

ウィズコロナ時代における高齢者を対象とした暑さ指数 (WBGT) および体温測定 of 熱中症予防行動への影響

Influence of Wet Bulb Globe Temperature and temperature measurements on heatstroke prevention among elderly live with Covid-19

富樫 千秋¹⁾・石田 直江¹⁾・菅谷 亜希子¹⁾・櫻井 嘉信²⁾・黒木 尚長²⁾

Chiaki TOGASHI, Naoe ISHIDA, Akiko SUGAYA, Yoshinobu SAKURAI and

Hisanaga KUROKI

ウィズコロナ時代において高齢者を対象として暑さ指数 (WBGT)・体温測定 of 熱中症予防行動への影響を明らかにする目的で、無作為化比較試験をおこなった。千葉県・茨城県在住の65歳以上の者を対象とした。対象者を無作為に介入群と対照群に割りつけた。除外基準は、認知症のある者、ベンゾジアゼピン系薬剤を服用している者とした。介入群のみに熱中症指数モニターと保健指導パンフレットを配布した。夕方に暑さ指数 (WBGT) 及び体温を測定すること、測定値は【熱中症予防 NOTE】に記録してもらった。介入群、対照群には熱中症予防リーフレット及び【熱中症予防 NOTE】を配布し、両群ともに、熱中症予防行動を連続する2週間記録してもらった。介入群17名、対照群7名が分析対象となった。介入群と対照群における熱中症予防行動平均値は14日間統計学的有意差がなかった。介入群の性別で比較した結果、介入7日目から12日目の6日間は女性が統計学的有意に熱中症予防行動をとっていることが明らかになった。これからのことから、暑さ指数 (WBGT)・体温測定という介入は、介入群の中で性別で比較すると男性に比べて女性が、熱中症予防行動をとる傾向にあることが明らかになった。

連絡先： 富樫千秋 ctogashi@cis.ac.jp

1) 千葉科学大学看護学部看護学科

Department of Nursing, Chiba Institute of Science

2) 千葉科学大学危機管理学部

Department of Risk and Crisis Management System,
Chiba Institute of Science

(2022年9月30日受付, 2023年1月11日受理)

I. はじめに

近年、地球温暖化の影響などにより、異常気象の発生頻度が多くなり、それにとまって熱中症を発症して医療機関に搬送される事例が急増している。

総務省消防庁の救急車が搬送した熱中症患者は2016年5万0412人、特に7月第1週と8月第1週から3週に搬送数が伸びている¹⁾。救急搬送される65歳以上の高齢者の割合は、年々増加し50%に上回っている。熱中症の原因には、高温多湿の環境下に長時間暴露されることがある。

夏場の対処方法としては、まず冷房に室温管理があげられるが、冷房ぎらいの高齢者は多い。その理由として加齢による感覚鈍麻の影響で暑さを感じにくくだけでなく、暑熱環境であっても暑いと感じないため、気温が体温を超えたとしても、エアコンをつけないことがある。また、電気代を気にすること、冷房の冷気が苦手なことなどがある。東京都監察医務院のデータ²⁾では、熱中症で死亡した症例のうち9割もの人が室内で亡くなっており、その多くは高齢者で室温管理ができていない状況下に長くいたことにほかならず、8割から9割の方が冷房をつけていなかったという。体温の上昇によりヒートショックプロテインが多く産生され、血管が拡張して血行がよくなり、健康上の効果をもたらして、高血圧や心血管疾患のリスクを減らすことがわかっている³⁾。しかし、体温が上昇しすぎた場合は熱中症になることがある。

そこで著者らは深部体温を反映する鼓膜体温を測定し発熱に気づけば、高齢者の熱中症は確実に予防できると考え、2019年7月から8月に高齢者を対象として鼓膜体温測定熱中症予防行動への影響を明らかにすることを目的に無作為化比較試験をおこなった⁴⁾。介入群にのみ2週間の鼓膜体測定介入をし、両群に2週間の熱中症予防行動を記載する介入をおこなった。結果、介入群と対照群における熱中症予防行動はどの項目においても対照群において統計学的有意に行動をとっていることが明らかになり、鼓膜体温測定が熱中症予防行動に有効でないことが明らかになった。この結果の背景には、高齢者が鼓膜での体温測定がうまくできないことや、鼓膜体温が高値にでてしまい値を疑う傾向にあることが背景にあった。

