



南北海道学術振興財団は、南北海道地域における学術研究の振興を図り、科学技術の進展を担う人材の育成と地域の学術、教育、文化、産業の発展のために活動しています。

令和4年度の収支予算

(単位：円)

収入の部		支出の部	
科目	予算額	科目	予算額
基本財産運用収入	4,365,000	事業費支出	10,054,000
特定資産運用収入	448,000	管理費支出	948,000
会費収入	50,000	事業活動支出計(C)	11,002,000
雑収入	1,000	投資活動支出計(D)	26,684,000
事業活動収入計(A)	4,864,000	予備費支出(E)	100,000
投資活動収入計(B)	34,493,000		
		当期収支差額(F)【(A)+(B)-(C)-(D)-(E)】	1,571,000
		前期繰越収支差額(G)	▲5,506,000
		次期繰越収支差額【(F)+(G)】	▲3,935,000

令和3年度の実施事業

1 情報科学を中心とする学術研究及び学術交流の支援にかかわる事業

(1) 学術研究支援事業

道南圏の大学等における先端的な学術研究に対し、1事業につき100万円を上限として助成。

- 「メバル属魚類におけるゲノム中の性特異的遺伝子配列の探索および性別技術の確立（共同研究）」
…東藤 孝（北海道大学大学院水産科学研究院）
- 「北方系紅藻の陸上栽培に関する研究事業（共同研究）」
…熊谷 祐也（北海道大学大学院水産科学研究院）
- 「水平方向ビーム制御によるマイクロ波を用いた自動除雪・融雪ロボット研究開発（共同研究）」
…丸山 珠美（函館工業高等専門学校）
- 「函館湾七重浜における植物プランクトン群集が温暖化で受ける影響の評価」
…松野 孝平（北海道大学大学院水産科学研究院）
- 「ナマコの卵成長段階を判定する分子指標の探索」
…浦 和寛（北海道大学大学院水産科学研究院）
- 「道南地域陸上養殖施設を対象としたLCAによる環境影響評価」
…高橋 勇樹（北海道大学大学院水産科学研究院）
- 「画像を用いたサクラマス成長モニタリングの構築」
…米山 和良（北海道大学大学院水産科学研究院）
- 「脊柱側弯症における術前評価システムに関する研究事業」
…加藤 浩仁（公立はこだて未来大学）

(2) 教員海外視察等支援事業

大学等の教員が行う海外の学会、研究会等への参加、視察等に対し、1事業につき20万円を上限として助成。

- 「14th International Symposium on Advances in Technology Educationにおける参加・研究発表」

- …浜 克己 (函館工業高等専門学校)
□ 「国際会議 “IEEE APWC2021” への参加・研究発表」
…丸山 珠美 (函館工業高等専門学校)

(3) 海外交流支援事業

大学等の学部4年生、大学院生（高等専門学生の専攻科の2年生も含む。）の海外高等教育機関への留学の対し、1事業につき30万円を上限として助成。
令和3年度は、応募がありませんでした。

2 学術研究成果の普及及び科学技術の啓発にかかわる事業

(1) 科学技術啓発事業

新型コロナウイルス感染症の影響により、予定されていたイベントが中止となりました。

研究者インタビュー 北海道大学大学院水産科学研究院 高橋 勇樹 助教

高橋先生は、コンピュータ上のシミュレーションシステムを用いて魚介類の陸上養殖の生産効率を高める研究や定置網などの漁具の形状を最適化する研究をされています。



—小さい頃はどんなお子さんでしたか。子どもの頃から研究者になりたいと思っていたのでしょうか。

子どもの頃はどちらかというと大人しい性格で、ゲームやレゴが好きな少年でした。なりたかった職業に特にポリシーはなくて、駅員さんとかラーメン屋さんとか色々変わっていたと思います。少なくとも研究者ではありませんでした。ただ、私は石川県野々市（ののいち）市の出身なのですが、水族館に魚を観に行ったり、回転寿司が美味しいところだったので、魚を食べることも好きでした。ですので今思えば（水産に関わる）素地はあったのかなと思います。

—中高生の頃はどうか。北大水産学部を選んだ理由は何でしょうか。

生まれてから高校まで石川にいたのですが、部活はこれもポリシーが無いのですが（笑）、中学生の時はソフトテニス部で、高校生の時は弓道部、大学のサークルでは軽音（ドラム）をやっていました。その都度新しいことをやってみたいということだったと思います。

高校生の時は、物理・化学を選択していましたが、環境問題について研究したいと考えていました。最初は、色々な大学の工学部だとか理工学部を考えたりしていたのですが、海だったら環境問題のことが何かしら研究できるのではないかと思い、北海道大学の水産学部を受験することにしました。

