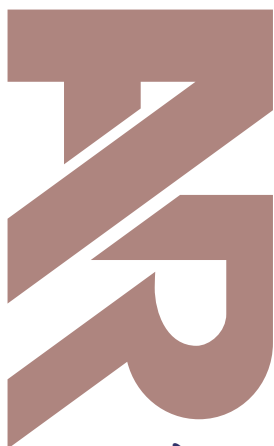


VOL.36



2022
THE AKIYAMA LIFE SCIENCE FOUNDATION
ANNUAL REPORT

秋山財団年報

令和4年度



公益財団法人

秋山記念生命科学振興財団

THE AKIYAMA LIFE SCIENCE FOUNDATION

秋山財団年報

令和 4 年度

秋山財団：巻頭言

「平和と共生への願い」

坂本 純科

(NPO法人北海道エコビレッジ推進プロジェクト 代表
秋山記念生命科学振興財団 評議員)



「戦地で生まれた奇跡のワイン」という映画を観ました。

中東の小国 レバノンには、実は世界で最も古く、そして危険なワイン生産地のひとつです。映画に登場するワインメーカーたちは、爆弾が降り注ぐ極限の状況で、ブドウを収穫し、醸し、そして幸せそうにワインを味わっていました。

「毎日を可能な限りいい日にする。感謝の気持ちを大事にし、何かを学ぶ機会と考えて努力する」「ワインを通じて人びとが心を通わせると、人は争いを止め、平和を創ることができる」

映画ではワインの味や技術の話ではなく、終始彼らの人生の味わい方、幸せの在り方が表現されており、平和ボケと揶揄される日本人の生き様を考えさせられました。そして映画鑑賞の後に、仲間たちと食事を共にしながら、こんな和やかな時間が過ごせるのは「生命」あってこそと、その価値をしみじみと語り合いました。

お酒を一滴も飲まない私が余市でワインづくりに関わって12年目。きっかけは、私がエコビレッジ建設を目指した余市の農地に、大家さんが70歳の年に自分のワインづくりを夢見て植えられたワインブドウの樹があったからです。お世話になっている大家さんに喜んでほしい一心でワインブドウの栽培を始めました。折しも、余市町がワイン特区に認定された頃です。気候がブドウ栽培に適している上に、果樹栽培の技術が蓄積されているこの町は、以来ワインづくりを目指して移住する人たちでにぎわうようになりました。私たちの畑は、プロ農家から比べれば猫の額のような規模ですが、それでも化学的なものを一切使わない方法でブドウを育て、ワインを醸造・販売しています。

エコビレッジのモットーは、食べ物や住まい、エネルギー、そして循環型経済や住民自治など、サステナビリティをテーマに、自分たちの暮らしに必要なものをできるだけ自らの手で作ること。必ずしもメンバーの自給自足だけを目指しているわけではありません。その土地の気候風土に合ったものを作りながら現代の自分たちの生活を見直すとともに、恵みを地域で分かち合う精神や仕組みを取り戻すことが目的です。ワインづくりもその一環で、商品よりもプロセス重視。子どもたちや学生も一緒になって害虫を手で捕獲し、収穫したブドウ

を一粒ずつ手で除梗し、搾汁も手作業。そんな営みを通じて、関わった人たちのつながりが築かれています。

その輪がさらに広がって「余市ピースワイン・プロジェクト」が始まりました。冒頭の映画を配給・発信しているユナイテッド・ピープルという会社との共同事業です。

目標100か国の人たちが参加し、ワインづくりを通じて平和や共生を訴えようという壮大な企画に、たくさんの人が集ってきました。初年度の2022年は、近隣農家や学生ボランティアの力を借りて整地をし、石や木の根っこを除去して畑の開墾から。植樹イベントにはアフガニスタンから避難して来た難民家族の姿もありました。彼らが生命をかけて来日した話には驚きを隠せませんでした。笑顔で苗を植える姿を見て、家族に少しでも心休まる機会を創ってあげられたことを嬉しく思いました。

今年もさらに畑を拡張し、在札ロシア人や、アジアから来ている留学生、ヨーロッパから来たボランティアの若者ら8か国の外国人を交えて、先日植樹を終えました。共同作業で汗を流した後は、必ず美味しい手作り料理とワインで交流します。デモに参加しなくても、こんな風に仲間たちと食事を分かち合うこと、語り合うことが、平和の一步だと自然に感じられました。

イスラエルからワーキングホリデーで日本に来た女の子は、「紛争が絶えない国で育った自分は、それに対して何もできないという無力感を常に抱えていた。今回、いろいろな人たちと自然の中で共に働く体験をして、もしかしたらお互いの違いを乗り越えて、平和的につながりあうことができるかもしれないと思った。平和を手に入れるために必要な変革を多くの人に伝えていきたい」というメッセージを残してくれました。

新植した苗はすこぶる順調。このブドウが実り、ワインになるまでには、様々な国籍・文化の人びとがエコビレッジに足を運び、その成長に関わりながら交流を重ねることでしょう。ロシアの戦争が長引き、各地で絶えない紛争を思うと心が傷みますが、小さな出会いや友情から平和の精神を築いていきたいと願うばかりです。

秋山記念生命科学振興財団には、今の法人の前身時代(長沼町)からご支援いただき、活動の基礎づくりを支えていただきました。以来、「いのちをつなぎ、いのちを育む」財団の理念に共感して、社会貢献事業の審査員や評議員としてささやかに協力させていただいています。

財団が目指す世界観は、世界を広く見据えつつ、ローカルな視点や小さな生命を大切にする姿勢と、積極的につながりを創ろうという精神に基づいており、まさに今の社会に求められていることだと信じています。世代や性別、セクターを超えてつながるこれからの時代に、私たちもその一員として共に尽力したいと思います。

目 次

巻頭言	坂本 純科	2
-----	-------	---

第1章 財団の概要

1. 設立趣意書	9
2. 目的	11
3. 性格と設立の経緯	11
4. 事業内容	11
5. 事業の実績	12
6. 役員等	12
7. 賛助会員	14
8. 寄附	14
9. 会計報告	15

第2章 事業活動

1. 褒章事業	
秋山財団賞：The Akiyama Life Science Foundation Award	
受賞研究：ヒトがん免疫応答のメカニズム解明とがん免疫療法への応用研究	
〈秋山財団賞受賞記念講演〉	
受賞記念寄稿：免疫によるがん予防医療を目指して	
札幌医科大学医学部 教授 鳥越 俊彦	23
2. 助成事業	
(1) 研究助成	32
〈一般助成〉	
〈奨励助成〉	
(2) ネットワーク形成事業助成	35
〈ネットワーク形成事業助成 A（一般）プロジェクト〉	

3. 特別講演会	
「人の尊厳を守る災害対策」 根本 昌宏	38
4. 贈呈式	
挨拶 秋山 孝二	41
祝辞 佐藤 昇志	43
財団賞・研究助成選考経過報告 稲葉 睦	45
ネットワーク形成事業助成選考経過報告 加藤 知美	47
5. その他の事業活動	49
カラーグラビア	52
第3章 研究助成金受領者からのメッセージ	63
第4章 ネットワーク形成事業助成金受領者からのメッセージ	101
あとがき	110
賛助会員のご案内	113
ご寄附をお寄せくださる方に	117

第1章 財団の概要

1. 設立趣意書
2. 目 的
3. 性格と設立の経緯
4. 事業内容
5. 事業の実績
6. 役員等
7. 賛助会員
8. 寄 附
9. 会計報告

1. 財団法人秋山記念生命科学振興財団設立趣意書

〔生命科学の必要性和本財団の性格〕

我国は、今や世界の最長寿国の仲間入りをし、街には商品が満ちあふれ、国民は健康的で文化的な生活を享受し、この繁栄は永遠に続くかのように見える。

しかしながら、再生産不可能な有限資源の消費を基盤とする現在の社会システムは、極めて脆弱なものと言わざるを得ないであろう。

将来を考えると、エネルギー資源の枯渇、食糧生産のための土地の不足などが顕在化することは、それ程遠くない課題であり、更に人口増加、工業生産力の増大が進めば、それは加速度的に早まるものと予想される。

このような「有限の壁」を克服し、人類永遠の健全な営みを支える社会システムに移行するための各種方策を模索することは、緊急かつ重要な課題であると思われる。

とりわけ再生産生物資源の円滑なリサイクルによる物質循環とエネルギー変換システムの研究に深く関連する「生命科学」(ライフサイエンス)の振興は、未来を開く鍵であると思われる。

生物学をはじめ自然科学が著しく発展して来た今日、物理学、化学、医学、農学、薬学などの隣接分野や工学、理学、数学なども加わり壮大な分野へ広がりがつつある「生命科学」の研究は、多大な成果を人類にもたらすものである。

本財団は、これらの認識に立ち、萌芽期にある「生命科学」の基礎研究を促進し、その成果を応用技術へ反映させることで、新しい社会開発の方策を模索することが出来ると確信する。

殊に地域開発の歴史が浅く、経済の低迷する北海道に於いて、新しい科学の研究に基づいた新技術を駆使することは、国内及び国際的視野に於いて先駆的であり、新しい地域社会開発の実現を促進し、本道における科学技術、研究開発の振興、関連事業の創出、道民福祉の向上に寄与することが本財団設立の終局的な意図である。

〔事業目的〕

本財団は、健康維持・増進に関連する生命科学(ライフサイエンス)の基礎研究を奨励し、且つ研究者の人材育成及び国際的な人材交流の活性化を促進し、その成果を応用技術の開発へ反映させることにより、学術の振興及び地場産業の育成並びに道民の福祉の向上に寄与することを目的とする。

〔事業内容〕

本財団は、先に述べた事業目的を達成するため、次の事業を行う。

1. 道民の健全な社会生活環境の建設、及び心身の健康維持、増進に関連する生命科学の基礎研究に対する助成
2. 生命科学の研究者の国内留学または海外留学に対する助成
3. 生命科学の海外研究者の招聘に対する助成並びに国内研究者の海外派遣に対する助成
4. 生命科学の進歩発展に顕著な功績のあった研究者に対する褒賞

5. 生命科学に関する研究成果の刊行に対する助成
6. 生命科学の研究に必要な文献及び研究論文等を収集し、閲覧及び研究に必要な情報の提供サービス
7. 生命科学に関する講演会の開催、並びにその企画に対する助成
8. 先端技術関連の研究及び、開発に対する助成並びに研究開発委託
9. その他本財団の事業目的を達成するために必要な関連事業

～本財団設立に際して～

来たる昭和66年、株式会社秋山愛生館の創業100年を迎えるにあたり、その創業の精神に触れるとき、北海道の開発と共に歩み続けて来たこの意義をあらためて感ずる。

殊に明治の開拓期及び第二次世界大戦後の復興期は、厳しい気象条件や生活条件の中で、病氣と闘うことを余儀なくされた時代であった。

こうした受難な時代を克服し、道民の医療、保健衛生を守る立場から、株式会社秋山愛生館は、代々「奉仕の精神」を受け継ぎ今日の医薬品総合卸業に至っている。

創設以来、「人命の尊重」と「健康を守る」という人類永遠の願いを理念とし、地域に根ざした「まちづくり」推進のために試みた幾多の諸事業の結晶である。

また、医学、薬学の振興に向けて人材育成の視点から、地元の教育・教育機関に対する奨学金の助成等、その活動領域は、広く社会全般に求めて来たと言える。

このように道内の医療全体の振興の為に、創業精神を貫く姿勢は、私たちにとって今後力強く前進する為の規範であると思える。

この規範に基づき、来たるべき時代に対応すべく先人の知恵と精神をここに受け継ぎ、新しい流れを創出しようとするものである。

近く21世紀の北海道を展望するとき、道民の価値観及び生活様式の多様化と人口の高齢化に対応出来る、新たな高度福祉社会の建設は必至である。

とりわけ、国際化、情報化社会の潮流の中で、医学、薬学をはじめ医療技術の進歩は、この建設に向けて今まで以上に大きな役割を担うものと思われる。

また、一方「人間の生命」全般に関する研究テーマの進化と拡大を促す自然科学の基礎研究及び先端技術の研究開発等をはじめ、国際的水準に有する「生命科学の研究」は、健康的で豊かな北海道開発をより着実に推進させるものであろう。

こうした今後の北海道開発の課題に対し、創業の精神をもって、健康に裏付けされた、明るい未来社会を築くため、ここに秋山記念生命科学振興財団を設立し、生命科学の振興と地元の人材育成及び地域産業の振興に貢献するとともに道民福祉の向上に寄与していきたい。

本財団の設立は、北海道大学薬学部に対する研究助成を、いつの日か再開させたいという先代会長秋山康之進の生前の願いを、より公共的な形として実現しようとするものでもあり、ここに株式会社秋山愛生館創業100年記念事業としても意義づけようと企図するものである。

昭和61年11月30日 設立者 札幌市中央区南1条西5丁目7番地

秋 山 喜 代

2. 目的

この法人は、健康維持・増進に関連する生命科学(ライフサイエンス)の基礎研究を奨励し、かつ、人材育成及び国際的な人材交流の活性化を促進し、その結果を応用技術の開発へ反映させることにより、学術の振興及び地場産業の育成並びに道民の福祉の向上に寄与することを目的とする。

3. 性格と設立の経緯

(1) 公益財団法人(助成型財団)

(2) 1987(昭和62)年1月8日 北海道知事の認可を受け財団法人として設立 (設立者:秋山 喜代)

(3) 1987(昭和62)年4月9日 北海道知事から試験研究法人の認定を受ける。

2008(平成20)年2月7日 北海道知事から租税特別措置法施行令第40条の3第1項第1号の3、第3号又は第4号までの適用の認定を受ける(更新)

2008(平成20)年11月7日 北海道知事から特定公益増進法人の認定を受ける(更新)

2009(平成21)年11月20日 北海道知事から公益財団法人としての認定を受ける。

2009(平成21)年12月1日 公益財団法人秋山記念生命科学振興財団として設立登記。

(4) 代表理事 秋山 孝二

4. 事業内容

- ・健康維持・増進に関連する生命科学の基礎研究に対する助成
- ・生命科学の研究者の国内留学又は海外留学に対する助成
- ・生命科学の海外研究者の招聘の助成及び国内研究者の海外派遣に対する助成
- ・生命科学の進歩発展に顕著な功績があった研究者に対する褒章
- ・生命科学に関する講演会の開催及びその企画に対する助成
- ・先端技術研究・開発に対する助成及び研究開発の委託
- ・地域社会の健全な発展を目的とする活動並びに担い手育成及びネットワーク構築に対する助成
- ・地域社会の健全な発展への貢献者に対する褒章
- ・その他公益目的を達成するために必要な事業

5. 事業の実績

区分	年度	1987～2018年度		2019年度		2020年度		2021年度		2022年度		合 計	
		件	万円	件	万円	件	万円	件	万円	件	万円	件	万円
賞	秋山財団賞	26	5,200	1	200	1	300	1	300	1	300	30	6,400
	新渡戸・南原賞	10	500	—	—	—	—	—	—	—	—	10	500
助成	研究助成 一般 奨励 アレルギー特別	991	69,775	16 19 3	1,600 950 300	18 15 3	1,800 750 300	18 18 2	1,800 900 200	19 17 —	1,900 850 —	1,139	81,125
	交流助成	19	580	—	—	—	—	—	—	—	—	19	580
	招聘助成	44	1,175	—	—	—	—	—	—	—	—	44	1,175
	刊行助成	1	30	—	—	—	—	—	—	—	—	1	30
	講演等助成	113	5,290	—	—	—	—	—	—	—	—	113	5,290
	社会貢献活動助成	93	4,206	—	—	—	—	—	—	—	—	93	4,206
	ネットワーク形成 事業助成	88	11,477	11	989	12	960	10	823	7	698	128	14,947
	合 計	1,385	98,233	50	4,139	49	4,110	49	4,023	44	3,748	1,577	114,253

6. 役員等

【理事:9名・監事:3名】

2022年6月現在（五十音順・敬称略）

役 名	氏 名	主 なる 現 職
理 事	秋 山 孝 二	秋山不動産有限会社 代表取締役会長
理 事	秋 山 基	株式会社トライ 代表取締役
理 事	石 本 玲 子	ブラウ クリエーティブディレクター
理 事	上 田 宏	北海道大学 名誉教授
理 事	大 原 雅	北海道大学大学院地球環境科学研究院 教授
理 事	小 磯 修 二	釧路公立大学 前学長
理 事	佐 藤 昇 志	札幌医科大学 名誉教授
理 事	森 美 和 子	北海道大学 名誉教授
理 事	渡 辺 泰 裕	北海道科学大学 名誉教授
監 事	神 正 義	株式会社コムラッド・ファシリティーズ 営業部長
監 事	中 村 憲 昭	中村憲昭法律事務所 弁護士
監 事	中 村 泰 道	税理士法人北前会計 CEO 公認会計士

【評議員:11名】

2022年6月現在（五十音順・敬称略）

役 名	氏 名	主 なる 現 職
評 議 員	青 尾 謙	岡山大学学術研究院 准教授／公益財団法人助成財団センター 参与
評 議 員	池 上 智 彦	有限会社池上コンサルティング 取締役社長
評 議 員	稲 葉 睦	北海道大学大学院獣医学研究院 教授
評 議 員	井 上 文 喜	秋山不動産有限会社 代表取締役社長
評 議 員	尾 島 孝 男	北海道大学 名誉教授
評 議 員	栗 原 清 昭	社会福祉法人つばめ福祉会 理事長
評 議 員	坂 本 純 科	NPO 法人北海道エコビレッジ推進プロジェクト 代表
評 議 員	佐 藤 美 洋	北海道大学大学院薬学研究院 教授
評 議 員	角 田 貴 美	株式会社オフィス Bee 代表取締役
評 議 員	高 岡 晃 教	北海道大学遺伝子病制御研究所 教授
評 議 員	湯 浅 優 子	スローフード・フレンズ北海道 前リーダー

【研究助成選考委員：15名】

2022年4月現在（五十音順・敬称略）

役 名	氏 名	主 な る 現 職
選考委員	市 川 聡	北海道大学大学院薬学研究院 教授
選考委員	稲 葉 睦	北海道大学大学院獣医学研究院 教授
選考委員	小 川 晴 子	帯広畜産大学獣医学研究部門 教授
選考委員	貴 島 祐 治	北海道大学大学院農学研究院 教授
選考委員	佐 藤 久 美	北海道科学大学薬学部 教授
選考委員	鈴 木 拓	札幌医科大学医学部 教授
選考委員	西 剛 秀	北海道医療大学薬学部 教授
選考委員	西 川 祐 司	旭川医科大学病理学講座 教授
選考委員	長 谷 部 晃	北海道大学大学院歯学研究院 教授
選考委員	東 秀 明	北海道大学人獣共通感染症国際共同研究所 教授
選考委員	樋 口 豪 紀	酪農学園大学獣医学群 教授
選考委員	福 井 学	北海道大学低温科学研究所 教授
選考委員	細 川 雅 史	北海道大学大学院水産科学研究院 教授
選考委員	増 田 隆 一	北海道大学大学院理学研究院 教授
選考委員	渡 辺 雅 彦	北海道大学大学院医学研究院 教授

【ネットワーク形成事業助成等選考委員：4名】

2022年4月現在（五十音順・敬称略）

役 名	氏 名	主 な る 現 職
選考委員	荒 谷 明 子	有限会社メノビレッジ長沼 代表取締役
選考委員	内 山 到	公益財団法人北海道環境財団 協働推進課長
選考委員	加 藤 知 美	NPO 法人北海道 NPO サポートセンター 理事
選考委員	杉 山 逸 子	NPO 法人 iCare ほっかいどう 代表

7. 賛助会員

賛助会員制度とは、財団の目的及び事業に賛同した方々に、財政面を通じて財団の基礎の充実と事業の拡大を支援していただくための制度で、会員には、「法人」と「個人」の二種類があります。

2022年4月1日現在、次の方々が会員となっております。

[法人会員:5法人]

(五十音順・敬称略)

株式会社 エイ・ケイ・ケイ
エーザイ 株式会社 札幌コミュニケーションオフィス
株式会社 エス・ディ・ロジ
大鵬薬品工業 株式会社 札幌支店
学校法人 東日本学園

[個人会員:8名]

(五十音順・敬称略)

大 原 あ か ね	菊 地 浩 吉
栗 原 清 昭	澤 田 眞 央
田 尻 稲 雄	谷 中 重 雄
八 島 壯 之	吉 岡 潤 三

8. 寄附

[寄附者]

2022年4月1日～2023年3月31日(受付順・敬称略)

年 月 日	寄 附 者 名
2022年 9 月28日	佐 藤 久 美
10月20日	古 川 淳 子
2023年 1 月16日	森 美 和 子

(法人0／個人3)

9. 会計報告

(1) 貸借対照表(2022年3月31日現在)

(単位:円)

科 目	決算額
I 資産の部	
1. 流動資産	
現金	36,760,861
流動資産合計	36,760,861
2. 固定資産	
(1) 基本財産	
基本財産積立預金	1,780,042,813
有価証券	2,077,887,240
土地	100,123,200
建物	72,433,260
基本財産合計	4,030,486,513
(2) 特定資産	
施設修理積立預金	36,337,095
特定資産合計	36,337,095
(3) その他固定資産	
構築物	2,075,122
什器備	10,701,153
一括償却資産	80,667
電話加入権	305,760
ソフトウェア	78,120
その他固定資産合計	13,240,822
固定資産合計	4,080,064,430
資産合計	4,116,825,291
II 負債の部	
1. 流動負債	
預り金	0
流動負債合計	0
負債合計	0
III 正味財産の部	
1. 指定正味財産	
積立預金	1,603,542,813
受贈土	100,123,200
受贈投資有価証券	2,077,887,240
受贈建物	59,516,678
指定正味財産合計	3,841,069,931
(うち基本財産への充当額)	3,841,069,931
2. 一般正味財産	275,755,360
(うち基本財産への充当額)	189,416,582
(うち特定資産への充当額)	36,337,095
正味財産合計	4,116,825,291
負債及び正味財産合計	4,116,825,291

正味財産増減計算書(2022年 4 月 1 日～2023年 3 月31日)

(単位:円)

科 目							決算額
I 一般正味財産増減の部							
1. 経常増減の部							
(1) 経常収益							
基 本 財 産	運 用	益					79,725,824
特 定 資 産	運 用	益					1,432,916
受 取		費					580,000
受 取		金					2,315,060
雑 収		益					401
経常収益計							84,054,201
(2) 経常費用							
事 業		費					74,218,755
管 理		費					6,112,806
経常費用計							80,331,561
評価損益等調整前当期経常増減額							3,722,640
評価損益等計							0
当期経常増減額							3,722,640
2. 経常外増減の部							
(1) 経常外収益							
経常外収益計							0
(2) 経常外費用							
経常外費用計							0
当期経常外増減額							0
当期一般正味財産増減額							3,722,640
一般正味財産期首残高							272,032,720
一般正味財産期末残高							275,755,360
II 指定正味財産増減の部							
積 立	預 金						0
基 本 財 産	評 価	益					8,343,600
基 本 財 産	有 価 証 券	評 価 益					0
基 本 財 産	土 地 評 価	益					8,343,600
基 本 財 産	評 価	損					177,039,720
基 本 財 産	有 価 証 券	評 価 損					177,039,720
一般正味財産への振替額							△ 2,285,060
一般正味財産への振替額							△ 2,285,060
建 物							△ 2,285,060
当期指定正味財産増減額							△ 170,981,180
指定正味財産期首残高							4,012,051,111
指定正味財産期末残高							3,841,069,931
III 正味財産期末残高							4,116,825,291

(2) 収支計算書(2022年 4 月 1 日～2023年 3 月31日)

(単位:円)

科 目								決算額
I 事業活動収支の部								
1. 事業活動収入								
基	本	財	産	運	用	収	入	79,725,824
特	定	資	産	運	用	収	入	1,432,916
会		費			収		入	580,000
寄		附		金	収		入	30,000
雑				収			入	401
事業活動収入計								81,769,141
2. 事業活動支出								
事		業		費		支	出	68,592,305
管		理		費		支	出	5,655,794
事業活動支出計								74,248,099
事業活動収支差額								7,521,042
II 投資活動収支の部								
1. 投資活動収入								
基	本	財	産	取	崩	収	入	0
特	定	資	産	取	崩	収	入	0
投資活動収入計								0
2. 投資活動支出								
基	本	財	産	取	得	支	出	1,111,663
特	定	資	産	取	得	支	出	1,432,916
特	定	資	産	売	却	損		0
固	定	資	産	取	得	支	出	2,093,300
投資活動支出計								4,637,879
投資活動収支差額								△ 4,637,879
III 財務活動収支の部								
1. 財務活動収入								
財務活動収入計								0
2. 財務活動支出								
財務活動支出計								0
財務活動収支差額								0
当期収支差額								2,883,163
前期繰越収支差額								33,877,698
次期繰越収支差額								36,760,861

財務諸表に対する注記

1. 重要な会計方針

- (1) 有価証券の評価基準及び評価方法
決算日の市場価額等に基づく時価法によっている。
- (2) 固定資産の減価償却の方法
減価償却の方法は定率法によっている。
- (3) 土地の評価基準及び評価方法
決算日の時価（路線価格）によっている。
- (4) 消費税等の会計処理
消費税及び地方消費税の会計処理は、税込方式によっている。

2. 基本財産及び特定資産の増減額及びその残高は、次のとおりである。

(単位：円)

科 目	前期末残高	当期増加額	当期減少額	当期末残高
基本財産				
基本財産積立預金	1,780,042,813	0	0	1,780,042,813
有 価 証 券	2,254,926,960	0	177,039,720	2,077,887,240
土 地	91,779,600	8,343,600		100,123,200
建 物	75,332,647	1,111,663	4,011,050	72,433,260
小 計	4,202,082,020	9,455,263	181,050,770	4,030,486,513
特定資産				
施設修理積立預金	34,904,179	1,432,916	0	36,337,095
助成準備引当預金	0	0	0	0
小 計	34,904,179	1,432,916	0	36,337,095
合 計	4,236,986,199	10,888,179	181,050,770	4,066,823,608

3. 基本財産及び特定資産の財源等の内訳

(単位：円)

科 目	当期末残高	うち指定正味財産 からの充当額	うち一般正味財産 からの充当額	うち負債に対応 する額
基本財産				
基本財産積立預金	1,780,042,813	1,603,542,813	176,500,000	0
有 価 証 券	2,077,887,240	2,077,887,240	0	0
土 地	100,123,200	100,123,200	0	0
建 物	72,433,260	59,516,678	12,916,582	0
小 計	4,030,486,513	3,841,069,931	189,416,582	0
特定資産				
施設修理積立預金	36,337,095	0	36,337,095	0
助成準備引当預金	0	0	0	0
小 計	36,337,095	0	36,337,095	0
合 計	4,066,823,608	3,841,069,931	225,753,677	0

4. 指定正味財産から一般正味財産への振替額の内訳は、次のとおりである。

(単位：円)

内 容	金 額
経常収益への振替額	
減価償却費計上による振替額	2,285,060
合 計	2,285,060

5. 固定資産の取得価額・減価償却累計額及び当期末残高

(単位：円)

科 目	取得価額	減価償却累計額	当期末残高
建 物	227,098,954	154,665,694	72,433,260
構 築 物	4,833,000	2,757,878	2,075,122
什 器 備 品	21,673,837	10,972,684	10,701,153
一 括 償 却 資 産	121,000	40,333	80,667
ソ フ ト ウ エ ア	669,600	591,480	78,120

6. 重要な会計方針の変更

特になし

収支計算書に対する注記

1. 資金の範囲について

資金の範囲には、現金預金、未収入金、未払金、前払金、前受金、立替金及び預り金を含めることにしている。なお、前期末及び当期末残高は2に記載のとおりである。

2. 次期繰越収支差額の内容は、次のとおりである。

(単位：円)

科 目	前期末残高	当期末残高
現 金 預 金	33,877,698	36,760,861
前 払 金	0	0
立 替 金	0	0
未 払 金	0	0
預 り 金	0	0
合 計	33,877,698	36,760,861

第2章 事業活動

1. 褒章事業

2. 助成事業

(1) 研究助成

(2) ネットワーク形成事業助成

3. 特別講演会

4. 贈呈式

5. その他の事業活動

1. 褒章事業

秋山財団賞 受賞研究

ヒトがん免疫応答のメカニズム解明と がん免疫療法への応用研究

〈受賞記念寄稿〉

免疫によるがん予防医療を目指して

とりこえ としひこ
鳥越 俊彦

(札幌医科大学医学部 教授)



1. はじめに

悪性新生物（がん）は日本人の死因の第1位を占め、男性の3人に1人、女性の4人に1人はがんで亡くなっています。これまでがんの治療としては、手術療法、化学療法、放射線療法の3大療法が世界における標準治療となっていました。進行がんを根治することは困難で、致命的な副作用も多発することから、新しい治療法の確立が喫緊の課題となっています。一方で、人類は天然痘のような感染症をワクチンによって征圧してきた歴史を持っています。過去3年間に世界中の人々を恐怖に陥れた新型コロナウイルスパンデミックも、mRNAワクチンという新型ワクチン技術によって収束させることに成功しました。これら感染症と同様に、がんを免疫の力で征圧し予防することは人類の悲願といえます。がん免疫の話始める前に、ここ北海道は世界に先駆けて人類の夢に向かって研究を開始した、言わば腫瘍免疫学の聖地であることを最初にご紹介申し上げます（図1）。

私が免疫学の研究に初めて触れたのは、防衛医大病院の研修医だった1986年のことになります。ヒト白血球抗原HLAの研究で有名な臨床検査部長の関口進教授のもとを訪ね、HLAと疾患の関係を学び、タイピングを経験させていただいたことがきっかけとなって、免疫学の道を歩みたいたと思うようになりました。初期臨床研修を修了して北海道へ赴任することとなったとき、ヒト腫瘍免疫学の第一人者である札幌医科大学病理学第一講座・菊地浩吉教授をご紹介いただき、私は研究生として本格的にがん免疫研究を開始することとなりました。



