

2023年1月14日

海洋法・海洋政策インターンシップ実習レポート  
～海上保安庁 海洋情報部技術・国際課 国際業務室～

東京大学大学院理学系研究科地球惑星科学専攻  
35-227103 博士課程1年 吉田 晶

## 1. 背景・目的

修士から本学に移り、折角ならもう少し修士の研究を続けたいと思い、また、学位を持っていると何かと得であるとも考え、私は博士課程に進学した。しかし、学位取得後の長い将来について考えた時、アカデミアに残り研究するのか、企業の研究職を目指すのか、公務員を目指すのか、は学生で時間がある今しか十分に考えることができないと感じた。幸いにも、私にはアカデミアで働いている家族がいるため、アカデミアでのキャリアパスや仕事内容などは、ある程度知っているし、知る機会も多分にある。しかし、国家公務員をはじめ、公立学校の教員や地方公務員など、世間一般に言われている公務員という職業に就いている人が身近に全くおらず、どのような仕事をして、また、どんな仕事があつて、どのようなキャリアパスを辿るのか、など不明なことが多い。加えて、これまで理系で進学し、学位取得を目指しているために、政策や法について専門的に学んでおらず、また、学位取得のために得た知識を生かすことができるか分からない。だから、国家公務員の仕事を直に体験し、また、たくさんの人からキャリアパスを伺って、国家公務員の仕事が自分に向いているのか知る必要があると感じた。そこで、自ら測量や観測を行う部署を有する海上保安庁海洋情報部技術・国際課と、政策や法施行をメインに行う国土交通省総合政策局海洋政策課の2つのインターンシップを行い、国家公務員の仕事を広く知ることにした。

特に、今回の海上保安庁海洋情報部でのインターンシップでは、国際会議の準備、会議、を通じて、海洋情報部が行なっている海洋測量や海上交通(水路)に関する業務の理解を深め、国家公務員の仕事内容が自分に向いているのか考えることとした。

## 2. 日誌

9/20(火) 10:30-18:15 @中央合同庁舎4号館

### ・午前

及川さんから海上保安庁の組織、その中でも海洋情報部の位置づけと業務内容について話しを伺う。特に、海洋情報部が主軸で取り組んでいる沿岸・海洋測量(測量船や測量機器(AUV やマルチビーム測深器)、航空レーザー測量)に関する詳細な話と、取得したデータの活用(研究発表や、海図作成、「海しる」など)に関して伺った。

海洋情報部の業務に関して伺った後、一度休憩を挟み、海上保安庁での情報セキュリティの講習を及川さんから受けた。

休憩中は、今後お世話になる国際業務室の方々に挨拶まわりを行なった。

・午後

9/27-28 に行われる第 14 回東アジア水路委員会総会(以降 14<sup>th</sup> EAHC)に携わるメンバーの顔合わせと業務内容確認の打ち合わせに参加。打ち合わせ後、会議会場までの道順や会場視察を行なった。

視察後、大堀さんの指導のもと、使用許可が出ている PC を用いて、国際会議のロジスティック部門の手伝いを行なった。以降、資料作成や、備品集めの際には、藤山管理係長に非常にお世話になった。

9/21(水) 9:30-18:15 @中央合同庁舎 4 号館

・午前

大堀さんの指導のもと、使用許可が出ている PC を用いて、国際会議のロジスティック部門に関する準備のお手伝いを行なった。

・お昼休み(12-13 時)

橋本さん、野澤さんとお昼をご一緒にした。食事中には、海洋情報部の採用情報や、橋本さんと野澤さんのキャリアパス、海洋情報部での仕事内容などの話を伺った。もちろん、他愛もない話も多くした。橋本さんと野澤さんは、御二方とも院卒で、総合職での採用をされており、私も採用試験を受験の際には総合職(院卒)を考えているため、参考になった。

・午後

午前で残った準備手伝いの続きを中心に行なった。

9/22(木) 9:30-18:15 @中央合同庁舎 4 号館

・午前

大堀さんの指導のもと、使用許可が出ている PC を用いて国際会議のロジスティック部門に関する資料の準備手伝いや、会議で使用する備品集めを行なった。

・お昼休み(12-13 時)

野澤さんとお昼をご一緒した。

・午後

大堀さんと国際会議で使用する資料や備品の準備を中心に行なった。また、海洋情報部部長にインターンシップの開始報告を軽く行なった。部長との対面後、中林室長、大堀さん、野澤さんと翌週の打ち合わせを行なった。

9/26(月) 9:30-18:15 @中央合同庁舎 4 号館 (→虎ノ門グローバルスクエア)

- ・午前

国際会議のロジスティック部門に関する資料の作成、印刷、会場へ持っていく備品の最終準備を行なった。

- ・お昼

野澤さんとお昼をご一緒した。お昼休みはきちんととって、気持ちを切り替えやりフレッシュすることの重要性を教わる。

- ・午後

虎ノ門グローバルスクエアへ移動し、会議場や受付の準備と設営を行なった。会場設営が終了後、国際業務室へ戻り、会場準備品で足りなかったものや、あると便利であるものの準備を行なった。

9/27(火) 9:00-18:15 @虎ノ門グローバルスクエア→中央合同庁舎 4 号館

- ・午前

当日設営分の会場受付の設営を行い、レジストレーション開始時間以降は、会議の受付を大堀さんの補佐として行なった。会議開始後は、コーヒースタンドやグループフォト、ランチボックスの準備をしつつ、会議を聴講した。コーヒースタンドの時間にはインドネシアのフィアソンさんと軽くお話しをした。

- ・午後

昼食後、ランチボックスの片付けやコーヒースタンドの準備もしたが、主には会議を聴講した。会議終了後、会議 2 日目では使用しない物品の片付けや、2 日目の準備を行なった。その後、国際業務室に移動し、中林室長に今日の会議の聴講中に感じた不明点や、疑問点を軽く伺った。

グループフォトの様子



会議の様子



9/28(水) 9:00-18:15 @虎ノ門グローバルスクエア

- ・午前

会場に到着後、受付と会場の準備を行なった。その後、会議の受付を担当し、参加者の出迎えをしつつ、会議出席者の確認を行なった。会議の開始後はコーヒースタンド前の時間まで、各国のナショナルレポートなどの発表を聴いた。コーヒースタンド

後は、続きである各国のナショナルレポートを聴きつつ、昼食の準備手伝いを行なった。昼食休憩時は、インドネシアのナショナルレポート発表での疑問点をフィアソンさんに伺い教えていただきながら、インドネシアの海洋測量や測量船の知識を深めた。(p.s. フィアソンさんはじめ、インドネシアの方々がつけていた測量船(934)をモチーフにしたネクタイピンは、その測量船に誇りを持っているようで格好良かった。)

・午後

昼食後、EAHC の議長国交代式や、会議を聴講した。会議終了後、会場の撤収作業と荷物搬出、運搬作業を行なった。その後、ソーシャルディナーに参加させていただき、内容は日本や現地のおすすめ観光地、美味しい日本食など、他愛もないことばかりではあったが、フィアソンさん、ディリアンさん、ほんの僅かな時間ではあったが、ヌルヒダヤットさん、ハナフィアさんなど、総会に参加していた海外の方々とも、食事を楽しみながら話しをさせていただいた。

議長交代式の様子



2日目の会議の様子



9/29(木) 9:30-18:15 @中央合同庁舎 4 号館

・午前中

14<sup>th</sup> EAHC 総会で使用した物品や備品の片付けを行なった。

・お昼休み：12-13 時

大堀さんとお昼をご一緒した。14<sup>th</sup> EAHC 総会や、インターンシップ中に感じたこと、これからの将来のことなど話した。

・午後

技術・国際課の海洋研究室所属の住吉さんからこれまでのキャリアパスや練習船「こじま」での世界一周航海、南極観測船「しらせ」での南極調査、XPRIZE 財団主催の Shell Ocean Discovery XPRIZE での国際コンペ優勝など、海洋情報部に院卒で総合職として入庁してからの経験談について伺い、海洋情報部での研究分野でのキャリアパスについて知識を深めた。また、アメリカでの 1 年間の留学から帰国したばかりの海洋研究室所属の岡田さんからも、アメリカ留学や留学中の出来事に関しての話をお伺いした。

その後、水路に関する業務を行なっているアメリカ人の方 3 名と、海上保安庁海洋

情報部 3 名の計 6 名で行なった 2 国間会合の会議室の準備と片付け、会合中は記録用の写真撮影を行なった。

会合終了後、14<sup>th</sup> EAHC 総会での疑問点を中林室長に伺った。また、水路に関する知識を深めるため、海洋情報部情報利用推進室にて紙海図を見せていただきながら、紙海図の見方(数字や記号、地名表記など)、種類(世界測地系(W 海図)とデュアルバッジ海図(JP 海図))、紙海図の改訂方法、海図の歴史などを教わった。

9/30(金) 9:30-18:15 @中央合同庁舎 4 号館

・午前中

海洋情報部藤田部長と国際業務室の中林室長、太田さん、大堀さん、新村さん、野澤さん、私の計 7 名で 14<sup>th</sup> EAHC 総会やインターンシップの報告し、労いを受けた。

・お昼休み(12-13 時)

14<sup>th</sup> EAHC 総会に参加していたイギリスの、情報利用推進課の川村さん、大堀さん、野澤さんとお昼をご一緒した。

・午後

会議に使用した備品の最終の片付けを行なった後、中林室長が国際水路委員会(IHO)モナコに出向していた時やその前後でのモナコ滞在中の写真を見せていただきながら、モナコでの生活や、IHO の総会、理事会に関するお話しを伺った。

12/9(金) 9:45-13:30 @船橋 測量船平洋

中央合同庁舎 4 号館の海保庁海洋情報部技術国際課国際業務室に 9:45 集合し、大堀さん、野澤さんと共に、迎えのバスに乗車した。1 時間弱で、船橋にある測量船平洋が停泊している場所に到着した。到着後、乗船し、船員から本船の運用目的、構造、測量機器などの案内と説明を受けながら見学した。



### 3. 実習内容と成果

・実習の内容総括

今回の実習では、会議の運営とその準備のお手伝いという内容がメインであった。

大堀さんから指示された仕事を、会議が円滑に進みやすくなるようにイメージしながら行った。加えて、少し時間があるときには、住吉さんをはじめとした方々から、院卒(技術系)総合職キャリアの入庁からのキャリアパスなどの話を伺い、国家公務員の仕事内容について知識を深めた。

・ 14<sup>th</sup> EAHC 総会の準備を通して

準備には、サブとロジスティック(ロジ)と呼ばれる2つの枠組みが存在し、私は、大堀さんとともに、ロジの仕事を行った。ロジの仕事を通して、近年進みつつあるジェンダーレスの文言や表現の仕方(chairman → chair)、国旗の上下左右などの正しい向き(ex.ユニオンジャックの上下と、逆さまにしたときの意味)、イスラム教徒への配慮(Player room や、豚肉を含まない昼食やソーシャルディナーの手配)など、生活する上であまり意識していなかった細部まで考えて、丁寧な仕事を行うことで、総会に参加する人全てに配慮した会議にすることができると知った。今後の人生で、会議のロジ関係の仕事をする機会ができれば、今回の準備期間で学んだことを実践していきたい。

・ 14<sup>th</sup> EAHC 総会に参加して

総会には、ロジ担当として参加した。日誌にも書いた通り、主には、レジストレーションで参加者の確認と、コーヒープレイクと昼食前後の準備を担当した。特に、レジストレーションでは、参加者名簿に記載された名前と顔写真を見比べながら、くれぐれも参加者に対して失礼のないよう十分に注意した。一方で、挨拶は落ち着いた様相を意識しつつも、はっきりとおこなって、相手を認識していること印象づけることと、少しでも晴れやかな気持ちになってもらうように、努めた。緊張しながらもそのようにしたところ、どの参加者も丁寧に挨拶を返してくださり、中には、カタコトの日本語で「おはようございます」と返してくださる方もいて、緊張がほぐれてきたと同時に、晴れやかな気分になった。母語や地位に関係なく、挨拶をすることで縮まる距離感や、解れるものもあるのだなと実感し、挨拶は重要なコミュニケーションである、と再認識するきっかけとなった。

仕事がない時には、会場内でセッションを聴講し、会議内容の理解に努めた。会議の聴講中、特に印象強く残っているのは、会議内容が複雑だったことは置いておいて、会議中でも国家間で交渉し、より良い形で会議が進められるよう調整していく調整役の重要性や、国益が関与した国際会議でいかにして日本がイニシアチブをとって進めていくかなど、戦略を考えながら会議を進行させていたことである。通常の学会ではこのようなことはあまり見られないし、理系学生だと交渉学を学ぶことも基本的にはないので、国際会議という大規模な場での交渉を間近で見ることができたのは、非常に良い経験となった。すぐの実践はできないが、将来的にはできるようにになりたいし、身につけていて損はない技術であると実感した。

ソーシャルディナーにも参加させていただき、インドネシアやシンガポールの方々をはじめとした各国の人と上下関係や対外的な地位差もなく、フラットな関係で他愛もない話をしながら、国際交流をした。その際に、英語で言いたいことを不自由なく伝えることは語学力がなかったために苦慮したが、それは今後身に着けるとして、国際交流をする上では、語学以上に日本の文化、歴史、名所、名店、など日本に関して造詣が深い必要があると感じた。私は、日本の食やその文化に関しては知識があったため、それらの分野を交えた会話はできたと自負しているが、それ以外の文化や歴史、名所、特に関東圏と東北はさっぱりだったので、これらの知識を今後つけていきたい。

#### ・測量船見学

船の大きさや構造、推進方法などの船舶に関する基礎情報から、操舵室、測量機材、サンプリング機材、生活部分(厨房、浴室、トイレ(女性専用部))などまで、船員に案内していただいて見学した。見学した測量船平洋は、海底面を測量することに優れており、マルチビーム測深器や、AUV などを用いて海底測量を行っている。マルチビーム測深器には、浅海用(0-250 m)、中深海用(50-2000 m)、深海用(1000-11000 m)の3つが搭載されており、測量海域の深度によって使い分けを行い、また、採取されたデータは船内 PC で解析し、起伏を表現した 3D 画像にするそうだ。今回は、AUV が陸上調整中とのことで本物を見ることが叶わなかったが、様々な機械を使って海底測量をしていることを知った。海洋工学基礎で地球外の月面や火星表面の構造は明らかになっているものの、海底地形の詳細は未だ不明なことが多いということから、浅海から深海まで様々な地形を有する日本の領海や排他的経済水域(EEZ)の海域地形をこれらの測量機器が詳細に調査していき、近い将来には日本の治権が及ぶ海底が広く明らかにされる、ということを知れて、日本の海底地形の未来が明るいものに感じた。

