

令和3年度

スーパーサイエンスハイスクール
K S P 課題研究論文集



新潟県立柏崎高等学校

はじめに

新潟県立柏崎高等学校長 吉川 保

本校は、平成 20 年度に文部科学省よりスーパーサイエンスハイスクール（SSH）の指定を受け、普通科理数コースを中心に将来の科学技術を担う人材の育成に取り組みました。平成 25 年度に 2 期目 5 年間の SSH「実践型」に指定され、1 期目を継承・発展させてカリキュラム開発と指導・評価方法の調査研究を行いました。平成 30 年度に 3 期目 5 年間の指定を受け、理数コースの廃止に伴い全校生徒を対象に、課題研究と探究活動を中心に研究開発をスタートし、4 年目に入りました。

さて、この令和 3 年度の課題研究論文集は、第 3 期目のカリキュラムで学んだ現在の 3 年生の課題研究の成果をまとめたものです。

生徒は、1 年生で探究活動や課題研究をすすめるうえで必要な科学的な見方・考え方を知り、基礎的な科学的リテラシーを学ぶ「KSP（柏崎サイエンスプロジェクト）Ⅰ」とともにデータ解析、統計処理、プレゼンテーション能力といった研究スキルを学ぶ「SS 情報」、2 年生で少人数のグループで課題研究に取り組み、課題発見力や課題解決力を育成する「KSPⅡ」、3 年生で「KSPⅡ」で行った課題研究について論文にまとめ、英語で発表する「KSPⅢ」といった学校設定科目により課題研究を行ってまいりました。

また、国際的に活躍され、注目されている研究者や技術者による科学技術イノベーションに関する講演「SSHスーパーイノベーション講演会」の聴講、県外の大学・研究機関等へ研修する「サイエンスツアー」への参加、韓国の科学重点校との交流、本校生徒が講師となり市内小学校に理科の実験を行う「柏崎サイエンススクール」の実施により、科学技術に対する興味・関心を高め、課題研究に挑戦する意欲と社会貢献の意識を高めてきました。

課題研究は、1 年生の冬に課題を設定し、2 年生の夏に中間発表を行い、冬に研究成果として発表し、3 年生の春に英語による発表を行いました。その後、論文として完成させたものです。課題研究は、次期学習指導要領で示された「主体的、対話的で深い学び」を実践し、「総合的な探究の時間」を踏まえた内容になっており、論理的思考力の育成やプレゼンテーション能力、英語で伝える力の向上などの成果があったものと考えております。

この論文集が本校の後進のみならず、他校や教育関係機関の皆様の参考になれば幸いです。また、御意見、御助言等がございましたら、今後の取組の参考になりますので、御連絡をお願いいたします。

課題研究に当たっては、熱心に指導していただいた先生方をはじめ、国立研究開発法人科学技術振興機構（JST）、新潟県教育委員会並びに運営指導委員の皆さま、新潟大学、上越教育大学、新潟工科大学等多くの大学・研究機関から、温かい御指導、御協力を賜りましたことに、心から御礼を申し上げます。

目次1

| 文理 | 分野 | 研究テーマ | ページ |
|------------------------|-----|--|---------|
| | | KSPについて | ・・・ 4 |
| 理系2 (KSP II 2単位) | 数学 | 三平方の定理の整数比について | ・・・ 10 |
| | 数学 | Pythonによる対話型AIの作成 | ・・・ 13 |
| | 物理 | 熱気球の研究 | ・・・ 16 |
| | 物理 | シャボン玉の割れにくい条件 | ・・・ 19 |
| | 化学 | 柏崎の砂で色ガラスは作れるか | ・・・ 22 |
| | 生物 | 庭のキノコの繁殖を簡単に防ぐには | ・・・ 27 |
| | 生物 | アフリカナガバモウセンゴケにおける栄養素による生育の比較 | ・・・ 30 |
| | 生物 | 藻類から紙を作ってみよう | ・・・ 34 |
| 理系1 (KSP II 1単位) | 数学 | 曜日判定システム | ・・・ 37 |
| | 物理 | 車両の形状による空気抵抗の違い | ・・・ 43 |
| | 物理 | 虹がきれいに見える条件 | ・・・ 45 |
| | 物理 | ピンポンキャノンによるピンポン球の初速と軌跡の測定 | ・・・ 54 |
| | 物理 | ワイングラスの音の変化 | ・・・ 61 |
| | 化学 | ストームグラスで天気を予測する | ・・・ 69 |
| | 化学 | 中央海岸の砂鉄で作った鉄の硬度を調べる | ・・・ 75 |
| | 化学 | チョークの合成 | ・・・ 83 |
| | 化学 | 卵の殻から粉の舞いにくいチョークを作る | ・・・ 88 |
| | 化学 | 洗剤の成分による洗浄力の違い | ・・・ 96 |
| | 生物 | 枝豆の実を4つにしよう | ・・・ 102 |
| | 生物 | 柏崎の海で出会える生物は？ | ・・・ 104 |
| | 生物 | 地衣類から柏崎高校の環境を知ろう | ・・・ 114 |
| | 生物 | 動物プランクトンの種組成は池と水槽でどう違うのか | ・・・ 120 |
| | 防災 | 柏崎高校が避難所になったら ～新型コロナウイルスにおけるゾーニングの考察～ | ・・・ 125 |
| | 家庭科 | 簡易的な洗濯作業における中性洗剤と弱アルカリ性洗剤の違い | ・・・ 130 |
| | 家庭科 | 環境に優しいプラスチックをつくろう | ・・・ 139 |
| | 家庭科 | 米のとぎ汁の再利用 | ・・・ 143 |

目次2

| 文理 | 分野 | 研究テーマ | ページ |
|---------------------|------------------------------|--|---------|
| 文系 (KSPⅡ 1単位) | 世界 | 映画『グランド・イリュージョン』(1作目)と 『グランド・イリュージョン 見破られたトリック』(2作目)の分析 | ・・・ 148 |
| | 世界 | 各国の COVID-19 への向き合い方は？ | ・・・ 158 |
| | 世界 | 国歌にはその国の特徴が表れるのか | ・・・ 163 |
| | 世界 | 秦が中国を統一できた要因 | ・・・ 171 |
| | 世界 | どんなアニメが世界で人気なのか | ・・・ 178 |
| | 世界 | なぜキリスト教は広まったのか | ・・・ 185 |
| | 世界 | 日本で海外料理が流行している理由 | ・・・ 191 |
| | 世界 | 服と流行色の関係 | ・・・ 198 |
| | 日本 | 売れるジャニーズの秘訣 | ・・・ 208 |
| | 日本 | 各スポーツにおける最適なルーティーンとその効果について | ・・・ 219 |
| | 日本 | 太平洋戦争の戦いの知名度に差はあるのか | ・・・ 226 |
| | 日本 | ディズニーに何度も行きたくなるのはなぜか | ・・・ 235 |
| | 日本 | 動物が人間の生活の一部になったわけ | ・・・ 242 |
| | 日本 | どのようなお菓子がヒットするのか？ | ・・・ 250 |
| | 日本 | なぜ明智光秀は織田信長を裏切ったのか | ・・・ 258 |
| | 日本 | 人気曲の共通点 ～back number の共通点に迫る～ | ・・・ 265 |
| | 日本 | Mind Control | ・・・ 276 |
| | 日本 | 豊かな生活は社会保障によってもたらされるのか | ・・・ 285 |
| | 地域 | 柏崎の食文化 | ・・・ 293 |
| | 地域 | 観光氷河期脱却の鍵 | ・・・ 301 |
| 地域 | 健康に良いスポーツは何か | ・・・ 307 | |
| 地域 | 新型コロナウイルスに対する観光業への取り組みはどのような | ・・・ 316 | |
| 地域 | モバイル端末が子どもたちに与える影響とは | ・・・ 322 | |

KSP について

本校は平成 20（2008）年度より文部科学省のスーパーサイエンスハイスクール（SSH）に指定され、SSH の目玉事業として、

「課題研究や探究活動を通じて、課題の発見、課題の探究、課題の解決の過程を学ぶことにより、生徒の主体性と課題解決力を伸ばす教育課程の研究開発」

を行ってきた。その研究成果として、平成 30（2018）年度より、全校生徒対象の学校設定科目である「**KSP I・KSP II・KSP III**」を設置した。KSPとは、**Kashiwazaki Science Project** の略である。

1 KSPの目的

柏崎の自然環境や地域資源等を活用し、グループで探究活動を行い、その成果を発表することで、生徒の主体性や協調性、科学的思考力や課題解決力およびコミュニケーション力やプレゼンテーション力の向上・育成を図ることを目的とする。

2 各学年の目標と内容

| 学 年 | 科 目 単位数 | 目 標 と 実 施 内 容 |
|--------|--------------------------------------|--|
| 1 年 | KSP I 1 単位 | <p>目標： 研究・探究の基礎力育成 2年次の本格的な課題研究・探究活動に向けて、探究スキルの基礎を身につける</p> <p>内容： 1 学期 探究基礎 探究・研究活動に必要な思考法や観点を学ぶ ・論理的思考（ロジカル・シンキング） ・批判的思考（クリティカル・シンキング） ・相関関係と因果関係 ・リサーチクエスト</p> <p>2・3 学期 探究活動および発表会（ポスターセッション） 1 学期に学んだ探究基礎をもとに、実際にグループでリサーチクエストを設定して探究活動を行い、その成果を発表することで、探究活動のプロセスを一通り体験する。</p> |
| 2 年 | 理系 2 KSP II 2 単位 | <p>目標： 研究スキルの向上・高度化 グループでの本格的な研究活動を通して、主体性や協働性を身につけ、科学的思考力や課題解決力、表現力の高度化を図る。</p> <p>内容： 1 学期 課題研究 中間発表会 2 学期 課題研究 3 学期 課題研究発表会（ステージ発表、ポスターセッション）</p> |
| | 文系 1 理系 1 KSP II 1 単位 | <p>目標： 探究スキルの向上 グループでの本格的な探究活動を通して、主体性や協働性を身につけ、科学的思考力や課題解決力、表現力の向上を図る。</p> <p>内容： 1・2 学期 探究活動 3 学期 探究活動発表会（ポスターセッション）</p> |

| 学年 | 科目 単位数 | 目標と実施内容 |
|--------|-------------|--|
| 3 年 | KSPⅢ 1単位 | <p>目標： 伝えるスキルの向上 2年次に行った課題研究・探究活動の成果を論文にまとめる、ディベート等の活動を通して、他者に論理的にわかりやすく伝え、説得するスキルを向上させる。</p> <p>内容： 1学期 課題研究英語発表会（理系2） 論文作成 2学期 ディベート</p> |

3 校内発表会

KSPⅠ 探究活動発表会

開催日： 令和2年1月20日（月）

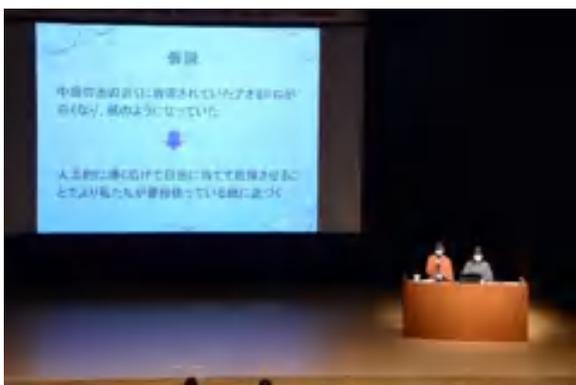
会場： 株式会社ブルボン



SSH課題研究発表会（理系2）

開催日： 令和3年2月1日（月）

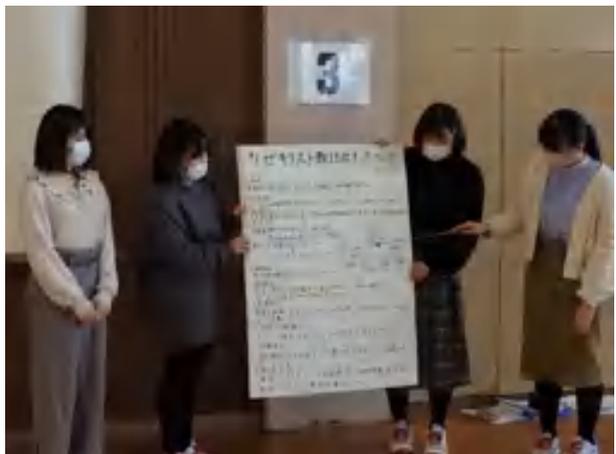
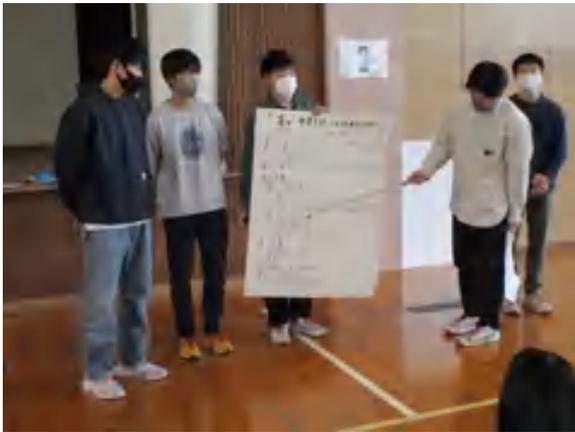
会場： 柏崎市文化会館アルフォーレ



KSP II 探究活動発表会 (理系1・文系)

開催日： 令和3年2月26日(金)

会場： 本校 大体育館



課題研究英語発表会 (理系2)

開催日： 令和3年4月21日(水)

会場： 本校 小体育館



4 校外発表会

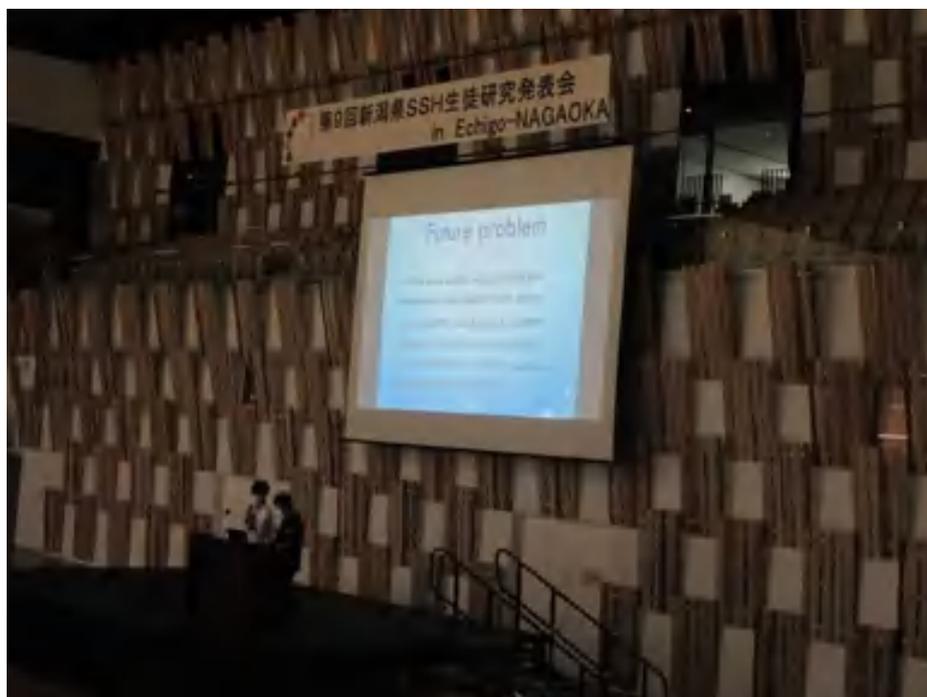
新潟県SSH生徒研究発表会

令和3年7月20日（火）

会場：アオーレ長岡

ステージ発表：シャボン玉の割れにくい条件（英語発表）

柏崎高校 3年 関沢 秀輔, 木村 将也



SSH生徒研究発表会

令和3年8月5日（木）

会場：神戸国際展示場

ポスター発表：柏崎の海の砂を使って色ガラスはつくれるか

柏崎高校 3年 内田貴亜来, 小田嶋 優, 佐藤 未来, 小池 彩菜



三平方の定理の整数比について

新潟県立柏崎高等学校 3年 神崎凌汰 渡辺拓巳
美濃川康祐 小林由征

要旨

私たちは、直角三角形の各辺を a, b, c とおいて $c=b+n$ を満たす整数 n を用意し、 n に代入することで整数 (a, b, c) の組み合わせを求め、一般化することについて研究し、その研究により n に代入できる整数を一般化することができた。

Abstract

We set each of a right triangle as a, b, c , prepared on integer that satisfies $c=b+n$, and substituted it for n to obtain a combination of integers (a, b, c) . And we researched generalizing it and succeeded in generalizing the integers that can be substituted for n .

1. はじめに

研究の目的

- ・三平方の定理における整数比が出現するときの規則について深く知ること。
- ・整数比が出現する条件を一般式を用いて解き明かすこと。

2. 研究内容

(1) 方法

- ・ n の偶奇によって a, b, c の偶奇がどうなるか調べる。
- ・ n に整数 $1, 2$ を代入するとどうなるか調べる。
- ・ n に代入できる数を偶数と奇数に分けて、文字を用いて一般化する。

(2) 条件

- ・ 三角形の辺を a, b, c とおき、 $0 < a < b < c$ を満たす整数とする。
- ・ 三平方の定理より $a^2 + b^2 = c^2$ ①で、文字が3つあると考えにくいので右辺の c を消去すると $c = b + n$ ②を満たす整数 n を用意する。
- ① に代入すると $a^2 = 2nb + n^2$ ③で、整数を② ③の n に代入して a, b, c の値を求める。

3. n の偶奇調査

(1) n が奇数の場合

- ・ ②より b と c の偶奇は逆である。例として、 $b=3, n=1$ の時、②に代入すると $(b, c) = (3, 4)$ このことから $(奇, 偶)$ でさらに $b=4, n=1$ の時、②に代入すると $(b, c) = (4, 5) = (偶, 奇)$ になる。整数は二乗しても偶奇は変化しないことから $(b, c) = (奇, 偶)(偶, 奇)$

このとき a は奇数になる。 $b=4, n=1$ の時、②に代入すると $c=5$ になる。 $a^2 = c^2 - b^2$ からそれぞれ代入すると $a^2 = 9$ で $0 < a$ より $a=3$ a は奇数よって n が奇数の時、 $(a, b, c) = (奇, 偶, 奇)(奇, 奇, 偶)$ と考えられる。

(2) n が偶数の場合

- ・ ②より b と c の偶奇は一致する。例として、 $b=4, n=2$ の時、②に代入して整理すると、 $c=6$ 。よって、 $(b, c) = (4, 6) = (偶, 偶)$ 。また、 $b=3, n=2$ の時、同様にして、 $c=5$ 。よって、 $(b, c) = (3, 5) = (奇, 奇)$ となる。
- ・ $(b, c) = (偶, 偶)$ の時、整数は二乗しても偶奇は変化しないので、①において、 $(b^2, c^2) = (偶, 偶)$ よって、①が成り立つ時、 a は偶数となるが、このとき a, b, c はそれぞれ2で割り切れるので不適。例として、 $b=8, n=2$ の時、②に代入して整理すると、 $c=10$ 。これを①に代入して整理すると、 $a^2 = 36$ 、 $0 < a$ より $a=6$ a は偶数。よって、このとき a, b, c はそれぞれ2で割り切れるから不適。
- ・ $(b, c) = (奇, 奇)$ の時、整数は2乗しても偶奇は変化しないので、①において、 $(b^2, c^2) = (奇, 奇)$ よって、このとき a は偶数となる。例として、 $b=15, n=2$ の時、②に代入して整理すると、 $c=17$ 。これを①に代入して整理すると、 $a^2 = 64$ 、 $0 < a$ より $a=8$ a は偶数。よって、 n が偶数の時 $(a, b, c) = (偶, 奇, 奇)$ となる。したがって(1)(2)より n が奇数の時、 $(a, b, c) = (奇, 偶, 奇) (奇, 奇, 偶)$ 、 n が偶数の時、 $(a, b, c) = (偶, 奇, 奇)$ になる。

4. 具体的な数値の代入

(1) nに1を代入

・③のnに1を代入すると $a^2=2b+1$ —④となり、nは奇数なのでaは奇数となる。ここで $a=2a'+1$ (a'は正の整数)とおき、④に代入して整理すると $b=2a'^2+2a'$ となる。また、②にも代入して整理すると $c=2a'^2+2a'+1$ となる。よって、a'の値が定まるとa,b,cの値も一つに定まる。したがって、n=1の時(a,b,c)の組み合わせは存在する。例として、a'=1の時、 $a=2a'+1, b=2a'^2+2a', c=2a'^2+2a'+1$ に代入すると、 $a=3, b=4, c=5$ となり、a,b,cの組み合わせは3,4,5となる。

(2) nに2を代入

・③のnに2を代入すると $a^2=4b+4$ —⑤となり、nは偶数なのでaは偶数となる。ここで $a=2a'$ (a'は正の整数)とおき、⑤に代入して整理すると $b=a'^2-1$ となる。また、②にも代入して整理すると $c=a'^2+1$ となる。よって、a'の値が定まるとa,b,cの値も一つに定まる。したがって、n=2の時(a,b,c)の組み合わせは存在する。

例として、a'=4の時、 $a=2a', b=a'^2-1, c=a'^2+1$ に代入すると、 $a=8, b=15, c=17$ となり、(a,b,c)の組み合わせは8,15,17となる。

nに3~50を代入した時に(a,b,c)に条件を満たす整数比が存在するかどうかを調べた結果を下の表に示した。

○…(a,b,c)の組み合わせは存在する
 ×…(a,b,c)の組み合わせは存在しない

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| ○ | ○ | × | × | × | × | × | ○ | ○ | × |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| × | × | × | × | × | × | × | ○ | × | × |
| 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| × | × | × | × | ○ | × | × | × | × | × |
| 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
| × | ○ | × | × | × | × | × | × | × | × |
| 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |
| × | × | × | × | × | × | × | × | ○ | ○ |

(3) nを一般化

・偶数の場合

nに代入できる数を文字を用いて一般化する。 $n=2m$ (mは正の整数)とおき、さらにaは偶数で $a=2a'$ (a'は正の整数)とおく。但しここでのa'は4の(1)(2)と無関係であると約束する。③に代入して $a^2=4mb+4m^2 \therefore a^2=4m(b+m)$ —⑥ ⑥が成り立つには右辺が平方数でなければならない。(右辺)= $4m(b+m)$ これだと考えにくいので $m=m'^2$ (m'は正の整数)とおく。

よって $n=2m'^2, 4m'^2$ は平方数で条件を満たしているので $b+m'^2=(m'+k)^2$ (kは正の整数)であるとする。bについて整理して $b=2m'k+k^2$ また②より $c=2m'^2+2m'k+k^2$

⑥より $a^2=4m'^2(m'+k)^2 \therefore a=2m'^2+2m'k$ m'とkの値が定まればa,b,cの値はひとつに定まる。ここで代入できるm'とkの条件を調べる。 $a < b$ より $2m'^2+2m'k < 2m'k+k^2$ 整理して $2m'^2 < k^2$

両辺0より大きいので $\sqrt{2m'} < k$ よってm'とkは $\sqrt{2m'} < k$ を満たさなければならない。またkは奇数となる。したがってn= $2m'^2$ の時(a,b,c)の組み合わせは存在する。

・奇数の場合

nは平方数でない奇数とする。 $n=2m-1$ (mは正の整数)とおく。但しここでのmは偶数の場合と無関係であると約束する。③より

$a^2=2b(2m-1)+(2m-1)^2$ —⑦また(a,b,c)の偶奇は(a,b,c)=(奇, 偶, 奇)(奇, 奇, 偶)となる。⑦が成り立つには右辺が平方数でなければならない。

(右辺)= $2b(2m-1)+(2m-1)^2$ であり、これだと考えにくいので $n=(2m'-1)^2$ (m'は正の整数)とおく。ここでのm'は偶数の場合と無関係であると約束する。(右辺)= $\{2b+(2m'-1)^2\}(2m'-1)^2$ となる。

$\{2b+(2m'-1)^2\}$ は奇数である。よって、 $\{2b+(2m'-1)^2\}=(2s-1)^2$ (sは正の整数)を満たせばよい。整理して

$b=2s^2-2s-2m'^2+2m'$ また⑦より $a=4m's-2m'-2s+1$ ②より $c=2s^2-2s+2m'^2-2m'+1$ sの値が定まればa,b,cの値は一つに定まる。ここで代入できるm'とsの条件について調べる。 $a < b$ より $4m's-2m'-2s+1 < 2s^2-2s-2m'^2+2m'$ である。sについて整理すると

$2s^2 - 4m's - 2m'^2 + 4m' - 1 > 0$ 整理して

$$2(s - m')^2 - (2m' - 1)^2 > 0 \quad 2(s - m')^2 > (2m' - 1)^2$$

両辺正なので $\sqrt{2}(s - m') > 2m' - 1$

$$\therefore s > (1 + \sqrt{2})m' - \sqrt{2}/2$$

よって s と m' はこの不等式を満たさなければならぬ。

5. 結果

直角三角形の各辺を a, b, c とおき $c = b + n$ を満たす正の整数 n を用意する。 n に整数を代入することで整数 (a, b, c) の組み合わせを求める。

このとき n に代入できる整数は

$$n = 2m'^2, (2m' - 1)^2 \quad (m' \text{ は正の整数}) \text{ である。}$$

6. 今後の課題

③に $n = 2m'^2, (2m' - 1)^2$ を代入するとき全ての原始ピタゴラス数が出現することと、他に条件が存在しないことを証明する。これらの条件で反例が存在する原因を明確にし、文字に全ての自然数を代入できる一般式を得る。

7. 謝辞

本研究を行うにあたり、高橋先生、山田先生をはじめ柏崎高等学校の先生方に御指導をいただきました。この場を借りて感謝申し上げます。

8. 参考文献

高等学校数学 I, A (数研出版) 2016 年

Pythonによる対話型 AI の作成

新潟県立柏崎高等学校 3年 市島 朋弥
生田目 文太郎

要旨

私達は Python というプログラミング言語を学び、AI の仕組みを理解し、オリジナルの対話型 AI の作成を試みた。参考文献の中のプログラムを解読する中で、機械学習の鍵となる関数を発見した。しかし、オリジナルの AI 作成には至らなかった。

Abstract

We learning a programing language called python, understood AI works and tried to create an original AI of talking type.

While we learned some programs in the references, we found key functions of machine learning. However, we didn't result in creating original AI.

1. はじめに

(1) 研究目的

この研究は、近年各方面での需要が増加傾向にある AI の仕組みを理解し、その技術を利用する一環としてオリジナルの AI を作成することを目的としている。

(2) 使用したプログラミング言語について

私達は今回、Python というプログラミング言語を使用した。Python は初心者向けのプログラミング言語で、簡素なプログラムで実行速度の速いプログラムとなるのが特徴である。複雑なシステムも、「公開ライブラリ」を引用することで他の言語に比べて簡単にプログラムを組める。主に iPhone の基本システムや、YouTube 等のアプリにも用いられている。

2. 研究内容

(1) 仮説

Python の特性から、「AI の作成に複雑なプログラムは必要なく、プログラムの実行回数とデータの蓄積量が重要だ」という仮説を立てた。他言語で作成された AI の事例が見付からなかったことから、Python の特性である、簡素なプログラムと処理速度の速さが AI には必要なのだと考えたためだ。

(2) 1. 使用開発環境

- Python-3.9
- 公開ライブラリ : Janome

(2) 2. 「Janome」について

今回使用した公開ライブラリ「Janome」は日本語の文章を品詞毎に分解して表示するプログラムである。今回は分解した文章を保存していくことで、AI に語彙を蓄積させていく。

(3) 行程

- 参考文献記載のサンプルコードを用いてデータ収集用の対話型 AI を用意する。
- 用意した AI で試行を繰り返す。
- 上記 2 つの行程と並行して、Python についての理解を深める。
- 収集したデータとサンプルコードを基にしてオリジナルの AI を作成する。
- AI が完成し次第、再度試行を繰り返す。必要ならばプログラムを書き換える。
- 試行と修正を繰り返し、AI の語彙をより人間に近付けていく。

3. 研究結果

試行を繰り返す中で、機械学習の要となるものが『study』と『save』の 2 つの関数であることがわかった。

- プログラム中でどのようにして活用されているのかを把握し切れなかった。
- 試行を繰り返すにつれ、以前会話に使用した単語や文章が AI からの返答として増えてきた。
- 会話自体は殆ど噛み合わず、AI が試行の内容を学習し返答を作成しているのが伺えた。

↓ 試行中の画像(以下の写真)

・試行序盤

```
> こんにちは
ptna: Pattern> どんな小説?
> 小説の話はしてないよ
ptna: Pattern> 同意
> 怒とか
ptna: Markov> いいよ!
> 良くないよ
ptna: Markov> まじすか
> 言葉遣いが悪いよ
ptna: Template> 言葉かよー
> そういうの
ptna: Repeat> そういうのってなに?
> そういう事って意味
ptna: Template> はあ意味
> うん、意味
ptna: Pattern> 急にどうした!
```

・試行中盤

```
ptna: Pattern> ミステリーものだよ
> 小説?
ptna: Markov> 最近、小説にはまってるんだよ!
> どんな小説?
ptna: Random> 励ましの言葉ください
> ファイト!
ptna: Pattern> 質問は食べないよ
> でしょうね
ptna: Random> 知らない
> 好きなスポーツある?
ptna: Random> そんなこと言わなくてもいいじゃん!
> 質問したただけだよ?
ptna: Pattern> どんな小説?
> 読んでもらうやつ?
ptna: Random> どんな小説?
> SFファンタジー小説かな?
ptna: Template> SFをファンタジー小説に任せよう
> 気になるの?
ptna: Random> そうだね
> 面白いよ
ptna: Random> あなたはおしゃべりが好きなPythonの
> じゃあ、君と一緒にだね
ptna: Template> うん、一緒にあ
> 嫌?
ptna: Random> ロック好き?
> 好きだよ
ptna: Template> やっぱり好きじゃん
> 関係あるかな?
ptna: Markov> あたしってば
> どうしたの?
```

・試行終盤

```
> こんばんは
ptna: Random> 御機嫌だね♪
> そうでもないよ
ptna: Template> 絶対使い方違う
> 間違っていないと思う
ptna: Template> どうにもなってないよ
> 辛辣だな
ptna: Pattern> ご説明いただきたいです。
> 何をかな?
ptna: Random> 熱い反応だね
> そう?
ptna: Markov> 話題変えない?
> だね。何か話題ある?
ptna: Markov> 話題ある?
> 昨日徹夜した
ptna: Markov> 会話が成立してないから
> 君から聞いたのに…
ptna: Markov> って何?
> 聞いてなかったの?
ptna: Random> 何で!
> そんな感じがした
ptna: Template> 感じはニガテなものある?
> 無いと思うよ
ptna: Template> そうですよ!
> 君は面白いね
ptna: Template> 急にそんなこと言わないでよ
> 嫌だった?
ptna: Pattern> 女じゃないの?
> 何が?
ptna: Random> そんな感じだよ!
```

4. 考察

前述した、『AI が試行の内容を学習し自ら返答を作成している』を判断した要素として、『template』というものがある。これは、学習した単語を利用して文章を作成するプログラムが作動したときに表示されるもので、試行を繰り返すと少しずつではあるが『template』が使用される回数が増えてきた。このことから、AI が学習したデータを基に文章を構成していると思われる。

5. 今後の課題

・より試行回数を増やし AI に蓄積されるデータを増やすことである。その際にこれまでの試行では『1回の試行が曖昧になっていた』という課題を改善した上で試行をする。

・基本的なプログラムの組み方に今一度戻り、現状把握し切れていない箇所をなくす。

6. 謝辞

本研究にあたり、本校数学科、化学科、生物

科、物理科の先生方には多大な御助言・御指導・御協力をいただきました。心から厚くお礼申し上げます。

7. 参考文献

・Python プログラミングパーフェクトマスター
2018年5月1日 第2版4刷（著者：金城 俊哉 発行者：斉藤 和邦 発行所：株式会社 秀和システム）

熱気球の研究

新潟県立柏崎高等学校 3年 久家 裕大 前澤 啓人 増井 皓大

要旨

ナスカ文明の人々が地上絵を描いたときに用いたといわれる熱気球を手作りで製作し、出来れば乗って飛んでみたいというロマンを持った。その一歩としてまず、手作りの熱気球に小型 Web カメラを装着し、映像を見てみようという目的で、小型熱気球の製作に取り組み、その上昇条件を調べる実験を開始した。

実験 I では 45L の熱気球を用いたが加速度が生じず、実験 II では体積が実験 I の 8 倍の熱気球を用いて実験し、加速度を生じさせることができた。このことから気球を上昇させるためには相当な熱量が必要であり、熱気球を大型化すると加速度を生じることが分かった。気球の素材についても追究し、さらなる大型化を目指していきたい

Abstract

We made a hot air balloon by hand, which is said to have been used by the people of the Nazca civilization when they painted the ground, and had a romantic desire to fly in it if possible. As a first step, we worked on building a small hot air balloon with the aim of attaching a small web camera to it and watching the images, and started an experiment to investigate the conditions for its ascent. In experiment 1, we used a 45L hot air balloon, but no acceleration occurred. It was found that a considerable amount of heat was required to raise the balloon, and that acceleration occurred when the hot air balloon was enlarged. Further enlargement and we would like to pursue materials for balloons to make them even larger.

1 はじめに

市販の薄い 45L のポリ袋を使用し、その熱気球の重量、浮力、気球内の温度、体積、燃料、素材(耐熱性、軽さ)、安全性、安定性を考慮しながら、まず熱気球を製作し、浮上させる。そのメカニズムを解析することにより、比例計算等を用いて、最終的には小型 Web カメラ搭載の大型熱気球を製作し、その様子を観察することを目的とする。

測定器具：温度センサー(center376)
大気圧計、スマートフォン
電子天秤、記録タイマー
ばね

薬品：イソプロピルアルコール(C_3H_8O)
燃焼熱 2007.2 kJ/mol
エチルアルコール(C_2H_6O)
燃焼熱 1365 kJ/mol

2 研究の仮説

1 で述べた熱気球の浮上条件を調べるために、浮上した際の熱気球全体の質量、気球内の温度、燃焼熱、上昇した際の加速度などを測定する。その分析結果をもとに、最終目的である小型 Web カメラ搭載可能な大型熱気球の製作が比例計算等を用い可能になるはずである。

(2) 実験方法

実験 I 45L ポリ袋 1 枚の気球を用いて以下の実験を行い、浮上の条件を調べた。

- 1) 燃料は、イソプロピルアルコール 8mL を軽い脱脂綿に濡らし、アルミカップ 1 個を用いて、自作したゴンドラに入れ、着火マン(ガスライター)で燃焼させた。発生した熱で気球を浮上させる。
- 2) 温度センサーを用いて、上昇した瞬間の気温の上層部と下層部の温度を測定する。(図 1 [2])。
- 3) 電子天秤を用いて、浮上する気球全体の質量を測定する(図 1 [3])。
- 4) スマートフォンによる動画撮影と浮上時間の計測および温度センサーからの入力データを用いて、浮上するまでに必要な熱量

3 研究内容

(1) 材料や器具

材料：ポリ袋(45L)、脱脂綿、ピアノ線、金属線、たこ糸、アルミカップ

を算出する。

- 5) 気球が上昇していく際の加速度の測定は、はじめ気球に記録タイマーのテープを張り、上昇時の加速度を求めようと試みたが、記録テープとタイマーの摩擦程度で、全く浮上しなかったため、方針を転換し、気球の両端にたこ糸をぶら下げ、たこ糸の先端を柔らかい固定バネに取り付け、気球が浮上するとバネが伸びる仕掛けを作った(図1 [5], 図2)。バネの伸びから、気球の加速度を算出することとした。



図1 実験の概略図



図2 45L 熱気球浮上実験の様子

実験II 実験Iの体積8倍(360L)の大型熱気球を製作し、燃料のイソプロピルアルコール8mLを搭載したゴンドラ(実験Iの1)で記載したものと同一)を4個使用して実験Iと同様の浮上実験を行った(図3)。実験I同様、まずは記録タイマー、次に気

球にばねを2個取り付け、気球が上昇し、安定してばねから受ける力とつりあう状態で、ばねが伸びた際に得られる弾性力の大きさを求めることから、浮上時の加速度が求められると考え、実験した。



図3 大型熱気球の浮上実験の様子

4. 実験結果と考察

(1) 実験Iの結果と考察

- ・ 試行回数(上昇に成功した回数) 9回
- ・ 先にも述べたが、まず浮上時の加速度は求められなかった。記録タイマーによる算出はもとより、装着したバネも全く自然長からの伸びが見られず、加速度は測定できなかった。これは気球にはたらく浮力と重力がつりあい、気球はほぼ等速に近い状況で上昇していることを意味する。
- ・ 9回の試行のうち、気球の質量および上層部と下層部の温度の3つのデータの取得に成功したのは3回だけであった。

| | | | | | | | | |
|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|-----------|
| 上層部 | 46.0 ℃ | 47.3 ℃ | 49.0 ℃ | 80.0 ℃ | 92.8 ℃ | 114.0 ℃ | 119.7 ℃ | × |
| 下層部 | × | × | × | 60.0 ℃ | × | 94.0 ℃ | × | 47.0 ℃ |
| 質量 | 22.5 g | × | 21.2 g | 21.4 g | 22.0 g | 23.0g | × | × |

表1 45L 熱気球の温度と質量 ×は未計測

表1は、8回分の実験の記録を記載している。上昇始めて安定して熱気球が受ける浮力と重力がつりあっている状況下での温度を記録したものである。気球内の上層部の温度にかなりばらつきがあり、これらのデータの平均を求めてもあまり意味がないと判断した。そこで、比較的この実験に慣れ、安定して浮上に成功させることができた際の実験データ（表1にない）を抽出し、

- ・上層部温度 $\overline{T}_1 = 84.9^\circ\text{C} = 357.9\text{K}$
- ・下層部温度 $\overline{T}_2 = 67^\circ\text{C} = 340\text{K}$
- ・熱気球の平均質量 $22.1\text{g} = 22.1 \times 10^{-3}\text{kg}$

このデータをもとに、浮上に関する計算を行うこととした。

気体の状態方程式 $PV = nRT$ と気体の密度の関係式 $\rho = nM/V$ より得られる

$$\rho = PM/(RT)$$

$$= (1.013 \times 10^5 / (8.31 \times T)) \times 28.8 \times 10^{-3}$$

の式から、気球外の空気の密度 ρ および気球内の空気の密度 ρ' を算出した。ただし、温度 T については、気球外は実験時の実験室の室温を、気球内は上昇開始時の上層部の温度の平均値 $\overline{T}_1 = 357.9\text{K}$ (図4・5) を用い、気球内外の圧力 (P) については、両者の大きさは等しいものとし、実験時の大気圧 (概ね $P = 1.013 \times 10^5\text{Pa}$) を用いた。

次に、算出した空気の密度 ρ 、 ρ' を気球の浮上条件式 $\rho Vg \geq \rho' Vg + mg$ に代入し、この条件を満たすか検討した。ただし、質量 m は、実験で使用したすべての45L熱気球の平均質量を用いた。その結果、

気球にはたらく浮力 $= \rho Vg = 0.534\text{N}$ 、

気球にはたらく重力 $= \rho' Vg + mg = 0.649\text{N}$ となった。この結果から、気球にはたらく浮力が重力よりも小さいにもかかわらず、気球が浮上したということになる。

この結果にはいくつかの原因が考えられる。①気球の体積を45Lとしているが、この値が誤っている可能性、もしくは、②気球上昇力には浮力以外の力が関与している可能性などである。

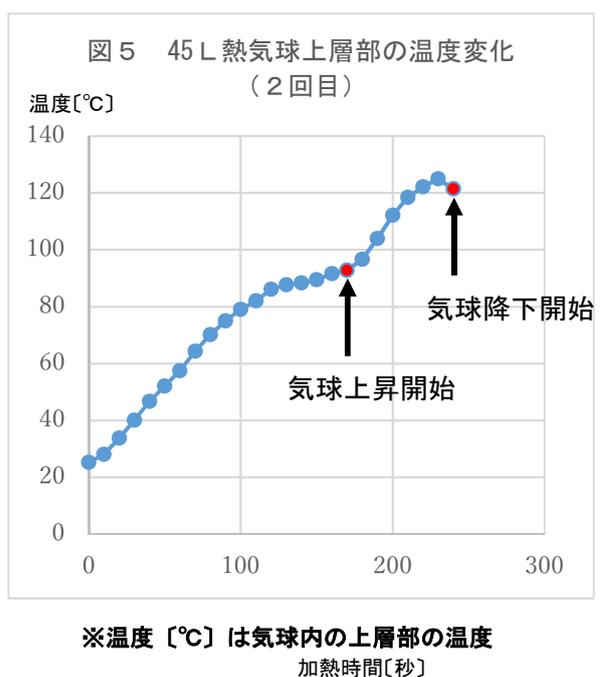
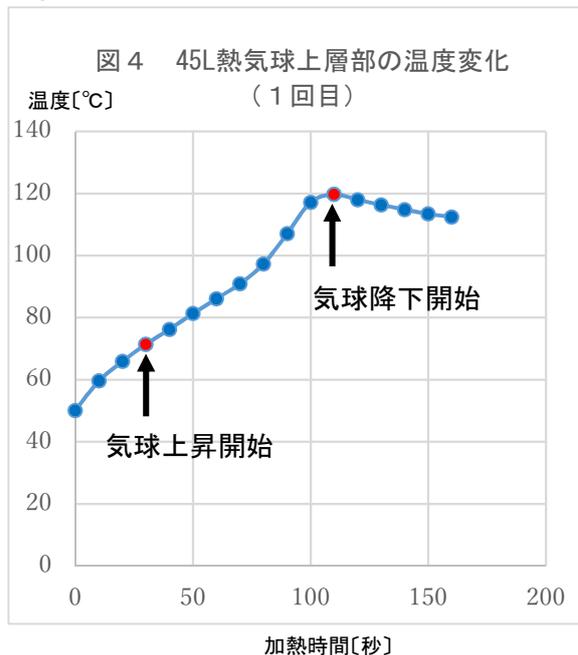
そこで、この逆にこの気球を上昇させるために必要な気球内の温度を算出してみた。

$\rho Vg = \rho' Vg + mg$ より、 $\rho' = \rho - \frac{m}{V}$ となり、
 $\rho' = (1.013 \times 10^5 / (8.31 \times T)) \times 28.8 \times 10^{-3}$ であるから、両式から温度 T を算出すると、
 $T = 490.38\text{K} = 217.4^\circ\text{C}$ となる。

この計算結果から、浮上するためには実験で測定した温度よりも高い温度が必要ということになり、実験事実と合致しないことから、浮上時の気球の体積の大きさに問題があるか、または浮力以外の力が関与しているのではないかという考えが強まった。

こうした考えから、温度センサーを気球内の上層部の温度測定にしぼり、燃料への点火から、熱気球の上昇、下降し始めたまでの温度変化の推移を2回計測した。(図4, 図5)

ちなみに45L熱気球の浮上実験において、上昇までの平均時間は全て計測しており、平均をとると1分43秒で、ほぼ等速で上昇した。



○2回の測定で違いがみられたところ

- ・温度上昇勾配や気球降下時の温度に違いが見られた。熱気球のパーツ1つ1つが手作りなためか、そうした微妙な構造上の違いが影響したかもしれない。

○共通しているところ

- ・この2回の実験ともに火力の低下により、温度が最高温度から低下し始めるタイミングで気球が降下した。上昇気流の力が関係しているかもしれない。

(3) 実験Ⅱの結果と考察

- ・大型熱気球を用いた実験では、ばねの伸びが大きく加速度の発生が確認されたため、気球上昇時の加速度の測定を試みたが、記録タイマー用のテープとタイマー本体との摩擦が大きく、気球が上昇しなくなり、加速度の測定はできなかった。
- ・試行回数2回
- ・気球浮上時のばねの伸び $x=11.2\text{cm}$
- ・ばね定数 $k=4.1\text{N/m}$
- ・気球全体の質量 $m=84.5\text{g}$ ($84.5\times 10^{-3}\text{kg}$)
燃料のイソプロピルアルコール 8mL (0.12mol) の燃焼熱と測定した燃焼時間から単位時間あたりの発熱量を算出すると、 1.16 [kJ/s] となる。本実験では燃料を燃焼させるバーナーを4つ使用したため、大型熱気球が高さ 1.00m 上昇するまでに発生した熱量 Q は、気球がその高さまで浮上するのにかかる時間が30秒であったことから、

$$Q=1.16 [\text{kJ/s}] \times 4 \times 30\text{s} = 139.2\text{kJ}$$

となる。

一方、この間に2本のばねに蓄えられた弾性エネルギーと、気球上昇による位置エネルギーの総和 W は、

$$W=2 \times (1/2)kx^2 + mgh$$
$$=2 \times (1/2) \times 4.1 \times (11.2 \times 10^{-2})^2$$
$$+ 84.5 \times 10^{-3} \times 9.8 \times 1.00 = 0.833\text{J}$$

となる。よって、この大型熱気球の熱効率 $W/Q=5.98 \times 10^{-6}$

となり、大変小さな値が得られる。これは、気球が上昇するまでに相当の熱量が費やされていることが考えられる。

また2本のばねの伸びから、上昇する気球がばねを引く力 F は

$$F=2 \times kx=2 \times 4.1 [\text{N/m}] \times 11.2 \times 10^{-2} [\text{m}]$$
$$=91.8=0.92 [\text{N}] = 0.094 [\text{kgW}]$$

となり、あと 94g の質量の物体を気球に搭載できることがわかった。

5. 結論

- ・45L熱気球では、取り付けたバネの伸びが見られず、ほぼ加速度を生じていないことがわかった。バネを取り外すとほぼ等速で上昇した。これは、気球にはたらく浮力と重力がつり合った状態で上昇しているためと考えられる。
- ・熱気球を大型化すると、バネの伸びが大きく見られ、加速度を生じることがわかった。
- ・今回の実験データが浮上条件式に当てはまらなかったため、先述のように他の浮上要因があるのではないかと考える。または、試行回数が不十分なのか、気球の体積が正しくなかったことが考えられる。
- ・気球が上昇し始めるまでには相当な熱量が必要であることがわかった

6 今後の課題

- ・実際の気球内の温度は均一ではないため、気球内のエリアを細かく分割しての温度測定が必要と考えられる。その観点からの研究を深める。
- ・理論値と実験値が近づく考察を深める。
- ・試行回数をもっと増やし、さらなる解析をしていく。
- ・今回の実験で気球を大型化することで、搭載質量の余力が生まれることがわかった。つまり、気球大型化により Web カメラ搭載も夢ではなく、更なる大型化を目指す価値がある。
- ・安全性に関する素材や、他の燃料での実験ができなかったので気球の素材についても追究したい。

7. 謝辞

本研究にあたり、布施先生から実験内容について多大なご助言をいただきました。また本校理科の先生方には物品の貸し出しや薬品の購入の協力、ご助言等いただきました。心から厚くお礼申し上げます。

8. 参考文献

新生出版 いきいきわくわく物理実験
愛知・岐阜物理サークル [編著]

シャボン玉の割れにくい条件

新潟県立柏崎高等学校3年 木村 将也 関沢 秀輔

要旨

私達は、シャボン玉が割れるまでの時間と温度との関係について研究した。自作の実験装置を用いて、シャボン玉を作ってから割れるまでに要した時間を記録しグラフにまとめた。結果として、割れるまでの時間と温度には相関関係があることが分かった。また、それには表面張力が関わっていると考えた。

Abstract

We researched time and relations with the temperature before soap bubbles being broken. I recorded the time when I needed it before it was broken after making soap bubbles and, using one's own experimental device, gathered it up to a graph. As a result, it turned out that it was correlative to time and temperature before being broken. In addition, I thought that surface tension affected it.

1. はじめに

(1) 研究の動機

幼いころから、すぐに割れるシャボン玉となかなか割れないシャボン玉の違いに興味があった。そこで本研究をしようと考えた。シャボン玉が割れるまでの時間に関係する要因は、シャボン液の洗剤の濃度が50%以上になると他の要因が関係するという先行研究がある。そこで私たちは、その要因が温度によるものだと考え、シャボン玉と温度との関係について調べた。

(2) 先行研究より

シャボン液の濃度とシャボン玉の関係

シャボン玉が割れるまでに要する時間とシャボン玉の膜の厚さには、相関関係があり、シャボン液の洗剤の濃度が10%~50%の間では、洗剤の濃度が上がるにつれて膜の厚さが厚くなり、シャボン玉が割れるまでの時間も長くなることが示された。ただ、洗剤の濃度が50%以上の時には膜の厚さではなく、他の要因が関係していると考えられる。

(3) 目的

本研究では、「シャボン玉が割れるまでの時間と温度との関係」について調べた。そして、先行研究にもあるように洗剤の濃度が50%以上のとき、シャボン玉の割れる時間に関係する洗剤の濃度以外の要因を明らかにすることを目的にした。

2. 研究内容

(1) 使用器具・材料

「シャボン玉製造装置」

- ・シリコンチューブ
- ・シャボン玉用ストロー
- ・注射器 (プラスチックシリンジ 60mL)
- ・ビニールテープ
- ・段ボール

先行研究を参考に上記の材料を使用して、製造装置(図1)を作った。

「シャボン液」

- ・水
 - ・洗剤 (ライオン(株)チャーミーマイルド)
- 水と上記洗剤を1:2で混合させたものをシャボン液として使用した。



図1 シャボン玉製造装置



図2 段ボール箱に設置

(2) 実験方法

自作のシャボン玉製造装置(図1)を使用してシャボン玉を作り、自然に割れるまでの時間をタイマーで測定した。また、シャボン玉内の空気の量を一定にするために、シャボン玉用ストローと注射器をシリコンチューブと

ビニールテープでつなぎ、空気が漏れないようにした。そして、注射器の空気量を 40mL に合わせて、実験室内の気温と気圧、シャボン液の温度を測定の上、周囲の風がシャボン玉に影響しないように製造装置を段ボール箱内に設置した(図 2)。

温度とシャボン玉の存続時間の関係を調査するにあたり、加熱・冷却によりシャボン液の温度を大きく変えても、シャボン玉の膜はとても薄く、すぐに膜の温度は実験室内の気温と同じになってしまうため、シャボン液はに類似すると考えた。

加熱せずに、常温(気温と同温)のまま実験を行った。

3. 実験結果

(1) 気温とシャボン玉の存続時間との関係

結果は図 3、図 4 の通りになった。図 4 では、その気温におけるシャボン玉の存続時間を 2 回以上測定できなかったデータを除外した。

ばらつきが大きくなったが、全体としては気温が上がると、割れるまでの時間が短くなるような傾向があるように見えた。

(2) 気圧とシャボン玉の存続時間との関係

気圧を測定した回数が少なかったため、規則性を見出すことができなかった。

4. 考察

図 3、図 4 より、シャボン玉が割れるまでの時間とシャボン液の温度には相関関係があると考えられる。この理由を考察した。

シャボン玉は、シャボン液の表面張力とシャボン玉内の内圧による力が釣り合っている状態で存在している。図 5 より、表面張力と温度には負の相関関係があることが分かる。そのため、図 4、図 5 から、シャボン液の温度が下がれば、表面張力が大きくなることによって、シャボン玉の膜が割れにくくなることを考えた。

また、今回の実験では明らかにすることができなかったが、図 5 からわかるように、低温時の表面張力の上限と高温時の表面張力の下限(0 [kg/s²])があることから、低温時におけるシャボン玉の存続時間の上限および高温時のシャボン玉ができ得る上限の温度があるのではないかと考えた。

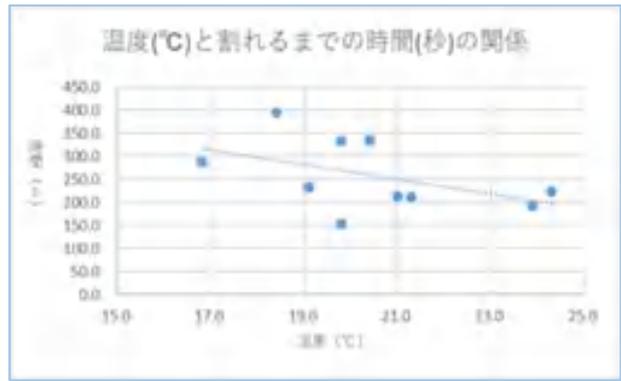


図 3 気温とシャボン玉の存続時間との関係

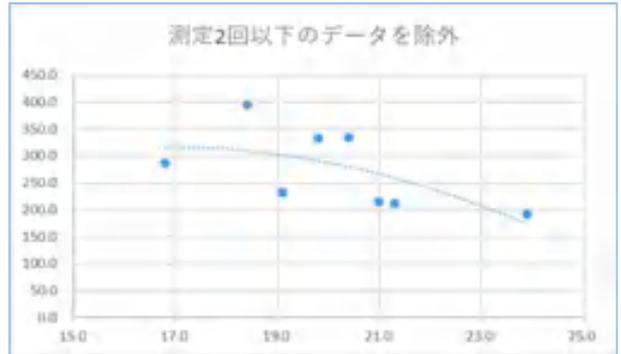


図 4 測定 2 回以下のデータを除外

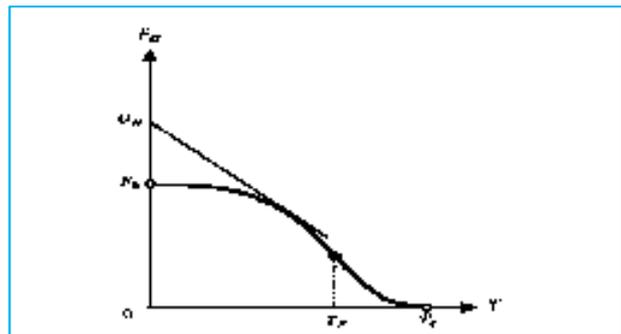


図 5 表面張力と温度の関係

5. 結論

今回の実験では、室内の気温のまま実験を行っていたので、温度変化が少なく、詳しい値を出すことができなかった。ただし、シャボン玉の存続時間と温度には相関関係があることがわかった。

また、表面張力と温度にも同じような関係があることから、シャボン玉は、シャボン液の濃度が 50% の以上の時、温度が高くなると表面張力が小さくなって割れやすくなり、温度が下がると表面張力が大きくなって割れにくくなるのではないかと考えた。

6. 今後の課題

課題は大きく分けて 3 つある。1 つ目は、前述の考察にもあるように、実験方法を工夫

し室内の温度を変化させて実験する温度の範囲を広げることで、低温時のシャボン玉の存続時間の上限およびシャボン玉ができ得る上限の温度の有無を明らかにすることである。実験方法については、実験室内の温度、製造装置内の空気の温度、シャボン液の温度の3点またはそれ以上の条件を変えて、シャボン玉内部の温度を一定に保つことが必要である。

2つ目は、まだ仮説の段階だが、シャボン玉に最も適する温度の有無を明らかにすること。3つ目は、今回の実験では取り組めなかった気圧の大きさとシャボン玉の存続時間の関係の有無を明らかにすること。そして、さらに実験を重ねてデータの信ぴょう性を高めることで、シャボン玉の割れにくい条件を確立させていきたい。

7. 謝辞

本研究にあたり、布施先生、長澤先生、土田先生から、実験内容などについて多大な御助言をいただきました。心から厚くお礼申し上げます。

8. 参考文献

(1) シャボン玉のパチンを徹底解析

～割れる時間と膜圧の相関について～

URL:<https://www.musashino-u.ac.jp/albums>

(2) シャボン玉の性質

URL:<https://school.gifu-net.ed.jp/enahs/ssh/H29ssh/sc2/21734.pdf>

柏崎の海の砂を使って色ガラスをつくれるか

新潟県立柏崎高等学校 3年 内田貴亜来 小田嶋 優
小池 彩菜 佐藤 未来

要旨

化学の資料集に掲載されていた『砂から色ガラスをつくろう』というトピックを見て、柏崎の海岸の砂を使用してもガラスをつくることはできるのかと疑問に思い、研究を行った。

計5回の実験の結果、柏崎の海岸の砂、炭酸ナトリウム、四ホウ酸ナトリウムを使用し、ガスバーナーとガスボンベを併用して加熱した後、鉄板を使って急冷することによって透明度の高い緑色のガラスを作ることができた。

Abstract

Looking at the topic, “let’s make colored glass from sand.” published in a scientific article, we thought it would be possible to make glass from sand on the coast of Kashiwazaki.

