

# 離島の人口変化とその影響要因

谷下 雅義<sup>1</sup>・重松 純平<sup>2</sup>

<sup>1</sup>正会員 中央大学教授 理工学部都市環境学科 (〒112-8551 東京都文京区1-13-27)  
E-mail:mtanishita.45e@g.chuo-u.ac.jp

<sup>2</sup>正会員 東京海上日動ファシリティーズ (〒212-8554 神奈川県川崎市幸区大宮町1310)

離島振興法成立以降も多くの離島で人口減少が続いている。その一方で、いくつかの島においては 1980 年以降、人口が増加している。本研究では、1980 年から 2020 年までの 10 年おき 5 時点のデータを用いて離島の人口変化に及ぼす要因を明らかにした。先行研究と同様に離島人口の増加には自然・地域特性が影響していたが、観光業・一次産業の雇用の影響が近年大きくなっていること、また自然・地域特性は自然増へ与える影響が大きく、雇用環境は社会増へ与える影響が大きいこと、人口増加していても食料・エネルギー自給率は必ずしも高くない島もあることなどを明らかにした。

**Key Words :** Remote islands, Natural and social change in population, Regression analysis

## 1. 背景

日本の有人離島は 416 あり、うち 11 は人口 10 人以下である。1953 年の離島振興法制定以来、隔絶性の解消やアクセスの確保を主目的として国費が投入されてきたが、多くの離島で人口減少が続いている<sup>1)</sup>。2017 年に改正された離島振興法では「居住する者のない離島の増加及び離島における人口の著しい減少の防止並びに離島における定住の促進」が目的として追記された。その一方で人口増加がみられる離島もある。1980~2000 年では 20、2000~2020 年では 25 の離島では人口が増加ではなく増加している(図-1)。

離島の人口変化に影響を及ぼす要因は何なのか？また人口を維持するためには雇用の確保さらには食

やエネルギーの安定的確保も必要であるが、離島の持続可能性を高めるためにいかなる取組みが行われ、また今後展開すべきなのか？これらが本研究の問題意識である。

先行研究として、湯本ら(2002)<sup>2)</sup>は、有人離島 423 島のうち離島振興法対象の 288 離島を対象とし 1975 年から 1999 年の離島の人口増減に自然特性・生活環境・産業形態が及ぼす要因について分析を行っている。人口が増加している離島は平均気温・島面積・年間日照時間などの自然特性による影響が大きく、次に隔絶された空間・滞在型リゾート・漁業が主力産業であることを示した。しかしそれ以降、沖山ら(2001)<sup>3)</sup>、山崎ら(2007)<sup>4)</sup>など個々の島についての分析はいくつか行われているものの離島全体を横断的に調査した研究はない。

そこで本研究では、1980 年から 2020 年までの 10 年おき 5 時点の人口データの増減に影響を及ぼす要因について分析を行う。2010 年については自然増減および社会増減についての要因分析を行う。また島の持続可能性の要件として不可欠な食料とエネルギーについて、市町村単位となるが自給率との関係を整理することを目的とする。

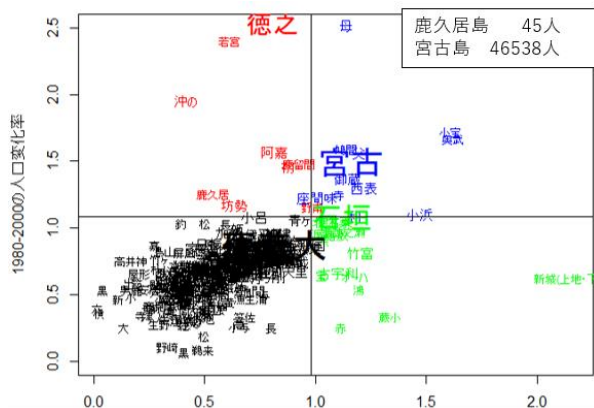


図-1 1980~2000年および2000~2020年における離島の人口変化(1980, 2000年を1)

日本全体では1980-2000年で1.08。2000-2020年で0.99(図中の横線および縦線)。図のテキストサイズは島の2000年における人口規模を示す。

## 2. 方法・データ

人口データには1980,1990,2000,2010年の国勢調査および2010年,2020年の住民基本台帳人口を用いる。法対象外の離島を除き、継続的にデータ収集できた272島を分析対象とした。

