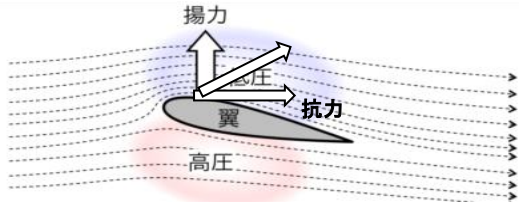


ようこう 揚するに抗すれば飛ぶ！！

研究動機

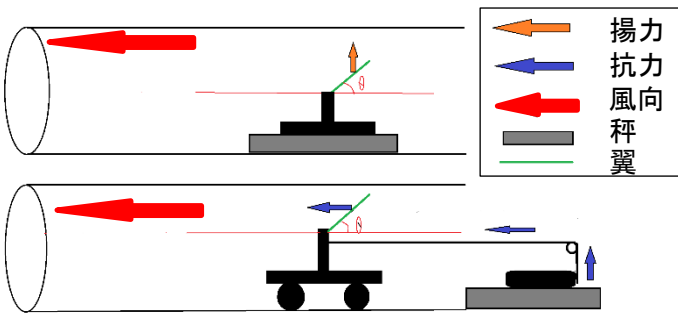
紙飛行機が飛ぶ仕組みに興味があった。紙飛行機が効率的に飛べる翼の角度や大きさ、形はどんなものかを見つけることにより実際の飛行機の燃料削減に役立つと考えた。



仮説

- 面積：大きければ大きいほど揚力、抗力は大きくなる。
- 角度：揚力は 45° に近づくほど大きくなる。
抗力は 90° に近いほど大きくなる。
- 形：横に長い翼のほうが揚力は大きくなる。

実験装置



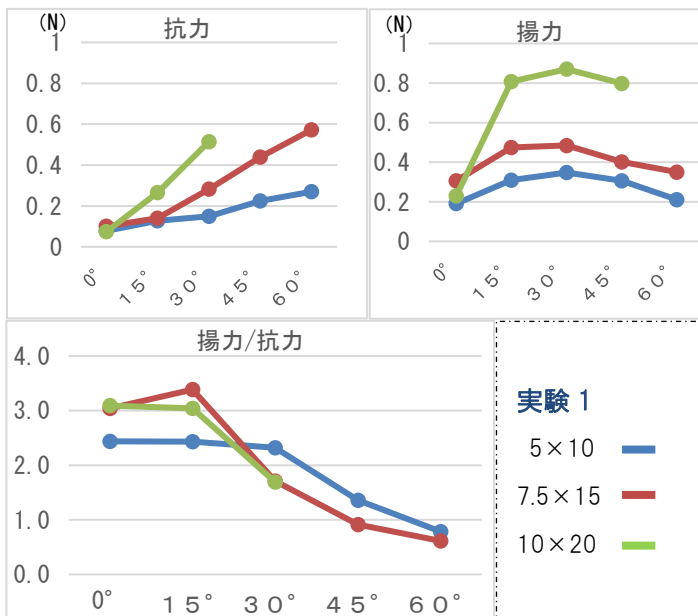
実験 1

縦：横=1:2 で固定、面積を増やしていき揚力抗力の変化を調べる。また、それぞれの大きさを翼の角度を 15° 単位で大きくしていく揚力抗力の変化を調べる。

実験 2

角度 30° 面積 48 cm^2 で固定、縦横比を変化させ揚力抗力の変化を調べる。

実験 1 結果



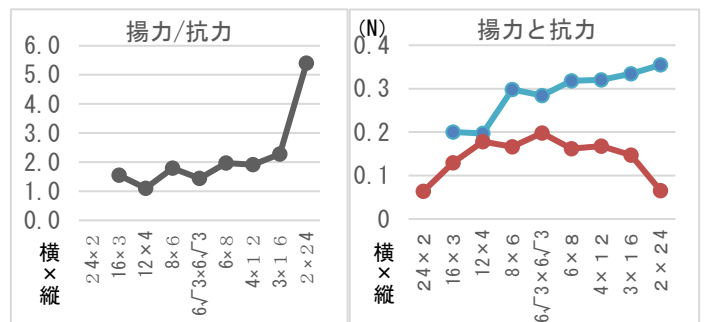
翼の面積

- 揚力と抗力は翼の面積と比例関係にある
⇒仮説と一致
- 揚力/抗力は 7.5×15 の時最大値
⇒面積が大きいからと言って遠くまで飛べるわけではない

翼の角度

- 30° で揚力は最大
⇒ 45° では急すぎて気流が翼のまわりにできにくい
- 90° に近づくほど抗力は大きい
⇒ 90° に近いほど正面からの面積が大きくなるため
- 揚力/抗力のグラフからみると 15° が最善である。
⇒ 15° が最も遠くまで飛ぶ

実験 2 結果



実験 2

揚力 (Blue line) 抗力 (Red line) 揚/抗 (Grey line)

縦横比

- 揚力は縦の幅に対して横の幅が長いほど大きくなる。
⇒仮説と一致
- 抗力は縦横関係なく細長いほうが小さい
⇒細長いほうが水平方向からの力の影響を受けにくい
- 揚力/抗力は横長であるほど大きい
⇒横長であるほど遠くまで飛ぶ

まとめ

1. 翼の面積が大きくなるほど揚力抗力は大きくなる。
2. 翼の風を受ける面積が大きくなると抗力が大きくなるので、角度は 90° に近いほうが抗力は大きくなる。
3. 揚力は 45° より 30° のときに最も翼の周りに揚力をつくる気流ができやすい。
4. 揚力/抗力をみると、翼の面積は 7.5×15 のときに最大値を出している、翼の面積が大きいほど遠くまで飛べるとは限らない。
5. 横に長いほうが揚力が大きい。
6. 縦横比に関係なく細長いほうが抗力は小さかったが、横に長いと翼はよくなるので、構造上の問題があるので可能性がある。

今後の展望

- 測定時に数値が安定しなかった。これは乱流が発生していたためと思われる。この乱流の発生を抑えることでより正確な値を測定することができると考える。
- 今回は簡単な長方形でしか検証することができなかった、複雑な翼の形についても調べてみたい。

参考文献

- (2014)子供の科学第 77 巻 4 号 p113. 二宮康明『よく飛ぶ紙飛行機』誠文堂新光社
- 二宮康明『航空と文化』一般財団法人日本航空協会 www.aero.or.jp 2015.2.20
- 航空実用辞典 JAPAN AIRLINES www.jal.com 掲載日不詳
- 飛行機に作用する力と翼の関係を学ぼう
揚力の発生と性質 <https://youtu.be/LZHq4n1oCHs>

人工降雨を確認する

研究目的

現在、世界各国で注目を集める「気象現象の人工的生成」。とりわけ降雨については大きな動きがみられた。我々は、アクリル板で仕切った空間内で、実際の人工降雨と同じ「シーディング」という手法で降雨に近い現象が起こるか確認し、この技術の普及の実現可能性や課題を見つけていくことにした。

