令和3年9月1日ー8日
日本心理学会第85回大会　デジタルポスター

新型コロナウイルス感染症(COVID-19)の感染拡大に起因する反復的・持続的な自粛生活が心身の健康にもたらす影響

ー緊急事態宣言下における大規模オンライン縦断調査ー

山本哲也[1]　内海千種[1]　鈴木菜穂[2]　菅谷　渚[3]

[1]徳島大学大学院社会産業理工学研究部　[2]徳島大学大学院創成科学研究科　[3]横浜市立大学医学群健康社会医学ユニット

Preprint

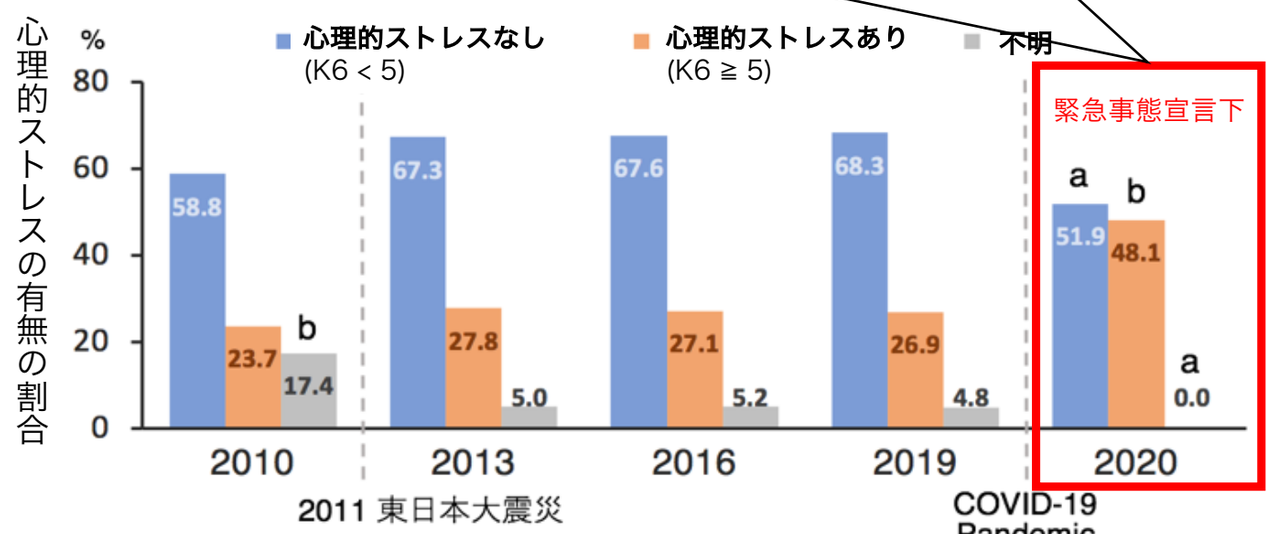
- The influence of repeated mild lockdown on mental and physical health during the COVID-19 pandemic: a large-scale longitudinal study in Japan. Tetsuya Yamamoto, Chigusa Uchiumi, Naho Suzuki, Nagisa Sugaya et al. medRxiv, 2021. doi: https://doi.org/10.1101/2021.08.10.21261878

新型コロナウイルス感染症対策のための大きな検討課題

- COVID-19の感染拡大に起因する生活変化（外出の自粛等）が，人々の心身に及ぼす悪影響について報告がなされている (e.g., Wang et al., *IJERPH*, 2020)。

- 一方，繰り返しの自粛要請による反復的な生活変化が，メンタルヘルスに及ぼす影響について，縦断的に実証した研究知見は見受けられない。

我が国の１回目の緊急事態宣言下では，心理的ストレスを感じている人々（K6 ≥ 5）は大幅に増加し，17.9%が治療を要する抑うつ状態(PHQ-9 ≥ 10)にあった（2013年の調査時は7.9%）(Yamamoto et al., *IJERPH*, 2020)



Note. a = 0.01%水準で小さい割合，b = 0.001%水準で大きい割合

Fig. 過去10年間における日本国民のストレス変化

今後も同様の事態が想定されるため，心理社会的支援の方針を検討する上で，反復的な自粛生活によるメンタルヘルスへの影響を明らかにすることは喫緊の課題である。

方法：過去２回の緊急事態宣言下における大規模オンラインアンケート調査を実施

- 緊急事態宣言に起因する，日本特有の強制力の緩やかな自粛要請 である“マイルドロックダウン(mild lockdown, MLD; Yamamoto et al., *IJERPH*, 2020)”の時期に焦点をあてた。

- **１回目の調査サンプル**：緊急事態宣言の対象となった７都府県在住の10代～80代の男女11,333人（女性 = 5,942名; 平均年齢 = 46.3 ± 14.6歳）

- **１回目の調査項目**：自粛生活による心身への影響を検討するため，抑うつ・希死念慮(PHQ-9; Muramatsu et al., *Gen. Hosp. Psychiatry*, 2018)，ストレス (K6; Furukawa et al., *Psychol. Med.*, 2003)，身体症状 (SSS-8; Matsudaira et al., *Jpn. J. Psychosom. Med.*, 2016)，孤独感 (UCLA-LS3; Arimoto & Tadaka, BMC Women's Health, 2019)，社会的ネットワーク(LSNS-6; Kurimoto et al., *Jpn. J. Geriatr.*)，自粛生活への脆弱性に影響すると考えられている属性 (年齢，性別，所得，精神疾患の治療歴)への回答を求めた。

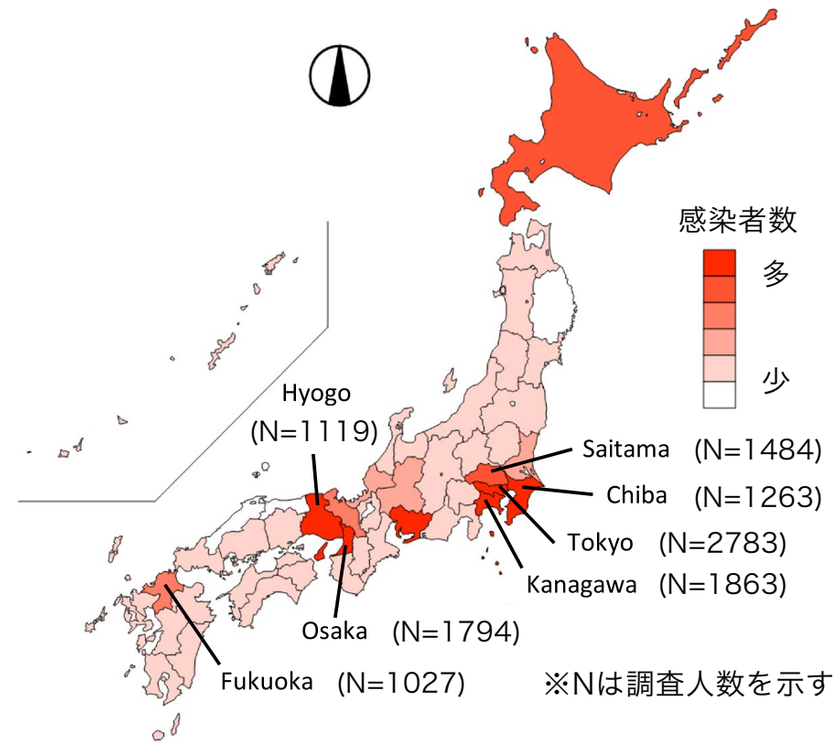


Fig. １回目の調査対象となった県

※使用尺度の詳細およびローデータは，Sugaya et al., *Sci. Data* (2020)，および*Open Science Framework* (https://osf.io/x9upn/)にて公開されている。

方法：過去２回の緊急事態宣言下における大規模オンラインアンケート調査を実施

- **２回目の調査サンプル**：緊急事態宣言の対象となった10都府県在住の10代～80代の男女20,610人（女性 = 10,052名; 平均年齢 = 47.8 ± 13.8歳）。そのうち，１回目からの追跡調査データは男女7,893人（女性 = 3,692名; 平均年齢 = 49.6 ± 13.7歳）であり，本研究では追跡調査データを用いた。

- **２回目の調査項目**：１回目の調査項目に加えて，不安(GAD-7; Muramatsu et al. *Jpn. J. Psychosom. Med.*, 2010) に関する指標への回答を求めた。

※使用尺度の詳細は，Yamamoto et al., *medRxiv* (2021) にて公開されている。

- 緊急事態宣言下（2020年4月7日～5月25日，2021年1月8日～3月1日）の自粛生活による影響を検討するため，１回目と２回目のいずれの調査も宣言発令から１ヶ月後（**いずれも宣言の段階解除直前**）に調査を実施（次のページ参照）。

