

小学生の部【金賞】

ひえひえバトル！！
～サーモグラフィーで比べてみた～

学校名：和泉市立いぶき野小学校
学 年：5 年
名 前：大城 智世

ひえひえ

バトル!!

～サーモグラフィで比べてみた～

いぶき野小 5-2 大城 智世

石研究のきっかけ



大阪・関西万博
公式キャラクター
ミヤクミヤク
©Expo 2025

万博に家族で行った時に熱中症予防と暑さ対策のために、極寒スプレー、ハンディーファン、ネッククーラーなどの物を持っていきました。どれも一時的にはひんやりしたものの、やはりとても暑かったです。

また、暑さ対策のことをインターネットで調べていると、熱中症予防として「手のひら冷しゃく」という方法があることを知りました。

そこで「どれが一番暑さ対策として効果があるのか？」を実験してみようと思いました。

石研究の目的

いろんな暑さ対策の中で、どの方法が最も効果的で気持ちよいのかを、サーマルカメラを用いて温度を測定し、明らかにする。

一目次

◎実験の材料

◎石研究の方法

実験0: 対策なしの温度測定

実験1: "外"から体を冷やす実験

実験2: "内"から体を冷やす実験 手のひら冷さかく

実験3: 体全体を冷やす実験

◎研究の結果

◎結果から考えたこと

◎考さっ

◎研究のための基そ知識

実験の材料

[冷しゃくグッズ]

- ◎リング型 ネットクーラー (冷凍庫で凍結したもの)
- ◎衣服用 冷しゃくスプレー (衣服にふきつける)
- ◎首かけ 冷しゃくシート (首かけできる, 使い捨て)
- ◎急冷 冷しゃくざい (使い捨て, 押すと急速に4℃になる)
- ◎ハンディファン (充電式)

すべて
万十博のために
買ったものです!

[測定器具]

◎サーマルカメラ: Fluke TSee TM モバイル・サーマルカメラ (おじに借りました)
◎10~15度に冷やした
お茶のペットボトル (TC01B)



研究の方法

真夏の外気温(30℃以上)の環境で、それぞれの「暑さ対策」が、どの程度(何度下がるか、体感)どれぐらい長く効果があるのかを、3分、5分、10分の温度をサーマルカメラで測定し、比較する。

*標準対策として、熱中症にならないよう、帽子着用。5分の時点でお茶を飲用した。

【実験場所】 和泉市いぶき野 自宅庭
晴れ時々くもり、気温35.2℃
湿度56%

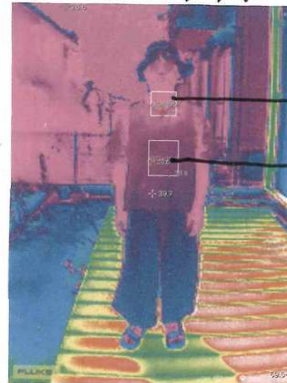
【実験する人】 私(11才)

【温度測定】

- ・サーマルカメラで測定
- ・対策開始時に測定し、屋外で過ごし、3分後、5分後、10分後に測定する。



サーモグラフィ



首の温度(平均)
むねの温度(平均)

【サーモグラフィ】

サーマルカメラで
サーモグラフィをさつえい。

- ・首とむねに測定ポイントを設定
→図内の温度の平均値を測定値とした。
- ・冷感グッズの温度変化も測定した。

物体から放出される赤外線をとらえて、熱の分布を画像にしている

実験0 対策なし

暑さ対策を行わなかった場合の測定を行った。

実験1 “外”から体を冷やす実験

“外”から体を冷やす「冷しゃくグッズ」の効果を比較した。

①-1 ネックリング+冷しゃくスプレー

①-2 首かけ冷しゃくシート+ハンディファン

3分、5分、10分の
首とおねの温度変化
体感を比べる

実験2 “内”から体を冷やす 手のひら冷しゃく実験

手のひら冷しゃくを、2つの温度で調べた。

②-1 10-15度のペットボトル... 手のひら冷しゃくですすめられている温度
開始前に5分間ペットボトルをにぎり
外に出た。

開始5分後に、10-15度のペットボトルに交換。

②-2 4℃の急冷パップ... にぎると4℃に急冷するパップをにぎり、外に出た。

実験3 体を冷やす実験

もし熱中症になってしまったら...のために、
どうすれば体を冷やすことができるのかを調べた

常温水(25℃)をたらい一杯 頭からかぶる

→ かぶった直後
↓

日かげに移動し、せん風木幾(強)で冷やす

→ 1分後

→ 3分後
↓

クーラーの部屋(28℃)に移動し、せん風木幾(強)で冷やす

→ 1分後

実験0 対策なし (結果)

