

自殺リスク予測モデルの開発 および簡便な自殺スクリーニング法の検討

(研究助成金 50万円)

東北大学大学院医学系研究科 公衆衛生学分野 大塚 達 以

[2000年 東北大学医学部卒業]

共同研究者 東北大学大学院医学系研究科 公衆衛生学分野 教授 辻 一 郎
東北大学大学院医学系研究科 公衆衛生学分野 講師 遠 又 靖 丈

(助成応募書)

研究目的

自殺予防においてソーシャルサポートが重要とされる。しかし、自殺関連行動の中でも自殺死亡をアウトカムとした縦断研究は限られているため、これまで申請者らは前向きコホートを用いて自殺死亡をアウトカムとした研究を行い、自殺予防におけるソーシャルサポートの重要性について報告してきた。そして、このような研究を進める中で、自殺予防としてのソーシャルサポートがどのような人々に有用であるかということの検討が重要であり、そのためには様々な要因を組み合わせたリスク予測を行うことが必要であると考えに至った。また、自殺リスク評価尺度を用いるなど詳細な情報の利用により予測精度は高まるが、一般住民を対象とした調査においては簡便さも重要であり、地域における自殺対策での利用可能性も考慮する必要がある。これまで様々な危険・保護因子と自殺死亡との関連について各々単独に検討が行われているが、複数の危険因子を同時に用いた検討はなく、またそれらを用いた自殺死亡のリスク予測モデルの開発・検討は行われていない。そこで今回申請者らは、簡便に聴取可能な情報を用いたリスク予測モデルの開発・検討を行い、一般住民を対象とした自殺死亡のリスク予測モデルを作成することを目的に研究を計画した。

研究実施計画の概要

本研究は、申請者らが実施している前向きコホート研究「大崎コホート2006研究」の調査データによって実

施する。2006年12月に大崎市の40歳以上の全住民（77,235人）を対象に質問紙を用いた調査を行い、49,603人（64.2%）から有効回答を得ている。しかし、リスク予測モデルの検討を行うための十分な追跡データが整備されておらず、統計解析を行う際に限界が生じているため、今後、以下の作業を行う。

- ・追加データ（2014年～2017年）の収集

（利用データ：人口動態統計，方法：統計法第33条に基づく公的統計データの閲覧申請）

- ・予測モデル作成・準備

（共変量の選択・整理解析プログラムの作成，相対リスクの計算）

- ・リスク予測モデル作成・検証

（リスク予測モデルに有用な変数の選択，リスク予測式の作成，予測精度の検証（ROC分析など））

今回の検討では比較的簡便に調査できる因子を用いるため，一般住民を対象とした自殺リスク・スクリーニングとして用いることが期待され，自殺死亡のリスクが高い群を早期に発見し，効果的な予防的介入を行うことに寄与できると考えられる。

なお，本研究は東北大学大学院医学系研究科倫理委員会にて承認を得ている。

I 緒言

WHOの報告¹⁾では2016年における自殺死亡者数は793,000人で，自殺死亡率（10万人当たり）は10.5であり，自殺死亡は世界的に大きな問題となっている。一方，本邦における2018年の自殺死亡者数は20,840人（男性14,290人，女性6,550人），自殺死亡率は16.5（男性23.2，女性10.1）²⁾と報告されており，2003年のピーク時の自殺死亡者数34,427人，自殺死亡率27.0から減少しているとはいえ，依然看過できない問題であり，その予防策を講じることが喫緊の課題である。自殺は予防可能であり，包括的な自殺予防対策においては，社会的，心理的，文化的に関連した因子を同定し，危険因子の軽減や保護因子の増強などが重要であるとされ，自殺予防介入を行う際には，脆弱性の高い集団や個人を同定し，ニーズに合った介入を行うことが提起されている³⁾。

