

テーマ 4

運動科学・健康科学

運動科学

健康科学

テーマ 4. 運動科学・健康科学 タイトル一覧

	ページ
運動科学	
57 シャトルを長持ちさせる方法	141
58 柔軟性と握力を伸ばすには	143
59 ポジティブシンキング	145
60 食事と運動能力の関係	147
健康科学	
61 食べて痩せたい	149
62 視力を上げたい	151

シャトルを長持ちさせる方法

—われらの救世主、その名は「スチームシャトル」—

研究者 2年 3組小林空良 3組中村奏太
3組大南祐人 3組宮尾真生

1. 研究目的（問題意識）

□私たちはバドミントン班に所属しており、シャトルを使用しています。しかし、シャトルは単価が約3000円と高価なものでかつ壊れやすい消耗品です。それはシャトルがたった一枚、羽根が裂けたり、折れたりするだけでシャトルの飛び方に影響を与えて、打つとシャトル自体が揺れてしまうという問題が起きてしまいます。なので、私たちバドミントン班の班費の多くはシャトルを買うために使われています。そこで私たちは班費を節約するためにシャトルを長持ちさせる方法を研究することにしました。

2. 現状

(1) (原因1)

□バドミントン班の人数が多く、シャトルの消費が激しいため班費の多くがシャトルを買うのに使われています。また新品のシャトルを使用できないためボロボロのシャトルを使用し日々練習しています。

3. 研究方法（研究手法）

□実験1

- ①スチームシャトルにする前に、まずシャトルの入ったケースの上下2箇所には出口を作り、上部の出口側はコルクが見えるように上向きにして、下部の入り口側は羽が上に向くように設置する。
- ②やかんを一つ用意して、沸騰したお湯を入れる。
- ③ケースの前後（上下）の蓋を開けて、いっぱいにお湯を入れたやかんの上部に入り口側を向けて熱をケース内に籠もらせる。
- ④出口側から熱が出てきたら、すぐにケースを移動させ、上下の出口に蒸気を逃がさないように蓋をする。
- ⑤最後に「コルクは上、羽は下」の格好で放置する

実験2

- ② 冷水の入った霧吹きを用意する。
- ② シャトルの羽根に2～3回ふきかける。

実験3

- ①エタノールが入った霧吹きを用意する。
- ②シャトルの羽根に2～3回吹きかける。

※シャトルは3分間打ち続ける

4. 結果・考察

□実験1

3つの中で一番羽根がきれいに保たれた。シャトルは乾燥に弱いのでスチームされたシャトルは柔らかくなり、裂けにくく、ちぎれにくくなるとわかる。



□実験2

実験IよりIIの方がシャトルの羽根が崩れた。シャトルを長持ちさせるには冷水より熱湯の方が適していることがわかった。



□実験3

3つの中で一番形が崩れた。エタノールは揮発性が高いため打ってる最中にシャ

トルが乾き、普通のシャトルと同じ状態になってしまいうため効果はあまりなかった。



5. 自分の提案（答え）

(1) 提案 1

□実験結果から液体によってシャトルの崩れ方に違いがあることが分かった。そして冷水、水蒸気、エタノールの3つの中では水蒸気が一番効果が高いことが分かった。

(2) 提案 2

□シャトルの割れる主な原因はシャトルの羽が乾燥していることであり、シャトルの周りの湿度を上げればシャトルが割れるということを減らすことができると考えられる。また、水蒸気でスチームしたことによってシャトルが柔らかくなったということも長持ちした要因の一つと考えられる。

6. 今後の課題

今回変えた条件はシャトルにつけた液体のみだったのでスチームする回数、時間を変えて再度詳しく実験していきたい。

7. 引用・参考文献

1) <https://jp.victorsport.com/badmintonaz/5456>

柔軟性と握力を伸ばすには

－健康的な身体づくり－

研究者 2年2組20番 清水壮弥
17番 坂本紘之
28番 西村和輝
27番 西岡颯

1. 研究目的

僕たち四人はそれぞれ別の運動班に所属していません。

しかし皆、体力テストで長座体前屈や握力で良い記録がでませんでした。

柔軟は怪我の予防などの健康的な身体づくりにも繋がると聞いたことがあったので、この機会にどうすれば体は柔らかくなるか、どのくらいの期間で変わるのか調べてみようと思いました。