知識整理

I. 雲生成のメカニズム

ある程度以上の湿度のある空間で、微粒子を核として凝結した氷粒の塊が雲となる。

II. 人工降雨

現実においては凝結核としてドライアイス（二酸化炭素）やヨウ化銀を高高度で散布し、ある程度の湿度を持った空気中での凝結を促進し、雲を生成するという手法が主流。

仮説

人工的に作った仮想空間内でも、この手法を使えば、
*雲の発生を確認することができる。

*可視化出来るまでの量の水

実験方法

ここでは結露の発生を雲の発生とみなし、結露量の変化を雲量に換算して考える。

450mm×450mm×1000mmのアクリルで作成した、背の高い底なしの箱を用意する。その箱の蓋部分に保冷剤を張り付けて箱内部での温度差をつくる。
その状態の箱内部の空気において、

- ① *基準となる空気を満たされているもの
- ② 内部で線香を焚くもの
（“シーディング”の再現）
- ③ 下から風を吹き込ませるもの
（上昇気流のある気候の再現）
- ④ 下から風を吹き込ませ、かつ線香を焚くもの
（②、③ともに）

の上記4パターンでの、結露量を面積あたりで比較する。

*尚、基準となる空気とは、以下の条件のものとする。

	箱上部	箱下部
気温	17°C	17°C
湿度	60～70%	60～70%



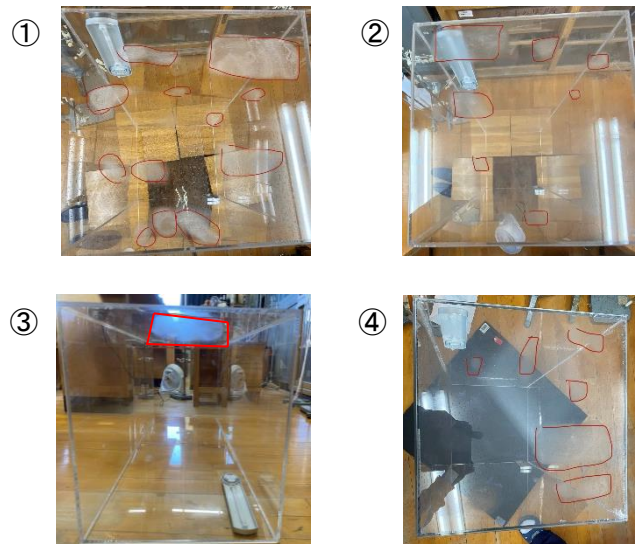
実験結果

（背景 バブリックドメインの画像を使用）

結露量の面積は以下の通りとなった。

① > ④ > ② > ③

基準	①	②	③	④
0 (cm ²)	256.9	162.3	70.81	250.3



考察

実験結果より、

- 風（上昇気流）のある環境下では線香の煙によるシーディングを行った場合に結露量が増えたことから、自然状態の場合よりも雲（水蒸気が凝結したもの）が生成しやすくなったと言える。
- 気流のない環境ではシーディングによる結露量の増加がなかったため、実験で作成したような環境下では大きな効果がないといえる。
- 尚、①→②に移る際に大きく結露量が減っているが、これは、この時点で、箱の内部の湿度の一定値を保てなかったことが原因として考えられる。

実現可能性について

この実験においては、結露量以外での比較ができておらず、他の要因によってそれが変化した場合、結果が異なってしまうという懸念がある。

考察や上のことより、現実の自然環境に於いて、このシーディングという手法は

- 地上付近での気温が低すぎない地域
 - 上昇気流が発生している地域
- にて有効と思われる。

上記のような環境の地域以外における有効性に関して疑問がみられたため、例えば

- 湿度を大幅に低くした環境での試験
- 下部の温度を上部の冷却している部分に近づけての試験
- フィールドワーク

などの手法で追究し、有効性を求めていけば、現実世界でのさらなる活用につながっているとみられる。

明和の土の微生物で発電？！ ～次世代の発電方式～

21c2403

微生物燃料電池とは

- 微生物が有機物を分解する過程で生じる電子を利用した発電方式(図1)
- シュワネラ菌、通称“電流生成菌”のみが発電に関与することができる(図2)

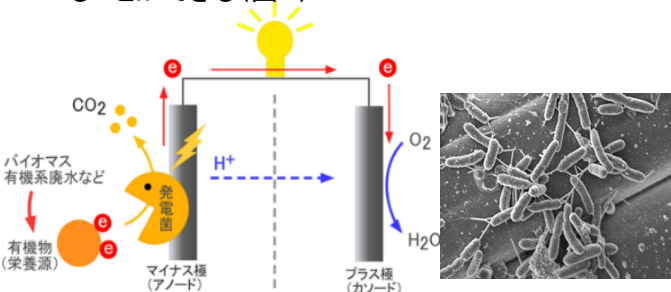
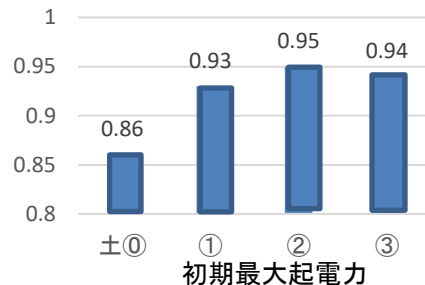


図1: 仕組み

図2: シュワネラ菌

〈Ⅱの結果〉

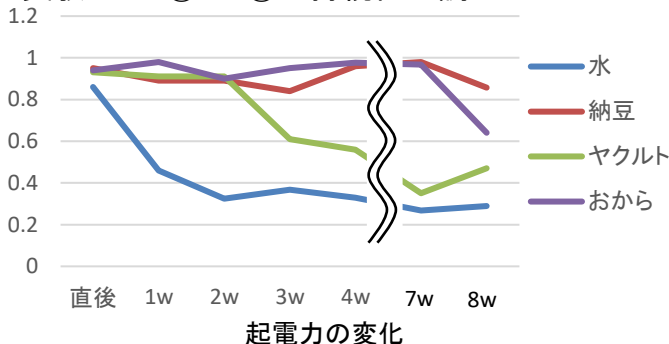


Point ➤ 各土の最大起電力に有意な差異なかった
→ 仮定②は不確か

➤ しかし水以外の試料を与えたほうが長持ちした

∴ 仮説Ⅲ 試料を与えることで持続力が向上するのは

〈実験Ⅲ: 土①～土④の持続性の調査〉



Point ➤ 水には持続性なし。(1週間後には1分もたない)
➤ 納豆, おから入りは約2ヶ月起電力維持

問題点: カビの発生・悪臭

◎ 試料には共通して大豆たんぱく質, Mg, Zn, Mo(有)

