

VOL.35

AR

2021  
THE AKIYAMA LIFE SCIENCE FOUNDATION  
ANNUAL REPORT

# 秋山財団年報

令和3年度



# 秋山財団年報

令和3年度

## 秋山財団：巻頭言

### 「紡ぐ（つむぐ）」



#### 大原 雅

(北海道大学大学院地球環境科学研究院 教授  
秋山記念生命科学振興財団 理事)

いきなり私事で恐縮ですが、来年（2023年）3月末をもって定年退職を迎えます。大学院生として研究を始めて43年、教員として大学に籍を置くようになって35年になります。この間、いつも頭の中にあった言葉は「紡ぐ（つむぐ）」です。

私の中で紡ぐことは2つあります。1つはやはり「研究」に関することです。でも、これは私が紡ぐのではなく、植物たちが紡いでいることです。私は、これまで「野生植物の生活史（life history）の進化」を大きなテーマとして研究をしてきました。とても素朴な、でも奥が深い研究と思っています。研究の対象としてきた植物たちは特別なものではなく、タンポポ、スズランなど一般の方々が一見してわかる植物たちです。でも、タンポポはタンポポとして、スズランはスズランとして、途絶えることなくその種（species）を見ることができるのは、その植物が繁殖というシステムを通じて綿々と紡がれているからです。ご存知のようにタンポポの種子は綿毛が付いていることにより、遠くに飛んでいきます。でも、それは分布域を拡大できる一方、風まかせのためどこに飛んでいくかは、決められません。それでも、タンポポがタンポポであり続けるのは、その種が持つ生活史がきちんと機能しているからです。スズランも初夏に開花する花がとてもいい匂いを出します。その匂いに誘き寄せられて虫がやってきます。虫がやってくるのは花の蜜や花粉を食料とするため、決して植物の花粉



楽しいフィールド調査

を運ぶためではありません。でも、同じ場所で生きている昆虫の特性をうまく利用して花粉を運んでもらい、スズランは種子を作ります。また、スズランは種子だけでなく、地下茎でも繁殖します。なので、鉢植えのスズランを庭に移植したらすぐ増えた！という経験をお持ちの方も多と思います。このように、植物たちはそれぞれが生育する環境に適応して、「種を紡ぐ」戦略を進化させてきたのです。植

物が好きでこの世界に入った自分でも、その生きざま(生活史)の多様性、複雑性、巧妙さ?に魅了されてきました。

もう1つの紡ぐことは「教育」です。大学は、研究だけではなく、教育を行う場です。大学という場に職を頂いたことは、私をご指導くださった多くの先生方のお陰しかありません。しかし、その一方で、自分に教育の何ができるのだろうか?と悩む



学生とのフィールド調査

ことも少なくありませんでした。ましてや、上で述べたように、長い年月をかけて進化してきた植物の生活史研究、決して短い期間ではありませんが、凡人の自分が40年間の研究で成し遂げられることなど多くありません。でも、そこで行き着いた答えは、「最高の中継ぎ投手になろう!」でした。とにかく、頂いた時間を大切に、まず自分が一生懸命に研究をすること。少しでもしっかりしたデータを取って、論文として公表すれば、いつかきっと役に立つこともあるに違いない。そして、その研究姿勢や、研究の楽しさを研究室の学生たちと分かち合うことで、大学における研究や大学生生活の楽しさが伝わるのではないかと考えたのです。私の研究室ではこれまで100名ほどの学生と一緒に研究をしてくれました。教え子の中には、研究職に就いているOG、OBもいますが、多くはそうではありません。でも、教え子たちが、お父さん、お母さんになり、子供が「大学に行きたい」、「大学院に進学したい」と言った時に、「いいよ。自分たちも楽しかったから!」と言ってもらえたら本望と思っています。いい中継ぎ投手になれたかどうかの結果は自分で確認することはないかもしれませんが、少しでも自分の経験、知恵を紡ぐことができたら幸せです。

秋山記念生命科学振興財団は、「いのちをつなぎ、いのちを育む」研究活動・市民活動を支援する財団です。私自身も2006年(平成18年)に「北海道における低地林林床植物集団の持続的保全に関する生態遺伝学的研究」というテーマで、秋山財団より研究助成をいただきました。そして、これを転機としてこれまで行ってきた植物の生活史研究を基礎として北海道の自然環境の保全へと活動を発展させることができました。本年のみならず、過去に研究助成、ネットワーク形成事業助成で採択された方々におかれましては、申請された研究、事業を充実させていただくことは勿論ですが、秋山財団からの支援を受けたことが、北海道の将来への貢献と発展につながる端緒となり、最初は細い糸でも、それを未来に向けて長く、太く紡いでくださることを強く期待しております。

# 目 次

巻頭言	大原 雅 ……………	2
-----	------------	---

## 第1章 財団の概要

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

## 第2章 事業活動

1. 褒章事業	
秋山財団賞：The Akiyama Life Science Foundation Award	
受賞研究：免疫疾患制御を目指すサイトカインシグナル伝達機構の解明 〈秋山財団賞受賞記念講演〉	
受賞記念講演演題：免疫疾患制御を目指すサイトカインシグナル伝達機構の解明 北海道大学大学院薬学研究院 教授 松田 正 ……………	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. 贈呈式	
挨拶 秋山 孝二	38
祝辞 大原 雅	40
財団賞・研究助成選考経過報告 稲葉 睦	41
ネットワーク形成事業助成選考経過報告 加藤 知美	43
4. その他の事業活動	45
カラーグラビア	48
第3章 研究助成金受領者からのメッセージ	57
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	97
あとがき	109
賛助会員のご案内	113
ご寄附をお寄せくださる方に	117

## 第1章 財団の概要

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

# 1. 財団法人秋山記念生命科学振興財団設立趣意書

## 〔生命科学の必要性和本財団の性格〕

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

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

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

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

とりわけ再生産生物資源の円滑な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	1987～2017年度		2018年度		2019年度		2020年度		2021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	25	5,000	1	200	1	300	1	300	1	300	29	6,100
	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	957	67,325	12	1,200	16	1,600	18	1,800	18	1,800	1,103	78,375
	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	78	10,642	10	835	11	989	12	960	10	823	121	14,249
	合計	1,340	94,748	45	3,485	50	4,139	49	4,110	49	4,023	1,533	110,505

## 6. 役員等

【理事：10名・監事：3名】

2021年6月18日付（五十音順・敬称略）

役名	氏名	主なる現職
理事	秋山 孝二	秋山不動産有限会社 代表取締役会長
理事	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	上田 宏	北海道大学 名誉教授
理事	大原 雅	北海道大学大学院地球環境科学研究院 教授
理事	小磯 修二	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	神 正義	株式会社コムラッド・ファシリティーズ 営業部長
監事	中村 憲昭	中村憲昭法律事務所 弁護士
監事	中村 泰道	税理士法人北前会計 CEO 公認会計士

【評議員：11名】

2021年6月18日付（五十音順・敬称略）

役名	氏名	主なる現職
評議員	青尾 謙	岡山大学学術研究院 准教授/公益財団法人助成財団センター 参与
評議員	池上 智彦	有限会社池上コンサルティング 取締役社長
評議員	稲葉 睦	北海道大学大学院獣医学研究院 教授
評議員	井上 文喜	秋山不動産有限会社 代表取締役社長
評議員	尾島 孝男	北海道大学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】**

2021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	市川 聡	北海道大学大学院薬学研究院 教授
選考委員	稲葉 睦	北海道大学大学院獣医学研究院 教授
選考委員	小川 晴子	帯広畜産大学獣医学研究部門 教授
選考委員	貴島 祐治	北海道大学大学院農学研究院 教授
選考委員	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 久美	北海道科学大学薬学部 教授
選考委員	鈴木 拓	札幌医科大学医学部 教授
選考委員	西 剛秀	北海道医療大学薬学部 教授
選考委員	西川 祐司	旭川医科大学病理学講座 教授
選考委員	東 秀明	北海道大学人獣共通感染症国際共同研究所 教授
選考委員	樋口 豪紀	酪農学園大学獣医学群 教授
選考委員	福井 学	北海道大学低温科学研究所 教授
選考委員	船橋 誠	北海道大学大学院歯学研究院 教授
選考委員	増田 隆一	北海道大学大学院理学研究院 教授
選考委員	渡辺 雅彦	北海道大学大学院医学研究院 教授

**【研究助成特任選考委員：2名】**

2021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	湘南鎌倉総合病院免疫・アレルギーセンター 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 教授

**【ネットワーク形成事業助成等選考委員：4名】** 2021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	杉山 逸子	NPO 法人 iCare ほっかいどう 代表

## 7. 賛助会員

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

2021年4月1日現在、次の方々が会員となっております。

[法人会員:5法人] (五十音順・敬称略)

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

[個人会員:7名] (五十音順・敬称略)

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

## 8. 寄附

[寄附者] 2021年4月1日～2022年3月31日(受付順・敬称略)

年 月 日	寄 附 者 名
2021年4月5日	古 川 俊 弘
2022年1月24日	森 美 和 子

(法人0/個人2)

## 9. 会計報告

(1) 貸借対照表(2022年3月31日現在)

(単位：円)

科 目	決算額
I 資産の部	
1. 流動資産	
現 金 預 金	33,877,698
流動資産合計	33,877,698
2. 固定資産	
(1) 基本財産	
基 本 財 産 積 立 預 金	1,780,042,813
有 価 証 券	2,254,926,960
土 地	91,779,600
建 物	75,332,647
基本財産合計	4,202,082,020
(2) 特定資産	
施 設 修 理 積 立 預 金	34,904,179
特定資産合計	34,904,179
(3) その他固定資産	
構 築 物	2,393,450
什 器 備 品	10,308,684
電 話 加 入 権	305,760
ソ フ ト ウ エ ア	212,040
その他固定資産合計	13,219,934
固定資産合計	4,250,206,133
資産合計	4,284,083,831
II 負債の部	
1. 流動負債	
預 り 金	0
流動負債合計	0
負債合計	0
III 正味財産の部	
1. 指定正味財産	
積 立 預 金	1,603,542,813
受 贈 土 地	91,779,600
受 贈 投 資 有 価 証 券	2,254,926,960
受 贈 建 物	61,801,738
指定正味財産合計	4,012,051,111
(うち基本財産への充当額)	4,012,051,111
2. 一般正味財産	
(うち基本財産への充当額)	272,032,720
(うち固定資産への充当額)	190,030,909
(うち特定資産への充当額)	34,904,179
正味財産合計	4,284,083,831
負債及び正味財産合計	4,284,083,831

正味財産増減計算書(2021年4月1日～2022年3月31日)

(単位:円)

科 目	決算額
I 一般正味財産増減の部	
1. 経常増減の部	
(1) 経常収益	
基本財産運用益	79,725,824
特定資産運用益	1,465,576
受取會費	590,000
受取寄附金	2,448,333
雑収益	357
経常収益計	84,230,090
(2) 経常費用	
事業費	73,981,492
管理費	3,615,443
経常費用計	77,596,935
評価損益等調整前当期経常増減額	6,633,155
評価損益等計	0
当期経常増減額	6,633,155
2. 経常外増減の部	
(1) 経常外収益	
経常外収益計	0
(2) 経常外費用	
経常外費用計	0
当期経常外増減額	0
当期一般正味財産増減額	6,633,155
一般正味財産期首残高	265,399,565
一般正味財産期末残高	272,032,720
II 指定正味財産増減の部	
積立預金	0
基本財産評価益	2,781,200
基本財産有価証券評価益	0
基本財産土地評価益	2,781,200
基本財産有価証券評価損	431,728,440
一般正味財産への振替額	△ 2,428,333
一般正味財産への振替額	△ 2,428,333
建物	△ 2,428,333
当期指定正味財産増減額	△ 431,375,573
指定正味財産期首残高	4,443,426,684
指定正味財産期末残高	4,012,051,111
III 正味財産期末残高	4,284,083,831

## (2) 収支計算書(2021年4月1日~2022年3月31日)

(単位：円)

科 目								決算額
I 事業活動収支の部								
1. 事業活動収入								
基 本 財 産 運 用 収 入								79,725,824
特 定 資 産 運 用 収 入								1,465,576
会 社 費 収 入								590,000
寄 附 金 収 入								20,000
雑 収 入								357
事業活動収入計								81,801,757
2. 事業活動支出								
事 業 費 支 出								67,562,441
管 理 費 支 出								3,129,776
事業活動支出計								70,692,217
事業活動収支差額								11,109,540
II 投資活動収支の部								
1. 投資活動収入								
基 本 財 産 取 崩 収 入								0
特 定 資 産 取 崩 収 入								33,438,603
投資活動収入計								33,438,603
2. 投資活動支出								
基 本 財 産 取 得 支 出								0
特 定 資 産 取 得 支 出								34,904,179
特 定 資 産 取 得 支 出								0
固 定 資 産 取 得 支 出								0
投資活動支出計								34,904,179
投資活動収支差額								△ 1,465,576
III 財務活動収支の部								
1. 財務活動収入								
財務活動収入計								0
2. 財務活動支出								
財務活動支出計								0
財務活動収支差額								0
当期収支差額								9,643,964
前期繰越収支差額								24,233,734
次期繰越収支差額								33,877,698

## 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
<b>基本財産</b>				
基本財産積立預金	1,780,042,813	0	0	1,780,042,813
有 価 証 券	2,686,655,400		431,728,440	2,254,926,960
土 地	88,998,400	2,781,200		91,779,600
建 物	79,723,271	0	4,390,624	75,332,647
小 計	4,635,419,884	2,781,200	436,119,064	4,202,082,020
<b>特定資産</b>				
施設修理積立預金	33,438,603	34,904,179	33,438,603	34,904,179
助成準備引当預金	0	0	0	0
小 計	33,438,603	34,904,179	33,438,603	34,904,179
合 計	4,668,858,487	37,685,379	469,557,667	4,236,986,199

### 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
<b>基本財産</b>				
基本財産積立預金	1,780,042,813	1,603,542,813	176,500,000	0
有 価 証 券	2,254,926,960	2,254,926,960	0	0
土 地	91,779,600	91,779,600	0	0
建 物	75,332,647	61,801,738	13,530,909	0
小 計	4,202,082,020	4,012,051,111	190,030,909	0
<b>特定資産</b>				
施設修理積立預金	34,904,179	0	34,904,179	0
助成準備引当預金	0	0	0	0
小 計	34,904,179	0	34,904,179	0
合 計	4,236,986,199	4,012,051,111	224,935,088	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	2,428,333
合 計	2,428,333

