

公的マイクロデータを活用した地域自殺対策支援モデルの開発に関する研究

研究代表者 久保田 貴文（多摩大学・准教授）

研究分担者 竹林由武（福島県立医科大学・助教）

研究分担者 岡 檀（統計数理研究所・特任准教授）

研究分担者 岡本 基（統計数理研究所・主任 URA / 特任准教授）

要旨

本研究では、公的マイクロデータである社会生活基本調査のデータと自殺統計である地域における自殺の基礎資料をリンケージして、地域の自殺対策支援に資するデータ分析を実施し、また、公開されている RESAS の産業構造および農業構造と自殺統計をリンケージし、そのデータを視覚化した結果を Web ページにおいて公開した。本報告書においては、分析の結果およびそこから得られる考察と、公開された Web ページの情報について報告する。

1. 研究目的

厚生労働省国民生活基礎調査（以降、国民調）、総務省社会生活基本調査（以降、社会調）を統計法 33 条に基づく目的外申請を行い、地域要因を加味した分析を行い、自殺リスク要因の相互作用パターンを検討した。それにより、自殺対策を有効に進めるための自治体レベルでの地域の特徴を検出することを目指した。心理・社会・経済・健康要因の相互作用のパターンについて地域の特徴との関連を明らかにでき、また、公的統計及びオープンデータ等を用いたリスク要因分析を活性化させることを目的とした。

2. 研究方法

国民調について、統計法 33 条に基づく目的外申請を行い、また社会調について取得予定の調査票を用いて、心理・社会・経済・健康要因の相互作用のパターンについて年度の特徴および地域の特徴との関連を明らかにした。特に、国民調の K6 の重篤化するパターンの分析や自殺死亡率と住環境の関係を解析した。

また拠点を利用した外部データの利活用方法について整備を行い、関連した分析を行った。特に、RESAS を用いて産業構造との関係の分析を行うとともに、自殺死亡率の変動についても、その特徴を明らかにした。

倫理面への配慮

本研究においては、公開されているデータを直接当該ページおよび API 等をもちいて取得し、その内容を視覚化および連結した結果であるため、倫理面への配慮が問題となる事案には該当しない。

3. 研究結果

社会調について、その申請において必要とされる成果物として、仕事と生活の調和について、生活時間の配分や余暇時間における主な活動の状況等について検討した。具体的には、A 票の生活行動に関する項目、生活時間に関する項目、B 票の生活時間に関する項目について、年齢階級別、地域別（二次医療圏別、市町村別）に集計可能な変数について再集計し、クロス集計により相関分析を実施し、さらに原因動機別自殺死亡率とリンケージし比較を行うために分析を検討した。ここでは、平成 28 年の都道府県別の「地域における自殺の基礎資料（平成 28 年）」（以降、自殺データ）および「平成 28 年社

会生活基本調査」(以降、社会調データ)をリンケージし、部分最小二乗回帰分析(以降、PLS 回帰分析)により分析を行った。本データは測定値の数が都道府県数である 47 に対して、変数の数が、103 (内原因動機別自殺者数が 6) と多次元になるため、通常回帰分析では np 問題(レコード数よりも変数の数が多くなりそのままでは解けない問題)のため解析できないので、当該分析方法を使用した。

自殺データでは、原因動機別自殺者数について、都道府県で比較するために、人口 10 万人あたりの自殺者数(自殺死亡率)(人)を用いた。自殺の発生場所については、居住地とした。社会調データでは、A 表の生活行動のうち、学習・自己啓発・訓練の種類、スポーツの種類、趣味・娯楽の種類、ボランティア活動の種類、旅行・行楽の種類の行動社率(%)を用い、生活時間については、それぞれの種類の行動者平均時間を用いた(自殺データおよび社会調データをリンケージしたデータは付録 A の通りである。)

分析としては、全都道府県において、目的変数として経済・生活問題のみで PLS 回帰分析を実施し、さらに目的変数として全ての問題で正準相関分析を実施した。前者では 5 つ、後者では 3 つの潜在変数を用いると誤差が最小という意味で最適なモデルとなることがわかった(潜在変数が 0 もしくは 1 については分析結果の納得性を考慮して除外した)。すなわち、分析においては説明変数である社会調データを 3 つないし 5 つの潜在変数で説明することが可能であることが判明した。

