

和歌山県の地理的特性と自殺率の関係：地理情報システムによる可視化と地域差を表す指標の検討

オカ 岡 マユミ 檀* ク ボ タ カ フ ミ 久保田貴文^{2*} ツバキ 椿 ヒロエ 広計^{3*} ヤマウチ ケイ タ 山内 慶太^{4*} アリ タ 有田 ミキオ 幹雄*

目的 筆者らは先行研究において、日本全体における地形および気候と自殺率との関係を分析した。自殺希少地域は、海沿いの平坦な土地で、人口密度が高く、気候の温暖な地域に多いという傾向が示された。これに対し自殺多発地域は、傾斜の強い山間部で、過疎状態にあり、気温が低く、冬季には積雪のある市区町村に多いという傾向が示された。

本研究では和歌山県市町村の地理的特性と自殺率との関係を、筆者らの先行研究により得た知見に照らし検証する。また、旧市町村と現市町村の分析結果をそれぞれ可視化することによって、地域格差を検討する際の単位設定のあり方を検討する。

方法 解析には1973年～2002年の全国3,318市区町村自殺統計のデータを用いた。市区町村ごとに標準化自殺死亡比を算出し、30年間の平均値を求め、この値を「自殺SMR」として市区町村間の自殺率を比較する指標とした。和歌山県市町村のデータを用いて、市町村の地理的特性と自殺率との関係について確認した。地理情報システム（GIS）により自殺率高低を視覚的に検討するための作図を行った。また、GISを用いて合併前後の旧市町村と現市町村について2種類の作図を行い、比較した。

結果 和歌山県は山林が県面積の7割を占め、南部は太平洋に面し、人口のほとんどが海岸線の平地に集中している。地形、気候、産業など、地域特性のばらつきが大きい。

市町村別に、自殺率の高低によって色分け地図を作成したところ、山間部で自殺率がより高く、海沿いの平野で自殺率がより低いという傾向が見られた。県内で最も自殺率の高いH村は、標高が高く傾斜の強い山間に位置し、冬季には積雪する過疎化の村だった。

合併前の旧市町村と現市町村ごとの可住地傾斜度を色分け地図により表現したところ、旧市町村地図では自殺率を高める因子である土地の傾斜の影響が明瞭に示されたが、現市町村図地では不明瞭となった。

結論 和歌山県市町村の地理的特性と自殺率の関係は、傾斜の強い険しい山間部は平坦な海岸部に比べより自殺率が高まる傾向があるという、筆者らの先行研究とも同じ傾向が見られた。

また、参照するデータが旧市町村か現市町村であるかによって実態の把握に違いが生じ、自殺対策に携わる人々が問題を認識することへの障壁ともなっている可能性が考えられた。

Key words：自殺多発地域，自殺希少地域，市区町村，地域特性，地理的特性，地理情報システム（GIS）

日本公衆衛生雑誌 2017; 64(1): 36-41. doi:10.11236/jph.64.1_36

I 緒 言

自殺対策は、日本が取り組むべき精神保健政策の

中でも緊急課題のひとつである。日本では、1998年に自殺率が急上昇して以後2011年まで、毎年30,000人前後が自殺により死亡していた。国や各自治体が様々な施策に取り組んできた結果、2013年の自殺者数は27,000人代にまで減ったが¹⁾、この数字は日本の交通事故死亡者数の約6倍に相当する²⁾。人口10万対自殺率は、先進7カ国中最も高い。

これほど自殺率の高い日本ではあるが、全国一律に自殺率が高いわけではない。筆者らはこれまで、

* 和歌山県立医科大学

^{2*} 多摩大学

^{3*} 独立行政法人統計センター

^{4*} 慶應義塾大学

責任者著者連絡先：〒641-0011 和歌山市三葛580番地 和歌山県立医科大学保健看護学部 岡 檀

国内の自殺率の地域格差に着目して研究を進めてきた。自殺を引き起こすさまざまな社会的要因の中でも、人の生活基盤であるコミュニティの特性が自殺対策の重要な鍵となると考え、日本の自殺希少地域と自殺多発地域のコミュニティ特性を、フィールド調査やパネルデータ解析などにより検討した。その結果、自殺希少地域では(1)多様性の重視、(2)人物本位の評価、(3)有能感の醸成、(4)適切な援助希求行動、(5)緊密すぎない緩やかつながり、これら5つの要素が、地域の自殺発生を抑制する「自殺予防因子」である可能性が示唆された^{3~6)}。

