

平成28年 11 月時点版

# 地域課題検討のための GIS を使った表現と分析の解説書

国土交通省国土政策局

# 目 次

はじめに—本解説書のねらい

—本解説書を読むにあたっての事前準備

## 第1部 地域課題の表現と分析（概要）

～GIS で何ができるかを知ろう

- 1. 1 地域課題とその分析…………… 1  
参考 地域分析の活用について（ジオデザイン）
- 1. 2 地域課題の分析事例…………… 5

## 第2部 地域課題の表現と分析のための実際の作業手順

～GIS ソフトを動かして、体験しよう

- 2. 1 jSTAT MAP を使った病院と住民の関係…………… 11
- 2. 2 QGIS による病院と住民の公共交通圏の分析…………… 18  
参考 地図太郎の場合
- 2. 3 jSTAT MAP を用いた防災の地図表示と地域分析…………… 50  
参考 地図太郎の場合
- 2. 4 QGIS による土地利用変化による災害リスクの変化の検討…………… 58

## 第3部 各地域課題の可視化事例

～応用できる地域課題の分析例を見てみよう

- 3. 1 地域戦略テーマ1：定住環境の確保…………… 79  
地域課題1：居住環境の改善検討、地域課題2：既存施設の活用検討、  
地域課題3：生活の利便性検討
- 3. 2 地域戦略テーマ2：持続可能な土地利用…………… 98  
地域課題5：地域の持続性検討、地域課題6：市街地の整備・管理、  
地域課題7：農地の管理、地域課題8：環境保全・活用

## 第4部 体験するために必要な情報

- 4. 1 本解説書で使用しているデータとその入手方法…………… 119
- 4. 2 地理データの抽出・変換ツール…………… 130
- 4. 3 地理データに関する基礎知識…………… 132
- 4. 4 GIS ソフトを使う手順…………… 136
- 4. 5 データのライセンス、利用上の注意事項…………… 139  
参考 国土数値情報の各種施設等に関するデータに収録されている施設等の種類

---

付録データセットの説明

## はじめに ー本解説書のねらい

2015年8月に閣議決定された新たな国土形成計画（全国計画）は、国土の基本構想として示した対流促進型国土の実現を目指した計画であり、地域はそれぞれの特性を活かした地域戦略を持つことが期待されている。

本解説書では自治体が自らの地域戦略を検討するに際して、地理空間情報を適切に活用して施設の立地や土地利用について地理空間情報の地図表示を行い、定性的・定量的な地域分析等を行うことによって、地域空間の可視化が平易にできるようになる。さらにはニーズに応じて、条件を変えリアルタイムで結果を示すことが可能となる。

GIS（Geographic Information System：地理情報システム）の活用が謳われて久しいが、上記のように地理空間情報を扱うために、GISソフトや関連データおよび分析方法を地方自治体職員が理解し、取り扱うことができることが望ましい。特に近年コストを抑え、使いやすいツールやデータが整備されつつある。そこで、本解説書では、入手・操作が比較的容易なGISソフトを用い、国のデータを用いて、自らの地域課題に関する事柄の表示とその定性・定量分析が行えるような手順書の作成を試みた。さらに、自治体が保有するデータを使えば、より現場の実態に合った地図表示および地域分析による可視化が可能と考えられる。

ここで紹介する地域課題の可視化について必要なデータの一部についてデータセットを用意している。

ぜひ本解説書を用いて、第2部で紹介した手順を試していただきたい。慣れてきた段階で、自らの地域のさまざまな情報の可視化を試みていただければ幸いである。

最後に、作成にあたっては、多くの地方公共団体のご担当者より意見、助言を頂いた。ここに改めて感謝申し上げます。

本解説書で分析事例とした地域は、GISの活用方法を説明するための事例として自治体の了解を得て紹介させていただいたものである。これらの地図表示例が当該自治体の施策を方向づけるものではない。

また、分析方法やアプリケーションについてもGIS活用の例示として紹介するものである。特定の有料サービスやアプリケーションの使用を推奨するものではない。

## 一本解説書を読むにあたっての事前準備

本解説書で利用する GIS ソフト、データは下記の通りである。それぞれ詳細な利用方法、留意点は第 4 部に記載している。

### ○利用する GIS ソフト

本解説書で取り上げたフリー（無料）GIS ソフトは、簡易 WEB GIS の「jSTAT MAP」及び高度な機能を持つ「QGIS」である。

それぞれ活用するための詳細な方法、関連情報は、第 4 部に記載した。

#### 1) jSTAT MAP <https://jstatmap.e-stat.go.jp/gis/nstac/>

jSTAT MAP（地図による小地域分析）は、総務省統計局(e-stat)と統計センターが運営するサイトであり、最初に登録を行うと使用できる。ウェブ上に作業データを保存できる。簡易 Web GIS は、直感的に操作ができるようになっているので、最初にこれを試すことをお勧めする。なお、基本的な操作方法は、下記の解説書を見るのが望ましい。

