

令和 6 年 6 月 27 日現在

機関番号：32677

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2020～2023

課題番号：20H01504

研究課題名(和文)自治体の持続可能なマネジメントの在り方 - 自然言語学習を用いた基本計画提案

研究課題名(英文) Sustainable management of municipalities: Proposal of a basic plan using text analysis

研究代表者

田中 健太 (Tanaka, Kenta)

武蔵大学・経済学部・教授

研究者番号：30633474

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 9,700,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、地方自治体における政策立案、実施の基礎となる各自治体の総合計画と、地域の社会・経済の持続可能性との関係を明らかにする。各自治体の基本構想部分に着目し、実際に九州地方の自治体の総合計画をテキスト分析を行い、各自治体の持続可能性に対する政策志向を指標化した。そのうえで、持続可能性指標として、各自治体ベースで推計された新国富指標とテキスト分析結果を検証したところ、総合計画に示された自治体の政策志向が持続可能性に一定の影響を与えている反面、人的資本や自然資本などに対する政策的志向が高い自治体であっても、それらの資本の増加が十分に得られていない可能性が示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究では各自治体の総合計画のテキスト分析によって、各自治体の政策的志向を指標化することで、各自治体の政策的取り組みがどのような方向性を持っているか明らかにする試みを行っている。これまで個々の自治体の政策的取り組みは統計学的な分析では、十分に明らかにできなかったが、本研究で示した自治体の政策の方向性を示すことができる指標化を用いることで、各自治体が今後どのような政策的志向を持つことが、持続可能な自治体運営を行えるか明らかにする様々な分析に応用可能である。そのため、学術的波及効果が高く、かつ地方経済・社会の在り方を模索する日本における政策的示唆を十分に含む研究成果であると考えられる。

研究成果の概要(英文)：This study clarifies the relationship between each municipality's basic plan and the social and economic sustainability of the region. Focusing on the basic concept part of each municipality, we conducted a textual analysis of the actual basic plans of municipalities in the Kyushu region to index each municipality's policy orientation toward sustainability. The results show that the index based on the text analysis of municipalities' basic plan has a certain impact on each municipality's inclusive wealth index, one of the sustainability indexes revealed in each region. On the contrary, results also show that the increases in policy orientation toward human and natural capital cannot increase the amount of human and natural capital in the municipality.

研究分野：環境経済学

キーワード：自治体 テキスト分析 持続可能性

様式 C - 19、F - 19 - 1 (共通)

1. 研究開始当初の背景

気候変動問題などの深刻化から、社会・経済の持続可能性に関して、より一層の注目、議論が起きている。こうした状況において、国連による持続可能な開発目標 (SDGs) の設定を契機に、様々な地域、経済主体の取り組みが加速している。日本政府においても、2017年にSDGs実施指針を策定し、持続可能な社会づくりのための施策を進める方針を打ち出している。しかし、持続可能な社会・経済を自治体やローカルコミュニティなどのより、小さな地域レベルでいかに実現するか、具体的な施策は打ち出されていない。とくに急激な少子高齢化が進み、地方自治体の持続可能性が危ぶまれている日本において、持続可能な社会・経済を自治体ベースで実現することは、今後の重要な政策課題であるといえる。

具体的な施策が打ち出せない大きな原因は、自治体の持続可能性を示す各種指標と実際の取り組みを結びつける政策評価手法の欠如にあると考えられる。日本の多くの自治体では、施策を評価するための定量的データの蓄積が不足しているだけでなく、施策と持続可能性の因果関係を結びつけるための頑健な計量分析手法の適用が難しい。そのため、既存の定量的評価手法だけでなく、取り組み全体に対する包括的な評価を行う政策評価手法が必要となる。

2. 研究の目的

本研究では、地方自治体における政策立案、実施の基礎となる各自治体の総合計画と、地域の社会・経済の持続可能性との関係を明らかにする。総合計画は、各地方自治体が中長期的に目指すべき地方行政の在り方を取りまとめたものであり、その計画が基盤となり、実際の施策の立案と実施が進められる。そのため、自治体での社会、経済の持続可能性を示す指標と総合計画の内容との関係性を分析することによって、どのような総合計画を策定すれば、自治体の持続可能性が担保されるのか、明らかにすることができる。具体的には、各自治体が作成している基本計画のテキストデータにもとづいて、各自治体が持続可能性に対して、どのような政策志向を持つのか、テキスト分析により指標化を行う。そのうえで、指標化された政策志向の結果が、どのように各自治体の持続可能性に影響をするのか、自治体の持続可能性を担保する可能性が高いと考えられる新国富指標と、作成された政策志向指標との関係性を分析する。最終的に現状の各自治体の総合政策が各自治体の持続可能性に寄与しているか、計量分析によって明らかにする。分析の結果から、総合政策や地方自治体における持続可能性を担保しうる政策志向の在り方について、提言を行うことを目的とする。