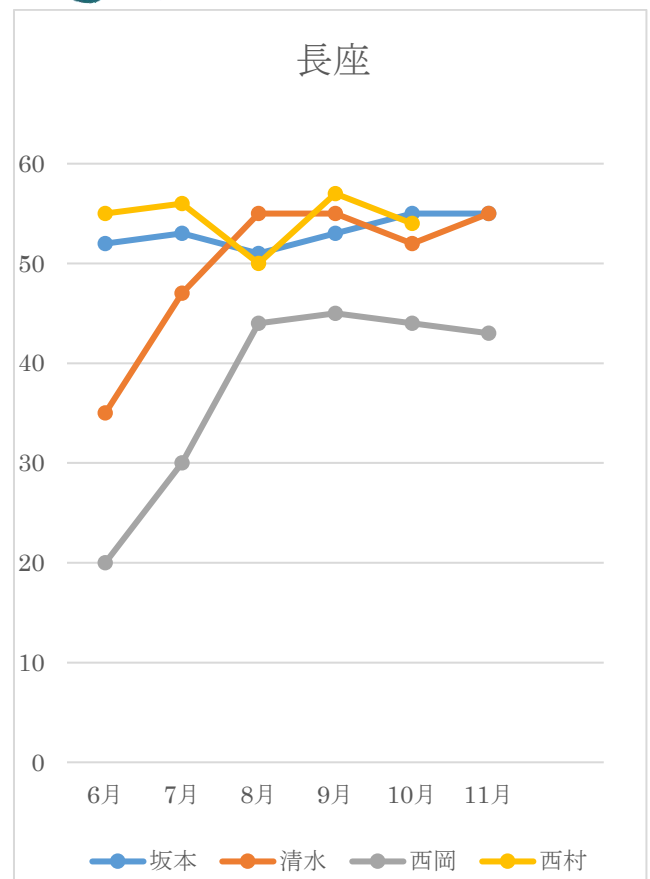
また、年をとると筋力が衰えたりして物が掴みにくくなってしまうということもあるので、日常生活でかかせない手の筋肉も鍛えるべきと思い、握力もトレーニングを通して変化を調べてみることにしました。



2. 研究方法（研究手法）

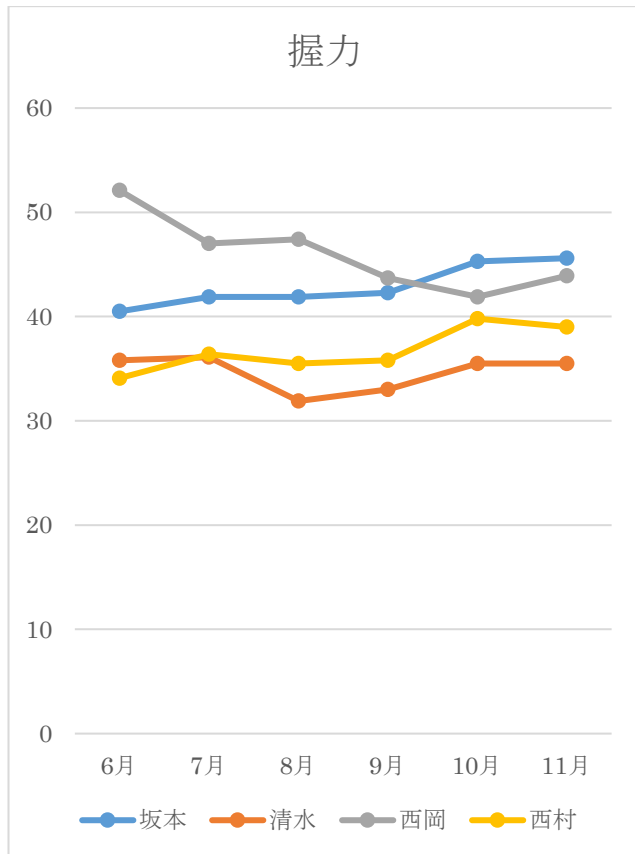
清水、西岡が長座体前屈、坂本、西村が握力の検証を行う。

測定方法は四人が毎月同じ日、またはその日に近い日に体育館で全員が握力と長座体前屈を行い、それぞれトレーニングをした人とそうでない人とで、どれほど差が出るのか、違うトレーニングをした人とでどれほどの差が出るのかを調査する。