Through five experiments, we can produce a transparent green glass using sand on the coast on Kashiwazaki, sodium carbonate and sodium borate. We heated sand with a gas burner and a gas cylinder and then cooled it with an iron plate.

1. 研究の目的

私達は、化学の資料集に記載されていた砂からガラスを作る工程を見て、大変興味を持った。そこで、柏崎の海岸の砂を原料として、柏崎をモチーフにした特産の色ガラスが作れるのではないかと考え、研究を行った。

2. 研究の内容

先行研究の調査の結果、ガラスの原料として、砂・炭酸ナトリウム・四ホウ酸ナトリウム、もしくは、砂・炭酸ナトリウム・酸化鉛(II)が用いられていることが分かった。

ガラスは、砂や岩石の主成分である二酸化ケイ素 SiO_2 がアモルファス（非晶質）状態となった固体であり、 SiO_2 の融液を急冷することで得られる。ただし、二酸化ケイ素の融点は 1650°C と大変高く、この温度まで加熱することはかなり困難であるため、融点が低く、自身もガラス化が可能な塩基性酸化物の炭酸ナトリウムなどが添加される。

私達は原料の配合や温度、冷却方法など、どの条件が最もガラスになりやすいかを調べることにした。

3. 研究方法

実験 I

(1) 原料・器具

原料：柏崎海岸の砂(1.5 g)，炭酸ナトリウム Na_2CO_3 (7.0 g)，四ホウ酸ナトリウム $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$ (4.0 g)

器具：乳鉢、るつぼ、電気炉

(2) 実験方法

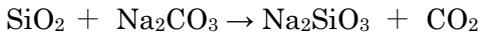
①乳鉢に3種類の原料を入れてすりつぶす。

② るつばに移し、電気炉で 1200℃ で約 1 分加熱する。

③ 常温で、自然冷却させる。

(3) 実験結果と考察

透明度の高い緑色のガラスができたが 2 週間後、赤褐色の液体状になった。これは、



の反応により生成したケイ酸ナトリウムが空気中の水蒸気を吸収して水ガラス状になったものと考えられる。緑色から赤褐色に変色した理由としては、原料の砂に含まれていた砂鉄が緑色の鉄(II)イオン Fe^{2+} となり、空気中の酸素により酸化されて、赤褐色の鉄(III)イオン Fe^{3+} になったためと考えられる。

実験 II

実験 I の結果を受けて、鉄分による変色を防ぐため、砂を塩酸で洗って、砂鉄を可能な限り除去した。また、できたガラスが液状化するのを防ぐため、吸湿性の高い酸化カルシウムを添加し、その適当な添加量を調べた。

(1) 原料・器具

原料：砂(1.5 g)、 Na_2CO_3 (7.0 g)、 $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$ (4.0 g)

酸化カルシウム CaO (①1.0 g ②2.0 g ③3.0 g)

器具：乳鉢、るつば、電気炉

(2) 実験方法

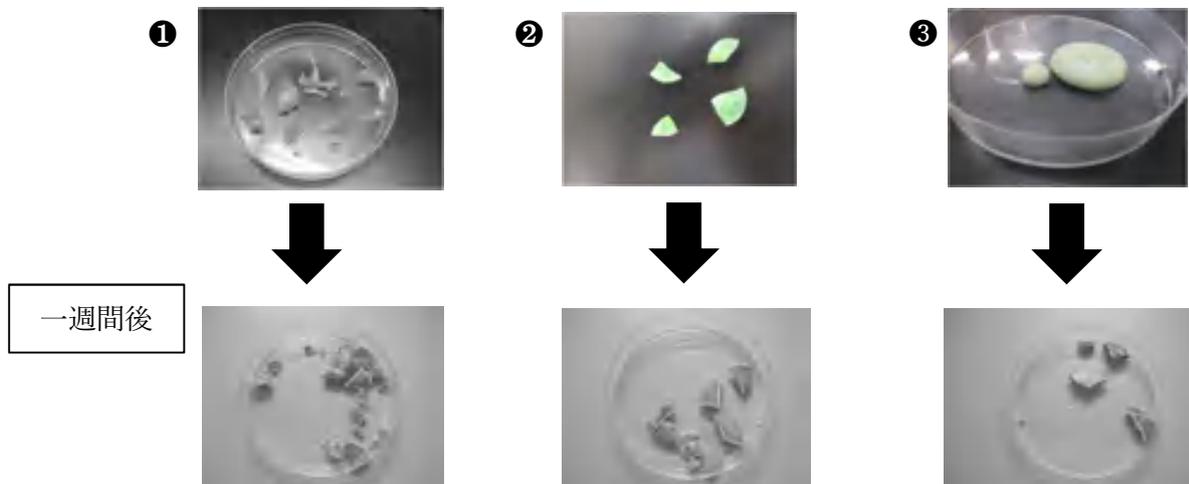
① 乳鉢に 4 種類の原料を入れてすりつぶす。

② るつばに移し、電気炉で 1200℃ で 1 分加熱する。

③ 常温で自然冷却させる。

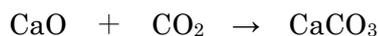
(3) 実験結果

| | 結果 | 1 週間後の変化 |
|---|------------------------------|---|
| ① | 水色のガラス状 | ガラス状態ではなくなり、周りに炭酸カルシウムと思われる白い結晶がつき、緑白色の石灰岩状に変化した。 |
| ② | 黄緑色のガラス状 | 同上 |
| ③ | ガラス状態にならず、光沢のある緑白色の大理石状になった。 | 光沢はなくなり、白い石灰岩状に変化した。 |



(4) 考察

緑色は残存している Fe^{2+} による着色と考えられる。また、石灰岩状に変化したのは、



の反応により、炭酸カルシウムが生じたためであり、酸化カルシウムは石灰岩化を招き、添加剤として不適當であることが分かった。また、先行研究の調査から、ガラス化のためには、十分な火力と急速冷却が重要であることが分かった。

実験Ⅲ

砂では砂鉄などの不純物が含まれるため、砂の代わりに純粋な二酸化ケイ素を用いたらどのような結果になるかを調べた。また、先行研究で多く用いられ、融点が低くガラス化しやすい酸化鉛(Ⅱ)を添加剤として使用した。

加熱・冷却方法についても、電気炉での加熱は時間がかかりすぎるため、ガスバーナーとマッフルを使用しての加熱に切り替え、さらに、急速冷却のために鉄板を使用した。

(1) 原料・器具

原料：二酸化ケイ素 SiO_2 (1.0g)、酸化鉛(Ⅱ) PbO (7.0g)、 $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$ (4.0g)

器具：乳鉢、るつぼ、マッフル、ガスバーナー、鉄板

(2) 実験方法

- ①乳鉢に3種類の原料を入れてすりつぶす。
- ②るつぼに移し、ガスバーナーとマッフルを使用して加熱し、十分に融解させた。
- ③融液を鉄板上にすばやく流し、急冷した。

(3) 実験結果と考察

酸化鉛(Ⅱ)の影響により黄色に着色したが、透明度の高いガラスができた。これまでで最も簡単に良質のガラスを作ることができた。不純物のない二酸化ケイ素を使用したことで、透明度がより高くなったと考えられる。

実験Ⅳ

実験Ⅲの結果が良好であったので、原料を目標である柏崎海岸の砂に戻し、添加剤は酸化鉛(Ⅱ)を用いて実験した。ただし、酸化鉛(Ⅱ)によりガラスが黄色に着色するため、黄色の補色である青色の塩化コバルト(Ⅱ)を新たに加え、無色のガラスを目指した。

(1) 材料や器具

原料：砂(1.5g)、 PbO (7.0g)、 $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$ (4.0g)、塩化コバルト CoCl_2 (0.3g)

器具：乳鉢、るつぼ、マッフル、ガスバーナー、鉄板

(2) 実験方法

- ①乳鉢に4種類の原料を入れてすりつぶす。
- ②るつぼに移し、ガスバーナーとマッフルを使用して加熱し、十分に融解させた。
- ③融液を鉄板上にすばやく流し、急冷する。

(3) 実験結果

無色のガラスにはならなかったが、褐色で透明度の高いガラスができた。砂は二酸化ケイ素以外にも砂鉄などの不純物が含まれており、不純物を完全除去することができないためであると考えられる。

(4) 考察

酸化鉛(II)を添加することで、砂から簡単にガラスを作ることができることが分かった。これは酸化鉛(II)が原料の融点を大きく低下させ、融液を作りやすいことによると考えられる。しかし、酸化鉛(II)は毒性が強く、安全性に問題があるので、私達は酸化鉛(II)を使用しないガラスを目指したいと考えた。そこで、実験Ⅰと同じ原料を用いて、実験Ⅰよりも高温で十分に加熱した融液を急冷することで良質のガラスになるのではないかと考えた。

実験Ⅴ

実験Ⅳでの考察を受けて、実験Ⅰと同じ原料で再挑戦することとしたが、ガスバーナーや本校の電気炉(1200℃が上限)では、二酸化ケイ素の融点(1650℃)よりも低い温度しか得られず、安定なガラス状態を得るための火力が不足することが考えられたため、ガスバーナーと火力の大きな工業用ガスボンベ(最大火炎温度1600℃)を併用することとした。

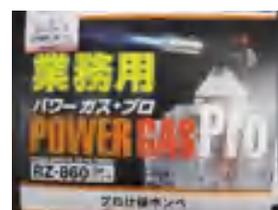
(1) 原料・器具

材料：砂(①1.0g②5.0g)、 Na_2CO_3 (7.0g)、 $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$ (4.0g)、

器具：乳鉢、るつぼ、マッフル、ガスバーナー、工業用ガスボンベ、鉄板

(2) 実験方法

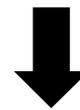
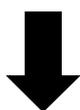
- ①乳鉢に4つの物質を入れてすりつぶす
- ②るつぼに移し、下からガスバーナー、上から工業用ガスボンベで加熱する。
- ③融液を鉄板上にすばやく流し、上からもう1枚の鉄板ではさんで全体を急冷させた。



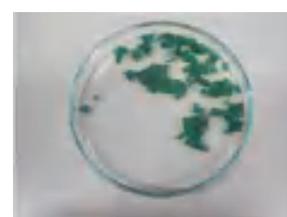
(4) 実験結果

砂が1.0gの時、塩基性酸化物に対する砂の割合が少なく、実験から一週間後にはガラスの透明度が全くなくなってしまったので、砂の量を5.0gにして再度実験をした。その結果、緑色の透明度の高いガラスを作ることができ、それは一週間後も変わらなかった。

| | 加熱後 | 1週間後 |
|---|----------------|---------------------|
| ① | 薄い水色で透明度のあるガラス | 表面を白い物質が覆う、透明度のない物質 |
| ② | 緑色の透明度の高いガラス | 加熱後と変わらない、透明度の高いガラス |



一週間後



(5) 考察

柏崎海岸の砂、炭酸ナトリウム、四ホウ酸ナトリウムを原料に、十分な火力（最大火炎温度 1600℃）で加熱することで、砂から簡単にガラスを作ることができることが分かった。

4. 結論と課題

実験 I～Vの結果より、砂 5.0g、炭酸ナトリウム 4.0g、四ホウ酸ナトリウム 7.0g を原料に、十分な火力（最大火炎温度 1600℃）で加熱することで、砂から安定なガラスを生成できることが分かった。

ただし、今回は融液を 2 枚の鉄板ではさんで急冷させる方法で行ったが、割れやすいガラスとなった。ガラスメーカーに問い合わせたところ、冷却をゆっくり行くと割れにくいガラスができるとのことであった。今後は、冷却方法について検討していきたい。

5. 謝辞

本研究にあたり、吉樂先生から実験内容について多大な御助言をいただきました。また、本校化学科、生物科、物理科の先生方には多大な御指導・御協力をいただきました。心から厚くお礼申し上げます。

6. 参考文献

- ・スクエア 最新図解化学 第一学習社
- ・ガラス工芸広場～ガラス原料あれこれ
<http://www.glass-kougeihiroba.jp/arekore/>
- ・ガラスの博物館～ガラスの素材
<http://contest.japias.jp/tqj19/190244/material.html>
- ・学研キッズネット～ガラスは何からできているの？
<https://kids.gakken.co.jp/kagaku/kagaku110/science0423/>

庭のキノコの繁殖を簡単に防ぐには？

新潟県立柏崎高等学校3年 山崎 泰喜

要旨

食用キノコの菌糸の繁殖を抑える方法について研究した。菌糸の発達のし易さは種によって異なる。菌糸の繁殖を抑えるために、塩酸、酢酸、水酸化ナトリウム、重層、中性洗剤、石鹼、グルコース、ペプトン、米ぬかの懸濁液を加え、生育の差を調べた。

Abstract

I studied the control of hyphal growth using eating mushrooms. Various species have different ease of development. In order to control the growth of hyphae, experiments using suspensions of hydrochloric acid, acetic acid, sodium hydroxide, stratification, neutral detergent, soap, glucose, peptone, and rice bran were conducted as conditions to control the growth

1. 研究目的

(1) 動機

今年度は、自宅の庭にキノコが生えたという内容が SNS に多く投稿されたことが話題になった。放置しても基本的に問題はないが、ガーデニングなどを行う際、キノコが生えることを嫌う人たちもいる。なので、自宅にあるもので、簡単にキノコの繁殖を防ぐ方法を調べたいと考えた。

(2) 先行研究より

サケツバタケは生育の過程で有機酸を放出することで、培地を酸性条件へと変えると考えられている (図1)。



図1 キノコの生育

土壌の pH を酸性、またはアルカリ性に大きく偏らせることで、キノコの生育に影響を与えることができるのではないかと考えられた。

(3) 目的

自宅にあるもので、簡単にキノコの繁殖を防ぐ方法を調べる。

2. 研究内容

(1) 使用した薬品、器具

組織培養用寒天、塩酸、酢酸、水酸化ナトリウム、重層、中性洗剤、石鹼、グルコース、ペプトン、米ぬかの懸濁液。フラスコ 10mL 容、200mL 容、500mL 容、2L 容、オートクレーブ、シャーレ、クリーンベンチ

(2) 使用したキノコ

マイタケ、エノキ、ヒラタケ

(3) 実験方法

- ① 脱イオン水 1L に組織培養用寒天 8g を加え、500mL 容フラスコに分注した。
- ② オートクレーブで①を 120°C で加圧殺菌した後、滅菌シャーレに分注した。シャーレ紫外線照射で殺菌を行ったクリーンベンチ内に保管した。
- ③ 寒天培地が固まったら、キノコの生育に与える影響を調べたいもの (①で挙げたもの) を加え、そこに各種キノコの子実体を 0.1g 切り出したものを置いた。
- ④ 恒温機に③のシャーレを入れ、30°C で維持した (組織分離法)。菌糸の広がりを 1 日ごとに写真に撮り、記録した。
- ⑤ シャーレ (10 cm × 10 cm) のプレートにあわせて④の画像を切り取った (図2)。
- ⑥ キノコと菌糸の部分を画像解析ソフトで塗りつぶし、その面積を数値化することで、菌糸の広がりを評価した (図3)。



図2 解析前

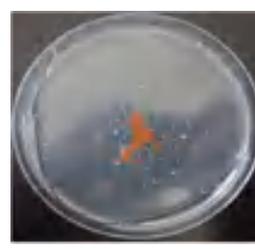
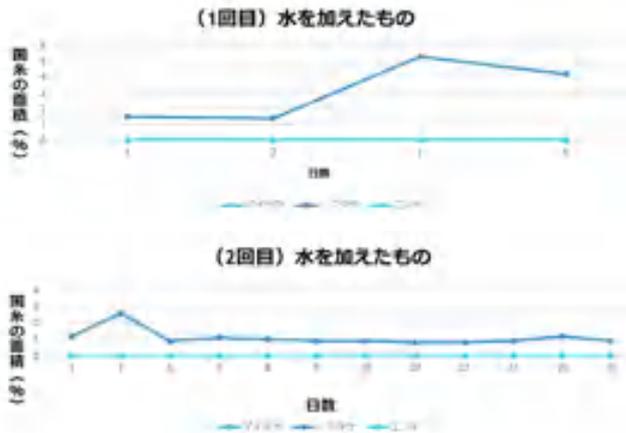


図3 解析後

3. 研究結果

(1) 水を加えた培地

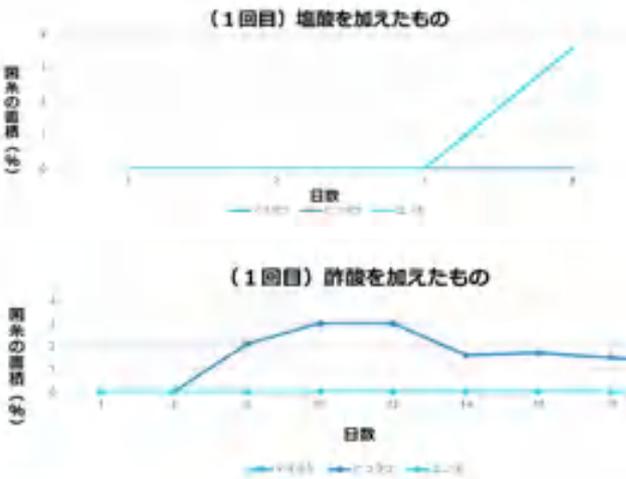


予備実験として水を加えた培地では、ヒラタケのみが成長した。1回目、2回目とも日数が増加していく事によって菌糸の面積は減少していく結果となった。

(2) pH をコントロールした実験

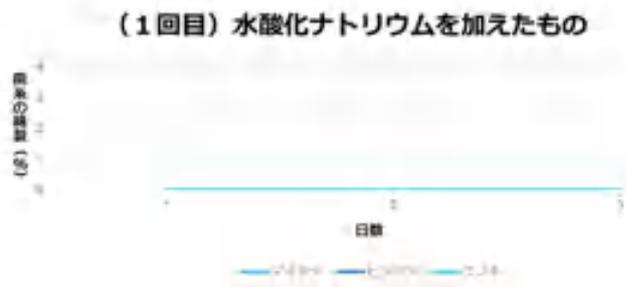
①酸を加えた培地

塩酸も酢酸も、ともに菌糸の成長を抑える結果となった。

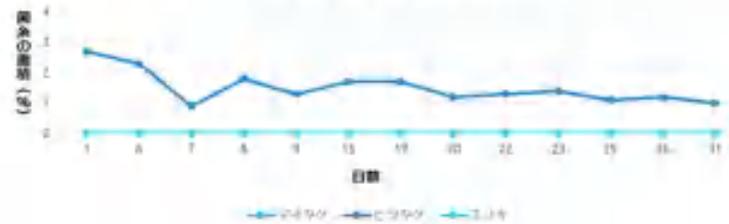


②塩基を加えた培地

酸を加えた時よりも菌糸の成長を抑えることができた。水酸化ナトリウムを加えると、キノコは全く成長しない結果となった。



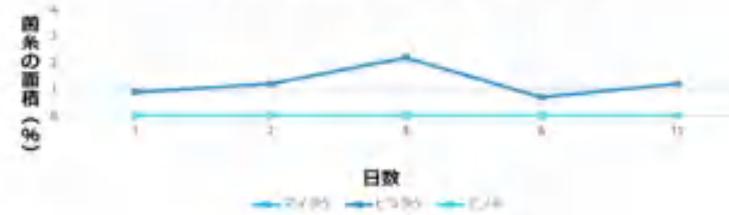
(2回目) 重曹を加えたもの



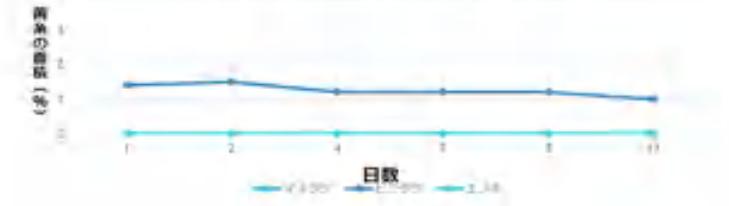
(3) 中性洗剤を加えた培地

中性洗剤は1回目、2回目共に菌糸の成長をふせぐことができた。ヒラタケは対照実験と比べて最大で3%防ぐ結果となった。

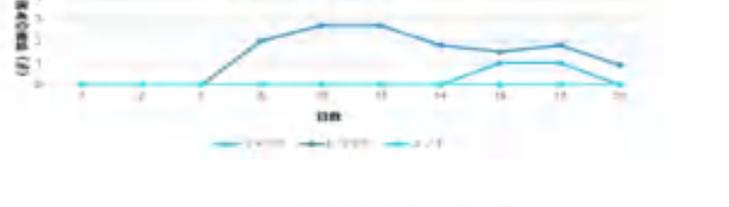
(1回目) 中性洗剤を加えたもの



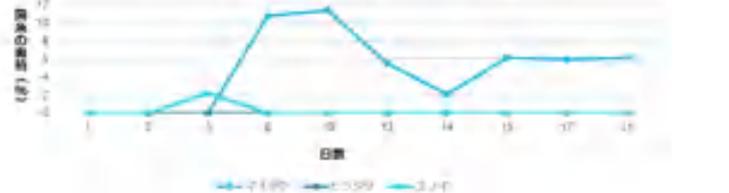
(2回目) 中性洗剤を加えたもの



(1回目) ペプトンを加えたもの



(1回目) グルコースを加えたもの



4. 考察

まず、培地に酢酸や重曹を加えたとき、ヒラタケのみが成長したことから、菌糸の発達のし易さは種によって異なることが分かった。

また、ペプトンやグルコースを与えなくてもヒラタケが成長したことから、栄養素のほとんど含まれない条件でも菌糸を発達させる種もある。

ることが分かった。したがって、どのような場所でも、湿り気さえあれば、キノコが生じる可能性があると考ええる。

一方、水酸化ナトリウムを培地に加えた場合はすべてのキノコで菌糸の発達を抑えることができた。しかし、水酸化ナトリウムは危険物であり、容易に手に入るものではない。また、水酸化ナトリウムを地面に撒くことで、キノコだけでなく、園芸用の植物等にまで影響が及ぶ可能性がある。したがって、キノコの繁殖防止に水酸化ナトリウムを用いるのは実用的ではないと考える。

5. 今後の課題

野生のキノコを用いたデータも取り、繁殖を抑える条件をより詳しく調べていく。

当初はキノコの胞子を採取し、発芽率を求めて評価する方法を検討していた。なので、これについても、適切な方法を確立していきたい。

6. 謝辞

本研究を行うにあたり、磯野先生から多大な御助言をいただきました。また、生物科の先生方から多大な御指導・御協力をいただきました。心から厚くお礼申し上げます。

7. 参考文献

・野生きのこ人工栽培技術の確立

<https://agriknowledge.affrc.go.jp/RN/2010773293>

古川成治, 青砥裕輝, 武井利之「野生きのこ人工栽培技術の確立 サケツバタケ人工栽培試験」(国庫課題 平成 15~19 年度)

・岐阜県森林研究所

<https://www.forest.rd.pref.gifu.lg.jp/rd/rinsan/0109gr.html>

アフリカナガバモウセンゴケにおける 栄養素による生育の比較

新潟県立柏崎高等学校 3年 丸山 桃花
吉川 日菜

要旨

私たちはモウセンゴケにどのような栄養素を与えると生育が良くなるのかを研究した。モウセンゴケが捕まえる虫に含まれる主な5つの栄養素、また肥料に含まれる栄養素である窒素、リン酸、カリウムに分けて、モウセンゴケに与えた。その結果、虫に多く含まれるリン化合物を消化開始のシグナルにしている可能性が示唆された。

Abstract

We studied what kind of nutrients to give to Drosera to improve its growth. The five main nutrients contained in the insects trapped by Drosera, as well as the nutrients contained in the fertilizer, namely, nitrogen, phosphoric acid, and potassium, were divided and fed to Drosera. As a result, it was suggested that phosphorus compounds, which are abundant in insects, may be used as signals to initiate digestion.

1. 研究目的

アフリカナガバモウセンゴケを家庭で育てる際に、虫の代わりに身近にある栄養素を用いて自分たちで育てる方法を知りたいため。

2. 研究内容

(1) 材料や器具

材料 モウセンゴケ ペットボトル

器具 計量器 薬包紙 キムタオル はさみ

試薬 実験Ⅰ 消石灰, 大豆, 米ぬか, ココア, 青のり

実験Ⅱ 市販の肥料「窒素」, 「リン酸」, 「カリウム」

(2) 実験方法

実験Ⅰ

- 1) モウセンゴケが捕まえる「ハエ」や「ガ」に含まれている主な5つの栄養素であるカルシウム、タンパク質、リン、銅、鉄分、何も与えないモウセンゴケの6組に分類し、栄養素による生育の違いを調べる。
- 2) 1)の5つの栄養素を補給する材料として、消石灰(カルシウム)、大豆(タンパク質)、米ぬか(リン)、ココア(銅)、青のり(鉄分)を用いる。
- 3) 栄養素は実験開始日に一度だけ与えることとする。
- 4) 生育の違いを調べる際、伸長成長のみを調べた場合、細く伸びてしまう場合と太く伸びた

場合で結果が変わってしまう。長さを図る方法は正しい結果が得られないと判断したため、生育の違いの差がもっともわかる重量を用いて測定することにした。

- 5) 何度も土壌からモウセンゴケを抜くとなると根に負担がかかってしまうためペットボトルを用いた水耕栽培で生育することとする (図1)。また、栄養素による生育の差を調べたいため、水耕栽培中の水には肥料を入れず、栄養素はモウセンゴケの葉にのみ与える (図2)。
- 6) すべてのモウセンゴケを日の当たる窓際において、生育させた。
- 7) モウセンゴケが生育後、1回目の質量測定 (表1) を9月15日~10月5日に、2回目の質量測定 (表2) を10月21日~11月9日に行った。
- 8) 水耕栽培で用いているペットボトルからモウセンゴケを傷つけないように抜く。
- 9) キムタオルを使い、モウセンゴケの水分をしっかりとふき取る。
- 10) 計量器でモウセンゴケの質量を小数第2位まで量る。



図1



図2

実験Ⅱ

- A 市販されている「窒素」「リン酸」「カリウム」をモウセンゴケの葉に直接つける。
- B 1)の「窒素」「リン酸」「カリウム」を水に溶かして10g/L、12g/L、8g/Lの濃度に調製し、それを一辺5mmに切ったろ紙にしみこませ、モウセンゴケの葉の先につける。

3. 実験結果

実験Ⅰ

- ・全体的に初日と比べると重さは増加していた。
- ・ココア、大豆をつけたモウセンゴケは丸まり、米ぬかは少し丸まった。
- ・消石灰は全く丸まらなかった。
- ・「青のり」「米ぬか」「なし」の成長率が上位3つを占めていた。

表1 1回目の結果

| | 初日 (g) | 最終日 (g) | 成長率 (%) | 順位 |
|-----|--------|---------|---------|----|
| 青のり | 1.41 | 2.34 | 39.8 | 2 |
| 米ぬか | 1.20 | 2.04 | 41.2 | 1 |
| 大豆 | 1.99 | 2.55 | 22.2 | 6 |
| ココア | 3.14 | 4.37 | 28.1 | 5 |
| 消石灰 | 1.70 | 1.89 | 31.6 | 4 |
| なし | 0.47 | 0.76 | 38.4 | 3 |

表2 2回目の結果

| | 初日 (g) | 最終日 (g) | 成長率 (%) | 順位 |
|-----|--------|---------|---------|----|
| 青のり | 2.30 | 4.07 | 43.6 | 2 |
| 米ぬか | 1.91 | 3.24 | 41.1 | 3 |
| 大豆 | 2.25 | 3.18 | 29.3 | 6 |
| ココア | 3.85 | 5.91 | 34.9 | 5 |
| 消石灰 | 1.92 | 3.21 | 40.2 | 4 |
| なし | 0.76 | 1.54 | 51.0 | 1 |

実験Ⅱ

- ・Aでは肥料の濃度が強すぎたのか、リン以外は枯れてしまった。
- ・Bでは、窒素、カリウムには目立った反応は見られなかったが、リン酸には虫と同様の反応が見られた。

実験ⅡA

| 窒素 | リン酸 | カリウム |
|--|-------------|----------|
| 枯れてしまった。 | 表を内側にして丸まる。 | 枯れてしまった。 |
|  | | |

実験ⅡB

| 窒素 | リン酸 | カリウム |
|---|-------------|-------|
| 反応なし。 | 表を内側にして丸まる。 | 反応なし。 |
|  | | |

4. 考察

実験Ⅰについて

「米ぬか」の栄養素「リン」は虫の栄養素と一致する。したがって仮説は正しかったと言える。「なし」が成長率が高かった理由としては、葉に栄養素をつける実験だったため光合成を阻害し、結果として栄養素を何もつけなかったモウセンゴケの成長率が大きくなったのではないかと考えられる。また、モウセンゴケの反応があった「ココア」「大豆」は栄養素を消化しようとしてその分自身のエネルギーを消費したため成長率が低かったのではないかと考えられる。

実験Ⅱについて

モウセンゴケに昆虫を与えると、昆虫に巻きつくように葉を丸めることから、同様の反応が見られたリン酸を栄養素として認識していたと考えられる。一方、窒素やカリウムに対しては、そのような反応が見られなかったため、モウセンゴケは葉に付着したリン化合物を消化開始のシグナルにしている可能性が示唆された。

5. 今後の課題

- ・ 実験Ⅰでは大まかな順位は変わらなかったものの、結果に多少のばらつきがあった。実験に用いるモウセンゴケの数を増やし、実験を行うことが必要。
- ・ 光合成を阻害した可能性があった。モウセンゴケの葉に栄養素をつける面積を小さくし、葉を覆わないようにする。
- ・ 実験Ⅰにおいて、『青のり』の成長率が大きくなった。『リン』『なし』とは異なり、明確な原因が分からないため、なぜ『青のり』の成長率が高いのか、モウセンゴケとどのような関係性があるのかを調べる必要がある。

- ・ モウセンゴケは葉に付着したリン化合物を消化開始のシグナルにしている可能性がある。リン化合物がどのように作用するのか、調べる方法を検討する必要がある。
- ・ 実験Ⅱにおいて、本来は根に与える肥料の比を用いて実験を行ったため、『窒素』『リン酸』『カリウム』の葉にとっての適切な肥料の濃度が分からなかった。様々な濃度で実験をする必要がある。

6. 謝辞

本研究にあたり、森山先生から、実験内容について多大な御助言をいただきました。また、本校化学科、生物科、物理科の先生方には多大なご指導・ご協力をいただきました。心から厚く御礼申し上げます。

7. 参考文献

公益崎財団法人 日本豆類協会 豆の栄養成分表

〈https://www.mame.or.jp/eiyou/seibun.html#dnn_ContentPane〉

内山昭一 FABLE 虫食通信 昆虫の栄養

〈http://insectcuisine.jp/old_contents/theory/eiyo/eiyo.html〉

簡単！栄養 and カロリー計算 可食部 100g 当たりの栄養成分 ピュアココアの栄養成分

〈https://www.eiyoukeisan.com/foods/view_popup/605〉

Think Think_diary (2020 年) 【食虫植物】水耕栽培ができる品種とできない品種

〈<https://www.think-diary.com/entry/blog-111>〉

カロリーSlism カロリー計算 海藻 青海苔

〈<https://calorie.slism.jp/109002/>〉

お米マイスター全国ネットワーク うき！うき！米ぬか生活 こんなにすごい！米ぬかのチカラ

〈<http://www.okome-maistar.net/introduce.html>〉

成長率を計算する方法

〈<https://www.wikihow.jp/%E6%88%90%E9%95%B7%E7%8E%87%E3%82%92%E8%A8%88%E7%AE%97%E3%81%99%E3%82%8B>〉

京都けえ園芸企画者(けえ企画) ヤサシイエンゲイ モウセンゴケの育て方

〈http://www.yasashi.info/mo_00001g.htm〉

御殿場農業組合 JA 御殿場 肥料の計算方法について

〈http://www.ja-shizuoka.or.jp/gotemba/kateisaien_hiryou.html〉

藻類から紙をつくってみよう！

新潟県立柏崎高等学校 3年 新井なつみ
山田 美空

要旨

私たちは藻類であるアオミドロから紙を作るについて研究を行った。今回の研究では、アオミドロをミキサーで細かくしたり加熱したり漂白剤や洗濯のりを加えたりして、アオミドロを紙に近づけるための条件を調べた。私たちの研究では、アオミドロをミキサーにかけ加熱し、漂白剤を混ぜて乾燥させることによって紙に近づけることができた。

Abstract

We researched how to make paper from spirogyra. In this research, spirogyra was used mixer, boiled, and added bleacher or laundry starch to be closed to paper. "We used mixer and boiled spirogyra and mix bleacher and expose to sun" This is the best way to make paper from spirogyra.

1 研究目的

アオミドロの有効利用法を考えていたところ、苔で作られる苔紙というのを知った。そこで、アオミドロでも紙が作れるのではないかと考え、研究の目的とした。

2 研究内容

(1) 材料・器具

材料：アオミドロ，漂白剤，洗濯のり，水

器具：ミキサー，割り箸，製紙キットの型と網，新聞紙，おもしろ

(2) 実験方法

- ① アオミドロをはじめとする藻類を採取する
- ② ごみを取り除く
- ③ 枠に薄く広げ、重しを置き、新聞紙などに吸収させる
- ④ 日光に当てて乾燥させる

この手順をベースとし、②，③の間で試料をミキサーにかけて細かくしたり、漂白剤などを混ぜたりして普段使用しているような紙に近づけることを目指した。

3 実験結果

1回目 ミキサーにかけない

図1のように紙状にはなったものの、厚くて脆い。日光に当たった面だけ色が抜けた。



図1

2回目 ミキサーにかける

1回目より薄く広げられたが、強度に欠ける(図2)。



図2

3回目 漂白剤、洗濯のりを混ぜ、ミキサーにかける

今までよりしっかりと色が抜けたが、うまく固まらずぼろぼろになった(図3)。



図3

4回目 漂白剤を増量し、ミキサーにかける

色は抜けなかったが、強度が一気に増した(図4)。



図4

5回目 煮たアオミドロをミキサーにかける

乾燥させる前の時点で色が抜け、強度も今までで一番強かった。(図5)



図5

4. 考察

藻類が紙状に固まるためには、藻類が柔らかく、繊維状で絡み合う必要がある。アオミドロで作った紙が簡単にちぎれないのは、繊維状の生物であるため、アオミドロどうしが絡んでいたからだということが顕微鏡観察でわかった。アナアオサ(*Ulva Linnaeus*)という海に生息する藻類を用いての実験も行ったが、アオミドロのように柔らかい繊維状でなかったため、アナアオサ同士が絡み合わず、うまく固まらなかった。ミキサーにかけることでアオミドロがより細かくなり、薄く広がるようになり紙に近づいた。白い紙を得るために漂白剤を入れたが、思ったほど色は抜けなかった。しかし予想外に、紙の強度が増した。漂白剤の何らかの成分によってアオミドロの性質が変化したと考えた。加熱でも同じような効果が得られるのではと考え加熱したところ、予想通り紙の強度が増した。洗濯のりは固まりやすくするために入れたが、意味がなかった。日光に当たった面だけ色が抜けたのは、葉緑体の構成成分の7割が水であり、その水がしっかりと抜けて葉緑体が破壊されたからだと考えられる。



図 6



図 7

生きているアオミドロ(図6)と薄く広げて乾燥させたアオミドロ(図7)の顕微鏡写真
乾燥させたものは、葉緑体の色が抜けたため白い。

5. 今後の課題

これから調べていきたいこととして、

- ・漂白剤を混ぜたり、アオミドロを煮たりすることで紙の強度が増した理由を調べる
- ・完成した紙の使用方法
- ・利用法として自然に還る紙食器などを考えたが、強度とともに衛生面が重要であるため、紙の衛生面について調べる

等が挙げられる。

6. 謝辞

本研究にあたり、増井先生をはじめ、多数の先生から実験内容について多大なご助言をいただきました。また、本校化学科、生物科、物理科の先生方には多大なご指導・ご協力をいただきました。心から厚く御礼申し上げます。

7. 参考文献

窒素過多公園池の適正管理(2) アオミドロの増殖特性の解明と有効利用法の考案

<http://library.jsce.or.jp/jsce/open/00061/2011/38-07-0014.pdf>

啓林館 光エネルギーの吸収

http://keirinkan.com/kori/kori_biology/kori_biology_2/contents/bi-2/1-bu/1-3-1.htm

雑草で紙を作ろう

<https://museum.bunmori.tokushima.jp/ogawa/kami/kami01.htm>

曜日判定システム

新潟県柏崎高校3年

笹川 祐史 植名 龍輝

山崎 開智 土屋 真大介

<要旨>

私達の班は「曜日判定システム」という年と月と日から計算を用いて、曜日を判定するということの研究をしました。

なぜ、私達の班がこのことにフリーダムをよと想ったのかというと、日学生活の中で日付は分かっているが、曜日が分からずということが度々ありました。そこで日付から曜日を判定することができれば、便利なのでけよのかと考へ、判定できるかどうかについて研究することになりました。

<研究方法について>

研究方法として、初めは数式を作り、簡単に曜日を判定しようと考えました。しかし数式を表そうとすると、この式の式が必要とさ、とても、より複雑になり、てしま

たため、数式化と神の場合に分けて行う方法
 に変えて行いました。この方法にしたこと
 よ、2判別方法の道筋を明確化させることが
 でき、それによ、簡単に曜日を判定するこ
 とができたようになりました。

<研究内容>

1つ目に、基準日を設定します。私たちの
 班では、2000年2月28日火曜日としま
 した。

2つ目に、年によるおれを求めます。まず、
 求めた年を n 年とします。次に2000
 を引きます。そこで出た値を p とします。 p
 を4で割、 r 、商と余りの値を求めます。商
 の値を q として、余りの値を r とします。 r
 が0の場合、 p は q を足して $n = カリ$ を引
 きます。 r が0ではない場合、 p は q を足し
 ます。そこで出たおれおれの値は年によらず
 れとす。

3つ目に、月によるおれを求めます。まず、
 求めた月を m とし、その m を5倍します。

ただし、 m が3、5、7である時、 m を5倍
 した値から1を引きます。また、 n が9、11
 1である時、 m を5倍した値に1を足します。
 この操作をして出た値を2で割ります。そこ
 で出た値は月によるおれとなります。
 夕つ日に、日によるおれを求めます。また
 1月以外の時、求めたい日から2月を引しま
 す。1月の時は、31から求めたい日を引ま
 します。そして、そこで出た値に求めたい年か
 らう年の場合、1を足します。ただし、う
 らう年であつても求めた月が1月、2月であ
 る場合はこの操作を除きます。そこで出た値
 は日によるおれとなります。
 夕つ日に、年によるおれに日によるおれ、
 日によるおれとしたるつゝの値を全て足してそ
 こから7で割ります。そこで出た余りに着目
 します。
 最後に、そこで出た余りによつて判別しま
 す。表1の結果となり、曜日を判別すること
 ができるおりになります。

<考慮>

以上の結果から、多数の場合分けを行うことで、年月日から曜日判定システムを用いて、曜日を推測することができました。しかし、うるう年を考慮したり、月によって計算方法が少し異なるために、複雑すぎるまじり実用的とは言えませんでした。この場合分けの数を少なくしたりしてより簡易的たしたり、また他の文献を参照するなど、このシステムはまたまた改良の余地があると思われました。

<今後の課題>

今回発表した方法以外で曜日を判定することでも、今回は、曜日を判定する際に数式を使わずに、文字で表しました。数式で表してしまえば、視聴者が理解することができない場合が多いと思い、文字でまとめることにしました。そのため数式を多く使い、かつ視聴者も理解することができるよう発表したいです。今回はホスト一では少し複雑な

部分があり、簡単に曜日と判定できるという
試ではなかったりで、今回は、自分でより
ゆがりやすく簡単に判別できるように曜日判
定システムを研究していきたいです。

<謝辞>

本研究にあたり、山田先生、高橋先生から
実験内容について多大な御助言をいただきました。
また、本校数学科の先生方には多大な
御指導、御協力をいただきました。心から厚
くお礼申し上げます。

写真・図・グラフ・表 添付用紙

リサーチ・クエスチョン (日曜日 決定システム)

| | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|
| 利 | -6 | -5 | -4 | -3 | -2 | -1 |
| 曜日 | 水 | 木 | 金 | 土 | 日 | 月 |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 火 | 水 | 木 | 金 | 土 | 日 | 月 |

表1. 曜日と利の関係

車両の形状による空気抵抗の違い

県立柏崎高等学校 3年

本間康平 山田拓希 堀井佑亮

1. 研究目的

近年進化する日本の高速列車は世界でトップクラスの技術を誇っている。技術提供を世界中に広げ、主にアメリカ・台湾・中国(Wikipediaより引用)へ提供している。そこで、世界に通用する技術ができる限りの形で調べ、調べた結果をもとに比較、その後自らで得た情報をもとに理想的な車両の模型を作成する。

2. 研究内容

ーデータ収集ー

国内で運用される車両で、かつ明らかに形状の異なる E5 系・E7 系・L0 系の模型(Nゲージ)を使用して形状が明らかに異なる車両 E7 N700 L0 使用し、3Dプリンターでスキャンを行う。

比較する点は先頭部(鼻)の長さ、車高、車幅、最高時速、その他とする。

| 特徴 | 先頭部の長さ | 最高速度 | その他特徴 |
|------|--------|----------|---------------|
| E7 | 9.1 m | 275 km/h | ノーズが短く、複雑 |
| N700 | 10.7 m | 300 km/h | 鼻先が尖り、傾斜が急な形状 |
| L0 | 15 m | 505 km/h | 長くフラットな形状 |



- I ① 研究 I で得られたデータからモデリングアプリ Fusion 360 を使用して 3D キャドでモデリングを行う。
3D データを 3D プリンターでプリントする。
- ② 風洞にプリントした車両を置き、車両後方に物理量測定器を置いてブローで風を当ててかかる圧力を比較する。
※かかる圧力の大きさを空気抵抗と見立てる。
- II 研究 II で使用した車両を活用し、ブローで風を吹かせた風洞の中を初速度(7.67 km/h)で走行させる。定めた距離で通過するまでの時間を計測し比較する。(設定速度は車両のスケール速度を計算し、実速度で 250kph となるようにした。スケールスピードとは、車両の大きさの比と速度比を一致させた速度。)
※風洞での実験の様子をより観察しやすくするため、上部をアクリル板にした。

3. 研究結果

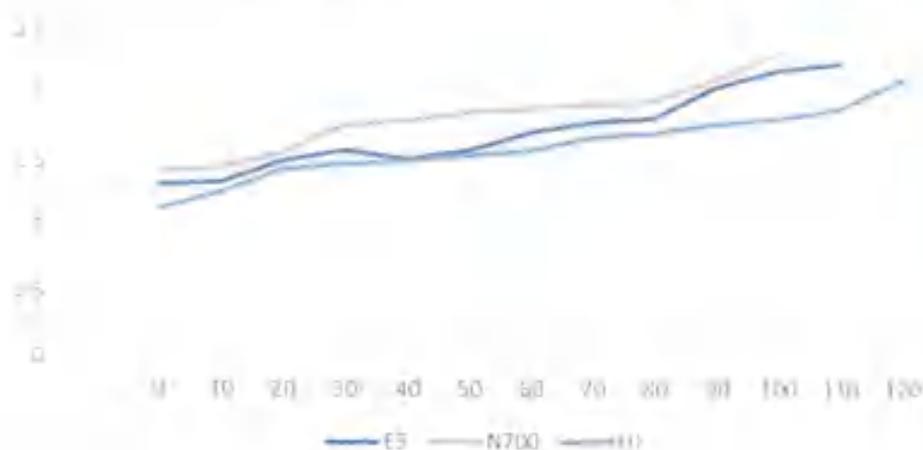
I すべての車両において 1.45 ニュートン前後で、明らかな数字の変化は得られなかった。よって、圧力の大きさを空気抵抗に見立て、行った実験は形状の違いによる明らかな変化を経られなかったことから失敗とした。

| 車種 | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | 110 | 120 |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| E7 | 1.41 | 1.42 | 1.43 | 1.44 | 1.45 | 1.46 | 1.47 | 1.48 | 1.49 | 1.50 | 1.51 | 1.52 | 1.53 |
| N700 | 1.44 | 1.45 | 1.46 | 1.47 | 1.48 | 1.49 | 1.50 | 1.51 | 1.52 | 1.53 | 1.54 | 1.55 | 1.56 |
| L0 | 1.45 | 1.46 | 1.47 | 1.48 | 1.49 | 1.50 | 1.51 | 1.52 | 1.53 | 1.54 | 1.55 | 1.56 | 1.57 |

II 最も通過時間が速かったのは L0 でした。その次に E7、N700 となった。一番変化の受けやすかったのは N700 で、最も受けづらかったのは L0 であった。

| | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | 110 | 120 |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| E7 | 1.31 | 1.32 | 1.33 | 1.34 | 1.35 | 1.36 | 1.37 | 1.38 | 1.39 | 1.40 | 1.41 | 1.42 | 1.43 |
| N700 | 1.41 | 1.42 | 1.43 | 1.44 | 1.45 | 1.46 | 1.47 | 1.48 | 1.49 | 1.50 | 1.51 | 1.52 | 1.53 |
| L0 | 1.45 | 1.46 | 1.47 | 1.48 | 1.49 | 1.50 | 1.51 | 1.52 | 1.53 | 1.54 | 1.55 | 1.56 | 1.57 |

電圧による通過時間の変化



4. 考察

- ◆ 空気抵抗をかける圧力の大きさと見立てることができず、実験は成立しなかった。
- ◆ 車両の先頭部の長さなどの条件が最もよかったのはL0系であった。それによって研究Ⅲでも最も通過時間が速かったのはL0系だった。
- ◆ 車両の形状を空気抵抗の比較的大きなものにすることには速度以外の理由があると考えられる。

5. 今後の課題

- ◆ 車両ごとの空気抵抗の結果から関数に表し、より信憑性のある結果を出す。
- ◆ 自ら得た結果をもとに理想の車両の模型を作ることが目標だったが、時間・技術的な面で行きつくことが出来なかったのが今後の課題としたい。
- ◆ 実験方法を根本的に見直し、より簡単にスムーズに行い確実な結果の出る実験を行う。
- ◆ モデリングの技術向上に努める。

6. 謝辞

本研究にあたり、長澤先生から実験方法、内容などについて多大な御助言をいただきました。
また、本校物理科の先生方には多大な御助言・ご指導をいただきました。心から厚くお礼申し上げます。

7. 参考文献・使用実験器具

高速列車の空気力学的諸問題 <https://www.nagare.or.jp/download/noauth.html?d=21-4-r04>

新幹線車両における走行空気抵抗減手法の開発 <https://www.westjr.co.jp/company/action/technology/>

- ・N ゲージ先頭部 3両 「E5系・E7系・L0系」
- ・3Dプリンター(XYZprinting製 ダヴィンチ 1.0pro 3in 1)
- ・ブローワー (NaRiKa Corporatio製)
- ・単巻可変変圧器 (山菱電機製)
- ・ACファン (ORIENTAL MOTOR製 MU1238A-11B AC 100v)
- ・風洞 (ベニヤ板 4枚、アクリル板 2枚、ビス 4本、アクリル板カッター)
- ・XYZscan (XYZprinting製)Fusion360 (Autobook製)

| | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|--|--|--|------|--|--|--|------|--|--|--|
| 虹が見える条件 | | | | | | | | | | | |
| 新潟県立柏崎学校 | | | | 西広船生 | | | | 大槻陽 | | | |
| | | | | 三島不晴 | | | | 矢代真也 | | | |
| 要旨 | | | | | | | | | | | |
| 私たちは、物理の教科書を読んでいる中で虹について | | | | | | | | | | | |
| に興味をもち、どのような条件で最もよく | | | | | | | | | | | |
| に虹が見えるかを調べようと考えた。研究は | | | | | | | | | | | |
| 屋外での天候に左右され、研究が満足にでき | | | | | | | | | | | |
| ないと考え、屋内で虹シートを用いて研究を | | | | | | | | | | | |
| 行った。 | | | | | | | | | | | |
| 1 研究の目的 | | | | | | | | | | | |
| 私たちは、物理の教科書を読んでいる中で虹につ | | | | | | | | | | | |
| いて興味をもち、どのような条件のときに虹 | | | | | | | | | | | |
| が見えるのかを調べることにした。また | | | | | | | | | | | |
| 研究を進める中で虹が三重に見える副虹とい | | | | | | | | | | | |
| う現象を知り、その仕組みについても調べよ | | | | | | | | | | | |
| うと思ふ。 | | | | | | | | | | | |
| 2 研究の仮説 | | | | | | | | | | | |
| 日常は活字送。21日と私たちは朝や夕方 | | | | | | | | | | | |
| に多く虹を見るため、太陽が低いときの方が | | | | | | | | | | | |

虹を見やすいののではないかと考えた。また二
重になっっている時の虹は、ぼつぼつとした虹
の上に下の薄い虹ができていたため、太陽の
高さが低い虹ができていた。虹の色がぼやける
のではないかと考えた。

3. 実験

実験の前に、私たちが虹が見える条件に
ついて調べた。その条件は

- ① 空気中に水滴があること。
- ② 太陽が出ていて晴れていること。
- ③ 太陽の高さが高すぎないこと。
- ④ 太陽に背を向けていること。

調べた。また虹の色の配置が虹では
上から赤→紫、虹では紫→赤となる。これは
虹の波長が短いほど屈折率が大きくなるため
で、虹におけると最も波長の小さい紫の光が
最も大きく曲がるため、土曜の虹では紫の色の
配置となる。

4. 実験の方法

実験では虹が見える条件を調べた。

高さ(=太陽高度)を調べることにした。方法は図のように虹シートを用いて、ライトを 0° から 90° まで上げていき、虹を確認できる角度を調べた。

結果(表)

考察

$\sim 30^{\circ}$ で虹が確認できたのは、ライトと虹シートまでの距離が近すぎて、ライトの光が虹シートに反射してしまふため、本来は虹が確認できると考えられる。 40° で虹が確認できたのは、理由は、図の如くに虹が私たちの目に見える位置にきたためと考えられる。そして私たちの虹を見る角度太陽高度は $\sim 50^{\circ}$ までと考えた。また副虹が確認できたのは、理由は、光が弱いためと考えたが、他の要因もあったのではなからしい。副虹が主虹より非常に暗い現象を調べたことが分かった。

