

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)	1102	氏名	
2年次 文理選択	理科	希望分野	生物

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	X(twitter)やTiktokで爆発的な話題を生んだ「マコモ湯」。話題となった動画では1年半お湯を変えなくても清潔でむしろ通常のお風呂のお湯より良い水質が続くと紹介されている。実際にマコモ自体は、水質改善に有効であるという結果もある。
文献の出典	江成敬次郎 水生生物(マコモ)による水質改善,1995,p226-p230
そこから考えた三つの問い	①マコモはどれほど水質改善に影響を及ぼすのか ②マコモ湯は本当にお湯を変えなくても問題がないのか ③マコモ湯が体に良い影響を与えるのは本当なのか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	1.リンと窒素の吸着量を調べる実験によると、微細ながら水質改善に貢献している 2.根拠をもった研究や論文がなく、真偽はわからない 3.マコモを販売する企業によると、水温が下がりやすく冷え性に効果的、老廃物を排出する助けとなると紹介されているが、科学的根拠はわからない
文献の出典	板倉愛美 水道水における一般細菌の再増殖に関する調査
そこから考えた三つの問い	①水温によって最近の増殖スピードに違いはあるのか。 ②どれくらいの時間で細菌が増殖し始めるのか。 ③細菌の増殖を防ぐ方法はあるのか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	1.水温20-50℃で細菌の増殖が活発になる。 2.30℃では、4日間放置したあたりで細菌が見られるようになる。 3.一般的な水道水には塩素が用いられ、天然水と比べ細菌の繁殖を防ぐ効果がある。
文献の出典	李 24時間循環風呂のレジオネラ汚染とその感染防止対策
そこから考えた三つの問い	①レジオネラ菌の増殖を抑える方法はあるのか。 ②レジオネラ菌をマコモで抑えることはできるのか。 ③マコモを使用した二十四時間循環風呂としなかったもので雑菌の繁殖速度に違いはあるのか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	1.レジオネラ菌は塩素や消毒に強く、定期的な換水をするのがもっとも有効的である。

研究の概略 (研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	「マコモ湯」の科学的根拠と効能、マコモによる水質改善
研究テーマのキーワード (3つ)	マコモ 水質 細菌
研究によって解明したい問い (調査課題)	SNSで話題となった、お湯を変えなくてもマコモの力で半永久的に入ることができるというマコモ湯 (マコモ風呂) は、本当にお湯を変えなくても衛生面で問題はないのか。また、マコモはどれくらい水質維持や改善に貢献するのか。
その問いの答えを導くための研究手法	視覚的・嗅覚的にマコモを用いなかった水と用いた水の違いを調査する。水質検査キットを使い、数値的にもマコモが有効なのかを調べる。

生物1

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)	1915	氏名	
2年次 文理選択	理系	希望分野	生物

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	水生植物を使った水質浄化は主に湖沼などの富栄養化防止対策に用いられているが、ラムサール条約登録地である伊豆沼・内沼ではその植生復元の一環としてマコモを利用した水質浄化が試みられている。冬の水鳥の飛来によって残る餌や排泄物による水田への環境負荷を削減するために一部区間では、給餌地と浄化田の二箇所を設置し汚染された給餌地の水をマコモの生えた浄化田に流し込み水質を改善してから水を流すというシステムが取り入れられている。実験結果からN、Pの消長を計算する。根圏における根の分布状態が根圏における水質変化に影響していることが考えられた。計算結果よりリンの吸収量が非常に少なくなった。
文献の出典	水生植物 (マコモ) による水質浄化
そこから考えた三つの問い	①マコモの水質浄化による環境への影響 ②マコモが吸収できる成分の限界はあるのか ③マコモは何を分解でき、他の水生植物と比較してどのような性能なのか
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	③人工排水流入実験では、浸透流方式の人工湿地が排水処理に効果的であり、カンナやマコモを植栽することにより高い水質浄化性能が得られることを明らかにした。また、実生活排水流入実験ではヨシを植栽することにより、一年を通して高い水質浄化性能および温室効果ガスの抑制が可能であることを明らかにした。カンナ、ヨシとマコモでは性質が異なる。植栽系の水生植物は冬から春に処理性能が下がることが示唆された。
文献の出典	抽水植物を用いた人工湿地の排水処理性能強化及び温室効果ガス発生抑制に関する研究
そこから考えた三つの問い	①湖のアオコや赤潮をマコモの浄化性能で未然に防ぐことはできるのか ②川の水が流入してくるのに対して浄化は働くのか ③流入中と滞留中ではどちらのほうが浄化性能が高いか
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①実験結果によると湖のアオコを防ぐことには成功している。
文献の出典	印旛村の水草の衰退と水質への影響
そこから考えた三つの問い	①赤潮の富栄養化臨界量はどのくらいなのか ②川の水に含まれるリンや窒素の量はどのくらいか ③アオコを食べる害虫は存在するのか

研究の概略 (研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	マコモの水質改善作用による赤潮の対策
研究テーマのキーワード (3つ)	赤潮 マコモ 水質改善
研究によって解明したい問い (調査課題)	生活排水の流出などによる水の富栄養化によっておこる赤潮、アオコの大量発生問題を改善するためにマコモを川で育成させるのは適切か
その問いの答えを導くための研究手法	3つの容器を用意しそのうちの一つにマコモを生育させる。そして流入前、浄化中、流入後の窒素やリンの量を調べる。川の水の流入総量にたいして赤潮の富栄養化臨界量に達しない程度の浄化が見込めるか実験する

生物1

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)	1321	氏名	
2年次 文理選択	理系	希望分野	生物

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	地球温暖化によって寒地の桜 (ソメイヨシノ) の開花は早く、暖地の桜の開花は遅くなる。暖地では地球温暖化によって休眠打破が遅れるためである。 このまま地球温暖化が続くと、まず、桜の成長と開花日が早まり、次に休眠打破が遅れ次第に開花日は遅くなる。その後更に開花は遅れ現在よりも遅くなる。最後には開花しない年が発生し開花しなくなるといことが結果から考察された。
文献の出典	わが国のサクラ (ソメイヨシノ) の開花に対する地球温暖化の影響 農業気象, 2009, vol.65, no.3, p.283-296
そこから考えた三つの問い	①地球温暖化で大きな影響を受けている植物はあるのか ②地球温暖化に耐えられる植物はあるのか ③気温の変化に植物はどのように適応してきたのか
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①高温、集中豪雨、降水量の増加などにより、米、ブドウ、なし、トマト、みかんなどが影響を受けている。 ②比較的耐湿性に強いのがさつまいも、サトイモ、ヘチマなど。 ③植物には繰り返しやってくる高温の刺激に適応した上で、あらかじめ次の高温刺激に備えておくという巧妙な生体防御の仕組みがあると考えられている。
文献の出典	地球温暖化の植物生態系への影響予測 日本機械学会誌, 1995, vol.98, no.917, p.251-253
そこから考えた三つの問い	①気候変動に適応させるために行う品種改良はどのようなものなのか ②将来的に日本は温帯でい続けられるのか ③地球温暖化はどこまで進むのか
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①遺伝子組換えやゲノム編集により植物に高温耐性を取得させる ②冬は温度が下がるが、夏は猛暑が続いたり突然のゲリラ豪雨が頻繁に起こったりしているため、日本の夏は亜熱帯化していると言っても過言ではない ③今世紀末までには3.3~5.7℃の上昇、海面は2100年までに最大82cm上昇すると予測されている。
文献の出典	地球温暖化と洗剤問題ー洗濯を持続可能にするためにー 生活協同組合研究, 2008, vol.388, p52-57
そこから考えた三つの問い	①植物由来で作る洗剤にはどのようなものがあるのか ②人の努力でどれだけ選択時に環境汚染を少なくできるのか ③洗剤が自然界で分解されやすくするには何が必要か

研究の概略 (研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	石鹸が自然界で分解されやすくなるには何が必要か
研究テーマのキーワード (3つ)	石鹸 分解 微生物
研究によって解明したい問い (調査課題)	石鹸がすべて分解されず、有機物として川に流れたりして溜まってしまわないように、より生分解性のある石鹸作りに必要な要素を解明したい。
その問いの答えを導くための研究手法	手順①石鹸の構成成分を調べる。後にどの成分がどれほどに生分解されるのか調査する必要があるため、まずは成分を把握する。 手順②生分解性を確かめるために実際の状況を再現する。土や川から微生物を集めて石鹸を分解する様子を見る。限界量も知りたいので石鹸の量を変えたりしながら対照実験を行う。 手順③ ①で調べた成分からどの成分がどのように分解に影響を与えているかを考察し結果をまとめる。

研究計画書

基本情報

年組番(4桁)	1535	氏名	
2年次 文理選択	理系	希望分野	生物

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	紫外線を繰り返し浴びつづけると、皮膚がんが生じる。紫外線による傷害作用の最大のリスクは、皮膚癌・腫瘍であり、なかでも悪性黒色腫(malignant melanoma)である。また、紫外線を多く浴びると、将来、シミやシワができやすくなる。
文献の出典	なぜ紫外線吸収剤が必要なのか？太陽紫外線の皮膚に与える影響 2007年7巻9号p347-355
そこから考えた三つの問い	①日焼け止めはどれくらい効果があるのか。 ②紫外線の良い影響はあるのか。 ③紫外線を防ぐには何が一番効果的か。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①紫外線に当たると容易にラジカルを発生させる重合開始剤を使って実験すると、何も塗布しなかったもののラジカル量を100%として日焼け止めを塗布したものと相対量をほかくすると、SPFの値が大きくなるにつれて発生するラジカル量は減少し、SPFのあたいが50では、10%程度の発生量となった。 このことから、日焼け止めは紫外線予防にとっても効果があると言える。
文献の出典	日焼け止めクリームは紫外線をどの程度カットするの？：女子高生の素朴な疑問に答える 高大連携「化学実験」体験講座の試み(ヘッドライン:市民として必要な基礎・基本の化学VI・身近な疑問と化学(なぜ○○なのか?)) 2012年60巻4号p.160-161
そこから考えた三つの問い	①できるだけ化学物質を使わずに、植物から日焼け止めを作る方法はないのか ②日焼け止めの肌への悪影響はあるのか。 ③飲む日焼け止めはどのように作用するのか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①ペニモの皮に含まれる紫外線吸収物質の単離・精製および化学的性質の解析を行い、紅芋に含まれるアントシアニンによって、紫外線透過量を減少させることができるとわかった。
文献の出典	沖縄産植物に含まれる紫外線吸収物質の活用 ペニモの成分から日焼け止めを作製2018年56巻11号p.769-771
そこから考えた三つの問い	①紫外線防止に一番効果のある植物はなにか。 ②効果のある植物の共通点はなにか。 ③植物からどうやって日焼け止めを作るのか。

研究の概略(研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	紫外線予防に最も効果のある植物の考察とその日焼け止めの制作
研究テーマのキーワード(3つ)	紫外線、日焼け止め、植物
研究によって解明したい問い(調査課題)	紫外線予防に最も効果のある植物はなにか。植物を育てる際に、アントシアニンを含む量を増やすことは可能か。植物から作った日焼け止めと既製品の化学物質から作られた日焼け止めの効果にはどのような差があるのか。
その問いの答えを導くための研究手法	手順①参考文献にあった紅芋の実験と同様に紫外線をカットする物質であるアントシアニンが多く含まれるブルーベリー、ぶどう、紫キャベツ、なす、黒豆を対象として実験し、紫外線をどれだけカットしたかを比較する。 手順②なすを光の当てる強さを変えて、育てて、アントシアニンの含有量を比較する。 手順③植物で作った日焼け止めと既製品の化学物質から作られた日焼け止めの紫外線カットの量を比較する。

生物3

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)	1410	氏名	
2年次 文理選択	文系	希望分野	生物

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	海水に大気中の二酸化炭素が溶け込み、海水中に炭酸イオンが増えることで、水素イオンと炭酸水素イオンの量が増え、海水のpHが低下している。また、海水中の炭酸イオンの量が減ることで、石灰化が起きにくくなり、貝類やサンゴ類の生育に悪影響を及ぼしている。
文献の出典	海洋酸性化がサンゴ礁域の石灰化生物に及ぼす影響 諏訪 僚太, 中村 崇, 井口 亮, 中村 雅子, 守田 昌哉, 加藤 亜記, 藤田 和彦, 井上 麻夕理, 酒井 一彦, 鈴木 淳, 小池 勲夫, 白山 義久, 野尻 幸宏 2010年19巻1号 p. 21-40
そこから考えた三つの問い	①なぜ海水は弱アルカリ性なのか。 ②海水のアルカリ性が保たれるのはなぜか。 ③海洋酸性化の原因となる二酸化炭素がなぜ海水に溶けるのか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	②海水に含まれるナトリウムイオンやカルシウムが河川から常に流入しているため、常に弱アルカリ性に保たれている。
文献の出典	https://www.data.jma.go.jp/kaiyou/db/mar_env/knowledge/oa/acidification.html
そこから考えた三つの問い	①二酸化炭素を海水に吹き込み続けると海水のpHは7より低くなるのか。 ②海洋酸性化で貝類やサンゴ類の他に影響を受けると考えられる生物の例にはどのようなものがあるか。 ③石灰化生物はなぜ石灰化に炭酸イオンを必要とするのか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	②海洋中の植物プランクトンの殻の形成にも影響が及んでいる。海洋酸性化によって比較的大型の植物プランクトンが減少し、比較的小型の植物プランクトンが増加する植物プランクトンの小型化が起こると考えられている。また、海洋の栄養段階のステップが増えることで、エネルギーのロスが増え、大型魚類の数の減少にもつながるとされている。
文献の出典	温暖化で日本の海に何が起るのか 山本智之 2020年 講談社
そこから考えた三つの問い	①海水のpHがいくつのときに一番石灰化生物が成長しやすいのか。 ②石灰化生物の殻を形成するのに必要な海水中の炭酸イオンを増やすと成長スピードは上がるのか ③海水pHを海洋酸性化とは逆に上げていけば石灰化の生物成長スピードは上がるのか

研究の概略 (研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	石灰化と海水中のpHの関係
研究テーマのキーワード (3つ)	海洋酸性化 炭酸水素イオン 石灰化生物
研究によって解明したい問い (調査課題)	海水のpHがいくつのときにもっとも石灰化生物が成長するのか。また、pHがいくつ以下のときから石灰化に影響が出るのか。
その問いの答を導くための研究手法	手順①蒸留水に塩化ナトリウムやカリウム、マグネシウム、カルシウム、炭酸イオンなどを入れて海水の組成に近づけたものを水槽にいれ、そこでアサリなどの貝類を何日か飼育する。このとき、飼育する貝類の殻長と殻高を測っておく。アサリの個体にはマーキングをしておき、個体を判別できるようにする。手順②各水槽にはエアーストーンで水槽によって濃度の違う二酸化炭素を吹き込み、水槽のpHを変化させる。手順③飼育し終わったあと、貝類の殻長と殻高を測り、どれくらい成長したかを調べる。また、海水中の炭酸水素イオンの濃度は飼育中何度か測っておく。海水中の二酸化炭素濃度も測っておき、常に一定にする。

必要なもの 水槽 (いくつか) エアーストーン 貝類 蒸留水 塩化ナトリウムなどのミネラル 定規 マーキングするためのペンなど

生物4

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)	1811	氏名	
2年次 文理選択	理系	希望分野	生物

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	医療の技術が向上した今でも心疾患は死亡率の一角を占める。近年ではES細胞が治療に有効かと思われたが、倫理的な問題があることと他家移植による拒絶反応という問題によって使用には議論あった。 しかし山中伸弥が発明したiPS細胞によってそれらの問題は解消され、大きな期待を集めた。ヒトES細胞から心筋細胞を作り出すためには心筋細胞への分化効率を高める必要がある。そのためにはヒトES細胞由来心筋細胞作成プロトコールが必要である。このプロトコールはiPS細胞からの心筋細胞の分化誘導にも応用可能。ただし、より純度の高い心筋細胞の作成が求められる。また、いかに移植細胞を効率よく生着させるかが再生医療成功の鍵となる。 心筋再生医療の大きな課題には治療コスト、腫瘍形成のリスク管理、免疫拒絶反応、心筋移植後の電気生理学的問題などがある。最後のものは移植した心筋細胞がホスト心筋と電気的結合をするのかや、移植後の不整脈に関する問題である。これからは早期の実用化を目指し、前述した治療プロトコールの標準化が望まれている。
文献の出典	市村 創・柴 祐司 (2016). 「ES・iPS細胞を用いた心臓再生」, 『心臓』, 48巻, 12号.
そこから考えた三つの問い	①技術が向上してもなお心疾患による死亡率は未だ高いままなのか。 ②ヒトES細胞由来心筋細胞作成プロトコールの作成手順 ③移植後の移植細胞はどのような過程で着床するのか。また、どのようなリスクがあるのか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①に対する答え 医療技術が進歩しても心疾患による死亡率が高い理由には、加齢や高齢化社会の進行によるリスクの増加が挙げられる。また、不健康な生活習慣（高脂肪・高塩分の食事、運動不足、喫煙、過剰飲酒など）が生活習慣病を増加させ、それが心疾患の発症リスクを高めている。さらに、早期発見や適切な治療を受けられない人も多く、社会経済的要因が影響している。これらの要因が複雑に絡み合い、心疾患による死亡率の改善を困難にしている。
文献の出典	京都大学 iPS細胞研究所 CiRA (サイラ) (2023). 「ヒトiPS細胞由来心筋細胞の生着能改善に向けた新しい方法」. https://www.cira.kyoto-u.ac.jp/j/pressrelease/news/230714-100000.html 2025年1月26日. <元の論文> Manabu Kasamoto・Shunsuke Funakoshi・Takeshi Hatani・Chikako Okubo・Yohei Nishi・Yuta Tsujisaka・Misato Nishikawa・Megumi Narita・Akira Ohta・Takeshi Kimura・Yoshinori Yoshida. (2023). Am80, a retinoic acid receptor agonist, activates the cardiomyocyte cell cycle and enhances engraftment in the heart. Stem Cell Reports, Volume 18, Issue 8p1672-1685.
そこから考えた三つの問い	①移植された細胞の心臓内での増殖は、細胞周期の活性化と密接な関係があるのはなぜか。 ②なぜ細胞によって細胞の分裂が停止しているものと、活発に分裂が起こっているものに分かれるのか。 ③なぜAm80が細胞周期を高める薬剤になり得るのか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	②に対する答え 移植細胞が心筋の損傷部位で増殖するためには、細胞周期の開始（主にG1期への移行）が促進される必要がある。心筋の損傷部位では、炎症性サイトカインや成長因子（例: VEGF, FGF, TGF-βなど）が放出され、これが移植細胞の細胞周期を活性化させることで増殖を促す。移植細胞が増殖し、心筋の修復や再生を支援するためには、細胞周期を調節する分子（例: サイクリン, CDK, Rbタンパク質など）の活性化が重要。これらの情報から、細胞周期と移植細胞の心臓内での増殖は密接な関係にあると言える。

文献の出典	竹市 雅俊 (2019). 「細胞間接着装置の仕組みを探る」. 『生化学会』, Vol.91-No.4, 500-513.
そこから考えた三つの問い	①アクチンの収縮によりカデニンが引っ張られると、接着部位の強度が増すという性質が解明できたら、すごいイノベーションを起こせるのでは？（例えば負荷がかかるほど強度が強くなっていく橋など）どのような仕組みになっているのか ②がんにかかるとなぜカドヘリンの発現が低下するのか ③「β-カデニンがカドヘリンと結合しているときは接着に寄与し、細胞質内で遊離すると転写制御に関与するという分子レベルでのスイッチ機構として働いている可能性が示唆されている」とあるが、なぜ一つのタンパク質が複数の機能を持つことができるのか

研究の概略（研究計画 本編）

研究テーマのタイトル	IPS細胞のための生着の条件に関する考察
研究テーマのキーワード (3つ)	IPS細胞 生着 環境
研究によって解明したい問い (調査課題)	どのような条件なら細胞の接着が早まるのか？ また、カドヘリンはどのような時に多く作用するのか？
その問いの答を導くための研究手法	手順1 ヒドラの細胞を切り離し、細胞の生着にどれくらいの期間がかかるのかを観察する。 手順2 pHや温度、カルシウム濃度といった条件を変え細胞の生着にどれくらいの期間がかかるのかを対照実験をして確かめる。 手順3 カドヘリンに対する抗体を用いて、どれくらいのカドヘリンが反応しているかを評価する。 手順4 手順1の細胞を切り離した後に何も手を加えなかったものと生着までの時間やカドヘリンの反応量を比べる 手順5 それぞれの結果をまとめる。 (個人的には各温度、pH、Ca濃度のそれぞれの要素の関わりも調べ、三次元のグラフにまとめたいと考えている。 https://www.desmos.com/3d?lang=ja) 必要な物品 ・光学顕微鏡 (カドヘリンが反応しているかの評価の際に使用) ・ヒドラ ・(細胞を切ることができるメス) ・シャーレ ・カドヘリンに対する抗体

「なぜ、タイトルにIPS細胞とついているのか」という問いに答えるためには「なぜ今更細胞の生着について調べなければいけないのか？」という問いに答える必要がある。IPS細胞についての論文を読んでいた際に、「いかに移植細胞を効率よく生着させるかが再生医療成功の鍵だ」という文章を見つけた。私は細胞と細胞がどのようにくっついているのか？という疑問を持っていたのでよりこの文章に惹かれた。よく論文を読むと、生着について調べることはIPS細胞の医療現場での応用につながるということを知った。よってタイトルに「IPS細胞のための」という文章を付け加えた。

ヒドラにはカドヘリンが含まれている。

https://www.brh.co.jp/salon/labdiary/2010/post_000010.php?utm_source=chatgpt.com

カドヘリンに対する抗体も数万円程度で購入可能

・E-カドヘリン抗体：

https://www.cosmobio.co.jp/product/detail/e-cadherin-antibody-pgi.asp?entry_id=32785

・N-カドヘリン抗体：

https://www.cosmobio.co.jp/product/detail/anti-n-cadherin-antibody-pgi.asp?entry_id=34942

・P-カドヘリン抗体：

https://www.cosmobio.co.jp/product/detail/anti-p-cadherin-antibody-pgi.asp?entry_id=34943

なぜカルシウム濃度なのか→カドヘリンがカルシウムがないと結合できないため。

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)	1637	氏名	
2年次 文理選択	理系	希望分野	生物

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	メダカの好みの差がほとんどないとされる赤と緑を用いて、メダカは特定の色の方に餌が来ることを学習できるのか実験した。結果、メダカは特定の色のほうに餌が来ると学習できないとわかった。しかし、実験期間が4日間というのもあり、この結果が得られたことも考慮し、もっと長い期間学習させ続けたら、メダカは特定の色に餌が来ると学習できる可能性があると考えられる。
文献の出典	https://library-kogakuin.repo.nii.ac.jp/record/2001568/files/T-21_%E8%89%B2%E3%81%A8%E3%83%A1%E3%83%80%E3%82%AB%E3%81%AE%E5%AD%A6%E7%BF%92%E8%83%BD%E5%8A%9B%E3%81%AE%E9%96%A2%E4%BF%82.pdf
そこから考えた三つの問い	①メダカは長い期間をかければ特定の色のほうに餌が来ると学習できるのか。 ②メダカは好みの差がはっきりしている色だと学習することはできるのか。また、好みの色とそうでない色だとどちらの色のほうがより学習が早いのか。 ③色以外の刺激などではメダカは学習できるのか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①長い期間をかければ学習はできる ②好みの差がはっきりしている色だと、本能的に好みの色に集まる。 ③刺激のみだと学習することはできない。
文献の出典	chrome-extension://efaidnbmnnnlpcapcgpcjglcldmfndmkaj/https://school.gifu-net.ed.jp/ena-hs/ssh/R04ssh/sc2/22245.pdf
そこから考えた三つの問い	①メダカの好みの色のほうばかりにいやな効果を与え続けると好みの色は変わるのか。 ②刺激と組み合わせてメダカに何らかの効果をあたえたら学習の効率は上がるのか ③メダカ単体とメダカの群衆だと学習能力の差は生まれるのか
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	
文献の出典	
そこから考えた三つの問い	① ② ③

研究の概略 (研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	メダカの学習能力について
研究テーマのキーワード (3つ)	メダカ、思考、学習
研究によって解明したい問い (調査課題)	メダカの好みの色のほうばかりにいやな効果ばかりを与え続けると好みの色は変わるのか
その問いの答えを導くための研究手法	メダカを何匹か飼育して、水槽を二部屋に分けて、メダカの好みの色の画用紙を貼った部屋とその他の色もしくは透明の部屋に分けて、好みの色の部屋にいるメダカにはつついたりして、嫌な効果をあたえる。長期的に続けたら、メダカは好みの色の部屋にいかなくなるのか。そして、効果を与えるのをやめても、メダカは好みの色の部屋を避けるのか。

生物6

研究計画書

基本情報

年組番(4桁)	1738	氏名	
2年次 文理選択	理系	希望分野	生物

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	自然界に起こる植物の生物活性を解析することを目的とした研究において、解析方法として土壌中の有機物の分解量を予測する方法を用いた。この予測法は有機分解の特性値を求め、地温データと活性化エネルギーから温度変換日数を計算し、そこから分解量を計算する。室内実験から得られる有機物分解曲線を解析して、分解特性値を求める。次に土壌温度と活性化エネルギーを用いて有機物分解量を推定した。結論として自然界の生物活性は温度変化によって刻々と変化しており、生物活性と温度との関係を定量的に把握することが重要であることが示された。
文献の出典	土壌生物活性への温度影響の指標化と土壌有機物分解への応用 農業環境技術研究所 1号 p.51-68 1986年
そこから考えた三つの問い	①土壌中の有機物分解量と植物の成長長は関係があるのだろうか。 ②土壌中の温度は植物の成長にどのように関わるのだろうか。 ③生物活性をもっとも高めることができる環境はどのような環境だろうか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	表層土壌の土性と植物群落の間の関係を検討した研究によると、粘土質の土壌ではオギ・セリ群落が多くなりオギ・ヨシ群落が少なくなるという結果がでた。このことから、土性は地下水位と土壌硬度からだけでは説明しきれない植物群落の分布を説明する要因になっていると言える。つまり土性、土壌硬度などの土壌の環境は植物の群落を決めることに関わっているといえる。②
文献の出典	小貝川河辺植物群落の帯状分布と河川横断面微地形との関係 加藤和弘 造園雑誌
そこから考えた三つの問い	①土壌の粘土性が高くなるのはなぜか。 ②土壌の種類はどのようなものがあるだろうか。 ③植物の種類別の土壌の特徴はどんなものだろうか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	半自然草原における管理形態の違いが諸環境の変化を通して草原性植物の種組成に及ぼす影響について、448地点で環境調査を行なった。結果から、全国的な草原性植物の分布には年平均気温や群落高、風衝性、土壌の含水率などが大きく関与しており、草原性植物の出現数増大には土壌水分の影響が大きいことなどが認められた。このことから草原性植物の出現する土壌は含水率が高いことがわかった。③
文献の出典	半自然草原における管理形態の違いが諸環境要因の変化を通じて草原性植物の種組成に及ぼす影響 小路敦 日本草地学会誌
そこから考えた三つの問い	①土壌の含水率を上げるにはどうすればよいのか。 ②草原性植物などの特定の環境に存在する植物はどのようにして適した土壌に生えているのか。 ③どこにでも生えている植物はどのような土壌環境がもっとも適しているのか。

研究の概略(研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	汎存種はどのような土壌環境においてもっとも成長できるのか。
研究テーマのキーワード(3つ)	汎存種、土壌、水分量
研究によって解明したい問い(調査課題)	世界中様々な環境地帯で生息する植物である汎存種の一つとしてマツヨイグサに焦点をあて、どのような土壌環境において最も生育できるのか明らかにする。そしてその原因について検討する。
その問いの答を導くための研究手法	次の様々な特性をもつ土壌でそれぞれマツヨイグサを植えその成長を記録し比較する。黒土(火山灰を母材とし、有機物を多く含み保肥力が高い)、赤玉土(通気性、水はけ、保水性のバランスが良い)、真砂土(粘土質で水持ちが良く肥料成分が含まれていない)、パーミキュライト(保水性・保肥性に加え断熱性、保温性に優れる)、砂漠土(ナトリウムなどの塩性を含む)、永久凍土(完全再現は不可能と判断したため冷凍庫で長時間放置した凍っている土を最も永久凍土と環境に近いと判断し採用するつもりです)の10種類で比較する。土壌ごとに与える水の量は変えない。マツヨイグサは7月から10月中頃に咲く花である。

め5月頃には実験を開始し開花を待つ。また結果を踏まえた原因の考察は含水量、保肥性、粘土質かどうかを判断基準にして比較する。

生物7

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)	1年3組12番	氏名	
2年次 文理選択	理系	希望分野	生物

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	最大の成長量を示した土壌pHはメヒシバでは5.3付近で、ススキではさらに酸性側だった。よって、ススキの生理的最適pHはメヒシバよりも低いと考えられる。さらにpHを下げた場合には、土壌の物理性が悪化し、両種ともほとんど発芽しなかった。一方高pH側では両種とも外観的な異常は認められなかったが、pHの上昇に伴い乾物量が低下する傾向にあった。さらにメヒシバではpH8以下では開花がみられたが、pH8.9ではみられなかった。また、ススキは高アルミニウム耐性を有し、好酸性であるため、土壌が酸性でアルミニウムの影響を受けやすい原野においても生育が可能であることが示唆される一方で、この植物は中性あるいは微塩基性の土壌でも、初期成長の早い植物との競合がなければ十分生育可能だから、土壌pHの指標としての利用には注意が必要だと考えられる。
文献の出典	雑草研究 Vol.35 (3)292~295(1990) ススキの生育に対する土壌pHとアルミニウムの影響
そこから考えた三つの問い	①植物に与える水のpHによる違いはあるのか。 ②植物を育てるのに使う肥料をアルカリ性にするのと酸性にするのでは成長の速さに何らかの違いはあるのか。 ③ススキは与える金属がアルミニウム以外の金属でも耐性を持っているのか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①水のpHおよび超音波処理とカイワレダイコンの初期生育の関係について次の事が明らかになった。1つ目は初期生育はpHの影響を受ける。2つ目は発芽勢に対しては、 ¹⁷ O-NMRスペクトルの半値幅120Hz付近の水が効果的であった。最後に水の超音波処理は初期生育に良い効果があり、その原因の一つとして溶存二酸化炭素の量が考えられる。
文献の出典	植物の初期生育に与える水の影響
そこから考えた三つの問い	①初期生育以外ではpHの影響を受けにくいのか ②なぜカイワレダイコンを選んだのか。 ③植物はどのくらいの水分を吸収するのか
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	③水分分布の形状に大きな影響を有する因子は、根密度分布、日蒸発散量、根の通導抵抗、根の屈曲度であり、根の透過抵抗、蒸発の比率の持つ影響は小さく、根の吸水速度は、最大値を7~5×10 ⁻² day ⁻¹ の間で減少しながら、その最大値を持つ領域を経時的に下方へ移動させる。ダルシー流による土壌の貯留変化速度は上、下層それぞれ10cmを除くとほぼ0に近く、この間の層が単なる流路として働く。クラウン・ポテンシャルは、吸水に必要とする駆動力を確保すべく、-2~-12bar程度の間で変化する。
文献の出典	土壌～植物～大気系における土壌水分消費の動態
そこから考えた三つの問い	①根の屈曲度はどのようにして影響を与えているのか ②根の透過抵抗や蒸発の比率はどのようにして植物に影響があるのか ③土壌の砂の粒の大きさを変えるとどのような変化が現れるのか

研究の概略 (研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	植物の生育と土壌の関係
研究テーマのキーワード (3つ)	砂の粒の大きさ pH 成長速度
研究によって解明したい問い (調査課題)	①植物を育てるにあたって、土壌のpHの違いが植物の成長速度にどのような影響をもたらすのか。②砂の粒の大きさをと成長速度にどのような影響をもたらすのか。砂の粒の大きさが違うものを異なった比率で混ぜて作った土壌でどのような違いをもたらすのか。
その問いの答えを導くための研究手法	①すぐに育つハツカダイコンを用いて、異なるプランターにpHの違う肥料を混ぜた土を入れて成長速度の違いを観察する。②泥、砂、れきなどの異なった粒の大

	きさのものでハツカダイコンを育てて、一番成長がいいのはどれか調べる。次に1 : 1の比など比を変えながら植物の成長速度を比べる。 必要なもの：ハツカダイコンの種、phを測定できるもの、大きさの異なった粒の砂
--	--

生物 8

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)	1527	氏名	
2年次 文理選択	理系	希望分野	科学 (生物)

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	マカラスムギ (Avena sativa) にクラシック音楽 (モーツァルト「アイネ・クライネ・ナハトムジーク」) を聞かせて育てると、無音の環境で育てた時よりも発芽率、発根率が上昇した。また、ロック音楽 (ASIAN KUNG-FU GENERATION「リライト」) を聞かせて育てると、無音の環境で育てた時よりも発芽率、発根率が低下した。
文献の出典	佐藤 優紀, 植物における音の影響, 2013 年 51 巻 3 号 p. 196
そこから考えた三つの問い	①他のクラシック・ロック曲で行うと結果はどのようなになるか? ②音楽のどの要素が植物の成長に関係しているのか? ③音楽を流す時間が長いほど影響が強くなるのか?
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	②周波数が関係している。クラシックに多い (全体の67%) 500Hz程度の音はデンプン同化を促進する一方、ロックに多い (全体の76%) 100Hz程度の音はアミラーゼの働きを低下させ、デンプンの分解を阻害する。
文献の出典	佐藤 優紀, 植物における音の影響, 2013 年 51 巻 3 号 p. 197
そこから考えた三つの問い	①音の振動が植物や微生物の酵素反応にどのような影響を与えているのか? ②使われる楽器や曲のリズム、テンポは関係があるのか? ③音の周波数の違いによる影響は植物だけでなく、動物や人間にも見られるのか?
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	③3.5~4.5kHzの音が人間の快・不快刺激に関わる自律神経を刺激することが分かっている。
文献の出典	木村 滋、富野 弘之, 2006, 音楽療法-(3)情動・記憶と脳波と音楽の周波数: 9-22 p.
そこから考えた三つの問い	①音の大きさ (デシベル数) によって、自律神経への影響は変わるのか? ②3.5~4.5kHzの音を意図的に使うことで、リラックス効果や集中力向上を促すことはできるのか? ③年齢や性別、聴覚の個人差によって、この影響の感じ方に違いはあるのか?

研究の概略 (研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	植物の成長を促進させる音楽にはどのような特徴があるのか?
研究テーマのキーワード (3つ)	植物、音楽、成長
研究によって解明したい問い (調査課題)	植物をより成長させるために、どのような音楽を流せばよいのか? 具体的に、曲のBPM、長調か短調か、音量、使われている楽器、流す時間はどのようにするのが最も効果的か?
その問いの答を導くための研究手法	上記の条件下でそれぞれ植物の成長度合いを確認し、対照実験を行う。

生物 9

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)	1622	氏名	
2年次 文理選択	理	希望分野	生物

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	植物に2,000 Hzの音を連続して聞かせると発芽率が上昇すること、また500 Hzの音は発根率を上昇させるとともに、芽と根の生長を強く促進することが示された。一方で、100 Hz以下の音には、逆に発芽・発根率を低下させ、芽や根の生長を抑制する効果があることが示された。
文献の出典	植物における音の影響.2013年.51巻3号.p196-197
そこから考えた三つの問い	①音波の振幅は関係しているのか。 ②なぜ100Hz以下の音では芽や根の生長を抑制する効果が生まれてしまうのか。 ③気孔は音楽に反応するのか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	③植物が生きていくうえで大変重要な働きをしている気孔は、育成装置内にスピーカを設置しいろんなジャンルの音楽を流し同様に観察したが、際立って気孔が開くということは観察できなかった。音楽効果を調べるためには、光との相乗効果も重要であると思われる。
文献の出典	光質・音楽が気孔の開口に与える影響..2007年.12巻.p29-32
そこから考えた三つの問い	①植物に耳はあるのか。 ②音の波が植物の成長に関係しているのか。 ③人が心地よいと感じる音は植物にとっても心地よいものであるのか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①植物は耳の代わりに固有振動数を持っている。 ②音の振動が植物体にあたると共振現象を起こし、道管を通る水が通りやすくなる。
文献の出典	音楽効果を利用した植物栽培とそのメカニズムの究明.2006年.11巻.p51-54
そこから考えた三つの問い	①コケ植物でも同じ効果があるのか。 ②菌類であるキノコにも音楽効果がみられるのか。 ③音楽効果による植物の発育に朝昼夜は関係するのか。

研究の概略 (研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	植物(水草)の成長が発達する音楽の作成
研究テーマのキーワード (3つ)	植物 音 成長
研究によって解明したい問い (調査課題)	水草の発育に良い音楽とはどういうものなのか、音楽効果が起こる仕組み
その問いの答えを導くための研究手法	①先行研究をもとに周波数・長短・旋律・店舗。楽器などを考慮して植物の発育に良い音楽をいくつか作成する。 ②100Hz、500Hz、1000Hz、2000Hzの音、作成した音楽を流すためにスピーカーを水槽の中に入れてそれぞれの水草に2分間聞かせる。こまめに葉の色や大きさ、水草の葉の裏から気泡が出ていないかを観察する。 必要な物品：水草、スピーカー、デジタル周波数計

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)		氏名	
2年次 文理選択	理系	希望分野	物理

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	この論文では、水面に作用する風の剪断力と水面粗度についての重要性を取り上げている。特に、高潮の予報精度を向上させるためや、大気と海洋の相互作用を解明するために、この分野の研究が重要であると述べている。主な課題として以下の点が挙げられている。①風速に応じて水面が複雑に変化すること。風速が増大すると風波が砕波する現象が見られます。②大気と水中における温度成層が風の乱れに影響を与えること。③風の剪断力を測定する方法に問題があり、いくつかの測定法 (Eddy correlation法、Wind profile法、Wind set-up法、乱流エネルギーのdissipation法) にはそれぞれの制約が存在している。この研究の目的は、風の剪断力と水面粗度の問題を実験的に明らかにし、より正確な予測を可能にすることである。
文献の出典	水面に及ぼす風的作用に関する実験的研究 本多 忠夫、光易 恒 1980年 27巻 p, 90-93
そこから考えた三つの問い	①本研究では水面に対する風の影響力を計算式等で求めようとしているが、水中での風の影響力は、水面への影響力とはどのような差異が生まれるのか。 ②本研究では風の風速や、吹送時間、吹送距離などによって違いが生まれてくると述べられていたが、物質等を巻き込んだ風 (砂嵐など) によって水面に対する影響は変化が生まれるのか。 ③温度によって水の中にある原子の動きが変化して、風に対する影響も変化するか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	③: 水の質量と速さは絶対温度と比例関係があるとされているため、温度が高くなると分子の運動エネルギーが高くなるとされている。
文献の出典	水の物理的特性と水中運動 小野寺昇, 宮地元彦, 矢野博己... - バイオメカニクス研究, 1998 - mhlw-grants.niph.go.jp
そこから考えた三つの問い	①水の比重によるクロールの動きやすさの違いを本研究では実験しているが、あまり泳いでいても疲れが出にくいとされている平泳ぎ等の、泳法の違いによって結果に違いが生まれるのか。 ②曲を流すことによって生まれる拍子を活用することで酸素摂取量を増加し、運動に有意義な変化を与えるとされているが、曲によってその影響に変化はあるのか。 ③心拍数は陸上での運動と比較すると水中での運動のほうが比較的低い傾向にあるとされているが、心拍数を下げるとするのは平均してどのくらい下がっているのか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	②: 拍子が増加するにしたがって酸素摂取量を増加させる傾向にあるとされているため、曲のテンポが早いほうが有効であると考えられる。
文献の出典	流域水の挙動に関する変分原理の物理的意義 高木 不折 1974 Volume 1974 Issue 227 Pages 23-28
そこから考えた三つの問い	①盆地や複雑な土地など、その場によって水の流動に違いは生まれるのか。 ②水を一定に保った状態ではなく、1日の気温の変化のように、温度が変わり続けている状態だと水の流動に変化は生まれるのか。 ③本研究では河川水や地下水を用いていたが、外国にある硬水など、そういった水そのものの種類の変化によって水の流動に違いは生まれるのか。

研究の概略 (研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	恣意的な水の波紋の形成速度の変更について
研究テーマのキーワード (3つ)	物質表面、落下速度、水面

研究によって解明したい問い（調査課題）	水に何らかの物質を落とすことによって生じる波紋（円）を、物質を水面に落とさずとも自分たちが計算して直接求めることはできるのかを研究する。
その問いの答を導くための研究手法	花崗岩やレンガ等の石の素材や、木の素材といったさまざまな素材を用意する。それらを大きな水面上からさまざまな高さで垂直に落とす。それによって生じた波紋をビデオ撮影や連射式のカメラで撮影し、波紋が広がる速さに違いが、物質の大きさ、重さ、水面に最初に接した際の面積の大きさなどの違いによって変化が生まれたのかを記録し、実験結果から波紋（円）に関する式を求めだせるか挑戦する。

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)		氏名	
2年次 文理選択	理系	希望分野	物理

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	常電導吸引式磁気浮上技術は、浮上式鉄道（リニアモーターカー）や磁気軸受などを中心に研究が進められており、新交通システムとしてすでに実用化されているものもある。浮上電力の低減のため電磁石の吸引力の一部を永久磁石に負担させる方法が考えられているが、いずれにせよ集電機構が必要となってしまう。集電機構のない完全非接触磁気浮上車両の実現には、浮上状態を安定に保ちながら電磁石コイル電流をゼロに収束させて、永久磁石の吸引力のみで車両の全重量を支持するゼロパワー制御の開発が不可欠となる。
文献の出典	森下明平、小沢沼照男 常電導吸引式磁気浮上系のゼロパワー制御 1988年 108巻 5号 p447-454
そこから考えた三つの問い	①常電導吸引式磁気浮上技術を用いることのメリットは何なのか。 ②ゼロパワー制御の開発の課題はなにか。 ③重量を支持する以外に使われる電力を抑えることはできるのか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①常電導吸引式磁気浮上技術は騒音対策や発塵対策として有効であり、HSSTやトランスラピッドなどの磁気浮上鉄道や半導体工場でのクリーンルーム内搬送システムですでに実用化が図られている。また、エレベータの非接触案内やドアへの運用が進められている。
文献の出典	森下明平、伊東弘晃 常電導吸引式磁気浮上系のセンサレスゼロパワー制御 2006年 126巻 12号 p1667-1677
そこから考えた三つの問い	①常電導吸引式磁気浮上技術のエレベータの運転そのものに活用することはできないのか。 ②小型化することで医療機器への応用も可能になるのではないのか。 ③集電機構やその周辺から騒音が出たりすることはないのだろうか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①現在の主なエレベータの駆動方式はロープを用いた牽引的なものである。ビルの高さの増大につれてより大きな輸送能力がエレベータに求められるが、ビルの面積を一定とすれば、ビルの高さに比例した面積がエレベータに占有されて、その割合が増加する。また、エレベータ運行の高品質化もますます重要な課題となっている。そこで、ロープに依存しない、リニアモーターを用いたロープレスエレベータの形を取れば、一つの昇降路に複数のかごの設置ができるだけでなく、省スペースと運行サービスの高性能化を図ることができる。さらに、付加的なシステムを構成することにより、かごの移動は縦方向ではなく、横方向も可能となるという大きな拡張性が得られることになり高品質なサービスの提供できる可能性が広がることになる。
文献の出典	坂本哲三、花本豊壽 LSM駆動式ロープレスエレベータのモデリングとロボと制御系設計 2010年 130巻 6号 p760-767
そこから考えた三つの問い	①地震などの自然災害で停電した場合はどうなるのか。 ②従来のエレベータをロープレスにするコストはどれくらいかかるのか。 ③エレベータの形状を変えることで受ける力の割合や効率が変わったりするのだろうか。

研究の概略（研究計画 本編）

研究テーマのタイトル	電磁石を用いたエレベータとその運用方法についての考察
研究テーマのキーワード (3つ)	エレベータ ロープレス 電磁石
研究によって解明したい問い (調査課題)	電磁石を用いたエレベータの研究はすでに進められており、ドイツではすでに建設されている。しかし地震などの自然災害が多く停電の危険性も高い日本で安全性と実用性を両立させて建設することはおそらく困難である。本研究では電磁石を用いたエレベータの形状はどのようなものが良いのか、どの程度の割合の動力を電磁石に頼れば効率が良いのか、ワイヤーを部分的に残したほうが良いのかどうかなどを明らかにしたい。

その問いの答を導くための研究手法	手順①エレベータのかごのモデルを複数のタイプに分けて作る。(ワイヤー有り無し、円形や四角柱など) すべてのかごの重さが一定になるようにする。 手順②その下に電磁石を取り付け、どれだけの電流で持ち上がるかを記録する。 手順③横の揺れを与え、その状況下での上がり方を記録する。 手順④その他電流を変化させるなどした場合の上がり方を記録する。 手順⑤すべての結果を加味して最も良い運用方法について考察する。
------------------	---

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)		氏名	
2年次 文理選択	理科	希望分野	物理

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	力学的エネルギー=運動エネルギー+位置エネルギー 運動エネルギー=$\frac{1}{2}mv^2$ 位置エネルギー=mgh mは質量(kg) vは速度(m/s) gは重力加速度($9.8m/s^2$) hは高さ(m)
文献の出典	sprint-condition.info 力学的エネルギーの保存(位置エネルギーと運動エネルギー) https://www.blog.studyvalley.jp/2021/08/18/physics/
そこから考えた三つの問い	①どのくらいの割合のエネルギーが摩擦や空気抵抗で失われているのか。 ②他の問いはありません。 ③
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①該当する文献は見つかりませんでした。
文献の出典	
そこから考えた三つの問い	① ② ③
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	
文献の出典	
そこから考えた三つの問い	① ② ③

研究の概略 (研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	力学的エネルギーの減少量について
研究テーマのキーワード (3つ)	力学的エネルギー 減少量 割合
研究によって解明したい問い (調査課題)	力学的エネルギー保存の法則は物理の問題によくある(ただし空気抵抗や摩擦はないものとする。)という条件の下でしか成立しない法則だが、実際(空気抵抗や摩擦がある条件)では、例えば坂を転がしたボールの速度などはどうなるのか。また、その結果を公式などの形で表せるのか。
その問いの答を導くための研究手法	上の「坂を転がしたボール」の場合 ①坂の角度やボールの大きさなどを変えて対照実験を行い、ボールの速度を計測する。 ②力学的エネルギー保存の法則が成立する場合のボールの速度の理論値を計算し、実際の数値と比較、分析をする。 ③公式が作れそうだったら作る。

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)		氏名	
2年次 文理選択	理系	希望分野	物理

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	スピーカーの音質を向上させるには振動する部分の周りのエンクロージャー（筐体）の材質や形状と、コーン（振動板）の材質や形状が重要となる。詳しく説明するとエンクロージャーには反響性、剛性、制振性が求められ、コーンには軽量性、剛性、音の損失性が求められる。エンクロージャーには主に木材が使用され、コーンには主に紙が使用されている。
文献の出典	https://funlogy.jp/blogs/reading/speaker-material
そこから考えた三つの問い	①エンクロージャーには木材以外にどのような素材が適しているのか。 ②コーンには紙以外にどのような素材が適しているのか。 ③エンクロージャーとコーンの素材の組み合わせによる音質の違いはあるのか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	エンクロージャでは木材の他にMDF素材というものが使用されているスピーカーも多く、木材に次いで多く使用されている。コーンには紙の他にPP素材やケブラー素材のものが使用される事がある。
文献の出典	https://www.hifido.co.jp/merumaga/kyoto_shohin/170331/index.html https://ja.granvozhchina.com/info/materials-of-speaker-cones-87344726.html
そこから考えた三つの問い	①エンクロージャーの形状での違いはなにか。 ②ケブラー素材やPP素材の利点はなにか。 ③コーン内のコイルやマグネットの差による違いはあるのか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	エンクロージャーではコーン後部全体を完全に密閉する密閉型とコーン背面を密閉し、コーン前方に筒を付け背面を利用し低音を強化できるバスレフ型の二種類が現在主流となっている。
文献の出典	https://www.audio-technica.co.jp/always-listening/articles/speaker-enclosure-02/
そこから考えた三つの問い	①バスレフ型の筒の位置や大きさによる違いはあるのか。 ②バスレフ型の弱点である音漏れはどのようにして改善できるのか。 ③コーンの形状による違いはあるのか。

研究の概略（研究計画 本編）

研究テーマのタイトル	スピーカーのエンクロージャー、コーンの素材の違いによる音質の変化
研究テーマのキーワード (3つ)	エンクロージャー コーン 音質
研究によって解明したい問い (調査課題)	スピーカーを構成するエンクロージャーとコーンの材質や形状による音質の違い、また、
その問いの答えを導くための研究手法	エンクロージャーとコーンの素材ごとに制作したスピーカーで流す音を生徒に聞いてもらい、「音の滑らかさ」や「音の繊細さ」などの観点で評価してもらう。また、出力した音と実際に出力された音の差などを比較する。 エンクロージャーには「木材」「MDF素材」、コーンには「紙」「ケブラー素材」「PP素材」のいずれかを使用する。その部分以外での性能差が発生しないようにコーンのコイルやマグネット部分は共通のパーツを使用する。 必要な物品 スピーカー エンクロージャー、コーンの各素材 音の波長を計測する機械

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)		氏名	
2年次 文理選択	理系	希望分野	物理

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	振り子運動の規則性は3つあり、1つ目は振り子の長さが長くなるほど、周期が長くなる。2つ目は振り子の重さが変わっても、周期は変わらない。そして3つ目は振れ幅が変わっても、周期は変わらない。だが実際に実験をしてみると振れ幅が小さい時と大きい時の周期を測定すると振れ幅が大きい時の方が周期は長くなる。
文献の出典	井頭 均, 振り子運動の振れ幅と周期の関係, 教育学論究, 2017, 第9号-2
そこから考えた三つの問い	①なぜ振れ幅を大きくすればするほど周期は長くなるのか ②どのくらい振れ幅を変えると周期の差がはっきりわかるのか ③なぜ3つ目の規則性だけ不完全なのか
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①振れ幅が変わるということは基準面からの高さが変わるということだから位置エネルギーと運動エネルギーが関係しているのではないのか
文献の出典	弘前大学 Home Sweet Home, SciPyで単振り子のエネルギー保存則から周期を求める, https://home.hirosaki-u.ac.jp/relativity/
そこから考えた三つの問い	①なぜ振れ幅が変わると周期が変わるのに誤差としているのか ②なぜ振れ幅が十分に小さい時は振り子の周期は振れ幅に依存しないのか ③他の要因はないか
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	②振り子の等時性によるものだから
文献の出典	国立天文台(NAOJ), 振り子の等時性, https://eco.mtk.nao.ac.jp/koyomi/wiki/
そこから考えた三つの問い	①振り子の等時性がはたらく角度とはたらかない角度の境界線はどこか ②振り子の等時性がはたらく時とはたらかない時の条件は何なのか ③振り子の左右の重りの重さが違う場合でも振り子の等時性ははたらくのか

研究の概略 (研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	振り子の振れ幅による周期の長さについての考察
研究テーマのキーワード (3つ)	振り子 振れ幅 周期
研究によって解明したい問い (調査課題)	なぜ振れ幅を大きくすればするほど周期は長くなるのか。振れ幅を何度変えると周期の差ははっきりとわかるのか。振り子の等時性がはたらく条件は何か。
その問いの答えを導くための研究手法	①次に振れ幅を変えても周期が変わらないという規則性が不完全であることを確かめる。 ②①の規則性が不完全であれば振れ幅5度を基準とし、そこから振れ幅を5度ずつ変えていながら周期をストップウォッチ、ビデオを用いて測定する。そして初めの5度から周期の差がはっきりとわかる角度が何度かを調べる。②の規則性が完全であれば、なぜ最初の文献と違う結果になったのか原因を考える。 ③①の法則が完全である時と不完全である時の違いを調べ、振り子の等時性がはたらく条件は何なのかを調べる。

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)		氏名	
2年次 文理選択	理系	希望分野	物理

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	ハニカム構造は六花一計または十二角形が規則的に配置されている。すると、密度が低くなり、同じ体積でも軽量となる。また、全体的な合成と安定性が高く、航空機にも使われている。さらに、ハニカム構造は耐衝撃性と振動減衰も高い。さらに、優れた遮音性、断熱性も実現できる。しかし、成形性が悪かったり、破損耐性が低かったり、高温体制が低かったりする。
文献の出典	王子宇宙飛行物体システム機械設計屋の宇宙ブログ https://mechanical-systems-sharing-ph.hatenablog.com/entry/2021/06/25/070000
そこから考えた三つの問い	①ハニカム構造の高温耐性が低いのなら、カーボンなどの燃えない素材を使えばよいのではないのか。 ②ハニカム構造をコストを低く生産する方法はないのか、短期間で製造するにはどうすればよいのか ③破損耐性が低いのを受けて、レゴのように外して組みなおせる構造にできないのか。または破れた服のようにパッチのように修復することはできないのか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	ペーパーハニカムという素材があって、航空機の尾翼にも利用されるほど頑丈でありながら、紙を使っているため低コストで生産できる素材がある。
文献の出典	株式会社コアパック https://www.corepack-n.co.jp/honeycomb/
そこから考えた三つの問い	①このペーパーハニカムの耐熱性を高めるためにはどうすればよいのか ②ペーパーハニカムの一部が破損した場合、その一部だけ直すことはできるのか。 ③水への耐性が紙でできているせいでどうしても低くなってしまわないのか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	水にぬれても破れにくく、強度を保つことのできる紙として、ポリエステル、ポリプロピレン、ポリエチレンなどの合成樹脂を利用した耐水紙というものがある。また、耐熱紙という、紙にガラス繊維やセラミック繊維を配合することで、耐熱性を高めた紙が存在する。
文献の出典	紙総合商社SHIFTON 機能性素材とは？耐熱・同電などの機能紙をジャンル別にご紹介
そこから考えた三つの問い	①耐水性・耐火性の両立を実現した紙はないのか。 ②紙に炭素などを加えて剛性を高めることはできないのか。 ③ペーパーハニカムを使って建築した家はないのか。

研究の概略 (研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	ハニカム構造を建築に使うためにどのような改良をすればよいのか
研究テーマのキーワード (3つ)	ハニカム構造 素材 コスト
研究によって解明したい問い (調査課題)	建築において、ハニカム構造を活用し、コストと機能性を両立できる素材は何があるのか。
その問いの答えを導くための研究手法	ベースとなるハニカム構造の原料として紙、鉄、銅などを用意して、炭素、ガラス、合成樹脂などの素材を加えてできた素材の特性の変化 (衝撃吸収性、防火性、断熱性、耐水性など) を記録する。

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)		氏名	
2年次 文理選択	理系	希望分野	物理

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	ペットボトルロケットの飛距離を伸ばすためにはどのようにすればいいのかという問いを立て、羽の形、位置、水の量、水温、空気の量を比較分析し最も飛ぶものを分析。実験結果より水温は関係なく、羽を十度に傾けたものが一番良く飛び、前後に羽をつけたものはうまく飛ばなかった。平均して一番良く飛んだのはデフォルトの形である羽4枚のものであることがわかった。
文献の出典	https://www.gifu-net.ed.jp/kyoka/rika/risu-tebiki/32/5pettobotoru.pdf (タイトルがなく記載不可)
そこから考えた三つの問い	①羽の形状を変えて入るが、後ろにつけているという点では他と同じであり、羽の面積を広げつつ、重心の取れている場合飛行機のような羽をつけたときにどうなるのだろうか？ ②大阪公立大学航空工学部の教授がロケットは回転させないほうがより遠くに飛ぶと言っていたが(実際に会って聞いた)この論文では回転させるほうが飛ぶと結論付けているが本当なのだろうか。 ③羽が大きすぎると重量が増し重くなって飛ばなくなると断定しているが制作する過程で使った材料を変更した場合もっと重量を減らしたときはどうなるのだろうか？
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①羽のつける位置に関して通常の羽を胴体の真ん中に付けた場合逆に空気の流れを阻害する形となり安定して飛行せず、そのまま不安定な軌道を描いて墜落する。 またロケットの後ろにつける羽の数は2本では空気の流れが制御できず、すぐに墜落するが3つにしたときには空気をうまく掴み上手に飛んでいくことがわかった。
文献の出典	ペットボトルロケットの翼に関する考察 小山高等専門学校研究紀要第37号 (2005) 23-28
そこから考えた三つの問い	①羽を中間地点に接着すると気流の流れが掴めないことがわかった。しかしながら前述の通り平べったい翼にするに戦闘機や旅客機のような翼を重心の位置を考慮したうえで飛行させた場合はどうなるのだろうか。 ②水が噴射されてから1秒で水がなくなり、あとはただただ滑空しているということになるが水が噴射されている時間を1.5秒など担った場合その時はどの様になるのだろうか？例えば水が多すぎて墜落するとか、燃料の量が十分にあるのできちんと飛行するなど。 ③筒状の羽をつけており筒状の羽は通常のペットボトルロケットと同様に飛ぶとあったがそれ以外の形状のものを装着した場合にやはり最終的には筒状に返ってくるのだろうか？
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	②水は直接的には関係なく内圧が高ければ高いほど飛距離を伸ばす事ができる。また噴射口を拡大したもののほうがより飛距離が出ることがわかった。
文献の出典	水ロケットの最適飛行条件について～飛距離を伸ばすために～
そこから考えた三つの問い	①翼の面積は小さければ小さいほどよく飛ぶようだが、重量を極限まで減らすことができたときにはどのような変化が生じるのだろうか？ ②制御に関しては下の方に羽をつけたときのみロケットの制御ができるというふうに書いているが形状が全く違う翼を付けた場合どのように飛行するのだろうか？ ③内圧は本当に10.5が最適なのだろうか？ もっと内圧を高められるようになれば飛ぶのではないだろうか？

研究の概略 (研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	水ロケットの飛距離を従来の既製品からさらに延長(滑空)させるにはどのような翼の形状を作ればいいのか
研究テーマのキーワード (3つ)	飛距離、滑空、形状
研究によって解明したい問い (調査課題)	通常のペットボトルロケットの軌道は高校物理で習う放物運動に深く関連するが、放物線の頂点に達したとき、設置した翼によって滑空させることは可能なのか？滑空したときにどれだけの飛距離を出すことができるのか。 最もよく飛ぶ翼の形状は何なのだろうか？ 滑空させることができなかったとしても翼がペットボトルロケットの飛距離に与える影響や飛距離以外のどのような場所に影響を与えるのだろうか？

その問いの答を導くための研究手法

手順1：サイエンス部物理ロケット班短距離部門所有のA400 ペットボトルロケット製作キットやそれを模倣した自作機にダイソーなどで売られているスチレンボードを飛行機の翼や鳥の翼など様々な形に切り、飛行機のように翼を取り付け（重心を測定し釣り合いが取れる位置に接着予定）飛距離についてのちがいを比べる。
※飛距離においての違いが見られない場合、うまく飛ばない場合は翼をつけた状態で一度地上で翼の周りでどのように風が流れているかを調べる。調査方法はビニールテープを細く割いたもの（静電気実験の塩ビパイプの上を浮くものを想定。使うときにはもっと小さく作る予定。）を翼や機体に位置を合計10箇所決め業務用の大きい扇風機を使い強風を起こし、どのように動くかによって機体の周りでどのように風が流れているかを確認。確認でき次第気流の流れが乱れているところをどうすれば改善できるのかを考え翼位置や形、大きさを変えてみたりしながら気流が一番安定しているものを選び、実際に機体に付けて飛ばす。
※この時に言う気流が安定しているとは機体の周りで風が渦巻いていたりしない状態を指す。

手順2：その中でもよく飛んだ形状のものを柔軟性、耐久性、加工のしやすい材料を組み合わせ（厚紙+スポンジシートなど）翼が実際に飛んでいる飛行機の翼のように飛行中に翼がしなるように実際にどのような効果、影響があるのかを比較分析する。

比較するために映像撮影を2箇所で行い、それぞれ発射台、真横で行う。

得られた映像を分析し、どのような軌道を描いているか分析する。

また回収した機体に関しても分析を行い、翼の状態や気体の状態を確認し、もしそこからわかることがあればそれも映像分析と比較する。

分析方法として飛距離のみならず当日の風の向きなど外部要因も考慮して分析を行う。

手順3：分析した結果を踏まえ最も効果的な翼の形を確定し、なぜその翼になったのかを実験結果から分析する。

※人為的ミス为了避免のためサイエンス部物理ロケット班で実験時に使うマニュアル、チェックリストを活用し安全確保を行うと同時にミスを防ぐ。

チェックリスト例（改変あり）（実際は日本語の予定）

Checklist before flight		Date /
☐ Wind (over 8 knots will stop the experiment)		
備考		
☐ Tower clearance		
備考		
☐ quantity or volume of water		
備考		
☐ Power off		
備考		
☐ Has the air been filled to the specified level?		
備考		
☐ Safety of surroundings		
備考		
☐ Is there anyone near the launch pad?		
備考		
☐ Is the weather looking stormy?		
備考		

※また重心の計測方法はストリングテストで行う。

タコ糸を結び付け、ロケットとつながっていない方の糸の端を持ち持っている手を自分の頭上まであげて自分の身体を軸としてその周りで回転させる方法となる。（カウボーイが縄を投げる1つ前の縄を回転させているシーンを思い浮かべてもらおうとわかりやすいと思う）

必要物品:厚紙、スポンジシート、スチレンボード（100均）ペットボトル（1500ml）炭酸水の入っていたもの（ゴミ箱などより）

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)		氏名	
2年次 文理選択	理	希望分野	物理

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	液体に粒子が混ざっているときに力が加わると粒子の並びが変わり、流体の挙動が変化する現象のことをダイラタンシー現象という。防弾チョッキなどに使われている
文献の出典	東京理科大学 ダイラタンシーを作る実験 https://www.rs.kagu.tus.ac.jp/~elegance/jikkensp10/dairatansi.html
そこから考えた三つの問い	①水に溶けた粉末の種類によって変化があるのか ②水に溶けた粉末の粒子の数によって違いがあるのか ③水に溶けた粉末の数密度によって結果は変わるのか
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	数密度が高いものはダイラタンシー現象が起こるが低いものは起こらない
文献の出典	粉末の違いによるダイラタンシー現象 小笠原雄大 佐藤慶太 進藤聖矢 武田風助
そこから考えた三つの問い	①ダイラタンシー現象でどのくらい衝撃が防げるのか ②どんな流れをしているのか ③衝撃を抑えるのに良い粉はあるのか
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	
文献の出典	
そこから考えた三つの問い	① ② ③

研究の概略 (研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	ダイラタンシー現象による衝撃の緩和化
研究テーマのキーワード (3つ)	ダイラタンシー現象、衝撃緩和、生活の安全性の向上
研究によって解明したい問い (調査課題)	ダイラタンシー現象を日常生活で活用したら様々な衝撃が緩和されて日常生活の質が向上するのではないか
その問いの答えを導くための研究手法	かたくりこが

ドミノ倒しと摩擦力の関係

物理9班

According to the Japanese domino association, we found out that the fastest space that the domino falls is 16mm. But in other research, dominoes lined up on a floor with low friction tend to slide backwards and fall over compared to dominoes lined up on a floor with high friction. So we decided to research The strength of the frictional force between the domino and the ground surface affects the speed at which the domino falls. By doing this, we want to know whether the friction has any effect on how fast a domino falls.

