

ふるさと納税関係データ分析による地域間格差問題に係る考察

大井 敏史^{†1} 山口 健二^{†2} 大槻 明^{†1}

概要：日本では東京一極集中が問題となっており、自治体の財政力格差が拡大している。本研究ではふるさと納税の制度を利用し地方自治体の財源確保の向上を目的とした。税収差益の多い自治体と少ない自治体をそれぞれ300ずつ選定し、これらの自治体におけるふるさと納税額とその他の財政データ等を、相関分析、重回帰分析及び距離行列に基づくクラスタリング分析のアプローチから比較することで、税収差益の増加に起因する要因を明らかにし、地域間格差の是正のための知見について考察を行った。

キーワード：ふるさと納税データ分析、地域間経済格差、地域活性化

Consideration of the Regional Economic Disparity by "Furusato Nozei" Data Analysis

Toshifumi OI^{†1} Kenji YAMAGUCHI^{†2} Akira OTSUKI^{†1}

Abstract: In Japan, the concentration in Tokyo has become a problem, and the financial gap between local governments has been expanding. The purpose of this study is to improve the financial resources of local governments by utilizing the hometown tax payment. By selecting 300 local governments with large and small tax revenue gains, respectively, and comparing the hometown tax payment amount and other financial data of these local governments from the approaches of correlation analysis, multiple regression analysis and clustering analysis based on the distance matrix, the factors caused by the increase of tax revenue gains were clarified, and knowledge for the correction of the regional difference was examined.

Keywords: Hometown Tax Data Analysis, Regional Economic Disparity, Regional Revitalization

1. はじめに

日本では現在、人口減少や少子高齢化に加え、地方から大都市圏[1]への人口転出による過疎化が問題となっている。そこで、政府は平成二十六年にまち・ひと・しごと創生本部を創設し、「地域格差」や「地方創生」に関する取り組みを活発化している。まち・ひと・しごと創生総合戦略[2]では、「経済の好循環が地方において実現しなければ、「人口減少が地域経済の縮小を呼び、地域経済の縮小が人口減少を加速させる」という負のスパイラル（悪循環の連鎖）に陥るリスクが高い」と述べられており、地方財政は危機的な状況に直面するとされている。

この問題に対して、橋本[3]は、ふるさと納税制度が地域間の税収格差是正につながるかどうかの議論を行っており、また、跡田[4]は、都道府県単位で重回帰分析を行うことにより、積極的な産業政策やまちづくり政策を試みることにより寄付増大につながる可能性を示唆している。しかし、本研究のように自治体単位で税収差益を算出し、2.4節に示す分析アプローチによって税収差益上位・下位自治体の比較検証を行うことで税収差益に影響を与える要因について考察した先行研究は無かった。

ゆえに、本研究では、自治体における財源確保の向上を目指すための手段としてふるさと納税の制度に着目し、税収差益の多い自治体と少ない自治体をそれぞれ300ずつ選定して、これらの自治体におけるふるさと納税額とその他

の財政データ等を、相関分析、重回帰分析及びネットワーク分析（クラスタリング分析）のアプローチから比較分析することで、税収差益の増加に起因する要因を明らかにし、地域間格差の是正のための知見について考察を行った。

2. 提案コンセプト

2.1 分析対象データ

本研究では、ふるさと納税に関するデータとして、総務省の「ふるさと納税に関する現況調査結果（H30年度版）[5]」及び各自治体の「ふるさと納税に係る住民税控除等（H30年度版）[6]」からそれぞれデータを取得した。

2.2 税収差益の定義

本研究では、表1に示す通り、 $d = a - (b + c)$ の計算方法により自治体ごとの税収差益 d を求める。そして、この税収差益に影響を与えている要因について考察する。ここで、 a は寄付金計（ふるさと納税の実績）、 b はかかった費用（ふるさと納税の実績）、 c はふるさと納税に係る市町村民税控除額をそれぞれ表す。

