

GIS(地理情報システム)入門 —地域の情報活用ツール—



平成27年7月13日

今井 修 (有)ジーリサーチ代表取締役
東京大学空間情報科学研究センター客員研究員
島根県中山間地域研究センター客員研究員
総務省地域力創造アドバイザー

目次

第1部 基礎編

1. 言葉と地図の補完関係
2. GIS(地理情報システム)とは何か
3. GISの考え方:空間を捉える方法
 1. ジオデザイン(重ね合わせ処理)
 2. 密度分布分析(密度論)
 3. 領域分析(ボロノイ分析)
 4. 経路探査(ネットワーク分析)
4. データ変換:アドレスマッチング
5. 人口データを使った分析

第2部 応用編

1. 新たな価値の創造
2. 地域づくりにおけるGISの位置づけ
3. オープンデータ
4. 地域課題の解決に(空間的リテラシー)
 1. 例題:耕作放棄地問題の捉え方
5. 事例の紹介:石川県七尾市能登島

参考文献

第1部 基礎編

1. 言葉と地図の補完関係

言葉で情報を伝える



正確だが断片的な情報

緊急時
に問題
を認識

情報を地図の上に置く

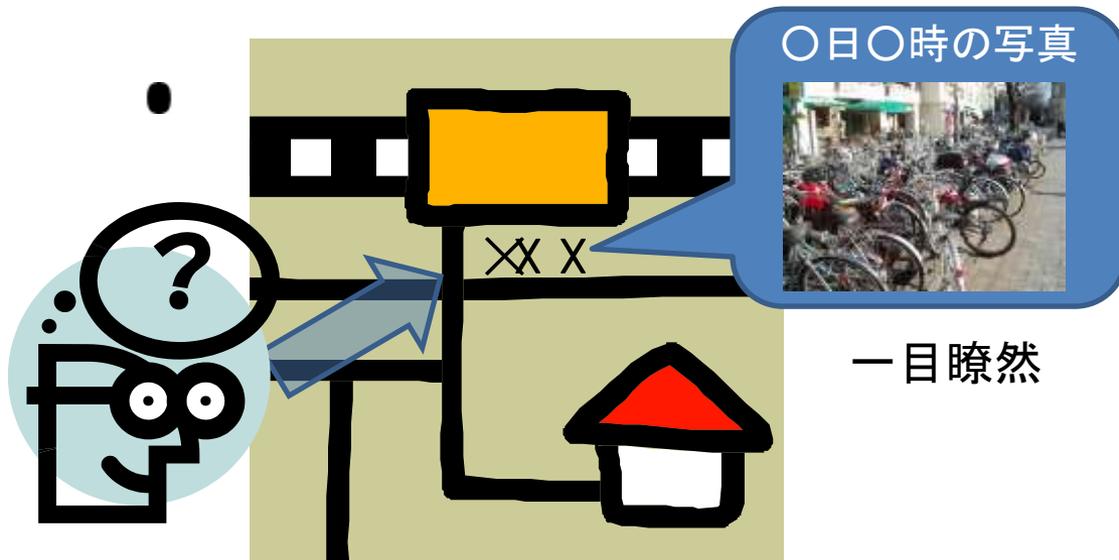
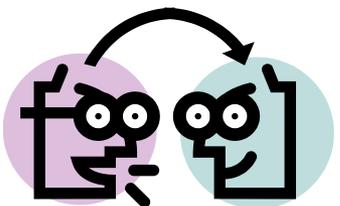


