

令和 5 年 6 月 29 日現在

機関番号：62603

研究種目：挑戦的研究（萌芽）

研究期間：2017～2022

課題番号：17K18599

研究課題名（和文）マルチレベル分析に有効な社会調査設計方法の開発

研究課題名（英文）Designing social surveys effective for multilevel analysis

研究代表者

前田 忠彦（Maeda, Tadahiko）

統計数理研究所・データ科学研究系・准教授

研究者番号：10247257

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 4,800,000 円

研究成果の概要（和文）：本研究の目的は、社会調査において典型的な標本設計である層化二段抽出の設定を前提として、分析時にマルチレベル分析を採用する際に何らかの意味で有利になるような調査設計の方法を、主に標本設計の観点から開発しようとするものであった。この設定でのマルチレベル分析にとって、級内相関（調査地点間の異質性）が高い変数の存在が、分析成功の鍵になる。上記の問題意識に基づく検討を行ってきたが、結論的には、主に地点間異質性は変数（調査項目の内容）に備わる性質であるため、標本設計の観点からの積極的な制御は難しく、当初の目論見は達成されなかった。他方で地点間異質性の高い変数の内容に関する経験則については蓄積された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

地点数がある水準以上に確保される必要がある全国レベルでの社会調査の設計においては、標本設計を変えることによってマルチレベル分析に対して有利（したがって別の設計を採った時の相対的な不利）が生じるという形での地点間異質性の制御が行えるわけではなく、基本的には項目に備わった性質として異質性が高いものについては、マルチレベル分析が行いやすくなる、といった結論を示したことが、消極的な結論ながら本研究の意義である。全国規模調査での代表性を担保するための設計を放棄して、極端に異質性が高くなる（ことが事前に分かっている）地域のセットを事前に指定した有意抽出以外の設定は困難であろうとの見通しが立った。

研究成果の概要（英文）：The purpose of this study was to develop a survey design method, mainly from the perspective of sample design, that would be advantageous in some sense when employing multilevel analysis in the analysis, assuming a stratified two-stage sampling setting, which is a typical sample design in social surveys. For a multilevel analysis in this setting, the existence of variables with high intraclass correlation (heterogeneity among survey sites) is the key to a successful analysis. Although we have conducted our study based on the above-mentioned perspective, we could not achieve our initial goal because it is difficult to actively control for the variable (the content of survey items) from the viewpoint of sample design, mainly because inter-sites heterogeneity is a property of the variable (the content of survey items). On the other hand, empirical rules concerning the content of variables with high interclass heterogeneity have been accumulated.

研究分野：統計科学, 社会調査法

キーワード：二段抽出 地点間異質性 級内相関 層化 日本人の国民性調査 ウェブ調査

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

社会調査データ解析に近年よく用いられるようになったマルチレベル分析にとって、級内相関と呼ばれる調査地点間の異質性が高い変数の存在が、分析成功の鍵になる。実際の社会調査では、この部分を意図的に高めるような設計を採ることは一般に行われていないが、研究目的によっては、有利な分析条件をもたらすような設計を積極的に採用することも有効と考えられる。

2. 研究の目的

本研究では、通常の標準的な層化多段無作為抽出ではなく、マルチレベル分析を有利に行いうるような調査設計の方法を特に標本設計の観点から開発しようとするものである。

具体的に本研究は、「地点間異質性の高いデータ取得のためのデザイン」を開発する際に、次の二方面の検討を行う。

方針1：無作為(確率的)抽出の枠内で、層化の割当問題の応用の範囲内での対応を考える

方針2：母集団推計の有利さは失うが階層線形モデルでの有利さのために、地点の選出を有意抽出によって行う

この目的設定は、研究構想当初のものであり、現実には期間中の検討を経て、当初目的に対して軌道修正を迫られたため、本研究の実質的な目的は「地点間・地域間での異質性が高い項目をいかに発見するか」という点に関する経験則を得ることに次第に重点を移すこととなった。

