

VOL.31

AR

2017
THE AKIYAMA LIFE SCIENCE FOUNDATION
ANNUAL REPORT

秋山財団年報

平成29年度



公益財団法人

秋山記念生命科学振興財団

THE AKIYAMA LIFE SCIENCE FOUNDATION

秋山財団年報

平成29年度

秋山財団：巻頭言

社会の発展と食と健康

麻田 信二

(元北海道副知事
秋山記念生命科学振興財団理事)



大学で農芸化学を学び、製薬会社エーザイの研究本部栄養研究室に勤務し、病気を予防する食品の開発研究に従事した。その後、北海道庁において、食料の生産振興に携わり、北海道食の安全・安心条例や遺伝子組み換え作物栽培規制条例の施行を見届けて道庁を退き、今は有機農業を営んでいる。

また、医食同源や身土不二、健土健民といった四文字言葉、発明王トーマス・エジソンの「未来の医者は薬を使わず、食を重視し病気本来の原因を探し予防する」を真理の言葉として受け止めて、社会人としてのこれまでの間、「食と健康」の問題に関わることが出来て幸いと思っている。

こうしたことには、大学時代に、戦後急速に普及した化学農薬の危険性に警鐘を鳴らしたレーチェル・カーソンの「沈黙の春」（当時の訳本の題名は「生と死の妙薬」）に出会い、エーザイ勤務時代の1971年に結成された日本有機農業研究会（結成趣意書には、農薬や化学肥料の連投と畜産排泄物を投棄する農業は、遠からず人間生存の危機を招くとあり、規約では、研究会の目的を環境破壊を伴わず地力を維持培養しつつ、健康的で味の良い食物を生産する農法を探求し、その確立に資するとしている。）を知ったのが大きく影響している。

科学技術の進歩発展は目覚ましく、人間社会は大きく発展してきた。約1万年前に農耕が始まった頃には数百万人と考えられていた世界の人口は、20世紀初めに16億人、世紀末には60億人を超え、現在76億人、21世紀半ばには90億人を超えるものと予想されている。

土壌肥科学の泰斗であった恩師の石塚喜明先生は、政治の最大の責任は国民を飢えさせないことであると話され、また、内村鑑三の話から、想像力を養うためには、年に1冊は哲学書を読みなさいと教えられた。

今日の社会は、人間の活動により引き起こされた自然環境の破壊や地球温暖化といった大きな課題を抱える中で、増加する人口を養うための安全な食料や水の確保問題、社会の発展と共に生み出されてきた化学物質などの影響による薬剤耐性問題やアレ

ギー疾患の増加問題といった、人間の生存に不可欠な課題に直面している。

こうした中で、日本の食料自給率は38%と先進諸国の中では最低であり、国土が狭く農耕地に恵まれていないこの国に明るい未来があるのかと心配である。農薬と化学肥料を多用する農業は、環境を破壊し食べ物を毒化し、遠からず人間を滅亡に導く危険性があるのに、日本は欧米に比べ有機農業ではかなりの遅れをとっている。言うまでもなく、為政者の最大責任は、国民の食と健康を守ることであり、日本の政治家の想像力の弱さが残念でならない。

科学技術の進歩発展により社会は大きく変化して来た。特にこの数十年は、グローバル化が進展する中で、コンピューター技術の発展、アナログからデジタルへなど、劇的である。生命科学の分野においても、DNA解析技術、遺伝子組み換え技術やIPS細胞作製技術、MRIなどによる人体検査技術やナノテクノロジーなど、新しい技術の発展には目覚ましいものがある。

また、最近の人工知能(AI)の進歩発展も極めて速く、2016年3月にはグーグルが開発したAI(アルファ碁)が韓国のプロ九段囲碁棋士を破り、世界中を驚かした。2016年10月に史上最年少で将棋のプロ棋士になった藤井4段はAIを利用しており、プロ将棋連勝記録を塗り替え、中学生では初めて5段に昇格し、2018年2月には6段昇段の最年少記録も更新した。これは、当人の才能と努力の結果であると思うが、AIの力も大きく影響していると考えている。

アルファ碁は、過去の膨大な囲碁棋戦を基に、ディープランニングという方法で、3,000万回の自己対局をこなし力をつけたという。このことは、人間の助けがなくてもAIは自学自習で進歩し、人間の頭脳を超えたことを意味している。

これまで、科学技術が進歩発展してきても、残念ながら、人間は「木の葉一枚」作ることが出来ないでおり、農薬や化学肥料を使わない有機農業で、増加する人口に対応した食料を安定的に生産する技術の確立は容易なことではないが、今後AIがますます進化し、生命科学の分野に応用されることになると、これまでなかなか出来なかった食と健康に関する難しい課題の解決が進むのではと考えている。

AI時代を迎え、安全な食料の確保と健康維持という人間社会の最重要課題の解決に向けての生命科学の大きな役割に期待しているところである。

目 次

巻頭言	麻田 信二 ……………	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 Prize

受賞研究：クロロフィル代謝の包括的研究

〈秋山財団賞受賞記念講演〉

受賞記念講演演題：クロロフィル代謝からみた光合成の進化と植物の発育制御

北海道大学低温科学研究所 特任教授 田中 歩 …………… 23

2. 助成事業

(1) 研究助成 …………… 30

〈一般助成〉

〈奨励助成〉

〈アレルギー特別助成〉

(2) ネットワーク形成事業助成	33
〈ネットワーク形成事業助成【A】：“地域をつなぐ”プロジェクト〉	
〈ネットワーク形成事業助成【B】：“いのちをつなぐ”プロジェクト〉	
3. 特別講演会	
「生命とはなにか」	
～コーディネーションによる自由の創出～	桜田 一洋 …… 36
4. 贈呈式	
挨拶	秋山 孝二 …… 40
祝辞	名和 豊春 …… 42
祝辞	鈴木 勝治 …… 44
財団賞・研究助成選考経過報告	佐藤 美洋 …… 46
ネットワーク形成事業助成選考経過報告	加藤 知美 …… 48
5. その他の事業活動	50
カラグラフィア	54
第3章 研究助成金受領者からのメッセージ	63
第4章 ネットワーク形成事業助成金受領者からのメッセージ	101
あとがき	113
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、病氣と闘うことを余儀なくされた時代であった。

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

昭和61年11月30日 設立者 札幌市中央区南1条西5丁目7番地

秋 山 喜 代

2. 目的

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

3. 性格と設立の経緯

(1) 公益財団法人(助成型財団)

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

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

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

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

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

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

(4) 代表理事 秋山 孝二

4. 事業内容

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

5. 事業の実績

区分	年度	1987～2013年度		2014年度		2015年度		2016年度		2017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	22	4,400	1	200	1	200	-	-	1	200	25	5,000
	新渡戸・南原賞	10	500	-	-	-	-	-	-	-	-	10	500
助成	研究助成 一般奨励	818	57,695	14	1,250	13	1,180	13	1,300	13	1,300	957	67,325
	アレルギー特別			18	900	20	1,000	22	1,100	20	1,000		
	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	43	7,455	8	845	9	830	8	712	10	800	78	10,642
	合計	1,163	81,331	41	3,195	43	3,210	46	3,412	47	3,600	1,340	94,748

6. 役員等

【理事：9名・監事：2名】

2017年4月1日付（五十音順・敬称略）

役名	氏名	主なる現職
理事	秋山 孝二	秋山不動産有限会社 代表取締役会長
理事	麻田 信二	元北海道副知事
理事	海老名 健	株式会社北海道銀行 社外監査役
理事	大西 雅之	鶴雅ホールディングス株式会社 代表取締役社長
理事	小磯 修二	前釧路公立大学学長
理事	佐藤 昇志	札幌医科大学 名誉教授
理事	宮原 正幸	公益財団法人 秋山記念生命科学振興財団 常務理事
理事	森 美和子	北海道大学 名誉教授
理事	渡辺 泰裕	北海道薬科大学 学長
監事	萱場 利通	株式会社北海道総合技術研究所 相談役
監事	北上 敏栄	北上会計事務所 所長

【評議員：10名】

2017年6月17日付（五十音順・敬称略）

役名	氏名	主なる現職
評議員	秋山 基	株式会社トライ 代表取締役
評議員	石本 玲子	プラウ クリエーティブディレクター
評議員	上田 宏	北海道大学 名誉教授
評議員	尾島 孝男	北海道大学大学院水産科学研究院 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 リーダー

【研究助成選考委員：15名】

2017年4月1日付（五十音順・敬称略）

役名	氏名	主なる現職
選考委員	大倉 一枝	北海道医療大学薬学部 教授
選考委員	大原 雅	北海道大学大学院地球環境科学研究院 教授
選考委員	大場 雄介	北海道大学大学院医学研究院 教授
選考委員	沖野 龍文	北海道大学大学院地球環境科学研究院 教授
選考委員	酒井 隆一	北海道大学大学院水産科学研究院 教授
選考委員	佐藤 美洋	北海道大学大学院薬学研究院 教授
選考委員	清野 研一郎	北海道大学遺伝子病制御研究所 教授
選考委員	高草木 薫	旭川医科大学医学部 教授
選考委員	滝口 満喜	北海道大学動物医療センター 病院長
選考委員	谷 昌幸	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	丹保 好子	北海道薬科大学公衆衛生学分野 教授
選考委員	鳥越 俊彦	札幌医科大学医学部 教授
選考委員	内藤 哲	北海道大学大学院農学研究院 教授
選考委員	船橋 誠	北海道大学大学院歯学研究院 教授
選考委員	横田 博	酪農学園大学獣医学群 教授

【研究助成特任選考委員：2名】

2017年4月1日付（五十音順・敬称略）

役名	氏名	主なる現職
特任選考委員	谷口 正実	国立病院機構相模原病院臨床研究センター センター長
特任選考委員	藤枝 重治	福井大学医学部附属病院 副病院長

【ネットワーク形成事業助成等選考委員：4名】 2017年4月1日付（五十音順・敬称略）

役名	氏名	主なる現職
選考委員	大沼 芳徳	一般社団法人 NITOBЕ 国際財団準備委員会 理事
選考委員	加藤 知美	NPO 法人北海道 NPO サポートセンター 理事
選考委員	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
選考委員	鈴木 善人	株式会社リープス 代表取締役

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。

2017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：7法人]

(五十音順・敬称略)

株式会社 エイ・ケイ・ケイ	学校法人 東日本学園
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 北海道総合技術研究所
株式会社 エス・ディ・ロジ	ヤクハン製薬 株式会社
大鵬薬品工業 株式会社 札幌支店	

[個人会員：12名]

(五十音順・敬称略)

伊 東 孝	栗 原 清 昭
浦 崎 雅 博	谷 中 重 雄
大 原 あかね	徳 田 達 介
金 岡 祐 一	古 川 晃
萱 場 利 通	松 本 美 奈 子
菊 地 浩 吉	八 島 壯 之

8. 寄附

次の方々にご寄附をお寄せいただきました。

[寄附者：3法人、8名]

2017年4月1日～2018年3月31日(受付順・敬称略)

年 月 日	寄 付 者 名
2017年4月12日	横路 由美子
5月19日	尾形 愛子
7月24日	城越 みち代
7月25日	徳田 達介
8月1日、9月7日	一般社団法人 札幌薬剤師会
8月3日	大田原 正俊
8月5日	柴山 良彦
9月7日	北海道薬科大学
9月7日	株式会社 北海道銀行
2018年1月1日	大原 あかね
3月12日	高岡 晃教

9. 会計報告

(1) 貸借対照表(2018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	10,708,996
流動資産合計	10,708,996
2. 固定資産	
(1) 基本財産	
基本財産積立預金	1,771,316,836
有価証券	2,730,138,840
土地	72,311,200
建物	73,983,014
基本財産合計	4,647,749,890
(2) 特定資産	
施設修理積立預金	94,503,026
助成準備引当預金	8,725,977
特定資産合計	103,229,003
(3) その他固定資産	
構築物	4,879
什器備品	22,607
一括償却資産	165,600
電話加入権	305,760
その他固定資産合計	498,846
固定資産合計	4,751,477,739
資産合計	4,762,186,735
II 負債の部	
1. 流動負債	
未払金	201,770
流動負債合計	201,770
負債合計	201,770
III 正味財産の部	
1. 指定正味財産	
積立預金	1,594,816,836
受贈土地	72,311,200
受贈投資有価証券	2,730,138,840
受贈建物	72,788,283
指定正味財産合計	4,470,055,159
(うち基本財産への充当額)	(4,470,055,159)
2. 一般正味財産	291,929,806
(うち基本財産への充当額)	(177,694,731)
(うち特定資産への充当額)	(103,229,003)
正味財産合計	4,761,984,965
負債及び正味財産合計	4,762,186,735

正味財産増減計算書(2017年4月1日～2018年3月31日)

(単位：円)

科 目	当年度
I 一般正味財産増減の部	
1. 経常増減の部	
(1) 経常収益	
基本財産運用益	72,277,005
特定資産運用益	5,245,144
受取會費	830,000
受取寄附金	4,119,908
雑収益	1,437,772
経常収益計	83,909,829
(2) 経常費用	
事業費	73,665,408
管理費	8,507,236
経常費用計	82,172,644
評価損益等調整前当期経常増減額	1,737,185
評価損益等計	0
当期経常増減額	1,737,185
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	1,737,185
一般正味財産期首残高	290,192,621
一般正味財産期末残高	291,929,806
II 指定正味財産増減の部	
基本財産評価益	468,350,440
基本財産有価証券評価益	462,788,040
基本財産土地評価益	5,562,400
基本財産評価損	0
基本財産有価証券評価損	0
一般正味財産への振替額	△2,914,908
一般正味財産への振替額	△2,914,908
建物	△2,914,908
当期指定正味財産増減額	465,435,532
指定正味財産期首残高	4,004,619,627
指定正味財産期末残高	4,470,055,159
III 正味財産期末残高	4,761,984,965

(2) 収支計算書(2017年4月1日～2018年3月31日)

(単位：円)

科 目								当年度
I 事業活動収支の部								
1. 事業活動収入								
基 本 財 産 運 用 収 入								72,277,005
特 定 資 産 運 用 収 入								5,245,144
会 社 費 収 入								830,000
寄 附 金 収 入								1,205,000
雑 収 入								1,437,772
事業活動収入計								80,994,921
2. 事業活動支出								
事 業 費 支 出								71,159,021
管 理 費 支 出								7,924,254
事業活動支出計								79,083,275
事業活動収支差額								1,911,646
II 投資活動収支の部								
1. 投資活動収入								
特 定 資 産 取 崩 収 入								25,781,632
投資活動収入計								25,781,632
2. 投資活動支出								
特 定 資 産 取 得 支 出								20,245,144
固 定 資 産 取 得 支 出								151,200
投資活動支出計								20,396,344
投資活動収支差額								5,385,288
III 財務活動収支の部								
1. 財務活動収入								
財務活動収入計								0
2. 財務活動支出								
財務活動支出計								0
財務活動収支差額								0
当期収支差額								7,296,934
前期繰越収支差額								3,210,292
次期繰越収支差額								10,507,226

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	1,771,316,836			1,771,316,836
有 価 証 券	2,267,350,800	462,788,040		2,730,138,840
土 地	66,748,800	5,562,400		72,311,200
建 物	76,947,702		2,964,688	73,983,014
小 計	4,182,364,138	468,350,440	2,964,688	4,647,749,890
特定資産				
施設修理積立預金	92,539,514	20,245,144	18,281,632	94,503,026
助成準備引当預金	16,225,977	0	7,500,000	8,725,977
小 計	108,765,491	20,245,144	25,781,632	103,229,003
合 計	4,291,129,629	488,595,584	28,746,320	4,750,978,893

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	1,771,316,836	1,594,816,836	176,500,000	0
有 価 証 券	2,730,138,840	2,730,138,840	0	0
土 地	72,311,200	72,311,200	0	0
建 物	73,983,014	72,788,283	1,194,731	0
小 計	4,647,749,890	4,470,055,159	177,694,731	0
特定資産				
施設修理積立預金	94,503,026	0	94,503,026	0
助成準備引当預金	8,725,977	0	8,725,977	0
小 計	103,229,003	0	103,229,003	0
合 計	4,750,978,893	4,470,055,159	280,923,734	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	2,914,908
合 計	2,914,908

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	207,261,080	133,278,066	73,983,014
構 築 物	945,000	940,121	4,879
什 器 備 品	4,111,967	4,089,360	22,607
一 括 償 却 資 産	345,600	180,000	165,600
ソ フ ト ウ ェ ア	1,905,750	1,905,750	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	3,210,292	10,708,996
立 替 金	0	0
未 払 金	0	201,770
合 計	3,210,292	10,507,226

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:クロロフィル代謝の包括的研究

〈受賞記念講演演題〉 クロロフィル代謝からみた光合成の 進化と植物の発育制御

たなか あゆみ
田中 歩

(北海道大学低温科学研究所 特任教授)

1. クロロフィル代謝研究の背景と発展

光合成は、太陽からのエネルギーを利用して水と二酸化炭素から糖を作り出す仕組みで、長い進化によって作り上げられたものです。光合成は生物が利用可能なエネルギーを作り出す唯一の装置であるため、光合成の誕生は地球上の生命を支え、多様な進化を可能にしました。光合成は単に生命を支えるばかりでなく、地球環境を作り出すことにも大いに貢献しました。太陽系の惑星で酸素が存在するのは地球だけですが、これは、植物が光合成の働きで水から酸素を作ったためです。もちろん、光合成は農業とも密接に関係しており、私達の生活と深く関わっています。

植物が光合成を行えるのは、クロロフィルという興味深い分子のおかげです。クロロフィルは光エネルギーを捕捉し、そのエネルギーによって電位を発生することができます。この性質を使うことで、植物の祖先は光化学系という名の太陽電池を作り出し、光合成を開始しました。この光合成の仕組みは、生物に限らず多くの分野の研究者の興味を引きました。その結果、光合成の基本的な仕組みについては、20世紀の半ば頃までに明らかにされ、それらの研究を通じて、クロロフィルが光エネルギーの捕捉やエネルギー変換など、光合成の中心的な役割を担っていることが解明されました。

一方、それと前後して、有機化学や生化学の発展を背景にクロロフィルがどのような経路で合成されるのか、すなわちクロロフィル代謝の研究が始まりました。クロロフィル代謝の研究が始まる前に、クロロフィルと似た構造をしたヘム代謝の研究が行われていました。この研究が始められるには幾つかの動機がありましたが、その一つにポルフィリン症が挙げられます。ポルフィリン症とは、ヘム合成に関わる酵素が正常に機能しない病気です。そのためヘム合成の中間体が細胞内に過剰に蓄積して活性酸素を発生させるなど、細胞に損傷を与えることによって起こります。このポルフィリン症の研究が、ヘムの代謝経路の決定につながりました。ヘムとクロロフィルの合成経路は一部共通しているため、クロロフィル代謝研究はヘム代謝の成果を取り入れながら進められてきました。最初は緑藻クロレラにX線を照射して得られた変異株を材料とした、遺伝学的な解析によって行われました。クロロフィル代謝の中間体を蓄積するクロレラの変異株を調べることによって、1950年代にはクロロフィル代謝経路の概要が明らかにされました。この分野の更なる発展のためには酵素とその遺伝子の同定が強く求められ、クロロフィル代謝経路を担う酵素の精製が試みられましたが、1980年代の一部の先駆的な研究を除き、大きく進展することはありませんでした。これらの研究が大きな流れになったのは、植物の分野に分子遺伝学が導入された1990年代に入ってからでした。21世紀に入ると、バイオインフォマティクスも取り入れながら酵素の同定が試みられ、2005年にはクロロフィル合成経路の、2016年にはクロロフィル分解経路の酵素遺伝子が全て同定されました。その中で、私達のグループは生化学や分子遺伝学、バイオインフォ

マティクスなど様々な手法を用いることでクロロフィル代謝に関わる多くの酵素を同定し、クロロフィルサイクルと呼ばれている新しい代謝経路を提案することができました(図1)。

クロロフィル代謝の経路と酵素が解明されると、クロロフィル代謝研究は様々な方向へと発展していきました。まず、研究者はクロロフィル代謝の役割の解明に取り組みました。一般的に、クロロフィル代謝の役割は、必要な時にクロロフィルを合成し、不要な時には分解することと考えられてきました。しかし、分解/合成とは関係ない機能がクロロフィル代謝に備わっている事が提案され、クロロフィル代謝研究の新しい道が開かれました。また、農学的応用研究も始められてきました。植物のクロロフィル量を増やせないか、いつまでもクロロフィルを失うことなく光合成を続けられる植物はできないかなど、人類の食料問題やエネルギー問題に関わる課題です。一方、進化についての研究や応用展開は、多くの研究者が興味を持つ課題であり、クロロフィル代謝に関して酵素の由来や代謝経路の出現など様々な視点からの進化の研究が進められてきました。このような背景の中で、私達も様々な視点からクロロフィル代謝研究を進めて来ました。その中で、私達が取り組んだいくつかの研究について紹介します。

2. クロロフィル代謝の進化

クロロフィル代謝酵素はどのように誕生したのでしょうか。そもそも特定の反応だけを触媒し(鍵と鍵穴)高い活性を持つ酵素が、簡単に誕生し、進化できるのでしょうか。これは代謝の研究者が持っていた基本的な疑問でした。しかし、最近の研究から、鍵と鍵穴の考えが必ずしも正しくないことが次第に明らかになってきました。酵素は生

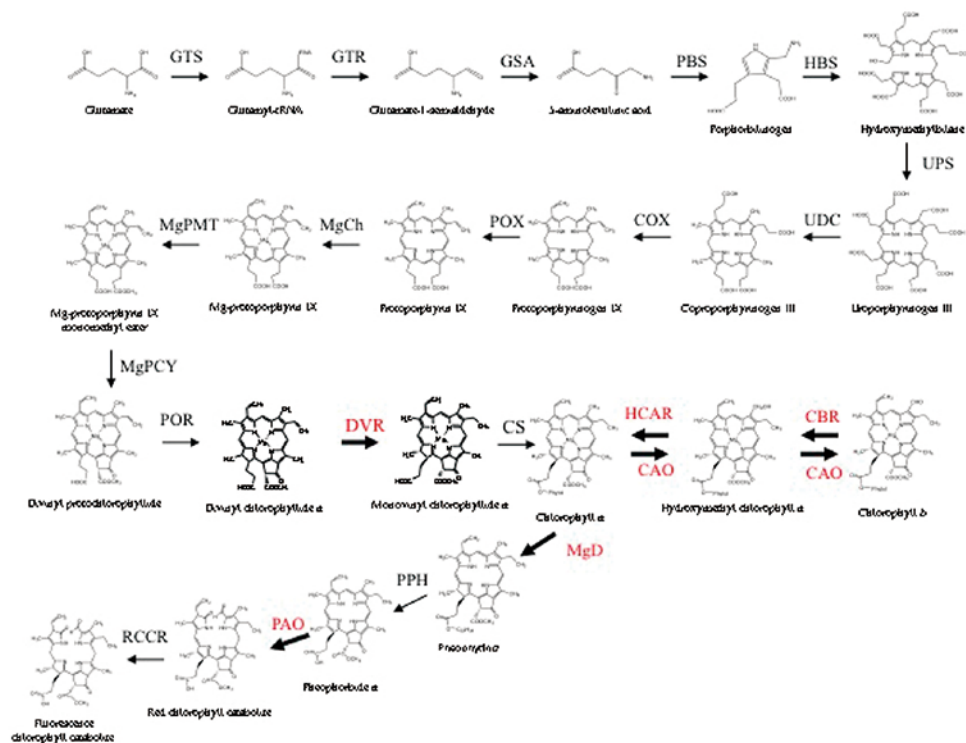


図1 クロロフィルの代謝経路
太い矢印が我々のグループが初めて同定した酵素。

理的な機能を持った触媒活性 (Primary activity) の他に、生理的意味のない活性 (Promiscuous activity) を持っていることが分かってきました。このPromiscuous (生理的意味のない) 活性が新しい環境で生理的な役割を持つと、さらにその活性が高まり、最終的に新しい酵素が生まれるとする考え方です。私達はこの考えが正しいことをクロロフィル代謝で示すことができました。F-DVRという酵素はクロロフィル a の合成に、HCARという酵素はクロロフィルサイクルに関わっています。シアノバクテリアはクロロフィルサイクルを持っていませんが、そのF-DVRは、本来の活性以外にクロロフィルサイクルのHCAR活性も潜在的に持っていましたが、HCARの基質はシアノバクテリアにはないので、この活性はPromiscuousと考えられます。系統樹を作成すると、HCARはF-DVRから生まれています。このことから、私達は、F-DVRのPromiscuousな活性がHCARのPrimaryな活性に進化したと結論しました (図2)。同じような例がクロロフィルの分解酵素にも見出されました。これらの研究によって、Promiscuousな活性から新しい酵素が生まれることを実例によって示すことができました。

クロロフィルには多くの種類があり、これによって異なった色の光を捕捉することができます。これは、太陽からの光エネルギーをなるべく効率よく利用するための工夫です。多様なクロロフィルのなかで、クロロフィル a は酸素を発生する全ての光合成生物に存在します。これは、クロロフィル a が光エネルギーを使って電子の流れを駆動する機能を持っているからです。その他のクロロフィルは光エネルギーを捕捉する役割を果たしています。光合成生物は、進化の過程で様々なクロロフィルを獲得し、新しい光環境に適応していきました。陸上植物などの緑色植物はクロロフィル a 以外に、クロロフィル b を利用しています。植物はどのようにして新しいクロロフィルを獲得し、それが光合成色素として機能するようになったのでしょうか。これは大変難しい問いです。なぜなら、このような進化の生化学的な過程は、ゲノム情報からは導き出すことができないためです。この問いに応える一つの方法は、新しいクロロフィルの獲得過程を実験室で再現することです。幸い、分子遺伝学が発展し、クロロフィル代謝研究が進化したため、この試みが可能になりました。図1は陸上でみられる緑色植物のクロロフィル代謝経路です。アミノ酸の一種であるグルタミン酸から多くの段階を経てクロロフィルが合成されます。私達はクロロフィル b がクロロフィル a から単一の酵素CAO (Chlorophyllide a oxygenase) の働きで合成されることを見出しました。このことは、光合成生物がCAOを獲得するだけでクロロフィル b を合成することができることを意味しています。そこで、クロロフィル b の獲得過程を再現することにしました。実際の進化はクロロフィル a しか持たない光合成生物がCAOを得ることでクロロフィル b を獲得したと予想されるので、クロロフィル a しか持たないシアノバクテリアにCAOを導入しクロロフィル b の獲得の再現を試みました。期待通り、CAO遺伝子を導入したシアノバクテリアはクロロ

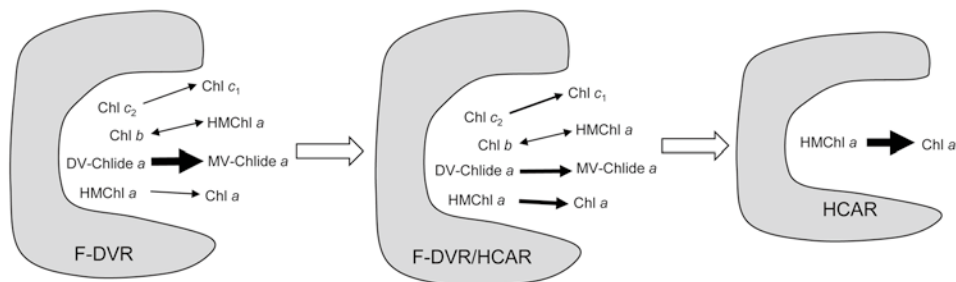


図2 クロロフィルサイクルの酵素HCARの誕生

F-DVRがPromiscuousな活性として持っていたHCAR活性が高まり、本来のF-DVR活性を失ってHCARへと進化しました。

フィルbを合成しました。さらに解析を進めると、合成されたクロロフィルbは既存の光化学系に取り込まれ、さらに光合成色素として働いていました。クロロフィルbを獲得した光化学系は、それまで知られていた光化学系とは少し違ったものでした。私たちは、この少し違った光化学系を進化の中間体と予想しました(図3)。その後、様々な種類の緑色植物から光化学系を単離し、その構造を調べたところ、深い海に生育する緑藻は、私たちが中間体と予想した光化学系を持っていました。このことから、実験室での再現実験は、進化のプロセスを知る有効な手段であることが分かりました。

再現できる光合成の進化の過程は、ゲノムの情報が増えるにしたがって増えてきました。様々な生物のゲノムを詳細に比較すると、新しいクロロフィルの獲得に伴って光化学系のタンパク質がどのように進化したのかを予想することができます。熱帯亜熱帯の外洋に広く分布するプロクロコッカスという光合成生物は、クロロフィルとは少し異なった構造を持つジビニルクロロフィルを獲得しました。ゲノムを詳細に調べると、ジビニルクロロフィルを獲得した過程やそれに伴ってクロロフィル結合タンパク質がどのように変化したのかを予想でき、この過程を実験室で再現することも可能です。私たちは、これらの過程の再現を試み、進化途中の光合成生物の生理学的な特徴を明らかにしました。

現在進化の研究はゲノム情報を基盤としています。これは、大変強力なツールで、生物がどのような順番で進化したのか、いわゆる生物の系統樹を描くことを可能にしました。しかしながら、進化の生化学的生理学的な側面はゲノムの情報からは推測することは困難です。実験進化学は、この点を克服する一つの有効な手段となります。光合成の中心的な役割を担う光化学系は、電子伝達やエネルギー移動など物理的な諸過程を遂行し、機能的構造的に比較的独立した存在です。そのため、光合成の進化は再現実験にふさわしい対象ともいえます。今後、様々な光合成生物のゲノムの解析と再現実験を組み合わせることによって、光合成がどのように進化したのかを解明されると思います。

