

労働者の自殺行動を予測するバイオマーカーの探索的コホート研究

研究代表者：中田 光紀（学校法人産業医科大学・医学部・公衆衛生学教室・教授）

研究分担者：永田 智久（学校法人産業医科大学・産業生態科学研究所・産業保健経営学・准教授）

井上 由貴子（学校法人産業医科大学・IR センター・助教）

大河原 眞（学校法人産業医科大学・医学部・公衆衛生学教室・准教授）

新開 隆弘（学校法人産業医科大学・医学部・精神医学教室・准教授）

島津 明人（慶應義塾大学・総合政策学部・教授）

当該年度の研究期間：令和 7 年 10 月～令和 8 年 3 月（3 年計画の 1 年目）

要旨：

令和 6 年版過労死等防止対策白書では、労働者の精神障害による労災認定や自殺が増加しており、労働者のメンタルヘルス対策は喫緊の課題となっている。現行のストレスチェックは自己記入式であり、客観性や再現性に限界があるため、客観的かつ高精度なリスク評価法の構築が求められている。近年、自殺関連バイオマーカー研究が進展し、炎症マーカーが注目されている。

我々は 2016 年頃より、職域健診の残血清を活用して炎症性サイトカインを測定し、自殺行動、ストレス、メンタルヘルス、睡眠などに関する約 7,000 人規模のデータを蓄積してきた。さらに追跡調査によりバイオマーカーの予測妥当性を検証する研究を進めている。また、10 万人超の労働者調査や女性有職者約 3 万人の調査の知見も活用し、労働者の自殺予防を多角的・総合的に検討している。1 年目の成果としては、研究の開始に当たっての倫理審査の承認やデータのクリーニング、粗解析、質問紙調査の結果を学会で発表する準備を行った。

An Exploratory Cohort Study of Biomarkers Predictive of Suicidal Behavior in Workers

Principal Researcher : Akinori Nakata (Professor, Department of Preventive Medicine and Community Health, School of Medicine, University of Occupational and Environmental Health, Japan)

Co-Researcher : Tomohisa Nagata (Associate Professor, Department of Occupational Health Practice and Management, Institute of Industrial Ecological Sciences, University of Occupational and Environmental Health, Japan)

Co-Researcher : Yukiko Inoue (Junior Assistant Professor, Institutional Research Center, University of Occupational and Environmental Health, Japan)

Co-Researcher : Makoto Okawara (Associate Professor, Department of Preventive Medicine and Community Health, School of Medicine, University of Occupational and Environmental Health, Japan)

Co-Researcher : Takahiro Shinkai (Associate Professor, Department of Psychiatry, School of Medicine, University of Occupational and Environmental Health, Japan)

Co-Researcher : Akihito Shimazu (Professor, Faculty of Policy Management, Keio University, Japan)

The Current Research Period : October 2025 to March 2026 (1 year of a 3 year plan)

Summary :

According to the 2024 White Paper on Measures to Prevent Karoshi and Related Deaths, the number of workers receiving workers' compensation benefits for mental disorders and the number of suicides are on the rise, making mental health measures for workers an urgent priority. Since the current stress check system relies on self-reported data and has limitations in terms of objectivity and reproducibility, there is a need to develop an objective and highly accurate risk assessment method. In recent years, research on suicide-related biomarkers has advanced, with inflammatory markers attracting particular attention.

Since around 2016, we have been measuring serum inflammatory cytokines from workplace health checkups and have accumulated data on approximately 7,000 individuals regarding suicidal behavior, stress, mental health, and sleep. Furthermore, we are conducting research to verify the predictive validity of these biomarkers through follow-up surveys. We are also conducting a multifaceted and comprehensive examination of suicide prevention among workers by utilizing findings from surveys of over 100,000 workers and approximately 30,000 employed women. As achievements in the first year, we obtained ethical review approval to commence the research, performed data cleaning and preliminary analysis, and prepared to present the results of the questionnaire survey at conferences.