副虹は主虹とは異なり虹柱内で光が2回反射するため主虹より非常に見えにくいもの

となる。

。夏科回教が一回約いたぬ米の位相がずれた
 部の配置の逆になる。

はまろの傍報をもとに米。強はたけを強へ
 した対照実験をしたところ、副虹を確認できた。
 た。そのたぬ副虹が確認できた。た理由を
 光量が足りなから、たためたと考えた。た
 した。

。実験結果を考察から虹は太陽高度が 50°
 以下の時で見えないため冬は太陽がよ
 かり、この時ならはいっでも見られるはず
 すが、夏は太陽高度が低い朝や夕方し
 が虹を見ることが分かった。また副虹は太
 陽の高さで低く、太陽の光量によつて見え
 るか、見えないかが決まると分かった。また
 虹の大きさは太陽高度が低く、太陽高度が
 低いときはほご大きい虹が見えやすいことも分
 かった。

。今後の課題は、

。虹には三重の虹がある二次虹、目録の終

かびきよ田次郎とい。本現象も存在するた
まろかびきよさまの詳しい条件を調べたい
と思う。

参考文献

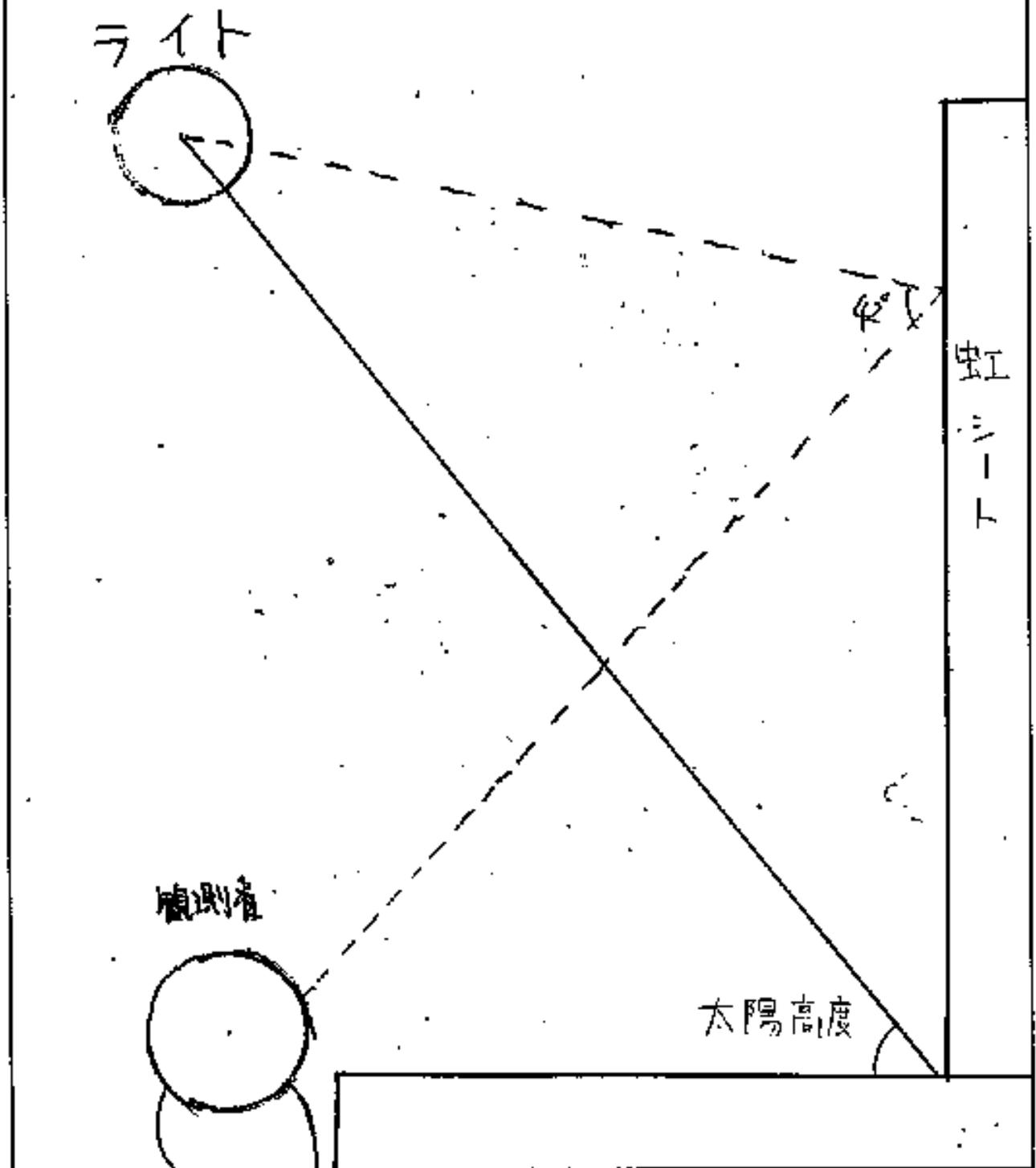
虹 - wikipedia <https://ja.wikipedia.org>

カビガイド <https://www.kabi.or.jp>

謝辞

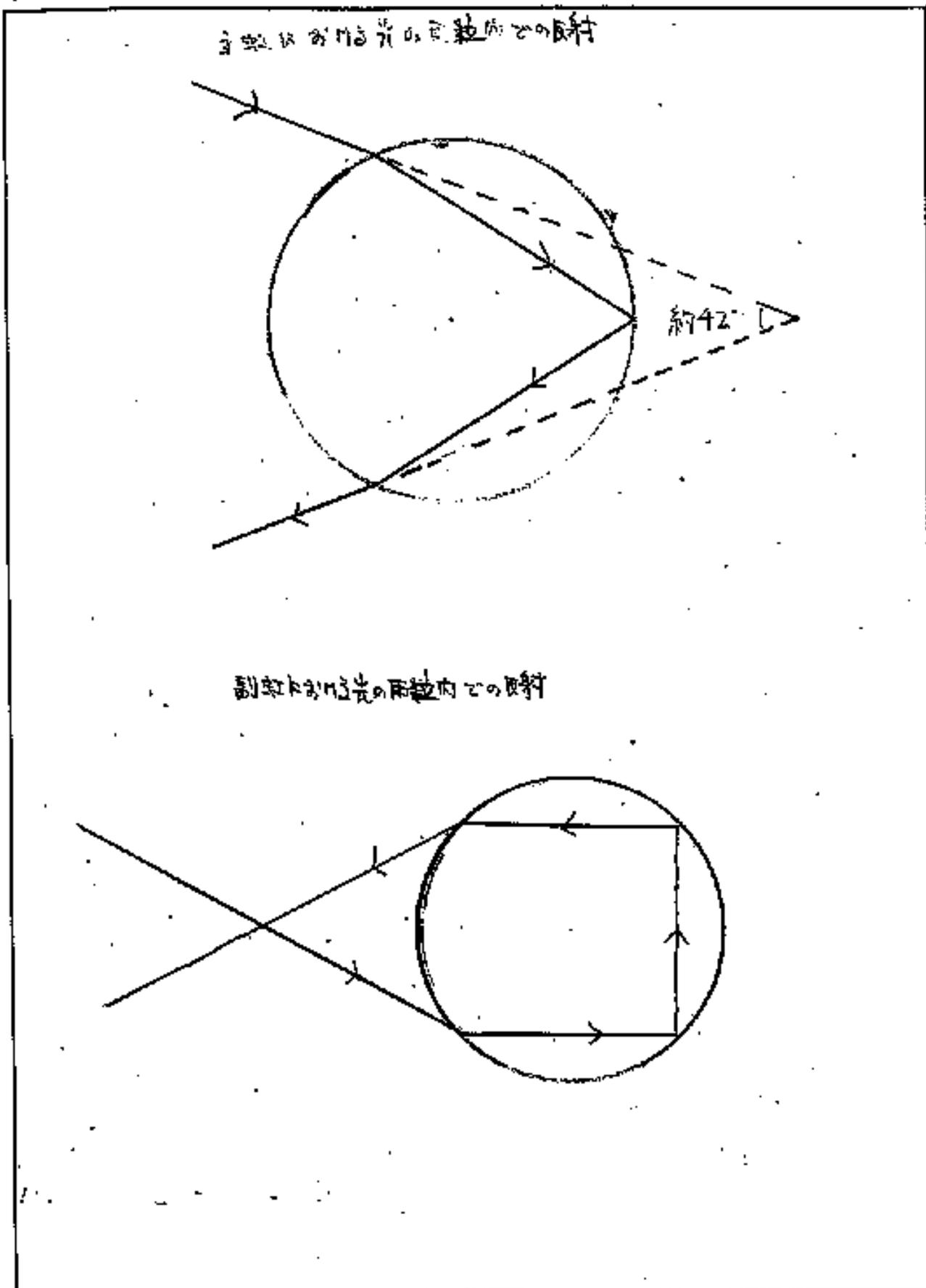
物理担当の先生をはじめとした、先生方は長
期にわたるご指導ありがとうございました。

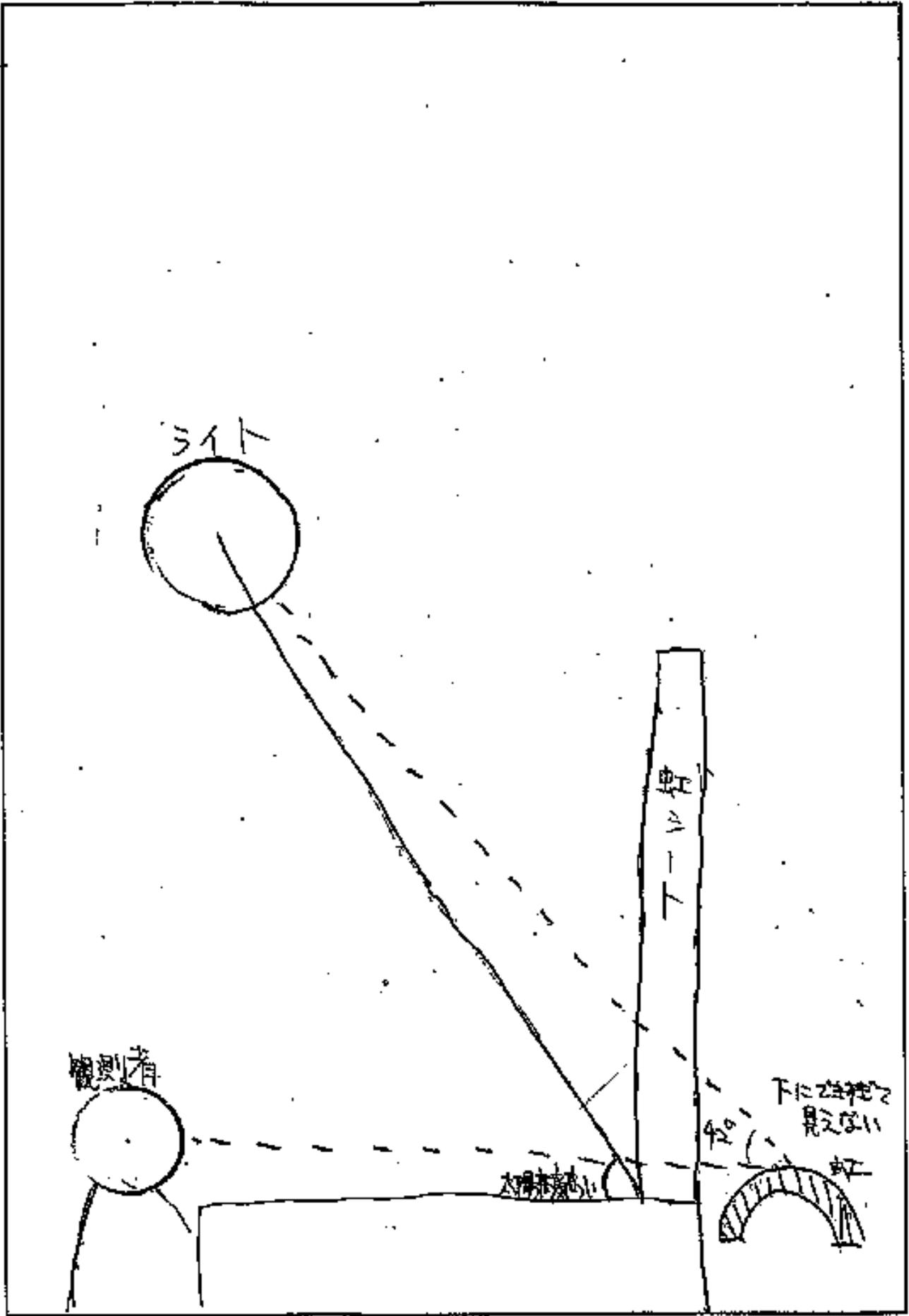
実験のやり方イメージ



写真・図・グラフ・表 添付用紙

リチウムイオン()





写真・図・グラフ・表 添付用紙

リサーチ・クエスチョン(

)

実験結果

| 0° | 10° | 20° | 30° | 40° | 50° | 60° | 70° | 80° | 90° |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| x | x | x | o | o | x | x | x | x | x |

| |
|-----------------------|
| ピニポニキャノニにヨるピニポニ玉の初速 |
| と軌跡の測定 |
| 県立柏崎高等学校 海洋 陽希 関 孝真 |
| 永井 希青 |
| 題目 |
| 私人多口ピニポニキャノニを使、ア実験を |
| 行、た。ピニポニキャノニと口、まずアクリ |
| ル管の中にピニポニ玉を入、片側の寄せる。 |
| 次に両端をセロハンで塞ぎ、真空ポンプを使 |
| ハアクリル管内を真空に近い状態にする。最 |
| 後に先端の鋭いものをアピニポニ玉を寄、ア |
| る方のセロハンに穴を開けるとそのから周り |
| の空気が勢いよく流れ込み、中のピニポニ玉 |
| が押、れその滑い速度ア反対側のセロハンを |
| 突き破る。あまりの速さに空気を押し貫通す |
| る。私人多口の装置を使、アピニポニ玉の |
| 初速と軌跡を測定する実験を行、た。(図1) |
| 目的 |

このKSPの時間で何かおもしろいことを
 したいと思いいいアイデア、トを使、了物理に
 関して調べたいところのポロニウムキャノニウム
 とのに興味を持ち、その初速を調べたいと思
 ったから、

 内容
 私たちは実験を行う前にポロニウムキャノニ
 の成功率と安定させなければならぬため、た
 だポロニウムキャノニの装置を作り、初めてダン
 ホールに向けて発射したときポロニウムは口セ
 ロハニで突を抜く前に中々止まり、了れよ、た
 原因としてアクリル管の中の空気を抜きま
 したため、たに、セロハニと強く張りすぎ
 たに、たにた部分か、た。これを改善して何
 回か行、たところ成功率が4割近くまで上
 った。そして試行錯誤を繰り返していくうちに
 に4割近くまで上がった。これは下の1ヶ月
 以上かかっていた。
 私たちはポロニウムキャノニの初速を求めると

験を行、た。音を波形尺して解析するソフト
 を使い測定を試みた。セロハシの穴を開けた
 ときの音を、ピンポン玉のセロハシの穴を
 破、たときの音を尺として速度を求める簡単
 式を用いて初速を求めた。(図2)
 2つ目のピンポン玉の軌動を調べる実験を
 行、た。学校の体育館でピンポンキャノンを
 使けて発射したところ放物線を描いて着地し
 た。そこで初速とピンポンキャノンの傾き
 と穴を開ける位置により、飛距離や軌動の変
 化するのを調べ、これを考えながら変える試
 験を行、た。

結果

玉の初速についてだ。初速は約60m/sと
 一トルといる結果とだ。また、その計測
 結果が出た時、ピンポン玉はダンボールを1
 枚貫通した。その中に置いていたトルミ缶は
 へこみ、その衝撃でピンポン玉が粉砕した。
 次に飛ばしたピンポン玉の軌道と距離につ

いた。炭素のフクリル管と成なる角度を20度
 にした時、平均で29.7メートル、25にした時
 平均で24.0メートル、30度にした時、平均で
 16.0メートルという結果になった。開ける穴
 の位置によるビーン玉の軌道の変化につい
 ては、穴を中心に開けた時は真、すぐ上に伸
 びるようになり、た、穴を上部に開けた
 時は真、すぐになり、た、すぐには落ちた。
 穴を下部に開けた時は軌道が安定しなかつた。
 実験全体を通じたこのような結果となつた
 が、実験を始めた頃はビーン玉が飛ぶなかつ
 たり、フクリル管内の空気を抜いていく途中
 にセロハンが破れてしまつたりと失敗が続い
 たため、実験回数を増やすことが出来なかつ
 た。

考察

まず、初速に関しては先行実験よりおおよそ
 約160メートルほど遅くなる。この理由とし
 て真空度の違いが考えられる。なぜなら、

先行実験には「真空度 $\sim 70\sim 90\%$ 程度空
 気を抜いた」という具体的な記述がある。たの
 みに対し、私たちがの実験では真空度を計測出来
 ない。たからた。また、使ったコンボ玉の
 サイズが違ふことも先行実験の結果より遅く
 なる理由であると考えられる。先行実験で
 使用したコンボ玉は直径44ミリメートルの
 ものだが、私たちがの実験で使用したコンボ
 玉は直径40ミリメートルの古物である。その
 ため直径が大きければコンボ玉を押す空気
 の量が多くなること、コンボ玉の初速が
 遅くなると思われる。

今後の課題

実験を行つたが、た一番の課題は実験
 回数の少なさをたう。安定して実験を行える
 までの期間が長か、たのたあり、より充実し
 た実験内容を得られな。たという点をま
 改善できるようにした。今回実験回数が
 儉少な少な、た事により、データの質が

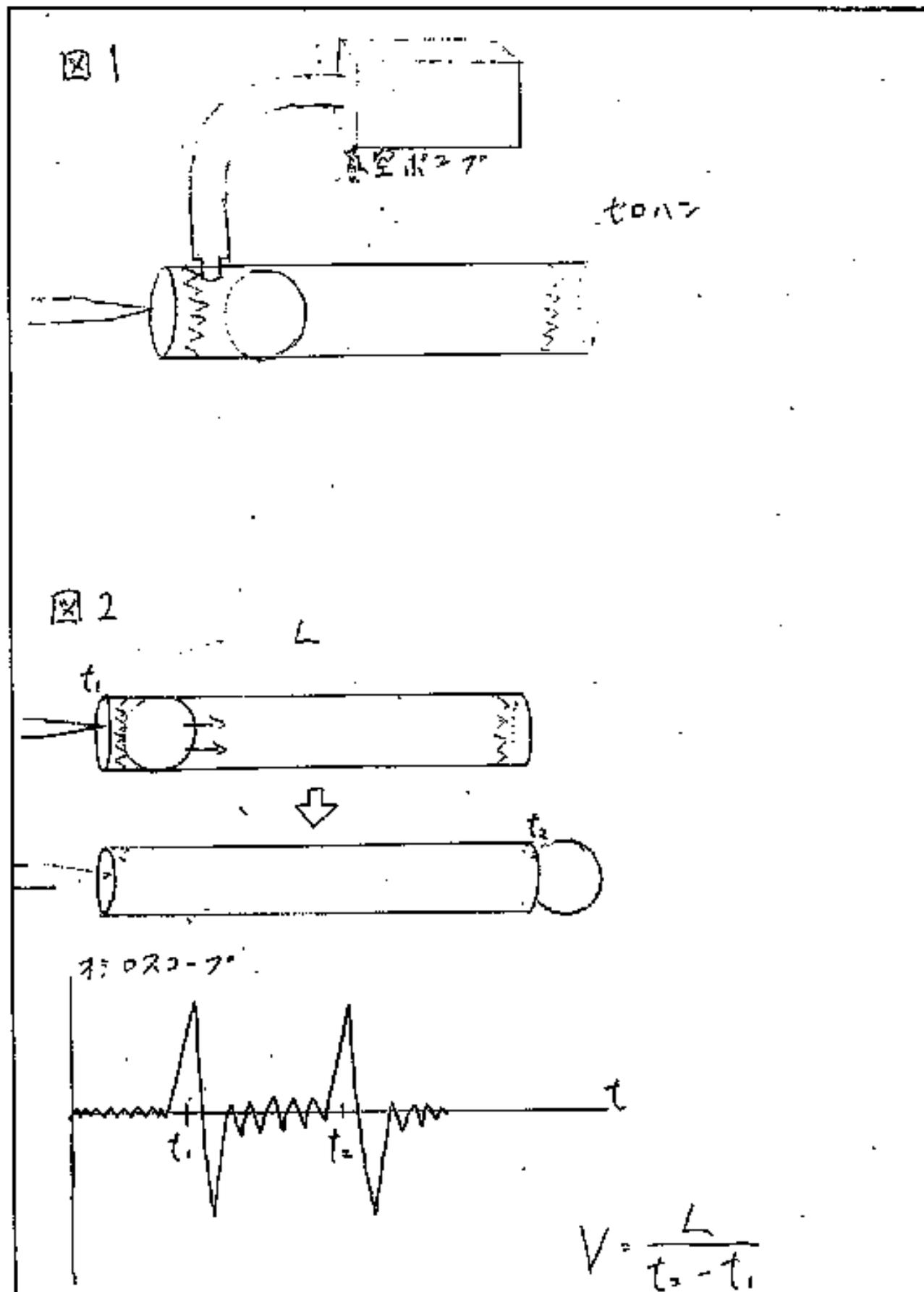
薄くなる。そして、たため、最初の段階で我々が注目していた、飛跡や空気抵抗の定数より正確なものとした。また実験失敗の時の原因である、セロハンの密着力とその強さ、秒数の変化を変えて、アクリル管内の真空度を変えてそれを調べ、先行実験とつなげた。そしてこの実験の重要な点である、ポンプとキャノンの初速度の計測と計算、アクリル管の長さを変えよ事による違いなど、初速度を調べる点を正確にした。我々は、実験器具を統一したため、同じような結果しか得られなかったが、たが、よりデータの正確性を上げるために、セロハンの強度を上げたり、アクリル管の長さを変えよ事など、種々考えを述べてきた。実験の回数不足によるため、下記課題もあが、たのふ今後改善できよように取り組んでいきた。

参考文献

ポンプとキャノンの製作と理論的検討。

写真・図・グラフ・表 添付用紙

リチウムイオン()



| | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|--|--|---|--|--|-----|--|--|-----|--|--|--|
| フイニンググラスの音の変化 | | | | | | | | | | | | |
| 新潟県立柏崎高等学校3年 | | | | | | | | | | | | |
| 池田 | | | 和 | | | 神林 | | | 陽奈 | | | |
| 武田 | | | 彩 | | | 宮崎 | | | えかり | | | |
| 松井 | | | | | | 日向子 | | | | | | |
| <要旨> | | | | | | | | | | | | |
| 私たちはフイニンググラスの音の変化について | | | | | | | | | | | | |
| 研究をした。研究をすればいいと思。はき。ハフは | | | | | | | | | | | | |
| 予レビでバくさんのフイニンググラスを用充して | | | | | | | | | | | | |
| そこに水を入れて演奏していたのを見て興味 | | | | | | | | | | | | |
| を持ち、どのように音が変化するかを知り | | | | | | | | | | | | |
| たいと思。たからだ。 | | | | | | | | | | | | |
| まず、<実験1>で1つのフイニンググラスを | | | | | | | | | | | | |
| 使って水の量による音の変化を調べた。次に | | | | | | | | | | | | |
| <実験2>で音が変化する規則性を知るために | | | | | | | | | | | | |
| フイニンググラスの直径、容積、重さと調べた。 | | | | | | | | | | | | |
| このようにして下記のような結果と導くこと | | | | | | | | | | | | |
| ができた。2つの結果をもとに考察と今後の | | | | | | | | | | | | |
| 課題を見つけた。 | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|-----------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 〈研究目的〉 | | | | | | | | | |
| ワイニンググラスを使って音階をつくる。その | | | | | | | | | |
| 際、音の変化に伴って規則性を探し、出した | | | | | | | | | |
| い音を簡単につくることのできる条件を見つ | | | | | | | | | |
| ける。 | | | | | | | | | |
| 〈研究内容1〉 | | | | | | | | | |
| まず、1つのワイニンググラスを使って、水の | | | | | | | | | |
| 量による音の変化を調べた。実験方法は、は | | | | | | | | | |
| じめにワイニンググラスに半分くらいの水を入れて | | | | | | | | | |
| 指でグラスのふちをこする。すると音が鳴る | | | | | | | | | |
| ので、周波数を調べる Sonic tools というア | | | | | | | | | |
| プリを使い、その音が何Hzなのかを調べた。 | | | | | | | | | |
| そして、Hzと音階に当てはめた。水の量を変 | | | | | | | | | |
| えながらこの方法を繰り返していくことでい | | | | | | | | | |
| つずつ音を作っていた。 | | | | | | | | | |
| 〈研究結果1〉 | | | | | | | | | |
| 研究の結果、水の量が少ないほど高い音が | | | | | | | | | |
| 出た。また、水の量を容器の半分以下にした | | | | | | | | | |
| ときは音の高さは、と一定であった。音階 | | | | | | | | | |
| としては、下から5つ目のレから1オクター | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|---|---|----|----|----|---|---|---|---|----|---|---|----|---|----|----|---|---|---|
| ブ | 上 | の | レ | の | 音 | ま | で | 作 | る | こ | と | が | で | き | た。 | | | | |
| 〈研究内容2〉 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 実 | 験 | 1 | よ | り | 、 | 水 | の | 量 | が | 音 | の | 変 | 化 | に | 関 | 係 | し | て | |
| い | ま | と | い | う | こ | と | が | 分 | か | 、 | た | の | で | 、 | 水 | の | 量 | 以 | 外 |
| に | も | 音 | が | 変 | 化 | す | る | 原 | 因 | や | 、 | 音 | の | 変 | 化 | の | 規 | 則 | 性 |
| が | の | ま | の | か | も | 知 | る | た | め | に | 、 | ワ | イ | ン | グ | ラ | ス | の | ふ |
| ち | の | 直 | 径 | ・ | 容 | 積 | ・ | 重 | さ | を | 調 | べ | た。 | こ | れ | が | 、 | 出 | |
| る | 音 | の | 高 | さ | に | い | う | 関 | 係 | す | る | の | か | 考 | え | た。 | | | |
| ワ | イ | ン | グ | ラ | ス | の | ふ | ち | の | 直 | 径 | は | 、 | 口 | を | 下 | 向 | き | |
| は | し | て | 紙 | の | 上 | に | 置 | き | 、 | ペ | ン | で | 口 | の | 形 | を | な | ぞ | り |
| 插 | の | た | 円 | を | 切 | り | 取 | 、 | テ | 半 | 分 | に | 折 | る | こ | と | で | 求 | め |
| て | 、 | そ | の | 折 | った | 線 | の | 長 | さ | を | 調 | べ | た。 | | | | | | |
| ワ | イ | ン | グ | ラ | ス | の | 容 | 積 | は | 、 | 空 | の | ワ | イ | ン | グ | ラ | ス | |
| に | 水 | を | い | っ | ぱ | に | 注 | る | ま | で | 入 | れ | 、 | そ | の | 水 | の | 重 | |
| さ | を | 調 | べ | た。 | | | | | | | | | | | | | | | |
| ワ | イ | ン | グ | ラ | ス | の | 重 | さ | は | 、 | 空 | の | ワ | イ | ン | グ | ラ | ス | |
| を | 調 | べ | た。 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 〈研究結果2〉 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 図 | ① | よ | り | 、 | ワ | イ | ン | グ | ラ | ス | の | ふ | ち | の | 直 | 径 | が | 短 | |
| い | ほ | ど | 、 | 音 | は | 高 | さ | な | つ | た。 | | | | | | | | | |

| |
|---|
| 図②より、ワイングラスの容積が小さいほど、音は高くなる。た。 |
| 図③より、ワイングラスの重さと音の高さには、関係性が見つからなから、た。 |
| <考察> |
| 結果1・2より、ワイングラスで演奏するとき、飲み口が小さく、容積も小さいグラスを用意し、少量の水を入れるとより高い音を出され逆にすると低い音を出すことと仮定すると考える。したがって、この条件に合ったワイングラスを用意すると広範囲の音階をつくれることと仮定できると考える。 |
| <今後の課題> |
| 実際に条件に合ったワイングラスを用意したとき、考察したように音階をつくれることと仮定できるのか確かめる。 |
| 他に、音階を変化させる要因があるのか調べる。 |
| なぜ、考察で述べられた条件が音階を変化させる要因になるのかを調べる。 |

<謝辞>

本研究におたり、山田先生、本郷先生、高橋先生から、実験内容にフイリ多大な御助言をいただきました。また、本校物理科、数学科の先生方には多大な御指導、御協力をいただきました。心から厚くお礼申し上げます。

<参考文献>

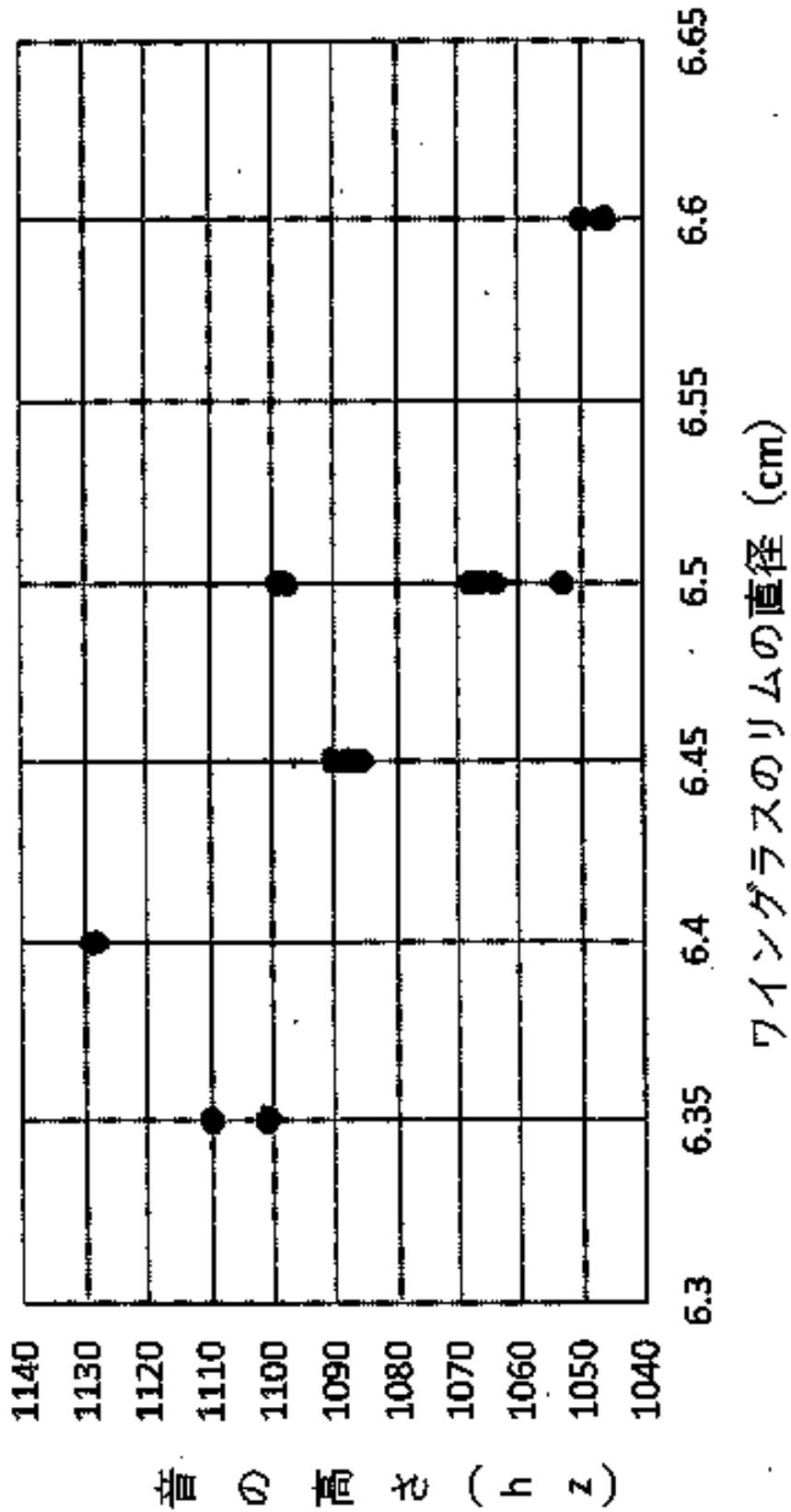
1) TOM's Web Site 音階の周波数

tomart.org

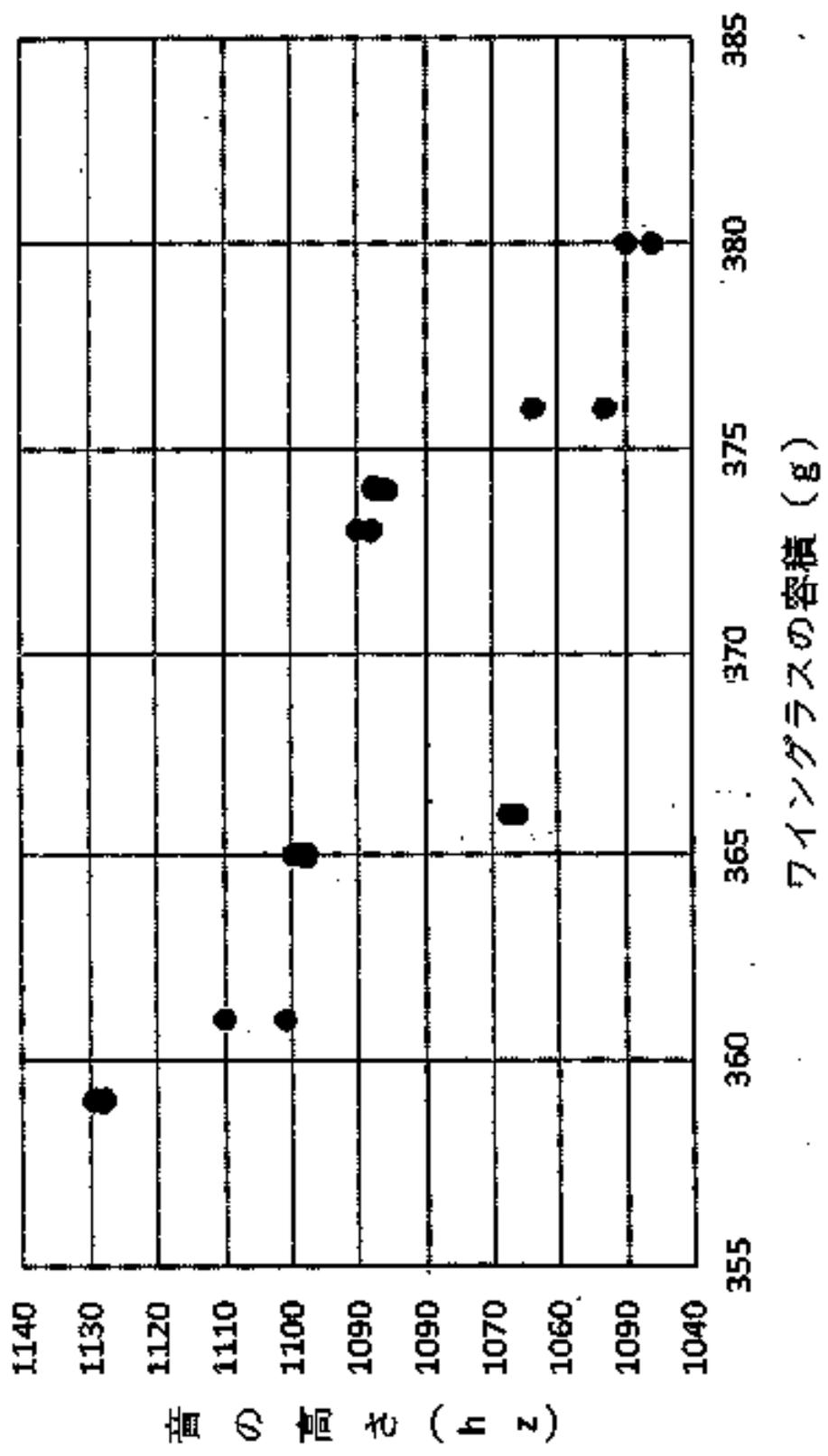
2) sonic Tools

リサーチ・クエスチョン()

① ワイングラスのリムの直径と音の高さの関係

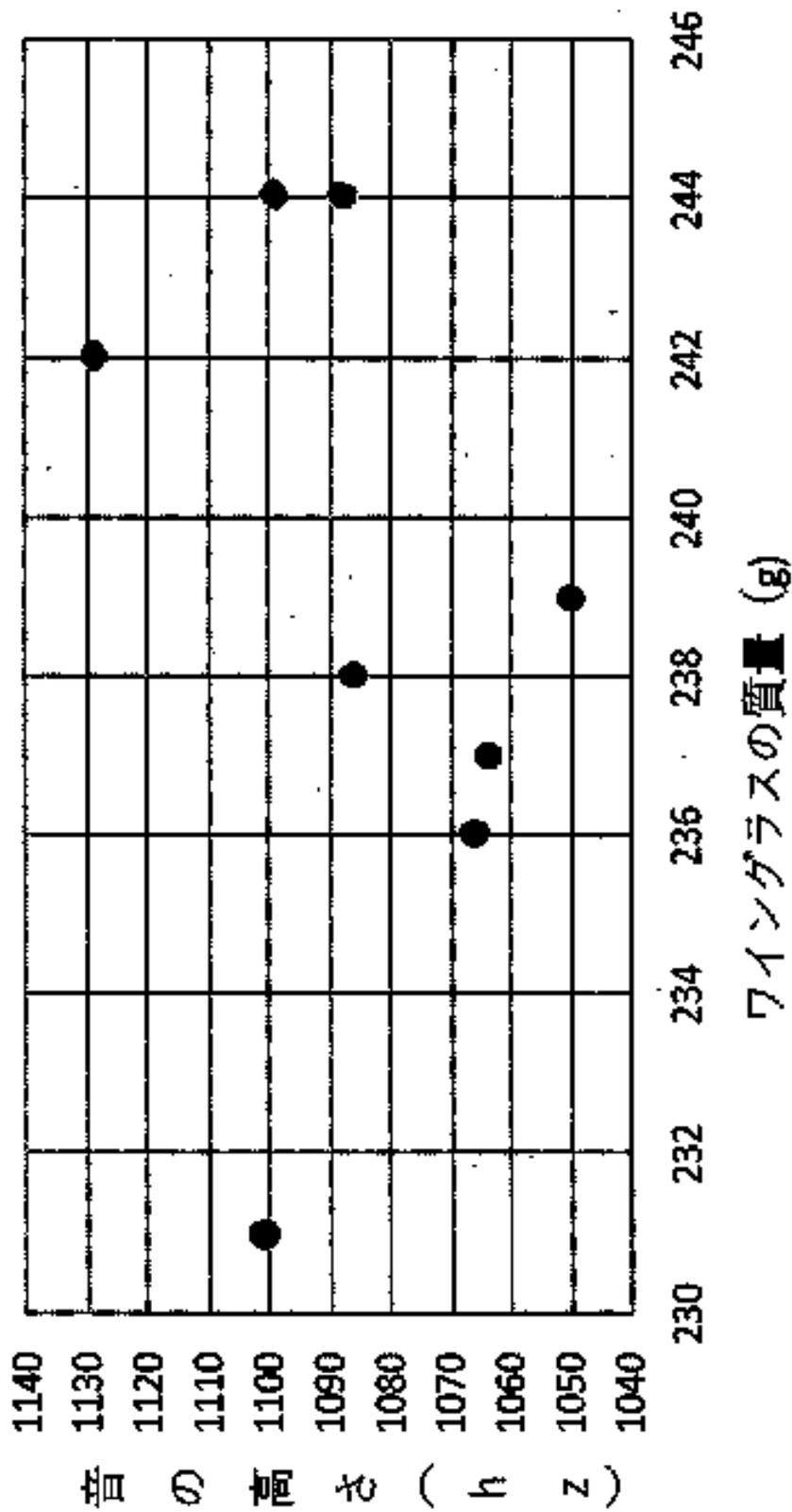


② ワイングラスの容積と音の関係



リサーチ・クエスチョン()

③ ワイングラスの質量と音の高さの関係



| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ス | ト | - | ム | グ | ラ | ス | テ | 天 | 気 | を | 予 | 測 | す | | | | | | | | |
| 新 | 潟 | 県 | 立 | 柏 | 崎 | 高 | 等 | 学 | 校 | | 3 | 年 | 理 | 系 | I | | | | | | |
| | | | | 石 | 黒 | 翔 | 空 | 小 | 川 | 優 | 人 | 奥 | 寺 | 啓 | 斗 | | | | | | |
| | | | | | | | | 坂 | 井 | 駿 | 太 | 中 | 村 | 輝 | | | | | | | |
| 要 | 旨 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 私 | 達 | は | ス | ト | - | ム | グ | ラ | ス | (| 天 | 気 | 管 |) | の | 結 | 晶 | | | |
| | の | 変 | 化 | に | つ | い | て | 研 | 究 | を | 行 | っ | た | 。 | ス | ト | - | ム | グ | ラ | |
| | ス | と | 日 | 。 | 大 | 航 | 海 | 時 | 代 | に | 船 | の | 上 | で | 天 | 気 | を | 予 | 測 | す | |
| | る | た | め | に | 利 | 用 | さ | れ | て | い | た | 。 | 結 | 晶 | の | 出 | 方 | に | よ | っ | |
| | て | 天 | 気 | を | 予 | 測 | し | て | い | た | 。 | 作 | 法 | 方 | 法 | は | エ | タ | / | - | |
| | ル | 4 | 0 | m | と | 蒸 | 留 | 水 | 3 | 3 | m | の | 混 | 合 | 溶 | 液 | に | 確 | | | |
| | 酸 | カ | リ | ウ | ム | 2 | 。 | 5 | 号 | 塩 | 化 | 丁 | ン | エ | ニ | ウ | ム | 2 | 。 | 5 | |
| | 号 | を | 溶 | か | す | 。 | 最 | 後 | に | 湯 | 煎 | し | 完 | 全 | に | 溶 | か | し | き | る | 。 |
| | 温 | 度 | が | 高 | い | と | き | 結 | 晶 | は | 少 | な | く | 温 | 度 | が | 低 | い | と | き | |
| | 結 | 晶 | を | 多 | く | 見 | ら | れ | る | 。 | 圧 | 力 | を | 変 | 化 | さ | せ | て | も | 結 | |
| | 晶 | に | 変 | 化 | は | 見 | ら | れ | な | か | っ | た | 。 | | | | | | | | |
| 研 | 究 | 形 | 機 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ス | ト | - | ム | グ | ラ | ス | は | 原 | 理 | が | ま | だ | 解 | 明 | さ | れ | て | い | る | |
| | な | い | と | 本 | で | 知 | り | 。 | そ | の | 在 | り | 方 | に | 興 | 味 | を | 持 | ち | 。 | |
| | 天 | 気 | を | 予 | 測 | で | き | た | 便 | 利 | な | と | 思 | っ | た | た | め | 。 | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 研究目的 | | | | | | | | | | | |
| <p>今回はストームグラスを複製し、温度や大気 気圧の変化による結晶の変化を観測することと 目的とした。</p> | | | | | | | | | | | |
| 研究の仮説 | | | | | | | | | | | |
| <p>ストームグラスには、硝酸カリウムと塩化 アンモニアとしようのうが差が7.11なので ニ水より3つの溶解度の差がある結晶の出方に違 いが出ると思った。</p> | | | | | | | | | | | |
| 研究内容 | | | | | | | | | | | |
| <p>①ストームグラスに使用する溶質と溶媒を一 つずつ組み合わせると、個別に溶解関係を調べ た。</p> | | | | | | | | | | | |
| ○結果 | | | | | | | | | | | |
| <p>・水を溶質とした場合、塩化アンモニア、 硝酸カリウムは溶解したが樟脳は溶けな かった。樟脳を極少量にしても溶けな かった。</p> <p>・アルコールを溶質とした場合、樟脳は溶解 したが、硝酸カリウムと塩化アンモニア は溶けなかった、たまた同じく少量でも試した</p> | | | | | | | | | | | |

が溶けはか。た。

② 作製したストームグラスに、減圧器を用いた気圧の変化を与え、結晶の变化を観察する。

・結果

・結晶に変化を見いだすことはできなかつた。

③ 作製したストームグラスを長期的に観察することによって、実際の天気とストームグラス内の結晶の変化の関係を見つめる。

・結果

・天気と結晶の間に明確な関係性を見いだすことはできなかつた。

④ 結晶の性質についての補足実験。

・容媒を投入する順番で精製される結晶の性質が変化するかを調べた。「容媒の体積を統一する」という条件で比較したときのみ法則がみえるのだが、試行回数が少なく自とも言えない。

・ストームグラス作製中、2つのバターの結晶がみられなかったため、牙木を顕微鏡を

用いて観察した。初探の明らかな差は認め
 られたが、その二から先に続けられることは
 できなかった。

考察

実験1がうけ、ストームガラスの中の変化
 はどの溶媒にどの速度が溶けるかとらうこと
 が原因だと考えられる。ストームガラスは水
 とエタノールの混合溶液である。水には、硝
 酸カリウムと塩化アンモニウム、エタノール
 には樟腦が溶けた。析出する結晶に差が出る
 ので中が変化したと思う。

実験2がうけ、圧力はストームガラスの変
 化には関係しなると考えられる。自然の状況
 では観測されず、どうも低圧にまでして見た
 が変化は叶われなかった。しかし自分たちの
 実験が適切でなく、圧力変化が急激すぎたこ
 とと、低圧状態で十分な時間観察しなかつた
 ことが原因で正しい実験結果は得られなかつ
 た可能性がある。

実験3がうけ、温度変化がストームガラス

内の変化に一番大きな影響を与えたと考えら
 れた。一般に物質の気温が高いと溶解度は大
 しくなり、気温が低いと小さくなる。ゆえに
 気温が高いときは試験管の中の溶質が多量に
 溶けるため比較的透過し、たほうに見えた。
 気温が低いときは試験管の中の溶質が少しし
 け溶けなため結晶が多量にほうに見えた。ま
 た、今回行なった実験の中で実験者が一番大き
 な変化が見られたため温度が一番大きな変化
 を与えたと考えられた。

以上のことから今日つくったスチームグラ
 フは圧力や温度による変化があまり見られず
 温度による変化しか見ることになった。た
 り、今回は天候を予想できなかったものの
 はつくることができた。

今後の課題

① 圧力について

今回の実験では、圧力変化も急激に
 変化した状態での観察ができた。たためしに
 結果が得られた。た、圧力変化と自然の圧

力と同じ量にまわ軽減を行ひ、またその状態
 下し倍らく設置し、減圧して「な」を「と」の
 数にする。

②実験回数について

樟脳少量に限るべき。ストーマガラ大を
 用いたり作えず、成功したものを少ながら下下
 め、濃度の量にみる結晶の発生を調べる。こ
 の下を「な」下、樟脳を数々に確保し実験を
 行う。また樟脳に似た性質をもつものを採用
 して下下するのめを調べる。

謝辞

本研究は、柏崎高等学級化学科、佐藤先生
 をはじめ御指導の先生から、御審判にまつ
 る指導の協力に賜りまします。心より御
 礼申し上げます。

参考文献

・早稲田大学本庄高等学院、実験開究班著
 魅了する科学実験 千代田舎出版
 2015年

中央海岸の砂鉄で作，大鉄の硬度を調べる

柏崎高校3年

朝賀 大 岩村 青音

小林 暖弥 中村 優太

要旨

私達は、中央海岸の砂鉄で作，大鉄の硬度を調べた。本研究では、砂鉄、アルミニウム粉末に黒鉛の割合を変えて反応させ、発生した鉄の硬度の変化の測定と、身近にある鉄との硬度の比較を行，た。その結果、黒鉛の割合を高くすることで鉄の硬度も高くなるという関係が分か，た。また、身近の鉄より硬度が高くな，た。

研究目的

私達は、柏崎にある物を使い、何かを作るという考えから中央海岸の砂鉄に着目した。また、身近にある鉄には黒鉛が含まれていることを知り、砂鉄から鉄を作る際に黒鉛の量で鉄の硬度に変化するか知りたくな，た。このような目的から本研究を行，た。

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|-----------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 研究内容 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (1) 使用した材料や器具 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ・材料… | できるだけ砂などを取り除いた砂鉄 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | アルミニウム粉末、黒鉛粉末、マケ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ネシウムリボン、銀線 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ・器具… | アルミカップ、反応皿、耐熱るつぼ、 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 電気炉、電子レンジ、POWER | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | GAS Pro (業務用ガスバーナ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ー)、ガスバーナー | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (2) 実験方法及び実験結果 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 黒鉛を入れる前に、まず、テルミット反応 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | により安定して鉄を得ることが出来るか試し | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | てみることにした。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 実験方法① | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 砂鉄30gとアルミニウム粉末10g(3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ：1)で混合した粉末(以下粉末)をアルミ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | カップに入れ、反応皿に乗せてテルミット反応 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | を起こすことにした。導火線にはマケネシウ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ムリボンを用いた。マケネシウムリボンから | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 粉末に火が移らないこともあつたので、その | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

長さや形などを変えて試行錯誤してみた。

実験結果①

うまく導火線の機能しないことも多々あったが、マグネシウムリボンを立体的にして火力を上げることで反応を起こすことに成功した。しかし、灰皿が溶けてしまったり、反応が安定せず、大きな塊も作れなかった。たまたまので別の方法を探ることにした。

実験方法②

反応による熱で溶けてしまわないように、容器には耐熱のフラスコを使用することにした。また、反応の安定を目指して実験方法を見直し、フラスコに入れた粉末に銀線を差し込んで電気炉に入れ、プラズマによって反応を起こせないか試した。

実験結果②

ほとんど反応は起きず、5mmほどの生成物が銀線にこびり付いただけだった。電気炉以外でプラズマを用いて反応させることはできないか探ることにした。

実験方法③

電気炉ではなく、電子レンジを使うことにした。それ以外の条件は実験方法②と同様である。

実験結果③

反応はまったく起きず、塊も得られなかった。実験結果②と合わせて、アラスマを使う方法ではうまくいかないと判断し、他の方法で高温にすることはできないか考えた。

実験方法④

ろつぼに入れた粉末を導火線を用いずに、上から業務用ガスバーナーで高温で熱し、うまく反応したら黒鉛を加えて硬度の変化を調べることにした。

実験結果④

30秒ほどの短時間で激しく反応を始め、2cmほどの大きな鉄の塊を得ることができた。しかし、反応が激しすぎて粉末がろつぼから噴き出てしまったり、ろつぼが割れてしまったりした。短時間で反応させたことや、粉末

の表面だけを高温にしてしまい温度にムラが
下きてしまふ。たことが原因だと考えられる。

実験方法⑤

すぐに反応が始ま、たり、るつぼが割れて
しまふのを防ぐため、るつぼの底をガスバー
ナーである程度熱してから粉末の表面を業務
用ガスバーナーで熱する。なお、粉末には0
、5%~4、0%(0、1.5g~1、2g)
を段階的に0、5%ずつ加えて、できた塊の
硬度を黒鉛の含有量ごとに調べる。

実験結果⑤

対策を講じた甲斐があ、てか、噴き出す粉
末の量は減、たか、るつぼが割れる回数も少
し減、た程度だ。た、るつぼの耐熱温度が足
りない可能性があることが分か、た。しかし、
反応は安定して起こるようになり実験④のと
きより大きな塊を継続して作れるようにな
た。(図1)

考察

これらの結果から、まとめ、た鉄の塊を得

るためには、約三千度の高火力が必要なこと、
 またその火力に耐えうる高価な容器が必要で
 あることが分か、た。また、その鉄の硬度は
 炭素の含有量と強い正の相関関係にあること
 が分か、ているの下、ある一定の値までは鉄
 の硬度は上昇し続けると考えられる。しかし
 それでも周りに小さい鉄の粒ができたたり、中
 が空洞にな、てしま、たりするため、これら
 を改善できればより大きな塊を作ることがで
 きると思われ、る。

今後の課題

鉄の硬度の変化も正確に調べるため、又析
 以上の有効数字で表すこと、炭素を加えるこ
 とによる硬度上昇の限界も調べること、また
 小さな鉄の粒を減らして大きな1つの塊にす
 ることが挙げられる。

謝辞

本研究にあたり、柏崎高等学校化学科の吉
 楽先生をはじめとする多くの先生方から、研
 究内容について多大な御指導・御協力をいた

ありがとうございました。心から厚く御礼申し上げます。

参考文献

・机上でできるテイルミット反応 (実験の広場

: 5分間テモ実験) <[https://www.jsstage.jp](https://www.jsstage.jp/st/80.jp/article/kakoyoshi15715157-KJ00007515493/-article/-char/ja/)

[st/80.jp/article/kakoyoshi15715157-KJ000](https://www.jsstage.jp/st/80.jp/article/kakoyoshi15715157-KJ00007515493/-article/-char/ja/)

