

# 地球温暖化, 自然災害がメンタルヘルスに与える影響の実証分析

宮崎 浩 伸

本稿では, 地球温暖化やこれに伴う異常気象による自然災害が人々のメンタルヘルスにどのような影響を与えているのか, 日本の都道府県別データを用いて, 実証分析を行った。

分析の結果, 日本においても, 温暖化の影響により人々のメンタルヘルスが悪化し, うつ病患者率が上昇している可能性があることがわかった。また, 温暖化によるメンタル面での悪化や自然災害から生じるメンタル面での悪化から, 犯罪率が上昇している可能性があることも明らかになった。

## 1. はじめに

近年, 地球温暖化やこれに伴う異常気象が生じ, 私たちの日常生活に深刻な影響を与えていることが世界的に大きな問題となっている。

「国連気候変動に関する政府間パネル (IPCC)」の第6次評価報告書によると, 地球温暖化の進行具合については, 世界平均気温は工業化前と比べて, 2011～2020年で1.09℃上昇しており, 陸域では海面付近よりも1.4～1.7倍の速度で気温が上昇し, 北極圏では世界平均の約2倍の速度で気温が上昇したと報告されている。また, 今後, 温室効果ガス濃度が上昇し続けると, 気温はさらに上昇し, 今世紀末までに3.3～5.7℃の上昇が予測されている。

現在, 私たちが直面しているコロナ・ウイルスのような感染症の脅威が増したのも, 地球温暖化や人間による自然破壊により生態系の変化が生じ, ウイルスや菌を持つ野生動物の移動範囲が広がり, 人間との接触機会が増加したためと考えられている。このように地球温暖化による生態系の変化は, 身体的な健康面だけでなく, 人々のメンタルヘルスに対してもマイナスの影響を与えることが明らかになっている。この現象は「エコロジカル・グリーフ (ecological grief)」や「エコ不安症 (eco anxiety)」, 「気候不安症 (climate anxiety)」といわれ, 世界的にも危機感が高まっている。世界保

健機関（WHO）も2022年6月に政策要綱<sup>1)</sup>を出し、気候変動に伴うリスクが多様な経路を通じて、メンタルヘルスに影響していることを提示している。

また、学術的にも、Ogunbode et al. (2022) をはじめとして、多くの研究業績が蓄積されつつある。ただし、これらの先行研究は環境心理学の視点からアンケート結果による分析を行ったものが大半を占める。

Ogunbode et al. (2022) では、世界32カ国を対象に分析を行った結果、エコ不安症は気候変動に関する情報に接する頻度や注意力と関連があり、メンタル面での幸福感にマイナスの影響を与えていることを明らかにした。さらに、環境活動に従事することでエコ不安症を緩和できること、気候に関してマイナスの感情を持つことが幸福に対する脅威になることを指摘している。

Boluda-Verdú et al. (2022) でも、エコ不安症とメンタルヘルスの間にマイナスの関係が、特に若年層、女性、発展途上国の貧しい国の人々に見られることを指摘している。

さらに、ecoAmerica (2017) では、高温状態が続くと、人はフラストレーションが溜まり、性格が攻撃的になり、結果として暴力事件が増加することや自然災害後に、うつ病や不安、心的外傷後ストレス障害（PTSD）、薬物乱用、家庭内暴力等も増加することを指摘している。

以上の先行研究を踏まえ、本研究では、日本を対象に気候変動、自然災害が人々のメンタルヘルス（指標として、うつ病患者率、自殺率、犯罪率）にどのような影響を与えているのか、国単位のマクロデータを用いた計量分析を行う。そこで、まず、次の2章では、気候変動、自然災害と人々のメンタルヘルスの関係について解説し、3章で実証分析を行い、最後の4章でまとめとする。

