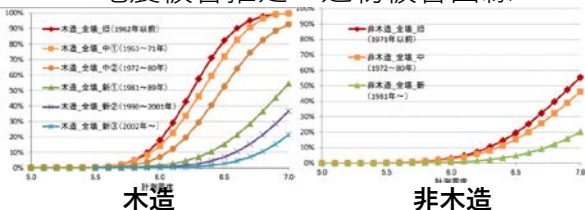


LIFULL HOME'Sデータセットの外観画像と属性情報を用いた 建物構造・築年代推定モデルの構築

○沖拓弥（東京工業大学環境・社会理工学院），小川芳樹（東京大学空間情報科学研究センター）

1. 研究背景・目的

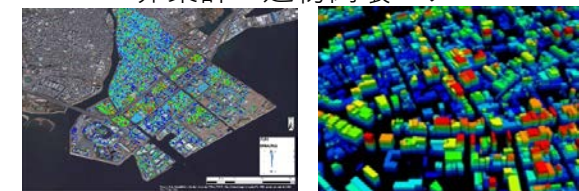
地震被害推定の建物被害曲線



木造

非木造

非集計の建物倒壊モデル

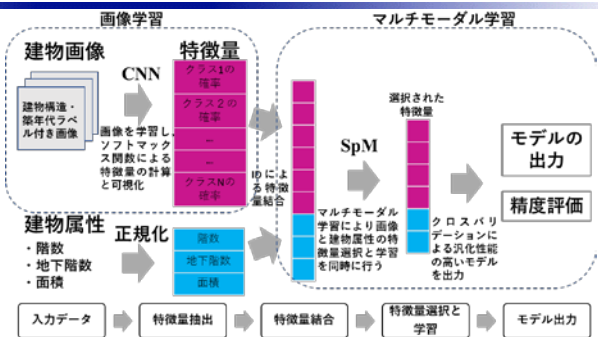
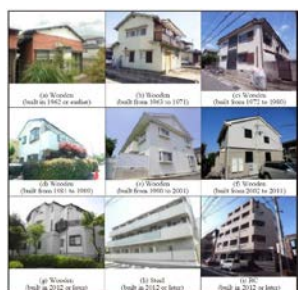


建物単位

部材単位

2. 手法

利用データ



LIFULL HOME'Sデータセットに含まれる外観画像を、 $845 \times 3 \times 7 = 17,745$ 枚アンダーサンプリング。

背景

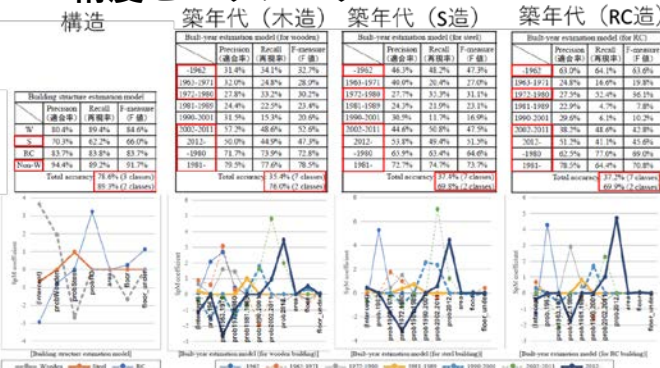
非集計モデルを用いた地震被害想定
の広域展開したいが、建物構造・築年代を
広域に網羅する建物データが整備されてい
ない。
→建物構造・築年代データの整備が喫緊の課題

目的

LIFULL HOME'Sデータセットの建物外観画像と建物属性情報を用いて、**1棟1棟の構造(3クラス)と築年代(7クラス)を推定**するためのモデルをそれぞれ開発し、精度を検証する。

3. 結果

■ 精度とパラメータ



モデル	マルチモーダルモデル	外観画像のみのモデル	既往研究
構造 (3クラス)	78.6%	76.0%	-
構造 (2クラス)	89.3%	85.9%	85%
築年代 (7クラス)	36.7%	32.2%	-
築年代 (2クラス)	71.9%	70.0%	40%

☞建物外観画像+属性(階数・面積)を考慮し、L1正則化で各クラスの重みを調整することで、外観画像のみを用いるCNNモデルより精度が向上(赤枠)。

☞ベースラインモデル(CNNモデル)と比較して、本手法の総合精度はいずれも向上。

■ Grad-CAMによる判別影響ピクセルの可視化

最後の畳み込み層の分類スコアの勾配を使用して、画像のどの部分がクラス判別に重要であるかをGrad-CAM (Class Activation Map) により可視化



☞赤い部分の影響が大きい：建物のファサード、すなわち窓枠やその配置などのデザインを重視して判別していることがわかる。

4. まとめ

- LIFULL HOME'Sデータセットの建物外観画像と属性情報を用いて、建物1棟単位で建物構造・築年代を推定するマルチモーダルモデルを構築した。
- Street Viewのような車載カメラ画像を活用した場合の分析を進め、広域におけるデータ整備可能性について検討する。