

2024 年度 統計データ分析コンペティション

優秀賞 [高校生の部]

福祉支援を通じた過疎化対策の提案

黒木 喬士郎、井上 和幸、高山 大綺、玉田 章人

(大分工業高等専門学校情報工学科)

論文の概要

過疎化が進行している地域において、福祉支援が人口増加に与える影響を調査し、福祉施設の利用者割合と人口増加率の間には一貫した相関は見られなかったものの、特定の地域では福祉施設の充実が人口増加に寄与している可能性を示唆した。

論文審査会コメント

分析における仮説の整理、分析手順は重回帰分析も含めて大変適切であり、政策提言まで結論を出している点や個別の自治体に対する丁寧な考察も良い。結論を導く際に因果関係についても批判的に検討するとなおよい。

福祉支援を通じた過疎化対策の提案

黒木喬士郎*・井上和幸*・高山大綺*・玉田章人*

*大分工業高等専門学校 情報工学科

1. 研究のテーマと目的

現在、日本国内では都市部への人口集中と地方の過疎化が進んでいる。総務省が発表した過疎対策の現況によると、総人口に対する過疎地域の人口の割合が減少しており、全国の市町村の約半数が過疎問題を抱えている[1]。特に東京都の人口一極集中は災害リスクへの対応や地方創生を阻む大きな問題である。

総務省統計局の人口推計結果によると、人口が増加しているのは東京都のみであり、他の 46 道府県では人口が減少している[2]。全国の人口増減率を図 1 に示す。図 1 は都道府県別に人口の増減率を調査し、比較した図である。人口減少への対策として多くの自治体が福祉への支援を実施しているが、問題解決には至っていない。その原因として、支援が一時的なものであり、長期的に住み続けたいと思わせる環境作りや、仕事や教育の機会が乏しいことが挙げられる。また、佐藤(2003)は過疎化の進行状況によって老人保健福祉サービスの格差がある地域が存在すると論じている[3]。そこで、地域の過疎化を解決するために、福祉への支援が人口増加に有意であるかを、福祉施設の充実性と人口流入の観点から調査する。結果から人口増加を促進する解決策を提案する。

人口増減率
()内は都道府県数

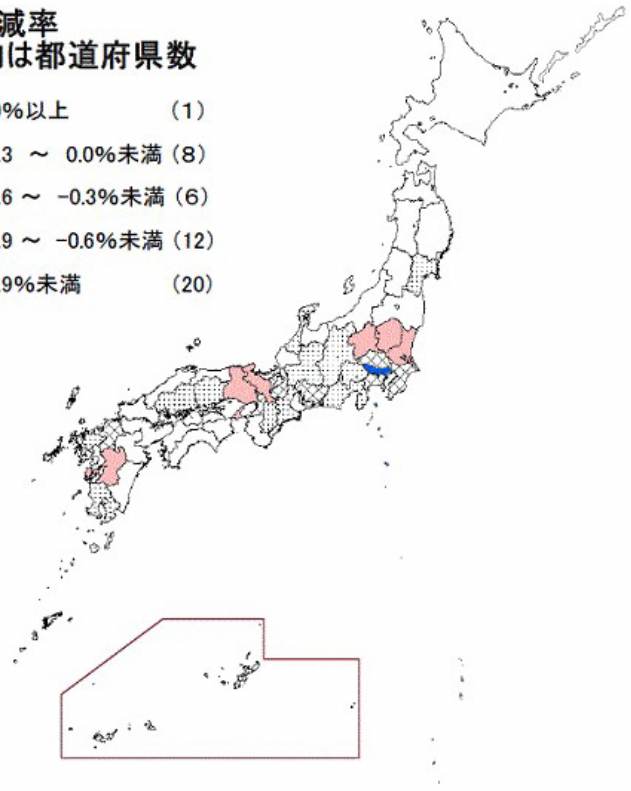
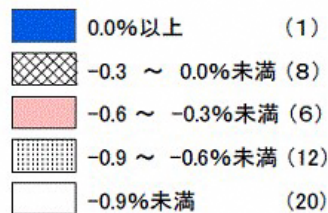


図 1 全国の人口増減率

2. 研究の方法と手順

本分析では、福祉への支援によって「人口増加率」が高い場合、そして「福祉施設の利用者割合」が大きい場合、人口増加に有意であるととらえる。「人口増加率」は人口増加の具体的な指標、「福祉施設の利用者割合」は福祉支援の実態と効果を示す直接的な指標として選出した。また、本分析を行うことで福祉支援が人口増加に有意であることを示し、人口増加を促進する解決案を提案することが期待できる。主な分析方法は次の通りである。

