

19. 周りの環境によって人間の体温は変化するのか

静岡サレジオ小学校

6年 澤野修

1 研究動機

隣の国、韓国で、修学旅行の高校生が乗っていたフェリーが沈没し、大勢の命が失われた事件がニュースでやっていた。フェリー会社の中の一部の人達の気のゆるみや、無責任さが重なった大惨事だ。僕は亡くなったお兄さん、お姉さん達の気持ちを思うと、どんなに恐かっただろうか、どれ程苦しかっただろうかと考えると、全く知らない人達なのに胸が苦しくなり自然と涙が出てきた。繰り返されるニュースの中で、ある解説者が「事故が起きた時の海水温は10℃だった。あと5℃高ければ助かった命もあったかもしれない。」と話をしていた。僕は「水温5℃の差で生と死が分かれるなんて！そんなことがあるのか。」と少しやりきれない気持ちになった。一体水温の5度の違いとは、どの位のものなのか、知りたくなった。人間の体温や表面温度は、どんな環境におかれた時にどのような変化をするのか、調べたくなった。環境の変化によって人間の体は、影響を受けるものなのか、自分の体を使って試してみようと思う。

2 仮説

変温動物は、体温調節器官がなく外界の温度に応じて、体温が変化する。それとは反対に、人間の体温はいつも一定の体温を保とうとしている。だから、病気などになる時は、体の中に入りこんできた病原菌と体の内部にある白血球などがたたかって熱が出たり、体の調子がおかしくなったりするらしい。だから私達は「あれっ？風邪を引いたかな？」と思うと、体温を測る。お医者さんに行ってくわしく診断してもらったり、薬を飲んで治そうとしたりする。だから、私達人間は、恒温動物と言われているのだと思う。恒に、体温が一定に保たれているということだ。周りの環境が（気温）変化しても、私達の体は一定に（平熱）に保っていると思う。

3 実験方法

- (1) 自分と協力者の普段の体温を調べる。
- (2) 水温の違いによる体温の変化を調べる。

ア 計測温度

- ① 水温 25℃
- ② 水温 30℃
- ③ 水温 41℃……普段の風呂の温度
- ④ 水温 42℃

イ 計測方法

- ・計測は、2分毎に行う。体温計測には、ワキ、口内体温計を使用し、耳は耳用の体温計を使う。又、皮膚の表面温度は、放射温度計を使用した。
- ・事故と似た環境に近づけるため、実験は服を着て行うことにした。