現在の社会背景として、新型コロナウイルス感染対策としてのマスク着用について、人との十分な距離が取れる前提で「屋外では必ずしも必要ではない」という議論については専門家の意見をふまえた検討課題となっている現在において、気温や湿度が高いときは、マスク着用により熱中症のリスクが高くなるのではないかと考えた。高齢者の熱中症について研究している岩田⁵⁾は、高齢者は通常の自宅生活でも熱中症を発症する危険があり、暑さ指数(以下、WBGTとする)28℃以上の日は特に危険が高いことを明らかにしている。

新型コロナウイルスの出現による新しい生活様式で体温測定することが日常茶飯事になっている社会背景を踏まえ、体温測定だけでなく高齢者がWBGTを自分の目で確認することができれば、熱中症予防行動に影響するのではないかと考えた。

そこで、本研究ではマスク着用が必要なウィズコロナ時代において高齢者を対象としてWBGT・体温測定熱中症予防行動への影響を明らかにする。

II. 目的

ウィズコロナ時代において高齢者を対象としてWBGT・体温測定熱中症予防行動への影響を明らかにする。

III. 方法

1. 研究デザイン

本研究の研究デザインは、無作為化比較試験である。

2. 研究参加者

千葉県・茨城県在住の65歳以上の者が対象である。対象者を無作為に介入群と対照群に割りつけた。介入群か対照群かは「くじ」で決定した。

除外基準は、認知症のある者、ベンゾジアゼピン系薬剤を服用している者とした。

3. 研究参加依頼の手順

A県内にある生涯大学校B学園を通じて対象者を募集した。まず、学園の代表者に研究協力者としての説明と依頼をし、承諾を得た。その後B学園で、B学園の学生全員に対して、授業の後に、研究代表者が今回の研究について説明文を用いて口頭で説明をした上で、書面で同意を得られた者を対象とした。

4. データ収集方法

介入群にも対照群にもアンケート(事前)に回答してもらった。アンケート(事後)は、基礎疾患、年齢、性別、内服薬、一人暮らしかどうか、熱中症の経験の有無、普段の熱中症予防のための行動の有無、職業などを尋ねた。

介入群、対照群とも熱中症予防リーフレット⁶⁾、【熱中症予防NOTE】(以下、予防NOTEとする)を配布した。両群ともに、熱中症予防行動を連続する2週間記録してもらった。

介入群には、エイアンドデイ社の熱中症指数モニター(AD-5698)と保健指導パンフレットを配布した。研究者が作成した保健指導パンフレットには、①2週間毎日、夕方にWBGTを測定すること、自宅の体温計で体温を測定すること、②WBGTと測定した体温は、予防NOTEに記録すること、③WBGTの説明、WBGTと注意すべき生活行動の目安を記載した。

介入群にも対照群にもアンケート(事後)に回答してもらった。性別、年齢、2週間予防NOTEに記録した感想、介入群のみに2週間WBGTと体温測定を行った記載してもらった。

研究期間は、2022年7月から8月であった。

5. データ分析方法

カテゴリ変数の比較は、 χ^2 乗検定、連続変数の平均値の差は、t検定を用いた。p値が0.05未満を統計学的に有意とみなし、検定はすべて両側検定とした。すべての統計解析は、IBM SPSS Statistics 27を用いて計算し

た。

自由記載については、その内容を精読のうえ言葉の意味内容解釈後にコード化し、データの意味内容の類似性に基づきカテゴリー化した。

6. 倫理的配慮

研究参加者には、研究の趣旨、プライバシーの保護の匿名性の確保、研究協力中断の保証、データの管理方法について文書を用い口頭で説明し、同意書への署名を得た。

なお、本研究は千葉科学大学における人を対象とする研究倫理審査委員会の承認を経て実施した (番号 No. R04-7 2022年7月20日承認)。

IV. 結果

1. 対象者の背景

介入群は18名、対照群8名が研究にエントリーしたが、両群1名ずつ脱落があり、分析対象となったのが介入群は17名、対照群が7名になった。対象者の背景を表1に示した。