具体的で多面的な見方

放置自転車が多い
空き店舗が多い
耕作放棄地が多い

言葉の補足が必要→

どの場所が多い？
いつ多い？
なぜ多い？
トラブルは？

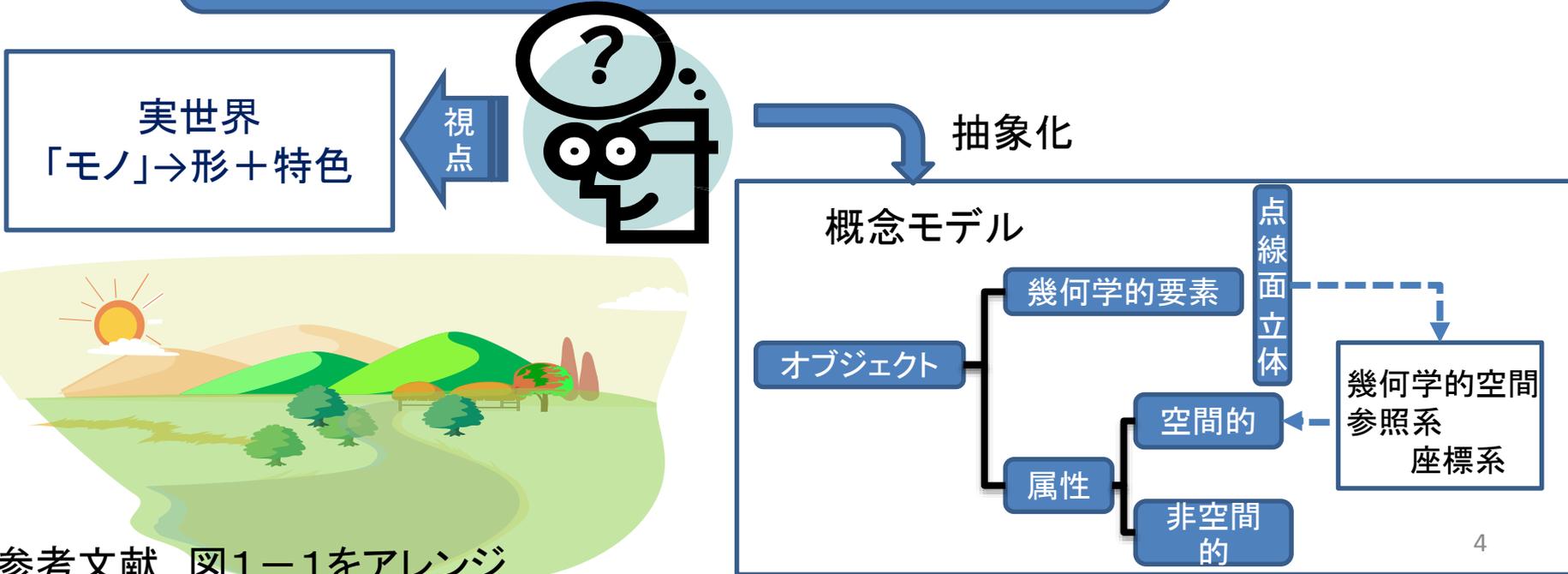


地域の課題解決には、多面的・総合的な見方が必要

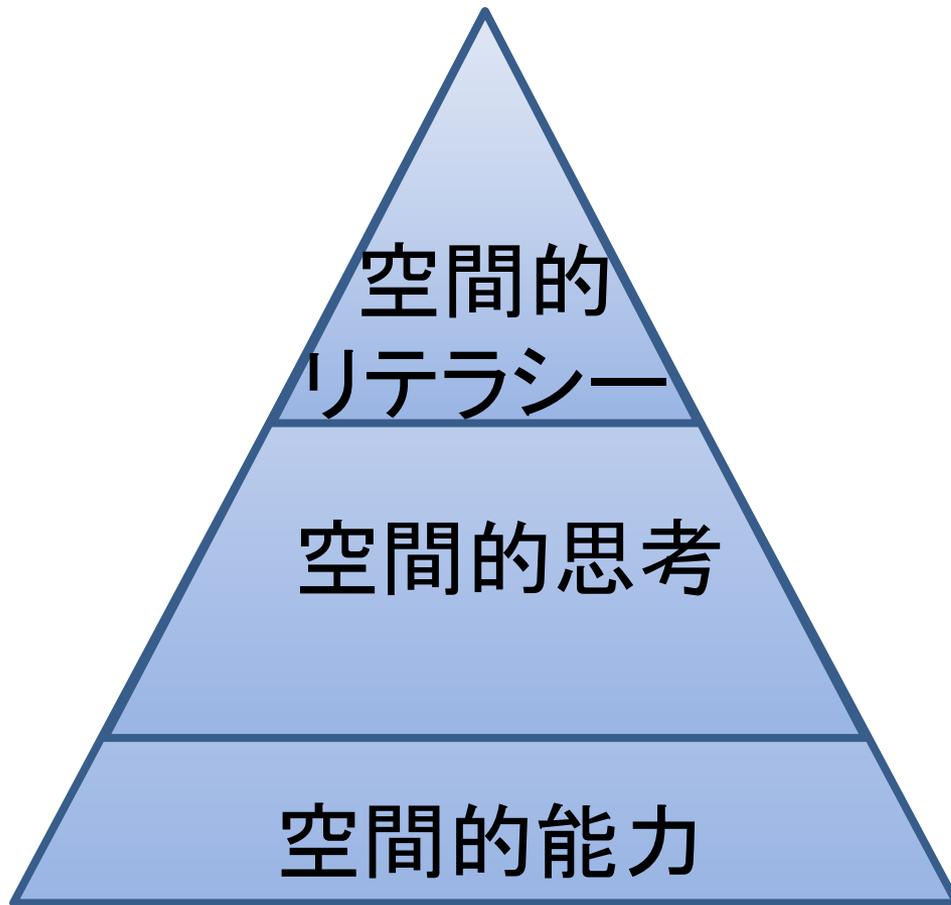
2. GIS(地理情報システム)とは何か

- 地理空間情報をコンピュータで管理し、分析し、総合し、伝達するソフトウェア群

地理空間情報をどのように管理するのか

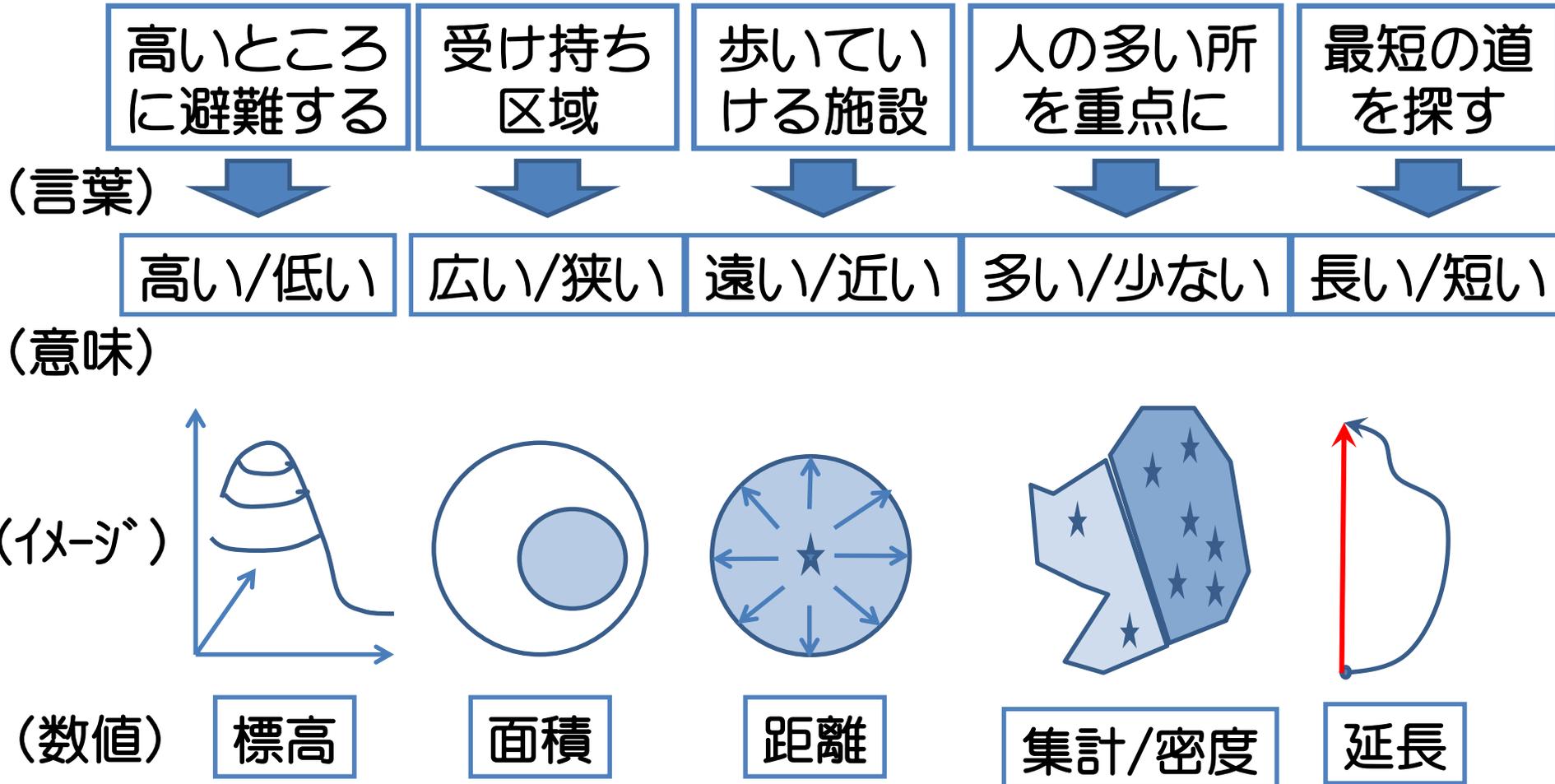


3. GISの考え方：空間を捉える方法



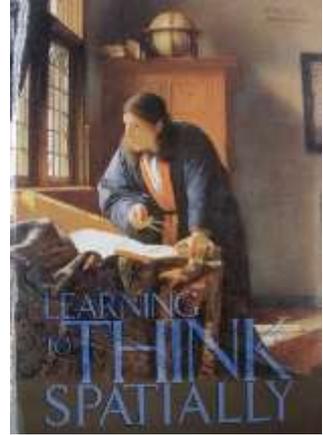
- 空間的リテラシー
 - 空間的思考を適切な仕方で行うための能力や態度
- 空間的思考
 - 空間的概念、表現、推論
- 空間的能力
 - 視覚化、定位、空間的関係把握のための基礎的能力

空間能力：身近な言葉の空間的な意味

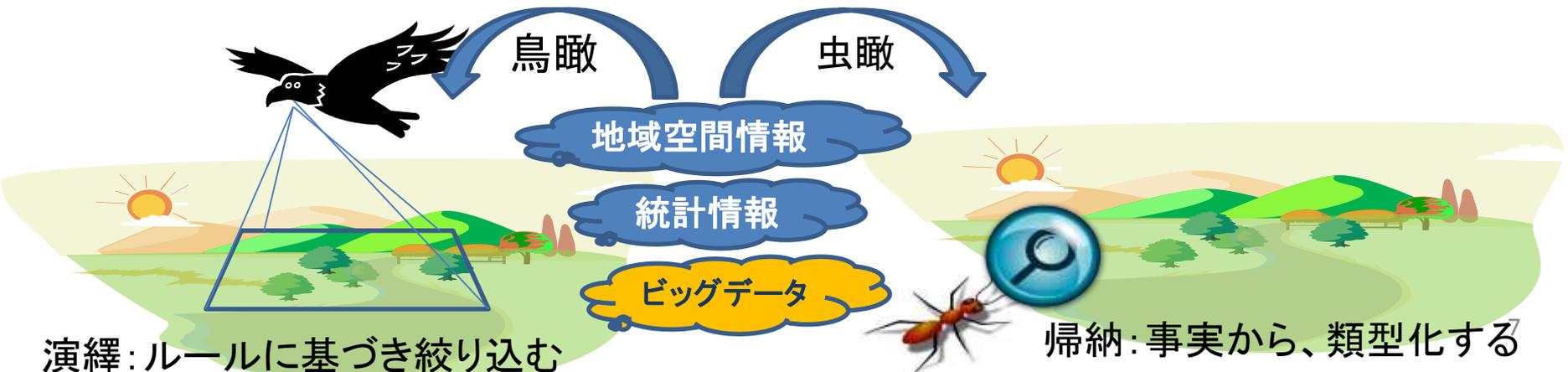


空間を数値化して捉えることができる

空間的思考



- 空間的概念
 - 空間的プリミティブ: 同一性、位置、大きさ、時間
 - 派生概念: 分布、形状、距離、接続関係、……
- 空間的表現
 - データ変換: 座標変換、アドレスマッチング……
 - データ表現: 視覚(2次元表現、3次元表現、時系列表現)、触覚、運動感覚、聴覚、心理的感覚、……
- 空間的推論(演繹法、帰納法、仮説的推論)
 - 距離の影響をどのように捉え、表現するか
 - 例: 対象を絞り込む、類型化して考える



3.1 ジオ・デザイン(重ね合わせ処理)

- 地理学の第1法則「全てのものは他の全てのものと関連するが、近いものほど強く関連し合う」トブラー(1970)

