

2010年度S-PLUS学生研究奨励賞
発表内容

我が国の三大都市圏における 地価分布の推計

筑波大学大学院
システム情報工学研究科
博士前期課程1年
嶋田 章

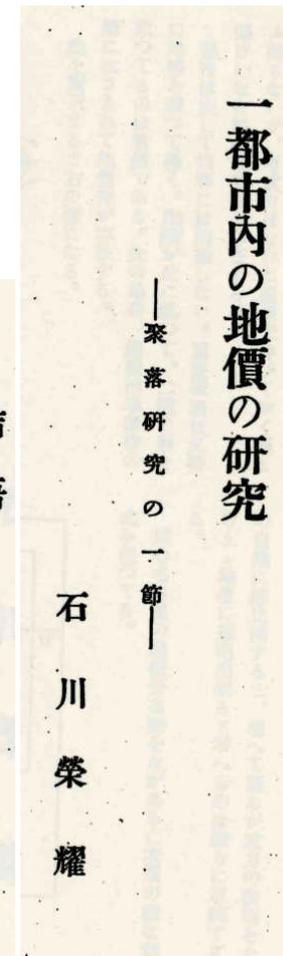
地価の分布をみる意義

- 地価は都市構造を反映
 - 地形, 人口, 交通網など様々な要素と関係
 - 都市にまつわる研究では古くから注目されている指標
 - 「地価は都市の言語である」
 - 石川栄耀(1931)
- 地価の面的な分布は都市構造の把握や政策立案の資料になりうる



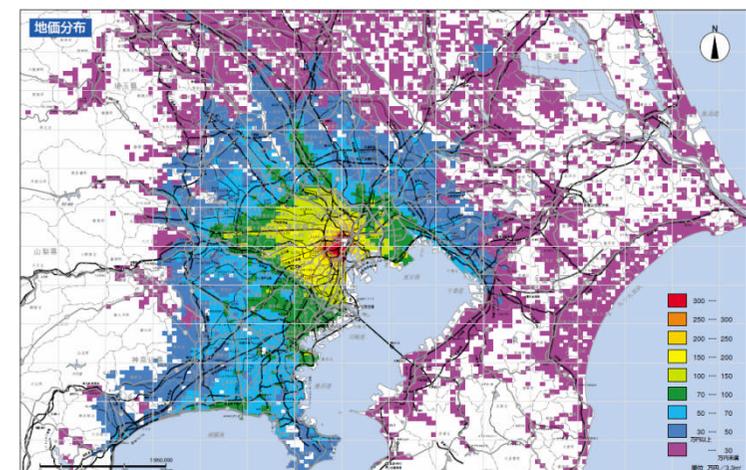
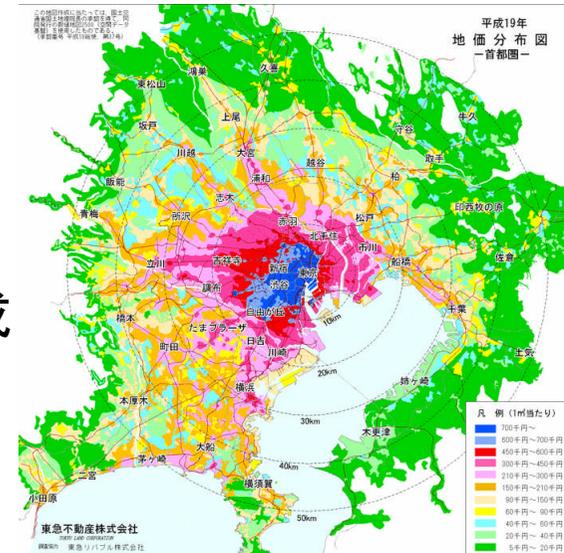
結語

地価は、都市の言語である。地価を通じてのみ——
少くも現代都市は——その心を語る。
ゆくりなくも此の小さな考察により日本の自然都市
の相の何物かにふれ得た事を自分は喜ぶ。



地価の面的な分布を見ることの難しさ

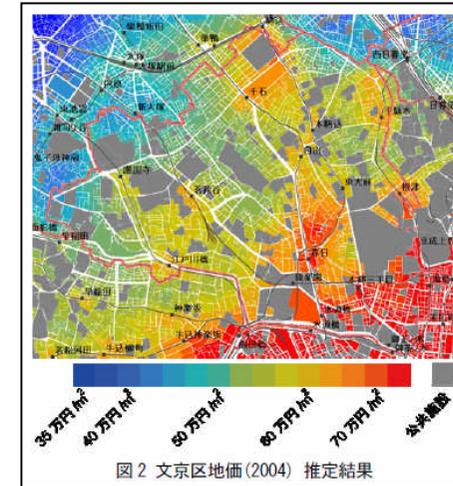
- 地価公示：標準地のみ
- 「地価分布図」(東急不動産)
 - 東京駅から約50km圏が対象
 - 鑑定士の**手作業**で約**2か月**を要して作成
 - 不動産鑑定をベースとした算出方法
 - **平成19年版**まで45年間発行された
- MISAWA-MRD地価分析
 - 全国版と首都圏など8圏域版
 - **2005年版のみ**Webで閲覧可能
 - 推計地価は標準地を母点とするボロノイ領域の面積に応じた加重平均
 - 簡便だが地価決定の理論をあまり反映していない方法



地価の面的な推計に関する研究の例

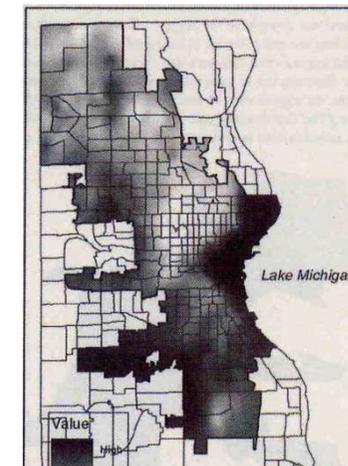
■ 東京23区

- 井上・木越・清水(2005)
- 対象期間:1970年ー2005年
- 推計手法:時空間Kriging
- 推計結果:バブル期を除く全期間で誤差10%(近年では2%)



