地価公示データ

国土数値情報 (<https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/>) からダウンロード可能な地価公示データ

- 本インターフェースを利用した機能

- 【FN002】

表 4-31 地価公示データ (ポイント) SHP 入力

L01_001	L01_002	L01_003	L01_004	L01_005	L01_006	L01_007	L01_008	L01_009	...
09201	000	001	09201	000	001	2024	112000	0.9	
09201	000	002	09201	000	002	2024	82400	0.4	
...	
標準地番 号：行政区 域コード	標準地番 号：用途区 分	標準地番 号：連番	前年度標準 地番号：行政 区域コード	前年度標準 地番号：用 途区分	前年度標準 地番号：連 番	年度	地価公 示価格	対前年 変動率	

18) 【IF018】空き家データ

宇都宮市の空き家ポイントデータ

- 本インターフェースを利用した機能

- 【FN002】

※データ形式は個人情報を含むため省略。開発プラグインではポイントジオメトリ情報のみを使用する。

19) 【IF019】 目標人口設定ファイル

FN001 フォルダ生成機能にて作成される目標人口設定ファイル (population_target_setting.csv)

- 本インターフェースを利用した機能

➤ 【FN003】

表 4-32 目標人口設定ファイル CSV ファイル入力

比較将来年度	目標人口
2050	46198

20) 【IF020】 都市計画区域

都市計画決定 GIS オープンデータ (https://www.mlit.go.jp/toshi/tosiko/toshi_tosiko_tk_000087.html) からダウンロード可能な都市計画区域データ

- 本インターフェースを利用した機能

➤ 【FN007】

表 4-33 都市計画区域 SHP ファイル入力

tokename	Type	kubun ID	Pref	Citycode	Cityname	当初決定日	最終告示日	決定区分	決定者	告示番号 S	告示番号 L
宇都宮都市計画区域	都市計画区域	21	栃木県	09201	宇都宮市						
...
都市計画区域名称	種別	区分 ID	都道府県	市区町村コード	市区町村名称	当初決定日	最終告示日	決定区分	決定者	告示番号 S	告示番号 L

21) 【IF021】 用途地域

都市計画決定 GIS オープンデータ (https://www.mlit.go.jp/toshi/tosiko/toshi_tosiko_tk_000087.html) からダウンロード可能な用途地域データ

- 本インターフェースを利用した機能

➤ 【FN007】

表 4-34 用途地域 SHP ファイル入力

用途地域	Youtoid	容積率	建ぺい率	Pref	Citycode	Cityname	当初決定日	最終告示日	決定区分	決定者	告示番号 S	告示番号 L
第1種住居地	5	200.000 0000000	60.0000 000000	栃木県	09201	宇都宮市		H19.0 3.31				

用途地域	YoutolD	容積率	建ぺい率	Pref	Citycode	Cityname	当初決定日	最終告示日	決定区分	決定者	告示番号 S	告示番号 L
域		00000	00000									
...
用途地域	用途ID	容積率	建ぺい率	都道府県	市区町村コード	市区町村名称	当初決定日	最終告示日	決定区分	決定者	告示番号 S	告示番号 L

4-4-2. ファイル出力インターフェース

1) 【IF101】 居住誘導区域関連評価指標 CSV ファイル出力

- 本インターフェースを利用した機能

- 【FN010】

表 4-35 居住誘導区域関連評価指標 CSV ファイル出力

ヘッダ名称	備考
Year	年度
Total_Pop	市内総人口
Area_Pop	居住誘導区域内人口
Outside TheArea_Pop	居住誘導区域外人口
Rate_Pop	居住誘導区域内の人口割合
Outside TheArea_Rate_Pop	居住誘導区域外の人口割合
Rate_Pop_Change	前年度からの人口の変化率
Area	居住誘導区域の面積
Outside TheArea	居住誘導区域外面積
Rate_Pop_Change_Change	居住誘導区域内人口割合の変化の変化
Pop_Area_Density	居住誘導区域内の人口密度
Pop_Outside TheArea_Density	居住誘導区域外の人口密度
Rate_Density_Change	前年度からの居住誘導区域内人口密度の変化率
Pop_Outside TheArea_Rate_Density_Change	前年度からの居住誘導区域外人口密度の変化率
Area_Pop_Difference	居住誘導区域内将来人口差 (p)
Rate_Target_Pop_Difference	誘導目標人口 (目標人口と将来人口の差) : S の割合
Rate_Area_Appropriateness_Sp	居住誘導区域の適切さ (S/p)
Rate_Area_Appropriateness_Sr	居住誘導区域の適切さ (S/r)
Pop_Area_Age0-14s	年代別居住誘導区域内人口 : 0-14 歳
Pop_Area_Age15-64s	年代別居住誘導区域内人口 : 15-64 歳

ヘッダ名称	備考
Pop_Area_Age65AndOver	年代別居住誘導区域内人口：65 歳以上
Pop_Area_Age75AndOver	年代別居住誘導区域内人口：75 歳以上
Pop_Area_Age85AndOver	年代別居住誘導区域内人口：85 歳以上
Pop_Area_Age95AndOver	年代別居住誘導区域内人口：95 歳以上
Rate_Pop_Area_Age0-14s	年代別誘導区域内人口割合：0-14 歳
Rate_Pop_Area_Age15-64s	年代別誘導区域内人口割合：15-64 歳
Rate_Pop_Area_Age65AndOver	年代別誘導区域内人口割合：65 歳以上
Rate_Pop_Area_Age75AndOver	年代別誘導区域内人口割合：75 歳以上
Rate_Pop_Area_Age85AndOver	年代別誘導区域内人口割合：85 歳以上
Rate_Pop_Area_Age95AndOver	年代別誘導区域内人口割合：95 歳以上
Rate_Pop_Area_Change_Age0-14s	年代別誘導区域内人口割合の変化：0-14 歳
Rate_Pop_Area_Change_Age15-64s	年代別誘導区域内人口割合の変化：15-64 歳
Rate_Pop_Area_Change_Age65AndOver	年代別誘導区域内人口割合の変化：65 歳以上
Rate_Pop_Area_Change_Age75AndOver	年代別誘導区域内人口割合の変化：75 歳以上
Rate_Pop_Area_Change_Age85AndOver	年代別誘導区域内人口割合の変化：85 歳以上
Rate_Pop_Area_Change_Age95AndOver	年代別誘導区域内人口割合の変化：95 歳以上
Rate_Pop_Area_Density_Age0-14s	年代別誘導区域内人口密度割合：0-14 歳
Rate_Pop_Area_Density_Age15-64s	年代別誘導区域内人口密度割合：15-64 歳
Rate_Pop_Area_Density_Age65AndOver	年代別誘導区域内人口密度割合：65 歳以上
Rate_Pop_Area_Density_Age75AndOver	年代別誘導区域内人口密度割合：75 歳以上
Rate_Pop_Area_Density_Age85AndOver	年代別誘導区域内人口密度割合：85 歳以上
Rate_Pop_Area_Density_Age95AndOver	年代別誘導区域内人口密度割合：95 歳以上
Rate_Pop_Area_Change_Density_Age0-14s	年代別誘導区域内人口密度割合の変化：0-14 歳
Rate_Pop_Area_Change_Density_Age15-64s	年代別誘導区域内人口密度割合の変化：15-64 歳
Rate_Pop_Area_Change_Density_Age65AndOver	年代別誘導区域内人口密度割合の変化：65 歳以上
Rate_Pop_Area_Change_Density_Age75AndOver	年代別誘導区域内人口密度割合の変化：75 歳以上
Rate_Pop_Area_Change_Density_Age85AndOver	年代別誘導区域内人口密度割合の変化：85 歳以上
Rate_Pop_Area_Change_Density_Age95AndOver	年代別誘導区域内人口密度割合の変化：95 歳以上

2) 【IF102】都市機能誘導区域関連評価指標 CSV ファイル出力

● 本インターフェースを利用した機能

➤ 【FN011】

表 4-36 都市機能誘導区域関連評価指標 CSV ファイル出力

ヘッダ名称	備考
Year	年度
Total_Pop	市内総人口
Area_Pop	都市機能誘導区域内人口
Rate_Pop	都市機能誘導区域の人口割合
Rate_Pop_Change	前年度からの人口の変化率
Area	都市機能誘導区域の面積
Rate_Pop_Change_Change	都市機能誘導区域内人口割合の変化の変化
Pop_Area_Density	都市機能誘導区域内の人口密度
Rate_Density_Change	前年度からの人口密度の変化率
Total_Qty_Facility_00	市内の施設立地総数
Total_Qty_Facility_01	市内の施設種別 01 立地数
Total_Qty_Facility_02	市内の施設種別 02 立地数
Total_Qty_Facility_03	市内の施設種別 03 立地数
Total_Qty_Facility_04	市内の施設種別 04 立地数
Total_Qty_Facility_05	市内の施設種別 05 立地数
Total_Qty_Facility_06	市内の施設種別 06 立地数
Total_Qty_Facility_07	市内の施設種別 07 立地数
Qty_Facility_00	都市機能誘導区域内の施設立地総数
Qty_Facility_01	都市機能誘導区域内の施設種別 01 立地数
Qty_Facility_02	都市機能誘導区域内の施設種別 02 立地数
Qty_Facility_03	都市機能誘導区域内の施設種別 03 立地数
Qty_Facility_04	都市機能誘導区域内の施設種別 04 立地数
Qty_Facility_05	都市機能誘導区域内の施設種別 05 立地数
Qty_Facility_06	都市機能誘導区域内の施設種別 06 立地数
Qty_Facility_07	都市機能誘導区域内の施設種別 07 立地数
Rate_ALLFacility_01	都市機能誘導区域内の施設種別 01 全施設に対する割合
Rate_ALLFacility_02	都市機能誘導区域内の施設種別 02 全施設に対する割合
Rate_ALLFacility_03	都市機能誘導区域内の施設種別 03 全施設に対する割合

ヘッダ名称	備考
	合
Rate_ALLFacility_04	都市機能誘導区域内の施設種別 04 全施設に対する割合
Rate_ALLFacility_05	都市機能誘導区域内の施設種別 05 全施設に対する割合
Rate_ALLFacility_06	都市機能誘導区域内の施設種別 06 全施設に対する割合
Rate_ALLFacility_07	都市機能誘導区域内の施設種別 07 全施設に対する割合
Rate_Qty_Facility_00	前年度からの施設立地数の変化率
Rate_Qty_Facility_01	前年度からの施設種別 01 立地数の変化率
Rate_Qty_Facility_02	前年度からの施設種別 02 立地数の変化率
Rate_Qty_Facility_03	前年度からの施設種別 03 立地数の変化率
Rate_Qty_Facility_04	前年度からの施設種別 04 立地数の変化率
Rate_Qty_Facility_05	前年度からの施設種別 05 立地数の変化率
Rate_Qty_Facility_06	前年度からの施設種別 06 立地数の変化率
Rate_Qty_Facility_07	前年度からの施設種別 07 立地数の変化率
Rate_Qty_Facility_Change_01	前年度からの施設種別 01 立地数の変化率の変化
Rate_Qty_Facility_Change_02	前年度からの施設種別 02 立地数の変化率の変化
Rate_Qty_Facility_Change_03	前年度からの施設種別 03 立地数の変化率の変化
Rate_Qty_Facility_Change_04	前年度からの施設種別 04 立地数の変化率の変化
Rate_Qty_Facility_Change_05	前年度からの施設種別 05 立地数の変化率の変化
Rate_Qty_Facility_Change_06	前年度からの施設種別 06 立地数の変化率の変化
Rate_Qty_Facility_Change_07	前年度からの施設種別 07 立地数の変化率の変化
User_Facility_00	都市機能誘導区域内の施設利用者総数
User_Facility_01	都市機能誘導区域内の施設種別 01 利用者数
User_Facility_02	都市機能誘導区域内の施設種別 02 利用者数
User_Facility_03	都市機能誘導区域内の施設種別 03 利用者数
User_Facility_04	都市機能誘導区域内の施設種別 04 利用者数
User_Facility_05	都市機能誘導区域内の施設種別 05 利用者数
User_Facility_06	都市機能誘導区域内の施設種別 06 利用者数
User_Facility_07	都市機能誘導区域内の施設種別 07 利用者数
Rate_User_Facility_00	前年度からの施設利用者数の変化率
Rate_User_Facility_01	前年度からの施設種別 01 利用者数の変化率
Rate_User_Facility_02	前年度からの施設種別 02 利用者数の変化率

ヘッダ名称	備考
Rate_User_Facility_03	前年度からの施設種別 03 利用者数の変化率
Rate_User_Facility_04	前年度からの施設種別 04 利用者数の変化率
Rate_User_Facility_05	前年度からの施設種別 05 利用者数の変化率
Rate_User_Facility_06	前年度からの施設種別 06 利用者数の変化率
Rate_User_Facility_07	前年度からの施設種別 07 利用者数の変化率

3) 【IF103】防災関連評価指標 CSV ファイル出力

- 本インターフェースを利用した機能

- 【FN012】

表 4-37 防災関連評価指標 CSV ファイル出力

ヘッダ名称	備考
Year	年度
Total_Pop	市内総人口
hazard01_Area_Pop	浸水以外のハザード区域内人口
hazard02_Area_Pop	L1 浸水区域内人口
hazard03_Area_Pop	L2 浸水区域内人口
hazard04_Area_Pop	安全区域内人口
Rate_hazard01_Area_Pop	浸水以外のハザード区域内人口割合
Rate_hazard02_Area_Pop	L1 浸水区域内人口割合
Rate_hazard03_Area_Pop	L2 浸水区域内人口割合
Rate_hazard04_Area_Pop	安全区域内人口割合
Rate_hazard01_Area_Pop_Change	浸水以外のハザード区域内人口割合変化率
Rate_hazard02_Area_Pop_Change	L1 浸水区域内人口割合変化率
Rate_hazard03_Area_Pop_Change	L2 浸水区域内人口割合変化率
Rate_hazard04_Area_Pop_Change	安全区域内人口割合変化率
Evacuation_Facility_Pop	避難施設カバー圏人口
Rate_Evacuation_Facility_Pop	避難施設カバー率
Rate_Evacuation_Facility_Pop_Change	避難施設カバー率の変化

4) 【IF104】公共交通関連評価指標 CSV ファイル出力

- 本インターフェースを利用した機能

- 【FN013】

表 4-38 公共交通関連評価指標 CSV ファイル出力

ヘッダ名称	備考
Year	年度
Total_Pop	市内総人口
Train_Area00_Pop	市内の鉄道カバー圏人口
Buss_Area00_Pop	市内のバスカバー圏人口
MassTra_Area00_Pop	市内の公共交通カバー圏人口
Total_Area01_Pop	都市計画区域内の人口
Train_Area01_Pop	都市計画区域内の鉄道カバー圏人口
Buss_Area01_Pop	都市計画区域内のバスカバー圏人口
MassTra_Area01_Pop	都市計画区域内の公共交通カバー圏人口
Total_Area02_Pop	用途地域内の人口
Train_Area02_Pop	用途地域内の鉄道カバー圏人口
Buss_Area02_Pop	用途地域内のバスカバー圏人口
MassTra_Area02_Pop	用途地域内の公共交通カバー圏人口
Total_Area03_Pop	都市機能誘導区域内の人口
Train_Area03_Pop	都市機能誘導区域内の鉄道カバー圏人口
Buss_Area03_Pop	都市機能誘導区域内のバスカバー圏人口
MassTra_Area03_Pop	都市機能誘導区域内の公共交通カバー圏人口
Total_Area04_Pop	居住誘導区域内の人口
Train_Area04_Pop	居住誘導区域内の鉄道カバー圏人口
Buss_Area04_Pop	居住誘導区域内のバスカバー圏人口
MassTra_Area04_Pop	居住誘導区域内の公共交通カバー圏人口
Rate_Train_Area00_Pop	市内の鉄道カバー圏人口割合
Rate_Buss_Area00_Pop	市内のバスカバー圏人口割合
Rate_MassTra_Area00_Pop	市内の公共交通カバー圏人口割合
Rate_Train_Area01_Pop	都市計画区域内の鉄道カバー圏人口割合
Rate_Buss_Area01_Pop	都市計画区域内のバスカバー圏人口割合
Rate_MassTra_Area01_Pop	都市計画区域内の公共交通カバー圏人口割合
Rate_Train_Area02_Pop	用途地域内の鉄道カバー圏人口割合
Rate_Buss_Area02_Pop	用途地域内のバスカバー圏人口割合
Rate_MassTra_Area02_Pop	用途地域内の公共交通カバー圏人口割合
Rate_Train_Area03_Pop	都市機能誘導区域内の鉄道カバー圏人口割合
Rate_Buss_Area03_Pop	都市機能誘導区域内のバスカバー圏人口割合
Rate_MassTra_Area03_Pop	都市機能誘導区域内の公共交通カバー圏人口割合
Rate_Train_Area04_Pop	居住誘導区域内の鉄道カバー圏人口割合

ヘッダ名称	備考
Rate_Buss_Area04_Pop	居住誘導区域内のバスカバー圏人口割合
Rate_MassTra_Area04_Pop	居住誘導区域内の公共交通カバー圏人口割合
Rate_Train_Area01_Pop_Change	都市計画区域内の鉄道カバー圏人口割合の変化率
Rate_Buss_Area01_Pop_Change	都市計画区域内のバスカバー圏人口割合の変化率
Rate_MassTra_Area01_Pop_Change	都市計画区域内の公共交通カバー圏人口割合の変化率
Rate_Train_Area02_Pop_Change	用途地域内の鉄道カバー圏人口割合の変化率
Rate_Buss_Area02_Pop_Change	用途地域内のバスカバー圏人口割合の変化率
Rate_MassTra_Area02_Pop_Change	用途地域内の公共交通カバー圏人口割合の変化率
Rate_Train_Area03_Pop_Change	都市機能誘導区域内の鉄道カバー圏人口割合の変化率
Rate_Buss_Area03_Pop_Change	都市機能誘導区域内のバスカバー圏人口割合の変化率
Rate_MassTra_Area03_Pop_Change	都市機能誘導区域内の公共交通カバー圏人口割合の変化率
Rate_Train_Area04_Pop_Change	居住誘導区域内の鉄道カバー圏人口割合の変化率
Rate_Buss_Area04_Pop_Change	居住誘導区域内のバスカバー圏人口割合の変化率
Rate_MassTra_Area04_Pop_Change	居住誘導区域内の公共交通カバー圏人口割合の変化率
Share_Public_Transportation	公共交通分担率
Share_Public_Transportation_Train	公共交通分担率（鉄道）
Share_Public_Transportation_Bus	公共交通分担率（バス）

5) 【IF105】土地利用関連評価指標 CSV ファイル出力

● 本インターフェースを利用した機能

➤ 【FN014】

表 4-39 土地利用関連評価指標 CSV ファイル出力

ヘッダ名称	備考
Year	年度
Total_Number	居住誘導区域内の住居総数
Vacant_Number	居住誘導区域内の空き家数
Vacant_Rate	居住誘導区域内の空き家率
Vacant_Rate_Change	居住誘導区域内の空き家率の変化
Total_FloorArea	居住誘導区域内の住居床面積総数
Vacant_FloorArea	居住誘導区域内の住居空き床面積数

ヘッダ名称	備考
Vacant_Floor_Rate	居住誘導区域内の住居空き床面率
Vacant_Rate_Floor_Change	居住誘導区域内の住居空き床面率の変化
Development_Area	誘導区域外の宅地開発面積
Developments_Number	誘導区域外の宅地開発件数
Induction_Area	居住誘導区域の面積
Induction_Vacant_land	居住誘導区域内の空地面積
Rate_Induction_Vacant_land	居住誘導区域の空地割合

6) 【IF106】 財政関連評価指標 CSV ファイル出力

- 本インターフェースを利用した機能

- 【FN015】

表 4-40 財政関連評価指標 CSV ファイル出力

ヘッダ名称	備考
Year	年度
Total_Land_Price	地価公示額
Rate_Land_Price	前年度からの地価公示の変化率

7) 【IF107】 目標人口設定ファイル CSV ファイル出力

- 本インターフェースを利用した機能

- 【FN001】

表 4-41 目標人口設定ファイル CSV ファイル出力

ヘッダ名称	備考
比較将来年度	比較将来年度を指定する列
目標人口	目標人口を指定する列

4-4-3. 内部連携インターフェース

内部連携データの入出力は Geopackage の各レイヤデータの属性テーブルを参照する。

Geopackage は、QGIS デフォルトの SQLite ベースの出力形式で、複数の shp ファイル等レイヤ情報を 1 つのファイルとして保持することができる。

【FN001】～【FN008】の各システム機能によって処理・加工した各種データについて 1 つの Geopackage にレイヤ情報として保持する。

1) 【IF201】 Geopackage データ

● 本インターフェースを利用した機能

➤ 【FN009】～【FN016】

表 4-42 Geopackage レイヤー一覧

#	レイヤ	レイヤパネル表記	備考
1	buildings	建築物	建築物モデル
2	land_use_areas	用途地域	用途地域
3	urban_plannings	都市計画区域	都市計画区域
4	zones	行政区域	ゾーンポリゴン
5	railway_networks	鉄道ネットワーク	鉄道ネットワーク
6	railway_stations	鉄道駅	鉄道駅位置
7	railway_station_buffers	鉄道駅カバー圏域	鉄道駅位置圏域
8	road_networks	道路ネットワーク	道路ネットワーク
9	facilities	都市施設	施設
10	shelters	避難施設	避難所
11	shelter_buffers	避難施設カバー圏域	避難所圏域
12	bus_stops	バス停	バス停位置
13	bus_stop_buffers	バス停カバー圏域	バス停位置圏域
14	bus_networks	バスネットワーク	バスネットワーク
15	meshes	人口メッシュ	250m メッシュ
16	traffics	発生集中度	交通流動
17	induction_areas	誘導区域	都市機能誘導区域、居住誘導区域
18	hazard_area_planned_scales	洪水浸水想定区域_計画規模_L1	ハザードエリア 計画規模
19	hazard_area_maximum_scales	洪水浸水想定区域_想定最大規模_L2	ハザードエリア 想定最大規模
20	hazard_area_storm_surges	高潮浸水想定区域	ハザードエリア 高潮浸水想定区域
21	hazard_area_tsunamis	津波浸水想定区域	ハザードエリア 津波浸水想定区域

#	レイヤ	レイヤパネル表記	備考
22	hazard_area_landslides	土砂災害警戒区域	ハザードエリア 土砂災害警戒区域
23	hazard_area_floodplains	洪水浸水想定区域_氾濫流	ハザードエリア 洪水浸水想定区域_氾濫流
24	land_prices	地価公示	地価公示
25	vacancies	空き家	空き家
26	future_population	将来推計人口メッシュ	将来推計人口メッシュ (500m)

● 属性テーブル詳細

表 4-43 buildings 属性テーブル詳細

属性名	備考
id	
source	データソースファイル名称
type	データタイプ
lod	LOD
name	建築物名称
description	建築物の概要
class	建築物形態区分 コードリスト Building_class.xml
usage	建築物の主な使い道 コードリスト Building_usage.xml
address	建築物住所
prefecture	建築物都道府県
city	建築物市区町村
creation_date	CityGML データ作成日
termination_date	CityGML データ削除日
year_of_construction	建築物が建設された年
year_of_demolition	建築物が解体された年
roof_type	建築物屋根形状 コードリスト Building_roofType.xml
measured_height	建築物の地上の最低点から最高点までの高さ 単位(m)
storeys_above_ground	地上階の階数
storeys_below_ground	地下階の階数

属性名	備考
building_id	主たる建築物を識別する ID
branch_id	主たる建築物に付帯する建築物を識別する ID
part_id	主たる建築物が複数に分かれている場合の識別 ID
src_scale	元データの地図情報レベル
geometry_src_desc	元データの説明
appearance_src_desc	テクスチャ画像作成の元データの説明
lod1_height_type	LOD1 の立体図形作成時の構造物高さの算出方法
lod_type	LOD2~LOD4 の詳細区分
real_estate_id_of_building	建築物の「建築物全体」に付された不動産 ID。
number_of_building_unit_ownership	当該建築物が区分所有の場合の、 当該建築物の区分所有の数量。
real_estate_id_of_land	当該建築物のある土地（筆）の数量。
matching_score	不動産 ID マッチングシステムで使用されるスコア
source	データソースファイル名称
type	データタイプ
lod	LOD
name	名称
description	説明
creation_date	CityGML データ作成日
serial_number_of_building_certification	建築確認申請番号
site_area	当該建築物が立地する敷地の面積 単位 (m2)
total_floor_area	当該建築物の各階の床面積合計 単位 (m2)
building_footprint_area	建築物の壁や柱の中心線で囲まれた部分の 水平投影面積 単位 (m2)
building_roof_edge_area	屋根を含む建築物の水平投影面積。 単位 (m2)
development_area	開発された面積 単位 (m2)
building_structure_type	構造種別 コードリスト BuildingDetailAttribute_buildingStructureType.xml

属性名	備考
building_structure_org_type	都市ごとの独自の区分に基づく構造種別 コードリスト BuildingDetailAttribute_buildingStructureOrgType.xml
fireproof_structure_type	耐火構造区分 コードリスト BuildingDetailAttribute_fireproofStructureType.xml
urban_plan_type	建築物が立地する土地が属する都市計画区域の区分 コードリスト Common_urbanPlanType.xml
area_classification_type	建築物が立地する土地が属する区域区分 コードリスト Common_areaClassificationType.xml
districts_and_zones_type	建築物が立地する土地が属する地域地区の区分 コードリスト Common_districtsAndZonesType.xml
land_use_type	建築物が立地する土地の土地利用区分 コードリスト Common_districtsAndZonesType.xml
major_usage	都市独自の分類 コードリスト BuildingDetailAttribute_majorUsage.xml
major_usage2	より細分化した都市独自の分類 コードリスト BuildingDetailAttribute_majorUsage2.xml
org_usage	都市計画基礎調査実施要領（国土交通省都市局） に示された建築物の「用途分類」に相当する都市独自の分類。 コードリスト BuildingDetailAttribute_orgUsage.xml
org_usage2	都市計画基礎調査実施要領（国土交通省都市局） に示された建築物の「用途分類」のうち、 商業施設、文教厚生施設、運輸倉庫施設、工場が 詳細化された区分に相当する都市独自の分類。 コードリスト BuildingDetailAttribute_orgUsage2.xml
detailed_usage	org_usage2 より細分化した都市独自の分類 コードリスト BuildingDetailAttribute_detailedUsage.xml

属性名	備考
detailed_usage2	detailed_usage より細分化した都市独自の分類 コードリスト BuildingDetailAttribute_detailedUsage.xml
detailed_usage3	detailed_usage2 より細分化した都市独自の分類 コードリスト BuildingDetailAttribute_detailedUsage.xml
ground_floor_usage	都市ごとの独自の区分に基づく建築物 1 階の用途 コードリスト BuildingDetailAttribute_groundFloorUsage.xml
second_floor_usage	都市ごとの独自の区分に基づく建築物の 2 階又は 2 階以上の用途 コードリスト BuildingDetailAttribute_secondFloorUsage.xml
third_floor_usage	都市ごとの独自の区分に基づく建築物の 3 階又は 3 階以上の用途 コードリスト BuildingDetailAttribute_thirdFloorUsage.xml
basement_usage	都市ごとの独自の区分に基づく建築物の地下の用途 コードリスト BuildingDetailAttribute_basementFloorUsage.xml
basement_first_usage	都市ごとの独自の区分に基づく建築物の地下 1 階の用途 コードリスト BuildingDetailAttribute_basementFirstUsage.xml
basement_second_usage	都市ごとの独自の区分に基づく建築物の地下 2 階の用途 コードリスト BuildingDetailAttribute_basementSecondUsage.xml
building_coverage_rate	建蔽率（敷地面積に対する建築面積の割合）。 全体を「100」とする割合（百分率）で記述する。単位は%
floor_area_rate	容積率（敷地面積に対する延床面積の割合）。 全体を「100」とする割合（百分率）で記述する。単位は%
specified_building_coverage_rate	指定建蔽率（用途地域別に定められている建蔽率）。 全体を「100」とする割合（百分率）で記述する。単位は%
specified_floor_area_rate	指定容積率（都市計画で定められる容積率の最高限度）。 全体を「100」とする割合（百分率）で記述する。単位は%
standard_floor_area_rate	基準容積率（前面道路の幅員が 12m 未満の場合に、 前面道路の幅員による限度により算出される容積率）。 全体を「100」とする割合（百分率）で記述する。単位は%
building_height	建築基準法施行令第 2 条に定義される地盤面からの建築物の高さ 単位 (m)