図1 北海道における腫瘍免疫学の系譜

2. 獲得免疫のしくみとがん抗原

ウイルスが感染して血液や体液の中にいるときは、抗体（イムノグロブリン）という巨大なタンパク質がウイルス粒子と結合し、細胞内に潜り込むのをブロックします。抗体はリンパ球の一種であるB細胞によって産生されますので、この免疫応答はB細胞応答または液性免疫と呼ばれます。しかし、いったんウイルスが細胞内に潜り込んでしまうと、細胞膜に阻まれて抗体は届かなくなります。このとき活躍するのがT細胞と呼ばれるリンパ球です（図2）。私たちのからだを構成している細胞は、細胞内のタンパク質の断片（ペプチド）をHLA分子の上に載せて細胞表面に提示しています（図2）。実は、細胞内に潜り込んだウイルスのタンパク質断片も同じようにHLA分子によって細胞表面に提示されます。T細胞は、抗原受容体によってHLA・ペプチド複合体（抗原）を認識するのですが、ウイルスペプチドのような異物が提示されていると、T細胞は活性化してウイルス感染細胞を攻撃し排除します。がん細胞の場合はどうでしょうか？がん細胞には正常細胞とは異なるタンパク質が高レベルに発現しています。たとえば、変異した遺伝子によってコードされる変異タンパク質、細胞増殖や細胞生存にかかわる過剰発現タンパク質、異所性に発現する精巢タンパク質などが知られています。これらのタンパク質に由来するペプチドは、ウイルスペプチドと同様にHLA分子によって細胞表面に提示され、その一部はT細胞によって認識されます。これらはがん抗原と呼ばれます（図2）。

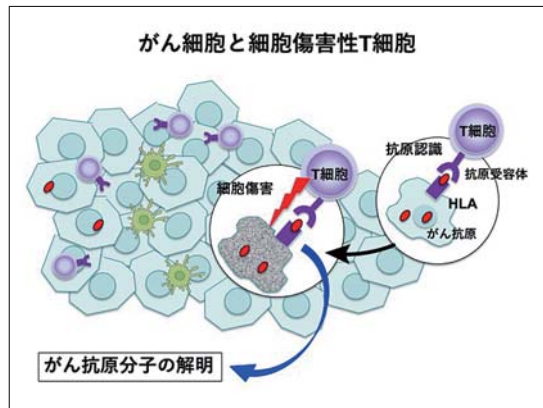


図2 がん抗原の提示とT細胞応答

研究生として私に与えられたテーマは、「がん抗原タンパク質の正体を暴くこと」でした。このためにはいくつかの方法があります。1つは、がん遺伝子の移入によってがん化させた細胞をマウスに免疫して、がん細胞と結合するような抗体を産生させ、がん細胞特異的な単クローン抗体を樹立した後で抗体と結合するタンパク質（抗原）を同定する方法です。この方法によって同定した抗原の1つは熱ショックタンパク質（HSP）の仲間であり、もう1つはCD44と呼ばれるがん幹細胞抗原の1つでした。当時、HSPが細胞表面に発現する発見は全く予想外のことであり、私にとっては最初のセレンディピティとなりました。本発見が発端となって、細胞ストレス応答学の研究者コミュニティに加わることができ、京都大学名誉教授の永田和宏先生をはじめとする卓越した生命科学者との出会いがあったことは、私の人生にとって大きな意味を持つこととなりました。さらにCD44の発見は、次のテーマとして「がん幹細胞に対する免疫応答」の研究へと進みきっかけとなりました。

3. がん幹細胞抗原の探索

3年間の米国留学を経て、帰国後は本格的にがん幹細胞特異抗原の探索を開始しました。がん幹細胞は、幹細胞の形質を受け継いだがん細胞のことで、がん組織をハチの巣に例えると、9割以上を占めるミツバチが分化したがん細胞に相当し、ごく少数の女王バチががん幹細胞に相当します。幹細胞というのは、高度の障害ストレスに曝されても

それに耐えて生き残り、組織を再生することを使命としている特殊な細胞で、高度の生存能、ストレス耐性能、自己複製能、多分化能という特性を持っています（図3）。がん幹細胞はこれらに加えて高度の造腫瘍能と細胞分裂能を持っており、抗がん剤や放射線治療後の再発や転移の主犯細胞と考えられます。免疫によってがんを征圧し予防するためには、がん幹細胞の正体を暴く必要がありました。佐藤昇志教授の下で多くの大学院生と一緒に研究し、約10種類のユニークながん幹細胞特異抗原の発見に至りました。

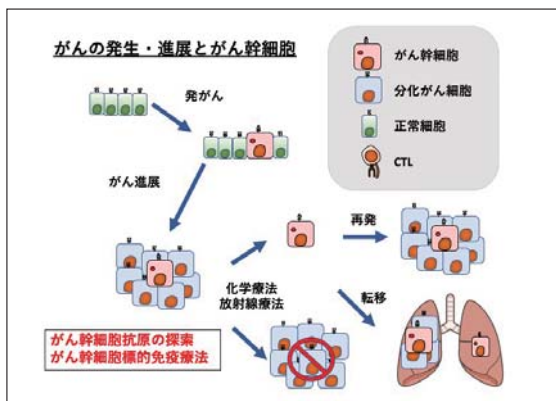


図3 がん幹細胞とがんの進展

私にとって2つめのセレンディピティは、がん幹細胞特異抗原の多くは精子形成に必要な精巣特異的タンパク質であったという予想外の発見です。たとえば、DNAJB8は精巣特異的熱ショックタンパク質、BORISは胚細胞特異的遺伝子転写調節因子、OR7C1は精子に発現する嗅覚受容体ファミリーの化学受容体です。東京農工大の養王田教授らとの共同研究によって、OR7C1の生理的リガンド分子がテストステロンであることも判明しました。私たちはこれらを「がん幹細胞・精巣抗原」と命名し、造精細胞とがん幹細胞に共通する新しい抗原クラスとして提唱しました（図4）。

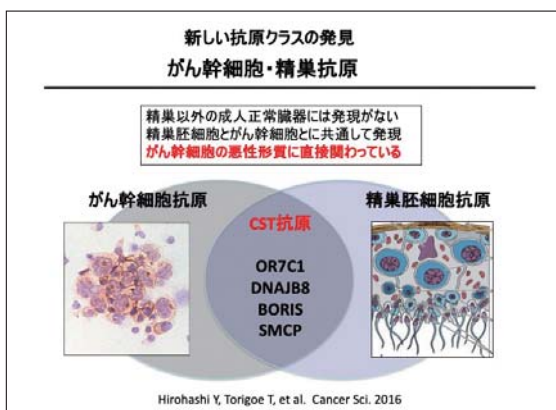


図4 がん幹細胞・精巣抗原の発見

なぜ精巣には特殊なタンパク質が多数発現しているのか、それらががん幹細胞の特性とどのように関わっているのか、多くは謎のままですが、造精幹細胞は造血幹細胞のような他の組織幹細胞よりも長寿命で細胞増殖能力が高いという特性を持っていることが知られており、がん幹細胞はこの特性をハイジャックしているものと推察されます。私は、「がん幹細胞の征圧なくして真に有効ながん免疫療法はない」ことを確信し、「がん幹細胞特異抗原を標的とした免疫療法の確立」をテーマとしたトランスレーショナルリサーチを推進することしました。

4. がんワクチンの臨床研究と基礎研究

佐藤昇志教授の時代には、過剰発現抗原の1つであるSurvivinタンパク質由来の合成ペプチドを進行がん患者に免疫し、CTL誘導効果と腫瘍抑制効果を検証するがんワクチン臨床研究を実施しました。驚いたことに、ステージ4の転移臓器がん患者で10年以上の長期生存例を経験し、がんワクチンの安全性と臨床効果を確認することができまし

た。しかし、大多数の症例でワクチンの効果は限定的であり、さらなる改良の必要性が明らかとなりました。ワクチンを受けた患者の末梢血T細胞を詳細に分析した結果、ワクチンによってPD-1抑制系が作動し、抗原特異的T細胞の数と活性が抑制されていることが判明しました。そこで「標的抗原、免疫アクセル、免疫ブレーキ解除」の3要素を含んだ複合ワクチン療法を考案し、臨床研究によって優れたT細胞誘導効果を確認することができました。

私たちはマウスモデルを使って、腫瘍抑制能力におけるがん幹細胞抗原特異的T細胞と共通抗原特異的T細胞の比較を行いました。T細胞移植モデルにおいても、予防的DNAワクチンモデルにおいても、がん幹細胞抗原特異的免疫療法の優位性が示され、がん幹細胞抗原標的免疫療法の前臨床Proof of Conceptを確認しました(図5)。

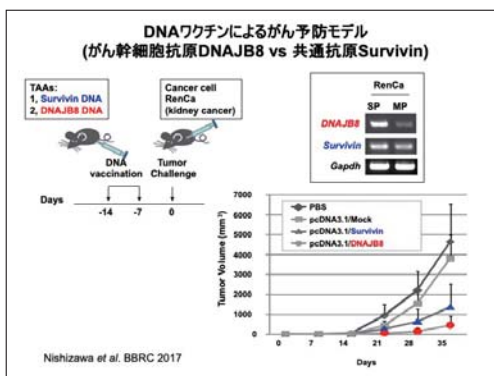


図5 DNAワクチンによるがん予防モデル実験

一方で、がん幹細胞を取り巻く微小環境の分子病態を解析し、がん幹細胞のストレス耐性機序と免疫逃避機序の一端を明らかにしました。特に「がん幹細胞ニッチクロストーク」の解明は、がん幹細胞を標的とする複合免疫療法の開発に貢献しています。

以上の先駆的基礎研究成果は世界的にも高い評価を受け、日本医療研究開発機構(AMED)の次世代がん医療創生研究事業(2016-2021)に採択され、がん幹細胞標的ワクチンの実用化研究事業を推進しました。特筆すべきは、新型コロナウイルスワクチンで高い有効性と安全性が証明されたmRNAワクチン技術を独自に改良し、「がん幹細胞標的T細胞誘導性mRNAワクチン」を開発しました。mRNAから翻訳されるペプチドの小胞体内転送効率を高め、ナイーブT細胞のプライミング効率を飛躍的に高めることが可能となりました。mRNAワクチンは安全性が高く、医療経済的にも安価な免疫療法として、がん予防ワクチンに最適なモダリティと考えられます。これらの新しい技術を用いた免疫療法に関しては、現在、大腸がん治療およびがん予防ワクチンの臨床試験実施に向けて準備中です。

5. 遺伝子細胞工学技術による次世代がん免疫療法の開発研究

進行がんの治療に向けたがん幹細胞標的免疫療法の開発研究では、最新の遺伝子細胞工学技術を応用した次世代がん免疫療法の開発研究を実施しました。1つは、がん幹細胞抗原ペプチド複合体に対するsingle chain Fv (scFv) 遺伝子を用いたBispecific T-cell Engager (BiTE)の開発、もう一つはChimeric Antigen Receptor T-cell (CAR-T細胞)の開発です。がん幹細胞特異抗原DNAJB8由来のHLA-A24結合ペプチド複合体に特異的なscFv遺伝子をscFv

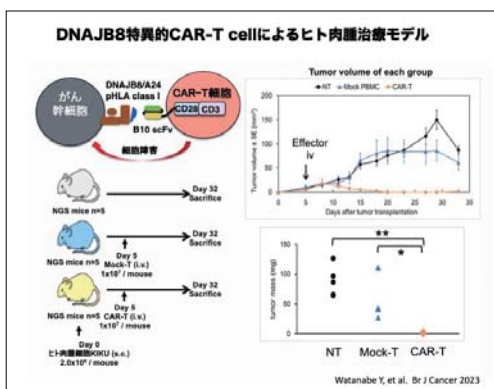


図6 CAR-T細胞による肉腫治療モデル実験

phage display libraryからクローニングし、BiTEとCAR-T cellを樹立しました。マウスモデルを用いた腫瘍治療試験の結果、がん幹細胞特異的CAR-T細胞の移植によって、ヒト肉腫の完全退縮効果が確認されました（図6）。CAR-T細胞療法は、大量のがん幹細胞傷害性T細胞を患者体内に供給できるため、進行がん治療を目的とする免疫療法に適したモダリティと考えられました。現在、臨床研究に向けて提携企業と共同研究を実施中です。

6. デジタルパソロジーとがん医療への貢献

基礎研究成果を実臨床のがん医療へ還元すべく、12カ国の国際共同研究コンソーシアムに参加して大腸がん病理組織のデジタル画像解析を実施しました。腫瘍内T細胞浸潤レベルをスコア化することにより、患者の予後予測と治療薬の選択に有効なバイオマーカーとなることをLancetに報告しました。この新しい診断指標は「イムノスコア」と呼ばれ、さまざまな種類のがんの臨床病理診断において採用されつつあります。また、2012年に開発した抗Pan-HLA class I単クローン抗体EMR8-5は、がん免疫治療抵抗性の診断に有用な組織染色試薬として、世界中のがん医療とがん免疫研究に貢献しています。

7. おわりに

過去30年以上にわたって人類悲願のがん予防ワクチン創薬を目指して研究を続け、ようやくその実用化が見えてきました。強調しておきたいことは、本研究成果は3代にわたって継続されたがん免疫研究の歴史の上にあり、すべて北海道において行われたオリジナルの研究であるという点です。北海道の地で生まれた腫瘍免疫学が、国内のがん免疫研究はもとより、国際的にも最先端を走り研究をリードしてきました。これまで研究を支え、導いてくださった菊地浩吉先生、佐藤昇志先生をはじめとするメンターの先生、血と汗と涙を流して共に研究に邁進した教室スタッフの先生と大学院生、道内外の多くの共同研究者の皆様、そして臨床研究にご協力くださいました多くの患者様に感謝を申し上げます。この先、北海道の若い研究者が夢のバトンを繋いでくれることを心から祈念すると共に、奨励研究助成の頃からご支援くださいました秋山財団理事長をはじめとする関係者の皆様に感謝を申し上げます。



写真 名誉教授と教室スタッフ、大学院生

主要な研究業績

1. Hirama T, Tokita S, Nakatsugawa M, Murata K, Nannya Y, Matsuo K, Inoko H, Hirohashi Y, Hashimoto S, Ogawa S, Takemasa I, Sato N, Hata F, Kanaseki T, Torigoe T. Proteogenomic identification of an immunogenic HLA class I neoantigen in mismatch repair-deficient colorectal cancer tissue. **JCI Insight**. 6: e1463562021, 2021.
2. Kikuchi Y, Tokita S, Hirama T, Kochin V, Nakatsugawa M, Shinkawa T, Hirohashi Y, Tsukahara T, Hata F, Takemasa I, Sato N, Kanaseki T, Torigoe T. CD8+ T cell immune surveillance against a tumor antigen encoded by an oncogenic long non-coding RNA, PVT1. **Cancer Immunol Res**. 9:1342-1353. 2021.
3. Shinkawa T, Tokita S, Nakatsugawa M, Kikuchi Y, Kanaseki T, Torigoe T. Characterization of CD8 (+) T-cell responses to non-anchor-type HLA class I neoantigens with single amino-acid substitutions. **Oncoimmunology**. 10:1870062. 2021.
4. Kubo T, Hirohashi Y, Keira Y, Akimoto M, Ikeda T, Kikuchi N, Iwaki H, Kikuchi T, Obata M, Morita R, Kasai K, Segawa K, Tsukahara T, Kanaseki T, Murata K, Kikuchi Y, Shinkawa T, Hasegawa T, Torigoe T. Identification of characteristic subepithelial surface granulomatosis in immune-related adverse event-associated enterocolitis. **Cancer Sci**. 2021.
5. Tsukahara T, Watanabe K, Murata K, Takahashi A, Mizushima E, Shibayama Y, Kameshima H, Hatae R, Ohno Y, Kawahara R, Murai A, Nakatsugawa M, Kubo T, Kanaseki T, Hirohashi Y, Terui T, Asanuma H, Hasegawa T, Sato N, Torigoe T. Peptide vaccinations elicited strong immune responses that were reboosted by anti-PD1 therapy in a patient with myxofibrosarcoma. **Cancer Immunol Immunother**. 69:189-97. 2020.
6. Tadano H, Tsukahara T, Mizushima E, Akamatsu A, Watanabe K, Nojima I, Kubo T, Kanaseki T, Hirohashi Y, Sato N, Torigoe T. Development of an artificial antibody specific for HLA/peptide complex derived from cancer stem-like cell/cancer-initiating cell antigen DNAJB8. **Br J Cancer**. 123:1387-94. 2020.
7. Mlecnik B, Bifulco C, Bindea G, Torigoe T, Pagès F, Galon J., et al. Multicenter International Society for Immunotherapy of Cancer Study of the Consensus Immunoscore for the Prediction of Survival and Response to Chemotherapy in Stage III Colon Cancer. **J Clin Oncol**. 38:3638-51. 2020. 被引用回数52回
8. Shima H, Tsurita G, Wada S, Hirohashi Y, Yasui H, Hayashi H, Miyakoshi T, Watanabe K, Murai A, Asanuma H, Tokita S, Kubo T, Nakatsugawa M, Kanaseki T, Tsukahara T, Nakae Y, Sugita O, Ito YM, Ota Y, Kimura Y, Kutomi G, Hirata K, Mizuguchi T, Imai K, Takemasa I, Sato N, Torigoe T. Randomized phase II trial of survivin 2B peptide vaccination for patients with HLA-A24-positive pancreatic adenocarcinoma. **Cancer Sci**. 110:2378-85. 2019.
9. Hongo A, Kanaseki T, Tokita S, Kochin V, Miyamoto S, Hashino Y, Codd A, Kawai N, Nakatsugawa M, Hirohashi Y, Sato N, Torigoe T. Upstream Position of Proline Defines Peptide-HLA Class I Repertoire Formation and CD8 (+) T Cell Responses. **J Immunol**. 202:2849-55. 2019.
10. Pages F, Mlecnik B, Marliot F, Torigoe T, Sato N, Furuhashi T, Takemasa I, Kawakami Y, Marincola FM, Ascierto PA, Sargent DJ, Fox BA, Galon J. et al. International validation of the consensus Immunoscore for the classification of colon cancer: a prognostic and accuracy study. **Lancet**. 391:2128-39. 2018. 被引用回数900回

11. Miyamoto S, Kochin V, Kanaseki T, Hongo A, Tokita S, Kikuchi Y, Takaya A, Hirohashi Y, Tsukahara T, Terui T, Ishitani K, Hata F, Takemasa I, Miyazaki A, Hiratsuka H, Sato N, Torigoe T. The Antigen ASB4 on Cancer Stem Cells Serves as a Target for CTL Immunotherapy of Colorectal Cancer. **Cancer Immunol Res.** 6:358-69. 2018.
12. Kusumoto H, Hirohashi Y, Nishizawa S, Yamashita M, Yasuda K, Murai A, Takaya A, Mori T, Kubo T, Nakatsugawa M, Kanaseki T, Tsukahara T, Kondo T, Sato N, Hara I, Torigoe T. Cellular stress induces cancer stem-like cells through expression of DNAJB8 by activation of heat shock factor 1. **Cancer Sci.** 109:741-50. 2018.
13. Shionoya Y, Kanaseki T, Miyamoto S, Tokita S, Hongo A, Kikuchi Y, Kochin V, Watanabe K, Horibe R, Saijo H, Tsukahara T, Hirohashi Y, Takahashi H, Sato N, Torigoe T. Loss of tapasin in human lung and colon cancer cells and escape from tumor-associated antigen-specific CTL recognition. **Oncoimmunology.** 6:e1274476. 2017.
14. Kochin V, Kanaseki T, Tokita S, Miyamoto S, Shionoya Y, Kikuchi Y, Morooka D, Hirohashi Y, Tsukahara T, Watanabe K, Toji S, Kokai Y, Sato N, Torigoe T. HLA-A24 ligandome analysis of colon and lung cancer cells identifies a novel cancer-testis antigen and a neoantigen that elicits specific and strong CTL responses. **Oncoimmunology.** 6:e1293214. 2017.
15. Horibe R, Hirohashi Y, Asano T, Mariya T, Suzuki T, Takaya A, Saijo H, Shionoya Y, Kubo T, Nakatsugawa M, Kanaseki T, Tsukahara T, Watanabe K, Atsuyama E, Toji S, Hirano H, Hasegawa T, Takahashi H, Sato N, Torigoe T. Brother of the regulator of the imprinted site (BORIS) variant subfamily 6 is a novel target of lung cancer stem-like cell immunotherapy. **PLoS One.** 12:e0171460. 2017.
16. Hashimoto S, Tabuchi Y, Yurino H, Hirohashi Y, Deshimaru S, Asano T, Mariya T, Oshima K, Takamura Y, Ukita Y, Ametani A, Kondo N, Monma N, Takeda T, Misu S, Okayama T, Ikeo K, Saito T, Kaneko S, Suzuki Y, Hattori M, Matsushima K, Torigoe T. Comprehensive single-cell transcriptome analysis reveals heterogeneity in endometrioid adenocarcinoma tissues. **Sci Rep.** 7:14225. 2017.
17. Murata K, Tsukahara T, Emori M, Shibayama Y, Mizushima E, Matsumiya H, Yamashita K, Kaya M, Hirohashi Y, Kanaseki T, Kubo T, Himi T, Ichimiya S, Yamashita T, Sato N, Torigoe T. Identification of a novel human memory T-cell population with the characteristics of stem-like chemo-resistance. **Oncoimmunology.** 5:e1165376. 2016.
18. Morita R, Hirohashi Y, Torigoe T, Ito-Inoda S, Takahashi A, Mariya T, Asanuma H, Tamura Y, Tsukahara T, Kanaseki T, Kubo T, Kutomi G, Mizuguchi T, Terui T, Ishitani K, Hashino S, Kondo T, Minagawa N, Takahashi N, Taketomi A, Todo S, Asaka M, Sato N. Olfactory Receptor Family 7 Subfamily C Member 1 Is a Novel Marker of Colon Cancer-Initiating Cells and Is a Potent Target of Immunotherapy. **Clin Cancer Res.** 22:3298-309. 2016.
19. Hirohashi Y, Torigoe T, Mariya T, Kochin V, Saito T, Sato N. HLA class I as a predictor of clinical prognosis and CTL infiltration as a predictor of chemosensitivity in ovarian cancer. **Oncoimmunology.** 4:e1005507. 2015.
20. Yasuda K, Torigoe T, Mariya T, Asano T, Kuroda T, Matsuzaki J, Ikeda K, Yamauchi M, Emori M, Asanuma H, Hasegawa T, Saito T, Hirohashi Y, Sato N. Fibroblasts induce expression of FGF4 in ovarian cancer stem-like cells/cancer-initiating cells and upregulate their tumor initiation capacity. **Lab Invest.** 94:1355-69. 2014.

21. Tsukahara T, Emori M, Murata K, Hirano T, Muroi N, Kyono M, Toji S, Watanabe K, Torigoe T, Kochin V, Asanuma H, Matsumiya H, Yamashita K, Himi T, Ichimiya S, Wada T, Yamashita T, Hasegawa T, Sato N. Specific targeting of a naturally presented osteosarcoma antigen, papillomavirus binding factor peptide, using an artificial monoclonal antibody. **J Biol Chem.** 289:22035-47. 2014.
22. Morita R, Nishizawa S, Torigoe T, Takahashi A, Tamura Y, Tsukahara T, Kanaseki T, Sokolovskaya A, Kochin V, Kondo T, Hashino S, Asaka M, Hara I, Hirohashi Y, Sato N. Heat shock protein DNAJB8 is a novel target for immunotherapy of colon cancer-initiating cells. **Cancer Sci.** 105:389-95. 2014.
23. Mariya T, Hirohashi Y, Torigoe T, Asano T, Kuroda T, Yasuda K, Mizuuchi M, Sonoda T, Saito T, Sato N. Prognostic impact of human leukocyte antigen class I expression and association of platinum resistance with immunologic profiles in epithelial ovarian cancer. **Cancer Immunol Res.** 2:1220-9. 2014.
24. Galon J, Mlecnik B, Bindea G, Torigoe T, Itoh K, Patel PS, Shukla SN, Wang Y, Kopetz S, Sinicrope FA, Scripcariu V, Ascierto PA, Marincola FM, Fox BA, Pages F., et al. Towards the introduction of the 'Immunoscore' in the classification of malignant tumours. **J Pathol.** 232:199-209. 2014.
25. Yamada R, Takahashi A, Torigoe T, Morita R, Tamura Y, Tsukahara T, Kanaseki T, Kubo T, Watarai K, Kondo T, Hirohashi Y, Sato N. Preferential expression of cancer/testis genes in cancer stem-like cells: proposal of a novel sub-category, cancer/testis/stem gene. **Tissue Antigens.** 81:428-34. 2013.
26. Torigoe T, Hirohashi Y, Yasuda K, Sato N. Constitutive expression and activation of stress response genes in cancer stem-like cells/tumour initiating cells: potent targets for cancer stem cell therapy. **Int J Hyperthermia.** 29:436-41. 2013.
27. Nishida S, Hirohashi Y, Torigoe T, Inoue R, Kitamura H, Tanaka T, Takahashi A, Asanuma H, Masumori N, Tsukamoto T, Sato N. Prostate cancer stem-like cells/cancer-initiating cells have an autocrine system of hepatocyte growth factor. **Cancer Sci.** 104:431-6. 2013.
28. Kitamura H, Torigoe T, Hirohashi Y, Asanuma H, Inoue R, Nishida S, Tanaka T, Fukuta F, Masumori N, Sato N, Tsukamoto T. Prognostic impact of the expression of ALDH1 and SOX2 in urothelial cancer of the upper urinary tract. **Mod Pathol.** 26:117-24. 2013.
29. Torigoe T, Asanuma H, Nakazawa E, Tamura Y, Hirohashi Y, Yamamoto E, Kanaseki T, Hasegawa T, Sato N. Establishment of a monoclonal anti-pan HLA class I antibody suitable for immunostaining of formalin-fixed tissue: unusually high frequency of down-regulation in breast cancer tissues. **Pathol Int.** 62:303-8. 2012.
30. Nishizawa S, Hirohashi Y, Torigoe T, Takahashi A, Tamura Y, Mori T, Kanaseki T, Kamiguchi K, Asanuma H, Morita R, Sokolovskaya A, Matsuzaki J, Yamada R, Fujii R, Kampinga HH, Kondo T, Hasegawa T, Hara I, Sato N. HSP DNAJB8 controls tumor-initiating ability in renal cancer stem-like cells. **Cancer Res.** 72:2844-54. 2012.
31. Hirohashi Y, Torigoe T, Inoda S, Morita R, Kochin V, Sato N. Cytotoxic T lymphocytes: Sniping cancer stem cells. **Oncoimmunology.** 1:123-5. 2012.
32. Nakatsugawa M, Takahashi A, Hirohashi Y, Torigoe T, Inoda S, Murase M, Asanuma H, Tamura Y, Morita R, Michifuri Y, Kondo T, Hasegawa T, Takahashi H, Sato N. SOX2 is overexpressed in stem-like cells of human lung adenocarcinoma and augments the tumorigenicity. **Lab Invest.** 91:1796-804. 2011. 被引用回数100回

33. Inoda S, Hirohashi Y, Torigoe T, Morita R, Takahashi A, Asanuma H, Nakatsugawa M, Nishizawa S, Tamura Y, Tsuruma T, Terui T, Kondo T, Ishitani K, Hasegawa T, Hirata K, Sato N. Cytotoxic T lymphocytes efficiently recognize human colon cancer stem-like cells. **Am J Pathol.** 178:1805-13. 2011. 被引用回数91回

2. 助成事業

(1)研究助成

〈一般助成〉

99名の申込者の中から、独創性豊かな基礎研究を重視し、次の19名の方々に助成しました。

(受付順・敬称略)

	氏名	共同研究者	研究テーマ	贈呈額
1	旭川医科大学脳神経外科学講座 教授 木 下 学 きのした まなぶ		神経膠腫病変を可視化するための定量的MRIによる説明可能な深層学習モデルの開発	100万円
2	旭川医科大学病理学講座 准教授 大 栗 敬 幸 おおぐり たか ゆき	小林 博也(旭川医科大学病理学講座 教授) 小坂 朱(旭川医科大学病理学講座 講師)	血小板から始まる新規がん免疫療法の開発	100万円
3	北海道医療大学先端研究推進センター 助教 北 川 孝 雄 きた がわ たか お	荒木 令江(熊本大学大学院生命科学研究部(医)准教授)	ユーイング肉腫における機能未知遺伝子の相互作用タンパク質の同定と機能解析	100万円
4	北海道大学大学院先端生命科学研究院 助教 塚 本 卓 つか もと たかし		天然全長型アニオンチャネルロドプシンの見過ごされてきた分子機能	100万円
5	北海道大学電子科学研究所 助教 与 那 嶺 雄 介 よ な みね ゆう すけ	平松 光太郎(東京大学大学院理学系研究科 助教)	藻類色素を利用したラマンフローサイトメーター用の高感度マルチカラー検出剤の開発	100万円
6	旭川医科大学医学部 講師 矢 澤 隆 志 や ざわ たか し	関口 俊男(金沢大学環日本海城環境研究センター准教授)	ヤツメウナギ生殖腺ステロイドホルモン産生機構の解明	100万円
7	北海道大学北海道大学病院 講師 高 橋 大 介 たか はし だい すけ	照川 アラー(北海道大学大学院医学研究院 助教) 西田 善郎(北海道大学大学院医学研究院 大学院生) 横田 隼一(北海道大学大学院医学研究院 大学院生)	骨粗鬆症続発骨折モデルへの抗炎症型マクロファージ移植が骨折治癒に及ぼす影響	100万円
8	札幌医科大学医学部 准教授 高 澤 啓 たか さわ あきら	江森 誠人(札幌医科大学医学部 講師)	希少がんのFFPE組織を用いたプロテオーム解析による治療標的探索技術の構築	100万円
9	札幌医科大学医学部附属フロンティア医学研究所 講師 幸 野 貴 之 こう の たか ゆき		癌細胞の休眠離脱を誘導する「隣接細胞間隙開裂型マクロ飲作用」の性状理解	100万円
10	北海道大学大学院獣医学研究院 准教授 小 林 篤 史 こ ばやし あつ し	岩崎 靖(愛知医科大学加齢医科学研究所 教授) 北本 哲之(東北大学大学院医学系研究科 教授)	孤発性プリオン病におけるプリオン蛋白ミスフォールディング機序の解明	100万円
11	北海道大学大学院保健科学研究院 教授 千 見 寺 貴 子 ち けん じ たか こ	齋藤 悠城(札幌医科大学医学部 講師)	細胞老化から解明するうつ病の脳内慢性炎症メカニズムと新規治療法の開発	100万円
12	北海道大学高等教育推進機構 助教 シュライアー ミヒヤエル		記憶の持続性を増長させる脳内の報酬神経機構の解明	100万円

