

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

運動科学

54	テニス ダブルスの勝ち方	124
55	的中率を上げる	126
56	50m走をはやくするには！？	128
57	運動後に学力が上がる？！	130
58	効率のいい練習方法を求めて	132
59	筋力トレーニングの効果	134

健康科学

60	たくさん食べたい！！！！	136
61	朝の髪の毛が上手くまとまるためには	138
62	良質で最短な睡眠時間を極める	140
63	ダイエットを成功させるには	142
64	健康的にダイエットをするには	144
65	運動選手に適したコンビニ食の利用方法	146
66	栄養面においてスポーツ選手が適切にコンビニを利用するには	148
67	汗を止めたい！	150
68	屋高生は1ヵ月でローランドゴリラ1頭分の荷物を運んでいる	152
69	わさびってすごいの？！	156

テニス ダブルスの勝ち方

ーダブルスで勝つためにはどうすれば良いのかー

研究者 2年2組34番 南澤拓 2年4組7番 倉島大輔 2年6組23番 中澤康介

1. 研究目的（問題意識）

□私達は男子硬式テニス班に所属しており、三人ともダブルスに苦手意識があり、どうしたら上達することが出来るのかが良くわからなかった。そこで今回、課題探究というダブルスについて研究出来る機会が得られ、これを機にダブルスの苦手意識をなくそうと思い、この研究に臨んだ。

2. その原因・現状（先行研究の分析）

各々に弱点がある

□私達には各々苦手意識を持っているショットがある。南澤が苦手意識を持っているショットがストローク、倉島が苦手意識を持っているショットがサーブ、中澤が苦手意識を持っているショットがボレーである。苦手意識を持っているショットがあると、そこを対戦相手に狙われてしまい試合を有利に運べなくなってしまう。また、苦手な部分をカバーするあまり得意な部分を生かしきれないという現状である。

苦手意識とその影響

	中澤	南澤	倉島
苦手なショット	ボレー	ストローク	サーブ
各ショットが苦手なことによる影響	ラリー中に攻撃の決め手がないので後衛のプレーを生かすことが出来ない	ラリーが続かないので前衛の得点につなげることが出来ない	ダブルスの基本であるサービスキープが出来ないので試合を有利に進めることが出来ない

戦略性の欠如

□私たちはダブルスにおけるポジション取りと戦術をはき違えていた。もちろんポジション取りはダブルスにおいてとても重要だが、レベルの高い相手に対しては戦術がより大切になる。戦術とは例えば相手のセンターにサーブをだし、コースを絞ってそこから前衛がポーチに出るなどと言った細かいポイントへのイメージであり、私たちがダブルスをする際それが欠けていたと考えた。

3. 既存の提案を踏まえての指針

□私たちはダブルスの勝ち方について先生方に伺うことにした。先生方のお話の中でどの先生も共通しておっしゃっていたことが「サーブのコースを打ち分けてゲームを進めることが重要」ということだ。このことからサーブのコントロールを意識してゲームを進めることがダブルスで勝つために必要でこれからのやるべきことだとわかった。

4. 各ショットの向上

□□各々が苦手としているショットをまず向上させなければ、戦術の幅が広がらない。その中でもあらかじめ決めておけるサーブから戦術を展開するのが望ましいと考えた。

（サーブ）

まず、私たちはサーブのコースと得点率の関係を調べた。（1サーブと2サーブ、サービスサイドは区別する）

*これは、プレイヤー全員が右利きの選手である状況かでの記録である。

*この数値は各サイドにおいての総ポイントから何パーセントの確率でそのコースにボールがコントロールされ、さらに得点したかを計算した数値である。

*本データは兵庫国際テニス大会のダブルスの試合より集計した。

デュース	センター	ワイド
1 s t	23.1%	3.2%
2 n d	11.6%	0%

アド	センター	ワイド
1 s t	7.0%	36.4%
2 n d	0%	13.3%

この研究より、上位選手はデュースサイドにおいてセカンドサーブをワイドにコントロールしておらず、それはアドサイドのセンターでも同じことが言える。これはいったいどうしてなのか。

我々の考察

ダブルスにおいて、1 s tサーブに比べてセカンドサーブは球威が落ちる。そのため相手のフォアハンド側にサーブを打ち込むと強打され失点する確率が高くなってしまうので、あえて狙っていないのだと思われる。

*フォアハンド側へのサーブは危険

(ストローク)

ダブルスのストロークは主にクロスラリーが中心だがロブからの展開もある。どちらも相手の前衛につかまらないために高弾道でのラリーが要求される。私たちは一試合でロブがどれくらい使われているのかサーブで研究した時と同じ試合を参考に調べることにした。

しかし、ある程度以上のレベルの試合ではロブはスマッシュされてしまう確率が高いため、この試合では戦略的に使われていたと思われるシーンは2回のみで、あとは苦し紛れに上げたものであった。戦略的に上げたと思われるロブは得点したのはこのうち1回で、得点率は50%となった。

スマッシュが決まる確率の低い（身長が低くボールスピードが出ないため決まりにくい）高校生や女子のテニスではロブは相手後衛のストローク位置を下げ味方前衛を動きやすくさせるという効果があるため有効だが、男子の大学やプロでは相手前衛につかまらないロブは非常に高い精度が求められ、ロブを使いこなすというのは難しいのではないかと。

5. 2年次への課題、2年次でやる検証

今回の研究ではストロークとボレーについての研究が進まず、統計資料として出すにはデータがすくなくすぎた。今後はストロークとボレーについてさらに詳しく研究し考察できれば良いと思う。また、女子のテニスの試合でロブがどのくらい使われているのか男子と比較してデータを集めたいと思っている。

6. 引用・参考文献

1) YouTube

兵庫国際オープンテニス

的中率を上げる

—左右のバランスを決める—

研究者 2年4組16番 重藤月奈

2年4組35番 山口瑛那

1. 研究動機

研究者の二人ともが弓道をしており、始めてからおよそ2, 3年経つが、矢所が乱れることがある。その原因として、自分たちはねらいや引き方が安定していないということに気が付いたので、主にこの2つについて調べようと思った。

2. その原因・現状（先行研究の分析）

(1)ねらいについて

洋弓では弓に照準器をつけるが、和弓では「弓に照準のための装置や目印をつけてはいけない」という規定があり、自分のねらいの位置を覚える必要がある。和弓の場合、矢先を的に合わせるのではなく、後方から見たときに矢が的に向かっているようにしなければならない（つまり、ねらいが正しくついているか、自分で確認することができない）。このとき、射手から弓と的は図1のように見えている。手からの的までの距離(図1のh)を定める条件として、引き尺、離れの強弱などの条件が一射ごとに常に一定であることによって矢所が安定する。

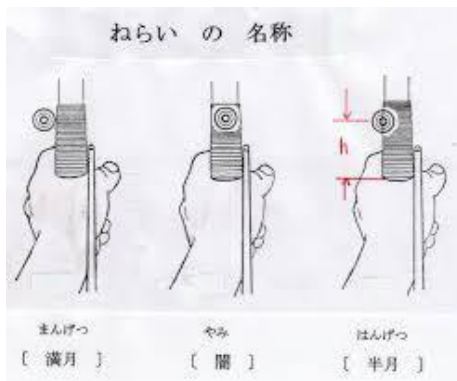


図1:会での弓と的の関係

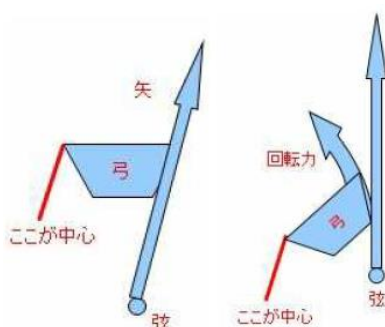


図2:矢の飛び方

弓は断面がほぼ台形で、矢は右側に番えるので、ただ引いて離しただけでは、矢は右に飛んで行ってしまう(図2左)。しかし、手の内の「角見」を効かせることにより、弓と弦に回転力がかかり、矢を真っ直ぐ飛ばすことができる(図2右)。このことから、図1のねらいは前についているように見えるが、「角見」が効いた状態で離れを出すと、矢は的に向かって飛ぶ。

(2) (原因・現状1)

先行研究として、ねらいの高さを変えて実験を行った。

- ・ねらいのつけ方を変えると矢所も変化する。
- ・同じねらいでも力の大きさや掛かり方などの影響で、矢所が大きく変わることがある。
- ・弓の種類と左右のねらいを変えても、馬手(右手)の引き分けの方向や離れ方によって、矢所は変わる。



左：手の内とねらいの印 右：引き尺の印

(3) (原因・現状2)

(原因・現状1)の、同じねらいでも矢所が変わった点についてさらに実験を行った。

重藤：引き分けの肘の方向(約1ヵ月)

- ・肘の位置がおさまりきらなかったとき、矢は的まで届かなかった。
- ・肘が安定したときは、矢所も安定した。

山口：離れの方向(約3週間)

- ・離れの方向が変わると矢所が変わる(下向きに離れると矢は上に飛び、前に緩んで離れると矢は左下に飛ぶ)。

3. 既存の提案（先行研究にある対策）

ねらいを一定にすることで、ある程度矢所を決めることができるが、和弓の場合、引き分けの方向や離れ方で矢所にかなり差が出る。

4. 自分の提案（答え）

(1) 馬手の形を整えてからねらいを調整する。

実験から、ねらいが一定でも引き分けの方向や離れ方によって矢所が変わり、的中に関わると考えたため。

(2) 試合での的中率を求める場合、試合までの日数によって馬手を直すか弓手を直すかを定める。

馬手を直すには時間がかかり、射型が大きく崩れる可能性があるため、試合の3週間以上前から直し始める必要がある。

しかし、ねらいは早ければ1日で直せるので、試合までの時間が3週間未満のときは、ねらいのつけ方を再確認(自分のねらいが的にまっすぐ向かっているかを他人に頼んで調節)するとよいと考えられる。

(3) 馬手と弓手のバランスを一定にする。

射の一部分を直しても、左右のバランスが安定していなければ、的中率を上げることはできないので、一部分に偏らないようにバランスを考えて射型を直した方がよいと思われる。

5. 今後の課題

- ・「角見」を効かせることによって生じる「弓返り」が、矢所にどのような影響を与えるかを研究する。
- ・弦音(離れの時に生じる音)が、射によって変わるため、どうすれば澄んだ弦音が出るのかを調べる。
- ・馬手を握ってしまうと離れに支障が出るので、引き分けのときに、馬手に力が入らないような引き分け方にする。
- ・離れの際に手に加わる衝撃と矢飛びが、弓の種類や長さによってどう変わるかを研究する。

6. 参考

- 1) <http://www.syaho.com/sb.cgi?eid=341>
- 2) <https://www.kyudo.jp>
- 3) https://42875218.at.webry.info/200808/article_6.html
- 4) <http://www.niratakah.kai.ed.jp/niratakah/SSH/index2.html>
- 5) sakuragakusya.com/archives/3049

50m走をはやくするには！？

研究者 2年1組06番 今吉絢香
 2年5組28番 半田美瞳
 2年6組03番 上野萌心
 2年6組29番 樋口まこ

(表2)実験のやり方

1. 研究目的

- ・体力測定での50m走の評価を上げるため
- ・移動教室に遅れそうなときや不審者から逃げるときなど短距離走が速いとメリットがたくさんあるから
- ・小技などを取り上げることで屋代高校生の運動への関心を高めるため

2. 現状

研究前の4人の50m走の成績についてまとめた。
 (表1)4月のスポーツテストにおける50m走の記録

人	A	B	C	D
記録(秒)	8.3	8.3	7.5	8.4

この結果から、
 Aは7.9秒、Bは8.0秒、Cは7.4秒、Dは8.0秒
 を目標とした。

3. 既存の提案

どうやったら速く走れるかを考えた時に、基本的な筋トレ、フォームの改善に加えて、インターネットで見つけた簡単にできる小技を行うことでより多くの人に試してもらえるかもしれないと思ったので、
 ・筋トレ ・フォームの改善 ・小技
 の3つを行い何回かタイムを計り、タイムの変化を検証してみることにした。

【実験の方法】

6月26日、7月26日、8月2日、12月2日、12月13日の5日間、屋代高校グラウンドで50m走のタイムを計り、速さの変化を記録した。なお、6月26日の第1回の測定では、基準となるタイムにするため、何も行わずに測定した。また、8月に計った3回分の後、改善策を話し合い、新たにSNS上でアンケートをとった。(9月16日~17日「足が速くなる方法を知っていたら教えてください」インスタグラム上でアンケートを実施)
 これで得られた小技の「自分よりタイムの速い人と走る」「親指に輪ゴムを付けて走る」を4回目、5回目の測定で行うことにした。

	やり方
筋トレ	毎日下のメニューを行う ①腹筋(20×2セット) ②腕立て伏せ(10×3セット) ③坂道ダッシュ(一日のみ、in 森將軍塚古墳) ④腿上げ(30×2セット)
小技	(第2回)ダブルアイレット： 靴紐のしぼり方(下写真にて説明) その後5回継続して行った。 (第3回)シャウティング： ラスト10mで大声を出す (第4回)自分よりタイムが少し速い人と走る。 (第5回)足の親指に輪ゴムをつけて走る
フォーム	下にて説明。

～ダブルアイレット～

- ①一番上の2つの穴の外側に輪を作る
- ②左右の輪に反対側のひもを通してしめる
- ③真ん中で結ぶ



(写真2)上から見た写真 (写真3)横から見た写真

～フォームのポイント～

- ・顔を上げて背筋を伸ばす
- ・頭の先から足の先まで一本の芯が通っているようにする
- ・つま先で地面を蹴って、つま先から着地する
- ・腕を振るときに肩を固定して腕だけしっかり振る
- ・手の力を抜いて体の横で手をまっすぐに振る
- ・足の回転を速くすることを考える
- ・体重を前にかける 引用2)



(写真1)走る人の画像 引用1)