#### 4. 所感

私は、これまで国内外の学術会議(以降学会)に参加し、また、母が国際学会を主宰したこともあり、学会の主な流れや仕組みはなんとなく理解しているつもりでいた。しかしながら、今回の 14<sup>th</sup> EAHC 総会は、私がこれまで体験してきた学会内容や進め方、議論の仕方とは大きく異なった場面がいくつもあり、一つの新たな学会形式を知ったと同時に、これまでの経験を遥かに超えた面白さとカオスさを兼ね備えた、いい意味で私が抱いていたこれまでの学会という固定概念を大きく破ったものだった。これまで私が参加してきた学会は、自分の知的好奇心、中でも科学的探究心を満たすためのものだった。発表者は、発表前までに要旨を提出し、聴衆に対して自分の研究内容の面白さを伝える。聴衆は、予め要旨やタイトルから自分の興味や知りたい内容が含ま

れると推察される発表を選び、それらの発表を聴き、場合によっては理解を深めるために質問をする。今回のインターンシップ内容は学会の手伝いを通して海洋情報部の仕事内容を知る、というものだった。学会と聞いていたので、私はてっきり、これまで参加してきた学会のような報告会が主だと思っていたが、参加各国の報告が短めにありつつも、条約の改定や、今後のEAHCのあり方、加盟希望国の承認可否など、交渉事が大きな部分を占めていたことには、驚いた。加えて、交渉事の行方が決まればいいが、先に持ち越しや、何年も同じ内容の提案がなされているものの流れて決まらない、議題内容を持ち帰り上層部の伺いをたてるので待ってくれ、など提案された内容が、何も決まらないまま進行していく場面を多く目にした。私は、折角各国から担当者が集まっているにも関わらず、何も決まらない、何も進まないまま総会が閉会するということが、あまりにも非効率的でかつ、時間の無駄、また、勿体無いと感じ、総会が閉会した後日、総会中に決まらないことや同じ議題が何年も出され続ける状況が通常であるのか、を中林室長に思わず質問してしまった。日本の官僚同士であれば会議の前に何回かネゴシエーションし、最後の議決の段階で揉めないようにするし、もし決裂しそうな場合は議決まで持っていかないこともあるのが通常だが、このEAHC総会に関しては、何も決まらないで流れてしまうことが日常的にある、ということを知っていた。確かに、海底地形は領海やEEZに直結するために、国益を重要視するあまり、その場で即決できないこともあるだろう。しかし、提案内容や決議をとる内容は予め通達されているため、その場での緊急的な対処は不要である。また、総会に参加していて知ったことであるが、EAHC総会では各国に拒否権が存在するために、1カ国でも拒否すると提案や決議内容が社会常識的にどんなに良くても正しくても却下されてしまう。それを考えると、拒否権を有する現行の規約を変える必要があるが、規約を変更するためには新しい規約を全会一致で承認する必要があるそれが現状で非常に困難であると想定される。また、もし日本の国益を非常に害する提案が出された時に、過半数あるいは2/3の賛同が得られた場合にはその提案が可決される恐れがあり、最終的に日本が不利益を被ることも考えられる。それらを考慮すると、EAHC総会は現行の規約のまま現状維持し、決まらないことが山積する会議であり続けるしかない、私は考えてしまう。EAHCの上部委員会という立場の会議は存在しないのかもしれないが、もしそれがIHOであるならば、その総会で、地域の水路委員会の規約をIHO総会と同じような条件や文言、特に議決方法などに変更するよう明記した条約や規約が作成された時に初めて改善されるのではないかと考える。

会議全体に関しては上記に述べた通りであるが、総会を聴講していて「EAHC加盟国」と「紙海図と電子海図」の2つの議題に特に興味を持った。

まず、1つ目の興味である EAHC 加盟国について述べる。IHO では地域水路委員会を設立し、地域内の水路業務の実施や協力を推進している。EAHC は、その地域水路委員会の 1 つで、東アジア地域における水路業務の実施や協力、発展に取り組んでいる。EAHC のホームページ(HP)には、北西太平洋、日本海、黄海、東シナ海、南シナ海、フィリピン海、マラッカ海峡、北東インド洋および隣接水域に面する国々の水路測量

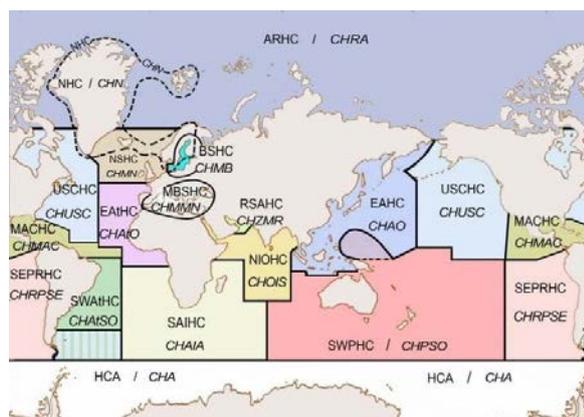


図 1. 各地域水路委員会の区域  
IHO の HP から

士からなる、と記載があった。また、IHO の HP から取得した図 1 でも EAHC の区域は、東～東南アジアであることは一目瞭然である。そのため、円滑な水路業務の実施や協力を進めるために、IHO に加盟していて EAHC に指定された区域にある国はもれなく加盟するべきである。けれども、そのなかで加盟しているのは、ブルネイ、中国、北朝鮮、インドネシア、日本、マレーシア、フィリピン、韓国、シンガポール、タイの 10 か国で、ベトナムはオブザーバー、ロシアに至っては加盟していないのが現状だ。ベトナムは、EAHC への加盟希望を提出している。しかし、加盟するには、EAHC 本会議において会議に参加している EAHC 全加盟国の賛成が必要条件で、そこがネックとなりオブザーバーのままである。IHO は地域内での協力を推進しているため、ベトナムが EAHC 区域内で IHO に加盟している時点で、EAHC へ加盟の希望をすれば、許可されるのが道理である。けれども、その道理が通用しないのは、理解しがたい。確かに、海は資源の宝庫で、また、国際政治的な海洋進出の重要性もあることから、海の中の面積をできる限り増やし国力増強や強国化を図り、政治的なアピールをする、また、ベトナムが加盟すると自国の不利益になる可能性があるのは理解できる。けれども、IHO 加盟国が所属区域内の地域水路委員会に加盟できないのは、IHO の推進する地域協力を阻んでおり矛盾している。東アジア地域における水路を発展させるためにも、IHO から働きかけるなどして、ベトナムの加盟を実現してほしい。ロシアに関しては、北極海地域における水路委員会の ARHC に加盟しているために、EAHC に加盟することができないのかと考えていた。しかし、ARHC に加盟しているアメリカやカナダは USCHC、ノルウェーは NHC と NSHC、というように別の水路委員会に複数加盟している国もあり、ロシアは EAHC に意図的に加盟していないと考えられる。極東ロシアの沿岸やオホーツク海とその近海は、海表面の生物生産量が高く、サケやマス、タラ(特にスケトウダラ)、タラバガニなどが獲れる豊かな漁場となっている。今でこそロシアによるウクライナ侵攻の影響から、日本漁船によるロシア EEZ 内でのロシア系サケ・マス漁業が停止し、また、ロシアからの水産品輸入も減っている。しか

し、特に、サケやタラなど、日本の食の一端を支えていると言っても過言でない種々の魚が多く獲れるオホーツク海や千島列島近海など極東ロシア地域の海域は、日本にとって不可欠である。それらの海域の漁業や航行の安全確保は非常に重要で、それを担うのは海図や海底地形図であると、私は今回のインターンシップで学んだ。だから、いつか、EAHA にロシアも加盟して、Northwest Pacific Action Plan(NOWPAP)のように協力しながら東アジア全体の水路業務を実施する日が来ることを願う。

次に、紙海図と電子海図について述べる。今考えると、私が初めて海図を目にしたのは、2016年に高知へ地球深部探査船「ちきゅう」が寄港した際に、船内見学で操舵室を見せていただいたときだ。操舵に関するあらゆる情報が液晶モニター上に表示されていて、その中の1つに電子海図が映っていた。当時は、電子海図なるもの、そして、海図の携帯が必須などとは知らず、カーナビと同じで、あれば航行が楽になる程度のものだと思っていた。しかし、船舶には、海上における人命の安全のための国際条約(SOLAS条約)により最新維持された海図と水路書誌の備え付けが義務付けられており、ゆえに、船舶は航海時に(1)すべて揃った最新版の紙海図を2セット(2)すべて揃った最新版の紙海図1セット+最新版の電子海図1つ(3)異なる電気系統を持つ電子海図2つ、のいずれかを保有しなければいけない、ということインターンを通して知った。昨今のGPS技術向上や、資源削減の観点から紙海図を廃止し、電子海図だけにしようとする動きがあるようだが、私は紙海図も残すべきであると考えている。その理由は3つある。1つ目は、咄嗟にメモや航路上の計算をしたい、或いはそれらが必要となったとき、電子海図では基本的にキーボード入力になるが、紙海図では筆記具でその場にある紙に直接書き入れるために操作性がよい、ということだ。2017年に日本郵船と日本無線が、電子海図をタッチパネル式スクリーンに表示し、紙海図同様自由に書き込みができるような技術を開発したが、普及途上で搭載している船は少なく、種々多様に存在するどんな船でも利便性や操作性が高いものにするには、まだ時間がかかると考えられる。2つ目の理由は、紙海図は捨てたり燃やしたりしない限り残り続ける、ということだ。紙に印刷されたものは、保存がよければ状態を保ったまま300年、400年、長いと1000年近く後世に残すことができる。残すことで、その当時の水路の状況や水路、海底地形の時代変遷を知ることができ、それらは重要な情報となる。一方で、デジタルデータは更新による書き換えや、記憶装置の劣化により今の技術では300年、400年と大きな時代変遷を伴う長いスパンでの保存は難しい。後世に歴史を語り継ぐという観点からも、紙海図は非常に重要で有益である。3つ目は、紙海図は1枚のなかに含まれる様々な情報に適度に目が行き、地点とその地点の情報内容がセットになりやすい。しかし、電子海図では、自船を中央にその近傍のみの地図が適度な縮尺で表示されることが多く、自船やその近傍以外は目に付かないため、取得情報量に差がある。以上の3つのことから、紙海図は非常に有用で残すべきである。ここまで紙海図の必要性について述べたが、電子海図も同様に必要だと私は考えている。電子海図

の普及により、自船と他船の位置関係やレーダーの情報、予定航路などを海図の中に落とし込むことが可能となって、航行の安全性は向上した。加えて、海図更新の度に最新版の海図を購入し、海図の整理をする必要もなくないため、船舶側のランニングコストも抑えられる。紙海図と電子海図の双方を更新するのは、海図を配布する側の手間もお金も掛かるが、どちらかではなく両方を利用していくべきであると、私は考える。

測量船見学に関しては、船体の大きさ、観測機器はもちろん素晴らしいものばかりで感動した。けれど、それと同じくらい、船内の綺麗さに驚いた。船内は、一部土足厳禁の場所があったが、基本的に土足が多いなかで、汚い靴の痕どころか、塵ひとつ、髪の毛1本落ちていなく、また、洗面台もその周辺も水垢どころか水滴もついていなかった。どこを見ても非常に綺麗で、我が家の方がよっぽど埃が溜まっていると思う。

## 5. 最後に

私の知識バックグラウンドは、農学で中でも地中深部に生息する微生物である。だから、本インターンシップを行うまで、海にも道路と同じ水路が存在するとは知らず、ましてや、その水路や海図に関する国際会議が存在するとは思ってもいなかった。そんな何も知らないのに突然インターンシップ生としてやって来た私に、大堀さんや野澤さん、中林室長をはじめとした多くの技術国際課の方々が、会議内容から、水路、海図、測量船など様々なことを一から教えてくださった。インターンシップ中は、(とても?かなり?) 会議の準備と片付け業務に忙しく、海洋情報部が主軸としている海の測量に関する知識を深めることができなかった。けれども、測量結果を基に作成される海図に関する知識や、水路に関連した国際協力や国際交渉などの対外政策、など独学では学べないことを多く体験できた。これは、紛れもなくこれまでの大学生活では体験できないものであったし、かけがえのないものである。

私にとって海保庁海洋情報部で国家公務員をするのが向いているのかどうか、は正直、期間が短くわからなかったが、ただ単純に、職場の空気感や働く方々の人柄はとても心地よく、また、仕事内容も面白そうだった。

このインターンシップを、このメンバーの技術国際課で行えてよかった。海上保安庁海洋情報部技術国際課をはじめとして、お世話になった多くの方々に、心より感謝申し上げます。





# 気象庁インターンシップ実習報告書

東京大学 理学系研究科 太田耕輔

提出先:海洋学際教育プログラム事務局、担当教員、(※受入機関担当者※)の3者宛て  
 ※担当教員が内容確認した後に、受入機関担当者への提出を指示します。まずは海洋学際教育プログラム事務局と担当教員に提出してください。

・様式:A4用紙10枚程度(WordおよびPDFファイルで提出)

1. 背景と目的
2. 日ごとの活動内容
3. 実習の内容と成果
4. 所感(インターンシップへの要望等)

## 日程

	10:00-12:00	13:00-13:30	13:30-15:00	15:00-17:00
11月7日	庁内案内	週間予報会報	気候情報課業務紹介	TCC研修セミナー対応説明
11月8日	TCC研修生事前アンケートとりまとめ	TCCテスト	エルニーニョ会報	TCC研修生事前アンケートとりまとめ
11月9日	TCC研修セミナー準備	TCC準備	TCC研修セミナー議事担当	TCC研修セミナー議事担当
11月10日	TCC研修セミナー議事録作成, EASCOF-10	週間予報会報	TCC研修セミナー議事担当	TCC研修セミナー議事担当
11月11日	TCC研修セミナー議事録作成	週間予報会報	TCC研修セミナー議事録等とりまとめ	TCC研修セミナー議事録等とりまとめ
11月14日	気象庁業務経験談	環境・海洋気象課業務説明、診断会議等傍聴		
11月15日	TCC研修セミナー議事録作成	週間予報会報	TCC研修セミナー議事担当	TCC研修セミナー議事担当
11月16日	TCC研修セミナー議事録作成	週間予報会報	TCC研修セミナー議事録等とりまとめ	TCC研修セミナー議事録等とりまとめ
11月17日	インターンシップ報告準備	週間予報会報	インターンシップ報告準備、記者会見室見学	インターンシップ報告