■ Milwaukee (Wisconsin)

- Luo, J. et al. (2004)
- 推計手法:Kriging
- 面的な地価の分布と土地利用,
アフリカ系アメリカ人の集住との関係を示す



広域を対象とした研究はほとんど存在せず

研究の目的

- 大都市圏を対象に地価の面的な分布を推計しその分布を示す分布図を作成
 - 広域の地価を面的に推計する手法を構築
 - これまで地価分布が示されなかった地域における地価分布図の作成



地価推計手順の検討における考え方

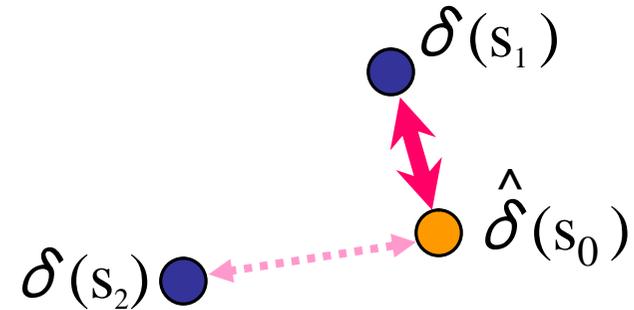
- 低コスト
 - 時間・費用の両面で安価
- 高い汎用性
 - どの大都市圏についても適用可能
- 高い操作性
 - 誰でもマニュアルに基づいて作成可能
- 理論に基づく手法
 - 結果の妥当性等について議論できる理論的な裏づけがあること

面的な地価の推計における難点解消を目指す

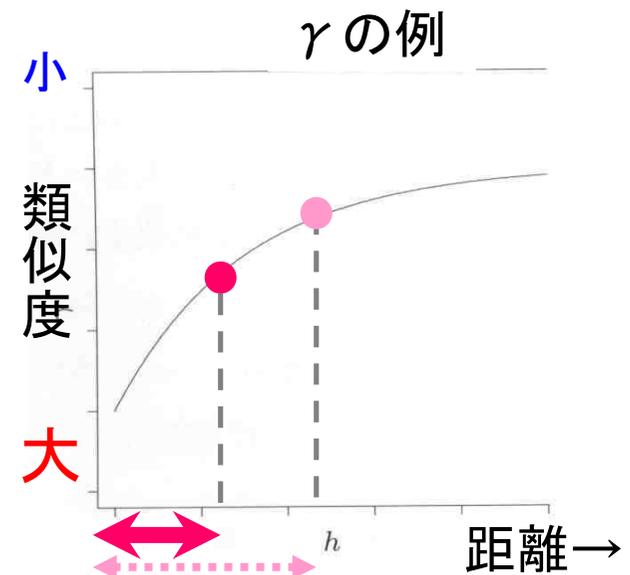
地価推計の手法 Regression Kriging

$$\hat{Z}(s_0) = \sum_{k=1}^K \beta_k X(s_0)_k + \delta(s_0)$$

地価 説明変数(確定項) 確率項



- セミバリオグラム: γ
 - 地点間の距離と類似度の関係を表す指標
 - データに合わせて型を選択
 - 検討の結果, 指数型を使用
- 対象範囲内の任意の地点の地価を予測可能
- 地価は対数変換して計算

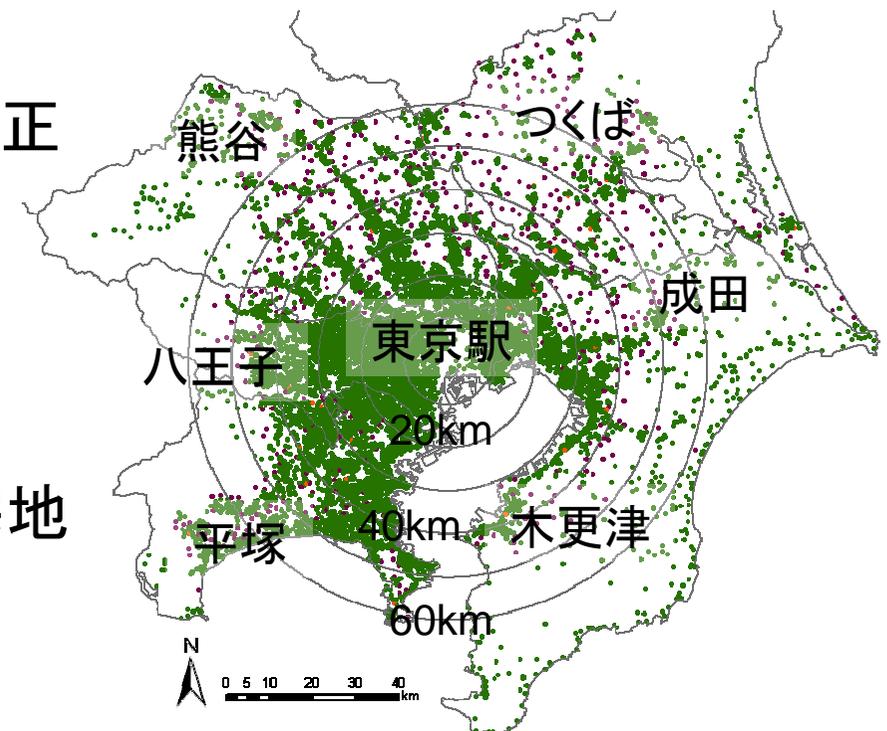


首都圏における推計で使用する地価データ

- 2006年公示地価(円/m²)
- 2005, 2006年基準地価(都道府県地価調査結果)の
平均値(円/m²)

