



都市計画情報の
デジタル化・オープン化
ガイダンス

資料編

MLIT

1

都市計画情報の活用の考え方

<序論>

1 都市計画情報の活用の考え方

本資料編は、まちづくりの現場での都市計画データの活用方法について、都市計画の実務でよく用いられる機能とともに実践的な分析手順を紹介する。

(1) 都市計画データ活用の考え方

都市計画データは、都市計画基本図、都市計画基礎調査情報、都市計画決定情報のGISデータとして整備したものの総称である（本編1章参照）。

都市計画基本図は、データ分析のための基礎となるベースマップとしての役割を担っている。都市計画基本図をベースマップとすることで、都市計画データのみならず、各種統計や交通データ、災害リスク情報などの多様なデータを空間的に分析できる。

都市計画基礎調査情報は、都市活動に関するデータを地理空間に紐づけてデータ化したものであり、特に建物利用現況及び土地利用現況は、都市の現状把握や都市計画の立案に有効なデータとなる。都市計画基本図によって取得された建物、土地、道路などの図形に都市活動に関する情報が属性情報として付与されているため、都市全体を対象としたマクロな解析が可能となる。

都市計画決定情報は、都市計画区域や区域区分などの都市計画を地理空間データとして整備したものであり、都市活動に関するデータと組み合わせることで、都市計画やまちづくりなどの際の資料として利用することが可能である。

(2) 都市計画データ活用の意義

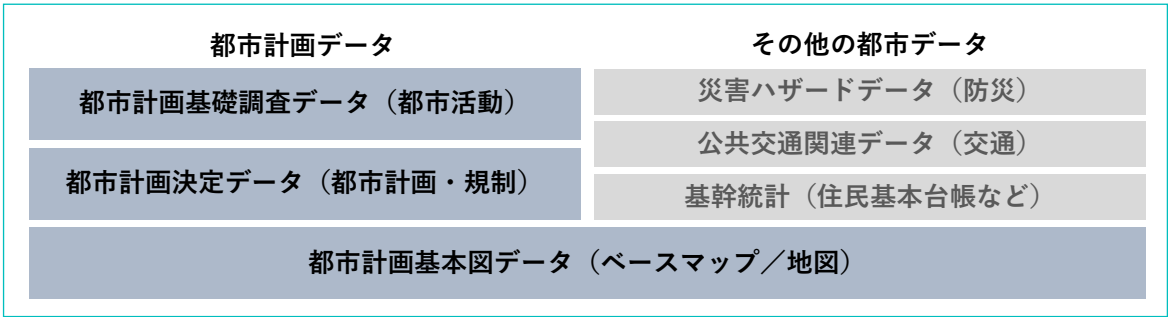
都市計画データを活用する意義は、主に3つある。

1つ目は、現況や課題の「可視化」である。都市計画基本図をベースマップとして、建物利用現況や土地利用現況といった都市活動に関するデータや、人口分布などの各種統計データ、都市計画決定情報などの行政情報を重ね合わせることで、同じ地理空間（地図）上で様々な情報が見られるようになり、地域の現状把握の基礎としたり、政策立案のための基礎資料の作成に役立てることができる。

2つ目は、「重ね合わせ分析・集計」である。前述の「可視化」によって地図上に集約されたデータを用い、条件に基づく抽出やアルゴリズム処理を行うことで、素のままのデータでは把握しづらかった都市の現状や課題について、定量的に把握・評価することが可能となる。

3つ目は、上記2つの機能で得られたデータを利用した「空間解析・シミュレーションなど」である。「可視化」や「重ね合わせ分析・集計」によって取得されたデータを用い、予測モデルやアルゴリズム処理を活用することで、政策シナリオごとの土地利用の変化などの都市の将来像を予測できる。

<都市計画データの活用イメージ>



2

都市計画GISの主な機能と活用例



<機能編>

2 都市計画GISの主な機能と活用例

<機能編>では、都市計画業務やまちづくりのための検討・分析の中で特に活用頻度が高いGIS機能について、「情報の可視化」、「重ね合わせ分析」、「空間解析機能」の3つのカテゴリーに分けて、具体的な活用例とともに紹介する。

| 2.1 情報の可視化 | | 資料編 |
|-------------|---|------|
| GIS機能 ① | 地図上に情報を表示する | p.7 |
| | 統計情報やリスト形式のデータ（例：空き家リスト、台帳データなど）について、位置情報をもとに地図上で可視化することで、空間的な位置関係や分布を把握できる。 | |
| GIS機能 ② | レイヤのスタイル設定による属性情報の可視化 | p.7 |
| | 連続的に変化するデータの値について、その値の大小に応じた色分け表示やシンボルの大きさ（例：円の大きさ、線の太さ）などで表現することで、複合的な情報を地図上で主題図として表示できる。 | |
| GIS機能 ③ | テーブル結合とランク図の作成 | p.8 |
| | 国勢調査の人口、世帯データなどの統計情報や都市計画基礎調査の集計データなどについて、小地域境界データや地域メッシュなどの空間データとテーブル結合することで、分析に適した集計単位による地区別特性や課題を可視化できる。 | |
| GIS機能 ④ | 条件による地物の抽出と可視化 | p.9 |
| | GISの検索機能やフィルタ機能を活用し、膨大なデータの中から分析の対象のみを抽出して可視化できる。 | |
| 2.2 重ね合わせ分析 | | 資料編 |
| GIS機能 ⑤ | 空間情報の重ね合わせ | p.10 |
| | 複数の地理的な要素をレイヤとして重ね合わせて分析することで、個別データだけでは把握が難しい傾向や分布状況など、様々な情報の空間的な関係性を導き出せる。 | |
| GIS機能 ⑥ | 重ね合わせによる領域の抽出 | p.11 |
| | GISの重ね合わせ機能を活用することで、分析対象である都市計画区域や行政界データなどを重ね合わせ、交差する領域の抽出や一定条件を満たす領域の絞り込みができる。 | |
| GIS機能 ⑦ | 重ね合わせによる空間情報の集計 | p.12 |
| | 複数の地理的要素について、重なる領域の地物を抽出・集計したり、ある区域内に含まれるポイントの集計ができる。 | |
| GIS機能 ⑧ | バッファ解析 | p.13 |
| | ある地物（点、線、面）から等距離圏の図形を生成し、バッファの領域と他の空間情報の空間的位置関係を分析したり、領域内で集計できる。 | |
| GIS機能 ⑨ | 複数時点の空間情報の重ね合わせ | p.14 |
| | 複数時点の空間データを重ね合わせることで、変化箇所を抽出したり、変化量を集計することができる。 | |
| 2.3 空間解析機能 | | 資料編 |
| GIS機能 ⑩ | ネットワーク解析 | p.17 |
| | GISのネットワーク解析機能を活用することで、道路網などのネットワーク構造を考慮した最短経路の探索やアクセシビリティの検討など、より実態に即した分析ができる。 | |
| GIS機能 ⑪ | 3Dビジュアライゼーション／シミュレーション | p.18 |
| | 3次元で可視化することで、相対的な位置・高さ・奥行きを直感的に理解でき、より効果的に事象を伝えることができる。 | |

2.1 情報の可視化

GISの最も基本的な機能は、都市の様々な地物や都市活動の状況などを、位置情報をもとに点（ポイント）、線（ライン）、面（ポリゴン）の図形情報と属性情報の組み合わせで地図上に可視化することである。地図上で可視化することにより、データの空間分布やデータの特徴を色分けなどで表現することが可能であり、住民合意形成のためのツールとして有効活用できる。

< GIS機能 ① > 地図上に情報を表示する

統計情報やリスト形式のデータ（例：空き家リスト、台帳データなど）について、位置情報をもとに地図上で可視化することで、空間的な位置関係や分布を把握できる。

例えば、空き家調査で作成した空き家のデータは、住所情報と組み合わせることで、都市計画基本図上で点（ポイント）の分布として可視化できる。これにより、空き家が密集している地域の把握や他の空間要素との関係など、リスト上では把握が難しかった様々な知見を得られる。

○ 活用例：空き家の分布の把握

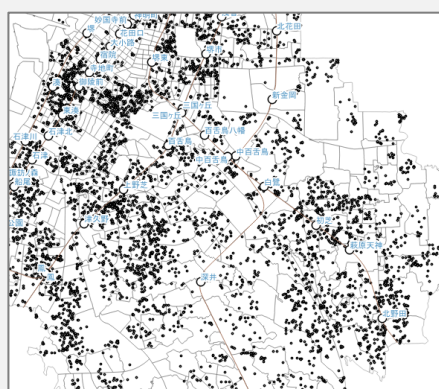
空き家リストや住民基本台帳などの住所情報、緯度・経度などの位置情報を保有するCSVデータは、組み合わせて活用することにより、地図上で点（ポイント）として分布状況を表現することが可能

空き家リスト(CSVデータ)

| 番号 | 住所 | 緯度 | 経度 | 状態 | 所有者 |
|----|-------------|---------|------------|----|-----|
| 1 | 〇〇市〇〇町△△-×× | 39.3xxx | 143.333xxx | A | 不明 |
| 2 | 〇〇市〇〇町〇×-×× | 39.2〇〇 | 143.331xxx | B | 〇〇 |
| 3 | 〇〇市▽△町〇〇 | 39.3xxx | 143.333xxx | C | 不明 |



空き家の分布（空間データ）



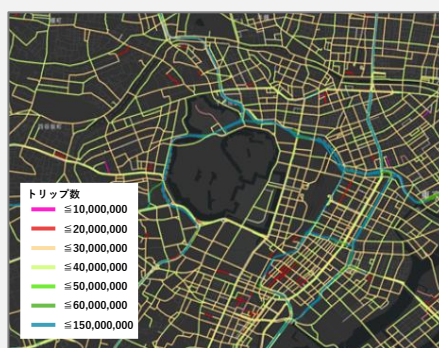
< GIS機能 ② > レイヤのスタイル設定による属性情報の可視化

連続的に変化するデータの値について、その値の大小に応じた色分け表示やシンボルの大きさ（例：円の大きさ、線の太さ）などで表現することで、複合的な情報を地図上で主題図として表示できる。

例えば、都市計画道路の検討にあたり、幹線道路や鉄道のネットワーク構造を可視化すると同時に、各路線の交通量などの属性情報を線の色で表現することで、都市全体のネットワーク構造と路線ごとの需要を可視化でき、総合的な検討のための資料として活用可能になる。

○ 活用例：交通量の把握

道路ネットワーク（ライン）と交通量（色）で可視化



< GIS機能 ③ > テーブル結合とランク図の作成

都市計画GISでは、国勢調査の人口、世帯データなどの統計情報や都市計画基礎調査の集計データなどについて、小地域境界データや地域メッシュなどの空間データとテーブル結合することで、分析に適した集計単位による地区別特性や課題を可視化できる。

例えば、都市計画基礎調査データの人口、土地利用構成などの地域の特徴量を小地域（町字）単位やメッシュ単位のランク図で表現することにより、高齢化率が上昇している町字や商業が集積している地区を容易に把握でき、地域の課題を住民と共有しやすくなる。

○ GIS機能の概要 | テーブル結合機能（小地域別高齢化率の例）

表データと空間データに共通する属性またはフィールドを通じて、空間データのフィールドに情報を追加することができる機能

i) 統計情報と空間データの結合

共通する属性（KEY_CODE）で人口（表）データを小地域境界（空間）データに結合

人口データ（表データ）

| KEY_CODE | 都市名 | 町丁目名 | 人口総数 |
|------------|-----|--------|------|
| 2712034002 | 〇〇市 | 〇〇町〇丁目 | 300 |
| 2712035002 | 〇〇市 | ××町 | 150 |
| 2712036002 | 〇〇市 | △△町〇丁目 | 180 |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ |

テーブル結合機能 +

小地域境界データ（空間データ）



| KEY_CODE | 都市名 | 町丁目名 | 小地域面積 |
|------------|-----|--------|---------|
| 2712034002 | 〇〇市 | 〇〇町〇丁目 | 18,123㎡ |
| 2712035002 | 〇〇市 | ××町 | 25,345㎡ |
| 2712036002 | 〇〇市 | △△町〇丁目 | 13,493㎡ |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ |

ii) 人口分布のランク図の作成

結合した人口データを使用して、GISの可視化機能により人口分布のランク図を作成

小地域別の人口分布（ランク図）

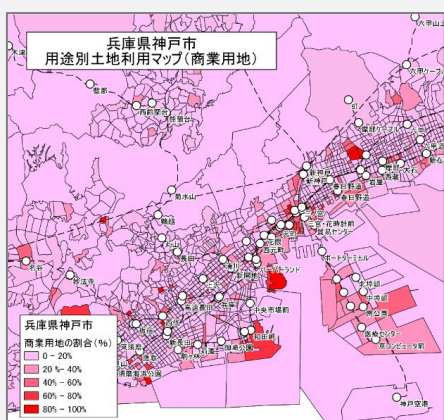


| KEY_CODE | 都市名 | 町丁目名 | 小地域面積 | 人口総数 |
|------------|-----|--------|---------|------|
| 2712034002 | 〇〇市 | 〇〇町〇丁目 | 18,123㎡ | 300 |
| 2712035002 | 〇〇市 | ××町 | 25,345㎡ | 150 |
| 2712036002 | 〇〇市 | △△町〇丁目 | 13,493㎡ | 180 |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ |

○ 活用例：土地利用の面積割合の把握（小地域別）

土地利用現況を小地域境界データと結合することで商業用地の割合を可視化し、商業が集積している地区を視覚的に把握できる。

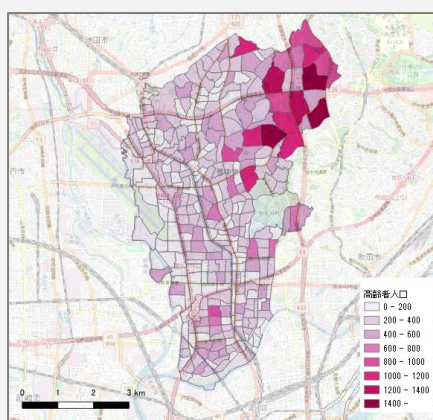
用途別土地利用マップ（ランク図）



○ 活用例：高齢化率の把握（小地域別）

65歳以上の人口を小地域境界データに結合することで高齢化率を可視化し、高齢化率が上昇している地区を視覚的に把握できる。

小地域別高齢化率（ランク図）



< GIS機能 ④ > 条件による地物の抽出と可視化

地域の課題を効率よく分析するためには、膨大なデータの中から分析の対象を明確にすることが効果的である。都市計画GISの検索機能やフィルタ機能を活用すれば、分析の対象のみを抽出して可視化できる。

例えば、市街化区域内の都市のスポンジ化の状況を分析するための方法として、土地利用現況データから、該当する土地を抽出して可視化することで、空き地の分布をひと目で把握できる。

○ GIS機能の概要 | 検索機能・フィルタ機能

i) フィルタ機能を活用し、抽出条件を設定

属性テーブル上で抽出したい範囲や地物属性を設定する。

以下は、市街化区域内の延床面積300㎡以上の戸建て住宅を抽出する場合。



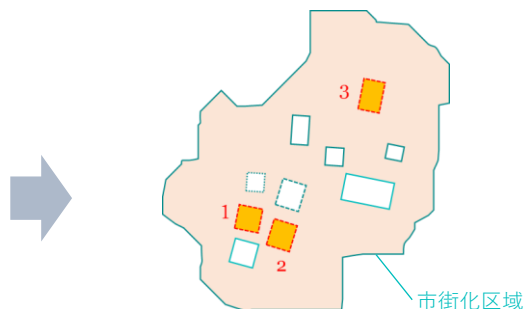
ii) 属性テーブル上で該当する地物を抽出

i) で設定したすべての条件に該当する地物を抽出

| 同条件の地物を検索 | | | | | |
|-----------|------|------|------|-------|----|
| | 建物ID | 用途 | 建築面積 | 延床面積 | 階数 |
| 1 | 1 | 戸建て | 150㎡ | 300㎡ | 2 |
| | 2 | 共同住宅 | 200㎡ | 2000㎡ | 10 |
| 2 | 3 | 戸建て | 150㎡ | 300㎡ | 2 |
| | 4 | 商業施設 | 150㎡ | 450㎡ | 3 |
| 3 | 5 | 戸建て | 100㎡ | 200㎡ | 2 |
| | 6 | 戸建て | 150㎡ | 300㎡ | 2 |

iii) 抽出した地物を可視化

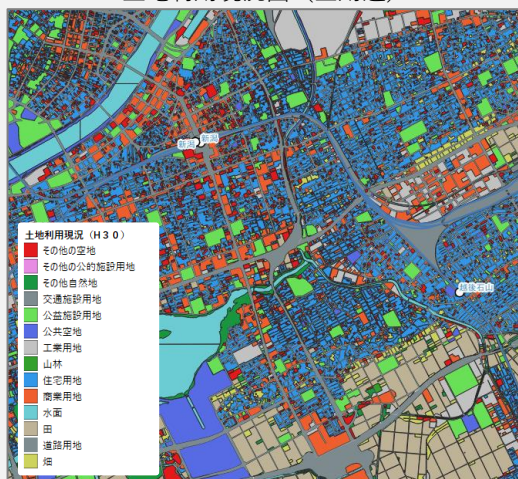
ii) で抽出した建物を地図上に表示



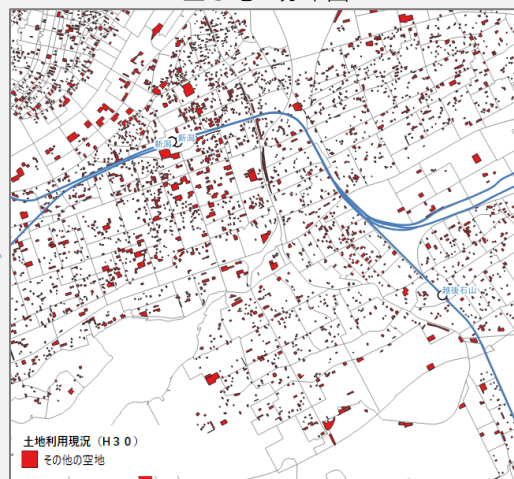
○ 活用例：空き地の抽出と分布の把握

都市のスポンジ化の状況を把握するため、土地利用現況データからフィルタ機能で「その他空き地」を設定し、その分布状況を抽出する。地図上で空き地の分布状況を可視化できる。

土地利用現況図（全用途）



空き地の分布図



2.2 重ね合わせ分析

GISの重ね合わせ分析では、複数の地理的な要素を重ね合わせることで、それぞれの情報の空間的な関係性を導き出すことができる。

分析したい主題に合わせて、基盤的な地図（都市計画基本図など）の上に、各種統計情報や土地利用データなどの都市活動に関する基礎的なデータ（都市計画基礎調査データなど）を重ね合わせ、さらに防災関連情報や規制情報など個別のテーマに沿ったデータを重ね合わせることで、分析したいテーマに応じた総合的な分析が可能となる。

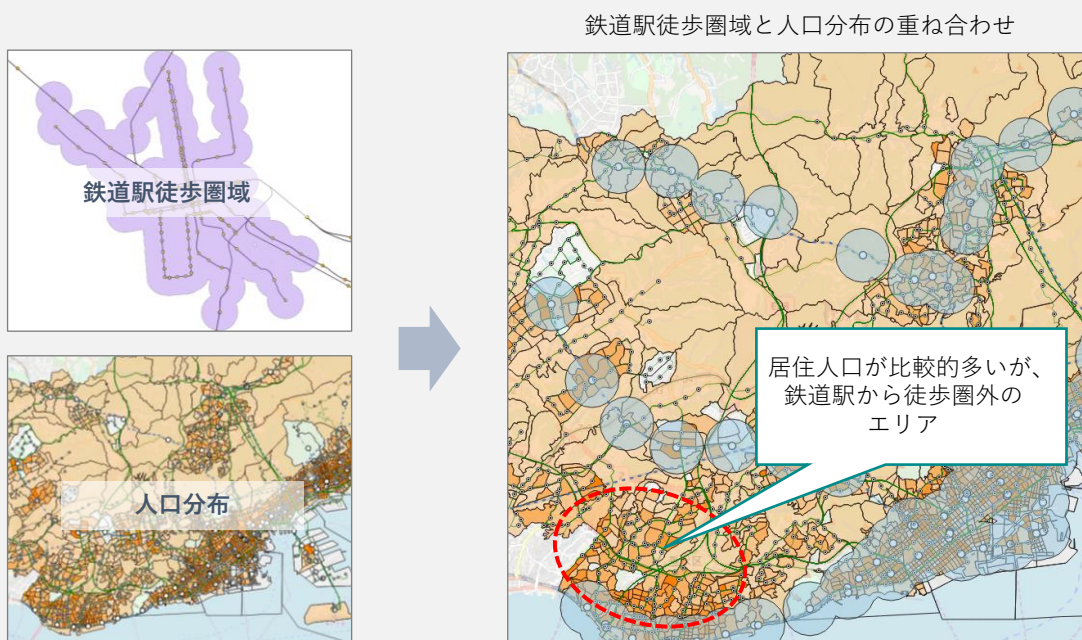
< GIS機能 ⑤ > 空間情報の重ね合わせ

複数の地理的な要素をレイヤとして重ね合わせて分析することで、様々な情報の空間的な関係性や新たな発見を導き出し、総合的な対策を検討することが可能となる。

例えば、人口分布データと鉄道駅や都市施設の立地データを重ね合わせ、人口分布と鉄道駅や各施設の関係性を視覚的に示すことで、個別データだけでは把握が難しい傾向や分布の要因を明確化できる。

○ 活用例：鉄道駅徒歩圏域と人口密度の関係性

鉄道駅から徒歩圏のエリアと居住人口の分布状況を重ね合わせることで、居住分布の傾向、居住人口が多いものの公共交通が不便な地域などを可視化できる。



〈GIS機能⑥〉重ね合わせによる領域の抽出

様々なGISの重ね合わせ機能を活用することで、分析の対象となる都市計画区域や行政界データなどを重ね合わせ、交差する領域の抽出や一定条件を満たす領域の絞り込みが可能となる。

例えば、様々な政策区域が重なる領域を抽出し、区域ごとに分析することで施策の効果を評価することができる。

○ GIS機能の概要 | クリップ（切り抜き）機能

クリップとは、データを任意の範囲で切り取る機能である。以下は、対象となる市町村境界の土地利用現況データのみを抽出する場合。

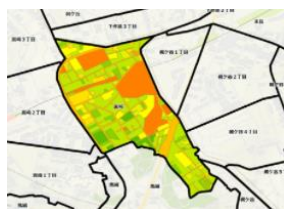
i) データの重ね合わせ

土地利用現況データと市町村境界データを重ね合わせて表示



ii) 対象エリアの抽出

クリップ機能を活用し、特定の市区町村境界で土地利用データを切り出し、対象エリアを抽出

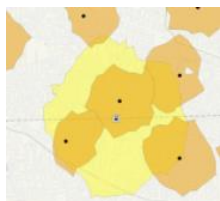


○ GIS機能の概要 | インターセクト（交差）機能

複数の地理的要素が重なる領域に属性情報を統合し、重なり合う領域のみを抽出するインターセクト機能を活用することで、公共施設の最適な立地を検討できる。以下は、保育園や児童館などの福祉施設の立地として、通勤時に送り迎えが容易な駅周辺で、かつ小学校と連携できる領域を交差させて両方の条件を満たす領域を抽出。

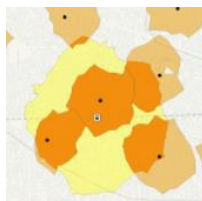
i) データの重ね合わせ

各データを重ね合わせて表示
黄色：駅から徒歩10分圏
オレンジ：小学校から徒歩5分圏



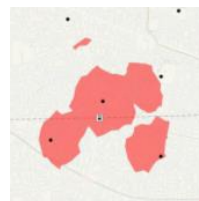
ii) 属性情報の統合

インターセクト機能を活用し、重複する場所のみを抽出



iii) 対象エリアの抽出

駅から徒歩10分圏かつ小学校から徒歩5分圏の範囲を抽出

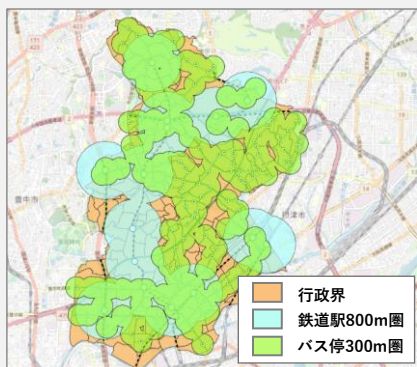


○ 活用例：公共交通空白地域の可視化

鉄道駅から800m圏内またはバス停から300m圏内のデータを重ね合わせて表示し、クリップ機能を活用して行政界のうちどちらにも該当しない領域を「公共交通空白地域」として抽出する。

公共交通再編検討のための基礎資料として活用できる。

鉄道駅800m圏またはバス停300m圏



公共交通空白地域



< GIS機能 ⑦ > 重ね合わせによる空間情報の集計

複数の地理的要素について、重なる領域の地物を抽出・集計したり、ある区域内のポイントの集計を行うことができる。

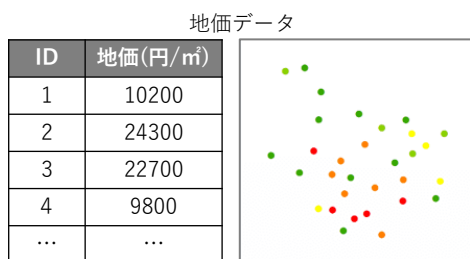
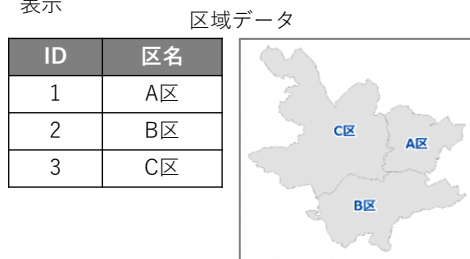
例えば、空き家の分布数の集計や都市機能誘導区域内の誘導施設数の集計・延床面積の合計、DID内人口密度の計算などが可能であり、町字別やメッシュ別などの地域単位で空間情報を集計することで、地域の特徴や地域間比較が可能となるだけでなく、定量的な分析が容易となる。

○ GIS機能の概要 | 空間結合機能（ポイント集計など）

2つのデータの空間的な関連性に基づいて属性情報を結合する機能（例えば、区域のポリゴンデータと地価のポイントデータを重ね合わせて空間結合を行うと、区域ごとの地価の合計値、平均値、最低値、最高値などの計算結果を含むデータを出力することが可能）

i) データの重ね合わせ

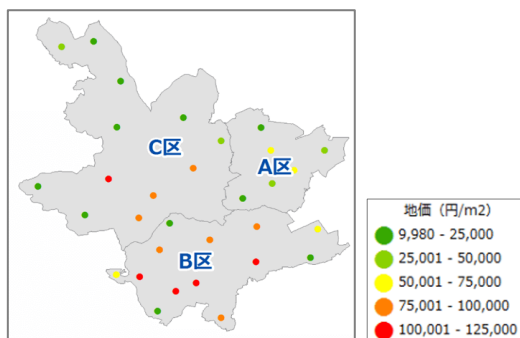
区域データと地価のポイントデータを重ね合わせて表示



ii) 空間結合

空間結合機能を活用し、区域ポリゴンと地価ポイントデータを重ね合わせると、区域ごとの地価の合計値、平均値、最低値、最大値などを集計したポリゴンデータが出力

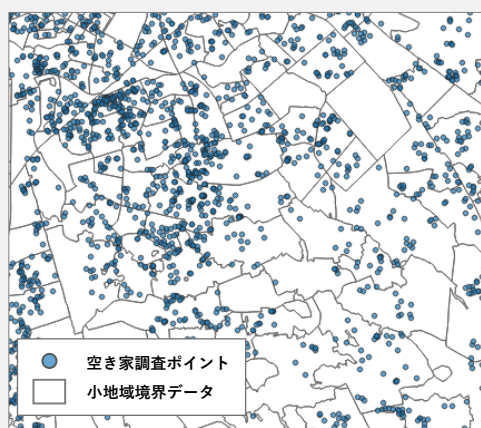
| 町名 | 点の数 | 合計地価 | 平均地価 | 最低地価 | 最高地価 |
|----|-----|---------|---------|-------|--------|
| A区 | 6 | 225025 | 37504.2 | 11113 | 66452 |
| B区 | 10 | 1070083 | 76434.5 | 9980 | 125432 |
| C区 | 14 | 524811 | 43734.3 | 10436 | 109987 |



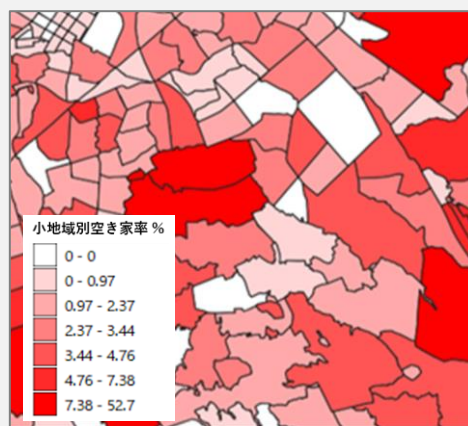
○ 活用例：小地域別の空き地率の分析

個別の空き家の分布状況を小地域単位で集計することで、小地域別の空き家の発生率や、建物の築年数別の空き家の発生率を求められ、より定量的な分析が可能。

小地域境界データと空き家の分布状況



小地域別空き家率（ランク図）



< GIS機能 ⑧ > バッファ解析

ある地物（点、線、面）からの等距離圏の図形を生成し、バッファの領域と他の空間情報の空間的位置関係を分析したり、領域内で集計できる。

例えば、施設規模を算出するため、施設（点）を中心とした誘致圏（同心円）でバッファ領域を生成し、その中の人口を集計することで施設の需要を予測できる。また、津波想定被害を分析するため、海岸線からの等距離圏内の住宅の棟数を分析することなども可能である。

○ GIS機能の概要 | バッファ機能

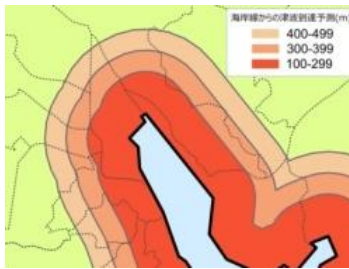
施設（駅）からの徒歩圏

駅から徒歩5分、10分、15分圏域をバッファ領域で分析



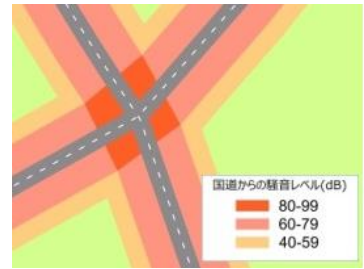
海岸線からの津波到達範囲

海岸からのバッファ領域により津波の到達予測 (m) を可視化



道路中心線からのバッファ領域

道路からの距離で騒音レベル (dB) を可視化し、住宅の騒音被害を解析

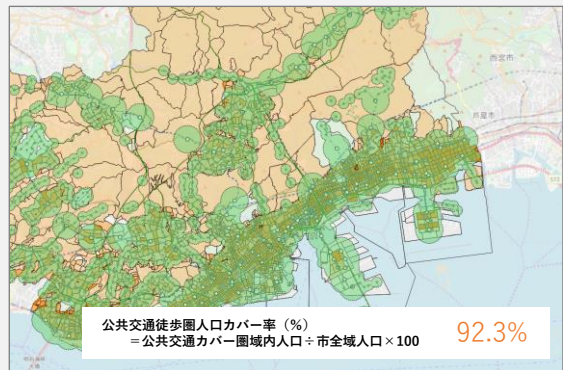


○ 活用例：公共交通の徒歩圏内の人口カバー率の算出

公共交通のサービス水準の評価

鉄道駅やバス停を中心に徒歩圏のバッファ領域を生成し、基幹的公共交通（鉄道・バス）の徒歩圏人口カバー率を算出することで、公共交通を中心とした都市のコンパクト化の状況把握や将来の公共交通再編のための基礎資料とすることが可能。

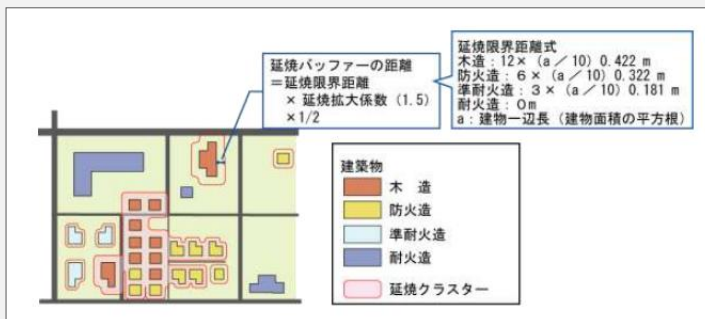
また、徒歩圏（誘致圏）内の人口カバー率の算出は、生活サービス施設や公共施設の誘致圏分析などにも幅広く活用できる。



○ 活用例：延焼リスクのある領域の評価

防災まちづくりにおいては、建物からの延焼バッファ（範囲）を生成する延焼シミュレーションを行うことで、延焼クラスターを評価できる。また、緊急輸送道路の沿道バッファを生成して耐震化が必要な建物を集計し、耐震化事業の優先度が高い地域を抽出することが可能。

延焼バッファ生成による延焼クラスターの評価イメージ



< GIS機能 ⑨ > 複数時点の空間情報の重ね合わせ

複数時点の空間データを重ね合わせることで、変化箇所を抽出したり、変化量として集計することができます。

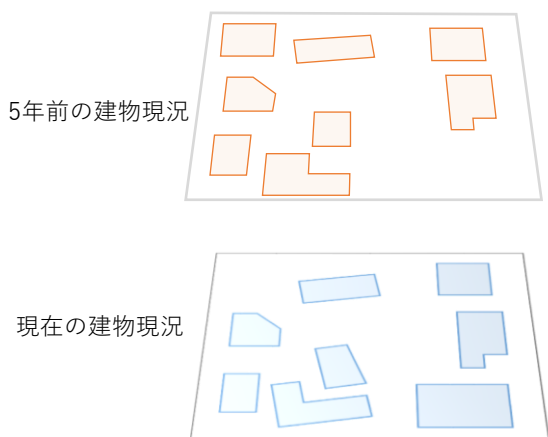
例えば、同じ地域の現在の土地利用データと5年前の建物データを重ね合わせると、個別敷地単位の変化の抽出や、地域全体の土地利用特性の変化などを把握できる。

○ GIS機能の概要 | 差分機能

差分とは、複数時点の空間データから各レイヤーの境界内に収まらない地物を抽出する機能である。

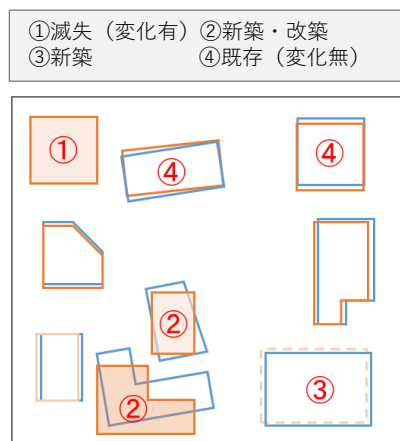
i) 複数時点のデータの重ね合わせ

5年前と現在の建物現況データを重ね合わせて表示



ii) 変化箇所の抽出

差分機能を活用し、変化箇所の抽出や変化量を集計



○ 活用例：建物の用途別床面積の推移の分析

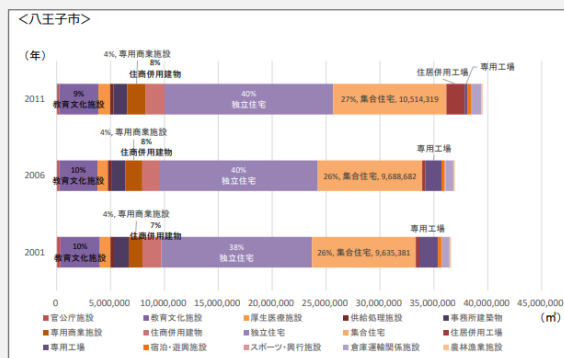
2時点の建物現況データを重ね合わせることで、変化箇所（新築・減失・用途変更）の抽出、建物の用途別面積の集計など、地域の新築動向や土地利用の傾向を把握できる。

例えば、2時点の都市計画基礎調査の建物現況データを重ね合わせることで、建物の新築、減失などの変化箇所を抽出（左下図）することで、調査実施前の予察に活用したり、地域ごとに用途別の床面積を複数時点で集計することで用途別床面積の推移から地域特性の変化を捉えた施策の検討など、様々な時系列分析が可能となる。

八王子市の建物建設の状況
(1996・1997年と2001年・2002年)



八王子市の用途別建物の割合の変化
(2001年、2006年、2011年)



コラム 集計単位としての小地域境界データと地域メッシュの比較

まちづくりにおける代表的な「集計単位」

地域の分析において、個別データ（例：個々の店舗の売上高）を使う場合（例：立地分析）もあるが、地域の特徴を把握したり、地域間の比較のためには、より分析が容易な地域単位で集計をする必要がある。一般的には、行政区域といった一定の区域で区切られたポリゴンデータである「区域データ」と、集計したい個別の空間データをGIS上で「重ね合わせ」て集計する。

そのときに問題となるのは、集計の括り方（単位）である。集計単位によって分析の結果や見え方も大きく変わってくるので、分析の目的に応じて適切な集計単位を選ぶことが重要である。

「小地域」と「地域メッシュ」

ここでは、地域分析における代表的な集計単位である「小地域」と「地域メッシュ」の概要と、分析目的によるメリット・デメリットについて解説する。

◇ 「小地域」とは

一般的に、総務省が5年ごとに実施する国勢調査の集計単位のことを指す。国勢調査の最小単位である基本単位区をベースとした集計単位で、その境界線はおおむね町字と一致する。

※小地域統計利用の例：国勢調査、経済センサスなどの主要統計の集計単位として利用

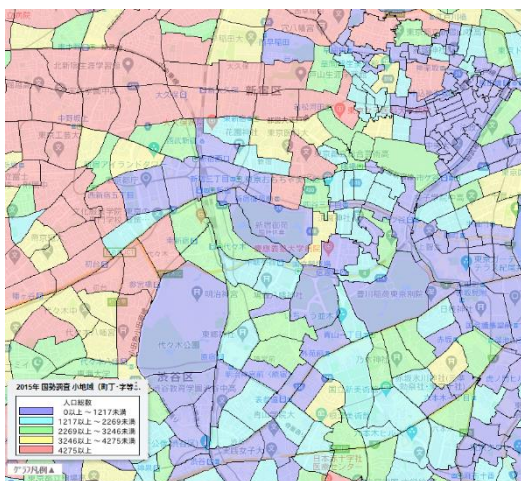
◇ 「地域メッシュ」とは

緯度・経度に基づき地域を網の目（メッシュ）状に分割したもので、ほぼ一定の形状となる。地域メッシュの辺の長さは様々であるが、地域分析で主に利用されるメッシュは、「基準地域メッシュ」（約1km）、「2分の1地域メッシュ」（約500m）、「4分の1地域メッシュ」（約250m）がある。小地域統計と同様に様々な主要統計がメッシュ単位で集計、公開されている。

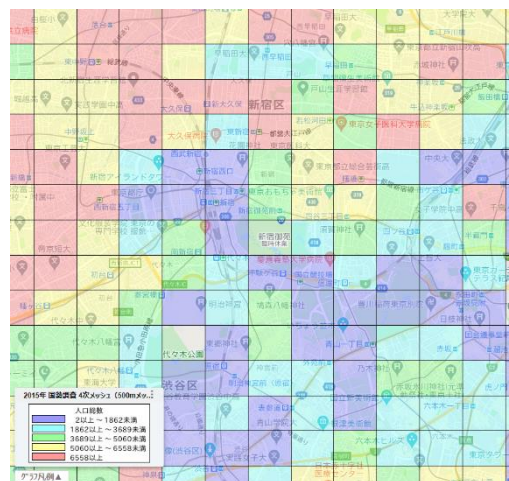
「小地域」と「地域メッシュ」の例

同じ地域の人口分布でも小地域と地域メッシュでは集計した結果が異なることがあるため、分析目的に応じて使い分けるなどの注意が必要である。

小地域別の人口分布



地域メッシュ（250m）の人口分布



「小地域」と「地域メッシュ」の比較

| 単位 | 小地域 | 地域メッシュ |
|-------|--|--|
| メリット | <ul style="list-style-type: none"> 小地域の境界は町字と概ね一致するため、施策の検討や地域特性の分析に有利である。 小地域は概ね世帯数や道路など、現実の地物などを基準に境界が設定されるため、複数の行政区界にまたがる集計値の按分などの操作が不要であり、分析性に優れている。 | <ul style="list-style-type: none"> ほぼ同一の大きさ及び形状の区画を単位として区分されているため、地域メッシュ相互の事象の計量的比較が容易である。 地域メッシュは、その位置や区画が固定されているため、市町村などの行政区域の境界変更や地形、地物の変化による調査区の設定変更などの影響を受けることなく、地域事象の時系列的比較が容易である。 |
| デメリット | <ul style="list-style-type: none"> 小地域は町字や世帯数などを基盤として決まり、調査時点によって境界が変わることがあるため、時系列分析においては不向きである。 小地域の大きさは統一されていないため、成り立ちが異なる都市間や地域間の比較には不向きである。 | <ul style="list-style-type: none"> 行政区単位で分析を進める際には、境界をまたがるメッシュについては、集計値の按分が必要で、分析精度も低くなる。 人口、世帯、売上分布などの都市活動の分析においては、道路、河川などの活動が不可能な土地利用が含まれるメッシュは過小評価される可能性がある。 |

その他の集計単位

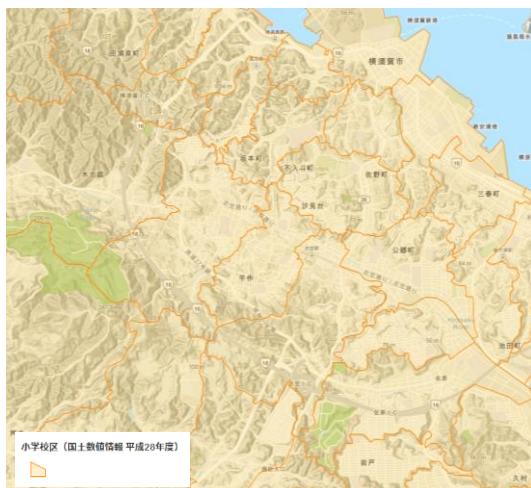
分析目的によっては、小地域や地域メッシュ以外の集計単位が適していることがある。

例えば、「校区」は、小学校区、中学校区のように、ある学校に通学する児童・生徒の居住地を限定したときの区域（通学圏）を指す。我が国では、小学校区をコミュニティの基本単位としてニュータウンなどを計画していた経緯から、ニュータウンの住民といった、まとまったコミュニティの人口動態を分析する際には、その集計単位として校区を採用することが適している場合がある。

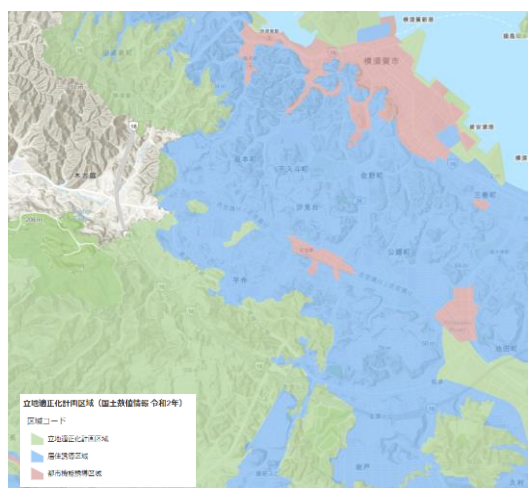
また、都市計画の施策の効果を評価するために、施策の対象区域を切り出して分析することもある。例えば、立地適正化計画の進捗状況を評価する上で、居住誘導区域内の人口の推移や都市機能誘導区域内の施設立地件数などは、施策の対象区域で集計分析することが多い。

以上のように、分析の目的をよく考えた上で、小地域や地域メッシュ以外の集計単位を選択して活用することで、それまで見えていなかった地域現状や課題を抽出できる。

小学校区の境界データ



施策の対象区域データ (例：都市機能誘導区域)



2.3 空間解析機能

都市計画GISのネットワーク解析、カーネル密度推定といった空間解析機能や、各種シミュレーションソフトとの連携、さらには独自のアルゴリズムをプログラムすることで、様々な施策のシミュレーションや効果の予測が可能となる。

< GIS機能 ⑩ > ネットワーク解析

都市計画GISのネットワーク解析機能を活用することで、道路網などのネットワーク構造を考慮した分析ができる。例えば、最短経路の探索やアクセシビリティの検討などの解析ができ、より実態に即した防災計画や交通計画の検討に活用することが可能になる。

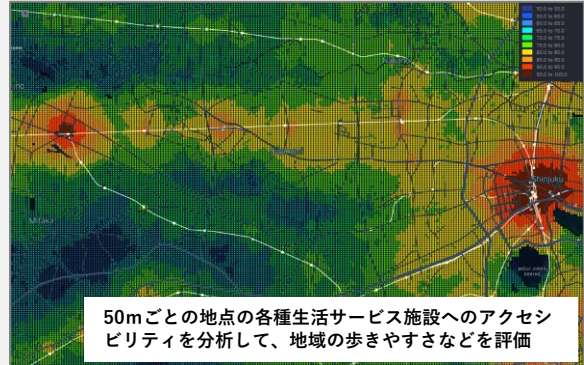
○ 活用例：到達圏・アクセシビリティ分析

ある地点から交通ネットワークを用いた際に、指定した時間内あるいは距離内で到達することができる圏域を算出するのが到達圏・アクセシビリティ分析である。この分析でアクセスの容易さをより正確に評価できる。

自動車による施設への到達圏



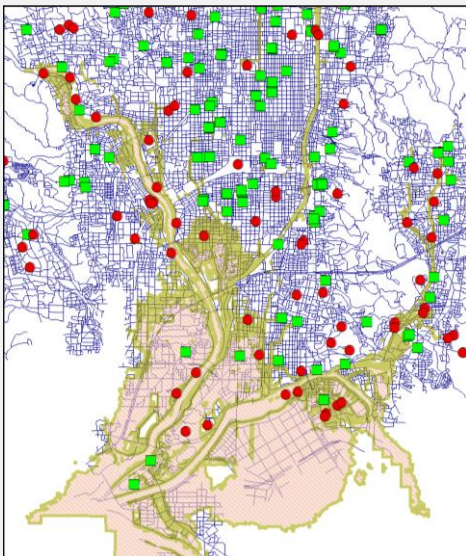
生活サービス施設へのアクセシビリティ



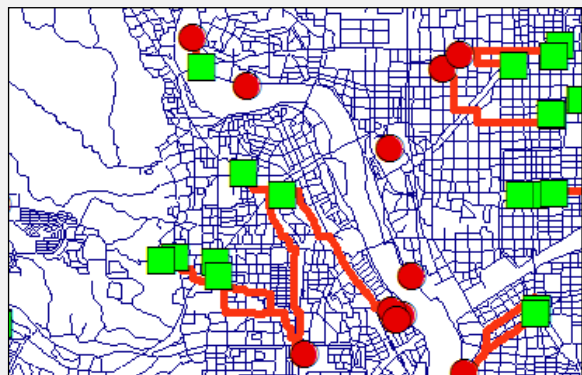
○ 活用例：避難経路分析

道路ネットワークデータをもとに、出発地から経由地、目的地までの最短ルートを検索できる。例えば、防災分野において、被害想定地域で災害発生時に遮断されることが想定される交通ネットワークを特定し、利用できる避難ルートの分析・検討が可能になる。また、検討対象地域の主要な施設（病院や要援護者関連施設など）や各種公共施設などから避難所へのルートを検討できる。

避難所と避難元施設（病院など）の立地状況



浸水による道路閉塞を想定した避難ルートの分析イメージ



〈GIS機能 ⑪〉 3Dビジュアライゼーション／シミュレーション

データによっては、3次元で可視化することで相対的な位置・高さ・奥行きを直感的に理解でき、より効果的に事象を伝えることが可能になる。例えば、建物の高さを立体的に表現した3D都市モデルは、都市景観の検討や住民説明に活用されている。

特に、各社のGIS製品のCityGML形式の3D都市モデルへの対応も進んできており、高さ情報などの3次元の利点を活かした浸水シミュレーション、騒音、風況、熱環境、ドローンの飛行ルートの検討、XRなどといった様々な分野で活用が進んでいる。

○ 活用例：3Dによる都市の変遷の可視化

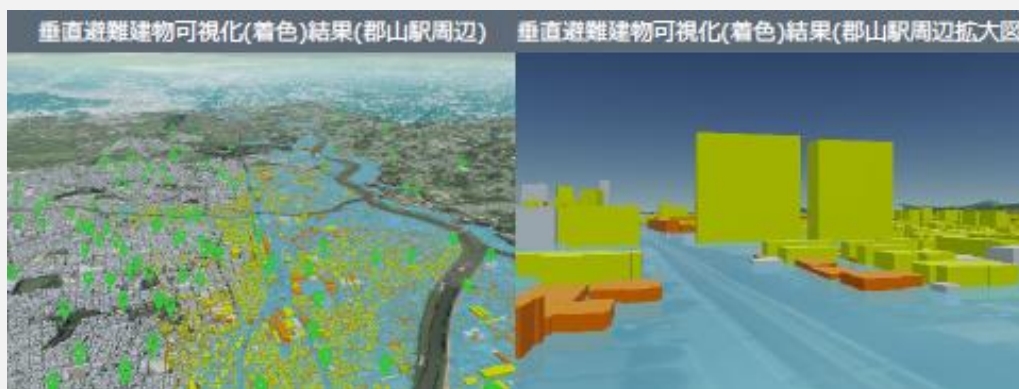
過去20年間の都市構造の変遷を3D都市モデルを活用して可視化することで、土地利用の変化から各地域の特性を導き出すとともに、将来展望の構想のための基礎資料として活用できる。

例えば、用途地域の指定状況と実際の建物用途情報をあわせて可視化して整合性を確認することで既存不適格建築物を抽出するなど、多様なデータの組み合わせによる分析が可能。