# 1. 背景と目的

## 背景

気象庁は、Tokyo Climate Center (TCC: [Tokyo Climate Center Home Page \(jma.go.jp\)](http://Tokyo Climate Center Home Page (jma.go.jp)))として、世界気象機関(WMO)第II地区にとどまらず、広くアジア太平洋地域の気象機関の気候業務を支援し、異常気象に伴う災害の軽減や農業生産計画、水資源管理等への気候情報の活用を図っています。TCCは、インターネット等を通じて、各国の季節予報に必要な数値予報資料やエルニーニョ監視・予測情報、地球温暖化予測情報、世界の異常気象や大気・海洋・積雪の監視情報等を提供するとともに、各国の気象機関がこれらの情報等を利用し、自国に適した気候情報を作成できるようにするための研修や専門家派遣を行い、人材育成を支援しています。

## 目的

気象や海洋環境をめぐる課題に対して、実務では科学がどのように役立てられているのか、また様々な情報がステークホルダーや一般の人たちに伝えられているのか、といった過程について学びたいと考えました。特に海洋関係では日本だけでなく多くの国が関係することから、それらの組織間の関連性についても興味を持っています。私は研究を通じた社会貢献にも高い関心を持ち、大学では富士五湖の一つである河口湖の水循環に関する研究成果を山梨県庁及び周辺市町村の担当者が出席する会議において発表するなど、将来予測の基盤となる知見を社会に提供してきました。これまで実験で得られたデータと降水量の関連性も確認されていることから、観測データの重要性も感じており、インターンを通じてTCCが毎年行っている研修に参加することで、気象・気候変動にしてどのような知見が必要とされているか学びたいと考えています。

# 2. 日ごとの活動内容

## 11/7 気候情報課業務紹介・庁内案内

気象庁の業務案内をしていただきました。お世話になる大気海洋部 気候情報課では主に気候変動の監視を行っており、観測したデータから気候変動の経年変化を報告する業務や、シミュレーションによる将来の気候変動予測まで、多岐にわたる分析、解析を実施しています。他にも、異常気象検討会の例では2022年6月の異常高気温現象を引き起こしたメカニズムの解明を専門家を交えて調査しています。

気候情報課では週間天気予報から3か月、暖候期、寒候期と様々な時間スケールで気象予測を発表しており、その精度と速度には高度なモデリングとデータプロセッシングシステムが大きく貢献していることが分かりました。特に興味を持ったのは、HPや報道を通じて市民に有益な情報を提供していく姿勢で、そのためにスーパーコンピュータの整備やデータ処理を高速に行う体制を構築し、実行に移している点です。実際に大気海洋部 予報課・気候情報課・etc..の作業現場および地震火山部の東京本部を見学しました(図1)。

気象庁の気象防災オペレーションルームでは、気象庁庁舎のN階全体を本部として、全国の観測情報の監視や関東甲信越の天気予報を取りまとめています。今回のインターン先である大気海洋部気候情報課では図中の週間天気予報や季節予報に対応しています。全国の気象情報をモニターしているため、オペレーションルームには大量のディスプレイが並べられ、気象の専門家が議論している様子が見られました。忙しい時期や事象について質問したところ、6月前後の梅雨時や台風がやって来る9月ごろが最も大変だという回答をいただきました。また、気象の監視は24時間体制であるため、その点でも負担は大きいそうです。大阪にも同様の設備があり、緊急時のバックアップ体制も整っていることや気象警報に伴う記者会見は発令後約1時間で整う体制づくりに感心しました。

# 気象庁気象防災オペレーションルーム 配置図

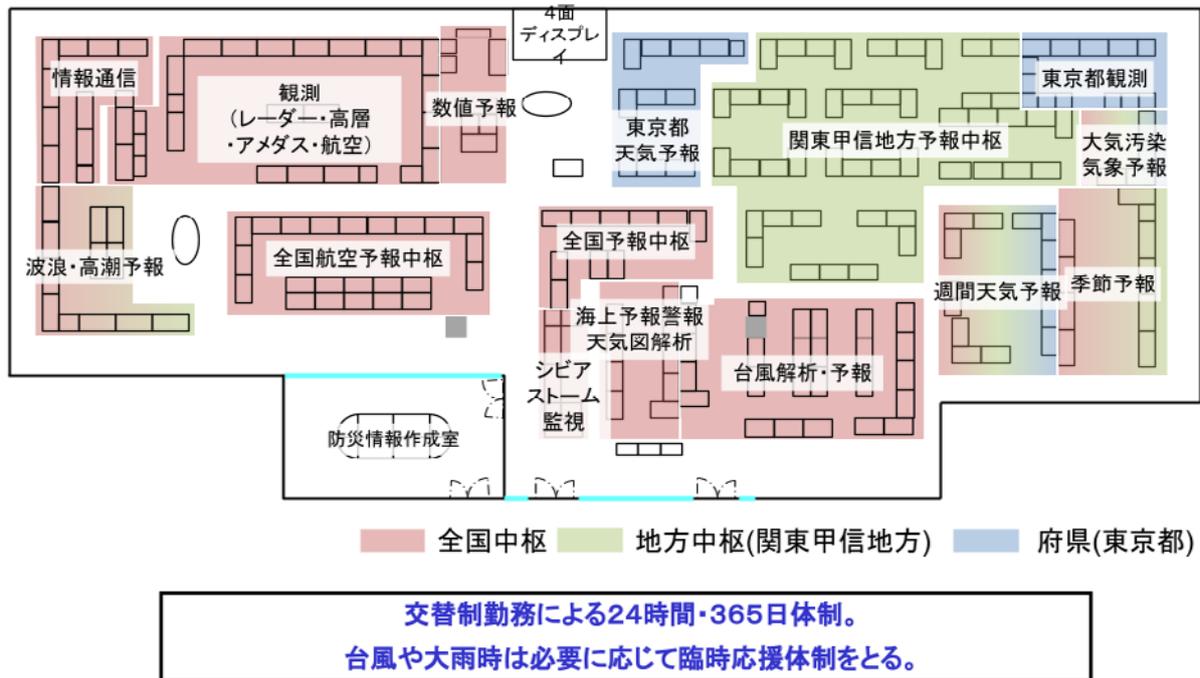


図1 気象庁気象防災オペレーションルーム 配置図

## 週間予報会報

複数の気象モデルから気圧の時間変化を1週間追跡し、気象予報について解析を行っています。今週前半は安定した状態だが、週末にかけて日本上空に低気圧が発達すると予想していました。ただ、モデル間では必ずしも解釈は一致しておらず、不確実性を含んでいます。

## TCC研修生事前アンケートの結果とりまとめ

TCCセミナーへの参加者達から受け取ったアンケート結果をとりまとめました。バングラデシュ、ブータン、インドネシアなど、各国の参加予定者がいます。アンケートではそれぞれの参加者の意識や気候変動に関する課題について聞き取り調査しています。

## 11/8 TCC研修生事前アンケート結果のとりまとめ(続き)

主に3章について、アンケート結果とりまとめの続きを行いました。モンゴルからの参加者は”dzud”(ゾ

ド)というモンゴル語で寒雪害を意味する現象について悩んでいます。ゾドの発生要因は、冬の草地を覆う雪氷の増雪や夏の少雨や干ばつなどにより牧草の欠乏が続く気候状態です。モンゴル環境省気候変動対策課のバトジャルガル博士によると、「過去最も厳しかった2009年から2010年の冬に発生したゾドでは被害が遊牧民の8割に当たる77万人に及び、970万頭の家畜が死んだと伝えられた。さらに今年は1月～2月だけで70万9000頭の家畜が死んだ。この数は2011年以降で最多である。気候変動の影響でゾドの発生数が増加傾向にある。」ということでした([「ゾド」に生活を追われるモンゴルの遊牧民 Wedge ONLINE\(ウェッジ・オンライン\) \(ismedia.jp\)](#))。

他にも、雨季と乾季にそれぞれ洪水や干ばつの被害が増えている国も多く(タイ、フィリピン、ネパール、モンゴル、マレーシア、インドネシア、インドネシア、バングラデシュ)、熱波や寒波の影響も大きいです(ベトナム、タイ、ネパール、モンゴル、マレーシア)。

アンケートの取り方として、Microsoft formsやGoogle formを使用しても良いと感じました。全員の回答を自動でexcelに反映可能なので、手間を減らすことができます。

## エルニーニョ会報

毎月行われているエルニーニョ会報に参加しました。エルニーニョ現象とは、太平洋赤道域の日付変更線付近から南米沿岸にかけて海面水温が平年より高くなり、その状態が1年程度続く現象で、逆に、同じ海域で海面水温が平年より低い状態が続く現象はラニーニャ現象と呼ばれ、それぞれ数年おきに発生します。エルニーニョ現象やラニーニャ現象は、日本を含め世界中の異常な天候の要因となり得ると考えられています。ラニーニャ現象が発生している時には、東風が平常時よりも強くなり、西部に暖かい海水がより厚く蓄積する一方、東部では冷たい水の湧き上がりが平常時よりも強くなります。このため、太平洋赤道域の中部から東部では、海面水温が平常時よりも低くなります。

現在はラニーニャ現象が発生しており、2020年以降2年以上継続しています(図2)。会報では、11/10日に気象庁ホームページで公開するエルニーニョ会報No. 362について様々なデータを参照しながら議論を行っていました([気象庁 | エルニーニョ監視速報 \(jma.go.jp\)](#))。具体的には、観測ベースの表層水温や大気の状態について時間と経度における解析やエルニーニョ監視海域(NINO.3)、西太平洋熱帯域(NINO.WEST)、インド洋熱帯域(IOBW)各海域の海面水温値などについてです。次に、予測として約半年後の監視指数の変動について、日本の大気海洋結合モデル内における前月との違いや海外の機関が公開しているモデル予測との比較をしていました。特に先月との初期値の違いが大きく影響していると考えられ、冬から春に掛けてラニーニャ現象や収束に向かうと結論づけられました。

会報では様々な議論が行われていましたが、特に興味を持ったのは発表資料の文言の作成でした。サイエンスに基づく内容であり、予測にはある程度の誤差を含んでいます。その誤差についてどこまで丁寧に説明するか、そして分かりやすく伝えるかという点に腐心していました。また、ラニーニャ現象が継続することによって地域の気候にどのように影響するかについても丁寧な解説記事があり、素晴らしい取り組みだと感じました。

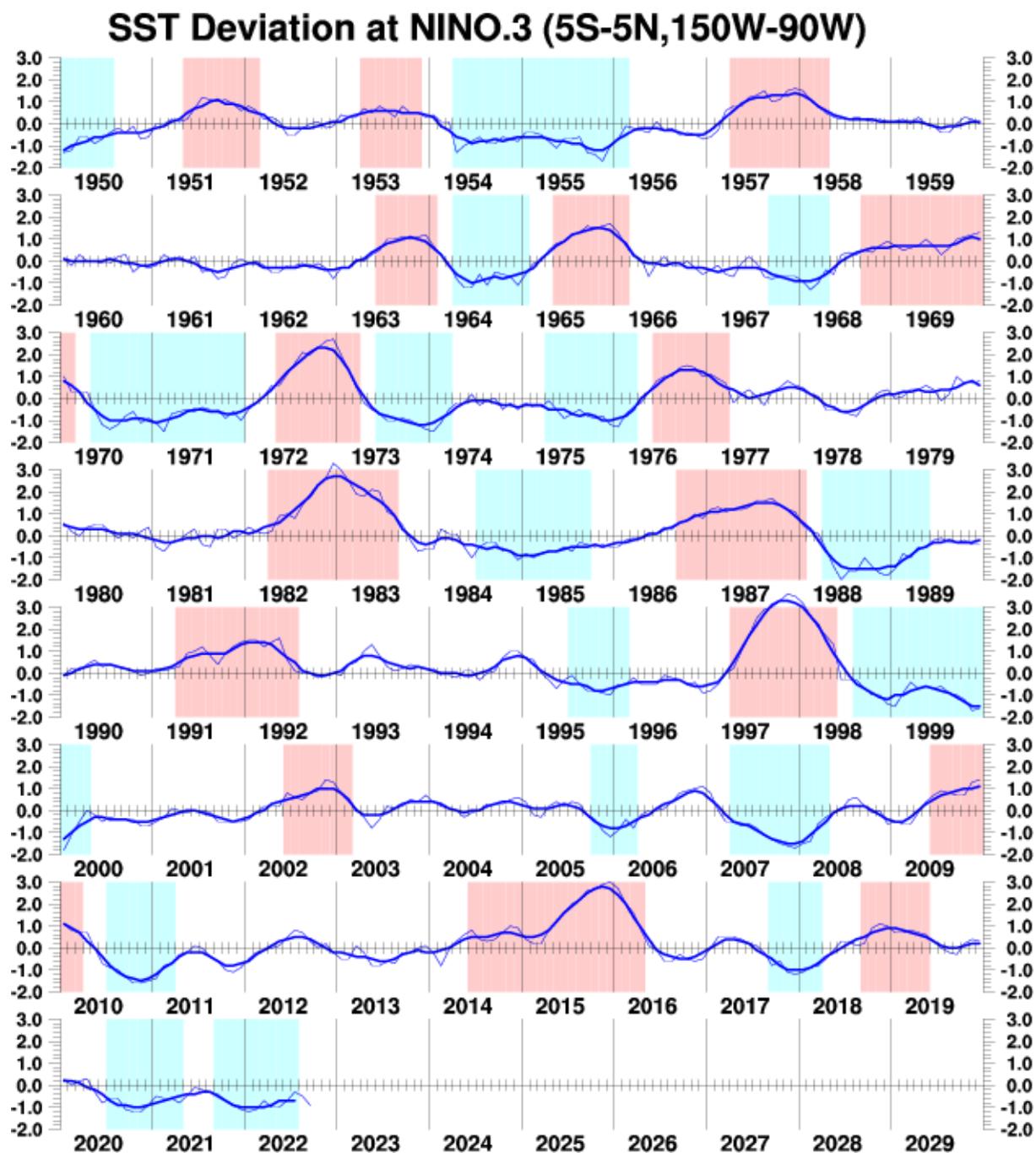


図2 エルニーニョ監視海域における海面水温の基準値との差(°C)を示した図。折線は月平均値、滑らかな太線は5か月移動平均値を示し、正の値は基準値より高いことを示しています。エルニーニョ現象の発生期間は赤で、ラニーニャ現象の発生期間は青で、それぞれ陰影を施してあります(気象庁 | エルニーニョ現象及びラニーニャ現象の発生期間(季節単位) ([jma.go.jp](http://jma.go.jp)))。

