

VOL.32

AR

2018
THE AKIYAMA LIFE SCIENCE FOUNDATION
ANNUAL REPORT

秋山財団年報

平成30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30年度

秋山財団：巻頭言

えにしの力を育む場

石本 玲子

(プラウ クリエーティブディレクター
秋山記念生命科学振興財団理事)



今年もまた、秋山記念生命科学振興財団の研究助成や、ネットワーク形成事業の贈賞式の季節がやってきます。出席するたびに実感するのは、皆さまの決意に満ちた表情と、ある意味での達成感に満ちた笑顔への憧憬です。自分のやりたいことを見つけ、それを実現するための関門を一つクリアした人だけが享受できる輝かしい瞬間なのかもしれません。

財団のホームページをひもとくと、いままでに延べにして1385件もの助成事業が行われてきたそうで、改めて驚きを禁じ得ません。助成を受けるためには、興味あるテーマを見つけることはもちろん、それをどう伝え、人々の理解と共感を得るかが問われます。自分のやりたいことをどうしたら力強くアピールできるか。それがどんな場面で機能し役立つか、どんな工程で近づくか。イメージを共有するための課題はいろいろあるでしょう。しかしその根っこにあるのは、「私がおもしろいと思ったり、役立つと信じたことを実現したい」という情熱ではないでしょうか。そしてひとたび取り組んだら、生半可なことでは諦めないという覚悟の持ち方ではないでしょうか。

私が初めて財団とのご縁をいただいたのは、社会貢献事業の選考委員としてでした。平成20年頃だと思います。その頃はまだ社会貢献という分野がまだまだ揺籃期にありました。「何をしたら役に立つのか」自由にイメージを膨らませることが出来る反面「これで本当にいいのか」という不安が常につきまとう状況でした。「思い切ったことが出来る」という自由性はかえってプレッシャーを伴うものでもありました。企画提案する側も、新しいからこそ、準備期間が足りない。どう皆さんにアピールしたら理解が得られるのだろう。と、????の山と取り組む状況がよく伝わってきたものでした。

よく審査するという行為は「その人自身が審査されることと同義である」と言われます。選考審査する私たち自身が、どれだけ知識を持ち、見識があるか??が明らかに問われる瞬間でした。

しかし、時代性や社会情勢、ありきたりではなく、新規性がありながら、信頼に足るものと評価の視点を掲げながらも、結局は「これおもしろーい!!」と何かキラリとした原石みたいなものを見つけたときの、わくわく感があるものが、結局は活動成果を上げていたように

思います。たぶん、これは実際に取り組む人々が、誰よりも楽しんだり、充足感を感じることで、結局は活動のエネルギーになるからなのだと思います。

しかし継続する内に問題点も明らかになってきました。単年度の活動では計画から実施までのスパンが短く、どうしてもきちんとした成果につながらない。というジレンマを感じるようになりました。もっとパワーのある活動のためには複数年の取り組みが必要ではないか。活動母体の力を蓄え、強化することも必要ではないか?などなど。

このとき大きな一石を投じたのが、3.11東北大震災でした。いままでの安閑とした世相とはがらりと変わり、何もかもがどん底にたたき込まれたような気持ちにさせられた出来事です。価値観が根底から揺らいだように思ったのは私だけではないようです。このときほど、無力感に襲われたことがなかったように思います。しかし、じわじわと、小さな力でも集まれば何か出来るという絆づくりや、自分の出来ることをやりたいという意識が、世の中に満ちあふれてきたのです。

その萌芽は想像を超える勢いで広がり、繁茂していきました。問題解決の担い手が明らかに変わったと意識せざるを得ない瞬間でした。いままでのように「官」任せではたちゆかない。「新たな公共」の担い手が、いまこそ必要だと皆さんが強く思い始めたのです。そんな想いの一つ一つがユニットになって、誰かのために活動しはじめる。そのグループ同士がまた結びつき力になる。そんな可能性が広がりを見せ始めたのです。これこそが秋山財団のめざしていた社会貢献事業の姿のように実感した瞬間であり、ネットワーク形成事業として進化する姿となりました。

ところで皆さん。秋山財団の助成事業で、新しいチャレンジを試みる方々が今年も数多く誕生します。これはまさしく宝の山、人材の宝庫です。せっかくその方々と一堂に会する機会があるのです。もっとどん欲に交流しませんか。このご縁を育てませんか。めざす研究成果が実際に社会還元できるかもしれません。活動のための情報収集や、ヒントになるかもしれません。分野が違つと一蹴するのではなく、繋がりを持つ事で、新しい可能性が見いだせるとしたら、秋山財団の真の目的が叶うような気がしてなりません。

目 次

巻頭言	石本 玲子 ……………	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：アルツハイマー病の発症機構、生化学的診断法、新規治療法開発に関する総合的研究

〈秋山財団賞受賞記念講演〉

受賞記念講演演題：アルツハイマー病の発症機構と予防・治療薬開発の取り組み

北海道大学大学院薬学研究院 教授 鈴木 利治 …………… 23

2. 助成事業

(1) 研究助成 …………… 32

〈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	35
〈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	
「人工知能はなぜ人間の知性を超えられないか」	
～心で心を思うことについての科学からSociety 5.0の価値形成へ～ 桜田 一洋	38
4. 贈呈式	
挨拶	秋山 孝二 42
祝辞	名和 豊春 44
祝辞	雨宮 孝子 46
財団賞・研究助成選考経過報告	佐藤 美洋 48
ネットワーク形成事業助成選考経過報告	加藤 知美 50
5. その他の事業活動	52
カラグラフィア	58
第3章 研究助成受領者からのメッセージ	67
第4章 ネットワーク形成事業助成受領者からのメッセージ	103
あとがき	115
賛助会員のご案内	119
ご寄附をお寄せくださる方に	123

第1章 財団の概要

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

1. 財団法人秋山記念生命科学振興財団設立趣意書

〔生命科学の必要性和本財団の性格〕

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

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

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

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

とりわけ再生産生物資源の円滑な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	1987～2014年度		2015年度		2016年度		2017年度		2018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	23	4,600	1	200	-	-	1	200	1	200	26	5,200
	新渡戸・南原賞	10	500	-	-	-	-	-	-	-	-	10	500
助 成	研究助成 一般 奨励 アレルギー特別	850	59,845	13	1,180	13	1,300	13	1,300	12	1200	991	69,775
	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	51	8,300	9	830	8	712	10	800	10	835	88	11,477
	合 計	1,204	84,526	43	3,210	46	3,412	47	3,600	45	3,485	1,385	98,233

6. 役員等

【理事:10名・監事:2名】

2018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	秋山不動産有限公司 代表取締役会長
理 事	秋 山 基	株式会社トライ 代表取締役
理 事	麻 田 信 二	元北海道副知事
理 事	石 本 玲 子	プラウ クリエーティブディレクター
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	森 美和子	北海道大学 名誉教授
理 事	渡 辺 泰 裕	北海道科学大学 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:11名】

2018年6月16日付（五十音順・敬称略）

役 名	氏 名	主 なる 現 職
評 議 員	青 尾 謙	岡山大学 副理事/公益財団法人助成財団センター 参与
評 議 員	池 上 智 彦	有限会社池上コンサルティング 取締役社長
評 議 員	井 上 文 喜	秋山不動産有限公司 代表取締役社長
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 前リーダー

【研究助成選考委員：15名】

2018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	稲葉 睦	北海道大学大学院獣医学研究院 教授
選考委員	大倉 一枝	元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	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	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	北海道科学大学薬学部公衆衛生学 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	西川 祐司	旭川医科大学病理学講座 教授
選考委員	樋口 豪紀	酪農学園大学獣医学群 教授
選考委員	廣瀬 哲郎	北海道大学遺伝子病制御研究所 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	渡辺 雅彦	北海道大学大学院医学研究院 教授

【研究助成特任選考委員：2名】

2018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】 2018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	荒谷 明子	有限会社メノビレッジ長沼 代表取締役
選考委員	内山 到	公益財団法人北海道環境財団 協働推進課長
選考委員	加藤 知美	NPO 法人北海道 NPO サポートセンター 理事
選考委員	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

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。

2018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:6法人]

(五十音順・敬称略)

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

[個人会員:12名]

(五十音順・敬称略)

伊 東 孝	田 尻 稲 雄
浦 崎 雅 博	栗 原 清 昭
大 原 あか ね	城 越 みち 代
金 岡 祐 一	谷 中 重 雄
萱 場 利 通	古 川 晃
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:法人2・個人/団体7] 2018年4月1日～2019年3月31日(受付順・敬称略)

年 月 日	寄 付 者 名
2018年5月2日	サンプロ
6月27日	秋山 壽美
6月27日	城越 みち代
6月28日	鐘ヶ江 邦政
7月4日	大田原 正俊
7月12日	第2回連続講座受講者一同
9月5日	北海道科学大学
9月5日	株式会社 北海道銀行
2019年1月18日	森 美和子

9. 会計報告

(1) 貸借対照表(2019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	6,876,025
流動資産合計	6,876,025
2. 固定資産	
(1) 基本財産	
基本財産積立預金	1,780,042,813
有価証券	3,981,840,720
土地建物	75,092,400
基本財産合計	71,153,677
(2) 特定資産	5,908,129,610
施設修理積立預金	92,867,587
助成準備引当預金	0
特定資産合計	92,867,587
(3) その他固定資産	
構築物	3,676,200
什器備用品	379,028
一括償却資産	600,934
電話加入権	305,760
ソフトウェア	613,800
その他固定資産合計	5,575,722
固定資産合計	6,006,572,919
資産合計	6,013,448,944
II 負債の部	
1. 流動負債	
未払金	442,369
流動負債合計	442,369
負債合計	442,369
III 正味財産の部	
1. 指定正味財産	
積立預金	1,603,542,813
受贈土地	75,092,400
受贈投資有価証券	3,981,840,720
受贈建物	70,006,735
指定正味財産合計	5,730,482,668
(うち基本財産への充当額)	5,730,482,668
2. 一般正味財産	282,523,907
(うち基本財産への充当額)	177,646,942
(うち特定資産への充当額)	92,867,587
正味財産合計	6,013,006,575
負債及び正味財産合計	6,013,448,944

正味財産増減計算書(2018年4月1日～2019年3月31日)

(単位：円)

科 目	決算額
I 一般正味財産増減の部	
1. 経常増減の部	
(1) 経常収益	
基本財産運用益	68,681,127
特定資産運用益	5,315,977
受取會費	720,000
受取寄附金	3,161,548
雑収益	10,278
経常収益計	77,888,930
(2) 経常費用	
事業費	66,428,282
管 理 費	4,077,154
基本財産へ振替	8,725,977
基本財産へ振替	8,725,977
経常費用計	79,231,413
評価損益等調整前当期経常増減額	△ 1,342,483
評価損益等計	0
当期経常増減額	△ 1,342,483
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	
特定資産売却損	8,063,416
経常外費用計	8,063,416
当期経常外増減額	△ 8,063,416
当期一般正味財産増減額	△ 9,405,899
一般正味財産期首残高	291,929,806
一般正味財産期末残高	282,523,907
II 指定正味財産増減の部	
積立預金	8,725,977
基本財産評価益	1,254,483,080
基本財産有価証券評価益	1,251,701,880
基本財産土地評価益	2,781,200
一般正味財産への振替額	△ 2,781,548
一般正味財産への振替額	△ 2,781,548
建物	△ 2,781,548
当期指定正味財産増減額	1,260,427,509
指定正味財産期首残高	4,470,055,159
指定正味財産期末残高	5,730,482,668
III 正味財産期末残高	6,013,006,575

(2) 収支計算書(2018年4月1日～2019年3月31日)

(単位：円)

科 目								決算額
I 事業活動収支の部								
1. 事業活動収入								
基 本 財 産 運 用 収 入								68,681,127
特 定 資 産 運 用 収 入								5,315,977
会 社 費 収 入								720,000
寄 附 金 収 入								380,000
雑 収 入								10,278
事業活動収入計								75,107,382
2. 事業活動支出								
事 業 費 支 出								63,388,161
管 理 費 支 出								3,520,844
事業活動支出計								66,909,005
事業活動収支差額								8,198,377
II 投資活動収支の部								
1. 投資活動収入								
特 定 資 産 取 崩 収 入								58,177,640
投資活動収入計								58,177,640
2. 投資活動支出								
基 本 財 産 取 得 支 出								8,725,977
特 定 資 産 取 得 支 出								47,816,224
特 定 資 産 取 得 支 出								8,063,416
固 定 資 産 取 得 支 出								5,843,970
投資活動支出計								70,449,587
投資活動収支差額								△ 12,271,947
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								
財務活動収支差額								0
当期収支差額								△ 4,073,570
前期繰越収支差額								10,507,226
次期繰越収支差額								6,433,656

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	1,435,525,977	1,426,800,000	1,780,042,813
有 価 証 券	2,730,138,840	1,251,701,880		3,981,840,720
土 地	72,311,200	2,781,200		75,092,400
建 物	73,983,014		2,829,337	71,153,677
小 計	4,647,749,890	2,690,009,057	1,429,629,337	5,908,129,610
特定資産				
施設修理積立預金	94,503,026	47,816,224	49,451,663	92,867,587
助成準備引当預金	8,725,977	0	8,725,977	0
小 計	103,229,003	47,816,224	58,177,640	92,867,587
合 計	4,750,978,893	2,737,825,281	1,487,806,977	6,000,997,197

3. 基本財産及び特定資産の財源等の内訳

(単位：円)

科 目	当期末残高	うち指定正味財産 からの充当額	うち一般正味財産 からの充当額	うち負債に対応 する額
基本財産				
基本財産積立預金	1,780,042,813	1,603,542,813	176,500,000	0
有 価 証 券	3,981,840,720	3,981,840,720	0	0
土 地	75,092,400	75,092,400	0	0
建 物	71,153,677	70,006,735	1,146,942	0
小 計	5,908,129,610	5,730,482,668	177,646,942	0
特定資産				
施設修理積立預金	92,867,587	0	92,867,587	0
助成準備引当預金	0	0	0	0
小 計	92,867,587	0	92,867,587	0
合 計	6,000,997,197	5,730,482,668	270,514,529	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	2,781,548
合 計	2,781,548

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	136,107,403	71,153,677
構 築 物	4,833,000	1,156,800	3,676,200
什 器 備 品	4,572,537	4,193,509	379,028
一 括 償 却 資 産	1,171,400	570,466	600,934
ソ フ ト ウ ェ ア	669,600	55,800	613,800

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	10,708,996	6,876,025
立 替 金	0	0
未 払 金	201,770	442,369
合 計	10,507,226	6,433,656

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：アルツハイマー病の発症機構、 生化学的診断法、新規治療法開発に関する総合的研究

〈受賞記念講演演題〉

アルツハイマー病の発症機構と 予防・治療薬開発の取り組み

すずき としはる
鈴木利治

(北海道大学 大学院薬学研究院 教授)

はじめに

題目が堅苦しいと思われる方もおられると思うので、読みやすい話題を加えながら、専門外の方も親しみ易いように記載しました。

1. アルツハイマー病研究の歴史と現状

神経変性（細胞死）を伴う認知症の患者数は、2050年に全世界で15,200万人に達すると推定されており、これはロシアやバングラディッシュの総人口よりも多い数です⁽¹⁾。その2/3はアルツハイマー病（AD）で、認知症で最も患者数が多い病気です。その名前の由来は、ドイツの精神科医であったAlois Alzheimer博士が、最初に症例報告を行った事に由来します⁽²⁾。その後、1970年代まで病理学的な解析以外に、ADの発症機構や治療法は進展してきませんでした。現在でも薬剤の貢献度と患者の治療満足度が最も低い病気の1つです。

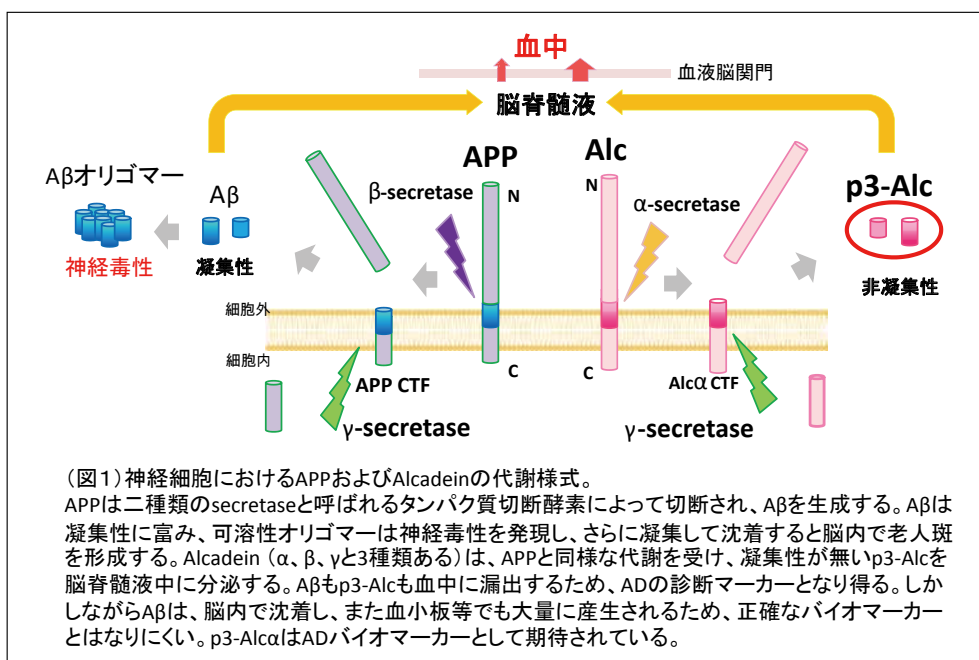
AD治療薬の開発方向性を決めた報告の一つにPeter Davisによる「Selective loss of central cholinergic neurons in Alzheimer's disease」があります⁽³⁾。論文は「AD患者では神経伝達物質としてアセチルコリンを合成・代謝に関する酵素が脳で特徴的に減っている」と記したわずか1ページの生化学的な報告（DavisはPh. D.）ですが、「ADの病理特徴の1つである神経原線維変化（死にゆく神経細胞内に見られる糸くず状の構造物）が見られる領域では、その減少が大きい」という解析と共に、慎重な言い回しながら、「ADでは、コリン作動性の神経系が選択的に崩壊している」ことを鋭く洞察しました。当時、同じ神経変性疾患であるパーキンソン病（PD）では、中脳黒質のドーパミン作動性神経が選択的に減少し、ドーパミン合成の前駆体であるL-DOPA（レボドパ）投与の有効性がすでに報告されていた時代です。このPD治療薬のアナロジーとして、AD治療薬の開発が進められました。その後、様々な紆余曲折を経て、創薬標的は少し変わったのですが、杉本八郎先生のドネペジル製剤（アリセプト）開発が成功したのは有名な話です。ちなみに、拙者がエーザイで講演する機会を頂いたときに、杉本先生が鉛筆でノートに大きな文字で沢山のメモを取り、大きな消しゴムを何回も使っておられた姿はとても印象的でした（大学の講義でも、最近の学生は真剣にメモを取ることは少ないです）。

さて、レボドパもドネペジル（神経伝達物質であるアセチルコリンを分解する酵素コリンエステラーゼの阻害薬です）も医療現場と患者様には福音でしたが、残念ながら疾患に対する根本的治療薬ではありません。1980年代に入ると、アルツハイマー病の発症分子機構の解明と発症機構に基づいた創薬開発の取り組みが盛んになりました。1980年代にAD患者の脳や血管壁に沈着した成分の同定が行われ、当時A4と呼ばれた40アミ

ノ酸のペプチドであるアミロイドβプロテイン (Aβ) の同定がUCSDのGlenner (1984) およびオーストラリアのMastersとドイツのBeyreutherら (1985) により報告され^(4,5)、その後1987年にAβの前駆体タンパク質APPの遺伝子とcDNAが世界の複数のグループにより単離され、物質レベルでの病態解析が可能となりました^(6,9)。日本人では当時塩野義製薬におられた北口暢哉先生 (現、藤田医科大学) が活躍されました。ADの病理学的特徴の一つである脳内の「しみ (神経細胞の外に出来る不溶性の老人斑)」は、APPから生成したAβが主に沈着した結果であることが初めて明らかになりました (図1)。

一方、同時期に前述した「神経原線維変化」の実体とADとの関連性も、スイスのSterberger夫妻、ニューヨークのIqbal夫妻、ドイツのMandelkow夫妻らの活躍により明らかになりました⁽¹⁰⁻¹²⁾。神経原線維変化は細胞骨格タンパク質微小管に結合するtauタンパク質が過度にリン酸化されて変性したものであることが明らかになりました。日本人では、初期に井原康夫先生 (当時、東大) や、この頃三菱化成生命科学研究所を率いていた今堀和友先生のチーム、今堀チームに加わった高島明彦先生 (理研、後、学習院大学) が活躍されました。井原先生 (元、日本認知症学会理事長) はカリスマ性を持つ日本のAD研究のリーダーとして、研究分野の出自・学閥・経歴を問わず多くの若手研究者に影響を与え、若手が活躍出来る研究環境の整備に力を注がれました。この後、ADの発症原因としてAβに注目する研究者とtauを重視する研究者が増え、前者は "Baptists"、後者は "Tauists" と呼ばれ、1990年代の国際AD会議を盛り上げていました。1990-2010年のICAD (International Conference on AD, 現在のAAIC: Alzheimer Association International Conference) は、次々と新しい発見が報告され、とても活気にあふれた学問的に楽しい学会でした (写真1)。私はどちらかというBaptistであったので、米国Rockefeller大学滞在中 (1990-1994) に始めたAPPの代謝制御と機能発現に関する研究を中心に取り組んでいました^(13, 14)。

1991年に当時Londonで分子遺伝学者Hardyと研究を行っていたGoate (写真2) が、家族性ADの遺伝子解析からAPP遺伝子に変異を最初に見だし⁽¹⁵⁾、他のAD家系からも



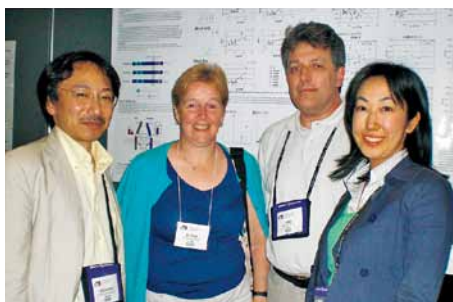
APP遺伝子の変異がいくつか報告され、APP遺伝子が発症性の変異を持つ場合、A β の生成に量的もしくは質的（凝集性が高く毒性が強いA β 分子種が産生されやすくなる）な変化が起こることが明らかになり、APPはADの原因遺伝子として認識されるようになりました。

APPは β セクレターゼと γ セクレターゼという2種類のタンパク質分解酵素による切断を受けてA β を生成します(図1)。つまり、Goateらが見いだしたAPPの変異は基質側の変化が発症に関わる分子(A β)の量と質に影響を与えたこととなります。ちなみに、AD発症性(pathogenic)の変異ではなく予防的(protective)な変異が2012年にアイスランドで見いだされています⁽¹⁶⁾。この変異がなぜ予防的に働くのかはしばらく不明でしたが、我々のグループが世界に先駆けて解明し2016年に公表しました。私の研究室の大学院生・木村彩乃と助教の羽田沙緒里先生が行った研究です。 β セクレターゼ(BACE1)は、A β を産生するようにAPPを切断する以外にA β を分解する切断も行う事は以前から判っていました。アイスランド変異は、BACE1によるA β 分解的な切断を増加させる事を実証しました⁽¹⁷⁾。APPのBACE1による切断産物APP CTF β を正確に分離同定できるシステムを持つ研究室の特徴が出た成果でした。この発見はBACE1の発見者Vassar博士に高く評価されました(写真3)。

疾患原因遺伝子の探索を進めるゲノムハンター達は、ADの第二の原因遺伝子を同定しました。APPの二段階目の切断を行う γ セクレターゼの触媒ユニットpresenilin(PS1とPS2)の遺伝子でした(遺伝子名は*PSEN1*と*PSEN2*)。発見当時は、機能不明な遺伝子でしたが、1997年にChicagoのSisodiaのグループが*PSEN*遺伝子のknockoutはNotchの表現型を示すことを報告し⁽¹⁸⁾、BostonのSelkoeのグループは1999年にPSが γ セクレターゼであることを示した⁽¹⁹⁾。Chicago Univ.では、後に池内 健先生(現、新潟大脳研)が活躍しました。TorontoのSt George-Hyslopのグループらは、 γ セクレターゼはPSを含む高分子量の複合体である事を解明した⁽²⁰⁾。St George-Hyslopのグループではこの時期、西村正樹先生(現、滋賀医科大学)が活躍しました。酵素であるPS側の変異は、発症性の高いA β 42をより多く産生する事が明らかになり、Baptistsが多いに勢いづいた時期でした。現在で



(写真1) アルツハイマー病国際会議で講演する著者(Madrid 2006)



(写真2) 左から著者、Alison Goate 博士、Sam Gandy 博士、羽田沙緒里博士(Chicago 2008:国際アルツハイマー病会議)



(写真3) BACE1発見者のRobert Vassar 博士と木村彩乃博士(Cairns, 2015: 国際神経化学会議)

は、A β 42が形成する可溶性のオリゴマーがシナプス毒性、神経毒性を現す（A β が沈着した不溶性の老人斑は毒性を示さない）事は様々な研究から認められてきましたが、アルツハイマー病発症に至る過程は未だに未解明な点も多く、二大病理である老人斑と神経原線維変化の発症における関連性も不透明なままです。

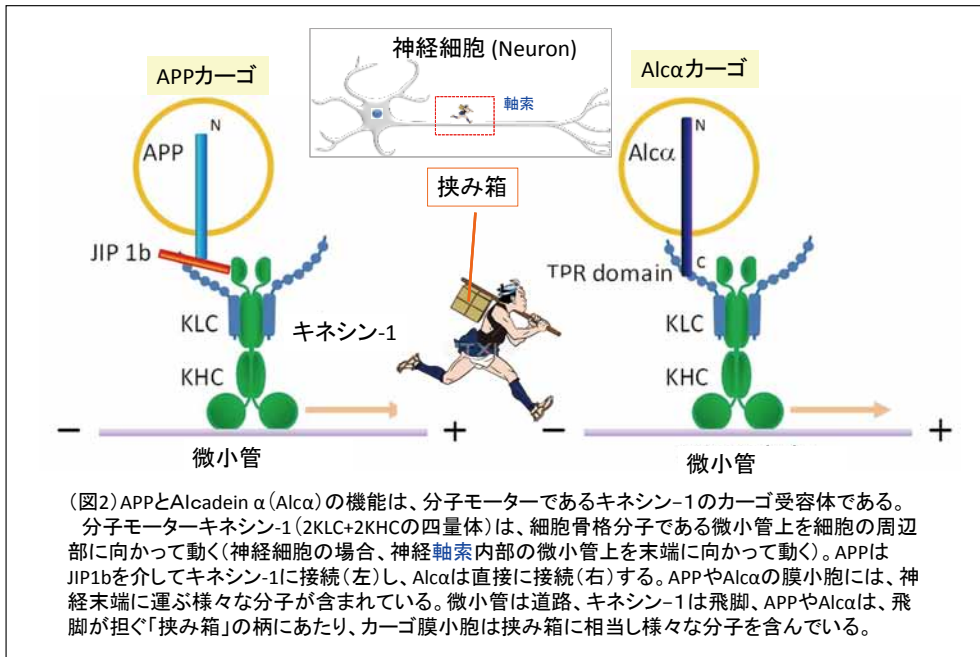
1999年に米国のベンチャー企業が発表したA β 抗体を用いてADモデルマウスのA β 沈着を減少させる⁽²¹⁾、いわゆる「ADの免疫療法、A β ワクチン」は、世界に衝撃を与え、メガファーマを含む多くの製薬企業がADの抗体療法に乗り出しました。しかしながら、よく知られているように、それから20年、残念ながら実用化には至っていません。私見ではありますが、20世紀まで地道に基礎研究を続け（アカデミックも製薬企業も共に）、ADの分子レベルでの解明を着実に進めてきましたが、21世紀に入り成果を急ぎすぎた感があると思われます。基礎研究の軽視とAD創薬の躓きが、様々な分野から流入してきた優秀な研究者を再び他の分野に散逸させてしまっており、熱気と輝きをみせていたAAICも普通の学術集会になっているように思えます。