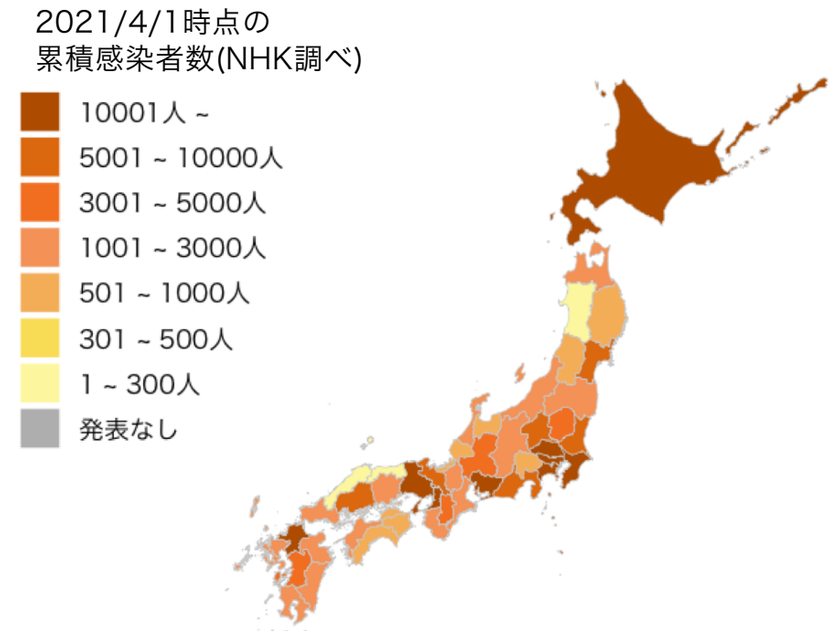
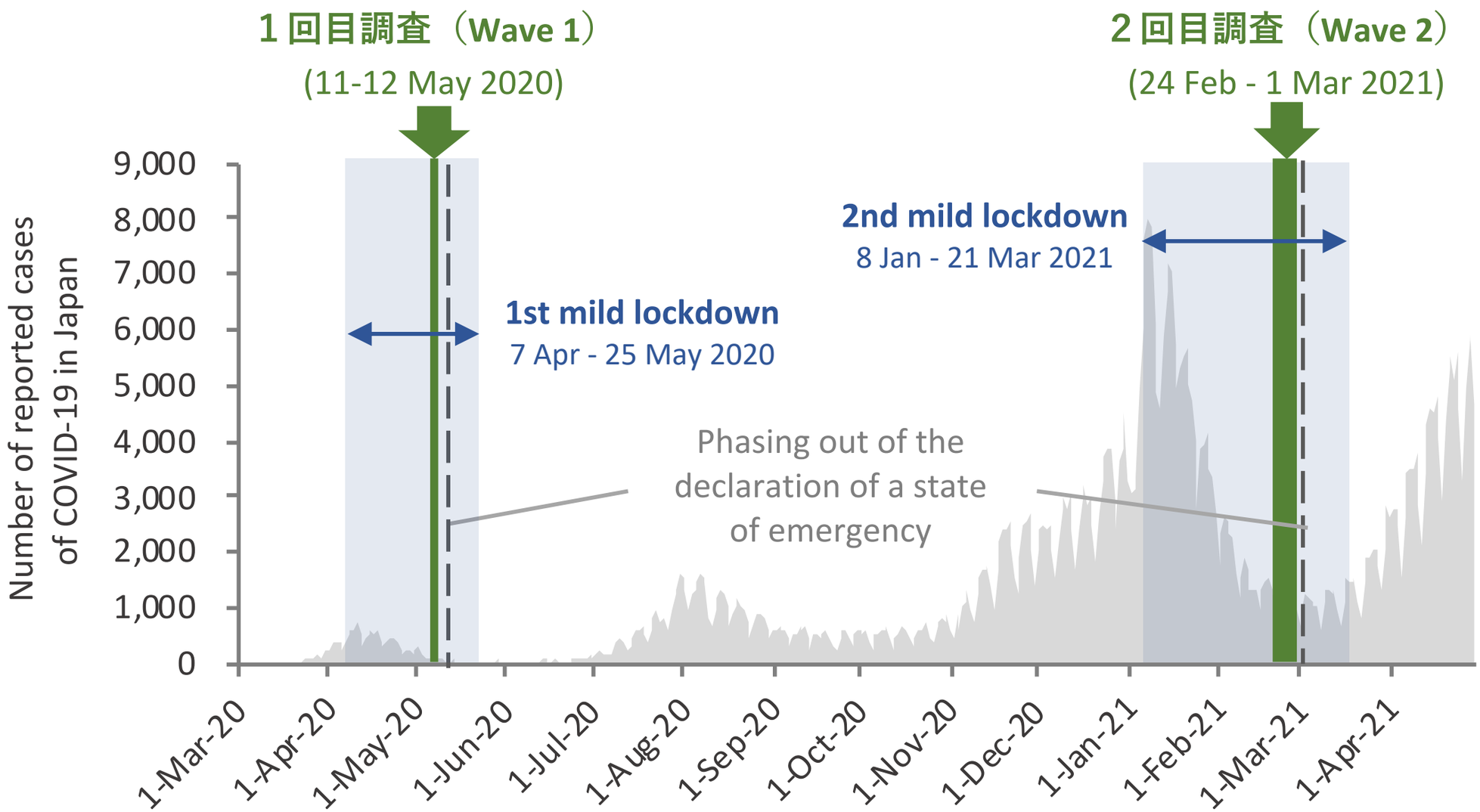


Fig. ２回目調査時の対象県と調査人数
東京(4164名)，大阪(2684名)，神奈川(2788名)，埼玉(2220名)，千葉(1893名)，愛知(2243名)，兵庫(1676名)，福岡(1536名)，京都(791名)，岐阜(615名)

方法：調査の実施時期


1 回目調査（Wave 1）
(11-12 May 2020)
2 回目調査（Wave 2）
(24 Feb - 1 Mar 2021)
2nd mild lockdown
8 Jan - 21 Mar 2021
1st mild lockdown
7 Apr - 25 May 2020
Phasing out of the declaration of a state of emergency
Number of reported cases of COVID-19 in Japan
9,000
8,000
7,000
6,000
5,000
4,000
3,000
2,000
1,000
0
1-Mar-20
1-Apr-20
1-May-20
1-Jun-20
1-Jul-20
1-Aug-20
1-Sep-20
1-Oct-20
1-Nov-20
1-Dec-20
1-Jan-21
1-Feb-21
1-Mar-21
1-Apr-21

方法：統計解析①

- 追跡調査データの特徴を把握するため，追跡調査に参加した人々（N=7893）と，１回目の調査のみに参加した人々（N=3440）の初回データについて，t検定およびカイ二乗検定を用いて比較を行なった。

- 次に，各結果変数について，一般化推定モデル（GEE: generalized estimating equations）を構築し，サンプル全体の調査時期間における変数の変化を検定した。
  ※GEEは，正規分布以外の変数や二値変数にも適用可能であり，被験者内で高い相関がみられる縦断データに対しても優れた分析精度を有している（Ballinger, *Organ. Res. Methods*, 2004）。

- バイナリアウトカム変数（PHQ-9カットオフスコア(≥ 10)，希死念慮(PHQ-9の項目9 ≥ 1)，K６カットオフスコア(≥ 5)）については二項ロジットモデリングを用い，連続アウトカム変数（身体症状，孤独感，社会的ネットワーク）については線形ガウス同一性モデリングを用いた。

- 次に，生活変化の影響を受けやすいと考えられている性別（男性，女性），年齢（18～29歳，30～49歳，50~64歳，65歳以上），世帯年収（200万未満，200~400万未満，400~600万未満，600~800万未満，800万以上），精神疾患の治療歴（現在治療中，過去に治療経験あり，過去に治療歴があり現在も治療中，ない）のサブグループにおいて，サンプル全体の解析と同様にGEEモデルで検証した。
  ※所得層では，「わからない」と回答した参加者1781名を除いて解析を行なった。

方法：統計解析②

- 抑うつと関連する変数の網羅的な相互作用構造を可視化するため，性別，年齢，所得，精神疾患の治療歴の有無，および全２回の調査時の抑うつ，希死念慮，孤独感，社会的ネットワークに対して，ノンパラメトリックベイズ共クラスタリング(Tokuda et al., *PLoS One*, 2017)を用いた。ベイズ最適化原理に基づく反復計算を15000回行い，対数周辺尤度がもっとも高かったモデルを採用した。

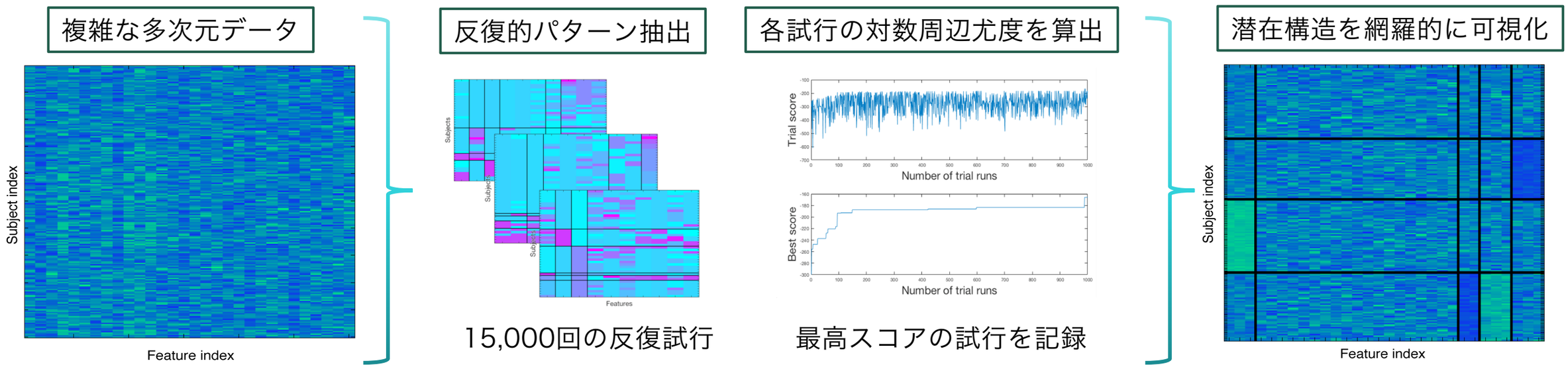


Fig. ノンパラメトリックベイズ共クラスタリング解析の概要

- 検定の有意水準は両側$\alpha=0.05$とし，解析はMatlab R2017a (Mathworks inc.)と，SPSS version 22.0 (SPSS Japan Inc., Tokyo, Japan) を用いて行われた。

結果：参加者の特徴

Characteristics (N=7,893)	n (%)
Age, years	
18-29	637 (8.1%)
30-49	3,302 (41.8%)
50-64	2,701 (34.2%)
≥ 65	1,253 (15.9%)
Gender	
Men	4,201 (53.2%)
Women	3,692 (46.8%)

Occupation category	n (%)
Employed	5,384 (68.2%)
Homemaker	1,236 (15.7%)
Student	111 (1.4%)
Unemployed	901 (11.4%)
Other	261 (3.3%)
Marital status	
Married	5,174 (65.6%)
Unmarried	2,719 (34.4%)

Annual household income (JPY)	n (%)
<2 million [a]	438 (5.5%)
2 million to <4 million	1,421 (18.0%)
4 million to <6 million	1,562 (19.8%)
6 million to <8 million	1,078 (13.7%)
≥8 million	1,613 (20.4%)
Unknown	1781 (22.6%)
Currently receiving treatment for mental illness	
Yes	431 (5.5%)
No	7,462 (94.5%)
Received treatment for mental illness in the past	
Yes	875 (11.1%)
No	7,018 (88.9%)

[a] 2 million JPY = approximately £15,000

初回の参加者のうち，7893名が追跡調査に参加した（回答率69.6%）。追跡調査参加者の平均年齢は49.6歳(SD=13.7)で，30-49歳の人々が最も調査に参加していた（41.8%）。65.6%が既婚者であり，68.2%が職業を有していた。初回のみの参加者（N=3440）と比べて，年齢が低く，男性と既婚者の割合が大きかった。また，抑うつと心理的ストレスのカットオフ (PHQ9≧10; K6≧5)を超えた人数と，希死念慮の報告者が少ない一方で，孤独感が高く社会的ネットワークが小さかった（Supplementary Table S1）。

