The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

| | |
|---|---|
| Title | 天気の変化が心身に及ぼす影響に関する研究と今後の高齢者研究への展望 |
| Author(s) | 日下, 怜奈 |
| Citation | 生老病死の行動科学. 2023, 27, p. 19-28 |
| Version Type | VoR |
| URL | https://doi.org/10.18910/91257 |
| rights | |
| Note | |

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

生老病死の行動科学 2023 年　第 27 巻　pp.19 - 28

展望論文
Review Article

# 天気の変化が心身に及ぼす影響に関する研究と今後の高齢者研究への展望

**Research on the mental and physical effects of climate change on future tasks in older adults**

（大阪大学大学院人間科学研究科博士前期課程）日下　怜奈[1]
（Osaka University, Graduate School of Human Sciences）Reina Hinoshita

**Abstract**

People respond to changes in the external environment such as climate change by maintaining homeostasis. However, when the homeostatic mechanism fails, various effects occur on the human mind and body. Various climate changes have significantly occurred in recent years in Japan, such as the unusual heat of summer exceeding 40℃ and the short-term torrential rain which causes secondary disasters. Some people are facing physical or mental health challenges from daily climate changes. This challenge could happen much more to older adults due to the possibility of a decline in function homeostasis and various kinds of stress through their life changes. This study summarizes and reviews previous studies on the effects of climate change on older adults and the challenges. Furthermore, this study focuses on older adults and the relevant prospects for future research.

**Key words:** weather, climate change, mental health, mood changes, older adult

## はじめに

人間の身体には，気象の変化などの外部環境の変化に対して，内部環境（体温，体液のイオン濃度，血統濃度など）を一定に保とうとする恒常性保持機能が備わっている。例えば，気温が変化しても平温を保つことができるのはこの機能が働くためである。恒常性機能の維持に大きく関係する大脳辺縁系と視床下部・下垂体は，自律神経系を中心とした神経性調節と，内分泌器官を中心とするホルモンの統合機能を担っており，それらによって恒常性機能のバランスが保たれる（日本健康心理学会，2002）。しかし，このような機能があるにもかかわらず，雨の降る日に体調が崩れてしまい，頭痛や倦怠感など身体的な反応が生じたり，なんとなく気分が悪いといった精神的な反応を示す人たちがいる。近年の日本では，真夏日や猛暑日が増加したり，短時間強雨の発生回数も増加したりと，これまでに経験したことのないような気象変動が起きている（気象庁，2021a）。今後も生じることが予想される気象変動に対処するため，日々の天気の変化に着目し，天気の変化と人間の心身との関連を検討する必要性がある。また，恒常性保持機能は高齢になるにつれ衰えていく（浜口，1996）。日本をはじめ世界各国で人口の高齢化が問題となっていることから，天気の変化と高齢者の心身との関連に着目することは超高齢社会に生じる問題解決の一助を担うと考えられる。そこで本稿では，天気の変化が心身に与える影響について取り上げ，先行研究をレビューし，研究課題を述べたのち，今後高齢者を対象とした研究の展望を説明する。なお，本稿では，気象庁が天気予報等で用いる予報用語（気象庁，

[1] Correspondence concerning this article should be sent to; Reina Hinoshita, Graduate School of Human Sciences, Osaka University, Osaka, 565-0871 (u320540d@ecs.osaka-u.ac.jp)

2021b）を参考に，「天気」は気温や湿度などの気象に関する要素を総合した 1 日ごとの大気の状態を指し，「天候」は天気より時間的に長い概念として扱う。

## 気象病と季節病

人に備わる恒常性機能が上手く働かなくなったり，環境の変化に敏感になりすぎたりすると様々な疾患が生じる。あるいは，元から有していた病気が，気候あるいは気象の変化をきっかけに突然悪化したり改善したりする（亀田他，1991）。「気象の変化が直接の原因となる場合を気象病，特定の季節に多発するものを季節病とよぶ場合がある」（村山，2006，p.24）。亀田他（1991）によると，例えば，片頭痛やリウマチなどの痛みを伴う病気の一部では，日々の気象条件によって症状が変化する。風邪は寒い時期に多くなるため季節病に分類される。また，この数十年でかなり普及した冷房や暖房設備による人工的な環境に対するからだの不調は，ときには病気に発展するケースがある。それもからだの恒常性機能に異常をきたした状態のため，気象病や季節病ということができる。これまで，気象と病気との関連は科学的な立場から数多く証明されている。例えば，リウマチの痛みや神経痛などは気象の変化の影響を非常に受けやすいことが明らかとなっており，「天気痛（亀田他，1991，p.15）」という言葉が用いられる。また，片頭痛は，症状の程度から天気を予測できる場合もある。