∴ 仮説Ⅳ 上記の物質のみで同等の持続性を発揮させることができればカビ・悪臭の発生も防げるのでは

動機と目的

課題がある一方、利点も多い
家庭やインフラの整っていない地域でも
利用できる可能性あり

↓
何とか課題を克服できないだろうか？

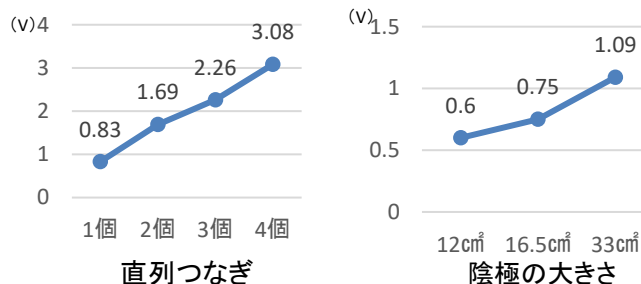
実験方法

〈装置の作成〉

- ✓ 2Lペットボトルに土500g
- ✓ テスター(銅線使用)
- ✓ 電極
+ : カーボンフェルト
- : 亜鉛

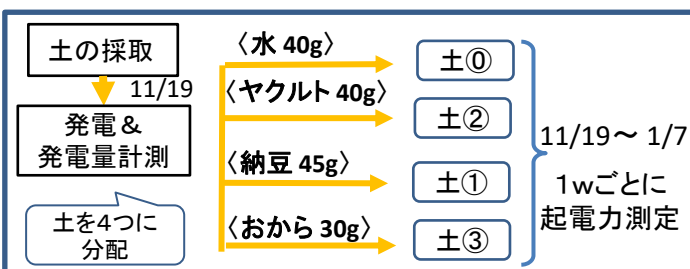
〈実験Ⅰ: 装置の工夫〉

仮説Ⅰ 明和の土でも電池同等の働きを得られるのでは

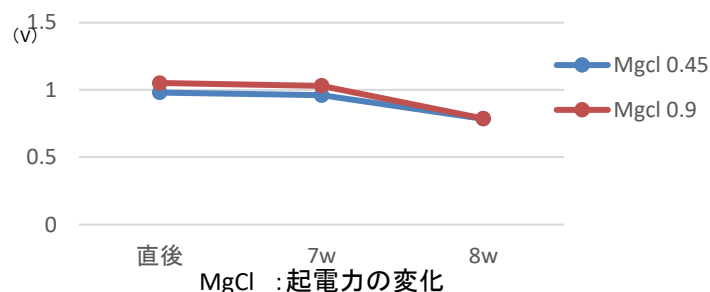


〈実験Ⅱ: 最大起電力調査〉

仮説Ⅱ 溶かす物質により起電力が向上するのは



〈実験Ⅳ: MgClの持続性の調査〉



Point ➤ MgCl のみでは減少傾向→無機物関係なし
➤ カビ・悪臭の発生は無し

納豆のみ高は納豆菌とシュワネラ菌の関係性か？

まとめと展望

◎ 仮説Ⅰ, Ⅲ, Ⅳが成り立った
↓

- MgCl の経過観測を続ける
- 装置を巨大化する
- 納豆菌及び共存説の検証

研究動機

新型コロナウイルスの影響で手を洗う回数が増え、湿ったハンカチの衛生状態が心配になった。そこで茶葉に含まれるカテキンの抗菌効果を利用し、ハンカチを清潔に保つことはできないだろうか考えた。

仮説

ハンカチを茶染すれば、茶葉に含まれるカテキンの抗菌効果で菌の増殖が抑えられ、ハンカチが清潔に保たれるのではないだろうか。

基礎知識

- 湿ったハンカチを放置すると、半日後には細菌が約6.25倍に増殖するという結果が出ている
- 茶葉の中では緑茶（煎茶）にカテキン含有量が最も多い
- 茶葉に含まれるカテキンには抗菌効果があり、主に黄色ブドウ球菌や白黴菌などに対して効果を示す

実験1 三種類の茶葉の抗菌効果を調べる

【実験方法】

- ① 三種類（緑茶・ほうじ茶・烏龍茶）の茶葉各15gに対し、水道水100mlの割合で加熱し抽出液を用意する
- ② 黄色ブドウ球菌を付着させたペタンチェックに三種類の茶葉の抽出液10mlをそれぞれ塗る
- ③ 温度を約30℃に設定した恒温機に入れて一週間放置する
※ 黄色ブドウ球菌を検出できるペタンチェックを使用

【結果】

- 緑茶にはコロニーが発生しなかった（写真1）
- ほうじ茶は烏龍茶よりコロニーが少なかった（写真2・3）



緑茶（写真1） ほうじ茶（写真2） 烏龍茶（写真3）

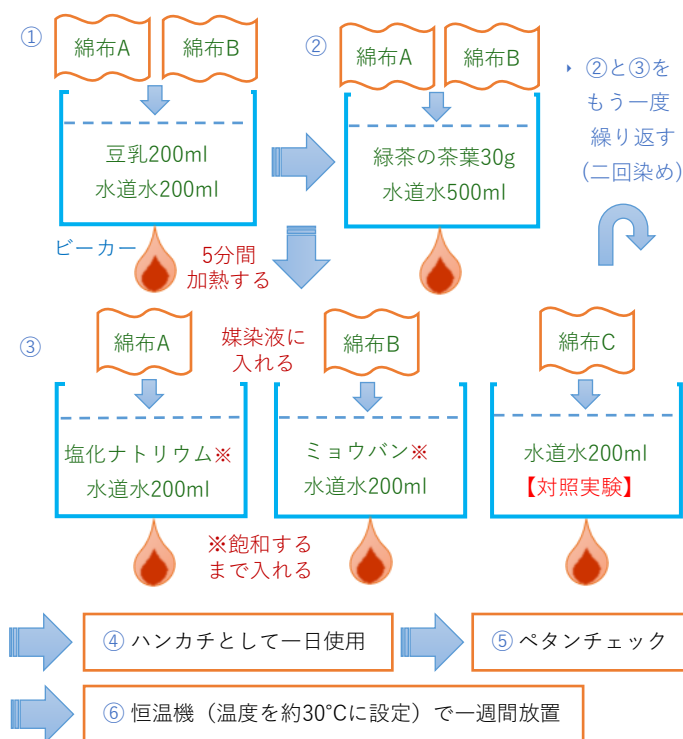
<ペタンチェックの様子>

【考察】

三種類の茶葉はカテキン含有量の多い順に緑茶→ほうじ茶→烏龍茶とされており、実験結果はそれに比例して緑茶→ほうじ茶→烏龍茶の順に抗菌効果が高いことが示された。この結果からカテキン含有量が多いほど抗菌効果が高いと考えられる。

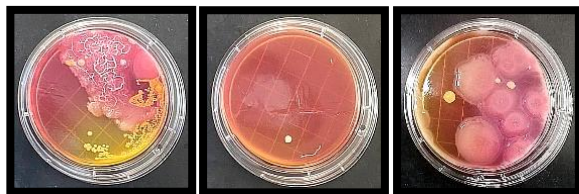
実験2 緑茶の茶葉で染めた綿布の抗菌効果を調べる

【実験方法】



【結果】

- 綿布A・Bは綿布Cと比べてコロニーが少なかった（写真4～6）
- 綿布Bにはほとんどコロニーが出現しなかった（写真5）



綿布A（写真4） 綿布B（写真5） 綿布C（写真6）

<ペタンチェックの様子>

【考察】

茶染することで綿布に抗菌効果が得られると考えられる。綿布Bが特に高い抗菌効果を示した理由は、ミョウバン水溶液に抗菌効果があるから、または茶葉の成分を繊維へ定着させる働きが塩化ナトリウム水溶液に比べて大きいからではないかと推測される。