2.3 分析対象自治体の選定

前節で述べた税収差益を用いて、分析対象の自治体を選定した。具体的には、全自治体1,724のうち、税収差益の上位300の自治体と下位300自治体を分析対象とした。なお、ここからデータ欠如がみられる自治体を除外したため、実際には、税収差益の上位の自治体は201、下位の自治体は103がそれぞれ分析対象として選定された。

表1. 税収差益の計算方法（「ふるさと納税に関する現況調査結果」[5]から著者作成）

自治体名	ふるさと納税の実績		c ふるさと納税に係る市町村民税控除額	d 税収差益 a - (b + c)
	a 寄付金計	b かかった費用		
札幌市	331,472,152	1,276,246	2,677,766,803	-2,347,570,897
都農町	7,914,818,710	4,753,458,828	2,395,427	3,158,964,455

†1 日本大学経済学部
Nihon University College of Economics.

†2 お茶の水女子大学サイエンス&エデュケーションセンター

2.4 分析アプローチ

分析にあたり、本研究では自治体の一般財源の確保を目的としているため、サンプル数として前節で選定した上位(201)・下位(103)の自治体の計304件を設定した。そして、目的変数に「税収差益」を設定し、税収差益の増加に起因すると考えられる以下の11項目(いずれも総務省ふるさと納税に関する現況調査結果(H30年度版)[5]から取得したデータ)を説明変数(分析対象の項目)に設定した。

- (1) 受け入れた寄附金計
- (2) 県外・市区町村外(以下「県外」に統一)寄附金計
- (3) 県外の割合((2)/(1))
- (4) 返礼品の調達に係る費用
- (5) 返礼品の送付に係る費用
- (6) ふるさと納税の広報に係る費用
- (7) ふるさと納税の決済等に係る費用
- (8) ふるさと納税の事務に係る費用
- (9) ふるさと納税に係る市町村民税控除額
- (10) ふるさと納税を募集する際に工夫している取組の数
- (11) 用途として選択できる種類(分野)

そして、これらの項目データを対象に、3.1節に示す分析アプローチから分析を行う。なお、クラスタリング分析は、大槻[7]の分析アプローチを用いる。具体的には、まず主成分得点行列からユークリッド距離(Euclidean Distance: ED)を求める。例えば、第5主成分得点まで(p_{c1}~p_{c5})を用いて、サンプル1(例、札幌市、x₁)とサンプル2(例：都農町、x₂)間のユークリッド距離を求める式は次のように表される。

$$ED = \sqrt{(x_{1pc1} - x_{2pc1})^2 + (x_{1pc2} - x_{2pc2})^2 + \dots + (x_{1pc5} - x_{2pc5})^2} \quad (1)$$

そして、式(1)で求めた主成分得点距離行列を元に、次式により、最大シルエット値を求めてクラスタリングを行う。

$$S_i = \frac{b_i - a_i}{\max(a_i, b_i)} \quad (2)$$

表 2. 2.4 節の説明変数(1)~(11)及び(12)税収差益における上位・下位自治体の平均・標準偏差値比較

		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
上位	平均	989,741,805	965,470,346	0.98	383,494,366	79,832,211	15,851,023	22,615,410	45,692,498	29,744,156	4.00	6.46	393,732,140
	標準偏差	1,374,167,250	1,371,561,691	0.11	602,830,977	144,915,476	33,827,234	45,570,616	90,891,020	62,635,676	1.45	2.59	517,944,243
下位	平均	93,607,891	79,926,330	0.86	38,383,496	4,909,855	1,882,168	1,044,200	5,691,299	478,773,863	3.75	6.61	-438,869,042
	標準偏差	131,579,390	121,856,762	0.19	161,392,954	8,437,536	4,960,598	2,569,342	14,603,688	901,044,903	1.36	2.59	858,987,090