結果：全サンプルにおける
反復的なロックダウン状況下のメンタルヘルス

N=7,893	Wave 1	Wave 2	OR[a]	95% CI	p
Depression (PHQ9 ≥ 10), n (%)	1,286 (16.3%)	989 (12.5%)	**0.74**	0.69 to 0.79	<0.001
Suicidal ideation, n (%)	1,503 (19.0%)	1,212 (15.4%)	**0.77**	0.73 to 0.82	<0.001
Psychological Distress (K6 ≥ 5), n (%)	3,595 (45.5%)	2,507 (31.8%)	**0.56**	0.53 to 0.58	<0.001
	Wave 1	Wave 2	Beta (SE)	95% CI	p
Somatic Symptoms, mean (SD)	6.39 (5.50)	4.89 (5.38)	**-1.49 (0.05)**	-1.59 to -1.40	<0.001
Loneliness, mean (SD)	23.59 (5.74)	23.83 (5.85)	**0.24 (0.05)**	0.15 to 0.33	<0.001
Social Network, mean (SD)	10.14 (6.13)	9.71 (6.06)	**-0.43 (0.05)**	-0.54 to -0.33	<0.001
GAD7 (% ≥ 10)	-	667 (8.5%)	-	-	-
PHQ9 score, mean (SD)	4.54 (5.40)	3.78 (5.39)	-	-	-
K6 score, mean (SD)	5.27 (5.34)	3.85 (5.11)	-	-	-
GAD7 score, mean (SD)	-	2.84 (4.27)	-	-	-

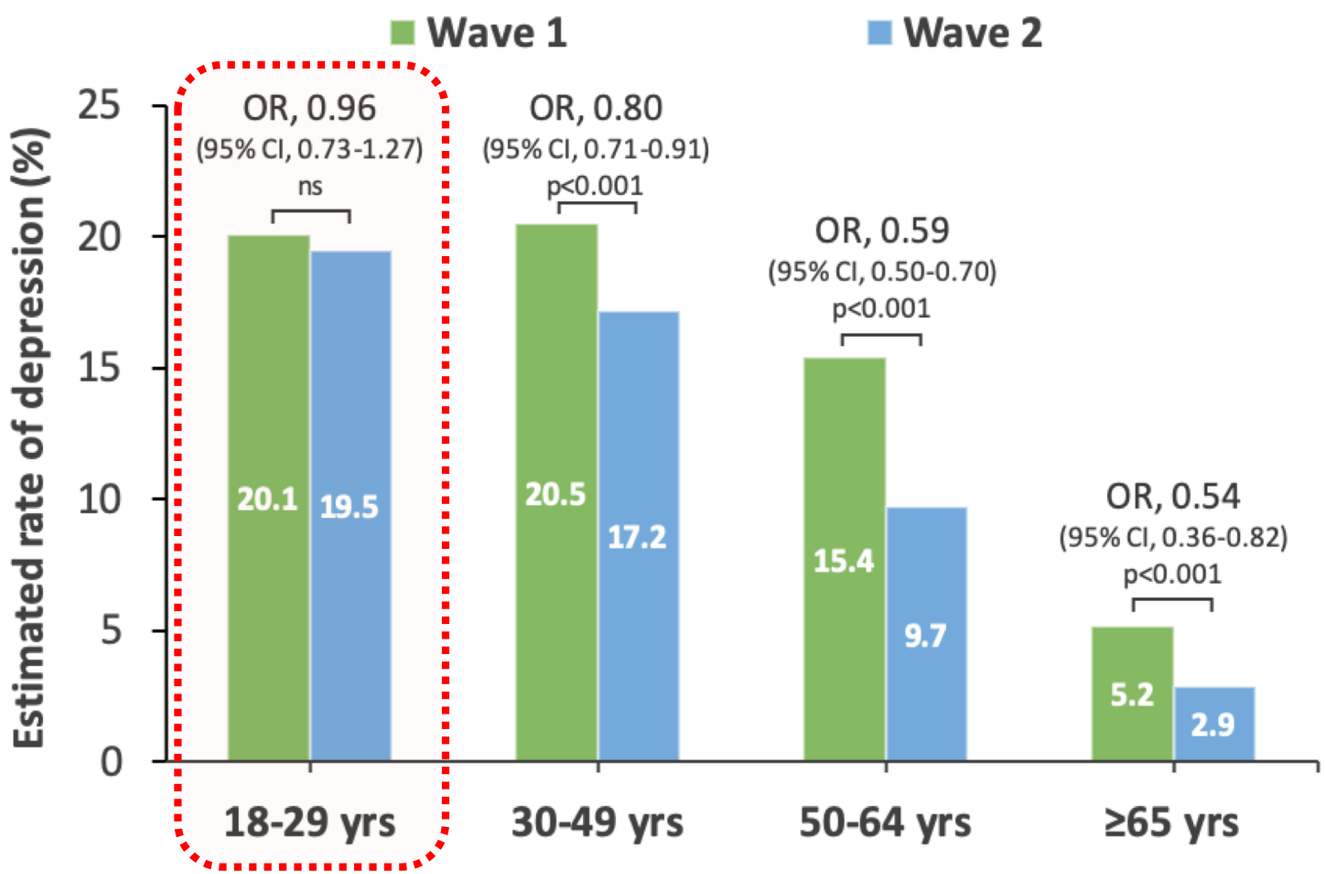
[a] Reference group = wave 1; CI, confidence interval; OR, odds ratio

抑うつ，希死念慮，心理的ストレス，身体症状は，１回目に比べて２回目調査で有意に低減していた（all *p*s < 0.001）。一方で，**孤独感は２回目調査で増大し**（*b*=0.24, 95%CI=0.15-0.33, *p* < 0.001），**社会的ネットワークは有意に減少していた**（*b*=-0.43, 95%CI=-0.54- -0.33, *p* < 0.001）。

結果：各サブグループにおける抑うつの変化

※本発表では，有意な交互作用のあった指標などの顕著な結果のみを主に報告しており，各サブグループにおける指標変化の詳細はSupplementary Table S2-S4にて示した。

抑うつの推定率に関する各年齢層間の比較



CI, confidence interval; OR, odds ratio

１回目から２回目調査にかけて，18-29歳の年齢層がもっとも抑うつの推定率が高く，このグループのみ推定率が低減していなかった（左図赤枠，Supplementary Table S2）。また，65歳以上に比べて，他の年齢層は推定率が１回目，２回目共に有意に高かった。

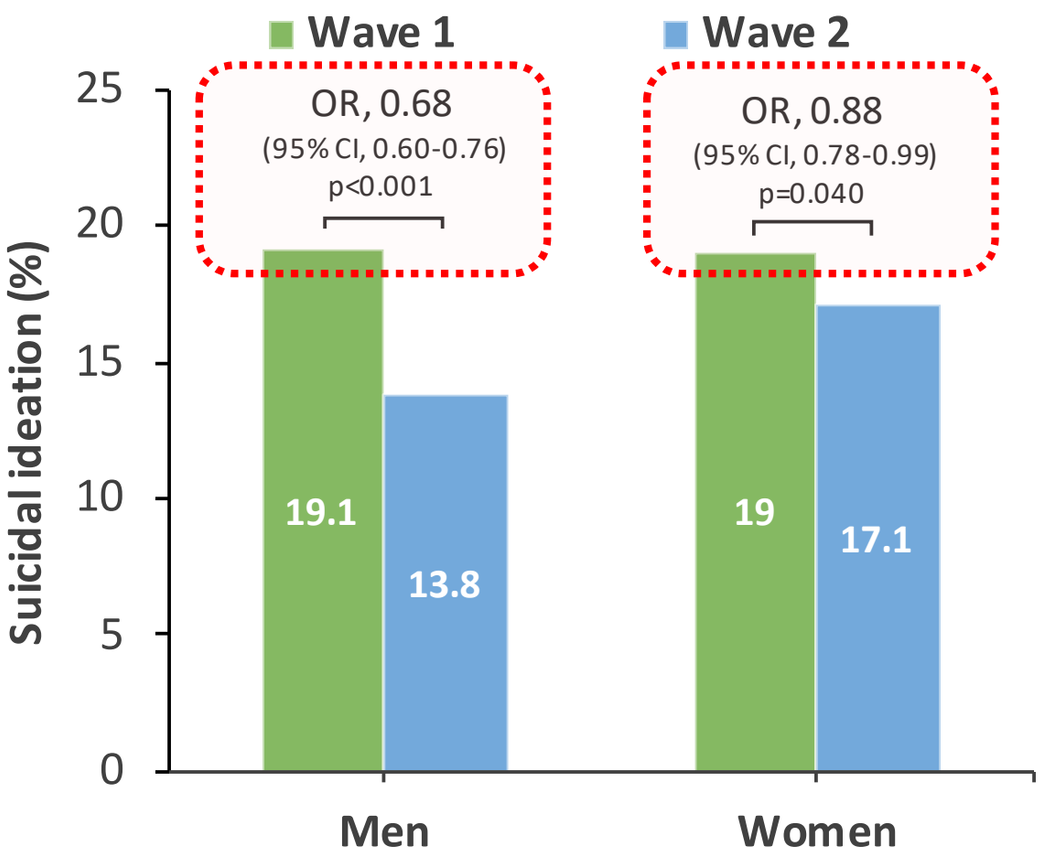
次に，女性は男性に比べて，推定率の低減の度合いが有意に小さく（b=0.18, 95%CI=0.52-0.32, p<0.001），いずれの回も推定率が有意に高かった（wave1: OR=1.30, 95%CI=1.15-1.46, p<0.001; wave2: OR=1.56, 95%CI=1.36-1.78, p<0.001）。

※群の主効果がみられた治療歴と所得に関する主な解析結果はSupplementary Table S3, S4に示している。

結果：各サブグループにおける希死念慮の変化

※本発表では，有意な交互作用のあった指標などの顕著な結果のみを主に報告しており，各サブグループにおける指標変化の詳細はSupplementary Table S2-S4にて示した。

希死念慮の有無に関する性別間での比較



CI, confidence interval; OR, odds ratio

１回目から２回目調査にかけて，男性に比べ女性は希死念慮の低減が有意に小さかった（左図赤枠; *b*=0.27, 95%CI=0.14-0.39, *p*<0.001）。また，２回目調査において，女性は男性に比べて有意に希死念慮を多く報告していた（OR=1.29, 95%CI=1.15-1.46, *p*<0.001）。