図-2に対象離島の都道府県ごとの分布を示す。対象離島が一番多い県は長崎県で49島、次いで沖縄県で33島となっている。図-3に対象離島の2000年の

表-1 説明変数

自然地域特性	寄港先市町村人口 都道府県 本土寄港先までの距離 平均気温 年間降水量 年間日照時間 国境に面しているか 小中学校の有無 高校の有無 病院の有無 診療所の有無 役所の有無 国立公園の有無 自衛隊駐在の有無 食糧自給率 エネルギー自給率
島内雇用	一次・二次・三次産業(13種)の従業員数 一次・二次・三次産業(13種)事業所数 漁業水揚げ高 農作物収穫高 観光客数 宿泊収容可能人数
行政の取組	定期船の有無・就航回数・年間乗降客数 空港の有無 空港就航回数・就航率 地域おこし協力隊の受け入れ有無 受け入れ人数 有人国境離島法対象の有無 架橋の有無 新聞見出し掲載回数 アイランダー参加回数
人口	島内人口 出生数 死亡者数 転入者数 転出者数 年少人口 労働人口 老年人口 15~49歳女性人口 20~39歳人口 40~65歳人口

出典：日本離島センター編：『離島統計年報』，1980-2015. 日本離島センター編：『SHIMADAS』，1980-2015.

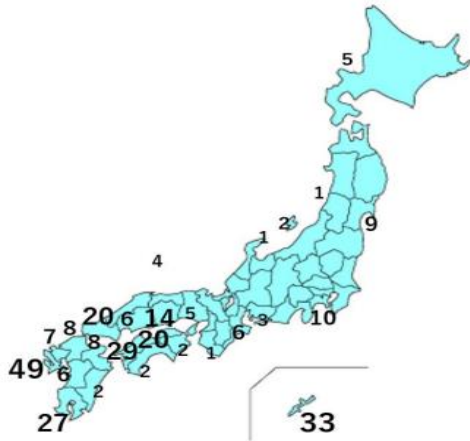


図-2 対象 272 離島の都道府県ごとの分布

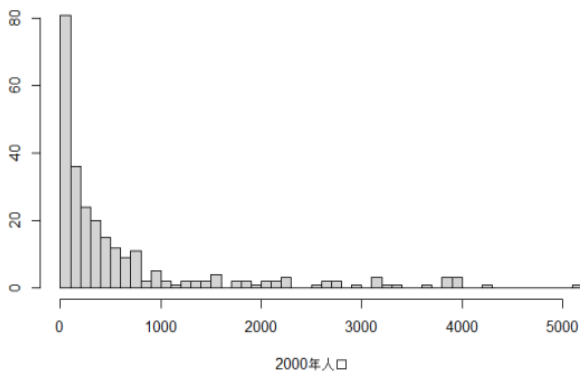


図-3 対象離島の人口規模 (5,200 人以下)

人口のヒストグラムを示す。人口 100 人未満の島が 81, 5,000 人以上の島は 27 ある

いま初期の人口を  $P_0$ , 人口成長率を  $r$  とすると,  $t$  年後の人口  $P_t$  は式(1a)のように表現できる。

$$P_t = P_0 * e^{rt} \quad (1a)$$

この式を変形すると 10 年間での人口比は式(1b)のようになる。10年間ごと 4 断面における人口比 (の対数) を被説明変数として重回帰分析を行って影響要因を把握する。

$$\log\left(\frac{P_{t+10}}{P_t}\right) = 10r = \sum \beta x \quad (1b)$$

推定したモデルの時点間の係数の大きさ・係数の正負・変数の有意の有無の変化から近年にかけて人口推移に与える影響要因の変化を明らかにする。

また 2010 年においては, 合計特殊出生率・死亡率・転入率・転出率に分け, それぞれを被説明変数として, ポアソン回帰分析を行う<sup>8)</sup>。ただし, 人口が少ない島ではゼロデータが多くなることから, ゼロ強調ポアソン回帰分析を行って, 近年の自然増減・社会増減の影響要因を把握する。これは式(1c)~(1f)のように表現される。

