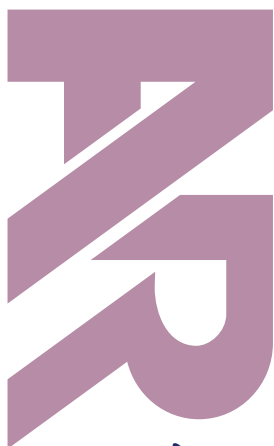


VOL.38

秋山財団年報

令和6年度



2024
THE AKIYAMA LIFE SCIENCE FOUNDATION
ANNUAL REPORT



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 6 年度

秋山財団：巻頭言

「尺取り虫の想起」

稲葉 睦

(北海道大学 名誉教授
秋山記念生命科学振興財団 評議員)



夏休みの宿題は毎回蝶の採集と何かしら関連付けた「研究」だった。それは高校生まで続き、採集目的で野山を歩いた。北海道の高山にいる蝶に憧れていたはずだが実際に大学に入学すると大雪山辺りで馬鹿でかい捕虫網を振り回すのもためらわれて山歩きだけになり、それも数回で止めてしまった。この頃、退職して時間があるので時に郊外の低山に足を向ける。低山なのに汗だくで息を切らし脚は悲鳴をあげるが山頂にたどり着けば爽快だ。しかし、初夏を迎える今時分、樹林に覆われた山路は苦痛の場でもある。そこは多種多様な昆虫の幼生にあふれている。僕はこの類がとにかく苦手である。自ずと目は足下に向き特に山麓樹間の山路は周囲の景色などまるで目に入らない。熊よけよりも芋虫よけ、毛虫よけが欲しい。



アカタテハ。タテハチョウ科の蝶は皆美しい姿です。アカタテハは街中でも見かけるその代表ですが、幼虫はとんでもない姿なのでお見せできません。

蝶は好きだが芋虫はだめだといってもなかなか理解されない。蚯蚓でも何でもつまんでいた子供の僕がそうだったのには明確なきっかけがある。ある日、玄関にあった鉢植えの枝が分かれた直ぐ先がもう一本の細い枝が渡されてつながっているのに気づいた。そんなことがあるのだろうかとしばらく目をこらしたのだが不自然は何もない。これは発見かもしれない、とドキドキしながら指でつまんだ途端、その第三の枝はぐにやりと丸くなった。枝と思い込んだ尺取り虫をつまんでしまったその指先の感触と自分の悲鳴とが今でも腹の底から脊椎をせり上がってくる。

何年か前の財団助成金贈呈式特別講演で当時ソニーに居られた桜田一洋氏が

awareness (直感認知／非言語的認知)とconsciousness (客観的認知／言語説明)というふたつの「認識」の有り様に触れておられた。勝手な解釈だが、尺取り虫がもたらした恐慌は子供の僕なりの大きなawareness=気づきであり、「植物の分岐した枝がその先で三角形になるような枝を形成することはないのだよ」という子供としての「発見」、あるいは身近な周囲に気づきと驚きを伝えるconsciousnessをもたらした。さすがに、後年、実家

の庭の山椒に毎年たくさんのアゲハの幼虫がつくのには驚えぬくらいにはなった。白帯のある小さな黒褐色の幼生は脱皮を重ねて目玉模様を備えた緑色の立派な芋虫になる。晩年の母が「そろそろ緑になるかという頃決まってはほとんど居なくなるし死骸もない、誰か虫好きな人が持っていくのかねえ」と言った。そんな酔狂も居まいし、街中でも野鳥が多いから彼らが皆喰ってしまったのだらうというところに落ち着いたが、今度はなぜ緑になる直前の小さな花林糖のような時期にばかり食べるのか解らない。



アゲハの終齢幼虫。枝の葉を食べ尽くしてしまい戸惑っているようにみえます。

大学で、自然科学の研究者として、根柢にあるそういう好奇心にぴたりとはまる対象と疑問、さらには多くの具眼の師の教えや同僚・学生との時に喧々囂々の議論を得てawareとconsciousに満ちた時を過ごせたのは幸いであった。既に150年以上も前に哲学者のJ.S. Millが「大学教育は、生涯にわたる真理追究に基づく意志涵養のための知的訓練と思考習慣の形成を目指すもの」という趣旨の長い講演を行っている（「大学教育について」岩波文庫）。これは今でも社会教育に通底する、むしろ国内外の厭な様相に照らせば現在こそ重要な視点と思われる。大学における研究とは、研究の成果と社会への反映を図ると同時に、自然科学、人文社会科学の別なく、また分野領域ごとの多様な価値観や方策を超えて、Millが述べた大学の第一義である教育の理念をその実践を通して具現化する方策そのものでもあろう。一方で大学にせよ日常生活にせよ、如何せん急速な技術の発達と表層的な市場原理のなかでconsciousnessばかりが善くも悪くも偏重される嫌いを感じないだろうか。J. Jaynesが提唱したように人間のconsciousnessとしての意識が言語文字の発達を得て誕生したとするとその歴史はたかだか3,000年（「



山頂のへっぴり腰。山頂で芋虫に出会う恐れはほぼありません。でも、眼下を覗き込むと芋虫に出会うと同じくらい怖いのです。背中を押してはいけません。

神々の沈黙」紀伊國屋書店）、awarenessはやはり現生人類数十万年にわたる変容の根柢にあり続けたはず。国内外社会の大勢がAIの普及やビッグサイエンスの便利に取り組まざるを得ない人間と人間社会変容の今、尺取り虫の怖れとは云わぬが、awarenessを大切にし情熱と真面目さに満ちたまづは小さな研究や市民の活動の背を押すことのできる感性ある社会の認知が大切と思う。そしてそれは単に「知性」というに止めてはいけなさそうだ。「知性は命を尊び、同時に命を軽んじる理由をつくり上げる」のだから。

芋虫/毛虫を見つけては引き付けを起こすようなのを呆れて笑われながら進む山路でそんなことをぐずぐずと考えていた。

目 次

巻頭言	稲葉 睦	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〉細胞内動態制御に基づいた遺伝子・核酸送達システムの創製とナノ医療への展開

〈受賞記念講演〉

演題：細胞内動態制御に基づいた遺伝子・核酸送達システムの創製とナノ医療への展開

北海道大学大学院薬学研究院 卓越教授 原島 秀吉23

秋山喜代賞：Akiyama Kiyo Award

〈受賞記念挨拶〉

株式会社シロ 代表取締役会長 今井 浩恵31

2. 助成事業	
(1) 研究助成	34
〈一般助成〉	
〈奨励助成〉	
(2) ネットワーク形成事業助成	37
〈ネットワーク形成事業助成 A（一般）プロジェクト〉	
〈ネットワーク形成事業助成 B（若手）プロジェクト〉	
3. 特別講演会	
「心とは ～心のしくみと幸せの法則」	
	法相宗大本山薬師寺 執事長 大谷 徹煒 …39
4. 贈呈式	
挨拶 秋山 孝二	41
祝辞 寶金 清博	43
祝辞 雨宮 孝子	45
財団賞・研究助成選考経過報告 細川 雅史	47
ネットワーク形成事業助成選考経過報告 内山 到	49
5. その他の事業活動	51
カラグラフィア	55
第3章 研究助成受領者からのメッセージ	65
第4章 ネットワーク形成事業助成受領者からのメッセージ	105
あとがき	115
賛助会員のご案内	119
ご寄附をお寄せくださる方に	123

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	1987～2020年度		2021年度		2022年度		2023年度		2024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		28	5,800	1	300	1	300	1	300	1	300	32	7,000
	秋山喜代賞		—	—	—	—	—	—	1	50	1	50	2	100
	新渡戸・南原賞		10	500	—	—	—	—	—	—	—	—	10	500
助成	研究助成 一般奨励		1,065	75,475	18	1,800	19	1,900	20	2,000	18	2,160	1,213	87,275
	アレルギー特別				18	900	17	850	17	850	19	1,140		
					2	200	—	—	—	—		—		
	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		111	13,426	10	823	7	698	7	620	8	679	143	16,246
合 計			1,484	106,482	49	4,023	44	3,748	46	3,820	47	4,329	1,670	122,402

6. 役員等

【理事：9名・監事：3名】

2024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	秋山不動産有限公司 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	プラウ 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	公益財団法人秋山記念生命科学振興財団 常務理事
理 事	小 磯 修 二	釧路公立大学 元学長
理 事	佐 藤 昇 志	札幌医科大学 名誉教授
理 事	佐 藤 美 洋	北海道大学大学院薬学研究院 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：10名】

2024年6月現在（五十音順・敬称略）

役 名	氏 名	主 なる 現 職
評 議 員	秋 山 晃	秋山不動産有限公司 取締役
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	秋山不動産有限公司 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	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】

2024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	岩 野 英 知	酪農学園大学獣医学群 教授
選考委員	勝 義 直	北海道大学大学院理学研究院 教授
選考委員	川 辺 淳 一	旭川医科大学学生化学講座 教授
選考委員	古 林 与志安	帯広畜産大学グローバルアグロメディシン研究センター 教授
選考委員	鈴 木 拓	札幌医科大学医学部 教授
選考委員	立 浪 良 介	北海道科学大学薬学部 教授
選考委員	長 里 千香子	北海道大学北方生物圏フィールド科学センター 教授
選考委員	庭 山 聡 美	室蘭工業大学大学院工学研究科 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	藤 山 文 乃	北海道大学大学院医学研究院 教授
選考委員	星 野 洋一郎	北海道大学北方生物圏フィールド科学センター 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	松 浦 俊 彦	北海道教育大学教育学部 教授
選考委員	脇 本 敏 幸	北海道大学大学院薬学研究院 教授

【ネットワーク形成事業助成等選考委員：4名】

2024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 企画事業部長
選考委員	棚 橋 伸 男	一般社団法人未来教育サポート 代表理事
選考委員	宮 澤 洋 子	NPO 法人 SDGs 村・北海道 理事長

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。

2025年3月31日現在、次の方々が会員となっております。

[法人会員：4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
株式会社 エス・ディ・ロジ
学校法人 東日本学園

[個人会員：11名] (五十音順・敬称略)

上 田 桂 子	浮 田 弥 生
大 原 あ か ね	菊 地 浩 吉
栗 原 清 昭	近 藤 貴 子
澤 田 眞 央	田 尻 稲 雄
ピエール・イブ・ロンバー	八 島 壯 之
吉 岡 潤 三	

8. 寄附

[寄附者] 2024年4月1日～2025年3月31日(受付順・敬称略)

年 月 日	寄 付 者 名
2024年 4 月19日	有限会社 近藤建物
2024年 5 月 2 日・8 月 1 日	森 美 和 子
2024年 7 月31日	小 野 塚 直 樹
2024年 9 月10日	一般社団法人 札幌薬剤師会
2024年 9 月10日	株式会社 北海道銀行

(法人3・個人/団体2)

9. 会計報告

(1) 貸借対照表(2025年3月31日現在)

(単位:円)

科 目	当年度
I 資産の部	
1. 流動資産	
現金	45,824,223
流動資産合計	45,824,223
2. 固定資産	
(1) 基本財産	
基本財産積立預金	2,770,042,813
有価証券	2,080,688,480
土地	111,248,000
建物	65,260,141
基本財産合計	5,027,239,434
(2) 特定資産	
施設修理積立預金	38,328,408
特定資産合計	38,328,408
(3) その他固定資産	
構築物	1,559,847
什器備品	8,472,017
一括償却資産	192,024
電話加入権	305,760
その他固定資産合計	10,529,648
固定資産合計	5,076,097,490
資産合計	5,121,921,713
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	2,593,542,813
受贈土	111,248,000
受贈投資有価証券	2,080,688,480
受贈建物	55,183,183
指定正味財産合計	4,840,662,476
(うち基本財産への充当額)	4,840,662,476
2. 一般正味財産	281,259,237
(うち基本財産への充当額)	186,576,958
(うち特定資産への充当額)	38,328,408
正味財産合計	5,121,921,713
負債及び正味財産合計	5,121,921,713

(2) 正味財産増減計算書(2024年 4月1日～2025年 3月31日)

(単位:円)

科 目							当年度
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					95,907,280
特 定 資 産	運 用	益					1,084,623
受 取		費					610,000
受 取		金					2,328,267
雑 収		益					25,091
経常収益計							99,955,261
(2) 経常費用							
事 業		費					88,746,317
管 理		費					5,654,038
経常費用計							94,400,355
評価損益等調整前当期経常増減額							5,554,906
評価損益等計							0
当期経常増減額							5,554,906
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							5,554,906
一般正味財産期首残高							275,704,331
一般正味財産期末残高							281,259,237
II 指定正味財産増減の部							
積 立 預 金							990,000,000
受 贈 投 資 有 価 証 券							△ 990,000,000
基 本 財 産 評 価 益							5,562,400
基 本 財 産 有 価 証 券 評 価 益							188,978,792
基 本 財 産 土 地 評 価 益							5,562,400
基 本 財 産 評 価 損							0
基 本 財 産 有 価 証 券 評 価 損							0
一般正味財産への振替額							△ 2,128,267
一般正味財産への振替額							△ 2,128,267
建 物							△ 2,128,267
当期指定正味財産増減額							192,412,925
指定正味財産期首残高							4,648,249,551
指定正味財産期末残高							4,840,662,476
III 正味財産期末残高							5,121,921,713

(3) 収支計算書(2024年4月1日～2025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	95,907,280
特	定	資	産	運	用	収	入	1,084,623
会		費			収		入	610,000
寄		附		金	収		入	200,000
雑				収			入	25,091
事業活動収入計								97,826,994
2. 事業活動支出								
事		業		費		支	出	84,074,837
管		理		費		支	出	5,228,385
事業活動支出計								89,303,222
事業活動収支差額								8,523,772
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	0
特	定	資	産	取	得	支	出	1,084,623
投資活動支出計								1,084,623
投資活動収支差額								△ 1,084,623
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								7,439,149
前期繰越収支差額								38,385,074
次期繰越収支差額								45,824,223

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	990,000,000	0	2,770,042,813
有 価 証 券	2,881,709,688	188,978,792	990,000,000	2,080,688,480
土 地	105,685,600	5,562,400	0	111,248,000
建 物	68,710,906		3,450,765	65,260,141
小 計	4,836,149,007	1,184,541,192	993,450,765	5,027,239,434
特定資産				
施設修理積立預金	37,243,785	1,084,623	0	38,328,408
助成準備引当預金	0	0	0	0
小 計	37,243,785	1,084,623	0	38,328,408
合 計	4,873,392,792	1,185,625,815	993,450,765	5,065,567,842

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	2,770,042,813	2,593,542,813	176,500,000	0
有 価 証 券	2,080,688,480	2,080,688,480	0	0
土 地	111,248,000	111,248,000	0	0
建 物	65,260,141	55,183,183	10,076,958	0
小 計	5,027,239,434	4,840,662,476	186,576,958	0
特定資産				
施設修理積立預金	38,328,408	0	38,328,408	0
助成準備引当預金	0	0	0	0
小 計	38,328,408	0	38,328,408	0
合 計	5,065,567,842	4,840,662,476	224,905,366	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	2,128,267
合 計	2,128,267

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	161,838,813	65,260,141
構 築 物	4,833,000	3,273,153	1,559,847
什 器 備 品	22,019,199	13,547,181	8,472,018
一 括 償 却 資 産	697,070	505,046	192,024

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	38,385,074	45,824,223
前 払 金	0	0
立 替 金	0	0
未 払 金	0	0
預 り 金	0	0
合 計	38,385,074	45,824,223

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：細胞内動態制御に基づいた遺伝子・ 核酸送達システムの創製とナノ医療への展開

〈受賞記念講演演題〉

細胞内動態制御に基づいた遺伝子・核酸送 達システムの創製とナノ医療への展開

はらしま ひでよし
原島 秀吉

(北海道大学大学院薬学研究院 卓越教授)



はじめに

私は薬物速度論に興味を持ち、東大薬学部製剤学教室で学部生、修士課程、博士課程と薬物の体内動態と薬効の関係について速度論モデルを構築して解析を行いました(PK/PD-modeling)。博士課程を中退して助手になっても同様の研究を継続し、スタンフォード大学への留学も同じ研究領域のラボを選びました。しかしながら2年間の研究の後、研究テーマを変更することを決意して帰国し、徳島大学薬学部の助教授として薬物送達システム(Drug Delivery System: DDS)の研究を開始しました。理由は、PK/PD-modelingは重要な研究で興味を失った訳ではありませんが、アカデミアではなく製薬企業で行う研究であると思いました。大学の一研究室で薬効と体内動態の両方を研究するには荷が重すぎたのです。新たな研究テーマとして「細胞内動態制御」という研究テーマと巡り合いました。徳島大学で10年間試行錯誤を行いました。まだ入口に立ったような状況でした。1999年、幸運にも北海道大学大学院薬学研究科の教授になることができ、薬剤分子設計学研究室という新しい研究室を創設して、細胞内動態制御の研究を本格的に開始しました。

1. 細胞内動態制御法

2000年頃、京大の二木史朗先生から細胞透過性ペプチドに関する情報を得て、その細胞内侵入メカニズムに興味を持ち、共同研究を行いました。リボソームという脂質二重膜からなる小胞(直径100nm程度)の表面を細胞透過性ペプチド(R8)で修飾し、細胞取込機構を調べてみると、メカニズムはエンドサイトーシスであることが判明し、ガツカリしたのですが、R8の表面密度により取込機構が変わり、遺伝子導入効率が1000倍も異なることが分かりました。どのようなルートで細胞内に導入するかが遺伝子発現効率に大きく影響するという結果でした。R8-MENDと命名しました(Multifunctional Envelope-type Nano Device: MEND)。

DNAワクチンを開発することを最終目標として、樹状細胞という免疫担当細胞にpDNAを遺伝子導入しようということになり、R8-MENDで試みたのですが、全く発現

しません。数年間の試行錯誤の結果、R8ではなくKALAというペプチドで表面修飾したKALA-MENDにより効率的な遺伝子導入、抗原提示、細胞障害性T細胞の誘導、そして、抗腫瘍効果を得ることができるようになりました。

ミトコンドリアも重要なオルガネラですが、ミトコンドリアへの送達システムは全くと言ってよいほどありませんでした。そこで、世界に先駆けてミトコンドリア送達システムを開発しようと思い、5年間の試行錯誤の結果、膜融合でミトコンドリア内へ遺伝子を送達可能なシステム、MITO-Porterの開発に成功しました。

2010年頃までには、目的に応じて様々な種類の遺伝子送達システムができ上がりました。

2. ionizable cationic lipid library

2010年に衝撃的な論文が現れました。ionizable cationic lipid (iCL) というpH応答性の脂質はカナダのPieter Cullis教授の発案ですが、2010年の論文は、その原理を飛躍的に向上させることに成功した内容で、我々のシステムの効率を遥かに凌ぐものでした。その原理はシンプルで、脂質の親水性頭部に三級アミンを導入して、ナノ粒子の周囲のpHに応答してプロトンが付加して正電荷を帯びたり、プロトンが解離して中性になるというものです。中性の血液中ではプロトンは解離して中性のナノ粒子として存在し、酸性のエンドソーム内ではプロトンが付加して正電荷を帯び、負電荷を帯びたエンドソーム膜との結合を促進する。エンドソームを脱出して細胞質中へ出ると中性環境に応じてプロトンが脱離し、脂質は中性に戻るというコンセプトです。研究室で検証してみると、論文通り驚くべき性能を有していることが判明しました。当時我々には他に良い案が無かったので、iCLに戦略変更を決断して、脂質構造を改良してさらなる性能アップを試みました。その結果、YSK05、YSK13などの高性能iCLを見出すことに成功しました。これらの新規iCLはC型肝炎マウスやB型肝炎マウスにおいて、siRNA送達により顕著な抗ウイルス効果を誘導することを東京都医学総合研究所の小原道法博士と共同で示すことができました。北大から物質特許の出願を行ったのですが、メガファーマの特許と構造が重複していることが後に判明し、諦めざるを得ませんでした。そこで、iCLのライブラリーを独自に構築して、より活性の高いiCLの探索を行いました。その結果、肝臓への送達効率の高いCL4H6は、当時のゴールドスタンダードであるMC3を凌駕する性能を示しました。CL4H6はsiRNA/mRNA送達で優れた性能を現すと同時に、ゲノム編集用のCRISPR/Cas9のRNP (ribonucleoprotein) の送達においても優れた結果が得られ、肝実質細胞への送達システムとして世界最高水準であることを示すことができました。

3. がん治療への応用

YSK12-C4は他の特許を侵害することなく、物質特許を獲得することができた最初のiCLで、pKaが高いので細胞系での核酸導入に優れていました。そこで、核酸導入が難しいことで知られているヒトの免疫担当細胞 (T細胞、単球、マクロファージ) へのsiRNA送達を検討したところ、優れた結果が得られました。一方で、がん治療で重要なNK細胞においては、効果と毒性を分離することが難しく、さらなる検討が必要でした。そこで、ライブラリーを用いて詳細な検討を行ったところ、CL1H6というYSK12-C4とは疎水性足場の異なるiCLが最も優れた効果を現すことを見出しました。

がん免疫療法においては、免疫力を増強するアジュバントの重要性が知られています。STINGという細胞質にある核酸センサーがあり、cGMPなどのアゴニストが同定され

ましたが、細胞膜透過性が悪いので薬として使用することができませんでした。そこで、アゴニストを脂質ナノ粒子に封入したSTING-LNPをマウスに投与すると、抗原特異的な細胞障害性T細胞（CTL）を活性化し、抗腫瘍効果を誘導することがわかりました。さらに、がん細胞の中には、MHCクラス-Iを提示せずにCTLからの攻撃を回避するがんもあり、CTLには耐性です。これらのがんに対してはNK細胞を活性化して抗原非特異的な抗腫瘍効果を誘導することが必要となりますが、STING-LNPはNK細胞を介した抗原非特異的な抗腫瘍効果を誘導することも明らかとなりました。このように、STING-LNPはがん細胞の特性に応じてCTLやNK細胞を活性化して抗腫瘍効果を誘導できる優れたアジュバントであることを明らかにしました。

近年、がん免疫療法を第四のがん治療法として確立せしめた免疫チェックポイント阻害剤（ICI）の有効性と限界が明らかになってきました。ICIに対して耐性を有するがんに対してもSTING-LNPはある程度有効性を示しましたが、両者の併用により顕著な相乗効果が得られることを見出しました。そのメカニズムを詳細に検討したところ、静脈内投与されたSTING-LNPは肝臓のマクロファージに取り込まれ、1型IFNが血中に放出されます。その結果、体内のNK細胞が活性化されPD-1を発現します。一方で、がん細胞もPD-L1を発現してNK細胞を不活化しようとしますが、ここでICIである抗PD-1抗体がNK細胞のPD-1と結合して、がん細胞のPD-L1による攻撃を回避することが可能となり、NK細胞はがん細胞を死滅することができる、というメカニズムを明らかにしました。

4. 細胞選択的送達法

現在、iCLの有効性は静脈内投与では肝実質細胞が唯一の標的細胞であり、それ以外の組織・細胞への選択的な送達方法の開発が強く望まれています。そのためには、LNPの表面に特異的リガンドを配置することで選択性を向上させる戦略が正攻法であります。我々は、LNPを静脈内投与すると、表面のPEGは速やかに脱離し、内因性のApoEタンパク質がLNP表面に結合し、肝実質細胞のLDL-受容体によって速やかに取り込まれる、という現象をより一般化して、「内因性リガンドXがLNPに吸着すると、Xが組織Yへの輸送を介在してくれる」と仮定しました。病態モデルとして肝繊維症を選択しました。病態時にのみ選択的に活性化星細胞（aHSC）に移行して核酸・遺伝子の機能を発現するLNPを、ライブラリーを用いて同定し、最適化を試みました。ライブラリーを用いて種々のLNPを調整して、至適pKaを検討した結果、aHSCは7.25であるのに対して、肝実質細胞は6.25でした。その結果、CL15A6とCL15H6が候補として残り、ヘルパー脂質はDOPEが良いことも明らかとなりました。肝繊維症においてこれまでに明らかとなっている分子メカニズムの情報に基づいて、SMOとTGF β 1をsiRNAの標的遺伝子として選定しました。siRNA搭載LNPの処方最適化を行い、肝繊維症マウスに投与したところ、顕著な治療効果が見られ、aHSCの減少と線維化の減少を確認することができました。

これまでの研究結果から、我々が作成したiCLのライブラリーにおいては、①CL4H6は肝実質細胞への送達、血小板への送達、②CL1A6はヒト免疫担当細胞（T-細胞、単球、マクロファージ）、③CL1H6はヒトNK細胞、④CL15A6/CL15H6は肝繊維症における活性化星細胞、などの有用性が明らかとなりました。

5. 大学発革新的医薬品の創出

革新的医薬品の創出においては、大学等の研究室で生じた発明をベンチャー企業が非

臨床試験と臨床試験の前半まで進め、それ以降は製薬企業が医薬品としての承認までを行うのが一般的なモデルです。ミトコンドリア治療においては、ルカサイエンス社と連携して2018年にはバイオDDS実用化分野（研究代表者：山田勇磨）、2024年には細胞・オルガネラ製剤学分野（研究代表者：原島秀吉）を創設して実用化を進めています。

一方で、iCLによる核酸医薬・遺伝子治療の実用化においては、北大独自のビジネスモデルを考案して、産学連携本部と密接な連携のもと、iCLのGMPレベルでの合成およびLNP製造を担当する企業を見出すことに成功し、国内外の製薬企業・ベンチャーとの革新的医薬品の創出を進めています。

おわりに

「細胞内動態制御」という未踏の研究領域にチャレンジして、細胞内小胞輸送を制御する方法を見出すことが、次世代医薬として期待された核酸医薬品や遺伝子治療という新しい治療法の基盤技術となることに繋がり、研究室で生まれた研究シーズを革新的医薬品の創出へと進んで来ました。細胞内動態制御は始まったばかりの研究分野で、今後、核、ミトコンドリア以外のオルガネラへの輸送システムの開発も進むことが期待されます。同時に、組織・細胞選択的な送達システムの開発においても、脳、心臓、腎臓などの主要組織が現在の課題となっています。若い研究者の挑戦によりこれらの課題が解決され、革新的治療法が次々と生まれることを楽しみにしています。最後になりましたが、共同研究者の佐藤悠介准教授、中村孝司教授、山田勇磨教授、マハモドヨニス特任助教、薬剤分子設計学研究室の学生の皆様に心より感謝します。また、公益財団法人秋山記念生命科学振興財団秋山孝二理事長をはじめとする関係者の皆様に深謝申し上げます。

主要な研究業績

原著論文

1. Kogure K, Moriguchi R, Sasaki K, Ueno M, Futaki S, Harashima H. Development of A Non-viral Multifunctional Envelop-type Nano Device By A Novel Lipid Film Hydration Method. *J. Cont. Rel.* 98:317-323 (2004).
2. I. A Khalil, K. Kogure, S. Futaki, and H. Harashima. High density of octaarginine stimulates macropinocytosis leading to an efficient intracellular trafficking for gene expression. *J. Biol. Chem.* 281: 3544-51 (2006).
3. Khalil IA, Kogure K, Futaki S, Hama S, Akita H, Kataoka K, Harashima H. Octaarginine-modified envelope-type nanoparticles for gene delivery. *Gene Therapy* 14: 682-9 (2007).
4. H. Hatakeyama, H. Akita, K. Kogure, M. Oishi, Y. Nagasaki, Y. Kihira, M. Ueno, H. Kobayashi, H. Kikuchi and H. Harashima. Development of a novel systemic gene delivery system for cancer therapy with a tumor-specific cleavable PEG-lipid. *Gene Therapy* 14, 68-77, (2007).
5. Sato Y, Hatakeyama H, Sakurai Y, Hyodo M, Akita H, Harashima H. A pH-sensitive cationic lipid facilitates the delivery of liposomal siRNA and gene silencing activity in vitro and in vivo. *J Control Release.* 163: 267-76 (2012).
6. Miyabe H, Hyodo M, Nakamura T, Sato Y, Hayakawa Y, Harashima H. A new adjuvant delivery system 'cyclic di-GMP/YSK05 liposome' for cancer immunotherapy. *J Control Release.* 184: 20-27 (2014).
7. Watanabe T, Hatakeyama H, Matsuda-Yasui C, Sato Y, Sudoh M, Takagi A, Hirata Y, Ohtsuki T, Arai M, Inoue K, Harashima H, Kohara M. In vivo therapeutic potential of Dicer-hunting siRNAs targeting infectious hepatitis C virus. *Sci Rep.* 4: 4750 (2014).
8. Nakamura T, Miyabe H, Hyodo M, Sato Y, Hayakawa Y, Harashima H. Liposomes loaded with a STING pathway ligand, cyclic di-GMP, enhance cancer immunotherapy against metastatic melanoma. *J Control Release.* 216:149-57 (2015).
9. Sato S, Li K, Kameyama T, Hayashi T, Ishida Y, Murakami S, Watanabe T, Iijima S, Sakurai Y, Watashi K, Tsutsumi S, Sato Y, Akita H, Wakita T, Rice CM, Harashima H, Kohara M, Tanaka Y, Takaoka A. The RNA Sensor RIG-I Dually Functions as an Innate Sensor and Direct Antiviral Factor for Hepatitis B Virus. *Immunity.* 42:123-32 (2015).
10. Warashina S, Nakamura T, Sato Y, Fujiwara Y, Hyodo M, Hatakeyama H, Harashima H. A lipid nanoparticle for the efficient delivery of siRNA to dendritic cells. *J Control Release.* 225:183-191 (2016).
11. Sato Y, Note Y, Maeki M, Kaji N, Baba Y, Tokeshi M, Harashima H. Elucidation of the physicochemical properties and potency of siRNA-loaded small-sized lipid nanoparticles for siRNA delivery. *J Control Release.* 10: 229:48-57 (2016).
12. Maeki M, Fujishima Y, Sato Y, Yasui T, Kaji N, Ishida A, Tani H, Baba Y, Harashima H, Tokeshi M. Understanding the formation mechanism of lipid nanoparticles in microfluidic devices with chaotic micromixers. *PLoS One.* 12: e0187962 (2017).
13. Sato Y, Matsui H, Yamamoto N, Sato R, Munakata T, Kohara M, Harashima H. Highly specific delivery of siRNA to hepatocytes circumvents endothelial cell-mediated lipid nanoparticle-associated toxicity leading to the safe and efficacious decrease in the hepatitis B virus. *J Control Release.* 266: 216-225 (2017).

