

都市計画基礎調査情報の利活用を始めよう

～ 都市計画基礎調査情報を利活用するデータ分析の手順の例 ～

平成 31 年 3 月

国土交通省都市局都市計画課
都市計画調査室

はじめに

本資料は、平成31年3月26日付国土交通省都市局長通知「都市計画基礎調査実施要領の見直し等について」において、それぞれ改訂・策定した「都市計画基礎調査実施要領」（以下「実施要領」という。）及び「都市計画基礎調査情報の利用・提供ガイドライン」（以下「ガイドライン」という。）、並びにこれらに関する参考資料として作成した「利用・提供の観点を踏まえた都市計画基礎調査実施要領及び都市計画基礎調査情報の利用・提供ガイドラインに係る技術資料」（以下「技術資料」という。）の内容を踏まえ、まずは、それらが対象とする都道府県等地方公共団体の都市計画担当者にご理解いただくのに参考となるよう作成したもので、同時に、当該データの利用が想定される地方公共団体、まちづくり活動団体、学術研究者、民間事業者などさまざまな主体の多くの皆様にご理解いただく上で参考となるものと考えております。

都市計画基礎調査情報について、実施要領及びガイドラインに準拠した取扱いが各地方公共団体において進められることにより、コンパクト・プラス・ネットワーク政策の一層の推進を図るために必要と考えられるデータや、民間での新たなサービスの創出等に利用できるデータの提供が進みます。

本資料では、そうして得られるデータを用いた分析・評価等の利活用の例（想定ユースケース、既往分析）について、できるだけ分かりやすく紹介しています。分析例は大きく4つのテーマに分け、1つは、都市計画分野において、都市構造の都市間比較分析や都市における空き地の発生状況の把握などの例。2つ目は、福祉や環境など都市計画以外の行政分野での利用、ここでは都市防災の例。3つ目として学術研究を目的とした分析事例。最後に、保険・交通・小売など民間事業での利用の例を紹介しています。

また、小地域やメッシュ単位、個別データの利活用事例など、想定される利活用のための分析の手順やそれによってできること等も紹介しています。

これらの分析手順などをご覧いただき、実際にその利活用を試していただくことによって、順次、各自治体が保有するデータのオープン化が推進され、また、新たなユースケースの創出にもつながることを期待するところです。特に近年はデータに対して、それを集めることだけでなく、そこから取り出される様々な意味や知見にこそ価値があるとされ、データの量だけではなくその種類・質が重要とされております。皆様にとって、当該情報の利用・提供を通じ、その基礎となる調査項目を共通化した均質なデータの有用性に対する理解も深めていただけるものと考えております。

さあ、これより都市計画基礎調査情報を利活用したデータ分析を始めましょう。

目次

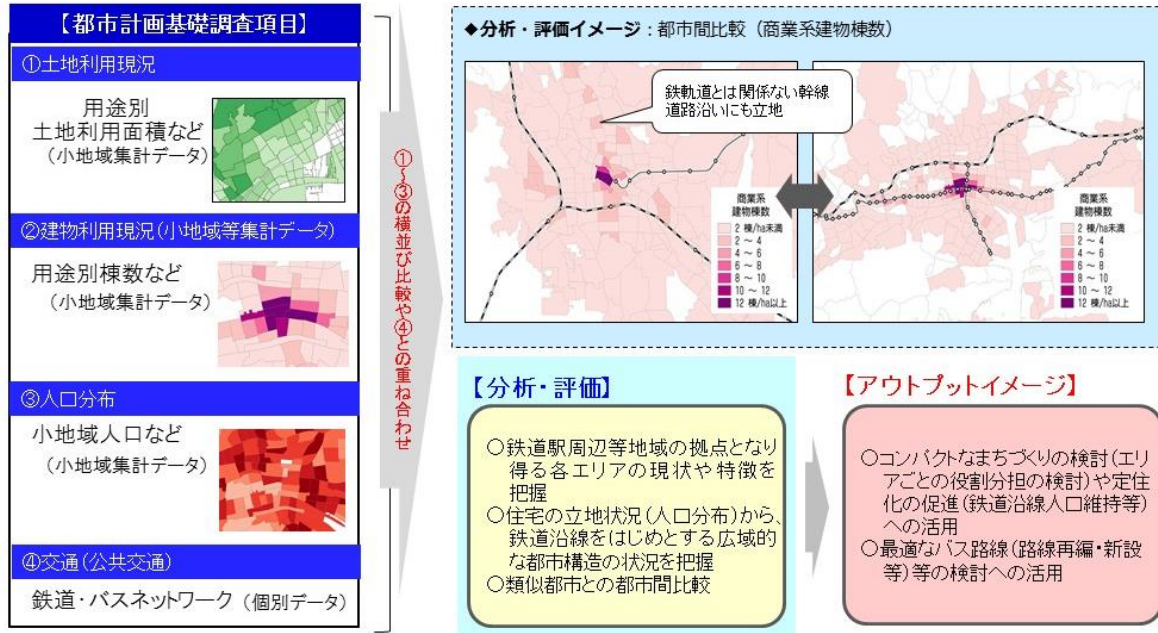
➤	コンパクト・プラス・ネットワーク政策の一層の推進	
■	コンパクトなまちづくり（都市の機能分担）や公共交通網の分析・検討〔想定ユース〕	1
	【分析例1】用途別の土地利用現況マップの作成	2
	【分析例2】用途別建物立地・更新状況（経年）分析	3
	【分析例3】都市構造の都市間比較	4
	【分析例4】定住化の促進（沿線人口維持）やコンパクトなまちづくりの検討のための分析	4
■	都市のスポンジ化対策に向けた空き地発生状況の分析〔想定ユース〕	6
	【分析例1】最新年の空き地（空き家）発生状況の分析	7
	【分析例2】経年の空き地（空き家）発生の増減の分析	8
■	事業所数等の変化に関する小地域やメッシュ単位での分析〔想定ユース〕	9
	【分析例1】現在の事業所の分布マップの作成	10
	【分析例2】事業所数の推移の分析	11
■	地区別地域危険度（火災危険度）の分析に基づくリスク量計測〔既往分析〕	12
	【分析例】地区別の地域危険度の算出	13
➤	都市計画以外の行政分野での利用	
■	個別の建物の構造、種別等の情報を基にした地区別延焼危険度評価〔既往分析〕	17
	【分析例】小地域別の延焼危険度の評価	18
➤	学術研究の目的のため	
■	個別建物の開発と周辺土地利用の変化の因果関係の定量的な分析〔既往分析〕	20
	【分析例】建物利用状況の時系列分析	21
➤	民間での新たなサービスの創出など	
■	地区別地域危険度（火災危険度）の分析に基づくリスク量計測〔想定ユース〕	23
	【分析例】地区別の地域危険度の算出	24
■	鉄道沿線地域の将来予測、住民向けの極め細かなサービス提供の分析・検討〔想定ユース〕	26
	【分析例1】鉄道沿線地域の将来人口と住宅供給の予測	27
	【分析例2】将来の高齢者人口の分布と公共交通サービス等の検討のための分析	29
■	広域的な人口や施設立地の状況に応じた店舗計画立案のための基礎的分析〔想定ユース〕	30
	【分析例】小売店舗出店のための立地分析	31

➤ コンパクト・プラス・ネットワーク政策の一層の推進

■ コンパクトなまちづくり(都市の機能分担)や公共交通網の分析・検討

(想定ユース)

目的: 立地適正化計画制度に対する理解やコンパクトなまちづくりへの機運の醸成・計画の立案

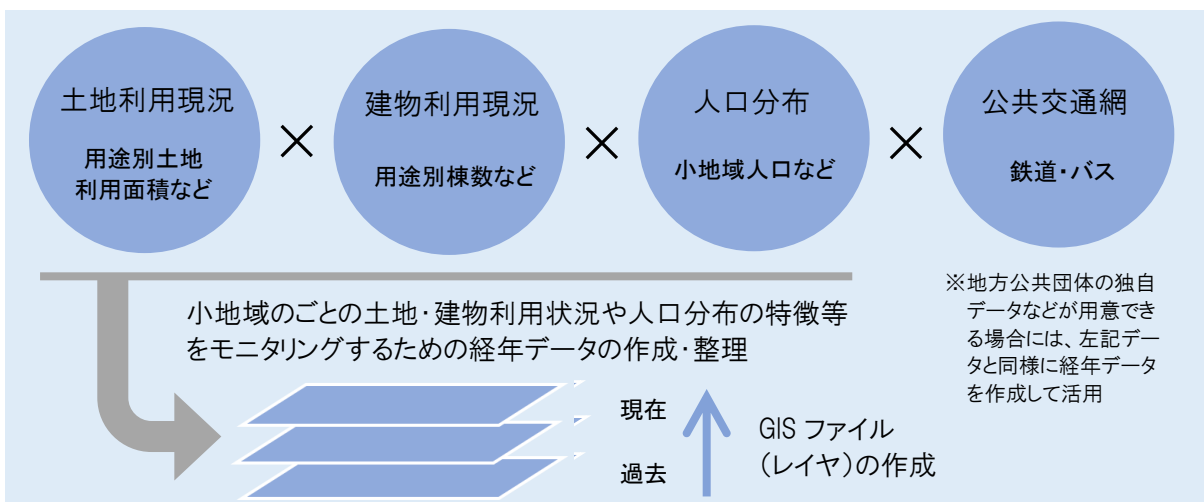


分析の手順

【使用データ】GISデータの入手

・分析を始める前に下記のデータを入手します。

使用データ	出典
①土地利用現況データ	都市計画基礎調査情報
②建物利用現況データ	都市計画基礎調査情報
③-1 小地域境界データ	e-stat(https://www.e-stat.go.jp)
③-2 小地域人口データ	e-stat(https://www.e-stat.go.jp)
④公共交通網データ(鉄道・バス路線)	国土数値情報ダウンロードサービス(http://nlftp.mlit.go.jp/ksj/) など



【分析例1】用途別の土地利用現況マップの作成

まず、「土地利用現況データ」と「小地域境界データ」を使って、土地利用と人口の関係について、分析してみましょう

STEP01 データの読み込み

- ・「①土地利用現況データ(小地域)」と「③-1 小地域境界データ」をGISソフトで読み込みます。
- ・読み込みの結果、GIS上で、各ファイルはレイヤとして表示され、「③-1 小地域境界データ」の場合は、マップにも表示されます。 ※土地利用現況データ(csv形式)の内容の可視化は、小地域境界データ(shape形式)と結合した新しいファイルを作成する必要があります

STEP02 データの結合: 「①土地利用現況データ」と「③-1 小地域境界データ」の結合

- ・GISのファイル結合機能(例えばQGISの場合)レイヤ ≫ 「レイヤのプロパティ」 ≫ 「結合」タブ)を利用して、「①土地利用現況データ(小地域)」と「③-1 小地域境界データ」の小地域コード(「small area code」・KEY_CODE)を用いて2つのファイルを結合させた新しいレイヤ「土地利用現況マップ」を作成します。

「土地利用現況データ(小地域)」のデータイメージ

小地域コード	地域番号	地区	用途	面積	市町村	市町村	大字・町名	小字・丁目	種別	種別	山形
80101210001	3	商業地帯	あり	80101210001	80101	〇〇市	▲▲区	1丁目			
80101210002	3	商業地帯	あり	80101210001	80101	〇〇市	▲▲区	2丁目	X	X	X
80101210003	3				80101	〇〇市	▲▲区	3丁目			

「小地域境界データの属性情報と小地域」

KEY_CODE	PREF	CITY	S_AREA	PREF_NAME	CITY_NAME	S_NAME
011010200	01	101	020000	北海道	中央区	宮ヶ丘(番地)
011010300	01	101	030000	北海道	中央区	円山
011010400	01	101	040000	北海道	中央区	円山西町
011010400	01	101	040000	北海道	中央区	円山西町
011011000	01	101	100000	北海道	中央区	宮の森
011011000	01	101	100000	北海道	中央区	宮の森
011011000	01	101	100000	北海道	中央区	宮の森

STEP03 マップの作成: 用途別の「土地利用現況マップ」の作成(例:商業用地面積による小地域マップ)

- ・新しいレイヤ「土地利用現況マップ」レイヤがマップ上に表示されます。
- ・レイヤプロパティ ≫ スタイルタブ を選択して、用途別に(例: 商業用地)の面積の階級と色を設定します。
(例: 商業用地の面積を0~1000 m²、1000~2000 m²、2000~5000 m²、5000 m²~10000 m²で区分)
- ・小地域をそれぞれの用途別の土地利用面積規模で塗り分けされた「土地利用現況マップ」を作成します。

STEP04 マップの作成: 「人口分布マップ」の作成

- ・小地域境界データのデータ項目である「総人口」・「世帯数」について度数の階級と色を設定します。
(例: 総人口 0~100人、100人~200人、200人~500人、500人~1000人、などで区分)
- ・小地域別の人口分布のコロプレスマップを作成します。