○ 活用例：3Dによる都市の浸水シミュレーション

CityGML形式の3D都市モデルに、洪水からの垂直避難に関する属性情報を付与することで、垂直避難可能な建物の可視化による防災施策の高度化が可能となる。例えば、都市計画基礎調査などで把握していた「高さ」、「地上階数」、「浸水深」、「構造種別」、「家屋倒壊など氾濫想定区域内木造建物」を建物属性として活用し、浸水によって流出するリスクが懸念される木造建物を除いた上で、浸水位と建物の高さ及び階数を比較して、浸水が最大値となっても最上階へ垂直避難が可能な建物を判定するアルゴリズムを開発する。これを3D都市モデルに適用することで、垂直避難可能な建物と浸水状況を3次元でわかりやすく可視化できる。



3

多様化するまちづくりにおける 都市計画データの活用例

<分析編>

3 多様化するまちづくりにおける都市計画データの活用例

ここでは、都市計画立案や立地適正化計画、防災まちづくり、スマートシティといった、多様なまちづくり分野における都市計画データの利活用の考え方や具体的な分析方法について、先進事例とあわせて紹介する。

3.1以降で、まちづくり分野の個別計画・事業に関して、都市計画データの分析例（QGISを活用した分析の手順）、関連する自治体の先進事例について紹介する。


■ <分析編>の構成

- | | | |
|-----|----------------------|---|
| 3.1 | 分析例 (QGISによる分析手順) | 代表的な都市計画データを活用した分析例の紹介 QGISによる分析手順の例 |
| 3.2 | 先進事例 | 関連する自治体の先進事例の紹介 |

3.1 都市計画・まちづくりにおける都市計画データの分析例

本章では、2章で示したGISの機能を活用した分析例を先進事例とともに紹介する。

特に、都市計画やまちづくりの実務において必要な分析の考え方とQGISを活用した分析手順についてハンズオン形式で紹介している。また、関連する実例についてあわせて紹介している。

|  | GIS分析例 | 資料編 該当ページ |
|---|---|--------------|
| GIS分析例① | 将来人口分布と土地利用の分析 メッシュごとの人口密度を算出し人口分布の基礎資料とすることができる。 | p.23 |
| GIS分析例② | 新築動向の分析 新築動向をはじめとする各種動向（例：直近の宅地開発の割合、人口動態）について、経年的変化を把握することができる。 | p.29 |
| GIS分析例③ | 都市機能の集積状況の把握 GISの重ね合わせによる集計機能を活用することで、地区別の用途別床面積を簡単に集計・可視化、都市機能の集積状況を把握することができる。 | p.34 |
| GIS分析例④ | 地域別課題の分析 地区別の人口動態、住宅の新築動向、公共施設の立地状況などから地区の課題を把握。また、地域の統計をカルテ形式やマップでまとめることで、住民合意形成のツールとして活用する | p.35 |
| GIS分析例⑤ | 用途別土地利用現況マップの可視化 小地域単位で住宅、商業、業務などの土地利用の状況と鉄道駅などを可視化することで、地域の土地利用特性による都市の機能分担状況について分析することができる。 | p.36 |
| GIS分析例⑥ | 都市計画公園の誘致圏の検討及び適正配置の検討 近隣公園の誘致圏の人口や年齢構成を集計することで、都市計画公園施設の再編及び新規整備計画の検討を行うことができる。 | p.41 |
| GIS分析例⑦ | 再開発促進地区等の検討 都市計画基礎調査データの建物の築年数、延床面積、土地利用現況データの空き地データを活用することで、都心部等において、今後の建て替えが見込まれる老朽化が進んだ事務所・商業施設を抽出し、土地利用現況調査の「その他の空地」とあわせ、再開発促進地区等都市機能の更新の検討を行うことができる。 | p.42 |
| GIS分析例⑧ | 市街化調整区域における建物の連担状況を把握 都市計画決定情報の市街化調整区域と建物利用現況調査のデータを活用することで、市街化調整区域内の建物の連担状況を把握する。 | p.42 |
| GIS分析例⑨ | 空き地の発生状況を可視化・空間集計 中心市街地や拠点地域における空き地の発生状況を可視化・空間集計することで、都市の空洞化等の進行状況を把握することができる。 | p.43 |

|  | GIS分析例（つづき） | 資料編 該当ページ |
|---|---|--------------|
| GIS分析手順⑩ | <p>公共交通の利便性の評価</p> <p>基幹的公共交通機関（鉄道駅・バス停）の徒歩圏人口カバー率を求めることで、公共交通の利便性や都市構造の集約化の状況を把握することができる。また、公共交通の利便性によって、「公共交通便利地域」、「公共交通不便地域」、「公共交通空白地域」に分け、圏域内の人口分布の推移から公共交通再編の検討資料とすることができる。</p> | p.44 |
| GIS分析手順⑪ | <p>将来人口推計による公共交通サービスの持続可能性検討</p> <p>将来の人口変化を見据えた公共交通サービスの再編のための検討として、将来人口の分布を可視化し、将来における徒歩圏人口カバー率等を分析することで、公共交通の再編について検討することができる。</p> | p.51 |
| GIS分析手順⑫ | <p>生活施設への徒歩アクセシビリティの分析</p> <p>ウォークアブルなまちづくりの観点から、都市の任意の地点からの商業施設等の生活施設への徒歩でのアクセシビリティ（徒歩圏域内の施設数）を可視化することができる。</p> | p.57 |
| GIS分析手順⑬ | <p>浸水リスクの評価</p> <p>浸水想定区域のデータと建物利用現況図のデータを重ね合わせることで、浸水リスクが高い建物の把握や階数情報等から垂直避難の可否について検討することが可能であり、優先的に浸水対策をすべき地域の把握等、防災まちづくりの検討における現況把握・課題抽出の基礎資料として活用することができる。</p> | p.65 |
| GIS分析手順⑭ | <p>特別緊急輸送道路における耐震化率の可視化</p> <p>特定緊急輸送道路沿いの建物の耐震化率を可視化することで、災害時の特別緊急輸送道路の閉鎖リスクを検討することができる。</p> | p.70 |

■GIS分析例① 将来人口分布と土地利用の分析

<概要>

- 市街化区域の可住地面積と、将来収用可能人口や将来人口推計値と重ねることにより、市街化区域内の人口分布の基礎資料とすることができる。

<主な活用シーン>

①将来における市街化区域の人口分布の算出

- 都市計画基礎調査の土地利用現況データ・土地利用用途情報をもとに、GISのフィルタ機能を活用して可住地を抽出し、市街化区域内の可住地の面積を求めることが可能である。

②メッシュ別に可住地ベースの人口密度の算出

- 市街化区域内でメッシュ別に可住地ベースの人口密度を求めることが可能である。

<活用データの例>

都市計画基礎調査データ

- ・C0103将来人口推計
- ・C0302土地利用現況

都市計画決定データ その他データ

- ・都市計画区域データ
- ・250mメッシュデータ

<主なGIS活用機能>

〈GIS機能④〉情報の可視化_条件による地物の抽出と可視化

〈GIS機能⑥〉重ね合わせ分析_重ね合わせによる領域の抽出

<分析イメージ>

使用データ

境界データ
(250mメッシュデータ)

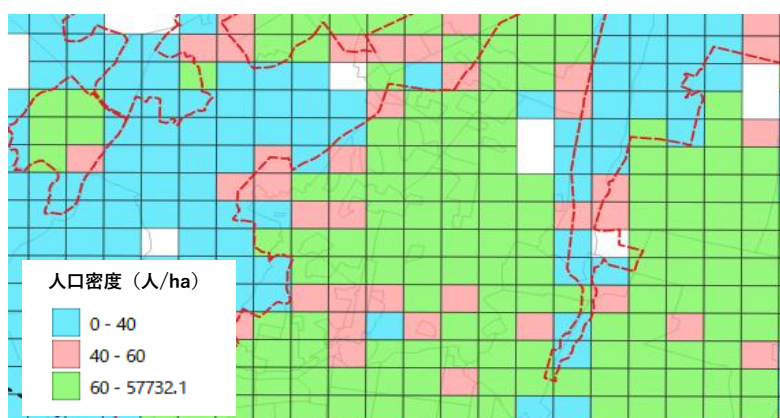
C0103
将来人口推計データ
(都市計画基礎調査データ)

C0302
土地利用現況
(都市計画基礎調査データ)

市街化区域データ
(都市計画決定データ)

アウトプットイメージ

<市街化区域内の将来人口密度の分布図>



■GIS分析例① 将来人口分布と土地利用の分析

■データの入手先

境界データ (250mメッシュデータ)

- 政府の統計ポータルサイトe-Stat (<https://www.e-stat.go.jp/>) の「●統計データを活用する」から「地図」を選択し、「境界データダウンロード」から「5次メッシュ(250mメッシュ)」、「都道府県で絞込み」で対象地域の都道府県を選択し、「世界測地系平面直角座標系・Shapefile」をダウンロードする。
- ダウンロードページでは「1次メッシュ枠情報」で地図上で対象地域の1次メッシュコードを確認してからダウンロード

C0103 将来人口推計データ (都市計画基礎調査データ)

- 国土数値情報ダウンロードサービスのウェブサイト (<https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/>) のトップページにある「5. 各種統計」から「500mメッシュ将来人口推計」を入手。
- 国土技術政策総合研究所の将来人口・世帯予測ツールG空間情報センターのウェブサイトからダウンロードすることで、100メッシュ単位での将来人口を推計することも可能 (<https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/cohort-v2>)

C0302 土地利用現況 (都市計画基礎調査データ)

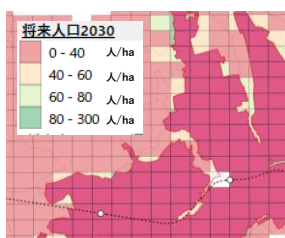
- 都市計画基礎調査データの土地利用現況データを活用。
- 土地利用現況データの用途属性ごとに可住地／非可住地のフラグを作成して可住地の面積を抽出。

市街化区域データ (都市計画決定データ)

- 都市計画決定データのうち都市計画区域データ(市街化区域・市街化調整区域)のポリゴンデータを活用。
- 国土数値情報ダウンロードサービスのウェブサイト (<https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/>) 「1. 国土(水・土地)」の「土地利用」から「都市地域(ポリゴン)」を入手することも可能。

■分析手順と主な活用機能

分析 市街化区域内の 将来人口密度の分布図



市街化区域内の可住地の抽出と面積の計算

- 土地利用の用途により「フィルタ機能」を用いて可住地を抽出。
- 抽出した可住地に対して、属性テーブルの「フィールド計算機」機能を用いて市街化区域内の可住地面積を算出。

将来人口推計データの読み込みと集計

- 国土数値情報ダウンロードサービスのサイトから入手した、将来人口推計データ(500mメッシュ)を読み込む。
- 市街化区域内の将来人口を把握するため、「交差」機能を用いて集計。
- 市街化区域と500mメッシュの交差部分を抽出し、メッシュ面積に対する交差面積の割合に応じて人口を按分する「面積按分」を行う。

■GIS分析例① 将来人口分布と土地利用の分析

STEP01 データの読み込み

1) 土地利用コード(可住地フラグ付き)のCSVファイルの作成

- 土地利用現況データの用途から可住地を抽出する。あらかじめ土地利用の用途ごとに可住地/非可住地のフラグをつけたCSVファイルを土地利用現況データとテーブル結合することで、フィルタリングの際に省力化が期待できる。
- 可住地/非可住地の分類は、都市計画基礎調査の実施要領の分類にもとづき、以下のように設定する。

| 土地利用コード | 土地利用 | 可住地区分 |
|---------|------------|-------|
| 1 | 田 | 1 |
| 2 | 畑 | 1 |
| 3 | 山林 | 1 |
| 4 | 原野・荒地・牧野 | 1 |
| 5 | 水面 | 2 |
| 6 | その他(海浜等) | 2 |
| 7 | 住宅用地 | 1 |
| 8 | 併用住宅用地 | 1 |
| 9 | 商業用地 | 2 |
| 10 | 工業用地 | 2 |
| 11 | 運輸施設用地 | 2 |
| 12 | 公共用地 | 2 |
| 13 | 文教厚生用地 | 2 |
| 14 | 公園・緑地・公共空地 | 2 |
| 15 | その他の空地 | 1 |
| 16 | ゴルフ場 | 2 |
| 17 | 防衛用地 | 2 |
| 18 | 道路用地 | 2 |
| 19 | 鉄道用地 | 2 |
| 20 | 駐車場用地 | 1 |
| 21 | 太陽光発電設備 | 2 |

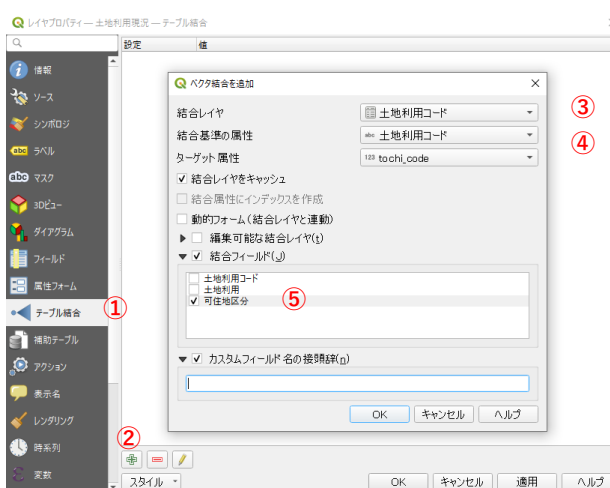
<非可住地に分類される土地利用>

| 地名名称 | 具体的な土地利用 | |
|------------|---|--|
| 水面 | 河川水面、湖沼、ため池、用水路、堰、運河水面等 | |
| 自然地 | 低湿地、河川敷・河原、海浜、湖岸等 | |
| 道路用地 | 道路、交通広場等 | |
| 交通施設用地 | 鉄道用地、空港、港湾、自動車ターミナル、立体駐車場 | |
| 公共空地 | 公園・緑地、広場、運動場、墓園等 | |
| 公益施設用地 | 官公庁施設 | 庁舎、裁判所、警察署、消防署、郵便局等 |
| | 文教厚生施設 | 学校、図書館、博物館、公会堂、体育館、競技場、研究所、病院、診療所、老人ホーム、保育所、神社、寺院、教会、公衆浴場、道の駅等 |
| | 供給処理施設 | 処理場、浄水場、火葬場、発電所、変電所等 |
| その他の公的施設用地 | 防衛施設用地等 | |
| 商業用地 | 商業施設、業務施設、宿泊施設、娯楽・遊戯施設等、商業業務地区、商業系用途地域等 | |
| 工業用地 | 工場、倉庫、危険物貯蔵・処理施設、工業団地、流通業務団地、流通業務地区、工業系用途地域、臨港地区(住宅立地が制限される区域のみ)等 | |

出典：都市計画基礎調査実施要領をもとに作成

2) 土地利用現況データの読み込みとCSVデータのテーブル結合 <GIS機能③>

- 土地利用現況データ(shape形式)を読み込む。
- 上記で作成した土地利用コード(可住地フラグ付き)のCSVファイルを土地利用現況データにテーブル結合する。



- ① 土地利用現況レイヤのレイヤプロパティ>テーブル結合
- ② ベクタ結合を追加
- ③ 結合レイヤ：土地利用コードのCSVファイル
- ④ 結合基準の属性：土地利用コード
ターゲットの属性：土地利用コード
- ⑤ 結合フィールド：「可住地区分」

| tochi_code | 土地利用 | 可住地区分 |
|------------|----------|-------|
| 1 | 8 併用住宅用地 | 1 |
| 2 | 8 併用住宅用地 | 1 |
| 3 | 8 併用住宅用地 | 1 |
| 4 | 8 併用住宅用地 | 1 |

- 土地利用現況の属性テーブルを開き、可住地区分の列が追加されたことを確認する。
- テーブル結合したレイヤは、エクスポートして新規ファイルとして保存する。

■GIS分析例① 将来人口分布と土地利用の分析

STEP02 フィルタ機能による可住地の抽出

1) 可住地の抽出 <GIS機能④>

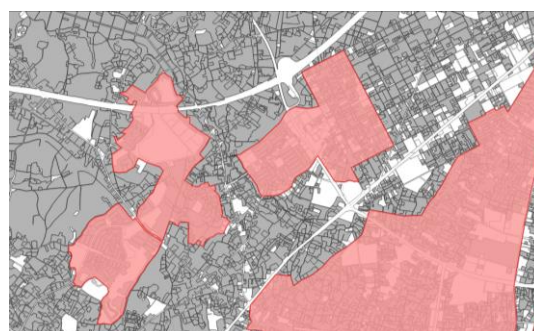
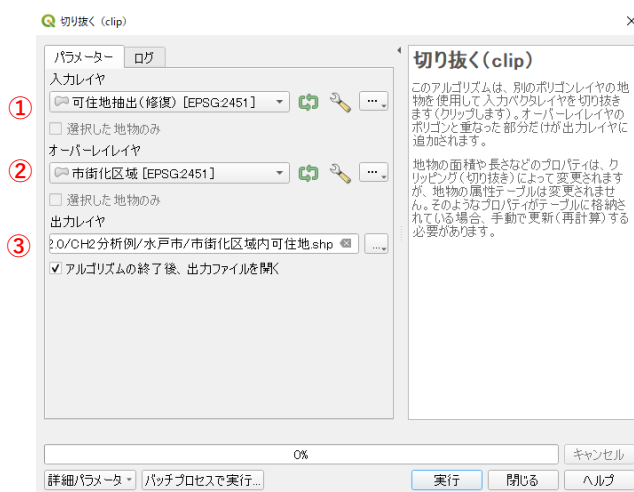
- 土地利用現況データのレイヤを右クリックして、フィルタ機能のダイアログボックス（クエリビルダ）を開き、「可住地区分」が「1」（可住地）の土地を選択、マップ上で道路などの非可住地の土地利用が表示されないことを確認後、「可住地抽出レイヤ」として保存する。



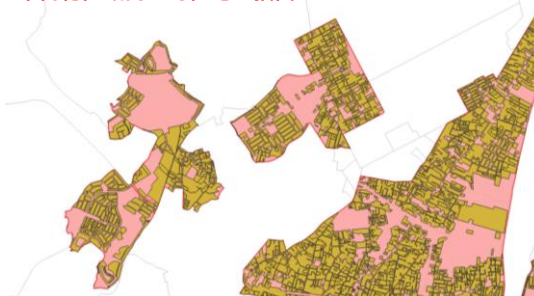
- フィールド：「可住地区分」をクリックし、下段のフィルタ式のパネルに入力
- 演算子：「=」をクリックして入力
- 右上の値の「すべて」をクリックして可住地区分の値を表し、可住地を示す「1」をクリックして入力
- フィルタ式がすべて入力されたことを確認
- 「OK」をクリック。「非可住地」の土地利用はマップ上で非表示となることを確認

2) 市街化区域データの可住地を抽出 <GIS機能⑥>

- 市街化区域データを読み込む。
- 「切り抜く（clip）」機能を活用するため、メニューバー>ベクタ>空間演算ツール>切り抜く（clip）ダイアログボックスを開き、市街化区域と重なる可住地抽出レイヤの部分を抽出する。



市街化区域内の可住地を抽出



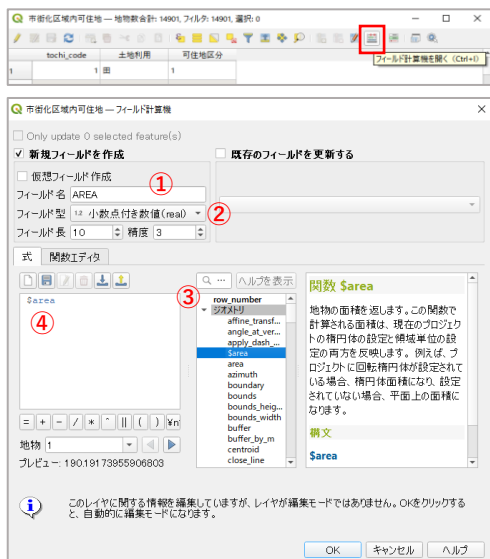
- 入力レイヤ：可住地抽出レイヤ
- オーバーレイレイヤ：市街化区域レイヤ
- 出力レイヤ
→市街化区域内可住地レイヤとして新規作成

■GIS分析例① 将来人口分布と土地利用の分析

STEP03 市街化区域内の可住地面積を算出

1) 「フィールド計算機」によるポリゴンの面積の算出 <GIS機能⑦>

- 新しく作成した「市街化区域内可住地レイヤ」の属性テーブルを開き、ツールバーから「フィールド計算機」を用いて市街化区域内の可住地の面積を求めることができる。
- 同様の方法で「市街化区域レイヤ」についても市街化区域の面積を求める。



- ① フィールド名：AREA（新規フィールド名）
- ② フィールド型：小数点付き数値（real）を選択
- ③ 「関数リスト」から、「ジオメトリ」>「\$area」をクリック ※\$areaはポリゴンの面積を求める関数
- ④ 「式」パネルに「\$area」が入力されていることを確認
- ⑤ 「OK」をクリック、属性テーブルに戻り、新しい列（AREA）が追加されたことを確認する。 ※面積の単位は「㎡」
上記と同じ手順で、「市街化区域レイヤ」についても算出

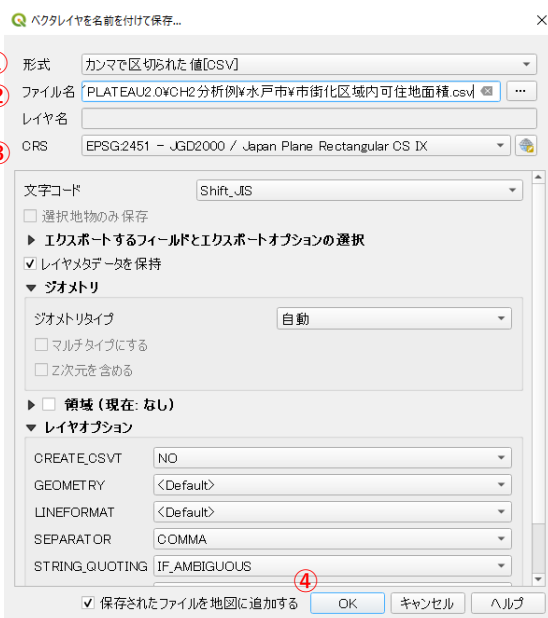
市街化区域内可住地 — 地物数合計: 14901, フィルタ: 14901, 選択: 0

123 tochi_code = 123 tochi_code

| tochi_code | 土地利用 | 可住地区分 | AREA |
|------------|------|-------|----------|
| 1 | 田 | 1 | 190.192 |
| 2 | 田 | 1 | 0.112 |
| 3 | 田 | 1 | 0.072 |
| 4 | 田 | 1 | 1605.460 |

2) 集計結果のCSVファイル出力

- 上記で求めた市街化区域内の可住地面積について、Excel上で作業が可能なCSV形式のデータで出力する。
- レイヤパネル上でレイヤを選択して右クリック、ドロップダウンメニューから「エクスポート」>「新規ファイルとして地物を保存」を選択し、ベクタレイヤを名前を付けて保存する。



- ① 形式：「カンマで区切られた値[CSV]」を選択
- ② ファイル名：レイヤ名と同じファイル名で保存先を指定
- ③ 文字コード：「Shift-JIS」を確認
- ④ 上記と同じ手順で、「市街化区域レイヤ」についてもCSV出力
- ⑤ 「OK」をクリック

市街化区域内可住地面積 - Excel

出力されたCSVファイル

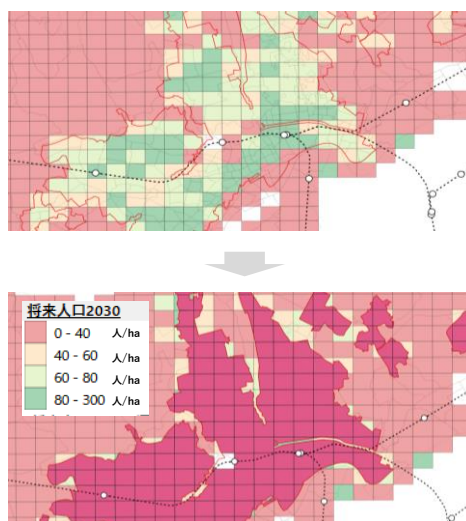
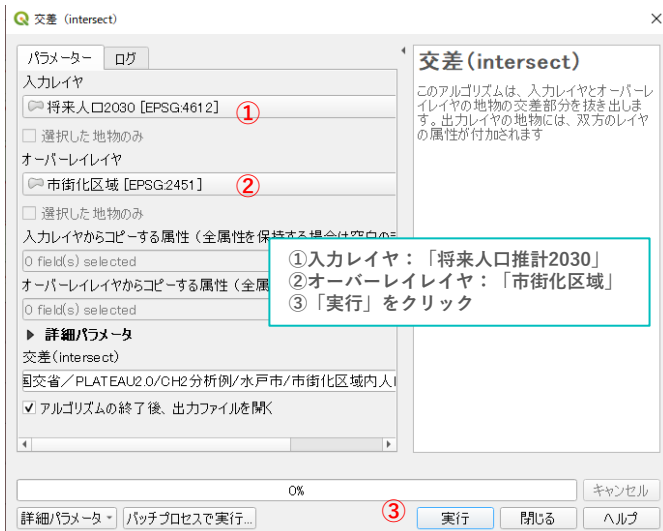
| F3 | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J |
|----|------------|------|-------|----------|---|---|---|---|---|---|
| | tochi_code | 土地利用 | 可住地区分 | AREA | | | | | | |
| 1 | 1 | 田 | 1 | 190.192 | | | | | | |
| 2 | 1 | 田 | 1 | 0.112 | | | | | | |
| 3 | 1 | 田 | 1 | 0.072 | | | | | | |
| 4 | 1 | 田 | 1 | 1605.46 | | | | | | |
| 5 | 1 | 田 | 1 | 2436.405 | | | | | | |

■GIS分析例① 将来人口分布と土地利用の分析

STEP04 市街化区域内の将来人口の集計

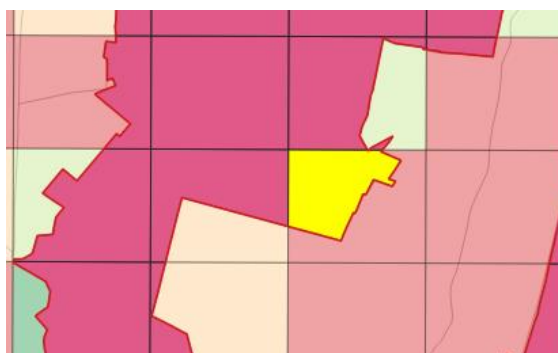
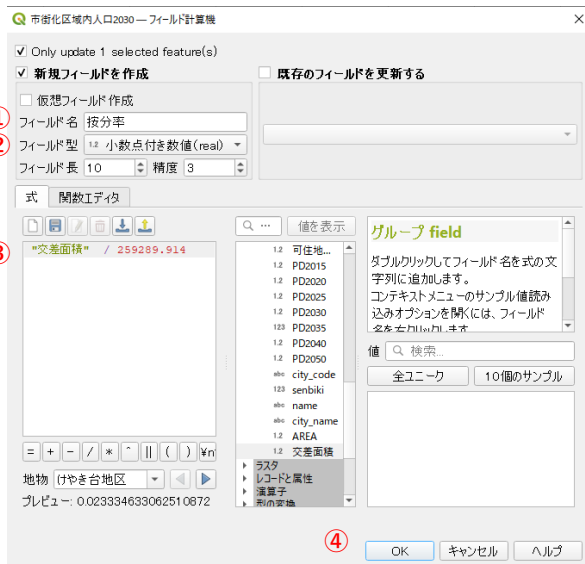
1) 将来人口推計データの読み込みと集計データ作成 <GIS機能⑥>

- 国土数値情報ダウンロードサービスのサイトから入手した、将来人口推計データ（500mメッシュ）を読み込む。
- 目標年次（2030年）における、市街化区域内の将来人口を集計する。
- 「交差」機能を用いるため、メニューバー>ベクタ>空間演算ツール>交差（Intersect）を選択し、市街化区域と将来人口推計データ（500mメッシュ）の交差部分を抽出する。



2) 将来人口推計データの集計 <GIS機能⑦>

- メッシュ面積に対する交差面積の割合に応じて、人口を按分する「面積按分」を行う。
- 「交差」により新しく生成されたレイヤの属性テーブルを開き、「フィールド計算機」を立ち上げ、メッシュ面積に対する交差面積の割合を算出する。
- メッシュ全体の面積に対する割合に応じて、当該メッシュの将来人口推計値を配分し、按分人口を集計する。



| senbiki | name | city_name | AREA | 交差面積 | 按分率 | 按分人口 |
|---------|---------|-----------|--------------|------------|-------|----------|
| 0 | 水戸市街地地域 | 水戸市 | 36228390.730 | 259412.714 | 1.000 | 102.214 |
| 0 | 水戸市街地地域 | 水戸市 | 36228390.730 | 259412.714 | 1.000 | 1517.798 |
| 0 | 水戸市街地地域 | 水戸市 | 36228390.730 | 259399.075 | 1.000 | 588.284 |
| 0 | 水戸市街地地域 | 水戸市 | 36228390.730 | 259399.075 | 1.000 | 1361.730 |
| 0 | 水戸市街地地域 | 水戸市 | 36228390.730 | 259399.075 | 1.000 | 980.027 |
| 0 | 水戸市街地地域 | 水戸市 | 36228390.730 | 259399.075 | 1.000 | 1276.464 |
| 0 | 水戸市街地地域 | 水戸市 | 36228390.730 | 259385.435 | 1.000 | 837.795 |
| 0 | 水戸市街地地域 | 水戸市 | 36228390.730 | 259385.435 | 1.000 | 1479.170 |
| 0 | 水戸市街地地域 | 水戸市 | 36228390.730 | 259385.435 | 1.000 | 1576.299 |
| 0 | 水戸市街地地域 | 水戸市 | 36228390.730 | 259385.435 | 1.000 | 1299.300 |
| 0 | 水戸市街地地域 | 水戸市 | 36228390.730 | 259371.793 | 1.000 | 1164.180 |
| 0 | 水戸市街地地域 | 水戸市 | 36228390.730 | 259371.793 | 1.000 | 1566.242 |
| 0 | 水戸市街地地域 | 水戸市 | 36228390.730 | 259371.793 | 1.000 | 1291.321 |

- ① フィールド名: 按分率 (新規フィールド名)
- ② フィールド型: 小数点付き数値 (real) を選択
- ③ 「式」パネルに「交差面積」/「メッシュ面積」を入力
- ④ 「OK」をクリック
- ⑤ 属性テーブルに戻り、「フィールド計算機」の属性間演算 (フィールドと値) により、2030年の将来人口推計値にかけることによって按分人口を算出

■GIS分析例② 新築動向の分析

<概要>

- 都市計画GISデータの新築動向をはじめとする各種動向（例：直近の宅地開発の割合、人口動態）について市街化区域内外（または用途地域内外）の経年的変化を整理することが可能である。

<主な活用シーン>

区域の現況と課題の把握

- 市街化区域内の新築動向（増加・横ばい・減少）の動向から、現状の市街化区域の現況を把握するとともに課題を抽出する。例えば、市街化区域内の中心市街地と周辺部の新築件数の動向をメッシュ単位で可視化することで、市街化区域内の将来の低密度化や市街化区域のスプロール化の状況などを把握でき、地区単位の土地利用規制見直しのための基礎資料とすることができる。

<活用データの例>

都市計画基礎調査データ

- ・C0307新築動向データ

都市計画決定データ

- ・都市計画区域データ

その他データ

- ・250mメッシュデータ

<主なGIS活用機能>

〈GIS機能⑦〉重ね合わせ分析_重ね合わせによる空間情報の集計

<分析イメージ>

使用データ

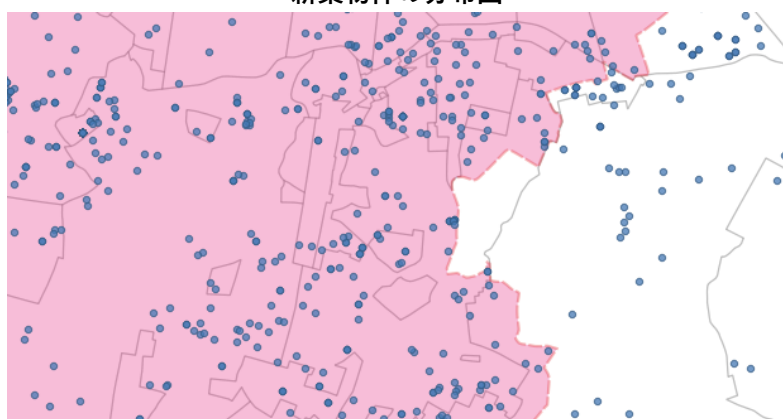
境界データ
(250mメッシュデータ)

C0307
新築動向データ
(都市計画基礎調査データ)

市街化区域データ
(都市計画決定データ)

アウトプットイメージ

<新築物件の分布図>



※関連資料：国土交通省「都市計画基礎調査データ分析例（案）」（2013）p.27
(<https://www.mlit.go.jp/common/001281493.pdf>)

■GIS分析例② 新築動向の分析

■データの入手先

境界データ (250mメッシュデータ)

- 政府の統計ポータルサイトe-Stat (<https://www.e-stat.go.jp/>) の「●統計データを活用する」から「地図」を選択し、「境界データダウンロード」から「5次メッシュ (250mメッシュ)」、「都道府県で絞込み」で対象地域の都道府県を選択し、「世界測地系平面直角座標系・Shapefile」をダウンロードする。
- ダウンロードページでは「1次メッシュ枠情報」で地図上で対象地域の1次メッシュコードを確認してからダウンロード

C0307 新築動向データ (都市計画基礎調査データ)

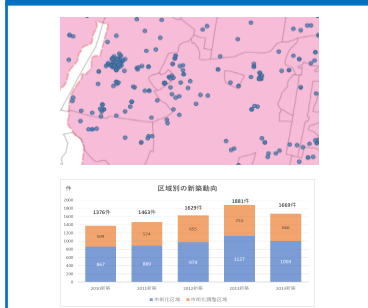
- 都市計画基礎調査データの新築動向データを活用。
- 新築動向データは、建築確認申請データなどから概ね5年間の新築物件の位置データをポイントデータで整備。

市街化区域データ (都市計画決定データ)

- 都市計画決定データのうち都市計画区域データ (市街化区域・市街化調整区域) のポリゴンデータを活用。
- 国土数値情報ダウンロードサービスのウェブサイト (<https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/>) 「1. 国土 (水・土地)」の「土地利用」から「都市地域 (ポリゴン)」を入手することも可能。

■分析手順と主な活用機能

分析 新築物件の分布図の作成



データの読み込みと可視化

- 年度別の新築動向データを読み込む。
- 市街化区域データの読み込みとレイヤスタイルの設定。

重ね合わせによる空間情報の集計

- 市街化区域・市街化調整区域データと年度別の新築動向データ (ポイント) を重ね合わせて集計。

集計結果のCSV出力

- 集計結果をCSVで出力し、市街化区域における新築件数の経年グラフを作成。

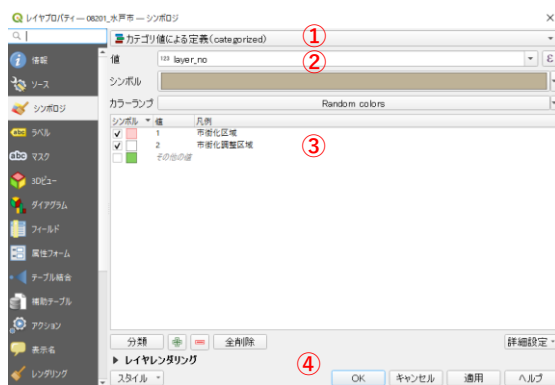
■GIS分析例② 新築動向の分析

STEP01 データの読み込みと可視化

1) 市街化区域・市街化調整区域データの読み込みとレイヤスタイルの設定

〈GIS機能①〉

- 市街化区域・市街化調整区域のポリゴンデータをGIS上で読み込んで可視化する。
- 市街化区域と市街化調整区域を色で区別するため、レイヤのスタイルを設定する。
- 「レイヤプロパティ」>「シンボロジー」タブから、区域別の色や線のスタイルなどを設定する。（ここでは、国土数値情報ダウンロードサービスのサイトの「都市地域データ」の活用を想定）

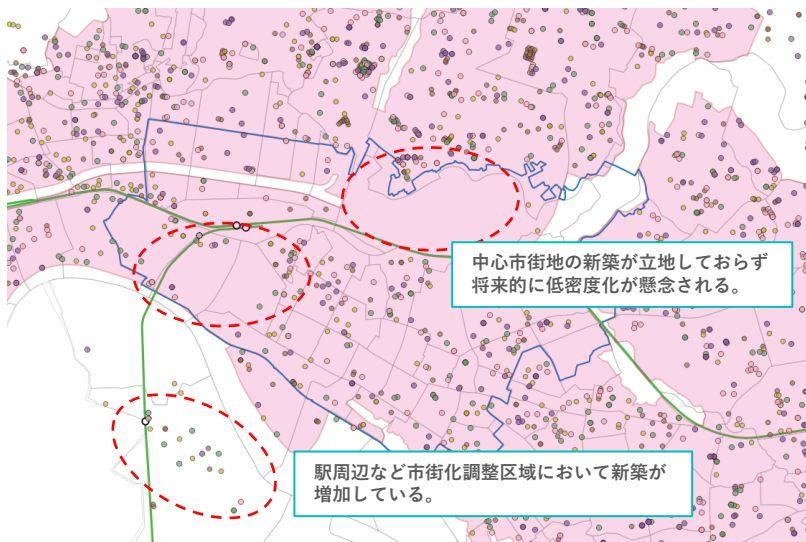
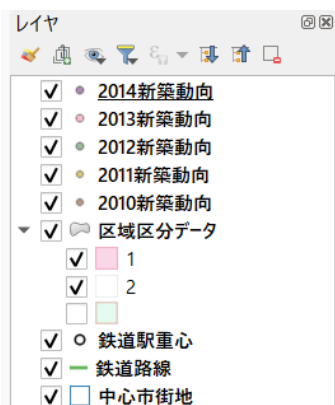


- 「カテゴリー値による定義」を選択
- 「区域区分」種別を示すフィールドを選択
- 「分類」をクリックすると区域別に色が設定される
- 「OK」を選択

2) 新築動向データの読み込みと可視化

〈GIS機能②〉

- 直近5年間の新築動向データ（shape形式）を年別に読み込んで可視化する。
- 新築動向データのレイヤが5つ生成され、それぞれ新築物件の分布が可視化される。



■GIS分析例② 新築動向の分析

STEP02 重ね合わせによる区域別・年別の新築件数の集計

1) 市街化区域・市街化調整区域における新築件数の集計 <GIS機能⑦>

- 重ね合わせた領域内のポイントデータの機能を用いて、市街化区域、市街化調整区域のポリゴンデータと重なる新築動向のポイントデータを集計する。
- 市街化区域データのレイヤを選択して、メニューバー>ベクタ>解析ツール>ポリゴン内の点の数を選択して区域別・年別の集計を行うことができる。
- 集計では、年別に順次上記の操作を繰り返すことで、集計結果を1つのレイヤに集約する。

① ポリゴンレイヤ：区域区分データ（レイヤ）

② ポイント：2010新築動向データ（ポイント）

③ カウント属性名（新規フィールド名）

④ カウント出力：区域区分データに集計結果を属性情報として加えた新たなレイヤが作成

⑤ 「実行」をクリック
※上記を2010年から2014年までのレイヤで繰り返す

2) 集計結果の確認

- 1) について年次ごとに集計し、最終的に生成したレイヤの属性テーブルを開いてすべての年次の新築件数が市街化区域（layer_no:1）と市街化調整区域（layer_no:2）別に集計されていることを確認する。

新築区域2014 — 地物数合計: 10, フィルタ: 10, 選択: 0

| prefec_cd | area_cd | layer_no | 2010新築 | 2011新築 | 2012新築 | 2013新築 | 2014新築 |
|-----------|---------|----------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 1 | 8 | 8201 | 28.000000000000... | 34.000000000000... | 25.000000000000... | 40.000000000000... | 51.000000000000... |
| 2 | 8 | 8201 | 6.000000000000... | 2.000000000000... | 7.000000000000... | 23.000000000000... | 18.000000000000... |
| 3 | 8 | 8201 | 13.000000000000... | 7.000000000000... | 17.000000000000... | 16.000000000000... | 13.000000000000... |
| 4 | 8 | 8201 | 753.000000000000... | 774.000000000000... | 820.000000000000... | 953.000000000000... | 832.000000000000... |
| 5 | 8 | 8201 | 15.000000000000... | 15.000000000000... | 15.000000000000... | 15.000000000000... | 15.000000000000... |
| 6 | 8 | 8201 | 11.000000000000... | 7.000000000000... | 5.000000000000... | 21.000000000000... | 9.000000000000... |
| 7 | 8 | 8201 | 11.000000000000... | 33.000000000000... | 37.000000000000... | 23.000000000000... | 20.000000000000... |
| 8 | 8 | 8201 | 30.000000000000... | 15.000000000000... | 34.000000000000... | 25.000000000000... | 33.000000000000... |
| 9 | 8 | 8202 | 509.000000000000... | 574.000000000000... | 655.000000000000... | 754.000000000000... | 666.000000000000... |
| 10 | 8 | 8202 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

layer_no:1 (市街化区域) 5つの年次の新築件数のフィールドが集約

layer_no:2 (市街化調整区域)

■GIS分析例② 新築動向の分析

STEP03 集計結果のCSV出力と年次別新築件数グラフの作成

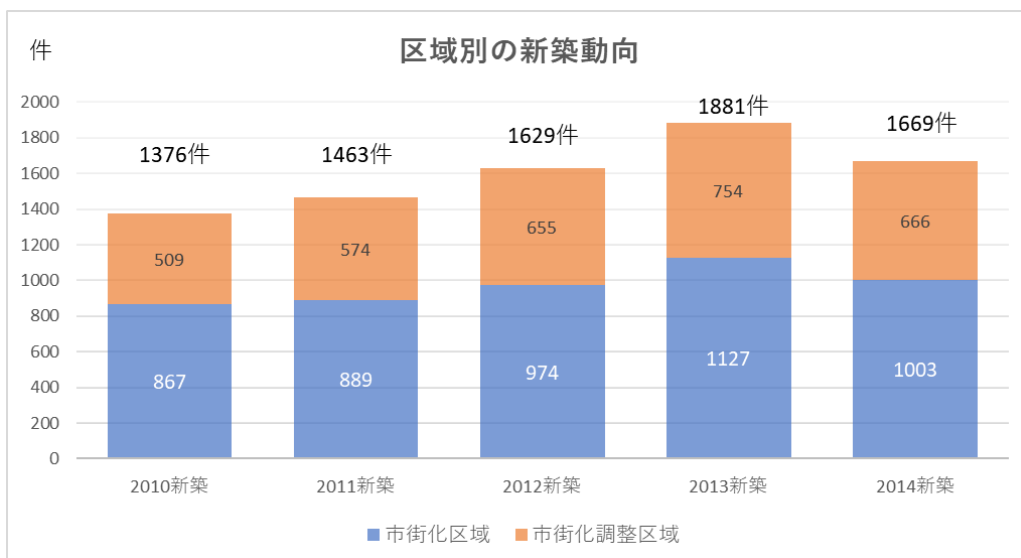
1) 集計結果のCSV出力

- 集計結果についてさらなる分析をするためにCSV形式のデータで出力する。
- 集計結果のレイヤを選択した状態で、「エクスポート」>「新規ファイルに地物を保存」をクリックして、「ベクタレイヤを名前を付けて保存」のダイアログボックスを以下の通り設定する。

① 「形式」：カンマで区切られた値 [CSV]
 ② 「ファイル名」：保存先とファイル名を指定
 ③ 「文字コード」：Shift-JISであることを確認
 ④ 「OK」をクリック

2) グラフの作成（データの可視化）

- エクセルなどを使用してグラフを作成し、年次別の新築動向を可視化する。



■GIS分析例③ 都市機能の集積状況の把握

<概要>

- 地区別の建物の用途別床面積を集計することで、都市機能分担の状況を把握する。

<活用データの例>

都市計画基礎調査データ

- ・C0401建物利用現況（建物の用途、延床面積、構造、階数、高さ、築年数など）

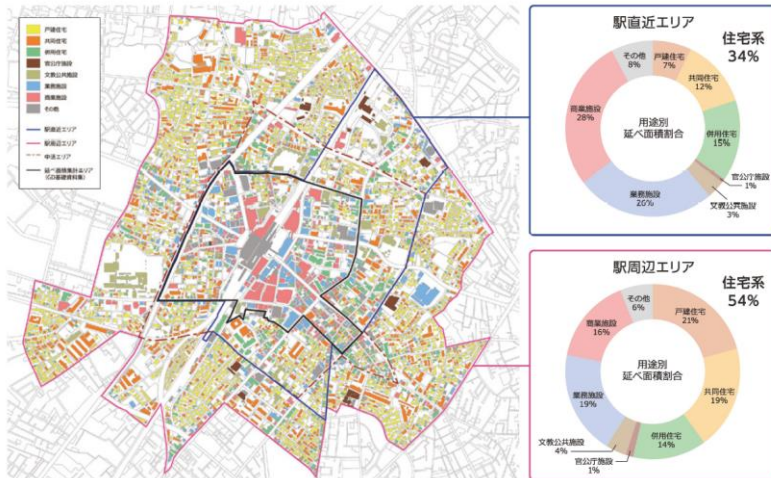
都市計画決定データ

- ・都市計画区域データ

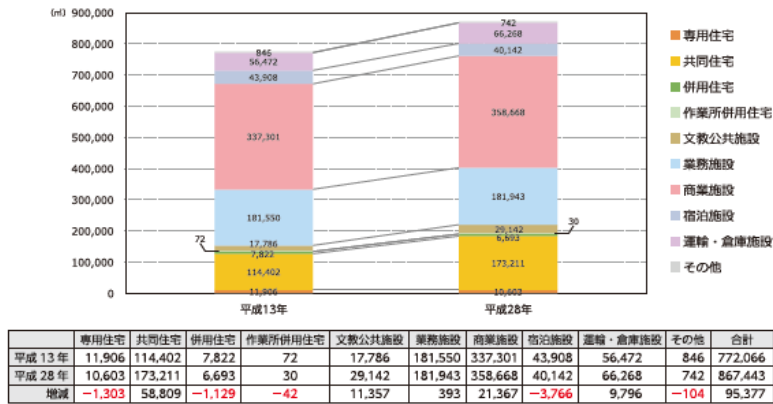
<分析イメージ>

アウトプットイメージ

<都市機能の集積状況>



<用途別床面積の推移>



※ 関連資料：国土交通省・都市計画基礎調査データ分析例（案）（2013）p.26
 (https://www.mlit.go.jp/common/001281493.pdf)

■GIS分析例⑤ 用途別土地利用現況マップの可視化

<概要>

- 都市計画GISデータの土地利用現況を活用し、小地域単位で住宅、商業、業務などの土地利用の状況と鉄道駅などを可視化することで、地域の土地利用特性による都市の機能分担状況について分析できる。
- 都市計画マスタープランの策定において、土地利用方針の検討のための基礎資料とすることが可能である。

<主な活用シーン>

①地域の土地利用特性による都市機能の集積状況の把握

- 都市計画基礎調査の土地利用現況データの土地利用用途情報から、地区別の用途別床面積を集計・可視化することで都市機能の集積状況を把握できる。

②土地利用方針の検討

- 都市機能の集積状況を可視化することで、現状の土地利用状況を把握し、都市計画マスタープランの土地利用方針の見直しに活用することが可能である。

<活用データの例>

都市計画基礎調査データ

- ・C0302土地利用現況データ

その他データ

- ・小地域境界データ
- ・鉄道駅データ

<主なGIS活用機能>

<GIS機能③> 情報の可視化_ランク図の作成

<分析イメージ>

使用データ

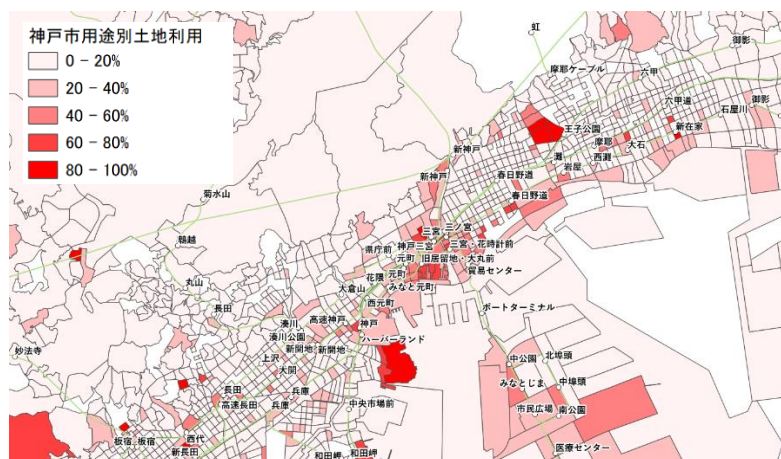
境界データ
(小地域境界データ)

C0302
土地利用現況
(都市計画基礎調査データ)

鉄道駅データ

アウトプットイメージ

<用途別土地利用マップ(商業用地の割合)>



■GIS分析例⑤ 用途別土地利用現況マップの可視化

■データの入手先

境界データ (小地域境界データ)

- 政府の統計ポータルサイトe-Stat (<https://www.e-stat.go.jp/>) の「●統計データを活用する」から「地図」を選択し、「境界データダウンロード」から「小地域境界データ」をダウンロードする。

C0302 土地利用現況データ (都市計画基礎調査データ)

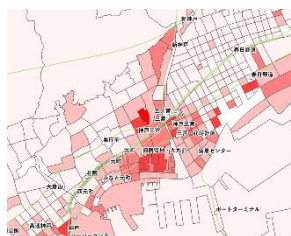
- 都市計画基礎調査データの土地利用現況データを活用。
- 土地利用現況データは、G空間情報センター (<https://front.geospatial.jp/>) の都市計画基礎調査ダウンロードページから入手。
- 各自治体のデータセットページのうち「都市計画基礎調査（土地利用）集計データ（shape形式）」から入手。

鉄道駅データ

- 国土数値情報ダウンロードサービスのウェブサイト (<https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/>) 「4. 交通」>「鉄道（ライン）」のページから入手。