近年では，真田他（2020）が気象データとレセプトデータを組み合わせて分析を行った気象と小児ぜん息患者数に関する研究がある。この研究では，全国を 7 つのエリアに分けて，気温，湿度，気圧，風の変化のデータを使用して，ポアソン回帰モデルを作成した。そのモデルを用いて，気象の変化から予測される 10 歳未満の小児ぜん息の外来患者数の変化を表す予測モデルを作成した。その結果，予測モデルから実際の患者数をほぼ再現でき，気象データから 10 歳未満の小児ぜん息患者数を予測できることが明らかとなった。岡田（2021）は，気圧変化が児童生徒の腹痛及び頭痛等の不定愁訴に与える影響を検討し，小学校と中学校ともに，病欠者数が増加したすべての日において，朝の登校時間帯に気圧低下が生じていたことを明らかにした。このことから，児童の不定愁訴は気圧変化に影響される気象病であることが示唆された。また，岡田（2021）は文部科学省による「現代的健康課題を抱える子供たちへの支援」という取り組みの中に，気象病を現代の課題として加えることを提案している。このように，気象や季節は健康への影響が確認されており，今後もさまざまな病気との関連が明らかになると予想される。

## 天気の変化と心身との関連

天気の変化によってさまざまな病気が生じたり持病に影響を及ぼすことは，これまで多くの先行研究から明らかとなっているが，気象病や季節病のように気象要素との関連がある病気を有している人たちだけが，天気の変化による影響を受けているのだろうか。たとえば，飛行機を利用する際に気圧の変化によって頭痛が生じたり，雨や曇りの日が続くと曇よりした気持ちになる人は少なからずいるだろう。日常生活を送るなかで，天気の変化が人間の行動数の増減に影響を与えたり，気分に対してポジティブもしくはネガティブな影響を与えるといった仮説に基づいた研究が実施されているが，その数は国内外ともに多くはない。

例えば，CiNii にて「天候」と「気分」を検索ワードに設定し検索したところ，全 17 件がヒットした。そのうち心理学，医学，看護学との関連を基準として，本稿のテーマと関連があると見なした研究は 3 件であった。また，「天気」「気分」では 74 件中 2 件（1 件重複のため除外），「気象」「気分」では 146 件中 2 件（1 件重複のため除外）が該当した。一方，海外における先行研究は，PsycInfo にて「weather」「mood」と検索すると，168 件の学術論文がヒットし，2012～2022 年の 10 年間では 81 件であった。本稿では，主に心身に影響を与える天気の気象要素を明らかにした先行研究を取り上げレビューする。

まず，天気が行動に及ぼす影響を検討した研究をまとめる。ここでの「行動」は，「外的なあるいは内的な刺激に対する反応として生体が起こす活動の中で，客観的に観察できる活動や内観的に観察できる活動のこと（VandenBos，2007，繁枡・四本訳　2013　p.272）」という定義を用いる。大槻他（2009）は，精神疾患を有する患者の季節性変動を検討し，月別の集計および合計降水量，平均気温，各月の合計日照時間の気象要素と病院の救急外来を受診した精神

疾患を有する患者との関係性を分析した。その結果，患者数は 6～7 月と 9～10 月に多く，1 月に最も少なかった。また，気温の上昇と患者数の増加に関連性はみられたが，日照時間や降水量との関連性は認められなかった。Hiltunen et al.（2012）はフィンランドのヘルシンキにおける天気の変化と自殺未遂件数との関連を検討した。結果から，日別の気圧が自殺未遂件数の増加と関係しており，とくに男性の暴力的な方法による自殺未遂と負の相関関係があった。また，男性は低気圧下において，女性は高気圧下において自殺を試みる傾向が見られた。しかし，日別の気温，日射量および降水量とは関係が見られなかった。Chau et al.（2020）は香港における気温の高さと高齢者の自殺率との関連性を分析した。自殺率は，方法によって，物理的に身体を損傷させる暴力的な自殺方法（飛び降りや首吊り自殺など）と，それ以外の非暴力的な自殺方法（服毒など）の 2 種類に分けて分析された。研究の結果，暴力的な自殺方法では月別平均および日別最低気温が最も月別自殺率を予測できること，そして日別最高気温の 30.3℃が閾値であることが明らかとなった。非暴力的な自殺方法では，32.7℃を上回る日別最高気温の日数が月別自殺率を最も予測できるとした。この研究から，屋外の気温の高さは，高齢者の暴力的および非暴力的な自殺方法の両方に関連していることが明らかとなった。日本における同様の研究に，大和・福岡（2009）が行った気象データと自殺統計を利用した分析の研究がある。この研究では，「山陽地方」と「山陰地方」の天気を比較し自殺率との関連を調べ，「山陽地方」には「晴れの国おかやま」と呼ばれる岡山県を，「山陰地方」にはフェーン現象の影響を受ける鳥取県に焦点を当てた。結果として，日照時間と自殺率の間に正の相関，気圧との間に負の相関が見られた。Li，Wang，＆Hovy（2014）は Twitter 上でのつぶやきから天気と気分との関係性を検討し，気温変化の大きさ，降水量，降雪量，雹の多さが気分にネガティブな影響を与えたが，風力，太陽エネルギー，雷，煙，霧，霜の影響はみられなかった。考察として，雨や雪が多く降った日に気分が悪くなる理由がツイートからはわからないことなどが問題点として挙げられた。

