

厚生労働科学研究費補助金（障害者政策総合研究事業）  
分担研究報告書

統合失調症判別モデルを利用した日本の地域住民における統合失調症有病率の推計

研究分担者 松永 眞章 藤田医科大学医学部公衆衛生学講座 講師

**研究要旨**

我々が開発した統合失調症判別モデルを利用して、日本の地域住民における統合失調症有病率を推計した。2021年(令和3年)10月1日現在人口の全国人口構成比に合わせた750人の対象者に対して個人特性と身体的・精神的・社会的併存症状を尋ね、その回答を判別モデルに投入した。これまでの生涯にわたって精神障害を有していない者とうつ病・双極性障害を有する者において統合失調症と誤診された者を推計して差し引き、真に統合失調症を有しているが統合失調症ではないと誤診された者を推計して追加した。最終的に、日本の地域住民における統合失調症有病率は1.59% (95%信頼区間：0.69 - 2.48%) であると推計した。

**A. 研究目的**

我々は統合失調症を有すると自己申告した成人と精神障害を有しないと自己申告した成人の健康に関連する情報と身体的・精神的・社会的併存症状のデータと機械学習を用いて、統合失調症の症例を判別するモデルを構築し、その内的妥当性（参照：令和4年度He研究分担者の分担研究報告書）および外的妥当性（参照：令和5年度岸研究分担者の分担研究報告書）を検証した。

本研究では、この判別モデルを利用して日本の地域住民における統合失調症有病率を推計した。

**B. 研究方法**

我々が開発した統合失調症判別モデルを利用して日本の地域住民における統合失調症有病率を推計するための理論的検討は、

李研究分担者が行った。その詳細は令和5年度李研究分担者の分担研究報告書を参照されたい。研究方法はこれに従った。

インターネット調査を利用した横断研究を実施した。インターネット調査は楽天インサイト株式会社と契約を結び、実施を委託した。

対象者数は750人とした。対象者は楽天インサイト株式会社にアンケートモニターとして登録している者から募った。具体的には、年齢は20～75歳を5歳ごとに分割、性別は男女ごと、地域は13（北海道、東北、北関東、首都圏、甲信越、北陸、東海、京阪神を除く近畿、京阪神、中国、四国、沖縄を除く九州、沖縄）に分割して、この3つの組み合わせごとに該当する人数を、対象者の年齢・性別・地域の分布が総務省・人口推計2021年(令和3年)10月1日現在人口の

全国人口構成比に合うように設定し、それぞれの該当人数に達するまで対象者を募った。対象者の募った時期は2023年11月20日～26日であった。

対象者には本研究では個人特性（性、年齢、身長、体重、喫煙状況、飲酒状況、食生活、便通、身体機能、主観的健康観、歯の残存数など）に加えて、身体的・精神的・社会的併存症状を尋ねた。身体的併存症状として、過体重（body mass index (BMI)25以上）・肥満（BMI30以上）、がん、心血管疾患、心不全、高血圧、糖尿病、脂質異常症、痛風、睡眠時無呼吸症候群、骨折の有無を尋ねた。精神的併存症状として、うつ症状（Center for Epidemiological Studies Depression (CES-D) Scaleにて評価）、不眠症状（睡眠時間、中途覚醒、早朝覚醒、入眠困難、睡眠の質）、認知ストレス（4項目版 Perceived Stress Scale (PSS-4)にて評価）、生きがい、幸福感、インターネット使用時間を尋ねた。社会的併存症状として、健康診断受診状況、教育歴、就業状況、世帯収入、婚姻状況、家族構成、同居者の状況、ソーシャルサポート（ENRICH Social Support Instrument (ESSI)にて評価）、ソーシャルキャピタルを尋ねた。調査項目の一覧は令和5年度総括・分担研究報告書の本報告書の資料として別添する。