[07515493/-article/-char/ja/](https://www.jsstage.jp/st/80.jp/article/kakoyoshi15715157-KJ00007515493/-article/-char/ja/)>

・ウイキペディア, 了 (モース硬度: 2012)

<[https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%A2](https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%A2%E5%83%BC%E3%82%B9%E7%A1%AC%E5%BA%A6)

[%E3%83%A2%E5%83%BC%E3%82%B9%E7%A1%AC%E5%BA%A6](https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%A2%E5%83%BC%E3%82%B9%E7%A1%AC%E5%BA%A6)>

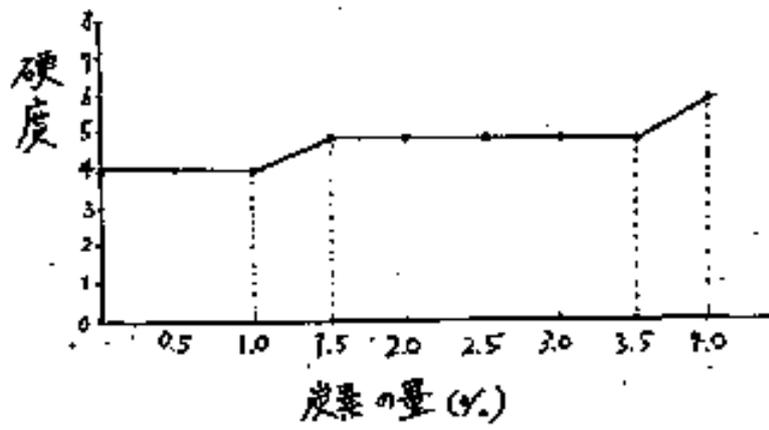
・最新版! 硬い鉄のまとめ【選び方も解説】

<[https://seizotimes.com/%E3%81%84%E9%89%b4%AB%E3%81%A](https://seizotimes.com/%E3%81%84%E9%89%b4%AB%E3%81%A4%E3%81%84%E3%81%A)

[84%E9%89%b4%AB%E3%81%A4%E3%81%84%E3%81%A](https://seizotimes.com/%E3%81%84%E9%89%b4%AB%E3%81%A4%E3%81%84%E3%81%A)

6>

(图1)



千。一つの合成

3年 岩月連 猪瀬光葉 永井裕大

佐々木春哉 大掛蒼平 田中馨

<要旨>

私たちが、いろいろな成分を合成してその一つを作り、どの組み合わせが一番あきやすいか、一つだけできるのか、という研究を行った。今回の研究では、炭酸カルシウム (CaCO_3)・硫酸カルシウム (CaSO_4) を使い、水やペンキのりと合成するという方法をとった。

<実験内容、目的>

私達はまずインターネットで調べた通り、水、炭酸カルシウム、硫酸カルシウムを用い、水と硫酸カルシウム、水と炭酸カルシウムをそれぞれ溶解した。すると、硫酸カルシウムと水を混ぜたものは固まったが、炭酸カルシウムと水を混ぜたものは固まらずに液体のままだった。このことから普段学校で使わ

れている手。一つは別の成分が混ざっている
 ことが分かり、調査をしてみると増粘剤が炭
 酸カルシウムを固めるため使われていること
 が分かった。そこで私達母と子供二人を水に溶
 かし、加熱して炭酸カルシウムのりを作り、炭
 酸カルシウムと混ぜて固めることができた。
 しかし、硫酸カルシウムで作ったチューブは
 黒板への写りが悪く、書いた文字が消えずら
 いという欠点があり、硫酸カルシウムで作
 ったチューブはもろく折れやすいという欠点があ
 りた。このデメリットを解決するためには次
 の実験を行う。

<実験に使用した器具>

ビーカー、紙コップ、ガスバーナー、

ガラス棒、目盛ばら、電子天秤

<実験1>

水の分量を10mLにして硫酸カルシウムと
 炭酸カルシウムの配分を変えて実験を行った。
 硫酸カルシウムの分量を増やしていくと、硬

くて消えにくいチヨークが出来た。また、炭酸カルシウムの分量を増やすと、むしろ消えにくいチヨークが出来た。

<考察1>

水の配分によらずチヨークの強度が変わるのではないかと、また、硫酸カルシウムや炭酸カルシウムの配分によってチヨークの書きやすさが変わるのではないかと。

<実験2>

実験1と物質の分量は変えずに溶媒を水からのりに変えて行った。結果は、出来たすべてのチヨークがむしろ、書き写りが悪く、消えにくいチヨークが出来た。

<考察2>

のりを入れて固めたも強度が上がることはなかった。硫酸カルシウムとのりの相性が悪かったと考えられる。

<新たな疑問>

溶媒を水に戻し、水の分量を増やすことでより良いキョークが作れるのではないかと

<実験3>

実験3では実験2に比べて消えやすかった。硫酸カルシウムの量が少く炭酸カルシウムの量が少ない配分のキョークに注目して、水の分量を調整して、黒板Aのキョークの写りが良くなるのではないかと考え実験をした。結果は予想していた通り、硫酸カルシウム9g、炭酸カルシウム1g、水20mlの場合と硫酸カルシウム10g、水20mlの場合で丁度よい国工の消えやすさ、写りのよいキョークができた。

<考察2>

水で国工を調整すると、黒板Aの写りが良くなる、たと考えられる。またキョークの消費の激しいという欠点もあつた。

<今後の課題>

(1)強度について:

今日の研究では2種類の物質を使って4コ
 ークを作ったが、硫酸カルシウムの量によっ
 て強度が変ったので、極限まで量を増やし
 て、落として折れない分量を探っていきたい。

(2)書きやすさについて:

今日の研究では2種類の溶媒を使って4コ
 ークを作ったが、のりを使うと、文字が書け
 なかったため、水の分量または新しく他の適
 した溶媒を見つけていきたい。

<謝辞>

本研究にあたり、佐藤先生から、実験内容に
 ついて多大な御助言をいただきました。また、
 本校の化学科の先生方には多大な御指導、御
 協力をいただきました。心から厚くお礼申し
 上げます。

| |
|--|
| 卵の殻から粉の篩いにくいチョコークをつくる |
| 柏崎高校3年 |
| 岡嶋諒汰 中根愛斗 |
| 富山康馬 高野泰一 |
| 要旨 |
| 私たちは、卵の殻から粉の篩いにくいチョコークを作ることを目標に研究した。チョコークと卵の殻の主成分は炭酸カルシウムであり、チョコークの粉の粒を卵の殻を使い大きくすることで、重くなり、篩いにくくなるのではないかと考えた。今回は粉の篩いにくさの研究の前段階である、卵の殻からチョコークを作る研究をした。卵の殻がそこまで多く集まらなかつたため、チョコークの粉からチョコークを作り、その後、チョコークの粉を卵の殻に変えて作るという方法で行った。材料は卵の殻、小麦粉、水を使い、卵の殻を細かくしていくと、より書きやすいチョコークができた。 |
| 研究目的 |
| 卵の殻から粉の篩いにくいチョコークを作る |

前段階として、卵の殻からチョークを作る。

動機

普段の生活に出るゴミの中で、化学の知識を使って再利用できるものはないかと思い

調べると、卵の殻が炭酸カルシウムでできていてチョークを作ることもできると知った。

また、使用者やその付近の人たちに優しいチョークを作りたいと思い研究を始めた。

研究内容

<実験1>

チョークの粉を使い、チョークを作るのに適切な材料と分量を調べた。先行研究ではチョークの粉、水、小麦粉を混ぜてチョークを作っていたので、違う材料でよりよいチョークが作れるか調べるため、下記の材料でチョークを作った。

・チョークの粉、水、小麦粉

・チョークの粉、水

・チョークの粉、水、小麦粉、油

・チョークの粉、水、片栗粉

| |
|-------------------------|
| 結果は、表1の通りだった。チョコークの粉 |
| 、水、小麦粉で作ったチョコークは硬かったが |
| 、書いたときに粉がある程度出ていたので硬 |
| さを変えることでよりよいチョコークを作るこ |
| とができると考えた。 |
| <実験2> |
| 実験1の結果から、チョコークの粉、水、小 |
| 麦粉を使い、混ぜる割合を調節した。今回は |
| 、小麦粉を下記の通りに割合を変えてチョコー |
| クを作った。(表2) |
| チョコークA: 先行研究と同じ割合 |
| チョコークB: 小麦粉の割合をチョコークAの |
| 2倍 |
| 、チョコークC: 小麦粉の割合をチョコークAの |
| 1/2倍 |
| チョコークD: 小麦粉の割合をチョコークAの |
| 3/4倍 |
| 結果は、表3の通りだった。チョコークDは |
| 、市販されているチョコークとほとんど同じよ |
| うに書くことができたため、チョコークDの割 |

合で実験3を行。た。

<実験3>

実験2の結果から、チョコークDの割合で、
チョコークの粉ではなく卵の殻を使。たチョコークEを作。た。(表4)

結果は、チョコークEは、硬くなりすぎて、
黒板に書くことができなかつた。そこで、チョコークEが書けなかつた原因をいくつか仮定し、実験4、5を行。た。

<実験4>

チョコークの粉と卵の粉と卵の殻は少し成分が違。うと仮定し、実験4を行。た。実験2の結果から、小麦粉を減。らすことでチョコークが柔。らかくなり書けるようになるのではないかと考え、チョコークF、Gでは、小麦粉の割合を減。らして作。た。(表5)

結果はチョコークF、Gは、チョコークEとの大きな違いはなく、小麦粉の割合を調節することでの改善はできなかつた。

<実験5>

卵の殻で作ったチョークは、チョークの粉
 で作ったチョークに比べて書いたときに黒板
 に付着する粉の量がかなり少なか、たことから
 5、卵の殻の粉末が大きすぎると仮定し実験
 5を行なった。これまで使用していた卵の殻を
 いせさらに細かく砕いてチョークEの割合でチ
 ョークを数本作り、付着する粉の量を調べた。
 結果は卵の殻の粉末を小さくするほど黒板
 に付着する粉の量が多くなり、1番細かく砕
 いたチョークは、市販されているチョークほ
 どではないが、書くことができた。

考察と今後の課題

実験5の結果から、最終的にできた卵の殻
 のチョークの粒をさらに小さくすることで、
 市販されているチョークと同じくらい書きや
 すくなると考えられる。しかし、チョークは
 本来炭酸カルシウムを糊などで固めて作られ
 ていて、様々な成分が含まれていると考えら
 れる。そのため、市販されているチョークは
 、今回の実験で使用した材料から作られたチ

ヌーワよりも黒板に付着しやすくな。ている
 かもしれない。今後は、チヌーワの詳しい成
 分を調べ、様々な材料、組み合わせで実験を
 行う必要がある。また、黒板に付着しやすい
 チヌーワを作ることができれば、これまでよ
 りも粒を大きくすることができ、本来の目的
 である粉の舞いにくいチヌーワを作ることが
 できると思われる。

謝辞

本研究にあたり、柏崎高校の先生方から、
 研究内容についてご指導、ご協力を賜りまし
 た。心より御礼申し上げます。

参考文献

- ・チヌーワ - Wikipedia < <https://ja.wikipedia.org/> >
- ・H21 8 班 鹿チヌーワの再利用 < <https://www.che.ichi-hoseki.ac.jp/> >
- ・化学同好会活動記録 ver.2.0 < <http://chemistryclub.web.fc2.com/> >
- ・優秀すぎる！卵の殻の意外な活用方法とは < <https://www.kajitaku.com/> >

写真・図・グラフ・表 添付用紙

クッキー・クッキー(

)

(表1)

| | |
|----------------------|------------------|
| ・チョコの粉 ・水・小麦粉 | 固まったが物たくてあまり食べない |
| ・チョコの粉 ・水 | 固まったか食べない |
| ・チョコの粉・水 ・小麦粉・片栗粉 | クレヨンみたいになった |
| ・チョコの粉 ・水・片栗粉 | 固まったが脆かった |

(表2)

| | チョコの粉 | 水 | 小麦粉 |
|------|-------|-----|--------|
| チョコA | 4 | = 2 | = 1 |
| チョコB | 4 | = 2 | = 2 |
| チョコC | 4 | = 2 | = 0.5 |
| チョコD | 4 | = 2 | = 0.75 |

(表3)

| | |
|--------------------|-------------------|
| 4 ₃ -7A | かたてあまり書けなかつた |
| 4 ₃ -7B | かたてほとんど書けなかつた |
| 4 ₃ -7C | 脆くなり書いた時に多くの粉が出た |
| 4 ₃ -7D | かたすぎず脆すぎず書くことができた |

(表4)

| | 卵の殻 | 水 | 小麦粉 |
|--------------------|-----|-----|-------|
| 4 ₃ -7E | 4 | = 2 | = 0.5 |

(表5)

| | 卵の殻 | 水 | 小麦粉 |
|--------------------|-----|-----|-------|
| 4 ₃ -7F | 4 | = 2 | = 0.6 |
| 4 ₃ -7G | 4 | = 2 | = 0.5 |

洗剤の成分による洗浄力の違い

柏崎高校3年理系1

小網 楓太 坂井 優太

原 偉仁 水沢 隼人

1、研究目的

私は、洗浄の成分による洗浄力の違いについて調べた。動機は、成分による違いが分からず、どの洗浄が一番効率良く汚れを落とせるのかが分からず、スーパーマーケットで洗剤を選んでいる時にも迷うかと思つた。たまたま着る、汚れるに洋服のよ、は存在する問題をしている人がいる家庭ならば、コニヤコニヤに付いた汚れなどがある。毎朝夜遅くまで洗濯物に困る家庭にと、て、効率良く汚れを落とす洗浄は、他の家事の時間を確保するためにも、必要とする家庭は多いと思つた。たまたまである。

よ、て洗浄の洗浄力を調べることは、日常生活を過ごしやすくするために必要かと思つて、この研究をすることを決めた。

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|------|--|--|--|------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 2. | 研究内容 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 今回使用した実験道具 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ・ビーカー | | | | | ・中瓶のガラス | | | | | | | | | | | | | | |
| ・ガラス棒 | | | | | ・中瓶の量計 | | | | | | | | | | | | | | |
| ・電子計り | | | | | ・メジャー | | | | | | | | | | | | | | |
| ・ビーカー | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4種類の色顔料と1種類の界面活性剤 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ・ブルー | | | | | 2 (6.2%) | | | | | | | | | | | | | | |
| ・グリーン | | | | | 1.2 (6%) | | | | | | | | | | | | | | |
| ・イエロー | | | | | 1.4 (2.8%) | | | | | | | | | | | | | | |
| ・レッド | | | | | 2 (2.8%) | | | | | | | | | | | | | | |
| ・水と界面活性剤 (2.8%) の割合を調整する | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| () は界面活性剤の入量と調整割合を示す。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 二つの色水と洗剤の割合を調整し、混合液を調製する。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 混合液、濃度、水溶液を調製する。中瓶のガラス | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ガラスに量計を架け渡し、色水を注ぎ、色水を均等に混合する。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 色水を調製し、水溶液に、量計を架け渡し、色水を | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ガラスに入れた、色水を均等に混合し、洗剤を2回 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| の洗浄と(洗剤)のガラスを水溶液の中に入れて、洗 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 剤の後、ガラスを水溶液に浸し、色水の状態にする。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

結果、
 この実験結果から、総合的に検討してみると、
 界面活性剤が他の洗剤と比べて特に高い割合で
 含まれており、
 力を得、
 多少不足な点も見られた。他の洗剤の約二倍
 界面活性剤の含有率といる所程、
 ていたと見られるが、
 用した。この洗剤は、
 どの洗剤に親しみ、
 には、
 二番目に高い。最も下位に並ぶ洗
 剤は、
 以外の洗剤に大きく劣る。割合が存在
 した。

4. 考察

実験に対する考察は2つある。

1. 今回の実験は、

使用した洗剤、実験1回目と2回目の結果から

汚れの落ち度が一番大きいのは食器用洗剤と、
 2. 1. 2. の場合、食器用洗剤と洗壇用洗剤
 との性質が似ている部分があると考えた。
 目下、食器用洗剤の中には界面活性剤として汚れを
 落とす成分、性質が異なるものがある。
 2. 1. の実験結果から界面活性剤の量、
 6. 2. 0% の方が1. の平均的に最も汚れ
 が落ちたという結果、少ない方が洗壇時に界面
 活性剤が関与していると考えた。しかし、平
 均的に2番目に汚れが落ちたのは、界面
 活性剤の量が2. 0% の方が1. の平均的に、
 5. 1. の中で一番少ないもの、単に界面活性剤
 の量の多い少ないと直接関係はないと考
 えて考えた。その次に、他にも洗剤の
 成分で汚れを落とす作用を及ぼしているもの
 があると考えた。
 目下、今回の実験では、洗剤を投入して洗
 壇させた後、汚れが落ちたものと、それ以外の
 汚れが残ったもの、二つの結果
 が出た。これを考え、実験方法を少し変えて見

でも結果が異なったのでは無いかと考えました。

5、反省

私達の反省は、班員同士でのコミュニケーション不足、作業量が平等ではなかった。ななど、班活動を円滑に進められなかった。

6、謝辞

本研究にあたり、柏崎高等専修学校、長月先生、専業先生をはじめとする多くの先生方から、研究内容について御指導・御協力を賜りました。心より厚く御礼申し上げます。

表1

| 薬剤 | 回数 | | | |
|-------|----|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| ナノガス | 2 | 2 | 4 | 1 |
| キョウト | 4 | 1 | 5 | 5 |
| ドーン | 1 | 4 | 2 | 1 |
| アリエール | 5 | 5 | 3 | 2 |
| アタック | 3 | 3 | 1 | 3 |

枝豆の莢を4つにしよう

新潟県立柏崎高等学校3年 鈴木 愛己、高野 萌花、藤原 葉月

要旨

4粒のエダマメを作るために、通常通り育てるものと、人工的に花粉の量を増やして受粉させるものと、ゆしべにカバーを付けて受粉を防ぐものと、3つの方法に分けて実験を行った。しかし、4粒にするための受粉の研究が足りておらず、受粉の段階を見逃してしまったので、さやの分布、豆粒の数を調べることにした。エダマメの枝を、1番上のさやの付け根から1番下のさやの付け根の長さの半分で分け、上下それぞれの粒数を数えたところ、個体量は下のほうが多いことが分かった。粒数の面では、全体的に2粒の割合が多く、3粒の割合は茶豆よりエダマメの方が多という結果になった。

1. 研究目的

本研究の目的は、4粒のエダマメを作るための予備実験として、どの場所に4粒のエダマメができやすいかを調べることである。

2. 研究内容

4粒のエダマメを作るための予備実験として、さやの数と粒数の位置関係を調べることにした。さやの数と粒数の位置関係を調べることによって、4粒のエダマメができやすい位置が分かると考えた。また、さやの数が多い位置に4粒のエダマメができる確率が高いと考えた。実験方法は、エダマメとエダマメの一種である茶豆を通常通りに育て、莢を上端のエダマメのさやの付け根と下端のエダマメのさやの付け根の長さの中間点で上部と下部に分ける。上部と下部各々で粒数ごとのさやの数を数える。このとき、粒は、0.5cm以上のものを1粒とみなし、満たないものは含まない。そして、上部と下部別々に粒数の割合を出す。

3. 研究結果

研究から、まず、さやの数が下部に多いことが分かった。また、粒の数が3粒である割合は品種によって異なっていて、エダマメのほうが3粒の割合が高かった。ほかに、さやの数は茶豆よりエダマメの方が多ことが分かった。

4. 考察

研究の結果から、茶豆よりエダマメの方がさやの数が多かったため、エダマメの方が4粒のさやができやすいと考える。また、枝の長さとさやの数に関係があり、枝の長さが長いほど、付いているさやの数が多いと考える。

5. 今後の課題、反省

夏季休業とエダマメの花が開く時期が重なってしまい、受粉なタイミングを見逃してしまったため、花粉の量を人工的に増やして受粉させる研究が行えなかったため、花が開く時期などを考慮して、より計画的に実験を進められるようにする。

今回の研究の結果から、4粒のエダマメを作るという研究につなげるために、今後、地面から莖の先端の長さを100として、比率でさやの位置関係を調べる研究を行う。

6. 謝辞

本研究にあたり、増井先生から、実験内容について多大な御助言をいただきました。また、本校生物科の先生方には、多大な御指導・御協力をいただきました。心から厚くお礼申し上げます。

7. 参考文献

- ・家庭菜園全科4 戸塚英男著
- ・九訂版 スタエア 最新図説生物 neo

柏崎の海辺で何がとれるのかわからない。たか
う、柏崎の海で採れる生き物や海藻について
調べることにした。

2 研究方法

①中央海岸と番神海岸へ行き、波際で漂流し
ている海藻や砂をすくい上げた。また、砂浜
にいる生物も採取した。

②採取した生物を、海藻と生き物に分け、海
藻は乾燥標本に生き物はアルコール標にした。
アルコール標本は保存性を高めるために、ア
ルコール濃度を80%とした。

③採った生物は、インターネットや学校の図
書室で種類と名前を調べた。

※中央海岸と番神海岸で採れる生物に差異が
あるのかを調べた。

※採取した生物は日付順に記録をとった。

※調べてもわからない生物は、生物の礎野先
生にアドバイスを頂いた。

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----|----|----|-----|----|-----|---|---|---|---|---|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 研究 | 結果 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 砂 | 浜 | では | スナ | ガニ | 、 | 波 | に | 混 | さ | 、 | こ | い | た | 砂 | か | | | | | |
| | ら | は | ス | ナ | ホ | リ | ム | シ | 、 | 海 | 藻 | か | ら | は | 幼 | 魚 | や | 甲 | 殻 | 類 | |
| | を | 採 | 取 | し | た | 。 | (| 表 |) | | | | | | | | | | | | |
| | ワ | レ | カ | ラ | 、 | ヨ | コ | エ | ビ | は | 岩 | に | 生 | え | て | い | た | モ | ス | | |
| | ク | に | 付 | 着 | し | て | い | た | 。 | ワ | レ | カ | ラ | は | 甲 | 殻 | 類 | で | あ | る | |
| | が | 、 | 体 | 長 | が | 5mm | ほ | ど | と | 小 | さ | か | っ | た | 。 | 大 | き | い | も | | |
| | の | た | と | 6mm | ほ | ど | に | な | る | 。 | 水 | 深 | の | 浅 | い | 所 | に | 生 | 息 | | |
| | し | て | い | る | こ | と | が | 多 | い | 。 | ヨ | コ | エ | ビ | は | 特 | 殊 | な | エ | ビ | |
| | で | 、 | 体 | を | 横 | に | し | て | 動 | き | 回 | る | 。 | 通 | 常 | の | エ | ビ | が | 持 | |
| | 、 | こ | い | る | 背 | 甲 | を | 持 | た | た | い | た | た | め | 、 | 狭 | い | 岩 | の | 隙 | 間 |
| | の | た | も | 柔 | 軟 | に | 動 | き | 回 | る | こ | と | が | で | き | る | 。 | (| 写 | 真 | |
| | ①) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ス | ナ | ガ | ニ | は | 、 | 中 | 央 | 海 | 岸 | と | 香 | 神 | 海 | 岸 | の | 両 | 方 | で | | |
| | 採 | 取 | し | た | 。 | ス | ナ | ガ | ニ | は | 波 | 際 | 付 | 近 | に | 巣 | 穴 | を | 作 | 、 | |
| | て | 生 | 活 | し | て | い | る | 。 | (| 写 | 真 | ②) | | | | | | | | | |
| | オ | ヤ | ビ | ン | チ | 、 | ニ | ジ | キ | ン | ボ | の | 幼 | 魚 | は | 、 | 海 | に | | | |
| | 浮 | い | て | い | た | ジ | ョ | ロ | モ | ク | に | 付 | 着 | し | て | い | た | 。 | ど | ち | |
| | ら | も | 温 | 暖 | の | 地 | 域 | に | 広 | く | 分 | 布 | す | る | 。 | オ | ヤ | ビ | ン | チ | |
| | 、 | ニ | ジ | キ | ン | ボ | の | 幼 | 魚 | は | 流 | れ | 藻 | に | 付 | 着 | し | て | 浮 | | |

遊している。(写真③)

スナホリムシは、波で海中に巻き上げられ
た砂の中に入っていた。スナホリムシは、海
底や砂浜の砂の中で生活していて、体長は1
cm程である。(写真④)

また、ウオジラミと記載したが、調べたところ最も似ていたためウオジラミかと判断した。しかし、実際はウオジラミかどうか分からない。ウオジラミはオヤビッチャ、ニジギンボと同じジヨロモクに付着していた。透明なゼリー状で、濡らすと三本の脚のようになものが出てきた。(写真⑤)

考察

調査によると、ニジギンボとオヤビッチャは比較的暖かい海に生息していることが分かった。海水温が上昇し、地球温暖化が進んでいるのではないかと考えたが、実際に海水温も測った。測ったため、海水温が上昇しているのかどうか分からないうえ、地球温暖化が関

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|---|----|----|---|---|---|----|---|---|---|---|----|---|---|
| 保 | し | て | い | る | の | が | ど | う | か | は | 、 | き | つ | し | な | い | こ | と | も | |
| あ | り | 、 | こ | の | 考 | 察 | に | 確 | 証 | は | な | い | 。ま | た | 、 | 送 | い | 込 | | |
| ん | で | さ | た | と | い | う | よ | う | は | 、 | 他 | の | 可 | 能 | 性 | も | 考 | え | ら | |
| れ | る | た | め | 、 | 正 | し | い | と | 証 | 明 | す | る | に | は | 数 | 年 | に | わた | | |
| 。て | 同 | じ | 調 | 査 | を | 行 | い | 、 | 同 | じ | 条 | 件 | 下 | の | 海 | 水 | 温 | の | | |
| 変 | 化 | を | 調 | べ | 、 | 地 | 球 | 温 | 暖 | 化 | の | 進 | 行 | が | 判 | 断 | で | ま | る | |
| 要 | 素 | を | 採 | り | 必 | 要 | が | あ | る | 。 | | | | | | | | | | |
| と | う | に | 、 | 調 | 査 | に | よ | る | と | 、 | 中 | 央 | 海 | 岸 | 下 | は | 小 | さ | | |
| な | は | 知 | が | 多 | く | 、 | 番 | 神 | 海 | 岸 | 下 | は | 魚 | が | 多 | く | 捕 | れ | て | |
| い | る | こ | と | が | 分 | か | る | 。番 | 神 | 海 | 岸 | は | 魚 | が | 生 | 息 | す | う | | |
| の | に | 最 | 適 | な | 環 | 境 | で | は | な | い | か | と | 考 | え | た | が | 、 | 中 | 央 | |
| 海 | 岸 | と | 番 | 神 | 海 | 岸 | を | れ | ぞ | れ | と | 回 | す | つ | し | が | 行 | 、 | て | |
| い | な | い | た | め | 、 | 中 | 央 | 海 | 岸 | 下 | は | 魚 | は | 捕 | れ | な | い | 。番 | | |
| 神 | 海 | 岸 | に | 小 | さ | な | 生 | 物 | は | 見 | ら | れ | な | い | な | と | と | 言 | い | |
| 切 | る | に | は | 少 | し | 難 | し | い | 。こ | の | 考 | 察 | も | 、 | 数 | 年 | に | 及 | | |
| ん | 下 | 調 | 査 | を | す | る | 必 | 要 | が | あ | る | 。 | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 今 | 後 | の | 課 | 題 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 今 | 回 | の | 研 | 究 | で | は | 、 | 中 | 内 | の | 二 | 箇 | 所 | の | 海 | 岸 | に | 行 | |
| き | 、 | 捕 | ま | え | た | 生 | 物 | を | 比 | 較 | す | る | 計 | 画 | と | あ | り | 、 | な | 。 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| し | か | し | 。 | 時 | 期 | と | 場 | 所 | が | バ | ラ | バ | ラ | に | な | 。 | て | し | ま |
| 。 | た | り | 。 | 気 | 候 | 。 | 気 | 温 | 。 | 海 | 水 | 温 | な | ど | を | 記 | 録 | す | る |
| こ | と | が | 下 | り | 。 | 同 | じ | 条 | 件 | で | 比 | 較 | を | す | る | こ | と | が | |
| で | し | な | か | 。 | た | 。 | 季 | 節 | に | よ | 。 | て | 住 | む | 場 | 所 | を | 変 | え |
| る | 生 | き | 物 | が | い | ろ | 可 | 能 | 性 | も | あ | る | こ | と | を | 考 | 慮 | し | た |
| 生 | 物 | 採 | 集 | を | し | た | い | 。 | | | | | | | | | | | |
| ま | た | 。 | 捕 | ら | え | た | 魚 | の | な | か | で | 。 | 名 | 前 | が | 定 | か | て | |
| は | な | い | 生 | 物 | の | い | た | た | め | 。 | イ | ン | タ | - | ネ | ッ | ト | の | ワ |
| て | は | な | く | 本 | や | 目 | 録 | も | 用 | い | て | 調 | べ | た | い | 。 | | | |
| こ | の | 研 | 究 | で | は | 不 | 十 | 分 | な | 点 | や | 不 | 明 | な | 点 | が | あ | 。 | |
| な | た | め | 。 | 時 | 間 | を | か | け | て | 調 | 査 | し | 。 | 結 | 果 | を | 明 | 確 | に |
| し | た | い | 。 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 謝 | 辞 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 本 | 研 | 究 | に | あ | た | り | 。 | 佐 | 藤 | 先 | 生 | 。 | 磯 | 野 | 先 | 生 | か | ら | |
| 研 | 究 | 内 | 容 | に | つ | い | て | 多 | 大 | な | 御 | 助 | 言 | を | い | た | だ | き | ま |
| し | た | 。 | ま | た | 。 | 本 | 校 | 化 | 学 | 科 | 。 | 生 | 物 | 科 | の | 先 | 生 | 方 | に |
| は | 多 | 大 | な | 御 | 指 | 導 | 。 | 御 | 協 | 力 | を | い | た | だ | き | ま | し | た | 。 |
| 心 | か | ら | 厚 | く | お | 礼 | 申 | し | 上 | げ | ま | す | 。 | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

写真・図・グラフ・表 添付用紙

リサーチ・クエスチョン(柏崎の海で出会える生物は?)

表①

| | |
|------|--|
| 7/16 | ① 中央海岸 <モズクに付着していた生物> ・ワシカラ ・ヨコエビ <砂浜にいた生物> ・スナガニ |
| 9/1 | ② 番神海岸 <浮いていたシロモクに付着していた生物> ・オヤビッチャ ・ニジキンポ ・ウオジラミ |
| 9/29 | ③ 番神海岸 <砂浜にいた生物> ・スナガニ |
| 10/6 | ④ 中央海岸 <海中に巻き上げられた砂に入っていた生物> ・スナホリムシ |

写真①



ワルカラ



モズク

写真・図・グラフ・表 添付用紙

リサーチ・クエスチョン(柏崎の海で出会える生物は?)

写真② スナガニ



写真③

ニジギンポ

ジョロモク

オヤビッチャ



写真④ スナホリムシ



写真⑤

ウオシラミ



シロモク

地衣類から柏崎高校の環境を知ろう

新潟県立柏崎高校三年 長井咲那

長井もも

要旨

柏崎高校周辺の大気汚染状況を調べるために
環境が良い場所のみで生息する指標生物とな
る、地衣類を探し出し、同定した。調べた結
果、多くの種類の地衣類を見つけることが出
来た。よって、柏崎高校周辺の大気はきれい
であると分かった。

研究目的

普段、吾だと思っ て見ていた生物の中に、実
際は地衣類と呼ばれるものが含まれているこ
とを知った。さらに調べてみると、地衣類が
大気環境の基準となる指標生物の一つである
ことが分かった。そこで、私たちは柏崎高校
の大気環境の良さを地衣類を使っ て測ろうと
考え、研究してみることにした。

研究内容

まず、中庭やグラウンド、駐輪場などの校舎

の周りを散策して地衣類らしき生物を採取し、
 その場で撮影した。次に、撮影した写真を図
 鑑を用いて、その生物を同定した。また、図
 鑑では同定できなかつたものは、顕微鏡で詳
 しく調べて判断した。そして、同定後はその
 地衣類がどのような環境で生息しやうかを
 調べるために、地衣類を見つけた場所の照度
 や湿度を環境メーターを用いて計測した。

研究結果

調査結果については図1の通りである。図か
 ら分かるように、非常に多くの地衣類を見つ
 けることができた。しかし、図鑑や顕微鏡で
 の観察からでは得られる情報が少い。た
 り図鑑の写真と自分たちが撮った写真が完全に
 一致しなかつた。た
 りするものが多かつた。それ
 らは詳しい名称が同定できなかつたので、大
 体かたが特徴が合致する分類を調べ、科名ま
 でを同定した。また、GとFは特徴が合致し
 ている地衣類が複数あつたため、科名を同定
 するまでには至らなかつた。観察の結果、A

のミスイロレアラゴケを玄関前、駐車場、ア
 ールの脇の木やコンクリートで多く観察でき
 た。また、次に多く観察出来たCのロウソク
 ゴケ科の地衣類もミスイロレアラゴケと同様
 に、コンクリートに限らず様々な場所で生息
 していた。そして、地衣類を観察した場所の
 照度と湿度を環境メーターで計測した結果は
 図7の通りである。計測した値には、場所
 による明確な違いは認められなかった。
 考察
 柏崎高校の敷地内で多くの地衣類が見つか
 ったことから、柏崎高校周辺の環境は良いと言
 える。また、二酸化硫黄が少ない地域で生息
 するミスイロレアラゴケが特に多く発見でき
 たので、柏崎高校周辺は二酸化硫黄が少ない
 ことが分かる。また、ミスイロレアラゴケは
 他の地衣類と比べて、石や木、コンクリート
 など特定の場所に限らず発見できたことから
 、多様な環境で生息することができると考え
 られる。湿度に関しては、すべての観察地点

において大きな差はなかった。照度に関して
 は、最低、23エルクスから最高100エ
 ルクスと測定範囲が大きかった。しかし、
 AのミズイロレプラゴケやCのロウソクゴケ
 料の地衣類、Jのハトリゴケなどは、その
 差に関わらずに生息していたので、これらの
 地衣類の生息は照度はあまり関係がないと考
 えられる。

今後の課題

EとGのように、同定することができなかつ
 た地衣類がいくつかあったので、今後はそれ
 らを同定して、環境状況の判断材料がより多
 くなるようにしていきたい。また、地衣類の
 種類だけでなく、学校外でも分布を調べて柏
 崎市全体の環境状況を調べたい。また、照度
 と湿度を調べたが、計測回数が少なかつたた
 め、信頼性が伴った考察にはならなかつた。こ
 れからは、測定回数を増やして地衣類との明
 確な相関関係を見つきたい。

謝辞

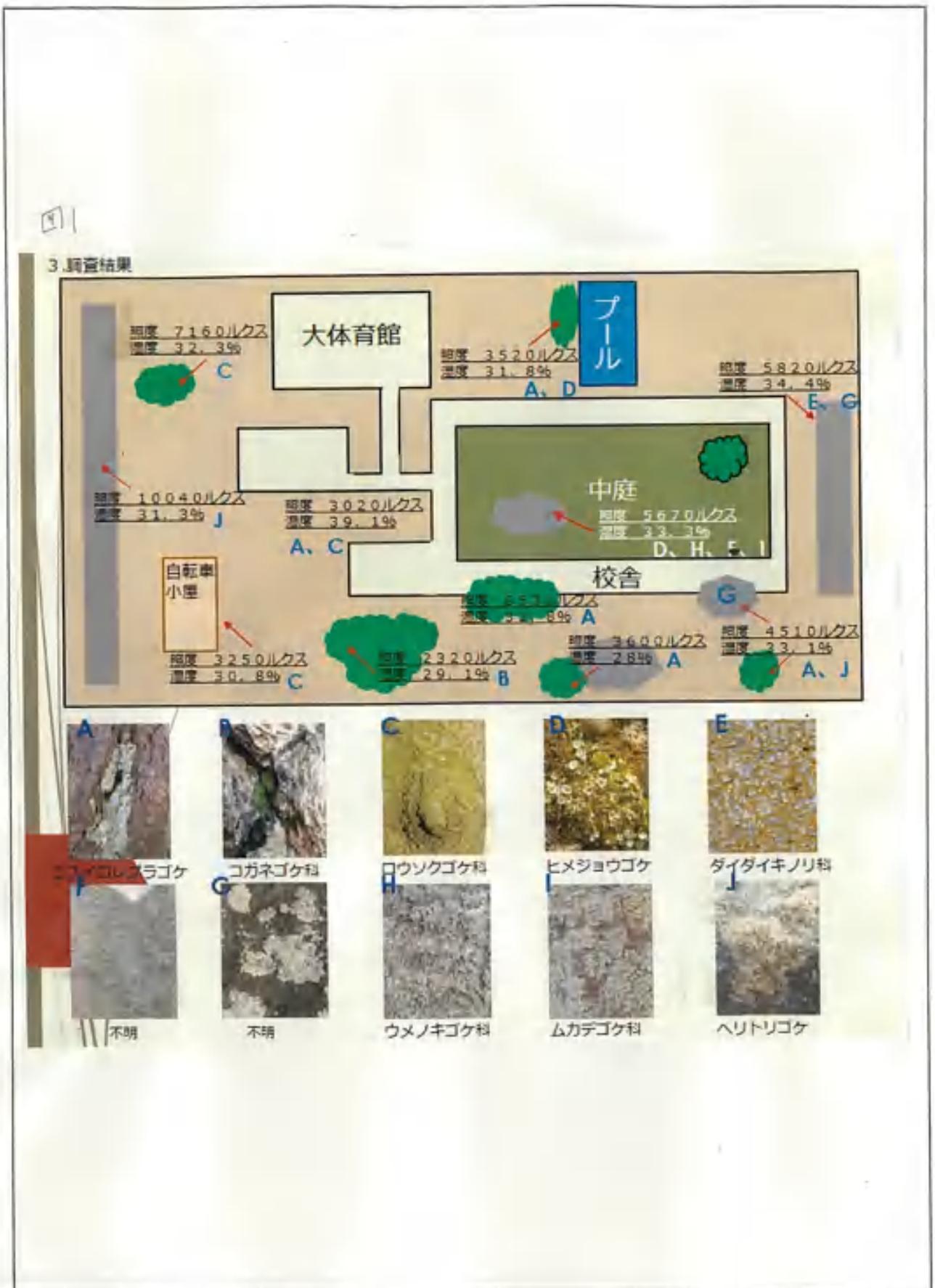
本研究にあたり、磯野先生から実験内容について多大な御助言をいただきました。また、本校生物科の先生方には多大な御指導・御協力をいただきました。心から厚くお礼申し上げます。

参考文献

- ・相谷博え、大村嘉人、文光喜の書籍「里山の地衣類ハンドブック」
- ・大村嘉人の書籍「街なかの地衣類ハンドブック」

写真・図・グラフ・表 添付用紙

リサーチ・クエスチョン(地衣類から相崎高校の環境をどう)



| | | |
|-----------------------|------|------|
| 動物プランクトンの種組成は、池と水槽 | | |
| でどう違うのか？ | 石口優花 | 片山麻里 |
| | 田辺琴歌 | 村田朱莉 |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| 要旨 | | |
| | | |
| 刈羽村のK池から採取し、水槽でふ化させた | | |
| プランクトンと、過去に調査した池のプ | | |
| ランクトンの種組成と比較した。水槽と池では | | |
| 大きさの異なるプランクトンが観察された。 | | |
| これは、池の魚による捕食などが影響してい | | |
| ると考えられる。 | | |
| | | |
| 目的 | | |
| | | |
| 魚の生息する池と生息しない水槽における | | |
| プランクトンの種組成の変化と比較し、違い | | |
| を明らかにする。 | | |
| | | |
| 実験方法 | | |
| | | |
| まず、刈羽村のとある池から耐久卵を含む | | |
| 泥を採取してきた。耐久卵(別名:休眠卵) | | |
| は、水温がふ化する温度に満たなかつたり、 | | |
| 周囲に餌が乏しく生存することが難しかつたり | | |

池に生息する

するよう口、悪い環境下でつくられる。母親
 の脱皮の際に殻と共に湖底に生み落とされ、
 環境が良くなるまで眠った状態で待っている
 卵である。次に、水10Lが入った水槽に泥と
 100mLを加え、2週間放置した。その後、プ
 ランクトンネットと呼ばれる、1Lを10mLに
 濃縮できる用具を用いて耐久卵から発生した
 プランクトンを濃縮し、その後にシュガーホ
 ルマリンというホルマリンに砂糖を溶かした
 ものにプランクトンを入れて、プランクトン
 を固定した。その後、プランクトン計数盤を
 使って顕微鏡で観察をし、過去に先輩方がト
 池から採取し、観察したプランクトンと、今
 回用いた水槽で観察したプランクトンを比較
 した。

結果

水槽で観察されたが、過去に池で観察した
 際には見られなかったのは、サヤガタワムシ
 (約300μm)、ヒザナカゲンミジンコ(約17
 00μm)、ウサギワムシ(100μm)などの比較

的大きなプランクトンだった。一方、池で観
 察されたバク水槽下には観察されなかったのは、
 カメノコウワムシ(約15mm)以下)の1種類
 で、比較的小さいプランクトンだった。そし
 て池と水槽の両方で観察されたのは、ツボワ
 ムシ、ケンミジンコ、ノープリウスバ。た。
 考察

1. K池の記録では観察された、サヤガワワ
 ムシやヒゲナガケンミジンコなどの大きなプ
 ランクトンが、水槽では観察されなかった。
 K池には、プランクトンの捕食者である魚が
 生息している。その魚は一般に、水中で見つ
 けやすい大きいプランクトンを好んで食べる
 傾向がある。そのため、魚は大きいプランク
 トンばかりを食べ、結果としてK池では見つ
 けられなかったと考える。

2. 水槽にはプランクトンの捕食者である魚
 がいないため、大きなプランクトンがK池と
 比べて多く生き残ると考えられる。一方、水
 槽での生存競争においては、小さいプランク

トンより大きいプランクトンの方が有利な立場にある。つまり、水槽では、大きいプランクトンが捕食者となり、小さいプランクトンを食べるため、大きいプランクトンの方が水槽により多く生存していたと考えられる。

今後の課題

水槽でのプランクトンの観察が秋のみで行えなかったため、年間を通してプランクトンの種組成を調べ、池に対して比較できるようにする。池と水槽でのし料の採取の方法を統一しておらず、プランクトンの数についての比較ができていなかった。今後は、採取の方法も統一して、数と種類の両方を比較対象にできるようにする。

謝辞

本研究におおくり、森山先生から、実験内容について多大の御助言をいただきました。また、本校生物科の生物科の先生方には多大の御指導・御協力をいただきました。心から厚くお礼申し上げます。

参考文献

ずかんプランクトン 見方から学習調べて納得

発行日 2011年12月

著者 日本プランクトン学会

ミジンコはすごい!

発行日 2006年4月 岩波書店

著者 花里孝幸

<方法>

市役所へ行き、防災課の方に避難所や避難場所についてや、感染対策について伺った。インターネットで調べたりした。それを踏まえた上で、もし本校が避難所になった場合、どのようにゾーニングを作るかを考えた。

<避難所と避難場所の違い>

そもそも避難所と避難場所は意味が異なる。一般的に避難場所とは、災害発生時に一次的に開設される場所であり、避難所とは、災害が発生した後も一定期間使用され続ける場所を示す。

<距離のとり方>

一般避難者が利用するスペースは、寝床の間隔を1m程度離し、パーティションを仕切る。そして一人当たりのスペースは1.5m程度確保する。

感染者や濃厚接触者が利用するスペースも同様であるが、通路は2mの幅をとる。そして、症状により、区画を分ける。(図参照)

〈考察〉

柏崎高校には、化学薬品や壊れやすいガラス器具など、危険なものが保管されており、ゾーニングを作成する上で使用することが難しい教室が多くあることが分かった。そのため、本校はこのまま避難所にするには不向きである。緊急事態に備え、何らかの改善を行っていく必要があると考える。

〈謝辞〉

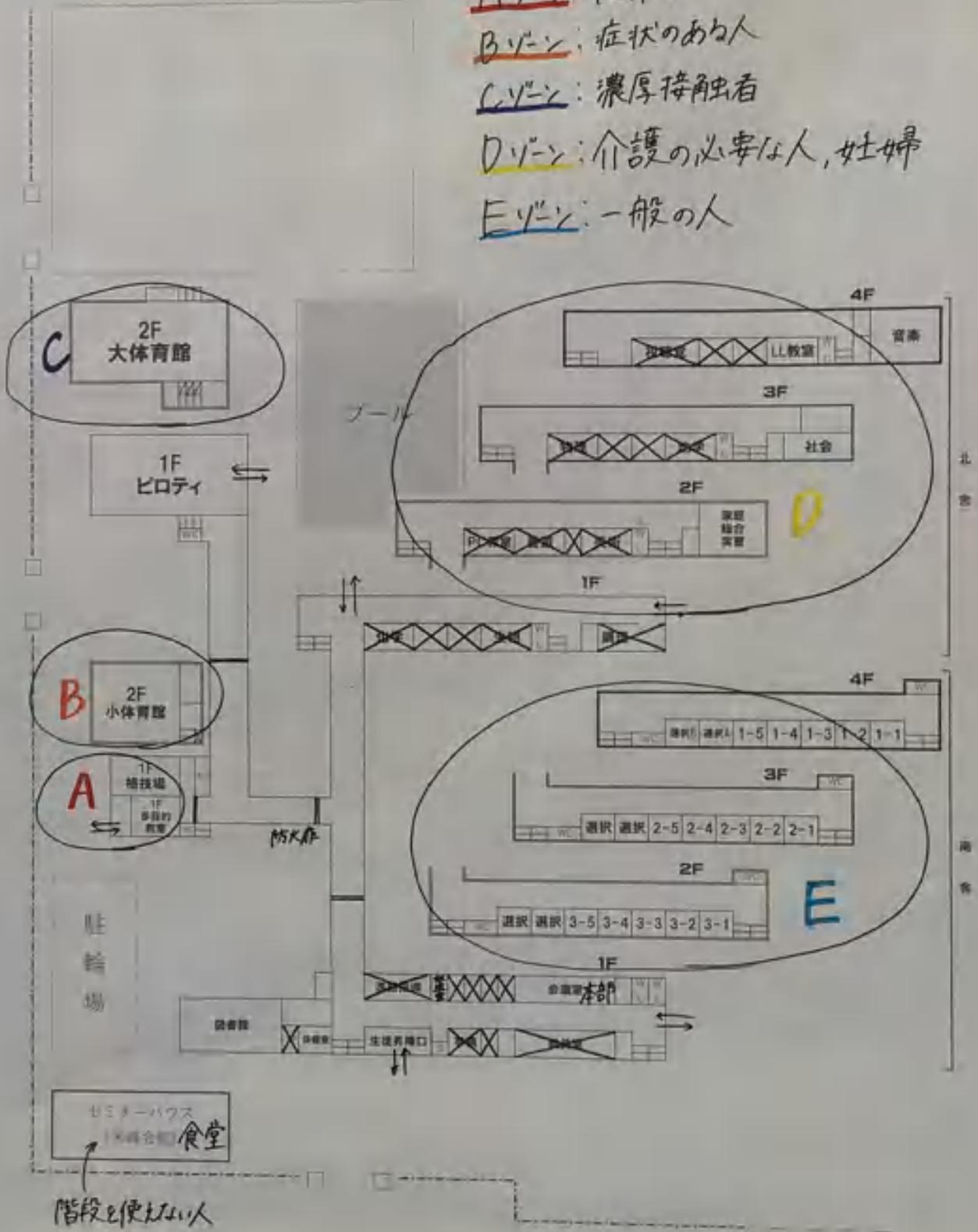
本研究にあたり、増井先生から、実験内容について多大な御助言をいただきました。また、本校化学科、生物科、物理科の先生方には多大な御指導・御協力をいただきました。心から厚くお礼申し上げます。

〈参考文献〉

- 1) 柏崎中危機管理部 - 防災・原子力課,
「柏崎市防災ガイドブック 自然災害編」
- 2) JVOAD - 避難生活改善に関する専門委員会,
「新型コロナウイルス 避難生活お役立ちサポ-トブック」

〈ゾーニングの目安〉

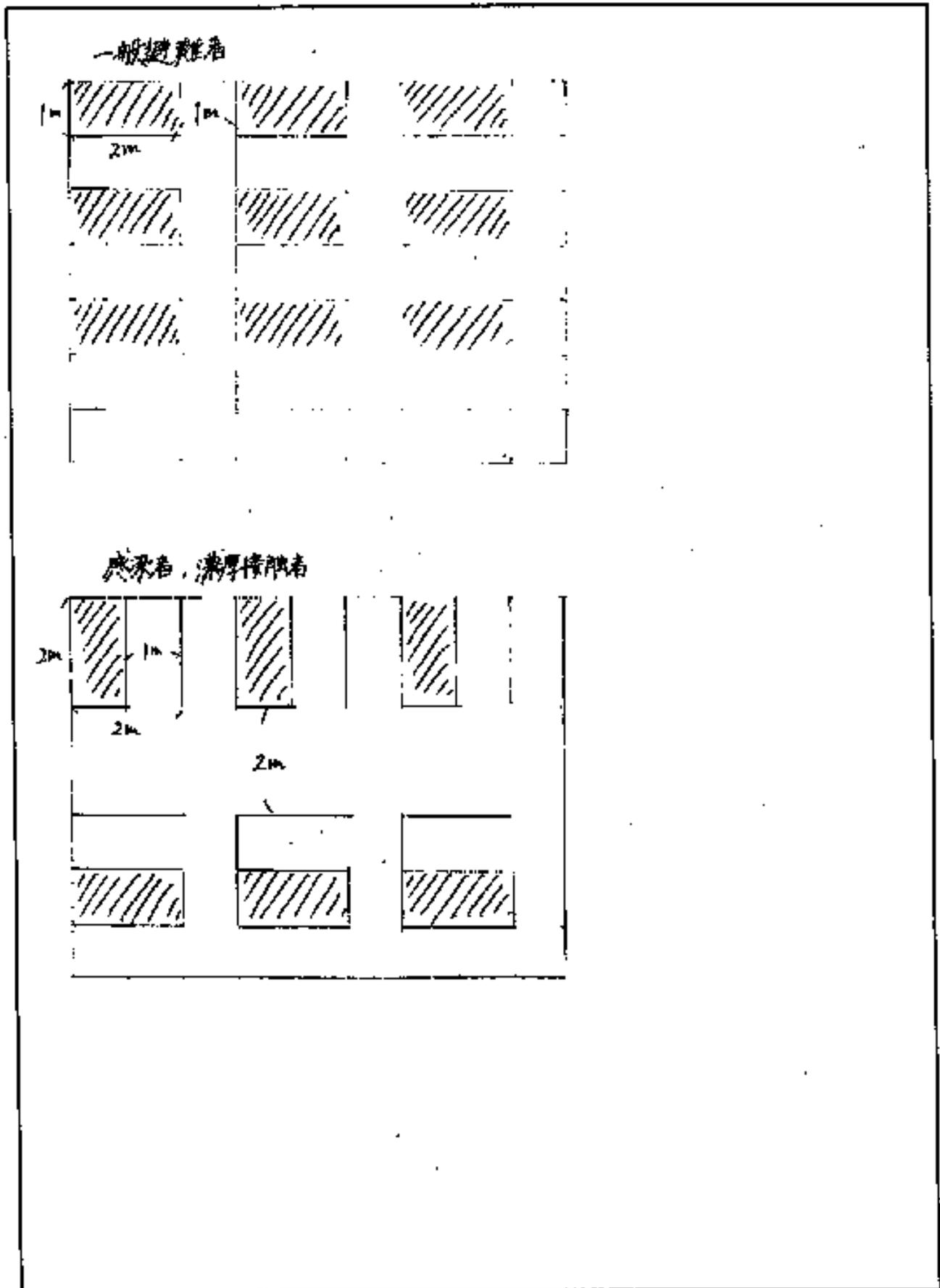
- Aゾーン: 感染者
- Bゾーン: 症状のある人
- Cゾーン: 濃厚接触者
- Dゾーン: 介護の必要は人, 妊婦
- Eゾーン: 一般の人



