

AI価格査定と不動産価格分析

菅澤 翔之助

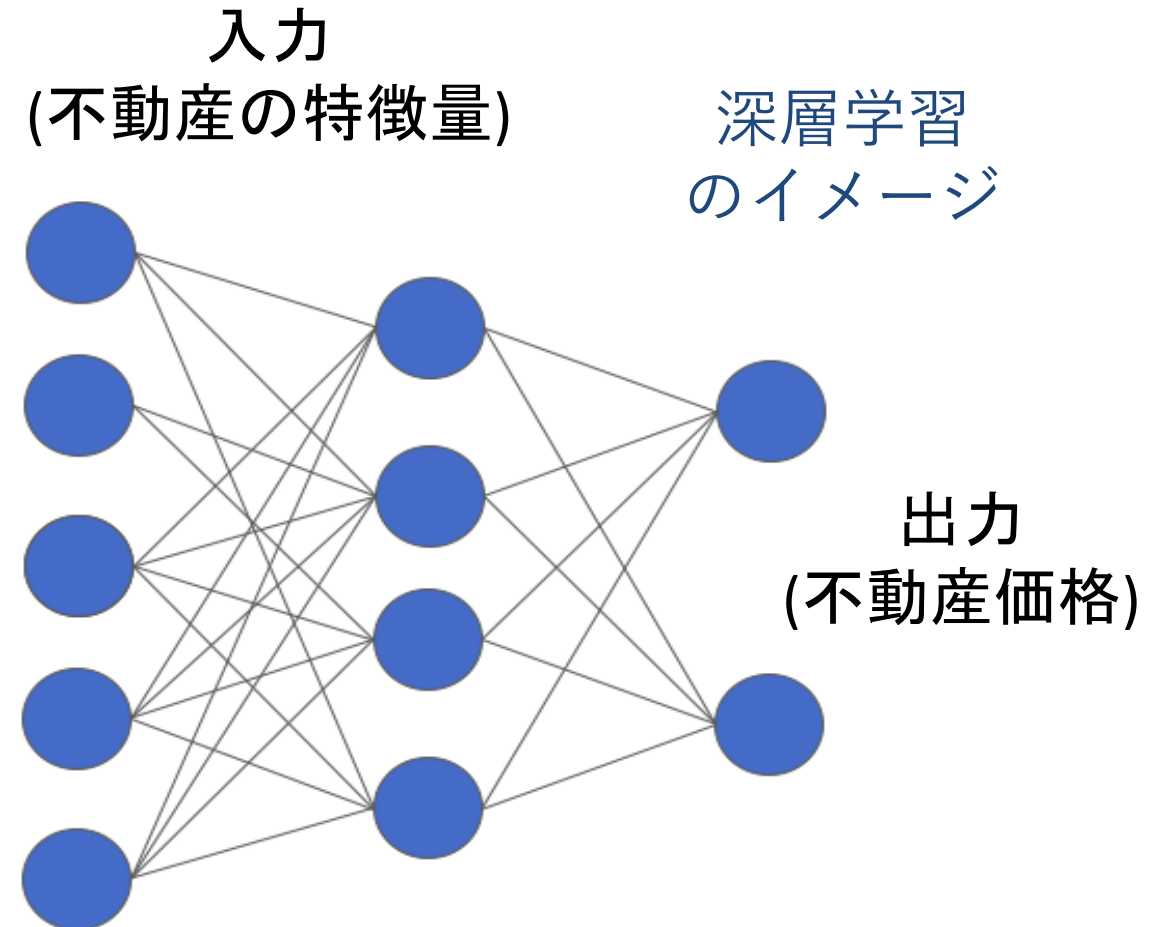
慶應義塾大学 経済学部

東京大学 空間情報科学研究センター

2023年6月15日 PropTech

AIによる不動産価格分析

- **(既存の)AI技術による不動産価格の評価**
 - 大量のデータから価格を推計するメカニズムを学習する
 - ⇒ 新規物件の価格を予測する
- **良い特徴**
 - データが十分にあれば精度の高い予測が期待できる
- **悪い特徴**
 - 予測メカニズムが複雑で解釈するのが困難
 - 空間的な特徴を考慮していない



不動産データの特徴

- **不動産データ**

- 時間や位置情報が付随したデータ (時空間データ)

