

VOL.37

AR

2023
THE AKIYAMA LIFE SCIENCE FOUNDATION
ANNUAL REPORT

秋山財団年報

令和5年度



秋山財団年報

令和5年度

秋山財団：巻頭言

「スリランカに通い続けます」

栗原 清昭

(社会福祉法人つばめ福祉会 理事長
秋山記念生命科学振興財団 評議員)



スリランカに通い始めて9年が経過しました。主な目的は現地小中学校の健康教育推進や衛生環境改善です。

私が所属する札幌北ロータリークラブはスリランカと24年の交流があり、その礎を築かれたのはクラブ会員の小林博先生（北海道大学医学部名誉教授）です。小林先生は1998年から44回におよぶ訪問を重ね、同国の保健医療向上と学校環境改善に取り組んでこられました。2000年以降、クラブも小林先生の意志に賛同して病院用中古ベッド1,000台、内視鏡、眼科診療機器、学校教材を贈呈するなどの事業を実施しました。しかしながら、これらは所謂“モノ”の支援でありました。

スリランカ国民にもっとも多い病気は生活習慣病、特にがんであり、そのなかでも口腔がんが死因のトップを占めていました。その原因は「噛みタバコ」です。口腔がん予防のためには噛みたばこの習慣を止めれば良いだけのことで、いろいろな方法でキャンペーンなども実施しました。結果として嗜好習性を変えるには至りませんでした。

小林先生は「大人がダメなら子どもに働きかけてみてはどうだろうか？」との考えに至り、保健教育活動の対象を大人から子どもへ方向転換しました。具体的には子どもの自発性と潜在能力、可能性を信じて資金を提供し、その使途を子どもたちに任せるという大胆な発想です。モデル校の子どもたちが保健や健康、環境改善に関して自ら学ぶことを期

待するもので、提供資金による事業名は「インセンティブ・ファンド」と称します。

子どもたちは煙草の害や健康増進に関するワークショップの開催、ニューズレターの発行などをおこない、その活動は親や地域社会にも認知されるようになりました。地域全体の健康に関する意識が変わってきたことは、住民の喫煙率の低下にも表れています。

この事業は当初JICA（国際協力機



学校菜園で子どもたちと

構)の協力を得て開始されました。2014年に小林先生から資金提供をいただき「札幌北ロータリークラブ スリランカ子ども基金」を設立、札幌北ロータリークラブと現地コロomboロータリークラブの共同事業として継続実施して参りました。私が事業に参画したのもこの頃です。



健康に関する研究発表

スリランカは長年におよぶ内戦により経済が疲弊しておりましたが、2009年の内戦終結以降、国外からの投資がすすみ、大都市コロomboを中心として目覚しい経済発展を遂げました。しかしながら近年、2019年スリランカ連続爆破テロ事件が発生、2020年にはCovid-19の世界的流行によって主要産業である観光業が壊滅的打撃を受けました。そのため外

貨不足から経済危機に陥り政情も著しく不安定な状況にあります。

「インセンティブ・ファンド」事業はCovid-19によって学校が閉鎖されるなどの影響により、感染拡大がほぼ収束した現在もお休止状態にあります。少しでも早い再開を願っております。

現在私たちが取り組んでいる活動は学校の衛生環境改善と子どもたちの衛生教育推進です。2023年訪問の際、小中学校10校のトイレを視察いたしました。社会主義国であるスリランカでは公立学校に無償で通学することができますが、学校施設維持のための資金が枯渇しているため、特にトイレなどの衛生環境は危機に瀕しています。具体例として「生徒数に対するトイレの絶対数が足りないため帰宅まで我慢する子どもがいる」、「使用不能のトイレが多数あるが資材高のため修繕ができない」、「手洗い場がない」などが挙げられます。

そこで、コロomboロータリークラブと話し合いを重ね対象となる10校のトイレを整備することといたしました。この事業は単に設備を寄贈するだけでなく、子ども達の衛生意識を高める教育を施すこと、学校、生徒、地域住民にトイレと水の清潔を維持するための行動を促すことを必須とします。このような取り組みをモデルとして、波及効果に期待したいと考えています。



トイレに関する聞き取り調査

スリランカ訪問を重ねて当地で多くの友人を得ることができました。まだまだ道半ばの取り組みですので今後もスリランカに通い続けます。

目 次

巻頭言	栗原 清昭 …………… 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〉グルタミン酸情報伝達系によるシナプス回路発達の分子解剖学的基盤

〈受賞記念講演〉

演 題：グルタミン酸情報伝達系によるシナプス回路発達の分子解剖学的基盤

北海道大学大学院医学研究院 教授 渡邊 雅彦 …23

秋山喜代賞：Akiyama Kiyō Award

〈受賞記念講演〉

演 題：Think Globally, Act Locally

地球規模のレベルで考えて、地域レベルで行動しよう

竹内牧場 代表 竹内 美妃 …32

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〉	
3. 特別講演会	
「地域に貢献する経営～地域産業エコシステム」	
株式会社 セコマ 代表取締役会長 丸谷 智保	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 市川 聡	47
ネットワーク形成事業助成選考経過報告 荒谷 明子	49
5. その他の事業活動	51
カラースタンプ	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	114
賛助会員のご案内	117
ご寄附をお寄せくださる方に	121

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り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、病気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	1987～2019年度		2020年度		2021年度		2022年度		2023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	27	5,500	1	300	1	300	1	300	1	300	31	6,700
	秋山喜代賞	-	-	-	-	-	-	-	-	1	50	1	50
	新渡戸・南原賞	10	500	-	-	-	-	-	-	-	-	10	500
助成	研究助成 一般奨励	1,029	72,625	18	1,800	18	1,800	19	1,900	20	2,000	1,176	83,975
	アレルギー特別			15	750	18	900	17	850	17	850		
				3	300	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	99	12,466	12	960	10	823	7	698	7	620	135	15,567
合計	1,435	102,372	49	4,110	49	4,023	44	3,748	46	3,820	1,623	118,073	

6. 役員等

【理事：9名・監事：3名】

2023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	ブラウ クリエーティブディレクター
理事	上田宏	北海道大学 名誉教授
理事	大原雅	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	森美和子	北海道大学 名誉教授
理事	渡辺泰裕	北海道科学大学 名誉教授
監事	神正義	株式会社コムラッド・ファシリティーズ 営業部長
監事	中村憲昭	中村憲昭法律事務所 弁護士
監事	中村泰道	税理士法人北前会計 CEO 公認会計士

【評議員：11名】

2023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	佐藤美洋	北海道大学大学院薬学研究院 教授
評議員	角田貴美	株式会社オフィスBee 代表取締役
評議員	高岡晃教	北海道大学遺伝子病制御研究所 教授
評議員	湯浅優子	スローフード・フレンズ北海道 前リーダー

【研究助成選考委員：15名】

2023年4月現在（五十音順・敬称略）

役名	氏名	主なる現職
選考委員	市川 聡	北海道大学大学院薬学研究院 教授
選考委員	岩野 英知	酪農学園大学獣医学群 教授
選考委員	小川 晴子	帯広畜産大学獣医学研究部門 教授
選考委員	川辺 淳一	旭川医科大学学生化学講座 教授
選考委員	貴島 祐治	北海道大学大学院農学研究院 教授
選考委員	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	佐藤 久美	北海道科学大学薬学部 教授
選考委員	鈴木 拓	札幌医科大学医学部 教授
選考委員	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	福井 学	北海道大学低温科学研究所 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	細川 雅史	北海道大学大学院水産科学研究院 教授
選考委員	増田 隆一	北海道大学大学院理学研究院 教授

【ネットワーク形成事業助成等選考委員：4名】

2023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。

2023年4月1日現在、次の方々が会員となっております。

[法人会員:5法人] (五十音順・敬称略)

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

[個人会員:9名] (五十音順・敬称略)

浮 田 弥 生	大 原 あかね
菊 地 浩 吉	栗 原 清 昭
澤 田 眞 央	田 尻 稲 雄
谷 中 重 雄	八 島 壯 之
吉 岡 潤 三	

8. 寄附

[寄附者] 2023年4月1日～2024年3月31日(受付順・敬称略)

年 月 日	寄 付 者 名
2023年 8 月 3 日	鐘ヶ江 邦 政
2023年 9 月 6 日	一般社団法人 札幌薬剤師会
2023年 9 月 6 日	株式会社 北海道銀行
2023年11月29日	古 川 淳 子

(法人2・個人/団体2)

9. 会計報告

(1) 貸借対照表(2024年3月31日現在)

(単位:円)

科 目	決算額
I 資産の部	
1. 流動資産	
現 金 預 金	38,385,074
流動資産合計	38,385,074
2. 固定資産	
(1) 基本財産	
基 本 財 産 積 立 預 金	1,780,042,813
有 価 証 券	2,881,709,688
土 地	105,685,600
建 物	68,710,906
基本財産合計	4,836,149,007
(2) 特定資産	
施 設 修 理 積 立 預 金	37,243,785
特定資産合計	37,243,785
(3) その他固定資産	
構 築 物	1,799,131
什 器 備 品	9,646,744
一 括 償 却 資 産	424,381
電 話 加 入 費	305,760
ソ フ ト ウ エ ア	0
その他固定資産合計	12,176,016
固定資産合計	4,885,568,808
資産合計	4,923,953,882
II 負債の部	
1. 流動負債	
預 り 金	0
流動負債合計	0
負債合計	0
III 正味財産の部	
1. 指定正味財産	
積 立 預 金	1,603,542,813
受 贈 土 地	105,685,600
受 贈 投 資 有 価 証 券	2,881,709,688
受 贈 建 物	57,311,450
指定正味財産合計	4,648,249,551
(うち基本財産への充当額)	4,648,249,551
2. 一般正味財産	
(うち基本財産への充当額)	275,704,331
(うち特定資産への充当額)	187,899,456
(うち特定資産への充当額)	37,243,785
正味財産合計	4,923,953,882
負債及び正味財産合計	4,923,953,882

正味財産増減計算書(2023年4月1日~2024年3月31日)

(単位:円)

科 目	決算額
I 一般正味財産増減の部	
1. 経常増減の部	
(1) 経常収益	
基 本 財 産 運 用 益	87,210,592
特 定 資 産 運 用 益	906,690
受 取 寄 附 費	500,000
受 取 寄 附 金	2,245,228
雑 収 益	474
経常収益計	90,862,984
(2) 経常費用	
事 業 費	85,070,194
管 理 費	5,843,819
経常費用計	90,914,013
評価損益等調整前当期経常増減額	△ 51,029
評価損益等計	0
当期経常増減額	△ 51,029
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	△ 51,029
一般正味財産期首残高	275,755,360
一般正味財産期末残高	275,704,331
II 指定正味財産増減の部	
積 立 預 金	0
基 本 財 産 評 価 益	809,384,848
基 本 財 産 有 価 証 券 評 価 益	803,822,448
基 本 財 産 土 地 評 価 益	5,562,400
基 本 財 産 有 価 証 券 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	△ 2,205,228
一 般 正 味 財 産 へ の 振 替 額	△ 2,205,228
建 物	△ 2,205,228
当期指定正味財産増減額	807,179,620
指定正味財産期首残高	3,841,069,931
指定正味財産期末残高	4,648,249,551
III 正味財産期末残高	4,923,953,882

(2) 収支計算書(2023年4月1日~2024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								87,210,592
特 定 資 産 運 用 収 入								906,690
会 社 費 収 入								500,000
寄 附 金 収 入								40,000
雑 収 入								474
事業活動収入計								88,657,756
2. 事業活動支出								
事 業 費 支 出								79,802,647
管 理 費 支 出								5,402,774
事業活動支出計								85,205,421
事業活動収支差額								3,452,335
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								906,690
特 定 資 産 取 得 支 出								0
固 定 資 産 取 得 支 出								921,432
投資活動支出計								1,828,122
投資活動収支差額								△ 1,828,122
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								1,624,213
前期繰越収支差額								36,760,861
次期繰越収支差額								38,385,074

財務諸表に対する注記

1. 重要な会計方針

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

2. 基本財産及び特定資産の増減額及びその残高は、次のとおりである。

(単位：円)

科 目	前期末残高	当期増加額	当期減少額	当期末残高
基本財産				
基本財産積立預金	1,780,042,813	0	0	1,780,042,813
有 価 証 券	2,077,887,240	803,822,448	0	2,881,709,688
土 地	100,123,200	5,562,400		105,685,600
建 物	72,433,260	0	3,722,354	68,710,906
小 計	4,030,486,513	809,384,848	3,722,354	4,836,149,007
特定資産				
施設修理積立預金	36,337,095	906,690	0	37,243,785
助成準備引当預金	0	0	0	0
小 計	36,337,095	906,690	0	37,243,785
合 計	4,066,823,608	810,291,538	3,722,354	4,873,392,792

3. 基本財産及び特定資産の財源等の内訳

(単位：円)

科 目	当期末残高	うち指定正味財産 からの充当額	うち一般正味財産 からの充当額	うち負債に対応 する額
基本財産				
基本財産積立預金	1,780,042,813	1,603,542,813	176,500,000	0
有 価 証 券	2,881,709,688	2,881,709,688	0	0
土 地	105,685,600	105,685,600	0	0
建 物	68,710,906	57,311,450	11,399,456	0
小 計	4,836,149,007	4,648,249,551	187,899,456	0
特定資産				
施設修理積立預金	37,243,785	0	37,243,785	0
助成準備引当預金	0	0	0	0
小 計	37,243,785	0	37,243,785	0
合 計	4,873,392,792	4,648,249,551	225,143,241	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	2,205,228
合 計	2,205,228

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	158,388,048	68,710,906
構 築 物	4,833,000	3,033,869	1,799,131
什 器 備 品	22,019,199	12,372,455	9,646,744
一 括 償 却 資 産	697,070	272,689	424,381
ソ フ ト ウ エ ア	669,600	669,600	0

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	36,760,861	38,385,074
前 払 金	0	0
立 替 金	0	0
未 払 金	0	0
預 り 金	0	0
合 計	36,760,861	38,385,074

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：グルタミン酸情報伝達系による シナプス回路発達の分子解剖学的基盤

〈受賞記念講演演題〉

グルタミン酸情報伝達系による シナプス回路発達の分子解剖学的基盤

わたなべ まさひこ
渡邊 雅彦

(北海道大学大学院医学研究院 教授)

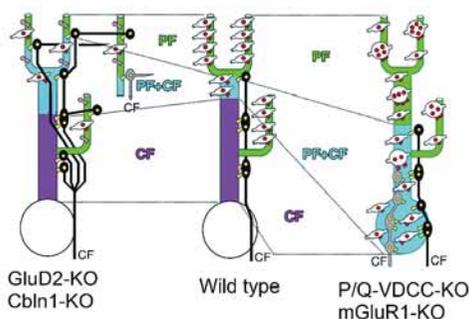


はじめに

1990年前後を境に、遺伝子のクローニング研究から遺伝子の改編技術による個体レベルでの遺伝子機能研究へと、生命科学のパラダイムがシフトしました。この流れの中で、私は、神経回路の形態学（解剖学）的解析から回路形成発達の分子機構を解明する「形態生物学」と、その制御基盤となる分子の神経回路発現局在を明らかにする「分子解剖学」を研究の柱として、研究を進めてきました。今回の受賞課題となった生後早期に起こるシナプス回路発達の分子機構について紹介させていただきます。

1. 小脳プルキンエ細胞のシナプス回路の特徴

プルキンエ細胞は小脳情報処理系における中心的なニューロンで、精緻な運動や、練習や訓練による運動の上達や学習を可能にします。この機能発揮のため、プルキンエ細胞の樹状突起の近位部は一本の登上線維（下図のCF）による‘司令官的’な強い支配を受け、遠位部は10万本にも及ぶ平行線維（PF）による‘群衆的’な支配を受けている。このシナプス回路の特徴を端的に表現すれば、遠近方向に分離した支配テリトリーと登上線維の単一支配になります。登上線維支配は、出生時の複数の登上線維による多重支配に始まり、その後の活動依存的なシナプス刈込みを経て、一本の優勢な登上線維による単一支配が確立します（図中央）。要するに、この2つの回路特性がどのような発達過程と分子機構によって形作られるのかを追求してきました。



2. 細胞内Ca²⁺濃度上昇によるシナプス刈込み

通常、細胞内Ca²⁺濃度は0.1μM程度と、細胞外濃度の1万分の1程度に低く押さえられています。このシナプス刈込みを駆動するのは、入力線維の活動に伴って起こるシナプス後部のCa²⁺濃度上昇です。プルキンエ細胞には、P/Q型Ca²⁺チャネルと代謝型グルタミン酸受容体mGluR1が豊富に発現し、前者が登上線維活動に伴って細胞外からのCa²⁺流入を、後者が平行線維活動の上昇に伴って細胞内ストアからのCa²⁺放出を引き起こします。

P/Q型Ca²⁺チャネルとmGluR1いずれの遺伝子欠損マウスにおいても、優勢な登上線維による樹状突起の支配力が弱まり、劣勢な登上線維を刈込まれずに残存して多重支配となるのが第1の表現型です。また、発達初期において平行線維シナプスは樹状突起の全域に渡って形成され、成熟とともに近位部の平行線維シナプスが刈込まれることも見出しました。両者の欠損マウスに共通する第2の表現型は、樹状突起近位部の平行線維シナプスの刈込みが障害される結果、成熟期でも登上線維と平行線維の支配テリトリーが分離できなくなります(図右)。これらの表現型から、登上線維活動や平行線維活動に伴う細胞内Ca²⁺濃度上昇を導く分子機構が、樹状突起近位部における優勢な一本の登上線維支配を強化し、その支配領域から余剰な登上線維と平行線維シナプスを刈込む駆動力になっているわけです。

3. 細胞外グルタミン酸除去によるシナプス刈込みの最適化

登上線維と平行線維はグルタミン酸という共通の興奮性伝達物質を放出し、シナプス後部のグルタミン酸受容体の活性化し、前述のようなシナプス刈込みを駆動します。シナプス間隙に放出されたグルタミン酸は、グルタミン酸輸送体の働きにより素早く除去され、受容体活性化の時空間的特性を厳密に制限しています。プルキンエ細胞のシナプスを取り囲むバグマングリアには、GLASTというグルタミン酸輸送体を豊富に発現していて、除去機能を担っています。

GLAST欠損マウスにおけるプルキンエ細胞の回路表現型は、P/Q型Ca²⁺チャネル欠損マウスやmGluR1欠損マウスと共通しています。つまり、細胞外グルタミン酸濃度を低く保つことは、細胞内Ca²⁺濃度上昇によるシナプス刈込みが神経線維の活動性の違いに応じて適正に制御するための必要条件であることを物語ります。例えるなら、細胞外グルタミン酸濃度が上昇するような騒然とした環境下では、大きな声(大量のグルタミン酸を放出する優勢な線維)も小さな声(少量のグルタミン酸しか放出できない劣勢な線維)も雑音の中に埋もれてしまい、その声の大小から発する声の由来すらわからなくなってしまうことと同じです。

4. 特定の入力線維とのシナプス接着

細胞内Ca²⁺濃度上昇によるシナプス刈込みだけが回路発達の競合原理であれば、活動性の低い入力線維、例えば平行線維シナプスは全て駆逐されてしまう危険性が発生します。しかし実際には、遠位樹状突起に10万個もの平行線維シナプスが形成されています。それを媒介しているのがGluD2によるシナプス接着機構です。

GluD2は、グルタミン酸との結合能を失い、イオンチャネル機能も持たない奇妙なイオンチャネル型グルタミン酸受容体で、長い間オーファン受容体(孤児受容体)と呼ばれてきました。しかし、クローニングされた時からこの分子が研究者の興味を引いた理由は、その選択的な発現特性にあります。GluD2の発現特性とは、脳内ではプルキンエ細胞に圧倒的なレベルで発現するという細胞選択性と、平行線維シナプスに局在し登

上線維シナプスには局在しないという入力選択性です。GluD2欠損マウスでは、平行線維との結合を失った樹状突起スパイン（フリースパイン）が樹状突起遠位部に多数出現します（図左）。この入力選択的なシナプス接着機構については、プルキンエ細胞スパイン上のGluD2と平行線維終末上のニューレキシンとが、Cbln1という分泌性の補体系分子を介して結合して、シナプス間隙を架橋する接着分子複合体を形成することによることもわかりました。同様のフリースパイン表現型は、Cbln1欠損マウスでも再現されます。

GluD2欠損マウスでは、登上線維支配にも大きな変化が生じます。樹状突起の遠位部に生じた多数のフリースパインを標的として登上線維支配が遠位拡大し、その拡大支配が周辺のプルキンエ細胞にも及ぶことにより多重支配が頻発します（図左）。この観察結果は、樹状突起の遠位部において平行線維シナプスを確実に形成することが登上線維の単一化に必要であることを示すとともに、分離した支配テリトリーというものが動的平衡により保たれていることを物語っています。ここでは、GluD2/Cbln1/ニューレキシンが平行線維シナプス側の強化分子としてその接着を強化して過度な登上線維支配の遠位拡大を防ぎ、P/Q型Ca²⁺チャンネルやmGluR1は1本の優勢な登上線維の支配を強化して近位部における平行線維シナプスの刈込みを行います。運動会の綱引きに例えれば、縄の結び目が動かないのは両者の牽引力が均衡しているからであり、一方の引きが弱まれば他方へ向かって結節点が移動するのと同じです。

これまで取り上げてきた3種の分子機構は、どの一つが欠損しても分離した支配テリトリーと登上線維の単一支配を完成できなくなることから、これらの機構が協同し競合しあって特徴的な小脳のシナプス回路を発達させていることが明らかになりました。

5. 回路発達機構の共通性

げっ歯類の大脳皮質の体性感覚野には、バレルと呼ばれる顔面の触覚毛に対応するシナプス回路構築があり、活動依存的な回路発達を調べるよいモデルになっています。バレルもシナプスの刈込み過程を経て形成され、臨界期（敏感期）とよばれる生後早期に入力線維の活動性に違いがあると、優勢なバレルは拡大し、近傍の劣勢なバレルは縮小するという臨界期可塑性という、神経科学的に非常に面白い特性も有しています。小脳プルキンエ細胞における回路発達の分子機構解明を進めながら、それと比較する形で大脳皮質回路発達の分子機構解明も同時に取組んできました。

シナプス刈込みによるバレルの形成において、NMDA型グルタミン酸受容体と代謝型グルタミン酸受容体mGluR5が媒介する細胞内Ca²⁺濃度上昇が鍵を握っています。また、大脳皮質に優勢なグルタミン酸輸送体GLT1も、活動依存的なバレルの刈込みを最適化しています。GLT1欠損マウスでは、優勢なバレルの拡大と劣勢なバレルの縮小がほぼ消失し、活動依存的な改築可塑性が障害されます。現在、特定の入力線維とのシナプス接着を強化する分子機構として、大脳に豊富に発現するGluD1が関与していることが明らかになっています。このように、遺伝子の種類は違っても、基本的に同質の分子機構が大脳と小脳のシナプス回路発達を共に制御していることがわかってきました。

◆グルタミン酸シグナル伝達機構：大脳と小脳に共通する回路発達の制御分子機構◆

	小脳	大脳
シナプス接着 →特定入力との結合強化	GluD2	GluD1
グルタミン酸受容体活性化による 細胞内Ca ²⁺ 濃度上昇 →シナプス刈込み	NMDA型GluR 代謝型mGluR1	P/Q型カルシウムチャネル 代謝型mGluR5
細胞外グルタミン酸除去 →シナプス刈込みの最適化	Glu輸送体GLAST	Glu輸送体GLT1

おわりに

北海道大学に赴任した1992年に研究者としての自立を目指して始めたシナプス回路発達研究が、北海道大学を定年退職となる2023年に秋山財団賞を受賞できたことを、不思議な縁として感慨深く、心より嬉しく感じております。秋山孝二理事長はじめ秋山記念生命科学振興財団の理事、評議員、選考委員の皆様篤く御礼いたします。さらに、これまで一緒に研究を進めてきた国内外および研究室内外の研究仲間、そして夜間や休日にも研究することを暖かく見守ってくれた家族に対して、深く感謝します。