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	225,987,291	150,654,644	75,332,647
構 築 物	4,833,000	2,439,550	2,393,450
什 器 備 品	19,701,537	9,392,853	10,308,684
一 括 償 却 資 産	1,530,829	1,530,829	0
ソ フ ト ウ エ ア	669,600	457,560	212,040

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	24,225,592	33,877,698
前 払 金	3,100	0
立 替 金	31,142	0
未 払 金	0	0
預 り 金	26,100	0
合 計	24,233,734	33,877,698

## 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. 贈呈式

### 4. その他の事業活動

# 1. 褒章事業

## 秋山財団賞 受賞研究：免疫疾患制御を目指すサイトカインシグナル伝達機構の解明

〈受賞記念講演演題〉  
免疫疾患制御を目指す  
サイトカインシグナル伝達機構の解明

まつだ ただし  
松田 正

(北海道大学大学院薬学研究院 教授)



はじめに

私たちの身体は約270種類37兆個の細胞からできているといわれますが、それぞれの細胞は細胞外からの様々な情報を受けとり、増殖分化を経て最終的機能分化を終えます。最終分化した細胞もまた様々な細胞外シグナルにより組織、器官での機能を担います。このような細胞間情報伝達を担う液性蛋白としてサイトカインがあります。異なる細胞群がこれらサイトカインのバランスのもとに恒常性を保つことが、免疫、神経、内分泌系にみられるような生体の高次機能を形成し、維持するために非常に重要となっています。特にリンパ球やマクロファージなど免疫系細胞間の情報交換を担うサイトカインは主にインターロイキン (IL) と呼ばれ、すでにその数も40種を超えて報告されています。これらサイトカインおよびその受容体の発見は日本人研究者が世界をリードして進められてきました。サイトカインの作用はサイトカインが標的細胞表面上のサイトカイン受容体に結合することにより、細胞内信号 (シグナル) 伝達系が活性化され、核に伝わり、作用を担う標的の遺伝子発現を誘導します。特に受容体に恒常的に結合するチロシンリン酸化酵素JAKキナーゼとその基質蛋白である転写因子STATから構成されるJAK/STATシグナル伝達系は、サイトカインの主要な細胞内シグナル伝達系として知られています

(図1)。JAK/STATシグナル伝達系を構成する両蛋白は哺乳動物においてはJAK1, JAK2, JAK3、TYK2といった4種のJAKファミリー蛋白とSTAT1, STAT2, STAT3, STAT4, STAT5A, STAT5B, STAT6の7種STATファミリー蛋白が知られています。また、サイトカイン

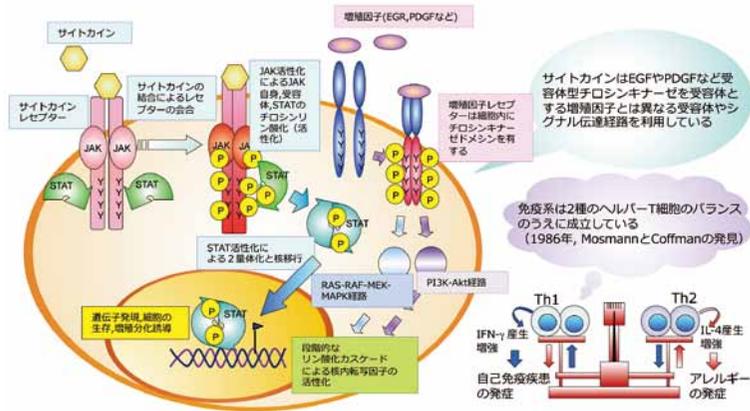


図1. サイトカインのユニークなシグナル伝達系 (JAK-STAT 経路) と2つのヘルパーT細胞集団の発見

ンの作用は多様性を有し、種々のサイトカイン間での作用の重複性やクロストークといった特徴があり、互いの作用を抑制、あるいは増強するといった現象も観察されます。1986年にMosmannとCoffmanは免疫系T細胞集団を、その産生するサイトカイン群により二つのヘルパーT細胞集団(Th1とTh2)に分類できることを発見し、両T細胞集団のバランスと免疫疾患との関係が明らかとなり、免疫学に大きなパラダイムシフトを引き起こしました。この発見により、サイトカインの異常産生やシグナル伝達異常はアレルギーや自己免疫など種々の免疫疾患の発症、さらにはがんをはじめとする種々の病気の発症に深く関わっていることが次々と明らかになってきました(図1)。その結果、サイトカインの作用を阻害することが疾患治療に直結し、現在の臨床現場での抗体医薬の躍進へとつながりました。ここでは、これまで行ってきたインターロイキン6(IL-6)の研究に端を発し、そこから見えてきたサイトカインシグナル伝達系制御と疾患治療に向けての展開について概説したいと思います。

### 1. インターロイキン6(IL-6)のシグナル伝達分子STAT3活性化制御機構の解明

1986年、大阪大学細胞工学センター岸本忠三先生の研究室の平野俊夫先生のグループに参画し、マイトジェンや抗原刺激したヒトリンパ球培養上清中にEpstein-Barrウイルスで形質転換したB細胞株に対して、細胞増殖には影響を与えないが、抗体産生を誘導するサイトカインとしてB細胞刺激因子BSF-2の遺伝子クローニングに成功しました[1]。その後、BSF-2はIFN-β2, 26kDa蛋白、ハイブリドーマ/プラズマサイトーマ増殖因子と呼ばれていた種々のサイトカインと同一分子であることが明らかとなり、B細胞以外にも作用して多彩な生物活性を発揮することからIL-6と命名されました。さらに、IL-6依存性の細胞増殖を示すマウスハイブリドーマ株を樹立し、ヒトIL-6に対するモノクローナル抗体や中和抗体を作製することによって現在、臨床現場で頻用される炎症マーカーであるIL-6の検出/測定法の基礎を確立しました[2]。それらを利用しながら、世界中の研究者と共同研究を進め、図2に示すようにIL-6は免疫系のB細胞やT細胞のみならず、造血系幹細胞、神経細胞、肝細胞、皮膚ケラチノサイト、破骨細胞など多種多彩な細胞集団に作用する多機能サイトカインであることを明らかにすることができました[3,4,5]。また、IL-6と病気との関連においてもIL-6の発現異常が自己免疫性炎症疾

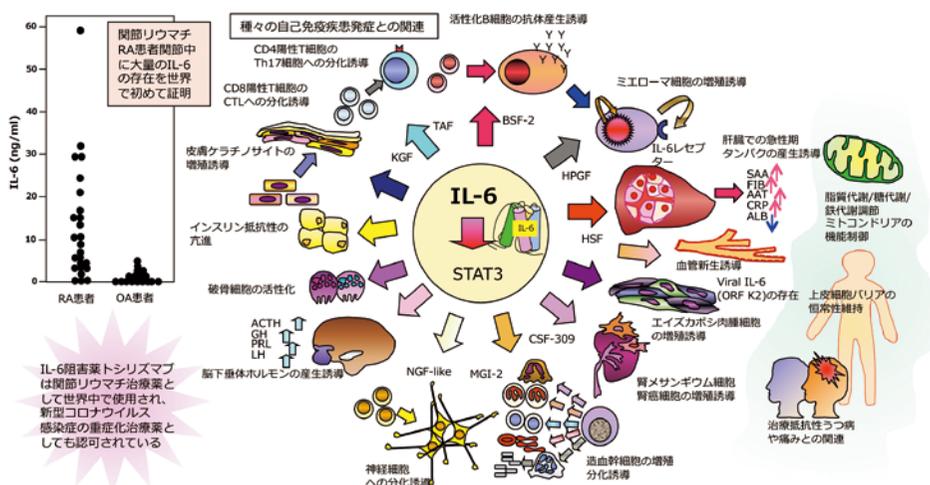


図2.IL-6/STAT3シグナルの多彩な機能と疾患との関連

患である関節リウマチ、リンパ増殖性疾患であるキャスマン病、あるいは多発性骨髄腫/形質細胞種の発症に重要な役割を果たしていることも明らかにすることができました [6,7,8]。実際にIL-6の異常産生が、これら疾患発症しうることを明らかにするため、ヒトIL-6を過剰に発現を示す遺伝子改変マウスを作製しますと、IL-6遺伝子改変マウスでは自己抗体産生を伴う、抗体産生細胞の異常蓄積を認めるとともに、最終的に移植可能な形質細胞腫が発症することもわかってきました [9,10]。これら一連の初期の研究は現在の100カ国以上で治療に使われ、国内でも約1万人以上の患者に投与されている関節リウマチ治療薬トシリズマブ開発の礎となりました。

北海道大学赴任後は、IL-6処理した細胞において惹起される受容体下流シグナル伝達機構とその制御メカニズムの解明が創薬に繋がるものと考え、IL-6を中心にサイトカインシグナル伝達機構の研究をさらに進めることにしました。IL-6が受容体で

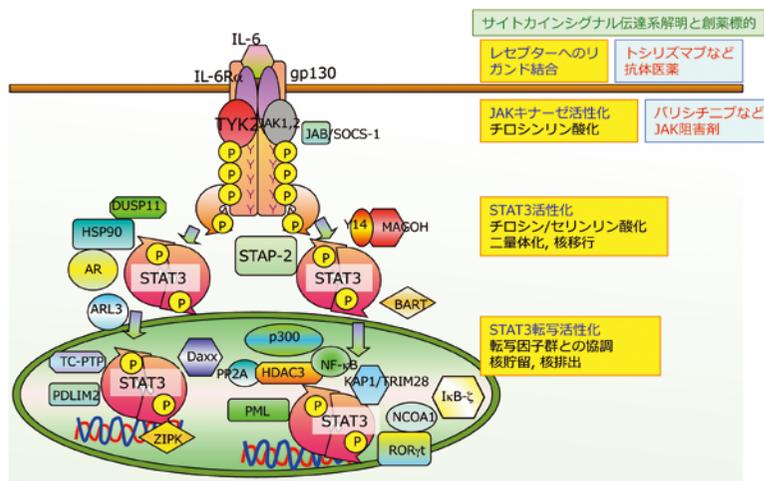


図3.IL-6シグナル伝達制御分子群ならびにサイトカインシグナル伝達系と創薬標的

あるIL-6R $\alpha$ 鎖に結合しますと、IL-6とIL-6R $\alpha$ 鎖の複合体をシグナル伝達分子であるgp130 (IL-6R $\beta$ 鎖) が認識し、その後gp130に会合するJAKキナーゼさらにその基質であるSTATが活性化され、核へとシグナルは伝達されます。IL-6受容体下流で中心的な役割を果たす主要なSTAT蛋白であるSTAT3に焦点を当て、その活性化制御機構やそれを担う新規分子群の同定を行いました (図3) [11]。レポーター遺伝子を用いたSTAT3シグナルモデル系や種々のIL-6シグナル測定系を構築し、STAT3制御蛋白の同定を行いつつ、酵母ツーハイブリッド法を用いての新規STAT3結合タンパク質の遺伝子クローニングも進めました。その結果、TC-PTP、STAP-2、ZIPK、DAXX、DUSP22、BART、KAP1、Y14、PDLIM2など数多くのSTAT3特異的新規結合タンパク質を同定することに成功し、報告いたしました。そのうちTC-PTPホスファターゼはSTAT3脱リン酸化により転写活性を制御し、ZIPキナーゼ (ZIPK) はSTAT3をリン酸化し、その転写活性を増強します。また、核内蛋白DAXXやKAP1/TRIM28はSTAT3の核内転写制御分子として働き、BARTやY14はSTAT3の核移行や核貯留を制御します。さらに、PDLIM2はSTAT3をユビキチン化し、STAT3蛋白質の量的制御を担います [12]。

## 2. STAT3リン酸化酵素TYK2の機能および疾患/治療との関連

当時九大におられた下田和哉先生 (現宮崎大) らとJAKキナーゼのひとつTYK2の欠損マウスを作製することにより、TYK2がウイルス感染防御に関わるインターフェロンやナチュラルキラー細胞の分化を担うIL-12といったSTAT1やSTAT4を利用するサイトカイン群の機能に重要な働きを有することを報告しましたが、TYK2欠損マウスの表現

型は他のJAK 欠損マウスの出生後致死、あるいは重篤な免疫不全といった表現型に比べて、出生および成長にも全く問題なく、軽微なものでした [13,14]。ところが、2006年に、ヒトでのTYK2の変異が報告され、ヒトTYK2欠損では皮膚・肺における反復性感染症、アトピー性皮膚炎、血清IgEの高値を3主徴とする高IgE症候群の原因遺伝子であることがわかりました。さらに、TYK2欠損マウスで観察さ

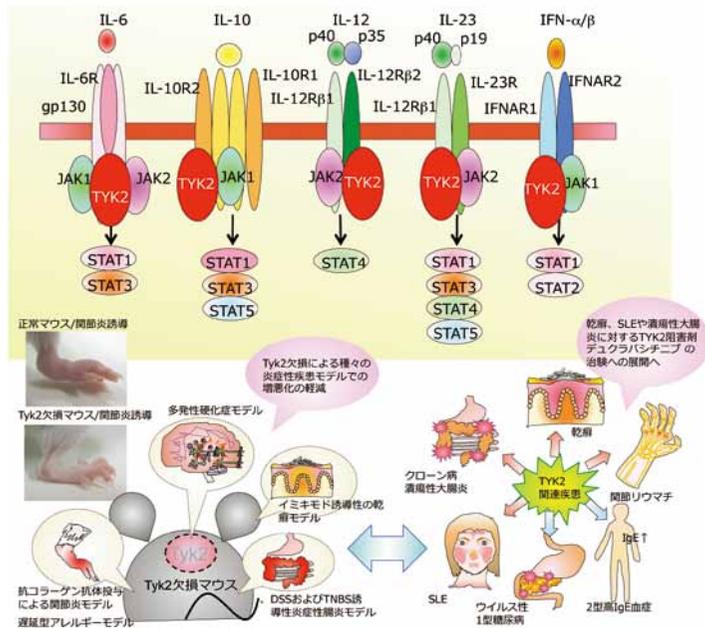


図4.TYK2を利用するサイトカインと炎症性疾患との関連

れなかったIL-6やIL-10などSTAT3を利用するサイトカインのシグナルの阻害があることがわかってきました。室本竜太先生らを中心にTYK2がSTAT4の関与するヘルパーT細胞集団Th1だけでなく、2005年に発見されたSTAT3を利用する新たなヘルパーT細胞集団Th17分化にも重要な役割を担い、種々の炎症性疾患の発症/増悪化に重要であることを種々のマウス病態モデルを使って世界に先駆け報告いたしました (図4) [15,16,17,18]。例えば、TYK2欠損マウスにおいてはTh1/Th17の関連が示唆されるメチル化蛋白投与による遅延型アレルギーモデル、イミキモド誘導性の自己免疫性慢性皮膚炎である乾癬モデル、DSS (デキストラン硫酸ナトリウム) およびTNBS (2,4,6-トリトロベンゼンスルホン酸ナトリウム) 誘導性炎症性腸炎モデル、など種々の炎症性疾患モデルでの発症が軽減されることや、抗コラーゲン抗体投与による関節炎モデルでの炎症病態の形成が阻害されることを明らかにしました。合わせて、低分子TYK2阻害剤投与により、イミキモド誘導性乾癬モデルでの皮膚炎増悪化が抑制されることも報告できました。これらの研究は、近年、様々な疾患で世界的に検討された全ゲノム関連解析 (GWAS) において、代表的な自己免疫疾患である関節リウマチ、炎症性腸疾患、乾癬、多発性硬化症、全身性エリテマトーデス (SLE) において、TYK2あるいはIL-12受容体・IL-23受容体などのTYK2関連分子が疾患感受性遺伝子として同定されたことや、現在始まっている乾癬、SLEや大腸炎に対するTYK2阻害剤デュクラバシチニブの治験への展開をみても先駆的研究となりました [19]。