※評価時点のずれ(半年)を修正

- 用途
 - 住宅地
 - 宅地見込地
 - 市街化調整区域内の現況宅地
- 計9245点

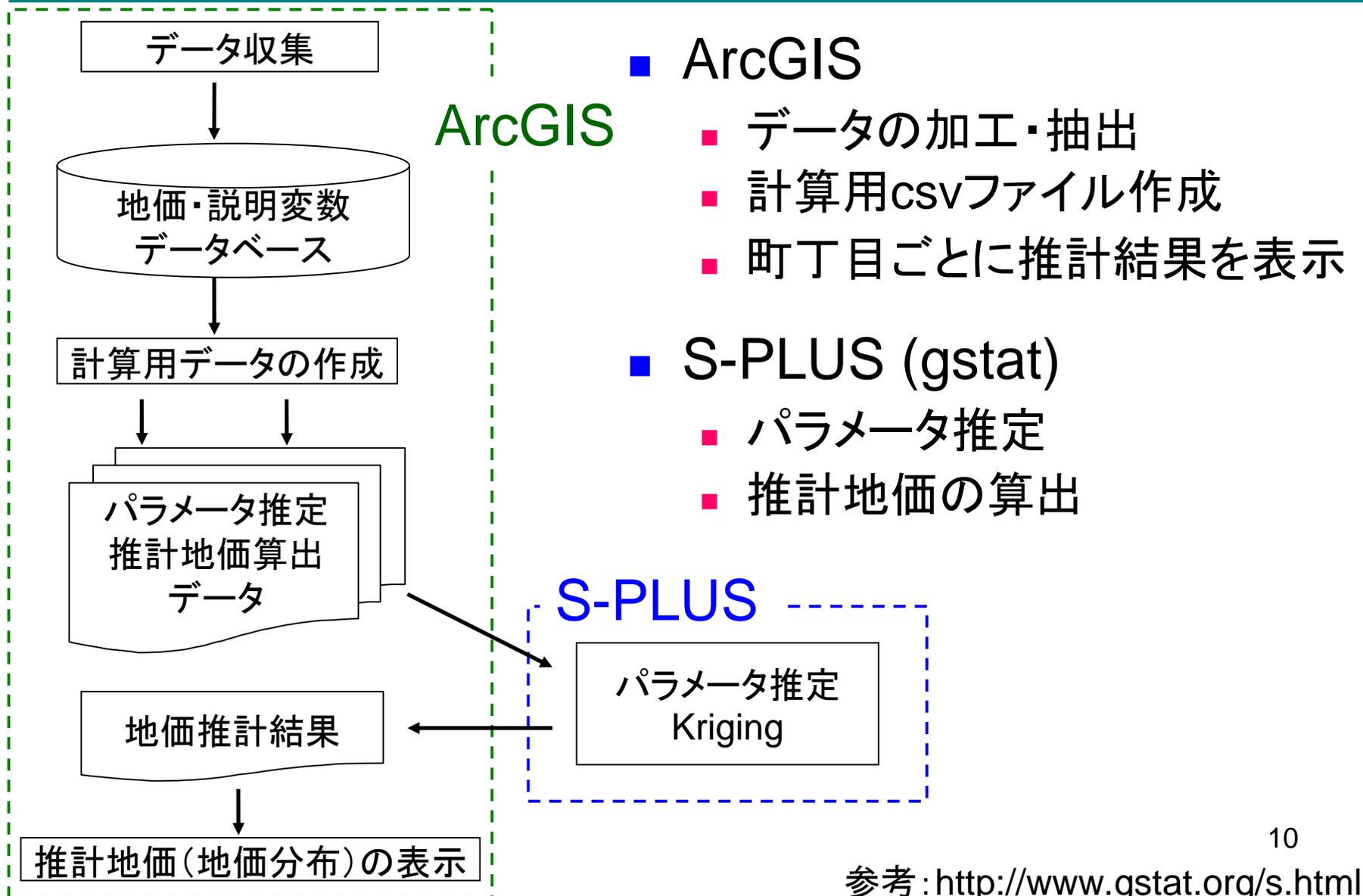


凡例
標準地・基準地
用途
● 住宅地
● 宅地見込地
● 市街化調整区域内の現況宅地

説明変数の選定

- なるべく無料で入手できるもの
- 大都市圏内の任意の地点で取得できるもの
 - 作成における考え方とKrigingの性質から
 - 最寄り駅からの利便性 最寄り駅からの距離
 - 周囲の人口 町丁目毎の人口密度
 - 土地利用の状況 土地利用3次メッシュデータ
 - ただし土地利用11種別のうち「建物用地」は除外
 - 都市計画の規制 市街化区域ダミー
 - 都心から最寄り駅への利便性 東京駅からの鉄道ネットワーク距離
東京駅からの所要時間
 - それぞれ使用して比較