2. 私はこの激流の中で何をして来たか？

私が米国から帰国した1994年は、AD研究者が10 “golden years”と呼んだただ中であり、APPという1つのタンパクを解析する研究者だけでも、世界に何千人いるのか判らない時代でした。そこに学生が学部から研究を始めて、博士号を取って貰うまでの期間の研究を引き継ぎつつ世界と戦うには、どうすればよいか考えました（学部生から6年間かけてPh. D. を取る若い研究者は、日本の研究室では頼りになる大学院生ですが、米国では最初のポスドクとして働く直前の新人に等しいのです）。研究費の額やサポートスタッフの質と数も大きく違います（これは、何年経っても変わらないです）。

研究室の戦略（研究テーマ）は、真っ向勝負はせずに、良く言えば独自性を重視した研究、悪く言えば隙間産業的ゲリラ研究に徹する、ことにしました。戦術（研究手法）は世界で戦えるように磨く（これを磨いておけば、後で真っ向勝負が出来る舞台に立った時に戦えます）ことです。日本人はまじめで器用であるし、きれいな信頼性の高いデータを出すために努力できます（最近はこの怪しくなってきた印象を受けますが）。戦闘（実験そのもの）は、ひたすら戦います（長時間実験する、力で押せるところは押し切る。これも最近の日本人はやらなくなりました）。それで、戦いながら研究者を育て上げることを目指しました。最後が最も大切です。自分よりも優秀な研究者を1人でも多く育てないと、サイエンスは進みません（米国の私のいた大学では、大学院生は戦力と言うよりはお荷物に近い扱いです。もちろん優秀な院生もいましたが、院生は研究要員としては計算されておらず、そもそも院生の数よりも研究チームにはポスドクや研究者（PI）、テクニカルスタッフの数が多かったです）。

帰国後の最初の数年は、米国から持って帰った研究テーマで食いつなぎました。APPのリン酸化や代謝です。当時はまだ珍しかったリン酸化抗体を駆使して戦術的には戦えました⁽²²⁻²⁵⁾。最初に指導した学生が妙に人なつこくやる気に満ちていた学生（富田 Yale Univ. 医学部教授）でしたので、APPの細胞質ドメイン全てに1アミノ酸置換を導入し機能部位を探る力業解析や、細胞質ドメインに結合する因子のcDNAを片端から単離する（機能解析は後）など、戦闘（実験）を繰り返していました⁽²⁶⁻²⁸⁾。これらの実験で、APP代謝や機能を修飾する分子X11-like (X11L) やJIP1を単離しました⁽²⁸⁻³⁰⁾。さらにX11Lに結合するタンパク質として、講演でも紹介したAlcadein (Alc) を単離しました^(31, 32)。X11LはAPPだけではなく膜タンパク質の細胞内局在制御に関わる機能を持ちます。この研究には富田（前出）、李（Kyungpook National Univ.）、佐野（東京理科大）、住岡（国



立水俣病総合研究センター)、齊藤 (Rockefeller Univ.)、佐久間 (コーセー)、本館 (大日本住友製薬)⁽³³⁻³⁵⁾ が関わりました。また、現在、孤発性ADの発症に関わる因子として解析を進めています (中矢、北大)。

JIP1はAPPを分子モーターであるキネシン-1に接続するアダプタータンパク質であり、機能解析は多留 (北大)、荒木 (Johns Hopkins Univ.)、荒関 (秋田県)、千葉 (UC Davis) によって行われ、APPはキネシン-1のカーゴ受容体として機能する発見が導かれました⁽³⁶⁻³⁸⁾。特に興味深いのは、APPの輸送が、キネシン-1が微小管上を移動する速度よりも早い速度運ばれる仕組みです。これは純粋に細胞生物学的な問題として興味深い事象です⁽³⁶⁻³⁸⁾ (図2)。

神経得意的な膜タンパク質Alcαは、3種類 (Alcα, Alcβ, Alcγ) 存在します。現在、ADの発症、診断、治療に関わる分子として研究室で中心的に解析を進めています。初期の単離と解析は富田・荒木 (前出) が行い、羽田 (北大)、大森 (東レ) が代謝機構とADとの関連性を解明し、Yi (アストロゼネカ) らが切断機構の解明に取り組みました⁽³⁹⁻⁴²⁾。Alcαの機能は、河野 (伊藤園)、後藤 (第一三共)、古郡 (IQVIA)、武井 (北大)、木村 (エーザイ)、蘇武 (Stanford Univ.)、白木 (JT) らにより解明が進展しました⁽⁴³⁻⁴⁵⁾。AlcαおよびAlcβの代謝産物p3-Alcαとp3-Alcβ (図1) は、羽田 (前出) が中心的に解析し、ADのバイオマーカーや治療薬標的として2つの日米欧、国際特許 (特許第5574559号、特許第6319912号) が成立し、現在も北大病院臨床研究開発センターや複数の大学・病院との共同研究としてTranslational Research が進められています。

現在、PIとして研究室を主催し活躍している飯島 (国立長寿医療研究センター)、安藤 (首都大学東京)、さらに浅海 (アステラス)、水丸 (PMDA)、松島 (東京医科歯科大) は、APPのリン酸化や機能解析に取り組みました。やる気に満ちた研究志向の強い学生が毎年研究室に入ってきました。1995年には科学技術基本法が制定され、大型研究費を獲得でき始めた時代であり、がんばる院生は積極的に海外学会に参加・発表してもらいました。指導した多くの東大・北大の院生 (上述) が博士号の取得をめざし、研究室

は楽しく活気に満ちあふれた時代でした。遺伝子破壊マウスを作成する技術も普及し始め、理研BSIの糸原重美先生の協力を頂きAPPリン酸化サイトノックインマウス、X11L-ノックアウトマウスなど作成、また准教授であった山本 融先生（現、香川大医、教授）を中心にAlcadeinノックアウトマウスも作成し（今のように入ゲノム編集で簡単に作成できない）、遺伝子とタンパクの解析に威力を發揮しました。

結果として、Rockefeller Univ. 東大、北大を通して30年間、AD関連の研究に取り組んできた事になります。時間はかかりましたが私の素朴な戦略は、若い人たちによる意外な独創的成果を生み出し、Alcを中心とした研究は、従来と全く異なる分子メカニズムを持つAD治療薬開発へと発展し、実用化に向かって楽しみな時を迎えています。APPの機能は、当初様々な議論が行われましたが、我々が提唱した「キネシン-1のカーゴ受容体」がprimary functionである点で収束しつつあります。X11Lの研究は、未だに不透明な孤発性ADの発症機構の解明に貴重な手がかりを与えてくれています。特にAD発症危険因子のApoE4とX11Lの関連性は発展性のある研究テーマです。なによりも、少なくとも自分以上に優秀であろう研究者が多く育っており、彼らが様々な職場や世界で活躍している報告を聞けるのは楽しみです。

3. 終わりに

私と共に研究を志し、博士号を取得した院生には登場して貰いましたが、ほかにも修士課程で就職した多くの院生が活躍した業績も沢山あります。スペースの関係で全ての研究を紹介出来なくて省略させて頂きました。最後に、北海道の生命科学研究所の発展に長年貢献されてきた秋山記念生命科学振興財団に感謝を申し上げますと共に、今後も次世代の科学者を支援して頂けます様お願い申し上げます。

References

1. Word Alzheimer Report 2018. Published by *Alzheimer's Disease International (ADI)*, London. September 2018.
2. Alzheimer A. (1911) Über eigenartige Krankheitsfalle des späteren Alters. *Z Ges Neurol. Psychiatr.* 4, 356-385.
3. Davis P. and Maloney A. F. J. (1976) Selective loss of central cholinergic neurons in Alzheimer's disease. *Lancet* 11, 1403.
4. Glenner G. G. and Wong C. W. (1984) Alzheimer's disease: initial report of the purification and characterization of a novel cerebrovascular amyloid protein. *Biochem. Biophys. Res. Commun.* 122, 885-890.
5. Masters C. L. *et al.* (1985) Amyloid plaque core protein in Alzheimer disease and Down syndrome. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 82, 4245-4249.
6. Kang J. *et al.* (1987) The precursor of Alzheimer's disease amyloid A4 protein resembles a cell-surface receptor. *Nature* 325, 733-736.
7. Goldgaber D. *et al.* (1987) Characterization and chromosomal localization of a cDNA encoding brain amyloid of Alzheimer's disease. *Science* 235, 877-880.
8. Tanzi R. *et al.* (1987) Amyloid beta protein gene: cDNA, mRNA distribution, and genetic linkage near the Alzheimer locus. *Science* 235, 880-884.

9. Robakis N. K. *et al.* (1987) Molecular cloning and characterization of a cDNA encoding the cerebrovascular and the neuritic plaque amyloid peptides. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 84, 4190-4194.
10. Stremberger N H., Stremberger L. A. and Ulrich J. (1985) Aberrant neurofilament phosphorylation in Alzheimer disease. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 82, 4274-4276.
11. Grundke-Iqbal I. *et al.* (1986) Abnormal phosphorylation of the microtubule-associated protein tau (tau) in Alzheimer cytoskeletal pathology. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 83, 4913-4917.
12. Hagstedt T. B. *et al.* (1989) Tau protein becomes long and stiff upon phosphorylation: correlation between paracrystalline structure and degree of phosphorylation. *J. Cell Biol.* 109, 1643-1652.
13. Suzuki T. *et al.* (1994) Cell cycle-dependent regulation of the phosphorylation and metabolism of the Alzheimer amyloid precursor protein. *EMBO J.* 13, 1114-1122.
14. Suzuki T. and Nakaya T. (2008) Regulation of Amyloid β -Protein Precursor by Phosphorylation and Protein Interactions. *J. Biol. Chem.* 283, 29633-29637.
15. Goate A. *et al.* (1991) Segregation of a missense mutation in the amyloid precursor protein gene with familial Alzheimer's disease. *Nature* 349, 704-706.
16. Jonsson T. *et al.* (2012) A mutation in *APP* protects against Alzheimer's disease and age-related cognitive decline. *Nature* 488, 96-99.
17. Kimura A., Hata S. and Suzuki T. (2016) Alternative Selection of β -Site APP-Cleaving Enzyme 1 (BACE1) Cleavage Sites in Amyloid β -Protein Precursor (APP) Harboring Protective and Pathogenic Mutations within the A β Sequence. *J. Biol. Chem.* 291, 24041-24053.
18. Wong P. C. *et al.* (1997) Presenilin 1 is required for *Notch 1* and *Dll1* expression in the paraxial mesoderm. *Nature* 387, 288-292.
19. Wolfe M. S. *et al.* (1999) Two transmembrane aspartates in presenilin-1 required for presenilin endoproteolysis and γ -secretase activity. *Nature* 398, 513-517.
20. Gu Y. *et al.* (2004) The Presenilin Proteins Are Components of Multiple Membrane-bound Complexes That Have Different Biological Activities. *J. Biol. Chem.* 279, 31329-31336.
21. Schenk D. *et al.* (1999) Immunization with amyloid- β attenuates Alzheimer-disease-like pathology in the PDAPP mouse. *Nature* 400, 173-177.
22. Ando K. *et al.* (1999) Role of Phosphorylation of Alzheimer's Amyloid Precursor Protein during Neuronal Differentiation. *J. Neurosci.* 19, 4421-4427.
23. Iijima K. *et al.* (2000) Neuron-Specific Phosphorylation of Alzheimer's b-Amyloid Precursor Protein by Cyclin-Dependent Kinase 5. *J. Neurochem.* 75, 1085-1091.
24. Ando K. *et al.* (2001) Phosphorylation-dependent Regulation of the Interaction of Amyloid Precursor Protein with Fe65 Affects the Production of β -Amyloid. *J. Biol. Chem.* 276, 40353-40361.
25. Matsushima T. *et al.* (2012) Membrane-Microdomain Localization of Amyloid β -Precursor Protein (APP) C-terminal Fragments Is Regulated by Phosphorylation of the Cytoplasmic Thr⁶⁶⁸ Residue. *J. Biol. Chem.* 287, 19715-19724.
26. Tomita S., Kirino Y. and Suzuki T. (1998) Cleavage of Alzheimer's Amyloid Precursor Protein (APP) by Secretases Occurs after O-Glycosylation of APP in the Protein Secretory Pathway. *J. Biol. Chem.* 273, 6277-6284.

27. Tomita S., Kirino Y. and Suzuki T. (1998) A Basic Amino Acid in the Cytoplasmic Domain of Alzheimer's β -Amyloid Precursor Protein (APP) Is Essential for Cleavage of APP at the α -Site. *J. Biol. Chem.* 273, 19304-19310.
28. Tomita S. *et al.* (1999) Interaction of a Neuron-specific Protein Containing PDZ Domains with Alzheimer's Amyloid Precursor Protein. *J. Biol. Chem.* 274, 2243-2254.
29. Taru H. *et al.* (2002) Interaction of Alzheimer's β -Amyloid Precursor Family Proteins with Scaffold Proteins of the JNK Signaling Cascade. *J. Biol. Chem.* 277, 20070-20078.
30. Taru H., Kirino Y. and Suzuki T. (2002) Differential Roles of JIP Scaffold Proteins in the Modulation of Amyloid Precursor Protein Metabolism. *J. Biol. Chem.* 277, 27567-27574.
31. Araki Y. *et al.* (2003) Novel Cadherin-related Membrane Proteins, Alcadeins, Enhance the X11-like Protein-mediated Stabilization of Amyloid β -Protein Precursor Metabolism. *J. Biol. Chem.* 278, 49448-49458.
32. Araki Y. *et al.* (2004) Coordinated Metabolism of Alcadein and Amyloid β -Protein Precursor Regulates FE65-dependent Gene Transactivation. *J. Biol. Chem.* 279, 24343-24354.
33. Sano Y. *et al.* (2006) Enhanced Amyloidogenic Metabolism of the Amyloid β -Protein Precursor in the X11L-deficient Mouse Brain. *J. Biol. Chem.* 281, 37853-37860.
34. Saito Y. *et al.* (2008) X11 Proteins Regulate the Translocation of Amyloid β -Protein Precursor (APP) into Detergent-resistant Membrane and Suppress the Amyloidogenic Cleavage of APP by β -Site-cleaving Enzyme in Brain. *J. Biol. Chem.* 283, 35763-35771.
35. Motodate R. *et al.* (2019) X11 and X11-like proteins regulate the level of extrasynaptic glutamate receptors. *J. Neurochem.* 148, 480-498.
36. Araki Y. *et al.* (2007) The novel cargo Alcadein induces vesicle association of kinesin-1 motor components and activates axonal transport. *EMBO J.* 26, 1475-1486.
37. Chiba K. *et al.* (2014) Quantitative analysis of APP axonal transport in neurons: role of JIP1 in enhanced APP anterograde transport. *Mol. Biol. Cell* 25, 3569-3580.
38. Chiba K. *et al.* (2017) Phosphorylation of KLC1 modifies interaction with JIP1 and abolishes the enhanced fast velocity of APP transport by kinesin-1. *Mol. Biol. Cell* 28, 3857-3869.
39. Hata S. *et al.* (2009) Alcadein Cleavages by Amyloid β -Precursor Protein (APP) α - and γ -Secretases Generate Small Peptides, p3-Alcs, Indicating Alzheimer Disease-related γ -Secretase Dysfunction. *J. Biol. Chem.* 284, 36024-36033.
40. Hata S. *et al.* (2011) Alternative processing of γ -secretase substrates in common forms of mild cognitive impairment and Alzheimer's disease: Evidence for γ -secretase dysfunction. *Ann. Neurol.* 69, 1026-1031.
41. Hata S. *et al.* (2012) Multiple γ -secretase product peptides are coordinately increased in concentration in the cerebrospinal fluid of a subpopulation of sporadic Alzheimer's disease subjects. *Mol. Neurodegener.* 7:16.
42. Omori C. *et al.* (2014) Increased levels of plasma p3-alca35, a major fragment of Alcadein α by γ -secretase cleavage, in Alzheimer's disease. *J. Alzheimer. Dis.* 39, 861-870.
43. Kawano K. *et al.* (2012) A small peptide sequence is sufficient for initiating kinesin-1 activation through part of TPR region of KLC1. *Traffic* 13, 834-848.
44. Takei N. *et al.* (2015) Cytoplasmic Fragment of Alcadein α Generated by Regulated Intramembrane Proteolysis Enhances Amyloid β -Protein Precursor (APP) Transport into the Late Secretory Pathway and Facilitates APP Cleavage. *J. Biol. Chem.* 290, 987-995.
45. Sobu Y. *et al.* (2017) Phosphorylation of multiple sites within an acidic region of Alcadein α

is required for kinesin-1 association and Golgi exit of Alcadin α cargo. *Mol. Biol. Cell* 28, 3844-3856.

2. 助成事業

(1) 研究助成

〈一般助成〉

85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12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	北海道大学大学院医学研究院 講師 小林純子	北海道大学大学院 医学研究院 准教授 工藤 正尊 産業技術総合研究所 生物プロセス研究部門 主任研究員 奥田 徹哉	ヒト黄体の機能制御に重要なシアル酸含有複合糖質の同定とその役割	100万円
2	北海道大学大学院農学研究院 教授 久保友彦		テンサイから発見された新規DNA分子の進化遺伝学的研究	100万円
3	北海道大学大学院医学研究院 特任助教 村田美幸	北海道大学大学院 医学研究院 准教授 野田 航介	糖尿病網膜症におけるアクロレインによる網膜グリア細胞増殖の分子機構	100万円
4	札幌医科大学医学部 講師 永石 歓和	札幌医科大学 医学部 教授 藤宮 峯子	糖尿病性腎症・骨粗鬆症における骨髄細胞異常に対する間葉系幹細胞治療の開発	100万円
5	札幌医科大学医学部 教授 高橋 素子	大阪府母子医療センター 非常勤研究員 和田 芳直 北海道大学 先端生命科学研究院 教授 姚 関 北海道大学 先端生命科学研究院 助教 加藤 公児	増殖因子受容体ErbB2のN型糖鎖による立体構造制御と機能制御	100万円
6	北海道大学大学院医学研究院 助教 東 恒仁		血管平滑筋細胞は喫煙に起因する動脈硬化症の発症・進展に寄与しているか？	100万円
7	北海道大学遺伝子病制御研究所 准教授 水津 太	北海道大学 遺伝子病制御研究所 教授 野口 昌幸 北海道大学 遺伝子病制御研究所 助教 平田 徳幸 北海道大学 遺伝子病制御研究所 ポスドク研究員 田中 努	オートファジー制御破綻が惹起するシェーグレン症候群の発症分子機構の解明	100万円
8	北海道大学大学院医学研究院 助教 アラー テルカウイ	北海道大学 病院整形外科 助教 高橋 大介	炎症性骨溶解を制御する新規治療方法の開発	100万円

	氏名	共同研究者	研究テーマ	贈呈額
9	旭川医科大学教育研究推進センター 准教授 上田 潤	基礎生物学研究所 クロマチン制御研究部門 教授 中山 潤一 Department of Physiology, University of Toronto 准教授 Min Jinrong	精巢特異的ヒストンH3tが染色体高次構造に果たす役割の解明	100万円
10	北海道大学大学院教育学研究院 准教授 山仲 勇二郎	北海道大学大学院 教育学研究院 教授、医師 大塚 吉則	糖代謝能の概日リズムと咀嚼運動に注目した新たな栄養食事指導法の提言	100万円
11	北海道大学大学院獣医学研究院 講師 大田 寛		犬種特異的な炎症性腸疾患の病態解明：疾患感受性遺伝子の同定へのアプローチ	100万円
12	北海道大学大学院理学研究院 准教授 伊庭 靖弘		生物の内部構造を高解像3D化する新手法の開発 -軟組織と硬組織の同時可視化に挑む-	100万円

※所属・役職等は申込時のものです。

(12件：1,200万円)

〈奨励助成〉

59名の申込者の中から、独創性豊かな基礎研究を重視し、次の19名の方々に助成しました。

(受付順・敬称略)

	氏名	研究テーマ	贈呈額
1	北海道大学大学院医学研究院 客員研究員 和田 秀之	全身リンパ節を可視化する：新規蛍光物質の有用性検証	50万円
2	北海道大学大学院医学研究院 助教 大村 優	ニコチン断薬による体温低下と情動変化の機構をセロトニン神経系の観点から解明する	50万円
3	北海道大学大学院医学研究院 特任助教 柳 輝希	ミトコンドリア分裂関連分子による表皮細胞の細胞死制御機構の解明	50万円
4	旭川医科大学解剖学講座 助教 野村 太一	灰白質における脱髄が神経細胞に与える病理学的変化の検討	50万円
5	北海道大学大学院工学研究院 助教 堀 千明	植物バイオマス分解に関わる新規酵素の探索とその利用	50万円
6	北海道大学大学院獣医学研究院 助教 佐々木 東	超音波のメカニカルストレスによる神経細胞骨格リモデリング	50万円
7	札幌医科大学医学部 研究員 川上 賢太郎	炎症性大腸発癌の機序におけるCXCL16の機能解析	50万円
8	札幌医科大学医学部 助教 山口 洋志	膵癌における糖代謝異常と上皮間葉移行をつなぐ新規分子メカニズムの解明	50万円
9	札幌医科大学医学部 助教 齋藤 充史	内細菌叢の網羅的解析を用いたサルコイドーシスの病態解明と治療への応用	50万円

	氏名	研究テーマ	贈呈額
10	札幌医科大学医学部 特任助教 久保輝文	アトピー性皮膚炎における△Np63制御性ケラチノサイト応答ダイナミクスの解明	50万円
11	旭川医科大学内科学講座 医員 佐藤裕基	サルコペニアが膀胱癌形成過程に与える影響とその分子学的機構の解明	50万円
12	北海道大学大学院農学研究院 助教 北崎一義	テンサイの雑種強勢発現に寄与するQTL（量的形質遺伝子座）の遺伝解析	50万円
13	室蘭工業大学しくみ情報系領域 准教授 武内裕香	磁気配向と偏光特性の相乗効果による生体内析出結晶の高感度検出法の確立	50万円
14	帯広畜産大学生命・ 食料科学研究部門 助教 村西由紀	簡易的な凍結無染色法によるウシ精子形態評価法の確立に関する研究	50万円
15	帯広畜産大学 グローバルアグロメディシン研究センター 助教 後藤達彦	十勝産の発酵飼料を活用した鶏卵の高品質化に関する解析	50万円
16	帯広畜産大学原虫病研究センター 特任研究員 猪原史成	神経細胞を用いたトキソプラズマのステージ転換を制御する分子機構の解明	50万円
17	北海道大学大学院医学研究院 日本学術振興会特別研究員 吉田藍子	細胞膜動態の高分解計測技術を用いたウイルス感染および宿主応答の分子機構解明	50万円
18	北海道大学大学院薬学研究院 助教 古川敦	ナノディスクを用いた免疫受容体MinCLEの糖脂質認識機構の解明	50万円
19	北海道大学大学院理学研究院 講師 角井敬知	微小水生甲殻類タナイス目の性表現と生殖様式に関する研究	50万円

※所属・役職等は申込時のものです。

(19件：950万円)

〈アレルギー特別助成〉

5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	北海道大学病院耳鼻咽喉科 医員 鈴木正宣	北海道大学大学院 医学研究院 教授 畠山 鎮次 北海道大学大学院 医学研究院 准教授 中丸 裕爾 アデレード大学 耳鼻咽喉科 教授 Peter-John Wormald	組織内亜鉛を標的とした、シラカバ花粉症などのアレルギー性鼻炎に対する新規治療戦略の開発	100万円

2	札幌医科大学医学部 助教 小笠原 のりこ 徳子	札幌医科大学医学部 教授 横田 伸一	RSウイルスが誘導する反復性喘鳴・ 喘息発症メカニズムの解明	100万円
3	北海道大学大学院薬学研究院 講師 柏倉 淳一		好塩基球活性化およびアレルギー応 答機構におけるアダプター分子 STAP-2の機能解析	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(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10件、ネットワーク形成事業助成【B】が2件の応募プロジェクトの中から、ネットワーク形成事業助成【A】については3件、ネットワーク形成事業助成【B】については1件を新規助成しました。また、6件のプロジェクトについて継続助成しました。

【新規】

〈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取り組む社会変革プロジェクトを対象とします。SDGsを意識し、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」を構築しながらプロジェクトを推進して、地域の新たな公益の担い手として自立を目指す「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	子ども・高齢者・助っ人 ネットワーキングプロジェクト	格差が拡大・固定化している中で、生きにくさを抱えている子どもたちと高齢者が、安心して相談できる「安心の絆」のネットワークを、ソーシャルビジネスの手法で創出する。	あい うち とし かず 相内 俊一 NPOソーシャルビジネス推進センター 理事長	40万円
2	中間支援センター等の連携を通じた NPOによる被災者支援へ	道内のNPO支援センターによる、相互的な、被災者支援活動の支援ネットワークを構築することで、道内で災害が起きた際にNPOによる被災者支援活動を支援できる体制を構築する。	き とう たかし 佐藤 隆 NPO法人 北海道 NPOサポートセンター 事務局長	95万円
3	Frame Free Project ～枠を超えた居場所の提案～	生きづらさを抱えながら社会で生きてきた若者たちが次世代と一緒に居場所づくりを行い新たな地域での暮らし方・仕事づくりの提案を行いその必要性・魅力を発信していく。	ひ おき まさ よ 日置 真世 NPO法人 地域生活 支援ネットワークサ ロン 代表理事	100万円

※プロジェクト名・プロジェクト概要・代表者は申込時のものです。

(3件：235万円)