14. Nakamura T, Yamada K, Fujiwara Y, Sato Y, Harashima H. Reducing the cytotoxicity of lipid nanoparticles associated with a fusogenic-cationic lipid in a natural killer cell line by introducing a polycation based siRNA core. *Mol Pharm.* 15: 2142-2150 (2018).
15. Kimura N, Maeki M, Sato Y, Note Y, Ishida A, Tani H, Harashima H and Tokeshi M. Development of the iLiNP Device: Fine Tuning the Lipid Nanoparticle Size within 10nm for Drug Delivery. *ACS Omega* 3: 5044-5051 (2018).
16. Endo R, Nakamura T, Kawakami K, Sato Y, Harashima H. The silencing of indoleamine 2,3-dioxygenase 1 (IDO1) in dendritic cells by siRNA-loaded lipid nanoparticles enhances cell-based cancer immunotherapy. *Sci Rep.* 9: 11335 (2019).
17. Sato Y, Hashiba K, Sasaki K, Maeki M, Tokeshi M, Harashima H. Understanding structure-activity relationships of pH-sensitive cationic lipids facilitates the rational identification of promising lipid nanoparticles for delivering siRNAs in vivo. *J Control Release.* 295:140-152 (2019).
18. Elwakil M. M. A, Khalil I. A, Elewa Y. H. A, Kusumoto K, Sato Y, Shobaki N, Kon Y, Harashima H. Lung-endothelium-targeted nanoparticles based on a pH-sensitive lipid and the GALA peptide enable robust gene silencing and the regression of metastatic lung cancer. *Adv. Funct. Mater.* 29, 1807677 (2019).
19. Nakamura T, Kawai M, Sato Y, Maeki M, Tokeshi M, Harashima H. The Effect of Size and Charge of Lipid Nanoparticles Prepared by Microfluidic Mixing on Their Lymph Node Transitivity and Distribution. *Mol Pharm.* 17: 944-953 (2020).
20. Kimura N, Maeki M, Sato Y, Ishida A, Tani H, Harashima H, Tokeshi M. Development of a Microfluidic-Based Post-Treatment Process for Size-Controlled Lipid Nanoparticles and Application to siRNA Delivery. *ACS Appl Mater Interfaces.* 12: 34011-34020 (2020).
21. Sato Y, Kinami Y, Hashiba K, Harashima H. Different Kinetics for the Hepatic Uptake of Lipid Nanoparticles Between the Apolipoprotein E/low Density Lipoprotein Receptor and the N-acetyl-d-galactosamine/asialoglycoprotein Receptor Pathway. *J Control Release* 322: 217-226 (2020).
22. Sato Y, Okabe N, Note Y, Hashiba K, Maeki M, Tokeshi M, Harashima H. Hydrophobic scaffolds of pH-sensitive cationic lipids contribute to miscibility with phospholipids and improve the efficiency of delivering short interfering RNA by small-sized lipid nanoparticles. *Acta Biomater.* 102: 341-350 (2020).
23. Shobaki N, Sato Y, Suzuki Y, Okabe N, Harashima H. Manipulating the function of tumor-associated macrophages by siRNA-loaded lipid nanoparticles for cancer immunotherapy. *J Control Release.* 325:235-248 (2020).
24. Hashiba A, Toyooka M, Sato Y, Maeki M, Tokeshi M, Harashima H. The use of design of experiments with multiple responses to determine optimal formulations for in vivo hepatic mRNA delivery. *J Control Release.* 327:467-476 (2020).
25. Suzuki Y, Onuma H, Sato R, Sato Y, Hashiba A, Maeki M, Tokeshi M, Kayesh MEH, Kohara M, Tsukiyama-Kohara K, Harashima H. Lipid nanoparticles loaded with ribonucleoprotein-oligonucleotide complexes synthesized using a microfluidic device exhibit robust genome editing and hepatitis B virus inhibition. *J Control Release.* 330:61-71 (2020).
26. Nakamura T, Sato T, Endo R, Sasaki S, Takahashi N, Sato Y, Hyodo M, Hayakawa Y, Harashima H. STING agonist loaded lipid nanoparticles overcome anti-PD-1 resistance in melanoma lung metastasis via NK cell activation. *J Immunother Cancer.* 9: e002852 (2021).

27. Younis MA, Khalil IA, Elewa YHA, Kon Y, Harashima H. Ultra-small lipid nanoparticles encapsulating sorafenib and midkine-siRNA selectively-eradicate sorafenib-resistant hepatocellular carcinoma in vivo. *J Control Release*. 331: 335-349(2021).
28. Nakamura T, Nakade T, Yamada K, Sato Y, Harashima H. The hydrophobic tail of a pH-sensitive cationic lipid influences siRNA transfection activity and toxicity in human NK cell lines. *Int J Pharm*. 609: 121140 (2021).
29. Kimura S, Khalil IA, Elewa YHA, Harashima H. Novel lipid combination for delivery of plasmid DNA to immune cells in the spleen. *J Control Release*. 330: 753-764 (2021).
30. Younis MA, Sato Y, Elewa YHA, Kon Y, Harashima H. Self-homing nanocarriers for mRNA delivery to the activated hepatic stellate cells in liver fibrosis. *J Control Release*. 353: 685-698 (2023).
31. Onuma H, Sato Y, Harashima H. Lipid nanoparticle-based ribonucleoprotein delivery for in vivo genome editing. *J Control Release*. 355: 406-416 (2023).
32. Kimura S, Harashima H. On the mechanism of tissue-selective gene delivery by lipid nanoparticles. *J Control Release*. 362: 797-811 (2023).
33. Hashiba K, Taguchi M, Sakamoto S, Otsu A, Maeda Y, Suzuki Y, Ebe H, Okazaki A, Harashima H, Sato Y. Impact of Lipid Tail Length on the Organ Selectivity of mRNA-Lipid Nanoparticles. *Nano Lett*. 24(41):12758-67 (2024).
34. Onuma H, Shimizu R, Suzuki Y, Sato M, Harashima H, Sato Y. Engineering branched ionizable lipid for hepatic delivery of clustered regularly interspaced short palindromic repeat-Cas9 ribonucleoproteins. *iScience*. 27(10):110928 (2024).
35. Iwakawa K, Sato R, Konaka M, Yamada Y, Harashima H, Sato Y. Cubic Phase-Inducible Zwitterionic Phospholipids Improve the Functional Delivery of mRNA. *Adv Sci (Weinh)*. e2413016 (2025).

総説

- 1) Khalil IA, Kogure K, Akita H, Harashima H. Uptake Pathways and Subsequent Intracellular Trafficking in Non-viral Gene Delivery. *Pharmacological Review* 58: 32-45 (2006).
- 2) Kogure K, Akita H, Yamada Y, Harashima H. Multifunctional envelope-type nano device (MEND) as a non-viral gene delivery system. *Adv Drug Deliv Rev*. 60: 559-571 (2008).
- 3) Yamada Y, Harashima H. Mitochondrial drug-delivery systems for macromolecule and their therapeutic application to mitochondrial diseases. *Adv. Drug Del. Rev*. 60: 1439-62 (2008).
- 4) El-Sayed A, Futaki S, Harashima H. Delivery of macromolecules using arginine-rich cell penetrating peptides: ways to overcome endosomal entrapment. *AAPS Journal*. 11: 13-22 (2009).
- 5) Hatakeyama H, Akita H, Harashima H. A multifunctional envelope type nano device (MEND) for gene delivery to tumours based on the EPR effect: A strategy for overcoming the PEG dilemma. *Adv Drug Deliv Rev*. 63: 152-60 (2011).
- 6) Hatakeyama H, Akita H, Harashima H. The Polyethyleneglycol Dilemma: Advantage and Disadvantage of PEGylation of Liposomes for Systemic Genes and Nucleic Acids Delivery to Tumors. *Biol Pharm Bull*. 36: 892-9 (2013).
- 7) Maeki M, Kimura N, Sato Y, Harashima H, Tokeshi M. Advances in microfluidics for lipid nanoparticles and extracellular vesicles and applications in drug delivery systems. *Adv Drug Deliv Rev*. 128: 84-100 (2018).

- 8) Nakamura T, Yamada Y, Sato Y, Khalil IA, Harashima H. Innovative nanotechnologies for enhancing nucleic acids/gene therapy: Controlling intracellular trafficking to targeted biodistribution. *Biomaterials*. 218: 119329 (2019).
- 9) Nakamura T, Harashima H. Dawn of lipid nanoparticles in lymph node targeting: Potential in cancer immunotherapy. *Adv Drug Deliv Rev*. 167: 78-88 (2020).
- 10) Khalil IA, Younis MA, Kimura S, Harashima H. Lipid Nanoparticles for Cell-Specific in Vivo Targeted Delivery of Nucleic Acids. *Biol Pharm Bull*. 43: 584-595 (2020).
- 11) Sato Y, Nakamura T, Yamada Y, Harashima H. The nanomedicine rush: New strategies for unmet medical needs based on innovative nano DDS. *J Control Release*. 330: 305-316 (2020).
- 12) Younis MA, Tawfeek HM, Abdellatif AAH, Abdel-Aleem JA, Harashima H. Clinical translation of nanomedicines: Challenges, opportunities, and keys. *Adv Drug Deliv Rev*. 181: 114083 (2022).
- 13) Nakamura T, Isoda N, Sakoda Y, Harashima H. Strategies for fighting pandemic virus infections: Integration of virology and drug delivery. Nakamura T, Isoda N, Sakoda Y, Harashima H. *J Control Release*. 343: 361-378 (2022).
- 14) Nakamura T, Sato Y, Yamada Y, Abd Elwakil MM, Kimura S, Younis MA, Harashima H. Extrahepatic targeting of lipid nanoparticles in vivo with intracellular targeting for future nanomedicines. *Adv Drug Deliv Rev*. 188: 114417 (2022).
- 15) Harashima H. Innovative System for Delivering Nucleic Acids/Genes Based on Controlled Intracellular Trafficking as Well as Controlled Biodistribution for Nanomedicines. *Biol Pharm Bull*. 46: 1648-1660 (2023).

秋山喜代賞

〈受賞記念挨拶〉

いまい ひろえ
今井 浩恵

(株式会社シロ 代表取締役会長/
ブランドプロデューサー)



1. 事業内容

入社後は社内のすべての職種を数年で経験し、26歳で代表取締役社長として事業開発・ブランド創設に邁進し、創業の地である砂川市の活性化に取り組むと同時に、ロンドンをはじめ、世界を視野に入れた店舗展開をしています。会長に就任後は、その主たる活動を会社運営から社会活動へ移し、ものづくりと社会課題を軸とし、「もの」と「こと」を着地させ、企業を成長させながら、事業家として企業の最も大切な基盤である「ものづくり」と「ブランディング」をさらに強固なものにしてきました。

例えば、がごめ昆布、酒かす等、これまで捨てられてしまうはずの自然素材や副産物を有効活用し、ものづくりへ還元。さらに砂川市の地域創生も含めた、みんなのすながわプロジェクトによって工場を開くことを実現した「みんなの工場」や、森の都合に合わせた建築を実現した「MAISON SHIRO」など、持続可能な循環を創るために日々活動を続けています。

2. SHIROについて

「世の中をしあわせにする」という企業理念のもと、自分たちの感性と正直に向き合い、純粋に良いものをつくり続けること、また、大地の豊かな恵みである素材に向き合い、自分たちが毎日本当に使いたいと思えるものだけを正直につくり続けることなど、人・社会に対しても誠実に向き合っています。

国内外で出会う自然素材の可能性を信じ、その力を最大限引き出すスキンケア、メイク、フレグランスなどをつくるコスメティックブランド SHIRO。自社内に開発から製造、販売まですべての機能を持ち、創業当初からエシカルな信念に基づくものづくりを続けています。ブランド創設から7年、日本全国に展開する直営店の他、イギリス・ロンドンにも出店し、世界中の人々へ自然の恵みを最後の一滴まで余すことなく使った製品を届けています。

3. みんなのすながわプロジェクトでつくられた「みんなの工場」

砂川市全体の活性化を目指すまちづくり「子どもたちが未来に希望をもてる砂川」や、「市民の皆さんが誇りをもてる砂川」を目指し、2021年6月から「みんなのすながわプロジェクト」を発足。ものづくり、人材育成と教育、観光をテーマに、地元市民、商工会、市役所・議会等と密接な連携を取りながら、社会課題を解決するため取り組んでいます。

「みんなの工場」をつくるにあたり、地元市民とプロジェクトに興味をお寄せくださった全国の人々と1ヵ月に1回のペースでワークショップを開催し、計16回にも及ぶワークショップでお寄せいただいた貴重な意見をすべて取り入れ、2023年4月、新工場と付帯施設を含む「みんなの工場」をオープンしました。また、ワークショップの中の声のひとつであった、駅前の砂川パークホテルの改修を進め、残すものと新しくつくるものを判断し、2027年初旬には宿泊施設と平屋のサービス付き高齢者向け住宅が一体となった施設へと生まれ変わらせ、砂川市へ多くの人流をもたらし、さらなるまちの活性化を図ります。

＊「みんなの工場」は、2023年4月北海道砂川市にオープンしたSHIROの製品を製造する工場にショップやカフェ、キッズスペース、ラウンジなどを併設した、人と環境に配慮した循環型の施設で、地元の工場で働く人々の雇用も創出しています。工場はものづくりのすべて見学いただけるよう、壁ではなくガラスで仕切り、「工場を開く」ことを実現。ショップ内のブレンダーラボではご自分のオリジナルの香りを実際の工場と同じ製法でつくることのできる、ものづくり体験が楽しめます。ピンネシリの山々を望みながら、ゆっくりと過ごせるカフェやラウンジ、子どもたちの自由な遊び場、小さな図書館も完備しているこの場所は、誰も排除することなくみんなの居場所になること、そして、世界中から人々が集い、誰もが感動体験を持ち帰れる施設になることを願い、完成いたしました。

＊すながわジャリボリーは、「子どもたちが社会に出て働くことを夢見て欲しい」という想いではじまったイベントで、地元の学校や団体と共同で、ものづくり体験、飲食ブース、ステージイベント等、2019年まで10回継続しました。その後、「みんなの工場」がオープン以降は、毎年夏に集まって下さる大人も子どもも、すべての人々に楽しんでいただけるイベントを行っています。

4. 森の都合で建築された「MAISON SHIRO（メゾンシロ）」

2024年4月北海道夕張郡長沼町に、一棟貸しの宿泊施設「MAISON SHIRO（メゾンシロ）」をオープン。プライベートサウナは白樺やカラマツの端材と札幌軟石を使用しています。また、ロウリュにはシロラボラトリーで近隣の森林を管理する過程で生まれる間伐材やその枝葉、自生する笹やヨモギなど、自然素材の蒸留水を使用しています。滞在中はいたるところに置かれたSHIROのスキンケアやフレグランス製品を思う存分使用できたり、お庭からはプルーンやハスカップ、季節の野菜など、様々な旬の素材が堪能できたりと、いたるところからSHIROの暮らしを感じられる空間をお楽しみいただけます。

また、通常の建築方法ではなく“森の都合”に合わせ、自生する森を蘇生する過程で生まれる間伐材のみで建物づくりをしました。まったく新しいこの取り組みは、同じ覚悟と志を持った各分野のプロフェッショナルのみなさんとチームを組み、多くの会話と長い時間でつくられた信頼関係のもと、時にはぶつかり合いながら、いくつもの知恵を出し合って“自然の循環を守ること”と“美しいクリエイティブ”の両軸をかなえる建物づくりが実現しました。

これからSHIROは新しい標準を創造し、世の中の人々が自らの選択によって波及したとき、すべてが循環する社会となり、100年後には今よりもっと良い地球にするため、アクションを継続します。

5. おわりに

私は、北海道旭川町で生まれ育ち、北海道砂川市にあるローレルに入社しました。その後、26歳で社長となり、「世の中をしあわせにする」という企業理念を掲げ、その後、全国にある有名ブランドのOEMなど、ものづくりに全力を尽くす日々を過ごしました。しかし、子供が生まれてからというもの、水の中にほんの数滴の有効成分を入れた製品を人々が使い、果たして世の中をしあわせにしているのだろうかという疑問を抱きます。そして、自社内に開発から販売まですべての機能を持つコスメティックブランドSHIROを立ち上げ、「自分たちが毎日使いたいもの」を現在も絶えずつくり続けています。

今回、秋山喜代賞という名誉ある賞をいただき、北海道から発信していることを認めてくださったことを大変うれしく思います。この賞を今後のさらなる糧とし、限りある資源を無駄にせず、新しく生み出す製品や店舗、建築などのモノやコトが“循環”する方法を考えて、日常生活に新たな標準を根付かせていきたいと考えています。世の中が良くなることであれば、どんなことであつたとしても、これからも挑戦し続けます。

2. 助成事業

(1)研究助成

〈一般助成〉

84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18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	北海道大学北海道大学病院 助教 やま だ かつ ひさ 山 田 勝 久	舘 弘之（北海道大学病院 医員） 小甲 晃史（北海道大学大 学院医学研究院 客員研究 員）	単純X線写真を用いたDeep learning による脊椎疾患自動診断システム開 発	120万円
2	北海道大学大学院薬学研究院 教授 き はら あき お 木 原 章 雄	佐々 貴之（北海道大学大 学院薬学研究院 准教授）	涙液油層を構成するマイバム脂質の 組成変化によるドライアイ発症機構 の解明	120万円
3	北海道大学北海道大学病院 助教 し みず とも ひろ 清 水 智 弘	長谷川 智香（北海道大学 大学院歯学研究院 准教授）	抗RANKL抗体のリバウンドのメカ ニズム解明と新規治療開発	120万円
4	北海道大学北海道大学病院 助教 かわ もと ち はる 川 本 千 春	坂本 直哉（北海道大学病 院 教授） 友清 淳（北海道大学大学 院歯学研究院 教授）	口腔内環境の検索を基盤とする早期 消化器癌検出法の創出	120万円
5	北海道大学北海道大学病院 講師 わた なべ み か 渡 邊 美 佳	小林 康明（北海道大学電 子科学研究所 准教授）	血糖が皮膚幹細胞と恒常性に及ぼす 影響の解明	120万円
6	旭川医科大学外科学講座 講師 しょう なか たつ や 庄 中 達 也	水上 裕輔（旭川医科大学 内科学講座 教授） 谷野 美智枝（旭川医科大 学病院 教授） 横尾 英樹（旭川医科大学 外科学講座 教授）	大腸癌肝転移のHistopathological growth pattern (HGP) を用いた予 後探索	120万円
7	北海道大学大学院医学研究院 講師 た 村 とも かず 田 村 友 和	なし	新型コロナウイルス感染症の後遺症 を解析できる動物モデルの開発	120万円
8	北海道大学大学院獣医学研究院 准教授 しも づる みち と 下 鶴 倫 人	山崎 淳平（北海道大学大 学院獣医学研究院附属動物 病院 准教授）	クマに学ぶアンチエイジング：冬眠 は老化を遅らせるか？	120万円
9	北海道大学大学院農学研究院 教授 ふき や さとる 吹 谷 智	石塚 敏（北海道大学大学 院農学研究院 教授） 前田 智也（北海道大学大 学院農学研究院 助教）	腸内細菌叢における二次胆汁酸生成 ネットワークの解明とその生成制御 方法の開発	120万円
10	北海道大学大学院農学研究院 准教授 こ ばやし けん 小 林 謙	なし	乳腺上皮細胞に発現する機械刺激受 容体Piezo2が乳産生を制御する機構 の解明	120万円
11	酪農学園大学獣医学群 准教授 やま ぎき ひろ き 山 崎 裕 毅	なし	イヌ神経膠腫のメタボローム解析か ら解糖系代謝の役割を解明～新規治 療開発の検証～	120万円
12	酪農学園大学獣医学群 准教授 おお た ひろし 大 田 寛	横山 望（北海道大学大学 院獣医学研究院獣医内科学 教室 助教）	犬の慢性腸炎から消化器型リンパ腫 への進展機序の解明：悪性化に寄与 する遺伝子の同定	120万円

	氏名	共同研究者	研究テーマ	贈呈額
13	北海道大学大学院医学研究院 教授 よし かわ たけ お 吉 川 雄 朗	なし	パーキンソン病の睡眠障害に対する 新規治療薬の開発	120万円
14	札幌医科大学医学部 講師 かめ くら りゅう た 亀 倉 隆 太	高野 賢一（札幌医科大学 医学部 教授） 一宮 慎吾（札幌医科大学 医学部 教授） 重原 克則（札幌医科大学 医学部 研究員）	シラカバ花粉症とバラ科果物アレルギーの制御を目指した包括的研究	120万円
15	函館工業高等専門学校 准教授 まつ なが とも こ 松 永 智 子	田中 良和（東北大学大学 院生命科学研究科 教授） 酒井 隆一（北海道大学水 産科学研究院 教授）	カロテノプロテインの構造決定ーア スタキサンチン色調調節の鍵を探る	120万円
16	札幌医科大学整形外科学講座 講師 え もり まこ と 江 森 誠 人	高澤 啓（旭川医科大学病 理学講座 教授） 高田 弘一（札幌医科大学 腫瘍内科学 講師） 山本 雅樹（札幌医科大学 小児科学 准教授） 石川 亜貴（札幌医科大学 遺伝子診療科 助教）	神経線維腫症1型患者の予後改善に 向けてのトータルマネジメント	120万円
17	公立千歳科学技術大学理工学部 准教授 はる た まき と 春 田 牧 人	國枝 正（奈良先端科学技 術大学院 助教）	小規模アクアポニックス用マイクロ流路 搭載光センシングシステムの開発	120万円
18	北見工業大学工学部 准教授 よう かわ けん 陽 川 憲	なし	麻酔分子が細胞応答を消失させる分 子メカニズムと農業分野への新規な 麻酔の応用研究	120万円

※所属・役職等は申込時のものです。

（18件：2,160万円）

〈奨励助成〉

47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	研究テーマ	贈呈額
1	北海道大学北海道大学病院 助教 うち なみ ゆ か 打 浪 有 可	麻酔導入時の気道確保安全性向上のための検討	60万円
2	北海道大学北海道大学病院 助教 と い だ ゆう 戸 井 田 侑	露髄を伴う外傷歯の歯質ならびに歯髄の保存を実現させる次世代 型修復材料の開発	60万円
3	旭川医科大学医学部 助教 わた なべ ゆう こ 渡 辺 裕 伍	毛細血管周細胞化する組織内の真の間葉系幹細胞の同定と組織再 生における役割の解明	60万円
4	北海道大学大学院工学研究院 助教 やま だ ざと し 山 田 悟 史	生体骨模倣による高エネルギー吸収性樹脂多孔質材を用いた新しい 身体保護材の開発	60万円
5	北海道大学大学院工学研究院 准教授 きく かわ ひろ 菊 川 寛 史	黄色ブドウ球菌を抑制する有用脂質の生産に向けたプロバイオ ティクスの脂質代謝工学	60万円

	氏名	研究テーマ	贈呈額
6	北海道大学大学院水産科学研究所 助教 山 木 将 悟 やま き しょう こ	低温増殖性芽胞形成細菌に感染するバクテリオファージの性状解析	60万円
7	北海道大学大学院理学研究院 准教授 清 水 洋 平 しみず よう へい	ホスフィン触媒によるアルキルビリジン類の直截的変換法の開発	60万円
8	北海道大学大学院保健科学研究所 助教 村 山 迪 史 むら やま みち と	心臓超音波法による心房細動患者の高精度心不全診断法の開発	60万円
9	帯広畜産大学原虫病研究センター 特任助教 窪 田 理 恵 くぼ た り え	クリプトスポリジウム原虫と相互作用する腸内微生物の同定とin vitro培養系の開発	60万円
10	帯広畜産大学グローバルアグロメ ディシン研究センター 准教授 渡 邊 謙 一 わた なべ けん いち	光触媒を用いたAAアミロイドーシスの新規治療戦略に関する実験病理学的検討	60万円
11	北海道大学大学院獣医学研究院 特任助教 前 川 直 也 まえ かわ なお や	猫コロナウイルス感染症の抗ウイルス薬治療への抵抗性因子の解明と併用治療薬の開発	60万円
12	東京農工大学生物産業学部 助教 宮 下 慎 一 郎 みや した しん いち ろう	神経細胞におけるボツリヌス神経毒素の長寿命性メカニズムの解明	60万円
13	旭川医科大学解剖学講座 助教 田 中 佑 典 た なか ゆう すけ	カリクレイン6を介した脱髄疾患におけるグリア細胞の機能解析	60万円
14	北海道大学大学院理学研究院 助教 福 富 又 三 郎 ふく とみ また さぶ ろう	ナマズの神経行動学：電気を出さない魚の電気感覚	60万円
15	札幌医科大学医学部 助教 館 越 勇 輝 たて ぐし ゆう き	血管内皮幹細胞の動態・機能解析に基づくHFpEFの新規治療法の探索	60万円
16	札幌医科大学医学部附属がん研究所 助教 金 野 匠 こん の たくみ	炎症関連タンパク質HMGB1を介した大腸肺連関における上皮透過性異常の病態メカニズム解明とその治療応用	60万円
17	札幌医科大学医学部 助教 小 川 俊 史 お がわ とし ふみ	AMPデアミナーゼを介したエネルギー代謝を標的としたサルコペニアの新規治療の解明	60万円
18	北海道大学大学院農学研究院 助教 坂 田 雅 之 さか た まさ ゆき	北海道固有の魚シシャモの遡上河川及び環境選好性の解明	60万円
19	北海道大学ワクチン研究開発拠点 特任助教 板 倉 友 香 里 いたくら ゆ か り	北海道におけるダニ媒介性新興ウイルス感染症の分布と感染実態の解明	60万円

※所属・役職等は申込時のものです。

(19件：1,140万円)