4 実験結果

- (1) 自分と協力者の普段の体温

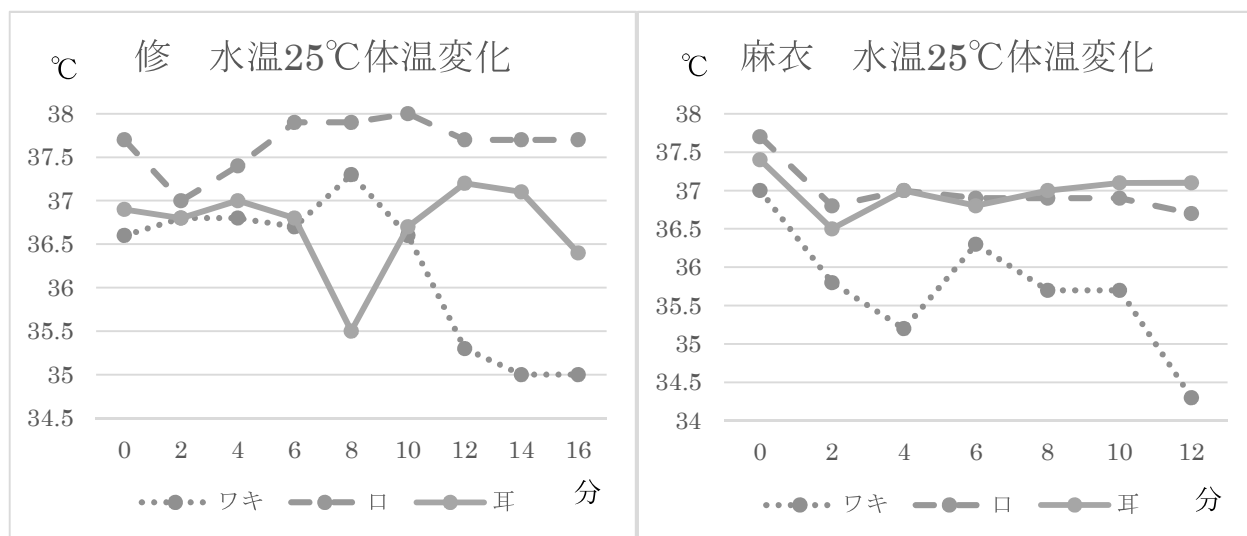
修の平熱平均体温→36.7℃ 麻衣の平熱平均体温→36.0℃

(2) 各水温の体温変化グラフ

①水温 25℃のとき

ワキ・修→-1.6℃、麻衣→-2.7℃ / 口・修→±0℃、麻衣→-1℃

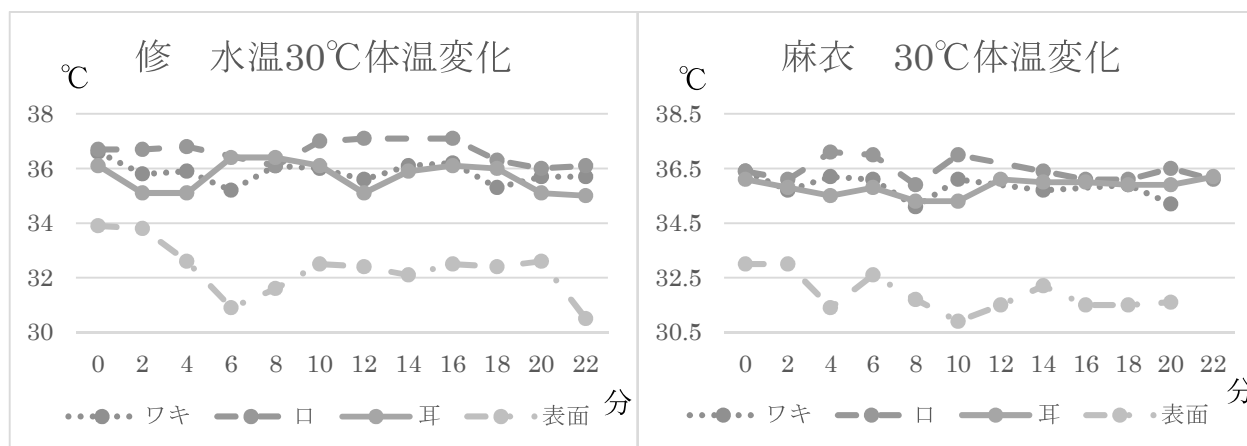
耳・修→-0.5℃、麻衣→-0.3℃



②水温 30℃のとき

ワキ・修→-0.9℃、麻衣→-1.1℃ / 口・修→-0.6℃、麻衣→-0.3℃

耳・修→-1.1℃、麻衣→+0.1℃ / 表面・修→-3.4℃、麻衣→-1.4℃

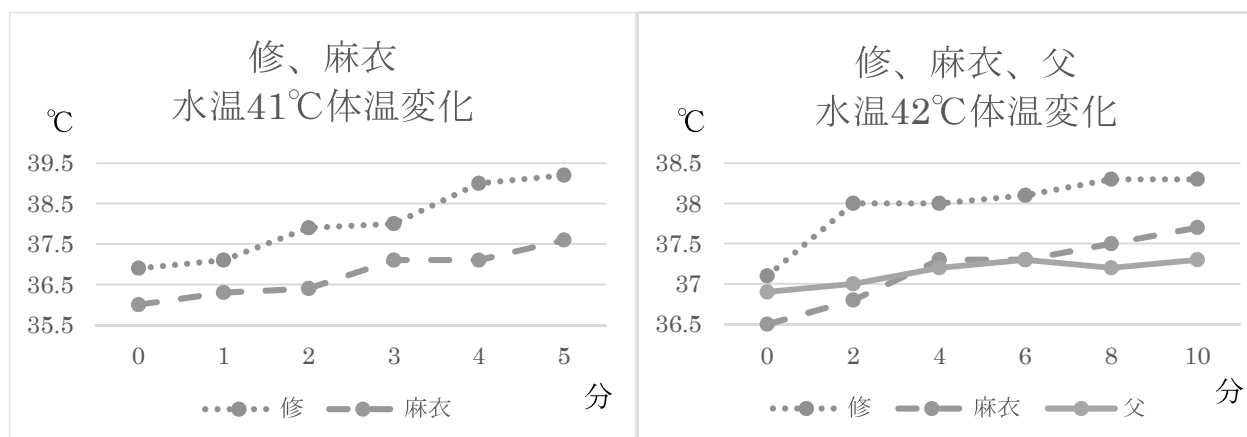


③水温 41℃のとき

ワキ・修→+2.3℃、麻衣→+1.6℃

④水温 42℃のとき

ワキ・修→+1.2℃、麻衣→+1.2℃、父→+0.4℃



5 考察

仮説では、周りの環境が変化しても体温はある程度一定に保たれているものと思ったが、結果は少し考えさせられるものとなった。

① 水温 25℃のときの始めと終わりの温度差

修→-0.7℃ 麻衣→-1.33℃

② 水温 30℃のときの始めと終わりの温度差

修→-1.5℃ 麻衣→-0.96℃

③ 水温 41℃のときの始めと終わりの温度差

修→+2.3℃ 麻衣→+1.6℃

④ 水温 42℃のときの始めと終わりの温度差

修→+1.2℃ 麻衣→+1.2℃ 父→+0.4℃

6 まとめ

以上の実験結果及び、考察のデータから考えると仮説では、「周りの環境（温度）が変化しても私たちの体は、平熱の体温を保ちつづけるだろう。」と考えていたが、今回の自分の体や妹、父の体を使った実際の実験から、「周りの水温に体温は、影響される。」ことが分かった。

グラフを見ていくと分かるが、すぐに冷たい環境に影響されるのではなく、下がったり少し上がったりをくりかえしながらどんどん下がっていった。この時々下がったり上がったりする現象は、一気に人の体温が下がらないように抵抗する時の症状なのではないかと考えた。