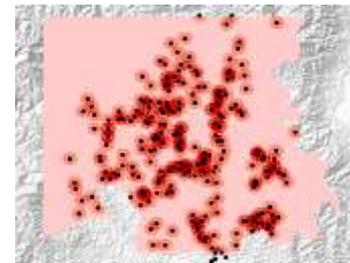
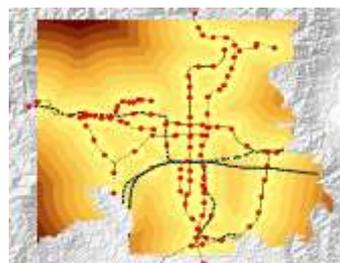
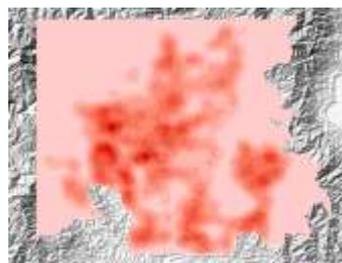
保育園をどこにつくる？

児童数

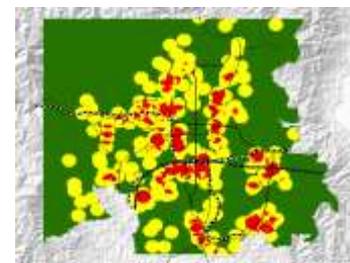
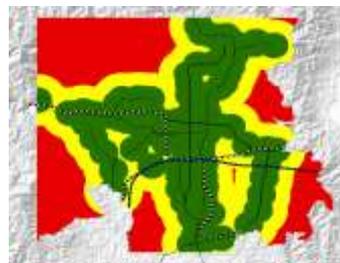
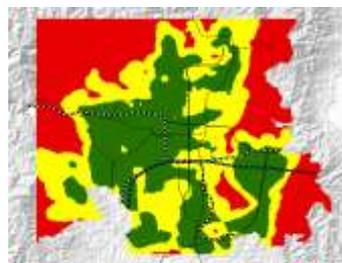
駅からの距離

保育所数

要素を集める



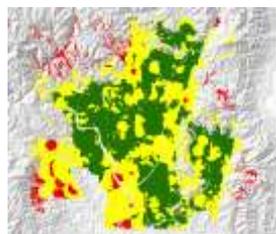
評価マップ



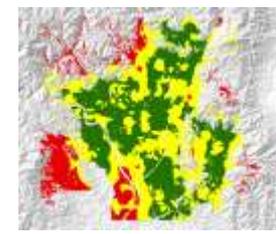
(緑色)望ましい、(黄色)普通、(赤色)望ましくない

重ね合わせ
総合評価
絞り込む

児童数
+
駅からの距離
+
保育所数



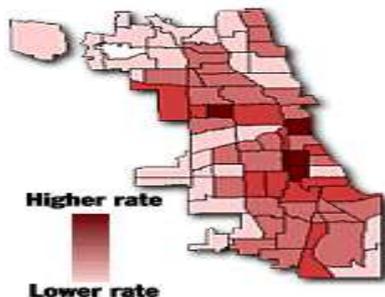
児童数
+
駅からの距離x2
+
保育所数



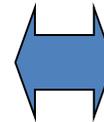
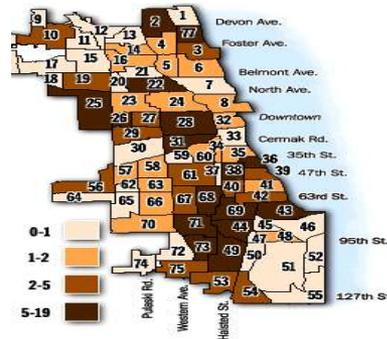
3.2 密度分布分析 (密度論)

- 質的な指標の比較
 - 福祉上の比較: 木賃アパートの独居老人
 - 防災上の比較: 木造密集地域
 - 農業上の比較: 経営規模
- 地域間の量的比較 (カーネル密度)
 - 人口, 商業施設が集中している地域を知る
 - 交通事故, 犯罪の集中している地域を知る
- 施設の利便性, 危険性を比較
 - 駅, 公共施設からの距離を比較
 - 海岸線, 河川からの距離・標高を比較

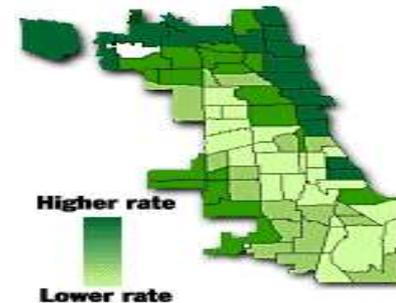
犯罪多発地区
OVERALL VIOLENT
CRIMES IN CHICAGO



