

NO	タイトル／要旨
101	<p style="text-align: center;"><b>色覚異常のバリアフリーー色覚異常者でも見やすい黒板づくりー</b> (銀賞受賞)</p> <p>日常生活において色の識別が困難となる色覚異常者の人口は少なくなく、日本では男性の5%、女性の0.2%が色覚異常者だといわれている。私自身もその当事者であり、学校の黒板に使用されるチョークについて色覚異常のバリアフリーの観点から問題点と解決方法を考察してみることにした。方法として色覚異常者の見分けにくい色の特徴を考え、その結果から、同時に使用すべきでない色の組み合わせ、その他の黒板作成における注意点を考察した。色覚異常者の特徴として、色相が似ている色の見分けが困難となることが分かった。また、背景が黒色となる場合、濃い色より明るい色、ゴシック体のような字が好まれる。この結果から、チョークに関しては白と黄色をベースにして、色以外の情報(アンダーラインなど)を加えることが必要である。色覚異常者のためのチョークも開発されているため、これがより普及していくことを望む。</p>
102	<p style="text-align: center;"><b>子供の記憶の謎を解け～形・色・大きさ・音との関係～</b></p> <p>小さい頃、誰もが一度は好きだったアンパンマンのようなキャラクターや好きなものは10代の私たちより共通していることが多いと思い、それには、幼少期だからこそ記憶に残りやすい何か共通点があると考えた。また、ハイハイレースで赤ちゃんを誘導するために使う小物は自分の物と認識する必要があり様々な物の特徴を分析すればどういものが認識しやすいか・記憶しやすいかわかると考えた。そこで、初めに小さい頃に好きなキャラクターから形・色・その他の特徴3つに分け共通点を見つけ出し、また、ハイハイレースの小物も同様の特征ごとに分けた。結果として、形は丸や楕円形が多く色は、濃い色で特に赤色のものが多かった。しかし、小さい頃と言ってもひとまとめにはできず、年齢ごとに視力との関係があるが、丸型で色が濃いという特徴などから、小さい頃にアンパンマンなど共通するキャラクターや物に興味を持つことは必然的であると考えられる。</p>
103	<p style="text-align: center;"><b>グローブ王ー最も使いやすいグローブは？ー</b></p> <p>僕は野球をしている。野球で使うグローブはポジションごとに形が異なり、用途に応じてそのポジション専用のグローブを使用する。野球では、内野もできたり外野もできたりと、複数のポジションを守ることができる人がいる。複数のポジションを守れるということはその分グローブも必要となる。そこで、費用を抑えるために一つだけグローブを用意するとしたら、ピッチャー用、キャッチャー用、ファースト用、内野手用、外野手用のどのグローブが適しているかを調べた。すべてのグローブの捕球面積、重さを比較して、その二つの観点から最も優れているグローブ王を決める。結果としては、捕球面積が1位、重さが3位だったファースト用がグローブ王、2位がピッチャー用となった。しかし、野球のルール上ファースト用はファーストの選手しか使用できないため、オールラウンドの選手が使うべきグローブはピッチャー用のグローブだという事が分かった。</p>
104	<p style="text-align: center;"><b>ジャニーズ黄金比～ジャニーさんになってみた～</b></p> <p>私はジャニーズが好きだが、ジャニーズ事務所の社長だったジャニー喜多川さんがおととし亡くなった。そこで、ジャニーさんは彼らの何に惹かれ合格にしたのか気になった。また昔テレビで観たモノマネメイクで有名なざわちんさんがジャニーズの人気メンバーは黒目が中心より外側にあるという情報を目にしたので、彼らの顔にの共通点はあるか、また、彼らの平均的な顔がわかればオーディションで判断基準になるのではないかと思い調べることにした。デビュー組、Jr. Termの人たち計156人の目の特徴や顔の比率に注目して、タブレットを使って、計測をした。顔の比率は顔の黄金比に当てはまる人が多かったが、「ざわちん理論」に当てはまる人は過半数という結果になった。日本人の平均的な顔に比べてかれらは、顔を売りにしているの、人に印象あたえやすい特徴を持つ人が多かった。</p>

Memo

NO	タイトル／要旨
1 2 1	<p style="text-align: center;"><b>ブランドがブランドな理由—なぜ高いのに売れるのか—</b></p> <p>高校生になって周りの友達がブランドの物を持ちだし、私も興味が湧いてきた。しかし有名なブランドの物ほど高額で高校生には手が出しづらい。どうしてハイブランドの物は付加価値があるとはいえ、そこまで高い値段になるのか疑問に思い調べたことにした。方法は対象を財布に絞って「海外ブランド人気財布ランキング」をもとに1位のルイヴィトン、2位のグッチ、3位のプラダ、4位のエルメスについて共通点を見つける。調べた結果、創立して百年以上経っている、ヨーロッパ地域で誕生した、今までになかったアイデアで富裕層にヒットした、ボランティア活動を積極的に行っているなどの共通点が見つかった。今回調べたことを通してハイブランドの値段が高い理由について少しではあるが知ることができた。私はマーケティングに興味を持っているので今回気づいたことを将来につなげられたら良いと思う。</p>
1 2 2	<p style="text-align: center;"><b>「無意識」に法則はあるか —“利き”の観点から考えると—</b></p> <p>人は無意識のうちに左を選ぶ習性があり、これを“左回りの法則”と言う。ある刑事ドラマを見ていた時、犯人が無意識のうちに選んだ逃走ルートが左であったために、行動を読まれて確保されてしまったというシーンがあった。私は、この選択に“利き”が関係しているのではないかと考え、きみろんⅠでの経験を活かし、利き手及び利き目の観点からこの相関を図示してみることにした。方法としては、まず調査する人に利き手及び利き目を聞き、次に刑事ドラマの犯人の状況のみを伝え、自分ならどちらの道を選ぶか瞬発的に答えてもらった。調査の結果、利き手及び利き目に関係なく、選択問題では左を選ぶ確率が高いことが分かった。つまり、利き手及び利き目は、“左回りの法則”に関係しないと考えられる。詳しく調べてみると、“左回りの法則”には原因としていくつかの学説が挙げられているが、それらはすべて科学的な根拠がなく曖昧なものであることが判明した。</p>
1 2 3	<p style="text-align: center;"><b>ヒットするゲームアプリの共通点 なぜサービスが続くのか</b></p> <p>今回私がこの研究をしようとした理由は、大人から子供まで、幅広い世代から愛されている娯楽であるゲーム、その中でも特に自分の近くにあるものとして、アプリゲームについての疑問が出てきた。それは、長く続くゲームには、どのような共通点があるのだろうか、というものだ。ヒットしているアプリの共通点を知ることができれば、現在を生きる人々の感じ方や、考え方を知れるのではないかと考えたからだ。インターネットで、2019年一年間の売り上げの高いアプリを調べ、それぞれのレビューをランダムに一定数調べ、共通点を調べる。比較対象は、基本的に無料ゲームとする。結果としてヒットしているアプリの共通点には、一人で遊んでいて楽しい、ゲームが分かりやすくシンプルである。などの共通点を見つけることができた。今回の調査から、ヒットするゲームには共通点が多くあり、共通点から、現代の人々は、娯楽で頭を使いたがらないことが分かった。</p>
1 2 4	<p style="text-align: center;"><b>ファン心理と消費行動の関係</b></p> <p>これまで、何か「もの」や「こと」に熱中するという状態に陥ったことがある人は少なくないだろう。近年、自分が強いこだわりを持つ分野に可能な限りの時間とお金を費やし、消費のプレーキが効かなくなった状態にあるという人が少なからずいる。そこで、何かに熱中している「ファン」と呼ばれる人達の特徴的な部分を抽出し消費行動とどのような関係があるかを考えていくことにした。方法として彼らの特徴的な部分を収集欲求、共感欲求、自立欲求、帰属欲求、顕示欲求、創作欲求に分類することでファンの心理的尺度「熱狂的」「ガチ恋」「普遍的」「コレクター」「心の支え」「特殊」を抽出し消費行動との関係を分析した。結果から、「ファン」と呼ばれる人たちの心理的尺度によって時間やお金の費やし方、熱中している「もの」「こと」に対する関わり方に違いがあることに気づいた。また、男女差によって関わり方に違いがある可能性がある。</p>

Memo

NO	タイトル／要旨
105	<p style="text-align: center;"><b>アイドルによるお金の動き—アイドルは世界を変える?!—</b></p> <p>日本に 1000 組以上も存在するといわれているアイドルグループ。それらのグループによる経済効果は莫大なものであるだろう。しかし、具体的にどれほどの利益を得ているのか、売り上げはどれくらいなのかよくわからない。そこで、今回はアイドルグループの中の坂道グループにおける経済的側面からの考察をしようと思う。方法としては、坂道グループの歴代のシングル、アルバムの売り上げをもとに考えた。シングルにおける坂道グループの総売り上げは約 590 億円、アルバムにおける総売り上げは約 127 億円であった。利益率をもとにシンプルな利益を求めるとシングル、アルバム合わせて約 73 億円となった。この結果よりアイドルによって日本には大きな経済効果が生まれていることが分かった。その他にも、ライブやグッズ、CM や TV の出演料など利益を生む場は多くあると共に、多くのアイドルグループの存在する日本はアイドル大国と言っても過言ではないだろう。</p>
106	<p style="text-align: center;"><b>舞台における照明デザインと心理 —色が人間に伝えるものとは—</b></p> <p>江戸時代から続く芝居というものは、朝から始まり夕方には終わっていた。その光の源というのは自然の光であった。現代は照明デザインに趣向を凝らすことにより、見ている人の心を掴んでいる。ここで、その舞台照明が具体的にどのように人間の心情と関わっているのか、心理学的見解から比較検証した。実験方法は、暗い部屋と明るい部屋、暖色系の色と寒色系の色の照明を当てた部屋の合計 4 つの写真を家族や友人に見せ、どのように感じたのかグラフにまとめてみた。結果として、寒色系の色や暗めの所は落ち着きを与え、逆に暖色系の色や明るい所は活動的な気持ちをもたらすということが分かった。また、個人差はあるものの、白色の照明は圧迫感を与えるという事も分かった。この結果から考えた事は、照明の色は人間の心情に大きく影響し、昔から続く舞台芸術にも色の効果が広く応用されている。</p>
107	<p style="text-align: center;"><b>(短期)留学が日本人留学生にもたらす影響</b></p> <p>現代では、様々な分野でのグローバル人材育成が課題となっている。私も英語にとっても興味があり中学 2 年で短期留学をおこなった。帰国後の日本に対する意識の変化やその他の様々なものに影響を与えていたため、一般的にも日本人留学生にこのような結果をもたらすか気になり調べてみることにした。方法としてはオンライン上でアンケートを作成し、留学経験のある日本人を対象に 5 つの項目について調査する。ということである。その結果をもとにグラフを作成し考察してみると、海外への興味や憧れを抱いている人の中には女性が多く、その中でも 10 代から 20 代での経験が多数いた。また、海外に興味があり言語を学ぶ目的で行い、その結果、日本の良さに気付くなど自分の国について深く考えるようになったという意見が多かった。このように、留学で得られた経験により自国や自身を客観的にみられるようになり、将来進むべき道への確立につながったと考えられる。</p>
108	<p style="text-align: center;"><b>音楽は勉強の邪魔をする?—音楽は勉強の効率を下げるのか—</b></p> <p>私は勉強をするとき、いつも音楽をつけていた。でも最近親から、音楽をつけながら勉強するのは良くないと言われて、あまり勉強するときに音楽を聴きながら、勉強することがなくなった。でもそこで私は、なんで音楽を聴きながら勉強するのはいけないのだろうか、と疑問に感じた。そこで実験を通して、音楽は勉強の邪魔になるのか、それとも良い影響を与えてくれるのか、調べることにした。ユメタンを何も聞かないで勉強したとき、歌詞のある自分の好きな曲を聴いて勉強したとき、歌詞のないクラシックを聴いて勉強したときでは、テストをしたとき、どのくらい結果が違ってくるのかを実験した。結果はクラシックを聴いた時が、一番テストの結果が良かった。よって、勉強するときは、音楽をつけるのなら、歌詞のない音楽を選ぶのが、良いということが分かった。</p>

## Memo

NO	タイトル／要旨
1 2 5	<p style="text-align: center;"><b>出川イングリッシュでも通じますー文法なんて必要ないー</b></p> <p>イッテQを見ているときに芸人の出川哲郎さんがアメリカに行って、文法を使わずに単語だけで話しているのを見た。その際、今まで勉強してきた文法を使わなくても行きたい場所や欲しいものが伝わっていた。本当に文法を使わなくても言いたいことが伝わるのか疑問に思い調べてみようと考えた。研究を行うにあたって、海外生活を経験したことがある方々や、英会話でお世話になっている先生に協力をお願いした。行った研究では、果物、建築物、物、キャラクター、動物の5つのジャンルで相手に伝えたいことを単語で伝え、最終的に相手がいくつの単語で答えられたかを記録した。この研究から言いたいことが伝わる単語数はだいたい3つから4つだということが分かった。これより、文法を使わなくても言いたいことが伝わるのが分かった。相手に伝わることをだけ考えると、文法ではなく語彙力が必要であると考えた。</p>
1 2 6	<p style="text-align: center;"><b>世界中のネットスラングーネットスラングから探る各国の表現方法ー</b></p> <p>インターネット上で使用されるスラング（略語・隠語・俗語）のことをネットスラングという。最近、SNSで日本語だけでなく他の言語のネットスラングも見かけるようになった。例えば、「笑」の感情を表す時は、wwwやlolといった様々な方法で表現できる。私は、各国のネットスラングの特徴を探り、比較することで各国の言語による表現の仕方の特徴を知ることができると思い調査することにした。英語・韓国語のネットスラングを出来るだけ多く調べ、「笑」「悲」「感謝」の3つ感情に分けて比較し特徴を探ることとした。結果としては、3つのどの項目においても、英語は文章や単語を略すものが多く、韓国語は子音だけを使って表現するものが多かった。このことから、英語は単語の頭文字、韓国語は子音や母音、というようにどこに着目して略し表現するかという点で異なっていた。一方で、伝えたいことをより短く速く伝えようとする点で共通していることが分かった。</p>
1 2 7	<p style="text-align: center;"><b>未来の美人予想図ー美人は時代や環境によって変わる?!ー</b></p> <p>初めに、私がこのテーマを選んだ理由は、幼い頃から平安時代が好きだったこともあり、様々な平安時代についての本を読む中で、平安時代と現代の美の価値観が真逆だと言うことに疑問を持っていたため、今回調べてみることにした。調べる方法として、私は、美の価値観が異なるのは時代背景にあると思ったため平安、安土桃山、現代(間500年)の美人の特徴を挙げ、次に、各時代の生活習慣を調べて未来の美人を予想してみた。調べた結果、美人の定義は各時代の時代背景や環境によって変化すると分かり、今より地球温暖化の進んだ未来では、人口増加、また、それによる食糧不足などの観点から、未来の美人は小太り、下ぶくれのいわゆる平安顔であると分かった。最後に、このテーマを通して幼い頃からの疑問を自分で調べ、論文にまとめる経験ができたので、この経験から学んだ事を今後、論文を書くときに生かせるようになりたいと思った。</p>
1 2 8	<p style="text-align: center;"><b>ヨウ素液から考えるでんぷん</b></p> <p>小学校の頃理科の実験でいちばん印象に残っている実験は、ヨウ素液をじゃがいもや米粒にかけると青紫色に変化するという実験だ。ただそれだけの実験だったが、当時の私はとても不思議に思い自由研究をしたほどだ。とてもシンプルで簡単な実験だったがとても楽しかった記憶がある。私が高校に入っても不思議に思うことだらけなので小学校の応用として調べていく。</p> <p>ヨウ素液はイソジンうがい薬を薄めると作ることができるので いろんなものにつけて、そこから共通点を見つけていく。</p> <p>ジャガイモ、かたくり粉、ポテトチップス、ご飯粒、バナナなどは青紫色、餅などはなぜか茶色のような色になった。</p> <p>色はでんぷんに含まれるアミロース含有量の違いによって種類が異なり、多いと青紫色、少ないと赤紫色になるということが今回の実験で分かった。</p>

## Memo

NO	タイトル／要旨
109	<p style="text-align: center;"><b>マックのハンバーガーはほんとに腐らないのか—添加物の体への影響—</b></p> <p>私は、マックのハンバーガーは防腐剤などの添加物が多く入っているため腐りにくいと聞いたことがあり、それが本当なのか不思議に思い調べることにした。また、添加物が与える体への影響についても調べた。実験方法はマックのハンバーガーとスーパーで売っているハンバーガーを買って一週間放置してカビが生えているか観察した。すると、市販のハンバーガーは消費期限が過ぎて1週間後に少しカビが見られた。マックのハンバーガーは1週間してもカビは見られなかった。しかし、調べるとマックのハンバーガーは保存料や防腐剤を一切使用して温度管理を徹底することで腐ることを防いでいることが分かった。また、実験したのが冬だったこともあり腐りにくかったといえる。食品添加物は体に悪いというわけではなく、法律で決められたある一定の量であれば、体への悪影響を及ぼすことはないということが分かった。</p>
110	<p style="text-align: center;"><b>世界で見る顔の違い —5か国の美女での比較—</b></p> <p>現在、世界には77億人もの方がいます。私たちを含め、一人ひとり肌の色、目の色、髪の毛の色、顔、話す言葉、着る服、食べるものなど全然違います。この論文では、日本・中国・韓国・フランス・エチオピアの5か国の中で、私が思うその国の代表的な美女の顔において様々な観点から比較・検討しました。結果として、同じアジアの地域でも骨格や肌の色の観点で微妙な違いがありました。また、フランスは彫の深い顔立ちをしている人が多いことが分かりました。このような肌の色などの違いは、それぞれの地域の気候・食文化が関係している可能性があると考えました。</p>
111	<p style="text-align: center;"><b>日焼け止めランキング—日焼け止めの効果の違いは—</b></p> <p>高校生には欠かせない日焼け止めであるが、違いがあまりよく分からないという人も多いのではないのでしょうか。日焼け止めは、値段や保湿力、香りなどの特徴がある。商品を購入する際に重視する点は人それぞれである。そこで様々なタイプの違う日焼け止めを4つの観点から分析して観点別にランキングをつけていくことにした。分析方法は、様々な種類の10個の日焼け止めを4つの観点から7段階で評価し、ポイントの合計からランキングをつけていくことにした。結果は「着け心地が快適なランキング」では1位ALLIE、2位ニベアサン、3位クレ・ド・ポー・ボーテの日焼け止めとなり、「肌が乾燥しにくい日焼け止めランキング」では1位クレ・ド・ポー・ボーテ、2位コスメデコルテ、3位ビオレの日焼け止めとなった。この結果から、一概にこれが良いとは言えないが特徴を知り、自分に合うものを選べばよいということが分かった。</p>
112	<p style="text-align: center;"><b>Jクラブとまちづくり</b></p> <p>宮崎にも今年Jリーグのクラブができた。名前はテゲバジャーロ宮崎。そしてJクラブができると、その地域も活性化する。今回はテゲバジャーロ宮崎が宮崎にどんな効果をもたらしてくれるのか考える。</p> <p>Jクラブが地域にもたらしてくれるものはたくさんある。たとえば、インバウンド旅行者の増加。実際に観戦目的で訪れる旅行者は限定的だが、地域の露出は確実にインバウンド需要の拡大につながっているといえるだろう。二つ目は選手の出身地における大きな露出だ。ひとつは現地での露出効果。試合の放映や報道における露出に加えて、獲得した選手のSNSによる発信は地域にとって大きな武器になっている。他にもさまざまな効果がある。</p> <p>テゲバジャーロ宮崎が地域に根付くには時間がかかるかもしれない。宮崎は全国的にみれば大きいとはいえないマーケットで成功するのはとても大変なことだろう。しかし、着実に地域活性化が進んでいるといえるだろう。</p>

Memo

NO	タイトル／要旨
1 2 9	<p style="text-align: center;"><b>名画の色味の移り変わりー当時の時代背景との関係ー</b></p> <p>西洋美術は、14世紀のルネサンスから始まり、バロック美術やロココ美術、新古典主義、ロマン主義、印象派、ポスト印象派へと続いていく。それらは描かれた年代、作風によって分類されており、それぞれ様々な特徴・特色を持っている。そこで、作品が描かれた当時の出来事と照らし合わせてみると、なぜそのような作風が確立されていったのかわかるのではないかと考えた。調査の方法としては、まず年代ごとの代表作の画像をイラストソフトに取り込み、色を取って彩度と明度をそれぞれ比較する。データと時代背景から当時の人たちの心理を考察した。結果は、その時代に行われた戦争や改革、登場した英雄によってかなり作風が変化していることがわかった。また、反対に絵画の色調から人々のその出来事に対する意識や、これからどのような作品が目されるかを考察することが可能かもしれない。</p>
1 3 0	<p style="text-align: center;"><b>スタジオジブリーなぜ人気があり続けるのかー</b></p> <p>皆さんはジブリの映画を見たことがあると思うが、ジブリの映画は多くの名作が残されていて、子供から大人まで楽しめる作品がある。しかし、その中には過激な演出があったり、理解するのに時間がかかったりする作品も含まれる。なぜそんな作品もすべて人気があるのかということに疑問を持って、ジブリについて調べてみようと思った。すると作品の背景に面白いものが見えた。まず、自分の中で大きく三つのジャンルに分けて人気があるものないもの自分の見たいものを見て考察した。その結果裏設定なども照らし合わせてみると、全く異なる世界観の中にも共通点のようなつながりが見えてきた。他にも宮崎駿監督が込めた戦争反対の意思表示。ほかの作品に入れた遊び心も見えた。</p>
1 3 1	<p style="text-align: center;"><b>花を長く保つには</b></p> <p>花の寿命は、春・夏では約1週間、夏では約5日、冬では約10日と言われている。しかし実際に育ててみるとこれらの期間に満たないうちに枯れてしまうことが何度かあり、何が原因なのか疑問に思った。そこで今までの育て方である、切込みを入れて水を多めに入れることは別の方法で育てることで、より長く花がもつのではないかと思い、実際に実験することにより確かめてみることにした。今回は、水の量の違いや花の茎の先端に斜めの切込みを入れるか入れないかに絞って実験を行った。結果として、切込みに注目すると、切込みのないほうがより長くもち、水の量に注目すると、切込みの差に比べると差は小さかったが、水が多いほど花が下を向く時間が長いことが分かった。今回用いたガーベラは増殖しやすいことや24時間後には品質保存期間に差がなくなること、切り口だけではなく茎の表面からも吸収することからこのような結果になったと考えられる。</p>

Memo

NO	タイトル／要旨
1 1 3	<p style="text-align: center;"><b>サザエさんの改新(1960～2020)</b></p> <p>日本人のほとんどが小さいころからテレビでサザエさんを見ているだろう。何も気にせずサザエさんを見ていたが、SNSを使うようになり磯野家の家電の変化に気づくようになった。そこで、昔と今のサザエさんの周りの環境がどのように変わったのか、私は世の中の時代の変化が影響していると考えたが、実際にサザエさんを見て探すことにした。方法として初期と現在のサザエさんを見て、今の世の中の時代に变化しているかを比較した。2000年代では、大型液晶テレビやクーラー、デジタルカメラ、ノートパソコンなどが見られるようになった。この結果から、昭和時代を設定しているサザエさんのアニメが現代化されているのは、昭和をイメージしつつも現代の子供たちにサザエさんの話を理解してもらったためだと考えた。また、現代化しすぎない工夫もサザエさんの製作者の考えなのだろう。昔と今の考えの人のことを考えたアニメ制作も時代の変化だなと実感した。</p>
1 1 4	<p style="text-align: center;"><b>やさしい洗濯の選択—身体や環境に影響を与えずに靴下を白く輝かせたい—</b></p> <p>毎日履いている靴下の汚れを落とすとき、漂白剤を用いる。しかし、漂白剤には様々な化学物質が含まれている。今回は身体への影響を考え、自然な方法で靴下を白くする方法を身近なものを使って考えた。牛乳、レモン、塩、重曹の4つの材料を使って実験した。結果は、「牛乳は汚れが落ちていない。レモンはあまり落ちていないが、悪臭を撃退できた。塩は、汚れを完全には落とせなかったが、汗じみは落ちた。重曹は汚れを完全に落とすことができた。」になった。環境に害を与えず、安全に身近なものを使って靴下を白くするには、重曹が最も良いことが分かった。漂白剤の使用が莫大になると、環境に影響を与える。環境破壊を食い止めるためには、石鹸を使う方法が最も優れている。環境、自身の健康、衣服に配慮してなるべく市販の漂白剤を使わないように、自分に合う選択をしていきたい。</p>
1 1 5	<p style="text-align: center;"><b>「のり」の王者—「のり」の特徴—</b></p> <p>最初は、液体のりとスティックのりのどちらが接着力のあるのりなのか、気になったことがきっかけだった。のりについて調べていくうちに、のりが使われ始めたのは5000年以上も前で、時代が進むにつれて進化を遂げてきたことを知り、様々な種類ののりの中で一番接着しやすいものはどれか、またそれは条件によって変化するのか調べてみることにした。方法は、液体のり、スティックのり、チューブのり（デンブンのり）を用いて、通常の状態時での接着力と、お湯に溶かした状態での接着力について調べた。結果として、のりの接着力の強さは、通常の場合では液体のりが一番よく接着した。お湯を含ませたのりは、スティックのりもチューブのりもふやけて破れてしまい、液体だからといって接着力が増すわけではないということが分かった。結論としては、様々な種類ののりがあるけど、用途に合わせて使うことが大切だと分かった。</p>
1 1 6	<p style="text-align: center;"><b>発表するときに出してしまう言葉</b></p> <p>私たちは人前で発表するとき、つい出してしまう言葉で「えっと」「あ～」「しかし」「咳払い」などがある。原稿はあるはずなのに無意識に出してしまう。私も実際に発表をするときは「えっと」をよく使ってしまう。ここで私は年代ごとで言葉の出る回数はどう変わってくるのかについて疑問を持ち今回の研究をしようと考えた。中学生・高校生・大人の三つの年代に分けそれぞれ60分ずつの動画から上記の4つの言葉を使った回数を出した。結果として順に中学生 127・11・2・105、高校生 161・20・21・26、大人 116・49・68・142 となった。中学生と高校生ではすべての回数が4倍近く離れていて、大人とでは5倍近くも少なくなった。高校生と大人では「えっと」「しかし」が30回ほど大人のほうが多く、「あ～」「咳払い」に大きな差はなかった。ただ、大人の中には、技法として「しかし」を使用する人もいるのでその違いもこの結果には含まれていると考える。この結果をもとに今後の発表の場では使い分けをできるようにするとよいと考えた。</p>

## Memo

NO	タイトル／要旨
1 3 2	<p style="text-align: center;"><b>百発百中?! あなたの数字をお当てします! ～数学的マジック(トランプ)について～</b></p> <p>皆さんはマジックを見破ることができるだろうか。私はできない。この見破るという行為はマジックに仕掛けがあって初めて成立するものである。今回の題材であるトランプのマジックは、種も仕掛けもない数学的に決まっているものであり手順を踏めば誰でも成功できるものである。その方法として、いくつかの条件を付けマジックを行い結果を表にまとめていく。またここでは、条件を付けることで生じる違いを顕著にするため相手がカードを引く場所とトランプのマークの順番は統一するものとする。結果は、表に示した通りトランプの並べ方による規則性は見られなかった。では、何がこのマジックを成立させているのか。それは4つの山の合計枚数が44枚になることである。相手の引いたカードは下から9番目、上から44番目に位置する。このことから、このマジックは、1つの山ごとのカード数が必ず11枚、4つの山のカード数が44枚になることで成立することがわかる。</p>
1 3 3	<p style="text-align: center;"><b>駅伝に勝つ新兵器ーそんな兵器本当に存在するのか</b></p> <p>私は、学校の駅伝大会の選手に選ばれたので新しく、ランニングシューズを買うことにした。そこで見つけたのが公式大会での使用が制限されていると言うナイキのズームといったランニングシューズである。実際にこのランニングシューズを買ってみるとかかとの部分がそりたっていてかなり高くなっている。内部の構造を調べるとソール部分が3枚の層になっていて、2枚のゴムのようかなり厚いゴムのクッションの層の間にすごく硬い黒い板が入っていた、後ほどインターネットで調べるとこれはカーボン製の板だった。このカーボンが速さを生み出す一つのポイントだった。たしかに後から反発性を意識して試走してみたがやはり一般的なシューズとは明らかに違う反発性だった。またこのシューズで本来の力を発揮するには足の全足部から走るフォアフット走法が適してるようだった。そして駅伝当日、自己ベストのタイムでゴールできた。</p>
1 3 4	<p style="text-align: center;"><b>なぜ足は臭くなるのか～その対処法～</b></p> <p>皆さんは自分の足のおいを嗅いだことはありますか?僕の足はとても臭いとよく友人に言われます。そこで、どうして足は臭くなるのかとその対処法について調べました。まず初めには、なぜ臭くなってしまおうのか、ということについてインターネットをつかってしらべ、その対処法を考え実行しました。臭くなる理由としては、足の汚れが分解されそれが臭いものとなります。そのにおいの元は、どこから発生しているのかというと、汗や角質からです。特に長時間靴や靴下をはいていると、当然汗をかきます。菌は高温多湿を好むため、繁殖してしまいます。また、疲労が体に蓄積されてしまうと、アンモニアが血液によって全身にめぐります。それによって疲労臭というものが発生してしまいます。対策としては、正しく足を洗うことが大切です。ボディソープではなく、しっかり石鹸で洗ったりすることで対策できます。</p>

## Memo

NO	タイトル／要旨
1 1 7	<p style="text-align: center;"><b>浪費クイーン選手権—国一つ傾けた美女たち—</b></p> <p>皆さんは、クレオパトラ、マリーアントワネット、楊貴妃の三人を知っていますか。名前くらいは聞いたことのあるくらい有名な人物だと思います。三人は美女として有名であった反面とても浪費家であったと言われていています。今回はその三人が生きていた時代何にどのくらい浪費をしていたのかを調べました。</p> <p>一人目のクレオパトラは自分のお気に入りの宝石のとれる鉱山を所有したり金箔をパックにするなど美容に関するの惜しみない浪費をしていました。二人目のマリーアントワネットはアクセサリや宝石、ギャンブルなどに浪費していたようです。三人目の楊貴妃はほとんど自分から浪費することはなかったようですが、楊貴妃に心奪われていた皇帝や家臣が彼女にたくさん浪費していたようです。</p> <p>今回三人がそれぞれ何に浪費しどのような生活を送っていたのかを知ることができとても面白かったので引き続き調べていきます。</p>
1 1 8	<p style="text-align: center;"><b>ネット社会の闇—なぜ誹謗中傷はなくなるのか—</b></p> <p>誹謗中傷という言葉を目にしたことはあるだろうか。誹謗中傷はよくないというイメージが広まっているのにも関わらず、誹謗中傷が減らないことに疑問を持った私は、実際に SNS を使っている人たちが誹謗中傷をどう思っているのか、4つの項目を設けたアンケートを使って調べてみることにした。すると、アンケートに答えてくれた30人中25人が誹謗中傷を見たことがあると回答し、そのうちの約半分の人が、アカウントの匿名性が高いと回答した。また、誹謗中傷を見つけた時、何もしないと答えた人は3分の2以上にのぼり、誹謗中傷について、マイナスなイメージを持つ人がほとんどだったが、無関心な人も数人いた。このことから、人は匿名性が高いほど、攻撃性が高くなり、そんな人たちを見つけても放置する人が多いことが、誹謗中傷がなくなる原因のようだと推測できた。どんな状況においても、常に冷静でいられることが、誹謗中傷がなくなる第一歩かもしれない。</p>
1 1 9	<p style="text-align: center;"><b>第3の目—頭痛と向き合う—</b></p> <p>日本人の4人に1人は頭痛に悩まされており、近年その数は増加してきている。特に偏頭痛は、主な原因である気候の変化に注意していても効果がないと言う人が多い。この論文では、気圧以外にも頭痛を引き起こす要因があると仮定して特に光について研究した。要因を光に絞ったのは自身が頭痛を引き起こした時に、普段通りの明るさにも関わらず、非常に眩しく感じたからである。実験方法として、毎日強い光に目を開けた状態とつぶった状態で浴びせ、頭痛の起こる回数とその強さを調べた。結果は、どちらの状態でも回数と強さに大きな差は生まれなかった。実験の結果を受けて、なぜ差が生まれなかったのか調べていると第3の目という存在を知った。これは目以外からも光の刺激を受け取って頭痛を引き起こす可能性があるという考えであった。光は頭痛の要因であることが分かったが、対処することは難しそうだ。</p>
1 2 0	<p style="text-align: center;"><b>続・カフェインは僕をどこまで起こすのか—カフェインと人の限界—</b></p> <p>僕はおとし、モンスターエナジー(以下「モンエナ」と略す)を用いて、「人間はカフェインでどこまで起きていられるのか」という実験を行った。実験が終わり、きみろんにまとめ終わった後、ある疑問が浮かんだ。「飲むエナジードリンクの種類が変われば起きていられる時間は変わるのか？」そこから、今年も自分の体を実験体として、調査を行った。</p> <p>今回実験でレッドブル、ZONe、モンエナを使った。この3本を日付が変わった瞬間飲み、起きた時間を計る。そしてそのデータをおとしのデータと比較した。</p> <p>結果は、3種ともあまり違いは見られなかった。また、おとしの同じ量のモンエナと比較してもちがいは見られなかった。</p> <p>結論として、エナジードリンクの種類による違いはあまりないと考えられる。また、おとしのデータとの比較により、量もあまり影響を及ぼさないと考えられた。</p>

Memo



NO	タイトル／要旨
201	<p style="text-align: center;"><b>音楽(MV)の人気動画の特徴について</b></p> <p>自分が日頃から聴いているアーティストのMVの再生回数が多い曲にはどのような特徴があるのか、また多い曲と少ない曲の違いは何なのか疑問に思ったので調べてみようと思った。まず、世界と日本の再生回数のランキング1位から10位までをグラフに表わして、どのような特徴、また違いがあるのかについて調べた。自分の予想は、ドラマや映画の主題歌であったり、CMなどで話題となった曲の再生回数が多くなると予想した。調べた結果、日本は10曲中6曲がドラマや映画の主題歌であったのに対して、世界は3曲がドラマや映画の主題歌であった。世界は日本と違い、ドラマや映画の影響を受けずに、アーティスト本人の力で人気になっているということが分かった。次に、日本の6曲は、視聴率と興行収入に比例するのかがグラフに示したが、必ずしもそうではないことが分かった。これらの結果から、人気を得るには本人の実力が必要であることが分かった。</p>
202	<p style="text-align: center;"><b>擬音語・擬態語(オノマトペ)の由来－統計的分析による語源の研究－</b></p> <p>漫画を読んでいるときに、効果音などでよく沢山のオノマトペを目にする。(ザーザー、キュンキュン、カチカチ)など、私たちはそれらを目にして、人物の心情や情景を想像することが出来る。この論文では、私たちがどのくらいオノマトペを使用しているか、なぜその言葉で表すようになったのかを研究した。結果として、オノマトペは親しい相手との会話のどで用いられることが多かった。また、「わくわく」は「沸く」が由来となっているように、ある言葉から派生してできたものが多かった。沢山の種類と意味を持ち、微妙な差によって相手への伝わり方が変化するオノマトペはとても興味深いものだと感じた。例えば、「ピリピリ痛む」と「ジンジン痛む」というのでは、状態の捉え方が変わってくる。このような、多種多様なオノマトペのおかげで、円滑なコミュニケーションが取れたり、魅力的な表現で読者をひきつけたりすることが出来るのではないだろうか。</p>
203	<p style="text-align: center;"><b>嫌われる野菜の食べやすい調理法－なぜ緑色の野菜を嫌う人が多いのか？－</b></p> <p>緑色の野菜は苦い、青臭いというイメージを持ち嫌われることが多い。実際、複数のサイトのランキングを見ても緑色の野菜が上位を占めていることが分かる。私自身、緑色の野菜が苦手ということもあり、栄養素を生かしつつ食べやすくできる方法を探すことにした。今回はピーマンとパセリの二つの食材を取り上げた。ピーマンはレンジで加熱する方法と油で炒める方法、パセリは乳製品と混ぜる方法と炒める方法を試した。結果として、ピーマンは油で炒める方が苦み成分が溶けて食べやすく、パセリは乳製品と混ぜることで苦みとともに独特の香りも軽減されて食べやすいことが分かった。また、緑色については人間は緑色は熟していないという感覚があるため好まれないということだ。私はこの実験を通して油で苦み成分を溶かしたり、乳製品を用いて独特の香りを軽減することが多くの人に嫌われる野菜を食べやすくする方法だと考えた。</p>
204	<p style="text-align: center;"><b>盛り塩に適する塩は何？－固まる塩と固まらない塩－</b></p> <p>盛り塩とは料理屋・寄席などで掃き清めた門口に縁起を祝って塩を小さく盛ることをいう。盛り塩にするといいいものにはにがり成分が多く含まれていて、無添加の天日干し製塩法で製造された塩だそう。この実験では、固まる塩と固まらない塩の特徴を比較するために、触覚とにがり成分の各塩の割合という2つの観点から行った。ちなみに、にがりとは海水から塩を取った後に残る液体のことである。にがりの主成分はマグネシウム、カルシウム、カリウムなどで、体に良い成分が多く含まれている。2つの実験の結果、固まる塩と固まらない塩の間ではにがり成分が多く含まれているか、含まれていないかが大きく関わっているということが分かった。さらに、使用した塩のパッケージの裏表示を見ながら研究を進めていく過程で、製造工程にも違いがあることに気が付いた。これらの研究から使用用途によって含まれている成分が異なると考えられる。</p>

Memo

NO	タイトル／要旨
2 2 1	<p>ライトノベルの基準 —ライトノベルと一般小説は何が違うのか—</p> <p>自分は中学校の頃にライトノベルにはまったが、中学校にライトノベルを持ち込むことは禁止されていた。そこで、ライトノベルと一般小説の違いについて疑問に思ったので、今回調べることになった。まず、ネットで調べると、ライトノベルは英語の「light」と「novel」を組み合わせた和製英語であると分かった。だが、定義は確立されていなかった。自分なりに調査をした。その結果、ライトノベルは一般小説よりも会話文の割合が高いことが分かった。また、「light」には、軽い、軽快な、といった意味があることが分かった。これらのことから、ライトノベルは一般小説よりも気軽に読める作品であると推測できる。また、そこには個人差が発生するが、会話文の量を調べることで、会話文の割合が高いものはライトノベル、という明確な区別をすることが出来ると分かった。</p>
2 2 2	<p>睡眠の「質 VS 量」～西高生の悩み解決～</p> <p>自分は授業中に眠くなることが多々あり、そうならないためにも就寝前後で何をすべきかについて知りたくなったのでこのテーマにした。自分の予想としては体験談から質が勝つと仮説を立てた。調査は冬休みの12月25日～1月3日までが睡眠の量、1月4日～1月12日までを睡眠の質に焦点を当てた。すると、量は満足いった回数が質に負け、自分の仮説通りとなった。ブルーライトを浴びたまま眠りにつくと脳が興奮状態になり、浅い眠りになってしまったことや、起きたあと30分以内にブルーライトを浴びると集中力が切れやすくなるなど、睡眠の前後でも生活に支障をきたすことが今回の研究で分かった。そして、睡眠というのは人間の三大欲求の1つでもあり、欠かせない存在である。これが欠けていると、不健康な体になってしまい、さらには、精神にも悪影響を及ぼしてしまう。これらのことより、睡眠は質はもちろんのこと、量、睡眠に至るまでに過程も大切である。</p>
2 2 3	<p>歩いて熊本へー 江戸時代の人の体力はすごい —</p> <p>私は、小さい頃から長期休暇のときは熊本県にある祖父母の家に何度も足を運んでいる。いつもは約3時間の車の旅だが、徒歩で行ったら何時間かかるのか気になった。この論文では、祖父母の家に歩いて行ったらどのくらいの時間で行けるのか計算した。結果として江戸時代の旅人が一日にどれくらい歩けたかをもとにして計算すると、人は約1週間で宮崎から熊本までの距離を歩けることが分かった。しかし、これは一定のペースで歩き続けた結果であり、体力の消耗のことを考えるともっと時間がかかると思われる。また、江戸時代に手紙や荷物を運ぶ仕事をしていた飛脚という人たちは、リレー形式で仕事をしていた。飛脚がリレー形式で宮崎から熊本まで走ったとすると、約1日で着くことが分かった。このことから、江戸時代の人の体力はすごいことが分かった。</p>
2 2 4	<p>人はなぜ占いを信じるのか</p> <p>あなたは占いを信じますか？あるいは信じたことがありますか。まず、占いには3つの種類がある。生年月日、時間などから運命、宿命を読み解く命(めい)、カードやサイコロなどを使って占うト(ぼく)、手相などから占う相(そつ)の3つである。研究を進めていく中で信じる原因と考えられる現象が分かった。それがバーナム効果だ。これは、簡単に言うと、誰にでも当てはまりそうな性格などの特徴を言われた人が自分にズバリ当てはまっていると勘違いしてしまう現象である。これは、セールス業者にも使われていると考えた。よって、このバーナム効果は、誰もが簡単に使うことができ、相手に心を開いてもらうことも可能だろう。そして、これはこれから働く機会があるときとても大切な知識となるだろう。最後に、占いは人によって捉え方は異なる。しかし占いを通して自分に必要なものを吸収することで人生を変えるきっかけになるのかもしれない。</p>