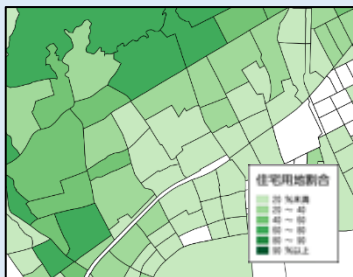
※コロプレスマップ: データ値により塗り分けされた主題図

できること

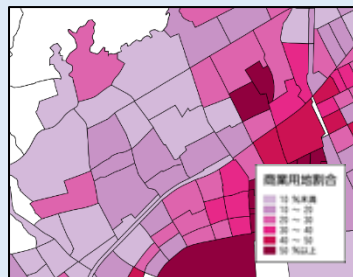
■分析: 土地利用と人口の関係の分析

小地域単位で住宅、商業、業務などの土地利用の特性と人口分布を可視化することで、人口分布と土地利用特性の関係が分析できます。

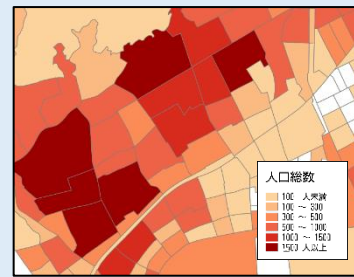
用途別の土地利用現況マップ(住宅用途割合)



用途別の土地利用現況マップ(商業用途割合)



人口分布マップ



【分析例2】用途別建物立地・更新状況（経年）分析

つぎは、「小地域境界データ」と「複数年の建物利用現況データ」を使って、小地域単位の都市の拠点性について、分析してみましょう

STEP01 データの読み込み

- ・経年の「②建物利用現況データ(小地域)」と「③-1 小地域境界データ」をGISソフトで読み込みます。
- ・読み込みの結果、GIS上で、各ファイルはレイヤとして表示され、「③-1 小地域境界データ」の場合は、マップにも表示されます。 ※建物利用現況データ(csv形式)の内容の可視化は、小地域境界データ(shape形式)と結合した新しいファイルを作成する必要があります

STEP02 データの結合

- ・GISのファイル結合機能(例えばQGISの場合)レイヤ ≫ 「レイヤのプロパティ」 ≫ 「結合」タブを利用して、「③-1 小地域境界データ」と各年の「②建物利用現況データ(小地域)」の小地域コード(「KEY_CODE」・「small area code」)を用いてファイルを結合し、shape形式の新しいレイヤ(複数年)を生成します。

小地域コード	地域識別番号	用途地	用途地	合算地	市区町村コード	市区町村名	大字・町名	用途地	用途地
50101210001	3	商業施設		50101210002	50101	〇〇市△△区	▲▲通	20	35

KEY_CODE	PREF	CITY	S_AREA	PREF_NAME	CITY_NAME	S_NAME	KIGOLE	HO_CODE	AREA
50101210001	101	030000	北海道 中央区	富田(管地)				810	576029.667
50101210002	101	040000	北海道 中央区	円山				810	576995.064
50101210003	101	040000	北海道 中央区	円山西町	E1			810	1435875.537
50101210004	101	040000	北海道 中央区	円山西町	E2			810	97741.577
50101210005	101	100000	北海道 中央区	宮の森	E1			810	1576999.717
50101210006	101	100000	北海道 中央区	宮の森	E2			810	85124.469
50101210007	101	100000	北海道 中央区	宮の森	E3			810	83787.349
50101210008	101	110000	北海道 中央区	摩訶				810	183461.2177
50101210009	101	120101	北海道 中央区	宮の森一丁目				810	13495.634
50101210010	101	120102	北海道 中央区	宮の森二丁目				810	6847.261
50101210011	101	120103	北海道 中央区	宮の森三丁目				810	6789.548
50101210012	101	120104	北海道 中央区	宮の森四丁目				810	5660.712

「小地域コードで結合」

「小地域の面積(AREA)と用途別建物棟数から集積度を求める」

STEP03 属性間演算：用途別の建物の集積度(密度)を算出

- ・GISの属性間演算機能を利用して、結合した建物利用現況のレイヤの小地域「面積」属性(AREA)と用途別の「棟数」(例：商業施設 b_use_402)の属性を用いて、小地域別の用途別建物の密度(棟/ha)をレイヤにカラム追加します。
- ※カラム追加：特定のレイヤに別のレイヤを結合すること

STEP04 マップの作成：用途別の「建物集積度マップ」の作成

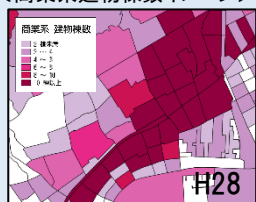
- ・新しい建物利用現況データのレイヤ(複数年)を用いて年別・用途別の「建物集積度マップ」を作成します。
- ・レイヤプロパティ ≫ スタイルタブを選択して、用途別建物(例：商業施設)の密度(棟/ha)について階級と色を設定します。
- ・小地域をそれぞれの用途別建物の集積度(棟/ha)によって塗分けされたコロプレスマップを作成します。

できること

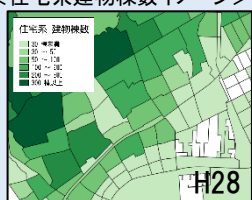
■小地域単位の都市の拠点性の分析

小地域ごとに「商業集積度マップ」や「住宅集積度マップ」などの経年データをGIS上で重ね合わせることで、小地域単位の建物の立地・更新状況等の変遷・特徴を把握し、都市の拠点性の分析ができます。

<商業系建物棟数イメージ>



<住宅系建物棟数イメージ>



経年での小地域単位の建物の立地・更新状況等の変遷・特徴を把握

【分析例3】都市構造の都市間比較

【分析例2】で作成した「小地域別商業集積度マップ」と「鉄道路線データ」を使って、鉄道駅周辺等地域の拠点となり得る各エリアの現状や特徴について、分析してみましょう

STEP01 データの読み込み

- ・GIS上で、【分析例2】で作成した最新年度の「商業集積度マップ」を表示します。
- ・「④公共交通網データ(鉄道)」(shape形式)をGISで読み込みます。

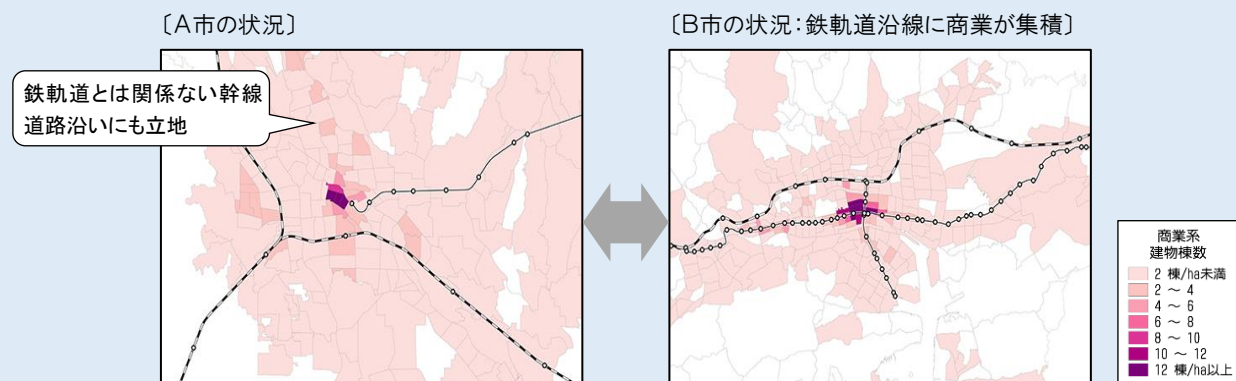
STEP02 マップの作成: 「商業集積度マップ」と「公共交通網(鉄道)」の「重ね合わせマップ」

- ・GIS上で、STEP01で読み込んだ「商業集積度マップ」と「④公共交通網データ(鉄道)」のレイヤをマップ表示することで、「重ね合わせマップ」を作成します。
- ・比較対象都市についても同様に、「重ね合わせマップ」を作成します。

できること

■都市間比較 【商業系建物棟数など × 公共交通網】(現況)

小地域単位の「商業集積度マップ」と公共交通網をGIS上で重ね合わせることにより、鉄道駅周辺等地域の拠点となり得る各エリアの現状や特徴の分析ができます。



【分析例4】定住化の促進(沿線人口維持)やコンパクトなまちづくりの検討のための分析

【分析例3】で作成した「商業集積度と鉄道網の重ね合わせマップ」へ、さらに「バス路線」や「小地域人口」のデータも加えて、定住化の促進等の検討のための分析をしてみましょう

STEP01 データの読み込み

- ・【分析例3】で作成した「商業集積度と鉄道網の重ね合わせマップ」を表示します。
- ・「④公共交通網データ(バス路線)」(shape形式)を読み込み、マップ上に表示します。

STEP02 小地域別の人口密度の計算

- ・GISの「属性間演算」機能を利用し、「③-2 小地域人口データ」を用いて、小地域の人口属性情報(JINKO)と面積(AREA)から小地域別の人口密度(人/ha)を求めてカラム追加します。

STEP03 マップの作成：小地域別「人口密度マップ」の作成

- ・STEP02 で算出した人口密度(人/ha)から「人口密度マップ」を作成します。
- ・レイヤプロパティ ≫ スタイルタブ を選択して、人口密度(人/ha)について階級と色を設定してマップを作成します。

STEP04 バッファの生成：公共交通空白地域の抽出のためのバッファの生成

- ・公共交通空白地域の抽出のためのバッファ(対象物を基準とした等距離地点を結んだ線(円))の生成を行います。
- ・公共交通空白地域の定義(鉄道駅から 1 km圏域外かつバス停から 300m圏域外)に従い、鉄道駅のポイントを中心に 1 kmのバッファを生成します。
- ・同様に、バス停の中心から 300mのバッファを生成します。

STEP05 マップの作成と分析

- ・【分析例2】で作成した「商業集積度マップ」と公共交通のバッファなどと重ね合わせることで、商業集積地であるにも拘わらず公共交通の空白地域となっている地域などを確認することができます。
- ・STEP03 で作成した「人口密度マップ」と公共交通のバッファとの重ね合わせから、人口密度が高いにも拘わらず公共交通利便性が低い地域を確認することで公共交通網の再編の基礎資料として活用できます。

できること

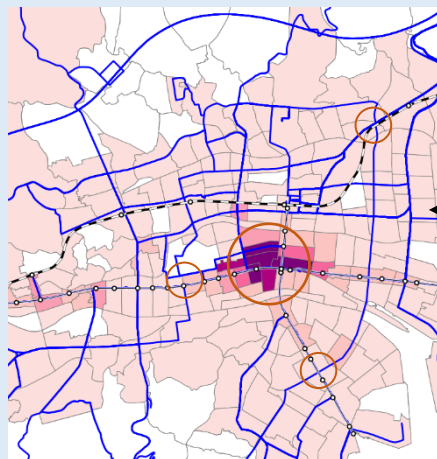
■定住化の促進（沿線人口維持）やコンパクトなまちづくりの分析・検討

- ・最適なバス路線(路線再編・新設等)の検討
- ・鉄道とバスの有機的な接続による公共交通ネットワーク強化
- ・公共交通空白地域へのバス路線の新設 等

⇒ 鉄道に加えて、より機動性の高いバス路線沿線への集住に関する施策をあわせて展開することができます。

【現況バス路線の再編・新設の検討】

鉄道とバスの有機的な接続による公共交通ネットワーク強化、公共交通空白地域へのバス路線の新設 等



■ 都市のスポンジ化対策に向けた空き地発生状況の分析

(想定ユース)

目的: 都市のスポンジ化への対応

【都市計画基礎調査項目】

①土地利用現況

空き地
(その他の空地)
など
↓
時系列変化
(現在/過去)
(小地域集計データ)

②建物利用現況

用途別棟数など
(地域ごとの建物用途の特色(ポテンシャル)を把握)
(小地域集計データ)

(外部データ) +

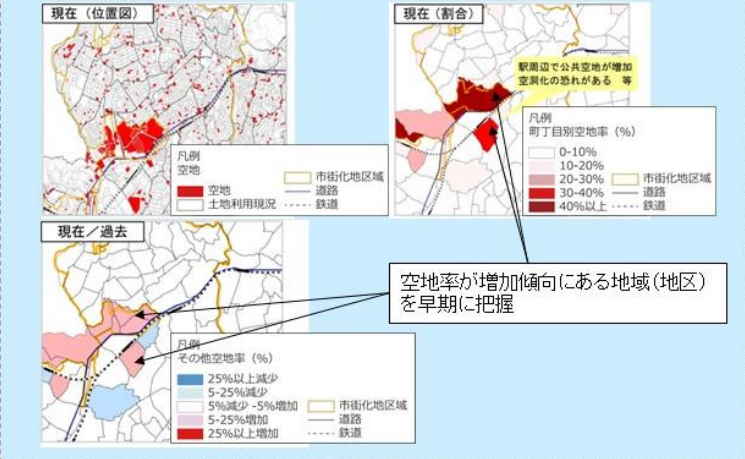
③政策的な重要性が認められる区域(立地適正化計画:誘導区域など)

(外部データ) +

④空き家情報

①②③④を組み合わせ、土地の特色と活用性をマッチングさせた空き地等抽出

◆分析・評価イメージ



【分析・評価】

○エリアごとに空き地等の割合や増減を見える化

【アウトプットイメージ】

○立地適正化計画に定める誘導区域など、都市空間として維持・活用していく政策的な重要性が認められる区域を中心に、個別に空き地等の市場性や利用価値の有無について検討し、都市のスポンジ化対策に関する諸制度を活用したリノベーションまちづくりへの取組み展開について検討

