

単元計画「北極海域への興味・関心」を喚起する取り組み（4時間）

1 単元設定の理由

地球温暖化により北極海航路の可能性が現実味を帯びてきました。そこで、国立極地研究所が中心となり、このことに関する調査・研究が大規模に行なわれています。北極海への入り口であるベーリング海峡に最も近いアジアの国という地政学的利点を、日本は物流の面で初めて生かせる可能性が出て来たのです。また、最近では日本の気象に及ぼす北極海域の影響の強さも注目されるようになってきました。

こういったことから分かるように、日本の青少年に「北極海域への興味・関心」を持たせることは、日本の将来を考えた場合、是非とも必要なことだと思います。そこで今年度の研究では、昨年度に引き続き、このようなことを目指したプログラムの開発・試行・検証・改善に挑戦することにしました。

2 単元目標

これまで試みてきた北極海域に関する様々な教育実践を、五つのアプローチ（エピソード学習的アプローチ、キャリア教育的アプローチ、自然科学的アプローチ、社会科学的アプローチ、人文科学的アプローチ）にまとめ、これらに関する授業を初めて受ける生徒（高校2年生）に試行してみて、その教育効果を検証します。

3 単元の評価基準

五つのアプローチをひとまとめとし、それが生徒にとって（短期的、中期的にみて）「北極海域への興味・関心」を引き起こすきっかけになったかどうかを評価基準となります。

4 単元の指導計画

時	学習活動	指導上の留意点
1	エピソード学習的アプローチ、キャリア教育的アプローチ 北極海域の地名（バレンツ海やハドソン湾など）に言及し、かつて北極探検に挑んだ数々の冒険家（バレンツやハドソンなど）の業績について説明する。特に、日本人である中谷宇吉郎については、詳しい解説をする。 また、スバル諸島にある日本の国立極地研究所ニールズン観測基地を取り上げ、そこで働いている人たちの役目や仕事内容を紹介する。その際、他国との研究協力体制についても言及する。 こういったエピソード学習的手法やキャリア教育的手法を使って、生徒の間に「北極海域への興味・関心」が喚起されるようにする。	北極探検家を顕彰している国内外の施設（ナンセンの「フラム号博物館」や「中谷宇吉郎 雪の科学館」など）を訪問したときの様子を伝え、またそこで発行されている冊子を一緒に読みながら、彼らの活動についてわかりやすく解説する。 【参考資料①】 一方、北極に関係する学問分野を幅広く紹介し、生徒が大学での専攻先を決める際の参考となるように工夫する。
2	自然科学的アプローチ 北極海域について、①海流と海洋大循環、②大気と地球物理観測、③氷河と氷山・海氷、④海の生態系、⑤温暖化と北極海航路、⑥海底の地下資源開発、の6つの側面から理解を深めさせる。 この自然科学的アプローチでは、生徒の間に「北極海域への興味・関心」が喚起されるよう、不思議な自然現象を出来るだけ多く取り上げる。	日本の国立極地研究所やノルウェーの極地研究所が発行している英文冊子（写真も多く含まれている）を利用して、自然科学研究を英語でする面白さに気づかせる。 又、南極との比較を入れることで、北極海域の自然科学的理解が深まるようにする。【参考資料②】

3	<p>社会科学的アプローチ</p> <p>北極海域では、資源開発や環境保全に関して紛争が起こった場合、国連海洋法条約に基づいてその解決が図られる。一方、南極では南極条約の方が優先される。</p> <p>ここでは、各国の北極海域での大陸棚の領有範囲がどのように決められたのか（或いは、決められつつあるのか）について、いくつかの実例を用いて説明する。</p> <p>この社会科学的アプローチでは、生徒の間に「北極海域への興味・関心」が喚起されるよう、解決した事例に共通してみられる原則（規範）の理解に焦点を当てる。</p>	<p>対照地である南極を規定している南極条約の理解を促すため、前任校（福岡県立福岡高等学校）で行ったケース・スタディー（領土問題に関するディベート）を利用する。【参考資料③】</p>
4	<p>人文科学的アプローチ</p> <p>北極海域に面する町を2つ取り上げ、それらの特徴を地域研究的に明らかにし、そこに住む人々の生活や海との関わり方について具体的、且つ総合的に理解できるようにする。対象とする町は、ノルウェー本土にある港町トロムソと、北緯 79 度にある（ノルウェー領）スバルバル諸島のロングイヤービエンである。</p> <p>この人文科学的アプローチでは、生徒の間に「北極海域への興味・関心」が喚起されるよう、北極に住む人々の生活面での興味深い事柄を出来るだけ多く取り上げる。</p>	<p>トロムソ（2018年）とロングイヤービエン（2014年）については実際に訪問したことがあるので、その際に頂いた資料を用いて、北極生活理解の面白さに気づかせる。</p> <p>また、北極海域を民族学や文化人類学、あるいは人文地理学の視点からとらえた場合の知的楽しさにも気づかせる。</p> <p>【参考映像：世界一番紀行「世界で一番北の町 ノルウェー・ロングイヤービエン」NHK BS プレミアム】</p>
<p>外部連携 / 教材等</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 国立極地研究所（東京都立川市） ② 海響館（山口県下関市） → トロムソ大学博物館と交流がある水族館 ③ トロムソ大学博物館と北極圏水族館（ノルウェーのトロムソ） ④ スバルバル大学、スバルバル博物館、ロングイヤービエン小学校・中学校・高等学校（ノルウェーのロングイヤービエン） ⑤ フラム号博物館（ノルウェーのオスロ） 		

【参考資料①】(北極、そして協力精神)

北極観測では今、世界中の科学者が協力しあい、様々な研究・調査活動を行っています。では、なぜ、科学の分野では国境を越えて開かれた交流が可能になっているのでしょうか。それは、地球規模の現象を考える際、問題解決には全球的な科学的視野と調査が必要で、国際協力がどうしても欠かせないからです。

この状況を踏まえ、現在北欧で行われている国際協力、国際理解を促す4つの取り組みについて紹介します。

(1) 博物館が育む協力精神について学ぶ

過去数百年間に渡り、北極圏の地図を明らかにするため、千人以上の探検家の命が失われています。彼らの行為は、今考えると笑話的なもの(例えば、ハドソンは最期までカナダのハドソン湾を太平洋と信じていたことなど)であっても、命を賭けて挑戦したという事実(勇気)に対しては素直に賞賛されているのです。

驚いたことに、この顕彰する姿勢や態度は、どこの国の人に対しても同じなのです。南極点到達一番乗りに失敗したスコットは英国人ですが、アムンゼンの母国ノルウェーの博物館でもスコットに関する素晴らしい展示がされています。また、スバル諸島の博物館では、北極海横断を試みた飛行船イタリア号が遭難したとき、如何に多くの国々が命の危険を顧みず救援に駆けつけたのか、そしてそれが如何に価値ある行為なのか、詳しく紹介されています。

→ 北極圏では「共に人類の限界に挑戦する仲間だ」という協力精神が、過去数百年かけて育てられてきています。そして、今もそれを伝えようとしています。更に凄いことに、この協力精神が約百年前に始まった南極探検にも適用されているのです。こういった教育的機能を各博物館がちゃんと果たしていることを、理解させるように留意します。

(2) 学校が育む協力精神について学ぶ

北欧の学校教育では、価値観・倫理観・考え方の違いを楽しめるように育てることが重視されています。教師は、そういった違いを生徒に出来るだけ多く出させようとしています。その際、教師は自分の考えを明らかにしたり、ある方向に誘導させようとしたりはしません。

また、北欧の学校教育では、「まずは、直接会ってお互い話を交わせる場を作ろう」と行動する気持ちを育てようとしています。

→ こういった教育活動も、北極圏での協力精神を育てるのに役立っていることに気づかせるようにします。また、アイスランドが、北極圏に関心のある政府・国際機関・NGOなどが直接会って話出来るようにするために、Arctic Circleという場を作ったことについても言及します。

(3) 研究者が支える協力精神について学ぶ

北極圏に関わる研究を行っている科学者を世界的に束ねている組織が、1990年に設立されたIASC(国際北極科学委員会)です。このIASCに関係しているのが、FARO(北極研究責任者フォーラム)とSIOS(スバル諸島統合北極地球観測システム)です。これらの組織には、各国の科学者が数多く参加しています。

一方、北極に関して政策や利害を調整したり、統一した方向性を決めたりしているのが、北極圏に領域を持っている8ヶ国(カナダ、デンマーク、フィン

→ 北極に関するこれら2つの組織(IASCとAC)の関係はどのようになっているのでしょうか。簡単に言えば、「政治決定をするACが客観的な判断を下せるよう、IASCが様々な科学的知見を提供している」と理解されればよいと思います。つまり、各国の利害や思惑が錯綜す

ランド、アイスランド、ノルウェー、ロシア、スウェーデン、米国)で構成される AC (北極評議会) です。興味深いことに、この AC には、国とは別に、先住民団体代表も Permanent Participants の資格で参加しています。つまり、AC での決定に、極北の先住民も影響を及ぼすことができるようになっているのです。

る北極圏に関する政治決定では、科学的知見が大変重視されており、また大きく反映・尊重されるようになっているのです。その結果、科学者の間に連帯した責任意識が生まれやすい状態になっているのです。このことに気づくよう留意します。

4) 少数民族への配慮が重視されていることを学ぶ

南極と北極は同じような極寒の地で、研究の側面から見れば殆ど同じと言っていいでしょう。しかし、国立極地研究所の熊谷宏靖氏が指摘するように、そこには一つの大きな違いがあります。それは、南極には先住民が全くいないのに対し、北極には数多くの先住民がいるということです。

先住民には代々受け継がれてきた伝統文化があります。しきたりやタブーも多いのです。ある場所には、何らかの理由である一定期間入ってはいけないということもよくあります。これらは絶対に守られなければならないことなのです。

→ 北極圏で研究する者にとって、先住民文化に対する知識や理解・共感がなければ人々の協力が得られず、そこでの調査や観測がうまくいきません。北極圏で最先端の科学研究を行う者にも、こういったアナログ的な文化人類学的、人文地理学的知識が求められているのは、ある意味とても不思議なことです。しかし、現実として北極圏では、先住民といった少数者に理解ある科学者が作られているのです。このことに気づくよう留意します。

【参考資料②】(南極と北極、そして研究者たち)

ここでは、主に南極と北極の様々な分野における類似点と相違点の説明を行う。

そして最後の方で+αとして、南極の調査・研究に携わっている「人」に注目し、「未知の世界に挑む探求心」「失敗を恐れぬ勇気」「限られた人数で支え合いながらミッションをこなしていくチームワークの大切さ」に触れる。

(1) 以下に述べる場所は何処だろう？

- ・年に一回だけ、食糧・日用品等の物資が補給される。
- ・万々に備え、更に一年分の食糧が備蓄されている。
- ・外の厳しい環境に耐えられる特別な衣服や装備が必要。
- ・狭い閉鎖空間の中、限られた少数の人々と長期に渡って共同生活を営む。