長座体前屈の記録については上のグラフを見てわかる通り、柔軟を継続的に行った清水、西岡の2人の記録が大きく伸びていることがわかる。対して、柔軟を行わなかった坂本、西村の記録はあまり変化が見られないことがわかる。

また、清水、西岡の記録からももとの柔らかさに関係なく、毎日トレーニングを続けていけば同じ長さだけ伸びることがわかる。ただ、一度大きく伸びてしまうと、伸びが小さくなることもわかる。



握力の記録については、長座体前屈ほどの変化は見られなかったが、継続的にトレーニングを行った坂本、西村が6か月で5キロほど握力が強くなっていることがわかる。対して、トレーニングを行わなかった清水、西岡の握力は6か月で握力が向上していないことがわかる。

4. 考察

・長座体前屈について

毎日柔軟体操を続けていれば、体がかなり柔らかくなる感じた。特に、行う時間帯としては運動後や風呂あがりなどの、体が温まった状態が良いと感じた。また、腰や尻を重点的に柔らかくしたほうが記録が伸びるように感じた。

ただ、ある程度柔らかくなることは可能だが、体操選手のように柔らかくするには運動後や風呂あがりに柔軟運動を行うほか、さらに柔らかくなる方法を追求する必要があると感じた。

・握力について

握力については、ボールを握ったりハンドグリップを用いたりしたトレーニングを毎日続けていれば強くなることがわかった。だが、短期間ではなく長期間の継続的なトレーニングをしなければ、握力の向上は難しいことがわかった。

また、もとの握力が弱い方が強くなりやすいと感じた。

5. 今後の展望

今回の研究で、4人の中で握力でも柔軟でもトレーニングをする前とした後で、変化の大きかった人と小さかった人がいた。これは、今回の研究でトレーニングの仕方は設定したものの、強度や時間までは決めていなかったため、そこで差が生じたのではと感じた。なので、この研究をさらに深めるには比較する点以外のすべての条件をそろえて研究を行えばいいと思う。

また、今回のトレーニングのメニューもより良いものにしてほしいと思う。テーマにある、「健康的な体づくり」にももう少し触れてほしいと思う。

6. 引用・参考文献

オンライン画像

ポジティブシンキング

—結果を変える考え方—

研究者 2年3組5番 浦山和
5組1番 浅川悠真
5組27番 廣澤賢人

1. 研究目的（問題意識）

後ろ向きの感情でプレーに悪影響が出るということを知りました。

それを改善したいと思ったからです。

2. 現状

なにか事実が起こる

↓

ふつう人間はネガティブな考え方をします（自動思考）。

↓

負の感情を持ち、その感情に沿って行動をします。

負の思考、負の感情を持って行動すると当然結果は負の方向に行ってしまいます。

3. 研究方法（研究手法）

自動思考でネガティブな方へ行かないための打開策を考える。

4. 考察

・ネガティブな考え方をしないように日ごろからポジティブな考え方ができるようにする。

（ポジティブな考え方ができるようにするために）

- ・前向きに捉える。
- ・成功するイメージを持つ。

5. 自分の提案（答え）

(1) 提案1

自動思考でネガティブな考えをしないように、起きた事実に対してポジティブに考えることが必要です。そうすることによってプラスの感情を持ちポジティブな行動ができます。

(2) 提案2

〈実際にプレーをしてみた!!!〉

制限がない状態と焦らせた（ネガティブ思考に持っていきやすい）状態を比較しました。

※被検体 廣澤賢人(K) 浅川悠真(Y)