主要な研究業績

1. Yamasaki M, Aiba A, Kano M, Watanabe M: mGluR1 signaling in cerebellar Purkinje cells: Subcellular organization and involvement in cerebellar function and disease. *Neuropharmacology*, 194:108629, 2021.
2. Miyazaki T, Yamasaki M, Tanaka K, Watanabe M: Compartmentalized input-output organization of Lugaro cells in the cerebellar cortex. *Neuroscience*, 462:89-105, 2021.
3. Nakamoto C, Konno K, Taisuke Miyazaki, Nakatsukasa E, Natsume R, Abe M, Kawamura M, Yugo Fukazawa, Ryuichi Shigemoto, Yamasaki M, Sakimura K, Watanabe M: Expression mapping, quantification, and complex formation of GluD1 and GluD2 glutamate receptors in adult mouse brain. *J Comp Neurol*, 528:1003-1027, 2020.
4. Miyazaki T, Yamasaki M, Hashimoto K, Kohda K, Yuzaki M, Shimamoto K, Tanaka K, Kano M, Watanabe M; Glutamate transporter GLAST controls synaptic wrapping by Bergmann glia and ensures proper wiring of Purkinje cells. *Proc Natl Acad Sci USA* 114:7438-7443, 2017.
5. Ichikawa R, Hashimoto K, Miyazaki T, Uchigashima M, Yamasaki M, Aiba A, Kano M, Watanabe M: Territories of heterologous inputs onto Purkinje cell dendrites are segregated by mGluR1-dependent parallel fiber synapse elimination. *Proc Natl Acad Sci USA* 113:2282-2287, 2016.
6. Uchigashima M, Ohtsuka T, Kobayashi K, Watanabe M: Dopamine synapse is a neuroligin-2-mediated contact between dopaminergic presynaptic and GABAergic postsynaptic structures. *Proc Natl Acad Sci USA* 113:4206-4211, 2016.
7. Yamasaki M, Fukaya M, Yamazaki M, Azechi H, Natsume R, Abe M, Sakimura K, Watanabe M: TARP γ -2 and γ -8 differentially control biased AMPAR density across Schaffer collateral/commissural synapses in the hippocampal CA1. *J Neurosci* 36:4296-4312, 2016.
8. Ichikawa R, Sakimura K, Watanabe M: GluD2 endows parallel fiber–Purkinje cell synapses with a high regenerative capacity. *J Neurosci* 36:4846-4858. 2016.
9. Omiya Y, Uchigashima M, Konno K, Yamasaki M, Miyazaki T, Yoshida T, Kusumi I, Watanabe M: VGluT3-expressing CCK-positive basket cells construct invaginating synapses enriched with endocannabinoid signaling proteins in particular cortical and cortex-like amygdaloid regions of mouse brains. *J Neurosci* 35:4215-4225, 2015.
10. Yamasaki M, Okada R, Takasaki C, Toki S, Fukaya M, Natsume R, Sakimura K, Mishina M, Shirakawa T, Watanabe M: Opposing role of NMDA receptor GluN2B and GluN2D in somatosensory development and maturation. *J Neurosci* 34:11534-11548, 2014.
11. Kudo T, Konno K, Uchigashima M, Yanagawa Y, Sora I, Minami M, Watanabe M: GABAergic neurons in the ventral tegmental area receive dual GABA/enkephalin-mediated inhibitory inputs from the bed nucleus of the stria terminalis. *Eur. J. Neurosci.*, 39:1796–1809, 2014.
12. Konno K, Matsuda K, Nakamoto C, Uchigashima M, Miyazaki T, Yamasaki M, Sakimura K, Yuzaki M, Watanabe M: Enriched expression of GluD1 in higher brain regions and its involvement in parallel fiber-interneuron synapse formation in the cerebellum. *J Neurosci* 34:7412-7424, 2014.
13. Miyazaki T, Yamasaki M, Hashimoto K, Yamazaki M, Abe M, Usui H, Kano M, Sakimura K, Watanabe M: Ca(v)2.1 in cerebellar Purkinje cells regulates competitive excitatory synaptic wiring, cell survival, and cerebellar biochemical compartmentalization. *J Neurosci*

- 32:1311-1328, 2012
14. Kudo T, Uchigashima M, Miyazaki T, Konno K, Yamasaki M, Yanagawa Y, Minami M, Watanabe M: Three types of neurochemical projection from the bed nucleus of the stria terminalis to the ventral tegmental area in adult mice. *J Neurosci.* 32:18035-18046, 2012.
 15. Iwakura A, Uchigashima M, Miyazaki T, Yamasaki M, Watanabe M: Lack of molecular-anatomical evidence for GABAergic influence upon axon initial segment of cerebellar Purkinje cells by the pinceau formation. *J Neurosci* 32:9438-9448, 2012.
 16. Miyazaki T, Yamasaki M, Hashimoto K, Yamazaki M, Abe M, Usui H, Kano M, Sakimura K, Watanabe M: Cav2.1 in cerebellar Purkinje cells regulates competitive excitatory synaptic wiring, cell survival, and biochemical cerebellar compartment. *J Neurosci* 32:1311-1328,2012.
 17. Watanabe M, Kano M: Climbing fiber synapse elimination in cerebellar Purkinje cells. *Eur J Neurosci* 34:1697-1710, 2011.
 18. Miyazaki T, Watanabe M: Development of anatomical technique visualizing the mode of climbing fiber innervation in Purkinje cells and its application to mutant mice lacking GluR δ 2 and Cav2.1. *Anat. Sci. Int.* 86:10-18, 2011.
 19. Ichikawa R, Yamasaki M, Miyazaki T, Konno K, Hashimoto K, Tatsumi H, Inoue Y, Kano M, Watanabe M: Developmental switching of perisomatic innervation from climbing fibers to basket cell fibers in cerebellar Purkinje cells. *J Neurosci* 31:16916-16927, 2011.
 20. Yoshida T, Uchigashima M, Yamasaki M, Katona I, Yamazaki M, Sakimura M, Kano M, Yoshioka M, Watanabe M: Unique inhibitory synapse with particularly rich endocannabinoid signaling machinery on pyramidal neurons in basal amygdaloid nucleus. *Proc Natl Acad Sci USA* 108:3059-3064, 2011.
 21. Uchigashima M, Yamazaki M, Yamasaki M, Tanimura A, Sakimura K, Kano M, Watanabe M: Molecular and morphological configuration for 2-arachidonoylglycerol-mediated retrograde signaling at mossy cell-granule cell synapses in the dentate gyrus. *J Neurosci* 31:7700-7714, 2011.
 22. Yamasaki M, Miyazaki T, Azechi H, Abe M, Natsume R, Hagiwara T, Aiba A, Mishina M, Sakimura K, Watanabe M: Glutamate receptor GluR δ 2 is essential for input pathway-dependent regulation of synaptic AMPAR contents in cerebellar Purkinje cells. *J Neurosci* 31:3362-3374, 2011.
 23. Miyazaki T, Yamasaki M, Takeuchi T, Sakimura K, Mishina M, Watanabe M: Ablation of glutamate receptor GluR δ 2 in adult Purkinje cells causes multiple innervation of climbing fibers by inducing aberrant invasion to parallel fiber innervation territory. *J Neurosci* 30:15196-15209, 2010.
 24. Yamasaki M, Matsui M, Watanabe M: Preferential localization of muscarinic M1 receptor on dendritic shaft and spine of cortical pyramidal cells and its anatomical evidence for volume transmission. *J. Neurosci.* 30: 4408–4418, 2010.
 25. Yamazaki M, Fukaya M, Hashimoto K, Yamasaki M, Tsujita M, Itakura M, Abe M, Natsume R, Takahashi M, Kano M, Sakimura K, Watanabe M: TARPs γ -2 and γ -7 are essential for AMPA receptor expression in the cerebellum. *Eur J. Neurosci.*31:2204-2220, 2010.
 26. Akashi K, Kakizaki T, Kamiya H, Fukaya M, Yamasaki M, Abe M, Natsume R, Watanabe M, Sakimura K: NMDA receptor GluN2B (GluR ϵ 2/NR2B) subunit is crucial for channel

- function, postsynaptic macromolecular organization, and actin cytoskeleton at hippocampal CA3 synapses. *J. Neurosci.* 29:10869-10882, 2009.
27. Takasaki C, Okada R, Mitani A, Fukaya M, Yamasaki M, Fujihara Y, Shirakawa T, Tanaka K, Watanabe M: Glutamate transporters regulate lesion-induced period plasticity in the developing somatosensory cortex. *J. Neurosci.* 28:4995-5006, 2008.
 28. Watanabe M: Molecular mechanisms governing competitive synaptic wiring in cerebellar Purkinje cells. *Tohoku J. Exp. Med.* 214:175-190, 2008.
 29. Fukaya M, Uchigashima M, Nomura S, Hasegawa Y, Kikuchi H, Watanabe M: Predominant expression of phospholipase C β 1 in telencephalic principal neurons and cerebellar interneurons, and its close allocation with related signaling molecules in somatodendritic neuronal elements. *Eur. J. Neurosci.* 28:1744-1759, 2008.
 30. Uchigashima M, Narushima M, Fukaya M, Katona I, Kano M, Watanabe M: Subcellular arrangement of molecules for 2-arachidonoyl-glycerol-mediated retrograde signaling and its physiological contribution to synaptic modulation in the striatum. *J. Neurosci.* 27:3663-3676, 2007.
 31. Fukaya M, Tsujita M, Yamazaki M, Kushiya E, Abe M, Akashi K, Natsume R, Kano M, Kamiya H, Watanabe M, Sakimura K: Abundant distribution of TARP γ -8 in synaptic and extrasynaptic surface of hippocampal neurons and its major role in AMPA receptor expression on spines and dendrites. *Eur. J. Neurosci.* 24:2177-2190, 2006.
 32. Miura E, Iijima T, Yuzaki M, Watanabe M: Distinct expression of Cbln family mRNAs in developing and adult mouse brains. *Eur. J. Neurosci.* 24:750-760, 2006.
 33. Yoshida T, Fukaya M, Uchigashima M, Kamiya H, Kano M, Watanabe M: Localization of diacylglycerol lipase- α around postsynaptic spine suggests close proximity between production site of an endocannabinoid, 2-arachidonoyl-glycerol, and presynaptic cannabinoid CB1 receptor. *J. Neurosci.* 26:4740-4751, 2006.
 34. Miura E, Fukaya M, Sato T, Sugihara K, Asano M, Yoshioka K, Watanabe M: Expression and distribution of JNK/SAPK-associated scaffold protein JSAP1 in developing and adult mouse brain. *J. Neurochem.* 97:1431-1446, 2006.
 35. Fukaya M, Yamazaki M, Sakimura K, Watanabe M: Spatial diversity in gene
 36. Signaling complex formation of phospholipase C β 4 with mGluR1 α and IP3R1 at the perisynapse and endoplasmic reticulum in the mouse brain. *Eur. J. Neurosci.* 20:2929-2944, 2004.
 37. Abe M, Fukaya M, Yagi T, Mishina M, Watanabe M, Sakimura K: NMDA Receptor GluR ϵ /NR2 subunits are essential for postsynaptic localization and protein stability of GluR ζ 1/NR1 subunit. *J. Neurosci.* 24:7292-7304, 2004.
 38. Miyazaki T, Hashimoto K, Shin H-S, Kano M, Watanabe M: P/Q-type Ca $^{2+}$ channel α 1A regulates synaptic competition on developing cerebellar Purkinje cells. *J. Neurosci.* 24:1734-1743, 2004.
 39. Miyazaki T, Fukaya M, Shimizu H, Watanabe M: Subtype switching of vesicular glutamate transporters at parallel fibre-Purkinje cell synapses in developing mouse cerebellum. *Eur. J. Neurosci.* 17:2563-2572, 2003.
 40. Fukaya M, Kato A, Lovett C, Tonegawa S, Watanabe M: Retention of NMDA receptor NR2 subunits in the lumen of endoplasmic reticulum in targeted NR1 knockout mice. *Proc. Natl.*

- Acad. Sci. USA 100:4855-4860, 2003.
41. Sakai K, Shimizu H, Koike T, Furuya S, Watanabe M: Neutral amino acid transporter ASCT1 is preferentially expressed in L-Ser-synthetic/storing glial cells in the mouse with transient expression in developing capillaries. *J. Neurosci.* 223:550-560, 2003.
 42. Watanabe M: Glial processes are glued to synapses via Ca²⁺-permeable glutamate receptors. *Trends Neurosci.* 25:5-6, 2002.
 43. Ichikawa R, Miyazaki T, Kano M, Hashikawa T, Tatsumi H, Sakimura K, Mishina M, Inoue Y, Watanabe M: Distal extension of climbing fiber territory and multiple innervation caused by aberrant wiring to adjacent spiny branchlets in cerebellar Purkinje cells lacking glutamate receptor GluR δ 2. *J. Neurosci.* 22:8487-8503, 2002.
 44. Yamasaki M, Yamada K, Furuya S, Mitoma J, Hirabayashi Y, Watanabe M: 3-phosphoglycerate dehydrogenase (3PGDH), a key enzyme of L-serine biosynthesis, is preferentially expressed in the radial glia/astrocyte lineage and olfactory ensheathing glia in the mouse brain. *J. Neurosci.* 21:7691-7704, 2001.
 45. Fukaya M, Watanabe M: Improved immunohistochemical detection of postsynaptically-located PSD-95/SAP90 protein family by protease section pretreatment. A study in the adult mouse brain. *J. Comp. Neurol.* 426:572-586, 2000.
 46. Yamada K, Fukaya M, Shibata T, Kurihara H, Tanaka K, Inoue Y, Watanabe M: Dynamic transformation of Bergmann glial fibers proceeds in correlation with dendritic outgrowth and synapse formation of cerebellar Purkinje cells. *J. Comp. Neurol.* 418:106-120, 2000.
 47. Yamada K, Watanabe M, Shibata T, Nagashima M, Tanaka K, and Inoue Y: Glutamate transporter GLT-1 is transiently localized on growing axons of the mouse spinal cord before establishing astrocytic expression. *J. Neurosci.* 18:5706-5713, 1998.
 48. Nakagawa S, Watanabe M, Isobe T, Kondo H, Inoue Y: Cytological compartmentalization in the staggerer cerebellum, as revealed by calbindin immunohistochemistry for Purkinje cells. *J. Comp. Neurol.* 395:112-120, 1998.
 49. Watanabe M, Nakamura M, Sato K, Kano M, Simon MI, Inoue Y: Patterns of expression for the mRNA corresponding to the four isoforms of phospholipase C β in mouse brain. *Eur. J. Neurosci.* 10:2016-2025, 1998.
 50. Watanabe M, Fukaya M, Sakimura K, Manabe T, Mishina M, Inoue Y: Selective scarcity of NMDA receptor channel subunits in the stratum lucidum (mossy fiber-recipient layer) of the hippocampal CA3 subfield. *Eur. J. Neurosci.* 10:478-487, 1998.
 51. Kurihara H, Hashimoto K, Kano M, Takayama C, Sakimura K, Mishina M, Inoue Y, Watanabe M: Impaired parallel fiber-Purkinje cell synapse stabilization during cerebellar development of mutant mice lacking the glutamate receptor δ 2 subunit (GluR δ 2). *J. Neurosci.* 17:9613-9623, 1997.
 52. Shibata T, Watanabe M, Tanaka K, Wada K, Inoue Y: Dynamic changes in expression of glutamate transporter mRNAs in developing brain. *Neuroreport* 7:705-709, 1996.
 53. Watanabe M, Osada J, Aratani Y, Kluckman K, Reddick R, Malinow MR, Maeda, N: Mice deficient in cystathionine β -synthase: Animal models for mild and severe homocyst(e)inemia. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 92:1585-1589, 1995.
 54. Watanabe M, Mishina M, Inoue Y: Distinct spatio-temporal expressions of five NMDA receptor channel subunit mRNAs in the mouse cervical cord. *J. Comp. Neurol.* 345:314-319, 1994.

55. Watanabe M, Mishina M, Inoue Y: Distinct distributions of five NMDA receptor channel subunit mRNAs in the brainstem. *J. Comp. Neurol.* 343:520-531, 1994.
56. Watanabe M, Mishina M, Inoue Y: Distinct spatio-temporal expressions of five NMDA receptor channel subunit mRNAs in the cerebellum. *J. Comp. Neurol.* 343:513-519, 1994.
57. Watanabe M, Inoue Y, Sakimura K, Mishina M: Distinct distributions of five NMDA receptor channel subunit mRNAs in the forebrain. *J. Comp. Neurol.* 338:377-390, 1993.
58. Watanabe M, Inoue Y, Sakimura K, Mishina M: Developmental changes in distribution of NMDA receptor channel subunit mRNAs. *Neuroreport* 3:1138-1140, 1992.

代表的な著書

1. 渡辺雅彦：係留伝達：新たな神経伝達概念、*Annual Review 神経*2019、1-7頁、中外医学社、2019年
2. 渡辺雅彦：脳神経ペディア：「解剖」と「機能」が見える・つながる事典、285頁、羊土社、2017年
3. 渡辺雅彦：脳・神経科学入門講座 改訂版、前編、後編、全380頁、羊土社、2008年

秋山喜代賞

〈受賞記念講演演題〉

Think Globally, Act Locally

地球規模のレベルで考えて、

地域レベルで行動しよう



たけうち みき
竹内 美妃
(竹内牧場 代表)

1. 浜中町における酪農経営活動

1998年に家畜人工授精師の夫と一緒に北海道での酪農を志し、浜中町に移住。3年後、原野を開拓しながら1頭の牛を飼い、竹内牧場を始めました。北海道立別海高等学校農業特別専攻科において2年間酪農学を履修して理論と実践を体系的に学び、竹内牧場を経営しています。浜中町は、生産された牛乳がハーゲンダッツ製品の原料に使われるなど、高品質管理の酪農業を展開しており、竹内牧場も小規模ながら自然放牧型の酪農経営を実践しています。酪農業を夫婦がともに携わる生業とし、夫は家畜人工授精所を経営、私は看護師としての活動の場を持つことで、それぞれが専門職としての技術を地域で活かし、両立できる暮らしを目指しています。

2. 看護師キャリアを活かした地域福祉活動

看護師としてのキャリアを地域社会の貢献につなげるべく、2006年7月に、浜中町農協と連携し、浜中町内の酪農家のお年寄りを対象にした「JAはまなかデイサロン」を開設しました。酪農地域でリタイアした高齢者介護は大きな問題になっており、看護を組み合わせた高齢者介護支援事業は、介護保険制度に頼らない独自の看護と介護の連携手法として、他地域からも関心が寄せられるようになりました。質の高い看護を維持していくため、この取り組みを札幌医科大学医学部公衆衛生学講座にて医学的見地から研究し、介護予防活動として継続してきましたことは、超高齢化時代における包摂的な地域福祉のあり方に、一石を投じる挑戦になったと思います。

3. 災害看護、国際看護活動

地域医療の原点は、移住当初に勤務した浜中診療所で、故・道下俊一医師と一緒に仕事をした時にあります。悲惨な津波被害に遭遇した経験から長く僻地医療に従事した道下医師の地域社会に向き合う姿勢は私自身の中に通じるものがあり、それがこれまでの災害地支援、国際緊急医療支援の活動につながっていると考えます。特に海外での災害緊急支援活動は、時間がない中での準備、劣悪な衛生、生活環境の下での活動でしたが、JICAによる政府支援活動、民間のAMDAでの看護活動を評価いただき、多くの海外派遣要請につながりました。災害支援で得た学び、教訓は、今後の災害看護学、国際看護学として発展させていくため、現在評議員を務める日本災害医学会で研究を続けています。

4. おわりに

酪農家として地域で暮らし、その地域を巻き込む形で看護活動を展開し、自分に今できる、可能な形で、災害支援、国際協力の分野においても活動をしてきました。同時にこれらを学術的に探究し、深めていくことが新たな地域創生のために必ず活きるものと考えます。今年度看護学科が創設された帯広大谷短期大学は、まさにこの地域創生看護学を中核に据えており、私も来年度より非常勤講師として教壇に立つ予定です。将来は、酪農業を営む家の子供たちが、朝夕は家業の酪農業を手伝いながらも、日中は家から通学して学ぶことができる看護学校を作ることが私の夢です。町の生業である酪農業を発展、維持していくためにも、地域の中に看護の知識と技術をもった者が身近にいることは、地域医療の大きな力になります。今回この秋山喜代賞という大変名誉な賞を受賞させて頂きましたことをさらなる力として、今後も包摂的な地域政策、まちづくりの実践者、研究者として、酪農地域から発信、活動していきたいと考えています。

[論文]

1. Miki Takeuchi, Satoko Showa, Kazutoshi Kitazawa, Mitsuru Mori. Living alone was associated with increased risk of institutionalization in the male elderly. A follow-up study in Hamanaka Town of Hokkaido, Japan. *Geriatric & Gerontology International*. 2018 ; 18 : 867-872.
2. 竹内美妃. 国際緊急援助隊医療チームにおける隊員の健康管理についての実態調査. *Japanese Journal of Disaster Medicine*. 2015 ; 20 : 194-201.
3. 竹内美妃, 北澤一利, 尚和里子, 森 満. 単身者と同居者あり別にみた北海道厚岸郡浜中町における介護予防事業参加と予後との関連 (中間報告). *北海道公衆衛生学雑誌*. 2015 ; 29 (2) : 85-91.
4. 竹内美妃, 北澤一利, 尚和里子, 森 満. 北海道厚岸郡浜中町が主催する介護予防事業への参加の有無と関連する要因. *北海道公衆衛生学雑誌*. 2014 ; 28 (2) : 105-112.
5. 竹内美妃, 蛭田寛子. スマトラ島沖地震インド洋津波被害に対する国際緊急医療支援災害看護実践レポート「外科テント」. *看護実践の科学*. 2005 ; 30 (6) : 90-92.

[著書]

1. 河合知子, 竹内美妃. 酪農家による酪農家のための高齢者福祉—浜中町農協とキャンパス釧路の取り組み—. 筑波書房, 東京, 2011.

2. 助成事業

(1) 研究助成

〈一般助成〉

86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20名の方々に助成しました。

(受付順・敬称略)

	氏名	共同研究者	研究テーマ	贈呈額
1	旭川医科大学医学部 教授 原 英 樹	坂本 啓 (長崎大学医学部 講師)	炎症応答を応用した薬剤耐性菌治療 法の開発	100万円
2	森林総合研究所 主任研究員 北 村 系 子		ササの開花遺伝子発現量による花成 開始時期の推定	100万円
3	北海道大学大学院医学研究院 講師 新 宮 康 栄	若狭 哲 (北海道大学大学 院医学研究院 教授)	培養細胞を用いた脳死下および心停 止下ドナーモデルにおける移植心筋 障害機序の解明	100万円
4	北海道大学大学院医学研究院 講師 大 村 優		正中縫線核セロトニン合成能阻害に よる抗うつ様効果の検証	100万円
5	北海道大学大学院工学研究院 准教授 内 田 努	佐々木 海渡 (東海大学理 学部 助教) 黄川田 隆洋 (農業生物資 源研究所 主任研究員) 松尾 重 (北海道大学大学 院工学院 大学院生)	高圧ガラス化法による細胞の凍結保 存技術の開発	100万円
6	北海道大学大学院先端生命科学研究院 准教授 上 原 亮 太	玉置 信之 (北海道大学電 子科学研究所 教授)	細胞分裂不全による染色体異常がも たらす生物学的リスクの系統的解析	100万円
7	帯広畜産大学グローバルアグロメジン研究センター 准教授 春 日 純		ブドウの越冬機構－冬芽の再馴化メ カニズムの解明－	100万円
8	北海道大学大学院農学研究院 教授 石 塚 敏	三田村 理恵子 (藤女子大 学人間生活学部 教授) 澤村 大輔 (北海道大学大 学院保健科学研究院 講師)	12 水酸化胆汁酸と関連代謝物および 腸内細菌叢の解析を基盤とした未病 指標の構築	100万円
9	北海道大学大学院歯学研究院 教授 舩 橋 誠	魏 紫茉 (北海道大学大学 院歯学院 大学院生) 黄 鶴来 (北海道大学大学 院歯学院 大学院生)	食体験による記憶の塗り替え機序を 探る－心因性悪心・嘔吐の抑制療法 開発を目指して－	100万円
10	札幌医科大学医療人育成センター 教授 佐 々 木 泰 史		p53 標的小型タンパク質の探索と機 能解明	100万円
11	公立千歳科学技術大学理工学部 教授 諸 橋 賢 吾		ネットワーク解析アプローチによる フラボノイドの効能予測	100万円
12	北海道大学遺伝子病制御研究所 准教授 北 條 慎 太 郎		腸管恒常性の破綻に着目した COVID-19重症化の分子機序の解明	100万円

	氏名	共同研究者	研究テーマ	贈呈額
13	北海道大学遺伝子病制御研究所 准教授 太田信哉	野間 健一（北海道大学遺 伝子病制御研究所 教授） 谷澤 英樹（北海道大学遺 伝子病制御研究所 准教授）	老化細胞が老化因子を分泌する仕組 みをゲノムの3次元構造変化で解明 する	100万円
14	北海道大学大学院薬学研究院 准教授 渡邊瑞貴	竹内 恒（東京大学大学院 薬学系研究科 教授） 山東 信介（東京大学大学 院工学系研究科 教授）	汎用的分子設計に基づくタンパク質 阻害ヘリカルペプチドの創薬研究	100万円
15	北海道大学大学院獣医学研究院 准教授 中尾亮	野中 成晃（北海道大学大 学院獣医学研究院 教授）	北海道に流行するエキノкокスの 集団遺伝構造の解明	100万円
16	札幌医科大学医学部 助教 神津英至	佐藤 達也（札幌医科大学 医学部 講師） 久野 篤史（札幌医科大学 医学部 教授）	骨格筋の分岐鎖アミノ酸代謝を標的 としたサルコペニアの新規治療法開 発	100万円
17	北海道大学大学院薬学研究院 准教授 天野大樹	奥野 浩行（鹿児島大学大 学院歯学総合研究科 教授） 尾藤 晴彦（東京大学大学 院医学系研究科 教授） 鈴木 稜（東京大学大学院 新領域創成科学研究科 教 授）	神経活動依存的標識を基礎にした扁桃 体海馬野における養育行動関連細胞 の特定と薬理的検証	100万円
18	旭川医科大学先進医工学研究センター 准教授 井上雄介	武輪 能明（旭川医科大学 先進医工学研究センター 教授） 寺澤 武（旭川医科大学先 進医工学研究センター 講 師） 佐藤 康史（旭川医科大学 先進医工学研究センター 助教）	自己組織でつくる年齢と共に成長す る心臓弁の研究	100万円
19	北海道大学大学院医学研究院 准教授 夕キンキン		椎間板変性評価における非侵襲的導 電率マッピングシステム開発	100万円
20	北海道科学大学薬学部 講師 佐藤恵亮		EGFR阻害剤の抗がん作用増強と耐 性克服を目指したオートファジーの 応用	100万円

※所属・役職等は申込時のものです。

(20件：2,000万円)

〈奨励助成〉

40名の申込者の中から、独創性豊かな基礎研究を重視し、次の17名の方々に助成しました。

(受付順・敬称略)

	氏名	研究テーマ	贈呈額
1	北海道大学北海道大学病院 特任助教 宮愛香	副腎機能不全兆候の多様性の解明とスクリーニング法の探索	50万円
2	北海道大学大学院医学研究院 助教 松川とし敏 ひろ大	NUP98陽性急性骨髄性白血病における薬剤抵抗性機序の解明	50万円