分析の手順

【使用データ】GISデータの入手

・分析を始める前に下記のデータを入手します。

使用データ	出典
①土地利用現況データ(小地域)	都市計画基礎調査情報
②建物利用現況データ(小地域)	都市計画基礎調査情報
③小地域境界データ	e-stat(https://www.e-stat.go.jp)
④都市計画区域データ (市街化区域、居住誘導区域など)	都市計画基礎調査情報
④空き家データ	独自調査データ
⑤公共交通網データ(鉄道)	国土数値情報ダウンロードサービス(http://nlftp.mlit.go.jp/ksj/)など

【分析例1】最新年の空き地（空き家）発生状況の分析

まず、「土地利用データ」、「小地域境界データ」を使って、都市のスポンジ化の現状を把握するための分析をしてみましょう

STEP01 データの読み込み

- ・GIS上で最新の「①土地利用データ(小地域)」(csv形式)を読み込みます。
- ・読み込みの結果、各時点の土地利用データのレイヤが生成されます。
- ・GIS上で、「③小地域境界データ」(shape形式)を読み込みます。
- ・読み込みの結果、新しいレイヤが生成され、マップ上に小地域の境界が表示されます。

STEP02 データの結合

- ・GISのファイル結合機能((例えば QGIS の場合) レイヤ ≫ 「レイヤのプロパティ」 ≫ 「結合」タブ)を利用して、「土地利用現況データ(小地域)」と「小地域境界データ」の小地域コード(「KEY_CODE」)を用いてファイルを結合します。

STEP03 「その他の空地」の面積の割合を計算

- ・GISの「属性間演算」機能を活用して、STEP02で作成した土地利用現況レイヤの属性テーブル小面積(「AREA」)に対する「その他の空地」の面積の割合をそれぞれ求め、その値をカラム追加します。

STEP04 マップの作成：土地利用現況の用途区分「その他の空地」の発生マップ

- ・STEP03のレイヤを対象に、レイヤプロパティ ≫ スタイルタブを選択して、小地域別の「その他の空地」の面積の割合について階級(ランク分け)と色を設定して、「その他の空地発生マップ」を作成します。

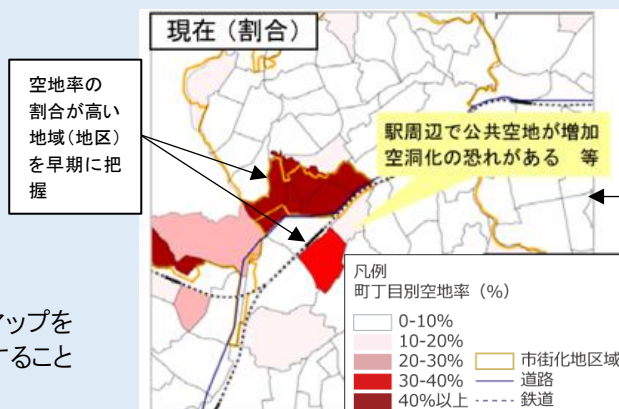
STEP05 マップの作成：「その他の空地発生マップ」と「公共交通網」、「市街化区域」の「重ね合わせマップ」

- ・STEP04で作成した、「その他の空地発生マップ」を表示します。
- ・GIS上で、「⑤公共交通網データ(鉄道)」(shape形式)と「④都市計画区域データ(市街化区域)」(shape形式)を読み込み、市街化区域と鉄道駅周辺などの地域の「空き地の発生状況がわかる重ね合わせマップ」(空き地発生状況の重ね合わせマップ)を作成します。

できること

■都市の「スポンジ化」の現状の把握

- ・立地適正化計画の居住誘導区域誘導区域など、都市空間として維持・活用していく政策的な重要性が認められる区域を中心に「空き地」の発生状況を可視化することで「スポンジ化」・「空洞化」の現状把握ができます。
- ・同様に、独自の空き家調査による、空き家の分布マップを可視化することで、都市政策上の課題などを分析することが可能になります。



【分析例2】経年の空き地（空き家）発生の増減の分析

つぎは、【分析1】で作成した「空き地発生状況の重ね合わせマップ」などを使って、「空き地面積」の増減の変化の把握について、分析してみましょう

STEP01 データの読み込み

- ・GIS上で、「【分析例1】のSTEP05」で作成した最新の「空き地発生状況の重ね合わせマップ」を表示します。
- ・GIS上で、過去の時点の「①土地利用現況データ(小地域)」(csv形式)を読み込みます。
- ・読み込みの結果、土地利用現況(過去)の新しいレイヤが生成されます。

STEP02 データの結合

- ・GISのファイル結合機能((例えばQGISの場合)レイヤ ≫ 「レイヤのプロパティ」 ≫ 「結合」タブ)を利用して、【分析例1】で作成した、最新年の土地利用現況データのレイヤの属性テーブルに、STEP01で作成した土地利用現況(過去)レイヤの属性テーブルの「その他の空地」の面積データの列をカラム追加します。

STEP03 「空き地」の面積の増減率の計算

- ・GISの「属性間演算」機能を利用して、STEP02で作成した、新しい土地利用現況データのレイヤの属性テーブルから、最新年の「その他の空地」の面積と、過去の「その他の空地」の面積データから、面積の増減率を求め、その値をカラム追加(列名: **空き地面積の増減率**)します。

$$\text{空き地の増減率} = ((\text{最新年の空き地の面積}) - (\text{過去の空き地の面積})) / (\text{過去の空き地の面積}) \times 100$$

小地域コード	住宅用地	商業用地	工業用地	その他 公的施設用地	その他の空地①	その他の空地②	その他の空地③	その他の空地④
単位	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha
50101210001	50	40	4	23	0	5	9	20
50101210002	90	22	5	23	0	6	3	5

小地域コード	住宅	商業用地	工業用地	その他	その他の空地①	その他の空地②	その他の空地③	その他の空地④	不明	空き地の増減率
単位	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	%
50101210001	50	40	4	23	0	8	12	26	5	44%
50101210002	90	22	5	23	0	6	5	9	3	42%

↑ ↑ ↑
その他空地の増減率

STEP04 マップの作成: 「空き地」の増減率マップ

- ・レイヤプロパティ ≫ スタイルタブ を選択して、土地利用現況レイヤの「空き地面積の増減率」について階級(ランク分け)と色を設定してマップを作成します。
- ・上記のマップに、【分析例1】で作成した、「市街化区域」と「鉄道網」のレイヤを重ね合わせます。

できること

■都市の「スポンジ化」の現状の把握

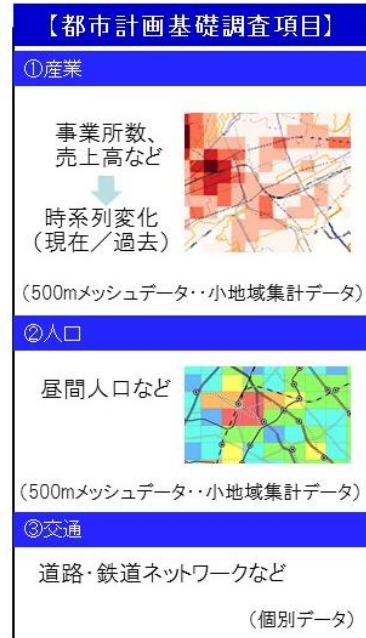
- ・立地適正化計画に定める誘導区域など、都市空間として維持・活用していく政策的な重要性が認められる区域を中心に「空き地」の変化を可視化することで、個別に空き地等の市場性や利用価値の有無について検討し、都市のスポンジ化対策に関する諸制度を活用したリノベーションまちづくりへの取組展開の検討ができます。
- ・同様に、独自の空き家調査による、空き家の分布の変化を時系列に分析することで、都市の集約化のための取組展開の検討ができます。



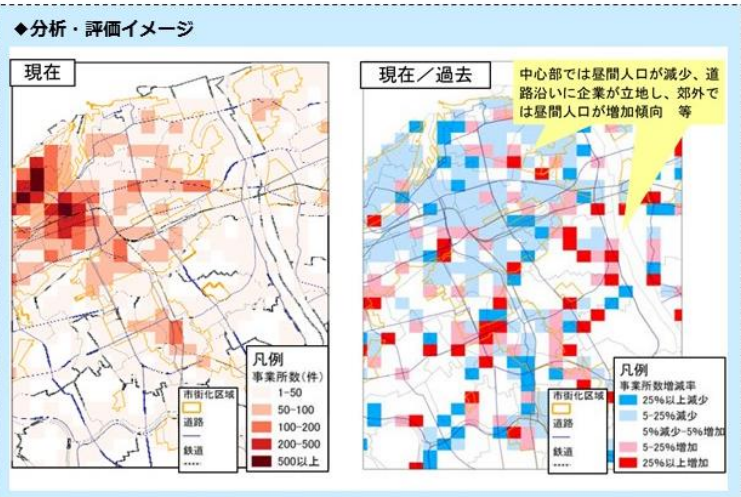
■ 事業所数等の変化に関する小地域やメッシュ単位での分析

(想定ユース)

目的: 地域経済の活性化



①～③を重ね合わせて検討



【分析・評価】

○小地域やメッシュ単位での事業所数の推移や立地、売上高等の変化を整理することで地域の現状を正確に把握

【アウトプットイメージ】

○地域経済の活性化に資する都市計画等の施策を検討

分析の手順

【使用データ】GISデータの入手

・分析を始める前に下記のデータを入手します。

使用データ	出典
①事業所データ	都市計画基礎調査データ(産業-小地域別事業所数) 事業所・企業統計 500mメッシュデータ(www.e-stat.go.jp) 経済センサス 500mメッシュデータ(www.e-stat.go.jp)
②売上高データ	都市計画基礎調査情報(産業-小地域別売上金額) 平成26年商業統計メッシュデータ・ダウンロードサービス (http://www.meti.go.jp/statistics/tyo/syogyo/mesh/download.html)
③メッシュ(小地域)境界データ	e-stat(https://www.e-stat.go.jp)
④国勢調査_昼間人口 (500メッシュデータ)	(財)統計情報研究開発センター(有償)
⑤公共交通網データ(鉄道)	国土数値情報ダウンロードサービス(http://nlftp.mlit.go.jp/ksj/) など
⑥道路データ	道路台帳、デジタル道路地図
⑦都市計画区域データ(市街化区域)	都市計画基礎調査情報

【分析例1】現在の事業所の分布マップの作成

こんどは、メッシュデータ(「事業所データ」、「境界データ」)を使ってみましょう。「鉄道路線」や「道路」のデータ、「市街化区域のデータ」も加えて、事業所立地等の分析をしてみましょう

STEP01 データの読み込み

- ・GIS上で、最新年の「①事業所データ(経済センサス500mメッシュデータ)」(csv形式)を読み込みます。
- ・読み込みの結果、csv形式の新しいレイヤが生成されます。
- ・GIS上で、「④メッシュ境界データ(500mメッシュ)」(shape形式)を読み込みます。
- ・読み込みの結果、shape形式の新しいレイヤが生成され、メッシュの境界がマップ上に表示されます。

STEP02 データの結合

- ・GISのファイル結合機能((例えばQGISの場合)レイヤ>>「レイヤのプロパティ」>>「結合」タブ)を利用して、「①事業所データ」と「③メッシュ境界データ」のメッシュコード(「KEY_CODE」)を用いてファイルを結合します。

STEP03 マップの作成: 事業所の分布マップの作成

- ・レイヤプロパティ>>スタイルタブを選択して、メッシュ別の事業所数について階級(ランク分け)と色を設定して「事業所分布マップ」を作成します。

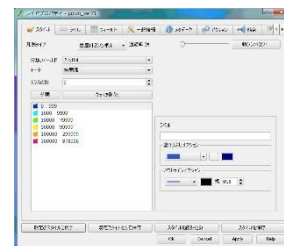
「メッシュ境界データの属性情報」

KEY_CODE	MESH1_ID	MESH2_ID	MESH3_ID	MESH4_ID	OBJ_ID
624371282	6243	71	28	2	914
624371283	6243	71	28	3	915
624371284	6243	71	28	4	916
624371291	6243	71	29	1	917
624371292	6243	71	29	2	918
624371293	6243	71	29	3	919
624371294	6243	71	29	4	920
624371301	6243	71	30	1	921

「事業所データの属性情報」

KEY_CODE	T000651001	T000651002
	事業所数	従業者数
624371191	2	20
624371192	4	12
624371193	2	13
624371291	10	65
624371292	2	16

「メッシュコードで結合」



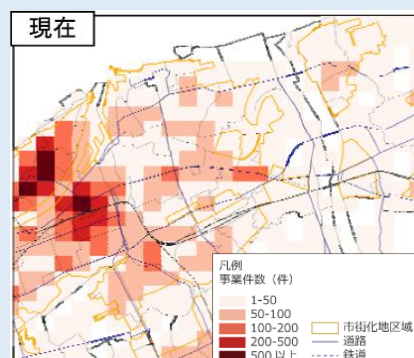
STEP04 マップの作成: 「事業所分布マップ」と「市街化区域」、「公共交通網」の「重ね合わせマップ」

- ・STEP03で作成した「事業所分布マップ」が表示されている状態で、「⑤公共交通網(鉄道)」と「⑥道路データ」(shape形式)を読み込み、マップ上に表示します。
- ・「⑦都市計画区域データ(市街化区域)」(shape形式)を読み込み、マップ上に表示します。