属性名	備考
eave_height	建築基準法施行令第2条に定義される建築物の地盤面から軒桁までの高さ 単位 (m)
survey_year	建物利用現況調査の実施年 (西暦)
flood_depth_l1	L1 (計画規模) 浸水深
flood_depth_l2	L2 (想定最大規模) 浸水深
yyyy_population	【AL101】 建築物への人口割り付けアルゴリズムにて算出した 250m メッシュ単位の人口から按分して付与する年度毎の人口 (yyyy 部分は年度)
yyyy_male	250m メッシュ単位の人口から按分して付与する年度毎の男性人口 (yyyy 部分は年度)
yyyy_female	250m メッシュ単位の人口から按分して付与する年度毎の女性人口 (yyyy 部分は年度)
yyyy_age_0_14	250m メッシュ単位の人口から按分して付与する年度毎の 0~14 歳人口 総数 (yyyy 部分は年度)
yyyy_age_0_14_male	250m メッシュ単位の人口から按分して付与する年度毎の 0~14 歳人口 男 (yyyy 部分は年度)
yyyy_age_0_14_female	250m メッシュ単位の人口から按分して付与する年度毎の 0~14 歳人口 女 (yyyy 部分は年度)
yyyy_age_15_total	250m メッシュ単位の人口から按分して付与する年度毎の 15 歳以上人口 総数 (yyyy 部分は年度)
yyyy_age_15_male	250m メッシュ単位の人口から按分して付与する年度毎の 15 歳以上人口 男 (yyyy 部分は年度)
yyyy_age_15_female	250m メッシュ単位の人口から按分して付与する年度毎の 15 歳以上人口 女 (yyyy 部分は年度)
yyyy_age_15_64	250m メッシュ単位の人口から按分して付与する年度毎の 15~64 歳人口 総数 (yyyy 部分は年度)
yyyy_age_15_64_male	250m メッシュ単位の人口から按分して付与する年度毎の 15~64 歳人口 男 (yyyy 部分は年度)
yyyy_age_15_64_female	250m メッシュ単位の人口から按分して付与する年度毎の 15~64 歳人口 女 (yyyy 部分は年度)
yyyy_age_65_	250m メッシュ単位の人口から按分して付与する年度毎の 65 歳以上人口 総数 (yyyy 部分は年度)
yyyy_age_65_male	250m メッシュ単位の人口から按分して付与する年度毎の 65 歳以上人口 男 (yyyy 部分は年度)
yyyy_age_65_female	250m メッシュ単位の人口から按分して付与する年度毎の 65 歳以上人口 女 (yyyy 部分は年度)
yyyy_age_75_total	250m メッシュ単位の人口から按分して付与する年度毎の 75 歳以上人口 総数 (yyyy 部分は年度)

属性名	備考
yyyy_age_75_male	250m メッシュ単位の人口から按分して付与する年度毎の 75 歳以上人口 男 (yyyy 部分は年度)
yyyy_age_75_female	250m メッシュ単位の人口から按分して付与する年度毎の 75 歳以上人口 女 (yyyy 部分は年度)
yyyy_age_85_total	250m メッシュ単位の人口から按分して付与する年度毎の 85 歳以上人口 総数 (yyyy 部分は年度)
yyyy_age_85_male	250m メッシュ単位の人口から按分して付与する年度毎の 85 歳以上人口 男 (yyyy 部分は年度)
yyyy_age_85_female	250m メッシュ単位の人口から按分して付与する年度毎の 85 歳以上人口 女 (yyyy 部分は年度)
yyyy_age_95_total	250m メッシュ単位の人口から按分して付与する年度毎の 95 歳以上人口 総数 (yyyy 部分は年度)
yyyy_age_95_male	250m メッシュ単位の人口から按分して付与する年度毎の 95 歳以上人口 男 (yyyy 部分は年度)
yyyy_age_95_female	250m メッシュ単位の人口から按分して付与する年度毎の 95 歳以上人口 女 (yyyy 部分は年度)
future_yyyy_PTN	500m メッシュ単位の将来推計人口から按分して付与する男女計総数人口 (秘匿なし) (yyyy 部分は年度)
future_yyyy_PT0	500m メッシュ単位の将来推計人口から按分して付与する男女計総数人口 (yyyy 部分は年度)
future_yyyy_PT1	500m メッシュ単位の将来推計人口から按分して付与する男女計 0～4 歳人口 (yyyy 部分は年度)
future_yyyy_PT2	500m メッシュ単位の将来推計人口から按分して付与する男女計 5～9 歳人口 (yyyy 部分は年度)
future_yyyy_PT3	500m メッシュ単位の将来推計人口から按分して付与する男女計 10～14 歳人口 (yyyy 部分は年度)
future_yyyy_PT4	500m メッシュ単位の将来推計人口から按分して付与する男女計 15～19 歳人口 (yyyy 部分は年度)
future_yyyy_PT5	500m メッシュ単位の将来推計人口から按分して付与する男女計 20～24 歳人口 (yyyy 部分は年度)
future_yyyy_PT6	500m メッシュ単位の将来推計人口から按分して付与する男女計 25～29 歳人口 (yyyy 部分は年度)
future_yyyy_PT7	500m メッシュ単位の将来推計人口から按分して付与する男女計 30～34 歳人口 (yyyy 部分は年度)
future_yyyy_PT8	500m メッシュ単位の将来推計人口から按分して付与する男女計 35～39 歳人口 (yyyy 部分は年度)
future_yyyy_PT9	500m メッシュ単位の将来推計人口から按分して付与する男女計 40～44 歳人口

属性名	備考
	(yyyy 部分は年度)
future_yyyy_PT10	500m メッシュ単位の将来推計人口から按分して付与する男女計 45～49 歳人口 (yyyy 部分は年度)
future_yyyy_PT11	500m メッシュ単位の将来推計人口から按分して付与する男女計 50～54 歳人口 (yyyy 部分は年度)
future_yyyy_PT12	500m メッシュ単位の将来推計人口から按分して付与する男女計 55～59 歳人口 (yyyy 部分は年度)
future_yyyy_PT13	500m メッシュ単位の将来推計人口から按分して付与する男女計 60～64 歳人口 (yyyy 部分は年度)
future_yyyy_PT14	500m メッシュ単位の将来推計人口から按分して付与する男女計 65～69 歳人口 (yyyy 部分は年度)
future_yyyy_PT15	500m メッシュ単位の将来推計人口から按分して付与する男女計 70～74 歳人口 (yyyy 部分は年度)
future_yyyy_PT16	500m メッシュ単位の将来推計人口から按分して付与する男女計 75～79 歳人口 (yyyy 部分は年度)
future_yyyy_PT17	500m メッシュ単位の将来推計人口から按分して付与する男女計 80～84 歳人口 (yyyy 部分は年度)
future_yyyy_PT18	500m メッシュ単位の将来推計人口から按分して付与する男女計 85～89 歳人口 (yyyy 部分は年度)
future_yyyy_PT19	500m メッシュ単位の将来推計人口から按分して付与する男女計 90 歳以上人口 (yyyy 部分は年度)
future_yyyy_PTA	500m メッシュ単位の将来推計人口から按分して付与する男女計 0～14 歳人口 (yyyy 部分は年度)
future_yyyy_PTB	500m メッシュ単位の将来推計人口から按分して付与する男女計 15～64 歳人口 (yyyy 部分は年度)
future_yyyy_PTC	500m メッシュ単位の将来推計人口から按分して付与する男女計 65 歳以上人口 (yyyy 部分は年度)
future_yyyy_PTD	500m メッシュ単位の将来推計人口から按分して付与する男女計 75 歳以上人口 (yyyy 部分は年度)
future_yyyy_PTE	500m メッシュ単位の将来推計人口から按分して付与する男女計 80 歳以上人口 (yyyy 部分は年度)
yyyy_is_vacancy	空き家フラグ (yyyy 部分は年度)

表 4-44 land_use_areas 属性テーブル詳細

属性名	備考
type	用途地域
type_id	用途 ID
area_ratio	容積率
bulding_coverage_ratio	建ぺい率
prefecture_name	都道府県
city_code	市区町村コード
city_name	市区町村名称
first_decision_date	当初決定日
last_decision_date	最終告示日
decision_type	決定区分
decider	決定者
notice_number_s	告示番号 S
notice_number_l	告示番号 L

表 4-45 urban_plannings 属性テーブル詳細

属性名	備考
tokei_name	都市計画課区域名称
type	種別
type_id	区分 ID
prefecture_name	都道府県
city_code	市区町村コード
city_name	市区町村名称
first_decision_date	当初決定日
last_decision_date	最終告示日
decision_type	決定区分
decider	決定者
notice_number_s	告示番号 S
notice_number_l	告示番号 L

表 4-46 zones 属性テーブル詳細

属性名	備考
key_code	図形・集計データとのリンクコード
pref	都道府県番号
city	市区町村番号

属性名	備考
k_area	基本単位区番号
s_area	調査区番号
pref_name	都道府県名
city_name	市区町村名
s_name	町丁・字等名称
kigo_e	特殊記号 E (基本単位区 (調査区) 重複フラグ)
hcode	分類コード
area	面積 (m ²)
perimeter	周辺長 (m)
kihon1	町字コード
dummy1	ダミー
kihon2	基本単位区コード (丁目、字等)
kihon3	基本単位区コード (分割番号)
c1	地図番号
c2	主番号 (調査区番号)
dummy2	ダミー
c3	後値番号
dummy3	ダミー
c4	単位番号
kigo_a	特殊記号 A (複数調査区フラグ)
kigo_d	特殊記号 D (飛び地、抜け値フラグ)
n_ken	抜け地県番号
n_city	抜け地市区町村番号
n_c1	抜け地地図番号
kigo_i	特殊記号 I (島フラグ)
keycode1	マッチング番号
jinko	人口
setai	世帯数
ken_old	旧都道府県番号
city_old	旧市区町村番号
x_code	図形中心点座標 (10 進経度)
y_code	図形中心点座標 (10 進緯度)
kcode1	基本単位区番号
ccode1	調査区番号

表 4-47 railway_networks 属性テーブル詳細

属性名	備考
type	鉄道区分 11：普通鉄道 JR 12：普通鉄道 13：鋼索鉄道 etc... (https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/gml/codelist/RailwayClassCd.html)
business_type	事業者種別 1：JR 新幹線 2：JR 在来線 3：公営鉄道 4：民営鉄道 5：第三セクター
name	路線名
company_name	運営会社
year	年度

表 4-48 railway_stations 属性テーブル詳細

属性名	備考
type	鉄道区分 11：普通鉄道 JR 12：普通鉄道 13：鋼索鉄道 etc... (https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/gml/codelist/RailwayClassCd.html)
business_type	事業者種別 1：JR 新幹線 2：JR 在来線 3：公営鉄道 4：民営鉄道 5：第三セクター
railway_name	路線名
company_name	運営会社
name	駅名
code	駅の緯度を降順に並び替えて付加した一意の番号
group_code	グループコード 300m 以内の距離にある駅で 且つ同じ名称の駅を一つのグループとし、 グループの重心に最も近い駅コード

属性名	備考
year	年度

表 4-49 railway_station_buffers 属性テーブル詳細

属性名	備考
type	鉄道区分 11：普通鉄道 JR 12：普通鉄道 13：鋼索鉄道 etc... (https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/gml/codelist/RailwayClassCd.html)
business_type	事業者種別 1：JR 新幹線 2：JR 在来線 3：公営鉄道 4：民営鉄道 5：第三セクター
railway_name	路線名
company_name	運営会社
name	駅名
code	駅の緯度を降順に並び替えて付加した一意の番号
group_code	グループコード 300m 以内の距離にある駅で 且つ同じ名称の駅を一つのグループとし、 グループの重心に最も近い駅コード
year	年度
buffer_distance	圏域距離

表 4-50 road_networks 属性テーブル詳細

属性名	備考
osm_id	識別 ID
code	道路コード
fclass	道路分類
name	道路名称
ref	道路参照番号
oneway	一方通行情報 B：双方向 T,F：一方通行
maxspeed	制限速度

属性名	備考
layer	相対レイヤ (-5, ..., 0, ..., 5)
bridge	橋の有無 T : true F : false
tunnel	トンネル有無 T : true F : false

表 4-51 facilities 属性テーブル詳細

属性名	備考
year	年度
name	施設名称
type	施設種別 1 : 行政施設 2 : 商業施設 3 : 医療施設 4 : 子育て施設 5 : 福祉施設 6 : 教育施設 7 : 文化施設
address	所在地

表 4-52 shelters 属性テーブル詳細

属性名	備考
code	行政区域コード
name	名称
address	住所
type	施設種類
capacity	収容人数
scale	施設規模
earthquake	地震災害フラグ
tsunami	津波災害フラグ

表 4-53 shelter_buffers 属性テーブル詳細

属性名	備考
code	行政区域コード

属性名	備考
name	名称
address	住所
type	施設種類
capacity	収容人数
scale	施設規模
earthquake	地震災害フラグ
tsunami	津波災害フラグ
buffer_distance	圏域距離

表 4-54 bus_stops 属性テーブル詳細

属性名	備考
stop_id	停留所・標柱 ID
stop_name	停留所名称
stop_lat	緯度
stop_lon	経度
stop_times_count	停車回数

表 4-55 bus_stop_buffers 属性テーブル詳細

属性名	備考
stop_id	停留所・標柱 ID
stop_name	停留所名称
stop_lat	緯度
stop_lon	経度
stop_times_count	停車回数
buffer_distance	圏域距離

表 4-56 bus_networks 属性テーブル詳細

属性名	備考
agency_id	事業者 ID
route_id	経路 ID
from_stop_id	出発停留所 ID
to_stop_id	停車停留所 ID

表 4-57 meshes 属性テーブル詳細

属性名	備考
key_code	識別コード
mesh1_id	1次メッシュ ID
mesh2_id	2次メッシュ ID
mesh3_id	3次メッシュ ID
mesh4_id	4次メッシュ ID
mesh5_id	5次メッシュ ID
obj_id	シーケンシャル番号
yyyy_population	【AL101】建築物への人口割り付けアルゴリズムにて算出した 250m メッシュ単位の人口から按分して付与する年度毎の人口 (yyyy 部分は年度)
yyyy_rank	人口密度
yyyy_population	【AL101】建築物への人口割り付けアルゴリズムにて算出した 250m メッシュ単位の人口から按分して付与する年度毎の人口 (yyyy 部分は年度)
yyyy_male	250m メッシュ単位の人口から按分して付与する年度毎の男性人口 (yyyy 部分は年度)
yyyy_female	250m メッシュ単位の人口から按分して付与する年度毎の女性人口 (yyyy 部分は年度)
yyyy_age_0_14	250m メッシュ単位の人口から按分して付与する年度毎の 0~14 歳人口 総数 (yyyy 部分は年度)
yyyy_age_0_14_male	250m メッシュ単位の人口から按分して付与する年度毎の 0~14 歳人口 男 (yyyy 部分は年度)
yyyy_age_0_14_female	250m メッシュ単位の人口から按分して付与する年度毎の 0~14 歳人口 女 (yyyy 部分は年度)
yyyy_age_15_total	250m メッシュ単位の人口から按分して付与する年度毎の 15 歳以上人口 総数 (yyyy 部分は年度)
yyyy_age_15_male	250m メッシュ単位の人口から按分して付与する年度毎の 15 歳以上人口 男 (yyyy 部分は年度)
yyyy_age_15_female	250m メッシュ単位の人口から按分して付与する年度毎の 15 歳以上人口 女 (yyyy 部分は年度)
yyyy_age_15_64	250m メッシュ単位の人口から按分して付与する年度毎の 15~64 歳人口 総数 (yyyy 部分は年度)
yyyy_age_15_64_male	250m メッシュ単位の人口から按分して付与する年度毎の 15~64 歳人口 男 (yyyy 部分は年度)
yyyy_age_15_64_female	250m メッシュ単位の人口から按分して付与する年度毎の 15~64 歳人口 女 (yyyy 部分は年度)
yyyy_age_65_	250m メッシュ単位の人口から按分して付与する年度毎の 65 歳以上人口 総数

属性名	備考
	(yyyy 部分は年度)
yyyy_age_65_male	250m メッシュ単位の人口から按分して付与する年度毎の 65 歳以上人口 男 (yyyy 部分は年度)
yyyy_age_65_female	250m メッシュ単位の人口から按分して付与する年度毎の 65 歳以上人口 女 (yyyy 部分は年度)
yyyy_age_75_total	250m メッシュ単位の人口から按分して付与する年度毎の 75 歳以上人口 総数 (yyyy 部分は年度)
yyyy_age_75_male	250m メッシュ単位の人口から按分して付与する年度毎の 75 歳以上人口 男 (yyyy 部分は年度)
yyyy_age_75_female	250m メッシュ単位の人口から按分して付与する年度毎の 75 歳以上人口 女 (yyyy 部分は年度)
yyyy_age_85_total	250m メッシュ単位の人口から按分して付与する年度毎の 85 歳以上人口 総数 (yyyy 部分は年度)
yyyy_age_85_male	250m メッシュ単位の人口から按分して付与する年度毎の 85 歳以上人口 男 (yyyy 部分は年度)
yyyy_age_85_female	250m メッシュ単位の人口から按分して付与する年度毎の 85 歳以上人口 女 (yyyy 部分は年度)
yyyy_age_95_total	250m メッシュ単位の人口から按分して付与する年度毎の 95 歳以上人口 総数 (yyyy 部分は年度)
yyyy_age_95_male	250m メッシュ単位の人口から按分して付与する年度毎の 95 歳以上人口 男 (yyyy 部分は年度)
yyyy_age_95_female	250m メッシュ単位の人口から按分して付与する年度毎の 95 歳以上人口 女 (yyyy 部分は年度)
future_yyyy_PT0	250m メッシュ単位の将来推計人口から按分して付与する男女計総数人口 (秘匿なし) (yyyy 部分は年度)
future_yyyy_PT1	250m メッシュ単位の将来推計人口から按分して付与する男女計 0～4 歳人口 (yyyy 部分は年度)
future_yyyy_PT2	250m メッシュ単位の将来推計人口から按分して付与する男女計 5～9 歳人口 (yyyy 部分は年度)
future_yyyy_PT3	250m メッシュ単位の将来推計人口から按分して付与する男女計 10～14 歳人口 (yyyy 部分は年度)
future_yyyy_PT4	250m メッシュ単位の将来推計人口から按分して付与する男女計 15～19 歳人口 (yyyy 部分は年度)
future_yyyy_PT5	250m メッシュ単位の将来推計人口から按分して付与する男女計 20～24 歳人口 (yyyy 部分は年度)

属性名	備考
future_yyyy_PT6	250m メッシュ単位の将来推計人口から按分して付与する男女計 25～29 歳人口 (yyyy 部分は年度)
future_yyyy_PT7	250m メッシュ単位の将来推計人口から按分して付与する男女計 30～34 歳人口 (yyyy 部分は年度)
future_yyyy_PT8	250m メッシュ単位の将来推計人口から按分して付与する男女計 35～39 歳人口 (yyyy 部分は年度)
future_yyyy_PT9	250m メッシュ単位の将来推計人口から按分して付与する男女計 40～44 歳人口 (yyyy 部分は年度)
future_yyyy_PT10	250m メッシュ単位の将来推計人口から按分して付与する男女計 45～49 歳人口 (yyyy 部分は年度)
future_yyyy_PT11	250m メッシュ単位の将来推計人口から按分して付与する男女計 50～54 歳人口 (yyyy 部分は年度)
future_yyyy_PT12	250m メッシュ単位の将来推計人口から按分して付与する男女計 55～59 歳人口 (yyyy 部分は年度)
future_yyyy_PT13	250m メッシュ単位の将来推計人口から按分して付与する男女計 60～64 歳人口 (yyyy 部分は年度)
future_yyyy_PT14	250m メッシュ単位の将来推計人口から按分して付与する男女計 65～69 歳人口 (yyyy 部分は年度)
future_yyyy_PT15	250m メッシュ単位の将来推計人口から按分して付与する男女計 70～74 歳人口 (yyyy 部分は年度)
future_yyyy_PT16	250m メッシュ単位の将来推計人口から按分して付与する男女計 75～79 歳人口 (yyyy 部分は年度)
future_yyyy_PT17	250m メッシュ単位の将来推計人口から按分して付与する男女計 80～84 歳人口 (yyyy 部分は年度)
future_yyyy_PT18	250m メッシュ単位の将来推計人口から按分して付与する男女計 85～89 歳人口 (yyyy 部分は年度)
future_yyyy_PT19	250m メッシュ単位の将来推計人口から按分して付与する男女計 90 歳以上人口 (yyyy 部分は年度)
future_yyyy_PTA	250m メッシュ単位の将来推計人口から按分して付与する男女計 0～14 歳人口 (yyyy 部分は年度)
future_yyyy_PTB	250m メッシュ単位の将来推計人口から按分して付与する男女計 15～64 歳人口 (yyyy 部分は年度)
future_yyyy_PTC	250m メッシュ単位の将来推計人口から按分して付与する男女計 65 歳以上人口 (yyyy 部分は年度)
future_yyyy_PTD	250m メッシュ単位の将来推計人口から按分して付与する男女計 75 歳以上人口 (yyyy 部分は年度)
future_yyyy_PTE	250m メッシュ単位の将来推計人口から按分して付与する男女計 80 歳以上人口

uc24-08_技術検証レポート_3D 都市モデルを活用した都市構造評価ツールの開発

属性名	備考
	(yyyy 部分は年度)
population_diff_yyyy	人口増減 (yyyy 部分は年度)
population_diff_rate_yyy y	人口増減の変化 (yyyy 部分は年度)
population_diff_future	将来の人口増減
average_land_price_yyyy	公示地価平均値 (yyyy 部分は年度)
diff_land_price_yyyy	公示地価平均の増減 (yyyy 部分は年度)

表 4-58 traffics 属性テーブル詳細

属性名	備考
urban_area	都市圏の分類 1：東京 2：京阪神 3：中京
survey_year	パーソントリップ調査の実施
occurrence_concentration	発生集中の分類 1：発生 2：集中
zone_code	集計ゾーンのコード
rail_commute_trip_count	交通手段「鉄道」、目的「出勤」のトリップ数
rail_school_trip_count	交通手段「鉄道」、目的「登校」のトリップ数
rail_leisure_trip_count	交通手段「鉄道」、目的「自由」のトリップ数
rail_business_trip_count	交通手段「鉄道」、目的「業務」のトリップ数
rail_home_trip_count	交通手段「鉄道」、目的「帰宅」のトリップ数
rail_unknown_trip_count	交通手段「鉄道」、目的「不明」のトリップ数
rail_total_trip_count	交通手段「鉄道」、目的合計のトリップ数
bus_commute_trip_count	交通手段「バス」、目的「出勤」のトリップ数
bus_school_trip_count	交通手段「バス」、目的「登校」のトリップ数
bus_leisure_trip_count	交通手段「バス」、目的「自由」のトリップ数
bus_business_trip_count	交通手段「バス」、目的「業務」のトリップ数
bus_home_trip_count	交通手段「バス」、目的「帰宅」のトリップ数
bus_unknown_trip_count	交通手段「バス」、目的「不明」のトリップ数
bus_total_trip_count	交通手段「バス」、目的合計のトリップ数
car_commute_trip_count	交通手段「自動車」、目的「出勤」のトリップ数
car_school_trip_count	交通手段「自動車」、目的「登校」のトリップ数
car_leisure_trip_count	交通手段「自動車」、目的「自由」のトリップ数
car_business_trip_count	交通手段「自動車」、目的「業務」のトリップ数
car_home_trip_count	交通手段「自動車」、目的「帰宅」のトリップ数
car_unknown_trip_count	交通手段「自動車」、目的「不明」のトリップ数
car_total_trip_count	交通手段「自動車」、目的合計のトリップ数
motorcycle_commute_trip_count	交通手段「二輪」、目的「出勤」のトリップ数
motorcycle_school_trip_count	交通手段「二輪」、目的「登校」のトリップ数
motorcycle_leisure_trip_count	交通手段「二輪」、目的「自由」のトリップ数
motorcycle_business_trip_count	交通手段「二輪」、目的「業務」のトリップ数

属性名	備考
motorcycle_home_trip_count	交通手段「二輪」、目的「帰宅」のトリップ数
motorcycle_total_trip_count	交通手段「二輪」、目的合計のトリップ数
walking_commute_trip_count	交通手段「徒歩」、目的「出勤」のトリップ数
walking_school_trip_count	交通手段「徒歩」、目的「登校」のトリップ数
walking_leisure_trip_count	交通手段「徒歩」、目的「自由」のトリップ数
walking_business_trip_count	交通手段「徒歩」、目的「業務」のトリップ数
walking_home_trip_count	交通手段「徒歩」、目的「帰宅」のトリップ数
walking_unknown_trip_count	交通手段「徒歩」、目的「不明」のトリップ数
walking_total_trip_count	交通手段「徒歩」、目的合計のトリップ数
total_trip_count	全交通手段、目的合計のトリップ数

表 4-59 induction_areas 属性テーブル詳細

属性名	備考
type	立地的適正化計画区域の種類
type_id	誘導区域種類コード 0:立地適正化計画区域 31:居住誘導区域 32:都市機能誘導区域
prefecture_name	都道府県名称
city_code	市区町村行政コード
city_name	市区町村名称
first_decision_date	当初決定日
last_decision_date	最終告示日
decision_type	決定区分
decider	決定者
notice_number_s	告示番号 S
notice_number_l	告示番号 L

表 4-60 hazard_area_planned_scales 属性テーブル詳細

属性名	備考
rank	浸水深のランク区分 1. 0m 以上 0.5m 未満 2. 0.5m 以上 3.0m 未満 3. 3.0m 以上 5.0m 未満 4. 5.0m 以上 10.0m 未満 5. 10.0m 以上 20.0m 未満 6. 20.0m 以上

表 4-61 hazard_area_maximum_scales 属性テーブル詳細

属性名	備考
rank	浸水深のランク区分 1. 0m 以上 0.5m 未満 2. 0.5m 以上 3.0m 未満 3. 3.0m 以上 5.0m 未満 4. 5.0m 以上 10.0m 未満 5. 10.0m 以上 20.0m 未満 6. 20.0m 以上

表 4-62 hazard_area_storm_surges 属性テーブル詳細

属性名	備考
prefecture_name	都道府県名称
prefecture_code	都道府県コード
rank	浸水深のランク区分

表 4-63 hazard_area_tsunamis 属性テーブル詳細

属性名	備考
prefecture_name	都道府県名称
prefecture_code	都道府県コード
rank	浸水深のランク区分

表 4-64 hazard_area_landslides 属性テーブル詳細

属性名	備考
phenomenon_type	現象の種類 1. 急傾斜地の崩壊 2. 土石流 3. 地滑り
area_type	区域区分 1. 土砂災害警戒区域(指定済) 2. 土砂災害特別警戒区域(指定済) 3. 土砂災害警戒区域(指定前) 4. 土砂災害特別警戒区域(指定前)
prefecture_code	都道府県コード
area_number	区域番号
area_name	区域名
address	所在地
public_date	公示日
designated_flag	特別警戒未指定フラグ

表 4-65 hazard_area_floodplains 属性テーブル詳細

属性名	備考
rank	危険区域区分コード 1. 氾濫流 2. 河岸侵食

表 4-66 land_prices 属性テーブル詳細

属性名	備考
administrative_area_code	標準地番号：行政区域コード
usage_classification	標準地番号：用途区分
serial_number	標準地番号：連番
previous_year_administrative_area_code	前年度標準地番号：行政区域コード
previous_year_usage_category	前年度標準地番号：用途区分
previous_year_serial_number	前年度標準地番号：連番
year	年度
public land price	地価公示価格
year_change_rate	対前年変動率

表 4-67 vacancies 属性テーブル詳細

属性名	備考
year	年度

表 4-68 future_population 属性テーブル詳細

属性名	備考
MESH_ID	メッシュコード
SHICODE	行政区域コード
HITOKUyyyy	秘匿記号
GASSANyyyy	合算先メッシュ
PTN_yyyy	男女計総数人口（秘匿なし）（yyyy 部分は年度）
PT0_yyyy	男女計総数人口（yyyy 部分は年度）
PT1_yyyy	男女計 0～4 歳人口（yyyy 部分は年度）
PT2_yyyy	男女計 5～9 歳人口（yyyy 部分は年度）
PT3_yyyy	男女計 10～14 歳人口（yyyy 部分は年度）
PT4_yyyy	男女計 15～19 歳人口（yyyy 部分は年度）
PT5_yyyy	男女計 20～24 歳人口（yyyy 部分は年度）
PT6_yyyy	男女計 25～29 歳人口（yyyy 部分は年度）
PT7_yyyy	男女計 30～34 歳人口（yyyy 部分は年度）
PT8_yyyy	男女計 35～39 歳人口（yyyy 部分は年度）
PT9_yyyy	男女計 40～44 歳人口（yyyy 部分は年度）
PT10_yyyy	男女計 45～49 歳人口（yyyy 部分は年度）
PT11_yyyy	男女計 50～54 歳人口（yyyy 部分は年度）
PT12_yyyy	男女計 55～59 歳人口（yyyy 部分は年度）
PT13_yyyy	男女計 60～64 歳人口（yyyy 部分は年度）
PT14_yyyy	男女計 65～69 歳人口（yyyy 部分は年度）
PT15_yyyy	男女計 70～74 歳人口（yyyy 部分は年度）
PT16_yyyy	男女計 75～79 歳人口（yyyy 部分は年度）
PT17_yyyy	男女計 80～84 歳人口（yyyy 部分は年度）
PT18_yyyy	男女計 85～89 歳人口（yyyy 部分は年度）
PT19_yyyy	男女計 90 歳以上人口（yyyy 部分は年度）
PTA_yyyy	男女計 0～14 歳人口（yyyy 部分は年度）
PTB_yyyy	男女計 15～64 歳人口（yyyy 部分は年度）
PTC_yyyy	男女計 65 歳以上人口（yyyy 部分は年度）
PTD_yyyy	男女計 75 歳以上人口（yyyy 部分は年度）
PTE_yyyy	男女計 80 歳以上人口（yyyy 部分は年度）

属性名	備考
RTA_YYYY	男女計 0～14 歳人口比率 (YYYY 部分は年度)
RTB_YYYY	男女計 15～64 歳人口比率 (YYYY 部分は年度)
RTC_YYYY	男女計 65 歳以上人口比率 (YYYY 部分は年度)
RTD_YYYY	男女計 75 歳以上人口比率 (YYYY 部分は年度)
RTE_YYYY	男女計 80 歳以上人口比率 (YYYY 部分は年度)