対象者の回答を我々が開発した統合失調症判別モデルに投入し、統合失調症と判別された人数を対象者数750で割った値を粗有病率とした。この粗有病率から、これまでの生涯にわたって精神障害を有していない者とうつ病・双極性障害を有する者で統合失調症と誤診される者が占める7.1%を差し引いた。これらを除いた残りを統合失調症を

有する者とし、その0.326倍に相当する数の者が我々の判別モデルにおいては真に統合失調症を有しているが統合失調症ではないと誤診された者（偽陰性者）とした。この偽陰性者を追加した人数を対象者数750で除して、統合失調症有病率を算出した。なお、判別モデルの詳細は我々の論文（He Y, et al. *JMIR Formative Research* 2023; 7: e50193. および He Y, et al. *Journal of Clinical Medicine* 2024; 13: 2970.）を参照されたい。

（倫理面への配慮）

本研究はヘルシンキ宣言およ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（文部科学省、厚生労働省、経済産業省）に則って実施した。藤田医科大学医学研究倫理審査委員会の審査を受け、藤田医科大学長の承認を得て実施した。

### C. 研究結果

対象者750人の回答を判別モデルに投入したところ、62人が統合失調症と判別された。粗有病率は8.3%（ $= 62/750$ ）となった。ここから、これまでの生涯にわたって精神障害を有していない者とうつ病・双極性障害を有する者において統合失調症と誤診される者が占める7.1%を差し引くと1.2%となり、その人数は9.0人（ $= 750 \times 0.012$ ）であった。これを元に算出した統合失調症の偽陰性者数は2.9人（ $= 9.0 \times 0.326$ ）であった。この2者の合計11.9人（ $= 9.0 + 2.9$ ）を750で割った値である1.59%（95%信頼区間：0.69 - 2.48%）が日本の地域住民における統合失調症有病率であると推計した。

#### D. 考察

我々は健康に関連する情報と身体的・精神的・社会的併存症状のデータと機械学習を用いて構築した統合失調症の症例を判別するモデルを利用し、日本の地域住民における統合失調症有病率を1.59%と推計した。この数字はこれまでの先行研究で報告されている0.5~1.0%という数字に比べるとやや高いが、先行研究の中には1%を超えているものもある。

本研究で得られた統合失調症有病率には、過去に統合失調症を発症し、現在は治療を必要としないまでに回復している者が含まれている可能性がある。すなわち、我々が求めた有病率は時点有病率ではなく生涯有病率であった可能性がある。我々の構築した統合失調症判別モデルでは、睡眠薬の使用、年齢、世帯収入、雇用形態が変数の重要度の上位4位を占めた(下図)。統合失調症を発症した後に治療が必要ないまで回復した者

においても、世帯収入や雇用形態と言った社会経済的要因は発症前の状態に戻らず悪いままであることがある。また、10・20歳代で発症した者においては、統合失調症が寛解しても社会経済的要因がそもそも良くないまま続いているということもありうる。このような者が含まれた有病率は時点有病率というよりも生涯有病率に近く、有病率が高めに推計された可能性がある。Simeoneらもシステマティックレビューにおいて、統合失調症有病率の算定期間を長くするほど有病率が高くなることを指摘している(*BMC Psychiatry* 2015; **15**: 193)。

今回の推計では、精神障害は有さないが身体疾患・障害など他の理由で睡眠薬を利用したり、世帯収入が低かったり、正規雇用が得られていなかったりする者が我々の統合失調症判別モデルで統合失調症と誤判別されて有病率が高く推計される事につながった可能性も考えられる。この点は十分に