3. クロロフィル代謝の応用への展開

これまでの育種の長い歴史の結果、緑の革命などに代表されるように生産性の高い植物が作り出されてきました。しかし近年、これまでの手法による生産性の向上は頭打ち傾向にあります。光合成は人類が必要とする食糧を供給する唯一の機構であるため、光合成の能力を高め、生産性を向上させる試みが活発に行われています。光合成のどのような能力を高めていけば生産性の向上につながるのでしょうか。現在2つの手法が提案されています。一つは、光エネルギーの利用効率を高める方法、もう一つは光合成をおこなっている期間を長くする方法です。後者はステイグリーン植物と呼ばれており、緑を保ち老化が抑えられるので、光合成を長く続けることができます。私たちはクロロフィ



図3 クロロフィルb獲得における光化学系の進化中間体
シアノバクテリアの光化学系がクロロフィルbを獲得し、陸上植物の光化学系になりました。その進化中間体と思われるものが、再現実験によって得られました。

ル代謝酵素の発現を調節することで、このステイグリーン植物を実現しようと試みました。まず、私たちはクロロフィル分解の最初の酵素(Mg-脱離酵素)を同定しました。興味深いことに、この酵素は、メンデルが遺伝学に利用した緑豆の原因遺伝子SGR (StayGreen) でした。この遺伝子の欠損変異株は緑を長く維持することが知られており、実際我々が作成した変異株も緑を保つ植物でした (図4)。問題は、緑を長く保つが光合成能力は低下するか、それとも緑を保ちながら光合成をおこなうのかということです。前者はコスメティックステイグリーンと呼ばれています。光合成速度を測定したところ、残念ながら緑を保つが光合成を維持することはありませんでした。しかし詳細に解析したところ、面白いことが分かりました。老化時にはクロロフィルやタンパク質の分解、種子などへの養分の移動など様々な過程が進行することが知られています。クロロフィル分解酵素の活性を失くと、単にクロロフィル分解が抑制されるだけでなく、いくつかの老化のプロセスも進行しなくなりました。もう少し工夫を凝らせば、光合成を維持しながら緑を保つ植物を作れるのではないかと期待しています。



図4 ステイグリーン植物
左:シロイヌナズナの野生型、右:クロロフィル分解の最初の酵素を欠損した変異株。変異株は、野生型が老化しても、緑を保っています。

終わりに

研究を始めた最初の頃は、自分の研究はクロロフィル代謝という小さくローカルなものではないかとの不安を持ちました。また、私の研究グループの院生からもそのような指摘を受けたことがあります。似たような考えは多くの研究者が抱いていると想像します。しかし、どのような分野も深く解明すると、研究の新たな重要さや広がり、他の分野との新しい関係が生まれてくることがあります。ローカルを追求するとグローバルになるとも言えます。基礎研究にとどまらず、自分の研究成果が広く社会で利用されることは多くの研究者の夢です。とはいっても、基礎研究と応用研究の間にある大きな壁を実感することもあります。しかし、研究の歴史を振り返ってみると、基礎的であればあるほど、その研究は応用へのブレークスルーになることがあります。

私のささやかな経験ですが、比較的ローカルな基礎研究と考えていたクロロフィル代謝の研究は、代謝調節や進化、老化の研究、さらには応用研究へと発展しました。どのような分野でも、自分の研究を大切に進めると、研究が広がりを持ってくると感じています。私は、そのような考えを持ちながら、これからも研究に取り組んでいきたいと思えます。

最後になりましたが、素晴らしい理念のもと、長らく北海道の生命科学研究を支援されてきた秋山記念生命科学振興財団に心からの敬意を表します。

参考文献

論文

1. Tanaka, A., Ito, H., Tanaka, R., Tanaka, K.N., Yoshida, K. and Okada, K. (1998) Isolation of chlorophyll *a* oxygenase which is involved in chlorophyll *b* formation from chlorophyll *a*. *Proc. Nat. Acad. Sci. USA*, 95: 12719-12723.
2. Tomitani, A., Okada, K., Miyashita, H., Matthijs, H.C.P., Ohno T. and Tanaka, A. (1999) Chlorophyll *b* and phycobilins in the common ancestor of cyanobacteria and chloroplasts. *Nature* 400: 159-162.
3. Satoh, S., Ikeuchi, M., Mimuro, M. and Tanaka, A. (2001) Chlorophyll *b* expressed in cyanobacteria functions as a light-harvesting antenna in photosystem I through flexibility of the proteins. *J. Biol. Chem.* 276: 4293-4297.
4. Tanaka, R., Hirashima, M., Satoh, S. and Tanaka, A. (2003) The *Arabidopsis-accelerated cell death* gene *ACD1* is involved in oxygenation of pheophorbide *a*: Inhibition of the pheophorbide *a* oxygenase activity does not lead to the “stay-green” phenotype in *Arabidopsis*. *Plant Cell Physiol.* 44: 1266-1274.
5. Nagata, N., Tanaka, R., Satoh, S. and Tanaka, A. (2005) Identification of a vinyl reductase gene for chlorophyll synthesis in *Arabidopsis thaliana* and implications for the evolution of *Prochlorococcus* species. *The Plant Cell.* 17:233-240.
6. Yamasato, A., Nagata, N., Tanaka, R. and Tanaka, A. (2005) The N-terminal domain of chlorophyllide *a* oxygenase confer protein instability in response to chlorophyll *b* accumulation. *The Plant Cell.* 17(5): 1585-1597.
7. Hirashima, M., Satoh, S., Tanaka, R. and Tanaka, A. (2006) Pigment shuffling in antenna systems achieved by expressing prokaryotic chlorophyllide *a* oxygenase in *Arabidopsis*. *J. Biol. Chem.* 281(22): 15385-15393.
8. Satoh, S. and Tanaka, A. (2006) Identification of Chlorophyll *a* Oxygenase in *Prochlorococcus* Genome by Comparative Genomic Approach. *Plant Cell Physiol.* 47(12): 1622-1629.
9. Tanaka, A. (2007) Photosynthetic activity in winter needles of the evergreen tree *Taxus cuspidata* at low temperatures. *Tree physiology.* 27(5): 641-648.
10. Kusaba, M., Ito, H., Morita, R., Iida, S., Sato, Y., Fujimoto, M., Kawasaki, S., Tanaka, R., Hirochika, H., Nishimura, M. and Tanaka, A. (2007) Rice NON-YELLOW COLORING1 Is Involved in Light-Harvesting Complex II and Grana Degradation during Leaf Senescence. *Plant Cell* 19(4): 1362-1375.
11. Nagata, N., Tanaka, R. and Tanaka, A. (2007) The Major Route for Chlorophyll Synthesis Includes [3,8-divinyl]-chlorophyllide *a* Reduction in *Arabidopsis thaliana*. *Plant Cell Physiol* 48: 1803-1808.
12. Ito, H., Yokono, M., Tanaka, R. and Tanaka, A. (2008) Identification of a novel vinyl reductase gene essential for the biosynthesis of monovinyl chlorophyll in *synechocystis* sp. PCC6803. *J. Biol. Chem.* 283(14): 9002-9011.
13. Hirashima, M., Tanaka, R. and Tanaka, A. (2009) Light-independent cell death induced by accumulation of pheophorbide *a* in *Arabidopsis thaliana*. *Plant Cell Physiol.* 50(4): 719-729.
14. Horie, Y., Ito, H., Kusaba, M., Tanaka, R. and Tanaka, A. (2009) Participation of chlorophyll *b* reductase in the initial step of the degradation of light-harvesting chlorophyll *a/b*-protein complexes in *Arabidopsis*. *J Biol Chem.* 284(26): 17449-17456.
15. Kato, K., Tanaka, R., Sano, S., Tanaka, A. and Hosaka, H. (2010) Identification of a gene essential for protoporphyrinogen IX oxidase activity in the cyanobacterium *Synechocystis* sp. PCC6803. *Proc Natl Acad Sci U S A* 107(38): 16649-16654.
16. Tanaka, R., Rothbart, M., Oka, S., Takabayashi, A., Takahashi, K., Shibata, M., Myouga, F.,

- Motohashi, R., Shinozaki, K., Grimm, B. and Tanaka, A. (2010) LIL3, a light-harvesting-like protein, plays an essential role in chlorophyll and tocopherol biosynthesis. *Proc Natl Acad Sci U S A* 107(38): 16721-16725.
17. Meguro, M., Ito, H., Takabayashi, A., Tanaka, R. and Tanaka, A. (2011) Identification of the 7-Hydroxymethyl Chlorophyll *a* Reductase of the Chlorophyll Cycle in Arabidopsis. *Plant Cell* 23(9): 3442-3453.
18. Ito, H. and Tanaka, A. (2011) Evolution of a divinyl chlorophyll-based photosystem in *Prochlorococcus*. *Proc Natl Acad Sci U S A* 108(44): 18014-18019.
19. Nakajima, S., Ito, H., Tanaka, R. and Tanaka, A. (2012) Chlorophyll *b* Reductase Plays an Essential Role in Maturation and Storability of Arabidopsis Seeds., *Plant Physiology* 160(1):261-273.
20. Satoh, S. Mimuro, M. and Tanaka, A. (2013) Construction of a Phylogenetic Tree of Photosynthetic Prokaryotes Based on Average Similarities of Whole Genome Sequences. *PLoS ONE* 8(7): e70290.
21. Jia, T. Ito, H. Hu, X. and Tanaka, A. (2015) Accumulation of NON-YELLOW COLORING 1 protein of the chlorophyll cycle requires chlorophyll *b* in *Arabidopsis thaliana*. *Plant J.* 81(4):586-596.
22. Yokono, M. Takabayashi, A. Akimoto, S. and Tanaka, A. (2015) A megacomplex composed of both photosystem reaction centres in higher plants. *Nature communications* 6,6675.
23. Shimoda, Y. Ito, H. and Tanaka, A. (2016) Arabidopsis STAY-GREEN, Mendel's Green Cotyledon Gene, Encodes Magnesium-Dechelataase. *Plant Cell* 28:2147-2160.
24. Takabayashi, A. Niwata, A. and Tanaka, A. (2016) Direct interaction with ACR11 is necessary for post-transcriptional control of GLU1-encoded ferredoxin-dependent glutamate synthase in leaves. *Scientific Reports* 6: 29668.
25. Kunugi, M. Satoh, S. Ihara, K. Shibata, K. Yamagishi, Y. Kogame, K. Obokata, J. Takabayashi, A. and Tanaka, A. (2016) Evolution of Green Plants Accompanied Changes in Light-Harvesting Systems. *Plant Cell Physiol.* 57(6):1231-1243.

総説その他

1. Mimuro, M. and Tanaka, A. (2004) The *in vivo* and *in vitro* reconstitution of pigment-protein complexes, and its implication in acquiring a new system. *Photosyn. Res.* 81(2):129-137.
2. Tanaka, A. and Tanaka, R. (2006) Chlorophyll metabolism. *Current Opinion in Plant Biology.* 9: 248-255.
3. Tanaka, R. and Tanaka, A. (2007) Tetrapyrrole Biosynthesis in Higher Plants. *Annual Review of Plant Biology.* 58:321-346.
4. Tanaka, A. and Makino, A. (2009) Photosynthetic research in plant science. *Plant Cell Physiol.* 50(4): 681-683.
5. Tanaka, R. Takabayashi, A. Ito, H. and Tanaka, A. (2012) Chlorophyll metabolism in photosynthetic organisms. *Handbook of Porphyrin Science*, edited by Karl M Kadish, Kevin M Smith and Roger Guilard, World Scientific, Singapore 20: 213-242.

2. 助成事業

(1) 研究助成

〈一般助成〉

122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13名の方々に助成しました。

(受付順・敬称略)

	氏名	共同研究者	研究テーマ	贈呈額
1	北海道大学大学院獣医学研究科 准教授 高田 健介		免疫と脳の記憶をつなぐ分子機構の 解明	100万円
2	旭川医科大学医学部 特任助教 熊井 琢美	旭川医科大学病理学講座 教授 小林 博也 旭川医科大学耳鼻咽喉科・ 頭頸部外科学講座 教授 原 洩 保明	分子標的薬治療抵抗性の甲状腺がん に対する新規治療アプローチの開発	100万円
3	旭川医科大学医学部 准教授 野津 つかさ	旭川医科大学内科学講座 教授 奥村 利勝	過敏性腸症候群の病態におけるCRF- LPS-サイトカイン経路の役割	100万円
4	北海道大学大学院医学研究科 特任研究助教 角 家 健		神経幹細胞移植を応用した慢性脊髄 損傷の上肢巧緻運動機能改善	100万円
5	北海道大学大学院獣医学研究科 准教授 好井 健太郎	北海道大学大学院 獣医学研究科 助教 小林進太郎	北海道の野生動物におけるダニ媒介 性脳炎ウイルスの分子疫学および宿 主適応機序の解明	100万円
6	北海道大学大学院医学研究科 准教授 木下 一郎	北海道大学大学院 医学研究科 教授 秋田 弘俊	非小細胞肺癌のセクレトームを介す る抗瘍薬耐性化とJARID1a/b阻害に よる克服	100万円
7	北海道大学大学院医学研究科 助教 西出 真也	北海道大学大学院 歯学研究科 教授 八若 保孝	子どもの虫歯は早寝早起きで予防で きるか？	100万円
8	北海道大学病院循環器・ 呼吸器外科 医員 加藤 達哉	北海道大学大学院 医学研究科 診療教授 加賀基知三 北海道大学大学院 医学研究科 准教授 樋田 泰浩 北海道大学大学院 医学研究科 特任助教 新垣 雅人 北海道大学大学院 医学研究科 教授 松居 喜郎	超音波気管支鏡（EBUS）を用いた肺 癌に対する新規光線力学的治療 （PDT）の確立	100万円
9	北海道大学大学院獣医学研究科 准教授 乙黒 兼一		シスタチオンinβ合成酵素の発現調 節を介した新規中枢疾患治療ター ゲットの探索	100万円
10	北海道大学大学院薬学研究院 講師 高倉 栄男	防衛医科大学校 教授 石原 美弥	高コントラストな自己会合型光音響 イメージング試薬の開発	100万円

	氏名	共同研究者	研究テーマ	贈呈額
11	北海道大学大学院薬学研究院 講師 野村 洋		失われた記憶を回復させる神経回路メカニズムの解明	100万円
12	北海道大学大学院水産科学研究院 特別研究員 庄子晶子	カナダ ケベック州立マギル大学自然資源科学研究院 Assistant Professor Kyle Elliott	北海道天売島で繁殖する海鳥を物質輸送者とした水銀汚染の実態と拡散状況の解明	100万円
13	美幌博物館 学芸員 町田 善康	琉球大学熱帯生物圏研究センター 教授 山平 寿智	絶滅危惧種エゾホトケドジョウの分子生物学的・分類学的研究	100万円

※所属・役職等は申込時のものです。

(13件：1,300万円)

〈奨励助成〉

61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	研究テーマ	贈呈額
1	北海道大学大学院水産科学研究院 助教 宇治利樹	雌雄異株アマノリ属を用いた海産紅藻類における性決定機構の解明	50万円
2	旭川医科大学医学部 助教 宇和田 淳介	オートファジーの制御を目的とした新しい抗癌剤ターゲットの探索	50万円
3	北海道大学人獣共通感染症リサーチセンター 講師 古田 芳一	TALE-RNAポリメラーゼ複合体によるDNA配列検出系の開発	50万円
4	旭川医科大学医学部 助教 柏木 ひとし	肝再生における血小板トロンボキサンA ₂ 受容体の役割解明	50万円
5	北海道大学大学院歯学研究院 学術研究員 浮田 万由美	顎口腔領域におけるエピジェネティックな制御機構の関連解明	50万円
6	札幌医科大学医学部 研究員 佐々木 雄一	脳梗塞に対するリハビリと骨髄間葉系幹細胞移植併用により得られる脳可塑性充進の解析	50万円
7	北海道大学大学院工学研究院 助教 小笠原 泰志	メナキノン新規生合成経路阻害剤の探索	50万円
8	北海道大学大学院薬学研究院 助教 中村 孝司	ナノDDSによるがん血管内皮細胞のSTING活性化を介した新規がん免疫療法の開発	50万円
9	北海道大学北方生物圏フィールド科学センター 研究員 奥崎 ゆたか	寄生バエにおける捕食被食関係を介した高次分類群間の宿主転換	50万円
10	北海道大学大学院農学研究院 助教 鈴木 裕	乳房炎防除を目的とした多機能性の新規分泌タンパク質による乳腺バリア調節機能の解明	50万円

	氏名	研究テーマ	贈呈額
11	北海道大学遺伝子病制御研究所 助教 山崎智弘	相分離した核内構造体が独立して存在するための分子メカニズムの解明	50万円
12	北海道大学遺伝子病制御研究所 助教 山田大翔	ヒトサイトメガロウイルス感染症制御に向けた自然免疫応答制御機構の解明	50万円
13	北海道大学大学院理学研究院 准教授 鈴木孝洋	新規炭化水素ジバレンを基盤とする芳香環バイオイソスターへの展開	50万円
14	北海道大学電子科学研究所 助教 松尾和哉	細胞分裂を標的とした光制御型抗がん剤の開発とその応用	50万円
15	北海道大学大学院薬学研究院 助教 古堅彩子	自閉症発症リスクに対する胎盤輸送担体の関与の解明	50万円
16	北海道大学大学院医学研究科 助教 木村俊介	気管上皮細胞株からのヒトM細胞の平面培養系の確立	50万円
17	北海道大学大学院薬学研究院 講師 薬師寺文華	可逆的生体内化学修飾に着目したエイジング治療薬の創製研究	50万円
18	北海道大学病院皮膚科 講師 乃村俊史	魚鱗癬における自然治癒機構の解明とその臨床応用	50万円
19	北海道大学病院小児科 助教 岡本孝之	活性化壁側上皮細胞に着目したシクロスポリン腎症の早期発見マーカーの探索	50万円
20	函館工業高等専門学校 物質環境工学科 准教授 松永智子	ホタテガイ卵巣から得られたカロテノプロテインに関する研究	50万円

※所属・役職等は申込時のものです。

(20件：1,000万円)

〈アレルギー特別助成〉

6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3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 助教 長門利純	旭川医科大学耳鼻咽喉科・ 頭頸部外科学講座 教授 原 洩 保明	シラカバ花粉症に関するヘルパーT細胞と樹状細胞のダイナミックな相互作用の解析	100万円
2	札幌医科大学医学部 准教授 高野賢一	札幌医科大学耳鼻咽喉科 教授 氷見 徹夫 札幌医科大学耳鼻咽喉科 助教 亀倉 隆太	ヒト鼻粘膜上皮における転写因子p63をターゲットとした新規アレルギー治療戦略	100万円
3	北海道大学病院小児科 医員 竹崎俊一郎	北海道大学大学院 医学研究科 客員教授 川村 信明	小児シラカバ花粉関連食物アレルギー罹患率、臨床症状、コンポーネント抗体の検討	100万円

※所属・役職等は申込時のものです。

(3件：300万円)

(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8件の応募プロジェクトの中から、3件を新規助成しました。また、7件のプロジェクトについて継続助成しました。

【新規】

〈ネットワーク形成事業助成【A】：“地域をつなぐ”プロジェクト〉

北海道において、さまざまな領域で直面する社会的課題を解決するために、共通の目標に向かってさまざまな人々が「プラットフォーム」を形成し分野横断的な「ネットワーク」を構築しながら、持続的な「地域をつなぐプロジェクト」を推進して、地域が必要とする新たな公益の担い手を目指す「プロジェクト」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	北海道自伐型林業推進プロジェクト ～誰もが参画できる林業新時代へ～	道内の自伐型林業を目指す個人・団体に呼びかけ、技術や副業としての森業開発を研修等により共有化・ネットワーク化し、道内最大の資源である森林資源を活用した就業拡大を目指す。	いわさきよしきち 岩崎芳吉 北海道自伐型林業推進協議会 代表理事	100万円
2	わくわくドキドキ古着で作る循環型社会 ～つながろう北海道	ごみ（古着・廃プラ）を資源にする新しいリサイクルの技術を学ぶ講座と、わくわくドキドキのリサイクルイベントで楽しいリサイクルを発信し、循環型社会実現に向け貢献するプロジェクト。	いとうみめぐ 伊藤三恵 NPO北海道club 代表・Café tone 代表・歌手	100万円
3	世代をつなぐ森づくりプロジェクトと 芸術祭	白老町の過疎集落で継続されている森づくりと芸術祭の活動を軸とし、地域の歴史風土や地理、生活に着目したりサーチを深めると同時に、近隣地域とのネットワークの形成強化に努めるプロジェクト。	くにまつきねた 国松希根太 飛生アート コミュニティー 代表	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。

(3件：300万円)

【継続】

2015年度に採択となったプロジェクト（2017年度終了）

〈ネットワーク形成事業助成【A】：“地域をつなぐ”プロジェクト〉

(受付順・敬称略)

	プロジェクト名	プロジェクト概要	代表者	贈呈額
1	厳冬の災害に向き合い、 「地力(ちぢから)」の向上でいのちを護る	冬の万が一への対策は、すべての地域が万全ではない。北海道実証プロジェクトが自助・共助・公助を包含した「地力」を高め、寒冷地域のいきる力を増幅する。	ねもとまさひろ 根本昌宏 日本赤十字北海道看護大学・災害対策教育センター 教授	100万円
2	「生きづらさ」を原動力に 「生きること」の意味を再発信！	「生きづらさ」を、自ら実感・体験した若者たちが語り合い、発信することで課題の核心を地域社会に問いかけ、多様な人たちの解決へのアクションへとつなげます。	ひおきまさよ 日置真世	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2017年6月現在のものです。

(2件：200万円)

〈ネットワーク形成事業助成【B】：“いのちをつなぐ”プロジェクト〉

3・11の地震・津波の自然災害と原発事故を受けて、社会、産業、地域そして生活のあり方を“いのちをつなぐ”という観点から捉えなおし、価値観の転換を図る、新しい時代の胎動を予見させる意欲的な取り組みを支援します。次世代の担い手（中学生・高校生・20歳未満）がプロジェクトの中核を担う事とアウトリーチ活動の実施を必須条件とします。若い世代が「プラットホーム」の中核を形成して分野横断的な「ネットワーク」を構築しながら、持続的な“いのちをつなぐ”プロジェクトを推進しています。

(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	北の高校生会議	北海道内の高校生が集まり、「貧困」や「安全保障」などの社会的課題についてプレゼンテーションを聞いたり、ディスカッションをしたりして意見交換をするプログラム。	やまもと あゆみ 山本 愛優美 北海道帯広柏葉 高等学校	—
2	明日のニセコエリアの礎は私達が創る “本物の農”の営みから！	国際エリアニセコに生きる喜びと、命をつなごうという強い意志でネットワークを形成し、基幹産業である農業を基盤とした持続可能な地域循環型社会の新たな町作りの一端を担う取組としたいです。	こやま りな 小山 莉奈 北海道倶知安農業 高等学校	50万円

※プロジェクト名・プロジェクト概要は申込時、代表者は2017年6月現在のものです。

(2件：50万円)

【継続】

2016年度に採択となったプロジェクト（2018年度終了）

〈ネットワーク形成事業助成【A】：“地域をつなぐ”プロジェクト〉

(受付順・敬称略)

	プロジェクト名	プロジェクト概要	代表者	贈呈額
1	さっぽろ下町プロジェクト ～ヒトとマチをつなぐ	都心の東に位置する「創成東地区」における住民の絆づくりによる「暮らしの質の向上」と、事業者の交流機会の創出による「なりわい環境の質の向上」による一体的なコミュニティづくり	しば た とし はる 柴田 寿治 シバタグラム社 代表取締役	50万円
2	「遊び(Play)」として行うスポーツで 「生き抜く力」を高くする	スポーツを通じて人と人・地域と地域のつながりを作ることで新たなスポーツ文化を形成し、多くの人の「生き抜く力」を高め、いのちの質を向上させることを目指す。	たき ざわ かず き 瀧澤 一騎 一般社団法人 身体開発研究機構 代表理事	100万円
3	ニウパレーの周知とブランディング	美深町仁宇布は、村上春樹の「羊をめぐる冒険」の舞台といわれている。同じ地域の新規移住者の生産するユニークな農畜産物その他についても、周知させ、ブランド化したい。	やぎゅう よし き 柳生 佳樹 有限会社 松山農場 牧場長・ファームイ ンタレント 代表	100万円

※プロジェクト名・プロジェクト概要は申込時、代表者は2017年6月現在のものです。

(2件：250万円)

3. 特別講演会

2017年9月7日、札幌プリンスホテル国際館パミールにおいて、株式会社 ソニーコンピュータサイエンス研究所 シニアリサーチャーでいらっしゃる桜田一洋様を講師にお迎えし「生命とはなにか」～コーディネーションによる自由の創出～という演題で、お話をして頂きました。



株式会社 ソニーコンピュータサイエンス研究所
シニアリサーチャー

桜 田 一 洋 様

◆講演趣旨

「生命とはなにか」～コーディネーションによる自由の創出～

1) 自然科学と自然哲学

現在の自然科学はデカルトとニュートンによって確立された機械論に基づいている。機械全体の特性は部品の機能と部品間の関係を調べることで知ることができる。機械論とはこのようにボトムアップで自然現象を説明しようとするものである。

「若きウエルテルの悩み」や「ファウスト」などの作品で知られる詩人のゲーテは、デカルトとニュートンパラダイムに猛烈な反駁を示したことで知られている。ゲーテはニュートンの光学理論に対抗するため二十年をかけて「色彩論」を執筆した。アリストレスはデモクリトスの原子論に対する反駁から膨大な自然学を体系化した。アリストレスからゲーテに至る思索は自然哲学と呼ばれる。自然哲学が機械論で生命を説明することに異議を申し立てたのだ。しかし自然哲学が参照できたのは心の原理であった。それが自然哲学の限界であった。

2) 医療と生命医科学の課題

医療費の総額は過去50年右肩上がりが増加し平成25年度には40兆円を超えた。このままでは現在の医療制度は破たんしてしまう危険性がある。この問題を解決するには効果の高い予防法と治療法を確立する必要がある。

病気にはアトピー性皮膚炎や鬱のように病名がつけられている。しかし同じ疾患に分類されていてもその背景は多様であり、発症後の推移も同じではない。このような多様な患者に対して再現性のある推論を行うためにこれまで統計処理によって疾患の多様性を捨象してきた。しかしこのような方法で開発された標準治療は一部の患者さんにしか有効ではなく、また副作用を発現することもある。一人ひとりの人間の個別性に基づいた推論を確立することが現在の生命医科学に求められている。

現在の生命医科学には原因を要素に還元して説明するという特徴もある。病気は症状という部分に還元され、症状の原因は遺伝子という部分に還元されてきた。2012年のNature誌にがんの主要な論文53報を米国の製薬会社が追試した結果が報告された。驚くことに結論が再現したのはわずか6報に過ぎなかった。これは遺伝子に還元した説明では病気という多様性を持った現象を適切に表現できないことを示している。生命医科学は還元主義的な手法に変わる新しい概念道

具を求めている。

私達は身体に不快な症状が現れたときに病院に行く。医療は病気が発症したときからはじめられるという構造を持っている。もし治療によって病気が根治するのであればこの方法は有効である。しかし生活習慣病の多くは治療によって根治しない。予防を可能とする社会システムと有効な予防法の確立が求められている。しかし病気の知識だけからは保健の本質を見出すことはできない。それは健康とは「病気ではない」ということ以上の何かだからだ。健康という観点から生命現象を記述できる新しい生命医科学必要である。

3) 機械論の生命科学と複雑系の科学

生命科学の枠組みは1940年代にダーウィーンの進化論とメンデルの遺伝学の統合によって確立した。これを「現代の総合」あるいは「ネオダーウィニズム」と呼ぶ。現代の総合はそれまでの生氣論と機械論の対立に終止符をうち、新しい機械論によって生命科学を統一することを目指して確立された。

現代の総合が確立した時期、このパラダイムに反対した科学者がいる。それが一般システム理論を提唱したルトヴィヒ・フォン・ベルタランフィである。現代の総合とはシステムに閉じた境界を引き、境界を超える相互作用を捨象することである。これを閉鎖系モデルと呼ぶ。閉鎖系モデルに基づけば構成要素は外部条件とは独立に普遍的な機能として定義できる。しかし現実世界では機械を除けば閉鎖系は存在しない。開放系に基づいた自然科学のパラダイムが必要だとベルタランフィは考えたのだ。その後イリヤ・プリコジンらによって非平衡開放系の科学が花開き、このシステムが自励振動を起こすことが示された。またローレンツによってリミットサイクルからカオスが現れることも明らかになった。しかしエネルギーの散逸を伴う力学系の概念と生物学の融合はまだ十分進んでいない。

4) 疾患発症モデルの変遷

十九世紀病気は病原菌と解剖学的な異常によって説明されていた。二十世紀になると生物の形質が遺伝子によって決定されていると考えるメンデルの遺伝学の概念が取り込まれ疾患の遺伝病モデルが提唱された。その後の疫学研究からは生活習慣が病気の原因となることが明らかになり非感染性疾患モデルが誕生した。しかしエピジェネティクスの役割が明らかになるまでは環境要因が疾患形質に及ぼす役割は明確にならなかった。近年疾患の発症を環境要因による不可逆な変化の積み重ねとして理解するライフコースモデルが提唱された。多数の疫学的データから妊娠中の感染症、免疫疾患の発症、社会的ストレスなどの原因で妊婦の免疫系が活性化すると、出生後の子どもの発達障害やその子供が成人になった後の病気を増加させることが明らかになった。