■分析手順と主な活用機能

分析 用途別土地利用現況 マップの作成



データの読み込みとレイヤスタイルの設定

- 小地域・鉄道駅データの読み込み
- 切り抜き（Crip）機能による鉄道駅のデータ加工

土地利用の用途別面積割合の算出

- フィールド演算機能を活用し、小地域の面積を集計
- 指定する用途の面積割合を算出

用途別土地利用現況マップの作成

- QGISの可視化表現の機能を活用し、色分け図を作成

■GIS分析例⑤ 用途別土地利用現況マップの可視化

STEP01 データの読み込みと可視化

1) ベースマップの作成 <GIS機能①>

- 小地域境界データ (shape形式)、鉄道データをGIS上で読み込んで可視化する。
- 鉄道データは全国の駅・路線情報がすべて含まれているため、GISの切り抜き (clip) 機能を利用して、対象地域の範囲内の鉄道データのみ抽出する。
- 国土数値情報ダウンロードサービスのウェブサイトの鉄道駅データはラインデータのため、駅の重心データを求めてわかりやすく表示する。
- 「レイヤプロパティ」>「シンボロジ」タブから、色や線のスタイルなどを設定する。

切り抜く (clip)

このアルゴリズムは、別のポリゴンレイヤの地物を使用して入力レイヤを切り抜きます (クリップします)。オーバーレイレイヤのポリゴンを重ねた部分だけが出力レイヤに追加されます。

地物の面積や長さなどのプロパティは、クリップ (切り抜き) によって変更されますが、地物の属性データは変更されません。そのようなプロパティデータは自動的に再計算される場合、手動で更新 (再計算) する必要があります。

① 入力レイヤで切り取りたいレイヤを選択 (例: 鉄道駅レイヤ)
 ② オーバーレイレイヤは、切り取る範囲を示すレイヤを選択 (例: 神戸市境界レイヤ)
 ③ 「実行」をクリック

○ 鉄道駅ポイント 神戸市
 — 路線 神戸市
 □ 小地域境界データ

2) 土地利用現況データの読み込み <GIS機能①>

- 土地利用現況データ (Shape形式) をGIS上で読み込んで可視化する。
- 土地利用データの属性データを開き、小地域ごとに用途別 (土地利用コード参照) の面積が集計されていることを確認する。

21兵庫県神戸市用途別土地利用面積集計 - 地物数合計: 2837, フィルタ: 2837, 選択: 0

| 小地域CD | 小地域名 | lui_201 | lui_202 | lui_203 | lui_204 | lui_205 | lui_211 | lui_212 | lui_213 | lui_214 |
|-------|-----------------------|-------------------|-------------------|---------|---------|---------|-------------------|-------------------|---------|---------|
| 1 | 28101001001 魚崎北町 1 丁目 | 273.3121844595... | 273.3121844595... | NULL | NULL | NULL | 26771.71481544... | 781.4355315904... | NULL | NULL |
| 2 | 28101001002 魚崎北町 2 丁目 | 112.4040595416... | 112.4040595416... | NULL | NULL | NULL | NULL | NULL | NULL | NULL |
| 3 | 28101001003 魚崎北町 3 丁目 | NULL | NULL | NULL | NULL | NULL | NULL | NULL | NULL | NULL |
| 4 | 28101001004 魚崎北町 4 丁目 | 4120.809617874... | 4120.809617874... | NULL | NULL | NULL | NULL | NULL | NULL | NULL |
| 5 | 28101001005 魚崎北町 5 丁目 | 238.7705993727... | 238.7705993727... | NULL | NULL | NULL | NULL | NULL | NULL | NULL |
| 6 | 28101001006 魚崎北町 6 丁目 | 507.3780147233... | 507.3780147233... | NULL | NULL | NULL | NULL | NULL | NULL | NULL |
| 7 | 28101001007 魚崎北町 7 丁目 | 15.25739556416... | 15.25739556416... | NULL | NULL | NULL | NULL | NULL | NULL | NULL |
| 8 | 28101001008 魚崎北町 8 丁目 | 1392.080625409... | 1392.080625409... | NULL | NULL | NULL | NULL | NULL | NULL | NULL |
| 9 | 28101002001 魚崎中町 1 丁目 | 641.1782474153... | 641.1782474153... | NULL | NULL | NULL | NULL | NULL | NULL | NULL |
| 10 | 28101002002 魚崎中町 2 丁目 | 432.2564187261... | 432.2564187261... | NULL | NULL | NULL | NULL | NULL | NULL | NULL |
| 11 | 28101002003 魚崎中町 3 丁目 | NULL | NULL | NULL | NULL | NULL | NULL | NULL | NULL | NULL |
| 12 | 28101002004 魚崎中町 4 丁目 | 170.1442585975... | 170.1442585975... | NULL | NULL | NULL | NULL | NULL | NULL | NULL |
| 13 | 28101003001 魚崎西町 1 丁目 | 574.2666902063... | 574.2666902063... | NULL | NULL | NULL | NULL | NULL | NULL | NULL |
| 14 | 28101003002 魚崎西町 2 丁目 | 210.8087234771... | 210.8087234771... | NULL | NULL | NULL | NULL | NULL | NULL | NULL |
| 15 | 28101003003 魚崎西町 3 丁目 | 10.27544276216... | 10.27544276216... | NULL | NULL | NULL | NULL | NULL | NULL | NULL |
| 16 | 28101003004 魚崎西町 4 丁目 | 1804.760167390... | 1804.760167390... | NULL | NULL | NULL | NULL | NULL | NULL | NULL |
| 17 | 281010040 魚崎浜町 | 2828.388943691... | 2828.388943691... | NULL | NULL | NULL | NULL | NULL | NULL | NULL |

C0302土地利用コード表

| 土地利用の用途 | コード番号 | 属性情報 |
|---------------------------------|-------|---------|
| 田 | 201 | lui_201 |
| 畑 | 202 | lui_202 |
| 山林 | 203 | lui_203 |
| 水面 | 204 | lui_204 |
| その他自然地 | 205 | lui_205 |
| 住宅用地 | 211 | lui_211 |
| 商業用地 | 212 | lui_212 |
| 工業用地 | 213 | lui_213 |
| 農林漁業施設用地 | 219 | lui_219 |
| 公益施設用地 | 214 | lui_214 |
| 道路用地 | 215 | lui_215 |
| 交通施設用地 | 216 | lui_216 |
| 公共空地 | 217 | lui_217 |
| その他の公的施設用地 | 218 | lui_218 |
| その他の空地① (ゴルフ場) | 220 | lui_220 |
| その他の空地② (太陽光発電のシステムを直接整備している土地) | 221 | lui_221 |
| その他の空地③ (平面駐車場) | 222 | lui_222 |
| その他の空地④ (その他の利用※) | 223 | lui_223 |
| 不明 | 231 | lui_231 |
| 低未利用土地 | 253 | lui_253 |

■GIS分析例⑤ 用途別土地利用現況マップの可視化

STEP02 土地利用の用途別面積割合の算出

1) 小地域ごとの面積計算 <GIS機能⑦>

- QGISのフィールド演算機能を活用し、属性テーブル上で土地利用現況データから指定する用途別の面積割合を算出する。
- 属性テーブルを開き、左上「編集モード切替」ボタンから属性テーブルを編集可能な状態にする。
- フィールド計算機を開き、新規フィールド作成で小地域の面積を計算して、小地域の総面積の属性情報を追加する。

編集モード切替

フィールド計算機

| 小地域CD | 小地域名 | lui_201 | lui_202 | lui_203 | lui_204 |
|-------------|---------|-------------------|-------------------|---------|---------|
| 28101001001 | 魚崎北町1丁目 | 273.3121844595... | 273.3121844595... | NULL | NULL |
| 28101001002 | 魚崎北町2丁目 | 112.4040595416... | 112.4040595416... | NULL | NULL |
| 28101001003 | 魚崎北町3丁目 | NULL | NULL | NULL | NULL |
| 28101001004 | 魚崎北町4丁目 | 4120.809617874... | 4120.809617874... | NULL | NULL |
| 28101001005 | 魚崎北町5丁目 | 238.7705993727... | 238.7705993727... | NULL | NULL |
| 28101001006 | 魚崎北町6丁目 | 507.3780147233... | 507.3780147233... | NULL | NULL |
| 28101001007 | 魚崎北町7丁目 | 15.25739556416... | 15.25739556416... | NULL | NULL |
| 28101001008 | 魚崎北町8丁目 | 1392.080625409... | 1392.080625409... | NULL | NULL |
| 28101002001 | 魚崎中町1丁目 | 641.1782474153... | 641.1782474153... | NULL | NULL |
| 28101002002 | 魚崎中町2丁目 | 432.2564187261... | 432.2564187261... | NULL | NULL |
| 28101002003 | 魚崎中町3丁目 | NULL | NULL | NULL | NULL |
| 28101002004 | 魚崎中町4丁目 | 170.1442585975... | 170.1442585975... | NULL | NULL |
| 28101003001 | 魚崎西町1丁目 | 574.2666902063... | 574.2666902063... | NULL | NULL |
| 28101003002 | 魚崎西町2丁目 | 210.8087234771... | 210.8087234771... | NULL | NULL |
| 28101003003 | 魚崎西町3丁目 | 10.27544276216... | 10.27544276216... | NULL | NULL |
| 28101003004 | 魚崎西町4丁目 | 1804.760167390... | 1804.760167390... | NULL | NULL |

- ① 新規フィールドの作成を選択
- ② 出力する属性名 (例S_AREA : 小地域の面積) を入力
- ③ 式に右の一覧表から \$AREA (小地域別の面積を求め関数) を選択
- ④ OKをクリック

2) 土地利用の用途別面積割合の算出 <GIS機能⑦>

- フィールド計算機を開き、新規フィールド作成で土地利用種別 (例：商業用地) の面積割合を算出する。

$$\text{商業用地 (lui212)の割合} = \text{商業用地の面積 (lui212)} \div \text{小地域の面積 (S_AREA)} \times 100$$

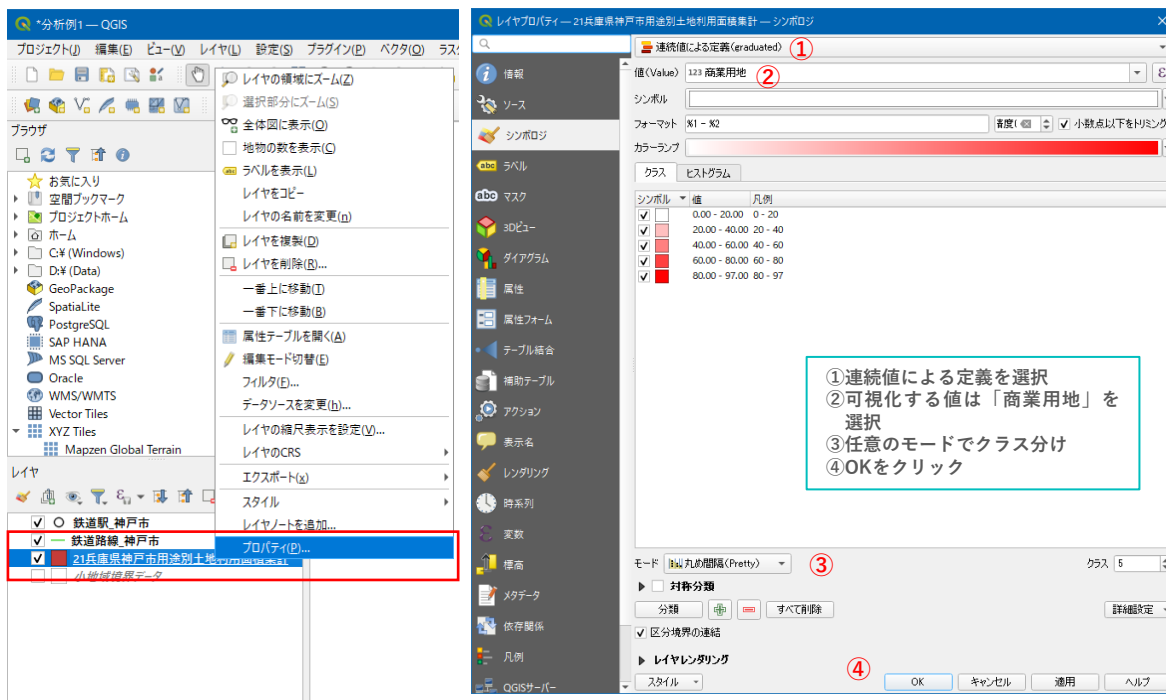
| 小地域CD | 小地域名 | lui_222 | lui_250 | S_AREA | 商业用地 |
|-------------|---------|---------|-------------------|-----------|------|
| 28101001001 | 魚崎北町1丁目 | NULL | 4898.339746725... | 46310.320 | 2 |
| 28101001002 | 魚崎北町2丁目 | NULL | 1799.581684351... | 43033.210 | 5 |
| 28101001003 | 魚崎北町3丁目 | NULL | 2574.170910192... | 33383.012 | 2 |
| 28101001004 | 魚崎北町4丁目 | NULL | 10041.55139822... | 69445.785 | 1 |
| 28101001005 | 魚崎北町5丁目 | NULL | 4319.696704606... | 47448.136 | 14 |
| 28101001006 | 魚崎北町6丁目 | NULL | 4227.120458561... | 50198.673 | NULL |
| 28101001007 | 魚崎北町7丁目 | NULL | 2458.691114235... | 36895.335 | NULL |
| 28101001008 | 魚崎北町8丁目 | NULL | 3409.365820995... | 49027.910 | 42 |
| 28101002001 | 魚崎中町1丁目 | NULL | 3538.340969365... | 48795.658 | 14 |
| 28101002002 | 魚崎中町2丁目 | NULL | 6224.736305725... | 62992.628 | 1 |
| 28101002003 | 魚崎中町3丁目 | NULL | 2092.104633322... | 41453.068 | NULL |
| 28101002004 | 魚崎中町4丁目 | NULL | 4943.933986473... | 95296.166 | 1 |
| 28101003001 | 魚崎西町1丁目 | NULL | 13308.67290712... | 73673.082 | 4 |
| 28101003002 | 魚崎西町2丁目 | NULL | 1074.577402409... | 57040.868 | 26 |
| 28101003003 | 魚崎西町3丁目 | NULL | 4124.831517252... | 25830.572 | NULL |
| 28101003004 | 魚崎西町4丁目 | NULL | 6781.196973705... | 60958.089 | 10 |

■GIS分析例⑤ 用途別土地利用現況マップの可視化

STEP03 用途別土地利用現況の可視化

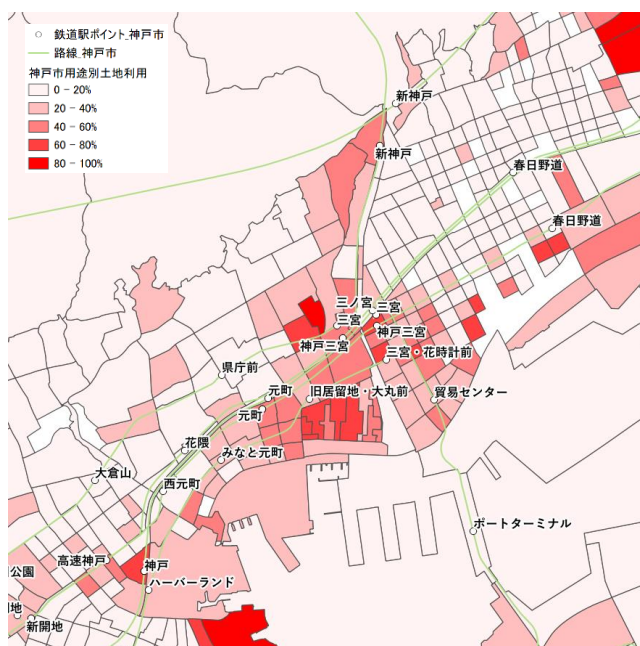
1) データの可視化 <GIS機能③>

- QGISの可視化表現の機能を活用し、土地利用面積の割合の大きさによる色塗り図を作成する。
- 「レイヤプロパティ」>「シンボロジ」タブからクラス分け表示を選択し、色や線のスタイルなどを設定する。



2) 用途別土地利用現況マップの作成 <GIS機能③>

- 商業用地の面積割合を可視化することで、商業の集積状況を視覚的に把握することができる。例えば、土地利用方針の検討における基礎資料とすることが可能。



<土地利用方針図（都市計画マスタープラン）>



高度商業・業務地

■GIS分析例⑥ 都市計画公園の誘致圏の検討及び適正配置の検討

<概要>

- ・ 近隣公園からの500m圏域における人口を集計することで、都市計画公園施設の再編及び新規整備計画の検討を行う。
- ・ 公園利用対象年齢別に公園の機能を特化することで、よりきめ細かい整備が可能となる。

<活用データの例>

都市計画基礎調査データ

- ・C0501都市施設の位置・内容等
- ・C0101人口規模

<分析イメージ>

アウトプットイメージ

<公園の立地状況と人口分布>



| 用途分類 | 公園面積 | 誘致圏域 |
|------|--------|--------|
| 街区公園 | 0.25ha | 250m |
| 商業用途 | 2ha | 500m |
| 工業用途 | 4ha | 1,000m |

- ・ 公園のカバー面積率
= $\text{公園カバー圏域面積} \div \text{区域内の面積}$
- ・ 公園カバー圏域人口率
= $\text{公園カバー圏域人口} \div \text{区域内人口}$

※ 関連資料：国土交通省「都市計画基礎調査データ分析例（案）」（2013）37p
（<https://www.mlit.go.jp/common/001281493.pdf>）

■GIS分析例⑦ 再開発促進地区等の検討

<概要>

- 都市計画基礎調査データの建物の築年数、延床面積、土地利用現況データの空き地データを活用することで、都心部などにおいて、建築物の更新が見込まれる地区を抽出し、再開発促進区など、都市機能の更新検討の参考とする。

<活用データの例>

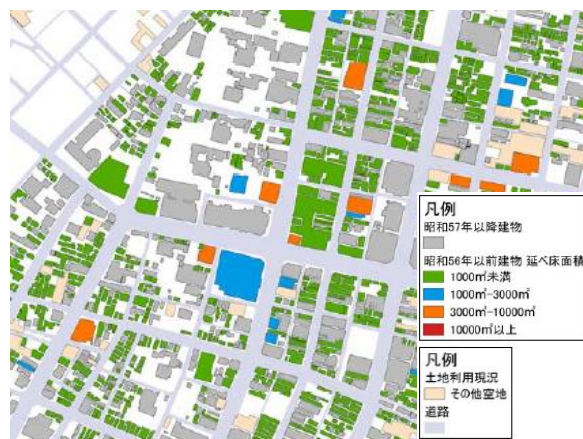
都市計画基礎調査データ

- ・C0401建物利用現況（築年数、延床面積）
- ・C0302土地利用現況（その他空き地）

<分析イメージ>

アウトプットイメージ

<延床面積別老朽化の状況>



■GIS分析例⑧ 市街化調整区域における建物の連担状況を把握

<概要>

- 都市計画決定情報の市街化調整区域と建物利用現況調査のデータを活用することで、市街化調整区域内の建物の連担状況を把握し、開発の適否などの評価を行う。
- 市街化調整区域において、住宅建物端から50mの円を描き、建物が連担する範囲を抽出する。

<活用データの例>

都市計画基礎調査データ

- ・C0401建物利用現況
- ・C0302土地利用現況

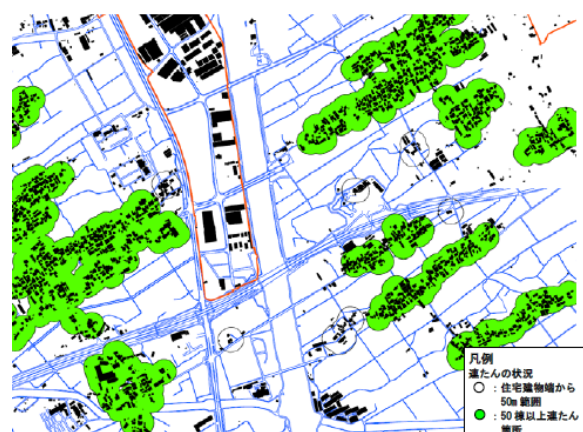
都市計画決定データ

- ・市街化区域データ

<分析イメージ>

アウトプットイメージ

<連たんの状況>



■GIS分析例⑨ 空き地の発生状況を可視化・空間集計

<概要>

- 立地適正化計画の検討において、中心市街地や拠点地域の空き地の発生状況を可視化・空間集計することで、都市の空洞化などの進行状況を把握できるとともに、土地利用など地域の現況を分析することが可能である。
- 再開発促進のための施策や空き地有効施策などの検討資料としても活用できる。

<活用データの例>

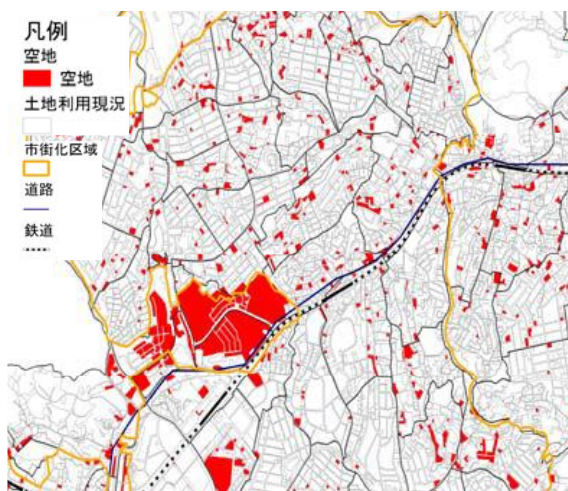
都市計画基礎調査データ

- ・C0302土地利用現況（その他空き地）

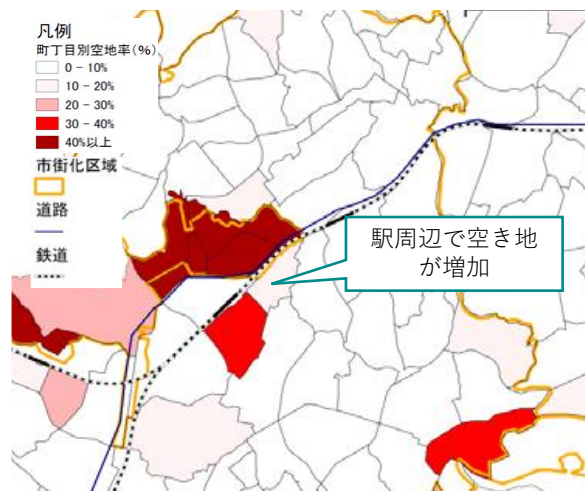
<分析イメージ>

アウトプットイメージ

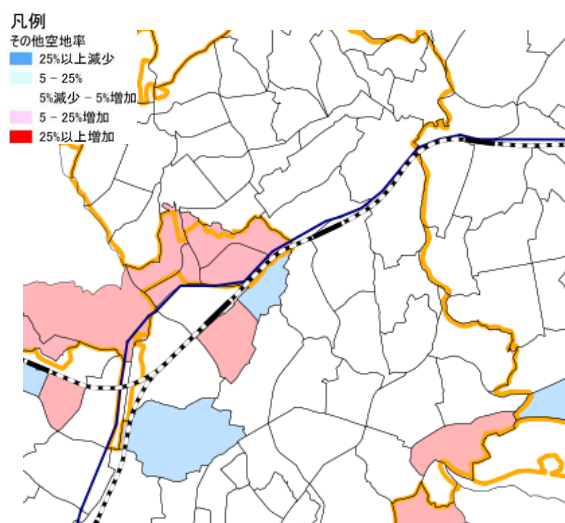
<現状 | 空き地の分布>



<現状 | 町丁目別の空き地の面積割合>



<現在/過去 | 町丁目別の空き地の増減状況>



※ 関連資料：国土交通省「都市計画基礎調査データ分析例（案）」（2013）22p
 （<https://www.mlit.go.jp/common/001281493.pdf>）

■GIS分析例⑩ 公共交通の利便性の評価

<概要>

- 立地適正化計画の検討において、鉄道・バス停と人口分布を重ね合わせて可視化することで、両者の関係を分析することが可能である。例えば、公共交通の徒歩圏人口カバー率から公共交通再編や都市のコンパクト化の状況を分析できる。

<主な活用シーン>

鉄道駅・バス停と人口分布の重ね合わせによる現況把握

- 沿線人口の集積状況や徒歩圏人口の全人口に対する割合から、公共交通を中心として都市のコンパクト化の状況把握や将来の公共交通再編のための基礎資料とすることが可能である。

<活用データの例>

都市計画基礎調査データ

- ・C0103将来人口

その他データ

- ・都市計画区域データ
- ・鉄道駅データ

<主なGIS活用機能>

<GIS機能⑧> 重ね合わせ分析_バッファ解析

<分析イメージ>

使用データ

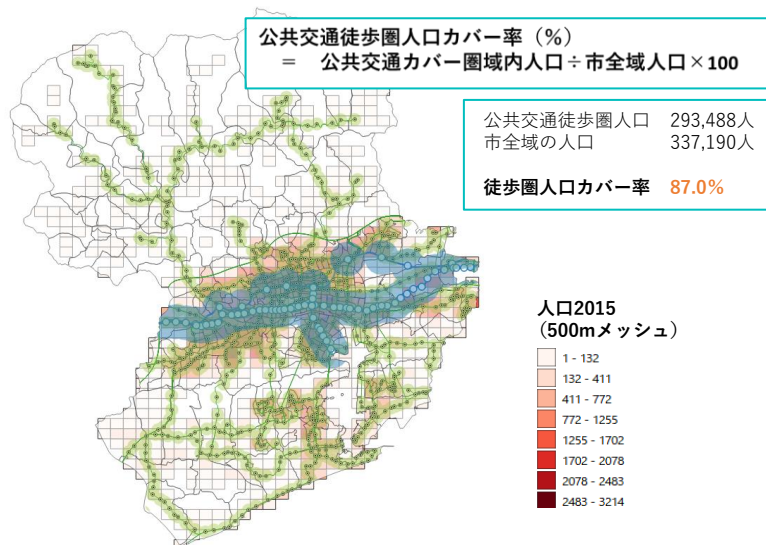
境界データ
(小地域境界データ)

C0103
将来推計人口データ
(500mメッシュ別)

鉄道駅・バスデータ

アウトプットイメージ

<基幹的公共交通の徒歩圏人口カバー率>



※ 関連資料：国土交通省「都市計画基礎調査データ分析例（案）」（2013）38p
(<https://www.mlit.go.jp/common/001281493.pdf>)

■GIS分析例⑩ 公共交通の利便性の評価

■データの入手先

境界データ
(小地域境界データ)

- 政府の統計ポータルサイトe-Stat (<https://www.e-stat.go.jp/>) の「●統計データを活用する」から「地図」を選択し、「境界データダウンロード」から「小地域境界データ」をダウンロードする。

C0103
将来推計人口データ
(500mメッシュ別)

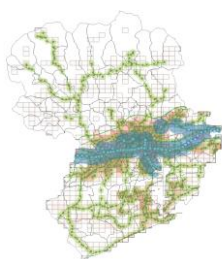
- 国土数値情報ダウンロードサービスのウェブサイト (<https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/>) のトップページにある「5. 各種統計」から「500mメッシュ将来人口推計 (shape形式)」を選択し、「都道府県で絞込み」で対象地域の都道府県のデータを入手。

鉄道駅・バスデータ

- 国土数値情報ダウンロードサービスのウェブサイト (<https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/>) 「4. 交通」の「交通」の「鉄道(ライン)」、「バス停留所(ポイント)」、「バスルート(ライン)」から入手。

■分析手順と主な活用機能

分析
公共交通の徒歩圏人口
カバー率の算出



データの読み込みとレイヤスタイルの設定

- メッシュ別人口データ・鉄道駅・バス停データの読み込み
- QGISの可視化表現の機能を活用し、人口分布図を作成

公共交通の徒歩圏マップの作成

- バッファ機能を活用し、鉄道駅・バス停から徒歩圏域の範囲を可視化

公共交通の徒歩圏人口カバー率の算出

- 人口分布と徒歩圏マップの重ね合わせにより、公共交通徒歩圏人口カバー率を算出

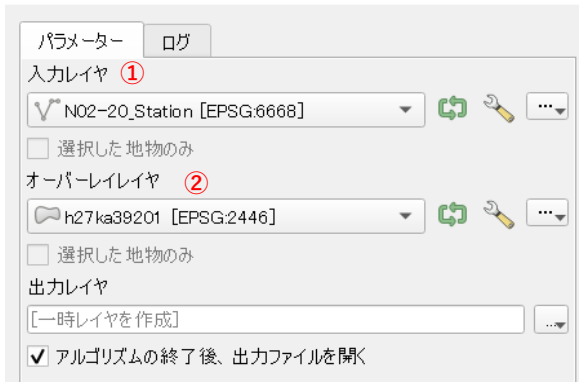
■GIS分析例⑩ 公共交通の利便性の評価

STEP01 データの読み込みと可視化

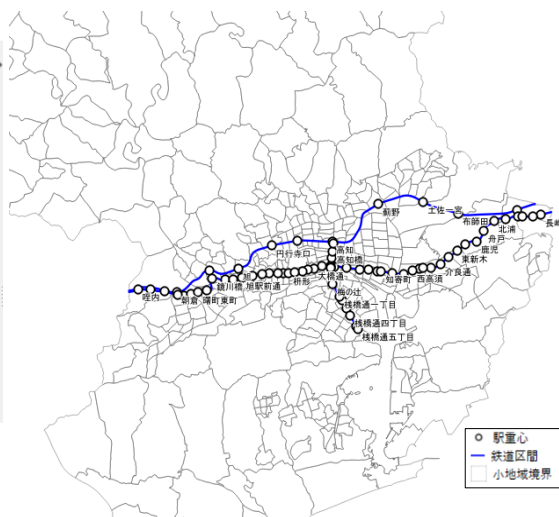
1) ベースマップの作成 <GIS機能①>

- 小地域境界データ (shape形式)、鉄道データをGIS上で読み込んで可視化する。
- 鉄道データは全国の駅・路線情報がすべて含まれているため、GISの切り抜き (clip) 機能を利用して、対象地域の範囲内の鉄道データのみ抽出する。
- 国土数値情報ダウンロードサービスのウェブサイトの鉄道駅データはラインデータのため、駅の重心データを求めてわかりやすく表示する。
- 「レイヤプロパティ」>「シンボロジ」タブから、色や線のスタイルなどを設定する。

Q 切り抜き (clip)



- ①入力レイヤで切り取りたいレイヤを選択 (例：鉄道駅レイヤ)
- ②オーバーレイレイヤには、切り取る範囲を示すレイヤを選択 (例：市境界レイヤ)

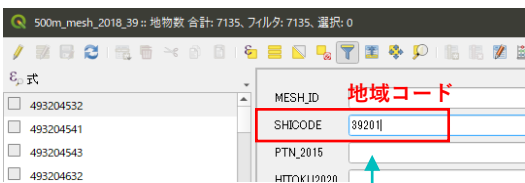


STEP02 人口分布図の作成

1) 500mメッシュ人口データの読み込み <GIS機能④>

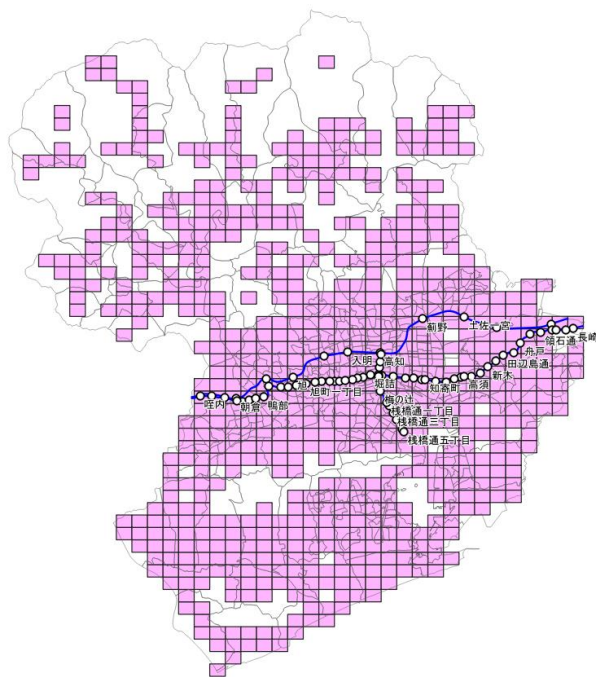
- 将来推計人口データ (shape形式) をGIS上で読み込み可視化する。
- レイヤパネルから読み込んだデータを右クリック>属性テーブルを開くを選択し、フィルタ機能を活用して対象範囲となる地域コードのみを選択し、データを抽出する。

フィルタ機能パネル



地域コードの確認方法

(https://www.soumu.go.jp/toukei_toukatsu/index/seido/9-5.htm)

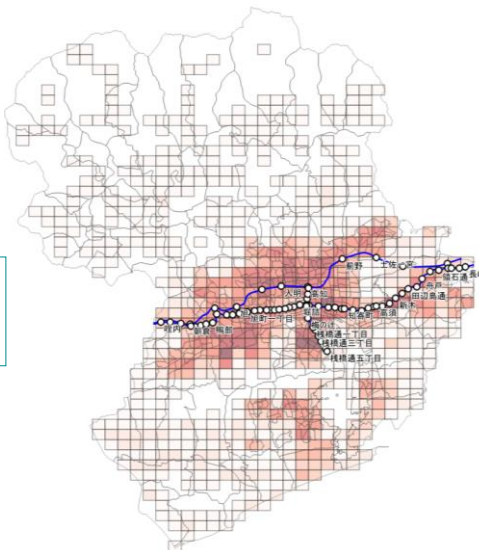
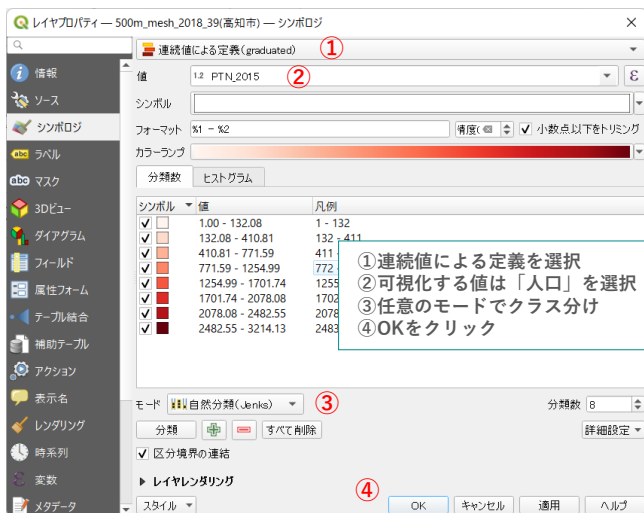


■GIS分析例⑩ 公共交通の利便性の評価

STEP02 人口分布図の作成 (つづき)

2) 500mメッシュ人口分布図の作成 <GIS機能③>

- QGISの可視化表現の機能を活用し、人口の規模による色塗り図を作成する。
- 「レイヤプロパティ」>「シンボロジ」タブからクラス分け表示を選択し、色や線のスタイルなどを設定する。



- ① 連続値による定義を選択
- ② 可視化する値は「人口」を選択
- ③ 任意のモードでクラス分け
- ④ OKをクリック

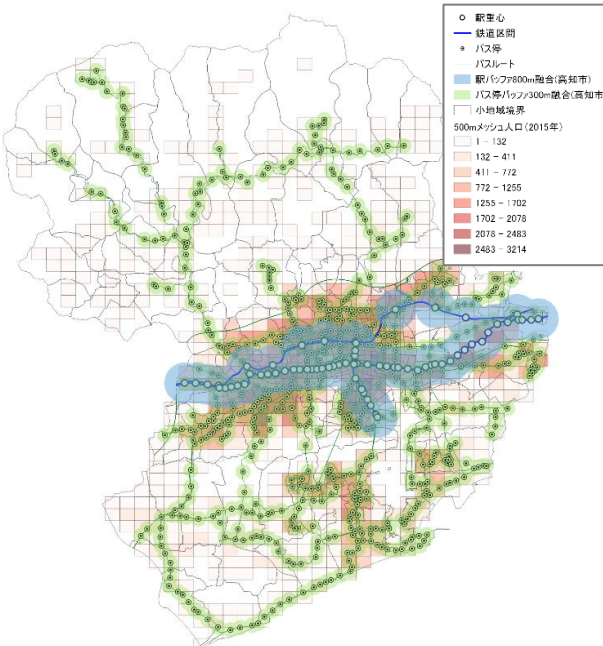
STEP03 公共交通の徒歩圏マップの作成

1) 公共交通（鉄道駅・バス停）の徒歩圏域の作成 <GIS機能⑧>

- GISのバッファ機能を活用し、鉄道駅（バス停）の徒歩圏域を作成する。
- ベクタメニュー>空間演算ツール>バッファを選択する。距離を「800m（バス停の場合は300m）」と設定し、駅重心を中心とした円を作成する。
- 融合機能を使用し、個々の円を統合し、ひとつのポリゴンデータに加工してマップ上に表示する。



<鉄道駅・バス停の徒歩圏マップ>



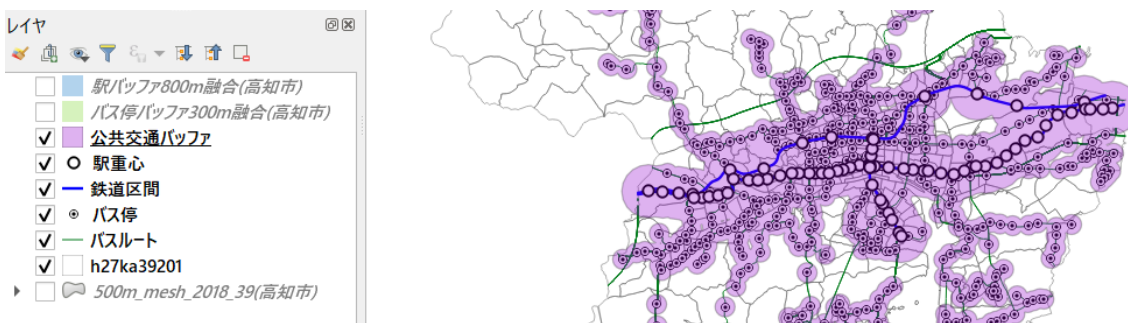
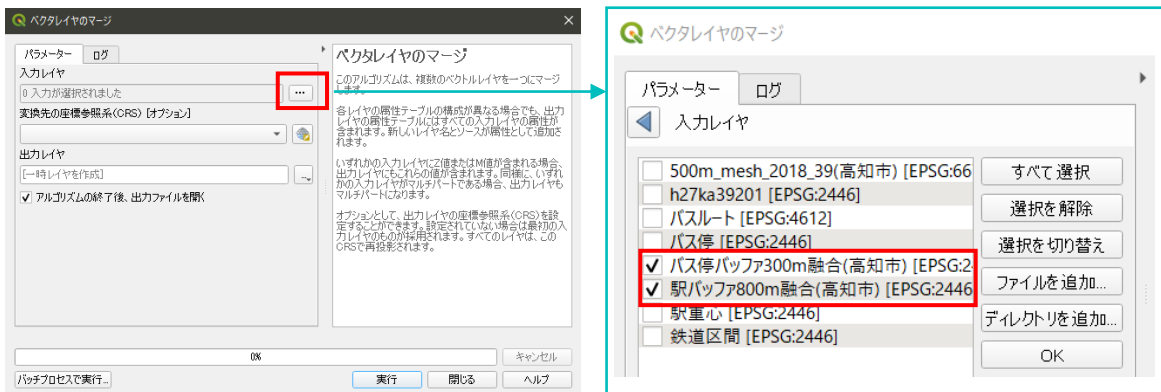
- ① 入力レイヤでバッファを作成したいレイヤを選択 (例：駅重心レイヤ)
- ② 距離を入力 (例：800m)
- ③ 「実行」をクリック

■GIS分析例⑩ 公共交通の利便性の評価

STEP04 公共交通の徒歩圏人口カバー率の算出

1) 公共交通バッファの作成 <GIS機能⑥>

- GISのマージ機能を活用し、鉄道駅及びバス停の徒歩圏域を統合し、公共交通の徒歩圏を作成する。
- マージ機能は、ベクタメニュー>データ管理ツール>ベクタレイヤのマージ機能を選択し、入力レイヤに統合させるレイヤを選択する。
- 融合機能を活用し、マージされたデータをひとつのポリゴンデータに加工してマップ上に表示する。



2) メッシュ面積の算出 <GIS機能⑦>

- 徒歩圏に含まれる人口を面積按分にて算出するため、メッシュの面積を求める。
- 人口データの属性テーブルを開き、フィールド演算機能を活用して面積を計算する。

レタ: 737、選択: 0

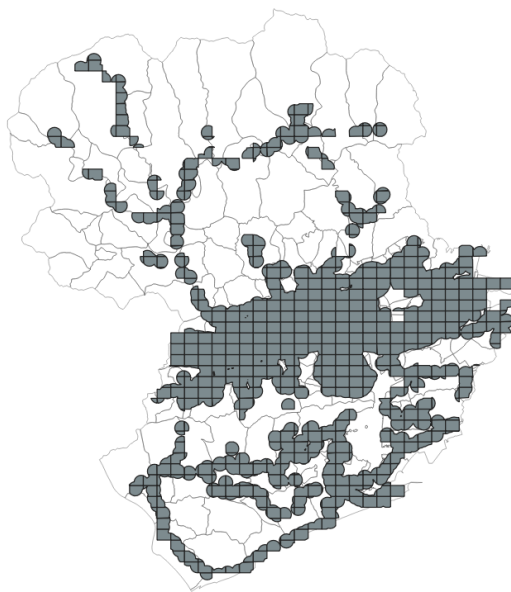
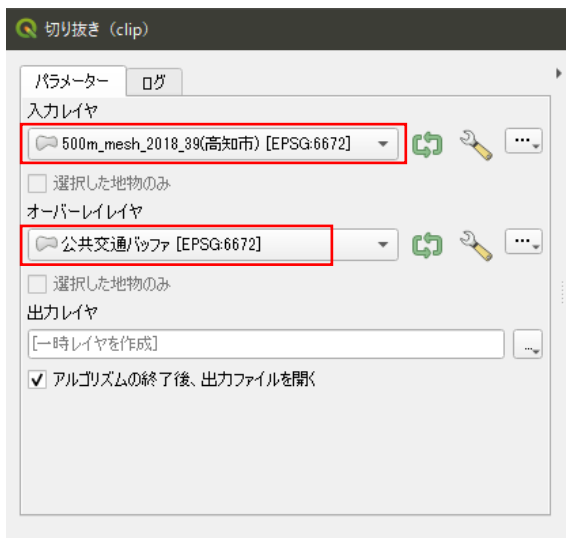
| | PTN_2045 | M_面積 |
|----|-----------|------------|
| 83 | 1821.3494 | 268159.855 |
| 25 | 1432.8832 | 268147.150 |
| 48 | 1238.6979 | 268147.150 |
| 60 | 1712.3336 | 268159.855 |
| 51 | 1444.7094 | 268159.855 |
| 20 | 1514.5532 | 268147.150 |

■GIS分析例⑩ 公共交通の利便性の評価

STEP04 公共交通の徒歩圏人口カバー率の算出 (つづき)

3) 対象範囲の抽出 <GIS機能⑥>

- GISの切り抜き (clip) 機能を活用し、500mメッシュデータを公共交通バッファレイヤの範囲で切り抜き、分析対象範囲を抽出する。
- 切り抜き機能は、ベクタメニュー> 空間演算ツール> 切り抜き機能を選択し、入力レイヤにメッシュデータ、オーバーレイレイヤに公共交通バッファレイヤを選択する。



4) メッシュ面積の算出と面積按分 <GIS機能⑧>

- 2) の手順と同様に、フィールド演算機能を活用し、徒歩圏人口メッシュの面積を求める。
- 属性テーブルを開くと、公共交通バッファによって切り抜かれたメッシュの面積が算出される。
- 続いて、算出した面積を用いて人口 (2015年、2045年) を面積按分するため、フィールド演算機能を活用し、計算式を入力する。

面積按分の計算式: "PTN_2015" × ("面積" ÷ "M_面積")

元の500mメッシュの面積 公共交通バッファで切り抜かれた面積

| MESH_ID | SHICODE | PTN_2015 | PTN_2045 | M_面積 | 面積 | |
|---------|-----------|----------|----------|----------|-----------|------------|
| 439 | 503323784 | 39201 | 256.4231 | 192.2044 | 268197.96 | 183754.740 |
| 440 | 503323782 | 39201 | 335.0744 | 317.2274 | 268210.66 | 45619.670 |
| 441 | 503323781 | 39201 | 224.6833 | 142.6198 | 268210.66 | 85915.645 |

500m_mesh_2018_39(高知市)徒歩圏人口 - フィールド計算機

新しいフィールドを作る (1)

フィールド名: 按分2045 (2)

フィールド型: 小数点付き数値(real)

フィールド長: 10 精度: 3

式: 関数エディタ

計算式: "PTN_2045" * ("面積" / "M_面積") (3)

既存のフィールドを更新す

①新しいフィールドを作るを選択
②出力する属性名 (按分2015・2045) を入力
③式に"PTN_2015" * ("面積" / "M_面積") を入力

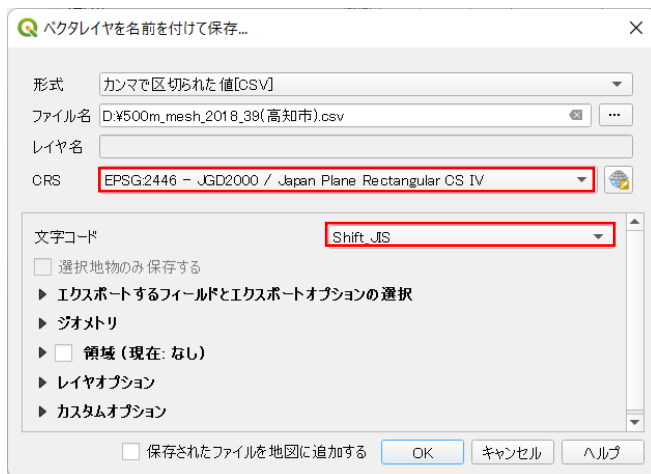
| M_面積 | 面積 | 按分2015 | 按分2045 | |
|------------|------------|------------|---------|--------|
| 268502.348 | 123906.787 | 6.462 | 6.932 | |
| 268477.014 | 159421.791 | 0.598 | 0.088 | |
| 1.4379 | 268489.682 | 172430.048 | 1.29 | 0.923 |
| 111.6173 | 268489.682 | 207999.141 | 167.182 | 86.470 |
| 24.5999 | 268477.014 | 204535.322 | 35.857 | 18.741 |
| 20.9716 | 268477.014 | 19137.888 | 2.734 | 1.495 |

■GIS分析例⑩ 公共交通の利便性の評価

STEP04 公共交通の徒歩圏人口カバー率の算出 (つづき)

5) CSVファイルのエクスポート

- 属性データをCSVファイルに書き出し、徒歩圏人口カバー率を算出する。
- 500メッシュ別人口データを右クリック> エクスポート> 地物の保存を選択する。形式に「カンマで区切られた値 [CSV]」を選択、ファイル名に対象レイヤを入力し、エクスポートを実行する。
- 徒歩圏人口メッシュデータについても同様にCSVファイルにエクスポートする。



- ①カンマで区切られた値 [CSV] を選択
- ②出力するファイル名にメッシュ別人口データ、徒歩圏人口メッシュデータ

6) 徒歩圏人口カバー率の算出

- エクスポートしたCSVファイルをExcel等で開き、それぞれの人口の合計値を求めることで、公共交通の徒歩圏人口カバー率を算出する。

$$\text{公共交通の徒歩圏人口カバー率} = \text{公共交通徒歩圏内人口} / \text{人口総数}$$

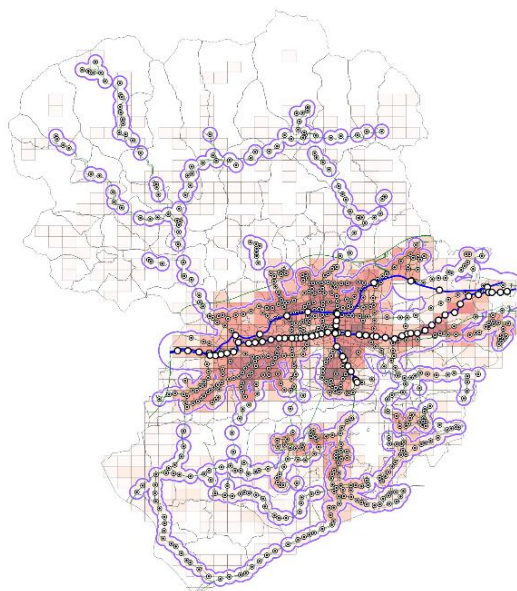
500mメッシュ人口 (csv形式)

| | A | B | C | D | E |
|---|-----------|---------|----------|----------|------------|
| 1 | MESH_ID | SHICODE | PTN_2015 | PTN_2045 | M_面積 |
| 2 | 503313581 | 39201 | 6.9461 | 5.9559 | 268515.013 |
| 3 | 503313584 | 39201 | 14.0029 | 15.0209 | 268502.348 |
| 4 | 503313674 | 39201 | 1.0067 | 0.1478 | 268477.014 |
| 5 | 503313681 | 39201 | 2.0094 | 1.4379 | 268489.682 |
| 6 | 503313682 | 39201 | 215.8025 | 111.6173 | 268489.682 |

徒歩圏人口メッシュ (csv形式)

| | C | D | E | F | G | H |
|-----|----------|----------|------------|------------|---------|--------|
| DE | PTN_2015 | PTN_2045 | M_面積 | 面積 | 按分2015 | 按分2045 |
| 201 | 14.0029 | 15.0209 | 268502.348 | 123906.787 | 6.462 | 6.932 |
| 301 | 1.0067 | 0.1478 | 268477.014 | 159421.791 | 0.598 | 0.088 |
| 401 | 2.0094 | 1.4379 | 268489.682 | 172430.048 | 1.29 | 0.923 |
| 501 | 215.8025 | 111.6173 | 268489.682 | 207999.141 | 167.182 | 86.47 |
| 601 | 17.0667 | 21.5000 | 268477.014 | 204535.392 | 25.857 | 18.741 |

- 駅重心
 - 鉄道区間
 - * バス停
 - バスルート
 - 公共交通徒歩圏
 - 小地域境界
- 500mメッシュ人口(2015年)
- 1 - 132
 - 132 - 411
 - 411 - 772
 - 772 - 1255
 - 1255 - 1702
 - 1702 - 2078
 - 2078 - 2483
 - 2483 - 3214



徒歩圏カバー率

| | 2015年 |
|--------------|---------|
| 公共交通徒歩圏内 (人) | 293,488 |
| 市内人口 (人) | 337,190 |
| カバー率 (%) | 87.0 |

■GIS分析例① 将来人口推計による公共交通サービスの持続可能性検討

<概要>

- 公共交通の利便性によって、「公共交通便利地域」、「公共交通不便地域」、「公共交通空白地域」に分類し、圏域内の将来推計人口分布の推移を把握することで、両者の関係を分析することが可能である。例えば、公共交通再編の検討資料とすることができる。