<地図による小地域分析操作解説書>

[https://jstatmap.e-stat.go.jp/gis/nstac/manual/gis\\_manual.pdf?20160129](https://jstatmap.e-stat.go.jp/gis/nstac/manual/gis_manual.pdf?20160129)

#### 2) QGIS (Quantum GIS) <https://www.qgis.org/ja/site/index.html>

無料で高度な機能をもつ GIS で、ここからソフトをダウンロードして使用する（win、mac 等で可）。

ソフトの開発やサポートは、OSGeo 財団を始め、多くの専門的ボランティアの方々が行っており、毎年バージョンがあがり、改善されている。

<QGIS のマニュアル> [http://docs.qgis.org/2.8/ja/docs/user\\_manual/index.html](http://docs.qgis.org/2.8/ja/docs/user_manual/index.html)

#### 3) 参考 地図太郎 <http://www.tcgmap.jp/software/chizutaro/#>

シンプルな操作性で地図表示が可能（有料）。

関連資料 国土交通省国土政策局国土情報課に、GIS に関連する各種資料がある。

[http://www.mlit.go.jp/kokudoseisaku/kokudoseisaku\\_tk1\\_000040.html](http://www.mlit.go.jp/kokudoseisaku/kokudoseisaku_tk1_000040.html)

（QGIS に関する操作マニュアルも掲載）

### ○主に利用するデータ

#### 1) 国土数値情報（国土交通省国土政策局国土情報課のサイト）

<http://nlftp.mlit.go.jp/ksj/>

#### 2) e-STAT（政府統計の総合窓口）<http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/eStatTopPortal.do>

#### 3) 簡易 100mメッシュ人口データ（東大 CSIS のサイト）

<http://www.csis.u-tokyo.ac.jp/~nishizawa/teikyo/>

#### 4) 全国小地域別将来人口推計システム（青山学院大学井上孝教授のサイト）

<http://arcg.is/1LqC6qN>

### ○本解説書の付録のデータセットについて

付録として、第 2 部で使用するデータの一部についてデータセットをダウンロードされたい。

# 第1部 地域課題の表現と分析(概要)

～GIS で何ができるかを知ろう

第1部では、GIS を使って、主に国のデータを元に、どのような地図表現が可能か、そして地域分析（重ね合わせや集計）をすることにより、どのような点を把握することができるかを紹介している。

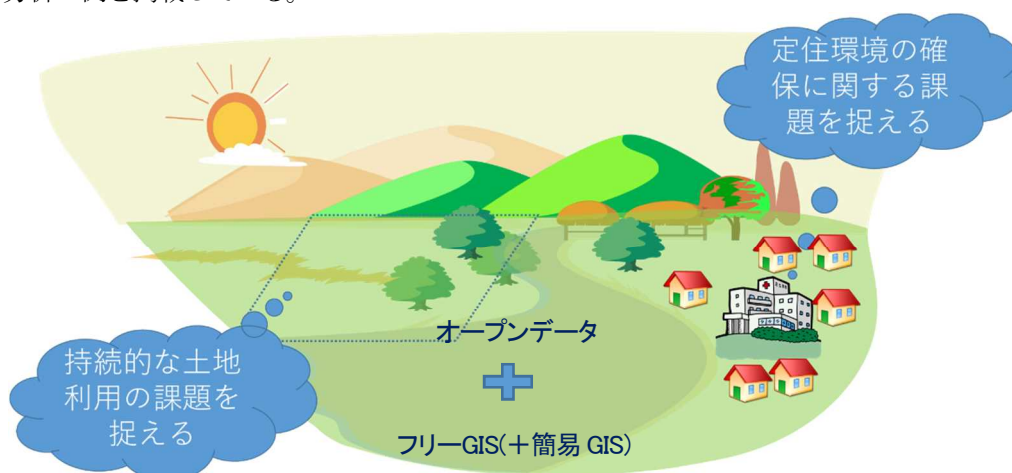


## 1. 1 地域課題とその分析

### 1. 地域戦略策定にあたってのテーマと地域課題

本格的な人口減少社会を迎え、地域がそれぞれの特性に基づき自らの地域戦略を立案する必要性が高まっている。この解説書とデータセットは、地方公共団体職員が、オープンデータとして提供される地理空間情報を活用し、より効果的に施設の立地、土地利用、移動距離・時間に関する定量的な分析、地域空間の変化の可視化を行う際の参考となるものである。使用するGISについては、フリーで利用できるQGIS、jSTAT MAPを基本とした。

本解説書においては、これら地域戦略で2つのテーマを設定し、それぞれに関係すると考えられる地域課題の分析の例を掲載している。



#### テーマA. 定住環境の確保に関する戦略

人口減少下において各種施設と交通ネットワーク等を活用して地域の生活に必要な機能を維持し、生活の利便性を確保するための戦略を検討すると想定し、次のような課題について見える化・分析を行う事例を紹介する。