1. 研究目的

令和 6 年版の過労死等防止対策白書によれば、我が国の労働者の精神障害による労災認定数は令和元年以降増加の一途をたどり、自殺（未遂を含む）に至っては 4 年ぶりに増加した。このように労働者における精神障害や自殺は依然として大きな社会問題であり、喫緊の課題となっている。

一方、我が国では労働者の健康を守るべく健康診断が定期的実施されているが、その目的は主に生活習慣病の早期発見・早期治療であり、精神障害や自殺の予防は主にストレスチェックに依存している。ストレスチェックはメンタルヘルス不調の早期把握に一定の効果はあるものの、自己記入式である以上、客観性や再現性に限界がある。そのため労働の現場では、メンタルヘルス不調や自殺行動を未然に検知し、深刻な状態に陥る前にリスクがある者を抽出できる客観的・精度の高いシステムの構築が求められている。

最近になり、自殺関連血中バイオマーカーから自殺の予測を試みる研究が散見されるようになったが（Daray et al., 2024 ; Kouter and Paska., 2020 等）、健康診断などのスクリーニングで応用する段階には至っていない。これらの種々のバイオマーカーの中でも、比較的簡便に測定できる炎症マーカー（IL-6, TNF- α 等のサイトカインや CRP）が注目されている（Neupane et al., 2023）。炎症性サイトカインは免疫学的マルチプレックスアッセイにより微量血清で複数項目を同時測定できることから、今後スクリーニングに応用できる可能性が期待される。

我々はこの点に着目し、2016 年頃より職域を中心に炎症性バイオマーカーの疫学研究を展開してきた（研究 1）。健診時の残血清を用いて多様なサイトカインを同時測定する方法は、参加者に追加の負担をかけずに実施でき、従業員にも受け入れられやすい点で職域健診への応用可能性が高い。これまでに、自殺行動（希死念慮・自殺企図）や仕事・生活上のストレス、メンタルヘルス（CES-D, K6 等）、睡眠等の生活習慣に関する情報を併せて収集し、延べ約 7,000 人規模のデータを蓄積した。新たな展開としては、研究 1 のデータと、その後の従業員のメンタルヘルス状態のデータを紐づけ、自殺行動に関するバイオマーカーの予測の妥当性と信頼性を追跡調査することである（研究 2）。また、別途大規模な労働者 10 万人以上の質問紙による横断調査のデータ（研究 3）ならびに女性有職者約 3 万人を対象としたインターネット調査のデータ（研究 4）も蓄積している。

本研究は、主として研究 1 および研究 2 を目的とするが、研究 3 および研究 4 で得られたデータ・知見も同時に活用することで、労働者の自殺予防に資する検討を多角的・総合的に行う。

2. 研究方法

本研究は、我々が蓄積してきた職域コホート研究データの追加解析（研究 1）と、同コホートに対する追跡調査（研究 2）から成り立つ。目的は、健診で測定可能な炎症性サイトカイン（IL-6, TNF- α 等）および健診データが、自殺行動（希死念慮・自殺企図）ならびにその後の既遂・未遂をどの程度予測し得るかを縦断的に明らかにし、質問紙のみ／バイオマーカーのみ／両者併用の予測精度を比較して、職域で実装可能なリスク評価の基盤を提示することである。

その他、労働者 108,055 名（国内の 227 の企業や組織）を対象とした希死念慮に関する生活習慣の要因分析（研究 3）ならびに女性労働者の自殺に関連する認識・経験を把握することを目的として、女性有職者約 3 万人を対象としたインターネットの匿名自己回答式調査を実施した（研究 4）。

倫理面への配慮

本研究は「ヘルシンキ宣言」及び「人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針」（令和4年一部改正）に則り、企業従業員を対象として、職業・生活上のストレス、自殺行動と多様なバイオマーカーの関連を明らかにするコホート研究である。そのため、連結可能なデータベースを構築する必要がある。データベースの構築と解析等の際には個人情報（氏名、生年月日、社員番号）を記号・数字により仮名化した個人識別情報を作成し、研究者においても個人が特定できなくする。

本研究実施に先立って、研究開始前に大学の倫理委員会に審議を申請し、一部の研究については承認を取得済である（研究1[審査番号 H26-204]、研究3[審査番号 ER25-020]と研究4[審査番号 ER25-065]と）。研究2については倫理申請を準備中である。本研究に研究代表者・分担者が参加する条件として、各所属機関の「人を対象とする医学系研究倫理に関する講習会」を受講済であること、研究倫理に関する研究倫理教育 e ラーニング(eAPRIN)あるいは同等の研究倫理教育を修了済であることを前提としており、全員が受講・修了済である。

本研究は企業従業員の調査研究であるため、企業の安全衛生委員会、人事部健康管理部門等、企業内での説明と了解も事前に得る。また、研究への参加が仕事の支障にならないよう十分に配慮する。