実験3 ミョウバン水溶液の抗菌効果を調べる

【実験方法】



<ペタンチェックの様子>

【考察】

ミョウバン水溶液によって得られる綿布の抗菌効果はほとんどないと考えられる。よって実験2・3の結果から、茶葉の成分を繊維に定着させる働きは塩化ナトリウム水溶液よりも大きいと考えられる。

実験4 茶染したタオルハンカチの抗菌効果を調べる

【実験方法】

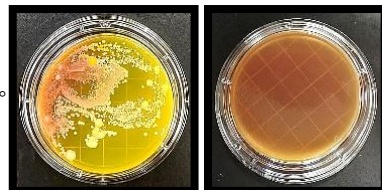
- ① 普段使用している市販のタオルハンカチ（綿100%）を一日使用した後、ペタンチェックに押し付ける
- ② 温度を約30℃に設定した恒温機に入れて一週間放置する
- ③ ①と同じタオルハンカチを実験2の綿布Bと同じ手順で茶染する
- ④ 茶染したタオルハンカチを一日使用した後、ペタンチェックに押し付ける
- ⑤ 温度を約30℃に設定した恒温機に入れて一週間放置する

【結果】

茶染前のタオルハンカチにはコロニーが多数出現したが茶染後はコロニーが出現しなかった。（写真8・9）

【考察】

普段使用している市販のハンカチを茶染しても高い抗菌効果が得られると考えられる。



茶染前（写真8） 茶染後（写真9）

<ペタンチェックの様子>

結論

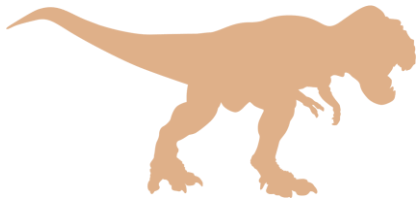
ハンカチ（綿布）は茶染することで高い抗菌効果が得られるため、茶葉の抗菌効果でハンカチを清潔に保つことは可能である。

今後の展望

- 茶染したハンカチの抗菌効果は確認できたが、洗濯回数によって抗菌効果がどう変化するかも調べたい
- 家庭でも手に入りやすく、人体と環境に出来る限り害のない物質を使用し茶染することができたが、より実践しやすいように茶染の工程を簡略化しても同様の抗菌効果が得られないかを模索したい
- ハンカチだけでなく、例えば手拭き用のタオルや靴下など、他にも応用できるものを考え挑戦していきたい

参考文献

日本カテキン学会 <https://catechin-society.com/index.html>
公益社団法人日本食品衛生協会 <http://n-shokuei.jp/index.html>
花王株式会社 <https://www.kao.com/jp/>
cha museum <http://museum.ichikawaen.co.jp/>



蘇る古代の覇者



■ 研究の動機

科学の発展により古代の生物が現実に復活することが可能になった場合、生態系にどのような影響を与えるのか、そして生き残ることができるかについて興味を持ったため、研究することにした。

■ 目的

今後このような技術が実現した際に、どのようにして古代生物を生存、繁栄させることができるかを模索するためのシミュレーションを作成すること。

また、特定の生物に限らず、既存の生態系にそれまでにはいなかった生物が加わることで起きる個体種の変動についての実験も兼ねている。

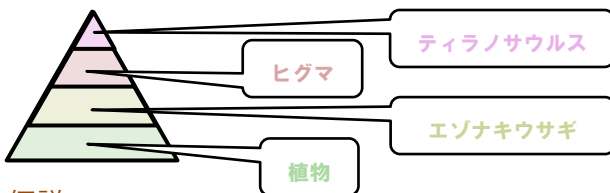
■ 仮定

ここでは主に陸上で生活していた恐竜であるティラノサウルスに焦点を当てていく。ティラノサウルスは、当時の彼らの生息地であったアメリカ、カナダの森林、雪原地帯の平均気温の 10℃ に近く、かつ平地である現在の北海道の天塩平野に出現し、その周辺にとどまるものとした。また、ティラノサウルス以外の生物は、現在の天塩平野の生態系を参考にしてヒグマ、エゾナキウサギとし、同じ生物が 2 匹以上存在する場合にその数に比例して増加するものとした。

	エゾナキウサギ	ヒグマ	ティラノサウルス
寿命	4 年	25 年	30 年
一日あたりの代謝量	160kcal	3,860kcal	53,600kcal
肉の持つエネルギー	4,380kcal	336,000kcal	—
自分が食べる生物に対する攻撃力 ^{*1}	100%	100%	84%
自分を食べる生物に対する攻撃力 ^{*1}	0%	6.6%	—
歩行速度	時速 3.5km ^{*2}	時速 4.2km	時速 4.8km
最高速度	時速 80km	時速 60km	時速 27km
一匹あたりの出産する個体数	1.5 匹/年	0.4 匹/年	0.3 匹/年 ^{*2}

*1…シミュレーションを作成するにあたって独自で設定したデータ

*2…データが見つからないため、推測で設定したデータ



■ 仮説

ティラノサウルスは代謝が早いので空腹になりやすく、彼らが生息していたジュラ紀に比べて現在は餌となる生物少ないと考えられるので、満足に食事をとれないために絶滅すると考えられる。

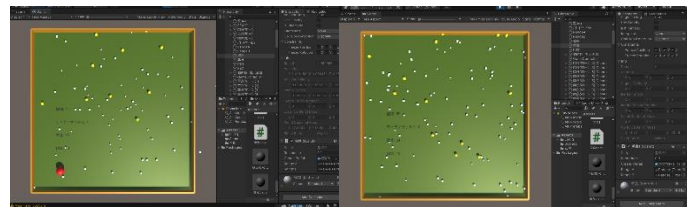
■ 研究方法

上の表のデータを参考に、ソフトウェアである unity を使用して作成した生態系シミュレーションを用いて実験を繰り返した。

実験準備として、ティラノサウルスがいない場合にティラノサウルスを除いたほかの生物が共存し続けるかを確認し、ヒグマ、エゾナキウサギ、植物の数は 15:33:130 付近に収束した。この状態で天塩平野の生態系は維持されていると考えられるので、この値に設定したシミュレーションに恐竜を入れて実験を行う。

■ 実験 1

まず、ティラノサウルスを 2 匹のみ入れて実験した。図 1 は実験の様子であり、ティラノサウルスが他の生物との共生に成功することなく、図 2 のように絶滅した。



↑ 図 1

↑ 図 2

■ 実験 2

恐竜のシミュレーション開始時点での数を変更し、どうすれば生存できるかを調べた。

4 ~ 10 匹：ほぼ共存可能

12 ~ 匹：肉食絶滅 → 草食増加 → 植物減少 → 草食と植物の数の比は 70:114 に収束する

■ 考察

他の生物の数を基準に適切な個体数で出現させることで、ティラノサウルスは現代の生態系で他の生物と共存することが可能であると考えられる。

■ 今後の展望

ティラノサウルスと同様に、生態系シミュレーションを通して、他の古代生物がどうしたら彼らが現代の生態系に適応できるか、また複数の種類の古代の生物が同時に復活した場合などを研究し、未来の新たな生物の研究の可能性に投資していきたい。