- 国際宇宙ステーション (ISS) ではない
- 北にある熊座 (アークトス) の下に陸地があるので、南にもあるはずだ考え、それを Antarctica (anti-熊座) と呼んだ。では、South Pole の名前の由来は？

(2) 南極と北極の類似点

① 極地の気象の特徴は？

- ・常に寒冷で乾燥。従って、季節変化は植物よりも (渡り鳥などの) 動物でわかる。

- 南極大陸の内陸の大半は年間降水量 50mm 以下の極砂漠気候。

② 極地の生物の特徴は？

- ・厳しい環境 (長期の低温、暗黒、貧栄養、極端な乾燥、強い日差しと紫外線) に耐えられるよう進化してきた生物が多い。
生物が陸上に進出する際、生命の誕生以来維持してきた多くの遺伝子を失ったと考えられている。しかし、安定環境の南極海には無脊椎動物をはじめ数多くの固有種がいる。これは人類にとって最後に残された遺伝子宝庫である。
- ・生態系を構成する生物種は少ないが、数は膨大。
- ・寒冷のため、分解・成長速度が非常に遅い。

- マット状の苔や、零度以下でも凍らない魚 (血液の凝固点を下げるだけでなく、氷の結晶の成長を妨げるある種の糖タンパク質を持つ) など。
- 食物連鎖が単純である。
- 海洋汚染が発生した場合の被害は甚大。

③ 極地の生物に関して注目すべきことは？

- ・渡り鳥であるキョクアジサシが2万キロも移動する理由は？
- ・冬 (極夜) の時の生物相は？

- 食料調達がその理由では？
- 冬が終わると生物が戻ってくる。

(3) 南極と北極の相違点

① 地形的な違いは？

- ・海陸分布の違い: 南極大陸 vs 半地中海としての北極海
→ 冬に円形の大気循環が強まり南極の冷気が閉じ込められる
- ・氷の違い: 南極の雪由来の厚い氷床 (数千m) vs 北極の薄い海氷 (数m)
- ・流入河川の有無: 氷河が流出する南極大陸 vs 大川が数多く流入する北極海

- 共に地球表面の 1/12、豪州の 2 倍。
- 南極では低温が持続。オゾン破壊も。
- 温暖化の影響の受けやすさに関係。
- 海水塩分濃度の違いに影響。

② 少数民族（先住民）の有無は？

・北極圏にのみ先住民が住んでいる。

→ 調査研究では、彼（女）らの文化・伝統を尊重・理解することが必要。

③ 陸生脊椎動物の有無は？

・陸生動物（北極熊、オオカミなど）は北極圏にのみいる。
・海が温かいため、極地では陸生動物より海生動物（ペンギンや北極熊）が多い。

→ 北極圏の多くは海。南極ほど寒冷にならないため、餌となる植物が生える。
→ ただし、ペンギンは主に南半球に、北極熊は北半球にだけ生息する。

④ 規制する国際条約の違いは？

・南極は主に南極条約（1961年発効）
ex. ゴミ処理、生物との距離（ヘリ着陸点とペンギン集団営巣地との距離規定）
・北極は主に国連海洋法条約（1994年発効）

→ 2つの条約の違いを具体的に示す。
→ 各国の（大陸棚を含む）領有権主張の状況について地図を用いて説明する。

⑤ 調査・研究の場と人数の違いは？

・南極の昭和基地（南緯 69 度 00 分）：約 60 名で、そのうち越冬するのは約 40 名
・北極のニューオルスン基地（北緯 78 度 55 分）：9 カ国で合計約 100 名

→ 写真を使いながら両基地について説明する。

(4) 大人の修学旅行と言われる南極観測隊。では、どんな人がいるのか？

・観測系隊員の人たちは、人生をかけて何を明らかにしたいと考えているのか？
・そう思い始めた時期は？ また、そのきっかけは？
・設営系隊員の人たちの仕事には、どのようなものがあるのか？
・もう一度行きたいか？
・観測の意義は？ 国際協力が必要な理由は？
・観測系隊員の人たちは、人生をかけて何を明らかにしたいと考えているのか？

→ 「ないからと言って諦める、あるもので満足する」ことはなく、「なければ作ればいい、不便なら我慢せず便利な環境にする」という考え方の人が多い。
→ 各分野の実力者に数多く会えるので○
→ 全地球的データ収集が必要だが、過酷環境では困難なため、国際協力が必要。

今年のテーマについて

今年のテーマは「南極の領有権問題」です。まず、南極とはどういうところかを説明します。

1. 南極について

皆さんは南極というところを思い浮かべますか？オーロラや、ペンギンあるいは寒そうなおとろろ、といったところでしょうか。実際に南極には、普通の土地とは全く違う環境・現象・生物があります。だからこそ、様々な学術研究の舞台となっているのです。

南極大陸は、氷に覆われた広大な領域です。地球上で最も寒冷な地域で、植物はほとんど生えていません。また、大陸の周辺海域も流氷に覆われています。このように非常に厳しい環境にあるのが、南極には固有の生物種がいる、ということもまた事実なのです。

話が変わりますが、南極と北極の違いってなにか知っていますか？細かい違いはいろいろあるのですが、一番の違いは、北極は海に浮かぶ氷で、南極は大陸だということです。南極には陸地がある(右図)ということもとても重要なことなのでよく覚えておいて下さい。



2. 南極の歴史

先に述べたとおり、南極は厳しい環境にあるため、上陸するのは極めて困難でした。南極大陸は、いわば探検家の夢の土地であったわけですが、初めて南極に到達したのは、なんとわずか1800年代初頭、ドイツのファビアン・ゴットリーブ・フォン・ベリングスハウゼン、イギリスのエドワード・ブランズフィールド、アメリカのナサニエル・パーマーの三名のうち誰かとわれています。

その後、様々な国の人々が南極へと向かっていきました。日本では、1912年、陸軍中尉の白瀬運(いらせのぶ)が南極大陸の大和豊原に到達し、日章旗を掲げたのが最初です。(No.4~7のプリントを参照)このように、ただ探検すること自体が目的だった時代を経ると、しだいに南極の科学研究に目が向けられていきます。

3. 日本の南極研究の歴史

1956年、日本は南極観測船「宗谷」を完成させ、永田武幸による第一次南極観測隊が南極に向かいます。幾多の困難を経て、南極の東オングル島に上陸、昭和基地を建設します。

それからおよそ50年、現在でも南極観測は続けられています。日本は昭和基地、みずほ基地、あすか基地、ドームふじ基地を保有しており、毎年観測隊を送り込んで精力的な研究活動が行われています。



4. 南極での研究活動について

南極では様々な研究活動が行われていますが、ここではその一部を紹介します。

●地質学研究 ●氷床コアの研究 ●オゾンホール研究 ●オーロラの研究 など...

◇それでは、いよいよ「領有権問題」のことにも触れていきます。

5. 南極の領有について

南極には陸地がある、ということは既に説明しました。陸地があるということは、領土になり得るということです。南極に人は住んでいませんでしたが、本来南極はこの国の物でもありませんでした。しかし、南極に上陸し、探査活動を行った国の一部は、その地域の領有を宣言する場合があります。

なんと実は、日本も戦前に南極の領有を主張していました。白瀬運が初めて上陸した大和豊原周辺のことで、しかし、現在は主張していません。このあたりの事情を今から説明していきます。

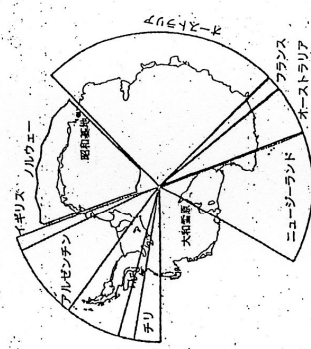
6. 南極をめぐる国際情勢

1908年、イギリスが南緯50度以南、西経20度から80度に至る範囲の諸島の領有を宣言したのを皮切りに、様々な国が南極を分割して領有主張をするようになりました。これは、一番早くその地域を実効支配した国が領有権を得る「先占」の原理に基づいた主張です。もともと、南極の厳しい気象条件の下では、現実には実効支配することは無理があるという問題がありました。しかし、科学技術の進歩によって、近い将来には実効支配による先占の成立が可能になることは明白であり、領土の獲得競争が本格化する危険が生じていたのです。

そこで、南極の平和利用や、平等な科学研究権の確保を目的として、1959年、南極条約が締結されました。南極条約の主な内容は以下の通りです。

- 南極条約
- 南極地域の平和的利用
- 科学的調査の自由と国際協力
- 南極地域における領土主権、請求権の凍結

南極条約の成立によって、南極の領有議論は凍結されました。しかしこれは変更を認めないというだけで、今までに行われた領有主張を否定も肯定もしません。したがって、現在でも各国が南極の領有主張を続けています。右の図を見てもおぼろげに分かると思いますが、いろいろな国がそれぞれ勝手に自分の領地だと言い張っているのです。



7. 日本の立場について

でもちょっと考えてみて下さい。日本は戦前に南極領有を主張していましたが、しかし、南極条約締結時には、他国の領有を認めない立場を取りました。では、どうしてこのような変化が起きたのでしょうか？

もちろん、日本国民の考え方が、国際協力を重視するようになっただけが一つの理由でしょう。しかし実は、日本がどうしても南極の領有議論に参加できない理由があります。それが、戦後に結ばれたサンフランシスコ平和条約です。

パネルフォーラム用語集

8. サンフランシスコ平和条約について
みなさんはこの条約をご存じですか。これは、第二次大戦・太平洋戦争での戦後処理を定めた講和条約で、1945年に、49カ国が調印しています。サンフランシスコ平和条約には、第二次大戦期に日本が侵略した地域に関わる権益の放棄なども定められているのですが、なんとその中に、以下のような項目があります。

サンフランシスコ平和条約 第二条(e)
日本国は、日本国民の活動に由来するか又は他に由来するかを問わず、南極地域のいずれの部分に対する権利若しくは権原又はいずれの部分に関する利益についても、すべての請求権を放棄する。

※これからはこの項目を「南極放棄条項」と呼びますので、よく覚えておいて下さい。
この南極放棄条項の存在によって、日本は南極の領有主張を取り下げざるを得なかったのです。

9. 南極領有権問題の将来について
現在は南極条約体制がきちんと運用され、領有権問題も一応の安定状態にあります。しかし、南極条約には有効期限があり、期限切れを迎えたときに体制がどう変化するのかが分かりません。しかも、各国にとって南極には大きな魅力があります。それは、南極を領有することで得られる地下資源・海洋資源です。南極には、相当量のレアメタルや漁業資源があると考えられています。今のところ、南極の開発にはそれなりのコストがかかりますので、利益を上げることが容易ではありません。しかし、技術開発によって将来的に南極の商業利用が可能になる見込みは十分あります。そうなると、南極条約の失効を迎える2039年には領有権問題が再燃する恐れがあります。現在、2008年1月、イギリスは南極大陸周辺の大陸棚が自国の領土であると認めて、国連に領有権を主張する方針を決めました。資源争奪戦争の爆発を呈してきた南極の情勢は、今後どうなるか全く不透明です。