$$P_r(y_i = j) = \begin{cases} \pi_i + (1 - \pi_i) \exp(-\mu_i) & \text{if } j = 0 \\ (1 - \pi_i) \frac{\mu_i^{y_i} \exp(-\mu_i)}{y_i!} & \text{if } j > 0 \end{cases} \quad (1c)$$

$$P_r(y_i = j) = \begin{cases} \pi_i + (1 - \pi_i) \exp(-\mu_i) & \text{if } j = 0 \\ (1 - \pi_i) \frac{\mu_i^{y_i} \exp(-\mu_i)}{y_i!} & \text{if } j > 0 \end{cases} \quad (1c)$$

$$\log(\mu_i) = \sum \beta x \quad (1d)$$

$$\pi_i = \frac{\lambda_i}{1 + \lambda_i} \quad (1e)$$

$$\lambda_i = \exp(\theta_1 + \theta_2 * \log(\mu_i)) \quad (1f)$$

説明変数は, 先行研究を参考に表-1 に示す変数を収集した。先行研究で扱われたデータに加え, 人口減少の予測に対し尽力してきた離島の影響を示すための行政の取り組みを表す変数や先行研究で考慮されていない太字で示す複数時点のデータを扱う。

最後の市町村単位となるが人口増減と食料・エネルギー自給率の関係について, 図-1 の各象限で離島を分類し比較することで把握する<sup>9)</sup>。なお, 自給率の定義は以下の通りである。

エネルギー(2015) : 自然エネルギー供給量 / エネルギー需要量 (民生部門・農林水産業部門の年間消費電力量と年間消費熱量

食料(2015) : 一人一日当たり地域産供給熱量[kcal/人日] / 一人一日当たり総供給熱量[kcal/人日]

全国平均値 2,417kcal/人日

### 3. 結果

#### (1) 2000 年以降人口が増加している島の定性的特徴

図-1 で示した離島の中から 2000 年以降人口増加していた 25 島の紹介する。

鹿児島県と沖縄県の島が 18 島あった。沖縄県は全国で最も合計特殊出生率が高い。山内ら(2009)<sup>5)</sup> は, 沖縄県の高出生率をもたらしている夫婦の出生力の高さの要因として, 沖縄県特有の家族形成規範

と妊娠が結婚・出産と結びついていることの 2 点を挙げています。鹿児島県の離島も出生率が高い。内閣府が掲載する市区町村別にみた子どもの数と合計特殊出生率<sup>6)</sup>によると生まれ育った場所への定着率の高さ、就労のしやすさ、仕事と子育ての両立のしやすさ（親元での出産・子育て、経済的負担の軽さ）といったことが出生率の高さにつながっていると指摘している。

その他の島を見ていくと、東京都 4 島、岡山県 1 島、長崎県 3 島となっている。東京都の父島・母島は第二次世界大戦の際に島民が一時期 0 人になり、帰島する島民がいることと第三次産業従事者の割合が多く観光業が盛んなことの二つの要因から人口増加していると考えられる。また、人口増加している離島の多くはマリンスポーツなどの海洋資源と関連した観光資源を有していた。これらを考慮して人口変化の分析を行った。

(2) 人口変化率の規定要因

人口を横軸に、先行研究で指摘されていた自然特性として本土からの距離を点のサイズとして、人口比との関係を示す(図-4)。本土から遠い場所(保≒平均気温が高い)ことが人口増加に影響を与えていると推測される。

他の変数も加味した 4 時点の人口変化率の推定結果を表-2 に示す。前述したように、本土からの距離(平均気温)は遠い(高い)方が、人口変化率が高いことが示された。