キーワード：ドミノ 摩擦 速さ

はじめに

豊中高校の先輩のドミノの並べ方と倒れる速さの研究により、日本ドミノ協会公認のドミノ（23mm×8mm×46mm,8.2g）が最も速く倒れるときのドミノの間隔は16mmである。また、倒れたドミノが次のドミノに当たるまでの速度の計算方法が考えられていたり。その他の研究から、摩擦が小さい床に並べたドミノは、摩擦の大きい床に並べたドミノに比べて、後ろに滑りながら倒れることや、ドミノは倒れてからしばらくすると一定の速度になるということがわかった²⁾。

しかしながら先輩の先行研究では摩擦力とドミノの関係が考慮されていなかった。また摩擦力が異なる床でドミノ倒しをするとどの程度ドミノ倒しの速度が変化するか調べられていなかった。私たちはドミノと接地面との摩擦力の強さがドミノ倒しの速度に影響を与えると考えた。ドミノ倒しと摩擦力の関係はどのようなものだろうか。

本研究では、40個のドミノを摩擦力にばらつきのある物質の上に等間隔で並べ、ドミノ倒しの速度が最大となるときのドミノ間の距離と地面の摩擦の関係を調べる。このことから、ドミノと摩擦の関係がわかり、どの床材が最速になるのかがわかる。そして、接地面と速度の変化の関係を式に表すことを目標とする。

調査手法

先述のように、本研究では摩擦力とドミノの倒れる速さについて調べる。実験には、市販のドミノである日本ドミノ協会公認のドミノ牌を使用した。これを用いた理由として、最も一般的なドミノであり、先行研究で使われていたものと同じものであるためである。

摩擦力の異なる物質を床材に用いて、その上に40個のドミノを等間隔に並べた。このとき、ドミノ間の距離を14～18mmの間で1mmごとに変更した。これは、先行研究では接地面の摩擦力の考慮をしなかった場合、そのときのドミノ間の距離は16mmであったためである。今回の実験で床材として用いる物質は、ゴム板、アルミ板、PTFE板、アクリル板とした。これらの物質を用いた理由は、これらの物質は摩擦力にばらつきがあり、ゴム板とアルミ板は摩擦力が大きく、PTFE板とアクリル板は摩擦力が小さいためである。また、ドミノの速さはスマホ（iphone15）のスローモーションカメラを用いて計測した。また、1つ目のドミノを倒す際は振り子を用いた。振り子は床から20センチのところで15センチの

ひもを固定し、その先に直径4.0センチのピン球をぶら下げ、振り子が静止している状態の時に1つ目のドミノと接するように準備した。振り子の強さは、振り子がドミノが並んでいる直線上に5センチ引き、手を放した。計測したのは、速度がほぼ一定になる19個目から39個目の20個である。これらの実験をすべて5回ずつ行い平均の値を出した。外れ値が出た場合は計算には含めなかった。

結果

床材をゴム板、アルミ板、アクリル板、PTFE板に変え、ドミノ間を14mm～18mmに1mmずつそれぞれ変化させた結果の平均値を表に表した。計測したのは、速度がほぼ一定になる19個目から39個目の20個である。結果から摩擦係数が最も低いPTFEを使用したときに、全体的に速かった。また各床材において比較した際、いずれの床材もドミノの間隔が14mmのときにかかった時間が短かった。しかし、ドミノ間の距離は変え、個数は変えなかったので、間隔が小さいほどかかる時間が短くなるのは明らかである。そのため一定距離あたりの倒れる時間を調べた(表2)。その結果18mmのときが速度が最も速いことが分かった。

表1 ドミノが20個倒れるのにかった時間(5回の平均値)

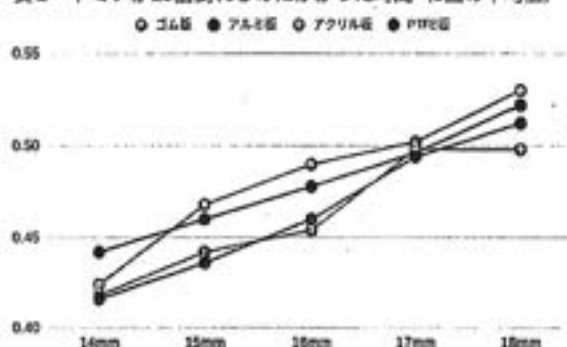
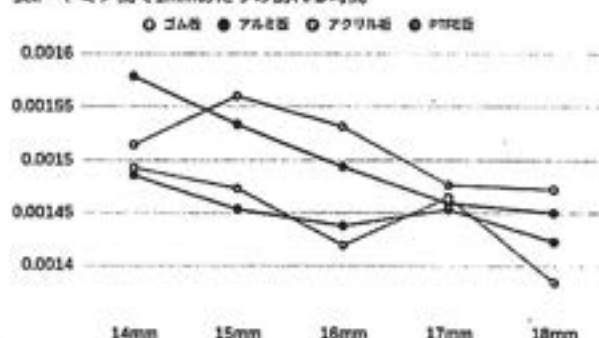


表2 ドミノ間で1mmあたりの倒れる時間



考察

先行研究での「間隔16mmであるときが最も速い」という結果は示されなかった。仮説として立てた「摩擦力が大きいほど速く倒れる」というものは正しくない可能性が高いと考えた。結果から、床材の摩擦係数が低いほど、倒れる速度が速いと考えた。つまりスリッパをしたほうがドミノが速く倒れることが分かった。先行研究の結果と一致しなかったことと、なぜ摩擦係数が低いほうがドミノの倒れる速さが速くなるのかが課題として残った。今後の展開として、ドミノ同士の間隔をどこまで大きく、又は小さくすれば速度は収束するのかについて調べたい。また、なぜ床材の摩擦係数が低いほど、ドミノは速く倒れたのかについて考えたい。ドミノと床材との動摩擦力を求めて、動摩擦力と速さの関係を式に表していきたい。

参考文献

松井俊樹『ドミノの並べ方と倒れる速さ』¹⁾

楠賢 原将巳『ドミノ倒しの速度に関する考察』²⁾

Friction Is Key in Domino Physics <<https://physics.aps.org/articles/v15/83>> (2024/05/27 アクセス)³⁾

研究計画書

基本情報

年組番(4桁)		氏名	
2年次 文理選択	理系	希望分野	情報(物理)

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	この論文は、高等教育機関向けに、教育関連サイトを多く利用するユーザーに優先的に帯域を割り当てる「適応型帯域管理システム」を提案している。大学のプロキシサーバのログを分析し、動的に帯域を調整するアルゴリズムを開発した。シミュレーションの結果、教育目的の利用を促進しながら帯域の最適化が可能であることが確認された。このシステムにより、ネットワーク管理者は効率的に帯域配分を行うことができると結論付けられている
文献の出典	https://arxiv.org/abs/2012.12362
そこから考えた三つの問い	①適応的帯域管理システムは、どのような原理でユーザのアクセス内容を評価して帯域を割り当てるのか？ ②教育現場に実装する上での課題は何か？ ③このシステムを導入することでどの程度の通信品質向上が期待できるのか？
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①適応的帯域管理システムでは、ウェブ利用ログを解析し、教育関連のドメインやコンテンツの識別に基づいて各ユーザの「教育利用度」を算出する。これにより、アクセス頻度や滞在時間が長いユーザに対して優先的に帯域を割り当てる仕組みが実現され、全体としてネットワークの過負荷を防ぐ効果がある。
文献の出典	https://www.snfoods.co.jp/knowledge/column/detail/13318
そこから考えた三つの問い	①学校のネットワーク速度低下の主な要因は何か？ ②校内無線LANのカバーエリアや障害物の影響はどの程度問題となっているか？ ③改善策として、ネットワーク機器の配置や増設はどのような効果をもたらすのか？
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	②文献では建物内の壁や設備、電波干渉が無線LANのカバーエリアに大きく影響していることが示されている。これらの障害物により、特定のエリアで電波が弱くなり、通信の不安定さが生じやすいと考えられる。改善策として、機器の配置や中継機が有効とされる。
文献の出典	https://www.obunsha.co.jp/news/detail/834
そこから考えた三つの問い	①ネットワークがつながりにくい原因は何か？ ②校内ネットワークの利用状況の変化が通信品質に与える影響はどのようなものか？ ③改善策として、どのような予算配分や設備更新が求められるか？

研究の概略(研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	豊中高校のネットワーク回線を改善する方法について
研究テーマのキーワード(3つ)	電波、通信、情報社会
研究によって解明したい問い(調査課題)	豊中高校のネットワーク回線が一部の場所でつながりにくい問題を解決するため原因を調べ、改善方法を考える
その問いの答えを導くための研究手法	豊中高校内の各エリアにおける電波強度・通信速度を測定、アクセスポイントの配置、建物の構造、障害物の有無を図面や実測データで整理する 一部エリアで、アクセスポイントの再配置や中継機の導入を試行し、改善効果を測定する 調査・実験結果に基づき、豊中高校全体で実施可能なネットワーク改善プランを策定し、具体的な実装手順や予算案を提示する

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)	氏名
2年次 文理選択 文科	希望分野 情報

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	紙の教科書、デジタル教科書の実証期間をそれぞれ設け、ペーパーテスト、評価、アンケートを用いた調査を実施し、デジタル教科書が与える教育面、健康面への効果、影響を分析した。 期間終了後、主体的な学び、対話的な学び、深い学びの観点から授業の実現度の実感についてと、健康面への影響について生徒にアンケートを行った。結果、デジタル教科書のほうが充実した授業が実現したと感じると答えた生徒が多かった。また、デジタル教科書のほうが頭、首・肩、手に疲れを感じた児童の割合は少なかった。目の乾きを感じた生徒の割合はデジタル教科書のほうが多かった。 学習者用デジタル教科書は、多様な資質・能力の育成について、紙と同等またはそれ以上の効果を生む可能性があると言える。一方、児童生徒にあわせて適切な機能を使うなどの指導上の留意が必要な点も存在する。
文献の出典	文部科学省、令和2年度「学習者用デジタル教科書の効果・影響等に関する実証研究事業」の成果について
そこから考えた三つの問い	①健康面への影響はこの研究ではアンケートでしか調査されていないが、科学的に証明することはできないのか。 ②小学生に対しての研究だが、他の年齢層に対し研究を行うと結果はどうなるのか。 ③デジタル教科書のデザイン、内容の違いによって効果に差が生まれるのではないのか。また、生まれるとしたら効果的なデジタル教科書の特徴はどのようなものか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	③ この文献では、紙の教科書の改善を目指した教科書研究センターの研究結果、市販タブレットの仕様等を参照の下、デジタル教科書に求められる特徴について論じられている。得られた特徴のうち、画面上での特徴は以下の通りである。 ・従来の教科書とほぼ同じ大きさの画面(文字の大きさを拡大、縮小によって補うか、紙の教科書同等の大きさを維持するか留意する必要がある。) ・視覚障害者のアクセシビリティを確保する また、デジタル教科書には、挿絵や図、表を紙面に比べ多く含めることができること、カラー表示にコストがかからないため全ページでカラー表示ができることなど紙の教科書にはない機能が多くのあるが、これらがより良い指導効果を生み出すかは議論の余地がある。
文献の出典	久富望、"紙の教科書から推測される教育現場に支持されるデジタル教科書の特徴," デジタル教科書研究 1 (2014): 37-49.
そこから考えた三つの問い	①デジタル教科書の利用がより効果的な教科書は何か ②紙の教科書にはない機能を活用できるデジタル教科書のプログラムにはどのようなものが考えられるか ③デジタル教科書を利用することの教員側への効果、影響はどのようなものか
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	② 既存のデジタル教科書に搭載された拡大表示、アニメーション、コミュニケーション型(web上に生徒の考えをアップロードし、生徒同士の意見交流を図る)の機能の効果をアンケートを用いて比較した。 拡大表示コンテンツでは、児童の関心、意欲への効果が認められた。特に表や図を用いることが多い単元であったため、効果が大きく現れたと考えられる。 アニメーション型コンテンツでは、児童が概念をすぐに理解し、スムーズに次の課題へ進むことができ、授業に余裕が生まれた。 コミュニケーション型コンテンツでは、児童の説明や考え方の比較において効果があったといえる。
文献の出典	山田和美、大関正人、鈴木健一郎 "算数科授業のためのデジタル教科書の改善," 新潟大学教育学部研究紀要、自然科学編 4.1 (2011): 1-12.
そこから考えた三つの問い	文系教科でのデジタル教科書の効果はどのようなものがあるか 端末上での生徒間の意見交流と、教室での生徒間の意見交流の効果に差はあるのか 上記の研究では教員側が利用する機能への考察が行われているが、生徒が利用する

	ことができる効果的な機能も検討できないか
--	----------------------

研究の概略（研究計画 本編）

研究テーマのタイトル	学習に効果的なデジタル教科書の機能の考察
研究テーマのキーワード（3つ）	デジタル教科書、高校生、学習
研究によって解明したい問い（調査課題）	デジタル教科書の利用が与える高校生の学習への効果、影響はどのようなものか。 生徒の学習に効果的なデジタル教科書の機能はどのようなものか。
その問いの答を導くための研究手法	被験者に対し、紙の教科書を用いた講義と、デジタル教科書を用いた講義をそれぞれ受けさせ、講義後に講義内容に基づいた小テストを行う。小テストの点数の差で、紙、デジタルの効果と比較する。講義の内容には、被験者が学習した経験のないテーマを用いる。また、デジタル教科書の表示や機能(カラー・白黒、拡大・縮小、描画ツールなど)の条件を変更したものを用意して同様の実験を行い、どのような機能が学習に効果的か検討する。

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)		氏名	
2年次 文理選択	理系	希望分野	情報

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	2022年11月に発表されたChatGPTはその機能性の高さから今後の社会の在り方を大きく変えるものとして世界的に注目された。しかし、学生が「ChatGPTの利用が禁じられている授業で利用」「課題でChatGPTの出力を丸写し」などの不適切利用を行っていることがわかった。実際にアンケートでは103人の学生のうち61人が上記のような不適切利用を行ったことがあると回答した。また、有料版ChatGPTの利用経験がある人ほど不適切な利用を行っていることが分かった。
文献の出典	篠田詩織、橋元良明 ChatGPTの不適切利用の実態 慶應義塾大学メディア・コミュニケーション研究所紀要、No.74、p57-69 (2024)
そこから考えた三つの問い	①ChatGPTを不適切利用する理由・原因にはどのようなものがあるのか。 ②ChatGPTの機能性とはどのようなものか。 ③ChatGPTの無料版と有料版ではどのような性能の違いがあるか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	②単純な専門用語に対しては納得する内容、間違いを含んでいる回答、見当違いの回答などさまざまであり、また引用元がわからないため情報の正確性については判断することができない。しかし、ビジネス文書の作成には有用である。例えば日本語で書いた文を英語に変換する際、自然な言い換えやニュアンスの伝達をいちいち調べるのが手間であるが、ChatGPTはその作業を一瞬でやってくれる。
文献の出典	村上裕人 ChatGPTを使うことの是非 成型加工、vol.35、No.7 (2023)
そこから考えた三つの問い	①ChatGPTがこのような機能性を持つのはChatGPTがどのような仕組みで成り立っているからか。 ②ChatGPTの出力する文章にはどのような特徴があるのか。 ③ChatGPTの不適切利用による弊害はあるのか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①ChatGPTのGPTとは「Generative Pre-trained Transformer」のことであり、それぞれ「生成する」「事前学習済み」「データの追跡による学習」を指す。その中でも現在のAIブームにおいて注目されているのが「transformer」である。これはGoogleが発表した学習モデルで、データの関連性を学習し、文章のような前後の並びが重要なデータを扱うことができる。従来のモデルが文頭から単語ごとに処理していたのに対し、文章内の単語間の関係を学習し重要な情報を特定する。しかしChatGPTは文脈からもっともらしい答えを推測して返答しているにすぎず、本質的な内容を理解しているわけではないことから、まったく間違えた返答をすることがある。
文献の出典	児玉龍彦 ChatGPTの可能性と危険性：ハルシネーション問題 医学へのあゆみ、vol.286、No.9 (2023)
そこから考えた三つの問い	①ChatGPTの文章の特徴から人間の文章と判別することはできるのか。 ②ChatGPTの適切な使い方をするにはどうすればよいのか。 ③生徒がChatGPTを不適切に利用して課題を行うのに対し、教員はどのような対策がとれるか。

研究の概略 (研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	ChatGPTの不適切利用を防ぐには
研究テーマのキーワード (3つ)	ChatGPT AI 学習モデル
研究によって解明したい問い (調査課題)	生徒の課題におけるChatGPTの不適切利用を防ぐためにはどうすればいいか。
その問いの答を導くための研究手法	ChatGPTの文章と人間の書いた文章を判別できるようになれば不適切利用が減ると考え、2つの文章の特徴を調べて違いを明らかにする。

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)		氏名	
2年次 文理選択	理系	希望分野	情報

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	生成AIや新技術の適切な活用を考える情報モラル問題解決力の育成を目指し、生涯にわたって、情報技術に関わる問題を自ら考える力を育成し、必要に応じて学ぶ力の基盤となり得る指導計画を考える
文献の出典	新技術の適切な活用を考える情報モラル問題解決力の育成 2024、Informatio vol.21 p47-52
そこから考えた三つの問い	①技術が進歩してもほかの事例から類推的に判断する力を育成するには ②生成AIの良さと問題点を克服するために必要なもの ③生成AIの適切な活用とは
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①玉田・松田 (2004) は道徳的規範知識、情報技術の知識、合理的判断の知識 という「三種の知識」の組み合わせによる情報モラル指導が効果的としている ②メリット：作業の効率化や新しいアイデア創出、人為的ミスの削減 デメリット：誤情報や偽情報の拡散に利用される危険、プライバシー侵害 →厳格なデータ保護規制とセキュリティ対策の実施
文献の出典	生成AIを用いた新しい情報リテラシーの教育 尚美学園大学総合政策研究紀要第40号、2024、p21-49
そこから考えた三つの問い	①生成AIを使用する人はどの程度いるのか ②生成AIに対する大学の見解は ③生成AIで気を付けるべき情報リテラシーとは
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①生成AI (人工知能) を利用している個人は9.1%にとどまる。比較対象とした中国 (56.3%)、米国 (46.3%)、英国 (39.8%)、ドイツ (34.6%) とは大きな開きがある。(総務省、2024年版情報通信白書) ②「『検索』ではなく『相談』するシステム。仕組み上、書かれている内容の信憑性には注意が必要。機密情報や個人情報などを安易に ChatGPT に送信することは危険」(東京大学、太田 邦史副学長 (理事))
文献の出典	スマートフォンによる顔認証のセキュリティ：ディープフェイクによる脅威と対策 (宇根正志、日本銀行金融研究所/金融研究/2024.10、p95-122)
そこから考えた三つの問い	①スマートフォンにおけるディープフェイクとは ②スマートフォンにおけるディープフェイクはどんなものが報告されているか ③スマートフォンにおけるディープフェイクでの対策は
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①機械学習によって合成された顔の動画や静止画をスマートフォンのカメラに提示して本人になりすますなどの攻撃があり、一部のクラウドによって提供されている顔認証のシステムでは、合成された動画や静止画を誤って受け入れる 事象が実験で観察されている。 ②フェイシャル・リエナクトメント (攻撃者の特徴点 (目、口、鼻など) の移動や形状の変化を被攻撃者の顔画像に見た目が自然なかたちで反映させるもの) とフェイシャル・リプレイスメント (攻撃者の顔の静止画 (または動画の各フレーム) における特徴点の領域を、被攻撃者の顔画像に自然な風合いで埋め込むというもの) に大別できる。 ③・顔の明度の時系列変化を用いる手法 ・顔画像の局所的な表面形状の差異を手掛りとする手法 ・頭部の三次元構造を手掛りとする手法 ・合成画像を訓練データとして判定器を生成する手法

研究の概略 (研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	生成AIによるディープフェイクを見抜くために必要な知識やアプリ
研究テーマのキーワード (3つ)	生成AI、ディープフェイク、情報リテラシー
研究によって解明したい問い (調査課題)	岸田元首相の偽動画に代表される昨今の生成AIによるディープフェイクを見抜くために必要な知識とそれを補助したり、選別したりするようなアプリの開発、また、生成AIで作った偽画像、動画への対策

その問いの答を導くための研究手法	生成AIで作った場合と本物の平面どや凹凸などの違い、音と音の不自然さをどうすればわかるのか、また大衆が生成AIに対してどのように考えているか生成AIへの対策としてどういうものを望んでいつかのアンケート
------------------	--

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)	氏名
2年次 文理選択 理系	希望分野 情報

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	近年の子どもの体力水準は2極化しており、一週間の総運動時間を60分単位に区分すると、小学校・中学校ともに60分未満が最も割合が多くなっていて、中学校女子にいたっては全体の1/3近い31.1%が60分未満となっていた。また、総運動時間300分前後を底としたU字を描き、900分前後を頂点とした分布が見られることから運動時間の2極化を読み取ることができる。
文献の出典	「子どもの体力向上のための取組ハンドブック 第2章：全国体力調査によって明らかになったこと」2012/3 https://www.mext.go.jp/prev_sports/comp/b_menu/other/_icsFiles/afieldfile/2012/07/18/1321174_05.pdf
そこから考えた三つの問い	①子どもの体力はいつ頃から低下してきているのか。 ②子どもの体力低下の原因はなんなのか。 ③子どもの体力が低下する事による影響はあるのか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①子どもの体力は昭和60年頃をピークに低下傾向にある。 ②子どもの体力低下の原因は、保護者をはじめとする国民意識の中で、外遊びやスポーツの重要性を学力の状況と比べ軽視する傾向が進んだことにあると考えられている。また、生活の利便化や生活様式の変化は日常生活における身体を動かす機会の減少を招いている。そのほかコロナ禍での外出自粛が影響していると考えられる。
文献の出典	①「子どもの体力向上のための総合的な方策について（答申）」 https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/021001a.htm ②「子どもの体力向上ホームページ 子どもの体力低下の原因」 https://kodomo.recreation.or.jp/current/cause/
そこから考えた三つの問い	①コロナ禍の前後で子どもの体力は低下したのか。 ②学校教育においては体力より学力を重視する傾向はあるのか。 ③子どもは運動することが嫌いなのか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①中学校男子は少し低下したが元に戻っておりほぼ横置きだが、小学校と中学校女子は平成30年以降低下しており平成30年以前は横置きだったがコロナを経て低下傾向に転じた。 ②2002/4施行の学習指導要領から体育の授業時間が12～15時間程度減ったが、2008/4施行の学習指導要領から小学校1年から4年生は元に戻っていることから体力を軽視する傾向はないと言える。 ③運動を嫌いとする生徒は一定数いるが、中学校女子を除き過半数以上の生徒が運動は好きと回答しているため基本的に好きであるといえることができる。
文献の出典	①③「令和6年度全国体力・運動能力、運動習慣等調査結果 調査結果の概要」 https://www.mext.go.jp/sports/content/20241217-spt_sseisaku02-000039139_101.pdf ②「教育課程の時数の歴史 小学校1886～2017年」 https://www2.u-gakugei.ac.jp/~omoriken/upload/jisuu_rekishi.pdf
そこから考えた三つの問い	①子どもの運動不足解消のための取り組みはどのようなものが行われているのか。 ②運動が好きと答える生徒が多い一方で体力が低下している理由はなんなのか。 ③コロナ禍を経たことで子どもの運動習慣は変化したのか。

研究の概略（研究計画 本編）

研究テーマのタイトル	スマホアプリを用いた子どもの運動習慣の改善
研究テーマのキーワード (3つ)	スマホアプリ 子ども 運動
研究によって解明したい問い (調査課題)	スマホの歩数計を用いて、歩数に応じて対価の得られるアプリを開発し、子どもの運動習慣の改善をすることは可能か。

その問いの答を導くための研究手法	アプリの概要は歩数をポイントとして扱い、ポイントを用いてガチャを回したり、キャラを育成したりすることのできるゲームアプリで、ゲームジャンルは比較的容易に開発できると予想するパズルゲームとする。また、スマホを持ってきたてはいけない学校もあるため、登下校の距離に応じて歩数を加算する機能や体育での運動量を学習指導要領から算出し、歩数換算する機能をつけることでより学生の生活に即したものにする。パソコン用ソフトウェアのAndroidStudioでKotlinというAndroidアプリ開発で推奨されている言語を用いて開発する。Kotlinの学習はAndroid Developersという公式サイトに公開されているものを利用して基礎を学習し、応用的な部分はネットを利用する。 必要な物品：Android Studioがインストールされているパソコン・Androidスマホ（無くても開発は可能）
------------------	---

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)	氏名	く
2年次 文理選択	理系	希望分野 情報

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	ボーカロイド楽曲はJ-POPと比べて、感動詞や名詞が多く用いられており、リズム感を整えている。そのため、複雑、難解になるが、ボーカロイド楽曲はどこまでも複雑、難解化が可能のため、よりそうなることで音としての言葉表現の可能性が広がる。その難解さが人気の要因である。またJ-POPは、メッセージから共感を求めるとい違いがある。歌詞で聞き手の経験と呼び起こし、共感させる。
文献の出典	ボーカロイド楽曲の人気要因に関する研究ー歌詞の品詞分析によるJ-POP楽曲との比較
そこから考えた三つの問い	①人気楽曲の共通点 ②長く受け継がれる、民謡や童謡の共通点 ③ヒットした楽曲の特徴
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	ヒットしている曲 (J-POP) をアンケートによって絞り、その結果ヒットしたと仮定される楽曲の共通点は、英語が一フレーズ以上入っている、タイトルが歌詞に入っている、タイアップしているものが多い、一人称は僕が多い、二人称は君が多い、ラブソングが多い。ヒットしたと言われる曲が具体的に何をさすのかは、書かれていなかった。
文献の出典	ヒットする曲の歌詞分析
そこから考えた三つの問い	①英語と日本語で同じ単語でもどのように違うイメージを与えるのか。 ②歌手の歌い方で、現在共通点はあるのか。 ③ヒットしたボーカロイド楽曲の共通点は何か。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	2011年のニコニコ動画の週間ランキング、週間ボーカロイドランキングの上位に位置する楽曲と、ない曲を、「発音単位毎の継続時間」「音程」「音域」「テンポ」に基づいて分析した。上位曲のほうが下位曲よりも36.7%テンポが速く、42.0%発音時間が短く、早口である。この傾向はすべての年で見られ、これは人間が歌う楽曲よりも早いテンポであり、人間が歌いにくい特徴を持っているといえる。8分音符から8分音符と音が移動するリズムが多く、単調なリズムが好まれると考えられる。音符ごとの音程の移動は、上位曲にも下位曲にも見られ、特徴はない。つまり、テンポが速く、単調なリズムだと、ボーカロイド曲のなかでは高い人気を得ることができる。
文献の出典	ボーカロイド人気曲における歌詞とメロディの関係の解析
そこから考えた三つの問い	①人気曲ではボーカロイドの誰が、歌っているのか。 ②ボーカロイドがJ-POPほど、生活習慣になじんでいないのはなぜか。 ③ボーカロイドの歌い方で共通点はあるか。

研究の概略 (研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	ボーカロイド曲の大流行を作る
研究テーマのキーワード (3つ)	ボーカロイド、J-POP、生活習慣
研究によって解明したい問い (調査課題)	ボーカロイド曲を聞くことを生活習慣に組み込むほど、親しみを持ってもらいにはどうすればよいか。
その問いの答えを導くための研究手法	アンケートにて違う特徴を持つボーカロイド楽曲と、クラシック、J-POP、K-POPなどを聞いてもらい、どのような部分が好まれるのか、ボーカロイドにあってJ-POPにない点やその逆などから、分析する。また、ボーカロイド曲ということをもった場合、どのような反応の違いが見られるか分析し、ボーカロイドそのものを拒否しているのかを解明する。その結果、ボーカロイド曲をより多くの人々に聞いてもらうために必要な要素を実現した楽曲を配信して、ほんとうにより多くの人に聞いてもらえるのか確かめる。

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)	氏名
2年次 文理選択	理系
希望分野	情報

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー ・授業収録システムの活用法 →大きく分けると、予習・復習、欠席・再履修生のため、授業参観のための4つに大別される。 -予習に活用 - 具体的には、科目授業のオンデマンド動画やRVES動画をあらかじめ「予習動画」として公開し、実際の授業時間では課題演習やグループディスカッションを中心とした反転形式の授業が提案されている。また、予習習慣をつけさせることで、学生の能動的な学習態度の醸成を期待する意見もあった。 -復習に活用 - これは薬学部の場合学ぶ内容が非常に多く、1度の講義のみでの知識定着が難しいことが反映された結果と考えられる。授業の復習以外にも、国家試験対策への自己学習ツールとして活用する提案もあった。 -欠席・再履修生のための活用 - 体調不良で授業を欠席した学生や再履修生への活用が提案された。 -授業参観ツールとしての活用 - 教員の授業参観ツールとしての活用も提案された。また、教員や職員、FD・SDなどの学内研修会にどうしても参加できない場合に、収録した動画で代替することも可能となるとの意見も出された。 ・どのようなシステム (設備、機能等) が必要となるか 1. 板書及びPCスライドの画質と音声が高画質であること 2. 動画の視聴速度が調節可能であること 3. 授業動画が自動で収録されること 4. 資料 (動画やスライド資料) のダウンロードが可能であること 5. PC、タブレット、スマホ、ブラウザの種類に依存せず視聴可能なこと 6. 授業動画を作成するためのPCやタブレット端末、ライブ配信のためのWeb会議システム 7. manabaやuniversal passport (学生支援システム) との連携ができること 8. 動画編集 9. 視聴履歴の確認 10. 問題作成機能 ・授業撮影・配信システム 教員は自分のノートPCにプロジェクターへのHDMIケーブルとUSBコンバーターへのUSBケーブルを接続する。実際の授業をするときは、教員のノートPCを教卓に設置されている「外部入力パネル」にUSBやHDMIケーブルを用いて接続する。これにより教室カメラや背面カメラの映像をPCに入力することが可能となり、その映像をzoomなどのWeb会議システムからライブで配信・録画できる。高画質のHDカメラでの撮影となるので、黒板を用いた板書も鮮明に記録することが可能となる。もちろんパワーポイントを用いたスライド資料もzoomの画面共有機能を用いることで、音声の説明付きの動画として記録することが可能となる。zoomに入力されるカメラの映像を背面カメラに変更することで、背面カメラを用いた紙への板書や、教卓上で行う実験などの様子を撮影・配信することも可能となる。 教員のPCの画面は同時に教室のプロジェクターにも出力され、教室のピンマイクを使った音声もzoomに配信・録画される。音声は同時に教室のスピーカーにも出力されるが、エコーキャンセラーがシステムに内蔵されているので、聴覚されるハウリングは生じない。zoomなどのWeb会議システムではインターネットの接続が安定であることが望ましいことから、教卓の外部入力パネルには有線LANの接続口を設置する。 Web会議システムを利用することから、学生は自宅から授業に参加することが可能となり、ハイフレックス型の授業を行うことも可能となる。本システムを用いることで、教室参加の学生は直接質問し、オンライン参加の学生はPCマイクから質問することが可能となる。オンライン参加の質問音は教室スピーカーからながれるため、教室にいる学生もその質問を聞くことが可能となる。一方で教室における質問は、教員使用のマイクから音声を拾うことは難しいことから、教員が質問内容の復唱をするなどオンライン参加の学生への配慮が必要となる。授業中での発言が難しい場合は、Web会議システムのチャット機能を活用することも有効であろう。このように教室と自宅の両方から学生の質問を受け付けることができ、学生の理解度を把握しながら授業を進行することができる。さらに、zoomの録画機能を用いることによって、行った授業を動画として残すことが可能となり、学生の予習・復習のためのオンデマンド教材として再利用することができる。 zoomの録画設定に関する注意点について以下にいくつか記述する。zoomの会議予約時には、担当授業の曜日、時間と終了日を設定する「定期ミーティング」にしておけば、授業回毎のミーティング予約は不要となる。また、上記の設定時に「ミーティングを自動的にレコーディング」にチェックを入れておけば、ミーティング開始と同時に録画が自動的に開始されるので、授業動画の記録し忘れることを防ぐことができる。録画はzoom社の提供するクラウド領域か、自身のPC内のローカル領域に保存するかを選ぶが、「クラウドレコーディング」を選択する。この場合、会議終了後にクラウド上で動画ファイルが作成され、動画ファイル作成後に動画ファイルを再生・保存するためのリンクファイルがホストのメールアドレス宛に送られてくる。クラウド領域にした録画は自分で削除しない限り残るが、大学が契約しているクラウドのストレージの容量が一杯になると、古いものから自動的に削除されるので、その前にダウンロードする必要がある。これらの問題に対応するために、次節で説明する本学で契約しているGoogle WorkspaceのGoogle Driveの機能を活用する。 最後に本システムの導入と運用コストについて言及する。現行の動画撮影・配信システムであるRVESはシステム管理を外部企業に委託しているために、毎年の運用に多額のコストが費やされている。本システムは教室機器更新による初期導入コストがかかるものの、導入以降にかかる費用はzoomの法人ライセンス更新のみとなる。それゆえ、本システムの方が長期的に年度コストを抑えた運用が可能となる。 ・配信サイト (授業ポータルサイト) の構築 zoomで撮影した授業動画を保存し、配信するサイト (授業ポータルサイト) の構成と概要について	
--	--

	記述する。今回は、本学に導入されているGoogle WorkspaceのGoogle Driveの機能を活用する。収録した授業の動画やスライド資料などをGoogleの共有ドライブの科目フォルダへ集約させ、これらの教材を配信するためのGoogleサイトを設置し、これを授業アーカイブへアクセスするためのポータルサイトとする。ポータルサイトには各科目のページへ移動するためのリンクを一覧にして表示させ、リンク先のページでは授業資料（講義動画を含めた、講義スライド、課題、質問箱）をページに貼り付けた別途のGoogleサイトを科目毎に用意する。 GoogleサイトはPC、タブレット、スマホ、どの端末からでもアクセスすることができ、資料や動画の閲覧も可能である。このようにして、基礎・専門科目に関する授業の講義資料のアーカイブをGoogleサイトで用意し、それらをリンクさせることで、簡単にポータルサイトを設置することが可能となる。このポータルサイトの設置により学生の授業アーカイブへのアクセスビリティが向上され、学生の知識定着と学力向上が期待される。 一方で、上記のようなポータルサイトの構築には、本学の全教員へ、動画や講義資料のGoogle共有ドライブへの提供と、各科目のGoogleサイトの作成・更新を求める必要があり、教員の負担増が懸念される。各講義の動画やスライド資料は授業担当者が所有することから、ファイルの提供は担当教員の協力を頼らざるを得ない。毎授業の動画やスライドの資料をサイトにリンクさせることが負担となる場合は、専任で作業できる事務補助員を雇うなど、教員の負担を最小限にとどめる工夫が必要となる。
文献の出典	北陸大学紀要 第51号(2021) pp.1-15「学生の自習・復習を促す授業アーカイブシステム構築への取り組み」 https://www.hokuriku-u.ac.jp/about/campus/library/DATA/kiyo51/yaku01.pdf
そこから考えた三つの問い	①このシステムによる教員の負担を増やさないためには ②録画されることによる授業内での生徒・教員の心情 ③利便性のあるポータルサイトの作成
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	②、教員に対する良い意味での抑制、規制効果ははたらくというのも事実であるし、緊張感をもたらすという意味では確かにプラスの面はある。逆に、教師の整備や、余計な緊張の持込といったような、同じ事務を逆からみただけかもしれないが、マイナスの効果も期待される
文献の出典	流通科学大学高等教育研究センター紀要 第8号, 1-13 (2011) 「ビデオ録画によるデータ・ベースの構築及びその教育コンテンツとしての利用を考えたより効果的な授業公開相互参観制度（OCW）の提案～より効果的な授業のために～」 p5-132 https://www.ums.ac.jp/wp-content/themes/ums/files/academics/kiyo_vol8_ogawara.pdf
そこから考えた三つの問い	①そのマイナスの効果（悪い緊張感等）の軽減方法 ②この機能が現状普及していない理由 ③利便性のあるポータルサイトの作成
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	②・講義のアーカイブ化には、講義室内に撮影用カメラを設置する必要があり、特に撮影を自動化する場合には、撮影用カメラに加えて、観測用カメラやマイクロホンアレイ、位置センサなど、講師や受講生の状況を認識するための機器が数多く配置されることになる。このため、これらの機器の存在によって、講師や受講生が、授業を撮影されていることを強く意識し、緊張したり、発言することをためらったり、過度に注意をはらったりするなど、通常の一斉講義を行う場合と比べて心理的な負担がかかる可能性が懸念される。 ・映像で受講する生徒への配慮が必要になる。つまり、教員への負担が増加する。 ・このシステムがあまり有用性がない可能性。講義自動撮影システムの評価がよいものであるからといって、受講生の立場からすれば、それが直接講義アーカイブの利用につながるというわけではないことが明らかとなった。
文献の出典	日本教育工学会論文誌 (2004) 「京都大学での実践に基づく講義アーカイブの調査分析」 https://www.jstage.jst.go.jp/article/jet/28/3/28_KJ00003730621/_pdf-char/ja
そこから考えた三つの問い	①授業アーカイブシステムの有用性を高めるためためには ②授業アーカイブシステムが及ぼす生徒・講師への影響について ③利便性のあるポータルサイトの作成

研究の概略（研究計画 本編）

研究テーマのタイトル	授業のアーカイブ化の機能とその将来性について
研究テーマのキーワード（3つ）	授業 アーカイブ化 復習
研究によって解明したい問い（調査課題）	・有用性のある授業アーカイブシステム ・利便性のあるポータルサイトの制作
その問いの答を導くための研究方法	実際に授業アーカイブシステムを制作し、このシステムを利用して講義生の意識と集中度・理解度の調査。加えて、授業アーカイブシステムの利用に関する調査を実施する。

情報-6

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)		氏名	
2年次 文理選択	文系	希望分野	情報

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	ゲーム依存とは、ゲームをプレイすることが行き過ぎてしまい、プレイ時間を制限したり、実生活に支障を及ぼさないようにコントロールすることがむずかしくなった状況である。1つ目にゲームのコントロールができない、2つ目に他の生活上の関心ごとや日常の活動よりもゲームを選ぶほど、ゲームを優先する、3つ目に問題が起きているが、ゲームを続ける、またはより多くゲームをするといった臨床特徴があげられ、4つ目に重症度は、ゲーム行動パターンは重症で、個人、家族、社会、教育、職場やほかの重要な機能分野において著しい障害を引き起こしている、とされている。自分らしくいられないなどと感じている人ほど、ストレスが高まりゲーム依存へ陥ってしまう可能性がある。
文献の出典	今田 朱香・松島 るみ.セルフコントロールとストレス要因がインターネットゲーム依存に与える影響.研究紀要「プシュケー」.2024,vol.23,p.1-13
そこから考えた三つの問い	①ゲーム依存になってしまう意識的な理由は何が多いのか。 ②ゲーム依存になってしまうゲーム側の要因は何なのか。 ③ゲームの種類によって要因は変わるのか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	モバイル・ソーシャルゲームのビジネスモデルは、基本的に無料でゲームが提供されるが、そのゲーム内で有利に立ち回ることができるようになるアイテム等をプレイヤーが任意に購入するというもので、開始が無料でだんだんお金を使っていって、かけた分だけやめられなくなる、オンラインゲームに没頭するきっかけのひとつとして考えられている。ソーシャルゲームの一日アクセス時間がながければ長いほど課金率も高まる。ソーシャルゲーム上のキャンペーンは概ね期間限定であり、ギャンブルの依存とよく似た心理状態に加え、更に焦燥感も付与され、プレイヤーを課金という行動に走らせる結果となっていると考えられる。課金をしたいと思わせられる要因は、目当てのアイテムやキャラクターが出ないというもどかしさよりも、自分のプレイしているゲームがいかに面白いかという点にあるのではないかと考えられる。
文献の出典	宮本 康樹.依存につながるソーシャルゲームへの課金額を予測する要因の究明.2017,vol.58,p.1-4
そこから考えた三つの問い	①なぜ人はゲームをするのか。 ②ゲームのどのようなところに「面白さ」を感じるのか。 ③どうすれば依存しないか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	「空想」「承認」「趣向」「達成」「友達」「学習」「気晴らし」の7つの利用動機がある。「承認」には競争の要素が含まれている。「気晴らし」以外の6つの動機が高いほどゲームへの没入度が高くなる。
文献の出典	井口 貴紀.現代日本の大学生におけるゲームの利用と満足-ゲームユーザー研究の構築に向けて-.2013,vol.31,no.2,p.67-76
そこから考えた三つの問い	①この7つの要素を兼ね備えるだけで人気になるのか。 ②誰もが知るほどの人気ゲームにもまた別の要素があるのか。 ③ゲーム以外にも活用することはできないか。

研究の概略 (研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	ゲームの依存性の勉強への活用の検討
研究テーマのキーワード (3つ)	勉強 アプリ活用 ゲーム依存
研究によって解明したい問い (調査課題)	ゲーム依存症やゲーム障害を生むゲームの依存性をうまく活用し、依存にならない程度に勉強に依存させることができないか。ゲームの依存性を活かした勉強のアプリを使うことで、興味のある分野がない、将来の目標がないなどの理由で、勉強にはっきりと目的を見いだせない生徒の勉強する意味を一時的に作ることはできないか。ゲームの代わりにゲームの要素を含む勉強のアプリを使うことで、ゲーム依存やゲーム障害、ゲームに時間を使いすぎて勉強をおろそかにしてしま

情報-7

	うことなどを少しでも防げるのではないか。
その問いの答を導くための研究手法	アプリの概要（無理な機能は諦める） ・タイマー機能 メインとなる機能。基本的には普通のタイマーと変わらず、勉強する時間と、休憩を何時間おきに何分するか設定し、スタートする。スタートしたあと、タイマー機能が始まる。休憩の時間になると通知が来て、休憩を促す画面に切り替わる。タイマーは続行。休憩ボタンを押すと画面が切り替わり、休憩の残り時間が表示される。休憩時間が終わると通知がきて再開を促す画面に切り替わる。再開ボタンを押すとスタート後の画面に変わる。終了ボタンを押すと終了。ここに依存性を出すためゲーム要素を加える。四人ほどのキャラクターから一人選ぶと、スタート時、休憩を促す時、再開を促す時、終了時に選んだキャラクターがそれぞれセリフを言ってくれる。タイマー表示時は、集中できることを優先し、タイマーのみの表示とする。キャラクターは、静止画、声は有り、表情やセリフは数パターン用意する。また、勉強終了時に、ガチャを回すアイテム（以降石と記述する）を手に入れることができる。 ・ガチャ（石の数など細かい設定は仮） ゲーム依存において極めて重要な部分。勉強終了時に入手できる石を消費して回す。石の数は勉強時間によってかわり、一時間未満50個、以降1時間毎50個入手できる。石100個で一回、1000個で10連ガチャを引くことができる。30回そのガチャを回すと、そのガチャでピックアップされているキャラを選んでもらえる。ノーマルガチャと、期間限定のキャラが出る期間限定ガチャがある。レア度は三段階。イラストの質が変わり、二段階になると衣装が、三段階だと特別なストーリーが見れる。ガチャで引いたキャラのイラストはプロフィールでアイコンに設定可能 ・ストーリー ゲームの達成の部分。累計ログイン日数、連続ログイン日数、累計勉強時間など、ゲーム内の課題をクリアするともらえるアイテムで開放できる。 ・ランキング ゲームの承認、競争の部分。累計勉強時間を目指す。ランキングは1ヶ月毎に行われる。ランキング上位だと石を入手できる。ここではアイコンが表示される。レア度の低いイラストがアイコンだと恥ずかしいのでガチャを回す。 ・勉強お助け機能 ゲーム的には必要ないが、個人的にあれば便利だなと思う機能。カレンダー機能は勉強の計画をたてられる。テストの日程も設定でき、テスト当日や前日はキャラが応援してくれる。通知機能は、設定した時間に通知が来る。キャラの名前で通知が来るので、やらなきゃと思う。 手順①一日のゲームの使用時間、一日の勉強時間をアンケートで調べ、相関があれば調べる。 手順②仮のキャラクターを複数用意し、性格なども表記してどのキャラが好きかアンケートを取る。キャラクターが好かれないと意味がないためとても重要。 手順③イラストを書いてくれる人、声優、ストーリーを書いてくれる人を探す。誰もやってくれなければ、イラストとストーリーは自分たちで作成、声は諦める。 手順④アプリの制作に入る。アプリ開発ツールやゲームエンジン、プログラミング言語で開発を行う。自分たちにもできそうで、このアプリを作成することが可能そうなものを選ぶ。全力を尽くして頑張る。できたらテストを行う。 手順⑤実験開始。実験期間が終わった後、アプリを使った人に、一日のゲーム使用時間と一日の勉強時間のアンケートを取り、実験前のアンケート結果と比較する。 必要な物品：おそらく特になし

情報-7

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)	...	氏名	
2年次 文理選択	理	希望分野	情報

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	10代のインターネット使用時間は平日は4時間、休日は5時間を超え、またソーシャルメディアの使用時間を1時間/日を超えている。
文献の出典	令和5年度情報通信メディアの利用時間と情報行動に関する調査報告書 総務省情報通信政策研究所
そこから考えた三つの問い	①スマートフォン使用時間が生活に及ぼす影響 ②スマートフォン依存の定義 ③スマートフォンの使用
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	スマートフォン依存傾向が時間管理の困難を生じさせ、結果として日常生活全般の先延ばしにつながる。
文献の出典	難波 福岡 高校生におけるスマートフォン依存傾向が時間管理を媒介して先延ばし行動に与える影響
そこから考えた三つの問い	①スマートフォン使用時間を減少させる方法はあるのか ②スマートフォン使用時間の減少が生活に及ぼすメリット ③スマートフォンを使用することによる心理的な影響
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	7日間スマホの使用を放棄したグループとスマートフォンの1日の使用時間を1時間短縮したグループの高グループとも、生活満足度と身体活動量は増加したが、スマートフォン使用を完全に絶ったグループよりも使用時間を1時間減らしたグループのほうがより高い効果が得られ、4カ月間安定的に推移した。 また、1日に吸うタバコの本数が減少したのはスマートフォンの使用時間を1時間減らしたグループのみで、幸福度の向上と健康的なライフスタイルを実現するのに、むしろスマートフォンを完全に絶たないほうが良いということが明らかになった。
文献の出典	スマホの使用時間を1日に1時間減らすだけで人生がより豊かになるという研究結果が発表 - iPhone Mania (iphone-mania.jp)
そこから考えた三つの問い	①スマートフォン使用時間はどうしたら減少するのか ②スマートフォンの使用時間と勉強時間の関係 ③スマートフォンの使用が他人に及ぼす影響

研究の概略 (研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	スマホ使用時間の共有とスマホ使用時間の関係
研究テーマのキーワード (3つ)	共有 スマホ依存 生活
研究によって解明したい問い (調査課題)	スマホ使用時間を共有することでスマホ使用時間は減少するのか。
その問いの答を導くための研究手法	スマホ使用時間共有アプリをつくる→前後で平均的なスマホ使用時間に差があるのか検証する。

情報-8

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)	氏名
2年次 文理選択 理系	希望分野 情報

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	情報格差によって生まれるもののうちにネットニュースなどの情報が手に入らない ゆうものがあるこれはつまり、フィルターバブルが発生しないといえるわけである が、このフィルターバブルが発生しない状況でもフィルターバブルと似たような情 報の偏りが発生しているのではないかという疑問
文献の出典	https://www.jstage.jst.go.jp/article/jisai/34/2/34_139/_pdf/-char/ja ソーシャルメディアにおける分断化と 情報選択の自動化 (2025/2/11)
そこから考えた三つの 問い	①フィルターバブルとエコチェンバーにより意見が中立のものから先鋭化されてい く根本的な原因 ②フィルターバブルとエコチェンバーに対する現時点で提唱されている具体的な解 決策 ③今までフィルターバブルなどがない時代に意見が大衆化するようなことはなかつ たのか
そのうちのいずれかの 問いに対応する答え	①自分と似たような意見ばかり表示されたり、つながりができることで自分の意見 が大衆化されることにより意見の違うものへの攻撃性が高くなるというような人間 心理 ②一番の原因はネット社会が作られて間もないことによる蓄積されたデータの少な さなので時間とともに解決していくといわれている (応急的には自分のフィルタ ーバブルを可視化するのがよい) ③ヒトラーのようにラジオなどのプロパガンダを活用し、意見が偏り大衆化するよ うに見せかけたことなどがあつた
文献の出典	https://www.jstage.jst.go.jp/article/pjsai/JSAI2021/0/JSAI2021_4H1GS11b03/_pdf/-char/ja 個人の重要な意思決定を助ける批判可能なシステムの実現に向けて (2025/2/11)
そこから考えた三つの 問い	①人間の具体的な意思決定の仕方のメカニズムに意見の偏りがどの程度影響するの か ②マスメディアではどのようなものから情報を得ていて、どのように情報が偏るの か ③ネットニュースなどの情報が手に入らない層の特徴とマスメディアの情報が偏り の相関関係
そのうちのいずれかの 問いに対応する答え	①いろいろな要素が多すぎて具体的には解明されていないが、かなり強い相関性 があるとされている ②自分がとっている新聞、所属している党の宣伝ポスターなど手に入るものの種類 が偏ることによって起きる ③一般的に高齢者・貧困層に多いとされているが、そこまで強い相関性は見らせな いが、逆にSNS戦略といったように最近変化が起きているような所にはほとんど当 てはまらない
文献の出典	https://www.jstage.jst.go.jp/article/james/8/1/8_1/_pdf/-char/ja トランプ大統領とメディア (2025/2/11)
そこから考えた三つの 問い	①フィルターバブルで偏る内容と現実で持っている思想の相関性はどの程度あるの か ②フィルターバブルとネットニュースなどの情報が手に入らない状態の思想の変化 の違い ③フィルターバブルをなくすではなく、弱めるためにはどのように対策すればいい か

研究の概略 (研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	フィルターバブルとアナログ媒体の情報の偏り方の相違
研究テーマのキー ワード (3つ)	フィルターバブル 情報格差 思想

情報-9

研究によって解明したい問い（調査課題）	①フィルターバブルで偏る内容と現実で持っている思想の相関性はどの程度あるのかまた、それと情報機器に触れる前と意見が先鋭化度合いとそれをどのくらい自覚しているか ②豊中高校生徒は、どのようなフィルターバブルを持っていてそれが政治的思想、かかわるコンテンツなどの人間の意志決定にどのようにかかわっているのか、またそれを自覚しているのか ③アナログ媒体のみの情報の偏り方とフィルターバブルでの情報の偏り方の相関関係 〈最終的には〉 フィルターバブルの具体的な影響とフィルターバブルをなくすのではなく、フィルターバブルの状態がアナログ媒体の情報の偏り方と同じような状態になるまたは、フィルターバブルの状態は変えないでもそれ以外の所で、意識的にフィルターバブルをサイケなくてもいいように、無意識的にフィルターバブル害の意見に出会えるようなシステムを作ること
その問いの答を導くための研究手法	①と②は、学校で①と②で求めることを数値化できるようなアンケート（フィルターバブルは可視化できるサイトを使う）を行い、その相関関係、および①と②にどのような答えが出るのか確かめる。③は豊中高校生徒には、アナログ媒体のみで情報を得ている人が少ないのを考慮し、アンケートデータを取ってくるなどして検討を行う。また、アンケートにはアナログ媒体のみやフィルターバブルのこと以外にも、かかわる情報媒体の種類との相関関係を調べる。 〈できるかかなり怪しいもの〉 私たちがかわるもので特にフィルターバブルによる影響が懸念させるもの（例、政治、鎖国的なコンテンツなど）に限り、検索エンジンの優先度がそんなに高くない物でも表示優先度が高くなるような関数の導入、またそれによるフィルターバブルの内容の変化および意思決定の要素の変化を調べる

情報-9

東大五目並べの数理

数学1班

Abstract

Two years ago, the research team of our school created a new math game called "TODAI GOMOKU=Narabe". It was inspired by an entrance exam question of the University of Tokyo (TODAI).

I used simple game rules to conduct the survey.

In conclusion, I believe that there may exist a way for the latter to win.