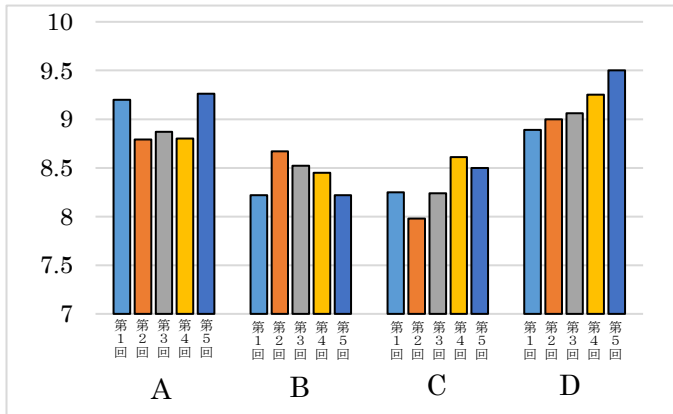
➡ :
 体重をかける方向

⋯➡ :
 頭からつま先まで、1直線

(写真4)走る体勢

【実験の結果】

(秒)



(図1)50m走の記録

- ・Aはフォームの改善、小技、筋トレすべてを行い、その結果3回で0.41秒タイムが縮んだ。しかし、4,5回目では、逆にタイムが遅くなってしまった。
- ・Bはフォームの改善を行ったが、結果として2回目に0.55秒タイムが遅くなってしまった。3回目からは徐々にタイムを縮め、5回目には1回目とほぼ同じタイムになった。
- ・Cは走る際の小技(2回目:ダブルアイレット 3回目:ダブルアイレット、シャウティング 4回目:ダブルアイレット、自分よりタイムの速い人と走る 5回目:ダブルアイレット、足の指に輪ゴムを付けて走る)を行い、2回目に0.27秒タイムが縮んだ。4回目ではタイムの速い人と走ったが、タイムは縮まらなかった。全体として、タイムにばらつきが出てしまった。
- ・Dは筋トレを行ったが、回数が進むにつれタイムが遅くなってしまった。
- ・誰も目標のタイムを達成することができなかった。

4. 自分の提案

(1)筋トレの継続

筋トレだけを行っていたDは、回数を重ねるにつれタイムが遅くなった。その原因として、筋トレを毎日継続して行えなかったことが挙げられる。効果が実感できなかったことにより途中であきらめてしまったと推測される。

よって、筋トレを継続させることで、タイムをより縮められると考えた。

そのために、より効果が出るのが速そうなトレーニング(腹筋など)を少しの回数から始め、慣れてきたころにメニューや回数を増やしていくことを提案する。ステップとしては

Step1.正しい方法でトレーニングを行う

(間違った方法だと効果が出なくて嫌になって続かない。)

Step2.筋力の成長を実感する

(見た目の身体の変化にはある程度時間が掛かるのではじめは筋力の成長で効果を実感する。)

step3.筋力の伸びが鈍くなってきた頃に身体の変化を感じる。

(身体と筋力の変化が実感できれば筋トレが好きになりやすい)

引用3)

この段階を踏むことによって筋トレの成果を実感でき、好きになり習慣化されると考える。

(2)フォームの定着、小技

- ・Bは、継続的にフォームの改善を行った結果、フォームの定着が曖昧であった2~4回目までは慣れていなかったため、フォームに意識が集中してしまっただが、最後はフォームの定着が見られ、フォームに意識が向かなくなり自然に走れるようになったのではないかと考えられる。

よって、始めに決めたフォームのポイントは、ずっと継続し、途中で大きく変えたりしないことが大事であるのではないかと考えられる。

- ・小技については、実験よりダブルアイレットが最も効果が出ることがわかった。
- ・今回の実験ではあまり使えなかったが、走るのが速い人と遅い人、2人の腰に一本の長いゴムの両端をそれぞれ巻き付け、速い人を前にして走るトレーニングは、タイムが遅い人も速いスピードを体感することができ、継続してトレーニングすることで、ゴムをまかなくても速く走れるようになり、より効果が出ると思う。



(写真5)トレーニングゴム 引用4)

5. 考察・今後の課題

- ・1~3回の計測と、4,5回の計測の間が空いてしまい、また夏と冬で服装(動きやすさが違った)が違ったため、記録にばらつきが出てしまった。一定期間の間隔でタイム測定を行うべきだった。
- ・グラウンドの状況や風によって多少タイムが変化し、それを最後まで改善することができなかった。どこで測れば一定の条件下で走れるか、検討する必要がある。
- ・実験をするとき、面倒くさがりながら走るとタイムは縮みにくいと感じた。走る事の楽しさを感じながら、走るべきであると思った。

6. 引用・参考文献

- 1) 走る人の画像
<http://pictogram2.com/p/p0008/4.png>
- 2) 「50m走正しいフォームで走れば1秒短縮もたった1日のトレーニングで効果」
<https://style.nikkei.com/article/DGXDZ046435740S2A920C1MZ4001/>
- 3) 「筋トレを継続する方法は効果を実感し好きになること」
<https://lemon-mint.com/training-continued>
- 4) トレーニングゴムの画像
Kakaku.com

運動後に記憶力が上がる？！

—軽い運動が一番効果的—

研究者 2年5組31番 町田直樹
2年3組08番 小池龍之介
2年3組14番 澁谷雄希
2年3組34番 逸見陸斗

1. 研究の目的

運動後に勉強をすると頭に入りやすいということを知って興味をもったのと、それが本当ならどのような運動、どのくらいの時間でより効率よく頭に入るのか知りたいと思ったのでこの研究を行った。

忙しい高校生たちにも、この効率よく暗記できる方法を参考にしてもらいたいと思った。

2. 高校生の勉強時間の現状

(1) 高校生の勉強時間

高校生の家での勉強時間

高校	割合
ほとんどしない	14.8%
約30分	12.4%
約1時間	18.6%
約1時間30分	16.4%
約2時間	19.4%
約2時間30分	8.2%
約3時間	6.5%
約3時間30分	1.5%
それ以上	1.6%
無回答・不明	0.6%

現状として勉強時間が2時間以下の人が8割を超え、3時間以上勉強している人は1割にも満たないことが分かった。

勉強したいと思っていても、実際はできてない人が多い。

3. 既存の提案

筑波大学の研究により、10分間自転車をこぐ軽い運動後には、記憶力が上昇することが分かった。そこで私たちの研究では、より激しい運動をすることでさらに脳に良い影響をもたらすのではな

いかと考えた。

4. 自分の考え

(1) 研究の方法

まず学力を測るために3種のテストを用意した。

① 英語の単語テスト (暗記)

各運動後に1分間で単語を覚えて問題を解く。

② モールス信号 (暗記)

各運動後に1分間で信号を覚えて問題を解く。

③ 100マス掛け算 (計算力)

各運動後に1分間で計算をする。

さらにそれぞれ4種類の結果をとった。

① 運動前 (ベースとなるデータ)

② 筋トレ (無酸素運動)

③ 10分間ジョギング (強度・弱)

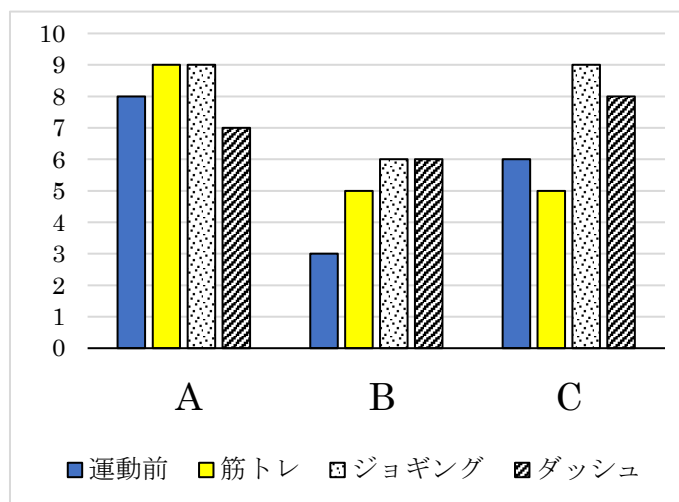
④ ダッシュ (強度・強)

これらのデータを課題探究の班員4人からとり、変化を調べた。英語とモールス信号の問題の出題者は問題を解いていない。

(2) 研究の結果

① 英語の単語テスト (暗記)

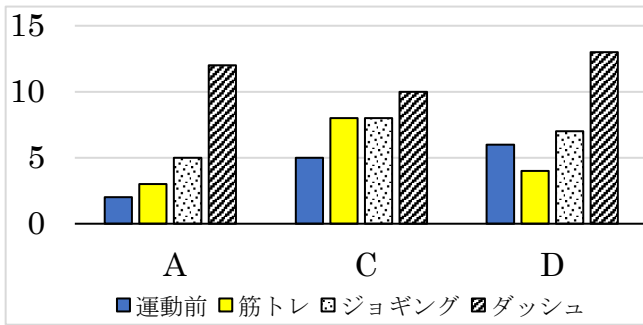
10問出題 メンバーD 出題



・全員がジョギング後の記録で一番いい記録が出ている。

② モールス信号 (暗記)

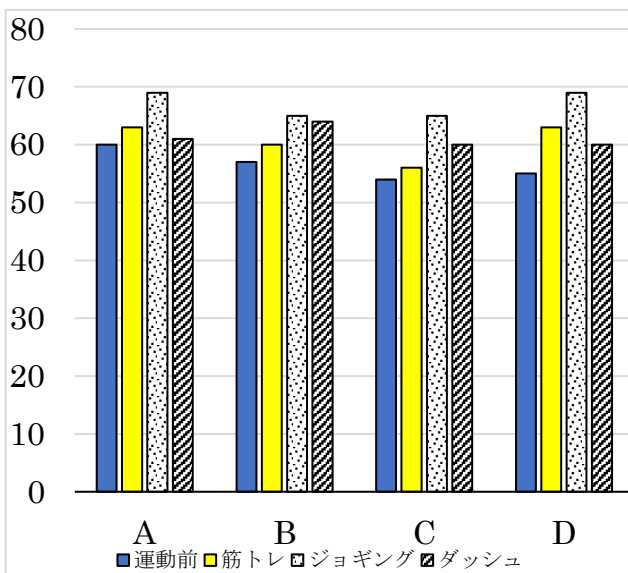
17問出題 メンバーB 出題



・ダッシュで記録が高くなっているのは、問題の難度によるものと考えられる。
 ・それを考慮すると、ここでもジョギング後の記録が高くなっている。

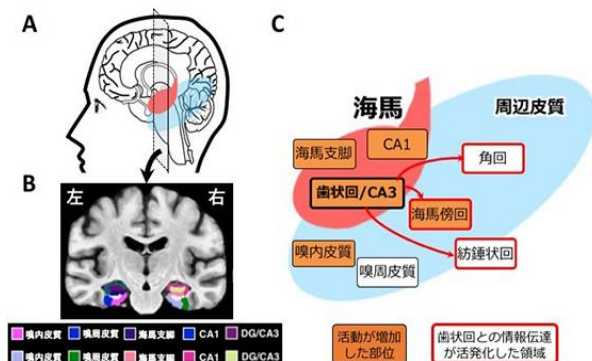
③ 100マス掛け算 (計算力)

9×9の81問出題



・ジョギング後の記録が全員一番高くなっている。
 ・全員、どの運動でも運動前の記録より高くなっている。

これらの結果において、なぜこのようになったのか、脳内で何が起きているのかも調べた。



一回の運動によりドーパミンなどの神経伝達物質が増えることで脳が活性化するだけでなく、運動を繰り返すこと(トレーニング)で、男性ホルモンや成長因子など体の成長を促すホルモンが脳に分泌される。海馬ではこれらが新たに神経を増殖させ(神経新生)、学習・記憶力など認知機能が高まる。

具体的には海馬歯状回と周辺皮質(図A)の活動が活発になる。周辺皮質は、感覚情報を受け渡しする領域のため、海馬歯状回と周辺皮質との情報伝達が活発になることで記憶力が向上したと考えられるということが分かった。(図C)

5. まとめ

- ・全体的にみると、運動前より運動後の記録の方が高くなっていることが多いので運動後に記憶力が上がると言えるだろう。
- ・既存の研究にあった通り、軽い運動のジョギングが一番効果的であった

6. 提案

運動すると運動していないときよりも、記憶力や計算能力が上がるので勉強前に運動をすることをおすすめする。

能力を最大限に高めるためにはハードワークも有効だが、その一方でオーバートレーニングにより疲弊し過ぎてしまうと、休んでも回復できなくなってしまうことがあるので短時間のジョギングなどの運動がより効果的かつ効率的である。

7. 引用・参考文献

- 1) 10分間の運動で記憶力アップ
<https://www.asahi.com/articles/ASLB1449KL B1UJHB00G.html>
- 2) 高校生の勉強時間
<http://タブレット学習おすすめ.com/hss-study-time.html>
- 3) 軽い運動で記憶UP 脳と運動の密接な関係とは
<https://emira-t.jp/ace/4698/>
- 4) 私たちの記憶システムは10分間の軽い運動で活性化する
https://scienceportal.jst.go.jp/clip/20190408_01.html

効率のいい練習方法を求めて

ーイメージトレーニングは効果ありー

研究者 2年3組16番 清水雄大
2年6組26番 西澤萌
2年6組37番 山岸洸

1. 研究目的

勉強方法にさえたくさんの種類がある中、様々なスポーツや競技がどの練習方法だと効率がいいのか、またそれぞれの練習方法は回数によって効果に差があるのかを知り、時間や用途に合った練習方法を利用しようと思ったから。

2. イメージトレーニングとは

今回最も力を入れて伝えたいのはイメージトレーニングの効果である。イメージトレーニングとは頭の中で実際の動作を繰り返しイメージすることによって、実際の動作の成功率を上げるというものである。