## 11/9 TCC研修生事前アンケート結果のとりまとめ(続き)

主に4章について、アンケート結果とりまとめの続きを行いました。TCCウェブサイトの利用状況につい

て取りまとめを行った結果、アジアからの参加10カ国中、毎月利用していると回答した国は7カ国あり、その項目はNumerical Weather Prediction(数値予報)モデルが最も多いです。次にエルニーニョ監視や気候モニタリングのウェブページが参照されていました。利用目的としては月別・季節別の予報を自分たちの結果と比較し、精度や予報の確度向上に繋げていました。今後必要とされている項目にはインド洋ダイポールモードの監視・予測や季節性熱帯低気圧についての需要が高いことが明らかになりました。

これまでTCC研修で20人近くの参加者からアンケート結果が返ってきたのは数回ほどしかないので、今回の取りまとめで見えてきた傾向は役立つ可能性が高いといってもらい、やりがいを感じました。

## TCC研修準備, TCC研修セミナー

TCC研修はアジア各国の参加者が集いオンライン開催で行われます([Documents Library / TCC \(jma.go.jp\)](#))。初日は気候情報課から挨拶があり、全員で集合写真を撮影しました。本日は2つの講義があり、「Basics of Global Warming」と「Outline of IPCC AR6」というテーマの講義を受けました(図3)。前半では地球温暖化の基礎となる知識や考え方についての講義で、温室効果ガスが地球表層にどれだけ影響を与えるか、海洋の熱フラックスの重要性について知ることができました。質問では「気候変動と気候の変化の違いを理解する最も良い方法は何でしょうか?」という部分に注目しました。講師の保坂さんの回答は「過去の研究ではシグナルが小さいため区別することが困難でしたが、現在では氷床の融解や熱帯低気圧の増加に代表されるように目に見えるようになってきました。数十年後には顕著に気候変動のシグナルが見られると予想されますが、その時になってから対策を始めても間に合わないのので、今から対策を始める必要があります。」と、非常に危機感を持っていることが理解できました。

後半の講義ではIPCC(気候変動に関する政府間パネル)から発行された最新の報告でまとめられた内容について詳細な解説をしていただきました。過去のレポートとの大きな違いは、地球温暖化が人為起源で引き起こされていると断言したことで、複数モデルの結果と観測結果が一致していること、気候変動に対する緩和策が提案されています。講義ではそれぞれの国の参加者が自分の国における深刻な異常気象について述べる機会があり、アジアも降水パターンの変動や熱波の到来など、多くの危機にさらされている様子が改めて実感できました。

具体的には以下のような事象について議論されていました。

バングラデシュ:

「モンスーンの降雨期にブラマプトラ川のモニタリングが重要です」

「2002-2010年の氾濫震度の低下について、地域の降水パターンが複雑なため気候変動との関連性はまだ判明していません」

マレーシア:

「特に郊外で1日未満の降雨の強度が強くなっています」

フィリピン:

「2013年の超大型台風ハイエンによる強風で多くの牧場が破壊された。雨は通常程度でした」

ネパール:

「2013年の記録的な降水による地滑りや洪水が起きました」

ベトナム:

「海面上昇によってベトナム南部では陸の面積が減少しています」



図3 TCC研修セミナーの様子

## 11/10 EASCOF-10 (East Asia winter Climate Outlook Forum)

東アジアの季節予報について毎年開催される会議に参加しました。参加国は日本、モンゴル、中国、韓国で、今年の主催国はモンゴルでした。各地域の2022年の観測結果について議論されていました。午後は季節予報に関するセッションがありましたが、私はTCC研修セミナーがあるので午前のみ参加となりました。

モンゴル：

干ばつや極寒の気候に直面しており、その適応と緩和が望まれます。2022年夏の気候は、温かい時期には定年値より4度以上温かく、40度を超え、寒い日には3度以上下がりました。急激な降雨も経験しており、129mmを記録しています。この時、土壌が流されたり道路が破壊されました。

日本：

6月の記録的な高温について、double-high system (Imada et al., 2019)との関連を説明していました。韓国での戻り梅雨についても、double-highが一因だと回答していました。

韓国：

Changa seasonが終わった後に急激な降雨が頻発しました。熱波や降雨の予報は1週間前、確実性が上がったのは3日前からです。

中国：

2008年や2022年に豪雪によって大きな損失を被っています。

## 週間予報会報

複数の気象モデルから気圧の時間変化を1週間追跡し、気象予報について解析を行っています。今週

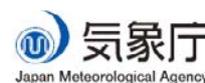
はモデル間の結果も一致しており、週末にかけて日本上空を低気圧が通過すると予想していました。北海道の北部では強風が懸念されているため、早期気象注意報を発令する可能性があるそうです。

## TCC研修セミナー、議事録作成

本日は講義の最終日で、「Guidance to Global Warming and Projection data」、「Production of Global Warming Projection Information」というテーマでした。前半の講義は気候モニタリングと将来予測の重要性について、前日の復習も含めながら長期の地球温暖化トレンドや降水パターンの変動、および気候モデルの歴史などについて学びました。終盤では、日本の気象庁が解析した結果を紹介しており、極端な温暖化が進行した場合に起こり得る気候変動について解析されていました(図4)。

後半の講義では、地球温暖化予測データの照会および統計解析と地球温暖化シグナルの分析手法ということで、様々な統計解析の方法とともに、温度データ、降水量データの長期トレンドの具体的な取り扱い方について解説されていました。

## JMA's latest Global Warming Projection



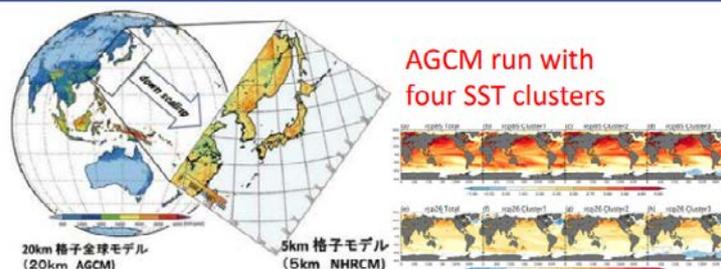
### Climate Change in Japan 2020 (MEXT and JMA, 2020)



This report provides essential information for planning and decision-making in climate-change mitigation/adaptation for impact assessment by national and local government bodies.

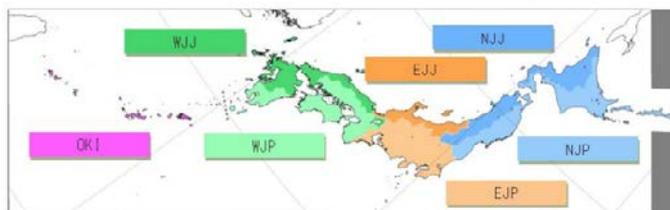
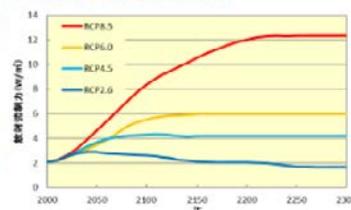
<https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/ccj/index.html>

[https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/ccj/2020/pdf/cc2020\\_gaiyo\\_en.pdf](https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/ccj/2020/pdf/cc2020_gaiyo_en.pdf)



### Greenhouse gas emission scenario : RCP2.6 & RCP8.5

PRE: 1980-1999  
FUT: 2076-2095



19

図4 気象庁が報告した日本の気候変動予測 ([Documents Library / TCC \(jma.go.jp\)](#))

## 11/11 TCC研修研修生事前アンケートの取りまとめ(続き)

アンケートも2章と5章についてまとめました。気候変動の影響を受けやすい分野としては、農業と減災の関心が高いことが分かりました。農業と気象庁との関わりが深いことが読み取れます。一方で組織の関心は健康も重視されていることが分かりました。

## 週間予報会報

複数の気象モデルから気圧の時間変化を1週間追跡し、気象予報について解析を行っています。昨日と大きく変わらず、週間予報は安定していました。モデル間で予報結果が大きく異なる場合もあるらしく、その際の議論は難しいそうです。

## 11/14 気象庁業務経験談

午前、気象庁の業務経験について話していただきました。気象庁の山本さん、岡部さん、竹内さんにこれまでの経験や気象庁の業務についてお聞きしたところ、大気海洋課には気象や天気に興味を持った方が多く、業務は研究に近いものが多いということが分かりました。それだけでなく、気象庁全体に技術・科学を重視する気風があり、他の省庁と比較した際の最も大きな違いであることが分かりました。民間との違いについて、気象協会で働いた経験などについても交えてどちらも気象を扱うという意味では似た仕事だが、気象庁は最近より防災・減災に特価しており、生活の基盤を守っているという強い意識があることを感じました。

また、気象について学ぶ際の教科書として、「一般気象学」だけでなく、小倉先生の「総観気象学入門」や気象庁発行の「総観気象学 基礎編」([気象庁 | 気象の専門家向け資料集 \(jma.go.jp\)](http://jma.go.jp))や「季節予報研修テキスト vol. 25」([気象庁 | 季節予報研修テキスト \(jma.go.jp\)](http://jma.go.jp))が良いということを知ることができたので、今後時間を見つけて読んでみようと思いました。

## 環境・海洋気象課業務説明、診断会議等傍聴

午後は、環境・海洋気象課に伺い、業務について説明していただきました。最初は、「環境海洋気象課(海洋分野)/海洋気象情報室の業務紹介」(座学:講師根本さん)というテーマで、環境海洋気象課の組織図について、海洋観測、CO<sub>2</sub>観測、南極観測、WMOへの協力といった部門で活動していることを知りました。気象庁の前身となった神戸海洋気象台や大気・海洋の観測業務について知ることができ、現在は2台の観測船を保有していて、統計137度線や165度線の定期観測行っており、そこではCTD測定など私も経験のある研究内容を含んでいることが分かりました。

次に、海洋の健康診断表、定期診断等として、表層水温や潮位の月診断および海洋のCO<sub>2</sub>吸収、海洋酸性化に関する年診断についての会議を傍聴させていただきました([気象庁 | 海洋の温室効果ガスの知識 \(jma.go.jp\)](http://jma.go.jp))。二酸化炭素の吸収量の見積もりが約3割→4分の一に文言が変更されることについて質問し、近年の人間活動の増加によって海洋がCO<sub>2</sub>を吸収しきれなくなっている可能性やモデルの精度との関連があるとの回答をいただきました。

最後に、「環境海洋気象課(大気環境分野)」(座学:講師根本さん)というテーマで地上のオゾン層や紫外線、エアロゾル観測について教えていただきました。日本における観測地点の分散や分布について知ることができ、国際的な活動の一環としてメタンなどの標準物質を作成している「温室効果ガス 地下検定室」について見学しました(図5)。観測も行っているものの、近年は気象衛星やモデルの発達が進んでいるため、今後はより国際業務などの充実が求められているという現場の雰囲気を知ることができ、大変勉強になりました。



図5 温室効果ガス 地下検定室

## 11/15 TCC研修セミナー

TCC研修セミナーの最終日は、10カ国の参加者による地球温暖化解析の結果でした。それぞれ10分の持ち時間で、前回説明してもらった地球温暖化解析・予測についてプレゼンを傍聴しました。地球温暖化による異常気象として熱波のリスクを提示する国が参加各国のほとんどで、予測精度の向上や警報の充実など将来に向けた対策の重要性を感じました。

## 11/16 TCC研修セミナー議事録作成

昨日のTCC研修セミナーの議事録を作成しました。また、TCC研修セミナーの写真をとりまとめました(図6)。参加各国が近年異常気象による災害を経験していて、かつ地球温暖化によって3-4℃の気温上昇が見込まれることが明らかになりました。特にモンゴルでは6.8℃の上昇となり、高緯度地域での影響の大きさを感じました。

## 週間予報会報

複数の気象モデルから気圧の時間変化を1週間追跡し、気象予報について解析を行っています。今週も前半は安定した状態だが、後半に低気圧の発達が予測されていて、その発達予想についてはモデルによる違いが大きいです。

## 1か月予報会報

複数の気象モデルから気圧の時間変化を1か月追跡し、気象予報について解析を行っています。ある一シアン高気圧が弱く、西高東低の気圧配置にはなりづらく、平年より高温が予想されます。降水については、東日本付近に低気圧の発達があると見られ、平年並みの可能性が議論されていました。