できること

■事業所立地等の現状を分析

- ・現状の事業所の立地特性と、交通の要衝と中心市街地との関係から地域活性化のための課題の分析ができます。
- ・また、商業統計メッシュデータ(H26)などを用いて、卸売・小売の売上高などの分布を可視化・分析を行うことも可能です。
- ・上記の分析結果と昼間人口の分布(有償)との関係について同様な手順で分析・可視化することも可能です。
- ・上記と同様な手順で小地域単位のデータを用いた分析・可視化することも可能です。



【分析例2】事業所数の推移の分析

【分析例1】で作成した「事業所分布マップ」や市街化区域・交通網のマップとの重ね合わせマップを使うなどして、メッシュ単位での「事業所」の増減の変化などについて、分析してみましょう

STEP01 データの読み込み

- ・【分析例1】の最新年の「事業所分布マップ」を表示します。
- ・過去の時点の「①事業所データ(経済センサス又は事業所・企業統計)」(csv形式)を読み込みます。
- ・読み込みの結果、csv形式の新しいレイヤが生成されます。

STEP02 データの結合

- ・【分析例1】のSTEP02で作成した新しいレイヤ(メッシュ境界データと最新年の事業所データ)へ、STEP01で読み込んだ、過去の時点の事業所データをカラム追加します。

STEP03 事業所数の増減率の計算

- ・GISの「属性間演算」機能を活用して、最新年の事業所データの「事業所数」と過去の「事業所数」を用いて、「事業所増減率」を求め、新しくカラム追加します。

$$\text{事業所の増減率} = (\text{最新年の事業所数} - \text{過去の事業所数}) \div (\text{過去の事業所数}) \times 100$$

KEY_CODE	事業所数_2009
523500001	79
523500002	26
523500003	25
523500004	102
523500011	38
523500012	43

KEY_CODE	事業所数_2009	事業所数_2014	増減率
523500001	79	85	7.6
523500002	26	23	-11.5
523500003	25	36	44.0
523500004	102	99	-2.9
523500011	38	25	-34.2
523500012	43	49	14.0

増減率のカラム追加

STEP04 マップの作成: 「事業所増減率マップ」の作成

- ・レイヤプロパティ >> スタイルタブを選択して、メッシュ別の「事業所増減率」について階級(ランク分け)と色を設定して「事業所増減率マップ」を作成します。

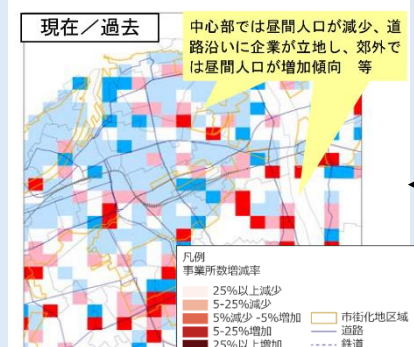
STEP0 マップの作成: 「市街化区域」「公共交通網」と「事業所増減率マップ」の「重ね合わせマップ」

- ・【分析例1】で作成した「市街化区域・公共交通網のマップ」とSTEP04で作成した「事業所増減率マップ」とで「重ね合わせマップ」を作成します。

できること

■地域経済活性化のための施策を検討

- ・小地域やメッシュ単位での事業所数の推移や立地、売上高等の変化を整理することで地域経済の活性化に資する都市計画等の施策の検討ができます。
- ・同様に、経年の経済センサスデータから、卸売り・小売業の売上高の推移を可視化することで地域経済の活性化のための課題の抽出と施策の検討ができます。



■ 地区別地域危険度(火災危険度)の分析に基づくリスク量計測

(既往分析)

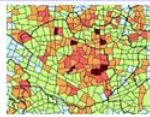
目的: 災害に強い都市づくりへの対応として、リスクをきめ細かく定量的に把握

出典: 「地震に関する地域危険度測定調査(第8回)」(東京都都市整備局)
(http://www.toshiseibi.metro.tokyo.jp/bosai/chousa_6/home.htm)

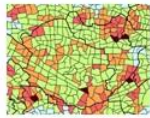
【都市計画基礎調査項目】

①建物利用現況

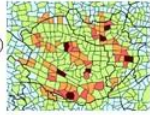
建物構造
(木造建築物棟数など)
(個別データ)



建築年
(昭和56年以前の耐震基準の建築物棟数など)
(個別データ)



建物階数
(高層建築物の棟数など)
(個別データ)



②土地利用現況

狭幅員道路・公園面積
(個別データ)

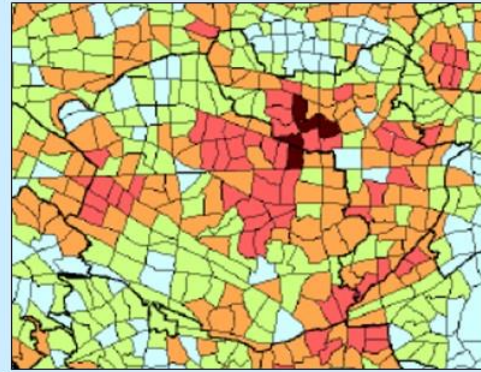


(外部データ) +

③地盤の分類

①による火災危険度検討や②・③と併せ総合危険度検討

◆分析・評価イメージ：火災危険度ランクマップ



凡例

市区町村界

町丁目界

火災危険度ランク

5(1-85位)

4(86-372位)

3(373-1192位)

2(1193-2840位)

1(2841-5177位)

【分析・評価】

○地震に対する危険性を相対的に評価するため、町丁目直下の地盤で同じ強さの揺れが生じた場合の危険性を「地域危険度(建物倒壊危険度、火災危険度、総合危険度)として測定

【アウトプットイメージ】

○防災対策の検討(耐震改修、不燃化建物への建替えなど)

分析の手順

【使用データ】GISデータの入手

- ・分析を始める前に下記のデータを入手します。

使用データ	出典
①建物利用現況データ(個別) (構造・建築年・建物階数)	都市計画基礎調査データ(個別)
②土地利用現況データ(個別)	都市計画基礎調査データ(個別)
③地盤データ	地盤区分図(独自調査データ)
④小地域境界データ	e-stat(https://www.e-stat.go.jp)

※本分析は、東京都「第8回地震に関する地域危険度測定調査」にもとづいています。

詳細の測定及び評価方法については、下記の参考文献(URL)にて確認できます。

【参考文献】 「地震に関する地域危険度測定調査報告書(第8回)」

(http://www.toshiseibi.metro.tokyo.jp/bosai/chousa_6/home.htm)

※本分析例では、町丁目別の「建物倒壊危険度」と「火災危険度」を考慮した「総合危険度」によって地域危険度を定量的に評価する手法を紹介します。

※「建物倒壊危険度」とは、建物の構造、階数、築年数といった建物の特性と、地盤の特性などを考慮した地震時の建物の倒壊量を予測することで求められます。

※火災危険度とは、地震による「出火危険度」と「延焼危険性」を考慮した建物の延焼被害の危険性を評価します。

【分析例】地区別の地域危険度の算出

これは、地域のリスク評価についての分析です。「建物利用現況データ」、「土地利用現況データ」、「地盤データ」、「小地域境界データ」を使って、分析してみましょう

(建物倒壊危険度の算出)

STEP01 データの読み込み

- ・GIS上で「①建物利用現況データ(個別)」(shape形式)を読み込みます。
- ・読み込みの結果、建物利用現況データのレイヤが生成され建物形状がマップ上に表示されます。
- ・GIS上で、「③地盤データ」(shape形式)を読み込みます。
- ・読み込みの結果、地盤データのレイヤが生成され、地盤種別の分布がマップ上に表示されます。

STEP02 小地域別の「建物量」の集計と区分設定

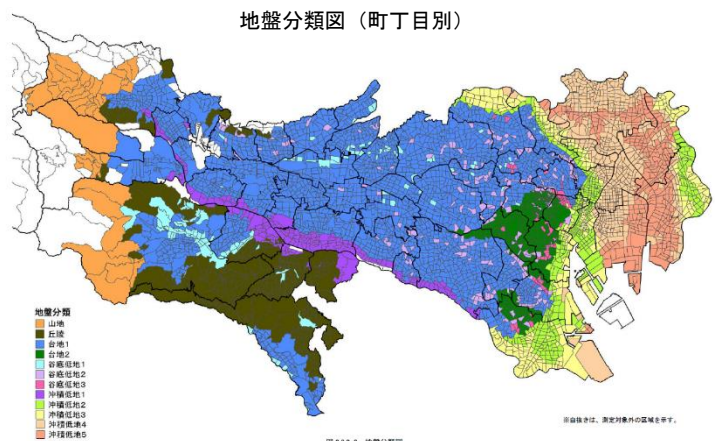
- ・建物倒壊危険度を測定するために、建物を小地域(町丁目)単位で、建物の構造種別(木造・RC造・S造等)と築年数(耐震改修改正反映)、階数により26種に分類して棟数を集計して、属性テーブルに反映します。(参考文献20ページ)
- ・小地域ごとに、面積の最も大きい地盤分類(12分類)を代表地盤とするため、GIS上で、「空間解析:オーバーレイ解析」機能を用いて、地盤図と小地域境界データを重ね合わせ、最も面積の割合が高い地盤分類を代表地盤として設定して属性テーブルに反映します。(参考文献26ページ)
- ・同様に、小地域別に大規模造成地盛土及び液状化発生面積についても設定します。(参考文献34、35ページ)

STEP03 地盤特性と建物特性を考慮した建物の全壊率と建物倒壊量の算定

- ・地震時の建物分類別の建物被害関数から建物特性と地盤分類別の地震動の増幅率などを考慮して地盤・建物種別ごとの建物全壊率(%)を求めます。
- ・上記の建物全壊率(%)を反映した地盤・建物種別ごとの建物倒壊量(棟数)を求めます。(参考文献32ページ)
- ・同様に、小地域別の大規模造成地盛土地域及び液状化発生による建物倒壊量(棟数)を求めます。(参考文献34、35ページ)

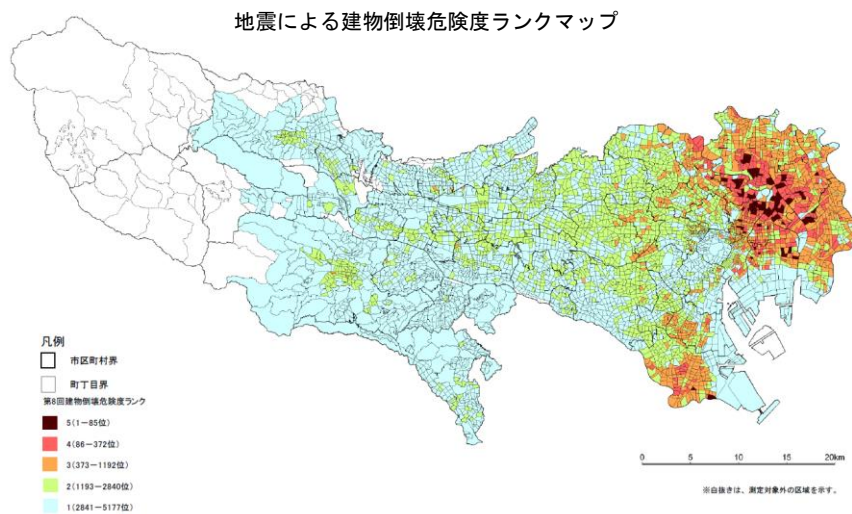
【建物の倒壊量の計算式】

- ・地盤地域での地震動による倒壊量
町丁目の建物量 × 一般の地盤地域の面積割合
× 地盤特性と建物特性を考慮した建物全壊率



STEP04 マップの作成：小地域別の建物倒壊危険度ランク分布マップの作成

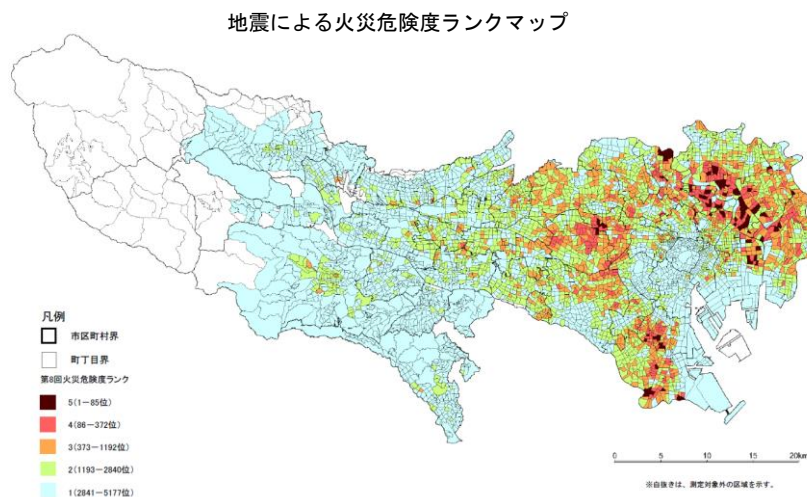
- ・GISの「属性間演算」機能を用いて、STEP03で求めた建物倒壊量を合算することで、「小地域別の建物倒壊量(棟)」が求めます。(参考文献 17、38 ページ)
- ・GISの「属性間演算」機能を用いて、「小地域別の建物倒壊量」を小地域の面積で除することで「小地域別の建物倒壊危険量(棟/ha)」を求めます。(参考文献 17、38 ページ)
- ・上記の「小地域別の建物倒壊危険量(棟/ha)」を順位づけしてランク化(5段階)を行うことで「小地域別の建物危険度ランク」を求めます。(参考文献 17、38 ページ)
- ・ランクごとに色を設定してマップ表示を行います。(参考文献 39 ページ)