地価分布推計の流れ



計算用データの作成方法

■ 各データの加工の方法

市街化区域タミー

- ポリゴンデータとの包含関係を計算

町丁目毎の人口密度

土地利用3次メッシュデータ

- ポリゴンの中心点を求めて結合

最寄り駅からの距離

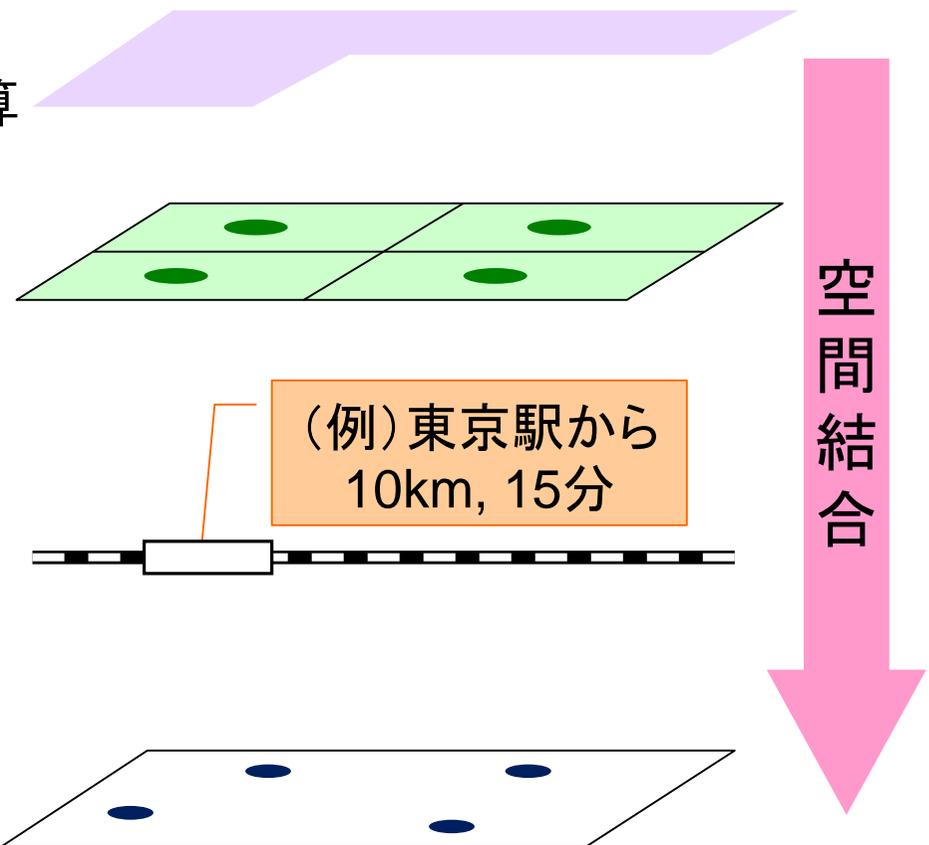
東京駅からの鉄道ネットワーク距離

- ArcGISで算出

東京駅からの所要時間

- Yahoo!路線情報で検索

■ ArcGISの空間結合ツールで各データを結合



(例) 東京駅から
10km, 15分

パラメータ推定用: 地価データ

推計地価算出用: 町丁目中心点データ

推計結果の評価方法

- 標準地・基準地における誤差率の算出

- 5-fold cross-validationの実行