【新規】

〈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、新しい時代への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、SDGsを意識した“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	すべての人に、安全・安心・良食味を！	私たちは生命活動の根幹となり“いのちをつなぐ”農業について、安全・良質かつ持続可能な農産物生産を目指し、平和を作れる産業、人権を守る産業、それは農業であるということを提案する。	かま だ かず ひろ 鎌 田 一 宏 北海道大野農業高等学校 校長	50万円

※プロジェクト名・プロジェクト概要は申込時、代表者は申込時のものです。

(1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2018年6月現在のものです。

(3件：250万円)

【継続】

2017年度に採択となったプロジェクト（2019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	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。	おおにし じゅん じ 大西潤二 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、Cafe 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・プロジェクト概要は申込時、代表者は2018年6月現在のものです。

（3件：300万円）

3. 特別講演会

2018年9月5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「人工知能はなぜ人間の知性を超えられないか」～心で心を使うことについての科学からSociety 5.0の価値形成へ～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

「人工知能はなぜ人間の知性を超えられないか」

～心で心を使うことについての科学から Society 5.0の価値形成へ～

サイバー空間（仮想空間）とフィジカル空間（現実空間）を高度に融合させたシステムにより、経済発展と社会的課題の解決を両立する、人間中心の社会を目指して Society 5.0という概念が提唱された。人類は狩猟社会（Society 1.0）、農耕社会（Society 2.0）、工業化社会（Society 3.0）、情報化社会（Society 4.0）と社会を発展させてきた。

日本社会は戦後、車、エレクトロニクス製品、医薬品などのハードの開発では大きく成功し経済的な発展を実現した。しかし1990年代から現れたパソコンやスマートフォンOS（オペレーティングシステム）の開発では完敗し、アマゾン、アップルの音楽配信に代表されるEコマースや、フェイスブックなどのネットワークビジネスでは大きく後れを取った。

社会的な価値の創出する方法は転換点を迎えている。ハード（モノ）、ソフト（コト）、ネットワーク（ツナガリ）によってこれまで創出されてきた顧客価値は、センサー、IoT（Internet of Things）と人工知能（AI）を組み合わせたサービスによって取って代われようとしているのだ。それは平均に基づいたデザインとマス・コミュニケーションから創出されてきた価値を、個性を配慮したデザインとパーソナル・コミュニケーションから創出される価値へと転換することであり、Society 5.0とはこのような時代の社会的な価値を意味する。

1) ネットワークやデータビジネスの影の側面

フェイスブックのデータ8700万人分を選挙コンサルティング会社が入手し、英国のEU離脱（Brexit）やトランプ大統領の選挙活動に利用した疑いが浮上している。この会社は2016年アメリカ合衆国大統領共和党予備選挙ではテッド・クルーズ候補を支援しており、その方法が2016年9月に開催されたコンファレンスでこの会社のCEOから発表されている。それはサイコグラフィックスと呼ばれる方法で、個々の投票者のライフスタイル、パーソナリティ、信条、価値観などの心理的属性を調べ、その特性に合わせた個別の個人広告を行い目的の投票行動を促すものである。

スタンフォード大学准教授のマイケル・コジンスキーの研究によると、フェイ

スブックの“いいね”を調べるだけで、個人のパーソナリティーをはじめ様々な心理特性をその人の両親や伴侶よりも正確に予測できることが示されている。これはビックデータと機械学習によって可能になった。

現在フェイスブックには25億人のユーザーがいる。このデジタルサービスで人と人が繋がれば繋がるだけ、社会の分離が進みことが報告されている。フェイスブックは“いいね”をとおして自分の考えと似た人と容易にグループをつくることができる。意見の合う人といっしょにいることは気持ちのいいことだ。しかしこれが高じると自分のグループに対する高い忠誠心が生まれ、それ以外のグループに所属する人を排除しようとする精神状態になる。これをトライバリズム（部族化）という。デジタルのコミュニケーションでは表情などをとおした非言語情報の交換が困難であることが、自分と異なる人間と協応することを阻害している。

2) 自己決定権のあるデータ利活用システム

本年5月にEUは一般データ保護規制の施行を開始した。この規制は個人のデータ保護を強化するとともに、データ利活用に関する自己決定権を賦与するものだ。また人工知能などの自動処理のみによる評価や決定に対する個人の拒否権も賦与されている。国内でも人権に配慮したデータ利活用システムを構築する動きが始まっている。

新しいシステムは企業あるいは法人がすべてのデータを集め統合する中央集権型ではなく、データはそれぞれの機関に保存したまま共通のプラットフォームで匿名化したまま利活用する分散型のプラットフォームが目指されている。このような基盤技術の一つにメディカル・ブロックチェーンがある。

3) 生命が織り成す実世界を計算可能な形式で表現する

分散処理システムを実現するには、データベースや解析エンジンの標準化が必要となる。人の特性を表現するには従来の生命医科学の基盤である空間特性（機能）では不十分であり、時間の積み重ねを表現する必要がある。このような経時変化を取り扱う標準的な方法として、私は多階層隠れマルコフモデルを基盤においたデータベースと解析エンジンの開発を行っている。マルコフモデルの特徴は対象の経時変化を状態遷移確率で表現することにある。

音楽には作曲された楽曲という時間特性と、音楽家あるいは音楽ジャンルのスタイルという時間特性がある。作曲された曲は楽譜で表現されるが、スタイルはマルコフモデルの状態遷移確率で表現される。これと同じように人の心や身体の過去の状態変化は作曲された楽曲のように決まった状態の推移で表現し、未来の状態変化はスタイルで表すことが可能である。私の開発している技術は生命の織り成す実世界を音楽の楽譜のように表現することである。

4) 心で心进行

Society 5.0時代に人々の生活を豊かにするサービスを考えると、センサー、IoT、AIという技術だけを議論していても十分ではない。健康、暮らし、教育、娯楽を横串できるような共通の社会的な価値が必要である。これまで機械論、競争社会という文化のなかで、効率や合理性の価値が追求され、健康問題に目を向けると、運動、食事、睡眠など身体ストレスに焦点が当てられてきた。しかし近年のコホート研究などから、身体ストレスに対する介入には十分な効果はなく、

身体ストレスの背景にある心のストレスの問題を解決する必要があることが示されている。心のストレスに共通するのはメンタライジングの不全である。メンタライジングとは、心を心で思うことであり、その神経科学的基盤も明らかになってきている。心で心进行思うということは、他者や自己の非言語的な直観を言葉で表現することであり、協応を通して幸せな均衡を生み出すことである。それは人の知性の本質であると言ってもいいだろう。

すべての人間が同じように合理的な思考ができないように、メンタライジングの能力にも個人差がある。パソコンが合理的な思考を支援したように、メンタライジングを支援する技術はSociety 5.0を支える基盤技術になるだろう。

5) 人工知能と人の知性の差異

音楽のスタイルをマルコフの状態遷移確率で表現することで、人工知能は特定のスタイルに基づいた新しい音楽のフレーズを生み出すことができる。しかし現在の人工知能には情感を組み込んで楽曲を完成させることはできない。人工知能には触覚も、嗅覚も、味覚もない。人工知能は痛みも美しさも知らない。痛みを知り、美しさを知ることが問題を防ぐのに不可欠である。人工知能が行っているのは計算であり、人工知能が活躍できるのは、起こってしまった問題を解決することに限定される。汎用人工知能が人間の知性を超えるということを論じる人もいるが、それは現在の人工知能の概念では実現できない。もし人工知能にすべてを任せたら、人工知能は人の痛みよりも問題解決を優先するだろう。人工知能は人間が操作できる範囲のものであるべきである。

6) 未来社会に向けての挑戦

これまで競争原理によって行われてきた品質向上や発見は人工知能の強化学習によって代替される。人間の役割は心で心进行思う能力を鍛え、多様な個性を持った人間が創造的に共存できる社会をつくることである。そのためには、人はサイバー世界から現実世界に回帰しなければならない。

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

秋山財団ブックレットNo.26
「生命とは何か」 ～コーディネーションによる自由の創出～ 桜田一洋

略 歴

桜田 一洋 (さくらだ かずひろ)

【経歴】

- 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 Inc.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 神戸トリアル
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 & アドバイザー (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2018年度 贈呈式が、2018年9月5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、台風21号の影響の中、ここまでお運び頂き誠にありがとうございます。東京からお越しの方々は、新千歳空港から札幌市内へのJRも運休していて、ご不便を乗り越えてのご出席に重ねて御礼申し上げます。ご来賓の北海道大学の西井準治理事（副学長）、東京から公益法人協会の雨宮孝子理事長ほか、財団賞受領者の鈴木利治さまご夫妻、助成受領者の皆さま、さらに、お手伝いに駆け付けて頂いた(株)スズケンの方々に感謝申し上げます。

当財団の事業実績ですが、今年度の研究助成は、34件、2,450万円、ネットワーク形成事業助成は、新規4継続6の計10件、835万円です。この32年間の実績は、合計件数が1,385件、総額9億8,233万円となりました。ここまでの変わらぬご支援に心から感謝申し上げます。

この場をお借りして、ご報告を幾つかさせて頂きます。

まず、当財団で5年7か月活動していた宮原正幸常務理事が、昨年12月19日に

脳出血で急逝しました。私と事務局職員ともども大きな衝撃でしたが、ご報告と共に、この間の彼に対する多くの皆さまのご指導・ご支援に心から御礼を申し上げます。その後の体制としては、桜井弘枝が事務局長に昇任し、私が常務理事職を兼務して、当面は財団運営を進めて参ります。

次に、昨年策定した第8期中期計画における「SDGs」、「Society5.0」についてです。「SDGs」については、私たちの活動それぞれをグローバルな課題と結び付けて、内外ともに「見える化」していく道筋をつけたつもりであり、「Society5.0」は、本日の桜田一洋先生のご講演にもあった通りで、今後の日本社会のビジョンとの整合性を念頭に入れての将来計画と致しました。

三つ目は、お手元にも資料として配布していますが、「グリーンボンド」についてです。この間、ロンバー・オーディエ様と意見交換を続ける中で、基本財産の一部を「グリーンボンド」として資金運用を始めました。グローバルマネーにおいても、地球環境保全に真摯に向き合い結果を出す

企業・団体に投資する姿勢が注目されていて、秋山財団でも事業活動ばかりでなく、その原資となる資金運用においても広い意味の環境保全、生命科学、「『いのち』を守る」の理念を貫いて資金を捻出していきたいと思っています。

四つ目は、「場創り」、「繋ぐ役割」の推進です。これは、財団が主導でイベント・ワークショップを開催するというよりも、これまでの受領者、関係者の企画・提案に財団が支援するといった形で進めていくスタイルが定着しつつあります。例えば、「保阪正康さん連続講座」は今年で2回目を開催し、海老名健理事、渡辺大助事業アドバイザーが事務局を担い、「桜田一洋さんの対話型ワークショップ」は、若手研究者の皆さんが自主的に企画・開催します。また、ネットワーク形成事業の「コラボ企画」として、坂本純科評議員・選考委員が財団事務所で集いを企画、受領者の大野農業高校と尾島孝男評議員がコラボしたり、札幌西高校のアウトリーチとして選考委員の清野研一郎先生が講師としてお話をしました。今後もこのような企画・提案に関しては積極的に応援をしたいと思っています。

以上の報告に続き、当面する財団の課題についてお話を致します。一言で申し上げますと、将来ともに「持続可能な財団活動」に向けて、2012年に策定した「未来像・2011から」を実現することです。具体的には、応募件数に見合った採択率アップのための事業予算増加、次の時代の財団運営体制に向けて新しい理事・評議員の選任、事業イノベーションとしての

資金運用、「北海道150年」の歴史の再認識、ネットワークの拡大・進化、グローバルネットワークと地域課題の共有、等です。32年間で培ってきた多くの方々のネットワークを宝に、皆さまとご一緒に秋山財団の未来を切り拓いて参ります。

昨今、各セクターで国際社会における日本の凋落が伝えられています。さらに国内で今年は、政治での森友・加計疑惑、経済ではアベノミクスの行き詰まり・破たん、中央官庁の記録改ざん・廃棄・隠ぺい、障害者雇用の水増し、民間では元TBS部長の性犯罪と隠ぺい、スポーツ界でのパワハラ・セクハラ問題等、モラルを疑うような鬱陶しい事件と責任を逃れる見苦しい場面が目立ち、凜とした、筋の通った大人の姿がどこかに消えてしまいました。

そんな中、スーパーボランティアの尾島春夫さん(78歳)、日大アメフト部の宮川泰介選手、体操女子の宮川紗江選手、ジャーナリストの伊藤詩織さん等、勇気を出して登壇され、世に提起した姿は一筋の光です。

私たちは、閉塞する日本において、「生命科学(ライフサイエンス)」をテーマに、北海道から発信する「民間・自立」という秋山財団の設立の初心を踏まえて、社会の不条理と闘いながら、日夜、自律的に邁進する研究者、活動する方々の「良心」を、微力ながら応援し続けることをお誓いする次第です。

本日お集りの皆さまには、どうか引き続きのご指導・ご支援を心からお願い申し上げます。私のご挨拶と致します。

祝 辞

国立大学法人 北海道大学 総長

名和 豊春



このたびは、公益財団法人 秋山記念生命科学振興財団「2018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とともに、本日受賞、並びに受領されます研究者一人一人の優れた業績について、敬服の念と、今後の益々のご発展を祈念いたします。

秋山記念生命科学振興財団は、昭和62年の設立以来、32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ました。その御功績に対し、敬意を表します。

また、本日、秋山財団賞を受賞された鈴木先生をはじめとし、研究助成を受けられた研究者の皆様方の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、改めて敬意を表する次第です。

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、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、そして一つの国では解決することが難しい世界的な課題の解決にも率先して取り組む、日本はそのような「世界に開かれ、世界を先導する国」であり続けなければならないと私は考えています。

私自身、海外の研究機関などの関係者と交流する際には、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くださる研究者の存在ほど、心強いものではありません。

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います。

研究者の皆様におかれましては、今後のさらなる生命科学の充実に向け、世界レベルでの研究を成し遂げ、その成果をこの北海道地域にも還元することによって、道民の命をつなぎ、育む担

い手となっていただくことを、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さらなる発展を遂げられるとともに、本日お集まりの皆様ますますのご活躍を心からご祈念申し上げます、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 理事長

雨宮 孝子



只今ご紹介にあずかりました公益財団法人公益法人協会の理事長をしております雨宮孝子でございます。代読というかたちではございましたが北海道大学総長の名和先生の格調高いご祝辞の後で、大変恐縮ですが、一言ご挨拶をさせていただきます。

2018年度秋山記念生命科学振興財団贈呈式が盛大に挙行され、受賞者の皆様には心よりお祝い申し上げます。また、ソニーコンピュータサイエンス研究所の桜田先生の大変わかりやすいご講演、感銘を受けました。人口知能は人間の知性を超えられないのかという超難問にわかりやすくお答えいただき感謝しております。

私ども公益法人協会の目的は、公益活動を担う団体による自律的で創造的な公益活動を推進、支援することにより社会における非営利セクターの役割の向上発展に寄与するいわゆる中間支援組織です。秋山記念生命科学振興財団さんは、昭和62年の設立以来、32年間にわたり北海道の地に生命科学の基礎研究を奨励し、研究者の人材育成、国際的な人材交流の活性化を促進させ、その成果を応用技術の開発に反

映させることにより、学術の振興、地場産業の育成に寄与し、北海道民の福祉向上をもたらすことを目的として、地道に活動され、総計1385件、約9億8000万円の助成をなさってられました。特に若手の研究者に対する助成は、その後の研究にどれほど助けになったか容易に理解できます。このような研究者への支援は、我が国の生命科学研究の振興と、国際的な研究、世界規模の研究につながることを確信しております。秋山記念生命科学振興財団理事長秋山孝二様は、(公財)公益法人協会や(公財)助成財団センターの各種のセミナーにご登壇いただき、その発想の豊かさ、信念の強さから公益法人セクターに多くのファンがいらっしやいまして、私もその一人です。公益法人協会では、4年前から評議員をお願いいたしております。私が、秋山記念生命科学振興財団さんの主要な公益事業の素晴らしさをここで改めてご説明するまでもないのですが、他の企業財団とは大いに異なる素晴らしい点があることをお伝えしたいと思います。それは、多くの企業財団では、当初出捐した企業の資金が不足する場合は、企業または関連企業からの追加資金をお願いするのが普通ですが、秋山記念生命科

学振興財団さんは財団を支援して下さる個人、法人に会員になっていただく賛助会員制度を置いていらっしゃいます。またほかにも寄付金を常に募集されているとのこと。通常アニュアルレポートに募金用紙をつける企業財団はありません。なぜこのように募金をされておられるのか、昨年秋に私どものトップマネジメントセミナーに参加された、故宮原前常務理事様に伺ったところ、地域の多くの方々に秋山記念生命科学振興財団の事業を知っていただきたいことと、知っていただいたうえで、財団を支援していただきたいというのが秋山理事長のお考えだとのことでした。

資金の問題というより、寄付という形で、財団にお心を寄せていただくことに意味があるとのことでした。

このような考えが、非営利セクター全体に普及して、寄付やボランティアの形が、より良い循環につながるよう願っております。

最後になりましたがご列席の皆様、秋山記念生命科学振興財団さんのますますのご発展を祈念いたしております。本日はおめでとうございます。

財団賞・研究助成選考経過報告

研究助成選考委員長
(北海道大学大学院薬学研究院 教授)

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る鈴木利治先生、並びに研究助成をお受けになら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本年度は5名の方がご推薦を受けられました。推薦書類に基づき15名の選考委員が事前審査にあたりました。選考委員会ではその事前審査結果に基づき、候補者選考のための投票を行いました。一次および二次の計2回の投票結果に基づき、最終的には出席選考委員全員の合意のもと、北海道大学大学院薬学研究院 教授 鈴木利治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「アルツハイマー病の発症機構、生化学的診断法、新規治療法開発に関する総合的研究」であります。鈴木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鈴木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85件の応募があり、倍率は7.7倍でした。また、奨励助成では15件の予定に対し59件の応募があり倍率は3.9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が採択予定件数を上回っており、最終的には、秋山理事長並びに財団事務局、理事会・評議員会のお許しも得て、一般助成を採択予定件数の11件から12件へ、また奨励助成は予定件数の15件から19件へと増やして採択案を決定いたしました。この選考委員会で作成した最終案は、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14.1%、奨励では32.2%となりました。

一方、アレルギー特別助成ですが、本年度は5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、一昨年度より開設されたものでございます。昨年度から助成対象分野を拡げ、「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。私は昨年度と今年度の2年間、選考委員長を務めさせていただきました。研究助成の選考を行う際、選考委員会でいつも話し合うことがあります。それは、申し込まれた先生方の研究業績のみをただ評価するのではなく、例えば、科研費や他の民間等の研究助成金を受けにくそうな研究でも、その「将来性」や申請された先生の「研究への強い思いや情熱」のようなものを汲み取れるような選考を行いたい、ということです。その結果、私たち選考委員一同は全員一致で、自信を持って本日助成を受けられる方々を選出させて頂きました。しかし、私たちの選考が本当に正しかったかどうかは、皆様、特に奨励助成を受けられる若い先生方の今後のご活躍にかかっていると思っています。今日、研究助成を受けられる先生方におかれましては、これからの研究の益々のご発展に大いに期待しております。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。

「ネットワーク形成事業助成」は、北海道において社会的課題の解決に向けて、さまざまな領域のNPO、事業者、専門家、市民が関係性を紡ぎながら新しい公共の担い手として、共通の目標に向かってすすむプロジェクトを応援するものです。今年度は、秋山財団が中期5か年計画で示されたとおり、SDGs（持続可能な開発目標）を意識し、募集要項にもSDGsを意識して時代を先取りした取り組みを支援することが明記され、SDGsの理念である「誰一人取り残さない」の言葉も手がかりにして選考にあたりました。

A地域をつなぐプロジェクト10件、Bいのちをつなぐプロジェクト2件の応募について、4月14日、4名全員出席のもと選考委員会を開催し、事前の各自評価を参考にひとつひとつ丁寧に議論を行いました。

ABあわせて12件の応募案件は、子ども、高齢者、生きづらさを抱える若者、被災者など、昨今の格差社会の中でひずみを受けがちな立場に目をむけ、ネットワークを駆使して市民の力で課題解

決、社会変革を目指す意欲的な提案が多く見られました。その一方で、この活動助成の柱である「ネットワーク構築」について、プラットフォームメンバーに偏りがみられたり、多様なステークホルダーへの広がりが予見できない応募もみられ、今一度、募集方法の工夫を検討することとしました。

1次選考では、各案件に対する懸念事項などを忌憚なく出し合い、事前評価の別れた案件を重点的に検討し、予定された時間を越えて議論を尽くしました。結果、A地域をつなぐプロジェクトで3件、Bいのちをつなぐプロジェクト1件について2次選考を行うことを決めました。

5月12日、選考委員4名全員出席のもと、2次選考をおこないました。4つのプロジェクトの代表者や責任者、プラットフォームメンバーなど2名ずつにお越しいただき、面接を実施しました。それぞれ各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、計4件の採択を決めました。

また、この日の選考委員会では、2016年度、2017年度に採択した案件の継続

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、審議をすすめました。

2016年度採択の3件については、うち1件が記載内容から活動実態が確認できない項目について事務局の確認を必要としましたが、3件すべての2018年度助成金を全員一致で決めました。これら3件は2018年度が最後の年となるため、事業アドバイザーの助言や他の採択プロジェクトとの連携も得て、助成終了後の活動継続に道をつけることが期待されます。2017年度採択の3件については、それぞれに精力的な活動をすすめネットワークを広げている様子がみられ、それぞれ2018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では、プロジェクトを3年間かけて段階的に発展させるために、事務局のみなさんの丁寧なフォローや事業アドバイザーや選考委員の現場訪問や意見交換を通じて、秋山財団がプロジェクトのサポーターとして伴走することで、ともに地域課題の解決に取り組む意義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、まことにおめでとうございます。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.31・平成29年度（700部）

イ. 秋山財団ブックレットNo.27

「人工知能はなぜ人間の知性を超えられないか」

～心で心を思うことについての科学からSociety 5.0の価値形成へ～（700部）、
2018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。2018年度は、換気扇交換、玄関電気錠交換、ロードヒーティング設置、暖房設備修理などを実施した。

(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

2018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ホーム（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。

[2018年度 アウトリーチ活動の報告]

①飛生に集まるアーティストたちの展覧会

日時：2018年5月3日(木)～13日(日)

場所：ト・オン・カフェ／ギャラリー

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。校舎修繕のためのチャリティーエキシビション。

- ②北海道大学遺伝子病制御研究所 一般公開
 日時：2018年6月2日(土)
 場所：北海道大学遺伝子病制御研究所
 プログラム：北海道大学・遺制研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。
- ③2018 からだをまもるんジャーのはなし
 日時：2018年6月4日(月)
 場所：ばんけい幼稚園
 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。
- ④前田一步園財団との合同報告会（第8回）
 日時：2018年7月7日(土)
 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10団体報告。
- ⑤災害時の連携を考える全国フォーラム つながりから協働へ
 日時：2018年7月9日(月)
 場所：市民活動プラザ星園
 プログラム：ネットワーク形成事業助成「中間支援センター等の連携を通じたNPOによる被災者支援へ」（2018～2020年度助成）のアウトリーチ活動。
 北海道の災害時に必要な仕組、備えについて意見交換を行った。
- ⑥秋山財団 贈呈式
 日時：2018年9月5日(水)13：30～
 場所：札幌プリンスホテル 国際館パミール（札幌市中央区南2条西12丁目）
 プログラム：受領者からのメッセージ、特別講演会、贈呈式、祝賀会等。
- ⑦地方創生を超えて 人口減少時代に向き合う地域政策を考える
 日時：2018年7月21日(土)
 場所：北海道大学工学部 鈴木章ホール
 プログラム：当財団 小磯理事による基調報告およびパネルディスカッション。
- ⑧英語でのプレゼンテーション指導講座
 日時：2018年8月11日(土)
 場所：室蘭工業大学
 プログラム：2016年度一般助成受領者 庭山聡美先生によるアウトリーチ活動。英語での実践的なコミュニケーションスキルを学ぶ講座。
- ⑨SDGs ECONOMIC FORUM
 日時：2018年8月18日(土)
 場所：エルプラザ
 プログラム：札幌市のSDGsへの取り組みの紹介およびパネルディスカッション。秋山理事長出席。

- ⑩ソーヤー海 パーマカルチャーワークショップ
日時：2018年8月18日(土)
場所：Café tone
プログラム：ネットワーク形成事業助成「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」(2017～2019年度助成)によるアウトリーチ活動。環境型社会を目指す「つながろう！北海道」の一環としてのワークショップ。
- ⑪「食」で人を繋ぐまちづくりフォーラム2018in大野
日時：2018年8月25日(土)
場所：北海道大野農業高等学校
プログラム：「食」に携わる人たちが、農業の生産、加工、流通・販売のフードシステムの現状や将来の農業生産とまちづくりなどについて考えるフォーラム。当財団 尾島評議員、城越が参加。
- ⑫市民活動助成金セミナー2018
日時：2018年9月22日(土)
場所：かでの2.7
プログラム：環境市民活動の活性化を図るため、助成団体担当者による制度説明会およびフリー懇談・相談会。秋山財団のプレゼンは城越が担当。
- ⑬北海道科学大学「親子のための体験薬剤師」
日時：2018年9月30日(日)
場所：北海道科学大学
プログラム：北海道科学大学、財団共催によるアウトリーチ活動。中学生・保護者を対象とした親子のための体験薬剤師を実施。
- ⑭高校生向けアウトリーチ活動
日時：2018年10月31日(水)
場所：札幌旭ヶ丘高等学校
プログラム：2018年度奨励助成受領者 旭川医科大学 佐藤裕基先生によるアウトリーチ活動。医系進学希望の高校生(約20名)を対象にプレゼンテーションを実施。
- ⑮SDGs×コミュニティキャラバン
日時：2018年11月10日(土)～11日(日)
場所：チ・カ・ホ北3条交差点広場
プログラム：ネットワーク形成事業助成「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」(2017～2019年度助成)によるアウトリーチ活動。北海道でSDGsに取り組む市民、企業、自治体によるステージイベント、パネル展示、音楽ステージを実施。
- ⑯臨床体験セミナー
日時：2018年11月10日(土)
場所：ヴィレッジプラス
プログラム：2018年度アレルギー特別助成受領者 北海道大学病院 鈴木正宣先生によるアウトリーチ活動。札幌西高等学校(20名)を対象に医療器具を用いた手術トレーニング、めまい検査などを実施。

