

詳細説明

分野：(環境指標・統計) 自然環境分野

種類：土地利用シナリオ

細目：すべて、森林および荒地、水田、その他農用地、建物用地、河川地および湖沼、ゴルフ場、海浜、道路・鉄道、その他の用地

表示区分：補間による過去値/偏在化シナリオ/均一化シナリオ

表示年度：1980～2010 年度、あるいは 2015～2050 年度

(ネット情報源)

Ohashi, H., Fukasawa, K., Ariga, T., Matsui, T. and Hijioka, Y. (2019) High-resolution national land use scenarios under a shrinking population in Japan. Transactions in GIS. (Early view) DOI: 10.1111/tgis.12525

(上記論文の著者について)

[大橋 春香](#)・[深澤 圭太](#)・[有賀 敏典](#)・[松井 哲哉](#)・[肱岡 靖明](#)

※ 氏名をクリックすると研究実績などがわかる Web ページに遷移します。

データ作成方法等の説明

1. 背景と目的

日本では、今後数十年の間に急激に人口減少が進むことが予測されている。急激な人口減少は、農村と都市の両方で土地利用パターンに影響を及ぼすと考えられ、その結果、生態系機能や生態系サービスが変化することが予想される。

一方で、ある地域の総人口が同一であっても、地域内の人口分布には様々なパターンが存在し、土地利用変化にも異なる影響を及ぼしうる。地域内人口分布と連動した土地利用シナリオは、人口減少に伴う土地利用変化による負の影響を軽減し、土地利用再編の新たな機会を利用するための地域内人口分布の誘導戦略を立てるうえで重要な役割を果たすと考えられる。

環境 GIS「土地利用シナリオ」は、環境 GIS「地域内人口分布シナリオ」における地域内人口分布の偏在化(集約化)および均一化(分散化)シナリオに対応した土地利用シナリオを開発した結果を GIS 地図として閲覧できるようにしたものである。

2. 作成方法

国土交通省の国土政策局国土情報課が公開している国土数値情報「土地利用 3 次メッシュデータ(1976, 1987, 1991, 1997, 2006, 2009, 2014 年)」のうち、5 種類の土地利用(水田、森林および荒れ地、建物用地、その他の農用地、その他の用地)について、3 次メッシュごとに全国国勢調査が実施された年(1980, 1985, 1990, 1995, 2000, 2005, 2010 年)と対応するように IDW 法を用いた時間的内挿処理を行った。この時間的内挿処理後の値を目的変数とし、全国国勢調査 3 次メッシュデータを含む 11 種類の説明変数(表-1)を用いた機械学習法によるモデルを構築した。

将来の人口シナリオについては、環境 GIS「地域内人口分布シナリオ」における地域内人口分布の偏在化(人口集中化)および均一化(人口分散化)シナリオをダウンロードして用いた。半径 5km 以内の人口、半径 10km 以内の人口についてはダウンロードしたデータを集計して用いた。モデルを用いた予測には、1 時期(5 年)前の土地利用データが必要となるため、1 時期の計算を実施したのちに、その予測値を用いて次の時期の計算を実施する、といった逐次的な計算を行った。土地利用シナリオ構築のフローを図-1 に示す。

表-1 土地利用モデルの構築に用いた説明変数一覧

種類	コード	説明	出典
人口	Pop1	3次メッシュ内の人口	全国国勢調査3次メッシュデータ
	Pop1_p	過去(5年前)の3次メッシュ内の人口	(総務省統計局, 1980, 1985, 1990, 1995, 2000, 2005).
	Pop5	半径5km以内の人口	国土数値情報 1kmメッシュ別将
	Pop5_p	過去(5年前)の半径5km以内の人口	来推計人口(H29国政局推計)(国土交通省国土政策局国土情報課, 2017)
	Pop10	半径10km以内の人口	報課, 2017)
	Pop10_p	過去(5年前)の半径10km以内の人口	
地形・地質	Elv	平均標高(m)	日本の地形・地盤デジタルマップ
	Slp	平均傾斜 (tangent θ)	(若松ほか, 2005)
	Rlf	起伏度 (m)	
	Gm	地質	
空間	Lon	経度	
	Lat	緯度	
履歴効果	pEx	過去(5年前)の人工的土地利用(「建物用地」と「その他の用地」)の占有割合	国土数値情報土地利用3次メッシュ(1976, 1987, 1991, 1997, 2006, 2009, 2014年)(国土交通省国土政策局国土情報課, 2015)