次に，天気が気分に及ぼす影響を検討した研究を取り上げる。ここでの「気分」とは，短期間の感情状態であり，数時間，数日間，数週間続く，特定の方法で感情的に反応する気持ち（VandenBos，2007，繁枡・四本訳 2013 p.177）という定義を用いる。阿部・鄭・岩崎（2020）は，雨天時の心理的効果を明らかにするため，屋内空間，テラス空間（半屋外空間），緑地空間内の 3 地点を評価場所に設定して実験を行った。心理的効果の測定には VAS（Visual Analogue Scale）と独自の質問紙を作成し，加えて雨に対する意識をヒアリング調査を通して測定した。その結果，気温は快適感に大きく影響し，雨天時の緑地内では濡れることに対する嫌悪感によって，快適感を低下させたと考えられた。また，木漏れ日や青空などの視覚的要素が印象評価に影響している可能性も考えられ，雨天時の緑地内における暗さは静かで落ち着いた印象，およびポジティブな印象評価が伴っていた。さらに，雨の音や匂いが癒し効果を与え，快適感に影響を与えていることも示唆された。このように，悪天候でも過ごす環境によって気分にポジティブな影響をもたらす可能性が考えられる。Denissen，Butalid，Penke＆Aken（2008）は，6 つの気象要素が毎日の気分（ポジティブ感情，ネガティブ感情，疲労感）に及ぼす影響を 13～68 歳の男女を対象に研究を実施した。その結果，主に気温，風力，日光はネガティブ感情に影響を及ぼし，日光は主に疲労感に影響を与えること，降水量と気圧は疲労感をもたらすことが明らかとなった。しかし，これらの気象要素が気分に与える影響はわずかで，個人間での変動が大きくみられた。この個人差を BigFive 性格特性，性別，年齢によって説明することを試みたが，関連は見られなかった。 Klimstra et al.（2011）は天気と気分の関係性の個人差を調べるため，10 代の子どもたちとその母親たちを対象に，天気に対する気分の反応タイプを分類し，それが家族内で共通しているかを検討した。その結果，①Summer Lovers（子どもたちのうち 16.8％）：暖かく晴れた天気下で気分が良いグループ，②Unaffected（47.8％）：天気と気分の関係性が弱いグループ，③Summer Haters（26.8％）：暖かく晴れた天気下で気分が悪いグループ，そして④Rain Haters（8.7％）：雨の日に特に気分が悪いグループに分類された。また，母親たちも子どもたちと同じタイプに分類され，天気への反応は家族内で共通することが明らかとなった。

天気が変化した際，気分変動がどのような神経メカニズムによって生じるかを明らかにするための研究も行われている。Gillihan，Detre，Farah＆Rao（2011）は，天気による気分変化が生じる際の脳の働きを検討するため， ASL 灌流 fMRI を用いて特定の脳領域を探索した。ASL（血液標識法）とは，血液中の内因性物質の変化に基づいて，画像の信号変化から血流の状態を評価する方法で，fMRI（脳機能画像；標識にした血流による脳灌流画像）から，賦活による脳血流量の変化を捉えられる（高羽，2003）。分析の結果，天気指数と左島前頭皮質と左上頭頂葉における安静時の脳血流との負の相関がみられた。脳内の情動ネットワークに含まれるこれらの領域において，天気の良し悪しが気分に関連する脳血流の低下と関連していることが示された。また，VAS を使用した気分評価も行っており，気分の良さには降水量の少なさ，霧の無さ，気圧の低さが関連するという結果が得られた（Gillihan et al，2011）。日本では，ラットを用いて実験的に気象要素と気分の関係を検討した研究が実施されている。Mizoguchi et al.（2011）はラットを用いて低気圧下でのうつ様行動を観察する実験を行った。この実験では，日常的に体験する程度の低気圧（大気圧より 20hPa 低い）環境を人工的に作成し，ラットに連日の強制水泳を行った。その結果，低気圧環境はラットのうつ様行動の形成を促進し，さらに，完成したうつ様行動をも増強する作用があることが明らかとなった。この研究は悪天候で抑うつ症状が悪化するという心理的な反応を，動物を用いて初めて再現できた実証研究であった。勝田他（2013）は神経障害性疼痛モデルと抑うつモデルのラットを用いて寒冷曝露の実験を行った。その研究のなかで，うつ病の悪化と自律神経反応の変化の関係性を推察し，人工寒冷環境を作成，ラットの血中ノルアドレナリン濃度を測定した。その結果，低温暴露中の抑うつモデルラットの血中のノルアドレナリン濃度に有意な変化は見られず，うつ病の悪化には交感神経の反応が弱まることが関係していると考察した。また，水野（2019）は太陽光に含まれる紫外線のうつ様症状に対する作用を検討した。ここで使用されたマウスは意図的に社会的敗北ストレス負荷がかけられていた。社会的敗北ストレスとは，ラットを体がより大きなラットのいるケージで共存させることで，社会的回避や快感消失などの抑うつ関連行動を生じさせる方法のことで，この方法を用いてマウスでも社会的敗北ストレスを生じさせることができる（梶村・箕越，2016）。研究の結果，一日の太陽光の照射エネルギー量よりも極めて低い紫外線量の照射によって，社会的敗北ストレスにおける攻撃者への恐怖を緩和することが示唆され，また，イミプラミンを投与した場合と同様にそれらのストレスに対する不安様行動を抑制できることが示された。