### 3. STAT3結合アダプター分子STA-2蛋白の機能解明と疾患治療への応用

細胞内シグナル伝達系はリン酸化酵素JAKキナーゼやSTATなど転写因子などの機能分子と、そのような機能をもたない足場蛋白と呼ばれるアダプター分子群により非常に緻密に制御されています。アダプター蛋白群にはSH2ドメインやPTBドメインなどリン酸化チロシン残基を認識するドメインやプロリンに富む配列を持つ蛋白と結合する

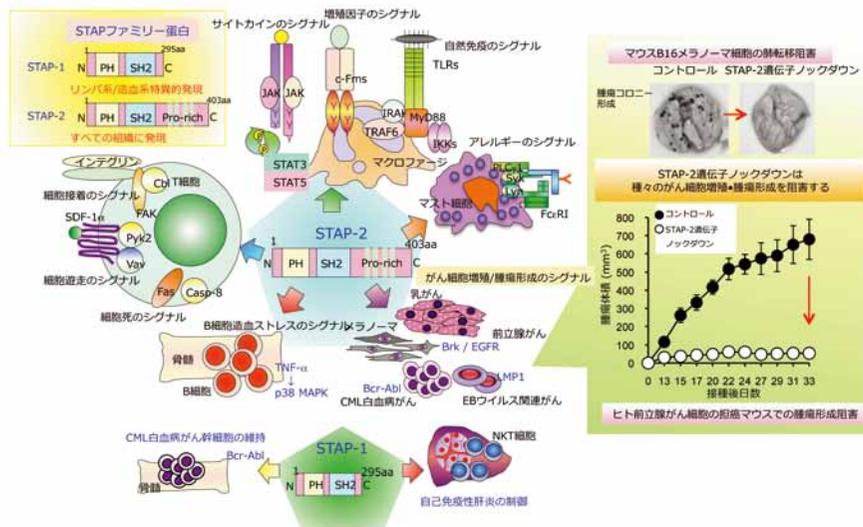


図5.アダプター分子STAPファミリー蛋白による様々なシグナル伝達系の調節

SH3ドメイン、さらにリン脂質結合モチーフとして膜結合性を示すPHドメインなど特徴的な構造を有しています。アダプター蛋白はこれら構造ドメインを介して様々な機能分子の活性を制御するばかりでなく、アダプター蛋白同士の相互作用によってもシグナル伝達系を調節しています。2001年、当時久留米大におられた吉村昭彦先生(現慶應大)らとSTAT3会合分子として新規アダプター蛋白STAP-2 (Signal-transducing adaptor protein-2)を同定し、さまざまな細胞内シグナル伝達を制御する重要な分子であることを世界に先駆けて報告してきました(図5) [20,21]。STAP-2蛋白は、403アミノ酸により構成されており、N末端側からPHドメイン、SH2ドメイン、C末領域にはYXXQ、STAT3結合モチーフを有するプロリンに富むドメインが存在し、その発現は多くの組織において認められます。STAP-2には、295アミノ酸によりなるもうひとつのSTAPアダプターファミリー蛋白であるSTAP-1が存在し、STAP-1は造血系特異的な発現を示します。STAP-2の多彩な発現パターンから、STAP-2が種々の組織・細胞系列でのシグナル伝達系への関与が考えられました。特にSTAP-2欠損マウスでは敗血症モデルでの肝急性期蛋白誘導が低下し、STAP-2がIL-6刺激による転写因子STAT3のリン酸化・活性化を増強することに起因することや、関根勇一先生(現京都薬科大講師)らを中心に、STAP-2発現はアレルギー応答を担うマスト細胞の高親和性IgE抗体受容体下流シグナル伝達を制御し、アレルギー反応を抑制する機能を有すること、細菌由来リポ多糖LPS刺激でのマクロファージのTLR4受容体シグナル伝達を亢進させること、Epstein-Barrウイルス感染B細胞でのがん遺伝子LMP1の働きを抑制することなどを報告しました [22,23,24]。さらに、免疫応答の中枢を担うT細胞においてもその細胞接着やケモカインによる細胞遊走、過剰なT細胞活性化を防ぐための活性化細胞死(AICD)を制御することも明らかになりました [25,26,27]。さらに、大阪大学の織谷健司先生(現国際医療福祉大)や一井倫子先生らとSTAP-2が造血幹細胞移植時に見られるB細胞造血ストレスを制御することも報告しました [28]。一方で、STAP-2ががん細胞の増殖や増悪化にも作用することが明らかとなり、これまで、乳がん細胞や前立腺がん、メラノーマ、慢性骨髄性白血病(CML)細胞の増殖調節や腫瘍形成への関与などを報告しました [29,30,31,32,33]。例えば発生や細胞増殖に関わる上皮成長因子受容体(EGFR)は乳が

んや前立腺がんなど様々な上皮系がんで、その変異が確認されており、EGFRシグナルの亢進はSTAT3やMAPキナーゼを介したがん細胞の増殖を促進するため、抗がん剤開発においては重要な標的となっています。鍛代悠一先生らはSTAP-2がEGFR蛋白の細胞内での安定性を高めることでEGFRシグナルの活性化を促進すること、またその下流分子であるSTAT3と複合体を形成することでSTAT3依存的な遺伝子発現を促進することを報告しており [32]、現在、新規創薬を目標にSTAPタンパク質由来低分子ペプチドを用いたがん細胞増殖阻害効果を検討しています。また、柏倉淳一先生らが中心にもうひとつのSTAPファミリー蛋白であるSTAP-1欠損マウスを作成することによって、STAP-1がNKT細胞の機能に重要であること [34]、阪大の一井先生らとともにCMLがん幹細胞維持に関与することを報告しました (図5) [35]。これらの発見からSTAPファミリー蛋白の発現量や機能を制御することにより、がんや自己免疫疾患などを人為的に操作できる可能性を提唱しています。

#### おわりに

近年、IL-6受容体や下流のシグナル伝達分子欠損患者の同定から、細胞レベルのみならず、生体レベルでのIL-6シグナルの多彩な機能が再認識されています。IL-6受容体gp130の遺伝子変異は冠状動脈硬化症や心筋梗塞と関連すること、STAT3の変異は重症のアトピー性皮膚炎、皮膚膿症、肺炎を伴う高IgE症候群の原因であることも明らかにされ、IL-6/STAT3シグナルは生活習慣病やアトピー性皮膚炎など種々の疾患関連サイトカインシグナルとして世界の注目を浴びています。また、IL-6受容体阻害薬である関節リウマチ治療薬トシリズマブをはじめとするIL-6アンタゴニストの臨床現場での使用拡大によりIL-6の免疫応答、急性期応答、上皮細胞のバリア恒常性維持における重要な役割や、高コレステロールや高密度リポタンパク質 (HDL) の血清濃度上昇、体重増加といった副作用から読み取れてきた、脂質や糖、鉄の代謝調節、ミトコンドリアの機能制御や精神神経疾患であるうつ病や痛みにおけるIL-6の新たな機能の同定へと、更なる発見が続いています。さらに、トシリズマブはキメラ抗原受容体 (CAR) T細胞療法に伴い発現するサイトカインストーム (サイトカイン放出症候群) 治療薬としても承認されており、現在、新型コロナウイルス感染症の重症化抑制効果によりコロナ治療薬としても承認されました。JAK キナーゼ阻害薬バリシチニブもまた、第3の新型コロナウイルス治療薬として承認され、TYK2阻害薬もこれらに続く高い可能性も秘めています。しかしながら、JAKキナーゼ下流のIL-6シグナルを標的とした特異的低分子性阻害薬獲得とその臨床応用への道はまだまだほど遠く、その実現を心より願っております。

以上、40年近くにわたる研究の一旦をご紹介しますが、これらの研究は上記しました多くの共同研究者とともに行われてきました。ここに、これら共同研究者の皆様にご心より感謝申し上げます。

## 主要参考文献

1. Hirano, T., K. Yasukawa, H. Harada, T. Taga, Y. Watanabe, T. Matsuda, S. Kashiwamura, K. Nakajima, K. Koyama, A. Iwamatsu, S. Tsunasawa, F. Sakiyama, H. Matsui, Y. Takahara, T. Taniguchi, and T. Kishimoto. Complementary DNA for a novel human interleukin (BSF-2) that induces B lymphocytes to produce immunoglobulin. **Nature** 324: 73-76, 1986.
2. Matsuda, T., T. Hirano, and T. Kishimoto. Establishment of interleukin 6 (IL-6)/B cell stimulatory factor 2 (BSF-2)-dependent cell line and preparation of anti-IL-6/BSF-2 monoclonal antibodies. *Eur. J. Immunol.* 18: 951-956, 1988.
3. Matsuda, T., S. Suematsu, M. Kawano, K. Yoshizaki, B. Tang, O. Tanabe, T. Hirano, and T. Kishimoto. IL-6/BSF2 in normal and abnormal regulation of immune responses. **Annals of New York Academy of Sciences** 557:466-477, 1989.
4. Matsuda, T., and T. Hirano. Interleukin 6 (IL-6). **Biotherapy** 2: 363-373, 1990.
5. Matsuda T., and T. Hirano. Interleukin-6 (IL-6). **Cytokine Reference** Academic Press, pp537-563, 2000.
6. Hirano, T., T. Matsuda, M. Turner, K. Sato, G. Buchan, B. Tang, N. Miyasaka, M. Shimizu, R. Maini, M. Feldmann, and T. Kishimoto. Excessive production of interleukin 6/B cell stimulatory factor-2 in rheumatoid arthritis. **Eur. J. Immunol.** 18:1797-1801, 1988.
7. Yoshizaki, K., T. Matsuda, N. Nishimoto, T. Kuritani, L. Taeho, K. Aozasa, T. Nakahata, H. Kawai, H. Tagoh, T. Komori, S. Kishimoto, T. Hirano, and T. Kishimoto. Pathological significance of interleukin 6 (IL-6/BSF-2) in Castleman's disease. **Blood**, 74:1360-1367, 1989.
8. Kawano, M., T. Hirano, T. Matsuda, T. Taga, Y. Horii, K. Iwato, H. Asaoku, B. Tang, O. Tanabe, H. Tanaka, A. Kuramoto, and T. Kishimoto. Autocrine generation and requirement of BSF-2/IL-6 for human multiple myelomas. **Nature**, 332:83-85, 1988.
9. Suematsu, S., T. Matsuda, K. Aozasa, S. Akira, N. Nakano, S. Ohno, J. Miyazaki, K. Yamamura, T. Hirano, and T. Kishimoto. IgG1 plasmacytosis in interleukin 6 transgenic mice. **Proc. Natl. Acad. Sci. USA.** 86: 7547-7551, 1989.
10. Suematsu, S., T. Matsusaka, T. Matsuda, S. Ohno, J. Miyazaki, K. Yamamura, T. Hirano, and T. Kishimoto\*. Generation of transplantable plasmacytomas with t(12;15) in IL-6 transgenic mice. **Proc. Natl. Acad. Sci. USA** 89: 232-235, 1992.
11. Matsuda, T., R. Muromoto, Y. Sekine, S. Togi, Y. Kitai, S. Kon, and K. Oritani. STAT3 regulation by novel binding partners. **World J. Biol. Chem.** 6:324-332, 2015
12. Tanaka, T., Y. Yamamoto, R. Muromoto, O. Ikeda, Y. Sekine, M. J. Grusby, T. Kaisho, and T. Matsuda. PDLIM2 inhibits T helper 17 cell development and granulomatous inflammation through degradation of STAT3. **Sci. Signal.** 4: ra85, 2011.
13. Shimoda, K., K. Kato., K. Aoki., T. Matsuda., A. Miyamoto., M. Shibamori., M. Yamashita., A. Numata., K. Takase, S. Kobayashi, S. Shibata, Y. Asano, H. Gondo., K. Sekiguchi., K. Nakayama., T. Nakayama., T. Okamura., S. Okamura., Y. Niho, and K. Nakayama. TYK2 plays a restricted role in IFN $\gamma$  signaling, although it is required for IL-12-mediated T cell function. *Immunity* 13: 561-571, 2000.
14. Shimoda, K., H. Tsutui, K. Aoki, K. Kato, T. Matsuda, A. Numata, K. Takase, T. Yamamoto, H. Nukina, T. Hoshino, Y. Asano, H. Gondo, T. Okamura, S. Okamura, K. Nakayama, K. Nakanishi, Y. Niho and M. Harada. Partial Impairment of IL-12 and IL-18 Signaling in TYK2-deficient Mice. *Blood* 99, 2094-2099, 2002.