<主な活用シーン>

将来人口推計にもとづく公共交通の持続可能性を検討

- 将来の公共交通便利地域の人口密度の変化を分析することで、当該地域における公共交通サービスの持続可能性を検討できるとともに、居住誘導や公共交通再編の必要性検討のための基礎資料とすることが可能である。

<活用データの例>

都市計画基礎調査データ

- ・C0103将来人口

その他データ

- ・都市計画区域データ
- ・鉄道駅データ

<主なGIS活用機能>

<GIS機能⑥> 重ね合わせ分析_重ね合わせによる領域の抽出

<GIS機能⑧> 重ね合わせ分析_バッファ解析

<分析イメージ>

使用データ

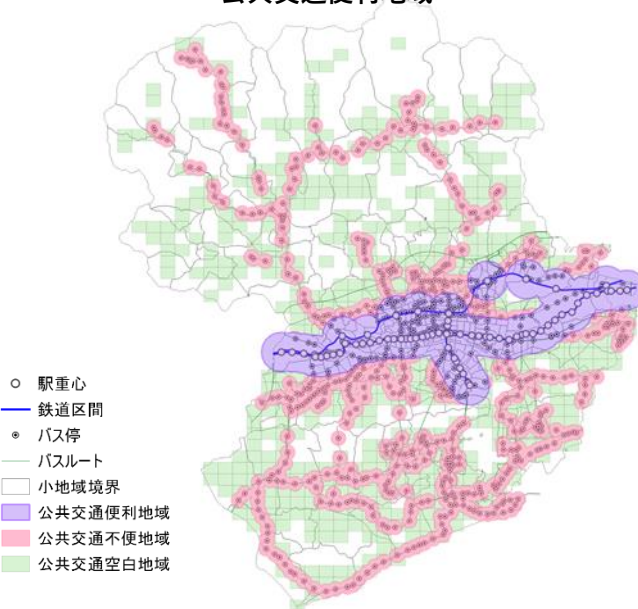
境界データ
(小地域境界データ)

C0103
将来推計人口データ
(500mメッシュ別)

鉄道駅・バスデータ

アウトプットイメージ

<公共交通便利地域>



※ 関連資料：国土交通省「立地適正化計画作成の手引き」（2020）62p
(https://www.mlit.go.jp/toshi/city_plan/content/001379331.pdf)

■GIS分析例① 将来人口推計による公共交通サービスの持続可能性検討

STEP01 「公共交通便利地域」「公共交通不便地域」「公共交通空白地域」の作成

1) 定義の確認

- 公共交通サービス水準によって「公共交通便利地域」、「公共交通不便地域」、「公共交通空白地域」を求める。ここでは、各地域の定義を下記の通りに設定する。

| 地域区分 | 鉄道駅 | バス停留所 |
|------------|--------------|----------------|
| A：公共交通便利地域 | 最寄駅から徒歩圏内の地域 | 最寄バス停から徒歩圏内の地域 |
| B：公共交通不便地域 | 最寄駅から徒歩圏外の地域 | 最寄バス停から徒歩圏内の地域 |
| C：公共交通空白地域 | 最寄駅から徒歩圏外の地域 | 最寄バス停から徒歩圏外の地域 |

<各地域の考え方>

A「公共交通便利地域」

「鉄道駅徒歩圏800mバッファ」の圏域内にはバス停も含まれており「公共交通便利地域」と同じ領域とみなすことができる。

B「公共交通不便地域」

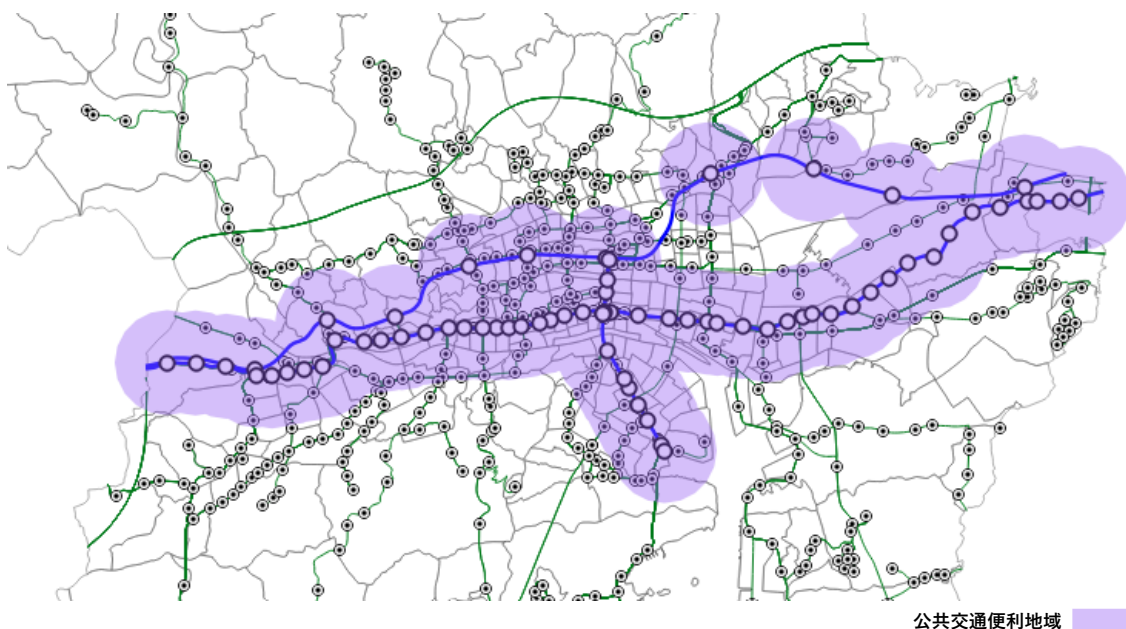
「公共交通不便地域」は、徒歩圏内に鉄道駅が存在せず、バス停のみが存在する地域を指す。したがって、鉄道駅とバス停のどちらかが徒歩圏内にある「公共交通バッファ」の領域から、鉄道駅の徒歩圏領域である「公共交通便利地域」を除いた領域が「公共交通不便地域」となる。

C「公共交通空白地域」

「公共交通空白地域」は、「公共交通バッファ」の外側の全域となる。

2) 「公共交通便利地域」の作成 <GIS機能⑥>

- 公共交通便利地域は、分析例⑩のSTEP04 1) (P.48) で作成した「鉄道駅徒歩圏800mバッファ」と同じ領域のため、「公共交通便利地域」という名前でも新たにshapeファイルとして書き出す。

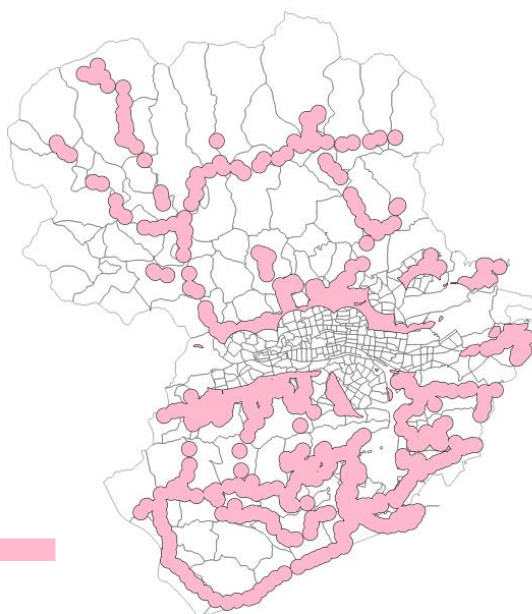
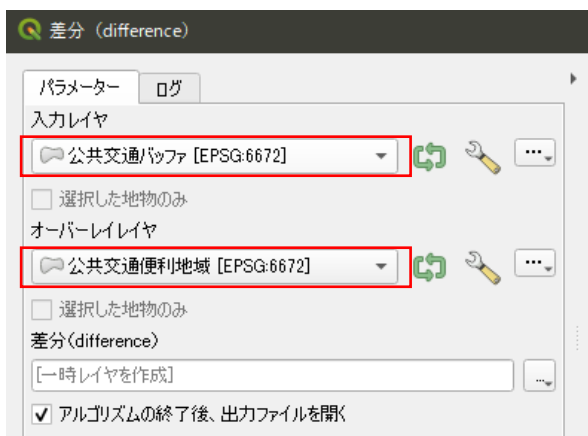


■GIS分析例① 将来人口推計による公共交通サービスの持続可能性検討

STEP01 「公共交通便利地域」「公共交通不便地域」「公共交通空白地域」の作成（つづき）

3) 「公共交通不便地域」の作成 <GIS機能⑥>

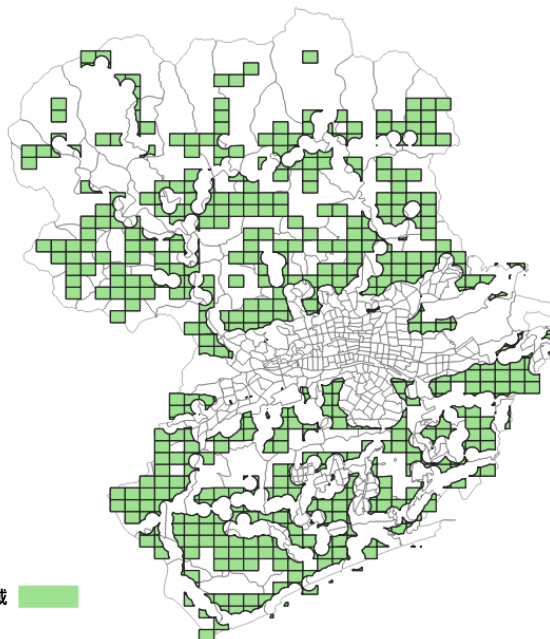
- GISの差分機能を活用し、公共交通バッファの領域から、鉄道駅の徒歩圏領域である「公共交通便利地域」を除いた領域を抽出する。
- ベクタメニュー> 空間演算ツール> 差分を選択し、入力レイヤに公共交通バッファ、オーバーレイレイヤに公共交通便利地域を入力する。
- 出力されたレイヤを「公共交通不便地域」という名前で新たにshapeファイルとして書き出す。



公共交通不便地域

4) 「公共交通空白地域」の作成 <GIS機能⑥>

- GISの差分機能を活用し、「公共交通バッファ」の外側の全域を抽出する。
- ベクタメニュー> 空間演算ツール> 差分を選択し、入力レイヤに500mメッシュデータ、オーバーレイレイヤに公共交通バッファを入力する。
- 出力されたレイヤを「公共交通空白地域」という名前で新たにshapeファイルとして書き出す。



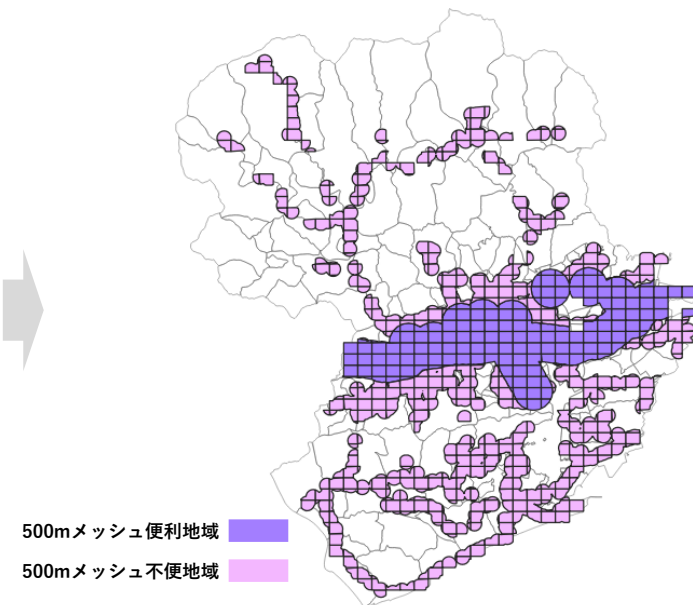
公共交通空白地域

■GIS分析例① 将来人口推計による公共交通サービスの持続可能性検討

STEP02 地域区分の人口の算出

1) メッシュデータとの重ね合わせによる対象地域の抽出 <GIS機能⑥>

- 各地域のメッシュに含まれている人口を算出するため、GISの切り抜き (clip) 機能を活用し、500mメッシュデータを「公共交通便利地域」および「公共交通不便地域」の範囲で切り抜く。
- それぞれのレイヤに対して、「500mメッシュ便利地域」「500mメッシュ不便地域」という名前でshapeファイルに書き出す。

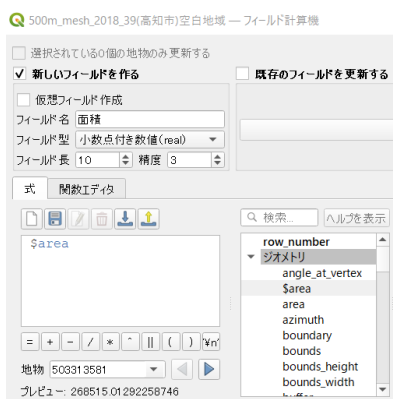


2) 面積按分による人口算出 <GIS機能⑧>

- GISのフィールド演算機能を活用し、「便利地域」「不便地域」「空白地域」について面積を求め、面積比率で人口を按分する。

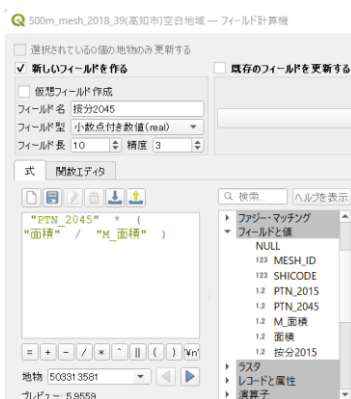
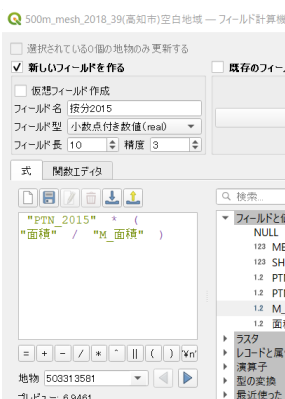
【面積】

メッシュ面積の計算式: \$area



【面積按分した人口】

面積按分の計算式: "PTN_2015" * ("面積" / "M_面積")



500m_mesh_2018_39(高知市)空白地域 :: 地物数 合計: 617、フィルタ: 617、選択: 0

| MESH_ID | SHICODE | PTN_2015 | PTN_2045 | M_面積 | 面積 | 按分2015 | 按分2045 |
|---------|-----------|----------|----------|------------|------------|--------|--------|
| 1 | 503313581 | 39201 | 6.9461 | 268515.013 | 268515.013 | 6.946 | 5.956 |
| 2 | 503313584 | 39201 | 14.0029 | 268502.348 | 144596.145 | 7.541 | 8.089 |
| 3 | 503313674 | 39201 | 1.0067 | 268477.014 | 109054.758 | 0.409 | 0.06 |

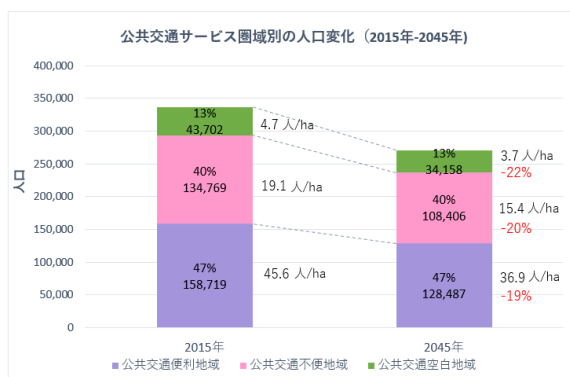
■GIS分析例① 将来人口推計による公共交通サービスの持続可能性検討

STEP03 データの可視化・分析

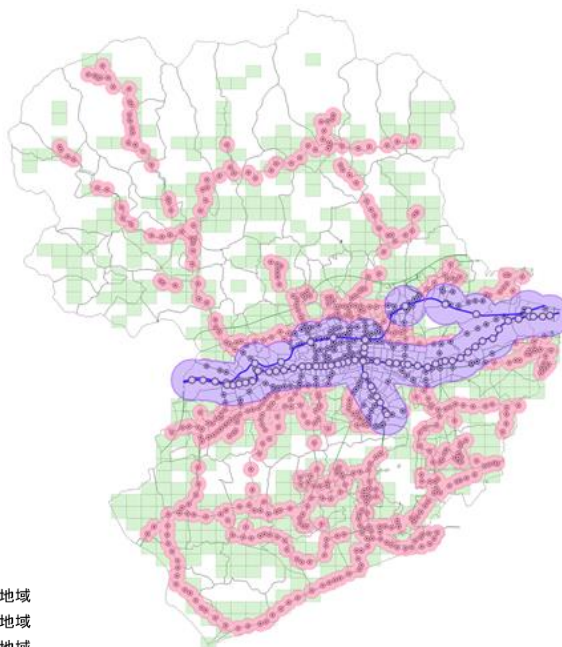
1) メッシュデータとの重ね合わせによる対象地域の抽出 <GIS機能⑥>

- 「便利地域」「不便地域」「空白地域」をCSV形式でエクスポートする。
- エクスポートしたCSVファイルをExcel等で開き、各地域における“面積”、“按分2015”および“按分2045”の合計値を求める。
- これらの数値を用いて密度や密度変化を算出し、積み上げ棒グラフなどで可視化する。

| | 面積[m ²] | 2015年 | 2045年 | 2015人口比 | 2045人口比 | 2015年[人/ha] | 2045年[人/ha] | 密度変化 |
|----------|---------------------|---------|---------|---------|---------|-------------|-------------|------|
| 公共交通便利地域 | 34,819,511 | 158,719 | 128,487 | 47% | 47% | 45.6 | 36.9 | -19% |
| 公共交通不便地域 | 70,411,253 | 134,769 | 108,406 | 40% | 40% | 19.1 | 15.4 | -20% |
| 公共交通空白地域 | 92,440,805 | 43,702 | 34,158 | 13% | 13% | 4.7 | 3.7 | -22% |
| 高知市 | 197,671,585 | 337,190 | 271,051 | 100% | 100% | 17.1 | 13.7 | -20% |



- 駅重心
- 鉄道区間
- バス停
- バスルート
- 小地域境界
- 公共交通便利地域
- 公共交通不便地域
- 公共交通空白地域



■GIS分析例⑫ 生活施設への徒歩アクセシビリティの分析

<概要>

- アクセシビリティ分析では、ある地点から交通ネットワークを用いた際に、指定した時間内あるいは距離内で到達することができる圏域を算出することができ、アクセスの容易さをより正確に評価することが可能である。例えば、各メッシュの重心点から道路上徒歩圏域に含まれる施設（商業・福祉・医療等）について建物利用データを用いて集計することで各地点のアクセシビリティや生活利便性を評価することができる。

<主な活用シーン>

道路ネットワーク構造を考慮した商業施設へのアクセシビリティを把握

- ウォークラブルなまちづくりの観点から、都市の任意の地点からの商業施設等の生活施設への徒歩でのアクセシビリティを可視化することができる。
- また、各地点のアクセシビリティや生活利便性を評価する上で、道路網などのネットワーク構造を考慮することで、より実態に即した計画の検討に活用することができる。

<活用データの例>

都市計画基礎調査データ

- ・C0401建物利用現況

その他データ

- ・都市計画区域データ
- ・道路データ

<主なGIS活用機能>

<GIS機能⑩> 空間解析分析_ネットワーク解析

<分析イメージ>

使用データ

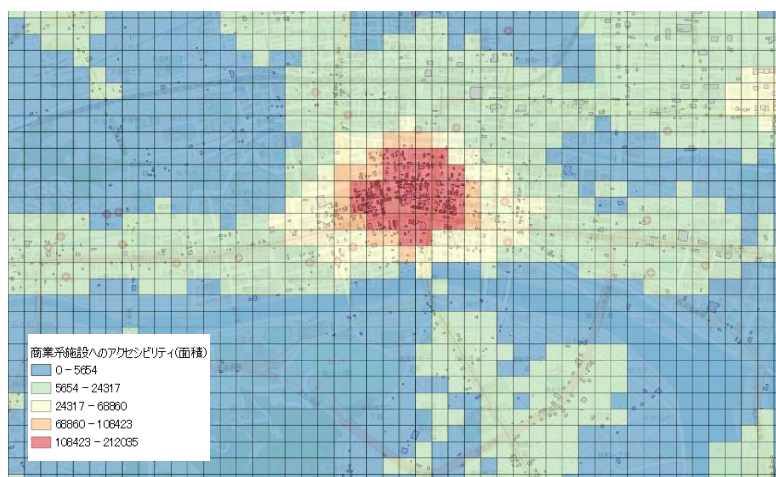
境界データ
(小地域境界データ)

C0401
建物利用現況データ

道路データ

アウトプットイメージ

<商業系施設へのアクセシビリティ>



■GIS分析例12 生活施設への徒歩アクセシビリティの分析

■データの入手先

境界データ (小地域境界データ)

- 政府の統計ポータルサイトe-Stat (<https://www.e-stat.go.jp/>) の「●統計データを活用する」から「地図」を選択し、「境界データダウンロード」から「小地域境界データ」をダウンロードする。

C0401 建物利用現況データ

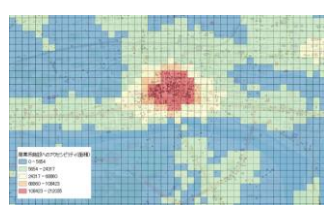
- 各自治体保有の都市計画基礎調査またはG空間情報センター (<https://front.geospatial.jp/>) にアクセスし、テーマ「都市計画基礎調査」から公開中のデータを入手。

道路データ

- 日本地図センターのウェブサイト (https://net.jmc.or.jp/digital_data_gsiol_kokudokihon.html) にアクセスし、国土地理院の電子国土基本図から対象地域のメッシュデータを選択してダウンロード（有償データ）。

■分析手順と主な活用機能

分析 商業系施設への 徒歩アクセシビリティ分析



データの読み込みと可視化

- 建物現況データの読み込みとレイヤスタイルの設定。
- 道路中心線データの読み込みとクリップ機能による対象範囲の抽出。

アクセシビリティマップの作成

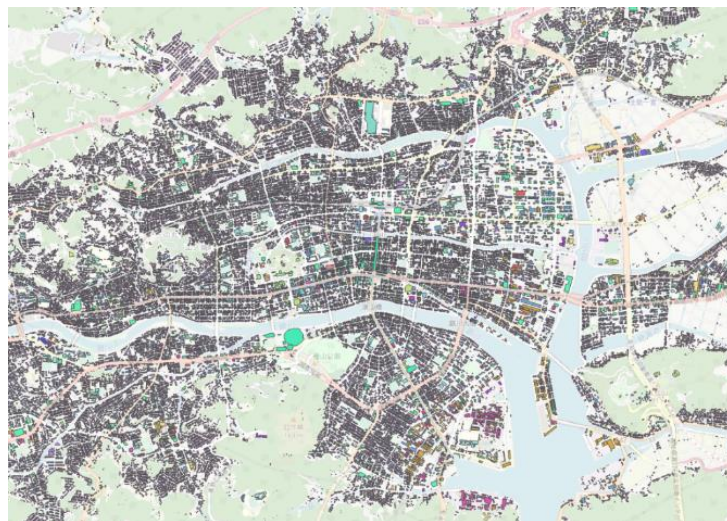
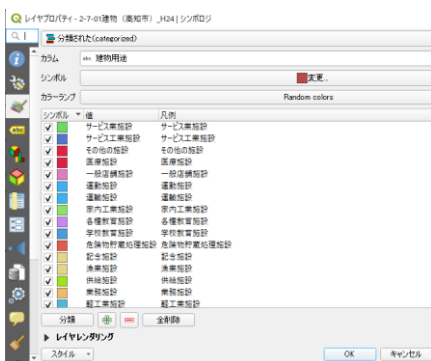
- ネットワーク解析機能を活用し、各メッシュの重心から道路ネットワーク上の400m圏域を設定。
- 各圏域面に含まれる商業施設数および延床面積を算出。
- 可視化表現の機能を活用し、アクセシビリティを可視化。

■GIS分析例12 生活施設への徒歩アクセシビリティの分析

STEP01 データの読み込みと可視化

1) 建物現況データ・道路データの読み込みとレイヤスタイルの設定 〈GIS機能①〉

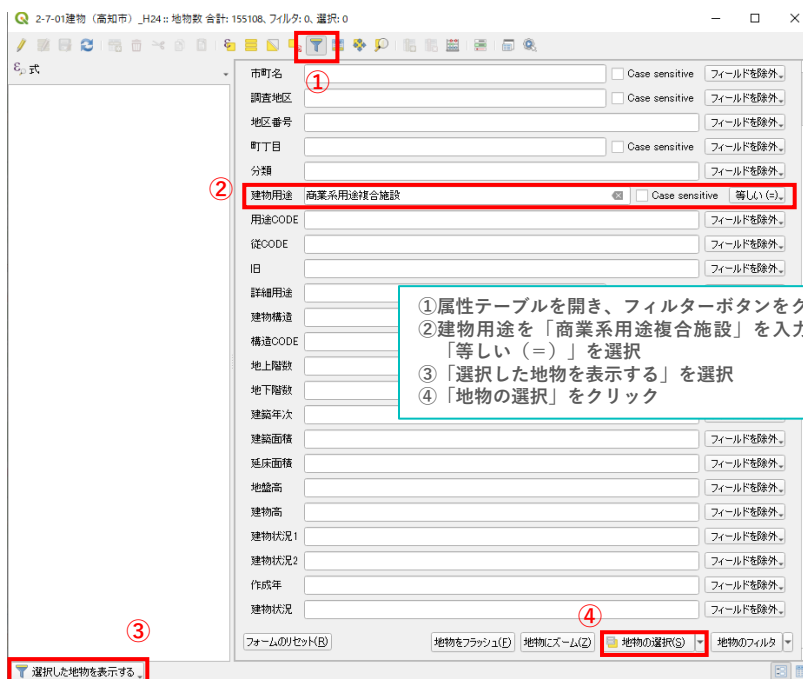
- 建物現況データをGIS上で読み込んで可視化する。
- 建物利用状況として、用途別に色で区別するため、レイヤのスタイルを設定する。
- 「レイヤプロパティ」>「シンボロジ」タブから、用途別の色や線のスタイルなどを設定する。
- 道路中心線データを読み込み、行政区に合わせてクリップする。



STEP02 対象データの抽出

1) 商業系建物の抽出 〈GIS機能④〉

- レイヤパネルから読み込んだ建物現況データを右クリック>属性テーブルを開くを選択し、フィルタ機能を活用して、今回の対象である建物用途「商業系用途複合施設」のみを選択し、データを抽出する。

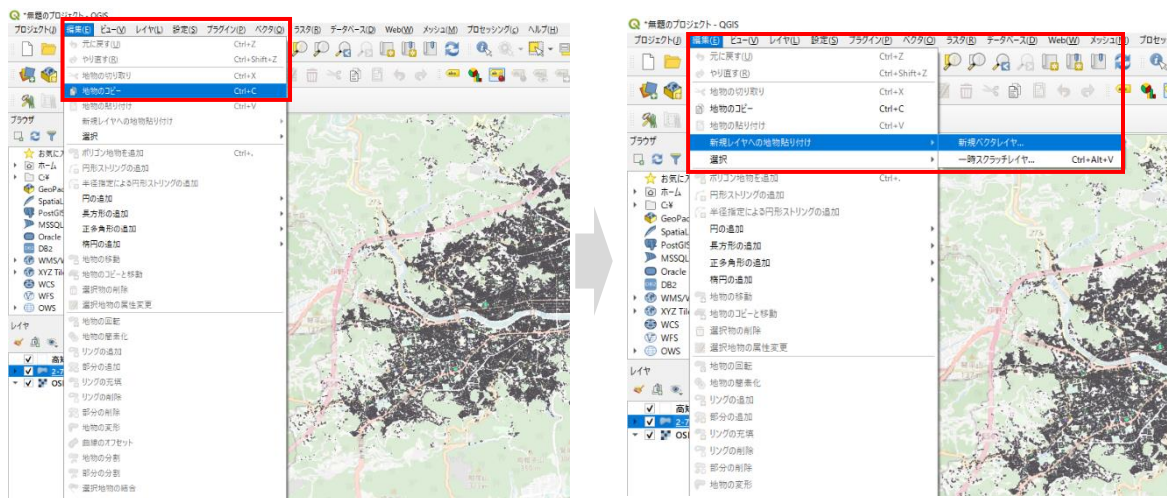


■GIS分析例⑫ 生活施設への徒歩アクセシビリティの分析

STEP02 対象データの抽出 (つづき)

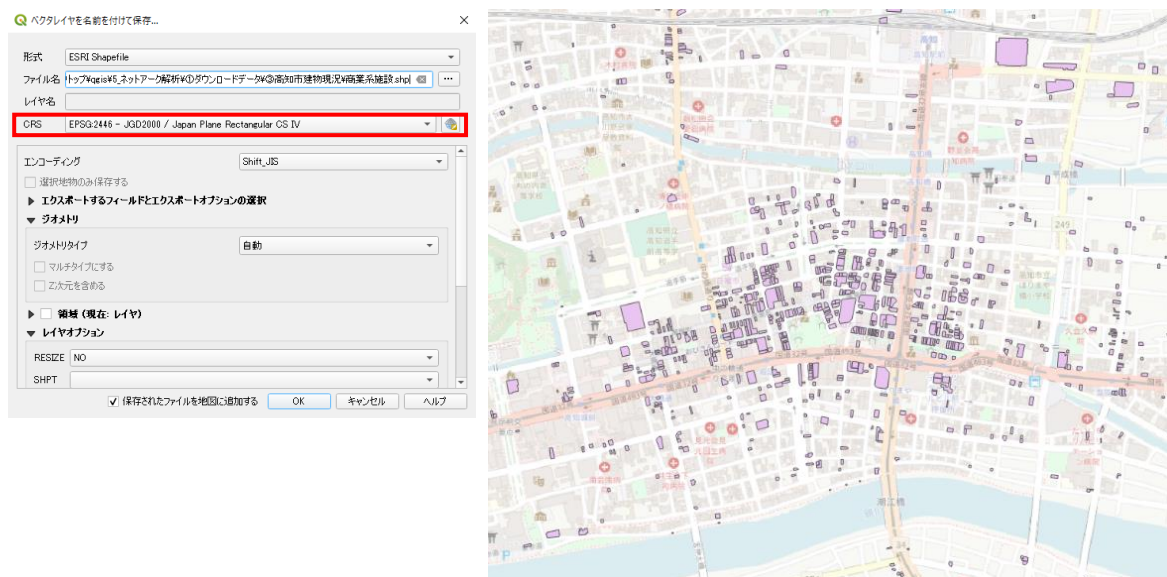
2) 新規レイヤの作成 <GIS機能①>

- 建物用途が「商業系用途複合施設」の建物ポリゴンが選択された状態にする。
- 「編集」>「地物のコピー」をクリックする。
- 「編集」>「新規レイヤへの地物貼り付け」>「新規ベクタレイヤ」を選択する。



3) 商業施設レイヤ (shape形式) の書き出し

- ファイル名を入力し、CRSを「JGD2000/JapanPlaneRectangular CS IV」として、shapeファイルに書き出し、「商業系施設」のレイヤを作成する。
- 建物利用現況データのレイヤを「非表示」にする。
- マップビューに商業系施設だけのレイヤが表示される。

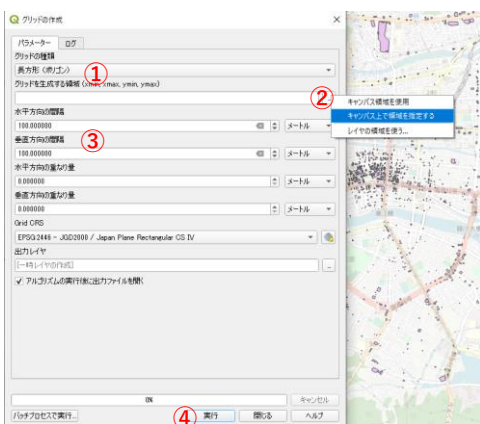


■GIS分析例⑫ 生活施設への徒歩アクセシビリティの分析

STEP03 ネットワーク圏域の設定

1) 100mメッシュの作成

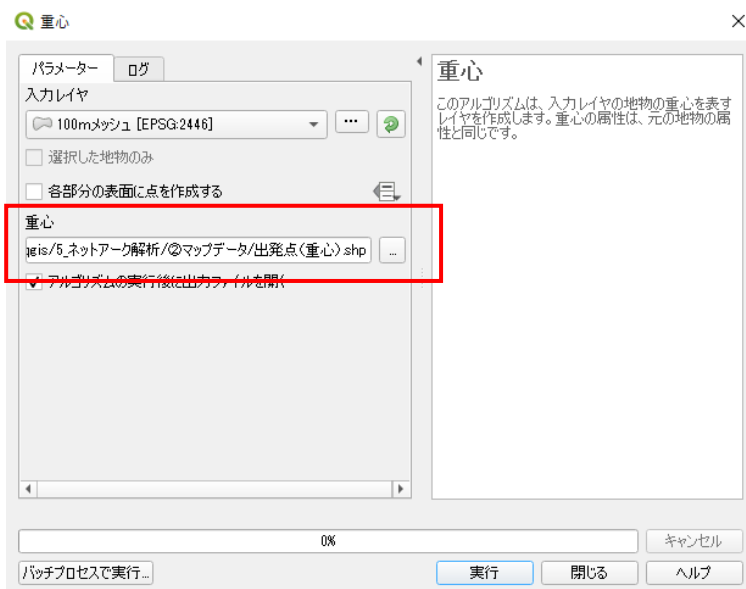
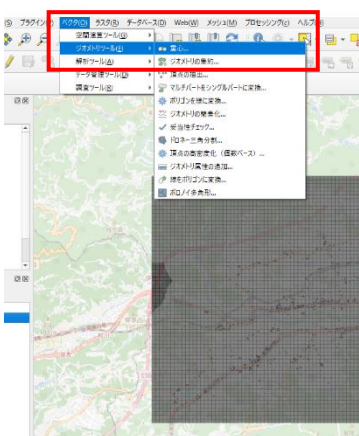
- ベクタ> 調査ツール> グリッドの作成機能を活用し、アクセシビリティ評価の基本単位である100mメッシュデータを作成する。



- ① グリッドの種類>長方形(ポリゴン)を選択
- ② グリッドを生成する領域>キャンパス上で領域を指定するを選択
- ③ 「水平方向の間隔」及び「垂直方向の間隔」はそれぞれ「100m」を入力
- ④ 「実行」をクリック

2) 重心の作成

- アクセシビリティ評価の出発点をメッシュの重心に設定するため、「ベクタ」>「ジオメトリツール」>「重心」をクリックする。
- レイヤ名を「出発点(重心)」にして、「実行」をクリックする。

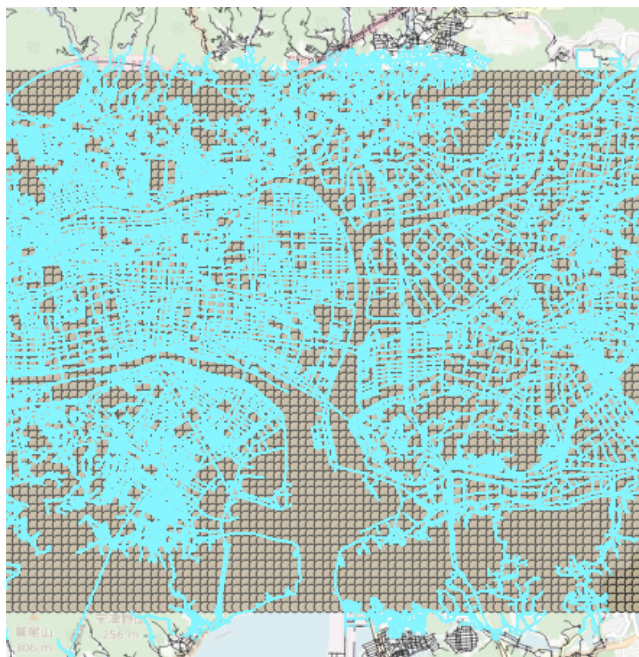


■GIS分析例⑫ 生活施設への徒歩アクセシビリティの分析

STEP03 ネットワーク圏域の設定 (つづき)

3) 道路ネットワーク上の400m圏域を設定 <GIS機能⑩>

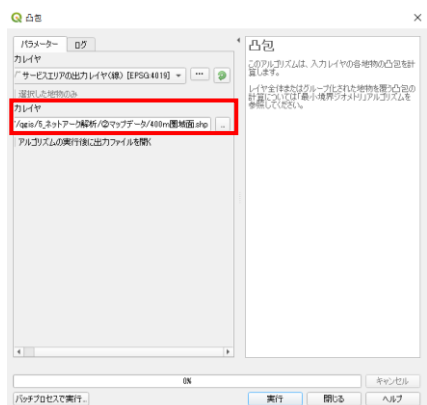
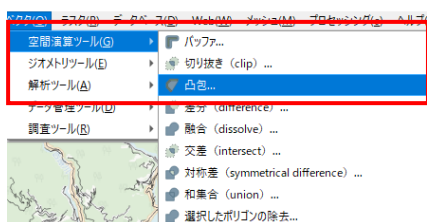
- ネットワーク解析機能を活用して各メッシュの重心から道路ネットワーク上の400m圏域を設定するため、「プロセッシング」>「ツールボックス」を選択し、「ネットワーク解析」>「サービスエリア (始点レイヤ)」を開く。
- 処理が終わると、各出発点から道路上で400m圏域が表示される。



- ①「ネットワークを表すベクタレイヤ」：道路中心線レイヤを指定
- ②「開始点を含むベクタレイヤ」：出発点(重心)レイヤに設定
- ③「旅行費用」：400 (m) に設定
- ④「実行」をクリック

4) 面データの作成

- ライン上の圏域を「面」データにするため、「ベクタ」>「空間演算ツール」>「凸包」をクリックする。
- 新しい400m圏域面レイヤを作成する。
- 処理が終わると、各出発点から道路上で400m圏域面が表示される。

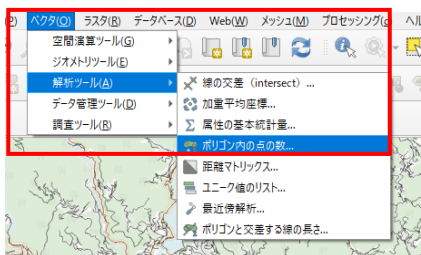


■GIS分析例⑫ 生活施設への徒歩アクセシビリティの分析

STEP04 メッシュ別のアクセシビリティの評価

1) データの集計 <GIS機能⑥>

- 各圏域面に含まれる商業系施設の数および延床面積を求めることで、各出発点の商業系施設へのアクセシビリティを(到達商業施設の面積)を求める。
- 「バクタ」>「解析ツール」>「ポリゴン内の点の数」を活用して集計し、各圏域面に含まれる商業施設の面積情報が入った新たなレイヤが生成される。



- 「ポリゴンレイヤ」：400m圏域面レイヤを選択
- 「点レイヤ」：商業施設重心レイヤを選択
- 「重みづけ属性」：延床面積を選択
- 「フィールド名」：商業面積を入力
- 「実行」をクリック

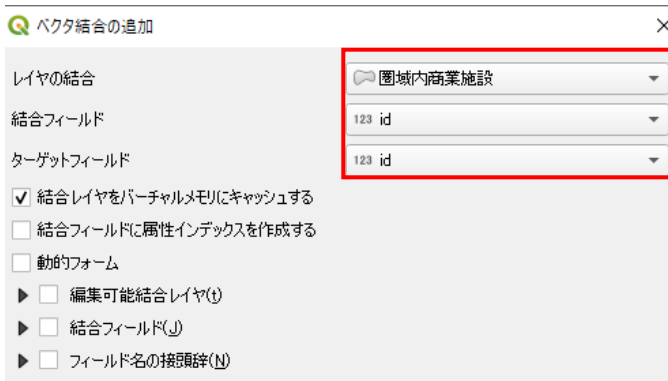


2) メッシュデータへの結合 <GIS機能③>

- 生成された新しいレイヤの属性テーブルを開くと、各圏域ID (id) 別に商業施設の面積が集計されていることを確認できる。
- 各圏域IDは各メッシュのIDと一致するため、これらの値を各メッシュレイヤと結合させる。
- 「100mメッシュ」のレイヤプロパティを開き、「結合タブ」を開き、圏域内商業施設レイヤを選択し、idを結合キーとしてレイヤ同士を結合する。

圏域内商業施設 :: 地物数 合計: 9893、フィルタ: 9893、選択: 0

| | top | right | bottom | id | type | start | area | perimeter | 商業面積 |
|---|-----------------|-------------------|-------------------|------|-------|--------------------|----------|-----------|------|
| 1 | 586.50643672... | 8390.367678659... | 63486.50643672... | 7409 | lines | 133.58984046, 3... | 0.000020 | 0.018217 | 1524 |
| 2 | 086.50643672... | 8390.367678659... | 61986.50643672... | 7424 | lines | 133.589826455, ... | 0.000013 | 0.014265 | 6928 |
| 3 | 186.50643672... | 8390.367678659... | 62086.50643672... | 7423 | lines | 133.589827388, ... | 0.000027 | 0.020079 | 9281 |

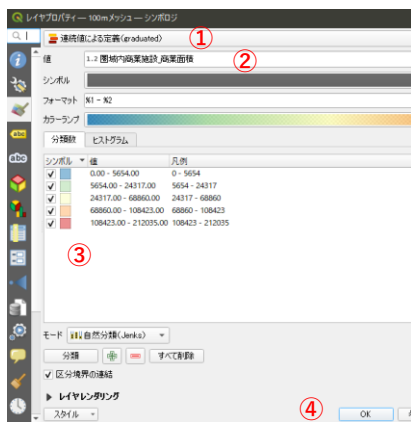


■GIS分析例12 生活施設への徒歩アクセシビリティの分析

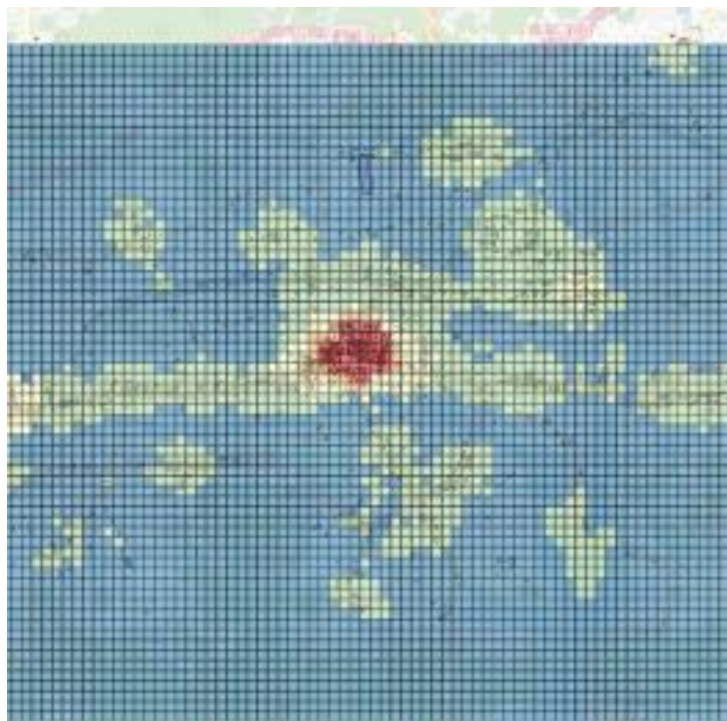
STEP05 アクセシビリティマップの作成

1) データの可視化 <GIS機能3>

- QGISの可視化表現の機能を活用し、到達商業施設の面積の大きさによる色塗り図を作成する。
- 「レイヤプロパティ」>「シンボロジ」タブからクラス分け表示を選択し、色や線のスタイルなどを設定する。



- ①連続値による定義を選択
- ②可視化する値は「商業面積」を選択
- ③任意のモードでクラス分け
- ④OKをクリック



■GIS分析例⑬ 浸水リスクの評価

<概要>

- ・ 浸水想定区域のデータと建物利用現況図のデータを重ね合わせることで、浸水リスクが高い建物の把握や階数情報などから垂直避難の可否について検討することが可能である。
- ・ また、より優先的に浸水対策をすべき地域の把握など、防災まちづくりの検討における現況把握・課題抽出の基礎資料として活用することができる。

<主な活用シーン>

浸水リスクが高い建物の把握

- ・ 浸水想定区域データと、都市計画基礎調査の建物利用現況データの階数別建物情報を重ね合わせて可視化することで、浸水対策をすべき地域を把握できる。

<活用データの例>

都市計画基礎調査データ

- ・ C0401建物利用現況

その他データ

- ・ 都市計画区域データ
- ・ 洪水浸水想定区域データ

<主なGIS活用機能>

〈GIS機能③〉情報の可視化_ランク図の作成

〈GIS機能⑥〉重ね合わせ分析_重ね合わせによる領域の抽出

<分析イメージ>

使用データ

境界データ
(小地域境界データ)

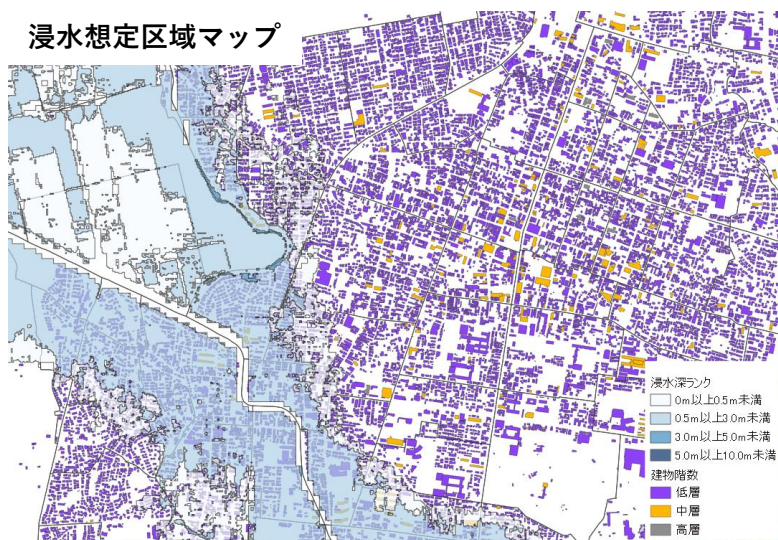
C0401
建物利用現況データ

洪水浸水想定区域データ
(範囲、浸水深ランク)

アウトプットイメージ

<浸水想定区域マップ>

浸水想定区域マップ



■GIS分析例⑬ 浸水リスクの評価

■データの入手先

境界データ (小地域境界データ)

- 政府の統計ポータルサイトe-Stat (<https://www.e-stat.go.jp/>) の「●統計データを活用する」から「地図」を選択し、「境界データダウンロード」から「小地域境界データ」をダウンロードする。

C0401 建物利用現況データ

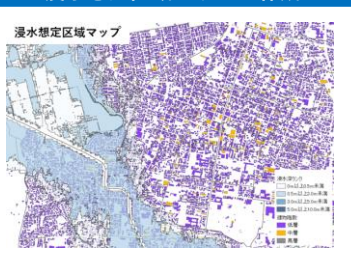
- 各自治体保有の都市計画基礎調査またはG空間情報センター (<https://front.geospatial.jp/>) にアクセスし、テーマ「都市計画基礎調査」から公開中のデータを入手。

洪水浸水想定区域データ (範囲、浸水深ランク)

- 国土数値情報ダウンロードサービスのウェブサイト (<https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/>) 「2. 政策区域」の「災害・防災」から「洪水浸水想定区域 (ポリゴン)」を入手。

■分析手順と主な活用機能

分析 浸水想定区域マップの作成



データの読み込みと結合

- 浸水想定区域データの読み込み
- 浸水想定区域データの結合による浸水想定区域図の作成

属性情報によるデータの可視化

- QGISの可視化表現の機能を活用し、階数情報で色分けした建物現況図の作成

データの重ね合わせ

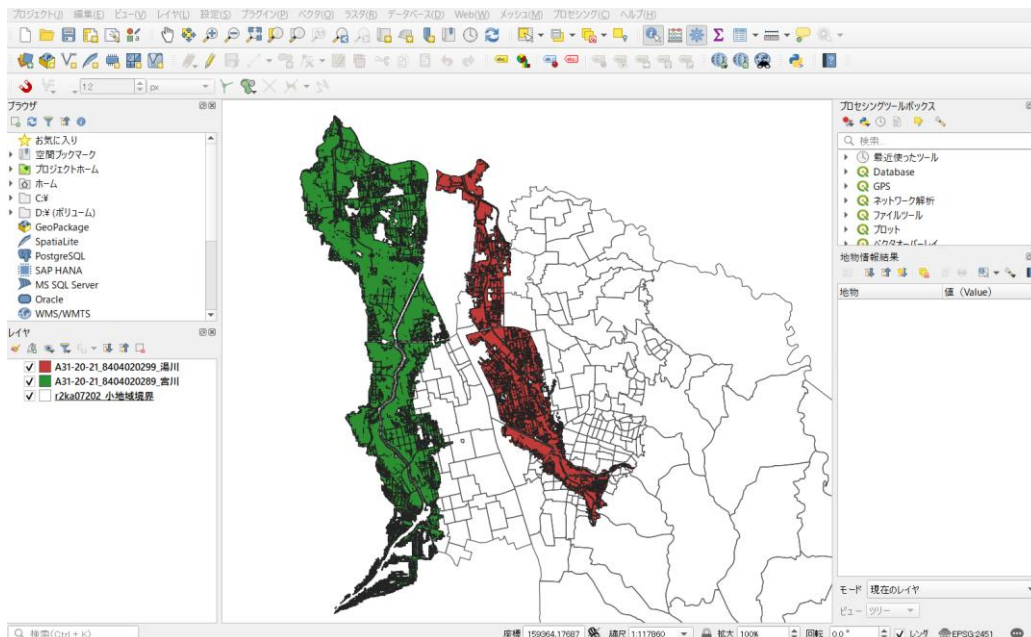
- 浸水想定区域図と建物現況図 (階数) の重ね合わせ

■GIS分析例⑬ 浸水リスクの評価

STEP01 浸水想定区域図の作成

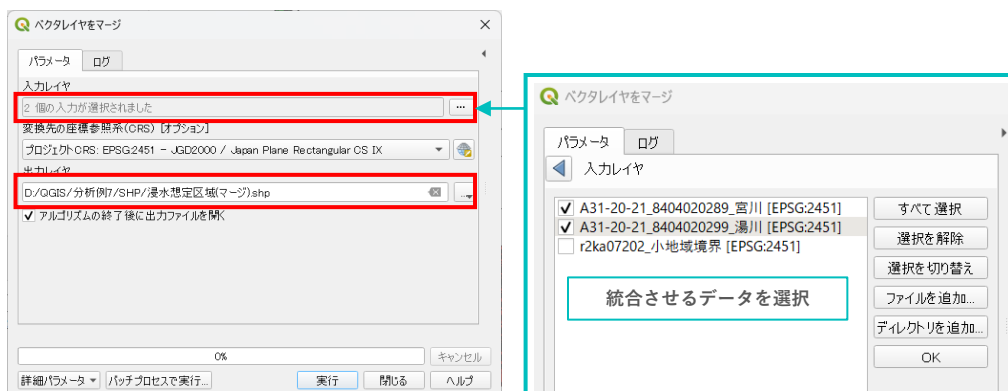
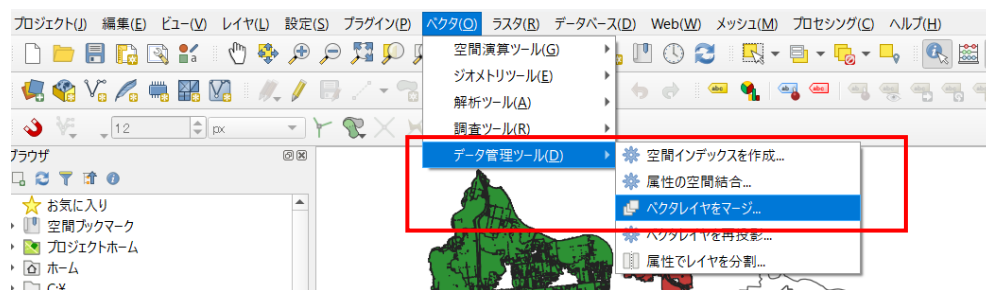
1) データの読み込み <GIS機能①>