■ 参考文献

<https://ja.m.wikipedia.org/wiki/%E3%83%A1%E3%82%A4%E3%83%B3%E3%83%9A%E3%83%BC%E3%82%B8>

<https://www.cnn.co.jp/amp/article/35169689.html>

<https://voi.id/ja/amp/42598/read>

研究目的

私たちは、新型コロナウイルスの流行によって多様化したマスクの内、最も感染予防効果のあるものを見つけ出し、最強のマスクを作ろうと考えた。また、マスクの効果的な再利用方法はないかと考えた。

仮説Ⅰ

感染症の予防効果は素材によって異なり、政府から推奨されている不織布マスクが1番有効だと考える。また、マスクを洗うと繊維が壊れると考える。

実験方法

>実験Ⅰ

・準備したもの

マスク、光学顕微鏡、接眼ミクロメータ、双眼実体顕微鏡

○マスクの種類

A 白い不織布シート 内側用[不織布]

B 青い不織布シート 外側用[不織布]

C ピッタマスク[ウレタン]

D 抗菌ウレタン生地スポンジグレー[ウレタン]

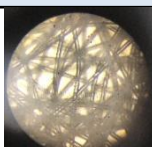
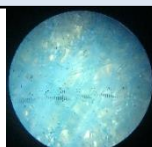
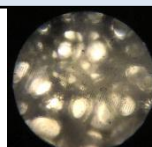
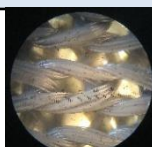
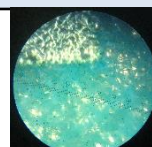
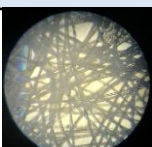
E 医療用マスクN95[不織布]

F KF94[不織布]

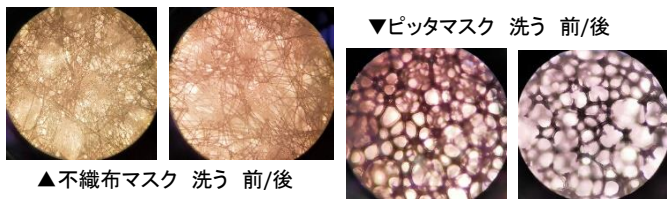
1. 光学顕微鏡でそれぞれのマスクを観察する。(倍率10×4)
2. 双眼実体顕微鏡と接眼ミクロメータを使って、開封直後のマスクの繊維の隙間の大きさを測る。(倍率10×10)(図1)
3. 洗う前後での隙間の違いを調べるため、マスクを洗ってから実験1と同じ作業を行う。マスクは水道水で20秒程度洗った後、乾かしてから観察を行う。(図2)

◇実験Ⅰの結果

隙間の大きさ:μm (図1)

A 白い不織布	B 青い不織布シート	C ピッタマスク
25	7.5-20	40
		
D 抗菌ウレタン生地	E 医療用マスクN95	F KF94
45	12	17
		

(図2)



考察Ⅰ

実験結果から、やはり繊維が一番細かいのは医療用のマスクであることがわかった。また、ピッタマスクは洗うと繊維が壊れて隙間が広がった。しかし、不織布マスクは洗う前後で隙間がほとんど広がらなかったため、予防効果が落ちるのは別の理由があるのではないかと考えた。

仮説Ⅱ

調べたところ、不織布マスクには静電気によってウイルスを遮断する帯電効果があることがわかった。そこで私たちは、不織布マスクの感染予防効果が落ちるのはマスクの帯電効果が落ちるからではないかと考えた。

>実験Ⅱ

・準備したもの

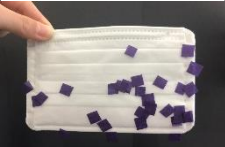
マスク(帯電効果の表示があるブリリアントマスク・三次元マスク)、花紙、ホコリ取り

1. 用意したマスクを水道水で15秒間、手で洗う。(洗剤等は何もつけない)
2. 5時間程度、干しておく。【ここからは、水道水で洗ったマスクと、水道水で洗う時に同時に開封したマスクとギリギリまで開封しなかったマスクを調べる】
3. マスクが完全に乾いた後、小さくちぎった花紙の上に上記の3種類のマスクをそれぞれ5秒間押し当てる。そして付着した花紙の数を記録する。(図3)

また、100円均一ショップで購入できるホコリ取りを使い、マスクの表面を擦る。その後、同様にして花紙の付着する枚数を調べる。「より多く花紙が付着する＝帯電効果が高い」と考える。

◇実験Ⅱの結果

(図3)

	ブリリアントマスク	3次元マスク
洗っていない	8(花紙の枚数)	24
		
洗った	3	1
		
洗った後に擦った	26	41
		

考察Ⅱ

市販の不織布マスクには帯電効果があるが、洗うと花紙が付着しなくなったため、効果はほとんどなくなってしまうことが分かった。しかし、ほこり取りでマスクの表面を擦ると付着した花紙の枚数が増えたことから、帯電効果が洗った後に復活したと考えられる。これらより実験の二つ目の目的であるマスクの再利用の方法の一つが発見できたのではないだろうか。

今後の課題

今回の調査では、帯電効果の有無について調べたが、帯電によってウイルスの侵入を本当に防いでいるかどうかは既存の資料を参考にして自分たちでは調べていないため、機会があれば調べてみたいと思った。