- 1) 脳は「**実際の経験**」と「**頭の中で鮮明に描いた想像上の経験**」を区別するのが苦手らしく、想像上の経験でも実際の経験でも脳は同じような領域を使って情報処理を行うので、意識の混同によって得られる疑似的な成功体験を繰り返すことで、実際に行っていないにもかかわらず上手くできるという。

3. 実験方法

今回はそれを検証するために1つの動作を用いて実験することにした。

3人で

「ひたすら計測だけを行う人」

「細かく動作を分けて練習しながら計測する人」

「イメージトレーニングをしてから計測する人」

に分かれそれぞれ計100回計測を行い、10回、50回、100回におけるタイムの平均値を出し、各方法についての違いを見る。

4. カップスタック

カップスタックは12個のコップを使い、大小様々な大きさのピラミッドを作り、崩す、という競技である。

今回はその中から「**3-6-3スタック**」という動作で実験することにした。「**3-6-3スタック**」とは、**12個のコップを3個-6個-3個に分け、それぞれ3個で、6個でピラミッドを作り元の形に戻す、**というものである。



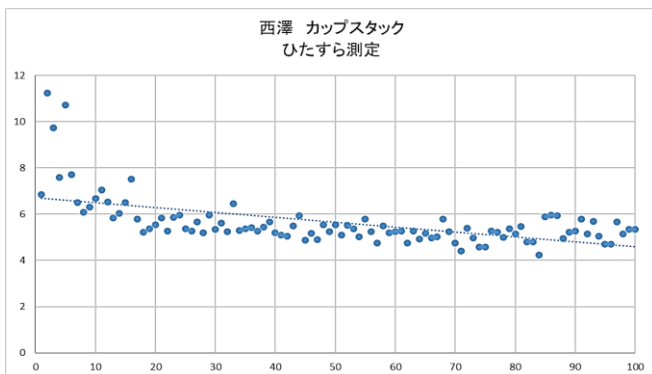
5. 仮説

実験に先あたり、私たちは一つの仮説を立てた。それは、

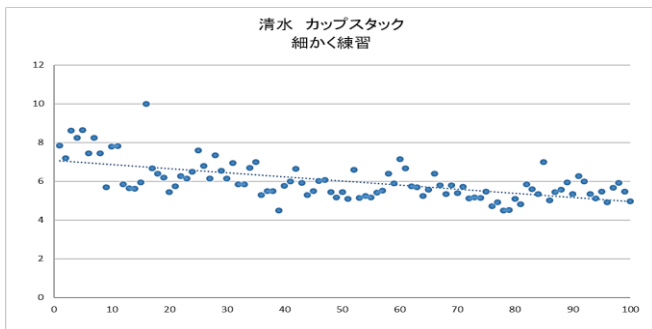
「**イメージトレーニングの短縮率が最も大きいのではないか**」というものである。

日常生活において、メンタル面による運動能力への影響が大きいと感じることがあるため、イメージトレーニングを取り入れた練習方法が効果的だと考える。

6. 研究結果



	10回	50回	100回
平均	8.23	6.08	5.62
短縮率	-20.00%	11.11%	17.84%



	10回	50回	100回
平均	7.69	6.47	5.99
短縮率	1.78%	17.37%	23.50%



	10回	50回	100回
平均	8.93	6.9	6.21
短縮率	24.90%	41.97%	47.77%

調査より

- ・今回の結果により、イメージトレーニングの短縮率が高かった。
- ・イメージトレーニングにおいては短縮率が約48%と約半分まで短縮した。

7. 課題と今後の展望

反省点として、ひたすら測定する方法の10回での平均で初期値よりも大きい値が出て短縮率がマイナスになってしまったので、失敗などの記録を抜いて測定する必要があると思った。

今回の結果により、イメージトレーニングは普段の練習からも有効である、ということが分かった。またこれから体力テスト等の結果を参考にしながらまた違った視点から調査を行い効率の良い練習方法を考えていきたい。

8. 引用・参考文献

- 1) 成功したいならイメージ力を磨け！ 本当に効果のあるイメージトレーニング4つのポイント
<https://studyhacker.net/columns/image-training>

筋力トレーニングの効果

—筋トレ=自分への自信—

研究者 2年3組05番 菊池翔
2年2組28番 バーンズ北斗

1. 研究目的（問題意識）

筋力トレーニングは、柔道をはじめあらゆるスポーツにとって競技力の向上やけがの予防に重要である。そこでベンチプレスを中心に筋力トレーニングの効果について研究を始めた。どのようなトレーニング方法が最も効果が出やすいか知ることにより効率的で安全なトレーニングができるかを検証した。

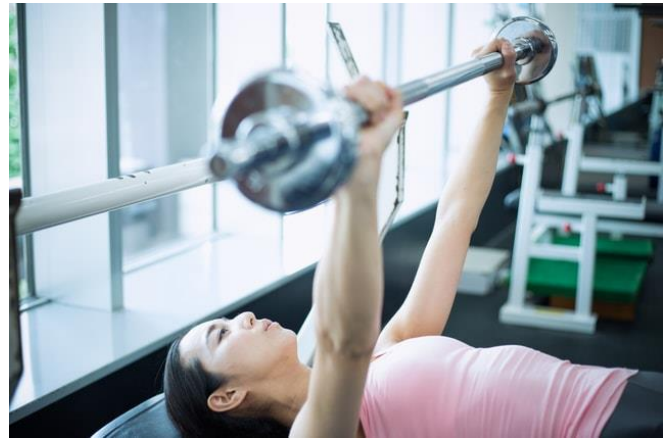
2. 筋力トレーニングとは

筋力トレーニングとは、骨格筋の出力・持久力の維持向上や筋肥大を目的とした運動の総称。

重力による抵抗を利用する場合は特に、ウェイトトレーニングとも呼ばれる。効果的なトレーニングを行うための負荷条件として、運動強度、運動時間、頻度があります。運動強度はトレーニングで用いる運動負荷の大きさのことである。運動時間はトレーニングで用いる運動を継続している時間、あるいは重量負荷を用いるトレーニングでは持ち上げる回数で表す。頻度は週に何日トレーニングするかということである。オーバーワークを防止し、休養による超回復を促すために週3日程度の実施が一般的である。

3. ベンチプレスとは

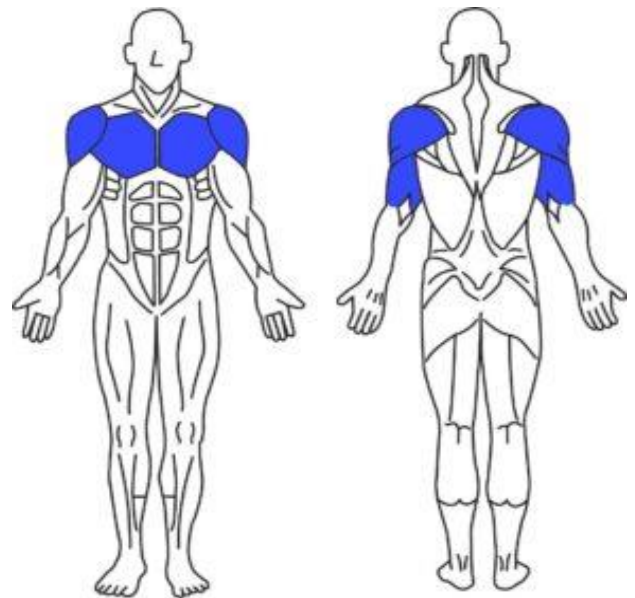
ベンチに横たわった状態で、肩幅より多少広い手幅でバーベルのバーを握り、バーベルを胸の上に下ろす。そして、大胸筋を意識しながら両腕でバーベルを上押し挙げる。以上の動作をくりかえす。その際の呼吸は、息を吸いながらバーベルを胸に下ろし、吐きながら挙げるのが一般的である。バーベルのバーを握る手の幅を適度に広げたり狭めたりすることによって、筋肉に対する刺激に変化を付ける事もできる。狭めにすると上腕三頭筋に効果が出やすく、広げることによって大胸筋に効果が出やすい。他にも挙上時にヒジを締めるか開くかや、上下する時の角度などによって主な効果が出る部位が異なる。



4. ベンチプレスを題材にした理由

私たちは柔道班に所属しており、相手と対戦する際に様々な筋肉を必要とする。

ベンチプレスでは、柔道において極めて必要である、「大胸筋・三角筋・上腕三頭筋」を鍛えることができる。筋力トレーニングにおいて、Big threeと言われるスクワット、ハイクリーンと比較して、トレーニングホームが簡単であり、筋力の測定が容易である理由からベンチプレスを題材に研究を始めた。



（図1）ベンチプレスで鍛える事の出来る筋肉

5. 研究

ベンチプレスによる効率の良い筋力トレーニングの行い方を研究するために約1年半にわたり毎週3

日間、2通りのパターンでベンチプレスの筋力トレーニングを行い、その結果を以下のグラフにまとめた。

パターン1 自分の持ち上げられる最大重量の80%の重量 10回×3セット

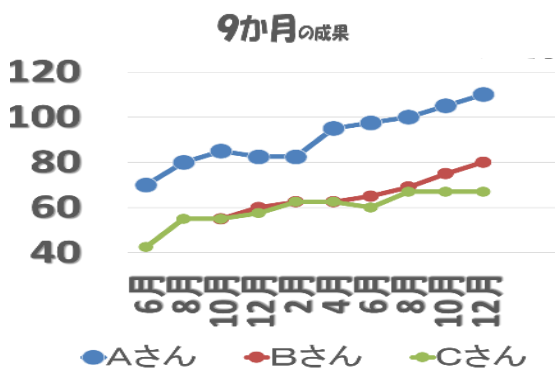
パターン2 ピラミッドセット法

1セット目：50%の重量で10回

2セット目：70%の重量で7回

3セット目：90%の重量で3回

4セット目：100%の重量で1回



(グラフ) それぞれの研究の成果

Aさん パターン1

Bさん パターン1

Cさん パターン2

6. 研究結果

9か月間の研究結果より、Aさんは40kg(約57%)、BさんはAさんとCさんの二か月あとから始め、25kg(約46%) Cさんは25kg(約58%)それぞれ増加した。これらの結果から言えるのは、パーセントで比較するとあまりパターン1とパターン2には差がないが、重さで比較すると、Aさんの結果から、パターン1の行いの方が効率が良いと考える。また、グラフに見られる下降部分は怪我のためにトレーニングが出来なかったためである。

7. 考察

なぜパターン1の方が効率が良いのだろうか。個人の限界により近い負荷をかけることで筋肉組織を破壊し急速な成長を促すことができるためだと考える。



8. 今後の課題

今回の調査ではただ習慣的にベンチプレスを挙げてトレーニングするというものだったので、まだ他にも、効率的なトレーニングがあったら、これから実践していきたい。また、今回の研究では、安全性についての調査は不十分であるので、それについても、今後調査して行きたい。

9. 引用・参考文献

- 1) 【大胸筋の部位別筋トレ】上部・下部・内側・外側の鍛え方を器具別に完全解説
https://jp.123rf.com/photo_37584417

たくさん食べたい!!!!!!

-To be a food fighter!!!!!!-

研究者 2年6組19番 島田実歩

2年6組18番 佐藤美杜

1. 研究目的

焼肉食べ放題でたくさん食べることでできる方法を知り、これからの焼肉ライフに生かすため。

2. 既存の提案

身の回りの高校生を対象に、焼肉食べ放題でたくさんたべるためにここがけていることについてのアンケートを取り、そのアンケートをもとに焼肉食べ放題でたくさん食べることができそうな仮説を立て、対照実験を行う。なお、実験は昼食に行うものとする。

3. 自分の提案

アンケートで多かった意見は以下のとおりである。

- ・たくさん食べられなくなるから朝食をきちんと食べる。
- ・胃が膨らんでしまうから炭酸飲料を控える。
- ・先ベジの逆効果を狙えばたくさん食べられるから最初に野菜を食べない。
(※先ベジとは、先に野菜を食べることでご飯などの糖質の摂取量が減り、食べすぎを防ぐことである)。
- ・途中でデザートを食べるとお腹がそれだけで満たされてしまうから最後に食べる。

これらのアンケートの結果をもとに仮説を立てた。

- 朝食をきちんととる
- 炭酸飲料を控える
- 野菜類を好きなタイミングで食べる
- デザートを最後に食べる

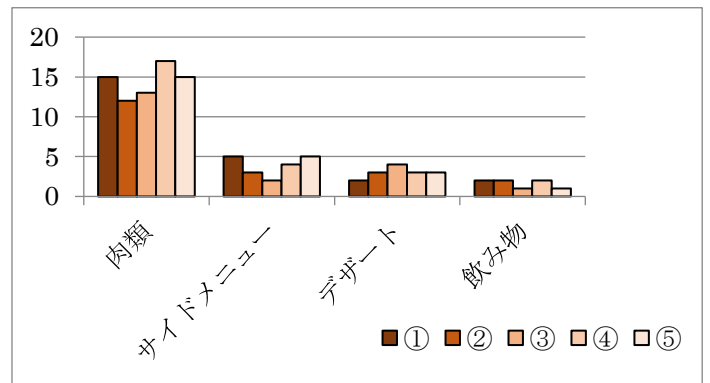
このa~dの4つ仮説を条件とした対照実験(右上図)を行い、条件によって食べることでできる量の変化を調べる。

a. 朝食	b. 炭酸飲料	c. 野菜のタイミング	d. デザート最後	
○	○	○	○	実験①
×	○	○	○	実験②
○	×	○	○	実験③
○	○	× (※1)	○	実験④
○	○	○	× (※2)	実験⑤

(※1: 最初に食べる) (※2: ちょこちょこ食べる)