- 小地域境界データ (shape形式)、浸水想定区域データをGIS上で読み込み可視化する。



2) 浸水想定区域データの統合 <GIS機能⑥>

- 浸水想定区域データは河川ごとにデータが分かれているため、GISのデータ管理ツール (マージ) 機能を活用し、一つのレイヤに統合する。メニューバー>ベクタ>データ管理ツール>ベクタレイヤのマージを選択する。
- 入力レイヤに統合させる全ての河川の浸水想定区域データを選択し、新しいレイヤを作成する。

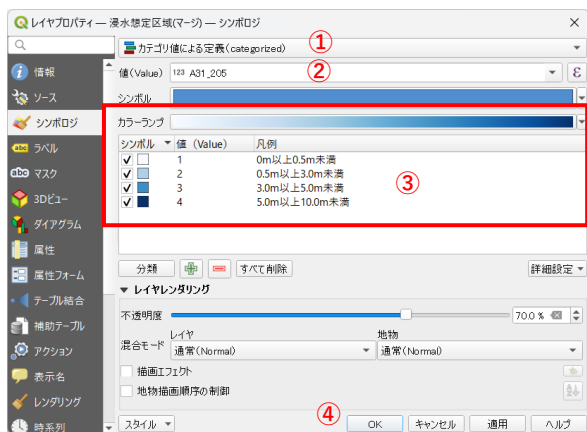


■GIS分析例⑬ 浸水リスクの評価

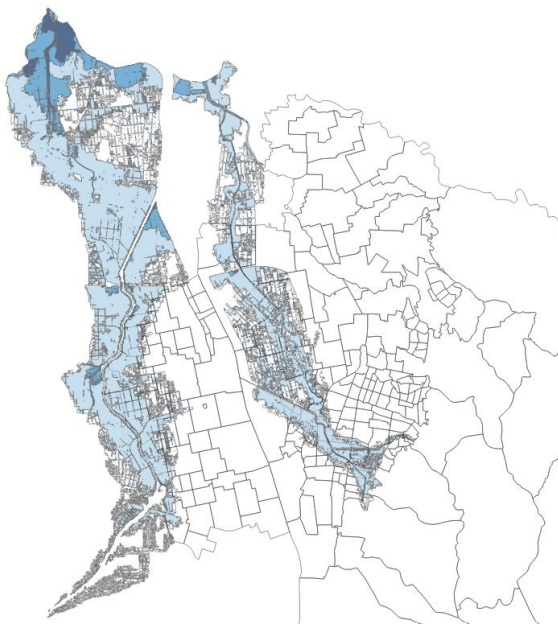
STEP01 浸水想定区域図の作成（つづき）

3) データの可視化 <GIS機能③>

- QGISの可視化表現の機能を利用して、浸水深ランク別に色分け表示を設定する。
- 「レイヤプロパティ」>「シンボロジ」タブを選択し、浸水深ランクについてクラス分けを行い、各クラスで色を設定する。浸水深情報で色分けされた浸水想定区域図をマップ上に可視化することができる。



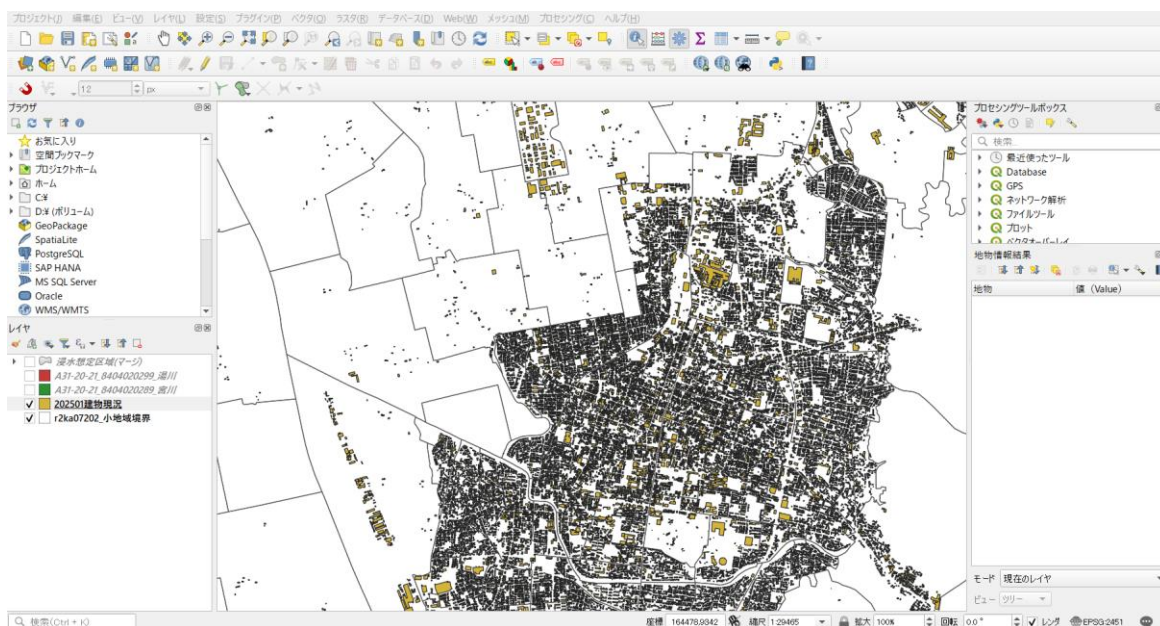
- ①カテゴリー値による定義を選択
- ②可視化する値は「浸水深」を選択
- ③任意のモードでクラス分け
- ④OKをクリック



STEP02 建物現況図の作成

1) データの読み込み <GIS機能①>

- 小地域境界データ (shape形式)、建物現況データをGIS上で読み込み可視化する。読み込んだデータはGIS上でレイヤとして表示され、マップにも表示される。

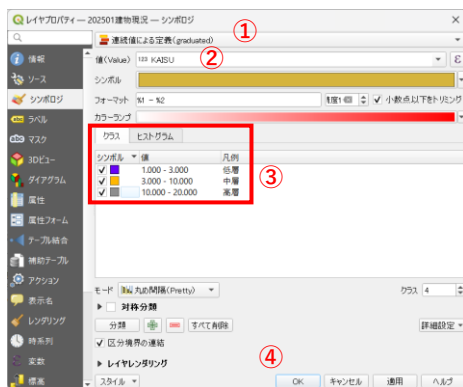


■GIS分析例⑬ 浸水リスクの評価

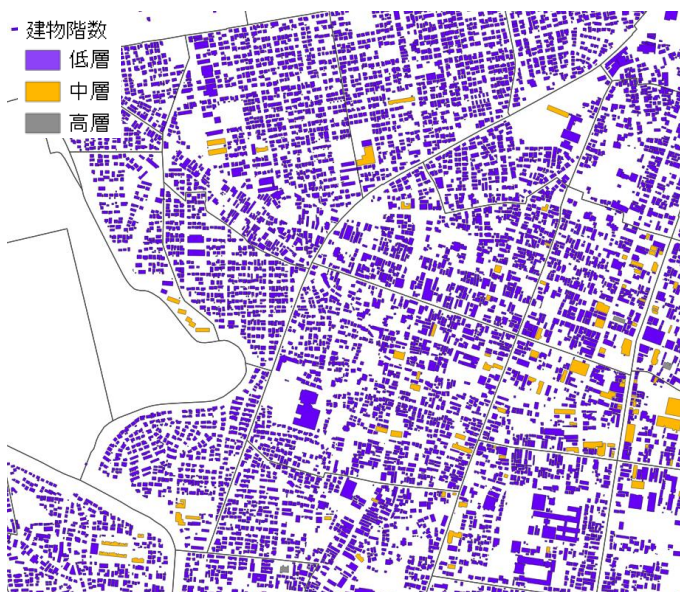
STEP02 建物現況図の作成 (つづき)

2) データの可視化 <GIS機能③>

- レイヤパネルで建物現況データのレイヤを右クリック> 属性テーブルを開くを選択し、属性テーブルに階数情報が含まれていることを確認する。
- QGISの可視化表現の機能を利用して、階数別に色分け表示を設定する。「レイヤプロパティ」>「シンボロジ」タブを選択し、階数情報について、低層（1～3階）・中層（4階～10階）・高層（11～20階）・超高層（21階～）にクラス分けを行い、各クラスで色を設定する。
- 階数情報で色分けされた建物現況図をマップ上に可視化することができる。



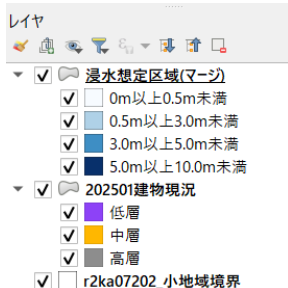
- ① 連続値による定義を選択
- ② 可視化する値は「階数」を選択
- ③ 任意のモードでクラス分け
- ④ OKをクリック



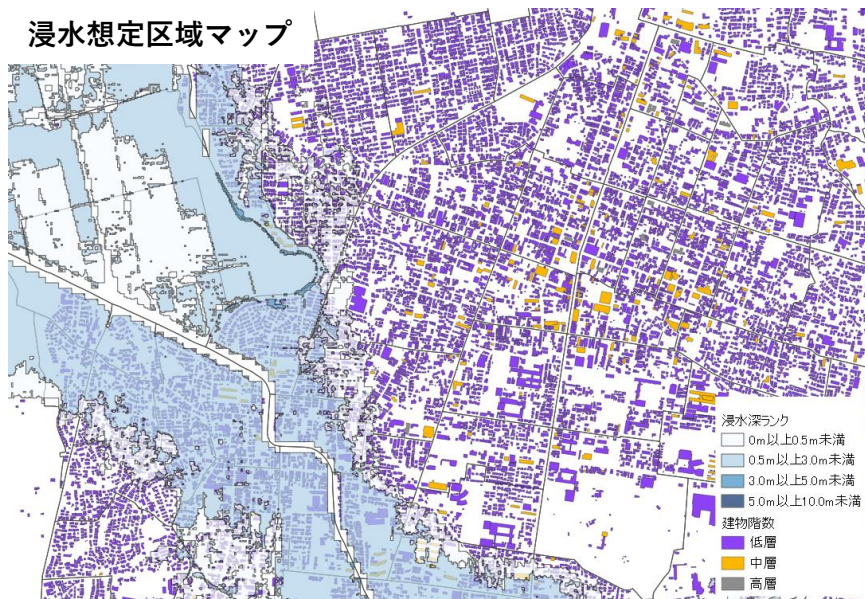
STEP03 浸水想定区域図と建物現況図の重ね合わせ

1) データの重ね合わせ <GIS機能⑤>

- STEP01、STEP02で作成した浸水想定区域レイヤと建物現況レイヤを重ね合わせ、浸水想定区域と建物情報の重ね合わせマップを作成することで、避難が必要な建物を可視化する。
- 「浸水想定区域レイヤ」と「建物現況レイヤ」を重ね合わせて表示させ、浸水想定区域マップを作成する。



浸水想定区域マップ



■GIS分析例¹⁴ 特定緊急輸送道路における耐震化率の可視化

<概要>

- ・ 震災時の被害を最小化し、早期復旧を図るためには、緊急輸送道路沿道の耐震化を進め、建物の倒壊による道路閉塞を防止することが重要である。
- ・ 緊急輸送道路の区間別の耐震化率を算定、可視化することで、道路区間ごとの耐震化率の進展に応じた都市開発の方策を検討できる。

<主な活用シーン>

緊急輸送道路沿道建物の耐震化方策の検討

- ・ 緊急輸送道路の区間ごとに、30m内にある建物の耐震化の状況を可視化することで、耐震化方策として優先的に耐震化を進める区間の選定における基礎資料になる。

<活用データの例>

都市計画基礎調査データ

- ・ C0401建物利用現況

その他データ

- ・ 都市計画区域データ
- ・ 緊急輸送道路データ

<主なGIS活用機能>

<GIS機能⑥> 重ね合わせ分析_重ね合わせによる領域の抽出

<GIS機能⑧> 重ね合わせ分析_バッファ解析

<分析イメージ>

使用データ

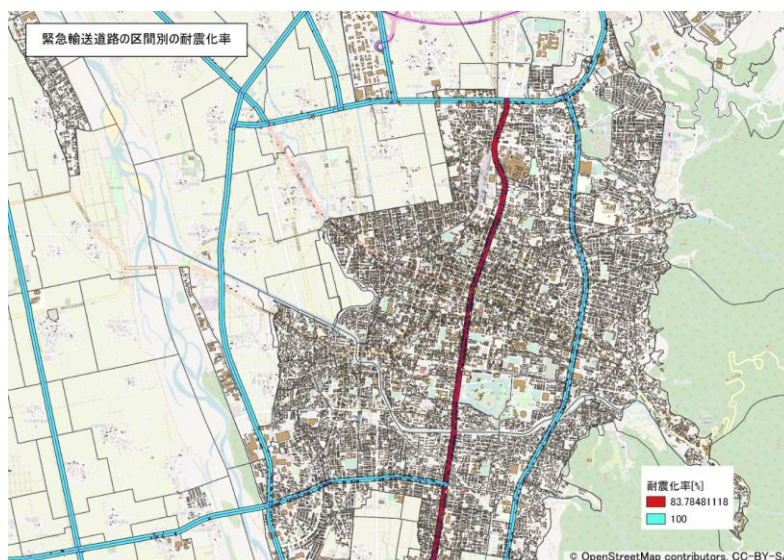
境界データ
(小地域境界データ)

C0401
建物利用現況データ

緊急輸送道路データ

アウトプットイメージ

<緊急輸送道路の区間別耐震化率>



■GIS分析例¹⁴ 特定緊急輸送道路における耐震化率の可視化

■データの入手先

境界データ (小地域境界データ)

- 政府の統計ポータルサイトe-Stat (<https://www.e-stat.go.jp/>) の「●統計データを活用する」から「地図」を選択し、「境界データダウンロード」から「小地域境界データ」をダウンロードする。

C0401 建物利用現況データ

- 各自治体保有の都市計画基礎調査またはG空間情報センター (<https://front.geospatial.jp/>) にアクセスし、テーマ「都市計画基礎調査」から公開中のデータを入手。

緊急輸送道路データ

- 国土数値情報ダウンロードサービスのウェブサイト (<https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/>) 「4. 交通」の「交通」の「緊急輸送道路(ライン)」から入手。

■分析手順と主な活用機能

分析 特定緊急輸送道路における 耐震化率の可視化



データの読み込みと可視化

- 建物利用現況データの読み込みとレイヤスタイル（築年数）の設定。

特定緊急輸送道路の耐震化率と沿道建物の重ね合わせ

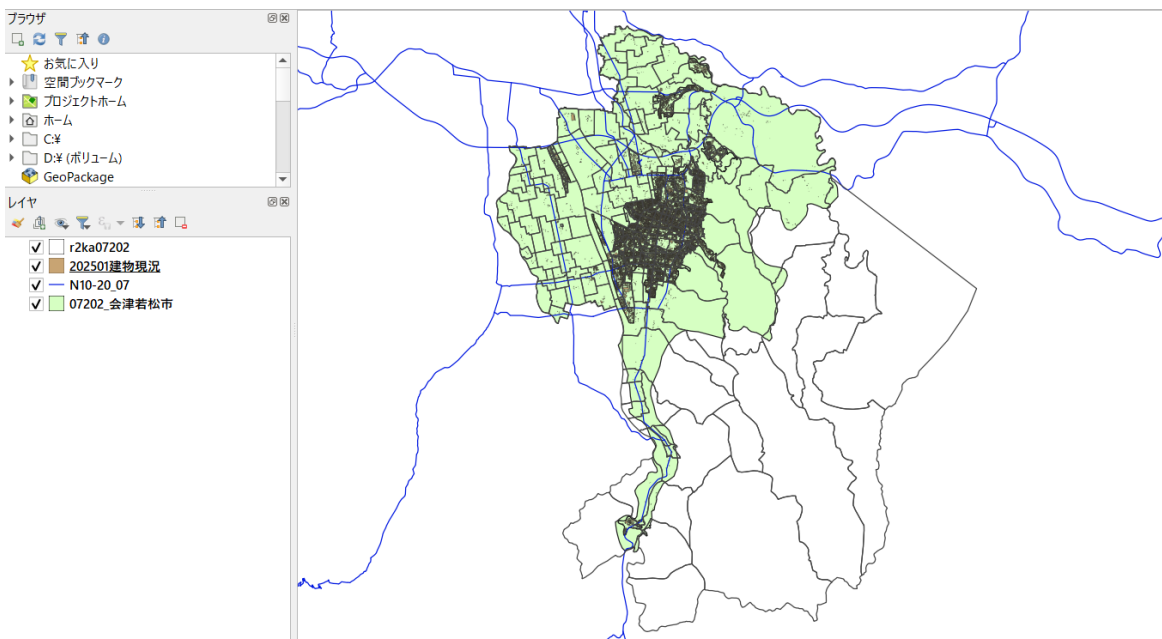
- バッファ機能を活用し、緊急輸送道路の中心線から30mバッファに含まれる建物を抽出。
- 緊急輸送道路の耐震化率を算出し、可視化。

■GIS分析例⑭ 特定緊急輸送道路における耐震化率の可視化

STEP01 データの読み込みと対象データの抽出

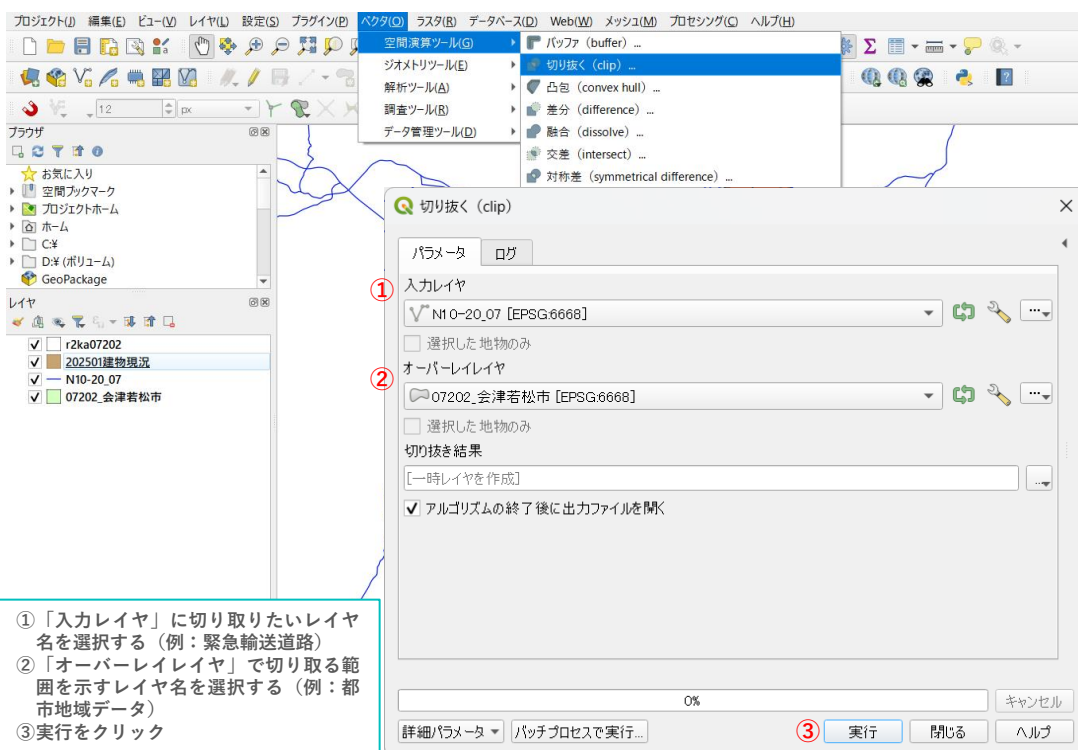
1) データの読み込み <GIS機能①>

- 小地域境界データ (shape形式)、都市地域データ、緊急輸送道路データ、建物現況データをGIS上で読み込み可視化する。



2) 対象範囲の抽出 <GIS機能⑥>

- GISの切り抜き (clip) 機能を利用して、対象範囲である市街化区域内の緊急輸送道路データのみ抽出し、新しいレイヤを作成する。



■GIS分析例14 特定緊急輸送道路における耐震化率の可視化

STEP01 データの読み込みと対象データの抽出 (つづき)

3) 緊急輸送道路の沿道バッファの作成 <GIS機能⑧>

- GISのバッファ機能を利用して、緊急輸送道路の中心線から30mのポリゴンを作成する。



- 「入力レイヤ」でバッファをするレイヤを指定する (例: 緊急輸送道路)
- 「距離」には、バッファのメートルを入力する (例: 30m)
- 出力ファイル名を指定する
- 「実行」をクリック

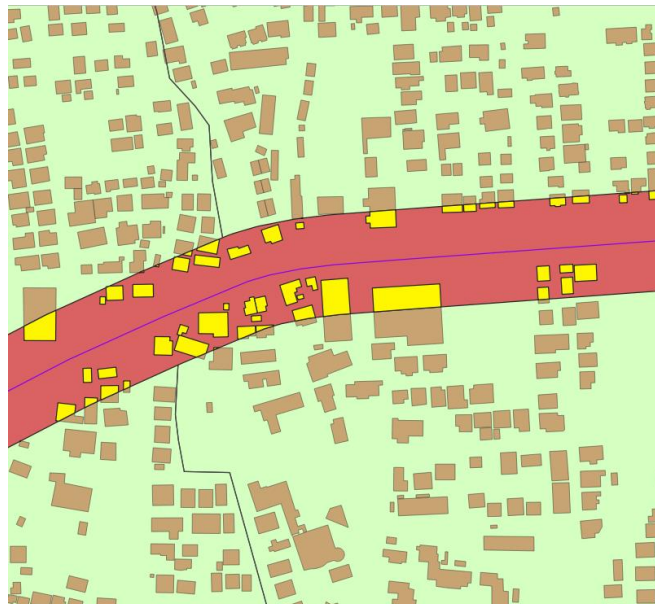


4) 沿道建物の抽出 <GIS機能⑥>

- 「交差」機能を利用して、緊急輸送道路の中心線から30m以内にある建物を抽出する。
- メニューバーから、ベクター>空間演算ツール>交差を選択する。



- 「入力レイヤ」で交差させるレイヤを指定する (例: 建物現況データ)
- 「オーバーレイレイヤ」には、交差する元となるデータを選択する (例: 輸送道路30mバッファ)
- 出力ファイル名を指定する
- 「実行」をクリック



■GIS分析例⑭ 特定緊急輸送道路における耐震化率の可視化

STEP01 データの読み込みと対象データの抽出（つづき）

5) 属性情報の確認

- 緊急輸送道路30m内の建物属性情報を確認するため、STEP01 4) で出力したデータを右クリックして、「属性テーブルを開く」を選択する。
- 今回使用する主なデータは下記の列に格納されている。
「建築年次」「延床面積」「N10_005, N10_006（緊急輸送道路の路線別を示すためのID）」
※属性情報のコードは、国土数値情報ダウンロードサービスのサイトの緊急輸送道路データで確認できる。

| YOTO1 | YOTO2 | KOZO | KAISU | NEN | ATEKAE | FUTEKI_Y | FUTEKI_K | FUTEKI_S | KENMEN | NOBEMEN | MENSEKI | | N10_004 | N10_005 | N10_006 | N10_007 | N10_008 |
|-------|-------|------|-------|------|--------|----------|----------|----------|------------|------------------|------------------|---|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1 | 4 | 0 | 1 | 2003 | 0 | 0 | 0 | 0 | 51716.8593 | 57588.1400000000 | 21.15860177830 | 3 | 国道118号 | 7 | 5 | 緊急輸送道路 | 2016 04 |
| 2 | 3 | 0 | 1 | 2002 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19566.6503 | 20909.2300000000 | 013.04430478000 | 3 | 国道118号 | 7 | 3 | 緊急輸送道路 | 2016 04 |
| 3 | 3 | 0 | 1 | 2004 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3741.43994 | 9032.6500000000 | 672.27640068000 | 3 | 国道49号 | 4 | 1 | 緊急輸送道路 | 2016 04 |
| 4 | 1 | 0 | 1 | 2003 | 0 | 0 | 0 | 0 | 684.109985 | 5172.2800000000 | 677.92904812400 | 3 | 国道118号 | 7 | 5 | 緊急輸送道路 | 2016 04 |
| 5 | 3 | 0 | 1 | 1986 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4838.79003 | 4838.7900000000 | 055.03448853000 | 3 | 国道118号 | 7 | 5 | 緊急輸送道路 | 2016 04 |
| 6 | 6 | 0 | 1 | 5 | 2012 | 0 | 0 | 0 | 1212.70996 | 4351.0300000000 | 092.90080599000 | 3 | 国道118号 | 7 | 5 | 緊急輸送道路 | 2016 04 |
| 7 | 3 | 0 | 1 | 2005 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4133.70996 | 4125.6200000000 | 043.08739750000 | 4 | 会津若松東幹線 | 58 | 2 | 緊急輸送道路 | 2016 04 |
| 8 | 3 | 0 | 1 | 2005 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3861.80004 | 3636.0500000000 | 836.69340133000 | 4 | 会津若松東幹線 | 58 | 2 | 緊急輸送道路 | 2016 04 |
| 9 | 3 | 0 | 1 | 2002 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3183.52001 | 2996.4100000000 | 5942.83913460000 | 3 | 国道118号 | 7 | 3 | 緊急輸送道路 | 2016 04 |
| 10 | 3 | 0 | 1 | 2012 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3088.67993 | 2899.1900000000 | 959.79027041000 | 3 | 国道49号 | 4 | 1 | 緊急輸送道路 | 2016 04 |
| 11 | 3 | 0 | 1 | 1988 | 0 | 0 | 0 | 0 | 580.119995 | 2706.6400000000 | 519.95538205000 | 3 | 国道118号 | 7 | 5 | 緊急輸送道路 | 2016 04 |
| 12 | 3 | 0 | 1 | 2015 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2285.84008 | 2308.2400000000 | 313.14421756000 | 3 | 国道118号 | 7 | 5 | 緊急輸送道路 | 2016 04 |
| 13 | 3 | 0 | 1 | 2005 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2606.23999 | 2302.0200000000 | 612.20306887000 | 3 | 国道118号 | 7 | 3 | 緊急輸送道路 | 2016 04 |
| 14 | 2 | 0 | 1 | 1985 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2097.61010 | 2097.6100000000 | 337.36637684300 | 3 | 国道118号 | 7 | 5 | 緊急輸送道路 | 2016 04 |
| 15 | 3 | 0 | 1 | 1979 | 0 | 0 | 0 | 0 | 522.239990 | 1815.5100000000 | 319.05676826000 | 3 | 国道118号 | 7 | 5 | 緊急輸送道路 | 2016 04 |
| 16 | 3 | 0 | 1 | 1989 | 0 | 0 | 0 | 0 | 280.929992 | 1794.0300000000 | 248.75148308200 | 3 | 国道118号 | 7 | 5 | 緊急輸送道路 | 2016 04 |
| 17 | 3 | 0 | 1 | 2012 | 0 | 0 | 0 | 0 | 987.719970 | 1562.6000000000 | 047.92817744000 | 3 | 国道118号 | 7 | 5 | 緊急輸送道路 | 2016 04 |
| 18 | 3 | 0 | 1 | 1977 | 0 | 0 | 0 | 0 | 460.309997 | 1525.3500000000 | 203.64737585100 | 3 | 国道118号 | 7 | 5 | 緊急輸送道路 | 2016 04 |

STEP02 緊急避難道路区間の耐震化率の把握

1) CSVデータの出力

- 耐震化率を把握するため、Excelを活用してデータを加工する。
- 交差作業で出力したデータを右クリックして、「エクスポート」>「新規ファイルに地物を保存」をクリックする。
- 「形式」に「CSV」、ファイル保存先を指定し、「エンコーディング」がShift_JISであることを確認する。
- 「OK」をクリックする。

名前をつけてベクトルレイヤを保存...

形式: カンマで区切られた値[CSV]

ファイル名: D:\QGIS分析例 0\耐震化率集計用.csv

レイヤ名:

座標参照系(CRS): EPSG:2451 - JGD2000 / Japan Plane Rectangular CS IX

文字コード: Shift_JIS

選択地物のみ保存

エクスポートするフィールドとエクスポートオプションを選択

レイヤメタデータを保持

ジオメトリ

領域 (現在: なし)

レイヤオプション

CREATE_CSVT: NO

GEOMETRY: <Default>

LINEFORMAT: CRLF

SEPARATOR: CIMMA

保存されたファイルを地図に追加する

OK キャンセル ヘルプ

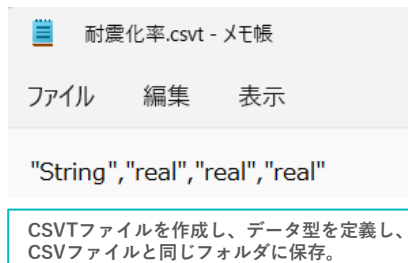
■GIS分析例⑭ 特定緊急輸送道路における耐震化率の可視化

STEP02 緊急避難道路区間の耐震化率の把握（つづき）

2) Excelでの耐震化率の算出〈GIS機能①〉

- 道路区間ごとに、「全延床面積」と旧耐震基準（1981年以前）の建物の「延床面積」を求める。
※ここでは道路区間番号を「N10_005」と「N10_006」をハイフンでつないだ番号としている。
- 耐震化率を下記式により求める。
耐震化率 = (全延床面積 - 旧耐震延床面積) ÷ 全延床面積 × 100
- 上記データをQGIS上で読み込ませるために、CSVで保存する。
- 建物避難区分テーブルをQGISに読み込むため、CSVファイルを作成してデータ型を定義する。

| 道路区間 | 全延床 | 旧耐震延床 | 耐震化率 |
|-------|---------|----------|---------|
| 103-1 | 89.22 | | 100 |
| 105-1 | 1645.16 | | 100 |
| 265-1 | 450.95 | | 100 |
| 32-1 | 6480.54 | | 100 |
| 4-1 | 25274.5 | | 100 |
| 58-2 | 18163.1 | | 100 |
| 59-1 | 1407.08 | | 100 |
| 60-1 | 1520.26 | | 100 |
| 7-3 | 33379.6 | | 100 |
| 7-5 | 148737 | 24117.94 | 83.7848 |
| 8-1 | 727.73 | | 100 |



STEP03 データの可視化

1) 属性情報の追加

- CSVファイルをマップビューヘッドラッグ&ドロップして追加する。
- 属性テーブルを開き、属性情報が正しく追加されたことを確認する。
- 緊急輸送道路30mバッファのレイヤの属性に「道路区間番号」を追加するため、緊急輸送道路30mバッファのレイヤを右クリックして属性テーブルを開き、フィールド計算機に計算式を入力する。

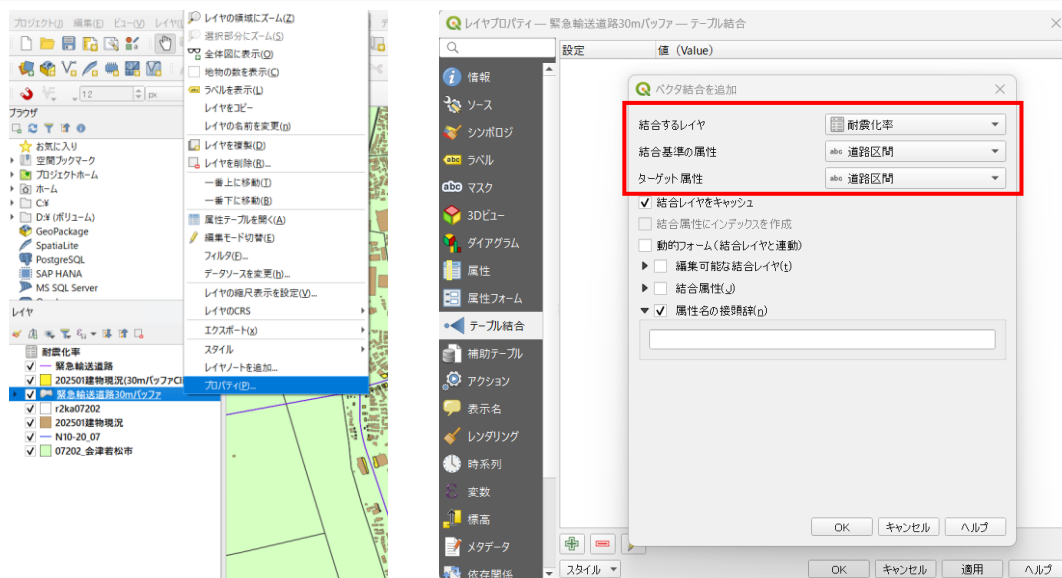
①新しいフィールドを作るを選択
 ②出力する属性名（例：道路区間）を入力
 ③式に「"N10_005" || '-' || "N10_006"（緊急輸送道路の路線別を示すためのID）」を選択

■GIS分析例⑭ 特定緊急輸送道路における耐震化率の可視化

STEP03 データの可視化 (つづき)

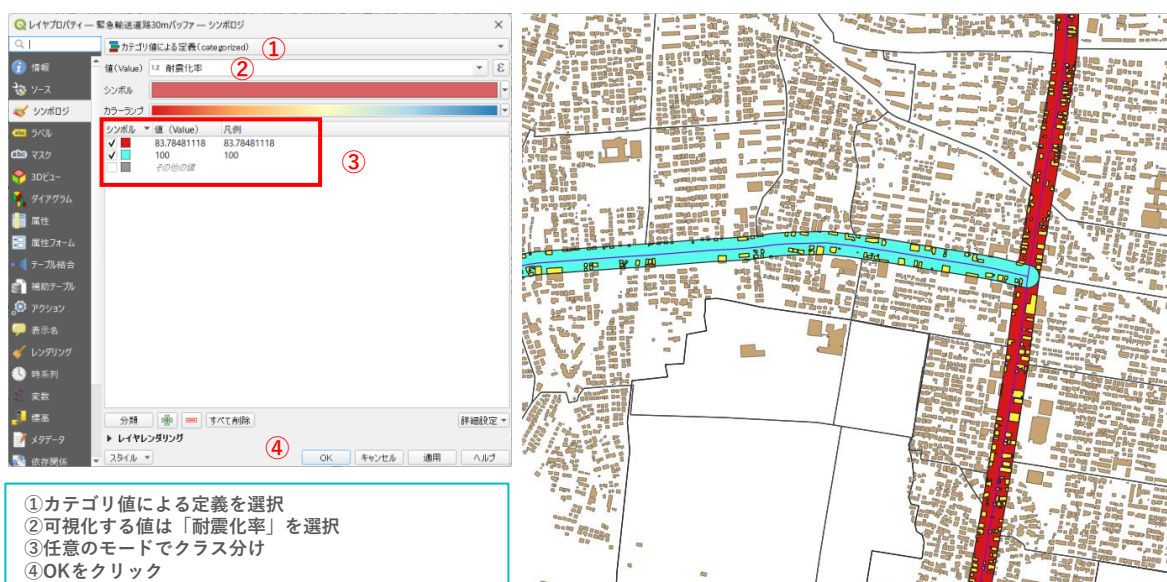
2) CSVデータのテーブル結合 <GIS機能③>

- 緊急輸送道路30mバッファのレイヤを右クリックしてプロパティを開く。
- プロパティで「テーブル結合」を選択し、「+」をクリックする。
- ベクタ結合の編集ウィンドウで、「結合するレイヤ」に「CSVファイル名」、「結合基準の属性」と「ターゲット属性」に「道路区間」を選択する。
- OKボタンを押して、プロパティウィンドウを閉じる。



3) データの可視化 <GIS機能③>

- QGISの可視化表現の機能を利用して、耐震化率ごとに色分け表示を設定する。緊急輸送道路30mバッファのレイヤを右クリック、「プロパティ」を選択する。
- 「レイヤプロパティ」>「シンボロジ」タブを選択し、「値」に「耐震化率」を選択し、シンボルの設定をする。
- 緊急輸送道路区間ごとに耐震化率で色分けされた緊急輸送道路データを可視化することができる。



3.2 都市計画データを活用した取り組み事例

ここでは、3.1で紹介した分析例と関連する実際の先進事例について紹介する。分析例で紹介したGISの機能等が都市計画やまちづくりの現場でどのように活用できるか参考にされたい。

| | 都市計画データを活用した取り組み事例 | 資料編 該当ページ |
|----------|--|--------------|
| 取り組み事例 ① | 公園の機能分担マップの作成 ～北海道札幌市 市内の公園の中でも、1000㎡未満の小さな公園が過半数を占めていることから、公園機能の重複や小さな公園の集積など、様々な課題が生じている。都市計画GISデータを用いて公園の機能分担マップを作成し、周辺の複数の公園を一体的に捉えて機能を各公園で分担することにより、効率的な公園利用と管理を実現した。 | p.79 |
| 取り組み事例 ② | 地区計画運用指針の検討 ～愛媛県松山市 平成31年の立地適正化計画改訂版策定にあたり、区域の設定に都市計画基礎調査を活用し、都市の実態を把握しながら、市街化調整区域における地区計画で柔軟性のある運用基準を作成し、立地適正化計画に反映している。 | p.82 |
| 取り組み事例 ③ | 拠点ネットワーク型集積都市の実現に向けた立地適正化計画の策定 ～山形県山形市 拠点ネットワーク型集積都市の実現に向け、立地適正化計画の検討において都市基礎調査データなどを活用。市街化区域の都市構造の現況分析として、土地利用の現状分析や施設の老朽化の状況などを視覚的に把握し、解決すべき課題を抽出した。 | p.84 |
| 取り組み事例 ④ | 居住誘導区域の設定の検討における都市計画GISの活用 ～福島県会津若松市 居住誘導区域の設定の検討において、「ウォーカブル生活圏」を基本としながら、都市計画基礎調査データなどを活用することで、土地利用や災害リスクのあるエリアを考慮した区域の設定を行った。 | p.86 |
| 取り組み事例 ⑤ | 立地適正化計画の策定における都市計画GISの活用 ～北海道札幌市 集約型連携都市の実現に向けて、立地適正化計画の検討に都市計画基礎調査データなどを最大限活用。人口や安全・安心などの各分野における都市構造評価や各拠点の地域特性の分析を行い、土地利用現況や建物現況に配慮した立地適正化計画を策定した。 | p.91 |
| 取り組み事例 ⑥ | 都市計画基礎調査を活用した延焼リスクの評価 ～埼玉県さいたま市 災害リスク把握のため、平成30年度に作成した「防災まちづくり情報マップ」をもとに、都市計画基礎調査などのデータを最大限活用し、延焼リスクと避難困難リスクを把握した。 | p.96 |
| 取り組み事例 ⑦ | 特定緊急輸送道路沿道建築物の耐震化状況 ～東京都 特定緊急輸送道路全体を捉えた評価手法として、総合到達率及び路線ごとの区間到達率を導入し、都市計画GISデータを活用することで、特定緊急輸送道路の通行機能シミュレーションを実施した。 | p.101 |
| 取り組み事例 ⑧ | 建物の階数、延床面積、用途等を用いた垂直避難動線の検討 ～福島県郡山市 福島県郡山市の中心部には、東北地方南部を代表する川が流れ、数年に一度の頻度で大規模な洪水・浸水被害に見舞われている。郡山市立地適正化計画において「水災害に関する防災対策（防災指針）」を位置づけ、災害リスク分析を行うとともに、災害リスクを3D都市モデル上にわかりやすく可視化する実証実験に取り組んでいる。 | p.106 |

| | 都市計画データを活用した取り組み事例 | 資料編 該当ページ |
|----------|--|--------------|
| 取り組み事例 ⑨ | <p>耐火率・不燃領域率などの独自指標を含んだ土地利用現況調査 ～東京都世田谷区</p> <p>土地利用現況調査をデジタルデータ化してGISデータを作成し、耐火率・不燃領域率、浸水駐車場、空き家率などのまちづくりに必要な独自の統計データを作成、資料化している。</p> | p.109 |
| 取り組み事例 ⑩ | <p>ヒートアイランド現象の緩和に関する身近な緑現況調査 ～埼玉県</p> <p>埼玉県広域緑地計画作成業務において、「身近な緑の評価」を実施。その中の「防災・環境負荷軽減機能」では、評価要素の1つとしてヒートアイランド現象の緩和に寄与しているかどうかを設定し、都市計画基礎調査の土地利用現況データを用いて作成した緑被データを活用した分析を行っている。</p> | p.110 |
| 取り組み事例 ⑪ | <p>景観まちづくりのためのWeb GISによる高さ規制情報の共有 ～京都府京都市</p> <p>京都市では、「景観情報共有システム」で各地点の座標・標高及び計算表を提供することにより、眺望景観保全の高さ規制に適合するか否かを市民自らが算出できるようにしている。景観や都市計画の規制のほか、指定道路や認定路線、文化財、地形図などの情報もあわせて提供している。</p> | p.115 |
| 取り組み事例 ⑫ | <p>スマートシティプラットフォームにおけるデータ活用 ～愛媛県松山市</p> <p>フィジカル空間とサイバー空間が高度に融合された「データ駆動型都市プランニング」の実装を目指し、都市情報や人々の交通行動・活動実態に関わるデータなどを集約する「都市データプラットフォーム」の構築や、可視化ツールを用いたそれらのデータ活用による住民参加型まちづくりの実践などを行っている。</p> | p.116 |
| 取り組み事例 ⑬ | <p>3D都市モデルを活用した景観まちづくりDX ～愛媛県松山市</p> <p>3D都市モデルを活用し、景観計画や開発計画をVR空間で容易に再現可能なツールをゲームエンジンを用いて開発。これにより景観計画策定の支援や景観協議の円滑化を目指している。</p> | p.121 |
| 取り組み事例 ⑭ | <p>3D都市モデルを活用した開発許可のDX ～長野県茅野市</p> <p>土地利用、都市計画、各種規制などの情報を3D都市モデルに統合し、対象エリアにおける開発行為の適地診断・申請システムを開発している。これにより、事業者の情報収集と行政側の審査の双方の事務の効率化を図る。さらに、複雑かつ多岐にわたる都市に関する各種規制を可視化している。</p> | p. 123 |

都市施設整備の検討における利活用

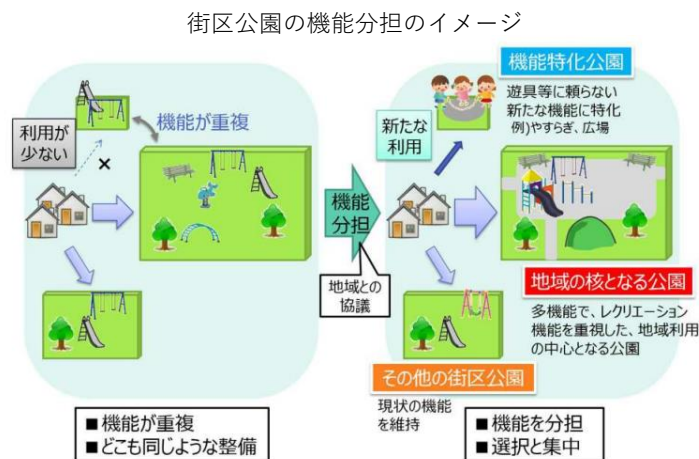
取り組み事例①：公園の機能分担マップの作成～北海道札幌市

< 概要 >

札幌市内には公園が2700か所以上と多く存在しており、公園行政が抱えている問題解決のため「街区公園の機能分担」を進めている。

市内の公園の中でも、1000㎡未満の小さな公園が約半数を占めていることから、小さな公園が密集する地域が見られ、近接する公園の機能重複など、様々な問題が生じている。

そこで、公園機能の重複解消や管理コストの削減を目的として、都市計画GISデータなどを用いて公園の機能分担マップを作成した。このマップにより、周辺の複数の公園を一体的に捉えた再整備が可能になった。



出典：第4次札幌市みどりの基本計画（令和2年3月）

< 全体検討フロー >

- より現場に即した判定基準を採用するため、条件を変更した複数案を短時間で作成することが可能なArcGISのモデルビルダーを使用。
- GISでモデルを作成し、機能分担を実施する公園の判定を自動で行った。

判定基準案の検討

公園面積、配置バランス、アクセス性、必要性・利用可能性などから判定基準を複数案設定。

GISのモデル作成機能（モデルビルダー）によるモデル構築と比較検討マップの作成

都市計画GISデータなどと判定基準案を用いて、モデルビルダーで自動判定モデルを構築。得られた複数の結果（マップ）の比較検討を実施。

判定基準の確定

最も現場感覚を反映していると考えられる判定基準案を用いたマップをもとに、各公園の現場管理担当者（市内10区の土木センター）から意見を聴き、最終的な判定基準を設定。

公園の機能分担マップ作成（可視化）

確定した判定基準を用いて、核となる公園、機能特化公園、その他公園からなる公園の機能分担マップを作成。

<分析例>

【公園の機能分担マップの作成】

(1) 機能分担を実施する公園の判定基準の検討

活用データ

- 都市計画基本図（建物、道路など）
- 都市計画決定データ（市街化区域）

- 1) 都市公園データなどを用いて、表1の判定基準にもとづいて核となる公園、機能特化公園の自動判定モデルをモデルビルダーで別々に作成し、公園の判定を実施。
- 2) 判定基準については、主に下記の①・②を考慮して設定。

| | |
|---------------|---|
| ① 配置バランス | 機能分担を進めることによって生じる住民サービスの低下（徒歩圏〈250m以内〉に遊具のある公園がない状態）を避ける。 |
| ② 公園の面積と種類 | 面積の大きい公園の方が複合的な利用が可能となり、利用者が多い傾向にあるため、周囲の公園の面積と比較しながら、より面積が大きい公園を「核となる公園」、より面積が小さい公園を「機能特化公園」と選定できるようにする。 また、公園の種類は、地域の身近な公園としての機能を有する公園に限定した。 |

3) 具体的な分析フローとしては、まず、分析用データ（公園種別・面積・判定順序の属性が付与された都市公園データ、分断要素データなど）の作成を行う。

次に、判定順序n番目（nは判定回数）の公園を選び、公園から250mの誘致圏を作成し、分断要素などが影響する範囲を除外する。その上で、有効誘致圏※の面積を求め、判定基準に従い、核となる公園、機能特化公園、その他公園を各々選定する。

図1 ②～⑥の工程を面積階級分繰り返し、比較検討のベースとなるマップを作成する。

※ここでは、n-1番目に選ばれた核と、n番目の判定対象公園の誘致圏うち、他の公園の誘致圏と重ならないエリアを指す

モデルビルダーを活用した分析フロー（図1）

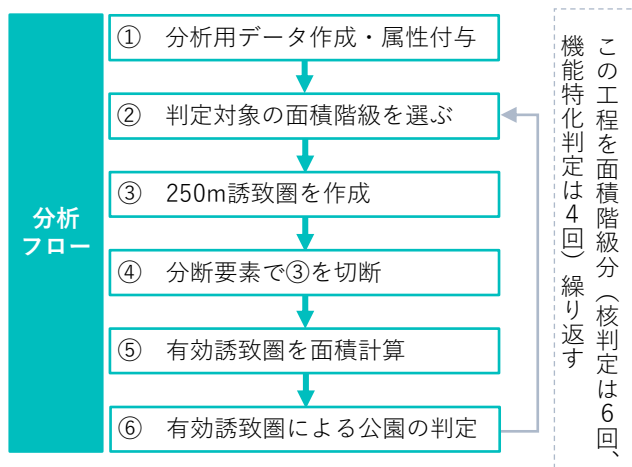


表1 機能分担を実施する公園の判定基準

| 考慮事項 | 判定項目等 | 判定基準 | ArcGISにより比較検討した内容 | 図1 該当工程 |
|--------|--------|---|---|---------|
| 核となる公園 | 配置バランス | 有効誘致圏※1 10ha 以上は核となる公園、10ha 未満はその他公園 | - | ③⑤⑥ |
| | 分断要素※2 | 区界、鉄道（JR）、河川（一級河川、二級河川）、2車線以上道路、1車線都市計画道路、区域区分 | ※2の接続要素（考慮する場合、考慮しない場合の2パターン） | ④ |
| | 対象面積 | 約 1,000 m ² 以上（概ね 10%の余裕を見込み 900 m ² 以上とした） | 概ねの面積の考え方（2パターン） | ① |
| | 判定順序 | 面積 6 階級（900-1,000 m ² 未満、1,000-1,500 m ² 未満、1,500-2,500 m ² 未満、2,500-4,000 m ² 未満、4,000-6,000 m ² 未満、6,000 m ² 以上）の上位階級から | 面積階級（100 m ² 刻み、500 m ² 刻み、採用した 6 階級刻みの 3 パターン） | ② |
| | 公園種別 | 近隣公園>街区公園=都市緑地（街区公園の機能をもつエリアのみ） | 公園種別と優先順位（3パターン） | ① |
| 機能特化公園 | 配置バランス | 有効誘致圏※1 2ha 未満は機能特化公園、2ha 以上はその他公園 | 機能特化公園となる有効誘致圏面積（4ha、2ha、1ha の 3 パターン） | ③⑤⑥ |
| | 分断要素※2 | 区界、鉄道（JR）、河川（一級河川、二級河川）、2車線以上道路、1車線都市計画道路、区域区分、学区、核へのアクセス | 学区と核へのアクセス（考慮する場合、考慮しない場合の2パターン） | ④ |
| | 対象面積 | 約 1000 m ² 未満（概ね 10%の余裕を見込み 900 m ² 未満とした） | - | ① |
| | 判定順序 | 面積 4 階級（300 m ² 未満、300-500 m ² 未満、500-700 m ² 未満、700-900 m ² 未満）の上位階級から | 選ぶ順番（上位階級から、下位階級からの2パターン） | ② |
| | 公園種別等 | 核となる公園の誘致圏（分断要素を反映した誘致圏）に含まれる街区公園 | - | ① |