15. Ishizaki, M., T. Akimoto, R. Muromoto, M. Yokoyama, Y. Ohshiro, Y. Sekine, H. Maeda, K. Shimoda, K. Oritani and T. Matsuda. Involvement of TYK2 in both the IL-12/Th1 and IL-23/Th17 axes in vivo. *J. Immunol.* 187:181-189, 2011.
16. Ishizaki, M., R. Muromoto, T. Akimoto, Y. Ohshiro, M. Takahashi, Y. Sekine, H. Maeda, K. Shimoda, K. Oritani and T. Matsuda. TYK2 deficiency protects joints against destruction in anti-type II collagen antibody-induced arthritis in mice. *Int. Immunol.* 23:575-582, 2011.
17. Ishizaki, M., R. Muromoto, T. Akimoto, Y. Sekine, S. Kon, M. Diwan, H. Maeda, S. Togi, K. Shimoda, K. Oritani and T. Matsuda. TYK2 is a therapeutic target for psoriasis-like skin inflammation. *Int. Immunol.* 26: 257-267, 2014.
18. Muromoto R, K. Oritani, and T. Matsuda. Current understanding of the role of tyrosine kinase 2 signaling in immune responses. **World J. Biol. Chem.** 13: 1-14, 2022.
19. Muromoto. R., K. Shimoda, K. Oritani, T. Matsuda. Therapeutic advantage of Tyk2 inhibition for treating autoimmune and chronic inflammatory diseases. **Biol. Pharm. Bull.** 44:1585-1592, 2021.
20. Minoguchi, M., S. Minoguchi, D. Aki, A. Joo, T. Yamamoto, T. Yumioka, T. Matsuda and A. Yoshimura. STAP-2/BKS, an adaptor/docking protein, modulates STAT3 activation in acute-phase response through its YXXQ motif. **J. Biol. Chem.** 278, 11182-11189, 2003.
21. Matsuda. T., and K. Oritani. STAP-2 Adaptor Protein Regulates Multiple Steps of Immune and Inflammatory Responses. **Biol. Pharm. Bull.** 4: 895-901, 2021.
22. Sekine, Y., T. Yumioka, T. Yamamoto, R. Muromoto, S. Imoto, K. Sugiyama, K. Oritani, K. Shimoda, M. Minoguchi, S. Akira, A. Yoshimura and T. Matsuda. Modulation of Toll-like receptor 4 signaling by a novel adaptor protein STAP-2 in macrophages. **J. Immunol.** 176: 380-389, 2006.
23. Sekine, Y., K. Nishida, S. Yamasaki, R. Muromoto, S. Kon, JI. Kashiwakura, K. Saitoh, S. Togi, A. Yoshimura, K. Oritani and T. Matsuda. Signal-transducing adaptor protein-2 controls the IgE-mediated, mast cell-mediated anaphylactic responses **J. Immunol.** 192:3488-3495, 2014.
24. Ikeda, O., Y. Sekine, T. Yasui, K. Oritani, K. Sugiyama, R. Muromoto, N. Ohbayashi, A. Yoshimura and T. Matsuda. STAP-2 negatively regulates both canonical and non-canonical NF- $\kappa$ B activation induced by Epstein-Barr virus-derived LMP1. **Mol. Cell. Biol.** 28: 5027-5042, 2008.
25. Sekine, Y., Tsuji, S., Ikeda, O., Sugiyama, K. Oritani, K., Shimoda, K., Muromoto, R., Ohbayashi, N., Yoshimura, A., and T. Matsuda STAP-2 regulates integrin-mediated T-cell adhesion through protein degradation of FAK. **J. Immunol.** 179 : 2397-2407, 2007.
26. Sekine, Y., O. Ikeda, S. Tsuji, C. Yamamoto, R. Muromoto, A. Nanbo, K. Oritani, A. Yoshimura and T. Matsuda. Signal-Transducing Adaptor Protein-2 Regulates Stromal Cell-Derived Factor-1 $\gamma$ -Induced Chemotaxis in T Cells. **J. Immunol.** 183: 7966-7974, 2009.
27. Sekine, Y., C. Yamamoto, M. Kakisaka, R. Muromoto, S. Kon, D. Ashitomi, N. Fujita, A. Yoshimura, K. Oritani, and T. Matsuda. Signal-transducing adaptor protein-2 modulates Fas-mediated T-cell apoptosis by interacting with caspase-8. **J. Immunol.** 188:6194-6204, 2012.
28. Ichii M, Oritani K, Toda J, Saito H, Shi H, Shibayama H, Motooka D, Kitai Y, Muromoto R, Kashiwakura JI, Saitoh Kokuzaki D, Matsuda T, Kanakura Y. Signal-transducing adaptor protein-2 delays recovery of B lineage lymphocytes during hematopoietic stress. **Haematologica.** 106:424-436, 2021.

29. Ikeda, O., Y. Sekine, A. Mizushima, M. Nakasuji, Y. Miyasaka, C. Yamamoto, R. Muromoto, A. Nanbo, K. Oritani, A. Yoshimura and T. Matsuda. Interactions of STAP-2 with Brk and STAT3 participate in cell growth of human breast cancer cells. **J. Biol. Chem.** 285: 38093-38103, 2010.
30. Sekine, Y., O. Ikeda, A. Mizushima, Y. Ueno, R. Muromoto, A. Yoshimura, Y. Kanakura, K. Oritani and T. Matsuda. STAP-2 interacts with and modulates BCR-ABL-mediated tumorigenesis. **Oncogene** 31: 4384-4396, 2012.
31. Sekine Y, S. Togi, R. Muromoto, S. Kon, Y. Kitai, A. Yoshimura, K. Oritani, T. Matsuda. STAP-2 protein expression in B16F10 melanoma cells positively regulates protein levels of tyrosinase, which determines organs to infiltrate in the body. **J. Biol. Chem.** 290: 17462-17473, 2015.
32. Kitai Y, Iwakami M, Saitoh K, Togi S, Isayama S, Sekine Y, Muromoto R, Kashiwakura JI, Yoshimura A, Oritani K, Matsuda T. STAP-2 protein promotes prostate cancer growth by enhancing epidermal growth factor receptor stabilization. **J. Biol. Chem.** 292:19392-19399, 2017.
33. Matsuda. T., and K. Oritani. Possible therapeutic applications of targeting STAP proteins in cancer. **Biol. Pharm. Bull.** 44:1810-1818. 2021.
34. Toda, J., M. Ichii, K. Oritani, H. Shibayama, A. Tanimura, H. Saito, T. Yokota, D. Motooka, D. Okuzaki, Y. Kitai, R. Muromoto, JI. Kashiwakura, T. Matsuda, N. Hosen, Y. Kanakura. Signal transducing adapter protein-1 is required for maintenance of leukemic stem cells in CML. **Oncogene** 39:5601-5615, 2020.
35. Kashiwakura, JI, K. Saitoh, T. Ihara, Y. Sasaki, S. Enohara, K. Kagohashi, Y. Morioka, H. Watarai, R. Muromoto, Y. Kitai, K. Iwabuchi, K. Oritani, and T. Matsuda Expression of signal-transducing adaptor protein-1 attenuates experimental autoimmune hepatitis via down-regulating activation and homeostasis of invariant natural killer T cells. **PLoS ONE** 15: e0241440 2020.

## 2. 助成事業

### (1) 研究助成

〈一般助成〉

100名の申込者の中から、独創性豊かな基礎研究を重視し、次の18名の方々に助成しました。

(受付順・敬称略)

	氏名	共同研究者	研究テーマ	贈呈額
1	旭川医科大学医学部 教授 中 山 恒 なか やま こう	角舎 学行 (広島大学原爆放射線医科学研究所 講師)	乳がんの早期診断を可能にする低酸素検出型リキッドバイオプシーの基盤創出	100万円
2	旭川医科大学先進医工学研究センター 講師 寺 澤 武 てら さわ たけし	武輪 能明 (旭川医科大学先進医工学研究センター 教授) 井上 雄介 (旭川医科大学先進医工学研究センター 講師) 佐藤 康史 (旭川医科大学先進医工学研究センター 助教)	自己組織でできたステント付き心臓弁グラフトに関する研究	100万円
3	北海道大学大学院医学研究院 助教 河 野 通 仁 こう の みちひと		T細胞細胞内代謝に注目した強皮症の新規治療開発	100万円
4	北海道医療大学薬学部 准教授 佐 藤 浩 輔 さとう こう すけ		化学修飾ヌクレオシドによる新規核酸-タンパク質架橋反応の開発	100万円
5	北海道大学大学院医学研究院 准教授 夏 賀 健 なつ が けん	大場 雄介 (北海道大学大学院医学研究院 教授) 長山 雅晴 (北海道大学電子科学研究所 教授)	表皮水疱症に対する疾患修飾療法の開発	100万円
6	北海道大学大学院医学研究院 講師 佐 藤 正 晃 さとう まさあき	大川 宜昭 (獨協医科大学先端医科学研究センター 准教授)	高速立体スキャン顕微鏡による樹状突起活動の in vivoイメージング	100万円
7	北海道大学大学院獣医学研究院 准教授 山 口 聡 一 郎 やまぐち そういちろう	井上 龍生 (北海道大学獣医学部 学部学生)	唾液中への高いリン酸分泌能を有するウシ耳下腺を用いた新規リン酸輸送体の同定	100万円
8	北海道大学大学院情報科学研究院 准教授 小 柳 香 奈 子 こやなぎ かなこ	渡邊 日出海 (北海道大学大学院情報科学研究院 教授)	リアルタイム選別による未知DNA配列解読-北海道イネゲノム難解読領域への応用-	100万円
9	旭川医科大学病理学講座 助教 後 藤 正 憲 ごとう まさのり	西川 祐司 (旭川医科大学病理学講座 教授)	プロリン代謝酵素PRODHの発現低下が肝細胞癌に与える影響の検討	100万円
10	北海道大学大学院薬学研究院 准教授 佐 々 貴 之 ささ たかゆき		極長鎖脂質による口腔粘膜上皮バリアの形成	100万円
11	北海道大学人獣共通感染症リサーチセンター 講師 松 野 啓 太 まつの けいた		北海道で発見された新規ライロウイルス感染症の実態調査のための技術開発	100万円
12	札幌医科大学医学部 特任助教 村 田 憲 治 むらた けんじ	塚原 智英 (札幌医科大学医学部 准教授) 金関 貴幸 (札幌医科大学医学部 講師) 江森 誠人 (札幌医科大学医学部 講師)	抗肉腫遺伝子改変T細胞療法に向けた抗原・TCRペア網羅的解析プラットフォームの開発	100万円

	氏名	共同研究者	研究テーマ	贈呈額
13	北海道大学大学院獣医学研究院 助教 戸田知得		異常な神経活動の増加が脳内炎症を誘導するメカニズム解明	100万円
14	北海道大学大学院先端生命科学研究院 専任講師 菊川峰志		毒物耐性スクリーニングを用いた膜輸送タンパク質の革新的機能改変	100万円
15	北海道大学大学院工学研究院 准教授 小笠原泰志		植物病原菌が利用する新規細胞壁合成経路の解析と応用	100万円
16	北海道科学大学薬学部 准教授 立浪良介		大豆有用成分を利用した細胞内外における抗酸化防御機構の開発	100万円
17	札幌医科大学医学部 講師 井戸川雅史	時野 隆至（札幌医科大学 附属フロンティア医学研究 所 教授）	ゲノム網羅的非コードRNA探索と発現スプライシング解析による癌病態解明と診断治療応用	100万円
18	北海道大学大学院地球環境科学研究院 准教授 小泉逸郎		イワナの模様：白い斑点に隠された秘密	100万円

※所属・役職等は申込時のものです。

(18件：1,800万円)

#### 〈奨励助成〉

48名の申込者の中から、独創性豊かな基礎研究を重視し、次の18名の方々に助成しました。

(受付順・敬称略)

	氏名	研究テーマ	贈呈額
1	北海道大学大学院農学研究院 助教 北岡直樹	除虫菊における天然殺虫成分の生成機構に関する研究	50万円
2	北翔大学生涯スポーツ学部 講師 高田真吾	心疾患における骨格筋異常の発症機序解明	50万円
3	北海道大学大学院歯学研究院 助教 長谷川智香	ミネラル代謝異常に伴う骨格異常の病態解明	50万円
4	北海道大学北海道大学病院 医員 菊地ひろし央	腫瘍血管の異常性を標的とした進行性膀胱癌の新規治療法開発	50万円
5	旭川医科大学解剖学講座 助教 古部瑛莉子	外傷性脊髄損傷の病態解析およびカリクレイン関連プロテアーゼ6に焦点をあてた治療法開発	50万円
6	北海道大学大学院医学研究院 助教 打浪雄介	肝胆膵領域での安全な陽子線治療を目指した胃・十二指腸の動きに関する基礎的検討	50万円
7	北海道医療大学薬学部 講師 金尚永	北海道産植物（ヒトリシズカ）を用いた新規香粧成分の開発研究	50万円
8	東京農業大学生物産業学部 助教 黒田真道	不妊魚のゲノム構成と倍数性がシナプトネマ複合体形成に与える影響の解明	50万円

	氏名	研究テーマ	贈呈額
9	北海道循環器病院 医師 相川 忠夫 あい かわ ただ お夫	新型コロナウイルス感染症による心筋障害の画像診断装置を用いた包括的評価法の確立	50万円
10	旭川医科大学医学部 特任助教 澤本 一樹 さわ もと かず き	レドックス調節因子NRF2発現制御に基づく肥満・糖尿病治療法の開発	50万円
11	北海道大学大学院薬学研究院 助教 勝山 彬 かつ やま あきら	平面の脱却を基本概念とするねじれたカルボキサミドを用いた創薬基盤素子の開発	50万円
12	北海道医療大学薬学部 講師 坪郷 哲 つば ぐう てつ	プロテアソーム阻害活性物質ピロリジラクトンのcis-デカリン骨格のフロー合成	50万円
13	札幌医科大学医学部 助教 山本 聡 やま もと そう	納豆菌が分泌するRSウイルス不活化物質の同定	50万円
14	札幌医科大学医学部 助教 上原 康昭 うえ はら やす あき	サルコイドーシスにおける破骨細胞様多核巨細胞の機能解析及び病態の解明	50万円
15	北海道大学環境健康科学研究教育センター 特任准教授 福永 久典 ふく なが ひさ のり	マイクロビームPIXEを用いた妊婦毛髪試料の環境中有害重金属類の新規評価法の確立	50万円
16	北海道大学大学院医学研究院 特任助教 半田 悠 はん だ はるか	EMT下でのミトコンドリア機能および形態が細胞運動へ与える影響の分子的解析	50万円
17	北海道大学大学院歯学研究院 助教 吉澤 知彦 よし ざわ とも ひこ	延髄最後野ニューロンのグルコース感受機構の解明	50万円
18	北海道大学北海道大学病院 医員 岡本 迪成 おか もと みち なり	膠芽腫における低酸素下糖代謝メカニズムの検証	50万円

※所属・役職等は申込時のものです。

(18件：900万円)

#### 〈アレルギー特別助成〉

3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2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 鈴木 雅 すず き まさる		AIM/CD5Lの気管支喘息・アレルギー病態における役割の解明	100万円
2	札幌医科大学医学部 助教 山本 圭佑 やま もと けい すけ	大和田 築 (札幌医科大学耳鼻咽喉科 大学院生) 小島 隆 (札幌医科大学フロンティア医学研究所 教授) 高野 賢一 (札幌医科大学耳鼻咽喉科 教授)	ヒト鼻粘膜上皮細胞を用いたHMGB1を標的とするアレルギー性鼻炎治療薬の検討	100万円

※所属・役職等は申込時のものです。

(2件：200万円)