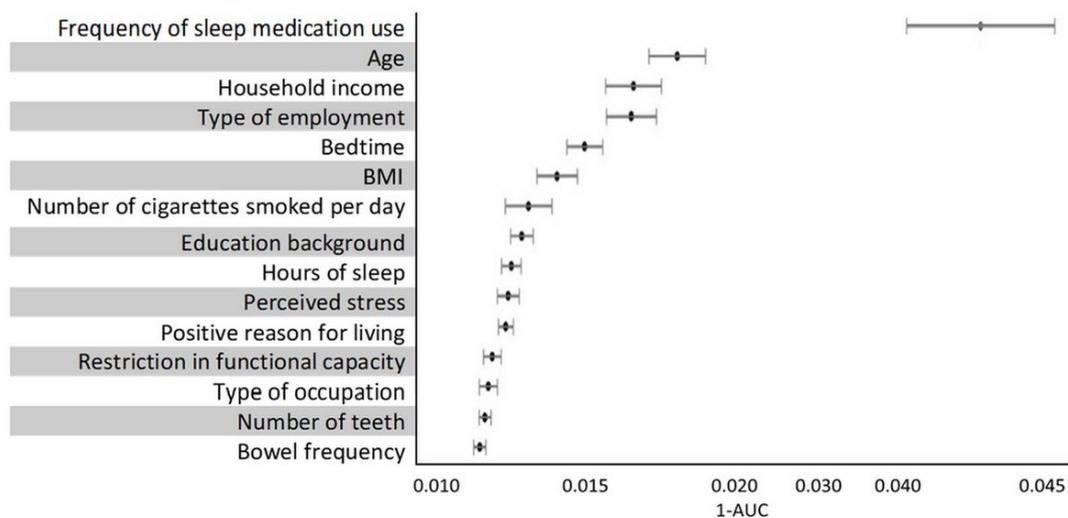


図. 判別モデルにおける変数の重要度 (1-AUC)

AUC: ROC 曲線 (受信者操作特性曲線) 下の面積 area under the receiver operating characteristic curve.

考慮できておらず、本研究の制約である。

過去に統合失調症を有していた者は、いったん寛解した後に再発して精神保健・医療・福祉サービスを必要とする可能性を潜在的に抱えている者であるとも考えられる。医療・保健・福祉サービスの適切な供給量を考える上では、現に統合失調症の治療を受けている者だけの有病率ではなく、このような過去に統合失調症を発症した者も含めた有病率が必要ではないだろうか。我々の構築した統合失調症判別モデルはそのような者を含めた有病率を推計したという点で一定の価値を有すると考える。

スティグマを感じる疾病の有病率を対象者の自己申告に基づいて調査すると過小評価されることがしばしば起こる。統合失調症の有病率に関する先行研究では、横断調査で対象者の自己申告に基づいて有病率を計算した研究も少なくない。このような制約を解消するため、我々は対象者に統合失調症の有無を自己申告してもらうことなく、健康に関連する情報と身体的・精神的・社会的併存症状のデータから統合失調症の症例を判別するモデルを構築した。手法的には先行研究の弱点を克服したものであるが、この手法の確かさは今後さらに検討する必要がある。

## E. 結論

本研究では、成人の健康に関連する情報と身体的・精神的・社会的併存症状のデータと機械学習を用いて我々が構築した統合失調症判別モデルを日本国民を代表するサンプルに外挿し、日本の地域住民における統合失調症有病率が 1.59%(95%信頼区間:0.69 - 2.48%) であると推計した。この推計値は

時点有病率というよりは生涯有病率に近く、統合失調症の治療を現に必要としていないが統合失調症に由来する何らかの保健・医療・福祉サービスの必要性を潜在的に抱えている者を含んでいるかもしれない。

## F. 研究発表

### 1. 論文発表

- He Y, Matsunaga M, Li Y, Kishi T, Tanihara S, Iwata N, Tabuchi T, Ota A. Classifying Schizophrenia Cases by Artificial Neural Network Using Japanese Web-Based Survey Data: Case-Control Study. *JMIR Formative Research* 2023; **7**: e50193.
- He Y, Sakuma K, Kishi T, Li Y, Matsunaga M, Iwata N, Tanihara S, Ota A. External validation of a machine learning model for schizophrenia classification. *Journal of Clinical Medicine* 2024; **13**: 2970.

### 2. 学会発表

なし

## G. 知的財産権の出願・登録状況（予定を含む。）

### 1. 特許取得

なし

### 2. 実用新案登録

なし

### 3. その他

なし