4-4-4. 外部連携インターフェース

該当なし。

4-5. 実証に用いたデータ

4-5-1. 活用したデータ一覧

1) 利用した 3D 都市モデル

- 年度：2023 年度
- 都市名：宇都宮市
- ファイル名：09201_utsunomiya-shi_city_2023_citygml_2_op
- メッシュ番号：宇都宮市（LOD1 で整備済の範囲全域）

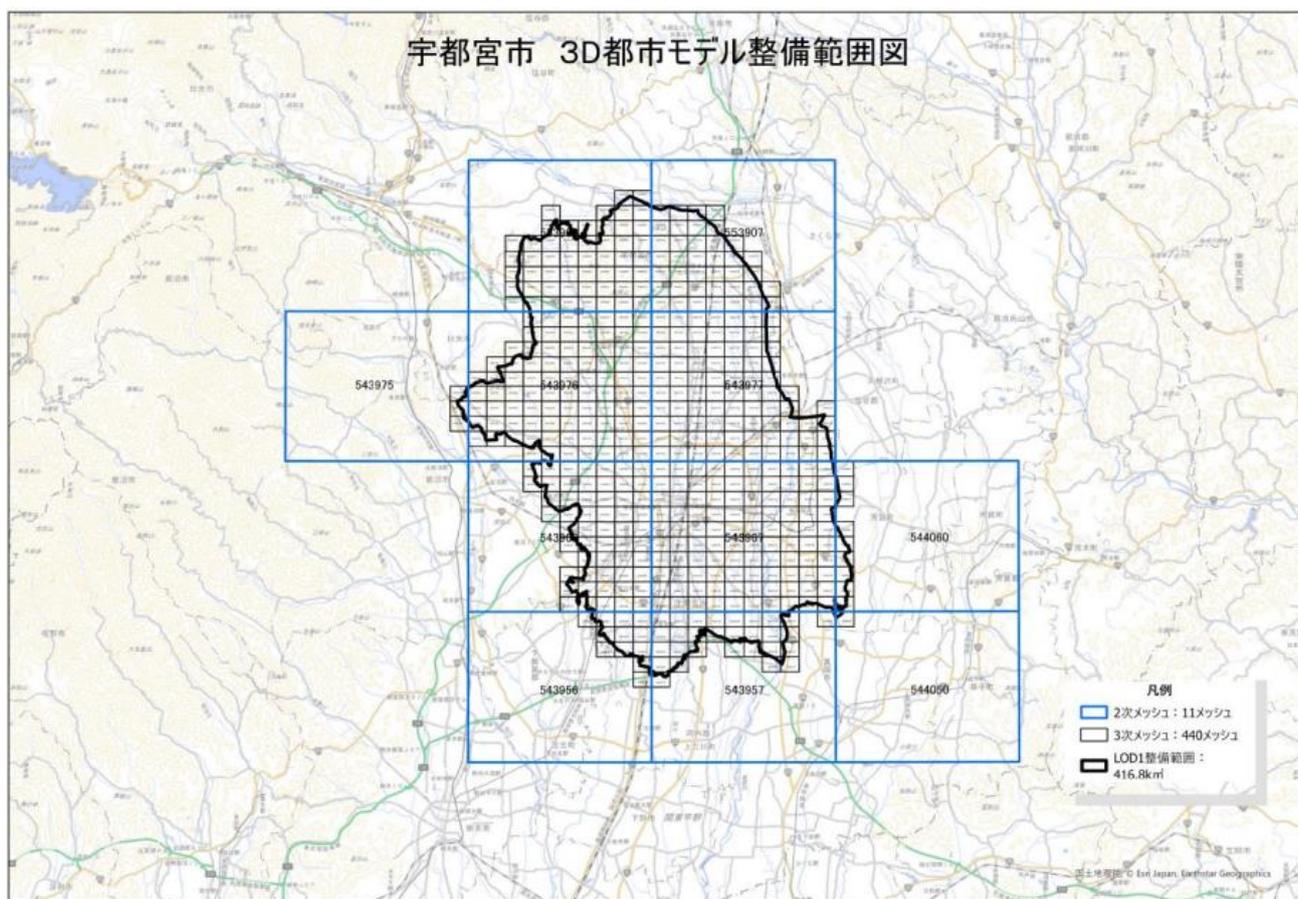


図 4-24 インデックスマップ（宇都宮市）

表 4-69 利用する 3D 都市モデル

地物	地物型	属性区分	ID	属性名	内容	データを利用した機能(ID)
建築物 LOD1	bldg:Building	空間属性	DT001	bldg:lod1Solid	建築物の外周の上方からの正射影を取得し、地上から一律の高さを与えて立ち上げた立体	FN006
			DT002	bldg:lod0FootPrint	地表と外壁との交線に囲まれた面	FN006
		主題属性	DT003	bldg:usage	用途	FN006
			DT004	bldg:yearOfConstruction	建築年	FN006
			DT005	bldg:storeysAboveGround	地上階数	FN006
			DT006	bldg:storeysAboveGround	延床面積	FN006
			DT007	uro:buildingRoofEdgeArea	図形面積	FN006
土地利用 LOD1	luse:LandUse	空間属性	DT008	luse:lod1MultiSurface	土地利用が変化する境界により囲われた同一の土地利用の範囲	FN007
		主題属性	DT009	luse:class	土地利用（住宅用地、商業用地、駐車場等）	FN007
都市計画決定情報 LOD1	urf:UseDistrict	空間属性	DT010	urf:lod1MultiSurface	区域の範囲	FN007
		主題属性	DT011	urf:function	用途地域	FN007
			DT012	urf:floorAreaRate	容積率	FN007

2) 利用するその他のデータ

1. データ一覧

表 4-70 利用するその他データ（一覧）

ID	活用データ	内容	データ形式	更新情報	出所	データを利用した機能(ID)
DT101	ゾーンポリゴンデータ	令和2年国勢調査の小地域（総務省統計局作成）	SHP形式	5年に一度	e-Stat	FN007
DT102	鉄道位置データ	宇都宮市内の鉄道駅の位置のデータ	SHP形式	毎年	国土数値情報	FN005
DT103	道路ネットワークデータ	OpenStreetMapが提供する、道路をノードとリンクで表現したデータ	SHP形式	毎年	OpenStreetMap	FN005
DT104	施設ポイントデータ	市内の図書館、診療所、病院、診療所（内科）、病院（内科）、小学校、中学校、幼稚園・こども園の位置のデータ	SHP形式	数年に一度	国土数値情報	FN004
DT105	避難所情報	国土数値情報または市町村の指定緊急避難場所、指定避難所のデータ	SHP形式		国土数値情報または市町村	FN004
DT106	鉄道ネットワークデータ	国土数値情報の鉄道ネットワークデータ	SHP形式		国土数値情報	FN005
DT107	バス停位置データ	GTFS形式で公開されているバス停位置データ	GTFS形式	数年に一度	GTFS-JP	FN005
DT108	バスネットワークデータ	GTFS形式で公開されているバスネットワークデータ	GTFS形式	数年に一度	GTFS-JP	FN005
DT109	国勢調査メッシュ別人口データ	国勢調査の250mメッシュ別の人口データ	CSV形式	5年に一度	e-Stat	FN003 FN006
DT110	メッシュ別将来人口データ	国土数値情報の500mメッシュの将来推計人口データ	SHP形式	5年に一度	国土数値情報	FN003 FN006
DT111	250mメッシュポリゴンデータ	5次メッシュ（250mメッシュ）の境界データ	SHP形式	5年に一度	e-Stat	FN003 FN006
DT112	ハザードエリア	国土数値情報または市町村のハザードエリアのデータ	SHP形式	概ね5年に一度	国土数値情報または市町村	FN007

uc24-08_技術検証レポート_3D 都市モデルを活用した都市構造評価ツールの開発

ID	活用データ	内容	データ形式	更新情報	出所	データを利用した機能(ID)
DT113	都市機能誘導区域	市町村の都市機能誘導区域のデータ	SHP 形式	概ね 5 年に一度	市町村	FN007
DT114	居住誘導区域	市町村の居住誘導区域のデータ	SHP 形式	概ね 5 年に一度	市町村	FN007
DT115	交通流動データ	都市圏 PT 調査データ	CSV 形式	10 年に一度	市町村	FN005
DT116	地価公示データ	国土数値情報の地価公示データ	SHP 形式	毎年	国土数値情報	FN008

2. データサンプル (イメージ)

表 4-71 利用するその他データ (サンプル)

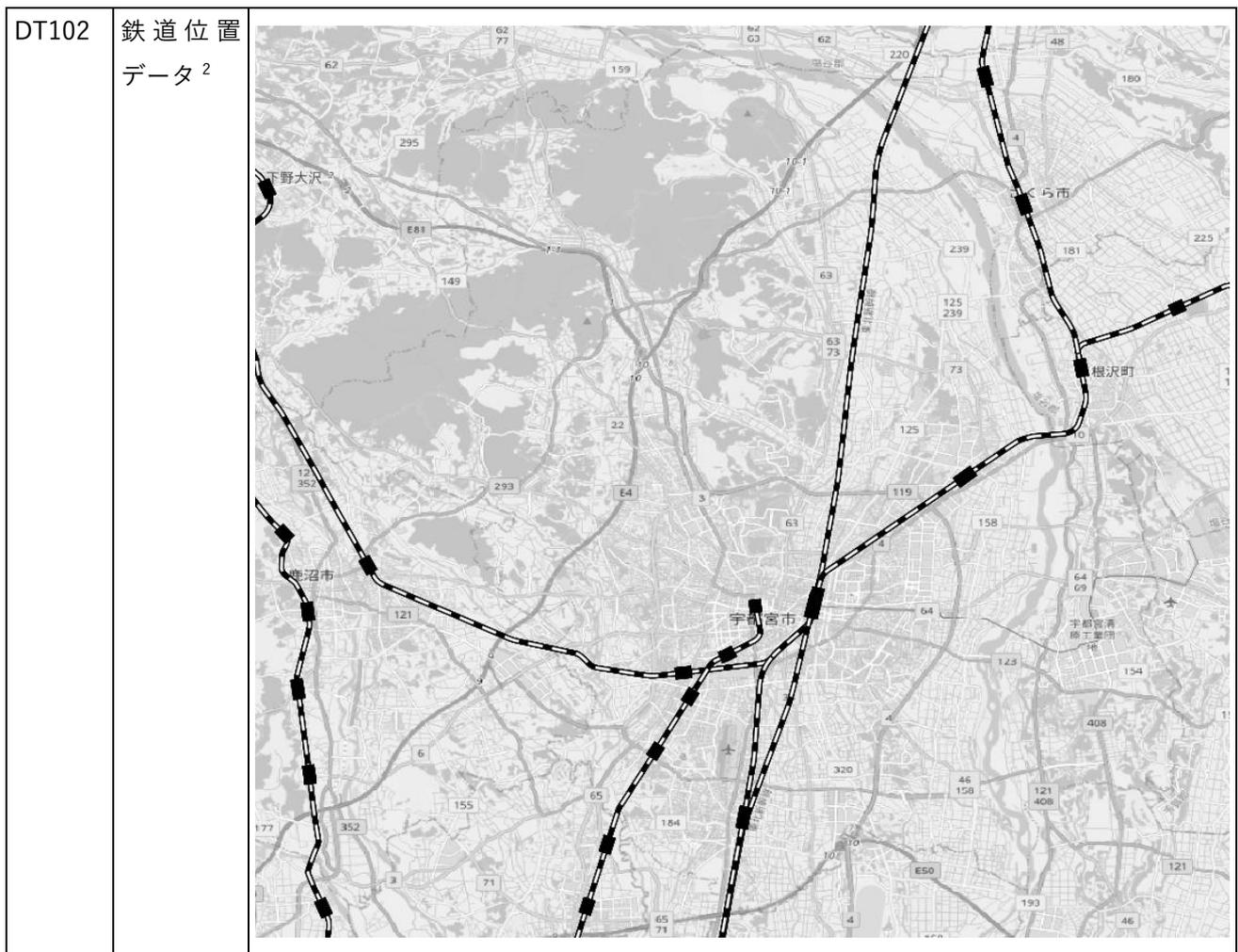
ID	活用データ	サンプル・イメージ
DT101	ゾーンポリゴンデータ ¹	

¹ 令和2年国勢調査 基本単位区境界データ データベース定義書

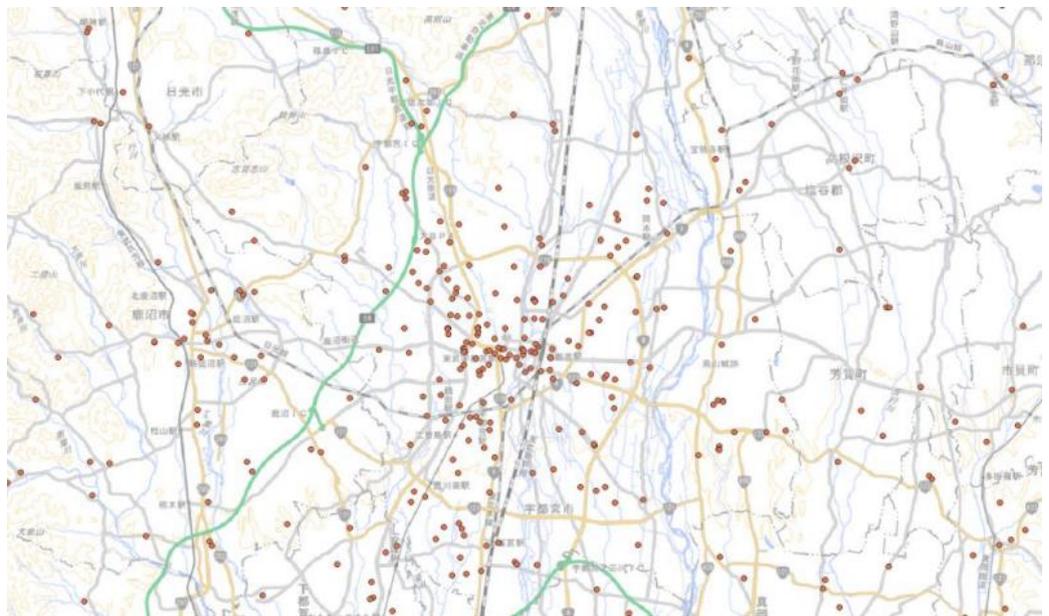
: [https://www.e-](https://www.e-stat.go.jp/gis/statmapsearch/data?datatype=2&surveyId=B002005212020&downloadType=1&datum=2000)

[stat.go.jp/gis/statmapsearch/data?datatype=2&surveyId=B002005212020&downloadType=1&datum=20](https://www.e-stat.go.jp/gis/statmapsearch/data?datatype=2&surveyId=B002005212020&downloadType=1&datum=2000)

00



² 国土数値情報ダウンロードサイト：https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/gml/datalist/KsjTmplt-N02-v3_1.html

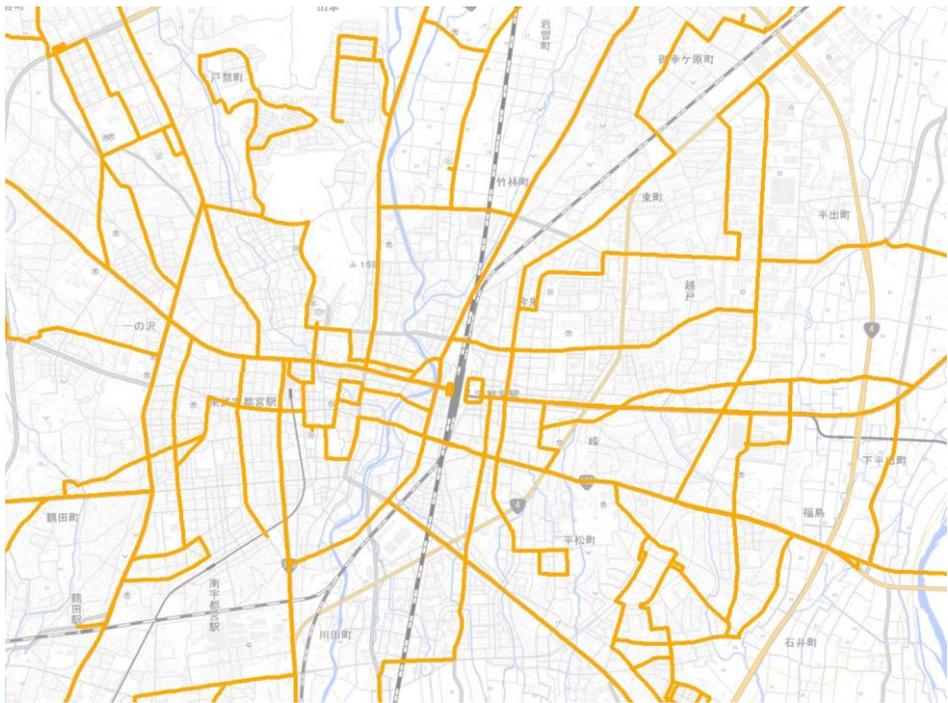
DT103	道路ネットワークデータ ³	
DT104	施設ポイントデータ ⁴	

³ OpenStreetMap : <https://download.geofabrik.de/asia/japan.html>

⁴ 国土数値情報ダウンロードサイト : <https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/>

<p>DT105</p>	<p>避難所情報⁵</p>	
<p>DT106</p>	<p>鉄道ネットワークデータ⁵</p>	

⁵ 国土数値情報ダウンロードサイト：<https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/>

<p>DT107</p>	<p>バス停位置データ⁶</p>	
<p>DT108</p>	<p>バスネットワークデータ⁶</p>	

⁶ GTFS・「標準的なバス情報フォーマット」オープンデータダウンロードサイト：
<https://tshimada291.sakura.ne.jp/transport/gtfs-list.html>

DT109	国勢調査 メッシュ 別人口デ ータ ⁷	項目名		
		連番	階層	
		HP 用表題	1	人口及び世帯
		T001102000	2	男女別人口（総数）
		T001102001	3	人口（総数）
		T001102002	3	人口（総数）
		T001102003	3	人口（総数）
		T001102000	2	年齢別、男女別人口
		T001102004	3	0～14歳人口
		T001102005	3	0～14歳人口
		T001102006	3	0～14歳人口
		T001102007	3	15歳以上人口
		T001102008	3	15歳以上人口
		T001102009	3	15歳以上人口
		T001102010	3	15～64歳人口
		T001102011	3	15～64歳人口
		T001102012	3	15～64歳人口
		T001102013	3	18歳以上人口
		T001102014	3	18歳以上人口
		T001102015	3	18歳以上人口
		T001102016	3	20歳以上人口
		T001102017	3	20歳以上人口
		T001102018	3	20歳以上人口
		T001102019	3	65歳以上人口
		T001102020	3	65歳以上人口
		T001102021	3	65歳以上人口
		T001102022	3	75歳以上人口
		T001102023	3	75歳以上人口
		T001102024	3	75歳以上人口
		T001102025	3	85歳以上人口
		T001102026	3	85歳以上人口
		T001102027	3	85歳以上人口
		T001102028	3	95歳以上人口
		T001102029	3	95歳以上人口
		T001102030	3	95歳以上人口

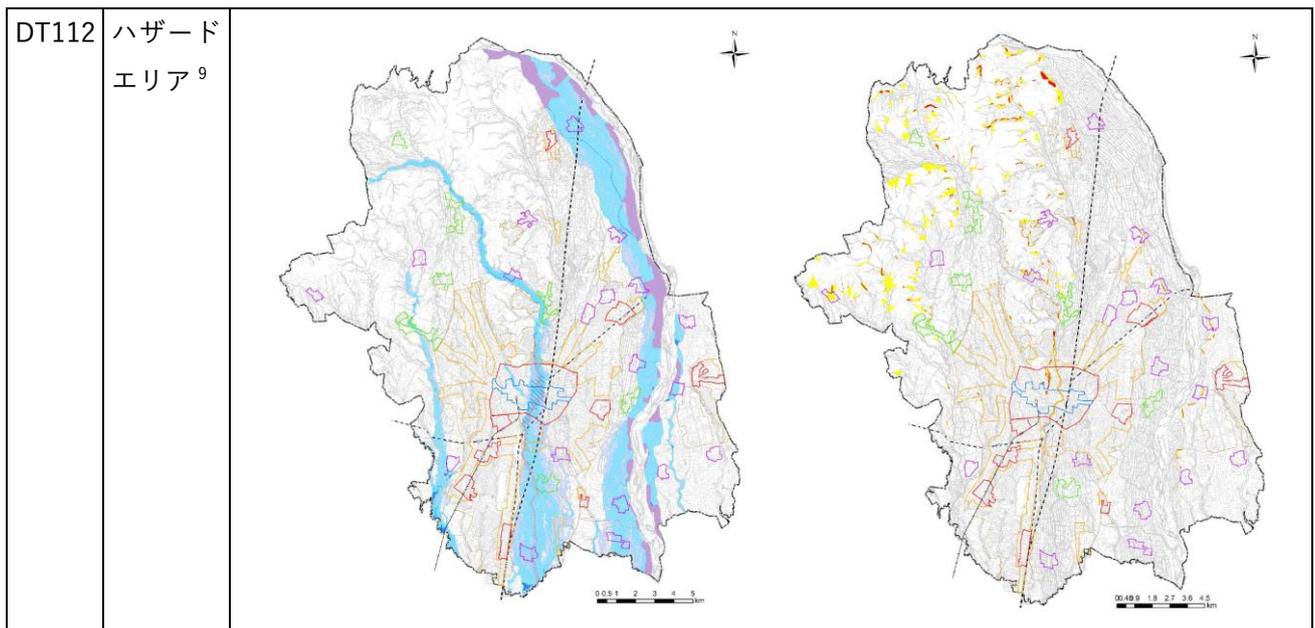
⁷ e-Stat 総務省統計局 令和2年国勢調査 地域メッシュ統計（250mメッシュ）定義書

: <https://www.e-stat.go.jp/gis/statmap-search?page=1&type=1&toukeiCode=00200521>

DT110	メッシュ別将来人口データ	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">No</th> <th rowspan="2">フィールド名</th> <th colspan="4">データの内容</th> </tr> <tr> <th>年次</th> <th>男女別</th> <th>年齢階級別</th> <th>データ項目</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>578</td><td>PTN_2050</td><td>2050年</td><td>男女計</td><td>総数</td><td>人口 (秘匿なし)</td></tr> <tr><td>579</td><td>PT0_2050</td><td>2050年</td><td>男女計</td><td>総数</td><td>人口</td></tr> <tr><td>580</td><td>PT1_2050</td><td>2050年</td><td>男女計</td><td>0～4歳</td><td>人口</td></tr> <tr><td>581</td><td>PT2_2050</td><td>2050年</td><td>男女計</td><td>5～9歳</td><td>人口</td></tr> <tr><td>582</td><td>PT3_2050</td><td>2050年</td><td>男女計</td><td>10～14歳</td><td>人口</td></tr> <tr><td>583</td><td>PT4_2050</td><td>2050年</td><td>男女計</td><td>15～19歳</td><td>人口</td></tr> <tr><td>584</td><td>PT5_2050</td><td>2050年</td><td>男女計</td><td>20～24歳</td><td>人口</td></tr> <tr><td>585</td><td>PT6_2050</td><td>2050年</td><td>男女計</td><td>25～29歳</td><td>人口</td></tr> <tr><td>586</td><td>PT7_2050</td><td>2050年</td><td>男女計</td><td>30～34歳</td><td>人口</td></tr> <tr><td>587</td><td>PT8_2050</td><td>2050年</td><td>男女計</td><td>35～39歳</td><td>人口</td></tr> <tr><td>588</td><td>PT9_2050</td><td>2050年</td><td>男女計</td><td>40～44歳</td><td>人口</td></tr> <tr><td>589</td><td>PT10_2050</td><td>2050年</td><td>男女計</td><td>45～49歳</td><td>人口</td></tr> <tr><td>590</td><td>PT11_2050</td><td>2050年</td><td>男女計</td><td>50～54歳</td><td>人口</td></tr> <tr><td>591</td><td>PT12_2050</td><td>2050年</td><td>男女計</td><td>55～59歳</td><td>人口</td></tr> <tr><td>592</td><td>PT13_2050</td><td>2050年</td><td>男女計</td><td>60～64歳</td><td>人口</td></tr> <tr><td>593</td><td>PT14_2050</td><td>2050年</td><td>男女計</td><td>65～69歳</td><td>人口</td></tr> <tr><td>594</td><td>PT15_2050</td><td>2050年</td><td>男女計</td><td>70～74歳</td><td>人口</td></tr> <tr><td>595</td><td>PT16_2050</td><td>2050年</td><td>男女計</td><td>75～79歳</td><td>人口</td></tr> <tr><td>596</td><td>PT17_2050</td><td>2050年</td><td>男女計</td><td>80～84歳</td><td>人口</td></tr> <tr><td>597</td><td>PT18_2050</td><td>2050年</td><td>男女計</td><td>85～89歳</td><td>人口</td></tr> <tr><td>598</td><td>PT19_2050</td><td>2050年</td><td>男女計</td><td>90歳以上</td><td>人口</td></tr> <tr><td>599</td><td>PTA_2050</td><td>2050年</td><td>男女計</td><td>0～14歳</td><td>人口</td></tr> <tr><td>600</td><td>PTB_2050</td><td>2050年</td><td>男女計</td><td>15～64歳</td><td>人口</td></tr> <tr><td>601</td><td>PTC_2050</td><td>2050年</td><td>男女計</td><td>65歳以上</td><td>人口</td></tr> <tr><td>602</td><td>PTD_2050</td><td>2050年</td><td>男女計</td><td>75歳以上</td><td>人口</td></tr> <tr><td>603</td><td>PTE_2050</td><td>2050年</td><td>男女計</td><td>80歳以上</td><td>人口</td></tr> <tr><td>604</td><td>RTA_2050</td><td>2050年</td><td>男女計</td><td>0～14歳</td><td>人口比率</td></tr> <tr><td>605</td><td>RTB_2050</td><td>2050年</td><td>男女計</td><td>15～64歳</td><td>人口比率</td></tr> <tr><td>606</td><td>RTC_2050</td><td>2050年</td><td>男女計</td><td>65歳以上</td><td>人口比率</td></tr> <tr><td>607</td><td>RTD_2050</td><td>2050年</td><td>男女計</td><td>75歳以上</td><td>人口比率</td></tr> <tr><td>608</td><td>RTE_2050</td><td>2050年</td><td>男女計</td><td>80歳以上</td><td>人口比率</td></tr> </tbody> </table>	No	フィールド名	データの内容				年次	男女別	年齢階級別	データ項目	578	PTN_2050	2050年	男女計	総数	人口 (秘匿なし)	579	PT0_2050	2050年	男女計	総数	人口	580	PT1_2050	2050年	男女計	0～4歳	人口	581	PT2_2050	2050年	男女計	5～9歳	人口	582	PT3_2050	2050年	男女計	10～14歳	人口	583	PT4_2050	2050年	男女計	15～19歳	人口	584	PT5_2050	2050年	男女計	20～24歳	人口	585	PT6_2050	2050年	男女計	25～29歳	人口	586	PT7_2050	2050年	男女計	30～34歳	人口	587	PT8_2050	2050年	男女計	35～39歳	人口	588	PT9_2050	2050年	男女計	40～44歳	人口	589	PT10_2050	2050年	男女計	45～49歳	人口	590	PT11_2050	2050年	男女計	50～54歳	人口	591	PT12_2050	2050年	男女計	55～59歳	人口	592	PT13_2050	2050年	男女計	60～64歳	人口	593	PT14_2050	2050年	男女計	65～69歳	人口	594	PT15_2050	2050年	男女計	70～74歳	人口	595	PT16_2050	2050年	男女計	75～79歳	人口	596	PT17_2050	2050年	男女計	80～84歳	人口	597	PT18_2050	2050年	男女計	85～89歳	人口	598	PT19_2050	2050年	男女計	90歳以上	人口	599	PTA_2050	2050年	男女計	0～14歳	人口	600	PTB_2050	2050年	男女計	15～64歳	人口	601	PTC_2050	2050年	男女計	65歳以上	人口	602	PTD_2050	2050年	男女計	75歳以上	人口	603	PTE_2050	2050年	男女計	80歳以上	人口	604	RTA_2050	2050年	男女計	0～14歳	人口比率	605	RTB_2050	2050年	男女計	15～64歳	人口比率	606	RTC_2050	2050年	男女計	65歳以上	人口比率	607	RTD_2050	2050年	男女計	75歳以上	人口比率	608	RTE_2050	2050年	男女計	80歳以上	人口比率
		No			フィールド名	データの内容																																																																																																																																																																																																
			年次	男女別		年齢階級別	データ項目																																																																																																																																																																																															
		578	PTN_2050	2050年	男女計	総数	人口 (秘匿なし)																																																																																																																																																																																															
		579	PT0_2050	2050年	男女計	総数	人口																																																																																																																																																																																															
		580	PT1_2050	2050年	男女計	0～4歳	人口																																																																																																																																																																																															
		581	PT2_2050	2050年	男女計	5～9歳	人口																																																																																																																																																																																															
		582	PT3_2050	2050年	男女計	10～14歳	人口																																																																																																																																																																																															
		583	PT4_2050	2050年	男女計	15～19歳	人口																																																																																																																																																																																															
		584	PT5_2050	2050年	男女計	20～24歳	人口																																																																																																																																																																																															
		585	PT6_2050	2050年	男女計	25～29歳	人口																																																																																																																																																																																															
		586	PT7_2050	2050年	男女計	30～34歳	人口																																																																																																																																																																																															
		587	PT8_2050	2050年	男女計	35～39歳	人口																																																																																																																																																																																															
		588	PT9_2050	2050年	男女計	40～44歳	人口																																																																																																																																																																																															
		589	PT10_2050	2050年	男女計	45～49歳	人口																																																																																																																																																																																															
		590	PT11_2050	2050年	男女計	50～54歳	人口																																																																																																																																																																																															
		591	PT12_2050	2050年	男女計	55～59歳	人口																																																																																																																																																																																															
		592	PT13_2050	2050年	男女計	60～64歳	人口																																																																																																																																																																																															
		593	PT14_2050	2050年	男女計	65～69歳	人口																																																																																																																																																																																															
		594	PT15_2050	2050年	男女計	70～74歳	人口																																																																																																																																																																																															
		595	PT16_2050	2050年	男女計	75～79歳	人口																																																																																																																																																																																															
		596	PT17_2050	2050年	男女計	80～84歳	人口																																																																																																																																																																																															
		597	PT18_2050	2050年	男女計	85～89歳	人口																																																																																																																																																																																															
		598	PT19_2050	2050年	男女計	90歳以上	人口																																																																																																																																																																																															
		599	PTA_2050	2050年	男女計	0～14歳	人口																																																																																																																																																																																															
		600	PTB_2050	2050年	男女計	15～64歳	人口																																																																																																																																																																																															
		601	PTC_2050	2050年	男女計	65歳以上	人口																																																																																																																																																																																															
		602	PTD_2050	2050年	男女計	75歳以上	人口																																																																																																																																																																																															
		603	PTE_2050	2050年	男女計	80歳以上	人口																																																																																																																																																																																															
		604	RTA_2050	2050年	男女計	0～14歳	人口比率																																																																																																																																																																																															
		605	RTB_2050	2050年	男女計	15～64歳	人口比率																																																																																																																																																																																															
606	RTC_2050	2050年	男女計	65歳以上	人口比率																																																																																																																																																																																																	
607	RTD_2050	2050年	男女計	75歳以上	人口比率																																																																																																																																																																																																	
608	RTE_2050	2050年	男女計	80歳以上	人口比率																																																																																																																																																																																																	
DT111	250mメッシュポリゴンデータ ⁸	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>列名</th> <th>列名 (ID)</th> <th>内容説明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>メッシュコード</td><td>KEY_CODE</td><td>キーコード (10桁)</td></tr> <tr><td>2</td><td>1次メッシュコード</td><td>MESH1_ID</td><td>1次キーコード (4桁)</td></tr> <tr><td>3</td><td>2次メッシュコード</td><td>MESH2_ID</td><td>2次キーコード (2桁)</td></tr> <tr><td>4</td><td>3次メッシュコード</td><td>MESH3_ID</td><td>3次キーコード (2桁)</td></tr> <tr><td>5</td><td>4次メッシュコード</td><td>MESH4_ID</td><td>4次キーコード (1桁)</td></tr> <tr><td>6</td><td>5次メッシュコード</td><td>MESH5_ID</td><td>5次キーコード (1桁)</td></tr> <tr><td>7</td><td>通し番号</td><td>OBJ_ID</td><td>シーケンシャル番号 (9桁)</td></tr> </tbody> </table>	No	列名	列名 (ID)	内容説明	1	メッシュコード	KEY_CODE	キーコード (10桁)	2	1次メッシュコード	MESH1_ID	1次キーコード (4桁)	3	2次メッシュコード	MESH2_ID	2次キーコード (2桁)	4	3次メッシュコード	MESH3_ID	3次キーコード (2桁)	5	4次メッシュコード	MESH4_ID	4次キーコード (1桁)	6	5次メッシュコード	MESH5_ID	5次キーコード (1桁)	7	通し番号	OBJ_ID	シーケンシャル番号 (9桁)																																																																																																																																																																				
		No	列名	列名 (ID)	内容説明																																																																																																																																																																																																	
		1	メッシュコード	KEY_CODE	キーコード (10桁)																																																																																																																																																																																																	
		2	1次メッシュコード	MESH1_ID	1次キーコード (4桁)																																																																																																																																																																																																	
		3	2次メッシュコード	MESH2_ID	2次キーコード (2桁)																																																																																																																																																																																																	
		4	3次メッシュコード	MESH3_ID	3次キーコード (2桁)																																																																																																																																																																																																	
		5	4次メッシュコード	MESH4_ID	4次キーコード (1桁)																																																																																																																																																																																																	
		6	5次メッシュコード	MESH5_ID	5次キーコード (1桁)																																																																																																																																																																																																	
7	通し番号	OBJ_ID	シーケンシャル番号 (9桁)																																																																																																																																																																																																			