## (2) ネットワーク形成事業助成

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

ネットワーク形成事業助成【A】9件の中から2件を新規助成しました。また、8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	市民主体の対話によるまちづくりのためのプラットフォーム構築～北海道で市民ファシリテーターを増やそう～	北海道でこれまでの行政主導のまちづくりから市民の意思に基づく市民主体の対話によるまちづくりへと変えていくために市民ファシリテーターを増やすためのプラットフォームを構築する。	みやもと かなで 宮本 奏 NPOファシリテーター ジョンきたのわ 代表	98万円
2	さっぽろ里山会議	札幌中心地に隣接する里山を舞台(プラットフォーム)に農林業と都市生活との具体的なつながりを再構築し、ヒト社会と自然環境の健全な関わり、暮らし方の概念・価値観を多分野多世代で捉え、実践するプロジェクト。	なが た まさ ゆき 永田 勝之 さっぽろ里山会議、NPOあおいたり、小別沢町内会長、半農半建築家	100万円

※プロジェクト名・プロジェクト概要・代表者は申込時のものです。

(2件：198万円)

**【継続】**

2019年度に採択となったプロジェクト（2021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	高校生を育て地域をつなぐ 「みらいナレッジスクール」プロジェクト	高校生に対して、自分自身の未来を熟考して創造する機会を作ることを目的に、高校生と地域社会や職業とのつながりを形成し、自身で人生を切り拓き生命を輝かせる力を蓄える学びを提供する。	たな はし のぶ お 棚 橋 伸 男 一般社団法人未来教育サポート 代表理事	100万円
2	誰にとっても暮らしやすい北海道 ～性的マイノリティの視点から～	性的マイノリティの方を含め、誰もが自分らしく暮らし、仕事や社会活動、学習などを通して社会参加できるネットワークを形成し、北海道の活性化、財政的発展に寄与する。	わ いずみ とも み 和 泉 知 美 一 般 社 団 法 人 ENISHI 代表理事	0万円
3	産後の母たちの 「体力回復・健康増進」を応援！	産後の母たちは、心身ともに大きなストレスがかかっている。このストレスは、運動することで改善させられる。このプロジェクトは出産を経験した女性が、いまストレスのさなかにある産後母たちの運動指導をする循環を作ることを目的とする。	とら しま しず か 寅 嶋 静 香 ハハラボラトリー 理事	100万円

※プロジェクト名・プロジェクト概要は申込時、代表者は2021年6月現在のものです。

（3件：200万円）

〈ネットワーク形成事業助成【B】：“いのちをつなぐ”プロジェクト〉

（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	食が地域を熱くする！ ～地域農業パートナーシップで創る グラウンドワーク～	旭川のご当地グルメ「あったか旭川まん」を基軸に、地域農業の課題解決、製品開発、食の研究及び食育活動を行うプラットフォームを形成し、地域農業や産業の活性化、まちづくりを推進するコミュニティやネットワークを構築する活動を行う。	ひろ せ なつ か 廣 瀬 夏 花 北海道旭川農業高等学校 食品科学科3年	25万円

※プロジェクト名・プロジェクト概要は申込時、代表者は2021年6月現在のものです。

（1件：25万円）

【継続】

2020年度に採択となったプロジェクト（2022年度終了）

〈ネットワーク形成事業助成【A】：“地域をつなぐ”プロジェクト〉

（受付順・敬称略）

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

※プロジェクト名・プロジェクト概要は申込時、代表者は2021年6月現在のものです。

（4件：400万円）

### 3. 贈呈式

公益財団法人秋山記念生命科学振興財団の2021年度贈呈式が、令和3年9月7日札幌プリンスホテルで開催されました。

#### 挨拶

公益財団法人秋山記念生命科学振興財団 理事長

#### 秋山 孝二



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

受賞者・受領者の皆さま、この度は誠におめでとうございます。今年は皆さまと財団関係者のみのご出席に限定させて頂き、万全の予防策で今日の日を迎えました。この場がただの式典・セレモニーではなく、秋山財団設立以来、年一度の「交流の場」と位置付け、今日ご臨席の皆さまにも是非その辺の意のあるところをお汲み取り頂ければ幸いです。

3年前の昨日は北海道胆振東部地震、今年は、新型コロナウイルス感染の蔓延、記録的高温による熱中症、集中豪雨、57年ぶりに1年の延期を経ての東京オリンピック・パラリンピック等、怒涛の日々でした。コロナ禍の1年半の間、私たちの財団活動は、昨年は贈呈式を中止、今年度助成事業は淡々と作業を進め採択を決定し、同時に、8月にはリモートによる昨年の受領者の「交流会」を開催他、理事会・評議員会はハイブリッド形式を導入し、運営の振り返りも行う貴重な時間となりました。特に再確認したのは、国際情勢でパンデミックばかりでなく、2015年「パリ協定」、「SDGs」の採択、「EUサステナブルファイナンス行動計画」、「タクソミー」により、数年前から財団の資金運用環境の激変でした。

#### <事業実績>

このようなコロナ禍の中、お陰様で基本財産の運用は順調で予定通りの事業予算を確保できました。それにより、2021年度、秋山財団賞1件300万円、研究助成38件2,900万円、ネットワーク形成事業助成10件823万円、合計49件4,023万円となり、34年間の累計事業実績は、合計1,533件、総額11億505万円となりました。これも偏に財団を支えて頂いた多くの皆さまの賜物と深く感謝申し上げます。

#### <財団が取り組む課題>

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

#### 1. 財団理念の継承と事業の発展的具現化

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

ケーション向上です。

事業では、このところ話題になっている「ダイバーシティ」、とりわけ日本社会全般で立ち遅れる「ジェンダー差別解消」の動きに注目しています。一財団の影響力は限られてはいますが、当財団でも以前から議論になっている女性研究者への支援（今年の研究助成38件の内女性3件）は、当財団設立者が女性という出自もあり、具体的な事業展開を目指し、理事会・評議員会・選考委員会のジェンダーバランスと共に、研究助成申請・採択における女性比率向上の具体策の議論を進めて参ります。

## 2. 「アウトリーチ活動」の新たな展開

今後の財団事業の方向性として、全道地域を対象とした若い世代、研究者、地域づくりの担い手、地元の教育機関、受領者との更なる連携強化を推進する所存です。当財団は、2013年度からこの活動を本格的に実施し、財団の重要な事業として位置付けており、特に『防災』をテーマに、避難所における課題に注目したり、今後ともフィールドの違いを越えて広い視点から課題解決に向けたコラボレーションを実現して参ります。この10年を振り返ってみても、原発事故等の災害、コロナ等のパンデミックにおいて発せられるメッセージに対して、いわゆる「専門家」「研究者」と市民との距離・違和感とも言うのでしょうか、専門分野の方々のメッセージが心に響いて来ない、届かない状況を多くの市民が感じています。日頃からのアウトリーチ活動を通じて、市民はもちろんのこと研究者ご自身にとっても有益な場となることを期待します。

終わりに、昨今の社会課題に対して、現政権をはじめとする政治の世界での『科学的知見』の欠如は深刻で目を覆うばかり、また国際社会における日本の埋没、劣化を感じているのは私ばかりではないでしょう。生命科学を基盤とした秋山財団らしい新しいステージでの「アウトリーチ活動」を提起し、この実現の為にもここにお集りの研究者・市民の皆さま、財団関係者の皆さまの更なるご協力・ご提案をお願いしたいと思います。

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

## 祝 辞

秋山記念生命科学振興財団 理事  
北海道大学大学院地球環境科学研究院 教授

### 大原 雅



秋山財団の理事を務めさせていただいております、北海道大学の大原と申します。

改めまして、本日、秋山財団から財団賞を受賞されました北海道大学大学院薬学研究院の松田正先生、また、一般助成、奨励助成、ネットワーク形成事業助成に採択されました皆様にお祝いを申し上げます。皆様、このコロナ禍において、本日のご出席に関しましては大変悩まれたことと思いますが、ご出席いただき、本当にありがとうございます。財団としても、この「贈呈式」の開催にあたりましては、大変苦慮いたしました。

昨年度はこの「贈呈式」を中止するという決断をさせていただきました。しかし、その一方で、財団としては、受領された皆様にお目にかかれる機会、そして、受領者同士が一堂に会する場がなくなってしまったことを大変残念に思っております。そこで、昨年、助成を受けた方々に関しては、なんとか財団との繋がりを持っていただきたいという思いで、オンラインでの受領者の交流会を開催させていただきました。出来るだけご専門とは異なる分野の方々と接点を設けるために、事前に参加者を6、7名のグループに分け、理事長、歴代の選考委員長の先生方がファシリテーターとなり、交流する試みも実施いたしました。本日も、ご出席いただけない受領者の方々もたくさんいらっしゃいますので、また、オンライン交流会などを企画させていただくことがありましたら、是非、ご参加のご協力をよろしくお願い致します。

一方、この贈呈式に何度もご出席されている理事、評議員の皆様におかれましても、本日の贈呈式のスタイルは、これまでとは全く方式が異なり、受領者の皆様が登壇されるのではなく、秋山理事長には「結婚式のキャンドルサービス」のように、皆様のテーブルを回っていただきました。コロナ禍であるが故に、諦めてしまうこともありますが、できることは少しでも、前向きに実施できたらと思っております。これも、過去の贈呈式のスタイルに戻ったとしても、そのうち、「あー、そういえば、そんな贈呈式もあったね」と言える日が来ることを切に願っております。

とにかく、皆様におかれましては、コロナでさまざまな研究、そしてネットワーク活動に支障が出ているかと思いますが、これを乗り越えて、素晴らしい成果を上げていただくことを、期待しております。本年の助成を受領されたこと、そして、本日、贈呈式にご出席いただきましたこと、改めて、お祝いと感謝を申し上げて、ご祝辞とさせていただきます。

## 財団賞・研究助成選考経過報告

研究助成選考委員長  
北海道大学大学院獣医学研究院 教授

**稲葉 睦**



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

最初に「秋山財団賞」について紹介いたします。本年度は5名の方が受賞候補者として推薦されました。全ての候補者の推薦書を選考委員・全員が審査して評価を行い、評価の集計結果に基づいて合議をいたしました。その結果、出席委員全員一致で、北海道大学大学院薬学研究院教授・松田正(まつだ ただし)先生を2021年度・秋山財団賞受賞者に決定いたしました。受賞テーマは「免疫疾患制御を目指すサイトカインシグナル伝達機構の解明」です。

私たちの体内では、IL-6というサイトカインが、生理・病理の双方で極めて重要、かつ多彩な役割をもっております。松田先生は、「IL-6/STAT3シグナル伝達経路の制御」をはじめとする一連の先駆的研究、免疫疾患の病態や発症機序の研究で、まさに世界をリードする成果をあげてこられました。さらに、ご自身の手で基礎研究成果を免疫疾患治療薬の開発・実用化へと導いてこられました。

松田先生は、北海道大学で約20年間にわたってこうした研究を展開するとともに、関連研究領域の活性化や、若手研究者の育成、あるいは市民への啓蒙・啓発活動にも取り組んでこられました。先生のお仕事は、私たち市民社会の健康の維持・増進、ならびに生命科学研究や科学技術産業の振興を支える大きな功績と申せます。

(この後、ご講演をいただきますので、皆さんと一緒に楽しませていただきます。)

続いて「研究助成」です。本年度、「一般研究」は100件、「奨励研究」は48件、総数で昨年比1.2倍を超える多くの応募がありました。各申請を2名の選考委員が個別に審査し、主には研究内容を対象とし、加えて申請者の当該研究に対する想いや情熱、さらにアウトリーチ活動への理解・意欲などを十分に考慮して評価を行いました。選考委員会ではその評価を基に、上位の申請について慎重かつ十分な議論を行いました。その結果、「一般研究」、「奨励研究」とともに、予定件数を若干上回る、それぞれ18件を採択することで意見の一致に至りました。採択したテーマは幅広い分野・領域にまたがっております。いずれも様々な意味で北海道に根ざし、ユニークかつ優れた内容の研究計画です。

最後は「アレルギー特別研究助成」です。この研究助成は、臨床アレルギー学の発展に貢献された、日本アレルギー学会・前理事長の、故秋山一男先生のご遺志を受けて2016年度から実施しております。本年度は3件の応募があり、特任選考委員2名からなるアレルギー特別研究助成選考委員会にて審査の結果、アレルギーの仕組みの基礎研究、ならびにアレルギー治療薬作用機序の研究の2件が採択されました。これらも市民社会の健康と健全につながる大きな支援になるものと期待をいたします。

以上が「選考経過の概要」ですが、少し付け加えます。

先ほども触れましたが、選考委員会では研究助成の審査・評価に際して、その基本的な姿勢を、毎年、改めて議論しております。生命科学のホットな話題、大きな成果が期待できる、あるいは地域・国際社会の健康・健全や発展に効果が期待できる研究、こうした研究の価値を認めることはもちろんです。しかし、ごく小さな一端であれ、生命現象の未知の仕組みの解明に挑む研究、誰も思いつかなかったユニークなアイデアや、好奇心を刺激してくれるような題材でのチャレンジングな研究、さらには、「なるほど、これこそ北海道の研究だ」という研究などなど、そういう「面白い」研究、ちょっと「尖った」研究の支援を大切にしたい。そういう思いを共有して、書面審査と合議を行いました。

先に「十分な議論」と申し上げましたが、実際に相当の熱い議論があった、と申し上げます。繰り返しますが、もちろん、生命科学の基礎的素養を十分に備え科学的に優れた計画であることは必然です。その上で、果たして「ワクワクする」「ぜひ北海道のこの人にやってもらいたい」という主観を加えた熱い議論をし、財団の理念を活かせることを選考委員会として幸いとし、また誇りしたいと思います。

一点、残念だったのは、女性研究者からの申請自体が少なかったことです。これは選考委員会でも話題となりましたが、社会の大きな問題として捉える必要があります。

もう一点は「アウトリーチ活動」への理解です。科学研究の成果は、研究者自身の満足や科学技術の発展を通しての社会還元はもちろんですが、加えて、生命科学に対する市民の理解を深め、研究者自身を含め市民社会を賢くする、そして善い人間社会の形成につながることを、これらを決して忘れてはいけません。例えば、長く続くコロナ禍のなかでは、自然科学についての教育の不十分さや、為政者の認識・理解の欠如を感じる場面が少なくありません。市民、特に次世代に対する「アウトリーチ活動」の大切さは、こうした現状を、研究者が個々の立場から少しずつ変えていくことにあるはずで、審査にあたっては、この点で十分な理解と意欲をもっていることを重視しました。