## 先行研究における課題

このように，さまざまな方法を通して天気の変化と人間の心身との関連が検討され，少しずつ影響や原因などが解明されている。表 1 に本稿で取り上げた先行研究の概要をまとめ，表 2 にそれらの先行研究において用いられた気象要素と行動や気分（種類ごと）の変化との関連の有無を示した。表 1 から，本稿に関連した天気の変化と人間の心身との関連をテーマとした研究の数はあまり多くなく，実験的な研究は 2010 年以降から始められたことが分かる。自殺や自傷行為に注目した研究では，国が実施した調査の統計データや病院の受診記録を使用することで長期的に一つの行動をみることが可能だが，気分に注目した研究では，アンケート調査や実験的な研究になることから数日から約 1 か月の短期的な調査期間がほとんどであった。表 2 から，「気圧」と心身との関連はすべての研究において関連がみられた（Hiltunen et al，2012；Gillihan et al，2011；Mizoguchi et al，2011；Hiltunen et al，2012）。「気温」と心身との関連はほとんどの研究において関連がみられたが（Chau et al，2020；大槻他，2009；Li et al，2014；阿部・鄭・岩崎，2020；Denissen et al，2008；勝田他，2013），関連のない研究もあった（Hiltunen et al，2012：Gillihan et al，2011）。同様に「日光」と心身との関連も多くの研究において関連がみられたが（Denissen et al，2008；Li et al，2014；Klimstra et al，2011；水野，2019），関連のない研究もいくつかあった（Hiltunen et al，2012；大槻他，2009）。「風力」「霧」「降水量」と心身との関連は研究によって関連の有無が両極化していることが分かる。ここまでの先行研究のレビューから，天気の変化と心身の関連をテーマに研究をする上で

**表 1　先行研究の概要**

| 種類 | 著者 | | 対象 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 健康状態 | 年齢 | 期間 | 地域（環境） | その他 |
| 自殺もしくは自傷行為 | Chau et al. | (2020) | 自殺率 | 高齢者 | 1976～2014年 | 香港（高温の時期が多い） | |
| | 大槻他 | (2009) | 精神疾患患者 | ― | 2005年9月～2006年8月 | 日本，滋賀県 | |
| | Hiltunen et al. | (2012) | 自殺未遂件数 | ― | 1989年1月1日～1990年7月31日，1997年1月15日～1998年1月14日（計942日） | フィンランド | |
| | 大和・福岡 | (2009) | 自殺統計 | ― | 2001～2006年 | 日本，岡山・鳥取県 | |
| 行動 | Li et al. | (2014) | ― | ― | 2010・2011年 | アメリカ | |
| 気分 | 阿部・鄭・岩崎 | (2020) | ― | 20代の大学生 | 2019年7月12，16日，8月23，30日（雨天時）<br>2019年7月25，26日，8月1，2，8日（晴天時） | 日本，千葉県（雨が少なかった） | |
| | Denissen et al. | (2008) | ― | 13～68歳（M=27.67, SD＝9.77） | 2005年7月～2007年2月（30日間） | ドイツ | |
| | Klimstra et al. | (2011) | ― | 16～20歳の子供たちとその母親 | 2006，2007年の6，9，11月（各月5日間，計30日） | オランダ | |
| その他 | Gillihan et al. | (2011) | 健常者 | 19～44歳（M=27） | 2004年4月～2005年3月の15日間 | アメリカ | |
| | Mizoguchi et al. | (2011) | ― | ― | 約1か月間 | 日本（低気圧環境） | ラット |
| | 勝田他 | (2013) | 抑うつ状態 | ― | ― | 日本（寒冷曝露実験） | ラット |
| | 水野 | (2019) | ― | ― | 約1か月間 | 日本（太陽光照射実験） | ラット |