—大学生時代について。

入学して最初の1年半は札幌キャンパスで基礎科目などを学びました。1年半すると学科が分かれて函館キャンパスに移行（現在は2年で移行）してきますが、私は海洋資源科学科（海洋環境科学、水産工学などの分野）という学科に進みました。この学科を選んだ理由としては、生物的なものよりも物理とか数学とか工学的なことが好きだったということがあります。逆に言えば（生物分野を専攻する人が多い）水産学部の中では少し特殊だったかと思います。実際の現象を数式で計算して表すことが面白いというのがあったと思います。

勉強以外では、札幌の時はフォークソング研究会というところに所属していて、よく「フォークソング？」と聞かれますが、中身は軽音で、私はドラムをたたいていました。函館に移行してからも軽音部に所属しました。アルバイトはそんなに長くしていたわけではありませんが、家庭教師と弁当配達をしていました。

4年生になって研究室を選ぶことになりますが、現在の所属と同じ木村先生の研究室を選びました。CFDシミュレーション（Computational Fluid Dynamics/数値流体力学解析）という名前の技術があって、それをやっている研究室が木村先生のところでした。4年生と修士の時は、このCFDシミュレーションを使って水中曳航（えいこう）体という飛行機のような、水中に落として滑空させ、連続的に水を採取する装置なのですが、それをシミュレーションでどうしたら「ちょうどいい沈み具合」を得られるかといった設計や検証を行う研究をしていました。

ーその後大学院に進まれましたが、就職という選択肢はあったのでしょうか。

4年生から修士に行くときは、そのまま進もうと考えていましたので、就職活動はしませんでした。

ただ、修士から博士に進むときは若干迷いまして、その時は就職活動もしていました。鉄道会社など民間の会社をいくつか受けましたが、結局あまりうまくいかなくて、就職活動がうまくいかなかったからというわけではありませんが、しっかりと勉強したいと思う気持ちがあつて、両親にも了解をもらって博士に進むことを決めました。決めた時期は修士2年の5月頃だったと思います。

ー博士課程ではどのような研究をされたのでしょうか。

博士過程では、先生と相談して水中曳航体からオッターボード（トロール漁船で魚網を開くための漁具）にテーマを変えました。CFDシミュレーションを用いて、オッターボードに流れが当たった時にどういった力が掛かるのかを明らかにします。飛行機の翼と同じように、オッターボードは水による浮力で網を開いたり閉じたりするのですが、どういった形状であればより網が開きやすくなるのか。もうひとつは流体の抵抗が小さいということが大事です。抵抗が大きいと船で曳けなくなってしまい、その分燃料を多く消費してしまいます。したがって、オッターボードの最適な形状というのは、流れの力で網を開きやすかつ抵抗が小さいということになります。

ー博士号を取得されたあとは、卒業してすぐ水産総合研究センター水産工学研究所に就職されました。

水産総合研究センター（現水産研究・教育機構）の採用試験を受けて合格し、水産工学研究所に配属されました。所属は漁具・漁法グループというところで、網の抵抗をどうやったら減らせるかなどの研究や、当時は定置網でのクロマグロの混獲が問題になっていましたので、それをいかに防ぐかという研究にも参加していました。

ー3年間水産工学研究所に在籍されて、今度は助教として北大水産学部に戻られました。

北大で助教の公募があり応募することにしました。水産工学研究所では決められた研究テーマがあつて、それに参加するという形が多いですが、大学だと自分で決めたテーマで研究を行うという違いがあります。私は自分で色々やってみたいと思い大学に戻ることを決めました。

大学に戻ってからは生け簀網・漁具のCFDシミュレーションや養殖関係の研究にも取り組んでいます。水槽内の流れが飼育している魚にどんな影響を及ぼすかなど、博士課程の時や水産工学研究所でもサブテーマとして行っていた研究ではあるのですが、その頃から細々と取り組んできたテーマについても本格的に取り組むことにしました。

ー当財団の助成研究では、陸上養殖の環境影響評価や養殖シミュレータといった養殖関係の研究をされています。養殖関係の研究を始めたきっかけは。

元々は私がCFDシミュレーションを使えるからということがあつて、博士課程の時に養殖水槽の流れを見るというプロジェクトを研究室で立ち上げようという話になりました。当時、私のメインテーマはオッターボードだったのですが、お手伝いという形で少しずつやり出したのがきっかけです。

魚の遊泳行動をコンピュータ上で再現できるモデルがあつて、CFDシミュレーションとは別の技術になりますが、これを養殖に活用できるのではないかと考え、（養殖水槽内で）魚の動きを再現するシミュレーションを自分で作ってみました。それに摂餌行動（魚が餌を摂る行動）を再現できれば、養殖水槽全体をパソコン上で再現できるのではないかという発想からです。これが現在研究しているニジマスやサクラマスの養殖シミュレータに繋がっています。