	氏名	研究テーマ	贈呈額
3	北海道大学大学院医学研究院 博士研究員 山 口 翔	睡眠時神経活動を介した前障による感覚情報統合機構の解明	50万円
4	旭川医科大学生理学講座 助教 高 橋 未 来	予測を必要とする姿勢制御における頭頂葉の役割	50万円
5	北海道大学大学院医学研究院 助教 田 村 友 和	フラビウイルスNS1タンパク質の分泌メカニズムに関する研究	50万円
6	北海道大学大学院医学研究院 助教 高 島 翔 太	選択的スプライシングが制御する表皮角化細胞分化機構と皮膚疾患の病態解明	50万円
7	北海道大学創成研究機構 特任助教 東 田 皓 介	新規ペプチド合成法創成に向けた金-亜鉛触媒によるカルボキシル基活性化法の開発	50万円
8	北海道大学大学院医学研究院 特任助教 澤 頭 亮	非ヒト霊長類を用いた作業記憶の消去に関連した前頭連合野神経活動の成因に関する研究	50万円
9	北海道大学大学院農学研究院 助教 松 村 洋 子	折り紙をする虫オトシブミ科にみられる多様な揺籃形成行動の進化史解明	50万円
10	帯広畜産大学グローバルアグロメディン研究センター 助教 菅 沼 啓 輔	人獣共通アフリカトリパノソーマ症に対する家畜用経口予防薬の開発	50万円
11	北海道大学低温科学研究所 助教 山 内 彩 加 林	タンパク質性状解析を通じて迫る冬眠哺乳類の低温耐性	50万円
12	北海道大学大学院工学研究院 助教 日 比 野 光 恵	疾患細胞ミトコンドリアの機能改善を実現する分子送達システムの創製	50万円
13	札幌医科大学医学部 助教 我 妻 康 平	Osteopontin制御機構を用いたgut-lung axisの機序の解明	50万円
14	札幌医科大学医学部 助教 石 黒 一 也	DOT1Lを標的とした多発性骨髄腫の新規エピジェネティック治療法の開発	50万円
15	札幌医科大学医学部 助教 岩 原 直 敏	多発性硬化症の新規検査方法の確立	50万円
16	北海道大学大学院保健科学研究院 助教 吉 村 高 明	超低投与線量PET検査を実現するDeep Learning技術の確立	50万円
17	旭川医科大学医学部 助教 小 林 之 乃	慢性低酸素環境下で活性化される新規転写因子による乳がん幹細胞維持機構の解明	50万円

※所属・役職等は申込時のものです。

(17件：850万円)

(2) ネットワーク形成事業助成

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

ネットワーク形成事業助成〈A〉が9件、ネットワーク形成事業助成〈B〉が1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〉4件を新規助成しました。また、3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	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	50万円
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	70万円
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、ツーリズム事業を实践し、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	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。

（4件：320万円）

【継続】

2021年度に採択となったプロジェクト（2023年度終了）

〈A “地域をつなぐ”プロジェクト〉

（受付順・敬称略）

	プロジェクト名	プロジェクト概要	代表者	贈呈額
1	市民主体の対話によるまちづくりのための プラットフォーム構築 ～北海道で市民ファシリテーターを 増やそう～	北海道でこれまでの行政主導のまちづくりから市民の意思に基づく市民主体の対話によるまちづくりへと変えていくために市民ファシリテーターを増やすためのプラットフォームを構築する。	みやもと かなで 宮本 奏 NPO法人きたのわ 代表理事	100万円
2	さっぽろ里山会議	札幌中心地に隣接する里山を舞台（プラットフォーム）に農林業と都市生活との具体的なつながりを再構築し、ヒト社会と自然環境の健全な関わり、暮らし方の概念・価値観を多分野多世代で捉え、実践するプロジェクト。	なが た まさ ゆき 永田 勝之 （株）やまのかいしゃ 代表取締役	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2023年6月現在のものです。

（2件：200万円）

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2023年6月現在のものです。

（1件：100万円）

3. 特別講演会

2023年9月6日、札幌プリンスホテル国際館パミールにおいて、株式会社セコマ 代表取締役会長でいらっしゃる丸谷 智保 様を講師にお迎えし「地域に貢献する経営～地域産業エコシステム」という演題で、お話をして頂きました。

株式会社セコマ
代表取締役会長 **丸谷 智保 様**



◆講演趣旨

コンビニエンスストア「セイコーマート」を展開するセコマグループは、北海道を中心に独自のサプライチェーンを構築し、原材料の生産・調達から食品製造、物流、小売を効率的・効果的に結びつけることで、地域産品を積極的に活用した商品開発・製造を担い流通チャネルを道内外に拡大しています。

私たちがなぜ地域にこだわるのか、そして地域と共に歩み事業活動を通じて社会的な課題解決に取り組むことが持続可能な地域づくりにつながっていることを具体的事例と共にご紹介します。

1. 地域に密着したサプライチェーンの構築
2. 事業の本質とは？
3. 高齢化社会と「削減価値」
4. 物流2024年問題と地域物流の難しさ

略 歴

丸谷 智保（まるたに ともやす）

【学歴】

慶應義塾大学 法学部 卒業

【経歴】

1979年4月 株式会社北海道拓殖銀行 入行
1997年5月 同 営業企画部 次長

1998年10月 シティバンク、エヌ・エイ 入行
2005年11月 同 顧客・人材開発本部 本部長

2007年3月 株式会社セイコーマート（現 株式会社セコマ）入社
6月 同 専務取締役
2008年3月 同 取締役副社長
2009年3月 同 代表取締役社長
2020年4月 同 代表取締役会長（現職）

NACS (National Association of Convenience Store) International Board of Directors 就任
北海道経済同友会 代表幹事
北海道経済連合会 常任理事
北海道E U協会 会長

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2023年度贈呈式が、9月6日札幌プリンスホテルで開催されました。

挨拶

公益財団法人秋山記念生命科学振興財団 理事長

秋山 孝二



本日はコロナ禍を越えて、4年ぶりに大勢の皆さまにはこのようにリアルに今年度贈呈式にお運び頂き、心から御礼申し上げます。

先ずは受賞者・受領者の皆さま、この度は誠におめでとうございませう。そして、ご来賓の皆さま、お手伝いに馳せ参じて頂いた(株)スズケンの皆さま、ありがとうございます。

冒頭にこの6月から新しく就任した大原雅(まさし)常務理事をご紹介致します。

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

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、コロナ禍でも何とか工夫をし、設立の初心に戻って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>

コロナ禍、ウクライナ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。2023年度、合計46件3,820万円(採択率:一般23.3%、奨励42.5%)、37年間の累計事業実績は、合計1,623件、総額11億8,073万円となりました。これは選考委員をはじめ、偏に今日まで財団を支えて頂いた多くの皆さまの賜物と深く感謝申し上げます。今日ここにお集まりの受賞者・受領者の皆さま、私どもの助成金は皆さまを応援する多くの民間企業・個人の方々が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たいと思います。

<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、今、私たちが取り組む三つのテーマについてご報告致します。

一つ目は、「褒賞事業」として『秋山喜代賞』の創設です。

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。この数年間、微力ながら何とかこの課題に対しての事業は企画できないかと検討して参りました。

【目的】 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】 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。今回その最初として竹内美妃さまが受賞されました。

二つ目は、『愛生館文庫：デジタルコンテンツ』の作成及び公開です。当財団が何故「生命科学」を名乗って設立されたのか、それを深掘し資料を収集し続けて2019年に『愛生館文庫』を創設しました。昨年からは資料室に加えて、そこに所蔵している資料を基に、『愛生館事業』の歴史的意義、近代日本の医療・健康増進事業への貢献をコンパクトにまとめた動画を三本公開しました。多くの市民の方々にご覧頂けると嬉しいです。

三つ目は、財団自体のアウトリーチ活動です。

- 1) 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。
- 2) 公法協ESG投資研究会委員での議論です。秋山財団設立の理念、自主・自立的運営の基盤としての「投資」について、今後に向けた貴重な場となりました。

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、国の科学研究費のミニチュア版では決してなく、一線を画して、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をお約束致します。

重ねて、本日の受賞・受領、誠におめでとうございませう、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。

受賞者の皆様、本日は誠におめでとうございます。

そして、このような対面での贈呈式は2019年以来4年振りとのこと。心からお祝い申し上げます。

秋山記念生命科学振興財団におかれましては、1987年（昭和62）年の設立以来、長きにわたって北海道における生命科学の基礎研究を推進するという揺るぎない信念を持ち続けられ、優れた研究者への支援を継続してこられました。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。

秋山理事長をはじめ、関係の皆様による長きにわたる生命科学振興へのご尽力に対しまして、さらには、褒賞事業、社会課題を解決するためのネットワーク形成事業助成など、Diversity、Equality、Inclusionといった観点からも社会の変化に即した様々な支援事業を行われておられることに対しましても、心より敬意を表します。

本年度、秋山財団賞を受賞されました渡邊 雅彦様、秋山喜代賞を受賞されました竹内美妃様をはじめ、研究助成を受けられました皆様におかれましては、基礎研究、あるいは研究成果の社会還元に対して真摯に取り組まれた、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。

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おりましたが、本日受賞された研究者の方々におかれましても、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。

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、心よりお祝い申し上げますと共に、様々な社会的課題の解決に向けて、ご成功を祈念申し上げます。

本贈呈式と関連して、北海道大学のことを少しご紹介させていただきます。本学は、2030年7月に大学の中期的ビジョンとして「HU VISION 2030」を発表しました。①地球、②社会、③人間という三つの要素において、大学が教育・研究・社会共創を展開し、イノベーションを創出することによって、「持続可能なWell-being社会」を実現することが本学のミッションであると再定義しました。

本学は150年の歴史の中で醸成されてきた比類なきアイデンティティを、Excellence（科学技術における教育・研究の卓越性）とExtension（教育・研究を社会に広げ地域課題を

解決する社会展開力)という2つの座標軸で捉え、世界の課題解決から大きな社会的インパクトを生み出す新しい日本型の大学モデル「Novel Japan University」として、この「持続可能なWell-being社会」の実現を目指しています。

秋山記念生命科学振興財団の各賞についても、ExcellenceとExtensionの両軸から選考されているのではないかと思います。

本日受賞された研究者の皆様におかれましても、Excellence世界レベルでの研究に取り組まれると同時に、その研究成果が、Extension北海道の課題を解決し、ひいては、世界共通の目標である「持続可能なWell-being社会」の実現に繋げられることを大いに期待しています。

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。一言ご挨拶をさせていただきます。

2023年度秋山記念生命科学振興財団贈呈式が行われました。ここ数年コロナ禍のため実開催ができず、久しぶりに皆様と親しくお会いでき大変感激しております。受賞者の皆様、本当におめでとうでございます。受賞者の皆様の研究メッセージもそれぞれ个性的でわかりやすく、大変すばらしいものでした。

また特別講演会の(株)セコマ代表取締役会長丸谷智保様からは、秋山理事長が常におっしゃっておられる地域を通して社会問題を解決し、継続して地域を支える姿勢を重視した地域づくりの神髄を伺うことができ新しい発見にもなりました。

私ども公益法人協会の目的は、公益活動を担う民間団体による自律的創造的な公益活動を推進・支援することにより社会における民間非営利セクターの役割の向上発展に寄与するいわゆる中間支援組織です。民間非営利セクターといってもなかなか理解されないことも多く、税金が優遇され、国から助成金も出ているのでしょうかと言われることも多いのです。そのような補助金は全くなく寄附金・事業収入・賛助会費収入等で賄っております。

2023年8月16日現在、公益財団法人5530法人、公益社団法人4168法人で合計9698法人存在します。1年前のデータですが、公益法人が公益目的事業で支出した金額は、総額5兆1073億円、寄付金総額6258億円、常勤役員・職員数が約23万人という一大セクターですがなかなか理解されません。

秋山記念生命科学振興財団様は、昭和62年の設立以来、37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、学術の振興、地場産業の育成に寄与し、北海道民の福祉向上をもたらすことを目的に地道に活動されておられます。毎年の研究助成には特徴があり、若手の研究者への助成、地域に根差す社会貢献活動の支援、民間による地域をつなぐプロジェクト助成など、民間公益活動でなければできないきめ細かな支援を行っていることに驚かされます。

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かいご発言で、貴重な存在です。私は、先ほど秋山理事長がお話しされたESG投資研究会にも感

心致しましたが、特に最近の当協会のコラムに感動しました。公益法人の活動に対し、目先のことだけではなく長期的な視座に基づく運営-植林を人材育成に例えて、百年構想にもとづく運営を行うとのこと意見です。最近長期的な視野に立たない国の事業に日本の劣化を感じているのは、私だけでしょうか。企業が行う事業にも将来を見通した長期的ビジョンに基づいて運営をすべきは当然です。まして民間公益活動はその自由度を生かした長期的ビジョンに基づいて事業運営を行うという秋山様のご意見には全く大賛成です。現在公益法人制度改革が進められていますが、自由度を生かした改革にすべきと思っております。簡単ではございますが挨拶とさせていただきます。

今日は、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
北海道大学大学院薬学研究院 教授

市川 聡



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

まず、「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2名の方が受賞候補者として推薦されました。すべての候補者の推薦書を選考委員全員が審査して評価を行い、評価の集計結果に基づいて合議を行いました。その結果、ご両名とも過半数のA評価を取られませんでしたので、投票と続く合議を行いました。その結果、委員全員一致で、北海道大学 大学院医学研究院 解剖学分野 解剖発生学教室 渡邊 雅彦先生を2023年度・秋山財団受賞者に決定いたしました。渡邊雅彦士先生は、一貫してシナプス回路発達、特に神経活動に依存する神経回路の改築と成熟の分子細胞基盤の解明に貢献してこられました。受賞対象英文学術論だけに限定すると、その数は98報ですが、渡邊氏が著者となっている学術論文は実に622報にのぼり、生命科学研究の進展と社会の健全な持続発展に大きく貢献しており、秋山財団賞受賞者として真に相応しい研究者と言えます。

続いて、「研究助成」の選考経過についてご報告いたします。本年度は、「一般研究」は86件(うち女性9件)、「奨励研究」は40件(うち女性は9件)の計、126件の申請がありました。

昨年度の申請数は、「一般研究」は99件、「奨励研究」は51件の計150件ですので、前年比0.84倍という状況でした。各申請を、2名の選考委員が個別に審査しました。最初の書面審査では、2名の選考委員の意見が割れるケースが多かったのですが、各審査委員からの評価理由の説明、他委員からの意見聴衆による合議を、丁寧かつ慎重に進めました。その際、他研究内容を中心として審査する事はもちろんなのですが、特に今年度は、秋山財団が掲げる助成の意図を十分に反映させるべく、「北海道独特研究の助成」、「若手・女性研究者を激励」、「様々な研究領域への助成」、「地方大学の活性化」を意識して評価しました。その結果、「一般研究」は20件(うち女性2件、女性比率10%)、「奨励研究」は17件(うち女性5件、女性比率29%)を採択する事で、委員全員の意見一致に至りました。このような過程を経た結果、採択した研究テーマは、幅広い分野・領域にまたがっています。

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

以上、選考経過の報告といたします。

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

ネットワーク形成事業助成選考経過報告

ネットワーク形成事業助成等選考委員長
有限会社メノビレッジ長沼 代表取締役

荒谷 明子



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

選考委員会を代表いたしまして、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ご報告申し上げます。「ネットワーク形成事業助成」は、暮らしの中で直面するさまざまな社会的課題を乗り越えるため、地域の担い手である市民、事業者、専門家、行政、NPOがそれぞれの役割を持ち寄り、新しい公共とも呼ぶべきつながりを紡ぎながら、共通の目標に向かってすすもうとするプロジェクトを応援するものです。

2023年度ネットワーク形成事業助成には、10件の応募がありました。

4月12日、選考委員4名全員出席のもと選考委員会を開催し、一次選考をおこないました。多様な人々との共生、芸術、健康、地域農業、気候変動、高校生による地域課題解決を地域で支援する仕組みなど多岐にわたるテーマが寄せられました。いずれも熱意溢れる申請書で選考委員の評価もわかる中で、様々な角度からの考察を忌憚なく出し合い、活動計画・到達目標の組み立て、収支計画の妥当性、ネットワーク構築への意欲、地域社会に新しい時代を提起するものであるか、さらに3年間にわたる助成で着実に質的なステップアップを目指す計画であるかどうかも見極めながら慎重に選考にあたりました。

10件の中から5件について2次選考を行うことを決め、5月12日、選考委員全員出席のもと、プロジェクトの代表者と責任者に25分間の面接を実施し、プロジェクトにかける意気込み、ネットワーク形成の意欲などをつぶさに伺い、十分な審議をおこない、A(一般)プロジェクトで4件すべての採択を決めました。B(若手)プロジェクトについては採択に至りませんでした。

また、同日、2021年度採択の2件、2022年度採択の1件の継続プロジェクトについて、半期ごとの報告書と企画書を基に協議しました。それぞれ目標に向けてネットワークを広げ着実に活動を進めています。対面での取り組みも再開しており、若者と共に対話しつつ生き生きとした交流が生まれている様子を確認し、すべてのプロジェクトの2023年度助成金を決定しました。

近代の社会において、効率や利益を追求する方向は、人も生き物も管理していく態度に陥りがちです。そこから生まれる格差や生きづらさ、環境の疲弊に対する解決策が望まれて

います。目先の問題回避ではなく根本からの解決を考えるならば、いのちの持つ可能性に信頼することが出発点であることが見えてきます。しかしそのようなアプローチを試みる人たちを支援する仕組みがまだまだ確立されていないのが現状です。そのような中で、このネットワーク形成事業助成の役割はますます明らかになりつつあることを実感しています。

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.36・令和4年度（600部）

イ. 秋山財団ブックレットNo.29「人の尊厳を守る災害対策」（600部）

2022年度贈呈式における日本赤十字北海道看護大学教授 災害対策教育センター長 根本 昌宏 様の講演録

(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。2023年度は床材交換、エアコン設置工事（常務理事室及び事務室）、天井改修工事（1階脱衣所）を実施した。

(3) 情報化体制整備

当財団HP、公募案内ポスターの配布及びアウトリーチ活動などを通じて、助成公募のより一層の周知に努めるとともに、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

2023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。

[2023年度]

①環境広場ほっかいどう2023

日 時：2023年4月15日（土）・16日（日）

場 所：札幌ドーム

プログラム：G7札幌気候・エネルギー・環境大臣会合の開催を記念して、多くの道民・市民に環境・SDGsに関心を持っていただくことや、環境ビジネスの振興等を目的とした展示・体験イベントを開催。財団が協賛。

②北海道のスローフード20周年記念講演

日 時：2023年5月13日（土）15：00～16：00

場 所：星野リゾートトマム内ホテルアルファトマム

プログラム：当財団 湯浅評議員と財団共催によるアウトリーチ活動。北海道のスローフード運動20周年の記念誌発行に合わせて、『「食は文化」～いのちを守り人を育む』をテーマに、ゲスト2人による記念講演会を開催。理事長が出席。

③札幌北ロータリークラブ例会講演

日 時：2023年6月12日（月）12：30～13：30

場 所：ロイトン札幌1階「CASTLE（キャッスル）」

プログラム：評議員 栗原清昭氏の依頼により、演題『「愛生館文庫」オープン、令和の風に乗り！』として「愛生済民」という理念の実現において、医薬品販売事業から発展、財団の研究助成・活動助成事業としての継承・進化について理事長が講演。

④ロンバー・オーディエパネルディスカッション

日 時：2023年6月14日（水）18：00～21：30

場 所：IWAI OMOTESANDO

プログラム：「新しい時代を切り開く」をテーマに現世代と次世代のパネル・ディスカッションに、理事長がパネリストとして参加し、交流・情報交換を行った。

⑤2023年度 ネットワーク形成事業助成交流セミナー

日 時：2023年7月7日（金）13：30～17：00

場 所：秋山財団2階会議室

プログラム：NW受領プロジェクトから14名、ファシリテーター（評議員、選考委員）およびゲストスピーカー8名が出席。新プロジェクト紹介、継続プロジェクト活動報告後、過年度受領者2名によるセミナーを実施、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。

⑥秋山財団 贈呈式

日 時：2023年9月6日（水）13：30～19：30

場 所：札幌プリンスホテル 国際館パミール（札幌市中央区南2条西12丁目）

プログラム：受領者からのメッセージ、特別講演会、贈呈式、祝賀会等。

⑦余市エネルギー自給勉強会

日 時：2023年9月13日（木）・11月2日（木）・12月20日（水）

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連続勉強会。寒冷積雪地帯で未検証のソーラーシェアリングを実証実験することで、地域内外での実践普及を目指す。

⑧2023「みらいを創る2日間」INAZOマルシェ～SDGs 2 days

日 時：2023年10月7日（土）・8日（日）

場 所：北海道大学FMI国際拠点

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。新渡戸稲造精神に基づき市民団体・企業・行政・大学など様々な背景を持つ人々が集い、SDGsの学びと活動のつながりを生み出すきっかけとなることを目的としたイベント。理事長が講演、岩崎が出席。

⑨第5回教育系財団交流会

日 時：2023年10月25日（水）

場 所：公財）博報堂教育財団 会議室

プログラム：教育分野における令和の教育改革やGIGAスクール構想、奨学分野における新たな修学支援制度をはじめとする公的制度の動向等の大きな変化に伴い、助成財団として社会的な役割を果たし、より良い社会の発展に向けた活動を展開するための情報交換を目的とした交流会。助成財団センター主催、理事長が出席。

⑩研究者の今を知る！受領者インタビューvol.1

日 時：2023年10月30日（月）

場 所：北海道大学大学院地球環境科学研究院 梅澤研究室

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1回は2019年度一般助成受領者 梅澤大樹准教授。

⑪2023年度助成財団フォーラム

日 時：2023年11月17日（金）

場 所：AP虎ノ門

プログラム：今こそ民間助成を考える～助成財団を取り巻く環境の大きな変化～」をテーマに、これからの助成財団や助成事業の在り方を国際社会の現状や同行も念頭に、大きな視野からじっくり考える助成財団フォーラム。大原常務理事が出席。

⑫2023 からだをまもるんジャーのはなし

日 時：2023年12月13日（水）

場 所：新琴似南保育園

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。

⑬公益法人協会シンポジウム2023

日 時：2023年12月26日（火）13：00～17：00

場 所：オンライン

プログラム：「新たな公益法人制度を目指して～内閣府「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」の最終報告を踏まえて～」をテーマとしたシンポジウム。理事長・桜井・岩崎がオンライン出席。

⑭SDGs Quest みらい甲子園北海道エリア大会

日 時：2024年3月27日（水）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（2023.9.1～2023.12.20）・表彰（2024.3.27）。北海道ファイナル（セレモニー）には大原常務理事が出席。秋山記念生命科学振興財団賞を発表。

2023年度

秋山財団 助成金受賞者・受領者の皆さま

(2023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
塚本 卓 様(北海道大学)
からのメッセージ



研究助成を受けられた
北村 系子 様(森林研究
所)からのメッセージ

ネットワーク形成事業助
成を受けられた後藤 佳
子 様(『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)からのメッセージ





特別講演会講師
株式会社セコマ 代表取締役会長 丸谷 智保 様



特別講演会座長 秋山理事長



特別講演会 演題 『地域に貢献する経営～地域産業エコシステム』



質疑応答のようす



《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



市川研究助成選考委員長の選考経過報告
(代読：佐藤評議員)



荒谷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



渡邊 雅彦 様には贈呈書と記念品のクリスタルを、奥様には花束を贈呈

秋山喜代賞の贈呈



竹内 美妃 様には贈呈書と記念品の腕時計と花束を贈呈

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》



秋山喜代賞受賞 竹内 美妃 様の記念講演



秋山喜代賞を受賞された竹内様と秋山理事長

《秋山財団賞 受賞記念講演》



秋山財団賞受賞 渡邊 雅彦 様の記念講演



座長 北海道大学大学院医学研究院 教授
藤山 文乃 様



秋山財団賞を受賞された渡邊様と奥様

《祝賀会》



秋山財団 小磯 理事によるスピーチと乾杯の音頭



研究助成 受領者スピーチ
春日 純 様(常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)



ネットワーク形成事業助成 受領者スピーチ
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)







秋山財団 佐藤 評議員による中締め乾杯



司会は秋山財団 大原 常務理事

第3章 研究助成金受領者からのメッセージ

《2023年度 一般助成》

- | | | |
|------------|-----------|-----------|
| 1. 原 英樹 | 2. 北村 系子 | 3. 新宮 康栄 |
| 4. 大村 優 | 5. 内田 努 | 6. 上原 亮太 |
| 7. 春日 純 | 8. 石塚 敏 | 9. 船橋 誠 |
| 10. 佐々木泰史 | 11. 諸橋 賢吾 | 12. 北條慎太郎 |
| 13. 太田 信哉 | 14. 渡邊 瑞貴 | 15. 中尾 亮 |
| 16. 神津 英至 | 17. 天野 大樹 | 18. 井上 雄介 |
| 19. タ キンキン | 20. 佐藤 恵亮 | |

《2023年度 奨励助成》

- | | | |
|-----------|-----------|-----------|
| 1. 宮 愛香 | 2. 松川 敏大 | 3. 山口 翔 |
| 4. 高橋 未来 | 5. 田村 友和 | 6. 高島 翔太 |
| 7. 東田 皓介 | 8. 澤頭 亮 | 9. 松村 洋子 |
| 10. 菅沼 啓輔 | 11. 山内彩加林 | 12. 日比野光恵 |
| 13. 我妻 康平 | 14. 石黒 一也 | 15. 岩原 直敏 |
| 16. 吉村 高明 | 17. 小林 之乃 | |

[受付順・敬称略]