キーワード：必勝法 固有色 グラフ理論

はじめに

一昨年、豊中高校76期課題研究数学班は新しいゲームである東大五目並べを作った。これは東大の入試を参考にして作られたゲームであるため「東大五目並べ」という。

東大五目並べのルールは以下の通りである。

- ・ゲームは青と白のコマを隣り合わせた状態から始める。
- ・おいてあるコマと辺を共有するように青先手白後手で、新しく交互にコマを置いていき、置いたコマと辺を共有するコマの色を反転させる。
- ・自分の手番のとき、コマを置く代わりに自分のコマを一つ抜き出す事ができる。
- ・自分の色のコマを縦横斜めのどれかで5つ以上並べると勝利する。

このゲームの必勝法を探る。



調査手法

コマを抜くルール（上から3つ目のルール）が五目並べを複雑化していると考えられるため、それを禁じ手にした簡単なルール（抜か並べ）をまず考え、その単純化したゲームの必勝法を探る。

またコマの固有色（コマが他の4つのコマと辺を共有していてこれ以上変わることはないときの色）は置いた時点で決まることを考慮する。この考えを用いてゲームを複数回行いこのゲームの必勝法や性質を見つけ出す。

結果

抜か並べは四目並べならば後手必勝であることがわかった。また、五目抜か並べにおいても後手が有利になる分岐があることがみつかった。しかし後手必勝を証明するには至っておらず、本来の東大五目並べについてもまだ不明である。

「四目（勝利条件がコマを4つ以上並べること）の抜か並べの後手必勝の証明」

先手の手番ではコマを置く場所は図1の図形が対称なため①と②の2通りある

（これしかない）。しかし②に青コマを置くと下のコマが白コマになり、そのおいた青コマの上に白コマを置くと白コマが縦に4つ連続で並ぶため①にしかコマを置くことができない。

先手が②にコマを置くと後手は図2の破線のマスにコマを置く。

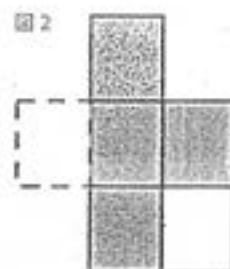
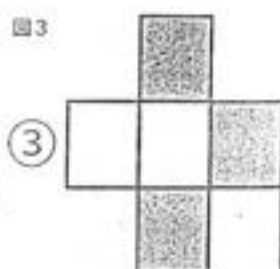


図3に進むと先手はコマを置く選択場所が9箇所ある。しかし③以外の場所に青コマを置くと次の手番で白のコマを4つ並べることができ後手が勝利する。そのため先手は③に青コマを置く。



進んで図4のとき後手は破線のマスに白コマを置く。

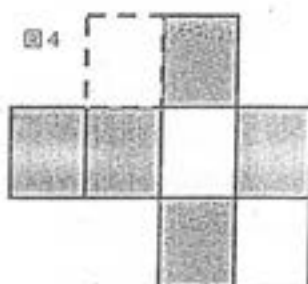
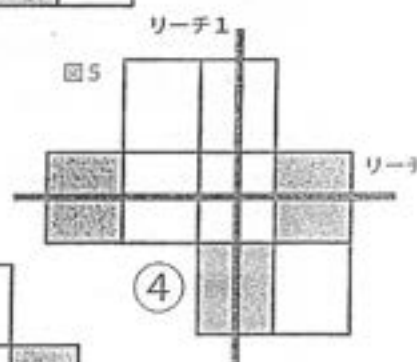
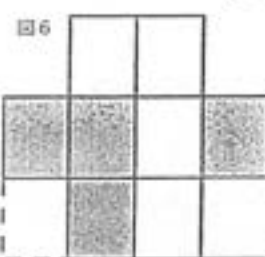


図5のとき先手は後手のリーチ（次に後手が置いたら勝てる形）1とリーチ2を防ぐ必要がある。そのため先手はリーチ1と2を防ぐことができる④にコマを置く。



最後に後手は図6の破線のマスにコマを置くと白のコマが4つ連続で並び後手の勝利する。またこれまでの手順で先手が後手より先に青コマを4つ以上並べることができないため四目並べの場合後手必勝である。



考察

抜か並べにおいては四目並べから五目並べ（勝利の条件が変わる）になったとしても、後手必勝の手順が存在するのではないかと考えられる。またコマの色や固有色を数学的な記法を用いて表すことが必勝法の手順の発見につながるのではないかと考えられる。

参考文献

- ・1998年東京大学後期数学第3問
- ・「東大異五目並べ 入試問題から生まれた新しいゲーム」（豊高76期課題研究）
- ・「東大五目並べと東大抜か並べ」（豊高77期課題研究）

数学①
1-1

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)		氏名	
2年次 文理選択	理系	希望分野	数学

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	いくつかの山にいくつかの石があり、2人のプレイヤーが各々互いにどちらかの同じ山の石を n (n : 自然数) 個取っていき、最後の石を取ったプレイヤーが勝ちというゲーム (ニム) において、必勝法は「自分の手番終了後に必勝形に持っていくこと」である。必勝形なるものを「各山の石の数を2進数で表したとき、各桁の和がすべて偶数である状態」と定義すると、「必勝形である状態」からスタートした場合は後手必勝、「必勝形でない状態」からスタートした場合は先手必勝と証明できる。
文献の出典	高校数学の美しい物語 https://manabitimes.jp/math/950
そこから考えた三つの問い	①このゲームの山の数または石の数のどちらかを变化させても必勝法は変わらないのか。 ② n 人のプレイヤーの場合はどうなるのか。 ③このゲームの山と石の数をそれぞれ变化させても必勝法は変わらないのか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①→必勝形は変化しないため変わらない。 ②→? ③→?
文献のサマリー	任意の自然数は、四つの非負整数の平方の和で表せる。
文献の出典	高校数学の美しい物語 https://manabitimes.jp/math/926#5
そこから考えた三つの問い	①四つの自然数の平方の和で表せる数にはどのような法則があるのか。 ②任意の自然数は、三つの自然数の平方の和で表せるか。 ③任意の自然数は、 n 個の非負整数の m 乗和で表せるか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①→? ②→自然数 N が $4^n(8k+a)$ ($n \geq 1, k \geq 1, a \in \{1, 2, 3, 5, 6\}$) で表せるとき、三つの自然数の平方の和で表せる。 ③→表せる!

研究の概略 (研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	京大数の数理
研究テーマのキーワード (3つ)	ニム ラグランジュの四平方和定理 京大数
研究によって解明したい問い (調査課題)	n 個の石を任意の自然数の2乗個ずつ二人のプレイヤーが交互に取っていき、最後の石を取ったプレイヤーが勝ちというゲーム (京都大学特色入試問題改) において、必勝法はどういった条件なのか、また後手必勝であるような数を京大数とすると京大数は無限個存在するか、京大数にはなにか法則はあるのかを解明したい。
その問いの答を導くための研究手法	手順1: n を100まで調べてみて条件と京大数の法則性の仮説を立てる。 手順2: 研究対象をニムの拡張の事象と見て考えてニムの必勝法からこの研究対象の必勝法を導き出す。 手順3: その必勝法を用いて京大数が無限個であることの証明と京大数の法則性を導く。

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)	1235	氏名	
2年次 文理選択	理系	希望分野	数学

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	竹内敏雄(1979)「美学総論」の「多様における統一」原理に基づいて数学的対象の美的性質を理論的に考察した結果、「数学的対象の『形式』と『同定』」と「数学的対象の広大さを感じる」とが美的性質を捉える過程にあることを特定した。さらに、この過程と数学教育学の理論の比較から「合法的形式」が顕在的ではない数学的対象の「全体」と「合法的形式」を捉える方法である「『合法的形式』を探究するWhat-If-Not方略」を同定した。
文献の出典	花園隼人. 数学的対象の美的性質を捉える方法に関する研究: 「多様における統一」原理に基づく理論的考察. 筑波大学教育学系論集, 2017, 41巻, 2号, p. 77-91.
そこから考えた三つの問い	①数学と芸術はどのように関連付けられているのか。 ②数学は芸術の他の分野でどのように応用できるのか。 ③古代では数学を美術に応用した人物はいるのか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	数学を含め理系教科と芸術を融合させたSTEAM教育という概念があり、韓国では韓国科学創意財団が推進している。
文献の出典	安東恭一郎, 金政孝. 科学と芸術の融合による教育の可能性と課題: 韓国STEAM教育の原理と実践場面の検討. 美術教育学, 2014, 35巻, p.61-77.
そこから考えた三つの問い	①音楽と数学を関連させるとどうなるのか。 ②各国のSTEAM教育はどれほど進んでいるのか。 ③日本であまりSTEAM教育を聞かないのはなぜか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	和音を図形に表す方法がある。円を12等分する点を取り、半音ずつ差をつけて各点に割り振る。増三和音では正三角形、減三和音では直角二等辺三角形、長三和音や短三和音では全ての角の大きさが異なる三角形になった。ディミニッシュセブンスでは正方形、その他の四和音では角度が疎らであることが多かった。
文献の出典	永山哲男. 音とその機能の図形化. 琉球大学教育学部紀要第一部・第二部, 1991, 39号, p.57-98.
そこから考えた三つの問い	①各図形を比較するとどのような特徴が見られるのか。 ②①を基に基本的なコード進行をどのように考察できるのか。 ③①を基に実際の曲のコード進行をどのように考察できるのか。

研究の概略 (研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	図形化による和音やコード進行の特徴の発見
研究テーマのキーワード (3つ)	数学、音楽、図形化
研究によって解明したい問い (調査課題)	図形化することで和音にはどのような規則性が見られるのか。同一の基本的なコード進行の構成和音の図形にはどのような特徴が見られるのか。異なる基本的なコード進行のそれぞれの構成和音の図形にはどのような共通点と相違点が見られるのか。実際の曲のコード進行にはどのような特徴があるのか。
その問いの答えを導くための研究手法	永山(1991)の手法 ¹ と同様に円周上に各音を当てはめた点を取り、和音の構成音にあたる点を繋いで図形を作る。コード進行の構成和音の図形の特徴を図形的特徴と音楽的特徴の2つの観点から考察する。異なるコード進行間の比較では各コード進行の構成和音の図形の特徴の共通点と相違点を考察する。実際の曲のギターなどの楽譜を基にコード進行の構成和音の図形を作って考察する。 必要な物品: 厚紙、コンピュータ、和音を演奏できる楽器または音楽作成アプリ

1. 永山哲男. 音とその機能の図形化. 琉球大学教育学部紀要第一部・第二部, 1991, 39号, p.57-98.

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)	1518	氏名	
2年次 文理選択	理系	希望分野	数学

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	トランプを使用するカードゲーム「ポーカー」でそれぞれの「役」ができる確率が公開されていて、またその考え方や計算方法が紹介されている。ジョーカーを除いた52枚のカードから5枚選ぶときの組み合わせの総数と、それぞれの役が完成する組み合わせの総数を利用して確率を求めている。	
文献の出典	「ポーカーの確率」 熊本県府高等学校パソコン同好会 http://www.kumamotokokufu-h.ed.jp/kokufu/math/game_p.htm 「めだる外伝/Dealtでのポーカーの役の出現数」 sintra.web.fc2.com/episode/epsd07/.html (2025/2/15 23:06)	
そこから考えた三つの問い	①カードを「替える」ときに新たに役が完成する確率はどのようになるか？ ②ジョーカーを考慮したときの確率はどのようになるか？ ③他のプレイヤーのことを考慮するとどうなるのか？	
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①ポーカーには様々なルールがある。その中の「ドローポーカー」において、より強い役をつくるために、自分の5枚のカードから何枚かを「替える」ことになる。 このときに、どんな手札（カードの種類、何枚残すか）によって条件が変わる。カードを替えたときに何の役ができるかの確率は、調べてみたが分からない。 これはこの研究のオリジナリティになりそうだ。 ②様々なルールが存在しており、ジョーカーが使われるものはワイルドポーカーと呼ばれる。ジョーカーは、プレイヤーが希望する他のカードに代用できる。 例えば、同じスート4枚、ジョーカーを1枚持っているとき、ジョーカーはスートが5枚揃うように扱われ、フラッシュが完成する。 よって、ジョーカーを使うポーカーにおいては、使わないものと比べて、強い役ができやすい。その確率は、出典2, 3を参照のこと。 （複雑なため要検証） また、ジョーカーは使われるとしても1枚のみで、その理由は、2枚使うと完全に同じ役ができる可能性があるため。例えば、数字が同じ2枚のカード2組とジョーカー1枚を持つ場合（3 3 4 4 Jokerなど）、もう一人も前者と同じ数字2枚のカード2組とジョーカーを持つ可能性がある。 ③全く答えとなることを見つからなかった。 （「くじ引きをするときに、くじを引く手順が同じならくじを戻さなくても当たる確率が順番によって変わらないことと同様に、すべてのプレイヤーが同じ手順でカードを引くので、一枚カードを引いたときにそれぞれのカードが出ることは同様に確からしく、他プレイヤーによる確率の変化はない」という予想をした。このことは検証する必要あり）	
文献の出典	1. 「ゲーミング」 ポーカーにジョーカーを入れたときの役割とルールを徹底解説 https://gekiatsu-casino.com/tablegame-strategy/poker-joker/ (2025/2/15 22:48) 2. 「Qiita」 ポーカーの役ができる確率を計算してみた（ジョーカー1枚） qiita.com/anonymously115/items/ee8f36c9c7ac77575bfa (2025/2/15 22:48) 3. 「めだる外伝/Dealtでのポーカーの役の出現数」	

	sintra.web.fc2.com/episode/epsd07/.html (2025/2/15 23:06)	
そこから考えた三つの問い	①ドローポーカー以外にどのようなルールがあるか。 ②ドローポーカーとはどのようなポーカーか。 ③ポーカーはカジノなど賭博でよく使われるが、ババ抜きなどのような一つのトランプを用いた遊びとしてのポーカーでは、どのようなルールが用いられるか。	
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①②スタッドポーカー、フロップポーカーなど多くの種類がある。それらは、手札の一部を表にして開示するものであるため、その点で手札を全て伏せるドローポーカーと大きく異なる。 ③賭博としてのポーカーの説明しか見れなかった。 私が昔遊んだことがあるポーカーはドローポーカーで、各プレイヤーに5枚のカードを他プレイヤーに見えない状態で配り、一人あたりのカード交換回数上限の範囲内でカードを替えて、その後役の強さで勝負し、最も強い役を揃えた人の勝利というもの。当然ながら賭博的要素はない。	
文献の出典	「ポーカーの種類とルール」 https://h-eba.jp/heba/gamble/poker.html (2025/2/17 12:30)	
そこから考えた三つの問い	① ② ③	

研究の概略（研究計画 本編）

研究テーマのタイトル	ドローポーカーにおける役の完成確率と最も強い役を作りやすいカード交換の仕方の検討
研究テーマのキーワード（3つ）	確率 役 替え方
研究によって解明したい問い（調査課題）	手元のカード5枚から、何枚かのカードを替えてより強い役を狙うドローポーカーにおいて、より強い役を作るために、どの場合ではどのようなカードを何枚替えればよいかを確率を根拠に判断し、場面に応じた適切なカードの替え方のマニュアルを作成する。これは賭博のためのものではないので、「ベット」などギャンブル的要素を込めない研究を要請する。
その問いの答を導くための研究手法	最初にカードを5枚ドローした際によく出現するカードの組み合わせにおいて、どのようなカードを、何枚替えたときに、新たに何か強い役ができる確率を計算することを繰り返し、新たな役が出現する確率の比較的高い替え方を有効な替え方とする。

5. 数表の数学 人はどうやって数表を獲得したか

研究の背景：数学の教科書には三角数表や対数表などの数表が載っている。実用的にも大切なもので、30 年ほど前までは理系技術者ならば基本的な数値は知っていることがよいとされた。例えば $\sin 10^\circ = 0.1736$ など。こういう値を一覧にまとめたものが数表である。今やスマホで手軽に値が得られるようになっているが、そもそもこの表は歴史的にどのように得られたのだろうか。計算機など影も形もない時代、どのような原理に基づいて、誰がどんな手計算を行ったのか

文献：志賀浩二『数の大航海 対数の誕生と広がり』（日本評論社 1999 年）

山本義隆『小数と対数の発見』（日本評論社 2018 年）

研究テーマのタイトル：手作り対数表

研究テーマのキーワード：10 進小数の誕生と対数、ネイピア、常用対数

調査課題：対数概念はどのようにして得られたのか。実用的な対数表は、歴史的には、誰がいつどのようなにつくったのか解明する。

研究方法：まずは基本書である山本義隆『小数と対数の発見』（日本評論社 2018 年）を輪読方式でじっくり読み込む。その過程で得られるであろう課題を解決して報告する。

No.1 指数タワー

a^{b^c} のような形の式を「指数タワー」というらしい。計算は上から行う。例えば 3^{3^3} は 3^{27} のことであり、 $(3^3)^3=3^9$ ではない。これは、下から計算を行うのでは、 a^{b^c} という意味になり、タワーにする意味がないからだと思われる。

授業で指数関数のグラフを教えるときに

$y=x$ と $y=a^x$ ($0 < a < 1$) の交点の x 座標、つまり $x=a^x$ の解が気になって計算している生徒を時々見かける。大抵は途中で諦めているので簡単には求まらないようだ。私も何度かやってみたことがあるが、わからないままだった。

ある生徒が GeoGebra で $y=x$ と $y=a^x$ を描いてほしいの値を出してくれた。自分でも色々実験してみると、 $a=\frac{1}{4}$ のときに交点が $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$ というきれいな点になってびっ

くりしたが、一般に底が $b^{\frac{1}{b}}$ (b : 整数) の形だと同じ現象が起こるとわかったので、大発見ではないことが判明。

ネットで検索してみると「交点は $a^{a^{\cdot^{\cdot^{\cdot}}}}$ だ」という記事を発見し、確かにと思った。このような形は「無限べき乗塔」と呼ばれているらしい。「無限べき乗塔」で検索すると、上位に出てくるのは

$$\sqrt{2}^{\sqrt{2}^{\sqrt{2}^{\cdot^{\cdot^{\cdot}}}}} = 2$$

で、ヨビノリさんが youtube で紹介している(動画は見えていない)。収束と発散の境目は $e^{\frac{1}{e}}$ だという記事もあり、面白いなと思った。

(研究内容1) ライトの定理との関係性

ある実数 α が存在して、任意の正整数 n に対して $[2^{\alpha^n}]$ (2 が n 回現れる) は素数である。

関係無い気もするが、形が似ているので少し気になる。ライトの定理自体を詳しく調べて実験してみても面白いかもしれない。

(研究内容2)

$y=x$ と $y=a^x$ の交点で数列を作って性質を調べる。何か規則性を発見できるかも。

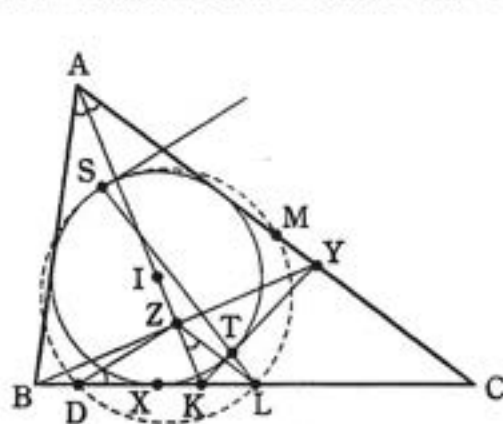
[文献]

『せいすうたん1』(日本評論社) …ライトの定理はこの本で知った。

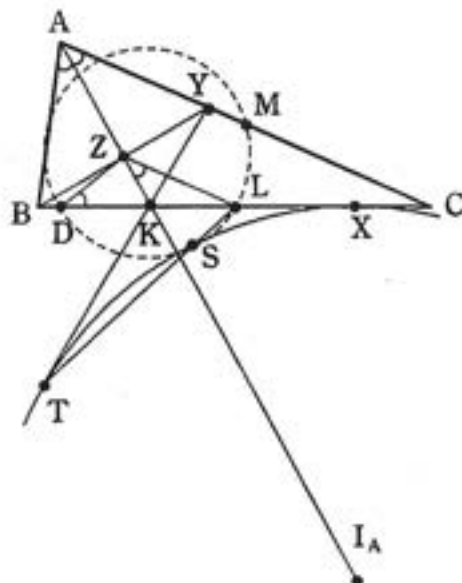
No.2 フォイエルバッハの定理

フォイエルバッハの定理

三角形の九点円は内接円と傍接円に接する



証明で使う図 (相当複雑)



きれいな定理だが、高校生には難しすぎるのか、証明をみかけることはめったにない。比較的手に入りやすい文献で証明がのっているものとしては『モノグラフ幾何学』があるが、証明が結構複雑なので、もっと簡潔に証明できればこの定理もなじみやすくなるのではないかと思った。『幾何学大辞典』(絶版)には証明が11個のっていた。澤山勇三郎という人は22通りの証明を発表したらしいが、手元に文献がないので内容は不明。

(研究内容1)

まだ世の中に発表されていない新たな証明を考える。できれば初等幾何学的に。ほぼ不可能だとは思いますが、考える過程で何か別の発見などがあるかもしれない。

(研究内容2)

座標、ベクトル、複素数、何を使ってもいいから最もわかりやすく綺麗だと思う証明を考える。証明はすでにたくさんあるので、最低限その中から選ぶことはできる。

[文献]

清宮俊雄『モノグラフ幾何学—発見的研究法—』

… 著者は16歳で「清宮の定理」というものを発見した人で、この本には「どうやって新たな定理を考えるか」といった研究のヒントも書いてあり、課題研究に向いているかもしれない。この本を読みながら新しい定理を考えるのも面白いかも。

岩田至康『幾何学大辞典』(棋書店)

… ものすごい熱量のこもった本であり、相当なんでものっているが、残念ながらかなり入手しづらい。高校生が手にとることはほぼないだろう。大きな図書館にはある。

その他（思いついた分だけメモ）

〔整数〕

未解決問題はたくさんあるが、高校生にできることはあまりないかもしれない。成果を出せなくてもいいなら、考える価値はあるかも。（参考文献『せいすうたん1』）

□ ゴールドバッハ予想（未解決）周辺の話

- ・ 4以上の偶数はすべて、2つの素数の足し算で表すことができるのか。
- ・ 弱いゴールドバッハ予想（7以上の奇数はすべて、3つの素数の足し算で表すことができる）は2013年に証明済み。
- ・ 強いゴールドバッハ予想（8以上の偶数はすべて、2つの相異なる素数の足し算として表される）が証明できると、奇数のアンタッチャブル数（ある正整数の真の約数の総和としては決して表せない正整数）は5のみであることが証明できるらしい。奇数のアンタッチャブル数は本当に5しかないのか探してみる。

□ $\sim$ は無限に存在するか系（未解決）

- ・ 双子素数（差が2の素数の組）は無限に存在するのか。
- ・ メルセンヌ素数（ $2^n - 1$ の形をした素数）は無限に存在するのか。
- ・ ヴィーフェリッヒ素数（ $2^{p-1} - 1$ が p^2 で割り切れるような素数 p ）は無限に存在するのか。現在見つかっているのは1093と3511のみなので、もう1個探す。

□ $\sim$ は存在するか系（未解決）

- ・ 奇数の完全数（自分＝自分を除く正の約数の総和）は存在するのか。
- ・ サプライム数（正の約数の個数と正の約数の総和がともに完全数）を探す。
… 現在見つかっているのは、12と76桁の数の2つだけ。

□ ウォルステンホルムの定理周辺の話

$H_n = \frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \cdots + \frac{1}{n}$ を既約分数で表したときの分子を a_n とする。

- ・ p を5以上の素数とすると、 a_{p-1} が p^2 で割り切れることは証明済み。
- ・ a_{p-1} が p^3 で割り切れるような素数 p をウォルステンホルム素数という。
ウォルステンホルム素数は無限に存在するのか。
現在見つかっているのは16843と2124679のみなので、もう1個探す。
- ・ 逆に、 a_{n-1} が n^2 で割り切れるならば n は素数か。（ジョーンズの予想）

□ ゲーベル数列に関する研究

… $a_0 = 1, a_n = \frac{1 + a_0^2 + a_1^2 + \cdots + a_{n-1}^2}{n}$ これは $a_1 \sim a_n$ まで整数で、
 a_n は整数でない。コンピュータで計算するよりも、合同式で工夫した方がよい
という意味で高校生の研究に向いていそう。

(続き)

□ 78557 は最小のシェルピンスキー数か (未解決)

- … 正の奇数 k がシェルピンスキー数であるとは、任意の正整数 n に対して $k \cdot 2^n + 1$ が合成数であるときをいう。78557 $\cdot 2^n + 1$ はすべて合成数。
あと 5 つ (21181, 22699, 24737, 55459, 67607) がシェルピンスキー数でないことが確認できればこの問題は解決。

□ 算術級数定理の初等的な証明を考える

- … a と b を互いに素な正整数とする。このとき、正整数 n を用いて $an+b$ と表すことができる素数が無限に存在する。
高木貞治『初等整数論講義』に「その証明が初等的でないのが遺憾であるが、数学の現状ではやむを得ないのである」とある (らしい、未確認)。

□ n^2 と $(n+1)^2$ の間には必ず素数があるのか。(ルジャンドル予想)

- … とりあえず、個数を調べるくらいならコツコツできそう。

[組合せ論]

□ オイラーの多面体定理周辺の話。

- … 例えば四色問題 (すべての地図は四色で塗分けられる)
コンピュータで解決済みだが、コンピュータによらない証明を考える。

[式など]

□ 対称式が基本対称式で表せるのはなぜか (証明できるが難)

□ 代数学の基本定理の証明 (証明できるが難)

□ フェルマーの最終定理周辺の話

- … $x^n + y^n = z^n$ ($n: 3$ 以上の自然数) を満たす自然数の組 (x, y, z) は存在しない。例えばオイラー予想のように拡張した問題を考える。

$$x^4 + y^4 + z^4 = w^4 \text{ を満たす組あり (かなりでかい)}$$

$$x^5 + y^5 + z^5 + w^5 = v^5 \text{ を満たす組は } 27^5 + 84^5 + 110^5 + 133^5 = 144^5 \text{ (最小)}$$

□ ガロア理論周辺の話

- … 3 次方程式, 4 次方程式の解の公式は作れる。(高校生でも可)
5 次以上の方程式の解の公式は作れない。(証明できるが難)

[統計]

- 両側検定すべきか, 片側検定すべきか。(専門家でも意見がわかれる)
□ 二項分布は n がどれくらい大ききでどれくらい正規分布に近づくのか (実験系)
□ 中心極限定理, 大数の法則の証明。(証明できるが難)
□ 身長は正規分布するというのは本当か (実験系)

Welcome to 課題研究 地学

課題研究地学では、外部機関（行政機関、公的機関、非営利団体、企業など）と連携した活動を推奨し、すべての班が外部発表することを奨励しています。全国レベルの研究発表会で成果を上げるために、課題研究の時間以外の時間も使って研究を進めていく意欲のある人を募ります。

地学1

地球温暖化防止のための高校生環境会議の企画・実施

R6年度地学1班「とよなかゼロカーボン2050に向けた高校生による取り組み」の継続テーマです。R6年度に実施した豊中市高校生環境会議を拡大して、R7年度には北摂地域の高校生に呼びかけ、北摂高校生環境会議の実施をめざします。活動は豊中市と連携して行います。文科でも理科でもやる気のある人歓迎。R6年度の取り組みについては下記サイト参照※。



地学2

高校生が考えた地球温暖化防止のための行動提案をグローバルに展開する

R6年度地学2班「再生可能エネルギーを小学生にわかりやすく教える」の継続テーマです。小中学生への発信にとどまらず、R7年度は世界への発信を試みます。R6年度に豊中市高校生環境会議で決議した「豊中市の高校生による7つの提案」をネットやオンライン会議などを活用して海外の高校生等に紹介し、世界に広めていくことをめざします。英語を使って国際的な活動に取り組みたい人に最適です。文科でも理科でもやる気のある人歓迎。R6年度の取り組みについては下記サイト参照※。



※地学1、地学2のR6年度の活動内容については下記サイトをご覧ください。

豊中市HP: ゼロカーボン2050に向けた高校生による取り組み

https://www.city.toyonaka.osaka.jp/machi/kankyoseisaku/tikyu_mati/ondankataisaku/zerokabon2050.html

日本原子力文化財団HP: 成果発表会REPORT

https://www.ene100.jp/www/wp-content/uploads/2025/02/241215_kadai_report.pdf

地学3

「LMガイドを用いた新しい3次元免振装置」を使った研究

R6年度地学3班「LMガイドを用いた新しい3次元免振装置」の継続テーマです。R6年度に開発した免振装置モデルをもとに、その応用・活用などを検討していきます。重要な社会課題である原子力施設の免震構造の研究につなげることができれば、日本原子力文化財団からの年間を通じた支援も得られます。



地学4

防災(耐震構造、免震構造、地震予測など)に関する研究

1年生からの提案によるR7年度新規テーマです。R6年度地学3班の研究成果も参考にして、新たな仮説を作成し、研究を行ってください。



地学5

火星の土を使った実験・研究

R6年度地学5班「火星環境下におけるハツカダイコンの生育について」の継続テーマです。アメリカの大学が製作した火星の模擬土を使用した新たな研究テーマを考えてください。専門家に話を聞きに行ったり、専門家を本校に招くことも検討中。



とよなかゼロカーボン2050に向けた高校生による取り組み

地学1班

The study organized an environmental conference for high school students to contribute to achieving carbon neutrality by the year 2050. The dissemination of the "Seven Proposals for Achieving Zero Carbon 2050," prepared jointly with Toneyama High School, a participating school in this conference, will help raise awareness of the earth's environmental problems among future generations.

キーワード：ゼロカーボン、脱炭素、環境

はじめに

2021年に「2050年までのカーボンニュートラル実現」が閣議決定され、地方自治体でも環境に関する政策が行われている。豊中市も「とよなか・ゼロカーボンプラン」を策定し、地球温暖化防止に向けた取り組みが市全体で広まるよう努めている。また、豊中市の外部団体であるとよなか市民環境会議は、「豊中アジェンダ21」を策定し、環境保全活動に取り組んでおり、豊中高校も構成団体である。高校生はこれからの社会を担う存在であるが、これまでに高校生を対象とする環境に関する取り組みが豊中市で行われたことはなかった。そこで、高校生が自ら環境問題について考える機会を設け、活動の内容を周知していくことで、カーボンニュートラル実現に貢献することができるのではないかと。

調査手法

豊中高校の生徒の、カーボンニュートラルや豊中市の取り組みについての認知度を調査するため、Googleフォームで5月1日～10日の期間で豊中高校の2年生360名に対しアンケートを行った。調査内容は図1に示す。次に、高校生の環境への意識を向上させるために豊中市の高校から代表生徒が集まって環境問題について話し合うゼロカーボン2050に向けた豊中市高校生環境会議の開催を計画した。会議では、高校生がカーボンニュートラル実現に向けて取るべき具体的な行動を明らかにし、その協同提案を豊中市の高校の共同宣言として発出することを目標とした。本会議への協力を要請するために、豊中市役所のゼロカーボンシティ推進課を訪問した。本会議では、参加校とともにゼロカーボン実現に向けて高校生たちができる具体的なことを「ゼロカーボン2050実現に向けた7つの提案」（図1）として発表した。以下「7つの提案」と呼ぶ。

結果

豊中高校の2年生に対して行った第1回目と第2回目の環境に関する意識の調査の結果を円グラフにまとめた（図2）。1回目ではカーボンニュートラルについて「知っている」または「聞いたことはある」と回答した生徒の割合は合計で95.0%であった。

また、とよなかゼロカーボン2050について「知らない」と回答した生徒の割合は87.9%、豊中高校がとよなか市民環境議の構成団体であることについては96.0%であった。そこから全体的に「知っている」、「聞いたことはある」の割合を増やすことができた。

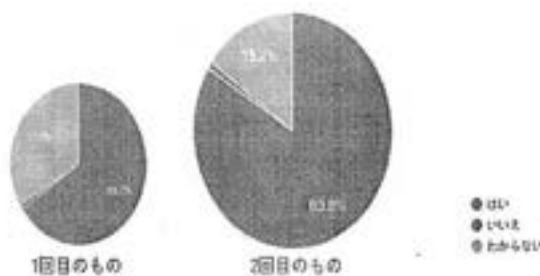


図1 7つの提案

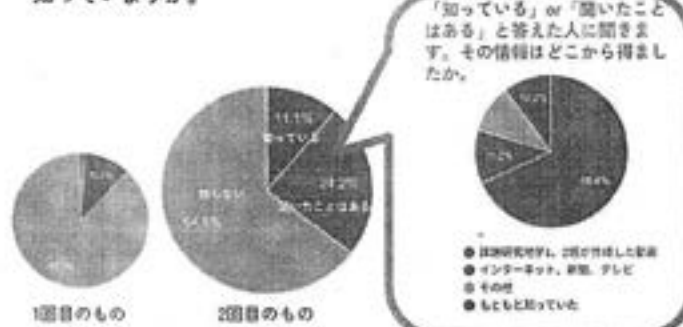
問1：カーボンニュートラルについて知っていますか。



問2：カーボンニュートラルに向けた取り組みを進めていくべきだと思いますか。



問3：とよなかゼロカーボン2050について知っていますか。



問4：豊中高校が、とよなか市民環境会議の構成団体であることを知っていますか。

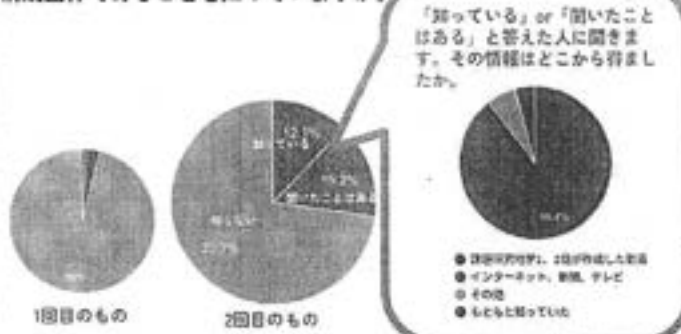


図2 第1,2回目の校内意識調査の結果と比較

豊中市役所環境部ゼロカーボンシティ推進課を訪問し、豊中市の高校生を集めて開催する環境会議への協力を要請したところ、本研究の内容への理解と協力を得ることができた。

考察

アンケートを比較すると、とよなかゼロカーボン2050やとよなか市民環境会議についての認知度が向上したことがわかった。これは、豊中市高校生環境会議のあとに動画製作を行い校内に向けて認知度を向上させる取り組みを行ったためだと考えられる。また、外部発表の場で本研究を発表することで刀根山高校と共同で考えた「7つの提案」をより広範囲に普及させることができたと感じる。今後の目標として、豊中市高校生環境会議を大阪府の高校を集めて行うなどより規模を大きくしていきたい。

まとめ

本研究では、高校生による環境への意識度を向上させることを目的として、取り組みを行ってきた。その結果、豊中高校の二年生内や刀根山高校などに豊中市の取り組みやゼロカーボンについて高校生環境会議を通してより知ってもらえることができたと考えられる。今後は会議で策定した「7つの提案」をより多くの人に知ってもらい行動に移してもらえるようにしたい。

参考文献

- 1) 豊中市「とよなか市民環境会議」<https://toyonaka-shiminkankvoukaigi.com/aienda21.html>
- 2) とよなか市民環境会議アジェンダ21「第2次豊中市地球温暖化防止地域計画（改定）『とよなか・ゼロカーボンプラン』」<https://www.city.toyonaka.osaka.jp/joho/kakubu/kankyo/zerobon.html>

再生可能エネルギーを小学生にわかりやすく教える

地学2班

Petroleum, which is indispensable to our current way of life, is finite. This is why renewable energy has been attracting attention in recent years. However, elementary school student's awareness of renewable energy is low. Therefore, we will conduct classes on renewable energy for elementary school students in Toyonaka City. Conduct a survey before and after class. The results were used to determine changes in elementary school student's knowledge and interest in renewable energy.

キーワード：エネルギー、再生可能エネルギー、環境教育

はじめに

秋田大学の高大接続センターの研究結果によると、2067年には地球上から石油はなくなり、車も飛行機も使えなくなる¹⁾。そのため近年注目されているのが再生可能エネルギーである。再生可能エネルギーは排気ガスなどの有害物質を排出しないクリーンなエネルギーとして注目を浴びている。しかし、教育現場におけるエネルギー環境教育の認知度及び実践状況におけるアンケート調査によると、近畿と福井県の小中高生によるアンケート調査で73%の学校がエネルギー環境教育において重要または関心があると答えているが、実践状況に関しては実施していると答えた学校は41%だった²⁾。このことから、小中高生における再生可能エネルギーに対する認知度が低いことがわかる。そこで小学生に対する授業をもうけ、その内容を通して小学生に再生可能エネルギーについての興味を持ってもらうことを目的とする。

調査手法

本研究では、これからの未来を担う小学生に再生可能エネルギーについての理解を深めてもらうことを目的とした。実施の対象として、豊中市内の小学校4～6年生24名を上限とし、再生可能エネルギーに関する実験・工作教室への参加をポスターで呼びかけ、希望者に参加してもらった。実験・工作教室を開始するにあたり、まず事前アンケートを実施し、授業前の小学生の再生可能エネルギーに関する知識を把握した。その後、再生可能エネルギーについての概要説明を行い、太陽光、風力、水力の3種類のエネルギーを題材とした実験および工作を進めた。実験・工作が終了した後、事後アンケートを実施し、活動前後での知識や理解度の変化を確認した。また、全盲の参加者が一名いたので、工夫として、電子オルゴールや熱など視覚以外の感覚（聴覚、触覚）で判断できるようにして、実験の結果がわかるようにした。そして、担当の生徒一人がつくことで、学べる環境を整えた。

結果

小学生に対し再生可能エネルギーについての説明をする実験・工作教室を行い、授業の前後で再生可能エネルギーについて説明できるかという内容のアンケートをとり、授業により小学生の再生可能エネルギーについての理解度が高まったか調査した結果を図1～4に示す。

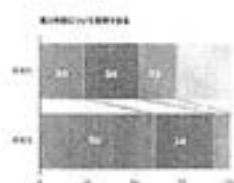


図1 風力発電について説明できる

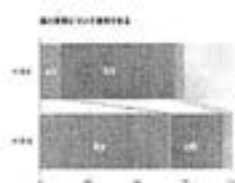


図2 水力発電について説明できる

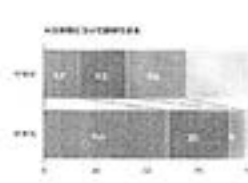


図3 太陽光発電について説明できる

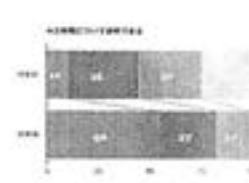


図4 再生可能エネルギーについて説明できる

昨年度の結果と比較すると風力発電に関して以外は同程度の効果を得ることができた。風力発電に関しては説明できると答えた生徒の伸び率が昨年度よりも大幅に増えていた。また、全盲の小学生も「楽しく工作を行うことができた」と感想を述べている。

考察

本研究では小学生に再生可能エネルギーに関する授業を行えば小学生の再生可能エネルギーに対する理解度が向上することが示唆された。工作を行ったことで小学生が効率的に理解でき、関わりを絶やさないことや同じ質問を投げかけることで知識の定着につながったと考えられる。

今後の展望として小学校低学年や、中学生にも対象者を広げて授業を行いたい。加えて全盲以外の障害者にも理解してもらえるような工夫、インクルーシブ教育をエネルギー教育に適用したいと考える。

まとめ

小学生に再生可能エネルギーについて理解を持ってもらえるような出前授業を行った。将来の働き手となる小学生に興味や関心を持ってもらい、再生可能エネルギーについての知識を深めてもらうことを目的とする。今回は豊中市の小学4～6年生24名を対象に出前授業を行い、授業を受けたあとの方が再生可能エネルギーへの理解度が高まっていた。今後は豊中市だけでなく大阪府など広範囲から参加者を募集したり、中学生に対しても出前授業を行う。

参考文献

1) 秋田大学「研究報告」<https://www.akita-u.ac.jp/kdcenter/base/no19.html>

<2024/8/19 アクセス>

2) 近田昇 (2019)『教育現場におけるエネルギー環境教育の認知度及び実践状況に関するアンケート調査』INSS JAUNAL <https://www.inss.co.jp/wp-content/uploads/2019/11/201926217222.pdf>

<2024/8/23アクセス>

LMガイドを用いた新しい3次元免震装置

地学3班

In this study, we examined the development of a new seismic isolation device using the "LM Guide". A structure that can handle vertical shaking was incorporated into an existing seismic isolation system using "LM Guides" and its behavior was observed. As a result, the lateral sway could be reduced in the same way as the conventional seismic isolation system, and the vertical sway could be reduced as well.

キーワード：免震、縦揺れ、LMガイド

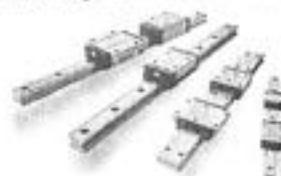


図1 LMガイド

はじめに

免震構造とは、地盤と建物を切り離すことで地震の揺れが建物に伝わらないようにする構造のことである。建物に揺れが伝わらないため建物への損傷も少なく、揺れも軽減することができる。しかし、株式会社長谷工コーポレーションによると、免震構造は横揺れに対しては最大限の効果を発揮するが、縦揺れには弱い性質がある¹⁾。また、株式会社免震デバイスによると、転がり支承型の免震装置は性能が温度や速度に依存しないなどの積層ゴム型に見られない利点を有している²⁾。直下型の地震では縦揺れも大きく被害を及ぼす一因となるため、横揺れとともに縦揺れも軽減できる免震構造が必要である。現在主流とされている積層ゴム型よりも利点が多い転がり支承型の構造で、3方向に揺れを軽減できる新しい3次元免震装置を開発できないだろうか。

本研究では、THK株式会社の製品であるLMガイド³⁾を用いた転がり支承型の免震装置を原型とした新たな3次元免震装置を開発し、地震発生装置を用いた実験にて水平方向と鉛直方向の加速度を測定した結果を報告する。より優れた免震構造の検討が可能になり、建物の倒壊及び揺れによる被害を大幅に抑え、今後の地震に対する防災に貢献できるものと考えられる。

調査手法

はじめに、LMガイドを用いた2次元の免震装置を制作した。まず2本のLMガイドのブロック部分を十字に取り付け、それぞれのLMガイドのレール部分に正方形に切り取ったアクリル板を取り付けた。次に、地震によって揺れた後にLMガイドが中央に戻ることができるようにそれぞれのLMガイドのレールに沿ってアクリル板とLMガイドのブロック部分を引張バネで固定した。

それに加え、縦方向の揺れを軽減することができる免震モジュールを開発した。縦揺れを軽減する部品として圧縮バネを用いて作成し、切った塩化ビニルパイプの中にバネを入れ、バネが上下のみに力を伝えられるようにし、バネの入ったパイプに滑り止めをつけ、パイプが倒れないように安定させた。

その後、作成した免震装置を地震発生装置に乗せて実験を行った。この免震装置の上に7階建ての建物の模型を設置し、建物の各階に200gずつ計1400gのおもりを乗せた。実際の免震装置は重量のある建物の下に設置されるため、このおもりで再現をしている。この実験では、免震装置なし、2次元の免震装置ありと、3次元の免震装置ありのそれぞれの場合の加速度を模型の最上階に取り付けた加速度測定器で測定した。10秒間揺らして最も加速度が大きかった点の値を記録し、それを10回行い平均値を計算してグラフに描画した。

結果

免震装置を取り付けない状態、2軸方向の免震装置を取り付けた状態と、3軸方向の免震装置を取り付けた状態について各々10回ずつ計測した加速度の値の最大値を平均し、その結果を図2に示す。

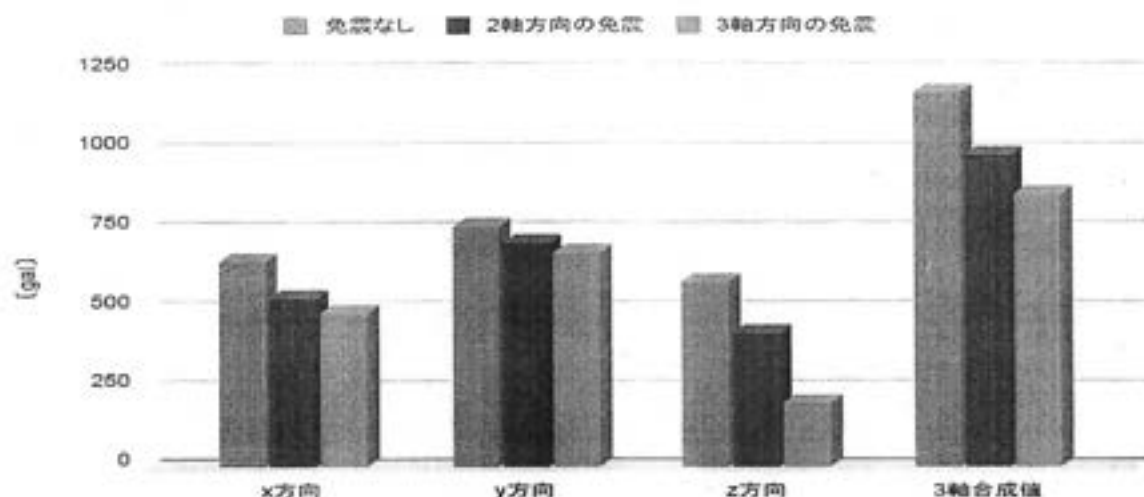


図2 免震装置なし、2軸方向の免震装置ありと3軸方向の免震装置ありの加速度の比較

免震装置なしの場合の加速度と3軸方向の免震装置を設置した場合の加速度の減衰率はx軸で約21%、y軸で約8.1%、z軸で約62%、3軸合成値では約31%であり、加速度が小さくなったと見られた。

考察

本研究では、3次元免震装置により加速度の減衰がされ、地震の揺れを抑える効果があったと示された。転がり支承型の免震装置を用いた免震構造の建物においても、地震の揺れを抑えることが可能であり、この装置を用いることで首都直下型地震などの縦揺れの大きい地震の被害を抑えることができると考えられる。

しかし、本研究の結果ではy軸の減衰率が他の軸と比べて小さかった。考えられる原因として地震発生装置のy軸の揺れ方が実験を重ねるうちに変化してしまったことや、模型に設置するおもりに偏りがあり揺れ方が変化してしまったことが考えられる。実験の精度を上げるためには偏りがないようにおもりを設置して実験を行うことが望まれる。また、本研究では同じ揺れ方の比較的大きな揺れを発生させているが、小規模な揺れの場合ではどのように加速度が減衰するのかを研究する必要がある。

参考文献

- 1) 株式会社長谷工コーポレーション「免震構造マンションのメリット・デメリット」
<https://www.haseko.co.jp/mansionplus/knowledge/seismicisolationstructure_240228.html>
(2025/1/20)
- 2) 株式会社免震装置デバイス「CLB 直動転がり支承」
<<https://www.adc21.com/clb>> (2025/1/20)
- 3) THK「LMガイド」
<https://www.thk.com/jp/ja/products/lm_guide/> (2025/1/20)

研究計画書

基本情報

年組番(4桁)	1925	氏名	
2年次 文理選択	理科	希望分野	地学

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	1995年の兵庫県南部地震を対象とした強震動の再現とそれに基づいた被害予測モデル構築およびその検証結果を掲載した。それを踏まえた建築構造物の被害軽減に向けての将来展望については、大きな震源域地震動が予測される地域の耐震性の劣る建物を重点的に選定することが重要であるといえる。
文献の出典	川瀬博,「建物の地震被害の予測とその軽減への展望」,地学雑誌,2011,111巻,6号, p885-899
そこから考えた三つの問い	①建物を地震の揺れから守る構造にはどのようなものがあるのか。 ②建物の耐震性の強さと地震による被害者の数は関係があるのか。 ③地域によって地震対策に違いはあるのか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①柱などの建物の構造自体を高めることで地震の揺れに耐える耐震構造と、地震エネルギーを吸収し、建物の揺れを抑える制震構造と、建物と地盤の間に免震層を作り、地震の揺れを免震層で吸収する免震構造がある。 ②阪神・淡路大震災では、犠牲者の8割以上が建築物の倒壊によるものであったため、建物の耐震性は、地震による被害者を減らすうえで非常に重要であるといえる。 ③地域による対策の違いはあまり見られず、どの地域も対策の方法はほとんど共通していた。地域や学校による災害対策には学校などで行われている、遊びながら防災について学べるゲームや、保護者防災教室、宿泊避難訓練などがある。
文献の出典	・大成建設グループ「耐震構造、制震構造、免震構造の特徴」 < https://www.u-iec.com/kojinandusage/chintakei-i-column/column97-structure >(2025/2/16アクセス) ・内閣府「地震に強い国土の形成」 < https://www.bousai.go.jp/kaigirep/hakusho/h19/bousai2007/html/honmon/hm0102040103.htm >(2025/2/16アクセス) ・東京臨海広域防災公園「地域や学校で行われている防災教育」 < https://www.tokyorinkai-koen.jp/sonaarea_wp/wp-content/uploads/2016/03/bosai_column002.pdf >(2025/2/16アクセス)
そこから考えた三つの問い	①耐震構造は具体的にどのような種類があるのか。 ②耐震構造の基準 ③建物を守るために行われている工夫
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①建物を強くする仕組みにトラス構造がある。トラス構造は、細長い部材同士を三角形に繋ぎ合わせた構造である。部材同士はピン接合といわれる形式にてつながっている。トラス構造は三角形が基本になっている。三角形は、その他の四角形・五角形などの多角形と比較して、一番強い形であり、部材の間端がピン接合された三角形であるため、外から力を加えても曲げモーメント(部材を曲げようとする力)は発生せず軸力しか発生しないため、トラス構造が強いといわれている。 ②建築基準法で定められている、最低限の耐震性である耐震基準というものがある。旧耐震基準法と新耐震基準法、2000年基準の3種類がある。新耐震基準とは、1981年6月から使われている耐震基準のことで、1978年宮城県沖地震の大きな被害を受けて、耐震性が大幅に強化された。旧耐震基準では、中地震(震度5程度)に耐えられる設計しか求められておらず、それより大きな地震での倒壊・崩壊リスクについては検討されていなかった。新耐震基準では、旧耐震基準で想定されていなかった大地震(震度6強程度)に対して倒壊・崩壊しない基準へと強化され、中地震ではひび割れ程度にとどまるような設計が求められている。 1981年に新耐震基準が規定された後、1995年に阪神・淡路大震災が発生したことで新耐震基準の弱点が明らかになり、2000年にさらに大きな改正が行われた。その耐震基準が2000年基準であり、現在はこのルールが適用されている。 ③耐震等級以外にも、建物の構造や形をシンプルにする、質量を小さくする、高さを低くする、地盤を強くすることなどによって建物を地震に強くすることが出来る。
文献の出典	・ConMaga「トラス構造の種類とメリット・デメリットを解説!身近な例も紹介」 < https://conmaga.jp/conmaga/article/104377/ >(2025/2/16アクセス) ・株式会社エス・シー・エス「新耐震基準とは?旧耐震基準・耐震等級との違いや確認方法を解説」< https://www.ncc-se.co.jp/se/column/6140 >(2025/2/16アクセス)

	・大建工業株式会社「地震に強い家の特徴とは？構造や形など様々な観点から解説」 < https://www.daiken.jp/buildingmaterials/etc/columnipe/011/ >(2025/2/16アクセス)
そこから考えた三つの問い	①トラス構造はどのような場面で使われているのか。
	②トラス構造の他にはどのような構造があるのか。
	③地震に強い建物の特徴

研究の概略(研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	トラス構造を利用した、より地震に強い耐震構造の検討
研究テーマのキーワード(3つ)	地震、トラス構造、耐震構造
研究によって解明したい問い(調査課題)	地震に強い建物の構造にはどのような特徴があるのか、トラス構造の仕組みを応用させた、より地震に強い建物の構造の検討
その問いの答を導くための研究手法	手順1:耐震構造、制震構造、免震構造やトラス構造に関する文献を調査し、現在用いられている構造の仕組みや原理を調べ、その特徴の共通点などを見つけ出す。 手順2:調べた情報を基にトラス構造を応用させた独自の形状の構造を考え、地震のシミュレーション実験を行い、どれだけ揺れに強いかを現在用いられている構造と比較する。 手順3:考え出した形状を、実験結果を基に改良していく

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)	1913	氏名	
2年次 文理選択	文系	希望分野	地学

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	人工的に模擬した小地震動を実地震動の代用として用い、最後に経験的グリーン関数法と同様の和算手法を用いて巨大地震による強振動の予測を試みると、M5地震動を用いた合成地震法の特性は、経験的グリーン関数法による合成地震法の特性とよく一致するという結果が出た。
文献の出典	地震のスケールリング則に基づいた大地震時の強振動予測：統計的波形合成法による予測
そこから考えた三つの問い	①経験的グリーン関数とは、具体的にどのようなことか。 ②地震のスケールリング則とは何か。 ③実践したことはあるのか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①経験的グリーン関数法は、対象とする大地震の震源断層の近くで発生した小地震の記録が対象地点で取得できている場合に、これを重ね合わせることで、大地震による対象地点の揺れを評価する方法である。このとき重ね合わせに用いられる小地震記録は経験的グリーン関数と呼ばれる。対象地点で取得された記録には伝播経路特性とサイト特性の影響が自然に含まれているため、それらに関する評価を行うことなく、大地震による揺れを精度良く評価できる点が大きな魅力である。 ②大地震に対する小地震の震源スペクトルの比は、低振動数では地震モーメントの比であるNの3乗倍だが、高振動数ではコーナー振動数が小地震のほうが大地震よりも大きい値となるため、振幅数はN倍にしかないという経験則。
文献の出典	P波初動を用いた震度予測方法の開発と緊急地震速報への応用
そこから考えた三つの問い	①推定震度はなぜ観測震度より大きくなる傾向があるのか。 ②P波以外に地震を予測するために利用できるものはないのか。 ③どのようにしてP波から予測するのか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①気象庁のリアルタイム地震情報の推定震度は、多くの震度推定経験式から算出するために、観測震度よりも大きくなる傾向にある。 ③B-Δ法 (Tukada et al 2004) を用いてマグニチュード、震央距離を算出する。計算結果から減衰関係を求める。得られた式から他のサイトへの震度予測を行う。P波の初期上下動は震度と良い関係がある。開発された手法は、リアルタイム地震情報を利用した緊急時システムに非常に有用である。
文献の出典	南海トラフ巨大地震を想定した広域震度予測
そこから考えた三つの問い	①断層の有無はどのようにしたらわかるのか。 ②断層によってどのように振動の変化が見られるのか。 ③巨大地震は繰り返し起こるのか。

研究の概略 (研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	巨大地震の発生を予測するには
研究テーマのキーワード (3つ)	予測、関数法、巨大地震
研究によって解明したい問い (調査課題)	日本でこれから発生すると恐れられている巨大地震を予測することはできないのか。具体的には、どのような方法で地震を予測することが一番正確か。また、どのくらい前の地震を予測することが可能であるのか。
その問いの答えを導くための研究手法	手順① まずは地震を予測するための手段を、文献などを用いて調べる。 手順② 専門家の方にインタビューして、より地震の予測方法に関する知識を深める。 手順③ それらの知識から、どんなデータを基に地震の発生を予測できるかを判断することによって、巨大地震の発生を予測する方法を導く。

手順④ 実際に見つけ出した方法が正しく機能するかどうかを、検証して確かめる。
--

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)	1328	氏名	
2年次 文理選択	理系	希望分野	地学

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	阪神・淡路大震災の甚大な被害は、高度な社会基盤施設と稠密な人口分布を持つ大都市の直下で発生した大地震に対し、主として、1) 構造物の耐震性の不足、2) 市街地構造及び都市機能システムの不備、3) 震災後の危機管理の不備の三種類の問題に起因しており、これらの問題は互いに強く関連している。
文献の出典	土木建築物の耐震基準等に関する「第2次提言」、土木学会誌, Vol81No, 1996
そこから考えた三つの問い	①構造物の耐震性をどのようにしてあげるか。 ②) の市街地構造と都市機能システムの不備とは具体的に何なのか ③どの程度の耐震性が必要なのか
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①耐震性を上げる方法としては、筋交いや耐力面材などを使い、壁を補強する方法、柱を補強する方法等がある。 ③通常の建物に用いられる「Is値」と木造建築に使われる「Iw値」がある。これらの値を求めることで耐震性をしらべることができる。
文献の出典	地方公共団体防災担当者などの為の耐震診断・耐震改修工事事例集に関する調査研究、2006 年 58 巻 3 号 p. 347-352 一般財団法人日本耐震協会ホームページ (2025年2月15日最終アクセス) https://www.taishin-jsda.jp/column-seismicresistance.html
そこから考えた三つの問い	①どの方法がコスト対効果が高いのか ②耐震化はどのくらい進んでいるのか ③耐震化しなかった場合、どのような被害が考えられるのか
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	②耐震診断義務付け対象建築物の耐震化率は令和6年度時点で71, 6%である。また、住宅の耐震化率は2018年時点で約87%である。 ③耐震化が足りなかった場合、建物が倒壊したり、大きな損傷が入り、建物が使えなくなる可能性がある。
文献の出典	建物の耐震化の指標等について (2025年2月15日最終アクセス) https://www.mlit.go.jp/policy/shingikai/content/001843016.pdf 令和6年能登半島地震の被害を踏まえた留意事項 (2025年2月15日最終アクセス) https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/house/content/001768275.pdf
そこから考えた三つの問い	①耐震化が進みきらないのはどこに原因があるのか ②耐震化をより進めるためにはどのような活動が効果的か ③被災後の補修はどのように行うのか

研究の概略 (研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	安価で効果的な耐震・免震構造についての考察
研究テーマのキーワード (3つ)	耐震・地震・建築
研究によって解明したい問い (調査課題)	いつ起こるかわからない南海トラフ巨大地震に備え、できるだけ被害を抑えるためには耐震補強工事には様々な方法があり、値段もまちまちである。実際に様々な会社でプランが提示されているが、費用に対してどのような効果があるのかまで書いているものはなかった。様々な改修の中でできるだけ安価でより効果的な耐震工事は何なのかを解明する。
その問いの答を導くための研究手法	割り箸などを用いて家の模型を作り、その模型にそれぞれ筋交いや耐力面材などを入れ地震発生器を用いて実験を行う。その模型が倒れた場合の震度を計測し、比較する。また、Is値を用いた計算でも強度を算出する。

火星環境下におけるハツカダイコンの生育について

地学5班

In this study, we assume that the food to be obtained on Mars will be radish, and plan to conduct various controlled experiments under conditions that resemble the Martian environment. We believe that clarifying to what extent the Martian environment can be changed to allow plants to grow will provide clues to solving food problems during future long-duration stays on Mars.