(火災危険度の測定とランクマップの作成)

STEP05 火災危険度の測定とランクマップの作成

※「火災危険度」は、実態調査による「地域別の出火危険度」の結果と本資料の「**■個別の建物の構造、種別等の情報を基にした地区別延焼危険度評価**」(12～14 ページ)に掲載された「延焼危険度測定」の結果(ただし、本分析では延焼時間を6時間から12時間に変更)をもとに、小地域別ごとの全焼・延焼した建物の棟数を集計した結果を小地域別の面積で除することで求めます。(参考文献 72～90 ページ)

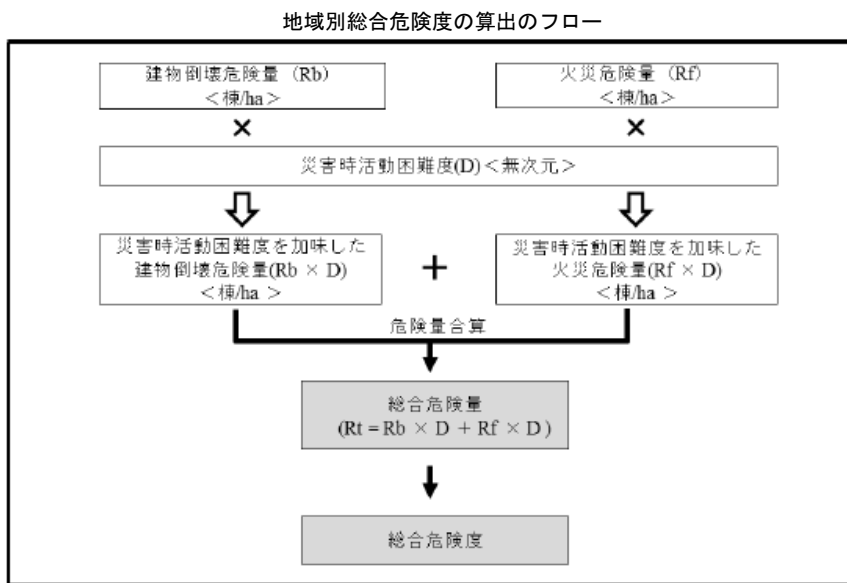


(地域別の総合危険度の測定とランクマップの作成)

STEP06 「総合危険度」の算出

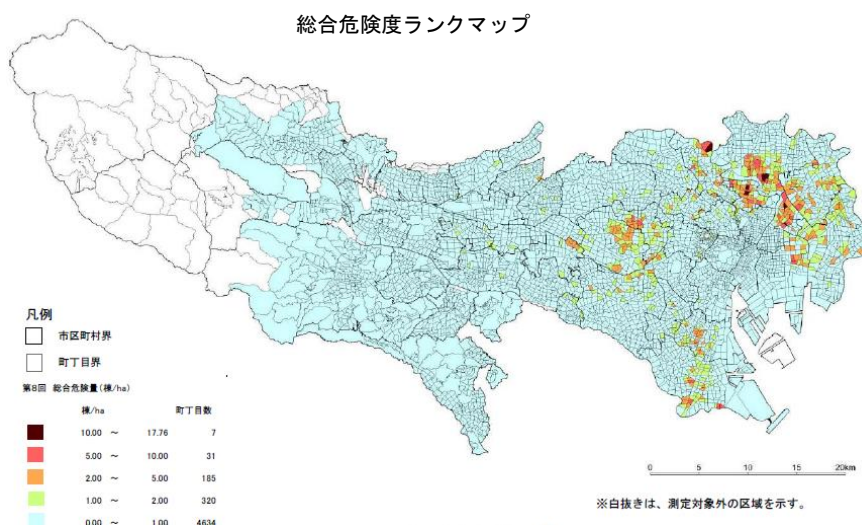
※「総合危険度」は、小地域別の建物倒壊危険量(棟/ha)と火災危険量(棟/ha)に火災時活動困難度(D、無次元)を掛け合わせたものを総合危険量と定義して、順位付けすることで総合危険度を求めます。

(参考文献 170~198 ページ)



STEP07 マップの作成：総合危険度ランクマップの作成

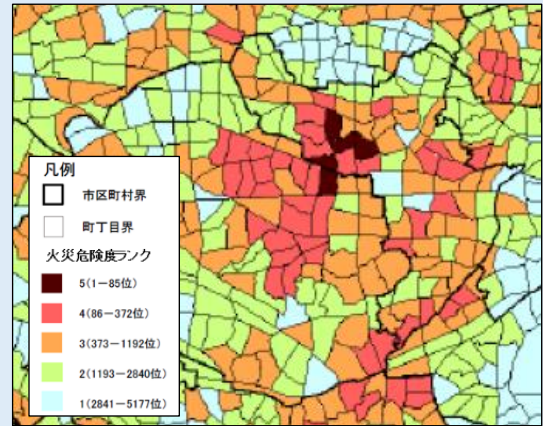
・上記の「小地域別の総合危険度」についてランク化(5段階)を行い、ランクごとに色を設定することで、「小地域別の総合危険度ランクマップ」を作成します。(参考文献 17、38 ページ)



できること

■災害に強いまちづくりのための地域のリスク評価

- ・防災対策（耐震改修、不燃化建物への 建替えなど）の検討ができます。



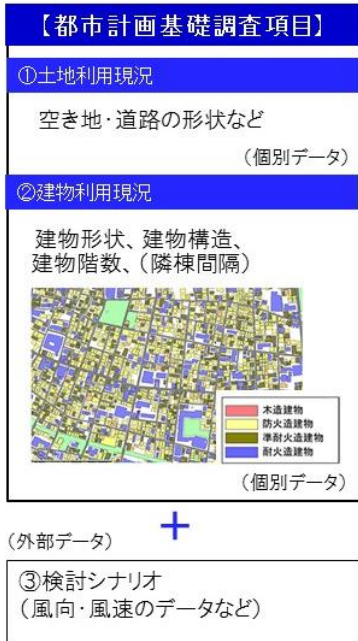
➤ 都市計画以外の行政分野での利用

■ 個別の建物の構造、種別等の情報を基にした地区別延焼危険度評価

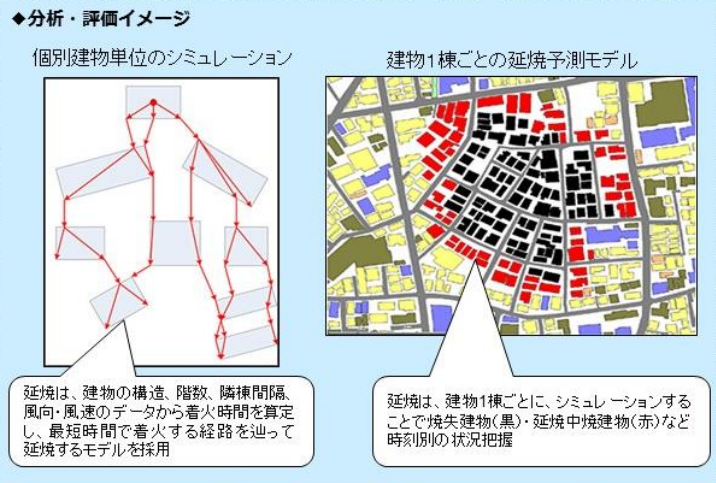
(既往分析(防災))

目的: 地域の火災・延焼被害への対策

出典:「東京都の地震時における地域別延焼危険度測定(第9回)」(東京消防庁)
(<http://www.tfd.metro.tokyo.jp/hp-bousaika/enshoukiken/no09/chapter04.html>)



①②③を加起来シミュレーション等検討



【分析・評価】

○個別の建物の形状、階数、構造、空き地の形状、道路の形状を基に地区(町丁目別の延焼リスクを算定

【アウトプットイメージ】

○延焼阻止など要因評価モデルなど地域防災のきめ細かい予測を行い、防災対策に活用

分析の手順

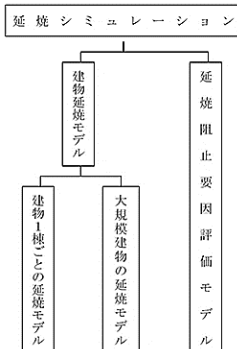
【使用データ】GISデータの入手

・分析を始める前に下記のデータを入手します。

使用データ	出典
①土地利用現況データ(個別)	都市計画基礎調査データ(個別)
②建物利用現況データ(個別) (隣等間隔、建物構造、階数、形状)	都市計画基礎調査データ(個別)
③風向・風速データ	
④250mメッシュの境界データ	e-stat(https://www.e-stat.go.jp)
⑤小地域境界データ	e-stat(https://www.e-stat.go.jp)

上記以外に、シミュレーションを実行するための延焼シミュレーションシステム(消防庁運用)が必要となります。

(<http://www.tfd.metro.tokyo.jp/hp-bousaika/enshoukiken/no09/chapter04.html>)



シミュレーションは次の計算モデルで構成されています。

(1) 建物延焼モデル

・建物の延焼動態をモデル化したもので、「建物1棟ごとの延焼モデル」と「大規模建物の延焼モデル」で構成されている。大規模建物は一定の大きさで分割してブロックごとで延焼させている。

(2) 延焼阻止要因評価モデル

・大規模空地や広幅員道路等による焼け止まりをモデル化したもの。

【分析例】小地域別の延焼危険度の評価

ここでは、防災関係で既に行われている分析事例を紹介します。「土地利用現況データ」や「建物利用現況データ」、「250m メッシュ境界データ」など使って、評価・分析をしてみましょう

STEP01 データの読み込み

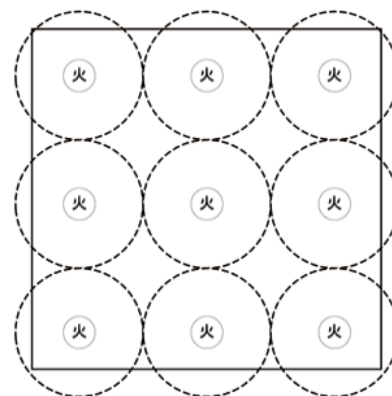
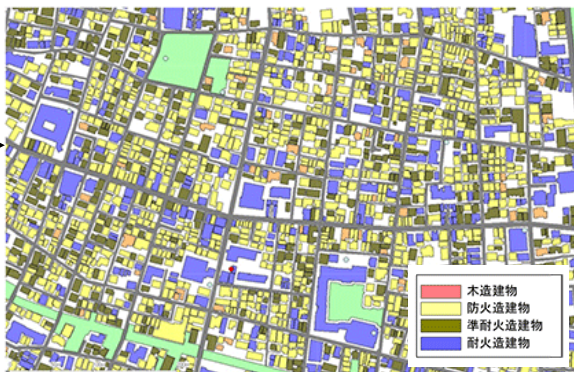
- ・GIS 上で、「①土地利用現況データ」(shape 形式)を読み込みます。
- ・読み込みの結果、土地利用現況のレイヤが生成され、「空き地の形状」、「道路の形状」などがマップ上に表示されます。
- ・GIS 上で、「②建物利用現況データ」(shape 形式)を読み込みます。
- ・読み込みの結果、建物利用現況のレイヤが生成され、「建物の形状」がマップ上に表示されます。

STEP02 「市街地データ」の作成

- ・GIS のファイル結合機能(例えば QGIS の場合) レイヤ ≫ 「レイヤのプロパティ」 ≫ 「結合」タブ)を利用して STEP01 の「土地利用現況」レイヤと「建物利用現況」レイヤの属性テーブルの結合を行います。
- ・結合の結果を新しいレイヤとして「市街地データ」レイヤを生成します。
- ・「市街地データ」レイヤをマップ表示します。マップ表示するにあたり建物形状(ポリゴン)について、建物の構造種別(木造、防火造、準耐火造、耐火造)により色を設定して表示します。

STEP03 「出火点」の設定

- ・GIS 上で、「④250m メッシュ境界データ」を読み込み、「市街地データ」のマップと重ね合わせ表示します。
- ・GIS の「ジオメトリツール」等の機能を用いて、各 250m メッシュを 9 分割します。
- ・GIS の「ジオメトリツール」等の機能を用いて、9 分割された領域の中心をそれぞれ求めます。
- ・GIS の「空間解析」ツール等の機能を用いて、各領域のなかで中心から最も近い木造建物または、防火造建物」の重心を「出火点」とします。(各分割の中心付近にいずれの構造種別の建物がない場合、準耐火造建物または、耐火造建物に出火点を設定します。



STEP04 「延焼シミュレーション」の実施

- ・「③風向・風速データ」、STEP02 で作成した「市街地データ」及び STEP03 の「出火点」の設定を「延焼シミュレーションシステム」へ読み込み、シミュレーションを実行します。
- ・シミュレーションの結果として、各出火点について、「出火から 6 時間後の延焼面積及び焼失面積」が得られます。