(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。

ネットワーク形成事業助成【A】が13件、ネットワーク形成事業助成【B】が5件の応募プロジェクトの中から、ネットワーク形成事業助成【A】については1件、ネットワーク形成事業助成【B】については2件を新規助成しました。また、5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	いのちと地域をつなぐ食！ 地域をつくるまおいごはん！	地元住民と移住者でごはんと学びの総合事業(まおいごはん・まおいカフェ・まおい農活・いのちの森)を実施する。担い手のネットワークが更新を続けることで、持続可能な地域づくりにつなげていく。	けん めい み え こ 健名美恵子 健名農場 副農場長	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)

〈B(若手)プロジェクト〉

若い力で意欲的にチャレンジする学生・社会人中心の次世代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	学生団体ISARIBI withを中心とした 学生と地域が繋がる ネットワークの形成	「函館を照らそう」というビジョンを掲げ活動する学生団体がハブとなり、企業や地域との対話・交流の場を生み出し、共創が生まれるネットワーク形成を行う。	おお むろ か こ 大室果瑚 一般社団法人いとのこ理事	50万円
2	プロギングin北海道 ～足元から世界を繋ぐ～	誰もが楽しめるSDGsフィットネス「プロギング」を通じて繋がりを創造。個人や企業、行政など様々な人が集まるネットワークを北海道に形成し、皆で明るい未来を目指します。	すが わら こう へい 菅原康平 一般社団法人プロギングジャパン	50万円

※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

(2件：100万円)

【継続】

2022年度に採択となったプロジェクト（2024年度終了）

〈A（一般）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	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 浜 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・プロジェクト概要は申込時、代表者は2024年6月現在のものです。

（1件：100万円）

【継続】

2023年度に採択となったプロジェクト（2025年度終了）

〈A（一般）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	近未来地域課題解決・ 広域型地学協働プロジェクト	企業・NPO・地域住民・専門家が人材育成ネットワークを形成し、高校生と協働で地域課題解決策を考え、提言、実行することで、持続的な未来の担い手育成体制を構築する。	すが の り こ 菅 野 典 子 チームM 代表	100万円
2	女性アスリートの心身をサポートする ワンストップ型web相談窓口開設 プロジェクト	女性アスリートに特有の心身に関する問題を防ぐため、ワンストップ型の相談窓口をweb上に開設し、どこにいても不安や不調を相談できるネットワークを構築する。	こ とう けい こ 後 藤 佳 子 新札幌整形外科病院 医師	100万円
3	劇場を拠点とする多文化共生のための 対話の場の創出	北八劇場を拠点に、劇場・劇団と外国人住民支援団体との協働によって、演劇ワークショップを通じて外国人住民と地域住民が相互理解を深め多文化共生に向けた対話を行う場を創出する。	ひら た み き 平 田 未 季 SHAKE★ HOKKAIDO 代表	99万円
4	ミツバチがつなぐヒトとマチ ～都市型養蜂からサステイナブルな まちづくりへ～	環境指標生物であるミツバチを中心に、他業種と連携・協働した環境教育、地域資源の商品化、ツーリズム事業を実践し、より多くの人へ身近な自然環境への気づき・保全意識醸成を図る。	さか い しゅう じ 酒 井 秀 治 NPO法人サッポロ・ミツバチ・プロジェクト 理事長	80万円

※プロジェクト名・プロジェクト概要は申込時、代表者は2024年6月現在のものです。

（4件：379万円）

3. 特別講演会

2024年9月10日、札幌プリンスホテル国際館パミールにおいて、法相宗大本山薬師寺 執事長でいらっしゃる大谷 徹 師を講師にお迎えし「心とは ～心のしくみと幸せの法則」という演題で、法話を頂きました。

法相宗大本山薬師寺 執事長

大谷 徹 師



◆講演趣旨

人は心の使い方一つで、自分の目前に広がる世界を、幸せにも不幸にもできます。それほどに心は大切なのです。

そこで、経済優先の社会において見失われることが多くなってしまった「心」について、一緒に学ばせて頂きます。

略 歴

大谷 徹奘（おおたに てつじょう）

【経歴】

- 1963年04月16日 東京都江東区にある浄土宗の重願寺住職の大谷旭雄^{じゅうがん じ おおたにきよくゆう}の二男として生まれる
芝学園高等学校在学中17歳の時、故・薬師寺 高田好胤和上に師事、薬師寺の僧侶となる
龍谷大学文学部仏教学科卒業、同大学院修士課程修了
- 1999年 春～ 全国各地で「心を耕そう」をスローガンに法話行脚中
- 2003年08月16日 薬師寺執事 就任
- 2019年08月16日 薬師寺執事長 就任
- 現在に至る
- その 他 奈良少年院・大阪矯正管区篤志面接委員
国立病院奈良医療センター障害福祉サービス第三者委員

【著書】

- ・「よっぱどの縁ですね」（小学館 刊）
- ・「人生はいつだって自問自答」（小学館 刊）
- ・「幸せの法則」（小学館 刊）
- ・日めくりシリーズ「日々のことば」①～⑦ など多数

4. 贈呈式

公益法人財団法人秋山記念生命科学振興財団の2024年度贈呈式が、9月10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



本日は今年度贈呈式にお運び頂き、心から御礼申し上げます。

先ずは受賞者・受領者の皆さま、この度は誠にありがとうございます。そして、ご来賓の皆さま、賛助会員の皆さま、お手伝いに馳せ参じて頂いた(株)スズケンของ皆さま、ありがとうございます。

贈呈式の場合、ただの「セレモニー」ではなく秋山財団の最重要事業であり、設立以来、年一度の「交流の場」と位置付け、コロナ禍でも継続して参りました、今日ご臨席の皆さまにも是非その辺の財団関係者の意のあるところをお汲み取り頂ければ幸いです。

<事業実績>

ウクライナ、ガザ地区の戦争等の影響で激動の国際金融でしたが、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。

2024年度、合計47件4,329万円(採択率:一般21.4%、奨励40.4%)、38年間の累計事業実績は、合計1,670件、総額12億2,402万円となりました。

今日ここにお集まりの受賞者・受領者の皆さま、私どもの助成金は、これまで皆さまを応援する多くの民間企業・個人の方々のご寄付を基に、独自の投資活動で産み出したものです。どうかそんな思いを受け止めて、これからの研究・活動に邁進されることを託します。

<新たな取り組み>

この場を借りて、地域・民間財団として自主・自立にこだわる当財団のこれまでの事業に加えて、私たちのこの1年の新たな取り組みについてご報告致します。

一つ目は、昨年来の日本社会のインフレ状況を鑑みて、今年度の研究助成事業において、一般助成ではこれまで1件100万円だったのを120万円、奨励助成はこれまで1件50万円だったのを60万円と、いずれも20%アップと致しました。研究費は経済状況に大きな影響を受けるものとの認識による決定です、どうか今日お集まりの受領者の皆さまは、その辺の当財団の思いを汲んで頂きたいと思います。

二つ目は、「顕彰事業」として二回目を迎えた『秋山喜代賞』です。

私どもはこの間、「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。昨年も申し上げましたが、当財団の創設者である故秋山喜代は女性経営者であり、実績を基盤に一層の飛躍と進化を求め続けていました。私たちはその理念を受け継ぎ、「女性が輝く社会の実現」や「女性の経済的自立」を目指し、北海道に縁（ゆかり）があり各分野で功績のある女性を顕彰し、身近なロールモデルを北海道に示すことで社会イノベーションの実現の機運を高めることに貢献したいと思っていました。対象者は、地域活動等を積極的に行い、社会的影響力をもち次代を担う女性（企業経営者、市民活動家など）であり、常に前進しリーダーを目指しながら新しい事業展開にチャレンジすることで輝いている女性です。いずれは「女性」という言葉が取れる時代が到来することを期待はしていますが。昨年はその最初として竹内美紀さまが受賞されました。今年は企業経営者として今井浩恵会長が受賞されました。北海道に深く根差して世界へ事業展開している姿に今後も大いに期待しています。

三番目は、財団自体のアウトリーチ活動、研究者のインタビュー動画、成果論文・記事の掲載です。受領された方々のその後の研究を広く市民の方々にご紹介できる機会と期待しています。今回受賞・受領された皆さまと当財団との関係は、これがゴールではなく、まさに皆さまに「託す思い」でのスタートです。今後の益々のそれぞれのご研究、活動を、当財団関係者は大いに期待して見つめて参りたいと思っています。更に、受領された方々の相互の持続的交流を担保する場を創って参りたいとも思っています。

最後に、秋山財団は「生命科学」と「地域」をキーワードに、先ほど民間・自主・自立に拘ると申し上げました。今年度最初の評議員会で言われました。秋山財団は民間助成財団としてこれまで40年近くの実績を積んでいるのだから、もっと政府・行政・社会に、研究費への投資を増やすことをアピールすべきではないかと叱咤激励を頂きました。国の科学研究費のミニチュア版では決してなく、一線画して、微力ではありますが長期的視点でチャレンジしている研究を今後も応援していくこととお約束すると同時に、積極的に将来の日本を支える皆さま方の研究、市民活動への投資促進を関係各所に訴えていきたいと思いをします。

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

国立大学法人北海道大学 第20代総長

寶金 清博



北海道大学総長の寶金でございます。本日はこのような素晴らしい式典にお招きいただき、ありがとうございます。受賞された皆様へ一言、お祝いとお挨拶を申し上げます。

ただいまの、秋山理事長様からのお話に大変感銘を受けました。

文部科学省科学技術・学術政策研究所の調査によると、自然科学分野の研究論文のうち、国際的に注目される引用回数「トップ10%補正論文数」において、日本は一昨年に続き、世界で第13位でした。報道では、下げ止まったというような表現で紹介されていますが、日本は2000年代半ばまでは世界のトップ5に位置しており、私は現在の状況に大変な危機感を持っています。

我が国においては、選択と集中により、カミオカンデ、ナノテラス、AIによる創薬等の大きなプロジェクトに多額の研究費が配分されています。国際競争に勝ち抜くためにも、ビッグサイエンスに研究費が集中することは、やむを得ないということはもちろん理解しています。

しかしながら、最近、ノーベル賞受賞者の天野浩先生とお話した中で、研究の初期段階では数十万円しか研究費がなかったというお話を伺いました。私は、ビッグサイエンスではない研究テーマにこそ、次のチャンスがあるのではないかと、選択と集中ではなく、適正な分配が必要なのではないかと考えています。

ここで、あらためまして、本年度の受賞者の皆様のこれまでのご功績に対し、敬意を表しますと共に心よりお祝い申し上げます。

秋山財団賞を受賞されました原島秀吉先生の研究は既に確立されていますが、今後さらに大きな発展のチャンスがあるでしょう。秋山喜代賞を受賞されました今井浩恵様におかれましては、素晴らしい事業を展開されており、これからのさらなるご発展を期待しております。

研究助成及びネットワーク形成事業助成で採択された皆様におかれましても、研究・事業・社会還元それぞれにおいて、今後一層のご活躍をお祈りしています。

秋山記念生命科学振興財団におかれましては、現在の円安・物価高騰で財務的なご苦勞をされていると推察いたしますが、このような状況においてもご支援を継続されていることに心から感銘を受けるとともに、ご支援を受けております多くの研究者を抱える一機関の代表として、厚く御礼申し上げます。

先日、天野浩先生が本学で講演された際に、大きなチャンスは小さなお金、つまり適正な研究費から生まれるといったお話がございました。

私は、この北海道から、秋山記念生命科学振興財団からのご支援を受けた方の中から、そういった大きな賞の受賞者から出ると期待しております。

さて、北海道大学は2023年に、中期的ビジョン『HU VISION 2030』を公表し、教育・研究に卓越する“Excellence”と教育・研究を地域の課題解決に展開する“Extension”を明確に可視化・統合することで、地域の好循環とエコシステムの創出を目指すことを宣言いたしました。

医学、生命科学という卓越研究“Excellence”は、一人一人の『いのち』に関わる社会的課題を解決する“Extension”に直結します。従って、他の学問領域に比べると、社会実装に至る時間が短く、かつ社会に与える影響、いわゆるソーシャル・インパクトが極めて大きいものです。

評価方法は難しいですが、世界的にもソーシャル・インパクトで評価をする潮流になってきていると思います。

これまで、私自身も受賞を励みに、研究を推進する大きなモチベーションを得て、さらに大きな研究に結びついたという実体験を有しております。本日受賞された皆様におかれましても、今回の助成を励みに、今後も精力的に研究を続けられることを期待しております。

最後になりましたが、秋山記念生命科学振興財団の益々のご発展と、本日お集まりの皆様のご健勝を心から祈念申し上げ、私の祝辞とさせていただきます。

祝 辞

公益財団法人公益法人協会 理事長

雨宮 孝子



只今ご紹介にあずかりました公益財団法人公益法人協会理事長の雨宮孝子でございます。2024年度秋山記念生命科学振興財団贈呈式に際し一言ご挨拶をさせていただきます。

受賞者の皆様、本当におめでとうございます。先ほど受領者からの対話形式のメッセージとして3人の方の興味深い研究内容、研究テーマが発表されました。どのメッセージもわかりやすく、研究が本当に楽しいものに思えました。

また特別講演会の法相宗大本山薬師寺執事長大谷徹熒様のお話は、大谷様のおっしゃるとおり、独善的な我が身を強く振り返る機会をいただきました。

秋山記念生命科学振興財団様は、1987年の設立以来、38年間にわたり北海道の地に生命科学の基礎研究を奨励し、研究者の人材育成、国際的な人材交流の活性化を促進させ、「いのちをつなぎ、いのちを育む」研究活動・市民活動を支援し、進化させておられます。私が感動したものに昨年から助成が始まった秋山財団の創設者を記念した秋山喜代賞です。何よりもその賞を創設された理由が、女性が輝く社会が必要だとのこと。当然のことと私は思っておりますが、ふつうはこうにさらっとは言えません。秋山理事長の温かな発想そのものだと思います。わが国では企業の女性役員を何パーセント以上にせよとか女性閣僚を多くせよなどと数ばかり言います。秋山記念生命科学振興財団の理事長秋山孝二様には10年以上前から当協会の評議員をお願いしており公益法人界では確かな理論と民間公益活動に対する熱い情熱と温厚な発想力で貴重な存在です。

最近の公益法人界の大きな動きをお話しさせていただきます。わかりにくいかもしれませんが、なるべくわかりやすくご説明いたします。2022年10月から行われた「新しい時代の公益法人制度の在り方に関する有識者会議」（実はこの会議の座長をわたしがつとめました。）の度重なる議論の末、今年5月に新しい法律が2つ成立しました。1つ目の公益認定法の一部改正では、特に3つの点が問題となります。その1点目は財務規律の柔軟化・明確化、（費用を超える収入を得てはならない）という収支相償原則は5年間の中期的均衡で判断することに、また予算の1年分しか内部留保を有してはならないという規定はコロナ禍などの経緯を考慮し、将来の公益目的を充実させるための資金を認める規定をおきました。2つ目は事業の変更認定を極力変更届にする。3つ目は、情報の開示、透明性の確保です。

現在、公益法人協会としてガイドラインや府令の策定に民間側の意見を述べております。もう一つは新しい公益信託法の成立です。前者の公益認定法改正は、来年4月、公益信託法は再来年の4月から施行されます。新しい公益信託は、行政による許可・監督制ではなく、公益法人と同様、内閣府の公益認定等委員会、都道府県の認定等審議会の認可・監督となり、新たな公益活動の主体として、世に出ます。公益信託は聞いたことがないかもしれませんが、現行法の下で現在約400件、残余財産は、約500億円。主として奨学金支給や研究助成など法人を作らず、軽装・軽微で活動しています。これまでは主として信託銀行が受託者として運営を担ってきましたが、新しい公益信託では、この受託者には、公益法人、NPO法人、学校法人なども可能になります。自治体が受託者になれるか、かつてナショナルトラストとして知床100平方メートル運動で斜里町が議論になったことがあります。現在は、必要な買取は終了し、ふるさと納税で寄附を募っています。地方自治法などの制約等がありますが今後これと同様の大きな運動になるのではないのでしょうか。新しい動きに対し、どのような活動が表れるか大変楽しみでもあります。特に北海道で大きなうねりとなることも期待いたしております。少し長くなりましたがお祝いの言葉とさせていただきます。

本日は、本当におめでとうございます。

財団賞・研究助成選考経過報告

研究助成選考委員長

北海道大学大学院水産科学研究院 教授

細川 雅史



2024年度、秋山財団賞、一般および奨励研究助成の選考経過につきまして、選考委員会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原島秀吉先生、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。

最初に秋山財団賞の選考経過についてご報告いたします。本年度は、7名の方が推薦を受けられました。推薦書類に基づき15名の選考委員全員がすべての推薦者に対して事前審査にあたりました。選考委員会では、その事前審査結果を踏まえ、上位3名を絞り込み、さらに議論を深め、選考委員全員による合議のもと、北海道大学大学院薬学研究院卓越教授の原島秀吉氏を本年度の秋山財団賞受賞者に決定いたしました。受賞テーマは、「細胞内動態制御に基づいた遺伝子・核酸送達システムの創製とナノ医療への展開」です。

がんを含めた様々な疾患の治療をはかるうえで、薬剤を目的の組織や細胞に効果的に輸送することは極めて重要な課題であり、そのための薬剤分子設計が基盤となります。原島氏は、このような薬物送達システム(DDS)研究において卓越した業績をあげられてきました。特に、細胞内動態(intracellular trafficking)の分子機構に立脚した独自の薬物送達システムとして、細胞透過性ペプチドやpH-応答性膜融合性ペプチドなどの3次元配置を考慮したナノ粒子を構築し、多機能性エンベロープ型ナノ構造体の開発に関して大きな成果を報告されています。

さらに、国際的な研究競争下にあったイオン化カチオン性脂質(iCL)の開発に挑戦し、独自の構造をもつ多様なiCLライブラリーを構築することにより、核酸ナノ医療につながるmRNA送達への応用やin vivoにおける効率的なゲノム編集効果の誘導に成功されました。これらの成果は、新たな細胞特異的なDDSの創成に繋がっており、長年にわたりこの研究分野を先導されています。現在も多くの企業と共同で高機能iCLの実用化を進めており、北海道発の革新的DDSプラットフォーム技術に基づいたナノ医薬品の創出が期待されます。このように原島氏の独創的な研究成果は、国内外で高く評価され、多くの学会賞を受賞されています。

また、原島氏は、北海道大学薬学部の教授に着任以降、後進の育成にも力を注ぎ、国内外で活躍する大学教員を輩出して次世代への研究の継承と発展に大きく貢献されてきました。このような原島氏の実績は、秋山財団が理念に掲げる生命科学研究の進展と社会の健全な持続発展への大きな貢献、並びに人材育成を実践されてきたものであり、秋山財団

賞受賞者として相応しいと判断いたしました。

次に、研究助成の選考経過について報告いたします。本年度は一般研究費が100万円から120万円、奨励研究費が50万円から60万円に増額されており、研究者にとってより手厚い助成金となっています。

両研究助成募集の結果、一般研究には84件、奨励研究には47件の応募がありました。選考にあたり、1件の申請に対し2名の選考委員がそれぞれ査読を行いました。特に審査の視点として、研究内容の新規性、独創性、好奇心を刺激する内容であること、これまでの研究業績に加え、申請者の研究に対する想い、アウトリーチ活動への意欲を考慮したうえで、研究分野やダイバーシティーにも配慮し、総合的な審査を行いました。その結果、一般研究助成は18件、奨励研究は19件を選考委員全員の一致で採択を決定し、理事会、評議会において承認を受けております。

本年度は、幅広い分野にわたる研究課題を選考でき、特に若手への奨励研究助成が充実したものになったことを報告いたします。

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
公益財団法人北海道環境財団 企画事業部長

内山 到



本日、秋山財団賞、秋山喜代賞、研究助成、ネットワーク形成事業助成を受賞、そして受領される皆様、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、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、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、起業を応援するものです。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」を構築することを条件とします。助成区分は A（一般）プロジェクト、B（若手）プロジェクトがあります。

本年度のネットワーク形成助成には、「A（一般）プロジェクト」には13件、「B（若手）プロジェクト」には5件の申請がありました。私は2018年から選考委員を務めておりますが、これまでにないほど申請数が多く評価には時間を要しました。しかし、3年間、同一プロジェクトを支援する本助成は、より難易度の高いネットワーク形成を目指すプラットフォームにとっては、しっかりと課題に向き合い、試行錯誤しながら活動できる形式となっております。そのことが浸透し、多くのプロジェクトから支持され、本年度の申請数の増加につながってきたと考えております。

申請があったプロジェクトの分野としては、子どもの救急救命に関すること、文化芸術、先住民と人権、子どもの居場所や食に関すること、キャリア学習や過疎のまちにおける地域づくり、昨今問題となっているヒグマ管理に関すること、第一次産業に関することなど、非常に多岐にわたりました。

本事業選考は、二段階形式で実施しております。

まず、選考委員各自が事前に行った評価案を持ち寄り、4月12日（金）に一次選考を行い、二次選考の面接を行う事業の選考を行いました。

申請数が多かったため、選考はいつになく難航いたしましたが、目指すネットワーク形成のイメージや手法を含め実現可能性が高いと思われるプロジェクトを選考しました。

二次選考は、5月14日（火）に面接形式で行いました。面接では、改めてプロジェクトへの熱意を感じることができ、大変有意義なものでした。面接の後、選考委員で意見交換を行い、合議の結果、本年度は「A（一般）プロジェクト」を1件、「B（若手）プロジェクト」を2件、合計3件を採択させていただきました。

本年度採択されたプロジェクトを簡単にご紹介しますと、「A（一般）プロジェクト」の『いのちと地域をつなぐ食!地域をつくるまおいごはん』では、「ごはん」、いわゆる食を中心とした自

然と人がつながりを通じて命の循環を学ぶ活動ですが、多くのプラットフォームメンバーが、誰かのやりたいことに賛同するのではなく自分自身がこの地域で実現したいことを目指して活動に加わっていることが素晴らしいと感じました。

「B(若手)プロジェクト」の2件ですが、『プロギングin北海道～足元から世界を繋ぐ』では、スウェーデン発祥のジョギングとごみ拾いを掛け合わせたフィットネスを前面に出しつつ、子どもからお年寄りまで参加でき、健康・観光・環境・国際交流などの面で北海道と世界とのつながりを追及していく点を評価いたしました。もう1件の『学生団体ISARIBI with を中心とした学生と地域が繋がるネットワークの形成』では、高校生・大学生のキャリア形成を目的としたワークショップの開発実践や、首都圏や札幌とも積極的にネットワーク形成を目指しています。通常3年間は助成可能な条件のなか、1年間でしっかりとネットワーク形成を目指す覚悟が感じられました。

このように、採択したプロジェクトはいずれも、活動目的や解決する課題が明確であり、事前にしっかり活動内容が練られてきているものと感じております。

また、面接と同日、2022年度採択の1件、2023年度採択の4件の継続プロジェクトについても半期ごとの報告書・企画書を基に協議し、いずれも概ね所定の事業を進めていると判断し、継続支援を決定いたしました。

選考委員会としても、採択されたプロジェクトの活動を通じてネットワーク形成が求める活動がしっかりと実施されているかについて、交流セミナーの場などを通じて確認し、また応援していきたいと考えております。

簡単ではございますが、この度のネットワーク形成助成の選考経過についてご報告させていただきます。

改めまして、本年度、受賞、受領される皆様、誠におめでとうございます。

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。

ア. 秋山財団年報VOL.37・令和5年度（500部）

イ. 秋山財団ブックレットNo.30

「地域に貢献する経営～地域産業エコシステム」（500部）

2023年度贈呈式における株式会社セコマ 代表取締役会長 丸谷 智保 様の講演録

(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。

(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、合同報告会、贈呈式の動画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

2024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。

[2024年度]

①2024Hokkaido DX EXPO

日 時：2024年4月30日（火）10：00～17：00

場 所：北海道経済センター

プログラム：ネットワーク形成事業助成等選考委員 宮澤洋子氏によるアウトリーチ活動。「DX化の第一歩を実例から体験。革新的な価値を創造する」をテーマとしたエキスポ。デジタルトランスフォーメーションが持続可能な未来への鍵であることを、参加者と共有し、実践へと繋げていくことを目的としたイベント。理事長が講演。

②2024年度 ネットワーク形成事業助成交流セミナー

日 時：2024年7月8日（月）12：30～17：00

場 所：ホテルポールスター札幌

プログラム：NW受領プロジェクト（新規・継続・終了プロジェクト）による2023年度活動報告プレゼンテーション、過年度受領者からのスピーチと質疑応答、共通課題に関するグループディスカッションを実施。財団関係者および過年度プロジェクトメンバーを含む総勢41名が参加。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。

③Symposium & Harvard Community Reception

日 時：2024年7月11日（木）14：00～17：15

場 所：経団連会館2階 国際会議室

プログラム：ハーバード大学日米関係プログラム主催のシンポジウム「DXとAIの展望：日本企業と世界経済の機会と課題」に大原常務理事が参加し、交流・情報交換を行った。

④地域創成研究センターフォーラム

日 時：2024年7月27日（土）13：20～14：30

場 所：北海道文教大学 鶴岡記念講堂大ホール

プログラム：「酪農地域での看護実践と世界の看護への挑戦」をテーマに、第1回秋山喜代賞受賞者竹内美妃様が講演。理事長が参加し交流・情報交換を行った。

⑤研究者の今を知る！受領者インタビューvol.2

日 時：2024年8月9日（金）

場 所：北海道大学大学院理学研究院 千葉研究室

プログラム：過去に秋山財団の研究助成を受けられた研究者に「ところで、その後どうですか？」とインタビューを行い、研究に関するアウトリーチ活動として財団HPに動画を掲載およびYouTube配信。第2回は2020年度一般助成受領者 千葉由佳子教授。

⑥2024年度秋山財団 贈呈式（第38回）

日 時：2024年9月10日（火）13：30～19：30

場 所：札幌プリンスホテル 国際館パミール

プログラム：受領者からのメッセージ、特別講演会、贈呈式、祝賀会等。

⑦高校生を育て地域をつなぐ「みらいナレッジスクール」プロジェクト

日 時：2024年9月13日（金）～2025年3月

場 所：札幌市立厚別中学校、札幌光星高等学校、札幌新陽高等学校、帯広北高等学校、旭川明成高等学校

プログラム：ネットワーク形成事業助成等選考委員 棚橋伸男氏によるアウトリーチ活動。小中高大学生を対象として「キャリア教育プログラム」を実践。一人ひとりの考えや価値観を認め合い、自分自身の進路を見つけるプログラムを先生方と「協働」しサポートするプロジェクト。

⑧～生かしあう繋がり～上映会&TALKイベント

日 時：2024年11月10日（日）

場 所：愛生館サロン

プログラム：秋山財団ネットワーク交流会実行委員会による映画『食べることは生きること～アリス・ウォータースのおいしい革命～』上映会&TALKイベント。テーマは「生かしあう繋がり」。受領プロジェクトメンバーおよび関係者30名が参加。メンバーの食材を使った料理とともに交流・情報交換を行った。秋山理事長・事務局桜井・岩崎が参加。

⑨研究者交流会

日 時：2024年11月18日（月）

場 所：旭川医科大学

プログラム：北海道内における研究者ネットワーク形成を目的としたキックオフミーティングとして、秋山財団過年度受領者2名が中心となって「研究講演会&交流会」を開催。北見工業大学から陽川准教授を招いた講演会には研究助成受領者をはじめ、多くの教員や学部生、計35名が参加。懇親会ではこれまで面識のなかった研究者同士が、秋山財団を通じて新たなつながりを形成し、交流・情報交換を行った。

⑩2024 からだをまもるんジャーのはなし

日 時：2024年11月20日（水）

場 所：札幌三育幼稚園

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。子供達に劇を通じて「免疫のしくみ」について、分かりやすく紹介する事を目的として開催。事務局桜井・岩崎が出演。

⑪余市エネルギー自給勉強会

日 時：2024年12月16日（月）

場 所：余市エコビレッジ

プログラム：評議員 坂本純科氏によるアウトリーチ活動。エネルギー自給のために必要な技術や制度を検討する専門家会議と同時に、地域住民の意識啓蒙と合意形成を図ることを目的とした勉強会。講師に 蘭田綾子氏を招き、エコビレッジの例をプロトタイプとしてプログラムを作り、道内企業や自治体でどのように活用できるかを検討。