3. 研究の方法

本研究は目的の項で述べた構想に基づき、主に二方面の研究方法で、検討を行うことを構想していた：

a) 標本調査法(サンプリングの理論)の観点からの理論的な検討、b) 取得済みの調査データの再解析、の二つによって、問題に関する見通しを付ける、

a) 理論的な検討：研究目的の方針1のような層化の割当問題への範囲内で、地点間異質性を高めるようなデザインが設定可能であるならば、その得失(層化による精度面)を評価しなければならない。

b) 取得済み調査データの再解析：利用可能な統計数理研究所の各種調査、例えば「日本人の国民性第12次、第13次全国調査」や、「国民性に関する意識動向2012年度調査」等、比較的規模が大きいものを利用した実データ解析を行う。すなわち、層の組み替え(方針1に対応)や一部地点のみの選出(方針2に対応)によって、(調査データ全体に亘る)地点間異質性を高めることができるのか、ということを検討する。

以上のような検討から得た知見に基づき、具体的な調査の実データの例を、方法論上の検討成果の妥当性の検証を行う。

以上が当初構想であったが、a)b)双方の検討では必ずしも、研究目的に肯定的な結論を得ることができなかったために、研究期間の後半には、研究方針の軌道修正を行い、可能な限り手持ちの実データ(日本人母集団からのランダムサンプリングに基づくものに加え、オンラインパネルを対象としたウェブ調査)に基づき、地点間異質性の高くなる項目の性質についての実用的な知見を得ることを目指した分析に注力することになった。

最終年度には、そのような新たなデータの取得のために、小規模・オンラインパネル対象という限界があるものの、地点間異質性に関して異なる水準にあるような項目群を含むウェブ調査の実データを得て解析を進めた。

4. 研究成果

(1) 理論および方法上の検討結果

調査の目的によっては、標準的な標本設計を離れてマルチレベル分析に有利な分析条件をもたらすような設計を積極的に採用することも有効と考え、理論的な検討およびいくつかの実データに基づく検討を行ったものの、こうした見立てについて有効な手立てを見出せない状況が続いた。結論的には、主に地点間異質性は変数(調査項目の内容)に備わる性質であるため、標本設計の観点からの積極的な制御は難しく、当初の見込みが外れたというのが現状となった。

総標本サイズ n を固定した際に(層化を伴わない)二段抽出(規模比例で一次抽出単位を選ぶ設計とする)における一次抽出単位の数 m (簡単のために、地点あたり標本サイズは一定の k_0 であるとして($n = m * k_0$)), 地点間異質性を表す級内相関係数 ρ としたとき、いわゆるデザイン効果(単純無作為抽出と比べた際の推定量の誤差の増え方を比で評価したものは

$$\text{デザイン効果} = 1 + (k_0 - 1)\rho$$

といった形の式で表されることは良く知られ、これに層化の要因が加わったものが最も標準的な全国レベルの社会調査の標本設計であるが、この時のデザイン効果は、必ずしも簡単な形で表現されない(層化の効果を現す相関比 ρ などを含むために、比例割当を採用し、層間での一定といった強い仮定を置けば式は簡略化される)。したがってその式に合わせて、地点の数や層に対する地点の割当を変更することなどでは、 ρ によって評価される地点間異質性を積極的に制

測することは難しそうである。以上が、本研究の（やや否定的な）結論である。

（２）実データ分析

研究期間中に既存の全国規模の社会調査データを利用して、当該調査の標本設計（層化二段無作為抽出）に合わせて、調査地点間の異質性の大きさを表す指標（級内相関の計算の元となる、地点間分散）の大きさを評価する研究を、二つの立場から行った。利用したのは統計数理研究所による日本人の国民性調査のデータである。

一つ目の立場は、層化二段抽出という枠組みを反映させた地点間異質性の評価を層毎に行うもので、合わせて層間異質性の評価も必要となる。国民性調査のような継続社会調査では地点間異質性が、過去の調査と比べて変化してきているか否かも、一つの重要な論点であり、複数の調査項目について地点間異質性、層間異質性の調査時点間の変化を検討した。