3. 研究の方法

本研究では各自治体で作成している基本計画をテキストデータ化し、そのテキストデータをテキストマイニングの手法を用いて解析する。解析結果から、各自治体がどのような政策的志向があり、その志向が持続可能な自治体運営に寄与しているか検証を行う。本報告書では、現在の分析の中でも一部の分析結果について言及する。

本研究では、全国中でも九州の全市区町村の総合計画資料を収集し、テキストデータ化する。テキストデータ化したうえで、各市区町村のテキストデータを解析し、持続可能性への寄与程度を把握するための複数のテキストデータ指標を作成する。そのうえで、各市区町村における持続可能性指標データと結合し、持続可能性指標と各テキストデータ指標との関係性を計量分析によって分析する。

本研究では持続可能性指標として、国連開発計画において作成されている新国富指標 (Inclusive wealth index) を用いる (UNEP, 2023)。国連から発表されている新国富指標自体は各国ベースでの指標化であるが馬奈木ら (2016) が日本の各自治体レベルでの推計も行っており、本研究はその推計データを各自治体の持続可能性指標として用いる。

一方で、今回、本報告書で示す分析では、テキストデータ指標として、各持続可能性に関連するワードの頻出程度を指標化したものを、各自治体の総合計画における持続可能性の考慮程度を測る変数として用いる。今回の分析は各自治体の総合計画のなかでも、基本構想部分に着目し、基本構想部分において、新国富指標を構成する人的資本、自然資本、人工資本それぞれの資本に関連した名詞が、基本構想全体の名詞のなかで、どの程度、頻出しているか、比率を求めて、各自治体のテキストデータ指標として用いている。

4. 研究成果

4.1 本研究課題の中核となる研究の結果

前章の分析方法にもとづいて基本構想識別可能であった九州地方の自治体の新国富指標と持続可能性に関するキーワードの頻出程度から作成したテキスト指標の関係性を示したものが図1である。横軸に各自治体の基本構想中における各資本に関連した名詞 (ワード) の頻出比率をとり、縦軸に各自治体の新国富指標 (人的資本、自然資本、人工資本を合算したもの) の2010年から2015年の変化率をとったプロット図を示している。この図では、各資本に関連するワードが基本構想に占める割合を示す各インデックスが高いほど、新国富指標が向上している傾向が見受けられる。しかし、実際に各インデックスと新国富指標の単回帰分析の結果では、10%水

準で有意な関係性が見られたのは、新国富指標と人工資本インデックスのみであった(表1 単回帰モデル推計結果参照)。推計の結果、人工資本インデックスの上昇が新国富指標を増加させる結果が示された。この結果は、人工資本に対して注力した政策志向を、基本構想により織り込んだ自治体ほど、新国富指標が増加する傾向があるという結果を示している。

しかし、こうした結果は人工資本の増加を志向する自治体ほど、持続可能性が高まるという帰結を示す結果とは必ずしも解釈できない点が想定できる。第1に基本計画策定時において、人的資本や自然資本に対する取り組みにより注力する必要があると考える自治体の特性にある。この2つの資本が減少するという問題が顕在化し始めた自治体が、そのための施策方針を基本構想により多く入れる可能性が高い。人的資本、自然資本を増加させようとする自治体自体は、総合計画策定時にはこれらの資本が減少段階にあると考えられる。そのため、人的資本インデックス、自然資本インデックスが高い自治体ほど、新国富指標が減少するような関係性が見えてしまう可能性がある。またこれらの資本の増加に対するアプローチは、人工資本に対する取り組みよりも、政策効果が得られるのにより時間がかかる。つまり、今回の結果は短期的に、人工資本を増加させることが、持続可能性指標を早期に上昇させることができるという結果を示している可能性が高いといえ、長期的な持続可能性を実現するためには、人工資本以外の資本増加が具体的な政策志向が示されたのちに、どの程度のタイムラグを生じて発生するのか、より詳細な分析の上で、議論を行う必要があると考える。

第2に各資本を増加させようとする政策志向の相乗的な効果を考慮する必要がある結果が示された。持続可能な地域の社会・経済活動を想定した場合、単純に人工資本を作るだけではなく、人工資本の建設と、その資本を有効活用する人的資源がともに増加して初めて地域の持続可能性が向上したといえる。本分析においても、各資本インデックスの交差効果を考慮した分析モデル(表1 交差項モデル推計結果参照)の推計結果を見ると、各資本のテキストインデックス単独での新国富に与える影響は、人的資本、自然資本とも有意ではなく、人工資本は有意に負の関係性を示している。一方で、自然資本と人工資本の交差項(人的資本×人工資本)については、正に有意な関係性を示している。この結果は人工資本が人的資本の増加を伴って有効活用された場合に、持続可能性が増加する可能性を示唆している。