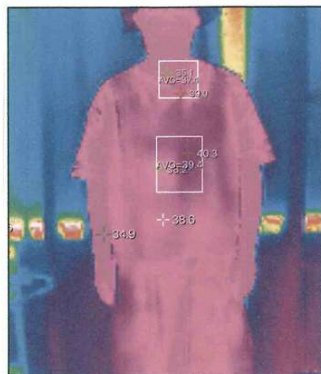
(結果)

・最初から10分後までずっと高温だった
→この測定値と、他の対策としたものとを
比べる

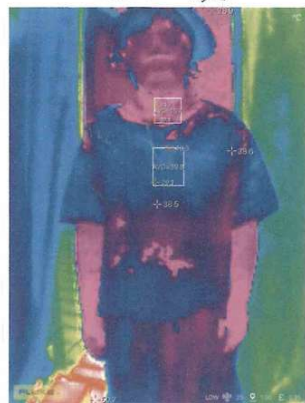
(体感)

・とても暑く、学校の
登下校時のかんかくと同じ
だと思った

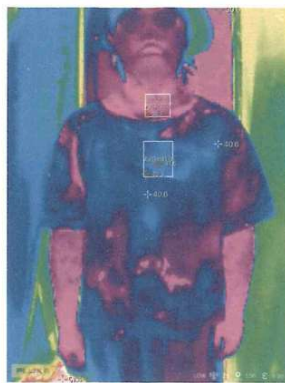
開始時



3分後



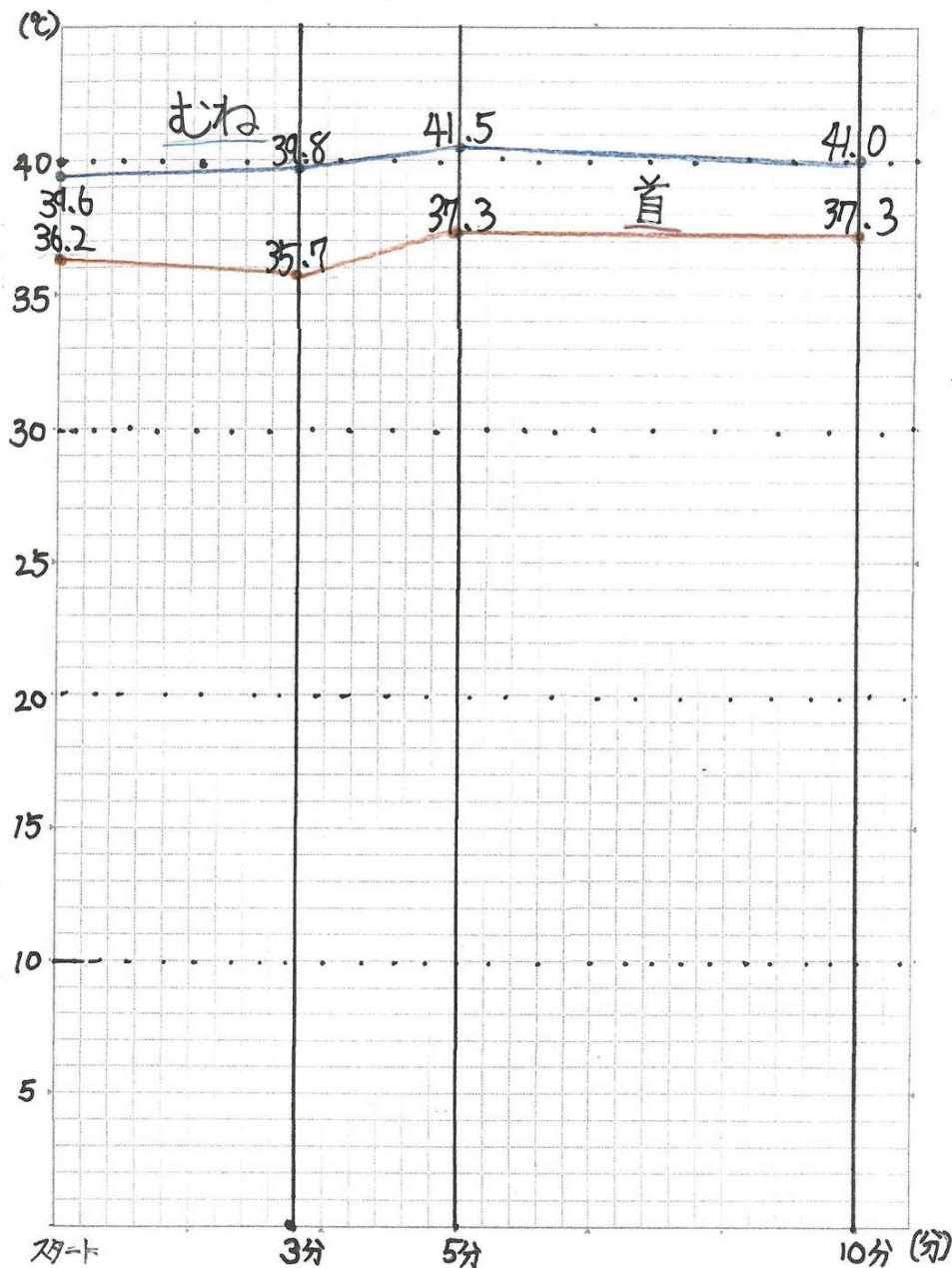
5分後



10分後



温度の変化



実験1-1 ネットリング+冷きゃくスプレー (結果)