研究者：原 英樹

旭川医科大学感染症学講座微生物学分野 教授

研究テーマ：炎症応答を応用した薬剤耐性菌治療法の開発

研究成果要旨

医学の発展により多くの抗菌薬が開発されてきたが、細菌はこれらの治療薬に適応して耐性化してしまうことが医療現場で大きな問題となっている。病原体は自然免疫応答であるインフラマソームを攪乱することで宿主炎症システムを暴走させることから、インフラマソームの制御機構を正常に戻すことで感染症の悪化を防ぐことが可能となると

研究室を運営してみて

私が最初に独立したのはアメリカから帰国し、慶應義塾大学医学部に赴任したときでした。岸本フェローに採択されたこともあり、微生物学・免疫学教室の吉村昭彦教授のご厚意で独立特任准教授として感染症研究を開始しました。帰国したばかりだったので、まずは研究資金を獲得することからのスタートでした。資金獲得だけで数ヶ月が過ぎ、最初に採択していただいた研究費100万円できれやく試薬などを購入し実験を始めることができ、財団研究助成金の有り難さを噛み締めたのをいまでも覚えています。2022年4月に旭川医科大学に教授として着任した際にはそのときの経験があったからか、大きな苦労もなく実験を開始することができました。しかしながら、旭川医大のスタッフが残っているなかに私一人が飛び込む形となり、自分のラボなのに自分だけが外様という、なんとも不思議な人間関係でした。実際には忙しかったこともあり、特に不自由もなくあっという間に2年が経過し、研究室の運営も軌道に乗ってきました。これらの実験と

考え、本研究を行った。世界保健機構の指針では、多剤耐性を示すアシネトバクター感染症が最も危険視されている。そこでアシネトバクター感染マウスにおいてインフラマソーム応答を阻害することを試みた。その結果、インフラマソームを活性化しない実験群では臓器内菌数が減少し、マウスの生存率が改善することが明らかとなった。本研究成果は、抗菌薬が無効な感染症に対してもインフラマソーム応答を阻害することで治療が可能になることを示している。

また、アウトリーチ活動として、当研究室のホームページを立ち上げた。一般の方々にもわかりやすいように、これからの研究活動を発信していきたい。

は異なる運営の経験を積んでおくとどこに行ってもやっていけるもんだなと感じています。旭川は雪の多い土地ですが、研究には不自由ないようにラボの設備は充実させています。研究で一旗挙げたいと思う若手研究者は応援しますので、ぜひ挑戦しにきてください。



今回立ち上げた研究室HP

研究者：北村 系子

国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所北海道支所森林育成研究グループ 主任研究員

研究テーマ：ササの開花遺伝子発現量による花成開始時期の推定

研究成果要旨

ササの開花はごく稀にしか起きないためほとんど研究例がなく現象記載にとどまっていた。2017年に部分的に開花したササの非開花ラメットについて葉組織の継続サンプリングを開始し、5年後の2022年に一部が開花に至った。2017年開花時に高発現量を示した花成遺伝子（イネの開花

関連遺伝子RFT1のホモログ）についてプライマーを設計し、継続サンプリングした材料からRNAを抽出して開花に至るまでの発現量を定量した。当初、非開花ラメットの花成遺伝子は2017年から2022年にかけて発現量が徐々に増加し、開花に至ると予想していた。ところが、開花した3つのラメットともに開花前年まで花成遺伝子の動きは見られなかった。発現量の増加は2021年6月から始まり、9月以降は急激な増加を示し、高い発現量のまま越冬して翌年の雪解けとともに開花に至った。これらの結果より、ササの開花は開花前年におけるなんらかのトリガーによって誘導される可能性が高いと考えられる。6月はササの生理活性が上昇するタイミングにあたることから、この時期に焦点を絞って研究を発展させたい。

野外調査は楽し？

野外の植物調査は気候に恵まれればとても気持ちがいいものです。同僚の手伝いも含めて普段から山奥の天然林に行く機会が多く、仕事とはいえ自然の中で過ごせるのは幸せだと思っています。もちろん状況によっては大変な思いをすることになります。ただ、以前は頻繁に起きていた道迷いはGPSを携行するようになってほぼなくなりました。それでもこれまでに、さまざまな体験をしてきました。崖

に生えている木の葉を採取するために山岳ガイドさんにロープで吊り下げてもらったり、夏は近づけない場所へ雪が硬くなった春にテレマークスキーで調査に行ったり、強風でフィールドノートが飛ばされたり、ブヨの大発生日に全身ブヨに覆われて測る植物が見えなくなったり、などの「武勇伝」もあります。ただ、少々の困難さはかえってアドレナリンが出て達成感が増すことも。以前、国際シンポジウムの

研究発表で北海道のチシマザサの藪漕ぎのスライドを見せたところ、その後の懇親会で「どこそこのフィールドはシャクナゲが絡み合って全く前に進めない」「ハイマツの中の調査が人生最高にツラかった」と、さまざまな国からさまざまな調査地對抗の藪漕ぎ自慢に花が咲きました。フィールド・バイオロジストは万国共通で野外調査を楽しんでいるようです。野外調査では「体力も技術のうち」かもしれません。



冬季サンプル採取のため、雪に埋まったササを掘り出し中

研究者：新宮 康栄

北海道大学大学院医学研究院
講師

研究テーマ：脳死下および心停止下ドナーにおける移植心筋障害機序の解明

研究成果要旨

脳死ドナー（DBD）および心停止ドナー（DCD）からの心臓移植時に見られる移植心筋障害のメカニズムを細胞実験により探求しました。移植を模擬したモデルを用いて、心筋および血管内皮細胞の損傷の程度と細胞死の類型に焦点を当てました。DBDおよびDCD両モデルにおいて、冷却時

間の延長は心筋細胞の生存率を低下させましたが、再灌流時間の延長が細胞生存率に与える影響は見られませんでした。また、細胞内鉄の増加が確認され、これが移植後の心筋障害に関与している可能性が示されました。しかし、アポトーシス（プログラムされた細胞死）やネクローシス（壊死）の増加は顕著ではありませんでした。この研究は、心臓移植における細胞損傷の理解を深め、特に細胞内鉄の役割に光を当てることで、移植心筋障害を軽減する新たな治療方法の開発に貢献することを目指しています。今後、鉄代謝の阻害剤を使用した検証や動物モデルを用いた内皮機能の検討が必要であると考えています。

論文の共著者の責任と自覚

国際医学雑誌編集者委員会（ICMJE）は、出版に関する倫理基準とガイドラインを提供する組織である。ICMJEにおける、「共著者」の定義は以下である。1. 研究の構想やデザインへの顕著な貢献、または研究のためのデータの取得、分析、解釈。2. 研究の草案作成や、重要な知的内容に関する批判的レビュー。3. 最終版の承認。4. 研究の全ての側面について責任を持ち、研究のどの部分に関しても正確さや一貫性を保証するという合意。注意すべきは、これら4つのどれかを満たせばよいわけではなく、「すべて」を満たす必要がある。必然的に共著者は相当に厳選された人物となる。

小生自身、誰を共著者にいれるべきなのか、きちんと教わった記憶はない。同科の医師を全員共著

者にとりあえず入れたりしていた時代もあったと思う。厳密に共著者を選定すべき理由がいくつかある。共著者の責任を明確に意識することが、研究不正の予防につながる。また、キャリアアップに重要な個人の論文業績への効果もある。より多くの人物を共著者にいれることを慣習としてしていると、個人の業績に差がつきにくい。最後に、正当に研究に貢献した人間が共著者にも謝辞にも入れてもらえない事例の予防である。これは特に若手研究者にとって大きなモチベーションの低下につながると同時に一種の研究不正でもある。共著者に入れる側、入れられる側の両方の立場において、責任と自覚をもって臨んで行く姿勢がより一層求められる気がする。



研究成果を札幌開成中等教育学校の生徒に伝える筆者

研究者：大村 優

北海道大学大学院医学研究院
生理系部門薬理学分野神経薬理
学教室 講師 (2023年7月より
Chinese Institute for Brain
Research, Beijingのco-PI)

研究テーマ：正中縫線核セロトニン合成能阻害
による抗うつ様効果の検証

研究成果要旨

本研究では、半世紀以上前から提唱されている「うつ病のセロトニン仮説」の検証を試みた。仮説検証の障害は2つ：セロトニン神経の①多様性、と②グルタミン酸共伝達、である。①感情を制御していると思われるセロトニン神経核は主に背側縫線

核と正中縫線核の2つである。我々の研究はこの2つの機能が全く異なる可能性を示してきた。②最近の研究ではセロトニン神経細胞がグルタミン酸も放出することが報告されている。そのため、セロトニン神経細胞の活動を上下させるとセロトニンだけではなく、グルタミン酸の放出も同時に変動してしまう。以上の知見を踏まえ、本研究ではウイルスベクターによるin vivoゲノム編集を用いて正中縫線核のセロトニン合成を選択的に阻害した後にマウスのうつ様行動を観察した。すると、抗うつ様効果が観察された。つまり、セロトニン仮説は少なくとも正中縫線核においては否定された。今後はなぜこのようなことが起こるのか、背側縫線核との関係はどのようなものなのか、を解明していく予定である。

中国の科学②

今、私は北京のオフィスでこの原稿を書いている。2018年度の年報で、浙江大学に訪問した時の衝撃をお伝えした。既に中国の科学は日本を追い抜いている、と述べたのだが、まさかその5年後に自分が中国で働くことになるとは思いもしなかった。さらに、2011年の年報を見返すと、米国留学から帰国したばかりの当時の私は、日本の研究の質が世界第7位に落ち込んだことを嘆いている。あれから約10年、日本は13位にまで転落した。一方で中国はアメリカを追い越してトップの座についた。祖国の凋落ぶりに複雑な思いを抱きながら、縁があって2023年7月から北京の研究所での研究生活を始めることとなった。研究環境は抜群に良く、最新の設備と優秀な職員たちが研究をサポートしてくれる。腰痛に悩む私に、上下可動式の机の購入も許可してくれた(写真参照)。中国で働くとは思ってもなかったと最初に書いたが、昔の自分の原稿を読み返すと、10年以上前から日本の研究に危機感があったようだ。それから状況は悪化の一途を辿ってしまった。祖国を離れることになったのは残念だが、研究はどこか一国のために行うものではなく、人類の叡智に貢献するためのものであると私は思う。ここで

の研究を成功させれば、祖国を含め世界中にその利益がもたらされると信じている。



北京のオフィス。可動式の机とリクライニング機能付きの椅子で腰痛対策は万全である

研究者：内田 努

北海道大学大学院工学研究院応用物理学部門ナノバイオ工学研究室 准教授

研究テーマ：高圧ガラス化法による細胞の凍結保存技術の開発

研究成果要旨

細胞の凍結保存のメカニズムは十分解明されておらず、細胞内水がガラス化されることによって達成されると考えられている。もしガラス化が重要なのであれば、水が高圧下でガラス化することを利用できないかと考えた。本研究では、ガラス化を促進しかつ凍結保護剤としても有効なトレハロースを添加して、加圧冷却ガラス化法による新たな凍結保存法を開発することを目標とした。

サイエンスに興味を持つ

10年ほど前から、スーパーサイエンスハイスクールの課題研究事業のお手伝いをしている。高校生の斬新なアイデアや柔軟な発想力にはいつも驚かされ、そして私自身の研究の原点を再認識する良い機会となっている。しかし最近、テーマを決めた動機が「ネットで検索して面白そうな動画があったから」というものが散見されるようになった。そのプロセス自体は一つのきっかけとして受け入れられるのだが、そうしたテーマには思い入れが深くないのか、うまくいかないと実験を工夫するでもなくあきらめてしまう傾向がみられる。そしてそのような時に、「大学の先生に聞いてみよう」と“高大連携”を推進する声が上がると。果たしてそれでよいのだろうか。初等教育では、「自由研究」は長期休暇の宿題ではなく、また理科の授業でも、実験は行わず講義だけが行われているらしい。私も大学院の講義の中で簡単な実験を行うと、

トレハロースを細胞内へ取り込める細胞を分散させた凍結液を0.05～0.3GPaまで加圧し、そのまま液体窒素で冷却した後減圧して取り出し保存した。その凍結体を急速解凍し、生存率を測定した。

凍結させず加・減圧して細胞の耐圧性を調べた結果、0.3GPaではやや生存率が落ちるが0.2GPa以下ではほとんど低下しなかった。そこで加圧冷却したところ、0.3GPaでは凍結時に体積変化が小さい高圧氷がガラスが形成されたが生存率は低かった。一方0.2GPa以下では体積膨張を起こす通常氷が形成されたが、0.1～0.2GPaの条件下で0.3GPaの時より高い生存率が計測された。すなわち、凍結保存におけるガラス化の重要性が疑問視される結果となった。

工学部の大学院生ですら「授業中に実演して見せてくれるなんて」という声が聞かれるのである。

「サイエンスに興味を持つ」ということは一朝一夕になしえるものではなく、好奇心旺盛な子供の頃から身の回りの現象に興味を持ち、自然に「なんでだろう」という体の芯から湧き上がる衝動に動かされることなのではないだろうか。本助成のようにアウトリーチ活動を重視することは、現状での学校の理科教育の不足を嘆くばかりではなく、様々なアプローチで若い人達を中心に広くサイエンスに興味を持ってもらう機会を提供する活動として重要だ。私も微力ながら、今後も地道に支援活動を続けていきたい。



スーパーサイエンスハイスクールの課題研究発表会の様子(著者は右端奥)

研究者：上原 亮太

北海道大学大学院先端生命科学
研究院上原研究室 准教授

研究テーマ：細胞分裂不全による染色体異常
がもたらす生物学的リスクの系統
的解析

研究成果要旨

環境汚染は染色体異常による様々な生物学的リスクを引き起こすが、その具体的影響には不明な点が多く、これを指標にした環境リスク評価にはより厳密な検証を要する。本研究では、光応答的に細胞分裂の進行を制御できる独自の化合物を用いて、ゼブラフィッシュ胚の様々な発生時期・組織に染色体異常を誘導し、その影響を定量解析

する。これにより、染色体異常の規模や発生時期によって、組織、生体、次世代にどのような影響が生じるかを解明することを目指す。

これまでに、発生最初期に1-2回の全身な細胞分裂異常が生じた場合にも、その後数か月間、正常に生存するケースが多くみられることを見出した。また、分裂異常回数が増すごとに胚性致死が頻度が増したが、受精後5時間からは連続的な細胞分裂異常に著しい抵抗性が現れ、組織形成にほとんど影響が生じないことが分かった。

今後は、このような甚大な分裂異常の末に形成された配偶子や次世代個体にどのような種類の染色体異常が蓄積するかを明らかにし、染色体異常の生物学的リスクの定量的な解明を目指す。

学生との研究活動

人類の研究活動において、次世代育成は欠かせない要素です。昨今、博士進学やアカデミアを目指す学生の減少が叫ばれてきましたが、様々な奨学制度の充実や、グローバル化による博士号の重

要性についての認識の普遍化などにより、アカデミアを志向して博士進学に興味をもつ学生が増えつつあるように感じます。私の研究室においても、配属時から博士号に興味をもつ学生が増え、ひたむきに研究に取り組む学生たちから刺激を得ております。

研究者のキャリアにおいて、学部から大学院博士課程に至る取り組みは、まさにゼロからプロの手前まで急成長を遂げるプロセスに相当し、各自にいろいろなドラマが生まれます。ここでは、「研究への興味、好奇心」について感じることを書きます。興味や好奇心は、老若問わず研究を行うための原動力だと思いますが、これ自体、長い研究生活の中で何度も磨かれて、深化していくもののように感じます。我々の研究現場ですと、はじめはただ実験作業が楽しかったり、顕微鏡画像が美しかったりという理由で目を輝かせていた学生が（私自身もそうですが）、長い時間の泥臭い試行錯誤を経て、だんだん研究の背景にある深い問題を理解したうえで、データの解釈やデザイン、研究展開といった次元に興味シフトしていきます。博士課程の最後の方になると、私にとっても頼もしいディスカッションパートナーの様相を呈してきて、大学教員の醍醐味を感じます。



最近学位を取得した山本隆博さんの祝賀会の一コマ

研究者：春日 純

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植物生理学
研究室 准教授

研究テーマ：ブドウの越冬機構 – 冬芽の再馴
化メカニズムの解明 –

研究成果要旨

越冬性の樹木は厳冬期を過ぎた後、脱馴化という過程でその耐寒性を低下させる。また、脱馴化中に低温に晒されることにより再び耐寒性を上昇させることを再馴化と言う。越冬性樹木の再馴化能力は、脱馴化が進行するにつれて徐々に失われる。我々は、ブドウの冬芽を用いて、脱馴化の

進行に伴って起こる再馴化能力の喪失メカニズムの解明を目標として研究を進めている。

北海道池田町で栽培されているブドウ品種‘山幸’の冬芽は、2月中旬から脱馴化を開始し、3月中旬に再馴化能力を失った。ブドウの冬芽の耐寒性の決定には、凍結の伝播を妨げるバリアとして働く冬芽基部の構造が重要な役割を果たすと考えられている。そこで、冬芽が再馴化能力を失う前後で冬芽基部の凍結伝播に対するバリア機能を比較したところ、3月上旬と下旬に採取した冬芽の間で差を見出すことはできなかった。現在、他の生理的な違いが無いか調べるため、トランスクリプトーム解析を行う準備を進めている。

酷寒の地でのブドウ栽培

2月6日。お世話になっているワイナリーで、学生と一緒に実験に使う枝の採取を行っている。今朝の気温は-15℃を下回った。風は弱いですが、徐々に足先の感覚が鈍っていく。

研究対象として醸造用ブドウについて学べば学ぶほど十勝の池田町でブドウ栽培が始まった60年前の大変さをはっきり想像できるようになる。一番の問題は、やはり寒冷な気候。世界の醸造用ブドウ品種のほとんどはVitis viniferaという種に属するが、それらは気温が-20℃を下回ると重度の凍害を受けるとされ、冬に-25℃に達することもある十勝の環境では外気に晒したままで越冬させることはできない。また、涼しい夏は、果実の十分な成熟を妨げる。そこで、池田町では、冬にブドウの樹を土に埋める、早生で高耐寒性を持つ新品種を作出するといった独自の取り組みが行われてきた。

現在、十勝で主に栽培されているブドウは、冬の耐寒性が-30℃を超え

る種間交雑品種である。しかし、温暖化傾向のためか、十勝においてもvinifera品種が栽培され始めた。ただ、vinifera品種は今でも十勝の外気環境では越冬できないため、栽培者の方たちは冬にブドウの樹をシート状の資材で被覆するなど、新たなチャレンジを行っている。近年、十勝を含め、道内各所にワイナリーができ、道産ワインを飲む機会も増えた。それぞれのワインができるまでの物語に思いをはせながら楽しんでいきたい。



冬の十勝の朝

研究者：石塚 敏

北海道大学大学院農学研究院基盤研究部門生物機能化学分野食品栄養学研究室 教授

研究テーマ：12水酸化胆汁酸と関連代謝物および腸内細菌叢の解析を基盤とした未病指標の構築

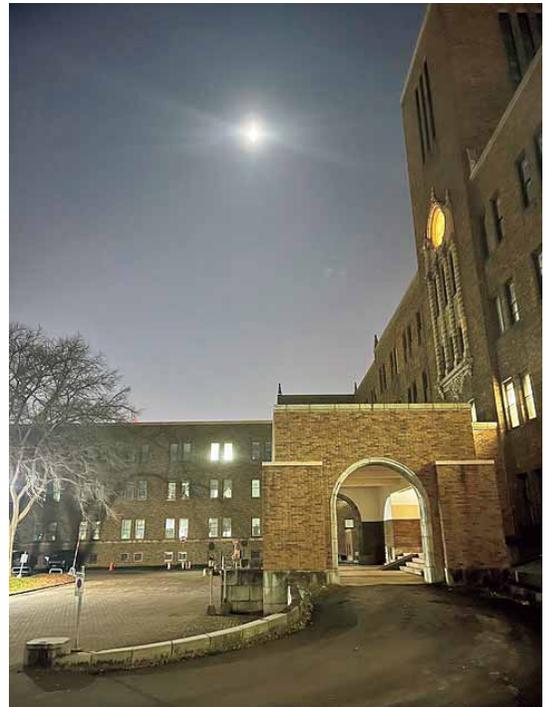
研究成果要旨

高脂肪食を摂取させたラットでは、摂取エネルギーの増大と胆汁液への12水酸化胆汁酸分泌との間に正の相関が観察される。このような12水酸化胆汁酸濃度増加が及ぼす影響を明らかにするため、ラットを用いて高脂肪食摂取で生じ得る程度の12水酸化胆汁酸を食事負荷したところ、生活

習慣病で観察される多様な症状が観察された。循環血と腸肝組織では主要な胆汁酸が異なり、糞便中では12水酸化胆汁酸が優勢となった。ヒトにおいても腸肝組織での主要な胆汁酸は12水酸化胆汁酸である。ラットでは腸肝循環に関わる部位の12水酸化胆汁酸と肝脂質蓄積との間に有意な正の相関が観察されることから、ヒトにおいても糞便胆汁酸と代謝関連の生化学指標との間により強い相関が見込まれる。既に40名程度の若齢者を対象として、健康診断で各種の生化学パラメータを解析した。現在、末梢血等12水酸化胆汁酸の解析を実施中で、腸内細菌叢、高脂血症やアレルギーなどの既往歴、栄養調査による栄養バランス、認知機能などの関連を検証中である。

自分の興味を大事にすると計画性がなくなる？

卒論で研究を始めてから、かれこれ30年以上になる。それほど体力がある方でもなく、徹夜などとてもできない。それでも修士論文メ切の時には時間的な余裕がなく、結果的に何度か徹夜した。そもそも、自分の計画性のなさや状況判断の不甲斐なさがそうさせるわけで、我ながら呆れたことを覚えている。そういう性格が遺憾無く発揮されて、その後も行き当たりばったりの研究生活を送ることになる。徹夜を重ねることは無くなったものの、興味ある研究に取り組むうちに農学部の中でいくつかの研究室を渡り歩くことになった。経歴上はずっと北大農学部にいるので、外から見ればすんなりと今の職についているように見えるだろうけど。華々しい成果を挙げたいのは山々だが、自分の能力と、取り巻く環境と、さまざまなタイミングなどをふまえて現在に至るわけで、思い描くようにはいかないことを実感することも多い。学生時代の私をよく知る同期や後輩が、今では企業などで主要な役職を担う年代になっている。彼らには「研究費をとってきて続けるのはすごい」と言われたこともあるが、正直なところ、できる範囲で何とかやりくりしているに過ぎない。一方で、「お前は好きなこと続けられるからいいよね」とか「いつも楽しそうに研究の話をしてますよね」と言われることも多い。自分自身が研究に対する興味を失っていないことは、ある意味喜ぶべきことかもしれないが、徹夜はもうゴメンである。



夜の北大農学部

研究者：船橋 誠

北海道大学大学院歯学研究院
口腔機能学分野口腔生理学教室
教授

研究テーマ：食体験による記憶の塗り替え機序
を探る—心因性悪心・嘔吐の抑制
療法開発を目指して—

研究成果要旨

抗がん剤の初回投与により経験した悪心・嘔吐で嫌悪条件付けが起こり、次回の抗がん剤投与前に悪心・嘔吐が誘発される。これは心因性悪心・嘔吐または予測性の悪心・嘔吐とも呼ばれ、治療の継続を妨げ、患者の生活の質を大きく低下させる。しかし、心因性悪心・嘔吐の発症機序には不明な点が多々残されており、対応方法も確立されていない。我々は条件付け味覚嫌悪(Conditioned Taste Aversion: CTA)を獲得す

る機序について、ラットを用いて行動生理学的研究を行ってきた経験から、味覚による条件付けは非常に強力であり、味覚刺激を記憶の塗り替えに用いることで、心因性悪心・嘔吐を抑制できるのではないかと考えた。そこで、まずはシスプラチン誘発CTAが起こる機序を探るために、迷走神経切除と最後野破壊、そしてデキサメタゾン投与を行ったラットを用いてCTAの変化を調べた。結果は、最後野破壊および横隔膜下両側迷走神経切除の両方を施術したラットにおいてもシスプラチン誘発CTAは起こり、デキサメタゾン投与を追加するとシスプラチン誘発CTAは消失する。以上から、抗がん剤誘発CTAは他の薬物誘発CTAよりも著しく強力であり、このCTA記憶を塗り替えるためには、脳幹レベルの情報だけではなく、大脳皮質の記憶情報にアプローチする必要があることが示唆された。

行動実験で脳と心へアプローチ

地球上の紛争地帯では、食糧事情の悪化により、空腹と飢餓に耐えることを余儀なくされている人々がたくさんいる。日本はどうか、いたって平和で食糧はあふれていて、餓死を心配することなど普通はない。しかし、平和な地域に暮らしていても、ある人は食欲が無く食事が減少し、体重が激減して、最悪は死に至ることがある。神経性やせ症

(AN:Anorexia Nervosa)である。精神疾患を伴うこともあり、心の問題が原因となっていることが多い。ヒトの心を科学するのは最も困難であり、デカルトの“我思う故に我あり”からすると、各個人が思ったことは唯一無二の事象であり、 $n=1$ で成立するため統計学的解析を行うことはできない。その人が思うこと自体は真実であり、実験による反証可能

性がないので科学的に評価することはできない。でも、なんとか心にアプローチしなければ、ANの発症機序に迫ることはできそうにないのである。そこで、苦肉の策として、ラットの本能行動と情動行動を研究することで、少しでもヒトの心の理解に繋げたいと考えて行動実験を行っている。この努力がシジフォスの岩の逸話とまらないことを願いつつ、諦めることなく少しでも前に進まなければならない。



口元の拡大図



条件付け味覚嫌悪行動の実験中(下顎の前歯が見えるくらい口を大きく開いてサッカリン溶液を吐き出すゲーピング反応をした瞬間)