- ⑰Organ Works語る町／共生の方法-Ways of Living Together-
日時：2018年11月17日(土)～18(日)
場所：しらおい創造空間 藪／飛生アートコミュニティー
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。身体表現をベースとした作品の展示、地域、アート、多様性・多文化共生をテーマにミーティングを実施。
- ⑱ネットワークセミナー
日時：2018年12月4日(火)
場所：秋山財団事務所
プログラム：ネットワーク事業助成受領者を対象とし、ネットワーク活動の経験者による講演、課題・問題の共有、ディスカッション等、今後の活動展開に役立てるためのセミナー。発起人代表 当財団 坂本評議員。
- ⑲2018 からだをまもるんジャーのはなし
日時：2018年12月5日(水)
場所：札幌市立あつべつきた幼稚園
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。
- ⑳第2回函館セミナー
日時：2018年12月10日(月)
場所：北大水産学部講義棟
プログラム：当財団 酒井研究助成選考委員と財団共催によるアウトリーチ活動。水産学部、水産科学院、高専など函館で学ぶ学生を対象として科学の楽しさを共有する試みのセミナー。
- ㉑対話型セミナー
日時：2018年12月18日(火)
場所：フード&メディカルイノベーション
プログラム：桜田一洋氏による基調講演「人工知能時代の新しい生命医科学-生物の多様性に寄り添う視座-」およびディスカッション。
- ㉒2018 からだをまもるんジャーのはなし
日時：2018年12月20日(木)
場所：札幌市立かっこう幼稚園
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。

- ⑳ さっぽろサイエンスフェスタin北大
日時：2019年1月27日(日)
場所：北海道大学学術交流会館
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。実験を通じて、参加対象の小中学生が科学の幅広さ、奥深さを体感し興味を深めることで科学人口の底辺拡大を狙う体験イベント。ブース出展者の一人として2018年度奨励助成受領者 北海道大学医学研究院 大村優先生が務める。
- ㉑ 北陽小学校学年合同親子レク
日時：2019年2月1日(金)
場所：札幌市立北陽小学校
プログラム：2018年度一般助成受領者 北海道大学農学研究院 久保友彦先生によるアウトリーチ活動。5年生を対象にビートについてクイズを含めた講義を行う。
- ㉒ 北海道札幌西高等学校
日時：2019年2月6日(水)
場所：北海道札幌西高等学校
プログラム：当財団 清野元選考委員、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う。
- ㉓ 2019ネットワークセミナー第2弾
日時：2019年3月18日(月)
場所：余市テラス
プログラム：当財団 坂本評議員によるアウトリーチ活動。国内外で大きな議論を呼んでいる「種」をテーマに勉強会。
- ㉔ 北大 こども研究所2019
日時：2019年3月27日(水)～28日(木)
場所：北大 遺伝子病制御研究所
プログラム：北海道大学遺伝子病制御研究所と財団共催によるアウトリーチ活動。子供達（小学生3年生から6年生）を対象に生命科学に関する講義や実験などを行う。

2018年度

秋山財団 助成金贈呈式

(2018年9月5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村西先生（帯広畜産大学）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国松様
（『世代をつなぐ森づくりプロジェクトと芸術祭』代表者）の受領者メッセージ



研究助成を受けられた角井先生（北海道大学大学院理学研究院）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
『人工知能はなぜ人間の知性を超えられないか』
～心で心を思うことについての科学から
Society5.0の価値形成へ～』



質疑応答の様子

《贈呈書授与式》



受賞者・受領者の皆様



秋山理事長よりご挨拶



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 代読 西井 様

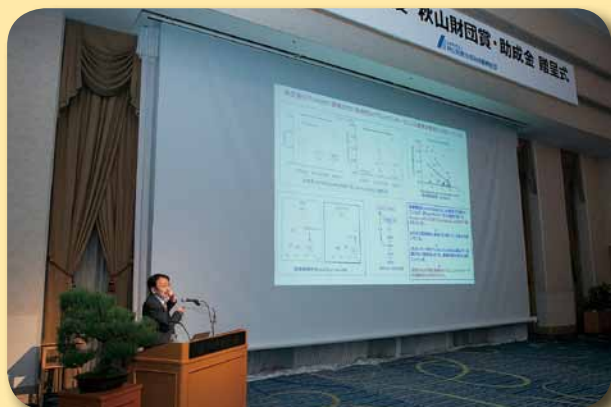


公益財団法人 公益法人協会 理事長 雨宮様の祝辞

《秋山財団賞 受賞記念講演》



秋山財団賞受賞 鈴木利治様の記念講演



座長 北海道大学大学院医学研究院 教授 畠山鎮次 様



秋山財団賞を受賞された鈴木様と奥様

《祝賀会》



北海道大学名誉教授の大塚様による乾杯の音頭



研究助成 受領者スピーチ
久保先生（北海道大学大学院農学研究院）



研究助成 受領者スピーチ
佐藤先生（旭川医科大学）







青尾評議員による中締め

第3章 研究助成金受領者からのメッセージ

《2018年度 一般助成》

- | | | |
|-----------|-------------|-----------|
| 1. 小林 純子 | 2. 久保 友彦 | 3. 村田 美幸 |
| 4. 永石 歓和 | 5. 高橋 素子 | 6. 東 恒仁 |
| 7. 水津 太 | 8. アラーテルカウイ | 9. 上田 潤 |
| 10. 山仲勇二郎 | 11. 大田 寛 | 12. 伊庭 靖弘 |

《2018年度 奨励助成》

- | | | |
|-----------|-----------|-----------|
| 1. 和田 秀之 | 2. 大村 優 | 3. 柳 輝希 |
| 4. 野村 太一 | 5. 堀 千明 | 6. 佐々木 東 |
| 7. 川上賢太郎 | 8. 山口 洋志 | 9. 齋藤 充史 |
| 10. 久保 輝文 | 11. 佐藤 裕基 | 12. 北崎 一義 |
| 13. 武内 裕香 | 14. 村西 由紀 | 15. 後藤 達彦 |
| 16. 猪原 史成 | 17. 吉田 藍子 | 18. 古川 敦 |
| 19. 角井 敬知 | | |

《2018年度 アレルギー特別助成》

- | | | |
|----------|----------|----------|
| 1. 鈴木 正宣 | 2. 小笠原徳子 | 3. 柏倉 淳一 |
|----------|----------|----------|

[受付順・敬称略]

研究者：小林(仁尾) 純子
北海道大学 大学院医学研究院
組織細胞学教室 講師

研究テーマ：ヒト黄体の機能制御に重要なシアル酸含有複合糖質の同定とその役割

研究成果要旨

黄体は、妊娠の成立と維持に必須なプロゲステロンを産生する一時的な内分泌組織で、排卵後の卵胞より形成される。ヒトの場合、黄体は1週間ほど盛んにプロゲステロンを産生したのち、自発的に退行する。マウスやウシなどの動物では、子宮由

来の因子が黄体の退行を誘導するが、ヒト黄体の退行は子宮由来の因子に依存せず、そのメカニズムには不明な点が多く残されている。私達は、糖鎖とレクチンの働きに注目して、ヒト黄体の機能制御メカニズムを解析してきた。これまでの研究により、ヒトの退行期黄体では α 2,6シアル酸が増加することが明らかとなった。 α 2,6シアル酸の増加は、黄体機能維持に関与するガラクトース認識レクチンであるgalectin-1と糖鎖との結合を阻害し、黄体を退行へと導く鍵となることが予想される。本研究では、ヒトの退行期黄体で増加する α 2,6シアル酸をキャリアするタンパク質を同定し、その機能を明らかにすることを目指した。

「宮原正幸さんを偲ぶ」

2014年度に秋山記念生命科学振興財団の奨励研究助成をいただいた。2年間の英国留学から帰国して、新しい研究を開始するために申請していた数多くの研究助成金の中で、この年、唯一採択された民間の助成金である。採択通知が届いて喜んでいて私のもとに、常務理事の宮原さんより電話があった。宮原さんはたいそうお怒りの様子で、「どうして授賞式に出席できないのか」と問い詰めてきた。私は、その年、4年に一度開催される国際会議に出席するため、授賞式には参加することができなかった。後日、財団のご厚意により、私一人の授賞式を事務局で開催していただいた。「こっぴどく叱られるのかな…」と緊張しながら財団

に向かうと、迎えてくれたのは思いがけず笑顔の宮原さんだった。今年度、一般研究助成をいただき、授賞式で宮原さんに再会できるのを楽しみにしていた。けれど、再会することはかなわなかった。

宮原さんが「研究者の方が助成金に採択されたときに“当たった”という。宝くじに当たったみたいだ。」と話していた。今のご時世、研究費の獲得は研究を続けていく上で必要なこと。けれど、「研究費を獲得すること」が目的になってはいないだろうか?自問自答しながら、宮原さんの言葉をかみしめた。一人の授賞式が終わり、玄関まで見送りに来てくれた宮原さんと固く握手したことを今でもしっかりと覚えている。ご冥福を心よりお祈り申し上げたい。



2014年9月 思い出深い一人の授賞式

研究者：久保 友彦

北海道大学 大学院農学研究院
基盤研究部門 応用生命科学分
野 教授

研究テーマ：テンサイから発見された新規DNA
分子の進化遺伝学的研究

研究成果要旨

ミトコンドリアは独自のゲノムを保持し、一般に母性遺伝である。厳密な母性遺伝であればミトコンドリアには遺伝的な組み換えはないはずである。最近、著者はこれまでに報告例の無い、ミトコンドリアDNAの部分配列や、由来不明配列がモザイク状

に配置されているDNA分子を発見した。細胞あたりのコピー数は1から2で、大変少ない。このDNA分子に系統間多型があることを利用して遺伝様式を調べたところ、両性遺伝であることがわかった。一方、その遺伝様式はメンデル遺伝に従わない。今のところ、これは低コピーのプラスミド様因子ではないかと考えている。加えて、このDNA分子はミトコンドリアゲノムと遺伝的組み換えが可能であることが示唆された。あるいは、このDNA分子は花粉伝達しながらミトコンドリアゲノム間で遺伝情報を媒介しているのではないかと著者は、この可能性を検証すべく、このDNA分子が見つかったテンサイとその近縁野生種の遺伝解析を進めている。

一周まわって

学生時代にビート(テンサイ)の研究に出会った。最初に手ほどきを受けたのは、ビートを交配し、その子孫を圃場(畑)で育て、咲いた花の雄しべに花粉があるかどうかを調べるという古典遺伝学である。しかし、当時の著者は、こんな実験は前時代的で、いずれ分子生物学やバイオテクノロジーに取って代わられるのだと見下していた。大学院で念願の分子生物学的なテーマをもらうと、その意義などろくに考えもせず、実験に没頭した。実験量とデータが比例するテーマであったことから、やっていて楽しくて仕方がない。周囲に多大な迷惑をかけつつも、高揚感に満ちていた。

その後、多くの優秀な共同研究者のおかげで成果が出続け、自分なりの分子生物学的なビート

観が形作られてきた。ところが、これには従来のビート遺伝学と若干齟齬がある。ここで恩師の助言を思い出し、この齟齬について掘り下げることが学問として正しい方向ではないかと考えた。なぜ両者はずれているのか、統合は可能か。とりあえず分子生物学の夜明け前の様子を知りたいと思い、著者が生まれる前に書かれたような論文を読んでみた。それは、複雑怪奇な現象から、なんとか法則性を見出そうと悪戦苦闘する先達の記録であった。「うん、これはうちの成果ですっきり説明できそうだ。まずは研究材料だ。ビートを交配し、子孫を圃場で育て、咲いた花の雄しべに花粉があるかどうか調べて...。」あれ、ふりだしに戻った?



温室で交配中のビート

研究者：村田 美幸

北海道大学大学院医学研究院眼
科学教室 特任助教

研究テーマ：糖尿病網膜症におけるアクロレイン
による網膜グリア細胞増殖の分
子機構

研究成果要旨

糖尿病網膜症は糖尿病によって生じる網膜細小血管障害を原因として発症し、網膜機能の障害を引き起こす疾患です。日本においても主要な失明原因の一つであり、その病態の解明は眼科学における重要な課題となっています。糖尿病網膜症の病態形成には網膜グリア細胞が重要な役

割を演じていることが知られています。網膜グリア細胞は糖尿病網膜症において増殖、遊走し、血管内皮増殖因子を分泌することで網膜血管新生を引き起こします。アクロレインは、反応性が高くさまざまな蛋白に結合し、機能異常を惹起する不飽和アルデヒドです。私達のこれまでの検討により、アクロレイン結合蛋白が糖尿病網膜症患者の網膜にできる線維血管組織中のグリア細胞に蓄積していること、アクロレインに網膜グリア細胞の増殖を亢進させる作用があることが最近わかってきました。本研究の目標は、アクロレインによる網膜グリア細胞増殖亢進の分子メカニズムを明らかにし、糖尿病網膜症の新規治療標的としての評価をおこなうことです。

「研究室徒然」

学生時代、研究室の原子吸光光度計の前で紙に打ち出されてくる結果をぼんやり眺めていた時のことでした。「この結果、先生に報告しなきゃな、予想とだいぶ違う結果だな」→「この結果って、今知ってるのって私だけだな」→「あれ、これって世界中で私だけが知ってるってこと？」→「人類の歴史の中でこの事実を最初に知ったのが私!」。そこまで考えた時にビリビリと痺れる感覚があり、私が研究の道を志すきっかけとなりました。その時所属していたのは教育大学の養護教諭課程の研究室で、周りの同期生の多くは子供達が心身ともに健やかに成長できるように教育現場で頑張っています。私だけ、道を外れてしまった感

否めません…。

現在私の所属する北海道大学の眼科学教室の研究室は大学院生6名、研究補助員2名と教員で構成されています。最近の研究室の特色はベビー率の高さです。ここ数年で研究室所属者から産まれたお子さんは計8人、研究室の規模からすると多い方だと思います。子育てラボと侮ることなかれ、二人三人とお子さんを育てつつ、立派に研究を成し遂げ、論文を複数発表して頑張るお父さん、お母さんがたくさんいます。ビリビリに導かれ、道を外れてしまった私は今、研究室で頑張るメンバーを支える事で、間接的にお子さん達の健やかな成長にもちょっとは貢献できているといいなと思っています。



研究室メンバーとそのお子さん(右下が筆者)

研究者：永石 歓和

札幌医科大学医学部 解剖学第二講座 講師 (2018年4月より同講座准教授)

研究テーマ：糖尿病性腎症・骨粗鬆症における骨髄細胞異常に対する間葉系幹細胞治療の開発

研究成果要旨

世界糖尿病人口は2015年で約4.1億人、日本では約1000万人を超え、主たる死因は腎不全や心・脳血管障害などの臓器合併症です。申請者はこれまでに、糖尿病で異常化した骨髄由来細胞が腎臓に過剰に遊走・浸潤して腎障害を起こすこ

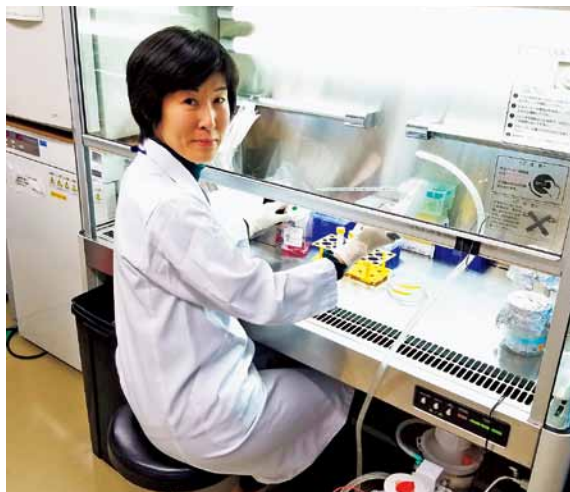
と、また糖尿病モデルの骨髄間葉系幹細胞 (BM-MSCs) は骨分化能および破骨細胞制御能が低下すること、を明らかにしてきました。BM-MSCsは、生体内で骨芽細胞の前駆細胞であるとともに、骨髄ニッチを形成します。さらに体外で培養したBM-MSCsは、胚葉を超えた分化可塑性を有するほか、多彩な増殖因子やサイトカイン・エクソソームを産生・分泌し、細胞療法の細胞源として高い組織修復能を発揮します。そこで本研究では、糖尿病における臓器障害が骨髄細胞の異常に起因していると仮説し、BM-MSCsを用いた細胞療法の糖尿病性腎症や骨粗鬆症に対する有効性とその機序の解明、さらに有効性を高める細胞投与方法や併用療法について探求することとしました。

Bench to Bed, Bed to Benchを意識して

私は卒後、消化器内科医として歩み始めました。慢性難治性疾患である炎症性腸疾患 (IBD) について、大学院および米国留学にてMMPの発現調節や腸管粘膜免疫応答とIBDの病態についての研究を行ってきました。帰国後、さらに「骨髄間葉系幹細胞 (MSC) を用いた腸管再生」をテーマとして消化器内科の上司とともに研究に取り組んだのが、MSCとの出会いでした。現所属に移籍してからは、IBDと同様に慢性炎症を基盤とする「糖尿病合併症」に照準を合わせ、MSCによる細胞療法の有用性を追求してきました。臨床医として出発した頃は、自分が研究の道に没頭するとは全く考えてもみませんでした。しかし、既存の治療を

駆使しても大量下血で大腸全摘を余儀なくされる若い患者さんや、急激な血糖変動やインスリン注射の煩わしさに悩まされ続け、なお合併症が進行して寿命短縮する糖尿病患者さんを前に、「良性疾患なのになぜ?」の思いが募り、気付いたら研究を中心とする生活に移行していました。

最近は学生さんが研究に興味を持って訪ねてきたり、小中学生にも医学研究の魅力を伝える機会に恵まれ、次世代への貢献や30年後の医療を意識しながら研究に取り組んでいます。臨床的疑問を解決すべく、Bench to Bed, Bed to Benchを常に意識して、研究成果を北海道から世界へ発信できるように益々努めて参りたいと思います。



MSC培養中の申請者

研究者：高橋 素子

札幌医科大学医学部医化学講座
教授

研究テーマ：増殖因子受容体ErbB2のN型糖鎖による立体構造制御と機能制御

研究成果要旨

増殖因子受容体ErbB2 (HER2) はErbBファミリーに属する分子であるが、乳がんの発症および進展に関与し、治療のターゲットとなっている。ErbBファミリーの他の分子同様、糖鎖による制御を受けていることが予想されるが、その重要性は全く知られていない。本研究はErbB2のN型糖鎖の構造と機能を解析し、糖鎖によるErbB2の制御

メカニズムを明らかにすることを目的とする。

これまでに、ErbB2の細胞外ドメインを大量精製し、部位特異的糖鎖構造を決定した。他のErbBの糖鎖と比較することによって、糖鎖の部位特異的、あるいは構造特異的な機能が明らかになると考えている。また、関連するタンパク質として、ErbB3の細胞外ドメインを用いたX線結晶構造解析、示差走査熱量計による熱安定性の評価を行った。糖鎖構造解析及びタンパク質の物性の解析は共同研究者の和田芳直博士、藤谷直樹博士、姚関博士、加藤公児博士による。今後、ErbB2の不活性型および活性型の構造と糖鎖の関連について調べる予定である。

「タンパク質精製について」

私の研究は精製タンパク質が中心である。大学院の入門当時は臓器から酵素を精製するという仕事はまだたくさんあって、とにかくスケールが大きい精製が多かった。院生のトレーニングのメニューもラットの肝臓2kgからスタートであったし、1つ上の先輩はラットの腎臓800匹分からスタートする精製をやっていた。脳や血液からタンパク質を精製して

いる人たちは、大阪南港の屠殺場まで出向くのだと言っていた。うまく精製できないとかで何度も通っていた。なにやら楽しそうであった。サンプルもカラムもリットル単位で、ギルソンの大きなフラクションコレクターが大活躍だった。そんなこんなで、かなり豪快な作業が多かったが、最後はFPLCに頼るのであった。FPLCは本当に素晴らしかった。廃番になる時には世界中の研究者が悲嘆に暮れ、「さよならFPLCまつり」なるものが企画された。FPLCに良い思い出を持つ人がさぞ多かったのだろう。しかし、Aktaの登場でそんなことはあっさり忘れ去られた。

実は前回の原稿でも昔話を書いている。論文の投稿には、昔は電気泳動のゲルをタッパーに入れて写真屋さんに出して、写真をカッターで切ってデータを作って、コピーを5部とって国際郵便で送っていたことなど。昔のことを書くのは本当に楽しい。歳のせいである。



「現在の私の実験。リコンビナントタンパク質を
発現中の細胞はなぜだか悪臭がする。」

研究者：東 恒仁

北海道大学大学院医学研究院細胞薬理学教室 助教

研究テーマ：血管平滑筋細胞は喫煙に起因する動脈硬化症の発症・進展に寄与しているか？

研究成果要旨

喫煙は、肺がんやCOPDなどの呼吸器系疾患の原因とされている他、動脈硬化症や高血圧症などの循環器疾患の危険因子としても知られている。動脈硬化症の発症や進展において、血管の細胞（血管内皮細胞や血管平滑筋細胞）の役割は重要である。ところが、タバコの煙が血管の細胞に対してどのように作用しているか、ということにつ

いては、殆ど分かっていなかった。

本研究では、血管内皮細胞はタバコ煙ガス相に対する耐性を持つものに対して血管平滑筋細胞は感受性が高いこと、タバコ煙ガス相による血管平滑筋の細胞死はプロテインキナーゼC (PKC) 依存的事であることが分かった。更にタバコ煙ガス相による血管平滑筋の細胞死は、フェルトーシスに分類される細胞死であることが判明した。細胞をタバコ煙ガス相で処理することで、平滑筋の運動に関係すると思われる幾つかのタンパク質とPKCとの相互作用が変化することを見出した。今後は、タバコ煙が、実際の血管の機能にどのような影響を与えているのか、という観点からも研究を進めてゆきたいと考えている。

「タバコの煙とアウトリーチ活動」

「タバコは体によくない」とはよく言われることです。実際、タバコの煙に含まれる成分をシャーレの中で培養している細胞にかけてやると、多くの細胞は死んでしまいます。かかる時間は、だいたい3-4時間程度でしょうか。と言うことは、頻繁にタバコを吸う人の体の中でも同じことが起こっている、と考えても間違っているとは言えないのではないのでしょうか。これを研究者以外の一般の方々にも知っていただき、喫煙についての議論を深めていただ

けたら、と考え、北海道大学が主催する学外者向けイベント「さっぽろサイエンスフェスタin北大」に出展しました。タバコの煙で処理する前と後の細胞を顕微鏡で見てもらってタバコが細胞に与える影響について知ってもらおう、という内容でした。主な参加者（説明の対象者）は小中学生。開始時間と共にブースの前には列。タバコの煙によってポロポロになった細胞を見た皆さん一様に驚かれた、までは概ね予想どおりだったのですが、想定外

だったのは質問でした。「主流煙と副流煙では違いがあるのですか?」（答えにくい質問だなあ・・・）「バーベキューの煙とタバコの煙はどう違うのですか?」（考えたこともなかった・・・）などなど。逆に私の方が勉強になった気がします。今後もこのような機会があれば是非参加者の皆様と一緒に勉強していけたら、と思います。



アウトリーチ活動で顕微鏡を使って参加者に細胞を見せる筆者（右端の白衣の人物）

研究者：水津 太

北海道大学 遺伝子病制御研究所
癌生物分野 准教授

研究テーマ：オートファジー制御破綻が惹起する
シェーグレン症候群の発症分子機構の解明

研究成果要旨

免疫異常により様々な自己正常タンパク分子に対する抗体（自己抗体）ができると、唾液腺、顎下腺、涙腺等に免疫細胞が侵襲し、これら腺組織の委縮による口腔、眼瞼結膜の乾燥、さらには肝臓疾患や肺線維症など全身諸臓器の病変を伴うシェーグレン症候群（Sjögren's syndrome, SjS）と

呼ばれる自己免疫疾患になる。最近、哺乳動物の生体内反応の一つであるオートファジー（自食作用）の制御異常が自己免疫疾患の成立に不可欠であることが示唆されている。筆者らの共同研究グループはこれまでに、SjS患者由来の唾液腺組織に特異的に発現する遺伝子のマイクロアレイ解析を行い、その結果、LAMP3遺伝子発現が、正常組織と比較して遺伝子発現が5倍以上高い解析結果を得た。さらに唾液腺細胞でのLAMP3の過剰発現は、見かけ上オートファジーを亢進することを見出した。今後は、SjS患者腺組織におけるLAMP3を介したオートファジー制御機能もつ病態の生理的役割と、その分子制御機構解明を目指したい。

46歳にして終活を考える

日本人男性の平均寿命は、2017年厚労省データによると81.09歳。もう既に折り返し地点を過ぎている。20代の不摂生がたたってか30代半ばから不整脈になり、テレビで心筋梗塞による若い著名人の訃報を聞く度に、明日は我が身と思うようになった。心室性期外収縮という比較的軽い症状ではあるが、強い動悸が始まると非常に暗い気持ちになる。幸い、処方薬が効いて徐々に脈も正常値に近づきつつあるが、今倒れたら薄れゆく意識の中で、「あ、あれやっとならば良かったな」と思うのは、

この世に存在する生物や自然現象の美しさをもっと理解したい研究したいという欲求ばかり。以前にも増して、生物や自然に興味を持つ様になった。表題は「終活」だが、「死ぬ前にやっておきたいこと」の裏返しであって、決してネガティブ思考ではない。やっておきたい事の一つは、異分野の知識を取り入れ今後の研究を進めること。またもう一つは、アメリカへの再挑戦である。十数年前、留学の滞在資金が底を

ついて、志半ばで帰国したこともあり、捲土重来である。それから全く別話であるが、無任期職獲得である。最近の日本では少子化の波で、アカデミック職の大幅削減で就職が難しくなっており、渡米をきっかけに中長期的な海外赴任も模索している。暗めの内容でとりとめのない話になってしまったが、今回ご支援頂いたこともあり、後悔の無い様に終いの時が来るまで研究活動に邁進したいと考えている。



研究室メンバーとパークホテルビアガーデンにて（左から二番目が筆者）

研究者：アラー テルカウイ

北海道大学大学院医学研究院 専門医学系部門 機能再生医学分野 整形外科学教室 助教

研究テーマ：炎症性骨溶解を制御する新規治療方法の開発

研究成果要旨

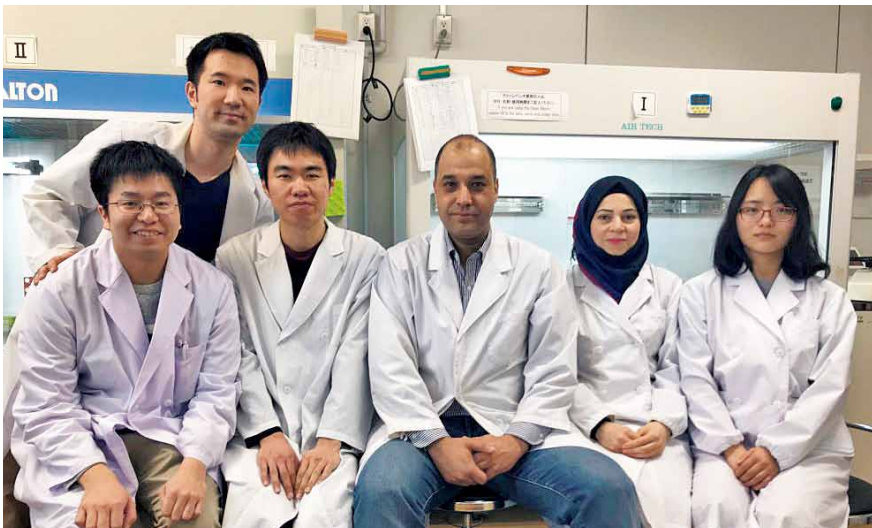
人工関節置換術は重度の関節疾患を治療する最良の治療方法の一つである。しかしながら術後10-15%に合併症を生じ、再手術が必要となる。再手術の原因として最も多いのが、インプラントの無菌性緩みである。本研究では無菌性緩みに関する制御因子についての研究を行ってきた。無菌