STEP05 小地域別の延焼危険度の算出

- ・GIS 上に、「小地域境界データ」を読み込み、小地域の境界線をマップ表示します。
- ・GIS の「空間解析:オーバーレイ解析」機能を活用して、各小地域に含まれる出火点について STEP04 で求めた「6 時間後の延焼面積及び焼失面積」の合計値を求めます。

STEP06 マップの作成: 小地域別の延焼危険度マップの作成

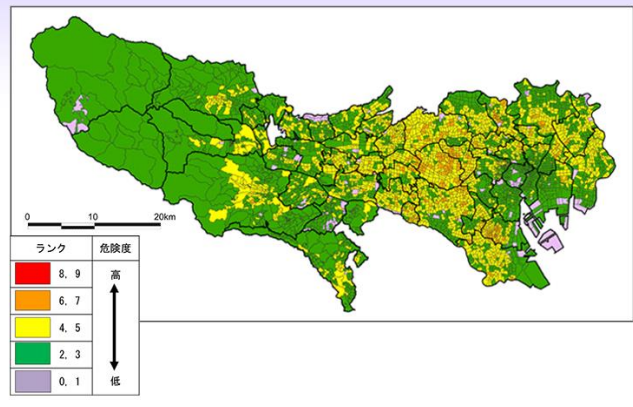
- ・STEP05 で求めた、小地域別の「6 時間後の延焼面積及び焼失面積」について下記の「危険度ランク (0~9) 区分」に沿ってランク分けをして色の設定をします。
- ・小地域別の「延焼危険度マップ」を作成します。

できること

■きめ細かい地域防災計画の検討

- ・1 棟ごとのシミュレーションモデルの活用によるきめ細かい予測による地域防災計画の検討ができます。
- ・地域の総合的な危険度をわかりやすく可視化することで、優先的かつ重点的に地域防災対策が必要な地域を把握することが可能です。

ランク	延焼面積または焼失面積
9	150,000平方メートル以上
8	100,000平方メートル ~ 150,000平方メートル未満
7	60,000平方メートル ~ 100,000平方メートル未満
6	30,000平方メートル ~ 60,000平方メートル未満
5	15,000平方メートル ~ 30,000平方メートル未満
4	5,000平方メートル ~ 15,000平方メートル未満
3	1,500平方メートル ~ 5,000平方メートル未満
2	300平方メートル ~ 1,500平方メートル未満
1	1平方メートル ~ 300平方メートル未満
0	0平方メートル



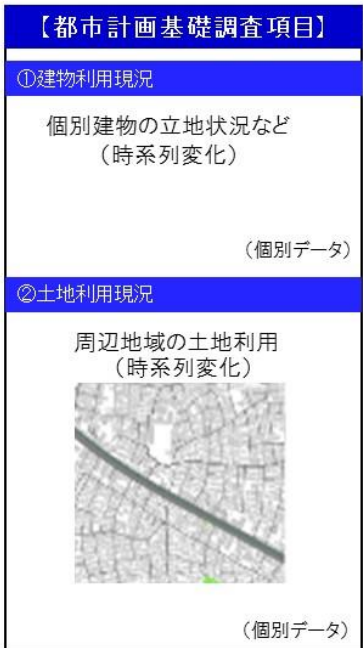
➤ 学術研究の目的のため

■ 個別建物の開発と周辺土地利用の変化の因果関係の定量的な分析

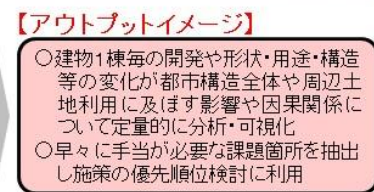
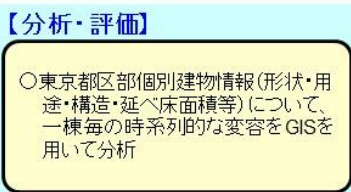
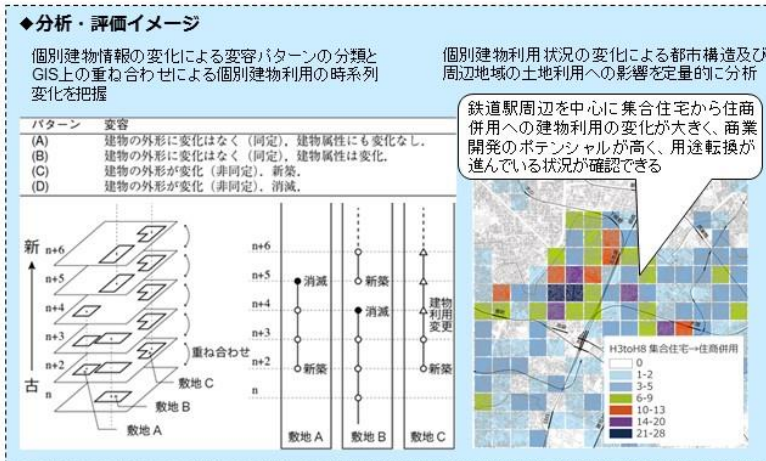
(既往分析)

目的: 個別建物の利用実態変化(開発等)による周辺地域・都市構造への影響分析

出典: 宮崎慎也・櫻井雄大(2013)「時系列GISデータの重ね合わせから見る都市内建物の変容パターンに関する研究」(公益社団法人都市計画学会 都市計画論文集 Vol.48 No.3 2013年10月131)



①②の関連性等に着目して検討



分析の手順

【使用データ】GISデータの入手

・分析を始める前に下記のデータを入手します。

使用データ	出典
①土地利用現況データ(個別(経年))	都市計画基礎調査データ(個別(経年))
②建物利用現況データ(個別(経年))	都市計画基礎調査データ(個別(経年))
③250mメッシュの境界データ	e-stat(https://www.e-stat.go.jp)
④公共交通網データ(鉄道)	国土数値情報ダウンロードサービス(http://nlftp.mlit.go.jp/ksj/) など

※本分析例のより詳細な手法については、下記の文献を参照。

【参考論文】

・宮崎慎也・櫻井雄大(2013)

「時系列 GIS データの重ね合わせから見る都市内建物の変容パターンに関する研究」

(公益社団法人都市計画学会 都市計画論文集 Vol.48 No.3 2013年10月 131.)

【分析例】建物利用状況の時系列分析

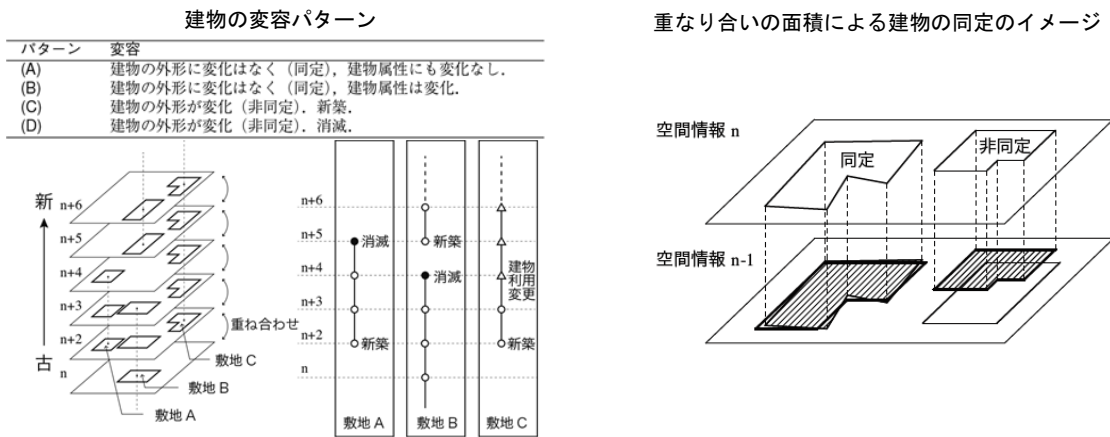
ここでも、既往分析事例を紹介します。「土地利用現況データ」や「建物利用現況データ」、「250mメッシュ境界データ」、「鉄道路線」のデータを使って、個別建物の変化による都市構造や周辺土地利用への影響について、分析してみましょう

STEP01 データの読み込み

- ・GIS 上で、経年の「②建物利用現況データ」(shape 形式)を読み込みます。
- ・読み込みの結果、各年次の建物利用現況のレイヤが生成され、「建物の形状」がマップ上に表示されます。

STEP02 重ね合わせによる建物の同定および変容パターンの把握

- ・GIS 上で、経年の「②建物利用現況データ」(shape 形式)を読み込みます。
- ・読み込みの結果、各年次の建物利用現況のレイヤが生成され、「建物の形状」がマップ上に表示されます。
- ・各年次の建物利用現況レイヤの「建物形状」を重ね合わせることで、建物の1棟ごとの変容を判定します。
- ・判定には、「建物形状」の変化(「建物ポリゴン」の重なり合わせ)、属性情報の変化(「用途」、「階数」、「構造」、「延べ面積」、「建築面積」)などを用いて、下記の4つの変容パターンに分類します。
- ・例えば、「建物形状」による判定の場合、同じ箇所の2時点の建物形状データを重ね合わせた上で、GISの「空間解析:オーバーレイ解析」機能を用いて、2時点の建物形状の重なる面積を求めて、同じ建物か、建替えがあったかを判定します。(詳細な手法については、【参考文献】を参照)



STEP03 メッシュ単位で建物利用状況の変容パターン別に集計

- ・GIS 上で、「③250mメッシュ境界データ」を読み込みます。
- ・GISの「空間解析:オーバーレイ解析」機能を用いて、建物の変容パターン(「(A)変化なし」、「(B)外形変化なし・建物属性変化」、「(C)新築」、「(D)消滅」)について250mメッシュ単位で集計(面積、棟数)を行います。
- ・さらに、「(B)建物属性変化」については、用途変化に着目、「用途A(前)⇒用途B(後)」のような用途変化のパターンとその割合について集計(面積・棟数)を行います。(例:「住宅」→「商業施設」など)

STEP04 マップの作成:「建物利用状況の変容マップ」の作成

- ・STEP03で作成した、メッシュ単位の建物利用状況の変容パターン別の集計値に対して、ランク分けして、色を設定しマップを作成します。(例:集合住宅→住商併用への用途転換した建物棟数マップ)

STEP05 マップの作成: 「建物利用状況の変容マップ」と「公共交通網(鉄道)」の「重ね合わせマップ」

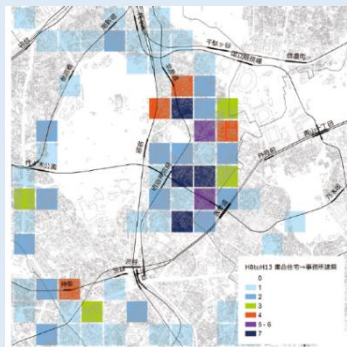
- ・GIS 上で、「④公共交通網データ(鉄道)」(shape 形式)を読み込みます。
- ・STEP04 で作成した「建物利用状況の変容マップ」と「④公共交通網データ(鉄道)」との「重ね合わせマップ」を作成します。

できること

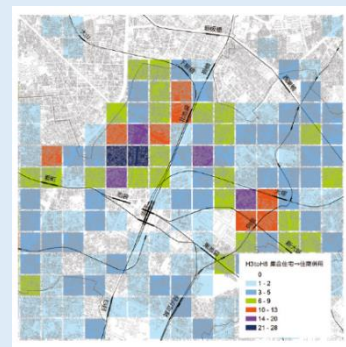
■個別建物の変化による都市構造や周辺土地利用に与える影響の定量分析

- ・建物1棟毎の開発や形状・用途・構造等の変化が都市構造全体や周辺土地利用に及ぼす影響や因果関係の定量的な分析・可視化ができます。
- ・早々に手当が必要な課題箇所を抽出し、施策の優先順位の検討への利用ができます。

鉄道駅周辺を中心に集合住宅から住商併用への建物利用の変化が大きく、商業開発のポテンシャルが高く、用途転換が進んでいる状況が確認できる



「集合住宅」から「事務所」への転用



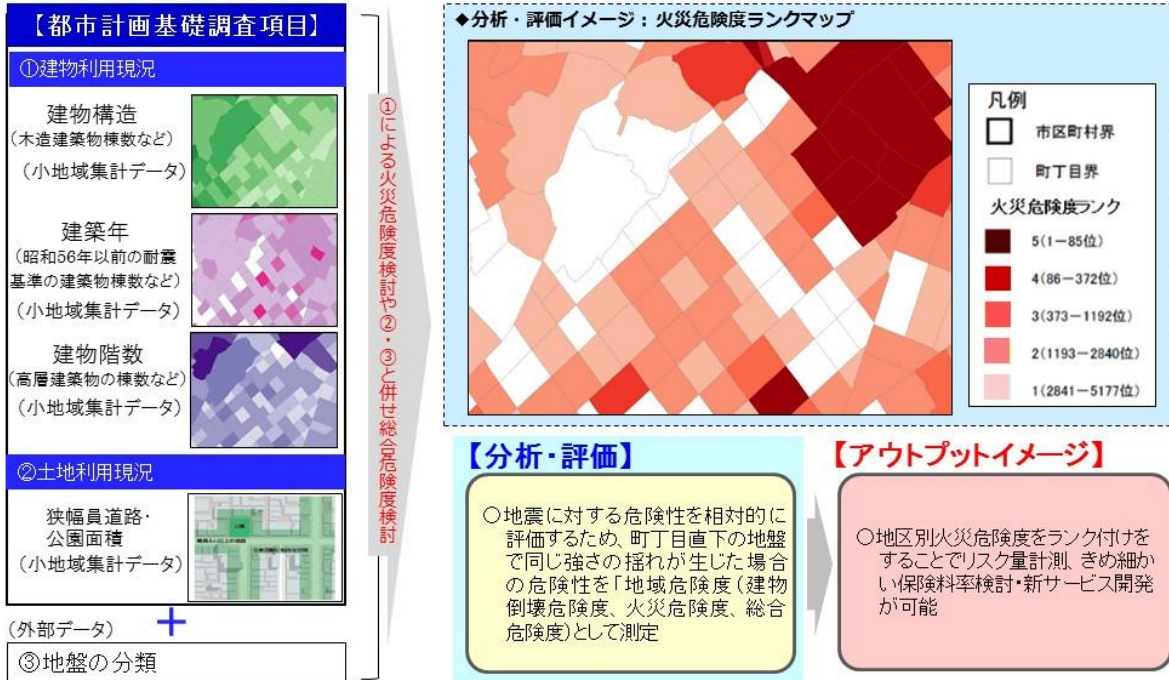
「集合住宅」から「住商併用」への転用

民間での新たなサービスの創出など

■ 地区別地域危険度(火災危険度)の分析に基づきリスク量計測

(想定ユース(保険))