研究者：佐々木 泰史

札幌医科大学医療人育成センター
教養教育研究部門長・生物学
教授

研究テーマ：p53標的型タンパク質の探索と
機能解明

研究成果要旨

TP53は最も重要ながん抑制遺伝子のひとつであり、多くの腫瘍において変異や欠失、p53タンパクの分解により、その機能が失われている。ヒト腫瘍におけるTP53の変異は、大腸癌で約半数、肺扁平上皮癌で約6割、食道扁平上皮癌、卵巣癌では8割以上で検出されるが、変異TP53を標的とする

薬剤は未だ開発されておらず、使用できる分子標的薬も存在しない。高率にTP53変異を認めるが、分子標的に乏しい腫瘍に対する治療法開発の基礎研究として、p53ネットワークにかかわる小型タンパク質の探索と、発現異常、悪性度および治療効果との関連性を分析した。野生型p53により翻訳が上昇する短いORFとして第17番染色体長腕の遺伝子間領域に存在するコドン数44の領域を同定した。その領域から翻訳される小型タンパク質をp53MP1と命名し細胞内発現の検討を行ったところ、野生型p53導入により細胞核に発現誘導されることを見出した。p53MP1の核局在は細胞増殖を抑制し、臨床検体での解析で予後不良に関連することを明らかにした。

臨床、研究と医学教育

私は1988年に札幌医科大学医学部を卒業後、研修医時代を含む6年間、消化器、血液領域を中心とした内科医として、さまざまながん患者の診断・治療に従事して参りました。研究生活は卒後7年目からで、ヒト腫瘍で最も高頻度に変異が認められるがん抑制遺伝子p53を中心としたがん関連遺伝子の研究、その後今では保険診療でも可能となりましたが、診断・治療の標的となり得るがん関連遺伝子の体細胞変異、コピー数異常を同定するためのパネル検査の開発を行い、学内外の

研究者に提供してきました。

20年あまり経ち、今度は教育をメインとする医療人育成センターに異動し、臨床・研究はしていますが、医学教育(看護師、理学・作業療法士を含む)に重点を移すこととなりました。研究を志す医師が減っており、日本における基礎医学研究のレベル低下も心配される中、入学直後の医学部、保健医療学部の新入生と最初にかかわることから、責任は重大と認識しております。方向性が基礎医学へ変わり、最後は母校の教育全般にも関わることに

なるとは夢にも思っておりませんでしたが、一昨年完成した新しい大学キャンパス(写真)で活動しております。臨床医、基礎医学研究者としての経験を活かして、学部教育にとどまらず、臨床実習、卒後の生涯教育にも積極的に携わり、北海道民の医療に貢献できる医療人、および医学、保健医療学を探究する研究者の育成に尽くしたいと考えております。



教室のメンバー(筆者は左から3人目)

研究者：諸橋 賢吾

公立千歳科学技術大学理工学部
応用化学生物学科諸橋研究室
教授

研究テーマ：ネットワーク解析アプローチによる
フラボノイドの効能予測

研究成果要旨

医食同源と言われるように、食品には疾病予防効果があります。例えば果物や野菜に豊富に含まれる化合物であるフラボノイドには抗酸化作用や抗炎症作用など我々ヒトに対して様々な効果があることが知られています。しかしながら、フラボノイドは薬剤ではないためどのような効能があるのかははっきりしていません。薬剤は標的タンパク質と呼ばれる単一のタンパク質に強く作用しますが、フラ

ボノイドには強く作用する単一のタンパク質が存在せず、多種類のタンパク質に緩やかに作用することが学術的に報告されています。この違いがフラボノイドの効能をはっきり予測できない原因となっています。私達は公的に利用可能な膨大なデータベースを情報科学的に処理することにより、タンパク質ネットワークを指標とした薬剤とフラボノイドの類似性、すなわちフラボノイドネットワークの構築に成功しました。ネットワーク解析アプローチにより、これまでフラボノイドの働きとして報告のあった抗悪性腫瘍薬剤、免疫調節薬剤、循環器系薬剤との関連性が、ネットワークレベルでも認められ、本手法の妥当性を示すことができました。更に興味深いことに、ある種のフラボノイドは精神賦活薬剤とのネットワーク類似性を示しており、フラボノイドの新たな効果を示唆することができました。

いい加減でいい加減な生き物から学んだ適当で適当な人生

深く考えもせずたまたま成績がよかった生物学を専攻し、なんかかっこいいという動機だけで博士号を取得してからはや23年。居住地も埼玉ー奈良ー米国ー千葉そして北海道と運と縁に流されるままに転々としております。学者たるものひとつのことに人生をかけるべきという思いもありながら、そうはなれない自分に負い目を感じていたりもしますが、ふと目の前の生き物の生活様式をみると意外と生き物も転々としておりますし、なんだかいい加減でいい塩梅なのです。研究対象である生き物から知的好奇心のみならず生き方まで学んでおります。大人から生き方について煽られまくりの当大学の学生たちに、こんな生き方でも大丈夫だとある意味堂々と言えるようになったのも、生物を学んでいたからかなと思います。20年前は人生についてウンチクを語ったものですが、50歳を過ぎると振り出しにもどって、人生なん

でなんでもいいのだからと語る中身はなくなってしまいました。最近の研究で、細胞の中のタンパク質・遺伝子同士でも運と縁が大きな影響を与えていることがわかり、ますます生物の研究にハマっている次第です。おおらかな北の大地で生命の息吹を体からも頭からも感じ、地域に根ざし、いい加減で適当な、もとい、いい塩梅で適切な教育研究を行っていきたいと思っています。



無事1期生が卒業を迎えました。一番左が筆者

研究者：北條 慎太郎

国立大学法人北海道大学遺伝子
病制御研究所分子神経免疫学分
野 准教授

研究テーマ：腸管恒常性の破綻に着目した
COVID-19重症化の分子機序の
解明

研究成果要旨

SARS-CoV-2感染は無症候性がほとんどであるが、一部のCOVID-19患者では致死的な症状を示す。これまで、IL-6遮断薬などの治療が有効とされているが、全ての重症患者に適用できるわけではなく、重症化機構の解明を通して新規治療オ

プションを開拓することは依然として喫緊の課題であり、これは将来的なSARS-CoVによる新興感染症リスクも考慮される。本研究では、独自に樹立したストレス依存性COVID-19重症化モデルを用いて、腸管でウイルスが顕著に検出されることや、抗ウイルス応答に関わる分子の生成などに必要なケトン体が減少することを見出した。また、中和抗体の投与実験から、炎症性サイトカインや成長因子、および腸内環境の恒常性破綻が病態の重症化に関与している可能性が示された。今後は、トランスクリプトーム解析により、腸内ウイルス感染細胞や特異分子を同定し、炎症性メディエーターやケトン体レベルとの関連性を明らかにすることでCOVID-19重症化機構の解明に繋げたい。

ウイルスバスターを夢見て

幼い頃から生き物が好きで、高校時代は漠然と生物に関わる仕事がしたいと思っていました。そんな折、大学入学前に父から貰った「精神と物質」という、立花 隆氏による利根川 進博士へのインタビュー書籍を読み、V(D)J遺伝子再構成による抗体生成メカニズムの原理に興味を覚えたことをきっかけに、将来は免疫学を勉強してウイルスを退治しようと思いました。そのような経緯から、大学3年時の研究室配属では迷うことなく免疫学研究を行っている教室を選んで遺伝子組換え技術を用いた抗体作製について研究しました。その後、理化学研究所では抗体を産生するB細胞の機能が生体金属である亜鉛によってどのように制御されるかを研究し、この研究を通してワクチンの原理に繋がる“免疫記憶”という現象をより深く理解するためにドイツに留学しました。帰国後に現職に就いたわけですが、ここで社会的背景も手伝って研究人生の中ではじめてウイルス(SARS-

CoV-2)を扱う機会に恵まれました。現在では、“ウイルス退治”を心に抱いた数十年前を振り返りつつ、SARS-CoV-2が一体どのようにして宿主側の炎症を過剰にして病態を重篤化させることができるのかという疑問に、宿主・ウイルスの両側面から実験結果を考察しながら、また将来に起こりうる新興感染症に対しても人類貢献できる成果を上げることができればと期待を込めつつ日々研究を進めています。



最新の共焦点顕微鏡を用いて
SARS-CoV-2の感染像を観察している様子

研究者：太田 信哉

北海道大学遺伝子病制御研究所
ゲノム医生物学分野 准教授

研究テーマ：老化細胞が老化因子を分泌する
仕組みをゲノムの3次元構造変化
で解明する

研究成果要旨

老化細胞は、老化因子の分泌により周りの細胞の癌化や慢性炎症を引き起こす。この老化因子が過剰に産生されるメカニズムを理解することが本研究の目的である。

本研究では老化因子の発現を亢進するタンパク質が核内で増加すると考え、細胞老化に伴う核内のタンパク質の量的および質的な変化を質量

分析で網羅的に追跡した。そこには、偶然にも全く予想していなかった結果が含まれていた。核膜孔を形成するタンパク質群について、細胞老化の進行に伴う量的な増加・減少は見られないが、高度に同一の翻訳後修飾を受けることを見出した。この修飾は核膜孔の選択的輸送を阻害することが報告されており、細胞老化に伴う特定の核タンパク質の核-細胞質間輸送能の低下の原因となっている可能性が高いと考えている。さらに、この翻訳後修飾は老化細胞の核膜構造維持タンパク質にも顕著にみられ、細胞老化に伴う核膜の不安定性の原因になる可能性も示唆された。

今後はこれらの示唆された仮説の検証し、個体の老化においても齢性疾患の原因となるのかを明らかにしていく。

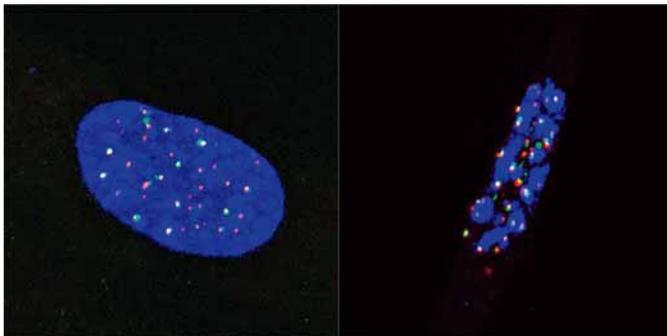
老化のイメチェンを目指して

老化と聞くと、一般的には悪いイメージしか湧かないかと思います。それは私だって、パートナーに「老けたね」と言われたら腹が立ちますし、言い返しもあります。でも、細胞レベルで見ると、あながち腹が立つものでもないんです。極端にいうと、細胞には2つの未来しかありません。1つは老化、もう1つは癌化です。こう聞くと老化も、まあ癌よりいいよねってことになりませんか？細胞の老化（細胞老化）は癌にならないためのメカニズムと考えられています。しかし、話にはまだ続きがあります。老化細胞は周りの細胞を癌化させる物質や免疫細胞を呼び寄せる物質（炎症の原因物質）を分泌します。つまり自分だけ癌化せずに、周りを癌化させるという、どっちの味方かわからん困った奴なのです。

写真は、若齢細胞と老化細胞の核を顕微鏡で覗いて撮った写真ですが、老化細胞の核って、見るからに悪そうですね。若いうちは均一でツルツルなのに、歳をとるとゴロゴロと何かザマができてくる。私は学生の時から、細胞核の中に収められている染色体（写真の青い部分に相当）の研究してきました。この染色体の収まり方で遺伝子が調節されていることは広く知られています。そして、この写真に写っている老化細胞の核を見たら誰しも思いますよ、染色体の収まり方が全然違う!! この変化をコントロールできたら老化物質の分泌もコントロールできるんじゃないか？この物質を分泌さえしなければ、実は老化細胞も悪い奴じゃないかもしれない、だって自分が癌になるのを防いでくれている細胞なのだから。自分の興味と関心を先行させた基礎研究ばかりをやってきた私の研究が、きっと活かせる役に立つと、胸躍る瞬間でした。

老化研究と聞くと、不老不死を目指してるの？って感じですけど、私が目指すところは結構真逆。病気になるらずに、上手に歳をとることはできないか？ピンピンコロリ、みんなが健康に寿命を全うできる社会を目指して、今日も研究に取り組んでいきましょうか！

老化研究と聞くと、不老不死を目指してるの？って感じですけど、私が目指すところは結構真逆。病気になるらずに、上手に歳をとることはできないか？ピンピンコロリ、みんなが健康に寿命を全うできる社会を目指して、今日も研究に取り組んでいきましょうか！



左は若齢細胞の一つの核、右は老化細胞の一つの核。青色にDNAつまり遺伝子が収められている。赤と緑はセントロメアと呼ばれる染色体（ヒトは父と母から23本ずつ合計46本受け継いでいる）の真ん中のタンパク質を光らせている

研究者：渡邊 瑞貴

北海道大学大学院薬学研究院
創薬科学部門創薬化学分野創薬
有機化学研究室 准教授

研究テーマ：汎用的分子設計に基づくタンパク質阻害ヘリカルペプチドの創薬研究

研究成果要旨

生体内情報伝達におけるタンパク質間相互作用において、相互作用面のアミノ酸配列はもちろんのこと、その秩序ある二次構造 (α -ヘリックス、 β -ターンなど) も相互作用形成に重要な要素である。すなわち、タンパク質二次構造を模倣・安定化したペプチドミメティクス開発が、タンパク質間相互作用を制御する新たな生物医学研究ツールや医薬

シーズ創出につながる。本研究では、種々の α -ヘリックス型タンパク質間相互作用に応用可能な、配列(側鎖構造)を問わずに安定なヘリカル構造を形成し機能するペプチドミメティクス分子の汎用的創出法の確立を目指し、光学活性 α,δ -二置換シクロプロパン δ -アミノ酸と市販の α -アミノ酸ユニットから成る α/δ -ヘテロペプチドを新たな α -ヘリクスマメティクスとして設計・合成した。アポトーシス関連タンパク質Bcl-xL/Bak相互作用面に対応した市販のL- α -アミノ酸ユニットを導入したヘテロペプチドの一つが、実際にBcl-xLとBak BH3ペプチドの相互作用を濃度依存的に阻害することを競合蛍光偏光アッセイによって確認した。本設計法の実用可能性が示された。

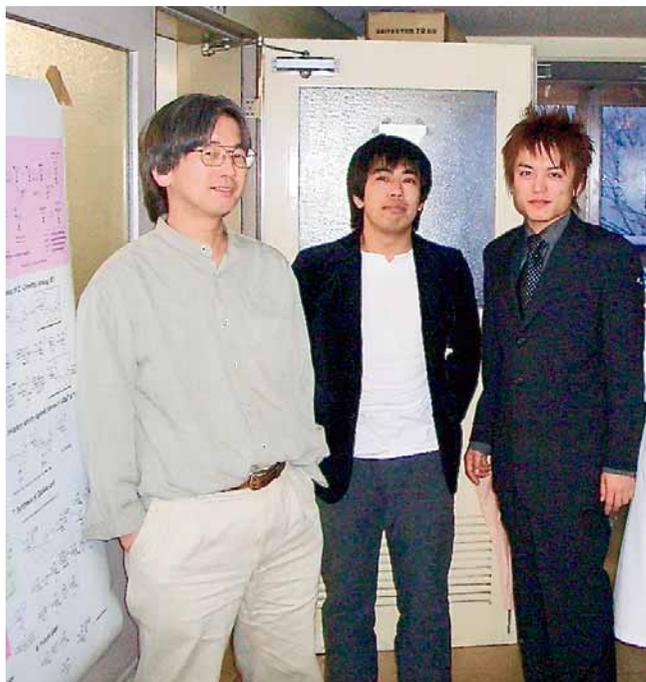
寛容な心

大学での研究活動の中心は学生である。彼らの手による実験やデータ収集が研究の進展を支えている。しかし、学生たちのモチベーションは千差万別であり、積極的に取り組む者もいれば、なかなか前に進まない者もいる。学生が常に期待通り

に動いてくれるわけではなく、これは教員として試練と忍耐を要することだ。それでも、学生自身が主体的に思考し、自ら実行する(実験する)ことが彼らの成長につながると信じている。そのために、学生に対して寛容な心を持つことが大切だと思っている。

学生時代の私は、実験をサボることもしばしば(しょっちゅう?)であり、私の狭量さ故に指導教員(周東智先生)に反目することも少なくなかった。当時は、自分の行動が研究や他の人にどのような影響を与えているか深く考えていなかった。しかし、その後の2年余りの海外留学が、私の視野を大きく広げた。文化の違いや言語の壁に直面し、寛容さや柔軟性を学んだ。異なる背景を持つ人々との交流を通じて、相手を理解し、受け入れる力が身についた。この経験は、現在の研究指導にも大きく寄与している。改めて学生時代を振り返れば、周東先生は細かい指摘はせず、最終的には任せてくれていたのだと気づく。(放置されていたとも言えるが。笑)

恩師のように学生を信頼し、寛容な心で任せ見守りつつ、適度にエンカレッジし、彼らの成長を少しでも促すことができればと思っている。



2005年3月、筆者(右)が修士課程2年の時、当時の北大院薬・薬化学研究室(主宰・松田彰教授)前の廊下にて、周東智先生(左)(現・北海道大学名誉教授)と市川聡先生(中央)(現・北海道大学教授)と

研究者：中尾 亮

北海道大学大学院獣医学研究院
病原制御学分野寄生虫学教室
准教授

研究テーマ：北海道に流行するエキノコックス
の集団遺伝構造の解明

研究成果要旨

エキノコックス(多包条虫)は北海道に流行する寄生虫です。本来は北海道に分布していなかったこの寄生虫は、養狐業を目的とした動物の移動と共に、千島列島を経由して北海道へ侵入したと考えられています。これまでのミゲノムを解析した研究により、北海道のエキノコックスは推定由来地の

異なる2遺伝集団に分かれることが報告されています。本研究では、多検体を同時に解析できるミゲノム型別法の開発し、北海道におけるエキノコックスの集団遺伝構造を明らかにすることを目的としました。これまでに解読されたエキノコックスのミゲノム配列を比較し、一塩基多型(SNPs)を抽出しました。複数の多型領域を同時増幅するマルチプレックスPCR法を設計し、増幅産物を高速シーケンサーで解読することで、高速ミゲノム型別法の開発に成功しました。本法は異なる遺伝子型の共感染も高感度に検出できる点で従来法より優れていました。今後、北海道のより広い地域から検体を収集し、エキノコックスの集団遺伝構造解析を進めていきます。

プレーヤーからサポーターへ

育児のため家を長期間空けることが難しくなったタイミングでコロナ禍に突入し、2024年3月、しばらくぶりのアフリカ訪問となりました。札幌から飛行機を5回乗り継いでようやく到着したのは、アフリカ最貧国の一つマラウイ共和国。久しぶりの長旅の緊張と疲れは、到着ゲートで迎えてくれた教え子(今はマラウイの大学教員)の懐かしい笑顔ですっかり吹き飛びました。エキノコックス症は「顧みられない熱帯病」の一つです。周辺の国々ではエキノコックス症(単包虫症)の報告はありますが、マラウイからは皆無です。では、マラウイには寄生虫(単包虫)がいないのでしょうか？むしろ、衛生環境整備が遅れているマラウイでは周辺国より寄生虫が

流行しやすいはずですが。エキノコックス症をはじめ多くの重要な病気は有るか無いかすら調査されていないのが、マラウイの現実なのです。つまり、これからやらねばならないことが目白押しです！さて、以前の私のアフリカ(主にザンビア)出張の持ち物は、懐中電灯、蚊取り線香等々、フィールド調査を安全に遂行するためのグッズで占められていました。一方で今回は、スーツ、名刺、大学パンフレット等々。出張目的はマラウイの大学との研究・教育の相互協力のための協定を結ぶことでした。久方ぶりのアフリカ出張で、自分の役割がプレーヤー(学生・若手研究者)からそのサポーターに変わりつつあることに気付かされた旅でした。



マラウイの元教え子と日本から帯同した現教え子と一緒に

研究者：神津 英至

札幌医科大学医学部循環器・腎臓・代謝内分泌内科学講座 助教
(2023年6月より講師)

研究テーマ：骨格筋の分岐鎖アミノ酸代謝を標的としたサルコペニアの新規治療法開発

研究成果要旨

慢性疾患に合併するサルコペニアは予後不良因子である。その分子機序における分岐鎖アミノ酸(BCAA)代謝の関与に着目し、研究を進めている。BCAAの代謝律速酵素であるBCKDHは、従来はミトコンドリア内のみ局在していると考えられていた。我々は最近、ラット心筋において、

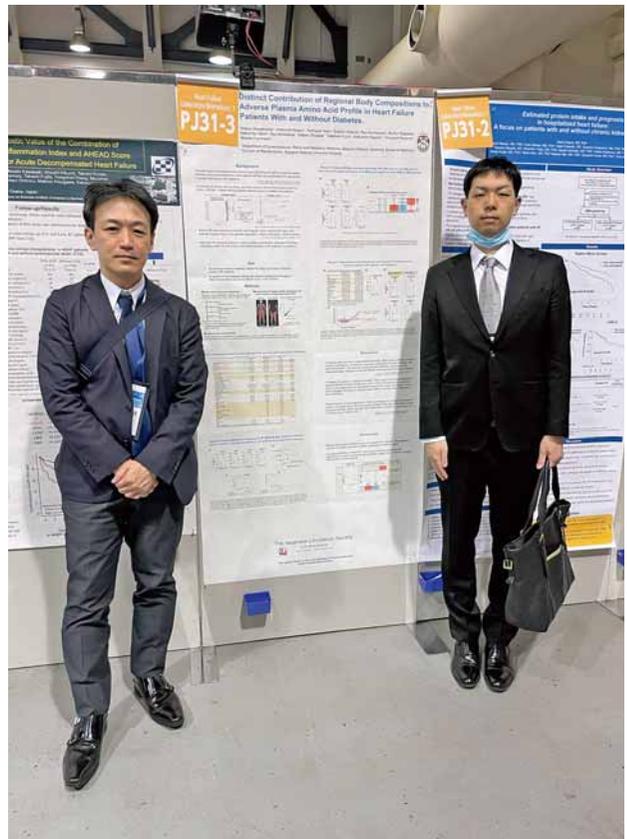
BCKDHが小胞体にも局在し、その活性が核酸の代謝律速酵素であるAMPD3の結合によって制御されていること、さらに糖尿病心筋ではその制御不全が生じていることを明らかにした。本研究では、同様の制御が骨格筋においても見られるかを検討し、これまでマウスの骨格筋でもBCKDHが小胞体に局在しAMPD3と結合していること、下肢挙上による筋萎縮誘導にてAMPD3の発現が亢進し、AMPD3ノックアウトマウスでは筋萎縮が抑制される傾向がみられることを同定した。今後、AMPD3によるBCAA代謝の制御が骨格筋代謝で果たす役割をさらに明らかにするとともに、糖尿病や心不全など慢性疾患モデルの筋萎縮におけるAMPD3欠損の影響を検証していく。

臨床医が研究をする意義とは？

「Physician-scientistは絶滅危惧種か？」という論文があります(*Transl Res* 2010;155:1-2)。アメリカでは40年も前からこの問題が懸念され、実際にNIHグラント獲得者におけるMDの割合が年々減っているようです。アメリカの現役physician-scientistが臨床と研究に割く時間の比率は一般的に2:8とされています。昨今、臨床と基礎研究の専門性が飛躍的に進み、高い水準での両立は困難になりました。ウェットラボを中心とする研究領域では、physician-scientistの居場所が狭まっているのは事実と思います。一方で近年におけるtranslational researchの進展は著しく、その意味では臨床と基礎を隔てる壁は低くなっているとも言えます。臨床系のhigh-impact journalに最近掲載される論文を読む際にも、基礎のリテラシーが求められるものが多くなりました。時代によってその手法は異なっても、physician-scientistとしてのマインドを涵養することは、これからも大事であると思います。

働き方改革が進む中で若手臨床医が研究の時間を確保することは以前より容易ではないですが、scientistとしてのプロセスを学ぶことがphysicianとしての能力

を育てることに変わりはないと信じ、研究に誘っています。



日本循環器学会学術集会で研究発表をした若手医師と筆者(左)

研究者：天野 大樹

北海道大学大学院薬学研究院
医療薬学部門医療薬学分野薬理
学研究室 准教授

研究テーマ：神経活動依存的標識を基礎にした
扁桃体海馬野における養育行動
関連細胞の特定と薬理的検証

研究成果要旨

扁桃体海馬野 (Amygdalohippocampal area; AHi) は性行動や攻撃・養育行動の調節に寄与する。AHiが持つ機能を投射パターンによって説明しようとする取り組みが行われてきた。我々は雄マウスの仔マウスに対する攻撃時・養育時それぞれにおいて神経活動が上昇する内側視索

前野投射型AHi細胞をCre⁺コンビナーゼ標識する方法を新たに開発し、細胞特性を比較した結果、電気生理学的特性や遺伝子発現レベルにおいて有意な差が認められた。従って神経投射パターンが同一であっても機能が異なる細胞が存在する事が明らかとなったと言える。次に遺伝子発現レベルの違いによって薬理的に特定の細胞を活性化・不活性化させることを目指した。養育行動によって活動する細胞に高発現するセロトニン7型受容体アゴニストLP-44は養育行動によって標識された細胞を脱分極させたが、攻撃行動によって標識された細胞に対する効果は認められなかった。またLP-44をAHiに微小注入することで養育行動を促進する効果が認められた。