⑫北の高校生会議10周年記念シンポジウム

日 時：2025年1月12日（日）13：00～17：00

場 所：札幌プリンスホテル 国際館パミール

プログラム：2015年度ネットワーク形成事業助成（B）受領プロジェクト北の高校生会議が「高校生、若者が世界を変える」をテーマとした10周年記念講演会を開催。講師ジャーナリスト金平茂紀氏による講演会のほかパネルディスカッションと懇親会を行った。理事長・桜井・岩崎が出席。

⑬SDGs Quest みらい甲子園北海道エリア大会

日 時：2025年3月20日（木）13：00～16：00

場 所：さっぽろ創世スクエア1F SCARTSコート

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発し、そのアクションアイデアを発表・表彰する大会。募集（2024.9.20～2024.12.20）・表彰（2025.3.20）。北海道ファイナル（セレモニー）には理事長・岩崎が出席。秋山記念生命科学振興財団賞を発表。

2024年度

秋山財団 助成金受賞者・受領者の皆さま

(2024年9月)

《特別講演会》



「受領者からのメッセージ」及び
「特別講演会」の開会アナウンス
総合司会 秋山財団 秋山 評議員

研究助成を受けられた
吉村 高明 様(北海道大
学大学院保健科学研究
院 講師)からのメッセー
ジ



研究助成を受けられた
陽川 憲 様(北見工業大
学工学部 准教授)から
のメッセージ

ネットワーク形成事業助
成を受けられた浜中 裕
之 様(「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)からのメッ
セージ





秋山理事長よりご紹介



特別講演会講師
法相宗大本山薬師寺 執事長 大谷 徹笑 師



特別講演会 演題『心とは ～心のしくみと幸せの法則』



《贈呈書授与式》



秋山理事長よりご挨拶



受賞者・受領者の皆様



細川研究助成選考委員長の選考経過報告



内山ネットワーク形成事業助成等考委員長の選考経過報告



秋山財団賞の贈呈



原島 秀吉 様(北海道大学大学院薬学研究院 卓越教授)

秋山喜代賞の贈呈



今井 浩恵 様(株式会社シロ 代表取締役会長)

研究助成(一般)の贈呈



研究助成(奨励)の贈呈



ネットワーク形成事業助成の贈呈



国立大学法人北海道大学 総長 寶金清博 様の祝辞



公益財団法人公益法人協会 理事長 雨宮孝子 様の祝辞

《秋山喜代賞 受賞記念講演》



秋山理事長よりご紹介



秋山喜代賞受賞 今井 様の記念挨拶



秋山喜代賞を受賞された今井様と秋山理事長

《秋山財団賞 受賞記念講演》



秋山財団賞受賞 原島 様の記念講演



座長 北海道大学遺伝子病制御研究所 教授
高岡 晃教 様



秋山財団賞を受賞された原島様と秋山理事長

《祝賀会》



秋山財団 高岡 評議員によるスピーチと乾杯の音頭



研究助成 受領者スピーチ
タ キンキン 様（北海道大学大学院医学研究院 准教授）



ネットワーク形成事業助成 受領者スピーチ
菅原 康平 様（「プロギングin北海道～足元から世界を繋ぐ～」代表）







秋山財団 稲葉 評議員による中締め乾杯

第3章 研究助成金受領者からのメッセージ

《2024年度 一般助成》

- | | | |
|-----------|-----------|-----------|
| 1. 山田 勝久 | 2. 木原 章雄 | 3. 清水 智弘 |
| 4. 川本 千春 | 5. 渡邊 美佳 | 6. 庄中 達也 |
| 7. 田村 友和 | 8. 下鶴 倫人 | 9. 吹谷 智 |
| 10. 小林 謙 | 11. 山崎 裕毅 | 12. 大田 寛 |
| 13. 吉川 雄朗 | 14. 亀倉 隆太 | 15. 松永 智子 |
| 16. 江森 誠人 | 17. 春田 牧人 | 18. 陽川 憲 |

《2024年度 奨励助成》

- | | | |
|-----------|-----------|-----------|
| 1. 打浪 有可 | 2. 戸井田 侑 | 3. 渡辺 裕伍 |
| 4. 山田 悟史 | 5. 菊川 寛史 | 6. 山木 将悟 |
| 7. 清水 洋平 | 8. 村山 迪史 | 9. 窪田 理恵 |
| 10. 渡邊 謙一 | 11. 前川 直也 | 12. 宮下慎一郎 |
| 13. 田中 佑典 | 14. 福富又三郎 | 15. 舘越 勇輝 |
| 16. 金野 匠 | 17. 小川 俊史 | 18. 坂田 雅之 |
| 19. 板倉友香里 | | |

[受付順・敬称略]

研究者：山田 勝久

北海道大学北海道大学病院整形外科 助教(2024年4月より講師)

研究テーマ：単純X線写真を用いたDeep learningによる脊椎疾患自動診断システム開発

研究成果の要旨

腰部脊柱管狭窄症は下肢神経障害を呈する疾患である。診断にはMRI(Magnetic Resonance Imaging)が最も有用だが、早期にMRI検査が実施できない医療施設が多くある。また、進行性の神経障害を呈する場合には早期の手術治療が必要となるが、脊椎外科専門医へ紹介するタイミングの判断が非専門医にとっては難しく、時に治療が遅れてしまう状況に遭遇する。

続「腰痛」との付き合い

椎間板性疼痛制御に関する研究に対して2020年に受領した研究助成・奨励に引き続き、今回は人工知能を用いた脊椎疾患自動診断システムの研究開発に対して助成をいただきました。いずれも、脊椎変性疾患に対する「痛み」に対する診断・治療を対象とした研究になります。

私は4年前と変わらず、整形外科医・脊椎外科医として、日々脊椎疾患による病気やケガ、そして「痛み」をかかえた患者様の診療と治療を行っています。変わったことと言えば、自身が椎間板ヘルニアを発症し、「痛み」を経験することが増えてしまったことでしょうか。いざ実際に自分が経験すると、そのつらさや苦しさはわかるだけでなく、添付文章だけでは伝わらない薬の効果や副作用、そしていつも助けてくれる周りの人達の優しさなどを感じることができました。幸いにも痛みとうまく付き合いつつ、診療および研究に関わることができています。憎きそして恐ろしい「痛み」に対する治療、そして研究を続けるモチベーショ

腰椎単純X線写真はほとんどの医療機関で撮影可能であり、画像診断と相性の良い深層学習(Deep learning)を用いることで、注意すべき腰椎疾患を自動判別できる可能性が考えられた。この課題を解決するため、腰椎単純X線写真から手術を要する腰部脊柱管狭窄症を自動診断する深層学習アルゴリズムを開発することを目的として本研究を実施した。

腰椎変性疾患に対し手術を施行した100症例400椎間を対象とし、腰椎単純X線画像を用いた手術要否予測とMRIにおける脊柱管狭窄の診断・程度予測を自動診断するアルゴリズムを構築した。本システムは、外部検証においても80%以上の良好な精度が得られた。

ンにうまく転換できたらと思います。

また、研究の環境も大きく変わりました。嬉しいことに頼もしい後輩が年々増えており、相変わらず力強い先輩と同期・同僚に引っ張られ、日々の仕事に忙殺される中でもこのように研究に引き続き携わることができています。痛みと共に、大切な仲間とうまく付き合っ、脊椎疾患に対する再生医療や人工知能の応用などの研究を継続していきたいと思っています。



受領者の頸椎椎間板ヘルニア

研究者：木原 章雄

北海道大学大学院薬学研究院生
化学研究室 教授

研究テーマ：涙液油層を構成するマイバム脂質
の組成変化によるドライアイ発症
機構の解明

研究成果の要旨

涙液の最外層には油層が存在して涙液の蒸発を防止しており、その異常はドライアイを引き起こす。油層はマイボーム腺から分泌される脂質（マイバム脂質）によって構成され、脂肪酸伸長酵素ELOVL1が産生する炭素数21以上の極長鎖脂

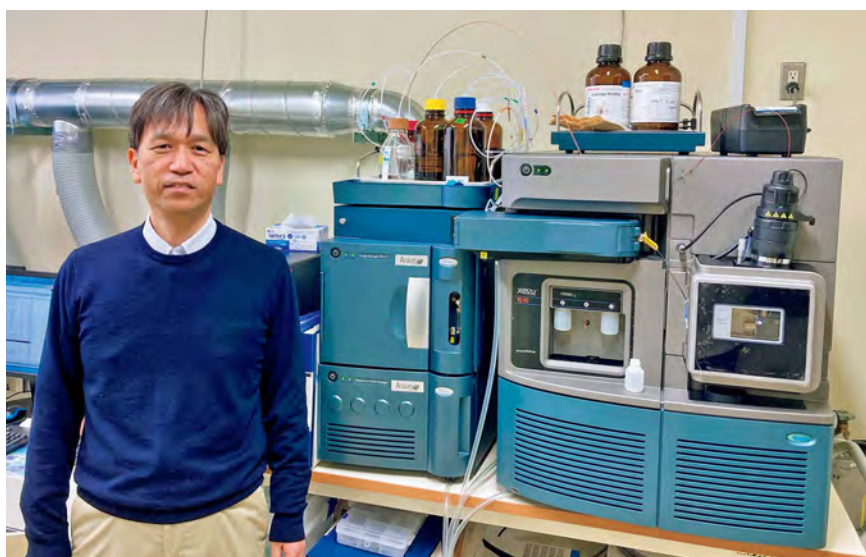
質を多く含む。本研究において我々はタモキシフェン（Tam）投与によってElovl1がKOされるコンディショナルKO（cKO）マウスを作製・解析した。cKOマウスの外見はTam投与後8日以降で常時目が閉じ気味であった。10日以降では、マイボーム腺開口部の詰まり、瞬目回数と涙液蒸散量の増加が観察された。LC-MS/MSを用いてマイバム脂質で主要なワックスモノエステル（WE）とコレステリルエステル（CE）を定量した結果、Tam投与後5日から飽和WEと飽和CE、8日から一価不飽和CE、15日から一価不飽和WEが短鎖化することが明らかとなった。以上、マイバム脂質の短鎖化・組成変化とドライアイの関係性について知見を得た。

脂質とドライアイ

あまり知られていないことだが、涙には外側に油層、すなわち脂質が含まれている。涙液油層はその内側にある涙液水層の蒸発を防止するとともに、表面張力を低下させ、角膜表面を滑らかにするなどの役割がある。逆に油層がないと水層の蒸発は更新し、涙は滴状になり、角膜は傷害される。このように油層はドライアイの防止に重要である。我々は10年くらい前に脂質の鎖長を伸ばす脂肪酸伸長酵素遺伝子Elovl1のKOマウスを解析した結果、マウスが重篤なドライアイを示すことに気づき、涙液における脂質（マイバム脂質）の重要性

を認識してその研究を開始した。マイバム脂質は実に多様であり、10を超える脂質のクラスの各クラスに数十の分子種、すなわち全体で数百の分子種が存在する。それらを分離して検出するためには、高価な機械（液体クロマトグラフィー・連結タンデム質量分析計）と高度な技術が必要である。幸い我々はこの機械を2台保有することができ、マイバム脂質ともう1つの研究の柱であるセラミドを日々測定している。ドライアイは患者数の多い疾患であるが、ドライアイの中でも涙液油層に異常がある涙液蒸散亢進型ドライアイの割合が高い。その多くはま

ぶたの縁にあるマイボーム腺開口部に詰まりが生じ、マイバム脂質の分泌が低下している。ドライアイの方は鏡を見て詰まりの有無を確認し、あれば詰まりを改善させる方策（洗浄など）を医師の指導のもとに行っていただきたい。



液体クロマトグラフィー・連結タンデム質量分析計の前で

研究者：清水 智弘

北海道大学北海道大学病院
助教

研究テーマ：抗RANKL抗体のリバウンドのメカニズム解明と新規治療開発

研究成果の要旨

抗RANKL抗体は、高齢化社会における骨粗鬆症治療の主要薬剤として広く使用されているが、中止後のリバウンド現象が問題視されている。Immunoreceptor tyrosine-based activation motif (ITAM) シグナルは、M2マクロファージ(M Φ)や破骨細胞の分化に関与し、その下流の spleen tyrosine kinase (Syk) を阻害することで骨吸収が抑制されることが知られている。本研究では、リバウンドモデルマウスを用いて、破骨細胞およびその前駆細胞の挙動を明らかにし、リバウン

ド現象に対するSyk阻害剤の効果を検討した。抗RANKL抗体投与後5週まで骨量は増加したが、6週目以降急激に減少した。TRAP陽性破骨細胞は投与後2週でほぼ消失し、4週目以降、CD206陽性M2M Φ およびCD206/TRAP共陽性破骨細胞が著しく増加した。von Kossa染色では、抗体投与後8週群の破骨細胞において、骨吸収の活発化を示唆する空胞面積の増加が確認された。real-time PCRでは、Cd206の遺伝子発現が約8倍に上昇し、RNA-seq解析では破骨細胞関連遺伝子の発現が低下する一方で、ITAMシグナル関連遺伝子およびSykの発現が上昇していた。抗体+Syk阻害剤投与群では、CD206/TRAP共陽性破骨細胞の出現はほとんど認められず、リバウンド現象も顕著に抑制された。一方、生理食塩水+Syk阻害剤投与群では骨量の増加は見られなかった。

臨床医にとっての現在の研究環境

医師の働き方改革が始まり就業時間の管理が厳格となる中で、業務と自己研鑽の線引きは難しい。病院サイドでは研究はあくまでも診療とは関係ないといえ関係ないので、自己研鑽と定義されるかもしれない。一方でアカデミアとして、研究を行わないことはありえないことである。昨今は物価高もあり様々なコストがかさみ、病院経営もどの施設でも苦勞がないと言えない状況であり、我々臨床医はその点を頭に入れながら診療を行っているの現状で、心身共々豊かではないというのが現状である。

豊かさということを考えると、海外出張・留学も困ったもので、学会で某サンフランシスコ空港のサンフランシスコジャイアンツカフェなるものがあって、トランジットの際に利用したところ、ビール・ハンバーガー・ポテトで約8000円という恐ろしい価格であった(図)。自分が留学した際は、英国がEU離脱した影響で1ドル100円付近の時代であったが、円安と物価高の現状は海外への留学の意欲も減退させてしまう。英語論文においてもPublication Feeが必要な雑誌も多くなり、いったい何のために研

究・研究費取得を行っているのかも自問自答してしまう。

ない物ねだりなのか、臨床・研究を両立する環境ではなくなっていると、ついつい愚痴っぽくなってしまいが、MLBを見ると、ストイックに投手も野手も両立している自分よりも一回りの若い選手を見て興奮していると、自分がただ環境に対して不満と言いつつ言っているということに気づく今日なので、社会に役立つ研究を行いたいと思った次第です。



サンフランシスコ空港での食事セット

研究者：川本 千春

北海道大学北海道大学病院むし
歯科 助教

研究テーマ：口腔内環境の検索を基盤とする
早期消化器癌検出法の創出

研究成果の要旨

本研究は、「口腔内環境の検索を基盤とする早期消化器癌検出法の創出」を目的とし、特にう蝕を中心とした口腔内疾患と消化器癌との関連性を明らかにすることを目指しています。今年度の調査では、消化器癌患者群において、全国平均と比較して有意に高いdmft指数（う蝕経験歯数）が観察されました。これは、消化器癌患者において

う蝕の罹患頻度が高く、口腔内に存在するう蝕関連菌の量も多いことを示唆しており、消化器癌の発症に何らかの影響を及ぼしている可能性が考えられます。

今後は、唾液や歯垢などを用いたバイオマーカー探索を通じて、う蝕原因菌の消化管内における挙動を明らかにするとともに、非侵襲的なスクリーニング手法の開発を目指します。これにより、消化器癌の早期発見と患者負担の軽減を両立させる新たな診断モデルの構築が期待されます。

本研究を通じて、う蝕という身近な疾患が全身疾患のリスク評価においても重要な意義を持つことを示し、医科歯科連携に基づく口腔ケアの新たな価値を社会に提示したいと考えています。

「お口から未来へ」— 研究と子どもたちをつなぐ時間

今年度は研究活動に加え、次世代の科学教育を担うアウトリーチ活動にも取り組みました。北海道大学・宮本淳教授が主催する「SDGs子ども博士育成プロジェクト～研究者になろう～」において、私の研究テーマに関する講義と体験プログラムを実施しました。

講義では「むし歯はなぜできるのか?」という問いを出発点に、細菌と食生活、唾液の働きなどを写真やイラストを使って紹介しました。また、研究テーマについても「お口の汚れを調べるとおなかの病気がわかるかもしれない」といった視点から、小学生にも理解しやすい言葉で説明しました。子どもたちは強い関心を持って耳を傾け、活発な反応を見

せてくれました。

体験プログラムでは、歯の模型を観察しながらスケッチに挑戦してもらい、歯の構造や複雑さを実感する機会を提供しました。また、歯学部の実習室や研究設備の見学も行い、歯科ユニットや3Dプリンターなどの先端機器に触れた子どもたちからは「大学ってすごい」「研究が面白そう」といった声が聞かれました。

この活動を通じて、子どもたちの好奇心に触れたことは私自身にとっても大きな刺激となり、研究をわかりやすく伝える意義と難しさを実感しました。今後も研究とアウトリーチを両立し、社会への還元を意識した活動を続けていきたいと考えています。



講義風景

研究者：渡邊 美佳

北海道大学北海道大学病院皮膚科 講師

研究テーマ：血糖が皮膚幹細胞と恒常性に及ぼす影響の解明

研究成果の要旨

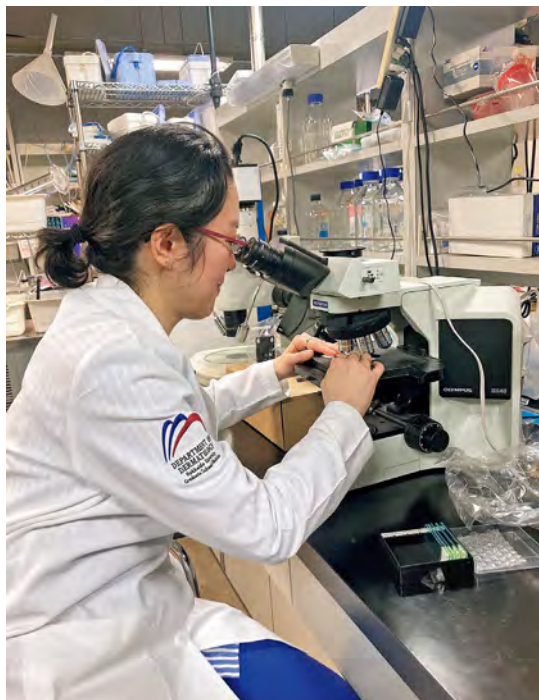
膵臓 β 細胞特異的毒性を持つstreptozotocinを利用して、1型糖尿病モデルマウスを作成し、皮膚における表現型を観察した。背部皮膚では明らかな表現型は観察できなかった。一方で、尾部皮膚にて表皮厚の増加、増殖能の亢進、表皮分化異常を認めた。また、真皮では糖尿病状態にて炎症性細胞外マトリックス蛋白の増加を認め、毛包

周囲の構造とムチン沈着に変化を認めた。しかしながら免疫細胞は糖尿病状態では誘導されておらず、血糖そのものが表皮細胞と真皮のECMに影響を及ぼしている可能性が示唆された。また、高血糖状態にて創傷を作成したところ、先行研究と同様に明らかな創傷治癒遅延が認められた。さらに、高血糖状態における毛包幹細胞の動態を観察したところ、予想に反し毛包幹細胞は表皮肥厚には寄与していなかった。これより高血糖では毛包幹細胞はdormantであり、表皮幹細胞が表皮の増殖に寄与している可能性が考えられた。引き続き糖尿病モデルマウスを用いて高血糖が幹細胞機能等へ及ぼす影響を詳しく検索していく予定である。

研究を続ける原動力

私が研究を続ける原動力は、日々の挑戦と喜びにあります。私は皮膚科医であり、皮膚科は「目に見えるもの」を対象にしている診療科ですが、その原因の多くは解明されていません。研究を通じてその背後にある原因と「目に見えない」法則を解き明かすことができるところに皮膚科研究の魅力があります。研究は未知の領域に踏み込み、謎を解

き明かすプロセスを通じて新たな知識を得ることができると考えます。研究自体は小さな実験のトライアンドエラーの繰り返しですが、その中で自分で問題を解決できる能力を身につけることができます。また、新しい結果が出たときの喜びは何にも代えられません。最近では、血糖が皮膚幹細胞に及ぼす影響を解明する研究を主にマウスを用いて行っています。こちらは発展途上であり、研究を発表できるようになるまでまだもう少し時間がかかりそうです。総じて私が研究を続ける理由は、新たな知識を得ることと、未知の領域に挑戦する喜びにあります。また、トラブル対応能力の向上を目指せることや新しい世界を知ることができることも重要だと思っています。今後も地道ながらも一步一步サイエンスの進歩を目指して研究を継続していきたいと考えています。



顕微鏡にて糖尿病マウスの組織染色(皮膚)を確認中

研究者：庄中 達也

旭川医科大学外科学講座消化管
外科学分野 講師

研究テーマ：大腸癌肝転移のHistopathological
growth pattern (HGP) を用いた
予後探索

研究成果の要旨

大腸癌は世界で3番目に頻度の高い多い癌腫で、その転移部位としては肝臓が最多である。大腸癌肝転移（CRLM）は切除で予後改善が得られるが肝切除後5年内の再発率は70-80%と依然として高く解明すべき点も多い。近年、CRLMの腫

瘍辺縁の浸潤増殖パターンから、Histopathological growth pattern (HGP) の概念が提唱され2016年にコンセンサスガイドラインが作成された。HGPは、主にDesmoplastic、Replacement、Pushingの3パターンに分類される。これまでDesmoplastic patternの生存率が高いことなど、予後や治療効果に関連する報告が複数あり、HGPの解析は今後のCRLMの治療開発・発展において非常に重要である。しかし、現時点ではその原因となる遺伝子変異および分子学的変化については不明である。本研究でCRLMのHGPに基づいた病理組織学的評価と免疫染色、ドライバー変異情報を得てCRLMの予後予測の基盤を得たい。

大学病院外科医の生きる道

大学病院の医師は多忙を極める。臨床での患者診療に加え、学生指導、病院運営、講座運営と多岐にわたる業務をこなす。こうした状況下で、大学病院内部からも臨床に特化すべきとの意見が

出るのも無理はない。しかし、私は大学病院が臨床と研究を両立することには意義があると考えている。

研究の進歩のみを追求するならば、臨床を伴う

ことは回り道に思えるかもしれない。しかし、日々の臨床から生じる疑問を探求するtranslational researchは、臨床の発展に不可欠である。日常臨床における疑問を追求できる環境がなければ、経験論やEBMに偏重し、その裏にある真実を見過ごしてしまう危険性がある。大学病院はそれを許す環境にあり、そのことは日常臨床の進化をもたらしていると考えている。

また、研究は中身だけが大事なのではない。疑問を持ち解決していくというリサーチマインドは目の前の患者に直接反映できることも多い。特に、職人気質が強く、「私」しかできないことを尊ぶ傾向が強い外科領域では特に、リサーチマインドを持つことは再現性の高い医療の提供のために必要不可欠なものだと考えている。現在私の研究は大学院生とともにに行っていることが多いが、臨床をやりながら研究を行う医師として、若い医師たちに普遍のものであるリサーチマインドを伝えていきたいと考えている。



大学院生及び医学生と(筆者は右端)

研究者：田村 友和

北海道大学大学院医学研究院
微生物学免疫学分野病原微生物
学教室 講師 (2025年4月より九
州大学大学院医学研究院ウイル
ス学分野 准教授)

研究テーマ：新型コロナウイルス感染症の後遺
症を解析できる動物モデルの開発

研究成果の要旨

新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) は世界流行したため、公衆衛生危機管理上、その制御の必要性が高かった。したがって、多角的な研究が実施され、迅速に特異的な治療薬を含めた制御法が開発された。その結果、現在でも発生が

持続しているものの、流行は収束しつつある。しかし、COVID-19の一過性の症状後に全身倦怠感やブレインフォグ等の様々な罹患後症状 (いわゆる後遺症) に関しては、その発症機構が未だ不明であるため、対症療法にとどまっている。そこで本研究では、後遺症の分子機構の解明に資する実験モデルを開発することを目的とした。筆者が得意とする遺伝子を任意に編集することができる組換えウイルスの作製方法を用いて、C57BL/6マウスに病態を呈する組換えウイルスの作製に成功した。また、ヒトACE 2を発現するトランスジェニックマウスに組換えウイルスを感染させ、感染動態を解析した。現在、ウイルス感染に伴う全身での宿主応答を解析することで、後遺症の発症に鍵となる因子の探索を行なっている。

2児の父となった研究者として考えていること

昨年の6月に第二子を授かることができました。有り難く、そして幸せである一方で、子育ての忙しさが増しました。その結果、これまで以上に研究の時間管理が必要になりました。「本当に今この実験をやったら、お迎えの時間に間に合うのか?」「週末にラボには何時に来られるだろうか?」

など日々研究室では頭をフル回転して効率よく(?) 研究に勤しんでいます。これまでは家に帰ってもメールの確認や書類仕事も落ち着いてすることができましたが、今では子供の給仕や遊ぶ相手としての時間が増えて、隙間を見つけてはパソコンを開く、ということが多くなってきました。

家族との時間も大切、でも人生をかけてきた研究者としての時間も大切。

本当に時間の使い方大切さの重要性を感じているところです。かの有名なスティーブ・ジョブズ氏の次の言葉をいつも心に刻んで日々子育てと研究に奮闘しています。

今日が人生最後の日だとしたら、私は今日やることを本当にやりたいと思うだろうか?

(If today were the last day of my life, would I want to do what I am about to do today?)

素晴らしい仕事をする唯一の方法は、自分の仕事を愛することだ。

(The only way to do great work is to love what you do.)