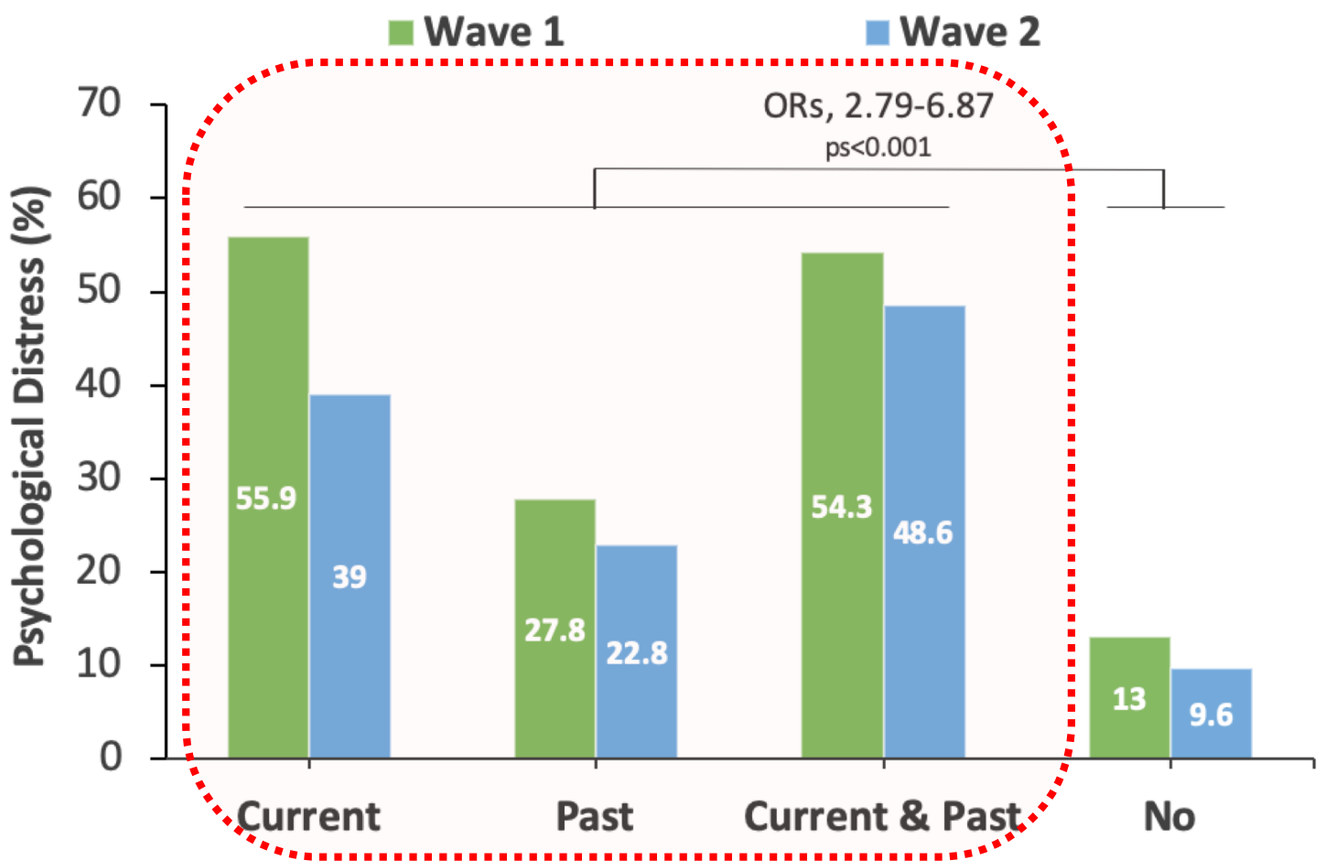
次に，18-29歳のみ，２回目調査で希死念慮が低減していなかった（OR=0.99, 95%CI=0.76-1.29, *p*=0.947）。また，65歳以上に比べて，他の年齢層ではいずれの回でも希死念慮の報告が有意に多かった（all *p*s<0.001）。

※群の主効果があった治療歴と所得に関する解析結果はSupplementary Table S3, S4に示している。

結果：各サブグループにおけるストレスの変化

※本発表では，有意な交互作用のあった指標などの顕著な結果のみを主に報告しており，各サブグループにおける指標変化の詳細はSupplementary Table S2-S4にて示した。

ストレスに関する精神疾患の治療歴での比較



OR, odds ratio

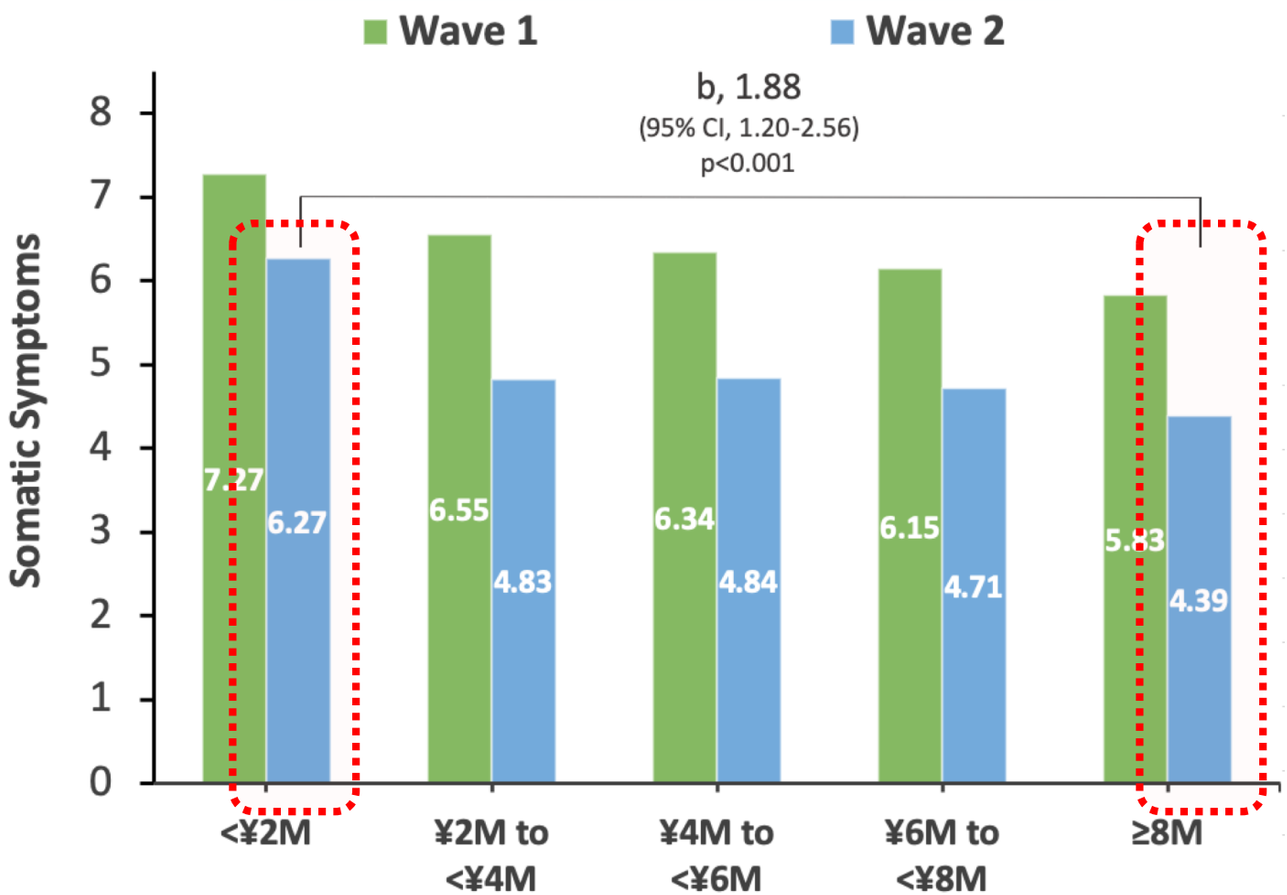
１回目から２回目調査にかけて，18-29歳と30-49歳の層は，65歳以上に比べてストレスの報告者数の低減が有意に小さかった（18-29 years: *b*=0.45, 95% CI=0.21-0.69, *p*<0.001; 30-49 years: *b*=0.32, 95%CI=0.14-0.49, *p*<0.001）。また，65歳以上に比べ，いずれの回も他の年齢層のストレスは高かった（all *p*s<0.001）。

群の主効果として，女性（OR=1.55, 95% CI=1.42-1.70, *p*<0.001），精神疾患の治療歴があるもの（左図赤枠; ORs=2.79-6.87, all *p*s<0.001），所得が800万円未満のもの（ORs=1.26-1.98, all *p*s<0.005）は，それぞれ男性，治療歴のないもの，800万円以上の所得層と比べ有意に高かった（Supplementary Table S2-S4）。

結果：各サブグループにおける身体症状の変化

※本発表では，有意な交互作用のあった指標などの顕著な結果のみを主に報告しており，各サブグループにおける指標変化の詳細はSupplementary Table S2-S4にて示した。

身体症状に関する所得層別の比較



b, beta; M, million

１回目から２回目調査にかけて，18-29歳のみ，65歳以上に比べて身体症状の低減が有意に小さかった（*b*=0.88, 95%CI=0.45-1.31, *p*<0.001）。また，65歳以上に比べ，いずれの回も他の年齢層の症状が多く報告された（all *p*s<0.001）。

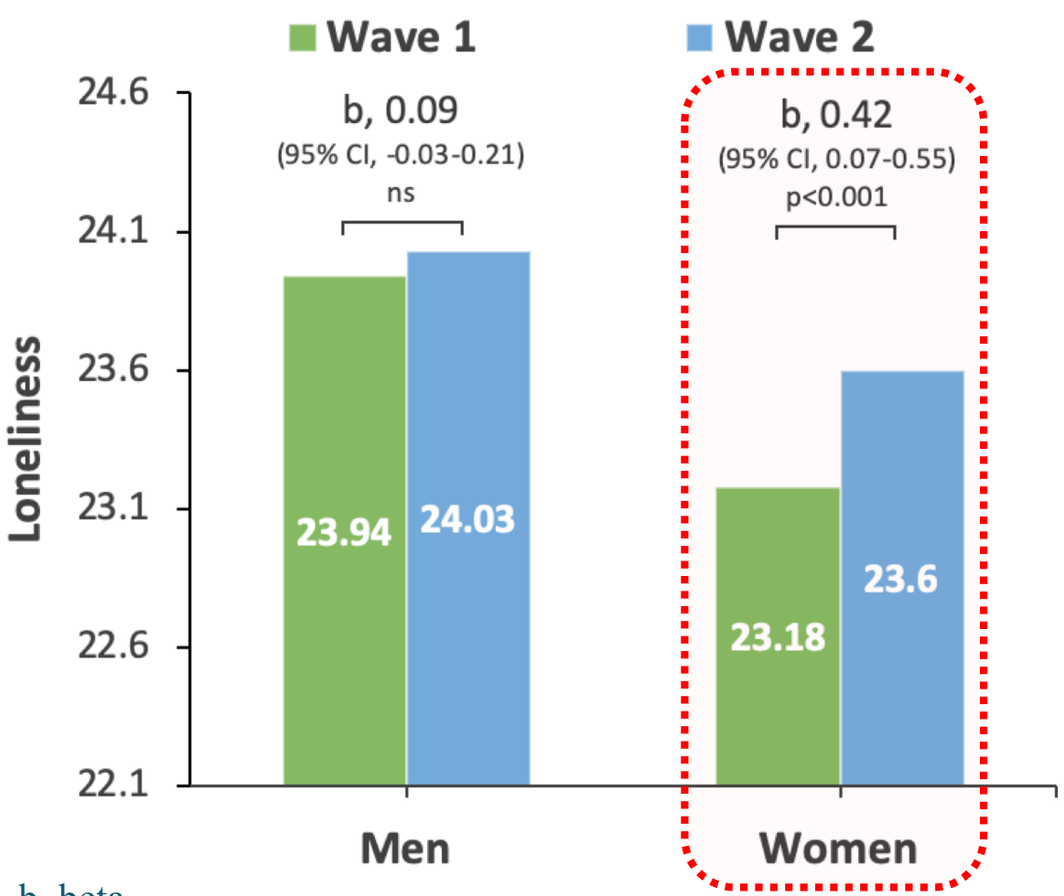
次に，800万円以上の所得層と比べて，２回目調査時の200万円以下の所得層では特に高い身体症状を示し（左図赤枠; *b*=1.88, 95%CI=1.20-2.56, *p*<0.001），他の所得層も有意に高かった（¥2-4 million: *b*=0.43, 95%CI=0.07-0.80, *p*=0.020; ¥4-6 million: *b*=0.44, 95%CI=0.09-0.80, *p*=0.015）。