⁸ e-Stat 総務省統計局 メッシュ境界 (250m) 定義書

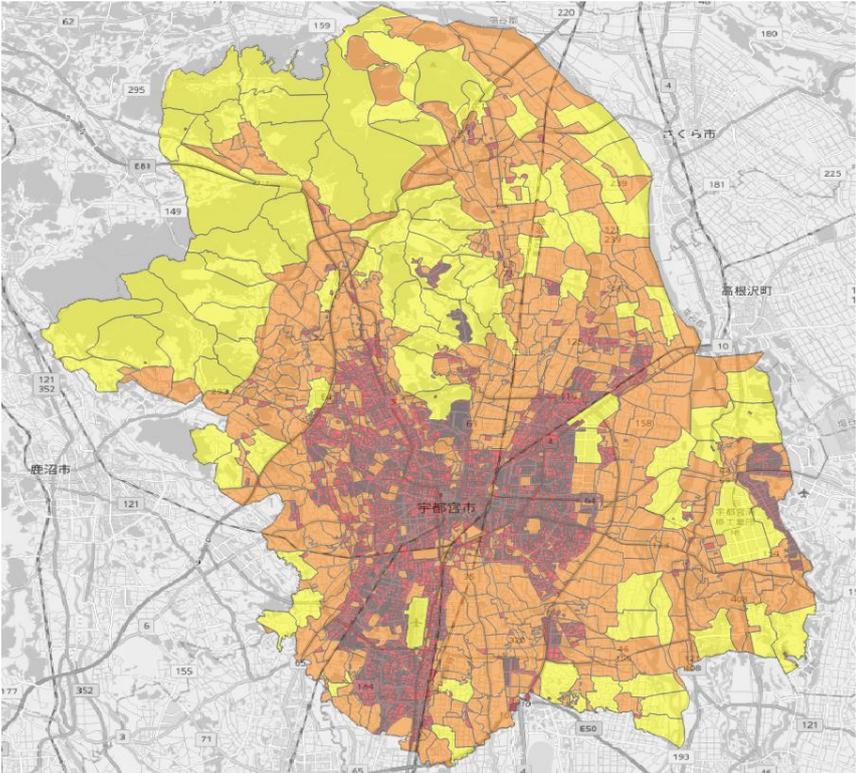
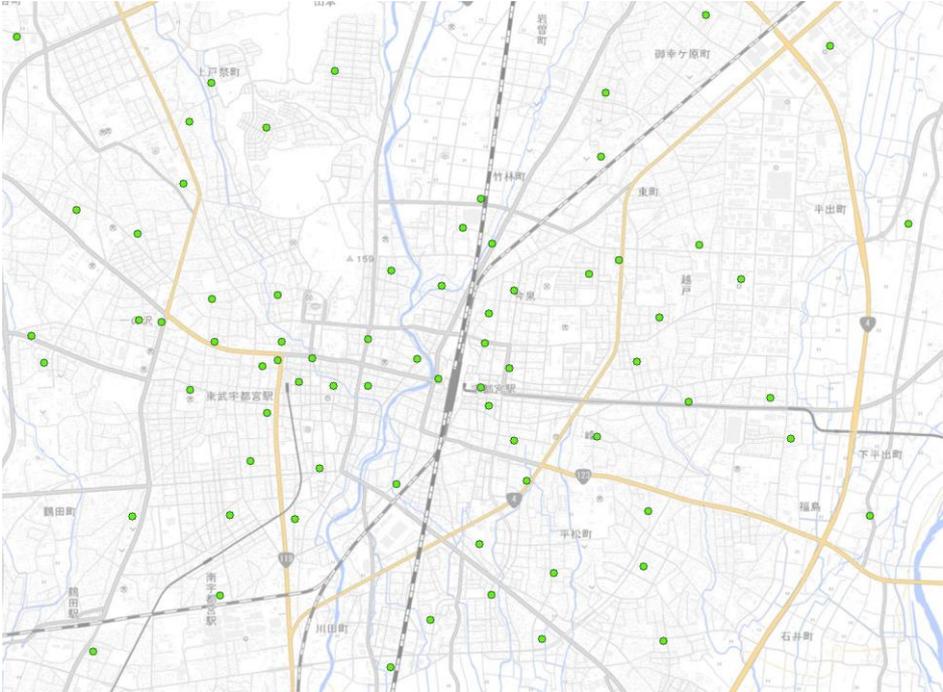
: <https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&toukei=00200521&tstat=000001136464>



⁹ 宇都宮市立地適正化計画：<https://www.city.utsunomiya.lg.jp/shisei/machizukuri/1014948/1009282.html>

<p>DT113</p>	<p>都市機能誘導区域 10</p>	
<p>DT114</p>	<p>居住誘導区域 10</p>	

¹⁰ 宇都宮市立地適正化計画 : <https://www.city.utsunomiya.lg.jp/shisei/machizukuri/1014948/1009282.html>

<p>DT115</p>	<p>交通流動 データ¹¹</p>	
<p>DT116</p>	<p>地価公示 データ¹²</p>	

¹¹ 宇都宮都市圏 PT 調査結果：宇都宮市より提供

¹² 国土数値情報ダウンロードサイト：<https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/>

4-5-2. 生成・変換したデータ

表 4-72 生成・変換するデータ

ID	システムに入力するデータ (データ形式)	用途	処理内容	データ処理ソフトウェア	活用データ (データ形式)	データを利用した機能 (ID)
DT201	建築物 (CityGML 形式)	3D 都市モデル データベース の作成	● CityGML から GeoPackage 形式に 変換	QGIS	GeoPackage データ (GeoPackage 形式)	FN006
DT202	土地利用 (CityGML 形式)					FN007
DT203	都市計画決定情報 (CityGML 形式)					FN007
DT204	ゾーンポリゴン データ(SHP 形式)	3D 都市モデル データベース の作成	● 国勢調査小地域ポリ ゴンから『内部連携 インターフェース』 のフォーマットで作 成	QGIS	GeoPackage データ (GeoPackage 形式)	FN007
DT205	鉄道位置データ (SHP 形式)	3D 都市モデル データベース の作成	● 国土数値情報の鉄道 データから、鉄道駅 の重心データを抽出 し『内部連携インタ ーフェース』のフォ ーマットに加工	QGIS	GeoPackage データ (GeoPackage 形式)	FN005
DT206	道路ネットワー クデータ(SHP 形式)	3D 都市モデル データベース の作成	● デジタル道路地図デ ータベース (DRM) の基本道路データか ら『内部連携インタ ーフェース』のフォ ーマットに加工	QGIS	GeoPackage データ (GeoPackage 形式)	FN005
DT207	施設ポイントデ ータ(SHP 形式)	3D 都市モデル データベース の作成	● 国土数値情報の「学 校」「文化施設」等 の施設のポイントデ ータから『内部連携 インターフェース』 のフォーマットに加工	QGIS	GeoPackage データ (GeoPackage 形式)	FN004
DT208	避難所情報 (SHP 形式)	3D 都市モデル データベース	● 国土数値情報の「避 難施設」のポイント	QGIS	GeoPackage データ (GeoPackage	FN004

		の作成	データから『内部連携インターフェース』のフォーマットに加工		形式)	
DT209	鉄道ネットワークデータ (SHP形式)	3D 都市モデルデータベースの作成	<ul style="list-style-type: none"> ● 国土数値情報から得られる鉄道駅位置データから『内部連携インターフェース』のフォーマットで作成 	QGIS	GeoPackage データ (GeoPackage形式)	FN005
DT210	バス停位置データ (SHP形式)	3D 都市モデルデータベースの作成	<ul style="list-style-type: none"> ● GTFS の「stop.txt」から『内部連携インターフェース』のフォーマットに加工 ● GTFS が未整備の場合は、バス事業者のホームページ等の位置情報から、『内部連携インターフェース』のフォーマットで作成 	QGIS	GeoPackage データ (GeoPackage形式)	FN005
DT211	バスネットワークデータ (SHP形式)	3D 都市モデルデータベースの作成	<ul style="list-style-type: none"> ● GTFS の「stop.txt」から『内部連携インターフェース』のフォーマットに加工 ● GTFS が未整備の場合は、バス事業者のホームページ等の位置情報から、『内部連携インターフェース』のフォーマットで作成 	QGIS	GeoPackage データ (GeoPackage形式)	FN005
DT212	国勢調査メッシュ別人口データ (CSV形式)	3D 都市モデルデータベースの作成	<ul style="list-style-type: none"> ● 国勢調査のメッシュ別人口データから、『内部連携インターフェース』のフォーマットで作成 	QGIS	GeoPackage データ (GeoPackage形式)	FN003 FN006
DT213	メッシュ別将来人口データ (CSV形式)	3D 都市モデルデータベースの作成	<ul style="list-style-type: none"> ● 国土数値情報のメッシュ別将来人口データから、『内部連携インターフェース』の 	QGIS	GeoPackage データ (GeoPackage形式)	FN003 FN006

			フォーマットで作成			
DT214	250m メッシュ ポリゴンデータ (SHP 形式)	3D 都市モデル データベース の作成	● 250m メッシュ境界 データから、『内部連 携インターフェー ス』のフォーマット で作成	QGIS	GeoPackage デー タ (GeoPackage 形式)	FN003 FN006
DT215	ハザードエリア (SHP 形式)	3D 都市モデル データベース の作成	● 国土数値情報の各種 災害危険区域デー タから、『内部連携イン ターフェース』のフ ォーマットで作成	QGIS	GeoPackage デー タ (GeoPackage 形式)	FN007
DT216	都市機能誘導区 域(SHP 形式)	3D 都市モデル データベース の作成	● 都市計画決定 GIS オ ープンデータの都市 機能誘導区域から、 『内部連携インター フェース』のフォー マットで作成	QGIS	GeoPackage デー タ (GeoPackage 形式)	FN007
DT217	居住誘導区域 (SHP 形式)	3D 都市モデル データベース の作成	● 都市計画決定 GIS オ ープンデータの居住 誘導区域から、『内部 連携インターフェー ス』のフォーマット で作成	QGIS	GeoPackage デー タ (GeoPackage 形式)	FN007
DT218	交通流動データ	3D 都市モデル データベース の作成	● PT 調査等から得ら れる交通流動デー タを、『内部連携イン ターフェース』のフ ォーマットで作成	QGIS	GeoPackage デー タ (GeoPackage 形式)	FN005
DT219	地価公示 (SHP 形式)	3D 都市モデル データベース の作成	● 国土数値情報から得 られる地価公示を、 『内部連携インター フェース』のフォー マットで作成	QGIS	GeoPackage デー タ (GeoPackage 形式)	FN008

4-6. ユーザーインターフェース

4-6-1. 画面一覧

表 4-73 PC 画面一覧

画面 ID	画面名	画面説明
SC001	メイン画面	<ul style="list-style-type: none"> ● QGIS のメイン画面であり、プラグイン機能の呼び出しを行う ● 機能実行、評価指標可視化、マップ表示、コンテンツの各画面を構成する
SC002	機能実行画面	<ul style="list-style-type: none"> ● 評価指標算出や可視化、データ出力等の各種機能を実行する
SC003	カタログ画面	<ul style="list-style-type: none"> ● GeoPackage 形式で生成した各種データを一覧で表示する ● 表示／非表示の制御やグループ化等を行う ● QGIS の標準コントロールを使用する
SC004	マップ画面	<ul style="list-style-type: none"> ● GeoPackage 形式で生成した各種データをマップ上に表示する ● QGIS の標準コントロールを使用する
SC005	評価指標可視化画面	<ul style="list-style-type: none"> ● 評価指標の算出結果を表やグラフ等で表示する

4-6-2. 画面遷移図

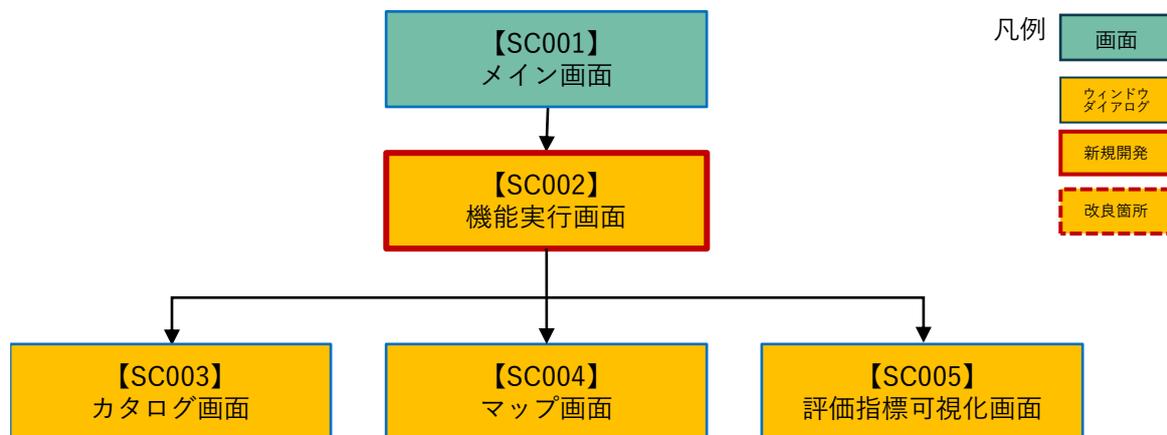


図 4-25 PC 用画面遷移図

4-6-3. 各画面仕様詳細

PC 用画面

1. 【SC001】メイン画面

- 画面の目的・概要
 - QGIS のメイン画面であり、プラグイン機能の呼び出しを行う
 - 機能実行、評価指標可視化、マップ表示、コンテンツの各画面で構成する
- 画面イメージ

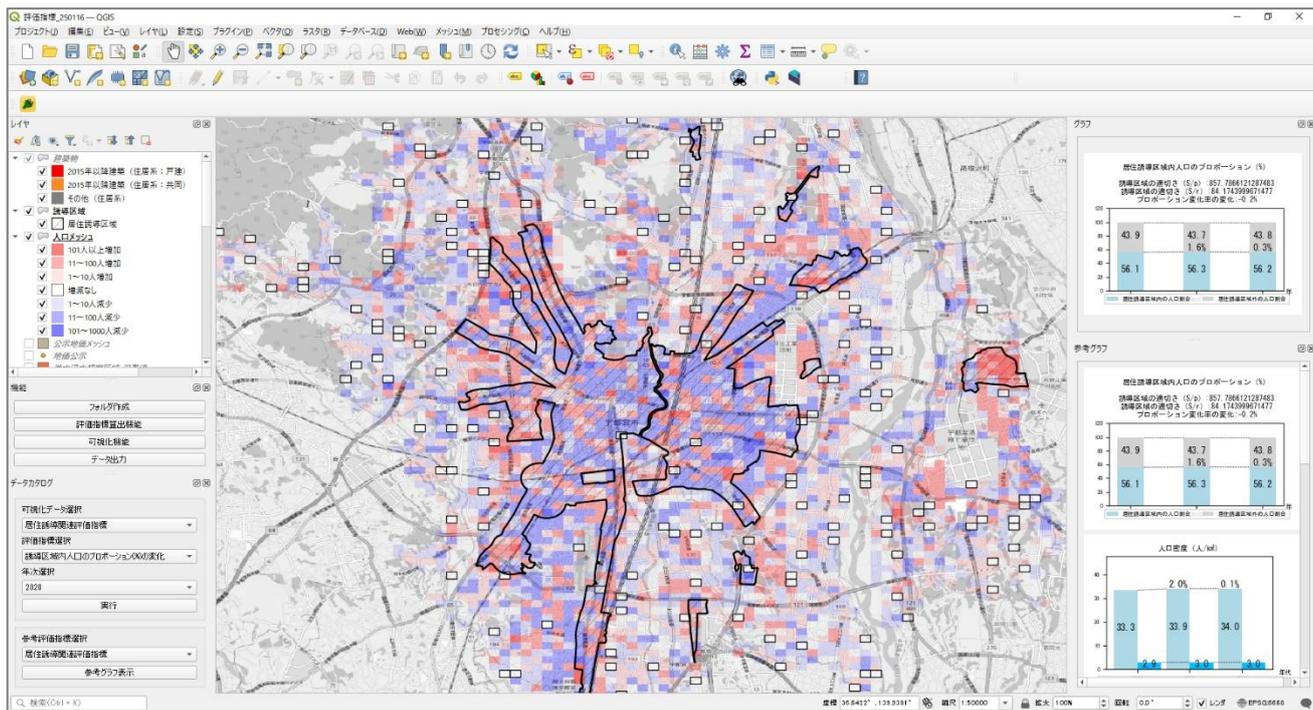


図 4-26 メイン画面

2. 【SC002】機能実行画面

- 画面の目的・概要
 - 評価指標算出や可視化、データ出力等の各種機能を実行する
 - 「評価指標算出プラグイン」を呼び出すことで表示される
- 画面イメージ



図 4-27 機能実行画面

3. 【SC003】 カタログ画面

- 画面の目的・概要
 - GeoPackage 形式で生成した各種データを一覧で表示し、表示／非表示の制御やグループ化等を行う
 - QGIS の標準コントロールを使用する
- 画面イメージ