考えられる研究課題を述べる。まず，最大の課題として，一貫した研究結果が得られていないことが挙げられ，その原因を考察する。

第 1 の原因として，健常者を対象としづらく，全体的に研究数が少ないことが挙げられる。自殺や自傷行為のように結果が得られやすい明確な行動に焦点をあて，天気との関連の有無について多く研究されているが，健常者を対象に日常生活における行動や気分変化を測定した研究は少ない。自殺や自傷行為に関しては，先述したように，国の統計データや病院の受診歴を使用し分析することが可能で，比較的研究を実施しやすい。一方，健常者を対象とするには，対象者を募集しアンケートなどの調査を実施する必要がある。そのため，健常者を対象とした天気と行動や気分に関連したテーマの研究がほとんど発展しておらず，行動や気分の変化を測定するに至っていないのが現状だと考えた。また，天気と自殺や自傷行為との関連研究の結果を健常者に置き換えて同様の傾向があるとするのは困難であると推察する。例えば，表 2 から日光との関連において，自殺や自傷行為に焦点を当てた大槻他（2009）と Hiltunen et al.（2012）は関連が無いという結果が得られたが，行動や気分との間ではすべての研究において関連があるという結果であった（Li et al，2014；Denissen et al，2008；Klimstra et al，2011；水野，2019）。このように天気と自殺や自傷行為との関連を検討した研究では，特定の天気との関連がないという共通した結果が得られる可能性が考えられるためである。そのため，天気と健常者の行動や気分との関連を検討する必要性があるだろう。加えて，天気が変化した際の行動や気分変化を明らかにするために，Mizoguchi et al.（2011）や勝田他（2013），水野（2019）のように，ラットを用いた実験や環境を人工的に操作した曝露実験を，人間を対象に実施するのは困難である。しかし，動物を用いた実証研究がほとんどないなかで，これらの研究結果により天気が変化した際の神経メカニズムが明らかとなったことから，この知見を活かすことで，さらに天気と心身との関連の研究を発展させることができる。

第 2 の原因として，表 1 から，対象者の年齢の幅が挙げられる。いくつかの研究では 20 代前後と若年者を対象としており，高齢者を対象とした研究がほとんどなされていない。また，自殺や自傷行為関連の研究では，年齢に関する記述がほとんどなく，統計的に天気とデータ数の関連を分析するにとどまっていた。それゆえ，調査の際に年齢層を絞ったり，分析する際に年齢群を分類することが望ましい。

第 3 の原因として，調査期間の長さが考えられる。数日や 1 か月程度の短期間内における行動や気分変化の測定は，天気の変化によるものというよりも，生活内で偶然生じたなんらかの出来事が結果に影響を与える可能性が考えられる。たとえば，Klimstra et al.（2011）の研究は，2006 年と 2007 年の 6 月，9 月，11 月の内，各月 5 日間の測定で，測定日は計 30 日間であったが，調査の対象となった子どもとその母親が親子に共通して晴れや雨が気分に影響を与えるとした。行動や気分の変化を検討する場合は，長期的な観察によって個人の傾向を把握しなければ，天気の影響を受けたと説明し難いだろう。

第 4 の原因として，調査時期が挙げられる。国や地域によって季節ごとの気候や気象変化の傾向は異なる。阿部他（2020）は，雨天時における降水量が想定よりも少なく，それが結果に反映されたことを考察で述べている。このように，調査期間中に必要な気象変化が生じない可能性がある。Chau et al.（2020）は，香港では高温の時期が多いことを，大和・福岡（2009）は「山陽地方」と「山陰地方」の名前の由来になっている気候の特徴を，それぞれ明確に示し分析を行っている。この 2 つの研究のように，調査地点の気候の特徴を把握し，論文に明記することで研究間の比較が可能となる。

このように，天気の変化と心身との関連を研究した結果が一貫していない背景には，さまざまな課題が存在する。これらの課題を踏まえて，天気と心身の関係性を再検討することは，実証的な結果を得るためには重要であると考えられる。

## 高齢者に注目して

毎年夏になると，気温の上昇による熱中症問題が大きくとりあげられ，とくに高齢者への注意が呼びかけられる。浜口（1996）によると，高齢者の体温は日常生活時には異常な上昇や下降は見られないが，寒冷もしくは暑熱環境下では，異常な高体温，低体温を含む体温調節障害に陥りやすい。この原因は，高齢者の環境変化に対する適応機能の低下であると考えられる。つまり，これは生体の恒常性保持機能が高齢に

**表 2　各先行研究における気象要素と心身との関連の有無**

| 種類 | 著者 | | 気象要素 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 気温 | 気圧 | 風力 | 霧 | 日光 | 降水量 |
| 自殺・自傷行為 | Chau et al. | (2020) | ○ | ― | ― | ― | ― | ― |
| | 大槻他 | (2009) | ○ | ― | ― | ― | × | × |
| | Hiltunen et al. | (2012) | × | ○ | ― | ― | × | × |
| | 大和・福岡 | (2009) | △ | ○ | ― | ― | ○ | ― |
| 行動 | Li et al. | (2014) | ○ | ○ | × | × | ○ | ○ |
| 気分 | 阿部・鄭・岩崎 | (2020) | ○ | ― | ― | ― | ― | ― |
| | Denissen et al. | (2008) | ○ | ○ | ○ | ― | ○ | ― |
| | Klimstra et al. | (2011) | ― | ― | ― | ― | ○ | ― |
| その他 | Gillihan et al. | (2011) | × | ― | ― | ○ | ― | ○ |
| | Mizoguchi et al. | (2011) | ― | ― | ― | ― | ― | ― |
| | 勝田他 | (2013) | ○ | ― | ― | ― | ― | ― |
| | 水野 | (2019) | ― | ― | ― | ― | ○ | ― |