キーワード：火星 ハツカダイコン 発芽条件

はじめに

「地球環境問題へのシナリオアプローチ」²⁾によると、地球には永久的に居住することができない。人類にとって一番「住み心地のよい星」は、今のところ火星である。⁴⁾その根拠としては、火星には四季が存在し、来的に地球に居住できなくなる可能性や火星での長期的な有人調査を考慮して、火星で食物を得ることはできないだろうか。

本研究では、火星で得られる植物をハツカダイコンと仮定し、火星環境に近づけて対照実験を行った。植物の発芽限界圧や、火星の土と地球の土の違いを明らかにすることが今後の火星の食物問題を解決する手がかりになると考えられる。

調査手法

先述の通り、本研究では火星に近似させた条件下において植物は生育するのかということや、生物の生育可能な条件について調査することを目的とする。

観察する対象として、アブラナ科ダイコン属のハツカダイコン（ラディッシュ）を取り上げたり。この植物は、既にオランダのワーヘニンゲン大学の研究チームによって、火星の土壌を想定した土で育ち、「危険なレベル」での重金属も検出されず、食べても安全だということが証明されている。

研究の手順については以下の通りであった。①火星の模擬土を植木鉢に入れる。②土に1cmの深さの穴を開ける。③ラディッシュの種を植える。④土を被せる。⑤水やり器に水を入れ設置する。⑥ポリカデシケーターに入れる。⑦真空ポンプで気圧を下げる。⑧恒温室にて3～7日放置する。⑨3～7日経過したら、植木鉢を取り出し、ハツカダイコンの発芽の状況を観察して、記録する。⑩①に戻る。

このようにして気圧を変化させる実験を行った。また、気圧を変化させる対照実験を行った。土は火星の模擬土[※]を用い、恒温室で育てた。発芽したタイミングで生育したと見なし、7日経っても発芽しない場合は実験を切り上げた。

※ここにおける火星の模擬土とは、正式名称：Mojave Mars SimulantでありNASAとジェット推進研究所(JPL)が2007年に火星探査機フェニックスを打ち上げた2007マーズ・スカウト・ミッションの際に開発され、今日でも探査機の運用支援や惑星科学研究を行う際に利用されているものである。今回我々は、オランダにあるワーヘニンゲン大学にコンタクトを取り、模擬土の入手に成功した。この模擬土はJPLが使用しているものと全く同じのものであり成分比率は以下の通りである。

表1 火星の模擬土と火星の土壌との成分比率比較

成分名	二酸化ケイ素	酸化鉄	酸化アルミニウム	酸化カルシウム	酸化マグネシウム	硫酸塩	その他
模擬土	49%	11%	17%	10%	6%	1%	6%
火星の土壌	44%	18%	9%	6%	7%	6%	11%置く

結果

表2 火星の土での実験 ※気圧の数値は気圧を下げて1週間経過した時の値

気圧 (hPa)	1019.8	207.0	184.6	172.5	161.8	159.7
発芽の有無	○	○	○	△	×	×

○：発芽した △：発芽したが、芽が伸びなかった ×：発芽しなかった

考察

「低圧環境における植物の生育」⁵⁾によると、250hPaから100hPaの間に発芽の限界圧が存在する。気圧を172.5hPaまで下げて実験を行ったときには、発芽こそしたものの180hPa付近で実験を行ったときに比べ芽が伸びなかったことから、ハツカダイコンを生育できる限界圧は170hPa付近に存在していると考えられる。このことから、現段階では、ハツカダイコンを火星上で生育することは極めて難しいと考えた。本研究では、ハツカダイコンの生育に関する限界圧を推定したが、ハツカダイコン以外の植物については実験を行わなかったため、植物種による限界圧には差があるのかどうかという課題が残った。そのため、トマトなどの火星の模擬土で育つと証明された植物についても限界圧を調査したい。

まとめ

火星に近似させた条件下においてハツカダイコンは生育するのかということについて、また、ハツカダイコンの生育可能な条件について調査することを目的として、今回は気圧を変化させた場合の実験を行った。ハツカダイコンは気圧を172.5hPaまで下げたときに芽が伸びなくなった。低圧環境に適応可能な種子の開発や気圧の調整が可能な施設の考案をめざす。

参考文献

- (1) 「火星の土」で作物栽培、食べても安全 オランダ研究
<<https://www.afpbb.com/articles/-/3091587>> © AFPBB News (2024/5/13アクセス)
- (2) 松岡 謙、原沢 英夫、高橋 潔 (2001) 『地球環境問題へのシナリオアプローチ』土木学会論文集、2001 (678)、1-11
- (3) 日本農産株式会社「野菜と花 商品別 育て方情報」<<https://nichinou.co.jp/saibai/14720>> (2024/5/13アクセス)
- (4) 講談社「人類にとって一番「住み心地のよい星」は、今のところ火星だ」
<<https://gendai.media/articles/-/58913>> (2024/5/13アクセス)
- (5) 「低圧環境における植物の生育」 石神靖弘、後藤英司

使いやすい階段 —アプリを用いた動作解析—

保健体育3班

In this study, we develop a staircase that is easy to ascend and descend through two investigations. We built a staircase with a slanted kick and found that a 60° slant angle was the most optimal angle for our investigation.

キーワード：垂直運動 階段 屈折角度

はじめに

勝平らの研究によると、階段の昇りより降りの方が動作しにくいと感じる理由は、蹴上が高く踏面が狭くなる影響で腰部の動作が大きくなるからである。¹⁾さらに、階段は段差が高いほど身体を前屈し、重心は垂直に運動する。²⁾そして、布田らの論文によると、下降時は踏み面が大きいほど段の境界が認識しやすくなり、上昇時はむしろそれが蹴上げ部分と踏み面を滑らかにつなげる効果を持つてしまうために見にくくなる。³⁾これらの先行研究より、死角がないと昇降しやすく、蹴上が高いと前屈角度が大きくなる。よって、重心の垂直運動が大きいほど負担になると考えられる。したがって、蹴上を垂直ではなく斜めにする事で、重心の垂直運動が水平運動に近づき、昇降しやすい階段になるのではないかと考えた。

本研究では、SPLYZAという動作解析アプリを用いて、現在ある階段から最も昇降しやすい蹴上と踏面の値を出し、その値を用いて蹴上が斜めの階段を開発する。そこで最適な蹴上の角度を求めるために三段階で角度を変化させ、どの角度が最も昇降しやすいか調査することで、最も昇降しやすい階段を開発できるのではないかと考えた。

調査手法

昇降しやすい階段を目指すには、最適な踏面の幅や蹴上げの高さの値も出す必要がある。調査1では、5つの駅構内の階段を対象に階段の蹴上げ、踏面を計測した。また、全班員の昇降の様子を撮影し、SPLYZAで前屈角度を解析をした。求めた最適な蹴上げと踏み面の値を用いて蹴上が斜めの階段を開発するために、調査2では、開発した階段の蹴上の角度を30°、60°、90°に変化させ、どの角度が最も昇降しやすいかを豊中高校生50人を対象にアンケート調査を行った。そしてどの蹴上の角度が高校生にとって最も昇降しやすいか考察した。

結果

	昇り(°)	降り(°)	蹴上げ(cm)	踏み面(cm)
阪急豊中駅	11.3	7.5	10.7	31.0
阪急三国駅	16.6	9.8	14.5	30.5
阪急十三駅	13.8	4.2	14.2	34.8
桃山台駅	12.5	5.9	15.0	32.0
千里中央	16.9	7.8	16.3	30.2

表1 昇降時の体幹前屈角度の平均と蹴上げと踏み面

調査1より表1の結果が得られた。阪急豊中駅は蹴上が10.7cmで最も小さく、千里中央駅は蹴上が16.3cmで最も大きい。阪急十三駅は踏面が34.8cmで最も大きく、阪急三国駅は踏面が30.5cmで二番目に小さい。体幹前屈角度が小さいほど昇降しやすいので、最も昇降しやすいのは、蹴上10.7cm、踏面34.8cmの階段である。

調査1の値を用いて開発した階段で行った調査2の結果は以下の通りである。

グラフ1 昇り

最も昇りやすいと感じる蹴上はどれですか？
蹴上10.7cm



グラフ2 降り

最も降りやすいと感じる蹴上はどれですか？
蹴上10.7cm



グラフ3 今後の階段の活用について

図1の階段の活用方法で最も良いと思うか
蹴上10.7cm



調査2のグラフ1より、最も昇りやすい角度が60°と答えた人の割合が58%と一番多いことがわかる。グラフ2より、最も降りやすい角度が60°と答えた人の割合が多く54%を占めている。グラフ3より、今後蹴上が斜めの階段を使用したいと感じた人の割合が64%である。

考察

先行研究により体幹前屈角度が小さいほうが昇降しやすいので、阪急豊中駅が最も昇りやすく、蹴上は10.7cmで最も小さい。最も登りにくいのは千里中央駅で蹴上が16.3cmで最も大きいことが分かった。これらから蹴上が小さいほど登りやすいことが示唆される。阪急十三駅は踏面が34.8cmで最も大きく、阪急三国駅は踏面が30.5cmで二番目に小さい。よって、踏面が大きいほど降りやすいことが示唆される。

アンケートの結果より階段の蹴上げは斜めのほうが昇降しやすいが、昇りの場合は斜めの角度が90°に近づくにつれ昇りにくくなり、降りる場合は斜めの角度が0°に近づくにつれ降りにくくなる。今回の実験では蹴上げの角度60°が最適な角度であることが分かった。今回の研究では高校生に限定して調査を行ったため、対象者の範囲を広げると結果に違いが出て面白味が増すのではないかと考える。

参考文献

- 1) 勝平純司, 山本澄子, 関川伸哉, 丸山仁司, 長澤夏子, 渡辺仁史 (2005) バイオメカニズム学会誌, 29 (0), 95-104
- 2) 勝平純司, 山本澄子, 丸山仁司, 関川伸哉 (2004) バイオメカニズム, 17, 99-109
- 3) 布田健, 直井英雄 (1993) 日本インテリア学会, 5, 50-51

保体1

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)		氏名	
2年次 文理選択	文系	希望分野	保健

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	セッターの定位置だけでなく、移動した際にもジャンプトスを上げられることが優れたセッターの条件。 セッターのトスワークにその能力の差が表れるのは、事前に攻撃を計画できるサーブレシーブからの攻撃ではなく、状況への対応が要求されるラリー中の攻撃であることが明らかになった。 セッターのトスの結果にその能力の差が表れるのは、定位置でトスを上げる場合ではなく、セッターが移動してコンビネーション攻撃を行う場合が2段トス攻撃を行う場合であることが明らかになった。 セッターのトスの結果にその能力の差が表れるのは、サーブレシーブからの攻撃ではなく、ラリー中の攻撃であることが明らかになった。
文献の出典	バレーボールゲームにおけるセッターに関する研究
そこから考えた三つの問い	①セッターが移動した先でもジャンプトスを上げられるようにするにはどうしたらよいのか。 ②ラリー中に事前に計画していた攻撃が行えない場合はどのように対応するのか。 ③移動先でも高いパフォーマンスを発揮するためにはどのような練習を行えばいいのか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①姿勢を低くして重心をずらさないようにし、早い判断でボールの下に入る。
文献の出典	正確なレセプションはスパイクの結果を左右するのか FIVB パリ五輪予選 ワールドカップバレー2023 女子日本代表のデータから
そこから考えた三つの問い	①1つ目の文献ではセッターを極力動かさないレセプションが大事だと書かれていたが、こちらはレセプション成功率の差による攻撃成功率に大きな差はないと書かれていた。この差は何なのか。 ②レセプションとディグの成功率、どちらを上げたらいいのか。 ③レセプションからの攻撃とディグからの攻撃では、どちらの方が成功率が高いのか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	②レセプションの成功率を上げたほうが攻撃に繋げやすくなる。
文献の出典	バレーボールのスカフティングシステムの開発(4) リアルタイム処理に関する一考察
そこから考えた三つの問い	①文献では自チームのデータはコートサイドから見て入力したと書いてあったが、相手のサーブのコースや回転のかかり方からレセプションのコースが変わる可能性もあるため、コートエンドから見た方がよかったのではないかと。 ②アナリストの育成はどのようにすれば効率化できるのか。 ③将来データ入力と分かりやすいデータの出力に関して、AIが関与してくる可能性はあるのか。

研究の概略 (研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	高校バレーにおいて、レセプションの成功率を上げるために効果的な練習方法は何か。
研究テーマのキーワード (3つ)	バレーボール 高校 レセプション
研究によって解明したい問い (調査課題)	日本のバレーのディフェンス力は世界一だといわれているが、世界的に見て攻撃的サーブが増えてきている中で、より早期からディフェンス力をあげて対応するためにはどうすればいいのか。
その問いの答を導くための研究手法	色々な回転のかかったサーブ(無回転も)を受け、どの方向にレセプションが飛ぶかを実験する。

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)		氏名	
2年次 文理選択	理系	希望分野	情報・保健

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	ビデオゲームにもインターネットと同様にその性質を理解して、正しく接するためのリテラシーが必要である。過度な長時間のゲームプレイを自制するビデオゲーム・リテラシー教育の指導が必要であると判断したと考えられる。しかし、一般的に、ビデオゲームは子どもたちの心身に悪影響を与えと考え、プレイさせるべきでないという風潮の中で、ビデオゲームの良い影響面にも注目している点は重要である
文献の出典	https://www.jstage.jst.go.jp/article/esae/1/0/1_19/_article/-char/ja/
そこから考えた三つの問い	①ビデオゲームのリテラシーを効率的に身に着けることはできないか ②ゲームをプレイしてビデオゲームのリテラシーを身に着けることはできないか ③ビデオゲームのグラフィックにの教育的価値を含むヒントが隠されていないか
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	③視覚的な教育は聴覚的な教育よりも効果がある
文献の出典	https://www.jstage.jst.go.jp/article/rigaku/42/6/42_11035/_pdf/-char/ja
そこから考えた三つの問い	①CGアニメーションなどを用いて化学などの効果的な学習を行うことができるだろうか ②CGアニメーションが通常の映像と異なる独自の強みを出せる点は何だろうか ③CGアニメーションの効果的な制作方法はなんだろうか
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	②観察・実験ができない教材を扱うとき
文献の出典	https://www.jstage.jst.go.jp/article/jsser/28/8/28_No_8_130804/_pdf
そこから考えた三つの問い	①CGアニメーションはどの分野の教育に有効なのか ②CGアニメーションと通常の授業での理解度の差はどのくらいなのだろうか ③CGアニメーションで人間の動きを作り、それを視聴した人間が体の動きを理解することで運動能力が向上するだろうか

研究の概略 (研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	CGアニメーションを用いた多角的な観察による運動能力の向上の有無の調査
研究テーマのキーワード (3つ)	運動 CGアニメーション 視覚
研究によって解明したい問い (調査課題)	CGアニメーションの強みである、どのような角度からも見ることもできるかつ動いている状態を見ることができるという特性を生かして、ある特定の動きを多くの角度から動いている状態で観察して理解を深めることで、運動能力の向上が認められるか
その問いの答を導くための研究手法	手順1 被験者の4人のグループを3組用意する。 手順2 特定の動き (現時点では50m走) を行う。学習させる4人の3つのグループをそれぞれ、グループ1・グループ2・グループ3とし、それぞれのグループの被験者の50m走のタイムを一回計測する。 手順3 次にそれぞれのグループに教材を渡しグループ1にはなんの教材も与えない。グループ2には横8方向、縦5方向の静止画を用いて学習させる。グループ3には横8方向、縦5方向から撮影したCGアニメーションを見せて学習させる。 手順4 学習後に再度50m走のタイムを計測し、タイムの変化があったかどうかを観察する。 必要な物品: ストップウォッチ・静止画・CGアニメーション動画・記録用紙

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)		氏名	
2年次 文理選択	文系	希望分野	保健

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	競技前にクラシック音楽を聞くことで、リラックスできるのかを検証した。結果としてPOMS（緊張・抑うつ・怒り・活気・疲労・混乱の程度が計測できるテスト）を行うとクラシック音楽を聞いた人のほうがクラシック音楽を聞かなかった人よりもリラックスできていたことがわかった。
文献の出典	上岡 明寛. 競技者における競技前のリラックス方法と効果.
そこから考えた三つの問い	①クラシック音楽以外の音楽でも効果はあるのか ②POMSの6項目の中でどれがとくに効果があったのか ③なぜクラシック音楽を使用したのか
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①音楽を聞くと、ストレスを緩和させるホルモンが分泌されることでリラックスできるため他の音楽でも効果がある ②POMSの6項目の中でも特に「活気」の程度に大きな差が見受けられた ③現在、音楽療法にも用いられていてある程度の効果があると推測できるから
文献の出典	南 里矩 高尾 敏文. 呼吸がパフォーマンスに与える影響. 2018
そこから考えた三つの問い	①呼吸によってリラックスできるのか ②具体的にどのような呼吸パターンが最適か ③呼吸によってパフォーマンスは向上するのか
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①呼吸により副交感神経が優位となりリラックスできる ②普段している浅い呼吸より深い呼吸の方が効果的 ③研究結果より呼吸をすることでパフォーマンスが向上した
文献の出典	永野 翔太 黒須 雅弘 筒井 清次郎. 大学生における緊張に対する考え方とスポーツ競技特性不安との関係性. 東海学園大学教育研究紀要. 2022 第6巻
そこから考えた三つの問い	①競技前に緊張することは良くないことなのか ②緊張することに対する競技者の考え方はなんなのか ③緊張することがストレスになりパフォーマンス低下につながっているのか

研究の概略 (研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	競技前に緊張しないようにする方法
研究テーマのキーワード (3つ)	リラックス 副交感神経 スポーツ
研究によって解明したい問い (調査課題)	競技前に、副交感神経優位にしてリラックスするには何を行うのが最適なのか
その問いの答を導くための研究手法	運動部の人に協力してもらい、試合前に音楽を聞いてもらったり、呼吸法を実践してもらったりするグループと特になにもしないグループにわけ試合後にアンケートに答えてもらい効果を試す

研究計画書

基本情報

年組番(4桁)		氏名	
2年次 文理選択	理系	希望分野	保健

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	若年健康者を対象にサージカルマスク着用の有無が高強度の定常負荷歩行運動での運動持続時間、呼吸困難、PR、SpO2などに与える影響について検討。サージカルマスク着用は呼吸困難、SpO2に影響を与え、定常負荷での歩行運動の持続時間を短縮させることが示唆された。
文献の出典	有本ひろ、臼井理人、サージカルマスクの着用が運動持続時間に及ぼす影響、卒業研究論文集、2021、vol17、no10、p8-14
そこから考えた三つの問い	①マスクを付けて運動すると肺活量はどのくらい低下するのか。 ②マスクを着用して有酸素運動すると肺を鍛えることはできるのか。 ③マスクをスポーツ中に着用すると体にどのような影響があるのか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①マスクなしと比べ、安静時の肺活量が1秒量もマスクを着用すると低下する。しかし、毎分換気量自体は変わらない。 ②マスクを着用してトレーニングすることで呼吸器系の効率化が期待される。心肺機能の向上につながる可能性を秘めている。 ③呼吸が難しくなり、疲れやすくなったり、十分な酸素が得られないことがある。肺と心臓にかかる負担が増える。
文献の出典	小川剛司、マスク着用が運動時の呼吸筋活動、呼吸循環応答および有酸素能力に及ぼす影響、2023、vol44、no3、p192-200
そこから考えた三つの問い	①マスクを着用してウォーキングをするとどのような効果があるのか。 ②マスクは自律神経を乱すのか。 ③マスク着用で熱中症になりにくくするには。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①普段の呼吸よりもカロリー消費量のアップが期待される。 ②マスクをしていることにより呼吸が浅くなり、酸欠が続くことで頭痛や肩こり、めまいなど自律神経不調の引き金にもなる。
文献の出典	上野哲、マスク着用による生理学的負担、2021、vol69、no1、p1-8
そこから考えた三つの問い	①マスクを着用して運動する際、しんどくならにくくする方法。 ②どのマスクの種類が心肺機能にかかる負担が小さいのか。 ③マスクを着用して持久力を上げる方法。

研究の概略(研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	マスクと有酸素運動についての考察
研究テーマのキーワード(3つ)	マスク、有酸素運動、呼吸筋活動
研究によって解明したい問い(調査課題)	マスクを着用して運動する際、しんどくならにくくする方法。 マスクの種類によっての呼吸のしやすさ。マスクを着用して持久力を上げることは可能か。
その問いの答え導くための研究手法	手順①立体型マスクや、布製マスクなど違う種類のマスクと、爽やかな香りをつけたり、サイズ、インナーサポートの使用するなど組み合わせてどの組み合わせが運動時にしんどくならにくいかを調査する。 手順②異なる種類のマスクをつけて有酸素運動をし呼吸のしやすさを調査する。 手順③マスクを着用してある期間持久走を行い、持久力が上がるのかを調査する。 必要な物品: マスク、タイマー、香り(香水)、インナーサポート

保体5

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)		氏名	
2年次 文理選択	理系	希望分野	保健体育

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	陸上未経験の男子大学サッカー選手14人に骨盤の角度を自然な状態と後継させた状態でスタートを行わせた実験によると、骨盤を後継させた形でスタートをさせるとスタートの動作開始時間の遅延につながるということがわかった。また、その後の考察から骨盤の前傾は股関節の大きな進展を生むことがわかった。
文献の出典	日本アスレティックトレーニング学会誌 第2巻 第1号 37-43 (2016)
そこから考えた三つの問い	①骨盤を自然に前傾させることはできないのか ②骨盤の他に鍛えるべき部位はどこか ③骨盤の前傾よりどれほどタイムが縮まるか
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	短距離において骨盤の動きに注目し陸上経験者の大学生三人が短距離のスタートをし検証前の動きを確認した上で約20日間骨盤起こしのトレーニングを毎日一回ずつ行った実験によるとトレーニングが終わった20日後にスタートを行うと以前よりも骨盤を前傾させることで低姿勢を維持することができ設置時間も短くなったという結果が出た。
文献の出典	松尾彰文(2010)疾走中の複雑な骨盤の動きを3次元的に見る.体育の科学、60: pp.145-150
そこから考えた三つの問い	①骨盤の他に鍛える部位はどこか ②陸上未経験の人にもトレーニングは効果的か ③低姿勢を維持することには何を意識してするべきか
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	低姿勢を維持するには上に挙げた骨盤起こしのトレーニングなどを行い、腰に力を入れるという感覚をつかめるようになることが重要。
文献の出典	https://fmv-mypage.fmvworld.net/fmv-sports/waist-training/#goog_rewarded
そこから考えた三つの問い	①未経験者にトレーニングをさせると効果は得られるか ②どのくらいで効果の成果が出るか ③効果の度合いはどうか

研究の概略 (研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	骨盤トレーニングによる効果
研究テーマのキーワード (3つ)	低姿勢 骨盤 陸上未経験者
研究によって解明したい問い (調査課題)	陸上未経験者に骨盤に関するトレーニングを行わせることで短距離のスタートで低姿勢を維持できるようになるのではないかな。
その問いの答えを導くための研究手法	陸上未経験者のスタートの動画をあらかじめとっておき、その後約一ヶ月にかけて週三回ほど骨盤に関するトレーニングをおこなわせ、トレーニング期間が終わった後に再びスタートの動画をとり、効果が得られたか確かめる。

保体6

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)		氏名	
2年次 文理選択	文系	希望分野	保健

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	なぜ体育のときに体育座りなのかについては明らかになっていない。体育座りをしていない生徒に比べて体育座りをしている生徒は顔が動きにくく手遊びもせず話を集中して聞くことができる。集団で話を聞く際には合理的な姿勢ではあるが医師からは楽な姿勢ではなく負担がかかっているといわれている。
文献の出典	小学生の体育座りに関する研究 沢野, 咲知子
そこから考えた三つの問い	①床に座るときの姿勢で最も体に負担がかからないものはなにか ②外国では行われているのか ③椅子ではどのような座り方が適しているのか
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	②外国では殆ど行われていない
文献の出典	膝当てを取り付けた前傾座面椅子と従来の椅子間における座位時の体幹筋活動と脊椎カーブの比較 鈴木 哲, 平田 淳也, 大槻 桂右, 渡邊 進
そこから考えた三つの問い	①いい姿勢を続ける方法はあるのか ②パイプ椅子などの背もたれを変えることのできない椅子でもいい姿勢をとれるのか ③いい姿勢とはなんなのか
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①いい姿勢は普通の人には筋肉的に続けることは難しいので難しい。
文献の出典	学習机と椅子が発達障がい児の着座姿勢と学習活動に及ぼす影響について上地玲子
そこから考えた三つの問い	①学習時には姿勢が悪くなるのか ②腰に優しい座り方を実現できないか ③子どもに適した学習机はあるのか

研究の概略 (研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	腰に優しい座り方
研究テーマのキーワード (3つ)	座位姿勢 腰痛 デスクワーク
研究によって解明したい問い (調査課題)	自分の意志では高さや背もたれの角度を変えられない椅子 (例えばパイプ椅子など) に座っているときに身の回りのもので少しでも良い姿勢を維持する方法 (椅子と体の間に物を挟むなど) はないのか
その問いの答を導くための研究手法	良い姿勢を調べ、それを実現するためには何が足りていないのかを調査し、それを身の回りのもの (上着やカバンなど) で少しでも改善できないかを研究する。

保体7

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)		氏名	
2年次 文理選択	文系	希望分野	保健

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	自分の身体を、自分で自由に操る能力を「コーディネーション力」という。「コーディネーション」とは、アスリートの運動能力向上を目的とした議論で調整や一致といった意味を持つ言葉として1970年代にドイツで生まれた。つまり、コーディネーション能力は、その状況に合わせた力の加減や身体の動きを調整する能力だ。
文献の出典	https://www.idesnet.co.jp/magazine/exerciseplay-coordination/
そこから考えた三つの問い	①コーディネーション能力とは、具体的にどのような要素からできているのか ②コーディネーション能力の高い人の特徴は？ ③コーディネーション能力は運動をする人たち以外にも必要な能力なのか
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①コーディネーション能力は一般的に7種類の能力に分けられる。リズム能力・バランス能力・変換能力・反応能力・連結能力・定位能力・識別能力。 リズム能力：身体を動かすタイミングを上手に掴む能力 バランス能力：バランスを正確に保ち、不安定な体勢でもプレーを継続する能力 変換能力：状況の変化に応じて素早く動作を切り替える能力 反応能力：素早く合図や変化に正確に対応する能力 連結能力：筋肉や関節の動きをスムーズに操る能力 定位能力：ボールや相手などの位置関係を把握する能力 識別能力：身体や道具を正確に、細かく操る能力 ②コーディネーション能力が高い人は運動神経が良いと言われる人たちに近い。ただ、コーディネーション能力のほうがより具体的な能力に分けて説明することができる ③コーディネーション能力は身体だけでなく、脳にも影響がある。身体能力が向上するに伴って思考力や集中力などの能力も養われる。
文献の出典	https://www.dream-coaching.com/magazine/athletic/training-article136/
そこから考えた三つの問い	①先ほど調べた7つの能力を構成する機能や能力は ②運動神経とコーディネーション能力の関係は？ ③コーディネーション能力と年齢にはどのような関係があるのか
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①主に平衡機能・運動能力・距離感・空間認知。この4つがコーディネーション能力のベースになっている ②・③神経が発達し始める幼少期に様々な動きを経験するようになり、その複雑な動きを繰り返すことで脳と神経回路の連携がよりスムーズになる。この連携がスムーズな人が「運動神経が良い」と言われる人である。また、コーディネーション能力の発達率は5歳までにおよそ80%、12歳まででほぼ100%発達する。
文献の出典	https://papamo.net/heyasuponavi/coordination-nouryoku/
そこから考えた三つの問い	①神経系の発達がほぼ終わった私達が、今からコーディネーション能力をさらに養うことはできるのか。もしできるならどんなトレーニングをすればよいのか ②7つの能力の中でも必要性に優劣はあるのか ③コーディネーション能力が向上することで私達のこれからの生活にどのような影響を与えるのか

研究の概略 (研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	コーディネーション能力と私達の生活の関係性
研究テーマのキーワード (3つ)	コーディネーション能力 神経 生活
研究によって解明したい問い (調査課題)	年齢的には神経系の成長が終わったとされている私達がコーディネーション能力を得るためにはどのようなトレーニングをすれば良いか。コーディネーション能力を得ることによって、スポーツだけでなく、勉強やこれから生きていく長い人生に対してどのような影響をもたらすのか。
その問いの答えを導くた	手順①研究開始時点のメンバー (できれば運動をよくする人とあまりしない人が

保体8

めの研究手法	同じ人数ずつ) のコーディネーション能力を体力テストの結果を下に記録する。 手順②参考文献と同じ小学生に良いとされるコーディネーション能力のトレーニングの1部を行い、また体力テストと同じ種目を実施して、結果の変化を見る。 手順③先程の実験結果からどの種目の点数が上がったか、またそれはどのトレーニングによる効果が大きいかを考察する。 手順④考察から、私達高校生に効果的なコーディネーション能力のトレーニング方法を考え実施してみる。 手順⑤自分たちが考えたトレーニングを実施して体力テストの結果がどうなったかをまとめる。 必要な物品 体育館や運動場のスペース・体力テストで使う機械・
---------------	--

保体8

インテリア家具にトランスフォームする運動器具の開発

連続

We believe that when people are dieting, it is extremely important that the exercise they do is fun and easy. So we decided to develop an exercise machine that would allow people to dance on carpet. This fits perfectly with our persona: a young woman living alone. At first, we had a problem with how to make the carpet glow. However, after discussing it with the professor, we realized it was possible, so we decided to continue with the development.

キーワード 若い女性、ダイエット、継続性

はじめに

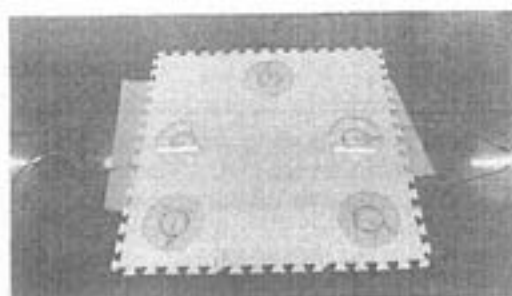
「日本の女子高生・女子大学生における痩せ行動とその影響に関する調査」によると近年、若い女性をはじめとして、ダイエットブームが起こっている。最近では色々なダイエット法が広まっているが、そもそもどうしてダイエットブームが起こったのか。このような現代では、ダイエット器具（運動器具）は非常に需要の高いものである。また、ダイエットは継続してこそ大きな効果が得られる。そこで私達は「継続」のために二つのことに着目した。一つ目は、コミュニケーションである。コミュニケーションはそれを行う人びとに行動変容をもたらす、個人には、幸福感和充足感を与える。幸福感和充足感による嬉しさが継続につながると考えた。二つ目は、楽しさである。どんな効果的な運動も継続してこそその本質的な効果を得られる。すぐに飽きてしまったり、楽しさのない運動では本質的な効果を得られない。継続には、楽しさが必須である。つまり、運動器具に他人とコミュニケーションが可能なシステムを取り入れて運動を単純作業ではないものにし、そこに楽しさを加えることでダイエットを継続しやすくなると考える。これらのことから、本研究では、今までの運動器具とは異なった、「継続性」を持ち合わせる運動器具を開発できないだろうか。

本研究では、一人暮らしの若い女性を対象として、現在までに開発されている運動器具やインテリアなどを調査し、今までにない家具にトランスフォームする運動器具を開発することを計画している。また、ペルソナがダンス部ということから、ダンスが「楽しさ」に直結すると考える。この運動器具の開発により、ペルソナがダイエットを成功させ、理想の自分に適切な方法で近づけると考えられる。対象者の日常に継続的な運動を取り込むことが可能になると考えられる。

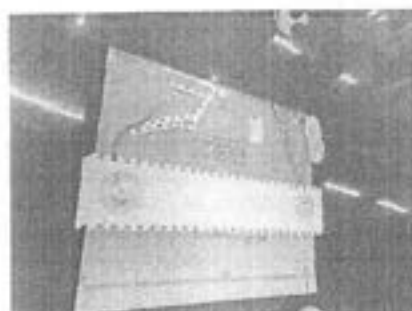
調査手法

私たちが現段階で考えるのは90 cm×90 cm程度のカーペット状の運動器具である。ステップを誘導するように光る板の上に洗濯可能なカーペットをひいたもので、使用時にカーペットを外してダンスをし、オンライン上でコメント、リアクション、ランキングを共有できる機能を搭載した運動器具である。ペルソナの楽しみであるダンスを取り入れること、インテリアに馴染み、出し入れが簡単なこと、他人とコミュニケーションを取れることを実現し、継続性が高まるものを考えた結果、カーペット状の運動器具を開発することとなった。これを形にするために大阪工業大学の協力のもと、プロトタイプを作成した。初めに曲を決め、その曲に合うダンスの動きを考えた。その後、曲のテンポに合った光るタイミングを考えプログラムを作った。

結果



資料1



資料2

このようにパネルに光る仕組みを取り付けたプロトタイプを作成した。このパネルは自由に組み替えることができ、組み合わせによって、いくつかのモードで自由に、効果的な有酸素運動をすることが可能である。資料1および資料2は私達が提示する2つのモードの例である。資料1は、5枚の光るパネルと4枚のジョイントマットを組み合わせた、ダンスモードである。このモードでは、指定の音楽に合わせてパネルが光る。運動を行う人はマットの真ん中に立ち、光ったパネルを順に踏んでいく。その際、ジャンプやステップを伴う有酸素運動によって、楽しくダイエット効果が期待できる。資料2は、2枚の光るパネルと3枚のジョイントマットを組み合わせた、反復横跳びモードである。このモードでは、運動を行う人が反復横跳びをして片方の光るパネルを踏むと対にあるもう一つのパネルが光る。それをまた踏む。この繰り返しによって、中度の有酸素運動によるダイエット効果が期待できる。

考察

制作したプロトタイプを実際に使用したことで、ダンスモードでは音楽に合わせてながらエアロビダンスを行うことが可能になったので、「楽しさ」につながり継続性が生まれると考えた。また、エアロビダンスの振りを知らない人でも簡単に使用できることが明らかになった。オンライン上で他の利用者とコミュニケーションが取れるような仕組みを考え、より継続性を高めていくことが今後の課題であると考えた。

参考文献

- 1) なぜ「痩せた体型＝きれい」という呪縛から逃れられないのか
順天堂大学国際教養学部国際教養学科教授田村好史、2024年
<https://www.vogue.co.jp/article/social-background-of-the-increase-in-thin-women> (2025/09/24 アクセス)
- 2) 「運動習慣を形成・継続するための仕掛けと仕組み」58(1)中京大学情報理工学部種田行男、2009年
<https://cir.nii.ac.jp/crid/1010282257008795394> (2025/09/24 アクセス)

インテリア家具に変形するexercise equipmentの開発

連綿

In recent years, more and more people are concerned about the lack of exercise due to life under the new coronavirus. However, exercise equipment takes up a lot of space and thus puts pressure on living space. Therefore, there is a need to integrate interior furniture and exercise equipment. The purpose of this study is to develop exercise equipment that can be transformed into interior furniture. We developed a blueprint and built a model based on the blueprint.

キーワード：継続性、安全性、トランスフォーム

はじめに

愛知工業大学の「運動・スポーツの習慣化・継続化」によると運動・スポーツを習慣化・継続化できない要因には、時間の余裕や施設がなく、また身近に指導者もいないため、一人で行うことが面倒であるといった消極的なものが目立つ。そのため、積極的な運動・スポーツへ介入する施設の提言や情報提供、スポーツを実施するための仕組みの確立が求められている。また、運動に対する期待は、病気や風邪の予防、体力をつけるためなどの健康に関することや、体重の減量、スタイルの維持などの美容に関することが多かった。このことから、運動・スポーツを行って、体力としての身体の向上、美容効果、健康的なもののみのものとは考えず、運動・スポーツによる防衛体力の維持増進を期待させ、運動に対しての生活習慣の一環として意欲的に継続化させるために、成果をもたらすことが重要であるとする。それに関連して、近年コロナ禍によって在宅時間が増えたことによる運動不足に対処するため、自宅で簡単に実践できる運動器具の需要が増している。このことから、本格的な運動器具は生活空間に馴染ませるのに難しく、設置空間にも困ることから、インテリア家具と運動器具のどちらも兼ね備えた商品を開発することが必要ではないだろうか。

本研究では、ターゲットユーザーのペルソナを設定し、過去、現在、未来を図示するジャーナスコーンやイメージを膨らますためのマインドマップを用い、インテリアと運動器具の両面からターゲットユーザーのニーズに応える商品を議論し、大阪工業大学の協力のもと、開発を進めている。この商品の開発によって、自宅で手軽かつ意欲的、効果的に健康の維持増進を行うことができ、またインテリア家具として生活空間に違和感なく溶け込み、より少ないスペースで、より多機能の商品を生み出すこと、運動を継続的に行うことができると考える。

調査手法

先述した運動器具の開発に伴って、トランスフォームがどのように変形するのか、実際に作るとどのくらいの大きさでできるのかなどを調べるために模型を作成する必要性があると考えた。そこで、大学の協力のもと各々が細部の変形する仕組みのアイデアを出し合い、実際の大きさを想定した長さを測った上でより事細かに考えた設計図をつくり、想定している実際の大きさの模型を微調整をしながら作成していく。それと同時に、運動器具の家での設置場所を可視化できるように、ターゲットユーザーの部屋を想定した記録をしていく。その後、実物大の試作品をまずは骨組みから作り、機能面の実験を重ね、安全性を十分に保証することができたら部屋にあって違和感のないようなデザインに仕上げ、試作

品として実際に試してもらい、アンケートを取り、商品化を進める。この商品の開発によって、小さな空間でより多機能なインテリア家具になると考えられる。

結果

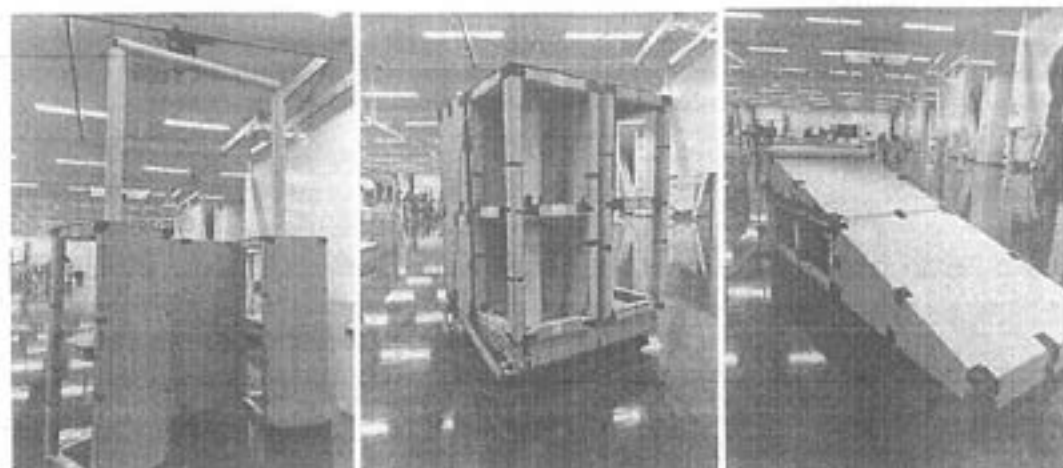


写真1 懸垂の模型

写真2 テーブルボックスの模型

写真3 腹筋器具の模型

考察

実際に、実物大の大きさの模型を段ボールで作ったことでわかったことがあった。1つ目は運動器具としての能力をしっかりと行うために、実物大は想定よりも大きくなった。これは設計し始めたときに当初の考えてた大きさでは耐久面で大きな問題が起これと考え、修正を行った。

2つ目に分かったことは器具自体が大きくなりすぎたので変形の際に分離するパーツの固定をしっかりとしないと、一人で変形させるのは困難だと分かった。他には今回は段ボールといった比較的軽い素材で行ったが他の素材で行った際の重さなども考える必要がある。

3つ目に分かったことは、土台が動くための車輪部分が動きにくかった。この理由として素材がすべて段ボールなので摩擦が大きかったというのと、車輪部分の大部分が本体と大きく接しているの動きにくいことではないかと考えた。これから他の摩擦が少ない物質で行い同じようになるのかというのを検証する必要がある。もしうまくいかなければ、車輪の部分について本体と接しないようにする工夫などをしなければいけないと考えられる。

参考文献

- ①小原史朗 松下智之「運動・スポーツの習慣化・継続化に関する調査研究」愛知工業大学 (50) 58-70
<http://repository.aitech.ac.jp/dspace/bitstream/11133/2881/1/%E7%B4%80%E8%A6%8150%E5%8F%B7%28p58-p70%29.pdf> 最終アクセス日 (2024 12/27)
- ②東海大学大学院体育学研究科 松浪稔研究室 小嶋基裕 (2020)「日本における筋力トレーニング史の一考察 若木竹丸著『怪力法並に肉體改造体力増進法』を中心に」富山短期大学紀要 56 (0) 27-35
https://jati.jp/instit/14dl/14poster_17.pdf 最終アクセス日 (2024 12/27)

テレビの将来を考える

連携

We are researching the future of television. In recent years, the television industry has begun to decline as young people have become increasingly disenchanted with television. To solve this problem we proposed the TV app. The application has two main features. One is the ability to watch your favorite TV programs anytime, anywhere. The second is to view local commercials using the location information of a smartphone. We would like to improve the issues for practical use of this application.

キーワード：若者のテレビ離れ、テレビアプリ案、テレビの将来

はじめに

博報堂DYメディアパートナーズメディア定点環境研究所「メディア定点調査2023」のメディア総接触時間(媒体別構成比)によると2006年から2023年でテレビの視聴時間が年々減少している¹⁾。また、性年代別のメディア総接触時間によると、男女ともに15歳～19歳、20代の若者はテレビよりもスマートフォンの利用時間が長い²⁾。さらに、電通の媒体別広告費の推移によるとテレビの広告費は緩やかに減少している。一方で、インターネットの広告費は2007年頃から急激に増加し、2019年にはテレビを上回り、その差は大きく開き、市場はインターネット需要が高くなったことがわかる³⁾。では、実際に若者のテレビ視聴の実態はどのようなものなのか豊中高校の2年生101人を対象にアンケートを行った。アンケートによると、テレビを視聴しない理由として時間や場所が限られると答えた人が半分を占めていた。他の理由としてネットニュースで分かってしまうからという人も約30パーセントと多いことが分かった。先行研究⁴⁾⁵⁾より、近年、若者のテレビ離れが著しいことがわかる。どのようにすれば若者のテレビ離れを解消することができるのだろうか。本研究では、上で述べたテレビを視聴しない理由を整理して解決策を見出す。解決策から具体的なサービスにつなげると、若者のテレビ視聴が増えると考えられる。テレビ離れが解消するとテレビ業界を盛り上げることが可能になる。

調査手法

上で述べたように課題点を見出していく方法としてContext MapとJanus Coneを用いた。Context Mapは花びらのような図で、今のテレビの課題点として上のアンケートから「テレビは見る場所が限られる」、「興味のあるジャンルがあまり見られない」、「SNSのほうをよく見る」などが挙げられた。Janus Coneは、メディアや技術を時系列でまとめた図で、昔はテレビなどのマスメディア、今はスマートフォンを使ったSNSが主流であることがまとめられた。これらのことから場所に関係なくスマートフォンを使ったSNS機能のあるテレビアプリ案を解決策として見出した。テレビアプリの機能について豊中高校2年生64人にアンケートを行った。アンケートは11月11日～11月24日に行い、班員で相談してテレビアプリにほしい機能とその理由の2項目を調べた。ここから分かった機能がテレビアプリと利用者によどのような効果を与えるか考察した。

結果

アンケートから、テレビアプリの機能とその利点について考えたことを下の表1に示す。

表1 テレビアプリの機能と利点

機能	利点
通知機能	気になる番組を見逃さない
ピクチャインピクチャ	他のアプリを操作しながら視聴できる
コメント共有機能	SNSと同じように使うことができる
チャプター機能	番組の興味のあるところだけでも視聴できる

表より、アプリの機能の利点はスマートフォン、SNSの特徴を十分に活用していることがわかる。

また、アプリの他の機能として、スマートフォンの位置情報とSNSを活用した地域情報機能を考えた。この機能は位置情報から分かった地域のお店やイベントの広告をテレビ局が作成してアプリで配信したり、SNSを使って利用者間で感想を共有できるものである。この機能でテレビ局やアプリ利用者は地域活性化に貢献できることが考えられる。

考察

本研究のテレビアプリ機能は若者に馴染みのあるスマートフォン、SNSの機能を十分に活用しているためテレビを視聴しやすくなったと考える。そのため、このテレビアプリで若者のテレビ離れを解消し、テレビ業界を盛り上げることができると考えた。しかし、今後の課題としてこのアプリによる利益がどれくらいになるのか分からないため、情報を集めて推定する必要があると考える。

まとめ

若者のテレビ離れを解決するために実際にターゲット層である高校2年生にアンケートを行った。その結果、スマートフォンとSNSを用いたテレビアプリの機能や地域活性化につながる地域情報機能を提案することができた。今後はこのアプリの利益を推定しビジネスにつなげることを目指す。

参考文献

① 情報堂DYメディアパートナーズ メディア環境研究所「メディア定点調査2023」

<<https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000145.000038657.html>> (2024/09/30アクセス)

② 情報堂DYメディアパートナーズメディア環境研究所

<<https://mekanken.com/data/4159/>> (2024/09/30アクセス)

③ ネットが初のテレビ超え：広告費に見る時代の転換点

<<https://gb-l3z2.lss.netstar-inc.com/block.cgi?urldata=https%3A%2F%2Fwww.dentsu.co.jp%2F&ctnum=1901&uid=407031&gid=223&rcode=1.2,-2&clp=119>> (2024/09/30アクセス)

未来の学校のデザイン

連携

This study will focus on group and individual learning in the design of the school of the future and how to create an environment where students can acquire future-oriented skills. We believe that semi-circular desks that are easy to interact with and an environment that allows for individualized learning through the use of AI would be a good idea.

キーワード：アダプティブラーニング、アクティブラーニング、AI

はじめに

数学教育におけるアダプティブラーニングの効果についての研究によると、数学への意識に関してアダプティブラーニング教材を用いた集団が用いなかった集団と比較して有意に高い値を示し、それにより長期的に学業成績に強い影響を与えることが明らかになっている¹⁾。また、同一科目を対象としたアクティブラーニング形式と座学形式の自学自習に対する意欲や学習時間に関する調査によると、アクティブラーニング形式の方が学習時間が長く学習意欲も高いと示されている²⁾。

以上のことからこれらをバランスよく学ぶことが重要になると考える。個々の能力を上げる個人学習と思考力を高める集団学習のスペースを学校内に設置することで未来に向けた能力を高めることができないだろうか。

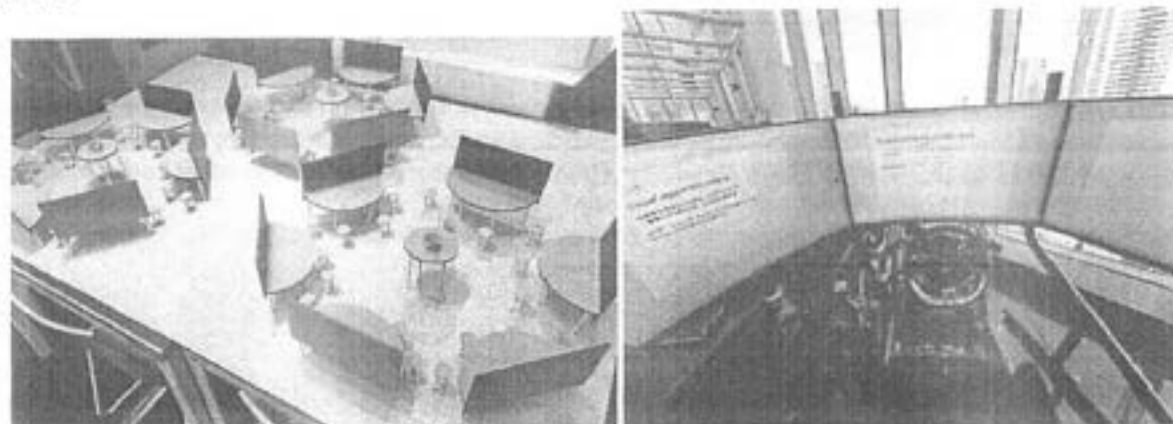
本研究では、集団学習で使用する教室の模型と個別学習空間を再現したものを作成し、実際にどのようなになるのかを検討した。本研究で考えた形式で時代に応じた学びやすい環境ができ、効率的に学習を進めていくことが可能になると考えられる。

調査手法

従来のグループ学習方法は、話し合いをグループ内で行い解決策を導く方法で、机の形は四角形で話し合うのに距離を感じるような構造になっていた。自分自身のグループのみでの話し合いになることやグループ内でも固定のメンバーだけと話すことにつながると考えた。そこで、各机に大型スクリーンを設置し他グループの意見を映せるようにした。それに加え教室の中央にお菓子を置き、そこで交流もできるようにした。また、机の形を角がなくモニターがどの位置でも見える半円にした。

従来の個別学習は、自分にあった学習方法や問題を自分で見つけ出す必要があった。自分の弱点を発見することが苦手な人や何を勉強すべきかわからない人などには難しいと考えた。そこで、AIで自分のテストの結果などから苦手な分析してもらい、それに応じた問題が提示されるようにしようと考えた。

結果



上の写真は、調査手法を踏まえて、交流用教室としてデザインしたものである。左の写真は、より多くの人とグループワークできるように、右の写真はより効率的に自習できるように設計したものである。六角形構造にすることにより、部屋内で全グループがお菓子と等距離にあり、また他の部屋とも無駄なスペースなくつながることができる。また、三面スクリーンについては、三面を用意することによって体験型学習に活用できるだけでなく、問題用紙と計算用紙と解答解説を行ったり来たりすることなく円滑に学習を進める事ができるようになっている。本研究は類設計室に未来の学校をデザインしたものを提出するべく行ったものであるため、これをもって成果とする。

考察

本研究では、集団学習で使用する教室の模型と個別学習空間を再現したものを作成し、その実用性とその効果について検討した。模型を作成して気づいたことは、従来の四角形の机を繋げたグループワークの手法よりも班員や別の班員との距離が近くなったことだ。また、部屋がオープンなつくりとなっているため議論に行き詰まったときも容易に他の班の意見を確認することができる。そして、基本的に壁際にあるモニターに視線が集まるため集中したいときは他の班に気を取られることなく議論を進めることができる。以上のことから、議論における重要な事項である「交流」と「集中」を兼ね備えたこの構造こそが将来的には普及するのではないかと考える。しかしながら、今回はあくまでも模型しか作れておらず、等身大の部屋での再現には至っていない。その為、実用化するためには実際の大きさの部屋で体験することが必要だと実感した。今後の展望としては、この部屋を用いたディスカッションを実際に体験することに加えて、他の学校施設の新たな技術を使ったデザインの提案を目指す。

参考文献

- 1) 数学教育におけるアダプティブラーニングを用いた効果についての研究 (2025/01/07 アクセス)
http://18.182.196.22/dspace/bitstream/11173/3279/1/0185_003_011.pdf
- 2) 同一科目を対象としたアクティブラーニング授業の効果検証 (2025/01/07 アクセス)
https://www.istage.ist.go.jp/article/ijet/40/Suppl./40_S40031/pdf/-char/ja

炭の吸着量（重金属イオンを吸着させたときの違い）

We aimed to purify water that is in rivers or soil by using charcoal. We used copper (Ⅱ) and iron (Ⅲ) ions to research the differ of adsorption amount by charcoal. There is no big difference in absorption amount. We thought that the reasons were dirt on the cell, inaccuracy, and so on.

はじめに

我が国では、産業革命つまり高度経済成長時代、重金属イオンによる河川や土壌の汚染によって大きな公害病を引き起こし、数多くの人々を苦しませ、悩ませた。また現代でも処理のしきれていない土壌、地下水が多く存在し、今日効率の良い処理方法が研究されている。そもそも有害物質である重金属イオンを放出しないことが一番の解決法であるが、現代社会では金属イオンをほとんど放出しない、もしくは工業から手を放して生活することはほぼ不可能に近く、重金属を河川に放出することは必然といえる。また、人体に影響があったり、生態系を破壊する可能性もあるので無視できるものでは決してなく、必ず対処して後世につなぐ必要がある。そこで、先行研究を参考にして簡単に重金属イオンを処分する方法として、炭を用いた重金属イオンの吸着に注目する。

ここで炭についてだが、量産することができ、また効率よく吸着することが求められる。本研究では、重金属イオンとして河川などに身近に存在しているかつ手に入れやすいという観点から、銅(Ⅱ)イオン、鉄(Ⅲ)イオンを採用し、炭としては、量産しやすいことを考え、一般人でも手に入るような身近な植物（本研究ではトウモロコシの芯、落花生の殻、ピスタチオを採用した）由来のものを採用した。もしこの研究を通して重金属イオンを吸着しやすい植物を発見できた場合、大量に生成することができるため、今問題となっている水質問題に一石を投じることができ、また今まで捨ててきただけの植物の殻なども重金属イオンの吸着に使用され、ごみを利用することができたら一石二鳥である。

手法

吸着量を測定するために検量線を作成した。まず硫酸銅(Ⅱ)を2.5 g計り取り、100 mLフラスコに入れ、0.10 mol/Lとなるように調製した。そこから希釈を行い、4等分間隔で0.025~0.10

mol/Lになるよう調製した。この溶液たちを吸光光度計を用いて、ピーク波長付近の800 nmにて測定した。そのデータをもとに検量線を作成した。硫酸鉄(Ⅲ)も同様に測定した。まず1.0 gの硫酸鉄(Ⅲ)を計り取り、50 mLフラスコに入れ、0.05 mol/Lとなるように調整した。そこから希釈を行い、4等分間隔で0.0025~0.0125 mol/Lに調整した。硫酸鉄(Ⅲ)はピーク波長370 nmにて測定した。この濃度にした狙いは、吸光度は0.1~1.0のとき安定しているということがわかっているので、一般的に知られている定数を用いて計算を行い、吸光度が0.1~1.0の間に入るように調整した。検量線は1次関数になることが知られており、4箇所の値を調べることで信頼度が高くなり、より精度の高いものとなる。

次に炭の作成である。まずトウモロコシの芯を1 cm³四方にしたもの、落花生の殻、ピスタチオの殻を3 cm³に小さく割ったものを耐火性の高い土の中に入れ、バーベキューコンロにて2時間半炭の中に入れ炭化を進めた。炭になった植物たちを取り出し、十分に冷やした後、乳鉢を用いて粉々に砕いた。砕かれた粉々の炭を、ろ紙と蒸留水を用いてろ液が透明になるまで洗浄した。その後キッチンペーパーを用いて水気を拭き取り、オーブントースターを用いて20分間加熱して完璧に乾燥させた。この炭を0.5 g測り取り、200 mLビーカーに入れる。そして0.1 mol/L硫酸銅(Ⅱ)水溶液または0.05 mol/L硫酸鉄(Ⅲ)水溶液を用いて2分間、24時間攪拌した。2分間攪拌することで短い時間での吸着量を測定、24時間攪拌することで最大限吸着させたときの吸着量を測定できると考えた。また、濃度に関しては銅(Ⅱ)イオンと鉄(Ⅲ)イオンが同量存在するように調整した。攪拌し終わった溶液をろ液に炭が見えなくなるまでろ過した。得られたろ液を吸光光度計を用いて吸光度を測定し、検量線を用いて濃度を測定した。また、官能基の存在によって吸着量が変化するとわかっているので、pH試験紙を用いてpHを測定した。

結果

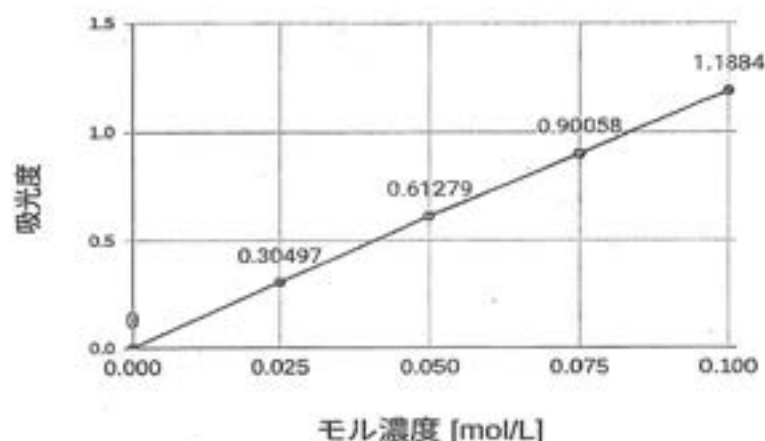


図1

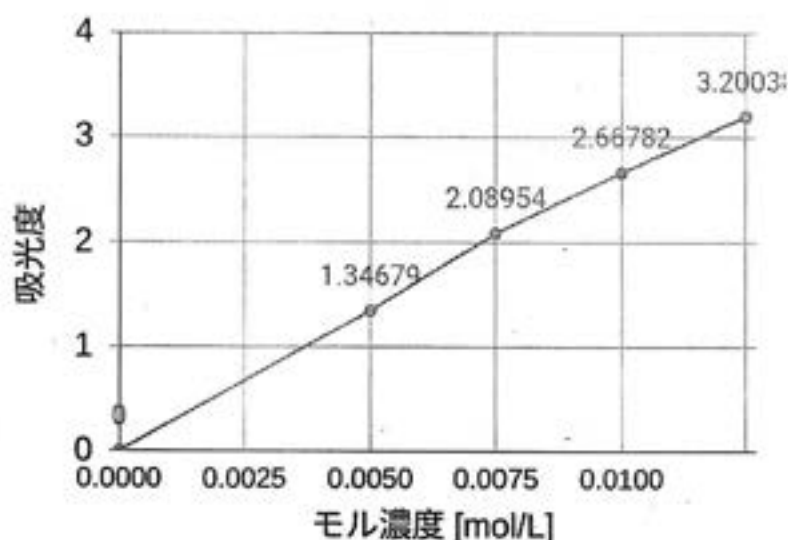


図2

図1は硫酸銅(Ⅱ)、図2は硫酸鉄(Ⅲ)の検量線である。ほぼ1次関数のような形をしており、傾きは硫酸銅(Ⅱ)のほうは12.1、硫酸鉄(Ⅲ)の方は748と言う結果になった。

炭の種類	吸光度	0.5 gあたりの吸着量 (mol)
トウモロコシ	1.250535	0.0178
ピスタチオ	1.18751	0.0180
落花生	1.154785	0.0181

表1

炭の種類	吸光度	0.5gあたりの吸着量 (mol)
トウモロコシ 1	3.1191	0.0415
ピスタチオ	3.16607	0.0385
落花生	3.04415	0.0415

表2

表1は硫酸銅(Ⅱ)の2分間攪拌した吸着量、表2は硫酸鉄(Ⅲ)の2分間攪拌した吸着量である。24時間吸着させた際の吸着量が負の値となったため、実験ミスとして割愛した。

また、pHを測定した結果は、以下の表3のようになった。

原料	pH
トウモロコシ	5
ピスタチオ	4
落花生	6

表3

考察

結果からわかるように、硫酸銅(Ⅱ)、硫酸鉄(Ⅲ)の検量線は1次関数となったが、傾きの大きさに大きな違いが生じた。これは物質ごとに決まっているモル吸光係数に値が違ふからと考えられる。また、硫酸鉄(Ⅲ)はうすい黄のような色をしており、硫酸銅(Ⅱ)の青色に比べて色味が明るいからとも考えられる。しかし、はじめにでも記述したように、吸光度が0.1~1.0の間に来るように濃度調整を行ったが、硫酸鉄(Ⅲ)のほうは0.1~1.0の間に取まらなかった。これは、濃度調節のミス、セルの汚れ、機械の故障などが挙げられるが、最も有力なのはモル吸光係数は物質ごとに決まっているとはいえ、値の範囲が広く正確性にかけるため、調べたモル吸光係数で計算を行った結果本研究で用いた硫酸鉄(Ⅲ)とは値が違ふということだ。しかし、濃度が違ふものを測定したはずがほとんど同じ値が出てきてしまうこともあった。これは硫酸鉄(Ⅲ)の吸光度が0.1~1.0の範囲に入るような濃度が極めて小さく、より高い精度も求められていた結果誤差が大きくなってしまった可能性もある。

次に吸着量についてである。結果からわかるように、炭の種類間での吸着量の差は残念ながらほぼ見られず、誤差の範囲となってしまう。本研究ではバーベキューコンロを用いて実験を進めており、炭の量産が難しく極めて少ない炭の質量で計測してきた。値が小さいが故に誤差の範囲も大きくなるので、差異を見つけることは難しかった。また、24時間攪拌した際吸着量が負の値になったことに関して、攪拌している間に水溶液ないの水が蒸発してしまったことが考えられる。実験時、蒸発のことを考えておらず、そのまま吸光光度計により吸光度を測ってしまっていた。蒸発してしまうと水が減るので相対的に濃度が濃くなり、炭が吸着する量を上回ってしまったと考えられる。対処法としては、炭で吸着する際化学反応のより気体は発生しないので、質量保存の法則より、吸着し始めた瞬間のビーカー、炭及び水溶液を合わせた質量を記録しておき、24時間攪拌後、その質量に合わせて蒸留水を入れることで辻褄を合わせることができると考える。先述した通り、炭の種類間での吸着量にはほとんど差異が見られなかったが、吸着される重金属イオンが違ふと吸着量に大きく差がでた。結果より、植物由

来の炭のpHは7未満であり、弱酸性を示していることが分かった。この原因として酸性官能基の存在が挙げられる。したがって銅(Ⅱ)イオンや鉄(Ⅲ)イオンは、この酸性官能基に対する静電気力によって吸着していると考えられ、静電気力で吸着すると仮定すると、鉄(Ⅲ)イオンのほうが陽イオンの価数が多く静電気力が銅(Ⅱ)イオンよりも強いことでより多く吸着したと考える。また、pHが一番低いピスタチオが一番吸着するように思えるが、pHの確認は目視であったのもあるが、官能基の中に塩基性のものも含まれており、それによりpHがズレたとも考えることもできるので、一概にpHの大小で吸着量を判断することはできないと考える。

まとめ

本研究では河川、土壌の浄化を目的としている。身近な材料から作ることができる炭を用いて簡単に浄化することができると、今現在社会で問題となっている水質汚染に一石を投じることができると考える。

また、今回3種類の植物由来の炭しか扱えず、ほかに吸着量が突出して多いものがあると考えている。今後の展望として、吸着量が増える条件(pHや温度)を変えていき、炭だけの違い以外にも調べていく。また、炭の孔の大きさや形に関しては機材がなく調べるができなかったもので、孔の大きさや形を調べることを目標としている。

参考文献

- (1) 松田碧海、八木春咲、中城颯海(2022)「炭の吸着力の違いについて」
- (2) 赤尾晴香、日覺雅、前原佑香、松野菜奈(2023)「炭を用いたアンモニアの吸着」

炎色反応によるカリウムイオンの濃度決定

Flame reaction turned out to be available to measure the concentration of potassium ions in potassium chloride aqueous solution and in potassium sulfate one. In this study, we tried to unveil that there is a correlation between concentration of potassium ions and emission intensity in case of potassium nitrate, and that the correlation in each kind of potassium compounds aqueous solution differs from each other and why. We discovered there was the correlation and their differences depend on the Hofmeister series.