自殺リスクの評価および予防的介入は大きく3つのレベルで行われている。(1) 自殺企図や自傷行為などの既往があり再企図のリスクの高い群を対象に，再企図リスク評価やフォローアップ介入，(2) うつ病やアルコール依存などの自殺リスクの高い精神疾患を対象に，自殺リスク評価とフォローアップ介入，(3) 一般集団を対象に，自殺リスクのある群の早期発見・介入などである。どのレベルにおいても自殺リスク・スクリーニングの評価尺度が開発され，一般集団を対象としたものには，Risk Assessment Suicidality Scale (RASS)⁴⁾ などや国内ではDepression and Suicide Screen (DSS)⁵⁾ などが開発されているが，これまでに開発された自殺リスク・スクリーニングは，(1) の再企図予防スクリーニングのための尺度であるColumbia-Suicide Severity Rating Scale (C-SSRS)⁶⁾，Emergency Department-Safety Assessment and Follow-up Evaluation (ED-SAFE)⁷⁾ や，(2) のうつ病などの患者を対象とし

た Scale for Suicide Ideation (SSI)⁸⁾, Suicide Intent Scale (SIS)⁹⁾ や、プライマリケアにおける Patient Health Questionnaire (PHQ-9) suicide item¹⁰⁾ などに限られ、(3) のような一般集団を対象とした自殺リスク・スクリーニングを目的とした評価尺度は十分に検討されていないのが現状である。さらに、これらの尺度は、希死念慮など自殺に特化した質問項目となっており、地域の保健活動で広く一般集団を対象として行う場合に聴取が困難なことが考えられ、より簡便に聴取できる項目を利用し、それらを組み合わせた自殺リスク・スクリーニングの評価尺度の開発が重要である。

本研究の目的は、メンタルヘルスの評価に加えて、地域の保健活動の中で一般集団を対象として簡便に聴取可能な質問項目の情報を用いることで、自殺リスク・スクリーニングの精度がどのように変化するか検討することである。

II 研究方法

1. 研究対象者

本研究は、「大崎コホート2006研究」の調査データを用いて実施した。「大崎コホート2006研究」の調査対象者は宮城県大崎市内に在住する40歳以上の住民全員77,235名で、2006年12月に全員に対して自記式質問紙を配布し49,603人(64.2%)から有効回答を得た。質問紙調査の内容は、年齢、性別、身長、体重などの基本的な情報、病歴、健康状態、心理社会的要因が含まれていた。本研究の解析では、以下に述べる自殺リスクの予測因子として用いた項目について欠損がある者(14,482人)、追跡期間前に異動(死亡・転出)した者(10人)を除外した。よって、本研究の解析対象者は35,111人であった。

2. 追跡調査

2006年12月のベースライン調査以降、回答者の死亡や転出について追跡調査を行った。本研究のエンドポイントである自殺死亡の追跡は、人口動態統計により確認した。追跡期間は2017年12月までとした。

3. 自殺リスクの予測因子

ベースライン調査において得られた項目より、これまでの報告から自殺関連行動と関連すると考えられる項目を抽出した。具体的に、自殺リスク予測因子として抽出した項目は以下の通りである。

性別、年齢(10カテゴリ; 40-44歳, 45-49歳, 50-54歳, 55-59歳, 60-64歳, 65-69歳, 70-74歳, 75-79歳, 80-84歳, 85歳以上)、既往歴の有無(脳卒中, 心筋梗塞, がん)。

BMI(3カテゴリ; 18.5未満, 18.5以上25未満, 25以上)、学歴(3カテゴリ; 16歳未満, 16歳以上19歳未満, 19歳以上)、飲酒状況(3カテゴリ; 若い頃から飲まない, 以前は飲んでいて今はやめている, 飲む)、喫煙状況(3カテゴリ; 若い頃から吸わない, 以前は吸っていたが今はやめている, 吸っ

ている), 1日の平均睡眠時間 (6カテゴリ; 5時間以下, 6時間, 7時間, 8時間, 9時間, 10時間以上)。

体の痛み (2カテゴリ; ぜんぜんなかった+かすかな痛み+軽い痛み, 中くらいの痛み+強い痛み+非常に激しい痛み), ソーシャルサポートの有無, 地域活動への参加の有無, 心理的苦痛 (4カテゴリ; K6点数が0-4点, 5-7点, 8-12点, 13点以上), K6下位項目 (6項目; 神経過敏に感じた, 絶望的だと感じた, そわそわ落ち着かなく感じた, 気分が沈み込んで何が起ころうとも気が晴れないように感じた, 何をするのも骨折りだと感じた, 自分は価値のない人間だと感じた) のそれぞれについて5段階評価 (全くない, 少しだけある, 時々ある, たいていある, いつもある)^{5,11-13}。

