

## 令和6年度気仙沼向洋高等学校課題研究発表テーマ・要旨

	研究テーマ	研究要旨
1	漂着物カードゲームの作製「海に関心を持ってもらうために」	近年、「海離れが進んでいる」ことを日本財団の調査結果から知ることができた。海洋を学ぶ向洋生として、海に関心を持ってもらうためにできることを考えお伊勢浜の漂流物のカードゲーム（トランプ）を作成した。遊びを通して海に関心を持ってもらいたい。
2	海洋ごみの実態お伊勢浜海岸と大谷海岸の漂流ごみ調査	私たちは、海洋ゴミを減らそうと思い近くの海岸のゴミを拾って調査する課題研究を始めた。研究を始めるにあたり、「海洋ゴミを減らし海の生物に豊かな生活をしてほしい」という目標を設定した。また、調査結果を発表することで、向洋生の人たちに、より海洋ゴミについて知ってほしいと考えた。調査方法として、お伊勢浜と大谷海岸に行きゴミの量と重さを計測した。ゴミの数は、お伊勢浜のほうが多かった。また、海60%陸40%の割合で海のゴミが多かった。
3	未来の漁師を増やそう！海洋類型の魅力をPRするために取り組んでいること	近年、海洋類型に入学を希望する生徒が減少しているため、海洋類型の魅力をPRするために、私たちは中学生が体験学習に訪れた際には率先して、実習などの説明を行い、楽しく感じてもらえるように努力しました。体験学習に訪れた階上小学校5年生には実習の説明や体験、交流、また宮城丸の出港式を見学に訪れた際には実習船についての説明もしました。その他に中間発表でいただいた助言から他の水産高校の取り組みと本校を比較して本校の改善点を考察し、海洋類型の魅力を伝えるとともに未来の漁師を増やすことに貢献していきたいと考えています。
4	ゴミでミミズを育て、そのミミズで魚は釣れるのか	廃棄部分の再利用と漁のコストを減らすために淡水の釣りエサのミミズに注目しました。魚の廃棄部分を利用してミミズを育て海釣りのエサとして代用できないかと考え、ミミズを育てました。エサを変えるとミミズがすぐに弱って死んでしまうため改善しながら工夫して飼育してきました。ミミズとイソメでてんびんを使い釣りをし、実際どちらの方が釣れるのか検証していきたいと思います。
5	ホヤ殻による生分解性プラスチックの生成	プラスチックは世界で普及している便利な物質であるがその反面、プラスチックゴミ問題は年々増加傾向にある。そこで私達は持続可能な社会を実現させるためにプラスチックの代替素材が必要だと考えた。注目したのが地元気仙沼の特産品であるホヤの殻である。近年、ホヤの殻は大量に廃棄されていることが産業廃棄物問題となっている。結果、私達はホヤの殻に含まれているセルロースで生分解性プラスチックが作れるのではないかと考えた。ホヤの殻を用いることができれば、自然界の微生物による分解が見込まれる。すなわち従来のプラスチックに比べて環境負荷を軽減できるのではないだろうか。
6	未利用魚からとれる魚油の活用	最近未利用魚のことが話題にあがる事がある。未利用魚とは、漁獲量が多すぎることから捨てられてしまったり、下処理の手間が多い魚であったり、知名度が低いためにある地域では高級魚なの捌く知識がないため無駄にしてしまう魚のことをいう。そんな魚たちをなんとか活用できないか模索しているとある一つの記事が目に入る。それは鯖や鰯などの魚から油をとり、その魚油を固形物にする方法だった。記事からアイデアを得て私達も未利用魚から魚油がとれるか、そしてその取り出した油を何かに活用できないか研究してみた。
7	嚙下食開発 ～栗ムース～	近年気仙沼市では、高齢化が進んでいる。高齢者の中には普通の食事を満足にとれない方も少なからずいる。そのために介護食が存在しており、その中でも嚙下食というものがあることを知った。その存在を知り、自分たちもそんな嚙下食を作り、美味しく安全な食事で笑顔になってほしいと思い、この研究をした。栗を使った嚙下が簡易な間食となるムースを制作し、栗感を残しつつ嚙下食として完成するような柔らかさになるように工夫を施した。
8	カモメ・ウミネコを健康に！	カモメ・ウミネコにかっぱえびせんはなぜ悪影響なのかを調べ、まとめました。研究にあたり、カモメ・ウミネコの主食・生息地・特徴を調べました。また、カモメ・ウミネコ用の餌を未利用魚で作ってみようと考えました。実験では、にぼしとかっぱえびせんを使い、どちらの方が食いつきが良いのかを比較しました。結果から未利用魚でも使えそうだと考えました。