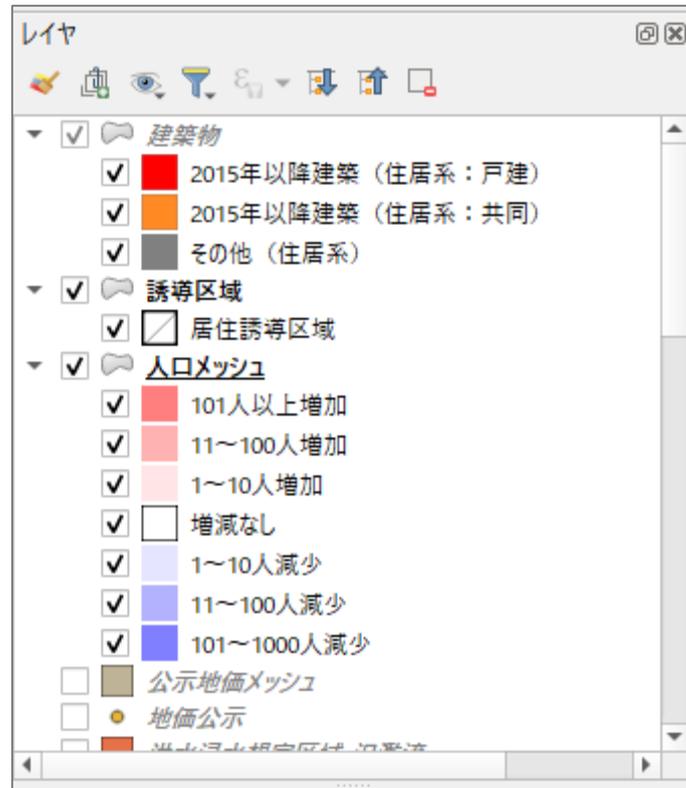


図 4-28 カタログ画面

4. 【SC004】 マップ画面

- 画面の目的・概要
 - GeoPackage 形式で生成した各種データをマップ上に表示する
 - QGIS の標準コントロールを使用する
- 画面イメージ

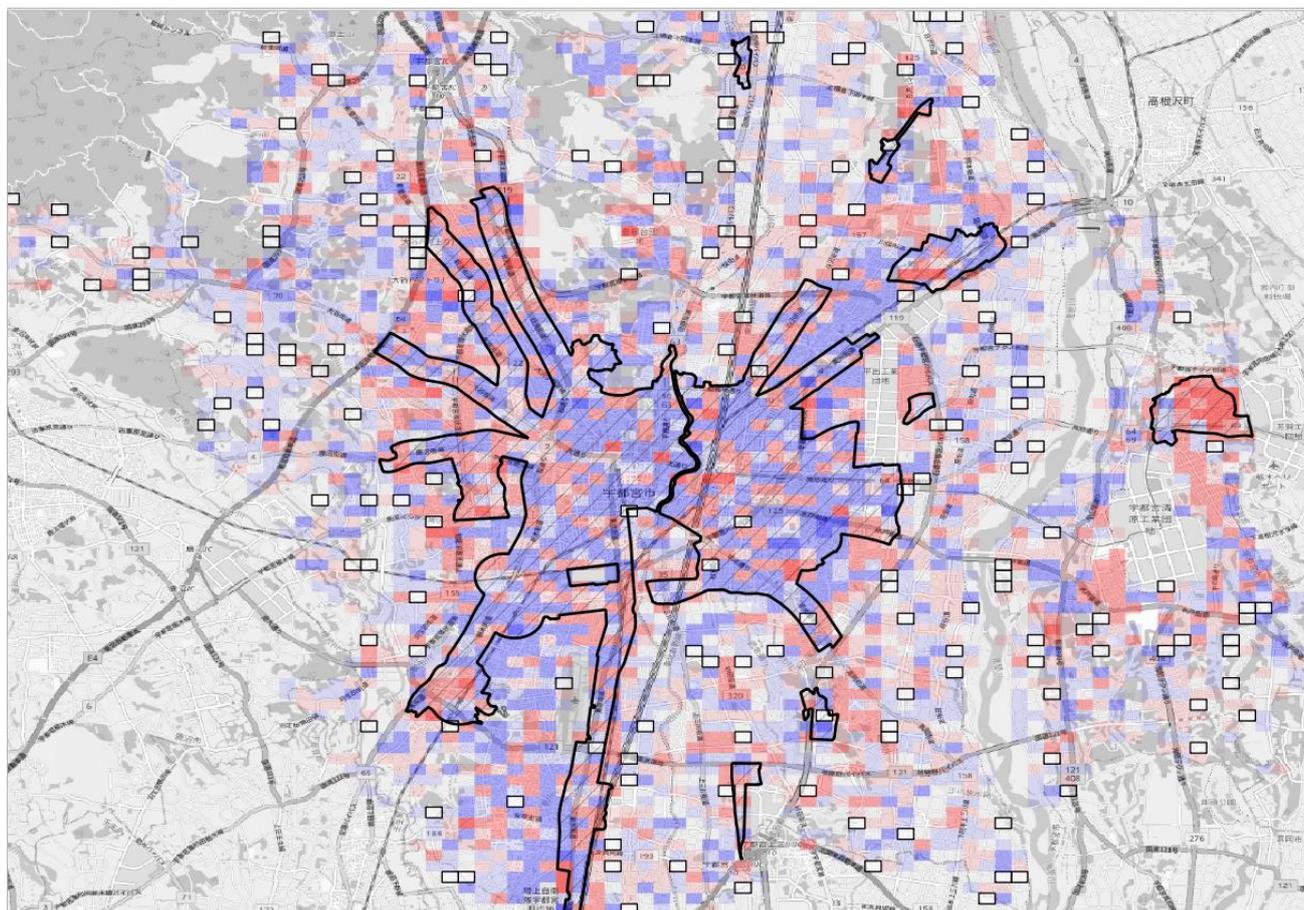


図 4-29 マップ画面

【SC005】 評価指標可視化画面

- 画面の目的・概要
 - 評価指標の算出結果を表やグラフ等で表示する
- 画面イメージ

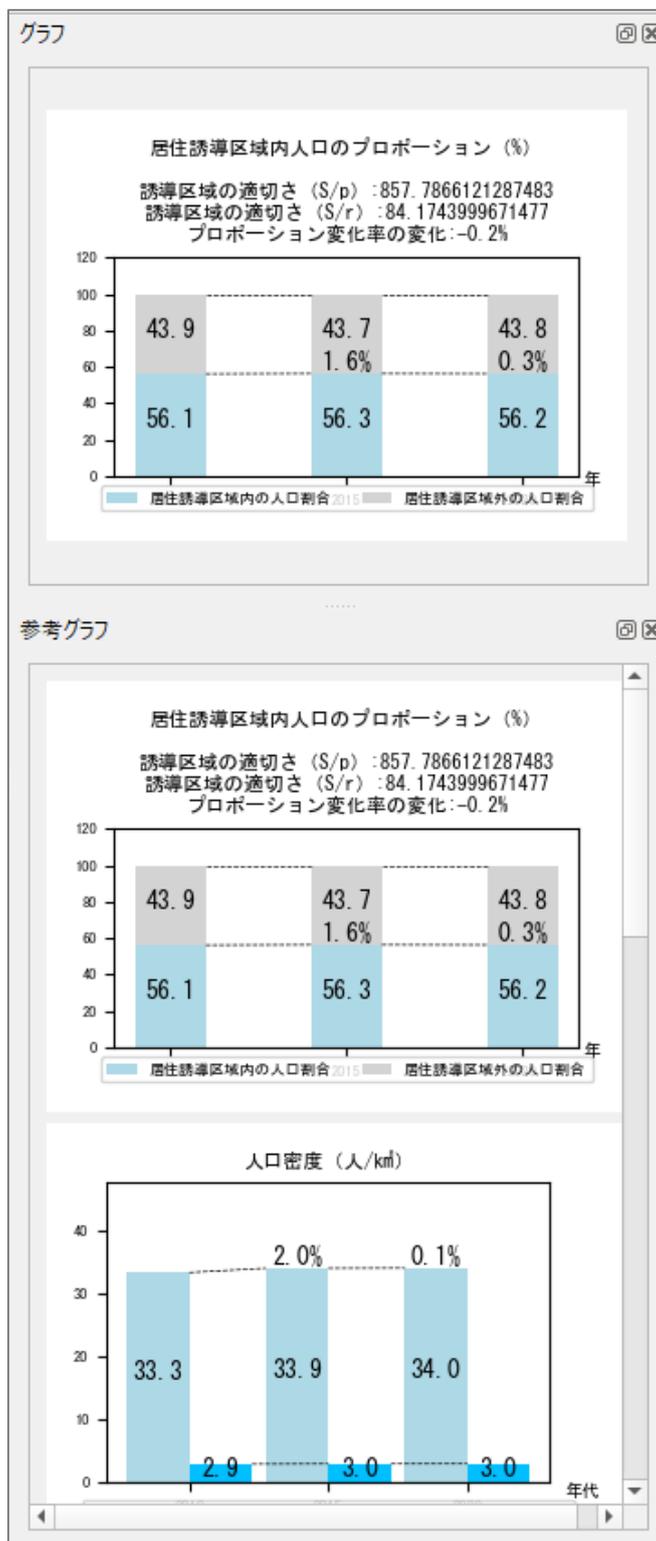


図 4-30 評価指標可視化画面

4-7. 実証システムの利用手順

4-7-1. 実証システムの利用フロー

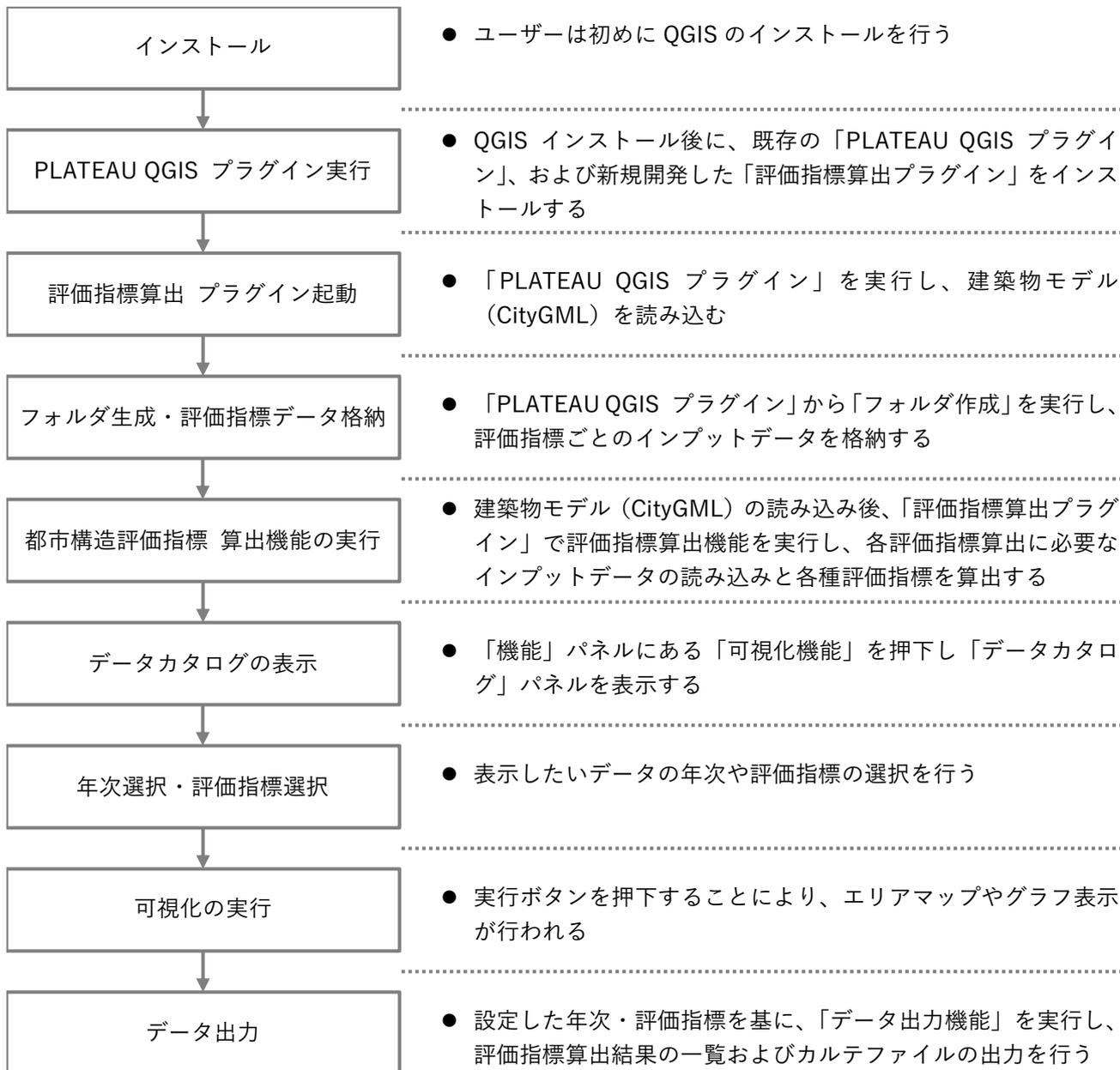


図 4-31 システムの利用フロー

4-7-2. 各画面操作方法

1) インストール

- QGIS をダウンロード (<https://qgis.org/ja/site/forusers/download.html>) し、インストールを行う
- QGIS を起動し、ツールバーの「プラグイン」>「プラグインの管理をインストール」を開き、「PLATEAU QGIS Plugin」をインストールする



図 4-32 プラグインの選択画面

2) PLATEAU QGIS プラグイン実行

- QGIS で PLATEAU QGIS Plugin を起動し、用意した 3D 都市モデルの読み込みを行う
※読み込み方法の詳細は PLATEAU QGIS Plugin のマニュアル <https://github.com/Project-PLATEAU/plateau-qgis-plugin/blob/main/docs/manual.md> を参照

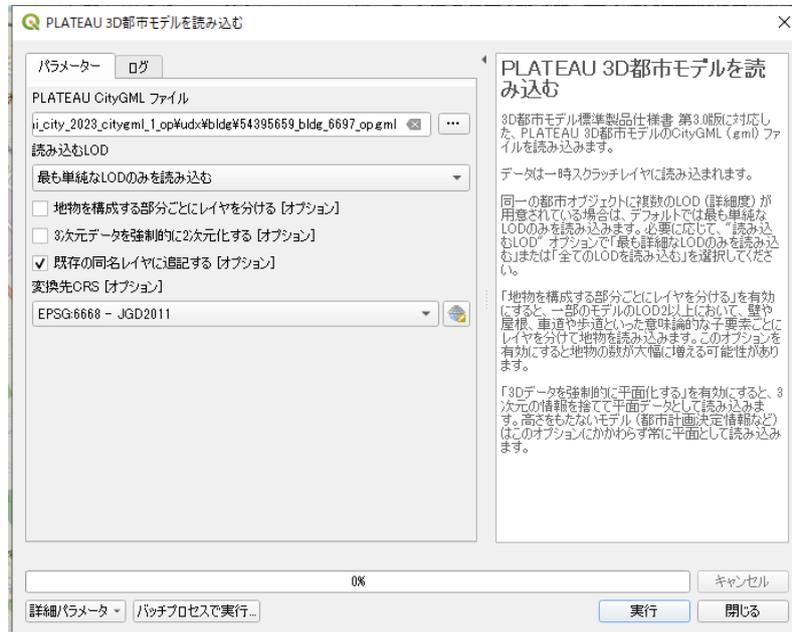


図 4-33 PLATEAU QGIS Plugin 実行画面

3) 評価指標算出 プラグイン起動

- CityGML ファイルの読み込み後、QGIS のツールバーの「プラグイン」から「Plateau Statics Visualization Plugin」を起動する
 - Plateau Statics Visualization Plugin は Project PLATEAU リポジトリにて OSS 化されており、その導入方法は左記リンクを参照 (<https://github.com/Project-PLATEAU/plateau-qgis-plugin>)

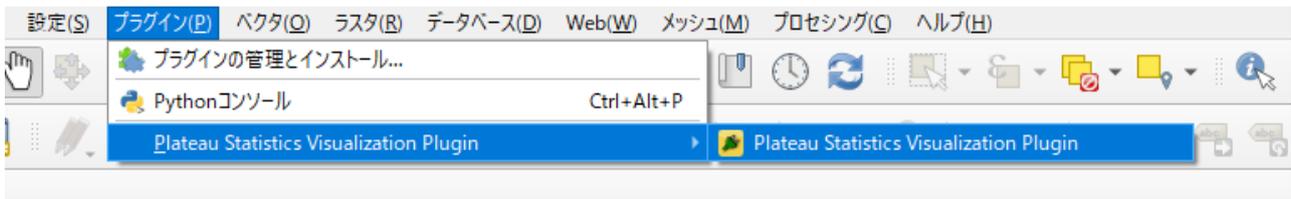


図 4-34 Plateau Statics Visualization Plugin の起動方法

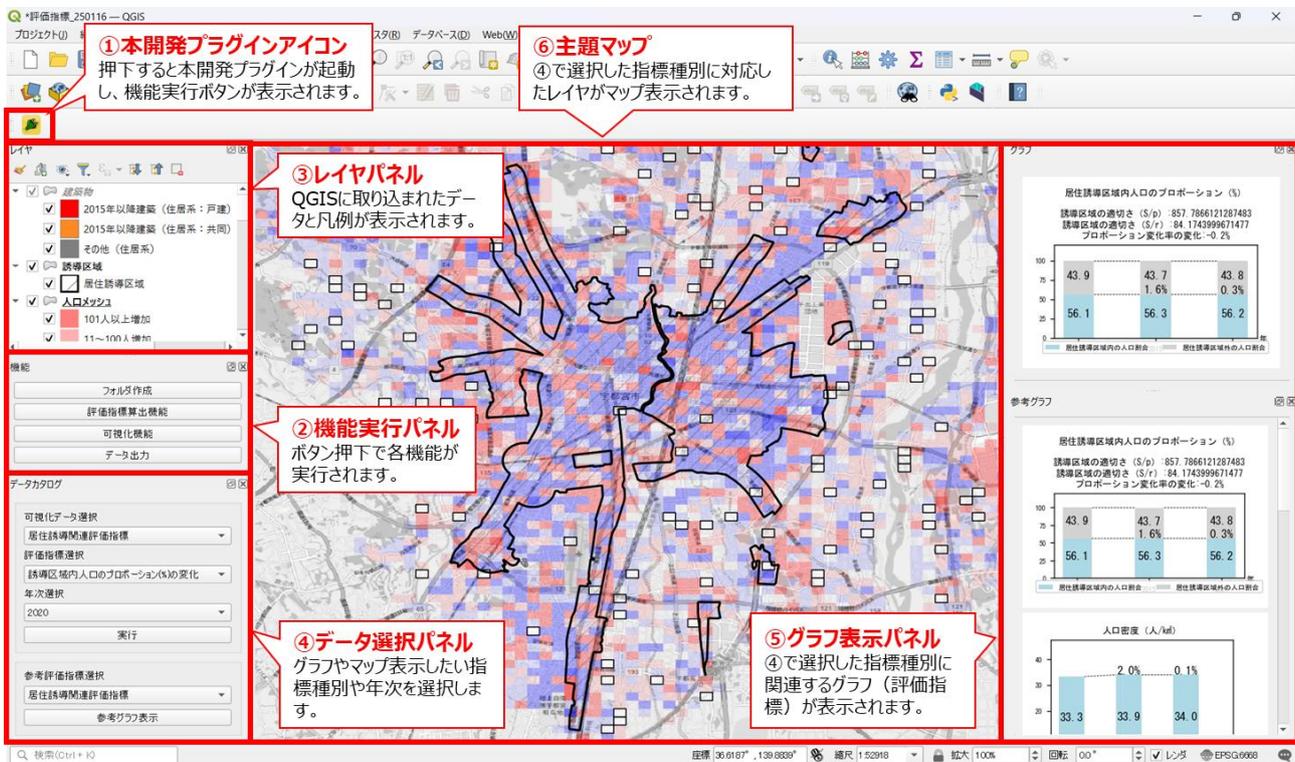


図 4-35 Plateau Statics Visualization Plugin 実行後の画面

4) フォルダ生成・評価指標データ格納

- 本システムのプラグイン機能パネル内【フォルダ作成】を押下し、評価指標データを格納するためのフォルダ作成先を指定して、各インプットデータ格納用フォルダ構成の生成を行う
- ダイアログ内の【フォルダを開く】ボタンを押下することで、Windows 準拠のファイルエクスプローラが開くので、所定の箇所にユーザーが直接ファイル移動を行う

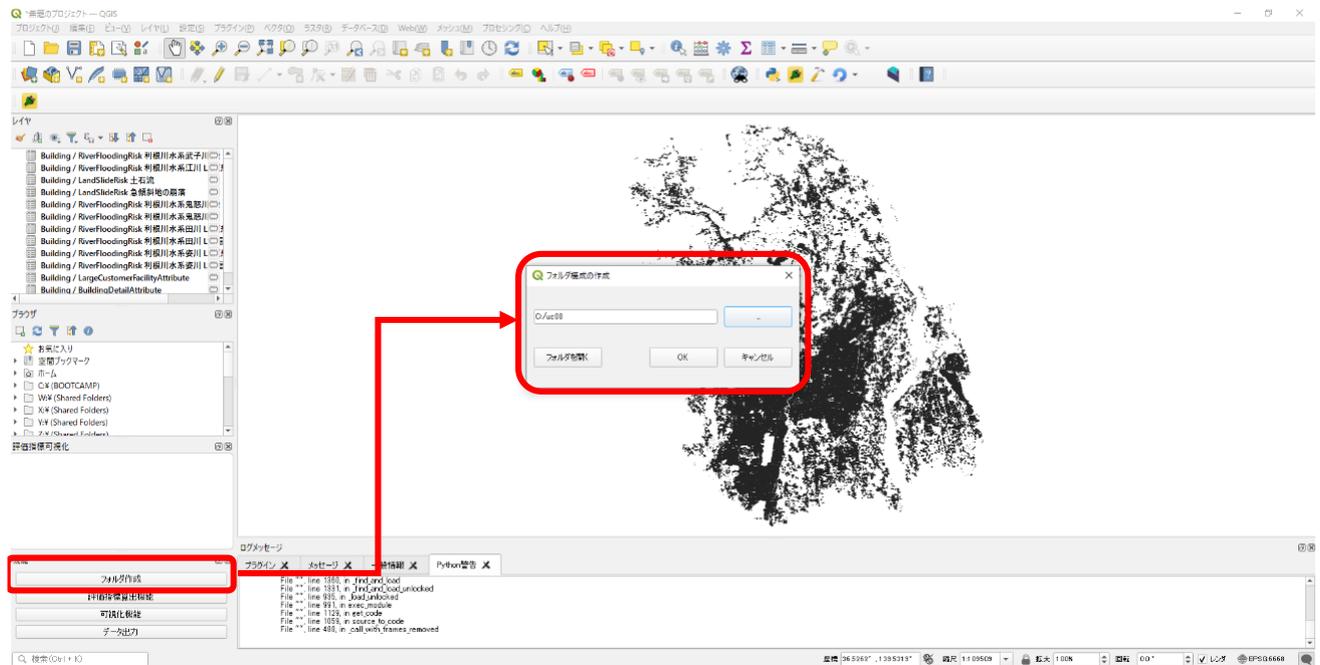


図 4-36 インプットデータ格納フォルダ作成実行画面

5) 都市評価指標 算出機能の実行

- 本システムプラグインの機能パネル内【評価指標算出機能】を押下し、入力データ、アウトプットデータの格納フォルダ、および圏域設定を指定して評価指標算出を行う
- 圏域設定は鉄道やバス停、避難所の各データから半径何mの範囲を対象とするか数値で入力を行う