- **重要な特徴: 空間相関と空間異質性**

- **空間相関**: 「似た特徴をもつ近い位置の物件は近い価格になる」

- ⇒ 場所ごとの相場感を反映することが可能

- **空間異質性**: 「場所ごとに背景構造が違う」

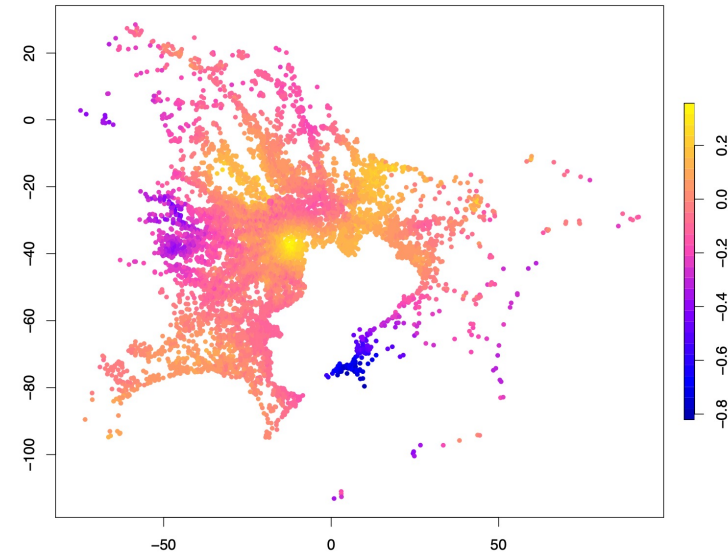
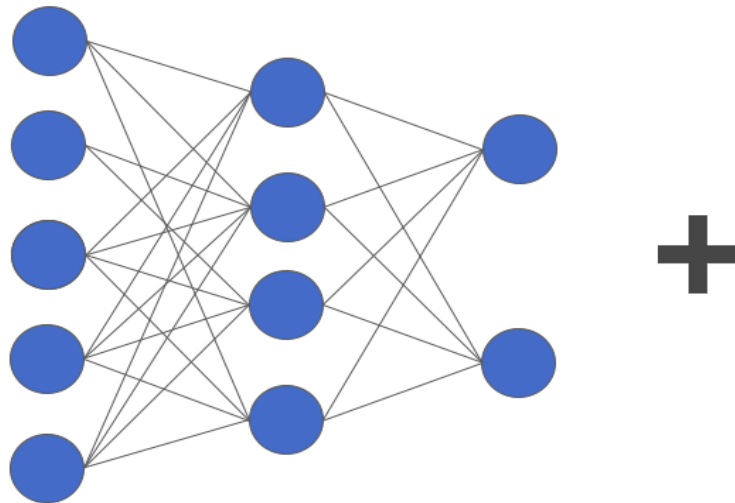
- ⇒ 都心・郊外で推計方法を変えることが可能

- 既存のAI技術の多くは上記の構造を考慮していない

分析技術の現状

- **既存のAI技術 + 空間相関・空間異質性**

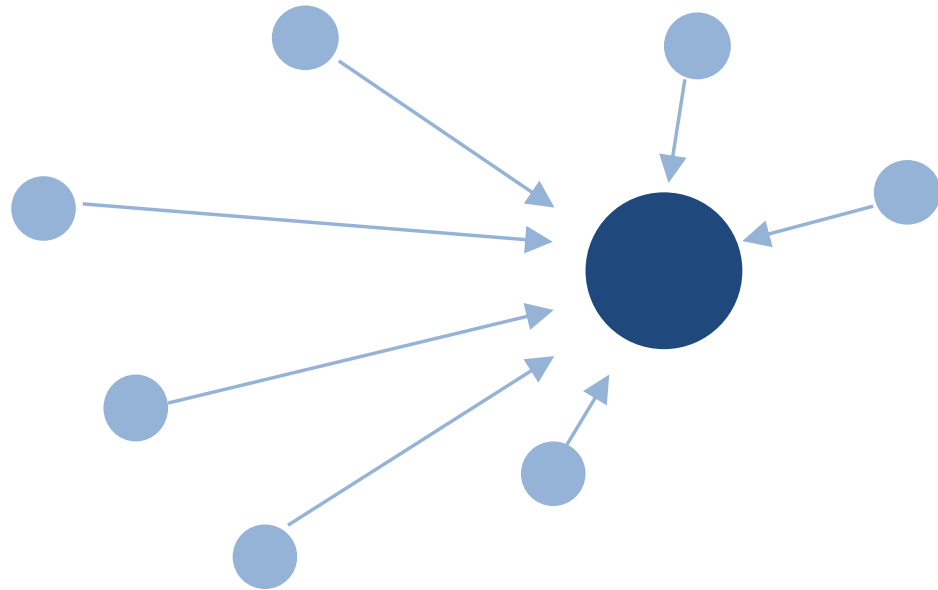
- 空間データのモデリングの技術は主に地球統計学で発展してきた
(まだ採掘していない場所から鉱物がどれくらい採れるか予測する)
- 地球統計学と既存のAI技術の融合は未だに発展途上