身体を構成するサブシステムのリズムとその同期の障害を原因として発達障害を説明する仮説が提唱されている。人は脳波、心拍、腸の蠕動運動、体内時計など様々なリズムを刻んでいる。体内時計では身体を構成する個々の細胞にある時計が全身で同期している。ニューロンの活動も振動とその協応で表現され、複雑な運動は複数の筋肉の収縮が協応することで生み出される。発達障害の一つ自閉症スペクトラム障害では睡眠、心拍のゆらぎ、インスリン分泌などのリズムで異常が観察されている。これらの病態はリズムの異常だけではなくリズムの同期異常という新しい概念を提示している。身体で形成される多様な同期は自発運動

のコーディネーションと表現できる。このプロセスそのものは遺伝子によって規定することはできない。自発運動とそのコーディネーションという秩序形成は機械論概念ではうまく説明できないのだ。それに対して散逸力学は非線形振動子の同期の仕組みをとおして生物の秩序形成を表現することが可能である。また散逸力学を導入することで、生命現象の持つ歴史性、個別性、非線形性を推論に組み込むことが可能になる。これを非線形の生命科学と称する。

5) 身体状態の記述と人工知能による推論

人間の認知機能は無限ではない、高次の非線形システムである生命をありのままに理解するには限界がある。今後は人工知能の支援を受けて生命現象を説明することが行われるだろう。人工知能を活用するには生命現象を記述する標準的な枠組みを確立する必要がある。それは計測可能な状態変数をなんらかのルールで表現し身体状態を適切に割り振り、状態間の遷移の原則を明らかにすることである。このような力学的表現に基づき解析を行うにはデータ次元の圧縮や計測値の量子化、歴史性に基づく離散化などの方法を確立する必要があり、人工知能にただ任せれば適切な推論が確立できるわけではない。これまでの機械論的生命科学の知の体系の上に立つことではじめて非線形の生命科学が花開く。

6) 新たな総合理論の確立

非線形の生命科学は身体と病気、脳と心、生物の進化を一つの統一した概念によって総合したときに完成する。それが私の現在取り組んでいる研究の目標である。

【参考図書】

人類・社会の新たな発展を目指してⅡ 所真理雄編
再生医療と人類の未来 山本雄士、末松誠、桜田一洋
慶應義塾大学出版会

実験医学2017年1月号

生命の複雑性と個別性に挑む オープンシステムサイエンス 桜田一洋編
羊土社

略 歴

- 1986年 3月 大阪大学理学部生物学科卒業
- 1988年 3月 大阪大学大学院理学研究科修士課程修了（小川英行教授）
- 1988年 4月 協和発酵工業(株)東京研究所 研究員
- 1991年 4月 京都大学医学部研究生（中西重忠教授）1992年 7月まで
- 1993年10月 大阪大学より理学博士授与
- 1997年 9月 Salk Institute客員研究員（Fred Gage教授）1998年12月まで
- 2000年 4月 協和発酵工業(株)東京研究所 再生医療グループ 主任研究員
- 2004年 9月 協和発酵工業(株)退職
- 2004年10月 日本シエーリング(株)リサーチセンター センター長（2006年 4月から
執行役員）兼Schering AG, Corporate Research Management Team,
Head of Research Center Japan（ドイツ、シエーリングAG社 コポレー
ト研究統括幹部会メンバー、日本研究部門長、SVP Class）
- 2007年 1月 Schering AG社とBayer AG社のドイツでの合併完了に伴い、Bayer
Schering Pharma AG, Global Drug Discovery, Head of Therapeutic
Research Group Regenerative Medicine（バイエル・シエーリングファ
ーマ社グローバル研究統括幹部会メンバー、再生医療疾患領域長、日本
研究部門長、SVP class）
- 2007年 7月 日本シエーリングとバイエル薬品の合併完了に伴い、バイエル薬品(株)
執行役員 神戸リサーチセンター長
- 2007年12月 リサーチセンターならびに再生医療部門閉鎖に伴いバイエル薬品退職
- 2008年 1月 Kleiner Perkins Caufield & Byersの支援を得て iZumi Bio Inc.を設立し
Chief Scientific Officer
執行役員最高科学責任者を務める
- 2008年 8月 特許ならびに技術移管完了に伴い iZumi Bio 退職
- 2008年 9月 ソニーコンピュータサイエンス研究所 シニアリサーチャー
経済産業省 バイオタスクフォース委員会 委員（2009年度）
経済産業省 NEDO 創薬診断戦略調査委員会委員（2009年度）
経済産業省 NEDO 再生医療戦略調査委員会委員長（2010年度）
JST CRDS 免疫、がん、発生・再生分野統合分科会委員（2010年度）
JST CRDS 恒常性維持機構の解明研究委員（2010年度）
理化学研究所 特別顧問 研究戦略会議委員（2011年から）
JST CRDS 特任フェロー 再生医療担当（2014年 3月末まで）
文部科学省 革新的イノベーション創出プログラム 神戸トライアル
拠点 拠点長（2013年11月から2015年 3月まで）
理化学研究所 医科学イノベーションハブ推進プログラム 副プロ
グラムディレクター（2016年 4月から）
株式会社ミルケア ファウンダー & 社外取締役（2016年 5月から）

4. 贈呈式

公益財団法人 秋山記念生命科学振興財団の2017年度 贈呈式が、2017年9月7日、来賓多数ご出席の中、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、ご来賓として北海道大学の西井準治理事・副学長、(公財)公益法人協会の鈴木勝治副理事長ほか、多数のご来賓のご臨席を賜り、またお手伝いに株式会社スズケン様より社員の皆様に駆けつけて頂き、秋山記念生命科学振興財団「2017年度贈呈式」を開催出来ますことは、大変光栄に存じ感謝申し上げます。

秋山財団は1987(昭和62)年1月に設立以来、本年31年目を迎えました。お陰様で今年度は3,600万円、47件の助成、そしてこの31年間で総額9億4,800万円、1,340件の助成を行う事が出来ました。本日お集まり頂きました皆様をはじめ、これまで当財団に寄せられましたご指導・ご支援に対しまして、改めて心からの御礼を申し上げます。

この場を借りて幾つか皆さまにご報告をさせていただきます。まず、当財団の理事、選考委員長として10年以上ご指導・ご尽力された米光幸(おさむ)先生が、今年2月にご逝去されました。今年の30周

年を祝う会では笑顔で懇談されてお元気な姿でご出席でしたので、何か容易には受け入れがたい気持ちでした。これまで当財団に寄せられた数々の真心溢れる辛口のお言葉を受けとめて、財団の今後に活かして参ることをお誓いして、心からご冥福をお祈りいたします。

次は、昨今、巷で話題の「ポスト・トゥルース(真実)」にどう向き合うか、についてです。この数年、多くのフェイクニュースの中から、例えばトランプ氏のツイート、BRITIT投票前のニュース、オリンピック誘致活動でのフクシマ原発事故の「アンダーコントロール」発言、国会における南スーダン治安状況答弁、等です。ウソがまかり通る時代、或は格差と分断の時代に、SNSを通して個人がどう真実を見極めるのか、そのために何ができるのか、なかなか困難な時代を生きている、そんな実感を持つのです。

その一つの回答として、私は、学校法人「加計(かけ)学園」(岡山市)の獣医学部新設問題についての報道から読み

解くことができました。日本獣医学会、全国大学獣医学関係代表者協議会、獣医学分野の教育関係者が、6月30日、文部科学省で記者会見し、「根拠を欠いたまま進められ、妥当性を欠く」と批判、獣医学教育の現状について、大学同士の連携や教員の確保など「国際水準化へ向けた改革のまったただ中」、「獣医学を学ぶ若き研究者・学生のために、私たちは黙認できない」等と主張されました。アカデミズムの責任あるお立場の方々の勇気と覚悟のある行動であり、研究者としての矜持を感じました。

さらにこの会見の中央の席に、当財団第一回の受領者である稲葉睦先生、今日の贈呈式にご来賓としてご出席の谷山弘行先生のお姿を見つけて、一層、勇気を頂いた気がすると同時に誇りに感じました。

三つ目は、昨今の研究活動を取り巻く環境変化についてです。物理学者・哲学者の山本義隆氏は、日本の近代における「科学技術」導入の3大特徴を、1) ヨーロッパの「科学」「技術」が「科学技術」として同時に、2) この「科学技術」が軍事偏重、3) 国策として、導入されたと指摘しています。そして、2011年3月11日の東日本大震災によるフクシマ原発事故とその後の状況は、この日本の近代の「科学技術」の限界を完膚なきまでに露呈しています。この日本の苦境をどう乗り越えるのか、歴史的転換点と認識して21世紀を生きる各セクターの日本国民に突き付けられている課題ではないでしょうか。

そして、私からのメッセージの四つ目です。昨年の私は、文部科学省の「競争的資金」、防衛省の「安全保障技術研究推進制度」に言及し、受領者の皆さま方は「魔性と闘って頂きたい」とお話致しました。1年経った今、むしろ私は研究者の皆さまに、「自分の頭で考えて頂きたい」、「ご自身の研究が何のためなのか、いつも心に留めて頂きたい」、そう表現する方がよりの確だと思い、お伝えしたいのです。

最後に、現在の秋山財団の課題についてご報告致します。キーワードは、「コラボレーション」と「イノベーション」です。これまで受領者の皆さんには「繋がり」を求めて参りましたが、当財団自身も、(公財)公益法人協会トップマネジメントセミナー、(公財)助成財団センターの深掘りセミナー、保阪正康氏を講師として3日間連続講座「近代日本史と北海道史」等、積極的に情報を発信し、意見交換の場を求めて企画をしました。さらに、中期5か年計画でも、国連での合意「SDGs」と地域課題解決への関連づけに向けた努力、地域の歴史を深掘りする「北海道学」の探求等を続けて参ります。

秋山財団は社会の不条理と闘いながら、変遷する環境において、日夜、自律的に研究活動に邁進する皆さんを、微力ながら応援し続けることをお誓いして、私の冒頭のご挨拶と致します、本日のご列席、誠にありがとうございます。

祝 辞

国立大学法人 北海道大学 総長

名和 豊春



北海道大学総長の名和でございます。

このたびは、公益財団法人 秋山記念生命科学振興財団「2017年度贈呈式」が、盛大に開催されますことを、心からお慶び申し上げます。

私も、秋山理事長から招待を頂いた際には、贈呈式に出席し、本日受賞あるいは受領されます皆様方の優れた業績についての敬服の念と、今後の益々のご発展の祈念を直接お伝えできることを楽しみにしておりました。

しかし本日、ウラジオストクにおいて、ロシア-日本の大学長が一堂に会する会議に、日本側大学の代表として出席することとなり、ビデオレターでの祝辞となったことをお許し下さい。

はじめに、昭和62年の設立以来、31年の長きに亘って、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、優れた研究者への褒賞の授与、および若手研究者を中心とした研究活動への惜しみない御支援を成し遂げられてこられた、秋山記念生命科学振興財団の御功績に対し、敬意を表します。

また、秋山財団賞を受賞されました先

生方、および研究助成を受けました研究者の皆様に対し、この度の栄えある受賞および受領を、心よりお祝い申し上げますとともに、多年にわたる基礎研究と社会への還元への惜しみない御尽力、そして、揺るぎない信念によって成し遂げられました御功績に対し、敬意を表する次第であります。

さて、日本は、美しい自然に恵まれ、長い歴史と伝統を持つ魅力溢れる国です。

私は、山中教授のIPS細胞の発明のように、この日本に生まれ、日本人だからこそできる、生命科学の進歩を心から誇りに感じます。

グローバルな時代にあって、これからも決して内向きにならず、世界の人々と交わりながら、世界の中心で活躍する、日本はそのような「世界に開かれた国」でなければなりません。私は、そう考えています。

私自身も、積極的に時間を作って、海外へ出かけ、私の、そして日本の考えというものを、直接、はっきりと申し上げることを心がけています。

そうした時に、日本で深く研究し、世界に向けて力強く発信して下さる研究者の存在ほど、心強いものではありません。

本日、秋山財団賞を受賞されました田

中歩先生、および研究助成を受けられた研究者の皆様には、これからも研究成果を海外へ発信していただくとともに、外国人研究者との交流を通じて、日本の真の生命科学の基礎研究あるいは社会実装への理解を、是非とも深めて頂きたいと思っております。

皆様におかれましては、今後の更なる生命科学研究の充実に向け、世界レベルでの研究を成し遂げ、その成果を北海道の地域につなぎ、それによって道民の命をつないでいただくことを、大いに期待しております。

最後に、北海道における生命科学研究者たちの大きな「希望の光」として、秋山記念財団が今後も更なる発展を遂げられるとともに、本日お集まりの皆様のみならず、皆様のご活躍を心からご祈念申し上げ、お祝いの言葉といたします。

祝 辞

公益財団法人 公益法人協会 副理事長

鈴木 勝治



唯今ご紹介いただきました東京から参りました公益法人協会の副理事長の鈴木でございます。ご指名がございましたので、一言ご挨拶申し上げます。

本年度秋山財団の受賞者の皆様、誠におめでとうでございます。また秋山財団さんにおかれましては、昨年の設立30周年に引続き、次の新しい第一歩を進められた訳であり、これまた誠におめでとうでございます。

秋山財団は秋山理事長のリーダーシップのもと、設立当初の理念に従い生命科学の振興事業という公益活動を真摯に行っておられまして、このことは私共のようなインターメディアリーといいましょか公益法人のための公益法人のみならず、奨学金、研究費等の助成を行う助成財団の集まりである助成財団センター等を含めて、いわば全国的に知れ渡っております。こうしたことから、秋山理事長には私共公益法人協会の評議員を3年前からお願いしているところでございまして、各種のご指導を賜っております。また私共並びに助成財団センター主催の講演会・セミナー等においては、秋山理事長に講師をお願いし、その鋭い問題意識と実績に裏付けられたお話で聴

衆の皆さんに感銘を与えておられるところです。

このような真面目な事業を展開されている財団さんに、多大な尊敬の念こそ抱いても、何も申し上げることはないのですが、折角の機会ですので個人的な感想めいたことを申し上げます。

それは私の個人的な関心からくるところですが、私は現在74才ですが、来年1月には75才ということで後期高齢者となります。70才台に突入したころですが、この時に考えたことがあります。これを若気の至りというのものもなく形容矛盾な気がしますが、私個人の老後を展望したときに、4つの状況があると考えました。ご説明するまでもない単純な分類ですが、心身共に健康な状況が第1分類、両方ともダメとなる状況が第4分類、そしてその中間にどちらかは健康だが、片方がダメという第2・第3分類があらうかと思えます。70才頃の時点では私は一応心身ともに健康な状況にあったと思っていましたが、来るべき数年乃至は十数年後を展望し、第2・第3の分類の状況になったときは、私自身は精神の方は相当の期間は大丈夫と過信しておりました。心が健康であれば、体の方はここに出席

の皆様方のご努力による、医療や健康器具の発達で何とかなるので、このような状況となるのが、第1分類の両方ピンピンの分類に次ぐsecond bestだと考えていたのです。ところが、それから4~5年たった今の状況は全く予想乃至は期待を裏切るものでございまして、肉体の方はかろうじて何とか健康なのですが、精神の方が初期の認知症なのでしょうか相当の記憶喪失等の状況が日常茶飯事となってしまっており、70歳の時の考えからすれば、想定外の状況になっています。

このことは何を意味するかというと、秋山財団さんやここにご参加の医学・薬学関係の研究者の皆様並びに医療関係の皆様のご努力により、肉体的な健康は、相当長期間維持できる。他方精神的な健康の方は、同じく関係者のご努力により相当改善乃至は悪化の進行を止めるようになってきているかと思いますが、どうも決め手になるようなものが無いように思われます。このような状況が続きますと、来るべき更なる高齢化社会においては、肉体的にはピンピンしているが、精神的に今一の現在の私のような人々があふれている社会になるような気がします。

18世紀はじめのイギリスの有名な作家であるスウィフトの「ガリバー旅行記」という私の愛読書がございまして。そこでは、ガリバーが廻ったいくつかの国のうち、最後の方でラグナグ国というのが出てまいります。その国では、人間は不死

すなわち死なないことになっているため、80歳を定年として、若い人と現役は交代するのですが、そうすると80歳以降体力が残っていても、やるべきことも、またその気力も知力もない老人ばかりの悲惨な状況となっていることが描かれております。私は、このような国に日本も早晚なるのではないかと真面目に恐れております。

本日ご出席の皆様におかれては、そんなことは分かっているよ、だから精神の健康の方も十分研究しているよ、だから心配はないよとおっしゃるかもしれませんが。そうであれば、誠に幸いでして、私の心配は杞憂に終わるわけで、そのようになることを心から期待いたしております。素人の医学・薬学並びに医療談義で誠に耳よごしで恐縮でしたが、秋山財団さんの本日並びに今後の報奨金や助成金等により、私の杞憂を晴らして頂けることを心の底からお願いするものでございます。

個人的かつ素人の未来予想で、なんだか訳の分からないことを申し上げたかもしれませんが、これをもちまして私のご挨拶に代えさせていただきます。ご清聴を感謝致すとともに、末尾ながら、ここにご列席の皆様ならびに秋山財団さんの益々のご発展を祈念しております。ありがとうございました。

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)

佐藤 美洋



北海道大学大学院薬学研究院の佐藤でございます。本日、秋山財団賞を受賞された田中先生、並びに研究助成をお受けになれる先生方におかれましては、選考委員会を代表いたしまして心よりお慶び申し上げます。それでは、本年度の秋山財団賞および研究助成の選考経過についてご報告いたします。

先ず財団賞ですが、生命科学領域の各方面から寄せられたご推薦に関しまして、その推薦書類を15名の選考委員が事前審査に当たりました。選考委員会ではその事前審査結果に基づき、出席選考委員全員の合意のもと、北海道大学低温科学研究所 特任教授であられる田中歩(あゆみ)先生を本年度の秋山財団賞の受賞者と決定いたしました。受賞テーマは「クロロフィル代謝の包括的研究」であります。田中先生のご研究の詳細に関しましては、後ほどの受賞記念講演で田中先生御自身からご説明いただけるものと思います。

次に研究助成ですが、一般助成では11件の採択予定に対し122件の応募があり、倍率は11倍でした。また、奨励助成では15件の予定に対し61件の応募があ

り倍率は4.1倍でした。選考にあたり、研究内容と業績の評価だけではなく、申請者自身の「研究への思い」や「アウトリーチ活動への意欲」を考慮し、さらに若手や女性研究者の支援にも配慮することといたしました。1件の申請書類を2名の選考委員が査読し評点を付け、選考委員会では評点上位の申請案件を採択することと致しました。しかしながら、採択レベルにある申請件数は採択予定件数を上回っており、採択案の最終決定には難儀いたしました。それを見るに見かねたのか、秋山理事長並びに財団事務局より、「助成件数を増加させても良い」との有難いお言葉を頂戴しました。そこで選考委員会はこれを受けて、一般助成を11件から13件へ、奨励を15件から20件へと増やして最終採択案を決定することができました。この案は、その後の理事会・評議員会にてご承認を頂きました。その結果、本年度の採択率は、一般で10.6%とちょうど10%を超え、奨励では32.7%となりました。

一方、アレルギー特別助成ですが、本年度は6件の応募があり、2名の特任選考委員による審査の結果3件が採択となりました。この研究助成は、前の日本アレ

アレルギー学会理事長、国立病院機構相模原病院院長・臨床研究センター長であられた故秋山一男先生のご遺志を受け継ぎ、昨年度開設されたものですが、今年度は少し助成対象分野を拡げ、昨年度の「臨床アレルギー領域」から「アレルギーに関する臨床及び臨床と基礎の橋渡し研究」となりました。今後、益々道内のアレルギー領域の臨床並びに基礎研究者の皆様への力強い支援になるものと期待しております。

以上が本年度の財団賞と研究助成の選考経過です。先ほども述べましたが、研究助成におきましては今年度は大変な激戦でありました。本日助成を受けられる先生方は、皆さんその狭き門をくぐり抜け、今日ここにいらっしゃるわけです。研究は必ずしもすべてが順調にいくわけではなく、時には辛い時期もあると思いますが、特に奨励助成を受けられた若い先生方におかれましては、今日秋山財団から研究助成を頂けたということに自信と誇りを持って、これからの研究活動に取り組んで頂けたらと思います。本日は、誠におめでとうございました。

ネットワーク形成事業助成選考経過報告

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

加藤 知美



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。

国際社会にさまざまなひずみが顕在化する中、国内でも相次ぐ災害、気候変動、格差社会、人口減少など私たちが克服しなくてはならない壁が立ちはだかります。そんなときこそ地域で顔の見える関係の者同士が、つながり、支え合い、活気を取り戻して、目の前の社会的課題の解決に取り組むことの地道な積み重ねが大きな力になります。「市民」が独創的なアイデアで地域の課題に向き合い、新しい公共の担い手として活躍することを願い、そうした「市民」が分野横断的につながることで北海道を元気にするプロジェクトが育つのを応援するのが、この「ネットワーク形成事業助成」です。私自身も市民活動の場に身をおく一人として、3年間にわたる助成というのは大変心強いものである反面、プロジェクトの運営には、瞬発力より持続力を必要とすることを念頭に置き、慎重に選考にあたりました。

今年度は、Aの「地域をつなぐプロジェクト」には8件の応募がありました。一次産業、環境、人材育成、などさまざまな

テーマで社会的課題の解決を目指す、よく考えられており、どれも応援したくなるようなワクワクする提案でした。次世代を担う子どもたちにまなごしを向けた提案も複数見かけられました。4月15日、選考委員4名全員出席のもと、一次選考を行い、事前の各自評価を参考にひとつひとつ丁寧に審議し、予定の時間を超えて議論を尽くし、3件が2次選考に進みました。

Bの高校生による「いのちをつなぐプロジェクト」には1件の応募がありましたが、ネットワーク形成による地域活性化の道筋が予見できるものではなかったため、不採択としました。

1次選考では、秋山財団のこの活動助成のキモである「ネットワーク構築」「3年間」の意図が十分伝わってないと懸念し、2次選考にすすむにあたり、1次通過の3件に対し、「3年間」の段階的なネットワークの進化、さらには北海道からどんな発信をしたいのか（理念）を明確にさせていただきたい、と事務局を通じて、あらかじめ書面で表明していただきました。

5月13日の2次選考では、3つのプロジェクトの代表者や責任者、プラットホー

ムメンバーにお越しいただき、それぞれ30分で、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、3件の採択を決めました。

3件は、北海道の未来を見据えて独創的なアイデアで地域づくりに取り組むプロジェクトです。ひとつは、森林資源に着目し、「自伐型林業」という小規模な取り組みで就業機会を生み出しつつ森を守る活動のネットワーク。もう一つは古着や廃プラスチックを資源にする新しいリサイクル技術を広めて循環型社会の実現をめざす取り組み。3つ目は過疎の集落で取り組まれている森づくりと芸術祭の活動を深めつつ広げ、地域に人材を輩出していこうというもの。いずれも、すぐれたアイデアにこれまで培ったネットワークを基盤に大きく発展することが期待できるプロジェクトです。秋山財団が伴走者となって、まずは3年間を走り切り、その後も地域社会に根付いた息の長い活動となることを願っています。

なお、この日の選考委員会では、2015年度に採択になった4件、2016年度に採択となった3件についての継続助成の審議もおこないました。各プロジェクトの半期ごとの報告書と企画書を資料として、選考委員や事務局が実際に活動現場に足を運んで見えてきたことなど情報交換を行い、審議をすすめました。

2015年度採択の4件については、1年ごとにメンバーが入れ替わる高校生の

活動が過年度の助成金が繰り越されているため2017年度助成金はなしとしたほか、厳冬の災害に備えるプロジェクトについては、精力的に実践活動をおこなっているものの、ネットワークの広がりには欠けるとの判断から、2017年度上期企画書の再提出をお願いし、その内容をもって全員一致で2017年度助成金を決めました。

2016年度採択の3件については、1年を経過して活動の進め方など多少課題もみられることが情報交換の結果わかり、活動2年目の助成にあたり、相談に応じたり積極的なアドバイスをおこなうサポート体制の必要性があることを確認し、それぞれ2017年度助成金を議決しました。

以上が、今年度の選考経過のご報告となりますが、選考を終えて、このネットワーク形成事業助成が、単なる助成金の支出にとどまらず、秋山財団がプロジェクトのサポーターとして、ともに地域課題の解決に取り組む仕組みであることをあらためて認識しました。

本日助成を受けられたプロジェクトの皆様、まことにありがとうございます。また、日頃より地域の社会問題の解決に向けてゆるぎない信念のもと真摯に取り組まれている秋山財団関係者の皆様にあらためて感謝申し上げます、ネットワーク形成事業助成等選考委員会のご報告とさせていただきます。

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.30・平成28年度（700部）

イ. 秋山財団ブックレットNo.26

「生命とはなにか」～コーディネーションによる自由の創出～（700部）、
2017年度贈呈式における株式会社 ソニーコンピュータサイエンス研究所
シニアリサーチャー 桜田一洋様の講演録

(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。2017年度は、カーペット交換、会議室イス・ソファの洗浄・修繕、外壁タイル補修などを実施した。

(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

2017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。

[2017年度 アウトリーチ活動の報告]

① イーズ未来共創フォーラム 異業種勉強会

日時：2017年5月17日(水)、7月19日(水)、9月27日(水)

場所：東京都内

プログラム：「世界のサーキュラー・エコノミー動向」、「SDGsの本質を理解する」、「急拡大するESG投資」をテーマに基調講演及び参加者のディスカッション。秋山理事長全回出席。

- ②北海道大学遺伝子病制御研究所 一般公開
 日時：2017年6月3日(土)
 場所：北海道大学遺伝子病制御研究所
 プログラム：当財団 清野選考委員（北海道大学）によるアウトリーチ活動。
 北大祭期間中に、体験学習コーナー、サイエンストーク、パネル
 展示コーナーの一般公開など。
- ③「2017 からだをまもるんジャーのはなし」
 日時：2017年6月27日(火)
 場所：札幌創成保育園
 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・城越が劇に“出演”。
- ④前田一步園財団との合同報告会（第7回）
 日時：2017年7月9日(日)
 場所：ホテルポールスター札幌（札幌市中央区北4条西6丁目）
 プログラム：秋山財団 ネットワーク形成事業助成受領者と前田一步園財団
 自然環境活動助成事業受領者による助成事業報告会。秋山財団は
 8団体報告。
- ⑤相模原臨床アレルギーセミナー
 日時：2017年8月4日(金)～6日(日)
 場所：パシフィコ横浜
 プログラム：専門医を目指す医師、スキルアップを目指す専門医のためのセミ
 ナー。秋山理事長出席。
- ⑥秋山財団 贈呈式
 日時：2017年9月7日(木)13：30～
 場所：札幌プリンスホテル 国際館パミール（札幌市中央区南2条西12丁目）
 プログラム：受領者からのメッセージ、特別講演会、贈呈式、祝賀会等。
- ⑦「飛生芸術祭2017」
 日時：2017年9月13日(水)
 場所：飛生アートコミュニティ（白老：旧飛生小学校）
 プログラム：ネットワーク形成事業助成「世代をつなぐ森づくりプロジェクト
 と芸術祭」（2017～2019年度助成）のアウトリーチ活動。旧飛生
 小学校と周囲の森を会場として、若手アーティスト達による様々
 なアート作品の展示等。宮原常務、桜井、城越参加。
- ⑧北海道薬科大学「親子のための体験薬剤師」
 日時：2017年10月1日(日)
 場所：北海道薬科大学
 プログラム：北海道薬科大学、財団共催によるアウトリーチ活動。中学生・保
 護者を対象とした「親子のための体験薬剤師」を実施。講師は
 2016年度奨励助成受領者 三原義広先生・伊藤萌子先生が務めた。
 宮原常務、桜井、城越出席。

- ⑨トヨタ財団 2017年度 助成金贈呈式
日時：2017年10月23日(月)
場所：ハイアットリージェンシー東京
プログラム：2017年度国際助成プログラム助成対象者の贈呈式及び交流会。
宮原常務出席。
- ⑩道外助成財団との第4回 情報交換会（志縁塾）
日時：2017年10月24日(火)
場所：三島海雲記念財団
プログラム：道外助成財団（4財団）との情報交換会開催。宮原常務出席。
- ⑪「しあわせの経済」フォーラムin北海道
日時：2017年11月16日(木)
場所：秋山愛生館サロン
プログラム：ネットワーク形成事業助成「大地といのちをつなぐプロジェクト：ロコタブル」（2014～2016年度助成）と財団共催によるアウトリーチ活動。タイの先住民カレン族による基調講演及びネットワーク形成事業助成受領者（荒谷明子氏、坂本純科氏、国松希根太氏）による活動発表、ディスカッション等。秋山理事長、宮原常務、城越出席。
- ⑫公益法人協会 トップマネジメントセミナー2017
日時：2017年11月20日(月)～21日(火)
場所：IPC生産性国際交流センター
プログラム：公益法人協会主催のセミナー。ワークショップ、ディスカッション等を実施。宮原常務出席。
- ⑬「2017 からだをまもるんジャーのはなし」
日時：2017年12月1日(金)
場所：札幌市立はなます幼稚園
プログラム：当財団 高岡評議員と財団共催によるアウトリーチ活動。子供達に劇を通じて「免疫のしくみ」について、分かりやすく紹介する事を目的として開催。事務局 桜井・城越が劇に「出演」、宮原常務が写真撮影担当。
- ⑭「しっかりサイエンス！～大学院生のセンパイとも語ろう～」
日時：2018年1月21日(日)
場所：北海道大学函館キャンパス
プログラム：北海道大学女性研究者支援室主催、財団後援によるアウトリーチ活動。女子中高生を対象に、最先端の研究をしている女性研究者の講義を行った。講師は2017年度一般助成受領者 北海道大学水産科学研究院 庄子晶子先生が務めた。
- ⑮「2018 からだをまもるんジャーのはなし」
日時：2018年1月25日(木)
場所：きくすいもとまち幼稚園
プログラム：当財団 高岡評議員と財団共催によるアウトリーチ活動。子供達に劇を通じて「免疫のしくみ」について、分かりやすく紹介する事を目的として開催。事務局 桜井・城越が劇に「出演」。