Step1: 人口増加に影響する要因の特定

人口増加に影響を与えそうな要因を福祉要因と非福祉要因に選別する。また、本分析での福祉要因を「福祉環境」といった福祉支援に関する観点、非福祉要因を「社会環境」、「生活環境」などの福祉以外に関する観点から定義する。

Step2: 分析するデータの抽出

分析に用いるデータを主に SSDSE（教育用標準データセット）から抽出し、Step1 に示した方法で公的要因と個人的要因に分別する。

Step3: 外れ値の確認

外れ値は相関分析などの統計的な分析において大きな影響をもつため、Step1・2 で選定した要因において、箱ひげ図を用いて外れ値を特定する。外れ値の発生原因を考察し、外れ値が統計的な意味をもつかどうかを検討する。

Step4: 要因間の相関分析

重回帰分析を行うにあたり、多重共線性の問題を考慮し、Step1 および Step2 で挙げられたデータを収集した後に、要因間の相関係数を導出する。このとき、相関が高い2つの要因が挙げられた場合には、人口増加との相関が高い方の要因を説明変数として選択する。

Step5: 目的変数間の相関分析

2つの目的変数間の相関分析を行う。

Step6: 重回帰分析の実施

人口増加に関連する要因を目的変数、人口増加と相関関係の高い要因を説明変数として、それぞれについて重回帰分析を行う。

Step7: 重回帰分析結果の評価

分析で推定された重回帰分析の精度、統計的な意味についての確認をする。

Step8: 考察と解決策の提示

Step7 で重回帰分析の妥当性が確認された後、福祉支援が人口増加に有意であるかについて考察し、人口増加を促進する解決策を提示する。

3. データセットの加工

3.1 人口増加に影響すると考えられる要因の選定

人口増加に影響する可能性を持つ要因を福祉要因、非福祉要因の観点から多角的な視点で考えるため、特性要因図を用いて整理した。図2に特性要因図を示す。

3.2 使用するデータとデータの加工

本分析では、『人口増加率』『福祉施設の利用者割合』を目的変数とし、図2において選定した要因の中で、データが取得可能なものを説明変数の候補とした。また、主に加工が容易で様々なデータを入手できる SSDSE を活用し、得られなかったデータについては外部データを参照した。データの加工および出典、データ収集時の年度を表1・2に示す。ここでは、説明変数間の相関分析や重回帰分析による考察を容易にするために、都道府県別のデータを用いる。また、「児童福祉費割合」、「社会福祉費割合」、「老人福祉費割合」については、都道府県別のデータ以外に市町村別のデータが公開されているため、都道府県庁所在地を各都道府県の特徴を最も大きく反映しているとみなし、各都道府県庁所在地のデータを使用する。「社会福祉者割合」の3大福祉登録者については、社会福祉士、介護福祉士、精神保健福祉士の登録者数の合計を表すものとする。

3.3 説明変数の表す箱ひげ図と外れ値の確認

相関分析や回帰分析では、外れ値が結果に大きな影響を及ぼすことがある。そこで、加工した説明変数のデータを箱ひげ図で表し、外れ値を特定した。しかし、外れ値の中にも統計的な意味や各変数の特徴を示すものがあると考え、外れ値の発生要因を考察し、外れ値として除外する必要があるかを検討した。外れ値の考察と検討結果を図3に示す。考察と検討の後、外れ値として除外しないと判断した値については、各都道府県の特徴を表すものとして分析に使用した。

また、「一般病院/診療所数」と「標準価格(平均価格)(住宅地)」の外れ値に関しては、比較的栄えている都道府県が高いという、各都道府県の特徴を反映していると判断したが、最も突出している東京都が、次に高い都道府県と大きく離れた値をとったため、首都機能を持つ東京都は極めて特殊な例として除外した。