AIによる不動産価格分析

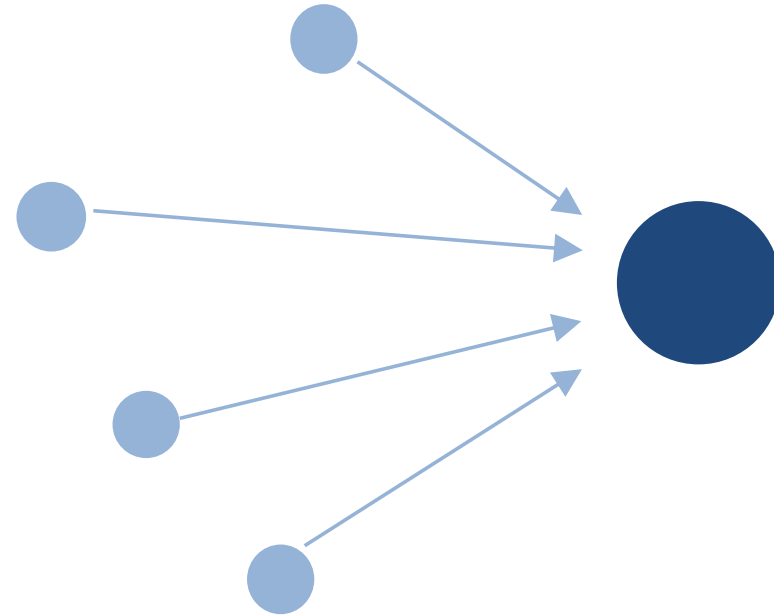
得意なタスク

ある程度観測地点に囲まれている地点の予測 (都内など)



苦手なタスク

周囲に観測地点が十分でない地点の予測 (郊外など)



場所によってAI価格査定がうまく機能する場合とそうでない場合がある

既存のAI技術の限界

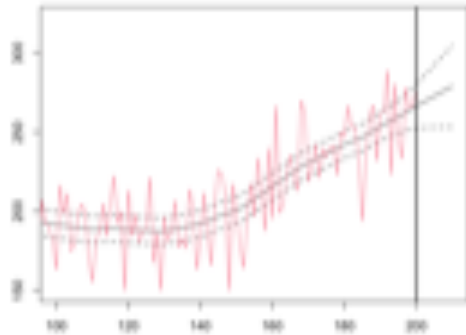
- **限界**

1. 空間相関・空間異質性を予測に取り込めていない
2. 周囲に観測データが少ない予測は難しい
(分析技術で完璧に解決するのは難しい)
3. 基本的に点推定のみしか計算できない
(リスク管理に向かない)
4. 解釈性に乏しい
(納得感に欠ける・査定価格の理屈を説明できない)

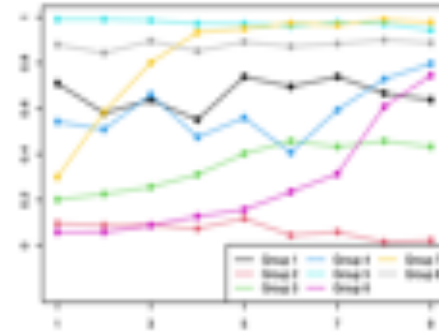
CREIでの取り組み

複数のホワイトボックスな予測モデルの統合
(アンサンブル学習を空間的に枠組みに拡張した概念)