二つ目の立場は、層の要因を無視して（通常のマルチレベル分析の文脈では単に二段抽出が仮定されていると見なすため）、地点間異質性を全調査地点での地点間分散によって大まかに評価する立場である。

第一の立場の分析からは、地点間異質性を評価した級内相関は、年次間でそれほど大きな変化がないこと、層間異質性を評価した相関比については、後ろの年次ほど値が低くなり、層の分離が悪くなっているようであること、地点間異質性の高い調査項目のカテゴリは、中間的選択肢が含まれる場合が多いこと、などの傾向が見られた。

第二の立場の分析では、第一の立場よりも新しい調査年次のデータを解析したが、層を無視することによって、地点間異質性の評価がより見通し良く行えるというメリットは特になく、ごく一部の属性項目等、理由が明白な場合を除き地点間異質性の高くなる項目・カテゴリの特徴を見いだすことも難しいという結果となった。

（３）実データの新たな取得と分析

最終年度において過年度までの検討を踏まえた内容の実データとして、オンラインパネルを対象とし、回答者の居住地域として市区町村レベルの情報を含むウェブ調査の設計と実施に注力した（調査 A）。調査テーマとしては方言意識などの社会言語学的なテーマ、および回答者の居住する地域の特徴、郷土意識など、地域差を反映しやすい内容を含むデータとそれとは異なる（それほど地点間異質性が高いことが期待されない項目、例えばコミュニケーション行動）等のように、水準の異なる項目群を設定した。またこの調査とは別途行った同様のオンラインパネル対象の調査（調査 B）における項目例（主に統計数理研究所の「日本人の国民性調査」に由来する項目等）との比較を行った。

市区町村レベルでの地点間の異質性評価の結果は、サンプルサイズの限界から結果の不安定さを伴うため、総合評価の利便のために粗い区分ではある地点間の異質性を大きく全国の地域（8ブロック）に分ける形で評価し、クロス表で、連関指標（Cramer V）で要約しておく。

調査 A、調査 B に含まれるテーマとそこに含まれる項目群についての平均的な値を示したものが次の二つの表である。表 A、B は異質性が高い（と評価される）テーマ順に並べて示してある。

表 A. 調査 A テーマ別の地域間の異質性指標の平均

| テーマ | 項目数 | 指標平均 |
|------------------|-----|--------|
| 1. 方言使用全般 | 7 | 0.2066 |
| 2. 方言使用個別実態 | 20 | 0.1732 |
| 3. 郷土意識実態 | 10 | 0.1119 |
| 4. 郷土意識好悪 | 10 | 0.0781 |
| 5. 地域特徴認識 | 13 | 0.0712 |
| 6. 地域活動実態 | 9 | 0.0532 |
| 7. コミュニケーション活動実態 | 10 | 0.0460 |
| 8. 文化資本活動実態 | 8 | 0.0454 |
| 計 | 87 | 0.1039 |

表 B. 調査 B テーマ別の地域間の異質性指標の平均

| テーマ() | 項目数† | 指標平均 |
|-------------|------|--------|
| §8 政治的態度 | 13 | 0.0422 |
| §7 一般の社会的問題 | 4 | 0.0379 |

| | | |
|-------------|----|--------|
| #2.3 満足感 | 6 | 0.0370 |
| #2.30 不安感 | 10 | 0.0370 |
| § 2 個人的態度 | 4 | 0.0350 |
| #9.12 日本の評価 | 8 | 0.0329 |
| 計 | 45 | 0.0377 |

日本人の国民性調査における大分類(§)と中分類(#)による。

† 複数回答可項目の各選択肢を1項目と見なした数を含む。

表から明らかなように、調査 A で設定したテーマは全般に地域ブロック間の異質性が高い結果となっており、方言や郷土に関する質問項目でその特徴が良く反映されている。調査 A の最低水準のものが、表 B 項目群と同程度の地域間異質性を持つ。表 A 中で郷土意識と題する 2. 郷土意識実態、3. 郷土意識好悪については、同じ小項目（たとえば「伝統工芸品」について）、前者は出身地に当該項目があるか、後者は（前者である場合）それが好きか、と質問したもので、同様のテーマ中でも意識（好悪）を問う質問よりは、実態を問う質問のほうがやや異質性が高い結果となっていることも指摘できるだろう。