9	気仙沼の戦争記憶を後世に伝えたい	戦後79年が過ぎ、戦争を経験した方々は年々減少してきています。そんな背景とともに戦争の記憶が風化したり、人々の平和意識が低下したりしてきていると思いました。そこで、戦争を経験した人々の感情や行動を後世に伝えたいという目的で証言集を作成することにしました。証言を集めるために介護施設を訪問し、経験者の方々にインタビューを行いました。インタビュー内容をまとめ冊子にすることで証言集を作成することができました。
10	ホヤ殻色素の抽出法開発とその機能性	昨年、ホヤ殻色素がキサントフィルのゼアキサントニンに近いことを示唆した。しかし、同法の抽出時間は1週間と長く、色素はエタノール中に保存されているため消防法の規制を受けるなど課題がある。そこで抽出・保存法を開発し、色素の機能性を明らかにしサプリメント開発の一步とすることを目的とした。殻を加熱処理後に加熱抽出することで30分に時短した。この時色素は3倍高濃度で得られた。色素は減圧濃縮し食用油に展溶することができた。また、キンギョに給餌実験を行ったところ、成長促進と抗酸化力があることを示唆した。
11	ムラサキウニ棘の色素抽出法確立と機能性の検証	先輩（R3,5）はウニ殻の活用について取り組み、色素抽出と布染色に成功した。この方法には、除タンパクや抽出についての課題も多かった。そこで、安全で容易な色素抽出の確立と色素の機能性探索を目的に研究を進めた。棘を取り出す工程を中性洗剤中での加熱により効率化し、廃液処理を容易にした。色素抽出はクエン酸と水の比率を変え、抽出することで安全かつ容易にした。また、メラニン生成抑制機能（近大,2013）を調べるため色素添加餌を金魚に給餌し、健康に影響がないことを確認した。色素の機能性については検討中である。
12	未利用野菜を用いたクレヨン開発	私は未利用野菜の色素を用いたクレヨン作成に取り組みました。目的は、クレヨンを通して子供たちにフードロスについて伝えたいと考えたからです。試作には、さつまいも、枝豆、わかめ、人参を使用しました。これらの野菜を粉末状にし、色素抽出を試みましたが、さつまいもとわかめ以外は野菜の繊維が多く、粉末にする方法以外を検討する必要がありました。現在は、わかめの色素をより濃く抽出する方法について研究をすすめています。

## 令和6年度気仙沼向洋高等学校課題研究発表テーマ・要旨

	研究テーマ	研究要旨
13	SNSで発信！気仙沼の魅力を紹介	現在、気仙沼の飲食店・観光地についてSNSでの投稿は多くありません。そこで私たちはSNSを使用して、町の魅力を上手に発信している「神奈川県葉山町」について調べました。Instagramの投稿数の差は、葉山町111万件、気仙沼市は32万件と大きな差がありました。さらに、閲覧する年代や閲覧時刻を調べ、効果的にSNSによる気仙沼PRができないか、研究をすすめました。さらに、高校生目線で飲食店や観光地を紹介するInstagramを開発しました。
14	「おててポン」できれいに！～幼児向け手洗い方法～	感染症が広がっている中、予防策はさまざまあるが、幼児はそれを毎日取り組むことが困難であると考えた。そこで、簡単かつきれいに手洗いで菌をなくすために「おててポン」を使用した。スタンプを使用した時としていない時で手洗いの時間差が2倍であった。手洗い後の菌は減少したが、時間がかかってしまうため、検討していく必要がある。
15	未利用部分の海藻肥料を用いた大谷芋の栽培 第2報	「未利用部分の海藻肥料を用いた大谷芋の栽培はできるのか（第2報）」というテーマで研究に取り組んだ。昨年の研究と異なるところは、「乾燥した海藻（天日干し）」を使った。1回目の栽培では、イモは実がつく前に枯れてしまった。水やり不足と例年よりも晴れた日が多い事による暑さが原因だと思った。2回目の栽培では水やりをしっかりとし、霜害の影響を受けないように室内に入れるなど気を付ける。また、今回は「かぶ（ラディッシュ）」も育て、芋以外の野菜に海藻肥料が使えるか研究を進めている。
16	未利用・低利用水産資源の課題解決に向けた研究開発	私たちは、気仙沼で水揚げされている利用用途の少ない魚について、付加価値向上を目的とした研究開発を行いました。その中でも私たちが扱った魚種は、ヨシキリザメ、マンボウ、アイゴ、アカエイです。それぞれ、可食部が少ないことや特有の臭気があること、処理に手間がかかることなど、様々な課題を抱えています。特に臭気の緩和を中心に試行錯誤を重ね、製造方法を考案しました。