医師の父に聞いてみると、ヒトは、体温（中枢温度）が 35℃を下回ると身体が激しく震え、うまく動かず思考が鈍り、32℃を下回ると、エネルギーを使い果たし、30℃を下回るといよいよ意識がなくなり死に至る、といわれていると教えてくれた。また上記の抵抗したような症状は、人の生命維持に大切なものの一つで、恒常性（ホメオスタシス）だろう、と教えてくれた。しかしホメオスタシスが働いたと仮定しても、20 分位で、グラフのように体温が低下していることから、体温は基本的に一定ではなく、周囲の温度に影響され、下がっていくことが分かった。だから水温が 10℃というセウォル号の当時の環境におかれたら、体温もどんどん下がり当然、低体温症になることが予想される。25℃と 35℃の実験では、25 度のほうが 2 人とも最低体温になった。さらに 10 分経過する頃になると急激に体温が下がってホメオスタシスと思われる症状もあらわれないままだった。やはり 5℃の違いは大きいと考える。又、気温の 30℃は暑く感じるのに、水温 30℃はとても冷たく、入水時ぎょっとした。それは水の中に入ったほうが、体温（熱）をうばわれるからだと考えた。水は空気よりも熱エネルギーをより吸収してしまうからだろう。私はセウォル号事件をきっかけに、普段入っているお風呂の水温と、25℃での体温変化を調べたが、このわずかな水温の差でも、体温が下がって変化していくことが分かった。何よりもたえ難い体調の変化が身をもって感じる事ができた。セウォル号の事故でつらい思いをなさった方々のご冥福を心から祈りたい。又、今回の実験で、ワキの下や耳、口の体温を調べた。実験の結果、こんなにも差が出るとは考えてもいなかった。どの部位でも同じ体温の値を示すと思っていた。だから差が出た時はとても驚いた。同じように外気にふれている皮膚の温度からも 10℃の海水に浸かっているということはとても大変なことだと思えた。

7 今後の展望

- ① 計測の時間間隔や体重、筋肉の量、心拍数などの条件を増やして実験してみたい。
- ② 今回は衣服を着けた状態であったが、着けていない条件でも実験してみたい。
- ③ 白熊などの極寒の中で生活している生物の工夫やその生物の進化の過程を調べてみたい。
- ④ 変温動物や恒温動物の体温を保つための工夫や環境の変化への対応の仕方を調べてみたい。