さらに、和歌山県における経済・生活問題での部分最小二乗回帰分析を実施した。その結果、社会生活問題でモデル化された和歌山県における経済・生活問題の自殺死亡率は 2.712 となった(実際の同自殺死亡率は 3.822)(分析の詳細については付録 B の通りである。)

また、近年、うつなどの問題と関連して論じられている介護負担の実態を把握することを目的に、社会調の生活時間編のデータを用いて樹形モデル解析を行った。一日あたり介護時間数を増やす要因としてその者の居住地が影響していること、都道府県間の格差が大きいことが明らかとなった。なお、この研究の成果については、統計関連学会連合大会、「官民オープンデータ利活用の動向及び人材育成の取組」研究会において発表した。

さらに、市区町村ごとの自殺率と住環境との関係について検討した。特に、前年度に着手した「路地」検出ロジックの精度向上のために、新たなデータ利用と手法の開発を試みた。併せて、自殺希少地域と自殺多発地域を対象としているコホートスタディの成果物作成のために、クロス集計と図表の作成、ページデザインやレイアウトを検討した。

一方で、住環境と自殺率の関係を検討するために、前年の三重県に続き大阪府と東京都を対象を広げて小地域(町丁・字等)ごとの路地存在率を計算し、データセットを構築した上で自殺率との関係を分析した。両自治体ともに路地存在率と自殺率との間に負の相関が示され、路地の多い環境が地域のソーシャルキャピタルになんらかの影響をあたえている可能性が示唆された。この路地検出ロジックの開発と三重県データを用いた分析結果について、統計数理研究所オープンハウスにて発表を行った。「都市計画報告集」「先端測量技術」に論文が掲載された。

さらに、東日本大震災で被災した 3 県(岩手県、宮城県、福島県)についても同様に路地存在率に関するデータセットを構築したが、計算に要する地理データの整備が海岸部に偏っていることが明らかとなった。海岸部に限定して分析を行ったところ、路地存在率と自殺率との間に負の相関が示された。

自殺希少地域と自殺多発地域において小学生および保護者を対象としたアンケート調査の分析結果を、一般住民にも理解しやすい図表にまとめ、保護者、教育担当者、行政担当者を対象に報告を行ったのち、意見交換を行った。

なお、目的外申請に当たっては、「リモートアクセスを活用したオンサイト利用」による公的統計ミクロデータオンサイト分析拠点（以下、拠点）である多摩大学、情報・システム研究機構を活用した。また、2拠点について、外部データを利用するための環境整備を実施するとともに、それらを用いた分析を行う環境についても検討した。

拠点を利用することにより、プログラミング言語Rにより高水準な統計グラフや地図グラフ等を利用して視覚化し、データの傾向をとらえるとともに、空間自己相関の指標を用いたホットスポットの検出や空間構造を加味した回帰モデルにより予測等、手法についても提案した。特に、自殺死亡率についてその指標を検討するとともに、空間自己相関を検出するための方法（特に中心位置からの距離の更新や、中心位置の自動取得の方法に）について検討し、東京都や関東地方において、空間的なホットスポットを空間自己相関の指標により図り、2013年から2017年において比較を行った。

自殺死亡率の新しい指標としては、

$$\frac{\text{昼間の自殺者数}}{\text{昼間人口}} \times 100,000 + \frac{\text{夜間の自殺者数}}{\text{夜間人口}} \times 100,000$$

を提案した。ここで、自殺者数については、時間毎の自殺者数を用い、昼間は6時～18時、夜間は18時～翌6時とした。また、夜間人口は居住人口を、昼間人口は居住人口から流入人口を足し、流出人口を引いた値とした。なお、本分析では発見地に基づく自殺者の統計を利用した。また、ホットスポットとしては、ローカルモラン統計量の値が他の地域と比べて有意に高い市区町村をモンテカルロ法によって検出した。図1は提案した自殺死亡率および、検出されたホットスポットである。