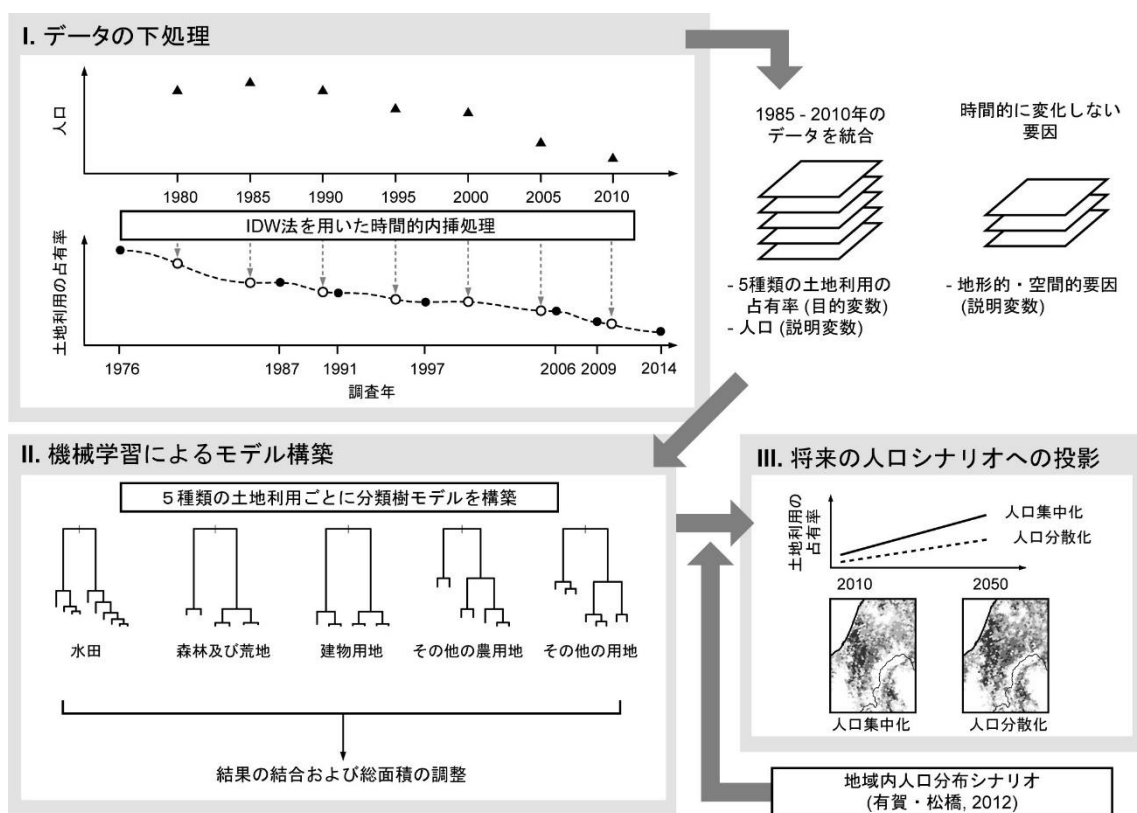


図-1 土地利用シナリオ構築のフロー

3. モデルの精度および重要な変数

5種類の土地利用モデルの予測誤差の指標を表-2に示す。水田、森林および荒地、水田、その他農用地については高い精度でモデルが構築できた。その他の用地については、精度は相対的に低かった。

表-2 5 種類の土地利用モデルの予測誤差の指標 (ピアソンの相関係数 (Pearson's r), 平均絶対誤差(MAE), 平均二乗誤差(MSE) and 平均平方二乗誤差(RMSE)).

土地利用	Pearson's r	MAE	MSE	RMSE
水田	0.899	0.041	0.007	0.083
森林および荒地	0.953	0.060	0.012	0.107
建物用地	0.964	0.013	0.001	0.036
その他の農用地	0.832	0.047	0.009	0.095
その他の用地	0.793	0.011	0.001	0.035

4. 結果

人口集中化シナリオおよび人口分散化シナリオにおける将来 (~2050 年) の 5 種類の土地利用の総面積を図-2 に示す。水田およびその他の農用地は、将来減少傾向となり、人口集中化シナリオにおいてより急激に減少すると予測された。森林および荒地は、2020 年までは増加し、その後人口集中化シナリオでは引き続き増大する一方で、人口分散化シナリオではいったん減少し、再び増加すると予測された。建物用地は、人口集中化シナリオでは 2025 年、人口分散化シナリオでは 2030 年まで増加したのち、減少すると予測された。その他の用地は、2050 年まで増大すると予測され。人口分散化シナリオよりも、人口集中化シナリオのほうがより大幅な増加が予測された。