##### 地域課題1：居住環境の改善検討

分析例1：病院と住民との関係

分析例2：子育て環境の検討

##### 地域課題2：既存施設の活用検討

分析例3：小学校の活用検討

分析例4：「小さな拠点」に関する検討

分析例5：施設維持管理の検討

##### 地域課題3：生活の利便性検討

分析例6：コミュニティバスの検討

分析例7：外出支援・移動販売ルートの検討

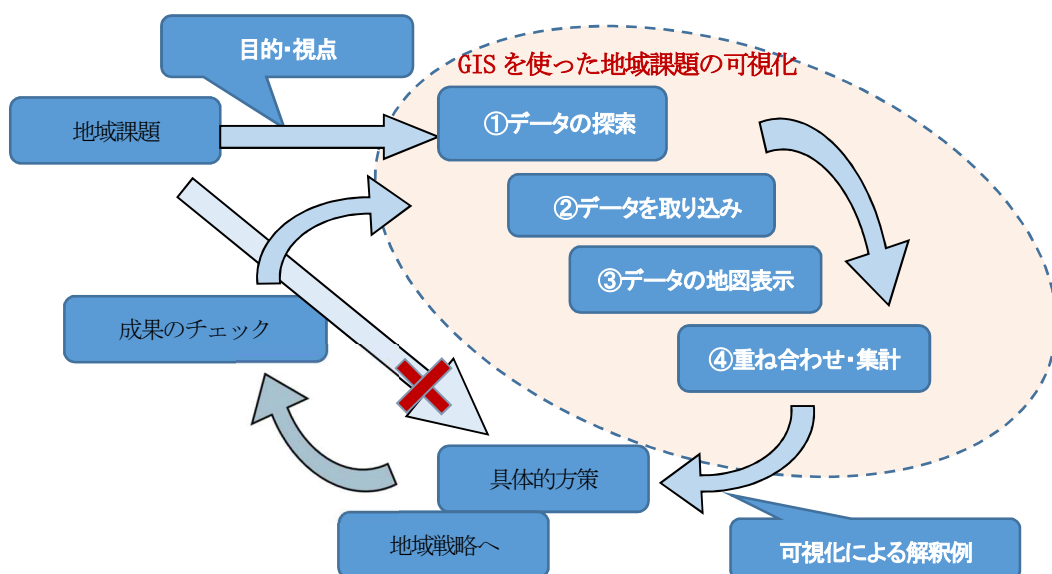
#### テーマB. 持続的な土地利用に関する戦略

人口減少によりすべての土地についてこれまでと同様に労力や費用を投下し、管理することが困難になると想定される中、防災、農林業や環境の観点から踏まえ、持続可能な土地利用を維持することを検討すると想定し、次のような地域課題について、見える化・分析を行う事例を紹介する。

- 地域課題 4：土地利用変化の検討
  - 分析例 8：土地利用変化による災害リスクの変化の検討
- 地域課題 5：地域の持続性検討
  - 分析例 9：防災対策の検討
  - 分析例 10：オールドニュータウン問題の検討
- 地域課題 6：市街地の整備・管理
  - 分析例 11：まちなか居住の検討
  - 分析例 12：商業地域の検討
- 地域課題 7：農地の管理
  - 分析例 13：耕作放棄地の活用検討
- 地域課題 8：環境保全・活用
  - 分析例 14：地域資源の保全・活用の検討

## 2. 地域課題の可視化

本解説書で「地域課題の可視化」とは、自治体が地域戦略を検討する上で、地域の課題を担当者だけでなく、他の自治体関係者、地域住民等が、言葉・概念としてだけではなく、目で見えて理解できるように工夫を凝らした地図表現やグラフ化・数値化することにより、どのような課題や対策が考えられるのかを明示することである。可視化には、地域課題に関するデータを地図に落とし、空間的な理解ができるような処理と、地図上ではわからない実情を定性・定量的に表現した地域分析の両方を含んでいる。そのために、例示として取り上げた地域に対し、目的・視点を書いた分析方針を踏まえて、次の4つのステップで地域課題を可視化する過程を示し、その結果の解釈例を参考として加えた。