その1

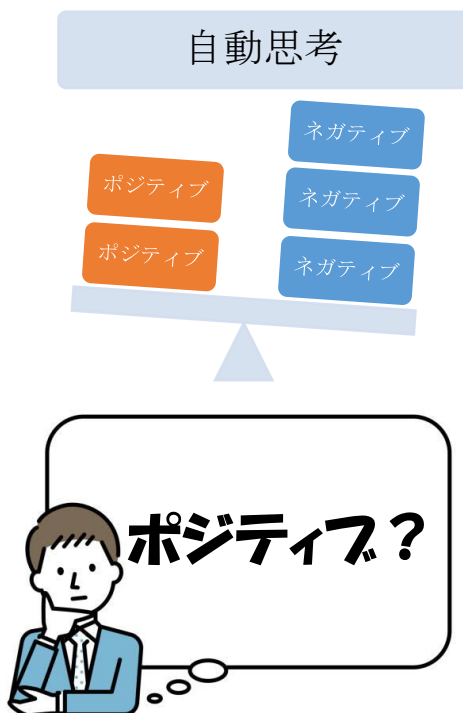
3Pt 状況を変えて6本決める。

1回目

フリーで

2回目～6回目

1回目のタイムをもとに、時間制限+ α で



実験 1	Y	K
1、制限なし	6	6
2、90s	4	2
3、90s、妨害あり	3	3
4、90s (成功するイメージを持つ)	4	4
5、90s (ポジティブにとらえる)	5	3
6、180s	6	6

その2

フリースロー

1回目

リラックスした状態

(余裕があるときのシチュエーション)

2回目

緊張している状態

(緊迫しているときのシチュエーション)

実験 2	1回目	2回目
リラックス (気持ち)	最高	ガチガチ
腕の力	軽い	硬い
足に力	深く入る	浅く入る
視線	リングの奥	リングの奥
ループの高さ	自然	強く意識

まとめ

実験 1 の結果から、制限時間+煽りで入らなくなり焦り始めた結果、行動すべてが雑になり余計に入らなくなってしまいました。

また、成功するイメージを持った時に同時に失敗するイメージもどんどん強くなっていきました(6回目)。

実験 2 の結果から、緊迫したシチュエーションを想像すると一回目より変な意識あつたりうまく力が入らなかつたりしました。

6. 研究のまとめ

ポジティブにしなければいけないと自分が強く意識すると、逆に本当にできるのかというネガティブな感情が出てくる。ポジティブな考え方を維持するのがとても難しかったので、効果的な解決法は見つからなかった。

個人差あるので、自分のやり方を探していくのが一番。

7. 引用・参考文献

[https://media.istockphoto.com/vectors/illustration-of-thinking-businessman-and-speech-bubble-vector-](https://media.istockphoto.com/vectors/illustration-of-thinking-businessman-and-speech-bubble-vector-vector-)

[id1322423443?k=20&m=1322423443&s=612x612&w=0&h=6KG9vFhzy9appmCPj_S38B8H_AxyYu2F6zmqCJ7wxZQ=](https://media.istockphoto.com/vectors/illustration-of-thinking-businessman-and-speech-bubble-vector-vector-id1322423443?k=20&m=1322423443&s=612x612&w=0&h=6KG9vFhzy9appmCPj_S38B8H_AxyYu2F6zmqCJ7wxZQ=)