※ 柏崎高校と使うのは大災害の時のみ

写真・図・グラフ・表 添付用紙

リサーチ・クエスチョン (袖の高さが縫製所により異なる)



| |
|---|
| 簡易的に洗濯作業に利用した中性洗剤と弱アルカリ性洗剤の違い |
| 新潟県柏崎高校 3年 今井友梨・田中和歌・小林純孝・金子奈央・坂上貴子 |
| <要旨> |
| 私たちの班では、簡易的に洗濯剤を製作し、洗濯作業を行うことで、効果的に汚れの落とし方について調べた。 |
| <研究目的> |
| 世の中にある、水性と油性の汚れに対して水の温度、洗濯時間、用いた洗剤の種類、洗濯の仕方などの条件を組み合わせ、水性と油性の汚れが、一番落ちやすい条件の組み合わせを調べ、その結果を日常生活に活かすためのヒントがある。 |
| <研究内容> |
| 全ての条件において布に綿を使用し、油性 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|---|---|---|----|---|---|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|---|---|
| 汚 | れ | が | あ | る | 口 | 紅 | と | 、 | 水 | 性 | の | 汚 | れ | が | あ | る | 墨 | 汁 | | | |
| を | 使 | い | 、 | そ | れ | が | れ | を | 拭 | ず | の | に | 汚 | れ | を | つ | け | た。 | | | |
| 洗 | 濯 | 条 | 件 | に | う | い | て | 、 | 水 | の | 温 | 度 | は | 約 | 6 | 度 | (| 以 | 下 | | |
| 「 | 水 | 」 | と | 示 | す |) | と | 約 | 5 | 0 | 度 | (| 以 | 下 | 「 | お | 湯 | 」 | と | | |
| 示 | す |) | を | 用 | 意 | し | 、 | 洗 | 濯 | 時 | 間 | は | 1 | 0 | 分 | ま | た | は | 2 | | |
| 0 | 分 | と | し | た。 | 洗 | 剤 | の | 種 | 類 | に | は | 、 | 中 | 性 | 洗 | 剤 | と | 弱 | | | |
| ア | ル | カ | リ | 性 | 洗 | 剤 | を | 使 | 用 | し | 、 | 洗 | 濯 | 機 | 業 | に | つ | い | て | | |
| は | ま | ず | 磨 | 器 | の | 中 | に | 入 | れ | た | 汚 | れ | 付 | き | の | 綿 | を | 手 | 動 | | |
| で | 回 | 転 | さ | せ | 、 | そ | の | 後 | 洗 | 濯 | に | 綿 | を | 5 | 分 | 間 | に | す | り | | |
| 洗 | い | て | し | た。 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 〈実験結果〉 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 口 | 紅 | は | 中 | 性 | 洗 | 剤 | を | 使 | 用 | し | て | 洗 | 濯 | す | る | よ | り | も | | | |
| 、 | 弱 | ア | ル | カ | リ | 性 | 洗 | 剤 | を | 使 | 用 | し | て | 洗 | 濯 | し | た | 方 | が | | |
| よ | く | 落 | ち | (| 写 | 真 | 1) | 、 | 墨 | 汁 | は | 弱 | ア | ル | カ | リ | 性 | 洗 | | | |
| 剤 | を | 使 | 用 | し | て | 洗 | 濯 | す | る | よ | り | も | 、 | 中 | 性 | 洗 | 剤 | を | 使 | | |
| 用 | し | て | 洗 | 濯 | し | た | 方 | が | よ | く | 落 | ち | る | こ | の | 結 | 果 | に | | | |
| は | な | ら | な | (| 写 | 真 | 2) | 。 | そ | の | よ | り | も | 、 | 洗 | 濯 | 時 | 間 | は | 汚 | れ |
| の | 種 | 類 | が | 油 | 性 | ・ | 水 | 性 | に | 関 | わ | ら | ず | 、 | 1 | 0 | 分 | 間 | 洗 | | |
| 濯 | す | る | よ | り | も | 、 | 2 | 0 | 分 | 間 | 洗 | 濯 | す | た | 方 | が | 汚 | れ | が | | |

よく落ちた。使用する水の温度も汚れの種類
 に関係あり、常温水よりもお湯の方が汚れが
 よく落ちるということがわかり、容器に入れ
 て手動で回転させた場合の方がよく落ちた。
 とか、手動で回転させた方が汚れの落
 ちは弱くということが確認できた。

<考察>

この実験から、私たちの仮説通りにはなった。
 このことから、石油化学が主成分の物質
 が含まれる界面活性剤によっても、様々な作用
 が起き、汚れの付着を防ぐということで、
 油性の汚れには弱アルカリ性洗剤、水性の汚
 れには中性洗剤が汚れを落とすのに効果的だ
 ということがわかった(図)。
 また、水
 性洗剤には、洗剤の酵素の作用が最も良く
 働く水温が40度である点と、油性の汚れに
 関係しては皮脂の汚れが落ちる方が体温以上の
 水温である点から、水で洗うよりも約40度
 のお湯で洗ったほうが汚れが落ちる。

と考えた。

<今後の課題>

今後の課題はついで、まず1つ目として、
木材・油性の汚れに因って実験の木材の湿度
が木の湿度が一番高くなるという結果が出たが、
見通りに実験において、「炭素、油性の汚れ
は木の湿度で高しやすい」という記載があった
ので、これに因っては証明実験も自分たちで
行なっている。よって実験においてこの文献
の史証も行い、その情報が実験に適している
かの証明も行っている。

2つ目として、同様の条件下において、解
業の働きが最も活発化するという情報を用い
て考察を行、たため、その考察を証明するた
めにこの作業の働きについての実験、および
史証も行っている。

3つ目は、最終はこの実験に適しているかの
かという点である。私たちの班に今回の実
験に水溶性の汚れとして学生が一番身近だと

のであると考え、量汁と採用した。しかし、
 発表の場が量汁は木溶性の汚れとして良いの
 かとの質問も先生からあった。そこで量
 汁にフロンを調べるに、「ニロフ」を用いた保
 護コロイドに分類されるンとがわかった。よ
 りて、他の木溶性の汚れと異なり、汚れが保
 護マセラーに小さくになるとフロンとが分かつた
 ため、今回の実験結果は、正確では無いとい
 うンとが分かった。この失敗により、木溶性
 の汚れと量汁がら変更したうえで次の実験を
 行いたい。

<謝辞>

本研究にあたり、中村先生から、実験内容
 について多大の御助言をいただいた。ま
 た、本校家庭科、化学科の先生方にもいろいろ
 多大の御指導、御協力をいただき、心から
 厚くお礼申し上げます。

<参考文献>

(1) P 3 2 6 ~ P 3 2 7 敬研社版 令和2年発
 行改訂版化学

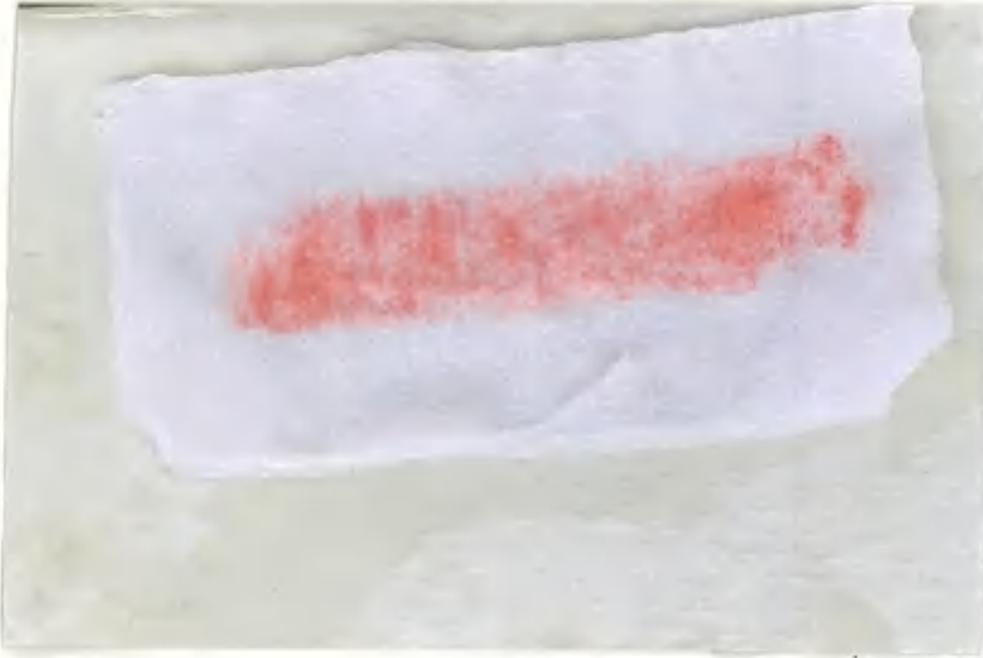
(2) 木 - ヌ - ヌ - ジ の ガ イ ト ル と U R L
 < h t t p : d c t a i l . c h i e b o k
 u r o . y a h o o . c o . j p / Y a h o
 o 知 恵 袋 k a j i t a k u . c o m r 衣 類 の
 汚 染 の 落 ち や す く は 水 の ほ ち 湯 と 木 洗 っ ち ?
 効 果 の 期 待 が 大 き い 洗 濯 方 法 」 o s h i c t o
 . g o o . n e . j p r 湯 と 水 の 違 い
 h t t p : i i k a d e n . p c i n f o r
 m a t i o n . i n f o j w a s h e r - w
 a r m - w a t e r . h t m r 湯 水 で 洗 濯 す
 る と 汚 染 の 落 ち や す い 理 由 」 c l e a n i n g
 g e r e r y . j p r 冷 たい 水 , 温 かい 水 -
 洗 濯 に 適 っ た 水 の 温 度 は 何 度 ? ク リ - ニ ン グ
 エ ー ジ / r i n a v i s . c o m r セ ン タ ー
 の - と , 洗 濯 後 が 乾 くと き は 水 より も 温 水 が
 お 得 だ ら ぬ ! 効 果 的 な 洗 濯 方 法 と は 』

リサーチ・クエスチョン(

| | |
|---|---|
| <p>(1) 図> セッケンの洗淨作用</p> <p>疎水基 親水基 汚水</p> | <p>(2)</p> <p>疎水基が汚水にくっつく</p> |
| <p>(3)</p> <p>セッケンが繊維糸の間に入り込み、 汚水を浮かべた (浸透、乳化)</p> | <p>(4) 汚水が分散して、繊維に はりつかなくなり、 再付着を防止する</p> |

<写真1>

○口紅 - 中性



○口紅 - 弱アルカリ性



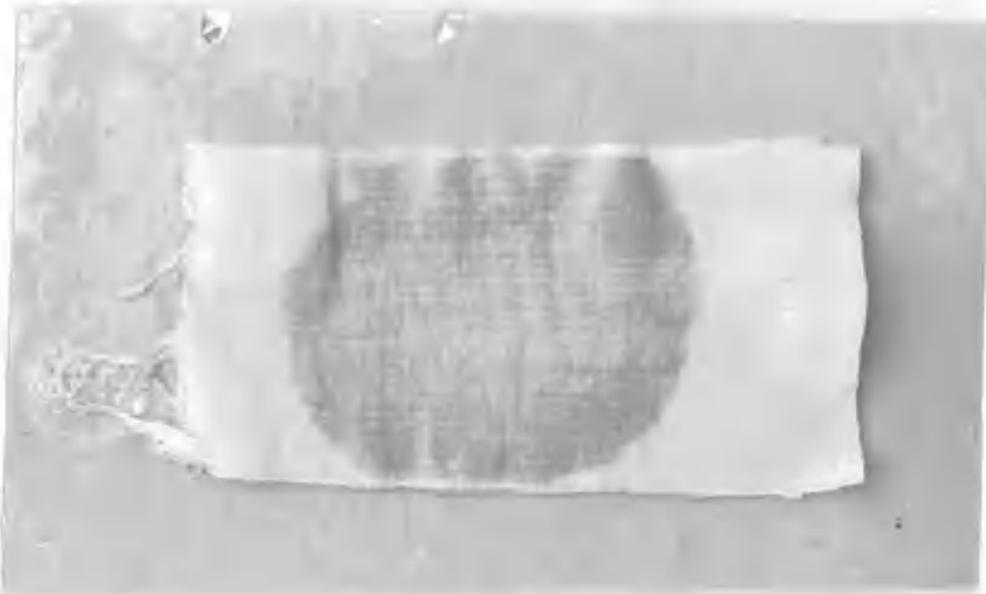
写真・図・グラフ・表 添付用紙

リサーチ・クエスチョン(

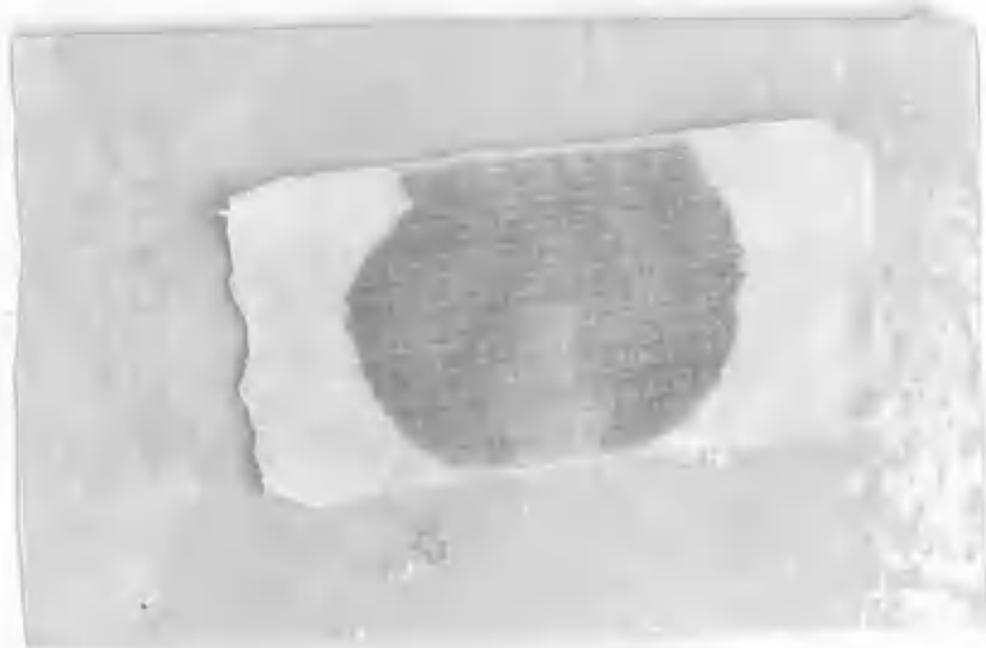
)

<写真2>

。墨汁 - 中性



。墨汁 - 弱アルカリ性



家庭科

環境にやさしいプラスチックの作り

内山杏葉, 河内実桜, 櫻井大岳, 高岡悠斗

近年、人間が投棄するプラスチックが海に流され、時間を経つうちにマイクロプラスチックとよばれる目視できないうちがプラスチックのゴミとして、魚やそれを食べる鳥、巡り巡り人間まで胃の中にマイクロプラスチックが溜まるといふことが研究により報告されてい

る。そして、自然界に投棄されたプラスチックは、分解されるまでに、長い年月がかかり海に投棄されたプラスチックは完全分解されるまでに100年以上かかると、言われている。

そこで私たちは、自然分解される環境に優しいプラスチックを作成しようと考えた。

この研究の目的は、私たちの身の回りにあるものでプラスチックを作成し、生分解性プラスチックと環境との関わりを考えることである。ここで言う生分解性プラスチックとは自然界において微生物が関与して環境に悪影響を与えずに低分子化合物に分解されるプラスチックであり、埋めたまま投棄されず微生物が食べられて分解されるので、ゴミとして

たまろごとがはいやうなチツクである。
 この研究の概説は身近なもの、自然分解
 できるやうなチツクは作成できると考えた。
 実験では、インターネットで類似実験を探し
 参考として2つの実験を行った。1つ目の
 実験ではまず、牛乳に酢を入れ生分解性が
 やうなチツクを生成した。用意するものは、牛
 乳、酢、電子レンジ、耐熱容器、鍋、キッチン
 パーパー。方法は、まず沸騰させた牛乳に
 酢を加え、固形物のせをキッチンパーパーで
 こし取り水分をとって成形し、電子レンジで
 1分間の加熱をくり返した。その結果、加熱
 前よりも加熱後の方が水分がとが固くなり、
 軽くたろごとが分かった。2つ目の実験はそ
 の作成した固形のプラスチックを理科室の横
 の花壇の土の中に埋め経過を観察した。2
 週間後に土を掘り返したところ完全に分解さ
 れなくなってしまうといふので、再度新
 しく固形プラスチックを作成し、経過を観察
 した。2度目の実験では、しっかりと牛乳が

酢の分量を量り、4つのガラスびん7つを70
 ℓを作成した。4つのびんは全て半分は
 ど加熱すると固まった。そして、2度目は、
 毎日、観察できるようにペットボトルを半分
 に切りその中に理科室横の庭の土を入れ、そ
 の中にガラスびん7つを入れたものを2つ作り
 分解される過程を観察した。1週目ほどには
 変化は見られなかったが、2週目から徐々に
 生成物が軟らかくなり、3週目には生成物の
 周りに白いカビのようになっているものが生えた。5周
 目以降はカビの生えるという範囲が広がり、9
 週目に入ると全体的にカビの生えるという部分
 が広がり、生成物が全て覆われている様にな
 った。土に埋め込んだ2つは、時間が経つ
 につれて更に水分が抜け乾燥し、固く軽くなった。
 2つ。また、表面を覗くと光沢がなくなった。
 最終的に土の中に埋めた5つのガラスびん7つを
 取り出し、分けると、入れた時より水分を多く
 吸ったように全てが分解された訳ではないが、土
 がガラスびん7つ柔らかくなった、といった。

この実験の意義は、今回は管理しやすい日
限らば実験を行つたが、日付にば実験をすれば
さげに微生物の活動が活発になり、分解が可
能だと考えた。そして、今回は団粒の作りが
れと作成したがアラスカワツの容器やビニ
ル袋に適用されれば、自然分解されるので、
アラスカワツのゴミ問題を少しは解決できる
のでは無いかと考えた。そして今回は土の中
でしか分解の過程を観察できなかったが、水
の中はどの程度も分解されるのか、実験してみた
いと考えた。

参考文献・中野カサアラスカワツと伴う
り田久

・生分解性アラスカワツ入門

日本バイオアラスカワツ協会

米のとぎ汁の再利用

壁下 透 木田 透

佐藤夏音 宮澤真奈

1. 研究の要旨

近年、工業排水や生活排水による海洋汚染が問題となっている。生活排水の1つに米のとぎ汁があり、これは富栄養化やアオコなどの環境汚染を引き起こす原因の1つでもある。最近、SDGsという言葉をメディアを通して見聞きすることが増えている。SDGsの17の目標の1つに「海の豊かさを守ろう」がある。そこで今回、私たちは米のとぎ汁を再利用し、環境への影響を抑えることで持続可能な社会を目指し、また私たちの生活をより豊かにする方法を探し出すことにした。

2. 研究方法

(1) 布に付着した油汚れと泥による汚れの落ち方の差を調べる。

普段生活をしている中での予期せぬ汚れの落とし方を調べるため、今回の研究にはクレ

ヨンと泥を用いた。クレヨンは色による落ち
 方の差も見ろために、桃、紫、赤、水色、青
 緑、橙の7色を用いた。泥は、希釈した泥水
 であったため、なかなか泥汚れがつかず、布
 を泥水に一週間程漬けたものを実験では利用
 した。クレヨンはスポンジで、泥汚れは手洗
 い(こすり洗い)で、水と米のとぎ汁を使用
 し、どちらがより汚れを落とすことができる
 のかを調べた。(カレーも泥と同様)

(2) 植物の成長速度について調べる

今回の実験には、発芽までの時間が短いカ
 イワレダイコンを使用した。カイワレダイコ
 ンの種は、水と米のとぎ汁にそれぞれ浸した
 脱脂綿の上に等間隔に蒔いた。米のとぎ汁は
 1回目のものと、2回目のものの2つを用い
 た。水、米のとぎ汁1回目、2回目をそれぞ
 れ同じ環境下において、2週間ほど成長を観
 察した。

3. 研究結果

(1) について

クレヨンを塗った布は辛うじて米のとぎ汁を用いた方が色が落ちたが、大差はなかった。(しかし、スポンジでのこすり洗いだったため、力加減が均一であったとは言い難く、結果の信憑性に欠ける。)

泥で汚れた布は双方で汚れの落ち方に差は見られず、双方とも泥が多少落ちただけであった。

カレーで汚した布を水と米のとぎ汁、それぞれで汚れを流した時、濃い染みになっている部分が落ち、色が薄くなった。また、こすり洗いをした場合、双方の布がもとの白色に戻らなかつたものの、ある程度目立たないくらいまでは落ちた。米のとぎ汁の方が染みの落ち方が顕著に見られた。

(2) について

米を1番最初に研いだとぎ汁で栽培したものを米のとぎ汁①、2番目で栽培したものを米のとぎ汁②とする。

実験開始から3日後、米のとぎ汁①、②か

ら発芽し始め、4日後にはすべての種から芽
 が出た。一方、水を与えて栽培したものは、
 4日後の時点で発芽した種子は2〜3個であ
 り、すべての種が発芽することにはなかつた。
 日が経つにつれ、それぞれ成長していったが
 7日後あたりから米のとぎ汁①は真つすぐ伸
 びずに、丸まってきた。最終的に、カイワレ
 ダイコンの背丈はそれぞれ水10cm、米のとぎ
 汁①7cm、米のとぎ汁②は13cmとなつた。

4. 考察

(1)より米のとぎ汁には、汚れを分解する成
 分は含まれておらず、洗剤の代わりとして用
 いることができない。米のとぎ汁は、汚れを
 落とすのには適していない。

(2)より米のとぎ汁①よりも②の方がより育
 ったことから、①にはリンや窒素などの栄養
 分がより多く含まれており、また米のとぎ汁
 には炭水化物などの有機物が含まれているこ
 とから、それらが細菌やカビを繁殖させ、成
 長を阻害した結果、①よりも②の方が成長し

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| た | の | で | は | な | い | か | と | 考 | え | た | 。 | ま | た | ② | が | 成 | 長 | し | た |
| 理 | 由 | と | し | て | 、 | 有 | 機 | 物 | の | 濃 | 度 | が | 薄 | ま | り | 、 | 米 | の | と |
| ぎ | 汁 | に | 含 | ま | れ | る | 植 | 物 | の | 三 | 大 | 栄 | 養 | 素 | が | 適 | 正 | 量 | で |
| 働 | き | 、 | 肥 | 料 | の | よ | う | な | 役 | 割 | を | 果 | た | し | た | 結 | 果 | 、 | 他 |
| よ | り | も | 成 | 長 | し | た | の | で | は | な | い | か | と | 考 | え | た | 。 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

〔定跡報告〕

映画『ケラント・イリュージョン』(1作目)

『ケラント・イリュージョン』を見破された

トリック。(2作目)の分析

新潟県立柏崎高等学校3年

番場大介・谷本寛治・鈴木菜里・村山夏帆

要旨

私たちは、動画投稿アプリ「YouTube」において投稿数が多くオスス×動画にある。た、上記作品の作中のマジックの一部にとり興味を惹かれたため、『ケラント・イリュージョン』について考察・分析をしようとした。そこで私たちは映画を何度も視聴し、気づいた点などを話し合い、その結果生じた不明点や、映画の背景について話し合いをした。その話し合いは、映画を見ながら行い、シーンごとに各々の見解を述べ、それを統合してまとめて分析を進

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 初め | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. 研究目的 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 娯楽として普通に映画を見るのではなく、 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 注目する人物を変えて見て、その作品の背景 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| や不明点を調べることにより、製作者が作品 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| に込めた意図を組み取る。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. 研究方法 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ① 作品を何度も視聴する | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ② 映画を見た後、二〜三日ごとに各自の見解 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| を述べ、お互いに、長点について話し合う | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| の話し合いながら考察を進め、不明点の分析 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| を行う | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. 研究結果 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ① カード | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ダニエル・アトラス、ジョッキ、ワイルダ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ー、ヘンリー・リー・グス、メリット・マック | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ニーの4人（「フォー・ホースマン」）の元 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

大謎の人物(仮に人物Aとする)がカード
 が届き、同じ場所に集められた。そのカード
 が、907トカードだ。で、このカードは
 し、私達は調べまことにした。(図1)
 ガニエル・アトラスは、「恋人」の907
 トカードで、ヘンリーと元恋人だ、たこと
 表してこのカードは男のカードと考
 えて、ヘンリー・リーマスは「女皇」の907
 トカードで、そのカードは、女性的魅力、皇
 家の愛、愛の愛を意味する、唯一の女性
 あり、ガニエルの元恋人であること
 を表し、4人が成長していく等々を定
 りという意味がある、このカードで表
 現していき、たこと考
 えた。
 ジョーカー・ワイルドは、「死神」の907
 トカードで、死と再生という意味がある。
 作中では、ジョーカーの運命する車が爆
 発し、死んだと思われたが、実は生きて
 いたという場面がある。さうして、彼
 は盗みをしていて過去
 去があり、盗みをやめた「アトラス」

し、としつ活動し人生を再スタートさせた。
 マリケイト・マッキニーは「隠者」のタロット
 トカードで、深慮や崩壊を意味する。彼は、
 弟に騙され仕事や金を奪われた過去をもつ。
 そのような崩壊させられた過去がこのカード
 に表現されていよと考えた。

『グラント・イリュージョン2』では、彼
 の弟を含む悪の組織を成敗する。タロットカ
 ードの意味は暗いものだが、それを乗り越え
 てフォー・ホースメンとしつ正義を掲げ、
 前向きに生きていく姿が描かれていよことで
 文を失った過去をもつ人物Aは、過去の苦し
 みを乗り越えたよという思いが込められてい
 るのではよと考えた。

② マーク

フォー・ホースメンがマジックショーを行
 う時に出てくるマーク(マークAとする)に
 ついて調べることにした。(図2)

まず、映画によくタロットカードが出てく
 るので、タロットカードを詳しく調べた。そ

こで、タロットカードに共通するマーク(マ
 ークBとする)を見つけた。マークBについ
 て調べると、タロットカードの絵を描いた人
 の名前の頭文字をとって組み合わせたサイン
 だということが分かった。マークAとマーク
 Bは違っていた。このことから、マークAは
 マークBとはあまり関係がないこと、マーク
 Bのように何かの頭文字や数字を組み合わせ
 たものではないかということも考えた。

そして、マークAをよく見ると9・1・1
 の数字を組み合わせてできたものではないか
 と考え、この3つの数字から2001年9月
 11日に起きたアメリカ同時多発テロ事件と
 関連があると考えた。

アメリカ同時多発テロ事件とは、イスラーム過激派テロリスト集団によっても行われた、
 アメリカ合衆国に対する千回のテロ攻撃であ
 り、9/11テロ事件とも呼ばれる。

この事件と映画が関係していると考えた理
 由は2つある。

1つ目は、『グラウンド・イリュージョン2』
 の中で4人が「同時」にショーを行うシーン
 があったからだ。アメリカの4箇所ではほぼ同
 時に起きたテロ事件を基にフォー・フォー・ス
 クンがそれぞれ4箇所で同時にショーをする
 シーンを作ったと考えた。

2つ目は、『グラウンド・イリュージョン2』
 の監督ジョン・M・チュウ、原案者ボアズ・
 イェーキン、原案者と脚本であるエド・ソロ
 モンが全員アメリカ出身であることだ。その
 ため、テロ事件を基にした映画のシーンを入
 れたのではないかと考えた。

これらのことから、マークAはアメリカ同
 時多発テロ事件と関係があり、マークAは9
 11の3つの数字からできていると考えた。

③ eye
 物語の序盤、4人のメンバーが招集される
 シーンでメンバーたちの手にはカードがあり
 、そこには集合場所、日時、そのカードに書
 かれた秘密組織 eye のシンボルマークは古

代エジプトのホルスの目を連想させる形であ
 った。ホルスの目はすべてを見通す目という
 意味があり、物語終盤でフォー・フォース×
 ンたちがくぐり抜けた試練すべてeyeが仕
 組んだもので、フォー・フォース×ンたちの
 行動をすべて監視できていたことが明らかにな
 った。このことから、eyeのマークは伏
 線であったことが分かる。

④謎の髭男

なぜか物語の後半に謎の髭男が登場した。
 物語を見返すとフォー・フォース×ンたちが
 巨大なコンピュータ施設から4ヶ月も盗むシ
 ーンに出ていることが分かった。映画のラス
 トに分かることだが、eyeのエジプトの中に
 巨大コンピュータ施設の建造物模型があっ
 た。謎の髭男はフォー・フォース×ンたちを
 サポートしコンピュータ施設をどう攻略す
 るかを見ていたことが明らかになった。

4. 今後の課題

今回は『グラント・イリ・ーション』しか
分析をすることかできなかつたが、今後は、
他の映画も同様に分析したい。

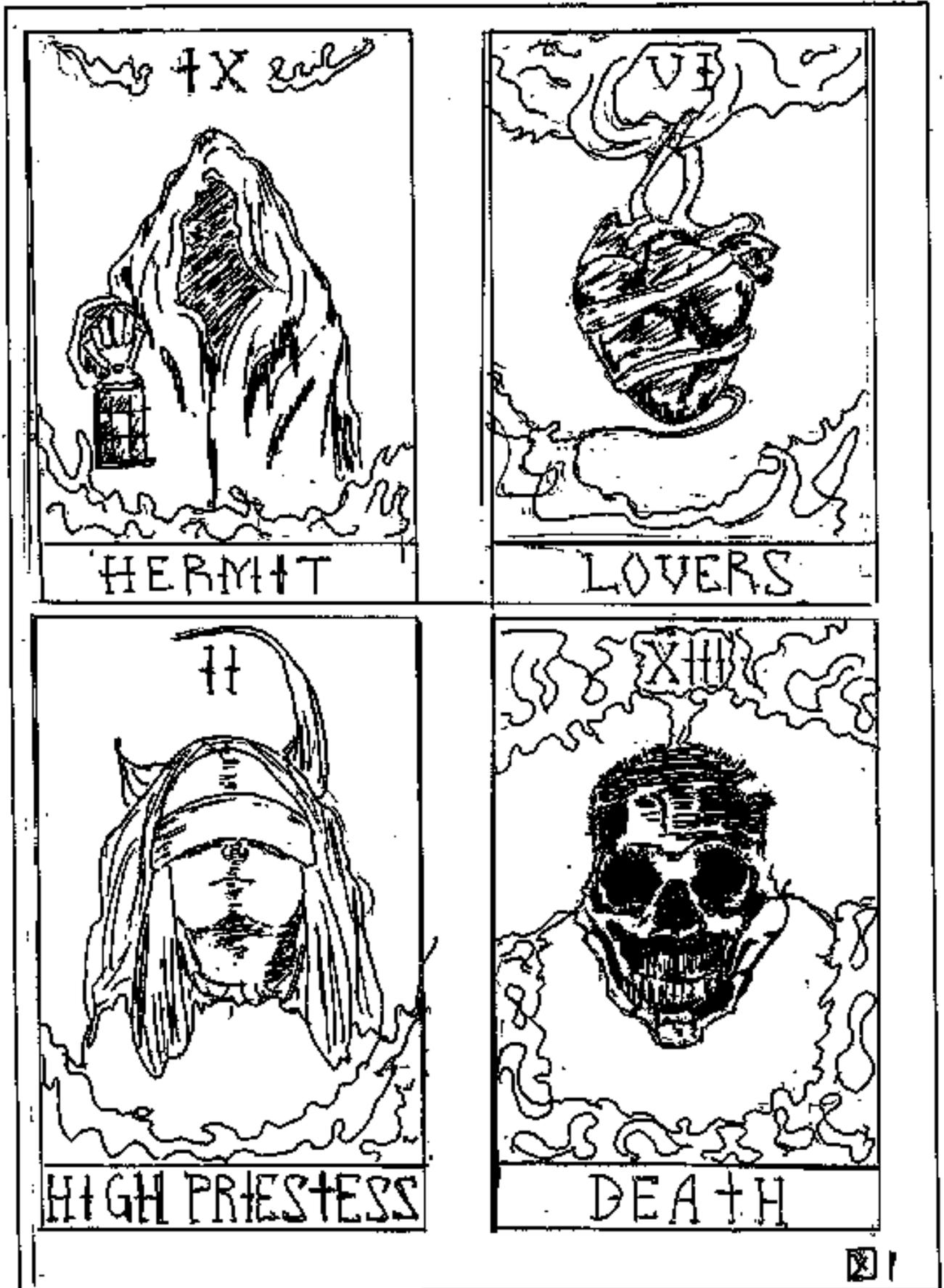
5. 謝辞

本研究に当たって、元柏崎高校職員である吉
田先生、本校職員である長谷川先生には多大
な御指導、御協力をいただきました。心から
厚くお礼申し上げます。

6. 参考文献

<http://ga.mp.ameblo.jp/nekopet0/entry-12316392540.html>

リサーチ・クエスチョン()



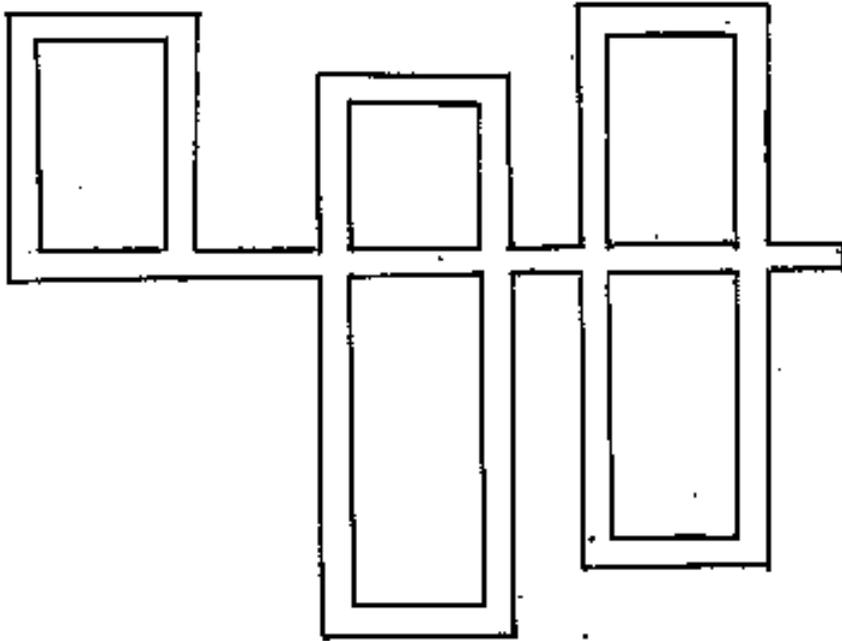


图 2

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|---|---|---|----|---|---|---|---|
| 各 | 国 | の | C | O | V | I | D | - | 1 | 9 | へ | の | 向 | き | 合 | い | 方 | は | ? |
| 新潟県立柏崎高等学校3年 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 池嶋 | | | | | 風 | | | | | 徳田 | | | | | 知候 | | | | |
| 滝澤 | | | | | | | | | | 天帆 | | | | | | | | | |
| 要旨 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 近年、新型コロナウイルスの感染拡大が世界的に問題になっていいる。そこで私達は、各国の感染対策はそれぞれの価値観によって異なるのではないかと考えた。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1、目的 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 社会情勢と人の価値観の因果関係を知るため。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2、研究内容 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 各国の価値観を比較するために図書館の本を活用して、日本、アメリカ、中国、ブラジルについて調べた。そこから、各国の衛生状況や生活スタイル(食事、スキンケア、あ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

いさつなど)を中心にその国独自の価値観から新型コロナウイルス対策への国民の向き合い方やどのような対策を行えばスムーズに感染拡大を止められるのか考えた。

<日本・アメリカ・中国・ブラジルを選んだ基準について>

日本：他の国との比較する。

アメリカ：感染対策に対する意識が薄いイメージがあった。

中国：ニュースで、日本とは異なる対策をされているのを見た。

ブラジル：感染者数が多い。

3、研究結果、考察

日本人の思考の最大の特徴は同調性だ。日本人はいつも周囲の様子を伺いながら行動する傾向がある。自分が集団の動きと違うことをするのには抵抗を感じるのである。同じの人がマスクをしていたら、自分もしなければいけない、と思いよりな経験をしたことがある。

る人も少なくないだろう。また、日本の衛生
 面は世界的に見てもかなり整っており、帯い
 マスクを着用する習慣はなるほどへのハード
 ルは高くはないか、ということも言える。

アメリカ人の思考を一言で言うと楽観主義
 だ。物事をポジティブに捉え、ネガティブに突
 えていくような傾向がある。周囲の目を何
 ても神経質に行動するようなことはあまりない。

また、衛生面においては、アメリカはマスク
 をする習慣が乏しい。また、アメリカは感情での
 コミュニケーションを大切にしているため顔
 を覆っている人＝犯罪者と捉える傾向がある
 のだ。

中国の価値観は国家の強い支配が基盤とし
 てできている。今もなお共産党のみが権力を
 持っている点は国民の意向を反映した日本と
 の違いがある。例えば、武漢などでロックダ
 ウンが行われたことだ。これは国民の経済状
 況などを配慮してないものである。国が強
 い権力を持っているから実施できた。しかし

中国は過去にもあり、たゞうに、強い権力に逆
 少傾向がある。ロックダウン解除後にも人々
 が都市へ集まり、たゞ。権力への反抗も見られ
 る。

ブラジル人は家族や人との繋がりや大団に
 多き事が多い。また、主観的な価値観を持ち、
 意思決定は個人にあり、国の決定や方針
 に従うのが絶対的ではない。故に、
 自分自身の感情や身近な人の事を優先して知
 知する傾向がある。実際には、ブラジルのロッ
 クダウンには反発の意向を示して、たゞボルソ
 ロ大統領への抗議する声も知られた。

今、今後の課題

価値観の違いによ、各々の新型コロナの
 下ルスの感染状況が異なる事がある。たの心
 感染対策を呼びかけ、各々の価値観を考
 慮した上で収束に向けよう。例えは
 ワクチンを打つ際には、日本の場合では、「他の
 人も打つ、というから」と言、この時がかける

が効果的だと書えろ。

5、謝辞

本研究にあたり、長世先生、秋山先生、立先生を始め、柏崎高校3学年部の先生方から研究内容について多大な御指導・御助言をいただきました。また、リファレンス・アシスタントの職員の皆様には多大な御協力をいただきました。心から厚くお礼申し上げます。

6、参考文献

・世界比較文化のケ因

・世界の日本人ジョーク集

| |
|---------------------------|
| 国歌にはほとんどの国の特徴が表れているのか |
| 新潟県立柏崎高等学校3年 |
| 長谷川 裕貴 丸山 理希 |
| 田中 羽菜 小林 未侑 |
| 要旨 |
| 国歌にはほとんどの国の特徴が表れているのかについて |
| を調べた結果、国歌にはほとんどの国の特徴が表れ |
| にくく、歌詞に使われたいろいろな言語によつて、国歌 |
| を認識していることが分かった。 |
| 1. 研究目的 |
| 近年グローバル化が進みつつある世の中、 |
| 国を代表する歌である国歌に注目し、異文化 |
| への理解を深めること。 |
| 2. 研究内容 |
| 約60名の生徒に2回調査をした。1回目 |
| の調査では、日本、アメリカ、インド、サウジ |
| アラビア、イギリス、ブラジル、オーストラ |

リア、7ヶ国、国歌の歌詞なし音源を聴いて
 もらい、それぞれどの国歌にあるかを回答
 してもらった。しかし、日本とアメリカ以外
 の5ヶ国は裏が割れていたので、2回目の調
 査をした。日本とアメリカを除いた5ヶ国の
 国歌の歌詞あり音源を聴いてもらい、1回目
 の調査と同様に回答してもらった。
 また、国歌の作られた背景や作曲者を調べ、
 それを基に曲を分析した。

3. 研究結果

国歌を聴いてもらい、どの国の国歌の判断
 できるのかを調べるため、調査を行った。調
 査は2回行なった。一回目には歌詞のついてい
 ない音源を流し、二回目には歌詞のついてい
 ない音源を流して行った。

結果は回りのようになつた。日本の国歌は
 90%の人が正解し、アメリカの国歌は92
 %の人が正解した。他の国に関しては結果に
 大きな差は見られなかつた。

国歌の背景を調べると、国歌のびきりな経緯を調べた。

ブラジルの国歌は、1822年、ブラジル独立当時作られた「凱旋マーチ」を元にして作られている。1889年に帝制が廃止された後、歌詞の皇室賛辞の内容をなくすため詩人のエストラーダによつて作詞し直された。それが1992年に正式に国歌に制定され、現在の国歌となっている。

インドの国歌は、インド人き、この愛国家で詩人のタゴールによつて作られた。神を礼賛する内容の歌である。

オーストラリアでは、1788年より1974年までは公式の国歌として支配国であったイギリスの「女王陛下万歳」を採用していたが、1972年末に労働党が政権に就くと国民投票が行われ、現在の国歌である「進め美しいオーストラリアよ」が選ばれた。作曲はピーター・ビュース・マコーミックによる。

サウジアラビアの国歌は、1930年代に

作られたとされている。サウジアラビアはイスラム国家であるため、歌詞には唯一神アラーを賛美する内容が含まれている。そのため、国歌は神聖視されている。

イギリスでは国歌が正式に制定されておらず、国歌として扱われている「女王陛下万歳」も正式の国歌ではない。また、その作曲者については誤説あり、確かなことは分らない。この曲は他の国でも採用され、特にイギリスの植民地で国歌として使用された。

アメリカの国歌の原典は、イギリスのフラグのテーマ曲である「アナクレオン・ソングス」という曲である。当時アメリカはイギリスの支配を争っていたため、イギリスの文化とともにこの曲が流入してきた。1789年にアメリカの新聞に掲載されて以来流行歌となり、1931年に現在の「星条旗」として正式に国歌に制定された。

4、考察

調査より日本とアメリカの国歌は、71%の正答率が80パーセント以上を占めていたことから、どちらの国歌も元の認識が高かったと考えられる。アメリカは大統領選挙がある場合にニュースで国歌が流れることも多々見せているのではないかと考えた。また、歌詞のついていない音源のときより、歌詞のついた音源でワイズを行。たまたまのほうは、正答率が高かったことから、曲調ではなく、言語によって私たちが国歌を認識していると思われる。

また国歌・ごまの背景を調べた結果から、インドとサウジアラビアの国歌は言語が英語ではなく、馴染みがないため判断がつきにくく曲調もその国特有のイメージの文化や曲調が使われていたが、たまたま、葉が分かれたと考えられる。また、イギリスとオーストラリアの国歌は同国と元スコットランド人によって作曲されたことに加え、曲調が似ていること

とから、果が分かると考えられる。

5、今後の課題

今回の研究にあたり、新たに3つの課題を
発見した。

本研究では、曲調に着目して曲を分析した
が、曲調だけでは国の識別が難しいと思われ
たため、歌詞の内容に着目して研究を行うこ
とで、その国の歴史背景が表れてくると考え
た。

また、今回は大陸別に国歌を比較したため
1つの地域に絞って曲を聴くことで、その地
域の中でも異なる特徴を持つ曲を見つけると
ことができると考えた。

最後に、発音が似ている言語は、調査の正
答率が低かったことから、言語に着目した研
究も行いたい。

6、謝辞

本研究にあたり、色部先生から、実験内容

氏ついで多大な御助言をいただきました。心

から厚くお礼申し上げます。

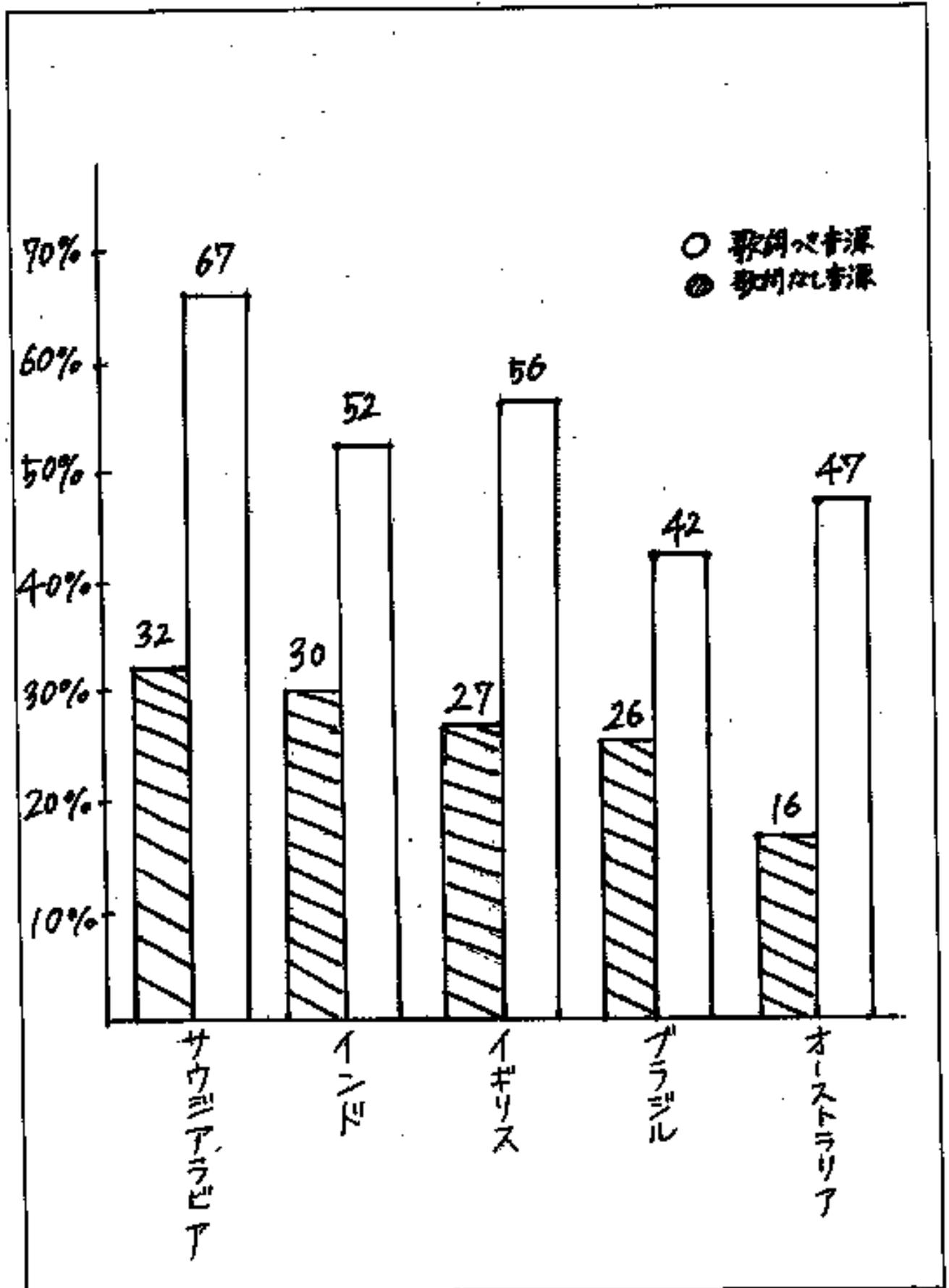
7. 参考文献

著者 弓狩 匠純 「国々のな」

出版社 文藝春秋

写真・図・グラフ・表 添付用紙

リサーチ・クエスチョン(国母はそこの国の特徴を表はすのか)



秦が中国を統一できた原因
 柏崎高校 3学年
 中澤 幸男 水品 和志 小林 真弥
 藤村 周 佐藤 愛太
 要旨・研究目的
 私たちが口毛と毛と中国の歴史に興味がある、
 ところで私たちが紀元前にも関わらず、秦
 の制度や法律、戦い方により初めて中華統
 一を成し遂げた、春秋戦国時代、戦国の七雄
 に数えられた「秦」という国は焦点を当てた
 として秦の思想、技術、学問など様々な面
 で考察する。時代、中、中華という広い土地と
 莫大の国民を支配し、統一するこを成した
 原因は何かを考えている。私たちが人々の上に立
 ちまといあげたり一か一的存在に注目した。
 加えて、中華を統一する上で重要な点、文武
 様、役人、国王などの人物について研究する
 ことで、人々の生活に必要なこと、理
 想的な一か一像について考えるという目的
 を目的として設定した。

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 研究内容 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 研究を行うにあたって、本やインターネット | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ト人詳しく情報をあ。た。て、その資料を使っ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| て調査をした。また、'他国にはどのような"新し" | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 制度や法律をどんなに取っ入れた。と仮説 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| を立て、秦王が行った政策を調べた。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 一ヶ月は人材を国に集めた。秦以外の国は | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 世襲制の地位の割合を配分した。これはよって | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 兵能を失ったアは立つたことになったため、國 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 力が下がった。そして、(か)秦は、爵位、等 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 入に、了受領者はは名譽と財産を授けらるが | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 、地位は渡さるよう制度を定めた。下。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 二ヶ月は商戦による法律があった。三ヶ月は | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 戸籍の作成や、ITの普及を、戦時で、各 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 国には報酬を支え、女子は家庭で男子は農業 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| の務められた。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| これらを用いて秦は中軍統一一を果たした。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

結果

① 独自の人材登用法

周辺国と出たと後述回で所、長秦は、それ
 までにはない。独自の人材登用法を導入して、
 秦以外、国で口舌時、大臣や将軍などの所
 位、役職に就き、その子息は世襲的に要職が
 引き継がれることになった、長、この方面でと
 器で正しい者が要職を占めてしまえば、国が次
 第に弱体化することになり、

そこで、夏、代秦国君主が、長穆公は、
 「爵位」と呼ばれる制度を導入して、それが
 上記の、独自の人材登用法である、爵位とは
 分かったが、
 と言った、「名号」とあり、現代
 で例之ると、イギリスの「knighthood」の称号の
 ようなものである。功業者には爵位と呼ばれ
 る名号の称号を授けられ、権力は与えられ、
 というこの制度は、その器で正しい人物が世襲
 的に要職に就くことを防ぐためである。

② 秦の国政改革

秦の国政改革で、下重要な人物として、
 人の思想家が、法の時代に重要な人物として
 商鞅が行った秦の法律改革は、法の計と調
 べた。

1 商鞅という人物

商鞅は、本名が公孫鞅と、魏の魏の
 の宰相であった。公叔座の食客となり、魏
 の恵王は商鞅を軽んじた。公叔座の死後、魏
 を統べた商鞅は秦と名高し、孝公に見定め
 るべく秦の臣となった。商鞅は秦の寵受する臣
 官であった。景監という者が秦の孝公と
 孝公と面会し、商鞅は法を重視して秦を統治
 すると主張し、孝公は感服した。そこで商
 鞅は秦を強国にするため、改革が始まった。
 2 法律改革

商鞅は法の主義を秦に導入し、秦の人民
 には法を採用させた。この法は秦の強
 国化の原動力となり、秦の改革は、法
 として秦の法が、

第1次変法

①戸籍を誤り、5戸と10戸にかけて相互で監視、報告、義務違反で全員が罰(連帯責任を負う。)

②1家庭に男性が2人以上いる場合、青い「家庭を作らなければならぬ」と違反すると税が2倍となる。

③私事で戦、た者は罰を受けた。

④女性は家庭の仕事、男性は農業に勤む。

このように法律を用いて、信用を高めるために、違反者を厳しく罰し、法をゆり、成果を上げた者は、褒美を受けたこととした。その結果、商鞅は自国の5倍税を得ることに成功した。

3改革後の秦

商鞅は二度、法を改正し国政改革を推進した。計量でいた人々を統一し、郡県制を用い、度量衡(物の量、重さ、長さの単位)を統一した。また、合理的な制度改革によつて秦は国力を強大化し、大國に成長した。商鞅の活躍が歴史的意義に換わり、反感を持つものもいた。

後、商鞅は、吾公が恨みと物にこれに在る事
 上、これ、謀反の罪を著せられ都に送られ、
 れたことに本、在。商鞅は自分の作り出した
 法律により、苦しめられ、息絶えした。
 在るの、事象を見た。しかし、討伐軍に殺れ
 死し、死体は見せられた。この商鞅に
 上、これを作った大志は、世に伝へられ、
 果たされた。
 考察
 以上の調査結果から、秦の中華統一に
 必要である、このことについて考察する。
 ① 独自の人付増進法により、商鞅が死
 の名譽が多くのことに。
 ② 商鞅が法律を厳しく定め、国民の信
 頼を得たこと。

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 参考文献 | | | | | | | | | | | | | | |
| 若原新書「人間・始皇帝、朝岡和幸、2015 | | | | | | | | | | | | | | |
| pp 93 ~ 94 | | | | | | | | | | | | | | |
| 新紀元社「史記・春秋魏國人物事典、小出文 | | | | | | | | | | | | | | |
| 彦・瀬戸横一郎、2015、pp 100 ~ 101、pp 11 | | | | | | | | | | | | | | |
| 7、pp 130 ~ 139、pp 140 ~ 141、pp 144、 | | | | | | | | | | | | | | |
| 147、pp 154 ~ 155 | | | | | | | | | | | | | | |
| NHK出版「始皇帝、The First Emperor、19 | | | | | | | | | | | | | | |
| 99、pp 29 ~ 39、pp 106 ~ 108 | | | | | | | | | | | | | | |
| <ia.wikipedia.org> | | | | | | | | | | | | | | |
| <hoac.ie.cie.jp> | | | | | | | | | | | | | | |
| 謝辞 | | | | | | | | | | | | | | |
| 本研究に当たって、和田先生、秋山先生から | | | | | | | | | | | | | | |
| 多くの助言をいただきました。また、本校図書室に在りし | | | | | | | | | | | | | | |
| 資料も大変お世話になりました。心より厚くお礼申し上げます。 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |

ケートととった。私に今の予想では、男子で
 はアクション系、女子は使っている文房具や
 持ち物に「ジブリ」や「ディズニー」などの
 デザインが見られたことから、ファンタジー
 系が人気なのではないかと考えた。

アとケートを兼計した結果、男子では、ア
 クション系とスポーツ系、女子では、ファン
 タジー系とミステリー系、スポーツ系及びホ
 テル系という結果となった。男子は予想通り
 となつたが、女子は予想よりも分散した結果
 となつた。男女全体を通じて、スポーツ系が
 天壤して差が広がった。また、私たちが知るは
 りで、二人は他にも多くを挙げられていた。