(結果) 対策なしとの比かく

首の温度	開始時	3分後	5分後	10分後	胸の温度	開始時	3分後	5分後	10分後
対策なし	36.2	35.7	37.3	37.3	対策なし	39.6	39.8	41.5	41.0
ネットリング+冷却スプレー	28.4	30.4	30.6	32.0	ネットリング+冷却スプレー	29.0	35.3	36.5	38.0
温度差	-7.8	-5.3	-6.7	-5.3	温度差	-10.6	-4.5	-5.0	-3.0

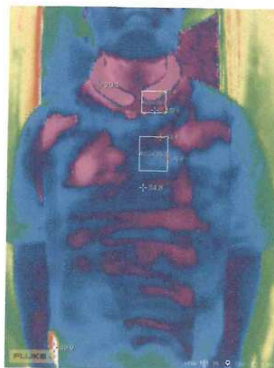
開始時



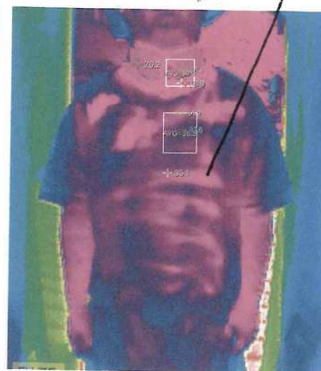
3分後



5分後



10分後



ネットリングは3分後には急速に温度が上がり、10分後には首とほぼ同じになった。

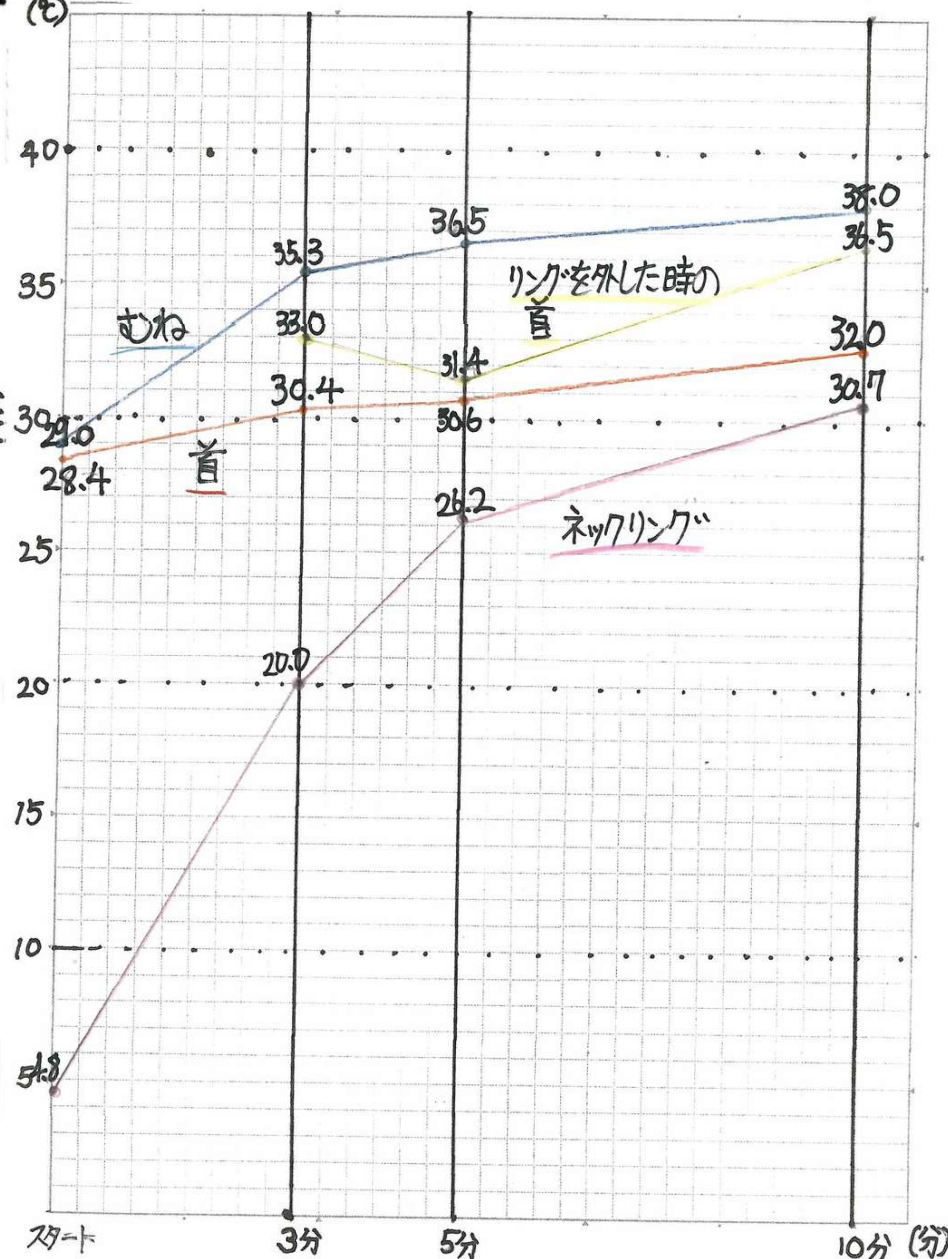
(体感)