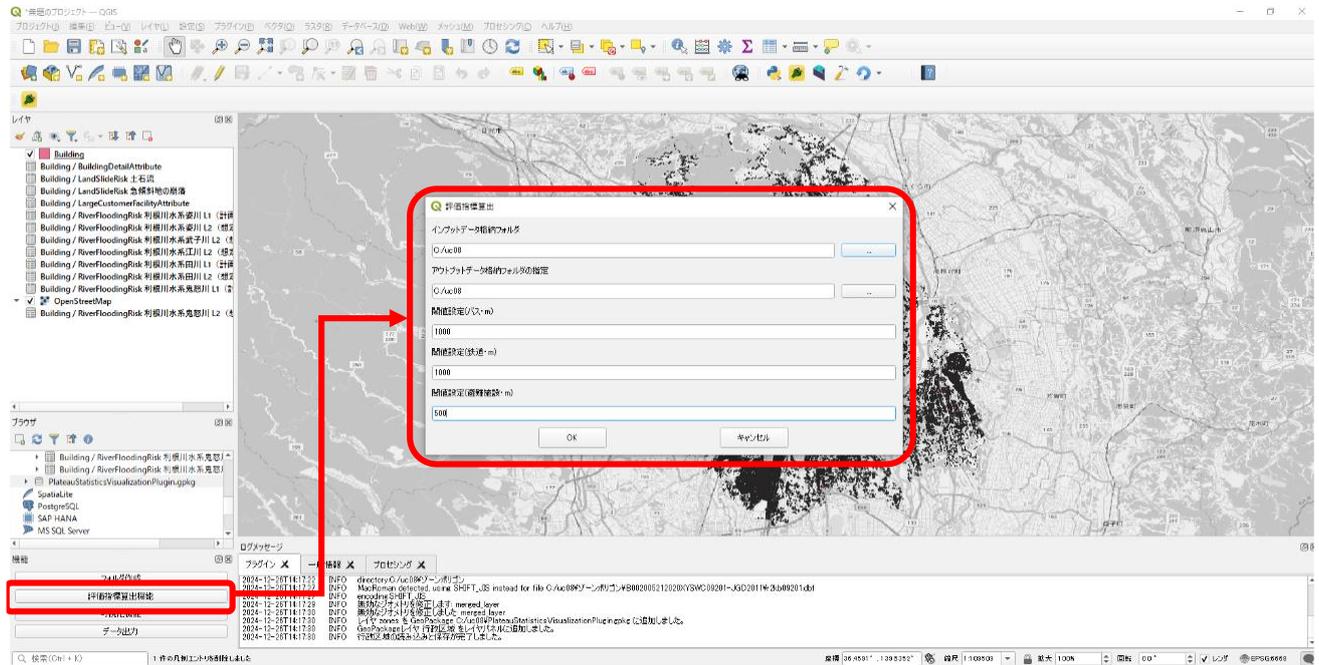


図 4-37 評価指標の算出実行画面

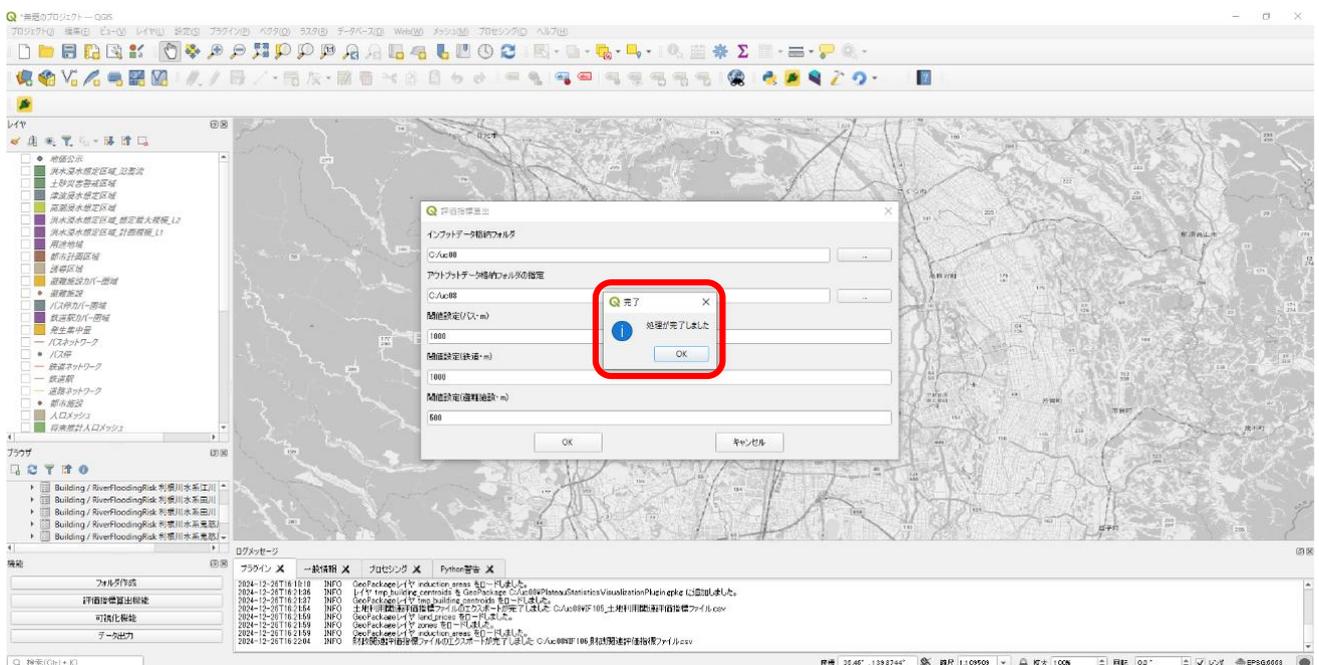


図 4-38 評価指標の算出完了画面

6) データカタログの表示

- 本システムプラグインの「機能」パネルにある「可視化機能」ボタンを押下し、「データカタログ」パネルを表示する

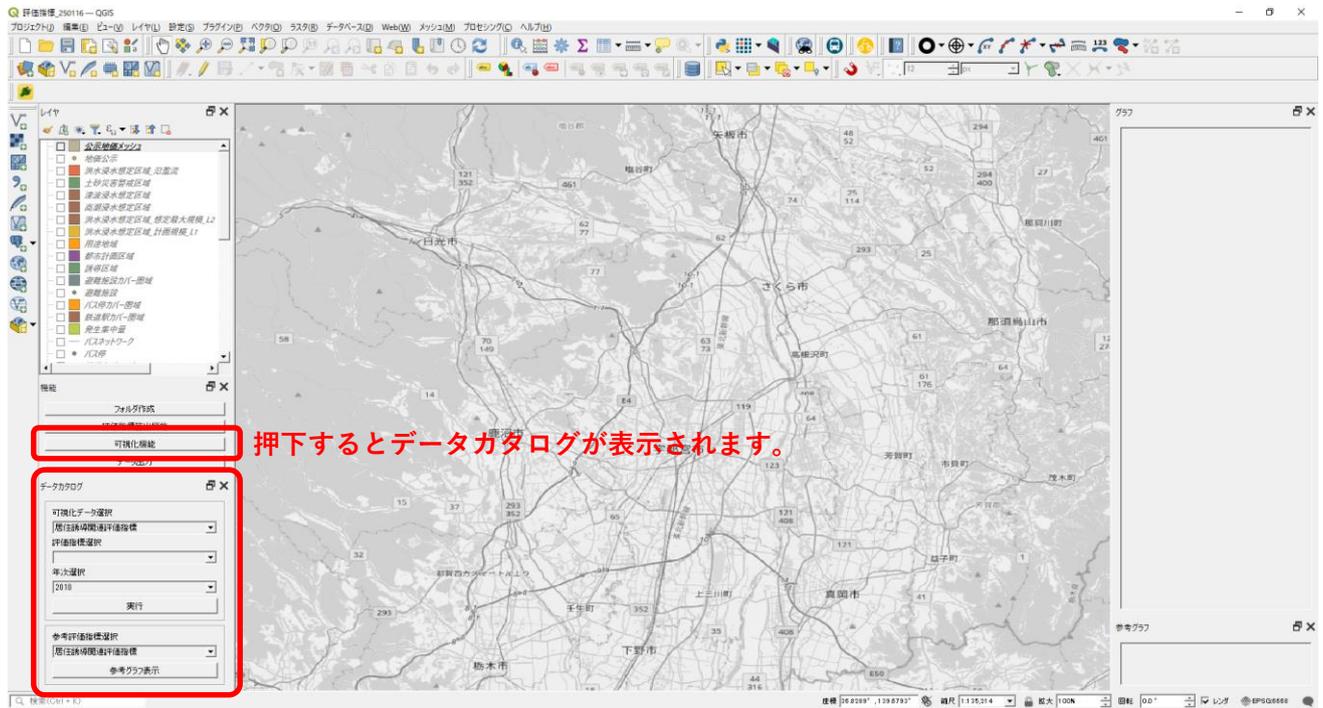


図 4-39 データカタログパネル表示画面

7) 年次選択・評価指標選択

- 本システムプラグインの「データカタログ」パネルで可視化するデータ年次・評価指標の選択を行う

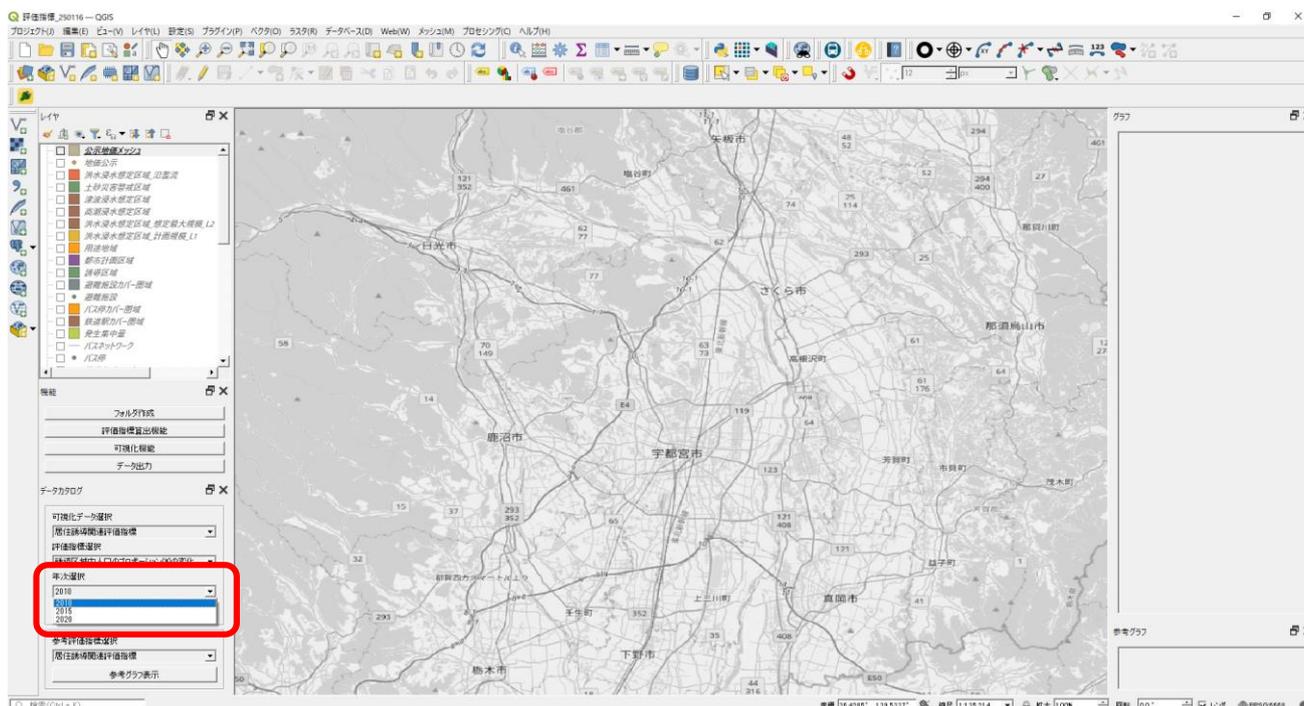


図 4-40 年度設定画面

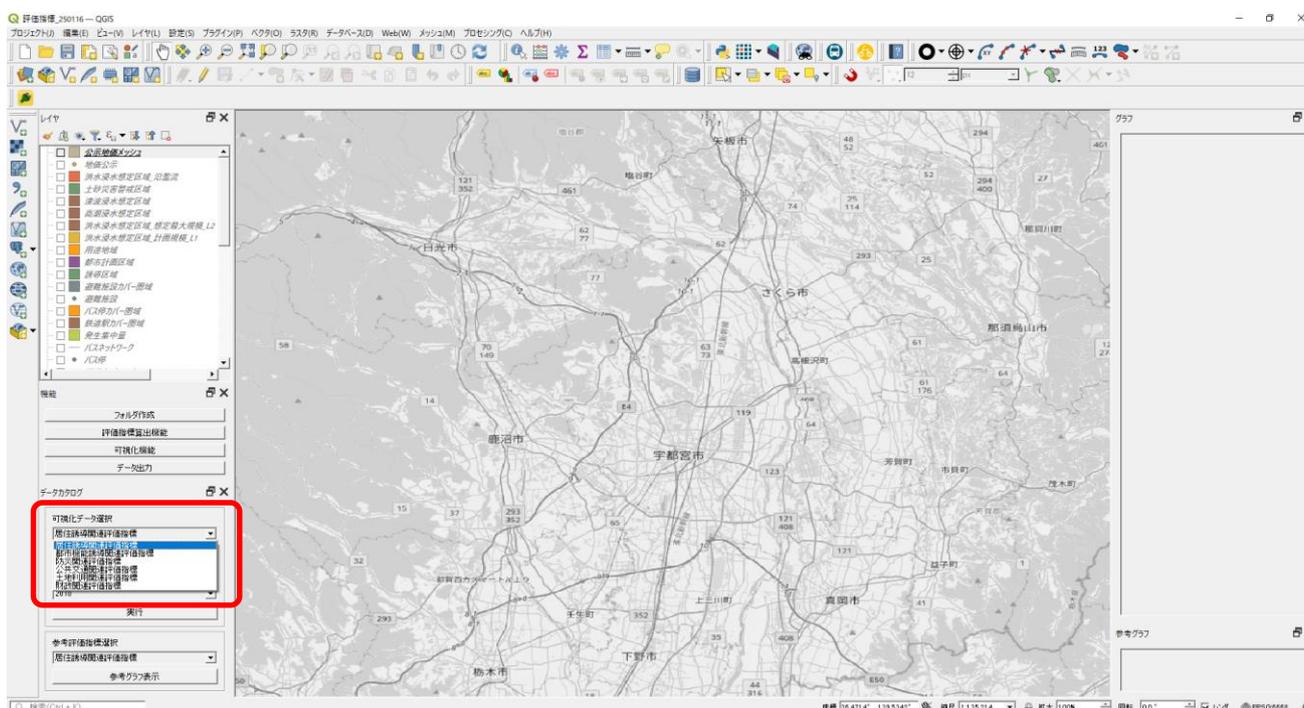


図 4-41 表示する評価指標の選択画面

8) 可視化の実行

- 本システムプラグインの「データカタログ」パネルで指標を選択し【実行】ボタンを押下すると選択した指標のグラフが「評価指標可視化」パネルに表示される

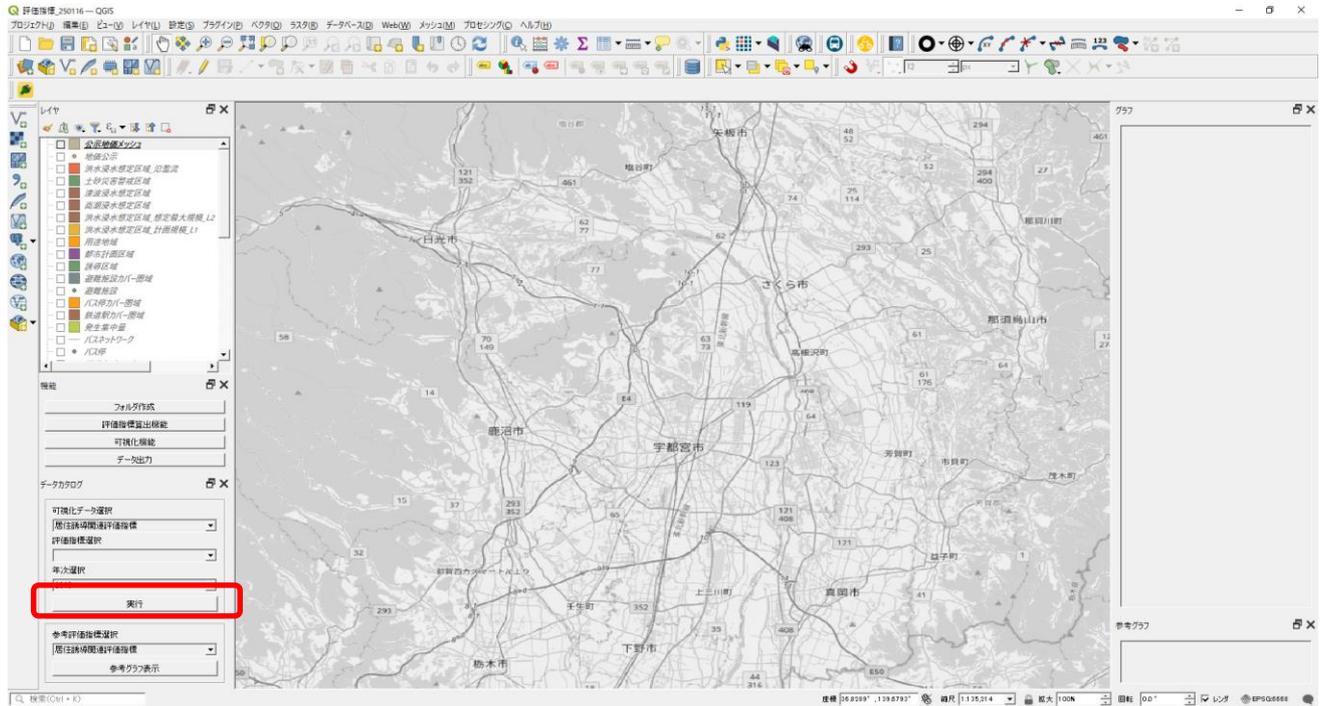


図 4-42 可視化機能の実行画面

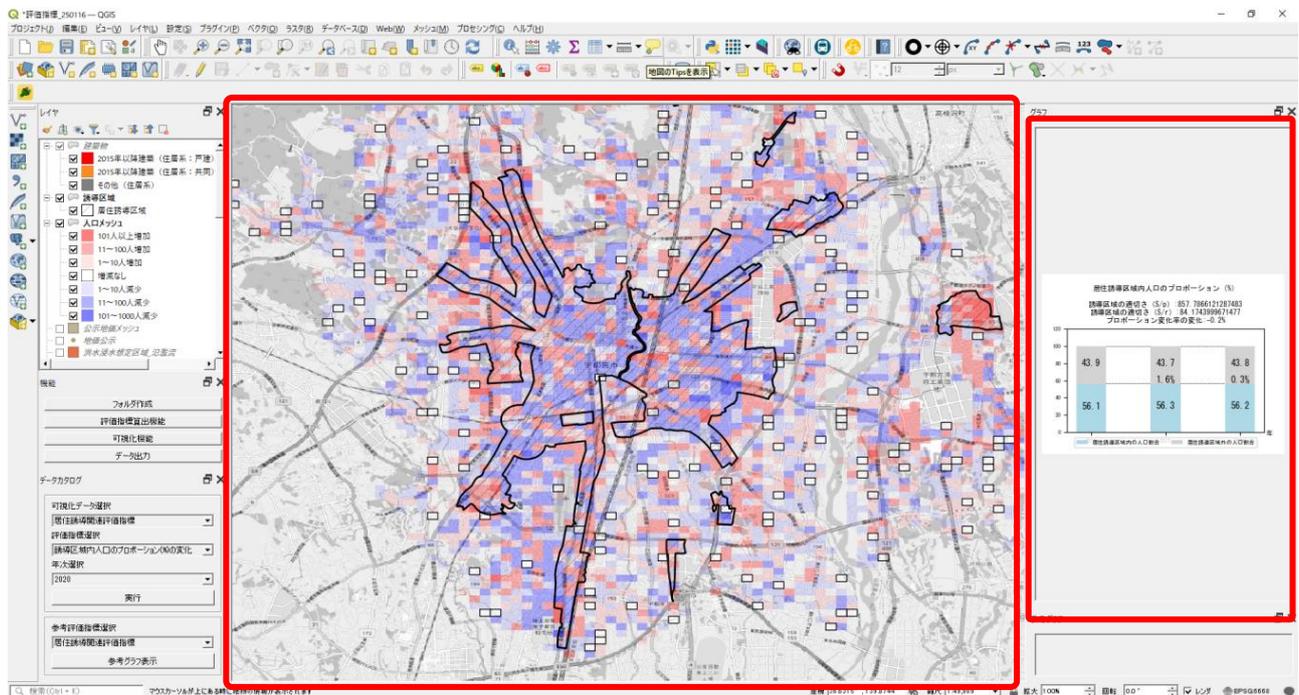


図 4-43 評価指標の可視化実行後の画面

9) データ出力

- 本システムプラグインの機能パネル内【データ出力】を押下しデータ格納先フォルダおよび出力データを指定してカルテの出力を行う
- 出力データの内容は評価指標算出結果の一覧データとカルテファイルのいずれかを指定する

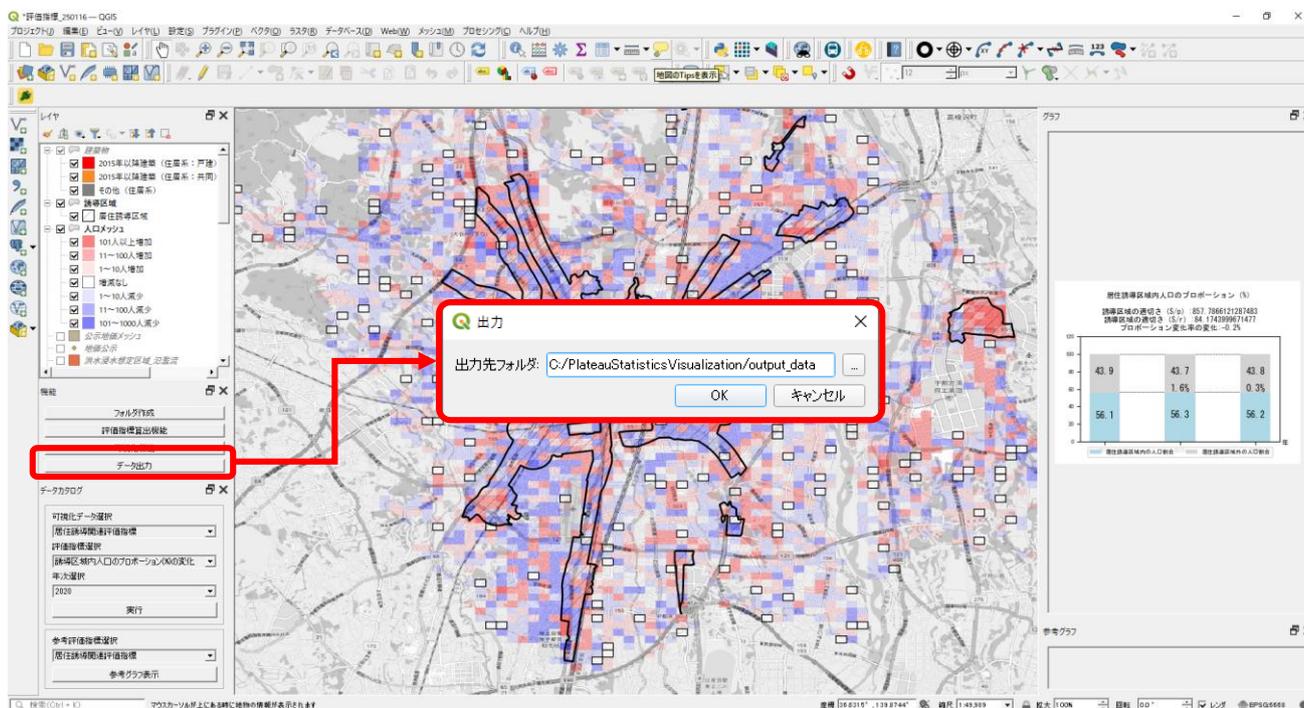


図 4-44 出力先フォルダ指定およびデータ出力実行画面

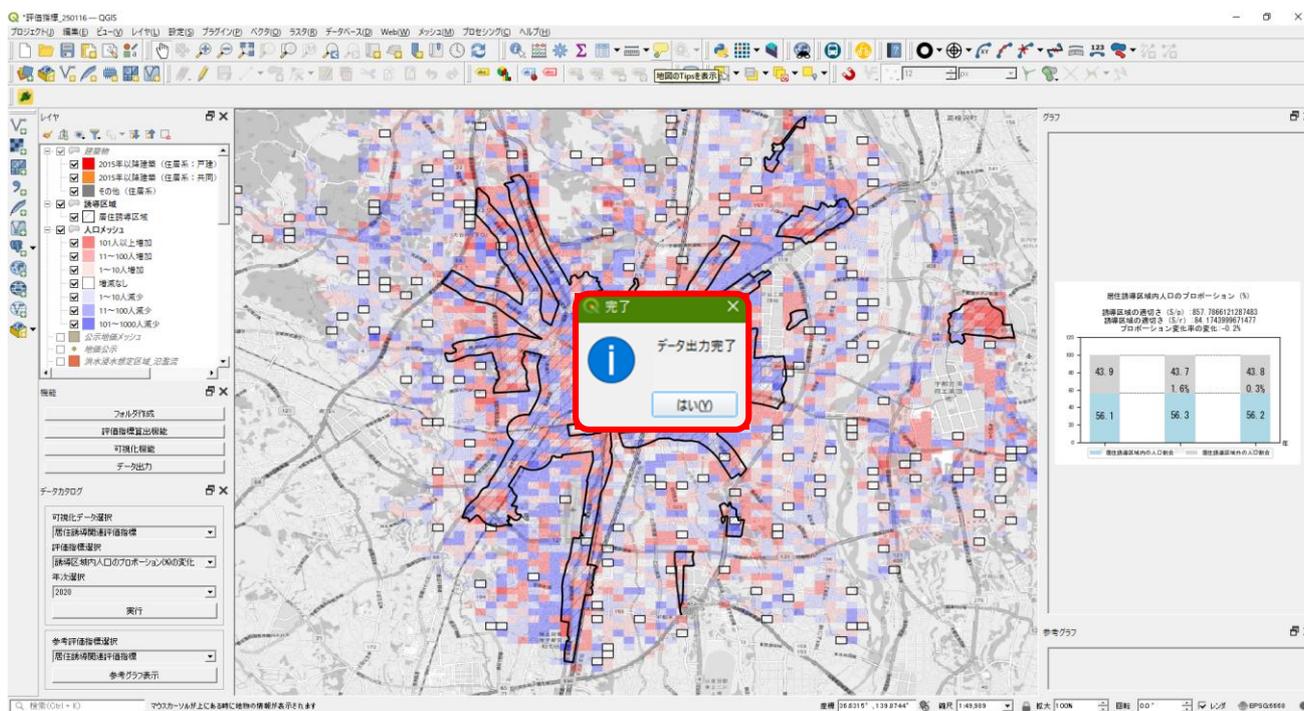


図 4-45 データ出力完了画面

5. システムの非機能要件

5-1. 社会実装に向けた非機能要件

表 5-1 非機能要件一覧

カテゴリ	ID	項目	詳細
可用性	NR001	システムの連続稼働時間	● インプットデータ読み込み・集計処理の時間を踏まえ、24 時間以上は連続で稼働すること
	NR002	安定動作時間	● ワークショップに合わせて 24 時間以上の安定動作時間を確保すること
性能・拡張性	NR003	データ読み込み・集計処理	● 評価指標算出の実行から算出結果の出力・表示まで 24 時間以内であること ● ワークショップ等での活用を想定しノート PC のスペックで稼働すること
	NR004	可視化表示時間	● ユーザーの条件設定時点から、マップ表示や評価指標のグラフ等が切り替わるまで 120 秒以内であること。
運用・保守性	NR005	セキュリティ	● 不用意な流出を防止するため、評価指標等の各種データはローカルの PC フォルダ内に保存すること

1) 【NR001】システムの連続稼働時間

- 本非機能要件を適用するシステム
 - 【FN002】～【FN008】、【FN010】～【FN015】
- 目標値
 - 24 時間
- 設定理由
 - インプットデータの読み込みからアウトプットデータの出力に至るまでの処理時間が 24 時間程度を要するため
- 評価方法
 - 24 時間のシステム連続稼働を 3 回行い、システムダウンや、PC のフリーズが発生しないことを確認する

2) 【NR002】安定動作時間

- 本非機能要件を適用するシステム
 - 【FN002】～【FN008】、【FN010】～【FN015】
- 目標値
 - 24 時間
- 設定理由

- 本システムを活用し、都市構造に関するミーティングやワークショップ等を開催することを想定しており、開催時間内においては安定的な動作が必要であるため

- 評価方法

- 24 時間の動作確認を 3 回行い、システムダウンや、PC のフリーズが発生しないことを確認する

3) 【NR003】 データ読み込み・集計処理時間

- 本非機能要件を適用するシステム

- 【FN002】～【FN008】、【FN010】～【FN015】

- 目標値

- 24 時間

- 設定理由

- 各種調査・分析作業に関する効率性向上を評価するため

- 評価方法

- 評価指標算出機能を実行して、算出結果が出力されるまでの時間を計測する

4) 【NR004】 可視化表示時間

- 本非機能要件を適用するシステム

- 【FN009】 【FN016】

- 目標値

- 120 秒

- 設定理由

- 各種調査・分析作業に関する効率性向上を評価するため

- 評価方法

- 可視化機能の実行や設定条件の変更から、マップ表示や評価指標のグラフ等が切り替わるまでの時間を計測する

5) 【NR005】 セキュリティ

- 本非機能要件を適用するシステム

- 【FN002】～【FN008】、【FN010】～【FN015】

- 目標値

- なし

- 設定理由

- 本システムで試算したアウトプットデータの外部流出を防止するため

- 評価方法

- アウトプットデータが所定のローカル PC フォルダ内に保存されているか確認する

5-2. 実証観点での非機能要件

表 5-2 非機能要件の一覧

カテゴリ	ID	項目	詳細
可用性	NR001	システムの連続稼働時間	● インputデータ読み込み・集計処理の時間を踏まえ、24 時間以上は連続で稼働すること
	NR002	安定動作時間	● ワークショップに合わせて 24 時間以上の安定動作時間を確保すること
性能・拡張性	NR003	データ読み込み・集計処理	● 評価指標算出の実行から算出結果の出力・表示まで 24 時間以内であること ● ワークショップ等での活用を想定しノート PC のスペックで稼働すること
	NR004	可視化表示時間	● ユーザーの条件設定時点から、マップ表示や評価指標のグラフ等が切り替わるまで 120 秒以内であること
運用・保守性	NR005	セキュリティ	● 不用意な流出を防止するため、評価指標等の各種データはローカルの PC フォルダ内に保存すること

表 5-3 非機能要件の検証方法

対象項目	品質評価項目	目標値	期間の単位	アクティビティ
システム全般	システム稼働時間	24 時間	2024 年 10～11 月	運用テストによる検証
システム全般	安定動作時間	24 時間	2024 年 10～11 月	運用テストによる検証
FN002～FN008、FN010～FN015	データ読み込み・集計処理時間	24 時間	2024 年 10～11 月	運用テストによる検証
FN009、FN016	可視化表示時間	120 秒	2024 年 10～11 月	運用テストによる検証

6. 品質

6-1. 機能要件の品質担保

表 6-1 機能要件の品質担保方針

対象プロセス/ サブシステム	品質評価項目	目標値	期間の単位	アクティビティ
データ集計機能構築	入出力対応	入出力の一致	2024 年 7～8 月	単体テストによる検証
評価指標算出機能構築	出力の妥当性	既存指標との整合性	2024 年 7～8 月	単体テストによる検証
3D 可視化機能構築	入出力対応	入出力の一致	2024 年 8～9 月	単体テストによる検証
3D 可視化ツール	UI	ユーザーの満足度	2024 年 10～12 月	ユーザーの意見・要望を取り入れた修正

6-2. 非機能要件の品質担保

表 6-2 機能要件の品質担保方針

対象項目	品質評価項目	目標値	期間の単位	アクティビティ
システム全般	システム稼働時間	24 時間	2024 年 10～11 月	運用テストによる検証
システム全般	安定動作時間	24 時間	2024 年 10～11 月	運用テストによる検証
FN001、FN003	データ読み込み・集計処理 時間	24 時間	2024 年 10～11 月	運用テストによる検証
FN002、FN004	可視化表示時間	120 秒	2024 年 10～11 月	運用テストによる検証

7. 実証技術の機能要件の検証

7-1. 人口割り付けアルゴリズムの有益性の検証

7-1-1. 検証目的

- 3D 都市モデルの建築物に付属する延床面積を用いて推定した圏域人口の誤差率を評価することにより、従来手法（メッシュ単位人口データに基づく推定）に対する本アルゴリズムの優位性を検証する

7-1-2. KPI

表 7-1 KPI 一覧

No.	評価指標・KPI	目標値	目標値の設定理由	検証方法
1	真値との誤差率	5%以内	● 都市構造評価指標には圏域人口が必要となるものが複数存在し、圏域人口の推定精度が指標の精度に直結するため	● 住民基本台帳を基に算出した圏域人口を真値とし、誤差率を算出
2	従来方法（メッシュ単位人口データを基にした算出方法）からの精度向上ポイント数	0ポイント以上		● 住民基本台帳を基に算出した圏域人口を真値とした条件における、従来手法の算出値と本アルゴリズムでの算出値の各誤差率の差分

7-1-3. 検証方法と検証シナリオ

1) 真値との誤差率

住民基本台帳を基に算出した圏域人口を真値とし、その真値に対する延床面積を用いて算出した推定値の誤差率とする

分母：住民基本台帳を基に算出した圏域人口（真値）

分子：住民基本台帳を基に算出した圏域人口（真値）と延床面積を用いて算出した圏域人口（推定値）の差の絶対値

$$\text{真値との誤差率(\%)} = \frac{|\text{真値}-\text{推定値}|}{\text{真値}} \times 100$$

表 7-2 検証シナリオ一覧（真値との誤差率）

No.	検証方法	エリア	対象データ
1-1	真値との誤差率	都市拠点エリア	圏域人口の真値データ*
1-2		南宇都宮駅周辺エリア	
1-3		ライトライン停留所周辺エリア	
1-4		岡本駅周辺エリア	
1-5		江曾島駅周辺エリア	
1-6		西川田駅周辺エリア	
1-7		省宮駅周辺エリア	
1-8		ゆいの杜エリア	
1-9		瑞穂野団地周辺エリア	
1-10		上川内地区市民センター周辺エリア	

*圏域人口の真値データ：令和2年10月の住民基本台帳を基に算出した圏域人口

2) 従来手法からの精度向上ポイント数

真値に対する延床面積を用いて算出した推定値の誤差率と従来手法にて算出した推定値の誤差率の差とする。

延床面積を用いて算出した推定値の誤差率

分母：住民基本台帳を基に算出した圏域人口（真値）

分子：住民基本台帳を基に算出した圏域人口（真値）と延床面積を用いて算出した圏域人口（推定値）の差の絶対値

$$\text{①延床面積を用いて算出した推定値の真値との誤差率(\%)} = \frac{|\text{真値}-\text{延床面積を用いて推定値}|}{\text{真値}} \times 100$$

従来手法にて算出した推定値の誤差率

分母：住民基本台帳を基に算出した圏域人口（真値）

分子：住民基本台帳を基に算出した圏域人口（真値）と従来手法で算出した圏域人口（推定値）の差の絶対値

$$\text{②従来手法にて算出した推定値の真値との誤差率(\%)} = \frac{|\text{真値} - \text{従来手法で算出した推定値}|}{\text{真値}} \times 100$$

精度向上ポイント数は、上記数式の基で算出された誤差率の差分（① - ②）で表される。

表 7-3 検証シナリオ一覧（従来手法からの精度向上ポイント数）

No.	検証方法	エリア	対象データ
2-1	従来手法からの精度向上ポイント数	都市拠点エリア	圏域人口の真値データ* 従来手法により算出した圏域人口推定値*
2-2		南宇都宮駅周辺エリア	
2-3		ライトライン停留所周辺エリア	
2-4		岡本駅周辺エリア	
2-5		江曾島駅周辺エリア	
2-6		西川田駅周辺エリア	
2-7		省宮駅周辺エリア	
2-8		ゆいの杜エリア	
2-9		瑞穂野団地周辺エリア	
2-10		上川内地区市民センター周辺エリア	

*圏域人口の真値データ：令和2年10月の住民基本台帳を基に算出した圏域人口

*従来手法により算出した圏域人口推定値：圏域境界部のメッシュ人口を面積案分により推定した圏域人口

7-1-4. 検証結果

誤差率検証の結果、真値との平均誤差率は検証対象 10 エリア平均で約 4.2%（目標値：5%以内）であり、従来手法からの精度向上ポイント数も検証対象 10 エリア平均で約 4 ポイント（目標値：0 ポイント以上）となった。いずれの指標も目標値を達成しており、本システムに実装した「延床面積を用いた建築物への人口割り付けアルゴリズム」が圏域人口算出精度を向上させ、指標算出精度向上の観点において 3D 都市モデルが有用であることを示すことができた。

表 7-4 検証結果サマリー

赤セル：達成	青セル：未達
--------	--------

検証内容	評価指標・KPI	目標値	結果		示唆
			項目	評価値	
圏域人口の精度	真値との誤差率	5%以内	エリア 1	0.67%	<ul style="list-style-type: none"> ● 検証対象 10 エリアのうち 8 エリアは目標（誤差率 5%以内）を達成し、各エリア単位での精度向上も確認された ● 目標値に至らなかった 2 エリアについては誤差率が大きかった要因として、それぞれの算出根拠である住民基本台帳とメッシュ人口との不整合が考えられる
			エリア 2	3.79%	
			エリア 3	0.64%	
			エリア 4	0.61%	
			エリア 5	11.09%	
			エリア 6	1.32%	
			エリア 7	2.49%	
			エリア 8	2.44%	
			エリア 9	15.20%	
			エリア 10	3.84%	
			平均	4.21%	
従来方法からの精度向上ポイント数	0 ポイント以上	0 ポイント以上	エリア 1	▲0.28 ポイント	<ul style="list-style-type: none"> ● 検証対象 10 地域のうち 7 地域は目標（精度向上ポイント数：0 ポイント以上）を達成し、各エリア単位での精度向上が確認された ● 従来手法よりも精度が低下した 3 エリアについては、3D 都市モデルの建築物に付属する用途種別のデータ欠損等が精度低下の要因と考えられる
			エリア 2	4.57 ポイント	
			エリア 3	11.23 ポイント	
			エリア 4	1.57 ポイント	
			エリア 5	13.34 ポイント	
			エリア 6	9.78 ポイント	
			エリア 7	▲1.21 ポイント	
			エリア 8	1.05 ポイント	
			エリア 9	1.37 ポイント	
			エリア 10	▲1.43 ポイント	
			平均	4.00 ポイント	

8. 実証技術の非機能要件の検証

8-1. 検証目的

- 実証実験を実施するために必要な時間、安定してシステムが稼働することを検証する
- 実務での活用するために支障がない時間で、データ読み込みや集計処理、可視化表示がなされるかを検証する
- 実務での活用を想定し必要となるセキュリティが担保されることを検証する

8-2. KPI

表 8-1 非機能要件の一覧

カテゴリ	ID	項目	詳細
可用性	NR001	システムの連続稼働時間	● インputデータ読み込み・集計処理の時間を踏まえ、24 時間以上は連続で稼働すること
	NR002	安定動作時間	● ワークショップに合わせて 24 時間以上の安定動作時間を確保すること
性能・拡張性	NR003	データ読み込み・集計処理	● 評価指標算出の実行から算出結果の出力・表示まで 24 時間以内であること ● ワークショップ等での活用を想定しノート PC のスペックで稼働すること
	NR004	可視化表示時間	● ユーザーの条件設定時点から、マップ表示や評価指標のグラフ等が切り替わるまで 120 秒以内であること

8-2-1. 検証方法と検証シナリオ

表 8-2 非機能要件の検証方法

対象項目	品質評価項目	目標値	期間の単位	アクティビティ
システム全般	システム稼働時間	24 時間	2024 年 10～11 月	運用テストによる検証
システム全般	安定動作時間	24 時間	2024 年 10～11 月	運用テストによる検証
FN001、FN003	データ読み込み・集計処理時間	24 時間	2024 年 10～11 月	運用テストによる検証
FN002、FN004	可視化表示時間	120 秒	2024 年 10～11 月	運用テストによる検証

8-2-2. 検証結果

実証実験を実施するにあたり、必要となる連続稼働時間や安定動作時間、データ読み込み・集計処理時間、可視化表示時間については検証し、いずれも目標値を達成することができた。

表 8-3 検証結果サマリー

赤セル：KPI 達成	青セル：KPI 未達
------------	------------

検証内容	評価指標・KPI	目標値	結果	示唆
システムの連続稼働時間	連続稼働時間	24 時間以上	24 時間以上	● 目標時間において連続稼働した
安定動作時間	安定動作時間	24 時間以上	24 時間以上	● 目標時間において安定して動作した
データ読み込み・集計処理	データの読み込みから算出結果表示までの処理時間	24 時間以内	3 時間以内	● 実務で活用する上で支障のない速度でデータ読み込みから集計処理を行うことができた
可視化表示時間	可視化表示までの時間	120 秒以内	10 秒以内	● 実務で活用する上で支障のない速度で可視化を行うことができた

9. 公共政策面での有用性検証

9-1. 検証目的

実証仮説に基づき、以下の検証目的を設定する。

【業務内製化によるコスト・リードタイムの削減】

- 従来、都市構造の評価業務は指標定義の深い理解とデータ分析技術を要するため、外部の専門家（建設コンサルタント等）に依存していたが、自治体職員が利用可能な簡便な UI/UX を備えた分析結果の解釈が容易な都市構造評価ツールを開発することで、計画策定・改定に要するコストとリードタイムが削減できる

【立地適正化計画の効果の可視化】

- これまで把握できておらず市民向けにも発信できていなかった都市構造の推移・立地適正化計画の効果が、算出した評価指標を 3D 都市モデル上に可視化することで、合意形成の円滑化や市民と行政間における相互理解の促進にも繋がる