## Memo

NO	タイトル／要旨
205	<p>流行を先取り！目指せおしゃれ女子！一次のトレンドカラー予想ー</p> <p>新しい洋服を買うとき、その年の流行に乗って洋服を買う人が多いのではないだろうか。流行は、あらゆるブランドがトレンドカラーをもとに商品開発を行い作られている。15歳から19歳までの158人に「トレンドカラーを意識して洋服を買ったことがあるか？」というアンケートを採ると、55%の人が「ある」と回答し、流行を意識する上でトレンドカラーの重要性が分かった。そこで、歴代選ばれてきたトレンドカラーを近い色ごとにまとめ、選ばれた回数と頻度を計算し、次に来るトレンドカラーを予想する。結果として、青系の色が圧倒的に多く選ばれていた。また頻度も青系の色が2.5に1回選ばれており次のカラーに最も選ばれやすいのではないかと考えた。また、青系の色の中でもこれまで連続して濃い色が選ばれているため、次は青系の薄めの色で少し緑に近いホリゾンブルーのような色が次のトレンドカラーとして選ばれるだろう。</p>
206	<p>The ranking of music～どんな曲が好まれるのか～</p> <p>音楽には様々なジャンルがある。私はよくK-POPをきくのだが、J-POPもあるし、クラシックやジャズなど本当に種類は様々である。そこでいったいどんな曲がもっとも好まれるのか、人気があるのか、また、国や年代ごとで好まれている曲はちがうのかについてきになったため、調べてみることにした。</p> <p>調べ方は、ここでは、J-POP、K-POP、洋楽の3つの項目に分け、また、年代（高校生、40代）で、人気曲や流行りの曲なども調べ、それぞれどのような曲が好まれているのか探り、全体的に好まれる曲の特徴を調べる。</p> <p>分析の結果、J-POP、K-POP、洋楽には、それぞれ、特徴や歌詞、また、重きを置くところの違いなどがみられた。これらをまとめると、国や年代ごとにどのような特徴の曲、音楽が好まれているのかがわかったのである。</p>
207	<p>ディズニーが愛され続ける理由ー映画の特徴から探すー</p> <p>ディズニー・アニメーションが今までに作ってきた長編アニメ映画は、大きく第1次黄金期と第2次黄金期に分けられる。また、最近の映画は2000年代としてまとめられる。この論文では、この3つの時期の成功作品の特徴を調べて比較することで、多くの作品に見られる共通点を探った。結果として、3つの共通点が見つかった。それは、ミュージカルのような演出と、内容が新しいことと、プリンセスストーリーのシリーズ化の3つだ。この3つの共通点を考察したところ、ディズニーが愛され続ける理由は、1作目の『白雪姫』からミュージカル風にするなど、公開当時の最先端を行くことで、驚きや感動を与え続けていること、新しい内容を発表することで、退屈感を与えないこと、プリンセスストーリーをシリーズ化することで、次の作品を期待させることだと分かった。ディズニーは世界のアニメ映画業界にとって、パイオニアのような存在なのかもしれないと考えた。</p>
208	<p>脱出ゲーム 本能寺ー織田信長参戦ー</p> <p>今回、私は織田信長が本能寺の変の際に織田信長が生き残る可能性を脱出、という面から考えた。考察に使う材料としては本能寺の立地そして明智軍の進軍経路である。まず、本能寺の立地から考えると本能寺というのはかなり脱出には厳しい立地をしていた。約4mの崖の上に建っており、深い堀や溝があったとみられており正面切っただけの脱出はほぼ不可能に近い。次に、明智軍の進軍経路から考えたが進軍をはじめたといわれているのが本能寺から約20km先であり、先に情報を得て逃げる、というのかなり厳しいだろう。また、明智をとて信頼していたことも脱出に至らなかった要因のひとつではないかと考えられる。実際のところは、誰にもわからないため今後も考察の余地があるだろうと考えた。</p>

Memo

NO	タイトル／要旨
2 2 5	<p style="text-align: center;"><b>なぜ私はPKを外すのか—恐怖のペナルティキック—</b></p> <p>皆さんはサッカーに「PK戦」という悪魔のルールがあるのはご存知だろうか。90分間必死に走って相手と戦い、それでも決着がつかなかった時に行われる謎のルール、それが「PK戦」だ。一見簡単そうに見えるPK戦だが、自分なかなか決めることが出来ない。大事な場面でこれまでたくさん外して負けを味わってきた。今回は自分がPKを決めれない理由、言い訳を探るため自分のPKを天候、芝の種類、蹴る順番、緊張度（覚えている範囲で）、この4つの項目に分けて分析した。</p> <p>分析の結果、これらの項目に共通点はなく自信を持って言える言い訳が見つからなかった。PKを蹴るとき、頭が真っ白になることから、PKに影響を与えるのはプレッシャーやストレスをどう対処するのかという心理的な問題によるもの大きいと考えた。とにかく、「PK戦」は嫌いだ。</p>
2 2 6	<p style="text-align: center;"><b>甲子園でホームランはしやすいのか？</b></p> <p>高校球児の憧れの舞台である甲子園。この甲子園で行われ、102回もの歴史を数える全国高校野球選手権大会では、厳しい地方大会を勝ち抜いた高校によって、毎年多くのドラマが生まれている。その中で今回ピックアップするのはホームランである。甲子園球場は海の近くにあり、阪神（甲子園を本拠地とするプロ野球の球団）ファンや高校野球ファンで知らない人はいないであろう「浜風」が吹いている。その風によってホームランが出やすくなるのかをホームラン数で地方球場と比べてみた。その結果、甲子園の方がホームランが出る確率が高く、実力の差はあるにしろ、ホームランが出やすいということがわかった。これをもとに、ホームランに対する浜風の影響は少なくともあるのではないだろうか。</p>
2 2 7	<p style="text-align: center;"><b>勉強に集中するためにできること—スマホのきまりをつくろう—</b></p> <p>最近では、ほとんどの人がスマホを持っている。しかし、スマホが勉強の妨げになっているという人は少なくないだろう。実際、私もスマホを触りすぎてしまうことがある。このようなことから、まずスマホが人々に与える悪影響について調べてみることにした。そこで「スマホ依存症」「オーバーフロー脳」「デジタル認知症」の3つの言葉が出てきた。3つ共、年齢には関係なく、精神や脳の機能に影響を与えるものであった。このような影響を受けないために私はスマホのきまりをつくることにした。友達にどのようなスマホのきまりがあるかアンケートを取り、以前から自分が実践していたきまりも含めて試してみた。結果はスマホを使う時間が減り、そのおかげで睡眠の質が良くなり、目の疲れも軽減された。今回の調査を通して、きまりを設定してそのきまりを守り続けることができれば、スマホの悪影響は改善され、スマホと勉強がより良い関係になるだろう。</p>
2 2 8	<p style="text-align: center;"><b>あなたのノートは何色ですか？～私たちがもつ色のイメージ～</b></p> <p>各教科ごとにあなたは何色のイメージを持ち、どの色のノートを使用しているだろうか。この論文では、教科のイメージする色と使用しているノートの色について中高生にアンケートを取り、その結果からなぜ教科ごとにイメージする色があるのかを分析した。結果として、ノートの色を自分の習慣で選んでいる人と、なんとなくのイメージで選ぶ人の2つに分かれた。この2つに共通する点は、知らぬ間に自分の中で各教科のイメージする色を持っているということだ。私たちは今まで使ってきた教材、ノート、ファイルなどから色を連想し、授業を受ける中で教科の抽象的な概念を身に着けてきた。この経験が各教科の色のイメージに繋がったのではないかと私は思う。また、教科によってイメージする色がバラバラなところもあった。しかし、個人的な要素や文化的な背景から感性は影響を受けると知り、連想する色がバラバラで当たり前だということが分かった。</p>

Memo

NO	タイトル/要旨
209	<p>息を「吐く」となぜ身体能力が向上するのか</p> <p>「弱虫ペダル」という自転車競技の王道漫画において、主人公の小野田坂道は作中オリジナル曲の「恋のヒメヒメペったんこ」という曲を口ずさみながらペダルを漕ぐとペダルの回転数が上昇し、速くなるというシーンがある。それを見て現実の人間ではどうなるのかと疑問に思い、実験した。実験内容は、片道約5kmを往路は無言で、復路は常に「恋のヒメヒメペったんこ」を歌いながら往復するというもので、仮説は速くなると思った。結果は復路の方が往路よりだいぶ速かった。この実験で結果は分かったが、何故なのか分からなかったため、調べてみると、元プロの方の記事にプロ選手はレース中に「吐く」ことを意識しているとあった。そこで「吐く」ことによる影響を調べると数あるうちの1つに細胞を活性化させるとあった。つまり、小野田は歌い息をたくさん吐き細胞を活性化させ身体能力を向上させ速くなっていると分かった。</p>
210	<p>2. 5次元ミュージカルの魅力～従来のミュージカルとの音楽的差別化～</p> <p>2. 5次元ミュージカルとは、2次元の作品をミュージカルにして生身の人間が演じるエンターテインメントである。劇団四季や宝塚歌劇団が何度も再演している作品を従来のミュージカルとし、音楽的な観点から比較することで、2. 5次元ミュージカルの成功と発明を探ることにした。音域と歌唱中のパフォーマンスにスポットを当て、1曲の音域の幅と、身体活動量を示すメッツの変化を調べ、音域とパフォーマンスとの関係性を導き出した。結果として、従来のミュージカルは、激しい動きは無く、主に高音へ音域が広がっている一方、2. 5次元ミュージカルは、激しいアクションを伴って歌うため、音域をオクターブ内に留めていることを知った。つまり、2. 5次元ミュージカルの発明は、音楽とシンクロする激しいアクションにあり、演出方法として革新的な手法であったということである。ここで、原作を大切にしたい高い再現性が一番の魅力であることが分かった。</p>
211	<p>iphoneとandroidの比較</p> <p>現在の日本国内において、iphoneとandroidの二つのスマートフォンが主に利用されており、シェア率はiphoneが約66%、androidが約33%となっている。なぜiphoneのシェア率の方がandroidより高いのか気になり、iphoneのシェア率が高い理由をどう理由で買ったのかということについてアンケートを取り、さらにそれぞれの機種のパフォーマンスを比較することで調査した。結果として、カメラの画素数が高かったり、操作性がシンプルだったりということから、老若男女問わずつかうことができるため、周りの人が多く使っているということが分かった。しかし、androidも充電がUSB-typeCケーブルでできたり、外部SDカードを活用できたり、メリットは多くあるので自分に合ったスマートフォンを探すことが大事だと思った。</p>
212	<p>無糖クッキー/砂糖の代用はあるのか？</p> <p>部活での食事トレーニングで、砂糖を摂取することにより、必要な栄養素の摂取量が減少するという話を聞いた。しかし、人間は、時として、甘いものを欲することがある。この論文では、お菓子の代表であるクッキーを砂糖の代わりに、様々な甘い材料を用いて実験した。結果として、無糖クッキーを作ることは難しいことが分かった。材料を練りこんで甘さを出すことは、ほぼ不可能だが、食感に関しては再現することができた。甘いものを用いていたが生地が練りこむと甘くなくなってしまうのはなぜかという疑問があるが、それは、酸味の強い果物などは加熱することで酸味の香りが立ち酸っぱく感じてしまうのが関係していると考えられる。</p>

Memo

NO	タイトル／要旨
2 2 9	<p style="text-align: center;">—ハイトーンに憧れて—</p> <p>私は吹奏楽部に所属し、トランペットを吹いている。トランペットとは金管楽器の中でも最高音域を受け持ち、華やかで輝かしい音色が特徴の楽器である。今回の実験では、検証する前と検証後の最高音域の差を様々な方法で調べる。実験方法は、平等になるように設定した。また、検証前の最高音域を、「G」(ソ)とする、まず最初に①楽器を口に強く押し当てて吹いた。結果は「highB」(シのフラット)だった。つぎに②カんで吹いた。結果は「F」(ファ)だった。次に③上唇を巻き込んで吹いた。結果は「A」(ラ)だった。次に④下唇を巻き込んで吹いた。結果は「Es」(ミのフラット)だった。最後に⑤両唇を巻き込んで吹いた。結果は「highD」だった。実験結果は、①～⑤の中で検証前との差が最も大きかったのは、⑤の両唇を巻き込んだ時だった。今回の検証では、高音の出し方について調ほんの一部に過ぎない。これからは、さらに高みを目指して練習をしていこうと思う</p>
2 3 0	<p style="text-align: center;">昔と今のファッション</p> <p>最近、テレビで今流行している洋服の色やデザインなどファッションに関するコーナーをよく見る。その時、昔流行した服はどんなものか、その服はなぜ今再流行するのか疑問に思った。1970年代ではサファリジャケットやベルボトムが流行した。ベルボトムは膝から裾にかけて広がっている。1980年代では映画「トップガン」が上映されて人気となったジャケット「MA-1」が流行した。1990年代ではユニクロで発売されたフリースが大ブームを起こした。洋服の流行には周期があり、一般的に20年といわれている。30代のアパレル社員の方々が10代の青春時代にどんな服が流行したか思い出し、現代風にアレンジして商品を作るために20年前に流行した服が新たな流行のベースになることから洋服の再流行は起こるのだ。例として、ニーハイブーツやギンガムチェックシャツがある。研究を通して、両親の洋服が子供に受け継がれる事も流行に関係しているのではないかと考えた。</p>
2 3 1	<p style="text-align: center;">晩年30年間の睡蓮</p> <p>クロード・モネが亡くなるまでの30年間にわたり、同じ庭を描き続けた『睡蓮』シリーズは、4つの時期に分類される。この論文では、それぞれの時期の描写の特徴を統計的手法で比較検討した。結果として、4つの時期の特徴は確かに見出されるが、一方で共通して現れる特徴も見つかった。それは、室内であるアトリエでは再現が難しい自然の中の光と色彩を探求するために、光の当たる角度や時間といった条件を変えながら、何度もクロード・モネが描いてきたことである。この特徴は初期の作品から見られ、色やタッチが激変する後の3つの期間とは関係なく、クロード・モネに「自然の光」という表現技法を教えた風景画家のブータンの考え方に繋がっている可能性がある。</p>
2 3 2	<p style="text-align: center;">あなたはどっち派 —塩顔としょうゆ顔を紐解く—</p> <p>私たちは、人の顔を「〇〇系の顔」などと、分類分けをすることがある。また、メディアなどでも「〇〇顔イケメン俳優」と紹介されることもある。この論文では、「塩顔男性」と「しょうゆ顔男性」に論点をしぼり、顔の比率を7つの観点で数値化した。結果として、「塩顔」と「しょうゆ顔」の数値に、大きな差異はなかった。見られた共通点としては、「しょうゆ顔」の方が色黒で、二重幅が広がった。人は分類分けをする際に、顔の比率ではなく、肌の色につられていいる可能性が考えられる。</p>

Memo

NO		タイトル／要旨
2 1 3	杉田真彩	サバイバル術が発展途上国で使える！？
		<p>発展途上国で大きな問題となっている飲み水の汚れ。この汚染された水を飲んでなくなる人が毎年多くいることを知り、何か役に立ちそうなものはないかと考えた。発展途上国では高価な装置を買うことが困難である。そこでその場で簡単にできるサバイバル術の水の浄化方法が良いのではないかと思いついた。ペットボトルを使った浄化では臭みは残ったが、汚れは落ち、きれいな透明の水にすることができた。細菌が残っていることを考えると飲み水にするのは難しそうだが汚い水をそのまま飲むよりはまだ良いと思う。また今回はできなかったが残った細菌を死滅させるために熱を通すなどをするともっとよい水になるのではないかと思う。</p>
2 1 4	高野花穂	ミラクルヘア革命 ―くせ毛と戦え！―
		<p>自分の髪質に一番合うシャンプーを見つけることでくせ毛の髪質改善を図った。パンテーンシリーズの四つの種類を使用し、髪の毛を乾かした後の触り心地、そして広がり具合、朝起きた後の髪の毛の広がり具合、髪の毛を結ぶ時のまとまり具合の4つの項目ごとに点数を付けた。結果として、点数が高かったものが、「プレミアムダメージリペア」「スーパーモイストスムーズ」の二つだった。この二つが自分に一番合うシャンプーである。また、自分のくせ毛が波状毛であり、ドライヤーでくせ毛を抑えることが出来ることも知ることができた。髪質改善するには、シャンプーを変える事だけではないことがわかった。</p>
2 1 5	竹下雄大	紙飛行機の翼の面積の違いによって飛行距離はどう変化するのか
		<p>飛行機が飛ぶ姿を見て、飛行機は翼の面積が大きい方が浮力が大きくなるためよく飛ぶのではないかと思ったので、翼の面積を変えた5種類の紙飛行機で実験を行った。各種2機ずつ作り、風の影響を受けない室内で同じ力・投げ方で飛ばし飛行距離の平均値と翼の面積の相関関係を調べた。各種を5回ずつ飛ばし飛行距離の平均値と翼の面積の項目で結果をグラフにまとめ整理すると、この2つの項目には相関関係がないことが分かった。よって飛行距離には翼の形状が関係していると考えられるため、機会があれば実験を行いたい。</p>
2 1 6	竹田春香	「JO1」が人々の心を掴む理由―見た目だけじゃない魅力を分析する―
		<p>JO1とは、2020年3月4日にメジャーデビューを果たした日本の男性アイドルグループである。国内のみならず海外からも注目を集める彼らの魅力とは何か、歌とダンスの面から分析した。ダンスは経験者が多く、「韓国アイドルにも引けを取らない」と評されるほど揃っているし、キレもある。歌はレコーディングでは安定した音程で個性を活かしながら歌えているが、ステージで踊りながら歌うにはまだ安定しないメンバーも多い。「JO1はラップが弱い」という意見も多く見られる。このように、スキルには改善の余地があるJO1だが、この「未熟さ」こそが彼らの魅力ではないだろうか。心理学の用語で、「ツァイガルニク効果」というものがある。人間の記憶には、完全なものよりも不完全なものの方が残りやすいというものだ。アイドルとしてまだまだ未完成的なJO1だからこそ、こんなにも心を掴まれ、応援したいと思うのかもかもしれない。</p>

## Memo

NO		タイトル／要旨
2 3 3	連城雅子	<p style="text-align: center;"><b>よっ！日本ー ～数字が日本を丸裸に！？～</b></p> <p>朝のニュースでアナウンサーが言っていた、「数字を知れば社会が見えてくる…」という言葉から、都道府県のランキングを調べ、その数字を知れば、日本のことを知ることができると思い、100個のランキングから、各都道府県の上位五位になった項目の数を点数化し、その数が高い上位5都県をさらに調べた。1位が東京、2位が秋田、3位が青森、神奈川、5位が新潟だった。さらに詳しく調べた結果、上位にランクインしている都県は神奈川を除き、酒類の消費が多いことが分かった。またこれらの都県は野菜、スポーツに関するランキングで上位だった。スポーツとお酒はストレス解消の手段と聞いたことがあった。これらのことから、日本の上位の都県は、健康に対する意識が高いのはいいことだが、日々の生活ではストレスをためてしまいがちなのではないかと考えた。</p>
2 3 4	渡邊美桜	<p style="text-align: center;"><b>宮崎県のテレビ局はどうして2局しかないのか</b></p> <p>私たちが暮らす宮崎県には、民放テレビ局が2局しかない。自分自身テレビを見るのが好きだが、見たいと思った番組が放送されないことが頻繁にあるため、宮崎県に民放テレビ局が2局しかないことを疑問に思い、その疑問を解決していくことにした。また、他県の民放テレビ局は一体いくつほどあるのかも気になった。宮崎県は民放テレビ局を建設するための資金や、テレビ局をつくるために必要な企業が見つからないから2局しかないのだと予想した。また、都道府県ごとの民放テレビ局の数は人口が関係しているのだと予想した。各都道府県の人口とテレビ局の数をまとめて比較して調べることになった。結果は宮崎県より人口が多い県でも5～6局ある県もあり、人口は特に関係がなさそうだと考えた。また、宮崎県庁はHPに「経営的な見通しが立たないため新しい民放テレビ局が開設できない。」と回答していた。</p>
2 3 5	渡邊莉帆	<p style="text-align: center;"><b>伝統舞踊</b></p> <p>アジアに数多くある伝統舞踊と日本の伝統舞踊を比較した。ここでは日本と日本周辺にある、中国、韓国、タイ、を比較対象として、衣装や舞踊に使われている楽器、踊ることの意味について調べた。結果として日本には多くの伝統舞踊があり、神様に奉納するためのぶようや、豊作を願うための舞踊など神や仏に関するものが多かった。また演奏に使われている楽器は同じものが多く、衣装も水干や着物のように日頃から着ていた服に似ていた。朝鮮では農楽があり楽器を持ち走りながら舞うものもあったが、宮中舞踊では女性が優雅に踊る舞踊が多いと感じた。中国では、音楽が壮大で衣装は輝いているものが多く、ゆっくりとした動きがきれいだった。タイはあまり多くは動かないが、目や指の先まで力が入っており丁寧で、衣装は輝いていた。日本と朝鮮の舞踊に使われている楽器が似ており、調べたところ雅楽は朝鮮の文化の影響も受けており日本と関係があることが分かった。</p>

Memo

NO	タイトル／要旨
2 1 7	<p style="text-align: center;"><b>お金に悩まされる人の特徴とは-ドラマ『闇金ウシジマくん』から学ぶ-</b></p> <p>『闇金ウシジマくん』とは真鍋昌平が手掛ける毎日放送が制作しているテレビドラマである。非合理的な金利で金を貸し付け、借金を背負った債務者から借金を回収する物語であり、内容が残酷であるために好き嫌いが分かれる作品である。ドラマでは計20人以上の債務者が存在するが、描写等を含め、すべての人の言動・性格をリストアップして共通する特徴を見つけた。結果として債務者の過半数が不潔・不衛生であった。その他にも好きな男性や女性に貢ぐような使い方もあり、一様に結論を下すのは信じよう性に欠けると判断した。この作品自体、原作者の真鍋昌平が取材した債務者をもとに作られているため、内容は完全なフィクションという訳ではない。また原作の一コマでは債務者のほとんどに‘歯がない’など、無頓着な印象を読者に抱かせるような描写が数多くあった。漫画の方が作者の思想を細かく反映できるため、次は漫画の方で研究をしていきたい。</p>
2 1 8	<p style="text-align: center;"><b>世界と日本のヒーロー映画～興行収入と予算は比例するのか～</b></p> <p>私はインターネット等で映画のレビューを見た際、作品の良し悪しを「予算」が多いか少ないかを基準にして評価している人がいることを知った。この論文では、世界と日本のヒーロー映画を比較することで、興行収入と予算の変化に比例関係があるのかについて調べた。結果として、『アベンジャーズ』シリーズにおいて、予算が4作品中2番目に多かった作品が興行収入では4番目であったこと、そして年ごとの予算の変化が少ないといわれている『仮面ライダー』シリーズにおいて、11作品の興行収入に大きくバラつきがあったことから、興行収入と予算に比例関係はないことが分かった。それだけではなく、興行収入の多い作品の特徴として、その作品のアピールする点や内容を大々的に告知していたことが分かった。これらのことから、興行収入の高い作品にするには、ただ予算を増やせばよいのではなく、起爆剤となる広告・宣伝に特に力を入れるべきであると私は考える。</p>
2 1 9	<p style="text-align: center;"><b>人気アイドルグループの法則</b></p> <p>二十世紀後半から情報産業が発達し、今日まで様々なアイドルグループが活躍してきている。この論文ではそんなアイドルグループたちのダンスの立ち位置から何らかの法則を見いだせるのではないかと疑問を統計的手段を用いて比較検討した。2000年代～2020年代に活躍した、総計17グループのアイドルを比較した結果立ち位置だけでは法則を見つけることは難しかった。しかし全く共通点がないという訳ではなく、それぞれのグループに最適な立ち位置があるということがわかった。</p>
2 2 0	<p style="text-align: center;"><b>日本と欧州のハンドボールの違い</b></p> <p>マイナースポーツだと捉えられがちな日本のハンドボールと、サッカー並みの人気を誇る欧州のハンドボールにはどのような違いがあるのか、試合数・技術・練習環境・収入・競技人口の5つの項目に分けて分析した。日本は、すべての項目で欧州に劣っていた。日本が一番改善すべき点は練習環境であり、日本のハンドボール選手は、欧州のハンドボール選手のようにプロ契約をして整った環境でプレーする選手が少ないことが分かった。</p>

Memo



NO	タイトル／要旨
3 0 1	<p style="text-align: center;"><b>戦隊ヒーローとプリキュアシリーズのオープニングテーマの変遷</b></p> <p>「小学生に人気のテレビアニメ」と聞いて、「スーパー戦隊」と「プリキュア」を思い浮かべる人もいないのではないだろうか。今回、この2つのシリーズの主題歌に着目し、各シリーズの昔から現在に至る歌詞の共通部分とその変遷、2つのシリーズ間の歌詞の共通点について調べた。方法は、過去に放送された各シリーズの主題歌の1番の歌詞の中で共通する言葉を調べ、出てきた回数が多いものについて、その変遷を調べた。結果は、スーパー戦隊シリーズでは「叫ぶ」「強い」などが、プリキュアシリーズでは「笑顔」「みんな」などが多く見られた。また、「勇気」「夢」などが2つのシリーズ間で共通していた。さらに、戦隊シリーズでは「戦士」「血」から「キラキラ」などの言葉に変化しているが、プリキュアシリーズでは「笑顔」などがずっと使用されていることから、時代の変化に合わせる一方、変わらず子供たちに伝えたいメッセージがあるのではないかと思った。</p>
3 0 2	<p style="text-align: center;"><b>「鬼滅の刃」から疑問を検証～物理的法則を利用して～</b></p> <p>昨年最もヒットしたであろう漫画「鬼滅の刃」。そのアニメの中で、登場人物の「伊之助」が「炭治郎」を、遠く離れた場所にいる鬼を倒すために、その鬼のもとへ投げ飛ばすシーンがある。最も高い位置から地面に着地するまでの時間を、物理の公式を利用して実際にはどのくらいかかるのかを計算して、アニメでの時間と比べてみた。また、現実的に考えて、「伊之助」が「炭治郎」を高くまで飛ばすことは可能であるのか調べることにした。着地するまでの時間は実際の時間よりもアニメでの時間の方が長く、伊之助が炭治郎を投げ飛ばすことは現実的に不可能であると予想したが、その予想は的中していた。最も衝撃的だったことは、アニメでは着地するまでの間は14秒ほどで描かれていたが、現実的には、計算してみると、3.5秒しかかかっておらず、実際の長さはアニメでの4分の1ほどの長さしかかかっていなかったことである。</p>
3 0 3	<p style="text-align: center;"><b>実はすごい！納豆！—納豆の健康効果についての秘密を探る—</b></p> <p>私は小さいころは納豆が大好きでよく食べていたものの、成長するにつれて納豆を食べる機会が減ってしまった。しかし、最近、納豆が体に良いという情報をテレビなどでよく目にするため、具体的に納豆を摂取することで体にどのような変化が起こるのか、そして、納豆にはどのような栄養素が含まれているのかということについて調べてみようと思った。納豆には、血液をサラサラにする何らかの成分が含まれていると聞いたことがあるので、血流がよくなるのではないかという自分なりの仮説を立てた。方法として、インターネットや日頃から納豆を食べている人への聞き取り調査を行った。結果として、納豆には健康で過ごすために必要不可欠な五大栄養素が含まれているうえ、他にもたくさんの健康に良い栄養素が含まれており、多くの健康効果があることが分かった。今回は、実際に納豆を使った実験ができなかったため、機会があればより深く調べたい。</p>
3 0 5	<p style="text-align: center;"><b>翻訳における欠落問題・「日本語の繊細さ」をめぐって—『百人一首』翻訳論—</b></p> <p>翻訳という作業には、必然的に欠落がつきものである。文学作品の命である技法がなくなってしまうのは、翻訳の欠落といえる。百人一首は、一般的に「恋歌」「四季歌」「雑歌」で分類される。この3つの中から2首ずつ選び、計6首で英訳と和訳を比較し、そこから見られる翻訳の欠落・日本語の繊細さについて考察していく。私は、翻訳が完全にはなされておらず欠落があるという仮説を立てた。日本の文学作品の中で初めて和訳された『百人一首』は、正確に日本人の心情を捉えられていないことが分かった。『百人一首』の初訳を行った Dickins が「言葉遊びは形がマネすることさえ極めて難しいことであるが、価値（意味）は多かれ少なかれ、翻訳に反映させることが多くの場合可能であろう。」と述べている。つまり、意味的に訳すのは可能であるということだ。また私は、様々な技法を混ぜ、1つの和歌に多くの意味を作り出す日本人特有の風流心に感動した。</p>

## Memo

NO	タイトル／要旨
3 2 2	<p align="center"><b>あくびを噛み殺して—古代からの謎に迫る—</b></p> <p>あくびという言葉から連想するのは、眠い・疲れた・つまらない等であろう。原因が何であれ、あくびはその人のやる気や集中力を奪うことが多い。実際に、私も「今夜は勉強頑張ろう」という日に限ってあくびに妨害されてしまう。人が生きていく中でやる気や集中力は必要不可欠なものであり、できる限り失いたくない。では、そもそもなぜ人はあくびをするのか、またあくびの防止方法はあるのか調査することにした。方法としてあくびの実態を調べ、あくびの出やすいシチュエーションをまとめた。そこから、原因を導き出し防止策を考え実践してみることにした。結果、あくびは古代から人に備わる動作の一つで主な原因は軽度の酸素欠乏の状態になることであった。防止策として深呼吸による腹式呼吸を続けると、1日の平均あくび数を減らすことができた。世界的にも未だ謎の多いあくび、私のような普通の高校生でも古代の謎に迫れる可能性を見出すことができた。</p>
3 2 3	<p align="center"><b>デザインのカー冷蔵庫をユニバーサルデザインの視点から見る—</b></p> <p>近年、デザインの力は無限大であると世界が見直す傾向にある。私は1つ1つの形や色、記号に様々な狙いがあると気付いた。そこで、よく聞く「バリアフリーデザイン」、「ユニバーサルデザイン」とは具体的にどのように機能し、欠陥はあるのかと気になり考察した。今回は三種の神器の一つである冷蔵庫に着目した。分析方法は、既存の商品を参考に冷蔵庫のユニバーサルデザインに関する文献や商品を調査し、障害者や商品の使用者に聞きこみを行った。それを根拠に問題点や発見等を提示していく。結果としては、ユニバーサルデザインを施した商品でも、不足している点があり、完全にバリアを解消することは困難であると分かった。私はこれからの未来では、健常者のみの視点ではなく、より多くの人々が快適なデザインを作っていくことが更に浸透していく必要があると思った。</p>
3 2 4	<p align="center"><b>消し—1 グランプリ—最高の消しを求めて—</b></p> <p>学生であれば、毎日使うといっても過言ではないものがある。それは消しゴムである。人それぞれいろいろな種類の消しゴムをつかっているが、どの消しゴムが最も消しやすく、使いやすいか気になったことはないだろうか。私はそれに疑問を持ち、調べることにした。調べるうえで私は、消しゴムの種類によって強みである特性や弱点があり、それを考慮すると使いやすさにはそれほど差はないという仮説を立てた。研究は、「消し終わるまでの時間」、「消しゴムのくすの量」、「消しゴムの消費量」、「使い心地」という4つの観点で評価し、1～9までの順位をつけた。実験の結果、なにか1つ優れた特徴を持っているものは比較的使いやすく1つでも弱点を持つものは、使いにくいことが分かった。使いやすいものには、文房具メーカーの商品が多く、使いにくいものは、テーマパークで買えるようなものが多かった。具体的には「ain」が一番使いやすい。</p>
3 2 5	<p align="center"><b>好きな音楽が人に与える影響—人の行動と音のテンポの関係—</b></p> <p>「テンポの速い曲を聞くと行動がはやくなる」と聞いたことがあるが、それは本当なのか。また行動を早める要素はテンポだけなのか。この論文では、行動を歩くことに限定し、テンポの速い好きな曲を聞きながら歩く場合、好きな曲と同じテンポのメトロノームの音を聞きながら歩く場合、何も聞かずに歩く場合の歩くスピードを比較した。結果は、テンポの速い好きな曲を聞きながら歩く場合が最も歩くスピードが速く、2番目が好きな曲と同じテンポのメトロノームの音を聞きながら歩く場合、3番目が何も聞かずに歩く場合であった。このことから、テンポの速い曲を聞くと歩くスピードは速くなり、また、テンポ以外の曲を構成しているリズムや音程、歌詞などの要素にも歩くスピードを速める効果があると考えられる。</p>
3 2 6	<p align="center"><b>ウサギとカメ ～カメがウサギに勝てる条件～</b></p> <p>誰でも一度は読んだことのある「ウサギとカメ」。最初は単純に面白いと思って読んでいたが、ある時本当にカメがウサギに勝つことができるのか、また勝つ場合はどのような状況下でならば可能かといったことを疑問に思った。ウサギが休憩を長く取った場合やカメが水中で泳いだ場合では、カメはウサギに勝つことができると考えた。陸上の場合ではリクガメとギネス世界記録に認定されたパーティ、水中の場合ではオサガメで、ウサギが8時間休憩するときと、コースが1kmの場合で条件を探す。ウサギとリクガメは1kmあたり170分、パーティは60分、オサガメは30秒の差が生まれる。ウサギが8時間休憩する場合、陸ガメが28km、パーティが8km、オサガメが960mより短い時、コースが1kmの場合、ウサギが休憩を、リクガメの時では170分、パーティの時では60分、オサガメの時では30秒でカメは勝つことができる。</p>

Memo

NO	タイトル／要旨
3 0 6	古文王に俺はなる／頻出の品詞を知ろう
	<p>大学進学を志す上で避けては通れないのが共通テストと二次試験。文系の私が志す大学の多くは二次試験に国語を課している。そこで嫌でも学習理解を深めないといけないのは覚えるべき事項がたくさんある「古文」だと思い、「頻出の事項をおさえる」ことで古文を読み解く力を身に付けようと考えた。研究方法は、「錬成古文」のサポートブックに掲載されている品詞分解をもとに出てきた回数を調べあげるといった形で行った。調査結果を元に述べられることは、意外と授業では取り上げられることのなかった助詞が使われているということだ。とりわけ多かったのは「格助詞」であった。今回の研究は調べた問題数が少なくジャンルもバラバラであった為、ジャンルごとに分け、より多くの問題を取り扱うことができれば、信憑性の高い結果が得られると思った。</p>
3 0 7	職人的感覚の形成—統計的分析—
	<p>日本の「匠の技」は、達人たちが長年の知識・経験と己の指先だけを頼りに成熟してきた、ミリメートルの世界の伝統技だと言える。だが、常人がそのような感覚を手に入れることは本当に可能なだろうか。その点に疑問を持った私は統計的手法での分析により真相を探っていくことにした。検証方法としては、積み上げたA4コピー用紙から、予め確認しておいた枚数分を感覚で取り上げ、それを数えて記録した。試行は10枚の場合、20枚の場合で各300回行った。実験より、回数を重ねることに基準値に近づいていくが、特に26～50回まででほしい感覚をつかむことができると分かった。また、150回を超えると平均してコピー用紙1枚分程度の誤差に抑えることに成功した。一般的なコピー用紙の厚さは0.09ミリメートルであるので、実験結果より、常人でも鍛錬すれば1ミリメートル以下の感覚をつかむこと可能であり、匠の技は存在しうると言えるだろう。</p>
3 0 8	気温とコロナの関係性
	<p>新型コロナウイルスが世界中で猛威を振るっている。しかしながら、世界中、このウイルスについてわかっていることは現時点でそれほど多くない。この論文では、新型コロナウイルスと気温の変化の特徴を比較検討した。結果として、気温と新型コロナウイルスの相関はほとんどないと考えられた。その一方、感染者数の増加傾向の理由として集団感染という複数人の同じ場所による同時感染の場合も考えられるので、一概に関係ないと結論付けることはできない。</p>
3 0 9	冷え性のお悩み解決します！—運動とストレッチで冷え性は改善できる？—
	<p>冬の季節は、冷え性の人にとって辛い時期である。特に、女性は男性と比べると冷え性になりやすい。冷え性になる原因は、主に二つある。一つ目は、自律神経の乱れである。ストレスや不規則な生活によって、自律神経の機能が上手く働かないからだそう。二つ目は、筋肉の量が関係している。女性が冷え性になりやすい理由は、筋肉が少ないため筋肉運動による発熱や血液も少ないからだそう。私の母は冷え性なので、どのようなことをしたら改善できるのかということを知りたいと思い、実験を行った。実験方法として母に冷え性改善のストレッチと運動を毎日してもらった。そして、ストーブの前に居座る時間を計るという実験を6日間行った。実験を行う前と行った後のストーブに居座る時間は、明らかに異なった。結論として、冷え性とは、生まれ持ったものではなく、生活習慣によるものであることが分かった。また、運動とストレッチで簡単に改善できることが判明した。</p>

## Memo

NO	タイトル／要旨
3 2 7	<p style="text-align: center;"><b>栄光と絶望をつなぐ10, 97m</b></p> <p>サッカーでは、試合中に選手が自陣のペナルティーエリアでファウルを犯すと反則行為としてp kを相手チームに与えることになる。ゴールから10, 97m離れた位置から何の障害もなく相手キーパーと1対1でシュートを打つことができる絶好の得点のチャンス。しかし、一見決めるのが簡単そうに見えるp kだが、実際には国際大会などのプロの試合で失敗することがよくある。p k失敗には、どのような要因があるのかを調べてみた。ブラウン大学による、蹴る方向ごとによる成功率の研究と、エクセター大学による、キッカーに精神的プレッシャーを与えるとという研究を調べた。ブラウン大学の研究の結果は、右が81%、左が83%でほぼ同じであった。エクセター大学の研究の結果は、プレッシャーがかかると成功率が80→60%に変化するとわかった。調査より、p kの成功率はそのキッカーの精神状態に大きく左右されることがわかった。</p>
	<p style="text-align: center;"><b>ドラゴンクエストの世界</b></p> <p>ドラゴンクエストとは勇者とその仲間たちが世界中を散策し冒険物語を紐解いていくRPGである。そこで私はこの世界はどれほどの大きさなのか気になり調べてみることにした。今回は船を用いて計測し200年の船と仮定する。1秒当たり2, 5個分、つまり秒速500メートルの速度で進む。始点と終点を決め時間を図りドラゴンクエストの世界の大きさを求めていく。結果、ドラゴンクエストの世界は、1周86, 5kmであることが分かった。他の惑星と比べてみるとはるかに小さく、また日本列島と比べてもはるかに小さいことが分かった。考察の結果、ドラゴンクエストの世界を支配している強力な魔王よりも日本を統治している総理大臣の方が圧倒的な権力と影響力を持っていることが分かった。少し残念な気がするが、普通では気付くことのできないドラゴンクエストの面白さに気づき、より愛着がわいた気がした。</p>
3 2 9	<p style="text-align: center;"><b>ゴムの力—もし手が伸びたらどうなるのか—</b></p> <p>僕は、もし自分の体が伸びたら便利だと考えることがあり、どのくらい伸びるのか興味を持ちました。そこで、「ワンピース」というアニメに登場する体が伸びる能力を持っている主人公で、実際に手がどのくらい伸びるのか調べることにしました。実験は、物理で習った運動方程式を使って進めました。重さや早さによって、伸びる長さも変わると思ったので、いくつかの技を異なる条件で実験しました。実験結果は、10メートルから100メートルほど伸ばすには、光の速さの2～10倍ほどの速さの初速度が必要だということがわかりました。以上の結果より、人の腕は、あまり伸ばすことができないうえ、伸ばすことにも、ものすごい速さが必要であることがわかりました。自分の予想にあまり的中しなかったため、とても驚きました。</p>
	<p style="text-align: center;"><b>Bullying —心理学から見た原因と実態—</b></p> <p>宮崎県はいじめの認知件数が全国1位である。この事実を目の当たりにし、いじめと心理学を結び付けて実態を分析することとした。いじめの被害者と加害者の行為に対する意識の違いについて負の相関（いじめという認識の差）があると仮定し、身近な人を対象にアンケートを実施し調査した結果、仮定に反して正の相関であった。このことから、被害者だけでなく加害者もいじめているという意識を持って行為に及んでいることが判明した。また、加害者に共通する特徴として「大人に対する信頼感の低下」「顕著な反優等生願望」が見受けられ、単に友達同士の問題だけでなく、親や教師などの大人への反抗や不信感という問題をもはらんでいることを示唆していることも分かった。いじめをなくすにはコミュニケーションが取れる、相談できる、助け合えるといった良い環境を作ることが肝要であり、結果、人間関係を自然と良くし、連鎖的にその環境全体が良くなっていくと考える。</p>