17	気仙沼産魚介類を用いた学校給食の開発 第3報	気仙沼市の魚介類摂取量拡大、魚食文化継承の一助となることを目的として、本吉共同調理場と連携し気仙沼産魚介類を用いた学校給食の開発に取り組んだ。10月16日にはカツオに甘塩っぱいタレを絡めた「向洋秘伝のタレでいただく！カツオの唐揚げ」、10月23日にはシャークナゲットにチリソースをかけた「ちりりんシャークナゲット」を提供した。また、提供日にあわせ調理場での調理体験や小学校での食育活動も行った。開発した主菜の残食率は、魚介類を用いた他献立の平均残食率よりも低い結果となった。
18	餅を使用した介護食の開発	嚥む・飲み込むといった食べる能力が低下した高齢者にとって、リスクのある食材を用いて安全な介護食を開発することは「食べたいものを食べる」というQOLの向上につながる考えた。特に餅による窒息事故は多く、2018～2019年にはあわせて661名が亡くなっている。そこで、喉に詰まるリスクを減らすため餅を小さく切り、汁物と合わせた「宮城風お雑煮」を開発した。自炊をする高齢者等をターゲットに調理法を広めるため研究を進めている。
19	大谷イモを使った商品開発	大谷イモは、気仙沼市で採れた海藻を肥料にしていることから海のミネラルと大地が育んだジャガイモとして知られています。大谷イモを用いた商品開発をすることで地産地消や気仙沼内外からの集客を促し、地域の活性化に貢献することを目的として研究に取り組みました。若者をターゲットにしつつ、高校生が好きなスイーツを調べた結果、ドーナツの人気が高いことに気が付き、簡単かつ話題性があるジャガイモを使ったドーナツを作ることにしました。おいしく、SNS映えするような商品開発を目指し試行錯誤を重ねながら研究に取り組んでいます。
20	海洋ごみを改善するには	海洋ごみは、年々増加傾向にあり、環境に大きな影響を与えているため、少しでも改善しなければならない。そこで海洋ゴミを改善することを目的として研究を開始した。最初に身近な場所のゴミ問題を知るために近辺の浜に漂着するゴミの量を測定し、海洋ゴミの漂着に関する共通性を見出した。また、海洋ゴミ問題を改善するためにゴミを減らすこと、回収すること、再利用することの3つの面から検討した。
21	気仙沼市の伝統芸能「羽田神楽鶏舞」を風化させないためには	水梨子地区の伝統芸能「羽田神楽鶏舞」の風化防止を実現することを目的に取り組んだ。向洋高校の在校生に対して羽田神楽鶏舞の認知度に関するアンケートを実施した結果、認知している人は5/106人だった。この結果から羽田神楽鶏舞は風化しつつあるということが分かり、向洋祭でのポスター発表で来客者にそのアンケート結果を示し自身の体験も交えながら、羽田神楽鶏舞に関する内容をポスターとパンフレットにまとめ発表した。また、今まで収集した情報を整理し、書物として向洋高校に保管してもらうことで、少しでも多くの人に読んでもらい、風化防止につなげたいと考えた。
22	東日本大震災を後世に伝えるには	階上地区にある東日本大震災伝承館で学生語り部として活動しています。震災の記憶が風化しつつある中、震災を知らない子どもたちが増加していることに課題を感じた。そこで、気仙沼市内小学5、6年生を対象にアンケートを実施し、震災に関する意識度や家庭での災害対策、今後知りたい情報を調査を行った。この結果を基に、子どもでも理解しやすく、持ち運び可能なパンフレットの作成を進めている。
23	70代向けのデザート製作について	近年、高齢化が進む中で、気仙沼市でも高齢者の食事に関する課題があると知りました。特に介護食のデザートは種類が限られていることを現場で働いている方からききました。そこで、私たちは気仙沼の地元食材を活用し、高齢者が楽しみながら食事を取れるデザートの開発を目指して研究を進めています。現在はさつまいもとカボチャを使ったモンブランの作成に取り組んでいます。

## 令和6年度気仙沼向洋高等学校課題研究発表テーマ・要旨

	研究テーマ	研究要旨
24	ソーラー電動自動車	私たちは、太陽光のエネルギーを活用したエコな物を作りたいと思いソーラー発電ができる電動自転車を製作しようと考えた。市販の電動自転車もあるが、自分たちで1から製作したい好奇心があった。 主な構造は、太陽光でバッテリーを充電して得たエネルギーを自転車の動力としてモーターに送り、スイッチで駆動と制御を行う電動自転車を製作した。 研究作業において、角パイプの溶接等で荷台の製作とモーター部品のスプロケットを旋盤とTIG溶接を用いて製作・ソーラーとモーター間の配線を行った。 研究を通して、構造の複雑さがわかった。荷台の設計・各部品の製作・配線の仕組みを理解することから研究を進め、安定性を高め正常に動かすことができた。