### 分析の目的と視点

具体的な課題に対して、何を目的に、どのような視点でもって、どんな関係があるかを明らかにするための視点を設定する。

#### ①データの探索

必要なデータは何で、どこにあるかを探す、使えるデータかを確認する。



## ②データの取り込み

必要なデータを扱いやすい形に加工して、GISソフトに取り込み、前処理が終わる。

## ③加工したデータを、GISソフトで、地図に表示

個々の加工したデータを地図上に表示し、目的に叶う形に調整する。

## ④重ね合わせ、集計による地域分析

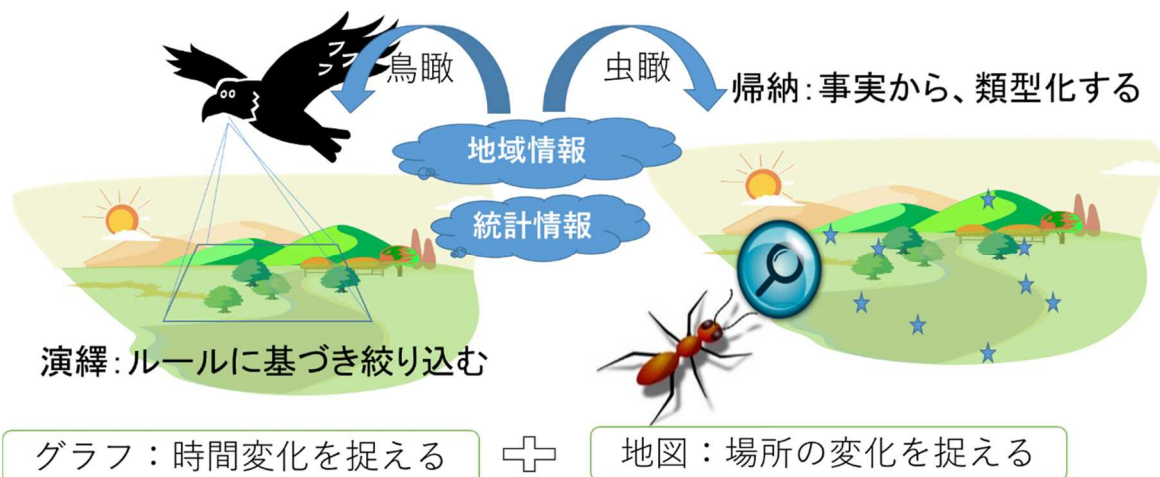
表示された地図を重ね合わせすることで、課題に対する可視化がなされる。あるいは、これらを集計することにより、定性・定量的な把握ができる。その結果、より具体的な解釈ができる。

### 可視化による対象地の解釈

地域課題に対する適切なデータの選択、加工、地図表現を基に、重ね合わせ、集計により、考えられる解釈の一例を示す。また、重ね合わせの工夫によって新たな解釈も可能となる。

## 3. 分析の目的・視点について

地域課題を捉える視点として、課題を広域的に捉えて分析する「鳥瞰的視点」と課題を詳細に検討する「虫瞰的視点」とが求められる。虫瞰的視点では、地域課題に関するデータを地図上に表現し、その特徴からデータを類型化することができる。また、鳥瞰的視点では、特定のルールに当てはめ、該当する地域を絞り込むことができる。実際の分析では、この2つの手法を組み合わせながら、対象地域の特性を把握することになる。

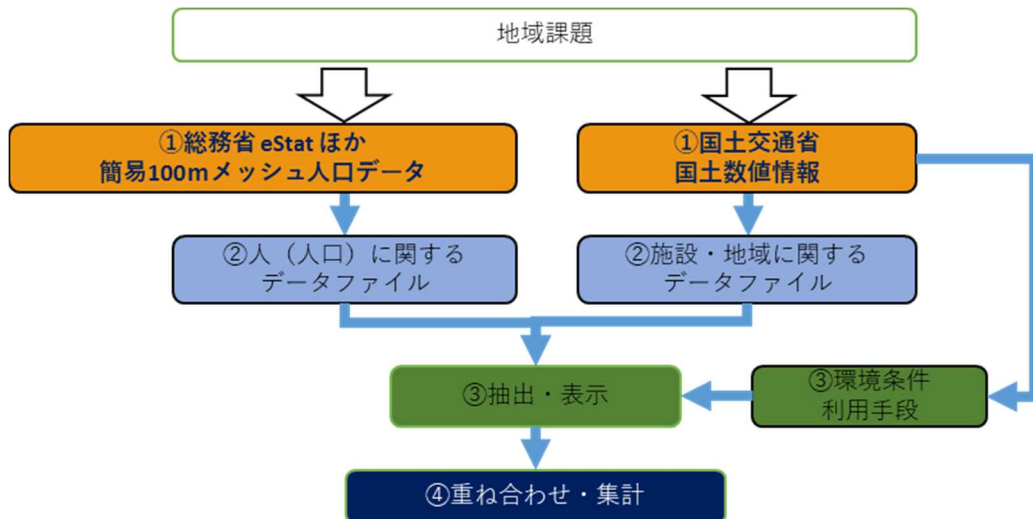


## 4. 分析フローの作成について

分析を行うためには、次の4つのステップがある。

- ①どこからデータを持ってくるか、
  - ②その情報源からどのデータファイルを選択するか、
  - ③選択したデータファイルからどの項目を抽出、表示するか、
  - ④重ね合わせたデータを使ってどのような集計を行うか
- という手順が必要であり、これらの手順を分析フロー図として示す。

以下に、本解説書における分析フロー図の基本的な構成を示す。



### 参考 地域分析の活用について（ジオデザイン）

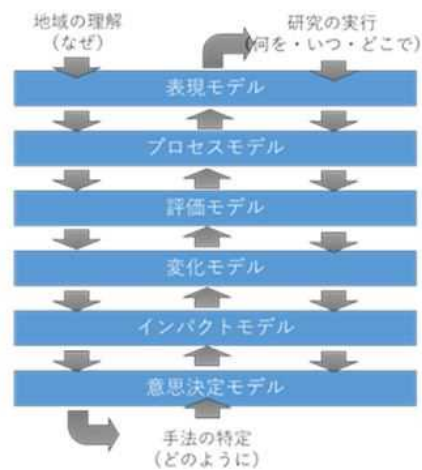
地域分析の目的は、利用する人に対して地域の可能性を探ることである。対象となっている地域には、住民、地方公共団体、経済活動、介護福祉活動、金融機関、専門家など多くの関係者が関わっており、その関係者の中で地域に対する理解を深め、解決に向けた方策を検討することである。