## 2. 気候変動、自然災害とメンタルヘルスの関係

「国連気候変動に関する政府間パネル（IPCC）」の第5次評価報告書第2作業部会報告書では、温暖化に伴うリスクとして、以下の8つを挙げている。

- ・海面上昇、沿岸での高潮被害等によるリスク
- ・大都市部への洪水による被害のリスク
- ・極端な気象現象によるインフラ等の機能停止リスク
- ・熱波による死亡や疫病のリスク
- ・気温上昇や干ばつ等による食料不足になるリスク
- ・水資源不足と農業生産減少による農村部の生計及び所得損失リスク

---

1) WHO (2022) 参照。

- ・海洋生態系の損失リスクや漁業への打撃
- ・陸や淡水の生態系がもたらすサービスの損失リスク

気候変動による影響として、上記のような猛暑、暴風雨、洪水、海面水位の上昇、干ばつ、山林火災等が報道されている。例えば、2021年に北米大陸で発生した熱波では、カナダのブリティッシュコロンビア州のリットンという村では6月20日に49.6℃を記録し、少なくとも数百名が亡くなり、山火事により大きな被害を受けた。また、2022年6月以降、パキスタンで大洪水が発生し、国土の1/3が水没し、多数の死者や被災者が出たことが報告されている。近年では毎年、世界のどこかで大きな被害が生じている。

次に、WHO（2022）を参考に、こうした気候変動に伴う問題が人々のメンタルヘルスに影響を及ぼす波及経路を見ていく。メンタルヘルスについては、人によりさまざまな症状があるが、例えば、無力感、悲嘆、恐怖等の精神症状を示すうつ病や不安障害から、アルコールや薬物への依存、さらには最悪のケースとして自殺行動が挙げられる。その他、要求不満から暴力行為、社会的関係の緊張、犯罪、紛争につながる場合もありうる。また、気候変動に伴う生態系への影響、生物多様性の喪失、絶滅への不安や心配も人々のメンタルヘルスを悪化させる要因になっている。

Bratu et al. (2022) では、インターネット調査を行った結果、先に紹介した2021年の熱波に見舞われたブリティッシュコロンビア州の人々は熱波を経験後、以前より「気候不安症（climate anxiety）」がより一層高まっていることを指摘している。

また、Galway and Field (2023) のインターネット調査によると、特に、若年層の中には、気候変動により、絶望感や将来不安を感じ、メンタルヘルスが悪化する人が増えていることが明らかになっている。将来について悲観し、子供を持つことをためらう人や政府の気候変動対策に対して、安心感を持ってないばかりか、むしろ裏切られたような感情を持つ人もいるようである。

さらに、気候変動により住居や土地といった大切な場所を失うことによる苦悩はソラスタルジア（solastalgia）と呼ばれるが、このような物理的な環境の変化や家庭環境の変化もメンタルヘルスの悪化につながる。

以上のように、上記に挙げた要因はさまざまな波及経路によりメンタルヘルスを悪化させるが、これらの要因は特定化されるものではなく、複合的に影響している場合が多いと考えられる。

そこで、本稿では次の3章において、気候変動やこれに伴う自然災害が人々のメンタルヘルスにどのような影響を与えているのか、日本を対象とした分析を行う。

### 3. 実証分析

本章では、地球温暖化に伴う最高気温の上昇や気候変動による自然災害による被害が、人々のメンタルヘルスにどのような影響を及ぼすのか、検証する。

ここで、本研究と同様に、うつ病患者率に影響する要因として、自然環境要因を考慮した先行研究として、鈴木・田辺（2020）が挙げられる。ここでは、うつ病患者率を被説明変数とし、説明変数には生活習慣や社会経済的要因だけでなく、都道府県所在地の標高、年間の平均気温、年間の日照時間、年間の平均降水日数、年間の平均降雪日数、人口当たりの災害総額の自然環境要因等、多数の要因を考慮して、非線形回帰分析を行っている。その結果、これらの自然環境要因の中で、女性においては、年間の日照時間がうつ病の要因と判定している。