性緩みでは、人工関節摺動面で発生する摩耗粉に反応したマクロファージから種々の因子が放出される。これらの因子がマクロファージから破骨細胞への分化を促進することにより、骨吸収が過剰となり、結果的にインプラントの緩みに繋がる。近年、人工関節インプラントにビタミンEを添加することにより、無菌性緩みの抑制に繋がるという報告がある。しかしながら、その機序については不明のままであった。本研究では、ビタミンEを添加したインプラント摩耗粉とマクロファージの共培養により、骨吸収を抑制する因子としてインターロイキン27を同定した。本研究結果は、ビタミンE添加人工関節とインターロイキン27との関係性を示した初のものであり、今後さらなる研究の進展が必要と考えている。

【大きく変化した3年間 Much more fun, more joys】

私はシリアの獣医学部・修士課程を卒業後、平成17年に日本にやってきました。岐阜の獣医学部博士課程を卒業後に、帯広畜産大学原虫病研究センターに勤務し、基礎研究者として主にマラリアの研究を行ってきました。そんな私が北海道大学整形外科学教室の助教として赴任したのが平成28年2月のことです。今まで整形外科についての基礎研究を行ったことのない私でしたが、人工関節術後の無菌性緩みの原因となる破骨細胞がマクロファージから分化・成熟することから、無菌性緩みをはじめとする骨吸収疾患とマクロファージとの関連についての研究を始めました。当初は整形外

科の臨床についてはほぼ全く分からない状況でしたが、周囲の整形外科の先生方(大学院生含め)に支えられ、また自分の基礎研究者としての知識を総動員し、学会発表・論文投稿と着実に結果を出せるようになってきています。写真の様に、最近では自分のグループのメンバーも増え、忙しい毎日を送っておりますが、楽しく、時に厳しく指導しながら、自分自身の研究も行っている日々です。今後も、自分の基礎研究者としての知識・経験を基にしながら、整形外科疾患の是正に貢献出来るよう研鑽を積んで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3人目が筆者)

研究者：上田 潤

旭川医科大学 教育研究推進センター 准教授

研究テーマ：精巣特異的ヒストンH3tが染色体高次構造に果たす役割の解明

研究成果要旨

私たちヒトを含む多くの真核生物は、精子や卵子などの配偶子を形成する過程で減数分裂を行い、遺伝的多様性を獲得する。精巣に特異的に発現するヒストンH3バリエーションであるH3t (tはtestisを意味します) が精子形成過程に必須であることを明らかにした。即ち、H3t遺伝子を欠損すると雄

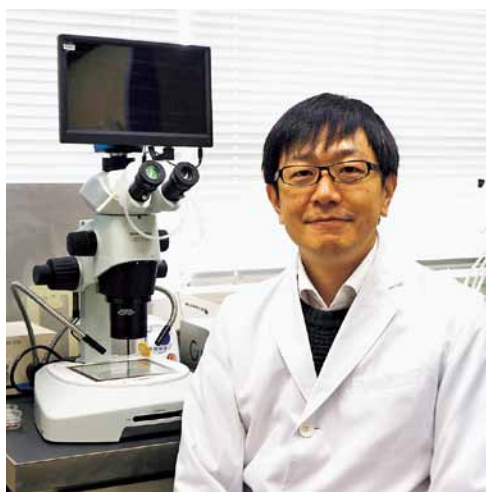
マウスは完全に不妊となり、無精子症を呈することが判明した。興味深いことに、H3tは最終的に成熟精子からはなくなる。このことからH3tは精子を作るためだけに必要なヒストンであると言える。しかし、H3tが精子形成過程でどのような役割を担っているかはまだ不明な点が多い。本研究では、“H3tがどのようなメカニズムでゲノム中に取り込まれ、ゲノム中でどのような分子と相互作用することで染色体の高次構造や機能を制御しているのか？”を明らかにすることを目的としている。このような研究を通じて、正常な精子形成過程がどのように行われるのか明らかとなり、男性不妊症の診断と治療に繋げたいと考えている。

科学の進展に思うこと

筆者は“ゲノム編集”という技術を取り入れ、遺伝子改変マウスを作製・解析している。ゲノム編集は数年前に報告された新しい技術であるが、あまりの簡便さから世界中に瞬く間に広がった。我々のような基礎研究者にとっては、これまで数年掛かっていた遺伝子改変動物作製などの実験を数ヶ月に短縮させることができるので非常に有用な技術として重宝しているが、この技術の進展によってもたらされる弊害や課題についてはまだ十分伝えられているとは言えない。例えば、昨年末に中国でゲノム編集された子が誕生したというニュースは大々的に報じられたことは記憶に新しい。また、最近ではゲノム編集された食品が国内で流通することが報じられた。治療という名の下に

いきなり人に応用するのは論外であるが、このようにゲノム編集生物が遺伝子組換えほど厳しい規制を受けていないのは、この技術によって誕生した動植物の中にはこれまでの遺伝子組換え生物の定義の範疇に入らないものが存在していることに起因する。しかし、一般の方々が技術の中身を理解し、そのことの是非を議論するより先に結論が出てしまっている現状について筆者は危機感を感じている。

次代を担う子どもたちや一般の方々に対して科学の面白さ、意義を伝えることは重要であると思うが、それと同時に、科学の進展によってもたらされる危険、パラダイムシフトについても我々が積極的に発言して行く必要がある時代になってきた。



愛用している実体顕微鏡と共に

研究者：山仲 勇二郎

北海道大学大学院教育学研究院
生活健康学研究室 准教授

研究テーマ：糖代謝能の概日リズムと咀嚼運動
に注目した新たな栄養食事指導法
の提言

研究成果要旨

「よく噛んで食事をする」ことは一般家庭でも実践されている健康法である。現在までによく噛む（咀嚼運動）ことが食欲の調節やエネルギー代謝に関わるホルモンの分泌に影響することが科学的にも実証されている。本研究では、咀嚼運動に糖代謝能を改善する効果が認められるか、またその

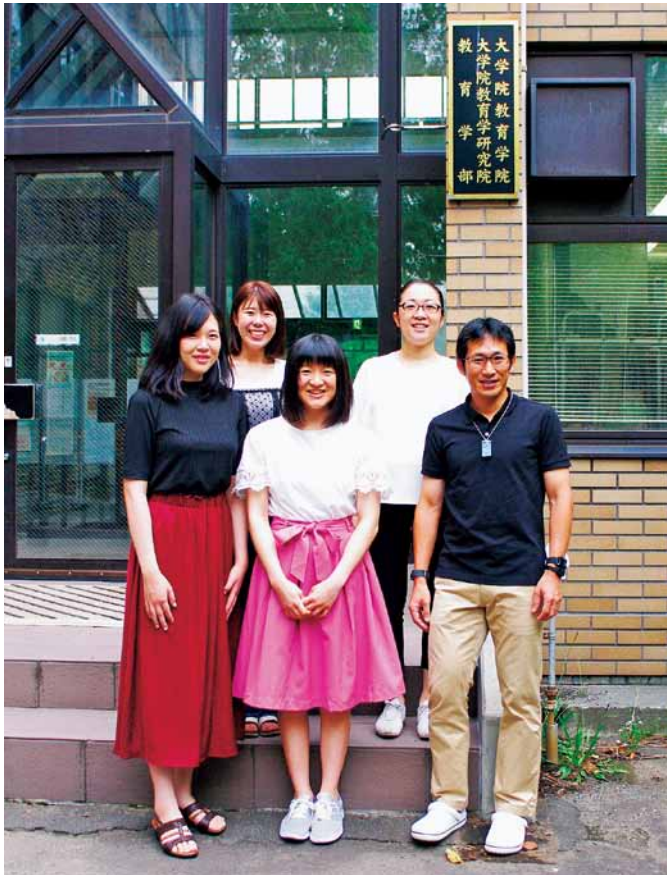
効果に概日リズムが認められるかを検証することを目的とした。本研究では、20代の健常成人男性10名を対象に、試験食（白米220g、炭水化物75g相当）を10回あるいは40回咀嚼する実験を朝8時と夜20時に実施した。被験者の糖代謝能は、食事前、食後30、60、90、120分の血糖値および血中インスリン濃度から評価した。その結果、朝の試験時においてのみ咀嚼回数のちがいにより食後の血糖値に差が認められ、40回条件では10回条件に比較し食後血糖値AUCが有意に低い値を示したがインスリン濃度には差は認められなかった。本研究の結果から、咀嚼運動による糖代謝能の改善効果には時刻差があり、その効果はインスリンを介するものではないことが示唆された。

一本の電話から始まった研究人生

私が研究者をめざしたきっかけを振り返ってみると、大学院の修士課程時代に共同研究をさせていただいた恩師（千葉県循環器病センター神経

内科 本間甲一先生）との出会いがきっかけであった。事の始まりは、大学卒業のお祝いにと購入した「自律神経機能検査第3版」の中で紹介されていた

「起立時超早期脈拍変動試験（UEHRS:Ultra Early Heart rate Response on Standing）」という検査法に興味を持ち、この検査法の詳細を知りたいと思い執筆者であった本間先生の所属先に電話をした（してしまった）。本間先生は、かなり驚いた様子だったが見ず知らずの学生に親身に対応くださり、さらに臨床現場で実用できるデータベースを作成する共同研究を提案してくださった。約1年半をかけて本間先生と共にデータベースを作成する実験に取り組み、作成したデータベースは英文論文（Yamanaka Y & Honma K, Auton Neurosci 2006）に掲載され、国内の基準値として「自律神経機能検査第4版」に掲載され臨床現場で実用されている。UEHRS 実験は、短い時間であったが研究の難しさとそれを遥かに凌ぐ充実感を味わえた貴重な時間であり、私が研究の道に進むきっかけになった。あの電話を受け止めてくださった本間先生への感謝の気持ちを忘れずに、今後も研究活動に日々精進していきたい。



ラボ立ち上げ時の学生・研究室スタッフと共に筆者（前列右端）

研究者：大田 寛

北海道大学大学院獣医学研究院
獣医内科学教室 講師

研究テーマ：犬種特異的な炎症性腸疾患の病態解明:疾患感受性遺伝子の同定へのアプローチ

研究成果要旨

ミニチュア・ダックスフンドの炎症性結直腸ポリープは、大腸における多発性の炎症性ポリープ形成を特徴とし、血便や排便障害を引き起こす慢性炎症性疾患である。ヒトの炎症性腸疾患（IBD）と同様に、免疫機構の異常や腸内細菌叢の変化の関与が示唆されているが、原因は明らかになって

いない。近年、ゲノム解析の進歩とデータベースの確立によって多くのヒトIBD疾患感受性遺伝子が同定されている。しかしながら、人種の違いや病態の多様性が、新規治療に繋がる決定的な遺伝子変異の同定を困難にしている。本研究では、本疾患の明らかな犬種特異性に着目し、大腸の慢性炎症の鍵となる遺伝子変異の探索を試みた。全エクソームシーケンスを用いて疾患犬に特異的な遺伝子変異を探索したところ、細胞外マトリクスの機能に関わる複数の新規遺伝子変異を検出した。今後は、遺伝子変異に伴う細胞外マトリクスの機能異常に注目した解析を行い、大腸における慢性炎症の病態解明に繋がるトランスレーショナルな研究を目指したい。

動物医療の現場にて

私は北海道大学の獣医学研究院附属動物病院において内科医として日々を過ごしています。獣医師の対象とする動物は多岐にわたりますが、私は小動物（犬と猫）を対象に診療活動を行っています。その中でも、私は小動物の消化器疾患、なかでも腸疾患を専門に診療ならびに研究を行っています。ペットを飼育されていない皆様は驚かれるかも知れませんが、犬や猫の腸疾患の診断においても、内視鏡検査を行うことはごく一般化してきています。腸疾患の動物達は、嘔吐、下痢、食欲低下などの症状を示し、傍で見守っているご家族の精神的な負担も大きいものとなってきます。この様な動物たちの病気を適切に診断ならびに治療することで、その動物たちが元気になることが臨床獣医師

の何よりの喜びであり、ご家族に安心を提供することが社会貢献であるとも考えています。一方で、これまでの経験や知見では確定診断に至らない場合や、診断は出来ても治療効果が乏しい場合などに臨床医としての限界を感じることもまた少なくありません。そんな思いから、内視鏡検査で得られた生検サンプルを用いた病態解析などの研究を臨床の傍ら行っています。「臨床の傍ら」のため自分一人では達成できていないことも多いですが、大学院生達と協力して研究活動を進めています。研究活動における日々の一歩は大きなものではありませんが、獣医師として動物医療の発展に寄与する研究成果を出せるよう精進していきたいと思えます。



大学院生と共に内視鏡検査室にて(真中が筆者)

研究者：伊庭 靖弘

北海道大学理学研究院 地球惑
星科学部門 進化古生物学研究
室 准教授

研究テーマ：生物の内部構造を高画像3D化する
新手法の開発 ー軟組織と硬組
織の同時可視化に挑むー

研究成果要旨

近年のマイクロフォーカスX線CTの普及により、生物学分野のイメージング手法が2Dから3Dへと急激にシフトしている。しかしながら、X線を用いる手法は、試料内部の密度差の程度に強く影響され、内部構造の詳細を可視化できない。また、断層像の解像度が低く、白黒であり、試料サイズによって解像度が制約を受けるという大きな問題点が存在する。近年のCTを用いた生体試料3D解析分野は、試料の「非破壊分析」を最重要視するあまり、内部構造の解像度・色情報を破棄してしまっている。この「非破壊分析」を優先する姿勢は、3D

解析分野が人体用CTから発達した歴史的経緯に支配されている。一方、生物学分野におけるCTユーザーの多くは、非破壊分析の必要がない数的にありふれた生体試料（モデル生物など）を分析しているという現状がある。本研究は、この現状のミスマッチに注目し、破壊分析を行う代わりに高解像度で生物試料の内部構造のフルカラー3D像を得るという“逆転の発想”に基づいている。

試料の破壊加工による内部構造の物理的な露出とその表面の撮影を繰り返すトモグラフィー法（助成金申請時にすでに申請者が開発済み）を応用して、ゼブラフィッシュなどの各種モデル生物の分析を行った。試料作製法を最適化・確立することに成功し、全自動で大量のフルカラー断層像取得が可能となった。次にこれらを3Dモデリングする画像解析法の効率化に成功、これらのデータを管理・循環させるシステムも制作した。今後の具体的な課題としては、染色を取り入れた細胞レベルでの断層像取得技術と3Dモデリング法の確立、病理学への応用などが挙げられる。

教えたことより教えられたことのほうが多い

今から7年前の2012年の3月、私の師匠の定年退職に伴う最終講義を聴講した。先生は、その中で「その時々学生と切磋琢磨し、研究を行ってきた。学生に教えられることが多かった」とおっしゃっていた。当時の私は、先生のそのお言葉をリップサービスだと感じた。先生の独創的な研究アイデアや輝かしい研究史は、先生の圧倒的な才能によって形づくられてきたのだと。その日から7ヶ月後、私は北海道大学に着任し、自分の研究室を構えた。翌年2013年の4月に1人の4年生が研究室に配属された。たった二人から研究室はスタートし、この6年間、成熟に向かってものすごいスピードで研究は進展し、ビジョンも大きく変化した。学生時代から取

り組んでいた古生物学など地球科学分野からはじまり、今は医学・病理学や地球外生命について真剣に考え、新たなフィールドを目指して大きく舵を切りつつある。今年3月、はじめての学生が、博士号を取得し、卒業していった。学位ベルト授与式（注：写真参照）の後のささやかな夕食会の帰り道、学生やポスドクに教えられたことがとても多かったことを実感した。それには、研究の姿勢や視点など研究者にとっての根本的な要素も含まれる。この6年を思うと、なるほど。私が学生に教えたよりも、教わったことのほうが多いかもしれない。私の先生がおっしゃっていたことが少しわかった気がした。その夜、「札幌に来てよかったな」とはじめて思えた。



博士号の証として、学位ベルト授与→記念撮影→ささやかな夕食会。ベルト部分は、コンプ（特級）製。

研究者：和田 秀之

北海道大学大学院医学院・医学
研究院 消化器外科学教室II 客
員研究員

研究テーマ：全身リンパ節を可視化する：新規
蛍光物質の有用性検証

研究成果要旨

今日の悪性腫瘍手術において、リンパ節郭清は正確な進行度診断と根治性をもたらす重要な手技である。しかしながら、一部の悪性腫瘍、特に当教室で多く手がける肝胆膵領域の難治癌における根治手術は高難度なリンパ節郭清を必要とする

臨床と研究

私が初めて近赤外線蛍光イメージングと出会ったのは、乳癌手術におけるセンチネルリンパ節生検である。外科1年目と若輩であり、従来法の腋窩リンパ節郭清以前に執刀していたように思う。おそらく郭清省略による恩恵もさほど理解していなかったであろう。

先輩の研究の手伝いから蛍光イメージングによるナビゲーション手術の世界に感動し留学を決意した。研究室の命題はイメージングシステムと新規蛍光物質の開発であり工学系、化学系の研究者が大多数であった。臨床医である自分は、今臨床で使える薬剤の応用、しか頭に浮かばないのだが、彼らの目的は、今ないものを作る、不可能を可能にする、というものである。元々想像力のない私としては、目から鱗だった。

研究職のシビアさもこの時に初めて知った。実験結果と論文が彼らの全てである。アメリカ人は働かないと聞いていたのに、同僚は良い結果が出なければ夜だろうが土日

ため、手技の不均一性や合併症がしばしば問題となる。本研究は、リンパ節郭清をより安全、確実に行うためのナビゲーションとなり得る新たなモダリティとして、近赤外線蛍光イメージングにより全身のリンパ節を描出する方法を開発することを目的とする。具体的には、リンパ節に比較的特異的に集積する新たな蛍光物質を開発し、可視光領域と近赤外線領域の画像を同時に表示可能な近赤外線蛍光イメージングシステムを用いてマウス、ラット、ブタといった異なる3種の動物において全身リンパ節マッピングを行うことで、リアルタイムナビゲーションとしての有用性、薬剤の安全性について検討し、将来的なヒトでの臨床応用への可能性を探る。

だろうが何度も実験を繰り返していた。ミーティングでの議論も喧嘩さながらであった。研究は大学院の間だけ、学位論文が書ければ良い、といった考えが多少なりともあった自分が、いかに彼らに失礼であったかを自覚した。

帰国後は専ら臨床医であるが、常に新たな発想を持つ、結果にこだわるといった、研究で得たスタンスを心にかけている。また今の臨床経験が今後の研究に新たな発想をもたらす自信もある。臨床と研究の結びつきの強さを改めて実感する日々である。



思い出のFenway Park

研究者：大村 優

北海道大学 大学院医学研究院
生理系部門 薬理学分野 神経薬
理学教室 助教（2018年6月より
同機関の講師）

研究テーマ：ニコチン断薬による体温低下と情
動変化の機構をセロトニン神経系
の観点から解明する

研究成果要旨

タバコの主成分であるニコチンの投与によって体温は下がることが知られている。しかし、身体深部の温度はニコチン性アセチルコリン受容体の拮抗薬投与によっても下がる。そのため、ニコチンによ

る身体深部温度の低下はむしろニコチン性アセチルコリン受容体が脱感作することが原因である可能性があり、この点についての検証を行う必要がある。また、セロトニン5-HT_{1A}受容体作動薬の全身投与によって体温低下を生じることも古くから知られているが、光遺伝学を用いてセロトニン神経を選択的に抑制しても体温は変化しない。このように、それぞれの神経系のみから説明を試みると不明な点が残る。一方、申込者はセロトニンの前駆物質である5-hydroxytryptophan (5-HTP) の投与によってニコチン離脱症状が緩和されることを見出している。そこで、コリン作動性神経と中枢セロトニン神経系の相互作用が体温低下機構に重要であるとの仮説を立ててその検証を試みる。

中国の科学

去年の3月に北海道大学と中国杭州の浙江大学との交流事業に参加する機会があった。その時の衝撃を伝えたい。15年ほど前に北京を訪れた際には、まさに「発展中」という様子であり、まだまだ日本と比べるまでもない、という印象であった。しかし今回杭州を訪れた時に私が感じたのは、「あれ？既に追い抜かされている？」であった。空港も道路もしっかりと整備され、高層ビルが東京以上に立ち並んでいるのである。そして浙江大学の中に入ると、さらに衝撃を受ける。北海道大学の3~5倍ぐらいの敷地に、日本の大学とは比べ物にならないぐらいの数の研究施設が立ち並び、ゲストを迎えるための専用のホテル (!) まで学内に備えられてい

る。ホテルの部屋はヒルトンホテル並みで、ネット接続されたPCまで備え付けられている。ただし、Googleは使えないが…。大学の教授陣の業績紹介を見ると、Nature, Science, Cell…と目まがいがあるような輝かしい業績ばかりであり、対等な振りをして交流事業など、恥ずかしくて隠れたくなるぐらいであった。日本の若手研究者が中国に移る例が増えているが、それも納得である。そして放心状態で帰国した私は、日本の科学や自身の今後について想いにふけるのである。日本が科学をリードしていたのは、もう過去の話なのだ。しかし、だからといっていじけていても仕方なく、現実を直視して「ではどうするか？」を考えなくてはならない。



杭州西湖にて

研究者：柳 輝希

北海道大学大学院医学研究院皮膚科学教室 特任助教

研究テーマ：ミトコンドリア分裂関連分子による表皮細胞の細胞死制御機構の解明

研究成果要旨

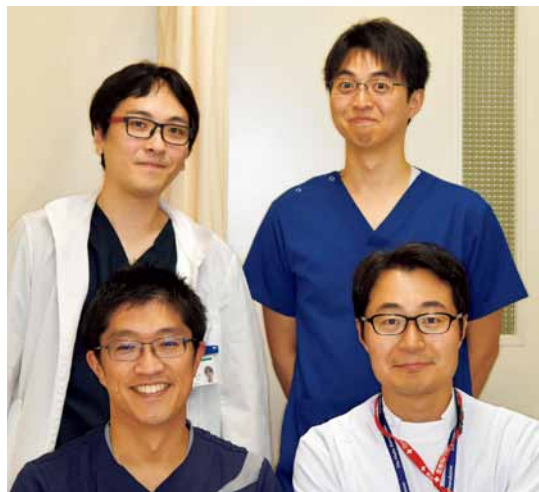
高齢化社会が進行する中、皮膚科領域においては露光部の皮膚癌の発生が増加している。ミトコンドリアなど細胞内小器官の機能障害が、表皮細胞における紫外線障害・発癌に関与する機序は不明である。私たち北海道大学皮膚科の研究グループは、ミトコンドリアの分裂と表皮細胞の紫外線発癌に注目し、ミトコンドリア分裂関連因子

Drp1 (Dynamin Related Protein 1) の皮膚扁平上皮癌における分子発現および細胞死への関与を検討した。ヒト臨床検体を用いた解析の結果、Drp1はヒト有棘細胞癌部において、正常表皮細胞に比べて有意に発現が亢進していた。細胞を用いた解析の結果、Drp1発現はUVB照射による表皮細胞の細胞死誘導にも関連していることが判明した。また、正常表皮細胞にUVB照射を行ったところ、Drp1 (Ser616) のリン酸化が誘導された。以上から、Drp1は表皮角化細胞において紫外線障害・発癌に重要な機能を持つと考えられた。本研究をさらに進め、紫外線とミトコンドリア分子Drp1の機能に迫る予定である。

日光(紫外線)と皮膚

太陽光は、赤外線、可視光線、紫外線にわかれ、紫外線はさらにA波(UVA)、B波(UVB)、C波(UVC)に分けられます。このうち、UVBとUVAが地表に届き、ヒトの皮膚に影響を与えています。ヒトに与える影響のうち有名なものは、日焼けと皮膚がんです。急性の反応として日焼け(サンバーン(赤くなるもの)と、サンタン(黒くなるもの))があり、これは紫外線によるDNA障害によります。長期間にわたる紫外線障害によって皮膚がん(日光角化症・基底細胞癌・悪性黒色腫など)が生じることもあります。健康な皮膚を保つためには、過剰な紫外線に暴露されないように、服装や日焼け止めを活用することが重要です。紫外線によるゲノム損傷の機構と

して、紫外線曝露によって生じるピリミジン二量体が重要です。この二量体は、変異原性を持っており、ジピリミジン置換変異を生じますが、この変異は日光角化症や基底細胞癌などの紫外線関連皮膚腫瘍において頻繁に観察されています。一方、癌化を防ぐ機構として、表皮細胞は細胞死機構を備えています。表皮細胞のゲノムが、紫外線(特にUVB)によって大きな損傷を受けると、多種の癌抑制遺伝子の働きによって細胞死が誘導されます。紫外線照射後に生じる細胞死機構は複雑ですが、その中心はp53→ミトコンドリア依存性経路と考えられています。紫外線関連皮膚腫瘍においては、変異型p53がピリミジン二量体部位の部位に生じることが多く報告されており、p53変異に伴う細胞死誘発障害が癌化機構に関与していることが推測されます。現在、北海道大学皮膚科では、この細胞死経路と、その破綻による癌化機構について研究を行っています。



北海道大学皮膚科:皮膚外科・腫瘍研究グループ(柳は前列右)

研究者：野村 太一

旭川医科大学解剖学講座機能形態学分野 助教

研究テーマ：灰白質における脱髄が神経細胞に与える病理学的変化の検討

研究成果要旨

髄鞘が壊れることを脱髄というが、脱髄が長期間持続することで神経細胞にどのような影響が及ぶか分かっていない。クプリゾン (CPZ) を餌に混ぜてマウスに投与すると、灰白質に脱髄を誘導できることがわかった。そこで、CPZを34週間投与し、脱髄を持続させたときの神経細胞の組織学的変化を検討した。脱髄を持続させても神経脱落は認

めなかった。しかし、パルブアルブミン (PV) の脱髄部位への集積を認めた。更に、PV陽性の軸索は傷害されていなかった。マウスは脱髄に伴って協調運動障害を呈したが、再髄鞘化とともに改善することも明らかにした。以上から、CPZ投与による長期間の脱髄は神経脱落には至らず、可逆性の脱髄と協調運動障害を誘導することが明らかとなった。そして、PVが軸索を脱髄による傷害から保護する可能性が示唆された。脱髄疾患である多発性硬化症は、脱髄から軸索変性を生じ、神経症状が不可逆的に進行する。今後、PVの軸索における機能解析を行い、軸索保護作用を明らかにすることは、神経脱落を抑制する治療法の開発につながると思われる。