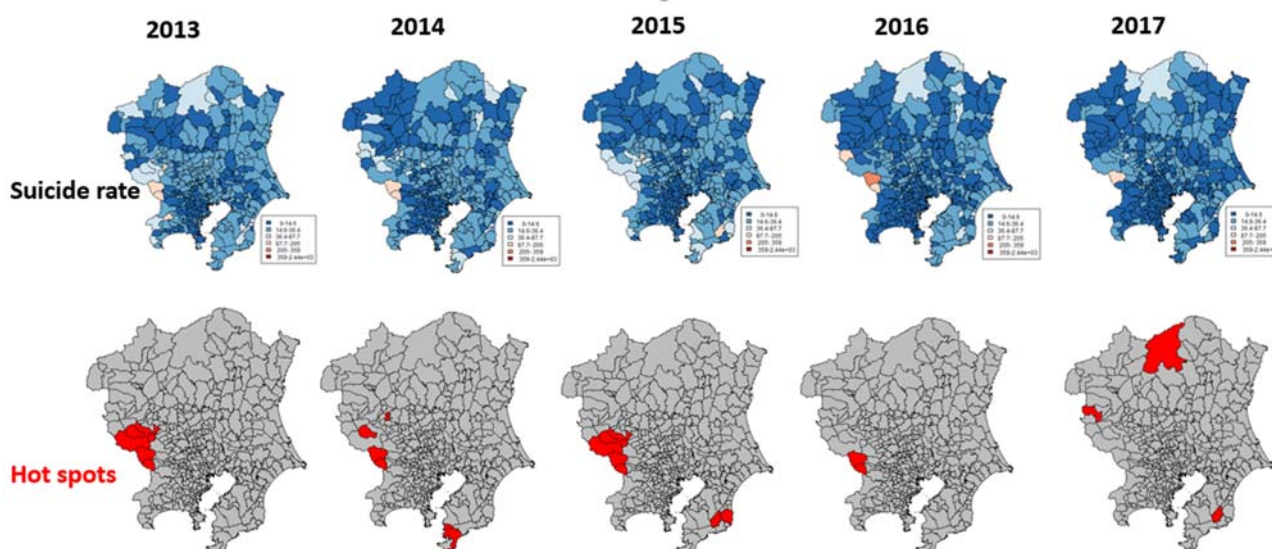


図1. 2013年から2017年の提案した自殺死亡率と検出されたホットスポット（上の行が提案の自殺死亡率、下の列が検出されたホットスポット。左列から2013年、2014年の順で一番右の列が2017年）

RESAS 等のオープンデータとリンクして視覚化することで、地域における自殺と産業構造等の関係を検証した。視覚化の方法としては、環境に依存しない汎用なアプリを開発するために、ブラウザベースで利用できることを目指し、JavaScript のライブラリである d3.js 等を使用し、ブラウザ上で RESAS の API と連携することを考えた。作成するアプリについては、都道府県別にわけ、市区町村の自殺データ「自殺の統計：地域における自殺の基礎資料」から市町村・自殺日・居住地（A7 表）を用いた。地図上に塗り分け地図表示（コロプレスマップ）で自殺と産業構造および農業構造を塗り分けし、産業構造および農業構造と自殺の原因をピクトグラムで表示した。併せて、担当者が該当する部分を確認できるように Web 上にて成果物を公開した（<https://tamaonsite.jp/kakushin/>）。さらに、担当者が該当する部分をインタラクティブに操作できるような環境の構築を検討した。