- ⑩「2018 からだをまもるんジャーのはなし」
日時：2018年2月2日(金)
場所：北陽小学校
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。4年生に劇を通じて「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・城越が劇に“出演”。
- ⑪北海道札幌西高等学校
日時：2018年2月7日(水)
場所：北海道札幌西高等学校
プログラム：当財団 清野選考委員、札幌西高等学校と財団共催によるアウトリーチ活動。札幌西高等学校2年生を対象に講義を行った。城越出席。
- ⑫宮の森中学校「がん教育」に係る講演会
日時：2018年3月12日(月)
場所：札幌市立宮の森中学校
プログラム：当財団 高岡評議員、札幌市立宮の森中学校と財団共催によるアウトリーチ活動。札幌市立宮の森中学校3年生を対象に「がん教育」についての講義を行った。城越出席。

2017年度

秋山財団 助成金贈呈式

(2017年9月7日 札幌プリンスホテル)

《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 秋山不動産衞井上代表取締役社長



研究助成を受けられた庄子先生（北海道大学大学院水産科学研究院）の受領者メッセージ



ネットワーク形成事業助成を受けられた根本様
（『厳冬の災害に向き合い、「地力（ちぢから）」の
向上でいのちを護る』代表者）の受領者メッセージ



ダンボールベッド
（就寝面の体感温度 プラス15℃）



研究助成を受けられた野津先生（旭川医科大学医学部）の受領者メッセージ



特別講演会講師
株式会社 ソニーコンピュータサイエンス研究所
シニアリサーチャー 桜田 一洋様



特別講演会座長 秋山理事長



特別講演会 演題「生命とはなにか」
～コーディネーションによる自由の創出～



質疑応答の様子

《贈呈書授与式》



受賞者・受領者の皆様



財団役員・評議員・選考委員の皆様



佐藤 研究助成選考委員長の選考経過報告



加藤 ネットワーク形成事業助成等選考委員長の選考経過報告



秋山財団賞の贈呈
記念品の芦別クラフト掛け時計と奥様には花束を贈呈



研究助成・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 名和様の祝辞



公益財団法人 公益法人協会 副理事長 鈴木様の祝辞

《秋山財団賞 受賞記念講演》



秋山財団賞受賞 田中歩様の記念講演



座長 北海道大学 名誉教授 山本 興太郎様



秋山財団賞を受賞された田中様と奥様

《祝賀会》



小磯理事による乾杯の音頭



研究助成を受けられた松永先生
(函館工業高等専門学校) の受領者スピーチ



ネットワーク形成事業助成を受けられた国松様
(飛生アートコミュニティー 代表) の受領者スピーチ







宮原常務理事よりお礼の言葉

石本評議員による中締め

※宮原常務理事は2017年12月19日に逝去いたしました。
皆様のこれまでの多大なるご支援に心より感謝申し上げます。



第3章 研究助成金受領者からのメッセージ

《2017年度 一般助成》

- | | | |
|-----------|----------|-----------|
| 1. 高田 健介 | 2. 熊井 琢美 | 3. 野津 司 |
| 4. 角家 健 | 5. 好井健太郎 | 6. 木下 一郎 |
| 7. 西出 真也 | 8. 加藤 達哉 | 9. 乙黒 兼一 |
| 10. 高倉 栄男 | 11. 野村 洋 | 12. 庄子 晶子 |
| 13. 町田 善康 | | |

《2017年度 奨励助成》

- | | | |
|-----------|-----------|-----------|
| 1. 宇治 利樹 | 2. 宇和田淳介 | 3. 古田 芳一 |
| 4. 柏木 仁 | 5. 浮田万由美 | 6. 佐々木雄一 |
| 7. 小笠原泰志 | 8. 中村 孝司 | 9. 奥崎 穰 |
| 10. 鈴木 裕 | 11. 山崎 智弘 | 12. 山田 大翔 |
| 13. 鈴木 孝洋 | 14. 松尾 和哉 | 15. 古堅 彩子 |
| 16. 木村 俊介 | 17. 薬師寺文華 | 18. 乃村 俊史 |
| 19. 岡本 孝之 | 20. 松永 智子 | |

《2017年度 アレルギー特別助成》

- | | | |
|----------|----------|----------|
| 1. 長門 利純 | 2. 高野 賢一 | 3. 竹崎俊一郎 |
|----------|----------|----------|

[受付順・敬称略]

研究者：高田 健介

北海道大学大学院獣医学研究科
動物分子医学教室(2017年4月
より、北海道大学大学院獣医学研
究院)准教授

研究テーマ：免疫と脳の記憶をつなぐ分子機構
の解明

研究成果要旨

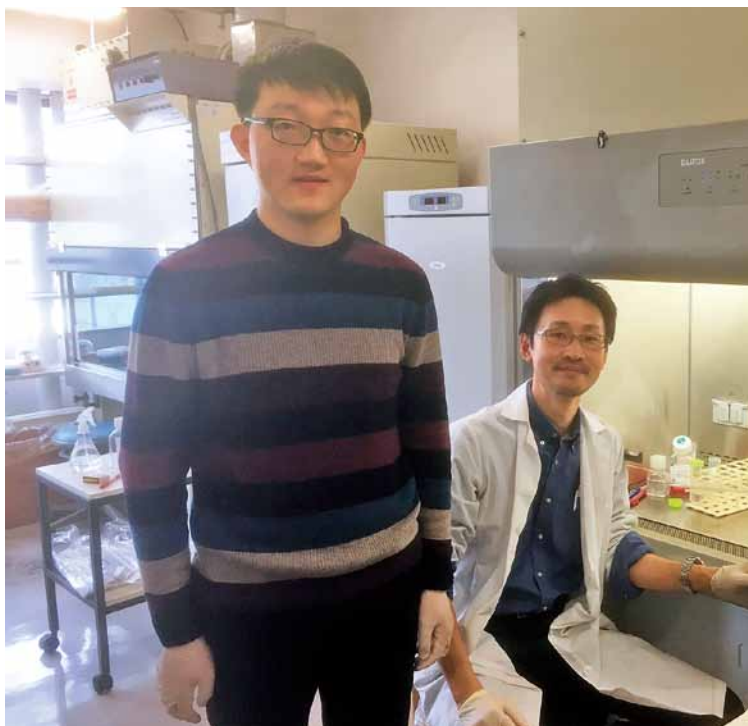
過去に感染した病原体の再感染に対し、免疫系はより素早く強力に応答することで、高度な生体防御機能を発揮する(免疫記憶)。免疫記憶はワクチンに応用され、予防医学に多大な貢献を果たしてきたが、その成立メカニズムには未だ謎が多い。そもそも免疫記憶という言葉は、免疫系がもつ

再感染防御機能を脳の記憶に例えたに過ぎず、脳の記憶と免疫記憶を結びつける分子基盤は実証されていない。免疫記憶の本体は、抗原特異的な活性化の後、長期間、体内で維持される記憶リンパ球である。本研究は、神経シナプスの形成を促すことで脳高次機能を司るニューロトリプシンが、免疫記憶の中核である記憶Tリンパ球にも高いレベルで発現されるという独自の知見に基づき、脳と免疫の記憶に共通の分子基盤の解明を目指す。現在、モデル抗原である卵白アルブミンに特異的なT細胞抗原受容体を発現するニューロトリプシン欠損マウスを作成し、卵白アルブミン発現細菌およびリンパ腫細胞株への防御を観察することで、免疫記憶へのニューロトリプシンの関与を検討している。

爆弾低気圧の日、駆け出し研究者の独り言

学生時代を過ごした古巣の研究室に教員として戻る機会をもらい1年あまり。研究材料の準備に予想以上の時間を要したが、おかげで、研究の方向性をじっくりと考えることができた。一方、自分が今後、どういう研究者人生を送っていきたいのか、というもう少し大きな問題になるとどうか。大きなチームを率いて華々しい業績を挙げたいなどと大それた望みはないが、世の中を自分のアイデアでちょっとびっくりさせてみたいという程度の野心は持ち続けたい。少数先鋭で個性的な仕事ができたらいい。先日の冬季オリンピックで大活躍を見せた北見のカーリングチームのようなのを、研究の場でも作れたら素敵だなと思う。緊張感とプロ意識を持ちつつ、楽しく笑顔で。学部学生が主体のチームだと、これらを両立させるのは、なかなか難しいかもしれない。まず自分にできることは、仕事上のしかめ面をやめることとか(カーリングの試合を眺めている本橋選手の顔も結構怖いと思うけれど、真剣なんでしょうね)。焦りは禁物だ。本橋選手が

最初、プレーヤーの1人としてチームを結成し、その後メンバーを入れ替えながら今回の銅メダルに行き着くまで8年かかったそうだが、大学院の博士課程が4年なので、オリンピックに通じる部分はあるかもしれない。大学院生が2世代で8年。長いのか、短いのか。



北大での最初のチームメンバー、留学生のCai君と。(右が筆者)

研究者：熊井 琢美

旭川医科大学 頭頸部癌先端的
診断・治療学講座 特任助教

研究テーマ：分子標的薬治療抵抗性の甲状腺
がんに対する新規治療アプローチ
の開発

研究成果要旨

甲状腺がんは予後良好な悪性疾患として知られているが、未分化がんなどの一部の組織型では手術や放射線療法の効果は限定的であり、診断から数ヶ月で原病死に至ることも稀ではない。近年、甲状腺がんの増殖シグナルとしてVEGF系やFGF系が同定され、これらの分子シグナリングを阻害する受容体チロシンキナーゼ阻害薬が複数開

発された(ソラフェニブやレンバチニブなど)。

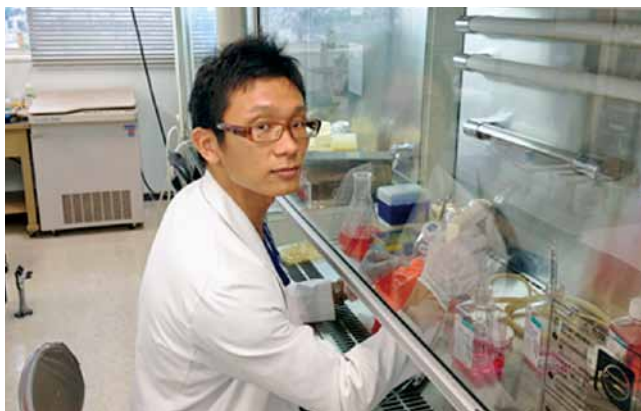
分子標的薬は甲状腺未分化がんや髄様癌の生命予後を延長することが明らかとなり、本邦でも2014年からその臨床応用が開始された。分子標的薬はこれまで治療不可能であった未分化がんに着効するため画期的な薬剤と言える一方で、治療中に腫瘍が再増大する症例の存在が明らかとなってきた(エスケープ症例)。エスケープ症例における次の治療手段は存在しないため、これらの症例に対する新たな治療法の開発は急務である。本研究では腫瘍細胞を用いて分子標的薬からのエスケープにおけるメカニズムを明らかとするとともに、解明されたシグナリングを標的とした新たな治療法を開発する。

がん免疫研究に携わって

本邦における死因第一位は、依然として悪性腫瘍である。筆者は頭頸部外科医として手術、抗癌剤による化学療法、放射線療法を駆使して癌治療を行ってきた。頭頸部癌の代表的な腫瘍型である扁平上皮癌に比べると、甲状腺癌は比較的前予後が良いことで知られる。確かに、甲状腺癌の中で最も頻度が高い乳頭癌は非常に予後が良い。その一方で、まれな腫瘍型である未分化癌は全ての癌腫の中でも一、二を争うほど進行が速い。

これまで筆者は、頭頸部癌や悪性黒色腫を標的とした免疫療法の開発を行ってきた。免疫療法は自己に内在している抗腫瘍T細胞やNK細胞を賦活化することで、腫瘍を攻撃する新たな治療戦

略である。化学療法や放射線療法と機序が全く異なることから、従来の治療に抵抗性の患者でも更なる生命予後の改善が期待できる。頭頸部癌に関しては免疫療法の可能性が開け始めており、免疫チェックポイント阻害薬が使用可能となった。一方で甲状腺未分化癌に関しては、分子標的薬の応用が始まったものの、その標的と鳴るシグナルや免疫細胞との相互関係に関してはほとんど解明されていない。臨床応用につながる治療法の開発には、常に在野の研究者による地道な基礎研究が必須である。さらに基礎研究をすすめていくことで、世界的な研究者の輩出に至る下地の確立や、患者への治療応用が北海道の地から始まっていくことを期待して止まない。



抗腫瘍T細胞培養中の筆者

研究者：野津 司

旭川医科大学 地域医療教育学
講座 准教授

研究テーマ：過敏性腸症候群の病態における
CRF-LPS-サイトカイン経路の役割

研究成果要旨

過敏性腸症候群(IBS)では内臓知覚過敏、大腸運動の異常が認められ、これらはストレスホルモンのcorticotropin-releasing factor (CRF)を紹介することが知られている。一方、最近IBSでは血中LPS、サイトカインレベルの上昇と、腸管透過性亢

進、慢性炎症の存在が報告され、LPS-サイトカイン経路の病態での重要性が示唆されている。我々は慢性精神ストレスモデルである反復water avoidance stress (WAS) が、ラットで内臓知覚過敏と腸管透過性亢進を招く(IBSの動物モデル)ことを報告している。今回の研究では、この動物モデルを使って、CRF、toll-like receptor 4、炎症性サイトカインシグナルが、これらの腸管機能変化にどのように関与しているのか、また各シグナルのinteractionが存在するのかについて検討し、IBSの病態理解と新たな治療法の開発を目指すものである。

地域医療とサイエンス

自分は2001年から2010年まで、斜里町にある町立病院で地域医療に従事していました。もちろんこの期間は、試験管に触ったこともありませんし、動物実験もしたことはありませんでした。ですが、患者さんを診ていると、毎日興味深いことが経験され、なぜこんなことが起こるのだろうというリサーチマインドがさらに刺激されました。その結果、この期間に10本以上の臨床研究論文を書くことができ、田舎の町から世界に情報を発信することができました。よく学生から、そんな忙しい環境で、そのような研究活動ができたものと言われるのですが、自分に見れば研究活動ができたからこそ、日々の臨床活動がマンネリ化せず長期続けられたと

思っています。今はそのような経験を母校で、地域医療教育と絡めて教えていますが、この学生の中から、将来北海道の地域医療を背負ってくれるような、リサーチマインドを持って研究もする新しい地域診療医が育ってくれることを夢見ています。それまでは臨床、研究活動とも自分が現役で続けている姿勢を、学生に見せなければいけないと思っています。患者さんを診ることも、実験をやることも楽しく思う気持ちを、何歳まで維持できるかということにこだわって、これからもやっていきたいものです。私は長距離ランナーですが、こちらでも現役にこだわって日々トレーニングを続けています。



ハーフマラソンでエリック・ワイナイナ選手と併走しました。ゴール1Km手前です。(右が筆者)

研究者：角家 健

北海道大学大学院医学研究院 機能再生医学分野先端的運動器機能解析・制御学分野 特任助教

研究テーマ：神経幹細胞移植を応用した慢性脊髄損傷の上肢巧緻運動機能改善

研究成果要旨

交通事故などにより脊髄損傷を受傷すると、損傷高位以下の麻痺が発症するが、未だに有効な治療法はない。特に本邦で10万人を超える慢性期患者さんからの治療法確立の要請は強い。申請者らは、最近、脊髄由来の神経幹細胞を亜急性期のラット脊髄損傷部に移植すると、移植細胞が皮質脊髄路と新しい神経回路を形成し、上肢

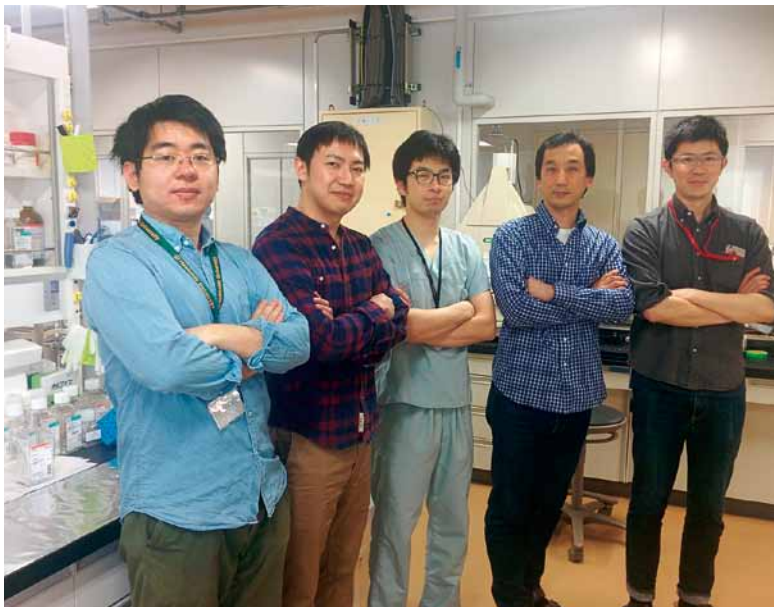
の巧緻運動機能を優位に回復させることを報告した。しかし、この治療法をそのまま慢性期に応用しても、同様の治療効果は期待できない。慢性期は神経回路形成の可塑性が低下しており、神経幹細胞移植単独では有効な神経回路を形成できないからである。近年、特定の運動機能に焦点を絞るリハビリテーション(特異的リハビリテーション)は、慢性期の可塑性を上げることがわかってきた。そこで、神経幹細胞移植と特異的リハビリテーションの併用により、慢性期であっても有効な神経回路の形成が可能と考えた。本研究の目的は、神経幹細胞移植と特異的リハビリテーションの複合治療により、慢性期脊髄損傷ラットの上肢巧緻運動機能を回復させることである。

脊髄損傷に関する現状の課題

脊椎脊髄外科医の卵として、美唄労災病院(現北海道せき損センター)で、脊髄損傷の患者さんを担当させていただいたのが、脊髄損傷との出会いです。脊髄損傷により四肢麻痺や下半身麻痺を生じますが、まだ有効な治療法はありません。

基礎と臨床の両面から脊髄損傷に関わるものとして、脊髄損傷の治療法開発の現状に関して感じるところを述べたいと思います。現在、細胞治療や分子標的薬など画期的な治療法がいくつか開

発中ですが、神経回路を元どおりに再生させ、機能を完全に治す方法はなく、まだ多くのブレイクスルーが必要です。しかも、将来の患者さん(急性期)に対する治療法は開発中ですが、現在の患者さん(慢性期)に対するものがないことも大きな課題です。その他にも、麻痺だけでなく、脊髄由来の疼痛に悩む患者さんも多くおられますので、疼痛を改善する研究の必要性を感じます。また、患者さんの病態に応じて、最適な治療方法が選択されるべきですが、脊髄の病態を正確に把握する方法がまだありません。新しい治療方法が素晴らしいものであっても、適切な病態に使用されなければ、効果がないか、むしろ悪くする可能性もありますので、治療方法と同時に診断方法開発の必要性を強く感じます。自分は幸い、脊髄損傷の基礎と臨床の両方に携われる貴重な機会に恵まれておりますので、この機会を有意義に利用し、これらの課題解決に少しでも貢献していきたいと思っております。



研究室のメンバーの集合写真(右から2人目が筆者)

研究者：好井 健太郎

北海道大学大学院獣医学研究科
環境獣医科学講座 公衆衛生学
教室 (2017年4月より、北海道大
学大学院獣医学研究院 衛生学
分野公衆衛生学教室) 准教授

研究テーマ：北海道の野生動物におけるダニ
媒介性脳炎ウイルスの分子疫学
および宿主適応機序の解明

研究成果要旨

ダニ媒介性脳炎 (TBE) はダニが媒介する人
獣共通感染症であり、ユーラシア大陸の広域で流
行している。近年、北海道では患者発生が相次い
で報告されており、全て重症脳炎症例で死亡例も

いつか必要とされなくなるために

私は大学生時代からのテーマの一つとして、節
足動物が媒介する感染症、中でも北海道で流行
しているダニ媒介性脳炎 (TBE) に関する研究を
行ってきました。このTBEという病気は、1993年、私
が北海道大学に入学するより前に、国内初の症
例が確認されてから、2016年に報告されるまで、
患者は発生していませんでした。

そんな中、私自身はこの原因ウイルスが北海道
に常在していることを研究で明らかにしながらも、
患者は報告されないという状況から、もう日本で
TBEが発生することはなくて、
それはそれで良いんじゃない
か等と思うようになっていま
した。

そんな中、2016年に23年ぶ
りのTBE患者が発生し、状況
は激変しました。この件をき
っかけに始めた調査研究から
分かってくる結果、そして2017
年にも相次いで報告される重
症脳炎患者等から考えても、
決して安心して静観できる状
況ではないのを確信していま
す。

本件の対応に当たられる
行政関係の方々、患者の診

含まれているため、TBEに対する流行防止対策を
確立することは喫緊の課題である。

本研究テーマにおいて、我々は野生動物を対
象とした疫学調査を行い、北海道の広い地域に
おいてウイルスの流行巣が存在している可能性を
示した。さらに、道内のマダニより分離したTBEウ
イルスの解析から、ウイルスはユーラシア大陸から複
数回侵入してきていることを明らかにした。また、
TBEウイルスの病原性解析から、ヒトの神経病態
の発現にはウイルス遺伝子中の非コード領域の
RNAが重要であることを明らかにした。

これらの解析結果は、今後北海道を含む日本に
おけるTBEの流行防止対策や、有効な治療・予
防法開発のための基盤として有用であると考えら
れ、今後の研究の進展が期待される。

療に当たる医師の方々、そして流行地である北海
道の地域住民の方々と協力して、TBEの流行制
御に貢献できるよう、粉骨砕身で当たりたいと思っ
ています。このような感染症対策は、消防や警察と
同じく、何もなくて必要とされないのが一番だと実感
しています。TBEにおいて、私が(良い意味で)も
う必要ないと思われるような状況になるのを心から
願っていて、そのために精進して行きたいと思いま
す。



日本獣医学会賞と日本ウイルス学会杉浦奨励賞を両手に(平成29年)

研究者：木下 一郎

北海道大学大学院医学研究院
腫瘍内科学教室 准教授

研究テーマ：非小細胞肺癌のセクレトームを介する抗がん剤耐性化とJARID1a/b阻害による克服

研究成果要旨

最近、癌ドライバー遺伝子に対する分子標的薬を高感受性細胞に曝露した際に、分泌シグナルネットワーク(セクレトーム)が変化し、抗がん剤耐性細胞の増殖・浸潤・転移能を促進するという現象が報告されました。私達は、エピジェネティック制御を担うヒストンH3リジン4(H3K4)脱メチル化酵素

のJARID1a/bと抗がん剤耐性化との関わりを検討する中で、JARID1a/bがエピジェネティックな遺伝子制御によってセクレトームを変化させ、抗がん剤耐性化を誘導しているのではないかという仮説を立てました。本研究では、非小細胞肺癌細胞における分子標的薬によるセクレトームの変化を確認し、変化したセクレトームを介した抗がん剤耐性化を評価する実験系を構築しました。この実験系を用いて、JARID1a/b阻害薬がセクレトームの変化を解除し、抗がん剤耐性化を抑制することを見出しました。肺癌の抗がん剤耐性に対する新たな治療戦略として応用できる可能性があり、更なる解析を進めています。

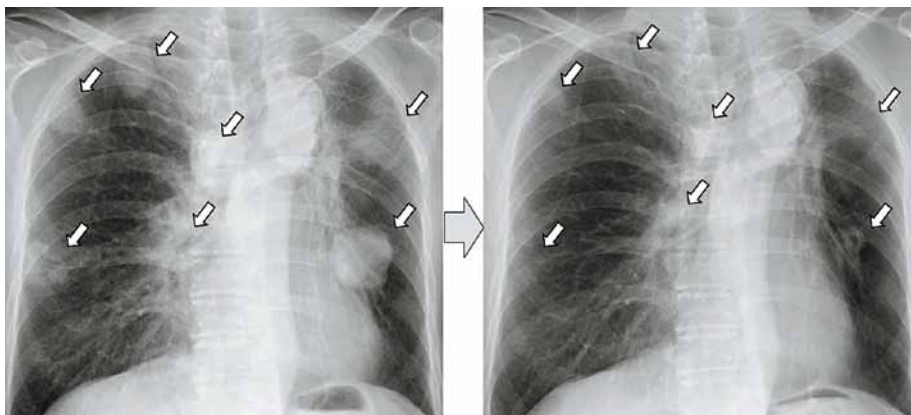
癌の科学と医療の進歩の最中で

私が癌の医療と研究を志したのは1990年代初めの市中病院。当初呼吸機能に興味を持っていた私の前には嘔吐に苦しみながら強い抗がん剤の治療を受けている多くの進行癌の患者さんがいた。これほど強い治療を受けても肺癌の場合の余命延長効果は平均2ヶ月。大学に戻って癌の研究に飛び込んだ。

数日かけて遺伝子の極一部の配列を読む時代、新規癌遺伝子発見の報告に目を見張った。留学中に複雑な分子間のシグナルが解明され始め、多数の遺伝子を同時解析する技術革新が始まった。大学に戻った翌年の2002年、肺癌で初めて癌遺伝子を標的にした治療薬が承認され、標的の癌遺伝子に傷のある患者さんの余命が数年単位で延長することを、私達を含む複数のグループが

報告した。現在、世界で承認された癌遺伝子を標的にした薬は100に達しようとしている。癌免疫の主な仕組みも解明され、2014年に免疫遺伝子を標的にした薬が承認された。治療が期待される患者さんも現れている。写真の患者さんは肺癌で標準抗がん剤が全て無効であったが、この免疫治療薬が著効し、副作用もなく、発病前と同じ生活を取り戻して2年以上が過ぎている。

研究者として貢献できたのは極一部であるが、この30年の進歩を目の当たりにし、患者さんにも成果の一部をお届けすることができて、研究者・医師冥利に尽きる。AIを始めとする技術革新によって癌の科学と医療は更なるスピードで進むであろう。今少しその一員として貢献し、30年後の医療を覗いてみたいと思う。



免疫治療薬開始前(左)と開始2年後(右)の肺癌患者の胸部X線写真

研究者：西出 真也

北海道大学大学院医学研究院 細胞生理学教室 助教

(2017年8月より、北海道医療大学 リハビリテーション科学部生物学 講師)

研究テーマ：子どもの虫歯は早寝早起きで予防できるか？

研究成果要旨

虫歯(う蝕症)は細菌感染症であり、感染防御機能は一日の時刻によって変化することが知られています。虫歯の多くは小児期に初発し、また小児期は環境変化による24時間周期のリズム(概日リズム)の攪乱を受けやすいことが知られています。

医療大から近況報告

医療大に移り半年強が経ちました。近況といいますが、雑感のようなものを書こうと思います。

「忙しくて研究できないんでしょ？」なんてよく言われますが、できます。やっています。大学からの業務命令は北大助教時代より格段に多いですが、講座制ではないので直接降ってくるだけです。アクティブな教授の下についている人の方が大変かも。設備は共通機器が結構あります。機器使用の敷居は低く、予約が取れないようなこともありません。周囲の研究室も親切です。今までは研究室や個人で機器を占有する環境でしたので、否応なく生き方を変えさせられました。研究者として今の方が自由であり、自然であるような気がします。もちろん研究費を獲得する努力はしますが、そうして購入した設備を今度は周囲に開放しようと思うようになりました。

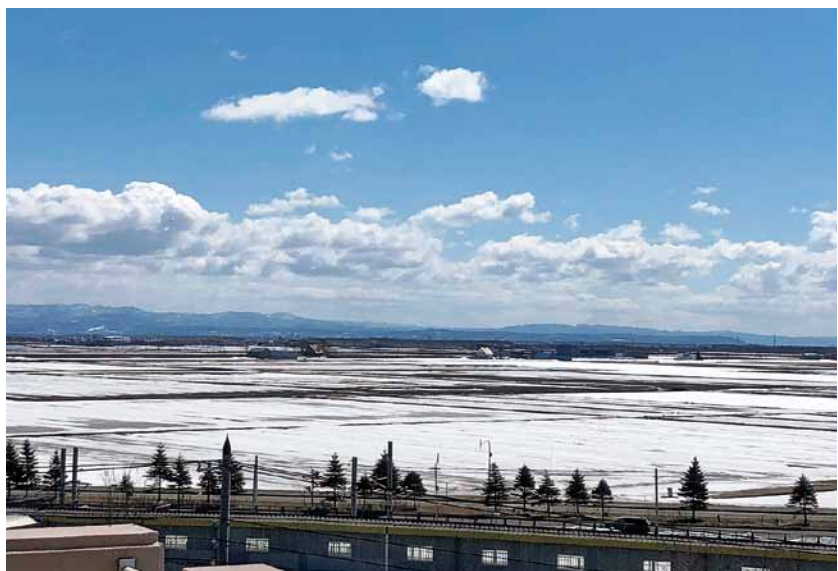
「通勤大変なんでしょ？」大変です。なまら大変です。強がりですが、あえてメリットを挙げます。札幌駅からJRに乗ると、

生活習慣を整えることが虫歯予防につながると考え、遺伝子解析、動物実験から歯科臨床への応用までをフィールドとして研究しています。

現在は、細菌感染後の炎症時などに活性化するMitogen-activated protein kinase (MAPK)の変化をフェルスター共鳴エネルギー移動(FRET)バイオセンサーを用いて観察し、概日リズムを研究しています。培養細胞にバイオセンサーを導入し、炎症を模倣した様々な刺激を、様々な時刻に与え反応を観察したところ、MAPK活性化には時刻依存性があることが示されました。今後は動物の歯髄組織などを用いて、睡眠や食事の習慣の乱れが炎症に及ぼす影響を研究したいと考えています。

ほぼ座れます。家に帰ると3歳の息子がいる身としては、列車の中の45分間×2は貴重な自由時間です。(大学に近づくにつれて車内は関係者ばかりになりますが…)また、通勤時間をかけてたどり着く別天地は研究や教育に最適で、今ではすっかり気に入っています。

お近くにお越しの際はお立ち寄りください、と言いたいですが、大学の周りに目的地になりそうな所はないですね。是非、僕に会いに来てください。歓迎します!