参考文献

<http://infipwr.com/2020/05/24/maskfilter/>

<https://www.itmedia.co.jp/news/spv/2012/18/news083.html>

少年法の重罰化は必要か？

1、動機

少年事件の重罰化に関するニュースを見て、重罰化に効果はあるのか気になったため。

2、研究の目的

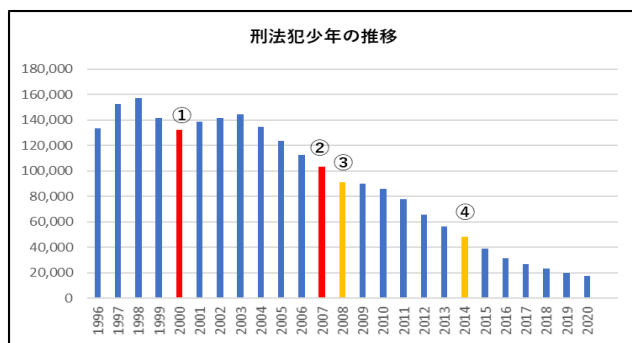
過去の少年事件の検挙数と改正のタイミングに因果関係があるかの調査

3、仮定

検挙数と少年法の重罰化に関係性はみられない。

4、調査

(Ⅰ) 少年事件検挙数の推移をグラフ化

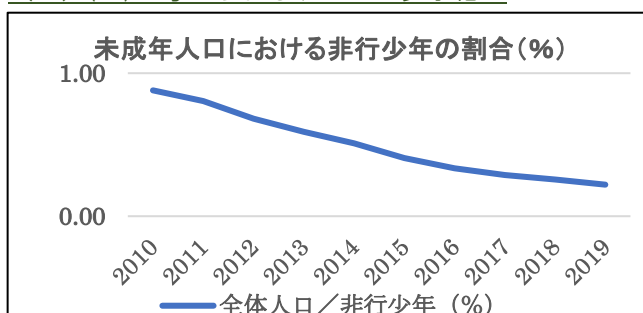


年々検挙数が減少していることが分かる。

(Ⅱ) 少年法改正のタイミングを表に示す。

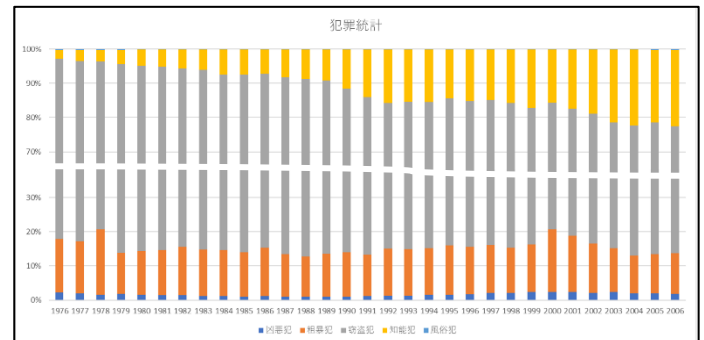
- ① 刑事処分可能年齢の引下げ
(16 歳以上から 14 歳以上に)
 - ② 14 歳未満の少年の少年院送致を可能とする
 - ③ 被害者等による記録の閲覧・謄写の範囲の拡大
 - ④ 少年の刑事事件に関する処分の規定の見直し
- ①では刑事処分可能年齢が引き下げられたが、そこから3年間は刑法犯による少年事件は増加傾向にあること、②～④はそもそも減少期間中による改正だったことなどより、**少年法の改正が理由で少年事件が減ったとは、これだけでは、確実に言えないのではないか。**ではここで、少年法の改正が犯罪発生への減少に影響を及ぼしていないと仮定したとき、何が作用し刑法犯少年の検挙数が減少したか。

(Ⅲ) (Ⅰ)の考えられるケース～少子化～



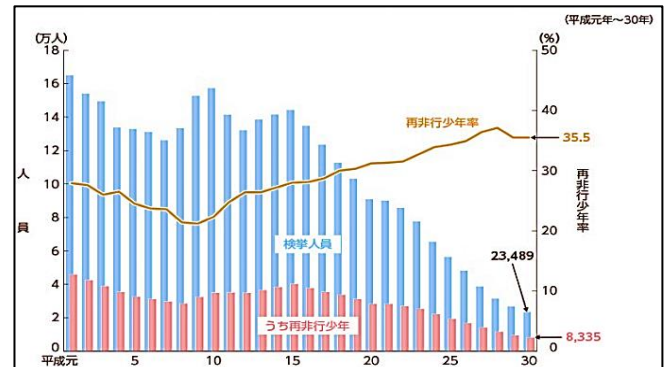
少子化により少年人口（母数）が減少し検挙数が減少下のグラフより、未成年人口における非行少年の割合自体が減少しているため、少子化の関連は見られず、犯罪発生率が低くなっていることがわかる。

(Ⅳ)資料 凶悪化しているケース



1976 年から罪種の割合はほとんど変わらず、凶悪化しているとは考えがたい。

(Ⅴ) 資料 再犯率の推移について



全体の検挙人数は減っているが、再非行少年率は2010 年ごろから右肩上がりになっており、割合でいうと現在起きている犯罪の3 件に1 件が一度は犯罪を犯したところのある未成年による事件だったということがわかった。

6、考察・まとめ

調べていく中で、少年法は少年A 事件など、対象年齢以下で重大な少年事件を起こした後に改正されていることが分かった。このことから、改正自体は少年事件を減らすことを目的としているわけではなく、被害者に寄り添う形を目指している印象を受けた。また、少年事件が減少した原因を追及できなかったため、今後の課題としたい。このような被害者を意識した重罰化は必要だと思うが、検挙数を減らしていくために今最優先すべきは再犯防止に努めることだと思う。

7、参考文献

警察白書 | 警察庁 Web サイト (npa.go.jp)

あなたの街の少年犯罪 警視庁 (tokyo.lg.jp)

最強のテレビ番組を作ってみた

動機・目的

近年騒がれている若者のテレビ離れについて興味をもった。テレビはその特性から報道においての公平性が強く求められ、今後もその役割を担う存在として期待される。そこで、それを脅かしかねないテレビ離れの原因を解明し、問題の解消からテレビの衰退の阻止及びメディア全体の発展を目指す。

研究 1

仮説

若者のテレビ離れは若者にとってテレビ番組の内容が面白くないからである。

研究結果

若者(10～20代) 向けのテレビ番組をつくる

放送時間 平日・19:00～20:00

	平均夕食開始時間
10～14歳	18:58
15～19歳	19:30
20～24歳	19:36
25～29歳	19:37

「平成28年社会生活基本調査」（総務省統計局）から抜粋して再集計

ジャンル トークバラエティ

9月13日(月)～9月19日(日)における視聴率ランキング

順位	番組	放送局	曜日
1	ボツンと一軒家	テレビ朝日	日
2	ザワつく！金曜日	テレビ朝日	金
3	世界まる見え！テレビ特捜部	日本テレビ	月
4	ヒューマングルメンタリーオモウマイ店	日本テレビ	火
5	有吉ゼミ	日本テレビ	月
6	踊る！さんま御殿！！	日本テレビ	火
7	チョコちゃんに叱られる！	NHK総合	土
8	プレバト！	TBS	木
9	サンドウィッチマン&芦田愛菜の博士ちゃん2時間SP	テレビ朝日	土
10	ザ！世界仰天ニュース	日本テレビ	火

株式会社ビデオリサーチWebサイトから抜粋して作成

出演者

MC 有吉弘行
進行役 水ト麻美
ひな壇
ベテラン マツコ・デラックス
新人 マチカールブリー
裏返し カズレーザ
ガヤ もう中学生
女芸人 ばる塾
ゲスト (ランキング1位)

『TV番組のひな壇芸人「ガヤ」「いじられ」など計6種類存在』（マイナビニュース・<https://news.mynavi.jp/article/20130501-a164/>)オリコン「好きな司会者ランキング」などオリコンによる各種ランキングをもとに決定。

分析・考察

上記で制作した仮想のテレビ番組と類似したテレビ番組の存在に気付いた。

有吉ゼミ（日本テレビ系列）
放送時間 月曜日19:00～20:00



MC 有吉弘行
進行役 水ト麻美
ひな壇
ベテラン 博多華丸・大吉
新人 あばれる君・藤田ニコル
裏返し 坂上忍
ガヤ 矢作兼・ゴルゴ松本
女芸人 ギャル曽根

出演者自体は異なるが、研究結果に示したカテゴリーに分類することができる。

考察

若者のテレビ離れは若者にとってテレビ番組の内容が面白くないからではない。

研究 2

仮説

若者のテレビ離れはテレビ番組の内容に起因するものではなく、若者の生活の変化やインターネットの普及に伴う動画配信サービスの人気の拡大などによるものである。

研究結果

STEP1

仮説をもとにテレビ離れの要因と推定した要素のデータを用いて重回帰分析を試みた。

〔結果〕データが不十分で、一応の重回帰分析の結果を得たが、統計上、意味をなさないものであった。

STEP2

データが十分に得られる要素に限って、相関分析を試みた。

〔結果〕

テレビの視聴時間に対する相関表						
	生視聴	録画視聴	ネット	LINE	Twitter	YouTube
生視聴	1.000					
録画視聴	0.827	1.000				
ネット	-0.727	-0.367	1.000			
LINE	-0.943	-0.661	0.804	1.000		
Twitter	-0.887	-0.653	0.781	0.941	1.000	
YouTube	-0.905	-0.646	0.861	0.893	0.937	1.000