(写真：男の子) ↑

スクールカウンセラー監修

食事と運動能力の関係

—100m走のタイムを縮めるには—

研究者 2年5組 石井夏月 中村心羽芽 山路唯愛

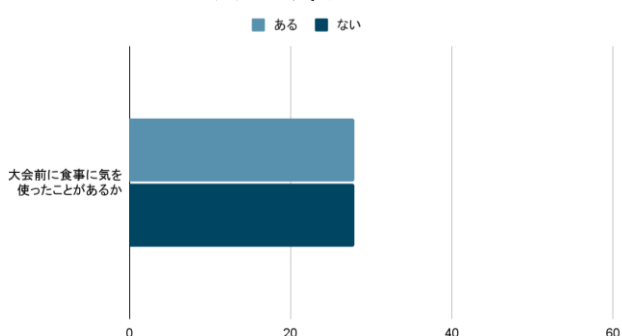
1. 研究目的（問題意識）

大会やスポーツテスト等のときに運動能力を発揮する手助けとなる食事があればいいなという願望のもと、このテーマにした。

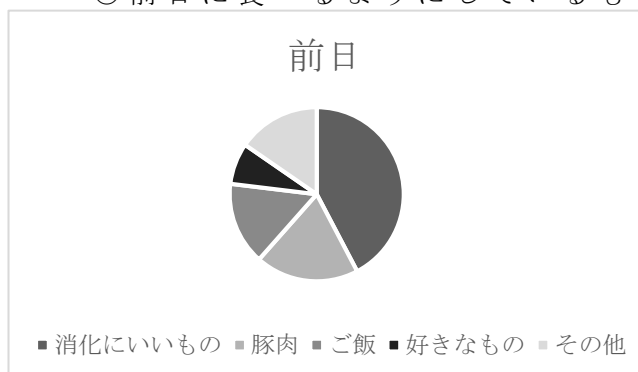
2. 現状

屋代高校の運動班の生徒を対象に「大会の前日、当日は何を食べるように意識しているか」というアンケートを実施した。

○運動前の食事への気遣い

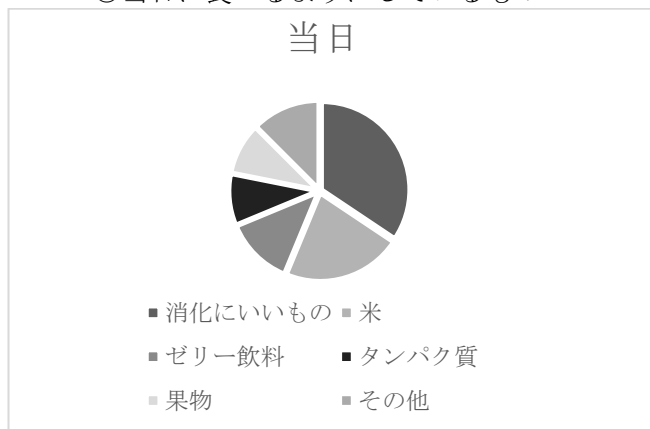


○前日に食べるようにしているもの



- 消化にいいものを食べる人が多いことがわかった。
- 糖質をエネルギーに変える働きがある豚肉を食べる人が2番目に多かった。

○当日に食べるようにしているもの



- 前日と同じく消化にいいものを食べる人が多かった。
- 手軽に食べられるおにぎりやゼリー飲料を食べるという意見もあった。

失敗談

- カレーパン
- 甘いもの
- 栄養調整食品の食べ過ぎ
- 直前に食べた
- 食べ過ぎ

3. 研究方法（研究手法）

- 100m 走のタイムを計る
- アンケートの結果をもとに献立を考える
- 前日の夜は 19:00 に、当日の朝 7:30 に食事をとる。

〈実験①〉

目的：エネルギーになる食事をとるとタイムが早くなるのかを調べるため。

前日：豚玉とろろ



当日：うどん



〈実験②〉

目的：消化のいい食事をとるとタイムが早くなるのかを調べるため。

前日：冷しゃぶ



当日：フレンチトースト



〈実験③〉

目的：消化が悪く脂っぽい食事をとるとタイムが遅くなるのか調べるため。

前日：とんかつ定食



当日：カレーパン、ウインナーパン



○タイムの変化

	Aさん	Bさん	Cさん
元のタイム (秒)	21. 26	16. 99	17. 98
実験①(秒)	20. 08 (-1.18)	17. 79 (+0.80)	18. 50 (+0.52)
実験②(秒)	19. 94 (-1.32)	16. 16 (-0.83)	17. 24 (-0.74)
実験③(秒)	20. 55 (-0.71)	17. 44 (+0.45)	18. 09 (+0.11)

4. 結果・考察

・エネルギーになる食事をとった実験①は、あまり

タイムに変化が見られなかった。これは、朝食とタイム測定の時間が空いてしまい、その間の些細な運動によってエネルギーが使われてしまったからだと思う。このことから、エネルギーになる食事は普段の練習の後や、試合の3日前等からとり、体に蓄積できるエネルギーの量を増やせばもっと効果が表れるのではないかと考えた。