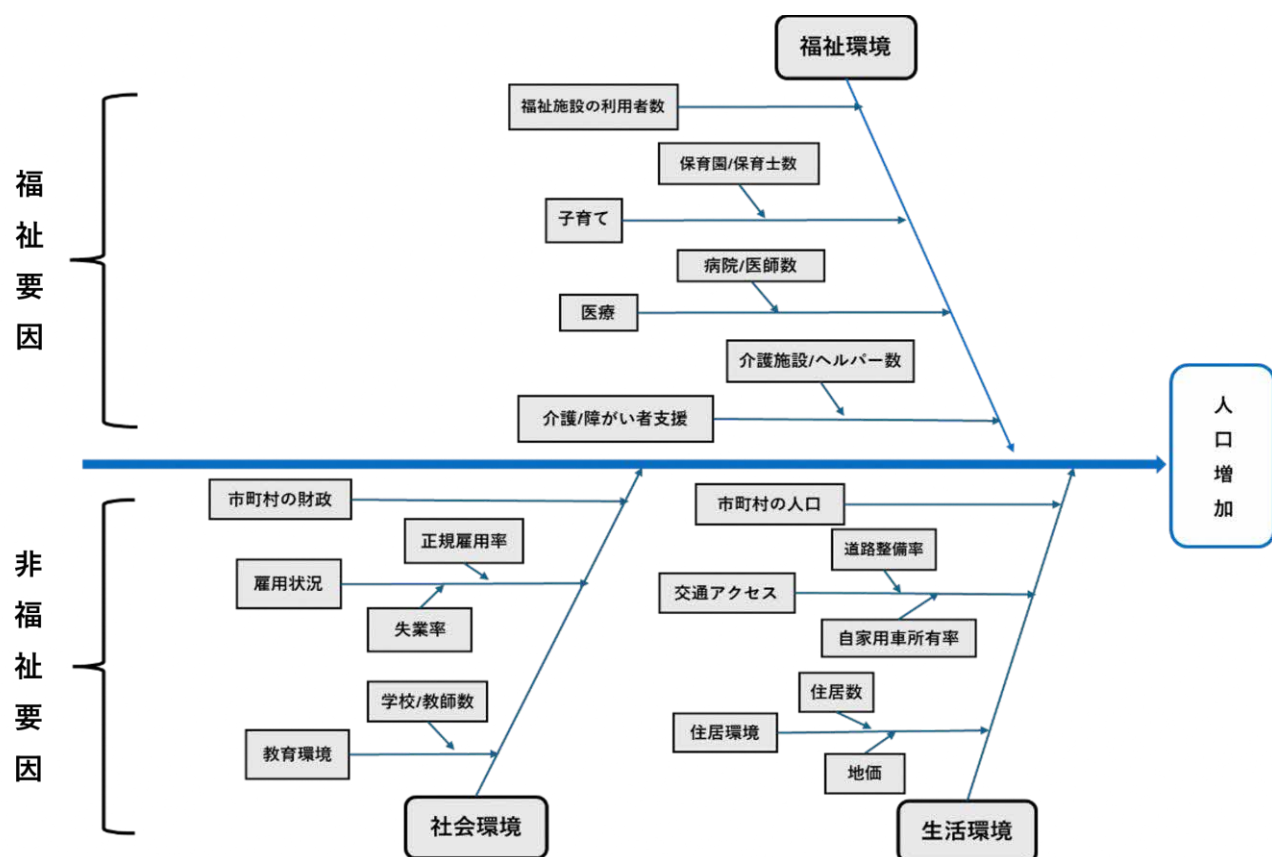


図 2 特性要因図

表 1 使用する説明変数および説明変数の加工方法

		説明変数	説明変数の加工	出典	年度
非福祉要因	社会環境	正規雇用者割合	$(\text{正規の職員・従業員数}) \div (\text{雇用者数})$	e-Stat	2022
		失業者割合	$(\text{完全失業者数}) \div (\text{労働力人口})$	e-Stat	2023
		学校数	人口 10 万人当たり	SSDSE-B-2024	2021
		一般病院/診療所数	人口 10 万人当たり	SSDSE-E-2024	2021
		一人当たり都道府県民所得		SSDSE-E-2024	2019
	生活環境	標準価格(平均価格)(住宅地)(円)		SSDSE-B-2024	2021
		都道府県道の総延長(km)	人口 10 万人当たり	国土交通省	2021
		一世帯当たり自家用車所有台数(台)		自動車検査登録情報協会	2024
福祉要因	福祉環境	保育所等数	人口 10 万人当たり	SSDSE-E-2024	2021
		児童福祉施設数	人口 10 万人当たり	e-Stat	2021
		老人福祉施設数	人口 10 万人当たり	e-Stat	2021
		社会福祉者割合	$(3 \text{ 大福祉士登録者数}) \div (\text{総人口})$	社会福祉復興・試験センター	2021
		児童福祉費割合	$(\text{児童福祉費}) \div (\text{合計民生費})$	e-Stat	2018
		社会福祉費割合	$(\text{社会福祉費}) \div (\text{合計民生費})$	e-Stat	2018
		老人福祉費割合	$(\text{老人福祉費}) \div (\text{合計民生費})$	e-Stat	2018