また、全国3,318市区町村の自殺統計と、それら市区町村の地形と気候のデータを用いて解析を行ったところ、日本の自殺希少地域は、海沿いの平坦な土地で、コミュニティの密集度が高く、気候の温暖な地域に多いという傾向が示された。これに対し自殺多発地域は、傾斜の強い山間部で、コミュニティは過疎状態にあり、気温が低く、冬季には積雪のある市区町村に多いという傾向が示された。

そこで本研究では、筆者が勤務する和歌山県の地理的特性と自殺率との関係を、先行研究により得た知見に照らし検証する。和歌山は、同じ県内にあっても地形や気候などの地域差が大きく、地域ごとの特性をふまえた自殺対策が必要と考えられる。

なお、2000年前後に県内の市町村合併が進み、最大規模では5つの町村が合併して面積が7倍以上に拡大し、海岸部と山間部という異なる地域特性を併せ持つこととなった自治体もある。合併後の市町村の平均化されたデータだけを参照していたのでは、地域特性を十分に把握できていない可能性があることから、本研究において地域データの単位設定についても検討することとした。

Ⅱ 研究方法

1. 分析に用いたデータ

国立精神・神経センター精神保健研究所「自殺対策のための自殺死亡の地域統計」⁷⁾の、全国3,318旧市区町村(以後、市町村)のデータを用いた。同データセットでは、1973年から2002年の市町村ごとの自殺者数が、第1期(1973年～)から第5期(～2002年)に分けて集計されている。筆者らは、人口規模の小さな町村では1人の差異で自殺率が大きく変動するという問題を軽減するために、5年間を1つの期として集計し、また、市町村によって異なる年齢分布の影響を軽減するために、標準化自殺死亡比を算出した。

1973年から2002年の、前述の5つの期ごとに基準集団を全国として標準化自殺死亡比を算出し、さら

に5期分を足し合わせた上で平均値を求めた。この標準化自殺死亡比30年間平均値を、筆者らの研究において「自殺SMR」と呼ぶこととした。値が100より大きいほど自殺率が高く、小さいほど自殺率が低いと解釈する⁸⁾。

地形および気候の変数は、国が管理する既存データ、および既存データを組み合わせて新たに作成したデータの両方を使用した^{9~12)}。このうち可住地標高と可住地傾斜度は、筆者らの先行研究において^{8,13,14)}、地図会社の協働を得て筆者らが作製した指標である。

表1に、使用した変数の定義を示した。

2. 分析方法

1) 相関分析と重回帰分析

和歌山県旧50市町村の自殺SMRと地形、気候に関する変数を用いて、相関分析を行った。また、自殺SMRを従属変数として、自殺SMRと有意な相関のあった変数を投入して、重回帰分析ステップワイズ法を実施した。重回帰分析に投入した変数はすべて旧市町村のデータである。有意水準は0.05とした。

分析にはIBM SPSS Statistics 19を使用した。

2) 地理情報システム(GIS)を用いての検討

市町村ごとの自殺SMRの値を用いて、和歌山県内の自殺率高低を視覚的に検討するための作図を行った。また、筆者らの先行研究において自殺率に最も強い影響をあたえていた可住地傾斜度の値を用いて、和歌山県の地理的特徴を視覚的に検討するための作図を行い、自殺率との関係を概観した。

さらに、和歌山県市町村ごとの可住地傾斜度の値を、市町村合併前の旧市町村と合併後の現市町村ごとに付与し、それぞれ地図上に描出して比較した。

分析にはArc GIS 10.0を使用した。

Ⅲ 研究結果

1. 相関分析および重回帰分析の結果

相関分析を行った結果、和歌山県旧市町村の自殺SMRとの間で、「人口(相関係数-0.544)」、「人口密度(-0.600)」、「可住地人口密度(-0.579)」、「平均気温(-0.304)」が負の相関を、「面積(0.372)」、「可住地傾斜度(0.543)」、「降水量(0.450)」が正の相関を示した。

現市町村の自殺SMRとの間で同様の相関分析を行ったところ、「人口」、「面積」、「平均気温」、「降水量」に有意な相関は示されなくなった。「人口密度(-0.523)」、「可住地人口密度(-0.617)」が負の相関を、「可住地傾斜度(0.514)」が正の相関を示した。