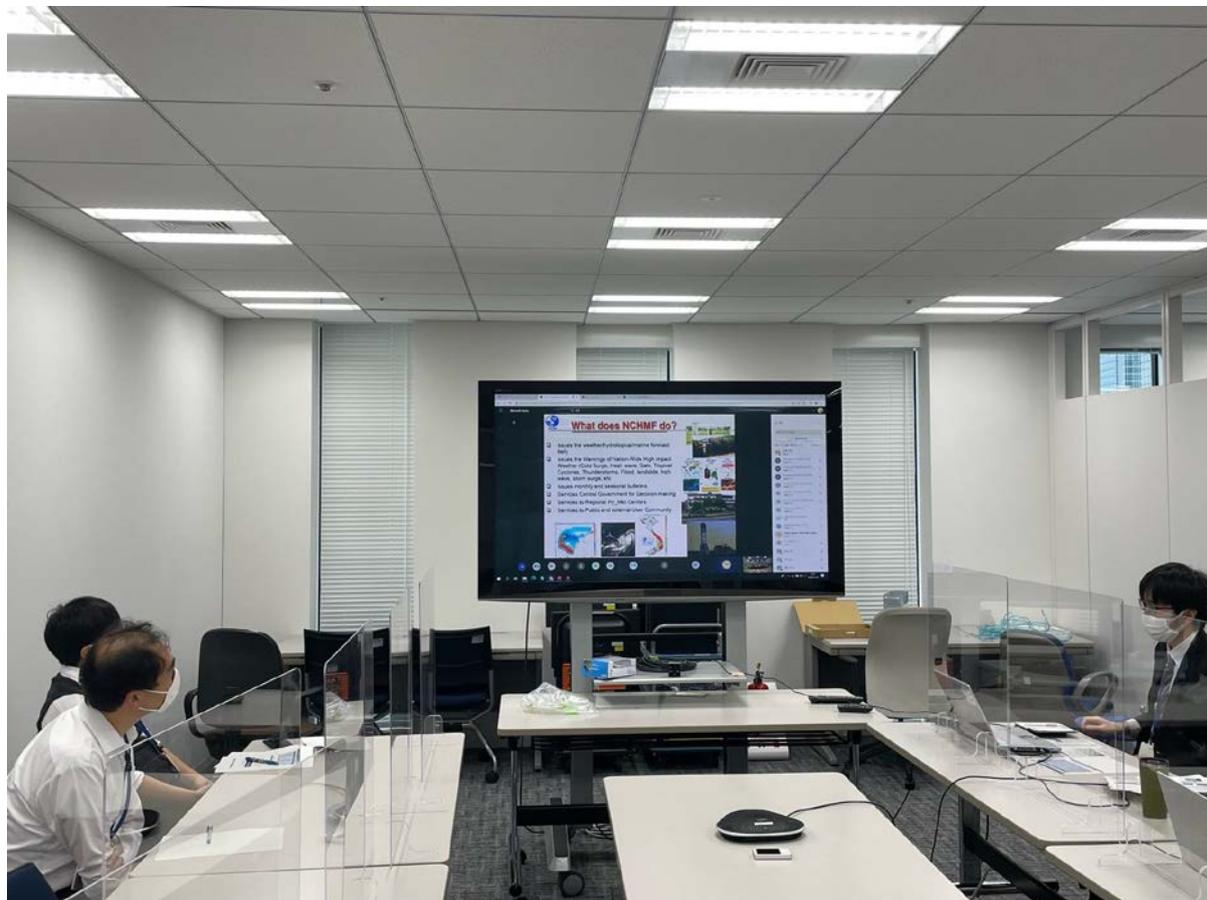


図6 TCC研修セミナー発表会

## 11/17 週間予報会報

複数の気象モデルから気圧の時間変化を1週間追跡し、気象予報について解析を行っています。今週前半は安定した状態だが、週末にかけて日本上空に低気圧が発達すると予想していました。昨日とはモデル間の違いも小さくなり、3日後にかけて日本の南側に低気圧が発達し、伊豆半島や紀伊半島で強い降雨が予想されている。

## 記者会見室見学

記者会見室では毎月の長官会見と、地震や気象警報に関連した緊急会見を行っていて、夏が最も忙しいです。また、テレビ局のカメラが緊急時用に備え付けられていて、記者が来られない状況でも会見を行う準備が整っていました。会見の他にも勉強会や説明会を多く行っているということを知り、国民への情報発信のために腐心していることを実感しました。

## インターンシップ報告会

TCC研修生のアンケート結果とりまとめやインターンシップで学んだこと、自分の研究との関連について発表を行いました。前半は自分の研究紹介、後半ではTCC研修アンケートの結果や研修内容のまとめ、インターンシップの感想を発表しました。詳しくは4.所感に書きました。

### 3. 実習の内容と成果

実習を通じて、気象庁大気海洋部気候情報課のTokyo Climate Center(TCC)の活動である、アジア・太平洋地域の各国気象機関の気候業務に関する研修を経験しました。アジアの各国が参加し、今年度は地球温暖化の問題と将来予測について研修をしていました。初日は2つの講義があり、前半では地球温暖化の基礎となる知識や考え方についての講義で、温室効果ガスが地球表層にどれだけ影響を与えるか、海洋の熱フラックスの重要性について知ることができました。後半の講義ではIPCC(気候変動に関する政府間パネル)から発行された最新の報告でまとめられた内容について詳細な解説を受けました。過去のレポートとの大きな違いは、地球温暖化が人為起源で引き起こされていると断言したことで、複数モデルの結果と観測結果が一致していること、気候変動に対する緩和策が提案されています。講義ではそれぞれの国の参加者が自分の国における深刻な異常気象について述べる機会があり、アジアも降水パターンの変動や熱波の到来など、多くの危機にさらされている様子が改めて実感できました。

私はTCC研修に参加するアジア10カ国からの参加者19人のアンケートの取りまとめと分析を行いました。アンケートの内容は地球温暖化に関する情報として、気候変動によって懸念される事象やTCCのホームページをどのように扱っているか、という内容で、東南アジアでは降水パターンの変動による洪水、干ばつの発生や地滑り、熱波が懸念されていることが明らかになりました。他にも、モンゴルで起きているズド(厳冬)などについても初めて知ることができ、気候変動の影響の大きさを改めて理解しました。アンケートでは他にも、TCCが運営するウェブサイトの利用状況についてもまとめました。その結果、1か月、3か月の数値天気予報(NWP)や季節予報が共通して利用されていることが明らかになりました。今後情報提供を希望する項目は季節性熱帯低気圧やインド洋ダイポールモードの監視・予測でした。これらユーザーのニーズを積極的に集めることで、より良い情報提供、地球温暖化対策の啓蒙に繋がると考えられます。

### 4. 所感(インターンシップへの要望等)

本インターンシップを通じて、気象庁ではどのような業務が行われているか、また各国の専門家や一般市民にどうやって情報を提供し、生活に役立っているかを学ぶことができました。また、それらの業務の基盤となる科学力・技術力を備えていて、組織としてとても素晴らしいと感じました。

気象庁の業務内容についてよく知ることができ、大気海洋部 気候情報課では主に気候変動の監視を行っており、観測したデータから気候変動の経年変化を報告する業務や、シミュレーションによる将来の気候変動予測まで、多岐にわたる分析、解析を実施しています。具体的には、週間天気予報から3か月、暖候期、寒候期と様々な時間スケールで気象予測を発表しており、その精度と速度には高度なモデリングとデータプロセッシングシステムが大きく貢献していることが分かりました。特に見習うべきだと思った内容は、ホームページや報道を通じて市民に有益な情報を提供していく姿勢で、週間予報会報やエルニーニョ会報など報告検討会の次点でほとんど資料が完成しており、直ぐにホームページで発表している点です。

TCC研修セミナーでも地球温暖化について情報共有するだけでなく、アンケートを実施するなど他機関とのコミュニケーションを積極的にとり、今後の活動をよりよくしようとする姿勢に惹かれました。

気象観測と予測データなど、膨大な情報を適切に処理するスピード感と、他機関や市民といった利用者に分かりやすい情報を提供する姿勢はとても素晴らしいと感じました。今回のインターンシップで、これまで漠然としか考えていなかった職種についても強く意識するようになり、将来のキャリアを考える上で大変貴重な経験となりました。

最後に、今回のインターンを通じて大気海洋部 気候情報課の業務だけでなく、予報課や環境・海洋気象課の業務見学をさせていただき、気象庁業務の全体像を知ることができました。大変有意義に感じたため、来年以降もインターンが続けるのであれば、ぜひ続けてほしいと思います。

# 海洋法・海洋政策インターンシップ実習

## 実習報告書

実習先：気象庁大気海洋部環境・海洋気象課

実習期間：2022年12月2日～12月16日

東京大学大学院新領域創生科学研究科自然環境学専攻  
修士1年 竹中浩貴

## 1 背景と目的

### (1) 背景

私のこれまでの希望進路は博士課程進学であり、国家公務員という職業を自身の進路としてとらえることはなかった。これは調査を伴う研究活動によって自然環境を理解し、それによって得られた知見を社会に還元する研究者という職業が、自身にとって魅力的に映っていたからである。しかし、調査によって自然環境を理解し、その結果を社会に還元する職業は研究者だけではない。たとえば一般の企業であれば環境コンサルタントはそのような職業の一つであり、国家公務員においても調査研究を伴う業務は存在している。しかし、私はこれらの職業に対する知識が不足しており、このことが自身の進路選択に当たって大きな課題となっていた。特に国家公務員の調査研究を伴う実務については、専門性の高さや分野が広範にわたることなどからその実務内容を体系的に知る機会は限られていた。

そのような中で頂いた本インターンシップの機会は、上記の問題を解決する絶好の機会であった。2週間というある程度まとまった期間に、実際に省庁に赴くとともに体験を通してその実務内容について触れることのできる機会は他にはなく、まさに千載一遇のチャンスであった。このような背景が、私が本インターンシップへ志望する動機となった。

次に、私がなぜ気象庁を志望したかについて述べる。前述のとおり、私は将来の進路として、調査研究により自然環境のメカニズムやその動きを理解するとともに、それらの結果を社会へ還元できる職業に就きたいと考えている。従って、中央省庁の中でも様々なデータを収集・解析し、その結果を広く国民の生活に役立てることのできる業務に携わっている省庁を志望したいと考えていた。気象庁の環境・海洋気象課では、海洋における自然環境に関する様々なデータを取集するとともに、幅広いスパンでデータを解析し、その結果を日本国民のみならず、世界へ向けて発信していることから、私の希望ともっとも合致しており、第一志望として志望するに至った。

気象庁を志望した理由は他にもある。私は以前から気候変動やそれに伴う生物とその生息域の変化といったテーマに興味を持ち、研究活動を行ってきた。卒業研究では地球温暖化に伴う魚類の生息域の変化とそれに伴う磯焼けの現状についての研究活動を行い、現在は環境変動と生物の生息域の接続性の関係性について、そのメカニズムを探るための研究を行っている。これらの研究の土台となるのは、日々の海洋観測のデータとそれにより得られた長期的な気候変動の予測である。そしてこのような観測・データ解析の業務を担っているのはまさに気象庁の環境・海洋気象課である。地球規模での海洋環境の変化を理解し、適切に対処を行うには海洋環境情報データの取得やその活用についての理解が必要であるが、気象庁におけるインターンシップがまさにその絶好の機会であると考えたことが、志望につながった。

このような背景から、私は本インターンシップにおいて気象庁の環境・海洋気象課を志望するに至った。

## (2) 目的

本インターンシップにおける目的は次の2点である。

- 気象庁環境・海洋気象課における業務内容とその社会的な意義について体系的に理解すること。

まずは職業としての国家公務員について、または気象庁で働くということはどのようなことかという基本的な事柄について理解を深めることが重要であると考え。様々な気象庁内での仕事がどのようにつながっており、それぞれの業務がどのような役割を果たしているかについて理解したい。

- 国家公務員として気象庁で働くためにはどのようなスキルや心構えが要求されるかについて理解すること。

前項において、気象庁での業務について理解するとともに、それらの業務をより円滑に進めるために必要なスキルや心構えについて理解する。研究者や企業において働くことと、気象庁において公務員として働くにあたって要求されるスキルや心構えには、どのような共通点や相違点があるのかといった点において注目することで、気象庁における業務と必要とされる資質についての理解を進める。

## 2 日ごとの活動内容

### (1) 実習スケジュール

- 12/2 実習のガイダンス（大気海洋環境解析センター）、南極観測事務局業務
- 12/6 海洋観測業務（海洋観測グループ）
- 12/7 海況・海水業務（海況班）
- 12/8 高潮・波浪業務（沿岸防災情報班）
- 12/9 海洋環境業務（大気海洋環境解析センター）
- 12/12 潮汐観測業務（沿岸防災観測班）
- 12/14 港湾気象業務、情報発表の検討会見学（総括班）
- 12/15 気候講演会の開催手伝い（実習）（大気海洋環境解析センター）
- 12/16 大気環境観測業務（大気環境観測グループ、高層気象台）

インターンシップは基本的に虎ノ門の気象庁本庁にて実施した。

勤務はおおむね、10:00-17:00 の間で実施した。

12/15 には一橋講堂において気候講演会の開催手伝いおよびその聴講を行い、12/16 には茨城県つくば市の気象研究所内にある高層気象台において大気環境に関する実習を行った。

(2) 各日の詳細な活動内容

12/2

気象庁全体のガイダンス及び南極観測事務局の業務内容について

10:00-11:00 気象庁の観測衛星並びにモデルの更新作業に関する会議へ参加（ハイブリッド形式）

13:00 まで休憩・昼休憩

13:10-14:00 南極観測事務局の概要と業務内容についての講義

14:10-16:00 気象庁全体の概要についてのガイダンス（大気海洋環境解析センター）

12/6

乗船観測グループの観測業務について

10:00-12:00 乗船観測グループ長よりグループの活動内容についての講義

12:00-13:00 昼休憩

13:10-16:30 お台場に停泊中の海洋気象観測船「凌風丸」「啓風丸」の見学

12/7

海洋気象情報室にて、海氷班および海況班の業務内容について

10:00-12:00 海氷班の業務内容について講義

12:00-13:00 昼休憩

13:00-14:00 海況班について概要の説明

14:00-15:00 海況班の海況観測業務と情報の公表についての詳細な講義

15:00-16:30 JPN モデルの精度検証に関する実習

実際の値と予測値にどれほどのずれがあるかについて、より長期の予報である時、実際の値とのずれがどのように変化するか、ずれの程度に季節的な違いはあるのかについて平均二乗誤差 RMSE を算出することで検証した。

12/8

海洋気象情報室にて、沿岸防災情報班の業務内容

主に潮汐、高潮に関する業務について

10:20-12:00 高潮予報に関する講義

12:00-13:00 昼休憩

13:00-15:00 JMA-MOT 機動調査班による実地調査の概要と実習

簡易的な測量に関するガイダンスと、実習を行った。

15:00-16:00 海洋の健康診断表に関する会議

16:00-16:30 分離現業会議

16:30-17:00 オペレーションセンター見学

12/9

大気海洋環境解析センターの業務について

広報室の業務とその役割について

10:10-12:00 解析センターの業務の一つであるプロダクトの作成についての実習

日本海 CTD 観測ではニスキン採水器による採水を行い、様々なデータを観測している。ここでは、500、800、1000、2000 m の水深の水から得られた、ポテンシャル水温と酸素濃度を 2005 年から 2022 年までの期間についてプロットし、その年変動を見るとともにその原因について考察した。