4. 統計解析

第一に, ポアソン回帰分析 (オフセット変数: 追跡時間) を用いて, 自殺の予測確率を算出した。第二に, 予測モデルとしては, ①基礎情報 (性別, 年齢, 既往歴, BMI, 学歴, 飲酒, 喫煙, 睡眠, 痛み, サポート, 地域活動), ②心理的苦痛 (K6点数), ③K6下位項目の3つに大別し, 心理的苦痛の情報 (②または③) のみを用いた場合と, 心理的苦痛の情報に基礎情報を加えた場合で, リスク予測能がどの程度異なるか, ROC (Receiver Operating Characteristic) 分析を行い曲線下面積 (Area Under the Curve: AUC) を算出することで比較検討を行った。

なお, 統計解析には, SAS ver.9.4 (SAS Inc. Cary, NC) およびRを用いた。

5. 倫理的配慮

本研究は, 本研究は東北大学大学院医学系研究科倫理委員会の承認を得て実施した。

Ⅲ 研究結果

追跡期間中に1,343人が転出したため, 追跡率は96.2%であった。11年間の追跡における自殺死亡者数は92人であった。対象者は男性49.3%で, 女性50.7%で, 平均年齢 (標準偏差) は60.0±12.1歳 (男性; 59.7±11.8歳, 女性; 60.2±12.5歳) であった。基本情報及び心理的苦痛の状態について表1に示す。

AUCの結果を表2, ROC曲線を図1, 図2に示す。図1はK6点数 (4カテゴリ) のみを用いたモデルとK6点数 (4カテゴリ) に基本情報を加えたモデルの比較で, 図2はK6の下位項目のみをモデルに用いた場合とK6の下位項目に基礎情報を加えたモデルとの比較である。K6点数のみのAUC (95%信頼区間) は0.82 (0.77-0.87) であったのに対して, K6得点に基礎情報を加えたモデルでは0.54 (0.48-0.60) で, AUCに有意差 ($P<0.01$) を認めた (図1)。

またK6の下位項目のみを用いたモデルでは, AUCは0.66 (0.60-0.73) であったのに対して, K6の下位項目に基礎情報を加えたモデルのAUCは0.60 (0.55-0.66) で有意差は認められなかった ($p=0.30$) (図2)。また, K6点数のみ用いたモデル (AUC: 0.82 (0.77-0.87)) と, K6の下位項目のみを用いたモデルAUC: 0.66 (0.60-0.73) を比較した場合では, 有意差 ($p<0.001$) が認められた (図3)。

表1 基本情報・心理的苦痛 (n=35,111)

項目	%	項目	%
学歴		K6 下位項目	
16歳未満	16.6	神経過敏	
16歳以上19歳未満	52.2	全くない	33.8
19歳以上	31.2	少しだけある	29.9
BMI		時々ある	22.4
18.5未満	4.3	たいていある	6.3
18.5以上25未満	65.8	いつもある	7.6
25以上	29.9	絶望的	
飲酒		全くない	65.8
飲んだことがない	39.4	少しだけある	20.2
過去飲んでいた	8.3	時々ある	10.2
現在飲んでいる	52.4	たいていある	1.6
喫煙		いつもある	2.2
吸ったことがない	53.2	そわそわ落ち着かない	
過去吸っていた	22.2	全くない	55.8
現在吸っている	24.6	少しだけある	28.7
睡眠		時々ある	12.1
5時間以下	6.0	たいていある	1.7
6時間	27.4	いつもある	1.7
7時間	32.9	気分が沈む	
8時間	22.4	全くない	51.9
9時間	7.2	少しだけある	29.6
10時間以上	4.1	時々ある	13.4
痛み		たいていある	2.6
軽い痛み以下	79.3	いつもある	2.5
中等度以上	20.7	骨折りと感じる	
地域活動参加		全くない	52.6
あり	65.0	少しだけある	29.6
なし	35.0	時々ある	12.2
サポート		たいていある	2.8
あり	73.6	いつもある	2.8
なし	26.4	無価値観	
K6		全くない	65.8
4点以下	60.8	少しだけある	20.4
5点以上7点以下	18.1	時々ある	9.5
8点以上12点以下	14.8	たいていある	1.7
13点以上	6.3	いつもある	2.6