10. 日本の政策について
では、このような状況下で日本が取るべき行動は何でしょうか？これがパネルフォーラムの論題です。今回のダイベートでは、以下のような仮の政策を考えてみます。

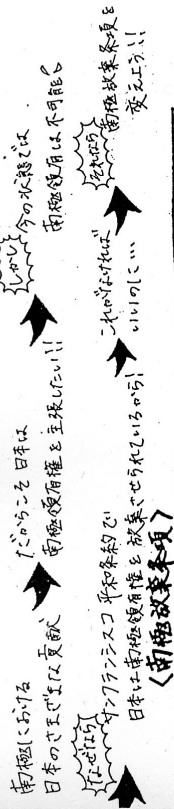
プラン
日本はサンフランシスコ平和条約における南極放棄条項の見直しを提案する
現在のままだと、日本はサンフランシスコ平和条約のせいで、将来行われるであろう南極領有の議論に参加することができません。この状況を変えるべきか否かが今回の議題です。国際協議のために現状の体制を維持しようとするのも、国益のために積極的に行動に出るのも、それぞれに良い点・悪い点があります。

ダイベートでは、この政策が、日本、そして世界全体にとってプラスになるのか、マイナスになるのかを考えていきます。メリット・デメリットをきちんと検討することを通して、領土・資源をめぐる国際情勢のありさまを捉えていきたいなと思っています。

南極	南極点を中心とする地域。南極大陸及び周辺海域を含む。現在は主に科学研究に利用されている。
南極条約	南極の平和利用を定めた条約。1959年採択。領土請求権の凍結、南極地域の平和的利用、科学的調査の自由を掲げる。
領有権	「領土主権」と同義。国家がある陸地上的領域を自由に利用できる権利。取得には、はじめにその土地を発見する、他国との協議で譲り受ける、一定期間実効支配するなどの方法がある。
クレイマント	南極での領土主権を主張する国々。具体的には、イギリス、オーストラリア、ニュージーランド、フランス、ノルウェー、アルゼンチン、チリ。
ノン・クレイマン	南極での領有権主張を認めない国々。現在の日本を含む。
南極条約体制	南極条約に基づいて、クレイマントとノンクレイマントが一応の合意の下で南極の共同利用を行っている状況。
サンフランシスコ平和条約	第二次大戦における日本と旧連合国間の講和条約。日本の主権回復、連合国に対する賠償、領土範囲を規定。南極放棄条項を含む。
旧連合国	第二次世界大戦で、日本・ドイツなどと対立した国家連合。中心となった国は、アメリカ・イギリス・ソ連・フランス・中国。
南極放棄条項	サンフランシスコ平和条約第二章「領域」に記載された条項。日本が南極に関する一切の権利を放棄すると定める。
日米安全保障条約	通称「安保条約」。1960年締結。日米間で極東の安全を保つため、軍事的提携を定めた条約。日米同盟関係の根幹。在日米軍の駐留を認める。
レアメタル	埋蔵量が少ない、あるいは精製が困難なため希少な金属。電池・電子回路などに使用され、最先端産業に不可欠な資源であるが、存在地域が地球規模で偏在しており、また枯渇が危惧されている。

★肯定側 アポールプリント

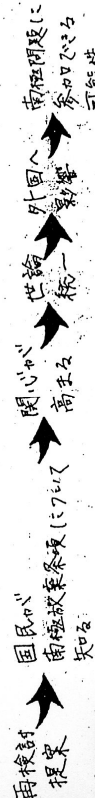
わたしたち肯定側は、南極領有に向けて積極的に動きたいと考えます。



日本は、サンフランシスコ平和条約の南極放棄条項の再検討を2011年1月に提案する

ここでわたしたち肯定側はこのアポールを提案します。

メッセージ1、日本の世論の統一が外交に有利にはたらく



1972年に沖縄が返還されました。これは日本国民が返還要求運動をした結果です。つまり、世論の力が外国を動かしたということができます!

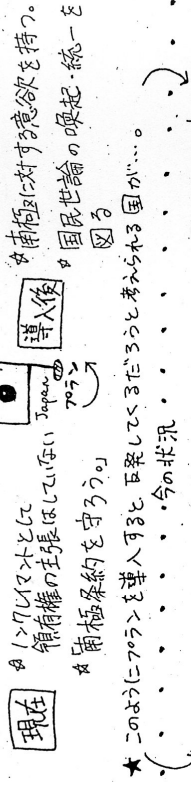
メッセージ2、将来的な南極領有の可能性



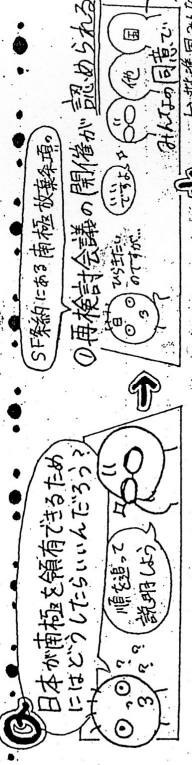
「予算の1%に領有の可能性を付けたらどうか」とおっしゃる方がいます。それは可能性をゼロではないことに意味があります。事実、イギリスは二言二語をいっているのです! 将来の領有権を失わないための手段として領有権を再び主張する

否定側 アポールプリント

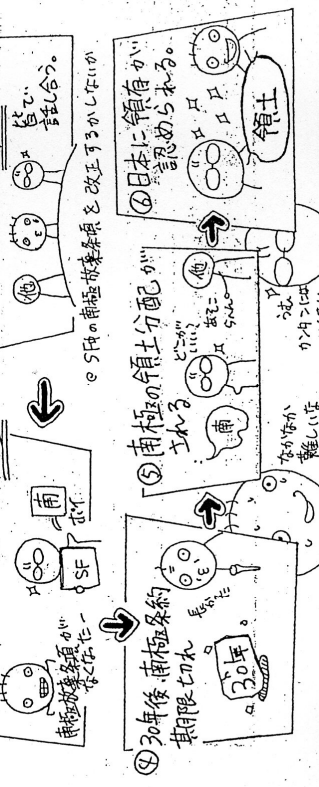
アポールを導入すると日本は、...



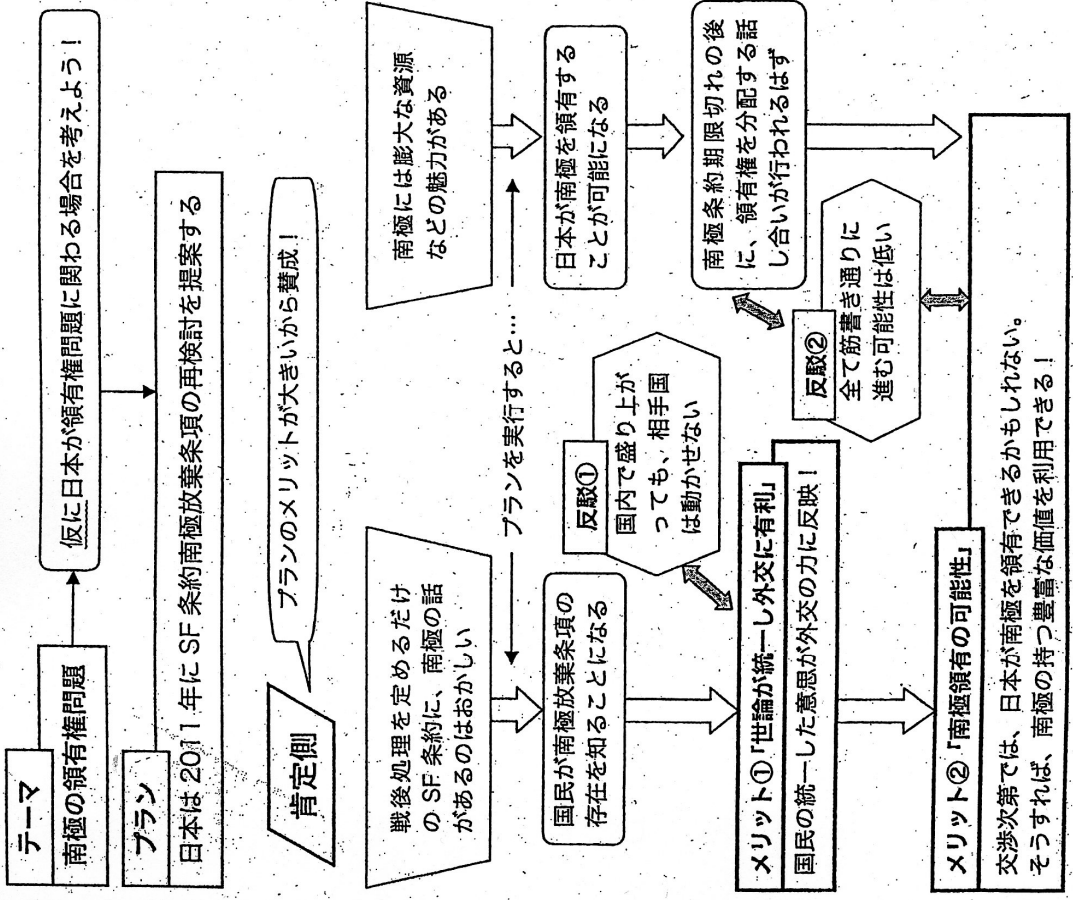
日米関係は日本外交の基本...



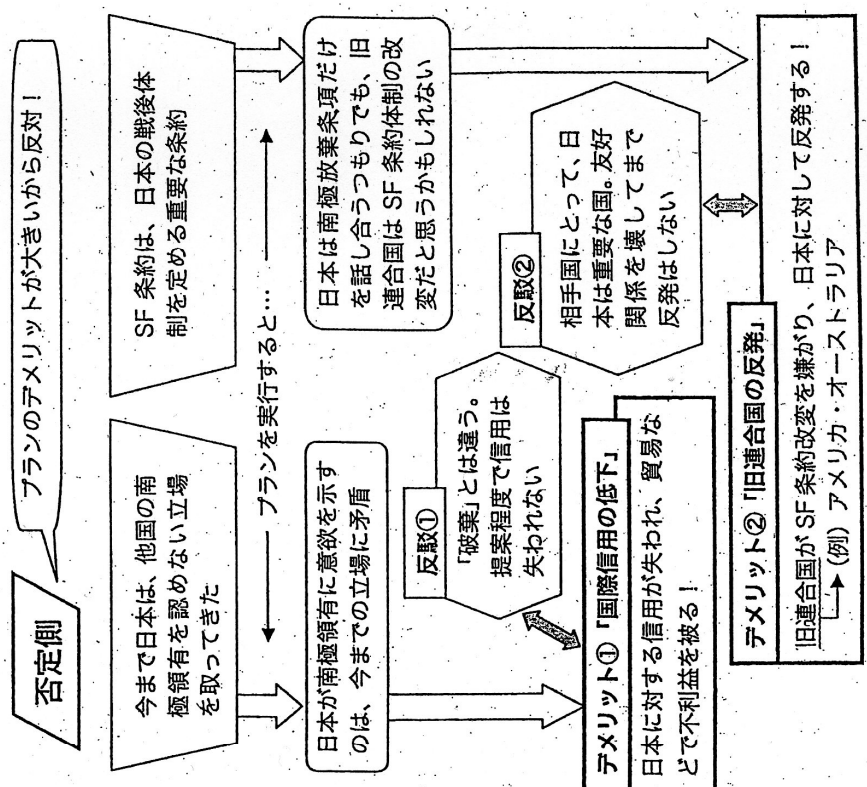
SF条約中の南極放棄条項の改正



パネルフォーラム デイベート概要



※注
SF条約...サンフランシスコ平和条約のこと。
立論解説プリントや用語集なども活用しつつ見て下さい!