12:00-13:00 昼休憩

13:00-14:00 若手の職員の方と懇談「地方気象台における業務について」

14:00-15:00 広報室・記者会見室の見学（広報係による案内）

15:00-15:30 気象科学館見学

15:30-17:00 気候変動班の業務についての講義

12/12

沿岸防災観測班の業務について

10:00-12:00 沿岸防災観測班についての概要説明・ガイダンス

12:00-13:00 昼休憩

13:00-16:00 晴海の東京検潮所にて見学

16:00-16:30 データ処理方法についての詳細な説明

12/14

総括・国際班の業務について

10:00-12:00 港湾気象業務についての概要説明

12:00-13:00 昼休憩

13:00-14:00 海洋の健康診断表に関する課内診断会議の準備

14:00-15:30 海洋の健康診断表に関する課内診断会議

診断会議中は議事録の作成を行った。

15:00-は自身の研究室や研究についてのプレゼンと質疑応答を行った。

15:30-16:00 議事録の修正・推敲

16:00-16:30 職員の方との懇談

12/15

気候講演会の実施手伝いと聴講を行った。

10:00-10:45 気候講演会の概要と自身の業務の確認

10:45- 一橋講堂へ移動

-12:00 昼休憩

12:00-13:00 気候講演会の誘導手伝い

13:00-15:00 気候講演会聴講

12/16

つくば市の高層気象台にて、大気環境観測業務について

10:00-10:30 地上観測装置（太陽・地上放射観測装置）の見学

10:30-12:00 観測機器（直達日射計）点検の手伝い

12:00-13:00 昼休憩

13:00-13:30 地上高層オゾンゾンデ観測の概要についての講義

13:30-14:15 オゾンゾンデ組み立て

14:15-14:30 気球充填・放球

14:30-15:00 休憩

15:00-15:30 大気環境観測業務・保守業務についての概要説明

15:30-16:00 ブリュウワー分光光度計の概要についての講義

16:00-16:15 ブリュウワー分光光度計の内部構造の見学

16:15-17:30 保守業務実習

### 3 実習の内容と成果

#### (1) 実習内容

各日のインターンシップの行程としては、基本的には各部署部署の業務内容を詳細に受けたのちに、実際の施設の見学やデータ実際のデータ等を扱う実習へ移るという流れで行った。環境・海洋気象課ならびに海洋気象情報室における業務を網羅的に知ることによって、気象庁における海洋に関連する業務を体系的に理解することができた。また、通常では訪れることのできない観測船や検潮所、高層気象台などの関連施設に訪れることができたとともに、観測機器の検定業務や観測装置の見学といった貴重な体験をすることができた。そこで本報告書では、インターンシップという機会がなければ体験することができなかつたと考えられる貴重な体験を中心として、本インターンシップでの実習内容と各業務の内容について述べる。

- 海洋気象観測船「凌風丸」「啓風丸」の見学

海洋に関する観測を行う方法には様々な方法が存在しているが、そのうちのひとつが海洋観測船を用いた観測である。気象庁では1500tクラスの観測船を2隻保有しており、これらの船で観測を行うことで気象や海洋内部のデータを収集している。これらの観測を実施するために、船上に、CTDや36連のニスキン採水器や化学分析を行うための実験室を備えるほか、正確な気象データを収集するための装置等が備えられている。これらのデータ



写真1 海洋気象観測船

はリモートセンシングやアルゴフロートといった船舶以外の方法によるデータ収集方法によって得られたデータを補正する際に利用されるなど、その他の観測手法にとっても重要な役割を果たす。気象庁では、東経137度線における定線観測では、50年以上前から継続してデータを取得し続けており、気候変動等の長期スケールにおける環境変動について評価する際に非常に重要なデータを全世界へ供給するといった役割をも担っている。また、西ノ島や福徳岡ノ場の噴火の際には、大学の火山・地震研究者の派遣や火山灰等の採取をするなど、その役割は海洋観測のみにとどまらない。近年では、日本の全国で大雨による重大な災害をもたらしている線状降水帯の観測にも観測船が用いられるようになっており、広く国民に対して災害時に重要となる情報を伝達するためにも意義のあるものとなっている。

本実習では船内の様々な観測機器について見学を行うとともに、それらについての説明を伺った。またクレーンなどの稼働試験の様子を見学するなど、実際の稼働の様子についても理解を深めた。

- JMA-MOT 機動調査班による実地調査と簡易的な測定の実習

気象庁では自然災害の発生時に、現地でのどのような災害が発生したのかその実態解明のために機動調査班（JMA-MOT）が組織されて、災害地への派遣が行われることがある。大気海洋部においては、高潮・高波・副振動による災害が発生した場合にJMA-MOTが派遣される場合がある。派遣されたJMA-MOTは現地において潮位・波浪・気象・標高のデータを収集し、実態解明や気象モデルと実際の災害とのずれを確認するためにこれらのデータを利用する。特に高潮・高波・副振動による災害においては、水位がどの高さまで来たかという情報が最も重要となるため、それを調べるために測量が行われる。

測量においては下の写真に示すような測量機器が用いられる。本インターンシップにおいてもこれらの機器を用いて、基準点の標高を基準として測量を行い、測りたい高さがどれほどの標高であるかを求めた。測量は2度行って精度を確かめるとともに、精度の高い測量をするにはどのような点に注意すべきかについて学習した。



写真2 測量機器



写真3 ターゲット版

- 晴海の東京検潮所見学

環境・海洋気象課の沿岸防災観測班では、日本でたびたび引き起こされる高潮や高波に対し適切な対処を行い、国民の安全を守るための情報共有を行うために海面水位の継続的な観測を行っている。潮位観測のデータは気象庁の検潮所のほか、海上保安庁や国土地理院、国土交通省の港湾局などで観測されており、これらのデータはリアルタイムで実況・公開されている。そのほか潮位の観測は津波監視に重要であるが、2011年の東日本大震災では検潮所が完全に破壊されるなどの被害が出た。この経験をもとに、検潮所内のデータ転送装置は完全防水構造となっており、バックアップ電源による稼働や、通信方法の冗長化（地上回線およびイリジウム衛星による通信）などの対策が施されている。また、データを管理する潮位データ総合処理システムは東京と大阪の2か所に存在し、東京のサーバーは二重化されているなど、冗長性にはかなりの配慮がある。また、近年では地球温暖化の進行に伴い極端な気象現象の発生や海面水位の上昇が懸念されており、検潮所により得られたデータはリアルタイムの情報提供だけでなく、長期スケールにおける海面変動の予測にも利用されている。

本インターンシップにおいては、東京の晴海にある気象庁の検潮所を訪れる機会があった。晴海の検潮所は通常の検潮所としての役割のほかに、南鳥島にある遠地津波観測計のデータをインマルサット衛星経由で受信する場ともなっている。これらの検潮所の稼働は基本的に全自動で行われているが、場合により実際に担当者が保守管理のために訪れることがある。これらの検潮所で得られたデータは前述のとおりリアルタイムで公表されるほか、沿岸防災観測班で簡単なデータ処理が行われた状態でも公表される。また海洋の健康診断表として、観測データの解析をおこない、海面水位の長期変動についての解説の公開を行っている。



写真4 晴海検潮所



写真5 電波式検潮儀

- 高層気象台におけるオゾンゾンデ観測

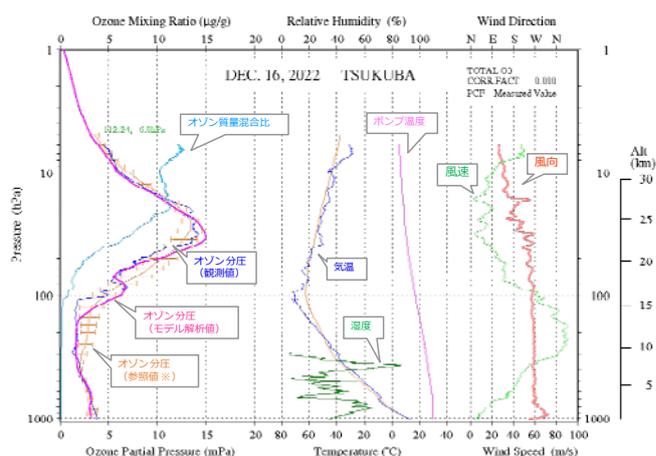
高層気象台は茨城県つくば市にある気象観測の専門機関であり、他の気象台とは異なり予報現業業務は行わず、気象観測に特化した機関である。高層気象台では、主に気象観測、観測精度を向上させるための取り組み、他の観測所に対する技術支援の3つの役割を担っている。

気象研究所の担う気象観測のうち、高層気象観測と呼ばれる観測では、ゾンデを用いた高層気象の鉛直的な観測が行われている。ゾンデを用いた観測ではセンサーを利用することから気象衛星や光学機器による観測に比べて誤差が少なく、鉛直データを得られることから、大気を立体的に観測することが可能である。オゾンゾンデ観測は気球にオゾンゾンデを取り付けて空気中のオゾンの垂直分布を観測する方法である。日本では高層気象台のみ（気象庁としては、南極でも行っている）でオゾンゾンデによるオゾンの観測が行われている。オゾンゾンデによるオゾンの観測は、オゾンホー

ルの存在の発見やそれを受けた世界的なフロンガス排出規制、そしてオゾン破壊の減少と回復の確認につながった、環境観測によって自然環境をまもることに成功した好例である。今回の実習ではオゾンゾンデによる観測データのための準備からオゾンゾンデの放球までを実習として行った。得られたデータは下に示す図1のようにまとめられ、全世界に即時配信された。



写真5 オゾンゾンデ放球の様子



※参照値：1994年～2008年の観測値の平均値。

図1 オゾンゾンデ観測結果

## (2) 実習の成果

実習を通して、設定した2つの目的を達成できたかについて述べる。まず一つ目の目標である、「気象庁環境・海洋気象課における業務内容とその社会的な意義について体系的に理解する」という目標については、かなり達成できたと感じている。環境・海洋気象課および海洋気象情報室の業務内容についてはもちろんのこと、予報オペレーションセンターや広報室、気象科学館などの見学や、地方気象台についてのお話を伺ったり高層気象台に赴いて実際に見学を行ったりすることで、気象庁全体としての業務内容や社会において果たす役割について十分に理解を深めることができた。

2つ目の「国家公務員として気象庁で働くためにはどのようなスキルや心構えが要求されるかについて理解する」という目標については、スキル・心構え両方の面から様々な資質が必要とされるのではないかと感じた。以下のそれらをまとめる。まず海洋について深く理解するためには、物理・化学・地球科学といった様々な分野に精通していなければならない。このことから、気象庁における業務を円滑に行うためには、様々な分野にわたる観測の原理から解析手法まで、ある一定程度の知識とスキルを要しているこ

とが望ましいのではないかと感じた。このことは、私が海洋分野の研究に携わる過程でも常に感じていることであり、研究者を目指す際にも必要となることであると感じた。2つ目はこれまで経験したことのない出来事に対しても、これまでの経験を生かして臨機応変に対応する力である。たとえば観測船における観測業務では不測の事態が起こったとしてもほかに頼る事ができないことから、そこにあるものだけで問題を解決することになる。実際の例ではクレーンのアームが故障した際に同型の滑車を流用することで応急処置としたという話を伺った。また、人員も限られることから、これまで全く行ったことのないプログラミングを、独力で行ったという職員の方の体験談も伺った。様々な状況においても、自身の力のみで対処することができるようにするには、普段から知識やスキルを伸ばすために努力しようと心がけて行動するだけでなく、独力で学ぶ方法を習得するための訓練を積む必要があるのではないかと感じた。3つ目はコミュニケーション能力である。部署内でのコミュニケーションはもちろんであるが、例えば総括・国際班では一般の船舶とのコミュニケーションによって VOS 船による業務が支えられているし、海氷班では海上保安庁との情報共有により、海上保安庁による目視観測の結果を実況に反映させることもある。このような様々な関係者とのコミュニケーションが求められる気象庁における業務では、コミュニケーション能力は非常に重要である。また、気象庁は WMO などの国際機関にもデータを供給しており、これらの国際的な協調関係をより良く進めて行くためには英語の能力も必須であると感じた。

#### 4 所感（インターンシップへの要望等）

本インターンシップにおいて、様々な経験を通じて気象庁で働くとはどういうことかについてかなり理解を深めることができたのではないかと感じている。インターンシップを通して、研究者と気象庁職員との求められる資質や考え方の共通点や違いについても深く理解できたのではないかと思う。様々な出来事に臨機応変に対応したり、独力で 1 からスキルを獲得したりするといった能力については、幅広い職業において広く求められる資質であり、研究者と気象庁職員のどちらにも必要とされる能力であると考えられる。一方で、気象庁では様々な観測が行われているものの、それらは広く国民に気象や災害についての情報を提供するという目的のもとで行われており、観測はあくまで手段である。研究者の研究活動においては、その目的やその研究によって利益が得られる対象というのは様々であるが、気象庁での利益の対象者は日本国民を含めた人類である。そのため、例えば高層気象台で行われている観測の精度向上などの研究活動についても、より高い精度の情報を国民に提供することができれば、それが国民の生活を守ることにつながるといった目的意識が存在している。このような気象庁全体にある目的意識の一貫性というのは研究者による研究活動とは異なる点であると感じた。

## 5 謝辞

本インターンシップに当たって、様々な形で調整を行っていただいた大気海洋環境解析センターの根本様をはじめとする、環境・海洋気象課並びに海洋気象情報室の皆様  
に深く感謝いたします。また本インターンシップの機会をいただいた海洋アライアンス事務局の皆様にも感謝いたします。本当にありがとうございました。

## インターンシップ実習報告書

39-226180 農学生命研究科 水圏生物科学専攻 修士1年 山崎真歩

### 1. 背景と目的

#### 背景

私が国交省長期インターンシップを応募した理由は三つある。一つ目は国家公務員の実際の働き方を見ることである。国家公務員は私の希望進路先で、学部時代からいくつか説明会に参加していた。しかしこの長期インターンシップでは長期間にわたり職員たちの働いている姿を見学することで、実際に会話することで省庁全体の進路や施策、また職員の仕事内容や省庁の雰囲気などを深く知れるほか、資料作成や補助業務といった実務作業を行うことで業務内容を知り、自分にあった仕事であるか、そして将来働くために必要な資質、能力を学んでおく等、自身のキャリア形成に活かせると思ったからである。

ではなぜ国土交通省インターンシップの中で海上保安庁交通部企画課を選んでかということとこれが二つ目の理由で、海上保安庁では交通ビジョンというものがあり今年5年に1度行われる交通ビジョンの改訂が実習の期間の近くで行われるからである。交通ビジョンというのは海上交通に関する国全体の進路を決める物と言っても過言ではない。今回行われる交通ビジョンの見直しにおける諮問会議や検討作業といった、海上安全政策を行う上で重要な出来事に立ち会い実際に関わることによって日本の海上交通で直面している問題やこれからの進路・課題について知ることができるからである。またこの交通ビジョンに深く関わっていると考えられる交通部企画課を見学する事で省庁の日々の業務だけでなく政策・施策を決めるときどのような作業を行っているか分かることも志望したきっかけになった。