開始合時時はネットリングもスプレーも冷たく気持ちよかったが、3分でただ重いだけの首わになった

<サーモグラフィの変化>

冷きゃくスプレー

温度の変化



実験1-2 首かけ冷きシート+ハンディファン (結果)

(結果) 対策なしとの比かく

首の温度	開始時	3分後	5分後	10分後	胸の温度	開始時	3分後	5分後	10分後
対策なし	36.2	35.7	37.3	37.3	対策なし	39.6	39.8	41.5	41.0
首冷却シート+ハンディファン	31.0	30.9	31.9	32.4	首冷却シート+ハンディファン	38.8	37.5	36.7	38.1
温度差	-5.2	-4.8	-5.4	-4.9	温度差	-0.8	-2.3	-4.8	-2.9

開始時



冷きシートは最初から10分後でもあまり温度が変わらずにいた(体感)
ハンディファンの効果で首もとがとてもすずしく、おと気持ちよかった

<サーモグラフィの変化>

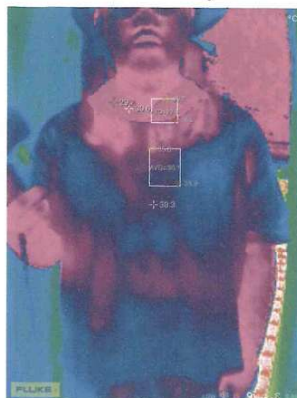
3分後



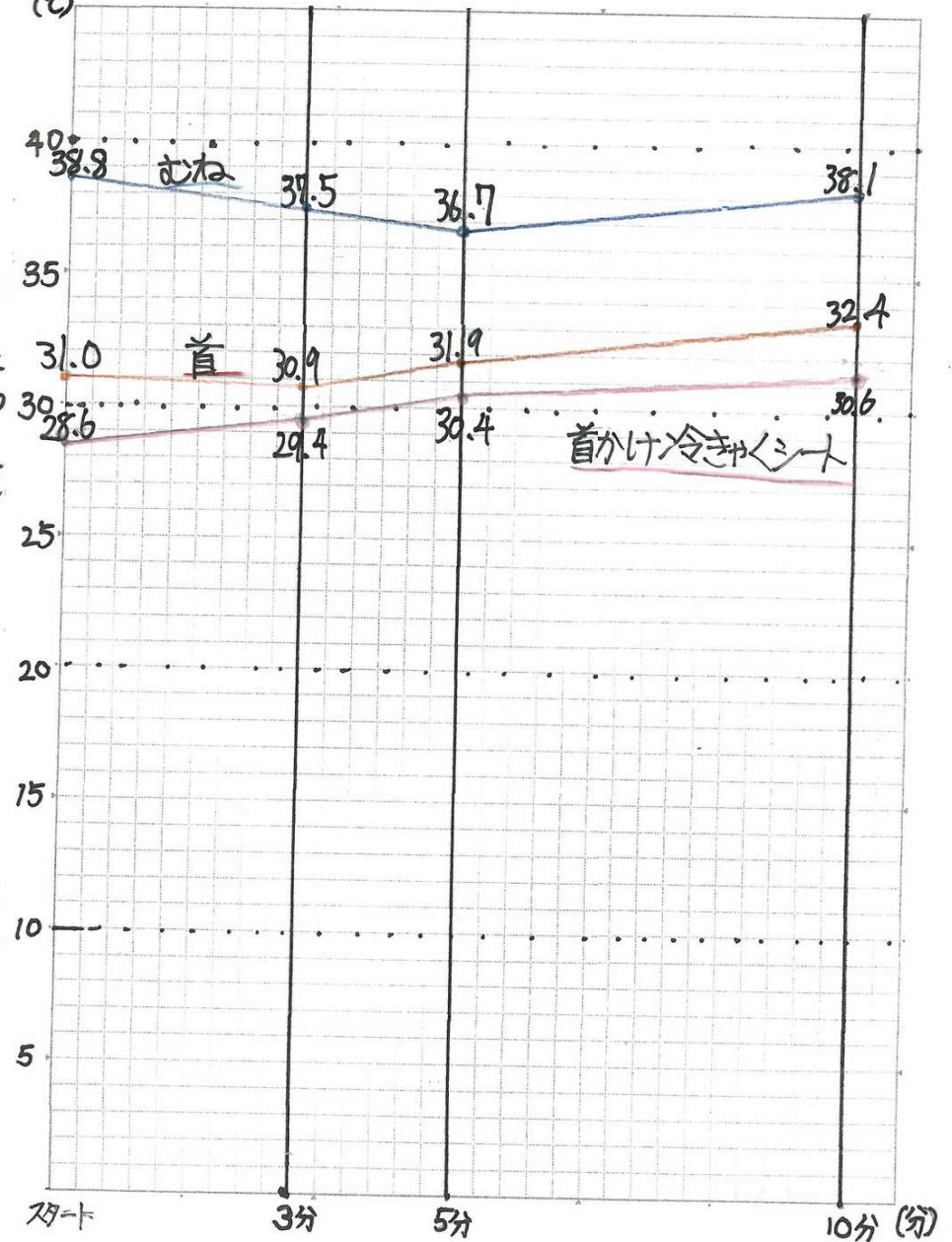
5分後



10分後



温度の変化



実験2-1 手のひら冷さく

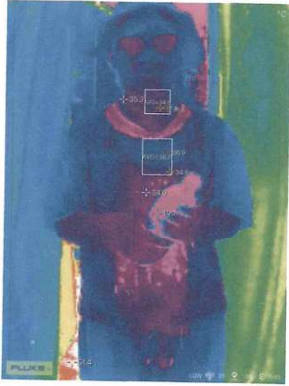
～10～15度のホットボトル～(℃)

温度の変化

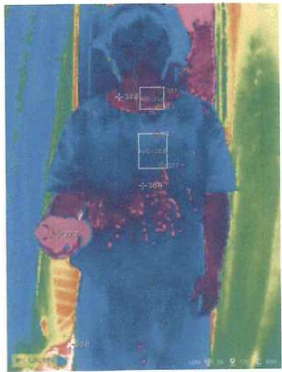
(結果) 対策なし との比かく

首の温度	開始時	3分後	5分後	10分後	胸の温度	開始時	3分後	5分後	10分後
対策なし	36.2	35.7	37.3	37.3	対策なし	39.6	39.8	41.5	41.0
手のひら冷さく 10-15℃	34.9	35.8	36.4	35.5	手のひら冷さく 10-15℃	36.0	38.6	39.6	39.0
温度差	-1.3	0.1	-0.9	-1.8	温度差	-3.6	-1.2	-1.9	-2.0