	氏名	共同研究者	研究テーマ	贈呈額
13	北海道医療大学薬学部 教授 小林 健一	山口 由基（北海道医療大学薬学部 助教）	アルベカシン耐性MRSAに対する耐性解除物質の全合成研究	100万円
14	北海道大学大学院獣医学研究院 准教授 小林 進太郎		北海道で分離したウイルス株の比較によるダニ媒介性脳炎の病態形成機構の解明	100万円
15	北海道大学大学院農学研究院 講師 奥山 正幸		α -グルコシダーゼ触媒機構の再考とその応用に関する研究	100万円
16	北海道医療大学病院小児科 客員准教授 林 麻子	柴田 睦郎（北海道医療大学予防医療科学センター 教授） 齋藤 正人（北海道医療大学歯学部 教授）	小児肥満における口腔内環境の変化が体内の炎症に与える影響	100万円
17	北海道大学遺伝子病制御研究所 助教 西村 有香子	木戸秋 悟（九州大学先端物質化学研究所 教授） 茂木 文夫（北海道大学遺伝子病制御研究所 教授）	接着斑メカノセンシングにおける細胞骨格微小管の役割	100万円
18	北海道大学遺伝子病制御研究所 助教 大塩 貴子	園下 将大（北海道大学遺伝子病制御研究所 教授）	オートファジー阻害を起点とした新規アゲン治療法の開発	100万円
19	北海道大学大学院獣医学研究院 准教授 岡松 優子		エネルギー消費を担う熱産生脂肪細胞の機能制御における細胞骨格タンパク質の役割	100万円

※所属・役職等は申込時のものです。

(19件：1,900万円)

〈奨励助成〉

51名の申込者の中から、独創性豊かな基礎研究を重視し、次の17名の方々に助成しました。

(受付順・敬称略)

	氏名	研究テーマ	贈呈額
1	北海道大学大学院農学研究院 助教 逢坂 文那	ビフィズス菌が腸管に定着する際のmicroRNAの役割の解明	50万円
2	旭川医科大学内科学講座 医員 太田 雄	プロバイオティクス由来の免疫活性物質による新規肝癌免疫療法の開発	50万円
3	北海道大学大学院保健科学研究院 講師 益田 紗季子	パーチュット病患者唾液における好中球細胞外トラップ形成異常の原因解明	50万円
4	北海道医療大学薬学部 講師 水野 夏実	フマル酸ジメチルによるマクロファージ組織接着・浸潤に与える影響の解析	50万円
5	旭川医科大学先進工医学研究センター 助教 佐藤 康史	生体内組織工学を用いた自己再生する新規小児用人工心臓弁の開発	50万円
6	北海道大学北海道大学病院 助教 遠藤 健	新規軸索再生因子GFR α 1の末梢神経再生効果とその分子機構の解明	50万円

	氏名	研究テーマ	贈呈額
7	北海道大学大学院薬学研究院 助教 中島孝平 なか じま こう へい	光を用いたがん関連マクロファージの特異的殺傷による新たながん治療法の開発	50万円
8	北海道大学大学院歯学研究院 助教 中西康 なか にし こう 康	血中ビタミンD濃度が歯の形成に与える影響の調査と新しい歯蝕予防へのアプローチ	50万円
9	北海道大学大学院獣医学研究院 講師 日尾野隆大 ひ お の たか ひろ 大	インフルエンザウイルス受容体の網羅的検出にむけた技術基盤の構築	50万円
10	北海道大学大学院薬学研究院 助教 喜多俊介 き た しゅん すけ 介	脂質抗原提示分子CD1dによる抗原認識機構と熱安定性解析	50万円
11	北海道大学大学院薬学研究院 特任助教 蘇武佑里子 そ ぶ ゆり こ 子	アルツハイマー病治療薬候補p3-A1c β の生体内産生機構の解析	50万円
12	北海道大学大学院医学研究院 助教 周至文 しゅう し ぶん 文	マイクログリアによる睡眠リズムの形成	50万円
13	札幌医科大学医学部 助教 吉川裕介 よし かわ ゆう すけ 介	心停止後臓器提供による心臓移植実現への挑戦：麻酔薬の心保護作用の応用	50万円
14	北海道大学大学院地球環境科学研究院 助教 先崎理之 せん ざき まさ ゆき 之	鳥類の夜間渡りに対する人工光の影響の解明	50万円
15	北海道大学大学院理学研究院 助教 高木純平 たか き じゅん べい 平	植物における標的ユビキチン化タンパク質の細胞内動態解析系の開発	50万円
16	北海道大学大学院先端生命科学研究院 助教 石原誠一郎 いし はら せい いち ろう 郎	組織の硬さから迫るがんが転移しやすい臓器の共通性	50万円
17	北海道大学大学院農学研究院 助教 小山健斗 こ やま けん と 斗	官能評価を駆使した革新的な人間の認識の見える化アルゴリズムの開発	50万円

※所属・役職等は申込時のものです。

(17件：850万円)

(2) ネットワーク形成事業助成

北海道の新しい公共の担い手（社会起業家）の育成を目的として、分野横断的な課題に対してネットワークを形成し、解決に取り組むプロジェクトの支援。主眼は人材育成、ネットワーク構築。3年間の継続助成。

ネットワーク形成事業助成〈A〉6件の中から1件を新規助成しました。また、6件のプロジェクトについて継続助成しました。

【新規】

生命科学（いのち）をテーマとし、北海道においてさまざまな領域で直面する課題解決に取り組む“つなぐ”プロジェクトや起業を対象とします。多様なメンバーで「プラットフォーム」を形成し、分野横断的な「ネットワーク」を構築することを必須条件とします。

〈A（一般）プロジェクト〉

活動の質的なステップアップ、担い手としての自立を目指すプロジェクトや起業を支援します。

(受付順・敬称略)

	プロジェクト名	プロジェクト概要	代表者	贈呈額
1	高校生・大学生向け創業支援ネットワーク形成プロジェクト	起業・創業に関心をもつ高校生・大学生に対して想いと企画の実現に向けて伴走する「創業コーディネーター」を北海道の複数地域に育成し、創業支援ネットワークを形成する。	はまなかひろゆき 濱中裕之 NPO法人北海道 エンブリッジ 代表 理事	100万円

※プロジェクト名・プロジェクト概要・代表者は申込時のものです。

(1件：100万円)

【継続】

2020年度に採択となったプロジェクト（2022年度終了）

〈ネットワーク形成事業助成【A】：“地域をつなぐ”プロジェクト〉

（受付順・敬称略）

	プロジェクト名	プロジェクト概要	代表者	贈呈額
1	離島社会存続に向けた水源林の 生態系サービス活性化	人口および水源の減少が進む天売島において、「近自然森づくり」と「生態学的混播・混植法」による水源林の整備・再生を行い、搬出される木材でシーカヤック艇庫を建設する。	おかむらとしくに 岡村俊邦 NPO法人近自然森 づくり協会 理事 長 兼 北海道事務 所長	100万円
2	発進！北海道まるごとキッズ 元気プロジェクト！	幼少年期の運動習慣はその後の健康を維持し、豊かな人生を送るための基盤をつくる。ネットワークを地域につなぎ、幼少年の体力を向上させ、北海道の明るい未来を創る活動。	さくたふみこ 作田文子 一般社団法人子ど も体づくり協会 代 表理事	100万円
3	「産後ケア推進プロジェクト」 十勝から発信！！ 次も産みたくなる北海道」	2019年12月に産後ケア法案が公布されたが、十勝では希望の母子が産後ケアを受けられる体制が整っていないのが現状である。十勝の母子に関わる専門職が連携し、質の保証された産後ケアを提供できるシステムを構築する。	まえかわいずみ 前川 泉 開業助産所いずみ さんち「母子保健 推進の家」 所長	100万円
4	支え合える“居場所”となる 地域×農業×福祉のコミュニティづくり	農作業や動物とのふれあい、そしてそこに集まる人同士の交流を通じ、障がいのある人もそうでない人も、日ごろから安心できて災害時は支え合える“居場所”としてのコミュニティを創出する。	あおきあきこ 青木明子 NPO法人とあさ村 代表	100万円

※プロジェクト名・プロジェクト概要は申込時、代表者は2022年6月現在のものです。

（4件：400万円）

【継続】

2021年度に採択となったプロジェクト（2023年度終了）

〈ネットワーク形成事業助成【A】：“地域をつなぐ”プロジェクト〉

（受付順・敬称略）

	プロジェクト名	プロジェクト概要	代表者	贈呈額
1	市民主体の対話によるまちづくりのための プラットホーム構築 ～北海道で市民ファシリテーターを増やそう～	北海道でこれまでの行政主導のまちづくりから市民の意思に基づく市民主体の対話によるまちづくりへと変えていくために市民ファシリテーターを増やすためのプラットホームを構築する。	みやもと かなで 宮 本 奏 NPOファシリテーションきたのわ代表	98万円
2	さっぽろ里山会議	札幌中心地に隣接する里山を舞台(プラットホーム)に農林業と都市生活との具体的なつながりを再構築し、ヒト社会と自然環境の健全な関わり、暮らし方の概念・価値観を多分野多世代で捉え、実践するプロジェクト。	なが た まさ ゆき 永 田 勝 之 さっぽろ里山会議、 NPOあおいとり 小別沢町内会長、 半農半建築家	100万円

※プロジェクト名・プロジェクト概要は申込時、代表者は2022年6月現在のものです。

（2件：198万円）

3. 特別講演会

2022年9月7日、札幌プリンスホテル国際館パミールにおいて、日本赤十字北海道看護大学 教授、災害対策教育センター長でいらっしゃる根本 昌宏 様を講師にお迎えし「人の尊厳を守る災害対策」という演題で、お話をして頂きました。

日本赤十字北海道看護大学教授

災害対策教育センター長 **根本 昌宏 様**



◆講演趣旨

「人の尊厳を守る災害対策」

火山活動により形作られた日本列島は、地震・津波・火山噴火等の災害を頻発する。列島は四方を海に囲まれているため、台風をはじめとする大雨洪水・土砂災害や爆弾低気圧の発達に伴う暴風雪災害なども毎年のように発生する。文字通り日本は世界でも有数の災害大国である。

日本の防災対策は、建物の耐震化や防潮堤、堤防の建設とともに、防災訓練イコール避難訓練という流れが続いてきた。インフラの整備によって想定内の被災であれば、その被害を最小限にできている。しかし想定外の大規模災害が発生すると、避難してからの避難生活において、生活不活発病など災害関連疾患の発症とそれらが災害関連死を引き起こす事実が阪神淡路大震災以降明らかとなってきた。助かった命を失わせない、防ぎえる死を確実に防ぐ対策が求められている。

1) 便利な社会がもたらす脆弱性

私たちの生活はこの50年で著しい進歩を遂げた。スマートフォン、PC、冷蔵庫、エアコン、調理機器などの装備とともに、トイレは無臭でお尻まで洗浄され、食事はデリバリー、ゴミステーションにゴミを捨てれば回収してくれる。家から出ずとも快適な生活が成り立つ“便利な社会”となりつつある。しかしこれらすべての事象は他者依存によって形作られたものであり、停電が起きればすべてが停止・破綻する。北海道に住む520万人は、2018年9月6日に、私たちの生活がいかに脆い構造の上に成り立っているかを体験した。

2) 昭和から平成で進められてきた災害対策

東北・北海道は、10月下旬には最低気温が一ケタとなり、3月までその寒さが続く。すなわち一年の半分は、災害対策に寒さ対策が必要となるが、現実としてその対策は厳しい。

私たちは12年前の秋期に、自治体の避難所計画で一般的であったブルーシートに毛布を配布した雑魚寝型避難所を検証した。室温が17℃あっても眠れない。ブルーシートと床の温度は同じであり、冷たく寒い。寝返りを打とうとするとノイズが発生しそれが周囲の就寝を

阻害する。ブルーシートは体育館を守るための資材であって、人を護る資材ではない。私たちがこの体験を踏まえ寒冷地防災の取り組みを進めようとした矢先、東日本大震災が発生した。

3) 人の健康と心を守るTKBと地域づくり

我慢・忍耐・辛抱・根性。災害時・困難時、日本ではこの感覚が美徳とされてきた。しかし、そうでなくても心と体にダメージを受けている被災された方々に対し、このような感覚を強いることは災害関連疾患の発症につながりかねない。

体育館をベッド化すること、温かい食事を提供すること、快適なトイレを使っていただくこと。これら三原則を我々はTKB（トイレ・キッチン・ベッド）と呼ぶ。被災された方々の避難生活の質の向上をはかることは災害関連疾患の予防に直結し、避難生活から自立再建への道を後押しすることにつながる。

しかし、これらの取り組みを行政の防災担当者のみに任せることは不可能である。被災者もお客さん状態になることは避けたい。避難所は、地域の中で、地域にあった共同生活を創り出すことが求められ、事前の準備と顔の見える関係（地域のお祭りなど）を実施しつづけることで実現できる。

4) 公正な災害弱者サポート

大きな災害では、たくさんの方が困難を強いられる。その中で最も危惧されるのが、支援を必要とする人たちが取り残されることである。支援を必要とする方々が暮らす施設についても同様で、災害時には圧倒的に支援人材が不足する。これらを裏付けるように、熊本地震において災害関連死と認定された8割が何かしらの持病があった方、7割が高齢者であった。昨年5月、国は災害対策基本法を改正し、避難行動要支援者に対する個別避難計画の策定を努力義務とした。地域の中で、日ごろから支援に心配りをされている方々とともに、支援を必要とされる本人自身が作り上げることで、逃げるだけでなく、逃げてからのサポートを具現化できる。

避難所の運用ならびに避難生活の保持においては、必要な方に必要なサポートがなされるよう、公平ではなく、「公正」な考えが求められる。声を上げにくい、声を出しにくい方への配慮が求められ、これを実現するには日頃の学びが欠かせない。

5) 安心・安全な社会

“安心・安全な社会”という言葉がよく使われる。安全は「安全性」。これは個人一人ひとり、町内会などの地域、そして行政がそれぞれの立ち位置から、目的を意識して何かに取り組み、性能（力）を高めることで充実できる。安全性が高まり、仕組みが構築されることによって一人ひとりに生まれる心、それが「安心感」である。よって、何もしないで他者依存でいれば安全性は高まらず、安心感が虚像のものとなる。

北海道胆振東部地震から4年。あの時を今一度思い出し、自分が今できることを見つめなおしたい。

略 歴

根本 昌宏（ねもと まさひろ）

【経歴】

1992年 3 月	東日本学園大学薬学部薬学科 卒業
1994年 3 月	東日本学園大学薬学部薬学研究科薬理学専攻修士課程 修了
1994年 4 月	日本メジフィジックス株式会社 中央研究所薬理学研究員
1999年 4 月	日本赤十字北海道看護大学 助手
2002年 2 月	ロンドン大学セントジョージ病院生理学教室 短期留学
2002年 3 月	北海道医療大学薬学部薬学研究科薬理学専攻博士課程 修了
2015年 4 月	日本赤十字北海道看護大学看護薬理学領域 教授（現在）
2017年 4 月	日本赤十字北海道看護大学災害対策教育センター長（現在）
その他	・北海道防災教育アドバイザー（2016年～現在） ・北海道防災会議 委員（2018年～現在） ・北海道胆振東部地震検証委員会 委員（2018～2019） ・北海道強靱化計画有識者懇談会 委員（2019） ・中央防災会議日本海溝・千島海溝沿いの巨大地震対策検討ワーキンググループ 委員（2020～2022） ・北海道地震防災対策における減災目標策定に関するワーキンググループ 委員（2022～現在） ・避難所・避難生活学会 理事（2015～現在） ・日本災害医療薬剤師学会 理事（2022～現在）

【受賞】

2014年 5 月	北海道雪氷賞・北の六華賞（日本雪氷学会北海道支部） 「寒冷地の冬期被災を想定した実証的災害対策への取り組み」
2016年11月	寒地技術賞 地域貢献部門（北海道開発技術センター） 「暴風雪の停電下に暖房避難所を展開するための実践的検証」
2019年11月	寒地技術賞 計画部門（北海道開発技術センター） 「無暖房の冬期大規模収容避難所において睡眠に影響する因子」
2020年 8 月	学術委員賞（日本災害食学会） 「大規模避難所の炊き出しを想定したバス型キッチンカーの展開に関する実証試験」

4. 贈呈式

公益財団法人秋山記念生命科学振興財団の2022年度贈呈式が9月7日札幌プリンスホテルで開催されました。

挨拶

公益財団法人秋山記念生命科学振興財団 理事長

秋山 孝二



本日はコロナ禍が続く中、皆さまにはこのようにリアルに今年度贈呈式にお運び頂き、昨年にも増して心から感謝と御礼を申し上げます。

受賞者・受領者の皆さま、この度は誠におめでとうございます。以前はご来賓の方々含めて150名を超える参加者でしたが、今年も昨年同様に皆さまと財団関係者のみのご出席に限定させて頂き、万全の予防策で今日の日を迎えました。

振り返ればコロナ禍により、一昨年は贈呈式中止でその後翌年にリモートで受領者と財団関係者との「交流会」を開催、昨年は今年同様の設営で開催しました。ただ今年は、短縮版ではありますが「特別講演」を復活し、ご参加の皆さんのお席には事務局のアイディアでお茶菓子をご用意させて頂きましたので、会場内でもご自由にお召し上がり下さい、少しの前進のつもりです。贈呈式の間がただの式典・セレモニーではなく、秋山財団設立以来、年一度の「交流の場」と位置付け、コロナ禍でも何とか工夫をして継続してきており、今日ご臨席の皆さまにも是非その辺の意のあるところをお汲み取り頂ければ幸いです。

理事会・評議員会、ネットワーク形成事業の活動報告会等、日々の財団運営でも、ハイブリッド形式を導入したり、今後の会合の在り方を模索する貴重な時間となりました。

<事業実績>

このような中、お陰様で基本財産の運用は順調で予定通りの事業予算を確保できました。2022年度秋山財団賞1件(300万円)、研究助成36件(2,750万円)、ネットワーク形成事業助成7件(698万円)、合計44件3,748万円、35年間の累計事業実績は、合計1,577件、総額11億4,253万円となりました。これも偏に財団を支えて頂いた多くの皆さまの賜物と深く感謝申し上げます。

<財団が取り組む課題>

この場を借りて、今、秋山財団が取り組む幾つかのテーマについてご報告致します。

1. 財団理念の継承と事業の発展的具現化

- * 多様な市民、学生、研究者、市民活動団体、関係者に財団理念や事業内容を紹介するツールとして、HP上でのブログの積極的な活用を通じた双方向のコミュニ

ケーション向上です。

- * 事業では、このところ話題になっている「ダイバーシティ」、とりわけ日本社会全般で立ち遅れる「ジェンダー差別解消」の動きに注目しています。一財団の影響力は限られてはいますが、設立者の秋山喜代に因んだ「(仮称) 秋山喜代賞」、草の根で活躍する女性の担い手に注目する顕彰事業を検討しています、来年度には実現したいと思っています。

2. 「アウトリーチ活動」の新たな展開

今後の財団事業の方向性として、全道地域を対象とした若い世代、研究者、地域づくりの担い手、地元の教育機関、受領者との更なる連携強化を推進する所存です。

- * (公財)公益法人協会の「ESG投資研究会」の委員として
～自主・自立的財団運営の基盤としての「投資」について提言予定
- * 寺島文庫「医療・防災産業創生協議会」の委員として
～このベースには、本日の特別講演の根本昌宏先生のプロジェクトへの応援実績が重要な役割を果たしています。根本先生は、この間一貫して「厳寒期の災害への備えの在り方」、「防災・減災と生きるための力の創出」を実証実験、実践演習等によりデータの裏付けを得て研究を続けられています。本日は30分ほどの短い時間ですが、ご参加の方々に参考になることを確信しています。

終わりに、近年、国際社会における日本の埋没、劣化を感じているのは私ばかりではないでしょう。生命科学を基盤とした秋山財団らしい新しいステージでの「アウトリーチ活動」を通じて、微力ながら地域のお力になればと思っています。ここにお集まりの研究者・市民の皆さま、財団関係者の皆さまの更なるご協力・ご提案をお願いする次第です。

重ねて、本日の受賞・受領、誠におめでとうございます、今後のご参会の皆さまのご活躍を心から期待しています。

祝 辞

秋山記念生命科学振興財団 理事
札幌医科大学 名誉教授
札幌医科大学シニア URA

佐藤 昇志



いまだ続くコロナ禍の中ではありますが、財団及び札幌プリンスホテル様の細やかなご配慮のもと素晴らしい贈呈式を開催され、すべての皆様に心から感謝申します。

なにより「2022年秋山財団賞」を受賞された札幌医科大学鳥越教授、および研究助成ならびにネットワーク助成を各々受けられた方々に心からお祝い申し上げます。秋山財団のアカデミアへのご支援はすでに35年以上前から綿々と継続され、北海道の生命科学研究の進歩、発展に多大の貢献をされてきました。とりわけ年毎にその厳しさを増す社会経済状況であるにも拘わらず、高く持続的にこれら貢献を毎年なされていることに心からの敬意をはらせていただきます。

「秋山財団賞」は今や北海道で最も名誉ある生命科学研究者へのリスペクトといえると思います。第1回は平成3(1991)年、逆転写酵素の早期の発見者であり、日本分子生物学会創設や北海道の分子生物学の発展に大きく貢献された札幌医科大学附属癌研究所藤永蕙教授が受賞されました。以後、北海道の錚々たる研究者が受賞されてまいりました。今回の鳥越教授のご受賞もその業績の足跡を辿れば、まさに本賞にふさわしいものと心からお祝い申し上げます。

研究助成、そしてネットワーク形成事業助成も各々きわめて優れた課題であり、選考委員会での高い競合状態の中から晴れて推挙されたわけであります。改めて心からお祝い申し上げます。秋山財団のこれらの助成は研究、活動支援ではありますが、そのニュアンスとして各々の研究者を支えるいわば「賞」であると私は常々理解しています。すなわち研究の更なる発展を心の内から祈念する秋山財団の応援メッセージと思うのであります。

今年は財団の第36回目の贈呈式でありました。継続は力なりといわれるように、これからも本道の生命科学的進展、そしてアカデミアに携わる研究者への温かい支援をお願いしたいと思います。

図らずもコロナ禍は生命科学研究の人類社会への圧倒的貢献を鮮やかに地球上の万人に示してくれました。コロナ発生直後の驚くべき短時間のうちのmRNAワクチン製造開始、そしてあっという間の世界へのワクチン配布、接種でした。普段の持続する生命科学研究があればこそこのような鮮やかな人類救済です。これを感動といわずしてなんというの

でしょう。コロナmRNAワクチンは、そもそもコロナとは直接的には無関係ながんワクチン研究でその技術基盤が実は2015年に確立していました。ゆえに極めて速やかなコロナワクチン製造につながったわけです。

このように皆さんの普段の研究が勿論専門領域への貢献はもとよりですが、将来どのような科学や人類社会に貢献するかは、それこそ神のみぞ知るであるのです。

皆様の普段の研究をさらに発展させられ、生命科学進展に一層貢献されることをさらに祈念し、祝辞とさせていただきます。

財団賞・研究助成選考経過報告

研究助成選考委員長
北海道大学大学院獣医学研究院 教授

稲葉 睦



本年度の秋山財団賞、ならびに各種研究助成の選考経過概要について、選考委員会委員を代表して報告いたします。まず、このたび、秋山財団賞を受賞される鳥越俊彦先生ならびに各研究助成をお受けになる皆様に心よりお祝いを申し上げます。おめでとうございます。

始めに「秋山財団賞」について紹介いたします。

本年度は4名の方を受賞候補者として推薦いただきました。推薦書を選考委員全員が審査して評価を行い、その集計結果に基づいて十分な議論をいたしました。その結果、出席委員全員一致で札幌医科大学医学部・教授・鳥越俊彦先生を2022年度・秋山財団賞受賞者に決定いたしました。受賞テーマは「ヒトがん免疫応答のメカニズム解明とがん免疫療法への応用研究」です。

鳥越先生は、長年にわたり、いわゆる「がん幹細胞」を中心に「がん」の免疫機構の仕組みに関する重要、かつ先駆的な基礎研究成果を挙げて来られました。

同時に、その成果を「がん幹細胞」を標的とする治療法開発に向けて展開しても来られました。すなわち、基礎研究、臨床・応用研究、さらに医療現場や医学教育にと、幅広く大きな役割を果たされ、さらに、「がん医療」や免疫学の概観を市民に伝える、啓蒙・啓発にも積極的な活動をしてこられました。

先生のお仕事は、私たち市民社会の健康維持・増進、ならびに生命科学研究や科学技術産業の振興を支える大きな功績と申せます。

この後、ご講演いただきますので、その場で、皆さんともども改めて学ばせていただきます。

続いて「研究助成」です。

本年度「一般研究」は99件、「奨励研究」は51件、総数150件の応募がありました。各申請を2名の選考委員が個別に審査し、選考委員会ではその評価を基に、上位の申請について慎重かつ十分な議論を行い「一般研究」19件、「奨励研究」17件の採択を決定いたしました。

選考過程では、生命科学のホットな話題、大きな成果が期待できる、あるいは地域・国際社会の健康・健全や発展に効果が期待できる研究、こうした研究が今年も数多くみられました。

加えて、誰も思いつかなかったユニークなアイデアや、好奇心を刺激してくれるような題材でのチャレンジングな研究、さらに「なるほどこれこそ北海道でやってもらいたい研究だ」という研究などなど、そういう「面白い」研究、ちょっと「尖った」研究の支援を大切にしたい、そういう視点で選考の議論を進めました。

「アウトリーチ活動」への理解も大切にしました。科学研究の成果は、研究者自身の満足や科学技術の発展を通しての社会還元はもちろんですが、加えて、生命科学に対する市民の理解を深め支援してもらうこと、研究者自身を含めた賢い市民社会、公正・公平で善良な社会の形成につながる必要があると思います。

こうした想いを共有して書面審査と合議を行い、その結果としての「一般研究」19件、「奨励研究」17件であります。

研究助成を受けられる皆様におかれましては、本財団研究助成の趣旨を改めてご理解いただきつつ、それぞれの研究に果敢に挑み、一層の研鑽をなされますよう心よりお祈り申し上げます。

以上、選考経過の報告といたします。

最後に、財団賞の受賞と研究助成の採択を改めてお祝い申し上げます。おめでとうございます。

ネットワーク形成事業助成選考経過報告

ネットワーク形成事業助成等選考委員長
NPO法人北海道NPOサポートセンター 理事

加藤 知美



本日、財団賞、研究助成、ネットワーク形成事業助成を受賞・受領される皆様、誠におめでとうございます。

本年度のネットワーク形成事業助成の選考経過について選考委員会を代表いたしまして、ご報告申し上げます。「ネットワーク形成事業助成」は、北海道においてさまざまな領域で社会的課題の解決に向けて、NPO、事業者、専門家、市民が関係性を紡ぎながら新しい公共の担い手として、共通の目標に向かってすすむプロジェクトや起業を応援するものです。

未曾有のパンデミックの終息が見通せない中、相次ぐ災害、気候変動、格差などの社会問題が山積しています。北海道では、高齢化、地方の人口減少、医療福祉人材の不足など私たちが知恵を出して解決していかなければならない多くの課題があります。こうした課題に市民の独創的なアイデアで、時代を先取りするネットワークを形成して向き合い、持続可能な地域を目指し、北海道を元気にして未来につなごうという意欲的なプロジェクトを応援するのが、この「ネットワーク形成事業助成」です。3年間にわたる助成で着実に質的なステップアップを目指す計画であるかどうかも見極めながら選考にあたりました。

2022年度ネットワーク形成事業助成には、6件の応募がありました。

4月12日、選考委員4名全員出席のもと選考委員会を開催し、一次選考をおこないました。子育て、地域農業、気候変動、高校生による地域課題解決を地域で支援する仕組み、あるいは鳥獣被害対策と大変多岐にわたるテーマが寄せられました。いずれも熱意溢れる申請書で選考委員の評価もわかる中で、様々な角度からの考察を忌憚なく出し合い、活動計画・到達目標の組み立て、収支計画の妥当性、ネットワーク構築への意欲、地域社会に新しい時代を提起するものであるか等、選考基準に従って評価をおこないました。選考にあたっては、3年間の助成期間終了後、事業として自立が見込めたりその意欲があることを確認しました。

6件の中から1件について2次選考を行うことを決め、5月12日オンライン併用で選考委員4名全員出席のもと、プロジェクトの代表者に25分間の面接を実施し、地域課題解決の意欲などをつぶさに伺いました。面接終了後の審議で、採択を決定しました。若者が社会課題の解決をはかる起業にチャレンジする環境づくりを北海道各地で人材育成をしながら展開するプロジェクトです。

また、同日、2020年度採択の4件、2021年度採択の2件の継続プロジェクトについて、半期ごとの報告書と企画書を基に協議しました。長引く新型コロナウイルスの影響により対面の活動や集会が制約される中、さまざまな工夫をこらして目標達成に向けた努力がみられ、全6件の助成金額を決定しました。新型コロナウイルスによる制約を受けるプロジェクトについては、事務局が相談をうけ、繰越金の活用など柔軟な対応によって、できるときにできることをする形で取り組んでいただいています。

ネットワーク形成事業は、人と人との新たなつながりが力となります。パンデミック2年目の2021年度は感染対策に気をつかいながらも上手にコミュニケーションをとりながら、地域で人のつながりを広げ地域社会の課題解決にしたたかに取り組んでいる報告に感銘を受けました。

オンラインを併用したとしても、対面でのコミュニケーションならではの発見や気づきは、とりわけ地域社会の課題解決には欠かせないものです。新型コロナウイルスの一日も早い終息を願うばかりです。

5. その他の事業活動

(1) 刊行物の発行

次の資料を発刊し、関係各部に配布した。
・秋山財団年報VOL.35・令和3年度（600部）

(2) 施設の維持管理（秋山メモリアルハウス竣工 1994年10月31日）

施設を財団事務局の業務に恒常的に使用するほか、基本財産の維持・管理のため保守整備に努めた。2022年度は、太陽光パネル増設、内部改修工事（1階及び2階トイレ他）を実施した。

(3) 情報化体制整備

当財団HP、公募案内ポスターの配布及びアウトリーチ活動などを通じて、助成公募のより一層の周知に努めるとともに、贈呈式などの動画・写真を公開して積極的な情報開示を図った。

更にHPを活用し、助成受領者や若い世代をはじめとする多様な研究者、市民、高校生とのコミュニケーションを重視した双方向性を強化した。

(4) アウトリーチ活動の取り組み

2022年度は、理事、監事、評議員、選考委員、研究者、ネットワーク形成事業助成プロジェクトの協力を得て、財団自らがアウトリーチ活動の取り組みを行った。この活動は、中学生、高校生、大学生などの若い世代をはじめ、幅広い市民との相互交流のプラットフォーム（ステージ）形成を目的として2013年度より本格的に実施したが、当初の想定を超える大きな反響を頂き、財団を介した「人材育成」、新しいネットワーク構築の手ごたえを実感した。特に、若い世代との新しい繋がり、拡がりに今後の財団事業の方向性、果たすべき役割に大きな展望を見出している。