## Memo

NO	タイトル／要旨
3 1 0	<p align="center"><b>コロナウイルスの危険性 -データ分析による感染者推移の研究-</b></p> <p>近日、新型コロナウイルスが猛威を振り、宮崎県も感染者数が増加しているため、感染者数の推移と主な原因について調べることにした。ここで、感染者がかかった主な原因は何であるのだろうかと思った。推測として、家族内での感染者や人が多く集まった三密したところでの感染が多いと思いました。県内での一日の感染者数を記録して、それを10日分記録して、感染者の推移をグラフ化する。また、感染者の感染経路を調べて、原因となることを記録して、分類する。グラフをみると、週末の感染者数は少なく、月曜日の感染者数は多い傾向にある。また、感染の原因は家族内での感染が多いことがわかった。新型コロナウイルスがどれほど脅威であるか改めてわかったため、安易な考えで不要不急な外出は控え自分の家族や周りの人のことも考えて行動していきたいと思いました。</p>
3 1 1	<p align="center"><b>社会に影響を与えた経済の変動—バブル経済からコロナ経済まで—</b></p> <p>これまで日本経済に影響を与えた三つの出来事について考える。一つ目はバブル景気だ。この時、都市の地価の上昇が異常値を示しており、大都市の優良な土地高騰にとどまらず北海道や沖縄の遠隔地の土地もリゾート開発目的に相応な値段で取引された。地価の上昇によって、住宅所得が困難となり、国民から政府に対する非難が高まった。二つ目はリーマンショックだ。返済能力の低い人が住宅ローンを利用し、金融関係の破綻を契機に問題が噴出した。また、失業者も多く出た。三つ目は、コロナショックである。</p> <p>新型コロナウイルスの感染で、一時、マスクの値段が急高騰し、飲食業や観光業に大きな影響を与えている。以上より、ダブルショック、リーマンショックでは、時価や住宅関係、コロナショックでは、飲食業や観光業に大きな影響を与え、国民から政府への不満が高まったことがわかる。今後このような出来事が起こった時、政府は冷静な対応をすることがおおきな課題となる。</p>
3 1 2	<p align="center"><b>においを消す早さのちがいについて</b></p> <p>におい消しは、脱臭剤、消臭剤、芳香剤の3つがあると知られている。では、この3つの中で、どれが一番においを早く消せるかと疑問を持った。調べてみると、脱臭剤は物理的消臭法、消臭剤は化学的消臭法、芳香剤は感覚的消臭法があるとわかり、その中で感覚的消臭法は、他2つと違いにおい自体を感じさせなくする作用だったので、芳香剤が一番早くにおいを消すと仮定した。このことから、においが強いアロマオイルやキムチを入れた3つの瓶に脱臭剤、消臭剤、芳香剤を入れてにおいが消えるまで時間を計った。その結果、芳香剤を入れた瓶のにおいは、数分で消え、他は何時間もかかり、2番目は脱臭剤、3番目は消臭剤という結果になった。したがって、芳香剤が一番やく匂いを消すという仮定が正しく、それは、感覚的消臭法は、化学的消臭法、物理的消臭法より効果があり、いち早く反応すると考察できるという結論に達した。</p>
3 1 3	<p align="center"><b>本当に得をしているのか？～最短で捕球する体勢とは～</b></p> <p>高校野球のファースト（一塁手）と言えと聞かれると、180度前後開脚と答える。私は180度開脚することが本当に最短で捕球する体勢かという疑問を持った。私は逆に損しているのではないかと考えた。私は、3つの方法で実験をした。1つ目は、模型図を用いる。2つ目は、資料を用いる。3つ目は、実際にできる人に依頼する。1つ目の結果は、地面0センチでは得をし、真上では損をすることが分かった。2つ目の結果は、資料より多くの場合でボールが低い位置に来た時に180度開脚をしていることが分かった。3つ目の結果は、180度開脚との差が0になる、つまり、損得の境目は150センチの人で100センチの時であった。1～3より身長約75%のところまでは得をすることが分かった。ある程度低いボールには得するので、柔軟性を高めることはけが防止等だけではなく、プレーの判定にも関わるので、大切にしたいと思った。</p>

Memo

NO	タイトル／要旨
3 3 1	<p style="text-align: center;"><b>山田分校—廃校の実態を—</b></p> <p>都於郡小学校山田分校の出身です、というとは？と言われるのが常である。小学一年生から四年生までこのとのおり小学校山田分校で過ごしてきたが生徒数の減少により令和三年をもって廃校となってしまった。私はこの山田分校がどうして廃校に至ってしまったのか、歴史的背景には何があったのか知りたいと思った。そこで歴代生徒数の推移、西都市の人口推移、宮崎県の県内総生産や西都市への転入者数の推移、日本全国で見た時代背景のように視点を山田から日本全国へと広げながら一つ一つトレースした。集めた資料をグラフや表にまとめて年毎に照らし合わせてみていくと、日本の発展、経済成長に伴って西都市の人口、転入出者、生徒数が減少し、一方宮崎県は観光業の繁栄と衰退を短時間のうちに経験していた。総合的に見て一番のきっかけはバブル経済だった。私はバブルが山田分校の廃校の元凶であり宮崎を田舎化させた張本人だと考える。</p>
3 3 2	<p style="text-align: center;"><b>水平線までの距離</b></p> <p>昔、海に行ったときに、海岸から見えた水平線を見てどのくらい向こうに水平線はみえているのかと疑問に思った。まず、最初に、いつも数学の授業で習っている、距離を求める公式を用いて求めたいと思った。授業でたくさんの公式を習ったが、最初はあまりおもしろいしなかった。しかし、途中で目線から水平線までの距離を使うという方法を思いついた。目と、地球の中心と、水平線の三点を結んで三角形を作り、それが直角三角形となるから、水平線までの距離が求められる、という方法である。この結果、水平線までの距離は、およそ 2.1 km であった。</p>
3 3 3	<p style="text-align: center;"><b>未来の教育—Society5.0 を生きる子供たち—</b></p> <p>今現在、日本は Society5.0 という超スマート社会が到達しており、特に人間より効率性や正確性において、何百倍も優れる AI が人間の仕事を奪っているという問題は有名な話である。この社会で今後生きていくことができる若者をどう育てていくべきか教育の点で分析してみた。国と宮崎県宮崎市の子どもの教育に関する資料を細かく深掘りして将来生きる子供たちが必要な力を推測した後にどのような授業をする必要があるのかを考察した。結論として、今後社会人になる子供たちに求められる力として、読解力や自己表現力、コミュニケーション能力や地域との良い関係がもてる力があつた。そしてその力を育成するための授業を AI を使って作ってみた。求められる力を育てるためには、AI の活用と教師の指導のバランスが重要だと感じた。これからの未来の教育は AI を導入し教師のサポートのもと生徒の主体性、創造性を促進させる教育をするのが大切と分かった。</p>
3 3 4	<p style="text-align: center;"><b>ジブリが吹かせた風—人気の裏に迫る—</b></p> <p>日本を代表とするアニメ映画会社といえば、「スタジオジブリ」である。ジブリという名は、サハラ砂漠に吹く熱風の名前が由来で、日本アニメ界に旋風を巻き起こすという目的の元つけられたらしい。そこで、実際にスタジオジブリが吹かせた風とは何か疑問に思った私は、ほかのアニメ映画との比較や特に人気のあるジブリ作品の分析を行って考えていった。ほかのアニメ映画との比較では、それらとジブリ映画の興行収入をそれぞれ計算して比較した。特に人気のあるジブリ作品の分析では、改めて作品を鑑賞し、人気の秘密を自分なりに分析した。結果、ジブリ映画は、どのアニメ映画と比べても2倍以上の興行収入を得ており、作品には、ジブリならではの世界観や情景描写、人物たちの生き様が力強く描かれていることが分かった。ジブリ映画は見る人に感動を与えるような、様々な要素のメッセージ性というものを秘めており、それが旋風を巻き起こしていると思う。</p>

## Memo

NO	タイトル／要旨
3 1 4	<p style="text-align: center;"><b>五感をだましてダイエット?!—VR(仮想現実)を用いた食事体験—</b></p> <p>もし、好きなものを好きだけ食べることができたら・・・と考え、VRを用いた食事体験を行った。簡潔には、私たちは五感を用いて味の認識をするが、五感をVRなどの外部刺激で補ってしまえば食事体験をコントロールできるのではないかという実験である。つまり、カロリーの高いものを食べていると錯覚させ、実際にはカロリーの低いものを食べているというダイエットが可能である。方法としては、14人の男女を対象者としてチョコクッキーを食べているVR映像をVRゴーグルを用いて流すと同時にアーモンドクッキーを口の中に入れるという流れである。結果としては、脳が錯覚する頻度にはばらつきがあるが、アーモンド味をチョコ味だと認識する結果が出た。このことから味の認識は、食べ物の成分などで決まるのではなく、五感の影響を強く受けていると言える。これらの実験は、好き嫌いの克服やアレルギー持ちの人にも役立つと考える。</p>
3 1 5	<p style="text-align: center;"><b>国民性とは何か—日本人は本当に勤勉で親切なのか—</b></p> <p>「日本人は勤勉で親切、そしてそれが日本人の国民性だ」というような話は誰でも一度は聞いたことがあるのではないだろうか。ただ私はこういう話を耳にする度に国民性はどうやって決まっているのだろうかとか疑問に思う。国民性とは国民一般に共通する性質ということらしいが、日本人のどれだけの人が自分のことを勤勉で親切だと思っているのだろうか。私は自分のことを勤勉で親切だと思っていないので、どうい風に国民性が決まるのか疑問に思った。国民性というからには多くの日本人が自分のことを勤勉で親切だと思っている必要があるだろうが、実際どうだろうか。今回は、一般的に言われている勤勉で親切という日本人の国民性と、GDPや身長体重、時代背景といった日本を表すデータとを比較して関係があるかどうか調べる。結果としては、関係があると言えなくもないが、人によって解釈が異なると思う。結局、国民性については分からなかった。</p>
3 1 6	<p style="text-align: center;"><b>人間は光速をこえられるか</b></p> <p>私が見たアニメや映画の中で、光速を越えて移動したり、タイムマシンを使って過去に戻ったりするシーンがあるが、実際に可能なのか気になり調べてみた。まず光の速度は秒速30万kmであり、これは1秒で地球を7周半する速度である。その速さを超える鍵の一つが「ワームホール」である。これは、ある時空の一点と別の一点とを結んだトンネルのようなもので、それを通ることができれば光速を越えて移動できる。しかし、維持に莫大なエネルギーが必要で、現時点では不可能だ。もう一つの鍵となるのが「タキオン」という物質である。この物質は常に光速を超える速さで移動し、エネルギーを失うほど加速する、理論上の物質である。もし存在すれば、ワープが可能になるというが、現時点では確認されていないそうだ。私が調べた中では、現時点で光速を越えたり、過去に戻ったりするのは不可能だということが分かった。</p>
3 1 7	<p style="text-align: center;"><b>長命内閣を作るためには—歴代首相を多角的視点で捉える—</b></p> <p>戦後、日本には多くの首相が誕生した。その中には、在任期間が長く長命内閣といわれる内閣を作った首相がいる。これらの首相は実際どのような政治を行い、彼らに何か共通点はあるかどうか疑問に思った。1995年以降の通算在任日数が長い佐藤栄作、中曽根康弘、小泉純一郎、安倍晋三の4人を調査対象者とし、各首相の通算在任日数、所属政党、主な政策・特徴、内閣支持率、国内総生産成長率、東証株価指数を用いて調査した。結果として、4人の共通点は日本で最も勢力が大きい自民党に所属している点、東証株価指数が全体的に上昇傾向にある点、特徴的な経済政策を行った点であった。特徴的な経済政策を行うことで、景気が良くなり国民の生活が豊かになって、そのような政治を国民は支持するのではないかと考えた。しかし、内閣支持率が最後まで高いわけでもなかった。結論として、長命内閣を作るためには経済が重要なカギとなると考えた。</p>

## Memo

NO	タイトル／要旨
3 3 5	<p style="text-align: center;"><b>私が将来かかりやすい病気は？－遺伝による病気から予想する－</b></p> <p>生物の授業で遺伝について勉強した私は、病気の遺伝について興味を持った。遺伝性の病気は4種類ある。常染色体優性遺伝、常染色体劣性遺伝、X連鎖性優性遺伝、X連鎖性劣性遺伝である。これらはそれぞれ、両親との関連や病気遺伝の確率、男女差の有無などにより特徴が異なる。自分が将来かかりやすい病気を調べるために家族や祖先、親戚で発症している病気を調べ、遺伝性の病気については詳しく分析した。その結果、主に3つの病気が可能性として現れた。その中で一番遺伝に深く関係していたのが色覚異常である。これは、X連鎖性劣性遺伝に分類され、父親から息子に遺伝することはなく、男性から娘を介して孫へ遺伝するという特徴を持つ。親戚の場合を見てみると、色覚異常であった曾祖父から息子には遺伝せず、娘を介した孫息子に遺伝している。遺伝性の病気は、ある程度の規則に基づいて遺伝していくことがわかる。環境要因によっても遺伝するかしないかは変わると思う。</p>
3 3 6	<p style="text-align: center;"><b>スイカに塩をかけるのはなぜか－なぜ甘く感じるのか－</b></p> <p>小学生の時、スイカに塩をかけるというなじみのない習慣を知って驚いた。ここで私は、なぜスイカに塩をかけるという習慣が定着しているのか、またスイカと違ってほかの果物に塩をかける習慣がないのはなぜなのかということに疑問を持った。私は、実際にスイカの糖度が変化しているのか、それとも私たちの感じ方によるものなのかという2つの仮説を立てた。実際に塩をかけたスイカの糖度を糖度計で計測し糖度の変化を観察した。また、私たちの味覚の作用についても調べることにした。結果は、実際に糖度は変化しておらず、私たちの味覚の相互作用によって甘味を強く感じられるようになってきているということだった。スイカに塩をかけることで、味覚の作用によってより甘味を感じられたということから、私たちの味覚を利用して他にも減塩や砂糖の使用をおさえたりできるのではないかと思った。今後に生かしていきたい。</p>
3 3 7	<p style="text-align: center;"><b>人々に寄り添う卒業ソング－歌詞に含まれる単語から連想される私たちの青春－</b></p> <p>卒業という1つの大きな節目には多くの人々は涙を流し、感動を共有している。そんな人々の心情の変化に一役かっているのが「卒業ソング」である。「卒業ソング」に思い入れがあり、それをふとした時に耳にすると、かけがえのない仲間たちと過ごした青春を思い出し、なんだか懐かしく、それと同時に楽しかった日々がフラッシュバックしたような心地になる人々も多いことであろう。「卒業ソング」には共通し、類似する単語が歌詞に含まれている。10代、20代、30代、40代、50代の各世代の「卒業ソング」の歌詞を調査した結果、「笑顔」という単語が10曲中7曲も含まれていて、次点で「涙」・「未来」・「時」という単語が10曲中6曲含まれていて、多くの曲に共通していることが分かった。これらの単語を耳にしたときに自分自身や友人の笑顔で過ごした日々を思い出させ、人々の胸を熱くさせる効果があり、「卒業ソング」の真髄であるものだと考えられる。</p>
3 3 8	<p style="text-align: center;"><b>時空超越伝々言葉！？－ことわざで伝える人間と動物の関係－</b></p> <p>日本には、古くから伝わる教訓や風刺などを含んだ短文である「ことわざ」がある。世界にも同じように、さまざまな言語において、「ことわざ」を意味する言葉がある。私は、身近な言語である日本語と英語のことわざを比較したときに、教訓や風刺に隠れた地域特有の人間と動物の関係が見えてくるのではないだろうかと考えた。そこで、日本語圏内、英語圏内で用いられていることわざを比較対象とし、動物に関係することわざが与える印象を基に調べていくことにした。全体的にみると、両言語のことわざの中で、動物に対する印象には大きな差があった。例えば、日本語圏内の犬の印象は良いものが多い。これは犬と人間に主従関係があり、昔から犬を家族として大切に育てる文化が日本に根付いているからだと考えられる。一方、英語圏内では、どう猛な印象のものが多かった。これは犬を番犬として飼うという慣習があったからだと考えられることができる。</p>

## Memo

NO	タイトル／要旨
3 1 8	<p style="text-align: center;"><b>雨の落ちる速さはどれくらいかー雨粒の終端速度を求めるー</b></p> <p>雨粒は、地上数千メートルから落ちてきているが、地上に達するときの雨粒の速さはさほど速くはない。これには、空気抵抗が関わっており、落ちてくる際に重力と反対の向きに力が加わることにより雨粒は加速度運動をやめて等速運動になって落ちてくる。この時の速度を終端速度といい、雨粒の終端速度がどれくらいなのか疑問に思ったので実験を行った。</p> <p>まず、水の入ったペットボトルに穴をあけて水滴が一滴ずつ落ちるようにした。そして、様々な高さから水滴を落とし、地面に落ちるまでの時間を計った。この結果から、水滴の速さをそれぞれの高さごとに出してみると、水滴の落下速度は約 10 % という値に近づいていく事が分かった。このことから、今回実験で落とした水滴の終端速度は、約 10 % くらいであり、実際の雨粒も実験で落とした水滴と同じくらいの大きさなので、この値に近い速さになるのではないかと予想できる。</p>
3 1 9	<p style="text-align: center;"><b>大雨特別警報の正確性</b></p> <p>近年、異常気象によって注意報や警報などをよく目にする。そのような生活の中で『数十年に一度の大雨が降る』といわれている大雨特別警報について疑問が浮かんだ。何をもって『数十年に一度』といわれているのか実際には『3年に一度』程ではないかという仮説をもとに大雨特別警報について調べてみることにした。調査方法としては、まず特別警報が発令される地域別に頻度を集計する。次に、何年に一度特別警報が発令されているのか計算する。最後に気象庁が公表している『50年に一度』と計算結果を照らし合わせる。調査結果は『約12年に一度』という結果であった。気象庁が『50年に一度』と公表しているのに対し調査結果『約12年に一度』となったのは第一に特別警報は平成25年に運用が始まったため、18年分のデータしかないこと、また地域別で考えると結果が異なること、さらにメディアが国民の安全のために誇張して表現している可能性があると考えられている。</p>
3 2 0	<p style="text-align: center;"><b>人が光速に達するとどう見える？</b></p> <p>Youtube にあがっていた「人が光速で移動するとどうなるのか」という動画を見たときに思ったことがある。それは、亜光速から光速に達した瞬間になぜ視界には何も映らなくなるのかということである。ここで、波長が0になるから見えなくなるのではないかと予想して、計算や公式などを用いて考えてみた。今回は、人が光速移動しても宇宙で生存できると仮定して考えてみる。</p> <p>まず、音と同じように考えてみたが、光は媒質が存在しないため、座標や図などで考えなければならなかった。できるだけ簡単に求められるように光源から人が離れていく場合から考えて、最後に光源に向かって進んでいるときの結果に変えた。波長が短くなり続けた結果、光速に達した瞬間に波長が0になり、何も見えなくなると考えた。しかし、可視光線というものが存在するため、実際には波長が0になる前から紫外線になって、人の視界に何も映らなくなることを知った。</p>
3 2 1	<p style="text-align: center;"><b>一番当たる天気予報</b></p> <p>日本では、テレビ、インターネット、新聞などで、天気予報を知ることができる。私は普段、ヤフーの天気予報を見ているが、実際はどここの会社の天気予報が一番当たるのかが気になり、調べてみることにした。私は世界でも大きな企業であるグーグルが1番当たると予想した。</p> <p>実験の方法として、ヤフー、グーグル、ウェザーニュース、東進、日本気象協会の2時間ごとの天気予報を4日間調べ、大塚の2時間ごとの天気を記録し、比べた。そして、一番天気一致していた所を調べた。</p> <p>結果として、ヤフーは4日間のうち4日、グーグルとウェザーニュースと日本気象協会は3日、東進は1日当たっていた。</p> <p>今回は調べ殿が4日間という短い期間だったので、1カ月などもっと長い期間でやると、結果が違ってくるのではないかと考えた。</p>

Memo

NO	タイトル／要旨
3 3 9	<p style="text-align: center;"><b>清少納言の人物像-紫式部から見た清少納言-</b></p> <p>清少納言と紫式部はどちらも平安時代中期の日本文学史を代表する人物である。二人はライバルであったという話をよく耳にするが、実際はどうだったのか、真の二人の関係を知りたいと思った。しかし、清少納言から紫式部に関する記述はなかったため、紫式部が残した『紫式部日記』の清少納言に関する記述と、清少納言が残した『枕草子』からわかる清少納言の人格を比較して分析しようと考えた。『紫式部日記』の内容と『枕草子』日記的章段から清少納言の人格が読み取れる表現を抜粋し、現代語訳をもとに調べた。結果、紫式部から見た清少納言は偽善者で才能に欠けているという印象を読み取ることができたが、『枕草子』からは清少納言の中宮定子への忠誠心や男性の前でも物おじせず自分の考えを述べる強さや文学の才能が感じられた。二人の宮仕えの時期から清少納言の方が早く面識があったとは考えにくい、紫式部がこれほど清少納言を批判したことには何か理由があると思った。</p>
3 4 0	<p style="text-align: center;"><b>前置詞と英単語の関係性-英単語暗記力向上のために-</b></p> <p>私には「英語を武器にしたい」という思いがある。しかし、ただがむしゃらに単語を覚えている自分は、小テスト一つでさえ困難なものであった。そこで、少しでも効率よく英単語を覚えることはできないのかと思い、英単語と英語の前置詞とでの共通部分があることに気が付いた私は、その関係について調べることにした。私は、数学の公式のようなものが作れるのではないかと仮説を立てた。方法は、SEEDの5つの前置詞の定義により、それと同じ部分を持つ英単語をコメントンを使って探し、意味の関係を調べる。調査により、「at」、「in」、「to」、「for」、「over」の意味を含む単語がそれぞれ4/14個、47/78個、5/8個、2/8個、3/6個（その前置詞の意味を含む単語/その前置詞の表記を含む単語）であることが分かった。結果から、必ずしもその前置詞の表記と意味に関係があるとは言えないことが分かった。よって公式を作ることは難しいと考えた。ただ、英単語を暗記するための一つの手法として前置詞と関連付けるのはヒントになるかもしれない。</p>
3 4 1	<p style="text-align: center;"><b>糸電話に隠されている秘密-異なる素材で音の伝わり方の違いを見つけ出す-</b></p> <p>子供のころの代表的な遊び道具の1つに糸電話がある。糸電話で使用する糸には個性が生じ、明確に定まっていない。そこで、糸の種類によって聞こえ方に差が生まれるのか疑問に思った私は糸電話を使用して実験してみることにした。様々な種類の2メートルの糸と4メートルの糸をつないだ紙コップに録音した言葉を流して音量計で測定するという方法で実験を進めた。私の仮説としては、細い糸ほど音をよく伝えると思う。結果としては2メートルの糸も4メートルの糸も綿100%の糸が最も音を伝えていた。また、糸の長さを2倍にしても各種類の糸に大きな差は生じなかったため糸を長くして急に聞こえなくなるという状況は起こらないことが分かった。さらに、綿100%の糸の繊維について調べると断面は扁平で中空があるという特徴を持っていることが分かった。したがって、糸電話には見た目からは想像もつかないほどの奥深さと秘密があることが分かった。</p>
3 4 2	<p style="text-align: center;"><b>美の変遷-日本の美の感性-</b></p> <p>女優の橋本環奈さんは1000年に一人の逸材と聞いたことがある。しかし、1000年前の日本の美女は小野小町で江戸時代では見返り美人図のような人と思われ異なっている。時代によって変化する美の基準を探り、日本の美の変遷・日本の美の感性を探究する。今回は、各時代の美女として小野小町・お市の方・見返り美人図・橋本環奈を取り上げ、特徴や時代背景等を比較し、全体を通して日本の美の感性を導く。4人とも白い肌であることが共通していた。江戸時代から存在する美の代名詞ともいえる舞妓さんも同じく綺麗な白い肌である。これにより、日本人は美白を好み美しいと感じることが分かる。また、4人は時代の変革期やそれに近い時代を生きている。時代の変革期にはこの4人以外にも美女が多いため、めまぐるしい変化の中でより美しく見えるのかもしれない。調査材料が少なく偏ってしまったので、より深く探求したい。</p>

Memo

NO	タイトル/要旨
401	<p>フレグランスで記憶力 up!?!—記憶力が最も上がる香りとは—</p> <p>アロマオイルには様々な効能がある。その効能の一つで、記憶力や集中力をアップさせるのに効果的な香りがあり、母に勧められて私も利用してみたことがある。そこで、いくつもある記憶力アップに効果的な香りの中でどの香りが一番効果があるのか、本当に記憶力アップに効果的なのか疑問に思い、実験してみることにした。方法として記憶力アップに効果があるとされているアロマオイルをディフューザーに入れて香りを嗅いでもらい、紙にランダムに書いてあるアルファベットを覚えてもらう。香りを嗅ぎ始めてから5分後とそのさらに30分後の正当率の違いを比べる。今回は7種類の香りを用いて実験したが結果的には7つとも正当率が上がった。また、正当率が最も上がったのは「ティーツリー」だった。香りには人それぞれ好みがあるため一概にこの結果が正しいとは言えないが一つの参考にはなるのではないかなと思う。</p>
402	<p>血液型と人格の因果関係について</p> <p>ネットではよく血液型占いや血液型相性診断という言葉聞くがそれがどのような根拠をもとに言っているのかまた血液型によってどんな違いがあるのかを調べた。またよく性格を知っている家族や知人との合致具合を調べた。結果は国によって血液型の割合は極端に異なるということが分かった。しかしどの国にも共通していることは、AB型が一番少ないということである。これは元々人類はO型だけだったと言われており、そこから腸内細菌が、住んでいる地域によって変化してA型、B型に変化しその混血によってAB型が生まれたと考えられているためだと思う。今はまだ人格と血液型の関係性についてはよく分かっていなかった。しかし占いなどは漠然とした表現を用いることで解釈によっては該当しているのだと思った。血液型の異なる血液は互いにアレルギー反応を示すが、A型とB型はなぜそれがないのかきになった。</p>
403	<p>眠気覚ましとその後</p> <p>家で勉強している時、眠気におそわれて勉強に手がつけられないことがあるので、何かいい眠気覚ましがないかと思い、調べることにした。眠気に効きそうな方法をいくつか考える。休日の昼間に勉強、課題等をし、眠くなったタイミングで行く。前日の睡眠時間はある程度統一する。実行後の時間の経過による眠気の程度、その後の勉強への集中力を調べ、最も今後に生かせそうなものを調べる。方法は、筋トレ、20分ほどの仮眠、水の一気飲み、保冷剤で体を冷やすなどを行う。筋トレは、最終的に眠気はとれなかった。20分ほどの仮眠では、最終的に眠気はとれた。水の一気飲みでは、最終的に眠気はとれなかった。保冷剤で体を冷やすでは、最終的に眠気はとれなかった。4つの方法のなかでは、20分ほどの仮眠をとることが一番眠気がとれて以後の勉強への集中力が続くことがわかった。</p>
404	<p>身長と足のサイズ—身長と足のサイズは関係があるのか—</p> <p>「足が大きいと身長が高くなる」とよく耳にしたことがある。身長が高い人は足が大きい、足が大きい人は身長が高いというのは本当なのか。そこで、身長が足のサイズに比例するのかを調べてみることにした。方法として、私を含め家族や親戚、友人など男子27人、女子50人に身長と足のサイズを聞き、エクセルを用いて表を作り関係性を見た。グラフから、それぞれの身長と足のサイズの相関係数は、男子が0.91、女子が0.67、男女全員は0.91だった。つまり、男子と男女全員のグラフには、強い正の相関があり、女子にも強くはないが正の相関があった。これらの分析から、男子は、身長が足のサイズに比例する傾向が見られたが、女子には、男子ほどの比例する傾向は見られなかった。特に女子は、同じ足のサイズでも身長の差が12センチも見られ、身長と足のサイズはあまり関係がないことが分かった。</p>

## Memo

NO	タイトル／要旨
4 2 1	<p align="center"><b>大学進学を考える高校生のために</b></p> <p>現在、高校生のうち何割が大学へ進学しているのかご存じだろうか。この割合のことを「大学進学率」と呼びます。この数値は2006年から50%を超えてきました。4年制大学への進学率を見ると、最も高い県と最も低い県では2倍以上の差がついている。そこで「小学生段階での学力」との関係や「学力の地域格差」の影響が大きいのではないかと思い調べてみました。結果としては、「小学生段階での学力」や「学力の地域格差」の影響はあまり見られなかった。しかし、首都圏や近畿圏に住んでいる学生は、自分の進路を考えてセンター試験を受けないという人が多かった。つまり、地方のように全員がセンター試験を受けるのではなく、一部の国公立大学への進学を希望する人のみがセンター試験を受けるため、センター試験の得点率が高くなることがわかった。</p>
	<p align="center"><b>数学での“あたりまえ”は本当なのか—さいころの確率について—</b></p> <p>中学校の数学の確率の分野で、「さいころの確率は6分の1」ということを学び、今でもあたりまえのこととして使用している。しかし、さいころは面によってくぼみの数が異なることや、さいころの製造過程（塗装や角を削る時等）で均等さの違いが生じ、必ずしも6分の1にはならないのではと考えた。そこで、さいころを決められた高さから、1の目を上にして、垂直に多数回落とす実験を行った。結果は、ある程度均等な数が出たが、特に6の目が多く、これは、反対側にある1の目は、くぼみが一番少なく、さいころの重心が偏ったためではないかと思った。ここで、2の目を上にする実験を同様の条件で行ったが、同じような結果が出た。実験より、今回使用したさいころは6の目が出やすいことが分かったが、さいころによって出やすい目は異なると思う。予想通り、全ての目が6分の1の確率で出る完璧なさいころを製造するのは不可能なのではないだろうか。</p>
4 2 3	<p align="center"><b>ボールペンをピストルにするためには</b></p> <p>ボールペンをピストルのようにして遊ぶボールペン銃のもつエネルギーを物理を使えば求められると思い、この論文テーマにした。また、ボールペン銃のもつエネルギーが本物の銃と比べてどのくらいなのか、どこをどのようにすれば本物の銃がもつエネルギーに近づくのかという疑問をもち、調査、実験を行った。</p> <p>まず、ボールペン銃、本物の銃がもつエネルギーを実験、インターネットを利用して、調査しエネルギーの式に当てはめて数値を求めた。</p> <p>①ばね定数が大きいばねを使う場合、②質量の大きい銃弾を使う場合、③自然長の長いばねを使う場合に分けて調査をした。しかし、①はばね定数が大きすぎて剛体となり、②は15kgの銃弾を使うこととなり、③はばねの縮みが1.9mとなった。①～③いずれも実現不可能な数値となったので、ボールペンを本物の銃に近づけるのは不可能だと結論づけた。</p>
	<p align="center"><b>温度による屈折率の変化—陽炎・蜃気楼の秘密—</b></p> <p>冬のある日、灯油ストーブの方に目を向けると、ストーブの上部が歪んでいるようにみえていた。これを不思議に思った私は、真夏の道路で起こる陽炎と呼ばれる現象と同じであることに気づき、灯油ストーブや真夏の道路など温度の高い物の起こるという共通点から、陽炎が起こるのは、温度の違いにより屈折率が変化するためではないかと考えた。温度によって屈折率が変化する、ということを探るため、光を良く通す容器に水と空気を、それぞれ温度の異なるものを入れ、光を通し、光点に変化するかどうかを調べた。実験の結果は、温度の異なる水では、ほんの少ししか光点の変化が見られなかったが、温度の異なる空気では、光点が4mm程変化していることがわかった。この結果から、温度によって屈折率は変化するということがわかった。また、気体と液体では、熱運動の大きい気体の方が屈折率の変化が大きいということがわかった。</p>
4 2 5	<p align="center"><b>許されるシュートの誤差 —よりよいシューターを目指して—</b></p> <p>現代のバスケットボールにおいて、スリーポイントはオフェンスに幅を持たせるために必要不可欠な技術になりつつある。単純にゴールからの距離が遠いので、その許される誤差は当然厳しいものではないかと思う。プロの世界においてもその確率が4割であれば一流シューターと呼ばれるほどである。今回はFIBAの公式規格のゴールとボール（7号球）の大きさをういてリングにかすらずにシュートを決められる最大の誤差を求める。横方向の角度、前後方向の初速の誤差がどこまで許されるか求める。高校物理を用いた結果、横に0.65度、真ん中を通った時の初速を1とすると±0.01倍まで初速の誤差が許されることが分かった。横方向に1度の誤差も許されないことから、やはりスリーポイントがいかに精密な動作が要求されるかが分かる。よってスリーポイントは安定したステップ、スタンスによって動作の再現性を追求することの重要性が証明された。</p>

## Memo

NO	タイトル/要旨
4 0 5	<p style="text-align: center;"><b>楽な勉強法を目指そう ～色と脳の関係～</b></p> <p>11月に行われた期末テストの勉強の中で、暗記教科である生物と日本史を勉強しているときに、用語をなかなか覚えることができなかつた。そのとき、わからないところにマーカーを引いたり、色ペンで文字を書いたり、色を使って覚えていた。そこでどの色を使うと一番脳に記憶が残るのか、疑問に思った。3色、5色ボールペンの中にあるように、赤と青色が一番に記憶に残るのではないかと考えた。まず、50人に、黒、赤、青、ピンク、オレンジ、緑、紫、シャーペンの8色で書かれたアルファベットを見てもらう。次に、そのアルファベットを制限時間7秒の間に暗記してもらい、暗記できた文字の人数を調査する。また、いつもの色を使って暗記しているのか、57人にアンケートをする。結果は、黒とピンク、オレンジ、緑の順で人数が多かった。また、青やオレンジを使って暗記する人が多い。これらの結果から、暗記しやすい色を特定することができなかつた。</p>
	<p style="text-align: center;"><b>世界人口の増加と森林の減少により大気中の酸素は減少するのか</b></p> <p>現代社会で、世界人口が増加していることと、森林が減少していることを学んだ。酸素を消費する人間の増加と酸素を生成する植物の減少により、大気中の酸素の割合が相対的に減少するのではないかと疑問を持ったのがきっかけ。予想では大気中の酸素の割合の減少において、世界人口の増加の影響は小さく、森林の減少が大きく影響していると考えた。分析方法は、まず一日に地球上の人間が呼吸によって消費する酸素の量を求める。次に一日に地球上の植物が光合成によって生成する酸素の量を求める。最後に求めたデータを一つのグラフにまとめて、どのような関係があるか調べる。結論として、世界人口が増加し、森林が減少しても、大気中の酸素の割合にほとんど影響はなかつた。しかし、インターネットで集めた情報の中に、人口の増加は呼吸だけでなく、多方面で環境を脅かすということを知ったので、一人一人が環境と向き合うことが必要だと改めて思った。</p>
4 0 7	<p style="text-align: center;"><b>アプリが及ぼす流行への影響～音楽を通じて～</b></p> <p>2020年 billboard 上半期チャートを見ると、今まで見たことのないアーティストが上位にあがっていた。この上半期でどのようなことがあったのか気になって調べた。ヒットする曲の共通点としてほとんどの曲は、tiktok 週間楽曲ランキングの上位にある曲ばかりだ。Tiktok とはショートビデオ投稿サイトだ。特に、10代中心に広い世代で使われている。アンケートを取ると、tiktok で音楽を聴いたり知ったりする人が、利用者のほとんどだった。また、youtube 等も利用している人が多かつたので、tiktok などで音楽を知り色々なsnsに拡散することで人気が広がるのだ。Tiktok では、音楽はbgmとして使われることが多く共感性のあり解釈のしやすい特徴があるので拡散しやすいのかもしれない。最後に、普段使うアプリが大きな情報源となり拡散されることで共感等を生み流行を作るという情報伝達のすごさを知った。</p>
	<p style="text-align: center;"><b>飛びやすい球種と飛びにくい球種 ～どの球種が最も飛びにくいのか～</b></p> <p>私は野球を小学校からしていて、プロ野球中継を見たり、自分で投げたりする中でどの球種が最も飛びにくいのかと疑問に思ったことがある。日本プロ野球のデータを用いてどの球種が最も飛びにくいのか、すなわちどの球種が最もホームランやヒットにされないのかを調べることにした。速い球で回転数が多く、手で動く球種が飛びにくいと仮定しツーシームやカットボール、シュートが飛びにくいと予想する。プロ野球の一軍投手60人を対象にし、2020年度の記録を調べた。結果として、遅い球で回転数の少ない球種または回転数は多いが、投手の利き手側や縦方向に変化する球が飛びにくかつた。理由として遅い球は反発係数の関係、回転数の少ない球は回転がかけづらく、利き手側や縦方向に変化する球種は対応しづらいからだと考える。結論として、フォークやカーブ、縦スライダー、スプリット、シンカーなどが飛びにくい球種だといえる。</p>

## Memo

NO	タイトル／要旨
4 2 6	<p style="text-align: center;"><b>感染症と避難様式 —地域の避難所は適しているのか—</b></p> <p>九州での豪雨や大型台風など、多くの災害に見舞われた2020年は、正に「災害の年」であった。今年は特に、新型コロナウイルスの拡大によって人やものの動きが制限され、避難所が受け入れ困難に陥るなど、「自然災害と感染症の複合災害」も発生した。</p> <p>近年、防災意識を高めなければならないという考えが広がる中、今の状況では感染症対策と防災の両立が大切である。感染症の影響は避難所で顕著であるので、私の地域の避難所は十分に機能できるか考えることにした。分析は、「新型コロナウイルス感染症級の感染症」と避難者が出る「大規模な自然災害」が同時に発生した場合を想定し、人口と避難所の数を比べ、地域に適した避難所が設けられているかを、実際に宮崎市で規定されている対策を適用して考えた。避難所での人数制限や世帯ごとの間隔、通路の広さなどを当てはめて分析すると、地域の避難所の課題が見つかった。</p>
4 2 7	<p style="text-align: center;"><b>映像が人に与える影響</b></p> <p>デジタル化が進む時代を生きる私たちにとって欠かせないのが情報通信機器である。特に私はスマートフォンで寝る前にyoutubeなどを見ることが多いそこで睡眠前に見る映像で人の睡眠にどんな影響があるのか調べてみることにした。映像が及ぼす人への感情の変化を幸福、楽しさ、恐怖、緊張に分けて睡眠前2時間以内に10分ほど見て12時から6時に間に睡眠をとり、その様子を記録機能を利用して記録をとった。結果は、幸福、楽しさ、などプラスの感情になる映像では睡眠効率が95.3%、91.8%と通常時89.1%と比べると少し高かった。次に恐怖、緊張、などのマイナスの感性なる映像では睡眠効率が70.6%、86.6%と先ほどの結果や通常時に比べても低い結果となった。今回の実験で映像は人の影響を与える事が分かった。今回の結果は生活にも影響を与えている事が考えられる。</p>
4 2 8	<p style="text-align: center;"><b>三度目の正直の確率とは</b></p> <p>勝負事や賭け事をし、一回目二回目に負けた時によく次は「三度目の正直」だから勝つことができると耳にする。その時僕は三回目 genuinely 一回目二回目に比べると、勝負に勝つ確率が高くなるのかと疑問に思った。また、「三度目の正直」と矛盾しているように感じる言葉に「二度あることは三度ある」という言葉がある。この二つのことわざについての確率を調べることにした。</p> <p>まず、25人の人に一、二回目では失敗したが三回目では成功した、という経験があるか尋ねた。次に、バイズ推定という方法を用いてインターネットで調べた。</p> <p>その結果、25人に尋ねたところ、成功した経験のある人は36%、ない人は64%となった。バイズ推定を用いると、「三度目の正直」の確率は25%、「二度あることは三度ある」の確率は、驚くべきことに75%ほどの高確率で成功することが分かった。</p>
4 2 9	<p style="text-align: center;"><b>探し物は何ですか？—早く見つけられる人の特徴—</b></p> <p>世の中には、探し物が得意な人と苦手な人がいる。今回はものを探す時間を減らすため、探し物が得意な妹と苦手な私で実験して、その差を解明することにした。実験は2つで、写真の中からお題のものを探し出す絵本「ミック！」と、家の中に隠されたものを探す「宝探しゲーム」だ。どちらも数回行い、かかった時間を計測した。その結果、「ミック！」は私の方がより早く見つけ、「宝探しゲーム」は妹の方が早く見つけられる傾向があった。また、妹に、探し物のコツを尋ねると、普段からよく周りを観察し、「ここで見た気がする」と推測できるようにしたり、探す対象の周りの状況も思い出すことや、見えないところを見るようにすることだと言っていた。「ミック！」ではこういった探し方をしにくいいため、今回のような結果になったと考えられる。日常生活での探すコツを知ることができたので、ぜひ生かしてみたいと思う。</p>
4 3 0	<p style="text-align: center;"><b>円周率 3.14...の証明 —身近なものを使って—</b></p> <p>私は、小学校の頃から円周率は3.14...であると教わってきた。そしてこのことについて何も疑問を持つことはなかったが、今回のきみろんを通して、今まで習ってきた高校数学を用いれば円周率が3.14...であることを証明できると思って実践してみた。仮定としては、やはり3.14に近い値をとるのではないかと思った。また様々な証明方法を調べて色々なやり方を試してみようと思った。方法は、まず家にあった円形の道具とメジャーを使って円周率を調べた。また、多角形を用いて円周率を近似していくという方法も試してみた。</p> <p>結果は、試してみた二つの証明方法でそれぞれで3.14に近い値をとることが分かった。今回の証明を通して出た疑問を自分で解決していくことの楽しさを知ることができた。</p>