研究室の窓から別天地を望む

研究者：加藤 達哉

北海道大学病院循環器・呼吸器
外科 医員 (2016年10月より、北
海道大学病院臨床研修センター
講師)

研究テーマ：超音波内視鏡を用いた肺癌転移リ
ンパ節に対する新規光線力学的
治療法の確立

研究成果要旨

肺癌は死亡数第1位を占める悪性新生物であり、患者数は増加の一途をたどっています。問題点として、約半数は発見時すでにリンパ節転移を伴う進行肺癌ですが、治療の選択肢は非常に限られています。また検診の普及により多くの早期

肺癌が見つかるようになりましたが、低肺機能や高齢といった手術不能な患者さんに対する治療も限られています。今回我々は、光線力学的療法 (Photodynamic Therapy (PDT)) を併用した治療法の開発を提案しました。PDTとは、がん細胞に集まる物質にレーザーをあてることで、生成される活性酸素の酸化作用により、正常組織にはダメージを与えず、がんの部分だけを選択して治療できます。現在、我が国では肺門部の粘膜表層肺癌に認可を受けているのみですが、超音波内視鏡を用いてもっと末梢の原発巣やリンパ節へのアプローチは臨床的に可能であり、本治療法が確立すれば多数の肺癌患者にとって有用な治療選択肢の一つとなり得るものと期待しています。

No man is an island

本研究を始めたきっかけは、留学していたカナダのトロント大学胸部外科の影響が非常に大きいと思います。そこでは9名いたスタッフのほとんどが各々独自のラボを持っており、総勢約70名にもなる大きなラボを構成していました。肺移植の研究を行っているスタッフも多いのですが、私のボスであったDr. Yasufukuは超音波内視鏡 (EBUS) を用いた研究がメインテーマで、ナノ粒子やレーザーを専門としている多数の基礎講座と共同研究を盛んに行っていたので、ナノ粒子を用いた気管支鏡下、胸腔鏡下のPDTについての研究、EBUSを用いた遺伝子プロファイル解析に基づく肺癌治療、などが私のメインの研究テーマでありました。また企業との共同研究も盛んで、開発中の新型EBUS装置や新しい胸腔鏡の装置を自分たちで評価できたことは非常にいい経験となりました。現在直面している臨床の課題を克服し、新たな治療法を開発していく苦労は並み大抵のことではないのですが、幸いにして帰国してからもささやかながら研究を始められる環境も整いつつあり、また自分がそれをできる環境にあることにも幸せを感じながら臨床の合い間をぬって大学院生と日々研究に奮闘しています。日本でも次第

に共同研究ができる仲間の輪が広がってきて、また企業の方も可能な範囲で支援してくれるので、今後一人ではとてもできないような大きな研究に繋がっていければと期待しています。



指導している大学院生と研究室にて

研究者：乙黒 兼一

北海道大学大学院獣医学研究科
比較形態機能学講座 薬理学教室
(2017年4月より、北海道大学大学院獣医学研究院 基礎獣医科学分野薬理学教室) 准教授

研究テーマ：シスタチオンβ合成酵素の発現調節を介した新規中枢疾患治療ターゲットの探索

研究成果要旨

シスタチオンβ合成酵素 (CBS) は、神経毒性を示すホモシステイン (Hcy) を代謝し、シスタチオンとともに神経保護作用を示す硫化水素 (H₂S) を産生する。CBS欠損や活性低下は様々な中枢疾患を引き起こすが、高Hcy/低H₂Sが主要因

と推測されている。高Hcy血症や尿症は、以前から様々な疾患のリスクファクターとして認識されていたが、治療法は確立されていない。これまでの研究で、CBSはアストロサイトに発現し、ニューロンが除去されるとアストロサイトのCBS発現が著しく低下することを突き止めた。そのため、ニューロン死を主徴とする中枢疾患に、CBS発現低下と高Hcy/低H₂Sが関与している可能性があり、CBS発現の回復が病態の改善につながる可能性も見えてきた。本研究は、高Hcy/低H₂Sが引き起こす中枢疾患の新規治療ターゲットを見出すために、アストロサイトのCBS発現を回復させる分子の発見を目指している。CBS発現を回復させることでHcy濃度を減少させるとともに、神経保護因子であるH₂S産生を促すというこれまでとは全く異なる治療法を実現させるための基盤としたい。

伝達物質の魅力

体の中に伝達物質というシステムが存在しているのを知ったのは、高校の生物の授業だったと記憶しています。それまでは、動物が好きなので漠然と動物園の飼育係や獣医などを将来の職業として考えていました。それが伝達物質が受容体と結合して作用することや、モルヒネなどの薬はもともと体の中にある受容体に結合して作用するのだという話にすっかり魅了され、生命科学を研究するという道があることをその時に初めて認識しました。結果的には獣医学部に進学してから、伝達物質の研究は薬理学という分野で主に行われていることを知り、現在に至っているわけですが、今でも伝達物質への興味は尽きることがありません。研究テーマを考える場合でも、どうしても伝達物質や受容体に関わる方へと思考が流れ、自然と研究がそちらの方面へとシフトしていきます。硫化水素も新しいガス状伝達物質という側面に興味を惹かれ、今回の研究テーマに結び付いています。

近頃、3歳になった自分の

子供を眺めながら、この子はどんなことに興味を持つことになるのだろうか、そのことに興味津々です。今のところ動物にはそれほど興味がないようで、自分の子供の頃(ペットショップの前から動かなかった、部屋中にクワガタを離して遊んでいた、など様々なエピソードを親から聞かされます)とはちょっと違う方向性のようです。これから色々なものに巡り合い、たくさんの興味を持ってほしいと願っています。



メカメカしいのが好きなので・・・工学系?

研究者：高倉 栄男

北海道大学大学院薬学研究院
生体分析化学研究室 講師

研究テーマ：高コントラストな自己会合型光音響
イメージング試薬の開発

研究成果要旨

光音響イメージングとは、光を吸収した分子が熱膨張する際に生じる音波を検出して画像化する手法で、光と音波の両方の長所を併せ持つ。すなわち、光のエネルギーに基づく機能的情報と音波の高い透過性の両方を利用でき、吸収や散乱による光の組織透過性の問題や形態学的情報し

研究テーマについて

私はこれまでに光を用いたイメージング研究に取り組んできた。体の中で重要な作用をもつ生体分子や生体内で起こる現象は直接目で見ることにはできないため、その研究を行うためにはどうにかして目に見える形で検出しなければならない。光イメージングでは、特定の生体内分子や現象が発生した時だけそのことを認識して構造を変化するなどして光を発生するように設計された分子を用いて観察を行い、画像や動画として結果を表すことができる。やはりこの視覚的に表現できる、というところがイメージング研究の面白さであり、最大の利点であると思う。光イメージングの研究と言っても様々な内容がある。例えば、光には蛍光、りん光、生物発光、化学発光など種類があるし、生体分子の時空間的な情報を得るための研究、素早く起こ

か得られない音響波の欠点を克服することができ。今後、測定装置の普及が見込まれているが、広い適用範囲を持つイメージング技術として利用されるためには、様々な生体分子や環境、病態を描出できるようにイメージング試薬の開発も行う必要がある。しかし、まだこの機能的音響イメージング研究は端緒にすぎたばかりであり、どの骨格をもった分子を使えばいいのか、どのように音響シグナルをコントロールすればいいのか明らかとなっていない。そこで、本研究では特異的な病態、分子を検出できる音響イメージング試薬を開発することを目指し、基本骨格の探索とその音響シグナルの制御メカニズムの確立を目標とする。

る現象をとらえる研究、立体的なイメージングを行うための研究、複数のものを同時に見るための研究など多岐にわたる。私はイメージング薬剤の化学的な性質に着目して、活性酸素種を検出できる生物発光法の開発や、細胞内の非常に微小な構造を長時間撮像するための顕微鏡法の開発などを行ってきた。北大薬学部へ赴任してからは、放射性同位体を用いたイメージング研究や光と超音波を組み合わせた音響イメージングにも取り組み始めた。研究室の小川美香子教授の薫陶を受け、特に病気の診断や病態の進行を判断できるような臨床応用可能なイメージング剤を開発することを目指している。自分の研究が将来人の役に立つことを夢見て日々精進していきたい。



研究室メンバーの集合写真(前列右から3人目が筆者)

研究者：野村 洋

北海道大学大学院薬学研究院
薬理学研究室 講師

研究テーマ：失われた記憶を回復させる神経回路メカニズムの解明

研究成果要旨

記憶障害は認知症の主症状の1つで、生活の質を著しく低下させる。しかし記憶障害に至っても、特に初期では、手がかりを与えられると再び思い出せるため、脳内に記憶痕跡が残っている。つまり一見失われたように見える記憶も、記憶の想起を増強すれば回復できると考えられる。しかし、記憶

の想起を増強し記憶を回復させる研究は非常に乏しく、記憶を回復させる薬物は存在しない。私たちはこれまで、抗ヒスタミン薬が記憶を障害することに着目し、逆に、ヒスタミン神経系を活性化すれば記憶想起が増強すると仮説を立てて検証してきた。そして、ヒスタミンH₃受容体逆アゴニストがヒスタミン放出を増大させ、失われた記憶を回復させることを明らかにした。H₂受容体を介した嗅周皮質における神経活動の上昇が記憶の回復に関与していた。さらに現在、この記憶回復の神経回路メカニズム解明を進めている。神経活動の操作、測定法を駆使して、記憶の形成、想起、忘却、そして回復のメカニズム解明を目指している。

研究環境の進化

生命科学、特に神経科学分野では、新しい技術や研究ツール、解析ソフトウェア、考え方をどんどん共有して、分野全体を発展させようという流れが大きくなっています。研究で使う機械やソフトウェアは、購入する人数が少ないために非常に高価です。しかし最近、顕微鏡や解析ソフトウェアなどの研究ツールをオープンソース化し、設計図や使い方を公開する流れができており、やる気があれば安価に研究を進められるようになってきました。また遺伝子導入に使うウイルスベクターも非常に安価

を絶えず発信しています。まだ一部ですが、アクセプト前の論文をbioRxivなどのプレプリントサーバで発表する研究者も増えています。日本にいなから、こうした最新の研究の動向をリアルタイムに知ることができるのはありがたいです。こうした研究環境の進化は研究者にとってありがたいものですが、大量の情報に流されて、流行りの研究だけを追ってしまうリスクもあります。常に独自性のある研究にチャレンジすることを肝に銘じて、頑張りたいと思っています。

に手に入ります。10年前であれば、一部の専門家やツール開発者だけが使えたものですが、それを分野全体で共有しようという流れです。もう一つの流れは、情報の迅速な共有です。海外のトップ神経科学者の多くはTwitterのアカウントをもち、自分の研究や最近チェックした論文、新しく開発されたツール、学会で見聞きした研究の潮流など



研究室のメンバーとともに(最前列一番左が筆者)

研究者：庄子 晶子

北海道大学大学院水産科学研究院
資源生物学分野資源生態学領域
日本学術振興会特別研究員

研究テーマ：北海道天売島で繁殖する海鳥を
物質輸送者とした水銀汚染の実態と拡散状況の解明

研究成果要旨

水銀の長距離輸送される性質と有毒性は広く知られているが、動物による輸送についてはこれまで考慮されてきませんでした。しかし、海洋生態系の高次捕食者である海鳥は生物濃縮によって高濃度の有機水銀を体内に蓄積しており、さらに繁殖期には地上で集団繁殖することから、海域から陸上生態系へ大量の水銀が持ち込まれて拡散さ

れていると推察されます。このリスクによって陸上生態系に及ぼす影響が懸念されることから、実態の解明は急務であるといえます。

本研究は、北海道天売島で繁殖する集団営巣性のウトウを対象種とし、ウトウが繁殖地に水銀を持ち込んでいるのか、その影響が植物にまで波及しているのかを明らかにすることを目的としました。現在までに、ウトウは体内に蓄積した水銀を糞として繁殖地へ排出していることが確認されました。また、繁殖地の植物からウトウ由来の水銀が検出されたことから、海域から持ち込まれた水銀が陸上生態系に影響を及ぼしていることがわかってきました。今後の課題としては、海鳥が水銀を体内に取り込んだ起源について解明したいと考えています。

「無人島での生活ってどんな感じ？」

海鳥は、一年の大半を海で過ごしますが、繁殖のためにだけ陸に上がります。そして、多くの海鳥はヒトが生活する空間から遠く離れた無人島のような場所に巣を作って子育てします。私の仕事は、そんな場所にこっそりと忍び込んで彼らの行動を観察したり、また、観察が困難な海上での行動については、彼らに記録計を付けて調べたり、海鳥の“ふしぎ”を紐解くものです。こんな生活を10年以上行ってきたことから、無人島について聞かれることが多かったため、少しご紹介させていただきます。

どの島に行くかで事情は異なりますが、例えば、カナダ北西部に位置するリーフ島では、港からボートで丸一日かけての航海となり、食料も調査機材もテント・宿泊道具もすべて一度に運びます。最初は野菜や果物も豊富に揃っていますが、キャンプ地には冷蔵庫がないため、だんだんと缶詰が多くなってきて寂しい日々が増えてきます。そんな中で食べるチョコレートは幸せの極みといえる時間でした。そして、海が時化てくると風速や方向を確認し、命綱であるボートをつなぎ直したり、生活に必要な煙突掃除を行ったり、普段の生活では経験しない作業が多々あります。何より、島にいると安全第一・健康第一で他のことは小さなことのように思えるのがとても不思議です。水が貴重なリーフ島には毎年3ヶ月間ほど滞在しましたが、シャワーを浴びたのは1

度か2度。「シャワーが無くても平気なんだな〜」とわかったことも無人島生活の魅力のひとつでした。

無人島に興味が出てきた皆さん、海鳥研究と一緒にやりませんか？



リーフ島でウミスズメ雛に足環を装着中。
ウミスズメは1〜2日齢で巣立ちます。

研究者：町田 善康

美幌博物館 学芸員

研究テーマ：絶滅危惧種エゾホトケドジョウの分子生物学的・分類学的研究

研究成果要旨

川はゆったりと流れ、その水は紅茶のような色をしています。周囲には人工物がなく、木々が水際まで迫っていました。ここはロシア、サハリン南部。北海道にはなくなってしまった自然のままの川がありました。

エゾホトケドジョウは、8本のヒゲを持つドジョウの仲間、ユーラシア大陸に起源を持ち、日本には、北海道と青森県北部に分布します。近年行われ

たmtDNAを用いた研究では、北海道各地に固有の系統が見いだされ、特にオホーツク海沿岸に点在する海跡湖には、非常に古い系統が存在することが明らかになりました。しかし、エゾホトケドジョウがいつ頃、大陸産の近縁種から分岐し、日本に分布したのか明らかになっていませんでした。そこで、私たちは、国外で唯一、エゾホトケドジョウが暮らすサハリンの大自然の中までやってきたわけです。

今回の研究では、mtDNAを使った系統解析と、形態の調査を行いました。その結果、サハリンに暮らすエゾホトケドジョウは、過去に北海道から人為的に持ち込まれた外来種である可能性が高いことが明らかになりました。

雑芸員(ぞつげいいん)の底力

学芸員の仕事って何ですか?そんなことを聞かれたことがあります。毎日やっていることなのに、いざ聞かれると即答できないものです。しばし考えた末、できてきた答えは「資料を収集し、保管すること」でした。しかし、これはあくまで私の答え。他の学芸員に同じ質問をすれば、「展示」や「教育」、「研究」と言う方もいるでしょう。それぞれが力を入れていることによって仕事内容は異なりますが、このどれもが学芸員の仕事です。

その上、「収集・保管」「展示」「教育」「研究」、そのどこに力を入れられるのかは、当人の置かれた状況によっても大きく異なります。例えば、国立や県立など、大きな博物館の学芸員は、担当分野が細分化され、専門性を活かした活動ができます。ま

た、展示や教育分野をこなす職員もいます。

一方、私が勤めるような町立の小さな博物館では、担当分野が大きくとまり、私の場合は、脊椎動物が担当(専門は淡水魚)。その上、貝類や甲殻類も扱い、時には民具の収集もします。さらに、展示や教育、事務もこなし、調査・研究に費やす時間はごくわずかです。そのため、小さな博物館に勤める学芸員は、あまりに取り組む仕事が多いので「雑芸員」なんて言われるほどです。

そんな、時間に追われる日々の中、久しぶりに調査・研究にキチッと取り組み、たくさんの知識をインプットすることが出来ました。今後は、この知識をアウトプットしていくことが今から楽しみです。



チームLefual

研究者：宇治 利樹

北海道大学大学院水産科学研究
院 海洋応用生命科学部門・育種
生物学分野 助教

研究テーマ：雌雄異株アマリ属を用いた海産
紅藻類における性決定機構の解明

研究成果要旨

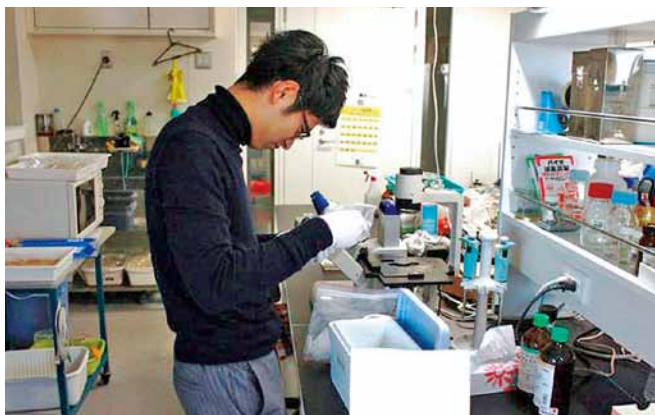
筆者は、海苔の原料である紅藻アマリ属における成熟機構を解明し、人為的に生殖細胞形成を制御することによる効率的な育種法を開発することを目的として研究を行っている。我が国における海苔原料の9割以上がスサビノリであるが、同一個体に雄と雌の生殖器官を不規則に形成するため、雌雄細胞の分離が困難であり、この理由か

ら本種の性決定・性分化機構に関する研究は遅れている。そこで本研究では、高級海苔の岩ノリの原料であり、雌雄異株であるウップルイノリを材料として用いた。遺伝子発現解析により、有性成熟過程において雌雄に共通して発現量が増加する遺伝子や雄特異的に発現量が増加する遺伝子を同定することが出来た。これらの遺伝子は細胞分裂や細胞壁の軟化に関与する遺伝子であり、アマリ属の有性成熟過程で観察される活発な細胞分裂や生殖細胞の放出において、重要な役割を担っていることが示唆された。今後は同定された遺伝子の発現制御機構を解明することで、アマリ属の性決定および性分化機構を明らかにしていきたい。

「変わり者!?!の海藻に魅せられて」

「おおーすごい!!」これは当時飼育していたアメリカザリガニの幼生を親に買ってもらった顕微鏡で観察した時に筆者が感じたことである。また実家から磯が近かったこともあり、よく磯遊びをしていた。ワカメなどの海藻が存在していたことは記憶しているが、当時は魚やカニの採集に夢中であり、自分が海藻の研究をするとは夢にも思っていなかった。転機は学部生の研究室配属の時である。海藻には、私達が普段何気なく口にしている巨視的なサイズの個体とは別に顕微鏡的なサイズの個体として過ごすものがある。例えば、筆者の主な研究対象であり、海苔の原料であるアマリ属は、冬から春の期間は食用とされる葉状の個体(葉状体)の姿で過ごす。夏から秋にかけては顕微鏡的なサイ

ズの糸状の個体(糸状体)の姿となり、貝殻の中にもぐり込んで生育している。研究室を決める際、培養器の中で培養されているアマリの葉状体と糸状体を見せてもらい、伊賀忍者も真っ青な変わり身の術を簡単に行っている海藻を研究したいと思ったのを記憶している。海藻の研究を志し10年以上経つが、セレンディピティな発見(といえば聞こえは良いが、筆者の科学的センスの無さを表しているのかもしれない)と学生さんたちの頑張りによって少しずつではあるが、アマリ属の成熟機構が明らかになりつつある。立場は変わっても幼少期の顕微鏡を覗いていた気持ちを忘れずに研究を続けていきたいと思う。



実験中の学生

研究者：宇和田 淳介
旭川医科大学 生化学講座細胞
制御科学分野 助教

研究テーマ：オートファジーの制御を目的とした
新しい抗癌剤ターゲットの探索

研究成果要旨

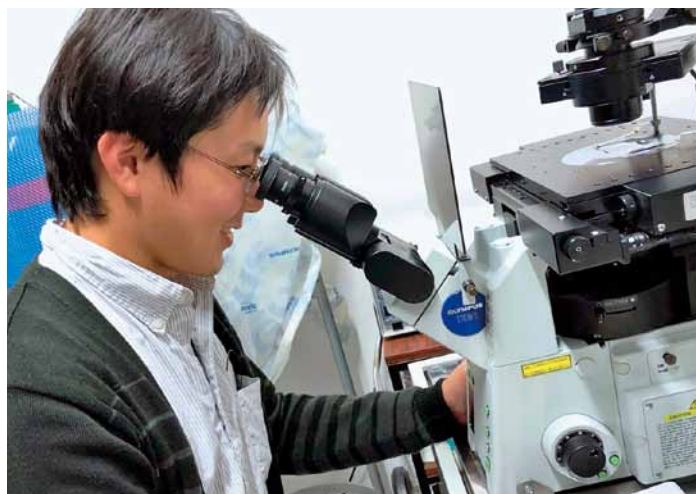
現在の抗癌剤の多くは癌細胞の高い増殖能を標的とするものであるが、その副作用は患者にとって重い負担となっている。癌細胞はオートファジーによる分解産物を栄養源として積極的に利用するため、オートファジーの阻害は癌細胞の成長を抑制する新しい創薬標的となっている。本研究は、ピ

リミジニルイミダゾール系のp38MAPキナーゼ阻害剤が細胞内に小胞形成を誘導するという偶発的な発見に端を発している。解析により、この薬物はp38MAPキナーゼ阻害とは別に、腸上皮系細胞に特異的にオートファジー系を障害することが分かってきた。そこで、本研究ではこの薬物に結合するタンパク質からオートファジーに関わるタンパク質を明らかにすることでその作用標的を明らかにすることを目指しており、これまでに複数の結合タンパク質の存在が分かってきている。今後、これらのタンパク質の解析を更に進め、オートファジーの制御を標的とした新たな抗癌剤、特に大腸癌の治療に資する新たな薬の開発に繋げていきたい。

「研究活動そのものについての抽象的な雑感」

ある音楽バンドの曲に「見えないものを見ようとして望遠鏡をのぞき込んだ」という歌詞がある。研究という行為を考えるとどこもこのフレーズが頭をよぎることがある。実際、研究というものは本来見えないものをなんとか見ようとする情熱と努力の連続である。私の専門領域では、興味のあるタンパク質に発光させる細工をして現像したり、蛍光で標識した上で特殊な顕微鏡を使うことで、その挙動を間接的に見ようとしていたりしている。また、教科書的に教えられているDNAの二重螺旋構造もX線回折像からの計算によって描かれたものであり直接観察されたわけではない。逆に、実際に目で見えるものから普遍性を見出そうとするのも、見えないものを見ようとする行為であり、その繰り返しによって科

学は進展してきたといえる。しかしながら、これらの行為は、ある事物に対し特定の面から光を当てたときにできる影から得られる知見の積み重ねであり、本当にその事物そのものを見ることができた場合に食い違う可能性がある危うさを常に孕むことを、留意する必要がある。一方で、これら研究の姿勢は日常の人と人とのコミュニケーションも同様なことに思い当たる。恋愛というものは、本来知りえない相手の気持ちを、会話等で得られるシグナルから類推しようとする努力の連続といえよう。翻って自身の研究を考えるに、一体私は研究対象に対する愛情が足りているのであろうか。自問する日々である。



見えないものを見ようとして蛍光顕微鏡をのぞき込む筆者

研究者：古田 芳一

北海道大学人獣共通感染症リサーチ
センター 感染・免疫部門 講師

研究テーマ：TALE-RNAポリメラーゼ複合体によるDNA配列検出系の開発

研究成果要旨

細菌感染症の原因の早期検出は、周囲のヒト、家畜への感染症拡散防止に必須であり、公衆衛生と経済にとって重要な課題である。病原体の迅速な検査システムの開発は感染症対策への多大な貢献につながる。

本研究では、特定のDNA配列に結合する Transcription activator-like effector (TALE)

タンパク質と、分割RNAポリメラーゼ (RNAP) タンパク質との複合体を合成し、病原菌固有のDNA配列を持つDNA断片を、簡便に、かつ迅速に検出する系を開発した。TALEと分割RNAPそれぞれについて活性を確認し、様々な長さのペプチドで両者を結合した複合体を作成し、活性を確認した結果、ターゲットのDNA配列を特異的に検出できる組み合わせを見出した。

今後は、実際にツールとしての有用性を確認するため、ターゲット配列に対する感度と選択性を向上させる条件を検討する。また、系全体の保存性を高めるため、タンパク質複合体が無細胞系でも機能するか、さらに凍結乾燥しても機能するか、検討する。

金槌しか持たない者は、すべてのものが釘に見える

自戒を込めて一筆。

新たな分析機器や解析技術は科学の発展に無くてはならないものであることは言うまでも無い。長年解かれていなかった問題が、新しい技術一つで容易に解けてしまう、ということは頻繁に起こることであるため、我々研究者は最先端の情報を常

にアップデートし続けることに苦心している。自分の研究に使える技術が発表されていないか、現在の研究環境に取り込むならばコストはどの程度か、常に考え続けている。

しかしながら、いざ最先端の技術・機器を苦労して手に入れた途端、それを使用して行える研究ばかりを考えるようになってしまう、すなわち研究を行うはずの技術・機器のはずが、その技術・機器を使える研究ばかり始めてしまう、、、そんな状態をちよくちよく見かける。特に自分の研究環境で使えるようにするために多くの投資を行った場合などによく見られる。掲題の慣用句 (If all you have is a hammer, everything looks like a nail) はこうした状態を戒めるものである。

私自身、ゲノム解析の機器・技術の最先端を調べるのが好きで、実際にそれらを使用できるように研究費や時間を投資することがよくある。しかしながら、我々の本懐は科学的な問題の解明であり、機器使用例の充実ではない。機器・技術を用いてただデータを出すだけ、という安易な実験計画ではなく、本質的な問題解決を行える深い仮説に基づいた研究を、今後も腰を据えて続けていきたいものである。



手のひらサイズゲノム解読装置(最近使用中の金槌の一例)

研究者：柏木 仁

旭川医科大学医学部 薬理学講座
助教

研究テーマ：肝再生における血小板トロンボキサン A_2 受容体の役割解明

研究成果要旨

肝臓は、傷害によりその組織の大半を欠失しても一定期間で完全に再生する。近年、血小板が種々の増殖因子や生理活性物質を放出することにより、肝再生に寄与することが報告されてきている。一方、血小板の機能は、トロンボキサン (TX) A_2 やプロスタグランジン I_2 といったプロスタノイドによって調節されることが知られているが、肝再生時

におけるプロスタノイドの血小板機能調節を介した役割については未だ不明な点が多い。

このような背景の下、我々は、プロスタノイドの受容体を欠損したマウスでは血小板からの肝再生因子の放出が促進もしくは抑制され、肝再生に至る時間や肝再生の程度が変化するのではないかと推測した。この仮説に従い、マウスの肝臓を部分的に切除して肝再生の程度を検討した結果、TX A_2 の受容体を欠損したマウスでは肝再生が野生型マウスに比べて抑制されることを見出した。この結果は、肝再生においてTX A_2 が促進的に寄与することを示唆しており、現在は血小板に注目しながらその機序解明を目指して検討を続けている。

よく学び、よく遊べ

「生活の全てを仕事にはしてはいけない。趣味を持ちなさい」。私が今の職に就いてから言われた言葉です。だからというわけではありませんが、旭川に来てからランニングと釣りを始めました。どちらも学生時代には全く興味の無かったものです。自分は一生しないだろうな、とさえ思っていました。誘われて始めたのをきっかけに今でも細々と続け