性別は、介入群は男性7名 (41.2%)、女性10名 (58.8%)であった。対照群に男性はおらず、女性7名 (100.0%)であった。年齢は、介入群は平均72.9±5.4歳、対照群は73.3±2.7歳であった。

仕事をしている者は介入群で1名 (5.9%)、対照群にはいなかった。現在治療中の病気のある者は、介入群で12名 (70.6%)、対照群で6名 (85.7%)であった。独居の者は、介入群で4名 (23.5%)、対照群で2名 (28.6%)

であった。

普段の熱中症予防行動において、「室内では扇風機やエアコンで温度を調節している」者は、介入群で16名 (94.1%)、対照群で7名 (100.0%)であった。「室内では遮光カーテン、すだれ、打ち水を利用している」者は、介入群で7名 (41.2%)、対照群で5名 (71.4%)であった。「室内では室温をこまめに確認する」者は、介入群で10名 (58.8%)、対照群で3名 (42.9%)であった。「室内ではWBGT値を参考にする」者は、介入群にも対照群にもいなかった。「外出時には日傘や帽子を着用する」者は、介入群で13名 (76.5%)、対照群で7名 (100.0%)であった。「外出時には日陰を利用、こまめに休憩をとる」者は、介入群で6名 (35.3%)、対照群で4名 (57.1%)であった。「天気の良い日は、日中の外出をできるだけ控える」者は介入群で6名 (35.3%)、対照群で4名 (57.1%)であった。「通気性のよい吸湿性・速乾性のある衣服を着用する」者は、介入群で9名 (52.9%)、対照群で6名 (85.7%)であった。「保冷剤、氷、冷たいタオルなどで、体を冷やす」者は、介入群で3名 (17.6%)、対照群で1名 (14.3%)であった。「室内でも、外出時でも、のどの渇きを感じなくとも、こまめに水分・塩分、経口補水液などを補給する」者は、12名 (70.6%)、介入群は6名 (85.7%)であった。

10項目の熱中症予防行動については、介入群で平均4.8±2.4項目、対照群で6.1±2.0項目で予防行動をとっていた。

表1. 対象者の背景

		介入群 n = 17 n(%) or Mean ± SD	対照群 n = 7 n(%) or Mean ± SD	p value
性別	男性	7 (41.2)	0 (0.0)	0.065 ^{b)}
	女性	10 (58.8)	7 (100.0)	
年齢 (Mean ± SD, 歳)		72.9 ± 5.4	73.3 ± 2.7	0.867 ^{c)}
仕事の有無	有	1 (5.9)	0 (0.0)	1.000 ^{b)}
	無	16 (94.1)	7 (100.0)	
現在治療中の病気	有	12 (70.6)	6 (85.7)	0.629 ^{b)}
	無	5 (29.4)	1 (14.3)	
内服薬の有無 ^{d)}	有	12 (60.0)	6 (100.0)	0.272 ^{b)}
	無	5 (40.0)	0 (0.0)	
独居の有無	有	4 (23.5)	2 (28.6)	1.000 ^{b)}
	無	13 (76.5)	5 (71.4)	
過去の熱中症の経験 ^{d)}	有	2 (11.8)	1 (16.7)	1.000 ^{b)}
	無	15 (88.2)	5 (83.3)	
普段の熱中症予防行動	1) 室内では扇風機やエアコンで温度を調節する	16 (94.1)	7 (100.0)	1.000 ^{b)}
	2) 室内では遮光カーテン、すだれ、打ち水を利用する	7 (41.2)	5 (71.4)	0.371 ^{b)}
	3) 室内では室温をこまめに確認する	10 (58.8)	3 (42.9)	0.659 ^{b)}
	4) 室内ではWBGT値 (暑さ指数) を参考にする	0 (0.0)	0 (0.0)	
	5) 外出時には日傘や帽子を着用する	13 (76.5)	7 (100.0)	0.283 ^{b)}
	6) 外出時には日陰を利用、こまめに休憩をとる	6 (35.3)	4 (57.1)	0.393 ^{b)}
	7) 天気の良い日は、日中の外出をできるだけ控える	6 (35.3)	4 (57.1)	0.393 ^{b)}
	8) 通気性のよい吸湿性・速乾性のある衣服を着用する	9 (52.9)	6 (85.7)	0.191 ^{b)}
	9) 保冷剤、氷、冷たいタオルなどで、体を冷やす	3 (17.6)	1 (14.3)	1.000 ^{b)}
	10) 室内でも、外出時でも、のどの渇きを感じなくとも、こまめに水分・塩分、経口補水液などを補給する	12 (70.6)	6 (85.7)	0.629 ^{b)}
普段の熱中症予防行動合計 (Mean ± SG, 項目数)		4.8 ± 2.4	6.1 ± 2.0	0.209 ^{c)}