地域課題のように複雑にさまざまな要因が関係するテーマは、直ちに方策が得られる訳でなく、現状の認識を深め、その共有化が重要になる。このような可視化により地域の現状に関する情報共有と、具体的な方策に対する合意形成については、カール・スタイニッツの提案するジオデザインの考え方が有効である。

ジオデザインは、意思決定に向けて以下のような枠組みで検討される。

- ①「表現モデル」：対象地域の特性は、どのように記述されるか
- ②「プロセスモデル」：対象地域はどのように営まれているか
- ③「評価モデル」：関係者は、地域をどのように見ているか
- ④「変化モデル」：将来の状況はどのようになるか
- ⑤「インパクトモデル」：異なる条件に適用した際の評価を知る
- ⑥「意思決定モデル」：対象地域をどのように変化させるべきかの話し合い

これらの枠組みを3回繰り返し、徐々に理解を深めていく事が提案されており、今回の結果は、この枠組みの「表現モデル」に相当している部分である。



出典：カールスタイニッツ：ジオデザインのフレームワーク

## 1. 2 地域課題の分析事例

ここでは分析例の手順、結果のイメージの一部を紹介している。より詳細な内容は、2部、3部に掲載する。

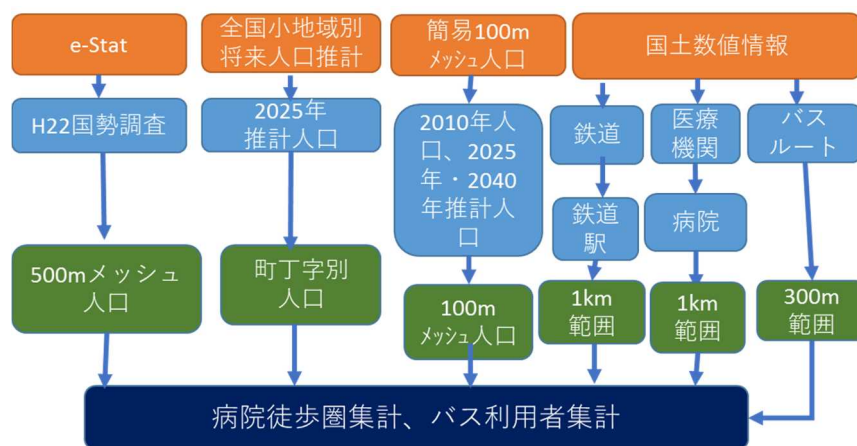
### 地域課題1. 居住環境の改善検討

#### 分析例1 病院と住民との関係（具体的な分析手順については第2部2. 1および2. 2を参照）

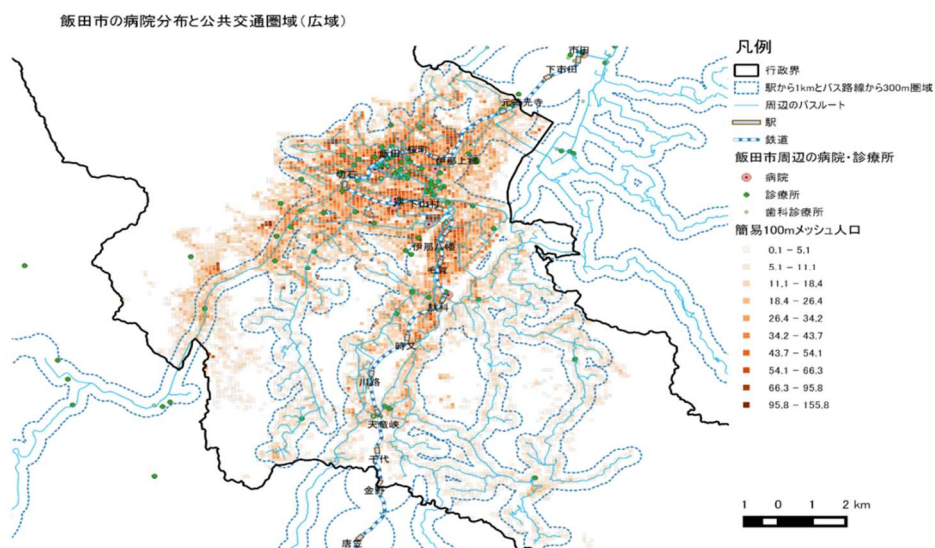
##### <分析の視点>

高齢者が居住する地域、バス・鉄道により通院可能な地域を重ね合わせて可視化し、地域の病院に通院可能な高齢者の割合を知る。

##### <分析のフロー>



##### <結果のイメージ例：病院の分布と公共交通圏域>



##### <分析の結果：例>

公共交通機関による通院可能な高齢人口の割合を分析。

分析例2から14については以下に簡単に紹介する。フローなど詳細については第2部、第3部を参照。前出の分析例1および分析例8、9については、第2部で地図表現および分析の実際の作業手順を解説している。それ以外については、第3部で、分析方針、分析フロー、地図表現・地域分析および解釈例について説明している。