表 3. 税収差益と 2.4 節の説明変数(1)~(11)との相関分析の結果(税収差益上位・下位自治体の比較)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
上位	0.97	0.95	-0.09	0.91	0.70	0.19	0.58	0.56	0.18	0.06	0.05
下位	-0.32	-0.06	0.59	-0.07	0.06	0.00	0.06	0.04	-0.99	-0.05	-0.09

3. 実証実験及び考察

3.1 はじめに

税収差益の上位・下位自治体の比較分析を行うアプローチとして、平均・標準偏差値割合の比較(3.2節)、相関分析(3.3節)、重回帰分析(3.4節)を行う。さらに、ネットワーク分析(クラスタリング、3.6節)を行うことで、税収差益に影響を及ぼしている要因について、上位・下位に共通する要因があるのか、または上位・下位のみに見られる特徴があるのかについて分析を行う。

3.2 上位及び下位の自治体の平均・標準偏差値比較分析

2.4節で示した説明変数(1)~(11)及び(12)税収差益について、税収差益の上位・下位自治体の平均値と標準偏差値を比較した結果について表2に示す。

表2から、税収差益下位の自治体は、上位の自治体に比べて、(1)寄附金合計の平均が1/10以下であった(「下位/上位×100」の割合が約9.5%)。この原因の一つとして、(3)県外の割合が、上位の約96%に対し、下位は約86%と10%以上少ないことが考えられる。さらに、上述した通り、下記の(1)寄附金合計が上位の1/10以下であったにも関わらず、(9)ふるさと納税に係る市町村民税控除額が「下位/上位×100」の割合で見ると約1,651%であった。以上に述べた要因が、税収差益の大きな差として表れていたものと考えられる。他方、表2の(10)(11)に示すとおり、ふるさと納税を募集する際に工夫している取組の数や、ふるさと納税の用途として選択できる分野の数については、上位と下位で殆ど差は見られなかった。

3.3 相関分析による比較検証の結果

2.4節で示した説明変数(1)~(11)と(12)税収差益との相関分析を行った結果について表3に示す。表3から上位自治体では、(1)寄附金計(0.97)、(2)県外寄附金(0.95)、(4)返礼品の調達に係る費用(0.91)、(5)返礼品の送付に係る費用(0.70)が税収差益と強い正の相関がみられた。この相関分析の結果から、ことで、税収差益に正の影響を与えることが期待できると考えられる。他方、下位自治体では、前節と同様に(9)市町村民税控除額(-0.99)で強い負の相関がみられた。

3.4 重回帰分析による比較検証

目的変数に税収差益を設定し、説明変数には前節の相関分析で、税収差益と相関関係がみられたもの ($R \geq .30$) を設定して重回帰分析を行った。具体的に、上位の説明変数は(1)寄付金計、(2)県外寄付金、(4)返礼品の調達に係る費用、(5)返礼品の送付に係る費用、(7)ふるさと納税の決済等に係る費用、(8)ふるさと納税の事務に係る費用を説明変数に設定した。下位は、(1)寄付金計、(3)県外の割合、(9)ふるさと納税に係る市町村民税控除額が説明変数となる、

重回帰分析の結果(偏回帰係数のプロット)を図2, 3に示す。重回帰の結果からも、平均・標準偏差値比較分析や相関分析と同様に、上位自治体では、税収差益に最も影響を与えているのは(1)寄付金計であることが明らかとなった。また、下位自治体においても、3.2節と同様に県外割合が税収差益に影響していることが明らかとなった。

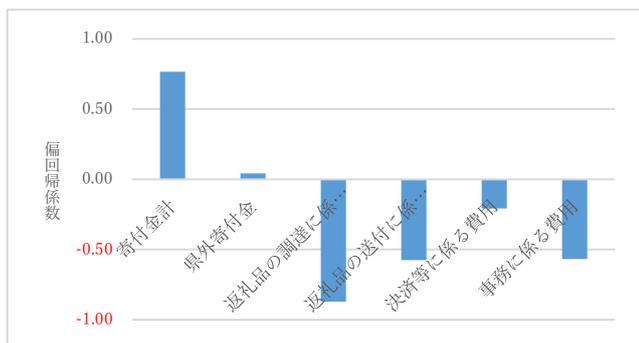


図2. 重回帰分析の結果(上位自治体)