注1：早朝講座（海洋全般）

月 日	内 容
平成27年	
4月9日	北極海にまつわる話①（世界最大の地中海、地名の由来、北極海ルート）
4月10日	北極海にまつわる話②（Arcticの意味、低い塩分濃度、ペンギン不在）
4月11日	北極海にまつわる話③（南極との比較、ロシア沿岸沿いの北極海ルート）
4月13日	北極海にまつわる話④（領有権の争い、国連海洋法と南極条約との比較）
4月14日	世界を循環する深層海流 & 「親潮」にプランクトンが多い理由
4月15日	日本海流「黒潮」（文化伝搬ルート、宝貝の分布域に及ぼす影響）
4月16日	鹿児島県トカラ列島（島での生活、平島小・中学校での様子）
4月17日	鯨と鯨の関係（鯨の「京」の意味、鯨の鯨ハンティングの様子）
4月18日	海賊を取り締まる国際法と管轄権
4月20日	鹿児島県トカラ列島（平島小・中学校での海流ビン放流活動）
4月21日	微小生物と水の関係（水を叩くミジンコ、アメンボの感波器）
4月22日	深海魚（形を進化の過程から考える）
4月23日	クラゲ①（形態の意味、美しく光る意味） 関沢先生
4月27日	気象に及ぼすエルニーニョとラニーニャの影響
4月28日	中層に住む魚が深海魚から狙われない工夫 & 海水酸性化が及ぼす影響
4月30日	海洋研究開発機構 JAMSTEC が有する地球深部探査船「ちきゅう」
5月1日	海洋研究開発機構 JAMSTEC が有する海洋調査船「かいよう」
5月2日	海洋研究開発機構 JAMSTEC が有する有人潜水調査船「深海 6500」
5月7日	西洋の人魚① 柳井先生
5月8日	クラゲ②（様々な姿のクラゲ） 関沢先生
5月11日	ホット・スポット型海底火山と天皇海山列、火星オリンポス山との対比
5月12日	コッコリスなど微小海洋生物の造形美、魚と共生する発光バクテリア
5月13日	NHK プロジェクト X「深海 6500」の視聴①（きっかけは日本海地震）
5月14日	NHK プロジェクト X「深海 6500」の視聴②（溶接の離れ業）
5月28日	南シナ海の領有権と Sea Lane、日本最東端の南鳥島と最南端の沖ノ鳥島
5月29日	太平洋クロマグロとニホンウナギの資源枯渇問題と養殖への道
5月30日	アンケート実施 古瀬先生
6月1日	様々な漁法（魚の習性を熟知した漁の方法）
6月2日	日本の人魚②（福岡、福井県若狭、大分県佐伯、沖縄県白保） 柳井先生
6月3日	NHK 特集「日本伝統漁法」の視聴①（沖縄の追い込み漁）
6月4日	NHK 特集「日本伝統漁法」の視聴②（定置網漁）
6月5日	NHK 特集「日本伝統漁法」の視聴③（瀬戸内海のたこつぼ漁）

6月6日	NHK 特集「日本伝統漁法」の視聴④（鱒付き漁）、日本の200海里水域	
6月8日	潮流発電、南シナ海（中国）とオホーツク海（ソ連）の地政学的類似点	
6月9日	中国の北極圏進出の狙い	
6月10日	放送大学「世界の中の日本第9回」の視聴（領海、EEZ、沖ノ鳥島）	
6月11日	NHK 特集「テクノパワー第2回」の視聴①（強風によるタコマ橋崩壊）	
6月12日	NHK 特集「テクノパワー第2回」の視聴②（Brooklyn 橋の新工法）	
6月15日	NHK 特集「テクノパワー第2回」の視聴③（風洞実験と明石海峡大橋）	
6月16日	NHK 特集「テクノパワー第2回」の視聴④（新たな鉄と明石海峡大橋）	
6月17日	テレビのニュース「タイの奴隷漁民」の視聴 ← 蟹工船との類似	
6月18日	日露戦争中の日本海大海戦	柳井先生
6月19日	長崎県の水産業（特に漁法）の特徴、国際法から見た北方領土問題	
6月20日	国際法から見た海洋底に眠る地下資源	
6月21日	国際法から見た南シナ海の資源を巡る領有権問題	
6月22日	海の面白さ①「深海魚の光の使い方、特殊な視覚器」	久家先生
6月23日	海の面白さ②「深海魚は何を食べているのか」	久家先生
6月24日	海の面白さ③「深海魚の様々な対敵戦略」	久家先生
6月25日	海の面白さ④「深海から始まった鰻の河川への進出」	久家先生
6月26日	海の面白さ⑤「ウナギの完全養殖」	久家先生
6月27日	海の面白さ⑥「マグロの完全養殖」	久家先生
7月9日	水族館とイルカの売買①（sea shepherd が狙う太地町の経済的基盤）	古瀬先生
7月10日	水族館とイルカの売買②（NHK:イルカ売買禁止への日本水族館の対応）	古瀬先生
7月11日	水族館とイルカの売買③（理念の WAZA、娯楽志向の JAZA）	古瀬先生
7月13日	4月9日から7月11日までのまとめ、二学期のプレゼン割り当て	
7月14日	NHK 特集「テクノパワー第3回」の視聴①（関西国際空港の埋め立て）	
7月15日	NHK 特集「テクノパワー第3回」の視聴②（埋立地を襲う不同沈下）	
7月16日	NHK 特集「テクノパワー第3回」の視聴③（不同沈下を防ぐ方法）	
7月17日	NHK 特集「テクノパワー第3回」の視聴④（関西国際空港の jack up）	
7月18日	クラゲ③（クラゲに再生を賭けた山形県の加茂水族館）	
7月21日	海上保安庁 若松海上保安部での講義と船上体験実習	
7月22日	福岡県水産海洋技術センターの仕事内容紹介 福岡県を取り巻く周防灘・玄界灘・有明海と内水面の特徴、及び各々の水域を担当する4つの研究機関の紹介	
8月9日	海の科学講座 in 九州（九州大学西新プラザ） 『海を測る』をキーワードに、最新技術によりわかってきた海の姿を三つのテーマで紹介：「海を測るって、どういうこと？」「人工衛星で海を測る」「バイオロギングで見る海洋生物の生態」	
8月24日	女性研究者としての生き方（下関水産大学、副島氏）	

	研究分野は水産経済学で、テーマは「貧しい漁村をどう助けるか」「無駄に捨てられる水産資源」。主な研究フィールドは日本と東南アジア
9月2日	海に関する日本の神話を読み解く① (海幸彦と山幸彦)
9月3日	海に関する日本の神話を読み解く② (因幡の白ウサギ)
9月4日	和歌山県太地町による水族館へのイルカ販売禁止の影響について
9月5日	反捕鯨の動きに対抗して作られた映画 <i>Behind The Cove</i> の紹介
9月7日	吉田知史の発表 (鞭毛と繊毛、表面積/体積の比が小さいと筋肉を使用)
9月8日	古本裕香の発表 (二酸化炭素の地下貯留方法)
9月9日	兵頭梨沙の発表 (水族館でのクラゲ飼育には高度な管理方法が必要)
9月10日	大神 肇の発表 (舶・艇と船の違い、船舶に関する工学的な工夫)
9月14日	益田直輝の発表 (竹島の領有権問題について)
9月15日	田中うらら発表 (人と魚のハイブリッドである人魚、博多にいる人魚)
9月16日	野見山 菜々子 (どれくらい深く迄光が届くかはプランクトン量次第)
9月17日	岩崎まどか発表 (知能が高いとの理由でイルカを可愛がる西洋人)
9月18日	小田紗帆の発表 (深層海流の存在を如何にして発見したのか)
9月19日	工藤紗矢の発表 (力関係：デンマーク > シー・シェパード > 日本)
10月6日	川原麻鈴の発表 (バイオロッキング)
10月7日	鹿野明子の発表 (ギリシャ神話のポセイドンと日本神話の海幸彦)
10月8日	田中千遥の発表 (海中発光生物)
10月9日	濱田梨渚の発表 (海水中に溶けているウランの回収技術)
10月13日	深野果南の発表 (イルカ漁に関するオーストラリアの立場)
10月14日	周 いんの発表 (海洋生物が発光する理由)
10月15日	佃 優河の発表 (魚類の性転換戦略)
10月16日	海洋研究開発機構 JAMSTEC 主催のマリン・ティーチャーズ・セミナー
10月19日	しものせき水族館「海響館」の見学、及びバックヤード・ツアー
10月20日	田中将梧の発表 (自然界で起こる交雑、交雑をしない生物について)
10月21日	西田秀星の発表 (中国の海洋膨張政策と鄭和の南海遠征との比較)
10月22日	海洋研究開発機構 JAMSTEC が有する海洋調査船「ちきゅう」
10月23日	多くの被害を出した地震の紹介、房総半島に残る地震の名残 (崖)
10月24日	理想状態では河川はサインカーブとなる、防災科学技術研究所の紹介
10月26日	NHK プロジェクト X「世界を驚かせた一台の車」視聴① (高1 修学旅行中)
10月27日	NHK プロジェクト X「世界を驚かせた一台の車」視聴② (高1 修学旅行中)
10月28日	NHK プロジェクト X「世界を驚かせた一台の車」視聴③ (高1 修学旅行中)
10月29日	NHK プロジェクト X「世界を驚かせた一台の車」視聴④ (高1 修学旅行中)
10月30日	ガイアの夜明け「ホンダジェット 飛び立つ！」の視聴①
10月31日	ガイアの夜明け「ホンダジェット 飛び立つ！」の視聴②