なるにつれ衰えていくことを意味する。そのほかにも，循環や排尿などの自律神経性調節機能も低下することが分かっている。恒常性保持機能はストレスに対しても防御力を高めながら応答し，生体に刺激を与えている。しかし，生体の対応力にも限界があり，過度なストレスがかかると恒常性保持機能は破綻し，身体の不調や疾病をもたらす（二木，2005）。それゆえ，自律神経性調節機能が衰える高齢者のからだにストレス負荷がかかった場合，自律神経による恒常性保持機能にも大きな変動が起きることが想定される。自律神経機能は，身体的な機能低下を補うように働くが，老化が原因でストレスが加えられた際に対応するための潜在能力である臓器や組織の予備能力の低下や，それが原因となった回復力の低下が影響して，恒常性保持機能が衰えると考えられる（川原，2016）。また，高齢期には多くのストレス経験が予想されるため，恒常性保持機能への影響が考えられる。大下（2001）によると，高齢期には身体的および心理的・社会的なさまざまなストレスが加わる可能性がある。身体的ストレスとは，老いを自覚することや身体的健康を喪失することを指し，心理的・社会的なストレスとは，定年退職や経済的不安などの社会生活におけるものだったり，配偶者との死別や子供の独立など家庭生活におけるもののことを指す。恒常性保持機能が上手く働かなくなった状態でこのようなストレスのかかる生活環境で暮らしていると，天気の変化への適応がより困難となり，行動や気分に影響を与えることが推測される。たとえば，気候変動が問題となっている国や地域では，それが人間の精神的健康にどのような影響を与えるかが研究されている。Cruz et al.（2020）は，洪水や熱波がより一般的になると予測されているイギリスにおいて，異常気象に曝された集団におけるうつ病，不安障害，PTSD の有病率を測定した研究をレビューした。その結果，有病率はうつ病が 21.35%，不安障害が 19.8%，PTSD が 30.36%であった。また，洪水にさらされた人々の精神疾患に影響を与えた主な要因は，水深と洪水警報の欠如であった。このレビュー論文から，極端な気象現象にさらされている人々の精神的健康問題の有病率の高さが明らかとなり，異常な気象状況における精神的健康の予防の重要性が示唆された。このように，気候変動が過度なストレスとなって恒常性保持機能の低下に影響を与えることで，環境に上手く適応できなくなり精神疾患を発病する可能性が考えられる。

井上（2012）によると，睡眠構造は加齢の影響を受け，浅化しかつ持続性が低下するため，不眠は高齢層に頻発する病気で，70 歳以上の有

病率が 30%近くに達する。原因のひとつとして，生活リズムの変化が挙げられる（井上，2012；大下，2001）。高齢者は日中の身体的活動，精神的活動が大幅に減少し，疲れを感じることが少なくなる。同時に，単調な生活を送るようになるため，昼寝が多く認められるようになる。このように生活リズムに乱れが生じることで，寝つきが悪くなったり眠れなくなったりする。太陽の出ている時間帯に日光を浴びることは健康に重要である（大下，2001）。たとえば，尾崎他（2006）は，高齢者の睡眠覚醒リズム障害を改善するため，対象者に 2,500Lux 以上の朝日を 2 時間以上浴びさせ，その効果を検証した。結果から，日光浴は昼夜逆転の状況にあった対象者の睡眠リズムを調整することができ，対象者全体の日中における発語の増加や表情の豊かさに変化が見られた。また，冬の日照時間が短い地域に住む高齢者を対象に，山下他（2018）は冬と夏の睡眠の質に関連する要因を明らかにし，冬と夏の睡眠の質に共通する要因として，毎日外出することが挙げた。毎日外出しない群は毎日する群と比べ，睡眠の質が統計的に有意に悪いという結果が得られた。また，重回帰分析の結果，冬の睡眠の質にのみ外出頻度が要因として抽出されたことから，睡眠の質の向上と関連する受光量や活動量を増やすために，季節に合わせた睡眠の指導の可能性が考えられた。これらの先行研究から，高齢期における睡眠の質には日光量が大きく関係していると考えられる。

これまで，高齢者を対象に行われてきた天気の変化に関連する研究は，外出頻度や睡眠状態への影響を測定したものが多く，気分やそれが影響した異常行動などといった精神的な健康との関連を検討した研究はほとんど見られない。気温変化や日光量のほかに，高齢者の心身に影響を与える気象要素が明らかになれば，恒常性保持機能の外的環境による影響が強くなることが想定される高齢者の日常生活改善に貢献できると考える。