図3. 重回帰分析の結果(下位自治体)

3.5 3.2節~3.4節の分析結果のまとめ及び考察

3.2節~3.4節までの分析結果をまとめると、税収差益を増加させるためのポイントは、主に次の2点であると考えられる。

- ① 返礼品にコストをかけて、ふるさと納税の県外割合を増やす工夫を行うこと
- ② ふるさと納税に係る市町村民税控除額が膨らんでしまうことに対する対策

ただ、①についてはあまりコストをかけすぎると、泉佐野市の事例aのように、納税制度から除外されてしまう恐れもあるため注意が必要である。また、②については、表4に

示すとおり、税収差益上位・下位自治体のトップ・ワースト3の自治体を取り上げて考察を行うと、総務省ふるさと納税に関する現況調査結果(H30年度版)[5]の寄付金件数には、県外・市区町村外からの件数も含まれているため純粋な当該自治体住民の寄付件数が分からない。ゆえに、本研究では表4に示す自治体人口を用いて考察を行った。この結果、下位自治体は何れも上位自治体に比べて10倍以上の人口比であり、例えば愛知県名古屋市の住民が、名古屋市以外の自治体にふるさと納税を収めている割合が多く、さらにその控除が名古屋市で行われることから、結果として名古屋市などの下位自治体の市町村民税控除額が大きく膨らむ結果となり、税収差益に負の影響を及ぼしているのではないかと考えられる。

表4. 税収差益上位・下位自治体のトップ・ワースト3の人口リスト

		人口リスト	
		自治体	人口b
上位	1	大阪府泉佐野市	100,966
	2	宮崎県都農町	10,391
	3	宮崎県都城市	165,029
下位	1	愛知県名古屋市	2,295,638
	2	大阪府大阪市	2,691,185
	3	埼玉県さいたま市	1,263,979

3.6 主成分距離行列によるクラスタリング分析の結果

税収差益に影響を及ぼしている要因について、上位・下位に共通する要因があるかどうかなどについて考察するため、上位・下位の全自治体を対象にクラスタリングを行った。この結果、図4に示す通り3クラスタに分割された。この詳細について表5に示す。表5の3列目からクラスタ1及び2は殆どが上位の自治体であり、クラスタ3の殆どは下位の自治体であった。

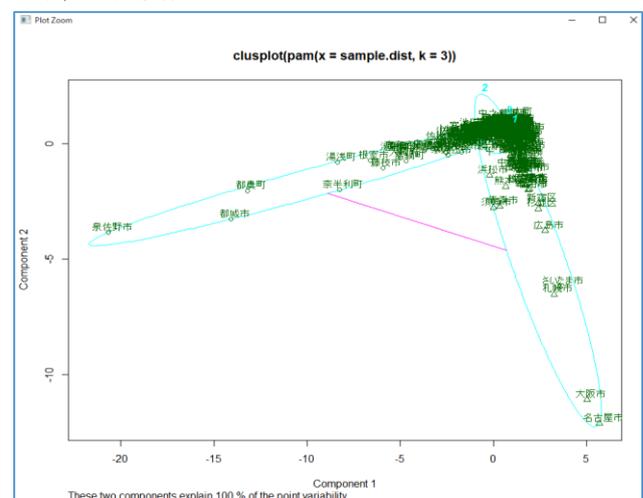


図4. クラスタリングの結果

次に各クラスタの特徴を見るために、式3を用いてクラスタ1~3全体に占める各クラスタの割合を求めた。

a <https://www.nikkei.com/article/DGXMZ044766350U9A510C1EA2000/>
b e-stat:<https://www.e-stat.go.jp/stat->