一期一会

私は現在、神経疾患の基礎研究を行う一方で、医学科の学生に解剖学を教えています。毎年100人を超える学生と関わっていますが、誰一人として同じ学生はおらず、毎年の出会いがとても新鮮で、かけがえのないものに思っています。また、いくつかの部活の顧問としても学生と関わっており、時間の経過とともに学生たちの人間的な成長を見ることは、とても嬉しくもあり、と同時に彼らには負けれられないとも思います。

私が顧問を務める部活の一つに医科学研究会があります。これは研究に興味を持つ学生が集まる場として設立されました。しかし最近、自然科学全般、臨床医学なども加わり、広く多くの学生達が各々の活動を行っております。私は教員という少

し離れたところから、ちょっとしたアドバイスを送る立場なのですが、若く柔軟な学生たちの豊かな想像力からは逆に教わることばかりです。また、学業と両立してとても優秀な研究活動を行っている学生もいます。医学は日々進歩していますが、病態機序が不明な疾患は依然として多く、基礎研究が必要とされています。自分が関わった生徒の中から、将来の医学を担う人材が育ってくれるのをとても楽しみに思っています。

学生に限らず、ひとりひとりとの出会いは私にとって大切な財産です。いまともに時を共有できることに感謝し、いつかともに働ける日を夢見ながら、これからも成長していきたいと思う毎日です。



医科学研究会、研究発表会後の懇親会にて(手前左が筆者)

研究者：堀 千明

北海道大学・工学研究院・応用化学部門 生物工学分野・バイオ分子工学研究室 助教

研究テーマ：植物バイオマス分解に関わる新規酵素の探索とその利用

研究成果要旨

木材腐朽菌は植物の主要成分であるセルロース・ヘミセルロース・リグニンを最も効率的に分解することができる。これまで申請者はゲノム情報を利用することで、腐朽菌の植物分解能力を担う酵素を明らかにしてきた。同時に、これまでに報告されている植物成分の分解に関わる酵素とアミノ酸配列レベルで全く相同性を有さない未知の樹木成分

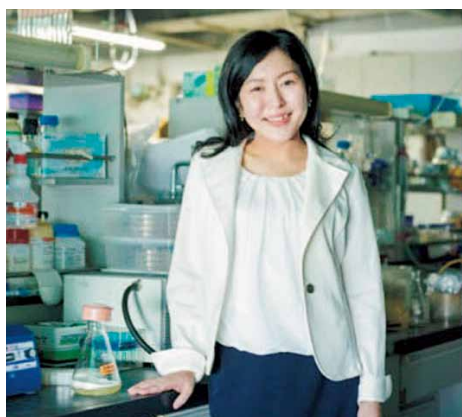
分解酵素が多数存在していることを明らかにしてきた。そこで本研究では、これら機能未知の酵素から主要成分の分解に関わる酵素を探索するため、複数の木材腐朽菌についてゲノム情報を利用したプロテオーム解析を行った。木材腐朽菌が木材成分分解過程で生産する菌体外酵素から機能未知酵素を同定できた。さらに、それら酵素をコードする遺伝子をクローニングし、種々の多糖類に対する分解活性を測定した。その結果、木材腐朽菌の一種からヘミセルロースを分解する新規酵素を初めて発見することができた。この見出した新規酵素を用いることで、ヘミセルロースの効率的な分解が可能になり、次世代バイオマス利用に革新をもたらすことが期待される。

森林資源の利用をすすめたい

私は学部時代から木質バイオマス（木材）の利用に関する研究をしています。それ以前は森林資源である木質バイオマスについて深く考えることもなかったのですが、学部で森林化学研究室に所属してから森林は資源として利用出来ることを学びました。古くから木材は身近にある豊富な資源として、建材やパルプとして利用されてきました。近年では、木質バイオマスは、地表上に最も多く存在する再生産可能な石油代替資源としても注目を集めており、燃料や高付加価値な化学品や素材といった新たな応用先へと利用することが期待されています。私達は、自然界で木質バイオマスを最も効率よく利用しているきのこ等の菌類（木材腐朽菌と呼ばれる）がどのように森林を利用しているのかをゲノ

ム情報を用いて調べています。このような研究が将来的には、木質バイオマスの新たな応用へと繋がり、環境負荷低減と人類の豊かな生活を両立することのできる持続型社会を構築できるのではと、やりがいを感じています。

私は大学の専攻において偶然にも「森林資源を活用する」ことの重要性を学ぶことができましたが、北欧などでは子供の頃から木を使うことが経済的に、環境的に、文化的に、人の情緒面にとあらゆる方面から重要なことを学びます。日本でも「木育」といって北海道から発信され始めているため、森林資源の豊富な日本で木を利用することがこれから更に広がることを期待しています。



研究室で菌類の培養をしている

研究者：佐々木 東

北海道大学 大学院獣医学研究
院 臨床獣医科学分野 獣医内科
学教室 助教

研究テーマ：超音波のメカニカルストレスによる
神経細胞骨格子モデリング

研究成果要旨

中枢神経の再生が困難な理由の1つに、軸索伸展阻害因子による神経軸索伸展の阻害が挙げられる。このため、阻害物質に拮抗して神経軸索を伸展させることは、脊髄再生に必要不可欠である。近年、「力」に対する細胞応答である「メカノ

バイオロジー」を医療へ応用することに注目が集まっている。(低強度パルス)超音波もそのうちの一つであり、「超音波=圧力の変化」によって生体のもつ治癒能力を増強させる効果があるとされる。既に低強度パルス超音波は難治性骨折の癒合促進に保険適用されており、従来の「超音波=理学療法」の枠を超えた可能性を秘めている。本研究では脊髄損傷後の脊髄再生の一助として、低強度パルス超音波による治療法を開発することを最終目標としている。超音波治療法の一般的なイメージは結石破碎と理学療法(いわゆる肩もみ機)と考えられるが、本研究では効果とともに機序も明確にすべく研究開発を行なっていく。

超音波治療を作りたい獣医さん

肩書きにもあるように、もともと動物のお医者さんです。北海道大学には大学附属の動物病院があり、医療機関と同じようにCTやMRなどの大きな装置を使って犬や猫、時にはフェレットやハリネズミの病気の診断や治療を行っています。もちろん超音波も使います。CTやMRIを撮影するときには全身麻酔が必要になりますが、超音波検査は覚醒下で行えるので、超音波は獣医さんの重要な武器と言えます。おおよそそのような背景から、超音波を使った治療法を開発しようと取り組み始めたわけです。さて、超音波治療の開発には装置の開発や治療モニタリングの画像化が必要なこともあり、工

学系研究者の方々との交流が多くなりました。獣医さんは生物学寄りなので、超音波物理やプログラミングといったことはさっぱりです。しかし、学会などで新しいモノ・コトを作ったと聞くと、原理はわからなくても、いつも感心しますし、何か自分でも作り出したいくなります。また、相談を持ちかけたときに「あー、それはできるんじゃないか」と言われると、世の中に不可能はない気がします。実際にはそんなに簡単にはできていませんが、いつの日か、超音波をブーンと当てると脊髄が再生して足が動くようになるといいなあと思いつつ過ごしています。



周りを警戒して丸まったハリネズミさんです。

研究者：川上 賢太郎

公立大学法人 札幌医科大学 医学部 消化器内科学講座 研究員

研究テーマ：炎症性大腸発癌の機序におけるCXCL16の機能解析

研究成果要旨

潰瘍性大腸炎 (ulcerative colitis: UC) は若年者に好発する原因不明の炎症性腸疾患であり、本邦における患者数は増加傾向にある。UCの長期罹患患者では、炎症性大腸癌 (colitis-associated cancer: CAC) のリスクが高いことが報告されており、さらにCACは通常型大腸癌と異なり、発症早期より粘膜下層に浸潤するという臨床的特徴を有しているため、CACの早期診断および発

癌機序の解明は極めて重要な臨床課題である。

我々はこれまで、ケモカインCXCL16が、大腸炎の進展を促進することを報告してきたが (Uza N, et al. Gut. 2011)、CXCL16のCACにおける役割については報告がなく、今回、大腸癌細胞株及びマウスCACモデルを用いて検討を行った。In vitroではCXCL16とTLR9との関連や、CXCL16が癌の浸潤能増強に寄与している可能性が示唆された。またIn vivoでは、野生型マウスとCXCL16 KOマウスとの間で骨髄移植を行い、骨髄系細胞、腸管上皮の両面からCACにおけるCXCL16の果たす役割について検討している。研究進度は概ね順調であり、今後海外学会での研究報告や、論文発表を予定している。

炎症性発癌を研究する理由

われわれ臨床医は、患者さんの治療だけでなく、生活に直結する短期的あるいは長期的な目標を設定する必要があります。私の研究テーマである炎症性腸疾患では、好発年齢が若年ですので、学校への通学、部活動、休みを利用した検査計画、アルバイト、進学や就職などが目標設定の一例です。

長期的な目標としては、例えば妊娠があります。寛解 (=病気がしっかり落ち着いた状態) が維持されていて、適切な薬剤で治療中ならば、炎症性腸疾患の患者さんも妊娠可能です。一方で、活動期 (=病気が落ち着いていない状態) で妊娠すると母胎の状態が悪化しやすいこと、使用している薬剤によっては授乳へ影響することが知られていま

す。従って、我々は、妊娠を希望する患者さんにこの事実をじっくり説明しています。

また、炎症が長期間持続すると (=寛解じゃない状態が続くと)、発癌のリスクが高くなることが知られています。従って、私たちは、「寛解の長期維持→発癌を防ぐ」という長期的目標をたてて診療していますが、炎症が落ち着かず外科的腸切除にいたった方、腸切除後も難治な経過を辿る方々が残念ながら存在します。この患者さん方の発癌を防ぐには、炎症の沈静化を目指した治療もさることながら、炎症性発癌の機序解明が求められます。この研究が役立つ日を信じて、仲間と一緒に研究を続けたいと思います。



研究室の仲間にくだを巻いた日 (申請者は前列左)

研究者：山口 洋志

札幌医科大学 消化器・総合、乳
腺・内分泌外科学講座 助教

研究テーマ：膵癌における糖代謝異常と上皮
間葉移行をつなぐ新規分子メカニ
ズムの解明

研究成果要旨

膵癌は手術療法を中心とした局所制御の改善にも関わらず、転移・浸潤により再発を生じやすく、極めて予後不良な疾患である。主に炎症によって引き起こされる上皮間葉移行 (epithelial-to-mesenchymal transition: EMT) により、膵癌は前癌病変の段階から血管内や肝臓へ広がること

が報告されており、さらにEMTは膵癌の癌幹細胞形質や抗癌剤への耐性獲得にも関係している。一方、癌細胞の異常増殖を支えるエネルギー代謝異常の存在は古くから知られ、近年、その分子メカニズムの解明が進んでいる。EMTと代謝異常は膵癌の病態を考える上で極めて重要な要素であるが、両者の関連性についてはほとんどわかっていない。我々は膵癌細胞の糖代謝異常がEMTの初期変化に関与する知見を得ており、その分子機構の詳細を解析している。将来的に糖代謝異常とEMTの両者を標的とするような新規治療法を開発し、膵癌の悪性度の根幹となる転移・浸潤の制御により、予後改善を図ることを目標に研究を進めている。

臨床と研究の二刀流を目指して

大学病院の医師にとって、現時点で最良と考えられる医療を安全に提供すると同時に、現状の改善と未来の医療の進歩を目指して研究を行うことは非常に重要と考えられます。しかし、医療の進歩に伴い、提供する医療が高度化(複雑化)し、さらに高い安全性(確実性)が求められる中で、研究時間を確保することは容易では無くなってきていると感じています。私自身も外科臨床と研究をどのように両立させて行けば良いのか、ずっと考え続けていますし、まだ良い答えは見つかっていません。

そんな中、大谷翔平選手の打者、投手としての二刀流での活躍は衝撃的でした。野球専門家の中には二刀流に否定的な意見もあるかと思いますが、大谷選手の挑戦に非常に励まされています。

最近、若い先生方に聞くと、「研究(学位)よりも、まず専門医資格を取りたいです」と非常に現実的な答えが返ってきます。これは、先に述べたような医療環境の変化も関係していると思います。しかし、それだけではなく、日本全体として、非正規雇用や時間外労働の増加でも改善しない長期の経済

停滞、加速する少子高齢化等による萎縮傾向を背景として、研究のすそ野が狭まってきているのではないかと感じます。留学で知った米国での待遇や研究環境と比較すると余計にそう感じられます。研究は未来への重要な投資でもあり、そのすそ野が広く維持されるように、若い先生方に研究の重要性を伝えて行きたいと思っています。



札幌医科大学消化器・総合、乳腺・内分泌外科の仲間たち(矢印が筆者)

研究者：齋藤 充史

札幌医科大学医学部 医化学講座 助教

研究テーマ：肺内細菌叢の網羅的解析を用いたサルコイドーシスの病態解明と治療への応用

研究成果要旨

サルコイドーシスは肺を中心とした全身の多臓器に、リンパ節腫脹や肉芽腫性結節を生ずるびまん性肺疾患の1つで、北海道で罹患率が高いことが報告されています。原因としてアクネ菌や抗酸菌などの細菌の関与も示唆されますが、その病因

については不明な点が多く根本治療を目指した病態解明が求められています。今回、助成をいただき、マイクロバイオームという肺内の細菌を次世代シーケンサーという最新機器で網羅的に解析する方法で検討しました。結果、元々関与の報告が多いアクネ菌を含む菌が気管支肺胞洗浄液中の細胞数と相関を認めた他、T細胞・B細胞の量や比率と相関関係があることがわかりました。まだ症例数が少ないため現時点で結論はまだ出せませんが、本研究結果から細菌叢のサルコイドーシス病態への関与がさらに疑われました。今後は症例数を増やしさらに検討を重ねて報告したいと思います。

トランスレーショナルリサーチ

基礎研究から臨床応用を目指す研究をトランスレーショナルリサーチといい私の研究の土台や目標となるものです。昨年のノーベル賞で話題になったPD-1と癌の免疫治療を思い浮かべるとわかりやすいでしょうか？私自身、呼吸器内科医として多くの肺癌患者さんを診てきましたが、ひと昔前までは、「免疫治療を受けたい」と患者さんに質問されても、科学的根拠はないのでやるのであれば自費でどうぞ、と話しておりました。それがあっという間に免疫治療が第一選択肢になる時代となりました。所属する札幌医大でも間葉系幹細胞の脊髄損傷に対する移植治療が進んでいます。これもトランスレーショナルリサーチで、研究室でおこなっていた実験が臨床現場に還元されています。

私の研究の場合、肺胞微石症という日本に10人ほどの患者さんしかいない希少難治性肺疾患についてアメリカ留学から取り組んでいます。マウスモデルを作り、治療法がなかったこの病気に治療法の第一歩を見つけることができました。臨床応用はまだ先ですが、私の研究もPD-1や幹細胞研究のように少しでも患者さんの役に立てる日が来るといいな、と思いながら、これからも研究を続けていこうと思っています。

※実験のアイデアをひねり出すには息抜きも大事??ということでも大好きなゴルフでリフレッシュしています。北海道の冬は残念ながらラウンドできませんが、今年初めて雪上ゴルフを体験しました(写真)。



道産子は冬でもゴルフ!(右が著者)

研究者：久保 輝文
札幌医科大学医学部病理学第一講座 特任助教
研究テーマ：アトピー性皮膚炎における Δ Np63 制御性ケラチノサイト応答ダイナミクスの解明

研究成果要旨

アレルギー疾患による死亡例は減少傾向にあるものの、患者数はいまだに増加の一途をたどっており、罹患者の生活の質を著しく低下させている。気管支喘息をはじめとするアトピー・アレルギー性疾患はこの数十年で罹患者数が激増した疾患であり、遺伝的要因に比して生活習慣や環境因子が

病態の形成に強く関わっていることは確実である。

アトピー性皮膚炎の病態形成に中心的役割を果たす2型自然リンパ球やヘルパーT細胞を活性化するサイトカインは表皮ケラチノサイトから産生されることから、ケラチノサイトはアトピー性皮膚炎の発症に強く関わるようになってきた。しかし、既存研究では免疫細胞に注目した研究が中心であり、ケラチノサイトの振る舞いについて追及した研究は比較的少数であった。本研究では正常ヒト初代培養ケラチノサイトと細胞生物学および分子生物学的手法を用いて表皮ケラチノサイトが発現する Δ Np63の発現調節機構とそれによる上皮細胞応答ダイナミクスを多角的に検討した。

「自分の目で見ること」

10年来、ナビのない車に乗ってきた。不都合はなかったし、たとい道に迷っても北海道から飛び出してしまう心配はない。ナビなんかに頼るから方向感覚がなくなるのだ、とさえ考えていた。歩いているときであっても、スマホの誘導を妄信するとむしろ盲目となって、すぐにわかる目印を見落すことだってあるのだ。

時間がなければいつもと同じ、無難な道に行く。だが、常時とは違う交差点を曲がることで、あるいは道に迷った時こそ、思わぬ道に出会えることもある。このようにして作り上げられた自分の中の地図は、太さの差はあるにせよ点と点を結んで作り上げられた線からなっている。時々の小さい冒険が新しい線を書き足していく。未開の道なき道を進むことが冒険なのだ。とすれば、取るに足らないことである。しかし、迷ったときの座標感覚喪失の感覚は、札幌に居ながら初めて降り立った異国の地と同じである。そして、小さいなりに発見には喜びがある。あの場所とこの場所が思わぬ道でつながっていたこと、意外と近かったことに気が付くのである。地図を広げれば一目瞭然なことでも、実感として自分の中の地図が初めて「線」から「面」になる。

先日、久しぶりに車を買替えた。ナビははじめからついていて、いつもの道をナビの案内に従ってみると、良いことも悪いこともある。で

も、たまにナビの言うことを聞くことも「面」を広げてくれる。

なにがどうということはないが学問の道に似ている気がする。



あと1ピースを埋めるためにうまくいっているように見える部分を大幅に見直さないとならないことだってある。

研究者：佐藤 裕基

旭川医科大学 内科学講座 消化器・血液腫瘍制御内科学分野 医員

研究テーマ：サルコペニアが膵癌形成過程に与える影響とその分子学的機構の解明

研究成果要旨

膵癌はがん統計で死亡率第4位を占める悪性腫瘍であり、その予後は極めて不良である。我々は、切除不能膵癌において、筋肉量の低下を指標とした「サルコペニア」が非常に大きな予後不良因子であることを臨床的に明らかにした。

そこで我々は、膵癌の発生・進展過程における炎症や代謝異常がサルコペニアを生じさせ、これ

が膵癌の進行や治療抵抗性に寄与しているとの仮説を立て、以下の実験系を組んだ。

まず第一に、我々が保有する膵癌前駆病変を自然発症するモデルマウスや膵癌同所移植マウスで、膵癌形成過程を評価し、同時に筋肉量の測定と筋骨格代謝に関与する因子を定量する。筋肉量の低下が膵癌形成・進展過程にどのような影響を与え、関連しているのかを検討し、介入可能な因子を明らかにする。

さらに、*in vitro*の実験系として、マウスに同所移植する膵癌細胞株(NB508)とマウス由来筋芽細胞(C2C12)を共培養し、筋肉の増殖・分化に関わるmRNAの定量をqPCR法で行い、これらの発現について検討する。

「膵癌の克服に向けて」

近年、癌治療の領域では、手術・化学療法(抗癌剤治療)・放射線治療など、あらゆる治療が発達しており、膵癌領域も日進月歩の進歩を見せています。私は内科医として日々、膵癌患者さんの診療にあたっています。

ある時、病院で患者さんを診察していると、通常より筋肉量の少ない患者さんとそうでない患者さんがいることに気が付きました。別領域の研究をしている同僚が、この「筋肉量の減少」に着目した研究を行っており、私も膵癌の患者さんで詳しく調べてみました。その結果、筋肉量が減少している患者さんとそうでない患者さんの間で、経過に違いがあることがわかりました。

しかし、「膵癌が筋肉量の減少を引き起こしてい

る」のか、「筋肉量が膵癌の経過に影響している」のかがわからず、ここから先は患者さんを日々診療しているだけでは解決できませんでした。そこで、膵癌細胞と筋肉細胞を使い、どのように細胞がお互いに影響しあっているのかを確かめるべく、実験を行っています。

「癌と筋肉量の関係」というテーマ自体がかなり大胆な構想ですが、ひょっとすると、この難敵の弱点を見つける一つの鍵になるかもしれないと思っています。私の原点は患者さんを日々診療する中で感じた疑問に立脚していますが、いつか膵癌も「弱敵」となるよう、日々実験室で細胞と向き合っています。



「膵癌細胞を培養実験中の筆者」

研究者：北崎 一義

北海道大学大学院農学研究院
基盤研究部門 応用生命科学分野
遺伝子制御学研究室 助教

研究テーマ：テンサイの雑種強勢発現に寄与するQTL（量的形質遺伝子座）の遺伝解析

研究成果要旨

雑種強勢（ヘテロシス）は、種内あるいは種間の交雑により得られた雑種が、生物体量、成長速度および繁殖力などにおいて両親を上回る現象である。雑種強勢は、生物種を問わず認められ、農作物ではハイブリッド品種に広く利用されている。テンサイは砂糖の原材料となる北海道の主幹

作物で、ハイブリッド品種が主流である。一般的に、ハイブリッド品種の作出には、雑種強勢を強く発現する組み合わせの両親系統を選抜する必要がある。しかし、これまでに様々な研究が報告されているものの、雑種強勢の分子メカニズムの詳細は依然として不明であるため、分子マーカーを用いた効率的な選抜技術は開発されていない。したがって、極端な言い方をすると、候補系統間で手当たり次第に交配し、その後代の収量等から組み合わせの良さを評価するという方法をとっている。一方、トマトやイネ、ソルガムなどにおいて、ヘテロシス発現に寄与するQTLが明らかにされた。これらは選抜の効率化に貢献する可能性があり、テンサイでも同様の研究を行っている。

ひとりで異分野研究交流

2016年8月に、7年前に卒業した研究室に戻ってきました。当然面識のある学生はいません。しかし、当時残っていた私物の冷蔵庫や電子レンジは元気に動いており、私がいなくて後輩達の役に立ち、これからは教え子を支えてくれるのかと思うととても感慨深く感じました。ここでは、遺伝学や分子生物学を基盤とし、テンサイの育種に関する

研究を行っています。在学中もちろんそうで、実験室に籠り、この分野にどっぷりつかった研究テーマで学位を修めました。そんな私が、卒業後、縁あって千葉県と福岡県で植物工場の研究をすることになりました。植物工場とはレタスなどの野菜を屋内で生産する農業システムです。クリーンスーツを着て、プラストライバーを片手に照明機器や測定装置を整備しました。成長調査として私の手によってバラバラにされた野菜の数は千を優に越えているでしょう。まともに野菜を栽培したことがなかった私にとって、この分野は何もかもが初めての経験でした。現在、テンサイの雑種強勢という研究テーマに取り組んでいます。6年ぶりの札幌で立ち上げたこの研究では、内地で得た技術や知恵をふんだんに使っています。不思議なもので在学時の実験技術の大半は身体が覚えていました。期せずして自分の中で培われた二つの研究分野。うまく交流させてこれから新しい世界を生み出せるように頑張ります。



植物工場ではクリーンスーツを着ます

研究者：武内 裕香

室蘭工業大学 しくみ情報系領域
電子デバイス計測ユニット 助教

研究テーマ：磁気配向と偏光特性の相乗効果
による生体内析出結晶の高感度
検出法の確立

研究成果要旨

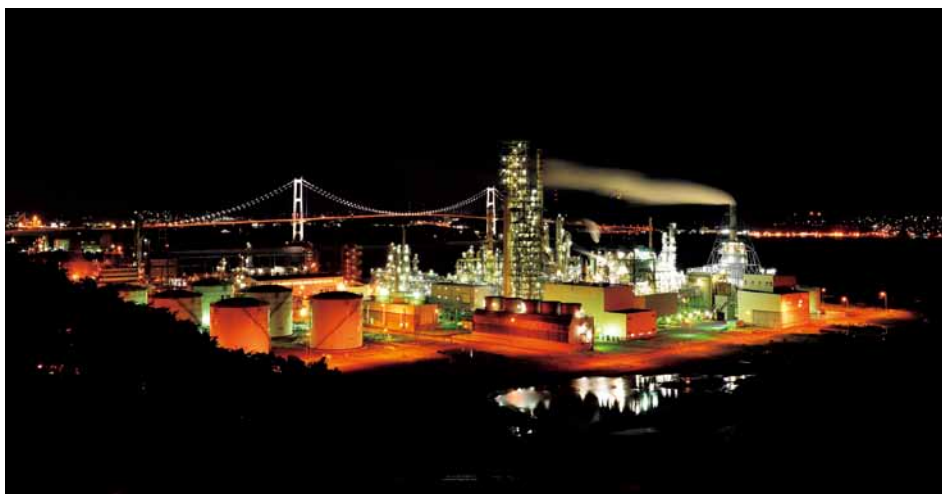
痛風の原因物質である尿酸ナトリウム結晶は体温の低い箇所に好発し、関節の炎症や激痛を引き起こす。尿酸降下薬の服用により、血清尿酸値が正常化し炎症は消失するが、関節内に結晶が長期にわたり残存していることがあり、再び痛風関節炎を発症することが報告されている。確定診断

のためには結晶の存在を確認する必要があり、超音波、CT、Dual energy CTによる診断が知られているが、簡便さと精度を両立する手法は未だない。我々はこれまでに、尿酸ナトリウム結晶が磁場配向した際に光強度が変化する性質を利用して、体内の結晶の存在を体外から簡便に評価する方法を模索している。そのための課題のひとつに、微弱光の検出への対応が挙げられる。本研究ではシステム内に偏光子を組み込むことで、尿酸ナトリウム結晶の光応答性を高感度に検出することを目指した。その結果、偏光システムを利用することで、通常光の場合と比較して検出感度が改善することを明らかにした。

北海道と私

広島から北海道に赴任してもう5年目を迎えようとしている。室蘭で生活していて、「まだ引越してきたばかりで、」と言うと、お決まりではあるが「どちらからですか?」と聞かれる。「広島です。」と答えると、少しキョトンとしてから、「県ですか?」と聞かれる。当然、「広島県ですが…」と言うと「県ですか!」と驚かれる。聞いておいて驚くとは、こちらも驚きであるが、どうも、みな頭に“北広島市”がちらついているらしい。このやり取りを何回経験しても、慣れることはない。ちなみに、筆者が住んでいたのは広島県東広島市だったので、これまたややこしい。そんなこんなで、北海道での生活も慣れてきたかと思いきや、こちらはまだ慣れていない。冬の間、寒い

のはだいぶ慣れたのだが、滑ることへの対応がまだ上手くできずにいる。キャンパスを歩く学生を観察しているが未だわからず。何か特殊な靴でも履いているのだろうかと思ひ、最近では人の靴の裏を観察している。そして、未だに(?)雪が降るとテンションが上がってしまう。どうやら雪が降ることはまだ筆者の中では非日常みたいだ。ちなみに、筆者はまだ本格的な雪かきをしたことがない。雪が少ないに越したことはないが、雪かきをしたい気持ちはないといえばウソである。雪かきをして、雪と戦って、そして少しでも「雪かきをしたい」と思ったことを悔いて、初めて北海道に引越してきたことを実感するのもかもしれない。