開始時



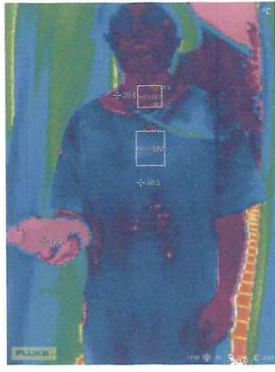
3分後



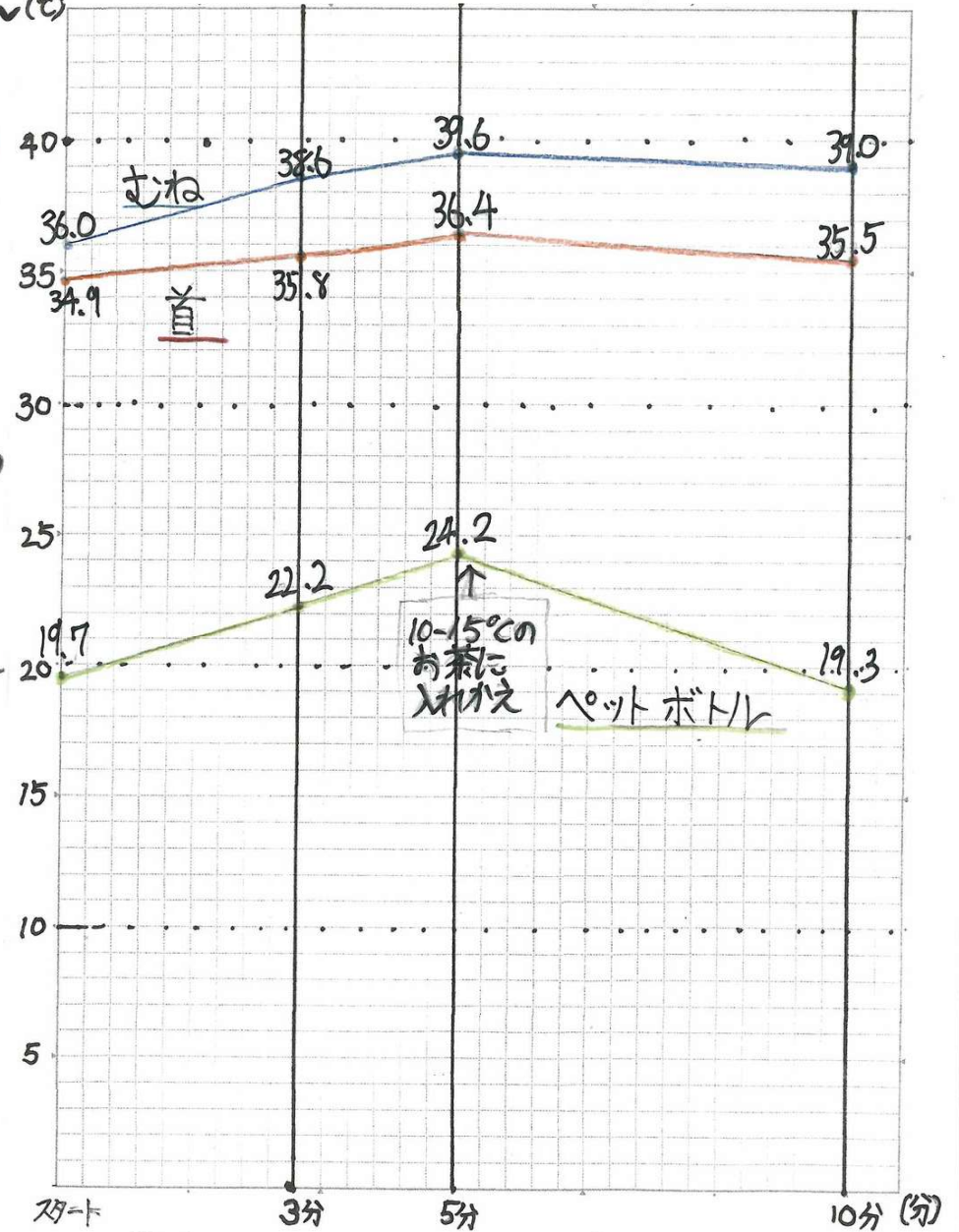
5分後



10分後



・直接冷やしてないのに、ゆるやか
だが首もおねも温度が下がった
・母に「一番あせわしい」と言わ
れた
(体感)
・自分のかきではつめたいとは
感じられずただ重いホットボトル
になった



実験2-2 手のひら冷しゃく ~4℃の急冷パック~

(結果) 対策なし との比較

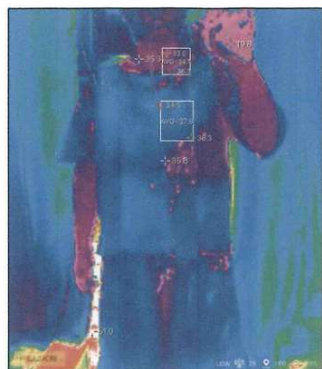
首の温度	開始時	3分後	5分後	10分後	胸の温度	開始時	3分後	5分後	10分後
対策なし	36.2	35.7	37.3	37.3	対策なし	39.6	39.8	41.5	41.0
手のひら冷しゃく 4℃	36.2	34.7	36.7	35.1	手のひら冷しゃく 4℃	39.1	37.8	40.7	38.6
温度差	0.0	-1.0	-0.6	-2.2	温度差	-0.5	-2.0	-0.8	-2.4

開始時



・3分後にすぐ体温が下がったが
その後すぐに効果がなくなっていた
・冷しゃくざいも急速にあつきた
(体感)
・開始時は、とてもつめた。体も
すずしく感じたが、あという間に
ぬるくなった。