総務省情報通信白書と総務省情報通信政策研究所「情報通信メディアの利用時間と情報行動に関する調査」から2014～2020年の10・20代の平均テレビ視聴時間、各年のネット利用時間とLINE・Twitter・YouTubeそれぞれの行為者率を集計し相関分析を行った。

有意と思われる結果を得たため、追加して以下の相関分析を行った。

テレビの視聴時間に対する相関表											
10代				40代				50代			
生視聴	生視聴	録画視聴	ネット	生視聴	生視聴	録画視聴	ネット	生視聴	生視聴	録画視聴	ネット
録画視聴	1.000			録画視聴	1.000			録画視聴	1.000		
ネット	0.551	1.000		ネット	0.559	1.000		ネット	-0.087	0.514	1.000
	-0.383	-0.447	1.000		-0.087	0.514	1.000				
20代				50代				60代			
生視聴	生視聴	録画視聴	ネット	生視聴	生視聴	録画視聴	ネット	生視聴	生視聴	録画視聴	ネット
録画視聴	1.000			録画視聴	1.000			録画視聴	1.000		
ネット	0.862	1.000		ネット	0.867	1.000		ネット	0.882	1.000	
	-0.719	-0.412	1.000		0.239	0.482	1.000		0.929	0.860	1.000
30代				60代				70代			
生視聴	生視聴	録画視聴	ネット	生視聴	生視聴	録画視聴	ネット	生視聴	生視聴	録画視聴	ネット
録画視聴	1.000			録画視聴	1.000			録画視聴	1.000		
ネット	0.797	1.000		ネット	0.882	1.000		ネット	0.929	0.860	1.000
	0.072	0.367	1.000		0.929	0.860	1.000				
総務省情報通信白書から2016～2020年の各年代の平均テレビ視聴時間と年代別に各年のネット利用時間を集計し相関分析を行った。											

研究 2 の分析・全体考察

相関分析の結果について

- ①ネットは生視聴に大きく負の影響をもたらす
- ②ネットは録画視聴に負の影響をもたらすが、生視聴よりも40～50%程度の負の相関の減少がみられる。
- ③10・20代は生視聴・録画視聴ともにネットがもたらす影響が大きく、特に20代の生視聴率対ネットの負の相関は非常に高い。
- ④30代以上で対して負の相関はほとんどなく、60代はテレビの視聴時間とネット利用には強い正の相関がみられる。

以上から、10・20代は他の世代よりも明らかにネット利用によるテレビ離れが起きている、と結論付けられる。本考察では、テレビ離れに関して次の考察を示す。

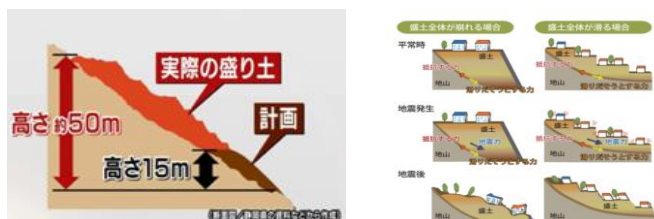
10・20代ともに録画視聴にもたらす負の相関は生視聴よりも弱く、また、10代の生視聴とネット利用には負の相関がみられるが、比較弱い。この結果と研究1を踏まえると、テレビ番組の企画、つまり内容そのものによって、録画での視聴時間を伸ばせたとしても、テレビ離れは防ぐことができない。テレビ離れを根本的に解決するにはリアルタイムでの視聴を中心とした形態を見直さざるをえないだろう。

盛土の危険を知ろう！

1. 研究動機

昨年7月の熱海の土石流をニュースで見て、その原因が盛土に関する建設会社の残土処理の不具合にあると知り、どのような工夫を施せば崩れる土砂の体積を減らせるのかを考えて、今後このような事態が起こらないようにしたいと思ったから。

2. 盛土とは・土砂災害の仕組み



※熱海では建設会社が住宅地の造成の際に出た“建設残土”が土砂として被害を及ぼした。

3. 仮説

盛土の積もっている地盤が傾いているほど、盛土は崩れやすいと考えた。また盛土の上部ほど、下部より重さがかかっておらず密度が低いため、崩れやすいと考えた。

4. 実験

・準備するもの

段ボール、ナット(8mm正六角形)←疑似的盛土、プラスチックプレート、地震発生装置「じしん君」

※実際の土を用いて精密な実験をするには、非常に高価な実験器具が必要だったため、土をナットで置き換えて実験した。

・内容

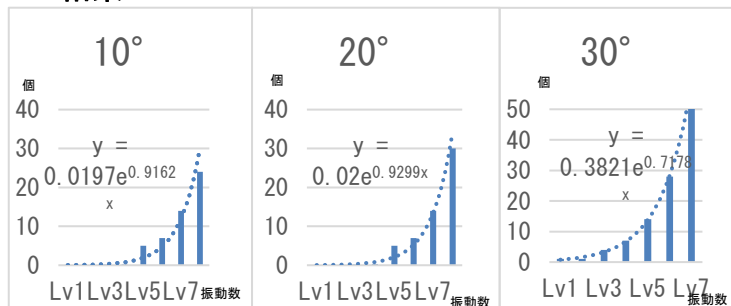
①写真のようにプレートに段ボールで坂(10度・20度・30度)を作り、その上に盛土に見立てたナットを積み重ねる。

②①のプレートを「じしん君」に固定する。

③振動数と斜度を変えて振動させ、崩れた(坂から落ちた)ナット数を計測し比較した。



5. 結果



振動数	Lv1	Lv2	Lv3	Lv4	Lv5	Lv6	Lv7	Lv8	近似曲線
30°	1	1	4	7	14	28	58	-	$0.3821e^{0.9,102x}$
20°	0	0	0	0	5	7	14	28	$0.0200e^{0.9299x}$
10°	0	0	0	0	5	7	14	24	$0.0197e^{0.9162x}$

6. 考察

実験の30度と20度の結果の比較から、仮説通り角度が大きい方が被害が大きいと推測できる。そこで、1平方メートルの土地に斜面が各30度、20度、10度の山があると仮定し、各々盛土を建設した場合の盛土が斜面を滑ろうとする力を計算すると、30度-180kg 20度-67kg 10度18kgと大きな差が見られた。