こうした考察から、本研究で当初仮定していた通り、各自治体の総合計画は、各自治体固有の政策志向を示すものであり、その志向が一定以上に成果を伴う形で、各自治体の持続可能性に出現している可能性を示す結果といえる。ただし、前述の通り、総合計画の内容は、自治体の現状を踏まえたうえで作成されているために、人的資本や自然資本のような、政策を充実させたとしても、それらの資本を増加させるまでに時間を有すると考えられる。こうした総合計画の策定と実際の政策効果とのタイムラグを考慮した分析モデルを構築する必要がある。本研究課題のこうした成果を反映させ、最終的な成果として論文を取りまとめ、国際学術誌への投稿を目指す。

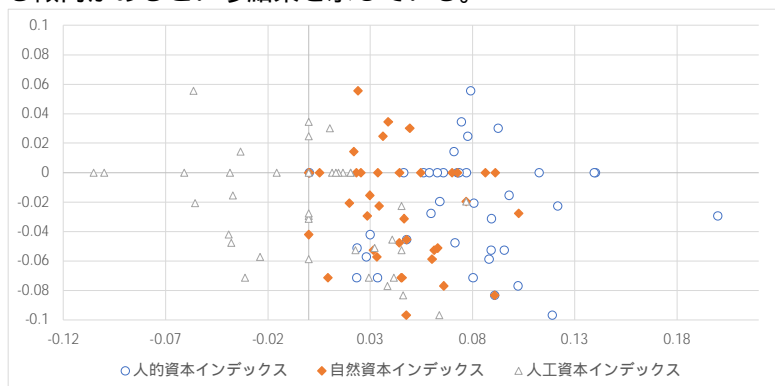


図1 各資本に関するテキストインデックスと新国富指標との関係性

表1 各テキストインデックスが新国富指標に与える影響分析結果

テキストインデックス	単回帰モデル	交差項モデル
人的資本	0.0457	0.2600
自然資本	-0.2500	0.5476
人工資本	0.6559*	-1.5506**
人的資本×自然資本		-15.8358**
人的資本×人工資本		17.7226**
人工資本×自然資本		11.8425

注) 紙面の都合から、定数項の推計結果、並びに標準誤差などの統計量を省き、係数の推計値のみを示す。推計された各係数に付された*はt検定により、10%水準で有意、**は5%水準で有意であることを示している。

4.2 その他関連研究の結果概要、並びに研究成果

本研究では中核となる研究以外に、関連研究として、いくつかの研究を進展させた。代表的な研究としては、市町村が合併後の自治体の組織運営改善の努力が、財政面での持続可能性にどのような影響を与えたか検証した(Hirota et al, 2022)。当該研究では、市町村合併後の市町村で行われていた職員研修に着目し、合併をした市町村において、新たに同じ自治体となった自治体内で職員間での合併後の職務に関する職員研修を行ったかどうか、合併後の自治体の財政状

況にどのような影響を与えたか、検証を行った。本研究では、独自に行った自治体アンケートの結果（合併後の職員研修の有無）と、自治体の各種財政データにもとづいて、因果推論にもとづくより頑健な推計結果が得られる計量手法を用いて、合併後の職員研修の効果を分析した。分析の結果、職員研修の実施が長期においては、自治体の財政状況に与える影響は統計的に有意な影響が示されなかったものの、職員研修を行っていた自治体においては、一定の財政支出削減効果が合併直後に発揮された結果が示された。こうした結果は、今後の持続可能な自治体運営を行う上で、さらなる自治体の再編に向けて、合併前後での組織的なマネジメント構造の改良の努力が有用である結果を示唆していると考えられる。

またそのほかにもテキスト分析や、地域の社会・経済の持続可能性に関連する本研究課題の関連研究を行った。現在まで本研究課題の関連研究として複数の公刊論文（国内外の学術誌）、学会発表を行い、研究成果を発信している。