薬理学研究の進化

薬理学研究の門を叩いた頃、自分でも新たな薬の開発に関与できれば、という思いはあったが、既存の薬でも未知の部分が多く残っていた。その一方で遺伝子組換え技術や生体機能測定法の開発も目覚ましく、一体どこに自分は向かって行けば良いのか、もがく日々が続いた。幸い学生時代から環境に恵まれ、新旧様々な技術を用いた実験をさせていただくと共に、同僚・先輩たちから頂いた貴重な意見から研究哲学を磨くことができた。また学会を通じて「逆薬理学」という言葉にも出会ったことをきっかけとして、積極的に他分野の研究者にお声がけさせて頂くようになった。共同研究を了承して下さった先生方には感謝しかないが、お陰様で「それぞれの神経細胞が持つ機能別標識法を起点とする遺伝子発現レベル解析と候補薬物の探索」に取り組むことが出来た。今思えば遠回りであったかもしれないが、生命現象の探求と薬の開発を両輪とした研究をしたいという初心を忘れずに

いられたことが大きかったように思う。

先日行われた第97回日本薬理学会年会では新規情報技術を用いた研究についてのシンポジウムが多く企画されており、さらなる薬理学研究の発展形を見ることが出来た。コロナ禍による断絶や円安による海外学会への参加が難しくなるなど課題はあるが、科学的コミュニケーションをより活発にすることで薬理学研究の発展につなげられるよう尽力する所存である。



留学生との議論中の筆者(右)

研究者：井上 雄介

旭川医科大学先進医工学研究センター 准教授

研究テーマ：自己組織でつくる年齢と共に成長する心臓弁の研究

研究成果要旨

小児の心臓弁に重度の障害・機能不全が生じた弁膜症は難病指定されており、既存の人工弁には抗血栓性、耐久性、成長性などの課題があります。しかし、我々はその問題点を解決しうる画期的な弁の開発を行っています。その弁は、機械的な医療機器と生物由来の生体組織の2つの材料を元にして作るハイブリッド材料を基本としており、

小児から成人へと体が大きくなった際にも、体と共に人工弁も「成長する」構造になっています。弁の作製法は、人工弁作製用鋳型を皮下に埋入し、3か月後に摘出することで、鋳型の隙間に新生する生体組織がステントに癒合し、自己組織由来の人工弁である「バイオバルブ」となります。2023年度には2種類の移植可能な弁グラフトを新たに開発しました。現在は弁の長期的な安全性と、心臓弁としての機能が有効であるかどうかの評価試験を実施中です。試験開始から数ヶ月間で安定した成果を得ており、今後はさらに長期的な成長性を評価し、医療機器としての上市を目指して研究を進めています。

学びと発見の旅：医学教育と医療機器開発の両輪

医療機器開発を行う大学において、企業との連携だけでなく、医学生への育成が不可欠です。医学研究教育は、知識の深い探求と革新の挑戦が交差する場所です。しかしこの旅は、容易ではありません。医療機器開発には、構想から販売まで最短でも10年の歳月が必要です。一方で、医学生は

4年間の中で博士号を取得するための研究に取り組まなければなりません。この研究期間と開発期間のずれは、医学生と教員にとって難題です。研究が進むにつれ、医学生は新たな知見を得ますが、その成果が実際の医療現場に生かされるまでには時間がかかります。しかしこのむずかしさこそ

が、成長の機会でもあります。医学生が研究を行う過程で生じる新たな発見は、医療機器開発に大きな影響を与えます。新たな知見や技術は、医療機器の改良や新製品の開発に生かされ、患者の治療法や診断法の向上につながります。そして、この旅の最大の報酬は、医療機器によって救われる命が増えることです。医学教育と医療機器開発の両輪は、革新的な医療機器を生み出し、患者のQOLを向上させる旅を続けます。



学生と教員とで行う医療機器開発のための非臨床研究

研究者：タ キンキン

北海道大学大学院医学研究院
医理工学グローバルセンター 准教授

研究テーマ：椎間板変性評価における非侵襲的導電率マッピングシステム開発

研究成果要旨

背景：従来の椎間板変性評価は、MRIのT2強調像所見に基づいたPfirman分類にて行われる。しかし、この評価法は主観的であり、評価者間での一貫性に欠ける。評価者の経験に依存しない、定量可能な椎間板変性評価法の開発が望まれる。本研究の目的は、MRIの位相情報から数学的に算出できる導電率は、椎間板変性の割合を判定できる非侵襲的画像指数になり得るか、である。

方法：まず、健常人被検者を用いて、MRIによる導電率の再現性、日内変動について検討した。次に、導電率とPfirman分類による変性度、他MRI定量指数との相関、腰椎椎間板変性度評価における導電率の診断能、について検討した。

結果：導電率は高い再現性を示した（級内相関係数=0.97）。椎間板の導電率は日内変動があり、夕方の方が朝よりも高かった。また、導電率は、専門医3名によるPfirman分類（ $r=-0.26$ ）と負の相関、見かけ上の拡散係数（ $r=0.18$ ）および椎間高（ $r=0.17$ ）と正の相関、を示した。導電率は、Pfirman分類III以上をII以下から78.7%の精度で区別した。

結語：MRIを用いた導電率は、腰椎椎間板変性評価に有用な可能性がある。

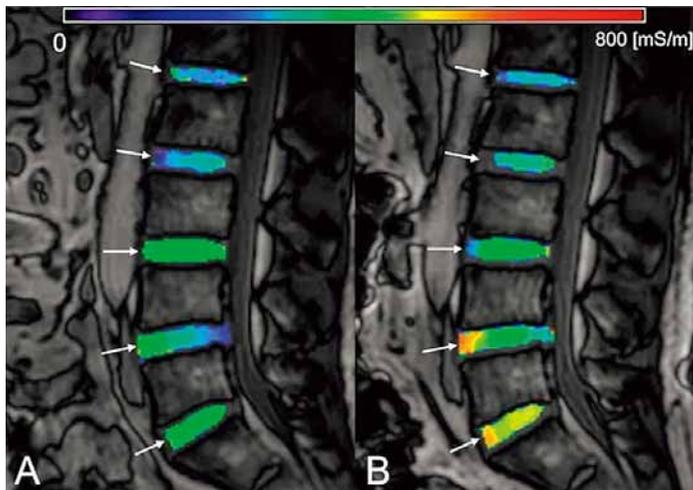
MRIによる非侵襲的導電率イメージング

導電率は電気の通し易さの指数で、物質によって異なる。生体内では、脂肪や骨で低く、脳脊髄液や血液で高い。また、導電率は疾病によって変化し、悪性腫瘍は良性腫瘍や正常組織より導電率が高い。導電率を測定することで、組織の状態を評価できる可能性がある。

しかし、従来の導電率測定は、対象組織に直接電極をあてて行われるため、感電のリスクが高く、生体内で応用できない。数年前の先行研究

で、MRIの位相情報から導電率を数学的に算出できると報告された。我々は、この方法による導電率は、生体内の組織間で異なるか、電極をあてて測定した導電率との一致性、測定結果の再現性、について検討した。結果、MRIによる導電率は、組織の電気特性を反映しており、組織の状態を非侵襲的に評価できると考えている。疾患への応用について検討したところ、神経膠腫では、腫瘍の悪性度を反映しており、悪性度の最も高い膠芽腫を他神経膠腫から区別できる。胸部腫瘍においても、悪性腫瘍は良性腫瘍より導電率が高い結果が得られた。また、導電率は脳脊髄液の成分を反映しており、将来導電率イメージングによる非侵襲的脳脊髄化学評価が可能かもしれない。

今回、本助成にて、腰椎椎間板変性評価における導電率イメージングの有用性について検討した。MRIによる導電率は、椎間板変性度を反映するほか、椎間板の日内変動も敏感に捉えている。今後、椎間板変性や治療反応性評価に用いられると期待する。



椎間板の日内変動.同一被検者の午前(A)と午後(B)で測定したが、椎間板の導電率に日内変動がみられている(矢印).ナトリウムイオンや水分の日内変動を反映すると考えている

研究者：佐藤 恵亮

北海道科学大学薬学部応用薬学
部門公衆衛生学分野 講師

研究テーマ：EGFR阻害剤の抗がん作用増強
と耐性克服を目指したオートファ
ジーの応用

研究成果要旨

本研究課題の目的は、抗がん剤であるEGFR (epidermal growth factor receptor：上皮成長因子受容体) 阻害剤の抗がん作用を増強させる方法を見出すことである。EGFR阻害剤は、EGFR遺伝子変異に伴うがん細胞の増殖を抑制することで抗がん作用を示し、主に肺がんの治療薬として使用されている。オートファジーはタンパク質分解機構の1つであり、不要な細胞やオルガネラ

を除去することで細胞内の恒常性の維持に寄与している。また、オートファジーは、がんの進行に寄与していることが報告されているが、オートファジーを標的とした抗がん治療は未だ確立されていない。

本研究課題では、4種の肺がん細胞において、オートファジー阻害剤がEGFR阻害剤であるゲフィチニブによる抗がん作用を増強することを明らかにした。さらに、ゲフィチニブによる抗がん作用には小胞体ストレスが関与していること、この小胞体ストレスは、オートファジー阻害剤により促進されることを明らかにした。今後は、EGFR阻害剤による副作用に対するオートファジーの影響についても明らかにしEGFR阻害剤による抗がん治療の発展に貢献したい。

研究者を志したきっかけ

私は、幼少の頃、小児慢性特定疾患である好酸球性肉芽腫を患った。地元の病院では治療ができず、旭川医科大学で手術、長い入院生活を過ごした。この長い入院生活がきっかけとなり医療に携わりたい想いが強くなった。薬学部へ進学し、薬剤師を目指し大学生活を送っているときに、祖母が大腸がんを患った。がんが発見された時には卵巣、肝臓、肺など多くの場所に転移しており、抗がん剤治療を行ったものの完治する可能性は極めて低く、余命も限られていた。さらに、父が大腸がん、肝臓がんになり、母が大腸がんを患った。自分にとって近い存在の人たちが次々にがん罹患したことから、抗がん剤に関する研究に携わりたいという強い気持ちが芽生えた。研究者になるために博士課程に進学し、大学院在籍時は、がんの研究に関わることは少なかったが、2017年にアメリカ合衆国コロラド州にあるコロラド大学で「オートファジーはDNA傷害性抗がん剤の作用を増強する」というテーマで研究を行ったことをきっかけ

に抗がん剤の研究を続けている。今回、秋山記念生命科学財団様から研究を助成していただき、抗がん剤の研究を進められたことを嬉しく思います。今後も更に発展させることが出来るように努力していきます。



共に研究を行ってくれた学生達と

研究者：宮 愛香

国立大学法人北海道大学北海道
大学病院糖尿病・内分泌内科 特
任助教

研究テーマ：副腎機能不全兆候の多様性の解
明とスクリーニング法の探索

研究成果要旨

副腎皮質ホルモンの補充療法を行なっている副腎皮質機能低下症患者にとって、副腎機能不全は様々な体調不良をひきおこす重篤な疾患である。心理的負荷が増える状況では副腎機能不全予防のためにホルモン補充量の増量が検討されるが、その至適タイミングは明らかではない。

少し遅く来た青春の話

私は患者さんの人生の様々な場面と向き合い関わり続ける糖尿病・内分泌内科医として、北海道で診療に携わって参りましたが、やがて私が担当する患者数には限界があり力不足を感じるようになりました。より多くの患者さんの診療につながる仕事がしたいと思い、30才半ばで大学院博士課程を経験しました。

いま振り返ってみると、博士課程進学前の自分は、医師免許と、内科とサブスペシャリティ領域の専門医資格に依存しており、自分の可能性を大いに低めていたことを自覚しました。研究を進めるうちに、これまでの医師経験の中で医師やスタッフ、患者さん、そのご家族がどのようなことに困っていたかを考え、それを踏まえ私たちの研究成果がどのように彼らへ届くのかを考えるようになり、この作業は私の医師人生をとて豊かにするものでした。

研究生活では、医学の他にも様々な分野で奮闘する研究者と出会う機会に恵まれます。医療系では他の分野よりも研究結果を現場にフィードバックしやすく自分

副腎機能不全兆候の早期検知を目指し、健常者と副腎皮質機能低下症患者に対して Ecological Momentary Assessmentを用いて、日常生活下での心理状態と副腎皮質ホルモンの相互関係について検証し毎起床時に採取した唾液からコルチゾールを測定した。

健常者ではマルチレベル相関分析により、個人内で唾液コルチゾールの高値と、疲労感の強さとの関連性が高かった。患者では唾液コルチゾール値と抑うつ感情、不安感、ポジティブ感情との関連が、個人間および個人内で異なっていた。コルチゾール値と心理状態の詳細な検討は、副腎皮質機能低下症における副腎不全予防の新たな予防アプローチに応用できる可能性がある。

のキャリアに活かせることや、私自身も夢を追いかけたり精一杯仕事をしてもいいという生き方の選択肢に気づくことができました。また、昭和の時代に北海道で私を育ててくれた家族や親戚の女性たちには大学院進学や研究者になろうという悩みは悩もうとしても悩まなかったのではないかと気づき、いま精一杯学んでもいいという選択肢がある学生の皆さんがとても眩しく見えました。私も彼らと一緒に叡智を探求して表現したいと強く思いました。



大学院卒業旅行時の風景。アメリカ ラスベガスにて

研究者：松川 敏大
北海道大学病院HIV診療支援センター 特任助教

研究テーマ：NUP98陽性急性骨髄性白血病
における薬剤抵抗性機序の解明

研究成果要旨

申請者は、まず臨床検体の中からNUP98::NSD1のクローニングを行った。NUP98::NSD1の全長が非常に大きいため、前半と後半部分に分けてクローニングを行い、全長を確認のためシークエンスで確認し、変異がないことを確認した。

出来上がったNUP98::NSD1をPlatA細胞に遺伝子導入しNUP98抗体を用いて蛋白の発現を確認した。その後、PlatAにより産生したウイルスをヒト細胞株に形質導入した。ピューロマイシン耐性

ベクターを用いており、ピューロマイシンで選択し、形質導入されたと思われるピューロマイシン耐性株を樹立した。

しかし、NUP98抗体でNUP98::NSD1の蛋白発現を確認したが、形質導入したヒト細胞株で融合蛋白の発現を確認することができなかった。FLAGを付けても発現が見られず、現在までのところ蛋白の発現確認ができていない。PCRでは確認できていることからRNAレベルでは発現を認めている。遺伝子導入はできているがなんらかの要因により蛋白が検出できていないと考えており、現在検出する抗体を変更するなど、蛋白の検出を精力的に行なっている。

融合蛋白が確認できないと予定している以後の研究が進まないため、当初予定していた研究計画までは残念ながら到達しなかった。

HIVについて

私は血液内科の臨床に携わりながら白血病の研究をしています。並行してHIV診療も行っています。学生時代、自分がHIVの治療に携わるとは考えておらず、知識も非常に少なかったと記憶しています。HIV感染者の方々が、世間から未だに差別的な言動を受けていることは、非常に悲しい気持ちになります。HIV感染者ということを理由に診察や治療を拒否されることは、稀ではなく現時点でも起きています。知識が乏しかった頃の自分も

診療中にHIVが感染するのではないかと不安に感じることもありました。しかし、HIVについて理解が深まることでそのような不安は解消されました。自戒の念も込めて、HIVについて簡単に説明したいと思います。

HIVはヒト免疫不全ウイルスと呼ばれ、HIVに感染し免疫不全によるAIDS指標疾患と呼ばれる病気を発症するとAIDSと呼ばれます。HIV治療は近年非常に進歩しており、HIV感染者が抗ウイルス療法をきちんと行えば非感染者と余命に大きな違いはなくなります。以前の治療では多量の薬を1日に何度も飲む必要があり、副作用に悩まされることも多くありました。現在では、1日1回の内服で副作用の少ない薬や2ヶ月に1回、注射するだけで良い薬も上市されています。また、U=Uと呼ばれますが、きちんと治療を行いHIVのウイルス量が少なければ他人に移す可能性はほぼなくなります。こうした知識があれば差別的な言動が少なくなると思われ、最低でも医療機関での偏見や差別はなくなることを期待しています。



HIV診療支援センター集合写真

研究者：山口 翔

北海道大学大学院医学研究院生
理系部門薬理学分野細胞薬理学
教室 博士研究員 (2024年4月より
名古屋大学大学院理学研究科
研究員)

研究テーマ：睡眠時神経活動を介した前障による
感覚情報統合機構の解明

研究成果要旨

前障と呼ばれる脳領域は、感覚情報を統合する役割を担うとともに、徐波睡眠時に活性化することが知られている。一方で、感覚入力とその後の前障における睡眠時神経活動にどのような影響を与えるのかは明らかになっていない。本研究がモ

実験動物とともに

2022年4月に北海道大学へ博士研究員として着任し、現在まで、フトアゴヒゲトカゲを用いた概日リズム・睡眠研究に従事している。私は、学部から博士号取得までは、ショウジョウバエを扱っていた。ショウジョウバエは比較的簡単な脳構造を有していることに加えて、遺伝学的なツールが豊富で、特定の細胞の任意の遺伝子を操作するというのが比較的容易に行える。この系を活かすことで概日リズムおよび睡眠の分子・神経機構を解明する研究に従事してきた。それらの研究の中で、生体内の概日リズムが神経細胞の活動によってどのように表現されているのかに興味を持ち、フトアゴヒゲトカゲ(トカゲ)を実験動物とする現在の研究室の門を叩いた。爬虫類は、脳が低酸素条件に強く、摘出した脳からは、数日間、神経活動を記録することができる。概日リズムは培養脳標本でも維持されることから、爬虫類は概日リズム研究に親和性が高い実験動物と言える。また、トカゲの睡眠は、ヒトの睡眠との類似点が多く、睡眠研究

動物とするオーストラリアドラゴン (*Pogona vitticeps*, 以下トカゲ) において、前障は睡眠ステージの変化に伴って、その神経活動を大きく変化させる。この特徴に着目し、光が全くつかない恒暗条件に入れることで視覚はく奪を行ったトカゲの睡眠を解析することで、この問いに挑んだ。

その結果、恒暗条件におけるノンレム睡眠とレム睡眠の切替えは、明暗条件下と比べて、長周期化し、ばらつきが大きくなっていた。一方で、恒暗条件において、行動量が大きく減少していたが、行動量と睡眠ステージ切替周期の長さおよびばらつきとの間には、有意な相関関係は得られなかった。これらの結果から、前障の神経活動に特徴づけられるトカゲの睡眠ステージ切替えが、日中の感覚入力によって影響されることが示唆された。

においても興味深い実験動物である。一方で、トカゲを用いた先行研究は少なく、他の動物の実験を参考にしながら、基礎的な部分から少しずつ明らかにしていかなければならない。基礎に立ち返って実験を行うことは大変ではあるものの、気付きを得ることも多い。今後も、動物たちがもつそれぞれの利点を生かして、好奇心を駆り立てる研究に取り組んでいきたい。



フトアゴヒゲトカゲ

研究者：高橋 未来

旭川医科大学生理学講座神経機能分野 助教

研究テーマ：予測を必要とする姿勢制御における頭頂葉の役割

研究成果要旨

運動には適切な姿勢制御が先行し、運動終了まで重心を安定させる。我々はネコの前肢リーチング中の姿勢制御を観察し、動作開始前にすでに動作終了時の重心位置を予測して提供することを明らかにした。この先行性姿勢制御には、動作に伴う環境と身体の変化の予測が必要であり、複数の感覚情報の統合と認知を行う頭頂連合野は

重要な役割を持つと考えられる。今回、前方の標的への前肢リーチング課題を習得したネコの後頭頂皮質をGABA作動薬であるムシモールにより不活化し、その前後での運動中の姿勢制御の変化を観察した。その結果、後頭頂皮質不活化後には、先行性姿勢制御で提供される重心位置は、幾何学的な重心位置に近づいた。これは動作を円滑に遂行するための神経生理学的な姿勢制御から、物理的に安定な姿勢制御へ変化したことを示唆する。後頭頂皮質は、認知情報を運動関連領域に提供し、多様な外界および身体条件に適応した先行性姿勢制御を可能にしていると考えられる。本動物モデルは高次脳機能障害患者における転倒現象の説明を可能とする。

途方もないことと、目の前のことと。

「宇宙の果ては何があるのか」「意識とは何なのか」「生命の定義とは何だろうか」、研究者の多くは、研究者を志す手前で、そのような途方もないことを考えたことがあるだろう。

私も大学受験に際してそんな途方もないことに興味を持ち、脳の研究をしたいと医学部の門をたたいた。学生生活の中でもその気持ちは変わらなかったが、初期研修中に起きた震災を機に、「目の前の患者さんを治療できる力」をつけようと救命救急の後期研修を行うことにした。ベッドサイドで浮かぶ患者さんの治療についての「目の前の疑問」のほとんどは、誰かがもう研究をしていて、そして突き詰めればまだわからないことがたくさんあった。

救急専門医取得後、大学院に入学し神経科学の研究に飛び込んだ。大学院での研究の日々は細かなデータ整理の積み

重ねの繰り返しで、昨日と今日で自分は少しでも進んでいるのか、わからないような日々が続いた。数年たって振り返って、ようやく少しか自分がやってきたことの形がわかるという、そんな生活であった。でもそれは私だけではなく、ほかの研究者たちもみんな同じような思いを抱えているようだった。

結局、臨床と基礎研究の両方を味わってみて、「目の前のこと」は突き詰めれば小さな「途方もないこと」の集合で、「途方もないこと」に近づくためには「目の前のこと」を少しずつ繰り返すことが、それが私に理解できたことであった。



目の前のデータ整理が全ての礎だった

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 助教(2024年1月より講師)

研究テーマ：フラビウイルスNS1タンパク質の分泌メカニズムに関する研究

研究成果要旨

フラビウイルス感染症は、節足動物が媒介するジカウイルス、デングウイルス、ダニ媒介性脳炎ウイルス等を原因とし、公衆衛生危機管理上、重要な人獣共通感染症を多く含む。フラビウイルスは細胞に感染すると、3つのウイルス構造タンパク質と7つの非構造タンパク質を産生する。非構造タンパク

質の1つであるNS1は、感染細胞で二量体を形成し、それ以外の非構造タンパク質と共にウイルス遺伝子の複製に関与することが知られている。また一部のNS1は細胞へ分泌され、病原性の発現に関与することが報告されているが細胞外へ分泌されるメカニズムは不明である。本研究では、NS1タンパク質が細胞で翻訳されて、細胞外へ分泌される経路を特定するために、細胞でのNS1タンパク質の動態をリアルタイムで観察する実験系を新たに立ち上げ、それに成功した。また得られた成績から、NS1タンパク質が局在する特定の細胞小器官の微細構造を電子顕微鏡にて解析した。現在、分泌経路の特定に向けた実験研究を進めている。

研究者、科学者、そして教育者

研究者と科学者は似ているようであるが、似ていない。最近よく考える。自分は「科学者」か？—今から15年前、「研究者」として生きていこうと決意し、日々実験に没頭していた。当時やっていたアル

バイトを辞め、友人からの遊びの誘いも(程よく)断り、朝から晩までずっと実験。学会発表したり、海外研修の機会を得たり、学術雑誌に論文を発表したりして、ようやく8年前に博士号を取得することがで

きた。おそらく、ここからが「研究者」といってもいいのだと思う。そこから、ポスドク研究員として日本の別の大学に移って「研究者」として生きた。さらに、アメリカの大学でもポスドク研究員として「研究者」としてのキャリアを積んできた。その間「夫」にもなった。でも「科学者」になったのだろうか。そう思っていた。アメリカで「研究者」として生きていく中で、日本の大学教員のお誘いをいただいた。そして2年前、大学の教員になった。その時から、「研究費」を自分で獲得することを意識し始めた。自然現象を科学し、研究材料にする。学生や実験スタッフも一緒に日々の実験に加わるようになった。授業や実習も担当することになった。慌ただしく日々が過ぎていく。「父」にもなった。自分の研究が華開けば、「科学者」になるのだろうか、教えた学生が「研究者」になれば、私は「教育者」として合格なのか？ そう思いながら、今日も実験に勤しむ。



筆者が実験している一コマ

研究者：高島 翔太

北海道大学大学院医学研究院皮膚科学教室 助教

研究テーマ：選択的スプライシングが制御する表皮角化細胞分化機構と皮膚疾患の病態解明

研究成果要旨

mRNA前駆体の選択的スプライシングは、単一遺伝子から多様なタンパク質を作り出す機構であり、限られた数の遺伝子からタンパク質発現の多様性を生み出すための最も重要な機構の一つである。皮膚は体表の大半を占める人体最大かつ最外層に位置する臓器であり、体外からの刺激から体を守るとともに、体内からの水分喪失を防ぐな

どの働きがある。表皮と真皮から構成されており、外層にあたる表皮は表皮角化細胞が基底層から徐々に押し上げられて有棘層、顆粒層、角層へと分化していく。申請者は皮膚の表皮角化細胞の分化が選択的スプライシングにより制御されており、選択的スプライシングは皮膚の恒常性維持に非常に重要な要素であることを明らかにした (Takashima et al. Cell Rep 2024)。これにより、スプライシングの異常により皮膚疾患が発症することが推測されており、本研究では皮膚疾患患者の皮膚における特異的な選択的スプライシングの同定を進めている。疾患特異的な選択的スプライシングの同程度、それをターゲットとした治療法の開発をしたいと考えている。

留学から帰国して

私は2020年の7月から約2年間アメリカカリフォルニア大学サンディエゴ校で研究留学をしていました。北海道大学の皮膚科で仕事を始めた大き

な理由の一つが、当時多くの先輩たちが留学をして世界的に活躍していた姿に憧れたから、でした。大学院での研究は決して一筋縄で行くものではありませんでしたが、大学院を卒業して、海外留学に行くことをモチベーションに日々研究を続け無事学位を取得することができました。留学中はコロナ中ではあったものの、やはり夢のような生活で、家族との時間も研究の時間もとても充実した時間を過ごすことができました。