表 2 AUC

	AUC	95%信頼区間
K6 点数のみ (②)	0.82	0.77-0.87
K6 点数+基礎情報	0.54	0.48-0.60
K6 下位項目のみ (③)	0.66	0.60-0.73
K6 下位項目+基礎情報	0.60	0.55-0.66

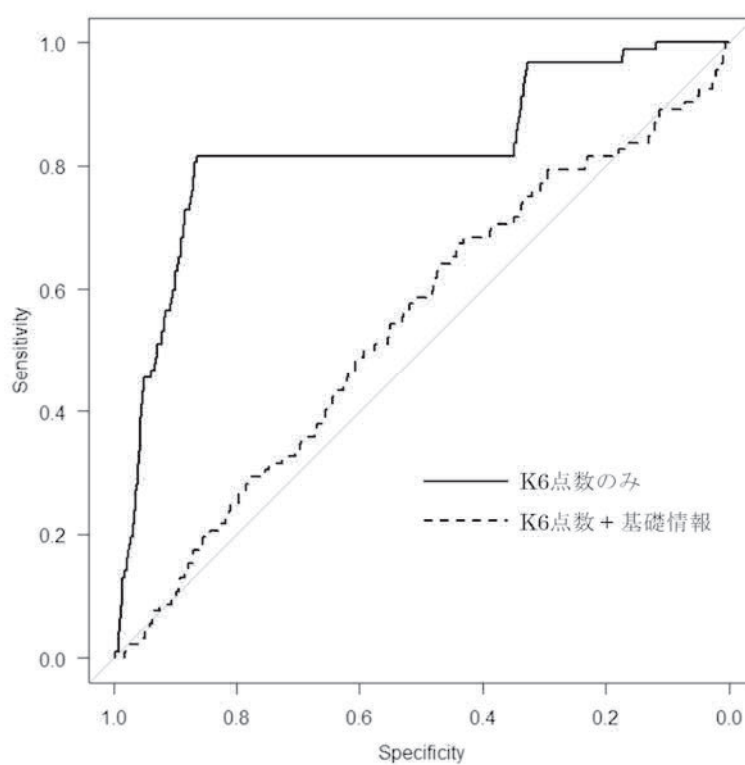


図 1 ROC 曲線下面積の比較

K6 点数 (4 カテゴリー) のみを用いたモデル vs K6 得点+基本情報のモデル

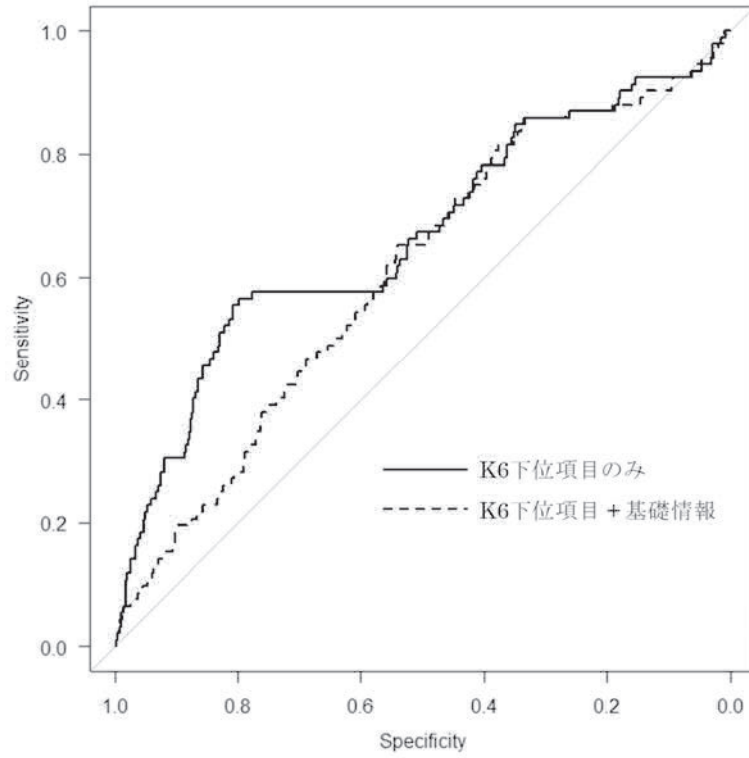


図2 ROC曲線下面積の比較

K6の下位項目のみを用いたモデル vs K6の下位項目+基礎情報のモデル

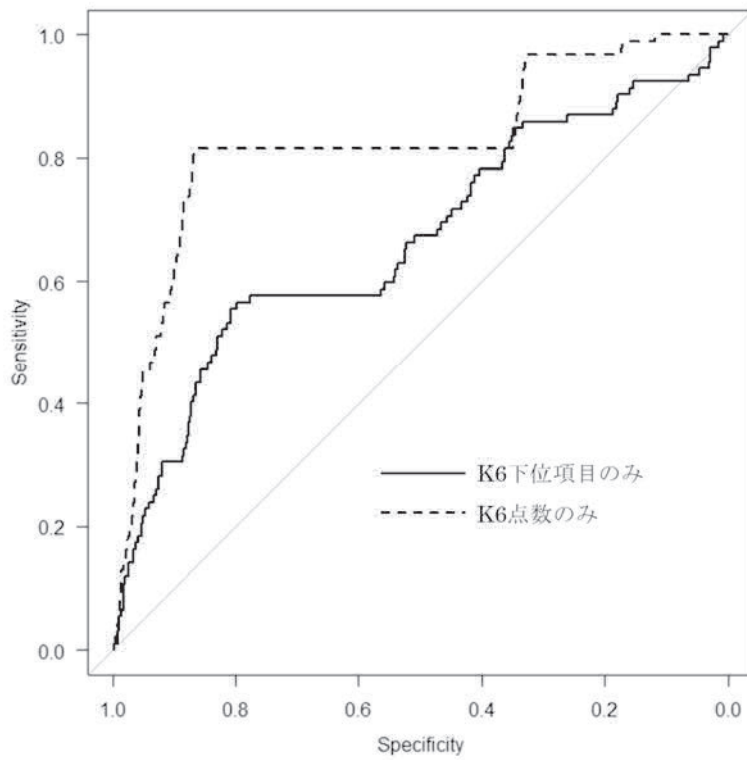


図3 ROC曲線下面積の比較

K6点数（4カテゴリ）のみを用いたモデル vs K6の下位項目のみを用いた

IV 考察

本研究では、心理的苦痛に関する情報のみ（K6点数またはK6の下位項目）を予測モデルに用いた場合の自殺リスクの予測能と、心理的苦痛に基礎情報を加えたモデルの予測能について、比較検討した。その結果、心理的苦痛に関する情報に基礎情報を加えても自殺リスクの予測能は改善しなかった。これまでに自殺リスクと関連があると報告されている基礎的な情報や生活状況の情報を複数組み合わせることで、自殺リスクの予測精度が高くなることを予想していたが、本研究の結果は、これを支持しない結果であった。以上のように、本研究では自殺リスクとの関連はあると思われる基礎情報を組み合わせることで、心理的苦痛に関する情報だけの場合よりも精度の良い自殺リスクの予測モデルを開発することはできなかった。