【都市計画・施策の品質向上】

- 都市構造の経年的な推移や立地適正化計画による効果を分析・共有できる機能を具備することで、都市構造の課題や立地適正化計画の区域設定、施策等に対する議論の質が向上し、EBPM のような定量根拠に基づく都市計画立案や、継続的な PDCA の実践による計画・施策の品質が向上を実現できる
- 3D 都市モデルの有する建築物ごとの延べ床面積情報に基づく居住人口推定アルゴリズムを実装することで、従来のメッシュ単位での推定に比べ、エリア居住人口の算出精度の向上とこれに伴う都市構造評価指標の精度が向上でき、従来よりも高い精度での試算を実現できる

上記の検証目的に基づき、主に以下の 4 点について、都市構造評価ツールの有用性検証を行った。

- 業務内製化によるコスト・リードタイムの削減
 1. システム活用によって業務に要するリードタイムが削減されるか
 2. システム活用によって業務に要するコストが削減されるか
- 立地適正化計画の効果の可視化
 3. 計画進捗や施策効果を検証するのに十分な指標が整理・可視化されているか
 4. 可視化された指標によってステークホルダーや市民との合意形成を促進しうるか
- 都市計画・施策の品質向上
 5. 都市構造上の問題や課題の把握がしやすくなるか
 6. 施策立案や効果検証に関する議論が担当職員間で活発化するか
 7. 本システムの出力結果が施策立案の根拠として有用か
 8. 本システムの出力結果が施策の効果検証において有用か

- ユーザビリティ
 10. 操作方法はわかりやすいか
 11. 画面表示はわかりやすいか
 12. 手戻りが発生していないか
 13. データ出力までの作業時間は実用的な水準か

9-2. 検証方法

被験者に対して本システムのチュートリアルを実行してもらい、本システム活用による業務遂行上の高度化や効率化への期待度や、本システムの使いやすさや分かりやすさへの満足度等に関するアンケートを実施した。

9-3. 被験者

本ユースケースでは、既に立地適正化計画を策定済みでありインプットデータを保有している栃木県宇都宮市を対象地域とし、本市において都市計画分野の実務的役割を担っている市職員を被験者として設定した。

表 9-1 被験者リスト

分類	具体名称	部署	役職	担当業務	人数
ユーザー	宇都宮市役所	都市計画課	係長以下	都市計画、開発行為、地区計画、NCCの推進など	5名
		NCC整備推進課	係長以下	NCC（ネットワーク型コンパクトシティ）推進に向けた拠点形成、都心部まちづくりの推進に関すること	2名
		デジタル政策課	係長以下	デジタル化、データ利活用、システム運用管理など	1名
		河川課	係長以下	河川の維持管理及び整備、河川愛護の啓発など	1名

9-4. ヒアリング・アンケートの詳細

9-4-1. アジェンダ・タイムテーブル

表 9-2 アジェンダ・タイムテーブル

No.	アジェンダ	所要時間
1	実験の目的を説明	20 分
2	作業手順のデモ・説明	30 分
	(休憩・準備)	10 分
3	システムの操作体験 (チュートリアル)	60 分
	(休憩・準備)	10 分
4	ディスカッション (高度化・効率化に対する気付き等の誘発・共有)	40 分
5	アンケート回答 (高度化・効率化・使いやすさ)	20 分

9-4-2. アジェンダの詳細

表 9-3 アジェンダの詳細

No	アジェンダ (再掲)	内容
1	実験の目的を説明	<ul style="list-style-type: none"> ● 本実証実験でアプローチする課題や背景の説明 ● 本実証実験の比較対象となる従来手法の説明 ● 本実証実験で用いるシステムの提供価値 ● システムの全体像の説明
2	作業手順のデモ、説明	<ul style="list-style-type: none"> ● 本システムの機能や操作手順の説明 ● 本日実施してもらうチュートリアルの説明
3	システムの操作体験	<ul style="list-style-type: none"> ● 上記チュートリアルを被験者が実行
4	ディスカッション	<ul style="list-style-type: none"> ● アンケートの趣旨や内容の説明 ● 従来業務の高度化・効率化に対する課題認識の共有 ● 今後の高度化や効率化に向けた気付きの誘発・共有 ● 高度化・効率化のための本システム改善点の共有
5	アンケート回答	<ul style="list-style-type: none"> ● 高度化や効率化等に関するアンケート票の配布・回答

9-4-3. 検証項目と評価方法

表 9-4 検証項目と評価方法

検証観点	No	検証項目	定量評価	定性評価
業務内製化によるコスト・リードタイムの削減	1	作業時間や職員負担の軽減が期待できるか	● 「とてもそう思う」を5、「全くそう思わない」を1とした5段階評価とし、4以上を付けたユーザーが5割以上となることを目標とする	アンケートの各設問に自由記入欄を設定し、評価理由や改善点等を記載する
	2	業務に要する費用の削減が期待できるか		
立地適正化計画の効果の可視化	3	立地適正化計画の効果が十分に可視化されているか	● 「とてもそう思う」を5、「全くそう思わない」を1とした5段階評価とし、4以上を付けたユーザーが5割以上となることを目標とする	アンケートの各設問に自由記入欄を設定し、評価理由や改善点等を記載する
	4	ステークホルダーや市民との合意形成を促進しうるか		
都市計画・施策の品質向上	5	都市構造上の問題や課題の把握がしやすくなるか		
	6	施策立案や効果検証に関する議論が担当職員間で活発化するか		
	7	施策立案の際の根拠として有用か		
	8	施策の効果検証において有用か		
ユーザビリティ	9	操作方法はわかりやすいか	● 「満足」を5、「不満」を1とした5段階評価とし、4以上を付けたユーザーが5割以上となることを目標とする	
	10	画面表示はわかりやすいか		
	11	手戻りの発生状況	● チュートリアル作業時における手戻り回数	-
	12	データ出力までの作業時間	● チュートリアルの作業時間平均 ● 業務遂行上の目標時間（60分）以内を目標とする	

9-4-4. 実証実験の様子



図 9-1 宇都宮市職員に向けた事前説明の様子

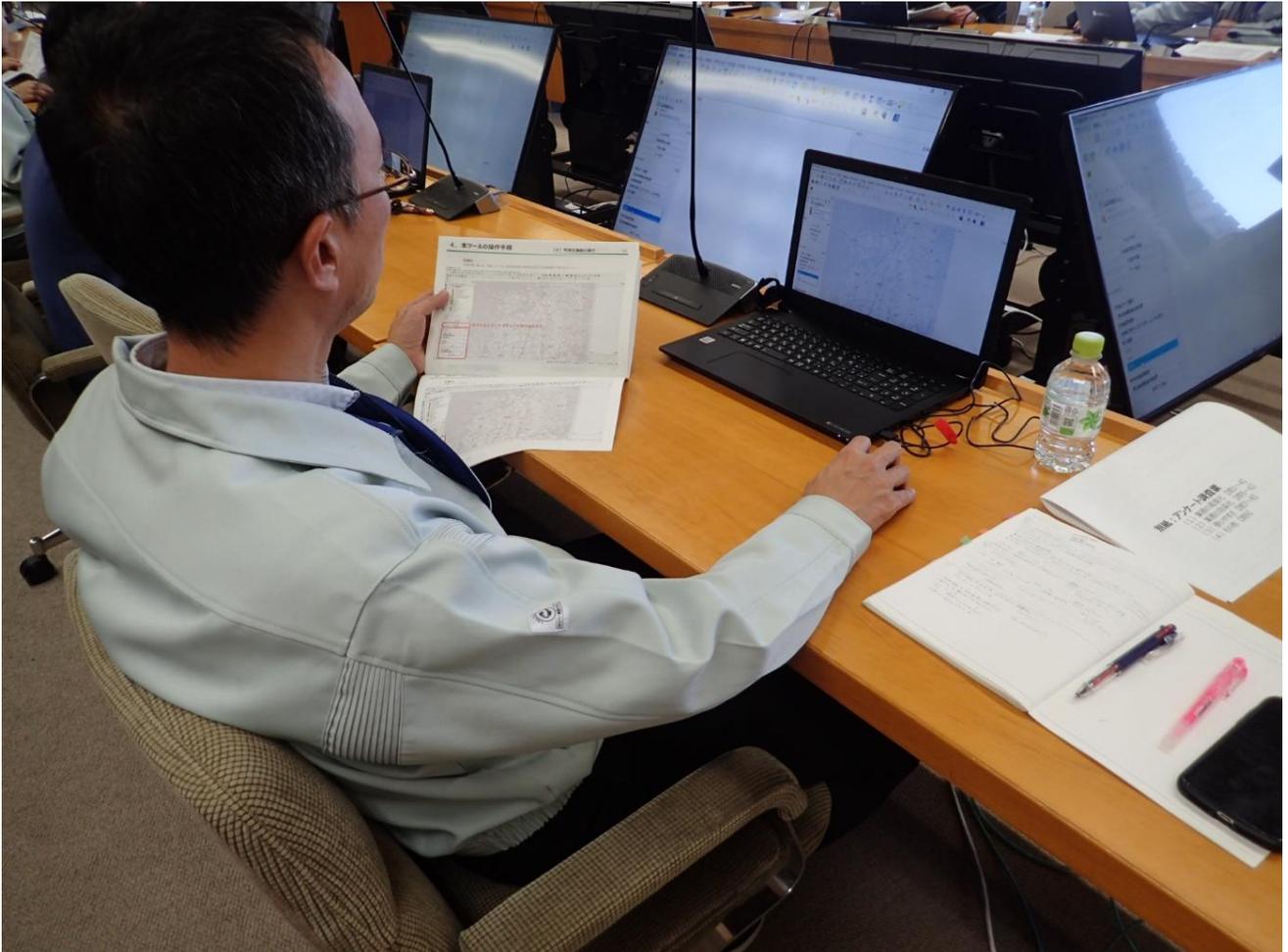


図 9-2 宇都宮市職員のシステム利用の様子



図 9-3 宇都宮市職員によるフリーディスカッションの様子

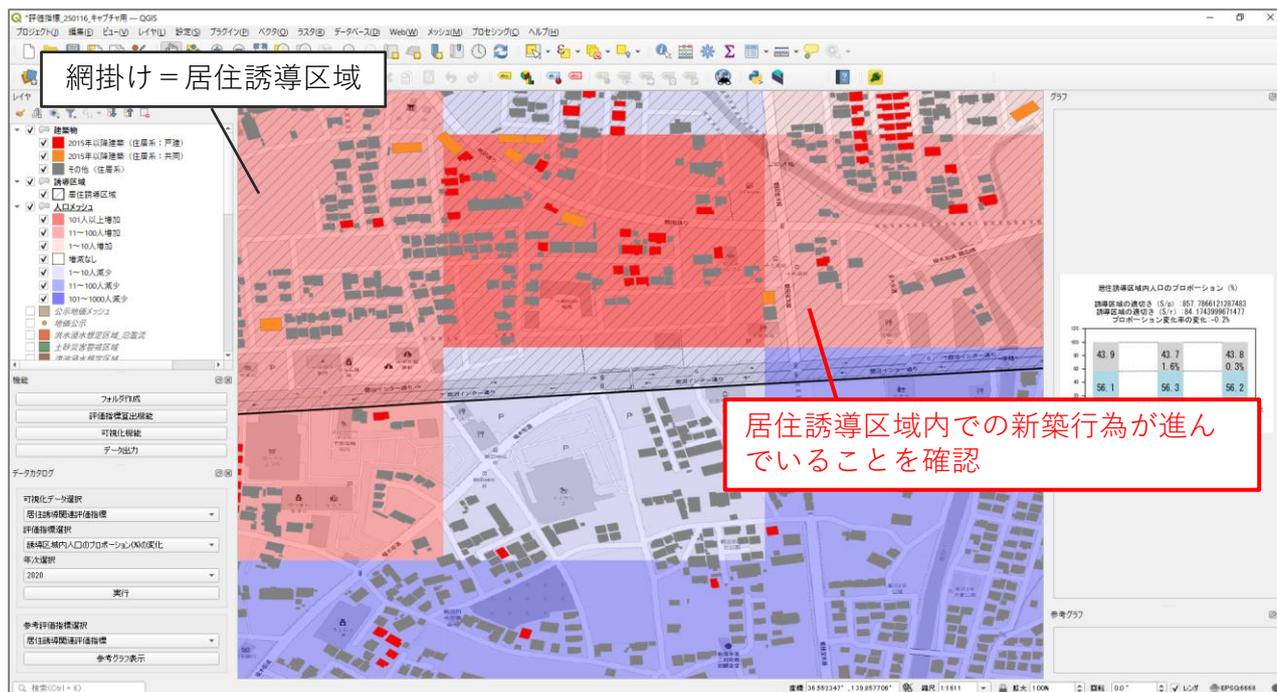


図 9-4 居住誘導区域における人口増減と住宅新築行為の状況：居住誘導区域の内側または外側での人口増減状況や新築行為（赤・橙着色の建築物）を確認でき、誘導施策の効果や課題を建築物単位で評価可能



図 9-5 都市機能誘導区域における都市施設の新築行為の状況：都市施設の新築行為（赤着色の建築物）が計画通りに都市機能誘導区域内で進められているか確認可能



図 9-6 災害想定区域における住宅新築行為の状況：災害想定区域内における人口増減状況や近年の新築行為（赤・橙着色の建築物）を確認でき、災害想定区域を避けた居住誘導状況を建築物単位で評価可能

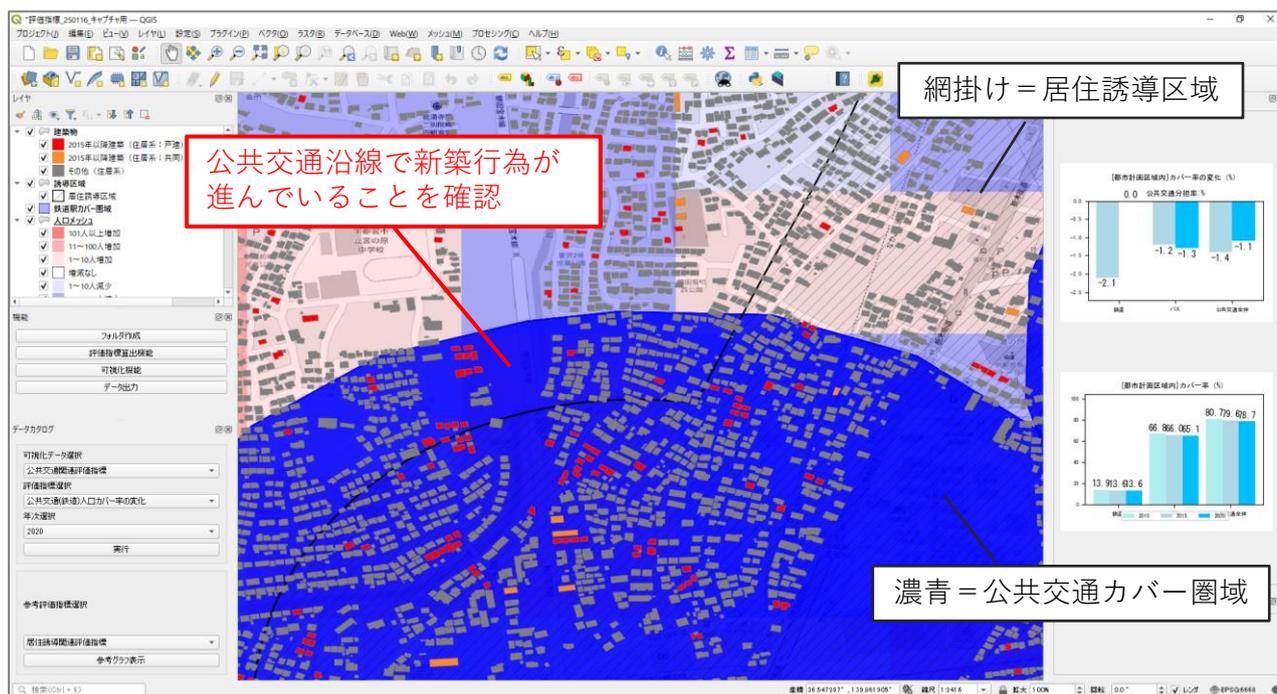


図 9-7 公共交通沿線における住宅新築行為の状況：公共交通沿線における人口増減状況や近年の新築行為（赤・橙着色の建築物）を確認でき、公共交通の利便性が高い地域への居住誘導が確認可能

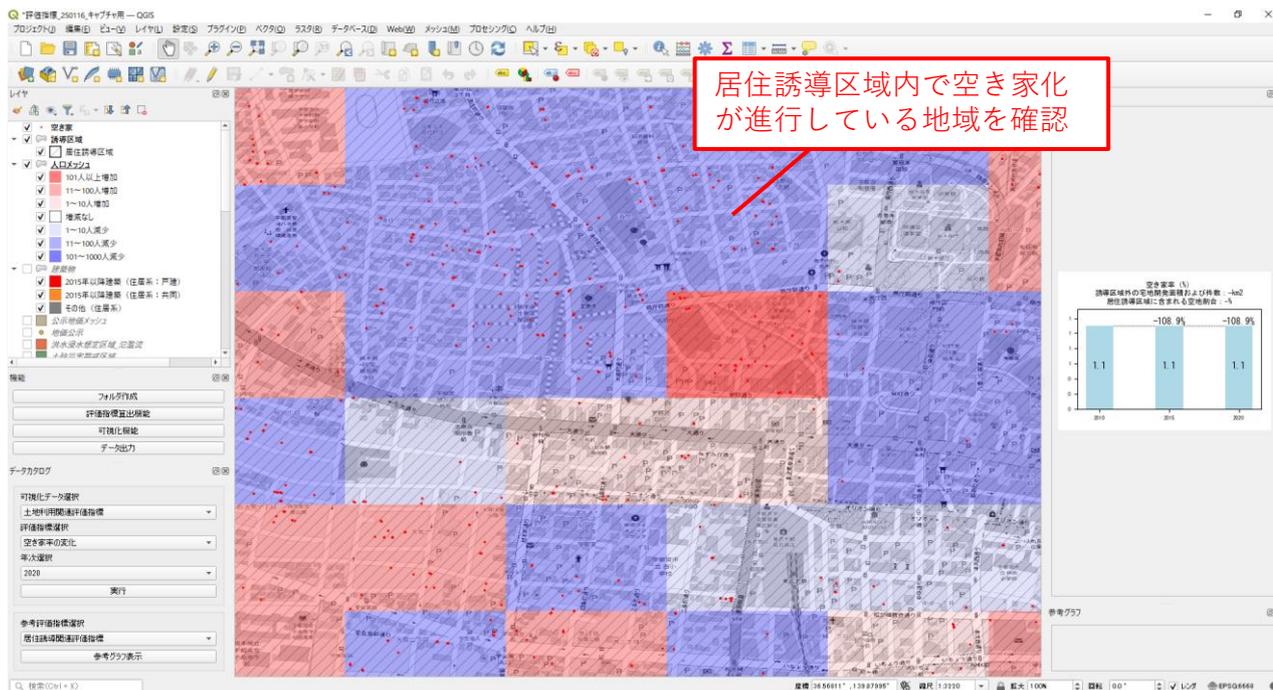


図 9-8 居住誘導区域における空き家の立地状況：居住誘導区域と空き家立地状況から、空き家化が進行している地域を把握でき、都市基盤整備状況との関係性から空き家化の要因を分析可能

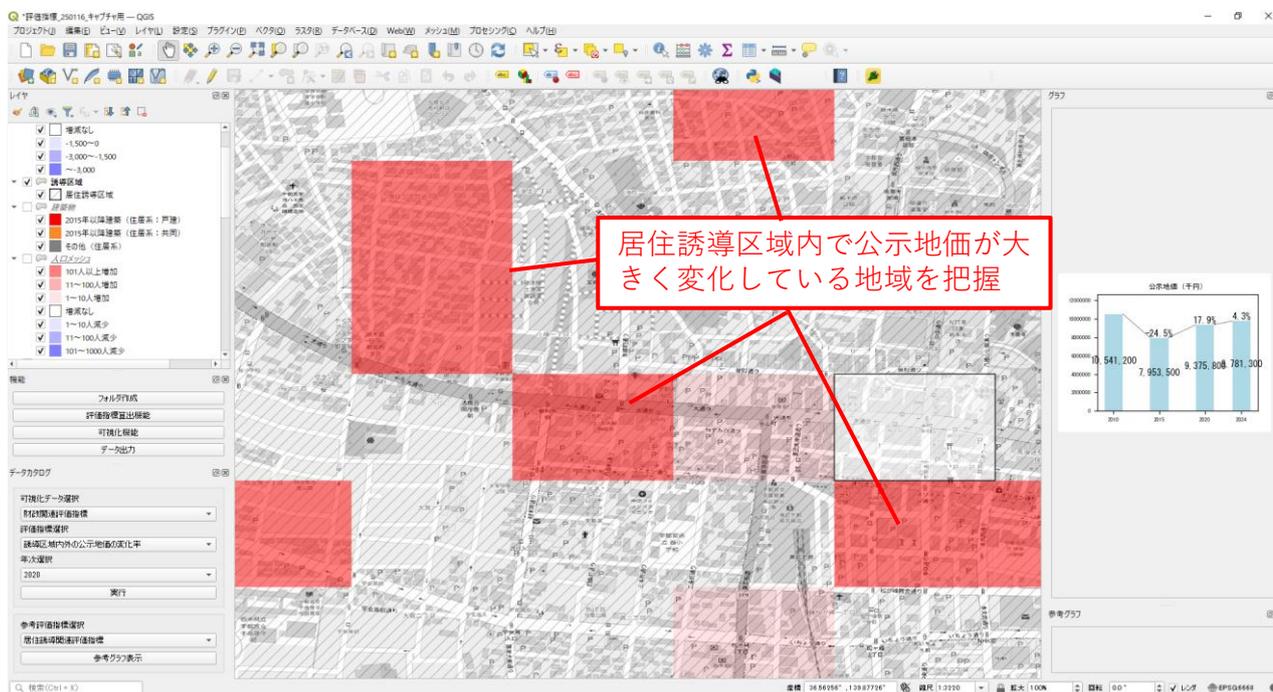


図 9-9 居住誘導区域における公示地価の変化：公示地価の変化が大きい地域を把握でき、都市基盤整備状況との関係性から公示地価変動の要因を分析可能

9-5. 検証結果

本プロジェクトで開発した都市構造評価ツールは、業務内製化によるコスト・リードタイムの削減、立地適正化計画の効果の可視化による合意形成促進、都市計画・施策の品質向上、ユーザビリティいずれの観点においても高い評価を得られた。

業務内製化によるコスト・リードタイムの削減の観点について、コスト削減に関しては、過半数が業務コスト削減に期待を寄せる結果となった。具体的には自治体データとの連携含むシステムのローカライズによる業務効率改善の観点と、本ツールの活用を前提とした業務の外注により発注先の業務工数が削減されることによるコスト削減の観点それぞれで高く期待されている。リードタイム削減に関しては、一連の都市計画策定・推進に関連する業務フローそれぞれで高い期待が寄せられたものの、担当者間の引継ぎについては相対的に課題が残る結果となった。分析条件やその結果の見方に関する担当者間の共通理解が無ければ正確に情報伝達が難しいという声が挙げられており、分析結果のみならず分析における過程やその計算ロジックについてもツール上で明示していく必要があると考えられる。具体的にはヘルプマークを設定することによるデータ処理条件等のガイドラインの掲載や、出力データに対する分析条件の明示等が対策として考えられる。

立地適正化計画の効果の可視化による合意形成促進の観点については、回答者の全員から高い評価を得られた。ゆいの杜エリアの人口増加や宇都宮市中心部の人口減のような注目している人口動態の変動について地図上で明確に可視化されているという声が挙げられており、立地適正化計画の推進にあたり注目している人口動態の変動が十分にダッシュボード上に表現されているといえる。合意形成の促進の観点についても高い評価を得られており、その場で疑問点を解消することが可能であるため、合意形成の促進が期待できるという声が寄せられた。本ツールを活用すれば簡単な操作によって分析地点や指標を即座に変更・可視化することができるため、その場で質疑応答を完了することが可能となり、結果的に合意形成の促進に寄与しうると考えられる。

都市計画・施策の品質向上の観点については、総じて高い評価を得ることができた。特に、3D 都市モデルに重畳させた可視化によって、市全域を通して複数データを確認できることによる分析品質の向上と、それに伴うエビデンスの説得力向上が期待された。具体的には、メッシュ人口の増減と建築物の新築行為の因果関係が可視化される等、自治体が実際に着目している指標間の関連性把握において有用という意見が挙げられたことから、立地適正化計画の推進において注目している変化やそれに対する施策の立案・効果検証において本ツールが有効であると考えられる。一方、今後の改善点としては、宇都宮市の隣接自治体も含めて指標を可視化することによる市域を超えた都市計画推進状況の可視化や、自治体独自の保有情報・データ（開発許可データ等）の読み込み等、対応データの拡充を要望する声が挙げられており、対応データを拡充していくことにより、都市構造評価指標の変動の読み解きがしやすいツールに改善していくことが重要である。

ユーザビリティの観点については、操作のしやすさ、画面表示のわかりやすさどちらに関しても高い評価を得ることができたが、特にグラフパネルの視認性については一部課題が残った。文字サイズを中心に課題が多く言及されているものの、グラフパネル自体のサイズ調整やグラフの表現方法の変更も含めて総合的に視認性を担保していく必要があると考えられる。

1) 業務内製化によるコスト・リードタイムの削減

合計 9 名の回答者のうち、業務コスト削減に対する期待については「とてもそう思う」「そう思う」を選択した割合が 78%と高い評価を得られた。

本システムを基軸に自治体独自のデータを活用できるようにカスタマイズし、業務フローに導入することで、業務遂行効率が高まりコスト削減に繋がるという声や、本システムを活用する前提の業務設計の上で作業を発注することによって、コンサル等の作業量が減少し、結果的に成果に対するコストが削減されるという意見が挙げられており、自治体内外いずれの業務においても効率性が高まることで、コスト削減が期待されると伺える。

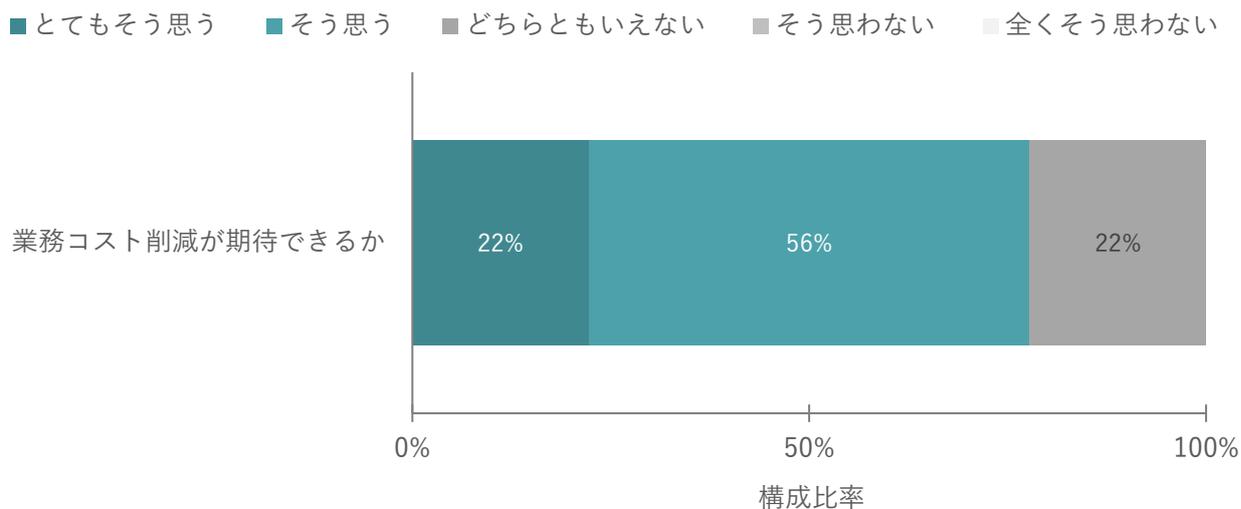


図 9-10 業務コスト削減余地に対するアンケート集計結果 (n=9)

また、業務時間の低減への期待について「とてもそう思う」「そう思う」を選択した割合が、施策・企画等の立案については89%、現状の把握・分析については100%、資料作成については89%、職員教育については100%、担当者間の引継ぎについては67%であった。

一連の業務プロセスにおいて高い評価を得ることができたものの、相対的には「担当者間の引継ぎ」の評価が低い傾向にあることから、担当者間での情報共有など他社と連携する業務への活用にあたってはさらなる機能改善が期待されると考えられる。