火災多発地区

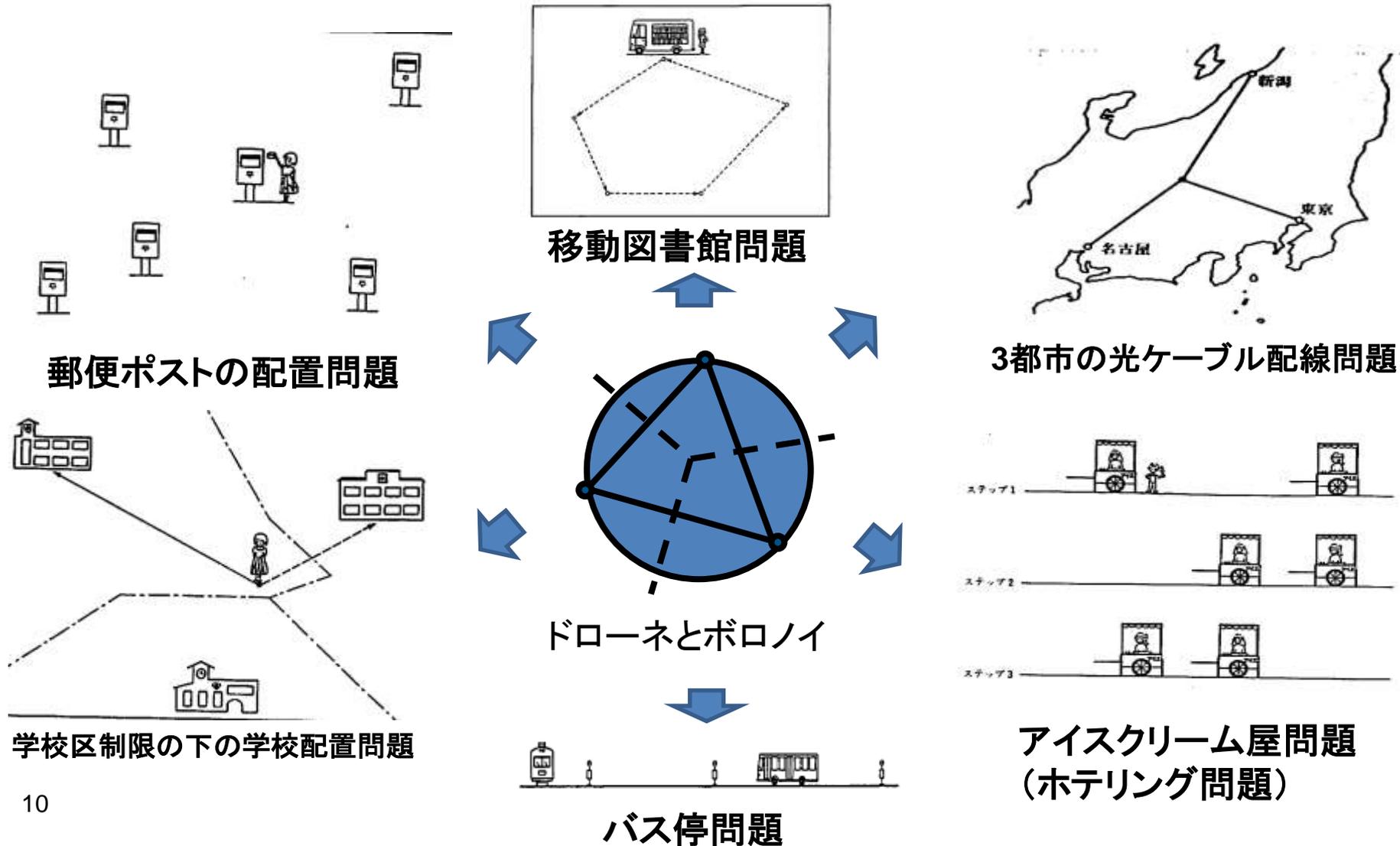


不動産価格
HOME VALUE



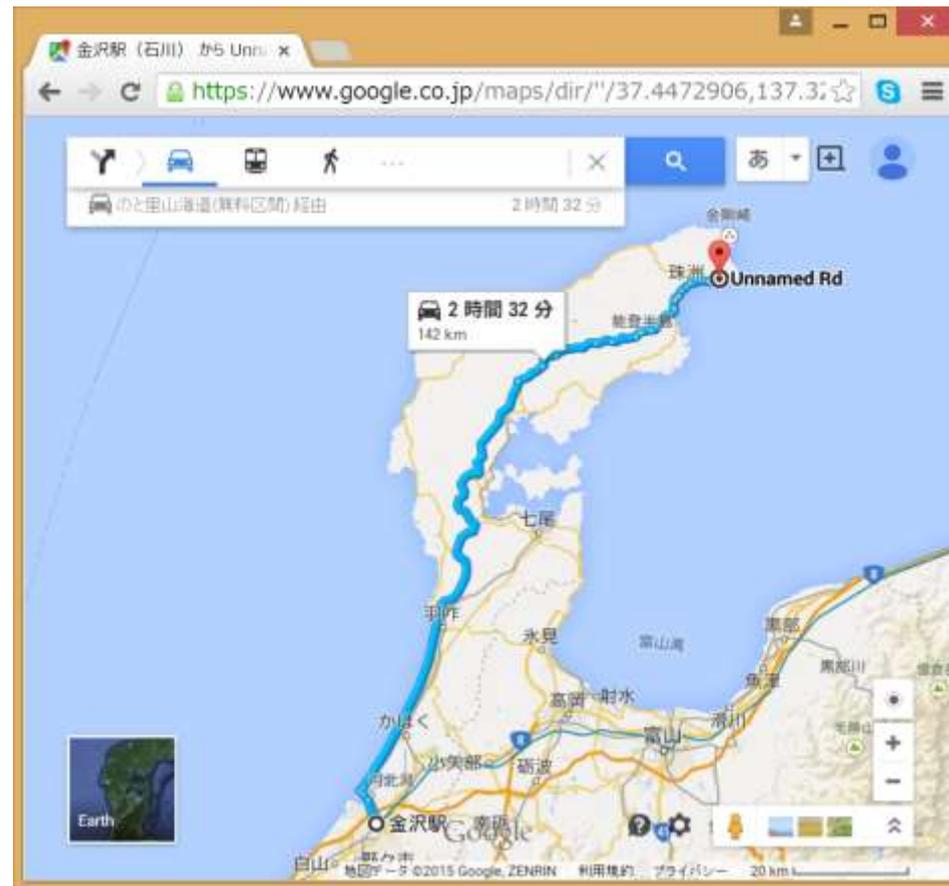
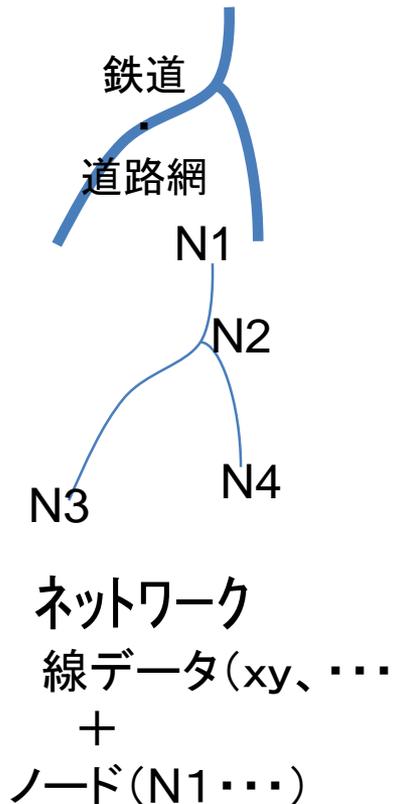
3.3 領域分析: ボロノイ分析

(岡部・鈴木(1992)「最適配置の数理」から)



3.4 経路探査 (ネットワーク分析)

- 道路、鉄道網などの接続関係をグラフとして表し、ネットワーク理論で分析



4. データ変換: アドレスマッピング

- 台帳で管理している情報を活用する
- 地名辞書を使って住所情報に緯度, 経度の情報を追加
- 緯度, 経度の情報を使って地図上に表示
- 賢早(けんさく)くん(<http://www.mjakk.jp/kensakun/>)でタウンページ情報を取得、AG2kml(http://homepage2.nifty.com/mohri/AG2KML_help.htm)で住所表示をgoogle(Yahoo)エンジンで緯度経度情報を作成する
注意: フィールド名をname、addressに変更する。文字コードも化ける可能性

使っている台帳(賢早くん)

| 番号 | 名前 | 住所 |
|----|----|----|
| 1 | A | |
| 2 | B | |
| 3 | C | |

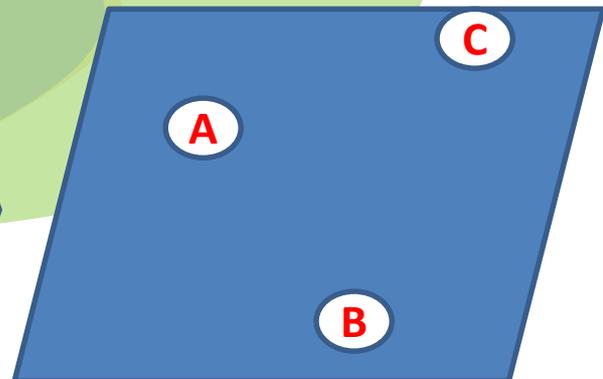


地名辞書(AG2KML)

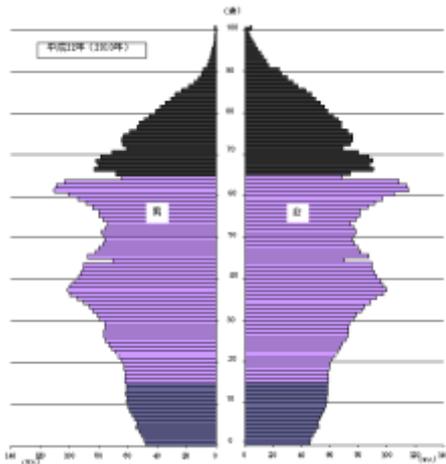
| 住所 | 緯度 | 経度 |
|----|----|----|
| | | |
| | | |
| | | |



地図表示(GIS)



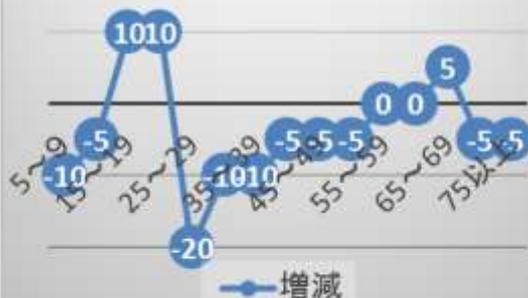
5. 人口データを使った分析



H22年日本の人口

- 人口増減, 人口ピラミッド
 - 地域の高齢化, 生産人口, 少子化を知る
- 5歳階級の人口増減をみる
 - 増減の原因を探る
 - 例: 商店街の衰退, 学校の新設
 - 就業人口の通勤先を探る
- 対象範囲を広げる
 - 30分通勤圏で人口増減を考える
- 地域のライフスタイルを考える
 - 通勤, 通学, 育児, 介護