ています。

研究は、何か新しい現象を発見するため、もしくはその機序を解明するために仮説を立てて手を動かし、結果を考察してまた実験…の繰り返しです。そして、研究は往々にして思った通りには進みません。だからこそ、自分の仮説を正しく証明できた時の喜びは格別で、研究を職に選んだ方の多くはこれに魅せられてしまったのではないのでしょうか。辛く苦しい時間を耐え忍び、その後には大きな達成感が得られる。ランニングや釣りや共通するものがあるような気がしてきました。また、走っている時、竿を振っている時は、頭の中をからっぽにして色々リセットできている気がします。仕事のことを考えているつもりはないのですが、走っている最中にふと行き詰まっていた研究の打開策を思いつくこともあります。そんな時は、「メリハリって大事なんだな」と痛感します。良い記録を出したりおいしい魚を釣ったりするためではなく、柔軟な発想を生み忍耐力を養うためのランニングと釣り、そういうことにおきたいと思います。



筆者が初めて釣った魚

研究者：浮田 万由美

北海道大学大学院歯学研究科
口腔機能学講座冠橋義歯補綴学
教室(2017年4月より、大学院歯
学研究科 口腔機能学分野冠橋
義歯補綴学教室) 学術研究員

研究テーマ：顎口腔領域におけるエピジェネ
ティックな制御機構の関連解明

研究成果要旨

進行性下顎頭吸収は顎関節の下顎頭が急速に吸収され、患者の顔貌・かみ合わせが急激に変化する疾患である。下顎頭吸収は、動物実験で外傷や炎症を惹起させて研究されている例が少なくないが、ヒト臨床研究では自然発症することも報告されており、発症メカニズムは未だわかってい

ない。そのため、炎症や外傷によらない病態形成メカニズムの解明が治療・予防に貢献できると考えられる。

エピジェネティックな制御とは、DNAやヒストンの化学修飾などによる、DNA塩基配列によらない後天的な遺伝子制御であり、それ自体は外傷や炎症を惹起するものではない。本研究では、エピジェネティックな変化の中の、ヒストン化学修飾に着目した。マウス下顎頭とマウス前軟骨細胞を用いて実験を行ったところ、下顎頭吸収はヒストン化学修飾の変化と関連している可能性を見出した。

今後は、下顎頭におけるヒストン化学修飾などエピジェネティックな変化を引き起こす因子及びメカニズムを解明し、進行性下顎頭吸収を含む下顎頭吸収の予防・治療に役立つ知見を発見し、提供していきたい。

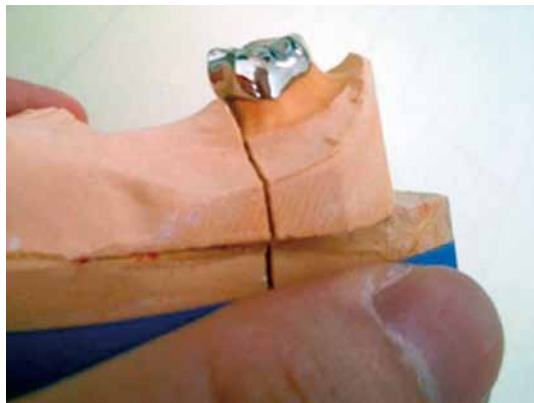
やってみないとわからないよ。

小学校の頃から作文は苦手でした。この原稿も悩みの種です。参考にとり思って昨年度の年報を読んだところ、寄稿している先生達の役職や内容に圧倒され、ますます悩みが増えました。何書けばいいのだろう…でも大切なのはまず書き始めることですよね。

「やってみないとわからないよ。」研究というものを始めた博士課程の頃から、とある先生によく言われるようになった言葉です。自分の性格によるところが大きいと思いますが、人と違う何か新しいことを始めるときは、ちゃんとできるだろうか?とかなり尻込みしてしまいます。学部生の頃は、写真のような補綴物(ほてつぶつ。銀歯などのことです。)を作る

ことがメインでした。みんな同じものを作っていて、実習書を見れば完成系が予めわかり、指示どおりに手を動かすと出来あがります。でも研究は違いますよね。研究対象を見つけるところから、本当に自分で初めの一步をふみ出さなければ何も始まらない。それが上手いくのかはわからないけれど、まずやってみなきゃ。

そうこうしているうちにこの原稿も半分以上書き終えています。「やってみないとわからないよ。」この言葉に背中を押されて、この原稿も今の自分もあると思います。研究もそれ以外のこともなんでも、やってみないとわかりません。初めの一步を踏み出す勇気をあたえてくれるこの言葉に感謝です。



製作中の銀歯

研究者：佐々木 雄一

札幌医科大学医学部 リハビリテーション医学講座 研究員

研究テーマ：脳梗塞に対するリハビリと骨髄間葉系幹細胞移植併用により得られる脳可塑性亢進の解析

研究成果要旨

骨髄間葉系幹細胞 (MSC) 移植は脳梗塞に対する新しい治療法として注目されており、我々は、医師主導治験を実施している。我々は、脳梗塞モデルに対するMSC移植にリハビリテーション (リハビリ) を併用し、運動機能などの回復を観察した結果、リハビリ単独群やMSC移植単独群よりも、併用

群の方がさらに高い運動機能の回復が得られることを報告した。移植MSCは、1) 梗塞巣周囲に集積し、2) 脳梗塞体積を減少させ、3) 脳梗塞周辺領域のシナプス新生を誘導し、4) 脳梁萎縮を抑制、するが、リハビリを併用すると、脳の可塑性のさらなる亢進を誘導することが可能となり、より高い治療効果が得られることを明らかにした。これらの臨床および基礎研究を踏まえ、MSC治療が実用化された暁には、リハビリは益々重要な役割を担うと考えられる。本研究では、リハビリとMSC移植の併用で得られる治療効果の分子メカニズムを解析し、治療効果判定のバイオマーカーと、MSC移植の効果をさらに高める新しいリハビリ方法を確立することを目的としている。

研究の出発点は臨床

普段、私は札幌医科大学附属病院のリハビリテーション (リハビリ) 部で理学療法士として働いています。これまで、様々な疾患の患者のリハビリに携わってきました。なかでも脳卒中や脊髄損傷は、その後遺症により、重度の障害が生じ、自立した生活が困難になる患者を多く経験してきました。また、患者ばかりでなく、家族のQOLも著しく低下してしまう状況を目の当たりにし、現在の治療の限界を痛感していました。そのような時に、現在当大学で行われている医師主導治験の以前に行われた脳梗塞に対する自主臨床試験において、実際に移植患者のリハビリを担当し、骨髄間葉系幹細胞 (MSC) 移植を受けた患者が、今まで見たことのない回復過程を示したのに驚嘆し、MSC移植に新たな可能性を強く感じました。それで、MSC移植を受けた脳梗塞患者に対するリハビリの評価方法や介入方法、目標設定について、根本から再考する必要性を感じ、当大学の神経再生医学部門大学院に入学し、現在行っている研究が始まりました。脳梗塞などの神経疾患に対するMSC移植が実用化した暁には、治療効果判定の確立や効果をさらに高める新しいリハビリの開発は重要であります。大学院を卒業した今も、後遺症を少しでも改善するために、リ

ハビリとMSC移植の相乗効果で得られる治療効果のメカニズムを解析し、神経疾患患者の生活機能を押し上げるリハビリの開発・確立を目指し、研究を進めています。



細胞培養の実験中

研究者：小笠原 泰志

北海道大学大学院工学研究院
応用化学部門応用生物化学研究室
助教

研究テーマ：メナキノン新規生合成経路阻害剤
の探索

研究成果要旨

ペニシリンを生産するアオカビ等、微生物の中には有用な生理活性天然物を作るものが数多く存在する。これらの化学構造は多様性に富んでおり、人類はこれまで様々な生理活性天然物を抗生物質や農薬、医薬等として利用してきた。しかし近年、抗生物質の過剰な使用による耐性菌の出現が社会問題になっている。その原因の一つとして、

既存の抗生物質がヒトと細菌を区別する目的で開発されており、病原菌も有用細菌も全て殺してしまうため、耐性菌が出現しやすいことが考えられている。この問題の解決の糸口として、病原菌と有用細菌の違いを利用し、病原菌だけに作用する抗生物質の開発が考えられる。本申請研究では、細菌の呼吸に必須な化合物であるメナキノンの生合成経路が、胃がんの原因菌であるピロリ菌と乳酸菌等の有用腸内細菌とで異なることを利用して、ピロリ菌に特異的な抗菌薬の開発を目指した。これまで、放線菌やカビの培養液などのサンプルから抗菌剤の探索を行い、候補サンプルの取得に成功している。また、候補サンプル中に含まれる活性本体の精製、構造解析を行った。

ものづくりを微生物に学ぶ

私はこれまで天然物化学の研究を続けてきました。天然物というのは、微生物や植物が作り出す化合物のことです。人類は古来から薬用植物など自然のものを利用してきましたが、この中に含まれる活性成分を“化学”するのが天然物化学です。私は学生時代に天然物が持つ多様な構造や複雑な化学構造を見て、こんな複雑な分子がどうやってできるのだろうかということに興味を持ち、この世界に足を踏み入れました。微生物や植物の細胞内で天然物を作り出すと言うとブラックボックスのように聞こえますが、分子レベルで解析を行うと、アミノ酸等の原料からの酵素による多段階の化学反応を得て化学骨格が組立てられており、試験管内でも再現可能なものです。生物は長い進化の中で、天然物を巧妙な方法で作るようになっていきます。その“ものづくり”の仕組みを解明することで、創薬に生かすことが期待できます。私が研究をここまで続けてこられたのも、実験の基礎や論理的な思考の大切さを大学院時代から恩師に教えていただいたおかげです。現在では、分析機器やゲノムシーケンズ技術などの発展により、微量し

か得られない酵素反応生成物の単離や構造解析、反応経路の推定などが飛躍的なスピードで可能になっておりますが、我々天然物化学者の使命は、生体内で起こる過程を分子レベルで精密に記述し、それを応用して天然物を超える非天然型天然物を生み出すことと思っています。今後も、学生たちと一緒に天然物化学分野の発展につながるような研究ができればと思っています。



学生と一緒に天然物の分析を行っている様子(右端が筆者)

研究者：中村 孝司

北海道大学大学院薬学研究院
薬剤分子設計学研究室 助教

研究テーマ：ナノDDSによるがん血管内皮細胞のSTING活性化を介した新規がん免疫療法の開発

研究成果要旨

がんに対する免疫応答には、細胞質DNAを認識し、自然免疫を活性化するstimulator of interferon genes (STING) 経路が必須であることが明らかになった。それ故、STING経路を活性化するリガンドは、「真のがんアジュバント」になると考えられる。同時期に、我々は独自のナノDDS技

術を駆使することでSTINGリガンドのがんアジュバントとしての有用性を報告している。ごく最近、がん血管内皮細胞 (tumor endothelial cell: TEC) のSTING経路が活性化することで、自然発生のがん免疫応答が開始されるという非常に興味深い知見が報告された。それ故、TECにSTINGリガンドを送り込むことで、より強力にがん免疫応答を活性化できるとともに、新しい戦略のがん免疫療法の確立が期待できる。そこで本研究では、TECに効率的にSTINGリガンドを送達可能な新規ナノDDSを開発し、TECを標的とした新しいがん免疫療法としての創薬の可能性を検証することを目的とする。

大きく変化した5年間

2012年度にも研究助成奨励を頂いており、今回再び頂くことができました。私が教員となったのは2011年だったので、最初に頂くことができた研究助成が秋山財団の研究助成奨励でした。研究の立ち上げ時期をサポートして頂き感謝しております。実はこの5年間で私が研究している分野で非常に大きな変化がありました。私は薬物送達学を基盤としたがん免疫療法の開発を行っていますが、免疫チェックポイント阻害剤や遺伝子改変T細胞 (CAR-T) と呼ばれる医薬品が登場したことで、がん治療における免疫療法の立ち位置が大きく

かわり、現在は世界中の製薬企業が参入する領域になっています。2012年当時は薬剤領域ではマイナーでしたが、最近では企業や他の研究者の方々が興味を持って下さり、ますます研究に精進しなければと思っています。

私事では、結婚、2人の息子が誕生し、私生活においてもがん免疫領域並みの大変革が起こりました。兄弟でも産まれたときから性格が随分と違っており、「何が性格を決めているのだろうか???'とか、教えていない言葉や行動をしたときに、「どうやって使い方を理解するのだろうか???'などの疑問が湧いてきて、関連する研究分野に興味を持つ毎日です。最近、上の子は恐竜ブームが到来し、一緒に恐竜図鑑を読んでいると疑問だらけで、恐竜研究も面白そうだなと思っている今日此頃です。



恐竜図鑑に見入る息子

研究者：奥崎 穰

北海道大学北方生物圏フィールド
科学センター 研究員(2017年8月
より、学術研究員)

研究テーマ：寄生バエにおける捕食被食関係を
介した高次分類群間の宿主転換

研究成果要旨

寄生性の生活史をもつ双翅目、いわゆる寄生バエは比較的新しい分類群でありながら、5門22目の動物分類群を宿主として利用する。これは寄生バエが分類群を大きく跨いだ宿主転換を行ってきたことを意味する。この宿主転換のメカニズムを理解するために、本研究では宿主間の捕食被食関係に注目した。捕食中の捕食者は餌生物に密着

するため、捕食者に産卵する寄生バエは餌生物にも産卵してしまうだろう。さらに、もし寄生バエが餌生物でも生育可能であれば、宿主転換のきっかけとなるかもしれない。

冷涼な北海道にはカタツムリとカタツムリを食べるオサムシが多く生息しており、両者の体内からはしばしば寄生バエの幼虫が得られる。

それらの寄生バエをDNAバーコーディングにより種同定したところ、7種が確認され、そのうち1種がオサムシとカタツムリから得られた。すくなくともこの寄生バエはオサムシとカタツムリの両方で生育可能であることが明らかとなった。今後はこの寄生バエが捕食中のオサムシとカタツムリに産卵しているのかを調査していく。

昆虫の研究を通して想うこと

「どんな研究をしているのですか?」と聞かれたら、「昆虫採集です」と答えるようにしています。お茶を濁しているわけではありません。本当です。私の研究分野は生態学です。野外での生き物の在り方から自然の成り立ちを理解することを目標としています。具体的にはオサムシと呼ばれる昆虫の生態を調査しています。

すると大抵「オサムシってどんな虫?」と聞かれます。オサムシが漫画家手塚治虫(本名:手塚治)のペンネームになっていることをご存じの方は多いようですが、その外見を知っている方は多くありません。個人的見解になりますが、小さい頭に胴体のくびれが作りだすバランスの良い体型、そして6本の長い脚で毅然と立ち、地面を軽快に走る姿には洗練された肉体美を感じずにはられません。そして多様な生態と著しい地理的変異から、多くの研究者を魅了してきた昆虫です。

続いて「何かの役に立つの?」とも言われます。もし人間の衣食住に貢献することを役

に立つというのであれば、私の研究はおそらく役に立ちません。しかし、野生生物と自然環境について知ることで、我々はその希少性あるいは脅威を理解して、それらとの長期的なつきあい方を考えることができます。一方で、生態学は自然の美しさ、面白さを人々に伝えるエンターテインメントでもあります。私の研究がそれらの一端を担えれば幸いです。



大千軒岳のオオルリオサムシ

研究者：鈴木 裕

北海道大学大学院農学研究院
畜産科学科 助教

研究テーマ：乳房炎防除を目的とした多機能性の新規分泌タンパク質による乳腺バリア調節機能の解明

研究成果要旨

ホルスタイン種乳牛は過去の遺伝的改良により高能力化が進んでいるが、乳房炎などの泌乳器関連疾病の頻発が問題となっている。現在の乳房炎治療は抗生物質による対症療法が中心であるが、投薬中の牛乳出荷禁止や耐性菌の出現などの問題が大きい。乳房炎の予防研究についてはワクチン開発によるアプローチが行われている

ウシはお邪魔者？

米・トランプ大統領がパリ協定からの離脱を表明し、地球温暖化問題が改めて注目を集めています。私たちが口にする牛肉やミルクを作っているウシも、実は温暖化に関わっています。ウシの消化管内では温暖化の原因物質となるCO₂やメタンがどうしても発生してしまいます。特にメタンはCO₂の25倍の温室効果を持つため、私の所属研究室ではこの低減法も研究テーマとしています。少し話がそれましたが、温暖化物質を作り出すウシは減らすべき邪魔者なのでしょうか？

ウシが草食動物であることはご周知かと思いますが、なぜ極度の肉食主義者であるウシが、あのような巨体を維持できるのでしょうか？ウシはヒトの胃袋に該当する臓器の前に別の胃袋を持ち、そこに

が、粘膜免疫の複雑な特性が大きな障壁となっている。そこで私たちは、乳牛が生来持っている乳腺上皮バリア機構の一つである抗菌ペプチドに着目し、これまでの研究から抗菌作用を有する分泌タンパク質“Chemerin”が乳腺上皮において多量に産生されることを明らかにした。本研究ではウシ乳腺におけるChemerinのより詳細な生理的特性を明らかにすることを目指した。その結果、乳房炎では乳腺におけるChemerin産生が増加する傾向にあり、分泌されたChemerinは乳腺上皮細胞の増殖や細胞障害を制御する作用を持つことが示唆された。したがって、Chemerinは乳腺上皮細胞の保護に関わることから、乳房炎治療において有効なターゲット分子となり得ることが示された。

共生する微生物の活動によりヒトが消化できない「草」から栄養素を得ているのです。このようにウシは本来は人類と食糧を競合せず、さらにその力強い体は農耕に、作り出すミルクや肉は食糧として利用できるため、人類と長い間パートナーであり続けてきました。現在の飼育法では穀物飼料を大量に与え、多頭を密集させて飼育したことで生産性が大きく高まり、私たちはその恩恵にあずかっています。しかし、消化管からの温暖化ガスや、密飼による感染症リスクの増加も起きています。

将来の安定した食糧供給のためにも、生産性を下げずに、ウシと環境にやさしい飼育方法を見つけ出すことがこれからの農学研究者の仕事の一つだと私は考えています。



かわいい仔ウシたちに助けられながら日々実験しています

研究者：山崎 智弘

北海道大学遺伝子病制御研究所
病因研究部門RNA生体機能分野
助教

研究テーマ：相分離した核内構造体が独立して
存在するための分子メカニズムの
解明

研究成果要旨

生物の細胞内では、多種多様な化学反応が同時並列的に進んでおり、それらが細胞内の限られた空間内で行われていることは大変驚きである。このような機能は、細胞膜を有する細胞内小器官とともに、“細胞膜を持たない”細胞内構造体によって

も担われていることがわかりつつあり、大きな注目を集めている。このような細胞膜を持たない構造体は液体状の性質を持つものも多いにもかかわらず、多様な構造体がなぜ混じらずに存在できるのかについて、その分子的な機構は明らかになっていない。この機構に迫るための手がかりをNEAT1と呼ばれる長鎖ノンコーディングRNAにより構築されるパラスペックルと呼ばれる構造体の解析から得た。このパラスペックルが他の構造体と独立して形成する過程に関わる因子の探索を進めた結果、特定のタンパク質が重要な役割を果たすことが明らかとなってきた。今後、さらに詳細な解析を進めることで、膜を持たない構造体が独立して存在するための分子基盤を明らかにしていきたい。

予想外を楽しむ

今回助成対象となった研究は、札幌で研究を始めた新しいプロジェクトを進める中で偶然発見したものでした。こういうものに出会った時は、「おお、すごい」と思う一方で、何かの間違いか、しょうもない可能性かなどと考えてしまいます。ただ、追加でいくつか実験をして、これは確かに面白いというところに来て、現在のプロジェクトは進めています。振り返ってみれば、博士課程で出した論文も始めた当初は予想していなかった結果が出て、それが非常に面白かったので、そちらを進めたこともありました。

また、同僚の연구원の方も、なかなか実験がうまくいかないことがあって、その原因を深く粘り強く追究し続けたところ、研究対象の考えもしなかったユニークな性質を発見することに成功しました。また、別の実験で、学生の人と一緒に汎用される実験手法で解析を進めていたところ、学生の人はどうもうまくいかないと言ってきたので、その話を聞いて

いると、それは予想していなかった研究対象の面白い性質を表している可能性があると思い、「それめっちゃおもしろいやん!(大阪出身です)」と言ったのを覚えています。これについても現在、研究を進めていこうと考えております。

今後もっとたくさんの予想外に出会うために、色々試して行こうと思います。また、このように予想外なことを進めることができる環境にも感謝しております。これからもこのように研究が続けられれば幸せだなと思います。



予想外を楽しむ人達(後列左から3人目が筆者)

研究者：山田 大翔

北海道大学遺伝子病制御研究所
分子生体防御分野 助教

研究テーマ：ヒトサイトメガロウイルス感染症制
御に向けた自然免疫応答制御機
構の解明

研究成果要旨

ヒトサイトメガロウイルス(HCMV)は、世界のほとんどの人に潜伏感染しながら、とくに免疫不全の患者で重篤な肝炎や肺炎、網膜炎などの致死的な感染症を引き起こす。その治療法として現在、ガンシクロビルなどの抗HCMV薬の投与が主に行われているが、一方で、白血球・好中球の減少など

の副作用や薬剤耐性株の出現が問題視されており、HCMV感染症の克服には免疫学的なアプローチも重要となることが考えられる。そこで、いまだ十分に明らかにされていないHCMVに対する自然免疫系の認識・活性化機構を明らかにし、新たな治療法の開発に役立つ分子基盤を提示することを目指す。さらに当研究室で、宿主自然免疫応答を抑制する新規タンパク質AHRを同定した知見を基盤にして(Yamada T. *et al. Nat. Immunol.* 2016)、自然免疫活性の増強を目的としたAHR阻害剤を投与するアプローチにより、HCMV感染症の克服への応用を視野に入れた、創薬につながる基盤研究を行っていきたいと考えている。

研究生活での雑感

幼稚園児であった頃に、高熱でとても苦しんでいた私は、その時に飲んだ薬によって急に体が楽になったことに驚き、まるで「まほう」だと思ったことを鮮明に覚えています。その頃から、患者の苦しみを少しでも軽減できるようなことに役立つ研究をしたいと考え、研究者を志しました。大学生になり、研究を始めてまもなくして、当時の先生が喜んでくれるようなおもしろい発見(その時は正直よくわかっていなかったが)を偶然することができ、それがきっかけでどんどん研究にのめり込んでいきました。創造性に欠ける私にとって、何かを新しく生み出すような研究ではなく、生体の中に答えが必ず存在し、それを実験でコツコツ実証していく生物学研究の研

究スタイルが合っていたのだと思います。

私が研究を始めて現在では9年の月日が経ちました。その間の科学の進歩は目覚ましく、新しい発見や技術の開発が刻々と進んでいます。研究をするということは、常に世界との競争しており、日々結果が求められることなのだと痛感しております。正直なところ、日々の多忙に追われ、こんな生活嫌だなと思うことも多々ありますが、そんな時には、大学生の時に初めて得たおもしろい発見のことを思い出す、それが今の私の研究へのモチベーションを保つ「まほう」になっています。欲をいえば、そろそろもう一つぐらい新しい「まほう」にかかりたいものです。



研究室メンバー、秋山財団事務局の方とのアウトリーチ活動

研究者：鈴木 孝洋

北海道大学大学院理学研究院
化学部門有機化学第二研究室
准教授

研究テーマ：新規炭化水素ジバレランを基盤とする芳香環バイオイソスターへの展開

研究成果要旨

創薬化学の分野で医薬品候補化合物中の芳香環をバイオイソスターである飽和炭化水素へ変換する研究が注目を集めている。これにより化合物の溶解性の向上や代謝安定化などが期待できる。一方、我々はトリカブト由来天然有機化合物の

合成研究において、対称性の高い新規飽和炭化水素「ジバレラン」を見出し、その世界初の合成を報告している。この分子式 $C_{13}H_{20}$ の新規炭化水素は、四環性の堅牢なカゴ状骨格を有する化合物である。そこで我々は、ジバレランが芳香環のバイオイソスターとなりうると考え、その仮説実証のため合成研究を開始した。まず、市販医薬品であるナプロキセンのナフトレン環を、ジバレランへと変換したナプロキセン誘導体の合成を行った。6-メトキシテトラロンを出発原料として、分子内ディールス・アルダー反応を含む十数工程の変換を経て、ナプロキセン誘導体の合成に成功した。現在は、より効率的なバイオイソスター化の実現に向けて、さらなる研究を行っている。

想像力・妄想力・競争力

筆者が主に行っている天然物合成という研究は、平たく言えば、自然にしか存在しない有機化合物を人の手でつくりだす研究である。歴史を遡れば、有機化学のなかでも最も古くから行われている研究であり、そもそも有機化学の始まりが高校の教科書などでなじみのヴェーラーの尿素合成だとすると、天然物合成が有機化学のルーツであると言える。およそ200年の長きにわたり脈々と有名な化学者たちが数々の発見やブレイクスルーを達成してきたのである。ただ、昨今の研究業界の風潮では、歴史があるとか伝統的とか言われる研究分野はあまり受けが良くなく、「もう何も新しいものが見つからないのでは」とか「終わっている学問だ」とか見なされてしまう。天然物合成に関して調べてみると、実はそのような意見自体は100年ほど前からたびたび言われている。こういう指摘が的外れであるということを言いたいのではなく、強調すべきは、外野の意見に惑わされず成果を挙げてきた先人たちの努力である。筆者もそれに続くように粉骨砕身する所存である。具体的にどうこうという話はかなり専門的になってしまうのでここでは書か

ないが、研究を進める上で鍵となるのは想像力だと考えている。基盤としている天然物合成の視点から、他分野の研究者が想像もつかないようなことが実現できれば、そこに何らかのブレイクスルーが待っていると信じている。筆者がだいたい思いつくのは妄想に近い稚拙なアイデアばかりであるが、「珠玉の瓦礫にあるが如し」でその中にも良いものが隠れている。それを見逃さず、アイデアを実験により具体化し、生命科学のさらなる発展へとつなげていきたい。



合成したある天然物：見た目はただの白色粉末だが、人間の叡智が詰まっている

研究者：松尾 和哉

北海道大学電子科学研究所 ス
マート分子材料研究分野 助教

研究テーマ：細胞分裂を標的とした光制御型抗
がん剤の開発とその応用

研究成果要旨

細胞内では受動的な拡散によって物質が移動するだけでなく、様々なモータータンパク質によって、ATPをエネルギー源とした能動のかつ一定方向への物質輸送が行われる。これまでに、細胞内のオルガネラ輸送などに関与するキネシン-1の動きを光でOFF/ONスイッチングできる光制御型阻害剤の開発に成功している。この阻害剤には、

光応答性分子であるアゾベンゼンが導入されており、2つの異なる波長の光を照射することで、自在にシストランス異性化反応を誘起できる。この大きな構造変化に伴い、阻害剤としての親和性が劇的に変化することで、キネシン-1の活性を光でOFF/ONスイッチングできる。

本研究では、これまでに培ってきた光制御型キネシン阻害剤の作動原理を、より実用的な抗がん剤標的となりうる各モータータンパク質（キネシン-5、7、10など）へと展開することを目的とした。今後は、本研究によって開発されたいくつかの光制御型阻害剤をバイオプローブとして利用することで、各モータータンパク質の生物学的機能を解明していく。

学生とのコミュニケーション

学位取得後、米国サンディエゴに1年弱留学してから、2015年5月末に札幌へとやってきました。サンディエゴから重いキャリアバックを抱え、妻とともにひどい時差ぼけに苦しみながら慌ただしく新生活のセットアップを急いだのも今では懐かしく感じます。

ご存知のように、昨今、大学におけるグローバル化が盛んに叫ばれ、日本への留学生も年々増加しています。私の所属する研究室でもインドやバングラデシュを中心に外国人留学生が現在5人。これに対し、日本人の学生は2人。日本人が少数派です。この国際色豊かな研究室において、初めて教員という立場になりました。

教員として、学生にアドバイス・指導する機会が

度々やってきます。そのような機会において、学生やポスドクの時とは全く異なり、大きく迷うことがあります。それは、私の指導が彼らの今後を大きく左右してしまうということです。彼ら自身の努力は間違いなく必要不可欠であり、最も大きなウエイトを占めますが、それでも教員の要素・力は大きいと実感しています。やる気のある学生にはドンドン成長してほしい。（物足りなさを感じる学生もいますが。。）彼らの考え・アイデアを可能な限り阻害せず、彼らからオリジナルのアイデアを引き出し、具現化したい。私の礎を築いてくれた恩師達は、そのような人達だったと今更ながら感謝しています。恩師のような大学教員を目指したいと思います。



研究室のメンバー（右から3人目が筆者）

研究者：古堅 彩子

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臨床
薬剤学研究室 助教

研究テーマ：自閉症発症リスクに対する胎盤輸
送担体の関与の解明

研究成果要旨

自閉症は、「対人関係の障害」「コミュニケーションの障害」「パターン化した興味や活動」の特徴をもつ脳機能障害であり、遺伝的な要因や妊娠中の胎内環境が関与して発症すると考えられている。遺伝的な要因として複数の遺伝子の関与が示唆されているものの、胎内環境が自閉症発症リ