25	カートの作製	課題研究で何をしようかと相談し悩んでいたところ、OBの方が取り組んでいた「エコランカー」を思い出した。そこで、昨年の課題研究で作成した発電機とOBの方が残っていたエコランカーのフレームを利用したゴーカート製作に取り掛かった。 まず車体には発電機に利用したバイクのエンジンを乗せることを決めていたので発電機の解体、エンジンマウントをフレームに溶接、エンジンを乗せ配線を繋いだ。同時進行で座席・ブレーキ・アクセルの製作+取り付けを行った。そして9月には走行可能になった。9月以降は操作性を向上するためステアリングの剛性の向上、ブレーキの制動力の向上を行った。
26	ピザ窯	私たちは、去年先輩方の作ったピザ窯に興味を持ち、さらにいいモノを作るというテーマで課題研究を進めた。 研究の目標として、「おいしいピザを焼く」「短時間でピザを焼く」「大きいサイズも焼けるピザ窯を作る」「今まで培ってきた機械加工の技術を利用する」この4つを掲げて作成に取り組んだ。 石釜だと機械的な技術が使えないため、そして煉瓦で作ってしまうと移動が出来ないため、ドラム缶をベースとしてピザ窯を作成した。
27	原動機	私たちは実習で原動機の分解・組み立てを行った。その際ネジ山の損傷によるガタや部品の整理や取り扱いをしっかりと行えていないことが多くみられた。そこで私たち4班は今後機器に負担をかけずに作業を行えるようにマニュアルを作成することを目標に研究を行った。 まず、原動機に不良箇所がないか点検を行いながら分解作業を行った。そこで、ねじ穴の欠陥や不適切な取り付けなど多くの不備が発見されたため、リコイルやタップダイスを使い不備を修正し組み立てを行った。 原動機の各部の修正を通して、各部品の働きやこういった仕組みで動いているかなど多くのことを学ぶことができた。その学んだことを、マニュアルという形で残すことができた。
28	自作冷蔵庫の開発	私たちは、私生活の中で必要なものにフォーカスして考えた際に、冷蔵庫が必要なのではないかと考えました。なぜかという、冷蔵庫は食料や飲み物を保存するのに適しており、冷たい温度で食品を保存することで細菌による腐敗も防いでくれ、私たちの生活をより良いものにしてくれます。そのため私たちも生活をより良くする冷蔵庫を作りたいと思いました。最終的には、自作冷蔵庫の完成を目標に取り組み、頑張っていきたいと思えます。
29	お掃除ロボットの開発	先輩方のロボット掃除機を見て、改良してもっと良いものを作れないかと感じたのと昨今のお掃除ロボットの値段が高いと感じました。そこで私たちが安価かつ性能も良いロボットを制作しようと考えました。 主な機能としてゴミを吸引できる機構、壁や障害物を避けるプログラム、効率的な掃除を行う等のことができるロボットを制作しました。 最終的に市販のロボットを上回る性能を目指し、日々研究を重ねています。
30	ラジコン船	私たちは船がどのような仕組みで動いているのか気になったため、自分たちで船を作成し操作と走行を行い船の仕組みについて理解したいと思い課題研究を進めることにしました。最初に船の構造と仕組みについて調べ、1号機の作成に必要な物品を検討、購入。次に模型の作成を行い水中に浮かせその時に出た問題点を生かして届いた物品で1号機の作成を行いました。 1号機が完成し走行を行いました。問題点があり船がまっすぐに進まなかったため問題点の改善を自分たちで考え改善案を生かして2号機の作成に取り掛かりました。 2号機には1号機の作成に使用したバッテリーやトルクなどの部品を使い完成したらまずは水道で走行を行い、上手くいけばプールで走行を行います。
31	自作サウナの作製	近年、健康志向が高まり、運動や食事だけでなく精神的な健康にも注目が集まっています。その理由として仕事のプレッシャーや人間関係のストレスなどによる精神的な負担が増しており、社会問題になっていることが挙げられます。そのストレス解消法としてサウナやヨガ・瞑想などのリラクゼーションが注目されています。今回の課題研究では、その解消法として挙げられているサウナにフォーカスして自分たちで最高のサウナを製作しようと考え取り組んでいます
32	プリント自販機	シーケンス制御三級の資格を生かすため、リレーシーケンス制御を用いた機器を調べたところ自動販売機があることが分かった。 そこで機械技術科のレポート用紙の配布時間の短縮を望むことができ、様々な資料を入れることができる汎用性の高い自動販売機の機構を用いたプリント自動販売機製作を決めた。今まで培った技術を使い、機械技術科で実用できるものを製作する。またユーザの使いやすさを考え、本体やプログラムに落とし込み積極的に使用してもらうことを目的とする。