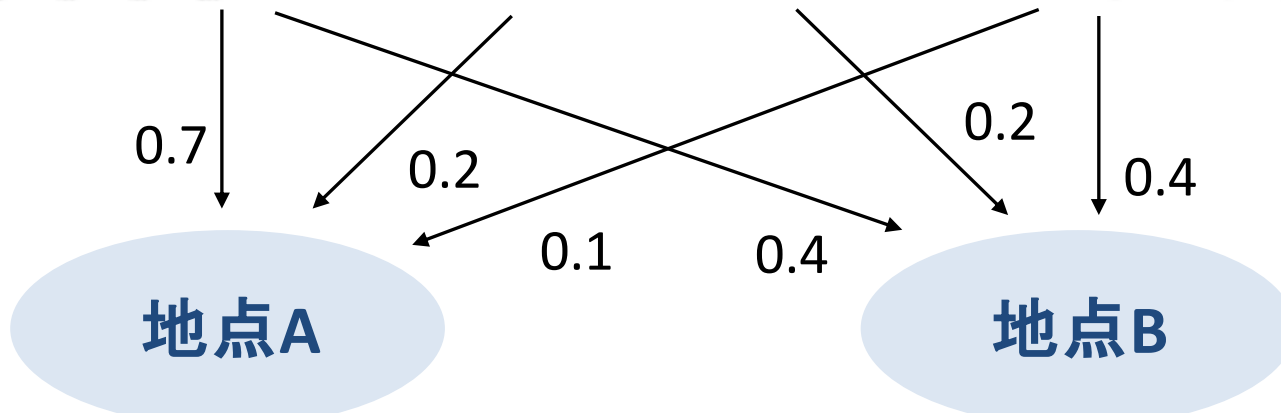
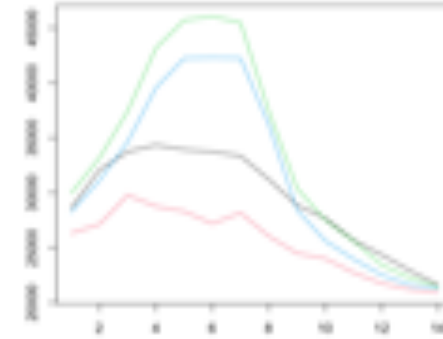
モデル1



モデル2



モデル3



地点ごとに重みを変えた予測統合が可能!!

REINSデータを用いた検証

- データ

- 期間：2016年1月4日 - 2022年9月30日

- 対象：東京23区の戸建ての成約価格

- トレーニングデータ：2016年1月4日 - 2022年6月30日
(約17,000サンプル)

- ⇒ 2022年7月1日 - 2022年9月30日 を予測 (522サンプル)