[2022年度]

①ESG投資研究会

日 時：2022年4月11日（月）・5月16日（月）・6月13日（月）・7月5日（火）・
7月11日（月）・9月12日（月）・10月31日（月）・11月14日（月）・
12月12日（月）・2023年1月13日（金）・3月13日（月）

場 所：オンライン

プログラム：公益法人に対するESG投資の理解促進及びESGに配慮した運用機会・商品の提供を行うことを目的に公財）公益法人協会が立ち上げた研究会に理事長が出席。

②医療・防災産業創生協議会

日 時：2022年6月7日（火）・6月23日（木）・7月12日（火）・8月2日（火）・
8月18日（木）・9月1日（木）・10月11日（火）・12月13日（火）・
2023年1月10日（火）・2月2日（木）・2月10日（金）・2月14日（火）・
2月27日（月）・3月14日（火）

場 所：オンライン

プログラム：自然災害やパンデミックの頻発、「基幹産業」のメルトダウンと工業生産力モデルの限界、高齢化等による日本社会の持続可能性の低下などの問題認識の下、国民の命と富を守り、次の時代に適った産業創生を実現することを目的設立。理事長が出席。

③2022年度 ネットワーク形成事業助成交流セミナー

日 時：2022年7月8日（金）13：30～17：00

場 所：秋山財団2階会議室およびオンライン

プログラム：NW受領者12名、ファシリテーター（評議員1、選考委員4）が出席。新プロジェクト紹介後、継続プロジェクト活動報告後、ディスカッションタイムを設け、自由交流会にて受領者相互を繋ぐ交流・情報交換を行った。

④「アルテピアッツァ美唄・30年“次なるステップへ”事業」記念講演

日 時：2022年8月20日（土）

場 所：安口侃彫刻美術館アルテピアッツァ美唄 アートスペース

プログラム：ネットワーク形成事業助成等選考委員 加藤知美氏によるアウトリーチ活動。講師にJT生命誌研究館名誉館長の中村桂子氏を迎え、アルテピアッツァ美唄・30年“次なるステップへ”事業として、「生きものとしての人間のつながり」～生命誌からのメッセージ～をテーマに講演会を実施。理事長が出席。

⑤秋山財団 第36回 贈呈式

日 時：2022年9月7日（水）13：30～

場 所：札幌プリンスホテル 国際館パミール（札幌市中央区南2条西12丁目）

プログラム：贈呈式、財団賞受賞記念講演、自由交流会。

⑥2022年度 中学生向け体験教室「親子のための体験薬剤師」

日 時：2022年10月30日（日）

場 所：北海道科学大学 手稲前田キャンパス

プログラム：北海道科学大学、財団共催によるアウトリーチ活動。中学生・保護者を対象とした、親子のための体験薬剤師を実施。薬剤師の仕事&生命科学の実験ワクワク体験教室を開催。

⑦第4回北海道地域活性化委員会

日 時：2022年12月1日（木）

場 所：JRタワーホテル日航札幌

プログラム：北海道経済同友会の委員会における、「食」「観光」の「ヒトづくり」に重点を置いた提言の中で、次代を担う北海道の食と観光を担う若者支援として、SDGsみらい甲子園に出場した「農業高校、水産高校のプロジェクト」を紹介。理事長が出席。

⑧きたネットオンラインフォーラム

日 時：2023年2月28日（火）18：30～20：30

場 所：オンライン

プログラム：NPO法人北海道市民環境ネットワーク設立20周年記念として、枝廣淳子さんを迎え、「気候変動の顕在化と環境保全活動のこれから」をテーマに特別講演会を開催。理事長が出席。

⑨SDGs Quest みらい甲子園北海道エリア大会

日 時：2023年3月26日（日）13：00～16：10

場 所：HBC北海道放送会議室

プログラム：高校生が持続可能な地球の未来を考え行動するために、SDGsを探究し、社会課題解決に向けたアイデアを考える機会を創出し、そのアクションアイデアを発表・表彰する大会。募集（2022.10.1～2023.1.17）・表彰（2023.3.26）。北海道ファイナル（セレモニー）には理事長が出席。秋山記念生命科学振興財団賞を発表。

⑩北大こども研究所2023

日 時：2023年3月29日（水）・30日（木）

場 所：北海道大学医学部百年記念館&遺伝子病制御研究所

プログラム：当財団 高岡評議員と財団共催によるアウトリーチ活動。「北大で研究者になろう！」をテーマに、免疫や感染症、発生学、タンパク質分子、がんという様々なトピックに焦点を当てて、分かり易く研究のオモシロさを学ぶ北大こども研究所を開催。

2022年度

秋山財団 助成金受賞者・受領者の皆さま

(2022年9月)

《受付の様子》



《贈呈書授与式》



秋山不動産(有) 井上社長による
開会のアナウンス



秋山理事長よりご挨拶

《特別講演会》



日本赤十字北海道看護大学 教授 根本昌宏 様の特別講演会



稲葉 研究助成選考委員長より選考経過報告



加藤 ネットワーク形成事業助成選考委員長より選考経過報告

《秋山財団賞及び助成金の贈呈》



秋山財団賞の贈呈
鳥越先生には贈呈書と記念品のクリスタルを、奥様には花束を贈呈



(左から) 秋山孝二理事長、日赤看護大・根本昌宏先生、秋山財団賞札医大・
鳥越俊彦先生、鳥越康子様、森美和子副理事長、佐藤昇志理事

《研究助成（一般）の贈呈》



（左から）秋山理事長、医療大・小林健一先生、札医大・幸野貴之先生、西剛秀選考委員、渡辺泰裕理事、北大・千見寺貴子先生、北大・岡松優子先生



（左から）秋山理事長、旭医大・大栗敬幸先生、札医大・高澤啓先生、北大・小林進太郎先生、北大・大塩貴子先生、高岡晃教評議員





(左から) 秋山基理事、小磯修二理事、北大・西村有香子先生、北大・シュライアーミヒヤエル先生、旭医大・矢澤隆志先生、北大・塚本卓先生、秋山理事長



(左から) 稲葉睦選考委員長、加藤知美選考委員長、医療大・林麻子先生、北大・奥山正幸先生、北大・小林篤史先生、北大・高橋大介先生、秋山理事長





(左から) 神正義監事、佐藤美洋評議員、北大・中島孝平先生、旭医大・佐藤康史先生、北大・与那嶺雄介先生、道医療大・北川孝雄先生、秋山理事長



《研究助成（奨励）の贈呈》



(左から) 秋山理事長、上田宏理事、北大・先崎理之先生、北大・高木純平先生、北大・益田紗季子先生、細川雅史選考委員





(左から) 秋山理事長、医療大・水野夏実先生、北大・蘇武佑里子先生、
札医大・吉川裕介先生、渡辺雅彦選考委員、佐藤久美選考委員



(左から) 秋山理事長、北大・日尾野隆大先生、北大・逢坂文那先生、
北大・喜多俊介先生、北大・周至文先生、坂本純科評議員、荒谷明子選
考委員



(左から) 中村泰道監事、旭医大・太田雄先生、北海道エンブリッジ・浜中裕之様、北大・中西康先生、北大・石原誠一郎先生、秋山理事長



《ネットワーク形成事業助成の贈呈》



《秋山財団賞 受賞記念講演》



秋山財団賞受賞 鳥越 俊彦 様の記念講演

《祝辞》



秋山財団 佐藤昇志理事による祝辞と閉会のご挨拶



《自由交流会》



第3章 研究助成金受領者からのメッセージ

《2022年度 一般助成》

- | | | |
|-----------|-----------|-----------------|
| 1. 木下 学 | 2. 大栗 敬幸 | 3. 北川 孝雄 |
| 4. 塚本 卓 | 5. 与那嶺雄介 | 6. 矢澤 隆志 |
| 7. 高橋 大介 | 8. 高澤 啓 | 9. 幸野 貴之 |
| 10. 小林 篤史 | 11. 千見寺貴子 | 12. シュライアーミヒヤエル |
| 13. 小林 健一 | 14. 小林進太郎 | 15. 奥山 正幸 |
| 16. 林 麻子 | 17. 西村有香子 | 18. 大塩 貴子 |
| 19. 岡松 優子 | | |

《2022年度 奨励助成》

- | | | |
|-----------|-----------|-----------|
| 1. 逢坂 文那 | 2. 太田 雄 | 3. 益田紗季子 |
| 4. 水野 夏実 | 5. 佐藤 康史 | 6. 遠藤 健 |
| 7. 中島 孝平 | 8. 中西 康 | 9. 日尾野隆大 |
| 10. 喜多 俊介 | 11. 蘇武佑里子 | 12. 周 至文 |
| 13. 吉川 裕介 | 14. 先崎 理之 | 15. 高木 純平 |
| 16. 石原誠一郎 | 17. 小山 健斗 | |

[受付順・敬称略]

研究者：木下 学

旭川医科大学脳神経外科学講座
教授

研究テーマ：神経膠腫病変を可視化するための
定量的MRIによる説明可能な
深層学習モデルの開発

研究成果要旨

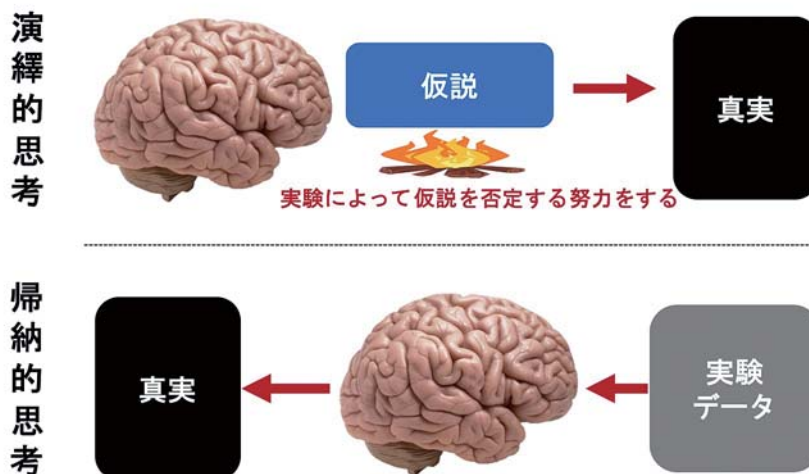
膠芽腫におけるメチオニンPETで高集積部位をMRIから予測するアルゴリズム開発を目指した。メチオニンPETとT1強調画像、T2強調画像、造影T1強調画像が取得できていた初発膠芽腫31症例を解析の対象とした。水平断を6x6の合計36

個の領域へ分割し、脳組織が撮影されている合計786領域のそれぞれから43,264個の画像特徴量を代表的な畳み込みニューラルネットワークであるAlexNetの第5層(fc5)から抽出した。784領域を訓練データ用の524領域と検証データ用の262領域に分け、各領域内のメチオニン集積度が正常脳に対して1.0よりも多い区域を推定する予測器をLasso回帰で構築した。訓練データに対する10分割交差検定で正診率・感度・特異度がそれぞれ $94.0 \pm 0.7\%$ ・ $66.0 \pm 4.1\%$ ・ $99.8 \pm 0.0\%$ であった。検証データの成績はそれぞれ82.4%・16.4%・100%であった。

研究における仮説とモデル・演繹と帰納

私は事あるごとに2008年のCellに発表された“A Brief History of the Hypothesis”を読み返すようにしている。そこには自然科学におけるこれまでの人類の哲学的挑戦が、やや難解な文章で描かれており読み返すたびに新しい発見がある。何かを明らかにしようとする時に事前に設定する「仮説」の正しさは、観察(実験)によって得られた結果によって検証される。実験結果を「モデル」と呼び、一連の演繹的思考が完結することになる。この一方で帰納的思考では、仮説の事前設定なしに実験結果から普遍的に共通の現象を見出そうとする。「仮説」を設定することで、例えば実験系の企

画そのものが仮説に合うように歪められる可能性があるように、演繹的思考にまつわる問題は古く昔から繰り返し指摘されているようである。このエッセイを読むたびに、「バイアス」を排除して科学的真理に近づくことの難しさを実感させられる。大量のデータ解析を元にする新しい研究分野“Data science”はいよいよ我々の生命科学に対する思考を演繹的なものから帰納的なものに変革してくれるかもしれない。Glass, D. J. & Hall, N. A Brief History of the Hypothesis. Cell 134, 378–381 (2008).



科学的真実に迫る際の演繹的思考と帰納的思考の違いを示す

研究者：大栗 敬幸

旭川医科大学病理学講座免疫
病理分野 准教授

研究テーマ：血小板から始まる新規がん免疫療
法の開発

研究成果要旨

これまでに、腫瘍細胞に対する免疫応答を活性化させるために薬剤を腫瘍組織内に直接投与すると、好中球や単球・マクロファージなどの自然免疫系の細胞群が一活性に腫瘍組織内に集積し抗腫瘍効果を促進することを明らかにしてきた。本研究では、それらの細胞群の腫瘍組織への一過性の集積や抗腫瘍効果に対する血小板の関

与を検討した。血小板除去抗体（抗CD41抗体）を担がんマウスに投与し一時的に体内の血小板を減少させた後、ある薬剤を腫瘍組織内に直接投与すると、腫瘍組織内の単球やマクロファージの浸潤数が減少した。一方、好中球の腫瘍内浸潤には影響を与えなかった。また、血小板の事前除去によって、ある免疫活性化剤との組み合わせによる治療効果が減弱することが認められた。以上のことから、血小板は腫瘍組織内における炎症を促進させることにより、抗腫瘍免疫応答を活性化させる役割を有することが示唆された。今後、この血小板の役割・性質を最大限に活用する治療戦略を構築し、その抗腫瘍効果を解析したいと考えている。

いつまでも若手のつもりでよろしいでしょうか？

大学院修士課程に進学してから21年目の春を迎える。残りの研究者人生もおおよそ20年くらい、ちょうど折り返しゾーンにいる。

この20年間、生活場所の移りかわりはあったものの、大学で実験し帰宅するという生活スタイルは変わらない。立場は変わったが、技術指導・ディスカッションしながら研究を進めていくことは、大学院生だった自分が後輩の大学院生に対して行っていたことと変わらない。

そのせいなのか、自分の精神年齢はあの頃と変わっていない気がする。

実際には変わっているだろうし、今なら新人歓迎会で同期の方たちが真面目に挨拶していく中、自己紹介としてアカペラで歌いだすことはしない。

なのに、どうして変わっていない気がするのか？

過去を思い出してみる。20年前のあの新人歓迎会、T細胞受容体遺伝子のクローニングに成功したとき、14年前の学位発表、12年前のアメリカへの引っ越し、どれも昨日のように思い出せる。

「昨日のように」思い出せることがポイントかもしれない。

あの時の印象的な体験は昔のことであれ、等しく一瞬で思い出される。だから、「今」と「あの時」を隔てる時間はなくなり、今の自分はあの時と変わっていないと錯覚するのだろう。

研究者人生の幕を下ろすとき、「昨日のように」

思い出せる出来事がどのくらい増えているだろうか？『精神年齢が20年前と変わっていない気がする』と言っているだろうか？

良い事ばかりじゃないだろうけど、今から楽しみだ。



8年前と変わらず、細胞の表面分子を解析中

研究者：北川 孝雄

北海道医療大学先端研究推進センター 助教

研究テーマ：ユーイング肉腫での機能未知遺伝子相互作用タンパク質の同定と機能解析

研究成果要旨

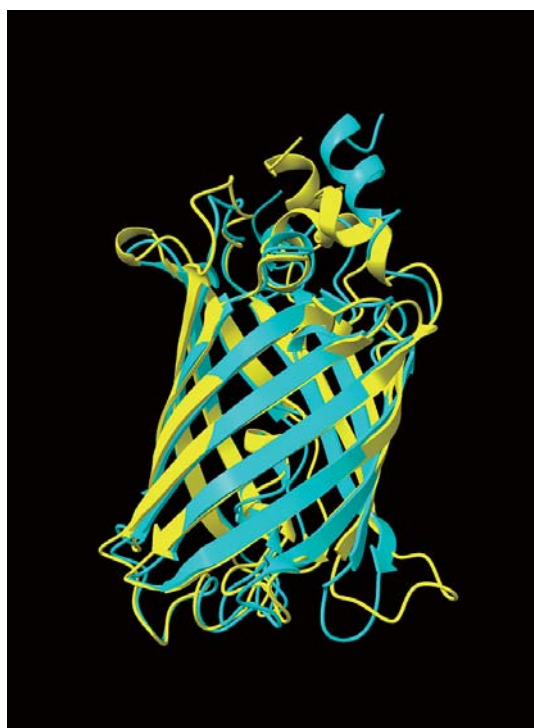
ユーイング肉腫は主に小児や10代の若年性の骨及び軟部組織に発生する腫瘍であり、染色体転座によってキメラ遺伝子EWS-FLI1が85%以上の症例で検出される。EWS-FLI1と相互作用する分子として同定した機能未知遺伝子AHDC1に着目し、腫瘍増殖に対する分子メカニズムの解明を目指すことが目標である。近位依存性ビオチン化酵素法であるminiTurboID遺伝子を使い、

AHDC1と相互作用する分子の同定を目指した。AHDC1はminiTurboIDのN末端またはC末端へ融合した。AHDC1はXia-Gibbs syndromeの原因遺伝子でもあるために、AHDC1の先天性変異AHDC1 (D607N) にも、同様にminiTurboIDへ融合した。これらの融合遺伝子をレンチウイルスにパッケージング後、ユーイング肉腫細胞へ感染させ、Tet-onシステム遺伝子発現をコントロールすることで、近接タンパク質のビオチン化を誘導した。ビオチン化タンパク質をStreptavidin Sepharoseで精製後、共同研究者の質量分析装置でタンパク質を同定した。EWS-FLI1の相互作用タンパク質の時に見られたARID1A、BRG1、BRD4などのクロマチンリモデリングに関与するタンパク質や、新規のタンパク質も同定できた。現在相互作用の再現性を検討中である。

タンパク質のデザイン

近年最も衝撃をうけたのは、Google傘下のDeepMind社が開発したAlphaFold2である(Jumper et al. 2021)。さらに昨年にはほとんどの生物のタンパク質2億種類の構造予測してしまっている。AlphaFold2が素晴らしいのは誰でも利用できるように無償公開していることで、私のような素人でも自分が知りたいタンパク質のアミノ酸配列をウェブ上で入力することで構造を予測することができる。あくまでもコンピューター上での予測なのですべてが正しいかどうかはわからないが、通常では数年かけ、多額の費用が掛かる解析をコンピューター上で数十分待つだけでよいのは革命的である。さらにMetaや他の企業も参入し、この分野は非常に激しさを物語っていると思う。タンパク質の構造を「見る」だけではなく、「デザインする」方向にすでに向かっているが、この方法論が進むと、治療のターゲットとなるタンパク質と結合する構造をデザインし、例えばPROTACのようなユビキチンリガーゼ結合性低分子と組み合わせることで、コンピューター上で「デザインできる」分子標的薬を簡単にできる時代がすぐに来ると考えられる。数年後にはde novoでタンパク質構造を自由に設計し、酵素活性も組み合わせることで多彩な機能を持つ「デザイン」タンパク質ができるようになるだろう。これらの時代が来た時に、今までヒトを含めた生物

の機能や病態を「見る・解明する」という考えから、デザインして解決する時代がもうすぐなのだろうとワクワクしながら期待している。



オワンクラゲの緑色蛍光タンパク質GFP (黄色) (2008年ノーベル化学賞を受賞された下村脩先生の発見)とイソギンチャクモドキの赤色蛍光タンパク質mCherry (水色)。生物種、アミノ酸配列は違うが三次元構造予測するとほぼ同じ筒状の構造となる

研究者：塚本 卓

北海道大学大学院先端生命科学
研究院生物情報解析科学研究室
助教

研究テーマ：天然全長型アニオンチャンネルロド
プシンの見過ごされてきた分子機能

研究成果要旨

タンパク質を研究するとき、特定の構造をもたない不安定な末端領域を切除することで、安定性を高める対策がとられることがある。しかし、これではタンパク質本来の機能や、切除された部分の役割を見逃す危険がある。本研究の対象であるアニオンチャンネルロドプシン (ACR) でも、2015年の発見

以降、細胞内領域 (CPD) が切除されてきたため、全長型ACR本来の機能やCPDの役割が未解明のままだった。

この問題を解決するために、私たちは全長型ACRの組換え発現系を構築した。この系を用いてイオン輸送活性測定を行ったところ、全長型ACRは NO_3^- を優先的に輸送することがわかった。また、中間体解析の結果、CPDは NO_3^- 輸送に関わる中間体の寿命を延ばし、 NO_3^- に対する輸送効率を増加させる役割があることがわかった。天然宿主生物を用いた先行研究によると、窒素源を枯渇させるとACRの発現量が増加する。これを考慮すると、全長型ACRの優先的な NO_3^- 輸送は、窒素源獲得のための生理的機能だと考えられる。

マインドセット

妻曰く、私は根気強いらしい。

7歳になる長男は遊びたいざかり。習い事の宿題をしようにも、集中力なんて長く続くわけがない。それでも、イライラを顔に出さずに付き合う様子を見て、そう思ったのだそうだ。

子どもが生まれてから、学生への接し方が変わった。彼らが自分で考えて行動できる人間になれるように、サポートしたいと思うようになった。そのためにいろいろと試行錯誤してきた。

例えば、2年前くらいから教えることをやめた。ただし、相手は学生。教えないと当然何も進まない。

だから、学生一人ひとりの様子を観察し、状況をみて必要な情報を与えるにとどめている。教えないかわりに、それとなく促すことはある。が、何を選択するかは学生に任せる。自分の力でできるようになったと思わせることがねらいだ。

学生には主体性を養ってほしい。自分で考え、自分の責任のもとで行動できる。失敗しても自分の力で乗り越えられる。成功は自信になり、自分を成長させる。研究活動を通して、そんな学生を育てたい。彼らがいれば、研究室は必ず強くなる。

でも、これは正直面倒くさい。じれったい。うっかり

すると、余計な口や手が出てしまう。彼らの成長を妨げることのないように気を配り、根気よく待つて、耐える日々だ。

そういった意味で、妻は私に大きな自信をくれた。だから今、人を育てること、育てるために勉強したり試行錯誤できることが、とても楽しくて仕方がない。



4年ぶりにオンラインで開かれた国際学会にて、研究発表した学生たちと

研究者：与那嶺 雄介

北海道大学電子科学研究所生体
分子デバイス研究分野（居城研究
室）助教

研究テーマ：藻類色素を利用したラマンフローサ
イトメーター用の高感度マルチカ
ラー検出剤の開発

研究成果要旨

現在、フローサイトメーター（FCM）は、細胞集団の機能を調べる上で重要なツールとなっている。しかし蛍光検出FCMは使用可能な蛍光色素数に限界がある。一方、ラマン分光法ではスペクトル形状がシャープでありピーク分離も可能なため、ラマンFCMは蛍光では達成困難な色数で多色化が

可能となる。本研究では、高感度なラマン検出剤の多色化を目的とし、光合成藻類（ヘマトコッカス）が生産するカロテノイド色素（AXT）に着目した。AXTは、共鳴ラマン分光法により強いシグナルを発生し、高感度なラマン検出剤として利用できる。さらに藻類の代謝を利用して安定同位体（SI： ^2H 、 ^{13}C ）をAXTに取り込ませることで、異なったスペクトルを示す多色のSI-AXTを容易に調製できる。これまで、各SI-AXTの抽出と、親水化したラテックスビーズへの封入に成功し、良好な感度でシグナル検出できた。また、ビーズ表面に標的を認識するタンパク質を導入して、特異的な標的の検出にも成功している。今後は、上記の達成事項を利用して、FCMへの応用展開を進める。

研究教育も「桜切る馬鹿、梅切らぬ馬鹿」

少し粗野な諺だが、標記は「個性に応じた手の掛け方をすることが肝要」と説いている。研究教育においても、この諺は良く当てはまると感じる。

私は博士号を取得後、長年にわたり研究員として働いた。職務は主に研究プロジェクトの推進であり、実験に集中する日々を過ごした。その後、現職に着任して本格的に教育に携わることとなった。自然現象を対象とする研究とは異なり、教育は人と向き合う活動であり、当初は戸惑うことが多かった。学生との諍いや、わだかまりが残ることもあった。省みると、私の価値観を学生に押し付けていた。

その後、教育経験を積むなかで、日頃から学生とコミュニケーションをとって各学生の全人的な特徴を理解し、それに応じて指導方法を変えて、長期的に成長を見守ることが重要であると気づいた。各学生の特徴を活かす事で、堅実に研究成

果を出したり、指導者が考えつかないアイデアが得られたりするであろう。このような柔軟な姿勢が研究教育において必要であると感じている。

私の所属する研究室は、日本各地にとどまらず様々な国（中国、ナイジェリア、シンガポール、インドネシア）から学生が参加しており、多様性のある組織である。各学生が自身の研究テーマに生き生きと取り組み研究成果を結実させ、多様な花が咲き誇る花叢を成すよう、今後も引き続き研究教育に取り組んで行きたい。



研究室の集合写真（著者は前列右から2番目）

研究者：矢澤 隆志

旭川医科大学生化学講座 講師

研究テーマ：ヤツメウナギ生殖腺ステロイドホル
モン産生機構の解明

研究成果要旨

ヤツメウナギは、原始的な脊椎動物として、発生学や進化学的な研究が盛んに行われている。一方、ステロイドホルモンを中心とした生殖内分泌学的な研究は、あまり進められていない。近年、北海道においても、ヤツメウナギ（カワヤツメ）の生息数が激減する中で、性ステロイドやその受容体に関する研究は、学問的な側面のみならず、種を残していくためにも重要であると考え、本研究を行った。

伝統ある北海道のカワヤツメ漁と食文化、その復活を祈念して

ヤツメウナギは、ビタミンや栄養素を豊富に含むことから古くより滋養栄養食として用いられてきました。北海道においてヤツメウナギ（カワヤツメ）漁は、石狩川水域を中心に明治時代より盛んに行われ、圧倒的な漁獲量と全国シェアを誇っていました。特に、江別市では、海がないにも関わらず漁協が存在するほどの繁栄ぶり、毎年行われるヤツメウナギ祭りでは、大きな蒲焼が参加者にふるまわれるほどでした。筆者が幼少の時分には、スーパーでもカワヤツメが販売されており、一般家庭において食することも珍しくはなかったです。しかしながら、1990年代になると個体数が激減したことから、漁獲量はピーク時の1%以下に落ち込み、祭りは中止となり、漁協も解散しています。実験用にヤツメを提供していただいた漁師さんも含めて漁は

まずは、成熟カワヤツメから血漿を採取し、LC-MS/MS法により、ステロイドホルモンを測定した。すると、他の脊椎動物に存在する多くのホルモンが存在すると同時に、これまでヤツメウナギに存在すると考えられていたホルモンの中には存在しないものがあることも分かった。また、ステロイドホルモン受容体をクローニングして、ホルモンへの反応性を調べたところ、想定されなかったホルモンと受容体の組み合わせがあることも分かった。この研究を遂行するにあたり助成を賜った秋山生命科学財団とカワヤツメの入手に御尽力いただいた江別観光協会には、この場を借りて厚く御礼申し上げます。

細々と続いてはいるものの、カワヤツメは、今や北海道においても絶滅危惧種のレッドリストに載っている状況です。この伝統ある北海道の水産業と食文化を残すことに少しでも寄与したく、本助成を賜って、ヤツメウナギの生殖ホルモンについて研究を行った訳ですが、目標への道のりは程遠いです。かつて同じ北海道の天塩川ではチョウザメが水面を埋め尽くすほどいたことが分かっていますが、今や姿を見ることはできません。美深町が、その復活を期して町をあげてチョウザメの養殖に取り組んでいるように、今後、カワヤツメ漁復活の機運が高まることを祈念してやみません。江別市生まれの筆者自身も研究を続け、その一助を担えれば幸いです。



実験に用いた江別で水揚げされたカワヤツメ

研究者：高橋 大介

北海道大学北海道大学病院整形外科 講師

研究テーマ：骨粗鬆症続発骨折モデルへの炎症型マクロファージ移植が骨折治癒に及ぼす影響

研究成果要旨

骨粗鬆症を背景とした高齢者の脆弱性骨折は、適切な手術が施行されたとしても骨折部の治癒が遅れたり、癒合が得られない偽関節となることがしばしばある。その原因として、我々はマクロファージの分布変化に着目し、炎症型マクロファージ(M2)を移植することで骨折治癒を促進できるのではないかと仮説を立てた。

モルックに魅せられて

「お暇があれば日本股関節学会のモルック大会に出ましょう！勝ち上がればあのキングオブモルックと対戦できるようですよ！」2022年8月下旬、後輩からこんな連絡がきた。「モルック」という言葉を初めて耳にした筆者だったが、ネット検索しルールを一読するとピンときた。「これは絶対に面白い！」。10分後にはモルックセット一式をAmazonで購入していた。

モルックは木の棒(モルック棒)を投げ、1から12まで並べられた棒(スキttl)を倒していき、先に合計点が50点ちょうどになった方が勝ち！という至極シンプルな競技である。投擲(とうてき)はビリヤードとボウリングを合わせた要素があり、相手との駆け引きはカーリングに似ている。筆者はこのモルックにすっかり魅了され、今ではモルック指導員となり自ら大会を主催するほど熱中している。

ルールは簡単なスポーツであるが、実は奥が深く緻密な戦略が求められる。起りうる展開を予想して、自分の一投が理想的な軌道でスキttlを倒し、思った通りの局面を作り出せた時の爽快感は秀逸である。自分と向き合い、予想(仮説)に向かって愚直に努力を続けるという点では、研究活動にも通ずるもの

そこで、マウス大腿骨骨折モデルに対してM2を移植する研究を計画した。しかしながら実際にマウスの手術を行うと、①足場(scaffold)となるゲルへのM2の生着、②ゲルのrecipient siteへの定着、という2点において均質な手術を行うことが困難であった。そこで、M2に高発現しているアネキシンA1(AnxA1)に着目し、AnxA1のノックアウトマウスと野生型マウスとの骨折治癒過程を比較した。すると、AnxA1ノックアウトマウスは、野生型と比較して骨癒合が遅延する傾向を示した。近年、AnxA1の治療薬としての可能性が脳卒中モデルや筋損傷モデルで報告されており、骨折治癒についても治療薬となりうると考える。今後はAnxA1の外的投与による骨癒合への影響を、モデルマウスで検証することを計画している。