表 2 目的変数および目的変数の加工方法

目的変数	目的変数の加工	出典	年度
人口増加率	$\{(\text{総人口}[2021]) - (\text{総人口}[2020])\} \div (\text{総人口}[2020])$	SSDSE-B-2024	2021
福祉施設の利用者割合	$(\text{社会福祉施設の利用者数}) \div (\text{総人口})$	e-Stat	2021

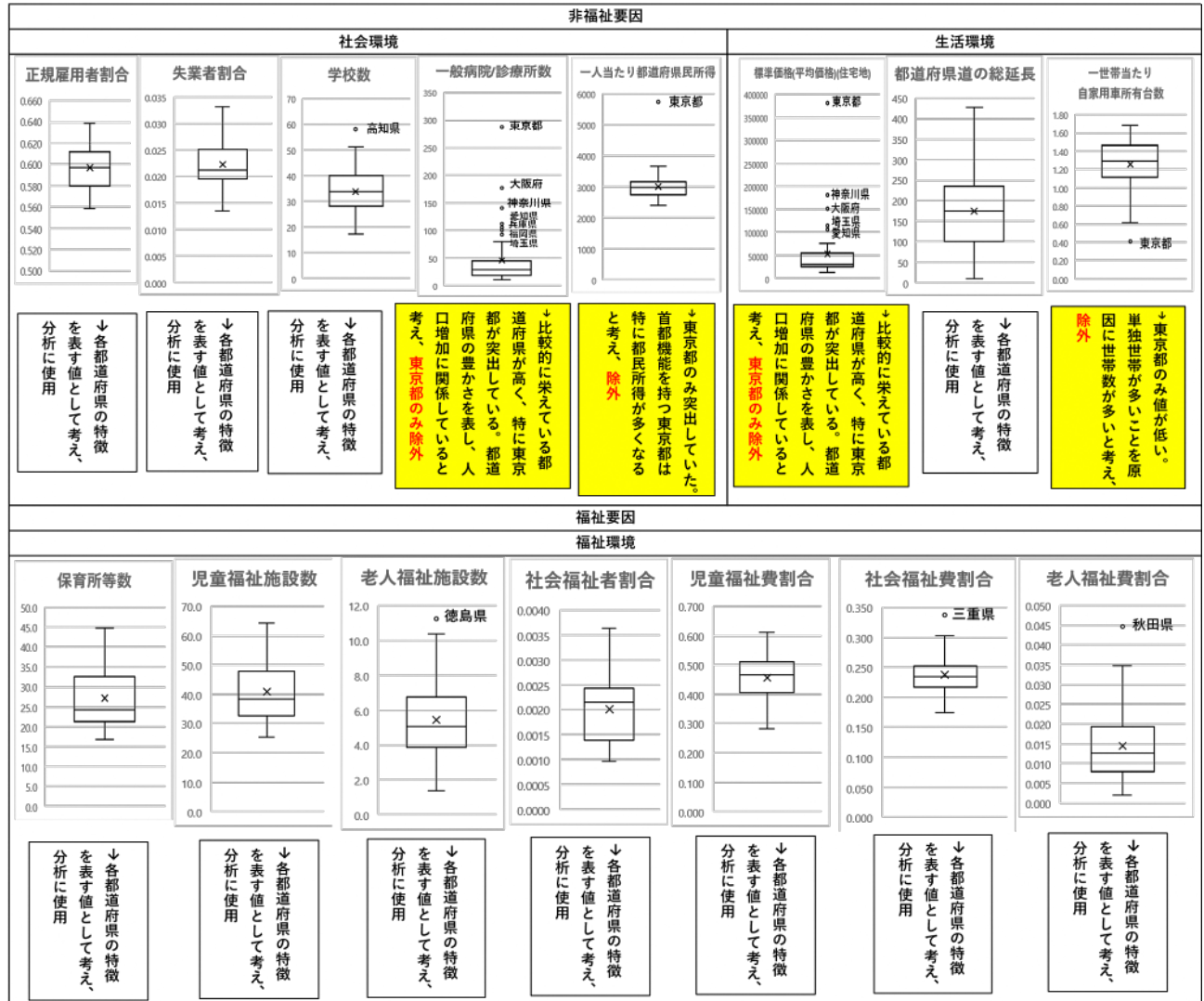


図 3 分析に使用する説明変数の外れ値の考察と検討

3.4 目的変数と説明変数間の相関分析

重回帰分析における多重共線性の問題より、説明変数間の相関分析を行った。同一グループ内での説明変数間の相関分析を算出し、0.7 以上および 0.7 以下の相関がみられる場合は、より人口増加との相関が高い変数を分析に使用する。表 3～5 に、非福祉要因(社会環境)、非福祉要因(生活環境)、福祉要因(福祉環境)の相関係数を示す。表のセルにおいて、橙は相関係数>0.4、薄橙は 0.2<相関係数≤0.4、水色は-0.4≤相関係数<0.2、青は相関係数<-0.4 をそれぞれ意味する。

表 3 非福祉要因(社会環境)の相関分析

	正規雇用者割合	失業者割合	学校数	一般病院・診療所数	一人当たり都道府県民所得
人口増加率	-0.4391	0.4376	-0.7010	0.5765	0.2469
福祉施設の利用者割合	0.1546	-0.1373	0.5191	-0.4736	-0.5889
正規雇用者割合		-0.3375	0.2302	-0.4034	0.0190
失業者割合			-0.4086	0.4968	-0.2637
学校数				-0.6759	-0.4536
一般病院・診療所数					0.3129
一人当たり都道府県民所得					

表 4 非福祉要因(生活環境)の相関分析