11月2日	ガイアの夜明け「ホンダジェット 飛び立つ！」の視聴③	
11月4日	捕鯨で有名な和歌山県太地町への下見に関する報告	
11月5日	工藤紗矢の説明 (United World College について)	
11月6日	濱田梨渚の説明 (世界最大級の水族館「海遊館」について)	
11月7日	海上発電を使って水素を作り、それを都市に運ぶ (水素社会の実現へ)	
11月7日	大阪にある世界最大級の水族館「海遊館」見学、UWCの説明会参加	
11月9日	鹿野明子の説明 (「海遊館」で見たマンボウとフグについて)	
11月10日	小田紗帆の説明 (「海遊館」で見たイワシの回遊について)	
11月11日	川原麻鈴・田中千遥の説明 (United World College の説明会について)	
11月13日	1月に見学に行く呉という港町の特徴について	
11月16日	北極海ルートについて説明している新聞記事	
11月17日	パラオと太平洋戦争に関するTV番組の視聴①	
11月18日	パラオと太平洋戦争に関するTV番組の視聴②	
11月18日	岩崎まどかと深野果南の発表 「第1回SGH 校生徒成果発表会」(筑波大学東京キャンパス文京校舎)	
11月19日	パラオと太平洋戦争に関するTV番組の視聴③	
11月20日	第1回SGH 校生徒成果発表会についての参加報告	
11月21日	日本が隕石を大量に保持している理由(南極大陸との関係)	
11月24日	オーロラ(南極と北極の共役性、木星のオーロラ)、ペンギンと鮪の形	
11月25日	海洋性動物である北極熊の特徴	
11月26日	国際宇宙ステーションから見た美しい地球の海の映像	
12月10日	海上保安庁 関門海峡海上交通センターでの講義と見学	
12月11日	イルカ追い込み漁を描いた映画 The Cove の視聴①	古瀬先生
12月12日	イルカ追い込み漁を描いた映画 The Cove の視聴②	古瀬先生
12月14日	奄美大島が自給自足できなくなった理由と南太平洋島嶼国との共通性	
12月15日	第3回全国海洋教育サミット(東京大学)での発表概要	
12月16日	第4回全国海洋教育サミット(東京大学)について	柳井先生
12月17日	探査機「あかつき」の金星周回軌道投入について(惑星気象学の確立へ)	
12月18日	イルカ追い込み漁を描いた映画 The Cove の視聴③	古瀬先生
12月19日	イルカ追い込み漁を描いた映画 The Cove の視聴④	古瀬先生
12月21日	イルカ追い込み漁を描いた映画 The Cove の視聴⑤	古瀬先生
12月22日	イルカ追い込み漁を描いた映画 The Cove の視聴⑥	古瀬先生
平成28年		
1月12日	広島県にある呉港の歴史	柳井先生
1月13日	第一術科学校、大和ミュージアム、てつのくじら館の紹介	柳井先生
1月14日	戦艦「大和」の映像	柳井先生

1月15日	これまでの総復習①（4、5月分）	
15日～17日	和歌山県の太地・紀伊勝浦での現地学習（クジラ博物館の学芸員など）	
1月18日	これまでの総復習②（6、7月分）	
1月19日	これまでの総復習③（8、9月分）	
1月21日	これまでの総復習④（10、11月分）	
1月22日	これまでの総復習⑤（12月分） & SGH 検証部のアンケート	
1月23日	NHK「坂の上の雲」の視聴①（呉で訪問する第一術科学学校のシーン）	
1月25日	（大雪で半数欠席、予定変更）北極と南極に住む人々と研究者、観光	
1月26日	食物連鎖を生かす中国の巨大水産養殖	
1月27日	NHK「坂の上の雲」の視聴②（日英同盟、秋山真之と戦艦朝日）	
1月28日	和歌山県の太地町での現地学習報告	古瀬先生
1月29日	深野果南の発表（初めて知った太地町の追い込み漁とは違う古式捕鯨）	
	久保裕輝の発表（捕鯨に使う銚や銃の進化、太地の母船式南氷洋捕鯨）	
1月30日	岩崎まどか発表（捕鯨方法の変遷）	
	鹿野先生による太地町での研修報告	
1月31日	第一術科学学校、歴史の見える丘、大和ミュージアム、てつにくじら館などの訪問	
2月1日	生物多様性を守る理由（感情論でない具体的メリットを）	久家先生
2月2日	生態系が与えてくれる恩恵の実例（サンゴ礁、干潟、森林）	久家先生
2月3日	ジュゴンを守る理由、自然から着想を得たものの実例	久家先生
2月4日	呉研修の報告	
	西田秀星の発表（第一術科学学校の施設概要、海軍兵学校との繋がり）	
	益田直輝の発表（江田島訪問の印象とそれに関する自分の考え）	
2月5日	周 いんの発表（海軍兵学校：多くの資料や遺書を見た、英語で数学を教える）	
	鹿野明子の発表（歴史の見える丘：軍港から平和都市へ、煉瓦の積み方の違い）	
2月6日	兵頭梨沙の発表（三大バカと言われる戦艦大和：その技術が戦後民生品に利用）	
	大神 肇の発表（潜水艦の構造とハイテク技術、木造船などの機雷掃海の工夫）	
	吉田知史の発表（優れた技術だが職人技に頼った日本 VS 大量生産方式の米国）	
2月6日	気象サイエンスカフェ in 九州「南極観測から地球環境を診る」 (福岡市の電気ビル共創館)	
	福岡大学理学部地球圏科学科の林政彦教授	
2月8日	京大の active learning（縄文人の釣針）、中国の巨大水産養殖	古瀬先生
2月9日	水質保全や儲けの為に食用から観賞用鯉へ（中国人の食は?）	古瀬先生
2月10日	近淡海→近江、遠淡海→遠江、倭→大和、泉→和泉、木→紀伊	野田先生
2月12日	日本の捕鯨文化 消えゆく運命なのか（反対は既得権益の為か?）	古瀬先生
2月13日	桜島、かごしま水族館（黒潮、深海生物展）、薩摩スチューデント	
2月15日	SGH 研究発表会のリハーサル①、伊豆諸島の御蔵島について	
2月16日	気象サイエンスカフェの報告①	
	川原麻鈴の発表（南極生活、地球温暖化の影響、南極観測の理由）	
	濱田梨渚の発表（3000メートルの氷床を掘る、その為の機器等の準備）	

2月17日	周 いんの発表（豪州から南極に行くにつれて変わる海の風景、氷山） SGH 研究発表会のリハーサル②	
2月18日	SGH 研究発表会のリハーサル③	
2月18日	SGH 研究発表会	
2月19日	気象サイエンスカフェの報告② 久保裕輝の発表（南極上空の大気を調査するための気球と空気氷結法） 岩崎まどか発表（4つあった氷期を発見するための南極での手がかり）	
2月20日	気象サイエンスカフェの報告③ 鹿野明子の発表（南極不着のケース、何故わからないかではなくわからないから調べる） 小田紗帆の発表（氷床と氷河、氷山。深層海流が始まる地域と理由） 鹿児島研修の報告①	
2月22日	川原麻鈴の発表（桜島、水族館[デンキウナギ等]、イルカの飼育員） 気象サイエンスカフェの報告④ 田中将梧の発表（南極で使用する防寒具の特徴と進化について） 鹿児島研修の報告②	
2月23日	工藤紗矢の発表（薩摩藩の若者教育の特徴、海外へ派遣した留学生） 太刀浦コンテナターミナル（港湾と背後の施設や仕組み）	田中先生
3月7日	太刀浦コンテナターミナル	
3月8日	古本裕香の発表（国際海洋教育と課題研究との違い） 海を越えた日本人 野口英世	柳井先生
3月9日	次年度の北方班と南方班の紹介	
3月10日	天草諸島（キリシタンと閉じられた海）	川原先生
3月11日	天草諸島（ハイヤ節の意味と開かれた海）	川原先生
3月12日	海に関する地名の面白さ	野田先生
3月14日	古瀬オンステージ	古瀬先生
3月15日	太刀浦コンテナターミナルの報告① 田中将梧の発表（クレーンやコンテナについて） 海と経済①	田中先生
3月16日	太刀浦コンテナターミナルの報告② 小田紗帆の発表（コンテナターミナルで働く人とその技） 海と経済②	田中先生
3月17日	太刀浦コンテナターミナルの報告③ 工藤紗矢の発表（工学と海運について） 海と経済③	田中先生
3月19日	伊豆七島の神津島での生活（ヨソ者への態度、教員の研修）	関原先生

注2：フィールド・ワーク

7月21日	海上保安庁 若松海上保安部での講義と船上体験実習
7月22日	福岡県水産海洋技術センターの仕事内容紹介 福岡県を取り巻く周防灘・玄界灘・有明海と内水面の特徴、及び各々の水域を担当する4つの研究機関の紹介
8月9日	海の科学講座 in 九州（九州大学西新プラザ） 『海を測る』をキーワードに、最新技術によりわかってきた海の姿を三つのテーマで紹介：「海を測るって、どういうこと？」「人工衛星で海を測る」「バイオロギングで見る海洋生物の生態」
8月24日	女性研究者としての生き方（下関水産大学、副島氏） 研究分野は水産経済学で、テーマは「貧しい漁村をどう助けるか」「無駄に捨てられる水産資源」。主な研究フィールドは日本と東南アジア
10月19日	しものせき水族館「海響館」の見学、及びバックヤード・ツアー
11月7日	大阪にある世界最大級の水族館「海遊館」見学、UWCの説明会参加
11月18日	「第1回SGH校生徒成果発表会」（筑波大学東京キャンパス文京校舎）
12月10日	海上保安庁 関門海峡海上交通センターでの講義と見学
15日～17日	和歌山県の太地・紀伊勝浦での現地学習（クジラ博物館の学芸員など）
1月31日	第一術科学校、歴史の見える丘、大和ミュージアム、てつのくじら館などの訪問
2月6日	気象サイエンスカフェ in 九州「南極観測から地球環境を診る」 (福岡市の電気ビル共創館) 福岡大学理学部地球圏科学科の林政彦教授
2月13日	桜島、かごしま水族館（黒潮、深海生物展）、薩摩スチューデント
3月7日	太刀浦コンテナターミナル