3. 研究結果

本研究の第一段階（1～2年目）では、研究1において収集したデータを用いて、炎症マーカーおよび健診データが自殺行動を予測し得るか、またその逆方向の関連も含め、複数年の縦断データに基づき検討を開始した。現在、変数定義や欠損・分布確認等の前処理を進め、解析に着手した。また、研究2に関しては、研究者間の情報共有体制を整備し、企業の担当者との打ち合わせを経て継続データの受領に向けて最終調整を行っている。さらに、研究3については、労働者の生活習慣と希死念慮の関連、特に睡眠行動と希死念慮の関連に注目し解析を進めた。生活習慣は自殺行動やメンタルヘルス不調と関連が深いため、これらの独立した関連を理解することも重要と考え学会発表に向けた準備を行った。この解析結果は5月に開催される日本産業衛生学会にて発表予定である。研究4では、対象者に社会経済的背景や労働因子、生活因子の他、メンタルヘルス不調の指標ならびに自殺行動に関しては Suicidal Behaviors Questionnaire-Revised (SBQ-R) の第2項目を参考に、「過去1年間で、自殺することをどれくらいの頻度で考えましたか」という日本語質問を設定し、調査を実施した。今後は女性労働者の自殺や前段階である抑うつ症状の発生要因の検討や縦断研究を用いた仮説検証を行う予定である。

4. 考察・結論

研究1と2については、現段階ではこれまで公表されている論文を再度整理して理解すること、粗解析を実施した段階であるため、明確な結論を得る段階ではない。研究3においては、睡眠の質・量・規則性が各々希死念慮と関連することが示唆され、特に「熟眠できないと感じる」ことが希死念慮と強く関連することを明らかにしたことにより、研究1と2の解析において睡眠を考慮することが重要であることを示唆した。研究4については現在、データクリーニングを実施中である。

5. 政策提案・提言

働く人々における自殺（過労自殺を含む）は職場における長時間労働・過重労働・ストレス・ハラスメント等によるメンタルヘルス不調が主因であると推察されるが、これらの職業要因に対する脆弱性には個人差があり、これらの因子が存在したとしても必ずしも自殺行動や自殺に至るわけではない。そこ

で自殺行動の客観的指標が確立できれば、自殺行動・自殺の early sign marker として活用でき、本人ばかりでなく家族・職場・地域を支援しやくなると考えられる。また、客観的データを用いた自殺行動の早期発見を目指すことは、今後の産業保健現場（健康診断等）でも大いに役に立つ可能性がある。これらのことは自殺総合対策の基本理念における「勤務問題による自殺対策を更に推進すること」に貢献すると考えられる。

6. 外部への成果発表

(1) 学会誌・雑誌等における論文一覧（国際誌 0 件、国内誌 0 件）

特記事項はありません。

(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 0 件）

Akinori Nakata (2026) Preventing Work-related Mental Health Problems: Sleep and Fatigue as Key Targets. The 2nd Congress on Mental and Occupational Health. Keynote speaker. (第 2 回メキシコ職場のメンタルヘルスと労働衛生シンポジウム、メキシコ Ibero Americana University にて開催（基調講演））。

(3) その他外部発表等

特記事項はありません。

7. 引用文献・参考文献

Daray FM, Chiapella LC, Grendas LN, Casiani RIÁ, Olaviaga A, Robetto J, Prokopez CR, Carrera Silva EA, Errasti AE, Neupane SP (2024) Peripheral blood cellular immunophenotype in suicidal ideation, suicide attempt, and suicide: a systematic review and meta-analysis. *Mol Psychiatry*, 29(12): 3874-3892.

Kouter K, Paska AV (2020) Biomarkers for suicidal behavior: miRNAs and their potential for diagnostics through liquid biopsy - a systematic review. *Epigenomics*, 12(24): 2219-2235.

Neupane SP, Daray FM, Ballard ED, Galfalvy H, Itzhaky L, Segev A, Shelef A, Tene O, Rizk MM, Mann JJ, Zalsman G (2023) Immune-related biomarkers and suicidal behaviors: A meta-analysis. *Eur Neuropsychopharmacol*, 75: 15-30.

8. 特記事項

(1) 健康被害情報

該当なし

(2) 知的財産権の出願・登録の状況

該当なし