a) 対照群に1名無回答あり b) Chi-squared test c) t test

2. 介入群と対照群における熱中症予防行動

介入群と対照群における熱中症予防行動の比較を表 2 に示した。

1 日目の熱中症予防行動は、介入群で平均 6.2±2.6 項

目、対照群で平均 7.4±1.8 項目と対照群が多かったが、統計学的有意差はなかった。2 日目から 14 日目においても統計学的有意差はなかった。

表2. 介入群と対照群における熱中症予防行動（項目数合計）比較

	介入群 n = 17	対照群 n = 7	<i>p value</i>
	Mean ± SD	Mean ± SD	
普段の予防行動合計	4.8 ± 2.4	6.1 ± 2.0	0.209
1日目予防行動合計	6.2 ± 2.6	7.4 ± 1.8	0.280
2日目予防行動合計	6.2 ± 2.9	6.9 ± 2.6	0.595
3日目予防行動合計	6.2 ± 2.7	8.0 ± 2.1	0.140
4日目予防行動合計	6.0 ± 2.8	7.7 ± 1.7	0.144
5日目予防行動合計	6.7 ± 2.7	6.6 ± 2.1	0.907
6日目予防行動合計	6.7 ± 2.5	7.7 ± 1.5	0.311
7日目予防行動合計	6.8 ± 2.6	7.3 ± 1.6	0.631
8日目予防行動合計	6.8 ± 2.3	7.7 ± 1.7	0.371
9日目予防行動合計	7.1 ± 2.5	7.7 ± 1.7	0.529
10日目予防行動合計	6.7 ± 2.6	7.7 ± 1.5	0.326
11日目予防行動合計	6.9 ± 2.5	6.6 ± 1.4	0.763
12日目予防行動合計	6.5 ± 2.8	6.4 ± 1.3	0.928
13日目予防行動合計	6.4 ± 2.5	7.1 ± 1.8	0.464
14日目予防行動合計	6.3 ± 2.6	6.9 ± 1.9	0.609

t test

3. 介入群の性差による熱中症予防行動

介入群における性差による熱中症予防行動の比較を表 3 に示した。

1 日目の熱中症予防行動は、女性で平均 6.9±2.7 項目、

対照群で平均 5.3±2.3 項目で統計学的有意差はなかった。7 日目から 12 日目の 6 日間においては、統計学的有意に女性のほうが熱中症予防行動をとっていた。

表3. 介入群の性別による熱中症予防行動（項目数合計）比較

	女性 n=10	男性 n= 7	<i>p value</i>
	Mean ± SD	Mean ± SD	
普段の予防行動合計	5.6 ± 2.4	3.7 ± 2.0	0.109
1日目予防行動合計	6.9 ± 2.7	5.3 ± 2.3	0.216
2日目予防行動合計	6.9 ± 3.1	5.1 ± 2.3	0.226
3日目予防行動合計	7.3 ± 2.7	4.7 ± 2.1	0.051
4日目予防行動合計	6.9 ± 2.3	4.7 ± 3.0	0.110
5日目予防行動合計	7.7 ± 2.5	5.3 ± 2.4	0.063
6日目予防行動合計	7.4 ± 2.2	5.6 ± 2.8	0.147
7日目予防行動合計	8.2 ± 1.9	4.7 ± 2.1	0.003
8日目予防行動合計	8.1 ± 1.7	5.0 ± 1.8	0.003
9日目予防行動合計	8.3 ± 1.8	5.3 ± 2.2	0.008
10日目予防行動合計	7.7 ± 2.5	5.1 ± 2.1	0.043
11日目予防行動合計	8.1 ± 2.2	5.1 ± 2.0	0.012
12日目予防行動合計	8.0 ± 2.4	4.4 ± 1.2	0.004
13日目予防行動合計	7.2 ± 2.7	5.1 ± 1.8	0.103
14日目予防行動合計	7.2 ± 2.7	5.0 ± 1.8	0.085

