

身近なもので効果的に気温を下げるためには？

抄 録

時間、場所にかかわらず身近なもので気温や体温を下げる方法を明らかにするために、まずアンケートで普段実践している方法を問うと、ぬらしたタオルをふりまわす、顔を洗うなどの回答が得られた。次に効果がありそうな、氷水を部屋に置く、風を通す、ぬらしたタオルをふりまわす、ミントの香りのかぐ、風鈴の音をきく、冷水で顔や腕をぬらす、温水で顔や腕をぬらす、の7つの方法で実験し、氷水を部屋に置く、ぬらしたタオルをふりまわす、冷水で顔や腕をぬらすの3つが気温や体温を下げる効果があるということがわかった。

キーワード：気温、体温、地球温暖化、氷水、蒸発

1. はじめに

1.1 研究動機

近年、地球温暖化の進行がとてはやく、気温や海水面の上昇などさまざまな問題が日本も含めた世界各地でおきている（矢尾，2006）。その事実を知り、私は節電の必要性を強く感じた。しかし、節電のために冷房を一切つけないようにすると、夏の暑さには耐えられない。そこで、節電をしても効果的に気温や体温を下げて快適にすごせるようにするためにはどうすれば良いのかを明らかにしようと思い、今回の研究テーマに設定した（エネチェンジ，2016）。

1.2 研究目的

地球温暖化の現状とこれからについて調べ、節電の大切さを明らかにする。人々の節電への意識、冷房に頼りきらずに気温や体温を下げて快適な生活が送れるようにするためにはどうすれば良いのかも明らかにする。また、庄司（2010）ではミントの香りのかぐと、体感温度が4℃下がったという研究結果が出ているので、自ら明らかにしたい。

2. 研究方法

2.1 文献調査

地球温暖化の原因や影響、現状、対策などについて調べ、次に気温の感じ方や涼しいと感じる基準についての先行研究を調べる。

2.2 アンケート調査

地球温暖化問題をふまえて人々の節電への意識の現状と節電しても快適にすごすことができる実用性のある方法を調べるため、アンケートを行う。小学生から大人までの80人（うち男性24人女性56人）を対象とする。

質問内容（ ）は選択肢

- ① 普段の冷房の温度
- ② 節電をしようと思うか（はい・いいえ）
- ③ 実際に節電しているか（はい・いいえ）
- ④ 節電をしても快適にすごせる方法

2.3 実験手順

まず、文献調査をして、アンケートを作成・実施・集計・結果・考察をする。次に、前に挙げた7つの方法を実験・結果・考察をし、研究テーマに対する結論を出し、最後に全体の結果から考察する。

実験方法と条件

I. 氷水を部屋に置く

- ① 使用する2部屋を完全に閉め切った状態にする。
- ② それぞれ室温をはかる。
- ③ ボウルに水と氷を入れる。
- ④ 氷水を入れたボウルをおぼんにのせ、片方の部屋に置く。
- ⑤ 1時間おきに、5時間それぞれの室温をはかる。＊氷がとけきったら追加する。

II. 風を通す

- ① 使用する2部屋を完全に閉め切った状態にする。
- ② それぞれ室温をはかる。
- ③ 片方の部屋のみ、窓とドアを開ける。
- ④ 1時間おきに、5時間それぞれの室温をはかる。

III. 水でぬらしたタオルをふりまわす。

- ① 使用する2部屋を完全に閉め切った状態にする。
- ② それぞれ室温をはかる。
- ③ 水でぬらしたタオルを片方の部屋内で10回ふりまわす。
- ④ ふりまわした30分後にそれぞれの室温をはかり、片方の部屋内でまた10回ふりまわす。これを5時間くりかえす。＊タオルは毎回ぬらす