2000年以降は、10年前の人口自体の係数が正で有意となっている。人口規模が大きいほど人口成長率にプラスの影響を与えていることがわかった。

島内雇用について、1980-1990 年のモデルは一次産業のみ有意だったが、1990 年以降、観光業の雇用量を意味する宿泊収容可能人数の係数が徐々に増

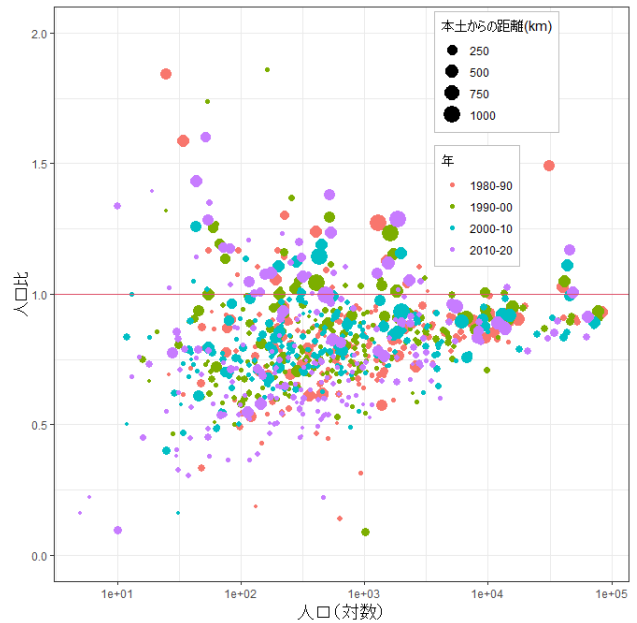


図-4 人口規模・本土からの距離と人口比の関係

加していることがわかる。そして農業生産額に関する変数が有意になったことは、架橋が有意となったことに伴った結果だと考えられる<sup>7)</sup>。

行政の取り組みに関するその他の変数は有意にならなかった。地域おこし協力隊などソフト施策は比較的近年始まった施策も多いことから、影響がみられなかった可能性がある。

(3) 2010 年における人口変化：自然増減・社会増減の分析

表-3 に結果を示す。自然増減について、合計特殊出生率の影響要因は自然特性である本土からの距離・平均気温・日照時間と地域属性である都道府県ダミーのみとなった。死亡率の影響要因は自然特性・地

表-2 人口比 (対数) の結果

人口比 (対数)	1990			2000			2010			2020		
	Estimate	t value		Estimate	t value		Estimate	t value		Estimate	t value	
サンプル数: 272												
本土からの距離(対数)	0.04	4.17	***							0.04	3.91	***
平均気温(対数)※				0.27	5.23	***	0.19	3.71	***	0.27	3.92	***
10年前人口(対数)				0.02	3.11	**	0.04	4.82	***	0.04	4.08	***
10年前人口(対数):平均気温(対数)※				-0.02	-2.68	*	-0.02	-2.23	*	-0.03	-2.64	*
架橋ダミー										1.25	5.01	***
10年前人口(対数):架橋ダミー										-0.15	-3.98	***
漁業従事者一人当り生産額 (対数)	0.09	3.13	**									
農業従事者一人当り生産額 (対数)										0.14	2.52	*
人口当り宿泊収容人数(対数)										0.35	7.77	***
漁業従事者一人当り生産額 (対数) :人口当り宿泊収容人数(対数)							0.06	2.80	**			
漁業or農業従事者一人当り生産額 (対数) :人口当り宿泊収容人数(対数)				0.08	3.63	***						
定数項	-0.35	-10.05	*	-0.43	-8.60	***	-0.50	-10.71	***	-0.87	-11.88	***
決定係数	0.974			0.990			0.991			0.986		

表-3 自然増減と社会増減の推定結果

2010 ゼロ強調ポアソン回帰	自然増減						社会増減					
	合計特殊出生率			死亡率			転入率			転出率		
サンプル数：272	Estimate	z value		Estimate	z value		Estimate	z value		Estimate	z value	
距離(対数)	0.13	3.16	**				0.27	18.85	***	0.21	15.77	***
平均気温(対数)※	-0.24	-2.23	*	-0.07	-2.76	**				-0.16	-2.90	***
日照時間(対数)	0.66	3.22	**									
人口(対数)							-0.04	-3.00	**	-0.09	-10.08	***
人口(対数):平均気温(対数)※							-0.03	-6.87	***	0.02	2.03	*
架橋ダミー							-0.52	-3.53	***	-0.40	-2.82	**
高齢化率(対数)				2.63	9.73	***						
漁業従事者一人当たり生産額(対数)							0.18	17.14	***	0.10	12.54	***
人口当たり宿泊収容人数(対数)							0.75	14.92	***	0.45	9.89	***
距離(対数)：架橋ダミー	-0.84	-2.39	*									
定数項	-7.74	-4.94	***	-4.93	-32.83	***	-5.07	-4.44	***	-3.77	-29.21	**
県ダミー	YES			YES			YES			YES		
Deviance explained	0.98			0.99			1.00			1.00		
AIC	851			1,614			3,682			4,006		
AIC(0)	1,002			2,370			10,510			9,716		