地域課題		分析の視点・結果(例示)	結果(イメージ)
<b>1. 居住環境の改善検討</b>			
分析例2	子育て環境の検討	<p>&lt;視点&gt; 子育て関連施設、0~4歳人口等子供の人数を表示し、子供の人数に対する施設数小学校単位に把握する。</p> <p>&lt;結果例&gt; A小学校区は、子供数は多いが、施設が足りない。</p>	
<b>2. 既存施設の活用検討</b>			
分析例3	小学校の活用検討	<p>&lt;視点&gt; 小学校区内の子どもの将来変化への対応を検討する</p> <p>&lt;結果例&gt; 市中心部の小学校と周辺部とでは役割が異なることを示し、周辺部は周辺の公共施設とのネットワークが重要となる。</p>	

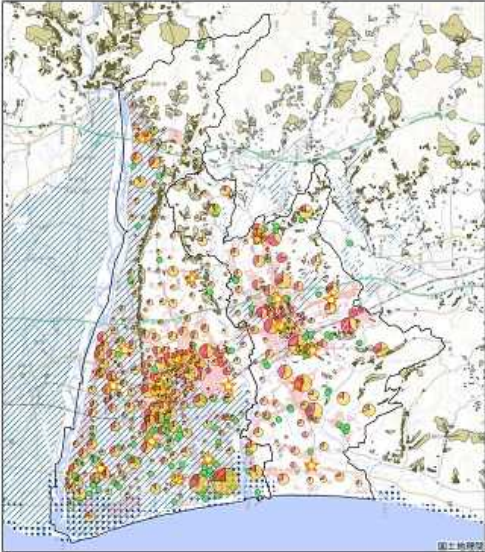
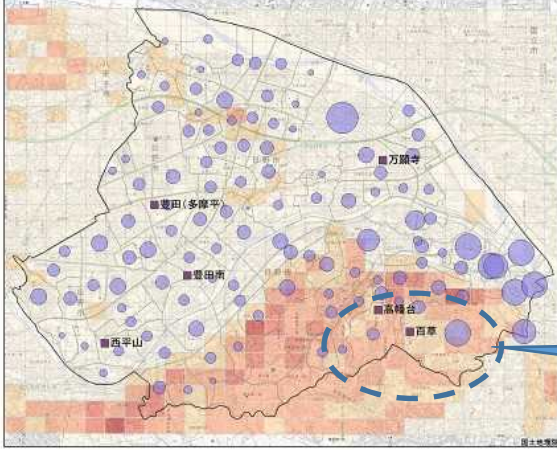
<p>分析例 4</p>	<p>「小さな拠点」に関する検討</p>	<p>&lt;視点&gt; 公共施設の分散状態から「小さな拠点」の候補地を検討する。</p> <p>&lt;結果例&gt; 交通ネットワークを利用し、一部の中学校区では、「小さな拠点」で住民サービス向上が期待。</p>	<p>凡例</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 市役所・操場</li> <li>▲ 公的集会所</li> <li>— バス路線</li> </ul> <p>2010年～2050年人口比率</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>100-260%</li> <li>80-100%</li> <li>60-80%</li> <li>40-60%</li> <li>0-40%</li> </ul> <p>資料: 国土交通省:国土数値情報(市町村役場) 国土交通省:国土数値情報(市町村役場等及び公的集会所) 国土交通省:国土数値情報(バスルート) 国土交通省:将来推計人口メッシュ</p>
<p>分析例 5</p>	<p>施設維持管理の検討</p>	<p>&lt;視点&gt; 施設管理の例として保育園のデータを使い、3地区の特性を比較する</p> <p>&lt;結果例&gt; A地区は0～4歳人口が多い割に保育園が少なく、他地区に比べ、子育て環境の充実が求められる。</p>	<p>凡例</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>★ 保育園建築年次</li> <li>★ 1970～1979年</li> <li>★ 1980～1989年</li> <li>★ 1990～1999年</li> <li>★ 2000年以降</li> <li>町丁学別人口(平成22年国勢調査)</li> <li>0～4歳未満人口</li> <li>福祉施設(安曇野市)</li> <li>幼稚園</li> <li>児童館</li> <li>子ども向け病院</li> <li>福祉センター</li> <li>高齢者施設</li> </ul> <p>資料: 安曇野市:公共施設再配置計画資料 総務省:平成22年国勢調査 国土交通省:国土数値情報(福祉施設)</p>
<p>3. 生活の利便性検討</p>			
<p>分析例 6</p>	<p>コミュニティバスの検討</p>	<p>&lt;視点&gt; 高齢者急増が想定される地域における駅への移動困難地区を分析する。</p> <p>&lt;結果例&gt; 高齢化の進展する地域が広がるA地区とB地区で移動支援のコミュニティバスの検討が必要となる。</p>	<p>凡例</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 浦安市コミュニティバス(医療センター線)</li> <li>— 浦安市コミュニティバス(舞浜線)</li> <li>— 民営バス路線</li> <li>高齢者推計人口削減率(2015年～2050年)</li> <li>150%以上</li> <li>100～150%</li> <li>50～100%</li> <li>0～50%</li> <li>50%以下</li> <li>65歳以上2050年推計人口</li> </ul> <p>資料: 国土交通省:国土数値情報(バスルート) 西山学院大学井上孝作氏「全国小地域別将来推計人口システム」 (<a href="http://repts.klab.jp/">http://repts.klab.jp/</a>)</p>