IV. ミントの香りをかぐ

- ① 被験者の体温をはかる。
- ② シーブリーズ（フローゼンミントの香り）を30秒間、1度だけかぐ。
- ③ 5分おきに20分間被験者の体温をはかる。

V. 風鈴の音をきく

- ① 被験者の体温をはかる。
- ② 風鈴を30秒間、1度だけならす。
- ③ 5分おきに20分間被験者の体温をはかる。

VI. 冷水で体をぬらす

- ① 被験者の体温をはかる。
- ② 顔、腕、首を冷水で30秒間、1度だけぬらす。
- ③ 5分おきに20分間被験者の体温をはかる。

Ⅶ. 温水で体をぬらす

- ①被験者の体温をはかる。
- ②顔、腕、首を温水で30秒間、1度だけぬらす。
- ③5分おきに20分間被験者の体温をはかる。

2.4 分析方法

アンケートは、質問ごとに回答の割合を出し円グラフで示して考察する。実験は、気温や体温の変化を平均し、それぞれの結果を表と効果が出たものは折れ線グラフで示して考察する。

3. 研究結果

3.1 地球温暖化について

3.1.1 原因と現状

温室効果ガスの主成分である二酸化炭素が地面から反射した赤外線を吸収して温度をあげると、地表にむかって赤外線を出し地表に近い部分の気温が高くなるのが原因である(保坂, 2017)。二酸化炭素の濃度は、65万年前から18世紀までは180～300ppmだったが、2008年には385ppmに増加していることから、地球温暖化は進行していることがわかった(東京商工会議所, 2010, p.61)。

3.1.2 影響, 被害

地球温暖化によって、世界平均地上気温も上昇し特に北半球で気温が100年間で4℃上昇したことがわかった(保坂, 2018)。また、世界平均海水位は1920～2020年の100年間で約25cm上昇したことがわかった(図1)。

また、北極の年平均海氷範囲は10年あたりで7.4%減少したこともわかった。気温や海水位の上昇だけではなく、九州北部豪雨や西日本豪雨などの異常気象も地球温暖化の影響だと考えられている。

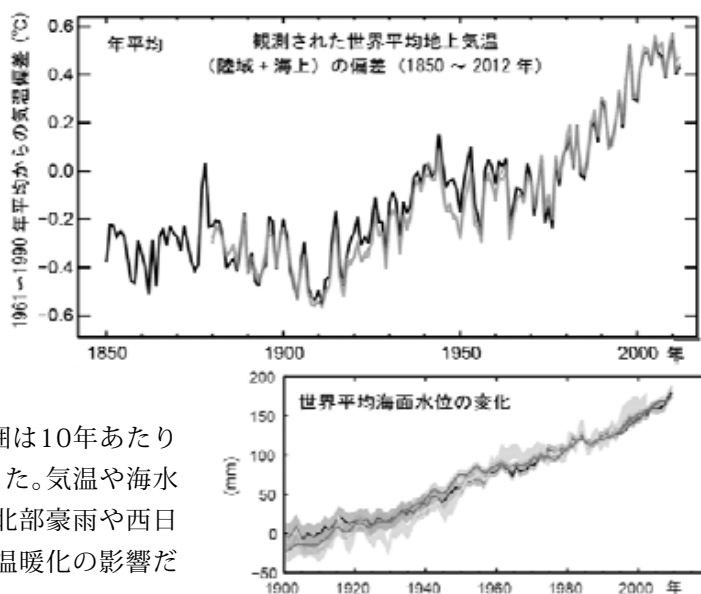


図1

3.1.3 これから予想される被害と対策

保坂(2017)によると、21世紀末までに海面水位が最大60cm上昇し、2050年ごろまでに北極と南極の氷が全滅する可能性がある。

2010年の時点で温室効果ガスの8割が二酸化炭素であるため、地球温暖化の進行を少しでも止めるためには二酸化炭素排出量を減らすことが必要だとわかった。

3.2 アンケート結果と分析

節電に対する意識の実態を明らかにするためにアンケート調査を行った。

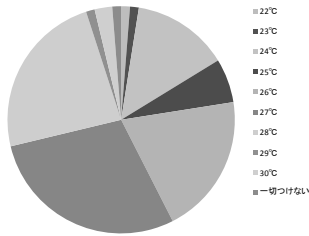


図2 冷房設定温度

設定温度が27～28°Cの人は52.5%と全体の半分以上を占めていることがわかった(図2)。エコや省エネが28°Cといわれているから27°Cや28°Cに設定する人の割合が多いのではないだろうか。