- (各点の誤差率) = $\{ |\hat{Z}(s_j) - Z(s_j)| / Z(s_j) \} \times 100$

$\hat{Z}(s_j)$: 推計地価, $Z(s_j)$: 公示地価または基準地価

- 5回の平均誤差率を算出

- 東急不動産「平成18年 地価分布図」との比較

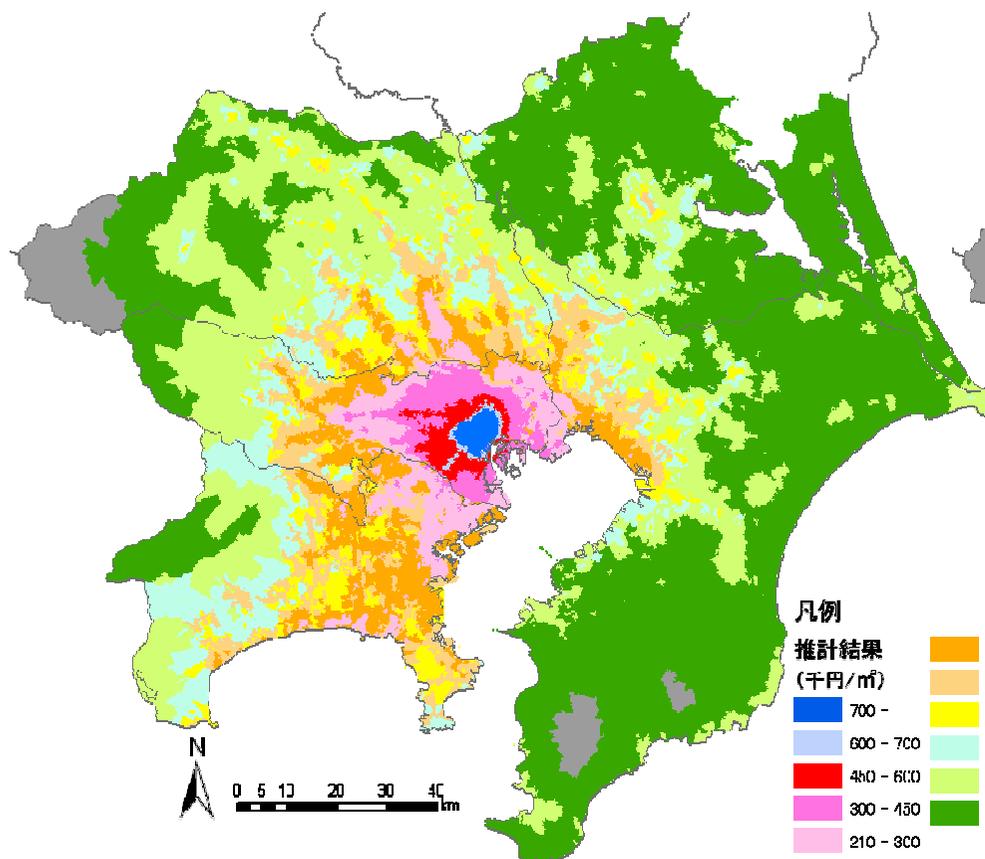
- 東京駅から約50km圏の住宅地価格が対象

- 標準地がない地域の価格も含めて面的に表示

- 取引データや不動産鑑定士の判断に基づく

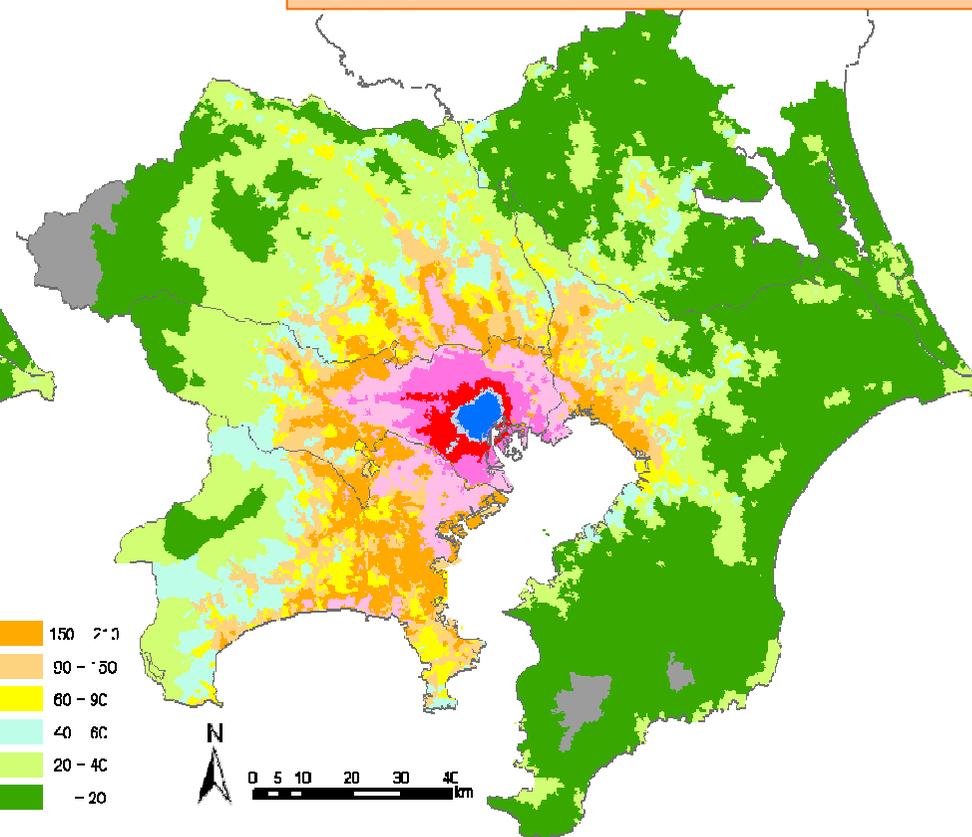
首都圏での推計結果

最寄り駅からの距離
町丁目毎の人口密度
土地利用3次メッシュデータ
市街化区域ダミー