はじめに

松浦紀之ら¹⁾ (2015) による、自作の炎光光度計を用いたナトリウムの発光強度測定によると、塩化ナトリウム水溶液においてナトリウムイオン濃度と発光強度には相関関係が見られ、ナトリウムイオン濃度が定量可能であることを明らかにした。そこで昨年度の本校²⁾による研究では、このように炎色反応時の発光強度を測定することによるイオン濃度の定量測定はカリウムイオンについても応用可能であると考え、塩化カリウム水溶液、硫酸カリウム水溶液についてカリウムイオン濃度と発光強度の相関関係を調べた。その結果、いずれの溶液においてもカリウムイオン濃度とカリウム炎色反応時の発光強度との間には相関関係があることが明らかとなった。さらに、塩化カリウム水溶液と硫酸カリウム水溶液ではそれらの相関関係が一致しない傾向があることが示唆された。

これを踏まえて、本研究ではカリウムイオン化合物の水溶液において、カリウムイオン濃度とカリウムによる発光強度の相関関係は、カリウムイオンに結合する陰イオンの種類によって異なると考えた。ここで、本研究では未だ実験対象としていない硝酸カリウム水溶液についても実験を行い、カリウムイオン濃度と発光強度との間に相関関係があるのかどうかを調べる。またその結果から、相関関係があった場合、塩化カリウム水溶液、硫酸カリウム水溶液のいずれかと一致するのかを調査し、一致または不一致の原因を探る。仮説として、硝酸カリウム水溶液についてもカリウムイオン濃度と発光強度には相関関係があり、何らかの要因により塩化カリウム水溶液、硫酸カリウムのいずれとも一致しないのではないかと考えた。この仮説が成り立ち、相関関係の不一致の原因が発見できれば、炎色反応の原理を用いたカリウム化合物の水溶液中のカリウムイオン濃度のより正確な定量測定が可能となる可能性がある。

手法

塩化カリウム水溶液、硫酸カリウム水溶液、硝酸カリウム水溶液をそれぞれカリウムイオン濃度0.20 mol/L、0.40 mol/L、0.60 mol/L、0.80 mol/L、1.0 mol/Lのものを調整した。次に分光器を配置し、分光器から20 cm離れた位置にガスバーナー、40 cm離れた位置に光源として懐中電灯を設置した。そして調整した溶液を電動の霧吹きを用いてそれぞれガスバーナーの炎部に噴霧し、炎色反応を発生させて分光器（日本医化機械製作所 ライトアナライザーLA-105）で発光強度を読み取ってカリウムの炎色反応の766 nm～770 nmの部分のスペクトル値を、各濃度で12回記録し平均値を取った。光源によって、発光強度が一定である光源からの光に対する、実験対象の炎の発光強度の相対値が測定可能となる。昨年度と同様に本研究では、この相対値をカリウムイオンによる炎色反応の発光強度としている。

次に本手法の妥当性を以下に記す。塩化カリウム水溶液、硫酸カリウム水溶液は、昨年度の研究ですでに実験を行っていたが、本研究では自動の霧吹きを用いたという点で昨年度と実験方法が異なっている。そのため再度塩化カリウム水溶液、硫酸カリウム水溶液を用いた実験を行い、昨年度と実験結果が一致するののかどうかを調べた。硝酸カリウムは新しい実験対象として用いた。また本実験は外部からの光の影響を受けないようにするため、可能な限り実験室を暗くして行った。次に、カリウムイオン特有の炎色反応の光の波長は、本研究で記録した766 nm～770 nm以外にも404 nmの光を発している³⁾。404 nmの部分を読み取らなかった理由は、404

nmの部分は本研究で利用した光源によるスペクトル値が最大となる440 nmの部分に近く、カリウムの炎色反応による発光強度が正確に読み取れないと判断したためである。

結果

実験の結果を図1に示す。検量線は、濃度ごとに発光強度の増加率が一定でなかったため曲線で示した。グラフより、硝酸カリウム水溶液、硫酸カリウム水溶液、塩化カリウム水溶液にはカリウムイオン濃度と発光強度との間に相関関係が見られることがわかった。さらに、0.40 mol/L~1.0 mol/Lの範囲において硝酸カリウム水溶液、塩化カリウム水溶液、硫酸カリウム水溶液の順に相関関係が大きいことを読み取ることができた。

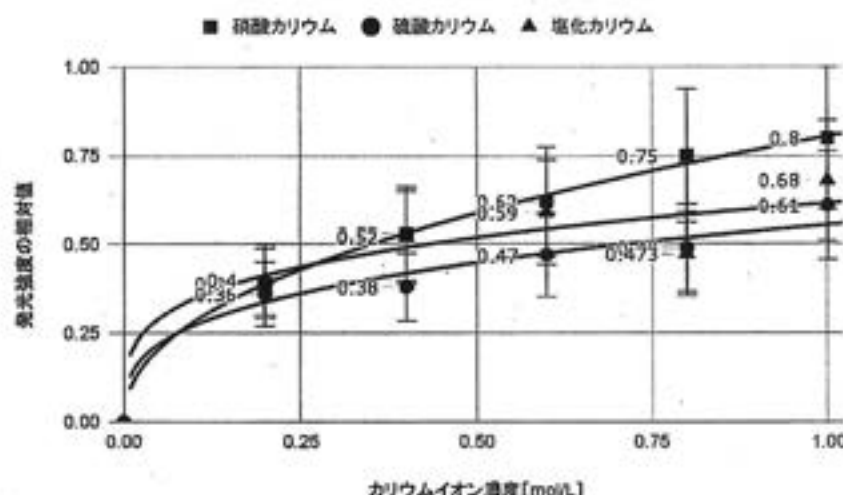


図1 各物質におけるカリウムイオン濃度と発光強度の相対値

考察

結果より、カリウムイオン濃度と発光強度の相対値との間の相関関係は、硝酸カリウム水溶液、塩化カリウム水溶液、硫酸カリウム水溶液の順に大きいことがわかった。この相関関係の違いは、カリウムイオンと結合している陰イオンのホフマイスター系列によるものであると考えた。ホフマイスター系列とは、水を構造化させる、すなわち水の乱雑さを下げる能力の順にイオンを並べた系列であり、その能力は硫酸イオン、塩化物イオン、硝酸イオンの順に大きいことがわかっている。水の乱雑さが下がるほど水のみで安定した状態となりカリウムイオンが水和しにくく、水溶液中でカリウムイオン同士が集まった疎水状態になる。反対に水の乱雑さが高ければ、カリウムイオンはよく水に水和し、水溶液中にカリウムイオンがまばらに存在する親水状態になる。このことから、本研究においてガスバーナーに霧状のカリウムイオン溶液を噴霧した際、疎水状態ではカリウムイオンが炎に触れる表面積がより小さくなり炎色反応時の発光強度が小さくなったと考えた。同様に、親水状態ではカリウムイオンが炎に触れる表面積がより大きくなったため、炎色反応時の発光強度が大きくなったと考えた。

今後の課題としては、カリウムイオン濃度0.0 mol/L~0.20 mol/Lの範囲と0.40 mol/L~1.0 mol/Lの範囲での相関関係の大小関係が異なっていた理由を発見することが挙げられる。そのためには0.0 mol/L~0.20 mol/Lの範囲で発光強度を調べるカリウムイオン濃度の間隔をより小さくして測定、記録することを検討している。

まとめ

本研究では、昨年度の本校による実験で実験対象とならなかった硝酸カリウム水溶液について、カリウムイオン濃度と発光強度の間に相関関係があるのかどうか、またその相関関係を他

の種類のカリウム化合物水溶液での実験結果を比較し、相関関係の一致、不一致の原因を探り、カリウムイオン濃度決定の精度向上を目的とした。

実験結果より、硝酸カリウム水溶液も塩化カリウム水溶液、硫酸カリウム水溶液と同様にカリウムイオン濃度と発光強度の間に相関関係があり、またそれらの相関関係の大小は異なっているという仮説が成立することが明らかとなった。さらに、相関関係の大小の違いはホフマイスター系列に則ったカリウムイオンと結合する陰イオンの性質の差によるものであることがわかった。この発見はカリウムイオンの定量測定をより正確に行うことに貢献すると考えられる。

今後の展望として、0.0 mol/L~0.20 mol/Lの間で発光強度を測定するカリウムイオン濃度の間隔を狭めることで、0.40 mol/L~1.0 mol/Lの範囲との相関関係の大小関係が異なっていた原因を調べることが必要であると考えた。

参考文献

- 1) 松浦紀之 (2015) 「水中のナトリウムイオンをどのようにして定量するか—自作の炎光光度計による定量—」 科学と教育63巻4号 p 182-183
- 2) 豊中高等学校 (2023) 「炎色反応を利用したカリウムイオンの濃度滴定」
- 3) ウシオ電機株式会社 「色と光 | ウシオ技術情報誌『ライトエッジ』」
(<https://www.ushio.co.jp/jp/technology/lightedge/201708/500220.html>) (2024/08/24)

キレート錯体の金属樹生成に対する影響

In this study, we investigated the effect of the strength of the coordination bond of the chelate complex on the amount of metal dendrites formed. The results showed that the amount of precipitated charge from the chelate complex solution was less than that from the non-chelate solution. However, a large number of coordination loci does not necessarily mean a small amount of precipitated charge.

はじめに

大阪府立三国丘高等学校理化部¹⁾はテトラアンミン銅(II)錯体(以下アンミン銅(II)錯体)とテトラアクア銅(II)錯体(以下銅アクア(II)錯体)の水溶液に亜鉛線とスズ線を入れて吸光度を用いることで銅樹の析出量の調査を行った。その結果、アクア銅錯体の水溶液からのほうがより多くの金属樹が析出したことを報告した。本研究では、このような結果になった原因は配位原子と中心金属原子の相性の差により生まれたと考えた。そこで、ギブス自由エネルギーと錯生成定数とギブス自由化エネルギーの関係式 $\Delta G = -RT \ln(K)$ (G はギブス自由化エネルギーの、 R は気体定数、 T は温度、 $\ln(K)$ は錯生成定数の自然対数) からアンミン銅(II)錯体の配位結合の結合エネルギーを求めた。次に、アクア銅(II)錯体の結合エネルギーは水和エンタルピーと考え、アクア銅(II)錯体の結合エンタルピーを求めた。その結果、窒素原子、酸素原子と銅(II)イオン間の配位結合のエネルギーはそれぞれ -1.52×10^4 kJ/mol、 -5.25×10^2 kJ/molである事がわかった。窒素原子と銅(II)イオンとの結合エネルギーのほうが小さいため、窒素原子と銅の配位結合のほうが安定であることを見出した。

このように、配位原子によって金属樹の析出量が変わるということがわかっているが、キレートか非キレートかに着目した析出量の変化の研究は見つからなかった。キレート錯体とは一つの配位子と中心原子の間に複数の配位結合がある錯体のことである。キレート錯体は配位子に複数の結合があるため、非キレートよりエントロピーが大きく、熱化学的に安定であり、このことをキレート効果という。キレートは金属イオンを不活化し、製品の安定性向上や外観に影響を及ぼさないようにするために使われている。例えば、洗剤の洗浄能力を下げる金属イオンをキレート剤を結びつけて抑えることで効率よく洗浄できるようにしたり、油脂を酸化させる金属イオンを不活化したりするために使われている。

これらのことから、キレート錯体が金属樹生成に与える影響を配位座数と析出料に着目して考察できないだろうか

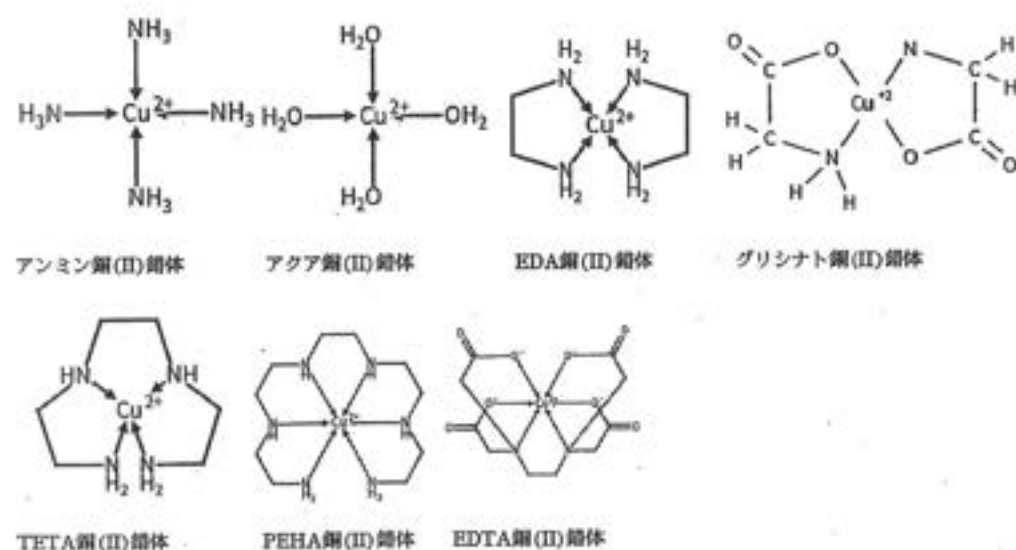
配位座数が多いほどキレート効果が強く働き、銅樹は溶質の配位座数が増加すればするほど析出量が減少すると期待される。

キレート錯体の形成が金属樹生成に与える影響を定量的に調べることで、錯イオンの安定度に関する知見を得ることにつながり、より良いキレート剤を選択したり、発見したりするのに役立つと考える。

手法

先述の通り、本研究ではキレート錯体が金属樹形成に与える影響を定量的に調べることを目的とする。実験対象として、図1に構造式を示した、一座配位子の錯体のアンミン銅錯体、二座配位子の錯体のグリシナト銅(II)錯体、エチレンジアミン銅(II)錯体(以下、EDA銅(II)錯体)、四座配位子の錯体のテトラミン銅(II)錯体(以下、TETA銅(II)錯体)、六座配位子の錯体のエチレンジアミン四酢酸銅(II)錯体(以下EDTA銅(II)錯体)、ペンタエチレンヘキサミン銅(II)錯体(以下、PEHA銅(II)錯体)を取り上げた。これらを用いる理由として、いずれも水溶性で、配位原子が酸素原子か窒素原子で対照実験をし易い事が挙げられる。特にエチレンジアミンは配位原子がすべて窒素原子かつ、構造が似ているため、対照実験に最適だと考えた。0.10 mol/Lの硫酸銅(II)水溶液50 mLに何も加えなかったもの、14.8 mol/Lのアンモニア水3 mLを加えたもの、EDA1.03 gを加えたもの、TETAを加えたもの、水酸化ナトリウム0.475 gで中和した0.10 mol/LのEDTA二ナトリウム水溶液50 mLを加えたもの、PEHAを加えたもの、そして、0.10 mol/Lのグリシン水溶液に水酸化銅(II)を加えたものを用意した。蒸留水でそれらをすべて0.050 mol/Lに希釈し、アンミン銅(II)錯体、グリシナト銅(II)錯体、EDA銅(II)錯体、TETA銅(II)錯体、EDTA銅(II)錯体、PEHA銅(II)錯体の水溶液とした。次に、各溶液を試験管に入れ、7.0 cmの亜鉛線を入れて銅樹を析出させた。そして、亜鉛線を入れてから60分間15分ごとに分光光度計を用いて溶液の吸光度を測定した。吸光度は溶液の濃度に比例するため、吸光度から濃度を計算し、濃度の減少量を析出量として計算した。

図1 実験に用いた錯体の構造式



結果

吸光度の変化率からそれぞれの時間における濃度を求めて時間ごとの濃度変化を折れ線グラフにしたもの、1時間で減少した銅イオンがすべて銅樹として析出したと仮定したときの溶液ごとの銅の析出量を棒グラフにしたものをそれぞれ図2、3に示す。

図2 時間ごとの溶液濃度の変位

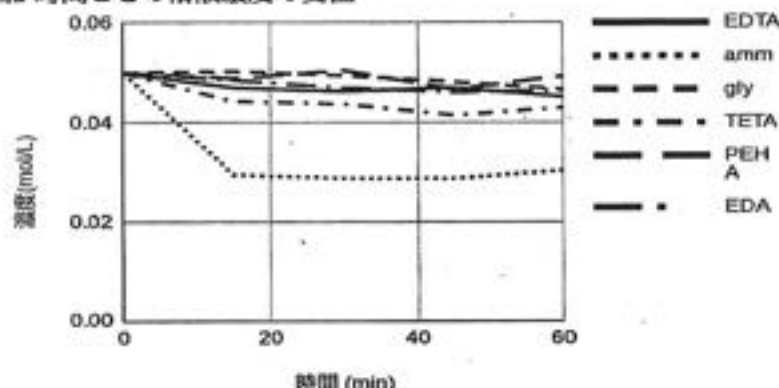
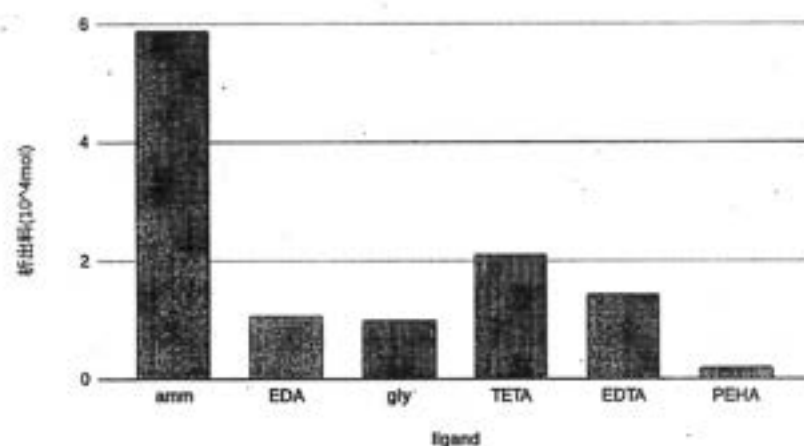


図3 錯体ごとの銅の析出量



実験の結果、すべての水溶液で赤色の銅ではなく黒色の物質が析出した。析出した黒色の物質を削り取ったものに濃硝酸、アンモニア水を加えたところ、溶液は青色となり、その後溶液の色が深青色になった。図1は各錯体水溶液の時間毎の濃度変化を示している。図1から析出量は全体を通して多い方からキレートの方が非キレートより析出が少ないということがわかる。また、図2から、全体的な傾向としては、配位結合の数が多いと析出しにくい、キレート錯体の中では4座の錯体が析出量が多いことが読み取れる。

考察

まず、析出した黒い物質は濃硝酸、アンモニア水と反応して青色、深青色に変化したため、銅の化合物、特に酸化銅であると考えた。愛媛県立西条高等学校の銅樹の組成の研究から、こ

のように赤茶色の単体の銅ではなく酸化銅が析出したのは水溶液中の溶存酸素などと反応したからだと考えられる。

今回、析出量は非キレート錯体溶液よりもキレート錯体溶液のほうが少なかった。よって、キレート効果は金属樹生成を阻害し、析出量を減少させる働きがあると考えられる。

一方で、キレート錯体同士で比較すると、配位数が2座より4座の錯体のほうが析出量が多かった。その原因として、エンタルピー変化が関係していると考えた。

一般的に(II)イオンは4座の錯イオンを形成すると言われているが、実際は6つの配位結合を持ち、アンミン銅(II)錯体の中には一定数5、6つのアンモニアを結合しているものがある。このことを踏まえて、銅配位原子が窒素の配位子を持つEDA銅(II)錯体とTETA銅(II)錯体と比較する。EDAが2つ結合したEDA銅(II)錯体にはEDA2つと水2つの4つ結合しており、一定数存在すると考えられるEDAが3つ結合したEDA銅(II)錯体には配位子がEDAのみが3つ結合している。また、TETA銅(II)錯体はTETA1つ、水2つ3つの配位子を持つ。水の配位原子である酸素原子のほうが窒素原子よりも銅との結合が不安定であるため、EDAが3つ結合したEDA銅(II)錯体のほうがTETA銅(II)錯体よりエンタルピーは小さく、エントロピーは等しい。すなわち、EDAが3つ結合したEDA銅(II)錯体のせいでギブス自由エネルギーはTETA銅(II)錯体よりEDA銅(II)錯体のほうが大きい。よって熱力学的に不安定なTETA銅(II)錯体は反応が速く、析出量が増えたと考えられる。

したがって、配位座数が直接析出量に関係するわけではないと考えた。

本研究では配位原子を窒素原子に統一しようと配位子としてエチレンアミンを用いたが、水も配位結合することを考慮できておらず、純粋にキレート効果のみが金属樹生成量に与える影響を考察することができなかった。また、金属樹を生成している試験管内部で亜鉛線上端の上下で濃度が異なっているため、溶液を取り出すときのメスピペットの位置で誤差が発生したと考えられる。その他、銅樹ではなく酸化銅が析出した原因の溶存酸素を取り除くということをせずに実験したため、煮沸したりして溶存酸素を取り除いたうえで実験をしたいと考える。

まとめ

本研究を錯イオンの安定度に関する知見を得ることにつなげ、より良いキレート剤を選択したり、発見したりするのに一助になることを目的として、配位子による銅樹の析出量の違いについて調査した。配位座数が多ければ多いほど析出量が減少すると仮説を立てたが、結果から析出量は配位座数が多ければ多いほど析出量が減少するという訳では無いということがわかった。課題として本研究では配位原子を窒素原子に統一しようと配位子としてエチレンアミンを用いたが、水も配位結合することを考慮できておらず、純粋にキレート効果のみが金属樹生成量に与える影響を考察することができなかったことが挙げられる。また、金属樹を生成している試験管の上部と下部で濃度が異なっているため、溶液を取り出すときのメスピペットの位置で誤差が発生したと考えられる。その他、溶存酸素によって銅樹が酸化銅になってしまったことが課題である。今後の展開として、シュウ酸などを用いて配位原子を酸素原子に統一したり、亜鉛線が水面に接するように調整することが挙げられる。

参考文献

- 1) 大阪府立三国ヶ丘高等学校理化部「錯イオンの金属樹への影響について」
- 2) 尾嶋平次郎(1971)「錯体化学の基礎」金属表面技術
29(3),150-157<<https://x.gd/6Doak>> (2024/5/27)
- 3) 愛媛県立西条高等学校(2019)「銅樹はCuだけではなかった」<<https://x.gd/Xiab3>>
(2025/01/15)

納豆のねばねば成分ポリγグルタミン酸による金属イオンの吸着

In this experiment, no difference in adsorption rate was observed between different concentrations or pH, and it is necessary to adsorb for a longer period of time. When the absorbance of Fe^{3+} was measured at a wavelength of 400 nm using an infrared spectrophotometer, the absorbance was higher when using 0.20 g of FeCl_3 at pH 2 than when using 0.40 g, and an abnormal value was obtained at pH 4.

はじめに

金属イオンにより汚染された水は人体に金属が体内に入ってイオン化すると、アトピー性皮膚炎、歯肉炎、臓器障害などの悪影響を及ぼす。そこでその浄化の方法としてポリアクリル酸(以下PACとする)が使用されている。

今現在高知大学農林海洋科学部の研究によると、ポリγ-グルタミン酸(以下、PGAとする)は、大きな金属イオン吸着性を有している。それに加えて、ポリグルタミン酸ナノファイバーによる金属イオンの吸着特性によると、「ポリグルタミン酸によるカルボキシ基によるイオン交換や分子の螺旋構造への誘導で金属イオン吸着性を有している。」²⁾とあるPACはタンパク質の一種であり、保水性、増粘性、生分解性に優れ環境に優しく金属吸着性を持つ。しかし近年PACよりも大きな金属吸着性を有しているPGAが注目されている。

また、銅(Ⅱ)イオンの場合、溶液のpHが中性付近で吸着率が最も高くなり、pH4以下では著しく吸着率が低下する。では、銅(Ⅱ)イオン以外の金属イオンでも同じ挙動が見られるのか、またPGAに最も吸着する条件とは何か、を調査する必要があると考えた。そのため今回鉄(Ⅲ)イオンを用いて調査を行う。本研究では、鉄(Ⅲ)イオンについて、可視近赤外分光光度計を用いて溶液の吸光度を測定することから、金属イオンに対するPGAの吸着率を測定することを報告している。吸光度を測定することで溶液のpH、PGAの質量の変化における吸着率の比較を可能とし、最適な吸着方法で、効率的な水質浄化に寄与できると考えられる。

手法

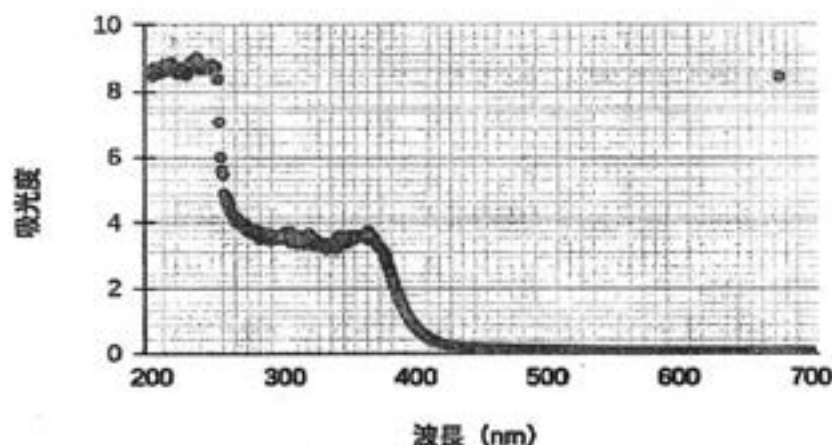
前述の通り、本研究では、鉄(Ⅲ)イオンについて、可視近赤外分光光度計を用いて、鉄(Ⅲ)イオンに対するPGAの吸着率を測定することを目的とする。実験対象には塩化鉄(Ⅲ)六水和物に含まれる鉄(Ⅲ)イオンを用いた。水溶液が有色であることから、紫外可視近赤外分光光度計(JASCO社製 V-730)を用いて正確な測定ができ、かつ入手が比較的容易なためこれを選んだ。可視近赤外分光光度計を用いることでサンプル試料を破壊することなく吸光度の測定を可能とする。

はじめに、水100 mLに0.20 gまたは0.40 gの塩化鉄(Ⅲ)六水和物を溶かして塩化鉄(Ⅲ)水溶液を調製した。このときの水溶液中の鉄(Ⅲ)イオンのモル濃度は 1.8×10^{-4} mol/L、 3.6×10^{-4} mol/Lである。ポリグルタミン酸ナノファイバーによる金属イオンの吸着特性²⁾では 5.0×10^{-3} mol/Lで銅(Ⅱ)イオンを用いた金属イオン吸着実験を行っており0.20gおよび0.40gという測定量にすることで十分PGAと反応すると考えた。次に、何も加えない場合のpH3の溶液、そして塩酸を用いて溶液のpHを2の溶液、炭酸ナトリウムを用いてpH4とした溶液にそれぞれPGAを0.10 g加え、マグネチックスターラーで24時間攪拌した。先行研究における攪拌時間は10時間程度であったが、学校の授業時間等の関係から測定が容易である24時間で統一した。また、銅(Ⅱ)イオンでの吸着が著しく低下したpH4以下に限定して実験

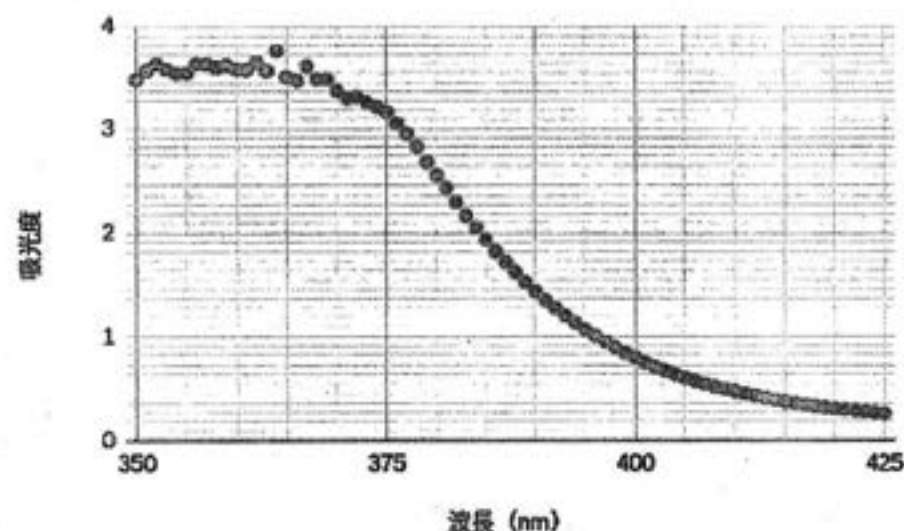
を進める。その後、溶液をシリンジフィルターでろ過し、紫外可視近赤外分光光度計を用いて波長360 nm～800 nmの間でろ液の吸光度を測定した。本研究では吸光度の最大値から最小値の範囲で吸収スペクトルに大きな差が見られない400 nmを吸光度の比較の基準とし吸光度を測定した。吸光度は溶液の濃度、吸着前の吸光度と塩化鉄(Ⅲ)六水和物の質量から比例定数を求め、吸着後の吸光度を用いてそのときの質量を算出し、吸着率を求めた。

結果

グラフ1 PGAを加える前の吸収スペクトル



グラフ2 PGA攪拌後の吸収スペクトル



グラフ3銅(Ⅱ)イオンにおける吸着率²⁾

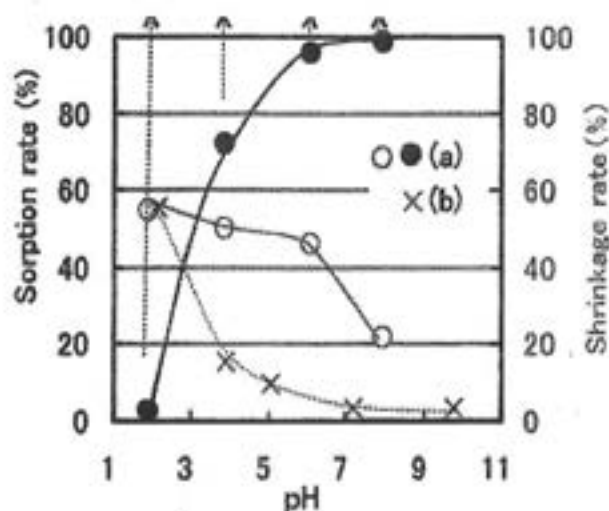


表 1 FeCl₃のpH、質量とそれにおける吸着率

ID	pH	FeCl ₃ ・6H ₂ O	吸光度 (吸着前)	吸光度 (吸着後)	吸着率
1	2	0.20 g	0.3873	0.1262	67.4%
2		0.40 g	0.7958	0.3448	56.7%
3	3	0.20 g	0.3167	0.1895	52.2%
4		0.40 g	0.7130	0.3680	53.6%
5	4	0.20 g	-	-	-
6		0.40 g	3.429	-	-

pH2の塩化鉄(Ⅲ)六水和物0.2 g にPGAを加えたときの吸着率はpH2で0.2 g のFeCl₃を加えた時の状態に劣るという結果となった。pH2および3において溶液は黄色であるが、pH4に調整した場合、赤褐色の沈殿ができてしまっていた。そのため、正確な値を測定することができなかった。ID1・3、2・4において吸着前の吸光度に差異が生じたのは、pHの調節の際に加えたHCl水溶液によって溶液の体積が大きくなったためである。

考察

PGAは銅(Ⅱ)イオンCu²⁺をpH4以上で吸着するとされているが、鉄(Ⅲ)イオンFe³⁺ではpH4未満で吸着している。グラフ3のpH2における吸着率とID1および2における吸着率を比較すると、ID1においては67%、ID2においてはおよそ57%の差が生じている。これより銅(Ⅱ)イオンと鉄(Ⅲ)イオンの挙動は大差があり、最適pH等、効率よく吸着を行う条件が異なると思われる。しかし、なぜ銅(Ⅱ)イオンと鉄(Ⅲ)イオンは融点が高く、密度が大きい、1つの元素が複数の酸化数を錯イオンをつくるイオンに色がついており、触媒としてはたらくものが多い、などさまざまな共通点があるにも関わらずこれだけの差が生じているかは研究の余地がある。

PGAの側鎖のカルボキシ基COOHについて、単量体であるグルタミン酸の酸解離定数
 $pK_a = -\log \left(\frac{[COO^-][H^+]}{[COOH]} \right) \approx 4.07$

これにより、pH4のとき $[COO^-]:[COOH] \approx 1:1$ となり、pH2のとき $[COO^-]:[COOH] \approx 1:100$ である。

つまり、COOHを多く含む状態でFe³⁺が吸着していると考えられる。pH4で吸着が見られなかったのは酸化水酸化鉄(III)の沈殿ができてしまっており、フィルターを使ってもまだ完全には取り除けていないと考えられる。ID1と2で比較するとID1の方が、また現時点では、pH2の水溶液において強い吸着性が見られるが、攪拌時間を短くしてもなお同様の結果が得られるのかどうかについて検討していく予定である。

まとめ

先行研究とは異なる金属イオンを用いた実験を行い、銅(II)イオンを用いた先行研究との結果との比較が可能になることを目的としている。今回は塩化鉄(III)水溶液に含まれる鉄(III)イオンを用いた場合の吸着率の測定を行った。その結果、鉄(III)イオンは銅(II)イオンとは異なる吸着の挙動を見せた。

pH4で吸着が見られなかったのは酸化水酸化鉄(III)の沈殿ができてしまっており、フィルターを使ってもまだ完全には取り除けていないと考えたことから完全なる沈殿の除去の方法を模索する必要があると考える。

今回は全て24時間の攪拌時間で吸着率を比較した。このときpH2における吸着率が最も大きかった。これは先行研究の結果から推測した仮説とは大きく異なるものであり、また、なぜpH3のときと比較して、10%程度の差が生じたのかは不明である。また、今回の結果は実験回数が少ないため信憑性に欠ける。今後は、吸着率80%程度のより信頼できるデータを得ることを目指し、pH吸着の最大値であると現在考えているpH2に絞って実験を重ね、pH2における吸着率が一番大きいことを示すことを目指す。

参考文献

1) 高知大学農林海洋科学部「納豆のネバネバポリ-γ-グルタミン酸の可能性を探る」

(https://www.kochi-u.ac.jp/agrimar/japan/voice/voice2015_1.html)

2) 田島武治・錦柄佐千子(2011)「ポリグルタミン酸ナノファイバーによる金属イオンの吸着特性」技術報文, 67(12), 266-272

多糖類を用いた生分解性プラスチックの耐久性向上

In this experiment, we attempted to improve its durability by adding the polysaccharides xanthan gum and guar gum to casein plastic. The experimental results showed that the durability could be improved by mixing polysaccharides. It was also confirmed that mixing xanthan gum and guar gum together further improved the durability.

はじめに

近年、環境問題の解決に向けて自然環境で分解されることが可能である、生分解性プラスチックに対する注目度が高まってきている。その生分解性プラスチックの一つに、カゼインプラスチックというものがある。カゼインプラスチックは粉末状のカゼインに酢酸を加え、加熱乾燥させることによって合成される。しかし、カゼインプラスチックは耐久性が低いことが問題となっており、実際にカゼインプラスチックが使用されるのは、ピアノの鍵盤や、麻雀牌などといった限定的な場所である。

そのため、カゼインプラスチックをより多くのものに使用するために、生分解性を保ったまま、その耐久性を向上させることが望まれる。

本研究では、自然由来の多糖類であり、増粘安定剤として働くキサントガムを混合することで、プラスチックの耐久性を向上させることを試みた。また、自然由来の多糖類であり、キサントガムに混合することでキサントガムの増粘安定剤としての働きを強化する効果を持つグアーガムを混合し、さらなる耐久性の向上を試みた。

仮説として、カゼインは分子中にヒドロキシ基、アミノ基、アミノ結合などを多く有しており、それらがキサントガムとグアーガムが分子中に持つヒドロキシ基との間で水素結合が生じ、耐久性が向上すると考えた。

カゼインプラスチックの耐久性の向上が可能であれば、カゼインプラスチックが使用される場面が増え、結果として環境保全につながると考える。

手法

本研究では2種類の耐久性の測定方法によって、多糖類の混合による耐久性の向上の有無とその程度を調べた。実験の概略図を下の図1、2、3に示している

まず実験1では、カゼイン5.0 gに質量パーセント濃度10 %酢酸を10 mLまたは15 mLをはかりとり、500 mLビーカーに加えた。そこへ5.00 gのカゼインと0.492 gのキサントガムを加えて混合した。この混合物を食品用ラップで包み込み、10分間熱湯で湯煎した。その後、湯煎した物質をキッチンペーパーで挟んで水分を拭き取り、シャーレ上に長方形に形成した後、常温で完全に乾燥し切るまで乾燥させ、プラスチックを3つ合成した。また、耐久性の比較を行うために、キサントガムを混合していないカゼインプラスチックも、上記と同様に合成した。

次に、耐久性を測定するために、地面から高さ1.0 mの地点から合成したプラスチックを落下させた。落下後、プラスチックが割れていなかった場合は、0.10 mずつ落とす高さを高くしていき、最初にプラスチックが割れたときの高さを記録した。3.0 mより高い地点から落とすことが困難であったため、測定限界は3.0 mとした。

実験2では、カゼイン5.0 g、キサンタンガム0.492 g、グアーガム1.970 g、質量パーセント濃度10%の酢酸15 mLを量り取り、多糖類を含まないもの、カゼインのみを含むもの、カゼインとグアーガムを含むもの、の3種類を合成し、その耐久性を比較した。また、これらのすべてを混合したものは酢酸15 mLでは混ざりきらなかったため、酢酸のモル数を変えずに液量を20 mLにして混合させた。実験一では、型を使ってプラスチックを形成をしていなかったため、シリコンの型を用いてプラスチックの形を可能な限り統一した。

次に耐久性を測定するために、カゼインプラスチックの両端をはさみ、1つあたり、1 kgの金属製のおもりを最大6個、計6.00 kgまでつるした。6.00 kgのおもりをつるしても割れなかった場合は、水を入れたペットボトルを500 g刻みで最大6.00 kgまでつるした。これらを行った際に最初に割れたときのおもりの質量を記録した。

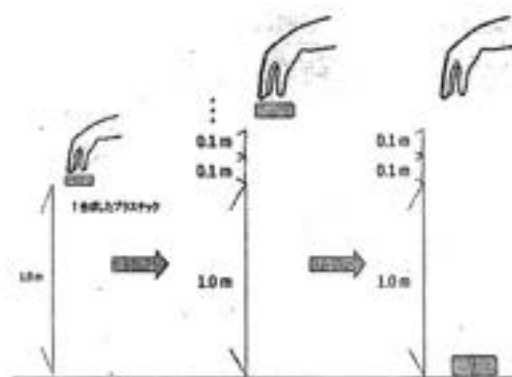


図1 実験1におけるカゼインプラスチックの合成方法 図2 実験1における耐久性の測定方法

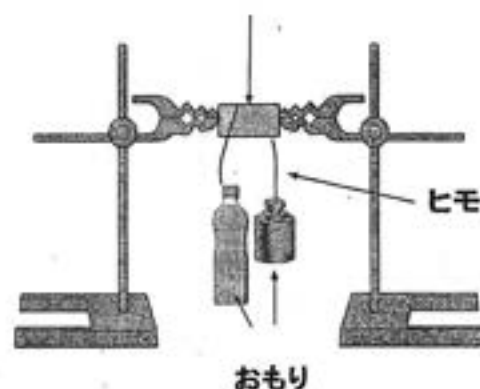


図3 実験2における耐久性の測定方法

結果

図4、5に各プラスチックが割れたときの高さとおもりの重さの平均値を示す。

実験1では、4種類のプラスチックをそれぞれ3つずつ合成して耐久性を測定し、それらの平均値を計算した。図4は左から、酢酸10 mLで多糖類なし、酢酸10 mLでキサンタンガムあり、酢酸15 mLで多糖類なし、酢酸15 mLでキサンタンガムありのプラスチックの結果を示している。

「酢酸10 mLで多糖類なし」のものは1.07 m、「酢酸15 mLで多糖類なし」のものは1.40 mの高

さから落としたときに割れた。一方、「酢酸10 mLでキサンタンガムあり」「酢酸15 mLでキサンタンガムあり」のものはどちらも3.0 mの高さから落としても割れることはなかった。

実験2では、3種類のプラスチックをそれぞれ2つずつ合成して耐久性を測定し、それらの平均値を計算した。図5は左から、多糖類なし、キサンタンガムのみ、キサンタンガムとグァーガムの両方を含むプラスチックの結果を示している。「多糖類なし」のものは3.05 kg、「キサンタンガムのみ」のものは7.30 kgのおもりを吊るしたときに割れた。一方、「キサンタンガムとグァーガムの両方を含む」ものは装置の上限の12.0 kgのおもりを吊るしても割れることはなかった。

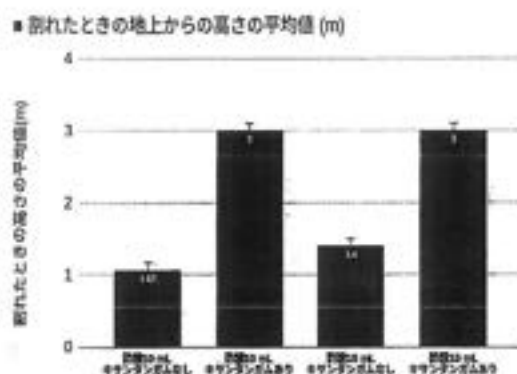


図4 実験1における耐久性の測定結果

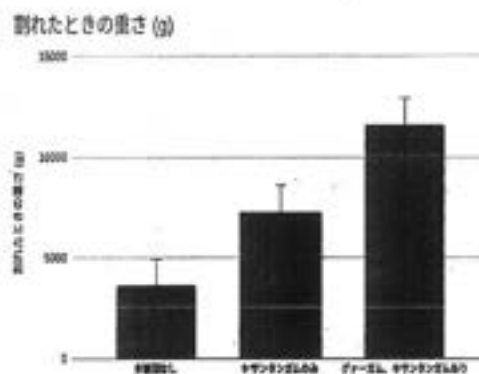


図5 実験2における耐久性の測定結果

考察

実験1から、カゼインプラスチックにキサンタンガムを混合することにより、大幅に耐久性が向上するという結果が得られた。下の図6、7にそれぞれαカゼイン、キサンタンガムの構造式を示す。図6から、カゼインは、ヒドロキシ基、アミノ基、アミド結合を多く有していることがわかる。また、図7からキサンタンガムもヒドロキシ基を多く有している。そのため、カゼインプラスチックにキサンタンガムを混合することにより、多数の水素結合が生じ、耐久性が向上したと考えられる。それに加え、酢酸の量が増加することによる耐久性の向上も見られた。これは、酢酸とカゼインの間に生じる水素結合の数が増加したためであると考えられる。

実験2から、グァーガムをカゼインプラスチックに混合することにより、さらなる耐久性の向上がみられた。下の図8にグァーガムの構造式を示す。図8からグァーガムも多くのヒドロキシ基を多く有している。そのため、カゼインプラスチックにグァーガムを混合することにより、生じる水素結合の数が増加したことで耐久性が向上したと考える。また、グァーガムとキサンタンガムを併用することで、相乗効果が得られ、乾燥前の混合物の粘度が大幅に増加したことも要因の一つであると考えられる。

今後の展望として、多糖類の混合による生分解速度や耐水性の変化を調べていく必要がある。また、プラスチックの合成に酢酸を使用しているため、プラスチックが刺激臭を持つことが問題点として挙げられた。そのため、酢酸の代わりとなる酸を模索する必要もある。

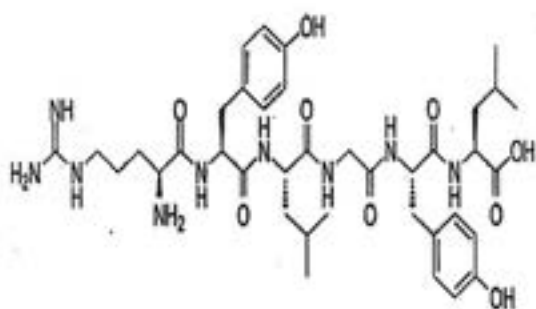


図6 カゼイン (αカゼイン) の構造式

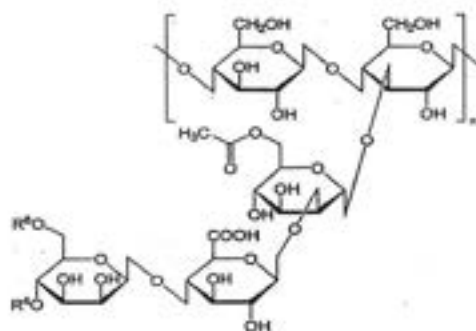


図7 キサンタンガムの構造式

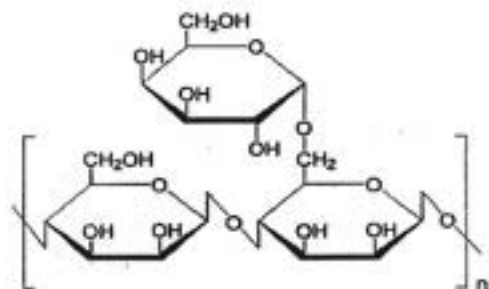


図7 グアーガムの構造式

まとめ

本研究では、キサンタンガムとグアーガムの混合によるカゼインプラスチックの大幅な耐久性の向上が見られた。カゼインプラスチックの耐久性が向上することによって、カゼインプラスチックを利用できる場面が増え、結果として環境保全につながると考えられる。

また、多糖類を混合したプラスチックの実用性を調べるために、生分解速度の変化や、耐水性、耐熱性の有無を調べていく必要がある。また、酢酸の使用によってプラスチックが刺激臭を持つという問題の解決のために、酢酸の代わりとなる酸を模索する必要があると考える。

参考文献

- 1) 西向 虹大、霜山 桂一、表 宏樹 (2020)
「酸の選定によるカゼインプラスチックの耐久性向上」
大阪府立高津高等学校、研究班番号【100】
- 2) 海土 戸人、幡鎌 由起、野澤 優志、松世 栞奈、寺島 蛭太、池ヶ谷 和泉(2021)
「カゼインプラスチックの形状について」静岡県立清水東高等学校
- 3) 五協フード&ケミカル
「多糖類.com 多糖類について>>キサンタンガム」
<https://www.tatourui.com/about/type/01_xanthane.html>

多糖類からの生分解性プラスチックの作成

Based on research at Osaka Prefectural Tennoji High School, plastic films were made using starch and carboxylic acid. When the strength of the film was observed by changing the amount of starch and the type of carboxylic acid, the thickness of the film increased when the amount of starch was increased.

はじめに

1907年に開発された天然素材を使用せずに作られたプラスチックフェノール樹脂を皮切りに、可塑性ポリ塩化ビニルやポリエチレンなど様々なプラスチックが発明された。これらは第二次世界大戦で金属の代わりにその汎用性と安価な点で大量消費されたが、自然分解しないその特性で、海洋汚染や、地球温暖化などの問題を起こしている。2022年の日本のプラスチック廃棄量は823万tであり、この問題は早急な解決が望まれる。この問題を解決するために、現在自然に分解する特性を持つ生分解性プラスチックの開発が進められている。

宇山によると、デンプンを用いた生物由来樹脂のプラスチック製のフィルムは耐久性にかけると、そのため実用性にかけ、現在のプラスチックの代替品にはなり得ない。そこでデンプンの量とカルボン酸の種類を変えて同じ手順で実験を行い、プラスチック生成にこれらの要素がどのように関わっているのかを明らかにし、それを踏まえてより強度の高いプラスチックを作る方法を確立することを目的とする。

この実験でプラスチック膜の生成における仕組みを解明することで、膜の強度が高く加工成形が容易で扱いやすい生分解性プラスチックを作成できると考えられる。これにより生分解性プラスチックの使用が増えることで、分解されずに地球上に残存し続ける非生分解性プラスチックの使用割合が減り、地球温暖化や海洋性プラスチック問題などの環境問題の解決につながると思える。

手法

実験方法は宇山氏の先行研究に基づいた。水162mlにデンプン1.62gを入れてガスバーナーを使用して70℃で15分間加熱した。その際、デンプンが焦げることを避けるためにガラス棒で攪拌し続け溶液が均等に加熱されるようにした。このデンプン溶液に酢酸0.010mol、シュウ酸0.010mol、クエン酸0.010molを加えて再度ガラス棒で15分攪拌した。こうしてできた溶液をガラスシャーレに入れて乾燥機を用いて80℃で2時間乾燥させた。またデンプンの量を2倍にして作った溶液でも同様の実験を行った。その後できた膜の厚さをノギスを用いて測定した。ここでデンプンを使用したのはデンプンが多糖類の中で比較的安価な物だからであり、カルボン酸としてこれらの物質を使用したのは、モノカルボン酸、ジカルボン酸、トリカルボン酸を溶液に入れることで、カルボキシ基の数で対照実験を行うためである。

結果

全ての実験において膜は生成されたが、酢酸を使用した場合を除く全ての組み合わせで膜がガラスシャーレに張り付いてしまい、シャーレから剥がす際にヒビが入り割れてしまい厚さを測ることが出来なかった。実験によって得られた結果を以下の表に示す。

カルボン酸の種類とデンプンの量

カルボン酸の種類	酢酸	シュウ酸	クエン酸	酢酸	シュウ酸	クエン酸
----------	----	------	------	----	------	------

デンプン (g)	1.62	1.62	1.62	3.24	3.24	3.24
結果	0.15mmの膜 が生成され た	膜はできた がシャーレ から剥がす 際に割れて しまった	膜はできた がシャーレ から剥がす 際に割れて しまった	0.27mmの膜 が生成され た	膜はできた がシャーレ から剥がす 際に割れて しまった	膜はできた がシャーレ から剥がす 際に割れて しまった

考察

本研究では溶液中のデンプンの量を増やすことでプラスチック膜の厚みを変化させることに成功した。

デンプンの量を2倍にした時の厚みが1.8倍であり、デンプンはプラスチック膜の生成において必要不可欠であると考えられる。しかし、酢酸以外のカルボン酸を用いた実験では膜を剥がすことが出来なかったため、カルボン酸のもつカルボキシ基がどのようにプラスチック膜の生成に関与するのかについては検証することが出来なかった。

無水酢酸などを用いて酢酸基をエステル結合でデンプンに導入する際、官能基がデンプンの持つヒドロキシ基に結合することからも、今回の実験でプラスチック膜が生成されたプロセスは、デンプンの持つ3つのヒドロキシ基のうちいずれか1つにカルボン酸の持つカルボキシ基が結合するというものであると考えられる。

本実験ではデンプンの量を2種類のみを設定して実験を行ったため、データからでは比例関係があるかどうか断定することは難しく、プラスチック膜の生成に具体的にどのように関わっているのかは分からなかった。今後の実験ではデンプンの量の違う溶液をより多く作って比較を行い、デンプンの量と生成したプラスチック膜の厚さと強度の関係を検証する必要がある。

乾燥時に膜がシャーレに張り付いて、剥がす時に割れやすくなったのは、デンプンとカルボキシ基のあいだで結合が行われた際に高分子化合物であるデンプン同士の結合が阻害されてしまったからだと考える。そのため、生成した膜がシャーレに張り付かないようにシャーレに溶液を入れる前にあらかじめ油でコーティングするなど成膜方法を見直す必要がある。

まとめ

本研究では強度の高いプラスチックを作るための足がかりとして、カルボキシ基の種類とデンプンの量がプラスチックの成膜にどのように関係するのか検証することを目的とし、カルボキシ基を持つ数の違う3種類のカルボン酸から成膜したプラスチックを比較した。デンプンの量を増やすことにより酢酸から作成したプラスチック膜の厚みを増すことに成功し、デンプンの量と膜の厚みには比例関係があると考察したが、使用したカルボン酸の持つカルボキシ基の数による比較をすることは出来なかった。成膜時の乾燥方法について見直しを進め、シャーレから膜が繋がった状態で剥がすことが今後の課題である。

参考文献

- (1)宇山浩、麻生隆彬、徐于懿 「デンプンとセルロースからなる高強度・高耐水性の海洋生分解性複合シート」
- (2)大阪教育大学附属高等学校天王寺校舎 「でんブラの作成～地球にやさしいプラスチックを目指して」
- (3)大阪教育大学附属高等学校天王寺校舎 「「でんブラ」の作成と強度実験による性能の評価

(4)独立行政法人家畜産業振興機構 「加工でん粉の基礎知識」

https://www.alic.go.jp/joho-s/joho07_002639.html

ソイプラスチックと分離大豆タンパク質を用いたプラスチックの違い

We investigated whether inexpensive soy plastics could be used as a substitute for plastics made from expensive isolated soy proteins. To do so, we compared the properties of the two. As a result, we found that inexpensive soy plastics are difficult to use as a substitute due to their lower plastic properties.

はじめに

現在、持続可能な社会を実現するために、プラスチックによる環境問題が重要視されている。特にSDGsの観点から、プラスチック廃棄物の削減と代替素材の開発が急務となっている。京都大学の研究によれば、生分解性タンパク質を用いたプラスチック（SPIP）は、高い強度や優れた耐熱性を示し、環境問題の解決策として期待されている。しかし、SPIPの生成には高いコストがかかるため、実用化には課題が残る。

一方で、愛媛県宇和島東高等学校の研究では、ソイプラスチック（SPP）とカゼインプラスチック（CIP）の比較が行われている。この研究により、SPPがCIPに比べて耐久性と耐熱性の両方において優れていることが明らかになっている。しかし、現時点ではSPIPとSPPの耐久性や耐熱性に関する比較研究は行われていない。

そのため、本研究ではSPIPとSPPの比較を通じて、より実用的で現実的な生分解性プラスチックの可能性を探ることを目指す。特に、SPPの生成コストがSPIPよりも低いこと、コストの面で優れているSPPが実用化に向けて現実的かの検討を行う。

この研究により、環境への負担を軽減し、将来的には従来のプラスチックに代わる新しい素材が発見される可能性があり、SPIPとSPPの比較研究は、持続可能な社会を目指す上で非常に重要な意義を持っている。

以上の点を踏まえ、今後の研究では、耐熱性と耐久性の実験を行い、具体的な性能や特性を明らかにし、実用化に向けた課題解決に務め、最終的には、生分解性プラスチックの普及と環境負荷軽減に貢献することを目指す。

手法

本研究の目的は、生分解性プラスチックであるSPPおよびSPIPを合成し、その性質の違いを詳細に調査することだ。調査対象として、豆乳と分離大豆タンパク質を使用した。

まず、豆乳125mLを沸騰させ、沸騰した豆乳に30mLの食酢を加える。析出した沈殿物をキッチンペーパーでこし取り、冷水で冷やした。冷却後、キッチンペーパーで水分を拭き取り、電子レンジで水分がなくなるまで加熱することで、SPPを合成した。

次に、分離大豆タンパク質2.5gとグリセリン1.25gを蒸留水50mLに加え、攪拌機を用いて攪拌しながら加熱する。液温が70℃に到達したら、0.5mLの炭酸ナトリウム水溶液と49.5mLの蒸留水の混合液を滴下し、溶液のpHを10に調整した。その状態で液温を70℃に保ちながら20分間攪拌し続けた。攪拌後、溶液を8層の寒冷紗でこし、だまを取り除いた。最後に、型に流し込んで成形し、室温で乾燥させることでSPIPを合成した。

合成したプラスチックの性質を比較するために、IHヒーターで加熱し、加熱後の変形や色の変化を観察して耐熱性を評価した。耐熱性は、物質が高温にさらされた際に物性を維持する能力として定義し、変形した瞬間の温度を測定した。また、合成したプラスチックにおもりの取り付け、プラスチックがちぎれた時のおもりの重さの合計を調べる耐久試験1を行った。さら

に、一方を固定し、もう片方を引っ張り、ちぎれるまでに伸びた距離を測定する耐久試験2も実施した。これらの実験により、耐久性を評価した。

本研究により、SPPとSPIPの性質の違いを詳細に把握し、より優れた生分解性プラスチックの実用化に向けた知見を得ることが期待される。

結果

合成したプラスチックの写真は図1、2である。SPPは縦3.6 cm、横5.2 cmで弾力があり、SPIPは円形で、半径4.0 cmであり、手触りはさらさらであった。次にSPPとSPIPの耐久性と耐熱性に関する結果を示す。

表1 性質比較実験の結果考察

	SPP	SPIP
焦げた/溶け出した	140℃/溶けなかった	180℃/270℃
耐久性実験1	3.2 cm	5.0 cm
耐久性実験2	800 g	3000 g超

図1 合成したSPP

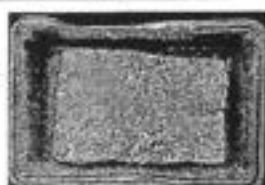


図2 合成したSPIP



耐熱性実験に関しては、焦げるまでの温度が高かったためSPIPの方が耐熱性が強かった。耐久性実験に関して実験1では、SPIPの方が伸びが長く、実験2ではSPIPの方がより重いおもりに耐えたため、SPIPの方が耐久性があった。

考察

本研究の結果、耐熱性および耐久性の両方において、SPPよりもSPIPが優れていることが判明した。耐熱性に関しては、SPPに含まれる炭水化物が影響して、より低温で焦げやすくなっていると考えられる。一方、SPIPは分離大豆タンパク質から作られており、タンパク質の割合が90%以上であるため、高温に対して強い耐性を示すことができたと推測される。

耐久性についても、SPIPのほうの方が優れていることが確認された。SPPには大豆そのものに含まれるタンパク質に加え、多くの不純物が含まれているため、強度が低下していると考えられる。これに対し、SPIPは純度の高い分離大豆タンパク質を使用しているため、疎水性相互作用によってタンパク質が集まりやすく、凝集効果が高くなる結果、より高い強度を示すことができると考えられる。

コスト面に関しては、SPIPの原材料費は1kgあたり約3000円と高額である一方、SPPの原材料費は約300円と非常に安価である。このため、SPPはコスト面で大きな利点がある。しかし、実験に使用したプラスチックの重さや大きさ、作成から経過した日数などの違いにより、正確な結果を導くためにはさらなる検討が必要である。

つまり、SPPとSPIPの比較において、それぞれの特性とコスト面での利点を考慮し、持続可能な社会の実現に向けた具体的な解決策を見出すことが重要である。今後の研究においては、より正確なデータを収集し、実用化に向けた課題解決に努める必要がある。また、研究の一環として、両者の長期的な環境影響についても評価することで、より持続可能なプラスチック素材の開発が進むことが期待される。

まとめ

本研究の目的は、高価なSPIPの代替品としてSPPが適しているかどうかを検討することであり、そのために耐熱性と耐久性の比較を行った。結果として、SPPはコストを抑えることができるものの、プラスチックとしての特性はSPIPに比べて劣ることがわかった。そのため、SPIPの代替品としてSPPを使用するのは難しいとの結論に至った。今後は、他の安価な生分解性プラスチックとも比較を行い、SPIPの代替品を見つけることを目指すことが重要である。

参考文献

- (1) 著者 Yamada Masanori, Morimitu Sakura, Hosono Eiji, Yamada Tetsuya (2020) 大豆蛋白質を用いたバイオプラスチックの調整T0898A, 149, 1077-1083 (2024/06/06アクセス)
- (2) 川端の研究
(city.osaka-izumi.lg.jp/material/files/group/72/2009jh-iinkai.pdf) (2024/06/06アクセス)
- (3) タンパク質とはーフスボン (<https://www.fusubon.com/blogs/article/soy-protein>)

大豆タンパク質からのプラスチックの改良

Low strength is one of the reasons why biodegradable plastics are not widely used. It is possible to create biodegradable plastics based on proteins that are now shown to have high strength and durability. In this experiment, we studied the change in enhancement by formalin fixation of plastic film. The results revealed that plastic enhancement by methylene cross-linking structure is possible, and further studies on its biodegradability and suitable fixation time are needed.