※群の主効果が見られた性別と治療歴の結果はSupplementary Table S2, S3に示している。

結果：各サブグループにおける孤独感の変化

※本発表では，有意な交互作用のあった指標などの顕著な結果のみを主に報告しており，各サブグループにおける指標変化の詳細はSupplementary Table S2-S4にて示した。

孤独感に関する性別間での比較



b, beta

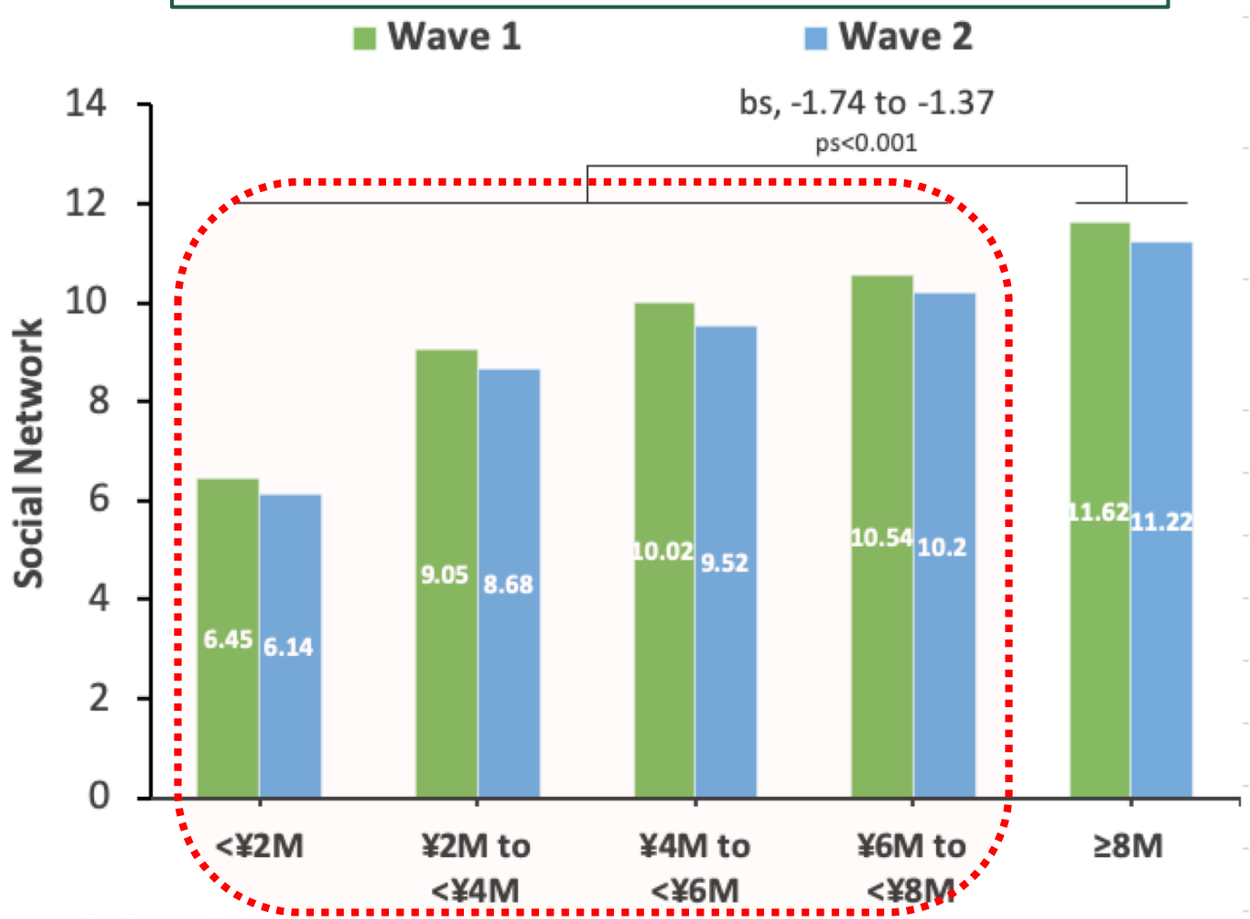
１回目から２回目調査にかけて，男性は孤独感に違いは見られないのに対して（*b*=0.09, 95%CI=-0.03-0.21, *p*=0.162），女性は孤独感が有意に上昇していた（左図赤枠; *b*=0.42, 95%CI =0.07-0.55, *p*<0.001）。また，いずれの回も男性は女性よりも有意に孤独感が高かった（wave1: *b*=0.76, 95%CI=0.51-1.01, *p*<0.001; wave2: *b*=0.43, 95%CI=0.17-0.69, *p*=0.001）。

次に，65歳未満（*b*s=2.40-3.27, all *p*s<0.001），精神疾患の治療歴があるもの（*b*s=2.06-4.11, all *p*s<0.001），所得が800万円未満の所得層が（*b*s=1.06-4.55, all *p*s < 0.001），それぞれ65歳以上や，治療歴のないもの，所得が800万以上の層と比べて孤独感が高かった（Supplementary Table S2-S4）。

結果：各サブグループにおける社会的ネットワークの変化

※本発表では，有意な交互作用のあった指標などの顕著な結果のみを主に報告しており，各サブグループにおける指標変化の詳細はSupplementary Table S2-S4にて示した。

社会的ネットワークに関する所得別の比較

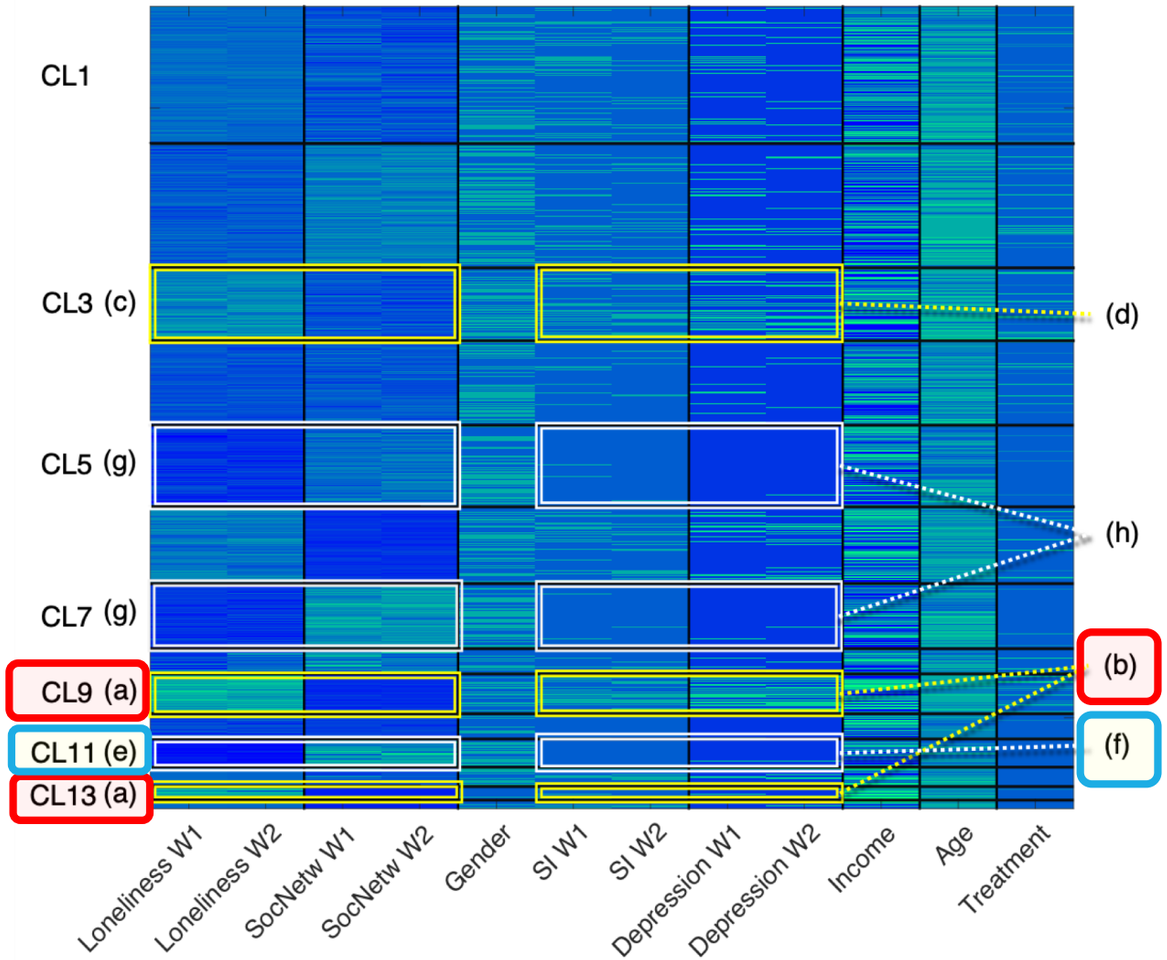


b, beta; M, million

１回目から２回目調査にかけて，男性も女性も有意に社会的ネットワークは減少したが（Supplementary Table S2），男性に比べて女性の減少傾向は有意に大きかった（*b*=-0.43, 95%CI=-0.54- -0.33, *p*<0.001）。また，いずれの回も男性は女性よりも有意に社会的ネットワークが低かった（wave1: *b*=-1.36, 95% CI=-1.62- -1.09, *p*<0.001; wave2: *b*=-1.14, 95%CI=-1.40- -0.87, *p*<0.001）。