目的: 地区別にリスクをきめ細かく定量的に把握



分析の手順

【使用データ】GISデータの入手

- ・分析を始める前に下記のデータを入手します。

使用データ	出典
①建物利用現況データ(小地域) (構造・建築年・建物階数)	都市計画基礎調査データ
②土地利用現況データ(小地域)	都市計画基礎調査データ
③地盤データ	地盤区分図(独自調査データ)
④小地域境界データ	e-stat(https://www.e-stat.go.jp)

【分析例】地区別の地域危険度の算出

これは、小地域データを用いた地域のリスク評価についての分析です。「建物利用現況データ」、「土地利用現況データ」、「地盤データ」、「小地域境界データ」を使って、分析してみましょう

STEP01 データの読み込み

- ・GIS 上で「①建物利用現況データ(小地域)」と「④小地域境界データ」を読み込みます。
- ・読み込みの結果、GIS 上で、各ファイルはレイヤとして表示され、「④小地域境界データ」の場合は、マップにも表示されます。

STEP02 データの結合

- ・GIS のファイル結合機能(QGIS 例:レイヤ>「レイヤのプロパティ」>「結合」タブ)を利用して、「建物現況データ(小地域集計)」と「小地域境界データ」の小地域コード(「KEY_CODE」)を用いてファイルを結合します。

STEP03 倒壊または火災の危険性の高い建物の抽出

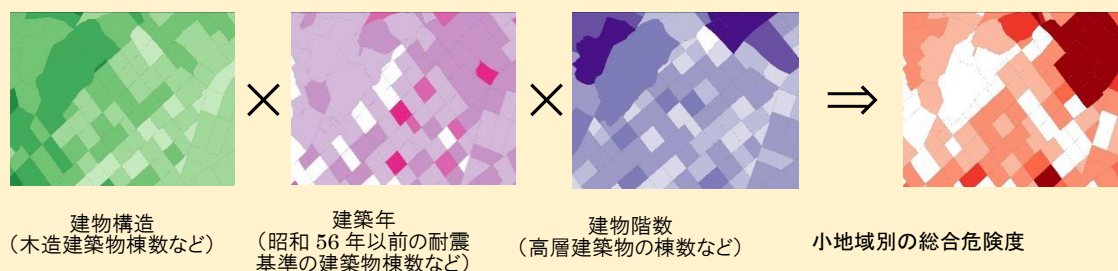
- ・GIS の「属性間演算」機能を活用して、小地域別の 1ha 当たりの木造の建物の棟数を計算します。
 - ・同様に、小地域別の 1ha 当たりの昭和 56 年以前に建てられた建物、建物階数が地上 11 階以上の建物の棟数についても、計算します。
- ※火災延焼の危険度を低減する指標として、道路率や公園面積等の値を利用することや地盤データがある場合は、倒壊の危険度に関する指標として利用することも考えられます。

STEP04 小地域別の総合危険度を計算

- ・STEP03 で算出した「1ha 当たりの木造の建物の棟数」、「1ha 当たりの昭和 56 年以前に建てられた建物の棟数」、「1ha 当たりの建物階数が地上 11 階以上の建物の棟数」を小地域別にランク付けを行いカラム追加します。
- ・総合危険度ランクとして、3 つの順位を足した値を算出しカラム追加します。

STEP05 総合危険度マップの作成

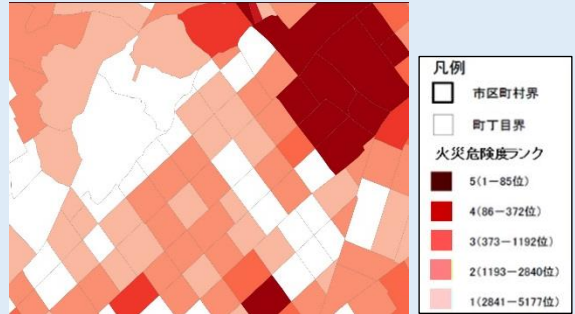
- ・上記の「小地域毎の総合危険度について、5 段階に分け、段階ごとに色を設定することで、「小地域別の危険度ランクマップ」を作成します。



できること


■災害に強いまちづくりのための地域のリスク評価

・地区別火災危険度の分析に基づくリスク量計測、
きめ細かい保険料率検討・新サービス開発の検
討ができます。



■ 鉄道沿線地域の将来予測、住民向けの極め細やかなサービス提供の分析・検討 (想定ユース(公共交通関連サービス))

目的: 生産年齢人口(子育て世代)の減少と高齢者人口の増加への対応

【都市計画基礎調査項目】	
①人口	将来/現況人口 (生産年齢人口、高齢人口) (小地域集計データ)
②建物利用現況	住宅地の立地状況分布 建物築年数 建物面積(規模) (小地域集計データ)
③交通	道路、鉄道・バスの整備状況 (個別データ) 

①②の横並び比較や③との重ね合わせ



【分析・評価】

○例えば各地域(例:駅圏(左記③から判別))において、将来人口予測結果(左記①)に、建物の築年数や面積等(左記②)を加味して分析することで、生産年齢人口(子育て世代)の転居の可能性や、住宅地供給の予測、高齢者の増加地域などのゾーン特性を把握

【アウトプットイメージ】

【鉄道沿線将来予測】

○駅周辺の世帯構成に応じた、i)鉄道沿線戦略、ii)生活関連サービス事業の再構築、iii)住み替え斡旋ビジネスの展開方策等の立案

【住民向けサービス等検討】

○交通弱者(独居高齢者等)へのバス等の末端交通支援策・移動サービスの立案
○高齢者や子どもが多い地域、店舗・施設等への来訪が多い地域を中心に「見守り」サービスの立案・展開

分析の手順

【使用データ】GISデータの入手

・分析を始める前に下記のデータを入手します。

使用データ	出典
①人口データ (将来・現況の年齢別人口)	国勢調査・e-stat(https://www.e-stat.go.jp)
②建物利用現況データ(小地域)	都市計画基礎調査データ
③道路データ	道路台帳、デジタル道路地図
④公共交通網データ(鉄道・バス)	国土数値情報ダウンロードサービス(http://nlftp.mlit.go.jp/ksj/)
⑤小地域境界データ	e-stat(https://www.e-stat.go.jp)

※本分析の小地域別の将来人口推計には、「将来人口・世帯予測ツール」を利用して、小地域別の将来人口を予測します。

「将来人口・世帯予測ツール」は、国土交通省国土技術政策総合研究所が提供している国勢調査の小地域人口・世帯データを用いてコーホート法により将来人口予測を行うとともに、マップ・グラフ表示する機能を備えた Excel ベースのツールです。

(<https://www.geospatial.jp/ckan/organization/nlim>)

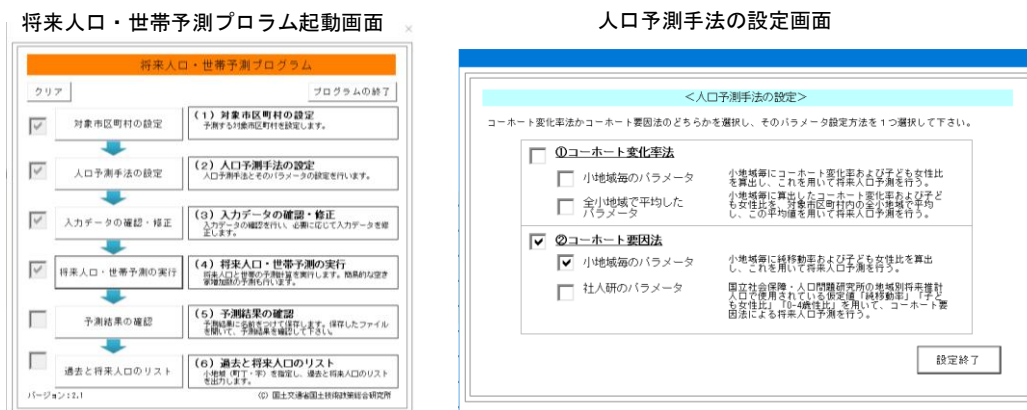
【分析例1】 鉄道沿線地域の将来人口と住宅供給の予測

これは、鉄道沿線将来予測等の検討を想定した分析です。「建物利用現況データ」、「小地域境界データ」、「鉄道路線」のデータなどを使って、分析してみましょう

STEP01 「将来人口・世帯予測ツール」による小地域別の将来人口の推計

- ・GIS 空間情報センターから都道府県別のツール及びデータをダウンロードします。
- ・「将来人口・世帯予測ツール」を起動します。
- ・対象市区町村の設定：対象となる市区町村をプルダウンメニューから選択します。（左下図）
- ・人口予測手法の設定：「①コーホート変化率法」または「②コーホート要因法」を選択して、パラメータの設定を行います。（ここでは、人口の移動率を考慮した「②コーホート要因法」を選択）
- ・将来人口世帯予測の実行をクリックすると小地域別の現況（H27）から将来（H57）までの年齢別人口を5年ごとに予測した結果をcsvファイルとして出力します。

（詳細なツールの使用法については、ダウンロードファイルのマニュアルを参照）



小地域別の将来人口・世帯の予測結果の csv ファイル（H27-H57）

市区町村コード	町丁字コード	地域識別番号	町丁字名	平成57年(人口・女)						
				総数	0~4歳	15~19歳	20~24歳	25~29歳	30~34歳	35~39歳
1101	200	2	宮ヶ丘(番地)	0	0	0	0	0	0	0
1101	300	2	円山	0	0	0	0	0	0	0
1101	400	2	円山西町	0	0	0	0	0	0	0
1101	1000	2	宮の森	90	0	0	0	0	0	0
1101	1100	2	鷹溪	43	1	3	3	2	2	3
1101	120101	3	宮の森一条1丁目	4	0	0	0	0	0	0
1101	120102	3	宮の森一条2丁目	10	0	0	0	0	0	0
1101	120103	3	宮の森一条3丁目	50	0	1	0	0	1	0
1101	120104	3	宮の森一条4丁目	58	0	1	2	3	2	1
1101	120105	3	宮の森一条5丁目	44	0	0	0	0	0	0
1101	120106	3	宮の森一条6丁目	453	11	21	20	30	39	33
1101	120107	3	宮の森一条7丁目	242	13	10	13	30	25	22
1101	120108	3	宮の森一条8丁目	44	1	1	2	2	2	3
1101	120109	3	宮の森一条9丁目	12	0	0	0	0	0	0
1101	120110	3	宮の森一条10丁目	236	12	12	18	24	22	30
1101	120111	3	宮の森一条11丁目	38	0	0	0	0	0	0
1101	120112	3	宮の森一条12丁目	16	0	0	1	0	0	0

STEP02 データの読み込み

- ・GIS 上で、STEP01 で作成した「将来人口予測」結果(csv形式)を読み込みます。
- ・読み込みの結果、新しいレイヤが生成されます。
- ・GIS 上で、「②建物利用現況データ(小地域)」を読み込みます。
- ・読み込みの結果、建物利用現況のレイヤが生成されます。
- ・GIS 上で、「⑤小地域境界データ」を読み込みます。
- ・読み込みの結果、小地域境界データのレイヤが生成され、マップ上に表示されます。

STEP03 データの結合

- ・STEP02 で作成した人口レイヤの町丁字コードと小地域境界データの小地域コードを用いて2つのレイヤを結合した新しいレイヤ(小地域別将来人口レイヤ)を生成します。
- ・同様に、STEP02で作成した建物利用現況のレイヤと「小地域境界データ」の小地域コードを用いて2つのレイヤを結合した新しいレイヤ(小地域別建物利用現況レイヤ)を生成します。

STEP04 将来人口予測による住宅需給予測のための原単位の算出と住宅需要の予測

- ・小地域別将来人口レイヤの現況の年齢別人口データと建物利用現況の住宅用途の建物面積、棟数などの情報から、人口あたりの建物の規模別の住宅面積から年齢別人口 1 人当たりの住宅需要面積を求め原単位として設定します。
- ・上記の原単位をもとに、将来時点の年齢別人口データから、将来時点の小地域別住宅需要を求めます。