# Memo

NO	タイトル/要旨
4 0 9	<p align="center"><b>本当の健康-栄養ドリンクは真の健康を阻害しないのか-</b></p> <p>体を元気にさせる栄養ドリンク。だが、栄養ドリンクは体に悪いと聞いた。健康な体を維持するために栄養ドリンクはいいものなのか。まず、いくつかの栄養ドリンクの成分割合を調べた。どれも含まれる成分はほとんど同じであった。各成分について調べた。様々な化学物質はそれぞれ異なる、人体を元気にするための役割があった。100ml中の栄養ドリンクに1000～3000mgと最も多く含まれるタウリンは、体内の状態を一定に維持できるように調節する機能、ホメオスタシスを持つ。人体に無害である。だが、50mg含まれる無水カフェインは、鎮痛作用、眠気をとるなどのメリットがある一方、カフェイン中毒の危険性を促す。致死量は5～10gであり、一気に栄養ドリンクを10本飲むとその量に達する。一気に取らなくても定期的に飲むことでカフェイン中毒になりかねない。元気かつ健康な体を維持したければ、栄養ドリンクに含まれるような栄養素をほかの食べ物で取るほうがいいだろう。</p>
	<p align="center"><b>ケーキを守る正義の味方—ショートケーキを倒さずに食べる究極の方法—</b></p> <p>毎年、誕生日やクリスマスなどのイベントでショートケーキを食べる。しかし、食べている途中で倒れてしまう。倒れる原因、倒さずに食べる方法、この2つがよくわかっていない。そこで、ケーキが倒れる原因は、食べる道具、フォークの角度、いちごの位置、この3つが関係していると仮説を立て、検証してみることにした。方法として、全て同じショートケーキを使い、様々な道具で食べる。フォークの入れる角度を一定にし、ベストな角度を調べる。ショートケーキの重心にいちごを移動し、倒れないか検証する。結果は、食べる道具による違いは見られず、倒れた。しかし、フォークの角度を90度にする、またはショートケーキの重心にいちごを移動させると倒れなかった。この結果より、ショートケーキを倒さずに食べる究極の方法は、いちごをケーキの重心に移し、フォークの角度を90度にして食べる。</p>
4 1 1	<p align="center"><b>雨の殺傷能力</b></p> <p>。今回の実験では、雨が当たった時にその力を吸収することは考えないこととする。まず、雨を猛烈な雨(80ml)非常に強い雨(50ml)激しい雨(30ml)強い雨(10ml)の5種類に分ける。実験対象は世界で一番と2番目に小さい昆虫のネコバチとタマゴクロバチの2種類である。実験方法は人間がハンドガンで撃たれた時の衝撃と2つの実験対象が雨に当たった時の衝撃を比較して殺傷能力があるのかを考える。仮説はすべての雨に殺傷能力があると思う。結果は、実験対象のうちホソハネコバチでは、猛烈な雨(80ml)、非常に激しい雨(50ml)だけが殺傷能力を持っており、それ以外は、持っていなかった。今回の実験では昆虫が衝撃を吸収することを考慮できなかったことが残念だった。これからもこの実験を続けていきたいと思う。</p>
	<p align="center"><b>音楽×勉強 効率化?—集中できているというのは本当か—</b></p> <p>勉強するときに音楽を聴けば、周りの音が聞こえなくなり、集中しているように感じる。しかし、聴く音楽の種類や勉強内容で、集中した時間に差があるのではと考え、音楽を聴くと本当に集中できるか、また、どんな方法が勉強するときに良いのかと疑問に思った。私は、経験から、歌詞のない音楽は集中できる、暗記系以外の教科なら音楽を聴きながらでも集中できると考えた。調査方法は、歌詞あり、なし、音楽を聴かない、勉強する前に聴く、という4種類に分け、暗記系とそれ以外の教科を30分勉強し、小テストをした。その結果、音楽を聴いたときより、聴かなかったときの方が小テストの結果が良かった。また、暗記系の方が音楽を聴くと集中できなかった。一番良かった方法は、音楽を聴いた後、音楽なしで勉強する方法であった。このことから、音楽を勉強前に聴き、モチベーションを上げた後に勉強することが良い方法だと考えた。</p>

## Memo

NO	タイトル／要旨
4 3 1	バレーボールのトスの速さはどれくらいなのか
	バレーボールという競技はトスという2本目のボールが大変重要になってくる。このトスが早ければ、ブロックが追いつけなくなり、スパイクが決まりやすくなる。そこで、トスはどのくらいのスピードなのか、ブロックはどこまでトスのスピードに追いつけるのか疑問に思った。反射速度や、ブロックのジャンプの時間を考えると、ゆっくりとしたオープントス以外のトスには基本的に追いつけないと思う。まず、レフトの位置に上がるゆっくりとしたオープントス、すしはやい平行トス、そして、セッターの目の前に上がるAクイックのトスの時間を測り速さを求めた。その結果オープントスにはブロックが追いつくことができるが平行トスとAクイックには追いつけず、万全の状態でもブロックできないことが分かった。バレーボールのトスは思った以上に速かった。これからセッターのトス回しにも注目して試合を見ていきたいと思った。
4 3 2	記憶—英単語をどれだけ覚えているか—
	一年生で習ったはずの解き方や単語を二年生でテストしたときに忘れていたものが多かったり、昨夜したはずの範囲も次の日の小テストでできなかったという経験があった。そこで記憶力がどこまで続くのか気になり、調べてみることにした。また、音楽を聴きながら勉強するのはよくないと聞いたことがあったので一緒に調べてみることにした。今回は英単語を覚え、1時間半後、一日後、二日後と、時間がたつときどれだけ覚えているかを調べた。結果は少ししか時間が経っていても覚えたことをすぐに忘れ、音楽を聴きながらすると覚えにくかった。音楽をきくのはメリットとデメリットもあり、時と場合によると思った。勉強したことはすぐに忘れるので復習が大事だと思った。
4 3 3	清涼飲料水をろ過する
	近年、災害時の生活用水の確保とサバイバルのためのろ過装置が技術の進歩により世の中に多く出回っている。そこで身の回りにある簡単に手に入るようなもので簡易ろ過装置を自分で作り、それに炭酸ジュースなどの市販の清涼飲料水を入れ、ろ過をろ過に近づけることができるかということを実験した。ろ過装置はペットボトルに口部分から湿らせた布、活性炭、加熱殺菌した小石、ろ紙（コーヒーフィルター）を入れて作った。清涼飲料水はコーラ、コーヒー、オレンジジュースを使った。結果はどれも色・味ともに水に大きく近づけることができた。しいて言えばコーラは炭酸が抜けて味が薄くなり3つの中では一番近づけられた。実験対象のすべてに対し望ましい結果が得られなかったのは色である。合成着色料は粒子が非常に小さく簡易ろ過装置では透過されてしまうようだ。
4 3 4	2次曲線／数学の素晴らしさをご覧ください！
	2年生になって2次曲線について学んだ。その際、双曲線だけ定義に基づいて描ける道具が見つからないと言っていたので簡単に定義に沿って描く方法を知りたいと思った。また、普段答えを導くために公式を覚えたりしているが、2次曲線は私生活の中でどのように活用されているか、今の時期に学ぶ意義について、知識を深めながら解決していきたい。 2次曲線について知識を深めるために教科書、インターネットで調べる、定義に基づいて2次曲線を描いているかインターネットで調べるという3段階で進めていった。 教科書の定義だけでなく、円錐を使った定義づけをすることができた。また、2次曲線は私生活のいたる所で活用されていた。 一見、バラバラに見えるものから共通性を発見することの面白さを感じた。今している勉強は将来や私生活で役立つことを知ったので一生懸命かつ楽しく勉強していきたい。

## Memo

NO	タイトル／要旨
4 1 3	日焼けの防止策
	<p>体育の時など、女子たちが日焼け止めを塗っているのをよく見る。どうしてそんなに日焼けを気にするのかと思い、日焼けについて調べた。日焼け止めを本当にあるのかと疑問に思った。私は、日焼け止めは実際にはあまり意味はなく、日焼けを防ぐものはないと仮説した。まず、ある地域での季節ごと、時間ごとの紫外線量をUVインデックスを用いて表した。UVインデックスとは、紫外線が人体に及ぼす影響の度合いを分かりやすくしたものである。結果として日本では、夏の太陽の高度が高い7、8月が強く、特に8月が強かった。時間帯は、午前10時～午後3時まで一日の約5割もの紫外線が降り注ぐ。日焼けを防ぐには、先の時間で特に紫外線を防ぐ必要がある。専門家によると、日焼け止めは、割とまめに適量で塗るのが効果が大きいそうだ。日焼けは健康に被害を及ぼすこともあるので、日焼け止めは必要である。</p>
4 1 4	睡眠法
	<p>睡眠は生き物が活動するうえで、体を休め心身の修復や記憶の整理をしている。わたしは授業中にいつも寝てしまうので、何か良い睡眠方法があるのではないかと思いインターネットや本を使って睡眠法を調べ実践してみた。</p> <p>調べたところ分割睡眠というものがあったので、その中の4つの睡眠方法をそれぞれ2日ずつ行い、睡眠法を変える前に1日普通の睡眠をして体の状態をリセットした。</p> <p>1つ目は5時間の睡眠と1時間の昼寝、2つ目は3、5時間の睡眠と20分の仮眠を3回とる方法、3つ目は20分の睡眠を6回とる方法、4つ目は4時間の睡眠と1時間の睡眠を自由にとる方法である。</p> <p>結果は、1つ目と4つ目の睡眠方法なら連日行っても生活に支障なく過ごせることができた。</p> <p>まとまった睡眠をとれるひとは分割睡眠はしない方がよく、定期テスト前日などには有効である</p>
4 1 5	じりつとは—あまり知られていない違い—
	<p>「じりつ」ができていない子どもが多いことを聞いた私は、どうすれば「じりつ」ができるのか、また、どこから「じりつ」なのかという点に疑問を持った。まず、「じりつ」は辞書で二種類があった。一つは、よく目にする「自立」、そしてもう一つはあまり目にしない「自律」である。それぞれでどのような違いがあるのか、調べていこうと思った。手順としてまず、三つの辞書上での意味を比較した。また、「自分は『じりつ』していると思うか」という質問をとってみた。予想通り、「いいえ」と答えた人の方が多かった。結果として、二つとも意味は本質はあまり変わらないが、多少違うところがあった。また、今の私が使うのに適しているのは、「自律」の方であった。「自律」するためには、「自分の意見を持つこと」や「事前に計画を立てる」などすぐに始めることが可能であった。</p>
4 1 6	音読って意味ある？
	<p>英語が得意になる秘訣の一つに英文の音読があります。英語は暗記のような短いものではなく、長い時間をかけて培われるものといわれる。しかし、塾の模試がちょうど一か月後に行われるので一か月という短い時間の中で、どれくらい伸びるのか気になった。方法は、英文を読んだ後に日本語を言う直読方式でやる。期間は、11月1日から11月30日の一か月間。素材（比較対象）は、一か月前のテストと、一か月後のテスト。点数は結局変わらなかったが、一部は急上昇していた。（一部は急下降？）。英語は連続の教科だが、少しくらい結果が出てもいいんじゃないかなと思った。英語を学ぶメリットは仕事で英語が必要、就職や転職で有利、海外旅行を楽しみたい、外国人と交流したい。友達がほしいである。</p>

## Memo

NO	タイトル／要旨
4 3 5	<p style="text-align: center;"><b>テトリスにおける開幕パフェテンプレの確率</b></p> <p>私はテトリスが好きで、「ぷよぷよテトリスs」をよくしている。その中で、有名なテンプレに「開幕パフェテンプレ」がある。これは、パーフェクトクリアを初手でとって相手に有利をとるためのものだが、パーフェクトクリアをとれる確率が使っていて低いように感じられた。そこで、「開幕パフェテンプレ」のパーフェクトクリアをとれる確率を調べることで、このテンプレートの強さを推し量ることにした。パーフェクトクリアをとれるかどうかは、初手の7つのミノを置いた後の4つのミノの組み合わせで決まるので、あり得る810通りを1つずつ調べていくことにした。結果として、パーフェクトクリアが取れるのは810通り中488通りであり、確率にして60.24%であった。相手の組み方によって相性があるため万能ではないが、60%の確率を誇るというのは十分な強みであると言える。</p>
4 3 6	<p style="text-align: center;"><b>これでもう暗記に困らない!?—記憶力と脳の研究—</b></p> <p>高校生になると受験までに覚えなくてはいけないことが増えて、小テストにいつも苦しんでいた。そんな時に中学校の先生から「暗記は就寝前にしたほうがいい」と言われたことを思い出した。だがそれは本当か、本当ならば就寝前とそうでないときでどれくらいの差があるのか、と疑問に思い、研究を行った。実験方法は、学校の教材の中から暗記するものを決め、一日目は就寝前の三十分間で、二日目は昼間三十分間で暗記し、それぞれその次の日にどれだけ覚えているかをテストするというものだ。結果は、就寝前の方が昼間より平均六パーセント、正解率が高くなった。このことから就寝前に暗記をすると頭に残ることは本当だと言える。また調査から睡眠には知識を整理し、使える状態にする役割があるということ、空腹時にも記憶力があがるということが分かった。このことから就寝前に記憶したことを早朝の空腹時に復習することでより定着すると考えられる。</p>
4 3 7	<p style="text-align: center;"><b>リバウンドを制すると勝てるのか</b></p> <p>バスケットボール界には「リバウンドを制する者は試合を制する」という言葉がある。私はこの言葉を聞き実際はどうか気になり調べようと思った。日本のプロ選手でも3ポイントシュートの確率は約47%であるため、およそ半分の確率でリバウンドボールをとることが必要となる。リバウンドにはオフェンスリバウンドとディフェンスリバウンドがあり、今回はその獲得率と勝敗について調べる。オータムカップ2020の11試合を対象のゲームとした。オフェンスリバウンド、ディフェンスリバウンドのどちらも獲得率が高いチームが72.7%勝利していた。また、合計のリバウンド獲得率が高いチームが勝つ確率は81.8%となった。今回の分析によってオフェンスリバウンド、ディフェンスリバウンドのどちらも試合の勝敗に関係していると分かったのでリバウンドを制すると試合を制すると言えるようになった。</p>
4 3 8	<p style="text-align: center;"><b>新型コロナ感染対策によるインフルエンザ感染者数への影響</b></p> <p>現在、新型コロナウイルスが世界中に広まっており、私たちは感染対策として手洗いうがい、マスクの着用などをおこなっている。そこでそれらにより飛沫感染、接触感染という感染経路が新型コロナウイルスと同じインフルエンザ感染者数は過去に比べて減っているのではないかという疑問をもち、今回調べることにした。</p> <p>その分析方法としては、過去5年間の全国のインフルエンザ感染者数のデータを9月～12月の時期で比較するというものである。</p> <p>分析した結果、やはり過去5年間に比べて大幅に減少しているということが分かった。今回の分析から手洗いうがい、マスクの着用など新型コロナウイルス対策がこの1年でかなり浸透し、インフルエンザの流行を抑えられているのはその恩恵を受けていると考察した。</p>

## Memo

NO	タイトル／要旨
4 1 7	<p style="text-align: center;"><b>夢の違いとその原因—アンケートによる解析—</b></p> <p>人が寝ているときに見る「夢」には、様々な違いがある。例えば、カラーの映像で見える人もいれば、白黒で見える人もいる。また、視点が自分の目から見た映像だったり、他の人から見た映像だったりと言うふうによによって全く見え方が違う。そこで、夢の見え方にはそれぞれ睡眠時間などの違いによる規則性があるのではないかと思い、調査してみることにした。方法は、私のクラスの42人に、アンケートで睡眠時間や夢の内容などの質問に答えてもらい、その集計により夢のみえかたと、回答の偏りで鯨飲を調べた。結果は、ネガティブな内容を見る人は非現実的な夢を見ることが多く、ポジティブな内容を見る人は現実的な夢を見る人が多いことが分かった。また、知りたかった夢の色の違いについては、白黒の映像が見えた人は一人だけで、夢の視点については、対象がいなかったため、原因や規則性は分からなかったが、かなり少数派であることが分かった。規則性を知るためには、もっと多くの人にアンケートを採ると分かったかも知れない。</p>
	<p style="text-align: center;"><b>エレベーターの落下</b></p> <p>現在町の中には、マンション、ビル、会社、などがありその中には、多くの場合エレベーターがあり故障してしまった場合のことが気になった。もしも故障してしまったときに、助かる方法として、ジャンプすることを考えてどのくらいの力で飛べばいいか疑問に思った。エレベーターはとても重いから人間の脚力では不可能だと思う。たとえ力が足りても、飛ぶタイミングが難しいという仮説をたてた。エレベーターに一人の男性が乗っているとして15階から自由落下した場合を考える。<math>F=mg-kv</math> に <math>m=1065\text{kg}</math>、<math>k=0.24\text{kg/m}</math>、<math>g=9.8\text{m/s}^2</math> を代入して考える。落ち続けているエレベーターの中でジャンプすることは、無重力状態で約30m/sを瞬間的にタイミングよく出す必要がありとても現実的ではない。エレベーターが落下した際にジャンプして回避することは不可能だから、寝転がり衝撃を分散させたほうが良い。</p>
4 1 9	<p style="text-align: center;"><b>百人一首に用いられる修辞技法は歴史的出来事に関係するのか</b></p> <p>我が校の冬の伝統行事である百人一首大会の準備として国語の授業で百人一首について学んだ際、多くの和歌に修辞技法が用いられていることが分かった。修辞技法が用いられていることに規則性はあるのかと思い、歴史的出来事を背景に調べてみた。予想としては、用いられる修辞ごとに特徴となる歴史的出来事があり、その影響を受けた読み手が和歌に特定の修辞を用いたと思った。この仮説を調べるために、それぞれの和歌が詠まれた年代を調べ、その年代に起きたことを整理し、国語便覧を参考として用いられている修辞技法と照らし合わせ、規則性があるかを調べた。結果として、それぞれの修辞技法ごとに特徴的な出来事はなかったが、どの修辞技法も「戦い」が起こった際に用いられていることが多かった。私は、戦乱や内乱などで、世の中の無常感を感じた読み手が自分の思いを明確に表すために修辞技法を用いていたのではないかと思う。</p>
	<p style="text-align: center;"><b>アニメの人気について</b></p> <p>最近テレビで、アニメに関するニュースを見ることがあった。また、私は高校生になるまで、サッカーをしていたので、昔よく見ていたサッカーのアニメである、「イナズマイレブン」について調べようと思った。その中で、シュートされたボールによって、ゴールが飛ばされるシーンがあり、人類で最も速いボールを蹴ることができる選手なら、ゴールを飛ばせるのかを調べようと思った。予想としては、不可能で、アニメならではの見る人を引き付ける描き方をしていると思う。調べるために、人類で最も速いボールを蹴ることができる、ステイブ・リード選手の189kmを利用する。すると、そのボールの速さでは、ゴールを飛ばすことはできなかった。やはり、私が予想していた通り、人間が蹴ったボールではゴールを飛ばすことはできず、アニメならではの見る人の興味を引き付ける描き方をしているシーンであることが分かった。</p>

Memo

NO	タイトル／要旨
4 3 9	<p style="text-align: center;"><b>サッカーにおけるホームゲームの勝率</b></p> <p>スポーツの試合を見たことのない人はいないと思う。現在は通信技術の発達により、実際に会場に行けなくても、テレビで見られる。日本で行われているスポーツは数多いが、その中でも特に野球やサッカーなどのスポーツにはホームゲームとアウェーゲームが存在する。</p> <p>要するに、本拠地でプレーするか敵地でプレーするかということだ。ある時、テレビのCMで、「ホームゲームの方が勝率が高い」という言葉を耳にした。しかし自分は今まで見てきた試合でも、決してホームゲームだからホームチームが勝利することは無かった気がした。したがって、今回はサッカーの試合およそ 2000 試合のデータをもとに調査することにした。結果は自分の予想通り、ホームゲームだからと言ってホームチームの勝率が高いわけではないということが分かった。しかし、それと同時に、負ける確率も低いということが分かった。どうやらサポーターの声援が深く関わっているようだ。</p>
4 4 0	<p style="text-align: center;"><b>ポケモンマスターの年収</b></p> <p>僕は、幼稚園生の頃から高校に入学するまで、DS 版のポケモンゲームにお世話になっていた。遊んでいたソフトから新作に移る時に、トレーナーの貯金が多額であったことから、実際どれくらい稼いでいるのか疑問に思った。僕の予想では、ポケモンセンターで無駄な道具を買って貯金を浪費しない限りは、1 千万以上稼ぐことができると思う。今回は、ポケットモンスターオメガルビーを使用し、収入源はバトル勝利時の報酬のみとし、毎度お世話になっているポケモンセンターに収入の 10% を納めることとした。そして、獲得した金額をプレイ時間で割り、年収を出した。結果は、3時間44分で 160,120 円獲得し、ポケモンマスターの時給は 42,890 円である。そして、年収は、375,716,400 円になり、税金として支払う分を差し引くと、338,144,760 円になった。</p>
4 4 1	<p style="text-align: center;"><b>お米からヨーグルトは作れるのか～タンパク質凝固のしくみについての研究～</b></p> <p>私はヨーグルトを毎朝食べるのだが、健康のために豆乳も飲んでいる。そこで、豆乳でもヨーグルトは出来るのだろうかと思い、調べると、『豆乳ヨーグルト』として販売されていた。そしてヨーグルトはどのような仕組みで出来るのだろうか疑問に思った。調べると、ヨーグルトは牛乳の中の乳糖が乳酸になり、その結果 PH が低下し、タンパク質が凝固したものだとなった。そこで、タンパク質と糖を含む食品なら製造可能なのではないかと思い、胚芽米で実験してみる。胚芽米と水を 1 対 3 の割合でよく混合し、水溶液にしたものに、乳酸菌として小さじ一杯分のヨーグルトを混ぜる。それを 38℃ (±3℃) で約 10 時間の発酵を行った。結果、市販のヨーグルトより上澄み液の割合は多かったものの、凝固物が見られた。凝固物には、少し酸味があり、ざらざらしていた。このことから、タンパク質と糖質を含む液体の食品であれば、ヨーグルトが作れると考えられる。</p>
4 4 2	<p style="text-align: center;"><b>地球の裏側まで届く音— 音と情報の比較—</b></p> <p>私は物理で光と音について学びました。そこで光は地球でどれだけ明るくても地球の裏には届かないが音は届くのではないかと考えた。また、地球上で情報を伝える最も速いものと音ではどれくらいの違いがあるのかについても知りたいと思った。私の仮定では、音で情報を伝えるのは、古典的であるが、ラジオ放送で使われている電波の技術とそこまで速さに出ないのではないかと考えた。まず、音の速さについて計算した。地球の対極店まで届くのにかかる時間についても同様に調べた。次に、日常で聞いている音の大きさと、地球上でもっとも大きい音の限界値を調べた。そして電波の速さについてしらべた。結果として計算すると音の速さに比べ非常に遅く、これまでに観測された最も大きい音は火山の噴火によるものだった。私は音は媒質が必要であるが電波は媒質がいらないということがよく分からないと感じたので、もっと調べたい。</p>

## Memo

NO	タイトル／要旨
5 0 1	化粧水の成分
	ドラッグストアや化粧品売り場には様々な種類の化粧水がある。その中でよく、敏感肌向け、乾燥肌向け、脂性肌向けなどがあるが、肌別で合う化粧水にどのような違いがあるのかを調べた。前提として、上であげた肌質の性質を簡単に説明する。敏感肌は、多くの人は刺激にならないようなことで肌荒れなどのトラブルが起こる肌。乾燥肌は、肌の水分皮脂が不足してカサカサしている肌。脂性肌は、乾燥肌の反対で水分、皮脂が多く、ベタベタしてしまっている肌。結果は一般的に敏感肌向けとされている物は界面活性剤の割合が少ないまたは入っていない。またアレルギーテストがされていた。乾燥肌向けの化粧水はテクスチャーはとろっとして保湿力に優れているものが多かった。脂性肌にも保湿力は必要で、保湿力のないものを使い続けると、さらに肌トラブルが起こることがあるため、べたつきはなく保湿力もしっかりとあるものが多かった。
5 0 2	虹ができる過程には一虹と光の関係性一
	雨が降った直後、空に大きな虹が架かっているのを多くの人が見たことがあるだろう。しかし、雨が降ったあと必ず虹ができるというわけではなく、濃さや大きさも様々だ。また、なぜ虹が見られることは稀なのか。そのような点に疑問を持ち、虹ができる条件や性質について調べてみることにした。方法は太陽が出ている日に太陽に背を向け、水を噴射する実験を行って虹を作った。そのときに、家のホースの切り替えを使い、噴射範囲や粒の大きさが異なる5種類の噴射方法で違いを調べた。また、ホースよりも威力が弱い霧吹きでも同様に実験した。ただし、中身は全て水道水である。結果は、1番水の粒が小さい「キリ」のときに最も濃い虹が見られた。また、太陽の光が強い「よく晴れた日」のほうがより鮮やかな虹ができた。これらの結果から、霧状の非常に細かい水の粒が太陽の光に当たったとき、その光を反射することで光の屈折が起こり、虹ができると考えられる。
5 0 3	冥界の番犬～ケロベロスは本当にいるのか～
	冥府の入り口を守護する番犬であるケロベロスは、神話においてもハーデスの忠犬であり、ケロベロスに関する話もいくつかある。ケロベロスではないが、犬の身体にもう一つ別の犬の頭をつけた、人工の結合双生児の犬の画像を見たことがある。その犬は実験手術に成功していたが、すぐに亡くなってしまったとニュースの記事で読んだ。ケロベロスが現実にはいたとして、どのような特性を持っているのかを考えた時に本当の犬との違いや生物としての性質を現実的に考えてみる。オルベウスがハーブでケロベロスを眠らせているので、睡眠不足の可能性があったり、お菓子が好きなことや、外での運動、ひなたぼっこのような太陽の光を浴びていないのでカルシウム・ビタミンDの不足により、骨粗しょう症になる可能性があったりなど、やはりケロベロスは私たちと同じような地上で生きることが難しいことが分かった。
5 0 4	音質について知ろう！ーイコライザーを使いこなしたいー
	私は普段からイヤホンで音楽をよく聞き、音質はより高音質であるものを求めている。そこで端末側から低、中、高音域を調整することでノイズやハウリングを防止し音をより聞き取りやすく、美しい音を演出することのできるイコライザーという機能に着目し、同じ楽曲を対象に対照実験のような形で分析を行っていった。まず全く設定しない、その次に低音域だけ中音域だけ高音域だけを調整し、自分の耳を頼りにいい点と悪い点を具体的に書き出していく。また、インターネット上で良いとされている設定方法と聞き比べたりすることで、より高音質なものへと調整していく。そうしていった結果、自分の耳を頼りに設定したものとインターネット上に書かれているものとは違うものになったが、何も設定していないものと聞き比べると明らかに音質の違いを感じることができた。また、音域への理解も深まったため、イコライズするソフトが違ってても対応できるだろう。

## Memo

NO	タイトル／要旨
5 2 1	<p style="text-align: center;"><b>睡眠と集中力</b></p> <p>私は学校やいろんな場所で『集中するためによく睡眠をとりなさい』とよく言われる。しかし、中学・高校の定期テストや期末テストなどでは、一夜漬けで暗記科目に取り組み睡眠をあまりとらなかった。その時、この意義が正しいのであれば、私がこれまでしてきたことはとても非効率的で、作業効率が悪いのではないかと思った。そこで考察してみることにした。この論文では、実際に自分自身で学校の英語の単語帳を用いて、3つのパターンの睡眠時間で、「睡眠と作業効率」について実験することにした。結果としては、私が想像していた通りになることもあったし、新たに考えてみたいこともできた。今後、自分の生活習慣を見直して、できるだけ睡眠をとるようにしたい。これからの定期テストや大学入試に向けても勉強のやり方を改善していこうと思う。</p>
5 2 2	<p style="text-align: center;"><b>室内で帽子を被ると禿げるのか？—原因とその究明—</b></p> <p>帽子。それはするとい日差しから頭を守るもの。また一方で、ファッションアイテムでもある。私は小さい頃に親から、「家の中で帽子を被っていたら禿げるよ。」と言われたことがある。そのときはまだ自分も幼かったので、その言葉に対して疑問を持つことはなかった。しかし今考えてみると、なぜ禿げるのか、その根拠がわからない。私はその根拠について考えてみることにした。まず、室内と屋外ではどのような点が異なっているのか、環境要因から調べてみることにした。室内と屋外での一番の違いは日光が当たるか当たらないかである。しかし、日光から出る紫外線は、髪が傷む原因にはなるが、禿げる原因となる性質は見当たらなかった。次に帽子に焦点をあててみることにした。帽子は熱がこもりやすく、皮脂分泌が過剰になる。そして逃避炎症を起こす。これが禿げるといわれる要因である。よってこのことから、熱がこもるから禿げるのであって、室内であるから禿げるわけではないことが分かった。しかし、日本では、行儀が悪いと思われるので、やめたほうがいい。</p>
5 2 3	<p style="text-align: center;"><b>ガウスの加速器を知る</b></p> <p>ガウスの加速器とは磁石を利用した加速装置で、ネオジム磁石などの強力な磁性体と二個以上の鉄球を順に並べたものをレール上に並べ磁石側の端へ新たに鉄球をぶつけるともう一方の鉄球が磁力によって加速されて飛び出すという仕組みである。この論文ではガウスの加速器の原理と、よりガウス速器を強力にするにはどうしたらよいかを考察し実験を行った。原理は他方側の鉄球が運動量保存の法則により磁石に引き付けられ加速して衝突した速さで飛び出すというものである。考察として、引きつける力を増やすため、磁石の数や他方側の鉄球を増やすことで磁石から離れる力が減るため、さらに加速するのではないかと考えた。結果として磁石を増やすことでも他方側の鉄球を増やすことでも飛び出す球は速く飛び出していった。また磁石の数を増やすほうが手軽に加速させることができると分かった。ほかにも飛び出させる物を鉄球よりも質量の小さいものにしても速度は増すと考えられる。</p>
5 2 5	<p style="text-align: center;"><b>キノコが嫌い</b></p> <p>キノコにはたくさんの種類がある。本シメジやブナシメジ、えのきだけ、マイタケなど例をあげたらきりがない。そして高級しめじと言われるような高いものもあり、なかなかお手頃で買いやすいものまで値段は幅広い。しかし、独特の食感と形から苦手意識を持っている人が多いのではないだろうか。自分も小学生の時に苦手意識を持ってからそれ以来口にしていない。だから、自分を含め苦手意識を持っている人がなぜ苦手意識を持っているのか、そしてどうしたら食べられるようになるのかしらべようと思った。まずキノコが嫌いかどうか聞き、はい」と答えた人になぜ嫌いかわかるとアンケートを取った。また、キノコの独特の形の秘密や絶滅危惧種であることを調べた。キノコが嫌いという人は意外と多くいる。しかしキノコは価値が高く、絶滅危惧種であるため制限なく食べられることを感謝しないとけないと思った。</p>

Memo

NO	タイトル／要旨
505	<p style="text-align: center;"><b>空はどうして青いのか—空が青い秘密に迫る—</b></p> <p>授業の時間に先生からなぜ空は青いのかと問われたとき、私は今まで疑問に思っていなかったが、それを機に興味を持つようになった。私は、空が青い理由はちょうどその時授業で習った波長と太陽の光の反射が関係しているのではないかと推測した。方法として、三種類の大きさのペットボトルに水を入れ暗い部屋の中で懐中電灯を側面、底面、真上から当てどのような変化が起こるのか観察する。また、同じものに牛乳を4,5滴加えよく振り同様に光を当てて観察した。その結果、水だけの方は変化がなかったが、牛乳を入れた方は真上と側面から当てた時直接当てた所は白く、その周りは青白く見えた。また、底面から当てた時は底が白く奥側は橙赤色に見えた。よって、光の反射は空が青い理由に関係していないことが分かった。また、調べてみると人間の目も空が青く見えることに関係していることが分かった。</p>
506	<p style="text-align: center;"><b>ノイズキャンセルを打ち破るには</b></p> <p>最近エアポッツプロなどのワイヤレスイヤホンやヘッドフォンが人気である。その中にノイズキャンセリングという機能の付いているものがある。ノイズキャンセリングとは騒音を打ち消すものであり、外部の音なしに音楽やゲームなどを楽しめるものである。私はそこで疑問に思ったことがある。ノイズキャンセリングを使っても聞こえる音があるのではないかと。そこで身の回りにある騒音を使い実験することにした。まず四つの身の回り音はテレビ、掃除機、普通の会話、車の中である。この四つは約60デシベルである。次にノイズキャンセリングを使い、音楽なしにした。そして結果は二つに別れた。テレビと会話は聞こえ、他二つは聞こえなかった。この結果より波による違いである。人の声は不規則で複数ある。だが他二つは一定の波であった。これによってノイズキャンセリングは人の声で打ち破ることができた。</p>
507	<p style="text-align: center;"><b>スマホの充電の「残り1%」1%じゃない説</b></p> <p>スマホを1%の状態を使い続けるときに、1%から0%になるまでの時間が長く感じるがあった。普段より充電のことを気にしながら使用するから長く感じるのか、または実際に1%から0%までの充電の減りは遅いのか、疑問に思い、この説を立てた。そこで、100～99%、50～49%、1～0%のそれぞれの充電の減少時間を調べた。スマホの機種による変化も調べるためiPhone8、iPhone11の2台で行った。結果からどの階級でも、充電が減少するまでの時間は異なるが、1～0%のときが最も長い時間を要した。iPhone11の方が減少時間は長かったが、それはバッテリーの劣化状態が異なるためであり、機種による違いではないと考える。また、長く感じるのは人間の心理的要因が関係していることが分かった。0%になるまで充電を気にする頻度が増えるため、時間が長く感じるのである。このような研究により、スマホの充電の「残り1%」1%じゃない説は立証した。</p>
508	<p style="text-align: center;"><b>本能寺の変で秀吉と光秀は手を結んでいた？—私が考えた甲斐陸大説</b></p> <p>今回私が考えたのは本能寺の変の説を考えるというものです。本能寺の変には現時点で、説が四国説をはじめ、10個はあります。そして私は、羽柴(豊臣)秀吉&amp;明智光秀タッグ説を考えました。何故、この説を立てたかと言うと光秀と秀吉は、山崎の戦いで戦いましたが本能寺の変以前は、非常に関係は良好だったそうです。そんな良好だった二人が、何故戦うことになったのか、この説の一つの見どころとして見てほしいと思います。また、もうひとつの見どころとして、秀吉が行った中国大返しは本当に可能だったのか検証していこうと思います。備中高松城から京都の山崎までの約230キロを10日間で移動したのですがこれを体の視点から科学的に可能なのかを確かめていこうと思います。この説のもう一つの見どころなのでぜひ注目してもらいたいと思います。</p>

## Memo

NO	タイトル／要旨
5 2 6	英語の文法はなぜSVO？
	英語を学んだ時、なぜ文法が日本と違うのだろうと疑問にもち、調べる事にした。結果として、文法上の理由と歴史的背景の二つがあった。文法上の理由は、日本語のような格助詞が英語にはなかったこと、屈折表という単語表が多過ぎて覚えるのが難しかった事、そして語順を固定する方が文法を決めるというやり方より簡単だった事などがある。また、歴史的背景はゲルマン人やヴァイキングといった異民族の侵入により、その人々と会話をする機会が増え、古英語では難しかったため簡単になったからだ。この二つの理由から英語がSVOになった事がわかった。
5 2 7	自殺について-現代の重大な社会問題-
	新型コロナウイルス感染拡大の影響により、たくさんの人に仕事や学校、家庭などにおける環境の変化がみられている。新型コロナウイルスの実態はまだ解明されておらず、収束の見通しもつかない状況での不安などからくるストレスをかかえて生きている。そうしたストレスから心身に不調が現れる「コロナうつ」というものが社会問題としてニュースに取り上げられていた。その「コロナうつ」により自殺する人が以前より増加しているということを知り興味をわいたため自殺について調べることにした。そこで、年代別、年齢別、国別、そして周囲の人たちにアンケートをとって自殺のデータや自殺についての周囲の人たちの考えを調べてみた。その結果、男性と女性では男性の方が自殺率は高く、アメリカやイタリアと比べて日本の自殺率は圧倒的に高いということが分かった。
5 2 8	紙飛行機をとおくとばすには一揚力との関係生
	小さい頃誰でも紙飛行機を作って遊んでいたと思う。その頃は、適当に投げて、飛んだり飛ばなかったりして楽しんでいただけ。しかし、高校生になり物理の勉強をしていく中で、運動にはいろいろな法則があると知り、実際にやってみた。そこで、翼の大きさによって、飛ぶ飛距離を実験してみた。まず、翼の大きさが違う3つの紙飛行機を用意した。また、飛ばす力を一定にするために、カタパルトを用意した。実験結果は、翼が大きくなっていくにつれて、飛ぶ飛距離が短くなっていくことが分かった。また、飛ばす力も大きくなっていくにつれて、飛んだ時に失速して、飛距離が短くなっていった。このことから、飛行機には、適切な翼の大きさがあることが分かった。今回の実験では、空気抵抗といった更に詳しくして実験できなかったため、次は、もっと中身の濃い実験がしたい。
5 3 0	魔女の宅急便 —トンボが飛べたのはキキのおかげ！？—
	ジブリ作品である魔女の宅急便で不思議に思っていることがある。それは登場人物のトンボの自転車がキキを乗せて空を飛んだことだ。現実的に人力で漕いだ自転車が飛ぶことは可能であるか調べることにした。もし不可能であれば空を飛べたのはキキの魔力ということになる。そこで揚力の考え方を使って計算し、揚力の大きさを出してみることにした。計算すると揚力よりも魔力のほうが大きくなった。つまり魔女の宅急便の空を飛んだシーンは人力もあるがキキの魔力によって飛べたという結果になった。空を飛ぶ自転車を調べてみると、電動の力によるものでトンボの自転車がプロペラ1枚に対して6枚もあった。それを考えるととても大きな力が必要であることが分かる。空想世界のものが現実世界で実現するには空想世界のものに比べて大規模になるが現実存在するようになることは素晴らしいと思った。そして疑問を追求することの楽しさに気づけて良かった。

## Memo

NO	タイトル／要旨
509	<p style="text-align: center;"><b>宮崎の地域活性化—宮崎の取り組み—</b></p> <p>最近の宮崎の人々の中に「田舎だ」と言うひが増えてきたのではないかと思います。宮崎から県外へと出ていき宮崎の人口が減少傾向にあることは事実である。自分たちの住む宮崎がどのような取り組みを行っているのかを見ていきたい。宮崎は、1883年（明治16年）から設置され現在にまで至っている。宮崎は温暖な気候であるためプロ野球のキャンプ地として利用などスポーツに力を入れていることが分かった。宮崎の観光地として有名な高千穂峡では平成30年のデータを見ると平成29年よりも増加している。また、外国人の観光客も増えていることが分かった。今はコロナの影響で減少傾向になるが、コロナが終わった後に観光をする人のために今までの観光客の要望をなるべく取り入れていくということが今の課題となっている。今回の調べ学習で自分の住んでいる宮崎が抱えている問題にどのように取り組んでいるのかを知ることができたのでよかった。</p>
510	<p style="text-align: center;"><b>入院中の患者のストレスについて</b></p> <p>今日の世界ではコロナウイルスが急速に流行している。そして私はそんな普通なら関わりたくないコロナウイルスと看護師として闘っている姉に憧れて看護師を目指している。看護師として患者のことを想像するのだが、その中で入院する人は少なからず何らかのストレスを感じているのではないかと考え、ストレスの原因を『病院の生活感のない機械的な環境』『病院主導の生活リズム』『大部屋の場合の同室者との関係』『医療者との関係』『経済的な問題』の5つに分け、具体的に考えた。そしてそれらを解決するために病院、医療従事者の対応を考察した。時間がなかったので自分で考えただけだったが、もっと早く始めていれば病院から許可を取ってその患者さんにアンケートを採り自分の想像だけではなく、現場にいる患者のストレスを理解し、今回の考察よりももっと具体的な病院の改善すべき所を発見できただろう。</p>
511	<p style="text-align: center;"><b>スポーツ選手の理想の体</b></p> <p>私はサッカーをやっていて、選手それぞれ筋肉量や体形、身長、体重が違っていてどの体がベストなのか疑問に思った。私は各スポーツ界のトップ選手の身長、体重、年齢を調べ比較してみることにした。比較する選手の例として、サッカーのクリスティアーノ・ロナウド、メッシ、野球のチャップマン、バスケットボールのレブロン・ジェームズ、ボクシングのメイウェザー、キックボクシングの那須川天心、体操の内村航平、テニスのフェデラー、カヌーの羽根田卓也、水泳の瀬戸大也を挙げた。結果はほぼ10選手とも筋肉がすごかった。私的にはカヌーの羽根田卓也選手が一番きれいのごついなと思った。ただ、メッシだけはほかの選手よりも身長が低いかつ、筋肉も少ないのにもかかわらず、他の選手からメッシはこの世の生物ではないと言われるぐらいすごいことがわかる。</p>
512	<p style="text-align: center;"><b>なぜ授業は50分なのか ～長年の謎～</b></p> <p>誰もが学生時代の人生で1度は考えたことがあるだろう。「授業早く終わんねえかなー」と。なぜ授業は50分なのか。小学生時代は45分、大学生になれば90分になってしまう授業時間。ではなぜ、高校時代では授業は50分なのだろうか。別に1時間でもいいし、30分でもいいと思う。さらに言えば人間の集中力の持続時間は15分だと言われている。ではなぜ、高校では授業は50分なのだろうか。</p>