アとケートの他に、日本、中国、アメリカ
 の3国の日本、アメリカ映画興業収入の順位を
 調べた。結果は、表1のとおり
 である。

この結果から、日本と中国では、千と千尋
 の神隠しや、ジブリのジブリファンタジー系が
 上位に入り、中国は、好色なアメリカンジャンル

所以了らばと思ふ。且、アメリカは伊説をかり
 了らば三エニ系が上位に入、且、
 次に、発表のときは「公開年代はよって興
 業収入が変動するのではなからぬか。」という指
 痛がある。たのび、且、アメリカのみにならず、
 その国全体で人角のアニメ映画を調べ、その
 アニメの公開された年を調べた。前回のア
 ケートで調べたアメリカ、中国の2国のデー
 タをとらうとしたが、アメリカのみしかデー
 タが集まらなかつた。その理由としては、ア
 メリカが国としての規模が大それたからであら
 と考察できる。結果としては、上位5つの作
 品のうち4つが近年(5年以内)に公開され
 た映画であり、また、その5作品のうち4
 作品がディズニー社の映画である。そのジ
 ンルはファミリーが最も強いアニメだつた。
 この結果から、近年公開された映画のうちが
 興業収入が多いこと、また、アメリカのアニ
 メ映画はファミリー系のアニメが多いこと
 が分かった。また、上位10作品のうちの大

デイズの、社の存続が占められている。了
 メリカで用デイズ映画が絶大な人気を得
 ていたことも分かった。今後は中国やその他の
 の映画市場規模が大きい国々でもその国全体の
 の興業収入のデータをとって、アメリカや日本
 と比較していきたい。
 今回このデータの調査を通して、日本や中国
 で用デイズなどのフランクシリーズがどの程度
 好まれて、アメリカでは日本や中国と同様にデ
 イズシリーズのフランクシリーズが人気である
 かが、例えば、「アップと愛の女王」や、「イ
 ンク」や「アル・フランク」など、作品の
 中でアップと愛を取り入れたものをアップ
 が多く見られた。これは我々の予想とは反し
 ていたが、フランクシリーズの中でアップと
 愛を取り入れたものはやはり我々の予想
 には違わず、アメリカではアップと愛の
 人気が激増にあると考察される。また、デ
 イズ映画のみに着目すると、日本、中国、ア
 リカの3国で実施してフランクシリーズの人気

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ひ | あ | り | こ | と | が | 名 | が | た | 。 | や | は | り | 世 | 界 | で | は | が | が | | | |
| リ | マ | デ | イ | が | ユ | ー | 存 | ど | 。 | パ | ワ | ト | は | は | 連 | え | ど | 。 | ア | | |
| ア | ン | タ | ゾ | ー | 派 | の | ア | ニ | メ | 映 | 画 | が | 人 | 気 | だ | っ | た | 。 | | | |
| | ま | た | 。 | 今 | 回 | の | 調 | 査 | で | は | 。 | ア | メ | リ | カ | 以 | 外 | の | 国 | | |
| | の | 全 | 体 | の | デ | ー | タ | が | 得 | ら | れ | な | が | っ | た | た | め | 。 | そ | の | |
| | 国 | 映 | 画 | の | 人 | 気 | の | 傾 | 向 | が | わ | か | ら | な | が | っ | た | の | で | 。 | |
| | 今 | 後 | は | そ | の | 国 | 全 | 体 | の | ア | ニ | メ | 映 | 画 | の | 興 | 業 | 収 | 入 | 。 | |
| | 公 | 開 | 年 | 代 | を | 調 | べ | 。 | ア | メ | リ | カ | や | 日 | 本 | と | の | 違 | い | を | |
| | 調 | べ | て | い | き | た | り | 。 | ま | た | 。 | 調 | べ | る | 国 | が | 3 | ヶ | 国 | と | |
| | な | り | な | っ | た | の | で | 。 | 映 | 画 | 市 | 場 | 規 | 模 | が | 大 | き | な | っ | た | |
| | イ | ン | ド | ・ | イ | ギ | リ | ス | の | デ | ー | タ | も | 調 | べ | て | い | き | た | り | 。 |
| | 今 | 回 | は | 柏 | 崎 | 申 | 込 | ソ | フ | イ | ア | セン | タ | ー | 様 | か | ら | 厚 | | | |
| | 察 | す | ま | に | ま | た | っ | て | 。 | 映 | 画 | の | 興 | 業 | 収 | 入 | ラ | ン | キ | ン | |
| | デ | タ | に | 関 | し | て | の | 資 | 料 | を | 提 | 供 | し | て | い | た | だ | ま | ま | | |
| | し | た | 。 | 感 | 謝 | 申 | し | 上 | げ | ま | す | 。 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

写真・図・グラフ・表 添付用紙

リサーチ・クエスチョン(日本人が世界中の人達への)

表1

| | 日本 | 中国 | アメリカ |
|---|----------|------------------------|----------------------|
| 1 | 千と千尋の神隠し | 君の名は。 | ボクらのヒーロー シムウツウの逆襲 |
| 2 | 君の名は。 | STAND BY ME ドラゴンボール | ボクらのヒーロー シムウツウの逆襲 |
| 3 | ハルカの如く | 千と千尋の神隠し | ドラゴンボール超 ブレイク |

写真・図・グラフ・表 添付用紙

リサーチ・クエスチョン(どんなアニメを覚えて人知のわ)

表1

| | 日本 | 中国 | アメリカ |
|---|--------------|----------------------|-----------------------|
| 1 | 千七千尋の 神隠し | 君の名は。 | ポケモンモンスター ミュウツーの逆襲 |
| 2 | 君の名は。 | STAND BY ME ドラえもん | ポケットモンスター ルギア爆誕 |
| 3 | ハウルの動く城 | 千七千尋の 神隠し | ドラゴンボール超 ブロリー |

なぜキリスト教は広ま、たのか

新潟県立柏崎高等学校3年

伊比 琴夫 齋藤 ひかり

布施 莉子 水澤 優心

要旨

私達は「世界」というキーワードから「宗教」という言葉に結び付いた。そこから、世界的に良く知られているキリスト教に興味を持った。そこで、キリスト教成立までの流れを調べ、物文化社会に対する理解を深めることにした。

キリスト教は世界三大宗教の一つである。ユダヤ教から派生しており、ユダヤ教は、律法を厳しく守ることで神から祝福されるという「律法主義」の考え方であった。だが、律法が日常生活に対してまでも支配するようになり、守れないものは「罪人」となってしまうことにイエスが疑問を持った。それがキリスト教の始まりである。そこでイエスは、律法の支配により差別されたり、社会的虚ろさ

されている人に神の愛や救いと差し伸べてい
 ることを告げていった。この活動を弟子達が
 伝えていき、今のキリスト教に至る。このこ
 と踏まえて研究を深めていった。

研究目的

世界的に広く信仰されているキリスト教へ
 の知識を深め、そこから最終的に他文化と理
 解し、共存の形を探っていくこと。

研究内容

今回の研究では本や教科書、インターネット
 などを使って調査を行った。

まず、私たちはこのリサーチ・クエスチ
 ョンから、「ヨーロッパの有力国が世界各地に
 植民地を拡大させたことで広まったのではない
 か」という仮説を立てた。その結果、各国
 の植民地獲得の条件にキリスト教の布教があ
 ったことが分かった。

また、現在キリスト教は多くの宗派に分か
 れているが、その理由を2つ目のリサーチ・
 クエスチョンとして研究を進めた。これに対

して「各地域の特色に合わせて変化した」と
 いう仮説を立て調べた結果、聖書の文言への
 解釈が細かく分かれたことでそれぞれが宗派
 として成立したことが分かった。

この2つの調査を基に、キリスト教の発展
 について考察を行った。

結果1

17日の研究においての結果は、十五世紀
 から十六世紀に世界でキリスト教が広まり、
 ルーターの宗教改革の影響で、プロテスタント
 が増えてカトリックが衰退した。そのころ、
 世界では航海技術が発展した。カトリックは
 宗教改革で力が弱まったため、勢力を増やし
 たいと考えていた。一方ヨーロッパ諸国は、
 植民地を増やしたことでカトリックと交渉し
 ヨーロッパは植民地を持つ代わりに教会を作
 り、カトリックの教えを広めることとなった。
 この結果から、私たちはカトリック側の強
 制により、キリスト教が広まったと考えたい
 だが、実際はヨーロッパ王室とカトリックの

教会が結びついて、キリスト教が広く布教されたという二つに分かれた。

現在、キリスト教には、たくさんの方派がある。二の結果から、私たちはどのようにして方派が分かれたのかという疑問を持ったため、調べることにした。

結果2

2つ目の研究結果は、聖書の内容において解釈の違いが起り、意見が対立したため、会議が開かれたが、聖書の正しい解釈は、1つに決まらなことはなく、カトリックと他の意見が分かれていったということだ。その後も各地で解釈の相違が生まれたことでどんどんキリスト教の方派は分かれていっている。

初めに、ヤハウェを神とし、聖書に神とイスラエルの民との契約が記されたユダヤ教であった。しかし、ヤブズイエスを三位一体の神とし、新約聖書にユダヤ教の聖書内容に加えてイエスの死と復活による結ばれた新しい救いの約束が記されたことでキリスト教と

によりローマ帝国の国教として広まった。その後、
 西方教会と東方正教会に分裂し、さらに西方教会では
 宗教改革が、東方正教会では細分化が起った。これにより、現在では、カトリックと
 プロテスタント、東方正教会の信者は全体の八割以上を占めており、三大宗派と呼ばれている。中
 どもカトリックは世界の全ての宗教を含めて最も
 多いことが分かる。

以上の結果から、聖書の正しい解釈が一つに定まらぬが、た
 だ、それぞれの考え方が認められ、一つの宗派として発展して
 いる。

今後の課題

この研究を通して、キリスト教についての知識を深めることができた。そのため、今後は日本でのなまり方や、各宗派の聖書の解釈の詳しい内容、そしてキリスト教徒にとってイエスは
 どういう存在だったのかなどを調査の課題としていきたい。

謝辞

本研究にあたり、和田先生から研究内容について多大の御助言をいただきました。心から厚くお礼申し上げます。

参考文献

PHP研究所 中村圭志

「面白くて眠れなくなる宗教学」

「宣教師はなぜ日本に来た？」

<https://www2.hhk.or.jp/school/movie/outline.cgi?das_idD0005120525-0000>

日本で海外料理が流行している理由

新潟県立柏崎高等学校3年

遠山 暖大 高橋 道人 白岩 裕太

高橋 征士 店橋 和真 和田 俊祐

<要旨>

どのような外国料理が、日本で流行しているのかを、私たちのリサーチ・クエストションとした。アンケートを行い、どの外国料理を選ぶのかを決め、グローバル化に関連する要素を突き止めていく。

1. 研究目的

近年、世界はグローバル化が進行しており日本と外国の交流は年々活発になってきた。日本は開国以降、様々な外国の文化を取り入れるとともに、日本の文化を外国に伝えていた。現在、日本国内で数多くの外国料理が出回っている。そこで、今後さらなるグローバル化の進行に対応するために必要なことは

日本に流行する外国料理の傾向を調べること
だと考えた。今回は、外国の文化のしるであ
る、食文化という面から、流行する要因を究
きとめていく。

2. 研究内容

研究方法は、まず、各クラスに「好きな外
国料理を3つ挙げる」というアンケートを実施
した。結果は、ハンバーガーやチーズハン
パスタ、ピザなどの有名な外国料理が上位に
入っていた。次に、研究に使う料理をこのア
ンケートから決めた。私たちが決めた中から、
アイスクリーム、パエリア、チーズハンパ
スタを選んだ。この3つを選んだ理由は、名は
知られているが、票数が少ないためだ。
そして、インターネットや書籍を利用して、
選んだ料理を調べた。

3. 研究結果

炊飯

炊飯は、遣唐使によつて、シルクロードを渡つて伝えられた。オリジナルのものは「プラーカ」というものだ。その語源は、「米をスープで炊いてから炒める」といふことだ。

「プラーカ」はシルクロードを渡つた後に、「ピラフ」と呼ばれるようになった。一方、日本にも「プラーカ」が伝わつた。しかし日本では、ごま油を使って米を炊く「油米」となつた。そうなつた原因として、香辛料が、当時の日本に存在していなかつたことが挙げられる。また、日本の明治時代には「焼米」が伝わつた。「焼米」とは、料理で余つた米や材料を使って調理する炊飯の一種だ。今も昔も、炊飯は手軽に作ることででき、それに加えて、美味しいということが魅力なのだ。

アイスクリーム

日本人が最初にアイスクリームを食べたのは

は幕末の1869年と言われている。幕府の
 使節団がアメリカで食べたのが、最初だそう
 だ。さらに1869年、横浜の「町田屋藏」と
 いう人物が横浜で「アイスクリーム」という
 名前をアイスクリームを販売した。さらに、
 昭和10年頃には、自転車にアイスクリームを
 積んで売り歩く「アイスクリーム売り」が登
 場した。それにより、アイスクリームは店
 に親しむ。急速に普及していった。
 パエリア
 パエリアは1930年代までの日本では、
 どこの国の料理かも分からなかった。人々の間
 ではマイナーな料理だった。当然、お店もな
 ければ家で食べることもなかった。
 そんなにエリアが日本で食べられるよう
 になったのは、日本代表として国際パエリアコ
 ンクールに出場し入賞した栗原氏が、日本パ
 エリア協会を設立してからのことだ。その後
 入賞、アツを取上げられるようになった。今

では日本で多くのパエリア専門店が見られるようになった。また、SNSの発達によってレシピが簡単に手に入るようになったことで、家庭でも広く食べられるようになった。

4. 考察

日本は約200年にわたって鎖国を行い、外国との交流を断ってきた。しかし、鎖国が終り、それから日本が外国を受け入れることになったため、外国文化が日本に広がり、その下と考える。当時、日本はキリスト教を迫害し、外国文化を好まなかった。しかし鎖国中の200年で日本の文化を受け方も変わり、結果として鎖国が解けたから多様な文化を受け入れる社会ができてきたのではないかと考えた。また、新たな文化を受け入れるためには外国との交流が必須だと考える。

5. 今後の課題

今回は、「日本で流行した外国料理」に集

点を当て、その中から適当はものを選び、調
 べた。しかし、「日本で流行した外国料理」
 の定義に当てはまるのは、当然之れらだけで
 はなく、数多く存在する。そのため、より多
 くの料理について調べることで、データをよ
 り多く集収することが可能になり、目的に近
 づくことができると考え、実行に移していこ
 うと思う。

6. 謝辞

本研究にあたり、長世先生から、研究内容
 について多大な御助言をいただきました。ま
 た、本校の先生方には多大な御指導・御協力
 をいただきました。心から厚くお礼申し上げ
 ます。

7. 参考文献

東京ガスくらし情報サイトウチトコ

<http://tg-uchi.jp/topics/4491>

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 日 | 本 | ア | イ | ス | ク | リ | ー | ム | 協 | 会 | | ア | イ | ス | ク | リ | ー | ム | 史 | |
| h | t | t | p | s | : | / | / | w | w | w | . | i | c | e | c | r | e | a | m | |
| o | r | . | j | p | / | i | c | e | w | o | r | l | d | / | h | i | s | t | o | |
| r | y | / | i | n | d | e | x | . | h | t | m | | # | j | a | p | a | n | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 新 | 橋 | 経 | 済 | 新 | 聞 | | 2 | 0 | 1 | 7 | . | 0 | 5 | . | 0 | 3 | | 食 | べ | |
| る | ト | ビ | ワ | ク | | | | | | | | | | | | | | | | |
| h | t | t | p | s | : | / | / | s | h | i | n | b | a | s | h | i | . | k | e | |
| i | z | a | i | . | b | i | z | / | h | e | a | d | l | i | n | e | s | / | 1 | 9 |
| 1 | 2 | / | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H | U | F | F | P | O | S | T | | パ | イ | リ | ア | を | 、 | 日 | 本 | の | 食 | 卓 | |
| に | 届 | け | た | い | ー | 栗 | 原 | 靖 | 武 | さ | ん | | | | | | | | | |
| h | t | t | p | s | : | / | / | w | w | w | . | h | u | f | f | i | n | g | t | |
| o | n | p | o | s | t | . | j | p | / | m | y | - | e | y | e | s | - | t | o | |
| k | y | o | / | p | a | e | l | l | a | _ | b | - | 5 | 1 | 9 | 5 | 6 | 0 | 0 | 8 |
| h | t | m | l | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

服と流行色の関係

濁川萌々子 萩野ひかお

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 要旨 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>私たちは私服高校に通っている。当然皆が全く同じような服を着ている日はないはずだが、何となく勘定を見渡しちゃうと「今日この色が多いな」とか「同じような質感の服を着ている人が多いな」と思いうることがある。このことから、私たちは無意識のうちにもその時流行っている色を取り入れているのではないかと考えた。</p> <p>そこで、学年全体に流行色を知っているのか、また流行色の決めり方を知っているのかアンケートを取った。その結果、流行色を知っている人は1人もいなかった。よって私たちは流行色と服の関係には法則性がないと結論づけた。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 目的 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>私たちがこの研究をしようとした目的は、流行色や、その法則性を知識として普段の生活がより豊かになると考えたからである。具体的には、私たちは私服高校に通うことで判</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

服のあの高峽よりも服に触れる機会が圧倒的に多い。そのため流行色を知り普段の学校生活を楽しく活気的なものにしようと考える。

内容

研究内容としては、2つのことを行った。一つは学年全体に流行色とその決めり方を知っているのかアンケートを取った。アンケートでは1人も流行色や決めり方を知っていない人はいなかった。2つ目は、流行色はどのように決められていなのかインターネットを使って調べた。すると、流行色というのはインターカラー(国際流行色委員会)という組織で決められていふということが分かった。インターカラーについてさらに調べていくために、リワイアセンターに協力して頂き、インターカラー設立の本を探したが、そのような書籍は見つからなかった。

結果・考察

まず、流行色はどのように決められているのか。流行色はインターカラーが決めており、

2年先の世界的な流行色を決めている。インターカラーがどのよりの基準で流行色を決めているのかについての資料がなかったため、インターカラーが終了した1963年から昨年までの流行色の法則性や系統を考えた。今までの流行色の集まりを調べたり、色別に分類したが、かなりバラつきがあり、法則を見つめることはできなかった。(表1)

このことから私達はインターカラーに法則性をもって流行色を決めていないと考えた。流行色は前年との集まりはなく決められているようである。ただし、オリンピックや万国博覧会といった世界規模の国際的なイベントがある年には少し落ち着きのあつ使いやすい色が選ばれていると考えた。例えば、アテネオリンピックが開催された2004年にはやわらかいオレンジのタイガーリリー、ドバイ国際博覧会と東京オリンピックが開催された2020年(ただし、コロナ禍により当初は2021年に延期)には落ち着きのあつ深い青のクラシ

クブルーである。

流行色の認知度について、まず身近なところから把握しようとして、学年全員を対象にアンケートを行った。「昨年(2020年)の流行色を知っているか」と、「流行色の決め方を知っているか」について質問をした。結果は流行色も決め方も知っている人はほとんどいなかった。昨年の流行色はクラシックグリーンで、青と解答した人は知っているを見なしたが、解答者に関してみると、実は「本当に書いて当てた」というもので、流行色の認知度はかなり低いことが分かった。

このことから、流行色を意識して生活している人は少ないと考えられる。実際、私達も流行色の存在は知っていたが、調べるまでどんな色か知らなかったし、取り入れようと思っ

て生活したことはなかった。そもそも流行色よりも自分の好みのファッションを楽しみたいと思っ

ている人の方が多いように感じた。だから皆流行色を知らないのだと思う。

また、流行色と服に関係があるのかについて、インターカラーが発足した年から昨年までの流行色と流行ったファッションの関係を調べた。例えば、1998年の流行色は「ダークグレー」で、流行したファッションは「ギャル系だった」。2016年の流行色は「ローズクウォーツ」というパステルピンクで、流行したファッションは「ストリート系だった」。ストリート系とは若者から自然発生したファッションで、「ビビッドカラーやネオンカラーなど」のパキツとした色が使われることが多い。(表2)

私達なりに考察してみたところ、ギャル系のようなカラフルで派手なファッションと暗くて落ち着いた色である「ダークグレー」、ストリート系のようなパキツとした色を使いファッションと淡くて女性らしい色である「ローズクウォーツ」はあまり相性がよくない。そこで、あらかじめ決められている流行色と、その年の状況次第で流行る服には関係がないと考えた。アンケートの考察でも述べたように、流

行色をファッションに取り入れようとする意
 識が低いために、流行色と服にはあまり関係
 がないのだと思われる。過去のファッションを
 を調べている時に流行色についてふれている
 ものは少なかつた。あつてもインターカラー
 が決めに流行色ではなく、当時の有名人や文
 化が元になっている流行色であつた。
 このことから、私達が仮説としてはじめに
 立てた「流行色の法則性」、また「流行色と
 服には関係がある」という考えは否定された。
 今後の課題
 先程も述べたように、インターカラーにつ
 いての文献をあまり詳しく探さなかつたので、
 そもそも、なぜインターカラーという組織が
 設立されたのかを調べていきたいと思う。ま
 た、インターカラーで「流行色」というものが毎
 年決められているが、実際その年に人気が出
 た色とは異なるのはなぜなのかという疑問に
 ついて詳しく研究していきたいと思う。そして
 その流行色はどりしたから広まるのかについて

写真・図・グラフ・表 添付用紙

リサーチ・クエスチョン(服と流行色の関係)

表1

1-1

1945年～2020年までの流行色の割合



表2

| 年代 | 流行色 | 流行したファッション |
|-------|----------|------------|
| 1998年 | ターナーブルー | フェル系 |
| 2004年 | タイガーリリー | セロ系 |
| 2016年 | ローズクワーツ | ストリート系 |
| 2020年 | クラシックブルー | 韓国系 |

表1

1991年～2020年

1-2

| 年代 | 流行色 | ファッション | イベント |
|-------|-------------|-----------------|--------------|
| 1991年 | キビレブルー | 紺ブルー | |
| 1992 | グレー | フレンチロゼティル | バウンス・リ・ビョウク |
| 1993 | ベージュ | レトロテイスト | |
| 1994 | ? | フェミニン | |
| 1995 | コルク | コルク | |
| 1996 | ビビッドオレンジ | ミラー | アトラクティブ・ビョウク |
| 1997 | パステル | ミニスカート | |
| 1998 | グリーン | フェイェル | |
| 1999 | 白 | ネオDC系 | |
| 2000 | ピンク | グレン・ア・イテム | シム・リ・ビョウク |
| 2001 | ビビッドレッド | 迷彩柄 | |
| 2002 | 真紅 | フェイェル・ミックス | |
| 2003 | アゲアゲ | スホー・ミックス | |
| 2004 | グレイ・ブルー | エレガ系 | アキ・リ・ビョウク |
| 2005 | ブルー・ターコイズ | アスト・ファッション | |
| 2006 | サント・ダグ | エレガ系 | |
| 2007 | ブリリアント | フェイェル | |
| 2008 | ブルー・アリス | アスト・ファッション系 | 北条・リ・ビョウク |
| 2009 | ミモザ | 森・ル・ボーイ | |
| 2010 | ターコイズ | スホー・ティ | |
| 2011 | パステル | ロマンティック | |
| 2012 | ローズ・リ・ダグ | フスフル風 | ロマンティック・ビョウク |
| 2013 | エメラルド | シティボーイ | |
| 2014 | ラズベリー・レッド | シヤバ・ロゼット | |
| 2015 | ブルー・サウ | ス・ル・ミックス | |
| 2016 | ロー・リ・ダグ | レトロ | リ・リ・ビョウク |
| 2017 | グレイ・ブルー | ファッション・エリート | |
| 2018 | ロマンティック・レッド | スホー・ティ・ダグ・フェイェル | |
| 2019 | リビッド・ターコイズ | 90年代系 | |
| 2020 | ローズ・リ・ダグ | 韓国系 | 東条・リ・ビョウク |

写真・図・グラフ・表 添付用紙

リサーチ・クエスチョン()

表2

| 年代 | 流行色 | 流行したファッション |
|-------|-------|------------|
| 1998年 | グリーン | キヤル系 |
| 2004年 | タイガー | セレクト系 |
| 2016年 | ローズ | ストリート系 |
| 2020年 | クラシック | 韓国系 |

〈売れるジャニーズの秘訣〉

新潟県立柏崎高等学校3年

山賀 咲来 熊倉 泰緒

五十歳 真緒

1 要旨

世代を超えて長い間愛され続けてきたジャ
 ニーズ。私たちもジャニーズを愛するファン
 の一人である。ジャニーズ事務所はCDデビ
 ューをさせるにあたり、そのグループや時代
 に合った方法で売り出す。もちろんジャニー
 ス事務所はすべてのグループが売れるために
 いろいろな売り出し方を実践してきたが、中
 には売れなかっただグループもあつた。このこ
 とから、売れるジャニーズの秘訣とは何か気
 になつた。そこで、CDデビューしているジ
 ャニーズグループをいろいろな視点から比較
 し、売れるジャニーズの売り出し方を導き出
 すことにした。

2 研究の目的

確実に売れるジャニーズグループの売り出し方を考える

3 仮説

①人数が奇数 ②下積みが長い ③メディアの露出が多い

4 研究の内容

①人数が奇数

内容：デビュー時と現在のメンバー数を調べた。

結果：〈表1〉

②下積みが長い

内容：下積み年数と現在のファンクラブ会員数を調べた。

結果：〈表2〉

③メディアの露出が多い

内容：メディアへの露出によるメリットを調べた。

| | | | | | | | | | |
|-----|------------|------------|-------|-----|-----|--------|---------|----|----|
| <1> | YouTube | について | | | | | | | |
| | ジャニーズ | のYouTube | チャンネル | が | ジャニ | | | | |
| | ース | のファン | または | 、 | ジャニ | ース | に | 興味 | がな |
| | い | 人に | 及ぼす | 影響 | を | 調 | べる | 。 | ここ |
| | では | 、 | ジャ | ニ | ース | の | YouTube | チ | ャ |
| | ン | ネ | ル | の | い | っ | ど | あ | る |
| | 「SixTones」 | の | チ | ャ | ン | ネ | ル | を | 例 |
| | に | 考 | え | る | 。 | | | | |
| (1) | 人気 | 動 | 画 | | | | | | |
| 結果 | ： | <表3> | | | | | | | |
| | テレビ | では | な | か | な | か | 見 | る | こ |
| | と | が | で | き | | | | | |
| | ない | アイ | ド | ル | の | 意 | 外 | な | 一 |
| | 面 | を | 知 | る | こ | | | | |
| | と | が | で | き | る | 動 | 画 | が | 人 |
| | 気 | で | あ | っ | た | 。 | | | |
| (2) | ライブ | 配 | 信 | | | | | | |
| 対象 | ： | 4月30日 | 配 | 信 | | | | | |
| | 「結成日 | カウ | ン | ト | ダ | ウ | ン | 」 | |
| 結果 | ： | ファン | に | よ | る | チ | ャ | ツ | ト |
| | 機 | 能 | の | 利 | 用 | に | | | |
| | よ | っ | て | 、 | アイ | ド | ル | は | リ |
| | ア | ル | タ | イ | ム | で | | | |
| | ファン | の | 質 | 問 | や | 要 | 望 | に | 応 |
| | え | た | 。 | | | | | | |
| (3) | 字幕 | 機 | 能 | | | | | | |
| 対象 | ： | 「Imitation | Rain | MV」 | | | | | |
| | 3557 | 万 | 回 | 再 | 生 | (7月19日 | 時 | 点) | |

結果：17ヵ国語の字幕がついていた。

<2> テレビ出演について

(1) ドラマ出演による人気度への影響

最近のドラマでは、よくジャニーズのメンバーが出演している。<表2> マイナビニュースによると、実際に平成ドラマ視聴率ランキング1位~12位のうち半数である6つのドラマにジャニーズのメンバーが起用されている。例えば1位のドラマでは10人に4人がこのドラマを見ていることになる。このように多くの人が見ていれば、家族や友人間で話題になりやすく、またSNSの普及によりさらに知名度を上げることが可能だ。

(2) バラエティ番組出演による利点

バラエティ番組に出演することの利点はファンにより身近に感じてもらえることだ。ライブや歌番組とは違う新たな一面を見せることにより、親近感を覚えてもらえ、幅広い世代から支持を得ることが出来る。例えば「SMAP」について「SMAPはデビューしてレ

ばらくのあいだ売れなかつたのが、バラエテ
 イ番組で「こいつらアイドルなのに面白いじ
 ゃないか」というような雰囲気が出てきて、
 なんとか立て直した。」(大谷他, 2020, 36
 ページ)とある。このように、ジャニーズが
 バラエティ番組に出演することで、普段ジ
 ャニーズに関心のない人にも興味を持っても
 らうことが出来る。

<3>ライブについて

(1)コンサート動員力

日経エンタテインメントによるコンサート動
 員力ランキングTOP10を参考にジャニーズの
 コンサート動員力を調べた。結果として4つ
 のジャニーズグループがTOP10に入っていた。
 たくまんの人がジャニーズのライブに訪れて
 いることが分かる。<表5>

(2) ジャニーズJr.

CDデビューをしているグループ(以下デ
 ビュー組とする)のライブと一緒に盛り上げ
 ているジャニーズJr.を調べた。ジャニーズJr.

にと、デビュー組のライブに来たお客さん
 は自分達の存在を見つけてもらう場となる。
 デビュー組のファンをやめジャニーズJr.のフ
 ェンにな、た変遷を調べた。アンケート結果
 <表6>より、解答した141人中50人が応援
 する人をジャニーズJr.に変えたことが分か
 った。

5 考察

① 奇数グループが多いが、必ずしも人気と関
 係する訳ではない。

② 下積み年数の長さとはFC会員数に相関関係
 は無い。

③ <1> YouTubeについて

(1) ファンがYouTubeに求めるものはアイ
 ドルの装飾らない自然な姿であることがわか
 った。

(2) ファンとアイドルがリアルタイムでコ
 ミュニケーションをとれるという点で、ファ
 ンに親近感を持ち、もらえるというメリット
 があることがわかった。

(3) ジャニーズを知らない海外の人にも興味をもってもらえる。また、グループのグローバル化を促進することができる。

<2> テレビ出演について

(1) ドラマに出演することにより、多くの人に見てもらえ、知名度を上げることにつながる。

(2) バラエティ番組に出演することにより、親近感を覚えてもらうことができる。ジャニーズをより身近な存在に感じてもらえ、普段ジャニーズに関心のない人などの、多くの新しいファンを獲得することにもつながる。

<3> ライブについて

多くのライブをすることで、生で曲を届けたり、ファンとの交流の場になり、さらに既存のファンのグループへの関心を維持することができる。そして、ジャニーズjr.にとっても存在を見つけてもらう場となり、新しいファンを獲得することができる。

以上のことから、売れるために一番重要な

ことは、メディアへの露出だと考えられる。

6 課題

グループによつて曲のジャンルが違うため
曲のジャンルと人気との関係を調べる。

7 謝辞

本研究にあたり、色部先生から、研究内容
について多大な御助言をしていただきました。
心から厚くお礼申し上げます。

8 参考文献

霜田明寛「ジャニーズは努力が9割」

新潮社 2019年

ジャニオタ研究会編集部「ジャニーズ・ア
イドルを育てた50の言葉」辰巳出版 2019年

「ジャニーズ」研究部「ジャニ研! Twenty T
wenty」原書房 2020年

写真・図・グラフ・表 添付用紙

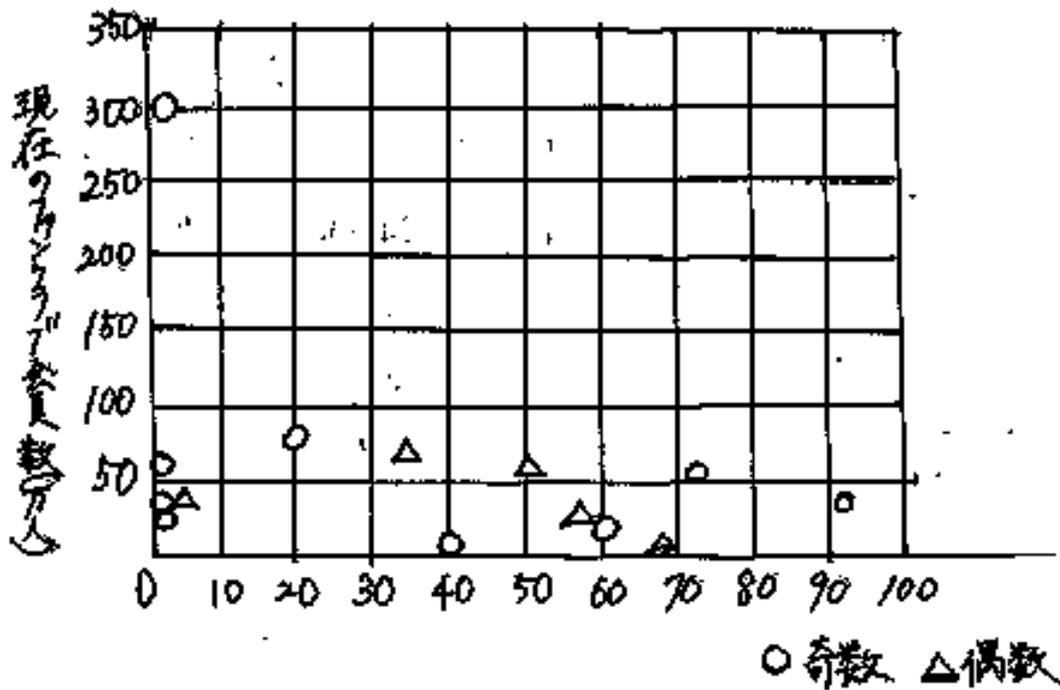
リサーチ・クエスチョン(売れ筋グループの秘訣)

<表1>

| | 偶数 | 奇数 |
|----|----|----|
| 当初 | 6 | 8 |
| 現在 | 3 | 11 |

(2021年1月)

<表2> 下積み年数とファンクラブ会員数の関係



〈表3〉 〈視聴回数が多い動画 BEST3〉

- 1位 「Mr.ズドンがや.て来た」 774万回
 2位 「10万円了ボなレ旅」 576万回
 3位 「車でカラオケ歌.てみた」 470万回

(チャンネル名: Six Tones 2021年1月時点)

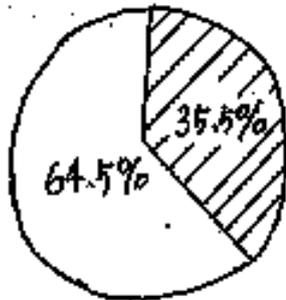
〈表5〉

〈コンサート動員数 TOP10〉 動員数(万人) / 公演数

| | | | | | |
|----|------------|------------|-----|----------------|-----------|
| 1位 | 嵐 | 181.8 / 36 | 6位 | 乃木坂46 | 60.7 / 17 |
| 2位 | 三代目JSB | 111.9 / 24 | 7位 | 関ジャニ∞ | 59.3 / 20 |
| 3位 | AAA | 72.0 / 30 | 8位 | Hey! Say! JUMP | 58.4 / 12 |
| 4位 | サザンオールスターズ | 65.9 / 22 | 9位 | 東方神起 | 57.1 / 11 |
| 5位 | Kis-My-F+2 | 61.7 / 13 | 10位 | GENERATIONS | 56.6 / 12 |

〈表6〉

テレビ番組の視聴率向上に
 応援する人



141人中

-  応援する人以外に視聴率向上を望んだ
 テレビ番組の視聴率向上を応援

「勝ちクイズ」(売れるグループの秘訣)

| 〈表4〉 平成ドラマ 視聴率ランキング | | | | |
|---------------------|---------------|-----|------------------|------------|
| | 番組名 | 放送局 | 番組平均 世帯視聴率(%) | 放送日 |
| ① | 半沢直樹 | TBS | <u>42.2</u> | 2013.9.22 |
| ② | E2-TV71717 | TBS | <u>41.3</u> | 2000.3.26 |
| 3 | 家政婦のミタ | 日テレ | 40.0 | 2011.12.21 |
| 4 | ひとつ屋根の下 | フジ | 37.8 | 1993.6.21 |
| ⑤ | GOOD LUCK!! | TBS | <u>37.6</u> | 2003.3.28 |
| ⑥ | 家なき子 | 日テレ | <u>37.2</u> | 1994.7.2 |
| ⑦ | HERO | フジ | <u>36.8</u> | 2001.2.26 |
| 8 | 101回目のプロポーズ | フジ | 36.7 | 1991.9.16 |
| ⑨ | ロングバケーション | フジ | <u>36.7</u> | 1996.6.24 |
| 10 | 渡る世間は鬼ばかり | TBS | 34.2 | 1997.3.27 |
| 11 | ザ・ワイルドな女が好まれた | TBS | 34.1 | 1992.9.25 |
| 12 | ひとつ屋根の下2 | フジ | 34.1 | 1997.6.30 |

2年次に移行、だが、アンケートの母体が
 小さい。不足だったこと、質問の内容がア
 バウトなものが多かったために十分な結果を得る
 ことができなかった。そこで今回は、より質
 問の内容を細かくして、詳しく、そして深
 いところまで探るというアンケートを作成
 し、集計した。アンケート以外にも、自分が
 ちがもともと所持していたメダル・ルーテ
 ィオンなどに関する本、図書館の本、さらに
 インターネットも活用して、アンケートの結
 果を裏付けた。さらに、実際に自分たちが新
 潟の中で実際にやることで知果を感じ、まと
 めた。

〈研究結果と考察〉

結果は表1にまとめた。表をまとめた後
 に見える。まず、このうちの部活を選んだ理
 由は、特に母体数が多いため、競技の
 ことで分類しやすかったからである。表1から
 分かること、まずはテニス・バレーといった
 「ネット型競技」について。ルーティーン

内容を見ると、レシーブ、サーブの前に行つ
 ているルーティーンだといふことが分かる。
 そしてそこから共通する効果として、ネッ
 ト型競技特有の「もの」(黄色)は「様々な状況
 への対応」が求められる。そしてそこから
 考察できることは、ネット型競技はイメトレ
 、ボールを打つていく中で「試合は練習のよう
 に」といふ言葉があるように、練習の時のよ
 うな身体的・精神的状態をつくり出し、自身
 の緊張をやわらげる、除去していきと考える
 ことができる。次に、サッカー・バスケットボールと
 いう「接触型競技」について、ルーティン
 には「物の身に付く方」が多くみられる。例
 えば、シュートは右足から展くなどというも
 のだ。接触型競技において、フジカールやガ
 が予防というのがあるのも大事なところであり、
 そのルーティーンから考察できることはパフ
 オーマンスを最大限発揮するため、自分の
 中で自分のリズムを作り出し、体とストレス
 の高い状態をコントロールする、その準備をする

いうことが考えられる。最終に野球のフット
 だが、野球は他の競技と似ても似つかないイル
 ール・やり方において独自性を持つたりの判断
 が難しかった。野球独自のルーティーンとセレ
 ートは、イストレ、シャド-ピッチングなどが
 挙げられ、それらからは、自分自身の感覚を
 選手や監督の効果があつた。そのような良い状
 態で試合に臨むことができたのは嬉しいこと
 考えた。追加として、その他の欄には他に、是
 年評員をはじめ、文化部の人からもアンケート
 をとった中で多かった意見を反映させたもの
 である。「声を出す」「音楽を聴く」とい
 うものが多かった。

この5つのスポーツから、スポーツ全体の
 ルーティーン・効果の共通点が見えてきた。
 それは、効果として「肉体的・精神的リラク
 ーション」を求めるといふことである。肉体的リ
 ラクーションとは、体の筋肉が程よくほぐれた、
 かつ、少し体が、筋肉が温まったという状態であ
 る。精神的リラクーションとは、緊張やそれに

た、て生まれる不安とい、た心の要因のちり
 を自らの意志を排、て取り除いた状態である。
 肉体的なリラックスを生み出すルーティーン
 をして、ストレッチ・アプがなごが見られた。
 精神的なリラックスを生み出すルーティーン
 をして深呼吸が見られた。そしてここから私
 たちが考えたい金スボーツにおける最適なルー
 ティーン・メソッド調整法は、「ストレッチ→
 アプの順で筋肉をほぐし温めた上で、緊張
 ・不安が訪れた時は、自分のリズムで深
 呼吸をする」ということである。ありきたり
 なものであるが、アンケート結果、各種火
 災、下からこれこそが最適なものでという考
 えに至った。

〈今後の課題〉

今日のアプローチの対象が柏崎高校三年生
 の一部の運動部の生徒を対象に実施したが、かつ、
 返ったその結果も簡素なものであり、当初
 自分たちが考えていたものとは違っていること
 が分かった。さらに、本ヤイロ-スット

| |
|----------------------|
| をい、たメデイア、情報、使ハ方モ、ヒレ |
| ッカリするべきだ。た、アソギート、裏付け |
| アはなく、例えバイネットで調べたル |
| 一テ、一ニニ実際ト自分ちイヤ、アおた上 |
| ア、効果とまとめをハビレ、正確性を高め |
| 必要があ、た。 |
| <謝辞> |
| 本研究トあトリ、藤田先生、秋山先生は |
| じめ、多くの先生方から多くのアドバイス、 |
| ご指摘をいただきました。心から厚くお礼申 |
| し上げます。 |
| <参考文献> |
| "今すぐ使えるメソッドトレーニング" |
| 高寺 啓一 2002.10.15 |
| "バレエボールのメソッドマネジメント" |
| 速藤 俊郎 2009.7.1 |
| "スポーツの技と心" 高石 野男 |
| 古橋 広文進 1982.11.5 |
| "精神衛生" 中川 四郎 玉川 収彦 |
| 1945.7.10 |

表1

| 部活 | ルーティーン | 効果 | 共通点 |
|------------|--|---|---|
| テニス(硬式・軟式) | <ul style="list-style-type: none"> ・ボールをつく ・イメトレ ・ラケットを回す | <ul style="list-style-type: none"> → 気合が入る → 様々な状況への対応 → リラックス、リズムを作る | <p>黄色より バレーやテニスなどの「ネット型競技」では、いわば自分との戦いが多い。そのため、イメトレ、ボールをつくなど特定の動きを行って、緊張を取り除いていると考えられる。</p> <p>緑色は、スポーツ全体の共通点と考えた。</p> |
| バレー | <ul style="list-style-type: none"> ・レシーブ前、サーブ前 ・深呼吸 | <ul style="list-style-type: none"> → 試合を練習同様にこなす → リラックス → 自分の中でリズムを作る | <p>青色より サッカーやバスケットなどの「接触型競技」は、自分なりのリズムを作り、予防、当たり負けしないためにこのルーティーンを行っていると考えられる。</p> <p>緑色は、全体の共通点。</p> |
| バスケ | <ul style="list-style-type: none"> ・靴の履き方 ・ストレッチ、アプス、ジャンプ ・ボールをつく | <ul style="list-style-type: none"> → 様々な状況への対応 → リラックス、リズムを作る → リラックス、リズムを作る | <p>緑色より 野球には他とみられないルーティーンがあり、難しかった。</p> <p>青色は、全体の共通点。</p> |
| 野球 | <ul style="list-style-type: none"> ・イメトレ ・シヤドーピッチング ・道具の身に着け方 | <ul style="list-style-type: none"> → リラックス → リラックス | <p>緑色より 野球には他とみられないルーティーンがあり、難しかった。</p> <p>青色は、全体の共通点。</p> |
| その他 | <ul style="list-style-type: none"> ・声を出す ・音楽を聴く | <ul style="list-style-type: none"> → リラックス → リラックス | |

「太平洋戦争の戦いの知名度に
 差はあるのか」
 新潟県立柏崎高等学校3年
 栗林 優多 久我 勇太
 松原 颯記 三五 侑平
 戸川 樹 星野 直哉

〔要旨〕太平洋戦争での戦いの知名度に
 ついてアンケートを取り、考察した。

〔研究目的〕私達は「太平洋戦争の知名度に
 差はあるか」について研究した。この研究の
 目的は、私達日本人にとって忘れてはいけな
 い、「太平洋戦争」のことについて皆がどれ
 くらい知っているかを知り、そのことにつ
 いて理解を深めるためである。

〔研究内容、結果〕知名度に差はあるとい
 うことを前提にして、なぜ差が出るのかとい
 うことについて調査した。3年生の生徒20名に
 アンケート調査を行い(表1)、105名が
 回答を得た。結果は(表2)のようになった。
 ミッドウェー海戦、真珠湾攻撃、沖縄戦が特

に知名度が高く、古守島の戦い、サマール沖海戦、大陸打通作戦の知名度が低かった。これにより、戦いの知名度には差があることがわかった。これを踏まえて、戦いの知名度は戦いの場所、時期、参加兵力のいずれかと何かしらの相関関係があると仮定した。調査方法はそれぞれの要素ごとにインターネットで調べまとめた。場所については、東京からの距離によって知名度に差があると考えたが、相関関係は見られなかった。(表2) 時期については知名度が特に高かった3つの戦いと低かった3つの戦いに焦点を当てて調査した。(表3) 参加兵力については最も知名度が高い真珠湾攻撃とサマール沖海戦の2つのデータを取った。(表4) その結果、戦力的には知名度が高かった真珠湾攻撃の方が知名度が低かったサマール沖海戦よりも出撃した船や航空機の数が少ないということがわかった。このことから、戦力の差も知名度とは相関関係がないことがわかった。

「考察」時期の結果が、知名度の高い真珠
 湾攻撃が一番時期が早い、逆に同じく知名
 度の高い沖繩戦は終戦末期と時期が遅いこと
 が、知名度の高い戦いは戦争初期、末期に
 ある傾向があると考えた。また、知名度の低
 い戦いは戦争末期にも多く分布している。こ
 れらの結果が、戦争初期の戦いほど認知度
 が高く、戦争末期になるほどに認知度が低い
 傾向があると推測する。場所の結果では、東
 京との距離によ、知名度に関係しているの
 が、東京が離れている戦場も、東京に
 近い戦場も、知名度の高い戦いや低い戦いが
 混在しているの、場所の違いでは知名度に
 関係しないと考えた。戦力の結果では、知名
 度の高い戦いとして真珠湾攻撃の兵力、知名
 度の低い戦いとしてサマール沖津戦の兵力を
 例に比較した。日米両軍の戦力を比較してみ
 ると、例えば日本の参戦艦艇において真珠湾
 攻撃で20隻、サマール沖津戦では1隻、米軍
 では11隻、196隻とサマール沖津戦の方が規

横としては大きい。このことがら、参加兵力
 が多い戦いほど知名度が低いということにな
 る。この結果は考察に用いた資料数が少ない
 ため信用性の低い結果となつてしまつた。こ
 れらの時期、場所、参加兵力の3つの観点を
 総合して考えると、知名度が高くなる条件に
 は戦争初期の戦いであるということが含まれ
 ていることがわかつた。

「今後の課題」研究に用いた資料が少なかつた
 ため、信頼できる結論に達すること外でき
 るが、そのため、今後の課題としてはア
 ンケートをとつた戦いについての情報、例え
 ば場所、時期、参加兵力はどちらか、それに
 加えてその戦いからどのような取らまけられたか
 がまた戦局にどのような影響を与えたかなど
 資料の数をそろえる必要がある。また、その
 戦いにおいて考察する要素を増やし、特に多
 横を視点で考えていく必要がある。

「謝辞」本研究にはおたが、秋山先生、和田先
 生、青木先生がら、実験内容について多大の

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| 御 | 即 | 志 | を | い | た | だ | ま | す | し | た | 。 | 心 | か | ら | 優 | く | お | 礼 | 申 | |
| し | 上 | げ | ま | す | 。 | | | | | | | | | | | | | | | |
| [| 参 | 考 | 分 | 割 |] | 「 | 真 | 珠 | 湾 | 攻 | 撃 | 」 | | | | | | | | |
| < | h | t | t | p | s | : | / | / | j | a | . | m | . | w | i | k | i | p | e | |
| d | i | a | . | o | r | g | > | | | | | | | | | | | | | |
| 「 | レ | イ | フ | 沖 | 海 | 戦 | 」 | | | | | | | | | | | | | |
| < | h | t | t | p | s | : | / | / | j | a | . | m | . | w | i | k | i | p | e | |
| d | i | a | . | o | r | g | > | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

写真・図・グラフ・表 添付用紙

リサーチ・クイズ(太平洋戦争での戦いにおける知名度の差を知るため)

KSPⅡ 歴史 13 科

第2次世界大戦での戦いの知名度を調べています。
そこで皆さんの知っている戦いについて以下の項目に答え下さい。

- 四角の中 ① 戦いの概要が分かる 例 - を添付
○ 聞いたことがある
× 知らない
を付けてください。

- ミッドウェイ海戦
- 真珠湾攻撃
- 沖島精鋭隊
- 石炭島の戦い
- 占島の戦い
- アリューシャン列島の戦い
- 仁丹作戦
- マレー沖海戦
- アッツ島の戦い
- 沖繩戦
- ビガポル占領
- 南太平洋海戦
- ヨロモ>海戦
- サマル沖海戦
- 大陸打通作戦
- 台湾沖航空戦

7/28(火)
昼休みまで
教室前の封筒に入れてください

| | ◎ | ○ | × |
|-----------|----|----|-----|
| ミッドウェイ | 18 | 67 | 22 |
| 真珠湾 | 62 | 40 | 4 |
| キスカ島 | 1 | 8 | 96 |
| 硫黄島 | 7 | 29 | 69 |
| 白鳥島 | 1 | 3 | 101 |
| アリューシャン群島 | 1 | 5 | 99 |
| イノボート | 3 | 7 | 95 |
| マレー沖 | 2 | 50 | 63 |
| アッツ島 | 2 | 7 | 96 |
| 沖縄戦 | 46 | 47 | 12 |
| シンガポール | 5 | 46 | 54 |
| 南太平洋 | 2 | 32 | 71 |
| ソロモン | 2 | 29 | 75 |
| サマール沖 | 1 | 5 | 99 |
| 大陸打地作戦 | 0 | 4 | 101 |
| 台湾沖航空戦 | 2 | 5 | 98 |

写真・図・グラフ・表 添付用紙

リサーチ・クエスチョン (太平洋戦争での輸送ルート知名度の差(は海軍の)))

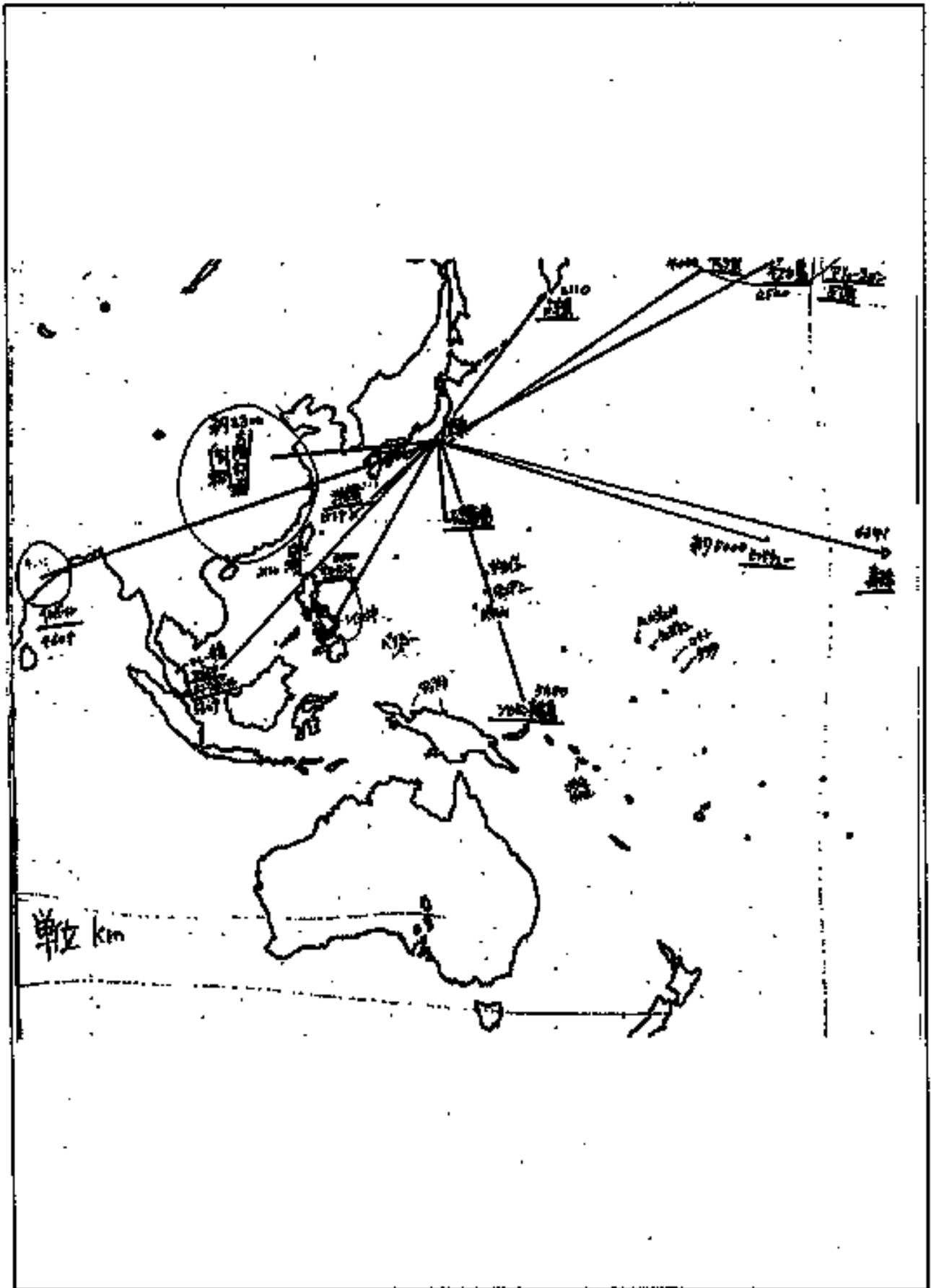


表 3 234

真珠湾攻撃

| 日本 | 連合国(米) |
|---------|-----------------------|
| 空母 6 | |
| 戦艦 2 | 戦艦 8 |
| 軽巡艦 1 | 軽巡艦 6 |
| 重巡艦 2 | 重巡艦 2 |
| 駆逐艦 9 | 駆逐艦 30 |
| 航空機 350 | 航空機 14 (基地航空機) 399 |