STEP05 現状の住宅の立地分布等による将来時点の住宅供給予測

- ・現状の建物利用現況データの建物の築年数及び立地状況、建物規模などを考慮して、将来時点の建て替えや住宅の供給量を予測します。(例：築年数 30 年の周期で建て替えなどを仮定、他の用途の土地利用から一定の割合で住宅地への転換を経年の土地利用変化のデータから予測)

STEP06 マップの作成：鉄道沿線地域の住宅需給バランスの予測マップ

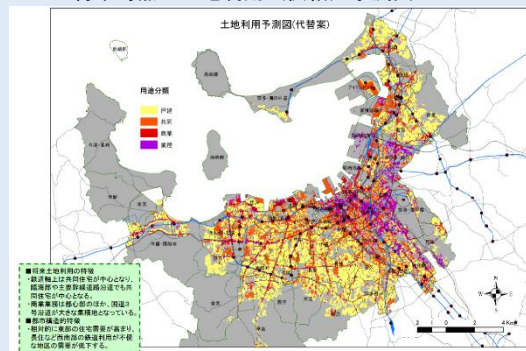
- ・GIS 上で、「④公共交通網データ(鉄道)」(shape 形式)を読み込みマップ上に表示します。
- ・GIS の「属性間演算」機能を用いて、将来時点における生産年齢人口(15-65)による住宅需要と、同時点における住宅の供給の差分を求めて、小地域別の住宅需給バランス値(面積ベース)を求めます。
- ・上記の小地域別の住宅需給バランスについてランク分け及び色を設定することで、鉄道沿線地域における住宅が不足している地域などをマップ上に可視化します。

できること

■鉄道沿線将来予測

- ・駅周辺の人口・世帯構成に応じた、i)鉄道沿線戦略、ii)生活関連サービス事業の再構築、iii)住み替え回転ビジネスの展開方策等の立案ができます。
- ・同様に、独自の空き家調査データなどを用いて空き家の分布の変化を時系列に分析、都市の集約化のための取組展開の検討ができます。

将来時点の土地利用（供給）予測図



【分析例2】 将来の高齢者人口の分布と公共交通サービス等の検討のための分析

これは、交通弱者向けサービス等の検討を想定した分析です。【分析例1】で作成した「小地域別将来人口データ」、「鉄道路線」のデータなどを使って、分析してみましょう

STEP01 将来時点の高齢者人口の分布の可視化

- ・【分析例1】で作成した小地域別将来人口レイヤから、将来時点の高齢者人口についてランク分け及び色を設定し、マップ上に表示します。
- ・GIS上で、「公共交通網データ(鉄道・バス)」を読み込み、マップ上に表示します。

STEP02 公共交通空白地域の抽出

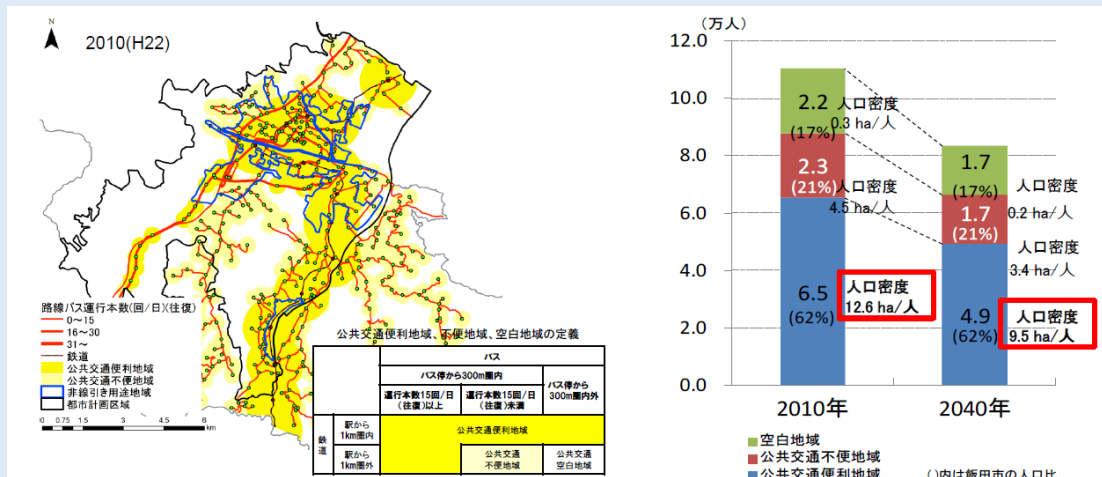
- ・GIS上で、鉄道駅を中心に1km、バス停を中心に300mのバッファを生成します。
- ・公共交通のサービス圏域(バッファの外側)かつ高齢化率が高い小地域を抽出します。

できること

■住民向けサービス等検討

- ・交通弱者(独居高齢者等)へのバス等の末端交通支援策・移動サービスの立案ができます。
- ・高齢者や子どもが多い地域、店舗・施設等への来訪が多い地域を中心に「見守り」サービスの立案・展開ができます。

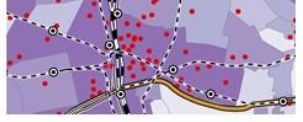
人口分布と公共交通空白地域



■ 広域的な人口や施設立地の状況に応じた店舗計画立案のための基礎的分析

(想定ユース(小売))

目的: 新店出店候補地の選定/既存店売上改善

【都市計画基礎調査項目】	
①人口	人口分布 (小地域集計データ)
②建物利用現況	店舗・用途別建物の 立地状況分布 (小地域集計データ)
③交通	道路、鉄道・バスの整備状況 (交通アクセス) (個別データ)
	
(外部データ) +	
④民間独自(詳細店舗等)データ	地形等

①④を用いた商圏分析

◆分析・評価イメージ



【分析・評価】

○店舗・建物立地状況、町丁目人口、地形、交通アクセス等に基づく商圏分析により、店舗の空白地域や立地ポテンシャル(出店候補地の抽出)を算定

○既存店舗の商圏エリアにおける人口や施設立地等の動向に基づくマーケティング分析

【アウトプットイメージ】

【新店舗の出店など】
○最適な新店出店候補地の選定や既存施設の配置転換

【既存店舗の改善など】
○既存店舗の売り上げ改善方策(客層に応じたリニューアル等)の立案

分析の手順

【使用データ】GISデータの入手

・分析を始める前に下記のデータを入手します。

使用データ	出典
①人口データ	国勢調査・e-stat(https://www.e-stat.go.jp)
②建物利用現況データ(小地域)	都市計画基礎調査データ
③道路データ	道路台帳、デジタル道路地図
④公共交通網データ(鉄道・バス)	国土数値情報ダウンロードサービス(http://nlftp.mlit.go.jp/ksj/)
⑤店舗データ	民間独自データ
⑥小地域境界データ	e-stat(https://www.e-stat.go.jp)

【分析例】小売店舗出店のための立地分析

これは、小売店の出店等の計画立案等を想定した分析です。「人口データ」、「建物利用現況データ」などを使って、分析してみましょう

STEP01 データの読み込み

- ・GIS上で、「②建物利用現況データ(小地域)」(shape形式)を読み込みます。
- ・読み込みの結果、建物利用現況データのレイヤが生成され建物形状がマップ上に表示されます。
- ・GIS上で、「①人口データ(小地域別・年齢別・性別)」(csv形式)を読み込みます。
- ・読み込みの結果、年齢別・性別人口のレイヤが生成されます。
- ・GIS上で、「⑥小地域境界データ」(shape形式)を読み込みます。
- ・読み込みの結果、小地域境界データのレイヤが生成され、小地域境界がマップ上に表示されます。

STEP02 データの結合

- ・GISのファイル結合機能((例えば QGIS の場合) レイヤ ≫ 「レイヤのプロパティ」 ≫ 「結合」タブ)を利用して、「⑥小地域境界データ」と「①人口データ(小地域別・年齢別・性別)」の小地域コード(「KEY_CODE」・「small area code」)を用いてファイルを結合し、shape形式の新しいレイヤ(小地域別年齢別・性別人口)を生成します。

<属性テーブルイメージ>

KEY_CODE	KEN_NAME	GST_NAME	MOJI	AREA	JINKO
392012820	高知県	高知市	香野町平和	257544.81	1481
39201001001	高知県	高知市	上町1丁目	104650.265	1025
39201001002	高知県	高知市	上町2丁目	103412.776	566
39201001003	高知県	高知市	上町3丁目	102405.714	852
39201001004	高知県	高知市	上町4丁目	86651.286	632
39201001005	高知県	高知市	上町5丁目	54972.019	329
392010020	高知県	高知市	本丁筋	6312.927	49
392010030	高知県	高知市	水郷町	2546.045	17
392010040	高知県	高知市	3通町	3696.782	183
392010050	高知県	高知市	唐人町	128573.86	444

KEY_CODE	KEN_NAME	GST_NAME	MOJI	AREA	JINKO	男の～4歳	総数、年齢15歳以下	総数0～4歳	総数5～9歳	総数10～14歳	総数15～19歳
392012820	高知県	高知市	香野町平和	257544.81	1481	31	1481	49	48	60	67
39201001001	高知県	高知市	上町1丁目	104650.265	1025	17	1025	38	39	36	34
39201001002	高知県	高知市	上町2丁目	103412.776	566	5	566	13	20	11	26
39201001003	高知県	高知市	上町3丁目	102405.714	852	7	852	14	23	38	31
39201001004	高知県	高知市	上町4丁目	86651.286	632	5	632	13	5	16	41
39201001005	高知県	高知市	上町5丁目	54972.019	329	1	329	5	7	6	9
392010020	高知県	高知市	本丁筋	6312.927	49		49		1	4	
392010030	高知県	高知市	水郷町	2546.045	17		17			1	1
392010040	高知県	高知市	3通町	3696.782	183	1	183	3	2	11	16
392010050	高知県	高知市	唐人町	128573.86	444	5	444	15	14	12	19
392010060	高知県	高知市	高力町	44765.293	406	6	406	15	6	18	23
39201007001	高知県	高知市	廣徳町	50580.969	433	3	433	7	13	19	18
39201007002	高知県	高知市	廣徳町	111026.2	397	6	397	14	21	21	17
39201008001	高知県	高知市	本町1丁目	39868.716	258	4	258	11	3	2	7

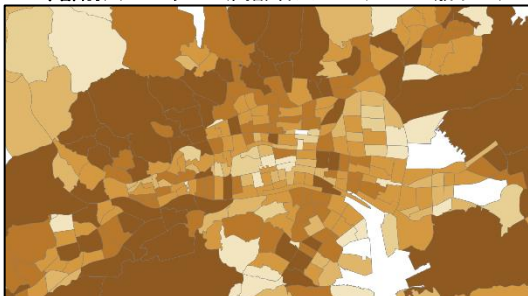
STEP03 マップの作成: 小地域別・年齢別人口分布マップの作成

- ・STEP02で生成した、新しい小地域別・年齢別・性別人口のレイヤから、年齢帯別・性別の「人口分布マップ」を作成します。

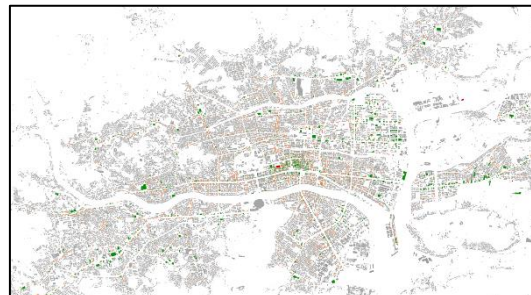
STEP04 マップの作成: 商業施設等の立地マップの作成

- ・「建物利用現況データ」のレイヤの「商業施設(細分類)、商業系複合施設、店舗等併用住宅など」の用途について色分けしてマップ(業種別立地マップ)を作成することで、業種別(細分類)の商業施設の立地状況を可視化します。
- ・さらに細かい分析のためには、民間の店舗データを用いて店舗・建物の立地状況を分析します。

<年齢別人口マップ(高齢者人口マップ65歳以上)>



<業種別立地マップ>



STEP05 マップの作成:「道路」・「公共交通網(鉄道・バス)」の「重ね合わせマップ」

- ・GIS 上で、「③道路データ」(shape 形式)、「④公共交通網(鉄道・バス)」(shape 形式)を読み込み、STEP03 で作成した「人口分布のマップ」または、STEP04 で作成した「商業施設の立地状況のマップ」との「重ね合わせマップ」を作成します。

STEP06 商圈分析のためのアクセス性の算出

- ・GIS の空間解析機能を用いて、「③道路データ」、「④公共交通網(鉄道・バス)」などを考慮した、各商業施設または、立地候補地点におけるアクセス性を算出します。
- ・算出した結果をもとに、ある施設までの 20 分アクセス圏域などを設定してバッファを生成し、そこに含まれる人口などの分布や特性(年齢帯・性別)を分析します。

できること

■小売店の出店等の計画立案のための基礎分析

〔新店舗の出店など〕

- ・最適な新店出店候補地の選定や既存施設の配置転換のための分析ができます。

〔既存店舗の改善など〕

- ・既存店舗の売り上げ改善方策(客層に応じたりニューアル等)の立案ができます。

<商業施設の立地状況と年間商品販売額>