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

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

## ネットワーク形成事業助成選考経過報告

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

**加藤 知美**



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

本年度のネットワーク形成事業助成の選考経過について選考委員会を代表いたしまして、ご報告申し上げます。「ネットワーク形成事業助成」は、北海道において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。

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

2021年度ネットワーク形成事業助成には、9件の応募がありました。

4月13日、選考委員4名全員出席のもと選考委員会を開催し、一次選考をおこないました。申込書に書き込まれた、それぞれ背景の異なる“地域をつなぐ”プロジェクトへの熱い思いを感じながら、活動計画・到達目標の組み立て、収支計画の妥当性、ネットワーク構築への意欲、地域社会に新しい時代を提起するものであるか等、選考基準に従って評価をおこない、様々な角度からの考察を忌憚なく出し合いました。

9件の応募案件は、それぞれに積み重ねてきた活動を基点としてネットワークを広げることで社会的課題の解決に向かうプロセスが描かれ、SDGsの目標を意識したものでした。意欲的な提案が多く見られましたが、3年間の助成終了後の自立についても評価を行いました。課題解決の道筋がわかりやすいプロジェクトもあれば、アウトカムの設定が見えにくい提案もあり、選考委員の活発な議論で絞り込みを進めました。最終的には、従来の地域社会の枠組みの限界を突破し、新たな公益の担い手として北海道の未来を切り開く可能性をみてとれる提案3件について2次選考を行うことを決めました。

5月13日、選考委員4名全員出席のもと、2次選考をおこない、プロジェクトの代表者や責任者に面接を実施しました。3分間のプレゼンに続いて選考委員からの質問に応じていただき、各25分間でネットワーク形成による地域課題解決の意欲などをつぶさに伺いました。面接終了後の審議では、採択案件の決定が難航しましたが、最終的に2件の採択を決定しました。

また、同日、2019年度、2020年度採択の各4件の継続プロジェクトについて、半期ごとの報告書と企画書を基に協議しました。長引く新型コロナウイルスの影響により対面の活動や集会が制約される中、さまざまな工夫をこらして目標達成に向けた努力がみられることに敬服しつつも、活動計画の遅れは否めず年度をまたいでの繰越金の活用にも応じることとしました。一部活動が停滞しているプロジェクト、新型コロナウイルスによる制約を受けるプロジェクトについては、減額や繰越金を充当することとし、全8件の助成金額を決定しました。

ネットワーク形成事業においては、人と人との新たなつながりが力となります。オンラインを併用したとしても、対面でのコミュニケーションならではの発見や気づきは、とりわけ地域社会の課題解決には欠かせないものです。新型コロナウイルスの一日も早い終息を願うばかりです。

## 4. その他の事業活動

### (1) 刊行物の発行

- 次の資料を発刊し、関係各部に配布した。
- ・秋山財団年報VOL.34・令和2年度（600部）

### (2) 施設の維持管理（秋山メモリアルハウス竣工 1994年10月31日）

施設を財団事務局の業務に恒常的に使用するほか、基本財産の維持・管理のため保守整備に努めた。

### (3) 情報化体制整備

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

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

### (4) アウトリーチ活動の取り組み

2021年度は、理事、監事、評議員、選考委員、研究者、ネットワーク形成事業助成プロジェクトの協力を得て、財団自らがアウトリーチ活動の取り組みを行った。この活動は、中学生、高校生、大学生などの若い世代をはじめ、幅広い市民との相互交流のプラットフォーム（ステージ）形成を目的として2013年度より本格的に実施したが、当初の想定を超える大きな反響を頂き、財団を介した「人材育成」、新しいネットワーク構築の手ごたえを実感した。特に、若い世代との新しい繋がり、拡がりに今後の財団事業の方向性、果たすべき役割に大きな展望を見出している。

#### [2021年度 アウトリーチ活動の報告]

##### ①「海洋生物から抗ウイルス薬を見つけたい」プロジェクト

日 時：2021年5月17日（月）～7月1日（木）

場 所：オンライン

プログラム：当財団 酒井研究助成選考委員によるアウトリーチ活動。「海洋生物から抗ウイルス薬を見つけたい」プロジェクトを通して海洋天然物に秘められた力と魅力を伝える活動を実施。

##### ②2021年度 ネットワーク形成事業助成交流セミナー

日 時：2021年7月9日（金）13：30～16：30

場 所：オンライン

プログラム：NW受領者25名、ファシリテーター（評議員1、選考委員4）が出席。各プロジェクト紹介後、グループトークを実施し、受領者相互を繋ぐ交流・情報交換を行った。

##### ③2020年度 研究助成受領者オンライン交流会

日 時：2021年8月3日（火）13：30～15：00

場 所：オンライン

プログラム：2020年度研究助成受領者33名、ファシリテーター（理事1、評議員3）が出席。秋山財団賞受賞者メッセージ、受領者からのメッセージの他、グループトークを実施し、受領者相互を繋ぐ交流・情報交換を行った。

④秋山財団 贈呈式

日 時：2021年9月7日（火）13：30～

場 所：札幌プリンスホテル 国際館パミール（札幌市中央区南2条西12丁目）

プログラム：贈呈式、財団賞受賞記念講演、自由交流会。

⑤ESG投資研究会

日 時：2021年10月4日（月）・10月15日（金）・11月9日（火）・

12月8日（水）・2022年1月17日（月）・2月7日（月）・2月17日（木）

場 所：オンライン

プログラム：公益法人に対するESG投資の理解促進及びESGに配慮した運用機会・商品の提供を行うことを目的に公財）公益法人協会が立ち上げた研究会に理事長が出席。10/15の特別講演会には桜井、岩崎も参加。

⑥2021年度 中学生向け体験教室「親子のための体験薬剤師」

日 時：2021年10月31日（日）

場 所：北海道科学大学 手稲前田キャンパス

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

⑦助成サミット2021 第2回

日 時：2021年11月18日（木）

場 所：オンライン

プログラム：NPO法人北海道市民環境ネットワーク（きたネット）ほか環境助成サポートチーム主催のセミナー。「パナソニックNPO/NGOサポートファンドfor SDGsから学ぶ、環境市民団体に必要な支援とは」について他財団との意見交換を実施。秋山理事長、岩崎が出席。

⑧医療・防災産業創生協議会

日 時：2021年9月16日（木）・11月16日（火）・11月25日（木）・12月16日（木）

2022年1月14日（金）・3月24日（木）・3月25日（金）

場 所：オンライン

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

⑨寒冷期の災害に備えよう！体験会

日 時：2021年12月4日（土）

場 所：長沼町 旧・北長沼小学校

プログラム：ネットワーク形成事業助成等選考委員 荒谷明子氏によるアウトリーチ活動。講師に北海道看護大学教授 根本昌宏氏を迎え、学校設立のための寒冷時期における避難体験を実施。

⑩まちづくり講座 ～夢をふくらませ動いてみよう！～

日 時：2022年1月29日（土）・2月5日（土）・2月12日（土）

場 所：長沼町 あざらしとしろくまホール

プログラム：ネットワーク形成事業助成等選考委員 荒谷明子氏によるアウトリーチ活動。講師にワーカーズコープ北海道の石本依子氏、オブザーバーにNPO旧小熊邸倶楽部 東田秀美氏、NPOファシリテーションきたのわ 宮本奏氏を迎え、市民が協同労働（ワーカーズコープ）の仕組みについて学びながら、まちづくりの夢を実現に向けて動き出すきっかけになることを目的とした集中講座を実施。

⑪第3回 SDGsクリエイティブアワード

日 時：2022年1月29日（土）

場 所：オンライン

プログラム：世界が抱えている課題や、地域での協働アクションをあらゆる方法で表現した動画作品の募集（2021.6.14～9.26）・表彰（2022.1.29）を通じて、SDGsに取り組んでいる人々を支援し、世界中で対話やアクションの輪を広げる活動に理事長が参加。オンライン表彰式には岩崎もウェビナー参加。

⑫SDGs Quest みらい甲子園北海道エリア大会

日 時：2022年3月30日（水）

場 所：オンライン

プログラム：高校生が持続可能な地球の未来を考え行動するために、SDGsを探究し、社会課題解決に向けたアイデアを考える機会を創発し、そのアクションアイデアを発表・表彰する大会。募集（2021.10.20～12.17）・表彰（2022.3.30）。北海道ファイナル（セレモニー）にはオンラインで岩崎が代理出席。秋山記念生命科学振興財団賞を発表。

2021年度

# 秋山財団 助成金受賞者・受領者の皆さま

(2021年9月)

## 《受付の様子》



## 《贈呈書授与式》



総司会 秋山財団 井上評議員



秋山理事長よりご挨拶



稲葉 研究助成選考委員長より選考経過報告



加藤 ネットワーク形成事業助成選考委員長より選考経過報告



秋山財団賞の贈呈  
松田先生には贈呈書と記念品のクリスタルを贈呈



## 研究助成（一般）の贈呈



（左から）秋山孝二理事長、北大・夏賀健先生、札医大・井戸川雅史先生、秋山財団賞北大・松田正先生、科学大・立浪良介先生、森美和子副理事長



（左から）佐藤昇志理事、秋山理事長、北大・河野通仁先生、旭医大・後藤正憲先生、北大・菊川峰志先生、北大・山口聡一郎先生、小磯修二理事





(左から) 秋山理事長、旭医大・村田憲治先生、旭医大・中山恒先生、北大・小泉逸郎先生、北大・松野啓太先生、上田宏理事



(左から) 石本玲子理事、秋山理事長、北大・小柳香奈子先生、北大・佐藤正晃先生、北大・佐々貴之先生、北大・戸田知得先生、加藤知美選考委員長





(左から) 大原雅理事、秋山理事長、旭医大・寺澤武先生、医療大・佐藤浩輔先生、北大・小笠原泰志先生、稲葉睦選考委員長、秋山基理事



## 研究助成（奨励）・ アレルギー特別助成の贈呈



(左から) 秋山理事長、北大病院・岡本迪成先生、北翔大・高田真吾先生、循環器病院・相川忠夫先生、北大・打浪雄介先生、市川聡選考委員



(左から) 秋山理事長、北大・福永久典先生、札医大・山本聡先生、北大・半田悠先生、北大病院・菊地央先生、医療大・金尚永先生、佐藤美洋評議員



(左から) 秋山理事長、旭医大・澤本一樹先生、北大・吉澤知彦先生、医療大・坪郷哲先生、北大・勝山彬先生、札医大・上原康昭先生、渡辺雅彦選考委員





(左から) 秋山理事長、北大・鈴木雅先生、東京農大・黒田真道先生、札幌医大・山本圭佑先生、北大・北岡直樹先生、中村泰道監事、神正義監事



## ネットワーク形成事業助成の贈呈



(左から) 角田貴美評議員、杉山逸子選考委員、秋山理事長、栗原清昭評議員、ファシリテーターきたのわ・宮本奏様、さっぽろ里山会議・永田勝之様、荒谷明子選考委員



## 《秋山財団賞 受賞記念講演》



秋山財団賞受賞 松田 正 様の記念講演



## 《祝辞》



秋山財団 大原理事による祝辞と閉会のご挨拶

# 《交流会》



## 第3章 研究助成金受領者からのメッセージ

### 《2021年度 一般助成》

- |           |           |           |
|-----------|-----------|-----------|
| 1. 中山 恒   | 2. 寺澤 武   | 3. 河野 通仁  |
| 4. 佐藤 浩輔  | 5. 夏賀 健   | 6. 佐藤 正晃  |
| 7. 山口聡一郎  | 8. 小柳香奈子  | 9. 後藤 正憲  |
| 10. 佐々 貴之 | 11. 松野 啓太 | 12. 村田 憲治 |
| 13. 戸田 知得 | 14. 菊川 峰志 | 15. 小笠原泰志 |
| 16. 立浪 良介 | 17. 井戸川雅史 | 18. 小泉 逸郎 |

### 《2021年度 奨励助成》

- |           |           |           |
|-----------|-----------|-----------|
| 1. 北岡 直樹  | 2. 高田 真吾  | 3. 長谷川智香  |
| 4. 菊地 央   | 5. 古部瑛莉子  | 6. 打浪 雄介  |
| 7. 金 尚永   | 8. 黒田 真道  | 9. 相川 忠夫  |
| 10. 澤本 一樹 | 11. 勝山 彬  | 12. 坪郷 哲  |
| 13. 山本 聡  | 14. 上原 康昭 | 15. 福永 久典 |
| 16. 半田 悠  | 17. 吉澤 知彦 | 18. 岡本 迪成 |

### 《2021年度 アレルギー特別助成》

- |         |          |
|---------|----------|
| 1. 鈴木 雅 | 2. 山本 圭佑 |
|---------|----------|

[受付順・敬称略]

研究者：中山 恒

旭川医科大学医学部薬理学講座  
教授

研究テーマ：乳がんの早期診断を可能にする低  
酸素検出型リキッドバイオプシーの  
基盤創出

## 研究成果要旨

正常な血管網を欠く腫瘍組織では、厳しい低酸素環境が形成されており、低酸素応答の顕著な活性化が認められる。われわれは、このような体内環境を模倣する、乳がんスフェロイドの長期低酸素培養を行い、乳がんの早期診断に用いることのできる分子指標の同定を試みた。まず、乳がん細胞株MB231細胞のスフェロイド作製条件を検

討し、細胞外マトリックスを添加する新たな培養方法を確立した。この方法を用いることで、直径500 $\mu\text{m}$ 以上のスフェロイドが多数形成されるようになり、腫瘍組織をよく模倣した試料から、分子生物学的解析に十分な材料を調製することが可能になった。次に、スフェロイドの表面抗原を、FACSを用いて検証したところ、CD44の発現が減少することが明らかになった。さらに、定量PCRを用いた解析から、低酸素に応じて発現が上昇する遺伝子群がスフェロイドで多種発現していることが明らかになった。現在、スフェロイドの大規模培養を行い、培地内に含まれる液性因子や核酸の同定を進めており、今後これらの分子が乳がんの早期診断に有効であるか、臨床検体を用いて検証したい。

## 心機一転の春

現所属に着任してから、一年半が過ぎた。着任した時に、空気がきれい！お米がおいしい！星空が美しい！なんて素晴らしいところに来たんだろう、と深く感じ入ったことを思い出す。それから二冬を乗り越えた今、あれほど感動した数々のことをあまり感じなくなっている。一年半で環境が変わるはずもないので、知らず知らずのうちに自分が変わったのだ。研究活動に目を向けてみる。細胞を観察し、遺伝子を抽出する。実験記録をつけ、論文を読む。おおよそこのようなことを毎日行っている。普段はこれでよしと思っているが、よくよく考えてみるとそこに大きな感動はなく、ルーティンになっていることに気づく。これではいけない、実験科学者は日々の実験の中で、高い集中力と鋭い観察眼を持つ必要があったはずだ。細胞の形は変わっていないだろうか、遺伝子の収量はいつ

