

小地域における将来人口予測手法の予測精度改善の検討

八千代エンジニアリング株式会社 技術開発研究所 シナリオ解析研究室 *杉本 達哉 SUGIMOTO Tatsuya
 八千代エンジニアリング株式会社 技術開発研究所 シナリオ解析研究室 高森 秀司 TAKAMORI Shuji
 八千代エンジニアリング株式会社 技術開発研究所 天方 匡純 AMAKATA Masazumi

1. はじめに

我が国では人口減少に伴って、人口密度の低下が進行している。そのような中で、効率的・効果的な社会資本整備を行うためには、将来の人々の居住地情報が重要となる。社会資本整備において、小地域での将来人口は基礎的な情報であり、精度良く予測されることの意義は大きい。

将来人口予測の一般的な手法としてコーホート要因法がある。この手法では、人口増減を自然増減（出生、死亡）と社会増減（転入、転出）の2つの要因に分けて予測を行う。このうち、小地域の予測では、社会増減の予測精度が課題となる。

これに対して、先行研究[1]では、社会増減の変数である純移動率の設定について、確率分布を導入した手法を提案し、実地域への適用から、従来よりも予測精度が向上したことを確認している。

しかしながら、その予測結果を地域別（都市部・地方部）に確認したところ、予測精度にばらつきがみられた（表1。表の説明は3.に示す）。この対応が予測精度の向上に寄与する可能性を考えた。

そこで本稿では、小地域における将来人口の更なる予測精度の向上を目的として、都市部と地方部の地域特性を踏まえた予測を実施する。

2. 既往調査の整理

国土交通省では[2]、全国を対象として、500mメッシュ別に2010年からの予測を実施して、2015年時点での予測精度を確認している。結果として、予測値が実測値の±25%を超えるメッシュが全体の約3割存在し、改善の余地がある状況と言える。

表1 先行研究結果の地域別整理（全体を基準）

区分: 実測値/予測値	全体 :町丁目数の割合	全体からの差		
		都市部(DID)	地方部(その他)	
1	~50%	3.6%	-0.6%	1.0%
2	50~75%	5.9%	-2.6%	4.2%
3	75~100%	56.7%	1.1%	-1.8%
4	100~125%	23.5%	2.0%	-3.1%
5	125%~	10.2%	0.2%	-0.3%
計	100.0%	-	-	-
上振れ(1+2)	9.5%	-3.2%	5.2%	
下振れ(5)	10.2%	0.2%	-0.3%	

*予測値がゼロである町丁目は除く。次頁の表2、表3も同様。

3. 先行研究の問題点

表1は、先行研究[1]での予測結果に関して、2015年時点の「実測値÷予測値」の区分別での町丁目数の割合と、その値について、全体からの差を都市部（DID）・地方部別に示したものである。このうち特に上振れについて、都市部は-3.2%、地方部は+5.2%と、全体の値に比べてばらつきが確認された。この点が先行研究の問題点と考える。

この予測精度のばらつきから、都市部と地方部では、社会増減に関して、異なる特性を持つことが仮説として立てられ、この地域特性を考慮することが予測精度の向上に寄与すると判断した。

4. 予測手法の改善

先行研究の問題点を解消するために、確率分布の設定の改善を図った。先行研究では、確率分布を設定するための入力データについて、対象地域全ての町丁目データを一括して扱っていた。本稿では、図1に示すとおり、都市部と地方部に区別して、各々の確率分布を設定し、対応する町丁目へ再配分することとした。また、都市部にはDID地区を採用し、DID地区に重なる町丁目を都市部、その他の町丁目を地方部に区分した。