t test

4. 介入群が予防 NOTE に記載した感想

介入群が予防NOTEに記載した感想の結果を表4に示した。分析の結果、【意識の変化】【研究に対する意見】【行動の変化】【日頃の生活】の5つのカテゴリーが抽出された。【意識の変化】では、「TVなどで熱中症に注意などと

報じていても、正直自分は大丈夫だと思っていたが、ここで75歳という年齢を考えれば、熱中症に気を付けなければならないことに気付かされました。」等のコードがあった。

表4. 介入群が【熱中症NOTE】を記録した感想(n=13)

カテゴリー	具体例（コード数18）
意識の変化	「天気のよい日は外出をできるだけ控える」に○を付けたのは2日だけであったが、他の日も最小限にしようとする意識は働いていたと思う。
	今まで以上に注意力が高まった。
	TVなどで熱中症に注意などと報じていても、正直自分は大丈夫だと思っていたが、ここで75歳という年齢を考えれば、熱中症に気を付けなければならないことに気付かされました。
	日頃から自分の体の状態、まして体温くらいは、測っておかなければいけない事だと思いました。習慣づける事が大切なですね。これを機に実行したいと思います。
	熱中症予防に気を付けるようになった。
研究に対する意見	自分の体温が2週間それほど変化もなく、それを知ったことも（健康であったこと!!）良かったことでした。
	最初は何も気にしていなかったのですが、「みはりん坊」は28℃を超えるとアラームが鳴るので、室温を気にするようになりました。
	人によって日常生活の内容が千差万別だと思われるので、分析が難しいのではと推察します。
	外気温、湿度、室内温度をこまめにチェックする事は熱中症予防に効果が大きい。常に自分の健康管理が、数値で参考に出て、理解し易い。
	2週間の測定記入は面倒なこともなく記入できました。
日頃の生活	毎日同じ時間に記入するようにしました。
	気温が30度以上になると、午後からアラームが鳴り出しうるさかった。
	2週間自分の生活環境を気にしながら過ごした事はありませんでした。
行動の変化	暑さ指数を気にしたり、帽子の着用、水分補給等、ほぼ毎日注意している点は同じだった。
	「日傘・帽子の着用」が少ないのは、長時間の屋外活動が少なかったからです。（ウォーキングは休止中）
	お盆がたくさんあったり、家族の病院の入院等がありまして、忙しくて、時にはあっと忘れて少し時間がたってしまったこともありました。
	常にエアコンに依存した生活になっている。WBGT値を参考にするようになった。
	外出時には、水分補給を意識的に行った。

5. 対照群が予防 NOTE に記載した感想

対照群が予防 NOTE に記載した感想を表5に示した。分析の結果、【普段の生活】【意識の変化】【研究に対する意見】の3つのカテゴリーが抽出された。【普段の生活】では、「マスクは習慣になっているので、必ずつけて出かけます。」「帽子・日傘は必ず持ってでかけ、途中、水分

補給もします。」「病気を持っているので、十分に気を付けて生活しています。」等のコードがあった。【意識の変化】では、「記録を終了して感じたことは、記録をする事により項目ごと自分で気を付ける事ができました。」等のコードがあった。

表5. 対照群が【熱中症NOTE】を記録した感想 (n=6)