域属性・高齢化率のみとなった。ここから離島における自然増減は主に自然特性と地域属性で多くを説明できることが明らかになった。

社会増減について、転入率の影響要因は自然特性・島内の観光業の雇用の量・漁業生産額に関する変数が有意となった。転入率と転出率どちらも有意になっている観光業の雇用量と漁業生産額に関する変数の係数を比較すると、どちらも転入率の結果の方が係数が大きい。即ち、観光業や漁業で稼ぐことができる離島では社会増が発生しており、離島の社会増にはこの2つの業種の雇用が重要だとわかった。

人口については転入率が転出率に比べ係数が大きく、人口規模が大きい離島ほど転出率が低い。

架橋の有無のダミー変数の係数を比較すると、転出率の方が係数が大きくなっている。2010年時点では架橋によって転出超過が起きるストロー効果が発生している。しかし、表2の2020年の人口変化率に関する分析結果では架橋ダミーは正に有意になっており、近年では架橋はストロー効果を起こしていない、若しくは起きていても自然増との兼ね合いにより人口減少には影響を与えていないと推測される。

(4)人口変動と食料・エネルギー自給率

図-1 から基本的に人口が減少している中 1980-2000年 で人口増加したが 2000年以降減少している島を A, 1980年以降継続的に人口が増加している島を B, 2000-2020年 で人口増加した島を C, その他, 1980年以降人口減少している島を D として、グループごとの離島の属する市町村の食料およびエネルギー自給率の箱ひげ図を図-5, 6

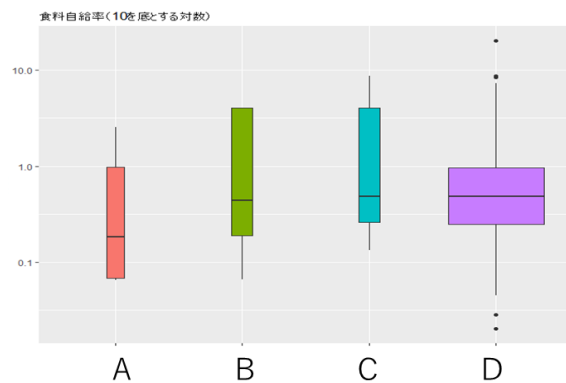


図-5 人口増減グループ別の食料自給率

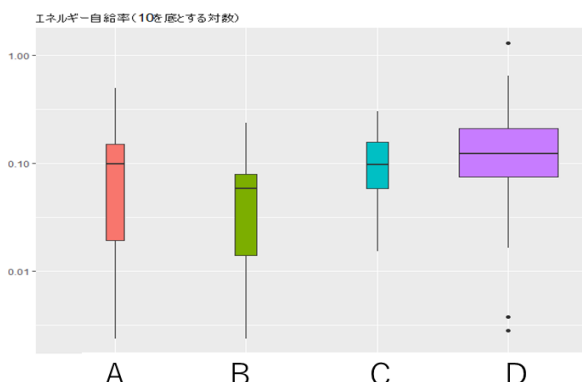


図-6 人口増減グループ別のエネルギー自給率

に示す。

1980年以降人口増加が見られた A-C で比較すると、C がどちらの自給率も高い。継続的に人口が増加している B はエネルギー自給率が低いことがわかる。

島の持続可能性には食料およびエネルギー自給率を高めていくことが不可欠である。人口が増加していても自給率が低いままでは、島民の生活に新たなリスクを及ぼしてしまう。人口施策とあわせて、これらを高めていく施策も重要である。

#### 4. おわりに

以上、本研究では、先行研究と同様に離島人口の変動には自然・地域特性が影響していたが、観光業・一次産業の雇用の影響が近年大きくなっていること、また自然・地域特性は自然増へ与える影響が大きく、雇用環境は社会増へ与える影響が大きいこと、人口増加していても食料・エネルギー自給率は必ずしも高くない島もあることなどを明らかにした。