三つ目の理由は、海上保安庁は海上救助や取締、海上交通ルールや沿岸域情報提供システム、灯台の整備など、海上交通の安全確保に関わる取り組み関わっていることは分かっていたが海洋国際横断プロジェクトの一環として行っているこのカリキュラムにおいて海上保安庁はどう関係しているのか、つまり国際間と EEZ や領海の監視のほかにもどう関わっているのか疑問に思った。このように海上保安庁は私にとって分からないことだらけであったため興味があった。

#### 目的

以上 3 つの理由を踏まえて、海上保安庁交通部企画課をインターンシップ第一希望とし、機会に恵まれ交通部企画課に配属することができた。海上保安庁交通部企画課では資料作成や取りまとめといった政策立案過程における補助業務を行うだけではなく第5次交通ビジョンに向けての答申案作成や説明会、さらには海上保安試験研究センターを初めてしたいいくつかの施設

を見学の機械をもうけていただいた。そのため長期インターンシップでは、「海上保安庁ではどのようなことをしているか、そして国際横断プロジェクトとどう関わっているのか」「海上保安庁をはじめ国家公務員で働くというのはどういうことか、そして働くためにはどのようなスキルが必要か」「近年急速に変化している情勢の中で日本の海上交通はこれからどのような進路に進んでいくのか、そしてどのような課題に直面し、解決しているか」これら3つを交通ビジョンの見学そして政策立案体験を通して学んでいくことを目標とした。

## 2. 日ごとの活動内容

11/14 顔合わせ・挨拶・オリエンテーション

11/15 資料の読み込み

11/16 資料の読みこみ

11/17 成果報告会資料作成・安全情報提供センター見学

11/18 部員説明会見学・VDES 意見交換会見学

11/21 成果報告会資料作成

11/22 第三管区海上保安本部海上交通センター・横浜海上防災基地見学

11/24 海上保安試験研究センター見学

11/25 インターンシップ成果報告会

## 3. 実習の内容と成果

日ごとの活動内容で書いた通りインターンシップ内容としては安全情報提供センター見学、部員説明会見学、VDES 意見交換会見学、第三管区海上保安本部海上交通センター、横浜海上防災基地見学、海上保安試験研究センター見学、そして政策立案体験活動における資料作成の課

題として考えた「急増するマリネジャーに関する海難事故に対する安全対策」について成果報告していく。またそして政策立案体験活動における資料作成では作成した資料※を交えながら、成果報告したい。

※機密情報漏洩を防ぐため一部資料を改変している

#### ● 安全情報提供センター見学

安全情報提供センターは国土交通省本庁に存在する施設で灯台に設置した灯台カメラの映像を見ることができ、その映像から船の監視をはじめとした海上安全情報、海上・沿岸における気象情報を監視しつつその情報を「海の安全情報」に送っている。これは後述する東京湾海上交通センターも同様であるが、こちらはみられる場所は限られているものの、全国各管区の映像を見ることができる。さらに安全情報提供センターでは録画しており事故の映像判定などに使用する際は 48 時間までさかのぼることができる。しかしこの設備、特に電波の送受信は管区及び灯台の設備に依存しており、地方のへき地などでは 3G 回線であることが多く正確な映像が入手できない場合があるという欠点がある、しかし、このリアルタイムで映像を見ることができるとするのは非常に海上を監視する点で非常に有利であるほか、気象なども映像で見ることにより海の安全に一役買っている。またこの映像は「海の安全情報」と呼ばれるサイトに無料で一般人に提供している。またこれのほかにウォーターセーフティガイドというものも制作しており、本庁の中でも最も一般的に関わる分野の仕事をしている場所の一つである。

#### ● 部員説明会見学

部員説明会というのは第 5 次交通ビジョンを制定するにあたって海上に関わる様々な分野の専門家に対して説明して質問をいただく。よってこの時というのは様々な分野境遇の人に説明するので、より分かりやすい資料を時間をかけて作っているほか説明資料を事前に配りあらかじめ質問を作っていたということもある。またこの部員説明会というのは三回行い様々な専門家から客観的に見てもらい改良しつつ理解を深めていただく。これにより様々な分野から見ても平等で納得でき、そして合理的な優れたものを作成していくことを目標としている。今回は大日本水産会との説明会で、VDES についての話であった。非搭載義務の漁業者でも AIS の搭載はようやく活発化して来た。AIS の搭載は 100 万円近くかかるものもあり収入に響くので VDES への移行というのはなかなか進まないというものであった。この質問内容に対して海上保安庁の方で返答を踏まえた上でさらに VDES のメリットを伝えており、円滑に進んだ。見学の際は非常に円滑に終わったが知識のない方、文章を読まずに来た方も多く難航する場所であると聞いた。

#### ● VDES 意見交換会見学

第 5 次交通ビジョンの代表的な施策である VDES の設備に関する意見交換会であり今回は日本無線株式会社との交換会でありおもに VDES の説明を行うワークショップに関する相談

であった。海上無線においては日本の企業というのは非常に先進的でこの技術というのは世界中で注目されている。特に国際海洋法を決めている IALA では高い関心を示している。今後は日本企業を先導して企業内で競争させることでより良い設備を目指していくように考えております、ワークショップでは海上保安庁でも期待しているようであった。

- 第三管区海上保安本部海上交通センター

海上交通センターというのは灯台に設置した映像や AIS の受信によって湾域全体の大型船を監視することができ、その映像から船を監視しつつその情報無線にて船とやり取りすることで船を制御し事故を防いでいる。また安全情報提供センター同様気象や海象海上・沿岸における気象情報を発信したりする。東京湾が含まれる第三管区というのは日本トップレベルかつ世界有数のふくそう海域であり、船の密度もさることながら航路が狭い所が多く事故が多発しやすい。そのため第三管区海上保安本部海上交通センターでは三つの区域に分け 24 時間体制で監視をしている。また浦賀水道航路、中ノ瀬航路は事故が多発しており現在までの様々な分野の法改正が行われた。

- 横浜海上防災基地見学

防災基地の大きな特徴は実際に活躍する船艇が置かれていることであるここでは用途に応じて実際に船が出入りしている。今回は静岡の災害で大変お世話になったふじや消防船のひりゅうそして見回り船のあきひかりがおり、今回特別にあきひかりに乗せていただいた。あきひかりは灯台などの整備・見回りに使われており他の船と異なり船頭及び船尾が乗り込みやすい構造をしていた。これは余談であるが職員らによると小型船で灯台の見回りに行くと波の影響を受けやすく、船酔い者が続出するほか灯台に近づくのが難しいらしい。そのため私は近い将来ドローンなどの無人探査技術の向上に伴いなくなる船の日陰であると考えている。

- 海上保安試験研究センター見学

以前は航行援助技術課と呼ばれていたが、現在は新しくできた羽田にその地位を奪われ、設備と物資が残っており、災害時に霞が関本庁及び羽田が機能しなくなった時の代わりとなっているほか物資もある。しかし施設名が示す通りここでは様々な試験・検査を行っているほか灯台の保管もしている。試験・検査というのは塗料、薬剤といったものが安全にしようできるかなど検査を行うほか、新しい装置の作動確認やその調節を行っている。また押収した物質鑑定をはじめ海上での事件の化学捜査、海洋汚染の原因となる化学物質の解析などを行っている。代表されるものではスマートビューの作業テストや FRP の異同識別試験などがある。またこの施設では歴代の灯台の保管をしており、灯台というのは時代が進むにつれてより見やすく省エネルギー化していくことが判明、今の主流は COB である。

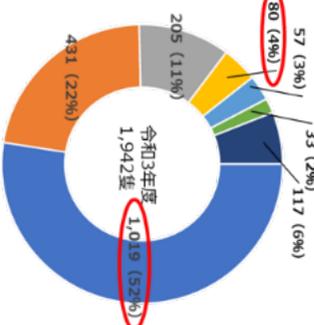
- 政策立案体験活動における資料作成の課題「急増するマリネジャーに関する海難事故に対する安全対策」

日本の海上交通事情というのはここ数年で大きく変わっており、第5次交通ビジョンを制定するうえで、様々な課題がある。例えば2029年までに船舶事故数を2012年の半数にすることである。しかしこの目標を基に作成したモデルではここ数年の船舶事故は目標を達成できていない、なぜかというところ近年マリネジャーの人口が急激に増加していて、マリネジャーに関する小型船舶事故が増えたからである。よって今回のインターンシップを通じて私は新たに急増しているマリネジャー・小型船に注目して考え今までの常識にとらわれない案をだすというのをコンセプトに発表をさせていただいた。

# 急増するスリッレジャーに伴う海難事故に対する安全対策

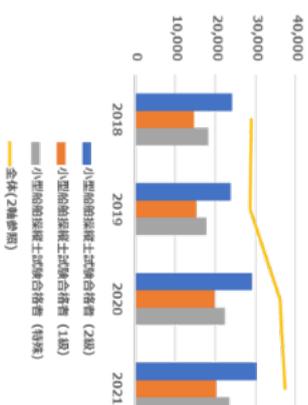
## 現状

船舶種類別海難隻割合

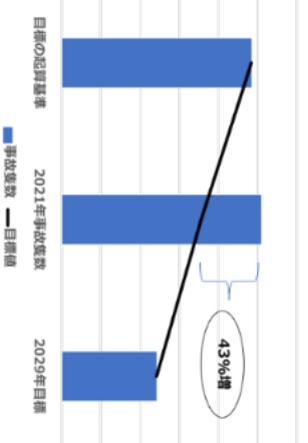


■ スリッレジャーボート ■ 漁船 ■ 貨物船 ■ 遊漁船 ■ タンカー ■ 旅客船 ■ その他

小型船舶操縦士試験合格者



スリッレジャーボート事故電数の推移



▶ 近年新型コロナウイルス感染拡大の影響より、釣り人を始めとしたスリッレジャーの人数は急増し、増加に伴い小型船舶操縦士試験の合格者が2020から急増している。一方スリッレジャーボートの操船経験年数が三年未満の経験の浅い者による船舶事故も多く、目標値を40%上回り、結果として2021年度の目標事故隻数を上回ってしまった

▶ ミニボートやカヌーといった船舶免許が不要なスリッレジャーボートにおいても2020から事故数・死者数が急増している

ではなぜ増えているのか背景から調べてみた。元年度から3年度までの海難の現状と対策という資料、新たな時代における船舶交通をはじめとする海上の安全のための取り組みなどをはじめとした様々な資料を読んでいると近年から、新型コロナウイルスの感染拡大によって密にならないアウトドアに注目が集まり、2021の東京オリンピックのこうかもあり特にマリレジャーの人気の急増していることが明らかになっている。これに伴い2020年から小型船舶操縦士試験合格者が急増していることが日本海洋レジャー安全・振興協会のデータなどから明らかになっている。このような背景もあり人数の増加によって事故数も増えている。また傾向としては操船経験が3年未満の方々がが多いというデータもあった。

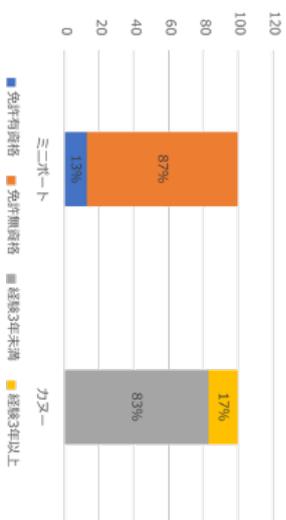
# 急増するスリッレジャーに伴う海難事故に対する安全対策

## 背景分析

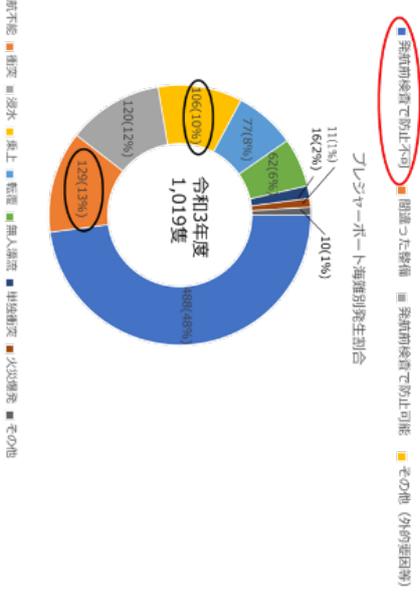
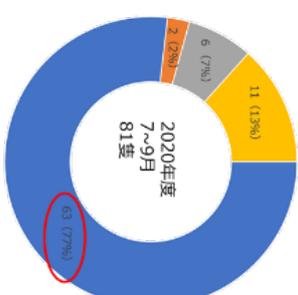
- ▶ スリッレジャーボートにおける事故のバックグラウンドを調査した結果、スリッレジャーボートにおける事故の約8割が発航前検査では防止できない整備事業者による定期的な点検整備不足による故障であることが判明した
- ▶ 機械故障による運航不能の他には、衝突・乗上が大きな割合を占め、そのほとんどは見張り不十分によるものであった。これらは遊漁船や漁船でも頻発しており重要な要素である
- ▶ ミニボートやカヌーといった船舶免許が不要なスリッレジャーでの事故は転覆や浸水、また操船技能不足による走行不能が目立っていた。これらの原因は経験年数が浅い人や安全指導を受けていない者が多いからだと考えられる

初心者がスリッレジャーについて学ぶ機会が少ない

最重要解決事項



スリッレジャーボートにおける機械故障の原因



しかしプレジャーボートにおける事故のバックグラウンドを調査した結果、プレジャーボートにおける事故の約 8 割が発航前検査では防止できない整備事業者による定期的な点検整備不足による故障であることが判明した。つまり操船者だけでなく、船の整備業者の安全意識の低さによる定期点検のミスも重要であることが判明した。一方で機械故障による運航不能の他には、衝突・乗上が大きな割合を占め、そのほとんどは見張り不十分によるものであった。これらは遊漁船や漁船でも頻発しておりむかしから重要な要素であった。またミニボートやカヌーといった船舶免許が不要なレジャーでの事故は転覆や浸水、また操船技能不足による走行不能が目立っていた。これらの原因は経験年数が浅い人や安全指導を受けていない者が多いからだと考えられる。これは今後増加すると考えられる分野なだけあり非常に重要な要点である。