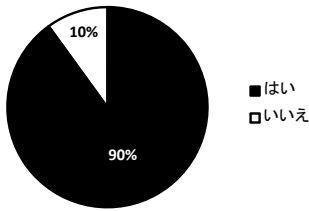


図3 節電しようと思うか

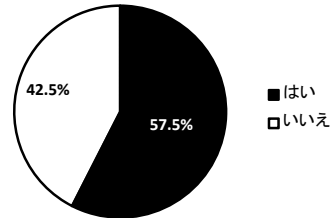


図4 実際に節電しているか

節電しようと思う人は全体の90%だったが、実際に節電している人は57.5%であった(図2, 3)。この結果から、大半の人が節電に対する意識は高いがいざ実行するとなるとやる気がおこらなかったり、面倒くさく感じたりするなど行動にまでは至らないのではないかと推測できる。

3.3 実験結果

より気軽に効果的に気温を下げるためにはどうすれば良いのかを明らかにするために、以下の7つの条件を実験した。

- I. 氷水を部屋に置く
- II. 風を通す
- III. 水でぬらしたタオルをふりまわす
- IV. ミントの香りをかぐ
- V. 風鈴の音をきく
- VI. 冷水で体をぬらす
- VII. 温水で体をぬらす

結果は以下の通りになった。

表1 氷水を部屋に置いたとき

	気温 (°C)	他の部屋の気温 (°C)
I. 氷水		
スタート時	27.5	27.5
1時間後	27.0	27.7
2時間後	26.9	28.3
3時間後	27.0	28.9
4時間後	27.3	29.5
5時間後	27.1	30.1

表2 風を通したとき

	気温 (°C)	他の部屋の気温 (°C)
II. 風		
スタート時	28.5	28.5
1時間後	28.6	28.4
2時間後	28.8	28.5
3時間後	30.5	29.7
4時間後	29.9	29.4
5時間後	29.4	29.3

表3 水でぬらしたタオルをふりまわしたとき

Ⅲ. タオル	気温 (°C)	他の部屋の気温 (°C)
スタート時	25.7	25.7
30分後	25.6	25.8
1時間後	25.7	25.9
1時間30分後	25.8	25.9
2時間後	25.9	26.1
2時間30分後	26.1	26.0
3時間後	26.4	26.3
3時間30分後	26.5	26.5
4時間後	26.7	26.8
4時間30分後	27.1	26.9
5時間後	27.1	27.3

表4 ミントの香りをかいだとき

Ⅳ. ミント	体温 (°C)
スタート時	36.7
5分後	36.7
10分後	36.8
15分後	36.7
20分後	36.7

表5 風鈴の音をきいたとき

Ⅴ. 風鈴	体温 (°C)
スタート時	36.7
5分後	36.7
10分後	36.7
15分後	36.8
20分後	36.8

表6 冷水で体をぬらしたとき

Ⅵ. 冷水	体温 (°C)
スタート時	37.0
5分後	36.7
10分後	36.9
15分後	37.1
20分後	37.0

表7 温水で体をぬらしたとき

Ⅶ. 温水	体温 (°C)
スタート時	36.7
5分後	36.8
10分後	36.8
15分後	36.7
20分後	36.7

7つの方法のうち気温、体温が少しでも下がったものは氷水を部屋に置いたⅠ(表1)と、水でぬらしたタオルをふりまわしたⅢ(表3)、体を冷水でぬらしたⅤ(表5)であった。