室蘭の白鳥大橋と工場夜景

研究者：村西 由紀

帯広畜産大学 生命・食料 科学
研究部門 動物生体機能学研究
室 助教

研究テーマ：簡易的な凍結無染色法によるウシ
精子形態評価法の確立に関する
研究

研究成果要旨

北海道は、広大な土地と冷涼な気候に恵まれた国内最大の酪農地域です。乳牛は、妊娠・出産しなければミルクを生産することができませんが、最近、乳牛の繁殖障害が生産現場で大きな問題となっています。乳牛はほとんどが人工授精で種付けされているため、精液の品質管理がとても重要

です。精子の形態は、受精率に影響することが知られていますが、この評価には高額な機器や特殊な染色技術が必要となるため、生産現場で導入しにくいというのが現状です。

一方、本研究室ではブタ精子における精子形態の簡便な観察法を確立しました。この簡便な方法がウシに応用できるならば、ウシ凍結精液の品質向上につながり、繁殖障害の問題を精液の側面から改善できるのではないかとというアイデアが研究の発端です。

本研究は、北海道の酪農家が抱えている乳牛の繁殖問題に対し、帯広畜産大学、畜産試験場、さらに帯広市内の不妊治療病院との連携することによって、産学官の横断的な生命科学研究を目指しています。

かわいいこととおいしいこと

「家畜は、見てかわいい、食べておいしい」こんなことを言うと、ぎょっとされるかもしれません。スーパーで肉はパックに包装され、牛乳やバターも店頭で整然と並び、すっかり食料に姿を変えています。最近、養豚場や養鶏場も郊外に移転し、家畜が食料になる過程が見えづらくなっています。

私は、マンガリツツァというハンガリー原産の羊のようなユニークな外見のブタの生理学研究をしているのですが、このブタは1970年代にハンガリーで絶滅の危機に瀕したそうです。原因は、養豚農家が効率よく肉の取れる大型種をハンガリーに導入したためでした。しかし30年ほど前、一部の農家と国が協力しマンガリツツァの頭数回復に努め、2004年には食べることによって保護する「食べる

国宝」に認定されました。そして、私がマンガリツツァのお祭りにハンガリーを訪れた時に、この保護に奔走したマンガリツツァ協会の会長が、「見てかわいい、食べておいしい」という言葉を言っており、かわいいことと食べることは畜産に重要だと感じました。

近年の畜産業の大型化や病気を予防するための防疫の取り組みは、家畜を健康に効率的に生産するために重要ですが、家畜がみえない…と少々危機感を覚えています。

さて、乳牛は北海道の広大な風景によく似合い、牛乳もおいしいという文言どおりの家畜です。北海道の「おいしい」を「かわいい」につなげに道東までドライブにきませんか？



広大な道東の牧草地

研究者：後藤 達彦

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 後藤研究室
助教

研究テーマ：十勝産の発酵飼料を活用した鶏
卵の高品質化に関する解析

研究成果要旨

本課題では、北海道十勝地方で作製されている発酵飼料に注目した。十勝の養鶏農家が発酵飼料を用いて生産している鶏卵は、大規模小売店等で大量に販売されている配合飼料を用いた鶏卵と比較して、濃厚な風味を示す可能性が確認されつつある。そのような背景から、発酵飼料お

よび配合飼料を活用した鶏卵生産を、様々な遺伝的背景をもつニワトリ品種に対して行うことによって、卵のアミノ酸含量や低分子代謝産物などの卵形質がどのように変化するのかについて評価した。品種の効果（遺伝要因）および飼料の効果（環境要因）を明らかにすることを目的として研究を行った結果、遺伝的に異なる品種では、卵黄内アミノ酸含量に違いが認められ、異なる飼料を用いることにより、卵黄および卵白のアミノ酸以外の低分子代謝産物量に違いが認められることが分かってきました。今後、継続した研究によって、どのような物質が卵の濃厚な風味に関与しているのかを明らかにしていきたいと考えている。

ニワトリの遺伝学・ゲノム科学

私はこれまで、ニワトリの卵を用いた遺伝学的研究を行ってきました。鶏卵の特徴を変化させるためには、遺伝情報はもちろんのこと、遺伝以外の要因である環境も大きな影響を与えることが分かっています。そのため、遺伝および環境の双方の組み合わせを研究することが重要です。

私は2016年10月より帯広畜産大学に着任後、北海道立総合研究機構畜産試験場や十勝の養鶏農家らとの協議を重ねてきました。北海道とりわけ十勝には、北海地鶏Ⅱの生産や発酵飼料を活用した鶏卵生産など、オリジナリティに富んだ研究シーズが沢山あります。それらを広く普及し、地域の畜産業に貢献するためには、研究を通して科学的知見を加えていく必要があると考えました。

本課題では、十勝発の特殊鶏卵生産技術の普及を目指して、鶏卵の食味に影響を与える物質に関する基礎研究を行いました。その他の私の研究では、日本の鶏品種

(40品種程度)の全遺伝情報を明らかにするゲノム解析を通して、卵の色や大きさなどの多様な鶏卵の特徴に関与している遺伝子群を明らかにすることを目標にしています。今後も継続して、ニワトリの遺伝学・ゲノム科学・環境要因をキーワードに、未知の生命現象を明らかにする基礎研究から、地域の畜産業に貢献できるような技術の普及に繋がりたいと考えています。



多様な表現型を示す鶏卵

研究者：猪原 史成

帯広畜産大学・原虫病研究センター・感染免疫学部門・生体防御学分野・西川研究室 特任研究員

研究テーマ：神経細胞を用いたトキソプラズマのステージ転換を制御する分子機構の解明

研究成果要旨

トキソプラズマ原虫は、人を含めたほぼ全ての哺乳類に感染する人獣共通の病原体である。世界人口の約3割が感染しているとされ、妊婦が初感染すると流産や胎児の脳症等を引き起こす。本原虫にひとたび感染すると、宿主の脳や筋肉内で

増殖型虫体から潜伏型虫体へとステージ転換し嚢胞を形成する。分厚い膜に守られた潜伏型虫体に有効な治療薬は存在せず、潜伏型虫体を完全に排除することはできない。さらに、患者が免疫抑制状態にある場合には、再活性化して死に至らしめる。我々は、潜伏型虫体へのステージ転換が神経細胞や筋細胞などの一部の細胞種で生じることに着目し、他の細胞種と比較して神経細胞に感染した際に発現量の増加する原虫遺伝子群を特定した。本研究では、これら遺伝子の欠損型原虫を作出し、機能解析を進めている。トキソプラズマのステージ転換機構の解明は、治療の困難な慢性感染が起きる仕組みの解明につながり、新たな治療薬の開発への貢献が期待される。

研究テーマについて

私は「トキソプラズマ」という寄生虫の研究を行っています。寄生虫と聞くと衛生環境の良好な日本ではあまり馴染みがないかもしれませんが、トキソプラズマは先進国も含めて世界人口のおよそ3割が感染しているとされ、日本国内でも広く分布していると考えられます。トキソプラズマは、健康な人では感染しても重症化することは稀ですが、脳や筋肉内に休眠体を形成することで患者の生涯にわたり寄生し続けます。何らかの事由により患者の免疫力が低下すると、休眠体が再び活性化して、重篤な脳炎などを引き起こします。また、妊娠中の女性が感染すると流産や胎児の脳症等を引き起こすことも大きな問題です。トキソプラズマの対策を

考える上でこの休眠体というのがやっかいもので、壁のような分厚い膜に覆われているために既存の薬剤では効果が及びません。我々の研究室でも地道に研究を続けることで、トキソプラズマが休眠体に移行する仕組みの解明に取り組んでいます。本研究では、トキソプラズマが潜伏先に選ぶ細胞の種類に好き嫌いがあることに着目し、潜伏先となる細胞に感染した虫とそうでない虫の遺伝子発現パターンを比べることで、潜伏型虫体へステージ転換を行う初期の段階に働く遺伝子の探索と、その機能解析を行なっています。本研究を通じて新しい治療薬の開発につながる基礎的な知見の発見を目指し、今後も日々研究に励みたいと思います。



ラボのパーティでお好み焼きをつくる筆者

研究者：吉田 藍子

北海道大学大学院医学研究院細胞生理学教室 日本学術振興会特別研究員-PD

研究テーマ：細胞膜動態の高分解計測技術を用いたウイルス感染および宿主応答の分子機構解明

研究成果要旨

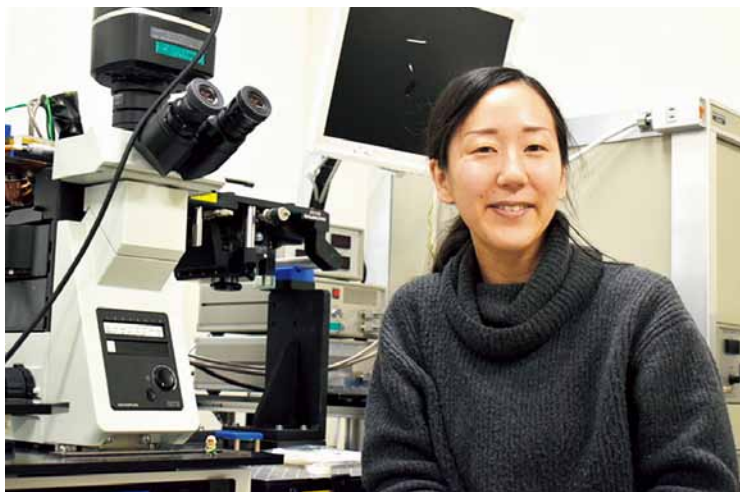
ウイルス感染症は、医学が進歩した現在においてもなお多くの課題が残された研究分野である。ウイルスと宿主細胞とのファーストコンタクトは細胞表面で生じ、細胞表面に結合したウイルスが宿主の持つ膜変形機構を巧みに利用してその内部に侵

入する。細胞表面でのウイルス-宿主間ファーストコンタクトの理解は、生物学的にも治療法・予防法開発の観点からも重要であるが、細胞表面を可視化するための技術不足が大きな課題となり、未だに多くの謎が残っている。本研究テーマでは、高速原子間力顕微鏡と蛍光顕微鏡のハイブリッドイメージングシステムを用いて、ウイルスの侵入現場を10nmの空間分解能と秒レベルの時間分解能で観察できる系を確立した。そして、一般的に受け入れられているウイルス侵入モデルとは必ずしも合致しない、新たなモデルの提唱に至った。ここで確立した世界的にみても唯一の細胞表面の可視化技術を用い、さらなるウイルス-宿主間ファーストコンタクトの理解へとつなげたい。

「細胞表面の微細な動きに魅せられて」

私が日々、研究の対象としているのは、生きた細胞の表面の $6.0 \times 4.5 \times 1.0 \mu\text{m}^3$ のとても小さな空間で繰り返される生命現象です。「ウイルスと宿主の攻防」や、「細胞の外環境とのやりとり」といったダイナミックなナノワールドの世界がそこにあるのですが、表面の微細な構造を継時的に見る技術が不足していたため、これらの細かな動きはこれまで調べられてきませんでした。髪の毛の直径が約 $100 \mu\text{m}$ であり、ウイルス粒子がその1000倍小さい100nmのサイズですから、いかに小さな世界か想像していただけるかと思います。私がこのナノワールドに興味を抱くようになったきっかけは、学部時代に教科書に載っていた分子の世界を実際に自分の目で

見たいと考えたからです。大学院へ進学後は、「目で見て理解するバイオロジー」を合言葉に、生きた細胞表面のナノワールドを見る顕微鏡技術の開発を企業と共同して進めてきました。そして、7年間に及ぶトライアンドエラーの結果、ダイナミックな表面の動きについて新たなモデルを提唱するに至り、ようやく夢の実現に近づきつつあると感ぜられるようになってきました。どちらかという、飽き性の私なのですが、誰も見たことのない生命現象を目の当たりにしたときの喜び・驚き・感激に支えられて、日々、充実した研究生生活を送っています。いつの日か、教科書の1ページに名を連ねられる日を夢見ながら…。



ハイブリッドイメージングシステムと筆者

研究者：古川 敦

北海道大学 大学院薬学研究院
生体分子機能学研究室 助教

研究テーマ：ナノディスクを用いた免疫受容体
Mincleの糖脂質認識機構の解明

研究成果要旨

宿主の免疫細胞は自然免疫受容体を利用し、細菌やウイルスなどの外部からの侵入物を排除します。自然免疫受容体は外来物が持つ特定のパターン(Pathogen Associated Molecular Patterns, PAMPs)を認識し、免疫細胞を活性化します。自然免疫受容体の一つであるMincleという分子は、

結核菌のPAMPsであるトレハロースジマイコレート(TDM)を認識し、免疫を活性化します。私はその認識機構およびその創薬への応用を目指しています。これまでに私はX線構造解析により、Mincleの立体構造を明らかにしました。しかし、より詳細な認識機構を明らかにするために糖脂質との複合体構造解析に取り組んで来ましたが、これまでのところ成功していません。その要因の一つとして、糖脂質の水への溶解性が低いという問題点がありました。そのため、現在は「ナノディスク」と呼ばれる人工脂質2重膜に糖脂質を埋め込むことによって溶解性の問題点を克服し、詳細な相互作用解析を進めています。

イギリス留学を通して

私は、日本学術振興会の頭脳循環を加速する戦略的国際ネットワーク推進プロジェクト(課題名「HIV感染時の宿主免疫応答を制御するワクチン開発に向けた国際研究ネットワーク形成」)を担当研究者(北海道大学 大学院薬学研究院 前仲勝実教授)を通して、2017年4月から翌年の2月までイギリスのオックスフォード大学に滞在しました。もともと海外留学はしたいと思っていたものの、なかなかチャンスがなかったのですが、幸運にも留学の機会を得ることができました。日本との違いを様々に感じましたが、研究に関連することで違いを感じたこととして、論文の執筆方法が挙げられます。もちろん様々な論文の執筆方法がありますが、私は日本で論文を執筆しているときには、主に筆頭著者(私)と責任著者でテキストファイルのやり取りを通してブラッシュアップしていくことが多かったです。一方で、イギリスでは、実際に学生を含めて論文の著者が数名集まり、

ディスカッションしながら文意に沿うように言葉を選びながら、論文執筆を進めていました。実際に自分も現地で研究者に論文執筆を手伝ってもらい機会があり非常に良い経験となりました。帰国した現在、自分もこのスタイルを取り入れ、指導学生とファイルのやりとりだけでなく、ディスカッションをしながら執筆するようにしています。これによって時間はかかりますが、より良い論文が出来上がっていると信じています。



論文執筆でお世話になったThomas Bowden博士が来札した際の記念写真

研究者：角井 敬知

北海道大学大学院理学研究院生
物科学部門多様性生物学分野Ia
講師

研究テーマ：助成を受けた研究テーマ名 微小水生甲殻類タナイス目の性表現と生殖様式に関する研究

研究成果要旨

甲殻類には多様な性表現と生殖様式が知られており、生物学的、進化学的側面のみならず、水産増殖の観点からも盛んに研究されている。今回扱ったタナイス目は、特に高い性表現・生殖様式の多様性を示す甲殻類の一群であるが、飼育実験

をもとに研究されている種は限られており、タナイス目にはまだ知られていない性表現・生殖様式が残されている可能性があった。そこで本研究では、これまでメスしか報告されたことのないテレオタナイス科というグループが、メスだけで増える「単為生殖」という生殖様式を採っている可能性を考え、2017年に西表島で見つかったテレオタナイス科の1種を対象に、分類学的・生殖生物学的研究を実施した。現在までに、本種は西表島のハマザクロの筍根表面の泥の中という特殊な環境に高密度に生息していること、種名のついていない未記載種(=新種)であることを明らかにした。研究期間中に単離飼育系の確立に成功したので、今後研究を継続して、本種の生殖様式を明らかにすることを目指す。

未知の現象を記載する重要性

上記タイトルは、贈呈式において機会を頂いた拙講演のタイトルである。同講演で私は「予測できないこと」、「素朴に取り組むことの重要性」といった面を強調したように思う。

私がタナイスの研究を始めたのは2005年のことである。タナイスは主に海に住んでいる水生生物であり、水中でしか呼吸ができないため、おのずと採集活動は水面下を対象としてきた。浅海から深海まで様々な水深からタナイスを採集する中で、私はタナイスのいそうな環境がわかってきた気がしていた。

私にとって初めての指導学生となった田邊優航君が、私が全く見たことのないタナイスを西表島から採集してきたのは2017年のことである。黒いまだ

ら模様があるからタナイス科だろうか、しかし発達した腹部体節が5節あるので違う…。果たしてそれは北西太平洋から報告のなかったテレオタナイス科であった。話を聞くと、後良川河口ににょきにょき生えていたマングローブの呼吸根(筍根)表面の泥から採ったという。実は私も2008年に後良川河口のマングローブ林で調査をしていた。しかし筍根は干潮時に完全に空気にさらされる。まさかそんなところにはいないだろうと調査をしなかったのだ。

世界で4種目となるテレオタナイス科の発見。それは経験から視野が狭まっていた私には成し得なかっただろう。事前に予測しすぎず、素朴に取り組んでみることの重要性を、この出来事はよく示している。



左、干潮時の筍根(西表島後良川河口)。右、西表島で得たテレオタナイス科の一種。

研究者：鈴木 正宣

北海道大学病院耳鼻咽喉科・医員
(2018年4月より助教)

研究テーマ：組織内亜鉛を標的とした、シラカバ
花粉症などのアレルギー性鼻炎に
対する新規治療戦略の開発

研究成果要旨

亜鉛は必須微量元素の一つであり、生存する上で不可欠な元素である。亜鉛は300種類以上に及ぶ酵素活性を担っており、シグナル伝達、細胞周期制御、転写制御など様々な生体機能に関与している。アレルギーにおいて、亜鉛はマスト細胞の活性化に関連しているほか、転写因子である

NF- κ B活性を介して、IL-6やTNF α などのサイトカイン産生に影響することが知られている。実際に、亜鉛のホメオスタシスを維持するZIP13がアレルギー性皮膚炎の発症に関連していること、喘息の重症度と亜鉛の間の相関などが報告されている。本研究では、鼻副鼻腔炎において組織内亜鉛が低下していること、低亜鉛環境では線維芽細胞でのコラーゲンの産生が低下することを明らかにした。現在、なぜ鼻副鼻腔炎で鼻粘膜組織内亜鉛が低下するのか、亜鉛トランスポーターのスプライシングバリエーションに着目して検討している。また、組織内の低亜鉛がサイトカイン産生に与える影響について実験している。

「ダルマをお持ちでしょうか？」

唐突なタイトルですみません。そうです、選挙のときに当選者が筆で目を書き入れる、あれです。実は、僕、小さいのを一つ持っています。

医学部3年生の時でした。当時、大変なハードルに思われた基礎医学のテストに向けて、気合いを入れるため、同級生と瑞宝社で買いました。困ったときのなんとか頼みに加え、大学生特有のノリが背中を押ししました(ダルマって瑞宝社で買えるんだ!?って盛りあがった)。片方の目をマジックで黒々と塗り、もう片方は進級できたら入れることにしました。

結局、ダルマのご加護のおかげで、無事に進級できました。目を入れるタイミングなのですが、ふと「これで目を入れていいのかな?もっと大きなチャレンジの時にこそ入れるべきかな?」と思い、その時は、目を入れませんでした。

その後も、卒業試験や医師国家試験など、僕の“小規模な人生における大きなチャレンジ”に取り組む度に、「これがうまくいったら今度こそ目を入れよう」と思うのですが、いつも終わったら、「なんかもうちょっと大きなことをしてからにしよう」と思い直すようになりました。専門医試験、論文のリバイス、博士号取得、アデレードへの留学、おこづかいUP、英検1級、いくつかの受賞、秋山財団や科研費などの採択、アウトリーチ活動の成功、海外講師を招聘した研究会の開催、など、その都度、目を入れるかどうか

悩むのですが、やはり未だに入れていません。

ダルマを買って18年。いつになったら目を入れてあげられるだろう。できたら、できる限り大きな目を入れてあげたいな。18年間、部屋の片隅にたたずみ、僕の「悪戦苦闘」と「四苦八苦」と「七転八倒」を、片眼で見続けてきた小さいダルマさんを見て、ふと、そんなことを思いました。よし、明日もピペットを握ろう。



僕の(小規模な人生に対し相対的に)大きなチャレンジを見守り続けてきたダルマさん

研究者：小笠原 徳子

札幌医科大学医学部耳鼻咽喉科
学講座兼微生物学講座 助教
(2018年7月より同講師)

研究テーマ：RSウイルスが誘導する反復性喘
鳴・喘息発症メカニズムの解明

研究成果要旨

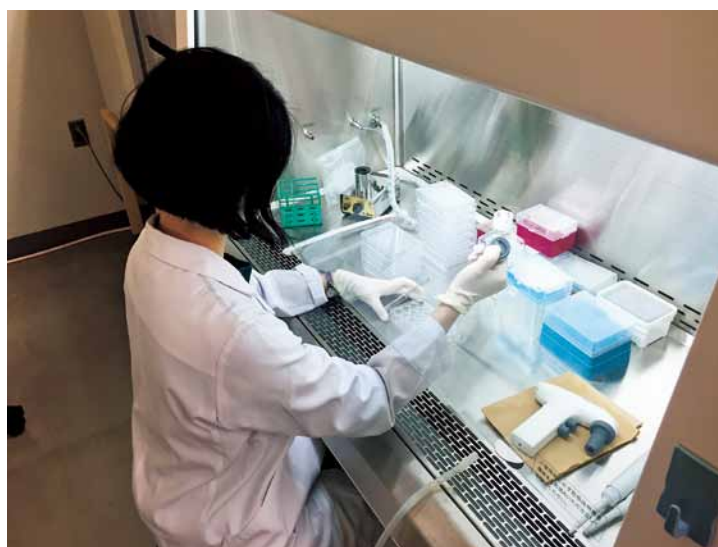
RSウイルス(RSV)は小児期に感染する代表的な呼吸器感染性ウイルスである。2歳までにすべての小児が一度はRSVに罹患するとされまた乳幼児期に重篤な下気道炎を引き起こすことが知られている。生後一年以内にRSVによる下気道炎を発症した乳児はその後反復性喘鳴、気管支喘息

の罹患率が高くなるため、RSV特有の宿主免疫反応が反復性喘鳴、気管支喘息の発症に強く関与していることが予測されている。しかしながら、詳細な分子生物学的機序はいまだ明らかではない。そのためRSVによって誘導される反復性喘鳴、気管支喘息の機序を解明することは発症予防につながる新たな治療戦略を提案できる可能性が高く臨床的、社会的に発症機序を解明する必要性は極めて高い。最終的にはRSV感染症は急性炎症であるのに対して、気管支喘息は慢性炎症性疾患であり、急性炎症から慢性炎症へと宿主免疫がどのように関連して炎症反応が移行し病態が形成されるのかをヒト組織から得られた細胞あるいはヒト由来細胞株を用いて解明するのが目標である。

小さな生命体との毎日

自分の仕事を他の方に説明するときに「ウイルスの研究をしています。」と言うとIT関係なのかと誤解を受けることもあるので「インフルエンザのようなウイルスの研究をしています。」(インフルエンザの研究は全くしていませんが)と説明することがあります。混乱することに、細菌にもインフルエンザ菌という名前の菌がいて同じように「のど」「鼻」に感染します。ウイルスや細菌は大きな分類では「微生物」ということができますが、「ウイルス」と「細菌」には超えることのできない大きな壁があります。「ウイルス」は動物(あるいは植物)の元気な細胞に感染

することでしか生きられないのに対して、「細菌」は自分の力だけで生きていくことが可能なのです。そのため、ウイルスの研究をするときは常に元気な細胞を培養している必要があります。安全キャビネット(写真)という大きな箱のようなベンチを使用してウイルスを培養するための細胞を培養しています。目に見えないウイルス達ですが、細胞に感染すると様々な証拠を見せてくれたり(くれなかつたり)するので、推理小説の中に出てくる探偵のように注意深くウイルス達の痕跡を探す毎日です。



安全キャビネット内でこれからウイルス培養に使用する
実験用の皿に前処理(コーティング加工)を行う筆者

研究者：柏倉 淳一

国立大学法人北海道大学 大学院薬学研究院 衛生化学研究室 講師

研究テーマ：好塩基球活性化およびアレルギー応答機構におけるアダプター分子 STAP-2の機能解析

研究成果要旨

好塩基球は細胞表面上に高親和性IgE受容体(FcεRI)を発現していることから、IgE依存性免疫応答においてマスト細胞と同様の機能を有する白血球と考えられていたが、近年同じIgE依存性免疫応答に対してもマスト細胞と好塩基球で異なる機能をもつことが報告されてきた。しかしこの機能的差異の詳細な作用機構は全く解明されていない。

好きこそものの上手なれ

2016年秋に北大に着任し初めて研究室の学生に与えたテーマの1つが本研究です。与えられた学生も全ての実験が初めてのことで、当初はな

そこで本研究ではSignal-Transducing Adaptor Protein-2 (STAP-2)に着目した。

STAP-2は足場タンパク質としてT細胞遊走や細胞死、さらにはToll様受容体を介したマクロファージ活性化反応など様々な細胞内シグナル伝達に関与するタンパク質である。マスト細胞においてはFcεRIシグナルを負に制御している分子であることを申請者が所属する研究室から報告している。STAP-2は好塩基球にも発現しているが、同様の機能を有するかについては不明であった。そこで、本研究では好塩基球FcεRIシグナルに対するSTAP-2の機能を試験管内および生体内で解析し、好塩基球依存性アレルギー反応に対してSTAP-2が新たな治療標的分子となりうるかを調べることを目的とした。

かなか結果が出ず苦しんでいたと思います。しかし、彼は努力を怠らず、また薬学部6年生の忙しい中、楽しく研究を進めていたように見えました。最初に担当した学生の卒業までには間に合いませんでしたが、プロジェクトを引き継いだ学生も前任者同様、研究に邁進し最終的には免疫学の専門誌に発表することができました。また2人を見て感じていたことは、やはり研究は楽しみながら取り組む必要があるということでした。研究は時として研究者本人に試練を与えます。どれだけ頑張っても結果が出ない、論文を書くには壮大なパワーが必要など学生にとっては大きなストレスにもなります。実際私も学生時代から今に至るまで同じ苦しみを何度も経験してきました。しかし、何故今でも研究を続けているかという答えの一部が今回見つけたのではないかと考えております。すなわち、その根幹には研究に対する楽しさがあるのではないのでしょうか。今回の経験は自分自身が今後も研究活動、さらには学生への指導を行なっていく上で大きな糧になったと思います。学生が如何に楽しく研究に携わるかは研究室全体に大きなメリットをもたらす可能性があることをつくづく考えさせられる研究でした。