# 急増するスリッレジャーに伴う海難事故に対する安全対策

## 課題

- ▶ スリッレジャーボートの貸し出しを行う企業において、発航前検査では防止できない整備事業者による定期的な点検整備の普及されおらず、安全意識も浸透していない
- ▶ 見張り不十分をはじめとしたヒューマンエラーによる事故が多い
- ▶ 免許が不要なスリッレジャー用品のビジネスを行う企業、それに関連する団体において、気象海象などの安全意識が高くなく、それに伴い初心者客への安全啓発活動・安全指導の普及がなされていない

## 施策の方向性

法令で定められていないことで生じている事故実態を踏まえ、地方公共団体、関係機関や民間団体との連携を中心として以下の安全対策の推進

- ▶ 航海中における機械故障防止に向けた取り組み
- スリッレジャーボートの貸出を行っている民間団体に対して初整備事業者による定期点検を推進させる
- ▶ 作業中における事故の削減
- 操縦する際に、船舶を操船する者（所有者・非所有者問わず）を1隻に2人以上乗せ、1人によるヒューマンエラーを防ぐ
- ▶ 免許が不要なスリッレジャーの事故対策強化
- **スリッレジャーを利用する者**への安全知識の向上、海の基本知識を付与する機会を設ける

このような背景から「プレジャーボートの貸し出しを行う企業での低い安全意識」、「見張り不十分をはじめとしたヒューマンエラーによる事故」、「免許が不要なマリッジボートの初心者客への安全啓発活動・安全指導の普及がなされていない」といった、直さなければならない3つの課題が見えてきた。そしてそれらを解決するためには私は、法令で定められていないことで生じている事故実態を踏まえ、地方公共団体、関係機関や民間団体との連携を中心として以下のような安全対策の推進をすべきだと提案していきたいと感じた。

## 施策の方向性①：航海中における機械故障防止に向けた取り組み

- 点検整備を行ったことを証明する証明書（有効期限付）を発行する体制はあるので、点検をプレジャーボートの貸し出しを行う企業に対してより積極的に進めていくように推進する
- 証明書の普及を地方公共団体、関係機関や民間団体に働きかけ、保険加入や保険金の割引といった優遇制度を導入する

### 活動内容

- 定期点検を定期的に行い点検証明書を所有している船舶に対し保険の適応、および保険料を割引（保険を行っている団体）
- 船舶所有者、船舶の貸し出しを行っている団体、船舶の保険を行っている団体に整備事業者による定期点検を推進する為の指導活動の強化により普及させる（海上保安庁）
- プレジャーボートの貸し出しを行う企業のインターネットサイトなどでも安全性や信頼度を示すため、webでも証明書を表示させるよう民間企業に推進する（海上保安庁）
- プレジャーボートの貸し出しを行う企業の安全性を評価したサイトの作成を行う（海上保安庁・民間企業）

### 事例1：車検制度

- この車検制度により自動車は定期点検を定期的に行っているため、整備不良による事故は起こりにくい他、車検している車検証明書があるため運転者は安心して自動車を運転できる

まず初めに航海中における機械故障防止に向けた取り組みで、プレジャーボートの貸出を行っている民間団体に対して初整備事業者による定期点検を推進させるという方法である。上のスライドのように、自動車で適応される車検制度参考にして証明書があるため操船者は安心して操船できるのではないか。

## 施策の方向性②：作業中における事故の削減

- 船舶を運転できる人を1隻に2人以上乗せる制度を導入する
- 船舶免許取得者を2人以上乗せた場合減税や保険金割引などの優遇を行い普及化させる

### 活動内容

- 今まで遵守事項であった見張りであるが釣りをするプレジャーボート、漁船、遊漁船など作業に集中する場面がある船舶においては操船できる人を2人以上乗るようにして事故を未然に防ぐ啓発活動を行っていく（海上保安庁）
- 混乱を防ぐため法規制などはせず免許更新時などで啓発活動を行っていくことにとどめておく他、1隻に操船者を2人以上乗せることで減税や保険料の割引を行うことは利用者の関心を引きつけられるので積極的に優遇措置を導入する（海上保安庁・国土交通省）
- 無事故無違反である操船者には積極的に優遇措置をとる制度を導入し操船者の安全意識の向上につなげる（海上保安庁・国土交通省）
- さらにAISの搭載制度をVDESへの移行に伴い、小型船舶への搭載をさらに積極的に進める（海上保安庁）

### 事例：自動車ゴールド免許・SDカード

- 無事故無違反である優良ドライバーに対して発行されるゴールド免許および無事故無違反の年数により階級が上がるSDカードは保険料の割引や更新時の講習時間の縮小・手数料の割引、さらに飲食店などの施設でも優遇される
- しかしこれらの恩恵を受けるには様々な厳しい条件をクリアしなければならぬので、自動車免許保有者はお道路交通に強い関心を示す
- このように罰則だけでなく利用者に様々な利点があると安全意識の向上が示せる。

次は作業中における事故の削減で、操縦する際に、船舶を操船する者（所有者・非所有者問わず）をスライドのように1隻に2人以上乗せ、1人によるヒューマンエラーを防ぐという方法で、航空パイロットを参考（機長・副機長）にして提案を行った。

## 施策の方向性③：免許が不要なスリッジャーの事故対策強化

- ・ 初心者への安全知識の向上、海の基本知識を付与するための講習会の開催
- ・ 講習会を受けたことを証明する証明書のようなものを作成し見える化する
- ・ 講習修了証の普及を行う為地方公共団体、関係機関や民間団体に働きかけ、保険加入や保険金の割引といった優遇制度を導入する

### 活動内容

- ・ 免許が不要なスリッジャーにおいても初心者の技術や安全知識の向上、海の基本知識の付与するために講習会を定期的に関くよう関連する民間企業に働きかける（海上保安庁）
- ・ スリッジャーに関する講習を受けた人に修了した証明書などの作成を民間企業に働きかける（海上保安庁・国土交通省）
- ・ 指導活動を普及させつつ新たな産業の発展という観点からもカヌーやミニボートといったスリッジャーにも保険制度の導入を呼びかける（海上保安庁・国土交通省）

### 事例：ダイビングライセンス

- ・ スキューバダイビングの事故は重症化、死亡事故につながることが多く生半可な知識で行うことは危険である
- ・ そのためスキューバダイビングでは民間で免許を発行していて、免許を取得するにはその民間で学科試験やインストラクターによる実技の講習を受けなければならない
- ・ さらにダイビングショップではライセンス持った人を対象として機材の貸し出し、インストラクターによるツアーを行っているがほとんどである

最後は免許が不要なマリッジの事故対策強化でマリッジを利用する者への安全知識の向上、海の基本知識を付与する機会を設ける方法として、スキューバダイビングを参考に講習を受けた人は証明証のようなものを民間で作し、法で縛られないが証明証をとるような流れを作ればいいのではないだろうかと提案した。

# テーマのまとめ

## 考えられるメリット

- 法規制など厳しい条件ではないため、利用者に負担をかけずに施策できる
- またこれらのマリンレジャーは新たな分野であり、様々なビジネス・産業を生み出すためにもこれら施策は重要な定期的な点検を行うことで点検業者の仕事機会が増えるほか、マリンレジャーの信頼性も上がり新規参入者が増える
- 保険料加入・割引、減税など遵守者が利益を得るような方法は新たなビジネスだけでなく加入のハードルを上げずに人々の意識向上に關与できる

## 最終的なビジョン・目標

- ▶ **プレジャーボート事故隻数の減少**  
2020年代に船舶事故隻数半減を目指しているが、その際重要な要素の一つがマリンレジャーの事故数である。そのため今回施策を実行した後にはプレジャーボートの事故数半減をはじめ、マリンレジャーにおける事故数の減少を目指していく
- ▶ **新たなビジネスの確立・マリンレジャー産業の発展**  
法規制を行わず保険割引や定期的な講習会を設けていく施策により、保険やマリンレジャーに関わる民間産業において様々なビジネス機会を設け規模の拡大を目指す

以上のような提案を行った。資料作成や発表の際、注意した点は海上保安庁では安全啓発活動の徹底といった保守的な施策が多いため少し行動経済にのっとりつつ比較的現実的な範囲で提案したところである。また発表資料は多くの省庁が行っている資料をベースにして、そこから文字量を減らし伝えたいことだけを書くように工夫した。この斬新な提案と発表資料は受けが良かったが、海上交通安全法や各省庁とのやり取り・関係性といったより現実的なところで勉強不足が目立ってきた。このようなやり取りからも国家公務員になった際、膨大な生データを早急かつ適切に理解・解釈するスキル、資料を作るには語句一つにしても認識のすり合わせに苦勞するため、相手と適切にコミュニケーションをとり広く深く理解する能力が必要であると感じた。

## まとめ・成果

冒頭で述べたように私がインターンシップに参加した目的は「海上保安庁ではどのようなことをしているか、そして国際横断プロジェクトとどう関わっているのか」「海上保安庁をはじめ国家公務員で働くというのはどういうことか、そして働くためにはどのようなスキルが必要か」「近年急速に変化している情勢の中で日本の海上交通はこれからどのような進路に進んでいくのか、そしてどのような課題に直面し、解決しているか」と大きく三つあった。一つ目に対しては、様々な施設の見学、職員との会話、そして政策を検討する会議や説明会・意見交換会に参加することで知ることができた。海上保安庁交通部企画課は海上交通における施策やルールなどを決めて作り上げているところである。そしてその施策やルールが海上交通法や交通ビジョンといった政策にもなっていくのだが、それを作り上げるには日本の海上交通に関するだけでなく、世界の情勢や経済活動なども視野に入れなければいけない。この世界情勢というのが国際横断プロジェクトと関わっており授業でも取り上げられていた洋上風力発電に伴う交通ルールや世界に先立ち船舶自動識別装着を AIS から VDES に改良し世界の交通安全の認識をさらに上げる活動など様々な形で国際間とかかわっていることが理解できた。

二つ目は「海上保安庁をはじめ国家公務員で働くというのはどういうことか、そして働くためにはどのようなスキルが必要か」であるが、一貫していえることだが国家公務員では様々なデータを集め資料を作成しなくてはならない。これは施策や会議の資料に始まり政策、白書と言った物まで様々である。このとき重要になるのが省庁内から漏れ出てはいけない機密資料を取り扱っていること、それに伴い気軽にインターネットを使用できないこと、そして膨大な生データから資料を作る上、資料というのは特例を除いて前回の内容から大きく変更できないのである。これらを実現させるために必要な能力は主に3つに分かれている。1つ目は膨大な生データを早急かつ適切に理解・解釈するスキルである。特に英語の文章が来た際、インターネットが使えないため英語文章を理解する能力は必須であると感じた。2つ目は数あるデータを上手く用いて資料を見やすく作る能力である。これは発表相手というのは多岐にわたるため、様々な人に理解してもらう為である。3つ目はコミュニケーション能力である。資料特に施策や政策に関する資料、白書におおく見られるが、担当している場所でも専門外の分野というのが生じることが多い。そのような時に分野の異なる専門家や他省庁、他部局などに伺う機会があり日々様々な人と連絡を取り、そして資料を作るには語句一つにしても認識のすり合わせに苦労するようであった。そのため相手と適切にコミュニケーションをとり聞きたい内容を伝えるなくてはならない。あくまで交通部企画課からの考察であるが、このように国家公務員で仕事を行うために必要な能力というのはこれら3つの他に実際の技術に詳しく、かつ現状の政策を捉えているマルチ人材が必要とされていると理解できたと感じている。また仕事や担当している人数によっては、連日深夜まで働くなどこともあり非常に忙しそうであった。このように厳しい環境の中で、使命感を持って働いている方々に尊敬の念を抱き、自身にも覚悟ができたと感じている。

三つ目は「近年急速に変化している情勢の中で日本の海上交通はこれからどのような進路に進んでいくのか、そしてどのような課題に直面し、解決しているか」である。報告でも述べたが日本の海上交通事情というのはここ数年で大きく変わっている。まず始めにある一定以上の貨物積載船のAISの搭載義務および漁船の搭載機の増加、海上特に湾内の航海ルートおよび交通ルールの徹底化による事故数の減少。一方で東京オリンピック・新型コロナウイルスによるアウトドアレジャー人気に伴うマリソレジャーの増加とそれによる海難事故の増加、最後に船舶自動識別装着をAISからVDESへの変更、洋上発電所の設立、自動運航船、次世代エネルギー燃料搭載船の運行開始と言った新たな技術の導入などがある。このような中で海上保安庁は2029年までに船舶事故数を2012年の半数にすることを目標にしており、劣化した灯台の修理、シミュレーションによる航路間隔の改善、ふくそう海域での監視の徹底化、台風前の湾外避難方法や走錨対策、小型船舶での啓発活動の強化を行っている。マリソレジャーにおい

ても講習会や啓発活動の場を積極的に設けた他、海洋の状況を無料で提供している海の安全情報やウォーターセーフティーガイドといった物をインターネットで配信し続けて事故削減に取り組んでいる。さいごに近年急速に普及しつつある、海洋における新たな技術の導入であるが、海上保安庁ではこのような情勢を踏まえ、その中で海上事故を増やさず、国民に混乱させず理解してもらえるよう第5次交通ビジョンではそれも考慮し、新たに施策は今までの内容を大きく変えずに改定する動きが見られるなど、国民に混乱を与えずに大きく改善していることが見受けられた。

#### 4. 所感（インターンシップへの要望等）

今回のインターンシップであるが、様々な施設の見学、職員との会話、そして政策を検討する会議や説明会・意見交換会への参加そして政策立案体験および資料作成という内容であったが、長期インターンシップらしく非常に良い体験が行えたと思っている。特に週末に職員との座談会というのは海上保安庁ひいては国家公務員で働く上で非常に参考になることばかりであった。そのため次回も今回のようなインターンシップは公務員志望の方にはとても良いのではと感じている。要望としては忙しかったのは十分承知であるが1日資料作成という日があったため、仕事の邪魔になるのは十分承知であるがそこは機密漏洩にならない程度に会議への参加実際の職務の体験ができたらと感じた。しかし全体的に非常に参考になり良いインターンシップだったと感じている。

最後に、このような貴重な体験の場を設けて頂いた海洋アライアンス事務局と海上保安庁交通部をはじめ本庁の方々、海上保安試験研究センター、海上保安試験研究センター、横浜海上防災基地の皆様には厚くお礼を申し上げます。特にインターンシップ担当者各位、企画課各位には右も左もわからない私を温かく丁寧に迎え入れて頂いた。ありがとうございました。