群の主効果として，30-64歳（*bs*=-1.74- -1.37, all *ps*<0.001），精神疾患の治療歴があるもの（*bs*=-1.34- -2.69, all *ps*<0.001），800万円未満のもの（左図赤枠：*bs*=-1.08- -5.17, all *ps*< 0.001）は，65歳以上や，治療歴のないもの，800万円以上のものと比べてネットワークが小さかった（Supplementary Table S2-S4）。

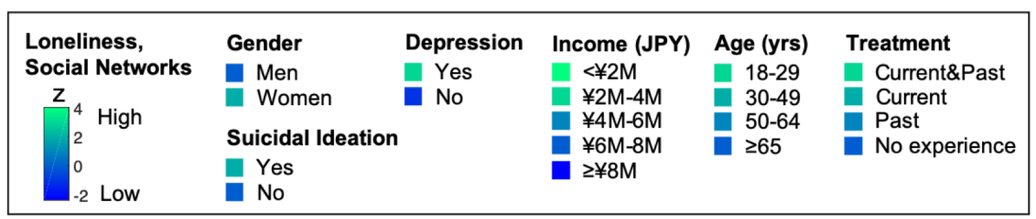
結果：メンタルヘルスと関連する変数間の網羅的相互作用



孤独感が顕著に高く，社会的ネットワークが最も小さいCL9（n=385）とCL13（n=136）では(左図(a))，各調査回でうつ病推定率が最も高く（CL9: 47.8%-54.8%; CL13: 35.3%-42.6%），希死念慮が最も多く報告されていた（CL9: 48.6%-50.6%; CL13: 40.4%-47.8%）(左図(b))。同様の結果は，次に孤独感が高いCL３（n=718）でも示された（左図(c)(d)）。

一方，**最も孤独感が低く，社会的ネットワークが最も保たれていたCL11**（n=281）では(左図(e))，各回で**うつ病推定率**（0.4-0.7%）**と希死念慮**（いずれも0.4%）**が最も低かった**（左図(f)）。同様の傾向は，次に孤独感が低く，社会的ネットワークが保たれていたCL7（n=637）とCL5（n=794）でも確認された（左図(g)(h)）。※全CLの結果はSupplementary Table S5に示した。

行は参加者のデータをあらわしており，列は抑うつや自殺念慮，そしてそれらと関連する要因を表している。黒い直線は，参加者クラスターと要因のクラスターをそれぞれ示している。セル内の色は，z値の大きさや，デモグラフィック属性を示している（右のBoxを参照）。
CL, cluster; M, million; SI, suicidal ideation; SocNetw, social network; Treatment, history of treatment for mental illness; W, wave of the survey



考察：反復的な自粛生活による影響と支援方針①

- １回目に比べて２回目のマイルドロックダウン（MLD）時においては，全体的に精神的・身体的症状は減少していた。この背景として，史上初の緊急事態宣言による１回目のMLD時には，大きな経済的・社会的混乱が生じ，結果的に抑うつやストレスが増大したと考えられる。これに対し，２回目では環境や人々が変化にある程度適応したことで，これらの軽減につながったと想定される。
- 一方で，いずれの時点でも人々の社会的ネットワークは社会的孤独を示す水準(LSNS-6 < 12)にあり，２回目のMLD時にさらに顕著になっていた。さらに，孤独感は２回目に増大していた。そのため，反復的なマイルドロックダウンによって，人々の対人交流様式に累積的な変化が生じており，主観的な孤独感は高いまま維持・増悪されることが示された。
- 注目すべき結果として，若年層（18-29歳）は抑うつや希死念慮をもっとも高く示し，他の年齢層と異なって，２回目にこれらの指標が低減していなかった。女性も男性と比べて抑うつや自殺念慮が高く，孤独感が増大していた。これらの結果は先行研究と一致しており(e.g., Kisely et al., *BMJ*, 2020)，年齢が低い人々ほど，こうしたパンデミックによる悪影響を受けやすいことを示している。
- 若年層のみが抑うつと希死念慮が高いまま低減していなかったことを考慮すると，若年層への早急なサポートが強く望まれる（たとえば，教育機関や企業，政府が，彼らの教育・就業機会の保証や，彼らの懸念を払拭するような情報提供，およびストレスチェックや相談窓口の拡充といったメンタルヘルスへの配慮を行うなど）

考察：反復的な自粛生活による影響と支援方針②

- 他にも，精神疾患の治療歴がある人々や，社会的に不利な環境にいる人々（特に200万円以下の所得層）では，いずれの調査時でも，抑うつ，希死念慮，ストレス，身体症状，孤独感が高く，社会的ネットワークが小さかった。これらの属性を有する人々も，反復的なMLDの影響を受けやすいと考えられることから，こうした人々への重点的なサポートも重要である（たとえば，精神疾患の治療歴がある患者に対しては，精神症状の増悪を防ぐことを目的とした，遠隔支援の技術を活用した予防的な支援の提供など（Yamamoto et al., *IJERPH*, 2020））。

- また，COVID-19パンデミックは，様々な業界で賃金の低下，人員削減，そして雇用機会の喪失をもたらすことが報告されている（Nicola et al., *Int. J. Surg*, 2020）。こうした状況下では，上記の属性を有する人々の生活はさらに困難になりうると考えられる。そのため，反復的な自粛状況下においては，こうした特徴を有する人々の困難状況を詳細に把握することが重要であり，ソーシャルワーカーや自治体による，追加となる社会的支援を考慮すべきである。

- 最後に，孤独感の強さと社会的ネットワークの大きさが，いずれの調査時においてもメンタルヘルスと最も密接に関連していた。そのため，社会的ネットワークの減少や高い孤独感を示す人々の健康状態に対しては，自粛生活下において特に配慮を要する必要があると考えられる。

結論

- マイルドロックダウンを反復的に実施することは，人々の社会的孤立を悪化させ，孤独感に対して累積的な悪影響をもたらす可能性がある。
- 若年層，女性，精神疾患の治療歴がある人々や社会的に不利な環境にいる人々は，自粛要請の影響を特に受けやすいことが示唆された。
- 孤独感や社会的ネットワークが，メンタルヘルスと特に密接に関連していた。そのため，こうした特徴を強く呈する人々に対しては，一層の配慮が必要である 。
- 今後は，脆弱となりうる人々の健康状態に関して，様々な手法を併用した継続的な調査と，保護因子・危険因子の解明，そして人々の困難に応じたサポート体制の構築が必要不可欠である。

Supplementary Table S1：
追跡調査者と１回のみ調査に参加した者との特徴比較

	Participated in all surveys (n=7,893)	Participated in wave 1 only (n=3,440)	$\chi 2$ or t	df	p	d or V
Age, mean (SD)	49.56 (13.71)	38.66 (13.55)	39.3	6,621	< .001	0.80
Women, n (%)	3,692 (46.8%)	2,250 (65.4%)	333.4	1	< 0.001	0.172
Married, n (%)	5,174 (65.6%)	1,869 (54.3%)	128.2	1	< 0.001	0.106
Depression (PHQ9 ≥ 10), n (%)	1,286 (16.3%)	748 (21.7%)	48.3	1	< 0.001	0.065
Suicidal ideation, n (%)	1,503 (19.0%)	754 (21.9%)	12.4	1	< 0.001	0.033
Psychological Distress (K6 ≥ 5), n (%)	3,595 (45.5%)	1,854 (53.9%)	66.9	1	< 0.001	0.077
Somatic Symptoms, mean (SD)	6.39 (5.50)	7.37 (5.79)	8.49	6,261	< 0.001	0.18
Loneliness, mean (SD)	23.59 (5.74)	23.17 (5.59)	3.60	6,717	< 0.001	0.07
Social Network, mean (SD)	10.14 (6.13)	11.53 (6.15)	11.1	6,528	< 0.001	0.23

PHQ9, Patient Health Questionnaire-9; K6, Kessler Psychological Distress Scale-6.