これまでに行われている一般集団を対象とした自殺リスク評価では、Konstantinosら⁴⁾が12項目の質問票を作成して自殺リスク評価の妥当性を検討し、Fujiwaraら⁵⁾はSelf-rating Depression Scale (SDS) とHospital Anxiety and Depression Scale (HADS) から5項目を抽出し、日本人の高齢者を対象に自殺リスクのスクリーニングの有用性について検討を行っている。これらの評価では、自殺に直接関連した質問や不安抑うつ項目が用いられており、今回の検討に用いた基礎情報は用いていなかった。本研究で用いたK6は心理的苦痛の状態を評価できる簡便な不安抑うつ評価として地域保健活動などにも利用されており、自殺のリスク評価に特化した尺度ではないが、K6のみのAUC（95%信頼区間）が0.82（0.77-0.87）と比較的高かったことから自殺リスクのスクリーニングにも有用である可能性が示唆された。

V 結語

本研究では、地域保健活動の中で自殺の予防的介入を行うにあたり、一般集団を対象として自殺リスクの高い個人を同定することが重要であると考え、メンタルヘルス（心理的苦痛）の状態に加えて基礎的な情報を用いることで精度がより高い自殺リスク予測モデルを構築できるか検討した。その結果、自殺のリスク要因とされている基礎的な情報を加えることで、より精度の良い予測モデルが開発できるといふ仮説は支持されなかった。

【参考文献】

- 1) World Health Organization. Global Health Observatory (GHO) data, Suicide rates, Age-standardized rates. Available at https://www.who.int/gho/mental_health/suicide_rates/en/ (Accessed 19 December 2019). 2016; https://www.who.int/gho/mental_health/suicide_rates/en/.
- 2) 警察庁. 平成30年中における自殺の状況. 2019; <https://www.npa.go.jp/publications/statistics/safetylife/jisatsu.html>. Accessed 01/20, 2020.

- 3) World Health Organization. Preventing Suicide: A Global Imperative. 2014; <https://apps.who.int/iris/handle/10665/131056>. Accessed 12/19, 2019.
- 4) Fountoulakis KN, Pantoula E, Siamouli M, et al. Development of the Risk Assessment Suicidality Scale (RASS): a population-based study. *J Affect Disord.* 2012; 138(3): 449-457.
- 5) Fujisawa D, Tanaka E, Sakamoto S, Neichi K, Nakagawa A, Ono Y. The development of a brief screening instrument for depression and suicidal ideation for elderly: the Depression and Suicide Screen. *Psychiatry Clin Neurosci.* 2005; 59(6): 634-638.
- 6) Posner K, Brown GK, Stanley B, et al. The Columbia-Suicide Severity Rating Scale: initial validity and internal consistency findings from three multisite studies with adolescents and adults. *Am J Psychiatry.* 2011;168(12): 1266-1277.
- 7) Miller IW, Camargo CA, Jr., Arias SA, et al. Suicide Prevention in an Emergency Department Population: The ED-SAFE Study. *JAMA Psychiatry.* 2017; 74(6): 563-570.
- 8) Beck A, Kovacs M, Weisman A. *Beck Scale for Suicide Ideation. Handbook of psychiatric measures.* American Psychiatric Association; 2000.
- 9) Stefansson J, Nordstrom P, Jokinen J. Suicide Intent Scale in the prediction of suicide. *J Affect Disord.* 2012; 136(1-2): 167-171.
- 10) Na PJ, Yaramala SR, Kim JA, et al. The PHQ-9 Item 9 based screening for suicide risk: a validation study of the Patient Health Questionnaire (PHQ)-9 Item 9 with the Columbia Suicide Severity Rating Scale (C-SSRS). *J Affect Disord.* 2018; 232: 34-40.
- 11) Furukawa TA, Kawakami N, Saitoh M, et al. The performance of the Japanese version of the K6 and K10 in the World Mental Health Survey Japan. *International Journal of Methods in Psychiatric Research.* 2008; 17(3): 152-158.
- 12) Kessler RC, Andrews G, Colpe LJ, et al. Short screening scales to monitor population prevalences and trends in non-specific psychological distress. *Psychological Medicine.* 2002; 32(6): 959-976.
- 13) Kessler RC, Barker PR, Colpe LJ, et al. Screening for serious mental illness in the general population. *Archives of General Psychiatry.* 2003; 60(2): 184-189.