帰国後は、そのような思いを、お世話になった研究室の後輩たちにも経験してもらいたいという思いで、研究生活を続けておりますが、やはり留学中の研究だけやっていたら良いという生活とは異なり、日常の臨床業務や雑務に追われ、留学前のようなワクワク感とは少し違ったものを感じながら日々が過ぎてしております。これからは、医学に、科学により真摯に向き合って、自分のことだけでなく、世の中に役立つことを第一目的として考えて過ごしていこうと思います。これまで自分が受けた恩恵を今度は与える側になってくるのだと思うので、責任感を持って励ませていただく所存です。



留学先(UCSD)の研究棟の写真

研究者：東田 皓介

北海道大学化学反応創成研究拠点 特任助教 (2023年10月より京都大学理学研究科集合有機分子機能研究室 助教)

研究テーマ：新規ペプチド合成法創成にむけた金-亜鉛触媒によるカルボキシル基活性化法の開発

研究成果要旨

複数のアミノ酸からなる化合物「ペプチド化合物」は有機化学における普遍的な合成ターゲットである。とりわけ近年のペプチド創薬の発展に伴い簡便なペプチド化合物の合成手法の開発は有機合成における最も重要な課題の一つとされている。

錯体触媒開発の日常

触媒とは、「自身は変化することなく化学反応を促進する機能を有するもの」である。高校化学でこの「触媒」という単語を初めて目にするものとなるが、その正体を理解することはこの時点では難しい。しかし、私たちの周りにありふれた化学製品の多くを作り出すためには触媒は必須であり、2000年以降だけでも触媒に関する研究が4度ノーベル化学賞に選ばれたことから社会への貢献度の大きさは容易にイメージできるであろう。触媒の研究では、未踏の化学反応や超効率化が望まれる化学反応をターゲットに触媒分子の設計を行う。分子設計と聞くと難しそうに感じるが、実際の設計は分子模型を使いこんなことが起きないかとあれこれ想像しながらプラモデルを組むようなものであり、計算科学によるコンピュータ内でのシミュレーションも利用しながらオリジナルな触媒分子を設計していく。納得のいく触媒分子の構造が決まったら実際に触媒分子を合成し、早速ターゲットとなる化学反応に

る。ペプチド化合物を合成するためには、カルボキシル基を活性化した後にアミンを作用させることでアミド結合を形成する縮合反応を利用する。今回の研究では、このカルボキシル基を活性化する手法として、金-亜鉛協働触媒によるヒドロカルボキシル化反応を適用し、カルボキシル基を安価なアルキノエートへと付加させることでアミド結合を効率的に形成できる活性エステル中間体「 α -カルボニルエノールエステル」の合成法を確立した。本反応で得られる活性エステルは空气中で安定に取り扱うことが可能であり、長期保管をしても分解することがないため、ペプチド合成を簡便に行える試薬としての利用が期待できる。金-亜鉛協働触媒の最適化を進めることで、少ない触媒量で数グラム単位の活性エステルを合成することにも成功した。

挑戦する。高活性な触媒は空气中に含まれる水分や酸素で失活してしまうことが多いのでグローブボックスと呼ばれる不活性なアルゴンガスが充填された箱の中で実験を行う。この箱の中で反応容器に試薬と触媒を詰め込み、化学反応を起こし数時間後に何ができたかを測定器で分析する。一見地味に見えるかもしれないこの時間こそが、これから何が起るかを想像しながら心が弾む触媒開発で一番楽しい時間である。



グローブボックスでの実験

研究者：澤頭 亮

北海道大学大学院医学研究院生
理系部門生理学分野神経生理学
教室 特任助教

研究テーマ：非ヒト霊長類を用いた作業記憶の
消去に関連した前頭連合野の神
経活動の成因に関する研究

研究成果要旨

作業記憶（ワーキングメモリ）とは、情報を一時的に蓄え、文脈に応じてそれを操作する認知機能であり、我々の日常生活に欠かせない。作業記憶には、多くの脳領域の関与が報告されているが、前頭連合野が首座と考えられている。短期記憶そのものの神経表象に関する報告は多くあるもの

の、その操作に関してはほとんど調べられていない。そこで我々は、ヒトの心理実験で使用されるN-back課題をサルに訓練し、前頭連合野から神経活動を記録した。

眼球運動で答えられるように改変したN-back課題を3頭のサルに訓練し、前頭連合野から152個の課題関連ニューロンを記録した。一般化線形モデルを用いた評価により、記憶ニューロン(n=60)、消去ニューロン(n=61)、視覚ニューロン(n=61)の3種類に分類可能であった。次に、これらの神経活動を用いたデコーディング解析と電気刺激実験により、神経活動とサルの行動との因果性を明らかにした。現在、これらのニューロンと局所場電位の関連性を調べている。

細々とでも続けることの大切さ

私は、医学部卒業後、精神科医として医師の道を歩み始め、大学院からは基礎研究に軸足を置いている。一週間の大半を研究に費やしているのだが、その間も週一回の外勤（精神科臨床）は欠かさずに続けている。目下、経済的な事情や専門医更新のためにやむを得なかったのだが、これにより研究で凝り固まった私の頭をほぐしてくれたり、新たな研究アイデアが浮かんだり、解析の行き詰まりの解消につながったりと、たくさんの恩恵を得られていることを最近よく自覚する。私は岩見沢市のある精神科病院で臨床を行う機会を頂いている。午前の外来診療を終えると、足早に昼食に繰り出す。近隣の飲食店に出向き、食事を摂るのが外勤中の何よりの楽しみである。周囲の飲食店はさほど多くないものの、お気に入りのお店がいくつかある。その一つが老舗の西谷食堂だ。創業70年の地元では有名な蕎麦屋であり、およそ100年前の製麺機を使用し、石炭で茹で上げるそばがかつの炭鉦町ならではだ。一方、常連客はカツ丼を嗜む。私もこのカツ丼や出汁のきいたカツカレーが大好きである。

洋食屋のカレーとは別物で和風だしの深みあるルウが絶品だ。研究を続けていると予期せぬ事態が生じて研究のペースが乱されることは日常茶飯事だ。しかし、そのような状況でも歩みを止めずに少しずつでも前に進み続けることが大切だと日々感じる。細々とでも続けることで研究だけでなく、人間的にも深みが増してくると私は信じているのだ。炭鉦マンが愛したカツカレーのような深みのある人間に私はなりたい。



出汁のきいたルウが絶品のカツカレー。並盛りでもなかなかのボリュームである

研究者：松村 洋子

北海道大学農学部昆虫体系学教室 助教

研究テーマ：折り紙をする虫オトシブミ科にみられる多様な揺籃形成行動の進化史解明

研究成果要旨

昆虫類の中でも種多様性の高い植食性昆虫には、本研究の対象となる甲虫目ゾウムシ上科の一群であるオトシブミ科が含まれる。本科の多くのメスは産卵時に自身の体より遙かに大きな葉を、全力を込めて折り紙を折るように加工し揺籃を作成する。本研究では、植物加工の複雑度の異なるオ

トシブミ間、および近縁のゾウムシ類との間でその形態を比較し、系統樹上での進化史を解明することを目指している。本年度は大学院生らと共同で、一部研究協力者の協力も得て、オトシブミ類7種および他のゾウムシ上科昆虫を採集・固定し、大型放射光施設で断層撮影を行った。現時点でオトシブミ類から2種、比較対象のゾウムシ類から2種の胸部外骨格及び筋肉の3次元モデル構築が完了している。他の甲虫類で観察・報告される胸部外骨格及び筋肉との相同性も確立できつつあり、徐々にオトシブミ類の共通祖先で起こったであろう形態変化が見えてきている。今後、さらに複数の種で3次元モデルの構築を行うとともに、オトシブミ類の系統樹上でその進化過程を解析する。

オトシブミ研究こととはじめ

現職に着任して2年近くの月日が流れました。新しい職場での新しい業務だけでなく、いろいろなことが重なった時期でもあり、私のこれまでの人生において最もタフな時期でもありました。そのような中ではありますが、本助成を頂き、また良い縁にもめぐまれ新たな研究をスタートすることができたことに大きな喜びを覚えています。

本研究の着想はもう10年以上も前にさかのぼります。初めてオトシブミ類が葉を巻く姿を見たときの感動は今でも忘れられません。5mm程度の小さな生物が体長の何十倍もあろう葉を加工して折り紙をしているのですから。私は生き物の進化に興味があるため、この摩訶不思議に見える行動がいかにか進化してきたのかと強く不思議に思ったのです。その後、いくつかの研究プロジェクトを経験し、オトシブミの研究をスタートさせる下地が私の中に整った段階で、本職に着くに至りました。とは言いましても、新たな職場ですぐに新たなプロジェクトを0からスタートさせるのは困難が伴います。少しずつ材料を集めてみようと思っていたのです。ところが、オトシブミ類を含むゾウムシの仲間の体系学をしっかり勉強している学生さんが所属研究室に在籍中で、あれよあれよと話が進み一緒に研究することになりました。幸運の極みです。

オトシブミ研究は始まったばかりです。この幸運を無駄にしないよう、研究プロジェクトを開花させるべく精進してまいります。



ルリオトシブミの交尾の様子

研究者：菅沼 啓輔

国立大学法人北海道国立大学機
構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 助教

研究テーマ：人獣共通アフリカトリパノソーマ症に
対する家畜用経口予防薬の開発

研究成果要旨

本研究では人獣共通アフリカトリパノソーマ症のレゼルボアとして重要であり、かつ流行地域の人々にとって重要な経済動物である家畜動物を投薬対象として、安価に簡便に投薬可能なトリパノソーマ症経口予防薬の開発を目的とした。そのために、抗トリパノソーマ化合物を高含有する糸状菌の乾熱滅菌粉体を一定割合で含有するマウス配

合飼料を作製し、マウスに対し感染前後7日間自由摂食させた。トリパノソーマ感染後、血中トリパノソーマ濃度およびマウスの状態を経過観察した。その結果、配合飼料中に糸状菌終濃度約0.1%（化合物換算で約30 mg/kg/day）の配合によって、完全にトリパノソーマの感染を予防することが可能であった。また、感染予防効果を示す血中化合物濃度は約100ng/mLであることが明らかとなった。以上の結果から、低用量の糸状菌の経口投与により、マウスにおいてトリパノソーマ感染を完全に予防できること、およびその際の血中化合物濃度が明らかとなった。本研究成果をもとに、感染流行地で実際の投薬対象であるウシなどの大動物を対象とした治験の実施と臨床応用が期待される。

モンゴルで感じたこと

モンゴルは、大草原が広がる東部平野から、ゴビ砂漠に続く乾燥した南部、水辺が多く針葉樹林帯に覆われる北部、そして4000 m級の山々につながる荒涼たる西部と、バラエティーに富む大地が広がっている。そしてそれら大地のどこにでも、その土地土地に適応した遊牧が営まれている。しかし、資本主義経済体制に移行したのちに多数の家畜を導入したことから過放牧となり、草地の荒廃が進むとともに、馬の性器感染トリパノソーマ症

（構疫:こうえき）をはじめとする家畜寄生虫病が蔓延して遊牧の持続性が危ぶまれている。大学院博士課程までは分子生物学的な研究を行い、トリパノソーマ症のことは知識としては理解していても実際の流行地における問題点は真に理解していなかったと思う。その中で、幸運にも（現地の人にとっては疾病が流行していることは大きな不幸ではあるが…）モンゴルをはじめとするトリパノソーマ症流行国でのフィールド研究を行う機会に恵まれ、

実際の患畜を相手に、その畜主、現地の獣医師、研究者と共に研究を進める中で、自身の研究をどのように現場に還元するかを強く意識し研究を進めるようになった。その経験を活かし、今後も日本の家畜生産における一大拠点である十勝、さらには研究対象であるトリパノソーマ症流行地である発展途上国に飛び込んでのフィールド研究を通じて、現場の問題点を常に意識し感染症や感染症を媒介する吸血昆虫の研究を進めていきたい。



モンゴルでの調査地での一コマ

研究者：山内 彩加林

北海道大学低温科学研究所生物
環境部門冬眠代謝生理発達分野
助教

研究テーマ：タンパク質性状解析を通じて迫る
冬眠哺乳類の低温耐性

研究成果要旨

冬眠する哺乳類は、ヒトでは生存困難な低体温状態でも、その細胞や臓器に障害を受けない驚異的な低温耐性を有するが、その仕組みは未だ殆ど不明である。これまでの研究で、冬眠する哺乳類シリアンハムスターは、肝臓に高濃度にビタミンEを蓄積し低温耐性を得ることが分かっている。

研究の道のり

「研究とは山登りである」これは大学院時代の恩師が仰っていた言葉です。山登り(研究)の過程では、山あり谷あり、登る山(課題)によっても、人によっても、ルートも登り方も様々であり、時間をかけ

しかし、ハムスターでのビタミンEの肝臓への高濃度蓄積・全身への再分配機構は不明である。本研究では、ビタミンE輸送タンパク質(TTPA)に着目し、その性状解析を通じて、ハムスターの低温耐性の仕組みの理解を目指した。NativePAGEおよびゲルろ過カラムクロマトグラフィーに供した結果、ハムスターとマウスTTPAでは多量体サイズが異なった。また冬眠期にリポタンパク質分泌経路が亢進する可能性が示唆された。これらの点はハムスターのビタミンE蓄積・分配に重要な可能性が考えられる。またLNP-CRISPR/Cas9システムによるハムスター初代肝細胞の遺伝子ノックアウトが可能か検討中である。

て頂上(学会・論文発表)を目指すとの意です。私は大学1年生時に女性研究者の研究紹介授業を受講して、研究者に興味を持ちました。学部で授業や基礎実験を学ぶうちに、体の中の目に見えない所でどんな分子が何をしているのか知りたいと思うようになりました。大学4年生でタンパク質の研究を始めた頃は、どの実験も新鮮で楽しく感じられた一方、初歩的な実験も失敗し、発表も上手くできませんでした。それでも研究者を目指したいと思い大学院に進学し、変温動物の低温適応に関わる不凍タンパク質について、構造や哺乳動物の細胞を低温で生存可能にする仕組み等を調べ学位を取得しました。哺乳動物の細胞は低温で長期間生存できないと理解していた一方、冬眠する哺乳類が低温耐性を有する事実を知り、生物の低温適応機構の多様性に驚くと共に、冬眠する哺乳類の低温耐性の分子機構を調べたいと思いました。そして冬眠研究に出会い2年が経とうとしています。「研究とは山登りである」振り返ってみると確かにそうかもと感じます。冬眠研究はきっと大きな山脈で、今までとはまた違った山登りになりそうですが、この山を登ったらどんな景色が見えるのか楽しみに進んでいきたいと思えます。



冬眠中のハムスター

研究者：日比野 光恵

北海道大学大学院工学研究院マ
イクロシステム化学研究室 助教

研究テーマ：疾患細胞ミトコンドリアの機能改善
を実現する分子送達システムの創製

研究成果要旨

ミトコンドリアはATP産生等生命活動に不可欠なオルガネラである。難病・ミトコンドリア病では呼吸鎖複合体不全によるATP産生能の低下および活性酸素の増加が指摘されている。本研究はミトコンドリア標的型ナノカプセルであるMITO-PorterにコエンザイムQ₁₀ (CoQ₁₀) を搭載したCoQ₁₀-MITO-Porterにミトコンドリア活性化脂質であるカルジオリピン (CL) を導入し、ミトコンドリア病患者由

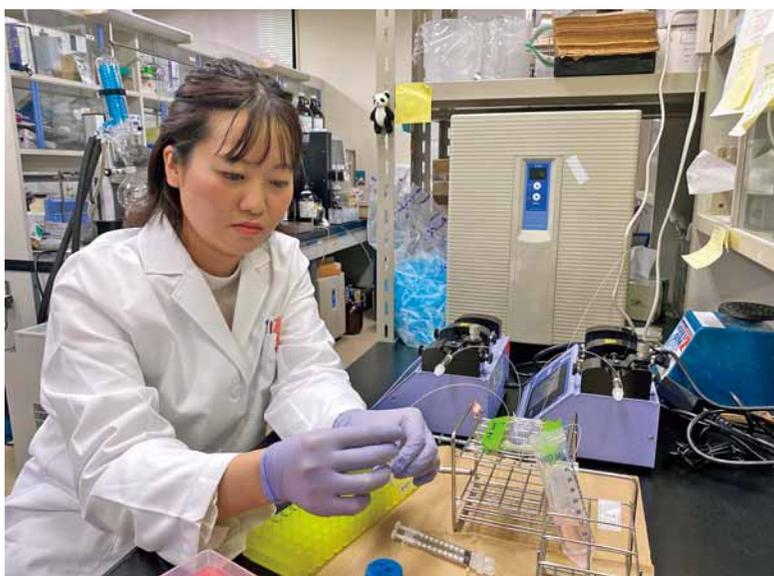
来細胞を用いて治療用ナノカプセルの構築を目指した。

ナノカプセルはマイクロ流体デバイスを用いて作製し、物性は粒子径が約60nm、ゼータ電位が約15mVとなった。CoQ₁₀回収率は約60%となり、CoQ₁₀がナノカプセルに搭載されていることを確認した。また構築したナノカプセルは毒性が低かった。フローサイトメリーによりナノカプセルの細胞への取り込みを確認し、顕微鏡観察により、ナノカプセルとミトコンドリアの共局在を観察した。今後、CoQ₁₀やCLの補充による疾患細胞ミトコンドリアの機能への効果を評価する予定である。具体的には、ミトコンドリア酸素消費量・膜電位・酸化ストレスを測定する。

新米教員、試練の日々

私が研究の道へ足を進もうと思ったのは「学費の元を取りたい」という両親への懺悔の気持ちからだ。高校生時代はかなりの落ちこぼれで、担任からも「理系はやめた方が良い」と言われ、勿論現役で大学進学も出来ず、二浪の末、薬剤師になるため地元の私立大学薬学部に進学した。私立大学薬学部は学費が高く、私は学費に見合うような沢山の経験を積めるのは研究だろうと思い立ち、最も研究に力を入れている研究室の門を叩くことにした。研究をやってみると、コツコツと実験をすることが好きであることに気づき、自ら考え、試行錯誤することが楽しかった。病院・薬局実習は、研究に比べると単調に感じてしまい、大学院に進学して研究を続けることにした。大学院卒業後は半年間、博士研究員を経験し、その後現職に就いた。教員となって1年半となるが、教育の難しさを痛感している。研究に興味のある学生は進んで質問をしてるので、時間を割いても真摯に対応することを心掛

けている。問題なのは研究に興味のない学生だ。手を変え品を変え、色々とアプローチしてみたが、学生の気持ちを捕らえるのは実験よりも難しい。私は朝から晩まで実験をしても苦ではなかったが、先日、廊下ですれ違った学生が「コアタイムがある研究室はブラックだ」と話していた。良い研究をするには時間をかける必要があると思っているが、昨今の働き方改革もあり、研究の世界もアップデートが必要なのかもしれない。



実験で精神統一

研究者：我妻 康平

札幌医科大学医学部消化器内科学講座 助教

研究テーマ：Osteopontin制御機構を用いたgut-lung axisの機序の解明

研究成果要旨

炎症性腸疾患では消化管以外の臓器に腸管外合併症を生じる。肺に関しては、腸内細菌叢および気道内細菌叢が互いに影響を及ぼすgut-lung axisという概念が近年注目されている。

我々は腸管や肺の炎症ならびに細菌叢の観点から、gut-lung axisにおけるosteopontin (OPN)の役割について検討した。wild type (WT) マウスとOPN-knockout (KO) マウスに対してDextran sulfate sodiumを経口投与し、急性大腸炎を誘発した。OPN-KOマウスはWTマウスと比較して大

腸の炎症が高度であった。WT、OPN-KOマウスとも、肺のinterleukin (IL) -1 β の発現が上昇していたが、WTマウスの方がより高度であった。また、WT、OPN-KOマウスとも肺のIL-10の発現が低下していたが、WTマウスの方がより高度であった。次にOPN-KOマウスとWTマウスを用いて4群のOPN骨髄キメラマウスモデルを作製した(WT \rightarrow WT、OPN-KO \rightarrow WT、WT \rightarrow OPN-KO、OPN \rightarrow OPN) (donor \rightarrow recipient)。腸内細菌叢の β 多様性解析の結果からは、WT \rightarrow WTとOPN \rightarrow WTの菌種が似ており、WT \rightarrow OPNとOPN \rightarrow OPNの菌種が似ていることが推測され、上皮のOPNが腸内細菌叢の制御に関与していると考えられた。今後は、採取済みの肺の組織学的評価、気管支洗浄液の白血球数ならびに細菌叢の解析、便による腸内細菌叢の解析を行う予定である。

臨床医が研究を行うこと

医師として働き始めて数年間は、必死になって目の前の患者さんの診療に当たっていたものの、研究に対する意識は高くありませんでした。その後、大学院で多くの臨床研究や基礎研究に携わらせていただきましたが、大学院の卒業後は、診療中に「なぜ？」ということ意識することが増えました。そして、その「なぜ？」を解決するには、どのような研究が必要か、そのためにはどのような準備が必要か、ということもイメージができるようになりました。朝から晩まで予定の診療業務をこなし、さらに予定外の急患にも対応しなければならない中で研究も行うというのは、決して楽なことではありません。しかし、診療業務を行っているからこそ、今の医療現場で問題になっている点、解決しなければならない点に分かります。また、研究で得た結果が予想外のものであった場合でも、実際の患者さんではどのようなケースに該当するのか、ということを考える

ことによって、新たな知見が得られることもあります。何よりも、目の前の患者さんにより良い医療を提供するためだ、という気持ちが研究へのモチベーションにもつながります。臨床医が研究を行う大切さや楽しさを学生や若手の先生が感じられるように、まずは目の前の患者さんに対する「なぜ？」という気持ちを大事にするように伝えていきたいです。



消化器内科外来診察室にて

研究者：石黒一也

札幌医科大学医学部分子生物学
講座 助教

研究テーマ：DOT1Lを標的とした多発性骨髄
腫の新規エピジェネティック治療法
の開発

研究成果要旨

今回の研究で我々は、ヒストンH3リジン79メチル化酵素であるDOT1Lの阻害が、骨髄腫細胞内で自然免疫シグナルを活性化し抗腫瘍効果を呈する機序を解明すること、そして多発性骨髄腫(MM)の新規治療法を開発することを目的とした。骨髄腫細胞において、DOT1L阻害は1型イン

ターフェロン応答を活性化し、細胞表面のHLA-class IIの発現を上昇させた。DOT1L阻害は骨髄腫細胞にDNAダメージを引き起こし、細胞質DNAを増加させた。CRISPR/Cas9システムを用いて、STING1をノックアウトしたところDOT1L阻害によるインターフェロン応答遺伝子(IRGs)の誘導と抗骨髄腫効果が部分的に抑制された。またDOT1L阻害によるIKZF1/3とIRF4の抑制もIRGsの誘導に関与していることが明らかとなった。最後にDOT1L阻害剤とMMのキードラッグであるレナリドミドを併用したところ、さらなるIRGsの上昇とIRF4-MYCシグナルの抑制を介した、相乗的な抗骨髄腫効果を認めた。

新しいことに挑戦することの大切さ

現在私は基礎医学の講座に所属しておりますが、元々は内科医で血液内科と消化器内科を専門にしております。私が大学院で実際に基礎研究を始めたのは2015年からで、その時はまだぎりぎり20代でした。その頃は、臨床と研究の二刀流で頑張っていくのだと張り切っておりました。ところが、医局の再編、人事異動、コロナなど色々なことがあり、気付けばもう少しで40歳。何とか20代のころのモ

チベーションを保ちたいと思っておりますが、最近どんどん考え方が保守的になってきており、日々猛省しております。ところで私には3歳になる息子がおります。彼は慎重なところはありますが、どんどん新しいことに挑戦して、色々なことができるようになっており、日々感心させられます。これからも研究を続けるにあたって、失敗を恐れずに新しいことに挑戦しなければ、自分の研究の進歩は無いと思

っております。特に最近では科学技術の進歩が著しく、例えばほんの数年前には最先端でトレンドであった解析方法などが、現在ではもうすでに新たな手法に置き換わっていることなど日常茶飯事です。20代の時のような体力はありませんが、これからは自分のペースで色々新しいことに挑戦していきたいと思っております。



雪が溶けたら自転車に挑戦！

研究者：岩原 直敏

北海道公立大学法人札幌医科大学
神経内科学講座 助教

研究テーマ：多発性硬化症の新規検査方法の
確立

研究成果要旨

多発性硬化症は、しびれや麻痺、視力障害に認知症など様々な症状を突然引き起こす神経難病です。主に若年女性に発症し、北海道を含めた高緯度地方で頻度が高いと言われています。より初期からの治療が症状の進行予防のためにも重要ですが、神経の専門施設でなければ診断が困難なため、症状が進行してから診断される患者様

が多く存在することが問題となっています。本研究では、多発性硬化症の診断に有用な新規バイオマーカーの探索を行いました。脳と脊髄の周囲にある脳脊髄液から、細胞外小胞と呼ばれる細胞由来の小胞を分離し質量解析を用いて多発性硬化症特異的に変化するタンパク質を探索しました。その結果、症状の進行に相関して神経の一次線毛関連タンパク質が多く分離されることが判明しました。一次線毛関連タンパク質を測定することは診断法としてだけではなく、治療標的としても応用が可能である可能性があります。今後はより簡便な血液検査への応用を目標に尽力していきたいと考えております。