・消化が悪く、脂っこい食事をとった実験③も、あまりタイムに変化は見られなかった。しかし、タイム測定時、食事のせいで胃もたれし、気分が悪かった。今回は 100m 走でタイムの変化は見られなかったが、これが持久系競技や、試合時間の長い競技であればもっとその影響は強く出ただろうと考えた。やはり自分の最大限のパフォーマンスをする為にはこのような食事は厳禁だと感じた。

5. 自分の提案 (答え)

(1) 提案 1

大会前日・当日は、消化のいいものを食べる。

- ・3回の実験の中で、消化のいい食事をした実験②が一番タイムを縮めることができたため。

(2)提案 2

大会前日・当日は、脂っこいものを食べない。

- ・結果自体にはあまり変化がなかったが、胃もたれもして気分が悪くなったため運動をするには向いていないと思ったため。

6. 今後の課題

・今回は食事内容についてのみの実験だったが、食事を取る時間や量、回数など他の視点にも注目して実験してみたいと思った。

・実験や検証をする際は調べたいことを明確にし、基準となるものを決め、対照実験をすることによって結果につなげることを大事にしたい。

7. 引用・参考文献

1)Happy Recipe：豚の冷しゃぶ

<https://recipe.yamasa.com/recipes/247>

2)Kurashiru：基本のフレンチトースト

<https://www.kurashiru.com/recipes/13dab368-7f0f-4885-8d72-905ba3ec3706>

3)macaroni：夏バテ知らず。ガリバタ豚玉とろろ丼

<https://macaro-ni.jp/78732>

4)Kurashiru：サクサク！基本のとんかつ

<https://www.kurashiru.com/recipes/0da34803-80e6-4e2e-87be-ad4733688342>

食べて痩せたい

—ヘルシーだけど満腹になれる献立—

研究者 2年3組24番 南條友花里
2年3組15番 佐藤優理
2年6組18番 高橋敬子

③データの分析・考察

1. 研究目的

最近、食事制限や糖質制限などの“食べないダイエット”が痩せる方法としてよく用いられているが、その多くは体に負担がかかるので健康的とは言えず、また長期にわたり行うことは難しい。そこで日々の食生活に着目し、ダイエットに適した健康的な食事とは何かを研究を通して見つけることによって、“食べないダイエット”ではなく“食べて健康的に痩せるダイエット”の仕方を探すため。

2. 研究方法

① 献立をたてる。主食、汁物、主菜、副菜の四つに分け、バランスを考えて三週間分の献立をたてる。

② 3家庭で献立を揃え夕食に実行。

3. 研究結果

○体重の変化

・3人のうち2人は減量に成功
(0.5~1.5kg)

○実際に食べてみて

・ヘルシーな食事だったが、食後の満腹感がすごくあった
・普段の食事よりも栄養が摂れた

○料理を作ってみて

・自分で材料を選んで調理することで食生活に直結している感じがした。
・献立通りに毎日調理することが難しかった。
・自分でメニューを考えることで、足りない部分を自ら調整できることがわかった。

日付	7/29	7/30	7/31	8/1	8/2	8/3	8/4
摂取カロリー	675kcal	315kcal	667kcal	438kcal	789kcal	628kcal	471kcal
消費カロリー	119kcal	91kcal	91kcal	119kcal	91kcal	119kcal	91kcal
カロリー差	556kcal	224kcal	576kcal	319kcal	698kcal	509kcal	380kcal
調理時間	約42分	約32分	約32分	約42分	約32分	約42分	約32分
日付	8/5	8/6	8/7	8/8	8/9	8/10	8/11
摂取カロリー	732kcal	564kcal	527kcal	443kcal	622kcal	790kcal	520kcal
消費カロリー	105kcal	119kcal	91kcal	105kcal	91kcal	76kcal	119kcal
カロリー差	627kcal	445kcal	436kcal	338kcal	531kcal	714kcal	401kcal
調理時間	約37分	約42分	約32分	約37分	約32分	約27分	約42分