息子の幸せを願って (帯広市の旧幸福駅にて)

研究者：下鶴 倫人

北海道大学大学院獣医学研究院
環境科学分野野生動物学教室
准教授

研究テーマ：クマに学ぶアンチエイジング：冬眠
は老化を遅らせるか？

研究成果の要旨

クマをはじめとした冬眠動物は、近縁の非冬眠動物に比べ長寿であると言われていますが、その理由は明らかになっていません。我々は、「クマでは冬眠中に老化が抑制されているのではないか、あるいは若返りが起きているのではないか」という独特な仮説を立て、検証を試みています。老化の

指標として、加齢に伴い変化するDNAのメチル化という現象に着目し、冬眠する個体（野生ヒグマ）としない個体（飼育ヒグマ）でメチル化（＝老化）の進行に差があるのか、さらには活動期（4～12月）と冬眠期（12～3月）でメチル化の進行度に差があるか否か、を調べました。具体的には、麻酔下のクマより得た血液よりDNAを抽出し、標的とした領域のメチル化レベルを、次世代シーケンス等の技術を用いて解析しました。本稿の執筆時点において結果は解析中ですが、もしクマの冬眠が老化を遅らせるのであれば、新規のアンチエイジング機構として、高齢化社会を迎えた現代社会において、人の医療や健康の増進に大きく寄与する発見になると期待して取り組んでいます。

クマ研究者の葛藤と使命

「クマと人とのあつれき」という言葉が世間に定着してどのくらい経つでしょうか。クマの出没や被害のニュースは毎日のように報道され、世間の関心を集めています。高齢化やハンターの減少、人の生活の変化によるクマの生息地の拡大、地球温暖化などなど…様々な要因が人とクマを取り巻く環境を悪い方向に導いていくのを20年近く目の前で見てきました。クマの研究で一番楽しい瞬間は？と聞かれることがあります。「生まれた時から観察していた野生のヒグマが初めて出産した時」と答えます。では、辛い瞬間は？「生まれた時から知ってい

るクマが街に出て捕殺された時」と答えます。研究者として、研究対象に特別な思い入れを持つことは良いことではありません。それでもなおそうさせる魅力がクマにはあると思っています。あるクマに発信機付き首輪を装着して行動を追跡した時の話です。首輪にはカメラがついていて、一日に数分、映像が記録されます。クマはその後、車に接触するなど危険な行動をとるようになり、安全管理のため捕殺されました。回収した映像には、たくましく生きる彼女の記録が残されていましたが、そのうちの一つをみて、息が止まりました。私も良く知っている

場所で撮られた、大好きな知床の風景がそこにあったのです。美しい自然に囲まれて必死に生きる野生動物と、それを時に殺めなければいけない我々人間。クマ研究者の使命とはなんだろう？日々葛藤しながら答えを探しています。



あるヒグマの首輪に装着されたカメラで記録された知床の風景（切り抜き）

研究者：吹谷 智

北海道大学大学院農学研究院
基盤研究部門微生物生理学研究
室 教授

研究テーマ：腸内細菌叢における二次胆汁酸
生成ネットワークの解明とその生成
制御方法の開発

研究成果の要旨

脂質の消化吸収に重要な生体分子である胆汁酸は、大腸で腸内細菌による変換反応を受け、二次胆汁酸へと変換される。本研究では、メタボリックシンドロームの発症への関与が指摘されている二次胆汁酸の腸内での生成メカニズムと腸内細菌間のネットワークを明らかにすることを目的とし

た。まず西欧食摂取状態での胆汁酸の増加をラットで模倣できる飼育試験系を用いて、胆汁酸と共に、様々なオリゴ糖や難消化性多糖を餌に添加して摂食させる飼育試験を行った。その結果、与えた糖質によって、盲腸内細菌叢の構成と二次胆汁酸分子種の生成量に変化が誘導された。得られた細菌種と二次胆汁酸量のデータを用いて相関解析を行い、生成菌との相互作用によって二次胆汁酸生成を活性化させると考えられる5菌種を同定した。生成菌との共培養試験を行った結果、実際に3菌種が二次胆汁酸生成を活性化させることを明らかにした。今後は二次胆汁酸生成の抑制に関わる菌種を同定し、二次胆汁酸生成における腸内細菌間のネットワークを明らかにしていく予定である。

「友なる腸内細菌」を育てよう

私は北海道大学に赴任して以来20年、腸内細菌を対象にした研究を進めている。この20年で我々の健康に大きく関わる腸内細菌の認知度は非常に高くなり、今では腸内細菌叢という言葉も広く認知されている。このような状況で、腸内細菌を研究するものとしては、何か人々の健康に対して、明確に貢献できるような成果を挙げることを常々考える。そのためには彼らのことをよく知らなければならない。彼らは腸管という我々の体の内側に暮らし

ているが、あくまで我々とは別の生命体である。決して我々のために生きているわけではない。彼らにとって居心地と都合がいいので、腸管で暮らしているだけである。それゆえ、ご機嫌を取ってあげないと、そっぽを向かれてしまいかねない。では健康に良い機能を持つ腸内細菌をいかに増やし、活発に活動させるにはどうしたらよいのか。私たちの食べたものと、私たちの体で作られたものが、彼らが生きていくための糧となるので、前者の「食」の

方をコントロールするのが一つの答えである。腸内細菌を主イエスになぞらえるのはおこがましいかもしれないが、讃美歌第312番「いつくしみ深き」にならって、たまたま私たちのおなかの中にいる腸内細菌が、我々に慈しみを与えてくれる「友なる腸内細菌」となるように、彼らの持っている能力と、それを発揮させる方法を明らかにする研究を進めていきたいと思う。



腸内細菌の研究に欠かせない嫌気チャンバーでの実験

研究者：小林 謙

北海道大学大学院農学研究院
基盤研究部門畜産科学分野細胞
組織生物学研究室 准教授

研究テーマ：乳腺上皮細胞に発現する機械刺激受容体Piezo2が乳産生を制御する機構の解明

研究成果の要旨

細胞レベルで捉えると、母乳とは泌乳期の乳腺上皮細胞が産生する分泌液である。乳腺上皮細胞の乳分泌能力は細胞外の物理的および化学的刺激に応じて変化し、乳腺上皮細胞はこれらの刺激を感知するため多種多様な受容体を発現している。現時点において、化学的刺激を感知する

受容体が乳分泌を調節する機構の研究は進んでいる。しかし、物理的刺激を感知する受容体の研究はほとんど進んでいない。特に乳汁が乳腺腔に蓄積する際に生じる膨張刺激と搾乳の際に生じる収縮刺激が乳腺上皮細胞の乳分泌に及ぼす影響は不明である。そこで本研究では、機械刺激受容体・Piezo2に着目し、乳腺上皮細胞の乳分泌との因果関係を調べた。その結果、Piezo2が乳腺上皮最右棒の側部細胞膜の頭頂部側近傍に局在することがわかった。また、Piezo2の発現パターンは化学的刺激に応じて変化し、その活性化は乳分泌にも影響していた。以上のことより、乳腺上皮細胞はPiezo2を介して収縮と膨張を感知し、化学的刺激による影響も受けながら乳分泌を調節していると考えられる。

古来の民間伝承と最新の基礎研究の融合

母乳には赤ちゃんの発育に適した栄養成分が含まれており、これらの栄養成分は乳房内の乳分泌細胞が複雑かつ精巧な機構で分泌しています。しかし、乳分泌細胞の母乳分泌機構は複雑過ぎる故に破綻もしやすく、些細なことを原因として母乳不足や母乳成分の異常が引き起こされます。そのため、医療が未熟で粉ミルクも無かった時代、私たちの先祖は母乳分泌を改善する食物（Galactagogue）を経験則に基づいて発見し、そ

の知識を子孫に受け継がせてきました。しかし、私が乳分泌の研究を始めた当初、Galactagogueの効果を裏付ける科学的根拠はありませんでした。そこでGalactagogueの効果を明らかにする研究に着手しました。その結果、いくつかのGalactagogueにおいて乳分泌を調節する成分が見つかり、その調節機構が分子・細胞レベルで証明されました。古来の民間伝承は本当だったのです。また、母乳分泌が乳房の加温やマッサージによっても改善されることも伝承されています。

なぜ改善するのか？ そのヒントは2021年のノーベル生理学・医学賞にありました。それは「温度と触覚の受容体」の発見です。そこで、私たちは母乳分泌の改善が「温度と触覚の受容体」によって行われると考え、その証明を分子・細胞レベルで行っています。今後も古来の民間伝承と最新の基礎研究を融合させた乳分泌の研究を進め、先人たちと同様に、その研究成果を娘の世代に伝えていきたいと思っています。



生後7か月の娘と(14年前)

研究者：山崎 裕毅

酪農学園大学伴侶動物内科学ユニット 准教授

研究テーマ：イヌ神経膠腫のメタボローム解析から解糖系代謝の役割を解明

研究成果の要旨

イヌの脳腫瘍 (Glioma: GL) は、急速な腫瘍増殖や未熟な血管新生により著しい低酸素環境が形成される。これにตอบสนองして、低酸素誘導因子 HIF-1 α が核内で異常活性化され、解糖系を含む HIF-1 応答性遺伝子群の転写誘導を介して、酸素非依存的なエネルギー代謝経路が促進される。この代謝機構の変容は、アポトーシス回避や細

胞生存性の維持に寄与し、腫瘍の難治性や再発の要因と考えられている。我々の先行研究では、標準治療後に再発したイヌ GL において HIF-1 α の核内発現が有意に増加することを確認し、HIF-1 活性化と再発との関連を示唆した。さらに、新たに確立した三次元低酸素培養系を用いた再発性 GL 細胞モデルにより、HIF-1 および mTORC1 経路の活性化に伴って解糖系代謝が顕著に亢進し、乳酸および ATP の産生量が増大することを明らかにした。以上の知見を踏まえ、GL における再発機構の解明および新規治療法の開発に向けて、HIF-1 活性および解糖系代謝の包括的な解析が極めて重要であると考えられる。

『がんと闘う、小さな命と寄り添いながら』

私は酪農学園大学の附属動物医療センターで、犬や猫のがん治療を専門とする獣医師として日々診療にあたっています。「動物にもがんがあるの?」と驚かれることもあります。実はがんは犬や猫の死亡原因の上位にあげられる非常に身近な病気です。特に高齢の動物たちでは、腫瘍(がん)のリスクが年々高まります。がん治療には抗がん剤、手術や放射線治療など、人のがん医療に近いアプローチを用います。それでも、「動物たちはしゃべれない」からこそ、体調の変化を見逃さず、家族の声に耳を傾けることがとても大切だと日々実感しています。治療を通じて、再びごはんを食べ、しっぽを振ってくれる姿を見るたびに、「この仕事を選んでよかった」と心から思います。一方で、がんの進行を止めきれず、力及ばない瞬間もあります。そうした悔しさが、私を研究へと向かわせています。現在は、腫瘍の中でも特に難治性の脳腫瘍(グリオーマ)に注目し、新しい治療の研究を行っています。

診療の傍ら行う研究は決して派手なものではありませんが、「動物たちの未来を変える一步になる」と信じて、信頼ある仲間、真面目な学生たちと一緒に日々楽しく、一歩ずつ前に進めています。がんと闘う動物たちとご家族に、『もう一度、ごはんを食べる姿が見られてよかった。』そんな言葉を、もっとたくさんのご家族に届けたい。その思いが、動物医療の未来につながっていくと信じています。



診療スタッフと沖縄研修にて(筆者は右端)

研究者：大田 寛

酪農学園大学獣医学群獣医学類
伴侶動物内科学 准教授 (2025
年4月より教授)

研究テーマ：犬の慢性腸炎から消化器型リンパ
腫への進展機序の解明:悪性化に
寄与する遺伝子の同定

研究成果の要旨

本研究では、犬の慢性腸炎と消化器型小細胞性リンパ腫の病態の違いを明らかにするために、RNAシーケンスを用いた網羅的な遺伝子発現解析を実施して2つの疾患の間で遺伝子発現を比較した。既に解析を実施済みであった症例に小細胞性リンパ腫3症例を追加して、慢性腸炎8症

例、小細胞性リンパ腫7症例にて解析と比較を行った。解析の結果、小細胞性リンパ腫では慢性腸炎と比較して、67つの遺伝子が発現上昇し、6つの遺伝子の発現低下が認められた。また、KEGGパスウェイ解析とGO解析の結果、3つの遺伝子 (PTGS2、CTSW、IL18RAP) が関与する経路が濃縮されていることが明らかとなった。リアルタイムPCRにて上記の3遺伝子の遺伝子発現を検証したところ、小細胞性リンパ腫においてCTSW、IL18RAPの遺伝子発現の増加が確認された。現在は、犬のCTSWに特異的な検出プローブを作成し、in situ hybridization法を用いて慢性腸炎および小細胞性リンパ腫の腸粘膜におけるCTSWの局在を明らかにするための検出系の確立に取り組んでいる。

研究テーマのこれまでとこれから

私は所属名が示すように、伴侶動物 (小動物) を主な診療対象とする臨床獣医師である。ちなみに、日本において伴侶動物とは一般的には犬と猫を示していることが多い (海外では馬もメジャーな伴侶動物ではあるが)。私が獣医師になってから20年と少しが過ぎたところだが、この間に直接的ま

たは間接的に様々な病気を患った多くの動物たちに出会ってきた。20年の間には、新しい薬や手術方法の開発によって予後が大きく改善したり、寛解に至る病気がいくつも出てきている。私の研究テーマとなっている犬の慢性腸炎も、名称のマイナーチェンジが行われながらも何十年前から知られ

ている病気であり、私が新人獣医師であったことから現在に至るまでの長い付き合いになっている。犬の慢性腸炎についても、薬の使い方や食事療法などの治療方法のアップデートで予後が改善してきているが、それでも未だに治せない症例が少なからず存在し、大変悩ましい病気である。現在は大学院生と学部学生とともに、診療の合間に実験を実施して慢性腸炎と消化器型リンパ腫との関連性を明らかにしようとしている。小さな実験室での小さな一歩であり、「慢性腸炎の病態解明と予後の改善」というゴールは遥か遠くに思える。それでも歩みを止めずに着実に進んでいければと考えている。ちなみに、自宅では猫を飼育しているため、今後は猫の腸疾患の研究にもチャレンジしていきたい。



本研究テーマの研究チーム (手前が筆者)

研究者：吉川 雄朗

北海道大学大学院医学研究院神
経薬理学教室 教授

研究テーマ：パーキンソン病の睡眠障害に対す
る新規治療薬の開発

研究成果の要旨

本研究ではパーキンソン病に見られる日中の傾眠症状に対する新たな治療方法を提案することを目的として実施した。ヒスタミンは脳内で神経伝達物質として機能し、覚醒作用を発揮する。そこでヒスタミンを代謝するhistamine N-methyltransferase (HNMT)を阻害することで、脳内ヒスタミン濃度を上昇させれば、パーキンソン病の日中傾眠を軽減

できると考えた。まず野生型マウスを用いてHNMT阻害薬の覚醒効果を確認した。その結果、HNMT阻害によるヒスタミン濃度増加はヒスタミンH1受容体を介して、覚醒を強く促すことが明らかになった。次にドパミン神経細胞に対して特異的に毒性を示す6-OHDAをマウスに投与してパーキンソン病モデルマウスを作製した。このモデルマウスに対して脳波手術を行った後、溶媒投与群とHNMT阻害薬投与群で覚醒時間を比較検討した。その結果、HNMT阻害薬投与群で有意に覚醒時間が延長していることが確認できた。以上のことからHNMT阻害薬はパーキンソン病モデルマウスの傾眠症状を改善することが明らかとなった。

単身赴任生活の中で考える、研究とプライベートのバランス

私は2年前に北海道大学に着任し、睡眠に関する研究や学部学生への薬理学講義を行っています。また、本学の脳科学研究教育センターの教員も兼任し、北大全体の脳科学研究の発展に努めています。センターの特徴的な取り組みとして、毎年一泊二日の合宿研修を実施しており、学生や若手研究者が自身の研究を発表し、教員や他の参加者とディスカッションを行う機会を提供しています。合宿では、日頃あまり触れることのない領域の脳研究にも触れることができ、分野横断的な視点の獲得や研究室の枠を超えた交流の促進につながっています。また、北海道大学に着任後も家族は仙台市で生活しているため、現在は札幌と仙台を往復する単身赴任生活を送っています。札幌から仙台の自宅までは、待ち時間を含めると片道5時間程度かかります。しかし、家族と過ごす時間は貴重であり、非常に良い気分転換になっています。研究者にとって、仕事とプライベートの切り替えは重要ですが、単身赴任を経験することで、その重要性を改めて認識するようになりました。北海道大学では裁量労働制が導入されており、仕事時間に制約がない一方で、研究の課題が尽きることはありません。そのため、適度な運動や趣味を取り入れ、意識的に気分転換を図ることが重要だ

と感じています。単身赴任という環境を前向きに捉え、ライフワークバランスを整えながら、今後も研究と教育に尽力していきたいと考えています。



飛行機内から苫小牧市を撮影したもの

研究者：亀倉 隆太

札幌医科大学医学部耳鼻咽喉科・頭頸部外科学講座 講師

研究テーマ：シラカバ花粉症とバラ科果物アレルギーの制御を目指した包括的研究

研究成果の要旨

花粉症は日本国民の約半数が罹患している国民病であり、北海道に多いシラカバ花粉症ではバラ科果実に対する口腔アレルギー症候群 (oral allergy syndrome, OAS) の合併が多いことが問題となっています。しかし有病率などの疫学研究が進んでいないため、本研究では北海道の耳鼻咽喉科の医師本人およびその家族を対象とし

た、シラカバ花粉症とバラ科果実に対する OAS の有病率調査を行いました。現在結果の解析中であり、今後の北海道民を対象とした大規模疫学調査に繋がるデータが得られることが期待されます。また、シラカバ花粉症とバラ科果実に対する OAS はいずれも対症療法のみで根本的な治療法はないため、新規治療法の開発が喫緊の課題です。本研究ではシラカバ花粉症とバラ科果実に対する OAS の臨床検体を直接解析するため、患者さんの血液からアレルギーに関連する 2 型濾胞ヘルパー T (Th2) 細胞をセルソーターで単離する実験を進めています。今後トランスクリプトーム解析を行い、未だに不明な Th2 細胞の表面抗原やマスターレギュレーター、Th2 細胞の制御に関与する遺伝子の検索を進めていきます。

ヒト臨床検体を用いた基礎研究

ヒト臨床検体を用いた基礎研究は、難治性疾患に対する病態解明や新規治療法の開発のためには不可欠で重要なステップです。私が所属する耳鼻咽喉科は鼻粘膜、扁桃、唾液腺のようなボリュウムのある臨床検体が手に入るというアドバンテージがあります。私は2005年に大学院に入学して以来約20年の研究歴の中で、アメリカ留学中の数年を除き、一貫してヒト臨床検体を直接解析する研究を続けてきました。その結果、これまでに約2,500 例の免疫アレルギー疾患の組織や血清、血液リンパ球の解析と凍結保存によるライブラリーの構築、臨床情報のレジストリ作成を実施し、現在このヒト臨床検体ライブラリーを活用して研究を進めています。遺伝子操作や薬剤投与を行う場合に

はマウスに代表される実験動物による研究は重要ですが、マウスとヒトでは生まれつき持つ免疫分子に多くの違いがある上に、多くのヒト発病因子と薬物には特異性があり、ヒトに対する感染病原体とマウスに対する感染病原体は異なります。そのため動物モデルのみでヒト疾患の病変部位で起こっている生物学的現象を正確に理解することには限界があります。

私がヒト臨床検体の研究を続ける上での座右の銘に「一期一会」があります。ある一人の患者様と出会って検体をいただけるのは一生に一度限りの機会です。その貴重な機会といただいた検体に対する感謝の気持ちを忘れずに、研究成果を積み重ねていきたいと思っています。



ヒト臨床検体ライブラリー(液体窒素タンクと凍結細胞)

研究者：松永 智子

函館工業高等専門学校物質環境
工学科生物機能研究室 准教授

研究テーマ：カロテノプロテインの構造決定－
アスタキサンチン色調調節の鍵を
探る

研究成果の要旨

カロテノプロテイン (CarP) は、生体内でカロテノイドとタンパク質が水素結合を介して複合体を形成し、異なる色調を示すようになった「水溶性分子」である。本研究では、パラオ産の“青色CarP (新規タンパク質のため名称未定, 仮にbCarP)”とジャンボタニシとして知られるスクミリングガイの“ピ

ンク色CarP (オボルビン)”を扱い、「水圏動物は、自身では合成しないカロテノイドをどのように多彩に操り利用するのか?」という疑問の解決に向けて実験を進めた。

本研究では、各種酵素・非酵素消化物の高分解能質量分析で取得したデータから深層学習をベースとしたアルゴリズムでフラグメント配列を取得、連結し、全長アミノ酸配列を推定することが出来た。さらに、これをクライオ電顕で取得できていたbCarPの密度マップに合わせ、構造精密化までを達成した。また、精製物は得られたものの量的な問題で解析が進んでいなかったオボルビンについて、十分な量を確保できる見通しがついた。

サイエンスの笛を吹く

高専教員という職業柄、オープンキャンパスや出前講座などを駆使して、理工系志向の地域の子供たちをごっそりさい教育している。そして、そのほとんどを毎年毎年道外へと送り出す我々は、さながらハーメルンの笛吹だ。

技術者教育が主軸だけに、送り出す子には強い“出口バイアス”が 掛かる。役に立つこと、社会に貢献すること、そうした価値観を学びながら子供たちはとても素直に育ってゆく。ほら、面白いでしょう?とサイエンスを見せようとする私に、何の役に立ちますか?と、まっすぐな目で答えをねだる。そんな彼ら彼女らに、私はつい思ってしまう。「役に立つかどうかの前に、目の前に現れたサイエンスを楽しもうよ!」

ごっそりさらった大事な大事な“理工系の卵たち”なんだもの、もっとサイエンスを魅せてもいいんじゃない?ここ数年の私はそんなことを思っている。そして、おぼつかない研究力

ながら、自身の研究に学生たちを巻き込み、せつせと学会に連れ出している。応用研究が主流の高専ではあるけれど、出口にとらわれず「何でだろう」の面白さを追求する姿勢を見せることは、学生の科学への造詣を深めるためにも重要なはず。だから、覚悟を決めて“サイエンスの笛”を吹いていこう。



笛の音に引き寄せられた学生たち(たにしーず、左3名)と筆者(右)

研究者：江森 誠人
札幌医科大学医学部整形外科学
講座 講師 (2024年4月より准教授)

研究テーマ：神経線維腫症1型患者の予後改善に向けてのトータルマネージメント

研究成果の要旨

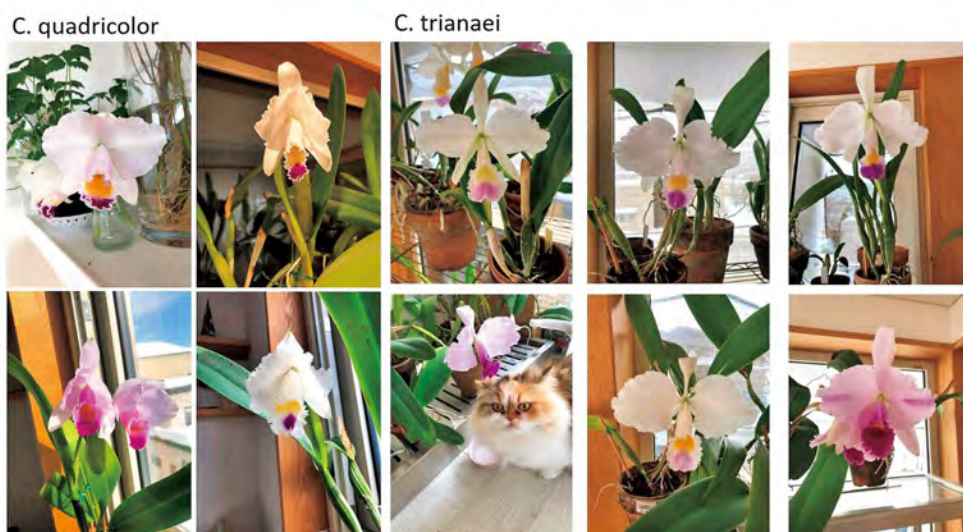
悪性末梢神経鞘腫瘍(MPNST)は手術以外に有効な治療法がなく、また有効な分子標的薬の知見も乏しく予後不良である。膜貫通タンパク質であるPoliovirus receptor(PVR)は、近年、免疫チェックポイント分子として注目され、いくつかのがん腫で

癌悪性化に関わることが報告されている。本研究では、MPNSTにおけるPVR発現の意義を明らかにし、治療標的としての可能性を探ることとした。MPNSTの細胞株SCC24野生株とPVR欠損株で、RNA-seq解析のGSEAでは、PVR欠損株でIFN- γ やTNF- α など、免疫に関わる遺伝子リストの変化が確認された。一方、プロテオーム解析では、細胞外マトリックス(ECM)に関わるタンパク質リストの変化が抽出された。PVRがECMに作用する可能性を見出したことから、PVRの免疫沈降法を行い、相互作用するECM構成タンパク質を同定した。さらに、PVRの細胞外領域を認識する抗体曝露で、SCC24野生株では増殖能が顕著に低下した。

私の余暇:洋ラン栽培30年

仕事の効率的な遂行には、余暇とのバランスが重要であると感じており、私の場合、釣りと植物栽培が主な息抜きです。最近SNS等で情報を発信することが多くなっています。情報発信のメリットは、デメリットの20倍も優れているとも言われています。しかし、「何を情報発信すればいいかわからない」、そんな時は趣味について発信するのがおススメのようです。それもマニアックな記事ほど反応が高いとのこと。そこで、私の植物栽培に関して報告したいと思います。植物の中でもカトレアというランに興味があり、かれこれ30年間栽培してきました。

た。バルブという球茎がだいたい年1本新しく伸長し、そこに花を咲かせます。多くの交配種がありますが、私が育てているのは主に原種です。大株に育てるには、多くのバルブを効率よく成長させる必要があります、栽培の腕の見せ所です。花の色は黄色や紫、赤など様々で、また花の形も様々です。個人的には、花卉の開きが悪く、かわいい印象を与えるC. quadricolorと、カトレア原種のうち花形が最もよく、さまざまな色彩を持つC. trianaeiが気に入ります(図)。将来的には交配を行い、理想形の新しい品種の作成を目指しています。



我が家で栽培しているC. quadricolorとC. trianaei

研究者：春田 牧人

公立千歳科学技術大学理工学部
電子光工学科春田研究室
准教授

研究テーマ：小規模アクアポニックス用マイクロ
流路搭載光センシングシステムの
開発

研究成果の要旨

寒冷地農業への新たな取り組みとして、半導体デバイス技術を用いた農業・漁業用のライブモニタリング技術により、環境負荷が少なく、エネルギー消費も低いアクアポニックス手法の確立を目指した。本研究では、アクアポニックス水槽内の微生物

や微粒子をリアルタイムに計測するための小型顕微鏡システムの開発を行った。小型で高空間分解能を実現する本顕微鏡システムは、小型CMOSイメージセンサと小型レンズで構成され、その筐体は3Dプリンタを用いて作製した。また、リアルタイムでの状態観察を可能にするため、観察用チャンバーとして小型顕微鏡に設置可能なマイクロ流路を試作した。マイクロ流路は、3Dプリンタで作製した鋳型を用いて、スライドガラス上にPDMS（ポリジメチルシロキサン）を材料として形成した。試作した顕微鏡システムにより、水中微生物の観察に成功した。今後は、植物の栽培と魚の育成状況および水槽内環境のモニタリングにより、最適なアクアポニックス環境の構築を目指す。

研究室一期生の活躍

2023年4月に公立千歳科学技術大学に准教授として着任し、新たに研究室を立ち上げた。そして、2024年4月には学部4年生8名が研究室に配

属された（実際には2023年10月から3年生の授業として研究室に参加）。

研究室を立ち上げた当初は、実験装置や机すらなく、学生が研究に集中できる環境が全く整っていなかった。そんな状態にもかかわらず、学生たちは積極的に研究室に参加してくれ、研究の立ち上げを手伝ってくれた。一期生たちの頑張りのおかげで、フトリソグラフィーや真空蒸着、3D印刷といった研究に必要な重要な実験環境を整えることができた。

研究テーマもまだ定まっていない中で、試行錯誤しながら実験を進め、自発的にアイデアを出してくれることも多く、それが結果的に研究成果に繋がった。研究室に配属されて1年も経たないうちに、国際学会や国内学会での発表を達成できたのは本当に驚きだった。

ちなみに、私がどこからか中古の実験装置や什器類をもらってくるが多かったのだが、そのたびに学生たちが苦笑いしていたのが印象的だった。今では研究環境も整い、立派な研究室になったのは、ひとえに学生たちの協力と努力のおかげだと思っている。これからも学生が主体となって研究を進められる研究室を目指していきたい。



実験用のアクアポニックス水槽を立ち上げている様子

研究者：陽川 憲

北見工業大学工学部応用化学系
植物分子工学研究室 准教授

研究テーマ：麻酔分子が細胞応答を消失させる
分子メカニズムと農業分野への新
規な麻酔の応用研究

研究成果の要旨

全身麻酔薬の作用メカニズムは謎に包まれている。麻酔薬は医療行為には欠かせず、世界中で大量に消費されている。しかし、人類による麻酔の偶然の発見から150年間、なぜ麻酔薬が意識を失わせるかという点については多くがいまだに不明のままである。研究のためには「生きた」サンプルが必要であるが、動物実験では技術的制約や

倫理面での困難が多い。

本研究では、触れると葉をすばやく閉じるオジギソウや、食虫植物のハエトリグサを用いて麻酔が生体に影響する仕組みを解明しようと試みた。動物の神経と同じく、葉が接触刺激を受けると「活動電位」が生じた結果葉が閉じることが知られている。本研究では医療で用いられているセボフルランがハエトリグサの活動電位に与える影響を調査した。結果、麻酔処理により葉に生じる活動電位が完全に消失することを発見した。ガスを交換後には再び電位が復活し、葉の動きも元通りになることも確認した。また、果樹など花芽の開花に与える麻酔の影響についての実験も実施して、農業への麻酔薬剤応用も検討を進めた。

研究をするということを学生と考える

子どもの頃、宇宙のことやピラミッドの謎などに人並みに惹かれていました。そのまま大きくなって、生物学を志して大学に進学し、科学という学問の奥深さにさらに驚いた結果、研究者を目指すことになりました。研究職の多くの方にも当てはまるのではないのでしょうか。