次に、最も気温や体温を下げる効果のある方法を明らかにするために、効果のあった3つの方法の結果を折れ線グラフで比較した。

最も温度が下がったのは、氷水を部屋に置いたⅠだった(図5)。

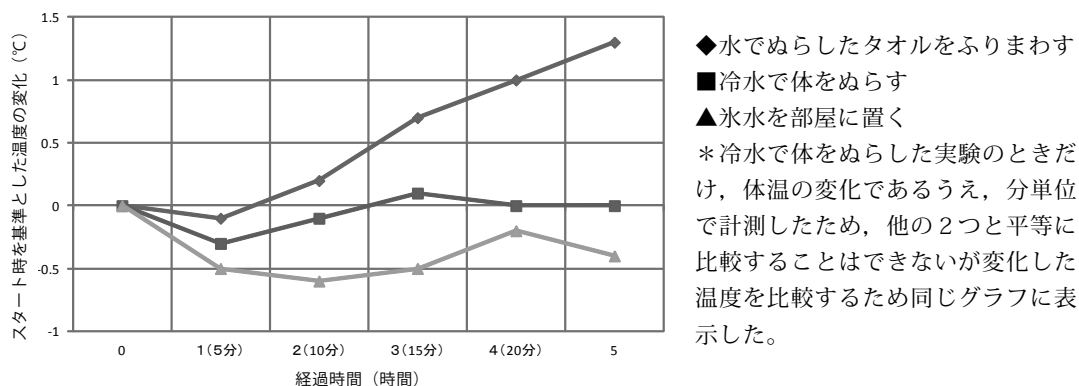


図5 効果が出た3つの方法の比較

4. 考察

氷水を部屋に置く方法が最も気温を下げたのは、塚本（2000）にもあったように氷水が蒸発するときに空気の熱を奪ったからだと考えられる。水でぬらしたタオルをふりまわす方法も同じメカニズムで気温を下げるができるが、蒸発する水分の量の差から下げられた気温に差が出たと私は考えた。また、冷水が体温を下げたのは水分が蒸発するときに体の表面の熱を奪ったからだと考えたが、効果は一時的であると感じた（表5）。また、ミントの香りをかいだり、風鈴の音をきいて涼しく感じるのは実際に体温は下がっていないので、脳が勘違いしているだけだと考えられる。

5. 結論

今回の研究で、調べた方法の中で最も身近なものを使って効果的に気温を下げる方法は、氷水を入れたボウルを部屋に置いておくことであると明らかになった。また、先行研究である庄司（2010）の研究結果と異なった結果が得られたのは体感温度と体温の違いである。

6. 今後の課題

今回の研究では、室内の温度を下げる方法を見つけて、できるだけ冷房の使用を控えようとした。しかし、日ざしのある屋外での温度の下げ方を実験していないのでその方法を明らかにすることが今後の課題である。また、今回は気温と体温を比べ、結論を出してしまい対照実験とは言い難い実験になってしまったので、反省し全ての方法で気温と体温どちらもはかることなど、より対照実験を意識して研究を深めたい。さらに、氷水を部屋に置く策もわざわざ水を用意しなければならなかったり、水がかなり必要だったり欠点も多くある。冷水で体をぬらす策も乾いたタオルが必要だったり、できる場所が限られていたりなど不便な点も多々あるので、それを解決し、より短時間で持続的な効果の出る方法を見つけられるような研究がしたい。

参考文献

- エネチェンジ（2016）『節電対策！冷房を使わずに部屋を涼しくする方法』
<<https://enechange.jp/articles/howto-cooltheroom>>（2019年7月19日アクセス）
気象庁『地球温暖化について』
<https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/gw_portal/climate_change_knowledge.html>
（2019年8月3日アクセス）
庄司健（2010）『香りが感覚・使用感に及ぼす影響』
<<https://ci.nii.ac.jp/naid/110007989410>>（2019年7月30日アクセス）
塚本明美（2000）『土は地球のエアコンだ』大日本図書。
東京商工会議所（2010）『eco検定公式テキスト』日本能率協会マネジメントセンター。
保坂直紀（2017）『温暖化、なぜおきる？』岩崎書店。
保坂直紀（2017）『温暖化の今・未来』岩崎書店。
保坂直紀（2018）『温暖化はとめられる？』岩崎書店。
矢尾由佳（2006）『地球温暖化とエネルギー問題』
<<http://www.ec.kagawa-u.ac.jp>> →yao.pdf（2019年7月27日アクセス）