この土地利用シナリオの詳しい解説については、Ohashi *et al.* (2019) に掲載されている。

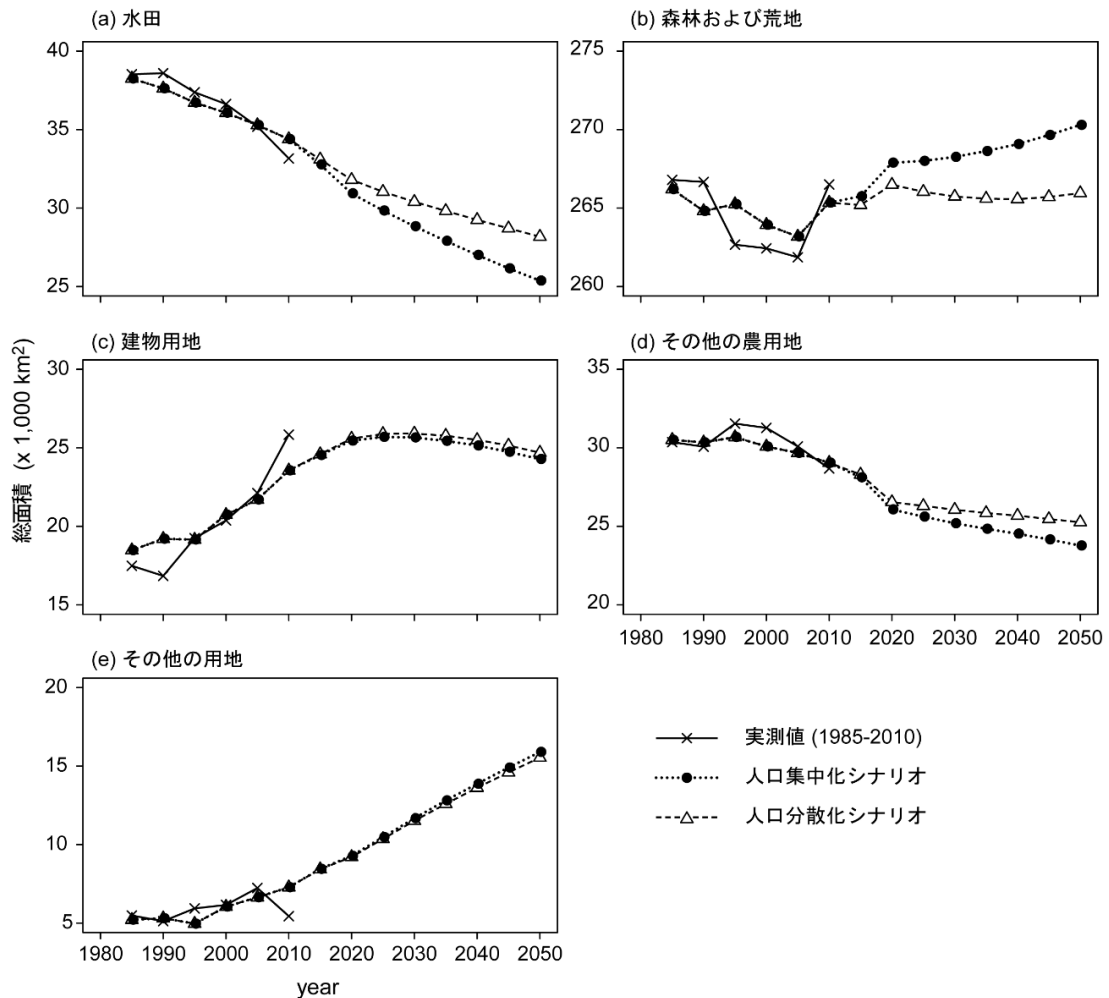


図-2 人口集中化シナリオおよび人口分散化シナリオにおける将来(～2050年)の5種類の土地利用の総面積

【 引用文献 】

国土交通省国土政策局国土情報課(2015) 国土数値情報土地利用 3次メッシュ(1976, 1987, 1991, 1997, 2006, 2009, 2014年). <http://nlftp.mlit.go.jp/ksj-e/gml/datalist/KsjTmplt-L03-a.html>

国土交通省国土政策局国土情報課(2017) 国土数値情報 1kmメッシュ別将来推計人口(H29国政局推計). <http://nlftp.mlit.go.jp/ksj-e/gml/datalist/KsjTmplt-mesh1000.html>

Ohashi, H., Fukasawa, K., Ariga, T., Matsui, T. and Hijioka, Y. (2019) High-resolution national land use scenarios under a shrinking population in Japan. Transactions in GIS. (Early view) DOI: 10.1111/tgis.12525

総務省統計局(1980, 1985, 1990, 1995, 2000, 2005)全国国勢調査 3 次メッシュデータ. [C
D-ROM]

若松加寿江・松岡昌志・杉浦正美・久保純子・長谷川浩一(2005) 日本の地形・地盤デジタルマッ
プ. 東京大学出版会, 東京. [CD-ROM]