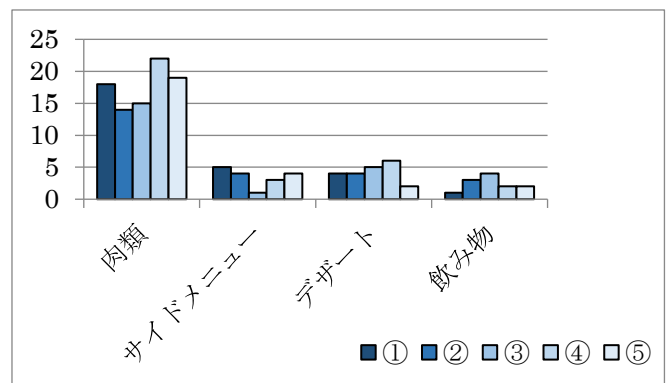
結果は以下のとおりである

<島田の結果>



数字: オーダー数

<佐藤の結果>



数字: オーダー数

これらの結果から、

- 朝食を抜くと、極端に肉類が食べられなくなり、全体的に食べる量が減る。
- 炭酸飲料を控えると、サイドメニューを食べる量は減ったが、全体的には食べる量が増える。
- 野菜を最初に食べると、ほぼすべてにおいて食べる量が増える。
- デザートをちょこちょこ食べることは、食べる量にあまり影響しないということが分かった。
- 朝食を抜くと、お腹は空いていても、食べ始めると、すぐに満腹になった。

5. 考察

- デザートによって特徴が出なかったのは、個人の好き嫌いに関係があると考えられる。
- 先ベジの逆効果を狙うことや朝食を抜くことは、食欲を抑制させた。
- 炭酸飲料を飲むと食べる量が減るのは、糖質やガスが多く含まれているが原因だと考えられる。
- フードファイターになるには、まだまだほど遠いと思った。

6. 引用・参考文献

- 1) <https://www.lettuceclub.net/lettuce/special/s265/82267/>
- 2) <https://wedge.ismedia.jp/articles/-/11326>

朝の髪の毛が上手くまとまるためには

—髪の毛の水分量が大事—

研究者 2年5組04番 内山祐華
2年6組04番 大屋りょう
2年6組12番 小林芽未
2年6組15番 酒井萌花

1. 研究目的（問題意識）

忙しい朝に、髪の毛が上手くまとまらない時があるので、それを解決したいと思いこのテーマで研究したいと思いました。

2. その原因・現状（先行研究の分析）

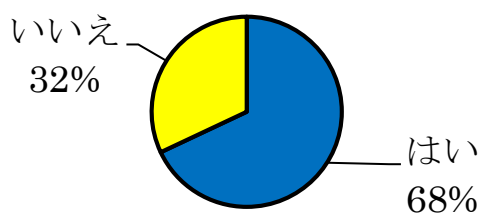
(1)（原因・現状1）

- ・髪質
- ・髪型
- ・枕との摩擦
- ・髪の毛の水分量
- ・シャンプーによる違い

(2)（原因・現状2）

5組女子(19人)6組女子(18人)に朝の髪の毛がまとまらない日はありますか？とアンケートをとりました。

朝、寝癖で髪がまとまらない日がありますか？



p

3. インターネットで調べた結果

<寝癖の種類>

- ① ボサボサ爆発タイプ
- ② ピョコハネタイプ
- ③ パサパサタイプ

- ・寝癖がつきやすい髪型は、ショート、ミディアム、スキや段が入っている。
- ・髪の毛に水分が残っている(シャワーの水だけで

なく、寝汗なども関わる)

- ・ノンシリコンシャンプーはあまり良くなくて、アミノ酸系シャンプーがいい
- ・枕との摩擦
- ・寝相や寝方が悪い人(特に横向きに寝る人)は寝癖がつきやすい
- ・髪質が固かったり、太かったりする人、くせ毛の人、乾燥して髪がパサついている人

4. 寝癖がつかないためには(インターネット)

- ・髪質が固い人はヘアオイルやトリートメントでやわらかくする
- ・温風で乾かした後は、冷風で冷ましてあげる
- ・ドライヤーの風は下から上向きにする
- ・寝る前に水分補給をする(水分不足だと、べとべとした寝汗をかくことがあり、その汗は蒸発しにくく寝癖の原因になるから)
- ・栄養バランスのよい食事
- ・自分の頭にフィットした枕を使う

5. 実験結果

(1) 提案1

アミノ酸系シャンプーとノンシリコンシャンプーの違いを知るために実験をした。



左：メリット(ノンシリコンシャンプー)

右：ジュレーム(アミノ酸系シャンプー)

真ん中：ダヴ(アミノ酸系シャンプー)

→メリットが少しはねた

(2) 提案 2

乾かして寝た場合と乾かさないうで寝た場合で違いが出るのか実験をした。

→乾かさないうで寝ると、次の日寝癖がひどくなった。

乾かして寝ると、次の日寝癖がつきにくかった。

6. 寝癖がついた時の対処法

<種類別の対処法>

① ボサボサ爆発タイプ

髪を濡らす前にブラッシングをしてシャワーで濡らす

② ピョコハネタイプ

蒸しタオルで30分位濡らしておく

③ パサパサタイプ

ブラッシングの後に寝癖直しウォーターなどで水分を与える



↑寝癖直しウォーターの例

7. 考察

インターネットで調べてみると、シャンプーの種類によって違いがでると書いてあったが、実際に実験してみるとあまり違いが出なかった。実験後に調べてみると違う方法も色々見つかったので、それもまた調べてみたい。水分が寝癖の一番の原因だということを知ったので今後はしっかり乾かしてから寝るようにしたい。ドライヤーの使い方によっても寝癖のつきやすさが変わることが分かった。

8. 参考文献

- 1) https://createion.jp/column/bedhair_method
- 2) <https://my-best.com/386>
- 3) <https://gakumado.mynavi.jp/freshers/articles/>
- 4) <https://beauty.hotpepper.jp/magazine/715384/>
- 5) <https://beauty.epark.jp/hair/article/bc-37/mc-65/sc-108/writing-001182/>
- 6) https://www.google.co.jp/search?q=%E3%83%A1%E3%83%AA%E3%83%83%E3%83%88&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwi8-riprMvmAhX0xIsBHbx6Cr0Q_AUoAXoECBEQA&biw=1038&bih=722#imgrc=lis6Am9A2xEZem
- 7) <https://www.google.co.jp/search?q=%E3%82%B8%E3%83%A5%E3%83%AC%E3%83%BC%E3%83%A0&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwjug>
- 8) https://www.google.co.jp/search?q=%E3%83%80%E3%83%B4+%E3%82%B7%E3%83%A3%E3%83%B3%E3%83%97%E3%83%BC&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwjD3oaFrcvmAhW2y4sBHTzRAhQQ_AUoAXoECA0QA&biw=1038&bih=722#imgrc=gvhJCtj1vK0upM

良質で最短な睡眠時間を極める

—自分の睡眠サイクルを知る—

研究者 2年5組11番 倉健太郎

2年5組27番 畑田修吾

1. 研究目的

睡眠とは人生の1/3近くを占めているわけで、この睡眠を充実させるとおのずと人生の充実度も上がると考えました。しかし、現在世界的に見て、日本は睡眠時間が短いとされています。さらに、僕たち高校生は忙しく充実した睡眠がとれていない人も多くいると思います。そこで、より少ない睡眠時間で効率よく睡眠をとるにはどうしたらいいのかと思い、この研究テーマにしました。

2. 日本人の睡眠の現状

OECD(経済協力開発機構)が2014年に行った世界の平均睡眠時間の国際比較調査のうち、各国の15歳~64歳までの男女の睡眠時間を比較すると、最も長い南アフリカの9時間22分と比べ、日本人は男性・女性ともに睡眠時間が7時間43分と、1時間30分以上も短いということが分かりました(表1)。また、日本人の平均睡眠時間は過去50年間で1時間ほど減ったと言われています。

ある調査によると、約3人に1人は睡眠の質に不満であると言われ、睡眠の質の向上が必要です。

(表1)世界の平均睡眠時間(2014年)

1	南アフリカ	9時間22分
2	中国	9時間2分
3	インド	8時間48分
4	ニュージーランド	8時間46分
5	アメリカ	8時間36分
5	スペイン	8時間36分
⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮
28	日本	7時間43分
29	韓国	7時間41分

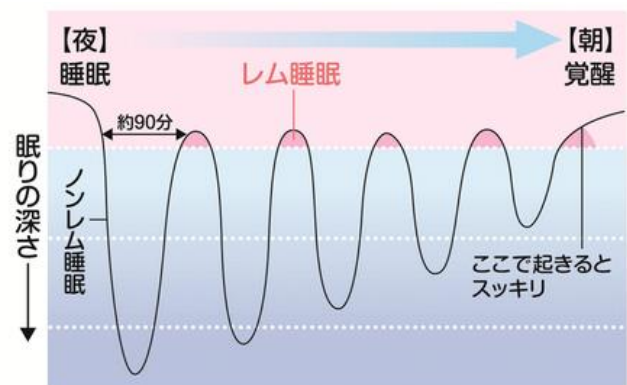
3. 調査結果①

最初に、睡眠時間を8時間から4時間まで30分ず

つ減らしていき、それぞれの睡眠時間で3日ずつ寝て良質で最短な睡眠時間を調べました。就寝前にすることとしては、「スマホは寝る1時間前までにはやめる」「お風呂は寝る3時間前には入る」「夕食は寝る3時間前には済ませる」という睡眠の質を向上させると言われている3点を行うことにしました。

結果としては、2人でこれを行い、1人は5時間30分、もう1人は6時間が良質で最短な睡眠となりました。スマホの使用をやめたことなどのおかげか、寝つきなどはどの睡眠時間でもよかったです。基本的に良質な睡眠かどうかは寝起きが良く、日中疲労感がないかどうかで決めました。寝起きに関して僕らはレム睡眠・ノンレム睡眠について勉強していたので、睡眠時間が90分× α (時間)の時に寝起きがいいと予想していました(グラフ1)。1人はその時間から少しずれていましたが、もう1人はあてはまっていました。

(グラフ1)睡眠サイクルイメージ



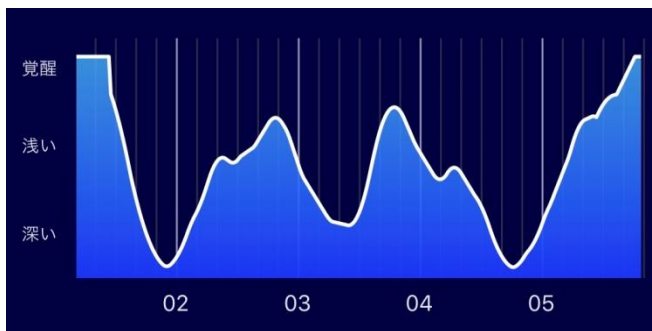
4. 調査結果②

次に、睡眠のサイクルを調べるためにスマホの「Sleep Meister」というアプリを使いました。また、より短い時間で良質な睡眠時間はないか調べました。このアプリは寝返りなどによる揺れや振動を検知し、それにより睡眠の深さを記録してくれるものです。また、指定した起床時刻から30分前の間で睡眠が浅くなった時に起こしてくれるという機能があるので、

それを使って調べました。

結果としては、4時間30分付近の睡眠時間が最も良質で最短な睡眠となりました。調査結果①の時間よりも1時間以上も短くすることができました。(グラフ2)は睡眠時間が4時間16分だった時のグラフです。85分×3(時間)で一周期の時間がほとんど一致しました。このことから、多少のずれはあるものの、4時間30分が良質で最短な睡眠時間となるのではないかと思います。また、同じ4時間30分睡眠でも遅寝遅起きより、早寝早起きの方が寝起きが良く、良質であったといえました。

(グラフ2)計測した睡眠サイクル



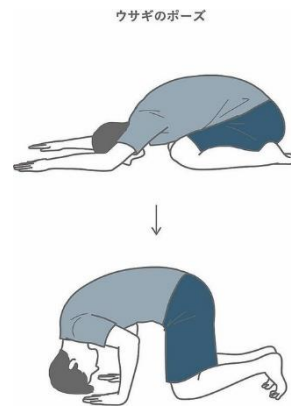
5. 調査結果③

また、良質な睡眠をするために時間を決めて早く寝ようとする人もいます。しかし、決めた時間に寝たくても寝つけないという人は多いと思います。研究している僕たち2人のうち1人もそのようなことがありました。決めた時間にスッと眠りに落ち、かつその眠りの質を高めるためには「安心して眠る」ということも必要です。良質な睡眠を妨げるのは「不安」や「緊張」などです。これによって「安心」を損ねてしまい、眠りの質を低下させてしまうのです。

では、「安心して眠る」状態を作るには何が必要なのでしょう。それは「寝る前の仕込み」です。

「寝る前の仕込み」とは私たちが調査①で行った3時間前にはお風呂に入るや、ヨガやストレッチといった軽い運動をするということです。これを行い体温を上げておくと、体温が下がるのに合わせて、気持ちよく眠れます。こういった仕込みをすることでリラックスをつかさどる自律神経・副交感神経が優位になり、眠りを誘うことができます。「寝る」とは、布団に入った瞬間から始まるものではありません。仕込みで行うストレッチを紹介します。

(図1)寝る前のストレッチ



寝る前の1分間でできる仕込みは、「首の後ろの詰まりのリセット」です。今は、顎や首が前に出ている人が多いです。これは、長時間勉強やスマホを行っているためと考えられます。首は柔軟に動く分、ストレスを受けやすく首の後ろに詰まりが発生します。詰まりは首こりや肩こりの原因になるほか、首に通る神経を圧迫し、脳への血流を悪くするため様々な不調が出ます。それを改善できるのが、この「ウサギのポーズ」(図1)です。しっかりと首の後ろを伸ばすことができ、その伸びに脳の重さ(自重)をかけてくれるので、首周りの筋肉や、関節などにたまったストレスが軽減されます。さらに、首の後ろの詰まりがとれ、血流を脳に送ることができ、自然と呼吸が深まるため「安心して眠る」ことができます。