■ 平均誤差率 10.95%

東京駅からの鉄道ネットワーク距離



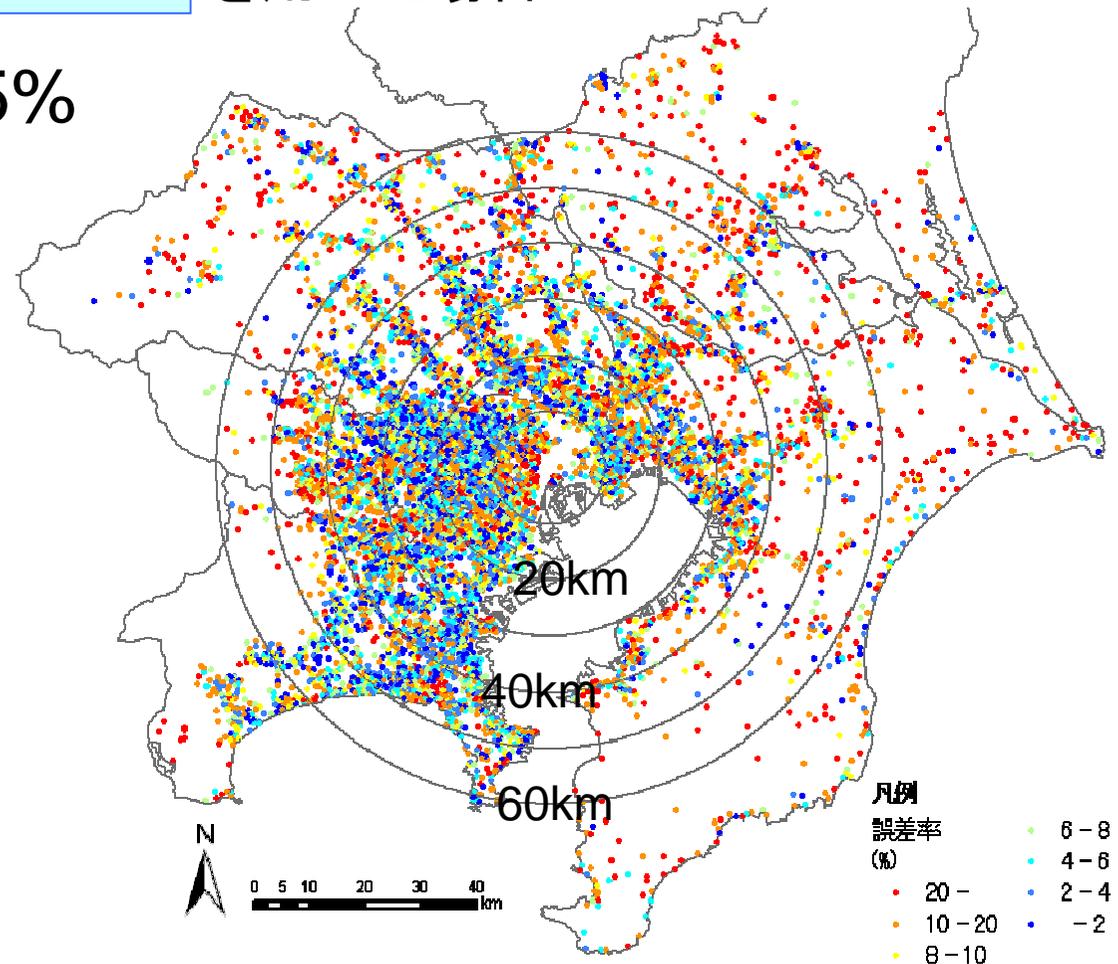
■ 平均誤差率 11.30%

東京駅からの所要時間

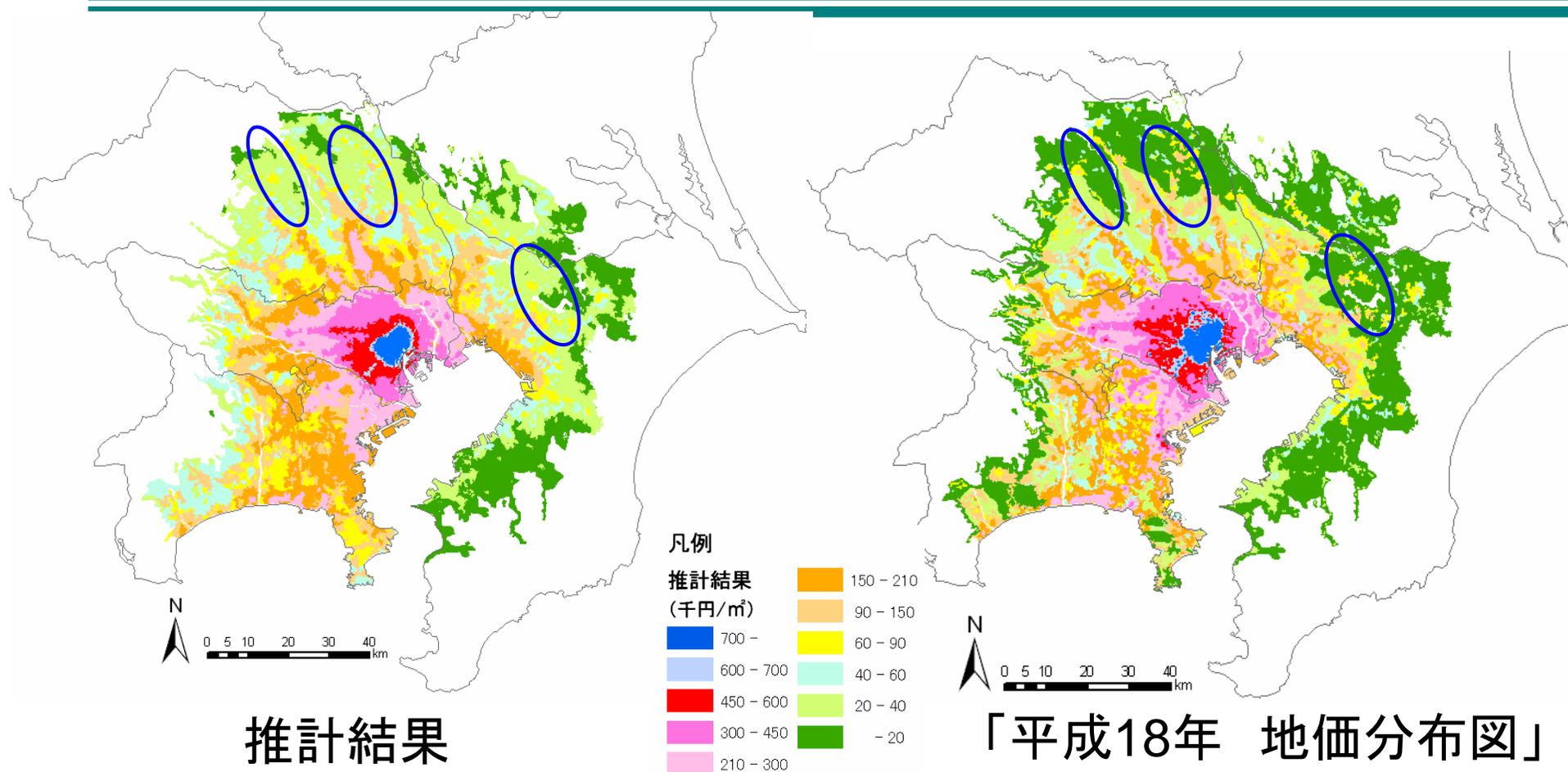
標準地・基準地における誤差率の分布

東京駅からの鉄道ネットワーク距離を用いた場合

- 平均誤差率10.95%
- 東京駅から10～30km圏に誤差率の小さい地点が多い



推計結果と「平成18年 地価分布図」との比較



東京駅からの鉄道ネットワーク距離

郊外部で推計地価が過大になる傾向

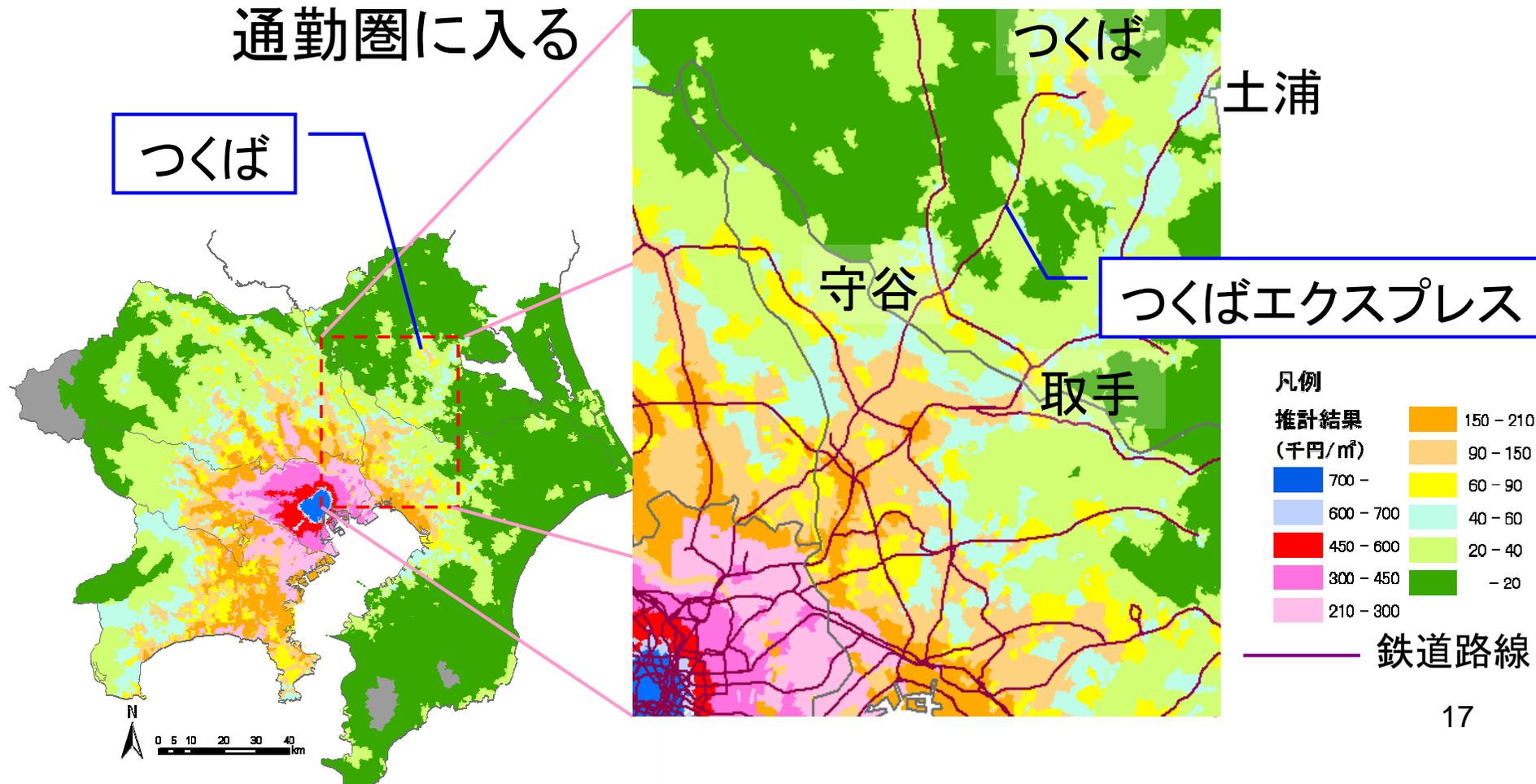
首都圏の地価推計結果のまとめ