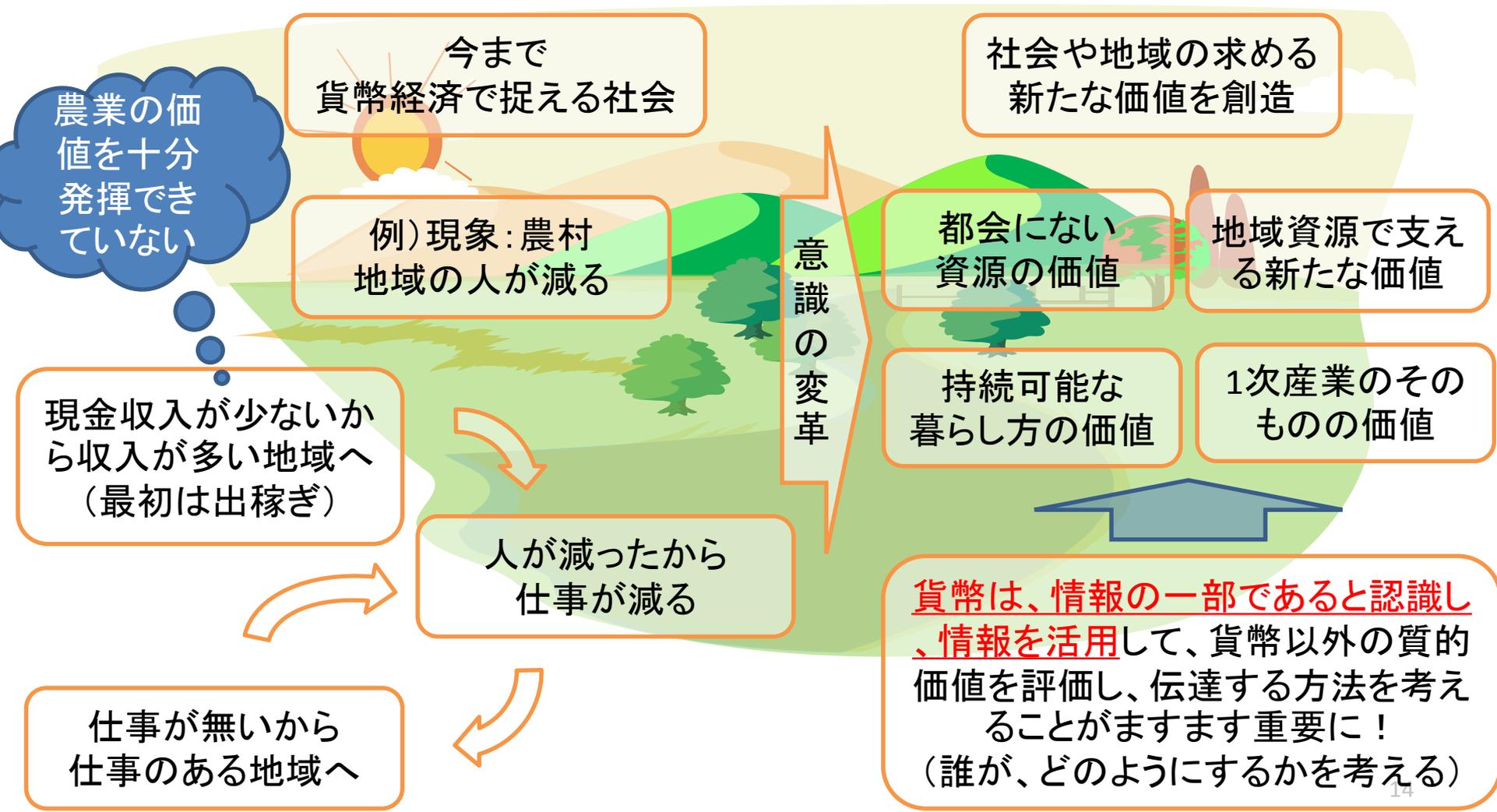
5歳階級別人口増減



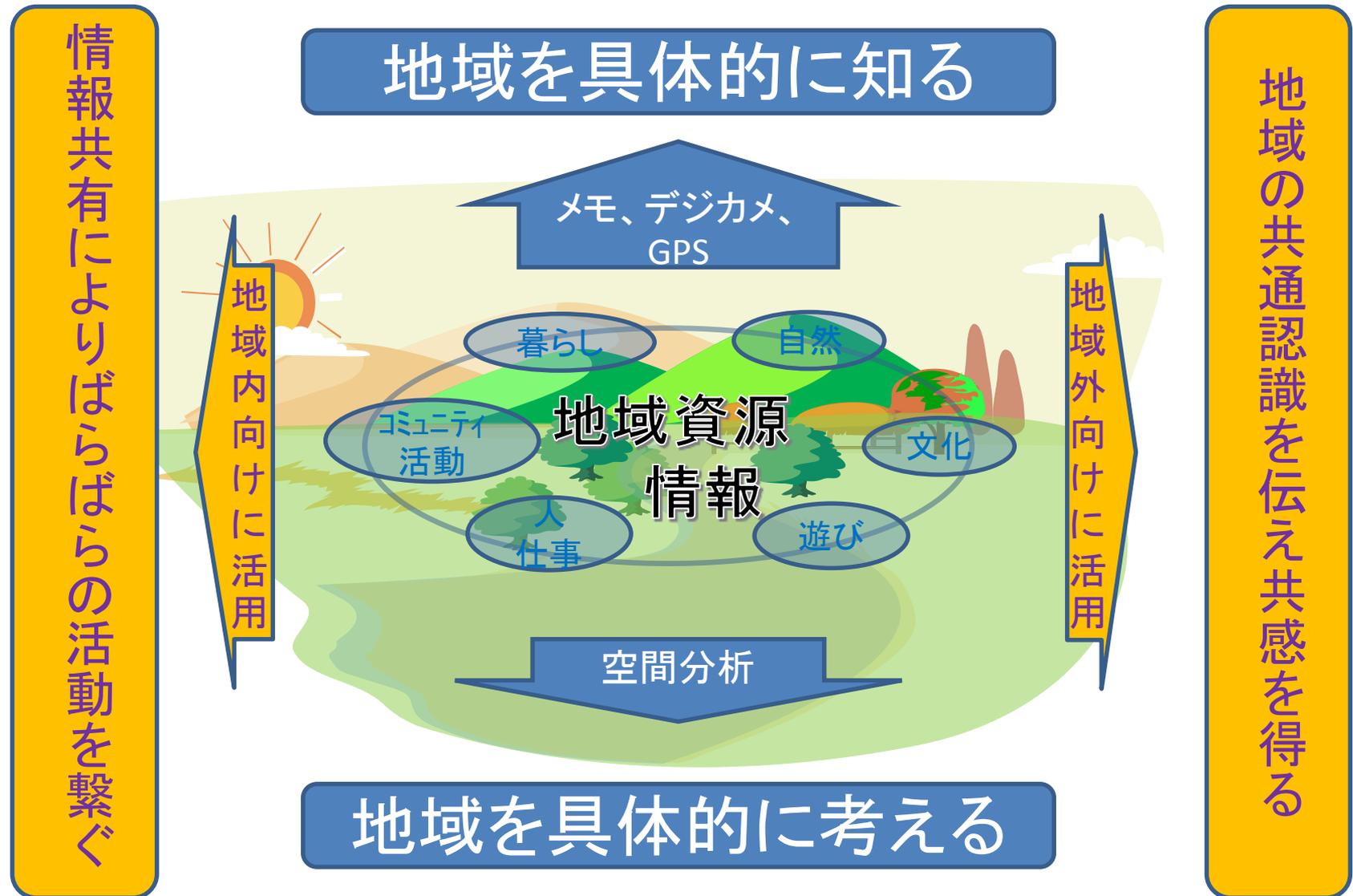
「豊かな地域」はどこが違うか(根本)

第2部 応用編

1. 地域における新たな価値の創造



2. 地域づくりにおけるGISの位置づけ



3. オープンデータ

- 高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部 (IT総合戦略本部)
 - [「世界最先端IT国家創造宣言」](#)2013.6.14公表2015.6.30改定
 - 2次利用可能、機会可読可能、著作権は存在
 - 公共データの民間開放：課題解決型のオープンデータの推進
 - データカタログサイトの充実
 - 地方創生IT利活用促進プランの促進
 - 地方版総合戦略での活用

オープンデータに取り組む3つの意義

経済の活性化
新事業の創出

官民協働による
公共サービス
(防災、減災を含む。)
の実現

行政の透明性・
信頼性の向上

オープンデータカタログ

<http://www.data.go.jp/>

The screenshot shows the homepage of the DATA GO.JP website. At the top, there is a dark blue header with the logo "DATA GO.JP" and the text "データカタログサイト". Below the header is a navigation menu with links for "新着情報", "利用規約", "データ", "オープンデータの取組", "コミュニケーション", "開発者向け情報", and "統計情報". A search bar is located below the navigation menu, containing the text "データセットを検索...". The main content area is divided into three columns:

- データ**: Features an illustration of a hand holding a magnifying glass over various file format icons (HTML, PDF, JPG, XLSX, CSV, XML). Below the illustration are the links "データセット", "組織", "グループ", and "タグ".
- オープンデータの取組 (リンク集)**: Features an illustration of a central "OPENDATA LINKS" circle connected to various icons representing data, a computer monitor, and buildings. Below the illustration are the links "オープンデータに関する方針・決定", "公共データ活用事例一覧", and "データベースサイト一覧".
- コミュニケーション**: Features an illustration of several hands raised and speech bubbles. Below the illustration are the links "意見受付コーナー", "意見・回答公開コーナー", and "掲載データ利用の御連絡".