表1 地形および気候の変数の定義と出典

地形に関する変数		
変 数	定 義	出 典
人口（人）	当該市区町村に居住する人の数	
面積（km ² ）	当該市区町村区域の土地の広さ	e-stat 地域別統計データベース
人口密度（人）	人口÷面積	市区町村データ2000年
可住地人口密度（人）	人口÷可住地面積	
可住地標高（m）	当該市区町村の役場/役所地点の標高	筆者らが作製 使用したデータ：国土地理院 数値地図50 m メッシュ（建物）2000年
可住地傾斜度（度）	住宅や公共機関など全建物（約350万レコード）の、それぞれ真下にある土地の傾斜度を算出、市区町村別の平均値	筆者らが作製 使用したデータ：国土地理院 基盤地図情報 建物外周線データ 2008年
気候に関する変数		
平均気温（℃）	1日のうち、毎正時24回観測した気温の平均値	
降水量（mm）	1日のうち、大気から地表に落ちた水（雨、雪、氷）の量	
日照時間（時間）	1日のうち、直達日射量が120 W/m ² 以上である時間。 ※120 W/m ² 以下は、直射光によって物体の影が認められない程度	(財)気象業務支援センター 30年間観測値平年値 1971年～2000年
最深積雪（cm）	積雪を観測した期間内の、積雪最大値	

表2 重回帰分析の結果

	B	標準誤差	β
可住地傾斜度	5.818	1.028	0.633***
従属変数：自殺 SMR *** $P < 0.001$ $R^2 = 0.388$			

重回帰分析ステップワイズ法を実施したところ、「可住地傾斜度」のみが選択された。決定係数は0.388であった（表2）。

2. 分析結果のGISによる可視化

1) 和歌山県の自殺率の分布

GISを用いて、和歌山県の50旧市町村ごとに自殺SMRを地図上に描出した（図1）。色が薄いほど自殺率が低く、色が濃いほど自殺率が高いと解釈する。県北部の大阪府に接する地域と、海岸に接する地域で、より自殺率が低いという傾向が示された。

2) 可住地傾斜度の分布、自殺SMRの分布との照合

GISを用いて、和歌山県市町村ごとの可住地傾斜度を地図上に描出した（図2、左）。右には先に作成した図1を並べた。色が薄いほど傾斜が弱い、つ

まり平野部であり、色が濃いほど傾斜度の強い山間部であると解釈する。

左右2つの地図を照合したところ、自殺SMRと可住地傾斜度の分布はおおよそ同様の傾向を示した。地図に指し示した旧H村（以後、H村）の可住地傾斜度は15.4であり県内で最も高い。同村の自殺SMRは248.8であり、これも県内で最も高かった。

3) 旧市町村と現市町村の比較

和歌山県市町村ごとの可住地傾斜度の値を、市町村合併前の旧市町村と合併後の現市町村ごとに付与し、それぞれ地図上に描出した（図3）。合併前の旧市町村（左）に比べ、合併後の現市町村の地図（右）は、色のコントラストがより弱く、可住地傾斜度の分布が不明瞭になった。

例えば、旧H村の可住地傾斜度は先述のように15.4で、県内で最も土地の傾斜の強い山間部である。H村は2005年、隣接するK町に編入されたが、K町はH村と異なり、傾斜の弱い平野部であったため、H村を含む現K町の可住地傾斜度は10.9と低くなった。この地域は、もはや県内で最も傾斜の強い土地であることがわからなくなっている。