	標準価格(平均価格) (住宅地)	都道府県の総延長	一世帯当たり自家用車所有台数
人口増加率	0.6633	-0.7368	-0.4062
福祉施設の利用者割合	-0.4005	0.4362	0.2735
標準価格(平均価格)(住宅地)		-0.7451	-0.7450
都道府県の総延長			0.5232
一世帯当たり自家用車所有台数			

表 5 福祉要因(福祉環境)の相関分析

	保育所等数	児童福祉施設数	老人福祉施設数	社会福祉者割合	児童福祉費割合	社会福祉費割合	老人福祉費割合
人口増加率	-0.3300	-0.2470	-0.6576	-0.7282	-0.1957	-0.1320	-0.2837
福祉施設の利用者割合	0.8713	0.7368	0.4367	0.6053	0.1801	-0.0529	0.0100
保育所等数		0.8788	0.4867	0.6887	0.2846	-0.0859	0.1111
児童福祉施設数			0.3971	0.5558	0.2545	-0.1138	-0.0201
老人福祉施設数				0.7791	0.1206	0.1629	0.2336
社会福祉者割合					0.2304	0.0782	0.1793
児童福祉費割合						0.1503	0.0936
社会福祉費割合							-0.0147
老人福祉費割合							

4. データ分析の結果

4.1 目的変数間の相関分析の結果

福祉施設の利用者割合が大きいほど、人口増加率が高いのではないかと考え、人口増加に関わる目的変数の相関分析を行った。図 4 に分析の結果を示す。人口増加率/福祉施設の利用者割合の相関係数は-

0.1757であり、相関は無かった。そこで図4の中の項目である福祉施設の利用者数、人口増加率の上位3県と下位3県を強調した。結果として、人口増加率が高い沖縄県は、福祉施設の利用者割合も高く、人口増加率が低い福島県と秋田県は、福祉施設の利用者割合も低い結果となった。