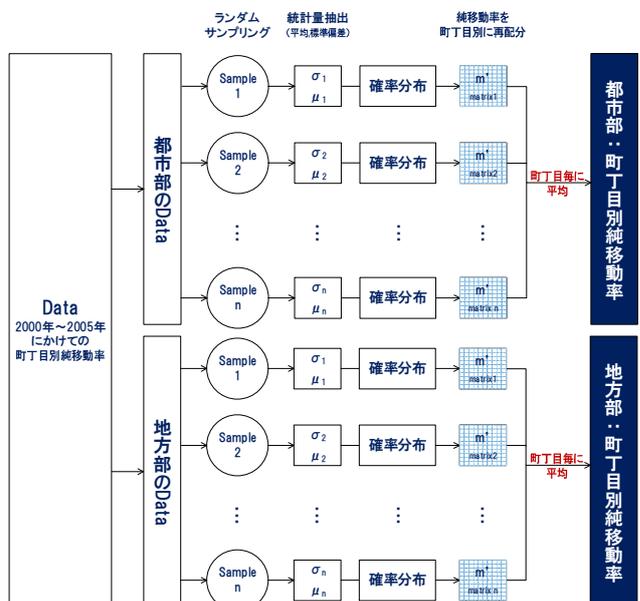


図1 純移動率の設定方法

5. 実地域への適用

対象地域は九州7県として、2005年を基準年に、2015年までの将来人口予測を5年毎に実施した。

予測結果である2015時点の町丁目単位の総人口を図2（縦軸：予測値，横軸：実測値）に示す。図より、各県の決定係数が0.9を超えており、先行研究[1]と同等の予測精度を確認した。

次に、手法の改善結果として、今回手法と前回手法の各々について、予測値が実測値の±25%を超える町丁目数の割合を表2に示す。表より、前回手法から今回手法へ変更したことにより、0.1~1.7%と僅かではあるものの、予測精度が向上したことを確認した。また、今回手法と前回手法の各々について、予測精度のばらつき状況を表3に示す。表のとおり、前回手法よりも今回手法の方が全体からの差の絶対値が概ね小さくなっており、都市部・地方部ごとの予測精度のばらつきが改善したことを確認した。

6. おわりに

本稿では、都市部・地方部の地域特性に着目して、予測精度改善の検討を行った。その結果、僅かではあるが予測精度が向上し、かつ、都市部・地方部での予測精度のばらつきが改善したことを確認した。

本手法の純移動率の設定は、2000年から2005年にかけての人口移動のトレンドに依存しており、純移動率の傾向が経年変化した場合の対応ができていない。これらを考慮した手法への改善が今後の課題として挙げられる。

参考文献

- [1] 杉本達哉・天方匡純・神永希：将来人口分布の予測精度向上のための手法開発，土木学会第74回年次学術講演会，2019。
- [2] 国土交通省：メッシュ別将来人口分布と施設立地等を踏まえた地域分析に関する調査，2018。