図1 旧市町村の自殺SMR

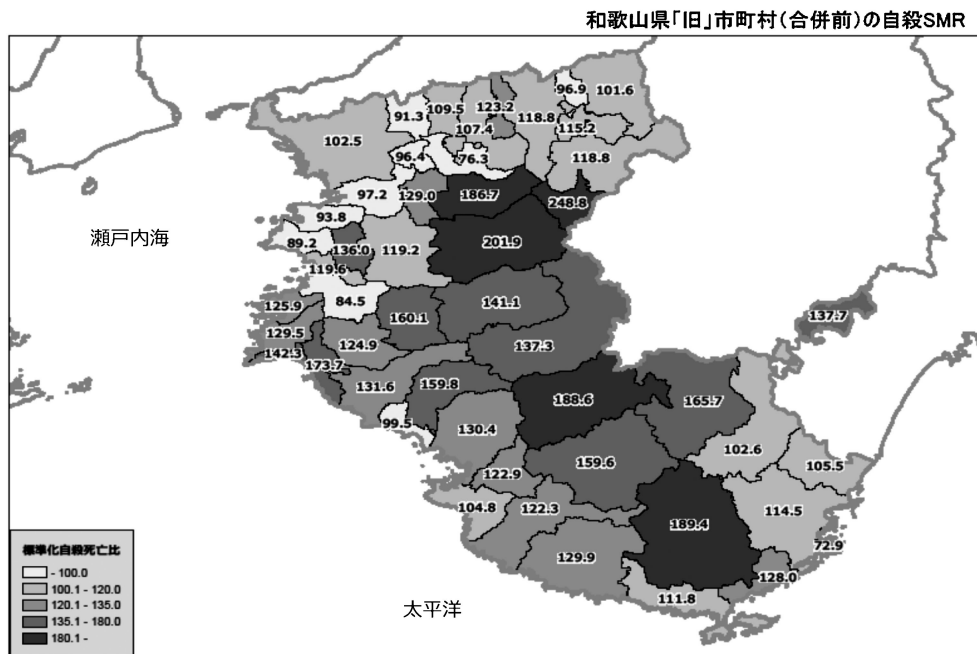


図2 旧市町村の住地傾斜度(左), 自殺SMR(右)

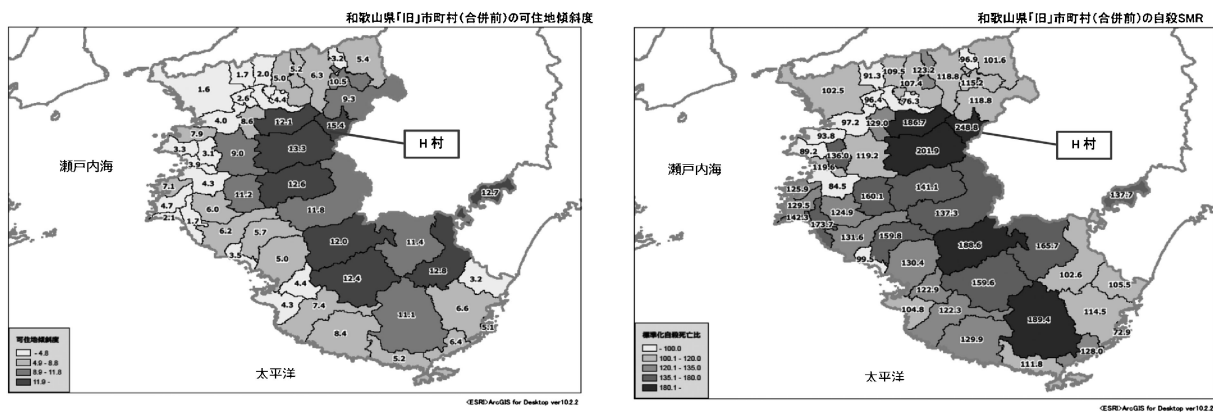
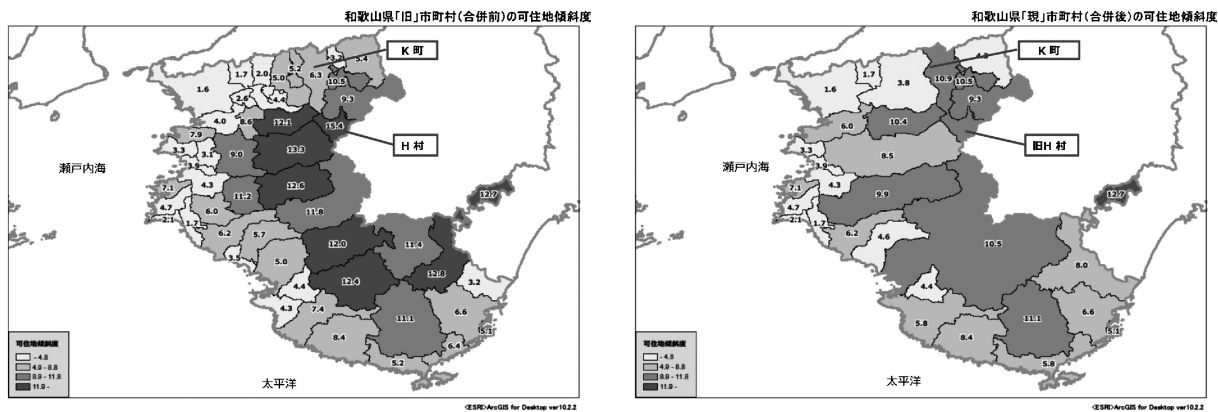