例: 地方公共団体のための最初の手引書

http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/densi/kettei/opendata_tebikisyo.pptx

GISの主なオープンデータ

国土基盤情報、国土数値情報

<http://nlftp.mlit.go.jp/ksj/gmlold/index.html>

- 国土地理院
 - 国土基盤情報
- 国土数値情報
 - 国土(水・土地)
 - 政策区域
 - 地域
 - 交通
 - 各種統計
 - 商業統計
 - 工業統計
 - 農林統計
 - メッシュ別将来人口

e-Stat(統計情報)

<http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/eStatTopPortal.do>

- 国勢調査(H22)
 - 小地域
 - 総数、5歳階級別、4区分別
 - 世帯人口別、世帯類型別
 - 産業別、職業別就業者
 - 世帯経済別
 - メッシュ別人口
- 経済センサス
 - 小地域
 - メッシュ
- 農林水産センサス
 - 小地域
 - メッシュ

4. 地域課題の解決に（空間的リテラシー）

例題：適地適作を検討してみる

作物の適地適作

場所に依存
(空間的)

作物

地形情報

土壌情報

気象情報

実際は？

その他の情報が効いている
(かもしれない)

労働力

営農技術

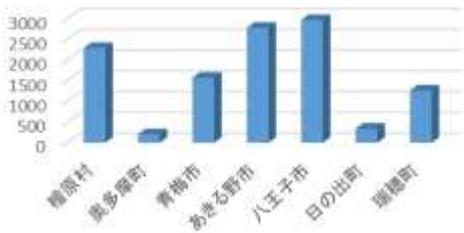
流通

例題：耕作放棄地問題の捉え方

- どのようなロジックを組み立てるか
 - 地形条件と耕作放棄地の関係
 - 労働力と耕作放棄地の関係
 - 再生のためのロジックを考える



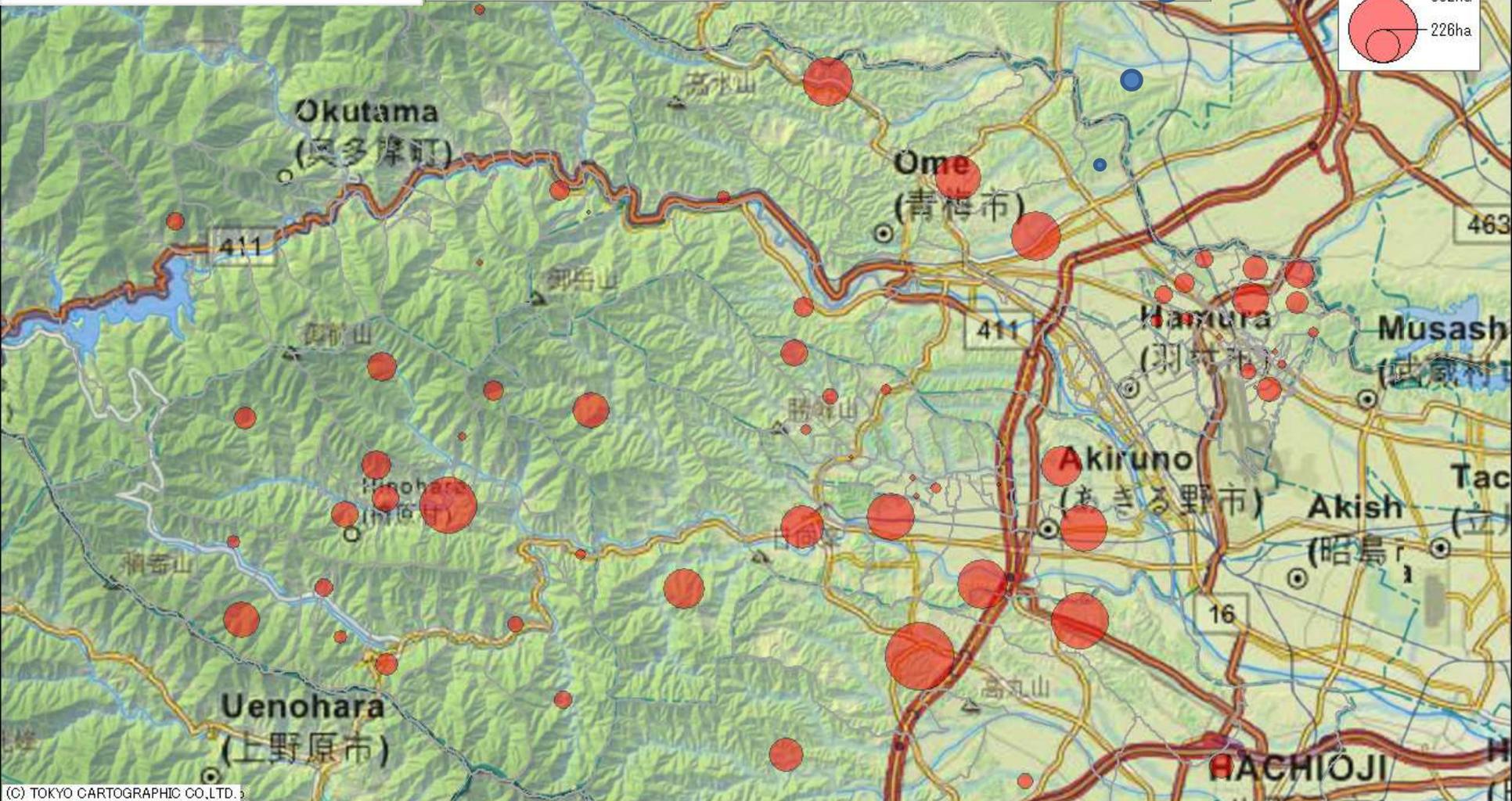
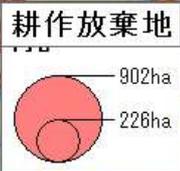
耕作放棄地面積