カテゴリー	具体例 (コード数:18)
普段の生活	自分は外出はほとんどなく、歩く事は目的の場所は歩いて5分から10分ぐらいで、自動車移動が多いので、建物の中がほとんどです。
	家にいる事も冷蔵はそれほど低くなく、27°Cから28°Cでちょうどよいと思います。
	桃子は比較的涼しいので、エアコンと扇風機の併用で何かと過ごす事が出来ている。
	日中はプールで泳ぐことにしている。
	買い物は生協で宅配をしてもらい、スーパー等は車を利用して歩くことは少ない。
	水分はお茶が多いのですが、プールで飲むクエン酸入りの物を自宅でも飲むようにしている。
	毎朝体温を測り、ウォーキングに出かける時は、必ずコップ一杯の水を飲んで出かけます。
	病気を持っているので、十分に気を付けて生活しています。
	マスクは習慣になっているので、必ずつけて出かけます。
	帽子・日傘は必ず持ってでかけ、途中、水分補給もします。
意識の変化	予防行動については、毎日同じ行動でした。
	外出については、車での行動が多く、出来る限り短時間で用事を済ませました。
	記録を終了して感じたことは、記録をする事により項目ごと自分で気を付ける事ができました。
研究に対する意見	どうしても外気が温が高くなると自分の体温が高いとコロナに感染したのでは、ないかととても心配になります。
	熱中症も以前暑い時にふらふらした時が熱中症と感じ急いで自宅に帰り、水分をとって、横になったらよくなりました。気を付けたいと思います。
	年々暑さが厳しくなっている事を実感しています。私達以上の年代では、常時エアコンを使用するという生活に慣れていない方が多く、熱中症という病気にも慣れていないのではと。
	毎日検温と血圧測定をしているので、苦にならなかったです。
	暑さのせいで、あまり外出しなかったので変わりばえしない結果になってしまいました。

6. 介入群が暑さ指数と体温を測定した感想

介入群が鼓膜体温測定した感想を表6に示した。分析の結果、【意識の変化】【行動の変化】【研究に対する意見】【自身の健康状態】【普段の生活】の5つのカテゴリーが抽出された。【意識の変化】では、「普段の生活の中で、熱中症になる可能性がある事がよくわかりました。夕方の測定時間以外にも WBGT を気にしながら生活をしました。」「自分の体感と指数との関係でやはり感度が鈍っているのかなあと思った。」「エアコンはじっとしていると

足元が冷えてしまうので、つい、窓を開けて調節して、満足していたが、やっぱり数字での確認は必要だと思いました。」「熱中症指数、アラームにより体調管理がしやすい。」「体温の数値は余り変化がなかったが、WBGT に関しては、猛暑が過ぎた後にもエアコンの温度は常に調整して、温度(室温)を下げすぎないように気を配った。電力消費量(-)、部屋(室内の温度)(+)、体にも省エネにもプラス効果が得られた。」等のコードがあった。