があるかもしれない。

競技を始めて半年程度だが、股関節学会記念モルック大会以降もいくつかの大会に参加し、各地のモルック愛好家の皆さんと交流させていただいている。2024年のモルック世界大会は函館開催である。まだしばらくはモルックでも研究でも自分と向き合う日々が続くそうである。



日本股関節学会記念モルック大会準決勝でキングオブモルックさんに勝利！
(上段右:ウイニングショット直前の筆者、下段:右から3番目が筆者)

研究者：高澤 啓

札幌医科大学医学部病理学第二
講座 准教授

研究テーマ：希少がんのFFPE組織を用いた
プロテオーム解析による治療標的
探索技術の構築

研究成果要旨

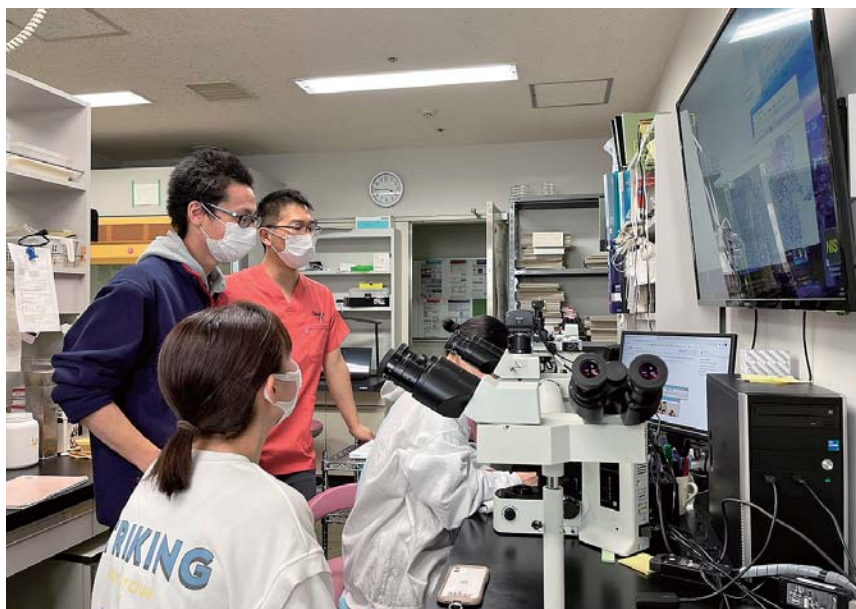
各希少がんは患者数が少ないことから、その疾患を専門とする医師・研究者が少なくなる。そして、患者数が少ないと治療標的・診断マーカーの網羅的な探索を行うための試料の集積は困難となる。この問題を解決するため、本研究では、長期間保管されているFFPE組織を用いたプロテオーム解析技術の構築を行うこととした。

学生たちとの日々

私は、札幌医科大学病理学第二講座にて、病理学研究と病理診断に携わり研鑽を積んでおります。私の研究体制構築に最も影響が大きかったのは、学生への個別教育または学生との研究にエフォートを多く割いたことであろうと、振り返っています。医学部医学科の学生は、時間割がびっしり詰まっていますが、彼らなりに時間を作り、部活・バイト勉強会を行っています。すごいなと感じるのは、そのような時間を過ごしながらも、更にいろいろなこ

とを身に付けたいというバイタリティのある学生が多く存在することです。そんなバイタリティにあふれる学生たちに、病理研究や病理診断の指導を始めたのは10年ほど前になります。最初のころ、私も手探りで指導を行い、病理検体を用いた免疫組織化学の論文や稀な疾患の症例報告など、学会発表、論文報告をさせてあげることができました。その後、細々とそのような活動を続けてきたおかげなのか、現在、当教室には10名以上の学生が定期的

に出入りするようになり、頑張った学生さんたちが学会発表、論文報告を重ねるようになってきました。彼らと一緒に研究を行い実感するのは、継続することこそが何かに辿り着くための答えであるということです。そして、私も学生さんたちがついてきてくれることで、継続して研究を通じた教育ができています。今後も、学生さんたちと一緒に研究を進めていけることを願っています。



学生たちと病理組織画像の解析中

研究者：幸野 貴之

札幌医科大学医学部附属フロンティア医学研究所細胞科学部門
講師

研究テーマ：癌細胞の休眠離脱を誘導する「隣接細胞間隙開裂型マクロ飲作用」の性状理解

研究成果要旨

平面細胞シートを形成したヒト子宮内膜癌細胞は、水平方向の運動性や浸潤能、増殖能が、タイト結合タンパク質の発現量変動により制御される。このタイト結合タンパク質には、細胞と細胞が辺で接触する領域に局在するものと、3細胞が会合する隙間「3細胞間領域」に局在するものが存在

する。隣接する2細胞の接着過程では、E-カドヘリンやJAM-Aなどによるアドヘレンス結合（接着結合）の形成後にタイト結合が誘導される。単層で生育する細胞では、3細胞が隣接する間隙が完全に封鎖されることで、上皮バリアが完成する。LSRはこの過程の制御に関わる1回膜貫通型タンパク質である。上皮バリアの十分な成熟には、3細胞間領域へのLSRの集積が必要である。上皮バリアが完成した細胞シートにおいて、3細胞間領域からLSRが排除されると、上皮バリア機能が低下し、細胞の運動能が高まり、平穏な細胞が悪性化増殖期へと移行する。このようにLSRの局在変化は癌細胞の休眠離脱を誘導するが、その過程に隣接細胞間隙の開裂を端緒とするマクロ飲作用という現象を見出した。

Progress bar

プレゼン中に動画を見ることがごく当たり前になってきました。動物の行動パターンや植物の刺激応答の様子などのほか、細胞の形態変化やオルガネラの動態、温度やpH変化など、さらには分子シミュレーションのCG動画まで様々な観察や解析の結果が動画として提示されます。学会や勉強会だけでなく、学生への講義でも動画資料を用意する先生方も多いかと思います。あくまでも私見なのですが、プレゼンで使用する動画にはプログレスバーなるものをつけた方が良いなあと思っています。私の場合、この動画はいつまで再生されるのだろう…という疑問が思い浮かんだ時点で内容の一部が入ってこなくなります（スイマセン）。とくに動画再生を繰り返す場合、時間の迷路を彷徨う感覚に陥ります。ということで、プログレスバーをつける意味をChat GPTに投げかけてみました。答えは以下になりました。

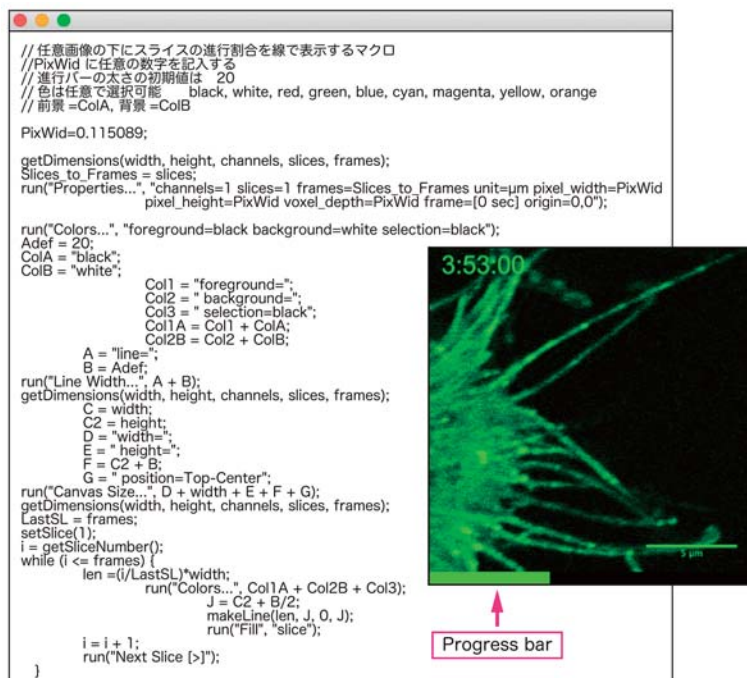
>>プログレスバーを動画の下につけることで、動画の再生進捗を表示することができます。

>>プログレスバーを使用することで、ユーザーは動画の長さを簡単に確認することができます。

>>プログレスバーを使用することで、動画を視聴するユーザーがストレスなく動画を視聴できるようになります。

だそうです。

Image JやFijiにて動画を作成するときには、図に示した呪文で簡単にプログレスバーをつけることができます。



プログレスバーを付けるためのマクロ(Image J)

研究者：小林 篤史

北海道大学大学院獣医学研究院
比較病理学教室 准教授 (2022年
10月より長崎大学生命医科学域
医歯薬学総合研究系バイオメディ
カルモデル動物学分野 教授)

研究テーマ：孤発性プリオン病におけるプリオン
蛋白ミスフォールディング機序の
解明

研究成果要旨

孤発性プリオン病-MM2Tでは、プリオン蛋白遺伝子の体細胞突然変異によりD178N変異が入ることで遺伝性プリオン病-D178Nと同じ立体構造のミスフォールドプリオン蛋白が産生されるのではないかという可能性を検証するため、本研究では

D178N変異プリオン蛋白特異抗体を作製し、孤発性プリオン病-MM2T患者脳において蛋白レベルで変異を検出することを目指した。アルパカ重鎖抗体可変領域 (VHH) ライブラリーからD178N変異プリオン蛋白に親和性を示すVHHクローンを選択したところ、62クローンが得られた。しかし、いずれのクローンも野生型プリオン蛋白に対しても同等の高い親和性を示した。本研究では、当初の目標であるD178N変異特異抗体は得られなかったが、変異の有無にかかわらずプリオン蛋白に対して高い親和性を示すVHHを多数得ることができた。今後は抗体医薬品としての応用を目指して、本研究で得られたVHHの抗プリオン活性を調べるとともに、試験管内進化による高性能化を図る予定である。

研究のモチベーション

私は東北大学の大学院に入学した2002年から、どうしてプリオン病が起きるのかを明らかにすることを目指し、モデル動物を利用して研究を続けてきました。病気の研究ですので当然、患者さんを救うために何かしたいということが研究を続ける一番のモチベーションです。それに加えてもう一つ私の背中を押すものがあります。私は東日本

大震災が発生した2011年には英国に留学していました。そのため、在籍していた東北大学の研究室が破壊され、見慣れた風景が一変してしまった時に、何もすることができずに歯がゆい思いをしました。帰国して震災の爪痕が残る仙台に戻った時に、自分には何ができるのだろうかと考えましたが、結局自分にできることは研究しかありませんでした。プリオン病研究を進めて「東北大のセンセイがなんだか面白いことをやっているみたいだ」と思ってもらうことで少しでも仙台、宮城、東北地方を元気づけたい、いつしかそれが研究を続けるもう一つのモチベーションになっていました。今は北海道を経由して長崎に移りましたので、「元東北大のセンセイが・・・」とともに「元北大のセンセイが・・・」あるいは「長大のセンセイが・・・」と喜んでもらえる日を目指して、これからも研究を続けていきたいと思っています。



震災直後の研究室

研究者：千見寺 貴子

北海道大学保健科学研究所リハビリテーション科学分野 教授

研究テーマ：細胞老化から解明するうつ病の
脳内慢性炎症メカニズムと新規
治療法の開発

研究成果要旨

うつ病の生涯発症率は15%とも言われ極めて高い。しかしながら、うつ病の発症機序については不明な点が数多く、発症メカニズムに基づいた新たな治療法の開発が求められている。慢性ストレスは、うつ病の発症要因と考えられている。しかし、同じストレスを受けてもうつ病を発症しない、回復力

(レジリエンス)を持つ人がいることから、レジリエンスメカニズムの違いがうつ病発症の分岐点となる可能性が出てきた。本研究では、軽度慢性ストレス(CMS)マウスを作製し、CMSマウスの海馬および皮質の遺伝子発現解析を行った。すると、ストレスを受けてもうつ病を発症しないレジリエンスマウスでは、細胞老化関連遺伝子の発現が上昇する一方、うつ病マウスでは、細胞老化関連遺伝子は変化しなかった。さらに、うつ病患者死後脳(海馬)RNA-seqデータを解析したところ、うつ病患者では細胞老化関連遺伝子が正常者よりも低下することがわかった。本研究結果から、ストレスからの回復、レジリエンス機構に細胞老化が関連している可能性が示唆された。

ヘルパー老化細胞

私はこれまで細胞老化研究を行ってきました。この「細胞老化」という現象は、生物個体の老化とは異なり、ストレスによってダメージを受けた細胞が増殖を止める現象のことを意味します。このダメージを受けた老化細胞はすぐには死滅せず、さまざまな分泌物を産生しますが、近年、この老化細胞の働きに「有益」と「有害」の二面性があることがわかってきました。つまり、細胞の老化は悪いというだけではなく、良い側面があります。「有害な」老化細胞は、分泌物を産生して、周辺の組織をじわじわと傷つけてしまうのですが、良い老化細胞は、「ヘルパー老化細胞」とも呼ばれ、免疫細胞を動員して、傷ついた組織を修復したり、組織の幹細胞を活性化することで組織の再生を誘導することもわかってきました。老化細胞にこのような二面性があることがわかってきましたが、一体何が有害な老化細胞とヘルパー老化細胞を分ける分岐点なの

かはわかっていません。ただ有害な老化細胞とヘルパー老化細胞の違いとして、有害な老化細胞はいつまでも残り続けるのですが、ヘルパー老化細胞は役目を終えると適切なタイミングで次世代の細胞に置き換わります。この「ヘルパー老化細胞」の働きが、私たちの健康を促進する鍵になるのではないかと、思いながら、仲間とともに細胞老化研究を進めています。



細胞老化研究に挑む仲間たち

研究者：シュライアー ミハエル
北海道大学高等教育推進機構
国際教育研究部 助教
研究テーマ：記憶の持続性を増長させる脳内の
報酬神経機構の解明

研究成果要旨

学習し記憶することは生物にとって重要な能力である。では記憶の持続時間は、どのような仕組みでコントロールされているのだろうか。試験勉強をする学生や、アルツハイマーをはじめとする認知症を患う高齢者など身近な例を想像してみると、これは実用的にも非常に興味深いテーマであると言えるだ

ろう。ヒト以外の動物、さらにはとても単純な昆虫のような生物でさえも、記憶学習の能力を有している。私は、神経学・遺伝学的研究における優れたモデル生物であるキロショウジョウバエの幼虫を用いて研究を行ない、幼虫に糖を与えると、それ以前に学習した記憶がより長く保持されることを発見した。幼虫の脳内のどのような仕組みによって記憶の持続性が増長されているのか、特にドーパミン系の報酬回路に注目して解析している。ドーパミン系はあらゆる動物において保存されているシステムであるため、本研究が、将来的にはより複雑な生物やヒトの脳の理解に応用されることを期待している。

A German in Hokkaido

ドイツから札幌に引っ越してきて約1年になります。よくされる質問に「ドイツと日本の違いは何ですか?」というものがありますが、私の答えは「すべて」です。両方の国に住んだ経験の無い人には、あらゆる点においてすべてが違う、ということが想像し難いかもしれません。言語の違いだけではなく。建物の外観、人々の振る舞い、文化が違います。食べ物も違うし、食べ方さえも違います。

大学システムの違いに目を移してみますと、日本では大学がランク付けされており、一部の一流大学は入学の難易度が非常に高くなっています。一方ドイツでは、あらゆる大学が同レベルの水準にあり、比較的簡単に入学できるものの卒業するのは難しいという制度です。授業料はほとんどかかりません。どちらが良いと一概には言えませんが、個人的には、ドイツの平等主義的な仕組みが好きです。日本の大学システムで気に入っているのは、学部生が丸1年、修士に進めばさらに丸2年間を研究室で過ごす点です。これはドイツではそれぞれ半年ずつほどです。日本の学生の方がドイツの学生よりもたくさんの研究の経験を積んでいるようです。卒業後にはもう一つ決定的な違いがあります。日本とは異なって、ドイツの博士課程の学生は（少なくとも理系においては）通常、雇用され給料が支払われています。日本でも今後奨学金やその他の制度によって博士学生への金銭的なサポートが拡充され、より多くの優秀な学生が科学研究の道を志してくれることを願っています。



札幌のクリスマス市でドイツ気分を味わう筆者

研究者：小林 健一

北海道医療大学薬学部創薬化学
講座薬化学教室 教授

研究テーマ：アルベカシン耐性MRSAに対する
耐性解除物質の全合成研究

研究成果要旨

薬剤耐性MRSA感染症は世界中の医療現場で大きな問題となっている。薬剤耐性菌の出現とそれに対抗する抗菌薬の開発はいちごっこであるため、薬剤耐性を解除する物質を開発することが、この問題の有効な解決策となりうる。本研究課題では、アルベカシン耐性MRSAに対する耐性解除活性を有するeuvesperin類とbiverlactone類の合成を検討した。また、これら天然物の立体構造は完全には解明されていないため、全合成によ

る構造決定を目指した。

Euvesperin類に関しては、以前開発したジアステレオ選択的なDarzens反応を鍵反応としてeuvesperin AとBの推定構造の全合成に成功した。いずれの天然物もヘミアミナル部位に関する立体異性体混合物として報告されていたが、別の不斉中心における立体異性体混合物であることを明らかにした。

Biverlactone類に関しては、エポキシアクリル酸エステルからのラクトン形成を用いて、biverlactone Cとして可能性のある4種の立体異性体のうち1つを合成した。合成した化合物と天然物のスペクトルデータは一致しなかったが、本研究で確立した合成ルートを基盤として、他の立体異性体の合成を進めている。

コロナ禍での研究室運営

都内の大学から北海道医療大学への赴任が決まったのは、今からちょうど3年前である。関東出身の私にとって北海道での新生活、そして何より自身の研究室を主宰できることに大きな期待を持って札幌にやってきた。しかしながら、当時は得体の知れないウイルスの蔓延により、大学に限らず様々なイベントが軒並み中止となり、大学の講義や研究はどうなるのだろう?との不安も大きかった。

4月に無事に赴任できたものの、学生の入構は禁止、講義も行われず、がらんとした研究室で一人デスクワークの日々が続いた。少々寂しい船出となったが、多くの業務に忙殺されている今になって思い返せば、講義資料を作ったり研究室のセットアップをしたり、自分のペースで仕事ができただけが懐かしい。

さて、私の研究室運営は前途多難に思えたが、赴任数か月後には卒業研究を行う5年生の入構が許可され、いよいよ本格的に研究活動をスタートすることになった。最初は学生にNMRの読み方を教えて、実験操作の基本を徹底的に叩き込んだ。6年制薬学

部の学生は卒業研究に費やせる期間が短いため、研究成果を挙げるには苦勞が多い。しかし、私の無茶な(?)指示にも応えてくれる、素直な北海道の学生に日々助けられ、今では順調に研究室運営ができています。

今回、秋山財団からの研究助成をいただき、こちらに赴任してから始めた研究テーマの芽がようやく出たところである。今後の更なる展開に向けて努力したい。



2023.3.19 卒業式にて

研究者：小林 進太郎

北海道大学大学院獣医学研究院
獣医学部門衛生学分野公衆衛生
学教室 准教授

研究テーマ：北海道で分離したウイルス株の比較によるダニ媒介性脳炎の病態形成機構の解明

研究成果要旨

ダニ媒介性脳炎はフラビウイルス属のダニ媒介性脳炎ウイルス (TBEV) の感染によって惹起され、日本では北海道においてのみ患者の発生が報告されている。TBEVは感染マダニの吸血によりヒトを含めた幅広い動物種に感染し、重篤な脳炎を引き起こす。北海道の野外検体から複数の

TBEV株が分離されており、ウイルス株によって神経病原性が異なるが、その原因や脳炎病態の形成機構については不明な点が多く、特異的な治療法の開発も進んでいない。

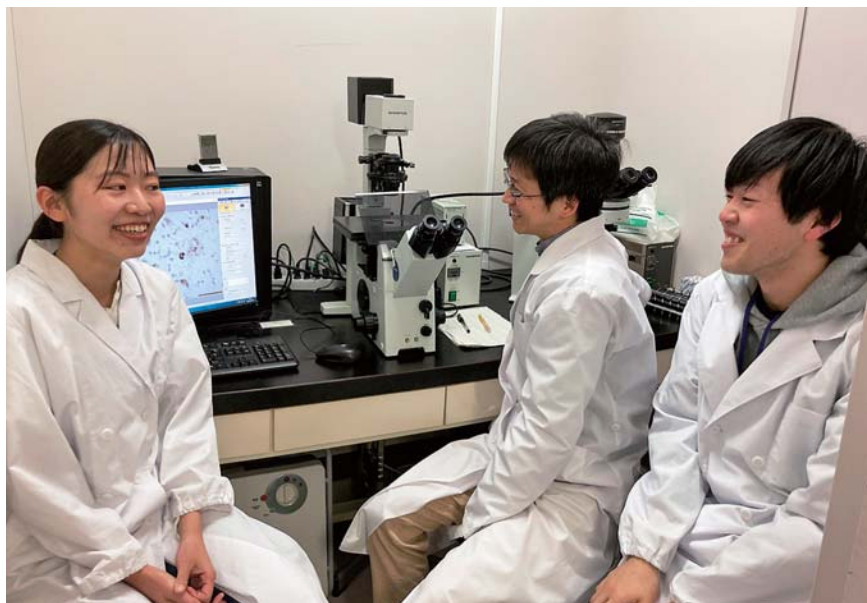
そこで北海道の野外検体から分離され、神経病原性が異なることが報告されているOshima株とSapporo株の感染した神経細胞に対する細胞変性への影響を解析した。病原性の強いOshima株は炎症誘導型プログラム細胞死であるネクローシスを強く誘導することが明らかになった。続いてOshima株とSapporo株のキメラウイルスを作製することで、ウイルスの非構造タンパク質がネクローシスの誘導に関わるということが明らかになり、現在ウイルス側の要因について詳細に解析中である。

ウイルスとのお付き合い

このエッセイを書いている時点で18年間にわたってウイルスの研究を実施し、これからも私の研究の中心になると思います。研究中はほとんどウイルスのことを考え、講義もウイルスに関する内容、プライベートな時間でさえも油断をするとウイルスのことを考えるなど、頭の中にウイルスが感染しており、彼らに思考を乗っ取られているような気がします。そのような私ですが研究の最初の頃は、ウイルスは病気を起こしてくれるただの道具のようなものであ

り、ウイルスそのものにそれほど興味はありませんでした。しかし新型コロナウイルスを代表に様々なウイルス感染症に出会うに従って、もっとウイルスのことを知りたい、と思うようになってきました。

「増える」ということがウイルスの目的の1つであり、その点から考えると病気の発生は生存環境の悪化であり、彼らにとっても好ましいことではないと思います。ウイルスは人間の肉眼でその姿を確認することはできず、声も聞こえないですが、「増える」ということのメカニズムをよく理解することは、彼らにとって都合の悪い病気という現象の抑制および、人間の健康の維持にもつながると考えられます。このような彼らの意思を汲み取るような研究を進めていくことで、ウイルス感染症の制御につながり、私の思考に深く関与しているウイルスとの共存にもつながる、と思い日々研究を進めています。



学生と実験結果について談笑している(筆者が中心)

研究者：奥山 正幸

北海道大学大学院農学研究院基
盤研究部門応用生命科学分野分
子酵素学研究室 講師
(2022年4月より教授)

研究テーマ： α -グルコシダーゼ触媒機構の再考
とその応用に関する研究

研究成果要旨

α -グルコシダーゼは、澱粉やその分解物であるマルトオリゴ糖の非還元末端 α -グルコシド結合を加水分解し、グルコースを生成する酵素である。触媒反応は水による求核置換反応により説明されている。一方で、 α -グルコシダーゼとアミノ酸配列ならびにタンパク質構造がよく類似している進化的に

類縁な α -グルカンリアーゼが存在する。この酵素は同様の α -グルコシド結合を脱離反応により分解し、1,5-アンヒドロフルクトースを生成する。進化的な起源をともにするこれら酵素の一方が加水分解を、他方が脱離反応を触媒するのかが理解されていない。わたしはこれらの触媒を分岐する構造的要因を明らかにすること、またこの知見を各種糖質加水分解酵素に応用し糖質脱離酵素に変換することで、新規糖質の創出を目指している。現時点で、相違に関連する構造要因を完全に明らかにすることには至っていないが、至適pHが極端に変化した酵素など触媒反応の理解につながるいくつかの変異酵素の作製に成功した。引き続きこれら触媒機構の相違の解明を目指して研究を進めている。

研究活動のこれまでとこれから

大学3年生で研究活動を開始しおよそ30年が経ちました。学生時代には千葉誠哉先生、教員となつてからは木村淳夫先生のもとで、研究活動を進めてきました。お二人の先生たちは、わたしの発想を尊重し、自由に研究する環境を与えてくださいました。おかげさまで、様々な新規酵素、例えば、同一祖先からの進化の痕跡を残す触媒機構の異なる酵素、天然には存在しないとされるL体の糖質に作用する酵素、を発見することなど、興味深い研究成果をあげることができました。これらの成果はお二人をはじめ、多くの方の有形無形の協力によって達成できたものです。

さて、わたしは2022年4月に北海道大学大学院農学研究院分子酵素学研究室の教授に昇進いたしました。これからは自分の研究もさることながら、わたしがこれまで恵まっていたように、研究室助教の田上先生や大学院生、学部生が自由に研究できる環境作りに尽力しなければなりません。なんといっても先立つものは研究費です。今年も

残念ながら科研費は採用されませんでしたが、よくよしている暇もありません。毎年学生が旅立ち、新しい学生が入ってきて・・・を繰り返しているうちに、気がつけば研究室の学生たちは自分の子供と同じような年齢になってしまいました。子供たちが路頭に迷わないように、これから研究室の運営に勤しんでいきたいと思います。もちろん自分自身の研究活動もこれまで以上に発展させていくことも忘れません。



研究室メンバー一同で

研究者：林 麻子

北海道医療大学病院小児科 客員
准教授
(2023年4月より准教授)

研究テーマ：小児肥満における口腔内環境の
変化が体内の炎症に与える影響

研究成果要旨

当院では小児科医、心療内科医、歯科医師、看護師、栄養士、心理士、理学療法士など、肥満対策に必須の専門職がチームとなって肥満小児の診療にあたっている。肥満による脂肪細胞の増加により、脂肪細胞からの炎症性サイトカインが分泌され、慢性炎症が引き起こされているとされている。

小児肥満診療への思い

私が現在の職場に赴任したのはちょうどCOVID-19が流行しはじめた2020年春でした。小児科は明らかな受診控えとなり、当院も例外ではなく開店休業の毎日でした。そんな中、時折受診する患者さんは8歳や9歳でありながら1年で10kgほど体重増加を認めていました。そんなことが複数の患者さんで続き、さらに少し調べていくと、北海道は冬の運動不足、高脂肪食、過疎によるバス通学などが原因とされる小児の肥満大国であることがわかりました。肥満はそれまでの食事、運動、心理的傾向など生活習慣が原因となっており、改善するには、たまに来院する外来で「気をつけようね」では解決できないかと痛感しました。そこでゼロからのスタートでしたが、当院の多職種スタッフが充実しているという強みをいかし、試行錯誤を重ねながら毎月一回の定期通院を基本とした現在の診療体制を確立しました。子どもは一人では肥満になりません。そうならざるを得なかった家庭・生活・心理背景を少しでも紐解き、解決につなげられたらと考えています。

今年の春も、最初は大きなTシャツで体のラインを隠すようにして来院していた小学生が肥満度が改善し、標準サイズの制服で中学デビューできると顔をほころばせて何人も肥満外来を卒業していきました。

る。当院で肥満診療を行っている小児を対象として、診療開始時と、治療後の肥満改善時で、高感度CRPや、複数の尿中炎症マーカーが改善傾向となっており、それらが肥満度、脂肪肝の有無や、高脂血症、高血圧などの改善と関連している傾向を認めた。現在口腔内環境の変化として、本人、および生活環境を共有している同胞の検体を用いて口腔内細菌叢の変化について解析を行っている。小児肥満における合併症は顕在化しにくく、本人や保護者の自覚や改善意欲を生み難い。しかし、小児でも肥満と炎症の関連性を示し、口腔内環境との関連も示すことができれば、より積極的に肥満診療や口腔内環境の改善にとりくみ、健康寿命を延ばすことに寄与できると考えている。

最初は保護者に食事や生活を指導していましたが、小学校中学年以上になると、自分たちがどんどん知識をつけて、栄養素や運動量を管理できるようになりました。少し寂しい春ですが、彼らが当院の肥満外来で学んだことをこれからも思い出して、たくましく歩んでくれたらと後ろ姿を見送りました。



小児生活習慣外来スタッフと

研究者：西村 有香子

北海道大学遺伝子病制御研究所
発生生理学分野 助教
(2022年11月より講師)

研究テーマ：接着斑メカノセンシングにおける
細胞骨格微小管の役割

研究成果要旨

細胞接着斑は細胞が接着する際に形成される高次構造体であり、細胞外基質の機械的性質を感知するメカノセンサーの一つであると考えられている。細胞骨格微小管は、接着斑のダイナミクスを制御することが知られているが、メカノセンシングとの関わりについては殆ど分かっていない。本研究では微小管結合のシグナル分子であるGEF-H1

に注目し、その役割について研究を行った。

ヒト網膜色素上皮細胞(RPE-1)を用い、GEF-H1の顕微鏡ライブ観察とその画像解析を行った。その結果、GEF-H1は微小管上で速いターンオーバーを繰り返すこと、GEF-H1の微小管局在性は微小管ダイナミクスの変動や、接着斑構成因子KANKの欠損によって消失することが分かった。現在、硬軟度勾配を持つ細胞外基質上での細胞について同様の観察を行ない、外環境の感知・応答におけるGEF-H1の関与について検証している。今後も研究を進め、メカノセンシングにおける新しい分子モデルの提唱並びにガンなどの疾患におけるメカノセンシングの役割解明を目指す。