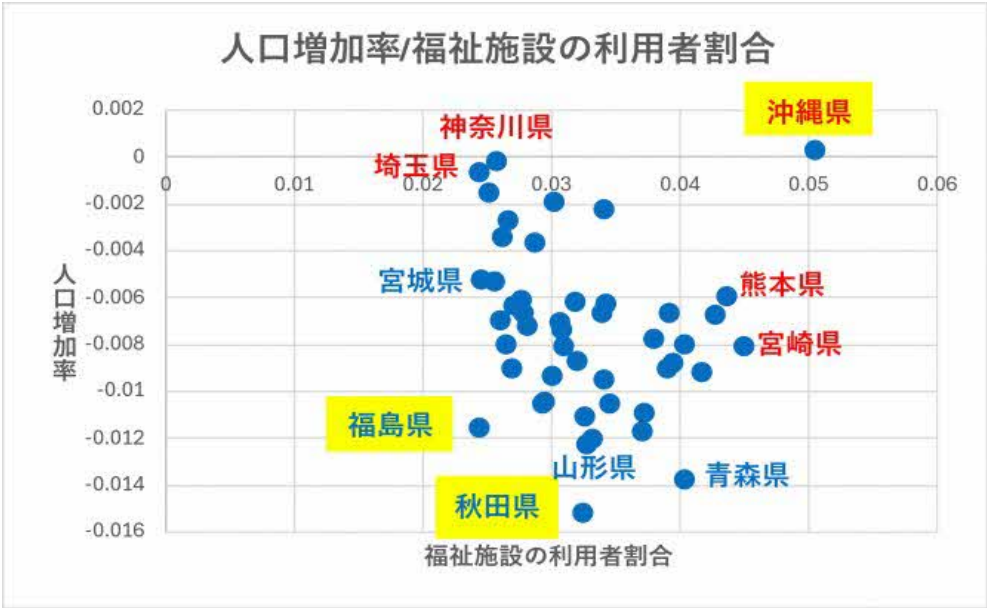


図 4 目的変数間の相関分析

4.2 重回帰分析の結果

表3～5の結果から、人口増加率、福祉施設の利用者割合との相関係数が0.2以下または0.2以上を示す要因を説明変数とし、重回帰分析を行った。説明変数間で相関がみられた場合は人口増加率と福祉施設の利用者割合に高い相関をもつものを説明変数とした。重回帰式の寄与率やP値について表を作成することで妥当性を評価した。表6に結果を示す。また、重回帰式に使用した説明変数の標準化係数とP値を表7に示す。

表 6 重回帰式の評価

	人口増加率	福祉施設の利用者割合
決定係数 R ²	0.603 →0.5<0.603<0.8であるため、重回帰式の説明力が高い。	0.766 →0.5<0.766<0.8であるため、重回帰式の説明力が高い。
重回帰式の P 値	P=0.000 →重回帰式は人口増加の予測に役立つ	P=0.000 →重回帰式は人口増加の予測に役立つ

表 7 説明変数の標準化係数と P 値

人口増加率			福祉施設の利用者割合		
説明変数	標準化係数	P 値	説明変数	標準化係数	P 値
一般病院/診療所数	0.000	0.999	学校数	-0.071	0.644
標準価格(平均価格)(住宅地)	0.329	0.125	都道府県道の総延長	0.000	0.764
社会福祉者割合	-0.472	0.001	保育所等数	0.942	0.000
老人福祉費割合	-0.152	0.139			

5. 結果の解釈

5.1 目的変数間の相関分析の考察

○**沖縄**：沖縄県は人口増加率・福祉施設の利用者割合が高い傾向にあった。山内・西岡・江崎・小池・菅(2020)は沖縄県の合計出生率が本土より高い要因として、多くの子供を持つことを望ましいとする価値観や結婚前に子供を授かることへの寛容さなどの家族観が出生行動に影響を及ぼし、有配偶女性の子供数が多くなるからだとして論じている[4]。このことから、家族観が出生行動に影響を及ぼし、出生率の上昇につながる可能性が考えられる。

○**福島**：福島県は人口増加率・福祉施設の利用者割合が低い傾向にあった。この要因として東日本大震災の被害が挙げられるが、加納(2024)は東日本大震災の被害が大きかったとされる福島県、宮城県、岩手県の上に特別な傾向がみられるわけではなく、東北地方全体で少子高齢化が進んでいると論じている[5]。このことから、東日本大震災の被害だけが人口増加率・福祉施設の利用者割合の低下の要因とは言えず、東北地方全体にわたる少子高齢化や若年層の流出などの構造的な問題も影響している可能性があると考えられる。

○**秋田**：秋田県も福島県同様、人口増加率・福祉施設の利用者割合が低い傾向にあった。また、秋田県は他県より標準価格が低い傾向にある。工藤(2021)は秋田県では保育サービスの拡充や待機児童対策など、多様な子育て支援策が実施されている一方、地域の未来に希望を抱けない人が多く、産科や小児科の病院の縮小・撤退が進んでいると論じている[6]。このことから、このことから、人口増加を促進するためには、単なる子育て支援策の充実だけでは不十分であり、地域全体での将来に対する希望を持てる環境を整えることが重要であると考えられる。