また、本橋・藤本・坂根・山本・矢野（2013）では、精神疾患患者数全国比率や自殺率を被説明変数とし、年収全国比率、貯蓄額全国比率、病院数全国比率、精神疾患及び自殺による死亡率、離婚率、独居老人率、精神科医全国比率、自然公園面積割合、人口当たりの多目的広場数、生活保護費割合、さらに、気温年平均からの差、日照時間、日照時間全国比率といった自然環境要因も考慮して、重回帰分析を行っている。分析結果によると、年収と貯蓄額といった経済的要因は精神疾患患者数と相関が見られること、また貯蓄額については自殺率とも相関が見られることを明らかにしている。

さらに、Burke et al. (2018) では、アメリカやメキシコでの調査結果によると、気温が高くなるほど、自殺率が高くなるという相関性を見出し、月平均気温が1℃上昇すると、自殺率がアメリカで0.7%、メキシコで2.1%上昇することを指摘している。

これらの先行研究を参考にして、本研究では、被説明変数にメンタルヘルスの指標として、うつ病患者率と自殺死亡率、さらに犯罪率を用いる。まず、うつ病患者率については、都道府県別うつ病患者数を県内人口で除することで、人口10万人当たりの値を作成する。ここで、うつ病患者数については、「国民生活基礎調査」の「うつ病やその他のこころの病気」の通院者数データを利用する。同様に、自殺死亡率についても、都道府県別自殺者数を県内人口で除することで、人口10万人当たりの値を作成している。自殺者数については、「自殺統計」の都道府県別データ（発見地ベース）を利用している。これは、厚生労働省が、警察庁の取りまとめたデータから作成したもので、毎年、都道府県別、年齢階級別、男女別データも入手可能である。なお、分母である都道府県別人口については総務省の「人口推計」を利用する。次に、都道府県別犯罪率については、警察庁の「犯罪統計書」に公表されている値を利用している。定義としては、人口10万人当たりの刑法犯総数の認知件数を総務省の「人口推計」による都道府県別人口で除している。うつ病患者率と自殺死亡率については、男女別に作成可能であったが、犯罪率については、男女別データは得られなかったため、男

女計データとして分析を行っている。

ここで、本分析を行う前に、マクロデータで人口10万人当たりのうつ病患者数、自殺者数、犯罪率の推移を紹介し、これらのデータの基本的な動きを確認しておく。

図1は人口10万人当たりのうつ病患者数の推移を見たものである。これによると、2000年代前半においては2008年までは増加しているが、2008年から2011年にかけて減少した後、2011年以降は再び増加傾向にある。

図2は人口10万人当たりの自殺者数の推移を見たものである。これによると、2000年代前半は横ばい傾向にあるが、2008年以降、特に2011年からは大きく減少している。これは、政府が2006年に自殺対策基本法の制定をはじめとして、生活困窮者自立支援法やアルコール健康障害対策基本法の制定といった法的支援や相談体制の充実を図る等、民間と協力して本格的に自殺防止対策に取り組んだ結果と考えられる。その他、厚生労働省（2016）では、60歳以上の高齢者については、高齢に伴う健康問題もあり、他の年齢層と比べると、自殺者数はかなり高くなっているものの、医療の進歩や社会