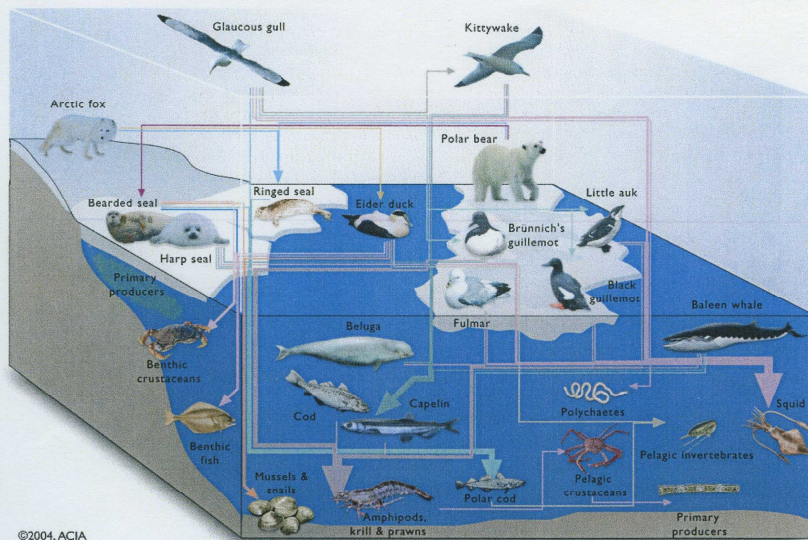
注 3：早朝講座『北極海域研究』（放送大学の授業）

月 日	毎 朝 の 実 施 内 容
平成 28 年	放送大学「世界の中の日本」（講師：高橋和夫 放送大学教授） 北極圏に属する国々を扱っている回（以下に示す 6 回分）を、解説を加えながら毎朝少しづつ視聴させた。
4 月上旬	北極海：クールな外交の海（8 回目） 地球温暖化が北極海の氷を溶かし始めた。これによって、北極海を航行するルートが開かれた。また、北極海の資源開発が可能になってきた。誰がこの北極海を支配するのか。北極をめぐる一番新しい国際政治について考える。
4 月中旬	静かなる北海（7 回目） 伝統的に豊かな漁場として知られた北海で、天然ガスと石油が発見された。この豊かな北海を、周辺国は如何に分割したのであろうか。北海の静かなる平和的分割の過程について振り返る。
4 月下旬	日本は広い（9 回目） 排他的経済水域を含めると、日本という国は驚くほど広い。この水域に存在する豊かな資源について紹介する。また、資源を守るための努力について言及する。更に、領土問題の構造についても論じる。
5 月上旬	新しい国家像を求めて ～大国モデルからの離脱～（1 回目） 北欧には大国が存在しない。しかし、そこにあるのは、羨望的となっている福祉国家である。世界一の生活水準、競争力の高い経済力は如何にして達成されたのか。こうした北欧から、日本を含む東アジアは何を学ぶべきなのか。
5 月中旬	北極圏のイスラム（6 回目） ノルウェーのイスラム教徒の実状について紹介する。そして、イスラム教徒が如何にノルウェー社会に適応しているのか、またノルウェー社会が如何にイスラム教を受け入れているのかについて論じる。
5 月下旬	フィンランドのような国（3 回目） 教育改革に成功し、読解力テストでも非常に高い成績を収めているフィンランド。人口減少に歯止めを掛け、出生率を上げるのに成功しているフィンランド。こういった成功を支えたのは、福祉の充実である。北欧諸国は、福祉を社会を存続させ発展させるための不可欠な要素と考えている。これが東アジアが学ぶべき教訓なのかも知れない

注 4 : 早朝講座『北極海域研究』 (英文冊子の輪読) 以下に示すのは抜粋



A typical Arctic fjord landscape with glaciers, naked mountains, sea ice and seabirds. The Arctic has long been famous for its enormous tracts of intact country, but man has played an important role in the Arctic for a long time, and still does. In the old days, people visited the region to tap its resources, but recently we have also begun to put pressure on the Arctic without actually being present. Photo: Tor Ivan Karlsen, Norwegian Polar Institute (NPI).

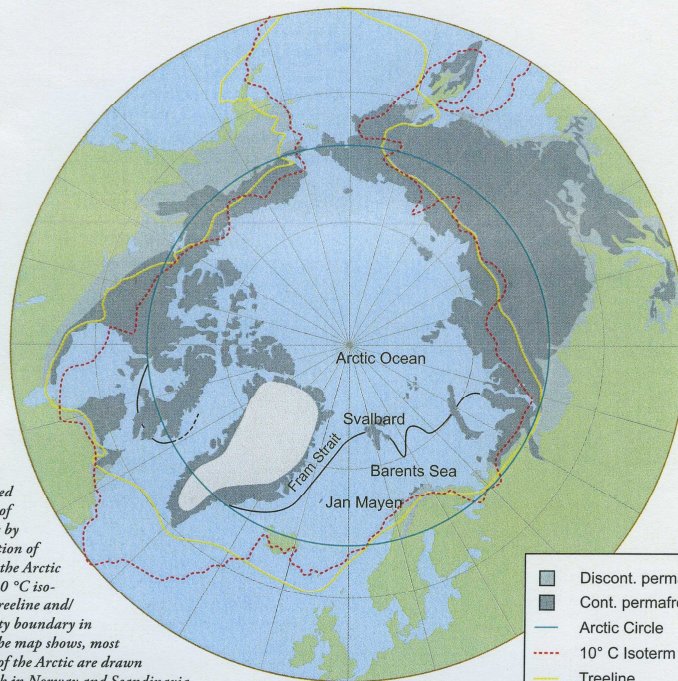


©2004, ACIA

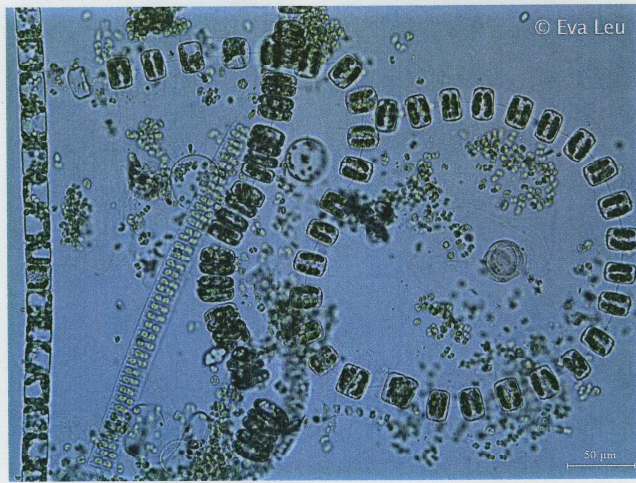
The Arctic marine food chain. The chain starts with the smallest, photosynthesising organisms in the sea. Thereafter follow organisms which eat plant material, while the next link consists of carnivores. The food chains in the Arctic are short and have relatively few links from the organisms at the base to the polar bear at the top, but even though they are short, each link may be made up of many millions of individuals of the same species. Figure: ACIA.



The Svalbard reindeer is a subspecies of the reindeer on the mainland. It is only found in Svalbard and has become adapted to the cold, inhospitable climate by evolving short legs and a relatively short, round head. Its summer coat is brown on the back and light-coloured below. In winter, its coat is more light coloured and frequently light grey or yellowish white. Because of their thick coat, even starved animals seem to be fat, and this also makes the reindeer appear extra short-legged. Photo: Ronny Aanes, NPI.



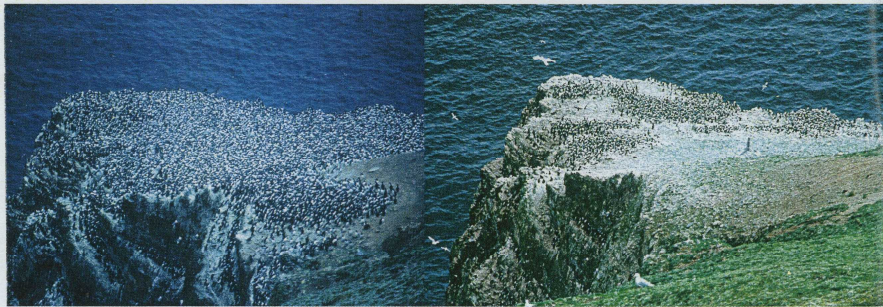
The Arctic can be defined in a variety of ways such as by the distribution of permafrost, the Arctic Circle, the 10 °C isotherm, the treeline and/or the salinity boundary in the sea. As the map shows, most boundaries of the Arctic are drawn further north in Norway and Scandinavia than in the rest of the world. This is because a branch of the warm Gulf Stream flows northwards along the coast of Norway and continues past Svalbard into the polar regions. Figure: NPI.



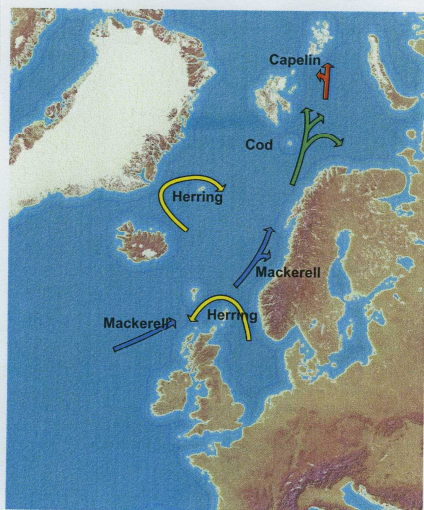
Phytoplankton may look like this through a microscope. The green colour inside the plankton is chlorophyll which the algae use in their photosynthesis. The species of phytoplankton in the photograph, called siliceous algae or diatoms, form long chains. These are single-celled algae. The cell wall is formed of silicic acid and has two shells, making it look like a small box with a lid. Diatom shells are extremely resistant to breakdown. When the diatom dies, its shell is incorporated in the sediment on the sea floor and may be preserved there for many thousands of years. Photo: Eva Leu, NPI.



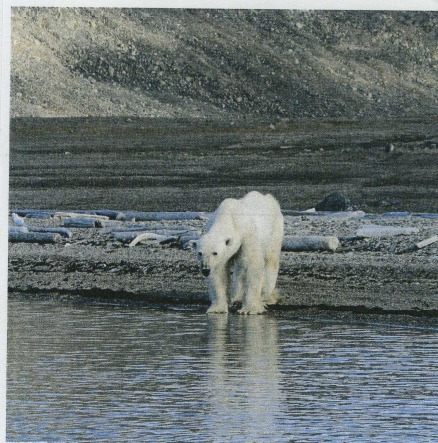
Moss Campion is a small plant which grows in dense, hemispherical cushions in Svalbard. It has evolved its own means of taking the best advantage of the sunlight; the flowers on the south side (left in the photograph) of the cushion blossom first because the incoming solar radiation is at its maximum there and then. Later in the season, the flowers on the north side bloom. It is also called the compass plant because the compass direction can be determined if you examine the cushion to see which side flowered first. The cushion shape is also an adaptation to retain the heat better. Photo: Arve Elvebakk, Tromsø Museum, UiT



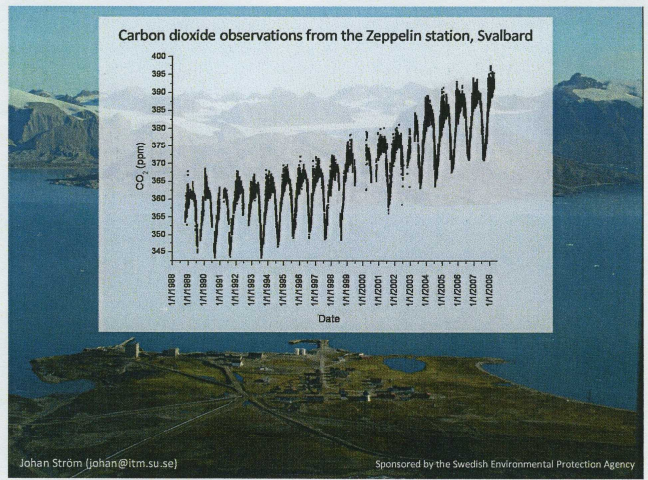
∨ These photographs show a guillemot colony on Feitnakken on Bjørnøya. The one on the left shows the colony before the capelin crash in 1986. The whole area is covered by nesting guillemots sitting close together on the ledges. The photograph on the right shows the colony after the capelin crash in 1987, when only a small part of the cliff was occupied. The large areas of ground lacking vegetation testify to the high age of the guillemot colony. Photos: Vidar Bakken (1986) and Olof Olsson (1987)