はじめに

近年プラスチックの使用が増えていく中で、そのゴミ処理問題は年々深刻となっている。主なプラスチック問題には、焼却されるときに温室効果ガスを発生させ、地球温暖化の原因のひとつになっていることや、製造を続けることで石油資源の枯渇につながる、海に流れ出ることによって自然を汚染することなどが挙げられる。

この現状の問題の緩和につながるとして、生分解性プラスチック使用の推進が考えられる。生分解性プラスチックとは微生物の働きによって分解され、自然へ還ることのできる性質を持つプラスチックのことである。しかし現在、生分解性プラスチックの普及は進んでおらず、その理由として、制作コストが従来のものよりもかかってしまうのにも関わらず、性能や強度といった用途に直結する点について劣っているためである。よって、現在の生分解性プラスチックの増強が普及につながる要因にもなると考えられる。

京都大学の永田、井上、永井らによると、タンパク質材料は優れた強度と耐久性を持つことが明らかになっており、将来プラスチックの原料として有望であると述べている。以上のことから、タンパク質材料を主成分とした生分解性プラスチックのさらなる増強は可能だろうか。

本研究では先行研究の実験をもとに生分解性プラスチックを作成し、分子間の結合を高めることで増強を目指し、分子同士の化学結合を強める架橋導入を行うため、ホルマリン固定によるメチレン架橋構造を利用する。メチレン架橋によって生分解性プラスチックの強度が高まることが分かれば、今後の普及と従来のプラスチックとの置き換えによって、環境保全に役立つと考えられる。

手法

タンパク質材料として、タンパク質含有量が多い大豆を使用する。まず大豆タンパク質5 gと可塑化剤の役割を果たすグリセリン2.5 gを、100mlの蒸留水に加えて攪拌した。次に水酸化ナトリウムでpHを10に調整し、70℃で20分間加熱した。この溶液を8層の寒冷紗でこし取りだまを取り除いた。成形のための型として、クッキングシートを敷いたシャーレにこの溶液を50mlずつに分け、25℃の環境下で一週間乾燥させた。

次にホルマリン固定を行う。作成したプラスチックフィルムを10%ホルマリン溶液80.0g (Na_2SO_4 20wt%, H_2SO_4 10wt%) の中に浸し、室温20℃下で固定を行った。ホルマリン固定により、ホルムアルデヒドに含まれるアルデヒド基とアミノ基が結びつき、メチレン基が生じることで架橋を形成する。硫酸ナトリウムはフィルムの可溶化を防ぎ、硫酸はホルマリ化を促進させる触媒の働きをもつ。また、ここで先行研究の30分固定に加え、一般的なホルマリン固定に要する時間の中でも最も長い、48時間固定させたものの2種類を作成し、固定前のものとまとめ

て強度比較実験を行った。ホルマリン固定に要する時間の差異がプラスチックの増強に影響を与えると考えられるため複数の実験を行う。

本研究では強度比較実験として、耐熱性実験、耐薬品性実験、強度耐久性実験の3つを行った。まず耐熱性実験として、500Wに設定した電子レンジで加熱し、プラスチックの変化が見られるまでの時間を計測した。次に耐薬品性実験としてそれぞれ1mol/Lに調整した塩酸と水酸化ナトリウムに、室温下で一時間浸して変化を観察した。強度耐久性実験として、それぞれのプラスチックの両端を鉄製スタンドで固定し、フィルムの中央にペットボトルとつなげた紐を引っ掛け、ペットボトル内の水の量を変化させることによって、破損または切断が行われる様子を調べた。

結果

表一 強度比較実験

	耐熱性実験	耐薬品性実験	強度耐性実験
固定前	11秒後	HCl: 黄土色から白色に変化した NaOH: ポロポロになった	伸びを生じながらも 2000 gの重さで切断された
30分固定	12秒後	HCl: 伸びは少なく、固定前と比べて硬さを維持した NaOH: HClと比べてもろくて薄くなった	少しの伸びを生じながらも 2600 gの重さで切断された
48時間固定	20秒後	HCl: 伸びはあまりなく、他よりも硬さを維持した NaOH: HClと比べてもろく薄くなったが、30分固定よりも強度を維持した	少しの伸びを生じながらも 1700 gの重さで切断された

耐熱性実験において、それぞれのプラスチックで内部から泡が発生し焦げる変化が見られた。固定時間が長くなるほど、耐熱性実験では変化が見られるまでの時間が長くなり、耐薬品性実験では加水分解が行われにくくなった。塩酸と水酸化ナトリウムによる分解に違いが見られたことは、強アルカリのほうが加水分解させやすいからである。強度耐性実験では、固定前のプラスチックが、切断されるまでプラスチックに見られる伸びの変化が大きかったことから、柔軟性は固定前のプラスチックが優れているといえる。

考察

耐熱性実験と耐薬品性実験の結果より、プラスチックは固定時間が長くなるほど、メチレン架橋を形成する不可逆的な反応が進んで増強されると考えられる。また強度耐性実験の結果から、プラスチックが切断されるまでに見られた伸びの変化が固定前のプラスチックが最も大きかったことから、固定前に備わっていたプラスチックの柔軟性は、メチレン架橋反応が進んだことによって失われていったと考えられる。また、30分固定と48時間固定のプラスチックの性質に差異が生じたことから、固定時間が長くなるほどメチレン架橋構造も増え、分子間の結合力がより高まる。

メチレン架橋構造の導入によって分子同士の結合が高まったことから、耐熱性と耐薬品性の強度は上がったが、それに対して柔軟性は低くなっており、固定後は伸縮性や曲げ強度といった拮抗力、引っ張り強度が劣勢になったと考えられる。よって、分子結合力の高まりとプラスチックの柔軟な強度は逆の関係にあるといえる。ここで、強度耐久性実験において、30分固定

のプラスチックが最も優れていた。これは、逆の関係にある結合力の強さと柔軟性の調和が固定前と48時間固定ものと比べて、総合的強度として最も優れていたからだと考えられる。以上のことから、強度は種類と固定に要する時間によって性質の優劣変化が異なると考えられる。

しかし、本来ホルマリン固定に使われるプラスチックの体積とホルマリン溶液の体積の比率は決まっており、本研究ではその点において正確な調整ができていたとは限らない。よって、結合が固くなりすぎてしまうことによって固定作成が行われにくくなる過固定であったか、タンパク質分子同士の歪みを生じて形成がしにくくなる固定不良であったかの判断はできなかった。また強度が高く、且つ微生物の働きを利用して分解することのできる生分解性プラスチックの増強を目指していたが、ホルマリン固定された今回のプラスチックが、実際に分解されるのかは明らかにできていないため、以上二点について再度検討が必要であると考えられる。

まとめ

本研究ではタンパク質のホルマリン固定によって発生するメチレン架橋構造を利用し、タンパク質プラスチックの増強が可能になることを目的として、3つの強度に関する比較実験を行った。メチレン架橋が導入されることによって強度は高まり、固定時間による強度の優劣差異が生じることも明らかになり、結合力とプラスチック全体の柔軟性が逆の関係にあると考えられた。今後は、生分解性プラスチックの特徴として最も重要な自然分解を果たせるのか、適した固定時間であったかの新たな研究の提案をめざす。

参考文献

- (1)生分解性プラスチックとは？注目の背景・今後の課題と活用のコツ <https://x.gd/Gy9jf>
- (2)永田晋治、井上國世、永井宏平 (2003)「タンパク質性プラスチックの最近の動向」化学と生物 Vol.41 No.11 P728~P730
- (3)相合谷修平、山内清(1999)「非食品素材として大豆たん白質：SPIフィルムでの可塑性と力学物性」
- (4)国立大学法人 大阪教育大学「繊維強化タンパク質プラスチックの作成」
- (5)SKK組織科学研究所 http://www.skk-soshiki.jp/pathology/submission_test.html

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)		氏名	
2年次 文理選択	文系	希望分野	人間科学

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	同じにおいを嗅いでいても、知覚する人によってそのにおいに関する快不快感異なることが報告されている。アネトールのにおいについて、ネガティブな情報を伝えられた人は、ポジティブな情報を伝えられた人に比べて、アネトールのにおいをより不快に感じること、強度評定値の変化パターンからより順応しにくくなることなどがわかった。5分ごとのにおい強度評定値自体には、教示の内容の効果はみられなかった。これらのことから、においに対する順応や快不快評定値は、そのにおいに対する情報の操作、すなわち高次認知機能の影響を受けることが明らかとなった。
文献の出典	坂井信之,小早川達,斉藤幸子, 認知的要因がにおいの知覚と順応過程に及ぼす影響, におい・かおり環境学会誌, 2004, vol35, no1, p.22-25
そこから考えた三つの問い	①年齢によってにおいの感じ方は変わるのか。 ②好きなにおいと嫌いなにおいの違いはなにか。 ③すべての人間が好むにおいはあるのか。また、作れるのか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①小児から成人に向かってにおいの識別率の上昇が確認された。また、60代以降のにおいの識別率については低下することが確認された。加齢はにおいの識別に影響を与える。 ②③過去の経験や学習によって形成されることが多い。また、個人ごとの嗅覚受容体遺伝子の配列は、匂いや食の好みにも影響することが示唆されている。ヒト嗅覚受容体 OR7D4 は、匂い物質であるアンドロステノンの受容体の一つであり、この配列を持つ人はアンドロステノンの匂いを弱く感じる。さらに、この配列の人はアンドロステノンの匂いを汗や尿といった不快な匂いではなくフローラルや蜂蜜といった快い匂いと感じることが多いとされる。つまり、すべての人が好む匂いを作ることとはかなり難しいといえる。
文献の出典	平澤佑啓,東原和成, 嗅覚と化学: 匂いという感性, 化学と教育, 2017, vol65, no10, p.524-525 國枝里美,澤野清仁, においに対する感受性と年齢及び食嗜好との関係, 日本官能評価学会誌, 2002, vol6, no1, p.28-35
そこから考えた三つの問い	①識別力は性別や年齢によって異なるのか。 ②においの好みと食の好みに関係はあるのか。 ③においと感情は関係しているのか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①小児から成人に向かって識別率は向上し、60代以降の識別率は低下する傾向があることが確認された。また、においの感度についても同様のことがわかった。においの識別力は一般的に女性優位であるという結果が出た。しかし、男性のデータの数が少なかったため女性優位であると断定はできない。また、においの感度や嗜好については性差が大きな要因となることはない。 ②甘いものの好きのグループでは識別力が、他のグループより劣ることが確認されたが10歳代の学生が多く、偏った食生活や思春期の体調の変化が影響していることが予測される。野菜嫌いのグループでは識別力がやや劣ることが確認された。識別力は食品の嗜好に近似していることが示唆されたが、大きな影響は認められなかった。好き嫌いが特に無いグループはにおいの識別力が特に高い訳では無い。これは食に対する意識の程度が関与してしまっていると考えられる。 ③匂いを手がかりとした無意識的想起の生起には匂いの接触頻度が強く影響し、反対に匂いの同定率と感情値は、生起要因とはならない。
文献の出典	國枝里美,澤野清仁, においに対する感受性と年齢及び食嗜好との関係, 日本官能評価学会誌, 2002, vol6, no1, p.28-35 中島早苗,分利利純,今井久登, 嗅覚刺激による自伝的記憶の無意識的想起: 匂いの同定率・感情値・接触頻度の影響, 認知心理学研究, 2012, vol10, no1, p.105-109
そこから考えた三つの問い	①食に対する興味とにおいの識別力の関係はあるのか。 ②においと記憶は関連しているのか。また無意識的想起の生起には何が一番効果的なのか。 ③においに対する感情は経験が関係しているのか。

研究の概略（研究計画 本編）

研究テーマのタイトル	無意識的想起の生起要因についての調査
研究テーマのキーワード（3つ）	無意識的想起、脳、経験
研究によって解明したい問い（調査課題）	「小学校の修学旅行でバスに乗り遅れて皆に大きな迷惑をかけた」など、自己が積極的に関与した出来事の記憶を自伝的記憶という。これは、他者の経験や公的出来事に関する記憶とは異なり、自己の感情や体験をもとに物語のように記憶されるものである。無意識的想起とは、「バスを見てふと小学校の修学旅行のことを思い出した」など、思い出そうという意図なしに自伝的記憶を思い出すものである。 1. 過去の経験と結びつきを持つものによって生じる無意識的想起はなにによっておこりやすいのか。 2. 無意識的想起は認知症などの予防、改善に効果的であるのかどうか。 なお、主に1について調査、研究を進めていくものとする。
その問いの答を導くための研究手法	手順①班員とどのようなときに無意識的想起が起こったかを共有、またアンケートを実施しその結果から調査する要因を絞る。 手順②特によく無意識的想起を起こす要因となるもの複数個を用いて、研究意図を何も知らない人を対象に無意識的想起が起こったかどうかを調査する。ここで各要因が与えた影響をまとめ、比較する。 手順③無意識的想起が脳のどこに影響するのかを文献調査などで明らかにする。また、認知症の予防、改善には効果的なのかどうかを調べ、認知症の予防、改善につながるかどうかを検証する。脳に関する正確な実験はできないので掘り下げるのであれば外部と協力する必要がある。

人間1

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)		氏名	
2年次 文理選択	文系	希望分野	人間科学

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	人は自分の能力や考え、また好みや容姿も人と比較する。これが対人比較欲求である。心理学者のフェスティンガーは人が社会的比較をするのは自分が快適な暮らしをするために自己評価を明確にして、その自己評価を安定させるためだとしている。そのためには自分の位置が詳しく正確にわかる、自分と同じぐらいの位置にいる人と比較することが一番良い方法である。
文献の出典	図解雑学 人間関係の心理学 斎藤勇
そこから考えた三つの問い	①自己評価が高い人と低い人の違いは何か ②年齢による自己評価の違い ③自己評価と自己肯定感の違い
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	②公的自己意識の高い青年期においては、外的な基準に自己を一致させることで自己評価を高く維持しようとする欲求が生じる反面、社会的規範に対する反抗や、他者から安定して受容されるような関係が確立されていないことなどによって、自己評価を高めることが困難な状況である。 ③自己評価の高さと自己肯定感の高さは根本的には無関係である。自己評価とは自分の能力、仕事の成果や努力、容姿などに対し、外部からの価値基準をもとに自分自身が下す評価のことを差す。また、たとえ欠損や欠点だらけでも、誇れるものがなくても、そんな自分自身を受け入れ愛することができるのが自己肯定感である。
文献の出典	②青年期の自己評価と対人恐怖性との関連 岡田努、永井徹 ③ https://note.com/cd350476/n/nd8cfe3df8582
そこから考えた三つの問い	①自己評価が高い人に共通する習慣はあるのか ②心理療法によって自己肯定感を高めることはできるのか ③自己評価と他者評価のバランスの取り方
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	②カウンセリングによって自分の根底にある自己肯定感の低さを自覚し、その行動や思考、行動を客観的に認識し患者の状態に合わせて客観視や行動変容のサポートを行う。 ③他者からの評価は自己成長にとって不可欠である。他人からのフィードバックを受け入れ、それを自分の発展に活かすことで、より良い成果を得られる。自分なりの考えや価値観を持ち続けながら、他人の意見を参考にすることが大切になる。
文献の出典	② https://www.k-mental.jp/case07/ ③ https://hipstergate.jp/column/self-evaluation
そこから考えた三つの問い	①自己肯定感を高く維持する方法はあるのか ②他者評価をどのように取り入れるべきか ③自己肯定感が低くなる要因

研究の概略 (研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	自己肯定感を高く維持する方法
研究テーマのキーワード (3つ)	自己肯定感、自己嫌悪感、認知行動療法
研究によって解明したい問い (調査課題)	自己肯定感が高い人に共通する事柄を見つけ、また心理療法によって自分を受け入れることができない人の自己肯定感を上げる方法を調査する。
その問いの答えを導くための研究手法	自己肯定感の高い人、低い人それぞれの生活習慣や自分自身の捉え方について調べまとめる。自己肯定感を高める心理療法を実際に試す。

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)		氏名	
2年次 文理選択	理系	希望分野	人間科学

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	一般に女性が多い職場ほど良好な人間関係を築くのが難しい傾向にあるといわれている。その理由として嫉妬が生まれやすい、派閥が作られやすい、主観的に価値判断されやすい。
文献の出典	https://mbp-japan.com/articles/genre:9:9013/20/
そこから考えた三つの問い	①嫉妬を抱く人と抱かない人の違いは何か。 ②主観的ではなく客観的に価値判断を簡単にする方法はないのか。 ③男性が多い職場では人間関係を築くのは難しいのか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①嫉妬という感情を作っている無価値観を捨てていくことができれば純粋に「うらやましい」と思うだけになり、嫉妬する自分への苦しみから解放される。 ②事実のみを確認する、人の意見を聞いて受け入れる、自分の行動や発言を記録する、自分の考えや感情に疑問を持つ。 ③男性が多い職場は女性よりも気を遣うケースが少なく、人間関係が比較的楽である。
文献の出典	① https://artecolumn.com/1108/ ② https://books.google.co.jp/books?hl=ja&lr=lang_ja%7Clang_en&id=xR1oEAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT10&dq=%E5%A8%89%E5%A6%AC%E3%82%92%E3%81%A%E3%81%8F%E3%81%99%E6%96%B9%E6%B3%95&ots=7F3kaFHdui&sig=UxaXZwSEVQSfxQB2WrzV4dggUEM&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false ③ https://atamanavi.jp/5544/
そこから考えた三つの問い	①恋愛感情で抱く嫉妬は仕事で抱く嫉妬と根源は一緒なのか。 ②嫉妬を抱かれる場合どうしたらよいのか ③男性と女性が一定数いる職場の人間関係はどうなのか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①恋愛で起こる嫉妬心は「相手のことを独占したい」という感情から起こる。仕事で起こる嫉妬は能力差や働き方、上司から受ける対応からおこる。 ②嫉妬される原因について考える、日ごろから謙虚な姿勢を保つ。 ③男性七割、女性三割が一番いい。
文献の出典	① https://www.dr-bridge.co.jp/kokorocare/column/envy/ ② https://mynavi-agent.jp/dainishinsotsu/canvas/2023/11/post-1113.html ③ https://www.itmedia.co.jp/makoto/articles/0905/27/news033.html#:~:text=%E5%A5%B3%E6%80%A7%E3%81%AE%E7%A4%BE%E4%BC%9A%E9%80%B2%E5%87%BA%E3%81%A8%E3%81%A8%E3%82%82%E3%81%AB,%E3%81%AE%E8%AA%BF%E6%9F%BB%E3%81%A7%E5%88%86%E3%81%8B%E3%81%A3%E3%81%9F%E3%80%82
そこから考えた三つの問い	①恋愛による嫉妬は身体にどのような影響を及ぼすのか。 ②謙虚だと思われる行動にはどのような共通点があるのか。 ③職業によって職場の黄金比は変化するのか。

研究の概略 (研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	嫉妬が身体に及ぼす影響
研究テーマのキーワード (3つ)	嫉妬 影響 身体
研究によって解明したい問い (調査課題)	嫉妬という感情が起こることで身体にどのような影響を及ぼすのか。
その問いの答を導くための研究手法	豊中高校79期生を対象にアンケートを行う。①嫉妬をしたことがあるか②どのようなシチュエーションで嫉妬をしたか。③誰に対して嫉妬をしたのか。④嫉妬をしたときどのような感情になったか。⑤身体になにか変化があったか。

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)		氏名	
2年次 文理選択	文系	希望分野	人間科学

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	怒りコントロールに向けて、まず、怒り経験後の行動とその影響に関する研究知見を整理する。すなわち、普段、我々が怒りを経験したとき、どのような行動で対処しているか、そして、その行動はどのような影響をもたらすのかを検討する。次に、我々が抱く怒りの鎮静化過程を明らかにする。具体的には、怒り経験直後から1週間後までの時間経過に伴う感情・認知・行動の変化について整理する。最後に、そうした鎮静化プロセスに対応した形で怒りコントロールを検討する。
文献の出典	怒り経験の鎮静化プロセスと怒りコントロール
そこから考えた三つの問い	①年齢による違い ②怒りの大きさによるコントロールの違い ③効果的な対策方法
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	経験直後) 第2段階 (2~3日後) 第3段階 (1週間後以降) に分かれたじかんけいかとともに対策は変化する
文献の出典	セルフコントロール尺度短縮版の邦訳および信頼性・妥当性の検討
そこから考えた三つの問い	①怒り以外の感情のコントロール方法 ②国による違い ③コントロールの基準
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	社会的望ましさの影響を受けることが考えられ、実際よりも強い関連性が示される可能性がある
文献の出典	ドライバーの怒り感情とその対処行動に関する研究
そこから考えた三つの問い	①特定の行動下による違い ②年齢性別の違い ③運転歴や運転時間の影響

研究の概略 (研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	怒りのコントロール
研究テーマのキーワード (3つ)	コントロール、高校生、感情の起伏
研究によって解明したい問い (調査課題)	高校生が対象の実験が少ないため、年齢による違いがあるのか明確にしたい
その問いの答えを導くための研究手法	アンケートを高校生と先生などの異なる年齢層で行う 1 怒りが湧いたときの状況 (学校) 2 その時の感情に点を付けるなら (1~5点など) 3 その後の怒りの感情の扱い方 4 いかりがおさまった後の気持ち 怒りがわくような状況を段階的に作り出し、反応の違いを見る もどかしくなるような状況 (糸が絡まっている、電車でぎりぎり乗り遅れる、階段や椅子に足をぶつける) をつくるまたはその時の反応を思い出してもらい反応の違いを見る

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)		氏名	
2年次 文理選択	理	希望分野	人間科学

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	特性不安の高さと不安の減少量には正の相関が見られ、笑顔の効果と特性不安の関連性が示唆された。
文献の出典	笑顔がネガティブな感情の緩和・表出抑制に及ぼす効果
そこから考えた三つの問い	①笑いと笑顔の違いはどのようなものなのか。 ②他人の笑顔を見た場合だとどのような結果になるのか。 ③笑顔はなぜ人々にポジティブな感情をもたらすのか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①笑顔を"smile"笑いを"laughter"として分けて考えてみると、"smile"は社会的挨拶や達成などどうにかにつながる同質性にたいする感情で、"laughter"は社会的遊びと感覚など予期せぬことや体にコントロールできないような運動を受けるなど異質性に基づく感情である。つまり、行動そのものに笑いなどが付随しているのではなく、行動を起こしたことで主体にどのような結果が起きるかどうかが笑いが左右されている。
文献の出典	幼児における笑いの発達：smileとlaughterの違いに注目して
そこから考えた三つの問い	①人間のストレスが緩和されるのはsmileかlaughterか。 ②性別のちがいでlaughterの頻度が異なったのはなぜか。 ③笑いによって人々のストレスはどのようにして緩和されるのか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	③身体面では、疼痛緩和、内分泌系に関する影響、血糖上昇抑制作用、さらにはNK細胞ならびにCD4/CD8比などの免疫系に関して効果がある。
文献の出典	健康における笑いの効果の文献学的考察 2007, vol 17
そこから考えた三つの問い	①人間以外の生物で笑顔はどのような条件下で現れるのか。 ②笑顔の出現はその時の感情によって左右されるのだとしたら、人の性格や置かれている環境下によって笑顔の出現の仕方は変わるのか。 ③「笑顔」の種類や出現の仕方によって人々の精神状態を見分けることで精神的な治療に役立てないのか。

研究の概略 (研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	smileとlaughterについて
研究テーマのキーワード (3つ)	smile laughter 頻度
研究によって解明したい問い (調査課題)	smileとlaughterは人間の性格や思考によって頻度はどのように変わるのか
その問いの答を導くための研究手法	アンケートを用いて被験者の性格などを分析し、いろいろな動画を見たり対話をすることによってどのような条件下でsmileとlaughterが現れるのかを検証する。

人間5

研究計画書

基本情報

年組番(4桁)		氏名	
2年次 文理選択	文系	希望分野	人間科学

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	「SDGs 目標 8 働きがいも経済成長も」を念頭に、現在日本で進む働き方改革とそれらが働きがいとどのように関連するかについて試論的に検討。働きがいの代理語としてワーク・エンゲージメントを仮定して、ワーク・エンゲージメント研究の理論的枠組みに基づき、働き方改革がどのように働きがいを高めるのかについて試論的検討を行った。働き方改革を POS としてとらえることで、働きがいの向上のみならず、企業の経済成長にも資する可能性を提示して、今後検討されるべき課題を提示した。この提示を以てして、今後のサステナビリティ共創プログラムにおいても検討するべき課題を提示した論考でもあり、本稿での検討をきっかけに研究のみならず、サステナビリティ共創プログラムにおける議論の活発化にも寄与するものとなるといえる。
文献の出典	日本における働きがいと経済成長の両立の実現に向けての考察 https://doshisha.repo.nii.ac.jp/record/2000232/files/019025020005.pdf
そこから考えた三つの問い	①SDGsに関心のある企業は業績が上がっているのか。 ②働きがいという言葉には広義な意味があると思うが、どの意味として使われている割合が高いのか。 ③バーンアウトを回避するために企業はなにをしているのか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	1業績について記載している記事等がなかったので直接的にはわからないが、会社の志望度が上がっているの、業績は上がっていると推測。 2働きがいの意味として金銭を得ることが最上位になっているが、生きがいや社会参加を求めている者も一定数存在する。 3業務の過重負担を回避、サポートしてくれる人を準備する、等がある。
文献の出典	アジア中小企業における「働きがい」研究に向けた予備的考察 —ベトナム中小企業を対象にして— https://matsumoto-u.repo.nii.ac.jp/record/2000145/files/matsu_kiyo_22-11.pdf
そこから考えた三つの問い	①日本における働きがいと他の国での働きがいの違い。 ②日本企業と外国企業の働く面での共通点。 ③日本企業と外国企業の個人情報の使い方の違い。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	1日本企業は精神的報酬を働きがいにしている人が多く、ベトナムでは経済的報酬を働きがいにしている人が多い。(発展途上国は経済的報酬を働きがいにしている人が多く離職率も高い傾向がある。)
文献の出典	シンポジウム 社会の危機と自殺対策 —改めて「自殺対策を考える」— https://www.jstage.jst.go.jp/article/spc/jasp/42/2/42_420206/_pdf-char/ja
そこから考えた三つの問い	①働きがいのある人は精神的に強くなれるか。 ②女性の長時間労働が起ってしまうのを未然に防ぐ方法 ③身体的に悪い影響を及ぼしてしまうことはなにか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	2小さい子を育てながら働き続ける女性の健康を維持するためには、短縮勤務、通勤時間削減、在宅勤務推進、保育環境などの工夫が必要。

研究の概略(研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	働きがいによって生まれる経済成長効果、労働者の精神的な安定、回復についての考察
研究テーマのキーワード(3つ)	働きがい 経済成長 メンタルヘルス
研究によって解明したい問い(調査課題)	働きがいという言葉には広義な意味があり、人によって答えは変わってくるものである。働きがいとは何かの答えを知り、それがどのように経済成長に影響を与えるかを調べる。また働きがいを持ち働くことでメンタルは安定していき、精神病の予防などにつながるかを知る。
その問いの答を導くため	手順1 様々な企業の労働者に、その人にとっての働きがいとは何かを聞く。そしてどのよう

の研究手法	なことを働きがいに上げていたかを企業別かつ順位別に分ける。その後企業ごとの働きがいの特色を考察する。 手順2 どのような働きがいを持つ企業の業績が上がっているのかを調べる。 手順3 働きがいを明確に持つ人が多い企業ほど退職率、休職率が低く、社員の心の健康が守られているかを調べる
-------	--

人間6

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)		氏名	
2年次 文理選択	文系	希望分野	生活

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	夢の中で経験した感情では驚きが最も多く、怒りが最も少ない 夢の内容と実際の経験との類似性はあまり高くない 類似した経験をした時期も一か月から数年前であることが多いという結果は、夢は覚醒時の記憶を整理する役割をはたすという記憶の固定説には必ずしも合致しない て夢の内容と睡眠時間との関連については、夢の内容を「憶えていない」か未回答だった者の平均睡眠時間はもっとも少ない
文献の出典	『心理学紀要』(明治学院大学) 第27号 2017年 35-47頁
そこから考えた三つの問い	人はどうして夢を見るのか 夢の内容を憶えているときと憶えていない時の違い 夢の内容を分析することによってどのようなことがわかるか
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	1 夢を見る理由は、脳が記憶を整理し、リフレッシュするためだとされている。 2 レム睡眠時には脳が活発に動いているため記憶に夢の内容が残りやすい。 3 夢の内容を分析することで、自分の潜在意識や心理的な問題を理解する手助けになることがある。特に日常生活で感じているストレスや不安が夢に反映されることがあり、夢の内容を通じて自分の心の状態を把握することができる。
文献の出典	京都大学大学院教育学研究科紀要 第69号 2023 夢の感情に関する調査研究の概観 夢の感情に関する調査研究の概観 吉岡 佑衣
そこから考えた三つの問い	①夢の感情を心理療法にどのように具体的に応用するのか ②夢の分析が患者の治療にどのような具体的な効果をもたらすのか ③日中の感情と夢の感情がどの程度連続しているのか
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	1 日中の感情と夢の感情には一定の連続性があるが、個人差が大きい。 2 患者に夢を記録してもらい、その内容をセラピストと共有する。夢の中の感情や出来事を分析し、それが患者の日常生活や心理状態にどう関連しているかを話し合う。 3 夢の中での問題やトラウマを解消することで、日中のストレスが軽減されることがある。
文献の出典	夢想起の個人差に関する研究—夢想起の頻度にストレスとビッグファイブパーソナリティ特性が及ぼす影響 鈴木 千恵、松田 英子 江戸川大学
そこから考えた三つの問い	①外向性と夢の頻度にはどのような関係があるのか ②ストレスと神経症傾向が夢想起の頻度に与える具体的な影響は何か ③夢想起の頻度が高いことが心理的な健康に与える影響は何か

研究の概略 (研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	夢の内容とビッグファイブパーソナリティ特性の関連性に関する研究
研究テーマのキーワード (3つ)	ビッグファイブパーソナリティ特性 夢の内容 心理学的関連性
研究によって解明したい問い (調査課題)	ビッグファイブパーソナリティ特性と夢の内容にはどのような関連性があるのか 特定の性格特性 (例: 外向性や神経症傾向) が夢のテーマや感情にどう影響するのか 夢の内容が心理的健康や生活の質に与える影響は何か
その問いの答を導くための研究手法	参加者にビッグファイブパーソナリティ特性を評価するための質問

	問紙を実施し、性格特性を測定する。 参加者に一定期間の間、毎朝起きた後に夢の内容を詳細に記録してもらう。特に、夢のテーマ、感情、登場人物、場面などを記述してもらう。 収集した夢日記の内容をテキスト解析し、頻出するテーマや感情を特定する。また、パーソナリティ特性との関連性を統計的に分析します。相関分析や回帰分析を用いて、性格特性と夢の内容の関係性を明らかにする。 追加的な質的データを得るために、選定された参加者に対して夢の内容や日常生活における感情・行動についてインタビューを行う。
--	--

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)	氏名
2年次 文理選択 文系	希望分野 人間科学

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	野球の試合においてホームとアウェイでは移動距離の違い、ルールによるホームチームとアウェイチームの差、試合場の慣れ具合、観客の数などの要因によりホームのほうが勝率が高い
文献の出典	龍上 凱 令 (2013) 「日本プロ野球におけるホームアドバンテージ」 甲子園短期大学紀要 31: 1-7
そこから考えた三つの問い	①応援にはどれほどの効果があるのか ②スポーツ別で見るとホームとアウェイで差が大きいスポーツはどれか ③地方の球場で行った場合、勝率は五分五分くらいになるのか
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①筋力発揮の際、毎回自己の最大努力を行っているにも関わらず自発的な掛け声などの条件を変えることによって筋力が著しく増加する
文献の出典	門田善英, 高橋史子, 長田一臣 (1978) 『児童・生徒の筋力発揮における心理的効果の発達に関する研究』 応援の効果と心理的水準の関係を中心に』 日本体育大学紀要 (7)89-99 龍上 凱 令 (2011) 「プロ野球におけるホームアドバンテージ」
そこから考えた三つの問い	①声だけのものや鳴り物を使うものなどどれが一番効果的か ②応援によるデメリットはあるのか ③誰が言うのが一番効果的か
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	③男性の応援は全国大会での女性アスリートの緊張感を高めるが女性の応援は全国大会でも練習試合でも男性アスリートの快適度、興奮度、モチベーションを高める
文献の出典	太田優希, 奥村凌大, 大戸雅人, 堀将大, 源雄大 (2020) 「スポーツにおける応援がアスリートに与える心理的影響 ~黄色い応援で男性アスリートは本当に燃えるのか?~」 岐阜協立大学 学内ゼミナール大会 参加論文
そこから考えた三つの問い	①フレーズによる差 ②試合の重要度による差 ③子供の声の効果

研究の概略 (研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	スポーツの試合における応援の効果
研究テーマのキーワード (3つ)	スポーツ 応援 効果
研究によって解明したい問い (調査課題)	性別による差、応援してくれる人の年齢における差、スポーツによる差、試合の重要度に対する差、フレーズによる差など条件別に細かく割って応援の効果による差を研究する
その問いの答えを導くための研究手法	・ 論文調査 ・ 試合を見に行きどのようなフレーズが多く使われたかを調査する ・ ホームとアウェイの勝率の差を調べスポーツ別でどれが一番差が大きいかを調査する ・ 20分間走を行い性別、年齢別による応援をしどれが一番長く走れるかを調査する ・ コロナによる無観客時と有観客時のスポーツの決勝戦と通常試合をのホームチームの勝率の差について調査する

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)	氏名
2年次 文理選択 理系	希望分野 人間科学

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	ブラシーボ効果とは、ブラシーボという薬学的に何の効果も有さない偽薬によって、有効成分がないにも関わらず体が反応し、症状の改善や、副作用が出現したりする現象のことである。「病は気から」のパラドックスで「思い込みによる症状改善」であるといえる。
文献の出典	・薬のプラセボ効果とは？ - 総合東京病院 tokyo-hospital.com/archives/23806/ ・藤本 理平, 情報のブラシーボ効果, 2001, vol42, No.1
そこから考えた三つの問い	①ブラシーボ効果はなぜ起こるのか。 ②何の効果もないといわれ、実際に効果のある薬を飲んだ場合、体は反応するのか。 ③ブラシーボ効果には即効性はあるのか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①ブラシーボ効果のメカニズムについて、現段階で明確にはされていない。しかし、人間にもともと備わっている自然治癒力が背後にあるとされ、また、医師への信頼感や、薬を飲んだという安心感が、よりその効果を増大させると考えられている。生物学的研究からは、脳内細胞の活性化や、ドーパミンの放出、免疫系の情報伝達物質やホルモン分泌の変化が知られるようになっている。
文献の出典	小松 明 田中 美穂, 臨床診療におけるブラシーボ使用の現状-病院の病棟看護責任者による全国アンケート調査, 2010, vol20, No.1
そこから考えた三つの問い	①ブラシーボ効果は倫理的な観点から見るとどうなのか。 ②ブラシーボ効果が生じやすい人の特徴はあるのか。 ③ブラシーボを使用することのデメリットは何か。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①看護師を対象としたアンケートによると、倫理に反しないという意見が6割以上みられ、患者にとって有意義であり、治療としての目的が明確である場合、治療として有意義であるなどの意見がある。一方、倫理に反するとしての意見としては、情報提供の義務を怠っている、患者を騙す行為であるなどという意見が見られた。 ②ブラシーボ効果は内向的な人や動機性の高い人に生じやすく、客観的な視点を持った人、協調的な人、自律的判断をする人、探究心の高い人には生じにくい。
文献の出典	・田中 美穂 小松 明, 臨床における看護師のブラシーボと薬の実感に関する全国調査, 2011, vol3, No.1 ・三雲 真理子 松井 萌美, ペットボトルパッケージによる味覚ブラシーボ効果と対象者の特性, 2018, p2-035
そこから考えた三つの問い	①ブラシーボ効果を日常生活に活かすことはできないか。 ②ブラシーボ効果をうまく利用することで、モチベーションの向上につなげることができるか。 ③ブラシーボ効果は身体的な運動能力にも影響を及ぼすか。

研究の概略 (研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	思い込みによって運動能力を向上させることは可能か。
研究テーマのキーワード (3つ)	ブラシーボ効果 運動能力 思い込み
研究によって解明したい問い (調査課題)	身体能力が向上すると思ひ込ませることによって、ブラシーボ効果を生じさせ、実際の身体能力を向上させることは可能か。
その問いの答を導くための研究手法	手順①一日目、被験者に鉛を舐めながら握力を測定すると結果が良くなるという根拠のない嘘の情報を信じ込ませる。 手順②鉛を舐めながら握力を測定させ、結果を記録する。 手順③二日目、昨日と同じ被験者に、昨日の情報が嘘であったことを告げる。 手順④もう一度一日目と同じ条件で握力を測定させ、結果を記録する。

	手順⑤思い込みがある状態とない状態、それぞれで得られた結果から、思い込みによってブラシーボ効果が生じ、運動能力が向上するかを調べる。
--	--

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)		氏名	
2年次 文理選択	文系	希望分野	人間科学

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	オンラインショッピングにおける顧客レビューの評価分布が、消費者に購買意欲や商品評価の面で影響を与えるかを分析している。その結果、レビューの量や質などの観点から、評価分布が消費者反応に影響を及ぼしていることが示唆された。
文献の出典	2023-186 東京経済大学経済学318077
そこから考えた三つの問い	①消費者が信頼に値すると感じるレビューの特徴はなにか。 ②低評価レビューが存在することは、消費者の購買意欲にどのような影響があるのか。 ③実際の顧客レビューのデメリットはなにか。デメリットに対して対策はあるか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①有用な低評価が存在する。 ②具体的にはわかっていない。 ③不当なアンチレビューや、購入させるためのやらせレビューによって、企業側も消費者も被害がある。ネット上の口コミの信頼性を評価し、サクラやアンチを自動で検出するAIシステムを開発している。(特許取得)
文献の出典	2023-186 東京経済大学経済学318077 レビュー信頼性スコアリングAIの開発と社会実装に向けて 株式会社TDAI Lab
そこから考えた三つの問い	①消費者の、AIによるレビュー評価に対する信頼度は。 ②消費者に信頼されやすいAIの生成したレビューの特徴は、人間のレビューの条件と同じか。 ③AIシステムに評価されたレビューに対する消費者の反応は、人間のレビューに対するものと違うか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①AIがどのように評価を行っているか説明がある場合は、信頼度が高まりやすく、AIに対する理解度や消費者としての経験も影響する。
文献の出典	https://doi.org/10.18956/00008051 AIによる個別化推薦サービスの受容メカニズムに関する探索的研究
そこから考えた三つの問い	①AIによる推薦は、消費者の意思決定にどの程度の影響があるのか。 ②個別化推薦が、消費者の選択肢を狭めることにはならないか。 ③AIによる個別化推薦に対して、消費者はどのような印象を持っているか。

研究の概略 (研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	AI生成レビューの信頼性と消費者行動への影響
研究テーマのキーワード (3つ)	AI 信頼性 消費者
研究によって解明したい問い (調査課題)	①消費者が、レビューを信頼に値すると判断する材料はなにか。AI生成レビューはどのような条件のもとで消費者に信頼されるのか。 ②AI生成レビューの増加は消費者行動にどのような影響を及ぼすのか。商品のジャンルごとにその影響は違いが出るのか。 ③AI生成レビューの活用によって、公平性は失われないのか。
その問いの答を導くための研究手法	①アンケート：消費者が信頼できると感じるレビューにはどのような特徴があるか。様々なパターンのレビューを集め (もしくは作成し) どのレビューを信頼するかなど。 ：AIレビューに対して、消費者はどのような印象を持っているか。 ②実験：同じ種類の架空の商品についての人間が書いたレビューとAIが生成したレビューを見せ、どちらの商品をより魅力的に感じたか答えてもらう。商品のジャンルなども分けて行う。 ③AIに関する法律や考え方の文献調査。

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)		氏名	
2年次 文理選択		希望分野	人間科学

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	新型コロナウイルス感染症の対策はより多くの人たちが協力することが求められるため、従来の対策に加えて負担の少ないアプローチが必要になっている。そこで「ナッジ」を用いることで、認知コストを最小限にして人々に行動を促すことができる。
文献の出典	https://www.pieronline.jp/content/article/0919-1011/32020/182
そこから考えた三つの問い	①感染対策を、より低コストで行うことができないのか。 ②ナッジを医療現場以外で用いた事例はどのようなものがあるのか。 ③なぜナッジが人に効果があるのか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	②損失回避バイアスを利用して、「今すぐ禁煙しないと毎月1.5万円損をする」といったメッセージで禁煙を後押しすることができる。また、ナッジには「選択的アーキテクチャ」として、選択肢をどう配置するか、どのように提示するかが重要であり、その設計には倫理的配慮が求められる。選択肢を過度に制限したり、選択を難しくすること（スラッジ）にならないように注意が必要である。実際に日本でも、健康寿命の延伸を目指した施策やがん検診受診の促進にナッジが活用されており、今後さらに多くの分野での応用が期待されている。
文献の出典	https://www.jstage.jst.go.jp/article/kenkokyoiku/31/2/31_310211/_pdf
そこから考えた三つの問い	①なぜナッジは人間に効果があるのか。 ②ナッジを自然にするにはどうすればよいのか。 ③自らでしか解決できない自分の問題の中でナッジを使えない問題はなにがあるのか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	②私利私欲のために選択肢を絞るのはナッジとは言えない。また、ナッジの作り方によっては相手に、操られていると感じる人に拒否反応を示されたり、強要・介入と受け取られる可能性がある。ナッジは、あくまで「選択を強制しない（選択の自由を確保する）」「（相手が）より良い方向に行動できるように誘導する」ものだ。選択した本人が「この選択が良いもの」と思えるように導くことを心がけなければならない。
文献の出典	https://the-owner.jp/archives/8159
そこから考えた三つの問い	①ナッジの意図を予測できたらどうなるのか。 ②ナッジを利用してナチスなどを作ったらどうなるのか。 ③悪い習慣をナッジを利用して直した例はあるのか。

研究の概略（研究計画 本編）

研究テーマのタイトル	ナッジ理論を利用して日常の悪い習慣を直す
研究テーマのキーワード (3つ)	ナッジ理論 悪い習慣 行動心理学
研究によって解明したい問い (調査課題)	経済的な制作に多く利用されているナッジを利用して私の悪い習慣 (Youtubeのショート動画の見すぎ、間食の食べ過ぎなど) を直したい。
その問いの答えを導くための研究手法	ナッジ理論の考え方をもとにした悪い習慣を直せるようなポスターなどをつくり、 どうなるのか検証する。Youtubeのショート動画でいうと、二人の生徒にナッジ理論をもとにした文章と、ナッジ理論に基づかない文章をそれぞれに一つずつ見せ、その効果をスクリーンタイムなどをもとに調べ、効果があるか調べる。 ショート動画の悪影響を内容は変わらないようにそれぞれ伝える。

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)		氏名	
2年次 文理選択	理科	希望分野	経済

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	ナッジとは選択の余地を残しながら特定の選択肢に誘導することで、ナッジ理論を応用することで人々を強制することなく好ましい意思決定に導くことができる。あるピュッフェでは入口に近い方から野菜、魚、最後に肉類という順番に並べた結果、従来よりも多くの野菜を食べるようになり、肉類ばかりを食べることが減った。こうしたことで常連客は知らず知らずのうちに健康を維持し、更に常連客が増えることでお店の売上アップが見込める。
文献の出典	行動経済学見るだけノート p 156~163
そこから考えた三つの問い	①他にナッジ理論を応用した例はなにか ②人はどのような状況でナッジによって導かれるのか。 ③ナッジ理論が用いられた政策はあるのか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①スキポール空港で男子トイレが汚く困っていたが便器の下部にハエの絵を書いたことで汚れが減り、清掃費が八割削減された。 ②多くの人がやっていると知るとそれに合わせたくなることや無意識のうちにやってしまいたくなるような心理を利用したとき。 ③イギリスのキャメロン首相の政策として、税金を滞納している人に「あなたが住んでいる地域のほとんどの人が期限内に納税を済ませている」という文面の手紙を送った結果納税率が高くなった。
文献の出典	ペットボトルキャップの分別行動に関する実証的研究
そこから考えた三つの問い	①ゴミ箱のデザインが分別行動に影響するのか。 ②利用者が楽しく分別を行う方法とはなにか。 ③ペットボトルキャップを分別することのメリットはなにか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①中身が見える化することで分別行動は上がる。 ②キャップ回収ボックスを投票型にする、色ごとに分け入れることでキャラクターなどが浮かび上がるようにする。 ③本体、ラベル、キャップでは材質が違うため適切な分別を行うことで、リサイクルの効率が向上し、資源の再利用を促進することができる。
文献の出典	
そこから考えた三つの問い	① ② ③

研究の概略 (研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	ナッジ的なアプローチによるペットボトルキャップの分別の推奨
研究テーマのキーワード (3つ)	分別率、ナッジ理論、デザインの工夫
研究によって解明したい問い (調査課題)	キャップ回収ボックスにどんな工夫をすることで人が無意識のうちに入れたくなり、キャップの分別率を上げることができるのか。
その問いの答えを導くための研究手法	通常のペットボトルキャップ回収ボックス、キャップ分別のメリットを書いた回収ボックス、キャップによって投票できる回収ボックス、色ごとに分けキャップを入れていくことでキャラクターなどができていく回収ボックスを用意し、それぞれ一定の期間設置しどれに多くキャップが集まったかを調べる。その際捨てられているボトルの数も調べ、分別率も調査する。

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)		氏名	
2年次 文理選択	理系	希望分野	人間科学

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	縞幅と評価との関係において実験に用いた5種類のストライプは全アイテムにおいて縞幅が狭くなるほど細く見ると評価された。 「好ましい」と「バランスの良い」では全アイテムにおいて最も細い縞幅を除くと縞幅が狭くなるに従い高い評価となる。しかし、どの服種も最も細い縞は評価が下がり、必ずしも「細く見える縞」＝「好ましい縞、バランスの良い縞」とはならなかった。10種の縞柄の中で、すべての服種において白×黒(太い黒縞)の細いストライプが最も「細く見える」と評価された。どの縞柄も細い縞の方が細く見えるが、太さ感には縞幅だけで柄全体の平均明度が影響していると考えられる。 評価に関与する要因を数量化1類で検討した結果「細く見える」には縞幅、縞柄が同程度に大きく影響し、「好ましい」「バランスの良い」には縞幅の方が大きく関与することが判明した。試料の提示方法において、液晶プロジェクターとプリントアウト画像にて行ったが、提示法による差は認められなかった。
文献の出典	縞柄が服装の視覚的評価に及ぼす影響、被服における幾何学的錯視(第1報)―縞柄―、名古屋女子大学紀要第35号 家政・自然編、9～16(1989)
そこから考えた三つの問い	①男性の場合太って見える服の色や柄、組み合わせは何か。 ②好ましい以外に、クール、おとなしい、優しいなど、性格の印象も服で操作することはできるのか。 ③細く見える服の柄は身長によって異なるのか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①太って見える柄はボーダー柄、大きな花柄、大きなドット柄。色はベージュ、淡いイエロー、淡いピンク。 ②服装によってそれぞれ異なる性格の印象を他人に与えている。服装のみではなく場所や状況によっても受け取られ方が異なる。 ③小柄な人に似合うのは、大胆な柄よりも、繊細な印象の小花柄など小さめの柄。身長が大きく見えるにはボトムスに濃い色、トップスに明るい色を持つてくる。
文献の出典	人は他人を服装によって判断しているのか。坂井信之、2009、被引用数8
そこから考えた三つの問い	①自分に合う服を見つけるにはどうしたら良いのか。 ②色が人に与える影響は何か。 ③髪色も性格の印象に影響しているのか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①自分の骨格、パーソナルカラーなどが大きく影響している。 ②私達の気分や行動に影響をもたらしている。例えば白いと軽く、黒いと重く感じるなど。 ③髪色によって、イメージは異なる。例えば赤だと自己表現ができる強い意志、活動的、人間的で、本質的に気持ちが温かい。といったイメージを持ちます。
文献の出典	感情効果の類似が形と色の調和的關係に及ぼす影響、ORIGINAL ARTICLES 2004,2005
そこから考えた三つの問い	①見ている色によって作業効率は変わるのか。 ②国によって色から受ける印象は異なるのか。 ③記憶力は文字の色によって異なるのか。

研究の概略(研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	色が作業効率に与える影響。
研究テーマのキーワード(3つ)	作業効率、色、重さ、イメージ、印象
研究によって解明したい問い(調査課題)	物を運ぶ作業を行う際、箱の色によって感じる重さは異なるのか。また、部屋に何色が多いと、人間は活動的になるのか。感情と色の関連性があることは分かっ

	ているが、それは行動にも顕著に現れるのか。
その問いの答を導くための研究手法	手順① 4つの段ボールにペットボトル5 kgをいれそれを5セット用意し、1つ目は白色、2つ目は黒色、3つ目は白と黒を1:1で混ぜた灰色、4つ目は被験者の好きな色を塗る。手順② まずは普通の部屋（ほとんど白）で行い、目的の場所まで運びおわるまでのタイムをはかるのをそれぞれの箱で行う。手順③ 次に赤色が目に留まるくらいの部屋で手順②と同じことを行う。手順④ 最後に青色が目に留まるくらいの部屋で手順②と同じことを行う。手順⑤ 箱の色で感じる重さの違いと、周りから見える色で感じる気持ちや感情の違いはあるのか。あったとしたらそれが実際に行動として現れているのかを調べる。

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)		氏名	
2年次 文理選択	理系	希望分野	人間科学

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	ストレスは身体的、精神的、社会的な刺激に対応して生体に生じる反応と定義されており、音楽は聴覚を通して脳に働きかけ、脳の自律神経を調整し感情や情緒を安定させる。そこで、音楽が心拍数、血圧、自律神経機能、および脳血流量に及ぼす影響について検討したところ、中国伝統音楽、前衛音楽では安静時よりもHFが高値を示し、ハードロック音楽ではLF/HFが高値を示した。また、これらの結果を図に示すとそれぞれ異なった相関が見られた。
文献の出典	大久 典子、吉田 克己、山家 智之、賀来 満夫、音楽刺激が自律神経に及ぼす影響、自律神経、2005、42(3)、265-269
そこから考えた三つの問い	① 音楽を聞くことによって集中力があがるのか。 ② なぜ音楽を聞いても心拍数・血圧の変化がなかったのか。 ③ 年代や環境によって音楽が脳に与える影響はどのように違うのか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	① バイオフィードバックを利用した脳波を測り、集中力の評価値を測定する実験では、被験者は全員安静時よりも、音楽を聴いているときのほうが集中力が高まったという結果を得たが、これを数日間行くと、個人によって集中力が高まったり、逆に低下したりなどバラバラな実験結果となった。
文献の出典	渡部 真、穴戸 道明、視覚と聴覚のバイオフィードバックにおける集中力向上効果の比較検討、科学・技術研究、2016、5(1)、41-46
そこから考えた三つの問い	① 音楽を用いながら勉強することはどのような影響があるのか。 ② 睡眠力を向上させるために音楽は有効か。 ③ どのような音楽が集中力を長い間高く維持するのに適しているのか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	② 音楽にはストレス、不安を減少させリラックスさせる効果があり、入眠前に音楽を聴くことで睡眠の質の向上、不眠症の改善が見られることが分かっている。しかし、音楽と睡眠に関する実験・アンケートを行ったところ、特定のジャンルで睡眠の質が高くなるとは言えなかったが、好きな音楽を聴きながら寝ると、ある程度覆くまでの時間がより短くなるということが分かった。
文献の出典	山田 真奈、伊藤 克彦、入眠と起床に適した音楽的・音響的特徴、第83回全国大会講演論文集、2021、2021(1)、361-362
そこから考えた三つの問い	① 起床を快適にする音楽はどのようなものがあるか。 ② ASMRは科学的にどのような効果があるのか。 ③ 音楽療法に適する音楽はどのようなものがあるか。

研究の概略 (研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	音楽が脳に与える影響
研究テーマのキーワード (3つ)	集中力、脳波、記憶
研究によって解明したい問い (調査課題)	勉強の質を高めるために最も適している音楽、教科・勉強内容は何が。
その問いの答を導くための研究手法	手順①まず教科・勉強内容・聴く音楽を指定して30~1時間ほど勉強してもらう。 手順②勉強してもらったら、勉強の集中度・達成度に関するアンケートに答えてもらう。 手順③これを教科・勉強内容・聴く音楽を変えて実験する。 具体的には勉強内容を暗記系や演習系で分けたり、聴く音楽を好きな音楽・テンションが上がる音楽・静かな音楽・邦楽などに変えて実験 手順④この結果をもとにそれぞれの内容に適した音楽を選定し、再び実験する。

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)		氏名	
2年次 文理選択	文系	希望分野	芸術

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	鎮静的音楽と刺激的音楽のどちらが学習においてBGM文脈依存効果を促進するのかを明らかにすることを目的とした実験で、意識の覚醒を妨げず、注意を割かない程度の音楽が複雑な作業には効率的であり、刺激的な音楽は複雑な作業のBGMには向いていないということがわかった。よって、音楽を用いることで作業効率を上げることや雰囲気づくりの一環をなすことが可能であると考えられる。
文献の出典	鎮静的音楽と刺激的音楽がBGM文脈依存効果に与える影響 鷺友里恵 2018 p.671
そこから考えた三つの問い	①鎮静的音楽の中でもテンポや調によって作業効率が変わるのではないだろうか。 ②音色は聞き慣れたものの方がいいのか、関連していないのか。 ③具体的に効果が見られる科目や勉強法はどういうものなのか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①調は明るいものの方が気分が上がり明快な気持ちで作業をすることができると考えられる。
文献の出典	数学記憶課題における音環境の影響
そこから考えた三つの問い	①無音環境とは完全に無音状態のことを指すのだろうか。 ②少しは物音や環境音がある方が自然体なのではないか。 ③クラシック音楽などのリラックスする音は効率が悪くなるという結果だが、逆にリラックスできない音楽というのはどういうものなのか。騒々しい音楽やたくさんの音が入っている音楽が当てはまるのか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①外部からの音の影響を排除するため完全な防音室内で実験が行われた。 ②妨害音のように話し声がある環境では、作業効率が最も悪くなり、静穏な環境が最も望ましい。
文献の出典	辛島 光彦 西口 宏美 単純繰り返し作業における作業前音楽聴取の有効性に関する研究—転記作業と心的回転作業を例に— 2012, vol.63, no.2, p.29-40
そこから考えた三つの問い	①音楽聴取により感情状態がポジティブになると、覚醒レベルが高くなるとあるが、覚醒とはなにか。やる気が上がるという意味での精神的覚醒なのか、目が覚めたり顔が冴えたりしやすくなるなどの身体的覚醒なのか。 ②それぞれの好みの音楽を流すと、正反対のジャンルの音楽を聞きながらの作業でも作業効率があまり変わらないことがあるのだろうか。 ③ポジティブな感情状態が有意に高くなるとは具体的にどうデータにあらわれるのだろうか。