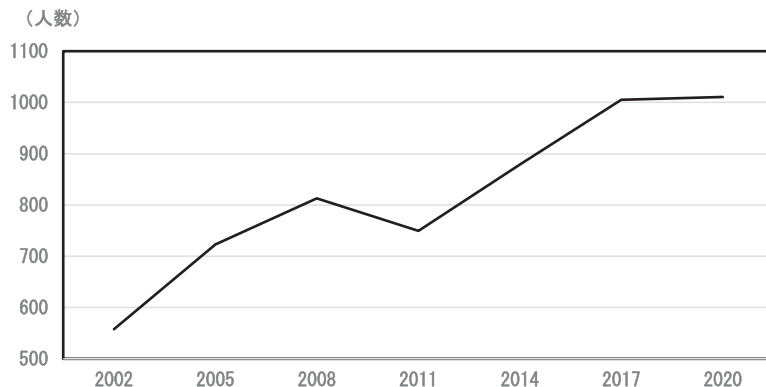


図1 うつ病患者数の推移（人口10万人当たり）

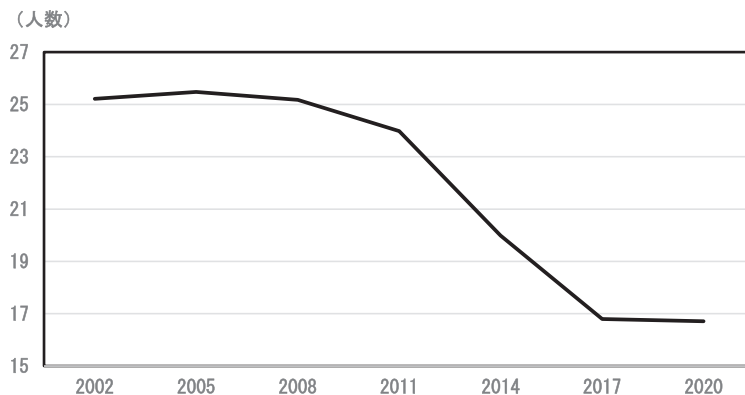


図2 自殺者数の推移（人口10万人当たり）

保障制度の充実により減少していることも指摘されている。

最後に、図3は人口10万人当たりの犯罪率の推移を見たものである。これによると、90年代後半から2002年までは上昇しているが、その後は減少傾向が見られる。この犯罪率の減少について、浜井（2013）によると、警察による認知件数の数値目標の問題や少子高齢化、さらには人類の進歩による犯罪の減少等、複数の要因を挙げている。

なお、以下の分析においては、都道府県別のうつ病患者数データが、厚生労働省の「国民生活基礎調査」から2013年、2016年、2019年までのデータがホームページ上で入手可能であるため、2013年、2016年、2019年の3時点におけるクロスセクションデータをプールして計測を行った<sup>2)</sup>。また、用いた各データの基本統計量は表1である。

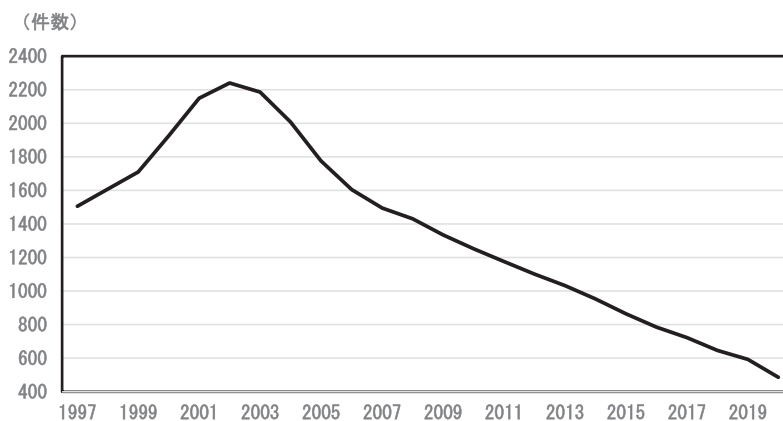


図3 犯罪件数の推移 (人口10万人当たり)

表1 基本統計量

	サンプル数	平均値	標準偏差
うつ病患者率	280	587.223	138.046
自殺率	282	9.590	4.353
犯罪率	141	666.546	266.313
最高気温 (°C)	141	3.482	0.050
被害総額 (千円)	141	15.030	1.926
実質県内総生産 (100万円)	141	15.838	0.854

注1) うつ病患者率、自殺率、犯罪率は人口10万人当たりの値。

注2) 最高気温、被害総額、県内総生産 は全て対数値。

注3) うつ病患者率について、2016年は熊本県で調査が実施できなかったため、サンプル数が280になっている。

2) 県内総生産については、暦年データが得られなかったため、年度データで代用している。

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 KION_{it} + \beta_2 LOSS_{it} + \beta_3 GDP_{it} + \beta_4 FEMALEY_{it} + \beta_5 YEARDY_t + \beta_6 FE_i + ui_t$$

$Y_{it}$  : i都道府県のうつ病患者率, 自殺死亡率, 犯罪率

$KION_{it}$  : i都道府県の最高気温

$LOSS_{it}$  : i都道府県の被害総額 (実質値)