しかし、10度と20度の実験の結果を比較するとあまり差が見られない。これは、30度と20度の時と比べて斜面を滑ろうとする力の差が小さいことと、実験で使用した斜面がカーブを描いていて手前側の部分の角度の差が小さいからだと考えた。そこで、盛土の手前側に注目して見てみると、どの角度の場合でもそこを起点に盛土が崩れ始めることがわかった。盛土の手前側が崩れやすいのは、盛土全ての重さがかかる上、ストッパーがないからだと考えた。また、盛土被害が大きくなるのは、盛土は人間によって意図的に固められたものなので、手前側が崩れた場合、塊となって盛土全体が地滑りを起こすからだと考えた。

7. 対策

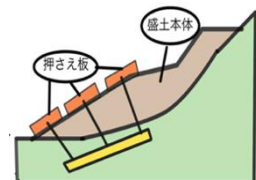
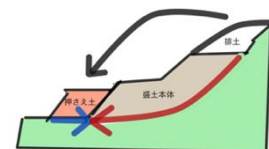
実験では盛土は手前の部分から崩れ始め、徐々に全体的に崩れていった。そのため、崩れ始めの手前の部分を工夫すれば土砂崩れは起きにくいのではないかと考えた。

・プラン1

盛土本体の手前側に押さえを設置して滑りに対する抵抗を大きくし、盛土本体を滑りにくくする。ただし盛土本体の手前にコンクリートを造設するため、広い土地を必要とする。

・プラン2

調査によって地滑りが起きた土と起きていない土の境界を求める。地滑りが起きていない部分のかなり奥の方まで穴を掘り、ワイヤーを通して、その先端に板をつける。



8. まとめ

「プラン1」は、とても広い土地と材料を必要とするため、安全性は高いがデメリットも大きいということが分かった。「プラン1」は、地震による地滑りの対策には使えるが、大雨による地滑りの対策には不十分だと考えた。そこで、熱海のような大雨のケースでは、材料が少なくすみ、盛土を押さえられる「プラン2」のように板を取り付ける方法が良いという結論に至った。

※参考文献

2021/9/5 メーテレニュース「熱海土砂災害で注目の盛土」、YouTube「アンカー実験のやり方」

<https://youtu.be/BDpg0lwpYDg>、国土交通省「大地震時に盛り土の滑動崩落が発生しています」

<https://www.mlit.go.jp/common/000113272.pdf>

ニュートンコンサルティング

<https://www.newton-consulting.co.jp/bcmnavi/glossary/gal.html>

健康寿命をのばすために私たちにできることは??

1 動機

日本の健康寿命は世界の中でも高いが、平均寿命とはおよそ 10 歳ほど差がある。そして、その差が大きいほど介護などが必要となり、高齢者に対する福祉費用が増加し社会全体の負担が大きくなってしまふ。健康に生活できる“健康寿命”を延ばすために私たちに何ができるのか気になり、調べてみようと思った。

2 分析方法

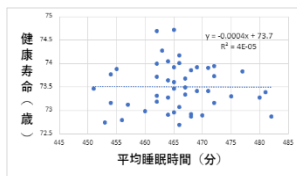
健康寿命とその他のデータの相関係数 r を出し、次の表に則り相関関係を調べる。

相関係数 r の値の範囲	相関の強弱
$-1 \leq r \leq -0.7$	強い負の相関
$-0.7 \leq r \leq -0.4$	負の相関
$-0.4 \leq r \leq -0.2$	弱い負の相関
$-0.2 \leq r \leq 0.2$	ほとんど相関がない
$0.2 \leq r \leq 0.4$	弱い正の相関
$0.4 \leq r \leq 0.7$	正の相関
$0.7 \leq r \leq 1$	強い正の相関

2 実証 I

〈仮説〉睡眠時間は健康寿命に大きく関わる

〈結果〉



〈考察〉

- ・睡眠時間と健康寿命には相関関係が見られない
- ・平均睡眠時間が 7h 45m 付近で健康寿命が最も高い
→適度な睡眠が健康寿命を延ばすことに繋がる。
- ・一般に健康寿命と関わりのあると言われるものでも正の相関が出るとは限らないことが分かった。

3 実証 II

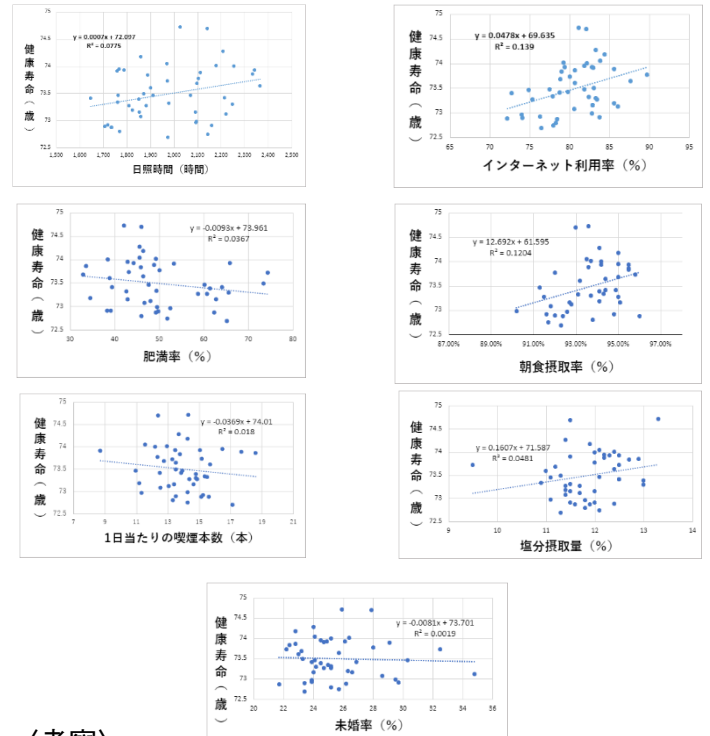
〈仮説〉実証 I の結果から、気候条件や生活習慣などが健康寿命との大きな相関関係を持つと考えた。

〈結果〉

日照時間:0.28 肥満率: -0.20 朝食摂取率: 0.35

インターネット利用率:0.37 未婚率:-0.04

塩分摂取量:0.22 一日当たりの喫煙本数:-0.13



〈考察〉

- ・日照時間が長いほど健康寿命が長くなる
→太陽に当たるとストレスが緩和するから
 - ・インターネット利用率が高いほど健康寿命が長い
 - ・肥満率が高いほど健康寿命が短くなる
→生活習慣病にかかるリスクが高いため
 - ・朝食摂取率が高いほど健康寿命が長い
→朝食は健康に過ごす上で必要だと分かる
 - ・飲酒率や喫煙率とはあまり関係がみられない。
- ➡健康寿命を延ばすには、体に悪いものを取り入れないようにするという意識よりも、健康的な体を維持し、元から備わる機能の低下を防ぐことが必要だと考える

4 展望

データから、健康寿命に大きく関わるものは分かったが、具体的な行動方法はまだ分らないので、これから調べていきたい。

5 参考文献

- ・健康寿命とは | 都道府県別ランキング | シニアライフ総研
- ・都道府県別 睡眠偏差値ランキング | 睡眠偏差値 調査結果報告 | プレインスリープ (最高の睡眠で、最幸の人生を。)
- ・<https://dm-net.co.jp/calendar/2021/033230.php>
- ・<https://www.nsspirit-cashf2.com/entry/2018/12/29/294/>