ウィズコロナ時代における高齢者を対象とした暑さ指数（WBGT）
および体温測定の際の熱中症予防行動への影響

表6. 介入群が暑さ指数と体温を測定した感想（n=17）

カテゴリー	具体例（コード数：31）
意識の変化	普段の生活の中で、熱中症になる可能性がある事がよくわかりました。夕方の測定時間以外にもWBGTを気にしながら生活をしました。
	自分の体感と指数との関係でやはり感覚が鈍っているのかなあと思った。
	エアコンはじっとしていると足元が冷えてしまうので、つい、窓を開けて調節して、満足していたが、やっぱり数字での確認は必要だと思いました。
	アラームが鳴った日もあり、注意を促してくれました。
	体温は朝はいつも測っていますが、夕方に測った事はなく、結果、動いた後は、朝より高めの事がわかった。
	暑さ指数は、一日中エアコンをつけっぱなしなので、あまり変化がなかった。12日は墓参りに出掛けた為、何時間か留守にしたので、エアコンをとめていたら指数はいつもより高かった。
	今年は昨年より暑いので、日中も夜も一日中エアコンのお世話になっている。高齢なので、熱中症にならないように項目をいつも気にしながら過ごした。今後も継続したいと思う。
	温湿度計をこまめに見るようになり、体調管理も楽になった。（今迄は、室内になんともなく下げているので、特別暑さや湿度の異常がない限り見る事がなかった）
	2週間だいたい同時間帯に計測することで、生活リズムがとれてこれからもある程度、規則的に生活するように心がけたいと思います。
	自分には甘いところがあった気がして、生活習慣には自分で心がけることが大事なことであつて…。
行動の変化	熱中症指数、アラームにより体調管理がしやすい。
	体温測定は毎日しているので、普段どおりにしていました。暑さ指数は日をおうごとに気にするようになりました。ありがとうございました。
	1度危険28℃以上になり、警告音が鳴ってびっくりしました。部屋にいてもこんなことが起きるので、やはり気を付けないと強く思いました。
	毎日記録することも健康管理に良いと思いました。
	体温の数値は余り変化がなかったが、WBGTに関しては、猛暑が過ぎた後もエアコンの温度は常に調整して、温度（室温）を下げすぎないように気を配った。電力消費量（-）、部屋（室内の温度）（+）、体にも省エネにもプラス効果が得られた。
	「室内では暑さ指数を参考にする」はすべて×印ですが、記録日以前に家の中のあちこちで測定してみて、エアコンの効いている部屋は23度台だと確認した為、頻回に見なくなりました。
	指数の高い日は、外出を避ける等、自身の体調を管理することができました。
	測定を行うことにより、温度や水分補給などを意識するようになった。
	水分補給や服装など従来よりも意識して行った点が良かった。
	室外での活動（ウォーキング、草刈り、犬の散歩）などの時には熱中症対策は万全に行う事ができた。
研究に対する意見	記録しなければならぬと思い、自然と熱中症予防行動をした。
	外出等で途中欠測日が生じてしまいました。
	こういう簡単な作業でしたが、皆様の研究の一助になれば幸いです。
	ON、OFF操作が面倒だった。
自身の健康状態	日中の行動についての記録がなくともうよいかな。疑問になった。
	全てエアコンをかけた室内なので、WBGTは気にならなかった。エアコンをかけない部屋でも夕方WBGT28℃を超えることはない所で動いているので、28℃以上で体を動かすのは大変な事と推測します。いつも湿度と温度を気にしているので、WBGTという一つ数値でみられるのは便利と思います。
	良い研究成果が出る事を祈っています。
普段の生活	8月8日及び11日に体調の変化を感じた。特に8日は、朝9時から12時に屋外作業をしていたら、終わり間際に軽い熱中症症状（めまい・しびれ）になりました。
	あまりよい回答でなくて申し訳ございません。81歳にもなると、いろいろ体調がおとろえて来るのが実感できます。歳なのに頭も体も使って、もう少し頑張っていきたいと思っています。
	普段は朝の体温も測った事がなく、病院へいく時か又は調子の悪い時しか測りません。36℃から36.5℃の間です。
	8月23日にコロナワクチンの注射をした時は、家に帰ってから夜、こまめに測ったのですが、熱が出なかったことは幸いです。

V. 考察

高齢者を対象として、WBGT及び体温を測定し、記録するという介入は、介入群と対照群における熱中症予防行動平均値は14日間統計学的有意差がなかった。WBGT及び体温を測定し、記録するという介入は熱中症予防行動

に有効でないことが明らかになった。この結果から、高齢者を対象としたWBGT及び体温を測定し、記録するという介入が、熱中症予防行動に有効でないことが明らかになった。

成定ら⁷⁾は、全国規模のレセプトデータを用いて2016

年-20年の5年間の男性の月別・世代別熱中症発症状況を比較し、2020年の7月は例年に比べ全世代にわたり熱中症発症が少なかったが、8月は特に労働世代（19-64歳）で大きく上昇した。2020年の8月は特に重症化の割合が例年よりも高く、2020年の新型コロナウイルス感染拡大の状況の状況は、高齢者労働者世代の8月の熱中症重症化に影響を及ぼしたという仮説が導出されたと述べている。今回対象とした高齢者は、高齢者であるが労働者世代でないこと、生涯大学校B学園に通学している学生であることが影響し、熱中症になりやすい時期だからこそ、両群とも予防行動をとった可能性がある。

富樫ら⁴⁾の研究においては、同様の研究方法で、鼓膜体温測定という介入が熱中症予防行動に有効でないことが明らかになっており、今回も同様の結果であった。対照群が予防NOTEに記載した感想に、「記録を終了して感じたことは、記録をする事により項目ごと自分で気を付ける事ができました。」とあった。両群ともに、熱中症予防行動を連続する2週間予防NOTEに記載してもらった。松尾ら⁸⁾は、糖尿病患者におけるレコーディングダイエットの利点として、食事調査票を記入する事により栄養に関する興味もたらされHbA1cの改善が認められたと報告している。今回の研究でも記録するという行為が、熱中症予防行動を起こすことに効果を発揮している可能性がある。