$GDP_{it}$  : i都道府県の実質県内総生産

$FEMALEY_{it}$  : 女性ダミー

$YEARDY_t$  : 年次ダミー

$FE_i$  : 各都道府県または各都道府県における男女別の固有効果

説明変数については、まず、最高気温は、e-Statの社会・人口統計体系都道府県データを利用している。自然災害<sup>3)</sup>による被害総額については、「消防白書」の都道府県別データを用い、県内総生産デフレーターで実質化している。また、各都道府県の実質県内総生産については、県民経済計算のデータを利用している。その他、女性ダミーや年次ダミー、各都道府県 (あるいは各都道府県別かつ男女別) における固有の要因を捉えるため、固有効果を考慮している。

推定モデルは固定効果モデルを用いる。ここで、各都道府県レベルでは男女別要因が見られないと仮定した場合は、女性ダミーを用いて、全国ベースで男女別の違いを反映できるモデル (以下、モデル1とする) とし、各都道府県における固有要因を固有効果で捉えている。一方、各都道府県レベルでも男女別要因が見られると仮定した場合は、各都道府県別かつ男女別要因を固有効果で捉えるモデル (以下、モデル2とする) を用いている。

分析結果については表2である。まず、うつ病患者率については、モデル1、モデル2のいずれにおいても、最高気温がプラスで有意となっている。この結果から、日本においても温暖化により、うつ病患者率が上昇していることが確認できる。また、女性ダミーはプラスで有意となっており、男性より女性の方がうつ病患者率が高い要因があることがわかる。これは一般に、女性の方が女性ホルモンの影響からうつ病になりやすいこと等が理由として考えられる。

次に、自殺死亡率については、モデル1、モデル2のいずれにおいても、最高気温、被害総額、県内総生産のいずれも有意な結果は得られなかったが、女性ダミーのみマイナスで有意な結果が得られている。つまり、女性より男性の方で自殺死亡率が高い

3) 「消防白書」によると、自然災害とは、暴風、豪雨、豪雪、洪水、高潮、地震、津波、その他の異常な自然現象をいう。

表2 メンタルヘルスの分析結果

	うつ病患者率		自殺率		犯罪率
	モデル1	モデル2	モデル1	モデル2	モデル2
定数項	-1050.070 (3609.960)	-1834.184 (2551.619)	54.507 (43.034)	31.613 (27.092)	-1456.833 (2382.829)
最高気温	325.876* (172.820)	346.880** (147.131)	0.463 (2.127)	1.200 (1.376)	164.385* (93.923)
被害総額	0.954 (2.340)	0.221 (2.108)	0.035 (0.032)	0.024 (0.018)	3.6188** (1.499)
県内総生産	29.354 (215.302)	74.652 (161.361)	-2.461 (2.616)	-1.581 (1.710)	107.104 (154.860)
女性ダミー	182.943*** (8.033)		-7.725*** (0.089)		
年次ダミー	YES	YES	YES	YES	YES
都道府県別ダミー	YES		YES		YES
都道府県別男女別ダミー		YES		YES	
サンプル数	280	280	282	282	141

注1) \*\*\*印は1%, \*\*印は5%, \*印は10%有意を示す。

注2) 括弧内はロバスト標準誤差を表す。

ことがわかる。これは、男性の方が周囲に相談することなく、また病院に行くこともなく、重症化してしまい、自殺にまで至ってしまうことが理由として考えられる。

最後に、犯罪率については、最高気温、被害総額のいずれにおいてもプラスとなっている。この結果から、温暖化によるメンタル面での悪化や自然災害に起因するメンタル面での悪化により、犯罪率が上昇している可能性が示唆される。

#### 4. まとめ

本稿では、近年、世界的にも大きなテーマとなっている気候変動問題が人々のメンタルヘルスにどのような影響を与えているのか、日本を対象に計量分析を行った。その結果、温暖化の影響により、夏の最高気温の上昇が人々のメンタルヘルスを悪化させ、うつ病患者率が上昇している可能性があることが確認できた。また、温暖化や自然災害によるメンタル面での悪化から、犯罪率が上昇している可能性があることも明らかになった。