## Memo

NO	タイトル／要旨
5 3 1	<p style="text-align: center;"><b>避雷針は本当に役に立っているのか ～避雷針のメカニズムに迫る～</b></p> <p>はじめに皆さんは避雷針というものは知っているだろう。しかし、その避雷針がどのようにして雷から私たちの身を守ってくれているのかを知っている人は多くないかもしれない。私が住んでいる宮崎は落雷が多い地域となっている。そこで落雷の多い地域に住んでいるからには避雷針の仕組みを知っておきたいと思った。私たちが知っている避雷針はよく高い建物の屋上や、学校の屋上に多く設置されている。そこで、なぜ、大きな建物の上に避雷針が多く設置されていて、それにはどのような利点があるのか気になり、避雷針の保護範囲や避雷針の詳しい役割とメカニズムから考えることにした。調べてみると、落雷と避雷針の角度には重要な関係があると分かった。また最近では落雷現象を発生させない避雷針もでてきており技術の進歩もなされていることが分かった。</p>
5 3 2	<p style="text-align: center;"><b>三匹の子ぶたの真実—最恐(強)オオカミの生態に迫る—</b></p> <p>この世界には多くの童話が存在している。しかし、その童話の多くは原作とは違い、私たちに夢や希望を与えるために書き換えられている。現実、夢とは異なり時に厳しく悲しい。この宮崎には、夏になると多くの台風が直撃する。そのため宮崎では台風対策をしっかりとっている。この論文では、「三匹の子ぶた」という童話を用いて、様々な種類の家を吹き飛ばすのに必要な風速や「三匹の子ぶた」のオオカミの生態について調べた。そのために、物理の力学を使って求めることにした。結果は、現在の家は鉄筋コンクリートが使われているため、台風対策をしなくても吹き飛ばされることはないということだ。しかし、窓はガラスを使っているため、台風対策をする必要があると考えられる。</p>
5 3 3	<p style="text-align: center;"><b>ショウガで体温は上がるのか2—日常生活にとり入れてみよう—</b></p> <p>私はきみろんⅠで、生のショウガと茹でたショウガを食べて体温は上がるのかという研究をした。きみろんⅡでは、しょうがを食べやすくするために味噌汁に入れて食べ、きみろんⅠと同じように体温は上がるのかを調べた。実験方法は、一週間何もしない状態で体温を測って記録し、次の一週間でショウガを食べ、食べた直後の体温を記録する。ショウガを食べていない時と、食べた時の体温を比較し体温が上がったかどうか調べる。実験の結果は、検証前の体温の平均が36.1℃で検証後の体温の平均が36.4℃で0.3℃上がったことがわかった。検証中の体温の変化をみると、徐々に上がっていることも分かり、そのままショウガを食べ続けると、もっと体温が上がるのではないかと思った。ショウガを料理に加えることで、体温を上げることができると分かったので、冷え性の人などは実践してみるといいと思った。</p>
5 3 4	<p style="text-align: center;"><b>スローボールの限界—物理と野球—</b></p> <p>2012年日本の野球界に衝撃が走った。札幌ドームで行われた『北海道日本ハムファイターズ』対『福岡ソフトバンクホークス』の試合での出来事で、当時、『北海道日本ハムファイターズ』に所属していた多田野投手が投げたスローボールだった。現在では、よく知られているスローボールだが、当時では、全く知られておらず、札幌ドームにいた観客や中継を見ていた全員が驚いた。そのスローボールの速度は、まさかの遅すぎて、計測不能というものだった。そして、このスローボールは、ニュースにも取り上げられ、当時、9歳の私は、たまたまそのニュースを見ていた。その時、スローボールに対して、ロマンを感じた。そして、時は、2020年、令和の今、スローボールの限界について調べた。その結果は、陸上選手(時速30km)といい勝負？スローボールの限界はいかに。</p>

## Memo

NO	タイトル／要旨
5 1 3	<p style="text-align: center;"><b>マイケルジャクソンはすごいのか</b></p> <p>以前、YouTube を見ていたら、マイケルジャクソンのゼログラビティがでてきた。気になったので調べてみることにした。金具を使わずに、身体を45度に支えることができるのは風である。超強力な台風クラスの風を当てればできるのではないかと。前提として、扇風機を人間に向けておく。ゼログラビティを風で支えている人にかかっている力を図で示す。人間の重心までの距離をRとすると、支点から重力の矢印までの距離は <math>r \cos \theta</math>。重力は <math>mg</math> なので、モーメントの大きさは <math>dr</math> であり、これらが等しいので、<math>dr = mg \cos \theta</math>。よって、体重50kgの人を、45度傾けるには、<math>50 * 9.8 * \cos 45 = 345n</math>。この大きさを風力に換算すると、風速33.8m/s.かなりの力であることが分かる</p>
5 1 4	<p style="text-align: center;"><b>ファッションの流行は循環している？—年代別ファッションの流行の移り変わり—</b></p> <p>毎年季節ごとにやってくるファッションの“流行”は年代ごとに変わってくる。また最近よく「レトロ」や「古着系」という言葉を聞く。このことからファッションの流行は昔と現代で繰り返しているのではないかと思いついて流行がどのように移り変わってきたのかを知り、流行の傾向から次の流行を予測してみることにした。流行の循環を10年周期と予想しながら移り変わりを調べてみると2020年代で流行したものが2000年代や2012年で流行したものと一致するものが見られた。よって流行の周期を20年、8年という結果を得ることができた。調べてみたところ流行のサイクルは一般的に7年とも20年ともいわれているらしい。つまり2021年のトレンドは2014年や2000年代のトレンドから予想できるのではないかと考える。ここで「今流行っている」という旬なものは移り変わっても色や形を変えながら長く愛され日々更新されていることを知ることができた。</p>
5 1 5	<p style="text-align: center;"><b>朝顔の奇妙な生態—朝顔の開花条件の研究—</b></p> <p>「朝顔」は朝に花が咲く。他にも昼に咲く花を「昼顔」、夜に咲く花を「夜顔」というように、咲くタイミングの異なる3つの花が存在する。この論文では「朝顔」にだけ重点を置いて、どのような条件で花が咲くのか、また、朝以外に咲かせるのは可能なのかなどを、周りの明るさや、温度を変化させて様々な条件で調べてみた。結果として、花が咲く条件は、温度はあまり関係なく、暗いところで花が咲くということが分かった。詳しく言うと、暗闇が必要ということである。明るいところでは花に変化はなく、暗いところでは10時間程度で花が咲いた点から10時間の暗闇に花が咲く条件であることが分かった。このことから、朝顔は夕方から朝にかけての日が落ちている間に10時間の暗闇が生じて、朝のタイミングで花が咲いているのではないかと考えに至った。また、10時間の暗闇があれば朝以外に花を咲かせることができることも分かった。</p>
5 1 6	<p style="text-align: center;"><b>健康に良いジブリ飯2を作ろう！</b></p> <p>「ジブリ飯」。それはジブリ作品が好きなら誰もが知っているはずだ。「ジブリ飯」は、簡潔に述べるとジブリの登場人物たちが作中に食べる料理のことである。ジブリ飯にはさまざまなものがあり、時には家族の暖かさを表す一品であったり、我慢していた線が切れて悲しさが溢れてくるという描写を表す一品もある。しかしそんな素晴らしいジブリ飯たちでも欠点がある。それは、「健康に悪い」です。確かに、ただの作品だからそこまで気にする必要はないと思うのですが、私は気になってしまったのです。もっと健康にするにはどうすればよいのか考えた結果、主食、主菜、副菜、果物のバランスで組み立てればよいと書かれています。だから、ジブリ飯は、主菜である「ラピュタのミネストローネ」を選び、主食はパン、副菜は「マグロとサニーレタスのマリネサラダ」で果物はリンゴとブドウを入れました。その結果、十分に健康の良い料理ができたので満足しました。</p>

## Memo

NO	タイトル／要旨
5 3 5	<p style="text-align: center;"><b>食物アレルギーについて ―アレルゲンの関係性―</b></p> <p>免疫反応を調整する仕組みに問題があると、食べ物を異物として認識してしまうことがあり、それによって起こるアレルギー反応が「食物アレルギー」である。そのアレルギーを引き起こす原因となるアレルゲンには、何かしらの関係性がないか調べてみたところ、ある関係性を見つけることができた。そのある関係性とは、年齢と高頻度で食べる食物である。幼児期に引き起こすアレルギー反応の主なアレルゲンは卵や牛乳である。それに対して、年齢を重ねるとアレルギーを克服する人も多く、アレルギーを持つ人の主なアレルゲンは甲殻類やそば、魚類、ピーナッツなどである。このことから、口にすると頻度の高い卵や牛乳などは耐性が付き克服する人が多いが、甲殻類やピーナッツなど、頻りに食べるものではない食物のアレルギーで苦しむ成人が多いと考えられる。今回、食物アレルギーしか調べなかったが他のアレルギーについても調べてみたい。</p>
5 3 6	<p style="text-align: center;"><b>子どもの健康把握について―人間のストレスの関係性―</b></p> <p>教育とは、子どもの心の健康を把握することが大切であると言われていた。私はここに注目を当て、子どもの健康のサインとは何なのか、ストレスという視点から調べた。ストレスの原因は4つに分類される。また、それに加えてストレスが起る期間が3つに分かれていた。ストレスについて、詳しく調べたら、次にストレスになってしまったときの症状を大人・高校生・小学生未満の子どもに分かれてグラフ化し、調べた。すると、すべてのグラフは同じものではなかった。また、3つの場合のすべてに含まれていたのが腹痛や胃の痛みであった。大人や高校生は痛みを自分自身で体感しないと分からない。しかし、小学生未満の子どもは、外から見ても感じとれるものが多かった。この結果から、大人と高校生には違いがあまり見られない。そして、最初に述べた子どもの健康を維持するには、心のケアを行いながら健康をしっかりと把握することではないかと考えた。</p>
5 3 7	<p style="text-align: center;"><b>老化による記憶力低下をストップ！</b></p> <p>年齢を重ねると物忘れが激しくなる。私は認知症の初期症状ともいわれる記憶力低下の原因と、その予防策を詳しく調べた。老化による記憶力低下の原因は、覚える機会・読書時間・睡眠時間の不足と栄養の偏りであるのではないかと考えた。これらが記憶力にどのような関係があるのか実験して調べてみることにした。方法として、祖母に様々な条件下で、毎日英単語を五分間で覚えてもらい、チェックテストを行う。その結果、栄養素・睡眠・読書の中で、最も効率よく記憶力を上げることが出来たのは読書だった。しかし、栄養素の面では、日頃から積極的に、糖質やビタミンB12、カルシウムを摂ると良いこと、睡眠では量ではなく質を重要視し、最もベストなのは7時間睡眠であることも実験からわかった。毎日読書することで集中力が上がり、ストレスも軽減するため、物忘れ・認知症を防ぐためにも、積極的に本を読んでほしい。</p>
5 3 8	<p style="text-align: center;"><b>人工甘味料と健康～カロリー0の中身を探る～</b></p> <p>清涼飲料水には大量の砂糖が含まれており、糖尿病などを引き起こす原因にもなる。その一方で、カロリー0を謳う清涼飲料水が存在し、それらには砂糖を使用せずに甘さを感じさせる人工甘味料、または合成甘味料が含まれている。そこで、人工甘味料は人間の健康にどのような影響を及ぼすのか調査してみることにした。方法として日本で使用が許可されている人工甘味料の特徴や歴史を調べ、清涼飲料水における使用率や日本人の死因別に見た死亡率との関係性を探った。この結果から、日本で許可されている人工甘味料は6種類と少なく、存在する人工甘味料の中でも危険度の低いものであることがわかったが、飲み物1本に含まれる人工甘味料は微量であること、今回の調査が清涼飲料水のカロリー0と限られていたことから、その他の飲食物も含めて考えたときに死因別に見た死亡率とのより深い関係性が見えてくる可能性がある。</p>

Memo

NO	タイトル／要旨
5 1 7	<p style="text-align: center;"><b>火星でじゃがいもは育つか</b></p> <p>映画「オデッセイ」は、宇宙飛行士の主人公マーク・ワトニーが火星に一人取り残されるも、持ち前の植物学者としての知識と残された僅かな資源を頼りに、救助船到着までの4年間を火星で生き抜こうと奮闘する物語である。作中では、ワトニーは残された資源の中からじゃがいもを発見、火星での栽培を試み試行錯誤の末、無事栽培に成功している。この論文では、実際に火星でじゃがいもを栽培するために必要な条件を探った。作中でのワトニーの行動とじゃがいもの栽培条件、火星の環境を照らし合わせながら分析する。調べていく中で、ただの火星の土壌ではじゃがいもは育たないことがわかった。結果として、水の原料となるヒトラテジンの確保、地球の土を火星の土に混ぜること、クルーの排泄物の活用など、ありとあらゆる条件をワトニーが都合よく達成していき、奇跡的にじゃがいもの栽培を成功させていたことがわかった。不可能ではないが、現実的ではない。</p>
5 1 8	<p style="text-align: center;"><b>試合中の指示8割届いてない説</b></p> <p>様々なスポーツが外で行われる中で飛び交っている声。そんな声がいっただれほどの距離まで届くのか気になったので、今回検証してみることにした。検証方法は広い屋外、今回は河川敷で声を出し、向かい合って立っている相手にどれほどの距離まで正確に会話できるか10mずつ離れていくというとてもシンプルなものだ。結果として100m以下くらいは何とか声を聞き取れる感じだった。今回の検証では、周りに人もいなく比較的静かな場所であった。しかし、実際のサッカーやラグビー、野球など大人数で、しかも広いグラウンドで行う試合では自分たちの声の他にも、相手チームの声、観客の声援などで溢れている。それを考えると試合中、監督、チームメイトの指示を正確に聞き取るのは難しいと思う。そんなことを防ぐためにも日頃の練習の時から大きな声を出すことを心がけた方がよいと思う。</p>
5 1 9	<p style="text-align: center;"><b>バー当て百発百中—キックの精度を物理で読み解く—</b></p> <p>バー当てとは、サッカーゴールの上のバーに一定以上の距離をとってボールを蹴りバーに当てるという遊びだ。そしてこの遊びはキックの精度がかなり要求される。30パーセントぐらいの確率で当たるので許容できる誤差の範囲はかなり広いのではないかと考えた。そこで、物理で学んだ斜方投射の計算を使えばどの位の誤差が許容できるのかが分かんと思い計算してみることにした。ただし今までで学んだ物理で計算するために空気抵抗は無視しバーの高さはIFABの基準で、ボールはゴールから30メートルとする。蹴り出す角度25度から55度で7回計算した。そうすると、必要な初速度は17メートル毎秒毎秒から22メートル毎秒毎秒に収まってはいいたが角度に対しての必要な初速度があった。この結果からバー当てには繊細なキックの精度が要求されることが分かった。サッカーのボールの動きには物理が深く関わっている。</p>
5 2 0	<p style="text-align: center;"><b>音楽が脳に与える影響—勉強中の音楽は良いのか悪いのか—</b></p> <p>普段私たちの周りには音(環境音)がある。そのため無音状態で勉強をすると無意識に環境音を探してしまい、集中力が分散し効率が下がってしまうことが分かっている。それでは音楽を聞きながら勉強をすることはプラスになるのか。歌詞の有無や音楽の速さの違いで脳に与える影響がどれくらいなのかを調べた。計算問題と暗記問題を種類の異なる音楽を聞きながら行う。結果として、音楽を聞くことによって作業効率は向上し、暗記効率は低下した。私の考える一番効果的な音楽と勉強の組み合わせは、勉強前に好きな音楽を聞いて気分を上げ、勉強中にどうしても音楽が必要なときはアンビエントミュージックなどの歌詞がなくスローテンポの音楽を聞くのがよい。音楽は種類によって作業への影響が異なるため、うまく利用していく必要がある。</p>

## Memo

NO	タイトル／要旨
539	
540	
541	<p>皆さんは、「偏頭痛」という症状を聞いたことがあるだろうか。私が偏頭痛について調べたいと思ったきっかけは、私も偏頭痛を持っており、日々生活を送っていく中で偏頭痛に悩まされるなど辛い思いをしていたからである。偏頭痛とは、ズキンズキンと痛むタイプの頭痛で、多くは頭の片側に起こり、発作的に起こり吐き気を伴ったりする、とてもつらい頭痛です。私は、偏頭痛についての知識の有無、症状の有無又、偏頭痛持ちの人の男女比、対処法のアンケートを取った。それぞれの比率は、9：1、12：13、9：16であり対処法として薬を飲む、寝るなどが上がった。今回の研究で自分以外にも偏頭痛で苦しんでいるひが多くいることが分かった。また、今回の研究で挙がらなかった対処法など自分なりに調べていきたいと思った。</p>
542	<p style="text-align: center;"><b>格闘技の選手の体</b></p> <p>K1やRIZINやボクシングの試合を観ていて競技によって体付きに違いがあるのか気になった。そこでK1やRIZINやボクシングそれぞれのトップレベルの選手の体付きを比べて胸筋や背筋などそれぞれの競技で発達している筋肉が違うと思うのでその違いを発見しその競技に最も適した体付きをみつけるようにした。比較する選手として、K-1の武尊、RIZINの朝倉未来、ボクシングの井上尚弥を挙げた。3選手を見比べたところ、共通点として格闘技の選手は皆、腕の筋肉が1番あることが分かった。また、武尊選手はとても腹筋を鍛えていることが分かった。今回は研究時間が短くて内容がうすくなってしまったので次回はもっと内容の濃いものにしたい。</p>

## Memo

NO	タイトル／要旨
6 0 1	出来事と服装に関係はあるのか？ ～飛鳥時代から江戸時代まで～
	<p>時代の変化の中で、文化の特徴や服装、食文化などは変わっていく。</p> <p>そこで、時代の流れとともに変化する服装は、その時代の風潮や出来事にどのような関係があるかを調べることにした。</p> <p>方法として飛鳥・奈良・平安・鎌倉・室町・江戸の6つの時代の服装や文化を調べた。貴族の服装は飛鳥時代から平安時代にかけて華やかな色や形になっていた。庶民の服装は、平安時代ごろから、現在の着物の形に近づいてきたということが分かった。貴族が時代を重ねるごとに華やかな色や形になったのは、身分の差を見ただけではっきりさせるためだったのかもしれない。また、庶民は身分の差が広がることで、手工業や商工業、農業などの仕事が増えたことで、華美でない着物のような動きやすい形になったと考える。</p> <p>貴族と庶民の服装に大きな差があったことから、衣服にはその時代の身分制度も関係しているのではないかと考える。</p>
6 0 2	「プリン+醤油=ウニ」は本当？—食べ物の組み合わせマジック—
	<p>プリンに醤油をかけて食べるとウニの味がするという話を聞いたことがある。他にも面白い食べ物の組み合わせで別の味になるものがあったので、それらが本当なのか検証してみた。実際に5つの食べ物の組み合わせを試し、味が変わる原因を考察した。結果として、アボカドと醤油で大トロ、キュウリと蜂蜜でメロンの味になるという組み合わせは近い味になったが、それ以外はならなかった。プリンと醤油では、みたらしのような味になりウニの味はしなかった。このことから、食べ物を組み合わせることで甘さや塩味が足されたり、抑えられたことで味が変わったのではないかと考える。また、使用する材料の量や品種によって味も変わってくるので、それらを調整することで別の味に近づけることができるかもしれない。</p>
6 0 3	ペットボトルフリップ
	<p>僕はよく youtube を見る。そこで、ペットボトルをまわっしてまっすぐ立てる動画を見た。どうしたら簡単にできるのか気になったので、調べることにした。水の量とペットボトルの形状との関係について調べた。結果は、水の量は、1/3 で、形状は炭酸系のものがよいということがわかった。つぎは、ペットボトルのギネス記録があるので、それについて調べたいと思った。</p>
6 0 4	ハリーポッターシリーズの呪文～物理学的分析による現実化へ？
	<p>世界中の子供が一度は憧れるハリーポッター・ファンタスティックビーストシリーズ。それらの中には、多くの「魔法」が使われておりどれも不思議な物ばかりです。しかし、そのどれもが空想的なもので現実的にはどれほどの力があるのかが今まで分かっていませんでした。なので、今回は有名な4つの魔法を物理的解釈によっておこなった。まず、結論を先に言えば「不可能への挑戦」であり「完全な失敗」に終わった。攻撃呪文では、アバタケタブラは <math>5.3\text{J}</math>・プロテゴディアポリカは <math>2.18 \times 10^{10}</math>。防衛呪文ではレペロ・イミニカでは <math>1.58 \times 10^{14}</math>・フィニートは <math>4.8 \times 10^{11}</math>と、どの結果も差が歴然としている。その原因として考えられるのは仮想空間上の出来事で、「魔法」という現象を現実で考えられる「エネルギー」に置き換えて計算をしなければならなかったためであると思う。なので、この結果を見て多くの意見や改善点を言ってもらいたい。</p>

## Memo

NO	タイトル/要旨
6 2 1	<p style="text-align: center;"><b>坂と壁の境界は何度からなのか</b></p> <p>坂には緩やかな坂もあれば急な坂もある、西高の希望の坂もその一つである急な坂を上るときにつらく感じてはなかなかその坂がどのくらいの角度を持っているのか考えることはない。このことについて考えた結果、急な坂の角度をさらに傾けると壁になることに気づき坂と壁はいったいどこで区切れているのか疑問を持った。1 小球を傾斜に向けて飛ばしたときに小球が跳ね返った時を障害物に当たったとして、その時の角度を壁とする 2、小球を傾斜に向けて飛ばしたときに小球が跳ね返った時を障害物に当たったとして、その時の角度を壁とすると計算した。計算途中で質量と速度を式から消すことができこの二つが坂と壁の境界に影響しないことを知ることができたのは発見だった。計算した結果若干のずれはあるが <math>0 &lt; \theta &lt; \pi/4</math> の範囲が坂になることが分かった。最初は回転体として計算したかったが回転運動方程式という別の運動方程式が必要だったので今回は回転を考えずに解いたがいつかまた回転ありでも解いてみたい。</p>
6 2 2	<p style="text-align: center;"><b>高音質決定戦—高音質に迫る—</b></p> <p>皆さんは音楽を聴くときヘッドフォンやイヤフォンを使うだろうか。そしてそれらの音質に敏感だろうか？もし気にするのであれば、多くの方は音割れしないかや、ノイズはどのくらいあるのかという基準ではんだんするだろう。そこで今回は主に3つの項目で音質を評価しようと考えた。具体的な項目の1つ目は振動数の最低振動数と最高振動数、二つ目は波の波形から読み取ることのできる倍音、そして3つ目はノイズの量だ。結果は一番値段の高かった BOSE のヘッドフォンの総合評価がもっとも高かった。ポイントとしては、低い振動数を発することにに関しては他のヘッドフォンやイヤフォンと比べても群を抜いていたことである。結論はこれら3つの項目で評価するとほぼほぼ値段に比例した。</p>
6 2 3	<p style="text-align: center;"><b>空飛ぶ家—風船で家を飛ばす</b></p> <p>「カールじいさんの空飛ぶ家」という映画に風船を家につけて飛ばすシーンがある。実際に、風船で家を飛ばすためには、どのくらいの数が必要になるのか。また、風船1本で飛ばすとなると、どのくらいの大きさの風船が必要になるのか考えた。方法は、ヘリウムガス7ℓの風船で飛ばせる重さを調べ、木造建築2階建ての重さをそれでわる。そして、球の体積の公式を使って半径をもとめる。結果として、家の重さ30t÷ヘリウムガス7ℓの風船で飛ばせる重さ1g=34万本となった。7ℓ×34万=21万ml <math>\frac{3}{4}\pi r^3=21万ml</math> <math>r=37m</math>。計算ではこのような結果となったが、風船は気温、風向、風速、温度などによって飛ばすかもしれないので、そこも含めて考えると結果は変わってくるかもしれない。</p>
6 2 4	<p style="text-align: center;"><b>植物の危険性と有用性 —フロクマリン—</b></p> <p>オレンジやキウイには光毒性のあるソラレンが含まれているため、夏場の朝に摂取すると日焼けしやすくなるといわれている。調べてみると、ソラレンは毒性のあるフロクマリンの一種で、光により活性化し、肌の紫外線の吸収率をあげる光毒性物質であることが分かった。しかし、ある大学の研究結果では、キウイからソラレンは検出されず、オレンジのソラレンの含有量は無視できるほど少ないことがわかった。ソラレンはセロリやイチジクの葉、いくつかの柑橘類の果肉や皮に含まれていて、ライムを皮ごと圧縮法で製造したライムオイルをつけたり、素手でイチジクの枝打ちを行ったりすることで日光性皮膚炎になる可能性がある。一方で、ソラレンは皮膚の病気の治療や脱毛の治療にも推奨されている。ついでにコーヒーの日焼け止め効果について調べたところ、被検体はマウスではあるが、コーヒーには経口摂取でも塗布でも日焼け止め効果があることがわかった。</p>
6 2 5	<p style="text-align: center;"><b>凍らせた飲み物が溶けるまで</b></p> <p>凍らせたスポーツドリンクを飲む際、味が濃かったり、薄かったりした経験がある。この現象が起きるには凝固点降下に関係しているようだ。そこで色々な飲み物を使って凝固点降下との関係、味の変化について調べてみることにした。しかし、凝固点の出し方は溶質の質量がわからなく出来なかった。そこで、スポーツドリンクのような飲み物が他にもあるか実験し、時間の経過による味の濃さを調べることにした。凍らせた各飲み物を室温26℃の中で同時に溶かしていきその変化をみた。100%オレンジジュース以外はスポーツドリンクと同じように最初が濃く、時間がたつにつれて味が薄くなっていった。また、液体の濃さはストレーティーとミルクティーが初めと後で色の濃さの違いが大きかった。この結果100%オレンジジュース以外は凝固点降下に関係しているとわかり、凝固点降下に関係してくるのは水と他の物質が混ざっている時だけだと考えられる。</p>

## Memo

NO	タイトル／要旨
6 0 5	安全に抵抗なく昆虫を食べる方法
	<p>私たちが高齢者となるころには、食糧不足になる可能性があるといわれることがある。特に日本では若者たちの労働者が減少し、そのうち生産職に就くものはわずかとなるため国内だけ見ても生産量が減るのは目に見えている。食用の昆虫にはタンパク質を多く吹くものが多く、将来の蛋白質不足を担えるだろう。食用として食べることのできる昆虫は三千種類以上存在するが、特にアリやコオロギ、ミズムシが多く蛋白質を持っている。なぜ牛や豚、鳥のような肉類でなく、昆虫を推すのかそれは生産のしやすさが大きな理由である。コオロギと先述した肉類に必要なエサや水を比べるとコオロギのほうが大幅に少量ですむからだ。昆虫を食べることの抵抗を持っている人は多いと思う。しかし今日ではパンの材料の一つに昆虫を使うような商品開発も行われている。そのためどのように安全に抵抗なく昆虫を食べる方法をより研究していく必要があると思う。</p>
6 0 6	携帯の使用時間と睡眠時間は本当に深くかかわっているのか？
	<p>携帯の使用時間が長いほど睡眠時間に大きく影響を与えるという話を聞いたことがある。そこで10代の人たちにアンケートを取って平日・休日別に携帯使用時間と睡眠時間の関係性を調べることにした。この結果、平日の携帯の使用時間が短くても睡眠時間が短い人が多かった。また、休日は携帯の使用時間が3時間以上であるが、7時間以上睡眠をとっている人が多かった。つまり、携帯の使用時間が短いとしても、睡眠時間が長いわけではなく、また携帯の使用時間が長かったとしても時間があれば睡眠時間を長くとする人が多かった。このことから、携帯の使用時間が長い＝睡眠時間が短くなるとは一概にいうことはできなかった。携帯自身によって睡眠時間が取れなくなるのではなく、携帯を使用する個人によって睡眠時間が変化していると考えられる。</p>
6 0 7	色による距離感の違い
	<p>人は情報を得るほとんどは視覚からである、とよく言われている。物を見たときには様々な条件があって、その条件により私たちは正しい距離感を掴んでいる。その条件のうち、色についてはその色の明るさなどによって、人間に心理的に効果がある事は知られているが、距離感を与える効果はあまり聞いたことがないので調べてみることにした。</p> <p>方法としてはさまざまな条件の色のついたボールの書いてある紙を用意し、数人にアンケートを取り、そのボールがどのくらいの距離に感じるかを聞いた。結果としては、濃淡の違いでは濃い方が近いと感じた人が多く、黒と明るい色とでは、黒の方が近いと感じる人が多かった。結果は仮説とは少し異なり、アンケート取る人数によって結果が大きく変わる可能性があると思うが、調べたことで多くの方が濃い色の方が近く感じるとわかった。</p>
6 0 8	トトロの大きさートトロは大きいのかー
	<p>ジブリ映画の中には「千と千尋の神隠し」、「崖の上のポニョ」などの作品がある。その中でも宮崎駿監督の「となりのトトロ」は世界中の人たちに人気で大人から子供まですべての年代に親しまれている。「となりのトトロ」を初めて見たとき、大きいクマだーとか面白いなーって思ってたぐらいだったけど自分が成長してみるとトトロはどのくらいの大きさなんだろうと思い調べることになった。トトロの大きさをサツキやメイの身長や体重をもとに比較しながら調べた。調べた結果「となりのトトロ」に出てくるトトロの大きさは身長260cm、体重14tぐらいということが分かった。身長260cmの割に体重14tととても重いことが分かった。トトロの身長は北極グマぐらいの大きさだけど体重が全然違かった。トトロはクマの仲間だと思っていたけどやっぱりトトロは架空の生き物なんだなーと思った。</p>

## Memo

NO	タイトル／要旨
6 2 6	<p style="text-align: center;"><b>欲しいカードが手に入る確率</b></p> <p>デュエルマスターズというカードゲームでは、40枚のカードを組み合わせて戦う。この時、4枚まで同じカードを入れることができ、重要なカードを引きやすくすることができる。私は、大会で活躍しているデッキは、何%の確率で必要なカードが引くことができるのか、疑問に思い、調べることにした。</p> <p>方法は、まず、調べるデッキと、そのデッキの動き方を調べる。次に、その動きに必要なカードを引ける確率などから、動きが成功する確率を調べるというものだ。</p> <p>結果は、デッキタイプ別では「速攻」「コントロール」「ループ」の順に確率が高く、2017年が特に確率の低い年だった、となった。また、全体での確率は20～40%となった。これらの結果から、相手の動きに流されにくいデッキならば40%、相手に対応し、妨害するデッキならば20%でも、十分動かすことができるということが分かった</p>
6 2 7	<p style="text-align: center;"><b>英単語の暗記</b></p> <p>不要不急の外出の自粛で図書館や学校などで勉強することが難しくなり、勉強する場所が自宅のみと限られるようになった。しかし、家で勉強するとなるとどうしても集中できなかったり、集中力が長続きしなかったりする。</p> <p>そこで、集中力が長続きできるように音楽を流しながらしてみることにした。方法として、流す音楽を聴いていた時期や曲の速さ、歌詞の言語などの要素で5つのグループに分け、それぞれのグループで一番集中できたグループはどれかを調べた。結果として、曲のスピードが速めの邦楽のグループと曲のスピードが速めの幼少期から聴いていた80年代の洋楽のグループが一番集中しやすかったということになった。この結果から、曲のスピードが速いほうが集中しやすいというように感じた。しかし実験の回数が一回だけだったので数回にわたって実験したいと思った。</p>
6 2 8	<p style="text-align: center;"><b>酸性雨で何が変わった？</b></p> <p>少し前にニュースでよく取り上げられていた酸性雨は自然環境に大きな影響を与えた。例えば、ドイツのシュヴァルツヴァルトの森林は酸性雨により深刻な被害を受けた。ここまで深刻な被害が出たのは本当に酸性が強くなったからだけなのだろうか。そこで、通常の雨と酸性雨の違いは本当に酸性が強くなったからだけなのか今回は蒸発にかかる時間に注目して実験してみることにした。方法として酸性雨と通常の雨の水素イオン指数(pH)に近い食酢と水を使いフライパンで加熱し、完全に蒸発するまでの時間を測定した。結果は食酢のほうが蒸発するまでに一分程度長かった。この結果から、酸性雨で変わったのは水素イオン指数だけではないことが分かった。しかし、大きな差は測定出来なかったので実験に使用した食酢に問題があった可能性がある。</p>
6 2 9	<p style="text-align: center;"><b>ヒットする漫画</b></p> <p>私の趣味は漫画を読むことで、普段から色々なジャンルの漫画を読んでいます。それぞれのジャンルにはそれぞれの良さがあるので、どのジャンルが一番人気があるのか調べてみることにしました。方法として、漫画を12のジャンルに分けて、あるサイトのランキングをもとにジャンル別でグラフに統計を5年分とります。結果は5年ともバトル・アクションが1位でした。2・3位はスポーツ、ファンタジー・SF、恋愛、ヒューマンドラマが多かったです。この結果から、1位だったバトル・アクションは、主人公の成長や友情などが見どころで、多くの人を魅了することができるのだと思いました。また、スポーツは毎年同じ作品がランキングに入っているのを見ると、1度ヒットしたら長く連載が続くことが多いのだらうとおもいました。</p>

## Memo

NO	タイトル/要旨
6 0 9	<p align="center"><b>アリのものを見つけるときの速さと甘さと匂いの関係</b></p> <p>アイスの棒にアリが寄って来ているのを一度は見たことがあるのではないだろうか。しかし、なぜアリはそのアイスの棒を見ることができるのだろうか。そこで、私はアリのものを見つけるときに関係するのは甘さと匂いではないかと思い、実験してみたことにした。方法として、ほとんど無臭で甘さの違う3種類の食べ物を使用し、それぞれの見つける速さの比較をした。結果、甘さにはさほど見つける速さの差はなかった。しかし、匂いの方は少し大きな差が生じた。この結果から、アリが食べ物を見つげるときの基準となるものは匂いの違いだということが分かった。また、アリには人間よりも優れた「触覚」という嗅覚センサーが二本生えていることが匂いの違いに差が大きくなった理由だったということが分かった。</p>
	<p align="center"><b>理想のホットケーキが作りたい！！</b></p> <p>子どものころ、絵本に出てくるようなホットケーキを食べてみたいと思っていた。このホットケーキを「ふんわりとした厚み、パリッと焼けた表面、もちもちの中身」と定義して、様々な材料を加えてホットケーキを作ることにした。方法は、市販のホットケーキミックスに長芋、メレンゲ、マシュマロ、餅、ゼラチンをそれぞれ加え、厚さ、食感、見た目の3つの観点から評価する。すると、厚みはそのままのものが1.8cmなのに対し、餅を加えた場合が2.1cmまで膨らんだ。食感は長芋を入れたときの表面のサクサク感と中のもちもち感が一番よかった。見た目は形や色に結構差が見られ、メレンゲを加えたものが丸く、焼き色もきれいについて、理想とするものに近かった。今回の実験では、餅とメレンゲがより理想とするホットケーキに近かったと感じた。次は、ホットケーキミックスに頼らず、ベーキングパウダーのはたらきをする材料を見つけたい。</p>
6 1 1	<p align="center"><b>薬に支えられている日々—薬との向き合い方—</b></p> <p>皆さんは、人生で一度は病気にかかったことがあるだろう。その時に、私たちがお世話になるのが、医学の父と呼ばれるヒポクラテスが作り出した「薬」というものだ。たくさんの方が存在するのに伴って、それに対応する薬も数多く存在する。私自身がアレルギーと鼻炎を患っているため、それに関連して今回は薬について学びを深めたいと思う。</p> <p>方法としては、4社の製造会社が出しているカルボシステイン錠をそれぞれ用意し、人の体温に似せたお湯につけ、溶けるまでの時間を調べる。製造会社によって溶けるまでの時間の変化は異なるが、全て溶けるまでにかかる時間はほぼ同じであった。この結果により、薬をコーティングするために使用されている物質の違いにより溶けるまでの過程に差が出てきた可能性がある。</p>
	<p align="center"><b>ボールの軌道—より綺麗なパスを出すためには—</b></p> <p>私はバスケットボール部に所属していてポイントガードというポジションをしている。そこで私は、相手から攻撃された後、素早く攻撃するために綺麗なパスを出せる条件を探していこうと思う。まずは角度を45°に固定し速さを変える。次に、速さを10m/sで固定し角度を変える。計算は、物理の斜方投射理論を用いて求めていく。実験結果としては、角度を45°に固定して、速さを10m/s、15m/s、20m/s、と変えていったときには20m/s、の時に約40mほどボールが飛んだ。次に速さを10m/s、で固定し、角度を30°、45°、60°としたときには、角度が45°の時に約23mボールが飛んだ。このことから、ボールを綺麗により遠くに飛ばすためには、20m/s、の速さで45°の角度をつけて投げると一番綺麗に飛ぶことが分かった。</p>

## Memo

NO	タイトル／要旨
6 3 0	<p style="text-align: center;"><b>猫と意思疎通はできるのか</b></p> <p>犬はよくお手やぐるぐるなどの芸ができる。でも、猫が芸をしている姿を見たことがないのでうちで飼っている猫で、何回同じ事をすれば猫と意思疎通できるのかを実験してみた。方法は3通りで1つ目は、片手はおやつ片手は何も持たない。両手を閉じて猫の前で「どっちでしょう」としゃべりかけ、おやつの方の手がわかったらおやつをあげる。2つ目は猫が歩いてくる方の部屋に隠れておき部屋から顔をだし、だるまさんが転んだのようなことをする。3つ目は、猫にタッチして猫から見えないところに隠れる。猫が私を見つけたら今度は猫が隠れるのを待って自分が見つけに行く。この3つの実験を3週間ほど繰り返した。1つ目の実験は、3回目くらいから意味を理解したようだった。2つ目の実験は、意思疎通できなかった。3つ目はたまたま追いかけることもあれば知らんぷりされることもあった。ご褒美があれば、意思疎通しやすいのかもしれない。</p>
6 3 1	<p style="text-align: center;"><b>耳たぶが大きいと幸せなのか</b></p> <p>耳たぶが大きいとお金持ちになれるとか幸せになれると聞いたことは、誰にでもあるだろう。私は本当に幸せなのかの疑問に思った。そこで、なぜ耳たぶが大きいとお金持ちや幸せになれると言われているのかを調べた。耳たぶは耳垂とも呼ばれ、音波という空気の振動を集めると同時に、どの方向から音を感じるか分かる部分です。そのため、情報源である音を集めやすくなるためにお金持ちになるといわれているそうです。また、世界の富豪100人の画像と耳たぶの平均的な大きさと比較して、確率を調べたところ、51%の富豪が大きいことがわかった。世界の富豪の50%以上の人が耳たぶが大きかったので、耳たぶの大きい人とお金持ちや幸せになれることに少しはかんけいがあるのかもしれない。反省としては、比較した人の数が少なかったため確率の値が不正確であるかもしれない。</p>
6 3 2	<p style="text-align: center;"><b>鬼の食人のメリットを考える-鬼はなぜ人を食べるのか-</b></p> <p>漫画・童話・ゲーム等様々な作品の登場しているものに、鬼がいる。鬼の中には、人を主食とするものや人しか食べないものもいる。それらは、報復の可能性の高い人間を選んで食べていることから人間を食べる必要があると考え、人間を食べなければならぬ理由を考えてみることにした。方法として、人間とほかの動物の血液と肉体を比較したり、人間を食べたときのみ得られるものを調べたりしてその違いを考えた。ウシと比較すると、人間は脂肪が多いことや、人間を食べたときには異常に発達した脳やヒトのプリオンが摂取できることが分かった。この結果から、多くの作品で人間とはかけ離れた身体能力を持つ鬼は、その活動をするために多くの脂肪を、その活動における情報処理のために良質の脳を摂取する必要があり、人間を食べている可能性がある。</p>
6 3 3	<p style="text-align: center;"><b>一瞬で氷が凍る</b></p> <p>冷蔵庫から取り出したペットボトルに入ってる水を飲もうとしてコップに注ぐと、コップ内の水が一瞬で凍りました。そこで、なぜ一瞬で凍ったのか実験して調べてみることにしました。</p> <p>方法として、500mLのペットボトルの半分ぐらいまで水を入れ、冷蔵庫で0℃まで冷やします。本来ならば凍っている温度ですが、完全な液体で全く氷が見当たりませんでした。次に、このペットボトルを1回だけ激しく振ってみます。すると一瞬で凍りシャーベット状になります。また、薄く氷を張ったポウルに前の実験と同様にして作った水を垂らすと、氷に落ちた水が次々に凍り、シャーベットが積み上がっていきます。</p> <p>この結果から、水は0℃でも凍らないことがあるということが分かりました。また水には自分の知らない性質がたくさんあることが分かりました。</p>