スクに及ぼす影響は不明な点が多い。妊娠期の胎内環境を制御する因子として、本研究では胎盤の輸送担体に着目した。胎盤輸送担体は、母体と胎児間の物質交換、すなわち、「胎児への栄養素の供給」「胎児からの代謝物の排泄」「異物からの防御」に重要な役割を担う。近年、抗てんかん薬バルプロ酸の妊娠期における服用は、児の自閉症発症に影響を及ぼすことが示唆されている。本研究は、バルプロ酸投与により仔の自閉症発症を誘発させたモデルラットを使用し、その胎盤における輸送担体の発現・機能の変化を明らかにする。さらに、変動した輸送担体の活性を調節する物質を探索することで、自閉症の発症リスク低減に向けた情報を構築することを目的に研究を進めている。

研究テーマにまつわるいろいろ

私は、妊娠・授乳時に医薬品をより安全で有効に使えるようにすることを旨として研究を進めています。特に、細胞内外の物質を運ぶ輸送担体に着目し、薬が母体から胎児・乳児へどのように移行するのか明らかにすることを目的としています。また、それをできるだけ回避する方法を見つけることも課題です。

研究のきっかけは、学位取得後に大学病院で薬剤師として勤務した経験からです。約2年間ではありますが、妊婦・授乳婦に対する薬物治療の基礎知識を学ぶことができ、専門の薬剤師の先生との出会いもありました。また、妊娠・授乳時の医薬品情報は必ずしも十分ではなく、その中でも様々な情報を吟味しながら治療を選択しなければならぬ難しさも感じました。

研究の環境は、医療者ともコミュニケーションをとりやすく協力して研究を進められ、一部のテーマでは実際に薬剤師や医師の先生と研究しています。昨年は、共同研究している専門薬剤師の先生と北京の学会に参加させてもらう機会もありました。話はそれますが、この北京の旅は、他大学の先生が空港でスリの被害にあったり、学会の懇親会で日本の曲を合唱する

ことになったり、北京のスナックに連れて行ってもらったりと、印象的な思い出が詰まったものとなりました。研究活動を通して、様々な体験をさせてもらっています。出会いや機会を大事にしながら、研究目標を忘れずに日々精進していきたいです。



北京の学会での一枚（電子ポスター発表）

研究者：木村 俊介

北海道大学大学院医学研究院 解剖学講座組織細胞学教室 助教

研究テーマ：気管上皮細胞株からのヒトM細胞の平面培養系の確立

研究成果要旨

腸管のリンパ小節を覆う濾胞上皮に存在するM細胞は、管腔内物質を取込み上皮下のリンパ濾胞へと送ることで粘膜免疫応答の開始に働く細胞である。一方でこの細胞は病原性細菌の入口となる。呼吸器は消化器とならんで外部からの抗原や微生物に晒される器官である。しかしながら、呼吸器における粘膜抗原の取込み、侵入機構には未だ不明な点が多い。

おすすめの文献

毎週末に図書館で本を借りるのが子どもの頃の楽しみだった。図書館の奥には児童書の本棚とは違う持ち出し禁止の書架があり、重厚な背表紙の本が整列している。ペラペラめくったりしたこともあるけど、まあご縁はないと思っていた。あるとき自由研究をグループでやることになり、友人が「くるまのシートベルトの歴史を調べよう」と言い出した。ポスター資料を作り、クラスみんなの前で発表。資料は手書き、字が汚い自分は調査担当。でも調査は向いていたらしく、調べるのは楽しい。詳しい経緯は覚えていないけど、禁帯出の書架で自動車の事典にたどり着き、そこにシートベルトの項目を見つけオオツとなる。調べた内容は友人たちがキレイにまとめてポスターを作ってくれた。発表はとても評判

我々はマウス気管・気管支上皮においてM細胞マーカーであるTnfaip2、GP2陽性細胞が存在していることを見いだした。この細胞は形態学的特徴、抗原取込み能、分化制御機構、主要な発現分子が腸管M細胞と同一であることから、気道M細胞であると結論づけた。

この研究成果は気道上皮細胞がM細胞へと分化する能力を持つことを示している。実際にマウス気道上皮の初代培養細胞をもちいることで、試験管内でのM細胞の平面培養が可能であった。気管上皮細胞はヒト組織を元にした培養細胞株が数種類、確立されている。現在、ヒトM細胞の平面培養系の安定した作成方法の確立を目指している。

が良かったように記憶している。

今はなんでもデータベース化がすすみ、研究に必要な情報も大部分がウェブから手に入る。ちなみに「シートベルトの歴史」も今は検索で一発。でも、どうしてもネットでは手に入らない文献もある。そんなときちょっとワクワクしながら図書館の書庫に入る。どこにあるかはもう検索済みなのに。そして、書庫の奥で目当ての文献を発見して、実物を手に取るとやっぱりオオツってなる。

さて、おすすめ文献は大正11年大阪醫學會雜誌「形態的成分ノ腸管吸収機轉ニ就テ、熊谷謙三郎著」。管腔内物質が腸管のリンパ濾胞から体内へと取り込まれることを観察した報告。



書庫の柱のかけにある大阪醫學會雜誌 禁帯出のシールは判読不明

研究者：薬師寺 文華

北海道大学大学院薬学研究院
創薬科学研究教育センター有機
合成医薬学部門 講師

研究テーマ：可逆的生体内化学修飾に着目し
たエイジング治療薬の創製研究

研究成果要旨

日本を含め先進諸国が迎える超高齢化社会は、医療・介護費の負担増加を含め解決が困難な局面を迎えることが予想される。これより、健康寿命の延長を念頭に置いた予防医療や先制医療の充実が求められているが、老化は複雑な現象であるため、完全な理解や制御は難しいものと考えら

れている。一方で、DNA塩基配列の変化によらない遺伝子発現制御機構「エピジェネティクス」研究分野の進展により、後天的な因子（環境や医薬品）が遺伝子発現を常時変化させていることが明らかとなり、老化状態に至った遺伝子発現状態を改変できる可能性が見出されるようになってきた。本研究では、可逆性のある生体内ヒストン化学修飾に着目し、加齢により変調した遺伝子発現を化合物を用いて正常状態へと修正することで、老化に伴う疾患の予防あるいは治療につなげることを志向している。また、将来的には、ケミカルバイオロジー的手法により、細胞老化と個体老化をつなぐ新規知見を得ることを目標としている。

今できることを大切に

北海道に来て約2年が過ぎようとしている。札幌の街を歩くのは高校の時の修学旅行以来であり、大通公園のテレビ塔やとうきびワゴンに懐かしさを感じる時がある。修学旅行で来たのは7月下旬だったため、半袖で札幌や小樽・夕張を班行動ながら散策した良い思い出がたくさんある。

札幌赴任後は自分のアイデアで研究して良いということで、長期的に社会に貢献できるようなテーマ設定にしようと漠然と考えていたことから、老化に関連した課題に取り組むこととした。高齢化は今や日本に限らず世界中で議論になるトピックであり、化合物を基盤とした加齢性疾患治療法の開

発や老化解明へのアプローチは興味深いかと考えた。本研究の遂行は、研究室の学生たちの協力的なことで行なうことは難しく、興味を持って積極的に取り組んでくれている姿に感謝する毎日である。

研究発表会後のジンギスカンパーティーや学内のイチョウ並木、また、冬の厳しさに驚きながらも、修学旅行で来たあの頃とは違う北海道を経験できることに感謝している。特に、美味しい食べ物と豊かな自然が身近にあることは、素晴らしい環境だと感じている。今ここでしかできないことを楽しみながら、研究の進展につなげていけたらと思う。



研究発表会後のジンギスカン（一番左が著者）

研究者：乃村 俊史

北海道大学病院皮膚科 乃村研究室 講師

研究テーマ：魚鱗癬における自然治癒機構の
解明とその臨床応用

研究成果要旨

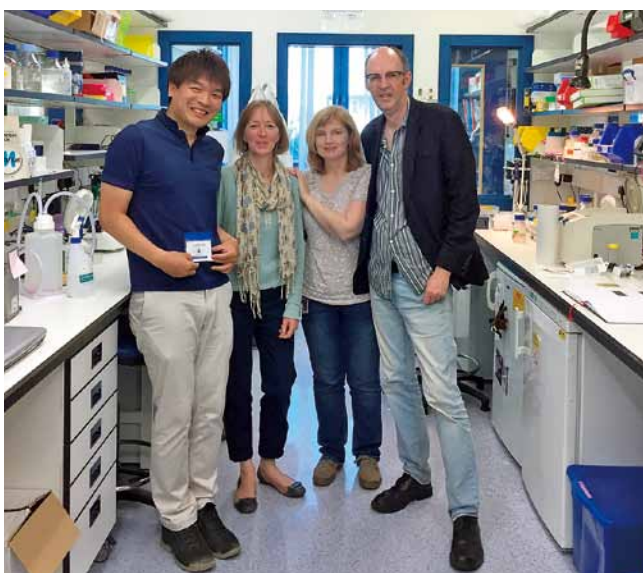
遺伝性疾患は一般的に難治性であり、対症療法に終始せざるを得ないことがほとんどである。しかし、1988年にLesch-Nyhan症候群患者の疾患細胞の一部において遺伝子変異が消失し自然治癒する現象 (revertant mosaicism) があることが報告されて以来、20-30種類の遺伝性疾患で同

様の自然治癒現象が報告されている。我々も魚鱗癬という先天性皮膚疾患において、病変皮膚の一部が自然治癒することを報告してきたが、興味深いことに魚鱗癬の自然治癒部は他の遺伝性疾患で見られる自然治癒とは異なり、全て体細胞組換えにより病因遺伝子変異が消失していた。このことは、魚鱗癬では変異タンパク質が体細胞組換えを誘導する可能性を示唆しており、本研究ではこの仮説の検証を試みている。もし安全かつ自在に体細胞組換えを誘導することができれば、体細胞組換えを用いて遺伝性疾患を治療できる可能性がある。

「魚鱗癬」

皆さんは魚鱗癬 (ぎょりんせん) という病気をご存知でしょうか。生まれつき、皮膚の一番外側にある角質の形成に異常をきたすために、角質が魚の鱗 (うろこ) のように厚くなってしま病気で、手塚治虫先生の有名な漫画「ブラックジャック」にも出てきますから、ご存知の方もいるかもしれませんが、「角質=垢」というイメージがあるかもしれませんが、実は角質は私たちがこの乾燥した大気中で生存するためには必須の構造であり、体外から病原体などの外敵が侵入しないように、あるいは、体内の水分が失われないように、私たちの体を守ってくれています。角質に異常を生じる魚鱗癬の患者さんでは

皮膚が乾燥し、バリア機能が低下します。加えて、魚鱗癬は見た目にも大きな影響を与えますが、現状では良い治療は存在せず、患者さんはいろいろな悩みを抱えて生活しています。私はこの難病と真剣に向き合いたいと考え、2016年1月に魚鱗癬とその仲間の病気である掌蹠角化症 (しょうせきかくかしょう) という疾患に特化した外来 (魚鱗癬掌蹠角化症外来) を北海道大学病院に開設しました。多数の患者さんと接することから得られる知見をもとに、将来自らの手で、必ずや良い治療法を開発したいと思います。



2010年まで留学していた英国の研究室にて (2017年7月撮影)

研究者：岡本 孝之

北海道大学病院小児科 助教

研究テーマ：活性化壁側上皮細胞に着目したシクロスポリン腎症の早期発見マーカーの探索

研究成果要旨

透析治療を必要とする腎不全患者は年々増加の一途をたどり、2016年末時点の慢性透析患者数は約33万人に達している。糸球体硬化は、腎機能低下に至る“final common pathway”であることから、糸球体硬化病変の進行抑制は腎臓病学の重要な課題である。近年、糸球体硬化病変形成には、活性化壁側上皮細胞（活性化PEC）が

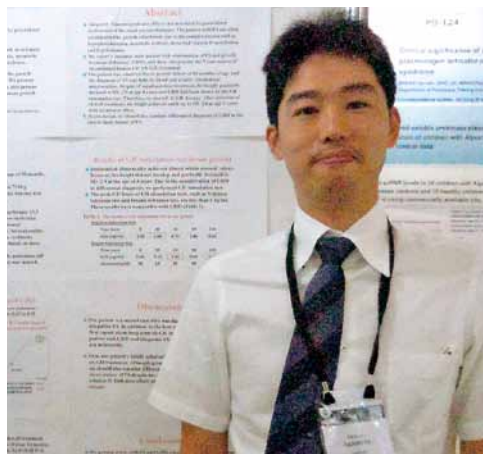
主な役割を果たすことが明らかとなった。

本研究テーマであるシクロスポリン腎症は、シクロスポリン（CsA）の長期投与によって生じる腎症である。CsAは、移植領域や自己免疫疾患、腎疾患の治療などに広く用いられているが、多くの症例ではCsAの長期使用を余儀なくされることが多く、上述したCsA腎症への進行が問題となる。病理組織学的には、尿細管間質障害、細動脈の硝子様変性、および巣状分節性糸球体硬化症（FSGS）を特徴とするため、本研究ではCsA腎症のFSGS形成における活性化PECの役割に着目してCsA腎症の早期発見マーカーを同定することが目的である。

「小児腎臓医」

私は小児科医として腎臓学を専攻している小児腎臓医です。臨床面では、先天性腎尿路異常、ネフローゼ症候群、急性・慢性腎炎、急性・慢性腎不全（保存期CKD管理、腎代替療法）、尿細管・間質疾患、ループス腎炎、学校検尿の精検対象をはじめとした検尿異常の対応、など多岐に渉る疾患の診療に当たっています。小児科全般に言えることですが、先天性・遺伝性疾患が多いことも特徴の1つです。未だに原因不明の疾患も多いですが、最近では次世代シーケンサーを用いた網羅的遺伝子解析によって遺伝子診断が可能な症例も増えてきました。また、道内には素晴らしい腎病理専門医や腎移植外科医がいるため、臨床・研究ともに恵まれた環境にあります（小児の腎

移植が可能な施設は東京以北では北海道にしかありません）。こうした環境の中で私たち北大小児科の腎臓班では腎病理組織学的解析を中心とした、糸球体硬化病変の機序解明をテーマとした研究をこれまで行ってきました。硬化病変の形成過程の引き金としてはポドサイト（臓側上皮細胞）傷害が知られており、私の大学院の研究テーマも当初はポドサイトを念頭においたものでありましたが、研究を進めるにつれて壁側上皮細胞（PEC）の重要性に気付き、現在の研究テーマにつながっています。研究に限らず人生にながらあるか分からないものだなと感じています。同僚・後輩とともに今後も地道に研究を進めていきたいと考えています。



リオデジャネイロオリンピック・パラリンピック直後に行われた国際小児腎臓病学会（ブラジル）にて

研究者：松永 智子

函館工業高等専門学校 物質環境
工学科 生物機能研究室 准教授

研究テーマ：ホタテガイ卵巣から得られたカロテ
ノプロテインに関する研究

研究成果要旨

ホタテガイ卵巣は冬から春にかけて成熟し、カロテノイドを蓄積して特徴的な深いピンク色を呈する。このピンクの色素成分が水溶性であることに加え加熱によって橙色へと変化することから、ホタテガイ卵巣のカロテノイドはカロテノプロテインとして貯蔵されている可能性が高い。しかし、ホタテガイ

においてカロテノイドの卵巣への蓄積機構はほとんど研究されておらず、またカロテノプロテインに関する報告例もなかった。

カロテノプロテインは脂溶性であるカロテノイドを保持しながらも、タンパク質によってそれ自体は水溶性物質としてふるまうという点から、その詳細な分子構造を明らかにすることで幅広い応用が期待できる。本研究ではホタテガイ卵巣から水溶性でピンク色の新規カロテノプロテインを単離し、ペクテノバリンと命名した。また、それがピテロジェニンに由来する複数のサブユニットで構成されることを見出し、そのいくつかについてN末端アミノ酸配列を明らかにすることが出来た。

ひっそりと、熱く想う:サイエンスと教育

これまで誰も知らなかったことを自分の手で明らかにしていく。そんな基礎サイエンスがやっぱり好きで、時間がないと言いつつもこうして研究にしがみついている。

指導者が面白がっている姿が見えなければ、学生はそれについてこない。研究室配属の前に概要を説明する機会もないので、時折授業の中にサイエンスのエッセンスを盛り込んでみる。けれどふたを開けてみれば「先生が一人で空回りしていた」と鋭く指摘されて…、がっかり。こんなつたない指導力でどうしてサイエンスの魅力を伝えられよう。

それでも毎年、私の研究室を選んでくれる学生がいる。彼らは文句も言わず(言えず?)素直に実

験を始める。すると、手を動かした学生からそのサイエンスに興味を示し始め、秋が深まる頃には自分から勉強し始めたりする。今年も、しぶしぶ取り組んでいたはずの研究が面白くなってしまった学生が一人。彼女は大手製薬会社に就職が決まっている。この先、研究に携わることはあるのかなのか。それでも、研究が面白くなってしまった経験は絶対、彼女の中で活きるはず。そうか、指導力うんぬんなんて吹き飛ばすサイエンスの力。ならば、その魅力に気付いてしまう「犠牲者」を一人でも多く輩出するために、私自身ももっとサイエンスに没頭しよう。そして、これからも自信を持って面白いでしょう?といえるテーマで学生たちを巻き込んでいこう。



研究が面白くなってしまった学生たち。

研究者：長門 利純

旭川医科大学 耳鼻咽喉科・頭頸
部外科学講座 助教

研究テーマ：シラカバ花粉症に關与するヘルパーT細胞と樹状細胞のダイナミックな相互作用の解析

研究成果要旨

花粉症では、IL-4やIL-5を産生するtype 2 ヘルパーT (Th2) 細胞の関与が知られており、症状の予防・緩和にはTh2細胞への分化抑制や他のTh細胞サブセットへの再分化が必要である。また、花粉に暴露されても発症する場合としない場合があり、それぞれの抗原提示細胞の性質が異

なる可能性も考えられる。本研究では、健常人およびシラカバ花粉症患者の末梢血メモリーTh細胞中に含まれるシラカバ特異的Th細胞の性状を解析し、Th2細胞が花粉症患者に特徴的に認められるか検証するとともに他のThサブセットについても明らかにする。また、樹状細胞をToll様受容体リガンド (TRL) などにて活性化し、ナイーブおよびメモリーTh細胞の性状に与える影響を検討することによりTh2細胞への偏向抑制に重要となるリガンドとその下流シグナルを明らかにする。さらに、健常人とシラカバ花粉症患者の末梢血中樹状細胞を単離し、そのT細胞刺激能を解析するとともに細胞表面マーカーおよびTLR刺激に対する反応性について比較する。

私も娘も犬が大好きです

「アレルギーのデパートね。」中学生の私にアレルギー検査を行った医師が口にした言葉である。小学校高学年から鼻炎や結膜炎の症状が出現し、中学生で悪化した。検査したアレルゲンほぼすべてに陽性を示したが、なぜか犬だけ陰性であり、群馬県の実家で9歳から飼っていた愛犬レグは私から煙たがられることなく家族に愛され17年生きた。当然スギ花粉の時期は生きている心地がせず、死ぬまでこの症状が続くのかと悩んだものである。ところが、大学入学を期に旭川に移ったとたん

スギ花粉の症状は消失し(スギがないので当然なのだが、入学してからその事実を知った)、なぜかアレルギー症状全体も軽くなった。数年後シラカバ花粉症になったが、幸いにも症状は軽かった。かくして、北海道が大好きになり今も旭川に住み続けている。

話しは変わり、私の6歳の長女は犬アレルギーである。私の留学のため生後8ヶ月で渡米したが、渡米前の2ヶ月間犬がいる妻の実家に住んでいた。2歳3ヶ月で帰国し妻の実家を訪れると、1時間後

に全身に発赤が出現した。アレルギー検査は犬のみ陽性であった。渡米中は犬に触れる機会がほとんどなかったため、乳児期の2ヶ月間で感作されたことになる。

親子のアレルギーひとつみても、発症時期や原因アレルゲンなど多彩であり非常に興味深い。多様なアレルギーの病態解明の道は険しいが、長女に再び犬に触らせてあげるためにも頑張らねばならない。



渡米前、妻の実家の犬と戯れる長女

研究者：高野 賢一

札幌医科大学医学部 耳鼻咽喉科
科学講座 准教授

研究テーマ：ヒト鼻粘膜上皮における転写因子
p63をターゲットとした新規アレルギー治療戦略

研究成果要旨

アレルギー性鼻炎を引き起こす外来抗原は、鼻腔から侵入し鼻粘膜上皮を介して症状を引き起こすため、抗原が最初に接触する鼻粘膜上皮における制御は、治療のみならず予防的見地からも有用であると考えられる。そこで我々は、ヒトの鼻粘膜上皮バリア機能に異常がみられる鼻茸およびアレルギー性鼻炎において発現亢進が報告されている“p63”に着目した。

p63は細胞増殖およびアポトーシスの制御転写

因子として機能するだけでなく、幹細胞の維持および上皮の分化への関与が知られているが、ヒト鼻粘膜上皮における詳細な役割およびその調節機構については不明である。われわれはヒストン脱アセチル化酵素 (HDAC) 阻害剤のp63発現低下作用を利用し、ヒト鼻粘膜培養上皮細胞を用いて、TAp63、 Δ Np63、HDACの発現を解析、TAp63および Δ Np63のsiRNA、様々なHDAC阻害剤処置などによりp63を介した上皮バリア機能、繊毛形成、リモデリングの影響を解析している。

ヒト鼻粘膜上皮におけるp63を介した抗原防御機構の解明は、鼻茸およびアレルギー性鼻炎の根本的予防および慢性化防止に対する新規機構の創薬につながる可能性に加え、鼻粘膜上皮を介したdrug delivery systemの構築にも寄与することができると思われる。

「研究テーマとの出会い」

研究テーマと出会うきっかけというのは、例えば高校生の頃から興味があるテーマだったり、大学での授業で惹かれたり、あるいは臨床医であれば治療の壁にぶつかったときなど、まさに千差万別だと思います。ノーベル賞を受賞した山中教授も、かつては整形外科医として歩み始めるも、基礎医学に進路変更した話は有名です。実は僕も医学部を卒業した頃、大学院への進学すら考えていませんでした。ところが卒後1年目のある日、教授に呼ばれ、「いいテーマがある、当たればNatureかScienceだよ」と大学院進学を勧められました。青天の霹靂でしたが、Nature級の研究ができるのなら（そんなに甘くないことは後々思い知らされましたが）と、勧められるままに病理学教室を訪ねました。与えられたテーマは、当時トピックであった遺伝性難聴の原因のひとつである細胞間ギャップ結合の異常でした。やる気に溢れて研究を始めるも、そう簡単に結果は出ません。結果が出ずにもがいていた頃、教室

で主催する学会に演題を出しなさいとのことで、ギャップ結合と同じく細胞間接着装置で親戚(?)のようなタイト結合に着目しました。外界と接する鼻咽腔はまさに上皮バリアが要である領域で、きれいなデータが出始めました。最終的には学位テーマも変わり、研究者としての人生も変わりました。まさに塞翁が馬といったところでしょうか。



大学院時代、恩師である第2病理教授の澤田典均先生と熊本の学会にて(左が筆者)

研究者：竹崎 俊一郎

北海道大学病院小児科 医員

研究テーマ：小児シラカバ花粉関連食物アレルギー罹患率、臨床症状、コンポーネント抗体の検討

研究成果要旨

シラカバ花粉関連食物アレルギーはシラカバ花粉に感作された後に、リンゴ・モモ・サクランボなど主にバラ科の生の果物を摂食後に口腔内違和感を発症する疾患である。口腔内違和感のみならず重症例ではアナフィラキシーショックも発症する。原因食材はバラ科果物以外に豆乳・ピーナッツ・キウイ・マンゴーなど多岐にわたり、現時点で有効な治

療法はない。しかし本疾患の注目度はスギ花粉症に比べると低い。その原因としてシラカバ自生地域が限定されていることが挙げられ、北海道発の解析が求められる。本研究では小児シラカバ花粉関連食物アレルギー患者の罹患率、臨床症状、コンポーネント抗体を明らかにすることを目的とした。本研究を学会・論文発表することで本疾患の注目度をあげ、最終的には治療法の開発につながることを目指す。現在までに複数患者の臨床症状が明らかになり、中には10種類以上の食材に反応する患者が存在し、治療を望んでいる患者が多いことがわかった。今後学校へのアンケート調査によって罹患率を明らかにしていきたいと考えている。

北海道の小児アレルギー診療の均てん化を目指して

私は子供の頃からアトピー性皮膚炎・気管支喘息・慢性蕁麻疹に悩まされ、気管支喘息発作で運動できなかったことをよく覚えています。アレルギーの子供を救いたい思いで小児科医を志し、本州の医学部に入学しました。初めての北海道旅行で北海道に惚れ、医師になったと同時に北海道へやってきました。医師になり食物アレルギー患者さんは決して少なくないこと、日々不安を感じていることを知りました。座学のみならず多くの患者さんやご家族とともにたくさんのことを学び、最近アレルギー外来や乳児健診を通して多少なりとも患者さんやご家族の不安を減らし、喜びを感じてもらっているのではないかと考えています。

私が今行きたいのは北海道の小児アレルギー

診療の均てん化（地域格差をなくすこと）です。北海道は都市間が100km以上離れていることも少なくなく、冬は搬送にさらに時間を要します。小児科不在の地域もあります。食物アレルギーによる心停止は摂食後30分程度とされているため、特に都市から離れた地方で食物アレルギーの予防、診断、急性期治療を行う必要があると思います。そのためには小児科医を増やすこと、さらに特に地方でのアウトリーチ活動が重要です。去年は新ひだか町で保健師と市民講座を企画し、40名程度の方に参加して頂きました。講演終了後には幼稚園教諭から複数の質問を受けました。このような活動を地道に続けていき、目標を達成したいと思っています。



子育てスキルアップ講習会（2017年12月5日 新ひだか町にて。左上が筆者。）

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. 厳冬期の災害に向き合い、
「地力（ちぢから）」の向上でいのちを護る
2. 「生きづらさ」を原動力に「生きること」の意味を再発信！
3. 北の高校生会議
4. 明日のニセコエリアの礎は私達が創る
“本物の農”の営みから！
5. さっぽろ下町プロジェクト～ヒトとマチをつなぐ
6. 「遊び（Play）」として行うスポーツで
「生き抜く力」を高くする
7. ニウプバレーの周知とブランディング
8. 北海道自伐型林業推進プロジェクト
～誰もが参画できる林業新時代へ～
9. わくわくドキドキ古着で作る循環型社会
～つながろう北海道
10. 世代をつなぐ森づくりプロジェクトと芸術祭

プロジェクト名：厳冬期の災害に向き合い、「地力
(ちぢから)」の向上でいのちを護る

代表者：根本 昌宏

助成期間：2015年度～2017年度

プロジェクト要旨

真冬に停電が起きたら何が起こるのか。ほぼすべての暖房は使えません。家庭だけではなく避難所においても同様です。今まで起きていない冬の

自然(ちきゅう)の上で生きること

「天災は忘れたころにやってくる」の言葉で有名な物理学者の寺田寅彦先生が昭和九年十一月の経済往来に投稿した「天災と国防」。この中にある一文は私たちに考えるきっかけを与えてくれる。

「文明が進めば進むほど天然の暴威による災害がその劇烈の度を増すという事実である。」

この文章は日本の歴史上最大の昭和九年の室戸台風の後に綴られたものである。意味するところは、自然の中で自然とともに生きてきた文明から、現代に進むにつれて、自然に逆らいコンクリートを打ち込み堤防を築き、水をしのげるような都市開発を進めたことで、自然を封じ込められるような錯覚が生じているのではないか。これにより人が避難行動を抑制し、逆に多くのいのちを奪うような災害を発生させているのではないかということである。人工物は地球規模の営みには勝てない。災害は常に想定外であり、想定した人工物では歯が立たないことがある。自然とともに生きる謙虚さが文明が進むことで希薄化してきているのではないか。今から八十四年前に綴られたこの言葉は、現代の私たちにこそ生きる言葉であると考えてる。

私は、この事実が北海道に極めてよく合致すると感じる。冬が長く厳しい北海道では、ルンペンストーブ、コークスストーブ、ロケットストーブや薪ストーブなど自然のものを利用し、家族単位・地域単位で温かさを得ていた。この時代は、煙突さえ無事であれば電気がなくとも寒さをしのぐことができた。しかし、電気が通り、暖房の効率化が進み、FFストーブが普及し、さらにマンション化が進むことで氷点下10℃以下となる地域でさえも冬場にエアコンで暖を取る文明に進化してきた現代は、インフラに依

大災害を想定して、自治体が「防災」に取り組むことは難しい状況です。寒冷地防災は黎明期にあります。産・学・官・報(報道)連携を強化し、能動的な情報発信を進めます。いのちを護る取り組みを成長させるには新たな伝道者を育成しなければなりません。冬期に様々な地域で避難所演習を展開し、主役となる「個人・家族」を取り入れて、その地域にふさわしい生きるための力「ちぢから」を醸成します。

存しすぎた生活と言わざるを得ない。電気がなければ寒さをしのげなくなった。暴風雪の時には外出ができなかった時代と比べ、道路が整備され、車が高機能化し、社会活動(仕事場)が変わりなく動いてしまう現代は、暴風雪でも安易に外出を許容してしまうようになった。車から一酸化炭素が出ていることを知らないドライバーもまだ多い。北海道で生きるための「常識」とは何であろうか。人は自然に生かされている事実を今一度見つめなおす時期に来ている。

過去の災害から学ぶことはとても大切である。しかし過去に起きたことがない、もしくは過去に起こったもの以上のことを試練として与えるのが自然である。今の時代だからこそ、自分や家族で完結できることを増やす。自分の専門性を生かして他者と共存する。そしてしなやかなつながりを広げる。寺田先生が私たちに遺してくれた言葉から、災害大国日本を振り返りたい。



防災担当者160名で検証した停電・無暖房の厳冬期避難所
(外気温氷点下22℃)

プロジェクト名：「生きづらさ」を原動力に「生きるこ
と」の意味を再発信!