<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">分析例 7</p>	<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">外出支援・移動販売ルートの検討</p>	<p>&lt;視点&gt; 外出困難者が増大する地域で、外出支援や移動販売によるサポートのバスルートを検討。</p> <p>&lt;結果例&gt; 高齢者の多い地区を巡回するルートを想定すると同時に、ルート上の各施設の利用も想定できる。</p>	<p style="text-align: center; background-color: #4a86e8; color: white; padding: 5px;">外出支援・移動販売ルート</p>
--	--	--	--


#### 4. 土地利用変化の検討

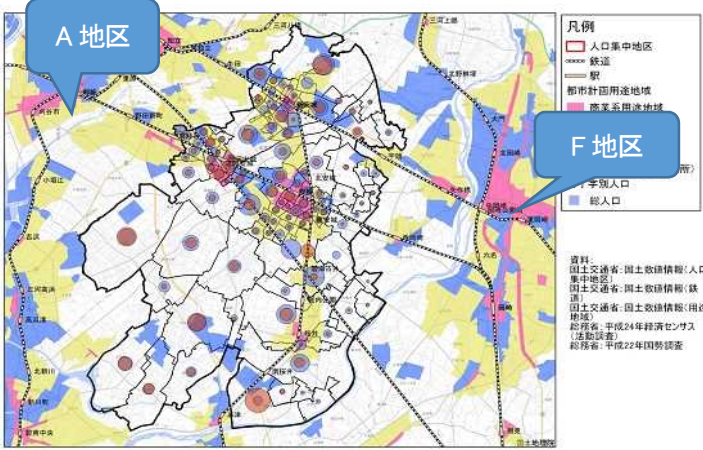
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">分析例 8</p>	<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">土地利用変化による災害リスクの変化の検討</p>	<p>&lt;視点&gt; 洪水、土砂災害、地震災害の可能性の高い地域の分布を把握する。</p> <p>&lt;結果例&gt; 災害が想定される地域の人口は、人口の66%と想定される</p>	
--	---	---	--

## 5. 地域の持続性検討

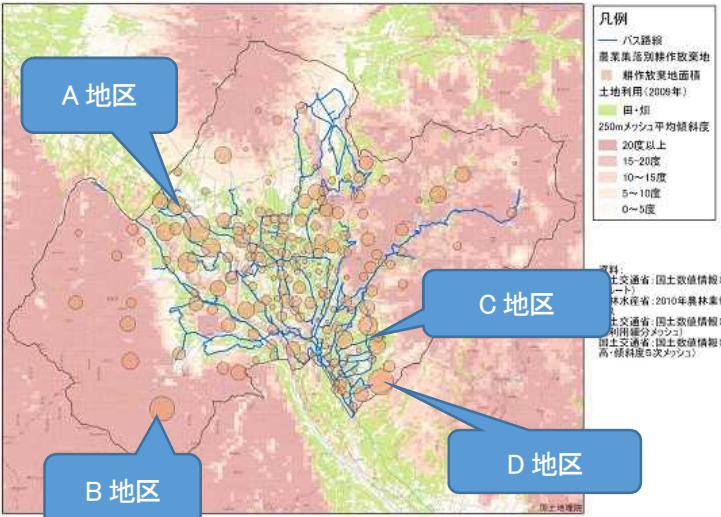
<p>分析例 9</p>	<p>防災対策の検討</p>	<p>&lt;視点&gt; 住民の居住状況の把握と救護所の関係を把握する。</p> <p>&lt;結果例&gt; 浸水想定区域の広がりから、救護所での対応は、1つの団体ではなく、隣り合った団体の連携・協力を考える必要がある。</p>	 <p><b>凡例</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>★ 救護所</li> <li>● 避難施設</li> <li>■ 土砂災害警戒区域</li> <li>■ 土砂災害危険箇所</li> <li>/// 浸水想定区域</li> <li>□□□□ 安政地震津波浸水想定</li> <li>町丁別人口(平成22年国勢調査)</li> <li>■ 0~4歳人口</li> <li>■ 75歳以上人口</li> <li>■ 土地利用(2009年)</li> <li>■ 建物用地</li> </ul> <p>資料: 国土交通省:国土数値情報(避難施設) 国土交通省:国土数値情報(土砂災害警戒区域) 国土交通省:国土数値情報(土砂災害危険箇所) 国土交通省:国土数値情報(浸水想定区域) 韓国院:安政東海地震津波浸水区域 総務省:平成22年国勢調査</p>
<p>分析例 10</p>	<p>オールドニュータウン問題の検討</p>	<p>&lt;視点&gt; ニュータウンの場所データを用い、周辺の地形、高齢化などにより分類する。</p> <p>&lt;結果例&gt; A地区は65歳以上人口が多く、傾斜などから足回りの支援が必要となる。</p>	 <p><b>凡例</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ニュータウン:日野市</li> <li>■ 250mメッシュ平均傾斜度</li> <li>■ 0~3度</li> <li>■ 3~6度</li> <li>■ 6~9度</li> <li>■ 9~12度</li> <li>■ 12度以上</li> <li>町丁別推計人口</li> <li>■ 2040年推計人口</li> </ul> <p>資料: 国土交通省:国土数値情報(ニュータウン) 国土交通省:国土数値情報(傾斜・傾斜度5次メッシュ) 青山学院大学社会学部地理学系:全国小地域別推計人口システム(<a href="http://arcgis/11q06q/">http://arcgis/11q06q/</a>)</p> <p>A地区</p>