中東沖海戦

| 日本 | 連合国(米) |
|---------|---------------|
| 空母 4 | 空母 17 護衛空母 18 |
| 戦艦 9 | 戦艦 12 |
| 重巡艦 13 | 重巡艦 11 |
| 軽巡艦 6 | 軽巡艦 15 |
| 駆逐艦 34 | 駆逐艦 141 |
| 航空機 600 | 航空機 1000 |

| |
|------------------------|
| に高い。そこで、私たちはなぜディズニーに |
| 何度も行きたくなるのかという疑問を押し、 |
| 上記のリサーチ・クエスチョンを設定した。 |
| 楽しいからという理由以外に行きたくなる |
| 理由があるのではなにかと考え、色々な視点 |
| で考察することにした。ディズニーに行きた |
| くなるのは、ディズニーでの体験が再び引き |
| 出されるまで、かりが普段の生活にあるからだ |
| と私たちは考えた。 |
| 2 研究方法 |
| インターネットで調べるとともに、私たち |
| の経験をもとに考えた。 |
| 3 研究過程 |
| 私たちの体験をもとに考えると、ディズニ |
| ーの音楽を聴くとディズニーに行きたくなる |
| ことが多くこのような考えに至った。そして、何 |
| 故そのような状態になるのかを考えたい。 |
| まず、ディズニーのパーク内では音楽が流 |
| れてはいるが、その音楽はディズニーの建物の |
| 構造によりさらに引き立てられてはいると考え |

た。例えば、エントランスからシンデレラ城
 やプロメテウス火山が見えるまでの道のりは
 お店が並んでいて、そのお店はファサード（
 屋根）に履かれていて、その構造が開けて、
 シンデレラ城やプロメテウス火山を見た時、
 私たちは一番気持ちが高ぶっている瞬間だと
 感じる。建物が開けたときにパークの音楽が
 聴こえてくるので、その音楽がその時感じた
 わくわく感とともに印象に残り、普段の生活
 の中でディズニーの音楽を聴くと「ディズニ
 ーに行きたい」と思うのではなからうかと考えた。
 しかし、ここまで考えていくうちに、ディ
 ズニーに行きたくなるまで、かけがえのない
 思い出を作ることができた。だから、普段の生活の中
 にディズニーに行きたくさせるようなまじりか
 けがあるのではなく、私たちがディズニーの
 パーク内の工夫に魅き付けられているという
 考えの方がしっくりくると思い、ディズニー
 のパーク内の工夫について調べることにした。

4. デイズニーの工夫

デイズニーには世界観を守るための工夫があると考えられる。

分かりやすく例として、パーク内のスタックマシン、キャストと時がこが拳打される。スタック機関係という意味で、機能的な人々の印象に与えるとしても、キャストは出演者としての意味で、デイズニーとしてのアムネーションの中の登場人物という印象を持たせることのできる。

また、パーク内の看板に、日本語が使われている。注意事項などの類でも認めやすくしては、看板は日本語を用いているが、アトラクションの看板などは日本語は用いられずな。これは、それだけのアトラクションエリアのモチーフに存在している物語の国の世界観を中、していると考えられる。

アトラクションの待ち時間は非常に長く、苦痛に感じる人が多いと思われる。しかし、

ディズニーでは、アトラクションの順番待ち
 の列を直線ではなく、蛇行させることによ
 て、ゲストとアトラクション自体との距離を
 近くし、待ち時間を短く感じさせる工夫を
 している。また、並ぶ場所もアトラクショ
 ンと同じ世界観で作ってあり、アトラク
 ションに乗る前からアトラクションの世界
 ストーリーを楽しむことができる。

ディズニーのパーク内にはいくつかのエ
 リアがあり、その全てのエリアを繋ぐ中間
 地点に飲食店を集中させており、エリア
 間を移動するついでに食べ物や飲み物を
 手に入れることができる。これらの工夫
 により、待ち時間のストレスが軽減され
 ているのではないかと。

ディズニーランドのトゥーンタウンとい
 うエリアでは建物に丸みを帯びており、
 色調は暖色を使用していて、まるでディ
 ズニーのアニメーションの中に入りこん
 だような気持ちになる風景が広がって
 いる。それに対しトゥーンタウンとい
 うエリアでは、おもに寒色

が使われており、トパーンタウンとは一変して直線が多い建物になっている。近未来を彷彿とさせる風景が広がるトゥモローランドはまるで私たちが未来に来ているような気持ちにさせてくれる。

5. 考察

これらの研究結果から、ディズニー独自の世界が確立されていることがわかる。周りから影響を受けずし、かりと確立された世界観が、常に移り変わり、ていく世の中を生活している人たちを魅きつけているのはなにかと考える。現代は「ストレス社会」と呼ばれるほど多岐な時代である。常に変化が求められる現代社会で、子どものときから慣れ親しんだ、世界観の確立されたディズニーに安心感を求めるために何度もディズニーに行きたいと思うのはなにかと考える。

6. 今後の課題

今後の課題は、考察をより発展させたものにすることだ。そのために、実際にディズニ

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|---|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一 | に | 行 | き | 、 | 自 | 分 | た | ら | の | 目 | を | デ | ィ | ズ | ニ | ー | の | エ | 夫 |
| に | つ | い | て | 探 | し | て | み | た | り | 。 | | | | | | | | | |
| 7. | 謝 | 辞 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 本 | 研 | 究 | に | あ | た | り | 、 | 長 | 谷 | 川 | 先 | 生 | 、 | 吉 | 田 | 先 | 生 | か |
| | ら | 、 | 実 | 験 | 内 | 容 | に | つ | い | て | 多 | 大 | な | 御 | 助 | 言 | を | い | た |
| | ま | し | た | 。 | 心 | か | ら | 厚 | く | お | 礼 | 申 | し | 上 | げ | ま | す | 。 | |
| 8. | 参 | 考 | 文 | 献 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 東 | 京 | デ | ィ | ズ | = | ー | リ | ゾ | ー | ト | | | | | | | | |
| | < | h | t | t | p | s | : | \\ | w | w | w | . | t | o | k | y | o | d | i |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

動物が人間の生活の一部になったわけ

新潟県立柏崎高等学校3年

野中愛生 玉木すす花

要旨

2020年、新型コロナウイルス感染症の影響で、ペットを飼う人が増加したという記事をよく目にした。これは、外出自粛により、人と関わる機会が減り、さみしい心を癒やすものを身近に求めたからであらうと考えられる。では、昔からこのような理由で動物と人間は一緒に暮らしていたのか、また、他に理由があるのか疑問に感じたので、研究することにした。

1. 研究目的

時代ごとの動物の役割や存在、人間との生活の上での関係性を知り、両者にとって最適な生活を見つける。そして、コロナ禍でペットと過ごす時間が多いい中、よりよい生活を送

ることができるようになる。

2、研究内容

まず、研究対象をペットとして一般的な犬にしぼった。次に、研究範囲を日本に設定し、犬の骨が発掘されたとする縄文時代から現代までの犬と人間の暮らしについて研究した。

研究には、インターネットと日本史の資料集を用いた。

3、研究結果

調べた結果は次のようになった。

<縄文時代>

この頃の遺跡からよく犬の骨が見つかる。中には、上顎の切歯や犬歯が抜け落ちた跡が見られるものもある。当時の人々はシカやイノシシを食べていたという記録が残っていることから、犬は自分より大きな動物の狩りに利用されていたと考えられる。また、犬と人間が一緒に埋葬されていたことから、

| |
|-----------------------|
| 犬は人間にと、て単なるペットではなく、狩 |
| りで命を預け合う相棒であり、かけがえのな |
| い存在であ、たと考えられる。 |
| <弥生時代> |
| 人間の生活の中心が狩りから稲作などに移 |
| り変わ、てきたことで、犬の役割が変化した。 |
| この時代の遺跡から出土した犬の骨は、ほと |
| んどが全身揃うことなくバラバラで中には解 |
| 体された痕やかぶりついた歯の痕もあるため、 |
| 食用犬だ。たという見方がされている。 |
| <古墳時代> |
| 穀倉内でのねずみ駆除のための番犬や警備 |
| 犬として用いられ始めた。また、この時代の |
| 遺跡からは犬型の埴輪が見られている。当 |
| 時、埴輪は生前の生活を表すために死者と一 |
| 緒に埋葬されていたことから、当時の人々は |
| 犬を大切にしていたと考えられる。 |
| <飛鳥～奈良時代> |
| 675年に天武天皇の勅令によ、て、牛、馬、 |
| 猿、鶏、犬の狩猟と食用を禁止する肉食禁止 |

令が通達された。これによ^りて、犬は保護されるべき対象とな^りた。

<平安時代>

路上に捨てられた死体を食べるための野良犬が多くいた。一方で、貴族社会では、犬を愛玩用のペットとして飼うことがブームとな^りった。

<鎌倉～室町時代>

馬上から犬を騎射し、何体命中したかを競う「犬追物」という弓矢の訓練で動く的として犬を走らせていた。矢は命中しても殺傷能力はなかつたが、的として使われた犬はその後、食用として処理される場合もあ^った。

<江戸時代>

一部の上流階級の楽しみであ^ったペットの飼育が、社会の安定によ^りて武家や庶民など多くの人々の間に広^まった。江戸時代前期には徳川綱吉によ^りて生類憐みの令が出され、過剰な動物ひいきが行われた。後期には、愛犬家として知られていた読本作家の暁鏡成に

よ、て、犬の飼育書「犬狗養蓄傳」が執筆さ
 れ、犬ベストセラーとなった。

<明治時代>

飼い犬と野犬とを区別する法律ができ、飼
 い犬は首輪をつけ鎖でつなぐことが義務付け
 られた。一方、狂犬病が流行していたことも
 あり、狂暴だ。たり人に噛みついたりした野
 犬は、殺すことが許された。

<大正時代>

カメとよばれる洋犬が全国に普及し、畜犬
 展覧会が盛んに行われた。また、警察庁が犯
 罪捜査に犬を利用するも、マスコミや一部の
 捜査員から猛批判を受け廃止された。

<昭和時代>

戦争の物資として野犬の毛皮が利用された。
 しかし、戦争末期にはそれがペットにまで及
 び、一般家庭の犬も殺され、毛皮や缶詰肉と
 なって戦地に送られた。終戦後、高度経済成
 長期に入ると、愛犬団体の設立や医療体制の
 整備など、ペットに対する環境が整い始めた。

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| <平成時代> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 保健所での保護犬の譲渡率が上がり、殺処分 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 分数は年々減少している。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. 考察 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 結果は、私たちの仮説とは異なっていた。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 犬と人間はもともと、狩りのときに活躍する | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 犬とその犬に安定した食料と生活の場を与え | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| る人間という需要と供給の一致から、生活を | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 共にするようになって、たとえ考えられる。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 研究結果をもとに、犬と人間の両者にとっ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| て最適な暮らしについて考察する。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (1) 優先度 犬 > 人間 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| これは江戸時代のことである。生類憐みの | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 令によって、人間の生活に支障が出るほど犬 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| が大切に保護されていた。このことから、犬 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| にとっては暮らしやすい時代だ。だが、人間 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| と共存するにはバランスが悪かったと考えら | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| れる。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (2) 優先度 犬 < 人間 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

(i) 生命の維持

これは弥生時代のことである。犬は、人間が生き延びるための食料として扱われていた。このことから、人間にとっては暮らしやすい時代だ、だが、犬にとっては残酷な時代であったと考えられる。

(ii) お国のための道具

これは昭和時代のことである。犬は、戦手に使うための物資としてお国のために殺された。このことから、犬にとっても幸せを無視して、人間の都合ばかりが優先された時代であったと考えられる。

(3) 優先度 犬 = 人間

このように表せる時代はなかた。それでも、犬と人間は時代に応じてそれぞれの役割を変えながら、ここまで共存してきた。しかし、これまでの時代から今の時代に活かせることを見つけて組み合わせれば、両者にとって最適な暮らしを作ることが可能である。

5、今後の課題

人間と共に生活している動物は犬以外にも
 まだたくさんいるので、それらの動物につい
 ても調べて、考察していきたい。

6、謝辞

本研究にあたり、和田先生、竹内先生から
 研究内容について多大な御助言をいただきま
 した。心から厚くお礼申し上げます。

7、参考文献

1) 縄文人はなぜイヌを埋葬したか | 佐藤

孝雄 | トイビト

<http://www.toibito.com/column/human>

[ities/archaeology/1050](http://www.toibito.com/column/human)

2) 第一学習社 最新日本史図表 三訂版

(2020年発行) p.125

3) ペットのほじまり【ドレーズ】

<http://www.ntt-card.com/trade/blackn>

[umber/vol11/index.shtml](http://www.ntt-card.com/trade/blackn)

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|
| バ | ロ | ッ | ト | す | な | と | い | う | 伝 | 説 | も | 正 | て | 、 | そ | れ | が | 正 | し |
| い | と | い | く | ニ | と | が | 分 | か | っ | た | 。 | 本 | 論 | 文 | で | は | 、 | 私 | だ |
| ら | が | 調 | べ | た | ニ | と | と | ア | ン | ケ | ー | ト | の | 結 | 果 | に | つ | い | て |
| 考 | 察 | を | 行 | う | 。 | | | | | | | | | | | | | | |
| 以 | 前 | 、 | テ | レ | ビ | で | お | 菓 | 子 | 総 | 選 | 序 | が | 放 | 送 | さ | れ | て | |
| い | た | 。 | 上 | 位 | の | お | 菓 | 子 | は | 各 | 企 | 業 | を | 代 | 表 | す | る | よ | う |
| な | ッ | ト | 商 | 品 | は | か | り | ど | あ | 。 | た | 。 | 国 | 民 | の | 心 | を | 掴 | |
| み | 、 | ヒ | ッ | ト | レ | た | 商 | 品 | に | は | 何 | の | 理 | 由 | が | あ | る | の | で |
| ほ | な | い | か | と | 思 | い | 、 | そ | れ | を | フ | き | と | の | な | べ | く | ヒ | ッ |
| ト | し | て | い | る | お | 菓 | 子 | に | つ | い | て | 調 | べ | 始 | め | た | 。 | | |
| 。 | 研 | 究 | 内 | 容 | | | | | | | | | | | | | | | |
| ヒ | ッ | ト | 商 | 品 | を | お | 菓 | 子 | に | 絞 | り | 、 | 年 | 代 | 別 | に | 何 | の | |
| お | 菓 | 子 | が | ヒ | ッ | ト | レ | た | の | 調 | べ | た | 。 | ま | ず | 売 | 上 | 高 | 。 |
| 顧 | 客 | 満 | 足 | 度 | ・ | 話 | 題 | 性 | を | 調 | べ | 、 | 次 | に | 先 | 生 | 方 | に | 、 |
| 子 | ど | も | の | 頃 | (| 小 | 学 | 生 | く | ら | い |) | に | 流 | 行 | っ | た | お | 菓 |
| 子 | を | 聞 | い | た | 。 | 次 | に | 自 | 分 | で | 調 | べ | た | ヒ | ッ | ト | 商 | 品 | の |
| 中 | か | ら | 一 | つ | に | 絞 | り | 、 | 開 | 発 | 秘 | 話 | や | ヒ | ッ | ト | レ | た | 理 |
| 由 | 、 | 歴 | 史 | を | 調 | べ | た | が | 、 | あ | ま | り | 詳 | し | く | 調 | べ | られ | |
| な | か | っ | た | た | め | 、 | 次 | に | 昔 | と | 今 | で | パ | ッ | ケ | ー | ジ | が | ど |
| の | よ | う | に | 変 | 化 | し | て | い | る | か | を | 調 | べ | 、 | そ | の | お | 菓 | 子 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| の | キ | ャ | ッ | キ | ッ | レ | - | ズ | セ | シ | M | を | 調 | べ | た | 。 | そ | の | 類 | |
| 別 | ぞ | ヒ | ッ | ト | 商 | 品 | の | パ | ッ | ケ | - | ジ | の | 夫 | 進 | 点 | を | ま | と | |
| め | 、 | 次 | に | 販 | 売 | 終 | 了 | に | な | っ | て | し | ま | っ | た | カ | - | ル | の | |
| 改 | 良 | を | 目 | 指 | し | 、 | カ | - | ル | の | 人 | 気 | が | は | く | な | っ | て | し | |
| ま | っ | た | 理 | 由 | を | 調 | べ | 、 | パ | ッ | ケ | - | ジ | の | リ | ニ | ユ | - | ア | |
| ル | 案 | を | 出 | し | た | 。 | そ | ニ | テ | パ | ッ | ケ | - | ジ | の | 色 | が | 気 | に | |
| な | っ | た | の | で | 、 | 売 | れ | ば | い | 色 | を | 調 | べ | た | 。 | 最 | 後 | に | 大 | |
| 糸 | の | 生 | 徒 | と | 先 | 生 | 数 | 人 | (| 計 | 画 | 人 |) | に | ア | ン | ケ | - | ー | ト |
| を | と | り | 、 | 結 | 果 | を | ま | と | め | て | ヒ | ッ | ト | す | る | お | 菓 | 子 | の | |
| 特 | 徴 | を | 考 | 察 | し | た | 。 | | | | | | | | | | | | | |
| < | ア | ン | ケ | - | ー | ト | 内 | 容 | > | | | | | | | | | | | |
| 1. | 何 | の | 色 | が | パ | ッ | ケ | - | ジ | に | 使 | わ | れ | て | い | る | と | 手 | に | |
| | 取 | り | た | く | は | る | か | | | | | | | | | | | | | |
| | 黄 | ・ | 緑 | / | 赤 | ・ | 黒 | / | 青 | ・ | 白 | | | | | | | | | |
| 2. | オ | リ | ジ | ナ | ル | キ | ャ | ヲ | ヲ | ヲ | - | が | い | た | ほ | う | が | い | い | |
| | か | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. | 商 | 品 | を | 買 | う | と | き | パ | ッ | ケ | - | ジ | に | プ | リ | ン | ト | マ | れ | |
| | て | い | る | イ | メ | - | ジ | 図 | を | 見 | る | か | | | | | | | | |
| 4. | 買 | っ | た | お | 菓 | 子 | に | つ | い | て | い | る | キ | ャ | ン | ペ | - | ー | ン | に |
| | 売 | 場 | し | た | ニ | と | が | あ | る | か | | | | | | | | | | |

| | |
|--|-------------------------|
| 5. | 印象に残っているお菓子のキャッチフレーズは何か |
| ○結果1 <年代別> | |
| 誰かが知っている有名なお菓子に絞って調べた。 | |
| 1960年から1970年に発売されてヒットしたお菓子で代表的なものは、「かっぽえびせん」であった。CMでは「やめられはい、とまられはい、かっぽえびせん」という印象的はキャッチフレーズが流れ、誰かが知っているお菓子となり、人気になった。 | |
| 1970年から1980年の代表的なものは、「ビックリマンチョコ」であった。発売当初は「どっさりシール」がおまけにつけられ、1980年代に男子小学生を中心に爆発的ゲームを巻き起こした。CMでは「びっくり！あっ！どっさり！どっさりシールでびっくりしてみよ！びっくり！30円！」というキャッチフレーズがあった。 | |
| 1980年から1990年の代表的なものは、「お | |

ねねみねねね」であつた。自分で作つて食べ
 ることが出来る点で小学生を中々にヒットレ
 ー。また、今までにはいか？フルな見た目や
 不思議な食感もヒットした理由であつた。
 1990年から2000年の代表的なものは、「ト
 ッホ」であつた。手に牛乳コップがはいり込
 んでいて、いつでもどこでも気軽に食べら
 れることが出来る点で女性を中々にヒットした。
 中には「ヤッぱこれだね～ロツテのトッホ
 」というフレーズが特徴的で時代を映す人形
 グレイトを起用し続けることで人気を押し続
 けている。
 2000年から2010年の代表的なものは、「甘
 栗のいちやいまして」であつた。2000年に発
 売され、その年86億円を売り上げた。皮を剥
 かず簡単に食べることができ、えんま芋は
 どの屋台で売られていたものより小さく小分
 けになつていたので、ローを中々に人気があ
 った。
 2010年から2020年の代表的なものは、「ク

「オカ」である。これはお菓子ではないが、
 女子高生を中々に爆発的ヒットを果にれた
 。色々の種類のドリンクに合わせることので
 きるため、たくさんさんのバリエーションがある
 。また、食感もくせになり、ハマる人が多か
 った。
 の結果として「アンケート調査」
 1. 黄・緑 24票 / 赤・黒 36票 / 青・白 16
 票
 「赤・黒」と「黄・緑」は上票差となり、僅
 差である。
 2. はい 26票 / いいえ 9票 / どちらでもない
 11票
 半数以上の人がオリジナルキャラクターの有
 無に無関心である。
 3. はい 82票 / いいえ 4票
 約9割の人が商品の購入時に、パッケージも
 見ている。
 4. はい 26票 / いいえ 60票
 約6割の人がプレゼントキャンペーンに応募

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| し | に | 軽 | 快 | の | 意 | い | | | | | | | | | | | | | | |
| ら | 、 | 1 | 位 | | × | ル | テ | ィ | - | キ | ッ | ス | | 上 | 位 | | か | 、 | ば | え |
| | | び | せ | ん | | 3 | 位 | | F | i | t | ' | s | | | | | | | |
| ○ | 考 | 察 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 結 | 果 | か | ら | 、 | そ | れ | ぞ | れ | の | 年 | 代 | で | ヒ | ッ | ト | レ | た | お | |
| | 菓 | 子 | に | は | 、 | シ | H | ヤ | キ | ャ | ッ | チ | フ | レ | ー | ズ | が | 印 | 象 | に |
| | 残 | る | と | い | う | 共 | 通 | 点 | が | あ | る | と | 考 | え | た | 。 | | | | |
| ○ | 今 | 後 | の | 課 | 題 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 今 | 回 | の | 研 | 究 | を | 通 | し | て | 、 | ヒ | ッ | ト | す | る | お | 菓 | 子 | の | |
| | 特 | 徴 | を | 調 | べ | る | こ | と | が | で | き | た | の | で | 、 | 並 | 初 | 目 | 標 | と |
| | し | て | い | た | 販 | 売 | 中 | 止 | に | な | っ | て | し | ま | っ | た | 「 | カ | ー | ル |
| | 」 | の | 改 | 良 | を | し | て | い | き | た | い | 。 | ま | た | 、 | 機 | 時 | 知 | 見 | よ |
| | り | 、 | 実 | 際 | に | ス | ー | パ | ー | へ | 行 | き | 、 | 店 | 員 | さ | ん | に | イ | ン |
| | タ | ビ | エ | ー | を | し | た | り | 、 | ガ | ル | ホ | ン | へ | 行 | き | 、 | ガ | ル | ホ |
| | ン | の | お | 菓 | 子 | に | つ | い | て | 詳 | し | く | 調 | べ | た | り | し | た | は | う |
| | が | よ | り | 良 | い | 結 | 果 | を | 得 | る | こ | と | が | で | き | る | 、 | ど | い | う |
| | ア | ド | バ | イ | ス | を | 頂 | い | た | の | で | 、 | よ | り | 深 | く | 、 | ヒ | ッ | ト |
| | す | る | お | 菓 | 子 | の | 特 | 徴 | を | 調 | べ | て | い | き | た | い | 。 | | | |
| ○ | 謝 | 辞 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 本 | 研 | 究 | に | あ | た | り | 、 | 竹 | 内 | 先 | 生 | か | ら | 研 | 究 | 内 | 容 | に | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|---|---|---|---|----|---|---|---|---|---|---|
| フ | ィ | テ | 御 | 大 | は | 御 | 助 | 言 | を | 頂 | き | ま | し | た。 | バ | カ | ラ | 厚 | | |
| く | お | れ | 申 | レ | 上 | げ | ま | す。 | | | | | | | | | | | | |
| 。 | 参 | 考 | 文 | 献 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ① | 年 | 代 | 流 | 行 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | h | t | t | p | s | : | / | / | n | e | n | d | a | i | - | r | y | u | u | |
| | k | o | u | . | c | o | u | / | f | o | o | d | . | h | t | m | l | | | |
| ② | パ | ウ | ク | - | ジ | 松 | 浦 | | | | | | | | | | | | | |
| | h | t | t | p | s | : | / | / | w | w | w | . | p | - | m | a | t | s | u | |
| | u | r | a | . | c | o | . | j | p | / | ~ | 2 | 5 | 8 | 7 | . | h | t | m | l |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

なぜ明智光秀は織田信長を裏切ったのか

新潟県立柏崎高等学校3年

池田 隼斗 中野 大輝

要旨

私たちは、明智光秀と本能寺の変について理解を深めることを目的に明智光秀が織田信長を裏切った理由を2つの調査を通して考察した。1つ目は、事前に私たちが挙げた、4つの仮説について、それぞれインターネットや本を使用して調べ信憑性を判断した。結果、四国が関係しているという四国説が最も信憑性が高いと判断し、これを私たちが採る理由とした。2つ目の調査では四国説について詳しく調べた。その結果、光秀と親しい間柄であった長宗我部元親が信長と揉め、信長が長宗我部領に対して挙兵しようとしていたこと、光秀が、元親の親戚である家臣から救いを求められていたことが分かった。

以上のことを踏まえて考察した結果、光秀が信長を裏切った理由は、自身と親しい間柄

であつた。元親を救うためにと判断したから、矛盾が生じたことになった。そこで、その矛盾点をなくすことを今後の課題とした。

1. 研究目的

私たちは、明智光秀と本能寺の变についてより理解を深めることを目的として研究に取り組んだ。このことは教科書に2行程度しか記述されていないが、世間に広く知られているため興味を持ったのである。

2. 研究内容

私たちは2つの調査を行った。1つ目の調査では、まず明智光秀の裏切り
の理由として考えられる説をいくつか挙げ、似た説同士をまとめた。次に、どの説が最も
信憑性が高いのかをインターネットや本にある資料や論文を参考にして、自分たちの見解
を示しながらまとめた。その際、この調査と
並行して調べていた光秀の人物像を見解の軸

断材料とした。これは、光秀の性格や考え方を根拠の一つとしている提唱者が多く見受けられたからである。その後、最終的に最も信憑性が高いと判断した説を挙げ、それをリサーチワークエスケ。ンに对する理由にした。

2つ目の調査では、理由にした説を、年代や関係する人物などについて本やインターネットを使用して詳しく調べた。

3. 研究結果

<調査1>

まず、事前に私たちが複数個挙げた仮説を似た説同士でまとめた結果、次の4つに分類することができた。1つ目は怨恨説だ。これは明智光秀が織田信長に対して何らかの恨みや憎しみがある、たとい説だ。2つ目は野望説である。これは光秀が天下を自分のものにしたいと考え信長を討。たとい説だ。3つ目は黒幕説だ。これは裏で光秀を操。っていた者がいたのではないかと説で、豊臣秀吉

や徳川家康が挙げられた。4つ目は四国説だ。
 これは本能寺の変の時に信長が相手していた
 四国と光秀に何か関係がある、たのではないか
 という説だ。この4つの説を本やインターネット
 上に書かれている資料や意見を参考にとして調
 べると次のような結果が得られた。
 まず怨恨説と野望説は軍記物に多く書かれ
 ており、一般的な考えであると分かった。し
 かし、それらの軍記物は江戸時代以降に書か
 れたもので、大衆のウケを狙うために嘘や誇
 張がみられた。また、光秀自身はついでに調べ
 た結果、彼が信長に忠誠心を持っていたこと
 や信長に重宝されていることが分かった。3
 つ目の黒幕説には説を裏付ける明確な証拠が
 見受けられなかつた。最後の四国説は最近発
 見された資料によつて近年注目されている説
 だ。これも明確な証拠はないものの、その資
 料によつて理由の1因となる可能性があるかと
 判断した。
 以上のことから、私たちがリサーチして

千ヨニに対する理由を四国説にした。
 <調査2>
 私たちは、調査1で理由として設定した四
 国説について詳しく調べた。本能寺の突が起
 こる前、織田信長は四国大名である長宗我部
 元親と、四国にある三好家の領地について探
 めていたそうだが、その場所は元親が三好と戦
 い奪った土地なのだが、実は、信長は以前、
 戦いで得た領地は自国領にしてよい、と元親
 に告げており(この時、光秀は二人の橋渡し
 役をしていた)、元親はそれに従って得てい
 ったのだ。しかし、信長は突然言葉を撤回して
 領地の返還を元親に求め、探めた。そして遂
 に信長は元親討伐を決めたのだ。そのことを
 知ったある人物が光秀に救いを求めた。その
 人物とは、元親の親戚であり、光秀の家臣で
 もあった斎藤利三という男だ。利三の頼みを
 聞き入れた光秀は信長を討った。元親討伐の
 予定日の前日のことだ。たそうだが、その結果

元親は命拾いし、四国統一を果たした。

4. 考察

以上の2つの調査の結果を踏まえて明智光秀の動機について考察した結果、家臣の頼みを叶えるため、自身と親しい間柄であつた長宗我部元親を救うため、光秀は謀反を起したという結論に至つた。しかし、この結論は光秀の、織田信長に対する忠誠心を無視してゐるため、確実だとは言えない。

5. 今後の課題

今回、明智光秀が織田信長を裏切つた理由を考察したが、先で述べたように不可解な点が見られた。よつて、今後は光秀自身のことについてより詳しく調べたいと考えている。そのためには、歴史的事実から性格を判断するだけでなく、光秀の近くにはいた人物から見た光秀についても調べる必要がある。そのよつて、今後の調査を行つていきたい。

また、今日は光秀を中心に本能寺の変について調査したが、調査1で挙げたように黒幕がいるという可能性もある。そのため、光秀だけでなく他の人物に焦点を当てて本能寺の変について調査することも今後の課題として視野に入れていく。

6. 謝辞

本研究にあたり、和田先生や立先生、ソフィアセンターの皆様などから研究について多大な御助言・御協力をいただきました。心から厚くお礼申し上げます。

7. 参考文献

「俊英～明智光秀～」、「石谷家文書」
「信長公記」

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|----|--|--|--|--|----|--|--|--|--|----|--|--|--|--|
| 人気曲の共通点、～back numberの人気に迫る～ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 新潟県立柏崎高等学校3年 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 河上 | | | | | 理綺 | | | | | 太田 | | | | | 一華 | | | | |
| 中西 | | | | | 優理 | | | | | 松井 | | | | | 萌生 | | | | |
| 要旨 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>これまでにいくつかの曲が日本で人気となり 社会現象となっているが、人気となる曲はい ずれも似通ったものだと感じることが少ない。 また、新たなアーティストによるこれまでに ない曲調、新々な歌詞が使用された曲が人気 となることもある。しかし、日本で人気とな っていることから、それらの曲の中に共通点 が見出せるのではないかと考えた。視覚的 に違いを比較しやすいため、歌詞を分析して 共通点を見つけ、それを基に日本で人気とな りそうな曲の歌詞を作ることにした。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. 研究目的 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 研究の目的はアンケートや研究結果を元に | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|----|---|----|----|----|---|---|----|---|---|---|---|---|----|----|----|---|---|
| 人 | 気 | の | 出 | そ | う | な | バ | ッ | ク | ナ | ン | バ | - | に | 似 | た | 恋 | 愛 | 曲 | |
| の | 歌 | 詞 | を | 作 | る | こ | と | で | あ | る。 | | | | | | | | | | |
| | 当 | 初 | は | 特 | 定 | の | グ | ル | ー | ブ | に | 絞 | ら | ず | 、 | J | - | P | O | |
| | P | の | 人 | 気 | 曲 | に | つ | い | て | 調 | べ | 、 | そ | れ | を | 元 | に | 人 | 気 | の |
| | 出 | そ | う | な | 曲 | を | 作 | る | こ | と | を | 目 | 的 | と | し | て | い | た。 | 特 | |
| | に | 人 | 気 | の | 曲 | の | 歌 | 詞 | に | 共 | 通 | 点 | が | あ | る | の | で | は | な | い |
| | か | と | 考 | え | 、 | 20 | 20 | 年 | 上 | 半 | 期 | の | カ | ラ | オ | ケ | ラ | ン | キ | ン |
| | グ | を | 調 | べ | 、 | そ | こ | か | ら | 恋 | 愛 | 曲 | の | 上 | 位 | 10 | 曲 | を | 研 | 究 |
| | 対 | 象 | と | し | た。 | し | か | し | 、 | カ | ラ | オ | ケ | ラ | ン | キ | ン | グ | で | |
| | 上 | 位 | の | 曲 | を | 人 | 気 | 曲 | と | 判 | 断 | し | て | よ | い | の | か | 、 | 膨 | 大 |
| | な | 曲 | 数 | が | あ | る | に | も | か | か | わ | ら | ず | 、 | た | っ | た | 10 | 曲 | の |
| | み | を | 研 | 究 | 対 | 象 | と | し | て | よ | い | の | か | 、 | と | い | 。た | 疑 | 問 | |
| | が | 浮 | か | ん | だ。 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | そ | こ | で | 好 | き | な | 恋 | 愛 | 曲 | の | ア | ン | ケ | ー | ト | を | 柏 | 崎 | 高 | |
| | 校 | 3 | 学 | 年 | に | 実 | 施 | し | 、 | 最 | も | 獲 | 得 | 票 | 数 | の | 多 | か | 、 | た |
| | バ | ッ | ク | ナ | ン | バ | - | の | 楽 | 曲 | に | 焦 | 点 | を | 当 | て | る | こ | と | に |
| | し | た | 、 | そ | レ | テ | そ | の | 歌 | 詞 | に | つ | い | て | 分 | 析 | し | 、 | バ | ッ |
| | ク | ナ | ン | バ | - | に | 似 | た | 楽 | 曲 | を | 作 | る | こ | と | を | 研 | 究 | 目 | 的 |
| | と | し | た。 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|-----------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 2, 研究内容 | | | | | | | | | | |
| 研究の対象はバックナンバーの人気曲上位 | | | | | | | | | | |
| 20曲とした。当初はデータ数を可能な限り増 | | | | | | | | | | |
| やし標本誤差を減らすために、対象をバック | | | | | | | | | | |
| ナンバーの曲全曲とする予定だった。しかし、 | | | | | | | | | | |
| あくまで本研究の目的は人気の出そうなバッ | | | | | | | | | | |
| クナンバーに似た恋愛曲の歌詞を作ることで | | | | | | | | | | |
| あり、全曲を対象としてしまうと人気でない | | | | | | | | | | |
| 曲も含まれるため目的から逸れてしまうこと判 | | | | | | | | | | |
| 断し、対象を20曲に絞り調査した。 | | | | | | | | | | |
| 研究方法は、バックナンバーの人気曲上位 | | | | | | | | | | |
| 20曲の歌詞を比較し、下記の基準と照らし合 | | | | | | | | | | |
| わせながら共通点を調査した。なお、本研究 | | | | | | | | | | |
| は歌詞を作ることを目的としているため、メ | | | | | | | | | | |
| ロディや曲調については考慮していない。 | | | | | | | | | | |
| 共通点を調べる上での主な基準は以下の通 | | | | | | | | | | |
| りとする。 | | | | | | | | | | |
| ・曲名の類似、共通部分 | | | | | | | | | | |
| ・曲の構成における類似点 | | | | | | | | | | |
| ・修辞技法、表現の類似 | | | | | | | | | | |

まず、曲の類似、共通部分については、曲名の長さ、表現技法の類似を調査した。

次に、曲の構成における類似点については、歌い出しやサビ等の配置、1番と2番での歌詞の繋がり、歌詞全体のストーリーなどの類似する点の有無を調査した。

そして修辞技法、表現の類似については、反復法や擬人法、比喩表現などの曲に使用されている修辞技法や表現の有無と類似点を調査した。

3. 研究結果

最初に3学年に「恋愛曲について」のアンケートをとった。(研究①とする) アンケートの内容を「好きは恋愛曲2曲とこのアーティスト」と集計した結果、さまざまなお曲、アーティストに分散された。(図1) そのため、明確な共通点がなくリサーチクエストを改良し新たに研究を行うことにした。

アーティストをバックナンバーに1回リ、

人気曲上位20曲について共通点を調べた。

(研究②とする)

研究②より曲名の特殊として、本来英語である言葉がカタカナで表記されている作品が多くあった。(表1) また、歌詞には一見すると曲名とは関係がなさたり、曲名と歌詞の内容が違っていることである。また、曲名に使われている単語がなくても言葉の使い方が雰囲気や連想でさがるような内容が、たつと、工夫が凝らされていた。

さらに、歌詞の中にはさまざまな修辞技法が使われていた。心情を物に例える比喻、届けたい思いを繰り返す反復、自分を取り巻く環境を人に見立てて表現する擬人法などが見られた。

研究②の結果を基に、バックナとバーを模した歌詞を作成した。(資料①) 今回、Xロジィ - の共通点が見つけれぬ、そのためXロジィ - は作ることに決めた。

4、考察

本研究の分析から、バックナンバーが多くの人々から支持されている理由として、主人公の設定が大きく影響していると考えた。どの曲も主人公が誰にでも当てはまるような、誰もが経験しそうな状況に置かれた人物である。それが多くの人々の共感を呼び、支持に繋がっていると予想する。

また、人気曲全体の共通点としては、人気のあるアーティストが多様化していることが分かる。(図①)これは、音楽をYouTubeや配信サービスなどで手軽に聴くことが出来るようになったこと、たことが大きな要因であると考えられる。手軽に聴くことが出来るようになったこと、聴くことが容易になったこと、たアーティストの曲でも、少しでも興味があれば聴くことが出来るようになった。そのため、知らない音楽との新たな出会いの場が多くなったこと、人々が聴くアーティストが多様化してきている。また、CDの売り上げが低迷しているために、

CD単体だけでなく、特典も併せて売ると一
 ティーストが多くなる。そのため、CD
 の売り上げ枚数が多くなることは人気であること
 に繋がるとは限らない。音楽を発信する媒体
 や、CDの特典の有無がアーティストによ
 て異なるため、人気曲の定義が困難になっ
 ていると言える。

5. 今後の課題

本稿では、バックナンバーの人気を分析す
 るべく歌詞を分析してきた。また、結果を基
 にバックナンバーのような歌詞を作成するこ
 とに成功した。このことから、今後はバック
 ナンバーのメロディも分析し、今回作成し
 た歌詞に作曲をしていきたい。

6. 謝辞

本研究にあたり、色部先生から多大な御助
 言をいただきました。また、柏崎高校図書館
 の立先生、Yフイアセンターのみなさまより

多大な御協力をいただきました。心から厚く

お礼申し上げます。

7. 参考文献

1) バックナンバーのソングライティングの秘
案が丸裸に～清水快寿史、夾の20曲を語る

<http://www.google.com/amp/s/rockinon.com>
(com)

2) "rockinon" ON, 2019年5月号 株式会社ロ
ックオン、オシ pp140～151

3) ORICON NEWS : シングルの売上ラ
ンキング <<http://www.oricon.co.jp/prof/446299/rank/single/>>

写真・図・グラフ・表 添付用紙

リサーチ・クイズ(人魚曲の共通点 ~ book number の人魚に迫る~)

資料①

「ハッピーバレンタイン」

甘い雪が降っている中で **比喩**

街は温め合っている **擬人法**

うらやましくないと云.たら 嘘になるけど...

ストレートに
自分の気持ち
を言わない

僕は視線をこんなにも送っているのに

欲しいものは何ひとつ貰えやしない **ネガティブ**

誰にでも優しい いい人だけど... **続きは言わない**

★ 実体のない物体を

何人にあげたのだろう **疑問形**

韻 冬の魔法使い おいで僕のもとへ

曖昧なこの愛を繋ぎとめていたい

好きという気持ちはチョコとともに溶ける

★ サビ

- 曲中の主人公は誰もか経験しそうなシチュエーションに置かれている (限定された人物でない)
- 季節感やバレンタインの匂わせ

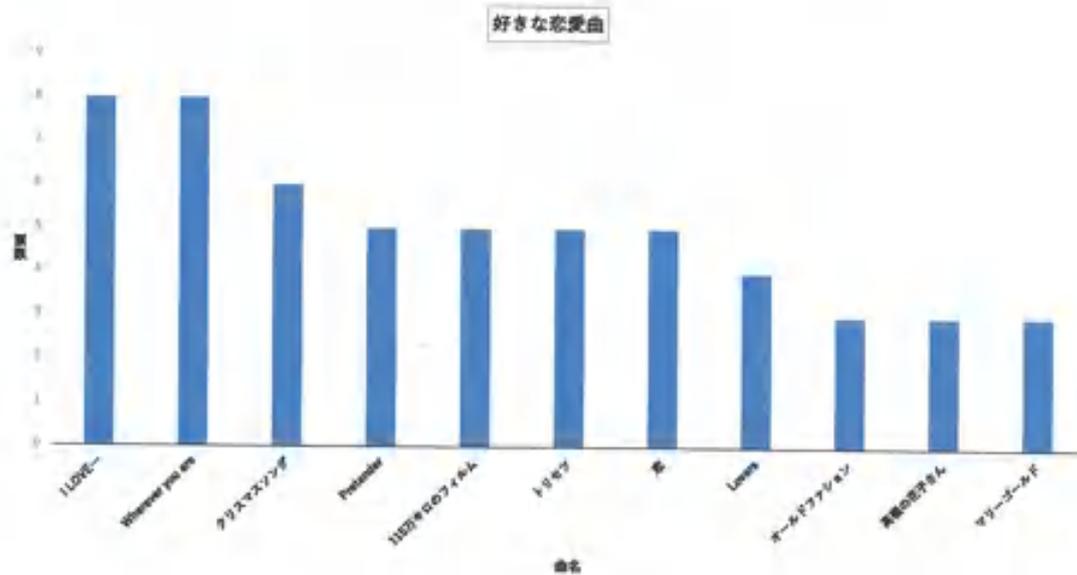
○2票

- ・ヒロイン
- ・瞬き
- ・貴方解剖純愛歌～死ね～
- ・そっけない
- ・虹
- ・恋の歌
- ・愛唄
- ・香水
- ・恋音と天空
- ・点描の唄

○1票

④ 1

- ・相思相愛
- ・HAPPY BIRTHDAY
- ・fish
- ・カゲロウ
- ・On Way Ticket
- ・ハルノヒ
- ・今夜このまま
- ・Love so sweet
- ・One Love
- ・どんな言葉で 他25曲



写真・図・グラフ・表 添付用紙

リサーチ・クイズ(人気曲の共通点、~ back numberの人気に迫る~)

back numberの人気曲上位20曲 (表1)

- | | |
|---------------------|-----------------|
| ・ <u>クリスマスソング</u> | ・ fish |
| ・ <u>オールドファッション</u> | ・ 高嶺の花子さん |
| ・ 瞬き | ・ 花束 |
| ・ <u>ハッピーエンド</u> | ・ 繋いだ手から |
| ・ 大不正解 | ・ 青い春 |
| ・ HAPPY BIRTHDAY | ・ わたがし |
| ・ <u>ヒロイン</u> | ・ 恋 |
| ・ 僕の名前を | ・ 日曜日 |
| ・ SISTER | ・ 思い出せなくなるその日まで |
| ・ 手紙 | ・ はなびら |

Mind Control

新潟県立柏崎高等学校3年

新沢 拓也 品田 瑞貴

笠原 未羽 村山 優希

齋藤 瑞紀 藏本 心奈

要旨

私達高校生は思春期真っ只中であり、他人と比較したり、周りからの影響を受けやすかったりするため、試験や大会など、重要な場面での緊張が原因で自身の力を発揮できないことがある。そこで高校生の緊張について実験や心理学、食の面から分析した。

1. 研究目的

自分をコントロールして、自分の力を十分に発揮する方法を知る。

2. 研究内容

①リラックスしてしている時の方が緊張してしている時より自分の力を発揮できると考えたため、

高校生を対象に緊張に関するアンケート調査
 を行った。「緊張する場面」と「緊張してソ
 力時の対処法」について自由に記述してもら
 った。

②緊張によるパフォーマンスの変化について
 実験を行った。緊張状態を視覚的なものにす
 るために心拍数に注目した。心拍数に関する
 論文によると、緊張時では心拍数は100w
 p m以上になるという研究結果があった。そ
 こで今回の実験では緊張時の心拍数を100
 w p mとし、リラックス時と緊張時のバス
 ケットのシュート率の増減を調べた。まかりらッ
 クス時にシュートを10本打ち、その後けん
 けん見ている状況にしたり、ポスターを課
 す事で緊張状態を作り出し、さらに10本シ
 ュートを打った。

③緊張した時に、緊張が良い結果をもたらす
 か、悪い結果をもたらすかは、その人がポ
 テンシャルがあるか本がテ、プがあるかによ
 異なることを考えた。このようにポスタープには

知事を肯定的に考える思考とし、本が「 $T + P$
 は肯定的に考える思考とする。私たちの考え
 が正しいか確かめるために、 $T + P - N$ の
 相対的相高の心理テストとカラーに質問を
 した。

④ 緊張をほぐす料理を作るために、イーター
 ネットを用いてリラックス効果のある食材に
 ついてリラックス効果のある成分について
 調べた。調べた成分とリラックス効果のある
 成分を比較し、緊張をほぐす料理を作るため
 の材料にふさわしいか確認した。適している
 と確認した上で調べた食材を使い、実際に料
 理を作った。

3. 研究結果

① 緊張する場面では、「人前で話す時(50
 %)」、「部活動の大会(30%)」が多い回
 答であった。(図1)また緊張している時の
 対処法で最も多いのは、「深呼吸(20
 %)」である。(図2)

ここでも緊張とは何かについて、十九世紀後半に活躍したドイツの心理学者レガイニの説を紹介しよう。レガイニは個体の行動を、個体内に生じる欲求と、その欲求の目的となる諸因との間に成立する心のペリトルの力動的合成として表現する事を試みた。つまり、個体の中にはなんらかの欲求があり、環境側にそれに対応する諸因がある時、その個体を含む心理的な場は不均衡が生じ、そこから均衡を回復しようとする傾向が生じる。これを緊張であるというのがレガイニの説である。

②実験の結果は表1のようになった。よって緊張(ここぞという心拍数100超え)時のP-Tマニスと平常時のP-Tマニスには相関関係がたしかに合った。

③緊張状態の時、ポスト・グ思考の人に結果をネガティブ思考の人に思わせる結果を残しやすくと私たちは考えた。ポスト・グ思考とネガティブ思考の違いは何だろうか。殆

高の心理力ク>セラ一の高梨先生にエエと、
 自己愛があまりない人が決め手らしい。自己
 愛とは自身の今までの経験に基づき形成される
 自己肯定感のことがある。一般的には、幼少
 期の親との関わりがけいこ体験への影響が最も
 大きい。つまり、自己愛があまり人はボロボロ、
 不安定に、自己愛がたかい人はネガティブ、不安定
 になりやすいという結果が得られた。

④ まず、リラックスマ効果のある食材を調べた
 ところ、ホホーマン、バナナ、ナッツなどの
 食材があった。この中から料理を作る材料
 としておさわしのホホーマンをさらに詳しく
 調べた。ホホーマンの成分を教えるに、リラック
 スマ効果のある成分を教えるにまとめた。比較
 するとホホーマンの成分にはリラックスマ効果
 のある成分が多数含まれていていからことが確認さ
 れた。一番分量が多いビタミンB12、抗スト
 レスホルモン合成に必要は栄養素の1つであ
 り、ストレスに打ちあえる抵抗力を強める働きが
 ある。ストレスを感じるほとんどの方が不足

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| して | いる | ア | グ | ネ | ソ | ウ | ム | カ | ホ | ロ | マ | ン | に | 含 | ま | れ | | | | | | | |
| て | い | る | 。 | ア | グ | ネ | ソ | ウ | ム | は | ち | 大 | 量 | 養 | 分 | に | 含 | ま | れ | | | | |
| る | 。 | ア | グ | ネ | ソ | ウ | ム | の | 一 | 種 | で | 、 | 身 | 体 | の | 糖 | 質 | ・ | 調 | 整 | に | 必 | |
| 要 | な | 成 | 分 | で | あ | る | 。 | ホ | ロ | マ | ン | を | 使 | っ | て | 料 | 理 | を | | | | | |
| 作 | っ | た | 。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4、 | 今 | 後 | の | 課 | 題 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 今 | 回 | の | 研 | 究 | で | は | 、 | 緊 | 張 | と | パ | フ | オ | ー | マ | ン | ス | の | | | | |
| | 関 | 係 | に | つ | い | て | の | 実 | 験 | 時 | に | 、 | 十 | 分 | 加 | 被 | 験 | 者 | を | 確 | | | |
| | 保 | ず | る | 事 | が | で | き | な | か | っ | た | た | め | 、 | 精 | 密 | な | デ | ー | タ | | | |
| | と | は | 言 | い | 難 | い | 。 | 今 | 後 | は | さ | ら | に | 被 | 験 | 者 | を | 増 | や | し | | | |
| | て | 実 | 験 | に | 努 | め | た | い | 。 | ま | た | 今 | 回 | は | 心 | 拍 | 数 | を | 緊 | 張 | | | |
| | の | 大 | 体 | と | し | て | 実 | 験 | を | 行 | っ | た | 如 | 、 | 緊 | 張 | を | 判 | 断 | す | | | |
| | る | に | は | 、 | さ | ま | あ | る | た | 事 | 業 | ゆ | え | の | た | め | 、 | 別 | の | 視 | | | |
| | 点 | か | ら | ア | プ | ロ | ー | キ | シ | テ | い | た | い | 。 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5、 | 謝 | 辞 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 本 | 研 | 究 | に | あ | た | り | 、 | 小 | 黒 | 先 | 生 | 、 | 高 | 梨 | 心 | 理 | カ | ウ | | | | |
| | ニ | セ | ウ | ー | カ | ラ | 、 | 実 | 験 | 内 | 容 | に | つ | い | て | 大 | 大 | 御 | 助 | | | | |
| | 言 | を | い | た | だ | ま | し | た | 。 | 心 | か | ら | 厚 | く | お | 礼 | 申 | し | 上 | | | | |

例) ます。

b、参考文献

「スコープ場面における緊張、不安および心拍数の時系列変化の関連。」

<http://hakuoh.repo.nii.ac.jp/index.php?

action=repository.action-common-downl

oad&item_id=284&item_no=1&attribute!

d=21&file_no=1&page_id=13&block_id=21>

「ストレスに効果的な食べ物と飲み物の摂取

のため。」

<http://www.familyset.jp/column/%E3%82

%B9%E3%83%88%E3%88%AC%E3%82%B4%E3%81%A

B%E5%8A%B9%E6%9E%9C%E7%9A%84%E3%81%AA%

E9%A3%B2%E3%81%BF%E7%89%A9%E3%81%AE%E7

%87%8F%E3%81%B5%E3%81%A8%E3%82%81%EF%B

C%81/>

リサーチ・クイズン(Mind control)

< 緊張する場面 >

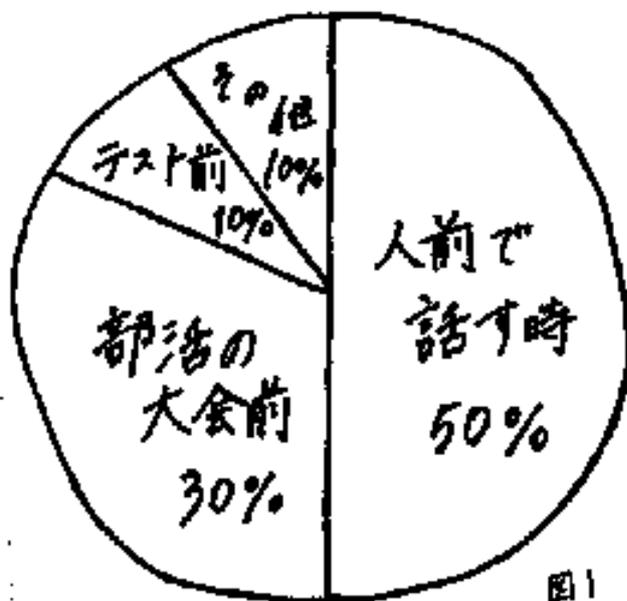


図1

< 緊張している時の対処法 >

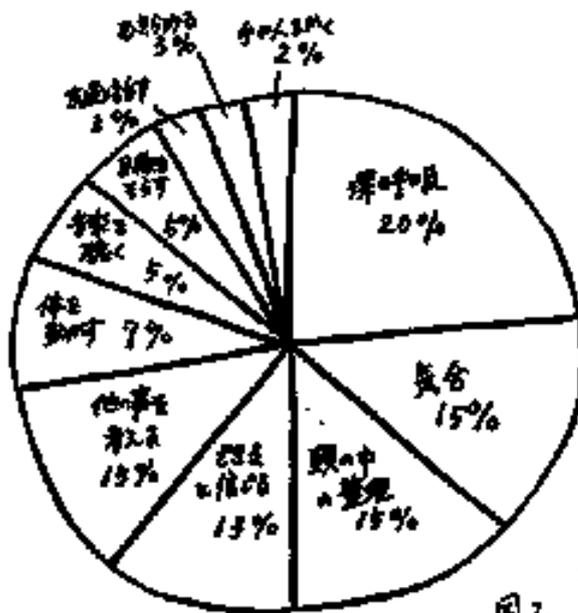


図2

| | リサーチ時の 回数 | 緊張時の 回数 | |
|---|--------------|------------|---|
| A | 5回 (26%) | 6回 (30%) | ↑ |
| B | 7回 (33%) | 10回 (50%) | ↑ |
| C | 6回 (28%) | 7回 (33%) | ↑ |
| D | 6回 (28%) | 4回 (19%) | ↓ |
| E | 4回 (18%) | 4回 (19%) | → |
| F | 6回 (28%) | 6回 (30%) | → |