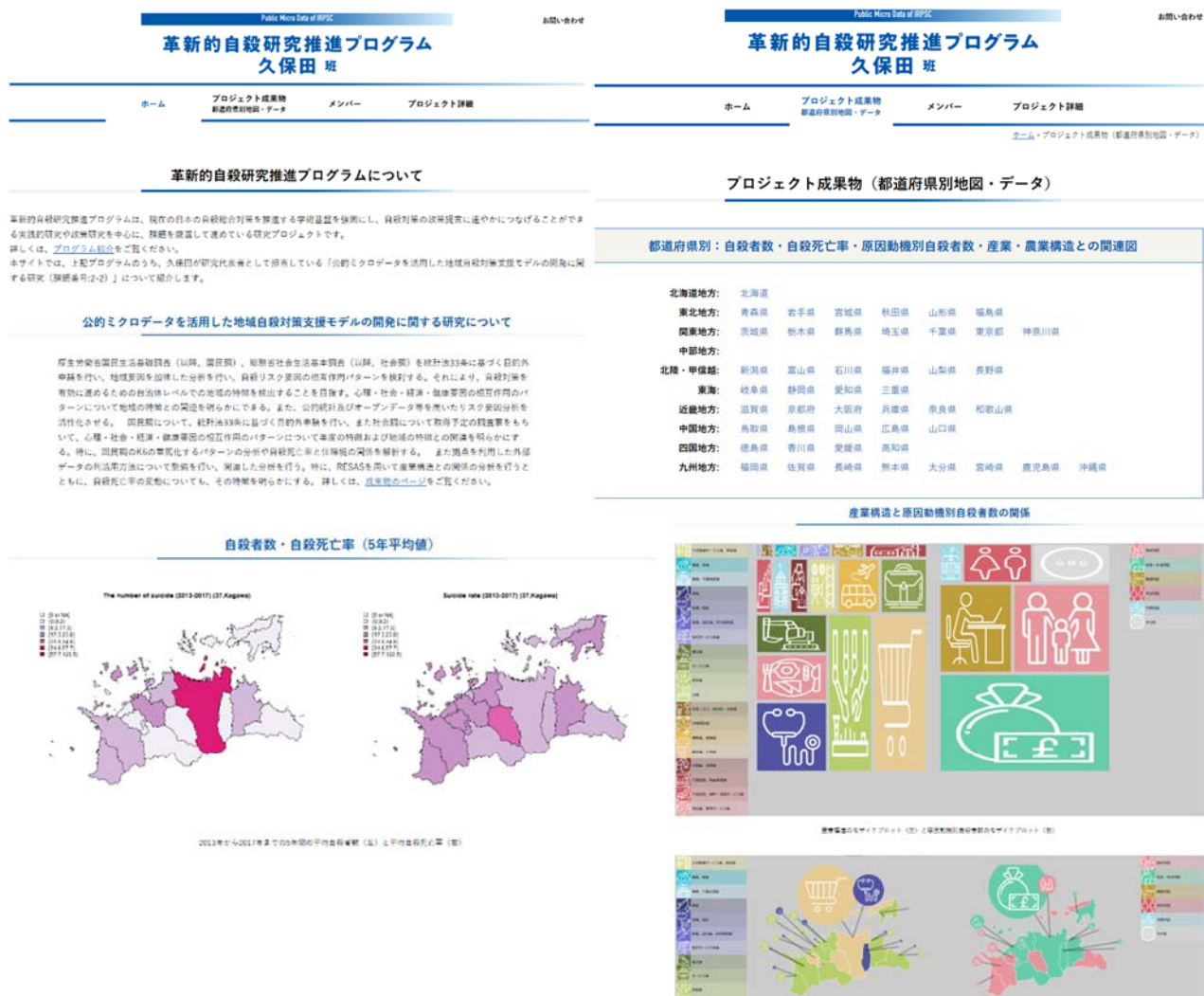


図 2. 成果物の公開ページのハードコピー（トップページ（左上）、成果物のトップページ（右上）、成果物のうち香川県における自殺者数・自殺死亡率（5 年平均）（左下）、産業構造と原因動機別自殺者数の関係のモザイクプロットおよびマップ（右下）

4. 考察・結論

社会調データの分析結果より、和歌山県では、社会生活問題でモデル化された経済・生活問題の自殺死亡率（2.712）に比べて実際の同自殺死亡率（3.822）が大きいことが判明した。この点については、今後さらなる検討が必要である。

また、介護負担の実態を把握については、社会経済的データを用いて背景要因を検討したところ、都道府県ごとの介護時間平均値と要支援1認定者率との間に正の相関が示され、介護レベルが軽度である者への同居家族のインフォーマルケアに課題があると考えられた。