図3 旧市町村(左), 現市町村(右)の可住地傾斜度



Ⅳ 考 察

1. 和歌山県の地理的特性と自殺率の関係

和歌山県の面積は4,726 km²であるが、その7割が山林である。南部は太平洋に面し、約100万の人口のほとんどが海岸線の平地に集中している。最大産業は農業であり、林業、水産業も盛んである。険しい山間地域では年間を通して気温が低く冬季には降雪する一方、海沿いの南部地域は四季を通じて気温が高い。ただし、最南の海岸線は台風の経路として暴風雨の被害に遭うことが多い。このように、和歌山県は地理的特性のばらつきが大きい。

本研究では、和歌山県市町村の地理的特性と自殺率との関係を、筆者ら自身の先行研究により明らかになった知見に照らし検証した。その結果、和歌山県において自殺率の低い地域は、海沿いの傾斜の弱い平坦な土地で、人口密度が比較的高い市町村に多いという傾向が示された。一方、自殺率の高い地域は、傾斜の強い険しい山間部で、人口密度の低い市町村に多いという傾向が示された。これらは、筆者らの先行研究から得た知見を支持する結果だった。自殺率に最も強い影響をあたえているのは可住地傾斜であり、この点もまた、筆者らの先行研究結果とも符合していた。

なお、県北端の西側、大阪府と接する地域は自殺SMRが低かった。これらの町は海岸部ではないものの可住地傾斜度が低く、人口密度が高いという点で、筆者らの先行研究結果と矛盾していなかった。

可住地傾斜度を描出した地図では、和歌山県下で最も自殺SMRが高く、全国的にも自殺最多発地域群に含まれるH村が、県内で最も傾斜の強い地域に位置していることが見てとれた。H村の傾斜度以外の地域特性を参照したところ、標高が高く、冬季に降雪する点、可住地人口密度が低い点も、筆者らのこれまでの研究結果を裏づけていた。

筆者らはこれまでに、人口規模が等しい2つの町村で、片方は険しい山間部、もう片方は海沿いの平坦な土地に位置するコミュニティの特性を比較するフィールド調査を実施した^{6,15)}。険しい山間部では平坦な土地に比べ、民家から商店や診療所への距離、民家と民家の間の距離が遠く、しかも坂道が多いため、歩行能力の衰えた高齢者の外出頻度が減る傾向にあった。居住環境の地理的特性が、高齢住民の閉じこもり傾向を強める可能性が示唆された。

2. 日本の自殺対策に資するデータの検討

自殺対策に資するデータ利用の検討という観点から、以下に考察を述べる。

日本では国の施策により1990年代後半から市町村

の合併が急速に進み、かつて3,318あった市町村は、2003年時点で約半分までに減った。合併時の市町村の組み合わせは、必ずしも地理的特性や社会文化的背景の似通った市町村同士を結合させたとは限らない。新たな市町村では異なる特性が混在しているにもかかわらず、単一の平均値を参照することになるため、問題の把握と背景因子の抽出がしづらくなっている可能性がある。和歌山県の田辺市を例に挙げれば、5町村が合併して現田辺市となった結果、面積は136.43 km²から1,026.91 km²へと約7.5倍に拡大し、かつては海岸沿いの平野部であったのが、海岸部と険しい山間部という2つの異なる地域特性を併せ持つ自治体となっている。

本研究において、合併前の旧市町村と合併後の現市町村ごとの可住地傾斜度を地図上に描出したところ、合併前の旧市町村図では自殺率を高める因子である土地の傾斜の影響が明瞭に示され、急傾斜の山間部と自殺多発地域との一致があったのに対し、合併後の現市町村図では、その関係は不明瞭となった。

参照する資料が和歌山県の旧市町村か現市町村であるかによって、実態の把握に大きな違いが生じ、自殺予防に携わる人々が問題を認識することへの障壁ともなっている可能性が考えられる。