もと同じだろうか。ちょっとした違いに気づくことが大きな発見につながることは、先人たちの足跡が示している。三年目に向かうこの春、鈍ってしまった五感を研ぎ澄まし、きらりとした何かを見つけられるよう、研究にも日常生活にも新たな気持ちで向き合いたい。



安孫子初代教授と研究室のメンバー。  
薬理学講座の伝統の重みをひしひしと感じる(右端が筆者)。

研究者：寺澤 武

旭川医科大学先進医工学研究  
センター 講師

研究テーマ：自己組織でできたステント付き心臓  
弁グラフトに関する研究

## 研究成果要旨

重症弁膜症患者に対し臨床では人工心臓弁への置換術が行われる。人工弁には機械弁と異種生体弁が用いられるが、機械弁は抗血栓性が低く、異種生体弁は抗血栓性が高いが、抗原性抑制処理に依る劣化により耐久性が問題となる。我々は鋳型となる人工物を皮下に留置しその周囲に生じる結合組織でグラフトを作製する生体内組織形成術により、抗血栓性と耐久性を兼ね備え

## からだのなかで移植用心臓弁をつくる

私は旭川医科大学 先進医工学研究センターで、自己組織から形成される人工心臓弁の開発に携わっています。この研究に取り組む契機になったのは約10年前、子供が心内膜床欠損症という心臓弁と中隔がうまく形成されない疾患を患って出生したことです。当時の担当医から、「将来おそらく機械弁へ交換する必要があるね。弁は手術で形成したけど、身体の成長にもなって弁は大きくなるから。」と説明されたように記憶しています。全くの素人であった私は人工心臓弁を調べ、機械弁は生涯にわたる薬の服用が必要で、感染した場合は再交換のリスクがあること。生体弁は、劣化により5~10年程度で再交換が必要なことを知り、とても衝撃を受けました。当時私はメーカーで自動運転車の研究開発をしておりましたが、全く背景が異なる私でも何か次世代の心臓弁開発でお役に立てることはないかという思いで、当時、国立循環器病研究センターの中山泰秀先生にご相談に伺った日が思い出されます。

医療の現状は、まだまだ手の打ちどころがない疾患や、生き永らえさせることはできても十分なQOLの向上が見込めない現状があり、医学研究の必要性を痛感しております。私たちの技術は鋳型とよぶ人工物を生体皮下に埋込するだけで移植用心臓弁形成できるため高度な設備は不要で、北海道の地にこそ相応しい技術だと考えてい

る自己組織由来の心臓弁（バイオバルブ）の実用化を目指している。

本研究では、バイオバルブの鋳型のデザインにより血行動態の改善を図ることを目的とした。設計した鋳型をヤギ皮下に3か月埋入後摘出し、12個中11個で完全なバイオバルブを得た。模擬循環回路による既存生体弁との比較ではバイオバルブの逆流率は7.4%で既存弁の2.2%より高いが、圧較差は約1/4で優位だった。ヤギへの弁移植実験における心エコー評価では肺動脈弁として有効に機能した。バイオバルブは既存弁より圧較差が優れ、有効な弁として機能した。今後、さらに鋳型の改良を進め逆流率を改善し臨床応用につなげる。

ます。患者さんの希望につなげられるよう、早急に臨床応用を目指していきます。



ラボメンバーと移植用心臓弁の形成と評価実験中

研究者：河野 通仁

北海道大学大学院医学研究院  
免疫・代謝内科学教室 助教  
(2022年4月1日より北海道大学  
病院リウマチ・腎臓内科 助教)

研究テーマ：T細胞細胞内代謝に注目した強皮症の新規治療開発

## 研究成果要旨

全身性強皮症は全身の臓器の線維化を特徴とする自己免疫性疾患のひとつである。約15%に肺動脈性肺高血圧症 (PAH) を合併し3年生存率は50%程度と予後は非常に悪いが、現時点で強皮症に特異的な治療はない。間質性肺炎の急性増悪などには免疫抑制剤が使用されるが易感染性という副作用が必発である。本研究では強

皮症ではIL-17産生CD4陽性細胞 (Th17) と制御性T細胞 (Treg) のバランス異常に注目して研究を行った。

まず健常者ならびに強皮症患者の末梢血単核球を分離し、フローサイトメトリーを用いてTh17、Tregの割合を検討したところ、健常者でTh17が増加していた。次に抗炎症性代謝産物であるXに注目し、Xの有無でマウスnaive T細胞からTh17、Tregへ分化したところTh17の分化はXにより抑制され、Treg分化は促進された。またRNAseqやメタボロミクスを用いてそのメカニズムを検討したところ、複数の代謝経路の変化が明らかとなった。現在肺高血圧症モデルを確立し、Xの治療について検討を行っており、今後の治療応用が期待される。

## 細胞内代謝

生物が生きていくには栄養、エネルギーが必須であるのと同様に、細胞が生存していくにも栄養、エネルギーが必要です。私は細胞の中でどのように栄養、エネルギーが利用され、それがどのように代謝されているかに注目して研究を行っています。近年細胞によりどの代謝経路を利用しているかが全く異なり、その代謝を変化させることで、細胞の生存や増殖、機能、分化を制御できることが明らかとなってきました。これまでに我々はT細胞の分化に解糖系やグルタミンオリシスが重要であること、それらが自己免疫性疾患の新規治療ターゲットとなることを明らかにしてきました。免疫とは、外部から異物が侵入してきたときにそれを排除しようとするシステムですが、自己免疫性疾患は、その免疫が暴走し、自分を攻撃してしまうことで起きる病気です。新型コロナウイルス感染症も重症化の際には免疫の暴走がおき、自己免疫性疾患と似た状況になっていることがわかってきています。

現在、悪性疾患に対する細

胞内代謝をターゲットとした治療が進められています。我々も自己免疫性疾患において細胞内代謝を制御することで新規治療を開発することを目的に研究をすすめています。志のある優秀な仲間とともに、これまでとはメカニズムの異なる治療を開発し、難治性自己免疫性疾患の患者さんの未来に繋がるような新規治療開発を目指し、日々精進してまいります。



細胞内代謝を研究しているグループメンバーとともに(筆者は上段中央)

研究者：佐藤 浩輔

北海道医療大学薬学部生命物理  
科学講座薬品分析化学分野  
准教授

研究テーマ：化学修飾ヌクレオシドによる新規核  
酸-タンパク質架橋反応の開発

### 研究成果要旨

本研究では阻害剤としても分子ツールとしても利用可能な核酸-タンパク質間を架橋する新たなコンセプトを提供することを最終目的とし、新規な化学修飾ヌクレオシドによる核酸-タンパク質架橋反応の開発を行った。

その結果、新たにピリミジン骨格及びピリジン骨

格を持つ新規ヌクレオシドを各1種ずつ合成することに成功した。これらのヌクレオシドはいずれもヌクレオシド塩基部としてのピリミジンまたはピリジンのヨード体と共通の糖部であるグリカルとHeck反応により合成することが可能であった。これらのヌクレオシドの反応性を検討したところ、いずれもこれまでと同様にSH基との高い反応性を示した。また、ピリジン骨格を持つ新規ヌクレオシドはNH<sub>2</sub>基とも反応することを明らかにした。これらのヌクレオシドはオリゴヌクレオチドへ導入するためのホスホロアミダイトユニットとし、DNA中の任意の箇所への導入を行った。今後はこれらの化学修飾DNAを用いた各種タンパク質との架橋反応を検討する予定である。

### 「実体験のインパクト」

まずは添付の写真をご覧ください。これは私が以前に化学合成した新規の蛍光物質の水溶液である。左の少し緑色に近いのは酸性溶液、右の青く見えるものはアルカリ性溶液である。私は現在、北海道医療大学薬学部で「機器分析学」という講義を3年生に行っている。この中の「蛍光光度法」という単元の講義で用いている溶液である。以前は実物を見せることはせず、私の研究でも蛍光物質を作っているよ、という口頭での紹介程度に(ざらっと)話していたのだが、ある時、講義後に「先生の研究している蛍光はどのようなのですか?」というコメントをもらったことがあった。そこで、写真の溶液を調製し、次の講義の最初に学生の

目の前で光らせてみた。その時は「へ〜」という感じで終わった(私も「まあ、こんな反応だよ」と思った)。ところが、彼らが高学年になっても、その時の話をしてくる学生が(たくさんではないが)複数いるではないか! 現在では、毎年この溶液を見せpHによりなぜ色が異なるのか、という話を講義の際にしている。(講義内容も覚えているかは別論であるが)やはり実体験で印象に残るといことは大切なのだな、と再認識した次第である。薬学部で言うと、実習や卒業研究において、短い期間でどれだけのインパクトを学生に残せるか、ということになるかと思う。その実体験が少しでも残り、学生の糧となるように、今後も教育・研究に励んでいきたい。



どちらも同じ蛍光物質が溶けています

研究者：夏賀 健

北海道大学大学院医学研究院皮膚科学教室  
准教授

研究テーマ：表皮水疱症に対する疾患修飾療法の開発

### 研究成果要旨

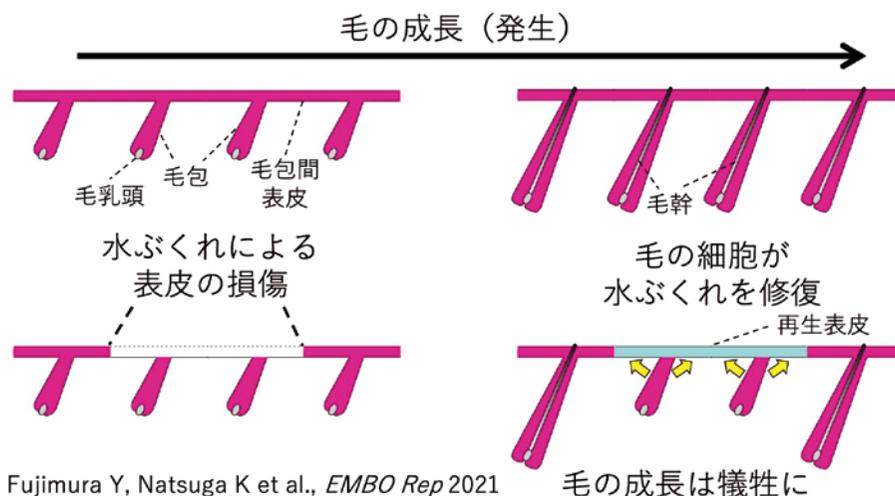
水疱の治癒過程をex vivoで観察するために、美容用に採取された腹部のヒト皮膚片にシリンジを用いて陰圧をかけて水疱作成を試みたが、再現性のある水疱は観察されなかった。このため、マウスによる実験を行うこととした。まず、基底膜の観

察のためにマウス皮膚から表皮のみを酵素で除去し、表皮側からwhole mountで真皮成分の細胞外マトリクスを観察したところ、基底膜の主要な分子である4型コラーゲンに配向性があることが判明した。また、新生仔野生型マウス皮膚にシリンジで陰圧をかけて水疱を作成し、この部分の皮膚を採取してex vivoで水疱治癒過程を観察できるか試みたが、in vivoの状態とは異なり、表皮細胞の上皮化はみられなかった。このため、in vivoでの水疱治癒過程のlive imagingの条件を現在検討している。生体マウスの水疱蓋を取り除いて同部位のみ核染色を行って観察したところ、毛包の深さまで描出されることが判明した。

### 水ぶくれとの因縁

私は痛みに鈍感な人間である。壁についたシールの残滓をみたら、水ぶくれになるまで指で擦り続けてしまう。海のキャンプでランタンを素手で握ってしまったときも、海水で冷やして痛み刺激をむしろ高めるほどである。そのときは古代から因幡の白兔が、私の水ぶくれだらけの手のひらに舞い降りた。そういうことがあってかなかってか、私は気がつくとも水ぶくれ専門の医学研究者になっていた。表皮水疱症は、皮膚が生まれつき弱く全身に水ぶくれを繰り返す病気で、日々傷の痛み苦しめられる。根治療法がなく、患者さんは傷口に包帯を巻いて処置するほかない。研究者の端くれの私は、この病気の治療法を開発しようと日夜取り組んでいる。ある

日ふと私は水ぶくれがどのように治るのか、どの成書や論文にも書かれていないことに気づいた。そこで一念発起、大学院生のお尻を叩いてネズミと戯れさせ、水ぶくれが毛を作る細胞から治ることを解明して無事論文発表までこぎつけた。ところがどっこい、シールやランタンで苦しめられた私の指先や手のひらには毛がないではないか。毛を作る細胞がないときには代わりに汗を作る細胞から水ぶくれが治ると想定されるのだが、ネズミの皮膚にはほとんど汗を作る細胞がないのでうまく証明できない。まさに一歩進んで二歩下がる痛みを抱えながら、やはり鈍感な私は研究を続けている。



水ぶくれは毛を作る細胞から治る

研究者：佐藤 正晃

北海道大学大学院医学研究院神  
経薬理学教室 講師

研究テーマ：高速立体スキャン顕微鏡による樹  
状突起活動のin vivoイメージング

## 研究成果要旨

海馬は学習や記憶に関わる脳部位であり、そのニューロンの樹状突起の活動を明らかにすることは学習の脳内過程を理解する上で重要である。本研究では、マウス海馬の錐体細胞を観察対象として、生体内でニューロンの細胞体と樹状突起の活動を同時に可視化できる蛍光顕微鏡システムの確立を行った。高速なxy平面画像の取得が

できるスピニングディスク共焦点レーザー顕微鏡に、z軸の焦点を電気的に変化させることのできる電気可変焦点レンズを組み合わせて、深さの異なる複数の焦点面をスキャンすることのできる蛍光顕微鏡システムを構築した。また錐体細胞の樹状突起の活動を鮮明に画像化するために、ニューロン特異的なプロモーター下で蛍光カルシウムセンサータンパク質あるいは蛍光膜電位センサータンパク質を発現するアデノ随伴ウイルスベクターを注入して、視野内の少数の細胞のみが標識される条件を決定した。今後はマウスがバーチャルリアリティ環境で空間学習するときの樹状突起活動のイメージングへと発展させる計画である。

## イメージングと北斎

私が行っている脳の「イメージング」は、生きた動物の脳内の神経細胞の構造や機能を、顕微鏡で直接見て理解する研究手法です。「百聞は一見に如かず」と諺にあるように、医学や生物学の疑問は実際に対象を見れば解決するものが意外に多く、イメージングは現代の科学において極めて強力