6. 提案

人によるかもしれませんが、より短い時間で質の良い睡眠をとりたいなら、4時間30分が良いと思われれます。また、合わせてスマホの使用は寝る1時間前にはやめて、早寝早起きを心掛けることが大事だと思います。できるのなら、調査結果②で使ったような睡眠に関するアプリを使うのもオススメです。

7. 引用・参考文献

- 1) <https://www.nishikawasangyo.co.jp/company/laboratory/topics/01/>
- 2) <http://rules-of-success.jp/files/FILE-20150521-23345CFDY7QQ9BTK.png>
- 3) <https://itunes.apple.com/jp/app/sleep-meister-shui-miansaikuruaramu/id599456380>
- 4) <https://news.livedoor.com/article/detail/16599227/>

ダイエットを成功させるには

— 筋肉をつけて運動をする —

研究者 2年5組41番 米澤侑花
2年6組38番 山口有梨香
2年1組09番 大久保花南
2年1組10番 太田礼

1. 研究目的

私たちの年齢で痩せたいと思っている人はたくさんいるが、保健の授業で成長期の無理なダイエットはよくないと学んだ。そこで、私たちの年齢に合わせた健康的なダイエット方法を明らかにしたいと思い、研究を行った

2. その原因・現状

(1) 食事制限によるダイエット

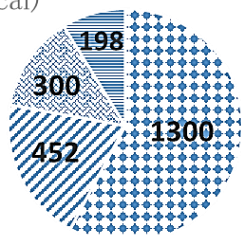
ダイエットに効果的な方法として「食事制限」という方法があるが、間違った方法で食事制限をすると、以下のようなデメリットがある。

- ① 脂肪とともに筋肉が落ち、代謝も落ちて体重が減らなくなる
- ② 成長期に必要なカルシウムやタンパク質、亜鉛などの重要な栄養素の不足によって、骨や血液、臓器の成長を妨げる
- ③ 親に協力してもらおうのが大変
よって、私たちは食事制限をしないでダイエットをすることにした。

(2) 運動(筋肉)

運動によるダイエットでより効果的にするには、筋肉を作って消費エネルギーを増加させると、基礎代謝量が上がることが分かった。一日の消費カロリーの内訳は以下のグラフの通りである。

1日に必要な熱量に対する消費カロリーの内訳(kcal)



● 基礎代謝量 ● 生活活動代謝量 ▼ その他 = 余り

*基礎代謝…覚醒時の生命活動を維持するために生体で自動的に行われている活動におけるエネルギーのこと

*生活活動代謝…運動などの活動で消費するエネルギーのこと

～生活代謝量の求め方～ (・・・1)

$$1.05 \times \text{体重(kg)} \times (\text{メッツ}-1) \times \text{時間(h)}$$

(例) 体重50kgの人が1日授業を受けているときの生活代謝量を求めたい

①『身体活動のメッツ (METs) 表』から、学校の授業を受けているという活動のメッツは1.8である。

表1 身体活動に対するメッツの値(・・・2)

行動	メッツの数値
登下校 (電車)	1.3
登下校 (自転車)	6.8
登下校 (徒歩)	4.0
授業を受ける	1.8
立ってしゃべる	1.8
食事	1.5
入浴	1.5
トイレ	1.8

②時間を求める

授業を受けている時間は55分×6時間なので5.5時間

③体重、メッツの値、時間を上の公式に代入して求める

$$\begin{aligned} & \textcircled{4} 1.05 \times 50(\text{kg}) \times (1.8 - 1) \times 5.5 \\ & \quad (\text{h}) \\ & = 231(\text{kcal}) \end{aligned}$$

3. 既存の提案

一日に必要な熱量を消費するためには、あまりの198kcalを消費しなければならない上に、痩せるには消費カロリーの量が摂取カロリーの量を上回らなければならない。

また、1kg痩せるためには7500kcal減らす必要があるため筋肉が多い方が基礎代謝量が増えるため痩せやすくなる。

4. 自分の提案

(1) 一日に440kcal消費する運動をする

-1kg=-7500kcalであるから、1日当たり250kcal

一日当たりの余分なカロリー量は198kcalなので、一日に440kcal消費する運動をする。

縄跳び30分あたり290kcal、ジョギング15分あたり150kcal・・・3)なのでこの運動をすれば1ヶ月で1kg痩せられる。また、筋肉をつけるために筋トレを行った。

結果として、このデータから導いた運動方法は現実的ではなく、体重は減ったが継続することが難しかったので別の方法を考えた。また、筋トレは継続して行った。

(2) 痩せることを目的として作られたダンス(HandClap)・・・4)を毎日継続する

激しい運動をして短期的に痩せることよりも、毎日継続して着実に痩せることを目標にしたので、一回当たり114kcal消費するダンスを毎日やることにした。また体重を減らすことだけに注目していたが、中間発表でのアドバイスから体脂肪率にも注目した。

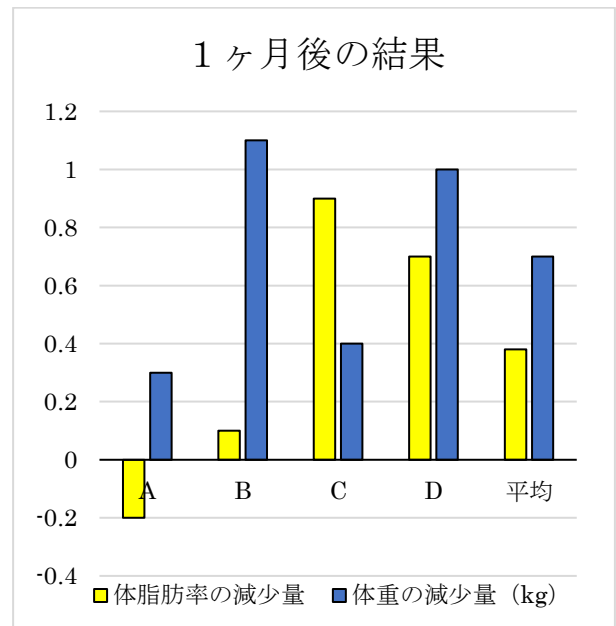
ダイエットした結果

運動をダンスに変えたことで毎日続けることができた。しかし、縄跳びやジョギングに比べて消費カロリーが減ってしまったので、ダンスに追加して新しい運動を取り入れることにした。実験の為、Aさんはダンスのみ、Bさん日常生活の中に運動を取り入れる、CさんとDさんは前回から継続して筋トレを行うという3つのグループに分けた。Bさんは階段を使ったり、電車内では座らず立つなどして日常生活の中で意識を持って生活活動代謝量を増やしたため体脂肪

率はあまり変化せず体重が減ったと考えられる。一方で、CさんとDさんは筋トレも継続して行い、筋肉量を増やすことで基礎代謝量を増やそうとしたため体脂肪率の変化が大きくなったと考えられる。個人差はあるが、体重の変化量も大きかった。

消費カロリーは少なくなっても毎日継続してやる方が効果があることが分かった。

一か月継続して行った結果は以下のグラフの通りである



5. 今後の課題

減った体脂肪率や体重を維持できるように、階段を使ったり、電車で立ったり、食べ過ぎを防止したりするなどして痩せるという意識を持ち続ける。

ダンス以外で日常生活に取り入れられる事を考え、継続する。

6. 引用・参考文献

- 1) CLUB Panasonic METs とは
http://club.panasonic.jp/diet/exercise/mets/about_mets.html
- 2) 国立健康・栄養研究所
『身体活動のメッツ (METs) 表』
<http://www.nibiohn.go.jp/files/2011mets.pdf>
- 3) プロポーションアカデミー
身近な運動の消費カロリーを知ろう
<https://www.n-pa.com>
- 4) HandClap by Fitz and the Tantrums
<https://youtu.be/QPgHGE1jgBc>

健康的にダイエットをするには

ー糖質制限、ストレッチ、筋トレー

研究者 2年2組12番 小林幸恵
2年5組02番 朝日花夏
2年6組33番 丸山由樹

1. 研究目的（問題意識）

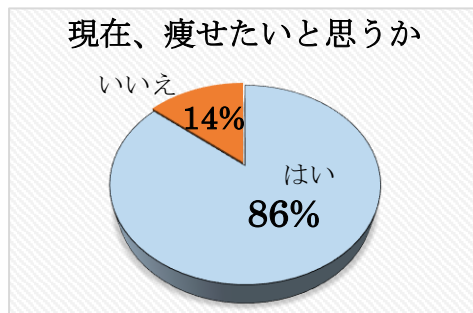
沖縄の修学旅行までに何とかして痩せたい！
しかし、成長過程にある高校生がダイエットをするには様々なリスクが伴う。そこで、どのようにすれば健康を保ったままダイエットができるのかを調べた。

2. その原因・現状（先行研究の分析）

(1) (原因・現状1)

女子高校生にダイエットに関するアンケートを行った。

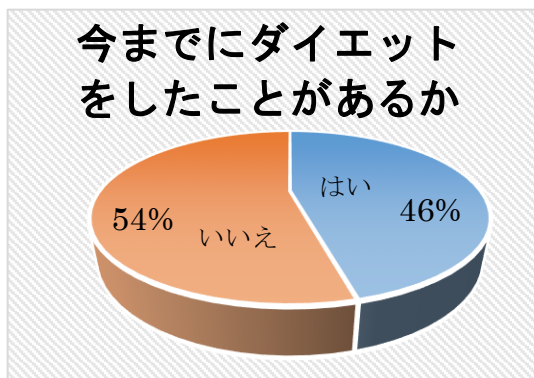
『現在、痩せたいと思うか』というアンケートに対して86%の女子高生が「はい」と答えた。



(図1) アンケート1

(2) (原因・現状2)

先ほどのアンケートから分かる通り、ほとんどの女子高生は痩せたいと思っている。しかし、もう一つ実施した『今までにダイエットを経験したことがあるか』というアンケートで「はい」と答えた女子高生は46%にとどまっていた。



(図2) アンケート2

私たちはダイエット経験者が少ない原因として

- ・時間がかかる
- ・お金がかかる
- ・運動することへのマイナス思考

ということを考えて、痩せたいと思っても行動に移さない人が多いという実態がわかった。

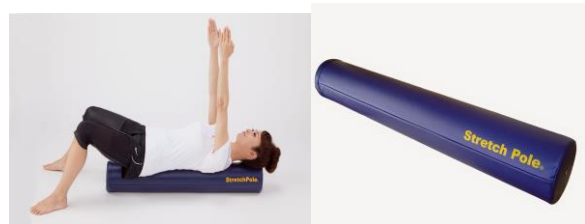
3. 既存の提案（先行研究にある対策）

- ・市販されているダイエットサプリを飲む。
- ・ジムに通い専門知識のあるトレーナーに指導してもらう。

上記の提案はお金がかかるので学生が実践するのは難しい。

4. 自分の提案（答え）

(1) 提案1 ストレッチポールによるダイエット



(写真1) ストレッチポールとその使用方法

やり方

- 1、ストレッチポールの上に写真のように寝そべる
 - 2、両手をゆっくりと上げ下げする
 - 3、両手を横に広げ円を描くように動かす
- 合計10分~15分くらいを目安に行う

メリット

- ・脂肪を燃焼する褐色脂肪細胞の多く集まる首や肩回りを効率よく刺激できる
- ・骨格の歪みを直し、体幹を鍛えられる
- ・ポールはタオルを丸めたもので代用可能なため、お金がかからない
- ・疲労感が少なく、続けやすい

デメリット

- ・効果が出るまでに時間がかかる
- ・乗り物酔いのような感覚になることがある

感想

- ・ポールから降りて床にあおむけになると肩全体が床にべったりとつくような感覚になる
- ・バランスを保つのが意外に難しかった

(2) 提案2 運動によるダイエット

やり方

- ・腹筋 10回×3
- ・スクワット 10回×3
- ・軽い有酸素運動 10分間(縄跳び、ランニング)

上記の運動を行うことにより、

消費カロリー>摂取カロリーの関係を作る

メリット

- ・お金がかからない
- ・簡単
- ・気分がすっきりするリラックス効果がある

デメリット

- ・普段から運動している人は結果が出にくい
- ・多少の疲労感がある

感想

ダイエットを目的に始めたが普段運動しない私にとってすごくいい運動習慣になった。

気分がすごくすっきりして気持ちがいい。

(3) 提案3 糖質制限によるダイエット

やり方

夜ご飯の主食を抜く、糖質の多い食べ物をできるだけ食べない。

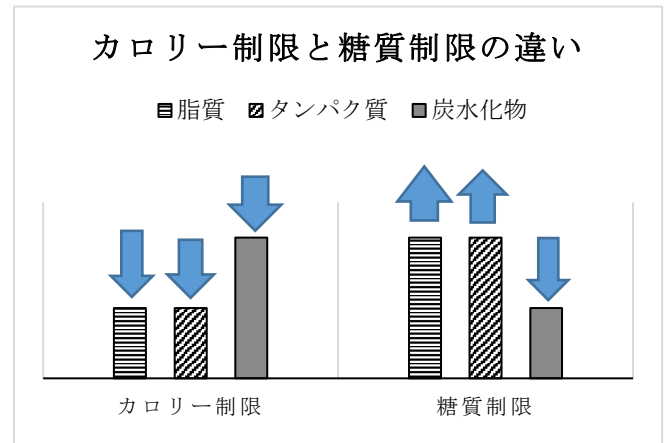
メリット

・肉などは消化に時間がかかるため、満腹感が長続きする。そのためストレスが少なく、意識せずカロリーセーブできる

- ・お金がかからない

デメリット

- ・糖質・炭水化物を極端に減らし過ぎると、集中力が欠ける
- ・長期間食事量全体を極端に減らす生活をすると、めまいや頭痛などの慢性的な体調不良に陥る場合がある



感想

「食べる量を減らしてカロリー全体を抑える」という方法と比較すると、糖質制限ではチーズや肉類など、糖質が少なく量を気にせず食べることができる食材がある。「食べてはいけない」というストレスがないので、続けていくことができた。