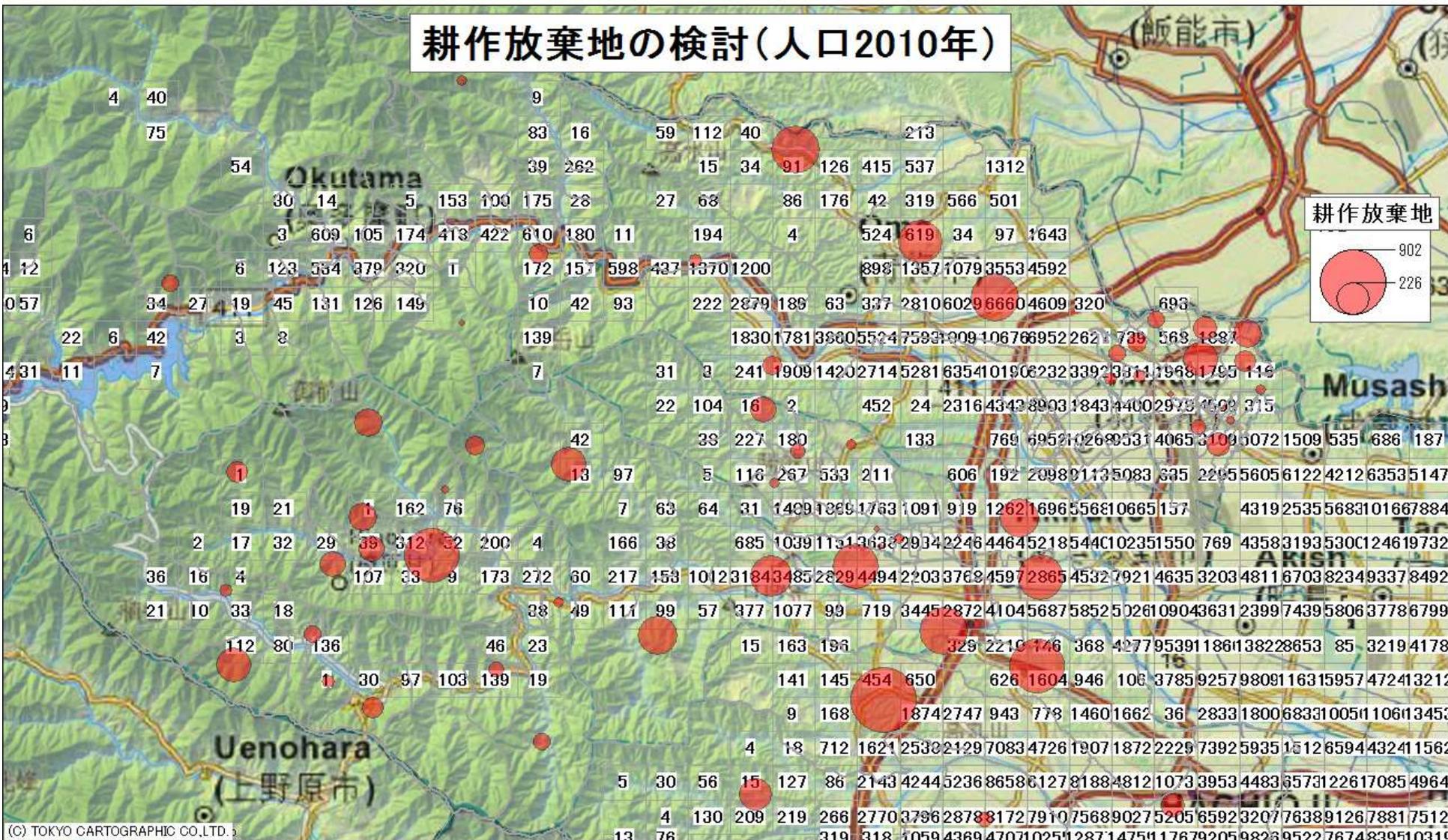
空間的特徴を読み取れるか？

N 35.52:06.72 E 139.25:29.58

耕作放棄地の検討(農林センサス2010年)

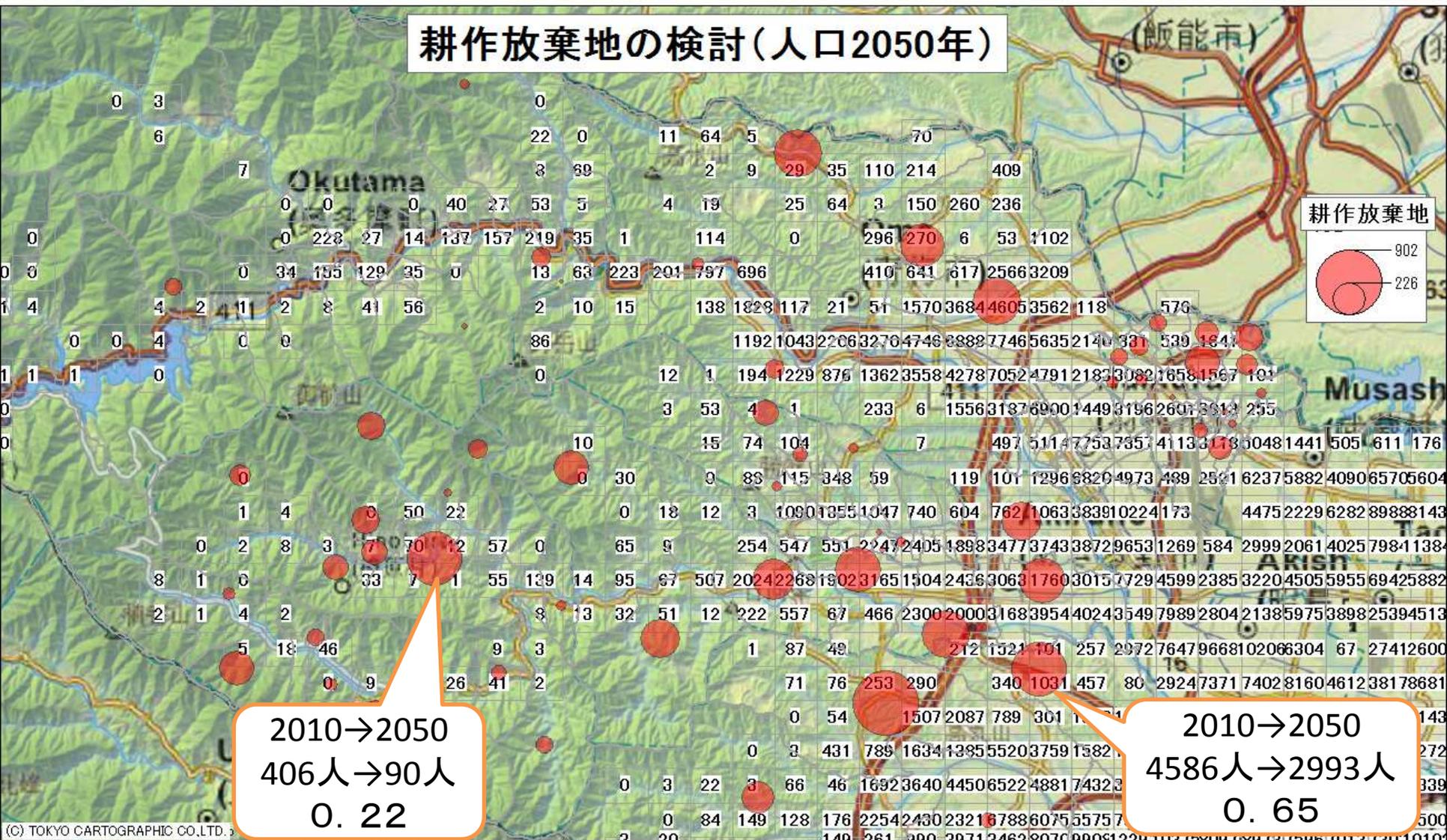


耕作放棄地の検討(人口2010年)



(C) TOKYO CARTOGRAPHIC CO.,LTD.

耕作放棄地の検討(人口2050年)