## Memo

NO	タイトル／要旨
6 1 3	あれがほしいー運をためることは可能なのかー
	近年ネットショッピングが増加している。その中で、ほしいものがあったとしても抽選などでしか買うことができない商品などがある。ここで、もし運をためることができれば、欲しい物を好きに買うことができると考えた。運をためる方法をしらべると大半のサイトが、善い行いをすると運をためることができると記してあった。それは本当なのかたしかめるべく、善い行いをし、あたりが一つはずれが九つのくじを引いてその結果から考察することにした。結果は善い行いをしても、あまり結果が変わらないというものだった。このことから都合のいい時だけ善い行いを行うだけではなく、日ごろからの積み重ねが大切だということが分かった実験だった。
6 1 4	コンディションとパフォーマンスー睡眠時間との関係ー
	学生の適切な睡眠時間は7時間と言われているが、出来ている人は少ないと感じる。睡眠時間が短いとストレス増加や免疫システムの弱体化が起こる。睡眠時間と運動は関係していると言われているが、実際にはどうなのか、自分の体を使って調べていくことにした。実験方法は、睡眠時間4.5.6.7時間のときの加速走30メートルと50メートルのタイムが基準のタイムとどれくらい差があるのか調べた。睡眠時間が短いほど基準タイムより遅くなり、睡眠時間が長いと基準タイムに近い記録が出せた。また、睡眠時間が短いと、身体的にも精神的にも疲労が感じやすく、モチベーションが下がった。この結果から、睡眠時間と運動にはたしかに関係性があると思われるが、運動能力よりも精神状態の方が大きく関わっている可能性が高い。今回は1日おきに実験をしたが、日数を増やすとよりはっきりとした結果が見られる可能性がある。
6 1 5	推しを流行らせたい
	最近の日本では、若者を中心に韓国ブームが起きている。特に、K-POPアイドルが興味を持たれているが、なぜ日本でこのようなブームが起きているのか。そこで、日本と韓国の関係、生活や環境、音楽の違いを調べて比較してみることにした。特に、音楽について重点的に調べ、その方法として、日本で一つ、韓国で男女一つずつ、計三つの人気Termを取り上げ、曲中の語数や曲調、年齢層などを比較した。この結果から、韓国の、環境に配慮された生活習慣や身体管理の習慣などが、日本の若者に好まれているということが分かった。また、韓国はSNS活動が活発であることや、速いテンポの曲が多いことなどが、日本の若者が興味を持つ理由だと分かった。国間で違いや差を減らし、友好的な関係が保てるようになれば、お互いの関係や興味も深まり、日本でもっと私の推しを流行らせることができるだろう。
6 1 6	ワイルド・スピードのヒーロー
	「ワイルド・スピード SKY MISSION」という映画の中の1シーンにビルとビルの間をスポーツカーが飛び移るというシーンがある。 そこで、ビルとビルの間をスポーツカーが飛び移る間にどのくらい落下しているのか、また実際に可能であるのかということ調べた。 方法として、スポーツカーの速度や重量、ビルとビル間の距離を調べた。調べた数値を使用して、物理の授業で習ったことを活用してスポーツカーがビルとビルの間を飛びうる間にどのくらい落下したのかを求めた。 結果は、ビルとビルの間をスポーツカーが飛び移る間に約7m落下していくことが分かった。この結果から超高層ビルと超高層ビルの間でスポーツカーが飛び移れば可能であるのではないかと考えた。

## Memo

NO	タイトル／要旨
6 3 4	<p style="text-align: center;"><b>借りぐらしのアリエッティの身体能力ーアリエッティは100m走〇〇秒！？ー</b></p> <p>数々あるジブリ作品のひとつである「借りぐらしのアリエッティ」。小人が人間世界のものを借りながら懸命に生きていく姿が印象的だ。この映画を見ていて、アリエッティの足が異常に速いと感じたため、アリエッティの足の速さについて研究することにした。方法として初めに、映画中で足の速さが同じ程度であるコオロギの足の速さを求めた。次に、アリエッティの元の身長を10cmと定義し、アリエッティが人間並みの大きさになったら足の速さがどのくらいになるのか考えた。結果はコオロギの足の速さが秒速約2mとなり、身長と足の速さが比例すると考えると、アリエッティが人間並みの大きさになった場合、秒速3.4mつまり100mを約3秒で走ってしまうということになった。まさかあのウサイン・ボルトでさえも余裕を超えるとは思わず、驚いた。また1つ、ジブリ作品の面白味を感じた。</p>
6 3 5	<p style="text-align: center;"><b>2-0は本当に危険なスコアなのか</b></p> <p>サッカーでは「2-0は危険なスコア」と言われることがある。2-0からの逆転劇で記憶に新しいのは「ロストフの悲劇」である。2018 FIFAワールドカップ ロシア大会 日本 vs ベルギーにおいて、2点先取した日本は後半に3失点し、逆転負けを喫した。このような例もあり、たしかに2点差は安心できない状況にも思えてしまう。そこで今回は「2-0は危険なスコア」とされている理由に迫りたい。今回は、データ会社『Opta』の情報をもとに検証してみた。結論としては、2-0は巷で考えられているほど「危険なスコア」とは言えないのではないように思える。「“ある程度”危険なスコア」ではあるかもしれないが、あえて身構えるほどではないと思う。1点リードの方が逆転の確率が高いのは、前述のデータからも明らかになっている。当たり前と言えば当たり前のことだが、2点リードを追いつかれたり、逆転されたりした試合は、強烈な印象として記憶される。そのため、「2-0が危険なスコア」だと錯覚してしまっているのかもしれないと思う。</p>
6 3 6	<p style="text-align: center;"><b>植物と人と音楽と～パンジーと僕の成長日記～</b></p> <p>私は、友人に植物に音楽を聴かせるとよく成長するという話を聞き、それは本当なのかと疑問に思い実験してみることにした。また、植物が成長するなら、植物＝生物＝人間だから同じような結果が出るのではないかと思い、これも実験することにした。方法として、ロック、J-POP、クラシックの3つのジャンルの音楽を1日2回に分けて6時間聴かせる。また音楽を聴かせないものも用意する。これを2週間行った。人間のほうも同じ方法で行った。音楽を聴かせない植物は何も聴かせなかった。結果、植物はクラシックが1番ほかに比べて、成長が早かった。人間のほうは成長に大した差はなく、クラシックが一番伸びたように見えるがおそらく誤差の範囲であろう。しかし、実験期間内に雨が降る週と降らない週があったため、温度や湿度についてはまた調べてみようと思う。</p>
6 3 7	<p style="text-align: center;"><b>断食して苦手克服</b></p> <p>僕はこの冬休みに自分の何かを変えたいと思いました。いろいろ考えた結果自分が苦手な食べ物を克服しようと思いました。そのように思った理由は、僕が苦手な食べ物はほぼほぼ野菜で、野菜を食べなければ、栄養バランスがかたよってしまい、自分が理想としている体になれないと思ったからです。僕はどのようにしたら苦手な食べ物を克服できるか考えました。もし無理して食べてしまったら、いやな思いになってしまい、より嫌いになってしまうのではないかと思いました。そこで僕は思いつきました。食べ物のありがたみを知れば良いということに。食べ物ありがたみを知るためには一度食べるという週刊から離れればいけない思い、一日断食して、苦手を克服しようと思いました。今回は僕が特に苦手なかぼちゃとにんじん、パクチーを克服しようと思いました。結果としては、ニンジンとかぼちゃは克服することができましたが、パクチーは克服することができませんでした。</p>

## Memo

NO	タイトル／要旨
6 1 7	<p style="text-align: center;"><b>おいしい水の条件</b></p> <p>私はジュースやスポーツドリンクがあまり好きではなく、よく水を飲んでいる。そうしていると水の味の違いを分かる舌になった。そこで水の成分で分かるのではないかと思い、調べることにした。その結果美味しくなる条件としてまず、ミネラル成分を豊富に含んでいる、水には硬度というものがある。その硬度が高いか低いかによって人の好みが変わる、硬度が高いと、しつこい味を感じる、硬度が低いと味にくせがない。調べて思ったことは美味しい条件は様々なことがあって僕たちが自動販売機などで何気なく買って飲んでいる水もいろいろな人が研究を重ねてきたものであり水は簡単にできるだろうと思っていたが、全くそんなことはなく考えて作られていると感じ、大切に飲もうと思った。また美味しくなる条件には温度もあるし、公園や家などの場所の条件にも目を向けて調べてみたい。</p>
6 1 8	<p style="text-align: center;"><b>海洋汚染—現状と原因、これからについて—</b></p> <p>現在、世界では海洋汚染が深刻な問題となっており、持続的な開発目標（SDGs）でもこの問題が取り上げられている。私は去年の保健の授業で、水質汚染について調べた経験があり、より深いところまで知りたいと思い、調べることにした。</p> <p>方法としては、現在、海洋汚染がどのようなことが現状であるのか、海洋汚染はどのようなことが原因となっているのか、海洋汚染を防ぐために私たちにできることは何か、というのをインターネットで調べることにした。</p> <p>調べた結果として、海洋汚染は生態系のバランスを崩していることが分かった。また、海洋汚染の原因は、海洋ごみ、ごみの不法投棄、船舶の事故等による油の流出、工業排水、生活排水などがあるとわかった。海洋汚染を防ぐための活動として、エコラベルがついている商品を買う、海岸や河川のごみ拾い、ごみを出さないエコ活動などがあることが分かった。</p>
6 1 9	<p style="text-align: center;"><b>割り箸の綺麗な割り方</b></p> <p>箸というのは約 3000 年前の中国で生まれ、時代が進むにつれて、用途や文化に応じてその種類を増やしていった。日本でも、平安時代に箸の文化が広まり、現在の日本人の生活に欠かせないものになっている。私自身も、日々の生活のなかで多く使い、部活動などの外で食事をする際に割り箸を用いることが多くある。そんな時に、割り箸を綺麗に割ることが出来ればいい気分のまま食事に入ることが出来るが、必ずしも綺麗に割れるとはかぎらない。そこで、割り箸をきれいに割る方法をしらべてみることにした。方法として 2 種類の割り箸を買ってきて割るときの勢いや持つ位置をいろいろ変えながら行った。この結果から、全体的に勢いを強くした場合の方が綺麗に割れているように見える。また、どちらの場合も、割り箸の先端(口をつける位置)から 16 cm の位置をもった場合綺麗に割れた。これより、他の要因が絡んでいる可能性がある。</p>
6 2 0	<p style="text-align: center;"><b>水の温度で皮膚のふやける時間は変わるのか —しわができる時間の変化—</b></p> <p>たいていの人達は必ず風呂に入る。そしたら、自分の手や足の爪先にしわができていく。しわができる理由はネットで調べたら出てくるので、しわに関する実験、研究をしてみることにした。方法として最初は 50℃～10℃の 10℃ずつを区切りにし、五段階に分けて、水の中に手を入れ、しわができる時間を測り実際にグラフにまとめ、それぞれの場合と比較した。結果 50℃～30℃にかけて変化は見られるが、それ以降の変化は見られなかった。思った以上に差が見られなかったため、他の方法で同じ温度の水にそれぞれの入浴剤を入れてしわができる時間を測ったが、大きな変化は見られなかった。結論、個人差はあるが、水の温度を変えても、しわができる時間はあまり変わらず、入浴剤を使っても、しわができる時間はほとんど変わらないという事が、今回の研究を通して明らかになった。</p>

## Memo

NO	タイトル／要旨
6 3 8	
6 3 9	
6 4 0	<p>買い物に行くと、買う予定ではなかったものを手に取ってしまうことがある。これは、パッケージのデザインと色の与える作用が関係しており、みかんやオクラが同色のネットに入れて販売してあるのもこのためである。そこで、それぞれが私たちにどのような影響を与えているのか調べてみることにした。方法として、色の作用についてまとめ、デザインについて三つの条件下で実験を行った。この結果から、黒は高級・暗いという正反対の作用をもち、イラストよりも写真のパッケージの購入率が高い傾向にある。しかし、普段から店舗に置いてある商品を使用したため、個々の好みなどが実験結果に関係している可能性がある。</p>
6 4 1	<p style="text-align: center;"><b>打球を遠くに飛ばそう</b></p> <p>僕は、野球部に所属している。野球は球を打って走って投げるスポーツだ。その3つが揃う選手が素晴らしいと言われる。その選手を目指すために僕は、この研究テーマにした。これで打てるようになりたかったのだ。では、僕の研究結果を見ていこう。まず、バットを三つ用意した。金属バット、木製バット、ビヨンド、この三本で軟式球を打ち、どれが一番飛んだかを調べた。結果は、金属バットは86メートル、木製バットは、79メートル、ビヨンドは、97メートル飛んだ。この結果から軟式球を打つときは、ビヨンドで打ったほうが飛距離が伸びるということが分かった。次は、ボールによる飛距離の変化も調べたい。</p>

## Memo

NO	タイトル／要旨
7 0 1	<p align="center"><b>女の子は勉強すれば豊かになれる？—先進国のデータから見る男女格差—</b> （銅賞受賞）</p> <p>日本では、諸先進国と比較すると、男女の賃金格差が大きい。また、高等教育課程修了者に占める女性の割合もこれらの国に比べ小さく、この傾向は理系分野において特に顕著である。このことを知り、実際にこのような傾向があるのか、また、男女の賃金格差と高等教育を受ける女性の少なさとの間には何らかの関係があるのではないかと、という二つのことについて疑問を持った。そこで、先進国の多くが加盟している OECD という国際機関の加盟国のデータを用いて統計を行うことにより、これらの疑問について考察した。実際に、日本は OECD 諸国のなかでも男女の賃金格差が大きかった。また、大学や大学院を卒業する女性が男性に比べ少なく、理系分野ではこの傾向がより強く見られた。しかし、OECD 諸国全体で見るとこれら二つの事実の間に有意な関係性は認められなかった。これらの結果から、日本は諸先進国に比べ女性の社会進出が不十分な国であると考察される。</p>
	<p align="center"><b>バドミントンの極意に迫る—ネットインを狙う—</b></p> <p>高校生から部活で始めたバドミントン。技術を向上させるにはレシーブが重要であると考えた。バドミントンの試合ではまれにネットにあたって相手コートに入るネットインが起きる。これが起きたら相手コートに返すことはほぼ不可能である。このネットインを意図的にすることができれば、試合に勝てる可能性が上がると考えた。スマッシュに対してラケットにシャトルを当てる程度でいいと予想した。分析方法は高校生 2 年生の平均身長やスマッシュの速さを用いて、空気抵抗を考慮した物理の計算で求めようとした。結果としてラケット反発係数は 0.4 であるとわかったが、どのくらいの力を加えればいいのかについては大学物理を応用する必要があり、求めることができなかった。しかし概算によって期からは加えなくていいと推定できた。結論としては、プロの選手は相手のスマッシュに対してラケットを添えるだけで押し返す必要はないといえる。</p>
7 0 3	<p align="center"><b>シリカゲルから分かること—シリカゲルの乾燥について—</b></p> <p>様々な場面において乾燥剤として使われるシリカゲル。しかし、その再利用性については注目してこなかった。そこで、シリカゲルは複数回再利用が可能か、再利用回数により乾燥にかかる時間に違いがあるかについて実験を行った。実験を行うに当たり 1 回目は乾燥に時間がかかるが、2 回目以降は乾燥時間が短縮されると仮説を立てた。実験方法は、ドラッグストアなどで売られているシリカゲルに水分を十分吸収させ、電子レンジの 500W、600W、1000W でそれぞれ 30 秒ずつ計 10 分間乾燥させた。結果、1 回目は W 数ごとに水分含有量の減少率にばらつきがみられたが、2 回目以降は全ての W 数で類似の減少率を示した。ただし、1 回目と 2 回目以降で乾燥にかかった時間はほぼ同じだった。また、水分含有量が全体の 60%以下になると乾燥が緩やかになった。これらのことから、一定時間乾燥を行えばシリカゲルは複数回再利用が可能であると分かった。</p>
	<p align="center"><b>体感確率と実際の確率—実際と感覚にはどれほどの差があるのか</b></p> <p>みなさんはくじ引きをしたことがあるだろうか。そのとき、表示されている確率と何か違うような気がするといった違和感を感じたことはないだろうか。そこで私は、その違和感を減らすための方法がないだろうかと考えた。その仮説として、確率を表記しない状態でくじ引きをした後、確率を確認すれば違和感を感じにくくなるのではないだろうかと考えた。そのため、実験として、何名かに X%の確率で A が出ると伝えた状態、伝えていない状態で A が何%出たかを予想してもらい、その時の予想と実際の確率の差を求めた。実験の結果として、X%と伝えなかった状態の方が、実際との誤差が少なかったが、実験回数が少なかつたため、確実性は高いとは言えない。今回の結論としてはくじ引きなどでは、確率を知らない状態で行った方が、体感としての確率との誤差が少ないといえる。また、ほかの要素として、物欲センサーなど、その時の状況によっても変わると思われる。</p>

## Memo

NO	タイトル／要旨
7 2 1	<p style="text-align: center;"><b>人の耳はどれくらいいいのかー競技カルタの試合を通して考えるー</b></p> <p>畳の上の格闘技と言われる競技カルタで、最も大切であるのは「聞く」ことである。競技カルタの中では特に聞くことに優れている事を感じが良いという。これは才能であるともいわれているが、やはり人間にも限界がある。そこで、どのくらい人の耳がいいのか疑問を持ち、競技カルタの試合を通して調べてみることにした。人は最低でも、その音の母音までしか聞けないと予想した。分析方法は、名人位決定戦での第1試合目を用いた。次の句が詠みはじめられてから選手の手が動くまでの時間をストップウォッチで測定し、記録した。試合が終了するまでに48枚の札を取り、その平均の時間は、0.5秒であった。また、特に聞きやすいと言われるS音やT音では、平均と比べても早い時間が得られた。結論として、半音を聞いてほとんどの札を取っているということがわかった。選手や札によっても速さは異なるが、全体を通して、母音を聞いて判断していると考えられる。</p>
7 2 2	<p style="text-align: center;"><b>竹馬に乗れる公式ーこれであなたもタケウミストー</b></p> <p>私の特技の一つは竹馬である。5歳から6歳にかけて幼稚園で乗り方を教えられ、自由自在に乗りこなすことが出来るようになった。竹馬に乗るコツは、絶妙な角度で竹馬を前傾させることなのだが、竹馬に乗ったことがない人にこの角度を説明することは難しい。そこで私は、この絶妙な角度を自分の感覚に頼ることなく計算によって導出することが出来れば誰にでも竹馬に乗るコツというものを教えることが出来るのではないかと考えた。人の乗った竹馬が倒れない条件を「全体の重心が竹馬の接地部分の真上にあること」として計算した結果、竹馬の長さや質量、人間の重心の位置と質量から竹馬の倒れない角度を求める式を得ることが出来た。とても複雑な式であり人間の力で最適な角度を求めることは難しそうだが、この式があればいずれあなたが自動でバランスをとってくれる便利な竹馬を作りたいと思ったときにいくらか助けになるだろう。</p>
7 2 3	<p style="text-align: center;"><b>杉は柔らかい。柔らかいとは？ー木の比重と反発力の関係ー</b></p> <p>飴肥杉で作られたおもちゃや遊具のある「ことこと」という施設がある。木のボールや遊具を見てケガをしないのかと考えたが、「杉は、柔らかく怪我をしない。」と聞いた。杉が柔らかいとはどういうことなのか、木の柔らかさが、木の比重（密度）であると仮定し、反発力と水の吸収力を調べるために6種類の床材のサンプルを使って実験を行った。一定の高さからゴルフボールを20回ずつ落として跳ね上がる高さを比べた。結果、跳ねた高さが、カバ桜、ヒノキ、杉は10～20cm、ナラ、かりん、インドネシアチークは20～26cmとなった。サンプル中の五か所に水を0.1ccたらし、水を吸収するまでの時間を計測した。結果、カバ桜、ヒノキ、杉は一時間前後で水を吸収し、ナラ、かりん、インドネシアチークは三時間半から五時間かかった。結果から、木の比重が、白みのある木は小さく、赤みのある木は大きいと考えられる。なぜ木の色によって結果が偏っているのかを調べたいと思う。</p>
7 2 4	<p style="text-align: center;"><b>どんなに心理戦が弱くてもババ抜きで勝てる確率ー一度でいいから決めてみたいー</b></p> <p>ババ抜きといえばよく知れたトランプを用いるゲームの一種である。私も時々遊ぶのだが、ある時カードを配り終えた時点又は一手目で上がる確率はどれくらいなのだろうかと疑問に思い、確率の計算で解いてみることにした。予想は私の身近な人は誰も見たことがないといっていたので0.1%を切ると考えている。方法としては、計算するだけなのだが、今回二つ特別ルールを設けた。一つ目は枚数が奇数のとき、自分は初めに引くまたは、引かれるかのどちらかであること、二つ目は相手の持っているカードは自分の残り一枚のカードと同じ番号のみ二枚そろったときにカードを捨てることのできるというものである。結果は、5人のとき、初めに引かれるもの以外0.1%切っていたが、引かれた場合は、約0.5%になった。6人のとき、0.1%切るのは始めに引くときのみだった。引かれるときに一番確率が高くなっているのは残り一枚がどのカードでも良くなっているからだと考えられる。</p>

Memo

NO	タイトル／要旨
7 0 5	イケメンについて—イケメンとは—
	イケメンとは、一般に「特に面貌が優れている人」のことを指す。私はそのような人たちの顔がどのようになっているか詳しく知りたいと思い、面積比を出すことにした。今回は国宝級イケメンランキングで1位をとった8人の人の顔のパーツの面積を大まかに出す。面積を求めるパーツは眉毛、目、鼻、口である。この求めた面積を顔の面積で割って出した面積比で比べる。調べてみると顔のパーツの中でも鼻が大きい割合を占めていることが分かった。また、鼻の割合が大きい人ほど眉毛の割合が大きくなっていったが関係は謎である。さらに、白目よりも黒目のほうが割合が大きいことも分かった。これらのことから、イケメンとは、「鼻の割合が大きく、黒目の割合が大きい人」とも言うことができるのではないかと思う。
7 0 6	教科書の紙の厚さは適切なのか—しわ、乾燥時間から見る最適な紙の分析—
	雨の日の登下校で、教科書がぬれてしまうことがある。もちろんすぐに乾くが、教科書にしわができてしまうことが多い。人類は、このしわを取る方法を生み出してきたが、完璧ではない。これを解決するために、もっと根本的なこと、つまり、しわを取り除くのではなく、しわがでにくい紙を使えば良いのではないか。そう考え、どんな紙の厚さが教科書に最適か実験を行った。方法として、まず、厚さの異なる教科書と同種の紙5枚を霧吹きで満遍なく、または四分の一だけ濡らした。それを自然乾燥、またはドライヤーで乾燥させ、その乾燥時間、乾かした紙のしわの厚さを計測した。結果として、紙が厚くなるにつれて乾燥時間は短く、しわが小さくなった。さらに、教科書より少し厚い0.01mmの時だけ、特にしわが小さくなった。このことから、乾燥時間、しわの厚さからみると、今使われている教科書の紙より少しだけ厚い0.01mmが教科書に適していることがわかった。
7 0 7	最も発表回数が少ない席はどこだ！
	僕は日頃の授業で予習をする時としない時がある。予習した時は全然当てられず、予習していない時に限って当てられるように感じる。そこで思った、半分先生の悪意を感じながらも、先生の当て方には規則性があるのではないかと、そして、予習していても逃げ切れる席があるのではないかと。この疑問に対しての分析方法は、各教科での列ごとに当てられる回数と総発表回数を1か月数え、最も少ない席見つける。集計結果をもとに分析すると列ごとでは、各教科で傾向が異なっていたが、真ん中の列が多く当てられている印象がある。また、圧倒的に国語の発表回数は多く、逃げ切れない。他の教科は、うまくやれば、逃げれる。これらの結果をひまえて分析すると、窓側の席が比較的少なかった。これらの研究を通して、僕は端の列が多く当てられていると思っていたので驚きだった。また、正直、先生の私情を考えずにやるのは意味がないと感じた。
7 0 8	目の仕組み～物が大きく見えるには～
	今回の論文の題名は「眼の仕組み—物が大きく見えるには—」である。高校二年生で学習した漢文のなかに表現として、「風が車輪ほどの大きさに見えた。」という部分に興味を持って今回の研究を行うことにした。仮設として立てたのは、身体構造の変化と何らかの精神病によるし視界の変化である。今回は実験を行うことはできなかったが、さまざまな調査を行った。調査方法としては、目の仕組みについて調べ、どの部分が変形する可能性があるかを検討した。同時に視覚に影響の出る精神病についても調べた。眼の水晶体の変化について検討したが、結果は適当ではなく、精神病に関しても納得のいく回答は得られなかった。今回あげた二つの仮説では、満足のいく結果は得られなかった。ほかの仮説についても検討して、再度研究を行ってみたいと思う。

## Memo

NO	タイトル／要旨
7 2 5	<p style="text-align: center;"><b>歌のうまい下手は何の差なのかー好きなチームから求める事実ー</b></p> <p>好きな Term の曲を聴いていた時にあるメンバーの歌声が周りに比べて下手に聞こえたので調べようと思った。仮説としてそもそも音階がずれている、表現力の欠如が問題ではないかと考えた。実験方法として歌がうまいとされているほかのメンバーと対象のメンバーが歌う1フレーズをアプリを使ってボーカルだけにして実際の音階とのヘルツ差を測ることをした。結果として、二人とも実際の音階との差はほとんどなく、音階のずれが原因ではないことが判明した。次に、表現力の差を曲調によって声を変え、こととして捉え、歌声を聴いてだれが歌っているか分かるかというアンケートを行った。結果として対象のメンバーは半数以上の人が誰が歌っているのかわかることとなった。以上のことから、表現力の差が歌の上手い下手につながるということが分かった。単に音階があっても歌は下手に聞こえることがあり、大切なことは感情をこめて歌うということである。</p>
7 2 6	<p style="text-align: center;"><b>避難バックと避難の関係ー避難バックの最大限活用のためにー</b></p> <p>政府の発表によると、南海トラフを震源とするマグニチュード8～9クラスの地震が30年以内に発生する確率は70～80%である。この規模の大地震が発生すれば宮崎市内は津波による被害を受け、多くの人々が避難生活を送ることが予想される。そこで私は、避難生活が続くこと、安全に確実に避難することを考慮して、避難バックの重さと避難にかかる時間の関係について調べた。今回は避難バックに入れるおもりの重さをかえて、津波避難ビルに見立てた階段を登るのに必要な時間を計測した。結果は、ある程度の重さであれば所要時間大きな差は見られなかったが、おもりが重くなるとおもりの重さの変化に対する所要時間の割合が大きくなったことから、避難バックの重さには限度があることがデータからも言える。また、階段を登る場合、重心位置の変化も重要な観点であることも実験を通して考察することができた。</p>
7 2 7	<p style="text-align: center;"><b>和を科学するー茶を点てる際に立つ泡と湯の温度・量の関係性ー</b></p> <p>私は茶道部員だ。一年次は点てる茶の湯の量に制限は無かったが二年になって部顧問が変わるとそれが制限された。部顧問によれば、「これが細かい泡が一番立ちやすく美しく茶を点てられる量」らしい。また、私の経験として、湯の温度が高い時、より細かい泡が立つと感じている。今回は先生の言葉と私の経験が正しいのか調べた。私はどちらも正しいと思う。実験方法として、湯の量に関しては、湯の温度、茶葉の量は一定で50、100、150mlの湯で茶を点て、湯の温度に関しては、湯と茶葉の量は一定で湯の温度が20、50、80度の茶を点てて、それぞれの泡の立ち具合を比較した。尚、点て方・程度も同条件にした。結果としては、湯の量が少なければ少ないほど細かい泡が多く、湯の温度は50度の時に最も細かい泡が立った。結論として、顧問の話も私の話も間違っているところがあることが分かった。また、結果より、細かい泡が最も立ちやすい湯の温度がある可能性がある。</p>
7 2 8	<p style="text-align: center;"><b>フェアトレードの可能性ー1杯のコーヒーから考えるー</b></p> <p>フェアトレード制度は、発展途上国と先進国における取引の格差を是正するために誕生し、世界に広まりつつある。私は発展途上国の低賃金の現状に関心があり、解決策の一つともいわれるこの制度の可能性はどれほどなのか疑問に思い、特に身近なコーヒー豆を対象として、調べることにした。まず、コーヒー1杯の生産者の純利益を予測し、次にコーヒー豆の価格変動のデータをもとにフェアトレード製品の価格と比較した。通常コーヒー一杯(425円)につき生産者の純利益はわずか2.8円(0.7%)であった。しかし、最も市場価格の低い2002年のデータをもとに、コーヒー豆がすべてフェアトレード製品と仮定したときの利益と実際の利益を比較すると、想定価格は実際の2倍以上であることが分かった。このことから、不安定な収入の中過酷な労働が行われる発展途上国にとってフェアトレードの適切で安定したシステムは非常に期待できるものであるといえる。</p>

## Memo

NO	タイトル／要旨
7 0 9	<p style="text-align: center;"><b>打倒！サザエさん！！—じゃんけんの法則を導く—</b></p> <p>国民的アニメ「サザエさん」は今日まで約50年もの歴史を歩んでいる。途絶えることのない人気の一つに予告編の後に必ず行われる「じゃんけん」があるのではないだろうか。そこで私は、サザエさんが出す手には特定のパターンがあるのかという点に疑問を持ち、約30年分のデータをもとにサザエさんが出す手の傾向を集計・分析し、サザエさんじゃんけんの必勝法を導いた。まず、すべてのデータを集計し、年別に3つの手の出現率を調べた。次に第1週～第4週ごとに3つの手の出現率を調べた。結果はサザエさんが出す手は3つとも毎年30%前後で大きな変化は見られなかった。一方で週ごとに見ると1週目はチョキの出現率が55%と明らかに高く、2～4週目はパーの出現率がわずかに高かった。以上のことから、第1週目においてはグーを出す理論上50%の確率で勝てる。また、今回は週別に分けたが月別やクール別に分けると新たな規則性が見つかりそうだ。</p>
7 1 0	<p style="text-align: center;"><b>酵母の活性 —居心地の良い環境を—</b></p> <p>手作りのパンからアルコール特有の香りがすることから、仮にパンの発酵に使うイースト菌と酵母菌の働きが同じであればイースト菌もアルコール発酵をすると考えた。イースト菌は単一酵母で培養しているのに対し天然酵母は複数の酵母が混在しているのが本質的には働きが同じであった。そこで、グルコース濃度の変化と温度変化に応じて酵母の活性も異なるのではないかと思い調べてみることにした。方法はパン生地を作り一時発酵をさせる。その時に砂糖濃度を0%、10%、20%、水温を30℃、40℃、50℃に変化させ、二酸化炭素の発生量を発酵面の高さの変化とみなした。水温30℃と50℃において砂糖濃度10%&gt;20%&gt;0%、水温40度において砂糖濃度20%&gt;10%&gt;0%。砂糖濃度0%において水温30℃&gt;40℃&gt;50℃。砂糖濃度10%、20%において水温30℃≒50℃&gt;40℃より最適な条件は砂糖濃度10%、水温30℃と分かった。</p>
7 1 1	<p style="text-align: center;"><b>幼少期の生活環境と性格形成—三つ子の魂百まで—</b></p> <p>「三つ子の魂百まで」これは、幼い時に作られた性格は老年期になっても変わらないということを表す諺である。この研究では、幼少期の生活環境が現在の性格にも何らかの影響を与えていることを予想し、アンケート調査を実施してその具体的な傾向を分析することを試みた。「性格」という主観的なものの評価には「ビッグファイブ」を用いた。これは性格を表す五要素として心理学の分野ではよく知られているものだ。さらにそれを生かして性格の傾向を数値化及び可視化した。また、生活環境については幼いころの趣味、家庭での過ごし方、高齢者との関わり、習い事、さらに兄弟構成を調査した。結果として、それぞれの項目において似た生活環境に置かれていた人には現在の性格にも一定の傾向が見られることが分かった。また、ある環境が性格に与える影響にも、それぞれに特徴があるようだ。やはり私たちの現在の性格は、幼少期のうちに大部分が形成されているのかもしれない。</p>
7 1 2	<p style="text-align: center;"><b>単振動させよう</b></p> <p>単振動という運動は、ばねを使ったときなど、限定された状況でしか起こらない。この単元の最後には、振り子もおおよそ単振動するとみなせるとあった。これを読んだ時に、常にある力、つまり重力だけで完全な単振動をさせることはできないのだろうか、と疑問を持った。上から見たとき、うまく単振動させる坂道があるのではないかと思い、それを書きたいと思った。エクセルを使うとグラフとして表せるので、垂直抗力の水平方向の力を求めることで、曲線を描いた。結果、両端が45度の曲線が得られた。結論としては、このような曲線は存在するが、加速度は最大値が重力の半分という限界がある。ということだった。また、今回求めようとした曲線は、周期をもつため、サイクロイドではないかと考えており、今後研究していきたい。</p>

## Memo

NO	タイトル／要旨
7 2 9	<p style="text-align: center;"><b>五目並べの禁じ手ルールをプログラミングする</b> (銅賞受賞)</p> <p style="text-align: center;">—Gomoku narabe no kinjite rule wo programing suru—</p> <p>五目並べは、2人で行うボードゲームの一種である。五目並べには禁じ手がある。禁じ手が無ければ、先手が圧倒的に有利になり、ゲームとして成立しない。私の目的は最強の五目並べAIになることである。そこで、まずゲームのルールをプログラミングすることから着手した。禁じ手を定義し、それを判定するためのアルゴリズムを構築した。VBAでコードを書き、Excel上でゲームをできるようにした。今後これを活用し、最強の五目並べAIを開発する。</p>
7 3 0	<p style="text-align: center;"><b>廃棄物で保水するには—アフリカの水不足を救う—</b> (金賞受賞)</p> <p>英語の授業で汚い水をきれいにする商品を開発した人の話を学び、自然や水に関して興味があった。インターネットでアフリカの干ばつの問題を知り、現地高校生のキアラ・ニルギンさんがオレンジとアボカドの皮で吸水性ポリマーの形成に成功したという記事を見つけた。そこで捨てられるもので保水力のあるものを作れないだろうかと思い、研究した。食物繊維は保水性が高いと知り、水溶性食物繊維であるペクチンが含まれているみかんの皮とりんごの皮や芯を今回使った。ペクチンが含まれているかをジャムの作り方を用いて調べコットンを使い保水力の比較を行なった。またペクチン液による植物の生育に与える影響を豆苗を使って調べた。結果は、ペクチン液にペクチンは含まれており、みかんが水とりんごよりも保水した。豆苗も枯れずに育った。この実験により、ペクチンは保水するため、干ばつの改善に役立つかもしれないと考えた。</p>
7 3 1	<p style="text-align: center;"><b>声の聞こえ方の違い</b></p> <p>自分に聞こえる自分の声と他人に聞こえる自分の声は違って聞こえる。自分の声について違和感を持つ人は、多いのではないのでしょうか。ここで、いろいろな人にアンケート調査を行い、自分に聞こえると他人に聞こえる自分の声の違いを知ろうと考えた。仮説は、自分には声が高く聞こえるのではないかと考えた。調査方法は、人に自分の声と同じ高さと感じるピアノの音を選んでもらう。その後、自分の声の実際の高さを調べ、その高さの差を調べるといったものだ。結果は、男性では、平均64.6Hz自分の声が高く聞こえ、女性では、平均91.3Hz高く聞こえるというようになった。結論は、仮説が正しいということが分かった。しかし、人ごとで、音の高さの差の違いが生まれていたため、他の方法でも調べてみたいと思った。</p>
7 3 2	<p style="text-align: center;"><b>海は地球温暖化を食い止めている</b></p> <p>近年よく耳にする、人類にとって最重要といっても過言ではない課題が、地球温暖化問題だ。大気中の二酸化炭素濃度が上がることに伴って、地球の平均気温が上がってきている。それと同時に、気温の上昇により極地の氷河が融け、海水面を上昇させる恐れが出ている。私はそこに注目した。海水が増加すれば、その分二酸化炭素を吸収して、大気中の二酸化炭素を減らしてくれるのではないかと考えたのだ。今回は日本近海の水面上昇からそれに伴って海水に吸収される二酸化炭素の量を計算し、日本の二酸化炭素排出量と比較した。計算の結果、日本の二酸化炭素排出量のうちの1.5%程度は海洋に吸収されていることが分かった。これは地球温暖化の進行を食い止めるのに十分な数字だと思われるし、これまでもそのような効果を生んできたのだろう。私たちは、海洋の二酸化炭素吸収容量が尽きる前に、地球温暖化を食い止めることが必要だ。</p>

Memo

NO	タイトル／要旨
7 1 3	宝くじの当選確率と還元率
	私の家庭では、年末に毎年宝くじを買っているのだが、実際に当選するのは 300 円ほどだった。そこで小学生の頃に、宝くじが当たる確率を調べてみると様々な答えが出てきた。高校生になり確率の求め方も分かる今、自分で当選確率を計算し、調べた答えが正しいのかを確かめようと思い、研究をすることにした。今回は複数の宝くじについての当選確率を男女別で求めることとする。この時男女それぞれの年収や年金制度、娯楽費も考慮する。また、今回は 1 等の当選確率と還元率を求める。結果としては、当選確率では、どの宝くじにおいても女性より男性の方が高い。還元率では、女性も男性も年末ジャンボ宝くじで高いことが分かった。そして、当選確率が高い宝くじが還元率も高いとは限らない。男性と女性で結果に差が出るのは、年収などの差が関係していると考えられる。
7 1 4	バドミントン必勝法～ネットインスマッシュ～
	ネットインスマッシュとは、バドミントンの試合中にスマッシュを打った際、シャトルがネットに当たり、相手コートにネットに沿うように落ちる現象のことである。今回、ネットインスマッシュをねらって打てるように、必要な角度を求めることにした。スマッシュを打つ高さを 2.70 メートル、ネットからの距離を 6.50 メートルとして空気抵抗を加味して計算していった。その結果、ネットインスマッシュを打つことができる角度は下向きに $9.60^\circ$ であることが分かった。しかし、計算の過程で、 $0.50^\circ$ 変化しただけで大きく軌道が変わることが分かったため、寸分違わずスマッシュを打つことができない限りねらって打つことは不可能であるということが分かった。バドミントンに必勝法はなく、練習することが勝利への一番の近道である。
7 1 6	鉄と磁石の間にはたらく力の関係 —ガウス加速器の利用—
	ガウス加速器をみな一度は聞いたことがあるだろう、磁石と鉄で簡単に作れる加速装置だ。運動量保存則で生じる磁石による位置エネルギーの差で鉄球を加速させる。一見有用かつ安易であるが、多くの分野で利用されていてもおかしくないが、これを利用した道具等を耳にしない。そこで、その理由は、この装置に加速の限界があるからではないかと考えた。限界を探るため、ガウス加速器の仕組みから計算で初速度と射出速度の関係を求める。しかし、磁石と鉄の間にはたらく力が不明であった為、実際にガウス加速器を作り、磁気量と初速度の関係を実験から求め考察した。結果として、磁気量と初速度は上に凸の二次関数となり、初速度が 778cm の時を最大としてそれ以上からは減っていった。磁気量とかかる力、かかる力と射出時の運動エネルギーは比例するため、初速度は上記の最大値以降、加速器の意味を成さなくなる。その為、利用されることはないと考えられる。

Memo

NO	タイトル／要旨
7 3 3	<p style="text-align: center;"><b>音は遅いのか？—100分の1秒を争う世界より—</b></p> <p>勝負ごとにおいて、各々の条件が平等であるかどうかというのは最重要視されるポイントの一つだろう。けれども、設備の整いきっていない会場での試合などについては、その平等性が完璧ではないと感じることもあるのではないだろうか。今回私が気になったのは、レース競技においてスタート音のする音源が一か所しかない場合、スタート音が各選手の耳に届くまでに時間差が生じ、それによって有利不利が発生するのではないかということだ。それを調べるにあたって、実際音が鳴ってからスタートを切るまでにかかった時間、いわゆるリアクションタイムがデータとして残っているレースの記録を活用していった。結果としては、スタートの音源から離れるほどリアクションタイムが長くなるという程度の相関は見られたものの、個々の選手の能力差によって容易に覆ってしまうほど微々たる差でしかないように思われた。</p>
7 3 4	<p style="text-align: center;"><b><math>\pi</math>は根気強くやれば求まる—ピュフォンの針の巻—</b></p> <p>円周率<math>\pi</math>は超越数であり、出てくる数字には何の規則も見つかっていないため、円周率を長く暗記している者は数少ない。しかし、円周率は様々な公式に出てくることから、自力で値を求める方法を探したい。そこで、「ピュフォンの針」と呼ばれる問題を用いてエクセルで求めることにした。ピュフォンの針では、一定の間隔で無数に引かれた直線、長さの分かっている針があれば円周率を求めることができる。その他、必要な数値をエクセルでランダムに変化させ、本当に円周率が求められるか確認した。10万回分の結果の平均値は円周率に近い値となった。よって直線と針、莫大な時間があれば手作業でも円周率を求められることが分かった。ただ、実際に実験を行う場合、針同士の衝突がないように配慮するのが難しいと思われる。また、エクセルの計算の処理において円周率が用いられていないという確証がないので、数値に影響していないかもっと厳密にするべきであった。</p>
7 3 5	<p style="text-align: center;"><b>UNPLEASANT SOUND</b></p> <p>音は人間の感情に影響を与える。特に不快だと感じさせる音『不快音』は私たちの日常生活には多く存在する。例えば、黒板を爪で引っ掻く音や虫の羽音、ハウリングなどがあげられる。こういった不快音は人によって異なっており、不快に感じる理由も様々である。しかし、それらの不快音には何か関連性があるのではないかと思い、いくつかの不快音において周波数をとり関連性を見つけることにした。方法として8つの不快音をあげて、3クラス65人にどの音がより不快であるかアンケートをとり、多くの票を得た5つの音において周波数を記録しそれぞれを比較分析した。分析結果として、これら不快音は平均で1800～4000Hzであることがわかった。また、この平均周波数は人の可聴領域内で聞き取りやすい周波数とほぼ一致することがわかった。今回の研究は対象が同年代の男女65人であったためばらつきが少なかったと可能性がある。</p>
7 3 6	<p style="text-align: center;"><b>独学を進めよう—独学と教師による授業の違いに迫る—</b></p> <p>私は正直なところ教師による授業は場合と状況によっては価値のないものだと考える。私は学校に来ている意味は大学進学のためだと考えている。その目標を掲げている私たちにとって本当に教師の授業は必要なんだろうか。私は独学でも十分事足りるのではないかと。現実には私の周りでは授業中に内職をしている人が沢山いる。私はこのよう状況を目にするたびに生徒にとって需要のあるものは授業というより内職つまりもっと深掘すると、根源的には独学にあるのではないかと考える。もちろん私はここで、絶対的な評価として教師による授業を消極的に評価しようとしているのではなく、あくまでも独学と比べて相対的に評価しようとしたときに教師の授業はその魅力に欠けるところがあるのではないかと考えた。</p>