《まとめ》

どのダイエット方法もメリット・デメリットがある。どの方法が自分に向いているのか、体の様子・費用・時間などさまざまな観点から選択していきたい。何よりも体のことを第一に考えて実行をしていくことが大事だと感じた。

5. 今後の課題

今回はダイエットが引き起こすリスクについて詳しく研究していないため、そういったマイナス面も理解するようにしたい。

6. 引用・参考文献

- 1) Sawai. co. jp
- 2) 漫画でわかる肉体改造/ゆうきゆう
- 3) Matome. naver. jp
- 4) ストレッチポール公式サイト
<http://stretchpole.com/.howtouse/>

運動選手に適したコンビニ食の利用方法

研究者 2年5組12番 小池智大
 2年5組33番 丸山大斗
 2年5組37番 柳沢伸

1. 研究目的

近頃、コンビニでも様々な食品の開発、販売が進められていることを知り、自分たちも運動班に所属していることから、コンビニをより効果的に活用する方法を調べ実践してみようと思ったため。

2. 運動選手に適した食事とは？

運動選手に適した食事を調べた結果以下のことが分かった

《普段の食事》

- ① 一日三食きちんととる
- ② 朝食時には炭水化物を取り700kcal程度の食事をとる。

スポーツをする12~14歳男子が
1日に必要なエネルギーとその配分(例)※

朝食	700kcal
昼食	900kcal
補食	200kcal
夕食	1,200kcal
計	3,000kcal

1日の総エネルギーは補食も含めて3,000kcalが目安。1日の食事の中でうまく配分して調整しましょう。

※10~11歳男子と12~14歳女子の場合は、この90%を目安に摂るように心がけましょう。

- ③ 果物、牛乳を毎日摂取する
- ④ 水分を積極的に取る
- ⑤ 間食にはヨーグルトやフルーツなど脂肪の多いものは控える

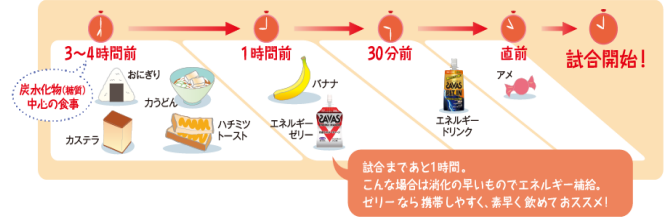
バランスのよい食事とは

- 主菜**：肉や魚、卵などのたんぱく質が豊富なおかず。筋肉や骨の材料になる。
- 果物**：旬の果物など。ビタミン類や食物繊維が豊富。
- 主食**：ごはんやパンなどの炭水化物が中心の食品。活動をささえるエネルギー源になる。
- 牛乳などの飲み物**
- 副菜**：野菜やキノコ、海藻などのおかず。肥満や風邪の予防に役立つ。
- 汁物**：具だくさんのみそ汁やスープ。ビタミンやミネラル、水分の供給源になる。

[運動前]

- ① 3~4時間前に炭水化物を含めた十分な食事をとる。
- ② 一時間前には消化の早いものを摂取する。
 ex) バナナ、スポーツゼリー

《試合開始までの時間と食べ物の関係》



[運動後]

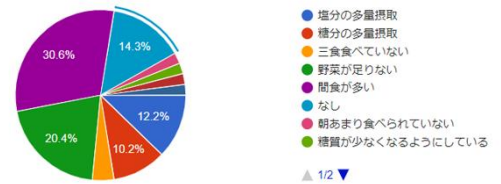
- ① 30分以内に炭水化物をとる。
- ② ①の際に果汁100%のジュースや牛乳などをとるとより効果的

(2) 屋代高校の食に対する現状

アンケート結果

自分が普段の食生活の問題点を教えてください

49件の回答



屋代高校2学年運動班を対象にアンケートをとった結果以下のことが分かった

- ① 栄養素5つが十分に取れていない
- ② 間食によって普段の食生活に支障がでている
- ③ 塩分、糖分の多量摂取

コンビニに立ち寄り調べた結果

スムージーや果汁100%ジュースなどが販売されている。

手軽に買える果物や炭水化物が販売されている。多種多様なスポーツ飲料、スポーツゼリーが販売されている。

3. コンビニにおけるバランスの良い食事とは？

研究結果より練習前や試合前に身近にあるコンビニに立ち寄り目的に合った栄養素を摂取することができる。

例 コンビニでのバランスの良い食事

サンドイッチ ゆで卵 サラダ 牛乳

- ・足りない栄養素は間食などで取り入れる
- ・間食は普段の食事に影響のない程度にお菓子などは控える

4. 運動選手におけるコンビニの利用方法

(1) 提案 1

班活前や後に自分に足りない栄養素やエネルギーを摂取するのに効率的にコンビニを利用するべきである。 例 サラダチキン



運動選手がコンビニを効果的に利用するためには、大会等の前日は生もの、根菜類、生野菜などを避け、穀類やイモ類などの炭水化物を積極的に摂取することで、試合中などにエネルギー切れになりにくくすることができる。

試合前夜の夕食例

- スバゲティミートソース、卵とコーンのスープ、ジャガイモのコンソメ煮、グリーンサラダ、オレンジ&ヨーグルト、ウーロン茶



運動中のエネルギー源になる炭水化物を、スパゲティとジャガイモでしっかり補給。サラダに脂肪の多いマヨネーズやドレッシングをかけすぎないように注意して。

(2) 提案 2

冬場は代謝が落ち筋肉が硬くなり、怪我をしやすくなる。そこで怪我防止のために体を芯から温める発熱作用が高い食材を考えてみた。

研究の結果タンパク質＋血行促進食材が有効だとわかった。具体的な食材として、大根、白菜、ニンジンがあげられる。

体を温める食品

<p>【野菜】 根菜類(タマネギ、レンコン、ゴボウ、ニンジン、山芋)、生姜、ネギ、ニラ、ニンニク、カボチャなど</p>	<p>【果物】 リンゴ、ブドウ、サクランボ、ブルーベリー、ミカン、モモなど</p>	<p>【動物性食品】 卵、赤身の魚、タコ、チーズ、アサリ、レバー、小魚など</p>	<p>【調味料】 粗塩、醤油、味噌、ハチミツ、植物油など</p>
<p>【その他】 粟、ゴマ、唐辛子、ピーナッツ、黒豆、小豆など</p>			

※出典：ピタリア製菓株式会社「体を温める食べ物」

これらの食材はコンビニを利用して簡単に摂取することができる。具体的な例として大根とニンジンが入っている野菜スティックがコンビニで売られている。



以上のことから冬場の怪我をしやすい時期にもコンビニをうまく利用すべきである。

5. 今後の課題

この研究を生かし日ごろの班活動にコンビニをより効率的に生かしていきたい。また、今回の研究結果を今後の生活に生かしていきたい。

6. 引用・参考文献

- 1) <https://www.meiji.co.jp/sports/savas/savasjunior/nutrition/nutrition6.html>
- 2) <https://sportsone.jp/nutrition/column>
- 3) <https://www.jmilk.jp/knowledge/healthcare/hn0mvm0000005x06.html>
- 4) <https://melos.media/wellness/27637/>

栄養面においてスポーツ選手が適切にコンビニを利用するには

ーより良いパフォーマンスをするためのメニューを提案するー

研究者 2年4組02番 岡聖大 2年4組20番 田村珠理
2年4組24番 邊見紀香 2年4組28番 丸山一樹

1. 研究目的（問題意識）

スポーツ選手がより良いパフォーマンスをするために、効果的な一食分の食事のメニューを提案することで、身近な存在であるコンビニエンスストアを適切に利用する方法を明らかにする。

2. 定義と事前調査

(1) 定義：「スポーツ選手」とは

この研究では、運動班に入っている高校生男女と定義する。

(2) 定義：「適切に」とは

この研究では、エネルギーとタンパク質に関して目標の値を決め、その値に最も近いこととする。

(3) 事前調査①

ア 調査内容

高校生に必要な栄養素について調べる。

イ 調査結果

(表1) 高校生に必要な栄養素

※炭水化物と脂質は総エネルギーに占める割合。

	男子	女子
エネルギー	1050kcal/食	850kcal/食
タンパク質	22g/食	18g/食

(4) 事前調査②

ア 調査内容

栄養素の効果的な摂り方について調べる。

イ 調査結果

- ・運動前に糖質、運動後にタンパク質を摂る。
- ・試合後 30 分以内に糖質とビタミンCを摂る。
- ・なるべく低脂肪のものを摂る。
- ・タンパク質は筋肉や皮膚の材料となる。
- ・ビタミンCは吸収をよくする。

3. 調査

(1) 調査①

ア 調査内容

コンビニエンスストアで売られている商品の

エネルギーとタンパク質の量を調べる。

イ 調査結果

(表2) コンビニエンスストアの主な商品の栄養素
※おにぎり、パン、サンドイッチ、お茶、スポーツドリンク、お菓子は文献の値であり、ゼリー飲料はinゼリーエネルギー、ジュース、サラダチキン、サラダはどれもセブンイレブンの商品の値。

	エネルギー	タンパク質
おにぎり	182	4.3
サンドイッチ	256	9.7
お茶	0	0
スポーツドリンク	42	0
お菓子	182	3
ゼリー飲料	180	0
ジュース(200ml)	90	0.2
サラダチキン	145	25.9
サラダチキンバー	65	13.4
サラダ	110	2.3

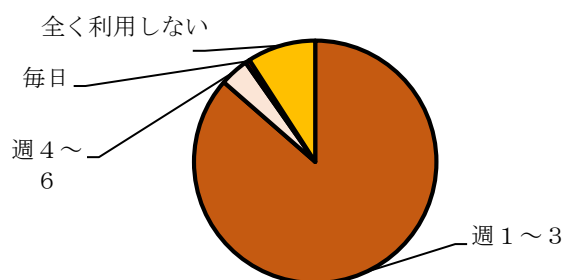
(2) 調査②

ア 調査内容

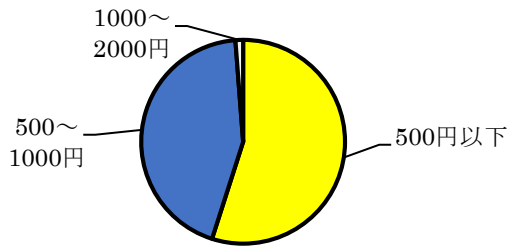
屋代高校 1・2 年生の運動班に所属する男女 150 人にアンケートを行う。コンビニエンスストアで購入するもの、利用頻度、一回の買い物で使う金額を調べる。

イ 調査結果

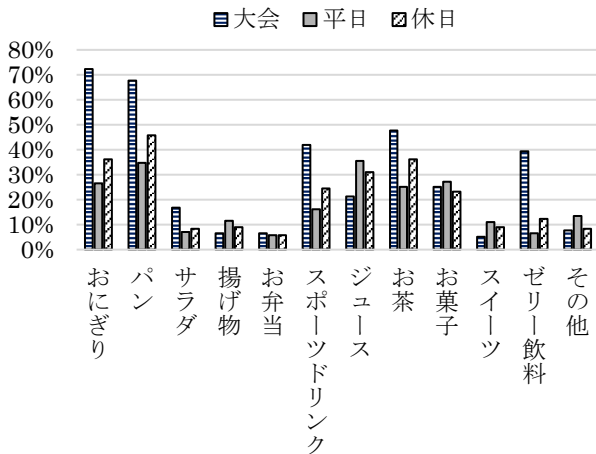
・おにぎり、パン、スポーツドリンク、お茶、ゼリー飲料を買う人が多く、金額は、500 円以下、500～1000 円以下が多い。



(グラフ1) 利用頻度



(グラフ2) 利用金額



(グラフ3) コンビニエンスストアで購入するもの

4. 仮説と提案

(1) 仮説

事前調査②より、

食事で高タンパク低脂肪のものを摂取する。

試合後には、30分以内に糖質とビタミンを摂取できるようにする。

調査②より、

多くの人がおにぎり、パン、スポーツドリンク、ゼリー飲料を購入しているので、それをもとにメニューを考える。

また、多くの人 が 1000 円以下で買い物をしているので、金額は 1000 円以下になるようにする。

◎以上をもとにして、メニューを提案すれば、スポーツ選手が適切にコンビニエンスストアを利用する方法を明らかにできるのではないかと。

(2) 提案 1

○男子

- ▶おにぎり 2 個 エネルギー 991kcal
- ▶サンドイッチ 1 個 タンパク質 48.0g
- ▶サラダチキン 1 個
- ▶果汁 100%ジュース
- ▶ゼリー飲料 2 個

○女子

- ▶おにぎり 1 個 エネルギー 809kcal
- ▶サンドイッチ 1 個 タンパク質 43.7g
- ▶サラダチキン 1 個
- ▶果汁 100%ジュース
- ▶ゼリー飲料 2 個

(3) 提案 2

提案 1 を以下の意見をもとに改善した。

- ・野菜が少ない。
- ・サラダチキン 1 個、ゼリー飲料 2 個は多い。
- ・提案 1 では、1000 円を超えてしまう。

○男女

- ▶おにぎり 1 個 エネルギー 883kcal
- ▶サンドイッチ 1 個 タンパク質 31.6g
- ▶ゼリー飲料 1 個 金額 959 円(税抜)
- ▶サラダチキン 1 個
- ▶サラダ

5. 今後の課題

提案 2 のメニューが実際にスポーツ選手に適しているか、栄養士さんに話を聞くなどして検証できるといい。

6. 引用・参考文献

- 1) 「目で見える食品糖質量ハンドブック」
小田原雅人監修
- 2) 「ビジネスマンのためのコンビニ栄養学」
北嶋佳奈著
- 3) 「アスリートのための食トレ」
海老久美子著
- 4) 「基礎から学ぶスポーツ栄養学」
鈴木志保子著
- 5) 「新家庭基礎 21」
横山哲夫著
- 6) 「生活学 Navi 資料+成分表 2018」
戸塚雄式発行