伝えることの大切さ

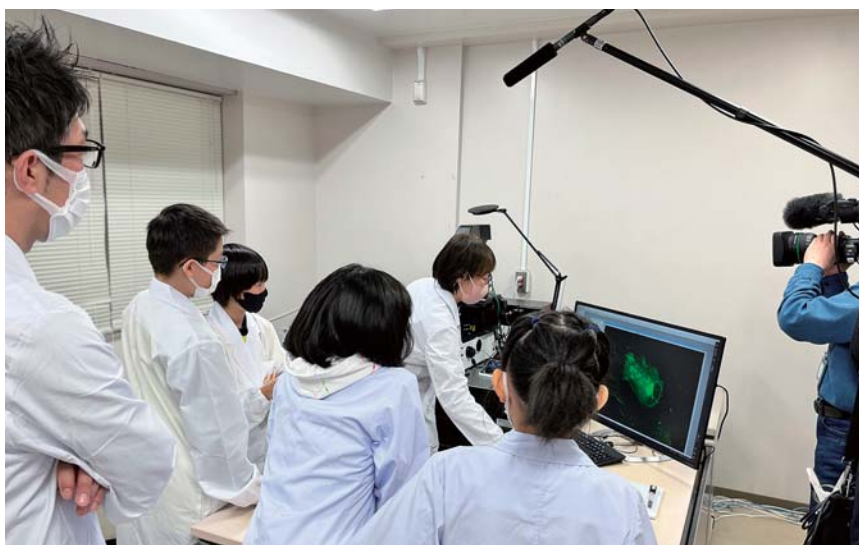
北海道大学遺伝子病制御研究所に教員として赴任し、早2年が経とうとしています。所属する研究室には現在、3人の学生さんが参加してくれています。若い世代と一緒に研究できる楽しさを感じると同時に、どのように彼らと共に研究を発展させていくかということを考えさせられる毎日です。

私は現職に就くまで、海外の研究機関で研究員として働いてきました。別の背景を持った様々な人種・年齢・性別の人たちと同じ方向を向いて研究するために、言葉を尽くして自分の考えを説明し、また相手の考えを理解する重要性を学びました。これは当たり前のようであり、ほぼ同じ文化の中で阿吽の呼吸で生活できてしまう日本の中では、時におざなりになってしまう部分でもあります。

研究を良い方向に進めるためには「伝えること」が一番大事にしようということで、現在の研究室では教授を含めたスタッフ、学生は全員同じ部屋で机

を並べて一緒に研究しています。また、お互いの「先生」呼びを止めることでフラットな関係性を築き、忌憚なき議論がいつでもできるよう心がけています。これらは小さな事かもしれませんが、様々な背景を持つ人たちと理解し合える最初の一步になればと考えています。

ようやくコロナ禍での行動制限も解除され、最近では中高校生や小学生の研究室見学なども研究所で行われるようになってきました。今後も様々な人たちと出会い、研究を通じた対話を目指します。



3月に遺伝子病制御研究所で行われた「こども研究所」というイベントでの一コマ(中央奥が筆者)。子供たちに研究の面白さが伝わったことを願っている。イベントの様子は北海道のローカルニュースで放送

研究者：大塩 貴子

北海道大学遺伝子病制御研究所
がん制御学分野 助教

研究テーマ：オートファジー阻害を起点とした
新規膵がん治療法の開発

研究成果要旨

膵がんは種々のがんの中で最も予後が悪い代表的な難治がんであり、その新規治療法の開発は重要な福祉課題である。申請者らはこれを解決するために、膵がん患者の中でも最も予後が悪い患者群で観察される4遺伝子変異を模倣した初の動物モデル、4-hitショウジョウバエの作出に成功した。このハエは腫瘍細胞の増殖や浸潤能の著

しい亢進により致死となるが、申請者はオートファジー関連遺伝子を腫瘍細胞特異的にノックダウンすると、そのハエの生存率が大幅に改善することを見出した。近年膵がんを含むがん治療として既存の抗がん剤とオートファジー阻害剤の組み合わせが注目されているが、未だ臨床試験で有効性は示されていない。その原因の一つとして、臨床試験で利用されているオートファジー阻害剤がマリアの予防薬として認可されているクロロキンに限られているためだと考えられる。そこで現在、4-hitハエにおいて種々のオートファジー阻害剤のスクリーニングを行い、クロロキン以上にその生存率を回復させるものを探索している。

アウトリーチ活動を通して

北海道に赴任して10年が経ちました。任期付き研究員として研究の興味重視で全国を転々とする中で、旭川医科大学で6年働き、その後北海道大学に来て4年目となります。北海道に来るまで、私はアウトリーチ活動というものを知りませんでした。旭川医科大学内で開催された秋山財団の方の講演会でその様子を知って興味を持ち、実際に小・中学校で出張授業をされていた先生に声をかけてもらったのが私の活動の始まりです。それ以降一般の方々との交流の機会を度々いただき、子供たちが実験に驚く姿を見ていると、子供の頃の自分を思い出します。私の出身は大阪ですが、山が近かったこともあり、友達と虫や植物を取って遊んだり、家族で山菜や山芋堀に出かけ

たり、自然の中で科学に興味を持ちました。理科の実験が大好きで、高校時代の生物の恩師が研究の経験者であったこともあり、授業の余談として研究の失敗や発見などのエピソードを楽しそうに語る姿に触れたことが、研究者の道を志すきっかけとなりました。人生、何がきっかけで運命が変わるか分かりません。私は生涯がんの研究をしたいと思っていましたが、まさかショウジョウバエを扱うとは思っていませんでした。ハエは個体レベルでのスクリーニングに最適であり、今ではハエを愛おしく育てています。今後も一般の人に科学の楽しさを伝えながらも、その様子を見ながら自身の原点を思い出し、研究に励んで参ります。



ショウジョウバエのメス(左4匹)とオス(右4匹)

研究者：岡松 優子

北海道大学大学院獣医学研究院
獣医学部門基礎獣医科学分野生
化学教室 准教授

研究テーマ：エネルギー消費を担う熱産生脂肪
細胞の機能制御における細胞骨格
タンパク質の役割

研究成果要旨

食の欧米化や運動不足などライフスタイルの変化に伴う肥満症とそれに起因する生活習慣病の増加が問題となっており、その対策は急務である。本研究では、エネルギー消費を担う褐色脂肪細胞の発生と機能制御における細胞骨格タンパク質の役割に焦点を当てて検討を行った。ハムス

ターでは出生後に白色脂肪組織が褐色脂肪組織に転換するが、この組織転換に先駆けて細胞骨格タンパク質ビメンチンのチロシン残基が特異的にリン酸化されることがわかった。ビメンチンは間葉系細胞に特有の細胞骨格タンパク質であることから、褐色脂肪細胞の幹細胞やプロジェニターにおいてビメンチンのチロシン残基がリン化されると考えられた。マウスにおいても、寒冷暴露により褐色脂肪組織でビメンチンがリン酸化されることがわかった。さらに詳細に調べるために、iGONAD法によりビメンチンのチロシン残基を非リン酸化型に置換した変異マウスおよびビメンチン欠損マウスを作出した。現在繁殖を行っており、実験に使用できる個体が準備でき次第解析を行う予定である。

未来の研究者たち

この度、秋山財団助成をいただいたことをきっかけに、札幌市在住の中学生を対象としたアウトリーチイベントを数名の教員で企画・実施しました。コロナ禍のため参加者18名という限られた人数の募集になりましたが、130名以上もの応募がありました。動物に関わる仕事は人気がありますが、中には研究者を志す中学生もあり、イベント終了後のアンケートではすべての回答者が研究者という職業に興味を持ったと回答しました。私たち研究者が楽しんでいる姿を見せることで、子どもたちが研究や研究者という職業に興味を持ってくれたことをとても嬉しく思いました。研究者としてだけでなく、一人の母親としても、近隣に住む子どもたちにとって大学が身近な存在であり、研究に触れる機会を得られることは喜ばしいことです。

さて、今年から中学生になる長女が、将来は研究者になりたいと言っています。理由を聞くと「ママが楽しそうだから」とのこ

と。家では疲弊している姿ばかり見せているように感じていましたが、意外と楽しそうにしているのかもしれない。ポストや研究費獲得の苦労や女性ゆえの壁を知っているため、全力では勧められない気持ちがあります。今回のイベントを通して、彼らが研究者となっているかもしれない20年後のアカデミアが、女性を含む全ての研究者にとって活躍できる場であるようにしていくことが今の世代の役割だと強く思いました。



アウトリーチ活動の様子

研究者：逢坂 文那

北海道大学大学院農学研究院基
盤研究部門生物機能化学分野食
品機能化学研究室 助教

研究テーマ：ビフィズス菌が腸管に定着する際の
microRNAの役割の解明

研究成果要旨

プロバイオティクスの一つであるビフィズス菌は宿主に対してさまざまな健康機能を発揮する。しかしながら、摂取したプロバイオティクスが腸管内に定着することは困難である。そこで本研究では、腸内細菌が宿主に定着する際のメカニズムを明らかにすることを旨とする。

“研究沼への入り口”

私が教員になってからもう少しで丸2年が経とうとしている。私が研究の道に進み、よもや教員になっていようとは誰が想像したであろうか。自分の将来についてぼんやりとしか考えていなかった私が研究者の道を歩み始めるきっかけになったのは学部時代の恩師との出会いが大きい。当時、恩師はすでに60代後半を迎えていたが、周囲の誰よりも研究沼にハマっていた。研究について語るときは人一倍熱く、老眼だと言いながら、動物実験の腕は衰えを知らないようだった。その姿を間近で見ると、年齢を重ねてもなお、熱心に取り組むことのできる研究活動に興味を持つようになり、研究を一生の仕事にするのもいいかもしれないと思うようになった。大学卒業後は別の大学でテクニシャンとして勤務したが、自分でも驚くことに、研究への興味は薄れることなくむしろますます大きくなり、恩師の紹介で現在の研究室で学位を取得し、現在に至っている。研究沼へはまだ足を一歩踏み入れたばかりだ。

まず、マウス常在ビフィズス菌の優勢種である *Bifidobacterium pseudolongum* 投与が大腸粘膜固有層白血球 (LPL) のmiRNAの発現増加に寄与するかどうかの再現性試験を行った。その結果、先行研究と一致してmiR-200ファミリーの発現増加を観察した。しかしながら、マウス大腸から分離したLPLに *B. pseudolongum* の死菌体を添加した結果、上述したmiRNAの発現増加は見られなかった。このことは、*B. pseudolongum* が直接的に大腸LPLのmiRNAの発現に寄与しない可能性を示唆している。今後はビフィズス菌の代謝産物の添加試験を行うとともに、大腸LPL由来のCD4⁺T細胞を用いて同様の試験を行う予定である。

幸運なことに、私は好きな研究を続けられているが、研究を仕事にする学生は減ってきたように思う。コロナ禍もあり、満足な研究生活を送れず研究の楽しさを知らずに卒業していった学生もいるのかもしれない。私が恩師の背中を見て、研究者を志したような道標となるにはまだまだ未熟ではあるが、せめて学生が卒業・修了する時には「研究楽しかったです!」と言ってもらえるように、学生とともに日々研究に励みたいと思っている。



ラットの保定の説明によく使われたぬいぐるみ

研究者：太田 雄

旭川医科大学内科学講座病態代謝・消化器・血液腫瘍制御内科学
分野 医員

研究テーマ：プロバイオティクス由来の免疫活性物質による新規肝癌免疫療法の開発

研究成果要旨

肝臓癌をはじめ様々な癌腫において免疫チェックポイント阻害薬 (ICI) の適応が拡大しているが、その抗腫瘍効果が望めない症例が存在している。一方、ある腸内細菌叢がICIの効果を増強することが報告されている。本研究の目的は、ICIの抗腫瘍効果を賦活化する腸内細菌を同定し、そ

の活性物質を抽出することである。当初、腫瘍免疫において中心的存在である細胞障害性T細胞 (CTL) を誘導する腸内細菌の同定を試みたが、乳酸菌や酪酸菌による酸性条件下にT細胞は生存できなかった。そこで、腫瘍免疫の司令塔となる樹状細胞 (DC) などの抗原提示細胞に焦点を当てることとした。ヒト単球由来のDCに、ある腸内細菌の希釈培養上清を添加するとTNF- α などのサイトカイン産生が増加し、CD40、CD80/CD86、HLA-ABC/DRといった細胞表面分子が誘導された。今後は、腸内細菌によって活性を受けたDCがCTLを誘導するかを検証し、さらに腫瘍抗原を添加して抗原特異的な抗腫瘍活性を有するかを解析していく予定である。

科学 (Science) に英語 (English) は必要か？

英語が共通言語である科学研究において最低限の英語力は必要でしょう。しかし、私の英語力は“Hello”や“Thanks”がようやく言えるレベルです。

2019年、新型コロナウイルスが世界的に広がる1年前。絶望的な英語力で渡米し留学生活が始まりましたが、周囲が何を言っているか全くわかりません。You (あなた) と Yu (雄; my first name) が聞き分けられません。いつも、“Maybe…”と返答していました。

2020年、パンデミックによる未曾有の事態。ラボミーティングもZoom形式となり、モニター越しに全員と目が合っており個々のアイコンタクトが取れません。実験ノートを示しながらのプレゼンテーションもできません。

2021年、世はコロナ禍。親切なボスとラボメンバーたちに助けてもらってばかりの留学生活は終了し、帰国しました。

留学中のデータを基に新たな研究計画を立

て、今回の研究助成をいただくことができ、現在の私があります。しかしながら、私にもう少し英語力があつたなら、もっと広い世界と明るい未来が開けていたかもしれません。グローバルな科学研究活動を行う上で英語は必要なスキルであることを身にしみて痛感しています。

さて、海外留学を経験して改めて自問する。

「科学 (Science) に英語 (English) は必要か？」
“Maybe…” もとい “Must be !!”



コロナ禍にお揃いのマスクでラボメンバー集合写真(筆者は右から3番目)

研究者：益田 紗季子

北海道大学大学院保健科学研究
院病態解析学分野 講師

研究テーマ：ベーチェット病患者唾液における
好中球細胞外トラップ形成異常の
原因解明

研究成果要旨

ベーチェット病 (BD) は口腔粘膜の再発性アフタ性潰瘍 (口内炎) を主症状とし、全身臓器に急性の炎症を繰り返す難治性炎症性疾患である。本研究では唾液の好中球細胞外トラップ (NETs) 誘導能と口内炎に着目した。健康人と比較してBD患者唾液のNETs誘導活性は有意に低下していた。治療によりNETs誘導活性が回復

したBD患者唾液を比較したプロテオミクス解析では、治療後に有意に増加したタンパクAを同定した。唾液のNETs誘導活性やNETs誘導因子量、NETs量、タンパクA量について解析したところ、BD患者の口内炎の発生には唾液のNETs誘導活性とタンパクAの発現低下が関与すると考えられた。タンパクAにはNETs形成やNETsによる細胞障害を抑制する作用があると考えられており、唾液中のタンパクAの低下はNETsの過剰形成や細胞保護効果の低下へと繋がり、その結果口内炎が発生している可能性が考えられた。今後、さらに解析を進めBDにおける口内炎の発症機序を明らかにし、発症機序に基づく治療法の開発に繋げたい。

好中球

私は細胞検査士という臨床業務に携わりながら、好中球に関する研究を行なっている。好中球の働きとして、遊走、貪食、消化が知られてきたが、2004年に新たな機能が発見された。好中球細胞外トラップ (NETs) の形成である。活性化した好中球は自らのDNAと様々な抗菌タンパクを細胞質内で混ぜ合わせ、最終的に細胞膜が破れて、抗菌タンパクと絡み合ったDNAが放出される。NETsは元々の好中球の大きさの数～数十倍のサイズとなってファイバー状に放出され、これによって病原微生物を絡め取り、抗菌タンパクによって殺菌する。DNAは生きていくために必須の成分であるので、NETsの放出とともに好中球は死に至る。自らの命を引き換えにした優れた感染防御機構である。一方で、細胞検査士という職業は、人体の様々な部位から採取された細胞を一つ一つ観察して、感染症の有無や悪性細胞の有無などを調べる役割を担う。例えば、

子宮頸がん検診として子宮頸部の細胞を頻繁に観察するが、そこには好中球が認められる。炎症や感染症が生じている場合には多数の好中球が存在し、DNAが壊れてファイバー状になった“核線”が見られることがある。これまでは標本作製時のアーチファクトだと思っていたが、その一部はNETsであると考えている。見慣れた光景にも研究の対象となりえる事象があることを忘れずに、これからも研究を続けていきたいと思う。



研究室のメンバーと(筆者は中段の真ん中)

研究者：水野 夏実

北海道医療大学薬学部薬理学講座 講師

研究テーマ：フマル酸ジメチルによるマクロファージ組織接着・浸潤に与える影響の解析

研究成果要旨

マクロファージは炎症性病変部に遊走・浸潤し、続いてT細胞などの種々の免疫細胞と会合して免疫応答を惹起する。マクロファージの遊走・浸潤は、マクロファージ細胞表面に発現するCX3CR1にケモカインであるCX3CL1が結合することで引き起こされる。多発性硬化症治療薬の

フマル酸ジメチルの作用は、酸化ストレス応答転写因子Nrf2活性化を介した炎症性T細胞の活性化抑制である。フマル酸ジメチルのT細胞に対する作用は長年研究されてきたが、炎症応答に重要なマクロファージへの影響についての詳細は未解明である。本研究では、フマル酸ジメチルによるCX3CR1発現変動を解析した。マクロファージ細胞をエンドキシン (LPS) で刺激するとCX3CR1発現が増加した。LPS刺激によるCX3CR1発現増加は、フマル酸ジメチルによって抑制されることを見出した。現在、フマル酸ジメチルによるマクロファージ遊走・浸潤能への影響解析を進めている。

ポストコロナへの期待

私は2019年4月に北海道医療大学に着任いたしました。そして着任初年度を終えようとしていた2020年雪まつりの頃、新型コロナウイルスも北海道にやってきてしまいました。本学の教員になってまだ一度もコロナ無し、つまり通常の1年間を送っていないのです。初めて指導した学生が卒業研究の途中で、登校禁止、もちろん研究も中止となり、それを告げた時の学生の悔しそうな顔が記憶に残っています。本学では卒後、薬剤師を目指す学生がほとんどです。実験研究を選んだ学生さんの志望動機は残念ながら「研究職に就きたい」というよりは、「学生の今しか実験できないからやってみようかなあ」というのが実際です。なので、何としてでも

「実験やってよかった」、「研究って面白いかも」と思ってもらおうと、卒業研究の時間作りに悩む毎日です。あわよくば、大学院進学を考えてくれたり、卒後に社会人ドクターで戻ってきてくれないかなと願いながら。With コロナではゼミ生同士ほとんど顔を合わせることがありませんでした。いよいよ今年は登校制限やパーティションがなくなりそうです。もっと自由に同級生、先輩後輩で実験のノウハウを共有できる日が来ると良いなと期待しています。学生だから共感しあえる難しさや楽しさがあると思っていますし、それを私も知りたい。将来、一人でも多くの学生が研究に興味を持ってもらえるように、指導の材料にしたいのです。



もうすぐ撤去予定のパーティション

研究者：佐藤 康史

旭川医科大学先進医工学研究センター 助教

研究テーマ：生体内組織工学を用いた自己再生する新規小児用人工心臓弁の開発

研究成果要旨

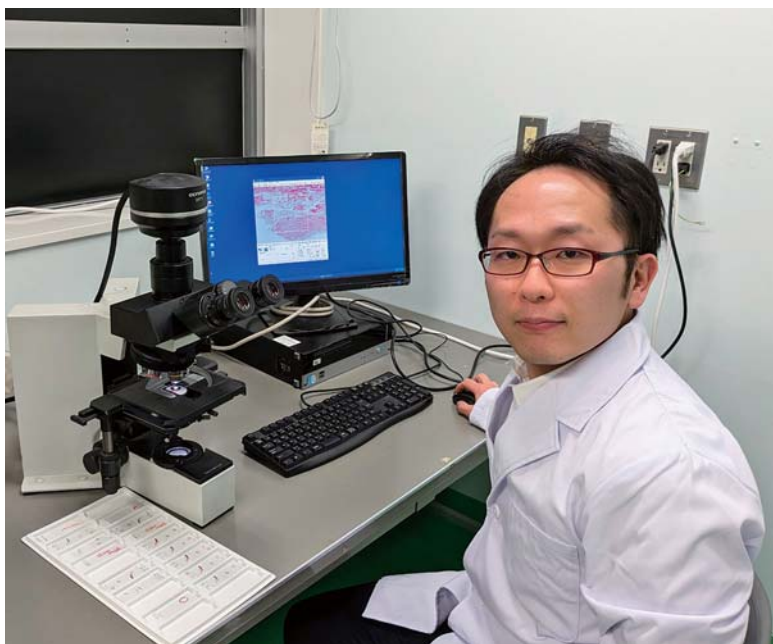
先天性心疾患などにより心臓弁に重度の障害・機能不全が生じた症例では、人工弁置換手術が必要となる場合もあるが、既存の人工弁は抗血栓性、耐久性、成長性などに課題があり、小児患者に適用可能な人工弁は存在しない。本研究では、小児患者に適用可能な新たな人工弁を開発するため、自己の体内で移植用組織を作製する「生体

内組織形成術」を用いて人工弁を作製し、その機能評価を行うことを目的とした。人工弁作製用鋳型をヤギ皮下に埋入し、3か月後に摘出、鋳型を抜去することで、自己組織由来人工弁「バイオバルブ」を作製した。バイオバルブを模擬循環回路に設置し、拍動流を負荷したところ、拍動に同調した弁の開閉が確認でき、心臓弁として良好な性能であった。さらに、ヤギの肺動脈弁または大動脈弁に移植したところ、超音波エコーにおいて心臓の拍動に応じて弁が開閉する様子が確認でき、顕著な逆流も観察されないことから、有効に機能していると推察された。今後、長期的な安全性・有効性および組織再生の評価などを行い、臨床応用に向け開発を進めていく。

組織の中で細胞は何を思う

小さなころから理科が好きで、得意科目であった化学を活かした仕事がしたいと思い、大学では応用化学を専攻した。その後、iPS細胞の発明のニュースをきっかけに再生医療に興味を持ち、幹細胞を使って立体的な組織を作るという組織工学の研究をしている研究室を選んだ。そこでは細胞を培養し、顕微鏡で観察する日々であり、そのうちに細胞の表情がわかるようになってきた。大学卒業後も一貫して再生医療の研究に携わっており、治療した組織の再生を評価するため、組織学について学び、最近ではそれがメインワークとなっている。日々さまざまな組織切片を観察し、内部がどのようなになっているか評価している。培養細胞と異なり、生体の組織の中は多種多様な細胞で構成されていて、直径数十 μm の大きさだが、実に様々な表情をしている。炎症を起こしている細胞、組織を再生している細胞など、さまざまな細胞たちが活躍しているな、と感じている。体の中の細胞はすごい。24時間、365日、常に働き、異物があれば除

去（掃除）をし、壊れた組織があれば再生をする、空間があればそれを埋めるように新しい組織を作ってしまう（これを利用したのが開発中のバイオバルブである）。ふと、マンガの「働く細胞」を思い出す。彼らはどのような顔をして、何を思っているのだろう。彼らと会話ができるようになれば、もっと色々なことが理解できるな、と思いながら、日々顕微鏡をのぞいている。



組織切片観察の様子

研究者：遠藤 健

北海道大学大学院医学研究院整
形外科学教室 助教

研究テーマ：新規軸索再生因子GFR α 1の末梢
神経再生効果とその分子機構の
解明

研究成果要旨

末梢神経損傷に対する新規軸索再生方法の開発を目的に、GDNFファミリー受容体 α 1 (GFR α 1)に着目した検討を行った。ラット坐骨神経圧挫モデルを使用し、GFR α 1阻害抗体投与による軸索再生抑制効果、GFR α 1の局所投与による軸索および機能再生促進効果を検討したところ、阻害抗

体投与で軸索再生は有意に阻害された一方、局所投与は軸索再生を促進させ、損傷8週後の感覚・歩行機能、電気生理機能、筋重量のすべてを有意に改善することが明らかになった。また、培養ラット後根神経節神経細胞を使用して、神経突起伸長効果、Pull-down assayによるGFR α 1の受容体同定、Western blottingによる細胞内シグナル探索を実施したところ、GFR α 1は神経突起長を約2倍に伸長し、神経細胞上のNCAMとintegrin α 7 β 1の複合体に結合し、PI3Kのリン酸化を亢進することが明らかになった。これらの知見は、GFR α 1が末梢神経再生促進薬、人工神経修飾薬になりうることを示している。

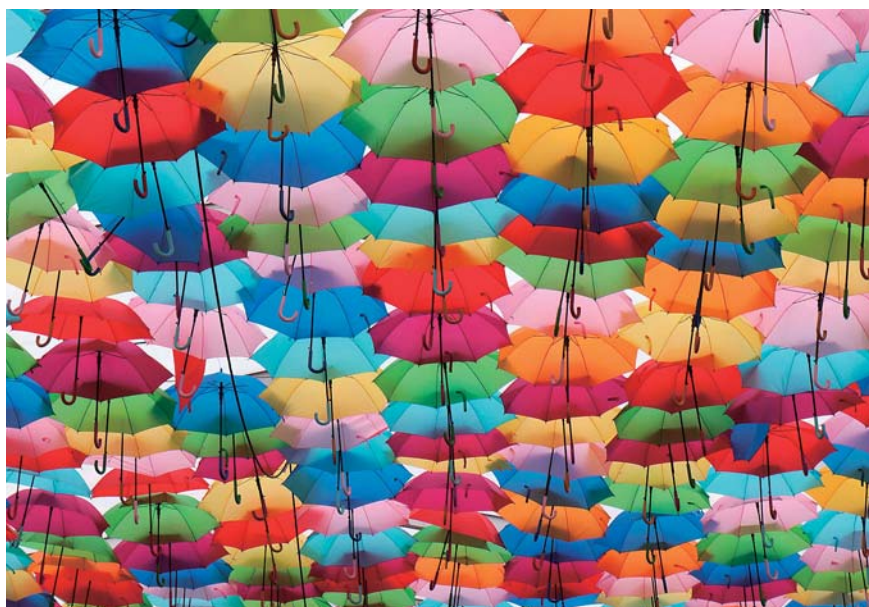
末梢神経の研究を通して感じること

末梢神経は、名前の通りからだの末梢を支配する神経であり、感覚や運動を制御する重要な役割を果たしている。末梢神経の障害は、痛みやしびれ、筋力低下などの様々な症状を引き起こし、これらの症状を理解する上で末梢神経の研究は重要な役割を果たしている。

私は2015年より、当教室の角家健先生の指導の下、末梢神経再生に関する基礎研究を開始した。研究を通じて詳細に末梢神経組織を観察し、再生過程を知ることが出来たことは、臨床の現場でも役に立っている。また、一連の研究成果を報告する中で、自身の診療科と異なる分野の学会に参加する機会も出来た。前述したとおり、末梢神経損傷では感覚、運動の障害に着目しがちだが、自律神経も重要な構成要素である。血管の制御異常による血流障害や、発汗異常等を愁訴とする患者さんも少なくないと感じている。整形外科学分野でこの点

に踏み込んだ研究は稀であるが、神経科学の学会場を徘徊していると、発汗異常や、あるいは鳥肌の立つ機序に着目した珍しい講演も散見された。これらの知見は、意外と自分の視野を広げるきっかけとなった。

コロナ禍前に比べ、近年は学会に現地参加する機会は激減した。Web meetingも時間、費用面で利点はあるが、関心のある領域ばかり取捨選択してしまう。鳥肌の研究のような、新たな出会いのためには、従来型の学会参加も懐かしく思う。



海外学会参加時の景色。ポルトガル アゲダにて

研究者：中島 孝平

北海道大学大学院薬学研究院生
体分析化学研究室 助教

研究テーマ：光を用いたがん関連マクロファージ
の特異的殺傷による新たながん治
療法の開発

研究成果要旨

近年、様々ながん治療法への治療抵抗性に、がん関連マクロファージ(TAM)が関与することがわかってきた。そこで現在、TAM上のCSF-1Rを阻害して除去する治療薬の臨床試験が進行中である。しかし、全身投与した薬剤は、TAMと同様にCSF-1Rを発現する正常マクロファージなどにも作用することで副作用を生じうる。

申請者は、部位選択的に特定の細胞を殺傷できる光免疫療法(PIT)の技術を利用すれば、TAMのみを体内から除去できると着想した。PITは、がん細胞に結合する薬剤と光照射を用いたがん治療法である。薬剤が結合し、かつ光照射された細胞のみが傷害されるため、照射部位を制御することで空間選択的に細胞を殺傷できる。

本研究では、PITの技術を利用してTAMを除去するがん治療法の確立を目的とした。マウス大腸がん細胞MC38を移植した担癌マウスに薬剤を投与した。翌日に腫瘍に光照射して腫瘍成長を観察したところ、腫瘍の縮小効果が認められた。引き続き、治療効果に対する免疫の関与を検討する予定である。

久々にハワイに行ってきました

私は海外旅行が大好きで、これまでにいろんな国を訪れています。(ちなみに、観光として最もよかった国はモロッコです)。大学院生時代には、年に1〜2回は国際学会に出席する機会を頂いておりました。新型コロナウイルスが出てからは海外に行かなくなってしまいましたが、2022年12月、ようやく海外での国際学会に参加できました。

今回、ハワイのマウイ島で開催された12th

AACR-JCA-Joint Conferenceに参加しました。まず渡航前の話ですが、国際学会に出席するための費用を獲得するのは簡単ではない、ということに気が付きました。恥ずかししながら、現在の私は多くの研究費を獲得できていないへっぽこ研究者ですので、学生の成長のために国際学会への出張費を出せる指導教員の先生のすごさを身に染みて感じました。また、本学会はfree discussion

timeが多く設定されており、会場ではたくさんの研究者と絡むことができ、非常に刺激的でした。その結果、英語力がもう少し必要だな、とも思い、英会話教室にも再び通い始めました。

最近の学生は、「国際学会?英語でプレゼンするための練習しんどいし行きたくない」という子が多いですが、是非、渡航のための研究費を出してもらえると、海外で得られる刺激を感じるために、挑戦してみたいと思います。



学会会場となっていたハイアットリージェンシーマウイの写真。まさに、南国！リゾート！という感じで、学会発表に大変集中できました

研究者：中西 康

北海道大学大学院歯学研究院口腔医学部門口腔健康科学分野生体材料工学教室 助教

研究テーマ：血中ビタミンD濃度が歯の形成に与える影響の調査と新しい蝕予防へのアプローチ

研究成果要旨

エナメル質形成不全は罹患率が20%で、5人に1人が患っていると言われている歯の形成段階での疾患の一種である。近年、エナメル質形成不全は、歯の形成期の血中ビタミンD濃度が原因の一つである可能性が報告されている。しかし、これまで血中ビタミンDと歯質を直接比較した研究は

無く、ビタミンDが歯質に与える影響は未解明なままである。本研究の目的は、ビタミンDが歯の形成に与える影響を解明し、ビタミンDという観点から、歯が萌出する前に行う蝕予防法を確立することである。