摂餌行動を個体毎に計算することで、各個体の生長量を計算することができます。そうすると、どのくらい個体毎に成長がバラついているかということを含めて再現できるところがメリットになります。養殖業者は、養殖した魚を加工場に卸すときに出荷する魚のサイズが均一な方が良いので、逆に言えば、どうすればバラツキを抑えて均一なサイズに飼育できるかということを含めてシミュレーションできるのではないかと考えています。

これを産業化しようとする時には、どのくらいの規模の水槽を設置すれば採算が合うのかということまでシミュレーションして試算を行い、養殖を始める企業等に提案できるのではないかと思っています。現在はまだ試験段階で、精度を検証している段階です。

ー養殖シミュレータの特許を出願されていますが、実用化までにはどんな課題があるのでしょうか。

シミュレーションはあくまでシミュレーションですから、一番重要なのは現実と合っているかどうかということです。間違った試算で間違った施設を設計してしまつては大問題になるので、しっかり

と現実と合っているかどうかの検証試験を行っているところです。それが大きな課題の一つだと思っています。魚のサイズがそのまま利益に関わってくるので、例えば出荷時期をいつにするのか、という場合、餌をやればやるほど魚は早く大きく育ちますが、養殖は餌代のコストが大半を占めますので、実際に利益を最大にする餌の量をシミュレーションして、それが実際と合っているかどうか検証を行っています。

最近では道内の自治体で養殖に関心を持っているところが増えていて、そういうところにも役に立てるのではないかと考えています。視覚的に見せながらコンセンサスを得るというツールに使えたらいいなと思っています。

一函館マリカルプロジェクト（日本初のキングサーモンの完全養殖と真昆布の養殖研究を行い、サーモン養殖が排出する二酸化炭素量を真昆布が吸収することでカーボンニュートラルに貢献する養殖を目指すという取り組み）が始まりました。

私は、サーモン養殖がどのくらい二酸化炭素を排出するか試算を行う部分でこのプロジェクトに関わっています。現在は、まだサーモンの養殖施設ができていないことから、仮想的な小型のサーモン養殖をやったときにどうなるかという試算から始めています。

過去の研究事例をみると、海面養殖の二酸化炭素排出量の原因のほとんどは餌を生産するときに生じています。陸上養殖だと施設の種類にもよりますが、電力と餌の割合が半々になるといわれています。そうすると陸上養殖の方が、海面養殖よりはるかに環境負荷が大きいということになってしまいます。ただ、海面養殖は静穏な海域であることが必要ですが日本では養殖出来る場所が限られてきてしまうので、今後養殖を拡大していくためには陸上養殖が重要だと考えています。ただ、陸上養殖はコストが非常に高いということがありますので、シミュレーションにより解決することで食糧生産に貢献できたらいいなと考えています。

一今後の展望について。

養殖シミュレータをもっと統合的に行うことを考えています。例えば、水の流れであったり、水質であったり、環境負荷というところを含めてシミュレーションできるようなモデルに発展させることを考えています。生産コストや二酸化炭素排出量を含めてシミュレーションできるようにして、収益性と環境負荷軽減を両立させるような養殖施設とはどういう形であるか明らかにしたいと思っています。また、それはベンチャー起業等で事業化することでいろいろな人に使ってもらえるのではないかと考えています。

研究を行う上では、「常に新しいことに取り組むこと」を大切にしています。私が使っている研究手法はめっちゃくちゃ最先端かというところではありません。CFDシミュレーションも元々ある技術ですし、魚の遊泳モデルも成長モデルも昔からあるものです。それらを組み合わせて何か面白いものができたらいいなというスタンスで研究しています。これは父の教えでもあります、「人がやってないことをやる」というのが個人的には好きで、これからもこうした研究に取り組んでいこうと思います。

北海道学術振興財団では、賛助会員を募集しています。詳しくはHPをご覧ください。

<http://www.science-pro.jp/>



◆役員・評議員名簿（令和4年11月末日現在）

理事長	原 彰彦	北海道大学名誉教授
副理事長	鈴木 大有	函館市文化団体協議会会長
理事	山本 富靖	函館商工会議所金融・不動産・情報部会部会長
理事	矢代 智樹	檜山管内教育委員会連絡協議会教育長部会長
理事	宮島 武司	渡島町村教育委員会教育長会会長
監事	若山 弘	北海道税理士会函館支部顧問
監事	佐々木哲夫	函館商工会議所産学官連携促進委員会副委員長
評議員長	安井 肇	公益財団法人函館地域産業振興財団副理事長
評議員	阿部 恵	函館工業高等専門学校校長
評議員	酒井 康次	函館商工会議所専務理事
評議員	都木 靖彰	北海道大学大学院水産科学研究所研究院長
評議員	平井 尚子	函館市副市長
評議員	辻 俊行	函館市教育委員会教育長

発行：公益財団法人北海道学術振興財団 函館市東雲町4番13号 函館市企画部内

電話 (0138) 21-3618 FAX (0138) 23-7604