The figure shows the expected movement of various fish as the sea gradually gets warmer – cod and capelin will emigrate further north in the Barents Sea. This not only has consequences for the creatures that feed on these species, but also for us who fish them. In a few years, the traditional Lofoten fishery may be history, whereas the fishery along the coast of Troms and Finnmark may experience a boom. Figure: NPI, after ACLIA



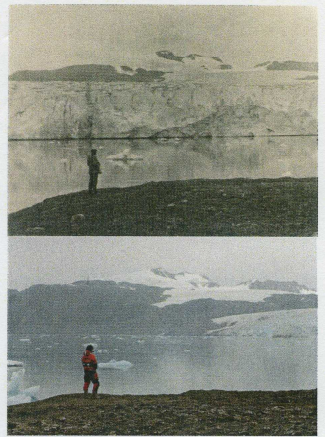
A polar bear that has been confined to land has limited possibilities for finding food. Stories are sometimes told of polar bears which have eaten snowmobile seats in summer, broken into huts, or in extreme cases attacked people, either out of curiosity or because they were starving. Hungry polar bears are often dangerous. This bear was clearly emaciated after spending a summer on land, but it had not given up and was very aggressive towards the scientists who happened to be in the vicinity. Photo: Kit Kovacs, NPI



CO₂ is one of the most important greenhouse gases and it occurs naturally in the atmosphere. Its concentration there sinks in summer when plants and trees use it in photosynthesis, but it rises again in winter when photosynthesis ceases and the leaves and other parts of the plants die and decay. However, an increase in CO₂ can be observed each year and this is due to the increasing use of fossil fuels like oil and gas. This graph shows the content of CO₂ in the atmosphere over Svalbard. Each wave shows the CO₂ concentration in the course of one year. The crest of the wave indicates CO₂ in mid-winter, and the trough is the concentration in summer. The wavy pattern is repeated each year, but the total concentration of CO₂ in the atmosphere rises. Figure: Johan Ström, University of Stockholm



Each year, the Governor of Svalbard arranges an action to clear some of the rubbish that drifts ashore. Most of it comes from fishing boats, and in 2006 alone all of 100 tons of rubbish were removed from only 33 kilometres of shoreline. Photo: NPI



The upper photograph was taken in 1922 and the lower one in 2002. The glacier that extended far out along the fjord in 1922 has now retreated so far that the entire fjord is ice-free. Photos: NPI (top) and Christian Åslund (Greenpeace) (bottom).

The Arctic

As of November 1, 2012

The North Pole refers to a point at 90 degrees north, and the region above 66.5 degrees north latitude is generally called the Arctic Circle. There is no land at the North Pole. The Arctic Ocean, which is ringed by the Eurasian and North American continents and Greenland, covers an area of 14 million km², or about the same size

as Antarctica. There are many inhabited settlements within the Arctic Circle, and the region has more vegetation than Antarctica.

● Data on the Arctic
deepest point : 5,440 m, Sea ice thickness : 1.5 - 2.0 m, Average temperature at the North Pole -18°C (average surface temperature between Jan 1948 and Dec 2011)



Longyearbyen, the biggest town on the island of Spitsbergen in the Svalbard Archipelago, is accessible by commercial air service. The standard route from Japan begins in Narita and includes layovers in Oslo and Tromsø, Norway. The total flight time is about 16 hours.



Polar bear

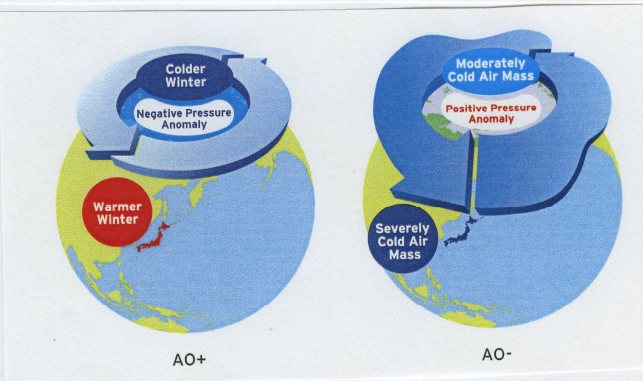
The polar bear is largest land-based carnivore on the earth. They can grow up to 2 - 2.5m in length, and males can weigh between 250 and 600 kg, while females can weigh between 150 and 300 kg. Living primarily on the islands of Canada, polar bears can also be found in Greenland, Alaska and Russia in a ring around the Arctic

Ocean. The current polar bear population is estimated at 20,000 to 25,000. They live mainly on sea ice and feed chiefly on seals. For this reason, they are considered marine mammals instead of terrestrial ones. Polar bears have been listed in the Red List of Threatened Species (IUCN) since 2006.

Arctic Oscillation (AO) and climate change

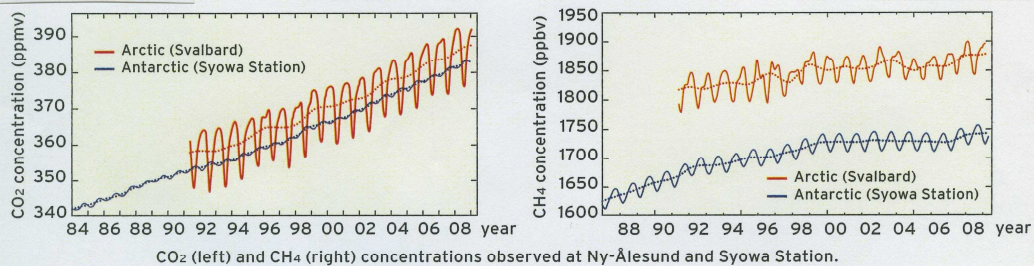
In recent years, Arctic Oscillation (AO) has come to attract attention as an important climatic system. AO refers to an alternating phenomenon in which cold air is held within the Arctic region (AO+) and emitted from the region (AO-). At the time of AO+, the westerly wind regime over the higher latitudes is robust, resulting in milder winter in

Japan. At the time of AO-, on the other hand, the entrainment of colder air in the Arctic into the lower latitudes takes place more actively, resulting in severe winter in Europe and Japan. In order to understand climate change in the Arctic and its influence on Japan, extensive and continuous observation are indispensable.



Increasing concentrations of greenhouse gases

Monitoring of atmospheric minor constituents has continued in Ny-Ålesund since 1991. In the Arctic region, CO₂ and CH₄ concentrations show clear seasonal cycles under the influence of forests and wetlands in the northern hemisphere. Also seen are secular increases of concentrations in the Arctic and Antarctic regions.



注5：海洋教育全般に関する生徒の感想

【岩崎まどか】

普通の勉強は「大学に合格するため！」と強く意識しながら取り組むので、どうしても楽しいと思えるものばかりではありません。しかし、ここでは日々新しい発見があり、また机の上では学べないことをたくさん経験でき、更に「学ぶのはこんなに楽しいんだ」ということを身をもって感じられました。このことがこの講座の最大の魅力であり、勉強の本来あるべき姿だと思います。

周りの友人から「海について勉強することは、受験のために何か役立つの？」とよく聞かれましたが、この海洋教育に参加したことが私の高校生活を大きく変えました。視野というものは放っておいても広がるものではありません。「自分から動かないと何も変わらない」ということ、「些細なチャンスを掴みつづけることが、自分の成長に繋がる」ということを知りました。また、海洋教育では、発表する機会が数多く与えられました。その経験を通して、「少人数に向かって話をする」と「多人数に向かって話をする」への工夫の違いについても体得できました。

この2年半の経験は、大学生になる前のいい勉強になったと心から思います。

【川原麻鈴】

2年半の海洋教育では、様々なことを学びました。最初の頃は、海について何も知りませんでしたでしたが、毎朝20分間の講義は、様々な角度から海洋について教えてくれました。

北極海についての話から始まり、海流、海洋資源、海洋生物、国際法、海を渡った文化など、文系的な視点と理系的な視点の両方から多角的に学習できました。初めて知る事ばかりだったので、どの分野も興味深く、新しい知識を得る楽しさを知りました。また、一つの事柄をこんなにも深く、多角的に、そして長い時間をかけて学んでいくという貴重な経験をする事ができました。更に、フィールド・ワークでは、普段は行かないような所を訪れることができ、理解を深めることができました。

二年目は、放送大学の講義を受けることから始まりました。大学では「さらに深く、専門的なことについて学ぶ」ということを知り、とても参考になりました。北極についての学習では、英文冊子が教材だったため、北極についての知識だけでなく、英語力を高めることもできました。更に、何度も発表を経験したことで、発表に対する自信もつきました。

この海洋教育では、他では決して体験できないような様々なことを経験することができました。ここで得た知識や思考力を、これから様々な分野に活かしていきたいと思っています。

【小田紗帆】

もともと海に興味があった私は、もっと知識を得て理解を深めたいと考え、この講座の受講を希望しました。その結果、予想通り（いや、それ以上に）海への理解は深まりました。また、受講前に比べると、人間的にもずいぶん成長したと思います。

毎朝20分間の講義に加え、外部での講演会（「海の科学講座」や「気象サイエンスカフェ」など）にも参加しました。また、海響館（下関の水族館）や神津島（東京都）では、

直接、飼育員の方や島民の方から話を伺うことができました。こうした経験を通して私の視野は拡大し、海の問題についてより深く考えられるようになりました。

一年目の早朝講義では、海洋生物・海底資源・イルカ問題・南極と北極・海流・海に関する法律など様々なことについて学び、視野を広げることができました。二年目は、北極を取り巻く国際問題について放送大学の授業を視聴したり、より遠い所へフィールド・ワークに行ったりしました。ここでは一年目の知識が大いに役立ちました。私は、一年目に学んだ、深層海流、海流と気象の関係、また海流を調べる方法などに強い関心を持つようになりました。

私がこの講座を受講して最もよかったと思うのは、海に関する理解を深め、視野を拡げた結果、将来自分は何をしたいのかが少しずつ見えてきたことです。中でもフィールド・ワークを通して、実際に仕事をされている方から話を伺うことは面白く、ますます興味をそそられました。この講座で学んだことを基礎として、大学ではより深く学びたいと思っています。

【田中千遙】

私はこの2年半の海洋教育を通して、自分が大きく成長したことを感じています。海洋教育に出会う前の私は、才能豊かな友人たちに対して尊敬とともにある種の羨望の気持ちを持っていました。しかし、情報源の少ない私には「自己成長」の機会をなかなか見つけることが出来ず、「自分には無理なんだ」と半ば諦めかけていました。そんな時（中学3年生の終わりころ）に見たのが、海洋教育の申込用紙でした。難しい文章と厳しい応募条件に私は一瞬戸惑いましたが、「これが最後のチャンスだ」と思い、意を決して申し込むことにしました。

こうして2年半の早朝海洋教育は始まったのです。最初、私は海洋教育なので、生物や資源のみを専門的に教える大学の専科のようなものだと思っていました。しかし、実際は「海洋」を取り巻く様々な学問を紹介した上で、多様な視点から総合的に物事を考えることが重視されていました。また、日々新しい知識や考え方に接せられるため、有意義な時間（早朝20分間）となりました。更に、色々な先生方の講義を聞くことで、大人の様々な生き方を知ることも出来ました。