## Memo

NO	タイトル／要旨
7 1 7	<p style="text-align: center;"><b>マスクによる性能の差とは？—チョークを使った実験の全貌—</b></p> <p>新型コロナウイルスの感染対策で私たちにもできることの1つにマスクの着用がある。多数の種類マスクがあるが、どれが1番性能が良いのか気になることになった。実験を行うために11種類のマスクを用意した。粉末状のチョークの上にマスクを用意し、上から掃除機で吸い上げマスクにどれくらい粉が付くのか検証した。私は、布マスクよりも紙マスクのほうが繊維が細かく、粉があまり付着しないのではないかと考えた。結果は最も粉が付着しなかったのはデニム生地のマスクであり、紙マスクは2番目に少なかった。逆に最も多く付着していたのはポリウレタンマスクであった。実験が終わり、微粒子を通さないマスクには2パターンあり、1つ目はウイルスの侵入防止が明確な目的であるもの、2つ目は素材が何層にも重なっているものであるということに気が付いた。どんなに微粒子を通さなくとも生活に向かないものもあるので、そこも踏まえて性能の良いマスクを選びたい。</p>
7 1 8	<p style="text-align: center;"><b>怪力妖怪スワタリ—ジブリにおけるスワタリの挙上重量—</b></p> <p>スタジオジブリ作品中には架空の不思議な生き物が登場し、現実では起こり得ないようなことを引き起こすことがしばしばある。その中で、『千と千尋の神隠し』でスワタリが石炭を運ぶ場面がある。主人公の千尋はその石炭を重そうに持っていたので、スワタリの小さな体で重い石炭を運ぶことは現実では可能なのかどうか調べることになった。方法として、映像と子どもの身体寸法データベースを元にスワタリと石炭それぞれの体積と質量を求め、スワタリが自分の質量の何倍のものを持ち上げられるのかを計算した。おおよそスワタリは半径3cmの球体、石炭は12×12×6 (cm<sup>3</sup>)の立方体となり、それぞれ煤と石炭の比重を使って計算をすると、スワタリは自分の質量の約520倍のものを持つことができることが分かった。これは、フンコロガシの1141倍、人間で言うと70kgの人が80tのものを持ち上げることは及ばないが、スワタリは相当な怪力であると言える。</p>
7 1 9	<p style="text-align: center;"><b>最凶のウイルス—「致死率が低い」は本当に安全？—</b> (銀賞受賞)</p> <p>コロナウイルスの流行の中、「コロナウイルスは致死率が低いから」という理由で不要不急の外出を続ける人が後を絶たない。一方で、私は過去に「致死率があまりにも高いウイルスは人に伝染する前に保菌者が死んでしまいやすく、伝染しにくい」という話を聞いたことがある。一体ウイルスの致死率と広まりやすさにはどのような関係があるのだろうか。私は疑問に思い、致死率が低いほど感染経験者が多く、50%程で死亡者が最大になるという仮説を立て、ウイルス感染を再現したプログラムを用いて実験を行った。すると感染経験者は予想通り0%で最大となり、死亡者数は20%、40%で最大となった。実際の病原菌で考えると、インフルエンザが致死率0.01～0.1%、熱帯性マラリアやコンゴ出血熱、天然痘などが20～40%である。どれも世界的な流行を見せ多くの犠牲者を出したが、その理由は致死率の低さにあるといえる。</p>
7 2 0	<p style="text-align: center;"><b>新しい日本の音楽文化—ボーカロイドの今と昔、これから—</b></p> <p>ハチ(米津玄師)やYOASOBIなどの大ヒットにより、今や日本の音楽文化を語る上でなくてはならない存在となったボーカロイドだが、作られた年代によって曲の系統が違ってくるように思える。そこでBPM、一小節内の音の数、使われているソフトウェアの三つの視点から、年代別に流行した曲をピックアップした計42曲について考察してみるが、何か特定の曲が契機となって“主流”と言われるような楽曲形態が出来た様子はなかった。しかし、ソフトウェア発売当初の早口高音アップテンポという、世間一般で「ボカロらしい」と言われるであろう特徴を持つものに比べ、近年の楽曲の特徴としてローテンポで複雑なリズムを刻む曲が流行しているという傾向が見えた。このことについては様々な理由が考えられるが、これからのボーカロイドもこの傾向をたどり、BPMが比較的低くより複雑なリズムの楽曲が流行するのではないかなと思う。</p>

## Memo

NO	タイトル／要旨
7 3 7	<p style="text-align: center;"><math>\int p \, dv = K</math> を読み取る</p> <p>私は数学を数Ⅲまで学習したことで、微分積分を理解することができた。そうすると、物理学の世界も微分積分が関係していることが少しずつ分かってきた。そこで私は運動量 <math>p=mv</math> と運動エネルギー <math>K=1/2mv^2</math> の間に微積の関係があることに気がついた。しかし、この2つの物理量は微積によって生み出されたものではなく、異なる2つの概念から生じたものである。そこで私は、この2つの物理量にある微積の関係を読み取ることにした。まずは2つの物理量を微積の定義に従い、細かく考えていった。何度も行き詰ることがあったが、方法や着眼点を変えることで意味をくみ取ろうとした。最終的には、<math>v</math> は等加速度運動の場合、<math>v=at</math> という <math>t</math> に比例する変数なので、<math>t</math> と同じような物理量と考えると、時間ごとに溜まった運動量の総和が運動エネルギーを表すことができるという結論に達した。</p>
7 3 8	<p style="text-align: center;">時間旅行—過去や未来を行き来する—</p> <p>時間は常に一定に流れるものである、というように自然と解釈している人も少なくないだろう。しかし、1915年に、アインシュタインが相対性理論により流れる時間の速度は人それぞれであることを提唱した。私は、このことから、時間は常に一定ではなく、過去や未来に行くことさえ可能ではないかということに疑問を持ち、理論的には可能であると仮定して、過去や未来に行く方法や計算ができるのかを考えていくことにした。方法としては、資料をもとに、理論的に可能かを判断し、その上で可能であれば計算法を考え、不可能であればその理由を説明していくことにした。結果、光の速さが一定であることを用いて、移動する箱と光の航路の関係から、未来に行くことは理論的に可能であり、計算できるが、とても現在の技術力では実現できないことが分かり、一方過去に行くことはできないという結果となった。結果から、どちらにせよ実現は難しいと結論付けた。</p>
7 3 9	<p style="text-align: center;">握力によって球速は変化するのか？</p> <p>この研究をやりたいと思ったきっかけは、野球のアニメでメジャーというものがある。そのなかで茂野吾郎という主人公を務める人物がいる。その人物が握力と変化球の変化量の関係を言っている場面があった。そこで私は、変化球だけでなく速さも握力と関係するかもしれないと思った。</p> <p>そこで私は、握力と速さがもし関係していたら、一次関数である直線になるだろうと考えた。なので、野球経験者の友達に握力を教えてもらい、球速を測った。そして、プロ野球選手のオープン戦の平均球速と平均握力との関係を調べ、関係性を見出した。するとその直線は全く傾きが同じにならなかった。そこから、指や関節なども考慮に入れる必要があったのかと思った。今回研究では、考慮に入れるべき点を見逃していた。研究をするときは見落としがないように気を付けていきたい。</p>

## Memo

NO	タイトル／要旨
8 0 1	偶然、運命、奇跡を見分ける—確率で見るとの違い—
	<p>私たちが普段使っている言葉には、意味は分かるがその違いが明確ではないものが多く存在する。その例の一つが偶然、運命、奇跡の違いだ。これらの言葉がどれもある出来事が起こる可能性の低さを表す言葉であることから、私はその違いを、確率を用いて数字で示すことができるのではないかと考えた。またその数字によってこれらの言葉に対する私たちの価値観の違いを表すことができるのではないかと考えた。そこで、偶然、運命、奇跡の出会いなど、一般的にこれらの言葉が用いられる状況を定め、必要なデータをもとに確率をそれぞれ求めた。結果として、運命による確率が最も小さく、続いて奇跡、偶然の順に小さくなった。しかし、どれも1に対してかなり小さく、その差はほとんどないといえるのに私たちが状況に応じて言葉を変えるのは、私たちの価値観に違いがあるからだと考えられる。また、他の違いが明確ではない言葉についても考える必要があると感じた。</p>
8 0 2	インフルエンザとの関係性—予防注射には本当に効果があるのか—
	<p>私は毎年インフルエンザの予防接種をしているのだが、それでもかかってしまうことが多い。インフルエンザにかかるたびに、予防接種をすることに本当に意味はあるのだろうかという疑問を抱いていた。私は先ほど述べたとおり、インフルエンザにかかることが多いので、あまり効果はないと思う。データは、厚生労働省が提供している、2012年から2019年のインフルエンザの感染者数とワクチン使用量を用いる。また、インフルエンザの予防接種と感染者の死亡率の関係性も調べるために、インフルエンザでの死亡者数とワクチン使用量を用い、それぞれをグラフで表して比較する。結果は、予防接種をした人数と死亡者数にはあまり関係は見られなかったが、感染者数とはグラフの増減が一致していた。このことから予防接種をするとより感染しやすいのではないかと思った。予防接種をした人、しなかった人別での感染者数を調べるとまた違う結果になるのではないかと思う。</p>
8 0 3	潰れる容器を作る
	<p>ごみ問題の代表的な対策の一つとしてリサイクルが挙げられるが、リサイクルされるごみの量は決して多くはないのが現状である。特にプラスチックごみはそのほとんどが空き容器であり、分別時にかさばってしまう。かさばらない容器を作ることはできないだろうか。今回は簡単に潰すことのできる容器を作れば、かさばらずに大量のごみを収集できるのではないかと考え、容器を試作し考察した。試作には加工難度を考慮して紙を用い、また安全面を考慮し容器を開くことなく潰せるものを作った。立体を潰すための構造として代表的な蛇腹構造を用い、容器を作ることができた。完成した容器は平面を組み合わせただけでありプラスチックで作ることは容易であるが、強度面や大量生産性を考えると実用的ではないと思われる。これらの問題を解決できるよう、現在蛇腹以外の構造について研究を進めている。</p>
8 0 4	一人で出来る高速卓球
	<p>「X-MEN」という映画の中で、ある人物が一人で高速卓球をする場面がある。その場面を現実の世界でするためには、どうすればよいのだろうか、と疑問に思い高速卓球に見せる条件を調べてみた。実験方法としては、ボールがネットを超える条件、台にボールが入る条件をまず調べる。次に、ボールが相手の台につく前に移動するための条件をサーブとレシーブの場合に分けて、調べてみる。この二つの方法で出た結果から高速卓球に見せる条件を考えてみる。結果は、卓球をする人が秒速 64m(50mを 7.8秒)で台を移動すると仮定して考えてみると、高速卓球に見せる条件は、0.01秒よりも長く 0.43秒よりも短い時間でボールを返し続ける必要があることが分かった。また、ボールの初速を 270m/sにする必要があることが分かった。</p>

## Memo

NO	タイトル／要旨
8 2 1	<p style="text-align: center;"><b>日本人が好む曲線美—ひらがなという視点での曲線の美しさ—</b></p> <p>私たちは、普段何気なく多くの曲線を目にしている。その中で特定の曲線を美しいと思う感情を誰しもが抱いたことがあるだろう。そこで日本人の好む曲線について探ることにした。美的感覚は、もちろん外国と日本では異なっているため、ここでは日本特有のひらがなの曲線をもとに、曲線美を探った。方法としては、ひらがなの曲線部の弦とそれに対する弧の長さの比を求め、平均して日本人が好む曲線というものを求めた。結果が出たら、実際にその数値が日本人の好みと一致しているのかを確認するために、アニメのキャラクターや絵画、仏像の曲線をひらがなと同様に算出し、求めた平均値と比較をした。その結果として、美術作品の曲線と求めた曲がり具合に多少のずれが生じていることが分かった。今回の研究で、日本人が文字に対して美しいと感じる感覚と、美術作品に対して美しいと感じる感覚は、曲線という視点においてずれが生じていることが分かった。</p>
8 2 2	<p style="text-align: center;"><b>理論弓道の追求～狙いから射を見つめなおすために～</b></p> <p>弓道において、的中のためには、様々な要素が複雑に関係しあっているが、その中で、矢を放つ直前に狙いを定める必要がある。この狙いは身長や弓力によって個人差が存在し、日々の練習の中で自分の狙いを探っていくしかない。突然だが、矢の飛び勢いはどれだけ無駄なく矢に力を加えられるかによって変化する。射がうまければうまいほど、矢に無駄なく力が伝わり、まっすぐ鋭く矢は飛んでいくのである。つまり、射がうまいほどまっすぐ無駄なく矢が飛ぶと仮定すると、理論的に狙いの位置を求めて、現実と比較することで、理想とのギャップがわかり、射技上達のための指針になるのではないかと考えた。そこで、矢の軌道を身長 <math>L</math> と弓力 <math>f</math> を変数として空気抵抗を考慮してシュミレーションし、さらに狙い <math>\theta</math> について、<math>L-\theta</math>、<math>f-\theta</math> のグラフに表した。グラフは高身長、強弓であれば直線に近似できるが、低身長、弱弓では下に凸の右下がりの曲線を描いた。</p>
8 2 3	<p style="text-align: center;"><b>目玉焼きの膜とタンパク質—膜はなぜ生まれるのか—</b></p> <p>日本人がほぼ毎日食べている身近な卵だが、目玉焼きにしてひっくり返して白身の部分を見てみると半透明のゼラチンが固まったような膜があった。卵白に含まれるタンパク質を調べてみたが、ゼラチンのもととなるコラーゲンが含まれていなかったため、膜ができることを疑問に思った。卵白に含まれるタンパク質の中にはコラーゲンと同じ構造を持つものがあり、加熱によって膜を形成すると仮定した。酢酸により卵白を酸性にして卵白アルブミンとオボムチンを沈殿させた後、沈殿と上澄みをそれぞれ分離して加熱した。沈殿を加熱しても膜は形成されなかったが、上澄みを加熱した際には膜ができていた部分が見られた。また卵白の中でも濃厚卵白の上澄みを加熱した際にはゲル化した部分が見られた。卵白のタンパク質のうちアルブミンとオボムチンは膜形成に関係なく、その他のタンパク質、特に濃厚卵白に多く含まれるものを調べる必要がある</p>
8 2 4	<p style="text-align: center;"><b>個人競技における入賞数と競技人口の関係について</b></p> <p>スポーツにおいて、多くの大会を見ていると、大会で入賞する人は固定化されているように感じる。そこで、スポーツにおいて上位に入賞するにはどのような条件がかかっているのかを疑問にもち、条件として、人口との関係性があるのではないかとこの予想を立てて、各都道府県での競技人口の数と国体での上位入賞数を調べた。競技人口の変動と入賞回数についての関係を探した。共通して見られた結果としては多くの入賞回数の多い都道府県は競技人口の絶対数は増加しており、入賞回数の少ない都道府県の絶対数は減少していた。また、絶対数の多くを占めていたのは都市部の地域であり、入賞回数も都市部が占めていた個人競技は入賞者が2、3年固定されている年があり、今回の調査は3位以上に絞ったために結果に偏りが見られたのだろう。しかし、競技人口の量が入賞回数に関係しているといえる。</p>

Memo

NO	タイトル/要旨
8 0 5	βカロテンの抗酸化作用のメカニズム—二重結合の切れ方—
	私は日焼けしやすい体質であるが、シミのない綺麗な肌に憧れている。美白効果のある成分は数多くあり、その作用も様々である。私は強い抗酸化作用を持つリコペンに興味を持ち、その詳しいメカニズムを知りたいと思い、今回の研究を行った。リコペンなどのカロテノイドは共役二重結合を持ち、それらを切断することで、シミの要因の一つである活性酸素を除去する。私は結合の切れ方がリコペンの強い抗酸化作用に関係していると考え、リコペンと構造の似たβカロテンを用い、吸光度の測定によって、βカロテンが酸化されて行く過程での構造の変化を見ることにした。しかし、βカロテンを酸化させる過程で反応が進まなかった。反応しなかった原因は、無極性分子であるβカロテンに対し、極性溶媒の酸化剤を使用したことだと考えられた。そこでγシクロデキストリンを用い、βカロテンを水溶化することでβカロテンの酸化に成功し、研究を進めている。
8 0 6	広告や商品説明の信用性 —効果と値段のバランス—
	多様な商品が世に流通する今日、企業は工夫を凝らして広告を作る。しかし、良いところを強調するあまり消費者が誤解する広告もよく目にする。私は化粧品を購入する際、商品によって値段が大きく違い驚くことがある。性能に差はなくても開発費・広告費などで高い値段がつくものもあるのではないかと疑問を持った。私は値段による効果の違いはあるが、その違いはわずかだと予想した。今回は製品の性能を数値化するため、導入化粧水の効果を数値化した。値段が異なる商品の保水力、浸透力を比較する実験を行った。結果は、値段に関わらず広告や商品説明で述べられていた効果があった。値段が高い方が効果はより大きかったが、安い方との差はわずかだった。結論として、商品の値段にそのまま性能が表れているとは言えないと分かった。しかし、商品がもたらす効果は1つではないため、どの商品を選択するかは消費者の価値観によると感じた。
8 0 7	入浴時に手がふやける原因—体内の水分量との関係—
	手がふやけることには体内の水分量に関係しているのではないかと考えた。1つ目の仮説は、水分不足によって角質層の水分量が少なく水を吸収しやすくなるというもので、2つ目の仮説は、水分不足によって体液の濃度が高くなり浸透圧が大きくなって手に浸透する水の量が多くなるというものである。体内の水分量との関係を調べるために、一日に飲む水の量を変えることで体内の水分量を変え、お湯の中に入れた手のふやけ方を見た。また、浸透圧との関係を調べるために、お湯と濃度の高い水溶液に入れた手のふやけ方を比較した。実験の結果、飲んだ水分量が多い日は、少ない日に比べて、ふやけ方が小さくなった。また、濃度が高い水溶液に入れた手もふやけた。この結果から、浸透圧は関係しておらず、体内の水分不足によって角質層が水を吸収しやすい状態になることが手がふやける原因であると考えられる。しかし、説明できないことがあるため他の要因がある可能性がある。
8 0 8	サザエさんじゃんけんの分析—統計的分析によるじゃんけんの研究—
	テレビ番組「サザエさん」の番組終了時に行われるじゃんけんのコーナーは1991年から今日まで続いている。数学者の芳沢光雄氏の著書『数学で遊ぼう』（岩波ジュニア文庫）には人間は「グー」を一番出しやすく「チョキ」を一番出しにくいと書かれているが、サザエさんの場合はどうだろうかと思い研究を行った。方法として、1991年から2019年までの1417回のデータを研究には使用した。結果として、「チョキ」が一番出やすく「グー」が一番出しにくいということがわかった。これは、人間の場合とは真逆の結果である。また、クールの初回やFNS27時間テレビ放送日、長時間スペシャル回などの特定の条件下では、「チョキ」の出る確率が非常に高いことが分かった。このような「チョキ」の出され方から、我々が勝ちやすいように手が出されている可能性があるかと推測できる。

Memo

NO	タイトル／要旨
8 2 5	<p style="text-align: center;"><b>視力回復—遺伝に勝てるのか—</b></p> <p>視力検査の結果はコンタクト矯正で右がB、左がAだった。裸眼では右が0.04、左が0.06だった。年々視力が下がってきている。「手術をしなければ視力は回復しない」という話を聞いたことがある一方、「遠くを眺めることやブルーベリーは目に良い」ということも言われている。手術以外の視力回復法は実際にあるのだろうか疑問に思い、実験をした。自力での視力回復は難しいと予想した。インターネットや本で視力回復に効果があるとされる方法①マッサージ、②目の筋肉のトレーニング、③蒸しタオルの3種類を探し、それぞれ一週間強実践して前後の視力を比較した。結果は3種類とも、片目ずつではあるが0.3ずつ視力が上がった。結論として、予想に反して手術以外の視力回復法があるということが分かった。しかし、それぞれの方法を始める時点での視力が異なっていたので正確な測定とは言えない。また、短期間の実験だったため、継続的な効果は分からない。</p>
8 2 6	<p style="text-align: center;"><b>トリボナッチ数列の一般項を求める</b> <span style="float: right;">(金賞受賞)</span></p> <p>トリボナッチ数列は、前の3項の値の和が次の項の値になる性質をもった人工数列である。<math>a_0</math>と<math>a_1</math>の値の取り方によってOfil型や1fil型という型が存在する。しかし、<math>a_0=0, a_1=1</math>という値の取り方における型の呼称は存在せず、またその漸化式についての研究もなされていない。よって、この値の取り方でも一般項を求めることができるのか研究を試みた。研究では、与えられた漸化式を3つに分解し3項間漸化式を解く、2つに分解し等比数列を解くという2つの手法に取り組んだ。結果として、どちらの手法でも一般項を求めることができた。特に2つに分解する方法では<math>\Sigma</math>を用いない一般項を導くことができ、汎用性のあるものだと確信した。さらに、隣接する2項の値の比をとると、その極限がトリボナッチ数列の特性方程式の実数解に収束した。以上ことから、上述の型でも信憑性の高い一般項を求めることができたと考えられる。</p>
8 2 7	<p style="text-align: center;"><b>人の噂はいつまで?</b> <span style="float: right;">(銀賞受賞)</span></p> <p>「人の噂も七十五日」という言葉があるが、75日というのはあまりに長すぎると私は感じた。実際、人のうわさが自然と消えてしまうのはいつになるのかということが気になったため、これを調べることにした。具体的な状況としては40人クラスを想定し、次の日には話を忘れていく確率を忘却曲線などを参考にして、75%と設定した。また、噂を聞き、それを他者に話す確率は噂のインパクトに比例すると考え、実験毎に10～100%に10ずつ変更して設けた。モンテカルロ法を用い、実験したところ平均して噂は6～7日で消えることがわかった。またその消える日数は20%の確率で伝える場合が最も長く、10%で伝える場合が最も低かった。20～40%以降は減少傾向にあり、これはすなわちインパクトのある噂ほど早々に広まり、早く賞味期限が切れてしまうのに対し、インパクトの薄い噂はなかなか広まらずに消えるか長く残るかということだと考察した。</p>
8 2 8	<p style="text-align: center;"><b>ハエトリソウの生態—どうやって虫を捕まえるの?—</b></p> <p>私は、家でハエトリソウを育てている。ハエトリソウとは、食虫植物の一種であり、葉にある感覚毛で虫を認識する。葉の開閉を数回すると枯れてしまうため、開閉にはかなりのエネルギーが使われていると思われる。もしそうであれば、空振りを防ぐ工夫が何かしてあるはずだ。そこで、葉にある感覚毛に虫が触れる回数やその間隔が関係しているのではないかと仮説を立てた。まず、感覚毛に何回刺激を与えたら葉が閉じるのかを調べた。ほとんど全ての葉が、2回目の刺激で葉を閉じた。また、このときに刺激する感覚毛は、1対の葉の中からであれば全く同じものでなくてもよいと分かった。次に、1回目と2回目の刺激の間隔を何秒以上開けると葉を閉じなくなるのかを調べると、およそ21秒であった。これらの実験結果より、ハエトリソウは空振りを防いで確実に虫を捕らえるために、刺激の回数とその間隔をカウントしているということが分かった。</p>

Memo

NO	タイトル／要旨
8 0 9	<p style="text-align: center;"><b>外国語としてのアラビア語の習得 —第六の国連公用語—</b></p> <p>あなたはまさに今、日本語という言語を左から右に向かって読んでいる。普段左から右に目を動かし文を読む私たちにとって、書字方向が右から左であるアラビア語(アラビア文字)を学ぶとき、どれほどの障壁が生じるのか。まず我々日本人の脳には、文や言葉を左から右に読む“癖”があると考えた。そこで何人かの友人に左から右及び右から左に書かれた日本語のテキストを読んでもらい、読むのにかかった時間を計測した。すると、全く同じ文でも右から左に(アラビア語と同じ書字方向)読んだほうが2～3倍の時間がかかった。実験に協力してもらった人に話を聞くと、多くの人が「頭がいたくなかった」「頭に全然入ってこなかった」と言っていた。この結果から、我々の言語認識は母国語によってすでにバイアスがかかっており、これがアラビア語習得における大きな障壁だとわかった。ちなみに、現在私の研究は継続中なので、これはあくまでも中間報告にすぎない。</p>
8 1 0	<p style="text-align: center;"><b>鎧の巨人は本当に壁を壊せるのか</b></p> <p>「進撃の巨人」という漫画において「鎧の巨人」と呼ばれる全身を強固な鎧で覆われている約15mもの大きさの巨人が登場し、50mの壁の扉部分を体当たりで破壊した。このシーンから私は本当に壁を壊すことが可能なのかという疑問を抱いた。そこで、検証方法としてエネルギー保存の法則を用いて実際に壊すことができるのかを考えた。壊された壁の扉部分の質量、壊すのに必要なエネルギー、鎧の巨人が走ってきたときの速度、質量から求めた。結果は鎧の巨人が持つエネルギーの総和は壁の破壊に必要なエネルギーに満たなかったため鎧の巨人が壁を破壊することは不可能である事が分かった。しかし、作中の巨人の高質化した鎧などの体の構造に触れないで考えたため、それらの部分をもとに計算し直すと結果は変わるかもしれない。</p>
8 1 1	<p style="text-align: center;"><b>イナズマイレブンの夢—本当に「超次元サッカー」なのか—</b></p> <p>僕は小さなころからアニメが好きで小学生の頃は「イナズマイレブン」に夢中だった。そのアニメでは、「これが超次元サッカーだ」という宣伝の通り現実ではありえないような必殺技が多くあった。その中でもゴールずらしという技はゴールポストにたいありしてゴールをずらすというものであり、現実でもできそうなので計算して求めることにした。方法はゴールポストの重さを式に代入していくやりかたをやった。また、設定を見ると中学二年生とあったので中学二年生の体重などと比べて可能か調べてみた。結果として体重を平均値で固定するとキーパーは秒速16メートルで体当たりすることになり、速さを固定すると129キロの体重が必要であった。結果を見ると、やはりゴールずらし中学生には、不可能だということになりイナズマイレブンはやはり超次元サッカーであった</p>
8 1 2	<p style="text-align: center;"><b>時間を止めるために</b></p> <p>「時間」というものは不変であると思われがちで、それゆえかタイムスリップや時間停止などを含む空想作品が多く存在する。そこで光速を超えた物体は時間をさかのぼるとい話を思い出し、ならば光速と同速度にすればどうなるのかと疑問を持った。光速にすれば時間は停止すると仮説を立て、研究した。方法としてまず、光速不変の原理と物理の知識をもとに時間の遅れが生じる理由と、それを求める式を立てる。その後時間が止まる時の速度と、それを求めるためのエネルギーを求める。観測者から見た時間に注目し、時間の遅れを求めることができた。またそれから時間が止まる速度、必要なエネルギーを求めることができた。結果から、理論上光速と同じ速度にすれば時間を止めることが可能だということが分かった。よって研究するに至った疑問を解決することができた。</p>

Memo

NO	タイトル／要旨
8 2 9	<p style="text-align: center;"><b>欠かせないものの理想とは</b></p> <p>2020年の国内スマートフォンの所有率は88.9%と、私たちが生活していくうえで必要不可欠な存在になっている。スマホには様々な長さの充電器があり、充電しながら操作するということも多々ある。充電コードの長さが充電時間にどんな影響を与えるのだろうかと疑問を持ち、短い充電器が一番早く充電完了になるだろうと予想した。20cm、50cm、50cm（リールタイプ）、1mの充電器を使い、残量20%から充電を始め、15分おきに充電量を調べ、100%になるまで続けた。20cm、50cm、1m、50cm（リール）の順で充電完了になった。20cm、50cmの時間はそれほど変わらないが1mだと30分弱、50cm（リール）だと1時間の差が生じる。結果より、充電しながら操作するには50cmから1mが一番ベストなのではないかと思う。今回は長さに注目したが、充電ケーブルの太さも絡んでいる可能性がある。</p>
	<p style="text-align: center;"><b>人口と地球温暖化—少子化は悲劇か否か—</b></p> <p>新型コロナウイルスの影響で人間の活動が減ったために、地球温暖化のスピードが落ちたそうだ。京都議定書で先進国が具体的な削減目標を定めたが、発展途上国は参加しない上、離脱した国もある。そこで、今日は少子高齢化に伴う人口減少が問題となっているが、人口の減少は地球環境を改善させるのではないかという仮説を立て、「世界の統計2020」でデータを集めた16か国で2つの分析を行った。年ごとの各国の人口と温室効果ガス排出量には、強い正の相関関係があった。国ごとの各年の人口と温室効果ガス排出量では、11か国が正、5か国が負の相関を持つことがわかった。今回は得られたデータが少なく断定はできないが、人口が少ないと比較的温室効果ガス排出量が少ないといえる結論付けた。また、国ごとの分析で、先進国には負の相関がみられる国もあったことから、単に人口が減れば温暖化も遅くなる、とは言えないことがわかった。</p>
8 3 1	<p style="text-align: center;"><b>エレベーター落下</b></p> <p>小さいころからエレベーターに乗る時落ちたらどうしようと不安になることがある。独特の浮遊感も含めてエレベーターが苦手だ。私は生命力の高さに自信と定評があるがエレベーターが落下したときに生き残ることは可能なか疑問に思いこのテーマを設定した。エレベーターが落下して地面が着地する時の速さと同じ速さで着地する直前に真上に飛ばせば生き残ることができるという仮説を立てた。方法として先日物理の授業で習った力学的エネルギー保存の法則を用いて計算する。<math>mgh=1/2mv^2</math>より<math>v=\sqrt{2gh}</math>。これに高さ、重力加速度を代入して求めた。その結果仮説が成り立つには、何も無い地面からエレベーターが落下する時の高さと同じ高さまで跳び上がればよいことが分かった。垂直跳びの一般女性の平均はおおよそ50cmであるため、エレベーターなしに目的地の高さ分跳ぶことは人知を超えた跳躍力がない限り生き残ることは不可能だという結論に至った。</p>
	<p style="text-align: center;"><b>経路発見の追及／簡易的な人工知能開発</b></p> <p>近年、様々な分野で活躍している人工知能、通称 AI。そんな AI の簡易的なプログラムの開発という目標で、経路発見を主題としたプログラムを学校の授業で開発し、それを改良することができれば、ゆくゆくは医療や土木の現場などで応用することができるのではないかと考えた。プログラム開発には、Excel の VBA（プログラム開発ツール）を用いた。このプログラムは、進むことのできる方向を判断し、その方向のうちランダムに選出した1方向に進むというアルゴリズムで動き、これを1万回繰り返す動作を1試行とする。この時、「学習定数 r」という変数を設定する。この値は、前回の試行をどれだけなぞるかを決する値だ。今回の実験では、この値を 0.005～0.04 まで 0.005 刻みで 8 つの値の場合に、100 試行で何回成功するかを調べた。結果は、0.02 の時に成功率が 89% となり最大だった。よって、r は 0.02 が最適値だということがわかった。</p>

## Memo

NO	タイトル/要旨
8 1 3	<p style="text-align: center;"><b>ひびわれた地面をなくすー地割れが起きる条件ー</b></p> <p>近年、地球温暖化により各地で干ばつによる地割れが問題となっている。地割れは日照りや地震のために地面にできた割れ目を指すが、ここでは日照りによるものに焦点を当てた。この地割れにより、景観や農業への問題が生じる。その地割れが起きる条件について詳しく知りたいと思い、地割れの原因だと予想した土の性質と水分量の変化速度の2つの条件にしぼり、実験を行った。実験では、土の質の違う3地点から土を採取し、水の飽和量の80%の水を含ませ、常温・ドライヤーの2つの乾燥速度で地割れを発生させた。実験の結果、粘土質の強い順、つまり粒子の小さい順に早くひびが入った。また、乾燥速度では、早く乾いた方が蒸発した水分量が少ない時に早くひびが入った。また、土の質によりひびの入り始める位置や形状が異なっていた。この結果から、土の質と水分量の変化速度は地割れの起きやすさに密接に関係していることが分かった。</p>
8 1 4	<p style="text-align: center;"><b>那須与一は本当にすごい？ー鎗矢を使って検証するー</b></p> <p>平家物語の名場面といえば「扇の的」で那須与一が平家の船に取り付けられた扇を陸から射抜いた場面だろう。この場面を読むだけで与一の弓の腕のすごさがわかるが、実際にはどのくらいすごいことをしたのだろうか。与一の弓の強さと矢の初速度が現代の平均的な値よりも大きいと予想して、それらを求めた。予備実験として鎗矢の速度と空気抵抗力の大きさを記録し空気抵抗を求めた。それをもとに直射と曲射(仰角1°)の二つの場合で空気抵抗を含めた矢の軌道を求めた。直射では矢の初速度が330m/s、弓の強さは約85.5kg以上、曲射では矢の初速度が132m/s、弓の強さは約34.2kg以上となった。現代の平均的な値と比べて、直射では矢の初速度も弓の強さも5倍以上、曲射ではどちらも約2倍という結果になった。これによって与一は弓の強さと矢の初速度のどちらにおいても常人よりすごいということが分かった。</p>
8 1 5	<p style="text-align: center;"><b>最も精度が高い投げ方は何か</b></p> <p>私たちは普段ごみを捨てる時にした投げ方で捨てることが多いが、ほとんど入らない。特にティッシュのような軽いものでは0に近い。誰かに教わった訳でもなくこの投げ方を選択しているのはなぜなのか。他の投げ方の方が良いのではないかと思った。スポーツをヒントにすると、野球やダーツのように狙いに向かって真っすぐ投げる競技は、野球は上投げ、ダーツは顔の横から投げている。この2つの投げ方の方が良いのではないか。直径2cm程に丸めた紙をごみ箱へ投げる試行を3通りの投げ方、2通りの距離でそれぞれ500回ずつ実験した。計3000回の投球で、近い場合は下投げが最も多く入り、上投げが最も少なかった。遠い場合は上投げが最も多く入り、下投げが最も少なかった。真逆の結果となった。これにより、投げ方と精度は距離によって変わると言える。また、空気抵抗が比較的大きい物体の運動について、空気抵抗を受けつつも安定した軌道を取る投げ方がありそうだ。</p>
8 1 6	<p style="text-align: center;"><b>人は何曜日の夜が最も暇なのかーYouTubeの再生回数から考察するー</b></p> <p>ある人気YouTuberが、「火曜日は再生回数が伸びにくいので、火曜日は動画投稿を休みます。」というのを聞いた。そこである疑問が生まれた。火曜日に再生回数が伸びないということは人々は火曜日が最も忙しいということなのだろうか、という疑問だ。そして、逆に再生回数が多いのは何曜日なのだろうか。この疑問を解決するために、動画投稿サイトYouTubeを用いることにした。今となっては限られている数少ない毎日投稿のチャンネルから、調査当時に毎日投稿であったYouTubeチャンネル「M」と「T」を選んだ。それぞれある一定期間、動画投稿から1時間経過時点での再生回数を記録した。検証結果は、水曜日が最も再生回数が多いという結果になった。つまり、水曜日が人々は最も暇であるといえる。しかし、この結果は普遍性が高いとは言えない。データの信憑性の有無や、検証回数、検証方法をもう1度見直す必要があると考える。</p>

## Memo

NO	タイトル／要旨
8 3 3	Wonderful Beatles—ビートルズの特色について—
	わたしのお気に入りのロックバンドに英国の貿易赤字を黒字に変えてエリザベスⅡ世からMBE勲章を授与したビートルズというバンドがある。なぜ約60年前の音楽なのになぜいまだに世界中で人気なのだろうか調べてみることにした。調べる対象として、同時期にヒットしたバンドと比較した。その結果、彼らの曲は同年代のバンドと比べて短く、歌詞が理解しやすく覚えやすくなっていた。それぞれの曲ごとに、それぞれのフレーズが、多くのバリエーションがあることが分かった。これにより多種多様で飽きないで、何度も何度も聞くことができることでいまだに人気であることが予想できる。またシンプルなもの、老若男女問わずに人気になる要因なのかもしれない。
8 3 4	空気抵抗と物体の面積と質量—パラシュート実験—
	自分は小さいころ、小型パラシュートで遊ぶのにはまった時期がある。友人と滞空時間を競う中で、より大きくて軽いパラシュートの滞空時間が長いことに気が付いた。そこで、実際にパラシュートの面積、おもりの重さと滞空時間にどのような関係があるか調べてみた。方法として、面積とおもりの重さが違うパラシュートを7つずつ、高さ3mの地点から5回ずつ落下させ、着地までの時間の平均値をとり推移をグラフ化した。グラフから、面積が大きいほど落下時間は長く、面積の増加に伴って落下時間の増加は緩やかになっていった。そしておもりが重いほど落下時間は短く、おもりが重くなるにつれて落下時間の減少は緩やかになり、ある値に近づいていった。この結果から、パラシュートの面積、おもりの重さと滞空時間との関係は比例や反比例など単純なものではなく、関係式を表すと $\sqrt{\quad}$ や $\log$ を含むことが推測できた。
8 3 5	人口比は適切なのか～新型コロナ感染症の表現～
	瞬く間に世界中に広がっていった新型コロナウイルス感染症だが、都道府県別の状況を簡潔に示す際、十万人当たりの感染者数を比較し、それを基にその地域の危険度が語られることがあるが、三密は人同士の距離も重要視している。そこで、人口より人口密度を分母に用いる方が適切なのではないかと考えた。そこで、どちらかよりすぐれているか、確かめることにした。方法としては、都道府県別に一日の感染者数と、その直前の一週間で確認された感染者を人口と人口密度で割った値の関係をそれぞれ2020年12月1日から2020年12月31日まで調べて、比較する。その結果、人口密度を使った方が、ただ単に人口を用いるよりも、感染者数の推移に近いものとなった。この結果から、人口密度を用いる方が適切であると考えられるが、データ数が少ないので、期間をより広くする必要があると思われる。
8 3 6	花に込められたメッセージ—人々の思い—
	世界には数多くの植物が存在し、1つ1つの植物に花言葉がつけられている。1つの花でプラスとマイナスのイメージ両方を持つものもあるらしい。そこで、花言葉の意味をジャンル別に分けるとどのような結果が出るだろうと考えた。美しい花にわざわざ言葉をつけるのだから、明るいイメージの花言葉がほとんどで、バラの花言葉「愛」の印象が強いため恋愛系が1番多く、2番目が友情系になると仮説を立てた。調査方法としては、花屋で買える花を95種類ピックアップし、花言葉を調べ、プラスかマイナスか、どんなジャンルかの2つの視点で分けグラフ化した。結果はプラスの花言葉が79%とほとんどを占めるわけではなく、ジャンル別では「恋愛」が21%で最も多く、2番目は「明るい」で14%だった。花言葉の総数は398個となった。花言葉でポジティブなものがない花は1つもなかった。これは人々の花に思いを乗せて大切な瞬間を過ごしたいという気持ちの表れだと思う。

## Memo

NO	タイトル／要旨
8 1 7	音の周波数による音圧の距離減衰量の違い—音の届きやすさについて—
	音は音源から離れると距離の二乗に反比例して小さくなることは知られている。しかし音の周波数によって減少の仕方がどのように変わるかについては研究されていない。今回、周波数〔Hz〕と音圧、音の大きさの減少量〔dB〕をまとめた式を作ることを目的として研究を始めた。一定の周波数の音を出し続ける音源用、音の大きさをデシベルで計測する測定用の2つのアプリをインストールしたスマートフォンをそれぞれ用意し、距離を少しずつ離し、音の大きさをその都度計測した。狭い廊下という音が反射しやすい場所で行ったためか、120cm以上離れた後のデータはあまり確かではなかった。式として形に表すほど正確なデータは得られなかったが、周波数が高くなるにつれて音の大きさの距離減衰量が大きくなることは発見できた。
8 1 8	プラスチック還元材を使用したマイクロ波加熱によるマグネタイトの製錬 (銅賞受賞)
	日本全体の二酸化炭素排出量の約13%を占める鉄鋼業の二酸化炭素排出量の削減についての研究を行った。マイクロ波加熱による製錬は従来の加熱方式に比べ、磁性を持つ物質を効率的に加熱できるため、加熱時のエネルギー使用を削減することができる。またプラスチックを還元材として使用できるようになることで廃プラスチックの有効利用が可能になる。今回の研究の目的はこのような新しいアイデアを用いた鉄の製錬は可能か、また、どのくらい還元されるかというところを調べることである。仮説として、マイクロ波による製錬は可能であり、マイクロ波の出力数が大きくなるほど還元されやすいのではないかと考えた。結果は仮説通りとなった。しかし、還元率は40～50%とあまり高い値ではなかったため、加熱時の還元材の位置を変えるなどして還元率を上昇させる必要がある。
8 1 9	レジ袋有料化は環境的な施策？それとも…—むしろ使うべきでは—
	これまで無料でもらうことができたレジ袋が一律に有料化された。これを機にマイバックを持参するようになった人、多いのではないだろうか。しかし私自身、この政策が果たして、一番の目的であるプラスチックゴミの削減につながるのか疑問に感じ、本当に意味のある政策か調べることにした。レジ袋からマイバックへのシフトチェンジは特に意味がないのではないかという仮説を立て、レジ袋辞退率、価格、環境負荷の3つの視点から比較し、分析した。結果として、有料化後の辞退率はその前よりも2倍以上増加し、さらにどちらも、経済的なお得さに差はほぼ無く、レジ袋をゴミ袋として再利用すると考えると、マイバックを使用する方がむしろ環境に悪いということが分かった。つまり、レジ袋有料化はむしろ逆効果という見方もできるようになった。だが、レジ袋辞退率の数字から分かるように持続可能な社会を考える良い機会につながったと考えられる。
8 2 0	蟻 VS AI—小さな生き物の底力— (銅賞受賞)
	蟻の行列は道しるべフェロモンというフェロモンによって形成される。フェロモンの誘引力がどのくらいか疑問に思い、自作のコンピュータープログラムと比較することにした。プログラムは迷路の最短経路を発見するために経路記憶・学習ができるものを作成し、ゴールまでにかかった時間の短縮率を10回計算した。フェロモンについてはエタノールを溶媒とした抽出液を製作し、プログラムと同様の迷路模型の分岐点ごとに抽出液を塗布した上で蟻を歩かせ、短縮率を同回数計算した。その結果、プログラムの短縮率は回数を重ねるごとに誤差が小さくなっていった。一方フェロモンは抽出液がうまくはたらかず、データが得られなかった。実験が失敗した要因として抽出液中のエタノールの分量が多い、道しるべフェロモン以外のフェロモンが抽出された、フェロモンの量が少ない、の3つが推測される。