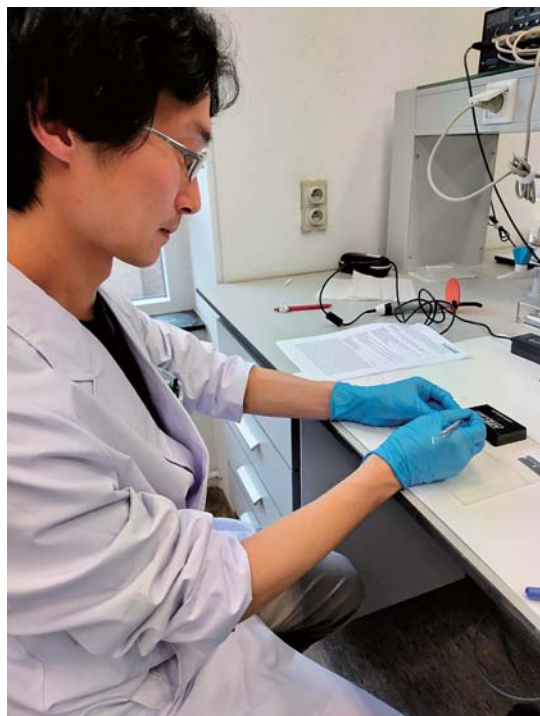
本研究は、エコチル調査の北海道ユニットセンターと連携して行っている。今回、エコチル調査で保管している北海道に住む妊婦の血液の内206人を選定し、ビタミンD濃度の計測を行い、さらに調査のための乳歯を回収し歯質の硬さを調査した。未だ相関については不明であり、今後調査数を増加することを予定している。また、今回の調査から北海道の妊婦における顕著なビタミンD不足がわかり、対策が必要であると考えられた。

ビタミンDと歯質の関係の研究が始まるまで、

私は、北海道大学歯科矯正学教室の大学院に入り、歯科材料の研究をずっと行ってきました。現在も薬を周囲に徐放する歯科用接着材や歯周病などで失った骨を再生するための体内埋植材料などの研究を行っております。歯科治療の進歩は、常に歯科材料の進歩とともにあり、私は、

「これまでにない全く新しい材料を作ってこれまでの歯科治療を変えたい」そんな思いで歯科材料の研究を続けています。そんな私がなぜビタミンDと歯の形成の研究を行っているかという、自分の知識、技術だけではより効果的な研究を行うことが難しく、大学内の研究交流のイベントに研究に協力してくれる方を探して出席しました。材料の方では空振りに終わりましたが、そこでエコチル調査の北海道ユニットメンバーに出会いました。全国でこのような大きな疫学調査を行っていることを当時の私は知らず、是非一緒に何かしたいと思い後日連絡をとると、快く了承してくださいました。そして、疫学研究の進め方について何もわからない私たちを的確に導いて下さり今回のビタミンDと歯の形成についての研究が始まりました。いつも優しく接してくださる皆様に大変感謝です。

これからも出会いと感謝を大切に、研究を続けていきたいと思ひながら私は日々の研究を行っています。そんな私は、2月よりベルギーのKU Leuvenという大学に留学しております。ここでもいい出会いがありますように・・・



KU Leuvenでの実験風景

研究者：日尾野 隆大

北海道大学大学院獣医学研究院
微生物学教室 講師

研究テーマ：インフルエンザウイルス受容体の網
羅的検出にむけた技術基盤の構築

研究成果要旨

本研究ではインフルエンザウイルスの宿主に対する特異性を理解するために、ウイルス表面糖タンパク質HAと、その標的となる宿主上皮細胞に分布する糖鎖の関係を解析した。札幌市で発見されたキタキツネおよびタヌキから高病原性鳥インフルエンザウイルスを分離し、これを元にリコンビナントHAを作出した。リコンビナントHAと糖鎖の結合

特異性を調べたところ、当該ウイルスが多様な鳥型受容体糖鎖を認識することを明らかにした。またリコンビナントHAを用いてキタキツネとタヌキの呼吸器上皮を染色し、これら上皮には高病原性鳥インフルエンザウイルスが結合する糖鎖が分布していることを明らかにした（Hiono et al., Virology, 2023）。現在、オオセグロカモメの呼吸器に分布するインフルエンザウイルス受容体を検索している。カモメから主に分離されるH13亜型インフルエンザウイルスから、既知のものとは異なったユニークな糖結合特異性を示す株を見出すなど、興味深い結果が得られつつある。

ウイルス学と糖質科学の狭間で

自称、ウイルス学と糖質科学の両方を専門分野としています。卒業研究で鳥インフルエンザウイルスの宿主特異性をテーマとしていただいたのが事の始まりで、インフルエンザウイルスの受容体は糖鎖であることから、ウイルスと糖鎖の関係へと興味の中心が移っていったのは自然の流れなのかもしれません。融合領域、学際領域といえば聞こえは良いですが、私にとっては、オモシロそうな方向に向かっていったらどっぷりとはまり込んでいたスキマです。大学院時代から愛すべきスキマ領域にはまり、もがき這うようにノロノロと進む私を同門の友人たちは生暖かな目で見つめ、きっと今も「あいつはどこに向かっているのか？」という疑問をいだいているに違いないですが、私とてこのスキマ街道の先にある景色を知る由もなく、もはや向こう側にある新世界を信じてただひたすら前進するしかないとこまで来てしまっています。スキマを旅しているとたまに同好の士と出会い、大概親切に「あっちは

危ないよ」と教えてくれたり、「こっちに行きたいなら手伝うよ」と助けてくれたりします。そうやって手に手を取って歩きだすと、あんなに狭いと思っていたスキマは案外広いことに気が付きます。そうして今私は、うっかりとこのスキマを覗き込んでしまった友人や若い教え子達をスキマへと引きずり込む妖怪になり、ウイルス学と糖質科学の学祭研究の楽しさを布教しているのです。



3Dプリントしたウイルス表面タンパク質と糖鎖

研究者：喜多 俊介

北海道大学薬学研究院生体分子
機能学研究室 助教

研究テーマ：脂質抗原提示分子CD1dによる
抗原認識機構と熱安定性解析

研究成果要旨

MHCクラスIの仲間であるCD1dは、ペプチドではなく、脂質を抗原として提示してNKT細胞を活性化する。CD1dの抗原の1つである α -Galactosylceramide (α -GC)は、NKT細胞を活性化させ、IFN- γ などのサイトカインの産生を強く誘導する。本研究では、 α -GCの修飾体を用いて、CD1dと抗原複合体の示差走査熱量測定 (DSC)

による熱安定性解析を行った。DSC解析では、ヒトとマウスのCD1dについて、アシル鎖の炭素数が異なる5種類の抗原を用いたところ、ヒトとマウスでは異なる傾向が見られた。既に構造解析したCD1dの構造とCD1dの熱安定性は相関する部分も見られたため、まだ構造解析していない抗原についても構造解析を進め、考察を確実なものとしたい。CD1dとT細胞受容体 (TCR) との結合実験を行うためにTCRの調製を行ったが、収量が不十分であったために、発現条件などの検討を行った。今後は、CD1d抗原複合体とTCRとの相互作用、構造解析などを進めていく予定である。

もだえ苦しむ構造中毒者

最近、ふと自分は“構造中毒”なのではないかと思ひ至ることがあった。私の専門は構造生物学と呼ばれており、核酸やタンパク質などの構造解析を行い、構造から機能について考察し、新しい分子の設計を行ったりしている。例えば、最近では新

型コロナウイルスのスパイクタンパク質と中和抗体の構造を解析して、抗体がどこに結合しているのか、どこに変異が入ると結合できなくなるか、ということ論文として発表した。かれこれ15年程、構造生物学を続けていると、学会などでタンパク質が出てくると、「どのような構造をしているのだろう?」と思いを巡らせ、すぐに構造解析してみたい衝動に駆られるようになった。これを“構造中毒”だと思うようになったのだ。

しかし、今、構造中毒者は岐路に立たされている。2021年に公開されたAlphaFoldと呼ばれるプログラムは、タンパク質の配列から立体構造を予測することができ、わざわざ実験をして構造解析しなくても、かなり精度よく構造を知ることができるようになったのだ。もちろんそれでも実験的に構造決定する意義は残されているが、おおよその構造は計算から予測されており、「どのような構造をしているのだろう?」というワクワク感はかなり減少した。

構造中毒者として、どのように研究を続けていくべきか、まだ答えは出ていない。日々、自分が本当に求めているものは何なのか、自分に問いかけながら研究生活を送っている。



3Dプリンターで作った、新型コロナウイルスのスパイクタンパク質を見つめているところ

研究者：蘇武 佑里子

北海道大学大学院薬学研究院認
知症先進予防・解析学 特任助教

研究テーマ：アルツハイマー病治療薬候補
p3-Alcβの生体内産生機構の解析

研究成果要旨

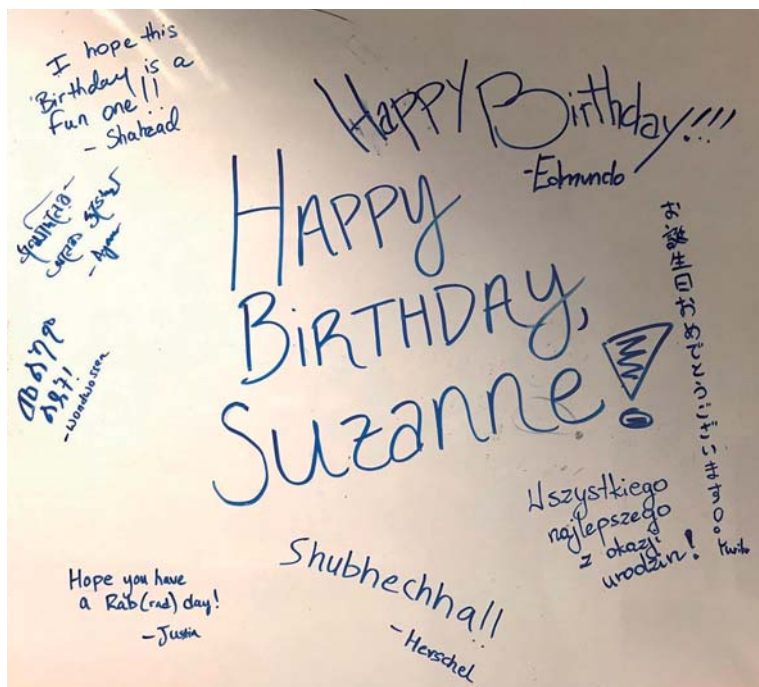
アルツハイマー病（AD）の発症原因としてアミロイドβ（Aβ）の神経毒性による神経細胞死が広く支持されている。今年度はAβをターゲットとした治療薬が症状進行を抑制することが示されるという、AD治療法開発にとって大きな進歩があった。しかし、ADの根本的な治療には至っておらず、Aβ以外のAD発症機構の解明と多角的な治療薬開発が求められている。Alcadein（Alcβ）／

Calsynenin 3（CLSTN3）はI型膜タンパク質であり、2回の切断を受けて細胞外にp3-Alcβを産生する。p3-AlcβはADに対して神経保護作用を持つペプチドとして同定され、AD治療薬候補として解析されている。AD患者では、脳脊髄液中のp3-Alcβ量が減少していることから、Alcβの切断の減少はADの発症、悪化に関与している可能性がある。Alcβについて、切断制御に深く関わる局在、輸送機構は不明である。本研究では、Alcβが樹状突起だけではなく、軸索にも輸送されていることを見出し、その速度、方向を解析することで輸送メカニズム、関連分子の同定を行った。今後この輸送メカニズムの解析により、p3-Alcβ産生の細胞生物学的なメカニズムの解明につなげたい。

Be confident!!

学位を取得してから3年間、米国西海岸で研究することができました。今思い返すと、特に予算を持ち込むでもなく、英語も上手くない私を受け入れてくれた前ボス、Pfeffer教授と出会えたのは、かなり運がよかったと思います。今までの指導教官のことを、口癖とともに思い返す方も多いのではないのでしょうか。私が真っ先に思い出すのは「Be confident!!」です。口癖といっても、ほとんどが私に向けられたもので、最初の半年くらいはラボミーティングで毎週のように言われていました。英語で上手く話せず、簡単な（と思われていた）クローニングも失敗していた私は相当頼りなさげな振る舞いをしていたのでしょう。しかし、それを差し引いても学生時代には言われたことがない言葉でしたし、プレゼントでオドオドするのはプラスにならない、という知識自体は持っていたので、実際に自分が自信なさげに見えていると指摘されて驚きました。本当に毎回毎回言われていましたが、それが原因で私がネガティブな気持ちにならないような言い方だったように思います。

そのかいあってか最後の1年くらいは全く言われなくなり、実際に発表中の態度は改善されたと思っています。今も発表や研究の相談の前には思い出す、私のアメリカ留学を象徴する言葉なのです。これから先、私がそのような指導する立場になったとして相手を落ち込ませずに言うことができるだろうか？ Confidentになれるだろうか。



各メンバーの母国語で。アメリカ、インド、エチオピア、ポーランド、日本人がいた

研究者：周 至文

北海道大学大学院医学研究院細胞薬理学教室 助教

研究テーマ：マイクログリアによる睡眠リズムの形成

研究成果要旨

睡眠の不調はほとんどすべての神経疾患と関わる。そのリズムを制御する重要なメカニズムとして概日リズムがある。近年、概日リズムは神経細胞とグリア細胞の協調的な働きによって生まれることが報告された。グリア細胞の一種であるマイクログリアは脳内の免疫反応やシナプスのリモデリングを担当し、その機能は概日リズムによって制御されているが、概日リズムの形成にどのような役割を持つか

は不明である。そのため、睡眠リズムの形成メカニズムの一環として、マイクログリアによる概日リズムの制御を検討した。

私達は全脳のおよそ95%のマイクログリアを除去し、概日リズムに与える影響を調べた。明暗サイクル(12時間ずつ)下、または常闇条件において、マウスの自発的活動量および概日周期が変化しなかった。また、実験的な時差ボケ条件の元で、マイクログリアの除去は時差ボケ後のリズムの再形成に影響しなかった。今回の結果により、マイクログリア枯渇は行動の概日リズムを変化させないことが示唆された。

現在は脳波記録により、マイクログリアの除去が睡眠の持続時間、および各睡眠ステージに影響を与えるかを検証している。

「形」に対するつぶやき

私は学部生のころからずっと脳の細胞を見てきた。ときに免疫染色によって細胞の形状を可視化し、ときに蛍光タンパク質によって細胞の動的变化を観察した。実験で忙しいときは、目をつぶると目の裏に細胞の姿が映し出したり、壁の割れ目が細胞の突起に見えたりする。やはり、脳細胞の美しさと、突起を伸ばして互いに繋がろうとする「思い」に心が打たれたのでしょう。実際、神経細胞だけではなく、脳細胞の半数以上を占めるグリア細胞も、数種類あるにもかかわらず、そのほとんどは複雑な突起を持っている。それはただの偶然か、とふっと考えると、おそらく違うのでしょう。自分が無数の配線が巡らされた脳に住む一つの細胞でしたら、他の細胞と触れ合うために、きっと配線と配線の隙間をく

ぐり抜けるような複雑な「突起」を生やしたに違いない。

特に現在の研究で注目しているマイクログリアは免疫細胞でありながら、末梢の免疫細胞がもつ丸い形ではなく、脳細胞の形を真似ている。きっとこの形でないとマイクログリアはその機能を発揮できないだろうと考えている。アルツハイマー病やてんかんなどの神経疾患において、マイクログリアは炎症状態によって免疫細胞として形を取り戻す。これは免疫機能の増強を意味すると同時に、健常脳で発現している機能も形とともに失うことになるだろう。神経疾患の治療にとって重要なのは、正常な「形」を取り戻すことかもしれない。



共焦点顕微鏡によるマイクログリアの観察

研究者：吉川 裕介
札幌医科大学麻醉科学講座 助教
(2022年4月より講師)

研究テーマ：心停止後臓器提供による心臓移植実現への挑戦：麻醉薬の心保護作用の応用

研究成果要旨

心臓移植ドナー数の不足は世界中、とりわけ本邦において深刻な問題である。本邦の心臓移植では脳死後の臓器提供（DBD: Donation after Brain Death）のみが行われているが、欧米では心停止後の臓器提供（DCD: Donation after Circulatory Death）の有用性が注目を集めている。しかし、DBDとは異なりDCDでは、長い温阻血時間が最大の問題点となり、より良い

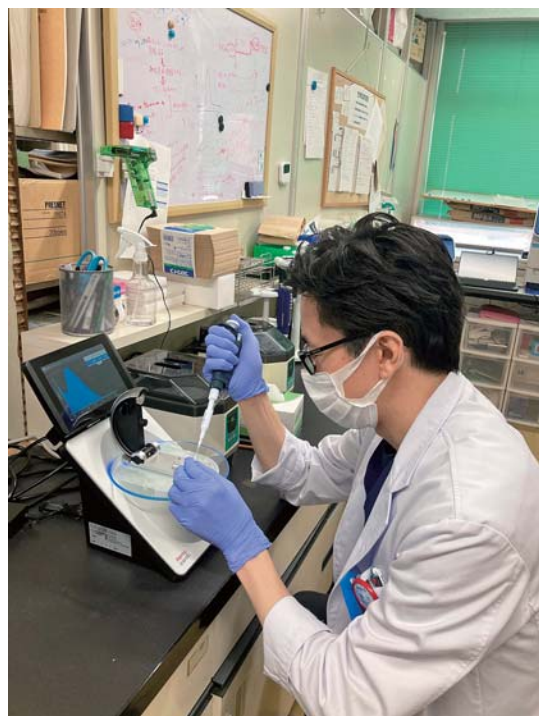
摘出心の保存・灌流法の開発が必要不可欠である。

我々はこれまでに、様々な麻醉薬の臓器保護効果を研究してきた。現在は、麻醉薬、特に $\alpha 2$ アドレナリン受容体作動薬の臓器保護効果を、DCDによる心臓移植に応用すべく研究を進めている。我々はまず、ラットを用いたDCDモデルの確立に着手した。実臨床における人工呼吸器などの生命維持装置の停止を再現するために、ラットの気管を結紮することによる低酸素性心停止を利用した。心停止から臓器灌流装置を用いた摘出心の灌流開始までの異なる温阻血時間を検討した結果、心機能パラメータが健常の50-60%程度に再現性を持って低下するDCDモデルを確立した。本モデルを用いて、現在 $\alpha 2$ アドレナリン受容体作動薬による心保護作用を検証中である。

臨床診療と基礎研究の二刀流

私は医師免許を取得し麻醉科医となったのちに、大学院で基礎研究を学び、学位を取得しました。その後、基礎研究者としての海外留学を経たのちに現職場に戻った私の現在の生活は、文字通り血と汗にまみれながら大学病院の手術室を責任

者として必死に切り盛りしつつ、教室から与えられる貴重でかけがえのない「研究日」には、臨床家としての時計を一旦止めて、大学院生の研究指導や自らの研究に没頭する日々です。必然的に、はっきり言ってかなりハードな生活になってしまうのですが、臨床と基礎研究の双方を行うことは、どちらかで凝り固まった脳が適宜ストレッチされるような感覚もあり、案外自分の精神的バランスを整えてくれているのかもしれないと最近は感じています。また、毎日患者さんに触れている臨床家ならではの感覚は確実に存在し、そのような臨床家の感覚は、時に基礎研究においても重要な要素となりうると考えています。そんな思いを胸に秘め、今日もまた、病院で患者さんを診て、研究室で試験管を振り、眠い目を擦りながら夜な夜な論文を書く二刀流プレーヤーとしての生活を頑張っています。



麻醉科学教室内研究室での実験風景

研究者：先崎 理之

北海道大学大学院地球環境科学
研究院環境生物科学部門 助教
(2023年4月より准教授)

研究テーマ：鳥類の夜間渡りに対する人工光
の影響の解明

研究成果要旨

鳥類の多くは、夜間に渡りを行う。近年、夜間に渡る鳥類が人工光へ誘引され、体力を消耗したり、墜落したりしやすくなることが指摘され始めた。そのため、人工光が夜間に渡る鳥類に与える影響の解明が急がれている。しかしながら、どんな種類が人工光に誘引されやすいのかは研究されてこなかった。2022年9～11月に北海道沿岸の4地

点において、高性能デジタル機器を用いて、人工光（街灯・地上イルミネーション）に対する渡り鳥の応答を調べた。その結果、65種・6243羽の渡り鳥を観察し、このうち57種・2288羽の人工光への応答を記録した。13.81%（316羽）が人工光の周囲を旋回し、15.69%（359羽）が飛翔速度を低下させたり、人工光に誘引されたりした。また、1.27%（29羽）は急降下したり、地面に墜落したりした。これら応答を示す頻度は、アオジ、マミチャジナイ、コサメビタキ、キクイタダキなどのスズメ目鳥類で高く、コミズク、アオバト、ヤマシギなどの非スズメ目鳥類で低いことが分かった。今後は人工光への脆弱性に関する特性を調べ、保全策の立案につなげる計画である。

夜空を舞台にした生態学

日本で繁殖する多くの渡り鳥が、夜に渡ることを知ったのは小学生の頃です。星空を眺めていると実に多くの種類の鳥たちが夜空を渡っていることを鳴き声によって知ることが出来ました。しかし、当時の私には、夜空を渡る鳥たちを目視で観察することは出来ませんでした。「いつか夜空を渡る鳥たちを観察したい」、長年抱いていたそんな想いが、今回の研究のきっかけとなりました。

今回、私は最新技術の力を借りて、どのような渡り鳥が夜間の人工光に脆弱なのかを調べました。

国内外で渡り鳥が急速に減少しており、その一端が渡り途中の死亡率の増加であることを考えれば、このテーマがその保全にとって極めて重要なのは言うまでもありません。

一方、夜に渡る鳥たちを観察していると、思いもよらぬ光景に出くわすことがあります。例えば、ヤマシギとアオバトという分類も昼間の生態も全く異なる2種類の鳥類が夜間に一緒に渡っているこ

とを発見しました(Senzaki et al. 2022 Ecology)。これは相利・片利共生の新しい形と捉えられるものです。渡り鳥以外にも、ガヤコウモリの仲間が渡っていたり、これら異なる分類群がお互いに相互作用を繰り返し広げているシーンに出会ったりすることもあります。そんな光景を目にするたびに、夜空を舞台にした生態学には、これまで誰の目にも触れてこなかった科学の世界が広がっているのではと考えずにはいられません。秋になると夜空を眺める生活がしばらく続きそうです。



一緒に渡るヤマシギ(左)とアオバト(右)

研究者：高木 純平

北海道大学大学院理学研究院生
物科学部門形態機能学講座II
助教

研究テーマ：植物における標的ユビキチン化タンパク質の細胞内動態解析系の開発

研究成果要旨

植物は、栄養源となる炭素と窒素の相対量比(C/N)に応答し、成長や代謝を厳密に制御することで、刻々と変動する様々栄養環境に適応している。近年、このC/N応答を制御するユビキチン化酵素の標的として膜交通制御因子が見出された。しかしながら、この膜交通制御因子がユビキチン

修飾によってどのような機能制御を受けるのかは未解明である。この問いに答えるべく、本研究では標的のユビキチン化タンパク質の細胞内動態を解析する実験系の開発を目指している。まず、蛍光タンパク質再構成法(BiFC法)とユビキチン結合ドメインを組み合わせ、ユビキチン化された標的タンパク質のみを蛍光標識できるかどうか検証した。しかし、非ユビキチン化変異体において偽陽性蛍光が強く観察されたため、実用は困難であると考えた。そのため、標的タンパク質のユビキチン化修飾を特異的に亢進させる実験系の開発にも取り組んだところ、ユビキチン化酵素と膜交通制御因子の相互作用を誘導することに成功した。現在、さらなる検証を進めているところである。

観察からはじまる

「サイエンスは観ることからはじまる」とは大学・大学院でお世話になった恩師の言葉である。思い返せば研究室を選んだきっかけは、細胞小器官(オルガネラ)が細胞内を動き回っているその美しさに感動したからである。以来ずっと、細胞を生きたまま観察するライブセルイメージングに夢中になっている。研究対象は植物の細胞小器官であるが、常に冒頭の恩師の言葉を心に留めながら、まずは対象をじっくりと観察することを心掛けている。観察結果はあくまである現象の一場面・一側面を切り取ったものであって、「ありのまま」には遠く及ばない。これがなんと歯がゆい部分ではあるのだが、細胞小器官が刻一刻と変化する様子はただ見ているだけでも楽しいし、繰り返し丁寧な観察を重ねるうちに、一度目の観察では気づかなかった新しい現象を自分の目で見出し、これまでの定説とは

異なるモデルの提唱につながったことはこの上なくうれしかった。ここにライブセルイメージングの醍醐味があるように思う。冒頭の言葉には続きがあって、それは「観るだけではサイエンスにならない」である。観察力を磨くのみならず、様々な解析手法を組み合わせながら、自分なりに少しでも生物学に貢献できればと思う。



ライブセルイメージングに用いる顕微鏡

研究者：石原 誠一郎

北海道大学大学院先端生命科学
研究院先端融合科学研究部門細胞
ダイナミクス科学研究室 助教

研究テーマ：組織の硬さから迫るがんが転移し
やすい臓器の共通性

研究成果要旨

がんによる死因の90%以上は転移によるものである。そのため転移を抑制する治療法の開発が急務である。しかしながら転移が生じるメカニズムには不明な点が多い。本研究では、がんは由来が異なっても共通の臓器に転移することに着目し、それが起こるメカニズムを明らかにすることを目

指した。転移は主にがん細胞が血管を通して別の臓器にたどり着き、そこで血管を突破して増殖することで起こる。そのため、まずは細胞培養系でモデル血管を作成し、そこをがん細胞が突破する様子を観察することを目指した。これまでに生体内に近い成分をもつゲルを作製し、その上で血管内皮細胞を培養することで、安定したモデル血管を用意することに成功した。その上にがん細胞を播種したところ、がん細胞はモデル血管を突破せずに塊になる様子が観察された。そのため今後はより転移能が高いと思われるがん細胞を用いて実験を行うとともに、転移に必要な因子の同定を試みる。

「リアル」の喜び

コロナ禍となり3年以上が経過しました。その間に大きく変わったことは数えきれないほどありますが、私にとって衝撃的な変化は「リアル」が減ったことです。オンライン会議に代表されるようなバーチャルな人づきあいが増え、直接対面してコミュニケーションをとる機会が格段に減りました。オンライン会議にも良い面はもちろんたくさんあります。離れている人物（特に海外に住んでいる方々!）と気軽に会議を行うことができたり、ぎっくり腰で家から出ることができなくても会議に参加したりすることができ（体に良いかは別として…）。

しかし、やはり「リアル」に会ってコミュニケーションをとることが大切であると、この3年間で強く認識させられました。まず、対面の方が話の内容が深く頭に入ってきます（私だけでしょうか）。面と向かっているからでしょうか、その人に失礼のないようにしっかり聞かないと、と無意識に思うのかもしれませんが、オンラインよりも話の内容が強く記憶に残ると感じています。またオンラインですと複数人の会議でもどうしても一対一の会話になってしまい、集団とし

ての会議になりにくいと感じます。そして何よりも、同じ空間にいて一緒にお話しをすることそれ自体が、人間にとって喜びなんだ、と痛感しています。

幸い、最近になって対面の学会・研究会などが徐々に再開されてきました。「リアル」が戻ってきたと、大いに喜んでます。今後も皆様とコミュニケーションを取りながら、研究活動に邁進していきます。



研究室でのオンライン会議の様子。便利なのは違いないのですが…

研究者：小山 健斗

北海道大学大学院農学研究院食
品加工工学研究室 助教

研究テーマ：官能評価を駆使した革新的な人間
の認識の見える化アルゴリズムの
開発

研究成果要旨

数値化・言語化が難しい人間のあいまいな価値判断基準を見つけ出したい。消費者が購買時に重要視する野菜・果物などの「品質」には未だに学術的に合意を得られている定義はない。高品質の食品が求められているが高品質の定義とは何なのだろうか。最終的に、食品の品質を決めるのは機械ではなく人間だと言える。なぜなら人が

どう感じるかが大事であるからだ。これまで食品分野において、人間の味覚、嗅覚、視覚、触覚、聴覚の五感をセンサとした官能評価試験が行われてきた。しかし、「言語化」、「数値化」を通して品質の定義が試行されてきたが、個人の判断基準や認識の違いが現れるため、背後に隠れているであろう文化圏を跨いだ人間の共通認識を浮き彫りにすることが難しい。そこで、本研究は「農産物の品質に対する人間の認識とはなにか。何を判断基準としているのか。」の問いに対し、回答を与える研究を行う。個々人が持っている「言語」や「数値」のイメージを取り払うことができれば、共通認識を浮き彫りにできるのでは?と仮説を立てて研究を進めている。現在、特許出願の準備中のため研究成果については不記載となっている。

移りゆく研究室の時の流れ

地下に眠ってあった10年いや、20年以上前の実験道具の片付けを雪解けの時期に始めた。二代前の教授時代の実験道具も多くあり、研究室総出のイベントとなった。私の所属する食品加工工学研究室では、食品の品質と安全性を保つ研究が行われている。地下に眠ってあった実験道具を見ると、研究対象の食品や測定項目が数十年前と今では大きく異なると気がついた。サイロから米を取り出す長い鉄性のスクリュー、配線がむき出し状態の温湿度計が十数個、そしてお手製の空調機器を見てわかったのは、穀物やいもの乾燥や貯蔵の研究が行われていたことだ。今でも、学生実験の時に用いる人の髪の毛を利用し

た温度、湿度計には年が入っている。昨今の研究室の研究課題は、食中毒や腐敗細菌を対象とした加熱殺菌や制菌制御やセンサーを用いた青果物の品質の非破壊測定にテーマが移り、使用する道具も研究テーマも二代前とは異なっている。私は青果物の品質評価を分析する時間が長く、リアルよりバーチャルに触れている時間の方が長い。これからさらに20年後、30年後先の研究はどうなっているのか。そんなことに思いを馳せながら片付けを進めていった。見えるものは変わっているが、見えないものは変わっていないのか。いつの時代も変わらないのは、高品質で安全な食を研究により支えるという思いである。



人の髪の毛を利用した温度、湿度計

第4章 ネットワーク形成事業 助成金受領者からのメッセージ

1. 離島社会存続に向けた水源林の生態系サービス活性化
2. 発進！北海道まるごとキッズ元気プロジェクト！
3. 「産後ケア推進プロジェクト」十勝から発信！！
次も産みたくなる北海道
4. 支え合える“居場所”となる地域×農業×福祉の
コミュニティづくり
5. 市民主体の対話によるまちづくりのためのプラットフォーム構築
～北海道で市民ファシリテーターを増やそう～
6. さっぽろ里山会議
7. 高校生・大学生向け創業支援ネットワーク形成プロジェクト