2010→2050
406人→90人
0.22

2010→2050
4586人→2993人
0.65

5.事例の紹介:石川県七尾市能登島



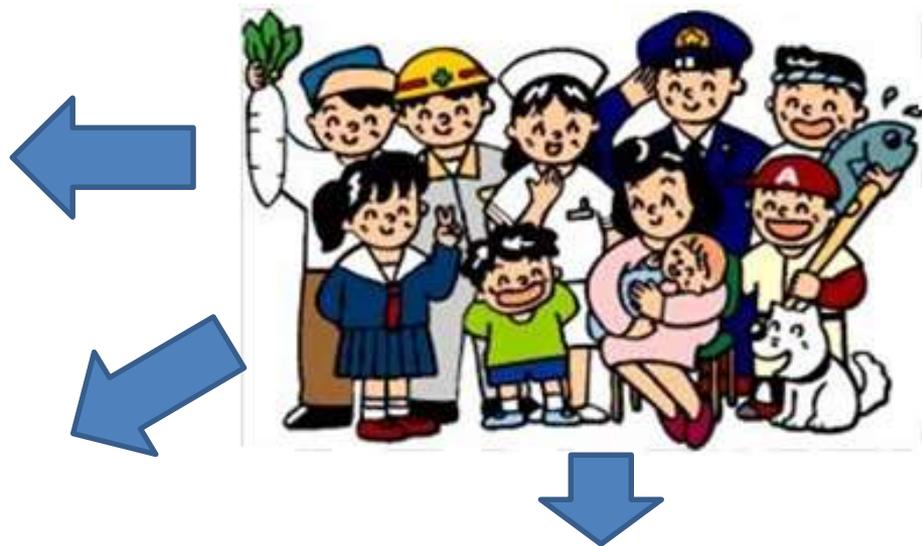
地域のこだわりを聞く



塩つくり小屋



展望台

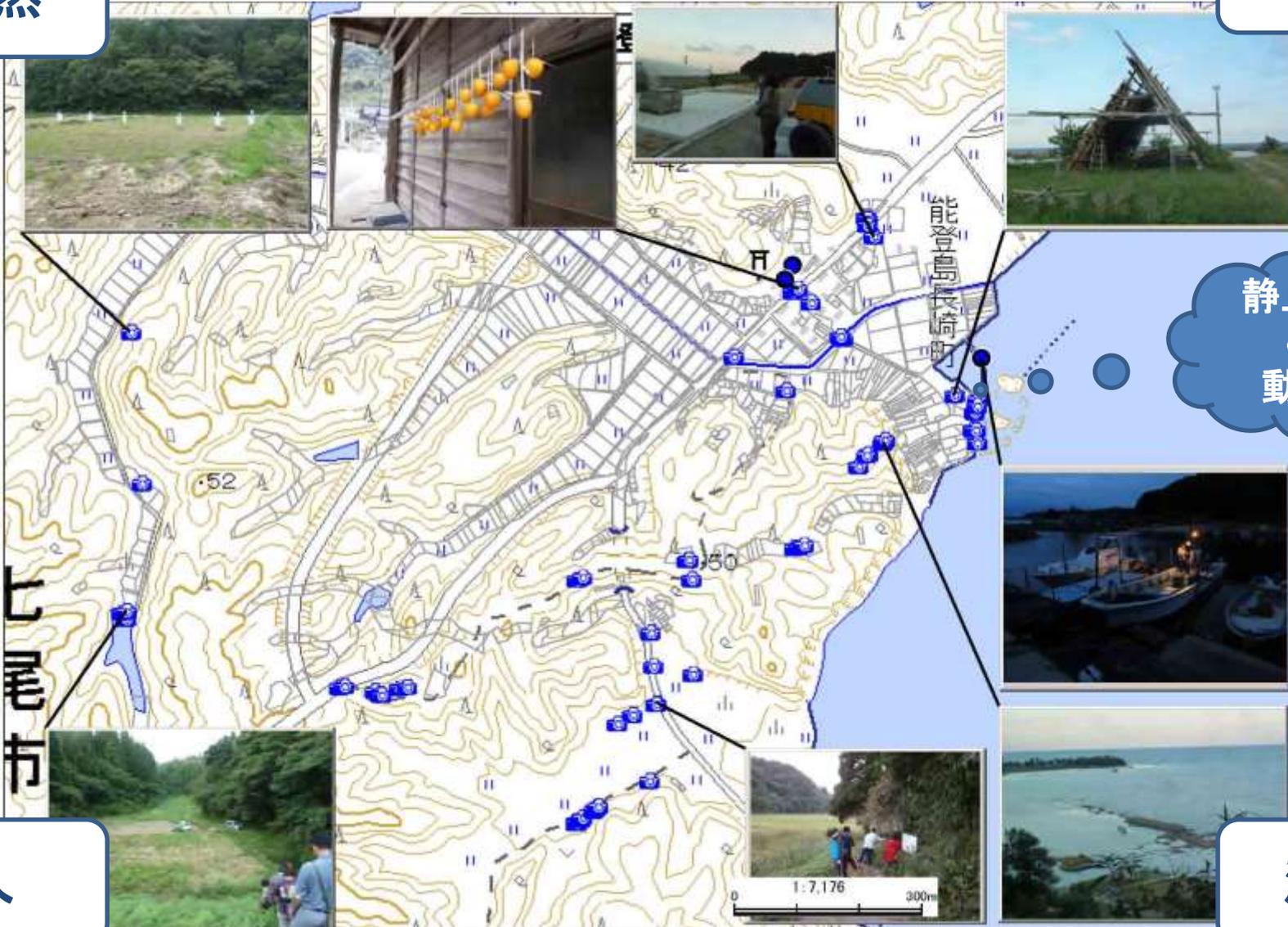


よりみちパーキング

地域を歩き地域資源を記録 (地元学の考え方を活用)

自然

もの



静止画
&
動画

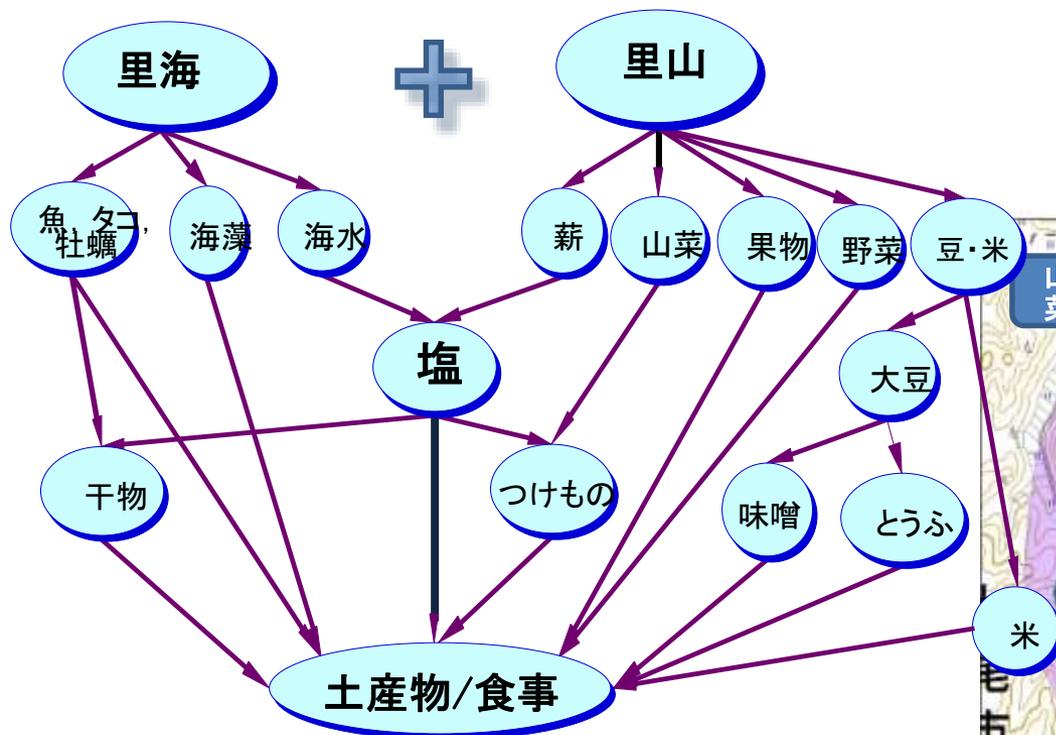
人

活動

地域資源の連鎖と全員の参加

地域資源を地図の上に表現することで、個人の関係が可視化され、各自の気づきを促す

地域資源活用の連鎖



地域資源として塩が重要な役割を持つ

気づきマップ



初めての交流活動の組み立て

- サギチョウチョウの復活(どんと祭り)
 - 子どもの頃の楽しい思い出
- 地元のこだわり
 - 塩作り小屋, 船小屋
 - 展望台

物語を創る

里山の活動

展望台

美しい
景観

道普請

登山道
修復,
薪集め



里海の活動

食材集
め,
サギチョウ
チョウ

海水を
煮詰め
て
塩づくり

例：動画による情報発信 (平成23年1月19日)



© 2013 ZENRIN

© 2014 Cnes/Spot Image



行ってみたくなる地域の情報発信例



能登島ながさきFacebookタイムライン

<https://www.facebook.com/pages/%E8%83%BD%E7%99%BB%E5%B3%B6%E8%87%AA%E7%84%B6%E3%81%AE%E9%87%8C-%E3%81%AA%E3%81%8C%E3%81%95%E3%81%8D/698328810250402?fref=ts>



👍 「いいね！」しています ▼ ✓ フォロー中 💬 メッセージ ⋮

タイムライン 基本データ 写真 いいね！ 動画

ユーザー >

いいね！ 309件

瀬川 勇人さん、洲崎 邦郎さん、他13人が「いいね！」と言っています。

📝 投稿 📷 写真・動画

このページについて何か書く...

能登島自然の里 ながさきさんが新しい写真3枚を追加しました

💬 チャット (61)

参考文献)GISの使い方、事例、動向

使い方

- 地域づくりに地図やGISを使おう(国土交通省)
 - <http://www.mlit.go.jp/common/001035477.pdf>
- Jstat Map(総務省統計局のWebGIS)
 - <https://jstatmap.e-stat.go.jp/gis/nstac/>
- GIS人材育成の資料:GISを使おう、研修手引き(国土交通省)
 - <http://www.mlit.go.jp/common/001037721.pdf>

事例

- GISポータルサイト(内閣府)
 - <http://www.gis.go.jp/>
- オープンデータポータルサイト(内閣府)
 - <http://www.data.go.jp/>

動向

- 地理空間情報活用推進会議(内閣府)
 - <http://www.cas.go.jp/jp/seisaku/sokuitiri/>
- 都道府県全国Web公開地図調査レポート(東京大学CSIS寄付研究部門)
 - http://i.csis.u-tokyo.ac.jp/previous/research/doc/base_sitelist_fix.pdf

教科書

- 浅見他編、空間情報科学 GISスタンダード(2015. 3古今書院)

参考文献) QGIS (フリーソフト) 紹介



- QGISサイト(ダウンロード先)
 - <http://qgis.org/ja/site/>
- ドキュメント
 - ユーザガイド
 - http://docs.qgis.org/2.8/ja/docs/user_manual/
 - やさしいGIS入門
 - http://docs.qgis.org/2.8/ja/docs/gentle_gis_introduction/