汗を止めたい！

－汗を止めるにはリンパを冷やせ！－

研究者 2年2組05番 木下優希
2年2組11番 小松実紀
2年2組35番 宮尾あんず

1. 研究目的

今回のテーマにするにあたって2組にアンケートをとった結果(図1)、ほとんどの人が汗を気にしていることが分かった。近年の暑い夏を、汗を少なくすることでストレスフリーに生活するために、この研究を行った。

2. アンケートの結果

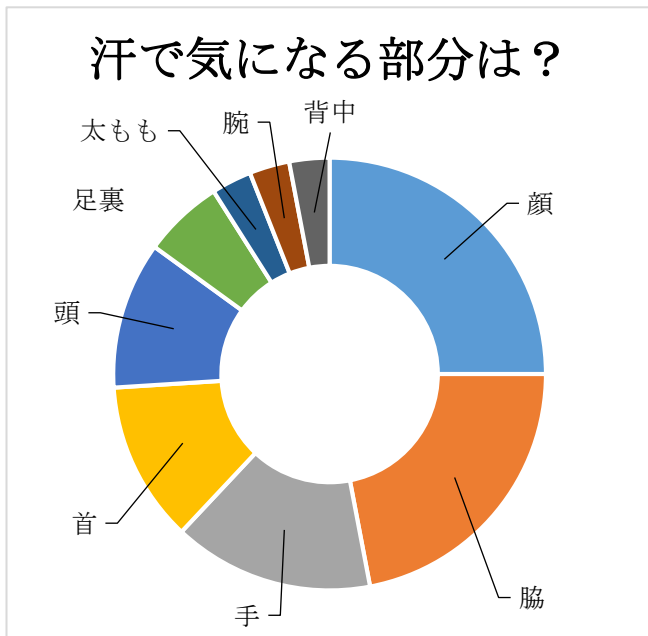


図1 汗で気になる部分は？

3. 汗とは

そもそも汗とは、運動をして体温が上がった時に、熱に弱い脳などの組織を守るために効率的に熱を下げる「体温調節」の役割を果たしている。

4. 汗を止める方法

- ・アンケートで答えてもらった対策法と私たちが提案する方法を実践する。
- ・一度走って汗をかいてから以下の方法を試す。

ただし、制汗剤については走る前に使用することとする。

- ・それぞれ点数をつけて、その平均点で評価する。
- ・匂い対策も可能なミョウバン水に期待したい。

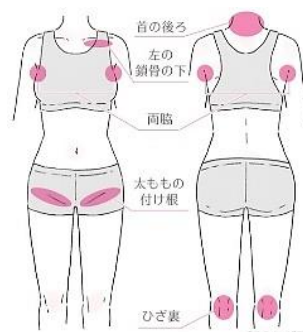
アンケートにあった方法	私たちが提案する方法
①タオルでこまめに拭く	④リンパを冷やす★1
②制汗剤をつける	⑤ツボを押す★2
③制汗シートを使う	⑥圧迫する★3
	⑦ミョウバン水

★1 圧迫のやり方

皮膚圧反射を利用したもので、体の一部から汗を出にくくすると、別の汗腺から汗が出やすくなる。今回は図1より、顔や脇からの汗を防ぐために胸の少し上をさらしや紐ゴムなどをしめつける。ただし、お腹や下半身からの汗が出やすくなる。

★2 リンパの場所

- ・首の後ろ
- ・脇
- ・太ももの付け根
- ・左鎖骨下
- ・膝の裏



★3 押すツボ

- ・後谿(こけい)・陰郄(いんげき)・合谷(ごうこく)



5. 結果

方法	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
結果	2.7	1.7	4.0	4.7	1.0	3.0	2.0

※3人で実験をして1(最低)~5(最高)の5段階の評価をつけ、その平均値をとった。

6. 考察

- ・リンパを冷やすと最も効果的に汗が引く。
- ・最も期待していたミョウバン水は、におい対策としては効果的であったが、汗を止める点に関しては、あまり効果は見られなかった。
- ・圧迫は、顔からの汗の量は減らすことが出来たが、下半身からの汗の量が増えるため、効き目に個人差が出る。

7. なぜリンパを冷やすと汗が引くのか

- ・動脈の周りにはリンパ腺が集まっているため、リンパ節を冷やすことで全身を駆け巡る血液が冷やされ、体温上昇が治まる。
- ・五味クリニック院長 五味常明さんの発言より

▼リンパ節はリンパ節というよりも実は、動脈。脳の中に体温を調節する中枢がある。脳の温度が低くなっていれば、汗をかく必要がないので汗を止める。動脈を冷やすことによって脳温が下がる、すると汗が止まる。だから表現の仕方。リンパ節を冷やすのではなくて、正しくは動脈。動脈のまわりに一杯リンパ節があるので、間違いではない。

8. 今後の課題

- ・効率良く進めることができた。
- ・今後の生活に活かしていきたい。
- ・汗を止めるためにより効果的な製品も考えてみたい。

9. 引用・参考文献

- 1) [検証]ダクダクの汗がとまる！？ | タウンワークマガジン
<https://townwork.net/magazine/life/28513/>
- 2) 汗の基礎知識～何のために汗はあるのか？
www.kao.co.jp/8x4/lab/article01/
- 3) 夏本番！汗を一時的に止めるには
<https://www.tbsradio.jp/269789>

屋高生は1ヶ月でローランドゴリラ1頭分の荷物を運んでいる

—荷物の重さと肩こり・頭痛・腰痛の関係は？—

研究者 2年3組12番 杉田結乃 2年6組09番 北岡美香
2年6組21番 中澤知香 2年6組41番 若林里歩

1. 目的

荷物の重さによって生じる肩こり・頭痛・腰痛を軽減するために、どのようにすれば負担を減らすことができるかを調べるため。1ヶ月に持ってくる荷物は、どれくらいの重さの動物に相当するか興味があったため。

2. 方法

荷物が身体にどのような影響を与え、どう改善すべきなのかを知るために、文献調査に加え、屋代高校生を対象にアンケートと荷物の重さの測定を行った。

- ・アンケート+荷物の重さの測定(87人)
- ・アンケートのみ(124人)

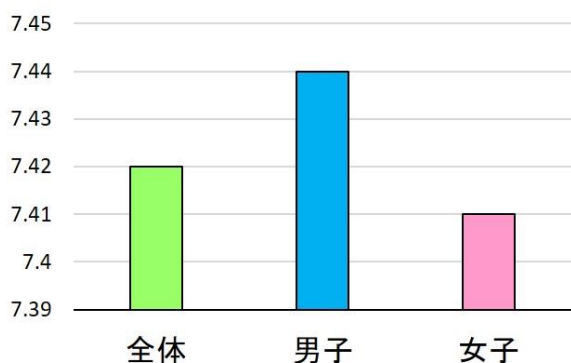
アンケートをもとにカバンを使って重さの負担感が変わるのか実験を行った。

3. 調査結果・考察

アンケートから得られたこと

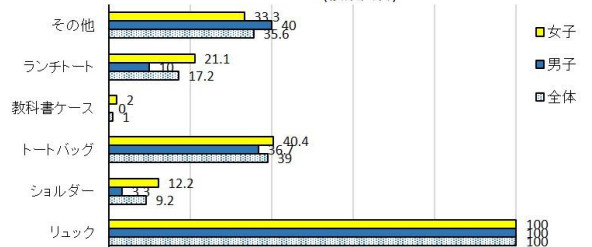
通常授業の荷物の重さは？

(荷物測定をした男子30人、女子57人、全体87人の平均値〔kg〕)



屋高生のカバンの種類は？

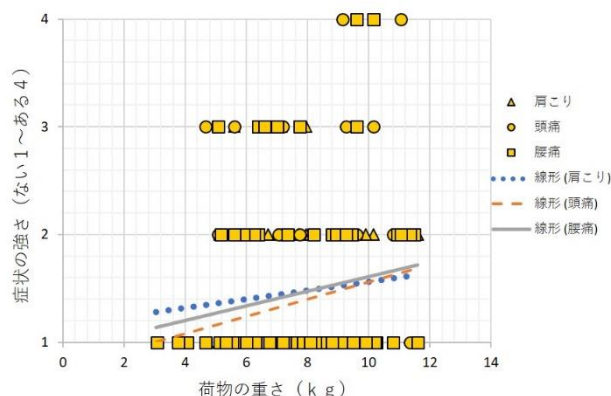
(荷物測定の男子30人 女子57人 計87人の割合%)
(複数回答)



1 荷物の重さと症状の関係について

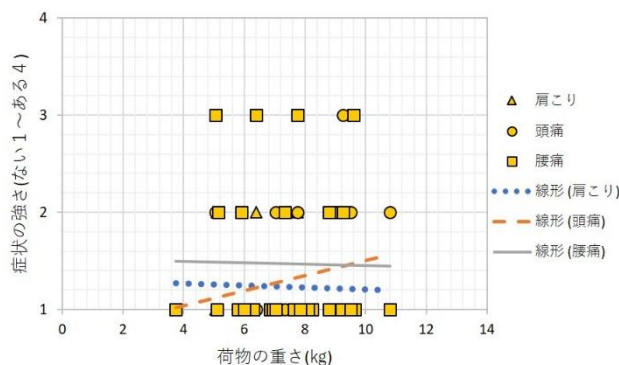
荷物の重さと症状は関係がある？

全体 (荷物重さ測定の87人)

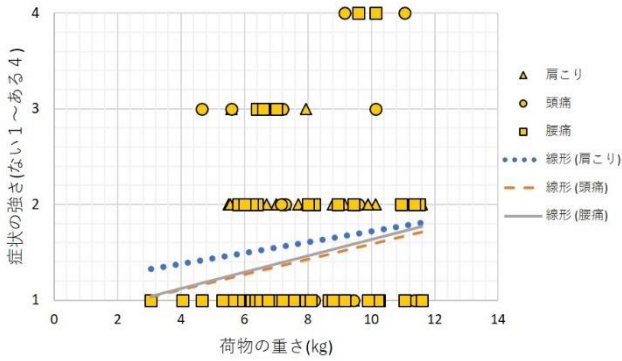


荷物の重さと症状は関係がある？

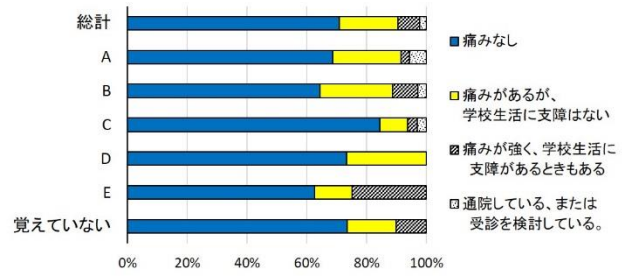
男子(荷物重さ測定の男子30人)



荷物の重さと症状は関係がある？
女子(荷物の重さ測定的女子57人)

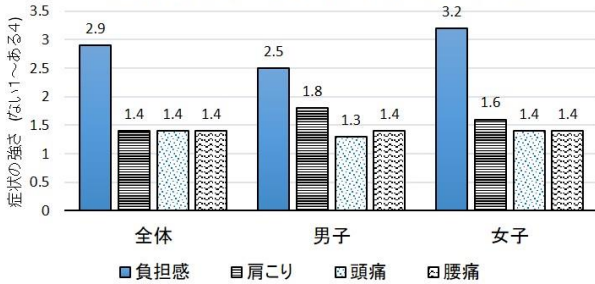


体力と頭痛の痛みの強さの割合



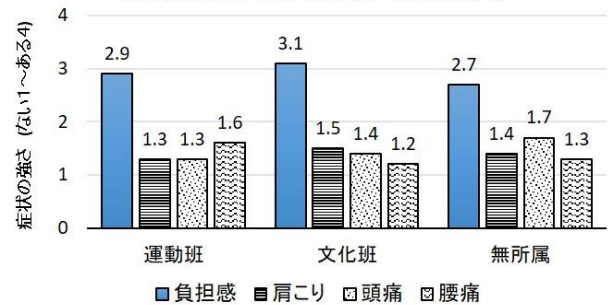
症状の強さと男女の違いは？

(症状を回答した 男子30人 女子57人の平均値)



症状の強さと部活による違いは？

(運動班50人 文化班28人 無所属9人)



考察

この4つのグラフより、荷物の重さによる、肩こり、頭痛、腰痛は、荷物の重さが重いほど症状が強くなるのが分かった。また、女子の方が負担感じている人が多いと分かった。

考察1

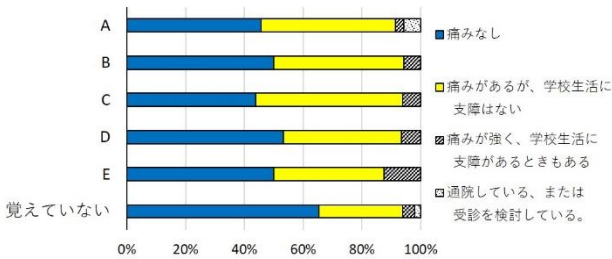
これらのグラフより、肩こりの場合は筋力に関係があり、頭痛・腰痛には関係がないと考えられる。

考察2

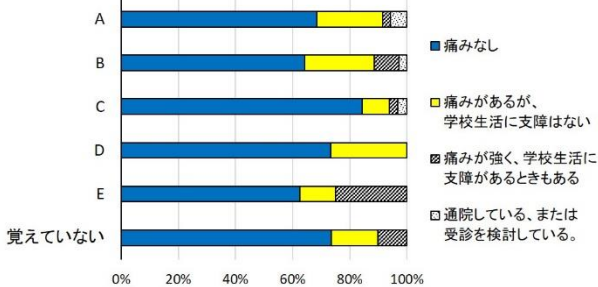
部活に所属している人の方が荷物が多いため、負担感が多いのではないかと考えられる。だが、運動班は筋肉があるため、肩こりを感じている人が少ないと考えられる。