プロジェクト名：離島社会存続に向けた水源林の生態系サービス活性化

代表者：岡村 俊邦

助成期間：2020年度～2022年度

プロジェクト要旨

ニシンの加工やその後の食糧・エネルギー不足のための伐採、開墾で裸の島になった天売島の水不足解消のため、トドマツ等の水源林が造成さ

れました。しかし、手入が遅れ、水源林の崩壊が懸念されています。そこで、水源林を安定した混交林に誘導するために育成木施業を行います。また、林床や育成木の保全のため馬で搬出し、現地で製材し、シーカヤック艇庫を建設します。さらに、無立木地に防草シートを敷設し、多種の広葉樹の混交林を再生します。今年度は、最終年であり、コロナ禍による1年の遅れを取り戻すようにするつもりです。

移住者が生活を持続し、楽しめる魅力のある地域の再生

私の関わることの多い森を取り巻く世界では、大量生産・大量消費・大量廃棄の社会の流れの中で、林業が衰退してきました。かつては、様々な種類の木々が生育している森からその時々に必要な木材を切り出し、家を建て、家具や農具、また、炭や薪などのエネルギー、さらに山菜や緑肥等を得ていました。これらの森の恵みを利用するには、住民みずからが知恵と技を持って独自に活動するとともに、身近に様々な高度の技術を持った人々がその社会を支えていました。

しかし、大量生産型の社会へ突き進む中で、森のモノカルチャー化(単一栽培)が進み、様々な樹木が生育していた森は、北海道ではカラマツやトドマツ、北海道以外では、スギやヒノキの単純林に変えられてきました。そして、木材を利用した住宅の建設でも、同じ規格の同じ加工の部材を大量生産・大量消費・大量廃棄するようになっていきます。この結果、自然素材の特性を生かして地域の環境に合った建物をつくることのできる技術者は、絶滅危惧の状態となっています。

このような時の流れの中で、最早絶滅に向かうと思われていた分野にも、最近、従来の常識の世界を飛び出し、新たな活動を始めた若者を見聞きするようになりました。例えば、馬を用いた木材の搬出(馬搬)や女性漁師、アイヌ文化の振興等に取り組む若者達です。生物多様性のもたらす豊かさに憧れを持ち、その中で生活したい人々は、どの時代にも一定数います。もちろん、大量生産型の社会の恩恵を第一に考える人もいます。本

来、両者は対立する必要はなく、共生すべきものと思います。大量生産型の社会の中で、生物多様性のもたらす豊かさを享受しながら、大量生産型の社会に過度に組み込まれずに生きてきた人々もいます。しかし、このような経験と知恵を持った人々は、高齢化により社会から消え去ろうとしています。

生物多様性のもたらす豊かさに憧れを持ってこれから人生を始めようとする若者たちは、日本の社会全体にとっても大事な人達です。社会の多様性や豊かさを持続するには、そのような若者が技術や文化を先人から引き継ごうとする活動の邪魔をしないことが重要です。従来の森に関わる制度や政策は、大量生産型の社会を前提としたものが多く、新たに森に関わって生きようとする若者を支援するものに変える必要があると思います。また、かれらの活動する地域の生物多様性を高めることも必要な課題だと考えています。



育成木施業で伐倒したトドマツの女性による馬搬

プロジェクト名：発進！北海道まるごとキッズ
元気プロジェクト！

代 表 者：作田 文子

助成期間：2020年度～2022年度

プロジェクト要旨

幼少年期に楽しくからだを動かすことは、発育発達や健康維持に欠かせませんが、今の子ども達は、伸び伸びと遊べる環境が失われ、遊び（運

動）を通じて得られたはずの体力や発達が十分獲得できずにいます。特に北海道の子ども達の体力は長年において低迷していることから、幼少年期の子どもやその携わる人々に運動の楽しさやその必要性を訴え、各地域にて運動教室の開催や指導者育成、研修会などを開催して、プロジェクトと地域のネットワークを築き、地域において持続可能な活動をサポートし、北海道の子どもの元気をサポートします。

子どもの遊びは生きる力

子どもを取り巻く社会が急激に変化しています。小学校では「GIGAスクール構想」で一人一台のタブレットを与えられ、幼稚園ではプログラミングの学習も始まっており、幼児が流暢にICTを使いこなし、大人顔負けの作品を制作しています。子どもに限らず座りながらにして、いろんな世界を広げることが可能な時代になりました。ただ、いつの時代も子どもは大きな声で笑い、奇声を上げ、飛び回って遊ぶ（動く）のが大好きです。それは脳が欲しているから、体や心が求めているごく自然なことです。ですが現代は公園で大きな声やボール遊びは禁止、外を走り回っている子どもに出会うことはレアになりました。（地域による）

『三つの間』 時間・仲間・空間

子どもが自発的に遊ぶ（動く）ことにはたくさんのメリットがあり、体力はもちろん非認知能力などが向上します。いわゆる生きる力が身につく将来に備えますが、多くの子ども達は幼児期から習い事を複数し学校から帰宅後は、また学びの場へと足を運び、時間も仲間も、遊ぶ場所もない・・・多くの子どもたちが忙しい毎日を幼少期から当たり前のように過ごしています。

幼少期の遊び（運動）は保護者の意識が大きなカギです。この3年間で私達は保護者向けにリーフレットを作成し（第1版運動の出来る子どもに育てる幼児の体づくり、第2版運動遊びやらなきヤソン!）、各3,000部を運動教室やイベント、幼保保育園を通して配布したことで、我々の訴えがその場だけではなく、持ち帰ってくれた気がしました。保護者からは気づかされた、子どもと一緒に動いている、目につくところに置いている、などと嬉しい感想もたくさん寄せてくれました。

『人生百年の時代』

子どもでいられるのは、ほんのわずかな時間です。仲間と外遊びをしたり体を動かす遊びは、人生の土台になる貴重な時間でもあります。生きる力が備われば、自発的に行動しいろんな困難を乗り越え、人生を豊かにする力も身につくと考えます。そんな子ども達はいつか世の中を動かしたり、発明したり、様々な業界で活躍することでしょう。



幼少期の子どもの運動啓発リーフレット

プロジェクト名：「産後ケア推進プロジェクト」

十勝から発信！！

次も産みたくなる北海道

責任者：前川 泉(寄稿者 三浦 智奈美)

助成期間：2020年度～2022年度

プロジェクト主旨

出産後早期は今後の親子、家庭関係に大きく影響する大切な時期であるが、ギリギリの精神状

態で育児をしている母親も多く、深刻な現状がある。助産師として何とかしなくては、との思いで「産後ケア」を事業化し、地域助産師、行政、医療施設、協力企業や地域住民等と連携しながら活動が続けてきた。コロナ禍にあった3年間の活動を通して見えてきたのは、孤立育児の深刻化であり、「産後ケア」の重要性を改めて実感している。お母さん達のリアルな声を大切にしながら、今後の事業拡大を予定している。

いのちを育む良い循環を目指して

本プロジェクトの立上げから3年が経過し、次の3点が明確になってきた。一つ目は妊娠中からの予防的関わりが大切であること。コロナ禍で分娩施設での妊婦教室は中止のまま再開されておらず、市町村での妊婦教室も縮小されたり、産後教室に変更されていたりしている。妊娠中は意識が高まっており、学習や仲間作りにも最適な時期であるが、その貴重な機会が極端に少ない現状にある。実際に顔を合わせた教室で、分娩について学ぶだけでなく、産後の育児をイメージできること、困った時にSOSを出す方法を知ること、悩みを分かち合える仲間ができることは、心身共に疲労した状態で必死に育児をしているお母さんの大きな支えとなる。

二つ目は分娩施設から退院後できるだけ早期に「産後ケア」を利用してもらうことの大切さである。十勝では、退院後1週間で健診を受ける病院や早期に保健師が訪問する町村もあるが、1ヶ月健診まで専門職の支援を受ける機会がない場合も多い。実際に私達が「産後ケア」で訪問をすると、「特別でないと使えないと我慢していた。もっと早く利用すれば良かった」「ずっと不安だったが、訪問してもらい肩の力が抜けた」「次に妊娠した時は、退院後すぐに使いたい。友達にも勧めたい」等の声が本当に多く聞かれている。退院後に慣れない育児に戸惑い、家族のサポートも十分得られず孤独な育児をしている人の増加は、様々な調査・研究からも明らかになっている。虐待や産後うつの対象者だけでなく、誰もが早期に専門職の支援が受けられることが重要である。

三つ目は母子を継続的に支援することの大切さである。現在、国の産後ケア事業の対象は出産

後1年までとされている。育児はその後も続いていくものであり、成長に合わせた知識や知恵を得たり、リフレッシュする機会があることは、母子やその家族の健やかな成長に繋がる。私達は「産後ケア」を卒業した人達にも支援が必要との思いから、「おんぶ抱っこ講座」、「自然の中でいのちを学ぶ教室」等のイベントを開催し、参加者からは喜びと同時に今後への期待の言葉が多く聞かれた。

このプロジェクトを通じて、母子とその家族やそれを取り巻く人々、支援者がみんなで学び育ち合い、元気になれる機会や場を提供していくことは、私達の重要な役割であると実感している。北海道全体に、いのちを育む良い循環が生まれることを願い十勝から発信を続けたい。



いのちを学ぶ教室に参加する子供達

プロジェクト名：支え合える“居場所”となる
地域×農業×福祉のコミュニティ
づくり

代 表 者：青木 明子

助成期間：2020年度～2022年度

プロジェクト要旨

地域 × 農業 × 福祉の連携を掲げる NPO法人とあさ村は、安平町で体験農園を運営していま

す。2018年に胆振東部地震を経験し、私の息子も含めて発達障害のある人々を有事の時にサポートする施設や取り組みが不足していることを痛感。クラウドファンディングでご支援いただき、2020年には安心できる居場所として交流施設「みんなの家」をオープンしました。今は多様な分野にわたる協力者のつながりを生かして、障害のある人もそうでない人も安心して暮らせる地域社会の実現に向け、モデルとなる事業づくりを進めています。

コロナ禍を経験したからこそ

震災とコロナ禍を経験した今、思うこと…

2018年9月胆振東部地震が発生し、いつもの日常生活が非日常となり、非日常に備える日常作りのため、このプロジェクト名となる【支え合いの居場所】の必要性を強く感じ、私達は、とあさ村らしい地域福祉の取り組み方で、とあさ村らしい地域コミュニティづくりを目指す『みんなの家』という拠点を開設しました。

開設のスタートは、予想していなかった世界規模のコロナ禍で、人と気軽に会えなくなり、外出や対面行動に自粛を求められ続けられましたが、おかげでより一層、地域福祉と地域コミュニティの重要性を確認できたと思いました。

新型コロナウイルス感染症の研究が進んだ2022年度は、各地で感染対策を講じながらのイベント開催が増えたタイミングに便乗し、私達も2年休んでいたとあさ村の夏祭りを再開させたことをきっかけに、新しい事業として9月以降は地域食堂や数種類のお店が出店するマルシェを、みんなの家で開催することができました。

地域食堂では、その準備に地域の方に協力してもらえよう声かけをして、一緒に地域作りすることも目的のひとつとして、毎回数名の地域の協力者とともに開催できるようになりました。

この先の予定としては、4月に隣町で活動してる団体がみんなの家で地域食堂の開催、5月2日には地元団体と連携して地域を盛り上げようという安平町観光協会のお誘いで、安平町の道の駅で【D51ステーションに、みんなの日がやってくる】という名前で、みんなの家で開催しているようなマルシェの第一回

の開催が決定しました。

今後も、不定期で色々な方々と一緒に道の駅でみんなの日イベントを企画し、とあさ村の取り組みを知っていただく発信の場として開催を増やして行きたいと考えています。

また、私達の活動に共感し、2024年度～地域おこし協力隊として一緒に活動したいと移住に向け、準備してくれている女性との出会いがありました。

まだ先のことで、どうなるかわかりませんが、その想いは私にとって心強く、活動を続ける希望です。

一歩ずつゆっくりとはありますが、年々地域に馴染み、一緒に活動できる仲間や関係機関が増えていくたび、地域と繋がりがながらの私達の活動は、社会に必要な取り組みであることの手応えを感じています。

経済的自立という課題はまだ解決には至っておりませんが、努力を続ける価値がある活動だと自信を持って、解決策を模索していきたいと考えています。

今後も皆さまに応援していただけたら幸いです。



とあさ村祭りの様子

プロジェクト名：市民主体の対話によるまちづくり
のためのプラットフォーム構築
～北海道で市民ファシリテーターを
増やそう～

代 表 者：宮本 奏(寄稿者：津田 光子)

助成期間：2021年度～2023年度

プロジェクト要旨

将来の予測が困難な時代に社会的孤立が問題となっているいま、地域で暮らす全ての世代がと

もに聴きあい話し合うことでいのちは守られ、育まれます。しかし、対話の場が閉ざされており意義が見えにくく、対話の専門的な知識や手法などが知られていない現状があります。当該プロジェクトでは、自分が暮らす地域で対話の場をつくる「市民ファシリテーター」を増やすために、お互いに仕組みづくりの情報交換ができ、北海道全域で市民主体の対話によるまちづくりを進めるためのプラットフォームの構築を目指します。

わたしたちの日々の暮らし 語りの中から一歩づつ

きたのわの主軸である「市民ファシリテータープラットフォーム事業」は今年で3年目を迎えた。人は「誰と」どのような「場をつくり」その仲間と「互いによくなっていけるか」が人生の命題であるように、日々の中でご近所さんや暮らしに関わる人たちがいて、その人たちと気になっていることや足りないと感じていることを話し、そこから自分たち発で出来ることをやり始めてみるなど、どうも市民ファシリテーターの動きと人生の命題は繋がっているようだ。

今年は各地の受講生の声や顔から伝わる『市民ファシリ』を大事にしたいと動画を作った。そこからは受講の動機やどこでどんな風に活かしたいかは違っても「誰かに役立ちそう」とか「話し合いが変わるからこそ生まれる可能性」などがイキイキと語られて楽しそうだった。

それを見ても「人が語る」その語りから明日の暮らしは作られるのだと実感する。

だからこそ、自分の日々の実感をともなった言葉で自分は何をどう感じてどう見ているのかを正直に話し、聞き合うことは大切だ。

言葉というのは聞き届けられないと着地できない性質を持つが故に、語られた言葉が他者に渡った時にはそこに新しい芽が生まれる。

あちこちでニョキニョキと発芽した小さな芽たち。

その小さな芽が大切に育てられ、「わたしたち」のものになった時それが共通語となる。

今の社会の共通語がどんな世界を作ってきたかは明らかで、その一つの現われが核ごみ最終処分場候補

地の文献調査に名乗りをあげた寿都町だろう。

寿都の子育て世代のある女性から聞かれた「まちのことをみんなで話して決めていく。それがあまりに遠いまちだと感じる」には、悔しく思う現状がある。

それでも自分たちの口から、立場や肩書きでなく「わたし」という自分自身であるところから語り始め、小さな芽になることを諦めずにいる人たちがいる。

市民ファシリテーターは対話や議論の視点を持って参加する人だけを指すのではないとわたしは思っている。

「自分たちのまちのことを自分たちで話し合って決めていきたい」

ここに込められる思いは、いのちとして大事なことを大事にしたい、そして大事にしてきたことを次の世代に手渡せるように、という切実な願いだ。

そして小さな芽を大事に育てようとしている仲間と出会う場として、このプラットフォームがあるのだと思う。市民だからこそ予算や計画などの枠組みを外して、「そもそも」や「なんか気になる」という人間本来のセンサーを存分に発動させることもできる。

わたしたちの日々の暮らしを語りの中から一歩づつ、つくり出していきたい。



きたのわ2022全道フォーラムの集合写真

プロジェクト名：さっぽろ里山会議

代 表 者：永田 勝之

助成期間：2021年度～2023年度

プロジェクト要旨

地域および近隣の住民と交流の場を作り、都市生活の将来を見通していく、というのが本プロジェ

クトの目標の一つである。里山を再構築するという難題を前にしつつ、その共感を増やし関係人口を作っていくことで、ひともの・ことの新たな価値創造へ繋げていこうとしている。今年度は円山動物園やコープさっぽろ他、多種多様な関わりしるを増やせた1年だった。最終年度となる2023年は、地域に腰を据えた持続可能な活動に取り組んでいきたい。

里山都市

学生時代の1970年代、茨城県で農場建設に携わった。消費者自給農場…脱生産・脱消費を目論む破格にユカイな場所だった。大学の恩師・UさんやOさん（先生と言わせなかった）は「学校に来てなくてよい。卒論は現場で」だった。「課題には手を伸ばせば届く」ムードいっぱい仲間を得、以後5年ほどを「大学院のかわり」に農場で過ごした。施設建設の担当だったが、肉を食べたいと言えば豚の、ミルクもと言えば牛の導入にも手を染めることになるヤバい空気がそこには充満していた。

遡ること1950～60年代、開拓農三代目の父が高度成長にはそぐわないと営農をやめ、商売に鞍替えた。その瞬間、多様な家畜や菜園がその使命を奪われ、中途半端に、もっと言えばユートピアのように傍らに存在した。田舎のハナタレ小僧が、鉄腕アトムなどに気を取られながら、そんなナマの生活世界を受け入れ、染まったかのような記憶を持

つのはなぜだろう？

農場の首長に「建築をやる牛飼いになるのか」「牛を飼う建築家になるのか」迫られていた。答えはそれ以外にもあったはずなのに、金科玉条のごとくそこにとらわれたまま半世紀を過ごし、ついに牛に捕まった。

今もお専門性や職能の分化・断片化の進行は甚だしい。そうでなくても建築と牛の足し算なんぞまともじゃない。…足元がだいじ、と言われる。ならば観念的にではなく、靴をゴム長に履き替えて歩こう。歩き回れる「野」すなわち「里山」をこしらえようではないか。牛と野を歩けば、時代に何周か遅れたかもしれない楽しいことが、闇の中からぼうっと立ち現れる気配に包まれる。

*

里山、それは山の彼方の遠くの世界である一方、開発が尽くされた今日の都市の隙間に入り込

み、寝た子を起こすようなやり方で、都市じたいの根本的改变を目論む装置としての可能性に満ちている。いつしかビルの壁は苔むし、カーリーヘアのような深い緑の空間が、幾重にも街を横断していく。牛や馬が往来し、木こりが荷車を停めている。広場では都市農の担い手が店を広げている…。



里山マルシェ

プロジェクト名：高校生・大学生向け創業支援
ネットワーク形成プロジェクト

代表者：浜中 裕之

助成期間：2022年4月～2023年3月

プロジェクト要旨

高校生や大学生が自身の興味や関心をカタチにして小さく売ってみる、創業支援プログラム mocteco (モクテコ) を実施しました。moctecoは

「目的×コミュニケーション」から生まれた造語で、自分の関心事(目的)を企画と行動力でカタチにし、社会に試してみる(コミュニケーション)ことで、また更に自分の目的に磨きをかけるプログラムです。具体的には3ヵ月で100円でも売り上げることを目標に若者達が取り組みます。これまで延べ57名の若者が参加し、半数以上の参加者が目標を達成しました。

興味や関心を試すことができるまちづくり

自身が持っている興味や関心を、社会に向けて表現できる社会をつくりたい。そんな思いから、2018年創業支援プログラム mocteco (モクテコ) がスタートしました。コロナ禍においてはオンライン開催が続き、3年ぶりに対面開催することができました。

mocteco期間は9月からの3ヵ月間。エンブリッジでは、高校生や大学生が、自分の好きなことや気になっている社会課題を起点に企画を立ち上げ、100円でも売り上げることがサポートしています。

はじめは小さな売上ですが、これまで29名の若者が売上につなげ、6社(7名)株式会社を設立、6名が個人事業主として継続してプロジェクトを進めています。

2022年度はOBOGのサポートと共に、新たに7名の mocteco 生を迎え入れました。また、mocteco 生と伴走するコーディネーターを、大樹町や清里町など、北海道各地域に増やし、北海道のどこにいても若者の挑戦を応援できる体制づくりに取り組みました。

6月から募集がはじまり、エントリーした学生との面談を経て、9月には想いを発表する Kick Off イベントを開催。10月・11月には講師やOBOGを呼んで合宿を実施し、12月に成果発表会となる Demo Day を開催しました。Demo Day は、広く市民が参加できるオープンな場にし、中には子連れで発表を聞きに来た方もいらっしゃいました。

近年では医療系学生からのエントリーも多くなり、想いの実現に挑戦する学生が増えたように思います。食から人の健康をつくる「食医」を目指すと掲げ、日本酒を軸に食事

を見直し、人々の孤立を支援するプロジェクトを立ち上げた学生は、今も医療に従事しながら、mocteco で立ち上げたプロジェクトを継続しています。また、薬学部で培った経験を活かし、mocteco で無添加の塩と紫蘇だけで漬けた梅干しを開発した学生は、株式会社うめひかりを設立、開発した梅干しを全国で販売する会社を始めました。彼の事業は今年(2023年)新たに工場を作るまで展開しています。

大手かベンチャーか、民間か公務員か、東京か北海道かと二者択一でキャリアを考えてきた若者に、自身の興味や関心が誰かを喜ばせたり、人を助けたりすることができる。そして、それが自分の仕事になるかもしれない。そんな可能性を試す機会づくりに取り組み、「仕事を自分で作る」そんな選択肢を誰もが持つことができる社会をつくれたらと思っています。



発表する大学生(mocteco生)の様子

—— あ と が き ——

1. 受賞者・受領者の方々をはじめ関係者の皆様におかれましては、ご多用のところご寄稿くださり誠に有難うございました。心より御礼申し上げます。
2. 「年報」に関する皆様からのご意見や新企画等のご提言をお待ちしております。

2023年 9 月20日

公益財団法人 秋山記念生命科学振興財団
事務局一同

公益財団法人 秋山記念生命科学振興財団

賛助会員のご案内

- 当財団は、健康維持・増進に関連する生命科学(ライフサイエンス)の基礎研究を奨励し、かつ人材育成及び国際的な人材交流の活性化を促進し、その成果を応用技術の開発へ反映させることにより、学術の振興及び地場産業の育成並びに道民の福祉の向上に寄与することを目的としております。
- 具体的には、生命科学の進歩発展に顕著な功績があった研究者に対する褒賞、新渡戸稲造と南原繁が取り組んだ国際平和と教育に注いだ精神を受け継ぎ、次世代の育成に顕著な功績があった方に対する褒章、健康維持・増進に関連する生命科学諸領域の基礎研究分野に対する助成、地域社会の健全な発展を目的とする活動並びに新たな公共の担い手育成及びネットワーク構築に対する助成等です。
- 上記の事業を推進するに当たって、当財団では事業の趣旨にご賛同頂ける方々を対象とした賛助会員制度を設けております。事業の趣旨にご賛同賜り、賛助会員としてご入会下さいませよう、お願い申し上げます。
- 賛助会員の種類と会費
 - 1.個人会員 1口：年額 1万円
 - 2.法人会員 1口：年額10万円
- 特典
 - 1.財団が作成する資料(年報・文献・刊行物)を原則として無償でお送り致します。
 - 2.財団が主催する講演会等へご招待致します。
- 当財団は、賛助会費をお支払頂いた方に対して税法上の特典を受けられる公益財団法人として認定を受けております。
- 当財団に対して個人または法人が賛助会費をお支払頂いた場合には、その個人・法人ともに税法上の優遇措置を受けることが出来ます。賛助会員への税制優遇措置の概略をご説明致します。
 - 1.個人の方が会費をお支払頂いた場合
個人の方が当財団に対して2,000円を超える会費をお支払頂いた場合は、(会費金額－2,000円)が所得から控除されます。なお会費金額は賛助会員の総所得金額の40%相当額が限度となります。
 - 2.法人の方が会費をお支払頂いた場合
法人税については、以下を限度として損金算入出来ます。
 $(\text{資本金等の額の}0.375\% + \text{所得金額の}6.25\%) \times 1/2$
- 当財団の事業趣旨にご賛同頂ける方々からのご入会をお待ちしております。ご不明な点につきましては、当財団事務局までお問い合わせ下さい。

公益財団法人 秋山記念生命科学振興財団

〒064-0952

札幌市中央区宮の森2条11丁目6番25号

TEL 011-612-3771

FAX 011-612-3380

E-mail : office@akiyama-foundation.org(事務局)

賛助会員入会申込書（個人・法人用）

本申込書をFAXまたはご郵送下さい。原本は保管をお願い致します。

(FAX 011-612-3380 〒064-0952 札幌市中央区宮の森2条11丁目6番25号)

年 月 日

公益財団法人 秋山記念生命科学振興財団
理 事 長 秋 山 孝 二 殿

貴財団の趣旨に賛同し、賛助会員として下記の通り入会を申し込みます。
法人の方は(※)の項目も、ご記入下さい。

種 別		加 入 口 数	年 会 費
賛 助 会 費	☐ 個 人	(1口:10,000円) ☐	円
	☐ 法 人	(1口:100,000円) ☐	円
法人・団体名(※)			
ご氏名(代表者名)		⑩	
ご住所(所在地)		〒 ー	
ご担当者の 所属・役職・氏名 (※)			
電話番号	()	ー	
FAX	()	ー	
E-mail			
振 込 先	下記の金融機関宛にお振込み下さい。 ■郵便振替口座 02790-2-21955 口座名 公益財団法人秋山記念生命科学振興財団 ■北海道銀行 鳥居前支店 普通口座 0979033 口座名 公益財団法人秋山記念生命科学振興財団		

お問い合わせ：TEL 011-612-3771 E-mail：office@akiyama-foundation.org（事務局）

公益財団法人 秋山記念生命科学振興財団

公益財団法人 秋山記念生命科学振興財団

ご寄附をお寄せくださる方に

- 当財団は、健康維持・増進に関連する生命科学(ライフサイエンス)の基礎研究を奨励し、かつ人材育成及び国際的な人材交流の活性化を促進し、その成果を応用技術の開発へ反映させることにより、学術の振興及び地場産業の育成並びに道民の福祉の向上に寄与することを目的としております。
- 具体的には、生命科学の進歩発展に顕著な功績があった研究者に対する褒賞、新渡戸稲造と南原繁が取り組んだ国際平和と教育に注いだ精神を受け継ぎ、次世代の育成に顕著な功績があった方に対する褒章、健康維持・増進に関連する生命科学諸領域の基礎研究分野に対する助成、地域社会の健全な発展を目的とする活動並びに新たな公共の担い手育成及びネットワーク構築に対する助成等です。
- 上記の事業を推進するに当たって、保有株式の配当金と皆様からの寄附金並びに基本財産の運用による利息収入により行われております。
- 当財団は、ご寄附を賜った方に対して税法上の特典を受けられる公益財団法人として認定を受けております。
- 当財団に対して個人または法人が寄附を行った場合には、その個人・法人ともに税法上の優遇措置を受けることが出来ます。寄附者への税制優遇措置の概略をご説明致します。
 - 1.個人の方が寄附される場合
個人の方が当財団に対して2,000円を超える寄附を行った場合は、(寄附金額 - 2,000円)が所得から控除されます。なお寄附額は寄附者の総所得金額の40%相当額が限度となります。
 - 2.法人の方が寄附される場合
法人税については、以下を限度として損金算入出来ます。
(資本金等の額の0.375% + 所得金額の6.25%)× 1/2
- 当財団の事業趣旨にご賛同頂ける方々からのご寄附をお待ちしております。ご不明な点につきましては、当財団事務局までお問い合わせ下さい。

公益財団法人 秋山記念生命科学振興財団

〒064-0952

札幌市中央区宮の森2条11丁目6番25号

TEL 011-612-3771

FAX 011-612-3380

E-mail : office@akiyama-foundation.org(事務局)

寄 附 金 申 込 書（個人用）

本申込書をFAXまたはご郵送下さい。原本は保管をお願い致します。

(FAX 011-612-3380 〒064-0952 札幌市中央区宮の森2条11丁目6番25号)

年 月 日

公益財団法人 秋山記念生命科学振興財団
理 事 長 秋 山 孝 二 殿

貴財団の趣旨に賛同し、寄附致します。

金 額	金 円也
ご 氏 名	印
ご 住 所	〒 ー
電話番号 F A X E-mail	() ー () ー
寄 附 金	振込または郵送に○印をお付け下さい。 ■納付方法 : 振込 郵送 お振込みの場合は、下記の金融機関宛をお願い致します。 ■郵便振替口座 02790-2-21955 口座名 公益財団法人秋山記念生命科学振興財団 ■北海道銀行 鳥居前支店 普通口座 0979033 口座名 公益財団法人秋山記念生命科学振興財団
納付日(予定)	年 月 日
領 収 書	ご希望の場合は、該当する方に○印をお付け下さい。 () 上記と同じ氏名と住所宛 () 上記とは別の氏名と住所宛(以下にご記入願います) ご氏名【 】 ご住所【 〒 】

お問い合わせ : TEL 011-612-3771 E-mail : office@akiyama-foundation.org(事務局)

寄 附 金 申 込 書（法人・団体用）

本申込書をFAXまたはご郵送下さい。原本は保管をお願い致します。

(FAX 011-612-3380 〒064-0952 札幌市中央区宮の森2条11丁目6番25号)

年 月 日

公益財団法人 秋山記念生命科学振興財団

理 事 長 秋 山 孝 二 殿

貴財団の趣旨に賛同し、寄附致します。

金 額	金 円也
法人・団体名	
代表者名	印
所 在 地	〒 ー
ご担当者の 所属・役職・氏名	
電話番号 F A X E-mail	() ー () ー
寄 附 金	振込または郵送に○印をお付け下さい。 ■納付方法 : 振込 郵送 お振込みの場合は、下記の金融機関宛をお願い致します。 ■郵便振替口座 02790-2-21955 口座名 公益財団法人秋山記念生命科学振興財団 ■北海道銀行 鳥居前支店 普通口座 0979033 口座名 公益財団法人秋山記念生命科学振興財団
納付日(予定)	年 月 日
領 収 書	ご希望の場合は、該当する方に○印をお付け下さい。 () 上記と同じ法人・団体名と住所宛 () 上記とは別の法人・団体名と住所宛(以下にご記入願います) 法人・団体名【 】 住 所【〒 】

お問い合わせ：TEL 011-612-3771 E-mail : office@akiyama-foundation.org(事務局)

公益財団法人 秋山記念生命科学振興財団



発 行	公益財団法人 秋山記念生命科学振興財団 札幌市中央区宮の森 2 条11丁目 6 番25号 TEL(011)612-3771 FAX(011)612-3380 E-mail: office@akiyama-foundation.org https://www.akiyama-foundation.org
発行日	2023年9月20日
印 刷	株式会社 須田製版