研究の概略 (研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	音楽のテンポ、調、ジャンルや旋法が生物の行動に及ぼす影響
研究テーマのキーワード (3つ)	音楽 行動 心理
研究によって解明したい問い (調査課題)	どのような音楽、BGMが作業をするのに良い影響を及ぼすのか。また、音楽により動物や植物の生態、行動にどういった影響を与え、違いが見られるのか。流す音楽によって気分や行動を変えようということは可能なのか。
その問いの答を導くための研究手法	様々なテンポ、調、ジャンルの音楽を用意し、それらの条件を一つずつ変えて流しながら暗記や作業を行う対照実験をし、テストなどを行いどのような結果が得られたかを調べる。作業内容も同じ音楽でいくつかに分け、どの内容が一番適しているのかを調査する必要があると考えられる。 ①速いテンポ (BPM120~) とゆっくりのテンポ (BPM80前後) の曲をそれぞれいくつかずつ用意する。またその中でも長調のものや短調のものなどたくさんの種類の音楽を準備しておく。 ②暗記する文字や数字などはランダムで、もともと被験者が持っているであろう知識に左右される分野、テーマは避ける。また、暗記する内容は数種類作ってお

	き、たまたま覚えやすい内容であることや勘で正解することができるような内容で結果に偏りが生じることを防ぐ必要がある。
--	---

研究計画書

基本情報

年組番(4桁)		氏名	
2年次 文理選択	文系	希望分野	異文化理解

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	近年、音楽の社会心理学的研究が比較的盛んに行われている。しかしながら、それらの研究のほとんどは、日常聴取される多くの音楽に含まれている歌詞について十分に考慮していない。本研究は、日常の音楽聴取における歌詞の役割について検討を行った。131名の学生・社会人が質問紙に回答した。質問紙は、歌詞に関する音楽聴取傾向の項目、Justin & Laukka(2004)を参考にした音楽と感情に関わる項目およびRentfrow & Gosling(2003)のSTOMPによる音楽の好みについての項目から構成された。調査の結果、歌詞は多くの人に重要視されており、その理由は歌詞に感情移入するためであることが示された。また、歌詞は情動を喚起するのに重要な役割を担うこと、聞きやすく軽快な音楽を好んで聴取する人に重要視されていることが示唆された。これらの結果から、音楽聴取において歌詞は欠かせない要素であると考えられた。
文献の出典	日常の音楽聴取における歌詞の役割についての研究
そこから考えた三つの問い	①歌詞に使われている言葉の違いは人の感情にどのような変化をもたらすか ②長い間リスナーの記憶に残る歌詞にはどのような特徴があるか ③歌詞のテーマはリスナーの日常生活や心理状況にどう結びつくのか
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	③例えば、愛に関する歌詞は、リスナーが自身の恋愛経験や感情と重ね合わせやすく、幸福感や切なさを感じさせることがある。また、社会問題に関する歌詞は、リスナーが抱えている社会的な意識や不安を反映し、共感や批判的な感情を引き出すことができる。個人的経験を歌った歌詞は、リスナーの自己認識に影響を与え、過去の出来事や現在の状況思い起こさせることがある。このように、歌詞のテーマがリスナーの心理的・社会的な状態と連動し、影響を及ぼすことは多い。
文献の出典	記憶に残る音楽とは～学生へのアンケート調査から～
そこから考えた三つの問い	①なぜ特定の音楽を他の音楽より記憶に残すのか ②学生が記憶に残る音楽として挙げる曲の共通点は何か ③記憶に残る音楽とその聴取状況(場所、時間帯など)には関連があるか
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	②(③も?)学生が記憶に残る音楽として挙げる曲の共通点は、感情的な影響を与えるものが多い。特に、個人的な経験や重要な出来事と関連している曲や、強いメロディや歌詞が心に残りやすいと考えられている。また、繰り返し聴いたり、特定の場面で聴くことが印象に残る要因となる。
文献の出典	子どもの記憶に残る現代音楽とは～音楽づくりとの関連の中で
そこから考えた三つの問い	①現代音楽におけるリズムやメロディーの要素は、子どもの記憶にどのように作用するか ②音楽づくりの経験は、どのように子どもの音楽記憶に影響を与えるか ③文化的背景や社会的環境は、子どもが記憶に残す音楽にどのように影響するか

研究の概略(研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	音楽における歌詞の役割-学生の記憶に残る音楽と歌詞の関係-
研究テーマのキーワード(3つ)	歌詞 記憶 感情的影響
研究によって解明したい問い(調査課題)	歌詞が学生にとって音楽の記憶にどのような影響を与えるのか。具体的には、歌詞の意味や感情的内容が学生の記憶にどのように関連し、どのように音楽体験として定着するのかを採る歌詞の感情的な表現が学生の記憶にどれだけ影響を与えるかを調査し、感情的な歌詞が記憶に強く残りやすいのか、またその影響が個々の学生にどのように異なるのかを解明する。歌詞が引き起こす感情的反応とその後の記憶の保持について、どのような因果関係があるかを解明する。
その問いの答えを導くための研究手法	①学生にいくつかの音楽を聴かせ、それぞれの歌詞が感情や記憶に与える影響を測定す

	る実験を行う。感情的な歌詞と無感情的な歌詞を比較し、記憶に残る音楽を学生に尋ね、記憶の保持度を調べる。 ②歌詞に対する学生の感情的反応や記憶に残った音楽についてのアンケートを実施し、歌詞の内容(感情的・ストーリー性など)がどのように記憶と関連しているかを評価する。記憶に残った理由や感情的な印象について詳細に分析する。学生に対してインタビューを実施し、記憶に残る音楽とその歌詞についての個別的な体験を聞き取る。歌詞の内容が学生の感情や経験にどのように共鳴したか、またその結果としてどのように記憶に定着したかを詳しく理解する。 ③音楽聴取後、学生に対して記憶保持テスト(例えば、歌詞の内容に関する質問や歌詞の内容を再現する課題)を実施し、歌詞の記憶に与える影響を客観的に測定する。 ④音楽を聴いた後に学生に感情評価を行い、その感情が記憶にどのように影響を与えるかを測定する(感情評価は、歌詞の感情的な内容が記憶に残るプロセスにどう影響するかを明らかにするのに有効)。
--	--

研究計画書

基本情報

年組番(4桁)		氏名	
2年次 文理選択	文系	希望分野	人間科学

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	2010年代、主人公が現実から離脱して魔法のある世界で活躍する姿を描く「異世界もの」と呼ばれる物語ジャンルが流行した。この語りは、単なる現実逃避としてではなく、現実世界(ポストモダン)に対する中高生の態度を示す表象としても捉えられる。あらゆる価値が相対化された現代では、その調停のためにコミュニケーション能力の絶対的な優位性と「キャラ(同一性存在感)」による個人の位置付けが要請された。いわゆる「スクールカースト」とされる社会構造であり、その反動、もしくは受容として「異世界もの」が出現したと考えられる。
文献の出典	勝俣涼(2020)「異世界もの」の「教室」：なろう系・キャラ・ゲーム『武蔵野美術大学研究紀要』第51号 p.27-40
そこから考えた三つの問い	①サブカルチャーにおいて「キャラ」の概念はどう機能しているか ②「小説家になろう」のような小説投稿サイトは消費にどんな影響を与えるか ③「異世界もの」の構造はどのようにポストモダンの社会状況を表しているか
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①サブカルチャーでは、1990年代以降、「キャラ」の概念が拡張され、作品のストーリーに依存せず、記号として機能するようになった。複数の媒体に「キャラ」を横断させる広告手法、メディアミックスがその例である。また、「キャラ」を媒介とした共感やアイデンティティ形成を行う現象が見られる。「キャラ」は、現実と虚構の境目を曖昧にしながら、自己認識やコミュニケーションの手段として根付いている。
文献の出典	丸岡慎一(2022)「キャラクター」から敷衍するオタクカルチャー教育の地平『名古屋芸術大学研究紀要』第43号 p.125-141
そこから考えた三つの問い	①「キャラ」の記号的消費が「物語の喪失」を加速させているのではないか ②キャラ付けによる自己認識、コミュニケーションへの悪影響はあるのか ③ポストモダンにおける自己形成は他にどのような特徴があるか
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	③物語の断片を構成することで、物語を消費者自身が共同で作り出し、かつ消費する「物語消費」という概念がある。この「物語消費」は、一定の段階に達すると創作行為や社会運動に擬態し、大衆は自分自身を動員するようになる。結果、物語は拡大再生産され、擬似的な「大きな物語」が復興されると考えられる。オウム真理教などの新宗教や、空洞な政治志向が例に挙げられている。
文献の出典	石川洋明(2014)「キャラ論・再考、あるいはポストモダンにおける自己形成をめぐる試論」『名古屋市立大学大学院人間文化研究科 人間文化研究』第20号 p.1-13
そこから考えた三つの問い	①「物語消費」が創作行為や社会運動に擬態するための条件は何か ②擬似的な「大きな物語」と本来の「大きな物語」の違いは何か ③擬似的な「大きな物語」のリスクはどのようなものか

研究の概略(研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	ポストモダン社会における若年層のアイデンティティ形成
研究テーマのキーワード(3つ)	ポストモダン、アイデンティティ、キャラ
研究によって解明したい問い(調査課題)	ポストモダン社会において、若者は現実世界をどう捉え、どのようにしてアイデンティティを形成しているのか。また、他人をどのように認識しているのか。
その問いの答えを導くための研究手法	手順①「異世界もの」の文学的分析を行う。「小説家になろう」のような小説投稿サイトからタイトル、あらすじ、本文などの対象を収集する。そして、Pythonの形態素解析を用いて、対象内の言語傾向を調べる。参考文献によれば、ポストモダン社会では、若年層の宿命主義への認識が強くなり、自分の生まれ持ったもので人生が決まっていると考える傾向があるという。ゆえに、それを是認するような、固定された自己強化能力を表す単語が多く出現するのではないだろうか。「最強」「無双」「スキル」「チート」などである。また、キャラの特徴を表す単語の頻出度を測定する。他にも、ポジティブ、ネガティブな単語の割合を測定し、心理状況を分析する。「異世界もの」における言語傾向を分析することで、若年層がどのような自己イメージを持っているのかを、定量的なデータで示すことができる。

手順②社会調査を行う。アンケート調査によって、高校生の「キャラ付け」「スクールカースト」「異世界もの」と自己認識の関係を数量的に把握する。基本属性と、「キャラ付け」や「スクールカースト」のような概念を認識しているか、「異世界もの」を消費しているか、などの設問を設ける。そして、キャラ付けの意識が高い人ほど異世界ものを好むか、といった相関関係を分析する。倫理的に可能であれば、インタビュー調査も行い、具体的に「キャラ付け」の事例を調査する。このようにして、言語分析だけでは得られなかったアイデンティティ形成の実態をつかむことを目的としている。

手順③現代では、SNSは若者がアイデンティティを形成する上で欠かせない存在となっている。アイデンティティ形成の最前線に実地調査をするべきだ。そこで、SNS、具体的にはInstagramで架空のアカウントを作成し、「キャラ付け」を意図的に操作しながらデータを収集する。複数のアカウントで異なるキャラを設定して比較する。ポストモダン社会において、アイデンティティは自己表現の手段として流動化していると言われている。その一方で、他者からは「一貫したキャラ」が求められることが多い。よって、アカウントのキャラを維持する場合と、途中で変える場合でその反応を比較し、実際にはどのようなキャラが受け入れられるのか調べる。

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)		氏名	
2年次 文理選択	理系	希望分野	人間科学

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	同じ英語辞書の、電子辞書内の電子版と紙辞書の印刷版で、単語・例文の検索速度を比較した結果、単語は電子版が有意に速いが、例文においては差がないという結果が出た。
文献の出典	電子辞書と紙辞書の比較研究：検索速度と使用方法について 2016年45巻 p. 111-118
そこから考えた三つの問い	①国語辞典でも同じ結果が得られるのだろうか。 ②古文単語でも同じ結果が得られるのだろうか。 ③どうして例文だと差がなくなってしまうのだろうか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	③紙辞書の場合、例文と単語は同じレベルで見ることができのに対して、電子辞書の場合、例文を検索するために単語の意味検索が必要であるため二度手間がかかるためとされている。
文献の出典	小学生の語句調べにおける検索行動の検討—紙の辞書と電子辞書の比較を通して— p. 219-222
そこから考えた三つの問い	①普段紙辞書を使う人では、また違った結果となるのか。 ②どちらの方がその語句を習得できているのだろうか。 ③どこに紙辞書を手間かけるポイントがあったのだろうか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	③紙辞書は1ページの情報量がとても多いこと、そして何より見出し語のみつけにくさが大きな要因だと考えられている。
文献の出典	https://kodomo-manabi-labo.net/dictionary-kami-denshi
そこから考えた三つの問い	①辞書は今の時代ネット上にも存在するが、紙辞書・電子辞書に打って変わる日は来るのか。 ②小学生には紙辞書か電子辞書どちらをもたせるべきか。 ③電子辞書がこれからはもっと普及すると考えられるが、紙辞書がなくなることはあるのか。

研究の概略 (研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	新出単語学習には紙辞書か電子辞書か
研究テーマのキーワード (3つ)	辞書、単語学習、学習効率
研究によって解明したい問い (調査課題)	紙辞書・電子辞書どちらの方が学習に役に立つのか。
その問いの答を導くための研究手法	ほとんどの人が知らない単語を与えて、制限時間内で紙辞書・電子辞書でしらべてもらいどちらのほうが覚えているのかテスト形式でアンケートを行う。

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)		氏名	
2年次 文理選択	文	希望分野	人間科学

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	日本語で書かれた文学作品では、女ことばによって女性登場人物の女らしさが強調されているが翻訳後に、それがどれだけ表れているのか。一わ、一よ。などの文末表現やてめえなどの縮略表現で日本語では女らしさや男らしさが現れる。明治時代は近代化の、工業化、中央集権化、資本主義化の時代で、また明治政府は藩のような区分けから卒業し日本という統一国家を作るために、政府の上流階級の人間が住む東京の言語を国語としその他の言語を排斥する風潮を間接的に作った。そのような政府の言語表現による藩の差別化が、ちょうど言文一致調の明治の小説家たちは、登場人物たちの人となりを表すために貴賤や男女を区別する言葉遣いを人為的に作り出していった。
文献の出典	女ことばと翻訳—理想の女らしさへの文化内翻訳—古川 弘子
そこから考えた三つの問い	①本文では小説家が考えた小説内の女言葉が、現実の女学生にも浸透していったとあるが、これはもはや現代人からすれば、正しいもしくは、当たり前表現である。現代のインターネット文化などから浸透しつつある「間違った」言葉は本当に悪なのか ②バイリンガルの女性は英語より日本語を話すときの方が声が高くなるが、他の言語の女性らしさを表す方法とはなにか ③小説家が浸透させた表現とは
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①インターネット言葉も日本語であり、いつかは正しい言葉として尊重されるとか ②日本語のように文末表現で表すものもあれば、文構造で表す言葉もある ③小説の他、古文や漢文、歌舞伎の脚本などの影響もみられる
文献の出典	日本の翻訳文化って何がすごいの？ 教えて！モリソン先生II https://shosetsu-maru.com/essay/morrison-sensei2
そこから考えた三つの問い	①古代の日本に中国文化が流入し日本語がどのように変化したか ②近代に流入した概念とそれに伴う造語とは ③言語とは
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	③文化的革新とともに変革するもの
文献の出典	日本の翻訳文化って何がすごいの？ 教えて！モリソン先生II 2 https://shosetsu-maru.com/essay/morrison-sensei2?page=2
そこから考えた三つの問い	①西洋文化との衝突で昇華された日本語の進化とは ②西洋文化との衝突で変化した日本語の文構造とは ③明治の小説家の翻訳家としての一面とは

研究の概略 (研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	インターネット社会がもたらした日本語の変化とは
研究テーマのキーワード (3つ)	インターネット、日本語、文化
研究によって解明したい問い (調査課題)	言語は時代とともに変化している。言語の変化は時代が大きく変わる変革期こそ、大きく変わる。例えば明治時代は開国による近代化、欧米化や封建制度からの移行などと大きく日本社会が変化した時代であるが、明治時代は日本語に大きな変化があったと先行研究で明らかにされている。インターネットの普及は日本のみならず世界中に大きな影響を及ぼした。インターネットの普及という社会の

	変化が及ぼした日本語の変化はまだまだ現在進行形で起こり続けている事象であり、完全には解明されてはおらず、物心ついた頃からインターネットに囲まれている私達の世代にこそ分かる変化があるかもしれない。インターネットの普及が及ぼした日本語の変化とはどのようなものなのか。
その問いの答を導くための研究手法	まず明治時代に起こった変化をまとめる。明治時代の日本語の変化については数多くの先行研究が残されている。それらの研究の書籍や論文を読み、どのような社会や日本語の変化があったかをまとめて、インターネットによる社会の変化に生かせるようにテンプレート化してまとめる。そして同じような内容を書いているZ世代の文章と数十年前の文章もしくはその間の年代の文章を比較してどう変化しているか考察する。また文語だけでなく口語についても調べるため、昔の映像などをベースに文字起こしして変化を考察する。

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)		氏名	
2年次 文理選択	文	希望分野	人間科学 (特に言語論)、(数学)

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	言語学の起源は近代哲学にあり、近代哲学における知覚の理論は、ソシュール的な意味論や「サピア・ウォーフの仮説」に代表される言語相対主義へつながる。他方、チョムスキーによる普遍文法の主張以降、言語についての普遍主義が広まっている。従来、言語相対主義と普遍主義は対立してきたが、両者とも知覚と意味とを混同する過ちを犯している。知覚されたものは個別的なもの、意味とは複数の個物に共通する一般性であり、両者を峻別すべきだ。言語に関する最も根本的な課題は、本来恣意的な答の意味をいかにして共有できるのかという問題である。意味の共有は共同作業をしたいという欲求によって動機付けられる。共同作業をするときに初めて、行動の意図を共有する必要性が生じられるからだ。共同作業への欲求は成果の共有を喜び完成によって裏打ちされている。この感性こそがチンパンジーなど高等な霊長類と人間とを分かつ特徴である。
文献の出典	言語学についての哲学的考察序説 ～概念の恣意性と意味の共有可能性～ (by 山口裕之氏)
そこから考えた三つの問い	①言語を学ぶ上で知覚と意味のどちらを重視すべきか。 ②言語で使う文字と近代哲学の理論における繋がりととは。 ③共同作業をしたいと思う欲求は言語論においてなぜ出てくるのか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	これは認知言語学の理論的枠組みを用いて文字に関する諸現象を記述・分析することにより、音声言語だけでなく文字言語の創造性にも認知動機付けが関わっていることを示すことを目的とした、理論的・実証的研究である・・・
文献の出典	文字言語の創造性に関する認知言語学的研究 ～認知文字論の構築に向けて～ (by 黒田一平氏)
そこから考えた三つの問い	①書体によって文字の認識に違いはあるか。 ②文字の理解度を上げるには？ ③文字の認知度を上げるには？
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	1950年代以来、言語相対説は...
文献の出典	エドワード・サピットの言語論の現代的意味
そこから考えた三つの問い	①言語と脳にはどのような関係があるか。 ②異なる言語によって理解度が変わってくるのか (知識を含まない)。 ③コンピューターによる言語の認識は集中力を上げるのか。

研究の概略 (研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	手書きメモとコンピューターで打ち込んだメモにおける脳に与える影響の違い
研究テーマのキーワード (3つ)	記憶、文字、早書きor早打ち
研究によって解明したい問い (調査課題)	文字の書体が違うことで脳に蓄積される情報の差に違いが生まれるのか。
その問いの答を導くための研究手法	小学校や中学校で行われているような国語の聞き取りテスト (日本語) を自分で作成し実施。その際、手書きでメモを取るグループとパソコンでメモを取るグループに分かれて行う。ただし、パソコンでメモを取る場合にはタイピング力が必要となるので、事前にタイピングテストを実施して能力に偏りがないようにする。これにより自分自身で書いたメモのほうが自分自身の個性 (くせのような字など) が表れているためテストの結果がよくなると思われる。

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)		氏名	
2年次 文理選択	文系	希望分野	人間科学

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	日本に決定的に欠けているものとして、学校での授業を支える 政治教育の社会的・学問的な基盤と、現実の 政治問題を学校で積極的に取り上げる姿勢の 二点を指摘することができよう。これらの問題は、いずれも冒頭に述べた日本における政治教育、政治参加と市民教育への消極性を示していると考えられるが、民主主義的な社会秩序の維持と発展のためには、速やかに解決される必要がある。
文献の出典	ドイツにおける若者の政治教育－民主主義社会の教育的基盤－ 近藤孝弘 2009 年 14 巻 10 号 p. 10_10-10_21
そこから考えた三つの問い	①現在の日本では選挙率が低下していると授業で学習したが、選挙率を向上させるための方法はないのか。 ②政治に関心を持つためにはどのような取り組みを行えばよいのか。また、関心を持つことでどのような利益を手に入れられるのか。 ③政治について関心を持たない人はどのような理由で関心がないのか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	1若者は1970年代の社会運動において政治的主体として活発に行動していたが、1980年代には、政治的活動が過去のものとして認識され、冷笑的な視点で扱われるようになった。その中で、様々な有名人や文化的アイコンが政治的無関心を明言し、政治的事象を軽薄に扱うことが一般化した。このような傾向により、政治が「イジりの対象」とされ、真剣に向き合うべきものとしての認識が薄れていった。
文献の出典	若者文化における政治への関心と冷笑 雑誌『ピクリハウス』を事例として 富永京子 2020 年 2020 巻 33 号 p. 85-96
そこから考えた三つの問い	①冷笑的なものとは具体的にどんなものなのか ②政治に関心を抱くためにはどのような取り組みが効果的か。 ③冷笑的なものとして政治は認識されているが全く関心がないのか、それと多少し関心はあるがとっつきにくいと考えられているだけなのか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	新有権者は主に政治規範に反応して関心を高める傾向があり、一方で既存有権者は政治的利益に基づいて関心が高まることが示された。このことから、新有権者は自らの利益に関わることなく、政治システムへの関心が優位であることが示唆される。幼少期から青年期の間の初期社会化の影響は、特に18歳と19歳の新有権者においては重要でありこの世代は進学率が高く社会人として扱われることが少ないため、初期社会化の重要性が際立ちます。この過程で、政治に関する規範を身につけることが将来の投票行動に影響を与えと考えられる。
文献の出典	「新しい有権者」における政治関心の形成メカニズム 政治的社会化の再検討を通じて 秦正樹 2016 年 32 巻 2 号 p. 45-55
そこから考えた三つの問い	①社会と密接に関係する法律は政治にどのような影響を与えているのか ②政治に対する関心は海外ではどうなのか。 ③どのような政治体制にすれば興味がもたれやすいのか。

研究の概略 (研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	政治の関心を高めるために
研究テーマのキーワード (3つ)	国際政治 選挙 情報
研究によって解明したい問い (調査課題)	政治の関心を高めるためにはどのような取り組みが効果的なのか。現在日本では選挙率の低下が問題視されている。はたして選挙率の低下は政治の無関心と直接結びついているのか。制定されている法律によって政治の関心は変化するのか、どのような影響を与えているのか。

その問いの答を導くための研究手法	政治について抱いている印象、考えについてアンケートを実施する。 様々な条件を設け実際に投票を行いどのパターンが投票数が高いか。 政治の同じようなテーマを研究している大学の教授などにインタビューを行う。 現在の政治方法を海外の政治方法に基づいて行ってみる。 海外と日本の政治、法律を比較する。
------------------	--

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)		氏名	
2年次 文理選択	理系	希望分野	人間科学

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	68,69年の全共闘運動とは、党や国家といった構造から離れる形で相対的に存在する評議会による運動だった。自己決定機関である評議会において、人は主権者であり主体だが、この主体を探り出すと政治的な要素を帯びはじめ、主体を排除しだす。結果として政治に主体は存在しないといえる。
文献の出典	市田良彦,政治的主体は「存在」しない,常盤台人間文化論叢,2018,巻4,号1, p.7-16
そこから考えた三つの問い	①学生・青年は何に導かれて闘争に参加し、または過激化したのか ②政治への参加のよいかたちとは ③60年安保闘争はなぜ国民的だったか
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①高い当事者意識からくる参加せねばという強迫、政治的問題への他人事ではないという自責の念。個人レベルでそれぞれあるだろうが、主にはそれと説明される。 ②簡単に答えが出る問いではないが、政治参加が希薄な現代では、主体的な参加が求められてきた。インターネットが普及した最近では、ただしく理性的に政治判断をすることもあわせて求められる風潮がある。 ③以前までの野党勢力に加わり、戦争を身近に感じた国民も多数参加したため
文献の出典	佐伯宗信,新自由主義時代における政治的主体化と学校教育の役割,立命館大学大学院社会学研究科修士論文要旨,2015
そこから考えた三つの問い	①現在の日本の主権者教育はどのようなものか ②提案されているこうした教育法はどのようなものがあるか ③学生が主軸となる団体にはどのようなものがあるか
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①学校運営への参加を通じた自主性向上、知識に重きを置いた教育など。 ②外部の専門家やマスコミ、民間団体を招待したり連携したりする取り組み等 ③既存政党の学生部や、超党派的中立性を謳う政治勉強会的な性格も感じられるもの。
文献の出典	新原将義 金馬国晴,政治的主体としての発達プロセス -M-GTAによる首都圏近郊の学生インタビューの分析,質的心理学研究,2024,第23号,p78-97
そこから考えた三つの問い	①政治参加の負担はどのくらいあるか ②投票行為の意義(投票有効性)は? ③日本の投票の特性は?

研究の概略(研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	主権者教育の改良
研究テーマのキーワード(3つ)	政治的主体化 主権者教育 民主主義
研究によって解明したい問い(調査課題)	主権者教育の改良によって、現在の日本の民主主義の課題を改善することができるか。
その問いの答えを導くための研究手法	①現在、若者が抱える民主主義(主に選挙制度)への問題点を洗い出す。 ②現行の主権者教育を参照しつつ、その問題点を演し得る教育を仮定する。 ・現実的には資料的な教材の作成くらいで、参加を伴うような、実践的で能動的に学ぶ形式の物は難しい。 ③実際に、いくつかの集団に対していくつかの教材を使用してみる。できれば小学校、中学校でも行いたい。その後、教材の使用によってどのような思考的变化がみられるかを調査する。 ④調査をもとに、問題改善の傾向が見られたかを検討。 また、使用後の調査では、「投票や代議制民主主義への不信(反民主主義度合い)」「政治的な思想の先鋭化」「政治の話題への印象」の3つを軸とすることを現段階では考えている。

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)		氏名	
2年次 文理選択	文科	希望分野	人間科学

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	ジェンダーとは社会的に意味づけされた性別のこと SDGsでは児童婚、家庭内暴力、教育など女性に関するあらゆる差別をなくすことを目指す。この目標では、ジェンダー平等を持続可能な世界の実現のための手段であるとしている。実際に政治での女性の活躍は、政策に有意な違いが生じるといわれている。女性の経済分野での活躍と豊かな社会の実現の因果関係の検証は難しいが、社会進出は女性が自分の人生を自分で選択することにつながる。女性の社会進出には制度を整える必要がある。
文献の出典	おしえて！知りたい！途上国とSDGs
そこから考えた三つの問い	①ジェンダー平等は、持続可能な世界の実現に具体的にどのようにつながっているのか。 ②ジェンダーについての考えはどのようにして生まれて、差別が生まれるのか。 ③日本において、制度は整えられているはずなのに、女性の社会進出がなされていないと感じる。なぜではないのか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①ジェンダー平等と持続可能な世界の実現の因果関係の証明は簡単ではないが、女性の政治参加には有意な違いがあると分かっている。 ③例えば育児休暇制度は女性の取得率が8割を超えているのに、男性は3割程なのは男女平等とは言えない理由だと分かった。
文献の出典	幼児期における「ジェンダー形成」再考 —相互作用場面にみる権力関係の分析より—
そこから考えた三つの問い	①子どもがジェンダー形成の被害者だけでなく、加害者としての側面を持つことについて、本当に子どもは加害者なのか。 ②子どもたちが形成するジェンダーの形について、周りの環境から、偏見を作らないようにするにはどうすればよいか。 ③子どもがジェンダーを構築する際に、メディアのメッセージが一つの要素となるがメディアが生み出すステレオタイプはどのようなものか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	③子ども向けのテレビ番組などで女性キャラクターはかわいい、優しい人物として描かれたり、男性キャラクターはたくましい人物として描かれる。
文献の出典	男女平等とジェンダーに対する保護者の意識
そこから考えた三つの問い	①ジェンダー平等の考えと、生物学的な男女の差異などからくるジェンダーフリーバッシングに対する考え方とその対策はどのようにするべきか。 ②子どもがジェンダーに対しての偏見を持たないようにするにはどのようなカリキュラムを取り入れるべきなのか。 ③保護者のジェンダー（・フリー）についての理解を深めるにはどうしたらよいか。

研究の概略 (研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	ジェンダー差別を生まないために子どもに対してできることの考察
研究テーマのキーワード (3つ)	ジェンダー ステレオタイプ 子ども
研究によって解明したい問い (調査課題)	日本のジェンダーギャップ指数が低いことはよく知られているが、それを解決するにはどうしたらよいのか。現在、ジェンダー格差が起きている原因となるものは何か。子どもの教育によって、ジェンダー差別や格差をなくすることはできないか。
その問いの答を導くための研究手法	論文調査で、現在問題となっていることを整理する。その後、必要に応じて、アンケート調査などで、現状を調査する。アンケート結果や、論文調査から得られたことを検討し、ジェンダー格差を解決するための方法について、考察する。

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)		氏名	
2年次 文理選択	文系	希望分野	政治 人間関係

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	現在男女共同参画が掲げられているが先進国の中で日本はかなり遅れているとされている。スイスの非営利団体「世界経済フォーラム」によると教育、健康の面では世界トップクラスだが経済、政治の面で大きく他国と劣っている。特に女性議員の割合は参院両院合わせた比率が190ヶ国中147位と平均を大きく下回る状態になっている。また、女性に対して男女の地位の平等感を問うアンケートでは社会通念、慣習、しきたりの面で22.6%、政治の場の面で14.4%という結果になった。
文献の出典	内閣府男女共同参画局、女性活躍・男女共同参画の現状と課題、2021
そこから考えた三つの問い	①なぜ他国に比べて政治、経済への参画が遅れているのか。 ②日本と同じような境遇で女性への権利が認められた他の国はどのような割合を占めているのか。 ③不満を感じていながらも女性が参画できないのは主張をしたくても出来ないような仕組みになっているのか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①明治時代から続く家制度の名残りとして法律や決まりとして残っていないものの女性は家事をすると言った先入観が残っている可能性がある。 ②第二次世界大戦では同じ枢軸国側で戦後頃に女性への参政権が認められたイタリアでは32.3%と日本に比べ2倍以上となっている。 ③日本では女性は非正規雇用者が多く、経営者としては正規雇用者が多い男性を優先した方がより良い経営になるため経済での進出が遅れている可能性がある。
文献の出典	内閣府男女共同参画局、女性活躍・男女共同参画の現状と課題、2021 独立行政法人経済産業研究所、山口一男、男女の賃金格差解消への道筋：統計的差別に関する企業の経済的合理性について、2007、p5
そこから考えた三つの問い	①他国も歴史上女性は男性よりも身分が低いことがあったがその先入観は弱れたのか。 ②他国はどの部分で女性の政治に対する意欲が日本と異なったのか。 ③男性よりも不安定な立場になっているのは仕事だけでなく育児や家事なども届け負うことが多く、働ける時間が少ないからではないか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①女性の進出が多く進んでいるキューバでは専門職の女性の割合が男性を上回り非常に先進的だが未だに男性優位主義が残っている部分もあり他国も大きく遅れているわけではない。 ②女性の参政率が高い国は憲法や法律で女性議員の割合を定めていることもあり必ずしも意欲が高い訳では無い可能性もある。 ③男女別の生活時間は有償労働と無償労働の比率としてOECD参加国平均が2倍程度なのに対し、日本は約5.5倍と大きく男女の無償労働の差が生まれている。
文献の出典	内閣府男女共同参画局、生活時間の国際比較、2021 斎藤真紀子、ジェンダー平等先進国キューバ 極強いマッチョ文化の中、社会進出した女性たちの挑戦、2023
そこから考えた三つの問い	①男性と女性が完全に平等となっている国は未だに先進国であっても難しいがどうすれば意識を変えることができるのか。 ②法律で女性の参画を固定するのは良いことなのか。 ③女性の無償労働時間はどのようにして減らせるか。

研究の概略 (研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	女性の政治、経済面での真の平等についての考察
研究テーマのキーワード (3つ)	女性 平等 ジェンダーギャップ
研究によって解明したい問い (調査課題)	日本と他国におけるどのような差が女性進出をここまで遅らせているのか。 法律で女性の参画を固定して政治参加を押し進めるのは本当に平等なのか。大きく差が生まれている労働時間、賃金の格差をどのように改善できるか。

その問いの答を導くための研究手法	日本と他国の共働き世帯の割合と無償労働の負担の割合がどちらの方が多いか調べる。そして法的に政治などの面で女性の参加の割合が決定されている国と比べ、どちらの方が男女の無償労働時間の格差が小さいかを比較する。また、女性の登職率の高さや専門職の割合と賃金を調べ、どの値が1倍賃金の格差を産んでいるか調べる。
------------------	--

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)		氏名	
2年次 文理選択	文系	希望分野	人間科学

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	優れたゲームの要素やゲームデザインの手法をゲーム以外の社会活動やサービス開発に組み込む「ゲーミフィケーション」という概念がある。その概念を授業に落とし込み、学習者が思わず没頭するような魅力的な授業を作ろうと試みる。とある定時制高校では、「視写の授業」という読み書きの基礎を鍛えるために一冊の本を原稿用紙に書き写し、それをすれば単位を認定するという授業が展開された。「人」のように見える「ん」など、雑な字は添削を行い、続けることにより生徒の字が力強く変化した。はじめは授業にさえあれば単位が取れる「単位取りゲーム」のようであったが、キツイ視写の授業によりその単純なゲームの変化に成功した。
文献の出典	授業というゲームをどう変えるかーある定時制高校で行われた授業をたよりにー伊藤晃一 千葉大学大学院人文社会科学部研究科 2016 P1～12
そこから考えた三つの問い	①今の授業にはどのような問題点があるのか ②現在のゲーミフィケーションはどこまで広まっているのか ③有名なゲームを授業に落とし込むとき、どのようなゲームが効果的なのか
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	②米国の大学授業では、「マルチプレイヤー・クラスルーム」という手法が取り入れられている。複数の小さな課題を「クエスト」として提示し、RPGのようにグループで達成すれば「経験値」を入手できる。また、AからFの段階的な評価で授業の活動全体をゲームのように表現している。
文献の出典	ゲーム要素を取り入れた授業デザイン枠組の開発と実践 藤本徹 東京大学 2015 P3
そこから考えた三つの問い	①経験値を可視化するための手法はどのようなものがあるのか ②通常の授業に比べてどのような効果が期待されるのか ③日本でのゲーミフィケーションについてはどうか
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①豊中高校を含め、多くの高校では「定期考査」という形で点数として可視化されているが、その点数が直接評価に結びつき、生徒にとっては一つのプレッシャーとなっているところも少なくない。その中で筆者は直接評価と間接評価の2つに分類し、また「量と質」といった多方向でも区別をしている
文献の出典	学習成果とその可視化 松下佳代 京都大学 2017 P9
そこから考えた三つの問い	①生徒の意欲により結びつくのは直接評価と間接評価のどちらか ②間接評価で公平な評価をつけるにはどうすればよいか ③間接評価は生徒のプレッシャーにならないのか

研究の概略 (研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	ゲームを活用した魅力的な授業のデザイン
研究テーマのキーワード (3つ)	授業 ゲーム デザイン
研究によって解明したい問い (調査課題)	誰もが自発的に参加できる授業をデザインするにはどうすればよいか。
その問いの答えを導くための研究手法	被験者に協力してもらい、ゲームの要素を取り入れた複数のパターンの授業を行った後に最も意欲が湧いた授業形式をアンケートする。

／問25

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)		氏名	
2年次 文理選択	文系	希望分野	人間科学

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	関西の人は他地域よりもツボが浅く、笑いやすいのではなく周りによく笑わせてくれるようなユーモアのある人が多い 笑いには人をバカにして笑うこととユーモアから笑いとは様々ある。また緊張と緩和によって笑いが生み出されると言われている。心の余裕が笑いやすくすると考えられており、世帯収入が多い人、楽観的な人はよく笑いユーモア経験がおおく、孤独感のある人はあまり笑わないという研究結果が出ている。 関西人がよく笑うのは商売の街であるため商売をより円滑に行っていくためにひととのコミュニケーションが発展してきた結果、会話にユーモアを織り込んで文化的ルーティンが形成されたからだと考えられる。
文献の出典	笑学研究年報 第2号 p7-p18
そこから考えた三つの問い	①笑いは幼少期の対人関係と関わりがあるのか ②お金持ちでも笑いにくい人はなにが影響しているのか ③笑いのツボが浅い人はそうでない人との違いはなににか
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①幼少期に親や先生と一緒に自由に好きな遊びをすると感情表現が豊かになる。また、誰かと一緒に笑うと笑いの分別がわかる能力が高まる。 ②収入が増えていくと欲が満たされていくようになり次第に限界効用逓減という効果と言われるもので最初のとき以上の満足が得られなくなり幸福度の低下が笑いにくくさせるかもしれない ③笑いのツボが浅い人はそもそも笑う意思があり会話などのなかで笑うポイントを探しており、ためよく笑いツボに入りやすくなる。また、認識力が高い人ほど笑うことができるポイントを探る能力に長けているためツボが浅い人が多い
文献のサマリー	子どもが面白さを感じるのは、最近に獲得した概念に関するちょうど良い難しさを持つユーモアで、難しすぎるものや簡単すぎるものへの笑いは少なくなる。 「笑われる」ことに対する怖れの感情は、3歳頃から見られる。他の子に攻撃的な笑いを向けるようになるのは4歳頃とされる。友達と「一緒に笑う」ことで仲間意識を作るようになる。笑いの対象を共有して一緒に笑うことで結束を高めることや、そこに参加しない者を排除することがある。
文献の出典	保育における子どもの笑い人間関係 笑い学研究 23巻 (2016)
そこから考えた三つの問い	①攻撃的な笑いは何を対象とされやすいのか ②悪意のない子供の間違った行為に対する正しい叱り方はなににか ③最もユーモアを育てる遊びはなににか
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①保育所では3歳頃からはよく笑う子と笑われる子が分かれるようになり主に制作活動などで自分よりも劣っている人を見つけ笑ってしまうことがある。 ②子どもはなぜ叱られているか理解していない場合があるため叱る理由を端的に伝える。また、子どもの集中力は長く続かないので話は短くしたほうが大切なことを伝えることができる。 ③乳幼児のユーモア創造力・伝達力の発達を促すために大事なことは、人を笑わせようとする子どもの試みを抑制せず、それを認め、励ますこと。また、保育者がユーモアのある言動をし、モデルを見せることも効果がある。「なぞなぞ」などの言葉遊びや絵本に接する機会を設けることや言葉や表現、人間関係、環境との関わりを発達支援は、ユーモアの理解力の発達と関わるため、間接的に「笑わせる」能力の発達につながる。
文献のサマリー	幼児にとって自分の思いや考えを口で説明することは、難しい場合もあり文献で考えられていた即興遊びを用いることで感じたことを表現したり、演じることで楽しむことを学ぶことができるため、子どもたちのイメージを豊かにして想像力を発達させるにあたって効果が見られた。また、歌を用いた遊びにすることによって短いサイクルで遊びが進んでいくので子どもたちの集中力でも楽しみ続けることができる。
文献の出典	学校音楽実践論集 1巻 (2017) 想像力を育む即興表現遊び
そこから考えた三つの問い	①こどもが長く集中力はどれくらいなのか

	②保育園の先生の関わりが多いとその子のコミュニケーションに良い効果はあるのか
	③想像力がおとなになって何に役立つのか

研究の概略（研究計画 本編）

研究テーマのタイトル	子どものユーモアを育てる遊びの検討
研究テーマのキーワード（3つ）	ユーモア 幼児 遊び
研究によって解明したい問い（調査課題）	幼児では、保育所などで友達などとの遊びを通して想像力やユーモアを発達させている。ユーモアを発達させるには想像力や伝達力を育てることが重要であるが具体的に楽しくにそれらを育むことができる知育的な遊びを創作することはできないか。
その問いの答を導くための研究手法	①KJ法を用いて幼児が行う遊びを考え分類し想像力、伝達力を高める遊びの共通点について考え、4-5歳を対象として室内遊びと屋外あそびでそれぞれ3つずつ自分たちでオリジナルの遊びを考案する ②出た案のルールが難しすぎないかや安全性について確認して文部科学省が出している幼児期運動指針などを参考にしてそれぞれの遊びを改良を繰り返す ③フィールドワークで幼稚園に行き園児たちに実際に考えた遊びをやってもらいその様子を観察する ④観察結果をまとめ園児へどのような効果があったのか考察する

人間26

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)		氏名	
2年次 文理選択	文系	希望分野	人間科学

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	2才0か月の女児Nを、3才0か月までの1年間、1か月に1度ずつ縦断観察をした。観察者が家庭訪問をし、母子相互場面での遊びを30分間VTR撮影した。ままごとの際のスクリプトは、前期は単調な繰り返しであるのに対し、後期には容易に集結しない持続時間の長いスクリプトになった。また、母子のコミュニケーション関係においては、2才中期頃から主導権が母から子どもに移っていった。
文献の出典	2才児における象徴遊びの発達と言語発達・母子コミュニケーションとの関係について、吉水ちひろ、1989年37巻1号p1-10
そこから考えた三つの問い	①2才代における通したコミュニケーションの発達は、イヤイヤ期にも関係するの か。 ②外遊びか室内遊びかによる違いはあるのか。 ③子どもの遊びを通した発達に効果的な大人の介入の仕方とは。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	②について 年中・年長者を対象に実験を行った結果、外遊びは室内遊びと比較してMVPAが有意に高かったものの、運動指導と自由遊びにおける差は見られなかった。
文献の出典	幼児の就学前施設内における外遊び、室内遊びおよび運動指導時の身体活動量、体力科学、2019年68巻3号p207-213
そこから考えた三つの問い	①外遊びが減少している原因は何か。 ②日本の運動指導の問題点は何か。 ③幼児の外遊びの機会を増やすにはどうすればよいのか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①について 子どもの遊びに必要な、「遊び時間」、「遊び集団」、「遊び空間」、「遊び技術」が今日満足できるものではなくなっている。子どもの遊び専用空間である公園などの施設計画、空間的・非限定性に着目した地域設計が求められる。
文献の出典	子どもの遊びに供される地域空間に関する研究、造園雑誌、佐藤丘、中村政、1985年49巻5号p245-250
そこから考えた三つの問い	①幼児の遊び場に必要要素は何か。 ②公園における子どもの自由度を上げるにはどのような工夫をすればよいのか。 ③遊べる場を増やす地域設計とは、具体的にどのようなものか。

研究の概略 (研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	幼児の遊び場を増やす地域設計の検討
研究テーマのキーワード (3つ)	外遊び、幼児、地域設計
研究によって解明したい問い (調査課題)	過密化や自由度の低下が問題になっている公園を、幼児の貴重な遊び場として活用するために、どのような工夫をすればよいのか。
その問いの答えを導くための研究手法	手順①近くの公園を対象として、いつ、どの年代が、何をして利用しているのか観察して調査を行う。 手順②利用者に対し、日頃公園を利用するうえで困っていることなど意見の聞き込み調査を行う。 手順③上記の調査の中で起こっていた、過密や公園のルール、設計による問題点を探し出して、改善策を検討する。

187

研究計画書

基本情報

年組番(4桁)		氏名	
2年次 文理選択	理系	希望分野	人間科学

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	近年、偏った栄養摂取、朝食欠食などの食生活の乱れや肥満や痩せなど子どもたちの健康を取り巻く問題が深刻化している。こうした現状が原因で2005年に食育基本法、2006年に食育推進基本計画が制定された。2009年に改正された学校給食法では学校給食の目的として栄養補給の他にも食育が明記された。しかし、2013年の調査では給食の残食によって児童一人当たり約17.2kgの食品廃棄物が発生している。主菜の残食率は、中華風献立の主菜の残食率が23.7%と1番多く、洋風献立の主菜の残食率は5.4%と1番少なく、馴染みの薄い料理が残食率が高い。
文献の出典	大橋裕子、岡田みゆき・北海道教育大学紀要、教育科学編、2018 - hokkyodai.repo.nii.ac.jp, p.3
そこから考えた三つの問い	①児童はなぜ給食を残すのか。 ②食育を行う方法として、給食以外にどのようなものがあるのか。 ③現在の給食の残食量は資料から変化しているのか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①平成17年の児童生徒の食生活等実態調査における児童の回答結果によると「嫌いなものがあるから」という回答が最も多く、「給食時間が短いから」という回答が「次に多かった。「量が多すぎる」なども理由の一つとしてある。
文献の出典	木口智美、石原由香、多田由紀、古庄律、内藤信... - 日本栄養士会 ..., 2012 - jstage.jst.go.jp, p.1
そこから考えた三つの問い	①身近な児童は給食についてどう思っているのか。 ②給食の残食を減らすためにどんな取り組みがされているのか。 ③給食にはどんな献立があるのか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	②宇治市の6校で給食の残食を減らす取り組みがされており、その取り組みをしたことで残食料が約59%減少した。その取り組みとは①準備時間の短縮(配膳を素早く終わらせることで喫食時間を長くする)、②給食学習会(食べることの大切さや現状を教える)や③給食交流会(児童と一緒に給食を食べる)の開催、④野菜の栽培(食べ物ができるまでの苦労を知る)、⑤調理実習(調理くずが少ない料理の仕方を知ってもらう)、⑥全学年への呼びかけ(校内放送、食べ残し量の掲示など)、⑦新聞の作成、⑧動画の作成、⑨給食レシピの開発(子どもが嫌いになりがちな食材で美味しく食べられるレシピを作る)である。
文献の出典	京都府宇治市ごみ減量推進課、2017- https://www.env.go.jp , p
そこから考えた三つの問い	①この取り組みを豊中市で行うとどのような効果があるのか。 ②給食を作る過程で行える取り組みはないのか。 ③子どもたちが嫌いになりがちな食材とは何なのか。

研究の概略(研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	小・中学校での給食の残食量を減らす方法
研究テーマのキーワード(3つ)	給食、食育、食品ロス問題
研究によって解明したい問い(調査課題)	小・中学校の給食の残食が問題になっており、実際にどんな取り組みを行えば残食量を減らすことができるのか。どの学校でも実践できる残食を減らすための取り組みにはどんなものがあるのか。取り組みを行うことでどれくらい残食料をへらすことができるのか。
その問いの答を導くための研究手法	手順①給食センターに行って話を聞き、給食の残食の現状やすでに行われている取り組みについて話を聞く。 手順②豊中高校付近に通っている小・中学生に給食についての意見を聞くアンケートを行う。 手順③1, 2の結果から給食の残食量を減らすためにどのような取り組みが効果的か考え、小・中学校に行き実際に実施を行う。 手順④3にどのような効果があったかを調べるためにもう一度小・中学生にアンケートを行い給食についての意見を聞く。

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)		氏名	
2年次 文理選択	理系	希望分野	心理学 (19/20/6/4)

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	待機児が発生する要因として、これまで全く触れられてこなかった「保育士労働市場の不完全市場性」に起因する2つの仮説を提示し、待機児問題に対して新たな視座を提供する。
文献の出典	国立社会保障・人口問題研究所 岡 燕飛
そこから考えた三つの問い	①なぜ今まで待機児童問題はあまり触れられていなかったのか。 ②なぜ日本の出生率は減少しているのに待機児童の数は増加しているのか。 ③なぜ保育園や保育士の数が不足する事態が起きてしまうのか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	③保育士は資格を必要とする職業であり、資格を活用しようとする限り就職先が限定される。また、保育士は規制された分野であり、新規参入が制限され非競争的である。さらに、この仕事は女性が中心の職種であり、主な所得獲得者である配偶者または両親の居住先などにより、労働移動が制約されている。以上のことから、保育士は地域独占的な特徴を持つ可能性が高い。よって、ある地域は保育士が足りているがある地域は足りていないという状況が起きる。
文献の出典	保育士の離職意思と職場環境の関係 國田 祥子
そこから考えた三つの問い	①保育士が増加しないのはなぜか。 ②保育士の離職率が高いのはなぜか。 ③園によって雰囲気や保育の質が違ったり、保育の質が違ったりしてしまうのを是正するにはどうすれば良いか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	②この文献の年齢別離職率アンケートによると、20-24歳および50歳以上よりも25-29歳および30-39歳の方が、離職希望経験があると回答した人が多かった。25歳からは保育経験が積み上がったことにより、今までより大きな責任が伴うような仕事を任される事が増える。また、20代後半から30代は生活が変化する人も多い。これらが離職意思を高める原因となるのではないかと。
文献の出典	認定こども園概要 こども家庭庁
そこから考えた三つの問い	①職員側は満3歳児以上の保育をするときに幼稚園教諭の免許と保育士資格の両方取得するのは大変で、時間やお金もかかるのでそれが保育士減少の原因になっているのではないかと。 ②新たな職員がもっと入ってくれるような職員の条件を新しく作ることはいか。 ③認定こども園の存在をもっと広く知らせることはできないか。

研究の概略 (研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	保育士不足の解消、そして待機児童問題解決へ
研究テーマのキーワード (3つ)	待機児童、認定こども園、買取独占市場
研究によって解明したい問い (調査課題)	待機児童問題を解決し、保育士や幼稚園教諭がもっと尊重されるような保育方針のリメイクまたは、新たな方針を考える。
その問いの答を導くための研究手法	保育士や幼稚園教諭に「今、自分たちの社会からの待遇についてどのような改善点があるか」のアンケートを取る。そこから新たな労働方針を考える。

人間29

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)		氏名	
2年次 文理選択	文系	希望分野	人間科学

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	ネットワークを利用した、総合的な不登校児・障害児支援システムを開発した。このシステムでは次の4つのレベルで支援を行う。レベル1の専門知識データベースでは、16の専門領域について合計480個のマルチメディアQ&Aを提供する。レベル2ではコンピュータが簡単なバーチャルカウンセリングを行う。レベル3では大学にいるカウンセラーがテレビ電話カウンセリングを行う。レベル4では、ネットワーク上で問題が解決しなかった利用者のために実際の対面カウンセリングを行う。レベル1、2、3を利用できるブースを仙台市の2カ所の公共施設内に設置したほか、レベル1、2はインターネット経由でも利用可能にした。システムの運用開始から1年間の利用状況を整理し、システムの有用性を検討した。本システムは、今後一般的になると考えられる、ネットワークを利用した不登校児・障害児支援の新しいモデルを提案するものである。
文献の出典	渡部信一, 熊井正之, 曾根秀昭, 比屋根一雄, 飯尾淳, 菅井邦明 日本教育工学雑誌 26 (1), 11-20, 2002
そこから考えた三つの問い	①直接的に不登校児、障がい児の意見を聞くことはできないか。 ②コンピュータの活用は金銭的に難しくないか。 ③2025年現在にあるLINE相談などをより効果的に使えないか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	話すより書くことが得意な人や簡便さを求める人はメールカウンセリング, 特に集団療法や自助グループへの参加, セルフ療法を求める人はMLやBBS, リアルタイムかつ双方向を求める人はチャット, さらに視覚性を求める人はビデオチャットカウンセリングが, また対人不安の強い人はビデオチャット以外のオンラインカウンセリングが, 効果をもたらすと考えられた。
文献の出典	松田英子, 岡本悠 メディア教育研究 5 (2), 111-120, 2008
そこから考えた三つの問い	①適切な方法を準備するにはどうすればよいか。 ②機器が多く必要になったらどうすればよいか。 ③そもそも利用を促すにはどうすればよいか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	頼りになる先輩や仲間にならと相談してみるという「普通」のことが、なかなかできない場合もある。その先輩や仲間への相談を、ある集団のなかで容易にするための手法の一つが、ピア・サポート (peer support) である。
文献の出典	戸田有一 鳥取大学教育地域科学部紀要. 教育・人文科学 2 (2), 59-75, 2001

そこから考えた三つの問い	①ピア・サポートをオンライン相談に活かさないか。
	②大人の関わり方はどうあるべきか。
	③適切なサポーターの選択はどうすべきか。

研究の概略（研究計画 本編）

研究テーマのタイトル	ピア・サポートをオンライン上で行うアプリケーションの開発
研究テーマのキーワード（3つ）	社会的支援、不登校、生徒
研究によって解明したい問い（調査課題）	現状対面で行われているピア・サポートを、インターネットを介して行うことでより学校を行きやすい環境にし、いじめ、不登校を減らせないだろうか。
その問いの答を導くための研究手法	現在社会的に行われている不登校児などへの支援をもとに、それをインターネット上で行えるアプリを作成する。

人間 30

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)		氏名	
2年次 文理選択	文系	希望分野	人間科学

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	経済的に困難な家庭の子どもたちに無料、または低価格で食事を提供する場所として登場したこども食堂には現在、いくつかの問題点がある。まず、資金面での課題が大きく、安定した運営が難しいとされている。多くの食堂は寄付や助成金に依存しており、長期的な財政基盤の確立が求められている。また、ボランティアに依存しているため、スタッフの確保や負担が課題となっており、専門知識を持つ人材も不足している。さらに、利用者の偏りや支援対象の家庭に届きにくい状況もあり、支援の届き方の工夫が求められている。
文献の出典	湯浅 誠「こども食堂の過去・現在・未来」(2019) vol.7 No.47 p15-27
そこから考えた三つの問い	①支援対象の家庭、つまり経済的に困難な家庭に支援が行き届かない要因は何か。 ②こども食堂の安定した資金調達方法をどのように確立するべきか？ ③ボランティアに依存しない運営体制をどう整えるか？
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①こども食堂の利用に関して、「貧困家庭と思われるのが恥ずかしい」と感じる家庭は少なくない。このような感情は、社会的な偏見や自己責任論が原因とされている。実際、こども食堂の利用をためらう親子は、支援を必要としていながらも、周囲の目を気にして行動できないことも多くある。
文献の出典	日本財団ジャーナル “こども食堂の役割。医師が考える色を通じた「健全な社会づくり」” (2023) https://www.nippon-foundation.or.jp/journal/2023/85202/childrencare (参照2025-02-13)
そこから考えた三つの問い	①子ども食堂の利用が「貧困家庭」とみなされることへの抵抗感を減らすため、社会全体での理解と支援をどのように促進すべきか？ ②情報格差や心理的障壁を克服し、支援が必要な家庭に子ども食堂の存在をどのように周知すべきか。 ③子ども食堂の利用をためらう家庭に対して、どのような心理的サポートが必要か。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①③こども食堂は、初期には学校外での学習や体験活動として「食」をテーマに舌活動と考えられてきたが、こどもの貧困が社会的問題として認識されるにつれて、支援を目的とした食堂に変化していった。子ども食堂に対する社会的偏見が芽生えた今、私達はこども食堂がもつ本来の多様な可能性価値を広める必要がある。例えば、子どもと大人の交流の場としての価値を強調して、「利用するもの」イコール「貧困者」のイメージを払拭することが重要。
文献の出典	ファイナンシャルフィールド “こども食堂の必要性和社会的偏見の解決” (2023) https://financial-field.com/living/entry-247824 (参照2025-02-13)
そこから考えた三つの問い	①地域社会でこども食堂の利用促進に向けた取り組みをどのように進めるべきか。 ②こども食堂の本来の多様な価値をどのように広めることができるのか。貧困対策というイメージをどうしたら払拭できるのか。 ③こども食堂の運営において、地域住民や企業、行政がどのように連携し、持続可能な支援体制を構築できるか。

研究の概略 (研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	こども食堂の多機能性と社会認識のギャップをなくすためには
研究テーマのキーワード (3つ)	こども食堂、貧困対策、社会的偏見
研究によって解明したい問い (調査課題)	こども食堂が提供する多様な役割 (食事提供、教育支援、地域交流など) に対して、一般の人々がどの程度理解しているのか。こども食堂の実際の活動内容と社会がもつイメージとの間に生じる認識の差異とその原因はなにか。こども食堂の多機能性を正しく伝えるための効果的な情報発信方法とはなにか。

その問いの答を導くための研究手法	手順① 豊高生を対象にこども食堂に関する知識やイメージについてアンケート調査を行い、認識度や誤解の有無を把握する。そして、地域住民や子ども食堂の利用者、スタッフに対して、こども食堂の役割や印象について深掘りした意見をインタビュー調査で収集し、質的なデータを得て、社会的認識の背景や個別の意見を明らかにする。手順② 既存の研究や報告書を調査し、こども食堂の実際に機能や活動内容、社会的評価に関する情報を整理し、これらの情報と手順①の調査結果を比較することでこども食堂の提供するサービスと一般市民の認識との間に存在する差異や、その要因を明らかにする。手順③ 手順②で明らかにした要因を元にして効果的な広報活動を考える。そして、こども食堂の多様な機能を正しく社会に伝え、認識のギャップを埋めるための具体的な方策を導き出す。
------------------	---

人間31

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)		氏名	
2年次 文理選択	理科	希望分野	人間科学

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	日本では福祉・介護サービスに関する利用者満足度調査はほとんど行われていない。したがって何のサービスをどう改善すべきか分析できていない。サービス事業所のなかでも調査しているところはあるが、あくまでも事業所側が利用者側に宣伝のために行なっているだけである。しかしアメリカでは宣伝や利益だけのために調査するのではなくサービスの質の保障のための重要な手段として行なってきた。
文献の出典	社会福祉サービスに関する利用者満足度 2006
そこから考えた三つの問い	①介護サービスでのデメリットは何か。 ②介護サービスは具体的に何があるのか。 ③②のなかで多くの人が利用するのは何か。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	介護サービスの利用によるデメリットでは、経済的負担や患者への知識不足がある。しかし強みとしてサービスを柔軟に組み合わせることでトータルに支援（柔軟なサービス提供） 介護サービスのなかでも3つに分かれており、居宅サービス・施設サービス・地域密着型サービスがある。居宅サービスは現在の家に住みながら介護を受けることが多い。施設サービスは高齢者施設に入った要支援者に与えられる。地域密着型サービスは市区町村指定の事業が行うサービスで、2006年から開始した多種多様なサービスである。
文献の出典	日本プライマリ・ケア連合学会誌42(1) 32-39 2019
そこから考えた三つの問い	①身内や近所の親しい人に介護してもらわないのか。 ②①の割合 ③高くても介護サービスをお願いするのはなぜか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①の答えとして家族は仕事をしている、迷惑をかけたくない、という答えがあった。
文献の出典	minnanokaigo.com/guide/homecare
そこから考えた三つの問い	①家族や近所の親しい人が介護を両立できるようにするには。 ②なるべくお金がかからないように介護するには。 ③介護に理想的な家のづくりは何か。