(4) まとめ

(3) の検討例はこうした地域間異質性の知見を生かしながら、マルチレベル分析に取り組むことで、より興味深い分析結果により早くたどりつくことができる可能性を示唆する結果と言える。本研究では標本設計面での手段に関して積極的な発見は得られなかったが、今後こうしたデータを各テーマとの専門家と共有し、異質性の高い項目に関する経験則の提供を通じて実質科学的な研究成果に繋げるという形での研究展開は可能と想定している。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計8件（うち査読付論文 3件/うち国際共著 1件/うちオープンアクセス 6件）

| | |
|---|-----------------------|
| 1. 著者名 田中 ゆかり・前田 忠彦・林 直樹・相澤 正夫 | 4. 巻 9 |
| 2. 論文標題 戦後日本社会における方言意識の巨視的な推移 大規模全国調査に基づく話者類型の地域差と年代差 | 5. 発行年 2023年 |
| 3. 雑誌名 方言の研究 | 6. 最初と最後の頁 107-132 |
| 掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし | 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 真鍋 一史・前田 忠彦・清水 香基 | 4. 巻 140 |
| 2. 論文標題 国際比較/文化比較のためのMGCFAの応用研究の実践的な展開：Schwartzの「価値観理論」の枠組みにもとづく調査研究の事例をとおして | 5. 発行年 2023年 |
| 3. 雑誌名 関西学院大学社会学部紀要 | 6. 最初と最後の頁 1-19 |
| 掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし | 査読の有無 無 |
| 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 真鍋 一史・前田 忠彦・清水 香基 | 4. 巻 139 |
| 2. 論文標題 Schwartzの「価値観理論」の構築とその後の展開：「円環連続体モデル/ヒエラルヒカル構造モデル」に焦点を合わせて | 5. 発行年 2022年 |
| 3. 雑誌名 関西学院大学社会学部紀要 | 6. 最初と最後の頁 1-41 |
| 掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし | 査読の有無 無 |
| 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 田中ゆかり・前田忠彦・林 直樹・相澤正夫 | 4. 巻 33巻4号 |
| 2. 論文標題 1万人を対象とした全国方言意識Web調査に基づく話者類型 | 5. 発行年 2022年 |
| 3. 雑誌名 計量国語学 | 6. 最初と最後の頁 249-264 |
| 掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.24701/mathling.33.4_249 | 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 稲垣佑典・加藤直子・前田忠彦・立川雅司 | 4. 巻 36巻2号 |
| 2. 論文標題 Web 調査における不適切回答行動の実態把握と対応策の検討：潜在ランク分析による回答傾向の分類階級を用いて | 5. 発行年 2021年 |
| 3. 雑誌名 理論と方法 | 6. 最初と最後の頁 132-148 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11218/ojjams.36.132 | 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 前田忠彦 | 4. 巻 26号 |
| 2. 論文標題 コロナ禍にあっても揺るがないこと | 5. 発行年 2021年 |
| 3. 雑誌名 社会と調査 | 6. 最初と最後の頁 110 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし | 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 Wolfgang Jagodzinski, Hermann DueImer, 稲垣 佑典, 前田 忠彦 | 4. 巻 8 |
| 2. 論文標題 変化する社会における一般的信頼：1978年から2013年の間の日本における対人的信頼の発展 | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 データ分析の理論と応用 | 6. 最初と最後の頁 25～46 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.32146/bdajcs.8.25 | 査読の有無 無 |
| 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 該当する |

| | |
|---|---------------------|
| 1. 著者名 吉野諒三・前田忠彦・芝井清久・稲垣佑典・鄭躍軍・菊澤佐江子・松本渉・角田弘子 | 4. 巻 No.121 |
| 2. 論文標題 調査方法の比較の研究 | 5. 発行年 2018年 |
| 3. 雑誌名 よろん (日本世論調査協会報) | 6. 最初と最後の頁 34-39 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.18969/yoron.121.0_34 | 査読の有無 無 |
| 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 - |