大学院、ポスドク研究員などの時代は、生命の謎の解明という将来の夢に向かって、生活苦とも闘いながらがむしゃらに突き進みました。ただ、科学者という肩書きでは食べていきません。幸いにも私は大学教員という肩書きで研究を継続出来ることに感謝しています。

しかし、職業として研究をやるようになり、日々若い学生さんと一緒に研究をするときに、「研究をすること」はどういうことなのか、と悩むことが少なくありません。私は学生さんには世の中の役に立つテーマや社会の課題解決などを考えずに、科学研究にはまずは好奇心が大事です、と教えます。しかし、役に立たない研究は存在しない、ということも同時に教えます。なぜかという、自然の不思議、には明確なことが多いからです。なぜ全身麻酔は意識を失わせるの？宇宙の大きさはどれくらい？などです。解明すると逆に世界に大きなインパクトがあることが多いのです。研究はその間に位置している。これがなかなか理解してもらえずに、もどかしいのですが、少なくとも、好奇心だらけで元気な研究者像を次の世代には見せるようにしています。



全身麻酔にかけられて触られても動けないハエトリグサ

研究者：打浪 有可

北海道大学北海道大学病院麻酔
科 助教

研究テーマ：麻酔導入時の気道確保安全性向上のための検討

研究成果の要旨

肥満患者は麻酔を受けるにあたり麻酔導入に伴う困難が多い。それは、酸素の需要量が多い一方で、フェイスマスクによる補助換気や気管挿管の困難度が伴うリスクが非肥満患者に比べて高いからである。今まで主に集中治療領域で使用されていた高流量鼻カスラシステム (High-flow nasal cannula: HFNC) の補助により、より安全な

全身麻酔導入が実現可能であるというのが我々の仮説である。現在、過去の麻酔記録からデータを抽出し、肥満度と麻酔導入時の低酸素血症についての実態を調べ、どの程度の肥満が麻酔導入の低酸素の危険因子となるのか検討している。今後は、危険度が高い肥満患者における「急速麻酔導入」と「HFNC補助下麻酔導入」を比較するランダム化比較研究に進む予定であり、現在準備中である。さらには、心疾患を伴う小児や、開口障害や後屈制限が強く挿管困難リスクが高い患者等ほかの麻酔導入時の低酸素血症リスクが高い患者群に対しても研究対象を広げていきたいと考えている。

研究と臨床と子育てと

私は、2022年に大学院卒業後、臨床に直結したテーマで臨床研究に取り組んできました。この助成金は初めて自分の研究課題に対して助成していただいたもので、大変に感慨深くうれしいものでした。第2子の出産も控えていましたが、研究と臨床、育児のバランスをとりながら進めていきたいと意気込んでおりました。しかし、その道のりは想像以上に険しいと思い知ることとなりました。5月に出産後7月に夫が体調を崩してワンオペとなり、10月に育児休業からの部分的な復帰、翌年1月から通常復帰となる中、全てを満足にこなすには持ち時間圧倒的に足りず、研究も臨床も子育てもどれもが

中途半端になっている状態に苦しみ時期もありました。そんな中、私以上に努力を重ねている同僚から「人と比べず自分のペースで進めたらよいのではないか」と声をかけられ、はっとするものがありました。まだまだ試行錯誤の日々ですが、私自身が研究活動続ける意味は、研究活動続けること自体が、患者に対峙する臨床医としての自分、子供に対峙する親としての自分を成長させてくれるものに他ならないからだと思います。他の方と比べるとゆっくりとした不十分な歩みになるかもしれませんが、それでも比べず、腐らず、たゆまず進んでいきたいと思っています。



2人の子供たち。育児は大変ではあるが、私の原動力となっている

研究者：戸井田 侑

北海道大学北海道大学病院むし
歯科 助教

研究テーマ：露髄を伴う外傷歯の歯質ならびに
歯髄の保存を実現させる次世代型
修復材料の開発

研究成果の要旨

重度齲蝕に罹患した場合感染した歯髄を除去する感染根管治療という治療が必要となる。感染根管治療では様々な原因で歯の破折が生じやすくなる。破折が生じた場合抜歯が必要となる。抜歯した場合、摂食嚥下機能の低下、フレイルや誤嚥性肺炎などの原因となる。そのため可及的に歯髄の除去を防ぐことが重要である。直接覆髄は露出

した歯髄に覆髄剤と呼ばれる薬剤を貼付することで歯髄の除去を防ぐ治療法である。ポリリン酸は、重合度によって短鎖・中鎖・長鎖に分類されており、それぞれ異なる特徴を有することが報告されている。本研究では高い抗菌性を示す長鎖ポリリン酸に着目した。また、近年低分子量のヒアルロン酸が歯髄の起源である神経堤細胞の分化を促進することを発見した。そこで、本研究では歯質接着性を示す修復材であるスーパーボンドに上記材料をそれぞれ追加することで歯髄保存を実現させる次世代型修復材料の開発を行った。現在、in-vivoの実験を行っており、ポリリン酸が歯髄賦活能を示すことが明らかになった。今後in-vitroにおける実験を行うことを検討中である。

研究に思いを馳せて

学生の頃は実験というのは自分とは全く関係のない世界で行われており、卒業したらすぐに地元に帰って臨床に専念することを考えていた。しかしながら、北海道の生活をもう少し送りたいという研究とは無関係の理由もあり、大学院に入学した。そんな生活を送っていたが、ある日実験に関わったところ、想像外の魅力に取り込まれた。未知の事柄に対してチャレンジすることがこんなにも楽しいことか、もちろん、それだけではないが気持ちが飲み込

まれた。卒業後もありがたいことに研究室で研究を継続させていただく機会をいただいた。安心した気持ちでいたが、その一方で、この魅力を広く周知することも大切であることを痛感した。本助成金を受領させていただいたこともあり、アウトリーチ活動では小学生に対して歯科治療のプレゼンテーションを行い、将来参加者らが研究に対して興味をもていただけるよう微力ながらではあるが、貢献させていただいた。その中で、普段は既に当然と

なっていた事柄が子供たちには大変興味深く感じていただけていたようで、研究の社会的な意義についても学ばせていただけた。本研究では歯を残すことを目的として行われているが、この研究が今後研究室から社会へ還元できるよう精一杯取り組み、製品化や生命科学として生体再生のメカニズムの解明に少しでも寄与できるよう、今後も貪欲に継続していきたいと考えている。



アウトリーチ活動の様子

研究者：渡辺 裕伍

旭川医科大学医学部生化学講座
助教

研究テーマ：毛細血管周細胞化する組織内の
真の間葉系幹細胞の同定と組織
再生における役割の解明

研究成果の要旨

毛細血管は体中の細胞に栄養や酸素を供給する多細胞生物にとって基盤となる臓器であり、内皮細胞による管腔構造を周細胞（ペリサイト）が覆う構造をしている。最近になり毛細血管ペリサイトの一部は間葉系幹細胞(MSC)様の分化能力を保持していることが報告され、ペリサイトは『血管構造の維持』への役割に加えて、組織そのものの

再生・維持にも重要な役割をもつと考えられるようになってきた。しかし、生体組織内でのMSC様ペリサイトの存在には疑義もあり、「MSCが組織内の何処にどのように保持されているか」という本質的な問題は未だ解決されていない。

我々は現在、再生中のマウスの骨格筋から毛細血管由来細胞を抽出、分散し、シングルセル解析を行っている。このデータから、個々の細胞群の分化の向きをベクトル場として可視化ができるRNA velocity解析を行い、ペリサイト細胞群の分化系列を追跡する予定である。今後は、ペリサイトとMSC能との関連性を見つけていくことで、同細胞を標的とした再生医療や抗老化(健康維持)治療法への応用を目指していきたい。

北海道で多細胞生物の不思議を解き明かす

「毛細血管は多細胞生物が生命を維持する上で基盤となる臓器である」。この言葉に惹かれ、現在の研究テーマに取り組んでいます。もともと私は神経内分泌の研究をしていたのですが、多細胞生物が個々の細胞を調和させながら機能する仕組みを解明するという点で、現在の研究テーマとの共通性を感じています。

子供のころから生物観察が好きで、オーストラリアの大学で生物学を学びました。ワラビーの個体

数調査法やユーカリ種の識別など、一見役に立たないようなスキルを身につけつつ、動植物の生態に触れました。その後、鳥やマウスなど、さまざまな動物の神経内分泌構造の研究をしてきましたが、現在の研究テーマに惹かれた時、最終的に自分が「生命現象を解き明かしたい」という根本的な興味に導かれていることを再確認しました。

北海道は私にとって魅力的な場所です。オーストラリアと同様に自然が豊かで、アウトドア活動を楽しめる環境があることに惹かれました。また、旭川医科大学で研究を進める中で、以前は研究の社会貢献を実感する機会が少なかったのですが、医療従事者との関わりを通じて、自分の研究が医療に役立つ可能性をより身近に考えるようになりました。

好きなテーマを追求しながら、その成果が社会にどのように貢献できるのかを意識することが重要だと再認識できたのは、大きな進歩でした。これからも北海道で研究を続け、少しでも医療の発展に貢献したいと考えています。



「オーストラリアでの動物生態調査へ向かう途中」電波もなく、360度同じ景色なので、GPSを持って入らないと出て来られなくなる

研究者：山田 悟史

北海道大学大学院工学研究院
機械・宇宙航空工学部門バイオメ
カニカルデザイン研究室 助教
(2025年4月より准教授)

研究テーマ：生体骨模倣による高エネルギー吸
収性樹脂多孔質材を用いた新しい
身体保護材の開発

研究成果の要旨

高齢化地域が多く有数の豪雪地域である北海道では、高齢者の屋内転倒に加え幅広い年齢層の冬季屋外転倒による頭部外傷や腰部脚部の骨折が多く、幅広い年齢層の日常生活における障害予防が社会的課題である。本研究課題は、高性能で装着感の高い身体保護材の実現を目指す。これまでに、生体内環境に最適化された多孔

質材料である海綿骨に着目し力学的に重要な構造的特徴を模倣した多孔質構造「海綿骨模倣構造」を提案した(Yamada et al., Materials & Design, 2025)。MEX方式の樹脂3Dプリンタ(Raise3D製E2)を用いて、樹脂フィラメント(TPU95A、TPU85A、TPE75A、TPE60A)により海綿骨模倣構造の円柱試験片を製造し、落錘型衝撃圧縮試験を実施した。その結果、負荷中の最大衝撃荷重と最大変形量が材料特性と体積密度に依存して放物線状の関係にあることを明らかにした。ベンチマークとした発泡スチロールよりも最大衝撃荷重が抑制可能なフィラメントと構造の組み合わせも抽出できた。また、想定される使用環境温度域では温度依存性を示し、圧縮剛性変化により最大衝撃荷重と最大変形量が変化することを確認した。

骨の力学的魅力を機能性材料に

筆者は、生体内で最適な構造を持つとされる海綿骨に着目し、その網目状構造の力学的寄与の解明に取り組んでいます。この網目状構造の力学的な面白さは、19世紀にドイツの解剖学者Julius Wolffによって指摘されています。一方で、この機序の全体像は未だ明らかではありません。骨粗鬆症では骨量が十分でも骨折する症例もあり、網目状構造も重要な要素の一つと考えています。力学的に重要な網目状構造の構造的特徴を指標化し、海綿骨の力学特性との対応を調査してきました。節点における骨梁の3次元等方的な分岐や、

骨梁の長さ・厚さ・配向と節点での接続数などが重要であることが分かってきました。そこで、CT撮影で得られた海綿骨の網目状構造を金属3Dプリンタで印刷してみました。圧縮荷重を加えると、一般的な多孔質構造では破壊が生じると容易に破壊が進展するのに対し、破壊進展が抑制可能であることが分かりました。この力学的優位性に着目し、先の構造的特徴を模倣した新しい多孔質構造を考案しました。これが、本研究課題で核とした海綿骨模倣構造です。現在は、骨バイオメカニクスの基礎研究を継続しつつ、バイオメテイクスに

展開し、機能性材料の開発にも取り組んでいます。構造等方性やエネルギー吸収性の利点は、本研究課題で提案する身体保護材に限らず、例えば航空宇宙分野など幅広い応用先が考えられます。海綿骨の力学的機序を解明し、その魅力を幅広く社会実装できればと思います



共に研究を進めてきた学生諸氏と(筆者左端)

研究者：菊川 寛史

北海道大学大学院工学研究院
応用化学部門生物合成化学研究
室 准教授

研究テーマ：黄色ブドウ球菌を抑制する有用脂
質の生産に向けたプロバイオティ
クスの脂質代謝工学

研究成果の要旨

様々な疾病を惹起する黄色ブドウ球菌に抗菌性を示す一方、皮膚バリアの活性化にはたらく有益なブドウ球菌類には抗菌性を示さない抗菌物質としてC16モノエン酸が注目されている。これまでに、一部のビフィズス菌にC16モノエン酸生産を発見し、ビフィズス菌から調製した脂肪酸試料におい

て黄色ブドウ球菌の選択的な抗菌活性を確認した。本研究は、ビフィズス菌のC16モノエン酸の生産量増加と抗菌活性の向上を目指して、ビフィズス菌体内の脂質蓄積システムの改変を目指した。まずは、ビフィズス菌における遺伝子組換え手法を確立し、遺伝子発現系を確立した。現在、脂質蓄積を改質するために、脂質合成遺伝子の導入を進めている。また、突然変異導入によりC16モノエン酸生産量が増加した菌株の獲得にも成功した。

アウトリーチ活動として高校にて模擬講義を行い、微生物に愛着を持ってもらえるよう身の回りの微生物と人とのかかわりを紹介しつつ、本研究の抗菌技術、ビフィズス菌によるC16モノエン酸の生産について紹介した。

北海道の味

私は学生時代より農学部で育ってきた。農学部で身を置いたからなのか、ただの食いしん坊からか、美味しいものを頂くのがとっても好きである。これまでの所属でも、着任1か月で周囲の誰よりも多くのお店、美味しい料理を把握していることもあったほどだ。研究や業務を終えたら、あるいはお客さんにご訪問いただいたら、美味しいお酒と美

味しい食材・お料理をしっかり堪能して、次なる英気と感覚を研ぎ澄ますのである。

ところで、私は2025年3月で北海道に来て丸2年が経過した。高校生時代に憧れていた北海道生活に、当時18歳で進路転換してから18年の年月が経過してご縁をいただいて夢が実現した。北海道には美味しいお酒・お魚・野菜と、どれをとっても

絶品で、また良いお店も行き尽くせないほど無限にあるように感じる。お手上げである。

そんな北海道に改めて憧れ直し、私も北海道の一部として、この北海道で人・モノ・機会を“醸す”素材になることが次なる夢である。ホタテか、アスパラガスか、メロンか？そんなスター選手は遠い未来だけど、北海道を盛り上げる力になりたい、北海道に来たらコイツ！と立ち寄って頂けるような味のある人にいつか成りたい！と願っています。研究しています。



お客さんをいつもお連れする居酒屋でいただく北海道地物の刺し盛

研究者：山木 将悟

北海道大学大学院水産科学研究
院海洋応用生命科学部門水産食
品科学分野食品衛生学研究室
助教

研究テーマ：低温増殖性芽胞形成細菌に感染
するバクテリオファージの性状解析

研究成果の要旨

近年、食品ロスの発生が大きな問題となっている。本研究では、食品の腐敗・変敗の原因となる低温増殖性芽胞形成細菌に感染するバクテリオファージ（ファージ）を対象とし、ファージの分離と性状解析を行った。低温増殖性の芽胞形成細菌 *Paenibacillus terrae* を使用し、土壌サンプルから

4株のファージを分離した。当研究室で過去に分離したファージ1株を加えた計5株のファージは、*P. terrae* JCM 11466、*P. terrae* No.9、*P. polymyxa* JCM 20106によく感染し、いずれも類似した宿主域を示した。5株のファージのうち3株（PT1、PT2、PT4）を選抜し、透過型電子顕微鏡による観察を行った結果、各ファージは非収縮性で長い尾部を持つSiphovirusの形態を示すことが明らかとなった。さらに、ゲノム解析とde novoアセンブリにより、これらのファージはゲノムサイズ約60 kbp の新規ファージであると推定された。今後、本研究により分離したファージやファージ由来溶菌酵素の応用が、低温増殖性芽胞形成細菌を制御するための有用な方法の開発に貢献することが期待される。

まだ見ぬファージを探して

私は、修士課程での研究からバクテリオファージの研究を始め、現在も継続してバクテリオファージの研究を行っている。バクテリオファージは細菌を宿主として感染するウイルスであり、単にファージとも呼ばれる。近年は、薬剤耐性菌による感染症の治療手段としてファージの利用が期待されてい

る。私自身は、ファージを食品の安全性と保存性の向上に役立てることを目指して研究を進めている。地球上には約 10^{31} のウイルス粒子が存在すると考えられている（Mushegian, J. Bacteriol., 202, e00052-20, 2020）。その多様性は高く、生態が未知のファージは数多く存在する。私自身、食中毒細菌に感染する新規なファージを複数分離した経験があり、特異で有用なファージを分離し、その性状を明らかにすることは楽しみのひとつである。ファージを研究する中で特に興味深いと感じる部分は、ファージと細菌の戦いである。自然界では、細菌はファージに感染されまいと感染を防ぐ術を身につけてきた。一方、ファージはその防御策を破るように更なる対策を備える場合がある。私たちの目に見えない小さな世界で、細菌とファージは常に戦いを繰り広げているのである。この戦いの一端を観察し、細菌とファージの戦略を考察することは非常に興味深い。細菌とファージの戦いを深く知ること、ファージを私たちの生活に役立つよう高度に利用できるのではないかと期待している。



筆者が牡蠣から分離したファージ

研究者：清水 洋平

北海道大学大学院理学研究院有機
機金属化学研究室 准教授

研究テーマ：ホスフィン触媒によるアルキルピリ
ジン類の直截的変換法の開発

研究成果の要旨

あらゆる有機化合物に遍在する炭素-水素結合(C—H結合)を変換するC—H官能基化反応は、原料にハロゲン基を導入するなどの事前準備を必要としない高効率性が特徴である。本研究において我々は、有機リン化合物を触媒とするC—H官能基化反応(アルキルピリジン類のsp³-C—Hアミノ化反応)を世界で初めて実現した。資源の枯

渇が深刻である希少な遷移金属を用いる従来の触媒系から脱却するだけでなく、これまでにない穏和な条件で反応が進行するという、遷移金属触媒を凌駕する触媒活性を示す。さまざまなアルキルピリジン類のアミノ化に適用可能であり、パパペリン(血管拡張剤)やエトリコキシブ(COX-2阻害剤)といった医薬化合物の直接変換も円滑に進行した。さらに、詳細な反応機構解析によって、反応系の中で生じるホスホニウムカチオン種が真の触媒活性種として働くことを突き止め、ユニークな触媒サイクルを提唱した。この触媒活性種に関する知見は、さらなる新規C—H官能基化反応の開発を促すと期待される。

セレンディピティを大切に

研究を続けていると、自分の考えが全くおよんでいなかった現象に出会うことがあります。セレンディピティと呼ばれるものです。今回助成いただいた研究も出発点はセレンディピティでした。当初は光のエネルギーを使うことでこれまでにない新しい分子変換を行いたいという考えで、LEDによる光照射条件でさまざまな実験を行っていました。その時に今回の研究で実現した分子変換が見つかったのですが、研究を進めていくと光がいらないこと、添加していた金属触媒もいらないことがわかり、リン化合物のみで反応が進むという全く考えていなかった反応条件が最適となりました。予想外の結果で

あり、衝撃をうけるとともに非常に興奮したことを思い出します。わくわくしながら研究を進めていた一方で、どうしてこの条件でうまくいくのかわからない日々が続きました。そんなとき、近くの研究室で質量分析装置を使わせていただけることとなり、ここで得られた解析結果から一気に研究が進展し、納得いく形にまとめることができました。

本研究を通して、予期しない結果を見逃さない丁寧な実験の大切さ、周囲の研究者からのお力添えの大切さを改めて実感しました。再び自分の考えを超えるセレンディピティに巡り合えるよう、今後も真摯に研究に向き合っていきたいとおもいます。



質量分析結果の解析中

研究者：村山 迪史

北海道大学大学院保健科学研究
院病態解析学分野心血管エコー
研究室 助教

研究テーマ：心臓超音波法による心房細動患
者の高精度心不全診断法の開発

研究成果の要旨

心房細動は高齢者の約1割に発症し心不全の原因となる。心不全では、左房圧（肺動脈楔入圧）の上昇による肺うっ血が生じ、これが息切れの原因となる。従って、心不全の管理において左房圧の評価は重要である。心房細動では、種々の要因によりバイオマーカーを用いた心不全の診断精度が低下するため、本症にも適用可能な左房圧

の評価法の確立が求められている。我々は、左房圧の上昇に伴い僧帽弁の開放時相が三尖弁の開放時相に比し早期化する現象を発見し、この房室弁の開放タイミングの視覚的評価に基づく新しい左房圧の評価法（VMTスコア）を考案した。単施設119例と多施設189例の2つのコホートにおいて、心臓超音波検査と心臓カテーテル検査を受けた心房細動患者を対象に検討した結果、VMTスコアは肺動脈楔入圧の上昇を高い精度で診断できた。さらに、心不全のバイオマーカーであるBNPにVMTスコアを加えることで、肺動脈楔入圧上昇の診断精度が向上した。本研究の成果は、2024年秋にCirculation: Cardiovascular Imaging誌に掲載された。

日常の検査の中に潜む新たな知見

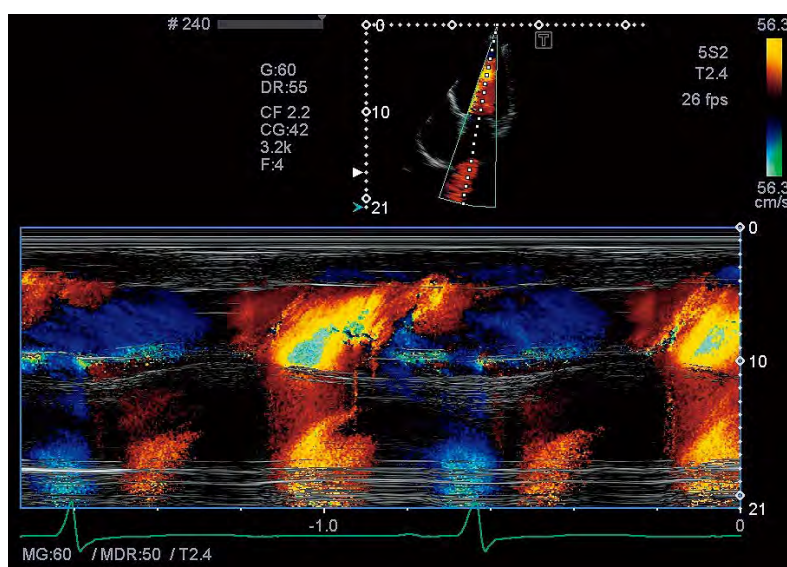
超音波検査技師（ソノグラファー）として働き始めて10年ほどになる。学部学生時代は部活動に打ち込み勉強は得意ではなかったが、担任の先生の采配により超音波検査の研究室に配属され、体の中をリアルタイムに観察できる超音波検査に魅了された。研究室を立ち上げた恩師から超音波医学の臨床研究の面白さを教わり、今でも超音波検査の虜である。

超音波検査は臨床導入から半世紀以上経ち、

成熟した検査法である。超音波検査を用いた種々の疾患や病態の評価方法も確立されており、領域ごとに診療ガイドラインも作られている。しかし、検査中に時として「あれ?」という違和感に遭遇することがある。それは先輩方も経験したことのない所見であったり、ガイドラインや教科書にも載っていない所見であったり、PubMedで文献を調べても出てこない発見であったりすることもある。じっくり見直し、考察を重ねることで研究につながることも

少なくない。日常的に見慣れた所見の中に新たな知見が潜んでいることもあり、「当たり前」と思うことで見逃してしまうこともある。常識にとらわれて世界の見え方が変わると見えなくなってしまうトロのようだともいえる。

日常の検査の中にまだ見ぬ発見があるかもしれない。その期待を胸に、いつまでもプローブを手に取り続けたい。



心臓超音波検査によるカラーMモード法。位置、時間、速度の情報を有しており、見た目もカッコいいので、好きな手法。カラーMモード像から新しい発見につながることもある

研究者：窪田 理恵

帯広畜産大学原虫病研究センター創薬研究部門先端治療学分野 特任助教

研究テーマ：クリプトスポリジウム原虫と相互作用する腸内微生物の同定とin vitro培養系の開発

研究成果の要旨

クリプトスポリジウム原虫は、全ての哺乳動物に感染する腸管寄生性原虫である。特に乳幼児や免疫不全者が感染すると重度の下痢を引き起こし、さらに他の病原体の混合感染リスクが上昇し、衰弱・死亡の原因となるため、治療薬や予防薬の開発が喫緊の課題となっている。クリプトスポリジウム

ム原虫は宿主細胞に感染し、無性生殖の後に有性生殖を行い、ライフサイクルが完結する。しかし、in vitro培養では有性生殖が成立せず、培養期間が短時間に制限されている。本研究では、まずin vitro培養において、クリプトスポリジウム原虫が細胞に感染し、無性生殖によって増殖することを確認するために、ルシフェラーゼ発現原虫を用いた増殖測定系を構築した。加えて、免疫染色法による形態学的解析を行い、原虫の増殖を確認した。現在、マウス由来腸管オルガノイドへの原虫感染実験を進めており、さらにクリプトスポリジウム原虫に感染した臨床検体を用いて、原虫感染と関連する腸内微生物解析を進めている。

未知の寄生虫研究に挑む

これまで私は、寄生虫学のなかでも、研究が進んでいるマラリア原虫を対象としてきました。マラリア原虫感染は医学領域で深刻な課題となっていますが、私が獣医師として、獣医学領域で世界的に問題視され、近年研究ツールが開発されつつあるクリプトスポリジウム原虫に着目しました。クリプトスポリジウム原虫は日本でも散発的に発生しており、ヒトも動物も感染する病原体です。特に仔牛の感染は広く蔓延しており、実際に、獣医学生が農場実習で仔牛から感染するケースを目の当たりにし、その深刻さを実感しました。「この原虫がどのようにして宿主細胞の中で寄生するのか、日本のような公衆衛生が整備されている環境でも、どのようにしたら治療や予防できるのか。」私は以前からこの問いに強い関心を持っていました。そして、新しい環境へと移るタイミングで、この原虫を研究対象とすることにしました。しかし、新しい環境で新たな研究テーマに着手することは、決して容易ではなく、思わぬところで研究が停滞することも多々ありました。そんな中、クリプトスポリジウム原虫の研究者が世界中から集まる国際学会に参加し、そこで多くの研究者と意見を交わし、大きな刺激を受けました。これからも試行錯誤を重ね、また大き

な壁にぶつかるとは思いますが、日々研鑽を積み、クリプトスポリジウム原虫の寄生戦略の解明に努めていきたいと考えています。



ジアルジア&クリプトスポリジウム国際学会の様子

研究者：渡邊 謙一

帯広畜産大学グローバルアグロメ
ディシン研究センター 准教授

研究テーマ：光触媒を用いたAAアミロイドーシ
スの新規治療戦略に関する実験
病理学的検討

研究成果の要旨

アミロイドーシスは線維状に異常凝集したアミロイドが諸臓器に沈着し、機能を障害する疾患の総称であり、ヒトでは約40の病型に分類される。現在までに臓器に沈着したアミロイドを積極的に分解除去する治療戦略は確立されていない。

AAアミロイドーシスは炎症蛋白であるSAAを

前駆蛋白とする最も古典的なアミロイドーシスの一つであり、動物では最も一般的な病型でもある。近年、脳アミロイドーシス研究において、アミロイドに選択的に結合し、光酸化作用によりアミロイドを分解除去する光触媒が発見された。本研究では、マウスAAアミロイドーシスモデルを用い、この光触媒が生体内でAAを分解可能であるかを実験的に検討した。

検討の結果、残念ながらin vivoレベルでのAAの分解はみられなかったが、in vitroレベルにおいては光酸化効果によりAAアミロイドが分解されることが明らかとなった。光触媒を沈着したアミロイドに結合させるDDS技術、アミロイド研究のプレイクスルーとなる発見へと繋げたい。