日本における認知症者の患者数は増加傾向にあり，認知症の予防への世間の関心は年々強まりを見せている。認知症の周辺症状は，焦燥・不穏行動や攻撃性などの行動症状と，妄想や幻覚など感情面に障害が見られる心理症状に分けられる（高橋，2011）。斉藤他（2018）は，認知症の周辺症状が顕著にみられるアルツハイマー型認知症高齢者一人を対象に，気圧の変動と周辺症状の出現頻度を観察し症例を報告した。この結果から，前日夜間の気圧低下が活動性評価得点の増加に影響を与えることを明らかにし，前日の気圧変化による翌日の介護ケア対策の予測ができると示唆された。他にも，青木他（2014）がレビー小体型認知症の高齢者にみられる wandering 行動と天気の変化の間に関連がみられるか検討した。その結果，いくつかの wandering 行動が平均気温と日照時間との間に正の相関，降雪量とは負の相関関係にあることが明らかとなり，この研究で見られたレビー小体型認知症の症状はアルツハイマー型認知症の症状と類似傾向にあったと考察している。斎藤他（2018）や青木他（2014）の研究から，天気の変化と高齢認知症者の症状に関連性が示唆された。日常的に認知症の症状として行動や心理的な変化が見られる認知症高齢者も対象に含め比較分析を行うことで，天気の変化による心身への影響が健常な高齢者に比べより大きく見られる可能性を推測した。

## まとめ

本稿では，天気の変化が心身に与える影響について取り上げ，これまでに行われた関連する先行研究をレビューし，高齢者に注目した今後の研究の可能性について述べた。これまで研究者たちによって，さまざまな方法で気象データと心身との関連は分析されているが，それらの先行研究では一貫した研究結果が得られていないことが明らかとなった。その原因として，全体的に研究数が少ないことや，先行研究によって対象者の年齢の幅が広いこと，調査期間の長さや調査時期が異なっていることが挙げられる。自律神経と大きな関わりを持つ恒常性保持機能は，高齢期に衰えるといわれている。加えて，高齢期には身体的および心理的にさまざまなストレス経験をする。これまで，高齢者を対象とした天気の変化がもたらす影響に関する研究は，身体的な健康に焦点をあてたものが中心で，精神的な健康との関連はほとんど検討されていない。今後の研究の展望として，先行研究から浮かび上がった課題から，調査地点の天気の特徴を明確にしたうえで，高齢者を対象とした長期的な行動および気分の記録と気象データの分析を行い，天気の変化と心身との関連を検討することが望まれる。

## 引用文献


阿部 建太・鄭 蒙蒙・岩崎 寛 (2020). 雨天時の緑地空間における心理的効果に関する研究. ランドスケープ研究(オンライン論文集), *13*, 43-51. https://doi.org/10.5632/jilaonline.13.43

青木 萩子・成澤 幸子・齋藤 君枝 (2014). レビー小体型認知症の一高齢者女性における wandering 関連行動と気象との関連. 老年精神医学雑誌 *25*(増刊 2), 216.

Chau, P. H., Yip, P., Lau, H., Ip, Y. T., Law, F. Y. W., Ho, R. T. H., Leung, A. Y. M., Wong, J. Y. H., & Woo, J. (2020). Hot Weather and Suicide Deaths among Older Adults in Hong Kong, 1976-2014: A Retrospective Study. *International journal of environmental research and public health*, *17*(10), 3449. https://doi.org/10.3390/ijerph17103449

Cruz, J., White, P. C. L., Bell, A.,& Coventry, P. A. (2020). Effect of Extreme Weather Events on Mental Health: A Narrative Synthesis and Meta-Analysis for the UK. *Int J Environ Res Public Health. 17*(22), 8581. https://doi.org/10.3390/ijerph17228581

Denissen, J. J., Butalid, L., Penke, L., & van Aken, M. A. G. (2008). The effects of weather on daily mood: a multilevel approach. *Emotion (Washington, D.C.)*, *8*(5), 662-667. https://doi.org/10.1037/a0013497

Gillihan, S. J., Detre, J. A., Farah, M. J., & Rao, H. (2011). Neural Substrates Associated with Weather-Induced Mood Variability: An Exploratory Study Using ASL Perfusion fMRI. *Journal of cognitive science*, *12*(2), 195-210. https://doi.org/10.17791/jcs.2011.12.2.195

浜口 晴彦・内田 満・柄沢 昭秀・嵯峨座 晴夫・東 清和・尾沢 達也・佐藤 進・大工原 秀子 (編) (1996). 現代エイジング辞典 早稲田大学出版部.

Hiltunen, L., Ruuhela, R., Ostamo, A., Lönnqvist, J., Suominen, K., & Partonen, T. (2012). Atmospheric pressure and suicide attempts in Helsinki, Finland. *International journal of biometeorology*, *56*(6), 1045-1053. https://doi.org/10.1007/s00484-011-0518-2

井上 雄一 (2012). 2.高齢者における睡眠障害. 日本老年医学会雑誌, *49*, 541-546.

梶村 真吾・箕越 靖彦 (編) (2016). 実験医学増刊 「解明」から「制御」へ 肥満症のメディカルサイエンス 羊土社, *34*(2).

亀田 治男・松橋 直・山中 學・加地 正郎 (編) (1991). 気象病と季節病 : 気象とからだの関係をさぐる メディコピア 24 富士レビオ

勝田 紘基・志水 泰夫・深谷 由美・大和 恵子・児玉 幸二・溝口 博之・佐藤 純 (2013). ラット神経障害性疼痛モデルと抑うつモデルの寒冷曝露に対するノルアドレナリン反応 PAIN RESEARCH, *28*(2), 116.