※ 摂取カロリー、消費カロリー、調理時間
ともに夕食に限る

※ 各家庭で多少の誤差あり

《データから》

摂取カロリーの平均…584kcal
(通常の一食当たりの摂取カロリー
…600～720kcal)

消費カロリーの平均…101kcal

4. 考察・まとめ・自分たちの提案

《考察》

・“ヘルシーだが満腹感のある食事”を意識して献立をたてた結果、通常一食で取るとされる摂取カロリーよりも少し低カロリーな食事をすることに成功した。

・消費カロリーは調理以外の運動量で個人差があるため、あくまで調理で消費するカロリーの目安として考えるべきであり、完全に一定ではない。

・摂取カロリーにかなりのばらつきがみられるので、献立を考える時は総カロリーを考えた方が良いと思う。

・朝食、昼食を同様に考えると明らかに摂取カロリーに消費カロリーが追いついていないので、そのカロリー差を補えるくらいの運動をするべきだとわかった。結果的に減量に成功したのは食事と関連があると考えているが、データを分析してみて、食事だけでなく運動におけるカロリー消費とも絡めてダイエットを考えるべきだと思った。

《まとめ》

結果として、このように毎日食事をして減量は望めそうだとわかった。しかし摂取カロリーや消費カロリーなどを考えてみると調理だけでなく他の運動でカロリーを消費することが必要だと言える。低カロリーだけど満腹感のある食事ですぐに飽き、無理のない運動をすることがダイエット中の生活に適していると実感した。

《自分たちの提案》

・ダイエット中の食事は“ヘルシーだけど満腹感のある食事”を意識して献立をたてる(しっかりと食べて間食を減らす)
・自分が食事で摂取しているカロリーや日常生活で消費しているカロリーを大まかに考えてみて、それに合わせて自分に適した運動をする

5. 引用・参考文献

<https://news.livedoor.com/article/detail/14778109/>

<https://www.biteki.com/life-style/body-care/415382>

〈使用したレシピ〉

(クラシル) www.kurasiru.com

(クックパッド) cookpad.com

(FinC) finc.com

(白ごはん.com) www.sirogohan.com

視力を上げたい

—近視に焦点を当てて考える—

研究者 2年3組39番 山口弥月
2年3組33番 宮尾友哉

1. 研究目的（問題意識）

自分を含め私の周りには、視力が落ちている人が多い。そして視力低下にはコンタクトや眼鏡にお金がかかることや日常生活に不便などとたくさんのデメリットがある。そこで普段の生活を変えずに視力を上げることができれば、多くの若者のためになると考え研究しようと思った。



(遠くの景色の例)

2. 現状（先行研究の分析）

(1) (原因・現状 1)

視力低下に悩む若者の多くは近視であることが分かった。

(2) (原因・現状 2)

視力低下につながる、遺伝的要素と後天的要素について調べたところ、近視や遠視には少なからず遺伝が関係することが分かった。また後天的に視力が落ちる原因は主に3つあり、一つ目は加齢によるもの、二つ目は病気によるもの、三つ目は生活環境によるものだということが分かった。

先行調査(1)(2)より今回は近視と生活環境に焦点を当てて研究する。

3. 研究方法（研究手法）

(1) 文献調査

視力が低下する理由と視力と遺伝の関係について調べる。視力を上げる方法を探る。

(2) 実験

この研究の目的は、普段の生活を大きく変えずに視力を良くすることであるため、いつも通りの生活の中に視力がよくなると言われている生活習慣を取り入れた。行う実験は文献調査によって明らかになった毛様体筋を緩める視力改善方法を約40日間、朝8時頃と夕方16時頃に、20分ずつ実施する。

(例：遠くの風景を見つめる、目のマッサージをする)



目のタッピング

1

眉間(みけん)からこめかみに向かい、眉毛の上に向けて5回タッピング。

2

目の1センチ下を、口鼻から目尻に向かい、5回タッピング。

3

こめかみから頭頂に向かい、5回タッピング。

(行ったマッサージの例)