## Memo

NO	タイトル／要旨
8 3 7	<p style="text-align: center;"><b>一瞬でも視力回復を—0.1 からの可能性—</b></p> <p>自分自身視力が悪く、視力低下の原因や視力回復の方法について様々な情報を聞くので、最も視力回復に効く方法と、視力低下の原因とよく言われるスマートフォンの使用時間と視力低下の関係について調べた。方法として、目や瞼を動かしたり、景色を見たり、長時間目を休めたりなどをした時の効果や、スマートフォンを長時間使用した後の視力を、ももとの視力と比較して、それぞれの目への影響を調べた。結果として、目を細めるとかなり視力が良くなり、目を休めると少し良くなった。またスマートフォンについては、30分間までは視力はほとんど落ちなかったが、それ以降はスマートフォンを使っていくほど視力が落ちた。よって、目を休めるということは目に負担がかからず、視力回復に効果があった。また、スマートフォンを長時間使うと目の疲れを感じたので、それが視力低下の原因になっているのではないかと思った。</p>
8 3 8	<p style="text-align: center;"><b>コロナ禍で一番得をしたのは誰か</b></p> <p>2020年の初頭から2021年現在まで、人類は新型コロナウイルスの問題を最優先事項とせざるを得なくなった。この問題による損失は膨大なもので、日本だけに留まらず、世界で不況が続いている。しかし、世の常として、皆が損し続けるわけではない。私はここで、コロナ禍で「得」をしたのは誰かと思った。見立てでは、コロナ禍に乗じて注目が集まった宅配サービス業やテレワーク産業である。調査の方法は、各産業分野のいわゆる主要企業について成長性分析を用いて統計的に比較するというものである。調査の結果、総合すると医療、情報通信業、鉱業は損失を抑え、伸びが見られた。一方、飲食サービス業や宿泊業は損失が大きく、農林水産業や運輸業は横這いであった。医療分野がプラスなのは、ある意味当然のことであるが、コンスタントな需要がある食品産業や鉱業を上回った情報通信業は、やはり、新しい社会の柱になるのではないかと思う。</p>
8 3 9	<p style="text-align: center;"><b>静電気と温度</b></p> <p>一般的に静電気は冬に発生しやすいと考えられている。自分の制服に付いた猫の毛に気付き、服にごみがつきやすいのは温度が関係しているのではないかと考えた。静電気について調べると湿度と静電気についてのデータは見られたが気温との関係についての詳細なデータは見られなかった。そこで気温と静電気の関係を探ろうと思い実験に取り組んだ。静電気は物質のプラスとマイナスのバランスが崩れ、電氣的に極性が一方に片寄ることで発生する。静電気を調べるような機械は無いので、ボードに貼り付けたティッシュに静電気を帯びさせたストローを接近させ、引き寄せられたティッシュがストローに接触したボードからの距離を計測するという実験を行った。結果をグラフにまとめると、気温との相関関係が見られた。23℃で最大値をとり、温度が上昇するにつれて距離の値は下がり、40℃で完全に0となった。</p>

Memo

NO	タイトル／要旨
9 0 1	ピアノのトレーニング—連打の速さと筋力の関係—
	趣味のピアノについて調べていたとき、ピアノの超絶技巧に関する実験で「二の腕の筋力が強い人ほど和音の連打が速く弾ける」という実験結果を知り本当かと疑問に思い、実験をすることにした。方法は、被験者 A,B,C に 1 日に 1 回、右手と左手それぞれ 10 秒間鍵盤を連打してもらい、その回数を測定した。被験者 A は毎日 30 回腕立て伏せを行い二の腕を鍛えた。これを 30 日間記録した。実験の結果、被験者 A の連打の速さは少し上昇したが被験者 B,C と比較しても腕立て伏せの効果は見られなかった。腕立て伏せの効果あまり見られなかったのは腕立て伏せの回数が少なかった、腕立て伏せは二の腕を鍛えるのに効果的ではなかった、実験期間が短いといった理由が考えられる。また、連打の速さには筋力以外の要素が関係している可能性がある。
9 0 2	その規制、本当に正しいの？—公共の福祉から考える—
	権利というものは時折、公共の福祉の観点から制限を受ける。ならばコロナ禍においてはロックダウンを日本で行ったとしたらどうだろうか。メディアでは過剰すぎると批判的となることもしばしばあったが逆に積極的に行うべきとの意見もあった。そこで過去、公共の福祉の観点から権利の制限を受けた判例をもとにこのことについて考察することにした。しかし、そもそも公共の福祉に反するとして権利の制限を受けた例が現行憲法では少なく結局行えるかどうかについては疑問が残る結果となった。
9 0 3	数列を用いた $\pi$ の近似方法 (銀賞受賞)
	円周率という魅力的な数をどうやったら求められるのだろうかと思った。そして半径 1 の円の面積が $\pi$ であることと円に内接する三角形に着目した。まず、半径 1 の円に内接する正三角形をつくり、その各辺を底辺とし円に内接する二等辺三角形をつくる。次に、その二等辺三角形の等しい二辺それぞれを底辺とする二等辺三角形をつくる操作を繰り返す。できた三角形の角度と各辺の長さをそれぞれ漸化式に起こして、それを用いて三角形の面積の総和を求める。これを Excel で計算すると、15 桁まで導出することができた。しかし、ソフトの都合上それ以上導出することはできなかった。そのため実際はより多くの桁を導出できると推測される。また今回、導出時に三角関数を用いたために三角関数の値の計算過程で $\pi$ が使われている可能性があるため、三角関数を用いない方法のほうが好まれる。今後はその方法を見つけていきたいと思う。
9 0 4	DVD のロゴよ角に当たれ
	DVD の待機画面で、壁に当たっては跳ね返る DVD のロゴはおそらく誰もが見たことがあるだろう。そしてまた、そのロゴが画面のちょうど角に当たることを期待した経験も誰もあるはずだ。何故 DVD のロゴはこんなにも我々の興味をそそる動きをするのか調べるため、様々な条件下で DVD のロゴが画面を這いまわる様子を記録した。まず、縦横比がアナログテレビに基づいたものと、デジタルテレビに基づいたものの二種類の画面を Excel 上に用意する。その中で、DVD のロゴの初速度が画面の長辺と成す角度を 5～90 度の範囲で 5 度ずつ変化させ、100 回の壁との衝突のうち何回が角との衝突か、初めて角と衝突したのは何度目の壁との衝突かを記録した。結果、どちらの記録も角度の変化の間に相関関係は見られず、角度によっては全く角に当たらないもの、かなり頻りに角に当たるものがあった。

## Memo

NO	タイトル／要旨
9 2 1	<p style="text-align: center;"><b>写真はもっと自由なはずだ—インターメディアの可能性—</b></p> <p>アートにおけるメディアの一つに写真がある。写真は極めて自動的な表現である。なぜなら、被写体に写真家が納得する一瞬を待つだけの表現だからである。この写真をより能動的に撮影するためには、インターメディアという概念を写真に適用させれば良いと仮説を立てた。具体的な方法は、被写体を写真家が納得するまでデザインし、それを写す。これによって、写真は絵画のように主体性を持ったメディアに変化する。しかし、空間を作る芸術は既に確立されている。よって、被写体としての空間は空間アートでは作れない空間である必要がある。そこで写真をとる価値のある空間の条件を仮説立てた。その空間の条件とは 1 再現不可能。 2 持ち運び不可能。 3 操作された構図である。これらの条件に基づき部屋の床にプリントを適当に配置し、写真を撮る制作を行った。その結果、写真家にも予想できない偶然の産物が写真の醍醐味であると判明した。</p>
9 2 3	<p style="text-align: center;"><b>快音—バイオリンと黒板—</b></p> <p>バイオリンの音色は世界中で多くの人が楽しんできた音である一方、黒板をひっかく音は想像するだけで嫌がる人もいるほどだ。同じ可聴域の音の中に私たち人間が好む音と嫌う音が存在するが、そこにどんな相関関係があるのだろうか。一般に不快に思われる音を考えると、高く、硬い物をひっかく時に出ると推測できる。そこで、研究では、快い音に楽器を3種類、不快な音に黒板、皿、発泡スチロールなどの6種類を用意し、音についてはアプリを使って音の高さと波形を測定し、音を発生させる物体については硬さ、表面の凹凸を調べた。実験から、音については不快に思われる音ほど摩擦に依る音で、高く、波形のぶれが多いことが分かった。音を発生させる物体については、2物体の硬さや表面の凹凸に差があるほど不快な音を出すことが分かった。結果から、楽器は不快な音の多い音域を避けて上手く作られていることが分かる。また、音叉が綺麗な音であるのも納得できる。</p>
9 2 4	<p style="text-align: center;"><b>三竦みの確立～きっと石だっと思ってたさ～</b></p> <p>じゃんけんという遊びは、勝つ確率、負ける確率が等しく存在しており、公平性が保たれているという点において、ギャンブルの究極形ではないかと常々感じていた。しかしながら、このじゃんけんの手の強さの大小関係において納得できない点があるのも事実である。それは、パーがグーより強い理由である。「紙が石を包むから紙の勝ち」という理由に私は幼少の頃から納得がいかなかった。そこでじゃんけんの成り立ちに立ち返って、パーがグーより強い新たな理由を自分なりに考察してみた。ここでは、虫拳と邪拳という二つのじゃんけんの成り立ちに焦点を当て、考察した結果、新たな理由を確立することができた。邪拳という古代中国拳法において、パーをさす掌はグーをさす拳よりも、敵を破壊するという点において優位であるということから、後に続くじゃんけんのパー、グーについても同様の理由で大小関係が示せるという結論に至った。</p>

## Memo

NO	タイトル／要旨
9 0 5	納豆は何回混ぜが一番美味しいのか
	納豆はタンパク質豊富でとっても美味しい最高の食べ物である。朝食として抜きん出てファーストチョイスであろう。朝、起きて納豆をかき回していると、自分の1日も回り始めたかのような多幸感に包まれる。納豆のネバネバを体内に取り込み、英気、ネバーギブアップの精神を養う。そして、ある日、何回混ぜが一番おいしいのかと疑問に思った。研究方法として、1回混ぜるごとに味を評価し、数理的な手法を用いて結論を導き出した。結果、混ぜれば混ぜるほどおいしくなるという事が判明した。やはり、粘り気の増大が関与していると思われる。しかし、他の要因もあるのかも知れない。
9 0 6	児童の“読書離れ”の解決策
	最近、「読書が好きではない」という人が増加している。私はその原因が幼少期の読書離れにあると考えた。そこで、市内の小学校の協力を頂き小学5、6年生の貸し出し記録をもとに人気本の共通点を見つけ、読書離れの解決策を探った。私はこの調査でアニメ化・映画化された本が人気であると予想した。ここで、表紙のイラスト、作者の性別、ジャンル、知名度、ページ数、タイトル、文章体系の観点で共通点を探した。結果として、人気本の特徴は表紙のイラストがアニメ塗りであること、タイトルが漢字とカタカナの組み合わせであること、文章体系が漫画であることだった。また、作者の性別が読者の性別に影響することや、男女で人気のジャンルが違うことも分かった。このことから、表紙の絵と文章体系が児童の本の選択において大きなカギとなっているといえる。読書離れの解決のためにはタイトルや表紙に工夫が必要である。
9 0 7	宮崎県から文豪は生まれるのか？—気象条件が心理に及ぼす影響— (銅賞受賞)
	近年地球温暖化が叫ばれ、激しい気候変動に見舞われている日本だが、人間は暑さに強く、寒さへの耐性が低いという見解は一般に有力らしい。一方、文豪は寒冷地域出身者が多い印象が私の中にあっただ。私は寒い時や夜に憂鬱な気分になり、よく考え事をするため、文豪も同じ条件下で過ごしていたことで思慮深くなり、人間の内面を描いた味のある文章を書けたのではないかと考えた。そこで温暖で日照時間が長い宮崎県からは文豪が生まれにくいという仮説を立て研究した。研究は気象条件と心理との相関関係を調査する校内アンケートの結果と文豪の出身地を国語便覧で調査した結果を分析し進めた。結果は、寒さや日照時間の短さと文豪に必要な素養、思慮深さには正の相関があり、文豪の出身地は寒冷な関東以北地域が大半となった。以上の結果より、宮崎県の気象条件は文豪を輩出する条件に適しておらず、文豪は生まれにくいと考えられる。
9 0 8	ヘルムホルツ共鳴と気柱共鳴の関連性
	空気に細長い管と開口部をもつ容器において、開口部に気流を当てた際に共鳴音が発生する。この現象で特に管部分の体積が小さい場合において、ヘルムホルツによって共鳴音を計算する計算式が提示されている。しかしながら同様の現象は上記の条件を満たさない容器においても観測される。単純な例であるメスシリンダーのような気柱でも観測されるが、この時観測される共鳴音の周波数が、外部音源から出た音波が気柱によって増幅される現象、いわゆる気柱共鳴現象が発生する際の周波数とほぼ一致することを今回新たに発見した。今回の研究で、全く別のものとみなされていた2つの現象に関連性が見いだされ、ヘルムホルツが提示した計算式が適用できないような形状の容器であっても、共鳴音を計算で導出できるように計算式を拡張できる可能性が示唆された。

## Memo

NO	タイトル／要旨
9 2 5	<p style="text-align: center;"><b>寝癖対処法</b></p> <p>朝、時間がない中自分の寝癖に困っている人は少なからずいるだろう。寝癖が直りにくい人は特に悩みとなっていると思う。そこで、最も寝癖がつきにくい夜の習慣や、どの方法が一番効率的に寝癖を直すことができるのかという疑問を持った。寝癖は髪が乾くときにかたが悪いまま固定されてできるものなので、ふろの時間やドライヤーの時間などが関係しているのではないかと予想した。実際にドライヤーの有無や温度、ふろの時間など条件を変え寝癖の状態を調べまた時間を図って最も早く寝癖が直る方法を調べた。結果はドライヤーなしのときと寝る 30 分前に風呂に入った時が状態がひどくそれ以外は変わらなかった。スプレーを使うとすぐ乾かすことができ直す時間が最も速かった。温度は関係なくドライヤーで乾かし最低でも寝る 1 時間前には風呂の入ること、寝癖用のスプレーとドライヤーで寝癖を直すことが最も良い寝癖の対処法であることが分かった。</p>
9 2 6	<p style="text-align: center;"><b>何故アイヌの人々は日本に侵略しなかったのか？</b></p> <p>私は学校で日本史を勉強していく中でアイヌの人々の文化や言葉の良さを知り、アイヌの人々への興味が湧いてきた。その中で、アイヌの人々が日本人によって迫害されてきたという歴史があることを知り、なぜアイヌ人は日本に侵略しなかったのか疑問に思い調べることになった。アイヌ人と日本人の違いを調べることによって何がこの2つの関係を生み出す要因になったのかを調べることにした。いろいろな違いを調べていくうちに日本人とアイヌ人の農耕の伝わった時期が大きな影響を与えていることがわかった。</p>
9 2 7	<p style="text-align: center;"><b>コーヒー豆の値段—生産者支援のために—</b></p> <p>コーヒーは紀元前から現在まで、多くの人に嗜好品として親しまれている。しかし、その生産と取引においては金銭面等で様々な課題があげられており、輸入国が安すぎる取引価格を一時的に突きつける取引をするために個人農家の経営が破綻する例も少なくない。生産者が満足できるような取引をした場合、日本の消費者はコーヒー豆をいくらか購入できるのかを計算してみることにした。方法として、エチオピアの個人農家へのインタビューから、食料確保と子育て等への出費も踏まえた、妥当な取引価格を設定する。そして、NY 市場での取引価格について 100g あたりの値段を、設定価格を基に換算する。中間業者の利益は変わらないと仮定すると、オンラインショップに並ぶコーヒー豆は同サイトのフェアトレードコーヒーと似通った 100g あたり 453 円という値段になった。そのため、一部の格安商品と加工製品において不当な取引が行われていると考えられる。</p>
9 2 8	<p style="text-align: center;"><b>マイクとメアリーの距離感問題—本物の“フレンドリー”の秘密—</b></p> <p>私は英語ディベート部に所属しており、校外で外国人と関わる機会が多い。外国人と関わる中で、彼らの人との打ち解け方が日本人より圧倒的に速いように感じた。そこで、日本人と外国人との距離の詰め方の違いについて比較し、研究しようと思った。日本人の研究対象は学校の友人、外国人の研究対象はよく連絡を取る他校の ALT とする。研究方法は、対話形式と SNS 形式の二つで比較した。研究の結果、外国人は対話重視型で、自分のことをよく話し、相手のことをよく知ろうとする。一方、SNS での会話の発展はあまりみられなかった。日本人は SNS 重視型で、SNS 上での返信はマメな人が多く、反対に対話の場面では自分をさらけ出すことはあまりなかった。人と打ち解けるまでにかかる時間の差は、相手にどれほど関心を持っているか、どれほど相手を知ろうとしているかが関係しているように思えた。</p>

Memo

NO	タイトル／要旨
9 0 9	<p style="text-align: center;"><b>Kicking energy 変換効率</b></p> <p>8強を成し遂げたラグビーワールドカップ日本大会。それを支えたのが徹底的なキック戦術だった。点を取りエリアを取りトライをとる。この3つの要素全てにキックが絡んでいたのは言うまでもない。さて、どうして私たち高校生はプロのようなロングキックは蹴れないのだろうか。筋力の差はさほどないことから、蹴り方に差異があると思い、私のキック時のエネルギー変換効率を求めることにした。そして、空気抵抗ありの条件下での斜方投射の式を応用して、実際のキックの飛距離と滞空時間を代入すれば変換率が算出される式を作った。5つのデータをもとに求めた結果、約80%だった。残りの20%の損失はボールと足の接触時間の少なさ、つまりフォロースルーをしていないことが原因だと考察した。</p>
9 1 0	<p style="text-align: center;"><b>トラップによる虫の捕獲—殺虫剤なしで効率よく虫を排除—</b></p> <p>作物を栽培する際、虫を駆除するために殺虫剤や殺菌剤など多くの農薬と化学肥料を使用するのが一般的である。しかしそのような薬品を使用すると健康に害を与えてしまう可能性が高まってしまふ。このことから原始的な、アナログ的なトラップを用いることで農薬や化学肥料に及ばずとも効果的な害虫駆除を行うことができないかと思い実験を行った。まず昆虫を溺死させて駆除するパントラップ法を用いて色彩別に昆虫の捕獲数を見たところ黄色が最も多く、それは最も少ない白色の約二十一倍であった。次にパントラップの設置位置の高さに注目したところ、地面から最も高く設置した二百五センチメートルのパントラップで多く昆虫を捕獲できた。最後に粘着テープを用いて光沢の有無と捕獲した昆虫の数を比較したところ、光沢ありの方が約三倍多く捕獲された。以上の実験結果より、黄系統の蛍光色を高いところでトラップに用いると最も効果があることが分かった。</p>
9 1 1	<p style="text-align: center;"><b>氷河の栄枯盛衰—「雪玉地球」仮説に基づいて—</b></p> <p>地球はこれまで寒冷な氷期と温暖な間氷期を繰り返している。氷期は火山の噴火や、隕石の衝突によって太陽光が遮られることで地球が寒冷化して始まる。では間氷期はどのように始まるのかという疑問を持った。そこで雪玉地球仮説を検証した。雪玉地球仮説というのは、氷河が広がれば広がるほど地球はさらに寒冷化するが、海洋や風化による二酸化炭素の消費が減るため、二酸化炭素濃度が上昇し、急激な温暖化とともに氷期が終わるといふ説である。方法として二酸化炭素の温室効果、火山による排出量、海洋による吸収量を調べ、氷期移行後の地表温度と氷河の面積の推移を計算してグラフにまとめた。結果としてグラフの推移と現在されている氷期と間氷期の間隔の推測がだいたい一致した。しかし地表温度の変化が激しくなっていたので氷期と間氷期の移行変わりには、地球の熱収支の変化だけでなく太陽の活動の変化が大きく影響していると考えられる。</p>
9 1 2	<p style="text-align: center;"><b>超次元サッカー～シュートが火を吹くには～</b></p> <p>アニメ「超次元サッカー・イナズマイレブン」に燃える球をうつシュートが登場する。これは、現実で再現可能なのかという疑問をもった。今回の研究では、このシュートの現象が隕石の大気圏突入時の燃焼と同じであると仮定して、サッカーボールにどれほどの力を加えれば良いか研究した。隕石が大気圏に突入する際、断熱圧縮をする。圧縮した空気は、気体の分子の運動エネルギーが増すため温度が高くなる。それと同じ現象がサッカーボールでも起きていると考えられる。ポアソンの法則を用い、人がサッカーボールを蹴って発火させるにはどのくらいの力が必要か調べた。ポアソンの法則を用いた結果、ボールに3.2気圧、つまり <math>1.2 \times 10^5</math> [N] の力をボールに加えれば燃えることがわかった。求めた力は、水を配水管で東京タワーほどの高さまで押しあげるのに相当する。従って、このシュートは現実で再現不可能である。</p>

Memo

NO	タイトル／要旨
9 2 9	<p style="text-align: center;"><b>The Power of Wind -人類のロマン-</b></p> <p>「人は放屁によって飛ぶことはできるのか」という疑問を考えたことのある人は、少なからずいるのではないだろうか。私はこの問題を物理で得た知識をもとにアプローチしてみることにした。ボイルの法則から求める方法と、運動量保存則から求める方法の大きく2つを独立して考えることにより、解決を図った。1つ目の方法からは、ヒトが1m浮くために7Lのガスが必要であることが分かった。ただしこの場合、ガスの噴射速度が無限に速いことを条件としている。2つ目の方法からは、ヒトが1m浮くためのガス噴射速度が時速750万kmだということが分かった。この時のガス噴射量は通常の生活で出される量と等しいとしている。1つ目の解法からは、比較的達成が易しそうな解が出たのに対し、2つ目からは、第三宇宙速度をも超える大きい値が出た。これは各解法の前提条件の“厳しさ”からきているのではないかと考える。現在はまた異なる方法での解決を試みている。</p>
9 3 0	<p style="text-align: center;"><b>実験に基づく地球の質量測定</b></p> <p>地球の質量はキャベンディッシュによって行われたねじり天秤の実験によって <math>5.97 \times 10^{24} \text{kg}</math> とされる。そこで私はこの地球の質量を高校物理の知識を使えば自由落下実験と言う簡単な実験によって求めることができるのではないかと考えた。今回は2物体間に働く万有引力を用いて求める。この万有引力の大きさは物体の質量に依存する。物体を自由落下させ万有引力の大きさを求めることで間接的に地球の質量を求めることができる。物体として消しゴムと鉛筆を使用した。結果は <math>5.11 \times 10^{24} \text{kg}</math> と <math>60.6 \times 10^{24} \text{kg}</math> となった。空気抵抗や測定の仕方により多少の誤差が生じたがある程度近い値が出た。</p>
9 3 1	<p style="text-align: center;"><b>あなたはどこを見ているかーイラスト説明における視点の決め方ー</b></p> <p>同じイラストでも、見る人によってその解釈は異なる。その見方の違いはどのように生まれるのかを、魚の絵をほとんどの人が左向きに描くという謎と関連付けて考えた。きき手の影響説、魚と同じ向きに注意が向く説、自分と似ている人に自分を重ねる説を、40人にイラスト説明問題を解いてもらい検証した。3つ目の説を検証するため、スマートフォンを持った人物がほかの人物と衝突している絵を用いた。結果、視点を置く方と魚の向きは関係が薄く、きき手側に視点を置く人が多いことが分かった。また、3つ目の説については、スマートフォンを持っている人に視点を置いている人が多く、自分を正当化する心理よりもスマートフォンが身近であることの影響が強いのではないかと考えられる。これについては、スマートフォンの使用時間と合わせて検証する必要がある。この実験では、イラストを見る時人は自分のきき手側に視点を置く可能性が高いということが示された。</p>
9 3 2	<p style="text-align: center;"><b>雨の日にこけない方法ー歩き方による滑りやすさの研究ー</b></p> <p>歩いているときに足が滑ってこけそうになる時がある。特に雨の日は滑りやすく慎重に歩く人が多い。しかし、実際にどのくらいの歩幅で歩いたら安全なのかという具体的な数値が分からないので求めてみようと思った。経験上私たちは滑りやすいところでは小股で歩くが、それはそうすることで前方への力を小さくし、摩擦を大きくすることで滑らないようにしているのではないからという仮説を立てた。実験は学校の運動靴でコンクリートの上を歩くと仮定して、体重計に踏み込む足の角度を変えてその値から前方への力と摩擦力の大きさを計算した。また、その角度で歩く時の歩幅を求めた角度を用いて求めた。実験の結果、雨の日は踏み込む角度が <math>48^\circ</math> 以下、歩幅は身長 <math>0.45</math> 倍以上で歩くと滑り、晴れの日でも角度が <math>60^\circ</math> 以下、歩幅は身長 <math>0.6</math> 倍以上で歩くと滑ることが分かった。また、これらは身長に関係なく全ての人に当てはまるので実用的である。</p>

Memo

NO	タイトル／要旨
9 1 3	<p style="text-align: center;"><b>僕だって、年金暮らしがしたい！-100年後の日本の年金を考える-</b> (銀賞受賞)</p> <p>「老後の安定した生活には最低でも二千万円が必要」—この記述はニュースで大きく取り上げられ、日本の年金問題へ大きな関心が集まった。そこで、私はこのまま日本の年金制度が破綻せず、年金だけでみんなが生活できるようにはどうするべきかと疑問に思い、増税・社会保険料の増額・受給開始年齢の引き上げ・出生率の増加によって百年後まで破綻しない年金制度は実現できるという仮説を立てた。このシミュレーションは現代の日本のデータに基づき、コンピューターにて行った。その結果、増税・保険料増額・受給開始年齢の引き上げは即効性が高く、出生率の増加は遅効性で短期的には年金制度への負担を増やすが、恒久的な制度の安定には不可欠だということが分かった。結論として、持続可能な年金制度の実現のためには、出生率をまず増加させ、その後によってくる負担の増加を、先述した即効性の高い政策を実行することで乗り切る必要があると言える。</p>
	<p style="text-align: center;"><b>マスクが人間関係と気持ちに与える影響—顔が半分見えないということ—</b> (銅賞受賞)</p> <p>コロナ渦でのマスク着用で人との心の距離を感じた私は、マスクによる影響に興味を持ち「マスクはコミュニケーションを妨げるので顔が見える方が話しやすい。」と仮説を立てた。被験者を集めて会話をしてもらい、マスクの有無による盛り上がり方を評価してもらった。また「マスクで顔が隠れると安心するか」という質問に70人から回答を得た。実験から、初対面でも顔見知りでもマスク無しの方が盛り上がるとわかった。しかし、会話のしやすさとマスクは関係ないと答える人もいた。質問の回答では8割の人が「安心」と答えた。結果から、対人不安が低くリラックスした状態であるとみられた被験者では、マスクが会話の妨げとなったといえる。マスクによる影響を感じない人がいたのは、質問の回答が示唆するようにコロナによるマスクへの慣れが原因だろう。つまり、私の仮説はマスクへの慣れがなくリラックスして会話ができる環境では成立すると判明した。</p>
9 1 5	<p style="text-align: center;"><b>延岡城「千人殺しの石垣」の崩壊に関する研究</b> (金賞受賞)</p> <p>延岡城跡には、石垣の隅石を外すと一度に千人殺せると言われる「千人殺しの石垣」がある。しかし、延岡藩がどんな方法で石垣を崩し、どのような崩壊を想定していたのかについての先行研究はなく、現在残る石垣の構造からその問題を探ることにした。現在の石垣は昭和10年、昭和天皇行幸の際に隅部がコンクリートで補強され、石垣の斜角部分の稜線は大きく歪んでいる。稜線部に注目して図面を見ると、反りや算木積みがいられ、隅部に集中的に力がかかっていることが分かった。そこで稜線の歪みを考慮しながら、隅部と算木積み部分の石垣の模型を製作し、隅部を外した場合の崩れ方を実験した。結果、隅部は右側に傾いて崩れ、上部の算木積み部分は左右のバランスを保ちながら崩れた。これらのことより、石垣構造の稜線の歪みこそが、天守台へと続く右側への道を崩壊した石で塞ぐための要であることが分かった。</p>
	<p style="text-align: center;"><b>選ばれる芸術とは何か～明度比較の統計による数理的分析～</b> (金賞受賞)</p> <p>一般に芸術とは極めて主観的で漠然としており、私が参加する大会でもその評価は審査員の価値観に依存する。しかしながら評価された作品はだれが見ても「良い」と言う。例えば技術も絵作りも稚拙な素人であっても、「選ばれた作品」には何らかの共通点があるのではないだろうか。今回私は絵画における明度（明るさの度合い）を解析ソフトによってグラフ化し、傾向を調べることにした。用いた作品は高校生の大会で特に全国大会へ推薦された作品である。結果、作品全体の傾向としては明度の低い＝濃い色が使われていることが分かった。また、すべての作品は大きく5種類の作品群に分けることができ、その中でも特にコントラストの強い作品群の作品数が多かった。結果から、我々は無意識に安定感のある色やコントラストの強い作品を好みがちであることが分かった。</p>

## Memo

NO	タイトル／要旨
9 3 3	<p style="text-align: center;"><b>朝鮮通信使</b></p> <p>日本史の教科書を読んでいると「歴史の説明に当たっては、一方の見方から説明するだけでなく、別の見方から説明することも重要である。一つの歴史事象について、様々な資料から多角的に考察を深め、それらを総合的に理解することによって、新しい歴史像が構築できる。」と書かれており、試しに自分なりに朝鮮通信使について説明してみようと思った。朝鮮通信使を選んだ理由は教科書に詳しい資料が載っていたからだ。あ、江戸幕府の思惑、い、日本が朝鮮の対日警戒感を緩和できたか、う、朝鮮は北の中国との関係の変化に応じ、それまで警戒してきた日本との関係をどのように変化させたか、について論じた。あ、幕府の威信を高めること、い、対日警戒感を緩和できた、う、清と敵対したため日本とも敵対すると南北から挟まれる形になり、それを避けるために日本と友好関係を結んだ。また貿易の相手としても日本は重要であった、という結果になった。</p>
	<p style="text-align: center;"><b>ウサギは負けた</b></p> <p>「ウサギと亀」という童話を読んだことがあるだろうか。ウサギが負けたことにより亀に負けるという話である。その童話を読んだとき私は、一体どれだけウサギが急いでいたら、足の遅い亀に負けるのか疑問に思った。そこで私は、ウサギの急いだ時間を実際のレースを予想して求めた。モデルとなったのは野ウサギとリクガメ。それぞれ時速80kmと1km。又、野ウサギの睡眠時間は深夜～早朝にかけてと10時～17時にかけての2回である。以上を用いて計算すると、レースは朝に始まり、その後野ウサギが9時間寝て、その間にリクガメがゴールしたと考えられる。それらをもとに式を立て、計算するとコースは全長1km、野ウサギが11分15秒走り、ゴール5m手前で寝て負けることにより可能となった。今回のように、おとぎ話だと思っていた童話を実際に数字を用いて計算することによって、新しい視点で考えることができた。</p>
9 3 5	<p style="text-align: center;"><b>Jホラー作品の魅力とは？—貞子とサマラ—</b></p> <p>日本発のホラー映画、Jホラーは日本のみならず海外でも評価が高い。高度なCG技術を有する洋画ホラーに引けを取らないJホラーの魅力について、その代表格と言える『リング』と米リメイク版である『The ring』を比較することで、邦画ならではの演出や展開に目を向けてみた。調査にあたって上記の二作品を実際に視聴し、『リング』の貞子、『The ring』のサマラに焦点を当てて分析した。結果リメイク版では、主なストーリーの流れに大差がなかったにもかかわらず、劇中で起こるイベントや死亡人数が明らかに多かった。また特に注目したいのは、父親への恨みから怨霊となった貞子と異なり、サマラは「不幸を呼び寄せるウィルス」として生前から忌み嫌われていたことだ。この決定的な違いは、かつて落語、歌舞伎を起源に怪談映画が作られたために邦画には少なからず仏教思想の影響があること、欧米では魔女や悪魔などのキリスト教由来の概念が存在することに基づくと考えられる。</p>
	<p style="text-align: center;"><b>最もよく飛ぶ紙飛行機は何か—どの折り方が完璧か。—</b></p> <p>ほとんどの人は、紙飛行機を制作する際、どのような折り方が最もよく飛ぶのか、と考えたことがあるだろう。また、自分の将来の夢が航空関係であり、飛行機に関する論文を書きたかったため、このテーマとした。よく飛ばすためには、紙の種類と折り方が関係すると予想し、紙の種類はコピー紙が、紙の折り方についてはイカと呼ばれる折り方が最もよく飛ぶだろうという予想になった。紙の種類はコピー紙で、折り方はイカ、やり、へその3種類でそれぞれ20回ずつ飛ばし、その平均と最大、最小の3つの観点から最もよく飛ぶ紙飛行機を決定した。結果は、僅差ではあるが、イカが最もよく飛び、2番目はやりで、3番目はへそだった。結果だけで見るとイカが他の2つと比べて少しだけ遠く飛んだように見えるが、安定面でもイカが他の2つと比べて最も安定していたため、イカが最もよく飛ぶ紙飛行機といえる。</p>

Memo

NO	タイトル／要旨
9 1 7	<p style="text-align: center;"><b>得する弦</b></p> <p>弓道で使用される弦には大きく麻弦と合成弦の二つがある。合成弦は麻弦に比べて丈夫だが、弦は切れたり伸びたりするので消耗品である。合成弦に使われる材質は複数あり、硬さや弦の値段も変化する。この弦の違いによってコスバの良さが変化するのはないかと思った。初心者は柔らかい弦が向いているといわれるので、初心者でも買やすい柔らかいものは安価で、逆に硬いものは高価な傾向があると予想する。比較するために、柔らかさや値段の異なる六種類の弦について調べた。弦一本分の値段や材質による特性の違いについて比較し、関係があるのか調べた。材質は主に三つあり、それぞれ硬さが異なっていた。硬い弦の方がやや高価な傾向はあったが、同じ材質で値段を比べても差があり、一概に弦の材質が値段に直結するとは言えないだろう。</p>
9 1 8	<p style="text-align: center;"><b>早く熱を奪えるのは？</b></p> <p>お湯を沸かしたが、常温になるまでの時間が長くて困る、という状況がしばしばあった。普段は大量の水を入れて冷ましているが、ふと、氷を入れるよりも早くお湯を冷ますことのできる方法が存在するのではないかという疑問が生じた。比熱の大きいものに熱を吸収させれば氷よりも早くお湯が冷める、という仮説を立てた。その方法を見つけるために、お湯に対して「ステンレス」「氷をいれる」「銅」など8種類の操作を加え、設定した温度に達するまでの時間を計った。温度変化にかかる時間が最も短い操作を最適な手段とする。結果は、氷水を入れたポウルにお湯の入った鍋を浸すという操作が、お湯を最短で冷ますことができた。また、この操作は何も手を加えない場合の約9倍の速度でお湯を冷ますことができた。水温を下げるという点のみならばいくつかの良い方法が見つかったが、実用性を考えると、冷やしつつ水量も増やすことのできる、「氷を入れる」が最善であると考えた。</p>
9 1 9	<p style="text-align: center;"><b>英語力向上にシャドーイングは効果的か～教えを素直に実践すべし～</b></p> <p>学校の授業で某英語教諭が「シャドーイングをすれば英語力・速読力が上がる。」と言った。シャドーイングとは聞こえてきた音声そのまま即座に繰り返す練習方法である。この言葉を受け、本当に英語力が上がるのか疑問に思ったため、今回、シャドーイングが英語力・速読力を上げるのかどうかに加え、適切なシャドーイングの方法を研究した。実験方法はシャドーイングを行った後、長文を読み、その時のwpmを測るのを1セットとし、7セット行うこととした。また、1セットに行うシャドーイングの回数、毎セットごとのシャドーイングで用いる英文の変化の有無によって条件を変え、wpmの向上具合を見た。実験からシャドーイングの回数のみwpmに関係し、回数が多いほどwpmが向上することが分かった。このことから、シャドーイング時に扱う英文の内容を十分に理解して行うことでより速読力向上につながると言えた。</p>
9 2 0	<p style="text-align: center;"><b>歴代アメリカ大統領の再選の謎</b></p> <p>アメリカ大統領の任期は4年間で、最長任期は2期、つまり8年間である。2期目に立候補した人の中で再選に成功したのは63.6%で半数を超えており、もちろん失敗した人もいる。再選失敗の背景や要因は何だろうか、と疑問を持った。アメリカは大国で、世界の様々な分野で大きな役割を担っているため非難を浴びやすい。また多国籍社会による多様な意見などが再選失敗の理由だと予想した。研究方法は、大統領の2期目の立候補率や再選率、出身地や公約、社会状況を比較して敗戦の傾向を見つけた。結果、当時のアメリカの社会状況や実際の政治と公約のギャップが支持率と関係していると考えられた。しかし、この研究からは、アメリカ大統領の再選失敗における強い傾向はみられなかった。その理由として、敗れた人の少なさ、アメリカの経済や社会のさらに深い部分の研究の必要性が挙げられる。この研究を通して、アメリカの歴史や大統領選の仕組みを知ることができた。</p>

## Memo

NO	タイトル／要旨
9 3 7	<p style="text-align: center;"><b>嵐がもたらす経済効果</b></p> <p>2020年をもって活動を休止した5人グループの嵐。彼らのファンの数はほかのグループと比べると桁違いである。そこで、彼らの活動で日本の経済はどれほどの影響を受けたのか疑問に思い、調べてみることにした。約半年ほどかけて年1回行われるコンサートツアーでは約100億円のお金が動いているのではないかと予想した。2018年から2019年にかけて行われた活動休止前最後の有観客コンサートの「ARASHI Anniversary Tour 5×20」で動いたお金の額を想定・計算して求めた。調べたのはチケット代、行われた場所周辺の宿泊費と交通費の平均額、グッズ代の合計金額だ。計算すると526億7552万4896円となった。一度のコンサートツアーだけで自分の予想の5倍以上の額が動いていたことがわかった。1999年から2020年までの彼らの活動をトータルで考えると、嵐が日本にもたらした経済効果は計り知れないものだろう。</p>
9 3 8	<p style="text-align: center;"><b>宗教の違い—文献による比較研究—</b></p> <p>日本人にとって宗教はあまりなじみがないように思われる。しかし、私は宗教を知ることによって世界を知ることができると思ったので調べてみることにした。キリスト教、イスラム教、仏教の世界三大宗教に加えて、神道の4つで比較することでより大きな違いが見えるのではないかと考えた。特に、釈徹宗氏の著書「ゼロからの宗教学」によると、宗教が共同体に対して果たす機能は需要、自律、バインドの3つに分けられるので、これらの観点で比較する。倫理の教科書にでてくる各宗教についての太字のキーワードを観点で分類し、その数を比較することで各宗教の特徴を考察する。需要機能においては信仰の有無が関わることがわかった。自律機能については、西洋と東洋、または一神教か否かという分類ができる。バインド機能については、どの宗教においても儀式や慣習があるが、イスラム教のみ祭りについての記述はなかった。比較して特徴をつかむことができた。</p>
9 3 9	<p style="text-align: center;"><b>音楽の奏でる幻想 ～何もない音色の工程</b></p> <p>私は東方プロジェクトの作者であるZUN氏の作る曲が好きだが、彼の曲には一般的に変だと思われるようなものばかり使用されている。そこで、これらの音を再現することによって何の目的があってそのような音にしたのかを探っていく。再現のために、ZUN氏が使用していると思われる実機を使用する。使用したエフェクトについて、コーラスは音を重ねることで合成波を、リバーブは残響を、カットオフは音のクリアさを生み出していることが分かった。また、トランペットの中にはあえてピッチをずらしているものがあり、それによって録音技術の発展途上である年代の音を想起させていることも分かった。さらに電子ドラムにはマルチバンドコンプレッサーが、本来の用途ではない「音をつぶす」ために使用されていることも分かった。独自の音作りによって、独自の世界観を表現しているのではないのかという結論に至った。</p>

Memo