最後に、本研究の限界を述べる。市町村の人口規模によって自殺率変動が過大に解釈されることを避ける目的で、長期間の自殺データを参照したが、その一方、観察が長期にわたればその間には何らかの甚大なイベントにより自殺率の大きな変動が生じている可能性も出てくる。筆者らの先行研究において全国3,318市町村の30年間の自殺率の変動を概観したところ、自殺率が有意に低い地域は一貫して低い自殺率で推移し、自殺率が有意に高い地域は一貫して高い自殺率で推移していた¹⁶⁾。本研究の対象とする和歌山県もまた、対象期間中に大きな変動はなかったため、本分析結果の解釈に一定の妥当性があると考えられる。

小規模な地域の比較には経験ベイズ推定量の計算が推奨されるが、その一方で、この方法では周辺地域のデータを組み込んで計算するために、スムージングがなされる。市町村単位での特性と課題を明らかにし、政策提案のエビデンスとするためには、スムージングは必ずしもそぐわないと考え、筆者らの先行研究との一貫性を持たせるためにも本研究においてもこれまでの分析方法を踏襲した。

なお、本研究の結果には生態学的誤謬が生じている可能性があるため、結果の解釈には慎重を要する。

本研究の一部は、JSPS 科研費25460774の助成により行

いました。

(受付 2016. 3. 7)
(採用 2016.11. 9)

文 献

- 1) 内閣府, 編. 平成26年版自殺対策白書. 東京: 勝美印刷. 2014.
- 2) 交通事故総合分析センター. 平成25年版交通事故統計年報. 東京: 交通事故総合分析センター. 2014.
- 3) 岡 檀, 山内慶太. 高齢者自殺希少地域における自殺予防因子の探索: 徳島県旧海部町の地域特性から. 日本社会精神医学会雑誌 2010; 19(2/3): 199-209.
- 4) 岡 檀, 山内慶太. 自殺希少地域における自殺予防因子の探索: 徳島県旧海部町の住民意識調査から. 日本社会精神医学会雑誌 2011; 20(3): 213-223.
- 5) 岡 檀. 「自殺希少地域」徳島県旧海部町における相互扶助組織の特性: 旧海部町の「朋輩組」と他町の類型組織との比較から. コミュニティ心理学研究 2012; 15(2): 136-148.
- 6) 岡 檀, 山内慶太. 自殺希少地域のコミュニティ特性から抽出された「自殺予防因子」の検証: 自殺希少地域および自殺多発地域における調査結果の比較から. 日本社会精神医学会雑誌 2012; 21(2): 167-180.
- 7) 藤田利治. 自殺対策のための自殺死亡の地域統計. 2009. http://jssc.ncnp.go.jp/archive/old_csp/genjo/toukei/index_old.html (2016年11月14日アクセス可能).
- 8) 岡 檀, 藤田利治, 山内慶太. 日本における「自殺希少地域」の地勢に関する考察: 1973年~2002年の全国市区町村自殺統計より標準化死亡比を用いて. 厚生
の指標 2012; 59(4): 1-9.
- 9) 総務省統計局. e-Stat 地域別統計データベース
市区町村データ. 2015. <http://www.e-stat.go.jp/SG1/chiiki/CommunityProfileTopDispatchAction.do?code=2> (2016年11月14日アクセス可能).
- 10) 国土地理院. 数値地図50mメッシュ (標高). 東京:
日本地図センター. 2000.
- 11) 国土地理院. 基盤地図情報 基本項目 建物の外周
線. 2008. <http://fgd.gsi.go.jp/download/> (2016年11
月14日アクセス可能).
- 12) 気象業務支援センター. 気象庁観測平年値 (1971-
2000) 第11版. 2005.
- 13) Oka M. Social ecology and suicide: an analysis of
topographic and climatic characteristics in areas with low
and high suicide incidence. Psychologia 2014; 57(2):
65-81.
- 14) Oka M, Kubota T, Tsubaki H, et al. Analysis of im-
pact of geographic characteristics on suicide rate and
visualization of result with Geographic Information Sys-
tem. Psychiatry Clin Neurosci 2015; 69(6): 375-382.
- 15) 岡 檀. 生き心地の良い町: この自殺率の低さには
理由わけがある. 東京: 講談社. 2013.
- 16) 岡 檀, 久保田貴文, 椿 広計, 他. 日本の自殺率
上昇期における地域格差に関する考察: 1973~2002年
全国市区町村自殺統計を用いて. 厚生
の指標 2014;
61(8): 8-13.