Supplementary Table S2：性別・年齢間の指標変化

	Wave 1					Wave 2				
Men (n=4,201)	18-29 yrs	30-49 yrs	50-64 yrs	≥65 yrs	Total	18-29 yrs	30-49 yrs	50-64 yrs	≥65 yrs	Total
Depression (PHQ9 ≥ 10), n (%)	25 (18.2%)	295 (20.7%)	242 (14.0%)	53 (5.8%)	615 (14.6%)	34 (24.8%)	224 (15.7%)	148 (8.6%)	25 (2.7%)	431 (10.3%)
Suicidal ideation, n (%)	32 (23.4%)	366 (25.7%)	333 (19.3%)	71 (7.8%)	802 (19.1%)	31 (22.6%)	293 (20.6%)	219 (12.7%)	36 (3.9%)	579 (13.8%)
Psychological Distress (K6 ≥ 5), n (%)	80 (58.4%)	731 (51.4%)	671 (38.9%)	218 (23.9%)	1,700 (40.5%)	63 (46.0%)	525 (36.9%)	416 (24.1 %)	112 (12.3%)	1,116 (26.6%)
Somatic Symptoms, mean (SD)	5.28 (5.18)	6.46 (5.76)	6.07 (5.50)	5.17 (4.50)	5.98 (5.40)	4.26 (4.94)	5.20 (5.69)	4.50 (5.31)	3.18 (3.59)	4.44 (5.17)
Loneliness, mean (SD)	24.04 (5.94)	25.16 (5.47)	24.11 (5.39)	21.70 (5.30)	23.94 (5.56)	24.34 (5.37)	25.29 (5.69)	24.12 (5.53)	21.83 (5.40)	24.03 (5.69)
Social Network, mean (SD)	11.72 (6.58)	9.04 (6.09)	9.02 (6.18)	10.80 (6.34)	9.50 (6.26)	11.03 (6.34)	8.69 (5.94)	8.67 (6.23)	10.60 (6.25)	9.17 (6.20)
GAD7 (% ≥ 10), n (%)	-	-	-	-	-	23 (16.8%)	158 (11.1%)	104 (6.0%)	16 (1.8%)	301 (7.2%)
PHQ9 score, mean (SD)	4.99 (5.43)	5.09 (5.69)	4.05 (5.27)	2.32 (3.58)	4.06 (5.21)	5.48 (6.21)	4.42 (5.84)	2.96 (5.15)	1.49 (3.17)	3.22 (5.22)
K6 score, mean (SD)	6.62 (5.67)	5.78 (5.48)	4.46 (4.96)	2.80 (3.48)	4.62 (5.03)	5.84 (6.35)	4.41 (5.48)	2.94 (4.49)	1.56 (2.84)	3.23 (4.78)
GAD7 score, mean (SD)	-	-	-	-	-	3.72 (4.87)	3.42 (4.72)	2.19 (3.94)	1.01 (2.39)	2.40 (4.10)
Women (n=3,692)	18-29 yrs	30-49 yrs	50-64 yrs	≥65 yrs	Total	18-29 yrs	30-49 yrs	50-64 yrs	≥65 yrs	Total
Depression (PHQ9 ≥ 10), n (%)	103 (20.6%)	383 (20.4%)	173 (17.8%)	12 (3.5%)	671 (18.2%)	90 (18.0%)	343 (18.3%)	114 (11.7%)	11 (3.2%)	558 (15.1%)
Suicidal ideation, n (%)	112 (22.4%)	389 (20.7%)	174 (17.9%)	26 (7.7%)	701 (19.0%)	112 (22.4%)	370 (19.7%)	134 (13.8%)	17 (5.0%)	633 (17.1%)
Psychological Distress (K6 ≥ 5), n (%)	282 (56.4%)	1,010 (53.8%)	482 (49.5%)	121 (35.7%)	1,895 (51.3%)	234 (46.8%)	774 (41.2 %)	325 (33.4%)	58 (17.1%)	1,391 (37.7%)
Somatic Symptoms, mean (SD)	6.63 (5.40)	7.09 (5.75)	7.03 (5.60)	5.30 (4.48)	6.85 (5.58)	5.52 (5.69)	5.72 (5.71)	5.45 (5.62)	3.35 (3.85)	5.41 (5.58)
Loneliness, mean (SD)	23.44 (5.85)	23.88 (5.92)	22.90 (5.76)	19.72 (5.15)	23.18 (5.92)	24.06 (5.90)	24.29 (6.06)	23.30 (5.80)	19.95 (5.15)	23.60 (6.02)
Social Network, mean (SD)	11.39 (5.90)	10.58 (5.83)	10.51 (5.88)	12.60 (5.99)	10.86 (5.90)	10.78 (5.80)	9.97 (5.80)	9.97 (5.79)	12.52 (5.77)	10.31 (5.83)
GAD7 (% ≥ 10), n (%)	-	-	-	-	-	59 (11.8%)	222 (11.8%)	79 (8.1%)	6 (1.8%)	366 (9.9%)
PHQ9 score, mean (SD)	5.91 (5.62)	5.42 (5.67)	4.88 (5.61)	2.56 (3.55)	5.08 (5.55)	5.51 (5.60)	4.97 (5.77)	3.78 (5.24)	1.63 (2.93)	4.42 (5.51)
K6 score, mean (SD)	6.64 (5.69)	6.41 (5.77)	5.79 (5.44)	3.68 (3.75)	6.02 (5.57)	5.52 (5.72)	4.97 (5.56)	4.10 (5.18)	2.01 (3.15)	4.54 (5.38)
GAD7 score, mean (SD)	-	-	-	-	-	3.86 (4.57)	3.82 (4.64)	2.85 (4.16)	1.33 (2.38)	3.34 (4.41)
All (N=7,893)	18-29 yrs	30-49 yrs	50-64 yrs	≥65 yrs	Total	18-29 yrs	30-49 yrs	50-64 yrs	≥65 yrs	Total
Depression (PHQ9 ≥ 10), n (%)	128 (20.1%)	678 (20.5%)	415 (15.4%)	65 (5.2%)	1,286 (16.3%)	124 (19.5%)	567 (17.2%)	262 (9.7%)	36 (2.9%)	989 (12.5%)
Suicidal ideation, n (%)	144 (22.6%)	755 (22.9%)	507 (18.8%)	97 (7.7%)	1,503 (19.0%)	143 (22.4%)	663 (20.1%)	353 (13.1%)	53 (4.2%)	1,212 (15.4%)
Psychological Distress (K6 ≥ 5), n (%)	362 (56.8%)	1,741 (52.7%)	1,153 (42.7%)	339 (27.1%)	3,595 (45.5%)	297 (46.6%)	1,299 (39.3%)	741 (27.4%)	170 (13.6%)	2,507 (31.8%)
Somatic Symptoms, mean (SD)	6.34 (5.38)	6.82 (5.76)	6.41 (5.55)	5.20 (4.50)	6.39 (5.50)	5.25 (5.56)	5.50 (5.71)	4.85 (5.44)	3.23 (3.66)	4.89 (5.38)
Loneliness, mean (SD)	23.59 (5.74)	24.43 (5.77)	23.68 (5.56)	21.17 (5.33)	23.59 (5.74)	24.12 (5.79)	24.72 (5.93)	23.83 (5.64)	21.32 (5.39)	23.83 (5.85)
Social Network, mean (SD)	11.46 (6.05)	9.92 (5.99)	9.55 (6.11)	11.29 (6.32)	10.14 (6.13)	10.83 (5.87)	9.42 (5.89)	9.14 (6.11)	11.12 (6.18)	9.71 (6.06)
GAD7 (% ≥ 10), n (%)	-	-	-	-	-	82 (12.9%)	380 (11.5%)	183 (6.8%)	22 (1.8%)	667 (8.5%)
PHQ9 score, mean (SD)	5.71 (5.58)	5.28 (5.68)	4.35 (5.41)	2.38 (3.57)	4.54 (5.40)	5.50 (5.73)	4.73 (5.81)	3.26 (5.20)	1.53 (3.11)	3.78 (5.39)
K6 score, mean (SD)	6.64 (5.68)	6.14 (5.65)	4.94 (5.18)	3.04 (3.58)	5.27 (5.34)	5.59 (5.86)	4.73 (5.53)	3.36 (4.78)	1.68 (2.93)	3.85 (5.11)
GAD7 score, mean (SD)	-	-	-	-	-	3.83 (4.63)	3.65 (4.68)	2.43 (4.04)	1.09 (2.39)	2.84 (4.27)

PHQ9, Patient Health Questionnaire-9; K6, Kessler Psychological Distress Scale-6; GAD7, Generalized Anxiety Disorder Scale-7.

Supplementary Table S３：
精神疾患の治療歴の有無における指標変化

	Wave 1				Wave 2			
N=7,893	Current (n=118)	Past (n=562)	Current & Past (n=313)	No (n=6,900)	Current (n=118)	Past (n=562)	Current & Past (n=313)	No (n=6,900)
Depression (PHQ9 ≥ 10), n (%)	66 (55.9%)	156 (27.8%)	170 (54.3%)	894 (13.0%)	46 (39.0%)	128 (22.8%)	152 (48.6%)	663 (9.6%)
Suicidal ideation, n (%)	59 (50.0%)	176 (31.3%)	159 (50.8%)	1,109 (16.1%)	51 (43.2%)	149 (26.5%)	149 (47.6%)	863 (12.5%)
Psychological Distress (K6 ≥ 5), n (%)	98 (83.1%)	374 (66.5%)	250 (79.9%)	2,873 (41.6%)	83 (70.3%)	283 (50.4%)	219 (70.0%)	1,922 (27.9%)
Somatic Symptoms, mean (SD)	11.47 (5.63)	8.98 (5.56)	11.98 (6.91)	5.83 (5.17)	9.54 (6.47)	7.09 (6.00)	10.83 (7.57)	4.37 (4.94)
Loneliness, mean (SD)	26.28 (5.26)	25.29 (5.90)	27.34 (6.37)	23.23 (5.61)	26.69 (5.70)	25.63 (6.00)	27.52 (6.57)	23.46 (5.71)
Social Network, mean (SD)	7.78 (5.48)	9.04 (5.50)	7.68 (5.34)	10.38 (6.18)	7.61 (5.83)	8.58 (5.27)	7.46 (5.53)	9.94 (6.11)
GAD7 (% ≥ 10), n (%)	-	-	-	-	39 (33.1%)	89 (15.8%)	113 (36.1%)	426 (6.2%)
PHQ9 score, mean (SD)	11.03 (6.56)	7.11 (5.80)	11.04 (7.03)	3.92 (4.90)	8.69 (7.08)	6.14 (6.00)	10.41 (7.66)	3.20 (4.86)
K6 score, mean (SD)	11.08 (5.96)	7.84 (5.78)	10.71 (6.71)	4.72 (4.94)	8.99 (6.50)	5.99 (5.73)	9.29 (7.14)	3.34 (4.67)
GAD7 score, mean (SD)	-	-	-	-	6.68 (5.35)	4.81 (4.93)	7.91 (6.40)	2.38 (3.83)

PHQ9, Patient Health Questionnaire-9; K6, Kessler Psychological Distress Scale-6; GAD7, Generalized Anxiety Disorder Scale-7.

精神疾患の治療歴を有するもの（Current, Past, Current & Past）は，治療歴のないもの（No）に比べて，抑うつ推定率（ORs=2.58-8.53 ; all *p*s<0.001），希死念慮（ORs=2.38-5.39; all *p*s<0.001），ストレス（ORs=2.79-6.87, all *p*s<0.001），身体症状（*b*s=3.14-6.15, all *p*s<0.001），孤独感（*b*s=2.06-4.11, all *p*s<0.001）が有意に高く，社会的ネットワークは有意に小さかった（*b*s=-1.34- -2.69, all *p*s<0.001）。