残された課題は多い。本研究では長期間継続的にデータを集められた島を対象としていたため、分析の対象外となってしまう有人離島が多くあった。それらの離島全てを含めて分析することが課題である。また、島嶼部の国勢調査の発表されていない段階で 2020 年の離島人口を扱おうとしたため、2020 年人口データが推測値となってしまった。そのため、国勢調査の島嶼部の集計データが発表された後に改めて分析を行う必要がある。行政の取り組みの要素の一部に地域おこし協力隊と有人国境離島法について変数で扱った。これら取り組みはそれぞれ 2013 年、2017 年に施行され十分に施策の効果を評価できる段階ではなかったことが考えられる。そのため行政の取組については十分に施行から経過してから評価をする必要がある。

#### 参考文献・URL (アクセス日: 2022 年 2 月 1 日)

- 1) 内閣府: 第 3 章 人口・経済・地域社会をめぐる現状と課題, 内閣府,

[https://www5.cao.go.jp/keizai/shimon/kaigi/special/future/sentaku/s3\\_1\\_2.html](https://www5.cao.go.jp/keizai/shimon/kaigi/special/future/sentaku/s3_1_2.html)

- 2) 湯本能章 十代田朗 津々見崇: 離島の類型と人口増減要因に関する基礎的分析, 都市計画論文集 37 巻 pp.793-798, 2002.
- 3) 沖山観介 後藤春彦: 離島の基幹産業に与える「架橋政策」の影響に関する研究: 佐賀県加部島における農業を事例として, 日本建築学会計画系論文集 66 巻 550 号 pp.193-200, 2001
- 4) 山崎 義人, 橋本 大, 重村 力, 山崎 寿一, 杉野 香織, 上野 浩一: 人口増加を続けてきた坊勢島の居住システムの考察, 日本建築学会計画系論文集 72 巻 66 号 pp.57-62, 2007
- 5) 山内 昌和, 江崎 雄治, 西岡 八郎, 小池 司朗, 菅 桂太: 沖縄県の高出生率の要因 沖縄県南部地域の調査をもとに, 日本地理学会秋季学術大会, 2009.
- 6) 内閣府: 市区町村別にみた子どもの数と合計特殊出生率, <https://www8.cao.go.jp/shoushi/shoushika/whitepaper/measures/w2005/17webhonpen/html/h112021-0.html>
- 7) 沖山 観介 後藤 春彦: 離島の基幹産業に与える「架橋政策」の影響に関する研究: 佐賀県加部島における農業を事例として 2001 日本建築学会論文集 66 巻 550 号 pp.193-200
- 8) Wood, S.N., N. Pya and B. Saefken (2016), Smoothing parameter and model selection for general smooth models. *Journal of the American Statistical Association*, 111, 1548-1575. doi: 10.1080/01621459.2016.1180986
- 9) 千葉大学倉坂研究室+特定 NPO 法人環境エネルギー政策研究所「永続地帯市区町村データ」  
[https://datastudio.google.com/u/0/reporting/68232e62-623a-4811-ae66-271fe6d5a5df/page/P03NB?s=tionxhQ9\\_Dw](https://datastudio.google.com/u/0/reporting/68232e62-623a-4811-ae66-271fe6d5a5df/page/P03NB?s=tionxhQ9_Dw)

## FACTOR ASSOCIATED WITH POPULATION CHANGE OF REMOTE ISLAND

Masayoshi TANISHITA and Jumpei SHIGEMATSU

Since the enactment of the Remote Islands Promotion Act, the population of many islands has continued to decline. On the other hand, the population of some islands has been increasing since 1980. In this study, we used data from 1980 to 2020 at five time points in ten-year intervals to clarify the factors affecting population change in the islands. As in previous studies, natural and regional characteristics had an effect on the increase in the population of remote islands, but the impact of tourism and primary industry employment has become greater in recent years, natural and regional characteristics have a greater impact on natural increase, and the employment environment has a greater impact on social increase. We also found that the self-sufficiency rate of food and energy is not necessarily high in some islands even though the population is increasing.