世界に通じる自己満足

私がアミロイドーシスの研究に触れたきっかけは、先代教授の松井名誉教授の影響である。松井先生は自由奔放で天才肌の教育者で、武勇伝にはここに書けないものも多々ある。そんな松井先生はよく、アミロイドーシスの謎を解明したらノーベル賞だ、と楽しそうに話しながら、自身の研究を世界に通じる自己満足だと語ってくれた。

これまで人類は細菌感染症の脅威に対し、抗生物質を発見した。ウイルス感染症の脅威に対しては、ワクチンや抗ウイルス剤をもって対抗した。こうした人類の歴史があって、私たちの安全で健康な

生活は守られている。アミロイドーシスは体内に異常蛋白が蓄積するいわば“蛋白質のがん”であり、異常蛋白に対する対処法はまだ見つかっていない。アミロイドーシスは長寿化した人類が健康で健やかに生きるために将来克服すべき課題である。

大学を取り巻く環境も変わり、松井先生のような生き方は難しくなってしまった。しかしながら、松井先生から教わった研究の楽しさ、信条、困難を乗り越えようという姿勢は後世へと受け継いでいかなければならないと思っている。アミロイドーシスは発見から150年以上経過した現在も謎の多い疾患

である。成果が常に求められる現在、個人で取り組むテーマには壮大すぎることもあるが、私もこの謎に魅入られている。焦らず、羨まず、諦めない。そんな私の自己満足がいずれ世界に通じることを信じたいと思う。



人生初の本格的な登山を松井先生と

研究者：前川 直也

北海道大学大学院獣医学研究院
先端創薬分野 特任助教

研究テーマ：猫コロナウイルス感染症の抗ウイルス薬治療への抵抗性因子の解明と併用治療法の開発

研究成果の要旨

猫伝染性腹膜炎は、猫コロナウイルスに起因する感染症であり、治療薬やワクチンがなく致死性の経過をたどる。しかし近年、ヒト新型コロナウイルス感染症の世界的流行により国内での入手が可能になったモルヌピラビルなどの抗ウイルス薬により治療風景は一変し、長期生存が可能となった。一方

で、猫における長期的な安全性や耐性ウイルス出現への懸念、一部治療が奏効しない感染猫の存在など、いまだ課題は山積している。本研究では、治療抵抗性機序の解明を目指し、抗ウイルス治療を受けている猫の免疫学的解析を行った。血液中の免疫細胞の解析では、感染猫で免疫抑制因子の発現亢進が認められ、ウイルス排除の障害となっていることが示唆された。血清中の液性免疫調節因子を測定したところ、いくつかの因子の発現は感染猫で著しく高く、また抗ウイルス薬治療により症状が回復するに伴って減少傾向を示した。今後は、変化した免疫応答を生存期間などの臨床パラメータと絡めて解析することで、より良い治療の開発へとつなげていきたい。

犬、猫研究からヒト医療へ

いわゆる研究者として大学に在籍し、若手と思っているうちに早5年以上が経過した。出身所属は獣医学研究院であり、私も獣医師の資格を持つが研究者として仕事をするうえであまり役に立つことはない。とは言え自身のルーツ、強みはそこにしかないと思うし、それを生かして（人にはできない）おもしろいことができないかという視点はいつも持っていたと考えている。今回の研究助成テーマとは異なるが、犬や猫の腫瘍研究、免疫学

研究も並行して行っている。特にこの分野においてはヒト医療研究の後塵を拝するばかりで、予算規模も解析ツールの充実性もとても及ばないのだが、例えば人ではまれだが犬・猫では頻発するがんなども多く、腰を据えて解析すればこれまでにない視点から新しい知見を得るヒントは転がっていると感じている。猫コロナウイルス研究では、長年治療法に進歩のなかった状況から、ヒトコロナウイルス研究の副産物ともいえる抗ウイルス薬の登場に

より劇的に進歩した。これ自体は喜ばしいことではあるが、いつまでもヒト医療からの輸入に頼るのではなく、逆に獣医領域からヒト医療を変える知見を報告することがひそかな野望である。獣医学研究の面白さ・重要性を社会にアピールしつつ、今後も日々研究に取り組んでいきたい。



アウトリーチイベントにて中学生に説明する筆者。血液細胞にも、動物種差がある

研究者：宮下 慎一郎

東京農薬大学生物産業学部食香
粧化学科生物資源化学研究室
助教

研究テーマ：神経細胞におけるボツリヌス神経
毒素の長寿命性メカニズムの解明

研究成果の要旨

ボツリヌス神経毒素はボツリヌス菌が産生する毒素タンパク質である。この毒素は体内に侵入した後、運動神経細胞に作用することで、弛緩性の神経麻痺（ボツリヌス中毒）を引き起こす。ボツリヌス中毒の大きな特徴は、神経麻痺が数週間から数ヶ月間の長きにわたって持続することである。こ

れは、毒素タンパク質の長寿命性に依る。本研究では、ボツリヌス神経毒素の長寿命性に関わるモチーフの機能探索を行うことを目的とした。これまでに毒素のC末端側に存在する細胞内輸送モチーフが細胞膜局在に関与することが報告されている。我々は毒素タンパク質の一次構造と立体構造を基に、新たに機能未知の細胞内輸送モチーフを見出した。これらの機能未知モチーフにアミノ酸変異を導入したところ、毒素の細胞内局在が変化した。今後は、新たに発見した細胞内輸送モチーフが毒素の長寿命性に直接関与するかについて検証する必要がある。本研究成果は細胞内のボツリヌス神経毒素を標的としたボツリヌス中毒の新規治療法開発に寄与すると考えられる。

分解されないタンパク質

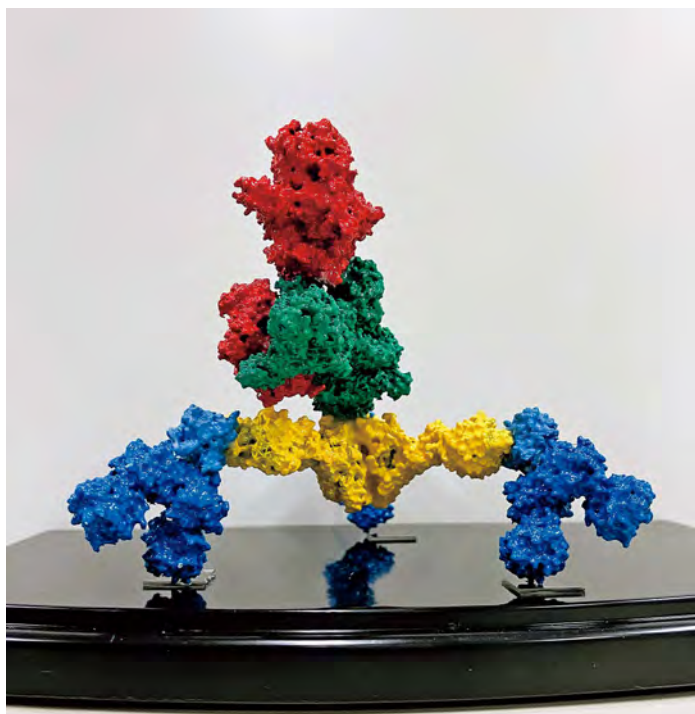
ボツリヌス毒素との出会いは約20年前、大学時代の生物化学研究室であった。この毒素は非常にまれなボツリヌス中毒の原因物質である一方、神経性疾患などの医療分野、顔面のシワ取りなどの美容分野において広く使用されている。細菌毒素の中でもボツリヌス毒素は最も応用利用に成功

した毒素の1つと言える。

ボツリヌス神経毒素は、アミノ酸が1300個ほど繋がって出来上がったタンパク質である。「タンパク質はアミノ酸に分解され、体内に吸収される」と理科の授業で学んだことを覚えている方も多いかもしれない。ボツリヌス神経毒素も、それ単体では胃

酸や消化酵素によって分解されてしまう。自然に存在するボツリヌス神経毒素は、無毒タンパク質と結合し毒素複合体として存在するユニークなタンパク質である（写真を参照）。無毒タンパク質はボツリヌス毒素を消化酵素から守るだけでなく、体内への侵入を促進する。最も大きなボツリヌス毒素複合体は3本の腕をもち、この腕が小腸細胞への結合に重要な役割を果たす（腕の数は1本から3本まであり、数に依存して結合性が増加する）。

中毒の継続期間はできるだけ短くすることが求められる一方、医療・美容分野での応用利用は長期的な効果が期待される。今後、ボツリヌス神経毒素の作用メカニズムを研究することで、新規治療法やさらなる応用利用に活かせることを目指して日々の研究を進めている。



「ボツリヌス毒素複合体の立体構造モデル」ボツリヌス神経毒素は赤色、無毒タンパク質（4種類）はそれぞれ別の色で表されている。卒業生が3Dプリンタで作製

研究者：田中 佑典

旭川医科大学解剖学講座機能形態学分野 助教

研究テーマ：カリクレイン6を介した脱髄疾患におけるグリア細胞の機能解析

研究成果の要旨

脱髄とは神経線維を取り巻き保護している髄鞘が壊れる現象で、脱髄の進行にはグリア細胞が関与する。我々はグリア細胞のうち、オリゴデンドロサイトが発現するカリクレイン6 (KLK6)が髄鞘を分解し脱髄を進行させることを報告した。さらに、Klk6遺伝子が他のグリア細胞(ミクログリアとアストロサイト)でも高発現することを明らかにした。そこ

で本研究課題では、脱髄時にKLK6はグリア細胞、特にミクログリアとアストロサイトの細胞機能にどのような影響を与えるか検討した。

野生型およびKlk6ノックアウト(KO)マウスにLPS投与により脱髄を誘導した後、脳脊髄からグリア細胞を分離しその遺伝子発現を解析した。Klk6発現量がグリア細胞内で最大のアストロサイトにおいてKOマウスの方が野生型マウスよりも脱髄時、炎症性および抗炎症性サイトカイン遺伝子(IL-6やIL-10など)の発現量が高かった。したがってKLK6はアストロサイトの炎症惹起および抑制機能を調節していると考えられた。現在、サイトカインの蛋白レベルでの評価と、3D画像解析によるアストロサイトの形態評価を進めている。

行き当たりばったり。それでも…!

自分のやりたいことを何でも応援してくれた両親のおかげで、我ながら文武両道を幼い頃から歩んできたと思う。しかしよく思い返せば、高校受験は落ち、大学受験もうまくいかなかった。それでも帯畜大の獣医学科に入学し、無事に獣医師免許を取得、しかし獣医師として働いている姿が自分でも想像できず博士課程に進学した。大学院では学位に加えて獣医病理学専門家の資格も取得することができた。しかし大学院後の進路は、また当初

思い描いていたものではなかった。それでもご縁があって現在は医学部に身を置いて、神経系の研究と医学教育に励み、充実した日々を送っている。学部生の頃から一つのテーマを極めている研究者を見ると羨ましくも思うし、自分の人生行き当たりばったりすぎたかな?ちょっと効率の悪い生き方かな?と自問することもある。それでも、自分が辿ってきたルートは間違っていないかと思うし、後悔もしていない。それは自分の愛嬌(!!)と、友人、先輩、後

輩、両親、妻、学生たち、そしてこれまで自分を指導してくれた先生方など周りの人に恵まれていたからだと思感する。自分の意識しているところ、あるいは、そうでないところでたくさん励まされ、支えられ、助けられてきたのだと思う。そんな人たちに少しでも恩返しできるよう、そして自分も誰かの支えになれるよう、これから益々精進していきたい。



本文では漏れたが、彼女たちも家族であり自分を支えてくれる

研究者：福富 又三郎

北海道大学大学院理学研究院
助教

研究テーマ：ナマズの神経行動学：電気を出さない魚の電気感覚

研究成果の要旨

「見」えないものが見えるといった未知の能力（「第六感」）は、文化・芸術で繰り返し描かれる興味深いテーマである。デンキウナギ目を含む電気魚は、発電器官から電気を発生させ、全身の電気感覚受容器でそれを検知し、環境を察知できる。このような特殊能力は、脊椎動物においてどのように進化したのか？私は、発電器官を持たないが電気感覚受容器を備えるナマズ目との比較からこれ

を探ろうとしている。

本研究では、ナマズ目の一種であり、透明な身体を持つトランスルーセントグラスキャット（*Kryptopterus vitreolus*）を用いた。一次電気感覚神経の脳内投射パターンを解析した結果、身体位置に対応した地図が明らかになりつつある。また、本種では少なくとも2つの感覚地図が並行して存在する可能性があり、近縁のデンキウナギ目が4つの感覚地図を持つことと比較すると興味深い。さらに、遊泳中の微弱な電気信号を記録したところ、遊泳リズムに一致した正弦波状の規則的な信号が観察された。現在、ナマズがこれらの電気信号をどのように利用するのかを検討している。

ヒトの視点を超えて

我々が進める研究は、常にヒトの視点から解釈される。このことに、大きなバイアスがあるのではないかと私は考えている。もちろん、私自身もヒトである以上、このバイアスを完全になくすことはできない。しかし、そのバイアスの存在を自覚することが重要なのではないだろうか。

最近、地動説をめぐる人々の攻防を題材にしたアニメを見て、深く心を揺さぶられた。普段サカナクションを聴くことはあまりないのだが、「怪獣」には夢中になった。太陽が東から昇り、西へ沈む光景を目

にすれば、太陽が地球の周りを回っていると考えるのは、ごく自然なことだ。しかし、実際には地球が動いていると気づいたのは、慎重で丹念な記録と解析の積み重ねがあったからこそだろう。（もちろん天才的なひらめきもあっただろうが）ヒトの持つバイアスを超えるためには、このような方法をとるしかないのかもしれない。

陸上と水中では、物理環境が大きく異なる。例えば、水中は密度が約1000倍も大きく、電気抵抗は100万～200億倍も小さい。私は、ヒトとは異なる動物の感覚世界に強い

関心を持ち、真骨魚類の電気感覚のメカニズムと進化をテーマに研究を進めている。当然のことながら、我々には電気感覚がないため、魚がどのように電気を感じているのかを想像するのは容易ではない。だからこそ、私もまた、慎重で丹念な記録と解析を積み重ねるほかないのだろう。



トランスルーセントグラスキャット (*Kryptopterus vitreolus*)

研究者：舘越 勇輝

札幌医科大学医学部医学科基礎
医学部門薬理学講座 助教

研究テーマ：血管内皮幹細胞の動態・機能解析に基づくHFpEFの新規治療法の探索

研究成果の要旨

近年、血管内皮細胞（VEC）の恒常性を維持する機構として、血管内皮幹細胞（VESC）が注目を集めている。特に最近、VESCはCD157を高発現し、成熟したVECと区別可能であることが報告され、VESCの解析が飛躍的に進展した。心血管疾患は日本における主要な死因であり、その発症にはさまざまな要因が関与するが、VECの機能障

害はその一因とされている。しかし、VESCの心臓における局在や機能については、これまで十分に検討がなされていない。

本研究では、免疫組織学的手法およびフローサイトメトリー（FCM）を用いて、マウス心臓におけるVESCの特性を評価した。CD157陽性VESCは主に冠動脈主幹部に局在することが確認された。また、FCM解析では心臓全体を構成するCD31陽性VECの約5%がCD157陽性であることが示された。これらの結果は、VESCが心臓でも血管内皮恒常性の維持に寄与している可能性を示唆する。今後、VESCの移植実験や細胞系譜解析を通じた、さらなる心臓VESCの特性評価が望まれる。

出会いに感謝

小学生の時の将来の夢は教師でした。次第に自然とその夢は薄れ、大きな理由もなく医学部に入学しました。入学当時、自分は小児科医になると思っていました。未来を担う若い命に関わる仕事がしたいと思っていました。大学卒業後、研修医を経て私は循環器内科医となり、同時に大学院生となりました。臨床と研究に従事し、学位取得後は4年間の海外研究留学を経験しました。現在は大学教員として教務や基礎研究、時々臨床に従事しています。

振り返ると、紆余曲折はありつつも現在自分が小学生の時の夢だった教員として働いている、ということに興味深く思います。一方で、大学卒業後に早い段階で「研究」という世界に巡り会えたのは、私にとって本当に幸運なことでした。これまで研究のけの字も知らない私が大学院に進んだきっかけは、妻が大学院に進学すると言ったからです。研修病院が違ったら、研修科が違ったら、結婚相手が違ったら、研究や教務とは無縁の人生だったかもしれません。温かい指導をして下さった

多くの先生方、共に学んだ仲間達、そして家族には、言葉で表せぬほど感謝をしております。

研究の一番の醍醐味は、スポーツや芸術にも似た、「熱狂」や「美しさ」が生む「感動」、だと思っています。まだまだ駆け出し研究者ではございますが、そんな研究の醍醐味を若い医師や学生に伝えることを楽しみつつ、共に研究成果として未来への財産を遺していけたらと思います。



留学先の学生が来日し、家族と共に焼肉店で一枚

研究者：金野 匠

札幌医科大学医学部附属がん研
究所細胞科学部門 助教

研究テーマ：炎症関連タンパク質HMGB1を介
した大腸肺連関における上皮透過
性異常の病態メカニズム解明とそ
の治療応用

研究成果の要旨

近年、様々な疾患における病態メカニズムの要素として多臓器連関が注目を集めていますが、その一つに腸肺連関 (Gut-lung axis) があります。Gut-lung axisでは、炎症などで障害を受けた腸管上皮からダメージ関連分子パターン (DAMPs) の一種であるHigh-mobility group box 1 protein (HMGB1) が放出され、血流を介して肺に到達し

て肺胞上皮バリア機能を障害させ肺障害を生じるという機序(腸管上皮→肺上皮)や、その逆の機序(肺上皮→腸管上皮)が考えられており、このHMGB1がgut-lung axisを介する疾患において重要な役割を持つ可能性があります。本研究ではgut-lung axisにおけるHMGB1の上皮バリア機能への影響を解明するため、ヒト上皮細胞モデルを用いた解析を行いました。これまでに、HMGB1処置によりヒト腸管上皮モデル細胞Caco-2において上皮バリア機能の低下がみられたほか、ヒト肺胞上皮モデル細胞A549においてアポトーシスの亢進がみられました。また、これらの変化はPYK2/FAK阻害剤であるPF431396やzonulin阻害剤であるAT-1001により抑制されました。今後は詳細なメカニズムの解明を目指して、関連するシグナル伝達経路の解析などを予定しています。

ある医学部基礎系教員が考える「教育」について

縁あって学生の時に基礎医学の世界を垣間見る機会を与えていただき、臨床研修直後からその世界に足を踏み入れた自分ですが、幸運に恵まれて昨年2月から母校の大学教員になることができました。愛知で生まれ育ち、北の大地に憧れを抱いて大学入学と同時に北海道に住み始め、もう少しで人生の半分以上を北海道で過ごすことになりましたが、大学教員になったことをきっかけにやっと、北

海道のために貢献できることについて考えるようになりました。医学部には「研究」「教育」「診療」の3つの役割があると言われますが、基礎系教員の自分は「研究」「教育」の面で少しでも貢献できるよう努力しております。以前は、「研究」が全てだとやや尖った考えを持っていましたが、大学教員となり学部生や大学院生への指導が自分の仕事となった今では、「教育」も重要な仕事だと考えるようになりました。医学部では、卒業して臨床医となり学位取得のために大学院生として基礎医学講座に来て初めて基礎研究を知る、という方も多いです。しかし、研究を知るのはいつからでも遅くないと自分は思っていますので、まずは臨床の大学院生の方々に基礎研究を経験してもらうことが、将来的にトランスレーショナルリサーチへ繋がると考えて日々指導にあたっています。周りに感謝しながら「研究」だけでなく「教育」にも向き合うことが、北海道の医療の発展に繋がると思っており、これからも努力してまいります。



当研究室のクリーンベンチの一つ。当研究室に来られる全ての学部生や院生にはここで細胞培養の基礎を学んでいただきます

研究者：小川 俊史

札幌医科大学医学部細胞生理学
講座 助教

研究テーマ：AMPデアミナーゼを介したエネルギー代謝を標的としたサルコペニアの新規治療の解明

研究成果の要旨

糖尿病を始めとした慢性疾患に併存するサルコペニア（筋量と筋力の低下）は、依然として病態が不明であり、標準治療が確立されていない点が未解決重要課題である。驚くべきことに、自身の先行研究の主要分子である核酸代謝律速酵素のAMPD3が、筋萎縮に關与する遺伝子群

（atrogenes）の候補であると近年報告された。そこで、糖尿病によるサルコペニアの病態におけるAMPD3の役割について検証した。AMPD3ノックアウトマウスと対照マウスにStreptozotocinで糖尿病を誘導したところ、AMPD3ノックアウトマウスでは筋量低下による筋力・運動機能の低下が大きかった。さらに、糖尿病を誘導した対照マウスの骨格筋でAMPD3の発現増加が観察されたことから、糖尿病によるサルコペニアの病態においてAMPD3は臓器保護的な役割を担うことが示唆された。今後AMPD3が骨格筋代謝で果たす役割を解明するとともに、他の筋萎縮モデルにおけるAMPD3欠損の影響を検証する予定である。

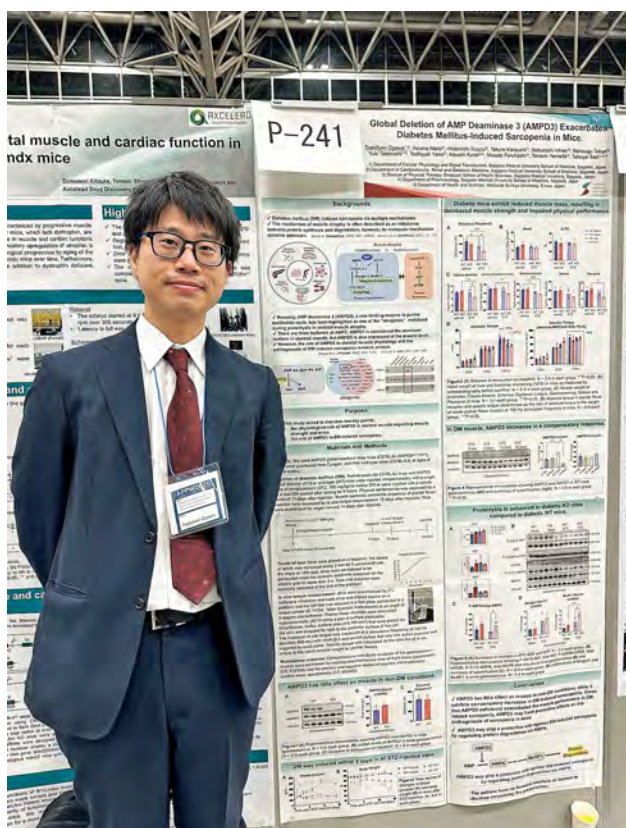
臨床医が研究することで得られるもの

私は、糖尿病合併心不全患者が標準治療を行ってもその病態の悪化が改善されないことに疑問を抱き、大学院に入学し、糖尿病合併心不全の基礎研究に従事しました。臨床を行いながら基礎実験を行う日々は大変で、全てを投げ出したくなることもありましたが、指導医のサポートのおかげで、最終的に糖尿病合併心不全におけるエネルギー代謝異常の一因を解明することができました。一つ一つの点であったデータが線として結びつき、論文という形になった時の感動は今も忘れることができません。

研究を始める前の自分には基礎研究のどこが臨床に活きるのかという疑問が常にありました。博士号を取得した今、『既報から仮説を立て一つ一つのデータからアプローチを考え試みる』という思考プロセスと、『論文などの情報をより深いレベルで読むことができること』の2点が大きいのではと考えています。特に、臨床で向き合う症例はガイドラインのみで解決できないクエスチョンだらけです。より深いレベルで病態を考え、クエスチョンに向き合うために、基礎研究から得られたこれらは臨床に必要な武器であると実感しています。

現在、時代の変化や働き方改革の影響もあり、生命科学の「研究」に対する意

思を持った若手が少なくなっていることを痛感しています。『Physician-Scientist』として臨床医が研究する事の楽しさ・大事さを若手医師や学生に伝えていきたいです。



第102回日本生理学会大会でのポスター発表の様子

研究者：坂田 雅之

北海道大学大学院農学研究院動物生態学研究室 助教

研究テーマ：北海道固有の魚シシャモの遡上河川及び環境選好性の解明

研究成果の要旨

シシャモ (*Spirinchus lanceolatus*) は北海道にのみ生息する固有種であり、現在その個体数を急激に減少させていることから生物多様性保全・水産資源保護の観点から非常に重要な生物である。本研究では本種の保全のために、基盤となる分布情報、環境選好性の解明を目指している。本

年度は大学院生らと共同で環境DNAサンプリングとその分析を行った。環境DNA分析とは、環境中に放出された個体外DNA（環境DNA）が含まれる環境媒体（主に水）を分析することで対象種の情報を簡便に、広域かつ非侵襲的に得ることができる。本研究では、パッシブサンプリングと呼ばれる最先端の手法も用いることで、いつ遡上してくるかわからない本種の分布解明への適用を試みた。現状、サンプリングは完了し、適用時に予測されていなかった技術的な課題がいくつか発見されたため、その解決に取り組んでいる。今後、すでに収集した環境パラメータと合わせてさらなる解析を行う。

研究は予想通りいかないからこそ面白い

私が研究室に配属され、研究を始めた学部4回生の時から数えて、ちょうど10年が経とうとしています。生態学は生物と環境、または生物同士の相互作用を研究する学問です。これまでに、調査のための技術開発やそれを利用した野外調査を通して生態学に関する研究を行ってきました。それらを通して実感したことは、自然相手・生物相手の研究は予想通りにいかない、ということです。私たちが研究をするにあたって、事前にどのような結果が得られるかを予測し、それに基づいて調査・解析を

行います。しかし、多くの場合、それらの予想は（いい意味でも悪い意味でも）覆ります。そして、それこそが、研究の醍醐味、面白いところなのではないかと感じています。予測通りにいった場合はもちろん、そうでなかった場合でも、その結果が何に起因しているのか、どのような影響があってそうなるのかなどを考察し、次なる研究に向けて思考を巡らせる時こそが研究において最も大切で面白い時間なのではないかと考えています。最近では小型のサンショウウオが冬季に陸上のどこにいるのかを探し

ています。調査中、彼らに翻弄されていますがそれでもそれを乗り越えて発見する時がとても楽しい時間です。これからも研究は予想通りいかないでしょうがそこで諦めずに頭を動かしてしっかりと考えることを大切に、そこを含めて面白い研究をしてい期待と思います。



野外調査で発見した越冬中のセトウチサンショウウオ

研究者：板倉 友香里

北海道大学ワクチン研究開発拠点
生体応答解析部門 特任助教

研究テーマ：北海道におけるダニ媒介性新興ウイルス感染症の分布と感染実態の解明

研究成果の要旨

ベジナイルウイルス(BJNV)は、2021年に中国で分離された新規ナイルウイルスであり、中国ではダニ刺咬後に発熱性疾患を呈した患者の約20%で検出されている。これまでに日本国内においてBJNVやその感染例の報告はなかったが、我々の調査により、道内の広い範囲にBJNVを保有する

ダニが分布することが明らかになった。系統学的解析によると、日本と中国間のウイルスの伝播が示唆されたが、BJNV感染の実態や伝播経路は明らかになっておらず、感染リスクは不明である。そこで、北海道に飛来した渡り鳥に付着したダニを用いて、qRT-PCRによるBJNVスクリーニングを実施した。その結果、94プール中56プールが陽性となり陽性率は59.6%であった。RT-PCRおよびシーケンス解析により、全ての陽性検体でBJNVが同定され、北海道および中国で報告されているいずれの株とも近縁であることが明らかになった。これらの結果より、渡り鳥を介してBJNVが大陸を越境することが強く示唆された。

あのとき楽しいと思ったのが研究だった

幼いころから獣医さんになりたいという夢だけは変わらなかった。そして獣医学部に進学したとき、当たり前にも臨床獣医師になると思っていた。いざ色々な選択肢があることを知ったとき、臨床獣医師になるのは今でなくてもよいのではという考えがよぎる。逆に新卒は今しかないな、と、バリバリのキャリアウーマンとして何かをやり遂げるのもありと、企業説明会にも参加してみるものの、いまいピンと来ない。