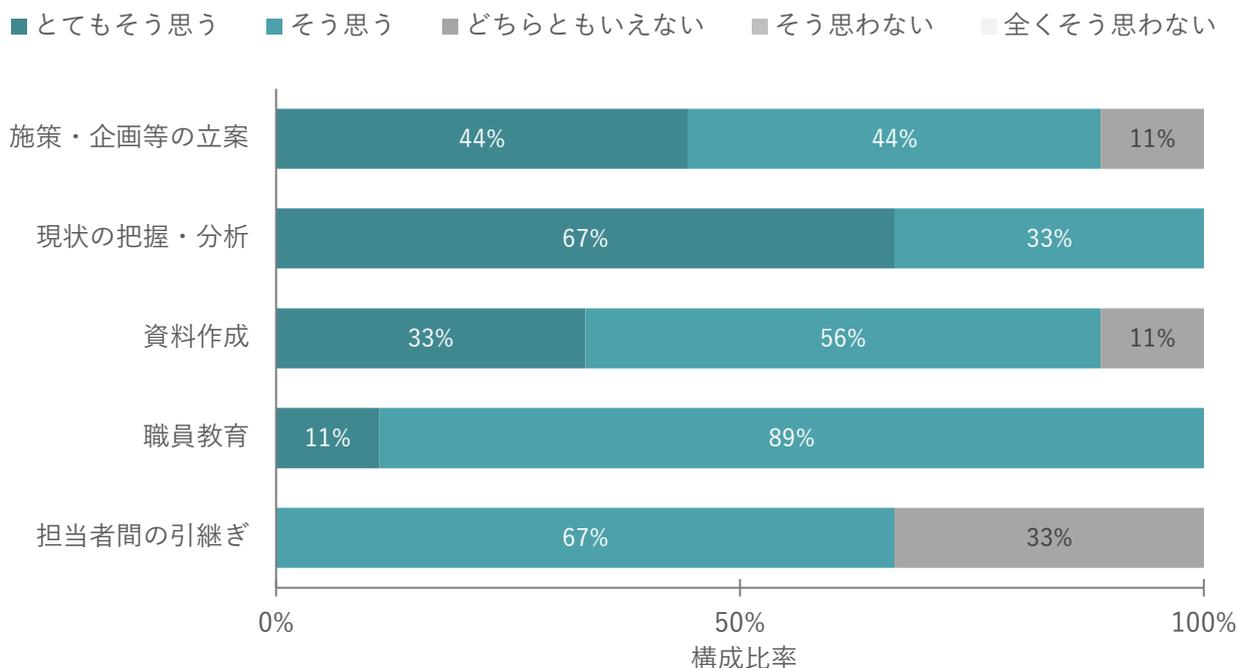


図 9-11 業務時間の低減余地に対するアンケート集計結果 (n=9)

表 9-5 関連する定性コメント

No	検証項目	関連する定性コメント
1	業務時間の削減余地	<p>【そう思う】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 本来、様々なデータを用意しなければならないが、本システムを活用する事で、効率はよくなる（現状の把握・分析） <p>【どちらともいえない】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 相互の理解がないと難しい（発注引継ぎ）
2	業務コストの削減余地	<p>【とてもそう思う】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 本システムを基に必要な機能を追加して、宇都宮市版で更新していければ、幅広い分野に活用でき全体的にコスト縮減につながると考えられる <p>【そう思う】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ディスカッションの中で発言があったとおり、このシステムをベースに外注等を行うことができれば削減が期待できると考える

2) 立地適正化計画の効果の可視化による合意形成促進

合計 5 名の回答者のうち、「とてもそう思う」「そう思う」を選択した割合が、立地適正化計画の効果の可視化の十分さについては 100%、可視化された効果を基にしたステークホルダーとの合意形成促進については 100%と高い評価を得られた。具体的にはゆいの杜の人口増が可視化されているという声が挙げられているように、重要な施策の効果が可視化されていることが伺える。合意形成促進の観点でも、その場で疑問点を解消できるため理解醸成に有効という声が挙げられていることから、本ツールを活用することで、その場で相手の疑問に合わせた指標の分析・可視化を行うことができるため、ステークホルダーや市民の疑問が解消され、合意形成を促進すると考えられる。

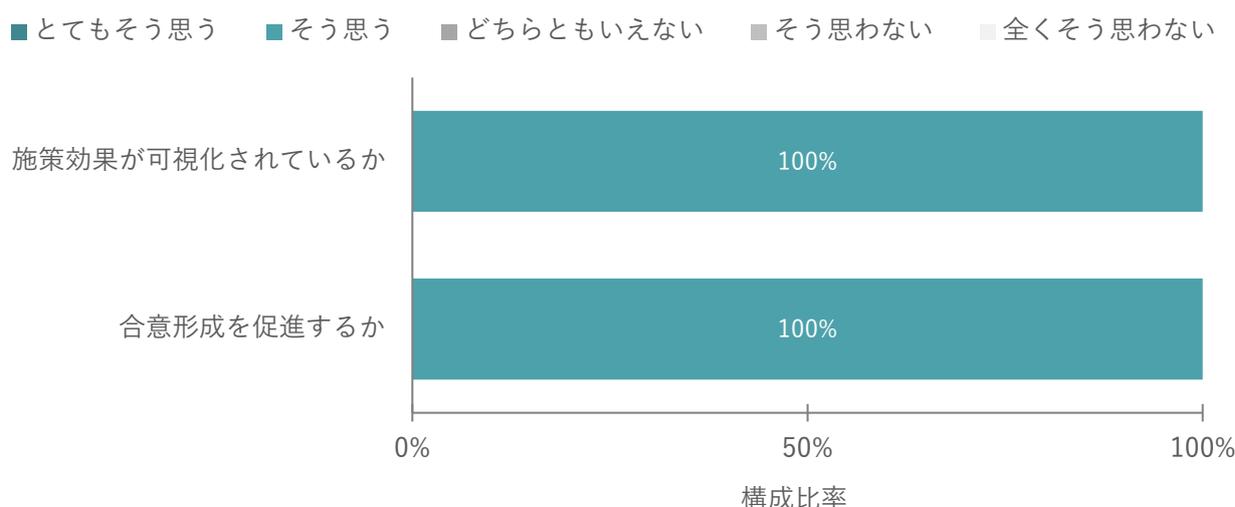


図 9-12 立地適正化計画の効果の可視化に関するアンケート集計結果 (n=5)

表 9-6 関連する定性コメント

No	検証項目	関連する定性コメント
1	立地適正化計画の効果は十分に可視化されているか	<p>【そう思う】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ゆいの杜の人口増など重要な施策の効果は明確に見えている ● 2020年と2025年を比べるとライトレールの効果も沿線の人口増として見えてきそう ● 中心部人口の自然減も反映されていてイメージ通りだった
2	可視化された結果を基にステークホルダーとの合意形成が促進するか	<p>【そう思う】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 紙面（静止画）よりも動きがある方が注目してくれる ● こちらからの一方的な説明や情報共有だけでなく、相手のリクエスト（見たい場所やデータ）に即座に応えられるためコミュニケーションの速度が高まる ● その場で疑問を解消し理解を深めてもらえるので、相手を感じている課題感なども把握しやすい

3) 都市計画・施策の品質向上

合計 9 名の回答者のうち、「とてもそう思う」「そう思う」を選択した割合が、課題分析の容易さについては 100%、議論の活性化については 89%、エビデンスとしての有用性については 100%、効果検証での有用性については 100%であり、いずれも高い評価を得られた。定量的な数値や時系列変動が可視化されることに対する高評価が多く、特にエビデンスとしての活用とそれに伴う EBPM 促進が期待されているとみられる。

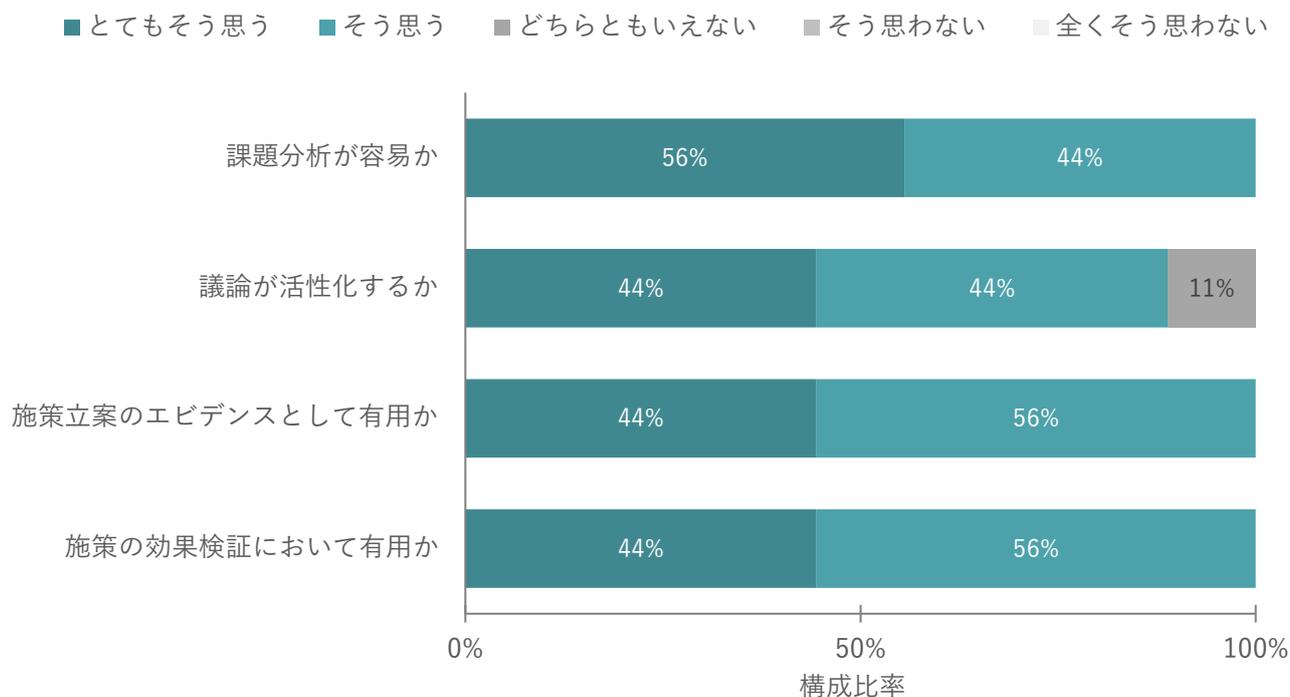


図 9-13 都市計画・施策の品質向上の観点に対するアンケート集計結果 (n=9)

表 9-7 関連する定性コメント

No	検証項目	関連する定性コメント
1	課題分析が容易か	<p>【とてもそう思う】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 複数のレイヤを使用してまち全体を確認できるため ● 多角的な視点からまち全体を見ることができるため <p>【そう思う】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● どういうところに人口が増えていて、減っているのか、それはなぜなのか分析する材料になると思う
2	議論が活性化するか	<p>【とてもそう思う】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 協議の場で疑問が生じたら、可視化するとなれば、双方の理解度も上がると思う ● データの活用によって有効かつ踏み込んだ議論ができる
3	施策立案のエビデンスとして有用か	<p>【とてもそう思う】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 根拠が視覚的及び数値で出されるので、経済的な変化（施策による効

		果)も説明しやすくなると思う
4	施策の効果検証において有用か	<p>【とてもそう思う】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 年による経過がわかることにより理解しやすい <p>【そう思う】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ライトライン開業など、市が取り組んだ結果の効果が出ているかなど分析する材料になると思う

4) ユーザビリティ

合計 9 名の回答者のうち、「満足」「やや満足」を選択した割合が、フォルダ生成機能の操作性については 89%、評価指標算出機能については 78%、可視化機能については 89%、データ出力機能については 63%であった。

操作性について、総じて高い評価を得られたものの、データを可視化する部分までは評価が高い一方で、出力先フォルダ選択ボタンが小さいことを含め、データ出力機能の UI/UX については一部課題が残っていると考えられる。

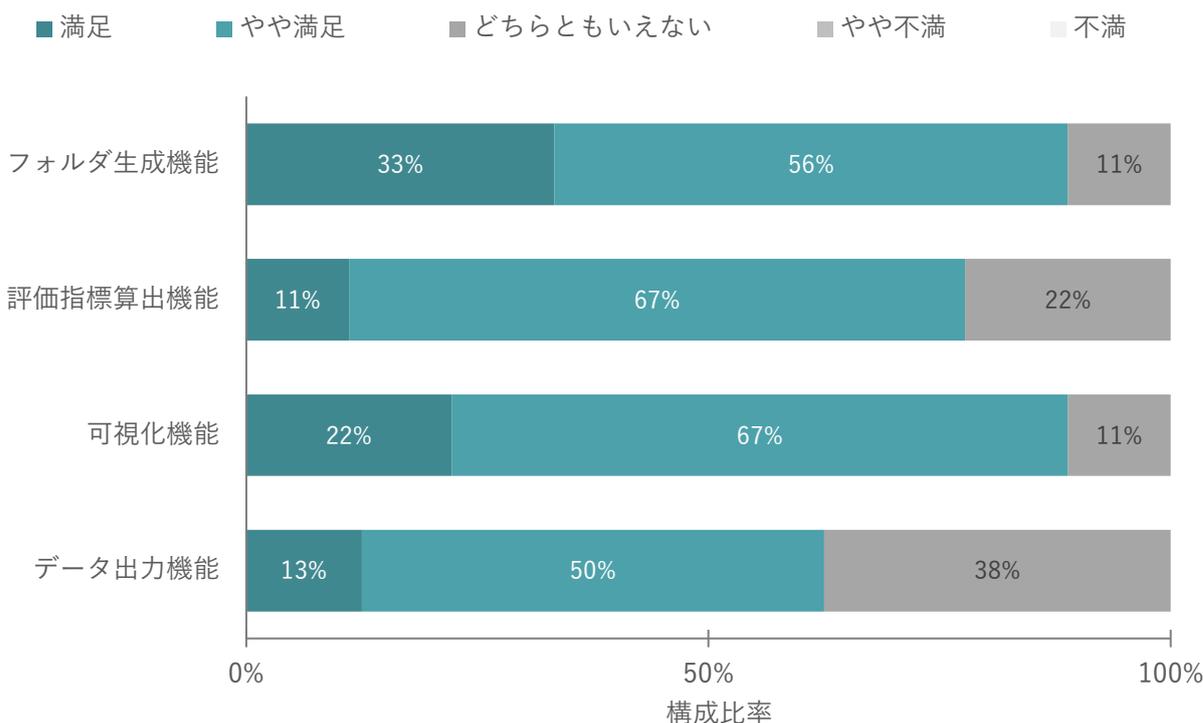


図 9-14 各機能の操作性に対するアンケート集計結果(n=9)

視認性の評価については、都市構造評価ツールの画面を構成するパネルごとに行った。その回答結果を以下に示す。合計9名の回答者のうち、「満足」「やや満足」を選択した割合は、レイヤパネルについては89%、機能実行パネルについては100%、データ選択パネルについては100%、主題マップについては100%、評価指標グラフについては67%であった。

特に都市構造評価の時系列的な推移を表現するグラフパネルの視認性については文字サイズを中心に課題が多く挙げられており、グラフパネルのサイズや文字・グラフの表現方法等継続的に改善が必要であると考えられる。

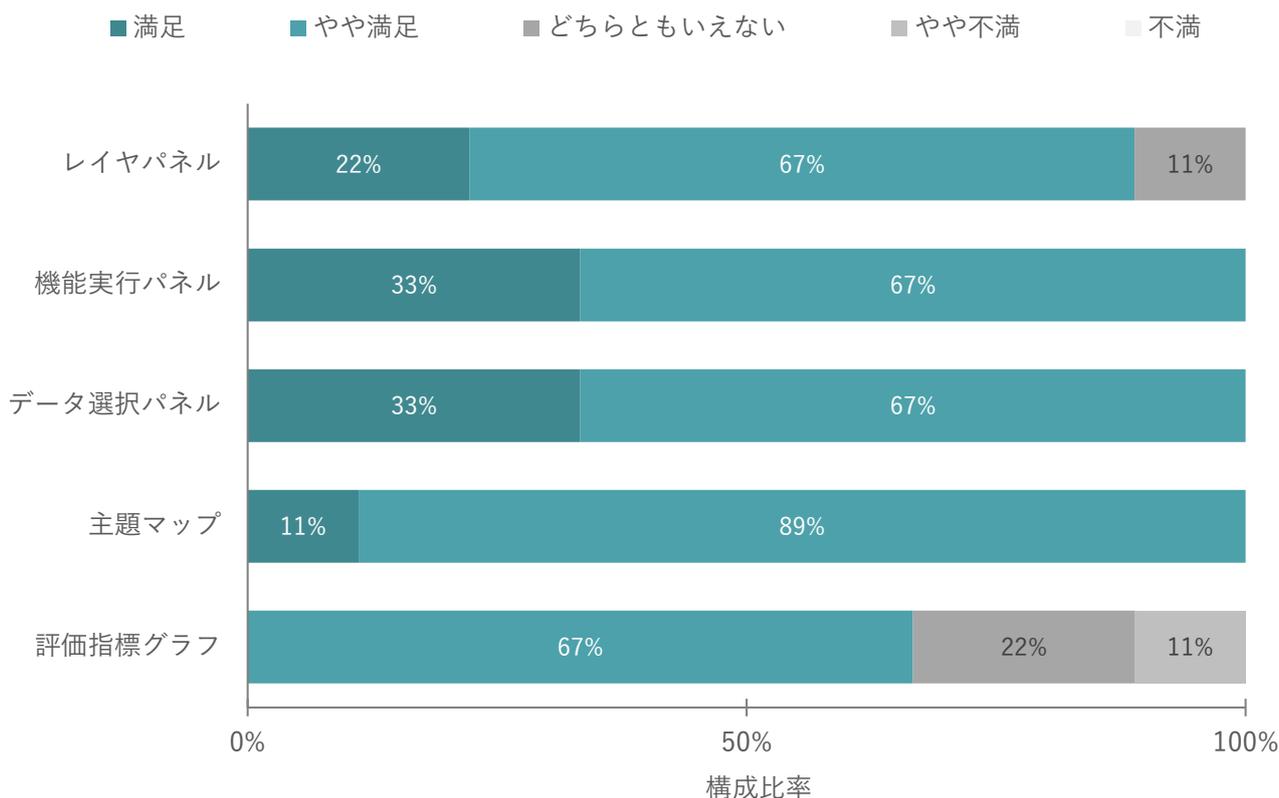


図 9-15 システムを構成する各パネルの視認性に対するアンケート集計結果(n=9)

システムのユーザビリティについては、実証実験参加者のうち3名を対象に、チュートリアル操作にかかった時間と、その操作中における手戻り回数によっても評価した。チュートリアル操作としては、プラグインのインストールから都市構造評価指標の可視化までを対象とした。

その結果、チュートリアルの操作完了にかかった時間は3名平均で22分であり、目標値である60分以内を達成することができた。手戻り回数も3名とも0回であったことから、実際の操作を観察した場合でも、システムのユーザビリティが優れていると評価できる。

表 9-8 関連する定性コメント

No	検証項目	関連する定性コメント
1	操作方法はわかりやすいか	<p>【満足】</p> <ul style="list-style-type: none">● フォルダ生成が簡単に行えるので良いと考える <p>【どちらともいえない】</p> <ul style="list-style-type: none">● 既存で使用している地図データや、開発許可データを QGIS に入れられたらよい
2	画面表示はわかりやすいか	<p>【満足】</p> <ul style="list-style-type: none">● 全体的に見やすく、操作しやすい。分かりやすい（主題マップ） <p>【どちらともいえない】</p> <ul style="list-style-type: none">● 文字が重なって見えないところがあった（評価指標グラフ）

10. 成果と課題

10-1. 本実証で得られた成果

10-1-1. 3D 都市モデルの技術面での優位性

実証実験を通じて、以下のような 3D 都市モデルの技術面での優位性が示された。

表 10-1 3D 都市モデルの技術面での優位性

大項目	小項目	3D 都市モデルの技術面での優位性
システム・機能	3D 都市モデルが有する情報の活用による分析の高度化	<ul style="list-style-type: none"> ● 3D 都市モデルの活用により、都市構造を評価する上で必要となる建築物情報（用途や延床面積、建築年数等）を容易に取得可能
アルゴリズム	建築物への人口割り付けによる圏域人口の推定精度の向上	<ul style="list-style-type: none"> ● 3D 都市モデルを活用することで、都市構造評価指標の多くで必要となる圏域人口の推定精度向上を図ることができ、評価指標自体の精度向上に寄与

10-1-2. 3D 都市モデルのビジネス面での優位性

実証実験を通じて、以下のような 3D 都市モデルのビジネス面での優位性が示された。

表 10-2 3D 都市モデルのビジネス面での優位性

大項目	小項目	3D 都市モデルのビジネス面での優位性
作業コストの削減	都市構造評価指標算出にかかる分析コストの削減	<ul style="list-style-type: none"> ● 従来は都市構造評価指標の算出は自治体の発注を受け、その自治体ごとにデータを都度準備した上で依頼に合わせて分析するため作業工数がかかっていた ● 本ツールでは 3D 都市モデルによって特に手間のかかる圏域人口の算出を自動化できるため、立地適正化計画の策定や改定において必要な一部の調査・分析作業にかかる工数が削減され、受託時の利益率向上が期待できる

10-1-3. 3D 都市モデルの公共政策面での優位性

実証実験を通じて、以下のような 3D 都市モデルの公共政策面での優位性が示された。

表 10-3 3D 都市モデルの公共政策面での優位性

大項目	小項目	3D 都市モデルの公共政策面での優位性
行政業務の高度化	立地適正化計画策定・更新における EBPM 促進	<ul style="list-style-type: none"> ● 従来は立地適正化計画の立案は限られた都市構造評価指標の集計値等をエビデンスとする他なく、その分析粒度の粗さにより細部の検討は担当者の経験則に依存していた ● 本ツールでは 3D 都市モデルに含まれる建築物モデルの情報をを用いることで、都市構造を構成する建築物単位の属性可視化が可能となり、集計値だけではなくその要因に至るまで分析することが可能となり、エビデンスの品質向上が期待できる
行政業務の効率化	行政間のコミュニケーションコスト削減	<ul style="list-style-type: none"> ● 従来は行政間で仕様の異なるデータや分析条件で集計・可視化を行っていたため、その分析結果が標準化されておらず行政間の共有や連携が困難であった ● 本ツールでは 3D 都市モデルが市区町村間で標準化されているため、分析結果も行政間で条件を揃えて比較しやすくなるため、行政間のコミュニケーションコストの削減に寄与できる

10-2. 実証実験で得られた課題と対応策

表 10-4 実証実験で得られた課題

大項目	小項目	実証実験で得られた課題	課題に対する対応策
システム (機能)	隣接地域を含む都市構造の可視化	● 隣接自治体と土地利用が連続している場合において、隣接自治体のデータを取り込めないため、正確な都市構造の実態把握が困難	● 隣接自治体も含めたデータの読み込みと可視化が行える機能を追加する
	自治体保有データの活用	● 各自治体が独自で保有するデータを取り込めなため、都市構造の分析時の示唆抽出が不十分	● 自治体保有データ等、所定のデータ以外も QGIS に取り込み、可視化できるような機能を追加する
	任意エリアのデータ集計	● 誘導区域の見直しを行う場合は、見直したエリアに関連する評価指標の算出が必要となるが、現状の機能ではユーザーの設定エリアに応じた都市構造評価指標の再集計が困難	● 任意でエリア設定を行い、エリア内のデータ集計を行える機能を実装する
システム (UI・UX)	グラフ表現の改善	● 評価指標グラフについて、グラフ表現や体裁面で視認性が低く、結果の解釈が困難	● 集計データに合わせたグラフ体裁の改善を実施する ● グラフに対する解説をツール上実装する
アルゴリズム	圏域人口の誤差改善	● 一部のエリアでは建物単位での圏域人口の推定精度が不十分	● 精度低下要因をエリア別に分析し、精度向上に向けた集計機能の改良を行う
サービス運用	活用方法	● 都市計画関連業務の経験が乏しいユーザーや QGIS に不慣れなユーザーにとっては、操作方法の理解が困難	● 作業手順書の充実やツール画面上へのヘルプ機能を実装する

10-3. 今後の展望

本プロジェクトで開発した都市構造評価ツールは、実証実験の参加者から総じて高い評価を得られ、EBPM 促進の観点と、既存業務効率の向上の観点いずれにおいても高い有用性を示すことができた。内部アルゴリズムに関しても、3D 都市モデルから集計した建築物の延床面積を基にメッシュ人口を按分し、圏域人口を算出するアルゴリズムが既存手法に比べ精度が向上したように、3D 都市モデルの活用によって都市構造評価指標の算出精度向上にも寄与できた。

一方、立地適正化計画に係る業務での活用に向けては、対応データの拡充と分析者以外への情報伝達容易化の2つの課題が残されている。対応データの拡充については、今回は都市構造評価指標算出に必要なデータのみをインプット対象としたものの、エビデンスとして有用な示唆を生み出すためには、開発許可データ等、各評価指標に作用しうる自治体独自の保有データ等との関連性を調査できるようにする必要がある。インプット可能なデータを増やすことによって、都市計画の推進状況と都市構造評価指標の関連性をより高い解像度で表現可能なツールへと昇華させていくことが重要である。分析者以外への情報伝達容易化の観点では、主に都市構造評価指標の可視化画面において、集計条件および結果について正確に理解可能となるような磨きこみが必要と考えられる。分析者とステークホルダーの間でツールの出力結果に対する共通認識が醸成されれば、分析時のみならずコミュニケーションの際にも本ツールが機能し、業務効率向上に寄与できると考えられる。

将来的には、本ツールの活用を契機として、全国統一的な評価指標を整備していく取り組みが多数の自治体に展開され、評価指標を基にした効果的なまちづくりが行われることによって、あらゆる都市でコンパクト・プラス・ネットワークの取組の実効性が向上することを目指す。

11. 用語集

A) アルファベット順

表 11-1 用語集（アルファベット順）

No.	用語	説明
1	250m メッシュデータ	日本全国を 250 メートル四方の格子（メッシュ）に区切り、メッシュ単位で人口や世帯数、土地利用などの統計情報を集計したもの。
2	EBPM	「Evidence-Based Policy Making」の略であり、政策を立案する際にデータや科学的な根拠を重視する手法のこと。
3	e-stat	日本政府が運営する公式統計ポータルサイトで、各省庁が公表している統計データを横断的に検索・閲覧・ダウンロードできる。
4	Geopackage 形式	空間データを SQLite データベースとして 1 つのファイル (.gpkg) に格納できるオープン標準フォーマット。QGIS など多くの GIS ソフトウェアに対応している点が特徴で、大規模データの扱いやプロジェクトファイルの共有にも適する。
5	GIS	地理情報システムのことであり、地図上に位置情報と関連データを組み合わせて扱う技術やソフトウェアの総称。
6	GTFS-JP	公共交通の時刻表や運行経路などを共通のフォーマットで記述する国際規格 GTFS を、日本向けに拡張した仕様のこと。
7	Links Veda	交通や都市計画などの分野で使われるシミュレーション・データ分析プラットフォームまたは関連ツールの総称。
8	LOD1	3D 都市モデルの詳細度を示すレベルの一つで、建物を箱のような単純形状で表現する段階を指す。高さやおおまかな形状は分かるが、屋根の形や窓の位置などの細部は省略される。より詳細な形状検討を行う際には、LOD2 や LOD3 といった上位レベルのデータが使われることがある。
9	OpenStreetMap	世界中のボランティアが協力して構築しているオープンな地図データプロジェクトであり、誰でも自由に編集・利用できる。
10	PLATEAU QGIS Plugin	3D 都市モデルを QGIS で手軽に扱えるようにするためのプラグイン。
11	PyQGIS	QGIS を Python スクリプトで操作するための API や環境のこと。
12	Python	コードがシンプルで初心者にも学びやすいとされるプログラミング言語。GIS 分野でも、地理データの自動処理や大量の座標演算に活用されるケースが増えている。
13	QGIS	オープンソースで開発されている地理情報システム（GIS）のソフトウェア。無償で利用可能。 (https://qgis.org/download/)

B) 五十音順

表 11-2 用語集（五十音順）

No.	用語	説明
1	アルゴリズム	問題を解決したり作業をこなしたりするための手順や計算方法を体系的に示したもの。
2	コンパクト・プラス・ネットワーク	高齢化や人口減少が進む時代において、都市機能や居住エリアを無秩序に拡大させず、医療・商業・公共施設などを集約しながら、それらを交通や情報通信などのネットワークで結び付けるまちづくりの考え方。
3	ダイクストラ法	ある点から他の点へ至る最短経路を求めるためのグラフアルゴリズムの一種。
4	ハザードエリア	災害が起きた際に被害が大きくなる可能性が高い地域。
5	バッファ	GIS で特定のオブジェクト（道路や建物など）の周囲に一定距離の領域を作成する処理、またはその領域。
6	リファレンスデータ	分析やシステム開発時に基準として参照されるデータ。
7	居住誘導区域	立地適正化計画で設定される区域の一つで、住民が住むエリアを中心部や公共交通の利便性が高い場所に誘導していくために指定される区域。
8	国土数値情報	日本全国の土地利用状況、人口分布、交通インフラ、自然環境などを統一形式で数値化・地理情報化した無料で取得できるオープンデータ群。
9	住民基本台帳	日本に住む住民一人ひとりの氏名や住所、生年月日などの情報を市町村が管理する公的な記録簿。
10	想定最大規模	災害リスクや施設計画を立案する際に、起こり得る最悪の事態を想定したうえで対策を立てる考え方。
11	都市機能誘導区域	立地適正化計画の枠組みの中で、医療や商業、公共施設など生活に欠かせない都市機能を集約して配置する区域。
12	都市計画区域	都市計画法に基づいて指定される、計画的に街の整備や土地利用を行うべき区域。
13	都市計画決定 GIS オープンデータ	都市計画で決定された情報（用途地域、都市施設、地区計画など）を GIS で利用できる形式で一般公開しているデータ。自治体や国のウェブサイトから入手できる場合が多い。
14	立地適正化計画	人口減少や高齢化に対応しながら、効率的で暮らしやすいまちを実現することを目指し、都市再生特別措置法に基づき市町村が策定する計画。
15	立地適正化計画の手引き	市町村が立地適正化計画を策定する際の具体的な進め方や考え方を示したガイドライン。

以上

3D 都市モデルを活用した都市構造評価ツールの開発
技術検証レポート

発行：2025年3月

委託者：国土交通省 都市局

受託者：一般財団法人計量計画研究所

株式会社福山コンサルタント

株式会社 Eukarya