[search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00200521&tstat=000001049104&cycle=0&class1=000001049105](https://search.files?page=1&layout=datalist&toukei=00200521&tstat=000001049104&cycle=0&class1=000001049105)

$$C_n = \frac{ave(C_n)}{sum(ave(C_{1\sim n}))} \quad (3)$$

C_n の n はクラスタ番号を表す。つまり、分子の ave(C_n) は、n 番目のクラスタの表 2 の平均値を表す。そして、分母はクラスタ 1~3 の表 2 の平均値の合計値を表している。つまり、C_n は n 番目のクラスタがクラスタ 1~3 全体に占める割合を表す。この C_n を(1)~(12)それぞれ個別に求めたうえで表 5 の「割合」行に示している。

この「割合」行から、メンバ数が最も多かったのはクラスタ 2 であったが、(3), (9)~(11)を除く全て変数において、クラスタ 1 が過半数以上の割合を占めていた。そして、(9)

ふるさと納税に係る市町村民税控除額については、クラスタ 3 が全体の約 86% の割合を占めていた。最後に、(3) 県外の割合、(10) ふるさと納税を募集する際に工夫している取組の数、(11) 用途として選択できる種類 (分野) についてはクラスタ 1~3 の割合が均衡していた (つまり差が無かった)。

本研究では、クラスタリング分析によって有用な集合知の抽出、つまり(3), (9)~(11)を除く全て変数において過半数以上の割合を占めていたクラスタ 1 を抽出するところまではできたので、今後の課題としてクラスタ 1 の 57 自治体の共通性や特徴などを掘り下げて分析していくことにより、さらに有意な知見導出が目指せると考えられる。

表 5. クラスタのメンバ数及び全クラスタに占める各クラスタの割合比較 (C_n はクラスタ番号を表す)

		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
C1	up	57											
	lw	0											
	割合		0.80	0.81	0.35	0.82	0.84	0.80	0.82	0.78	0.08	0.36	0.35
C2	up	141											
	lw	3											
	割合		0.17	0.17	0.35	0.16	0.14	0.16	0.17	0.19	0.06	0.32	0.32
C3	up	3											
	lw	100											
	割合		0.03	0.02	0.31	0.02	0.02	0.03	0.02	0.03	0.86	0.31	0.33

4. おわりに

地方自治体間の税収の地方間格差は依然大きく開いており、今後も人口構造の変化から増々開くと考えられる。本研究では、ふるさと納税という制度に着目して自治体における財源確保を目的として分析及び考察を行った。その結果、税収差益の少ない自治体は、「下位に返礼品にコストをかけ、特にふるさと納税の県外割合を増やす工夫を行うこと」、「ふるさと納税に係る市町村民税控除額が膨らんでしまうことに対する対策」という課題について明らかにすることができた。

今後は、クラスタリング分析によって得られた有意な集合知、つまりクラスタ 1 として抽出された 57 自治体の共通性や特徴などを掘り下げて分析していくことにより、自治体の財政改善に係る知見導出について研究していきたい。

る潜在因子ラベル付けモデル, FIT2019, 第 18 回情報科学技術フォーラム, 2019.

参考文献

- [1] 金倉忠之. 東京一極集中問題と「大都市再生」政策, 『人間科学研究』, 2008, 第 4 巻, pp131-147.
- [2] 内閣府. “まち・ひと・しごと創生総合戦略” (2018 改訂版) p.3, (参照 2019-5-26).
- [3] 橋本恭之, 鈴木善充. ふるさと納税制度の検証, 日本財政学会第 72 回大会, 2015.
- [4] 跡田直澄. 地方自治体への寄附と政策, 三田商学研究, 2008, 第 50 巻, 第 6 号, p.33-43.
- [5] 総務省. “ふるさと納税に関する現況調査結果”, 2018, (参照 2018-9-28).
- [6] 総務省. “ふるさと納税に関する現況調査結果, 各自治体のふるさと納税に係る住民税控除等”, 2018, (参照 2018-9-28).
- [7] 大槻明. 主成分距離行列シルエットクラスタリングによ