<引用文献>

- ・馬奈木俊介、池田真也、中村寛樹（2016）『新国富論 - 新たな経済指標で地方創生』，岩波書店。
- ・Hirota, H., Tanaka, K., Iwata, K. (2022) "Is public official training effective at reducing costs? Evidence from survey data on Japanese municipal mergers", *Economic Analysis and Policy*, 75, 145-158.
- ・UNEP(2023) *Inclusive Wealth Report 2023: Measuring Sustainability and Equity*.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計11件（うち査読付論文 10件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 Tanaka Kenta, Iwata Kazuyuki, Managi Shunsuke	4. 巻 14
2. 論文標題 MPG Illusion and Vehicle Choice: An Empirical Study of the Japanese Household Survey	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Energies	6. 最初と最後の頁 7294 ~ 7294
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/en14217294	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 Tanaka Kenta, Managi Shunsuke	4. 巻 156
2. 論文標題 Industrial agglomeration effect for energy efficiency in Japanese production plants	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Energy Policy	6. 最初と最後の頁 112442 ~ 112442
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.enpol.2021.112442	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Takahashi Ryo, Tanaka Kenta	4. 巻 59
2. 論文標題 Social punishment for breaching restrictions during the COVID 19 pandemic	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Economic Inquiry	6. 最初と最後の頁 1467 ~ 1482
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/ecin.13020	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 Hirota Haruaki, Yunoue Hideo	4. 巻 67
2. 論文標題 Public investment and the fiscal common pool problem on municipal mergers in Japan	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Economic Analysis and Policy	6. 最初と最後の頁 124 ~ 135
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.eap.2020.07.001	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Tanaka Kenta, Matsumoto Ken'ichi, Keeley Alexander Ryota, Managi Shunsuke	4. 巻 17
2. 論文標題 The impact of weather changes on the supply and demand of electric power and wholesale prices of electricity in Germany	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Sustainability Science	6. 最初と最後の頁 1813 ~ 1825
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11625-022-01219-7	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Hirota Haruaki, Iwata Kazuyuki, Tanaka Kenta	4. 巻 75
2. 論文標題 Is public official training effective at reducing costs? Evidence from survey data on Japanese municipal mergers	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Economic Analysis and Policy	6. 最初と最後の頁 145 ~ 158
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.eap.2022.05.006	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 広田 啓朗, 湯之上 英雄	4. 巻 149
2. 論文標題 財政ルールと財政赤字	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 フィナンシャル・レビュー	6. 最初と最後の頁 67 ~ 92
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.57520/prifr.149.0_67	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Nemoto Kuniaki	4. 巻 -
2. 論文標題 How the Liberal Democratic Party Avoided a Loss in 2021	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Japan Decides 2021	6. 最初と最後の頁 43 ~ 58
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/978-3-031-11324-6_4	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Bessho Shun-ichiro, Hirota Haruaki	4. 巻 78
2. 論文標題 Do public account financial statements matter? Evidence from Japanese municipalities	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 European Journal of Political Economy	6. 最初と最後の頁 102358 ~ 102358
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ejpolco.2023.102358	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Shimomura Mizue, Keeley Alexander Ryota, Matsumoto Ken'ichi, Tanaka Kenta, Managi Shunsuke	4. 巻 189
2. 論文標題 Beyond the merit order effect: Impact of the rapid expansion of renewable energy on electricity market price	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Renewable and Sustainable Energy Reviews	6. 最初と最後の頁 114037 ~ 114037
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.rser.2023.114037	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Hirota Haruaki	4. 巻 -
2. 論文標題 The fiscal effects of cross-prefectural border municipal mergers: evidence from Japan using the synthetic control method	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Applied Economics Letters	6. 最初と最後の頁 1~7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/13504851.2023.2290580	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計3件（うち招待講演 1件/うち国際学会 1件）

1. 発表者名 広田啓朗, 湯之上英雄
2. 発表標題 Under control vs self-reconstruction after fiscal bankruptcy on municipalities
3. 学会等名 地方分権下における地方政府の行動原理, 愛知大学経済学会・名古屋大学大学院環境学研究科経済環境論講座「地域科学セミナー」共催（招待講演）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 広田啓朗, 湯之上英雄
2. 発表標題 Under control vs self-reconstruction after fiscal bankruptcy on municipalities
3. 学会等名 研究集会「応用計量経済学の展開」
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Guanyu, L., Tanaka, K. and Arimura, T.
2. 発表標題 The Impacts of the Tokyo and Saitama ETSs on the Energy Efficiency Performance of Manufacturing Facilities
3. 学会等名 The 12th Congress of AAERE (国際学会)
4. 発表年 2023年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	東田 啓作 (Higashida Keisaku) (10302308)	関西学院大学・経済学部・教授 (34504)	
研究分担者	広田 啓朗 (Hirota Haruaki) (10553141)	武蔵大学・経済学部・教授 (32677)	
研究分担者	馬奈木 俊介 (Managi Shunsuke) (70372456)	九州大学・工学研究院・教授 (17102)	

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	根元 邦朗 (Nemoto Kuniaki) (90647025)	武蔵大学・国際教養学部・教授 (32677)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関