表1

分量100gあたり カロリー - 30kcal

| | |
|--------|--------|
| 脂質 | 0.2 g |
| ナトリウム | 0 mg |
| カリウム | 210 mg |
| 炭水化物 | 7 mg |
| タンパク質 | 1 g |
| ビタミンC | 170 g |
| カルシウム | 7 mg |
| 鉄 | 0.4 mg |
| ビタミンB6 | 0.4 mg |
| マグネシウム | 10 mg |

[表2 食品成分表]

| | |
|---------|---|
| ビタミンC | 抗ストレスホルモン合成に必須な栄養素の一つ |
| ビタミンB群 | 抗ストレスホルモンを作る栄養素 |
| カルシウム | 神経や筋肉の働きを促すために必要なミネラル |
| マグネシウム | エネルギーの生産や体温調節、ホルモンの分泌を促すのほかに体内の様々な機能の調整 |
| トリプトファン | 必須アミノ酸の一つ、幸せホルモンと呼ばれる |
| ホリタール | 強い抗酸化作用を持ち緊張を緩和することによって気分を落ち着かせる |

【表3 リラックスに効果的な成分】

| | | | | | | | | | |
|--------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 考察を行う。 | | | | | | | | | |
| 1 | 研究目的 | | | | | | | | |
| | 世間では社会保障が充実している国は幸せであると考えられているが、果して本当なのだろうか。私たちはこの疑問から、国の社会保障費支出、幸福度に注目し、この2点の関係性があるのか調べることにした。 | | | | | | | | |
| 2 | 研究内容 | | | | | | | | |
| | 国際連合による2005年から2014年に行われた、ギャラップ調査のデータが元になった世界幸福度調査と2015年の経済協力開発機構(OECD)の各目1人当たり社会支出と比較した。また、幸福度が高くなる他の要因について犯罪件数も関係があるのではおぼろげに考え、2015年の国連薬物犯罪事務所(UNODC)の殺人発生率の調査についても調べた。 | | | | | | | | |
| 3 | 研究結果 | | | | | | | | |
| | 表3は、国際連合が行った世界幸福度調査の結果を表したものである。調査の観点として、国内総生産、社会保障、健康寿命、選択 | | | | | | | | |

の自由、寛大さ、腐敗認識の値の総合的な結
 果を色分けして表している。幸福度調査の値
 が高くなると濃い緑で表し、低くなるると濃い
 赤で十段階に色分けされている。二の表を見
 ると、北米、南米アメリカ、オーストラリア
 の地域の幸福度が高いことが分かる。それに
 対して、アフリカ、中央アジアの地域は幸福
 度が低いことが読み取れる。

2015年のOECDによる各国の1人当たり
 の社会支出によるとルクセンブルク、オース
 トリア、ベルギーなどの西ヨーロッパ諸国、
 デンマーク、ノルウェー、スウェーデンなど
 の北米諸国の社会支出が高いことが分かる。

(表2)

また、殺人発生率が幸福度に関係している
 のではないか、殺人発生率が高い国は幸福度が低
 いことになる。しかし、UNODCの調査によ
 ると、殺人発生率1位のエルサルバドルは
 幸福度ラテンアメリカでは42位と低いとはいわ
 ない結果だ。下。(表3)日本を見てもみると、

殺人発生率ランキングでは181位中178位、
幸福度ランキングでは、158位中46位であ
た。

4. 考察

OECDによる各国の一人当たりの社会支
出がデンマーク、スウェーデンなどの北欧諸
国が高いこと、世界幸福度調査¹⁾において北欧
諸国の幸福度が高いことから、共通して北欧
の結果は高いことにより、幸福度が高い1つ
の要因として社会保障費の高さが関係してい
ると考えられる。しかし、殺人発生率²⁾と幸福
度の関係はUNODCの調査によると殺人発
生率1位の国エルサルバドルの幸福度が低く
なかったため、あまり関連がないと考えられ
る。

5. 今後の課題

国際連合による幸福度調査¹⁾と社会保障費ラ
ンキング²⁾の両方の評価が高かった北欧の国々
の社会保障の内容について詳しく調べていき
たい。また、幸福度が高くなる要因として社

会保障費以外にも考えられる要因があるのか調べていく必要がある。社会保障費は低い国でも、幸福度が高い国が見受けられた。そうい、た国の社会状況や、政府の取り組みの体制について調査していきたい。

また、今回の研究ではデータ数が少なく幸福度が高い要因が社会保障費が高いからとは、きり言うことができない。したがって、今後の研究ではさらにデータ数を増やしてより深い考察を行っていきたい。

6 謝辞

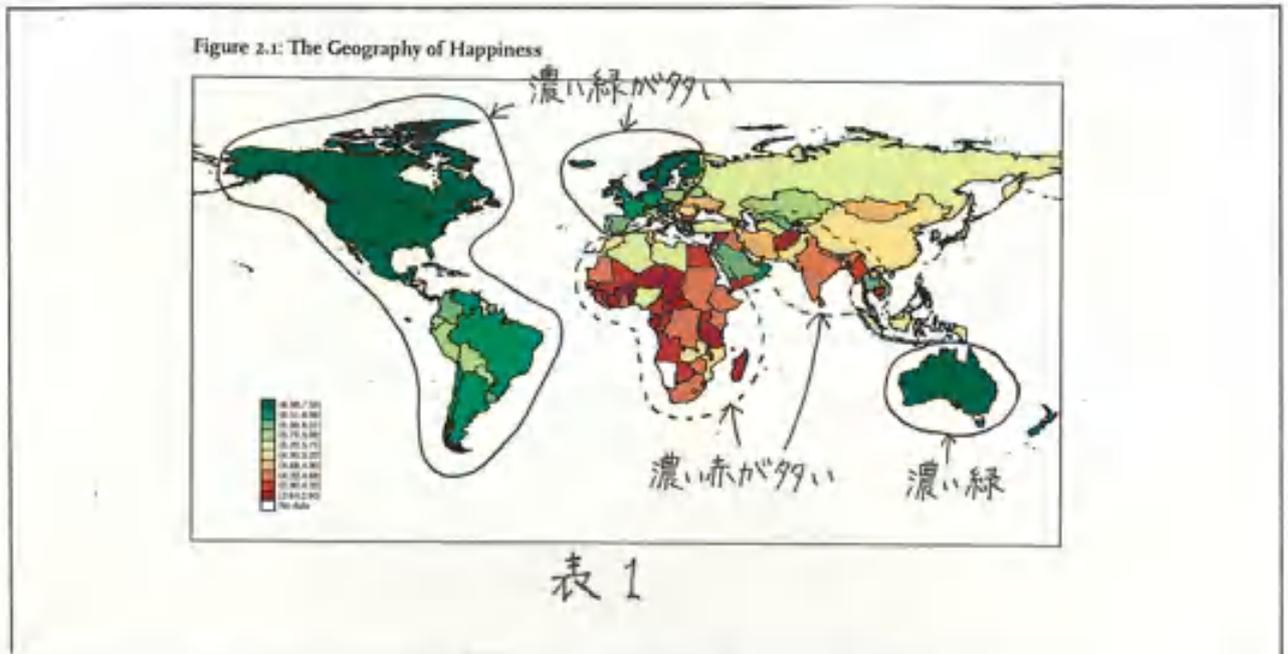
本研究にあたり、竹内先生、青木先生から研究内容について多大な御助言をいただきました。また、本校社会科、英語科の先生方には多大な御指導・御協力をいただきました。心から厚くお礼申し上げます。

7 参考文献

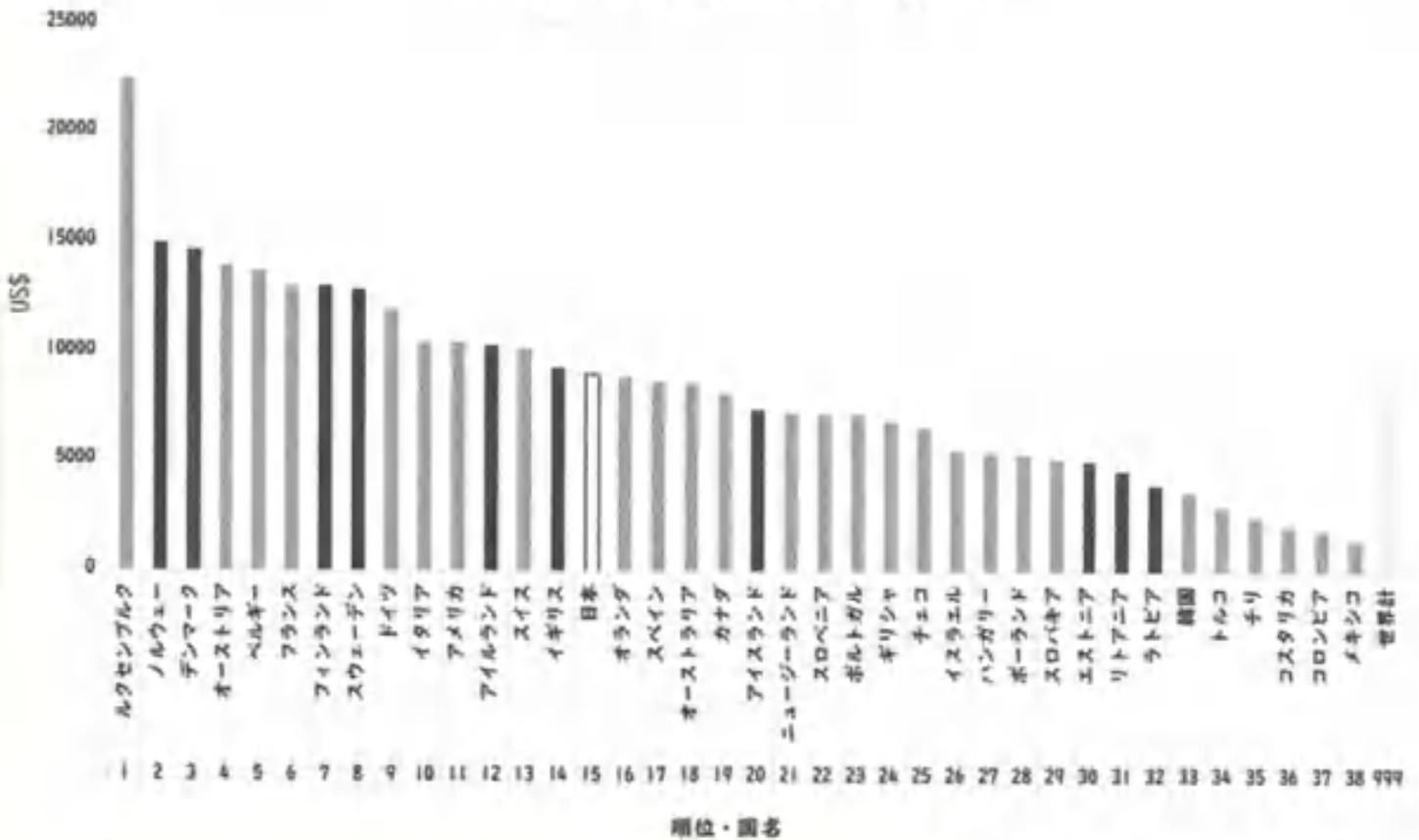
1) John F Helliwell, Haifang Huang, Shun Wang, "World Happiness Reports", (2015), P. 12 - 41

写真・図・グラフ・表 添付用紙

リサーチ・クエスチョン(豊かな生活は社会保障によってもたらされるのか)



一人当たりの社会保障費(社会支出)



獵人禁生率2015

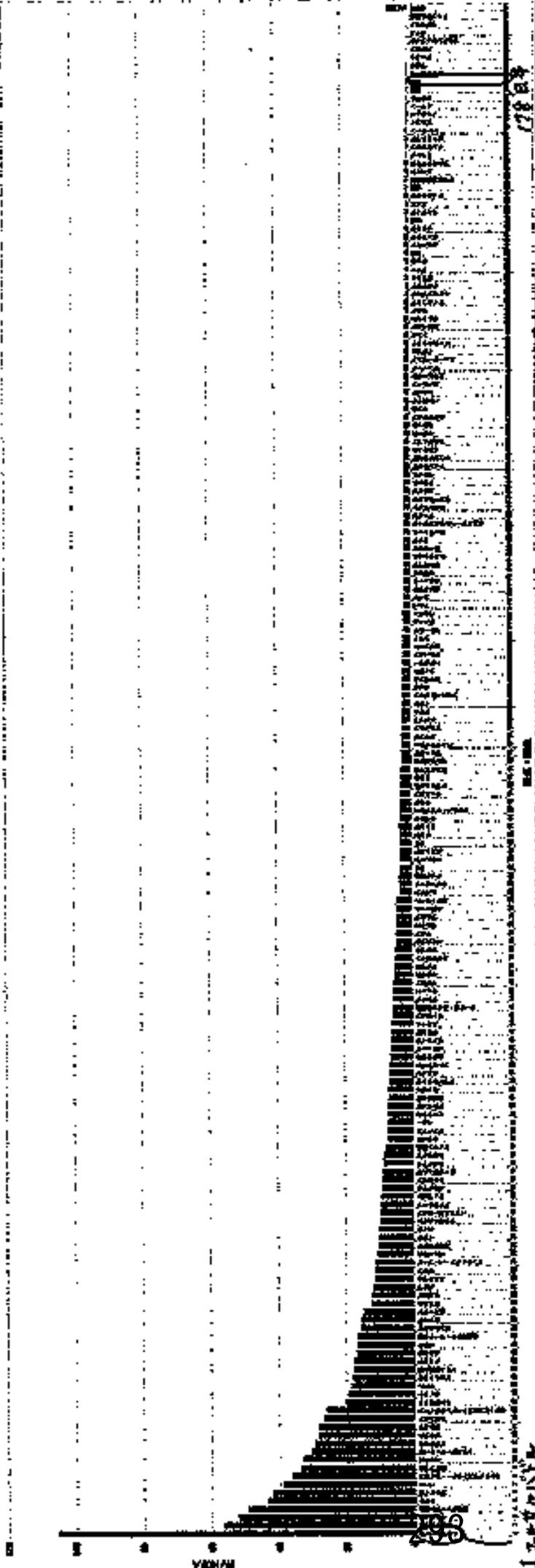


表 3

相崎の食文化

新潟県立相崎高等学校3年

近藤 新太

猪俣

祐希

東 知樹

三井田

悠希

要旨

地域に根付いた産物を使い地域特産物の調理方法で作らる「郷土料理」は、今、気軽に立ち寄れるフレストフード店の普及や食パビリの高校生などに人気がラート店や台頭により若い人々の認知度は徐々に下がっています。そのため私たちの世代が郷土料理について理解を深め発信して行くことが必要だと感じたので、まずは私たち世代の地域のかかりがけを聞くこと積極的に行動しようと思いました。

研究目的

最近の若者は、ハンバーガーやカレーなどのフレストフードを多く摂取しています。そのため、地域の特産物などの生かした郷土料理や地場産業への興味・関心が薄れてきていると感じています。そこで、私たち

の世代の若者は、地元の郷土料理も、と知
 り、作れない、店もない、と思っ研究を始めた
 した。そして、高カロリー-のファストフード
 の食心すせによる肥満者増加傾向という問題
 点に気づいた。郷土料理はその地域に合った
 食料を用いた健康食なので、それらを改善さ
 せる働きがあるのでは無いかと考えました。
 研究内容
 インターネットによる調査と独自アンケート
 による作成し、それらによる年令とその保護
 者の解答してもらいました。インターネット
 には、相崎の特産物や郷土料理について、ま
 た、根本的に郷土料理というものの存在を調
 査した。アンケートの目的は、「相崎の郷土
 料理について」です。相崎が有名な笹団子の
 調査だけでなく、その他の郷土料理についての認知
 度を調べました。2ヶ月のアンケートは、郷
 土料理を1ヶ月の間で食べた程度、今食べた
 りたもの、食べた回数と食べたファストフード
 と比較して調査をしました。また、追加で郷

土料理を愛するタイミンが、県外の人々新潟
 のオスオスの「愛」の。を紹介する部分、
 などの具体的な取組項目も調査を行いました。
 研究結果
 表1の通り、1つの質問への回答率は
 低かった。表2から、2つ目の質問への回答率は
 高かった。これは、若い世代と比べて、保護者の世代の方が
 新潟土料理について詳しいことには当てはまる。
 といまいた。1つの質問の結果をまと
 め、和蓮は新たに、子供達の世代が新潟土料理
 についてあまり知らないのは、食の味の
 変化が原因ではないか、という仮説を立て、2つの質問への
 調査結果をまとめました。表3の通り、回答率は
 前回と比べて増えました。表4から、2つの質問の
 回答率は、問1、問2、問3の結果は和蓮
 が新たに立てた仮説に当てはまる、満足した
 結果を得ることに成功しました。しかし、1つ
 の質問の結果は、和蓮が想定していた
 結果とは異なり、半分を超え、大部分の回答

彼が郷土料理について回答をいたしました。こ
 れらの2つのアンケート一人の結果は、私達の役
 説を裏付けるものとなりました。
 考察
 結果より統計を取ると通り、親の世代の方が子
 供の世代より郷土料理についての知識がある
 ことがわかりました。この結果から、私達
 は食文化の欧米化、簡素化と関係しているのだ
 けでなくと考えました。その例として今の若
 者の興味は洋食に向かっている傾向や、フア
 ードフードなどの利便性が高い食品の興味
 に向かっていると考えられました。そこで私達
 は若者の食の興味についてアンケートをと
 りました。その質問の状況に不
 いたため、アンケートは郷土料理のほうからと
 選ぶことで若者の食の興味を調べる作戦です。
 結果の通り、若者の食の興味はフード、デザート
 であることがわかりました。また、和食の
 人気は減っていることがわかりました。

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 今後の課題 | | | | | | | | | | | | | | |
| まずは、地産地消の面が格好で取れたものを地元の人たちで消費することを推進したいと思えます。今回は、新型コロナウイルスの影響で地域の方にお話を伺うことができませんでした。今回は自分たちの理解を深め若い世代にポスターを作成するなどをしてしるす活動をしていきたいと思います。 | | | | | | | | | | | | | | |
| 謝辞 | | | | | | | | | | | | | | |
| 本研究にあたり、神林先生から、研究について多大な御助言をいただきました。また、国語科、社会科の先生方には多大な御指導、御協力をいただきました。心から厚くお礼申し上げます。 | | | | | | | | | | | | | | |
| 参考文献 | | | | | | | | | | | | | | |
| < https://www.city.kashiwazaki.lg.jp/kankobunka-sports/kanko/tabe ru/kashiwazaki no kyodoori/1/index.html/ > | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |

写真・図・グラフ・表 添付用紙

リサーチ・クエスチョン(柏崎の食文化)

表1

| | |
|-----|-----|
| | 提出率 |
| 生徒 | 45% |
| 保護者 | 30% |

表2

| | | | |
|-----|-----|-----|-----|
| | 正答率 | 笹団子 | 鯛茶漬 |
| 生徒 | | 38% | 40% |
| 保護者 | | 67% | 63% |

7'571

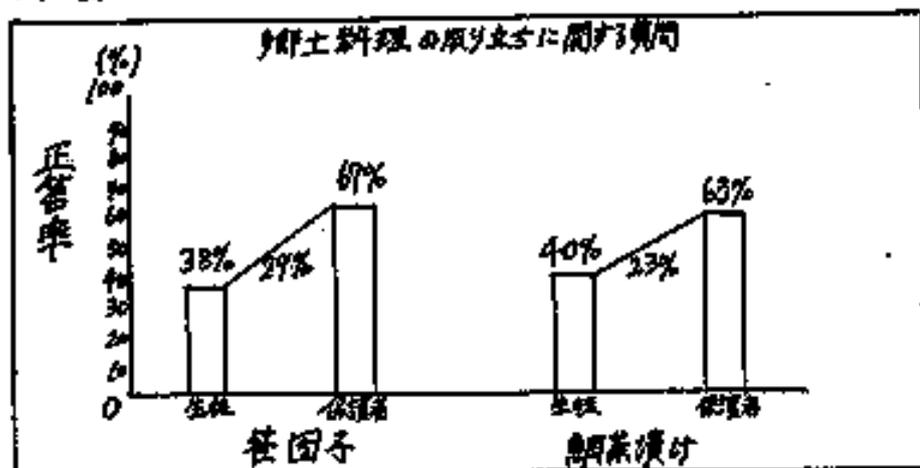


表3

| | 提出 | 人数 | 提出率 |
|----|----|-----|-----|
| 1組 | 17 | 38 | 45% |
| 2組 | 15 | 37 | 41% |
| 3組 | 20 | 38 | 53% |
| 4組 | 22 | 38 | 58% |
| 5組 | 14 | 32 | 44% |
| 計 | 88 | 183 | 48% |

写真・図・グラフ・表 添付用紙

リサーチ・クエスト(柏山町の食文化)

表4

| | | |
|------|-----------------|------------------|
| 1 | 1ヵ月の間に必ず大きく食べるか | |
| 郷土料理 | 12 (14%) | ファストフード 76 (86%) |
| 2 | 今、食べたいものは必ずか | |
| 郷土料理 | 27 (31%) | ファストフード 61 (69%) |
| 3 | お好み、必ずか必ず生か | |
| 郷土料理 | 17 (19%) | ファストフード 71 (81%) |

表5

| | | | |
|---|---------------------------|--|--|
| 4 | 郷土料理を食べるとき、いつ食べるか | | |
| ・夕食 ... 21 ・おやつ ... 11 ・朝食 ... 7 ・特別な日 ... 4 ・昼食 ... 3 ・祖父母の家 ... 3 ・外出時 ... 2 ・長期休み ... 1 ・給食 ... 1 ・分からない ... 25 | | | |
| 5 | 県外の人に新潟のオススメの「食べ物」を紹介するなら | | |
| ・笹団子 ... 18 ・米 ... 9 ・鮎菜漬け ... 8 ・のっぺい汁 ... 4 ・柿の種 ... 3 ・たれかつお人 ... 2 ・ほっぺちま ... 2 ・ちまみ ... 2 ・ぶどう干し ... 2 ・おひろちま ... 1 ・サバサレ ... 1 ・ハッピーターム ... 1 ・ささし ... 1 ・ほっぺち ... 1 ・タレカツ ... 1 ・くらげ ... 1 ・分からない ... 20 | | | |

新潟の観光について考えることを目的として、
 このリサーチクエスチョンを設定した。
 内容 - 歴史 -
 始めに、今までの新潟の観光について知る
 ため、歴史を調べた。すると、新潟はかつて
 水の都として全国1位(1882・1883
 年)の人口を誇っていたことが分かった。ま
 た、佐渡金山を江戸に献上し、莫大の富を得
 ていた。しかし、バブル崩壊を機に、工場の
 価格が暴落し、新潟の観光を変えていたスキ
 ーゲームが終わってしまっただけで新潟の観
 光は衰退していった。
 内容 - アンケート -
 そのような状況を、実際に新潟に住んでい
 る梅高生はどのように思っているかアンケー
 トをとった。
 まず、新潟の観光と言えは何かという質問
 をした。私達は花火やスキーが回答としてあ
 がるのではないかと予想した。結果は佐渡や
 海、スキーといった意見が挙がった。このこ

とから、新潟は自然を活かした観光が代表的
 であり、それは高校生からも認知されている
 ということが分かった。

次に、全国の都道府県における新潟県の魅
 力度ランキングの順位を予測してもらった。
 柏高生の予測と実際の結果を比較し、新潟に
 対し私たちの評価と、客観的な評価にどの程
 度の差が見られるのかを調べた。柏高生の予
 測は22位であったのに対し、実際の順位は28位
 であった。このことから、柏高生の予測と実
 際の評価にはあまり差がないことが分かった。

最後に、新潟を活性化させるにはどのような
 施策を行えばよいのか調べた。この質問に対し、
 新潟をテーマにしたアニメを制作する、県知
 事に有名人を起用する、農業体験を県が主催
 とし、て行うなどの意見があった。

これらの結果から、新潟の観光の活性化に
 ついて、柏高生の考えを知ることで分かった。

内容一ページ

2020年、新型コロナウイルスの感染が

拡大し、2021年2月の時点で国内感染着
 が何万人を上回った。それに伴い観光業も大
 きな打撃を受けた。そこで私たちはリサー
 ンクエーションを「観光氷河期脱却の鍵」に変
 更した。高校生にできることは限られている
 が、その中で私達は独自の旅行プランを2つ
 考えた。
 一つは、数人の仲間とスキーに行く案だ。
 スキーは新潟の観光を支えていると考えた
 め、このプランを提案した。まず、スキー道
 具や食事はバスに乗せてある状態にし、おき
 寄り道を最小限に留める。さらに、チケット
 発場まで行かなくて良いようにスキー場のス
 タッフにバスまで来てもらう。そうすることで、
 様々な場面での感染を避けることができる。
 二つ目は、新型コロナウイルス感染への肥
 地をしながらラクス旅行を行うという案であ
 る。例えば、県内にあふロッテアライゾー
 トでは、広い敷地を活かし、屋内外の感染を避
 けたい活動が可能だ。学級を4、5人ずつのグ

| | | | | | | | | | |
|------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 健康に良いスポーツは何か | | | | | | | | | |
| 新潟県立相崎高等学校3年 | | | | | | | | | |
| 三井田唯杏、本間彩花、竹内貴哉 | | | | | | | | | |
| 長谷川大樹、服部有真、渡邊偉 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| 令和2年度に行われた「スポーツ実施状況 | | | | | | | | | |
| 等に関する世論調査」を見てみると、スポ- | | | | | | | | | |
| ーツをする平均回数は月に1〜3回または週に | | | | | | | | | |
| 1、2回の人が57%と過半数を占めている。 | | | | | | | | | |
| その理由は、20代のうち、約25%の人が「健 | | | | | | | | | |
| 康のため」と答えている。私たちはその回答 | | | | | | | | | |
| を見て、この運動頻度で健康であるためには | | | | | | | | | |
| どうすればよいのだろうかという疑問が浮かん | | | | | | | | | |
| だ。 | | | | | | | | | |
| こうした点を踏まえて、私たちは健康に良 | | | | | | | | | |
| いスポーツは何かについて研究を始めた。 | | | | | | | | | |
| 1、研究目的 | | | | | | | | | |
| 高校を卒業し、社会人のたゞ運動量が減 | | | | | | | | | |
| てくると予想した20代男女を対象とし、気軽 | | | | | | | | | |
| に行えて健康であるスポーツを調べた。また、 | | | | | | | | | |
| ここで言う「健康」とは、単に長生きする、 | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 病 | 気 | に | か | か | ら | な | い | と | い | う | こ | と | で | は | な | く | 、 | 自 | 立 | | |
| し | た | 日 | 常 | 生 | 活 | を | 送 | る | こ | と | が | で | き | る | 、 | 精 | 神 | 的 | に | | |
| も | 元 | 気 | で | あ | る | と | い | う | こ | と | を | 推 | す | こ | と | に | す | る | 。 | | |
| 2 | 、 | 研 | 究 | 内 | 容 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1) | 健 | 康 | に | 良 | い | ス | ポ | ー | ツ | は | 何 | だ | と | 思 | う | か | に | つ | い | | |
| て | ア | ン | ケ | ー | ト | を | と | る | 。 | | | | | | | | | | | | |
| 2) | 健 | 康 | に | 良 | い | ス | ポ | ー | ツ | の | 条 | 件 | は | 何 | か | 考 | え | る | 。 | | |
| | ま | ず | 、 | 現 | 代 | の | 高 | 校 | 生 | が | 健 | 康 | に | 良 | い | ス | ポ | ー | ツ | | |
| | は | 何 | だ | と | 考 | え | て | い | る | の | か | を | 知 | る | こ | と | は | 、 | 二 | れ | |
| | か | ら | 調 | 査 | し | て | い | く | う | え | で | 大 | 切 | だ | と | 考 | え | 、 | 相 | 崎 | |
| | 高 | 校 | の | 2 | 年 | 生 | を | 対 | 象 | と | し | て | 健 | 康 | に | 良 | い | ス | ポ | ー | |
| | ツ | は | 何 | だ | と | 思 | う | か | ” | と | い | う | 内 | 容 | で | ア | ン | ケ | ー | ト | |
| | を | と | る | 。 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 次 | に | 、 | 健 | 康 | に | 良 | い | ス | ポ | ー | ツ | を | 考 | え | て | い | く | た | | |
| | め | に | 30 | 個 | の | ス | ポ | ー | ツ | を | 取 | り | 上 | げ | い | く | た | の | 条 | 件 | |
| | に | 照 | ら | し | 合 | わ | せ | て | い | ま | 、 | テ | ニ | ス | 、 | バ | ス | ケ | 、 | | |
| | サ | カ | カ | ー | 、 | 水 | 球 | 、 | ラ | ン | テ | ニ | ン | グ | 、 | な | わ | と | ひ | の | も |
| | の | ス | ポ | ー | ツ | ま | で | 続 | り | こ | の | も | の | ス | ポ | ー | ツ | の | | | |
| | 良 | い | 点 | と | 悪 | い | 点 | を | 挙 | げ | て | ま | と | め | る | 。 | | | | | |
| 3 | 、 | 研 | 究 | 結 | 果 | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|--------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 1) 生徒の健康に良いスポーツのイキース | | | | | | | | | |
| 本節では、同学年の生徒に対し行った、 | | | | | | | | | |
| 「健康に良いスポーツは何だかと思うか」とい | | | | | | | | | |
| うアンケートの結果について分析する。図1 | | | | | | | | | |
| の円グラフはこのアンケートの結果で、各ス | | | | | | | | | |
| ポーツの割合を示している。このグラフを見 | | | | | | | | | |
| ると、水泳が約54%、ランニングが約38%と | | | | | | | | | |
| なっており、ジャンプの有酸素運動として知 | | | | | | | | | |
| られているスポーツが健康に良いと考える生 | | | | | | | | | |
| 徒が多いことが分かる。 | | | | | | | | | |
| 2) 主要なスポーツの比較 | | | | | | | | | |
| 次に、約30つのスポーツを比較した結果を | | | | | | | | | |
| 分析する。まず、健康に良いスポーツの条件 | | | | | | | | | |
| を心の面と身体の面の両方の視点から考え、 | | | | | | | | | |
| 世間で一般的に知られているスポーツとその | | | | | | | | | |
| 条件に照らし合わせて比較した。その結果、 | | | | | | | | | |
| テニス、バスケットボール、サッカー、水泳、ランニ | | | | | | | | | |
| ング、なおとがの6つが特に多くの条件を満た | | | | | | | | | |
| していた。 | | | | | | | | | |
| 3) 健康に良い6つのスポーツの比較 | | | | | | | | | |

前項で取り込んだ6つのスポーツの健康に
 良い点、悪い点を列挙した。図2はこれをま
 とめたものである。二の表を見ると、テニス
 とバスケに良い点が多く、悪い点が少ないこ
 とが分かる。

4. 考察

アンケートの結果、6つのスポーツの良い
 点、悪い点、研究全体について考察する。

1) アンケートについて

アンケートでは、メジャーなスポーツであ
 り、多くの人が行ったことのあるスポーツが挙
 げられている。水泳は、全身を使うことせけ
 れのリスクが低いなどの良い点があり、健康
 に良いスポーツだと思ふ人が多いのだと考
 えられる。ランニングは、長時間続けると、有
 酸素運動の効果をも十分に得られることから健康
 に良いスポーツだと思ふ人が多いのだと考
 えられる。

2) 各スポーツの良い点について

良い点の中でも、全身を使うこと、人との

関わりがあること、初보자でも楽しめること
 が特に大切だと考えられる。全身を使うこと
 で全身に運動効果が期待できる。体の一部に
 負担がかかるスポーツに比べ、けがのリスク
 が低くなり、スポーツの継続による効果が期
 待できると考えられる。人との関わりがある
 ことで頭を使うことができ、考える力を養う
 ことにつながる。また、会話をしたり、共に
 活動したりすることで、自然と元気が出る人
 も多いと考えられる。今回は、普段あまり運
 動をしない20代男女を対象としているので、
 気軽にでき、続けやすいスポーツである必要
 がある。気軽にでき、続けやすいスポーツで
 あるためには、初보자でも楽しめるという要
 素が大切である。

3) 各スポーツの悪い点について

多くのスポーツで悪い点としてけがのリス
 クが挙げられている。けがにより、スポーツ
 の継続ができなくなると、運動による健康維
 持は期待できない。

| | | | | | | | | | |
|-------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 4) 研究全体を通して | | | | | | | | | |
| 有酸素運動、無酸素運動の両方の動作を合 | | | | | | | | | |
| んでいること、良い点が多く、悪い点が少ない | | | | | | | | | |
| ことからテニスとバスケットが健康に良いスポ | | | | | | | | | |
| ーツだと結論づけた。テニスとバスケットのどちら | | | | | | | | | |
| らをするかについては、楽しむことも大事な | | | | | | | | | |
| 要素であるので、個人の体力や好みに合わせて | | | | | | | | | |
| て選択すべきだと考えられる。 | | | | | | | | | |
| 5) 今後の課題 | | | | | | | | | |
| 今回は、健康に良いスポーツを考えることに | | | | | | | | | |
| に止どめ、実際にスポーツを行い本当に健康 | | | | | | | | | |
| に良いかを確かめることができなかったため | | | | | | | | | |
| 今後、機会があれば実証したい。また、今回 | | | | | | | | | |
| 調べたスポーツは自分達が知っているものの | | | | | | | | | |
| みであり、もしがするとテニスやバスケットより | | | | | | | | | |
| も健康に良いと考えられるスポーツがあるか | | | | | | | | | |
| もしれない。そのため、後は対象とするス | | | | | | | | | |
| ポーツを増やして研究していきたい。 | | | | | | | | | |
| 本リサーチ：クエスチ。ここでは20代男女を | | | | | | | | | |
| 対象にしたが、20代は多忙な年代でありスポ | | | | | | | | | |

つを行う時間や十分に確保できるとは限らな
い。そのため、今後はスポーツを行うのに必
要な時間を加味して研究することが必要だと
思われる。

b) 謝辞

本研究にあたり、工上先生、村田先生から
研究内容について多大な御助言をいただきま
した。また、本校の先生方には多大な御指導
・御協力をいただきました。心から厚くお礼
申し上げます。

c) 参考文献

「令和2年度スポーツ実施状況等に関する
世論調査」

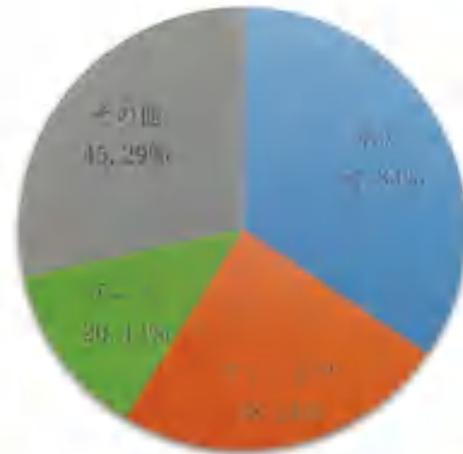
<https://www.moe.go.jp/sports/b-me/c
oukei/chousa04/sports/1415963-00004.htm>

写真・図・グラフ・表 添付用紙

リサーチ・クエスチョン(健康に良いスポーツは何か)

)

健康に良いと思うスポーツ



■水泳 ■ランニング ■テニス ■その他

(図1)

【健康に良い6つのスポーツの比較】

| | テニス | バスケ | サッカー | 水泳 | ランニング | 縄跳び |
|-------|---------------------------|---------------------|---------------|------------------|---------------------|---------------|
| 運動の負荷 | 有酸素 無酸素I | 有酸素 無酸素 | 有酸素 無酸素 | 有酸素 | 有酸素 | 有酸素 |
| 良い点 | A, B, C, D, E, E, H | A, B, C, D, E, F | A, B, C, E | D, F, G, J, K | D, G | C, D, E, G |
| 悪い点 | a | b | b, e | c, f | d, e, f, g, h, i | d, f, g |

<良い点>

- A: 人との関わりがある
- B: 勝敗で得点が決まる
- C: 初心者でも楽しめる
- D: 少人数でもできる
- E: モノを使う
- F: 全身を使う
- G: 上達が目に見える
- H: 人任せにできない
- I: 足への負担が少ない
- J: 脚への負担が少ない
- K: 血行と代謝がよくなる

<悪い点>

- a: 腕を痛めやすい
- b: 接触によるけが
- c: 肩を痛めやすい
- d: 脚を痛めやすい
- e: 上半身を使わない
- f: 交流なしでもできる
- g: 使う筋肉に偏りがある
- h: 水圧により頭痛が起きる
- i: 濡れる危険がある

(図2)

新型 コロナウイルス に対する 観光業への 取り

組み は どの よう か

新潟県立柏崎高等学校3年

佐藤 和輝

山田 樹

長谷川 瑠久

<要旨>

2020年度、新型コロナウイルス感染症拡大影響により観光業は甚大な被害を受けた。

コロナウイルスによる観光業の衰退が深刻

なるために、新潟県はどのような取り組みが

行われべきかを知らしめることを目的として研

究を行った。研究結果として、衰退した飲食

店を救うための事業である「新潟ONI割中

心パーセント」や対象官酒施設に泊ると次回

以降使用できるクーポンがもらえる「再旅中

心パーセント」など、観光事業を振起す政策

が有効である。た。

| | | | | | | | | | |
|-------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| < 研究目的 > | | | | | | | | | |
| コロナウイルスにより飲食店や観光業が苦 | | | | | | | | | |
| しい状況におかれています。緊急事態宣言やま | | | | | | | | | |
| ん延防止等重点措置などにより、外出の自粛 | | | | | | | | | |
| や営業時間の短縮も余儀なくされ、倒産する | | | | | | | | | |
| 店や企業が次々決まっています。そんな中で私達は | | | | | | | | | |
| 観光業はどのような対策やイベントを行って | | | | | | | | | |
| いるかを探る。これらの実態を、研究する | | | | | | | | | |
| 事に決めた。 | | | | | | | | | |
| < 研究内容 > | | | | | | | | | |
| 研究は主にインターネットを用いて行。た | | | | | | | | | |
| 新潟県のホームページ、各市のホームページ | | | | | | | | | |
| などから観光政策について調べた。 | | | | | | | | | |
| < 研究結果 > | | | | | | | | | |
| 研究結果として、主に宿泊施設のキャンセル | | | | | | | | | |
| 率が多く、特に新潟中で様々な政策が実施 | | | | | | | | | |
| を求めていることが分かった。 | | | | | | | | | |
| 新潟中の政策の一つ目は「新潟再訪キャンペーン | | | | | | | | | |
| 」である。新潟県内の対象宿泊施設に | | | | | | | | | |
| 宿泊すると次回以降使用できる宿泊クーポン | | | | | | | | | |

①全国の二万名を対象に抽選でプレゼントす
 るという企画の心。二つ目は「NIIIGATA
 プレミアムダイニング」である。地元の食材
 を使い料理人が一般人に料理を振る舞うとい
 うイベントだ。三つ目は「新潟イニ割キャ
 ンペーン」である。コロナウイルスの影響や昨
 シーズンの暖冬少雪により、衰退したスキー
 場を復興する為につくす木立新潟県の観光
 事業の一つだ。

長岡市の政策は「長岡名産品付酒粕キャ
 ンペーン」である。長岡市のキャンペーンと参
 加施設が販売する酒粕ブランドを手廻すると長
 岡名産品が買えるという企画だ。

上越市の政策は「上越中泊まっし応援キャ
 ンペーン」である。上越市内の酒粕施設の酒
 粕料金を最大三割引きするという企画だ。

相崎市の政策は「相崎エール飯」である。
 相崎の飲食店でテイクアウトも利用し、その
 飲食店をSNSなどで発信することによる。

相崎市の飲食店を応援するというプロジェクト

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|-----|---|---|---|---|-----|---|---|---|-----|---|-----|----|---|---|---|-----|---|---|---|
| 下 | あ | る | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 蕨 | 中 | の | 政 | 策 | は | 「 | フ | ニ | ニ | フ | ス | イ | レ | ア | レ | 」 | で | | | | |
| あ | る | 。 蕨 | 中 | の | 事 | 業 | 者 | や | 企 | 業 | 、 | コ | ロ | ナ | ウ | イ | ル | ス | | | |
| の | 影 | 響 | に | よ | り | 、 | 家 | 計 | が | 急 | 変 | し | た | 事 | 生 | ひ | と | を | 対 | | |
| 象 | に | 、 | 補 | 助 | 金 | を | 支 | 給 | す | る | ト | ロ | シ | エ | ク | ト | だ | 。 | | | |
| < | 考 | 察 | > | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 研 | 究 | の | 結 | 果 | 、 | 泉 | 内 | 様 | 々 | な | 市 | 町 | 村 | で | コ | ロ | ナ | ウ | | | |
| イ | ル | ス | に | よ | り | 衰 | 退 | し | た | 観 | 光 | 客 | が | 少 | な | り | 脱 | 却 | す | る | た |
| め | の | 政 | 策 | が | 行 | わ | れ | な | い | た | 。 政 | 策 | 内 | 容 | と | し | て | 多 | | | |
| く | 見 | ら | れ | た | の | は | 、 | 滞 | 留 | 系 | の | 政 | 策 | で | あ | っ | た | 。 滞 | | | |
| 留 | ク | - | ホ | ン | の | 発 | 行 | や | 、 | 割 | 当 | キ | ャ | レ | テ | - | 2 | 台 | と | | |
| が | 行 | わ | れ | な | い | た | 。 其 | の | 他 | 、 | 地 | 元 | の | 食 | 材 | の | よ | ク | | | |
| な | 其 | の | 土 | 地 | の | 魅 | 力 | を | 発 | 信 | す | る | の | よ | ク | し | て | 観 | 光 | 客 | |
| を | 呼 | び | 込 | む | 政 | 策 | が | 多 | く | あ | っ | た | 。 し | か | し | こ | の | コ | | | |
| ロ | ナ | 禍 | で | 観 | 光 | 客 | を | 呼 | び | 込 | め | な | け | ず | は | 感 | 染 | 者 | の | | |
| 増 | 加 | に | つ | か | か | せ | る | た | め | 、 | コ | ロ | ナ | ウ | イ | ル | ス | の | 配 | | |
| 慮 | を | か | え | た | 政 | 策 | を | も | 、 | こ | の | 行 | う | べき | た | と | 考 | え | ら | | |
| < | 今 | 後 | の | 課 | 題 | > | | | | | | | | | | | | | | | |
| 今 | 後 | の | 課 | 題 | は | 大 | ま | く | 分 | け | て | 三 | つ | で | き | た | 。 | | | | |
| 一 | つ | 日 | は | 、 | 観 | 光 | を | 呼 | び | 込 | め | る | た | り | つ | ら | い | た | も | | |

調べたしまっていてリサーチがエスエッチョンか
 ら論点をずれてゐる事お察表した後に気づい
 た。研究を進めてゐるのかリサーチがエス
 エッチョンに浴びてゐるお確かめながら進めてい
 くべきだと思ひました。

二つ目は、新潟県だけでなく日本全国や世界中
 の情報を調べる事が今後の課題だと思ひました。
 県内の各申付けたお対策やイテントの違いお
 見ると良一研究結果を得る事ができたお
 ました。たから、私達は県内の対策だけでなく日
 本全国や世界中の対策を今後調べていくべき
 だと思ひました。

三つ目は、調べ学習の時間を多くとって
 しまひ、調べた結果から考察する時間をと
 ることおとまらなくおりました。計画の立
 て方を改善するべきだと思ひました。また、班の
 中でもっとコミュニケーションを取る必要お
 あります。各自お分担してKSP探究活動お
 進めたいおため情報を全員に共有するおとま
 らなかった。

「モバイル端末が子供たちに与える影響とは

？」

大谷 真依子 杵淵 くるみ 中村 美南

山田 皓也 湯本 莉奈 西巻 優真

要旨

2011年度からスマートフォンでのSNSアプリ「LINE」がリリースされ2012年度には携帯電話新規販売台数の約半数をスマートフォンが占め、2016年度のスマートフォンの普及率は全年代で71.3%、特に20代では96.8%に達する。2018年度に法律改正により18歳未満の青少年がスマートフォンを契約、機種変更をする際、店頭などでフィルタリングの設定が義務化された。このような法律ができた点から子どものスマートフォンの普及率が高ま。たことが考えられ、子どもの遊びにも影響を与えていると考えた。この影響をインターネットを活用し、調査した。

| | | | | | | | | | | | | |
|------|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 研究目的 | | | | | | | | | | | | |
| 私 | た | ち | は | 「 | モ | バ | イ | ル | 端 | 末 | が | 子 |
| ど | も | た | ち | に | 与 | え | る | 影 | 響 | と | は | 何 |
| か | 。」 | と | い | う | リ | サ | ー | チ | ク | エ | ス | キ |
| 。 | こ | の | も | と | で | 活 | 動 | し | て | き | た | 。 |
| こ | こ | で | 言 | う | モ | バ | イ | ル | 端 | 末 | は | 、 |
| ス | マ | ホ | 、 | タ | ブ | レ | ッ | ト | 、 | パ | ソ | コ |
| ン | 、 | 家 | 庭 | 用 | ゲ | ー | ム | 、 | 携 | 帯 | 用 | ゲ |
| ー | ム | の | こ | と | だ | 。 | こ | の | リ | サ | ー | チ |
| ク | エ | ス | キ | 。 | ン | に | し | た | 理 | 由 | は | 、 |
| モ | バ | イ | ル | 端 | 末 | が | 普 | 及 | す | る | よ | う |
| に | な | り | 、 | 以 | 前 | よ | り | も | 外 | で | 遊 | ぶ |
| 子 | ど | も | た | ち | も | 見 | る | 機 | 会 | が | 減 | ら |
| な | 。 | そ | こ | で | 、 | 私 | た | ち | は | 子 | ど | も |
| た | ち | の | 主 | な | 遊 | び | の | 内 | 容 | が | モ | バ |
| イ | ル | 端 | 末 | に | 変 | 化 | し | た | の | で | は | な |
| い | か | と | 考 | え | た | 。 | ま | た | 、 | そ | れ | ら |
| は | 子 | ど | も | た | ち | に | 悪 | 影 | 響 | を | 与 | え |
| て | い | る | イ | メ | ー | ジ | を | 持 | つ | て | い | た |
| の | で | 、 | こ | の | リ | サ | ー | チ | ク | エ | ス | キ |
| 。 | ン | に | し | た | 。 | そ | し | て | 、 | 私 | た | ち |
| の | 目 | 的 | は | 、 | モ | バ | イ | ル | 端 | 末 | が | 子 |
| ど | も | た | ち | に | 与 | え | る | 影 | 響 | と | は | 何 |
| か | を | 知 | る | こ | と | だ | 。 | | | | | |
| 研究内容 | | | | | | | | | | | | |
| 1. | 私 | た | ち | は | 、 | モ | バ | イ | ル | 端 | 末 | が |
| 子 | ど | も | の | 遊 | び | の | 中 | 心 | に | な | る | 。 |
| た | と | 考 | え | た | が | 、 | 本 | 当 | に | そ | う | で |
| あ | る | の | か | を | 確 | か | め | る | た | め | に | 、 |
| イ | ン | タ | ー | ネ | ッ | ト | を | | | | | |

用いて、株式会社バンダイが行った「小中学生の“遊び”に関する意識調査」アンケートの結果を調べた。

2. モバイル端末により、子どもたちには影響を与えると考えたが、モバイル端末が子どもに与える影響はあるのか、またその影響は良い影響なのか、それとも悪い影響であるのかも用い、LINEモバイルのサイトより、モバイル端末が子どもに与える影響を調べた。

研究結果

～小中学生の遊びの現状について～

- 小学5～6年生のタイミングで外遊びからスマホ・パソコン・ゲームなどのモバイル端末に変化している。
- 学年によって遊びの内容が異なる。
- 小中学生全体、小学生、中学生と大きく播るとモバイル端末が遊びの中心になつていくことがわかる。
- 中学生になると行動範囲が広がり、課業施設で遊ぶ人もいる。

～モバイル端末が与える影響について～
 メリットとしてはたくさん場面でもモバ
 イル端末に触れるのでITリテラシーが身に付
 くこと。情報伝達が簡単にできるのせこミュ
 ニケーションが取りやすくなること。分から
 ないものをすぐに調べられることなどが挙げ
 られる。
 デメリットでは、使いすぎてスマホ依存症
 になること、誘惑が多いため勉強や集中した
 いものの邪魔になること、身体面の能力が低
 下することなどが挙げられる。
 他にも、集中力がアッアすること、メリッ
 トとデメリットの両方に当てはまったり、表
 情認知能力の低下は自分では気づきにくか
 たりするものがある。
 考察
 「モバイル端末のメリット、デメリットの調
 査」の結果から、例えばメリットとして「集
 中力が上がる」というものが上げられるが、
 このメリットは読書やスポーツを実施するこ

ても得られることから、他のものでもモバイル端末のメリットを得ることができると考えられる。加えて、小学生低・中学年の遊戯の1位は「おもちゃ遊戯」や「鬼ごっこ」とどちらでもモバイル端末を利用しない遊戯であるが上位5位の遊戯の中にもモバイル端末を利用する遊戯があることから小学生低・中学年の遊戯の中心がモバイル端末であるともいえる。

今後の課題

まず新型コロナウイルスが流行したことにより緊急事態宣言などにより外出を制限される子どもたちが増加した。外出自粛を行う子どもたちのモバイル端末の使用率が変化したと予想している。そこで今後の課題としては新型コロナウイルスにより、外出自粛をする子どもたちが増加したことにより、モバイル端末の使用率は本当に増加し、どのようなに変化したのかやモバイル端末以外に外出自粛期間中に子どもたちが行った遊戯の内容に

ついで調べていただきました。次に私たちの研究の結果は2018年のものだ。たのび最新のものも調べてください。そして2018年と最新のもの以外にも年代別にどのようになっているかに結果が変化してきているのかを調べるといふ課題が残っています。

参考文献

LINEモバイル子母ものスマホ利用

<https://mobile.me/guide/article/0110.html>

パンダ子母もアンケートレポートVol.

243 <https://www.panda-i.co.jp/kadamo/pdf/question243.pdf>

写真・図・グラフ・表 添付用紙

リサーチ・クエスチョン(

小中学生の遊びに関する意識調査

株式会社バングイ ンビモアソートレポート Vol.243
2018年4月27日

<小学生>

| 全体 TOP5 | | 小学生 TOP5 | | 中学生 TOP5 | | 1-2年生 TOP5 | | 3~4年生 TOP5 | | 5~6年生 TOP5 | |
|---------|-------------------|----------|-----------------------|----------|-------------------|------------|-----------------------|------------|-----------------------|------------|-------------------|
| 1位 | スズキ・バイク 45.3% | 1位 | 鬼ごっこ 51.2% | 1位 | スズキ・バイク 63.3% | 1位 | おどろおどろ 遊び 63.5% | 1位 | 鬼ごっこ 53.5% | 1位 | ゲーム(家庭用) 48.5% |
| 2位 | ゲーム(家庭用) 40.1% | 2位 | ゲーム(家庭用) 44.8% | 2位 | お買い物 41.0% | 2位 | 鬼ごっこ 61.0% | 2位 | ゲーム(家庭用) 49.0% | 2位 | ゲーム(携帯用) 46.0% |
| 3位 | お買い物 39.9% | 3位 | おどろおどろ 遊び 41.5% | 3位 | 娯楽施設 36.3% | 3位 | お買い物 41.5% | 3位 | ゲーム(携帯用) 45.0% | 3位 | スズキ・バイク 46.0% |
| 4位 | ゲーム(携帯用) 38.2% | 4位 | 球技 40.2% | 4位 | ゲーム(携帯用) 35.0% | 4位 | ゲーム(家庭用) 37.0% | 4位 | おどろおどろ 遊び 43.0% | 4位 | 球技 42.0% |
| 5位 | 球技 36.0% | 5位 | ゲーム(携帯用) 39.8% | 5位 | ゲーム(家庭用) 30.7% | 5位 | 球技 35.5% | 5位 | 球技 43.0% | 5位 | お買い物 41.0% |