Supplementary Table S4：
世帯年収別の指標変化

	Wave 1					Wave 2				
N=6,112	<¥2M[a]	¥2M to <¥4M	¥4M to <¥6M	¥6M to <¥8M	≥8M	<¥2M	¥2M to <¥4M	¥4M to <¥6M	¥6M to <¥8M	≥8M
Depression (PHQ9 ≥ 10), n (%)	123 (28.1%)	246 (17.3%)	263 (16.8%)	153 (14.2%)	189 (11.7%)	98 (22.4%)	196 (13.8%)	184 (11.8%)	111 (10.3%)	136 (8.4%)
Suicidal ideation, n (%)	131 (29.9%)	285 (20.1%)	294 (18.8%)	196 (18.2%)	256 (15.9%)	118 (26.9%)	224 (15.8%)	250 (16.0%)	141 (13.1%)	183 (11.3%)
Psychological Distress (K6 ≥ 5), n (%)	242 (55.3%)	652 (45.9%)	694 (44.4%)	474 (44.0%)	620 (38.4%)	182 (41.6%)	467 (32.9%)	490 (31.4%)	321 (29.8%)	382 (23.7%)
Somatic Symptoms, mean (SD)	7.27 (6.40)	6.55 (5.42)	6.34 (5.39)	6.15 (5.33)	5.83 (5.24)	6.27 (6.75)	4.83 (5.24)	4.84 (5.25)	4.71 (5.26)	4.39 (4.99)
Loneliness, mean (SD)	26.82 (6.14)	24.08 (5.81)	23.57 (5.65)	23.33 (5.37)	22.27 (5.47)	26.99 (6.19)	24.41 (5.90)	23.75 (5.65)	23.42 (5.37)	22.47 (5.67)
Social Network, mean (SD)	6.45 (5.84)	9.05 (6.00)	10.02 (5.87)	10.54 (5.94)	11.62 (6.14)	6.14 (5.64)	8.68 (5.89)	9.52 (5.83)	10.20 (5.75)	11.22 (6.21)
GAD7 (% ≥ 10), n (%)	-	-	-	-	-	66 (15.1%)	126 (8.9%)	126 (8.1%)	75 (7.0%)	97 (6.0%)
PHQ9 score, mean (SD)	6.44 (6.70)	4.73 (5.57)	4.49 (5.19)	4.17 (5.15)	3.70 (4.85)	5.62 (6.61)	3.93 (5.64)	3.66 (5.24)	3.37 (5.13)	2.89 (4.55)
K6 score, mean (SD)	7.00 (6.43)	5.36 (5.30)	5.15 (5.22)	4.90 (5.05)	4.36 (4.85)	5.46 (6.32)	3.97 (5.38)	3.69 (4.85)	3.66 (4.92)	2.96 (4.44)
GAD7 score, mean (SD)	-	-	-	-	-	3.89 (5.22)	2.88 (4.43)	2.80 (4.20)	2.63 (4.14)	2.21 (3.70)

Note. This table shows the results excluding the 1,781 participants who answered that they did not know their income.
[a] ¥2M (2 million JPY) = approximately £15,000
PHQ9, Patient Health Questionnaire-9; K6, Kessler Psychological Distress Scale-6; GAD7, Generalized Anxiety Disorder Scale-7.

800万円未満の所得層（200万円未満，200-400万円，400-600万円）は，800万円以上の所得層と比べて，うつ病の推定率が有意に高く（ORs=1.53-2.94; all *p*s<0.001），特に200万円未満の所得層が最も高かった。同様に，800万円未満の所得層は，希死念慮（ORs=1.23-2.23;all *p*s<0.05），ストレス（ORs=1.26-1.98, all *p*s<0.005），身体症状（*b*s=0.43-1.88, all *p*s<0.021），孤独感（*b*s=1.06-4.55, all *p*s<0.001）が有意に高く，社会的ネットワークが有意に小さかった（*b*s=-1.08 - -5.17, all *p*s<0.001）。

Supplementary Table S5：抑うつと関連する変数のクラスタリング①

N= 7,893	CL 1 (n=1,344)	CL2 (n=1,225)	CL3 (n=718)	CL4 (n=835)	CL5 (n=794)	CL6 (n=768)	CL7 (n=637)	CL8 (n=247)	CL9 (n=385)	CL10 (n=252)	CL11 (n=281)	CL12 (n=180)	CL13 (n=136)	CL14 (n=91)
Depression (PHQ9 ≥ 10) wave 1, n (%)	239 (17.8%)	180 (14.7%)	270 (37.6%)	49 (5.9%)	18 (2.3%)	166 (21.6%)	12 (1.9%)	39 (15.8%)	211 (54.8%)	7 (2.8%)	1 (0.4%)	26 (14.4%)	58 (42.6%)	10 (11.0%)
Depression (PHQ9 ≥ 10) wave 2, n (%)	171 (12.7%)	121 (9.9%)	205 (28.6%)	35 (4.2%)	16 (2.0%)	123 (16.0%)	21 (3.3%)	25 (10.1%)	184 (47.8%)	6 (2.4%)	2 (0.7%)	18 (10.0%)	48 (35.3%)	14 (15.4%)
Suicidal ideation wave 1, n (%)	344 (25.6%)	208 (17.0%)	264 (36.8%)	66 (7.9%)	23 (2.9%)	200 (26.0%)	18 (2.8%)	48 (19.4%)	195 (50.6%)	8 (3.2%)	1 (0.4%)	44 (24.4%)	65 (47.8%)	19 (20.9%)
Suicidal ideation wave 2, n (%)	244 (18.2%)	153 (12.5%)	218 (30.4%)	47 (5.6%)	16 (2.0%)	164 (21.4%)	25 (3.9%)	30 (12.1%)	187 (48.6%)	12 (4.8%)	1 (0.4%)	39 (21.7%)	55 (40.4%)	21 (23.1%)
Loneliness wave 1, z value	0.32	-0.11	1.07	-0.33	-1.12	0.66	-1.06	-0.23	1.90	-0.63	-1.95	0.25	1.72	0.31
Loneliness wave 2, z value	0.31	-0.09	1.08	-0.34	-1.13	0.63	-1.03	-0.18	1.92	-0.65	-1.96	0.20	1.64	0.29
Social Network wave 1, z value	-0.29	0.77	-0.33	-0.21	0.35	-1.16	1.42	0.91	-1.19	-0.75	1.45	-0.24	-1.65	-1.65
Social Network wave 2, z value	-0.32	0.75	-0.38	-0.20	0.39	-1.16	1.41	1.08	-1.19	-0.79	1.50	-0.19	-1.60	-1.60
Gender, n (%)														
Women	593 (44.1%)	642 (52.4%)	384 (53.5%)	385 (46.1%)	411 (51.8%)	268 (34.9%)	351 (55.1%)	92 (37.2%)	181 (47.0%)	103 (40.9%)	161 (57.3%)	63 (35.0%)	38 (27.9%)	20 (22.0%)
Age, n (%)														
18-29 yrs	87 (6.5%)	147 (12.0%)	88 (12.3%)	36 (4.3%)	61 (7.7%)	28 (3.6%)	57 (8.9%)	43 (17.4%)	31 (8.1%)	11 (4.4%)	17 (6.0%)	21 (11.7%)	6 (4.4%)	4 (4.4%)
30-49 yrs	627 (46.7%)	605 (49.4%)	413 (57.5%)	304 (36.4%)	236 (29.7%)	276 (35.9%)	236 (37.0%)	59 (23.9%)	216 (56.1%)	68 (27.0%)	94 (33.5%)	73 (40.6%)	62 (45.6%)	33 (36.3%)
50-64 yrs	468 (34.8%)	311 (25.4%)	167 (23.3%)	345 (41.3%)	288 (36.3%)	373 (48.6%)	181 (28.4%)	111 (44.9%)	118 (30.6%)	100 (39.7%)	76 (27.0%)	65 (36.1%)	55 (40.4%)	43 (47.3%)
≥65 yrs	162 (12.1%)	162 (13.2%)	50 (7.0%)	150 (18.0%)	209 (26.3%)	91 (11.8%)	163 (25.6%)	34 (13.8%)	20 (5.2%)	73 (29.0%)	94 (33.5%)	21 (11.7%)	13 (9.6%)	11 (12.1%)

Supplementary Table S5：抑うつと関連する変数のクラスタリング②

N= 7,893	CL 1 (n=1,344)	CL2 (n=1,225)	CL3 (n=718)	CL4 (n=835)	CL5 (n=794)	CL6 (n=768)	CL7 (n=637)	CL8 (n=247)	CL9 (n=385)	CL10 (n=252)	CL11 (n=281)	CL12 (n=180)	CL13 (n=136)	CL14 (n=91)
Treatment, n (%)														
Current	37 (2.8%)	15 (1.2%)	13 (1.8%)	3 (0.4%)	4 (0.5%)	19 (2.5%)	4 (0.6%)	2 (0.8%)	9 (2.3%)	5 (2.0%)	0 (0.0%)	1 (0.6%)	4 (2.9%)	2 (2.2%)
Past	135 (10.0%)	73 (6.0%)	76 (10.6%)	49 (5.9%)	47 (5.9%)	52 (6.8%)	25 (3.9%)	10 (4.0%)	48 (12.5%)	15 (6.0%)	9 (3.2%)	8 (4.4%)	10 (7.4%)	5 (5.5%)
Current+Past	18 (1.3%)	36 (2.9%)	64 (8.9%)	33 (4.0%)	20 (2.5%)	43 (5.6%)	3 (0.5%)	14 (5.7%)	61 (15.8%)	1 (0.4%)	4 (1.4%)	4 (2.2%)	11 (8.1%)	1 (1.1%)
No experience	1154 (85.9%)	1101 (89.9%)	565 (78.7%)	750 (89.8%)	723 (91.1%)	654 (85.2%)	605 (95.0%)	221 (89.5%)	267 (69.4%)	231 (91.7%)	268 (95.4%)	167 (92.8%)	111 (81.6%)	83 (91.2%)
Income[a], n (%)														
<¥2M[b]	54 (5.1%)	40 (4.4%)	40 (7.5%)	14 (2.2%)	22 (3.4%)	73 (12.1%)	7 (1.5%)	10 (5.1%)	77 (27.2%)	33 (15.6%)	5 (2.2%)	12 (8.8%)	31 (27.9%)	20 (27.4%)
¥2M to <¥4M	246 (23.1%)	151 (16.6%)	134 (25.0%)	166 (26.1%)	150 (23.4%)	192 (31.7%)	79 (16.5%)	42 (21.2%)	82 (29.0%)	61 (28.8%)	40 (17.6%)	22 (16.1%)	36 (32.4%)	20 (27.4%)
¥4M to <¥6M	315 (29.5%)	227 (25.0%)	162 (30.2%)	166 (26.1%)	151 (23.5%)	139 (23.0%)	121 (25.2%)	47 (23.7%)	57 (20.1%)	49 (23.1%)	51 (22.5%)	42 (30.7%)	22 (19.8%)	13 (17.8%)
¥6M to <¥8M	186 (17.4%)	217 (23.9%)	102 (19.0%)	140 (22.0%)	105 (16.4%)	96 (15.9%)	93 (19.4%)	30 (15.2%)	30 (10.6%)	9 (4.2%)	34 (15.0%)	19 (13.9%)	8 (7.2%)	9 (12.3%)
≥8M	265 (24.9%)	272 (30.0%)	98 (18.3%)	149 (23.5%)	214 (33.3%)	105 (17.4%)	180 (37.5%)	69 (34.8%)	37 (13.1%)	60 (28.3%)	97 (42.7%)	42 (30.7%)	14 (12.6%)	11 (15.1%)

[a] Rows of Income category show the results excluding the 1,781 participants who answered that they did not know their income.
[b] ¥2M (2 million JPY) = approximately £15,000.
CL, participants cluster; PHQ9, Patient Health Questionnaire-9.