※1 面積上位（判定する公園よりも面積階級が大きい）公園の誘致圏と重ならない誘致圏

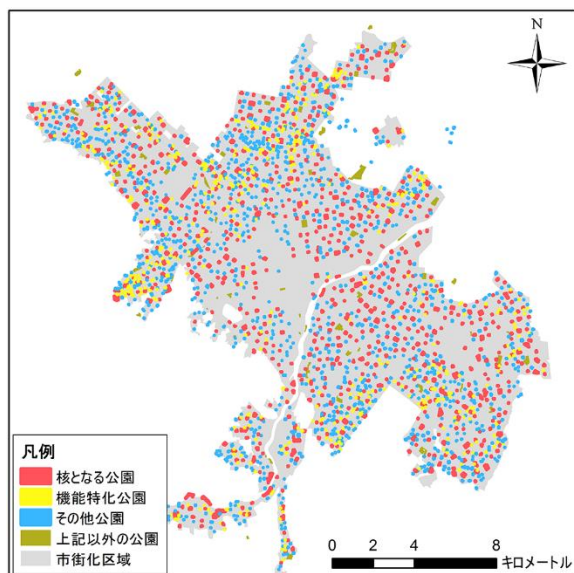
※2 対象公園の誘致圏内に横断歩道、歩道橋、橋、高架、踏切、一時停止がある場合は分断していないものとする

出典：公園行政におけるエビデンスに基づく政策の推進（<https://www.esri.com/industries/case-studies/113842/>）

(2) 公園の機能分担の可視化

1) GISの可視化表現の機能を活用し、色分け表示によって、機能分担を行う公園の選定結果を可視化する。

機能分担を実施する公園の選定結果



都市公園の機能分担マップ（拡大）



< 導入効果と今後の展望 >

GISにより市の職員が機能分担を行う公園の選定モデルを作成したことで短時間で複数の案を作ることが可能となり、より現場に即した判定基準及び公園の機能分担マップを作ることができた。また、GISのモデル構築機能では、処理工程を保存できることから、今後内容を見直す際にも今回作成したモデルの再利用が可能であり、利点となる。

今後の展望として、GISを活用したEBPM（証拠にもとづく政策立案）をさらに進めるため、組織内の情報の効率的な収集や伝達の仕組みづくりを行うことを検討している。

市街地開発などの検討における利活用

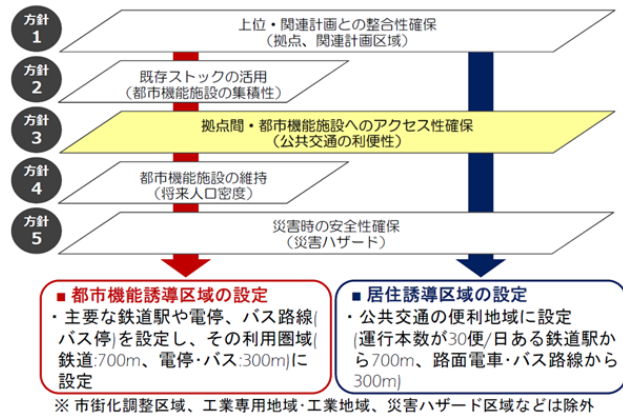
取り組み事例②：地区計画運用指針の検討 ～愛媛県松山市

< 概要 >

松山市では、コンパクトな都市構造の形成を目指し、一定の生活サービス施設や居住場所を緩やかに誘導するため、都市機能誘導区域や居住誘導区域を設定した立地適正化計画改訂版を平成31年3月に策定し公表している。

都市計画基礎調査で取得される「新築動向」をGISで可視化して都市の実態を把握している。また、市街化調整区域での地区計画運用指針の検討にも活用している。

都市機能誘導区域・居住誘導区域の設定方針



< 分析例 1 >

【立地適正化計画の導入効果検証】

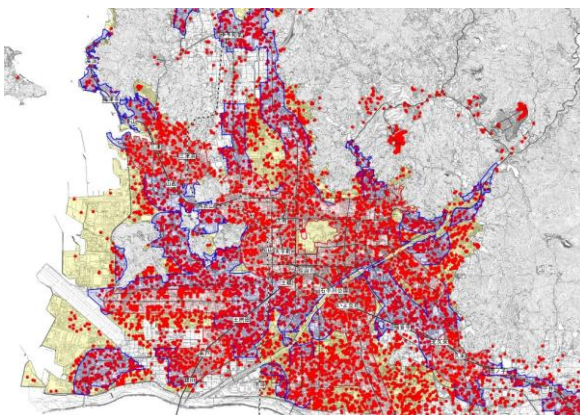
(1) 新築動向の可視化と立地適正化計画との重ね合わせ

活用データ

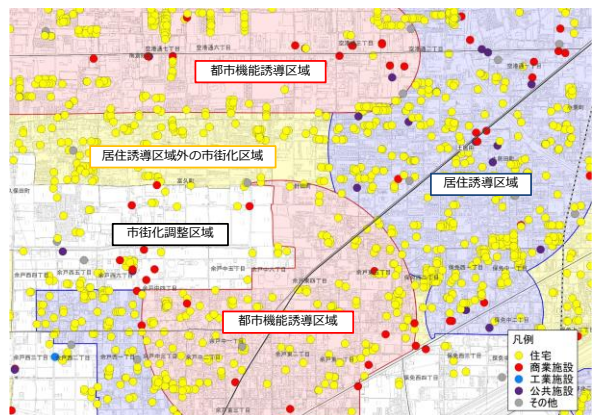
- 都市計画基礎調査 (新築動向)

- 都市計画基礎調査の新築動向のデータについて、QGISを活用して平成21年～平成25年(5年分)に建築確認申請があった建物を用途別にプロットし、新築動向の分布図を作成。
- 新築動向の分布図と立地適正化計画を重ね合わせて可視化し、立地状況を把握。
- 今後の基礎調査で取得される新築動向を引き続き活用し、立地適正化計画を導入した効果を検証する予定。

新築動向分布図 (拡大図)



新築動向と立地適正化計画の重ね合わせ



<分析例 2 >

【市街化調整区域の地区計画運用指針の検討】

(1) 市街化調整区域の地区計画運用指針の検討

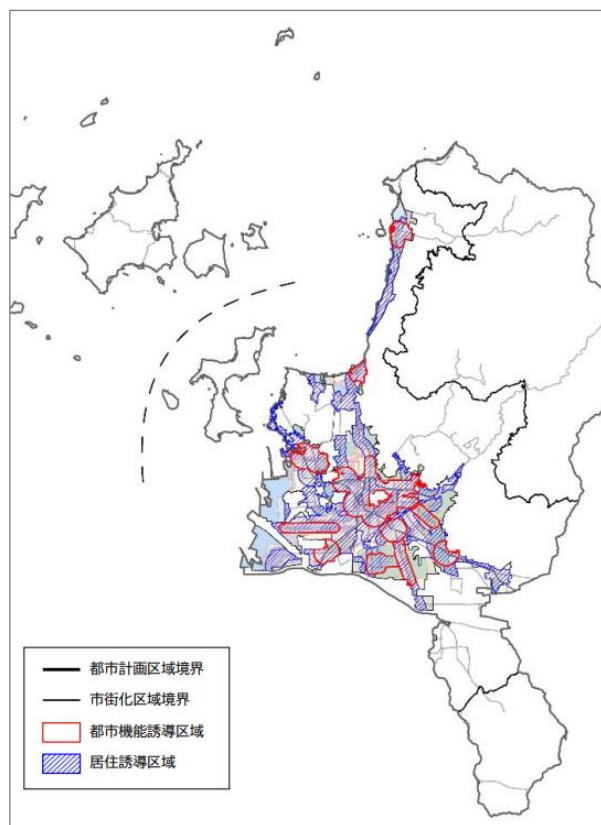
- 開発動向を可視化し、市街地から離れた郊外部でも多くの開発が進んでいるエリアをQGISで把握した。

| 立地適正化計画（平成30年3月） | 市街化調整区域の地区計画運用指針 |
|--|--|
| 持続可能な都市構造への転換を目標に、市街地拡散防止の必要性から居住誘導区域を設定 | 市街化を抑制すべき区域という性格を変えない範囲で、ある程度の市街地拡散を許容 |

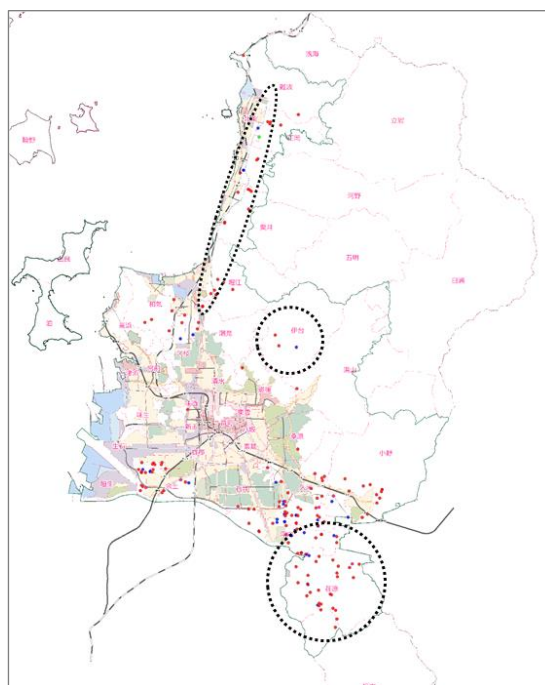
34条開発許可の位置を都市計画基礎調査結果を引用し、可視化することで、市街化調整区域にも多くの既存集落があることを確認

無秩序な開発を抑制しながら、市街化調整区域での既存集落維持のための地区計画は運用上必要と判断

誘導区域図



開発動向の分布図



<導入効果と今後の展望>

QGISを活用し、都市計画基礎調査で得られた「新築動向」「開発状況」を可視化することで、誘導区域内での新築件数を把握したり、市街化調整区域の開発状況を把握し、地区計画運用指針の方針検討に活用した。

今後、立地適正化計画による誘導区域の設定効果を検証するため、都市計画基礎調査の結果をQGISで可視化し、導入効果のモニタリングをする。

立地適正化計画の策定における利活用

取り組み事例③：拠点ネットワーク型集積都市の実現に向けた立地適正化計画の策定～山形県山形市

< 概要 >

山形市では、平成29年3月に策定した「山形市都市計画マスタープラン」において、将来都市構造を多極連携型の都市構造である「拠点ネットワーク型集積都市」としている。

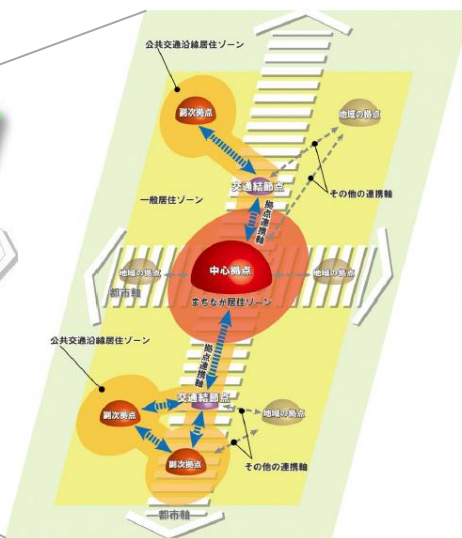
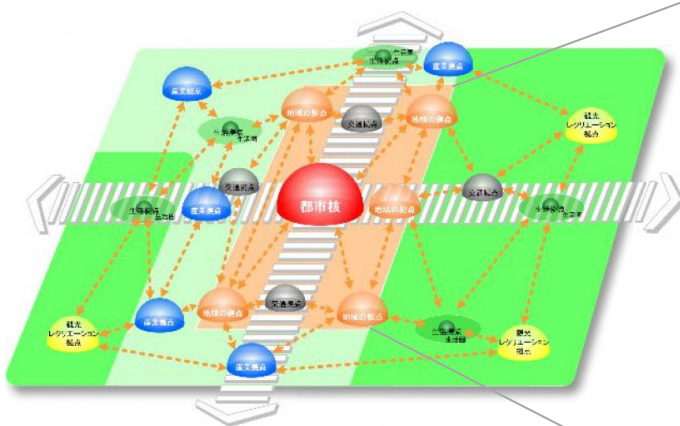
「山形市立地適正化計画」は、山形市都市計画マスタープランに掲げる将来都市構造の実現に向けた取り組みを進めるにあたり、具体的な拠点やネットワークのあり方を明らかにすることを目的として、令和3年3月に策定された。計画においては、市街地構造に大きな影響のある4つの拠点を「中心拠点」及び「副次拠点」として位置づけ、それ以外の拠点も含めた拠点同士及び居住地である「ゾーン」を「ネットワーク」で連携することで、地域がつながる、歩いて暮らせる、健康で賑わいのあるまちづくりを目指している。

山形市立地適正化計画の検討では、市街化区域の都市構造の現況分析にあたり、都市計画基礎調査データなどを活用することで、土地利用の現状や施設の老朽化の状況などを視覚的に把握し、解決すべき課題を抽出した。

将来都市構造の概念
(山形市都市計画マスタープラン)

将来市街地構造図
(山形市立地適正化計画)

拠点ネットワーク型集積都市



出典：山形市立地適正化計画（令和3年3月）

<分析例>

【市街化区域における1950年以前に建てられた建物棟数の割合】

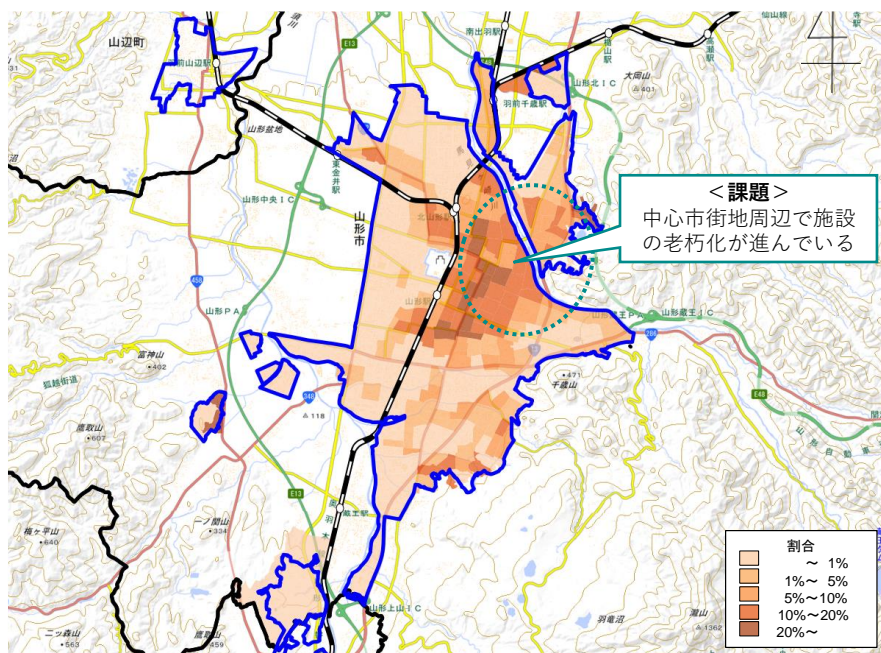
- 市街化区域内の土地利用の現状を把握するにあたり、都市計画基礎調査と固定資産税家屋課税データを用いて、山形市の市街化区域における建物の1950年より前に建てられた棟数の割合をゾーン別に可視化する。

活用データ

- 都市計画GISデータ
 - ・ 都市計画基礎調査：建物利用現況調査（令和元年度）
- その他データ
 - ・ 家屋課税データ（築年数）※紐づけを行うデータは、家屋課税データのうち登記情報のみ
 - ・ 山形広域都市圏パーソントリップ調査（PT調査）の小ゾーン

- 1) 市街化区域内において、都市計画基礎調査（建物現況調査）と課税部局が所有する家屋課税データから、各建物の建築年を判定する。
- 2) 建物現況調査とPT調査の小ゾーンを対応させ、GISの空間解析機能を活用して各小ゾーンに含まれる建物棟数及び1950年以前に建てられた建物の棟数を集計する。
- 3) 1950年以前に建てられた建物棟数の割合を算出し、GISの可視化表現の機能を活用し、小ゾーン別に色分け図を作成する。

PT調査の小ゾーン別の1950年以前に建てられた建物棟数の割合



出典：山形市立地適正化計画（令和3年3月）

<導入効果と今後の展望>

立地適正化計画の検討において、GISの空間解析機能を活用して市街化区域における建物の老朽化の状況を視覚的に把握することで、解決すべき課題を抽出。誘導区域や誘導施策を設定する際の検討資料として活用した。

立地適正化計画の策定における利活用

取り組み事例④：居住誘導区域の設定の検討における都市計画GISの活用

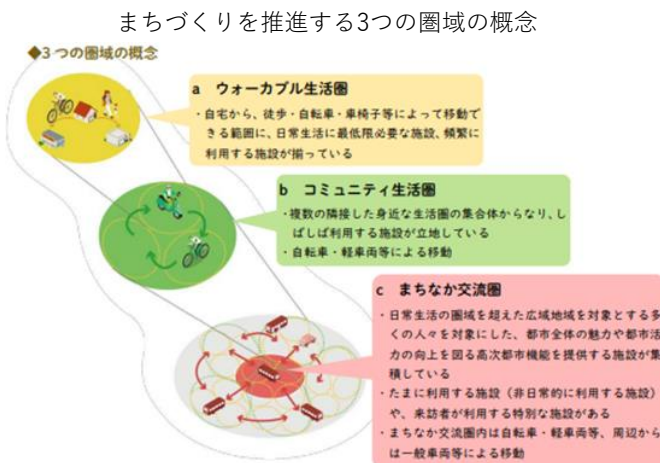
～福島県会津若松市

<概要>

福島県会津若松市では、人口減少と更なる少子高齢化を見据えたまちづくりが必要とされる中、高齢者や子育て世代などあらゆる世代の方々々が健康で快適な生活環境を確保し、持続的な都市経営を推進するため、令和4年10月に会津若松市立地適正化計画を策定。

会津若松市の立地適正化計画では、まちづくりの方針である「城下町の歴史を活かし安全・安心につながるまち」の実現に向けて、3つの圏域を設定し、ウォーカブルなまちづくりを推進する。

居住誘導区域の設定においては、「ウォーカブル生活圏」を基本としながら、都市計画基礎調査データなどを活用することで、土地利用や災害リスクのあるエリアを考慮した区域の設定を行っている。



出典 会津若松市 立地適正化計画概要版（令和4年10月）

<居住誘導区域の検討フロー>

STEP01 居住の利便性が高い区域の抽出

計画的な市街地形成が図られた区域をベースに、日常生活の利便性が確保される区域を抽出

STEP02 居住を考慮すべき区域を抽出

都市計画基礎調査データなどを活用し、下記居住を考慮すべき区域を抽出

- ・災害リスクのある区域
- ・住宅以外を目的とした地区計画の区域
- ・工業系土地利用
- ・大規模な墓園

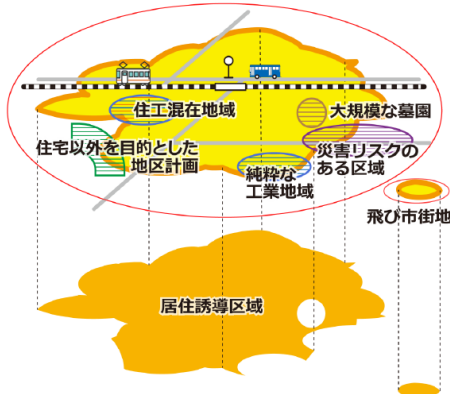
STEP03 要検討区域の確認（分析例）

災害リスクのある区域（建物現況調査の活用）、飛び市街地、住工混在地について、誘導区域に含めるかどうかを確認

STEP04 居住誘導区域の設定

STEP01からSTEP02のエリアを除いた上で、STEP03の結果を反映して設定（※詳細な区域境界は、用途地域や土地利用の実態、地域としての一体性、地形地物を考慮して設定）

居住誘導区域の設定の検討イメージ



出典 会津若松市 立地適正化計画（令和4年10月）

<分析例>

【建物現況調査とハザード情報の掛け合わせによる安全地域の抽出】

- 居住誘導区域の検討にあたって都市計画基礎調査（建物現況調査データ）を活用し、要検討区域として災害リスクのある区域を抽出する（STEP03）。

活用データ

- 都市計画基礎調査：建物現況調査
- その他データ
 - ・ 浸水想定区域（国土数値情報）、避難所の立地状況

1) 浸水想定区域と居住誘導区域（案）の重ね合わせにより災害リスクのある区域を抽出する。基本的な考え方として、水位から基本除外の区域を整理する。

- 建物利用現況調査と浸水想定区域情報をGIS上で表示し、重ね合わせ図を作成する。洪水浸水想定区域は、計画規模（河川整備の目標とする降雨）を基本に考えるが、昨今の想定以上の雨量に伴う被害が発生していることを踏まえ、想定最大規模（想定し得る最大規模の降雨）も考慮する。

● 基本除外の区域の考え方

計画規模

- 計画規模で浸水深が1m以上の場所は居住誘導区域に含めない。
- 浸水深が1mとなるライン周辺の地形地物や用途地域境界により、居住誘導区域に含まない範囲を抽出する。

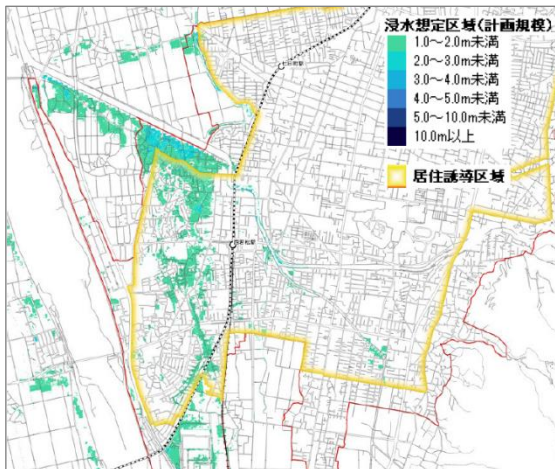
※床面から1.2m未満は安全水位帯といわれているが、地区の特性から1階建ての建物が多く、子育て世代も多いことから浸水深1m以上は居住誘導区域に含まないこととする。

想定最大規模

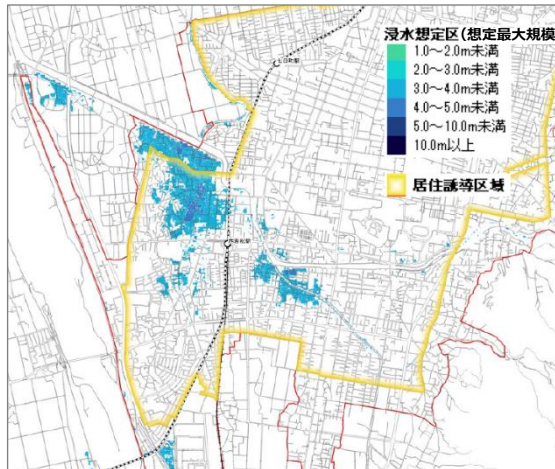
- 想定最大規模で浸水深が3m以上の場所は居住誘導区域に含めない。
- 家屋倒壊など氾濫想定区域は洪水が起こった際に家屋の倒壊・流出のおそれがあり生命に著しい危険が生ずる可能性が高いことから、居住誘導区域に含めないことを基本とする。

※浸水深が3m以上になると2階建ての住居でも垂直避難が困難になり、生命に著しい危害が生ずるおそれがあることから、3m以上とする。

浸水想定区域（計画規模）



浸水想定区域（想定最大規模）



2) 1) で作成した居住誘導区域（案）と浸水想定区域の重ね合わせ図をもとに、垂直避難の可能性と避難施設の活用の可能性を区分別に確認する。

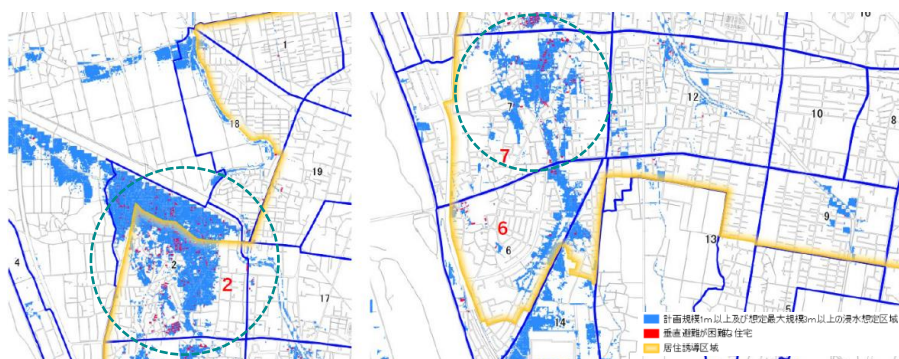
①垂直避難が困難な建物の現況把握

- ・ 建物階数が想定浸水深より低く、垂直避難が困難な可能性がある居住系の建物を抽出し、GISの可視化表現の機能を活用して表示する。

<計画規模（1m以上の浸水想定区域）の場合>

- ・ 区分2の区域は、住宅の20%が1階建てで垂直避難が困難。
- 区分7の区域では8%、区分6の区域では5%。

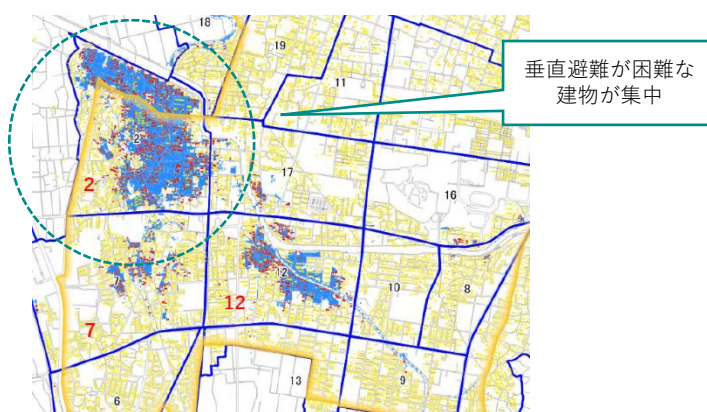
分析エリアの拡大図（イメージ）



<想定最大規模（3m以上の浸水想定区域）の場合>

- ・ 区分2の区域は、住宅の36%が2階建てで垂直避難が困難。
- 区分7の区域では10%、区分6の区域では16%。

分析エリアの拡大図（イメージ）



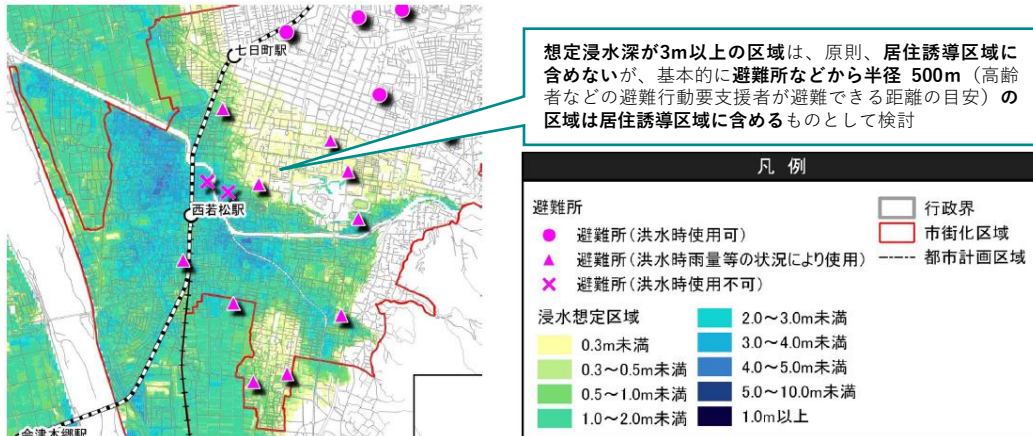
区分別の垂直避難が困難な住宅数の集計（イメージ）

| no | 住宅 | 計画規模0.5m以上の範囲内の1階建て住宅 | 計画規模3m以上の範囲内の2階建て | 計画規模内の垂直避難が難しい住宅の合計 | 住宅に対する割合 (%) | 想定最大規模0.5m以上の範囲内の1階建て住宅 | 想定最大規模3m以上の範囲内の2階建て | 想定最大規模内の垂直避難が難しい住宅の合計 | 住宅に対する割合 (%) | 計画規模1m以上の範囲内の1階建て住宅 | 住宅に対する割合 (%) |
|----|------|-----------------------|-------------------|---------------------|--------------|-------------------------|---------------------|-----------------------|--------------|---------------------|--------------|
| 0 | 495 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| 1 | 1150 | 17 | 0 | 17 | 1.5 | 81 | 0 | 81 | 7.0 | 4 | 0.3 |
| 2 | 2225 | 692 | 4 | 696 | 31.3 | 793 | 807 | 1600 | 71.9 | 438 | 19.9 |
| 3 | 1176 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | 17 | 0 | 17 | 1.4 | 0 | 0.0 |
| 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| 5 | 973 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | 145 | 0 | 145 | 14.9 | 0 | 0.0 |
| 6 | 1357 | 163 | 0 | 163 | 12.0 | 266 | 5 | 271 | 20.0 | 62 | 4.6 |
| 7 | 1791 | 315 | 0 | 315 | 17.6 | 442 | 173 | 615 | 34.3 | 140 | 7.8 |
| 8 | 663 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | 199 | 8 | 207 | 31.2 | 0 | 0.0 |
| 9 | 802 | 12 | 0 | 12 | 1.5 | 184 | 4 | 188 | 23.4 | 2 | 0.2 |
| 10 | 668 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | 225 | 2 | 227 | 34.0 | 0 | 0.0 |
| 11 | 617 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | 31 | 0 | 31 | 5.0 | 0 | 0.0 |
| 12 | 1621 | 203 | 0 | 203 | 12.5 | 562 | 266 | 828 | 51.1 | 34 | 2.1 |

②避難所の状況

- 避難所の立地状況と浸水想定区域をGIS上で重ね合わせ、災害時に使用可能な避難所の状況を視覚的に把握する。
- 垂直避難が困難な建物が立地しているエリアに関しては、避難所の立地状況もふまえて居住誘導区域を設定する。

分析エリアの拡大図（イメージ）

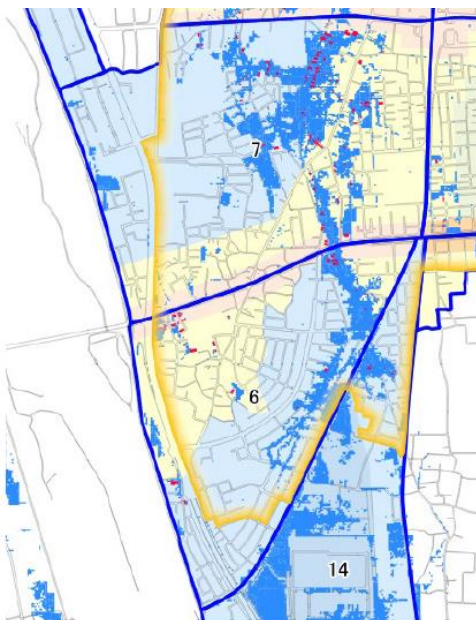


3) 用途地域や周辺との一体性を加味し、居住誘導区域（案）を設定する。

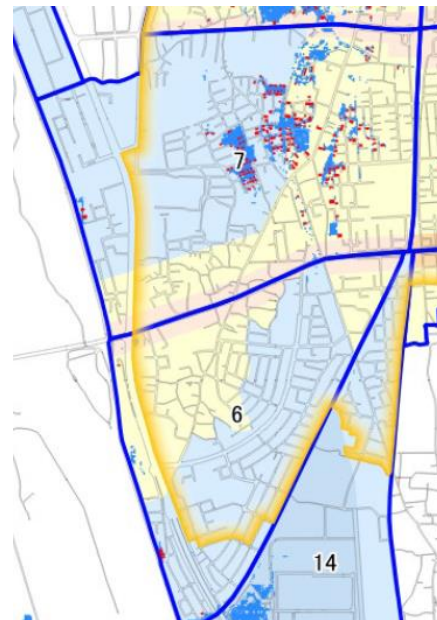
- 周辺が居住誘導区域に囲まれ、誘導区域外とすることで土地利用の連続性が失われる箇所であり、かつ周辺にある避難所へ容易に避難可能な箇所は除外しないものとする（周辺は対象浸水深よりも浅いが、局所的に浸水深が深い場所など）。

用途地域と浸水想定区域の重ね図

（計画規模1m以上の場合）



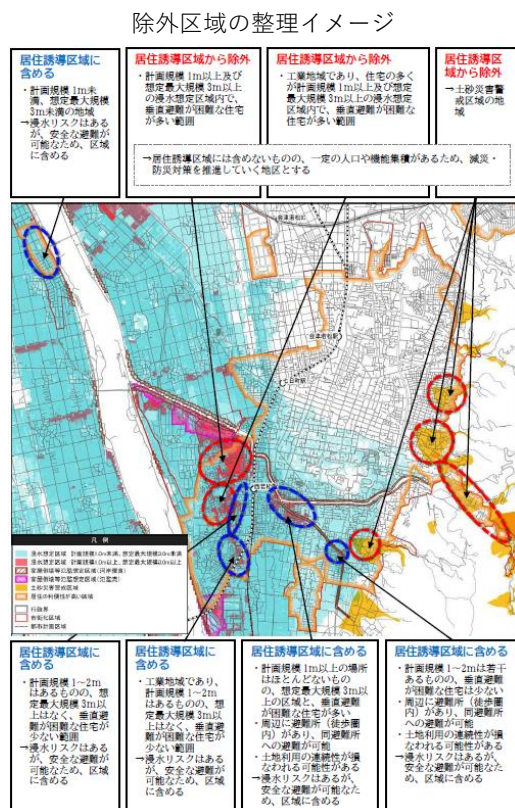
（想定最大規模3m以上の場合）



- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 計画規模1m以上及び想定最大規模3m以上の浸水想定区域 垂直避難が困難な住宅 居住誘導区域 住宅 区分 市街化区域 | <p>用途地域</p> <ul style="list-style-type: none"> 第一種低層住居専用地域 第二種低層住居専用地域 第一種中高層住居専用地域 第二種中高層住居専用地域 第一種住居地域 第二種住居地域 準住居地域 近隣商業地域 商業地域 準工業地域 工業地域 工業専用地域 |
|--|--|

4) 1) ~3) の検討をふまえ、災害リスクのある区域を考慮した、居住誘導区域に含める区域、居住誘導区域から除外する区域の考え方を整理する。

居住誘導区域（ウォーカブル生活圈）



出典 会津若松市 立地適正化計画（令和4年10月）

< 導入効果と今後の予定 >

都市計画基礎調査と浸水想定区域などの他分野のデータを組み合わせて分析することで、浸水リスクが高い建物や、階数情報などから垂直避難の困難な住宅を把握することができ、居住誘導区域の検討資料として活用することが可能。

また、立地適正化計画に定める防災指針（居住誘導区域及び都市機能誘導区域において、居住や都市機能の誘導を図る上で必要となる都市の防災に関する機能の確保を図るための指針）の検討においても、地区の現況や課題を把握するための検討資料としても活用している。

立地適正化計画の策定における利活用

取り組み事例⑤：立地適正化計画の策定における都市計画GISの活用

～北海道札幌市

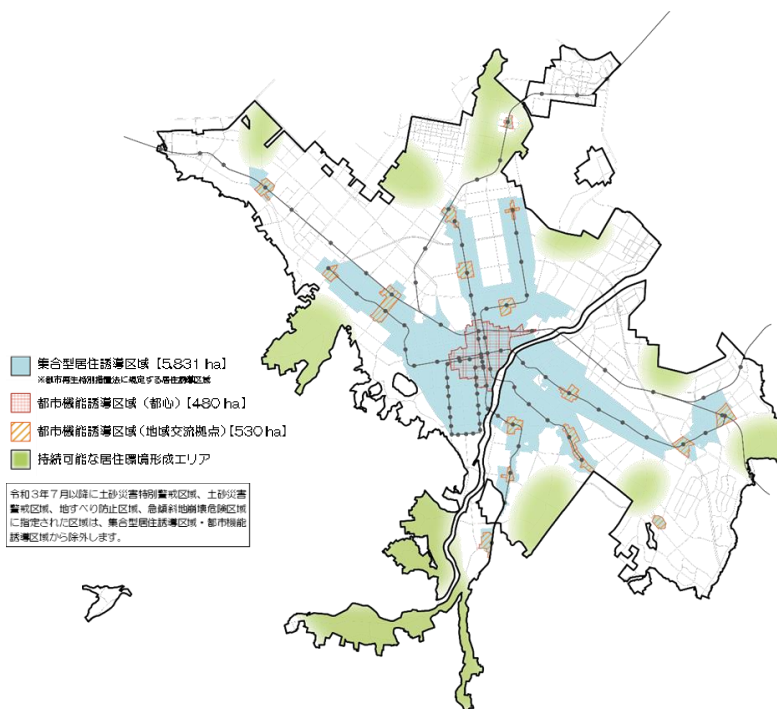
< 概要 >

北海道札幌市の最上位計画である「札幌市まちづくり戦略ビジョン（平成25年策定）」では、都市空間創造の基本目標を「持続可能な札幌型の集約連携都市への再構築」と掲げ、誰もが安心して歩いて暮らせる、効率的でコンパクトな都市を目指している。また、戦略ビジョンの策定を踏まえ、人口減少下における新たな都市づくりの指針として、平成28年3月に都市計画マスタープランの見直しを行い、「第2次札幌市都市計画マスタープラン」を策定した。

札幌市の立地適正化計画は、市街地区分に応じた人口密度の適正化や公共交通を基軸とした各種都市機能の適切な配置を図ることで、上記計画に掲げる都市づくりの目標の実現を目指しており、2035年を目標年度として策定している。

集約連携都市の実現に向けて、立地適正化計画の検討では、都市計画基礎調査データなどを最大限活用している。人口や安全・安心などの各分野における都市構造評価や各拠点の地域特性の分析を行った上で、土地利用現況や建物現況を踏まえた立地適正化計画を策定している。

立地適正化計画における各区域の設定



出典 札幌市立地適正化計画（平成28年3月策定）

<分析例>

【都市計画基礎調査データの調査値を利用した各分野の都市構造評価】

(1) 現況把握 | 公共空間率の算出

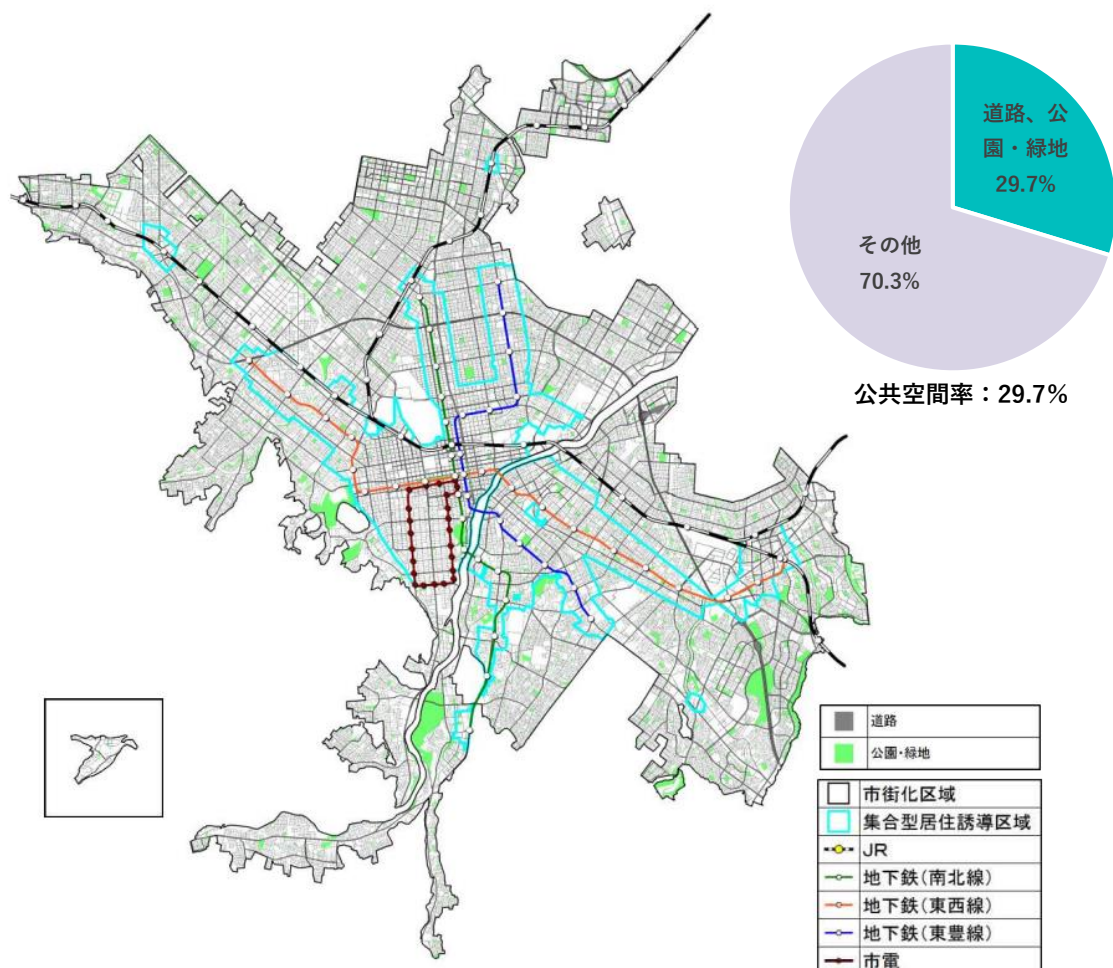
- 立地適正化計画における現況把握として、「都市構造の評価に関するハンドブック（H26年8月 国交省都市局都市計画課）」に示されている都市構造の評価手法にもとづいて都市構造解析を実施。指標の1つとして、公共空間率を都市計画基礎調査を用いて算出した。
- 各指標の算出により作成した偏差値レーダーチャートやGISの可視化表現により、都市全体の強み・弱みを定量的にわかりやすく視覚化している。

活用データ

- 都市計画基礎調査：土地利用現況調査（道路、公園・緑地）

- 1) 都市計画基礎調査の土地利用現況調査から、属性情報が道路、公園・緑地のデータを抽出。
- 2) GISで抽出した道路、公園・緑地の合計面積を算出し、区域面積で除して公共空間率を算出。

公共空間（道路、公園・緑地）の分布



出典 札幌市立地適正化計画（平成28年3月策定）

(2) 居住誘導区域の検討 | 1)100mメッシュ人口データの作成
2)大規模低未利用地・更新候補地の分布把握

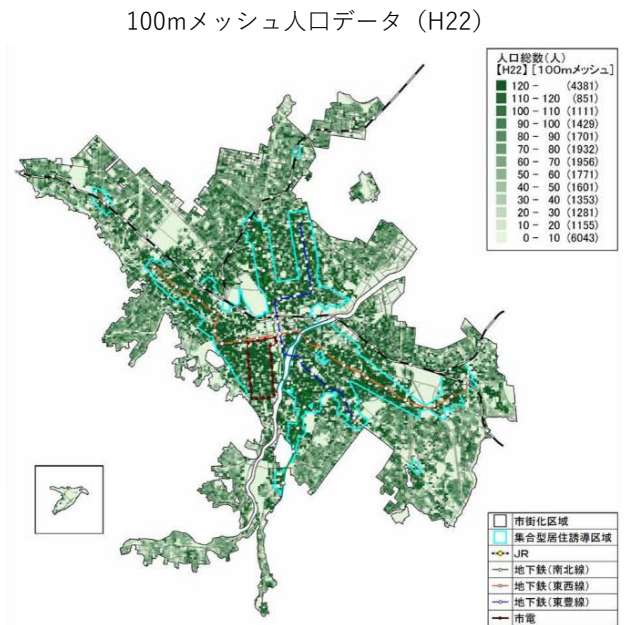
- 立地適正化計画における居住誘導区域などの設定において、「人口の動向」「市民の意向」「土地利用の状況」「公共交通利便性」「防災」の5つの項目に着目し、各項目の分析・検討結果に基づいて、居住誘導の基本的な考え方を整理した。
- 都市計画基礎調査データの調査値は、「人口の動向」「土地利用の状況」で活用している。

1) 100mメッシュ人口データの作成

活用データ

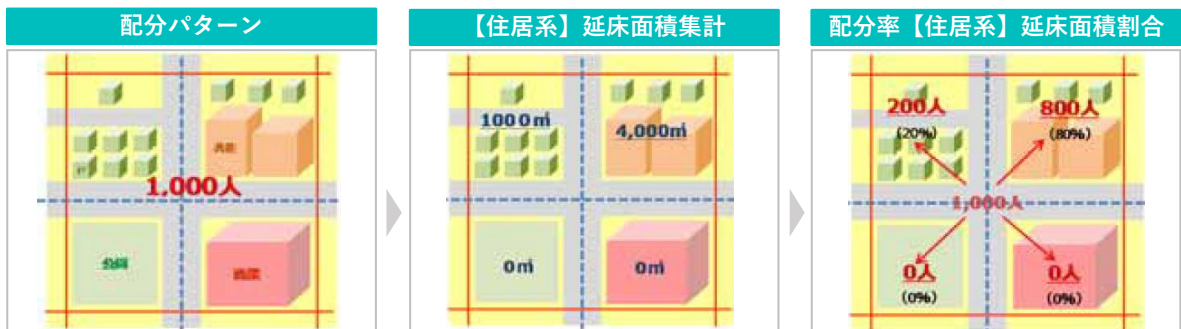
- 都市計画基礎調査：建物利用現況調査（用途）
- その他データ
 - ・ 100mメッシュデータ（ポリゴン）
 - ・ 小地域単位人口（H22国勢調査）

- ① 建物利用現況調査データから、住居系の用途に供する建物を抽出し、延床面積の割合を配分率として、国勢調査における条丁目別人口を配分することで、100mメッシュ人口データを作成。
- ② GISの可視化表現の機能を活用し、人口総数のクラス分けによる色分け表示を行うことで、人口密度を可視化。条丁目単位よりも詳細な100mメッシュに細分化することで、より地域に則した分析に活用できる。



出典 札幌市立地適正化計画（平成28年3月策定）

(参考) 配分パターンのイメージ



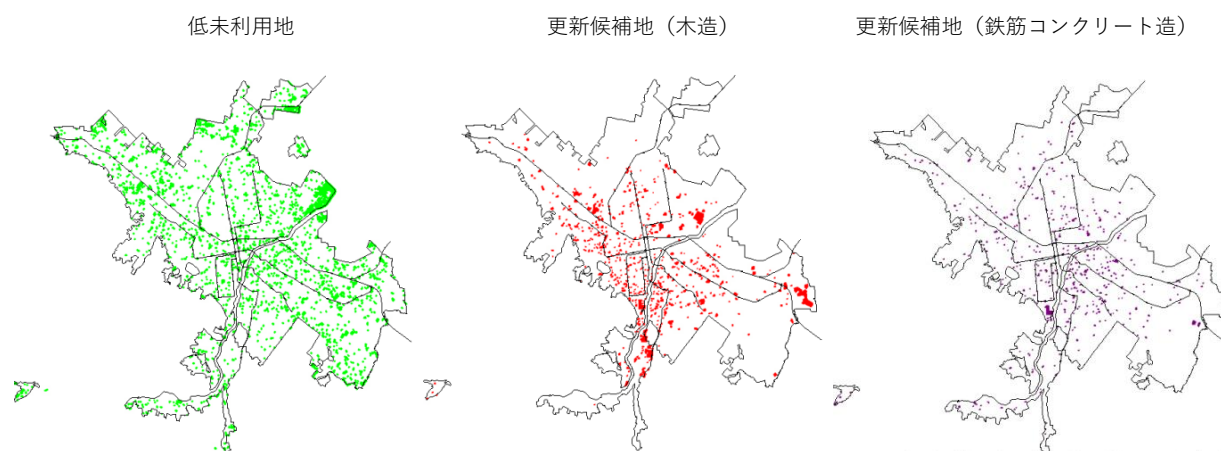
出典 北海道都市計画基礎調査実施要領（R2.11版）

2) 大規模低未利用地・更新候補地の分布把握

活用データ

- 都市計画基礎調査：土地利用現況調査（1000㎡以上の低未利用地）
建物利用現況調査（用途、構造、築年数）

- ① 都市計画基礎調査の土地利用現況調査から、属性情報が1000㎡以上の低未利用地（未利用宅地、資材置き場、青空駐車場）のデータを抽出し、GISの可視化表現の機能を活用してマップに示す。
- ② 同様に、建物利用現況調査の用途、構造、築年数の情報を活用し、属性情報が新耐震基準（昭和56年）以前に建てられた共同住宅（木造、鉄筋コンクリート造）が立地している1000㎡以上の敷地のデータを抽出し、GISの可視化表現の機能を活用して、老朽化の現況を示すことで、これらの建築物の更新が今後見込まれることを確認した。



