



背景・目的

研究の背景

セルオートマトンとは(例: Conway's Game of Life)
状態(通常は0か1)と更新規則を含むセルの組で構成される

今回の目的

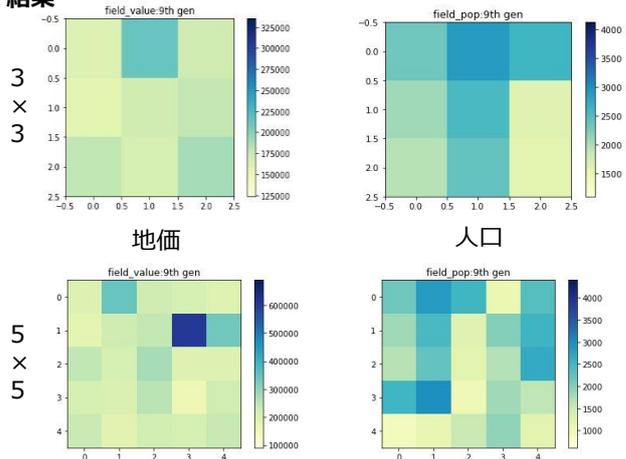
- セルオートマトンを用いて地価と人の流れに関するシミュレーションモデルを作成する
- 連続状態セルオートマトンを用いて相互関係を有する二物のシミュレーションの一般化を進め、汎用性を高める

モデルの提案にあたっての調査①

モデルの作成における条件の設定

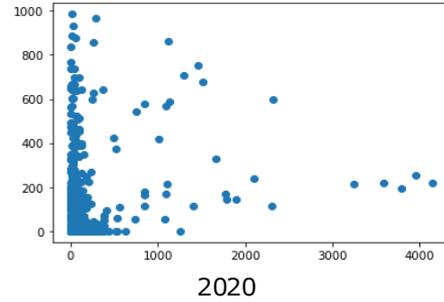
人の流れと地価の変動がみられやすいと考えられる、尼崎市JR猪名寺駅周辺1.5km・2.5kmを対象(一辺1kmのマス目上に3×3、5×5の範囲)として、不動産情報ライブラリを用いて2020年の人口と地価のヒートマップを表示させるプログラムを作成した

結果



考察

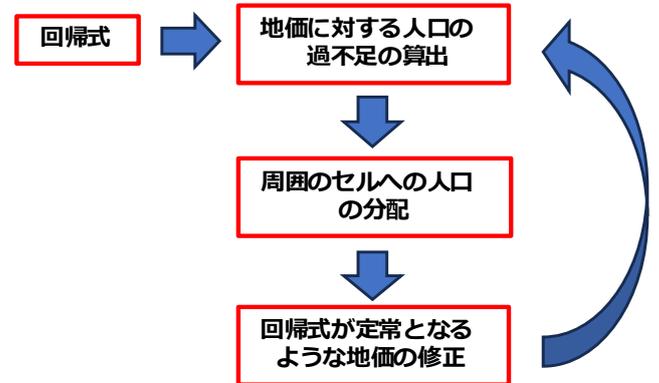
- 地価と人口の間には別の要因も関係している(参考文献の相関と異なっていたため)
→他の要因の特定→因子分析
- 兵庫県に範囲を広げても相関は明確にみられなかった
- また年によって近似直線の傾きに大きな変化がなかったことから定常性が見られることが分かった



まとめ

最初二乗法によって求めた地価と人口の関係には一定の関係がみられる。

このため、以下のようなモデルを考えることができる。



フィードバックを繰り返すことによるデータの補間は先行研究にもみられる。この方法ではさらに簡易な手続きによって離散的なデータのミクロな挙動の補間にマクロな量についての一定の尤もらしさを付与することができる。

モデルの提案にあたっての調査②

対象の範囲を兵庫県に拡大し相関を調べる

JR猪名寺駅周辺だけのデータだけでは不十分であると考え、範囲を兵庫県に広げてデータを取り相関を調べた
2006年～2023年のデータの散布図の近似直線の傾きを調べた
またその傾きをグラフにして傾きの変化を調べた

結果

年代	傾き	年代	傾き
2006	0.06	2015	0.10
2007	0.05	2016	0.09
2008	0.10	2017	0.09
2009	0.10	2018	0.10
2010	0.08	2019	0.12
2011	0.11	2020	0.09
2012	0.07	2021	0.06
2013	0.07	2022	0.07
2014	0.12	2023	0.13

兵庫県のデータは年によって大きな変化は見られず、傾きはほぼ一定だった

今後の展望

- データの範囲を広げ、相関の有無を判断する
- 人口以外の要素を考慮する(環境要因など)
- ARIMAモデルを用いて地価や人口の予測をできるようにする

参考文献

- @tadashi9e (2022) ライフゲームの連続値化の試み <https://qiita.com/tadashi9e/items/079b2fcc9a551827e375>
- 大村雄史 (1991) 三大都市圏住宅地平均地価と人口および人口密度の関係 https://orsj.org/wp-content/or-archives50/pdf/bul/Vol.36_02_103.pdf
- 内田隆一・安藤朝夫 (1996) 東京圏における地価変動の時空間的波及—拡散モデルによる実証分析— https://www.jstage.jst.go.jp/article/jares1985/11/2/11_2_37/article/-char/ja/
- 井筒雄介・中川歩・笠間俊夫(2022)機械学習を用いた土地価格の予測 <https://www.reinfolib.mlit.go.jp>
- 不動産情報ライブラリ <https://www.reinfolib.mlit.go.jp/>
- Qiita <https://qiita.com/>
- ARIMAモデルで時系列データの予測をします～Python <https://lunarwoffie.com/arima-ttmeseries-prediction-jp/>