- 平均誤差率は対象範囲全体で約11%
 - 都心からのアクセシビリティ指標としては
鉄道ネットワーク距離を用いると精度が若干高い
- 「平成18年 地価分布図」との比較
 - 都心・郊外の鉄道沿線については同図に近い価格帯で推計
 - 郊外の鉄道から離れた地域では推計地価が同図の水準より過大になる傾向

面的な地価推計が可能になった地域

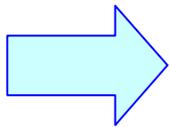
■ 例：つくば市中心部

- 2005年つくばエクスプレス開業で東京への通勤圏に入る



京阪神・中京大都市圏への適用

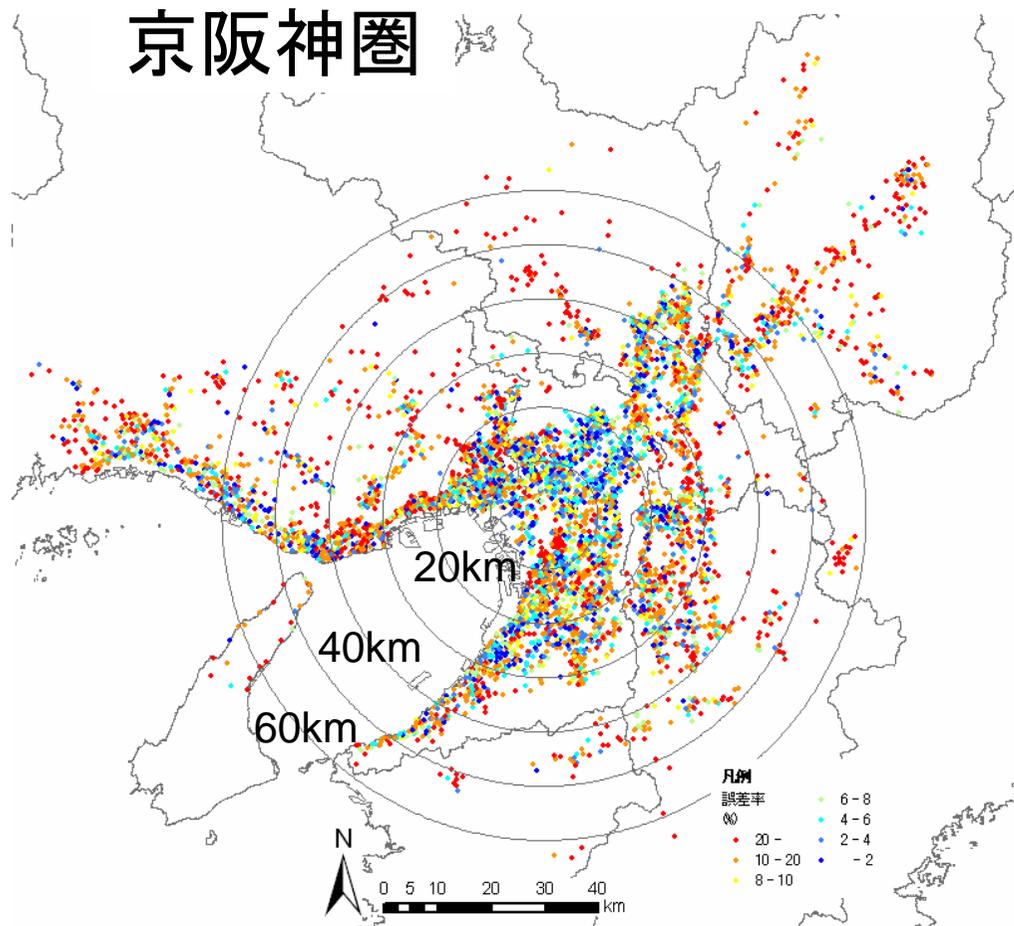
- 首都圏での地価分布の推計手順を京阪神・中京大都市圏に適用
 - 誤差率の算出
 - 作業にかかった時間の計測