研究の概略 (研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	身内や近所の人達で高齢者の介護をするときに何か手間を省ける作業はないのか。
研究テーマのキーワード (3つ)	介護 家事 高齢者
研究によって解明したい問い (調査課題)	みんなが知らないような家事をやってくれる機械などの認知度を上げる。またそれらの商品は値段が高いと思うので、買うことができない場合の安価な代用品でつくることが出来ないか考えたい。また介護する高齢者の家で掃除がしやすいような家を考えたい。
その問いの答を導くための研究手法	介護で行うことは、普段自分の家でも行っているような家事ばかりだとおもうので豊中高校の生徒に、めんどくさいと思う家事は何かというアンケート調査を行う。また可能なら掃除に詳しいホームヘルパーさんにそうじをするときどこが一番大変か聞いてみる。

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)		氏名	
2年次 文理選択	文系	希望分野	地域創生

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	公営塾とは、市町村などの基礎自治体为主导して地域の子供たちのために開設する学習支援事業である。具体的には、学校外の公共施設などを会場に学習塾などの教育機関や大学生などの地域住民と協力して学習支援が行われている。近年、地方創生をきっかけに教育事業を用いた地域の魅力化や高等学校の魅力化事業の一環として公営塾を設置する事例も見られる。
文献の出典	公営塾の現状に関する調査・報告 高橋 興
そこから考えた三つの問い	①塾に行けない理由とはなにか。 ②公営塾の経営費はどれくらいであるか。 ③公営塾は全国にどれくらいあるのか
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①「自分では統制できない」という「外的要因」によって、本人が利用を希望していても利用できない場合がある。例えば、「外的要因」として「家庭の経済状況」が挙げられる。文部科学省の「平成28年度子供の学習費調査」では、世帯の年間収入が増加するに連れて学校外活動費が増加する傾向にあることが指摘されている。つまり、家庭の経済状況によって、学校外の教育や体験活動の機会を享受できないのである。さらに「外的要因」として「居住地からの距離」も挙げられる。学習塾など学校外教育サービスを営む企業の多くは民間企業であり、地域における子供の数など「商圏」が成立しなければ出店することはない。
文献の出典	公設による学習塾（公営塾）の実態とその課題 佐久間邦友
そこから考えた三つの問い	①公営塾の目的とはなにか。 ②公営塾の運営の仕方とは。 ③公営塾の利用者数はどのくらいか？
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	②公営塾の運営スタイルは大きく分けて2つある。1つ目は、自治体が公設塾指導者を直接雇用し、自前の人材で運営を行う公設公営型。2つ目は、民間企業等に運営を委託する公設民営型。
文献の出典	公設型学習塾の全容把握と今後の検討課題 照井将人 早坂淳
そこから考えた三つの問い	①豊中市に公営塾はあるのか。 ②公営塾の課題とはなにか。 ③公営塾利用者の公営塾に対する評価はどのようなものであるか。

研究の概略（研究計画 本編）

研究テーマのタイトル	豊中市の「無料塾」の課題点と改善策
研究テーマのキーワード (3つ)	塾 子供 豊中市
研究によって解明したい問い (調査課題)	・豊中市の無料塾にはなにか課題点はあるのか。また、その改善策は何であるか
その問いの答を導くための研究手法	実際に豊中市にある無料塾に訪問し、利用している子供や講師に話を聞き、課題点を見つける。そして、課題に対する改善策を考案し、実際に検証する。

地域-1

地域-2

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)		氏名	
2年次 文理選択	理系	希望分野	地域創生

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	その上で子ども食堂が多様な機能を有していることについて、本稿では具体的に3つの機能を有しているという仮説を提示する(図-1参照)。それは、子どもに対する食事の提供(「食を通じた支援」機能)、参加する子ども一人ひとりが思い思いにありのままの姿で過ごすことで自らの居場所を感じられること(「居場所」機能)、子ども食堂に参加する一人ひとりの子どもが参加の機会を通して、食事や他者との交流を図ること(「情緒的交流」機能)である。
文献の出典	https://shitennojiuniversity.repo.nii.ac.jp/records/33 子ども食堂活動の意味と構成要素の検討に向けた一考察—地域における子どもを主体とした居場所づくりに向けて— 吉田祐一郎 著 四天王寺大学紀要 巻62, p. 355-368, 発行日 2016-09-25
そこから考えた三つの問い	①情緒的交流による子どもへの効果とはどのようなものがあるのか。 ②子どもが自らの居場所を感じられることの具体的な条件とはなにか。 ③地域が親子に対してできる支援の限界点はどこになってしまうのか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	【引用】 交流及び共同学習は、相互の触れ合いを通して豊かな人間性を育むことを目的とする交流の側面と、教科等のねらいの達成を目的とする共同学習の側面があり、この二つの側面を分かちがたいものとして捉え、推進していく必要があります。交流及び共同学習の内容としては、例えば、特別支援学校と小・中学校等が、学校行事やクラブ活動、部活動、自然体験活動、ボランティア活動などを合同で行ったり、文通や作品の交換、コンピュータや情報通信ネットワークなどを活用してコミュニケーションを深めたりすることなどが考えられます。これらの活動により、各学校全体の教育活動が活性化されるとともに、子供たちが幅広い体験を得、視野を広げることによって、豊かな人間形成に資することが期待されます。 【問いの答え】 ①：情緒的交流により、豊かな人間性とコミュニケーション能力の発達、幅広い体験と広い視野の獲得が可能といえる
文献の出典	https://www.mext.go.jp/content/1401220_03.pdf 交流及び共同学習ガイド(本文改定案)(2019年3月改訂) 文部科学省
そこから考えた三つの問い	①教育活動の分野に絞らず、地域での多世代交流を行った場合の効果はどのようなものか。 ②豊かな人間性の発達は、社会へと出た時にどのような効果をもたらすか。 ③これらの活動に対する子どもの感じ方は活動前と活動後でどのように変化しているのか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	【引用】 未来ぼ〜ろの実施中、中央通り商店街には各場所で子どもたちの「いらっしやいませ」の声が響いていた。中心商店街に子どもたちがいる風景は近年あまり見られず、地域住民にとってはとても懐かしい風景に映った(図17)。少なくとも地域住民や来街者に「何かやっている」ことを感じさせるイベントであったことは間違いない(図18)。このような子どもたちの活動があることで、商店街の人たちも「自分たちも何かしなければ、何かしたい」という思いを抱かせ、さらに子どもたちも商店街の人々に親しみを抱く。 このことが中心商店街の新たなコミュニティ形成につながるのではないだろうか。 【問いの答え】 ①：世代に関係なくそれぞれが人々に親しみを抱くことができ、地域に活気を取り戻すことができる。さらに地域コミュニティの形成が期待できる。
文献の出典	https://toyama.repo.nii.ac.jp/records/12387 子どもたちの創るまち—ミニ・ミュンヘン 大西宏治(富山大学人文学部) 著

	一般雑誌記事 / Article(1) 地域生活学研究 巻 1, p. 97-108, 発行日 2010-03
そこから考えた三つの問い	①コミュニティ形成は地域の活性化にどのくらい寄与できるのか。 ②子ども自身で作った職業体験は社会に出た時に有効なキャリア形成となるか。 ③「子どもたちの創るまち」が恒例となった時、子どもたちや地域にとってイベントがマンネリ化してしまうことはないか。また、どのようにすればその事態を回避することができるか。

研究の概略（研究計画 本編）

研究テーマのタイトル	こどもの都市の持つ将来社会の可能性
研究テーマのキーワード（3つ）	こどもの都市、将来社会、まちづくり
研究によって解明したい問い（調査課題）	「こどもが創りあげる街“こどもの都市”」の開催による子どもの成長や学びはどのようなものか。こどもの都市が、地域の活性化や将来社会の発展にどのくらい寄与できるのか。
その問いの答を導くための研究手法	手順①子どもの精神面の成長に関する文献を調べ、地域交流の例としてこどもの都市というイベントでの子どもの成長を予測する。 手順②実際に開催されているこどもの都市(箕面市ではMini Mi-noというこどもの都市がある。今年は万博に合わせ、8月に箕面市の大阪青山大学にて開催予定)に出向き、運営側・参加側の子どもと直接触れ合うことで子どもの成長を調べる。 手順③こどもの都市に関係する地域の団体や大学の教授などと実際に会い、こどもの都市による地域の活性化があるのか、関連団体の発展はあるのか、などお話を伺った上で考察し、こどもの都市の可能性を調べる。 ○「こどもの都市Mini Mi-no」様との協力(個人でつながりがあるため、すでに了承は得られています。) ○2025年8月に日本各地+ミュンヘンよりミニシティ(こどもの都市)の委員の子どもや関係の教授が大阪青山大学に集まり「世界こどもサミット」というイベントが開かれるため、そちらで多くの人にお話をお聞かせいただくことができる。 (個人的な話ではありますが、私自身こどもの都市に4年ほど参加しています。そのなかで印象に残ったことで、実行委員に参加した小学生の中に極度のコミュニケーション不全で不登校の子がいました。ですが、本番を迎えるころには他の実行委員の子とも楽しそうに会話しており、日常生活でも少しずつ学校に通えるようになっているそうです。この経験も含め、こどもの都市というイベントに様々な可能性を感じており子どもの人口が箕面市よりも多い豊中市でも実施できたら良い効果があるのではと考えています。課題研究ではこどもの都市を実際に企画することは不可能ですが地域の方とつながりができれば地域としてそのような風潮を作ることではできると考えています。個人的な話をここに書くべきでは無いとは分かっていますが、子どもの変化について先生にとっても面白く感じられるのではと思い書かせていただきました。失礼しました。)

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)		氏名	
2年次 文理選択	文	希望分野	政治・地域創造

調査課題に至るまでの背景

最初の文献の	日本における女性議員は依然として少なく、衆議院は9.9%、参議院は22.9%、都道府県議会の平均は11.3%、市区議会は16.5%、町村議会は11.0%となっている ¹⁾ 。2018年には政治分野における男女共同参画推進法が施行され、女性議員を積極的に擁立しようとする国政政党の機運は高まっているといえるが、さらなる環境整備が不可欠である。
文献の出典	https://www.jil.go.jp/institute/zassi/backnumber/2020/09/pdf/089-097.pdf
そこから考えた三つの問い	①なぜ男女で差が出てしまったのか ②女性議員が増えることで期待される政治面におけるメリットとは ③男女の政治における地位について国民はどう思うのか
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①一般論として考えられるものとして、「政治は男性が行うもの」という固定的な考え方がある。議員というキャリアと家庭の両立が難しい。 ②子育て支援や介護といった問題は、全て政治につながっているのに、そのルールを決めている国会や地方議会に、実感を持った女性の視点が足りない。虐待や貧困など困難を抱える女性の声を形にするためにも、女性議員が必要。 ③男性の方が優遇されている:87.9 女性の方が優遇されている:1.7
文献の出典	https://www.jil.go.jp/institute/zassi/backnumber/2020/09/pdf/089-097.pdf https://www.nhk.jp/p/ts/X67KZLM3P6/list/ https://survey.gov-online.go.jp/r04/r04-danjo/table/PR0406004.csv
そこから考えた三つの問い	①立候補者が少ないのはなぜか ②出産の欠席に対する対策 ③海外における政治の男女格差
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①固定的な性別役割分業を持つ有権者が多い場合、女性は家族や周囲からの理解を得にくく、選挙においても支持を集めることに苦労することになる。 ②衆議院、参議院、都道府県議会では出産は欠席理由に含まれているが、市区町村議会では85.4%にとどまり、国会では規定がない。 ③男女の役割について固定的な概念を持つことをジェンダーバイアスといい、他の欧米諸国に比べ、日本と韓国ではジェンダーバイアスが強い傾向にある。男性の方が女性より政治の指導者として適しているということに賛成した割合は日本では59.8%、韓国で62.7%、台湾で48.5%、アメリカで24.6%、スウェーデンで17.7%
文献の出典	https://www.jil.go.jp/institute/zassi/backnumber/2020/09/pdf/089-097.pdf
そこから考えた三つの問い	①国会での欠席理由に産後を明文化するには ②アメリカやスウェーデンでのジェンダーにおける考え方とは ③男性でも育児休暇をとりやすい世に変えるには

研究の概略 (研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	日本と海外の政治におけるジェンダーの考え方の違い
研究テーマのキーワード (3つ)	ジェンダーバイアス、政治参加、男女平等
研究によって解明したい問い (調査課題)	日本と海外(特に欧米)での政治におけるジェンダー格差の違いを究明し、日本がもっと欧米ほど、男女平等を進めるための対策を立てる
その問いの答えを導くための研究手法	今の日本の国会における産後や育児を理由とする欠席の明文化がされていないことや、男性が育児休暇を取りづらいという背景や、将来育児休暇を取るかなどをアンケート。そこから、欧米のジェンダーに対する考え方を多くの人に知ってもらう。また、日常における男女格差についても調べ、ジェンダーバイアスの抜本的な解決策を検討する。

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)		氏名	
2年次 文理選択	理系	希望分野	地域創生

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	大阪府の「アクティブスポーツ人口」は15.74%と全国の18.54%と全国平均を下回っている。また、「過去一年間全く運動していない」は27.44%と全国平均より多くなっている。 大阪府民の今後行いたいスポーツ種目は1位から順に、散歩・体操・筋力トレーニング・ヨガとなっている。 大阪府民を対象にされた調査では、過半数が「スポーツへの関心が高まっていない」とされている。
文献の出典	https://www.ssf.or.jp/thinktank/sports_life/data/prefecture_1016/osaka.html
そこから考えた三つの問い	①なぜ大阪府は全国平均を下回っているのか ②過去一年間運動しないとどういった悪影響があるのか ③アクティブスポーツ人口を増やすにはどういった取り組みが効果的か
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	運動不足は体と心に影響を及ぼす。肥満や生活習慣病のリスクが高まる。メンタル面でも、うつ病のリスクがたかまる。
文献の出典	https://www.ssf.or.jp/thinktank/sports_life/data/prefecture_1016/osaka.html
そこから考えた三つの問い	①ジムなどで1人で行うスポーツとイベントなどで複数人で行う運動はどちらが地域発展につながるのか ②散歩や体操など地域イベントは行われているのか ③体操などのスポーツは地域でどのような役割をはたすのか
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	地域におけるスポーツは、人々に喜びや楽しさを与え、心身の発達につながる。また、スポーツの交流で人々のコミュニケーションの場になり交流が盛んになる。
文献の出典	https://www.pref.osaka.lg.jp/documents/11464/2osakash3.pdf
そこから考えた三つの問い	①スポーツへの関心はどうすれば高まるのか ②子どもと大人でどちらがスポーツへの関心が低いのか ③スポーツへの関心を高めるにはスポーツイベントは効果的か

研究の概略 (研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	スポーツを活用した市民の健康促進と街の活性化
研究テーマのキーワード (3つ)	スポーツ・健康促進・街づくり
研究によって解明したい問い (調査課題)	スポーツによってそこに住む人々の健康を維持または促進することはできるのか。市民の健康状態を良くし、みんなの活気が溢れる街を作ることには可能なのか。また、それを可能にするためにどのような取り組みを行い、スポーツと地域活性を結びつけ活気あふれる街が作れるのか。
その問いの答を導くための研究手法	①幅広い年代の街の人に、スポーツへの関心 (スポーツイベントに参加したことがあるかなど) のアンケートを実施する。 ②スポーツへの関心についての改善点を明確にし、市民の人々がスポーツに関心を持ちやすくなるかつ市民の健康の促進にもつながるイベントや取り組みを考える。 ③それらの取り組みと地域の発展 (みんなが心と体に余裕があり、毎日を楽しみ過ごす街づくり) とを結びつけ、問題提起・改善を繰り返しより良い取り組みになるよう試行錯誤する。

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)		氏名	
2年次 文理選択	文系	希望分野	地域創生

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	南海トラフの巨大地震が発生すれば、大きな揺れや巨大津波などによって地域が壊滅するほどの被害となると想定されている。このような地域では、防災・減災対策といった喫緊の課題に加えて、地域における生活を維持し、さらには地域を次世代に継承するといった視点も重要であり、災害への備えを考える防災計画、事前復興計画を進める上でも、地域の活力を持続、継承する施策と防災施策の融合を計ることが望まれていると考えられる。
文献の出典	持続の危ぶまれる地域での住民主体による事前復興まちづくり計画の立案初期の課題と対策。地域安全学会論文集, 2014, no.22, p.43-50
そこから考えた三つの問い	①事前復興とはそもそも何か。 ②地域と防災を結びつけるためにどのような取り組みが必要か。 ③多くの人に地域を自然災害からの復興を自分事だと思わせるためにはどのような取り組みが必要か。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①予め大規模な災害が予測されている地域においては、予防対策の推進と合わせ想定される被害に対応して事前に復興対策の基本方針や体制・手順・手法などをまとめた計画を作成しておくこと。 ②③「自分達のまちが被災したら、どのような被害が発生し、復興をどう進めるか」について、発災前から市民・事業者・行政が協働で考える取組で、災害を想定して復興を模擬体験する復興まちづくり訓練を行う。
文献の出典	国土交通省「第4章復興事前準備の取組事例1事例一覧」 < https://www.mlit.go.jp/toshi/content/001581375.pdf > (2024/02/16アクセス)
そこから考えた三つの問い	①そもそも訓練をどのような場所で行うのか。 ②防災を将来の世代まで受け継いでいくためにはどのような工夫が必要か。 ③災害による被害の大きさや種類は地域ごとに異なるため、それぞれの地域に合った訓練にするためには何をしなければならないか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①③商店街などで住民に地域コミュニティに関心を高めさせ、商店街などを地域における拠点機能を強化させなければならない。 ②地域のお祭りやイベントに防災の視点を取り入れて、「楽しみ」や「学び」の機会を通じさせてその地域に定着させる。
文献の出典	仙台市震災復興計画。仙台市震災復興本部震災復興室、宮城、2011
そこから考えた三つの問い	①地域のお祭りの「楽しみ」と復興まちづくり訓練の「学び」を両立させるために気をつける点は何か。 ②お祭り自体にさらに多くの人に来てもらうためにはどのようにする必要があるか。 ③防災・復興へ興味をもって来てもらうためにはどのような工夫が必要か。

研究の概略 (研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	イベントを通じた復興まちづくり
研究テーマのキーワード (3つ)	復興 まちづくり イベント
研究によって解明したい問い (調査課題)	豊中市でお祭りやイベントを通じて復興まちづくりを進めていくために地域や住民へどのような取り組みを行っていくべきか。
その問いの答え導くための研究手法	①豊中高校や豊中市の住民に防災や復興に関するアンケートを行い現状を把握する。 ②多くの人が興味をもってくださるだろうと予想される取り組み内容を数案計画し、地域に協力してもらい、地域のお祭りやイベントでそれらの計画を実行させてもらう。 ③参加してもらった人にアンケートをとり、良かった点と改善点をまとめ、計画

	を改善する。 ④改善した計画を再び実行し、③と同じようにする。 できる限り③～④を繰り返す。 ⑤最終計画を問いに対する答えとしてまとめる。
--	--

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)		氏名	
2年次 文理選択	文系	希望分野	地域創生

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	「オーバーツーリズム」とは、ある特定の地域に過剰な観光客が集中すること、それによって引き起こされる諸問題を意味する。日常の生活空間がある日突如として観光地化してしまった場合、過剰な量的な変化がなくても、観光客が生活空間の一部を占めていること自体が住民にとっては「過剰」であり、観光公害のひとつとなり得る。観光公害は、引き起こされる現象の「結果」として語られることが多い。例えば、混雑や騒音、ゴミ問題などは、観光地での旅行者の行為によって現れる結果である。観光に関する諸問題を解決するためには、観光に関わる各々の主体、またはそれらの複合的な視点から問題点を見出す必要がある。つまり、関係者のそれぞれの立場において解釈を加えることが重要である。
文献の出典	観光の構造的問題とオーバーツーリズムの概念に関する研究
そこから考えた三つの問い	①住民が多いところを観光スポットにしてしまうと、迷惑のかかる人が増えるのに、なぜ好立地なところを観光地にするのか。 ②観光客は、人が集中する事は様々な問題につながる事を理解しながらも、特定の目的地を選択するのはなぜか。 ③オーバーツーリズムの対策として行われていることは、地域によってどれほど違うのか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	旅行は、各々に「目的」があり、その欲求を満たそうとする消費活動である。複数の中から目的地を選ぶ意思決定のプロセスにおいては、目的・目標の達成に関係する「主観的効用」と、時間・距離・費用にかかわる「主観的確率」が影響する。目的地選択においてはこれらの両者を最大にする「最大効用度」が高い方を選ぶとされる。混雑を認知しながらも、特定の目的地を目指す旅行者の心理は、この「欲求」または「効用」の最大化、すなわち「目的達成」に作用されるものである。
文献の出典	京都のオーバーツーリズムの現状と観光地のデ・マーケティング
そこから考えた三つの問い	①世界的に見て、日本のオーバーツーリズムは深刻なのか。 ②観光地の環境によって、観光公害の様子はどのように変化するのか。 ③オーバーツーリズムは観光地以外の地域にも影響を与えるのか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	オーバーツーリズムの状態にあると取り上げられることが多い人気観光地では軒並み交流人口倍率が高い。一方で、アメリカフロリダ州のオーランドのように、観光客数が多いのにもかかわらず、大きな混雑やオーバーツーリズムの問題が発生していない地域も存在する。オーバーツーリズムが発生していない原因は、地域住民の居住地と観光地とが重なっていないこと。そして、地域住民に対して観光施策への理解が得られるよう、観光産業の地元への経済的貢献についてきちんとした情報提供がなされていること。
文献の出典	インバウンドによる観光公害から考える持続可能な観光
そこから考えた三つの問い	①地方の観光地でもオーバーツーリズムは起きているのか。 ②外国人観光客に対してより効果的なマナー違反問題への対策はどのようなものがあるか。 ③オーバーツーリズムの対策として、環境への対策と住民のための対策では、どちらをより重要視しているのか。

研究の概略 (研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	オーバーツーリズムを改善するためには
研究テーマのキーワード (3つ)	観光公害、観光客の増加、分散化
研究によって解明したい問い (調査課題)	最も効果的なオーバーツーリズムの改善策はなにか。
その問いの答を導くための研究手法	オーバーツーリズムの改善策を行っている地域の具体的な内容、現状を調べる。より効果的な解決策を考える。

能勢町における効率的な交通サービスの再建

キーワード 過疎地域、輸送、能勢町

The purpose of this study is to identify and reconstruct more efficiently the problems related to human mobility in Nose Town. The final objective of this study is to propose specific ways to improve problems related to transportation in underpopulated areas, based on the results of interviews and questionnaires.

はじめに

武市らの研究によると過疎地の公共交通の現状として、過疎化の進行による利用者の減少とそれによる赤字が深刻化している¹⁾。また、能勢町では現在5つの公共交通サービスが展開されている²⁾。そのため、能勢町で現在施行されている交通サービスをより効率的なものに改善することが望まれる。現行サービスをもとに新たな交通サービスのシステムを検討できないだろうか。

本研究では、インタビュー調査やアンケート調査、文献調査によって得られたサービスの利用状況や満足度等に加え、現在考案・実施されている交通システムを用い、能勢町で施行されている交通サービスを再建することを計画している。今回の研究で得られた新たな交通サービスと、他の過疎地における交通の現状や問題点とを照らし合わせて考えることによって、現行のシステムを再構築することが可能になり、能勢町の持続可能な交通サービスの展開につながるものと考えられる。

調査手法

現在、能勢町では、能勢町社会福祉協議会により能勢町ふれあい号が、自治体により能勢町乗合タクシーや妙見口のせ号が実施されている³⁾。本研究では、ふれあい号と乗合タクシーの2つに着目した。

それらを踏まえ、まず、能勢町町役場の職員を対象に、交通サービスを展開している側から見た、サービスによって改善された問題や現在の問題点を明らかにするという目的でインタビュー調査を実施した。また、能勢町が令和2年度に実施したアンケート調査や能勢分校の生徒を対象に実施したアンケート調査を用いて、サービスの認知度を含めた利用者側から見たサービスの問題点等や交通への意識を調べた。そして、双方の視点から見たサービスに対する考えを比較した。加えて文献調査で得られた交通サービスの前例や、能勢内のサービスの利用状況等のデータを用いた上で、現在の能勢町のニーズにより合っていると考えられる交通システムを考察した。

結果

インタビュー調査では、乗合タクシーとふれあい号共通の課題として、知名度が低く、採算が取れていないことがわかった。特に乗合タクシーは、民間への委託料がかなり高く、赤字経営になっていることがわかった。また、東西で地域の特徴が異なることもわかった。R2アンケート調査⁴⁾では、高船町民のマイカー保有率が高いことがわかった。また公共交通への意識としては、「今は困らないが将来的に

必要」と考える町民の割合が最も高いことがわかった。能勢分校へのアンケート調査では、交通面で不便に感じることがあると答えた生徒が約9割いることなどがわかった。文献調査では、P4⁵⁾と呼ばれる分析視座などがわかった。

考察

乗合タクシーは停留所から停留所までの送迎を行っているが、高齢者にとっては停留所へ行くこと自体が大変であるという理由でマイカーを使う人が多く⁶⁾、その結果、膨大な赤字となっている。また東西の地域差も公共交通への意識低下の一因となっている。また、過疎地域において公共交通活発化に成功した地域では、「キーパーソン」の出現によって、住民の公共交通への意識が高く、住民が主体となって交通サービスを展開、それを自治体が官民協働で補助していることがわかった⁷⁾。これらのことから、P4の視座に基づき、乗合タクシーとふれあい号を統合した、町民主体の新たなサービスを実施すべきだと考えられる。なお、成功した地域でも、町民の意識向上や民間企業との事業の棲み分けに苦心していた。そのため、今後新サービスの本格的な実現を目指すにあたって、どのようにして町民の意見を取り入れるのか、本研究で唱える新サービスの実現性は担保されているのかという点に検討の余地が残る。

まとめ、今後の課題

現在の能勢町の公共交通サービスをより効率的なものにすることを目的として、今回は町役場の方へのインタビュー調査と能勢分校へのアンケート調査を行った。インタビュー調査では、町が公表するデータのみからではわからないことも多く知ることができ、アンケート調査では能勢の交通の利便性を現地の人々の視点から捉えることができた。今後は新サービスについて、より実現性の高いものにするために、能勢町のアドバイスを参考に新たな解決策を考案することをめざす。

参考文献

- 1) 高知県の過疎バス輸送と利用者の意識 武市伸幸 新地理 43-3 1995年12月
https://www.istage.ist.go.jp/article/newgeo1952/43/3/43_3_11/_article/-char/ja/
- 2) 能勢町地域公共交通会議について
https://www.town.nose.osaka.jp/soshiki/soumuka/seisakusuishin/kotsu_doro/6413.html
- 3) 能勢町 ホームページ
<https://www.town.nose.osaka.jp/index.html>
- 4) 2020年アンケート結果
https://www.town.nose.osaka.jp/material/files/group/1/siryou3_201224.pdf
- 5) 過疎地モビリティの確保に向けたアクター間協働の方策 野村 実
https://researchmap.jp/minorunomura/published_papers/31755875/attachment_file.pdf
- 6) 高齢者の移動ニーズに対応した旅客運送サービスに関する調査研究 国土交通省
https://www.mlit.go.jp/pri/kikanshi/pdf/2020/g_7778_7.pdf
- 7) 地域公共交通の活性化・再生への事例集 国土交通省
<https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/transport/htm/all.html>

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)		氏名	
2年次 文理選択	文系	希望分野	異文化理解

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	芸術表現は、自己表現や感情の発散、問題解決の手段として重要であり、創造的な活動が個人の精神的な発展に寄与している。アート制作を通して、観察力や思考力が養われ、批判的思考や独自性の発露が促進される。鑑賞を通じて他者の視点を理解したり感性を磨いたりすることができる。芸術作品に対する感受性を高め、視覚的、聴覚的な美を感じることで自己理解が深まるとともに多様な価値観への理解が促進される。芸術は学習の一環として感覚的な教育を重視することや、創造的な活動や鑑賞を通して学生の思考力を引き出し自己表現の方法を指導する役割を担い批判的思考や共感、協働の精神を育むための有効な手段である。インタラクティブな鑑賞活動や、創造的なワークショップを通して、学習者が積極的に参加し、自分の考えを表現する機会を提供することが推奨されている。
文献の出典	芸術表現の創造と鑑賞、およびその学びの支援 岡田 猛 縣 拓充
そこから考えた三つの問い	①私達の高校では理系生徒は2年生から芸術科目が削減されるが、芸術科目が削減されることのメリットはどのようなものだろうか。 ②芸術活動や鑑賞が心身に与える影響はどのようなものがあるか。 ③理解するのが難しいアートを理解する方法や理解しようとするのが精神に与える影響
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①学業の優先順位的観点でいうと大学入学や就職に向けた学力の向上が最優先されることが多く、数学や科学、語学などの科目が中心となり、芸術科目はこれらの学問とは関連性が薄いことや将来の職業に直結するようなスキルが得られにくいといった専門性の不足から必要がないとされる。また社会的な価値観の変化により趣味や娯楽として捉えられたり他の科目と比べて必要不可欠ではないとされることがある。
文献の出典	絵画鑑賞における芸術性評価要素に関する心理学的分析 岡田 守弘 井上 純
そこから考えた三つの問い	①鑑賞者は絵画作品を見るとき何を基準にしているのだろうか。 ②鑑賞者が絵画作品を見るとき、その作品に対してどのような感情が湧くのか。 ③芸術家たちの中でもピカソのような画家の絵画技法の変遷といったように、鑑賞者が美術作品から受ける影響があるのであれば、社会現象が美術作品に与えた影響もあるのではないか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①鑑賞者は、絵画が具象画であればあるほど古いものだとして認識している。また絵画が抽象画であればあるほど新しいものだとして認識している。また絵画においての「個性的」というのは色、形がおもしろいなどで判断されている。 ②美的評価基準から見ると、「好き」、「美しい」全体的なまとも評価から見ると、「まとも」、「深みのある」、「やわらかい」個性的といった観点から見ると、「個性的」、「面白い」この中で絵画作品は個性や面白さの影響を一番受けている。
文献の出典	《ゲルニカ》とグリーンバーグ批評 久保田 有 寿
そこから考えた三つの問い	①ピカソの他にも絵画技法の変遷があった芸術作家はいるのだろうか。 ②美術の進化につながる要因はどのようなものがあるか。 ③アートの自己表現と社会的影響は密接につながっているのではないか。

研究の概略 (研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	美術作品が与える影響
研究テーマのキーワード (3つ)	心理学的効果 自己表現 社会的影響
研究によって解明したい問い (調査課題)	芸術の美が自己表現やアイデンティティの形成などの教育面の観点や社会的影響を及ぼしていることから美術が社会において重要な役割を担っていることを解明したい。また、美術作品が与える影響だけでなく、社会的な出来事が美術作品に与えた影響も踏まえて、鑑賞者だけでなく作者の精神面からも美術活動が人々の心身に与える影響について解明したい。

その問いの答を導くための研究手法	①文献調査 美術鑑賞が与える精神的影響、心身の健康について 美術の創作活動が与える影響、心身の健康について 美術活動全般から得られる学びについて 美術作品の評価基準について 美術家たちの作品の描かれた時代背景、精神面について 鑑賞者が美術作品を見たときに湧く感情について 自己表現とアイデンティティ形成の重要性について ②アンケート調査 文献調査を踏まえてアンケート調査を行い、文献調査から考えた仮説を裏付けられるのかどうかを調査し、新たな研究課題へとつなげていく。
------------------	---

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)		氏名	
2年次 文理選択	文系	希望分野	異文化理解

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	浮世絵で有名な葛飾北斎はアメリカの雑誌『ライフ』が1998年に発表した「この1000年でもっとも偉大な業績を残した100人」に、日本人として唯一選ばれるほど私達が思うよりも海外人気があるがその要因として、19世紀半ばには絵画技法が画一的になってしまっていたヨーロッパの画家にとって北斎の描く浮世絵は革新的なものに見えたというのがある。
文献の出典	訪日ラボ【海外の反応】なぜ葛飾北斎は日本よりも海外で圧倒的に愛されるのか？／すみだ北斎美術館2周年、訪日外国人の人気衰えず
そこから考えた三つの問い	①日本と欧米の当時の画材の違い ②浮世絵はどのような影響をもたらした ③浮世絵と漫画の共通点
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	浮世絵の色彩は紅花、藍、藤黄など植物系の染料が多用されており、鮮やかに発色するが植物系のため耐候性には劣る。それに対し欧米では持ち運びのしやすいチューブ絵の具が発明され、比較的絵を描く事のハードルが下がっていた。
文献の出典	アイエム 色の博物誌-江戸の色材を視る・読む
そこから考えた三つの問い	①浮世絵の題材の共通点 ②チューブ絵の具のデメリット ③浮世絵は大量生産によって価値が落ちないのか
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	当時の日常生活を描いた芸術作品です。これらの作品は、日常の風俗、美しい風景、有名な歌舞伎役者や美人画といった様々な主題が扱われていた。
文献の出典	日晷堂 浮世絵とは？ 有名な浮世絵師と代表作9選で解説！
そこから考えた三つの問い	①浮世絵の技法の活用例 ②日常をどのようにして静止画一枚で表現していたのか ③チューブ絵の具のようなものもなかったのにどのようにして風景を描いていたのか。

研究の概略 (研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	文化の手に取りやすさとその文化の普及具合の関係
研究テーマのキーワード (3つ)	文化 物事の広め方 物事の手に取りやすさ
研究によって解明したい問い (調査課題)	物事はどのようにすればより多くの人に伝えられるか
その問いの答えを導くための研究手法	絵画、音楽作品、映像作品などの例を挙げていき、それらの共通点を自分たちで考えたりそれらの印象を様々な人に聞いてみる。

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)	氏名
2年次 文理選択	文科
希望分野	異文化理解

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	日本のミステリー小説は、大正12年(1923)に江戸川乱歩が書いた「二銭銅貨」が日本最初の本格探偵小説(ミステリー小説)といわれている。 日本のミステリー小説家が生み出した名探偵たちの多くは「都市」に住まいを持ちながらも「田舎」で活躍している。日本のミステリー小説にとって民俗学は相性の良い題材であるというだけでなく、日本のミステリー小説と民俗学の間には「都市」と「田舎」の関わりを取り扱っているという共通点がある。 日本のミステリー小説は「都市」との関係性だけで成立しているのではなく、「都市」と「田舎」との関係性が大きく影響している。日本のミステリー小説と民俗学は成立していった時代や背景がほぼ同じだったこと、そして「都市」から「田舎」への視線、「田舎」の再発見という点で共通項があった。
文献の出典	ミステリー小説に見る「民族的世界観」―「都市」から「田舎」への視点― 福西大輔 著
そこから考えた三つの問い	①日本人が書くミステリー小説には他にどのような特徴があるのか? ②同じ作者のミステリー小説のネタやオチには類似性が見られるのか? ③ある人が書くミステリー小説をプロットに起こせば、その人の物語の書き方の特徴が掴めるのか?
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①他の特徴としては、犯人が犯罪に手を染めた動機や社会的背景が重視されるようになった。
文献の出典	探偵小説における前書きの特徴 アガサ・クリスティー、ジョン・ディクスン・カー、エラリー・クイーン 日吉和子 著
そこから考えた三つの問い	①前書きだけでなくあとがきにはどのような違いが見られるのか? ②前書きを書く作家と書かない作家はどちらの方が多いのか? ③前書きがその物語の印象にどのような影響を与えるのか?
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	③読者はまえがきを読むことで、これはどんな小説なのかを理解し、スムーズに読み進めることができるため、その前書きの文章によって読みたいか読みたくないか、読む価値があるかなどの判断材料となる。
文献の出典	江戸川乱歩と海外「探偵小説」 仁木めぐみ 著
そこから考えた三つの問い	①海外ミステリーを翻訳した江戸川乱歩は実際、他にはどのようなことをしていたのか? ②推理小説にとどまらず、文章とは翻訳前の原文とどのくらい表現が異なってくるのか? ③海外ミステリーが乱歩作品に与えた影響はあるのか?それはどういった影響か?

研究の概略(研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	ミステリー小説から読み取る日本と西洋の違い
研究テーマのキーワード (3つ)	ミステリー小説 江戸川乱歩 アガサ・クリスティー
研究によって解明したい問い(調査課題)	19世紀に活躍した日本のミステリー作家、江戸川乱歩とイギリスのアガサ・クリスティーの書く作品にはそれぞれどのような特徴があり、どのような違いが見られるのか。
その問いの答を導くための研究手法	江戸川乱歩作品とアガサ・クリスティー作品の中からそれぞれいくつかの作品を取り上げて読む。ここでアガサ・クリスティーの作品は原文ではなく既に日本語訳されたものを扱う。 作品を読み込み、自分たちの言葉でプロットにまとめ、かつ特有の表現やネタがあればメモしておく。 プロットとメモの比較を行い、どのような違いがあるのかを調べる。

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)		氏名	
2年次 文理選択	理科	希望分野	異文化理解

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	世界には様々な国があり、それぞれで異なる料理がある。
文献の出典	世界の食文化・食のあれこれを比べてみよう！
そこから考えた三つの問い	①世界と日本の食の形式の違いは他にどのようなものがあるか。 ②なぜ、食の形式が異なるのか。 ③どの時代から食の形式が作られたのか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	・それぞれの国の天候や高度、降水量などの地理的特徴から、それぞれの国の主食が変わる。 ・食生活の他の違いとして、皿を持たないことや音を立てないことなどのマナーもある。
文献の出典	世界の主食を眺めてみると、地域ごとの地理的特徴がわかる！
そこから考えた三つの問い	①世界の食事が異なっているのは、地理的要因以外の理由があるのか。 ②同じ小麦などが遠い地域で主食となっていることがあるが、それらの国に共通点はあるのか。 ③マナーは何から生まれたのか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	・先祖から受け継いできた食事が体の構造を変えて、その国の人が食べられるものと食べられないものが出てきた。それにより、各国の伝統的な食生活が形成されてきた。 ・魚を食べる食べない、牛乳を飲む飲まないなどの違いによってその国の人がなりやすい病気、なりにくい病気が分かれる。
文献の出典	「体質」が違えば、「健康法」も異なる：伝統的な食生活は民族の知恵
そこから考えた三つの問い	①食の文化が違ふ理由として、地理的要因や歴史的要因が出てきたが本当にそれだけなのか。 ②先祖とはどのくらい昔のことなのか。 ③昔と今の伝統食の違い。

研究の概略 (研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	伝統食と国の人との関係
研究テーマのキーワード (3つ)	伝統食 その国の人の特徴 和食
研究によって解明したい問い (調査課題)	世界中のそれぞれの国に伝統食があるが、その違いにその国の人の特徴が関わっているのか。
その問いの答を導くための研究手法	世界の食を比べる。論文を読む。資料・書籍を読む。

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)		氏名	
2年次 文理選択	文系	希望分野	異文化理解

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	英日翻訳とは、英文読解と違い、英文を理解することが目的ではなく、読みやすい日本語の表現にしなければならない。また、翻訳で書く日本語は、メールや日記のように自由な日本語で書くことはできない。
文献の出典	英語的な表現と日本語的な表現
そこから考えた三つの問い	①メールや日記の言葉遣いと翻訳文(説明文)などの言葉遣いの違い ②英語から日本語に変換するのが難しい言葉、文はどんなものがあるか ③表現の違い
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①メールや日記は記載する、文書や文献は明記すると使い分けられる。更に、記載の類語として記入、記録、描写などが考えられ、明記の類語としては、明示、表示がある。 ②一言で日本語に訳せない英語表現として、judgeなどがある。judgeは日常場面では、偏見を持って決めつける意味で使われることが多いネガティブな単語である。例えば、Don't judge a book by its cover ということわざは、日本語で、見かけで物事を判断してはいけないという意味になる。
文献の出典	
そこから考えた三つの問い	①類語が存在する理由 ②日本と英語圏(アメリカ、イギリス)のことわざの共通点 ③日本語から英語に翻訳するのが難しいものの特徴
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①日本の場合は和語、漢語、外来語と、色々な種類の単語が混ざったことで、英語の場合はゲルマン系、フランス語起源、ギリシャ語、ラテン語起源などの言葉単語が混ざったため。 ③英語にするのが難しいものの共通点は抽象的な日本語表現を用いられているもの
文献の出典	
そこから考えた三つの問い	①和語と漢語の違い ②英語は多くの民族の言葉が混ざっているにも関わらず、なぜ世界的に使われているのか ③抽象的な日本語表現はどのようにして英語に翻訳されるのか

研究の概略(研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	日本文学作品を英文にした後、日本語に直しても内容に違和感が無いようにするには
研究テーマのキーワード(3つ)	日本語表現と英語表現の違い、抽象的な日本語表現、翻訳の際に生じる誤差
研究によって解明したい問い(調査課題)	日本文学作品に出てくる抽象的な表現が英語に翻訳する際に直訳によるシンプルな文となり本来の魅力がなくなってしまうのではないかと。英語表現で同じような文を作れるのか。
その問いの答えを導くための研究手法	日本文学作品を一つ(英語翻訳されているもの)選び、日本語の文章であれば読み取れる表現が英語の文章でもわかるのか比較、自分たちが英語に訳すならどこが伝わっていてほしいか話し合い、自分たちで翻訳する。

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)		氏名	
2年次 文理選択	文系	希望分野	異文化理解

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	日・中・英の三か国のことわざのわずか一部を選んで異文化と比較して見た。日本のことわざ「清水の舞台から飛び降りる」に相当する中国のことわざは「不到黄河心不死」というものがあることから、それぞれの国にあった地理や文化が深く関わっていたとしてもその根底にある考え方は似ている。清水寺の舞台の高さと黄河の水流の激しさは両方とも危険な場所で、一つのことをやるためにいくらか危険でも死ぬ覚悟で臨むという決心を持つという考え方は変わらない。はっきり見えた共通点は相手に対して、また自分自身に対して慰めの言葉から発達したものが多く多いということだ。例えば「金は天下の回り物」は金のない人たちへの慰め「苦は楽の種」などは不幸に遭った人たちへの慰めの言葉だけではなく、一面の真理も語っているところに、ことわざとしての生命力が保たれている。日常的な生活や社会的な慣習から発展してきたことわざは、動物、天気、食べ物または宗教文化のさまざまな表現で表され、民衆に知恵を伝え、文化遺産となっているものもある。三か国のことわざの類似点を観察すると、言語や地理や風習が違っても、考え方は似ている。英語で"Great minds think alike." 中国語では「英雄所見略同」と言い、これこそまさにその通りである。いかなる年齢層の人たちにとっても貴重な教訓や激励を与えてくれるものであり、また時代を超えて真実や真理を伝えるものである。そのためまさにことわざは人類の知恵の結晶であると言えるだろう。
文献の出典	陸君「英・日・中のことわざで見る文化の相違①一互いに似た表現を中心に」 (file:///C:/Users/user/Downloads/KJ00007925599%20(1).pdf) (2025/2/11アクセス)
そこから考えた三つの問い	①文化の相違について。 ②ことわざと文化のかかわりはどれだけあるのか。 ③環境がまったく違う国同士で比べるとどうか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	②「どの文化にもことわざと呼ばれる定型表現がある。」このこと自体は間違っていないが、文化の違いがある以上同じものであると考えてもいいのだろうか。ことわざは特定の文化のなかで作られてきたものなので文化依存的な性質があると考えられるが自然である。その依存性を明らかにするために日本語、韓国語、英語の辞書でことわざがどのように定義されているのかを調査した。「大衆性」はほとんどの言語の定義にも表れている。しかし、いくつかの特徴についてはかなりの偏りがある。例えば、「簡潔性」は日本語と英語のほとんどの辞書の定義に現れているのにたいして、韓国語の辞書では半数にしか見られない。「伝統性」は日本語のすべての辞書に現れるが、英語の辞書では三分の一以下だ。ほかにも様々な点で偏りがみられる。このような分布の偏りは「ことわざとは何であるか」という点に関して、文化依存的な側面があることを強く示唆していると考えられる。
文献の出典	鄭芝淑「比較ことわざ学の可能性」(file:///C:/Users/user/Downloads/jeong.pdf) (2025/2/11アクセス)
そこから考えた三つの問い	①ことわざによって国民性を判断できるか。 ②ことわざが文化によって依存するということは近い文化を持つ国には同じことわざが多くなるのか。 ③ことわざの認識が全く違う国でも同じことわざがあるのはなぜか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①遊びながらことわざに触れる場をつくることわざかるたを制作し検証した。ことわざに用いられている動物や数字といった単語にはその国の国民性が反映されており、単語を比較することで国民性を知ることができる。その国特有の意味を持つことわざは日本人にとって馴染みのないものの似た意味で異なる日本語訳のことわざと比べて種類が多く、多くの国民性が反映されている。
文献の出典	佐々木舞、小宮加容子「ことわざと国民性の関係についてーことわざかるたによる検証ー」(https://www.jstage.jst.go.jp/article/jssd/69/0/69_58/article-char/ja/) (2025/2/11アクセス)
そこから考えた三つの問い	①ことわざと国民性に関係があるならその国の動向を推測することができるのではないか。 ②ことわざと文化によって国を分類することはできないか。

	③ことわざを用いて異文化を理解する教育方法はあるか。
--	----------------------------

研究の概略（研究計画 本編）

研究テーマのタイトル	ことわざによる未来予想
研究テーマのキーワード（3つ）	ことわざ 国家 推測
研究によって解明したい問い（調査課題）	ことわざによって国の未来を予測することはできるか。
その問いの答を導くための研究手法	ことわざの分類についての文献調査を行ったり、専門の教授のかたにお話を聞かせてもらうことでことわざに対する理解を深める。作った分類から、どのようなことが起きやすいのかを推測し、その後その結果を研究すると決めた国にあてはめどの分類に属しているのかを調査する。分類から予測されることが実際に起こったのかをその国の歴史を調べることによって確認する。

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)		氏名	
2年次 文理選択	理系	希望分野	異文化理解

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	日本のアニメと海外のアニメの比較は、制作スタイル、内容、視聴層、文化的背景など、様々な観点から行うことができる。日本のアニメは手描きの繊細な作画、伝統的な和の美意識、複雑なストーリー展開やキャラクターの心理描写が特徴とされる一方、海外のアニメ（主にアメリカやヨーロッパ）は、3D技術を用いた視覚的インパクト、巨大予算による高画質な映像、普遍的でファミリー向けのテーマが全面に出ている。
文献の出典	日本のアニメと海外のアニメの比較 (Note記事)
そこから考えた三つの問い	①日本と海外のアニメは、どのように各国の文化的背景を制作スタイルに反映しているのか。 ②各国の視聴者層の違いは、に目の内容やテーマ、需要にどのような影響を与えているのか。 ③グローバル化の進展の中で、アニメ産業は各国固有の文化要素をどのように融合・変容させているのか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①日本のアニメが単に映像技術だけでなく、伝統的な美意識と「メディアミックス」と呼ばれる多様なメディア（漫画、ゲーム、キャラクターグッズなど）との連携を通じて生み出される協働的な想像プロセスによって、独自の複雑な物語とキャラクター展開を実現している。つまり、日本のアニメは、和の伝統美学を背景に、複数のメディアを融合させることで、視覚的にも物語的にも奥行きのある作品群を活用しており、これが海外のアニメーションが大規模な予算や最新技術を活用して視覚的インパクトを強調するスタイルと大異なるとされている。
文献の出典	Condry, Ian. (2013). <i>The Soul of Anime: Collaborative Creativity and Japan's Media Mix</i> . Duke University Press.
そこから考えた三つの問い	①日本の伝統的な美意識は、具体的にどのようなキャラクター設計や物語構成に現れているのか。 ②一方、海外のアニメーションにおける技術革新と大規模予算は、どのような映像表現に用いられるのか。 ③これらの制作スタイルの違いは、各国の視聴者に対してどのような受容や評価の差異をもたらしているのか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①日本のアニメーションにおいて、伝統的な和の美意識、例えば「侘び・寂び」や「物の哀れ」といった概念がキャラクターの細やかな表情や衣装、そして背景における自然や季節の変化の象徴的表現に色濃く反映されている。
文献の出典	Napier, Susan J. (2005). <i>Anime from Akira to Howl's Moving Castle: Experiencing Contemporary Japanese Animation</i> . Palgrave Macmillan.
そこから考えた三つの問い	①海外のアニメにもその国特有の美意識などが反映されているのか。 ②なぜ日本のアニメでは3D技術が海外ほど多様されないのか。 ③日本のアニメに出てくる外国人キャラクターはどのように表現されているのか。

研究の概略 (研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	日本と海外のアニメに見える文化的影響の比較
研究テーマのキーワード (3つ)	文化的影響、制作スタイル、受容
研究によって解明したい問い (調査課題)	日本のアニメと海外のアニメは、各国の文化的背景をどのように反映し、その反映が制作スタイルや視聴者の受容にどのような影響を及ぼしているのか。
その問いの答えを導くための研究手法	国内外のアニメ制作・受容に関する既存文献を比較検討し、文化的要素の表現方法や受容傾向を整理する。各国のアニメを実際に視聴した人に文化的背景とアニメ受容の関係性についてアンケート調査をする。アニメ制作関係者や業界専門家へのインタビューを通じ、実際の制作現場における文化的影響の実態を把握する。

異文化

7

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)		氏名	
2年次 文理選択	文系	希望分野	異文化理解

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	近年J-POPは国内にとどまらず、世界中で人気である。その理由は、日本の会社と海外の会社の協力的な関係にある。日本人ミュージシャンは日本のレコード会社に所属しながら、外国のレコード会社と契約を結ぶことができる。また、海外でライブをするときには、契約した海外のレコード会社から現地でライブに携わる会社を紹介してもらうこともある。このように連携することで、ミュージシャンは自由で国際的な活動ができ、今では日本人がつくった音楽そのものにごそ価値があるとされている。
文献の出典	日本の音楽産業の海外展開,加藤綾子,日本社会情報学会全国大会研究発表論文集,2009,日本社会情報学会 第24回全国大会,p.152-157
そこから考えた三つの問い	①日本では異文化理解のためにどのような取り組みがされているのか。 ②音楽のみならず、全体として異文化理解は現在どのくらい進んでいるのか。 ③このような異文化理解の仕組みを活用できないか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	②異文化理解について日本人学生と外国人学生がコミュニケーションを取り、その前後でアンケートを取るというプログラムを行った。プログラム前は外国人学生には、日本人や日本文化に対する偏見が見られたが、徐々に価値観の違いに気づき、共通点を重視するようになった。
文献の出典	語学教育における異文化理解活動の試み__スカイプによる相互交流プログラムの取り組み__猪口綾奈,日本語教育実践研究第2号,2015,立教日本語教育学会,p.45-54
そこから考えた三つの問い	①日本人と外国人が話す機会としてどのような取り組みが地域で行われているのか。 ②なぜ偏見を持ちやすいのか。 ③国際的な企業ではどのような工夫をしてコミュニケーションを取っているのか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①豊中市ではアメリカ合衆国サンマテオ市と姉妹都市提携を結び、60年に渡り、少年野球チームの交流試合や高校生英語弁論大会を行っている。
文献の出典	(参考)"姉妹都市交流",豊中市. 2025-2-16, https://www.city.toyonaka.osaka.jp/jinken_gakushu/kokusai/shimai/index.html , (参照2025-2-16).

研究の概略 (研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	日本と海外の伝統文化の交流を進める仕組みづくりとは
研究テーマのキーワード (3つ)	価値観、文化交流、言語
研究によって解明したい問い (調査課題)	文化交流を通して価値観や言語の違いを理解し学ぶためにどのような仕組みづくりが有効であるか。
その問いの答を導くための研究手法	手順①海外や日本の企業で取り入れられている異文化理解の仕組みを知る。 手順②その仕組みをより身近な地域のイベントにできないか考え、提案する。

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)		氏名	
2年次 文理選択	文科	希望分野	国際関係

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	CGEモデルによって、規制緩和による経済効果を計測した。規制緩和によって、生産性が向上し、産業の高コスト構造を是正することができるため、消費者への影響は、大きい。具体的には家賃光熱費や、衣服類などをはじめとした物価の低下が著しい。また、生産者側の効果を見てみると、生産性の向上が著しい金融やエネルギー、運輸、小売業において大きく価格が低下しており、その中でも特に金融やエネルギーの下落が大きい。また、このほかにも製造業をはじめとして幅広い分野において下落が見られた。
文献の出典	規制緩和の経済効果。酒井秀夫。1997, vol 8, no1, p.46-52
そこから考えた三つの問い	①どのくらいの割合で物価が低下するのか。 ②規制緩和のデメリットは何か。 ③規制緩和によって生産者と消費者はそれぞれどのような利益があるのか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①3.4%もの物価が低下した。 ②競争が過度に激化すると、利益追求のあまりに安全基準が軽視されることがありそれが消費者の安全や信頼を損ねる結果となる可能性がある。 ③規制緩和によって、企業には新しいビジネスチャンスが与えられ、雇用も拡大し、消費者には多様な商品・サービスの選択の幅を広げることができることからそれぞれ利益を得た。
文献の出典	①規制緩和の経済効果。酒井秀夫。1997, vol 8, no1, p.46-52 ②規制緩和 政府規制を緩和し市場の自由度を高める政策 - Hitopedia ③規制緩和について - 内閣府ホームページ
そこから考えた三つの問い	①労働者の賃金はどのくらい増加したのか。 ②消費者の安全を守るためにはどうすればよいか。 ③規制緩和の影響が大きい分野とそうではない分野の雇用者数の違い。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①雇用者全体の実質賃金は約6%増加した。 ②過度な規制緩和を行わない。 ③規制緩和における影響の大きいサービス業の分野では19万人の雇用者が増加したが、影響が小さい卸売業の分野では21万人の雇用者が減少した。
文献の出典	①規制緩和の経済効果。酒井秀夫。1997, vol 8, no1, p.46-52 ②規制緩和 政府規制を緩和し市場の自由度を高める政策 - Hitopedia ③規制緩和の経済効果。酒井秀夫。1997, vol 8, no1, p.46-52
そこから考えた三つの問い	①一番賃金が増加した分野は何か。 ②規制緩和の適用によって不利になった分野へ国は支援を行うのか。 ③最も規制緩和が行われている国はどこか。

研究の概略 (研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	規制緩和における世界との関連性
研究テーマのキーワード (3つ)	世界、関連性、規制緩和
研究によって解明したい問い (調査課題)	GDPのTOP20の国のなかでも規制緩和を行っている国で、規制緩和によってそれぞれの国で最も利益を得られた分野に関連性はあるのか。
その問いの答を導くための研究手法	手順①文献調査やオープンデータを用い、規制緩和に関するデータを収集する。 手順②表を作成し、データや数値をまとめる。 手順③そこからどのような関連性が見られるか見出す。 手順④関連性を文章化する。

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)		氏名	
2年次 文理選択	文系	希望分野	国際関係

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	過去 100 年、実質 GDP は人口の増加率をはるかに上回る成長をしてきた。一人当たり所得の上昇は、常に品質の上昇あるいは全く新しいモノやサービス（その多くは付加価値が高い）の登場を通して実現されてきたのである。少子高齢化が進む 21 世紀の日本経済においても、こうした経済成長の基本的なパターンが変わることはない。イノベーションにより一人当たりの所得が増大することで経済成長は維持されるはずである。
文献の出典	少子高齢化と経済成長 RIETI Policy Discussion Paper Series 11-P-006 2011 年 1 月
そこから考えた三つの問い	①イノベーションの具体例はどのようなものか。 ②イノベーションのために必要な力は何か。 ③少子高齢化社会にしかできない経済成長の方法はどのようなものがあるか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①スマートフォン、ジェルボール型洗剤、電気自動車などのビジネスに新しい価値を生み出す変革もの。
文献の出典	イノベーションとは？種類や成功事例をもとにわかりやすく解説 https://corp.midas.jp/assessment/2278/
そこから考えた三つの問い	①地方を活性化させる事業にはどのようなものがあるのか。 ②実際に成功した事業にはどのようなものがあるのか。 ③少子高齢化は経済にどの程度影響を与えているのか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	③経済成長に対する労働投入の寄与の低下、国全体としての貯蓄率が低下することによる資本投入による経済成長への寄与が小さくなっていく可能性。
文献の出典	第二節 高齢化・人口減少の経済成長の展望—内閣府 https://www5.cao.go.jp/j-j/wp/wp-je03/03-00302.html
そこから考えた三つの問い	①人口減少、少子高齢化の食い止め以外に経済を成長させる方法には何があるのか。 ②人口減少・少子高齢化でも経済が発展した例はあるのか。 ③一時的ではなく、長期的に経済を発展させるためにおさえるべきポイントはあるのか。

研究の概略（研究計画 本編）

研究テーマのタイトル	持続的な地方活性化の提案
研究テーマのキーワード (3つ)	少子高齢化 イノベーション 持続的
研究によって解明したい問い（調査課題）	日本の地方における経済の衰退を食い止めるために持続的で有効な事業を提案する。
その問いの答を導くための研究手法	日本各地や世界の過去の事例を参考にしたり、組み合わせたりしながらオリジナルの事業を考える。

研究計画書

基本情報

年組番 (4桁)		氏名	
2年次 文理選択	文系	希望分野	国際関係

調査課題に至るまでの背景

最初の文献のサマリー	フェアトレードは72のSDGターゲットに貢献し、そのうち41のターゲットには直接的かつ自動的に貢献できることが示された。 ・フェアトレードは、広範囲で直接的、かつ統合的に貢献する可能性が高いスタンダードを持つ。
文献の出典	フェアトレードによるSDGsへの相乗効果 小坂真理
そこから考えた三つの問い	①フェアトレードではどのような利点があるのか。 ②フェアトレードで期待される世界経済への効果は ③どのような企業がフェアトレードを行っているのか。
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	①フェアトレードは単に開発の隙間を埋めるものではなく、世界銀行が行う農業に関する政策の代替物となる可能性を秘めている。フェアトレードは、農村の多様性や輸出市場の需要制約を考慮したうえで貧困削減に寄与することができるとされています。
文献の出典	国際開発政策におけるフェアトレードの可能性
そこから考えた三つの問い	①世界の農業において、過酷な労働環境とはどんなものなのか ②フェアトレードによってどのような欠点があるか ③その欠点をカバーする方法はないのか
そのうちのいずれかの問いに対応する答え	②コストが高くなる。
文献の出典	フェアトレードが熱い 佐藤寛
そこから考えた三つの問い	①フェアトレードの問題について人々に認知してもらうためには ②どのような仕組みを作れば利益を得ることができるのか。 ③消費者はどのようにフェアトレードと向き合っていくべきなのか。

研究の概略 (研究計画 本編)

研究テーマのタイトル	フェアトレードを実現するために	
研究テーマのキーワード (3つ)	持続可能な開発目標、フェアトレード 相乗効果	
研究によって解明したい問い (調査課題)	フェアトレードには高コストという欠点がある中で、可能な限りコストを抑えるためにはどのようなことを行う必要があるか。	
その問いの答えを導くための研究方法	フェアトレードについて研究し、フェアトレードの最大の欠点である高コストをカバーする方法を考えて実験する。	