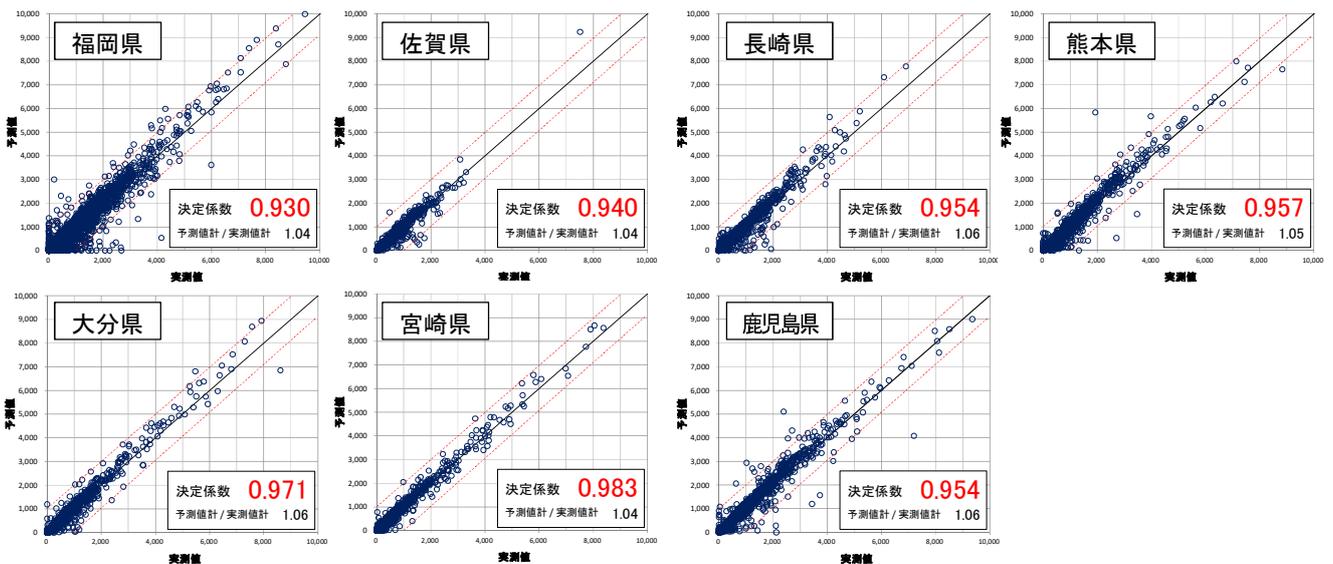


図2 町丁目単位の総人口の予測結果（縦軸：予測値，横軸：実測値）

表2 【今回手法・前回手法別】「実測値÷予測値」が±25%である町丁目数の割合

	福岡県		佐賀県		長崎県		熊本県		大分県		宮崎県		鹿児島県	
	今回手法	前回手法												
±25%以上	21.9%	22.9%	16.2%	16.4%	18.6%	19.3%	17.6%	17.7%	18.5%	20.2%	21.0%	21.3%	17.3%	17.7%
差分(今回-前回)	-1.0%		-0.2%		-0.7%		-0.1%		-1.7%		-0.4%		-0.4%	

表3 【今回手法・前回手法別】都市部・地方部ごとの予測精度のばらつき（全体を基準）

区分: 実測値/予測値	福岡県				佐賀県				長崎県				熊本県			
	今回手法		前回手法		今回手法		前回手法		今回手法		前回手法		今回手法		前回手法	
	全体	全体からの差 都市部 地方部	全体	全体からの差 都市部 地方部	全体	全体からの差 都市部 地方部	全体	全体からの差 都市部 地方部	全体	全体からの差 都市部 地方部	全体	全体からの差 都市部 地方部	全体	全体からの差 都市部 地方部	全体	全体からの差 都市部 地方部
上振れ(～75%)	11.7%	1.1% -1.9%	12.6%	-2.1% 3.7%	9.9%	1.9% -0.6%	10.2%	-3.4% 1.1%	12.2%	-3.9% 1.5%	13.1%	-7.0% 2.7%	9.4%	1.7% -1.2%	9.4%	-1.8% 1.3%
下振れ(125%～)	10.2%	1.5% -2.7%	10.3%	2.4% -4.3%	6.3%	3.7% -1.2%	6.2%	4.5% -1.4%	6.3%	1.7% -0.7%	6.2%	3.3% -1.3%	8.2%	3.4% -2.5%	8.3%	4.8% -3.4%

区分: 実測値/予測値	大分県				宮崎県				鹿児島県			
	今回手法		前回手法		今回手法		前回手法		今回手法		前回手法	
	全体	全体からの差 都市部 地方部	全体	全体からの差 都市部 地方部	全体	全体からの差 都市部 地方部						
上振れ(～75%)	11.5%	0.9% -0.5%	13.3%	-3.8% 2.2%	12.9%	-3.3% 2.1%	13.4%	-4.8% 3.1%	9.7%	1.1% -0.6%	9.9%	-0.8% 0.4%
下振れ(125%～)	7.0%	0.7% -0.4%	6.8%	2.6% -1.5%	8.0%	-0.1% 0.0%	7.9%	0.9% -0.6%	7.7%	3.3% -1.7%	7.9%	4.5% -2.3%