海洋教育を通して私が得たことは数多くありますが、その中でも特に挙げたいのは「比較する方法」と「多様な視点からのアプローチ」です。前者についてですが、これは主に北極と南極を比較することでその重要性を学びました。物事は個別に学ぶよりも比較（例えば、北極は海氷で、南極は大陸という地形的な違い。また、そこにいる生き物の違いなど）を通してこそ、より理解が深まることに気づかされました。一方、後者については、捕鯨について学ぶことでその重要性がわかりました。反捕鯨映画である *The Cove* を視聴した段階では、私は残酷で言葉を失うような捕鯨の現状を忌々しく感じ、「捕鯨を行うことは無意味だ」と主張する西洋人の意見に完全に同調していました。しかし、捕鯨に賛成する人たちの意見に耳を傾けることで、捕鯨の重要性を知り、反捕鯨の強い感情も曖昧なものとなっていきました。この経験から、自分の意見を形成するには、多様な視点から考えるステップがまずなければならないことを学びました。

また、海洋教育では、一方的に学ばせられるという受動的な講義ではなく、知識を与え

られた上で「自分はどう思うのか」「自分はどう対処するか」と考えさせられる機会が多くありました。時には皆で考えを共有しあうことで、協働学習をする機会ともなりました。こういった貴重な経験も私の成長を大いに促したのは間違いありません。

私は、2年半の海洋教育を通して得た成果を無駄にせず、さらに発展させられるよう、今後も積極的に目の前のチャンスに貪欲に手を伸ばしていきたいと思います。

注6：フィールド・ワークに関する生徒の感想

【周いん】

私は、海洋教育の一環としてフィールド・ワークに何度か参加して、その大切さについてわかるようになりました。情報社会になったと言っても、活字情報の真偽を確かめるためにフィールド・ワークは絶対に必要です。また、現地に行くことで、調べようと思っただけ以外のことも学習できる機会になります。

このように、フィールド・ワークで得られる情報の確実性や、情報量は侮れず、とても勉強になる素晴らしい体験になると思います。

【田中千遥】

私がフィールド・ワークを通して学んだことは、比較の重要性です。この2年半で、私は3つの水族館（鹿児島県のかごしま水族館、山口県の実験館、大阪府の海遊館）を訪ねてきました。同じ水族館でありながら、展示の仕方にはそれぞれ特色があります。かごしま水族館と実験館では付近の海域に生息する生物の展示に重きが置かれていたのに対し、海遊館では世界の海をテーマに展示がされていました。

この経験から、私は比較することで各々の特徴が違って明らかになり、物事の本質を捉えやすくなるということ学びました。

【岩崎まどか】

私は、学校という狭い枠組みから一歩外に出るだけで、世間はこんなに広いのだということ初めて知りました。また、先生という職業以外の大人と沢山出会い、話すことで刺激され、私達がいずれ世界をリードしなければいけないのだという自覚も湧いてきました。

2年半の海洋教育では、学習内容自体とても面白かったのですが、それに加えてこういったフィールド・ワーク経験がなければ、ここまで良いものにはならなかったと思います。今後も、自ら積極的に現場訪問のチャンスを掴み、学問の楽しさを実感したいです。

【深野果南】

私は2年半の海洋研究を通していくつかのフィールド・ワークに参加しました。ここでは、特に太地町でのフィールド・ワークについて書きます。

太地町には、捕鯨やイルカ追い込み漁の実態を知るために訪ねました。事前に資料を読んだり、*The Cove* という映画を見たり、ネットで調べたりしてからのフィールド・ワークでしたが、実際に太地町で色々な方から話を聞くと、事前学習では知ることの出来なかった意見や考えを数多く知ることが出来ました。その結果、捕鯨やイルカ追い込み漁に対する自分の考え方はかなり変わりました。太地町でのフィールド・ワーク経験は、現在行っている課題研究でも、本当に役立っていると思います。

今まで参加してきたどのフィールド・ワークでも、事前学習では知ることの出来ない現場の意見や考えを知ることができました。フィールド・ワークという活動は、研究する上で絶対に欠かせないものだと思います。今後も、資料やネットに頼るだけでなく、実際に足を運んで、実態を知り、身をもって経験するというのを続けていくつもりです。

学校名 (明治学園高校) 氏名 (鹿野敬文)

1) 今回の研究を通じて育てようと考えた資質や能力

【目的】本校では、既に広く行われている海洋教育*の内容に、太平洋島嶼国の開発問題・北極海の航路問題を付け加えるようにした。その際、特に、国際法的アプローチに基づいた海洋教育の方法や教材の開発に挑戦してみることにした。これは、普通科で学ぶ高校生に、海洋への興味・関心を持たせるためである。

【方法と評価】一年目は、海洋に関する情報を幅広く与え、全体的な知的理解を深めさせるようにした。また、海関係のフィールド・ワークも出来るだけ多く実施し、キャリア教育的知識を与えるようにした。二年目は、各生徒に研究したい海域（太平洋、または北極海）を決定させ、その分野についての情報（英語情報を含む）を集めさせた。そして、論文作成についての指導をした上で、論文にまとめさせた。また、外部での成果発表の機会を出来るだけ多く設けるようにした。三年目にあたる今年度は、これまでの海洋教育の内容を復習させた上で、「普通科で学ぶ生徒として、海洋に興味・関心を持つようになったのか。」や「この海洋教育を受講していなければ絶対に身につかなかったことは一体何だったのか。」などについて考えさせるようにした。

(*) 海洋教育とは、海洋と人間の関係についての国民の理解を深めるとともに、海洋環境の保全を図りつつ国際的な理解に立った平和かつ持続可能な海洋の開発と利用を可能にする知識、技能、思考力、判断力、表現力を有する人材の育成を目指すものである。

2) 研究を通して起きた生徒の変容について

生徒の変容ぶりを示すために、(北極海域をフィールドに選んだ) 3名の生徒が書いた感想の一部を載せる。

【Aさん】私は海洋教育の一環である北極海域について学ぶまでは、北極に関する知識も関心もなく、ただ氷が広がる無の空間という印象しかありませんでした。しかし、英文で書かれた北極の情報から、北極には多くの謎や国際情勢が宝のように埋まっていることを学びました。

生物学的、地理学的、政治学的と様々なアプローチから北極について一年半学んだのですが、私にとって最も印象的だったのは北極の生態系でした。北極グマを頂点とする生態系はほぼ直線的です。つまり、食物連鎖のうち下位にいるものが消滅してしまえば、連鎖的に上位のものも絶滅してしまうのです。閉ざされた空間だからこそ生まれるこの状況は、私が幼いころ読んだアマゾンの(ピラミッド状の)生物多様性とは全く対照的で、深く印象に残りました。

【Bさん】この講座を受けるまで、私は北極と南極は殆ど同じものだと思っていました。同じように地球の極に位置し、氷に覆われ、地球温暖化によって深刻な影響を受けてい

るということで、メディアでもよく一緒に取り上げられていたからです。しかし実際には、氷が解けるという現象を一つとっても、北極と南極とではその意味が大きく異なります。また、陸域の南極と違い、北極では北極海航路が現実味を帯びてきたことで、その利権を巡り新たな国際論争が引き起こされそうとしています。驚いたことに北極と南極では適用される国際法が異なっているのです。

このように、一見同じように見えるものも、実際には大きく異なることがあり、それを知ることで物事をより多角的に見ることが出来るようになれると学べたことが、私がこの北極講座で得た最大の成果だと思えます。

【Cさん】教材として読んだ英文冊子の中で、昔の海氷面積と現在の海氷面積とが比較されていました。前者の半分ほどになった北極海の氷を見て、地球温暖化についての自分の認識の甘さを痛感しました。温暖化によって今の世界が、環境が、そして生き物たちがどのような深刻な影響を受け、また苦しんでいるのかについてしっかり受け止めることがなかったのだと、この時初めて気づいたのです。

一年半の講義を通して、私は普通では考えるはずのなかった科学的視点や生物的視点から北極をとらえることが出来るようになりました。また、普通の学校教育では得られないような考えを持つことが出来るようになったと思えます。グローバル化が重視されている今、北極について広く学ぶことが出来て、本当によかったです。

3) 生徒の研究は、海洋教育が目指す「海と人との共生（ともに生きていこうとすること）」 とどのように結びつくと思えますか？

残念ながら、普通科高校（特に、大学進学希望者が多い地方の高校）で「海洋教育」を行うことはとても難しい状況にある。と言うのも、大学進学という至上命題がある上に、消費者教育、法教育、主権者教育、宇宙教育、グローバル教育のように競合する教育内容が非常に沢山あるからだ。従って、普通科高校では、他の先生や管理職に「(大学入試対策授業を含め)他に割り当てられている時間を奪ってでも、海洋教育をする意味があり、その価値は何にも代えがたい。」と、十分納得してもらえようような海洋教育の内容を作り上げる必要がある。ここが、小・中学校で行われる海洋教育との大きな違いだと思う。

私が目指したのは、小・中学校で培ってきた海への興味・関心を、普通科高校でも持続させるための工夫である。高校3年間のパッケージ（学問紹介とキャリア教育、そして課題研究を含んだ早朝の海洋教育）は、この困難さを克服しようと試行錯誤しながら作り上げてきたものだ。実践して思うのは、「海と人との共生」に繋がる「海への興味・関心を喚起させる」ことに役立つということである。

4) 「海と人との共生」にはどのようなことが必要だと思えますか？生徒への研究指導を踏まえて考えをお聞かせください

先端的海洋教育・高校生プロジェクト (Amoe-Hi) 研究振り返りレポート
東京大学海洋アライアンス海洋教育促進研究センター

「小学校では地元の海をフィールドとし扱い、中学校では比較のために他地域を調べる。高校ではこれらを踏まえ、グローバルな視点から海について研究させる」という段階的指導計画の大枠を作ることで、小・中・高の学校が行う海洋教育を統合させることができると思う。

東大海洋アライアンス (パイオニアスクール) では、ここ数年、色々な海洋教育の取り組みがされ、その成果を共有することになるだろうが、いずれはこの方向でまとめていくといいと思う。高校生ばかり指導してきた自分は、パイオニアスクールとして行われている様々な段階・校種の教育実践をみて、こういう考えを持つに至った。このアイディアは、「海と人との共生」意識を系統的に育てるのに役立つと思う。

5) 備考：研究を実施するにあたって活用した制度や助成金等 (SSH、民間助成金等)

- ① 北極域研究推進プロジェクト
- ② 放送大学の連携教育課 (高大連携)

【協力機関】

- ① 北海道大学の北極域研究センター
- ② 国立極地研究所の国際北極環境研究センター
- ③ 海洋研究開発機構の北極環境変動総合研究センター
- ④ 東京大学の大気海洋研究所

【助成機関：SGH】

- ① 太平洋島嶼国 (平成27年度のミクロネシア連邦、平成28年度のパラオ共和国) への生徒訪問費用