## 6. 市街地の整備・管理

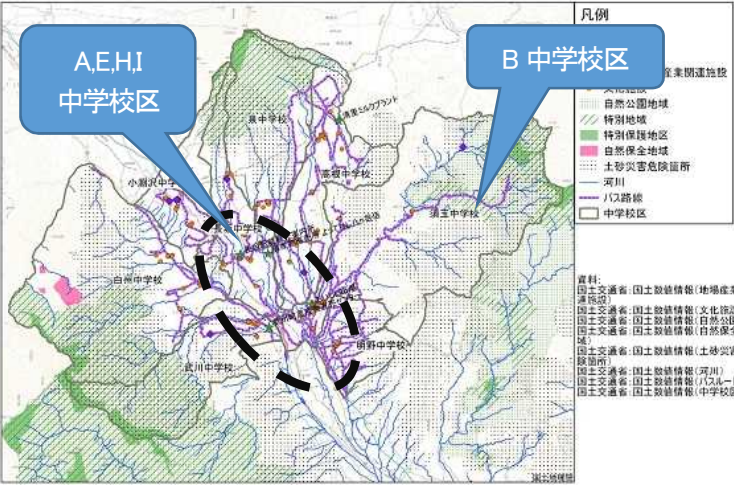
<p>分析例 11</p>	<p>まちなか居住の検討</p>	<p>&lt;視点&gt; 積雪地域でのまちなか居住適地を可視化する。</p> <p>&lt;結果例&gt; 土地利用データから駅を中心5km範囲内で川を挟んだA地区の利便性が高いことがわかる。</p>	 <p><b>凡例</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 長田駅からの同心円</li> <li>● 小学校</li> <li>■ 小学校区</li> <li>町丁別人口(平成22年)</li> <li>■ 15歳未満人口</li> <li>■ 土地利用(2009年)</li> <li>■ 建物用地</li> <li>■ 人口集中地区</li> <li>— 駅</li> <li>— 線道</li> <li>— バス路線</li> <li>1kmメッシュ年間最大積雪深</li> <li>■ 0 - 10 cm</li> <li>■ 10 - 20 cm</li> <li>■ 20 - 30 cm</li> <li>■ 30 - 50 cm</li> <li>■ 50 - 100 cm</li> <li>■ 100 - 150 cm</li> <li>■ 150 - 200 cm</li> <li>■ 200 cm以上</li> </ul> <p>資料: 総務省:平成22年国勢調査 国土交通省:国土数値情報(小学校区) 国土交通省:国土数値情報(土地利用) 国土交通省:国土数値情報(積雪メッシュ) 国土交通省:国土数値情報(人口集中地区) 国土交通省:国土数値情報(線道) 国土交通省:国土数値情報(バスルート) 国土交通省:国土数値情報(平均積雪メッシュ)</p> <p>A地区</p>
---------------	------------------	---	---

<p>分析例 12</p>	<p>商業地域の検討</p>	<p>&lt;視点&gt; 当該地域と周辺の商業空間との地理的関係を分析。</p> <p>&lt;結果例&gt; 近隣のA地区、F地区に商業系用途地域が広がっており、市内は近隣との競合が予想される。</p>	
---------------	----------------	---	--

7. 農地の管理

<p>分析例 13</p>	<p>耕作放棄地の活用検討</p>	<p>&lt;視点&gt; 耕作放棄地を類型化し、利便性の高い地域から利活用を検討。</p> <p>&lt;結果例&gt; C地区、D地区は耕作放棄地拡大の可能性が高く、一方でA地区は、利便性が高く利活用の可能性が高い。</p>	
---------------	-------------------	--	---

8. 環境保全・活用

<p>分析例 14</p>	<p>地域資源の保全・活用の検討</p>	<p>&lt;視点&gt; 中学校区単位に、都市との交流を考慮して分析し類型化する。</p> <p>&lt;結果例&gt; A、E、H、I中学校区は利便性が高く産直、文化施設も多い。B中学校区は温泉を核とした活用が考えられる。</p>	
---------------	----------------------	---	--