2 筋肉量と症状の関係について

体力と肩こりの痛みの強さの割合



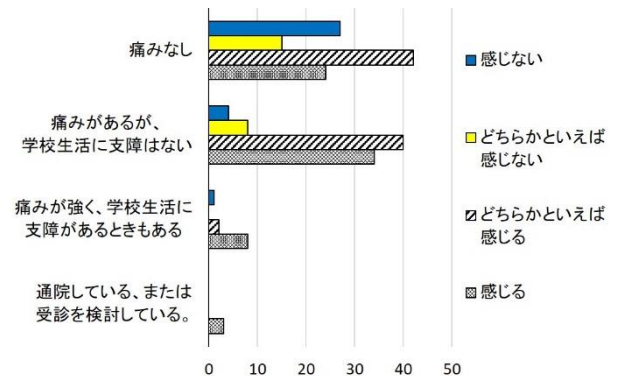
体力と腰痛の症状の強さの割合



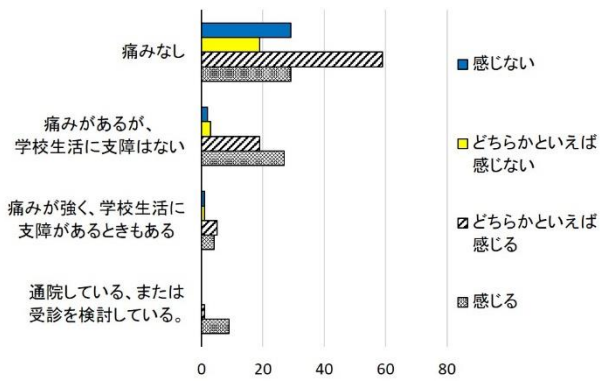
結果1・2より、肩こりと筋肉量は関係がありそうだと考えられる。

3 荷物の負担感と症状の関係について

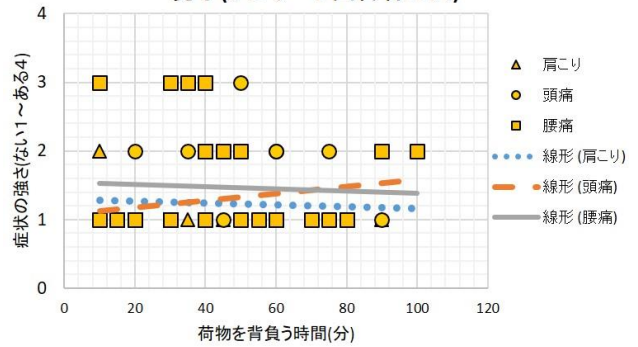
荷物の負担と肩こりの痛みの強さ



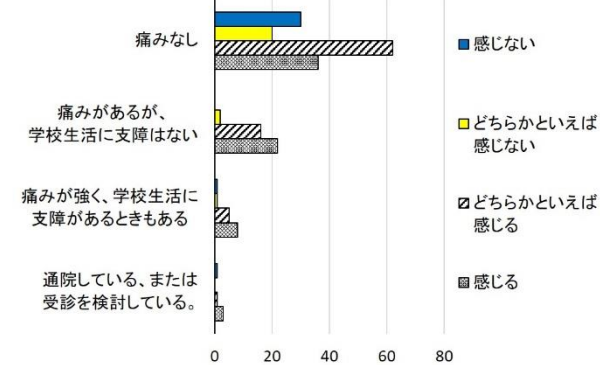
荷物の負担と腰痛の症状の強さ



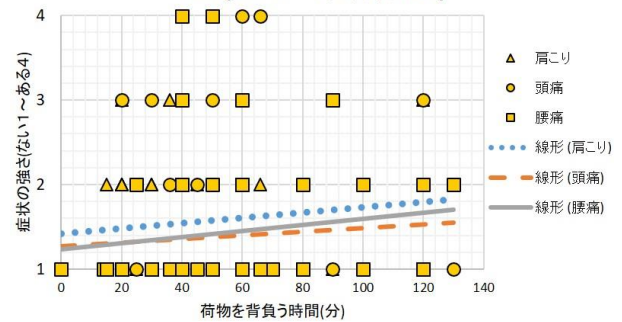
荷物を背負う時間と症状は関係がある？
男子(アンケート回答者30人)



荷物の負担と頭痛の症状の強さ



荷物を背負う時と症状は関係がある？
女子(アンケート回答者57人)



考察

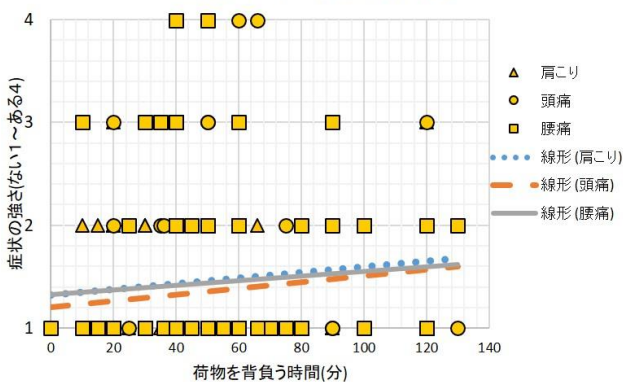
これらのグラフより、負担を感じていても痛みなしの人がいるが、痛みを感じている人のほとんどは負担を感じていることが分かった。

考察

荷物を背負う時間が長い人ほど肩こり・頭痛・腰痛の症状が強いと分かった。男子は肩こり・腰痛よりも頭痛に痛みが出やすいと考えられる。

4 荷物を背負う時間と症状の関係について

荷物を背負う時間と症状は関係がある？
全体(アンケート回答者87人)



4. 提案

(1) カバンの中身を変えず、軽く感じるには

- ・リュックサックの紐を短くする。→リュックサックの側面を背中にくっつけて背負う。
- ・リュックサックの下に軽いもの、上に重いものを入れる。
- ・教科書類の横入れ(積んでいるイメージ)
- ・サイズの大きいもの(横入れできないもの)や重いものは背中の近くに入れる。
- ・リュックサックを前に背負う。

(2) カバンの中身を変えて軽くするには

- ・紙の辞書から電子辞書にかえる。3.5 kg減
紙の辞書(旺文社の国語辞典、全訳漢辞海【第二章】、スーパーアンカー英和辞典、東書の最新全訳古語辞典の計4冊) 3.75 kgから電子辞書 0.25 kg
- ・必要なものしか入れないようにする。

- ・教科書のデータ化またはノートのデータ化
- ・電子黒板に教科書や資料集を映して学校に教科書などを持って来なくてもいいようにする。
- ・ノートをロジカル・エアーノートにする。ロジカルノート(従来品)5冊と比べて120g減る。
- ・自転車通学の人のかごに荷物を入れて荷物を背負わないようにする。

5. 荷物の重さに相当する動物

表1 運ぶ荷物を体重に変換した時の対応表

荷物	平均 質量 [kg]	1ヶ月に 運ぶ総質 量[kg]	動物の体重に換算
リュックサック	5.8	121.8	ジャイアントパンダ
ショルダーバッグ	2.4	50.4	チンパンジー
トートバッグ	2.2	46.2	羊
教科書ケース	3.75	78.75	ツキノワグマ
ランチトート	1.1	23.1	ブルドッグ
その他	1.1	23.1	ブルドッグ
総量	7.4	155.4	ローランドゴリラ

※ただし1ヶ月の登校日数を21日として計算

6. 反省

- ・筋肉量を調べる時に体力テストの結果を使ったが、もう少し正確に調べられればよかった。
- ・運動班、文化班、無所属の3つに分けて荷物の重さを量ればよかった。
- ・肩こり・頭痛・腰痛の原因が荷物の重さによるものなのか、班活動や私生活などが原因なのかもアンケートで聞くべきだった

7. 引用・参考文献

- 1) <https://pz-garden.stardust31.com/ookisa.html>
- 2) <https://swinglogical.jp/logical-air>

わさびってすごいの？！

－抗菌・防カビ効果の実験－

研究者 2年2組13番 坂井愛莉 2年3組38番 向澤莉帆 2年5組24番 中島優

1. 研究目的（問題意識）

身近なところでよく使われているわさびは、様々な効果があると文化祭の企画で知った。そこで、その効果を確認することを研究目的とし、文献研究と実験を行った。

2. わさびについての文献研究

(1) わさびの効能

わさびの効能には、以下のものがある。

- ・ 抗菌・細菌の繁殖の抑制
- ・ 酵母の発酵阻止・大腸菌等に対する増殖阻止
- ・ 防カビ
- ・ 防臭
- ・ 殺虫効果・寄生虫を麻痺させる
- ・ 抗がん作用・発がん性物質活性化の抑制

* 殺虫効果について、この効果を得るためには多量のわさびを摂取する必要がある。

* これらの効能はわさびの中のからし油によるものである。

(2) わさびの歴史

○飛鳥時代

奈良県から出土した木簡からわさびと見られる植物名や庭園を管理する役所名が発見された。

○平安時代

日本最古の薬草辞典「本草和名」に山葵との記載があり、薬草として用いられた。

○江戸時代

江戸時代前期からわさびが栽培され始め、江戸時代後期には薬味として使用された。

○大正・昭和時代

現在主流である生おろしわさびが開発された。

(3) わさびの美味しい食べ方

十分に水分を含んだ表面の凹凸が多いものを選ぶ。わさび特有の辛みと香りは揮発性のため、徐々に美味しさが失われてきてしまう。そのため、すりおろしてから10分以内に食べることが重要である。生で使う他、ポテトサラダ等にもよく合う。また、春に収穫されたわさびは辛みが弱くなる。

3. 実験

わさびの効能を確認するための実験を行った。今回はわさびについての文献研究の効能の中から、実験結果が見やすい菌の繁殖の抑制力とカビの繁殖の抑制力について確認する。

(1) 1回目

○実施日：6/4～6/25

○実施場所：2棟1階212番教室

○方法：小さく切ったパン（添加物あり/なし）、餅にチューブの練りわさび、抗菌シート、うめぼしをそれぞれ直に乗せたもの、端に置いたもの、何も乗せないものを2セット用意して、常温下と発泡スチロール内で観察を行った。

○結果：何も変化がないまま終了。乾燥してしまったことが原因と思われる。

(2) 2回目

○実施日：10/21～10/30

○実施場所：自宅（気温19度、湿度49%）

○方法：ご飯に、チューブの練りわさび、すった本わさび、薄く切った本わさびをそれぞれ直に乗せたもの、端に置いたもの、何も乗せないものを用意し、観察を行った。乾燥を防ぐために水を6ml加え、ビニール袋に入れた。

○結果：白いカビが生えているものがあつた。調べたところ、わさびに付いていた土に住むカビの可能性が高い。

(3) 3回目

○実施日：11/4～11/9

○実施場所：自宅（気温20度、湿度49%）

○方法：水洗いした手で荒くすりつぶしたご飯に、チューブの練りわさび、すった本わさび、薄く切った本わさびをそれぞれ直に乗せたもの、端に置いたもの、何も乗せないものを用意した。今回は乾燥防止のため、ビニール袋にストローを付けて、毎日水道水を1mlずつ与えた。6日目の様子を観察した。

○結果

	1日目 (11/4)	6日目 (11/9)	6日目の様子
①ご飯のみ			<ul style="list-style-type: none"> ・広範囲に白カビと黒カビが見られた。 ・無臭。
②チューブの練りわさび直乗せ			<ul style="list-style-type: none"> ・カビは見られなかった。 ・酸っぱい嫌な臭い。
③チューブの練りわさび端置き			<ul style="list-style-type: none"> ・ごはん粒1つに黒カビが見られた。 ・ご飯の臭い。
④本わさびをすったもの直乗せ			<ul style="list-style-type: none"> ・ごはん粒2つに白カビが見られた。 ・香ばしい臭い。
⑤本わさびをすったもの端置き			<ul style="list-style-type: none"> ・ごはん粒10個以上に白カビが見られた。 ・酸っぱい後に香ばしい臭い。
⑥本わさびを薄く切ったもの直乗せ			<ul style="list-style-type: none"> ・①より広範囲に白カビと黒カビが見られた。 ・カビ臭い。
⑦本わさびを薄く切ったもの端置き			<ul style="list-style-type: none"> ・カビは見られなかった。 ・湿っぽい嫌な臭い。

4. 考察

3回の実験でわさびの抗菌効果と防カビ効果を確かめようとした。

1回目は、試料が乾燥してしまったことにより確認できなかった。

2回目は、乾燥を防ぐことができたが、わさびに付いていた土に住むカビが試料に混入していたことにより確認できなかった。

3回目は、乾燥を防ぎ、わさびをよく洗うことで土に住むカビの混入を防ごうとした。カビの繁殖や臭いの変化を観察できたが、抗菌、防カビ効果を表す結果は得られなかった。

ご飯を手ですりつぶしたことにより、①～⑦の試料の菌やカビの付着にばらつきが出て、正確な結果が得られなかったためと考えられる。観察を6日目に行い、2日目～5日目の変化は観察できなかった。その間の変化も観察すればよかった。

5. 今後の課題

実験方法を更に工夫し、抗菌、防カビ効果を正確に検証したい。工夫することとして、以下のことが挙げられる。

- ・抗菌効果と防カビ効果を分けて実験する。
 - ・わさびの皮に付いている菌やカビを取り除く。
 - ・試料（食品）の条件を均一にする。
 - ・試料に付着させる菌やカビを均一にする。
 - ・無菌状態の実験器具を使用する。
 - ・1日ごとの変化を観察するために、試料を囲む袋を透明なものにする。
- また、防臭や殺虫などのわさびの効果についても調べていきたい。

6. 引用・参考文献

- 1) 「カビ図鑑—野外で探す微生物の不思議」細矢剛・勝本謙・出川洋介—著 伊沢正名—写真
- 2) 三和食品株式会社ホームページ
www.sanwafoods.co.jp/report/05.html