3分後



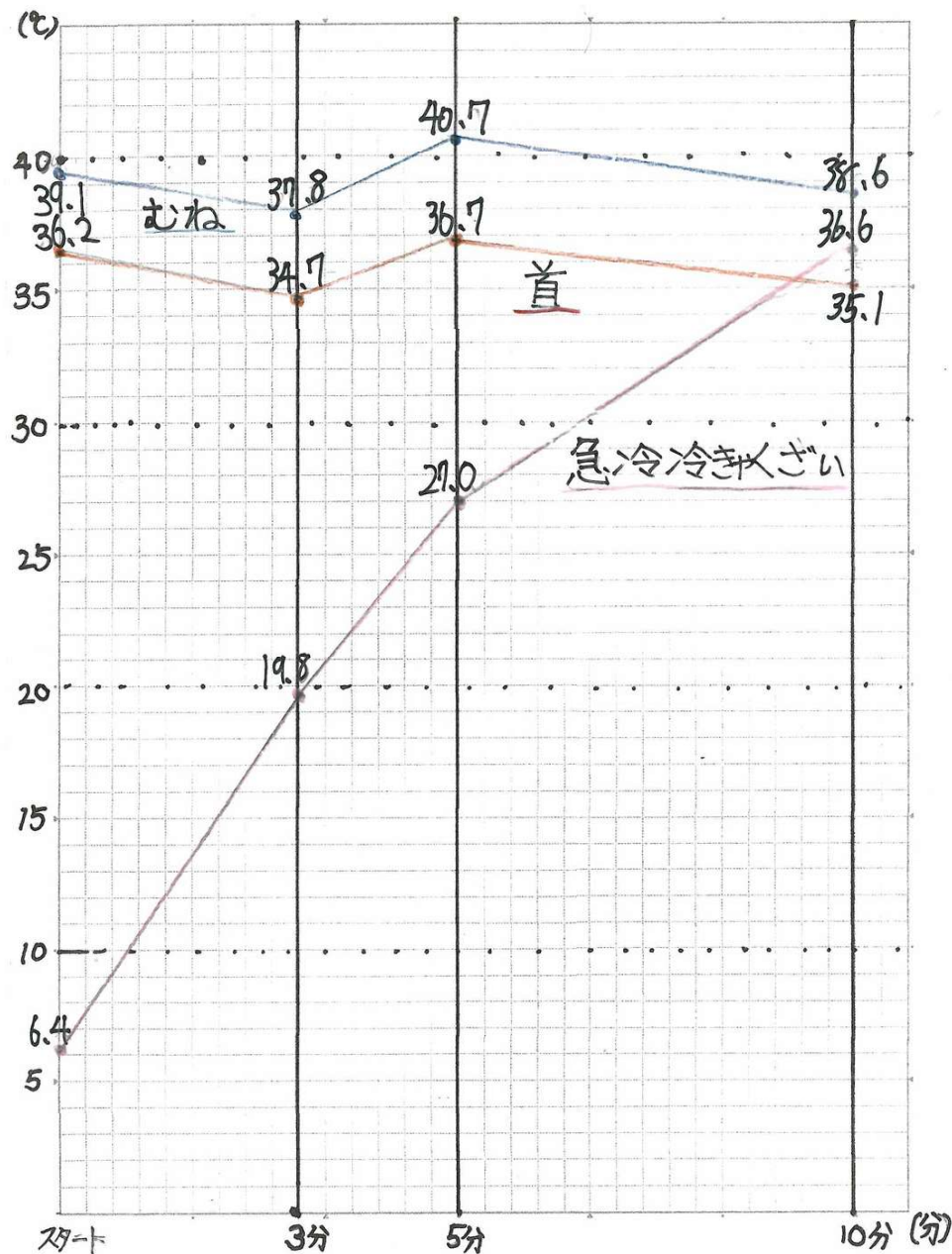
5分後



10分後

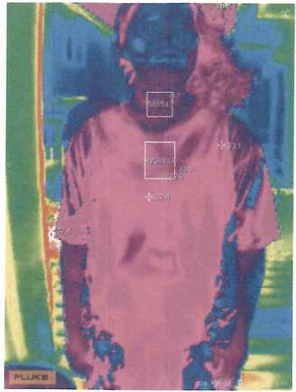


温度の変化



実験3 体を冷やす実験

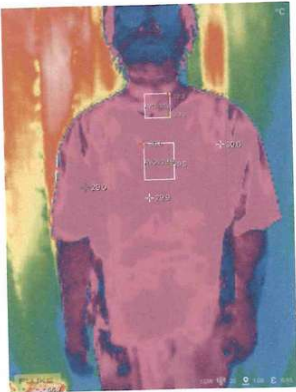
温度の変化



常温水(25°C)を
頭からかぶった直後

(結果)