敷かれたレールではなく自分で何かを突き詰めたい、そんな気持ちが強かった時、未知を明らかにしていく卒論研究が楽しいと思った。大学院では、朝から晩まで毎日研究に没頭したが、どうしようもなく辛い時期もあったし振り返れば無駄な実験ばかりしていた。これももはやいい思い出で、同期たちとがむしゃらに実験していたあの時はとても青春だった気がする。ただ実験をする、から「研

究」になっていく感覚も嬉しかった。徹夜前にみんなで食べていた肉味噌ラーメンは、今でも無償に食べたくなる思い出の味。

教員となり3年目を迎えようとしているわけだが、研究だけに打ち込めるなんてことはできなくなった。研究者として達成したいこと、求められることが明確になった一方、間違いなくその分プレッシャーも大きくなった。それでもあの時、この道に進んでよかったと思う。



大学院の同期たち(筆者右から2人目)

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. 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
2. 近未来地域課題解決・広域型地学協働プロジェクト
3. 女性アスリートの心身をサポートする
ワンストップ型web相談窓口開設プロジェクト
4. 劇場を拠点とする多文化共生のための対話の場の創出
5. ミツバチがつなぐヒトとマチ
～都市型養蜂からサステイナブルなまちづくりへ～
6. いのちと地域をつなぐ食！地域をつくるまおいごはん！
7. 学生団体ISARIBI with を中心とした学生と地域が繋がる
ネットワークの形成
8. プロギング in北海道～足元から世界を繋ぐ～

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年度～2024年度

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。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74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。

技術と創造力で未来を切り拓く—moctecoの進化

mocteco（モクテコ）は、若者が興味関心や社会課題を出発点に企画を立ち上げ、実践する創業支援プログラムだ。2024年度は北海道の高校生・大学生10名が参加し、累計74名に達した。法人設立は18社（19名）、個人事業主として活動が続ける者も3名増えた。今年も「食べるツララ」「みかんレーザー」「AI水泳解析」など、多彩な挑戦が生まれた。

特に、技術を活かした起業が増え、IT・デジタル領域の支援を強化した「moctech（モクテック）」が今年度から本格始動。水泳フォーム解析や壁紙選びDXなど、先端技術を活用した事業が生まれた。NoMapsカンファレンスと連携し、企業との協業機会も拡大。技術と起業の融合が進んでいる。

12月に開催したDemoDay 2024では、一般社団法人コードフォーアジア代表・関氏の講演を実施。彼の「共創による社会変革」というメッセージは、moctecoの理念と重なる。企業や投資家との接点も生まれ、若者の挑戦が次のステージへ進んだ。

挑戦することは、失敗や困難と向き合うことでもある。プログラム期間中、思い通りにいかず悩む場面も少なくない。しかし、その過程で「自分のアイデアには価値がある」と実感することが、彼らを次の一步へと導く。

ある学生は「最初は怖かったが、実際に商品を売ることによって自信につながった」と語った。成功体験だけではなく、失敗を学びに変え、次の挑戦につなげる環境があるからこそ、moctecoは単なるビジネスコンテストとは異なる価値を持つ。

moctecoを卒業した若者たちは、それぞれの道で挑戦を続けている。すでに起業し、事業

を軌道に乗せた者もいれば、別の業界で経験を積みながら次のビジネスチャンスを探している者もいる。彼らが次の世代へと経験をつなげ、新たな挑戦者を支える流れが生まれつつある。

特に近年は、moctecoのOB・OGがメンターや支援者として関わる機会も増えてきた。「自分が経験したからこそ、次の挑戦者を支えたい」と、後輩たちにアドバイスを送り、時には事業のパートナーとして協力し合う姿も見られる。この挑戦の連鎖が、moctecoの最大の資産になっている。

moctecoは、挑戦したいと願うすべての若者にとって「いつでも帰れる場所」であり続けたい。北海道エンブリッジの理念である「誰もが誇りを持って挑戦できる北海道」の実現へ、これからも若者とともに歩んでいく。



mocteco卒業生たちが支援する機会が増えた

プロジェクト名：近未来地域課題解決・広域型地学協働プロジェクト

代表者：菅野 典子(寄稿者 谷井 貞夫)

助成期間：2023年度～2025年度

プロジェクト要旨

本プロジェクトは将来の担い手確保のため、企業・NPO・地域住民・専門家等が人材育成ネットワークを形成し、地学協働により、実践的、創造的

な学びの場をつくり社会的対応力のある人材育成を目的に実施している。

主に高校の探究学習時間の中で、高校生と社会、経済、環境の分野における地域課題解決策を考え、提言、実行することで、持続的な未来の担い手育成システム構築を目指している。さまざまな課題にチャレンジするオホーツク管内の高校生が集い、発表する場をつくり、地域に住む人たちへの情報発信を開始している。

時代とともに、変わるもの、変わらないもの

私は、子育て支援施設の代表を務めている。主に乳幼児の一時預かりを行っている。その活動の中で、特に幼い子と、目が合い、怪訝な顔で見つめられたり、にっこり微笑んでくれることを大変楽しく感じている。この子たちのほとんどは、22世紀の社会を見ることになる。私には絶対見ることができない社会である。しかし、自分の目の前にいる子たちが、どのような社会を作っていくのか予測できる術はあると思っている。

私は70年間生きてきて、その間、生まれた時から自分をよく知る親類から、大人になっても小さいころと変わらないねと言われることが多々あった。「三つ子の魂百までも」である。多くの人は、身についた考え方や行動習慣はあまり変わらずに日常生活を続け、生きていく。

教育の重要性はここにあると思っている。目の前にいる乳幼児や実施しているプロジェクト対象の高校生たちが社会の中心で生きていく時代は、AIが飛躍的に進化し、さまざまなテクノロジーにより、生活スタイルも大きく変わっていくに違いない。今年のプロジェクト活動で特に印象的なことがあった。

探究学習で、若者の選挙投票行動に関する研究をしたグループの発表時での質疑である。特にSNSの選挙利用について、どのように考えているかを中心に質問をしてみた。

SNSの情報をどのように受け取っているか。オールメディアと呼ばれる情報媒体への評価などであった。質問の意図としては、バランスよく情報を受け止め、処理するための考え方を持ってほしいとの思いであった。また自分の期待する答えが、彼らの口から発せられることで、よりクラス全員にしっかりと伝えることができるのではないかという思いがあった。

どのような社会になっても、全体バランスを考え、最適解を導き出し、適切な行動を指示、実行できる資質は重要なものであり続けると思っている。質疑の中で、生徒たちが、答えながら頭の中が整理されていくようすが表情から伺えた。

期待していた以上の答えを聞くことができ、質疑が終わったときにまわりの生徒たちから拍手があり、やり取りした生徒が寄ってきて、自分たちの考えを整理できたと、お礼を言われたことを大変うれしく思った。教育というのは、結果がすぐには見えにく

い部分があるものだが、彼らが困難な状況を乗り越えていく姿が見えるような気がした。

今日も、学校を出て見上げれば、さわやかなオホーツクブルーが空一面に広がっている。



(左)オホーツク管内高等学校探究学習発表研修会の様子 (右)北見北斗高校生の小学生への「学習意欲を高めるゲーム利用について」の探究学習成果説明の様子

プロジェクト名：女性アスリートの心身をサポートするワンストップ型web相談窓口開設プロジェクト

代 表 者：後藤 佳子

助成期間：2023年度～2025年度

プロジェクト要旨

「女性アスリートの特有の健康問題」に対する

認知度は低く、特に広域北海道の地方では、選手や指導者がどこへ相談して良いのかわかりにくいのが現状です。私達は、課題解決のための多職種による人材ネットワークを形成し、発信性・活動性・地域連携性に優れたワンストップ型の相談窓口を中心としたwebサイトコンテンツを開設し、「いつでも」「どこでも」「だれでも」受けることができる一元的な健康支援を目指しています。

“まずは聞いてみる”を支えるしくみ ～女性アスリートの現場とオンラインを結ぶ挑戦～

本プロジェクトでは、月経・骨・栄養・薬理・心理など、女性アスリートが抱える多様な健康課題に対し、「いつでも誰でもどこでも」安心して相談できる環境づくりを目指し、多職種によるネットワークと相談窓口を開設させていただいています。北海道という広大な地域性を踏まえ、医療とスポーツ現場が連携し、選手が安心して競技を続けられる支援体制の構築に取り組んでいます。これまで、女性アスリートに対して性差を考慮したトレーニングや支援は十分とは言えず、無月経や月経不順、不適切な栄養摂取は、疲労骨折や将来的な骨粗しょう症のリスクを高める要因とされています。月経痛などの不調によって競技パフォーマンスが制限されることも少なくありません。こうした問題に早期から気づき、相談できる「受け皿」の存在がも必要であると考えるてきました。

2024年度は、2023年度にウェブ上で開設した相談窓口をより使いやすく整備し、対面でのアウトリーチ活動と組み合わせ活用を促しました。5月には札幌市のBivi PARKで開催された市民向けイベントに出展し、体組成・筋力・自律神経の測定や、骨に関する「健やかに向き合うウイメンズスポーツ」と題した講話を実施。相談窓口を紹介し、保護者や祖母世代からも熱心な質問が寄せられ、「こうした情報をもっと身近にあってほしい」という感想もいただきました。

12月には、道内の女子野球チームの約100名を対象に、体組成や骨密度の測定に加え、栄養・心理・整形・リハビリ分野のブースを設け、選手がグループごとに各専門職と対話・体験できる実践型の健康イベントを開催しました。会場ではWeb窓口のQRコードを提示し、スマートフォンを使って実際に相談フォームを送信するトライアルも行いました。

選手が「自分で使える支援ツール」として受け止めるきっかけとなったように感じています。

2025年に入り、相談窓口には約20件の相談が寄せられ、その後の対応を含め、メールでのやり取りは受信68件・送信73件でした。初回相談だけでなく、経過確認や再相談など、継続的なやり取りが多いことも特徴です。

相談の多くは、外来やイベントなど、私たちが直接窓口の存在を案内したことがきっかけでした。一方、Webサイト経由での自発的な相談は極めて少なく、情報が届いていないことや、相談すること自体への心理的ハードルの高さも課題として浮き上がりました。

現在は、私（整形外科医）が一次受付を担い、相談内容に応じて婦人科・薬理・心理・栄養・リハビリの専門職と連携しています。2024年度は、窓口を“ただ公開する”段階から、“その場で一緒に使ってみる”という実装へと踏み出せた年でした。今後はチーム単位での活用促進や、相談支援に役立つ資料・ツールの開発にも取り組みながら、「ちょっと気になる」からでも相談できる、あたたかく実用的な窓口を目指してまいります。



市民向け健康イベント(上)と女子野球選手向け健康支援イベント(下)で講話する様子

市民向け健康イベント(上)と女子野球選手向け健康支援イベント(下)で講話する様子

プロジェクト名：「劇場を拠点とする多文化共生の
ための対話の場の創出」

代 表 者：平田 末季

助成期間：2023年度～2025年度

プロジェクト要旨

本プロジェクトでは、札幌の中心に位置するジョブキタ北八劇場を拠点に、急増する外国人住民と

地域の日本人住民が対等に対話できる場をつくることを目的とする。具体的には、札幌の劇団と外国人支援者らが協働して、外国人住民と日本人住民が相互理解を深め共生のまちづくりについて考え演じるワークショップを行う。シンポジウム等を通じてこの活動を北海道全体に向けて広報し、外国人との共生の取り組みが十分に行われていない札幌以外の都市での実践へとつなげていく。

「交わらないコミュニティをひらくこと」

昨年のエッセイで北海道には約5万人の外国人住民がいると書いたが、1年が過ぎた今、その数は約6万6千人まで増えている（2024年2月）。この急増の背景には道内各地域での深刻な労働人口の不足がある。北海道の外国人住民の4割強が技能実習・特定技能（1号）であることは変わらないが、このように単身の労働者だけではなく、家族を伴い来道し地域にコミュニティを築く人達も増えていることに注目したい。例えば、日高管内で競走馬育成産業を支えるインド人のコミュニティ、江別市・当別町で中古車販売事業を営むパキスタン人のコミュニティ等がそれにあたる。彼らは家族や仲間と助け合いながら生活を営むため、コミュニティ内のつながりが強く、出身地の文化や宗教に基づく習慣を維持し生活を営む傾向がある。その結果、日本社会や日本人コミュニティとの関わりは希薄になりがちである。

活動の中で出会ったある女性がこのようなエピソードを語ってくれた。まだ日本語が上手ではなかった来日直後、近所のおばあさんに道で「おはようございます」と声をかけたが、彼女はこちらも見ずに歩いて行ってしまった。それ以来、日本語を口にするのが怖くなり、ゴミを捨てに行く時も近所の人に出会わないよう気をつけるようになった。困ったことがあっても、同じ地域出身の人達に聞いて解決した。一方、町内では「新しく越してきた外国人は自分達で固まっていて怖い」とささやかれるようになった。

地域に交わらないコミュニティが

できた時、両者の間には漠然とした不安感や恐怖感が生まれる。私たちがジョブキタ北八劇場で行っている多文化えんげきワークショップでは、外国人住民と日本人住民がエピソードを持ち寄り、グループで個々のエピソードを1つの寸劇にして演じる。演劇では、inner voice、すなわち「心の声」がセリフとして音声化され、共有される。しかし、実際の世界では、当人が口を開き声を出さねば、相手に敵意を持っていないということすら伝わらない。先の女性は、その後日本で出産した。赤ちゃんを抱いて町内を歩いていたところ、くだんのおばあさんが満面の笑顔で「あら赤ちゃん、かわいいね」と話しかけてきたという。その後の交流の中で、そのおばあさんは耳が遠く、道で話しかけられてもその声はほぼ聞こえていなかったということが分かった。住民の間に漂う不安感や恐怖感を払しょくするきっかけはこのような小さな一言であるのかもしれない。



ワークショップ参加者による寸劇の一場面

プロジェクト名：ミツバチがつなぐヒトとマチ～ 都市
型養蜂から サスティナブルなまちづ
くりへ～

代 表 者：酒井 秀治(寄稿者 本田 真琴)

助成期間：2023年度～2025年度

プロジェクト要旨

札幌のまちなかビル屋上における市民参加型

の都市養蜂を行う『サッポロ・ミツバチ・プロジェクト
(通称:さっぱち)』の活動を軸に、食の専門家や製
造者、農業者、福祉・観光事業者等とのネットワ
ークを形成、強化し、ミツバチの視点で生物多様性
や環境共生の未来を学ぶ機会を拡張するととも
に、さっぱちの収益向上によるソーシャルビジネス
の持続的な経営基盤づくりを目指した取組を行っ
ています。

世代を超えた繋がりで「カンパイ」できるネットワークへ

札幌のまちなかビル屋上を拠点として活動する
『NPO法人サッポロ・ミツバチ・プロジェクト(通称
さっぱち)』の活動を軸とする本ネットワーク事業。

2年目を迎えた2024年度は、様々な人とのつなが
りを実感できる活動となりました。

養蜂のハイシーズンを越えた10月下旬、札幌の
創成東エリアから屋上養蜂までの道のりを歩く「ま
ちなかの自然と歴史をたのしむまち歩きワークショップ」を開催。

まちなか養蜂を一つの「観光資源」と捉え、札
幌中心区のミツバチが訪花する自然に目を向けて
もらうとともに、札幌の歴史の興味のフックを感じて
もらおうという目的で行いました。

札幌市内外の大学生20名が参加し、ガイドを
依頼した緑の専門家と郷土史／建物の専門家と
一緒に創成川から大通西までの道のりを1時間ほ
どかけて歩きました。各ポイントに立ち寄ってはお話
を聞き、自分たちの住むまちなかの歴史や自然の
「ちょっと深い部分」に触れて、これ
までとはまた異なる角度からの札幌
を楽しみました。

目的地である養蜂を行っている
屋上でミツバチに会った後は、今日
の気づきとおすすめの観光コース
についてグループワークを実施。最
後はハチミツ入りのおやつと珈琲を
お土産に散会となりました。

この取り組みのゴールは「まち歩
きツアー」の観光コンテンツ造成で
すが、札幌に住む方々の新しい気
付きの場としても広がりを持てるよう
進めていきます。

もう一つ、大きな成果があったのは

「ハチミツ酵母」を活かしたクラフトビールプロジェク
トです。これは初年度に視察や企画検討を重ね、
今年度実際に醸造。2月にその第1弾が完成しま
した。

このクラフトビールのお披露目として開催した「み
んなでカンパイ★試飲会」では、およそ30名の
「ビールとさっぱちが好きな方々」に参加いただきま
した。クラフトビールの醸造家や、ラベルデザインの
デザイナーにお話を伺いながら、ビールの感想はも
とよりネーミングへのご意見も頂きつつ、「カンパイ!」
した良い時間となりました。

このネットワークプロジェクトは、老若男女・立場も
環境も越えて繋がれる「場」の創造とそこに付加
価値を付ける取組です。小さな子どもからお年を召
した方々まで、みんなで楽しく・真面目に・真剣に。頑
張った後はみんなで「カンパイ!」できる場を作り続
ける活動となるよう、来年度もこの取り組みを進めて
まいります。



まちあるきツアーの様子

プロジェクト名：いのちと地域をつなぐ食!地域をつくるまおいごはん!

代表者：健名 美恵子

助成期間：2024年度～2026年度

プロジェクト要旨

地元住民と移住者でごはんと学びの総合事業(まおいごはん・まおいカフェ・まおい農活・いのちの森)を実施します。その拠点のひとつが、まおい学

私達のモデル、私達がモデル

映画『食べることは生きること～アリス・ウォータースのおいしい革命～』(2024年)を見た。食べることは「いのち」の循環に身を投じること。そんな当たり前のことを、半世紀以上も前から、こつこつと、そして明るく続けてこられた方なのだと感服した。「いのち」とは、自分を含むすべての存在だと言っていると思う。大切な人のいのち、動植物のいのち、森のいのち、土のいのち。これらの間に生まれては消え、また生まれていく無数の関係性だって、いのちを持つと言っても良いかもしれない。

私達が取り組んでいるのは、地元住民と移住者を主なプレーヤーとする、ごはんと学びの総合事業だ。核となる4事業(まおいごはん・まおいカフェ・まおい農活・いのちの森)を通して、関わるみんながわくわくする地域づくりを目指している。

事業の一環として先の映画の上映会を開催した。写真の通り、私達がいつも作っているまおいごはんもセットで食べてもらった。私達の取組みを、一人でも多くの地域の方々に、文字通り、味わってもらいたかったからだ。上映会を終え、映画で描かれていた世界と私達の取組みとの共通点を、次のように整理してくれた仲間がいる。

- ①地産地消(地域とのつながりを大切にしながら、生産者や大地への感謝の気持ちを大切にする食事にしたい)
- ②作る人と食べる人が顔を合わせられること(子どもたちを温かく見守る人が増える安心な地域作りを目指したい。野菜を作っている人と食べている人が顔を合わせることで、物と想いが循環する地域づくりへつなげていきたい)
- ③地域の方が参加できること(まおいごはんを通

びのさと小学校(2023年4月開校)です。閉校になった公立小学校の校舎を再活用し、体験に基づく子どもの主体性を重視した小学校です。近々では中学校の開校も予定しています。学校が地元住民と新しく移り住む人びとをつなぐ結び目であることを最大限に活かし、関係者のネットワークが更新を続けることで、持続可能な地域づくりにつなげていくことを目指しています。

じて地域の方々と世代を超えた交流をしたい)

この映画は、私達のモデルのひとつである。しかし、決して忘れてはいけないのが、私達も誰かのモデルになるかもしれないということだ。私達の歩みが、日本の他の地域、あるいは海の向こうの人々の道しるべになるかもしれない。「日本の、北海道の、長沼町というところに、こんなに素晴らしいことをやっている人たちがいる」。「私達もこんな地域を作りたい」。もしかすると、私達の知らないところでそんな会話が生まれるかもしれない。これって、すごいことだし、おそらくそれに値するようなことを、私達は多くの方々の協力を得ながら何とか始めて、今も何とか続けているのだと思う。

私達がモデルになる。そんな思いを、いつも頭の片隅に置いている。



上映会ではお手製まおいカレーもふるまわれた。参加者は、まおいに息づくいのちの循環を見て、聞いて、味わった

プロジェクト名：学生団体ISARIBI withを中心とした学生と地域が繋がるネットワークの形成

代表者：高澤 佳乃

助成期間：2024年度

プロジェクト要旨

本プロジェクトは、函館市の学生が自己実現し、地域に貢献できる機会を創出するために立ち上げ

ました。①プロジェクト型活動、②企業・地域団体との連携を軸に展開しています。プロジェクト型活動では、学生が関心のあるテーマで社会的意義のある企画を実施し、実践的なスキルを身につけながら、社会への影響を実感します。さらに、学生団体を中心に、企業や自治体、NPOと連携し、情報共有や協働を促進。持続可能な地域社会の発展の貢献を目指しています。

学生が函館のまちに飛び込み、未来をつくる

「やってみたいことが何かわからない」「仲間が欲しい」「函館は何もないことはないのでは」「このまちで何かしたい」——。そんな様々な思いを抱えた学生たちが、地域の人々と出会い、まちの熱意に触れ、その変化の波に巻き込まれる。そして次第に、まちの未来にワクワクするようになる。私たちの活動の中には、そんな変化が確かに存在していた。

学生自身も、一人ではなく仲間と共に、地域の人々と手を取り合いながら、このまちの一員として活動することで一歩を踏み出し、まちの変化の中に学生ならではの関わりしるを生み出していった。

活動を始める前は、まちに対する関心が薄かった学生や、自分が動くことでまちに影響を与える実感がなかった学生が、活動を通じて大きく変化した。たとえば、

「函館が変化の多い街になっている実感があり、これからの街の姿にワクワクしている」学生。

「就職の選択肢の中に函館が生まれた」学生や、「たとえ函館を離れても、今後も函館に関わりたい」と思う学生。

まちの課題をプロジェクトの題材とすることで、普段の生活の中で自然とまちにアンテナを張るようになり、街中のポスターやシャッターアート、ベンチ等が目がとまり、「人が集まる場所とは？足を止める場所とは？」と考えながら街の様子を観察する学生。

このように、まちをつくる20代の担い手が育っていること自体が、函館の未来を照らす大きな光なのだと感じている。

ほとんどの学生にとって、この活動は初めての挑戦。わからないことだらけの毎日だ。それでも、支えてくださる地域の皆様や、真摯に向き合い、信じてサポートしてくれる人たちがいるからこそ、自分を信じ続け、本気になることができる。そして、共に頑張る仲間が存在があるからこそ、その姿を見て自分も頑張ろうと思える。

活動の中で、お互いを高め合い、励まし合うことで、「やってみたいことを実現すること」の大変さも楽しさも実感できる。誰かの「やってみたい」を応援し、相談に乗り、ときには手助けする人がいる。そして、「やってみてもいいんだ」と思える環境がある。そうしたなかで、一歩を踏み出し、小さな成功体験を積み重ねていくことができる場でありたい。

学生たちがまちをフィールドに、まちの人々を巻き込みながら、楽しいことを生み出し続ける。まちの人みんなで、函館をもっといい街にしていこう。そのために、私たちは輝く光の集団であり続けたい。



出会いが生まれ、未来が動き出す瞬間

プロジェクト名：プロギングin北海道～足元から世界を繋ぐ～

代 表 者：菅原 康平

助成期間：2024年度～2026年度

プロジェクト要旨

プロギングは、ジョギングとごみ拾いを組み合わせたスウェーデン発祥の新しいフィットネスです。本プロジェクトは、環境問題解決に向け「楽しさ」を通じた共感を生み出すことを目指しています。北海道

を拠点に個人、企業、行政など多様な人々が繋がるネットワークを形成し、健康、観光、交流を交えたイベントを実施。参加者が楽しむ中で自然と街が綺麗になる仕組みを提供し、活動終了後にSDGsや環境保全の意義を共有。楽しみながら社会貢献の気持ちよさを伝えることで、これまで興味のなかった人々にも持続可能な未来への意識づくりを目指します。スポーティな視点を重視し、誰もが気軽に参加できる環境作りを推進します。

『人生讃歌』今のあなたが素晴らしい

大人になると「あたりまえ」が多くなる。朝起きて会社に行くこと。家事や育児をこなすこと。そして日々の暮らしを精一杯生きていくということ。これらが全て当然のように扱われていく。

一方で、赤ちゃんや子どもたちはほんの些細なことでも褒めてもらえる。立ち上がっただけで笑顔向けられ、自分の名前をひらがなで書けたら大人たちから「すごいね」と言われる。子どもの頃はもちろん褒めてもらえたら嬉しかったし、大人になった今でも「いやいや」と謙遜しつつも嬉しいものである。

日本人の国民性として謙虚さが重んじられる傾向があるが、すべてがプラスに働くわけではないように感じる。もっと「ありがとう」や「すごいね」という言葉が身近で自然に飛び交い、言われた本人も受け取る社会であってもいいのではないだろうか。

そう思う背景は「あたりまえ」のせいで無理をしてしまう人も少なくないと感じるからだ。

かつての僕もその一人だった。強豪校で部活をやっていた僕は「結果至上主義」の中で自分を追い込みすぎた結果、心の疲弊に気づけぬまま、鬱っぽい状態に陥ったことがある。その時は勝つことが「あたりまえ」だった。

もちろん、スポーツやビジネスのような結果が重視される世界では、成果を求められるのは仕方がないと思う。しかし、だからといって、失敗や敗北、それまでのどんな小さなプロセスでも無価値ではないと、今では強く思う。

日々生まれる小さな努力＝「あたりまえ」の積み重ねが今日の自分を形作っており、結果は副産物。たとえ朝起きられたであっても、皿

洗いをしたことでも、英語を一単語覚えたことでも良い。できたことを「よし」と思える気持ちは大切にすることができれば、世界が少し明るく見えると思う。そしてその難易度や大小については、人と比べる必要はない。

プロギングのイベントではゴミを拾ったら「ナイス」と声掛けが飛び交うが、これがプロギングの一番の価値だと思っている。お互いに褒め合うことができるのだ。

たった一つゴミを拾っただけに思えるが、日々の「あたりまえ」に加えて、休みの日に、朝早く起きて、ゴミで拾っている。

僕はそんなあなたに心からの「ナイス」を送りたい。自分を褒めることのきっかけになってくれたら嬉しい。今のあなたは素晴らしいのだから。

清々しい1日の始まりを感じに、ぜひプロギングのイベントに参加してみしてほしい。



プロギングイベントの様子

—— 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。

2025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

賛助会員制度のご案内

- 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。
- 事業を推進するに当たり、当財団の趣旨にご賛同してくださる個人及び法人を対象とした賛助会員制度を設けております。事業活動へのご支援を賜り、賛助会員としてご入会くださいます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、公益財団法人として認定を受けておりますので、賛助会費については以下のとおり税法上の優遇措置を受けることが出来ます。
 - 1.個人の場合
 - 2,000円を超える賛助会費については(納入金額 - 2,000円)が所得控除の適用となります。なお納入限度額は、賛助会員の総所得金額等の40%相当額です。
 - 2.法人の場合
 - 法人税については、以下を限度として損金算入が認められます。
(資本金等の額の0.375% + 所得金額の6.25%)× 1/2
- 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ください。

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 □ 数	年 会 費
賛 助 会 費	☐ 個 人 (1□:10,000円) □	円
	☐ 法 人 (1□:100,000円) □	円
法人・団体名(※)		
ご氏名(代表者名)	印	
ご住所(所在地)	〒 ー	
ご担当者の 所属・役職・氏名 (※)		
電話番号 FAX E-mail	() ー () ー	
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。
- 当財団の事業は、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って行われております。
- 当財団は、公益財団法人として認定を受けておりますので、寄附金については以下のとおり税法上の優遇措置を受けることが出来ます。
 - 1.個人の場合
2,000円を超える寄附金については(納入金額 - 2,000円)が所得控除の適用となります。
なお納入限度額は、寄附者の総所得金額等の40%相当額です。
 - 2.法人の場合
法人税については、以下を限度として損金算入が認められます。
(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理解とご賛同をいただき、是非ご寄附をお寄せくださいますようお願い申し上げます。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ください。

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 2025年9月20日

印 刷 株式会社 須田製版