また、2013年から2017年における関東地方の発見地に基づく提案した自殺プロジェクトの空間ホットスポットの検出では、東京西部については、頻繁に検出されたが、埼玉西武、千葉南部および栃木北部など検出される市区町村が年毎に異なることが判明した。昼夜間人口比と自殺者数の関係については、引き続き検討する予定である。

5. 政策提案・提言

本研究により公開したWebページを利用すれば、原因動機別自殺者数の都道府県比較や年次比較さらには原因間の比較が可能になる。さらには、産業構造・農業構造と原因動機別自殺者数との比較が可能である。今後の展望としては、インタラクティブな操作を可能にする予定であり、また、相関分析を視覚化するアプリを同ページからたどれるように検討している。

また、公的マイクロデータの手続きを実施するために、集計表（中間データ）を作成し、その分析結果についても都道府県別ではあるが確認することができる。例として、和歌山県の経済・生活問題を実施したが、他都道府県の他の問題間もしくは、都道府県内にも比較を検討することが可能である。

さらに、視覚化する手法として、ピクトグラムやコロプレスマップを提案した。これにより、より直感的に現象を捉えることが可能である。また、レコード数よりも変数の数が大きくなるような問題についても分析する手法（PLS 回帰分析）を適応することを提案した。自殺の要因を分析する上で、多次元のデータを分析することも可能になり、少数の潜在変数でまとめることも可能となった。市区町村毎の分析をする上でも特定の都道府県だけで分析するには必要な分析手法である。

6. 成果外部への発表

（1）学会誌・雑誌等における論文一覧（国際誌 0 件、国内誌 2 件）

- 1) コミュニティの空間構造特性と住民の思考および行動様式の関係;「路地」推定ロジックの構築と検証の試み、岡檀,谷口亮,石川剛,坂本圭,大平悠季,織田澤利守、都市計画報告集 (17) 355 - 359、2019年4月
- 2) 路地推定法による都市空間構造の特性把握、谷口亮,石川剛,岡檀、先端測量技術 (113) 2-7、2020年2月

（2）学会・シンポジウム等における口頭・ポスター発表（国際学会等 1 件、国内学会等 4 件）

- 1) 久保田貴文, estatapi を用いた公的統計の利活用～昼夜間人口に基づく発見地自殺死亡率の指標作成～, 日本計算機統計学会第 33 回大会, 2019 年 6 月（査読無し）
- 2) Takafumi Kubota, Classification of suicidal execution area in Japan by areal statistics of committed suicide, 16th Conference of the International Federation of Classification Societies, 2019 年 8 月（査読有り）
- 3) 社会疫学における環境特性の測定 ; 「路地」と自殺率の関係、岡檀、統計数理研究所オープンハウス、2019 年 6 月

- 4) 社会生活基本調査マイクロデータを利用した介護高負担要因の探索的解析、岡檀、岡本基、久保田貴之、谷道正太郎、椿広計、統計関連学会連合大会、2019年9月
- 5) 社会生活基本調査マイクロデータを利用した介護高負担要因の探索的解析、岡檀、岡本基、久保田貴之、竹林由武、谷道正太郎、椿広計、「官民オープンデータ利活用の動向及び人材育成の取組」研究会、2019年11月

(3) その他外部発表等：なし

7. 引用文献・参考文献

- 1) 厚生労働省、自殺の統計：地域における自殺の基礎資料（平成28年）、URL:
https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/hukushi_kaigo/seikatsuhogo/jisatsu/jisatsu_chiiki2016.html（参照日：2020年3月25日）
- 2) 総務省統計局、平成28年社会生活基本調査の結果、
URL: <https://www.stat.go.jp/data/shakai/2016/kekka.html>（参照日：2020年3月25日）
- 3) まち・ひと・しごと創生本部事務局、地域経済分析システム（RESAS）、URL:
<https://resas.go.jp/>（参照日：2020年3月25日）

8. 特記事項

- (1) 健康被害情報：なし
- (2) 知的財産権の出願・登録の状況：なし