構築した手順の
時間的コスト・汎用性を検証

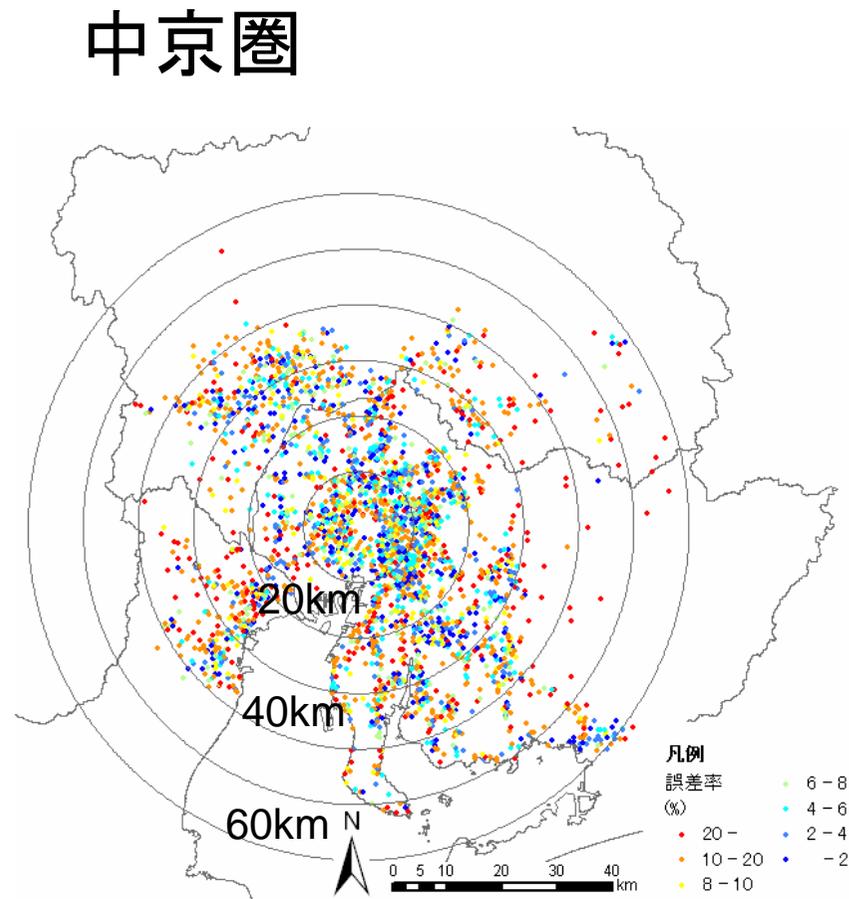
誤差率の分布(京阪神・中京)

京阪神圏



大阪駅から10~30km圏に
誤差率の小さい地点が多い

中京圏



誤差率の分布がランダムな
傾向にある

三大都市圏の地価推計結果とその考察

- 京阪神・中京圏の最高価格帯は東京都心の約半分
- データ収集から地価分布表示まで数日で可能
- 誤差率の平均は約11%~14%
- 京阪神大都市圏の誤差率がやや大きい
 - 他の都市圏でも郊外部に誤差率の高い地点がある
 - 京阪神は地形の関係等から広い鉄道空白地帯が存在

各都市圏の平均誤差率(%)

首都圏	10.95
京阪神大都市圏	14.36
中京大都市圏	11.92

本研究の成果と今後の課題

- 大都市圏の面的な地価推計を行う手法の構築
 - 無償で提供されているデータを用いて数日で大都市圏の地価分布を示すことが可能
 - 三大都市圏で適用可能性を検証
 - マニュアル等に従って手順を踏めば誰でも作成可能
 - 地価推計の過程や結果の精度について議論可能
- 今後の課題
 - 構築した手法の自動化を検討
 - 郊外部の過大推計を抑える工夫の検討

参考文献

- 石川栄耀(1931),「一都市内の地價の研究—聚落研究の一節—」,『都市問題』,第13巻第1号, pp.31-41, 東京市政調査会
- 井上亮・木越尚之・清水英範(2005),「時空間クリギングの地価推定への適用可能性の検討」,『地理情報システム学会講演論文集』, Vol.14, pp.39-42, 地理情報システム学会
- Luo, J., Wei, Y.H.D. (2004) A geostatistical Modeling of Urban Land Values in Milwaukee, Wisconsin, Geographic Information Sciences, Vol. 10, No. 1, 49-57.
- 「平成17年国勢調査 日本統計地図」(総務省統計局)
<http://www.stat.go.jp/data/chiri/map/c_koku/index172.htm>
(2010/10/31最終アクセス)
- 「平成18年 首都圏 地価分布図」(東急不動産)<<http://www.tokyu-land.co.jp/map/chikabunpu/h18s/s-chika.html>> (2010/11/05最終アクセス)
- 「MISAWA-MRD地価分析」(MISAWA-MRD)<<http://www.misawa-mrd.com/data/>> (2010/11/05最終アクセス)