〔学会発表〕 計13件（うち招待講演 2件 / うち国際学会 4件）

| |
|--|
| 1. 発表者名 Tadahiko Maeda, Kazufumi Manabe, Koki Shimizu |
| 2. 発表標題 Measurement Invariance in repeated crosssectional surveys: An empirical study using surveys on the Japanese National Character |
| 3. 学会等名 The RC20 Regional Conference on Comparative Sociology & the 2nd RC33 Regional Conference on Social Science Methodology: Asia, International Sociological Association (国際学会) |
| 4. 発表年 2023年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Tadahiko Maeda |
| 2. 発表標題 A Brief Introduction to the Japanese National Character Survey |
| 3. 学会等名 East Asian Social Survey Conference (国際学会) |
| 4. 発表年 2023年 |

| |
|---------------------------------------|
| 1. 発表者名 前田忠彦 |
| 2. 発表標題 継続社会調査におけるあいまい・中間回答の増加について |
| 3. 学会等名 第70回数理社会学会大会 |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 田中ゆかり・前田忠彦・林 直樹・相澤正夫 |
| 2. 発表標題 1万人を対象とした全国方言意識Web 調査に基づく話者類型の抽出 「方言育ち共通語話者」の地域差・年代差を中心に |
| 3. 学会等名 日本語学会2020年度秋季大会（招待講演） |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Tadahiko Maeda & Yoosung Park |
| 2. 発表標題 The Surveys on the Japanese National Character: Project History and Some Results from Recent Surveys |
| 3. 学会等名 World Association for Public Opinion Research (WAPOR) 72nd Annual Conference (国際学会) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Tadahiko Maeda, Takashi Nakamura, Yoosung Park and Yusuke Inagaki(The Institute of Statistical Mathematics) |
| 2. 発表標題 Repeated Cross-Sectional Surveys on Japanese National Character: Results of Nationwide Surveys from 1953 to 2018 |
| 3. 学会等名 European Survey Research Association (ESRA) Conference 2019 (国際学会) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 加藤 直子, 前田 忠彦, 稲垣 佑典, 立川 雅司 |
| 2. 発表標題 食品安全リスク意識と情報提供の関連: 実験的な Web 調査を用いた定量的検討 |
| 3. 学会等名 日本行動計量学会第47回大会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 前田 忠彦・朴 堯星・稲垣佑典・吉野諒三・加藤直子・芝井清久 |
| 2. 発表標題 日本人の国民性第14次全国調査の設計と実施 |
| 3. 学会等名 2019年度日本世論調査協会研究大会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|-------------------------------|
| 1. 発表者名 前田忠彦 |
| 2. 発表標題 継続社会調査における地点間分散の推移 |
| 3. 学会等名 第67回数理社会学会大会 |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|----------------------------------|
| 1. 発表者名 前田忠彦 |
| 2. 発表標題 典型的な社会調査項目における級内相関の評価 |
| 3. 学会等名 第68回数理社会学会大会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--------------------------------------|
| 1. 発表者名 前田忠彦 |
| 2. 発表標題 国民性調査に見る日本人の環境に関する意識 |
| 3. 学会等名 立川商工会議所 第9回環境シンポジウム（招待講演） |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 小林大祐, 前田忠彦 |
| 2. 発表標題 調査員の年齢・性別が性別役割分業意識の回答に与える影響について SSP2015データを用いた分析 |
| 3. 学会等名 日本社会学会第91回大会 |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 前田忠彦 |
| 2. 発表標題 従来型個別面接法調査における面接所要時間の分析 CAPI型調査との比較を目的として , |
| 3. 学会等名 日本社会学会第91回大会 |
| 4. 発表年 2018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 |
|---------------------------|-----------------------|----|
|---------------------------|-----------------------|----|

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 |
|---------|---------|
|---------|---------|