常温水をかぶること全身の
温度がいきにくかった



日かげ
左: 1分後
右: 3分後



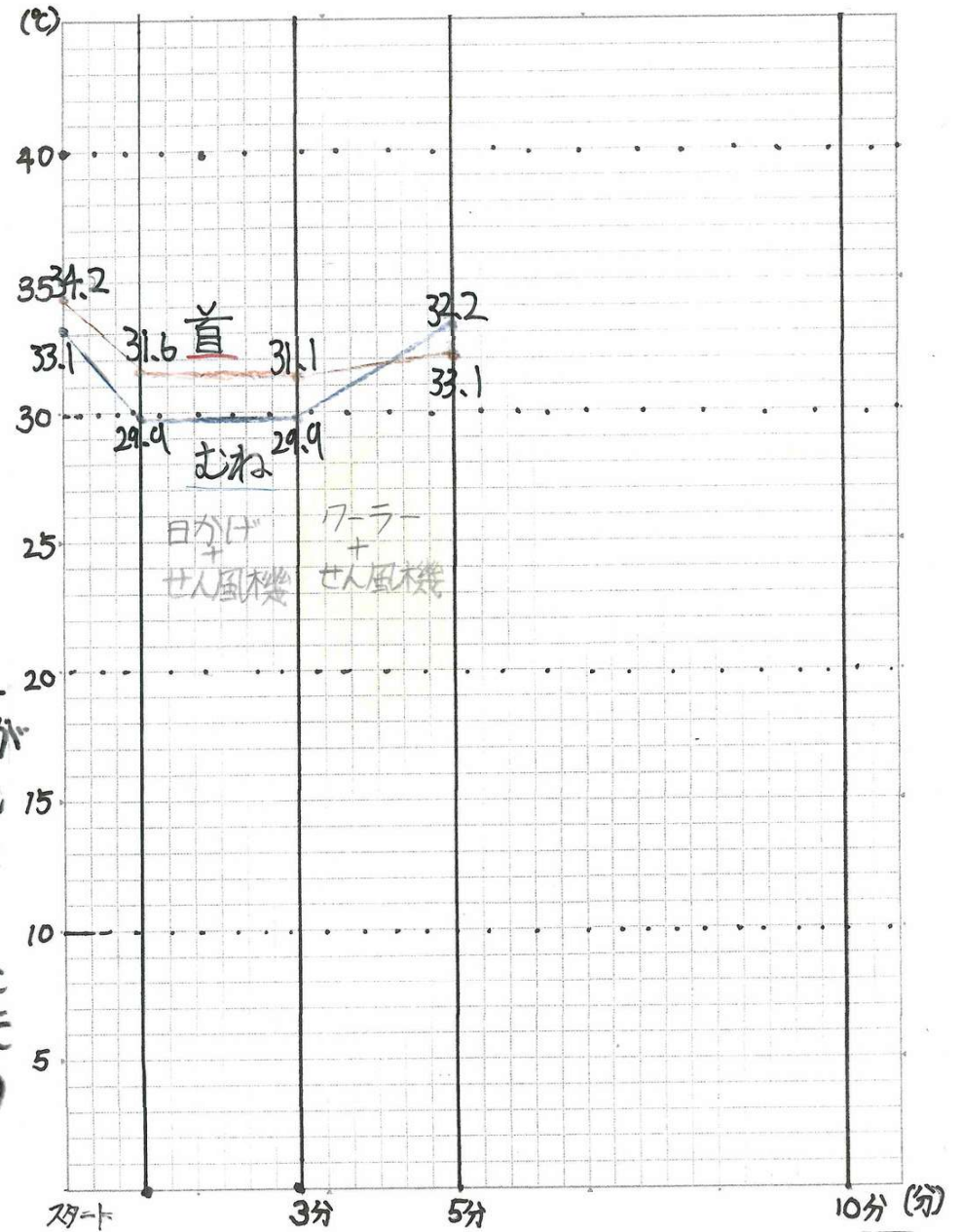
のせん風機やクー
を用いて冷やしたが
あまり温度の変化
はみられなかった



クーラー
2分後

(体感)

水をかぶるといきに
あせが流れてすきりした
そしてやはりクーラーの
部屋は最高60



結果から考えたこと

◦首・むねともに最も温度が下がったのは「ネッフリック+衣服冷しゃくスプレー」だったが、5分後には冷たさを感じなくなり持続時間が短かった。

◦一方、「首冷しゃくシート+ハンディファン」は、首まわりの温度が広い範囲で低い持たされ、最も気持ちよくすずしいと感じた

→ハンディファンでうまく冷たさを助けることができたかもしれない

手のひら冷しゃくは、あまり実感はなかったが、直接冷やしていない
首もむねも温度が下がっておどろいた

→もっと長時間、深部体温を測れば、正確な結果でたかもしれない

このことから、冷え冷えバトルの優勝は

と ☆ 首冷しゃくシート + ハンディファン にします!!

考さっ

? — ? — ? — ?
なぜ、「省冷きゃくシート + ハンディファン」が
一番長く すずしさを保つことができたのか?

どの冷きゃくグッズも、しゅん間に冷やすパワーは
しっかりあったが、ハンディファン (もしくは せん風機) を
使うことでより 低温 にすることができました。

これは、気化熱 によるものではないかと考えます。
ハンディファン だけでも すずしい のも、このためだと思います。
(汗が 蒸発 するため)

➡ このことから、今回はできなかったが、もし 最強 の
暑さ対策 をするならば....

！ポイントは.....
冷やす(ぬらす)⊕風

★私の考える最強対策★

① 首冷きゃくシート + ハンディファン



② 極寒スプレー もしくは 体をぬらす
+

空調ベスト(ファン付きの服)

③ 内側 のひら冷きゃく(長持ちするもの)

できれいよ

空調ベストが祖父の家にあったと思うので
次はそれも試したいと思いました。
深部温をはかる実験も考えたいです。

研究のための基礎知識

◎手のひら冷きゅくとは?

AVA血管(動静脈吻合)を冷やすことで
血液の温度を下げ、その血液が全身をじゅんかんすることによって深部体温を下げる方法。



冷やす温度

15℃程度のものを使うと効果的

→なぜ15℃程度が一番良いのか。

冷たすぎると血管が収縮してしまうから。 KUAS.ac.jpより

◎気化熱とは?

液体の物質が気体になるときに 周囲から
吸り取る熱のこと。

osaka-kyoiku.ac.jp
より