病名はなぜこんなに多いのか

先日、某サブスクサービスを用いて落語を聞いていたところ、枕で「昔の医者は楽だった。今だったら●×△症候群なんて、難しいことを言わなきゃ

いけないのに、昔は病気だ！の一言で済むのだから。」といった、話がありました。私の研究対象である多発性硬化症もまさに、患者さんからしたら聞くだけで頭の痛くなるような難しい病名だと思います。ただ、さらに困ったことに、10～15年前まで多発性硬化症と呼ばれていた病気は、いまだと多発性硬化症、視神経脊髄炎関連疾患、MOG抗体関連疾患の3つに分かれています。その理由は、同じ病気だと思われていたけど、実は原因や病気の中身が違ったからです。病名(原因)が違えば、診断方法も変わり、使う薬も変わります。その結果、これまで是一緒くたに同じ治療がされていた人たちが、より自分の合った治療が受けられるようになり治療成績が良くなりました。聞いたこともないような新しい病気がどんどん増えているのは、新しい病気が出現したのではなく、科学の進歩の結果であり、患者さんにとっても良いことです。一方で、医師が覚えなければいけない知識も日々増えています。以前に、内科の医学書のページ数の変化を調べてみたところ、10年おきに約2倍にページ数が増えておりました。そろそろヒトの限界を越え、AIの出番ではないかと思う今日この頃です。



2023年神経学会学術集会での発表の様子

研究者：吉村 高明

北海道大学大学院保健科学研究
院健康科学分野 助教

研究テーマ：超低投与線量PET検査を実現する
Deep Learning技術の確立

研究成果要旨

がん対策は国際社会における重要な課題であり、がんの早期発見・治療が重要である。PET検査は腫瘍に取り込まれたトレーサから放出されるガンマ線を計測することにより体内におけるトレーサの集積の程度を可視化している。患者への放射性トレーサの投与量を減らすことで患者の被ばくを

低減できるが、検出できるガンマ線のカウント数の減少により画質が低下し、診断に十分な画質が得られない可能性がある。我々は、低投与線量画像を短時間収集画像として近似し、Deep Learning技術を応用することにより、PET検査における患者の被ばく線量を低減と従来の検査精度を維持した超低投与線量PET検査の実現を目指し、モデルを構築した。通常の検査画像と比較して本研究において構築したモデルにより生成された画像は物理的な画像特性においても高い再現性を示すだけでなく、肝臓における定量性の評価においても従来の検査と同等の定量性を短時間収集画像から生成できることが示された。

地の塩 世の光

この度、秋山記念生命科学振興財団の研究助成をいただいたことをきっかけに、母校の担任教諭へ連絡し、アウトリーチ活動の企画・開催を実現することができました。写真は講演会での発表の様子です。アウトリーチ活動の詳細につきましては財団HPに掲載していただいております。改めて財団関係者の皆様に感謝いたします。

表題とした「地の塩世の光」ということばはキリスト教の新約聖書マタイによる福音書などに記述されています。ここでいう「塩」とは、saltではなく「役に立つもの」、「光」とは、lightではなく「愛」を意味しています。中高生の際は、「地の塩世の光となるような人になりなさい」と言われても、あまり意識することはありませんでしたが、各教室に掲げられているこの言葉を見て、改めていい言葉だなと感じました。私は日常診療等に「役に立つもの」を「Artificial Intelligence: AI」の社会実装を目指し研究開発を進めています。まだまだ途上では

ありますが、アウトリーチ活動を通じて研究開発してきた技術（現在の到達点）を20年後輩に示すことができ、「地の塩世の光」を少しは体現できるようになってきたのかなと感じています。今回のアウトリーチ活動により、自分の背中を見て北大や研究職に憧れを抱く中高生がいることを実感しました。これまで支えてきてくれた方々に感謝をするとともに、まだまだ弱い光ではありますが、より一層研究活動に磨きをかけて少しでも強い光を放てるように精進したいと思っております。



講演会での発表の様子

研究者：小林 之乃

旭川医科大学薬理学講座 助教

研究テーマ：慢性低酸素環境下で活性化される新規転写因子による乳がん幹細胞維持機構の解明

研究成果要旨

乳がん幹細胞は高い腫瘍形成能と抗がん剤耐性を持ち、がんの再発の要因と考えられている。がん微小環境の一つである低酸素は、乳がん幹細胞の維持に重要であることが知られている。本研究では、低酸素応答系の中で、低酸素誘導因子(HIF)が発現する時期を急性期、HIFの発現が低下する時期を慢性期と定義している。急性

期ではHIFによる乳がん幹細胞の維持が知られているが、慢性期で乳がん幹細胞を維持する転写因子は分かっていない。乳がん細胞株を、酸素濃度1%の条件下で培養した結果、低酸素培養72hではHIFの発現が低下した。一方、乳がん幹細胞マーカー(NANOG, NRP1等)の発現は、低酸素培養168hまで増加することが分かった。さらに、慢性期でも発現が維持される転写因子を見出し、その転写因子をノックダウン(KD)した細胞では、慢性期で見られた乳がん幹細胞マーカーの発現増加が消失した。今後は、HIF KD細胞を長期低酸素培養し、慢性期で見られた乳がん幹細胞マーカーの発現増加に、急性期でのHIFの発現が影響するのかを検討する。

低酸素って何？

私は「何の研究をしているの？」と聞かれた時、「がんと低酸素の関係について研究しているよ。」と答えます。すると、毎回「低酸素って何？がんとの関係があるの？」と聞かれます。わざと低酸素というワードを出すことで、低酸素研究に興味を持ってもらうというのが狙いです。私も大学の講義で低酸素研究を知るまでは、低酸素のイメージと言えば高山病でした。昨年開催したアウトリーチ活動でも、参加した中学生達は低酸素という言葉になじみがなく、戸惑っていました。しかし、がん細胞は低酸素環境でも活発に活動するための適応能力を持っていて、がん特有の血管を作って酸素を取り込むようにしたり、酸素の消費を抑えたりすることを知ると、驚いた様子で質問をしてくれるようになりました。また、低酸素に反応して緑色の蛍光を発する試薬を使って、細胞の塊の中央が低酸素であることを観察する実験では、緑色の蛍光が見えた瞬間に目を輝かせて喜ぶ姿を見て、低酸素研究に興

味を持ってもらえたことを嬉しく思いました。これからも、低酸素研究の魅力を子供達に伝えていきたいと思っています。そしていつか、私の話をきっかけに低酸素研究の道に進む人が現れてくれたら…とひそかに期待しています。



人工的に低酸素環境を作る装置。内側は酸素濃度1%に設定されており、エベレストの頂上より酸素濃度が低くなっている

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. 市民主体の対話によるまちづくりのためのプラットフォーム構築
～北海道で市民ファシリテーターを増やそう～
2. さっぽろ里山会議
3. 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
4. 近未来地域課題解決・広域型地学協働プロジェクト
5. 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
6. 劇場を拠点とする多文化共生のための対話の場の創出
7. 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～

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

代表者：宮本 奏

助成期間：2021年度～2023年度

プロジェクト要旨

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

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

やり遂げることができた最終年度

初めて挑戦をしたクラウドファンディング！

はじめる前は大変そうなイメージがあって正直やりたいとは思っていませんでした。しかし、事務局や理事会でガイドブックについて話しあっていくなかで寄付を募ってつくりたいという話になり、団体として初めて挑戦することになりました。

そこから一気に動き始めました。クラファン準備チームをつくり、200名の名簿を作成して、短期間の間に多くの人と連絡を取り合い、応援の言葉がたくさん返ってきて、日々いろんな感情が湧き上がり、寝付けられない日々が続きました。

「一人の100歩よりも100人の一歩」という言葉のように、今回クラウドファンディングでは125名の方から支援をいただき、ガイドブックの必要性への確信が持てたことと、125名の方々とアクションを起こせるということをもつて体験することができました。

「市民ファシリテーターをはじめよう！ガイドブック」制作について。

2020年にネットワーク助成を受けて、「北海道市民ファシリテータープラットフォーム」が始まりました。それから3年、そのときには想像しなかった地域での新しい動きや受講生の声がかきこえてきました。また毎年、全道フォーラムを開催し、「わたしのまちでもやってみよう！」という相談がくるようになりました。しかし、「プラットフォームって何？」を伝えることが難しかったということ、相手側も「一体なからはじめたらいいのかわからない」という難しさを双方に感じていました。

例えば、板書がある会議のように同じ

ものを指差しながら「いまはこの段階だね」「次はこのあたりから始めてみたいね」と話し合えるためのツールが欲しいと感じました。それがガイドブックの始まりです。去年の7月頃からデザイナーさんと打ち合わせを重ね、私たちの思いに伴走していただき、地域チームや受講生などにインタビューやメッセージをいただき、約9ヶ月間の産みの苦しみを経て1冊のガイドブックを完成させることができました。

いま、ガイドブックの購入申し込みが全国から毎日のようにきており、必要としている方へ発送する日々を送っています。市民ファシリテーターの取り組みを説明してほしいという機会の相談もきています。

まさか、ここまでやり遂げることができた最終年度を迎えられるとは、3年前は想像もしていませんでした。「私たちはやり遂げることができたんだ」という何ものにも変えられない充実感とここまで一緒に歩んできた方々への感謝の気持ちでいっぱいです。



クラウドファンディング「市民主体のまちづくりへ！【市民ファシリテーターガイドブック】を作りたい！」プロジェクトのトップ画像

プロジェクト名：さっぽろ里山会議

代表者：永田 勝之

助成期間：2021年度～2023年度

プロジェクト要旨

札幌市西区に位置する小別沢。都市中心部から車で約20分という距離ながら、札幌市の里山という新たな位置付けを再構築し、地域および近隣

の住民と交流の場を作り都市生活の将来を見通していくというのが本プロジェクトの目標の一つであった。暮らしを探索し生き方を模索する中で、活動を通して共感を増やし関係人口が作られつつある。助成期間は終了となるが、この3年間で構築した多種多様な関わりしるを糧に、これからも地域に根ざして「里山を再構築する」という難題に引き続き取り組んでいく。

あたらしい里山

わたしたちが里山と称している場所は、都市の「へり」みたいなところで、街が途切れかけ、大自然や大農地帯に至る中間地帯みたいなところ。街人の目に映るその場所は、都心と違う豊かな緑だったり小農が展開する牧歌的な雰囲気、おおむね「いいよね」的なのだが、内実は徐々に管理不能放つたらかしエリアが拡大、野生生物の活動範囲拡張に手を貸したりしている。違法な産廃の投棄や開発で荒れてもいる。

里山の環境の恩恵は隣接する街側にもある。空気も水も、そしてキモチについても。だが自分のものじゃないし手が届かない。山の所有者も「持っているだけ」が多い。営農者には後継がない。札幌市部の農業者はここ10年で半分近くに減ったらしい。離農したら農地を手放す。都市部近接だから土地に高値をつける。高価な畑で農業を開始する奇特な人は現れない。じゃあ「潜るか」に至るケースもあろう。

都市の「へり」は、都市部を野放図に拡大させないために法律で市街化調整区域=開発不可にされていることが多い。面積は国土の1割を占めるそうだし(wiki)。法律の施行は1968年。高度成長のただ中。このエリア内では開発行為(建物を建てたりすること)が制限され、特例とされる営農者以外の存在がむずかしい。

施行からたかだか半世紀、都市は今後も拡大するのだろうか？

悪化する地球環境。それには世界中の都市(化)が強く作用していると思える。少なくともこの法律も受け持った「成長」という前提が、いまや大きな曲がり角だと思える。都市のかたちあり方を変えないと！もちろん、洋服を着替えるようにその外見を、ということでない。都市というレモノに「(きっと)いいかんじで」入っている人々の「生」そのものが課題のまな板の上だ。

半世紀前、わたしはちいさな田舎町で日々身の回りが大きく変わっていく体験をしていた。家は農家をやめ、商売に鞍替えした。自動車がテレビがさまざまな家電がやってきた。食べるものも着るものも選択肢が増え、田舎が「街化」していく勢いに鼓舞されるような実感だったろうか。それまで農家だったから身近に畑があり馬が牛が羊が豚が鶏がいて賑やかだった。みんなニコニコしながらあつという間にそれらを放逐した。里山はかき消えた。

わたしたちはいま、変化の主体足るべき新たなアイデアを、そしてそれを乗せる船の用意をしているつもりだ。それはやはり、かなり里山的であると思える。



小別沢会館にて、さとやま農園のミニ収穫祭

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)を実施しました。moctecoは「目的×コミュニケーション」から生まれた造語で、自分の関心事(目的)を企画と行動力でカタチにし、社会に試してみる(コミュニケーション)ことで、また更に自分の目的に磨きをかけるプログラムです。具体的には3ヵ月で100円でも売り上げることを目標に若者達が取り組みます。これまで延べ64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。

大学連携がスタート。北海道から全国に広がる創業支援ネットワーク

若年層創業サポートmocteco(モクテコ)は、9月から12月までの3ヵ月間、高校生や大学生などの若年層が、自分の興味関心や好きなこと、気になっている社会課題を起点に企画を立ち上げ、100円でも売り上げることをサポートしています。

これまで参加した若者64名のうち、約半数(54.6%)の若者が売上につなげ、14社(15名)が法人を設立、7名が個人事業主として継続してプロジェクトを進めています。参加した若者のうち、4人に1人くらいが起業を選択するという結果が生まれていて、自分の興味関心から自分で食べていく、という若者が年を追うごとに増えていると実感しています。

2023年度は、新たに5名の高校生・大学生を6期生として迎え入れました。学生の事業をサポートするコーディネーターが新たに赤平町から1名参加し、北海道のどこにいても若者の挑戦を応援できる体制づくりに取り組んでいます。

今期は新たに、テクノロジーを学ぶ学生達をサポートするプログラム「moctech(モクテック)」を試験的にスタート。こちらにも5名の高校生・大学生が参加しました。北海道情報大学・公立はこだて未来大学が共催として連携、苫小牧工業高等専門学校、千歳科学技術大学の協力を受け、各大学の中に閉じず、広く社会と繋がりながら研究・探求を行える環境を構築することができました。

2023年12月に行った『mocteco DemoDay 2023』ではNPO法人ETIC.佐々木健介氏を講師にお呼びしました。ETIC.は東京で30年間、社会起業家の創業支援やソーシャルベンチャー支援・インパクト創出に携わってきたNPO法人です。佐々木氏は講演の中で、「起業家予備軍のような若者を見つけれないという話題が全国であるが、私はその度にチャレンジャーがチャレンジャーを生むmoctecoの事例を紹介している」と、嬉しいお言葉をいただきました。北海道だけではなく、日本の各地域から創業支援について相談のお話があり、私たちの活動が社会に必要な取り組みであることの手応えを感じています。

「誰もが志と誇りを持って楽しみながらチャレンジできる北海道にしたい」とビジョンを掲げ、私たち北海道エンブリッジは任意団体時期も入れると活動18年目を迎えます。これからも、若者が自分自身の新しい可能性に出会うサポートを通じて「地域全体で若者を育成する仕組みをつくる」ため、さまざまなセクションと連携しながら、若者が地域で挑戦できる環境づくりに取り組んでいきます。



12月開催『mocteco DemoDay 2023』の集合写真

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

急速に進む人口減、若者の流出による、地域産業やまちづくりの担い手不足により、オホーツク地域では地域の維持存続への危機感が高まってきている。

高校生と「調べ・考え・伝える」未来

50年前の自分の高校時代にはなかった授業風景である。ひたすら暗記した英単語の数や数式が学力につながるとして過ごしていた時代であった。今、高校で取り組んでいる課題探究授業は、自分たちで自然、社会などのさまざまな分野で関心のある課題を見つけ、仮説を設定し、それについて調査や実験等を通して答えや解決策を見つけ出すものである。グループで話し合いながら、進めていく授業で、最後には各グループの課題への取組み度の差が表れる。

現在、北見市内の2つの高校の課題探究授業に参加している。高校生たちがいまの自分の年代まで生きる50年はおそらく自分が経験してきた環境とは大きく異なる環境で生きていくことになるであろう。そのときに一番大事な力は、自分で考え抜く力だと思っている。前例のないどんな状況でも、ひるまず冷静に考え、対応できる力を身につけておくことだと思う。これは職場でも家庭でも求められるであろう。

実際、彼らがどのようなことに関心があるかを見ていると、自分たちが行っている活動にとって非常に参考になることも多い。地域や未来への心配や不安がどこにあるのかがわかり、問題意識の高さを感じる。大人の方が流されて何とかなんと生きているのではと感じることが多々ある。

授業で大きく関わっているテーマとしては地域福祉とゼロカーボンがある。今後人口が半減していく多くの自治体での地域福祉のあるべき姿、温暖化に伴う異常気象が当たり前になっていくなかでのゼロ

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。

高校生と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を構築し、多くの人材が貢献意識を持って暮らしていく地域社会を目指している。

カーボン、マイナスカーボンへの取り組みなどを一緒に考えている。SDGsという言葉に小学生の頃から接している世代で、将来の働き方にも社会貢献を考慮している子が多いと感じている。このような高校生たちの活動は学外にはまだまだ知られてはおらず、地域との協働の場は少ない状況である。私たちが本助成事業で目指す姿は、多くの高校と地域が連携し、今後ますます増えていく課題に対し、協働で取り組み、地域の将来を考え、行動する担い手を育てていくことである。地学協働が進むことで、より実践的な学習が進み、「賢い市民」が増えていくことを期待している。答えの出ない状況でもあきらめず、忍耐強く取り組める、調査力、連携力、思考力、発信力を自分たちも高校生と一緒に身につけ、より良い方向に向かえるよう、高校生たちとともに、努力と創意工夫に励まねばと思っている。



北見北斗高等学校
1年生課題探究学習での地域でのゼロカーボン農業取り組み説明

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。

アスリート女子の健康応援 ～北海道における私たちのプロジェクト～

近年まで女性アスリートは、性差を考慮したトレーニングや指導、サポートは行われていませんでした。一方、過酷なトレーニングや不適切な栄養摂取によって無月経・月経不順は疲労骨折などのケガにもつながり、さらに将来的な骨粗鬆症による骨折や寝たきりのリスクにさらされます。また、月経周期に伴う腹痛などの周辺症状によって、パフォーマンスが十分に発揮できないアスリートもいます。私たちは、最初の取り組みとして、病院を拠点に栄養科、婦人科、整形外科が一体になり一人一人の問題を解決する専門外来を開設し、治療とともに、専門外来を周知する活動を行ってきました。ただ、実際のスポーツ現場における認知度は大変低く、選手や指導者から疑問や不安を感じても相談先がどこにあるかも理解されていません。特に広域の北海道では地域差も大きいことも課題です。

2023年度より機会をいただいている助成活動では、予てより、スポーツ現場で同じ課題解決について話合っていた多職種による有志の専門家ネットワーク(婦人科学・整形外科学・栄養学・薬理学・心理学・トレーニング学)によるスタッフが、web上に開設した女性アスリート支援のサイトコンテンツで、相談内容に応じて専門家が回答する仕組みを作りました。また、アウトリーチ活動では、親子や指導者向けのスポーツイベントに参画し、健康ブースを設置してミニ講義をし、体組成計や立ち上がり計測器を使ったカラダの計測を体験してもらいました。また、実際の栄養の取り方をスポーツ栄養士から学んでもらう機会を作りました。体験中に親御さんに何気なくお子さんの月経状況を聞くことができ、同時に

健康問題について知ってもらうことができました。オホーツク管内の指導者講習会で講師として招かれた道東清里町でも、健康ブースを設置しました。男性指導者が半数以上を占める講話中のアンケートでは、「健康問題について全く知らなかった」が大半でしたが、体組成測定や脚力測定を体験してもらいながら対話し、「男性指導者がどうやって月経の確認をしたらよいか」のテーマについて話し合うことができました。隣町が遠い地域が交替で幹事を務めるオホーツク管内では、前泊して指導者同士が懇親する機会も多いようです。測定体験では互いの結果に大笑いし合っている姿が印象的でした。ジュニア世代への啓蒙も一つですが、体験型のイベントを通して親世代や指導者に伝えられた部分が非常に大きいと感じ、この活動で得た新しい発見でした。今後、web上の相談窓口を中心として、現場で使える啓蒙資料の提供やアプリケーションの紹介、アウトリーチ活動の紹介を行います。



清里町の自治体が開催する指導者講習会に参画し、指導者向けに栄養相談や体力測定を体験してもらいました

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 未季

助成期間：2023年度～2025年度

プロジェクト要旨

本プロジェクトは、札幌の中心に位置する北八

劇場を拠点に、日本人住民と外国人住民の対等な対話の場をつくることを目的とする。札幌の劇団と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るワークショップをつくり、その成果をシンポジウム等を通じて北海道全体で共有する。

なぜ外国人住民は日本語を勉強しないのか？

2024年2月現在北海道には約5万人の外国人住民がおり、その4割強が技能実習及び特定技能である。彼らの多くは日本語が初級レベルにとどまるが、地域の日本語学習支援者は口をそろえて「教室に外国人住民が来ない」「来ててもすぐになくなる」と言う。なぜ彼らは日本語教室に通わないのだろうか。もちろん、仕事を持つ者が決まった時間に来るのは難しいし、教室が通いやすい場所にあるとも限らない。しかし、私は日々多くの外国人住民と接する中で、そもそも現在の状況では、日本で生活し働く彼らが日本語を習得し日本人と交流しようというモチベーションを持ち得ないのではないかと感じている。

本来、家族や友人と離れ、慣れない外国で暮らし働くのは孤独なことである。地域の日本語教室は学習の場であると同時に外国人住民の「居場所」であり、日本人と交流できる場でもあった。しかし、近年の外国人住民の増加により、都市部はもちろん地方でも同地域出身者のコミュニティを見つけることは以前より容易になった。職場に同地域出身の先輩がいることも珍しくなく、そうなれば先輩を通じ母語で仕事を覚えることもできる。さらに、SNS等の発達により遠方の友人との交流も容易になっ

た。今、外国人住民が孤独を埋め人とつながるための選択肢は、日本語を学び日本人と交流することだけではなく、多様な形で広がっているのである。

では、就労の場で日本語は必要ないのか。外国人労働者および受け入れ企業からよく聞かれるのは「日本語がさほどできなくても仕事に差し支えない」という言葉である。なぜなら、多くの現場では、外国人労働者は決まった指示を聞きとりその通りに動くことが求められるため、そこに高度な日本語力は必要ないからである。職場で求められる日本語が雇用者の指示を聞くための媒体であり、彼らが自ら考え意見を述べ自己実現を図るための手段ではないとすれば、どのように学習のモチベーションを上げれば良いというのか。

技能実習制度の改革が進む中、受け入れに関わる人たちが最も懸念するのは、移動・転職の自由を手に入れた外国人労働者が北海道から流出していくことである。在留資格を得るために必要な試験対策としての日本語教育のみが提供されるなら、資格を得た外国人労働者は、よりよい待遇を求め都市部へ移動していくであろう。本プロジェクトでは日本語を、経済合理性を追求するための道具ではなく、異なる背景を持つ人たちが互いの意見を共有し理解し合うためのものと捉え、日本人住民と外国人住民が対等に話し合うことができる場づくりを目指し活動を行っている。日本語が初級レベルでも考えを述べる機会があること、さらに日本人がそれに耳を傾け受け入れること。この経験の積み重ねこそが日本語学習のモチベーションにつながるし、そのような土壌を持つ地域こそが経済的合理性を超え多様な者がとどまりたいと思える地域ではないかと考える。



町について話し合う江別市住民

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

未来へつながる活動へ

札幌のまちなかビル屋上を活動拠点として2010年のスタートした『NPO法人サッポロ・ミツバチ・プロジェクト(通称さっぱち)』は、今年で15年目を迎えます。「ミツバチに興味がある」「緑や環境に興味がある」「だれかと何かをやりたい」「ハチミツが好き」…いろいろな理由でいろんな人が集まり、屋上での都市型養蜂を軸に「自分たちが楽しむ」ことを大切にしながら、養蜂体験のWSやハチミツの商品化、販売イベントへの出店などを行ってきました。

そんなさっぱちの活動を軸に立ち上げた今回のネットワークプロジェクトは「まち」「食」「環境」「福祉」「観光」などをキーワードに、日々新しい出会いや発見が生まれています。

取り組みの一つとして行っている担い手育成では、就労支援施設をはじめとした福祉事業所と連携し、養蜂を通じて自分たちの住む環境を考えるきっかけとなるようなワークショップを開催したり、養蜂を実践的に覚えたりすることで、福祉事業所の

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。

新たな活動を生む手助けとなることを目標としています。

ミツバチはその触れ合いの中で癒しやリラックスの効果があるとされますが、一般的な「ハチ」に対するイメージからは真逆にあるため、初めは怖がる利用者さんがほとんどです。でも怖がっていた利用者さんが屋上から帰るころには「ミツバチがかわいい!」と言っているのを聞くと、ミツバチが持つ癒しパワーが実感できます。

そのうえ、生き物との触れ合いの中で生まれる「責任感」や、それを重荷に感じすぎないような飼育を行う「体制」、ハチミツを収穫して生まれる「対価」などは、社会活動に参加する準備となる就労支援施設にとって良い取り組みとなる種がたくさんあります。このプロジェクトを行うことで、改めて「さっぱち」と「福祉事業所」による農福連携が、2倍にも3倍にも意味を持つ取り組みだということを実感できました。

農福連携の担い手の育成の他にも、まちなかでの観光コンテンツ造成や、ハチミツ酵母を活用した商品開発、学生との連携プロジェクトなど、広がりが多様なこのプロジェクトですが、助成を頂いているこの3年間でどこまで実りあるものにできるか。それには「さっぱち」の未来の姿を描くことが重要だと感じています。

この後2年間も、その後も、一つ一つの出会いやつながりを大切にしながら「自分たちが楽しむ」を原動力に、「未来から求められるさっぱち」を目指して、この取り組みを進めていきます。



養蜂指導の様子

— 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。

2024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	加入口数	年 会 費
賛助会費	<input type="checkbox"/> 個人 (1口:10,000円) □	円
	<input type="checkbox"/> 法人 (1口:100,000円) □	円
法人・団体名(※)		
ご氏名(代表者名)	⑩	
ご住所(所在地)	〒 ー	
ご担当者の 所属・役職・氏名 (※)		
電話番号 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できます。
 - 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	Ⓜ
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	①
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)



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 2024年9月20日

印刷 株式会社 須田製版