5.2 重回帰分析結果からの評価

決定係数 R^2 は重相関係数の二乗である。人口増加率は 0.603 で、 $0.5 < 0.603 < 0.8$ であり、重回帰式の説明力は高いと判断できる。福祉施設の利用者割合は 0.766 で、 $0.5 < 0.766 < 0.8$ であり、重回帰式の説明力は高いと判断できる。人口増加率の重回帰式は $P=0.000$ であり、帰無仮説は棄却され、重回帰式は人口増加の予測に役立つという結果になった。また、福祉施設の利用者割合の重回帰式も $P=0.000$ であり、重回帰式は人口増加の予測に役立つという結果になった。

5.3 人口増加に影響する要因について

《人口増加率》

○標準価格(平均価格)(住宅地)：正の相関がみられた。このことから、標準価格が高いとその県の人々の収入が高くなるので、人口増加率が高くなると考えられる。

○社会福祉者割合：負の相関がみられた。社会福祉の職に就く割合が高い県は、高齢者が多いため、人口増加率が低くなると考えられる。

《福祉施設の利用者割合》

○保育所等数：正の相関がみられた。このことから、子供がいる世帯は保育所が多い県に流入してくるので、福祉施設の利用者数割合が高くなると考えられる。

《本分析を踏まえた提案》

本分析を踏まえ、人口増加を目指すために福祉の観点から保育施設の増設保育施設の増設を提案する。人口を自然増加させるためには、出生率を向上させることが重要であり、そのためには子育てしやすい環境の整備が不可欠である。保育所を増やすことで、保育サービスの利用がしやすくなるとともに、子育て世帯にとって魅力的な地域となり、これにより子育て世代の流入が期待される。また、医療サービスの充実や、教育や育児の支援体制の強化も併せて進めることで、地域に定住したいと考える家族が増える可能性が高まると考えられる。

5.4 本分析のまとめと今後の課題

人口の増減について保育所等の社会福祉の観点と、標準価格等の社会福祉以外の観点から分析を行った。各都道府県の物価や、子育てや老後の快適さなど様々な要因が人口の自然増減と社会増減に影響を

もたらしていることを理解した。保育所等数が福祉施設の利用者数割合に影響を与え、人口に関係するといったような納得できる結果もある。標準価格においては、当初はそれが高いと人口は減少しやすいと考えており、消費者の目線で考えるとそのように予測できるが、労働者の目線で考えると賃金が上がるなどの理由が発見できた。このように一方的な思考ではなく多角的な思考が重要だと考えた。また木下・杉岡・畠山(2013)は「福祉は人が人を援助する仕事・活動であり、いわゆる労働集約産業である。つまり、人材が福祉の展開のためには欠かせない。」と論じている[5]。このことから過疎化問題を解決することで、福祉の展開につながる。福祉が発展することで、人口増加につながるといった良い循環がみられるのではないかと考える。

今回の分析は都道府県別という比較的大きな単位の分析であったため、人口増減の問題を本格的に解決するためには、さらに解像度の高い分析が必要になると考える。他にも、性別や年代、職種等の細かな分析が人口問題について思考する際に大切になると考える。また、本分析では目的変数や説明変数の種類が乏しく、あまり充実した分析になっていない。人口増減の問題についての知識が薄く、人口問題を想像する力が不足していた。今後は今回の分析で身につけた知識と思考力を用いて、より多くの議論を行い、人口増減の仮説を豊かにしていきたい。

参考文献

- [1] 総務省「令和 4 年度版 過去対策の現況 (概要版)」
- [2] 総務省統計局「人口推計（2022 年（令和 4 年）10 月 1 日現在）結果の要約」
- [3] 佐藤 秀樹：「過疎地域における老人保健福祉サービスと社会経済的要因との関係」（2003）
- [4] 山内昌和・西岡八郎・江崎雄治・小池司朗・菅 桂太：「沖縄県の合計出生率はなぜ本土よりも高いのか」（2020）
- [5] 加納 寛子：「東北地域における人口動態の変化と課題：人口減少社会への挑戦と地域再生の方策はどうあるべきか」（2024）
- [6] 工藤 豪：「少子化と子育て支援の関係性 ―秋田県を事例として―」（2021）
- [7] 木下武徳・杉岡直人・畠山明子：「過疎地域の地域福祉資源に関する予備的考察」（2013）