代 表 者：日置 真世(寄稿者 永井 瞳)

助成期間：2015年度～2017年度

プロジェクト要旨

私たちは自分たちの生きづらさの原因は、自分たちが経験した虐待、不登校、精神疾患、依存などの問題や自分たちの弱さだと思っていました。し

かし、活動をする中でそうした背景があっても適切な支援やいい出会いがあれば、辛さや苦しさは軽くなるし、そうした経験がむしろ自分達の強みになることもわかってきました。生きづらさの原因は社会のあり方や人々の価値観にあると気づいた私たちは「社会のこうあるべき」という枠から解放されて、これからの地域社会作りを考える活動をしていきます。

生きづらさから見つけられたこと

3年間を振り返ってみると、毎回の活動が充実していたからこそ、たくさんの思い出があふれ、活動を通して新しく知り合ったメンバー、逆に卒業していったメンバー、新しくサポーターになってくれた人たち、研修などで知り合い応援してくれる人たち、いろんな人たちの顔が浮かんできます。1年目は何をやるかも手探りで、思いついたものに手を伸ばし、とりあえずやってみようと、主催イベント「まじくるフェスタ」を開催したり、自分達がこのプロジェクトを通して、何が出来るのかを考えた年でした。2年目は活動ごとに担当を決めてみたり、予定を決めたりと見通しを立てたことで、継続的な活動ができた、新しいメンバーとつながることができました。そして、3年目は自分たちの活動の意義や秘訣をまとめ

ようと冊子作りや映像化などを試みましたが、どんな作品にしたら良いか、自分が活動を通して感じたものなどを話すほうが盛り上がりすぎてしまい、形にすることは残念ながら適いませんでした。けれど、この3年間で「単発的ではなく日常的な活動に成長の秘訣が隠されている」ことが分かりました。自分たちの成長を振り返るときに、2年目に継続して行えた漂着ランチや3年目の途中からプロジェクトメンバーがシェアハウスを始めたことでの日常的なかかわりの中に成長する場面がととも多くあったからです。活動を通してメンバー内での安心感や信頼感もそこで芽生え意見交流も活発になってきました。自分の悩みをメンバーに相談したり、相談されたり、そこでもめることがあったりと、活動の中では

ハプニングが絶えなかったのもそういえばいい思い出ですね。私は大体その発端にいた気もします・・・。(他罰的だからですね苦笑)これからは運よく(?) 釧路に自分たちの拠点を持つことができることになりました!その場所で生活を共にしながら、地域の人とつながり、自分たちの自立とは何なのかを考え、たくさんの人と成長し合えるような場作りをしていけたらと思います。三年間私たちの活動を支えてくれ、応援してくれた皆さん、本当にありがとうございました。



仙台合宿にて集合写真

プロジェクト名：北の高校生会議

代表者：山本 愛優美

助成期間：2015年度～2017年度

プロジェクト要旨

私たちは北海道の高校生の「社会問題を熟識したい」という思いからこれまで全6回、2泊3日の道内外の高校生を集めた勉強合宿「北の高校生会

議」を開催しました。延べ130名以上の参加者が集い政治、経済、自然、医療、テクノロジー、教育、地方創生などの幅広い課題を、対話を通して考えています。また、北の高校生会議終了後も参加者の有志が勉強会を開催するなど、北の高校生会議を通して参加者同士のネットワーク形成にも役立っています。また、2泊3日の合宿のみならず、不定期の勉強会も開催しています。

北の高校生会議の可能性

北の高校生会議に出会うまで私は、自分の住んでいる地域の狭い価値観にとらわれていました。

私が学生団体北の高校生会議と出会ったのは2016年4月、高校入学直後、中学時代の先輩から「北の高校生会議の運営をやってみないか」と声をかけられたことがきっかけでした。

全道の高校生によって形成されている北の高校生会議は、私にとってはとても新鮮で、「高校生が社会問題を熟識する」という環境を高校生が作り上げていることに驚きを隠せず、すぐに運営として関わるようになりました。

社会問題というものは、時代によって変化するものもあれば、恒久的な課題として今もなお残り続けているものもあります。そういった意味でこの北の高校生会議ではその瞬間に高校生が関心のある議題に対して考えを深めることができるため、回を重ねるたびに高校生の成長の糧となっていることを実感します。

例えば、2018年度の3月に開催した第6回北の高校生会議では、ディスカッションの議題として「仮想通貨」が加わるなど、新たなテクノロジーの観点からも社会問題を考えました。

特に、高校生の見解が深まる契機となっていると感じるのは「夜ゼミ」の存在があってこそだと感じます。「夜ゼミ」とは北の高校生会議2日目の夜、「夜明けまで語ろう」というスローガンのもと高校生が興味のある議題を自由に上げ、参加者同士で議論していくというものです。それぞれの興味のある分野の差異

から多様な価値観に気づくことで、相互理解が進み、深みのある議論の一助となる役割を果たしています。

また、社会問題だけでなく、北の高校生会議では参加者のネットワーク形成にも重点を置いています。北の高校生会議終了後も有志による勉強会の開催や、OBOG組織「ひぐまの会」による食事会などの開催を通して北の高校生会議終了後も広く活動のコミュニティを参加者に提供したり、参加者自身で新たな活動を行うきっかけとなったりしていました。

このような高校生同士の触発による未知の可能性を、私は対話とネットワーク形成の両面において北の高校生会議で感じました。これからも学生団体北の高校生会議は北海道内外の高校生が自身の可能性を広げることができるような、新たな挑戦の場でありたいと切に思います。



第6回北の高校生会議にて講演を聞いている参加者一同

プロジェクト名：明日のニセコエリアの礎は私達が
創る“本物の農”の営みから!

代表者：小山 莉奈

助成期間：2015年度～2017年度

プロジェクト要旨

国際エリアニセコに生きる喜びと羊蹄山ろくの恵みを受け、“農=命”を育む大切な地をもっと発展させていきたいという強い意志で、基幹産業である

農から始まる私達の活動～3年目～

これまでの2年間、村上先輩や百日先輩を中心とした活動を引き継ぎ、プラットホームの代表者となりました。始めの頃はどのように活動を続けていけばよいか、ものすごく不安でした。でもクラスの仲間や後輩たち、また各専攻班のメンバーなども協力してくれ、3年目の活動を実施することができました。活動では当初、計画したことが出来なかったところもありましたが、反対に今まで行ってきたことをさらに深く掘り下げて活動できた部分もあり、私自身も多くの方々とつながりを持つことができました。

①基幹作物「ジャガイモ」を利用したアウトリーチ活動

今年度も余市エコカレッジを利用させて頂き、外国人や小学生と一緒に20品種のジャガイモの栽培管理を行いました。夏場は雑草が多く大変でしたが、収穫したジャガイモでももちやポテトサラダを作り、みんなで美味しく食べることができました。外国人との活動で英語も勉強でき、普段の授業の大切さも実感できました。外国人や地域の農業者の方々との貴重な意見交流ができ、ネットワークを広める活動ができたと思います。

②ニセコエリアから発信!!野菜ハンギングで緑豊かな町づくりの提案

昨年度、短期間でトマトが枯れてしまい、工夫が求められた今年度でしたが、他の活動に力を入れた結果、今年度は実施できずに終了してしまいました…。

③越冬野菜を広め、地域への定着を図る

豪雪地域の特色を生かした自然エネルギーを利用し、越冬ニンジンやキャベツの栽培を行いました。2月に一部を掘り出し、糖度を測定したところ、キャベツ8.6(通常4～5)と、食味調査でも十分な甘味を感じ、地元スーパーに出荷も行いました。特に今年度は野菜の高騰で、地場産野菜が貴重な存在となり、これからもマーケット展開ができる可能性があります。

④地域の作物を使用し、和牛肥育を行っていく

地域の特産品であるジャガイモの規格外が安価に取引されている現状を踏まえ、“規格外ジャガイモを飼料化し、和牛へ給与する”取組を行いました。さらにこ

農業を基盤とした持続可能な地域循環型社会の新たな町作りの一端を担う取組をしています。この地の魅力と底力を“農と食”そして“食からいのち”とつなげる取り組みへ深化させた活動を点から線で結び、プラットホーム・ネットワークを3年間で拡大していくことで、地域の発展を支える“人と人のつながり”“人と農業(自然)のつながり”を強めることを目指していきます。

の活動が地域からも認められ、役場・生産団体とが連携し、「ようてい和牛プロジェクトチーム」が発足。地域に根付く新たな和牛ブランドへ向けて、大きく前進しました。

⑤ポテトペーストを用いてのアウトリーチ活動を行っていく

外国人の多いニセコエリアの特色を生かし、規格外ジャガイモをペースト化したポテトペーストの新たな商品開発や外国人に日本の魅力を感じてもらいたいと考えました。商品開発では甘くないマフィンやイモ大福を開発し、ニセコひらふ地区のホテルやイベントで販売や交流を行い、多くの外国人に興味を持ってもらえました。そして、この活動から発展し、旭川医科大学にジャガイモの成分分析を、新たな商品開発に向けてキッコーニホン株式会社よりペーストを利用したソースやドレッシングの開発に向けてご協力を頂くことができ、活動が大きく広がっていききました。

ニセコエリアは今、外国人観光客の増加や新幹線、高速道路の着工で大変な賑わいを見せています。しかし、環境破壊・汚染や原子力発電所の問題等、今後の自然環境を脅かす可能性もあります。私たちは「農」を主体にこれからもアウトリーチ活動に精力的に取り組み、農から始まるニセコエリアのネットワーク構築に向けて頑張っていきたいと思っています。



余市エコカレッジでのジャガイモ栽培(前列一番右が筆者)

プロジェクト名：さっぽろ下町プロジェクト
～ヒトとマチをつなぐ

代表者：柴田 寿治(寄稿者 近藤 洋介)

助成期間：2016年度～2018年度

プロジェクト要旨

ものづくりの拠点として札幌の開拓を支えた創成東地区は、都市成長の潮流から取り残されて久しいエリアでしたが、近年の急激な人口流入によ

り、都心居住エリアのコミュニティのあり方を見直すべき時期にきています。この機に、地区にて業を営む事業者、住民、まちづくりコンサルタント等が旗振り役となり、地区の多様なつながりを生む結節点となる『さっぽろ下町プロジェクト』を組成しました。様々なつながりづくりを通じた新たな地縁を育てることで、創成東地区が都心の下町となるためのまちづくりへのチャレンジを展開しています。

さっぽろ下町プロジェクト第2期を終えて

平成28年度より、「さっぽろ下町プロジェクト」として活動をスタートし、2年目の活動を無事終えました。この間、最も大きな変化として、任意団体「さっぽろ下町プロジェクト」から新たに「一般社団法人さっぽろ下町づくり社」へと移行したことが挙げられます。住民、企業、行政をつなぎつつ、地区に新たな魅力と活力を持続的に創出するまちづくりを実現する上では、我々自身が持続可能性を確かなものにする必要があり、実績を積み重ねる中で信頼を勝ち取り、立ち位置を構築する必要があります。こうした判断の下、平成29年5月に、地区に根差したまちづくり団体としての組織移行を行いました。

実際の活動では、これまで軸事業として過去3年にわたって展開してきた「さっぽろ下町マルシェ」を地区の催事や企業との連携等の可能性を模索しながら実施するとともに、小規模でも日常的に活動が目に見えるよう、ミニマルシェを実施しました。また、新たな活動として、地区内の遊休資源の新たな付加価値づくりと、新たな人材の誘導を目的とした、「スクールプログラム」と「コンペプログラム」から成る「さっぽろ下町リノベ塾」を実施しました。総計20名の受講と、当初予定していたよりも小規模となりましたが、少人数であるがゆえに受講生同士、さらに受講生と我々のつながりを高めることができ、地区に密着した起業とリノベーションの可能性を濃密に議論・検討できました。後半の「コンペプログラム」では

残念ながら最終提案に至ったのは1件となりました。1件では「コンペティション」として成立し難いものがありましたが、企画提案者の想い、今回のプログラム実施に当たって所有物件を素材としてご提供いただいたオーナー様の想いもあり、3月に「講習会」という形を、これらの2者をつなぎ、企画提案の実現可能性を探る場を設けました。優れたコンセプトと事業計画の実現性の高さ、新たな「つなぐ場」としての高いポテンシャルを有していたことから、オーナーの理解を獲得することができ、我々としても「リノベ塾」という新たな取組を経て、我々の「下町づくり社」の持続可能性を検証する上で有意義な成果を得ることができた2年目となったと実感しています。次年度はいよいよさっぽろ下町プロジェクト3年目の事業を進めることとなります。この2か年の成果をさらに確かなものにするための1年としていきたいと考えています。



リノベ塾講習会の様子

プロジェクト名：「遊び(play)」として行うスポーツで
「生き抜く力」を高くする

代表者：瀧澤 一騎

助成期間：2016年度～2018年度

プロジェクト要旨

現代の社会では、子供から高齢者まで身体に関わる問題が多く存在しています。そのさまざまな

身体に関わる問題を、「遊び(play)」として行うスポーツで解決することを目指します。スポーツは、ひとりではできません。スポーツは同じチームの仲間や対戦相手がいなければスポーツになりません。スポーツによって、人と人・地域と地域のつながりを作り、また楽しんで行うスポーツ文化を形成し、多くの人の「生き抜く力」を高め、いのちの質を向上させることを目指しています。

Imagine there's a no countries.

2020年の東京オリンピックに向けて、スポーツ界隈にはぎわってきています。この冬行われた平昌冬季オリンピックにおいて日本勢が活躍したこともあり、東京オリンピックに向けて世間からの期待が大きくなっていく向きがあると感じています。

日本人が世界のトップで活躍することはもちろん喜ばしいことです。ただ、足元をみるとスポーツを行う環境は今後厳しくなっていくことが予測されます。ひともの・かね、何が足りないかという、それはもう全部足りないのですが、なにより今後ひとが足りなくなることが明確です。現在でも少し地方へ行くと、高校の野球部に部員が2人しかいない、ということが起きています。2人では三角ベースすらできず、キャッチボールと素振りの日々で、野球部なのに野球ができない。そうなると、地元の高校に進学してもやりたいスポーツができないので、都市の学校に進学するひとが多くなります。すると、ますます地方はひとがいなくなり、ますますスポーツを続けられなくなる、という状況が起きている。現在は地方で生じている状態ですが、恐らく今後は国全体で同

じような事態になると考えられています。学校の部活動に対する賛否はいろいろありますが、競技によっては中体連の維持があと数年しか持たないかも、言われています。

さて、このような状況下で私たちにできることは何だろうか、という、やはりひととひとを繋げてスポーツをできる環境を広げること、になります。これまでスポーツの世界では、地域(郡市、都道府県、国など)や学校のくくりで対抗していましたが、スポーツ環境を維持するためには新たな「つながり」が必要になってきます。スポーツ環境を維持するための新たなつながり、というものがどのようなものか、実際のところ私たちがまた手探りの状態です。ただ、スポーツによる新たなつながりを模索することが、新たな社会や価値観を作り出せるかもしれません。地域や国境に縛られず、スポーツを楽しめる世の中は、いまよりも自由で面白そうです。と、ジョン・レノンを聞きながら、Imagineの世界への一歩として、田舎でも野球少年が野球をできるつながりの実現をめざしていきたいと思えます。



You may say I'm a dreamer, but I'm the not only one

プロジェクト名：ニウプバレーの周知とブランディング

代表者：柳生 佳樹

助成期間：2016年度～2018年度

プロジェクト要旨

ニウプバレーは、過去20年間に7戸の移住者があり、その合計人数は、約30人になり、その結果、地域の人口は50人から70人へと増加しました。

別の方向から、ニウプバレーの周知とブランディングを訴えることも必要ではないかと思います。

わたくしたちは、2017年度、以下のような活動をしました。

- 2017年 4月 第22回白樺樹液祭り開催
- 同年 6月 村上春樹朗読会開催
- 同年 7月 京都同志社大学において開催された第6回村上春樹国際シンポジウムに参加
- 同年 8月 美深町古民家にて、第一回美深ビアフェスタを開催、600人の参加者を数えた。
- 同年10月 長野県の白樺樹皮工芸グループを訪問
- 2018年 1月 2019年7月に、第7回村上春樹国際シンポジウムを札幌市都美深町に開催することが決定した。
- 同年 3月 東北の久慈市、安比高原及び北海道の栗山町の白樺樹液祭り開催地訪問

以上が、2017年度の活動内容でしたが、特に8月に開催した、古民家ともいべき、レンガ倉庫でのビアフェスタについて考えさせられるものがありました。ほんとうに信じられないくらいの多数の美深町民が参加し、楽しむ場にもなりましたが、日頃あまり会えない名寄、下川、そして遠い旭川、札幌からの参加者も目立ち、コミュニケーションの場としても大いに有意義だったと感じています。年代も老若男女様々で、過疎に悩む人口1万人以下の町村にこのような場は、是非とも必要だと感じました。2019年6月完成を目指して、この古いレンガ倉

かしながら、問題点として、この6～7年、新規の移住者がなく、移住した人の中には、老齢になる人も出てきました。この問題を解決するため、一段とニウプバレーの知名度を上げて、酪農、羊飼い、畑作、林業などに積極的な都会の若者、学生に対し、ニウプバレー移住を促すよう、大いにアピールしたいと思っています。

庫を改造して、レストランが併設された、白樺樹液原料のクラフトビール工場にしようとしています。採算性を危ぶむ周囲の意見が多数寄せられています。しかしながら、このような施設は、毎年、住民が減少していく、美深のような過疎地域には、どうしても必要だと思います。さて、クラフトビール工場のビール醸造職人を募集したところ、すぐに数名から希望があり、そのうちの30代の一名を採用しました。クラフトビールは、若者を魅了します。

これからは、老若男女、地域住民、周囲の市町村住民及び移住者が気軽に集まれる場になるビアフェスタの開催、さらにその延長線上のクラフトビール工場の完成に向け、まい進したいと思っています。このような活動が、ニウプバレーの知名度をあげ、仁宇布の住民増加につながると信じています。



2017年8月、美深町の赤レンガ倉庫にて、初めて開かれた「美深クラフトビアフェスタ2017」の様子

プロジェクト名：北海道自伐型林業推進プロジェクト
～誰もが参画できる林業新時代へ～

代表者：岩崎 芳吉(寄稿者 大西 潤二)

助成期間：2017年度～2019年度

プロジェクト要旨

北海道においてこれまでなされていなかった自伐型林業の普及を目的に活動しています。自伐型林業を目指す個人・団体に呼びかけ、技術や副業

としての森業開発を研修等により共有化・ネットワーク化し、道内最大の資源である森林を活用した就業拡大を目指すと共に持続的森林経営者の真の担い手を育成します。また、北海道の森林の特徴を生かした北海道らしさの自伐型林業を追求・研究する事により、環境共生型の森林施業技術の標準化を目指します。

何より効果的な地域振興策

北海道の林業は明治初頭の開拓期から始まる歴史が浅い産業であります。山々もその当時は樹齢数百年の原生林が広がっていたと想像します。今、私たちが道路の脇や里山で見かける森林はそれらを皆伐(全て伐る)し再生した山の姿。私の住む白老町では樹齢60年程度の萌芽再生林の里山が標準的ですが樹齢80年も超えるとその山の「大木」と評価され、時にはご神木として扱われます。ミズナラなどの広葉樹の寿命は数百年と言われてるので、世間で言われる適齢伐期50年からの皆伐再生林ではあまりに焦りすぎ、せっかちな森林経営と言えます。課題は施行地の確保なのですが、木があるからといって何処でも伐れる訳ではなく、限られた森林から生産をあげようとし局所集中的に山を弄る事となります。伐採後は広葉樹の場合は自然の力に委ねる天然性の更新、針葉樹などの人工林は植栽からの再生林で1からの再スタート。次の伐採(主伐)まで、また50年。その山で生涯1回しか収入を得る事ができないのが現行林

業の姿です。その皆伐施行は大型の林業機械で山を縦横無尽に駆け回るため、地表は剥かれ、土砂崩れ等の要因にもなっています。また委託施行となるため、山主の手元には売上代金はほぼ残らないという始末。それに相反する自伐型林業は小型のユンボで小規模路網を敷設し軽トラック等で搬出。限られた森林においても多間伐施行(10年間隔で収入を得る)で森林への負荷を最小限に抑えます。また、山主が自ら施行する事により、売上がそのまま自身の取り分となる。単純な話なのです。私自身も林業会社を経営しており、父の代では皆伐林業が当然。「山は伐っても再生する」と少々教え込まれました。概ねそれは間違いではないのですが、現在はエゾシカの食害が酷く、広葉樹林の伐採後の天然更新に期待できない、地域によっては不可能といっても良い状態です。そのような課題に悩んでいた頃出会ったのが自伐型林業でした。事業も主伐(皆伐・択伐)から間伐に切り替えた結果、何よりの収穫は、将来への安心感でした。



白老町で開催された自伐型林業研修

また、業界の担い手不足が取りただされる中、私の会社に「自伐型林業」を学びたいと、全国から若者がやってくるようになりました。苦勞も多い自伐の普及ですが、活動する事により良い循環が始まっています。私にとってはどのような地域振興策より効果的な「自伐型林業」です。

プロジェクト名：わくわくドキドキ古着で作る循環型社会～つながろう北海道

代表者：伊藤 三恵

助成期間：2017年度～2019年度

プロジェクト要旨

ごみ(古着・廃プラ)を資源にする新しいリサイクル=BRINGの技術を学ぶ講座「バック・トゥ・ザ・フューチャー」のデロリアンに象徴されるわくわくドキ

SDGsのビジョンに わくわくドキドキ

「古着で作る循環型社会」という大きな目標をかかげ、一步一步手探りで行動した一年でした。少しずつですが、行政、企業、大学、町内会といった様々な協力者が増え、志を同じくする人々と楽しく発信できるプラットフォームが確実に形成された一年でもありました。

今、社会は歴史的転換点を迎えていると思います。利益追求を第一とする資本主義経済の限界、それによって引き起こされている地球規模での環境の問題。一見途方もない課題ではあっても、世界中でこの課題に向き合い、それぞれの現場から出来ることを活動している人々の動向を知るとは、大きな励みです。

札幌で、新しい省エネ相談窓口を札幌市と協同で立ち上げ活動をスタートした仲間がいます(サッポロ・エネルギー・ゲートウェイ 代表 岩井尚人)。私たちは、資源環境と省エネによるエネルギー循環との連携を図っていきたく考えました。

今年一年間、BRING(新しいリサイクルの仕組みと技術)と札幌型省エネの連続講座を5回開催しました。そしてその学びをアウトプットして、広く市民に知っていただくわくわくイベントを5回開催しました。メディアにも数回取り上げていただき、BRING

ドキのBRINGイベントで楽しく発信して、循環型社会の実現を目指すプロジェクトです。

北九州で昨年末稼動した世界初のリサイクル実証プラントの5倍規模のプラントが2020年に川崎で本格稼動します。それによって、石油に頼らない、石油由来と同価格の洋服の材料が生まれます。私達は、いずれ北海道にプラントをとの願いで市民ネットワークを作り活動しています。

の認知度もかなり上がったことと思います。

このプロジェクトスタートの時から、ぜひ若い世代とつながりを持ちたいと願っていましたが、最終講座でとても素晴らしい感性と意識の高校2年生と出会えました。

毎回の講座では、北九州のプラント進捗状況を知ることができました。そして昨年末、ついに完成したプラントから生まれたポリエステル材料を目にして、とても感動しました。古着(ごみ)から生まれた世界初の洋服の材料です。北九州のプラントの稼動が当初の予定より半年ほど遅れて、私たちの仲間と、uhbの取材班がプラント見学に出かけたのが3月16日。そしてその取材のもと、3月23日にはuhbのニュース内の特番で放送されました

2年目は、若い世代とのネットワークをさらに広げて、循環型社会への取り組みを楽しく発信していきたいと思います。

今、経済優位から社会貢献意識へのシフトが確実に起きています。次年度は、SDGsのビジョンのもと、さまざまなネットワークをつなげていく一年にしたいと考えています。そして合言葉は「わくわくドキドキ」です。



第1回 BRING講座の集合写真

プロジェクト名：世代をつなぐ森づくりプロジェクトと
芸術祭

代表者：木野 哲也

助成期間：2017年度～2019年度

プロジェクト要旨

白老町にて閉校32年の旧小学校と周囲の森を拠点に活動。毎年春から秋にかけての森づくりプロジェクトでは、地域住民のみならず北海道各地よ

り有志が集い、協働作業を行っている。飛生のアイヌ語源から仮説した創造性や神話と、人との出会いを軸としながら8年目の活動を継続中。森づくりは自然から学ぶ循環や営みと同時に、新たな人々との繋がりを生むプラットフォームとして機能し、多様な価値観を認め合える空気の流れている。毎年秋には芸術祭を開催し、森と人とアートが共存できる可能性を提案している。

地域と人とアートの関わりを考える

飛生アートコミュニティが設立された1986年当初の頃、周囲地域の住民たちは飛生でのアーティストたちの活動や雰囲気について、どんなことを感じていたのだろうか。アーティスト達は決して閉ざしていたのではないが、特に意識的に周辺地域や住民たちとの交流については、積極的ではなかったと聞いたことがある。飛生アートコミュニティでの活動の軸を私たちの世代が担っている今、特にここ7～8年間で地域住民や町民との距離を縮め、またコミュニケーションや交流と呼べる間柄を幸いにも構築してくることができた。私たちが意図して近づかせていただいていた経緯もあるし、町内会長はじめ住民が気になって私たちに近寄って来てくださった関係もあるし、町内会単位や、町のイベントでの出会い等、きっかけは様々にある。今では飛生のイベント等の実施には欠かせない協力者も複数いる。

飛生アートコミュニティは元は小学校。子ども達が通った小さな学び舎は地域にとっても大切にされた場所であった。かつて子ども達は校舎裏の森に数多く訪れる鳥達の声を聴き分けることができたり、学校も自然の授業カリキュラムを積極的に取入れたりと、子ども達にとって校舎裏の小さな森は恰好の遊び場であった。今この森が新たな出会いと

創造のホームとなっている。

私たちが継続してきた飛生の森づくりプロジェクトは、有機的なプラットフォームとして機能を発揮しつつあると感じている。集いの場、出会いの場、体験の場、創造の場、共有・共感の場、それぞれの居場所としての場など。また学校という場所が持ち合わせている独特の情緒も抱いてしまうのだろうか、懐かしい木造校舎の雰囲気がそうさせるのだろうか、訪れた人々の心に何かしらの(良い意味の)感情をもたらす場としても機能し、プロジェクトの実施のみならず、場が持つ更なる可能性と活動継続の重要性を感じている。

地域が形成されるには主に土地・地勢、歴史・風土、住民があり、そこに幾つにも折り重なった人々の想いや生活の営みがあるはずだ。飛生という小さな地域はそこへ集う私達へ知恵や創造性のみならず、人々との出会いの中で多様な価値観を与え続けてくれている。私たちは飛生での活動を通じて、町や地域における文化芸術を手段とした、住民の活力や地域の躍動感の創出への貢献、また多文化共生とも言える、他の存在を認め合い多様な価値観を享受しあえる様な文化度の向上へ一躍を担い、そして私たち独自の創造性を産み出していきたく願っている。



森づくりメンバー、住民、子ども達が協働した演劇作品

— あ と が き —

1. 今回も、受賞者・受領者の方々を始め関係各位よりたくさんのご寄稿を頂きました。大変にお忙しい中、貴重なお時間を割いて頂きました事に、深く御礼申し上げます。
2. 当財団の「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ので、事務局までお寄せ下さる様お願い申し上げます。

2018年 8 月 1 日

公益財団法人 秋山記念生命科学振興財団
事務局

公益財団法人 秋山記念生命科学振興財団

賛助会員のご案内

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

公益財団法人 秋山記念生命科学振興財団

〒064-0952

札幌市中央区宮の森2条11丁目6番25号

TEL 011-612-3771

FAX 011-612-3380

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

賛助会員入会申込書(個人・法人用)

本申込書はFAXまたは郵送をお願い致します。なお、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	お振込みの場合は、下記の金融機関宛となります。 ・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	

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

公益財団法人 秋山記念生命科学振興財団

公益財団法人 秋山記念生命科学振興財団

ご寄附をお寄せくださる方に

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

公益財団法人 秋山記念生命科学振興財団

〒064-0952

札幌市中央区宮の森2条11丁目6番25号

TEL 011-612-3771

FAX 011-612-3380

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

寄 附 金 申 込 書 (個人用)

本申込書はFAXまたは郵送をお願い致します。なお、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	①
ご 住 所	〒 ー
電話番号 F A X E-mail	() ー () ー
寄 附 金	該当する項目に○印をお付け下さい。 ■寄附の種類：現金、その他() ■納付方法：お振込み、手渡し、郵送 お振込みの場合は、下記の金融機関宛となります。 ■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	領収証を希望される方は送付先のご記入をお願い致します。 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 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 (法人用)

本申込書はFAXまたは郵送をお願い致します。なお、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	⑨
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	該当する項目に○印をお付け下さい。 ■寄附の種類：現金、その他() ■納付方法：お振込み、手渡し、郵送 お振込みの場合は、下記の金融機関宛となります。 ■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	領収証を希望される方は送付先のご記入をお願い致します。 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 法人名【 】 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
<http://www.akiyama-foundation.org>

発行日 2018年8月1日

印刷 株式会社 須田製版