- 特徴量：最寄り駅からの徒歩時間、建蔽率、容積率など
11次元の特徴量

REINSデータを用いた検証

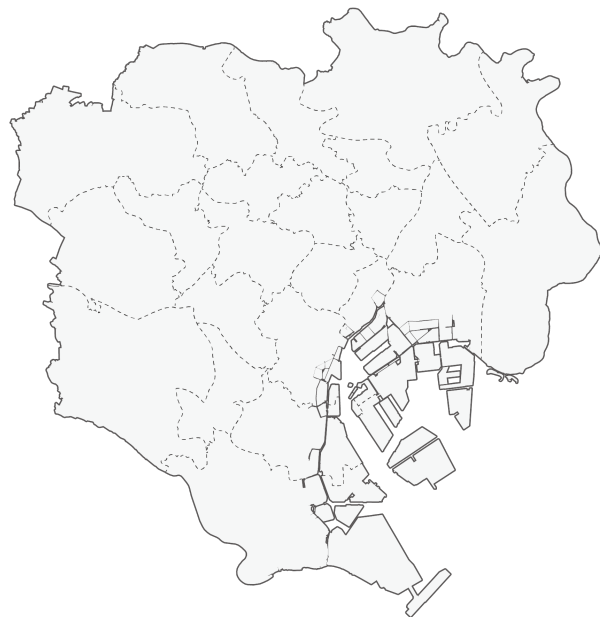
3つのホワイトボックスな予測を統合する

東京全域での予測



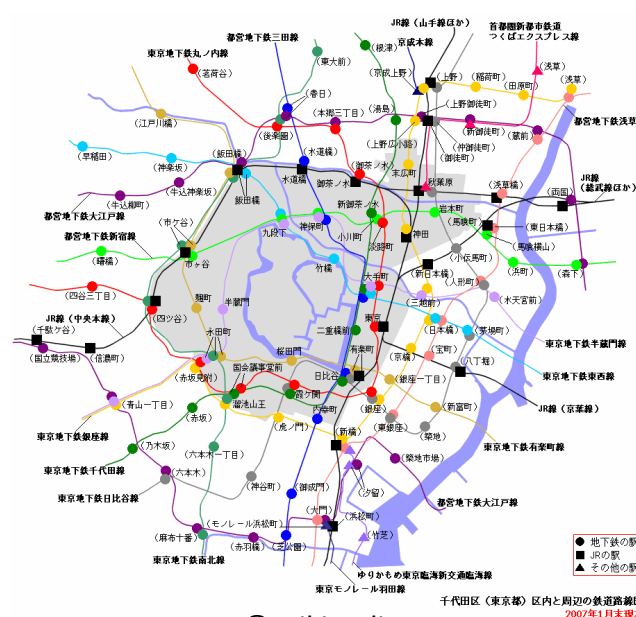
加法モデル

区レベルでの予測



加法モデル

最寄り駅レベルでの予測



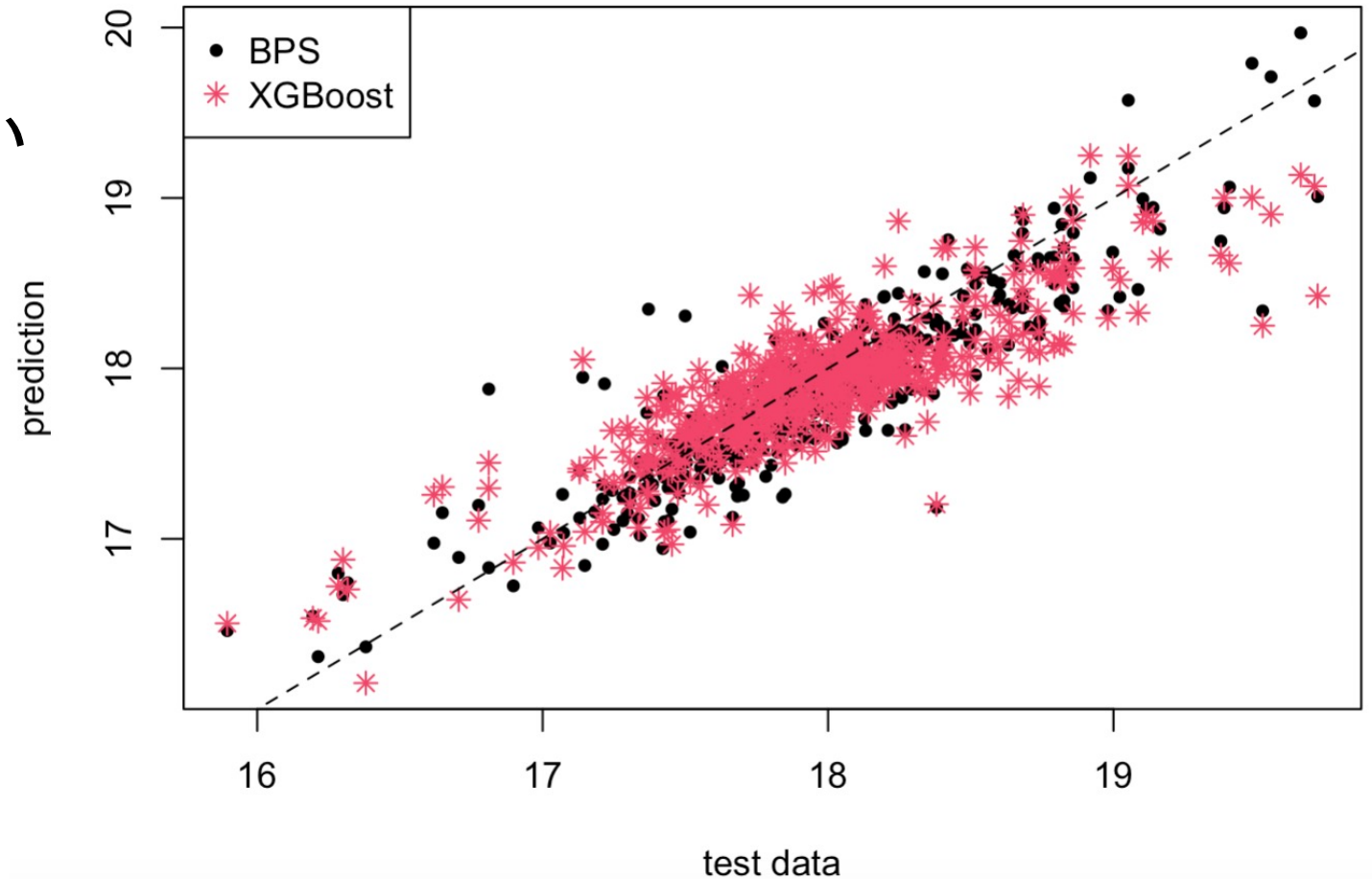
©Wikipedia

線形回帰モデル

予測統合の精度

- 比較手法
 - XGBoost (予測問題でよく用いられるAI手法)
- RMSEを計算
 - 提案手法 (BPS): 0.256
 - XGBoost: 0.284

* RMSE: 平均二乗誤差のルート



予測統合によって複雑なAI手法よりも高精度な予測が実現できる!

まとめ

- AI技術によって達成できることもあるが実用上の限界もある
 - ⇒ 技術の向上とデータ整備の両側から攻めていくべき課題
- CREIでの取り組み (分析技術開発サイドとして)
 - 高い予測精度と解釈性を達成する方法を開発中
 - ⇒ 社会実装も推進中