研究の合間の小休止

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. さっぽろ下町プロジェクト ～ヒトとマチをつなぐ
2. 「遊び (Play)」として行うスポーツで
「生き抜く力」を高くする
3. ニウパレーの周知とブランディング
4. 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～
5. 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
6. 世代をつなぐ森づくりプロジェクトと芸術祭
7. 子ども・高齢者・助っ人ネットワーキングプロジェクト
8. 中間支援センター等の連携を通じたNPOによる
被災者支援へ
9. Frame Free Project ～枠を超えた居場所の提案～
10. すべての人に、安全・安心・良食味を！

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、近年の急激な開発の進展と

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来ています。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、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。

居場所づくりから生まれる下町のつながりづくり

さっぽろ下町プロジェクトの活動の最終年度は、過去二か年のつながりの媒体となる場・機会づくりの成果を踏まえ、「プレイスメイキング」に取り組みました。プレイスメイキングとは、1960年代にアメリカで提唱された、あらゆる住環境において「居心地の良い心的価値を創り、生活の質を高める場所づくり」の概念です。国内でも公共空間でこの概念を活用することで、都市環境と生活の質を向上させる点が期待され、様々な居場所づくりが進められています。

今回は札幌市との連携により、サッポロファクトリーフロンティア館横の公開空地にて実施しました。いわゆる「イベント」とは異なり、普段使われていない空間にベンチ・テーブル、そして滞留を促す移動屋台を設置し、「通りで憩う」機会を提供する空間実験です。準備や関係者協議に時間を費やし、また、北海道胆振東部地震の影響もあり、10月という多少肌寒い時期の実施となりましたが、多くの方がふと立ち寄り、思い思いに時間を過ごす風景が生まれました。地区の方々からも、「こんな場所がいつも街なかにあると良いのにね」との感想を頂きました。

さて、ネットワーク形成事業の支援を受けて活動を進めてきた3年間で「ヒトとマチをつなぐ」と掲げた本プロジェクトを通じて、何を達成することができたかを振り返ってみたいと思います。

一年目はつながりづくりの初動期として、コミュニティの拠点たる役割を担いうる神社の境内をお借りして、「さっぽろ下町マルシェ」を実施しました。こ

こで地区の皆さんが、同じ街に暮らす住民としての日常のつながりを欲しているという感触を得ることが出来ました。

二年目は地区内の遊休不動産に着目し、その再活性化と新たな生業を生み出すことでつながりづくりの担い手となる人材の発掘を狙った「さっぽろ下町リノベ塾」というまちのハード面をクローズアップした取組に着手しました。

これらの取組を通じて、我々の組織も「一般社団法人さっぽろ下町づくり社」という形に進化し、まちの一員として町内会活動や祭事への参加、エリアマネジメント団体として行政をはじめ、他のまちづくり団体等との関係を深め、様々な連携可能性を見出せるところまでたどり着くことができました。未だ組織としての持続可能性には課題は残るものの、この3年の築いたネットワークを活かし、既存の活動の定常化を図りつつ、新たな取組にチャレンジし続けていきたいと思えます。



プレイスメイキング実証実験「創成東まちのリビング」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。

もういちど、「遊び」から

現在、日本オリンピック協会の選手強化本部では、「人間力なくして競技力向上なし」がスローガンとして掲げられています。何となく、いい言葉であるようにも感じられるのですが…

私はこれまでにいろいろな選手と関わってきましたが、私の価値基準において“ちゃらんぽらん”な選手でも成績伸びることはありましたし、反対にものすごく“いいヤツ”でも全く伸びずにこちらが辛い気持ちになることも沢山ありました。競技力は持って生まれた身体の能力も大きくかわりますし、時の運や流れというものの影響もかなりあります。また、スポーツ界にはかなりの才能があっても、支援が不十分な選手はたくさんいます。特に「マイナー・スポーツ」と呼ばれる競技の選手は、自分自身の遠征費すらまかなえないこともあり、指導者やトレーナーをつけることなど考えられない状態であること

もあります。このような選手も、競技力が上がらない理由は人間力なのでしょうか？

一見良いように捉えられるスローガンではありますが、「人間力」という言葉で解決しようとするのは、「気合」や「根性」で解決しようとしているのとあまり変わらないように思えます。「気合」や「根性」がないと競技力は上がらないだろうけど、体力や技術の至らなさの原因を「気合が足りないから・根性がないから」に帰着して指導する方法は、あまり良いコーチングとは言えないでしょう。ましてや、「人間力」がいくら高くても、遠征費や身体のケアのために割けるだけの経済的余力がなければ競技力を上げようがありません。

スポーツ選手にいわゆる「人間力」が必要であることは否定しません。ただ、そのことだけが前面に出てしまう状況というのも、スポーツの魅力を下げ

てしまうのでは…と感じています。スポーツ、の語源は「気晴らし」「楽しみ」そして「遊ぶ」などを意味するdisportからといわれています。遊び、楽しむスポーツの延長として「競技力」が位置付けてくれば良いのにな、ということ、楽しんで競技(play)に取り組む選手の支援の輪が作れば良いのにな、というようなことを考えながら、今後も活動をしていく所存です。



今後も継続して活動しますので、よろしくお願い致します

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。しかしな

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、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おります。

クラフトビール工場併設のレストランは、色々な可能性に満ち溢れています

私たちは、2019年6月に、クラフトビール工場併設のレストランをオープンすることを目標として、この一年間まい進してきました。現在、6月にレストランだけをオープンする予定に変更はありませんが、ビール工場については、7月操業開始、8月ビール製品完成というスケジュールで進行中です。これらの事業のために、すでに3人の若い従業員を確保しました。

クラフトビール工場の名称は、白樺樹液を原料としているので、株式会社 美深白樺ブルワリーであり、レストランの名称は、BSBです。我々のこうした動きは、農家の方々にも刺激になっているようです。冬のビニールハウス無加温栽培もはじまっており、レストランで必要なレタスなどの供給もできるようになってきました。また、ビールの原料であるホップとビール大麦の栽培を手掛けたいと手を挙げる農家も出てきました。いずれ、ニウプバレーでも、羊と乳牛のほかに、ホップとビール大麦の畑が見られるようになるでしょう。それらの栽培のための新規就農者がニウプバレーの住民となるように大いに力を尽くさなければなりません。ワイナリーのそばにワイン用ブドウ畑があるように、ビール工場の近くにホップと

ビール用大麦の畑が欠かせません。

さて、昨年、年報の写真にも掲載されましたが、2017年夏、第1回美深ビアフェスタが開催され、500人の参加者を数えました。そして、昨年2018年夏、第2回美深ビアフェスタが開催されて、参加者は700人を数えました。美深町以外の周辺市町村からもたくさん参加者がありました。

これら上記の建設予定の施設は、美深町の住民のみならず、周辺の市町村からの集客も見込んでいます。わたくしの予想では、むしろ周辺の市町村からの来場者が7割近くになるはずであり、人口4300人の美深町の住民だけでは、大した売り上げを稼げないと思っています。是非とも周辺の住民の憩いの場になって、他市町村の住民とも親しく歓談できる場になってほしいものです。そして、さらに発展して、抱える共通の課題についての意見交換会が定期的に催すことができるようになればと思っています。その結果、これらのムーブメントが、徐々に、道北の市町村の町おこしにつながり、最終的にニウプバレーの発展につながると信じています。



2018年夏の美深クラフトビアフェスタの様子 参加者は、700人

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：大西 潤二(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。

深まる自伐のネットワーク

私が自伐型林業という言葉を知ったのは2014年の秋頃、当会を全面的にサポートしてくれているNPO法人自伐型林業推進協会(東京都自伐協)が設立された年だ。その年に白老町が自伐林業のフォーラムを開催した際、自伐協の代表理事、中嶋健造氏と出会った。町のフォーラムでは私もパネラーとして出席し中嶋氏と懇親会までお付き合いしたが、フォーラムの基調講演もあまり耳に入っていなかったのかもしれないが、当初の彼の印象はそれ程インパクトのある物ではなかった。これは後で聞いた話だが、出席していた森林組合や自治体関係者は中嶋氏から「現行的林業は間違っている」と問題点を指摘され、落ち込んでいたようだ。しばらく時間がたった2016年、自伐協から1本の電話があった。群馬県と滋賀県のとある自治体

で広葉樹林業のコンサルティングをしたいので協力して欲しいとの事。要件は電話で済むような話だが、中嶋氏は白老町の私の現場にわざわざ足を運んでくれて事業の説明をしてくれた。本州の方では動きが活発になっている事もあり、そのあたりから私の中で「北海道でも自伐林業のネットワークを作りたい!」と思うようになった。白老町に来てもらった際、西胆振の林業関係者とも交流していただこうと思い主に豊浦町あたりで交流のある方々に声を掛けたところ、「役場にも行きますよ」的な話になっていたようで、周囲は大変ざりざりしていた。白老町の時のように「貴方たちの林業は問題だらけ」と断罪されるからだ。また、自伐林業者の活躍が「林業の担い手は森林組合である」との既成概念が壊され、事業地(山林)のテリトリーが奪わ

れてしまう。そのような危惧もあるのだろう。これは、豊浦町の話だけではなく白老町でも、また、全国的にも良くある話。国が自伐林業者の意欲を無下にし、補助金依存の現行林業に注力しすぎたため、ここにきて叫ぶように山主の欲求が表面化してきている。設立して3年が経つ。研修会などを通して全道各地で自伐型林業が展開されている。2018年度からは三菱マテリアル(株)という大企業の支援も加わり、力強い推進環境が整い始めている。



2018年札幌で開催された自伐型林業家養成塾、作業道研修。
講師に奈良県吉野の清光林業(株)岡橋清隆氏を迎えて

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

「いずれBRINGからうまれる循環型ユニフォームを 学校、病院、企業へ提案」

2018年9月にSDGsとBRING、エネルギーとの関連にフォーカスした講演会(講師は日本環境設計の岩元美智彦氏)を高校生チームとともに企画、主催しました。

札幌エルプラザで300名ほどの方々に講演会に参加いただきました。

続いて11月には、2日間にわたり、札幌地下歩行空間、通称チカホにて、1000名以上参加いただき「SDGs×コミュニティアートキャラバン」と題したイベントを開催しました。

BRINGの他、SDGsに関連した活動をしている高校生チーム、各団体、行政、企業など幅広い構成で行いました。

会場で、古着回収も実施しました。BRINGの認知度が上がってきたことあり、相当量集まり嬉しい悲鳴でした。

そして、NPO北海道clubも参加した「10万着で飛ばそう!JALバイオ燃料フライト」の広報活動で「わくわくドキドキ古着で作る循環型社会」の主旨をたくさんの市民にPRすることができました。

2020年に特別フライトが実施されます。

このイベントで高校生チームは、「学生ワークショップ」、「活動報告発表」、「ポスターセッション」を行い、「SDGsを伝え、誰一人とり残さない笑顔あふれる平和な社会を作りたい」という、私たち市民との共通認識で世代を超えたネットワークを形づくることができました。

3年目の今年は、そのネットワークを活かしながら、企業との連携で古着から生まれるユニフォーム～CO₂削減、

破棄費用の面で経費削減になるユニフォームの販売を手がけて、循環型社会の一つの具体的なモデルをつくりたいと考えています。

ル=BRINGの技術をイベント、ワークショップなどで札幌市民に広めて、循環型社会の実現を目指すプロジェクトです。昨年の若い世代とのつながりから、ともにSDGsに取り組むことで、さらに市民ネットワークを広げたいと考えています。

減、破棄費用の面で経費削減になるユニフォームの販売を手がけて、循環型社会の一つの具体的なモデルをつくりたいと考えています。

今まで、学校、病院、オフィスなどで使われているユニフォームは、古くなると破棄されるしかありませんでした。

その古くなったユニフォームを無料で回収して新しいユニフォームの材料にします。

そのような新しい事業の確立を地元中小企業、日本環境設計、ユニフォームメーカーのアイストとの連携でスタートするサポートを北海道clubが果たしていきたいと考えています。

そしてそれは、持続可能な社会への、大きな一歩となると確信しています。

今年は、その内容をワークショップで小中高生に体感してもらえる素材(映像、音楽表現)を手がけていこうと思います。

もちろん、北海道でのBRINGのプラント目指して一歩一歩進んでいきます。



「チカホのイベント終了時の記念写真」

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33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「飛生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独自の創造性や物語り・神話性を重視し、9年目の活動を継続中。森づくりは自然環境の循環や営みを学びながら、同時に新たな人と人、人と地域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が流れている。毎年9月には年に一度の“森開き”でもある飛生芸術祭を開催し、森と人とアートが共存できる可能性を提案している。

「共生の方法」を考える

2018年9月6日に起きた北海道胆振東部地震は、飛生芸術祭10周年のスタート2日前に発生した。開催準備のため深夜未明まで多くのスタッフや参加アーティストが旧校舎内外で作業をしていた真っ只中での地震であった。私たちは芸術祭の開催以来、初めて中止の判断をした。地震発生後すぐに電気、水道、エネルギー源、交通、電波通信など様々なライフラインが途絶え、現場に残る食糧にも限りがあった。中心地から遠い集落にある飛生ではインフラがいつ復旧する分からず余震も続く中、私たちはゼロ歳から70代までのスタッフや家族、参加アーティストたちとの協働・共生の日々を送った。

飛生から近い町である厚真町や安平町での被害状況を電池式ラジオで気にしながらも、私たち自身の安全を確保すること、食糧を確保し生き延びること、子どもたちの不安を取り除くことや、余震への備え、そして目の前にある復興作業を協働していく数日間の共生を経験した。

2018年は飛生芸術祭10周年でもあり、私たちは初めて白老町内商店街を舞台とした同時開催企画に挑戦してきた。この商店街でのプログラムは住民の方々と共にしっかり準備してきたこと、飛生に比べ商店街はインフラ復旧が早かったこと、安全が確保されることが判断出来、幾つかの企画は延期開催としたものの商店街同時開催を実施した。全プログラムを中止とする判断は当然あったが、商店街の方々と意見交換の中で、やるべきだという後押しや期待感をたくさんいただき、勇気を持って実施を決めることが出来た。地震直後の静まりかえった寂しい商店街に町内外から人々が訪れ回遊する光景は、町に1つの光を差したようにも感じられ、人の心の感動まで停めることをしなくて

本当に良かったと思え、文化と町と人との共生の大切さを身にしみて感じた。

地震の影響で開催を11月に延期した「共生の方法-Ways of Living Together-」という公開討論プログラムがあった。この討論会は全国各地で多様な背景の人々と多様なアートプロジェクトを展開している方々をパネリストとして招き、様々な実践事例を聞き、白老町民と一緒に未来の白老を考える会とした。共生とは何か、その実現とはどんな状態を指すのか、理想形態があるのか、多様な生き方とは何か、他者の受入れとはどんなことか、そもそも共生の必要性があるのか、また必要があるとしてどんな方法があるのか等々多くの議論がなされた。奇しくも飛生では9月の震災により否応無しに「共生」が必要だった。真っ暗な停電の夜、子どもたちが率先してソーラー充電式の電灯を校舎入口や廊下、トイレへ並べ導線を作ってくれた。誰に言われる訳でもなく、そこに居る人々全てを灯し、笑顔で過ごす子どもたちは大人に安らかな気持ちを与えてくれた。共生を考えるヒントがそこにあったような気がする。



胆振東部地震の当日朝の子どもたち(飛生にて)

プロジェクト名：子ども・高齢者・助っ人ネットワークプロジェクト

代表者：相内 俊一

助成期間：2018年度～2020年度

プロジェクト要旨

個食、引きこもり、DV、社会的孤立など、少子高齢化と格差が拡大・固定化している社会状況の下で生きにくさを増している、子どもと高齢者が抱

えている困難な課題を、既存資源をネットワークすることで解決していくプロジェクトです。初年度は、子ども部会と高齢者部会をつくりニーズ調査・社会資源析出に取り組んできました。今後は、マネジメントセンターに知見を集め、地方センターの設置と、横断的な橋渡しの仕組みを作ります。とにわけ協同組合間連携をベースに、ソーシャルビジネスモデルの創出、提案を行っていきます。

子ども・高齢者・助っ人センターづくりでの発見

札幌に集中している専門家や専門機関を、地方とネットワークして地方の困りごとに対応できるようにするプロジェクトが「子ども・高齢者・助っ人センター＝ここすけセンター」の全道各地への配置である。今年度は、「ここすけ地方センター」としての地域コミュニティサロンの設置、センターの中で困りごとの相談を受ける「相談員」の発掘・養成、プロジェクトを持続可能にするためのビジネスプランの確立について、調査と準備を進めてきた。その中で見えてきたこと、学習したことを報告したい。

まず、地方の市町村との連携の難しさである。虐待、いじめや性被害を受けた子ども、仕事や育児あるいはその両方に疲れ果てている親、一人暮らしで将来に不安を抱えている高齢者、認知機能が低下してきて誰かに助けてほしい高齢者などの「どこにも相談できずにいる困りごと」が「ここすけ」の対象なのだが、市町村の課長たちは「目に見えないものは存在しない」「潜在的な困りごとは行政サービスの対象にならない」という反応をすることが多い。表に出てこない困りごところ、深刻化し、気づいたときには解決が難しいどころか大きなダメージを生みかねないのだ。「ここすけセンター」は、行政を当てにせず立ち上げ、機能し始めてから声をかけるべき、というのが今年度の学習成果であった。行政には、成果を示してアプローチしたい。

相談員はかなりデリケー

トな個人情報に接することになるため、資質の面でも、スキルの面でも相当にしっかりした人材でなければならない。最適任な相談員として、地元のボランティアではなく、退職した看護師さんを充てることにした。プラチナの価値がある地方在住の「潜在看護師」たちに、各エリアで「チーム・プラチナ一す」を組織して活動してもらおうのである。「プラチナ一す」の襟に着けるバッジも作成中だ。

昨年9月の胆振東部地震で被災して緊急仮設住宅におられる方たちとの「ゆる元茶話会」でも教えられた。避難生活で中学2年の2学期のほとんどの学習を失った子どもたちが、不安なままこの春に受験生になるが、学習支援の手がそこまで届いていないのだ。大地震から半年経って、支援の質も「急性期」から「回復期」へと転換していく。細くても、信頼できる持続的な支援を続けるシステムの構築こそが、「ここすけ」にも求められていることを学んだ。



被災地/安平町仮設住宅におられる方たちとの「ゆる元茶話会」

プロジェクト名：中間支援センター等の連携を通じた
NPOによる被災者支援へ

代表者：定森 光

助成期間：2018年度～2020年度

プロジェクト要旨

被災者が抱えるニーズは緊急支援（人命救助・衣食住の確保等）に限らず、生活支援など多岐にわたり、NPOが通常活動で培った専門性・スキル

は災害支援に欠かせません。しかしながら、被災地での活動の経験がないNPOには災害時に活動をするハードルは高い。NPOによる被災者活動を促進するためには、情報と情報をつなぐ中間支援の役割が欠かせません。そこで、被災地および近郊のNPO支援センター（以下、センター）と非被災地のセンターが連携をし、被災地が必要とする被災者支援活動をNPOが支援できる体制を構築することを目指します。

胆振東部地震の経験を次の災害に活かすために

2018年3月に、中間支援組織／NPOセンターの研修会が行われ、災害支援におけるNPOの役割の必要性が確認されました。そして、NPOによる被災地支援が活発に行われるために（1）各地域でNPO・行政・社協等の平時の連携を促進することに加え、（2）中間支援を担う私たちが災害支援に関する学習・被災後のセンター同士の相互支援に向けた体制構築を進めることが決まり、本プロジェクトが立ち上がりました。

本プロジェクトは、道内のセンター（旭川・函館・釧路・室蘭・札幌）・環境系中間支援団体の職員などで構成しています。北海道は広域かつ市町村が分散している地理特性を持っています。その特徴を活かした「災害時にセンター同士が相互支援できる体制」を3年後につくることを目指しますが、1年目は【学び】を軸にプロジェクトに取り組みました。5月にはJVOAD（全国災害ボランティア支援団体ネットワーク）主催の全国フォーラムに参加、その報告会を札幌で開催したり、9月18日には進行で進んでいる被災地（当初の予定は西日本、急

きょ胆振東部地震に変更）での支援活動について意見交換をしたりしました。広域ゆえにセンター同士がNPO・行政等の災害支援・防災への取り組み状況を共有する機会がありません。WEB会議でプロジェクトの進め方を話し合い、報告会や意見交換会を共同で取り組むことでお互いの学びを深めていきました。

私をはじめ、札幌圏のプロジェクトメンバーは胆振東部地震での被災地支援に被災直後から関わっています。NPO・行政・社会福祉協議会の3者連携が促進するための「情報共有会議」の定期的な開催、被災地／被災者と支援団体のマッチングやプロジェクト進行のためのコーディネートなどを、中間支援に携わる者ができることとして手探りながら取り組んでいます。2年目は【胆振東部地震の経験を活かす】ことをテーマに、現在進行形で行われている被災地での支援活動の共有・振り返りを各地のセンター・NPO・行政/社協とともにすることで、いずれかは起こる北海道の次の災害に備えた体制づくりを進めていきたいと考えています。



各地のセンター同士で災害時の役割を検討中

プロジェクト名：「Frame Free Project
～枠を超えた居場所の提案～」

代表者：日置 真世(寄稿者 永井 瞳)

助成期間：2018年度～2021年度

プロジェクト概要

私たちは釧路市大川町にあるコミュニティホーム大川を中心に、住んでいる若者や地域の人たちと多様な人が集い、想いを語りあいながら、自分た

「拠点を持つての挑戦」

私たちは、自分たちが抱えてきた「生きづらさを原動力に生きる意味を再発信!」と、それぞれの経験を講師として発信したり、研究活動してきた3年間を土台に、今年度から拠点を持つて自分達や、同じような経験を持っている後輩たちをサポートしていこう!と決め、セカンドステージと題し、新しく「Frame Free Project～枠を超えた居場所の提案～」として、助成をもらい始めました。

釧路市大川町にある、コミュニティホーム大川には自立援助ホームと障がい福祉のグループホームの役割があり、私たちはそこを共同運営してきました。空いている部屋に下宿として全国各地から生きづらさを抱えた若者を受け入れたり、グループホームの世話人として仕事をしたり、援助ホームの若者たちには今の10代の悩みを教えてもらえる関係が出来てきました。昨年度までのプロジェクトの中で「日常活動が自分たちを一番成長させてくれた」そう感じていたものがそのまま日常になりました。そんな1年間は大変なことも、とても多く、「もういいや」と思ったこともありました。けど、振り返ると愉快で面白い思い出ばかりが浮かんできます。

最近では市内でシングルマザーで3人子供を育てているお母さんとお茶会を開いたり、その子供を連れてきてもらって皆で遊んだり…。重度心身障がい児者のお母さんたちと話し合いを重ね、ショートステイの受け入れをしたり、新しい拠

ち、そして地域に必要な物を生み出していくような居場所づくりを行います。自立援助ホームや障がい福祉のグループホームの機能を備えたコミュニティホームで、地域で問題となっているショートステイの問題や、困難を抱えた家族が遊びに来ながらレスパイト出来る場を担い、自分たちも学びながら共に成長し合う機会を生み出し、その必要性を多くの人へ発信していきます。

点づくりの話し合いをするようになりました。コミュニティホーム大川の運営をしていく中で自分たちの沢山の学びになっています。

今年度は日々の出来事に驚くことばかりで、この愉快的日常の大切さを発信することまで、できませんでした。けれど、自分たちがどうしていけばいいのかという方向性は見えてきました。この1年で関わってくれた沢山の人ののおかげで、私自身も成長でき、コミュニティホーム大川を継続してこれたんだなと実感しています。来年度からはもっとたくさんの人に、このコミュニティホーム大川がどんなところなのか、どうして大切なのかを発信していけたらと思っています。そして近い将来、今の拠点で足りないものを整えた新たな拠点を作れたらと日々妄想が膨らんでいます(笑) 秋山記念生命科学振興財団のみなさま、日々の活動の応援をしてくれる皆様に感謝の気持ちでいっぱいです。



「多様な人たちとのクリスマス会」

プロジェクト名：すべての人に、安全・安心・良食味を!

代表者：市橋 峰司(寄稿者 小島 次郎
(生徒代表))

助成期間：2018年度～2020年度

プロジェクト要旨

日本の食糧基地と呼ばれ、広大な土地があるために、生産量日本一という農産物がたくさんある北

海道。そんな北海道で農業高校に通っている私たちは、3.11をはじめとする様々な天災・事故により今までの常識・思い込みは覆るものだという事を学びました。そこで私たちは生命活動の根幹となり、命をつなぐ農業について、安全・良質かつ持続可能な農産物生産を目指し、地域の子供たち、次世代の農業経営者に発信していくことを目標としています。

「手探りの1年目を終えて」

私たちの通う学校、北海道大野農業高等学校のある北斗市は、北海道水田発祥の地です。その北斗市でこのプロジェクトを始め1年目の私たちは、活動を大きく2つに分けて行いました。1つ目は安全・安心な良食味米を生産すること。2つ目は私たちの活動や農業について多くの人に知ってもらうこと。です。

① 安全安心良食味米の生産

安全安心を届けるために、通常は害虫や病気からイネを守るために使用する農薬を木酢液の500倍液に変え、農薬の使用量を減らしました。また、安全安心の一つの根拠として、J-GAP認証を取得しました。GAP認証取得はとても準備が大変でしたが、安全を確保するという事の大変さ・大切さを改めて実感しました。

食味を向上させるために、収穫後機械で乾燥させるのではなく、天日干し(はさ掛け)で乾燥させ食味の向上を図りました。

② 広報活動

私たちの活動を地域の方々、一般の消費者へ伝えるために、まずは子供たちに農業に興味を持ってもらおう、そして大人たちに伝えてもらおうと考え、地元の小学生(3年生)を対象に稲作体験教室を行いました。5月の田植え・10月の稲刈り・12月の餅つきによる試食を実施しました。小学生はとても楽しそうに参加してもらえ、少しは農業に興味を持ち、農業の魅力を感じてもらえたのではと考えています。

私たちの作ったお米は、学校内外の様々な販売会で一般の消費者の方に販売しています。ぜひ、私たちの活動を知って、私たちの作ったお米を食べてもらいたいと考え、販売会では活動を紹介したポスターを設置したり、パンフレットをお米と一緒に渡したりして活動を紹介しました。

また、渡島の4Hクラブ(20代から30代の若い農業者の組織)との交流会、4Hクラブの実績発表会で私たちの活動を紹介する時間をいただきました。その際、私たちの活動へのアドバイスなども頂くことができました。

今年は私たち3年生にとっては高校生活最後の1年でした。道内ではブラックアウトや大きな地震があり、安全・安心について考えさせられることが多い1年でした。また、今までの常識が覆されるということを再認識することも多く、私たちが目指すべき安全とは安心とは何だろうと考えさせられました。

私たち高校生にできることは小さなことですが、水稻栽培をとおしてのこの活動を後輩達が引き継ぎ、より発展させてほしいと思っています。



稲刈り体験を終えて前列が小学生(10月2日)

— 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。

2019年8月26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
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
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 2019年8月26日

印刷 株式会社 須田製版