出典 札幌市立地適正化計画（平成28年3月策定）

【都市計画基礎調査データの調査値を利用した地域特性の分析】

(3) 都市機能誘導区域内の地域特性の分析 | 地域カルテの作成

- 都市機能誘導区域における地域特性を把握するため、都市機能誘導区域ごとのカルテを作成した。

活用データ

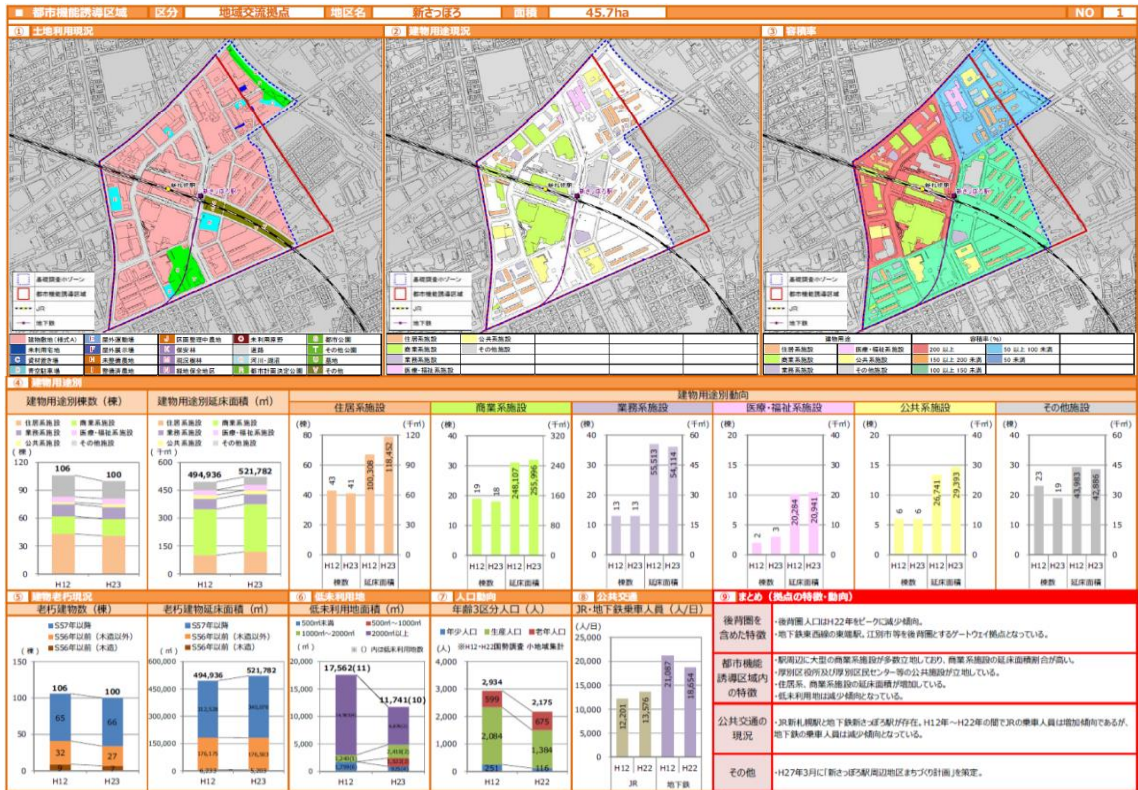
- 都市計画基礎調査：土地利用現況調査（土地利用区分）、建物利用現況調査（用途、容積率、築年数、面積）
- その他データ
 - ・ 小地域単位人口（H22国勢調査）
 - ・ JR・地下鉄乗車人員

1) 各都市機能誘導区域において、都市計画基礎調査のデータを活用して下記①～⑧について整理した。

- ①土地利用現況 ④建物用途別現況（棟数、延床面積、各動向） ⑦人口動向
- ②建物用途現況 ⑤建物老朽現況（棟数、延床面積） ⑧公共交通
- ③容積率 ⑥低未利用地面積

2) 都市計画基礎調査データを小ゾーン単位で集計し、時点による比較をすることで、都市機能誘導区域の特徴や動向を分析。①土地利用現況、②建物用途現況、③容積率については、GIS上で可視化することで視覚的にわかりやすく整理している。

地域カルテの分析例



出典 札幌市立地適正化計画（平成28年3月策定）

<導入効果と今後の展望>

人口分布などの分析においては、条丁目単位を100mメッシュまで細分化することで分析の解像度をあげ、より地域に即した、詳細な状況が把握できる手法を採用した。

また、地域カルテとして定量的にわかりやすく視覚化することで、地区ごとの特性や課題を把握することが可能となった。

今後は、これまで行った分析の時点更新に加え新たに災害リスク分析などの調査・分析・評価を定期的に行い、これらの結果を踏まえた立地適正化計画の見直しの必要性判断や、改定する計画への結果の活用などを予定している。

防災まちづくりにおける利活用

取り組み事例⑥：都市計画基礎調査を活用した延焼リスクの評価

～埼玉県さいたま市

<概要>

埼玉県さいたま市では、安全・安心のための防災“だけ”で取組を進めるのではなく、利便性や快適性も備えた安全で住みやすい都市を目指し、防災“も”含めた総合的な都市づくりを推進するため、平成27年8月に「さいたま市防災都市づくり計画」を策定。計画策定にあたり、市内の災害リスクを把握するため、都市計画基礎調査などのデータを活用し、延焼リスクと避難困難リスクを把握した。

また、市民に対してより身近に災害リスクを認識してもらうため、災害リスク調査を定期的実施し、調査実施の翌年度には防災まちづくり情報マップ（Web GIS）にて市民に情報を公開している。

さいたま市防災都市づくり計画



<全体の検討フロー>

- 災害リスクの把握などを目的として、都市計画基本図、都市計画基礎調査（建物現況調査・土地利用現況調査）のデータを活用し、延焼リスクや避難困難リスクを評価。
- 延焼リスクの評価結果をふまえて、災害リスクの高い地区に対して防火規制を導入。
- 災害リスクの評価は、リスクの変化をモニタリングするために概ね隔年で実施し、最新のデータに更新。さらに、概ね5年に一度は災害リスクの高いエリアの抽出や見直しを行うため、総合的な評価を実施。

延焼リスクの評価

都市計画基礎調査データ（建物現況調査データ）を活用し、延焼リスクを評価
 ※延焼リスク：大規模地震時に火災が発生し、広範囲に燃え広がる可能性があるリスク

避難困難リスクの評価

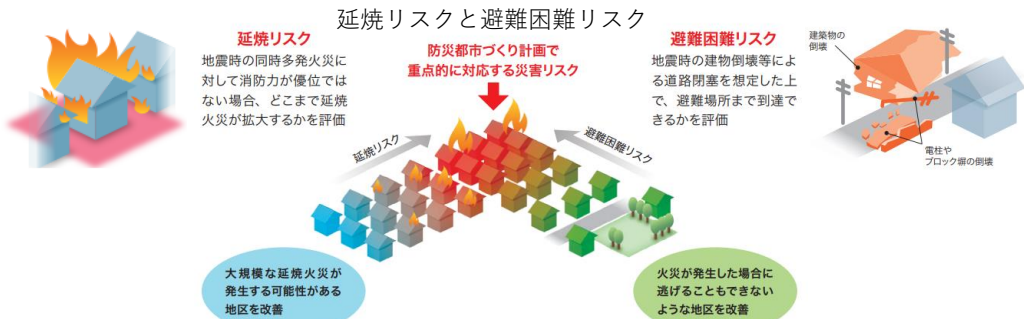
都市計画基礎調査データ（土地利用現況調査データ）を活用し、避難困難リスクを評価。
 ※避難困難リスク：倒壊するおそれがある建築物が避難路をふさぎ、避難場所まで行けない可能性があるリスク

評価結果を活用した地区改善施策の検討

延焼リスクの評価を踏まえて、対策が必要となる区域を抽出。これらの区域のリスク改善に向けて、準防火地域の指定拡大の施策を打ち出している。

Web GISによる公開

市で把握した災害リスク情報を市民に対して情報提供するため、災害リスク調査を実施した翌年度にはWeb GISにて公開している。



出典：さいたま市防災都市づくり計画

<分析例>

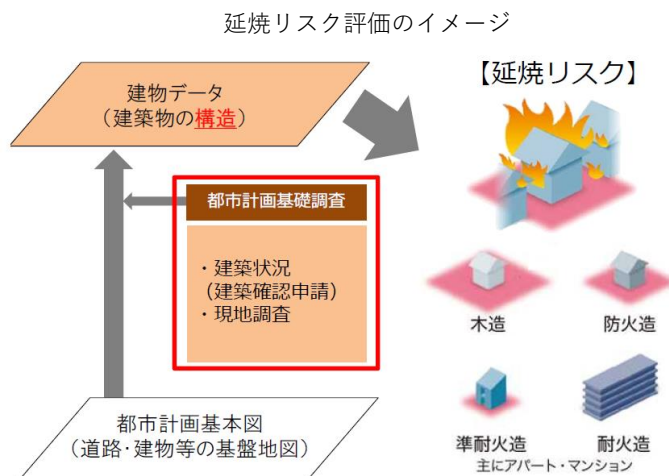
【都市計画基礎調査を活用した延焼リスク及び避難困難リスクの評価】

(1) 延焼リスクの評価

活用データ

- 都市計画基本図（建物、道路など）
- 都市計画基礎調査：建物利用現況調査（構造など）

- 任意の建築物から出火した場合に、建築物の構造・規模や建て詰め状況により一体的に延焼が及ぶ可能性がある範囲を延焼クラスターという。
- 延焼リスクの評価では、火災の際に消防力が期待されないと仮定し、建物ごとに延焼クラスターを設定。各建物の構造・規模に応じて設定される延焼限界距離でバッファを発生させた際に、バッファ内に一部でも含まれる建物は、バッファを発生させた建物から類焼するものと考えて分析する。



1) 延焼クラスターの算出

①延焼限界距離式

- 木造： $12 \times (a/10)^{0.442} \text{ m}$
- 防火造（防火造・準防火造）： $6 \times (a/10)^{0.322} \text{ m}$
- 準耐火造： $3 \times (a/10)^{0.181} \text{ m}$
- 耐火造：0m

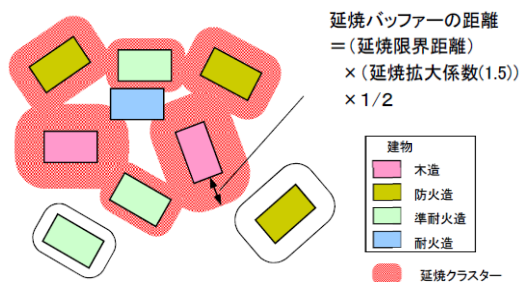
a：建物一辺長（建物面積の平方根）

※都市計画基本図のGISデータより算出

②延焼クラスターの設定

建物ごとに延焼限界距離の2分の1の距離まで延焼すると考え、建物ごとに生成される延焼バッファが重なる建物同士を同一延焼クラスターとして設定する。また、集団火災による火災拡大の効果を延焼拡大係数（1.5）と設定して延焼限界距離に乗じる。なお、耐火造からは出火しないものとし、飛び火の効果は考慮していない。

延焼クラスターの設定方法

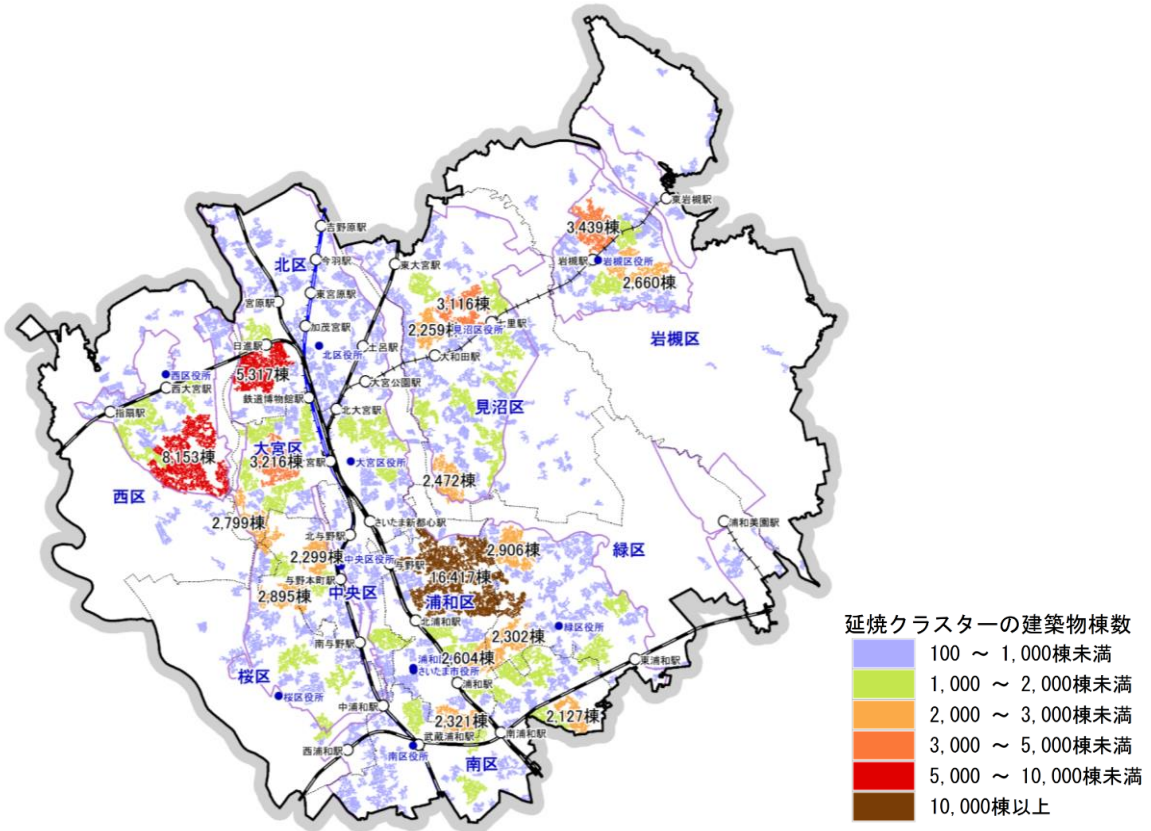


2) 延焼リスクの高いエリアの抽出

作成した延焼クラスターを基に、延焼クラスター内の建築物棟数を算出し、GISを使用して可視化する。

さいたま市では、1つの自治会のまとまりにも該当する約2000棟以上が延焼する場合を大規模火災の基準とし、構成建物数が2000棟以上の延焼クラスターを抽出することで、延焼リスクが高い地区として把握した。

延焼リスクの評価結果

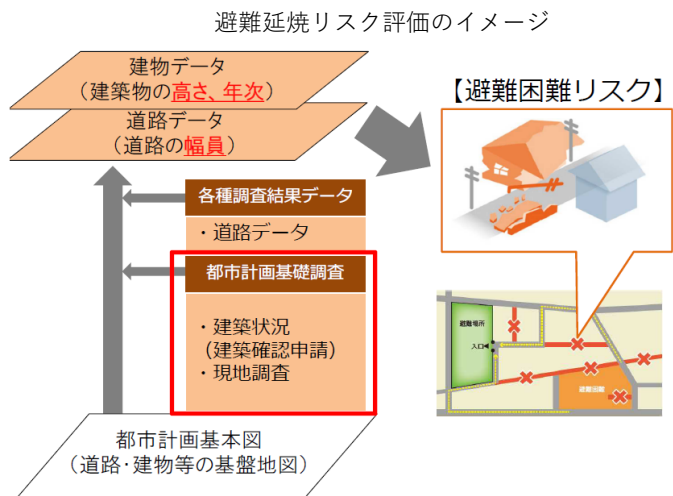


(2) 避難困難リスクの評価

活用データ

- 都市計画基本図（建物、道路など）
- 都市計画基礎調査：土地利用現況調査

- 避難困難リスクとは、建築物の倒壊により避難路がふさがれることや、500m以内に避難場所やオープンスペースがないことにより、有効な避難ができない可能性のことを指す。
- 一次的な避難活動に関するリスクとして、道路閉塞状況について評価する。
- 歩行者（担架、車いす、シニアカー含む）が対面通行可能な有効道路幅員2mが確保されていることを評価基準とする。



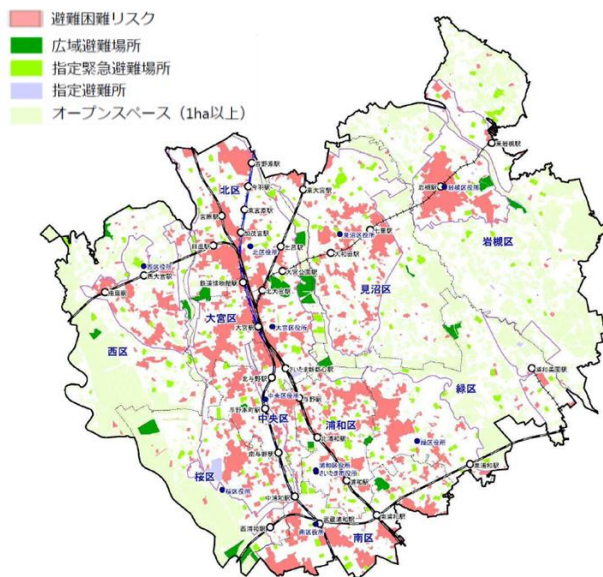
1) 一時避難困難リスクの算出

災害時には、建物倒壊により道路が閉塞し、避難困難となる可能性がある。道路閉塞の考え方として、昭和56年以前に建築された建築物はすべて倒壊と設定し、倒壊した場合のがれき幅は、木造・防火造は建物高さの2分の1、その他建築物は建物高さの4分の1と設定している。また、歩行者の有効道路幅員は2.0mと設定している。

- ① 昭和56年以前に建築された建築物のうち、今年度除却された建物を抽出
- ② 抽出された建物が倒壊した場合に、がれきの影響がある道路を抽出
- ③ 抽出された道路が歩行者の有効道路幅員2.0mを確保できるか判定
- ④ 道路閉塞の危険性がある道路を使用して避難所・避難場所や1ha以上のオープンスペース（OS）まで500m以内で到達できない街区を抽出

※ OS の分布と変遷について、より精度の高い解析とするため、平成28年度都市計画基礎調査（大調査）における土地利用現況より、土地利用区分が「田、畑、山林、水面、その他自然地、公共空地（公園・緑地・広場・ゴルフ場など）、公共空地（墓園）、その他の公的施設用地、その他の空地」をOSとして設定。

一時避難困難リスクの評価結果

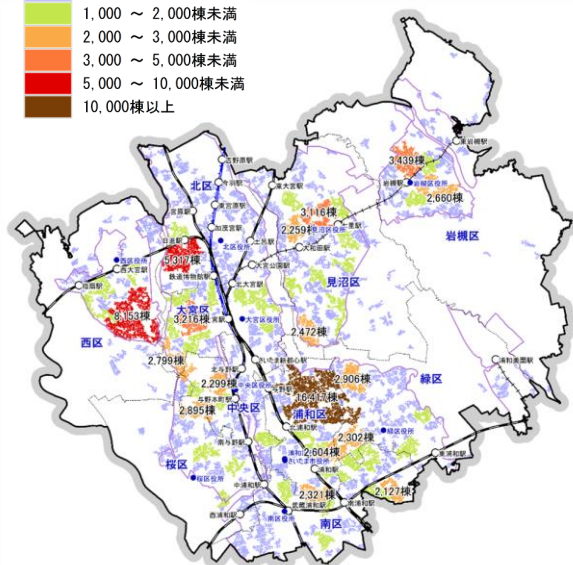


(3) 評価結果を活用した地区改善施策の検討

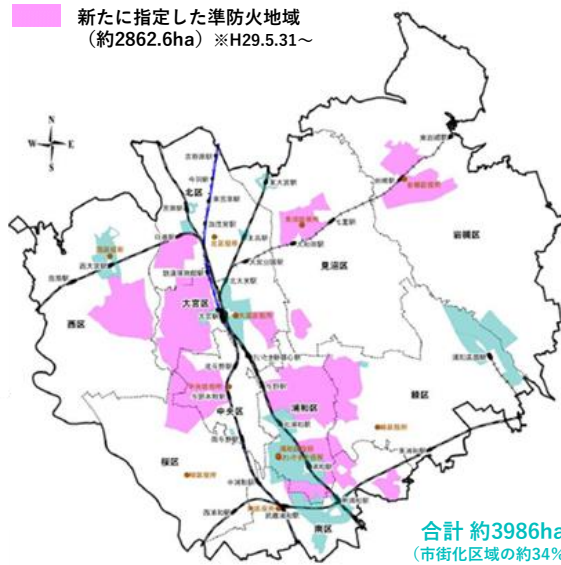
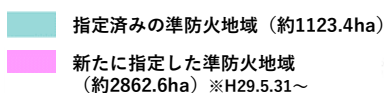
- 延焼リスクの評価結果より、対策が必要となる区域（延焼クラスター内建物棟数2000棟以上）を災害リスクの高いエリアとして抽出し、準防火地域の指定拡大の施策検討に活用。

延焼リスクの評価結果

延焼クラスターの建築物棟数



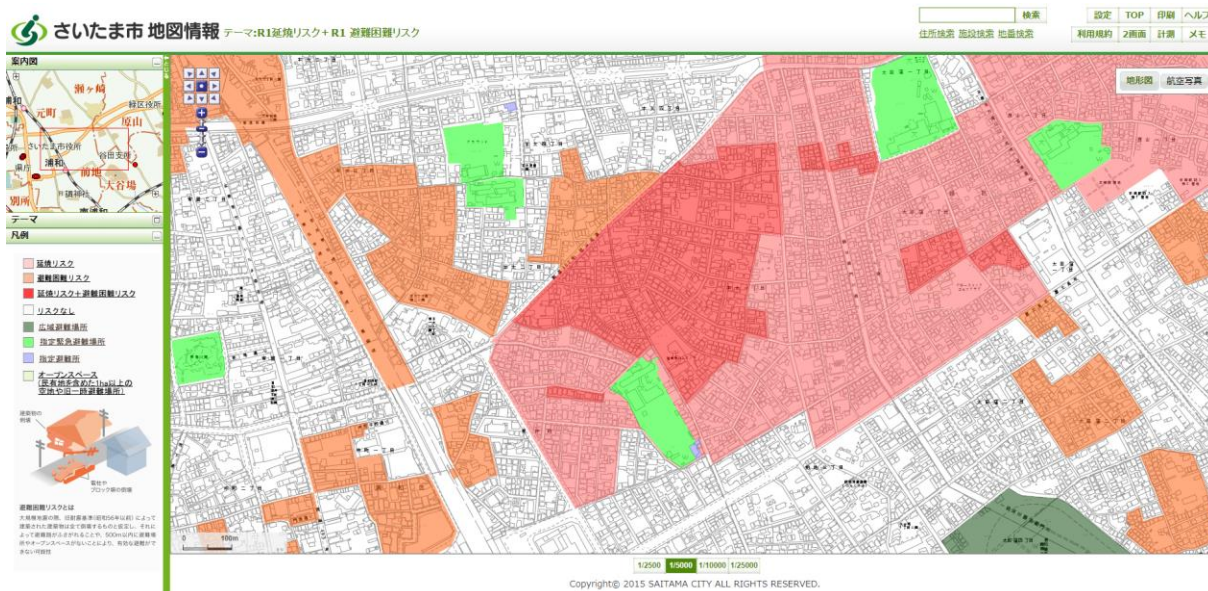
準防火地域の指定拡大状況



合計約3986ha
(市街化区域の約34%)

(4) Web GISによる災害リスクの公開

- 分析により把握した「延焼リスク」「避難困難リスク」「延焼リスクと避難困難リスクの重ね合わせ」について、さいたま市地図情報・防災まちづくり情報マップで公開している。



<導入効果と今後の展望>

市で把握している延焼リスクや避難困難リスクについて、インターネット（Web GIS）で情報提供することで、住民に視覚的に伝えることができ、より身近に災害リスクを認識してもらうことが可能となっている。

防災まちづくりにおける利活用

取り組み事例⑦：特定緊急輸送道路沿道建築物の耐震化状況～東京都

<概要>

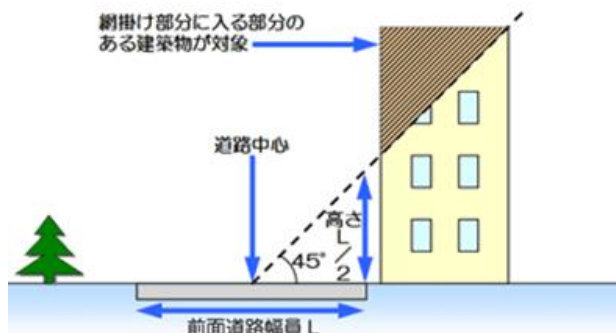
震災時において、救急・救命活動や緊急支援物資の輸送などの大動脈となる幹線道路の沿道建築物の耐震化を図ることは、災害に強い都市の実現に不可欠である。

東京都では、耐震化に係る施策を推進するため、東京における緊急輸送道路沿道建築物の耐震化を推進する条例にもとづき、特定緊急輸送道路沿道建築物の耐震化状況について公表している。

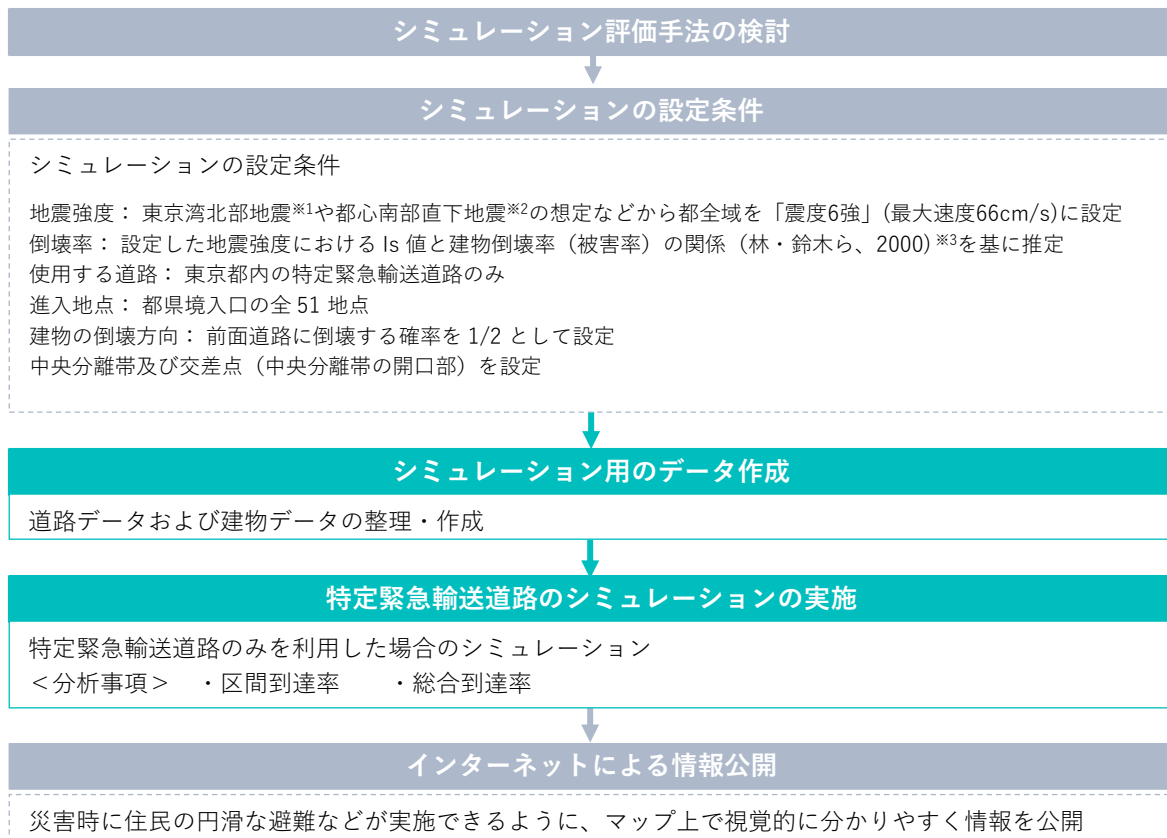
緊急輸送道路としての機能を確保するためには、任意の地点に到達できるようにすることが重要である。このため、特定緊急輸送道路の機能自体を評価することが重要である。

そこで、特定緊急輸送道路全体を捉えた評価手法として総合到達率及び路線ごとの区間到達率を導入し、都市計画情報のGISデータを活用することで、特定緊急輸送道路の通行機能シミュレーションを実施した。

特定沿道建築物の要件



<全体の検討フロー>



※1 首都直下地震などによる東京の被害想定、平成24年4月18日公表、東京都防災会議
 ※2 首都直下地震の被害想定と対策について（最終報告）、平成25年12月、中央防災会議
 ※3 林・鈴木ら：耐震診断結果を利用した既存 RC 造建築物の地震リスク表示、地域安全学会論文集(2), 235-242, 2000.11)

<分析例>

【特定緊急輸送道路の通行機能に係るシミュレーション】

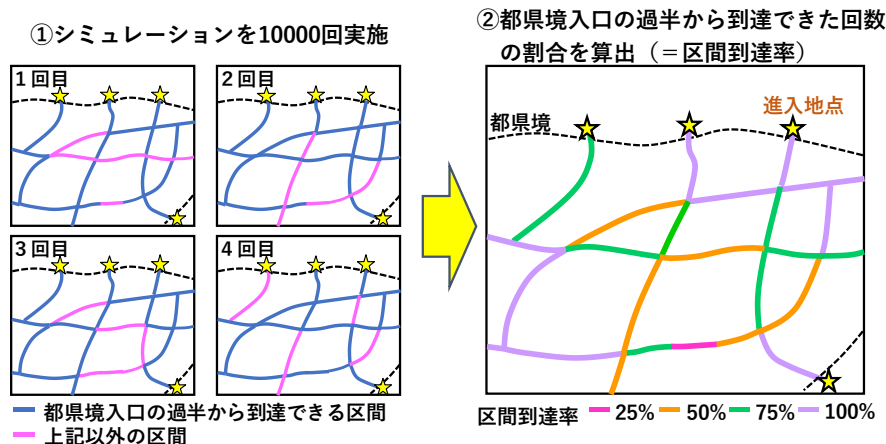
(1) シミュレーション評価手法の検討

- 特定緊急輸送道路の機能確保を的確に表すため、限定した地点への平均到達率ではなく、道路網全体を捉えた評価指標について検討した。これらを担保する新たな指標として、区間ごとの通行機能を評価する「区間到達率」及び道路網全体の通行機能を評価する「総合到達率」を採用した。
- 区間到達率は孤立してしまう沿道域を可視化でき、任意の地点の到達可能率を算出できる。これにより、耐震化の進捗に伴う通行機能の向上を直接表現でき、施策の高い有効性を確認することが可能となる。

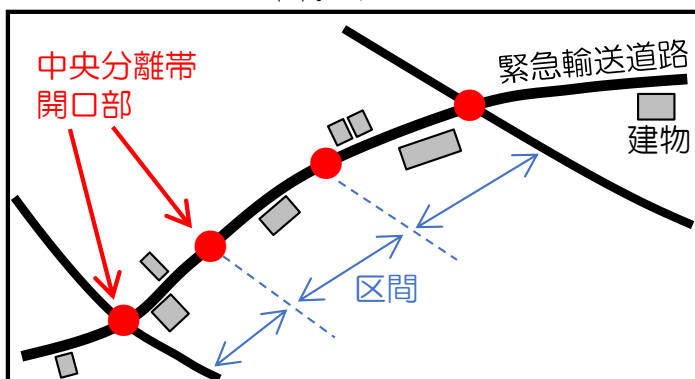
1) 区間到達率

- ・ 区間到達率とは、区間ごとの通行機能を評価する指標であり、当該区間に都県境入口（51か所）の過半（26か所）から到達できる確率をシミュレーションにより算出したもの。シミュレーションは10,000回実施し（倒壊建物が異なる10,000パターンについて計算）、道路区間ごとの到達可能性を区間到達率として評価した。
- ・ なお、区間とは交差点や中央分離帯の開口部により道路を区分した各部分を指す。

区間到達率のイメージ



区間のイメージ



2) 総合到達率

- ・ 特定緊急輸送道路全体の通行機能を評価する指標であり、区間到達率を道路全体で加重平均して算出したもの。

(2) シミュレーションの設定条件

- シミュレーションの実施にあたり、被害想定などを踏まえて地震強度「震度6強」に設定し、緊急車両の進入地点、道路閉塞の考え方、建築物の倒壊方向などについて条件を設定。

1) 侵入地点

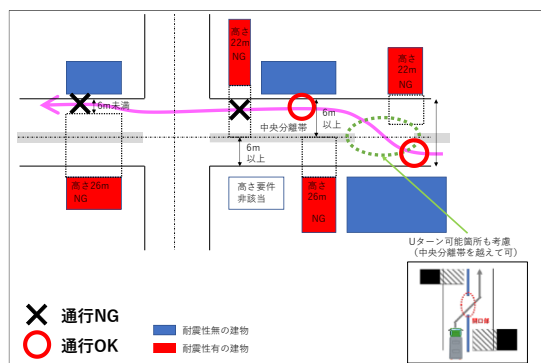
- ・ 使用する道路は東京都内の特定緊急輸送道路。
- ・ 特定緊急輸送道路上にあるすべての都県境入口である51地点（高速道路14地点、高速道路以外37地点）を侵入地点として設定。



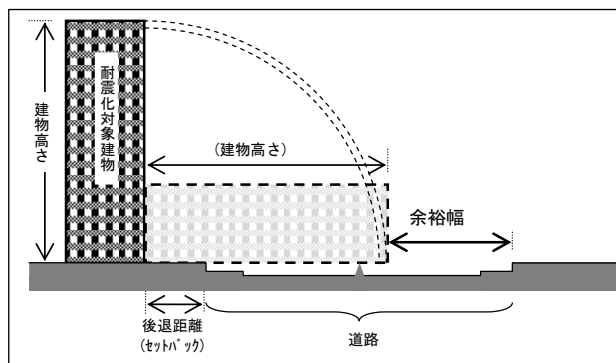
2) 道路閉塞の考え方

- ・ 建物の倒壊時は道路側に倒れることを想定し、余裕幅6m未満の場合は道路が閉塞すると想定（余裕幅6m以上が確保できていれば通行可能）。
- ・ 今回のシミュレーションでは中央分離帯の設置状況について詳細に調査し、反対車線への移動も考慮（逆走も容認）。

倒壊時の通行イメージ



建物倒壊と余裕幅の考え方

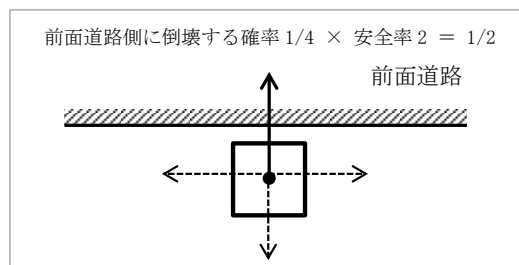


出典：特定緊急輸送道路沿道建築物の耐震化状況の評価に関する調査 報告書 平成27年2月

3) 建築物の倒壊方向の考え方

- ・ 「建築物は前面道路側に倒壊する」と想定した場合、危険性の過大評価につながる可能性がある。深刻な道路閉塞の危険性が、それほどまで深刻ではない道路閉塞の危険性の中に埋没してしまい、耐震化推進を図る上で重要な情報を見失う危険性がある。
- ・ 上記により、前面道路側に倒壊する確率は、「1/2（50%）」を設定した。

建物倒壊と余裕幅の考え方



(3) 特定緊急輸送道路のシミュレーションの実施

活用データ

- 都市計画基礎調査：建物利用現況調査（築年数）
- 道路データ（デジタル道路地図） など

1) 道路データの作成

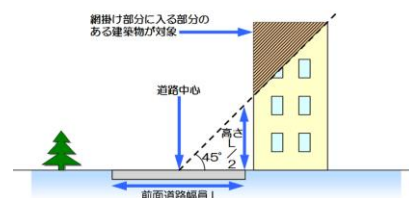
- 東京都内の特定緊急輸送道路に対して、デジタル道路地図を用いて中央分離帯のある道路及びUターン可能な交差点の情報を付与。シミュレーションを行うための道路データとして整備した。

2) 建物データの作成

- 特定緊急輸送道路の沿道建築物のうち、耐震化推進条例により、耐震診断結果の報告が義務化されている条件をすべて満たすものを道路閉塞のおそれがある建築物（特定緊急輸送道路沿道建築物）として、必要データを整理した。
- 旧耐震基準の建築物は、建物利用現況調査の築年数情報を活用して抽出した。

<条件>

- 敷地が特定緊急輸送道路に接する建築物
- 昭和56年5月以前に新築された建築物（旧耐震基準）
- 道路幅員の概ね2分の1以上の高さの建築物



- シミュレーションを行うための必要な情報として、耐震性（Is値）及び建物が倒壊した時の前面道路の余裕幅の情報を付与し、建物データとして整備した。

(4) 特定緊急輸送道路のシミュレーションの実施

- 設定した条件をふまえ、特定緊急輸送道路について、任意の地点へ到達できる可能性を区間到達としてシミュレーション10,000回のシミュレーションを実施。それから導き出された、各区間への区間到達率と総合到達率を示す。

区間到達率図（令和4年6月末時点）



区間到達率の変化
(令和4年6月) - (令和3年12月)



総合到達率 (区間到達率の平均値)

| | 総合到達率 |
|-----------------|----------------|
| 令和元年12月末 | 91.1% |
| 令和2年6月末 | 91.4% |
| 令和2年12月末 | 91.6% (91.62%) |
| 令和3年6月末 | 91.6% (91.67%) |
| 令和3年12月末 | 92.0% |
| 令和4年6月末 | 92.6% |
| 前回からの 上昇ポイント | 0.6 |

(5) インターネットによる情報公開

- 東京都の耐震ポータルサイト (<https://www.taishin.metro.tokyo.lg.jp/>) では、特定緊急輸送道路がマップ上で確認できる。また、区間ごとに耐震化状況も確認できる。

緊急輸送道路図ポータルサイト



< 導入効果と今後の展望 >

特定緊急輸送道路の通行機能を的確に表せる区間到達率及び総合到達率の指標を採用することで、耐震化の進捗に伴う通行機能の向上を直接的に表現でき、効果の高い施策の有効性や効果を確認することを可能とした。

防災まちづくりにおける利活用

取り組み事例⑧：建物の階数、延床面積、用途等を用いた垂直避難動線の検討

～福島県郡山市

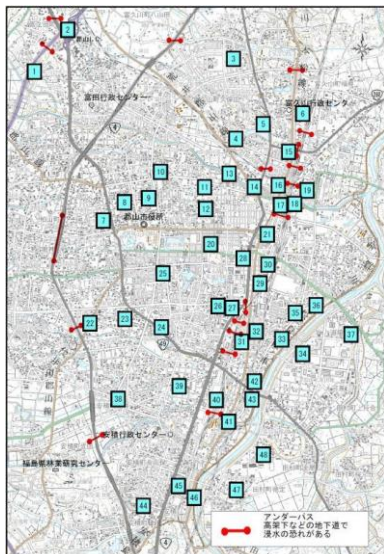
<概要>

福島県郡山市の中心部には、東北地方南部を代表する阿武隈川と、その支流の逢瀬川が流れ、そのため数年に一度の頻度で大規模な洪水・浸水被害に見舞われている。そのため、これまでも河川改修事業や洪水ハザードマップの作成など防災活動に注力してきた。令和3年に改定した郡山市立地適正化計画において「水災害に関する防災対策（防災指針）」を位置づけ、災害リスク分析を行うとともに、災害リスクを3D都市モデル上にわかりやすく可視化する実証実験に取り組んでいる。

<取り組みの全体像>

- 郡山市立地適正化計画（令和3年3月改定）を受けて、都市機能誘導区域及び居住促進区域に対する浸水被害の低減や土地利用の観点を含む「防災コンパクト都市」達成の取り組みとして、都市計画基礎調査などのデータを活用し、災害リスク分析を実施。
- 災害リスクの可視化として、浸水位と建物の高さ・階数を比較し、最大規模の浸水が発生しても最上階が浸水しない建物を抽出して3D都市モデルに適用することで、郡山駅周辺などで垂直避難が可能な建物の可視化を試行。
- 建物属性情報としては、郡山市が都市計画基礎調査などによって得たデータから、建物の高さ、地上階数、浸水深、構造種別、家屋倒壊など氾濫想定区域内木造建物を活用している。
- また、ゲリラ豪雨と台風による浸水シミュレーション結果は、3次元浸水ハザードマップとして動画で公開している。

郡山市3次元浸水ハザードマップ



ゲリラ豪雨による浸水動画
(郡山市上下水道局ホームページ)



< 分析例 >

【建物の階数、延床面積、用途などを用いた垂直避難動線の検討】

(1) 災害リスクのマイクロ分析

活用データ

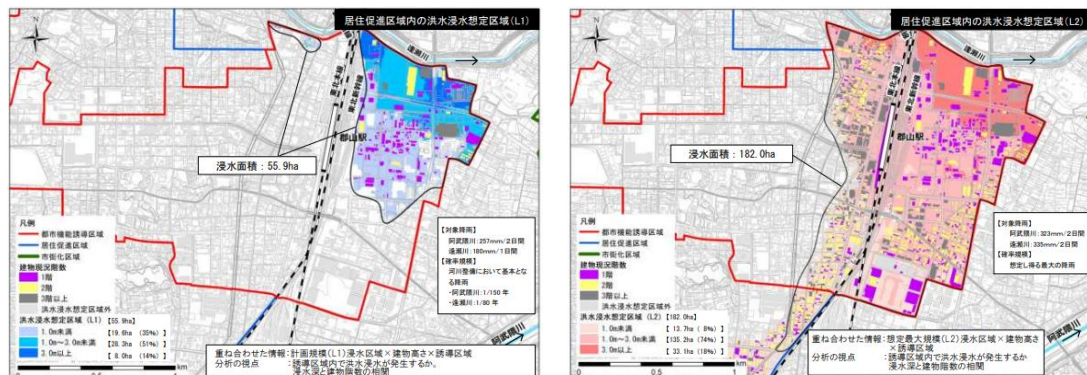
- 都市計画基礎調査（建物利用現況調査・階数）
- 都市計画基本図（背景図）

- 立地適正化計画で定められている居住促進区域において、防災・減災まちづくりに向けた課題を抽出するため、災害リスクのマイクロ分析を実施。
- 都市計画基礎調査の建物現況（階数）データを活用し、想定浸水深と建物の階数情報を重ね合わせ、水害時の危険性を可視化。垂直避難が困難な建物や浸水時に孤立のおそれのある施設の分布など、避難上の具体的なリスクを確認した。
- 居住エリアの安全性強化のために災害の種別・程度に応じた具体的な取り組み（災害リスクの低減〈盛土など〉策の検討、床上浸水家屋の分析から迅速な避難行動の必要なエリアの確認など）を防災指針に位置付けている。

1) 洪水浸水想定区域における浸水深別面積の割合と建築物高さ

重ね合わせた情報：計画規模（L1 または L2）浸水区域×建物高さ×誘導区域
 分析の視点：誘導区域内で洪水浸水が発生するか
 浸水深と建物階数の相関

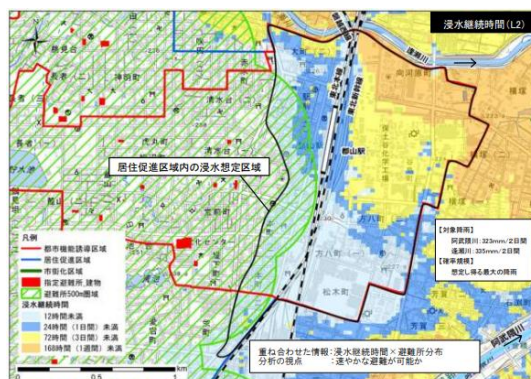
洪水浸水想定区域における浸水深別面積の割合と建築物高さ（左図：L1、右図：L2）



浸水継続時間・指定避難所の500m圏域

2) 浸水継続時間と指定避難所

重ね合わせた情報：浸水継続時間×避難所分布
 分析の視点：速やかな避難が可能か

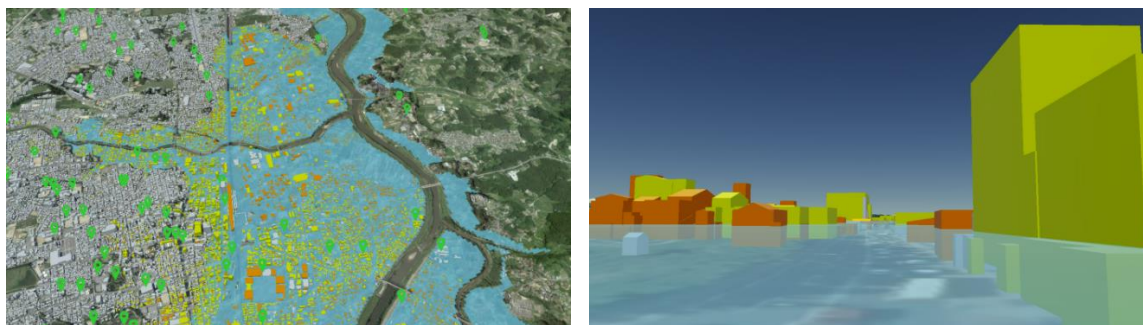


(2) 3D都市モデルを活用した浸水リスクの可視化

活用データ

- 都市計画基礎調査：建物利用現況データ（階数）
- 3D都市モデル：project PLATEAU（郡山市）
- CityGML形式の3D都市モデルの特徴であるセマンティクス（属性情報）を活用して、建物モデルに洪水からの垂直避難に関する属性情報を付与することで、垂直避難可能な建物を可視化し、防災施策の高度化を目指した。
- 具体的には、郡山市が都市計画基礎調査などで把握していた「建物高さ、地上階数、浸水深、構造 種別、家屋倒壊など氾濫想定区域内木造建物」を建物属性として活用。浸水によって流出するリスクが懸念される木造建物を除いた上で、浸水位と建物の高さ及び階数を比較し、浸水が最大値となっても 最上階が浸水しない建物を抽出して、建物の最上階へ即時に垂直避難が可能と判定するアルゴリズムを作成。これを3D都市モデルに適用することで、郡山駅周辺などで垂直避難可能な建物の可視化を実現した。

垂直避難建物可視化（着色）結果（郡山駅周辺）



<導入効果と今後の展望>

単なる建物や災害リスク情報の3D化だけでなく、建物高さや地上階数、浸水深、構造種別といった属性情報を活用することで、危険性の可視化と災害リスク低減策の検討、避難行動の必要なエリアの確認など、より分析的で高度な防災対策の立案・実施が可能となった。

垂直避難が可能な建物と避難所や避難場所など洪水ハザードマップの情報を重ね合わせて分かりやすく表示したことで、住民に対して早期の適切な避難行動を促すきっかけづくりにも寄与することが期待できる。

今後の展望として、災害時における垂直避難に関わる防災協定締結の検討や、住民によるマイタイムラインの検討など、垂直避難を取り入れた各種防災政策の高度化が期待できる。

防災まちづくりにおける利活用

取り組み事例⑨：耐火率・不燃領域率などの独自指標を含んだ土地利用現況調査
～東京都世田谷区

<概要>

東京都世田谷区では土地利用現況調査によって調査データをデジタルデータ化、GISデータを作成し、耐火率・不燃領域率、浸水駐車場、空き家率などのまちづくりに必要な独自の統計データを作成、資料化している。

<活用データ（調査項目）>

- 現地調査（白地図変更箇所抽出調査、敷地規模調査、土地用途分類調査、建物用途分類調査、建物階数別用途分類調査、住戸数調査、空き家・空き店舗調査、建物形状・構造調査、建物階数調査、浸水駐車場調査住戸数調査、延床面積調査）
- 資料調査（敷地台帳面積、公共公益施設一覧、平成23～27年度の建築確認概要書データ、レーザスキャナの建物高さデータ、道路幅員、道路種別）

<分析内容>

- 耐火率（延床面積ベース） = 耐火建築・準耐火建築物の延床面積÷全建築物の延床面積の合計×100
- 不燃領域率 = 空地率 + (1 - 空地率 ÷ 100) × 不燃化率 (%)
- 浸水駐車場のある建物 = 道路面より低い駐車場のある建物の総和
- 空き家 = 空き家 + 入居者募集の空き家 + 新築未入居の空き家

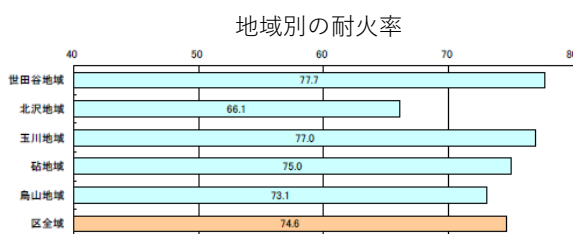
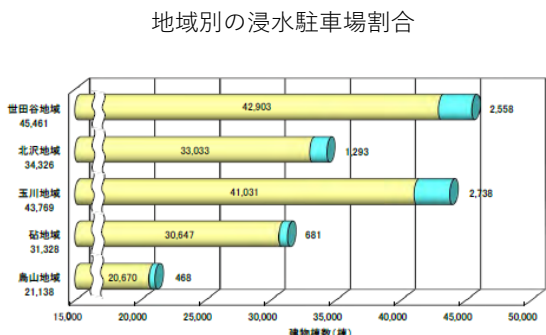
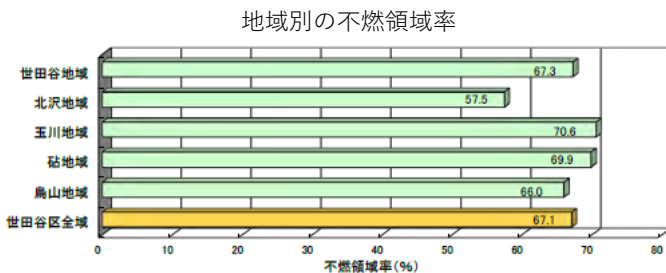


図 16-2 地域別の耐火率（延床面積ベース）



地域別の空き家の種類と棟数と用途

| | 戸建て専用住宅(独立住宅) | | | 小計 |
|--------|---------------|-----------|-----------|-------|
| | (A) 空き家 | (B) 入居者募集 | (S) 新築未入居 | |
| 世田谷地域 | 129 | 13 | 38 | 180 |
| 北沢地域 | 52 | 25 | 29 | 107 |
| 玉川地域 | 299 | 25 | 67 | 392 |
| 砧地域 | 246 | 28 | 63 | 334 |
| 烏山地域 | 18 | 36 | 30 | 81 |
| 世田谷区全域 | 740 | 127 | 217 | 1,084 |

| | 戸建て併用住宅(住居併用建物、住居併用工場) | | | 小計 |
|--------|------------------------|-----------|-----------|----|
| | (A) 空き家 | (B) 入居者募集 | (S) 新築未入居 | |
| 世田谷地域 | 10 | 3 | 0 | 13 |
| 北沢地域 | 6 | 0 | 0 | 6 |
| 玉川地域 | 21 | 0 | 0 | 21 |
| 砧地域 | 6 | 0 | 0 | 6 |
| 烏山地域 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 世田谷区全域 | 43 | 3 | 0 | 46 |