ここで、「エコ不安症」といったメンタルヘルスの悪化を防ぐ対策として、まず何より温暖化対策が必要である。このような研究は世界でもいくつか進んでいるが、例えば、気候工学（ジオエンジニアリング）では、成層圏に微粒子を撒いて太陽光を遮



る、あるいは、大気中からCO<sub>2</sub>を直接取り除く手法が研究されている<sup>4)</sup>。

その他の対策として、先行研究でも指摘されているように、地球温暖化防止の環境活動を推進することである。さらに、地域間コミュニティや人々のつながりを持つことも有益である。また、メンタルヘルスケアに関して、日本は対人口比で見ると、心療内科や精神科医が足りていない状況で、一部の地域では精神科診療の予約がとれないという問題がある。温暖化防止対策をとると同時に、このような医療の問題点を解決していくことも必要である。

## 参考文献

- Boluda-Verdú, I., Senent-Valero, M., Casas-Escolano, M., Matijasevich, A., Pastor-Valero, M. (2022) “Fear for the future: Eco-anxiety and health implications, a systematic review”, *Journal of Environmental Psychology*, Vol. 84
- Bratu, A., Card, K.G., Closson, K., Aran, N., Marshall, C., Clayton, S., ..., Hogg, R.S. (2022) “The 2021 Western North American heat dome increased climate change anxiety among British Columbians: Results from a natural experiment”, *Journal of Climate Change and Health*, Vol. 6
- Burke, M., González, F., Baylis, P., Heft-Neal, S., Baysan, C., Basu, S., Hsiang, S. (2018) “Higher temperatures increase suicide rates in the United States and Mexico”, *Nature Climate Change*, vol. 8, pp. 723–729
- ecoAmerica (2017) “Mental Health and Our Changing Climate: Impacts, Implications, and Guidance”
- Galway, L.P. and Field, E. (2023) “Climate emotions and anxiety among young people in Canada: A national survey and call to action”, *Journal of Climate Change and Health*, Vol. 9
- Ogunbode, C.A., Doran, R., Hanss, D., Ojala, M., Samela-Aro, K., Broek, K. L., ..., Karasu, M. (2022) “Climate anxiety, wellbeing and pro-environmental action: correlates of negative emotional responses to climate change in 32 countries.”, *Journal of Environmental Psychology*, Vol. 84
- WHO (2022) “Mental health and climate change: policy brief”
- 環境省 (2014) 『IPCC 第5次評価報告書の概要』
- 環境省 (2021) 『IPCC 第6次評価報告書の概要』
- 厚生労働省 (2016) 『自殺対策白書 平成28年版』
- 杉山昌広 (2021) 『気候を操作する 温暖化対策の危険な「最終手段」』 KADOKAWA
- 鈴木孝弘・田辺和俊 (2020) 「非線形回帰分析による都道府県別うつ病患者率の要因分析」『東洋経済大学紀要・自然科学篇』 64巻 pp. 73–98
- 浜井浩一 (2013) 「なぜ犯罪は減少しているのか」『犯罪社会学研究』 第38号 pp. 53–77
- 本橋秀之・藤本敦子・坂根康稔・山本昌・矢野義孝 (2013) 「精神疾患と自殺に係わる社会的要因に関する研究：都道府県別解析による精神疾患の現状把握」『薬学雑誌』 vol. 133 (11) pp. 1235–1241

---

4) 気候工学については杉山 (2021) を参照。

地球温暖化，自然災害がメンタルヘルスに与える影響の実証分析

『南山経済研究』掲載論文の中で示された内容や意見は，南山大学及び南山大学経済学会の公式見解を示すものではありません。また，論文に対するご意見・ご質問や，掲載ファイルに関するお問い合わせは，執筆者までお寄せ下さい。

(宮崎 浩伸：E-mail: miyahiro@nanzan-u.ac.jp)