川原 礼子 (2016). 高齢者（老年期）とは何か Ⅳ 老化とからだ 亀井 智子 (編) 新体系看護学全書 老年看護学 1 老年看護学概論・老年保健 第 4 版 (pp. 17-28) メヂカルフレンド社

気象庁 (2021a). 気候変動監視レポート 2020 第 2 章 気候変動 気象庁 Retrieved August 21, 2021 from https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/monitor/2020/pdf/ccmr2020_chap2.pdf

気象庁（2021b）. 予報用語 天気 気象庁 Retrieved November 7, 2021 from https://www.jma.go.jp/jma/kishou/know/yougo_hp/tenki.html

Klimstra, T. A., Frijns, T., Keijsers, L., Denissen, J. J., Raaijmakers, Q. A., van Aken, M. A., Koot H. M., van Lier, P. A., & Meeus, W. H. (2011). Come rain or come shine: individual differences in how weather affects mood. *Emotion (Washington, D.C.)*, *11*(6), 1495-1499. https://doi.org/10.1037/a0024649

Li, J., Wang, X., & Hovy, E. (2014). What a Nasty Day: Exploring Mood-Weather Relationship from Twitter. *CIKM '14: Proceedings of the 23rd ACM International Conference on Conference on Information and Knowledge Management*, 1309-1318. https://doi.org/10.48550/arXiv.1410.8749

Mizoguchi, H., Fukaya, K., Mori, R., Itoh, M., Funakubo, M., & Sato, J. (2011). Lowering barometric pressure aggravates depression-like behavior in rats. *Behavioural brain research*, *218*(1), 190-193. https://doi.org/10.1016/j.bbr.2010.11.057

水野 晃治 (2019). 社会的敗北ストレス誘発性うつ様症状に対する波長特異的光線治療の分子基盤形成. ストレス科学研究, *34*, 85-88. https://doi.org/10.5058/stresskagakukenkyu.34.85

村山 貢司 (2006). 気象病 ; 天候が健康を脅かす 日本放送出版協会

日本健康心理学会 (編) (2002). 健康心理学概論 健康心理学基礎シリーズ 1 実務教育出版

二木 鋭雄 (2005). 悪いストレスと良いストレス. 人間生活工学, *6*(3), 3-5.
岡田 桂子 (2021). 気圧変化が児童生徒の腹痛及び頭痛等不定愁訴に与える影響―学校における気象病へのケアに着目して―. 教育デザイン研究 = Journal of Education Design (横浜国立大学大学院教育学研究科), *12*(1), 283-290. http://doi.org/10.18880/00013542
大下 敦 (監修) (2001). 老年期の心身医学 新興医学出版社
大槻 秀樹・五月女 隆男・松村 一弘・藤野 和典・古川 智之・江口 豊・山田 尚登 (2009). 救急受診患者における精神科疾患患者数の季節性 : 滋賀医科大学の場合. 日本救急医学会雑誌, *20*(9), 763-771. https://doi.org/10.3893/jjaam.20.763
尾崎 恭子・河合 靖子・小久保 真弓 (2006). 高齢者の睡眠覚醒リズム障害への援助 ――朝日を浴びよう!―― 日本農村医学会雑誌, *54*(5), 762-766. https://doi.org/10.2185/jjrm.54.762
大和 恵子・福岡 義隆 (2009). 気象が人間の心理状態に及ぼす影響 ―気象と自殺の関係― 日本生気象学会雑誌, *46*(3), S22.
斉藤 洋子・遊座 健作・古谷田 紀夫 (2018). 認知症周辺症状に気圧変動による影響が示唆されたアルツハイマー型認知症の一例. 日本認知症予防学会誌, *8*(1), 29-32.
真田 知世・田口 晶彦・川瀬 善一郎・小平 紀久・久野 芳之・田中 貴・山中 菜詩・梅村 朋弘・ 鈴木 孝太 (2020). 気象と小児ぜん息患者数の関連調査：気象データとレセプトデータを活用した「Health Weather」の取り組み. 日本公衆衛生雑誌, *67*(9), 603-608. https://doi.org/10.11236/jph.19-045
高羽 順子 (2003). 血流動態 : fMRI と ASL. 画像通信, *26*(1), 14-18. https://doi.org/10.18973/cigjsrt.26.1_14
高橋智 (2011). 認知症の BPSD. 日本老年医学会雑誌, *48*(3), 195-204.
VandenBos, Gary R. (2007). *APA dictionary of psychology. American Psychological Association.*
*(ファンデンボス, G.R. 繁枡 算男・四本 裕子 (監訳) (2013). APA 心理学大辞典 培風館)*
山下 舞琴・堀田 佐知子・長島 俊輔・東條 千章・若村 智子 (2018). 冬の日照時間が短い地域に住む日本の高齢者における，冬と夏の睡眠の質に関連する要因. 日本看護研究学会雑誌, *41*(1), 1_19-1_28. https://doi.org/10.15065/jjsnr.20170319004