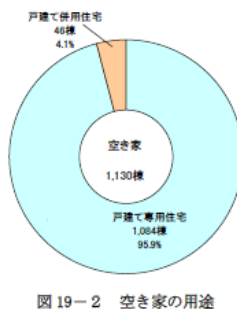


図 19-2 空き家の用途

<導入効果>

現地調査及び資料調査を行い、そのデータ更新と図面などを作成するとともにGISデータを作成することで、世田谷区独自のまちづくりに必要なデータが整備できた。

その他のまちづくりにおける利活用

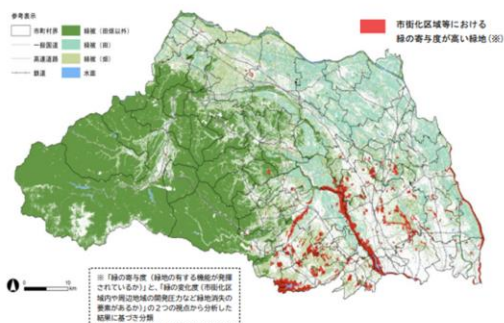
取り組み事例⑩：ヒートアイランド現象の緩和に関する身近な緑現況調査
～埼玉県

< 概要 >

埼玉県では、令和3年度に改訂された「第3次埼玉県広域緑地計画」作成業務の基礎検討調査として、「身近な緑現況調査（令和元年度）」を行い、その中で緑地の評価を実施している。「身近な緑の評価」では、評価対象地を都市計画区域内の概ね5ha以上の田畑を除く緑被とし、「緑の寄与度」と「緑の変化度」の2つの視点から評価をしている。その中でも、「緑の寄与度」の評価は、都市の中で緑に求められる機能に対して、その緑自体の役割を評価するものであり、都市における緑の価値の重要性、保全の優先性を測る指標として設定されている。

「緑の寄与度」の評価においては、「防災・環境負荷軽減機能」「ふれあい提供機能」「自然環境保全機能」「景観形成機能」の4つの視点で評価を試行している。その中でも、「防災・環境負荷軽減機能」では、評価要素の1つとしてヒートアイランド現象の緩和に寄与しているかどうかを設定し、都市計画基礎調査の土地利用現況データを用いて作成された緑被データを活用した分析を行っている。

緑の寄与度が高い緑地の分布



出典 第3次埼玉県広域緑地計画（令和4年3月）

< 身近な緑の評価（身近な緑現況調査 | 令和元年度）の検討フロー >

STEP01 緑被データの作成

県内全域の緑の現況を把握するため、衛星データ及び土地利用現況データを用いて緑被率データを作成。

STEP02 「緑の寄与度」評価項目の設定

緑被データを活用し、一定規模以上の緑地の保全優先度を分析するため、【緑の寄与度評価】として下記に示す4つの視点にもとづく評価を試行。

- 「防災・環境負荷軽減機能」 | ヒートアイランド現象を緩和する存在意義が大きいか
- 「ふれあい提供機能」 | 地域の住民活動や自然ふれあいのフィールドになっているか
- 「自然環境保全機能」 | 湧水地、地形地質などの貴重な自然資源を有しているか
- 「景観形成機能」 | 地域の景観・歴史的風土資源を有するか

STEP03 都市計画基礎調査データを活用した評価の実施

評価項目のうち「防災・環境負荷軽減機能」について都市計画基礎調査の調査データを活用。

(1) 評価対象データの抽出

(2) 評価用フィーチャの作成・抽出

(3) ヒートアイランド現象の緩和における存在意義について評価の実施

<分析例>

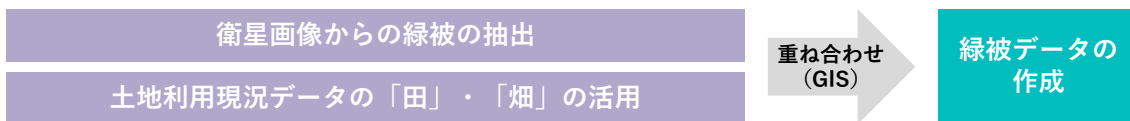
【ヒートアイランド現象の緩和への緑の寄与度分析におけるGISデータの活用】

(1) STEP01 | 緑被率データの作成

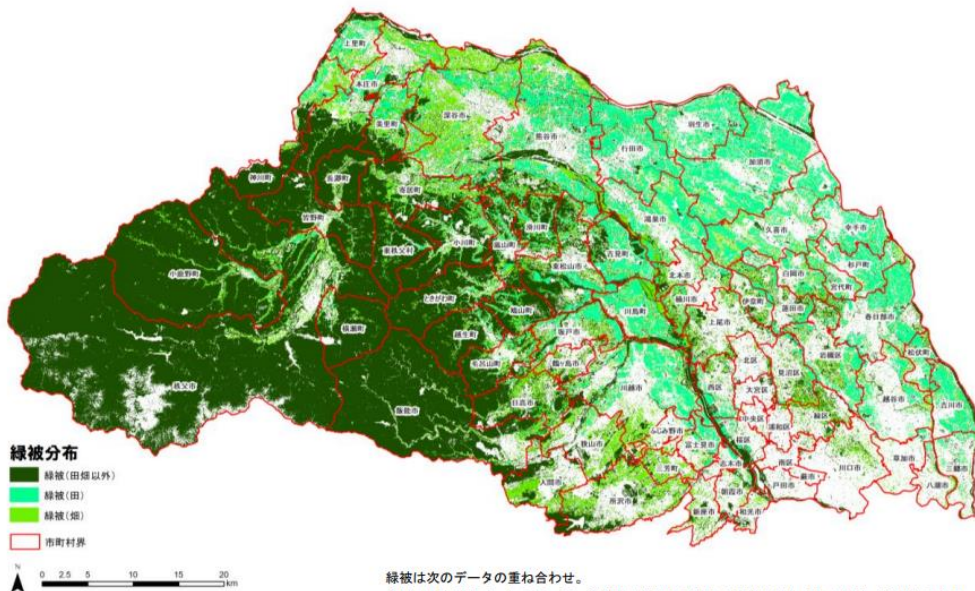
- 埼玉県全域の緑被データを、衛星画像及び土地利用現況データを用いて作成。衛星画像は、平成30年5月に観測されたものを使用した。
- 衛星画像からは作物（植物体）のない農地は緑被として抽出されないことから、平成27年度都市計画基礎調査の土地利用データを重ね合わせ、土地利用現況が田のセルに「田」、土地利用現況が畑のセルに「畑」、それ以外の緑被画像のセルに「田畑以外」の属性を与え、緑被データを作成した。

活用データ

- 平成27年度都市計画基礎調査（土地利用現況調査）
- その他データ
 - ・ 衛星画像：平成30年5月に観測された画像



緑被データ



緑被は次のデータの重ね合わせ。
①H27土地利用データの田、畑 ②H30.5観測のSPOT6-7画像より作成した緑被で①以外のもの

出典 身近な緑現況調査及び分析業務委託調査報告書（令和2年2月）

| 図凡例 | 属性 | データの出典 |
|-----|----------|-------------------------------|
| | 緑被（田畑以外） | 2018（平成30）年5月観測 SPOT-6,7 衛星画像 |
| | 緑被（田） | 2015（平成27）年度都市計画基礎調査土地利用現況 |
| | 緑被（畑） | 2015（平成27）年度都市計画基礎調査土地利用現況 |

(2) STEP02 | 「緑の寄与度」評価項目の設定

- 埼玉県民の生活環境の向上に特に貢献し得る緑地から優先的に保全していくことが重要であることから、緑地の重要性を評価し、評価結果をもとに優先的に保全していく緑地を選定した上で施策を展開するため、作成した緑被データを活用し、一定規模以上の緑地の保全優先度評価を試行。
- 緑地の保全優先度の評価においては、「緑の寄与度（緑地が有する主要な機能発揮による将来像実現に向けた寄与度）」と「緑の変化度（周辺地域の開発圧力などを勘案した緑地が失われる可能性）」の2つの視点で評価を試行している。

緑の寄与度評価

都市において緑に求められる機能としてその緑自体の役割を評価するものであり、都市における緑の価値の重要性、保全の優先性を測る指標である。

- 下図に示すように、緑の持つ①自然環境・保全機能、②防災・環境負荷軽減機能、③ふれあい提供機能、④景観形成機能の4つの機能別に、それぞれの評価要素に該当する場合に加点して合計点を算出することで評価。その結果、いずれかの機能で「2点以上」が1つ以上あれば、「機能別寄与度が高い」として評価した。

「緑の寄与度」評価要素

| 機能 | | 評価要素 |
|----|----------------------|-----------------------------|
| 環境 | ①自然環境 保全機能 | 特定植物群落（代表的、学術上重要等）が生育しているか |
| | | 自然環境の基盤となる豊かな植生が形成されているか |
| | | 湧水地、貴重な地形地質などの自然資源を有しているか |
| 社会 | ②防災・環境 負荷軽減 機能 | 公害の影響を緩和する存在意義が大きいか |
| | | ヒートアイランド現象を緩和する存在意義が大きいか |
| | ③ふれあい 提供機能 | 広域から人々が訪れる場となっているか |
| | | 地域の住民活動や自然ふれあいのフィールドとなっているか |
| 経済 | ④景観形成 機能 | 郷土の逸話・民話の対象となっているか |
| | | 県土を代表する優れた景観・歴史的風土であるか |
| | | 地域の景観・歴史的風土資源を有するか |
| | | 多くの人々によって見られているか |

都市計画基礎調査
データの活用

出典 第3次埼玉県広域緑地計画（令和4年3月）

（参考）緑の変化度評価

周辺地域の開発圧力などを勘案し、緑が改変される可能性を評価するものであり、保全策を講じる緊急性を図る指標である。

- 緑の変化度の「変化要素」として、「市街化区域内の立地」は最も緊急性が高いものとして扱っている。その他の要素としては、首都圏から40km圏内に立地しているか、駅や国道、インターチェンジに近接しているか、DIDに立地または近接しているかなどの項目について、1つ以上該当すれば「変化要素あり」として評価した。

「緑の変化度」評価要素

| 評価項目 | 評価要素 |
|--------|---------------------|
| 市街化区域内 | 市街化区域内に立地しているか |
| 変化要素 | 首都圏から40km圏内に立地しているか |
| | 国道に近接しているか |
| | 駅に近接しているか |
| | インターチェンジに近接しているか |
| | DID（人口集中地区）に立地しているか |

出典 第3次埼玉県広域緑地計画（令和4年3月）

(3) STEP03 | 都市計画GISデータを活用した評価の実施

- 「緑の寄与度」評価項目の「防災・環境負荷軽減機能」では、ヒートアイランド現象の緩和に関する緑の寄与度について、都市計画基礎調査の土地利用現況データを用いて作成された緑被データを活用して分析。

ヒートアイランド現象の緩和における存在意義について評価

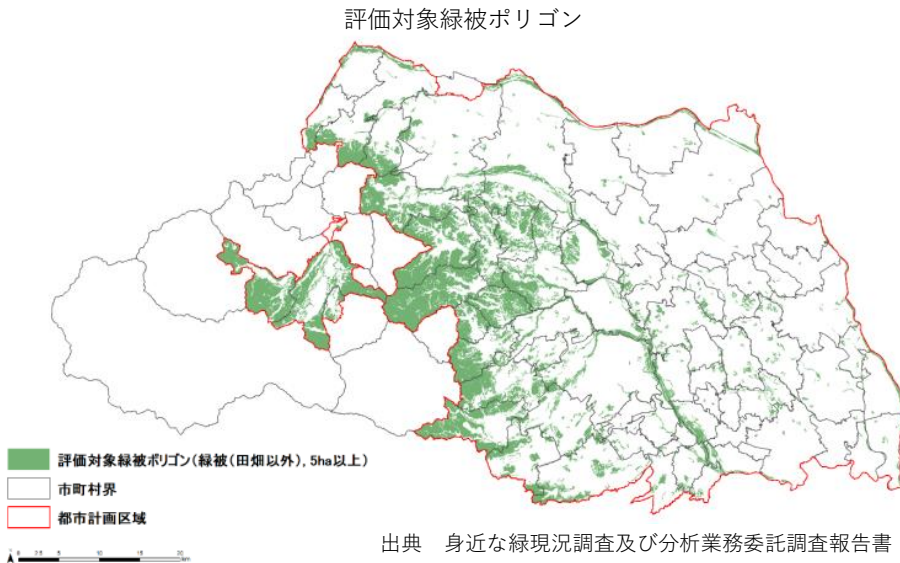
評価基準：都市の中に立地し、ヒートアイランド現象の緩和に高い存在意義を発揮しているか

活用データ

- 平成27年度都市計画基礎調査（土地利用現況データ）
- その他データ
 - ・ 評価対象緑被ポリゴン（緑被データより抽出）

1) 評価対象ポリゴンの抽出

- ① 作成した緑被データの緑被（田畑以外）をシェープファイル（ポリゴン）に変換し、このうち面積が5ha以上のもを抽出した。当該ポリゴンデータを「評価対象緑被ポリゴン」とする。



2) 評価用フィーチャの作成・抽出

- ① GISのバッファ機能を活用し、評価対象緑被ポリゴンの周囲 50m のバッファを作成した。当該ポリゴンデータを「評価対象緑被 50m バッファポリゴン」とする。
- ② 土地利用現況データのうち、下図に示す要素を市街地として抽出した。当該データを「土地利用現況データ（市街地）」とする。

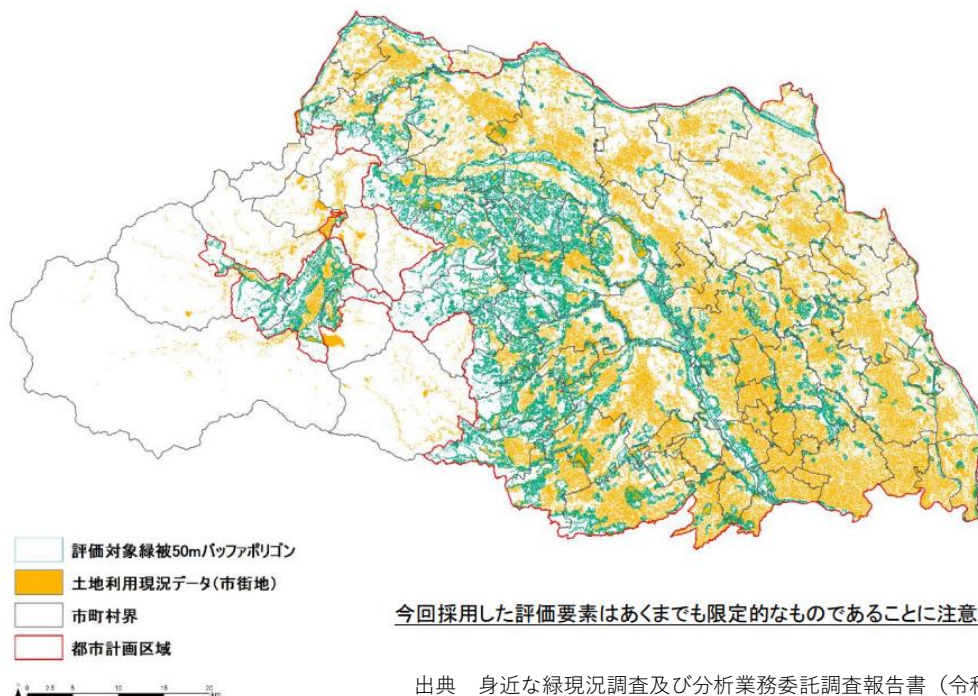
市街地として抽出した土地利用

| | |
|------------------------------------|--------------------|
| 60 住宅用地 | 93 公共公益用地（病院・診療所） |
| 70 商業用地 | 94 公共公益用地（老人ホーム） |
| 80 工業用地 | 95 公共公益用地（処理場・浄水場） |
| 91 公共公益用地（幼稚園、保育所、病院、診療所、老人ホームを除く） | 96 公共公益用地（火葬場） |
| 92 公共公益用地（幼稚・保育園） | 110 公共公益用地（交通施設用地） |
| | 130 公共公益用地（防衛施設用地） |

3) ヒートアイランド現象の緩和における存在意義について評価の実施

- ① GISの空間解析機能を活用し、評価対象緑被 50mバッファポリゴンのそれぞれについて、土地利用現況データ（市街地）の割合を計算。
- ② 市街地の割合が50%以上の50mバッファポリゴンについて、当該バッファ元となる評価対象緑被ポリゴンに1点を加点することで評価を実施した。

緑被ポリゴンデータと土地利用現況データの重ね合わせ図



<導入効果と今後の展望>

ヒートアイランド現象の緩和に関する緑の寄与率の評価において、土地利用現況データを活用することで、緑被周辺の市街地的土地利用の分布状況をより正確に把握することが可能となった。

試行を経て、評価方法などを見直して再度緑地評価を実施した上で、評価結果を広域緑地計画の検討に活かしている。（令和3年度に検討を実施）。

また、緑地の評価結果を県内市町村と共有することで、各市町村が緑施策の立案などをする際の検討材料として活用している。

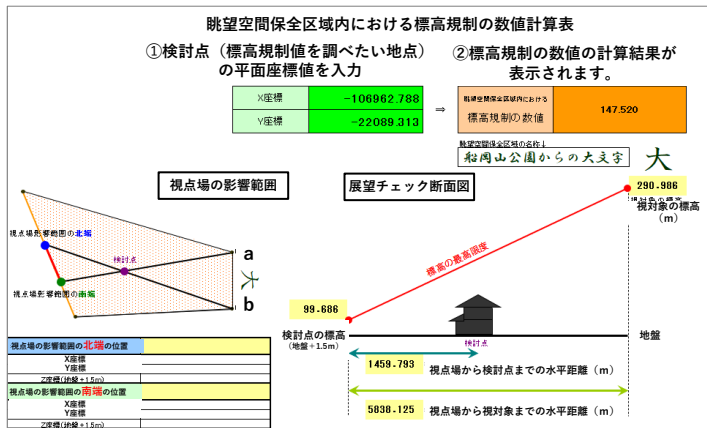
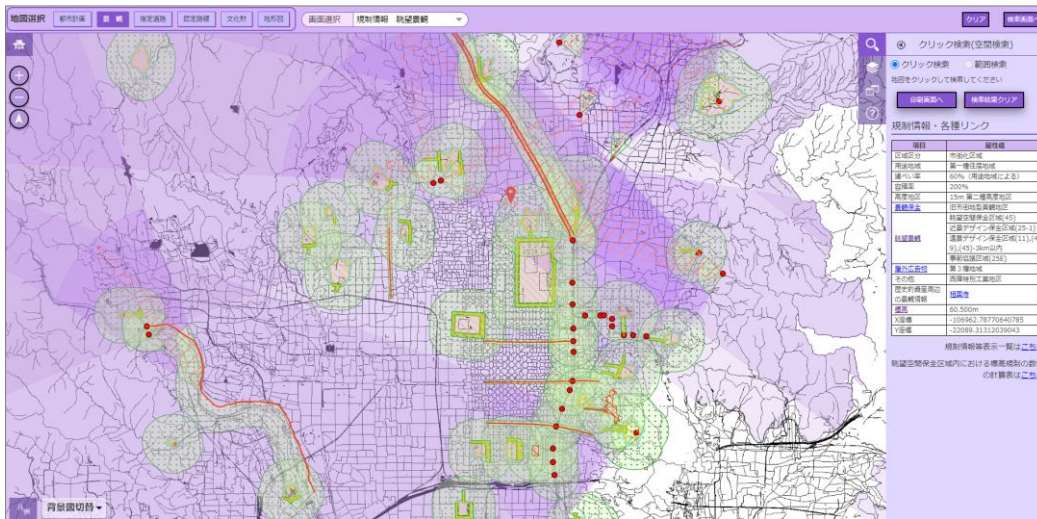
その他のまちづくりにおける利活用

取り組み事例①：景観まちづくりのためのWeb GISによる高さ規制情報の共有
～京都府京都市

<概要>

京都市では、「景観情報共有システム」で各地点の座標・標高及び計算表を提供することにより、京都市ならではの眺望景観保全の高さ規制に適合するか否かを市民自らが算出できる。

また、インターネットで公開するWeb GISにおいて、景観や都市計画の規制のほか、指定道路や認定路線、文化財、地形図などの情報もあわせて提供している。



上図：「景観情報共有システム」
※規制情報 眺望景観
左図：「眺望空間保全区域内における標高規制の数値の計算表」

▶「景観情報共有システム」において赤いピンを立てた場所の座標値を「計算表」に入力すると、標高規制の数値が計算される。

京都市眺望景観創生条例に係る標高は、計画建築物の最高部の標高が標高規制値と比べて十分な余裕（5m以上）がある場合は、景観情報共有システムで表示される標高を計画地の地盤の標高として算定することが可能。

<導入効果と今後の展望>

GISにおいて、比較的一般的な座標・標高情報を活用し、標高規制の計算を市民自らがエクセルシートで行えるようにすることでシステム開発・保守に膨大な経費をかけず、効果的な整備を行っている。本システムには、概ね1.2～1.5万件/月ほどのアクセスがあり、認定路線・指定道路のページ（各0.9～1.3万件/月ほど）を上回る利用がなされている（都市計画情報は2.6～3.0万件/月ほど）。また、京都市都市計画情報など検索ポータルサイトの作成により、利用者は一括して都市計画や景観、屋外広告物などの規制情報などを得られるため効率的である。

一方、課題としては、様々な部局の情報を横断的に載せているため、情報量が多く関係部局の持つ情報の把握やその管理・更新が煩雑であることが挙げられる。

その他のまちづくりにおける利活用

取り組み事例⑫：スマートシティプラットフォームにおけるデータ活用

～愛媛県松山市

<概要>

愛媛県松山市では、「笑顔あふれる歩いて暮らせるまち」を推進し、市民の生きがいや健康の増進、低炭素・循環型のまち、観光地としての魅力向上、交流促進による経済活性化、災害に強いまちの実現を目標としている。

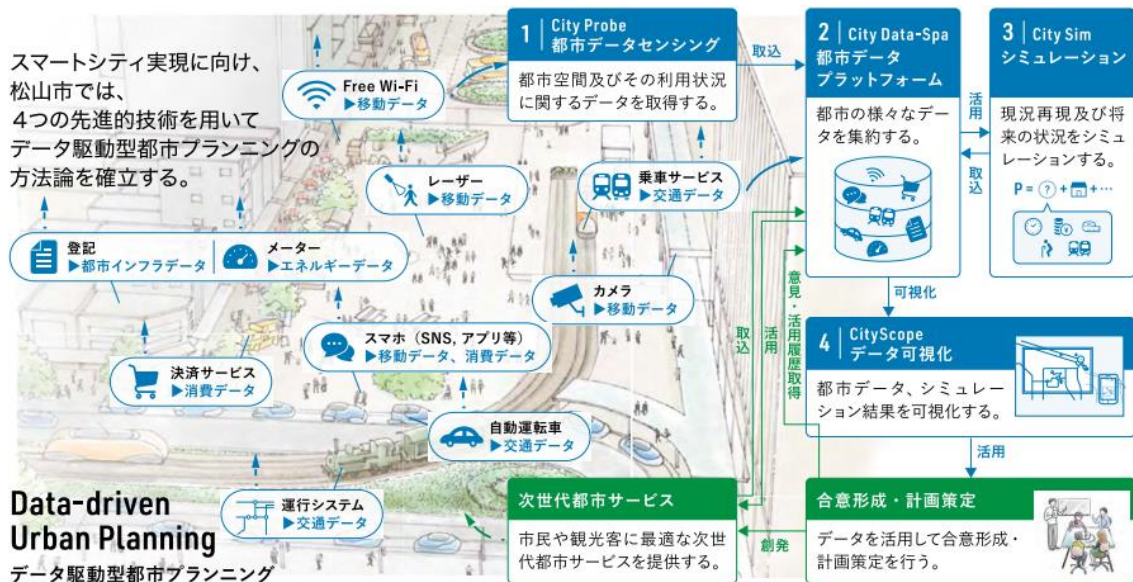
この都市像を実現するため、フィジカル空間とサイバー空間が高度に融合された「データ駆動型都市プランニング」の実装を目指し、都市情報や人々の交通行動・活動実態に関わるデータなどを集約する「都市データプラットフォーム」の構築や、可視化ツールを用いたそれらのデータ活用による住民参加型まちづくりの実践などを行っている。



<取り組みの全体像>

- スマートシティ実現に向けて、①City Probe | 都市データセンシング、②City Data-Spa | 都市データプラットフォーム、③City Sim | シミュレーション、④City Scope | データ可視化の4つの先進技術を用いて、各技術が連動する仕組みを構築することにより、データ駆動型都市プランニングの実践を目指している。
- 令和3年度の実証では、防災分野に着目し、松山市が目指す「データ駆動型都市プランニング」の手法や3D都市モデル・VRなどの可視化ツールを活用し、住民参加のもと、災害時の迅速・適切な避難行動の支援について検証した。

データ駆動型都市プランニングのイメージ



< 取り組み内容 >

【3D都市モデルを活用したシミュレーションによる市民参加・防災意識の普及啓発】

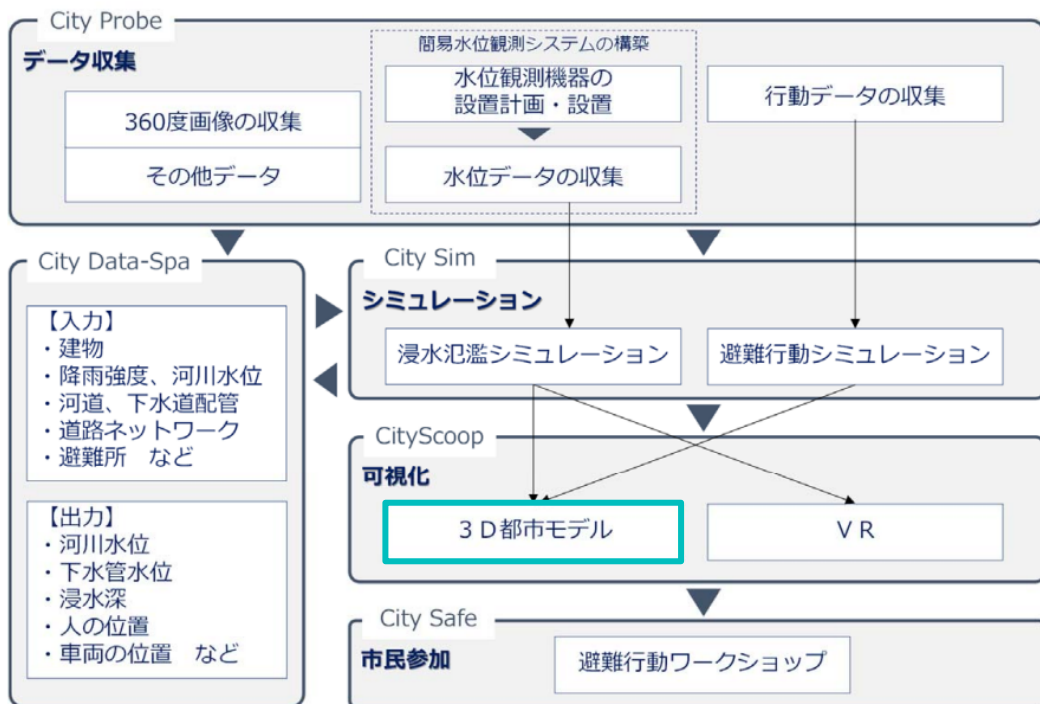
(1) 浸水氾濫・避難行動シミュレーションの実施・可視化

活用データ

- 3D都市モデル：project PLATEAU（松山市）
- 昨今の全国各地で水害による甚大な被害が発生している状況をふまえて、スマートシティの取り組みにより目指す都市像の1つとして掲げている「災害に強いまちをつくる」【災害発生時における体制の整備】に着目し、実証実験を実施。
- 3D都市モデルや降雨、地形などのデータを活用し、浸水氾濫シミュレーションを実施し、市民の災害に対する危機意識の向上や、迅速・適切な避難行動の支援などについて検証した。

1) 実証実験のフロー

今回の実証実験では、データ駆動型都市プランニングの構成要素である、データ収集（City Probe）、データ集約（City Data-Spa）、予測（City Sim）、可視化（CityScoop）と、市民への情報提供による避難行動支援（City Safe）の単独及び連携について、現時点での問題点を抽出し、今後解決すべき課題を明らかにするために以下のフローで実施した。



2) 実証実験対象地区と想定災害

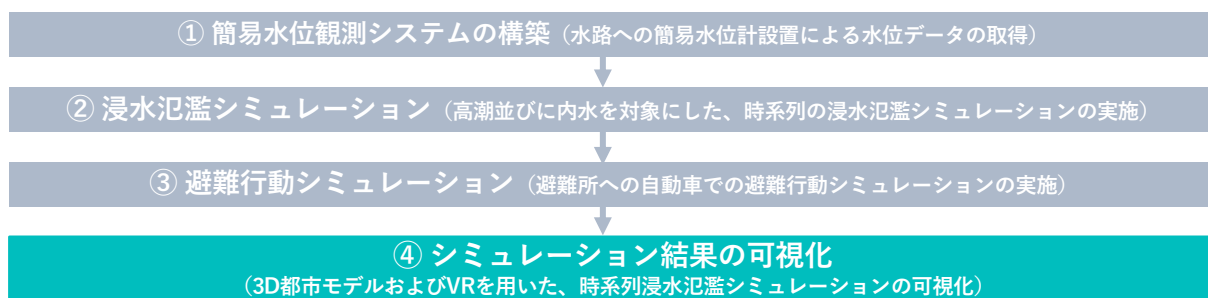
対象地区：愛媛県松山市三津浜地区・宮前地区

想定災害：高潮＋内水浸水

※当地区は、過去に高潮により甚大な被害に見舞われたことがある。また内水浸水による被害発生リスクが高い。



3) 実証実験の取組内容



① 簡易水位観測システムの構築

対象地区内の二級河川「宮前川」に設置されている危機管理型水位計のほかに、地区内水路の水位データの把握と、シミュレーションへの適用を図ることを目的として、簡易な水位計を2か所に設置してデータを取得した。なお、設置にあたっては、水路幅の閉塞などにより水位が上昇しやすい場所を選定している。

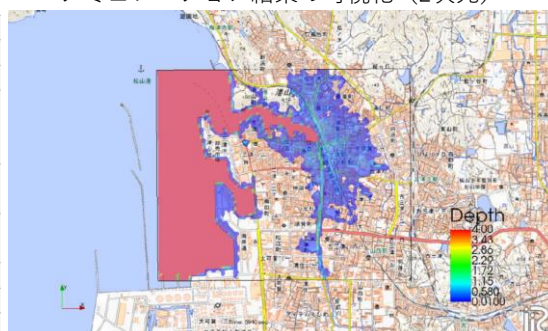
② 浸水氾濫シミュレーション

三津浜地区及び宮前地区における、高潮浸水並びに内水氾濫を対象として、時系列の浸水氾濫シミュレーションを実施。

シミュレーションの条件

| 項目 | 内容 |
|----------|---|
| 対象事象 | 高潮浸水と内水氾濫の複合災害 |
| 災害規模 | 高潮浸水 150年に1度の降雨、過去最大級の台風を想定 |
| | 内水氾濫 平成16年9月29日に愛媛県下都市部で観測された最大の降雨(1時間最大83.5mm)を想定 ※松山市内水氾濫ハザードマップ作成と同条件 |
| インプットデータ | 標高データ: 基盤地図情報数値標高モデル DEMを使用 ※河道と海域の標高データは、別途データを編集して追加 |
| | 水域水位: 計算開始時点から1.5mI.Pで固定し、計算開始後約3時間後から1分間に0.16mの上昇速度で水位を上昇 |
| 使用プログラム | 都市域氾濫解析モデル (NILIM2.0/国土技術政策総合研究所) |
| メッシュ単位 | 5m |
| メッシュ数 | 66,000メッシュ (300×220) |

シミュレーション結果の可視化 (2次元)



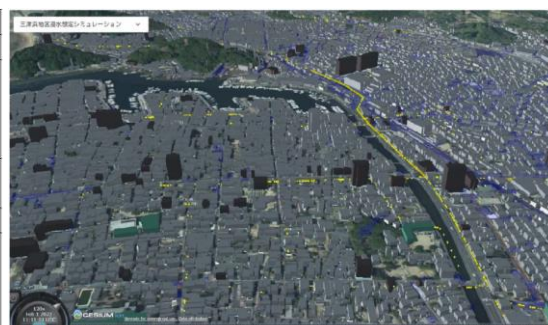
③ 避難行動シミュレーション

道路ネットワーク及び地区居住人口などを収集・整理し、避難行動のシミュレーションを実施。

シミュレーションの条件

| 項目 | 内容 |
|-----------|---|
| 避難方法 | 自動車 |
| 出発地および目的地 | 出発地: 居住メッシュ |
| | 目的地: 指定避難所 (三津浜、宮前、高浜等地区) ※出発地と目的地の組み合わせからランダムに避難先を設定 ※避難所別の避難台数は収容人数の割合に応じて設定 |
| インプットデータ | デジタル道路地図 (DRM)、居住人口メッシュ、Zenrin 建物 ※500mメッシュ人口と建物データを紐づけ |
| 使用プログラム | C++ (避難シミュレーション)、JAVA (インプットデータの作成) |
| 手法 | リカーシブプロジットモデルによる経路探索を実施 ※リカーシブプロジットモデル: 災害時のネットワークにおいては、ドライバーは経路や情報を持たず、先読みを伴う近視眼的な判断が重要となることから、こうした意思決定において、空間割引率の概念を導入した一般化モデル |

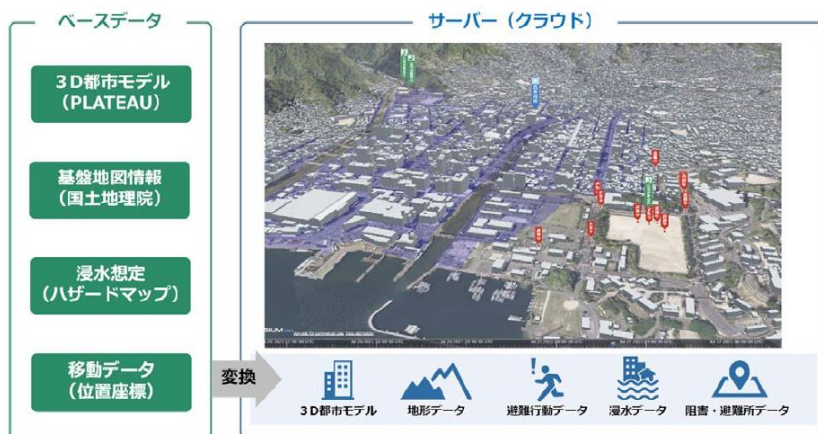
時系列の避難行動シミュレーション



④ シミュレーション結果の可視化

「3D都市モデル」のデータと、対象エリア全体でシミュレーションを実施した時系列の浸水状況及び避難行動の結果を時刻同期させ、オープンソース（Cesium）を使用して重ね合わせを行った。

可視化の構成イメージ



PLATEAUデータを活用し、鳥瞰レベル及びアイレベルにおいてシミュレーション結果を可視化した。

可視化①【鳥瞰レベル】

エリアにおける浸水の広がりや避難行動を鳥瞰することで、居宅周辺や避難経路上の浸水状況、避難遅れによる被災（避難行動の見直しによる安全確保）の状況を任意方向・任意高さから提示する。

可視化②【アイレベル】

対象エリア内の特定道路区間について、沿道建物壁面にテクスチャーを貼付して浸水状況を可視化することで、徒歩での避難移動中における周囲の浸水状況を、動的かつアイレベルで提示する。

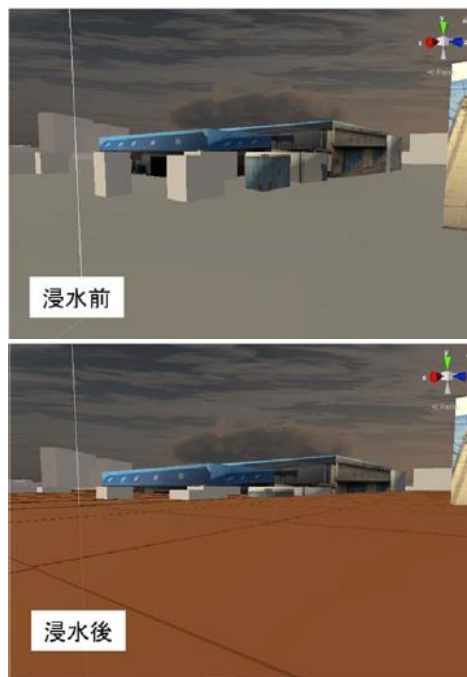
可視化①【鳥瞰レベル】

3D都市モデルと浸水氾濫シミュレーションの可視化



可視化②【アイレベル】

3D都市モデルと浸水氾濫シミュレーションの可視化

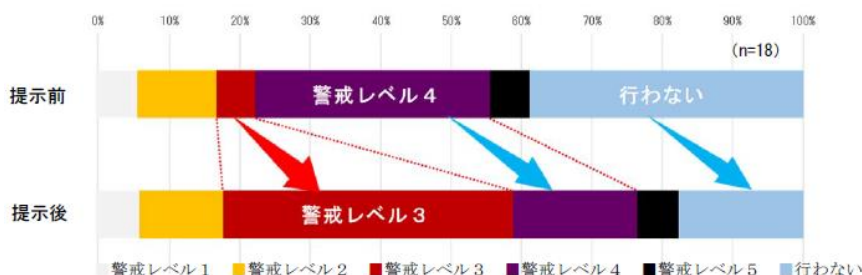


(2) 避難行動ワークショップの実施（市民参加）

- ハザードマップなどの静的ツールにより住民などが認識している災害（被災）状況と、今回作成するシミュレーションなどにより想定される災害（被災）状況との違いをわかりやすく提示することで、住民の危機意識や被災時の避難行動への影響（効果の有無）を検証するため、ワークショップを実施した。
- ワークショップで実施したアンケート結果より、従来のハザードマップなどの静的・2次元での情報提供に比べて、時系列の浸水シミュレーションやVRなど動的・3次元での情報提供により分かりやすく災害時の被災状況を提示することで、危機意識の向上や避難場所の事前見直しなど、迅速かつ適切な避難行動に繋がる可能性が高いことが確認できた。

【住民の意識変化の例：車を高台に避難させる行動について】

- 動的・3Dシミュレーション提示後には、車を高台に避難させる行動について、警戒レベルの早い段階で行うと判断する人が増加。自動車避難の際に障害となる内水氾濫、渋滞の発生を改めて認識し、早期避難の意識が向上することが確認できた。



< 導入効果と今後の展望 >

3D都市モデルをベースに、様々なデータをシミュレーションに取り込むことで、都市計画の専門家でない人にも受け入れやすく、住民の避難意識が変化し、危機意識の向上や避難場所の事前見直しなど、迅速・適切な行動に繋がる可能性が高いことが確認された。

市内各所で行われている防災避難訓練で今回のような3D都市モデルの可視化ツールを活用し、浸水がなく、避難が可能な建物を住民が事前に共有されることが、災害時の早期避難につながるため、今回の結果を市内全体に横展開することを検討する。

その他のまちづくりにおける利活用

取り組み事例⑬：3D都市モデルを活用した景観まちづくりDX～愛媛県松山市

<概要>

愛媛県の松山市景観計画（令和3年4月改定）では、松山市の顔となる魅力ある都心部の都市景観と風情ある地区の景観の保全・向上を図るために「景観形成重点地区」や「眺望保全区域」を指定し、住民との合意形成を図りながら景観まちづくりを推進している。景観まちづくりの推進にあたり、行政、デベロッパー、住民など関係者が都市の将来像についての議論を深め、イメージを共有することが重要であると考えている。従来は2D図面をベースに検討していたが、施策効果のイメージ共有が難しく、関係者との合意形成に課題があった。

今回の実証実験では、3D都市モデルを活用し、景観計画や開発計画をVR空間で容易に再現可能なツールをゲームエンジンを用いて開発。これにより景観計画策定の支援や景観協議の円滑化を目指している。



<分析例>

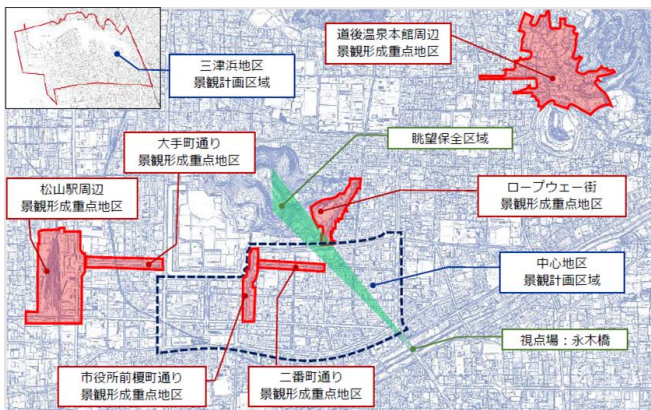
【3D都市モデルを活用した景観まちづくりDX】

(1) 景観まちづくり支援ツールの開発

活用データ

- 3D都市モデル：project PLATEAU（松山市）
- 本実証では、景観計画策定支援ツールと景観協議支援ツールから成る景観まちづくり支援ツールを開発。
- 松山市の景観計画区域のうち、3D都市モデルのLOD2が整備されている範囲（緑枠内）を対象とした。

松山市 景観計画区域



松山市 3D都市モデル整備範囲（抜粋）

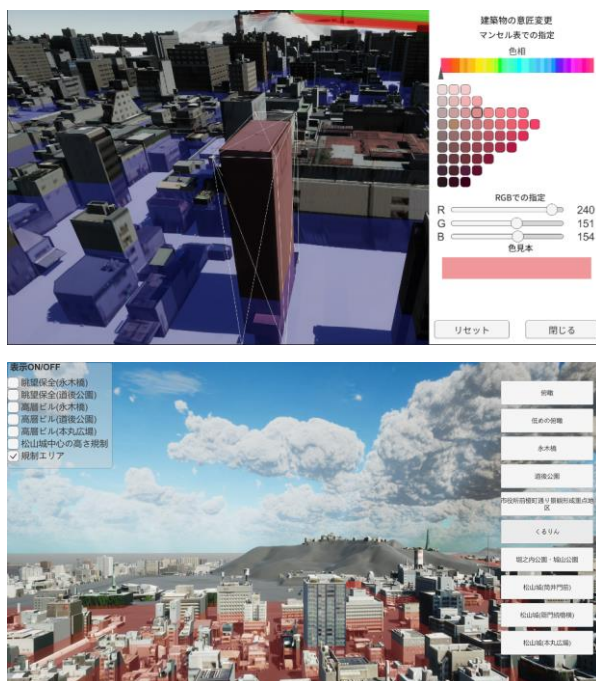


1) 景観計画策定支援ツール

- 景観計画策定支援ツールは、景観規制情報の作成作業の低コスト化や、行政職員自身での作成ができるように、景観計画の検討過程で生じる2D・3D情報を容易に作成・出力可能になること目指した。
- 具体的な機能として、眺望規制や建築物の高さ制限のエリアについては、数値や色などのパラメータをユーザーが自由に選択して編集できるようにしている。また、既存の規制情報についても、Unity内で可視化・編集できるよう、shapefile形式のデータを読み込めるようにするとともに、ツールで編集した規制情報についても、shapefile形式で出力可能とした。

2) 景観協議支援ツール

- 景観協議支援ツールは、開発事業者が担ってきた住民への開発計画の説明・協議プロセスの効率化・高度化及び住民理解度の向上を目的として開発。開発計画情報を住民が視覚的に理解しやすい形で容易に2D・3D表示可能になること目指した。
- 具体的な機能としては、景観計画策定支援ツールやその他従来ツールで作成された景観計画情報をShapefile形式で読み込み・編集できるようにするとともに、BIM・CADソフトで作成されたFBX形式の建築物データのインポートやProBuilderの活用により新規建築物の作成・編集を可能にした。また、より現実に即した表現となるよう、建築物の意匠（色彩）や天候を変更可能にした。さらに、これらのツールで設定された3D表現やUIをUnityの既存の機能を活用してWebアプリとして配布可能にした。



<導入効果と今後の展望>

景観まちづくり支援ツールを用いることで、行政が高さ規制や色彩規制、眺望規制などの効果や影響範囲、他の規制エリアとの関係などを3次元的に把握したり、VR空間を用いて景観計画を検討・説明できるようになった。また、デベロッパーなどの開発事業者も、開発予定の建築物を都市に配置し、周辺景観との調和を確認することを可能とした。

今後は、松山市以外の景観まちづくりでの利用普及やツールのさらなる機能追加や利便性向上が期待されている。

市街地開発などの検討における利活用

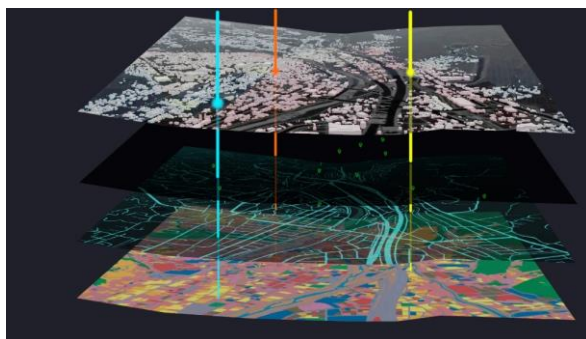
取り組み事例⑭：3D都市モデルを活用した開発許可のDX～長野県茅野市

< 概要 >

市街地などで一定規模以上の開発を行う場合、都市計画法にもとづく開発許可が必要となり、令和元年には全国で2万件以上許可されている。開発許可制度は、申請のあった開発行為が対象エリアの土地利用の計画や災害リスクなどの状況と適合しているか審査するものだが、長野県茅野市では、土地開発の申請・許可に関わる手続きが煩雑で、人的・時間的なコストを多く必要とするという問題を抱えていた。

今回の実証実験では、土地利用、都市計画、各種規制などの情報を3D都市モデルに統合し、対象エリアでの開発行為の適地診断・申請システムを開発する。これにより、事業者の情報収集と行政側の審査の双方の事務の効率化を図る。さらに、複雑かつ多岐にわたる都市に関する各種規制を可視化することで、行政機関による総合的な観点からの立地誘導施策推進などに貢献することを目指す。

開発許可のDXのイメージ



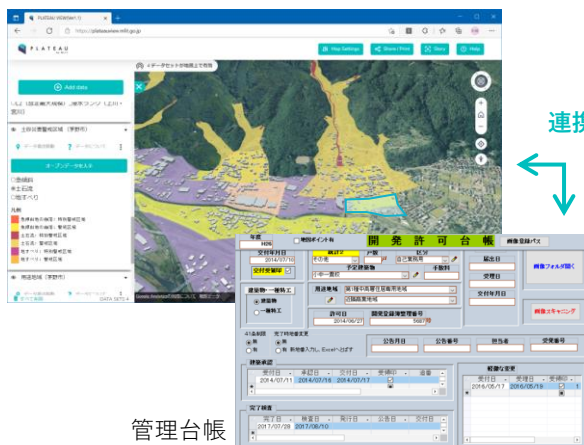
< 分析例 >

【開発許可のDX】

(1) 開発許可申請管理システムの構築

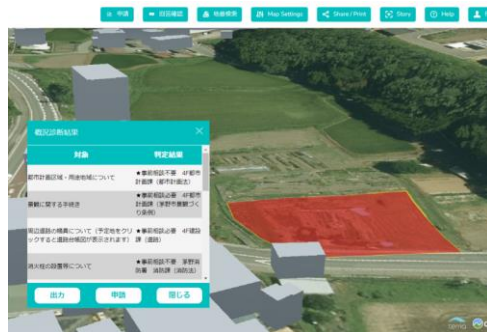
活用データ

- 3D都市モデル：Project PLATEAU（茅野市）
- 都市計画基礎調査：建物利用現況、土地利用現況など
- 本実証では、PLATEAUの3D都市モデルが多様な空間情報を統合するフォーマットとして機能するという特性を利用し、土地利用、都市計画、景観規制、環境規制、災害リスクなどの様々なデータを3D都市モデルに統合してデータベース化し、開発行為の申請に対して適地診断を行うことができるシステムを開発。



管理台帳

システム画面例
(予定地の概況診断結果)



連携

出力

- 実証システムは3Dビューア機能をベースとして、事業者向け機能及び行政担当者向け機能を、オープンソースソフトウェアを組み合わせ実現した。データベースシステムであるPostGIS では、災害リスク情報や都市計画決定情報のほか、屋外広告物区域データ、埋蔵文化財法蔵地区域データなど、開発許可の事前相談対応の判定に利用可能なGISデータを格納。
- システムには、①地番図を用いた検索機能、②概況診断結果のレポート出力機能、③行政担当者への申請機能、④行政担当者の申請情報検索及び回答確認機能を実装した。

開発許可申請（確認画面）



申請管理画面

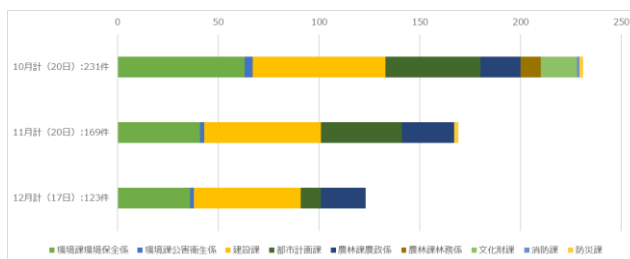


(2) 開発許可申請の検証

- システム導入効果の検証として、システム導入前後の開発許可に関する相談件数・相談対応時間を比較することにより、事前相談の件数がどの程度削減されるのかを評価。
- 事業者は市役所を訪問することなく、オンラインで判定結果を取得できるようになった。

- 行政側では、開発許可に関連する8つの部署の事前相談の件数を導入前の10月と比較して、11月は約27%、12月は約37%減少した。特に、開発申請地の災害危険区域の確認を行う防災課、周囲の消火栓などの位置の確認を行う消防課では、月20件程度発生していた対応件数が0件となるなど、大きな効果が見られた。

開発許可に係る事前相談を目的とした茅野市訪問者数（月別）



<導入効果と今後の展望>

行政職員は、開発許可申請システムの導入により相談への対応自体が減り、システム上で寄せられる相談についてはまとめて確認し、入力するなどの対応ができるようになったことで、より効率的に働くことが可能となった。また、行政側は規制情報などを一覧として地図上で確認できることで、都市構造全体を俯瞰して地域の開発状況を確認し、政策立案などの検討が可能となる。

行政機関の端末性能に関する3D地図の描画速度の改善や、庁内各課が保有するデータのシステムへの速やかな反映による、窓口同などの信頼性の担保などは実装に向けた課題であるが、判定に用いる空間情報のデータを拡充することで他の業務での横断展開が期待される。