4. 結果・考察

(1) 文献調査から次のことが明らかになった。

①近視には屈折性近視と軸性近視の2つがあること。

②屈折性近視は図1から読み取れるように角膜・水晶体の屈折力が高いために通常より手前で焦点が合ってしまう近視のこと。屈折力が高くなる原因は就寝時刻、テレビやゲーム、携帯ゲームの時間、学習時間、近業時の姿勢などの生活環境や生活習慣が深く関わっていて、人間は近くのものを見るとき毛様体筋が緊張し水晶体を分厚くし、網膜上にピントを合わせる。そのためテレビ視聴やゲーム、勉強などの近くのものに集中し続ける作業は毛様体筋が緊張する時間が長くなり疲労がたまり調節機能が低下する。画面との距離が近くなることや、毛様体筋が疲労する頻度が高くなると屈折性近視につながり視力低下が起こること。

③軸性近視も図1から読み取れるように、眼軸が長いために通常より手前で焦点が合ってしまう近視のこと。これは遺伝によるものが多く、眼球の

大きさや形が遺伝することで近視になりやすくなるということ。

④近視を緩和・回復させるためには、毛様体筋緩めることや生活環境を整える事が重要であるということ。

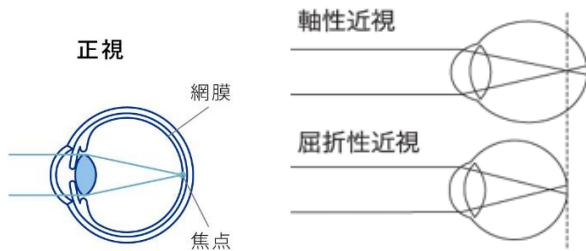


図1 (正視と軸性近視・屈折性近視の比較)

(2) 実験結果

	実験前	実験後
A 右	0.3	0.3
左	0.2	0.2
B 右	0.4	0.4
左	0.3	0.3

(Aは遠くを見つめる、Bは目のマッサージの実験)

この実験では、視力が上がる効果は見られなかった。(ただし実験を始めるのが遅く十分な期間をとれなかったこと、被験者が少なかったことから正確なデータを得られなかった。視力が上がる効果が出る前に実験を終えてしまったという可能性も考えられる。)

目の疲れが和らぎ、実施する時間を決めることで何か作業をしている時でも確実に目を休めることができた。そのため一時的な近視の緩和には十分効果がある。

5. 自分の提案 (答え)

(1) 提案1

読書や勉強の時は姿勢を正しく保ち、本と目の距離をできるだけ離し定期的に遠くの景色を眺めることや、目のマッサージをするなどして目を休ませるべきだ。これは今回の研究から視力を回復させる効果が得られなかったとしても、後天的な近視を予防するのに有効な手段であると考えられるからだ。

(2) 提案2

テレビやゲームは控えるべきだ。なぜなら、テレビやゲームは画面を長時間見続けることによる筋疲労に加え、神経系への眼精疲労も加わるため目への負担が大きいからだ。

(3) 提案3

将来、子を持つ立場になったとき生活環境を見直すべきだ。なぜなら子供時代は目も発達途上であるため生活環境の影響を受けやすいからだ。今回研究を行い視力を上げる難しさを身をもって実感した、将来の子供たちのためにもぜひ覚えておいてほしい。

6. 今後の課題

今回の研究で見つけることができなかった視力回復法を探し実験したい。また今回の研究では出なかったブルーライトの人体への影響も調べていきたい。

7. 引用・参考文献

- 1) 高橋ひとみ「子供の近見視力不良～黒板は見えても教科書が見えない子供たち～」出版年 2008 年
- 2) 井上賢治・若倉雅登「これで解決！目のトラブル相談室」出版年 2010 年
- 3) https://www.aigan.co.jp/aigan_style/column/63
(視力低下の原因と対策)
- 4) <https://ddnavi.com/review/500665/a/2/>
(視力が回復するトレーニング)
- 5) <https://www.meganesuper.co.jp/content/stretching/> (自宅のできる簡単な目の体操をしよう)
- 6) https://www.mycare.co.jp/usehr_data/danran_article_06_11 (目のツボ押し、ストレッチで視力回復)
- 7) <https://acuvuevision.jp/article/124>
(近視とは？近視になる仕組みについて)