介入群の性別で比較した結果、介入7日目から12日目の6日間は女性が統計学的有意に熱中症予防行動をとっていることが明らかになった。大木⁹⁾は、「女性是对応する物体を見つける課題やペグを指定された穴に入れるといった正確な指の運動が必要な課題でよりパフォーマンスを示した」と述べている。また、坂東ら¹⁰⁾は、「歯科保健行動をよく行うのは、男性より女性、新興住宅地区居住者、義歯不使用者よりも義歯使用者という3項目が関連していることが示された。」と述べている。本研究でも熱中症予防行動を女性のほうがより確実に実行したと考えられる。介入群の女性に「熱中症に気を付けなければならないことに気付かされました。」「外気温、湿度、室内温度をこまめにチェックする事は熱中症予防に効果が大きい。常に自分の健康管理が、数値で参考に出来て、理解し易い。」等の記載があったことから正確に熱中症予防行動を実行することが7日目以降に実現したと考える。

本研究は、千葉県内にある生涯大学校A学園を通じて対象者を募集した。そのため、セクションバイアスが生じていることが否めない。高齢者の中でも学習意欲の高いものが対象となり、結果に影響をしている可能性もある。今後は、地域で暮らす高齢者を対象に同様の研究を実施し、熱中症予防行動に効果のある介入方法を模索していきたい。

VI. 結論

ウィズコロナ時代において高齢者を対象とした WBGT 及び体温を測定し、記録するという介入は、熱中症予防行動に有効でないことが明らかになった。

WBGT・体温測定し、記録するという介入は、介入群において性別で比較すると高齢男性に比べて高齢女性が、熱中症予防行動をとる傾向があることが明らかになった。

謝辞

本研究にご協力いただきました高齢者の皆様に心より感謝申し上げます。本研究は JSPS KAKENHI 18K10250 および 2022 年度千葉科学大学看護学部学内内科研究費の助成を受けた研究である。

引用文献

- 1) 総務省消防庁：2019年（5月から9月）の熱中症による救急搬送状況, 2019.
https://www.fdma.go.jp/disaster/heatstroke/items/he atstroke004_houdou01.pdf（参照 2020-09-11）
- 2) 東京都監察医務院：令和元年夏の熱中症死者数の状況, 2019. <https://www.fukushihoken.metro.tokyo.lg.jp/kansatsu/oshirase/necchusho01.html>（参照 2020-09-11）
- 3) 黒木尚長：入浴と熱中症. 救急医学, 43(7), 918-926, 2019.
- 4) 富樫千秋, 黒木尚長, 櫻井嘉信：高齢者を対象とした鼓膜体温測定の熱中症予防行動への影響. 千葉科学大学紀要, 14, 21-27, 2021.
- 5) 岩田充永, 梅垣宏行, 葛谷雅文, 北川喜己：高齢者熱中症の特徴に関する検討. 日本老年医学会雑誌, 48(3), 330-334, 2008.
- 6) 環境省・厚生労働省令和3年6月
https://www.wbgt.env.go.jp/pdf/pr/20210625_leaflet_blue.pdf（参照 2022-09-10）
- 7) 成定明彦, 梅村朋弘, 山中菜詩, 柴田英治, 鈴木孝太：新型コロナウイルス感染拡大下における労働世代の熱中症発症状況の仮設導出の検討 -ヘルスウェザー研究- 産業衛生学雑誌, 64(2), 124, 2022.
- 8) 松尾知子, 吉本道子, 原口明子, 井出恭子, 千原まさ子, 松下美佐子, 原口義邦：糖尿病患者におけるレコーディングダイエットの利点欠点. 日本病態栄養学会誌, 12(5), 174, 2009.
- 9) 大木柴：生物学的に見た男女差. 杏林会誌, 49(1), 21-15, 2011.
- 10) 坂東志乃, 佐藤 泰啓, 鈴木智美, 二瓶映美, 安齋由貴子：壮年期住民の歯科保健行動に関連する要因 A町住民健康意識調査の分析から. 宮城大学研究ジャーナル, 1(1), 011-020, 2021.