な研究手法となっています。私はイメージングの研究を長年行っていますが、今でも飽きるということはなく、実験の技術はむしろ年々上達しているようにさえ感じます。カスタムパーツを組み合わせた自分だけの顕微鏡を自在に操作して、視野の中に目的の細胞を捉えた瞬間の楽しさはイメージングの醍醐味です。毎日実験を始める前のワクワク感は、例えるなら休日に子供達と釣りに出かけて、その日初めて水面に釣り糸を投げこむときの、あの感じに似ています。イメージングは技術の進歩が速く、外国との競争も熾烈ですが、脳にはまだ観察されたことのない未開のフロンティアが広がっています。結局のところ、イメージングに限らず良い研究に必要なのは、自由と楽観主義と遊び心だと思います。浮世絵で有名な葛飾北斎は、晩年自らを「画狂老人」<sup>1</sup>と名乗って、死ぬまで自らの画業の完成に努めたと言われています。私は平凡な一研究者に過ぎませんが、まだまだ私なりにイメージングを究め尽くして、北斎の境地に少しでも近づきたいと思っています。



四季折々の自然豊かなキャンパスで研究しています

研究者：山口 聡一郎

北海道大学大学院獣医学研究院  
基礎獣医科学分野生理学教室  
准教授

研究テーマ：唾液中への高いリン酸分泌能を有するウシ耳下腺を用いた新規リン酸輸送体の同定

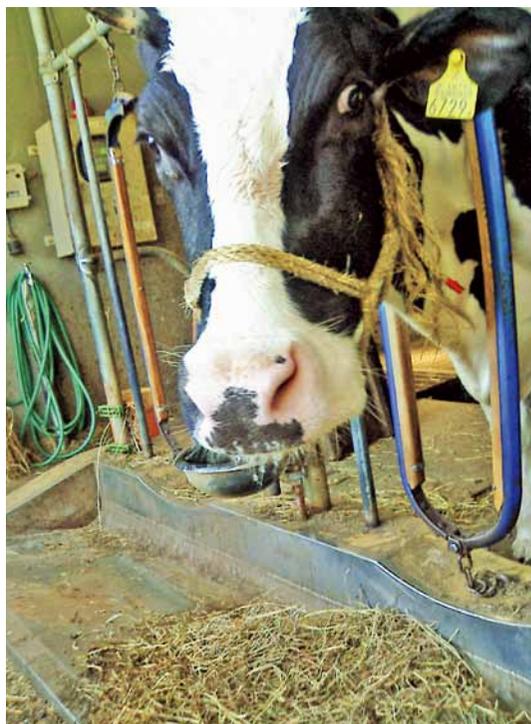
## 研究成果要旨

本研究はウシ耳下腺を標本として新規リン酸輸送体を同定することを目的とする。ウシ耳下腺のcDNAを次世代シーケンサーにかけたところ、 $\text{Cl}^-/\text{HCO}_3^-$ 交換輸送体の一つであるSLC26A6の高い発現が明らかとなった。さらにウェスタンブロットと

免疫染色により、SLC26A6はウシ耳下腺腺房細胞の特に管腔側膜に発現することが示唆された。ウシ耳下腺腺房細胞の細胞内の $\text{Cl}^-$ 濃度測定とpH測定を行ったところ、 $\text{Cl}^-$ と $\text{HCO}_3^-$ の交換輸送活性が測定された。さらに、リン酸の適用により細胞内 $\text{Cl}^-$ 濃度が減少したことから、 $\text{Cl}^-$ とリン酸が交換輸送される可能性が示唆された。しかし、強制発現系ではSLC26A6はリン酸を輸送しなかった。よって、SLC26A6が少なくとも単体でリン酸輸送を担う可能性は低いことが明らかとなった。ただし、ウシ耳下腺腺房細胞で他のタンパク質と相互作用してリン酸輸送を担う可能性は残されている。また、SLC26A6がウシ耳下腺腺房細胞の $\text{HCO}_3^-$ 輸送に関与する可能性も新たに示された。

## ウシの唾液に関する細胞生理学的研究というマイナーな研究

昨今、研究費の審査に際しては、何か人の役に立つ研究であるかどうかますます重要になってきているように感じています。一方で、生理学とは健康な状態の体の仕組みを明らかにするものですので、その研究成果は、何か解明すれば病気の治療にすぐに役立つといったものではない場合がほとんどだと思います。この度、助成を頂いた私の研究ではウシの唾液がどのように作られるのかを明らかにすることを目標としていました。生理学的研究であり、さらにウシというヒトとは異なった動物の体の仕組みを明らかにするという、人の役に立つためにはかなりのステップを経る必要がある研究です。それでも人類の知識を豊かにすることには極僅かながら貢献していると思います。エッセイにおいて本助成への謝辞は無用とのことでしたが、それでもこのような助成金を得にくい、マイナーな研究領域に対しても助成を行ってくださったことに深く感謝申し上げます。もちろん人の役に立つ研究は素晴らしいのは間違いありませんが、人の役にすぐに立たないような研究にも支援ができるような社会の豊かさが、日本において維持・発展していくことを心から願っています。そして自分も一見すると人の役に立ちそうにもない研究からあっと驚くような成果が出せるように、今後も精進してまいります。



唾液を垂らすウシ

研究者：小柳 香奈子

北海道大学大学院情報科学研究  
院生命人間情報科学部門バイオ  
インフォマティクス分野ゲノム情報  
科学研究室 准教授

研究テーマ：リアルタイム選別による未知DNA  
配列解読—北海道イネゲノム難解  
読領域への応用—

## 研究成果要旨

近年の技術革新によりDNA配列解読が高速かつ低コストになった現在でも、ゲノム中には配列難解読領域があり、未知領域が存在している。この問題に対して最近、Nanopore社のシーケンサを用いて、リアルタイム選別により目的DNAを選別

して配列決定を行う手法が提案された (Payne 2020 Nat. Biotech.)。この手法は、高価格帯のシーケンサと高性能解析サーバを用いた実験での有効性は示されているが、低価格帯のシーケンサや通常のPCを用いた検証はなされていない。そこで本研究では、低価格で汎用的な機器による実用化を試みた。

まずシミュレーション解析による条件検討を行った。次に得られた最適条件に基づき、北海道イネの品種キタアケのいもち病抵抗性遺伝子*Pi-cd*を含む難解読領域 (714kb) (Fujino 2019 TAG) の配列解読を試みた。その結果、解読された配列のうち25kb以上のものは68%が*Pi-cd*領域由来の配列となり、選別に成功した。今後は、より高効率な選別を目指して更なる改良を行いたい。

## コロナ後の研究生活への期待—女性研究者から—

コロナ禍も2年を過ぎ、負の側面をあげたらキリがありませんが、個人的に感じたオンライン化の正の側面を述べたいと思います。

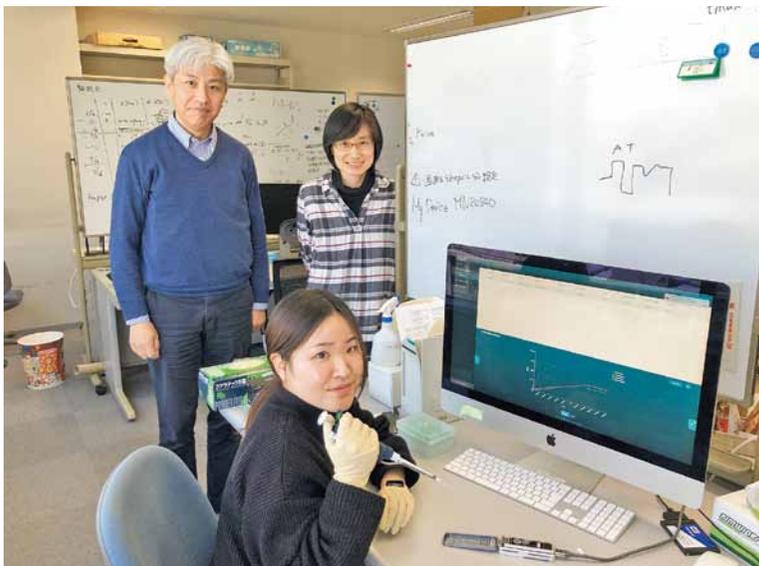
2020年3月、来月からの授業をオンラインで実施せよとのお達しに、多くの教員が翻弄されました。実施して気付いたことは、産休育休時に使えないか?ということです。大学の授業は代替教員を見つけるのが難しく、休暇が取りづらいという問題がありますが、オンデマンド授業の活用でこの問題を解決できないでしょうか。

授業に続き、様々な会議がオンラインとなりました。個人的には、時間が節約され研究時間は増えました。共同研究についても、気軽にオンライン会議を利用することで、より効率的に進められるようになったと感じています。

学会参加については、私は研究者カップルに多い別居婚で育児をしており、出張に制限があります。しかし今回、小さな勉強会から大きな国際会議までオンライン実施となり、様々な会に参加することが出来ました。

最後に、長引く在宅勤務中、居場所はどこでもよいのでは?という思いが頭をよぎりました。家族との時間を大切にする人が増えたとも聞きます。在宅勤務は研究者のワークライフバランスの充実に活用されうと思います。

以上、既に子供が大きい事、解析中心の研究スタイルである事による恩恵も多いと思いますが、コロナ後はリアル+オンラインで、より生産的に幸せに研究生活を送れる社会となるよう期待しています。



DNA配列解読の実験中(右端が筆者)

研究者：後藤 正憲

旭川医科大学病理学講座腫瘍病  
理分野 助教

研究テーマ：プロリン代謝酵素PRODHの発現  
低下が肝細胞癌に与える影響の  
検討

## 研究成果要旨

癌細胞は自身の代謝経路を変化させ、独自の代謝ネットワークを構築することでその悪性形質を発現する。プロリンデヒドロゲナーゼ (proline dehydrogenase, PRODH) は非必須アミノ酸のプロリンの分解に関わる酵素で、癌細胞の増殖調節に関連することが報告されている。先行実験と

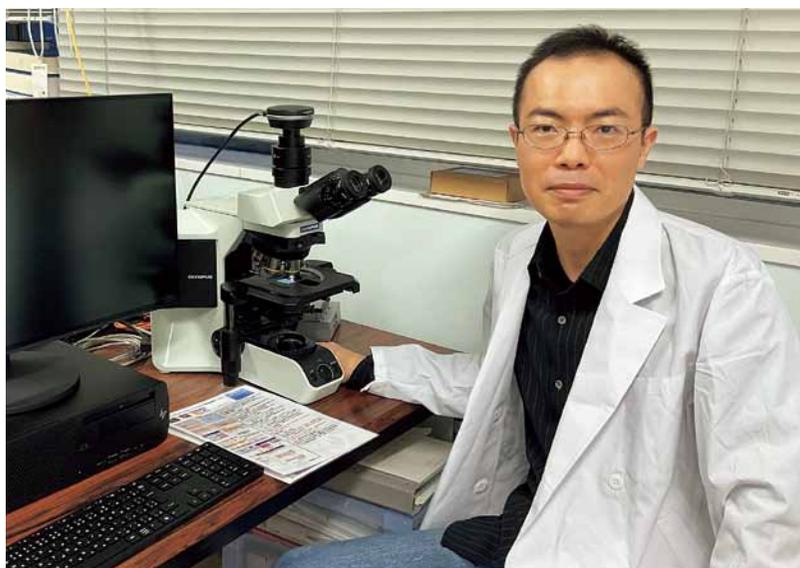
して、ヒト肝細胞癌のPRODHの発現を免疫組織化学染色で調べると、腫瘍部での発現低下が観察された。そこで、本研究では肝細胞癌におけるPRODHの役割についてex vivoとin vivoの両面から明らかにする。これまでに、p53ノックアウトマウス由来の肝細胞に複数の癌遺伝子を導入して形質転換した肝細胞株からPRODH安定発現株を樹立した。現在、この形質転換細胞を同種マウスの脾臓から移植し、肝臓で生着および増殖した細胞の特性について解析を進めている。PRODHの発現状態の変化は抗癌剤の感受性にも影響を与える可能性があり、我々の研究成果は、抗癌剤に対して抑制効果を示さない肝細胞癌のメカニズムを解明するための手掛かりとなるかもしれない。

## 研究者を志すきっかけとなった幼少期の思い出

今でも幼少期の頃を思い出すことがある。裏庭でオケラを見つけ、物珍しさから手づかみで捕まえようとしたところ、オケラは必死に逃げ出し石の下に潜り込んだ。当時の私はこの光景をとっても奇妙に感じたものだ。私も自分より大きな生き物を目にし、身の危険を感じれば全力で逃げ出すだろう。高い知能を持つとは思えないこの小さな生き物もまた、身の危険を感じたときに我々人間と同じような行動をとるのだ。この出来事がきっかけで、昆虫に興味をもった少年時代の私は、図書館から借りたファール昆虫記を読むことに夢中になった。後に知ったことだが、生物には遺伝情報をもつDNAと呼ばれる共通する生体高分子があり、昆虫（ハエ）とヒトの全体の遺伝子は、約半数近くが似通った働きをしているらしい。私が高校に進学する前後には、クローン羊ドリーの誕生など、世間一般にもDNAや遺伝子について注目が集まっており、学生時代には分子生物学に興味をもつようになった。紆余曲折を

経て現在はマウスを用いて癌の研究を行っている。癌はDNAに変異が生じることによって引き起こされる病気だ。子供の頃の体験は今なお私の人生に影響している。

昨年、大学の敷地内を歩いていたとき、道端でオケラをみかけた。逃げるように茂みの奥へと消えていくオケラを横目に北海道にもオケラがいることに驚きつつ、私は子供の出来事を思い出した。



癌組織観察中の申請者

研究者：佐々 貴之

北海道大学大学院薬学研究院生  
化学研究室 准教授

研究テーマ：極長鎖脂質による口腔粘膜上皮  
バリアの形成

## 研究成果要旨

生体を異物や病原体の侵入から守り、体内からの水分の喪失を防ぐバリア機能は恒常性維持の根幹を担う。我々はこれまでに生体の脂質の中でも特に長い炭素鎖を持つ極長鎖脂質が皮膚および涙液のバリア機能、すなわち体表面バリア機能に必須であることを明らかにしている。体表面のみならず、口腔も食事等に由来する質・量共に多

様な化学物質および様々な微生物やウイルスに晒されている。しかし、口腔粘膜上皮バリアと脂質の関わりについてはほとんど明らかでない。本研究では、口腔粘膜上皮バリア形成における極長鎖脂質の役割に着目し、ヒトとマウスの口腔粘膜上皮にどのような極長鎖脂質が存在するのか明らかにすることを目的とする。脂質分析の結果、皮膚において体表面バリア機能に関わることが知られている極長鎖脂質がヒトとマウスの口腔粘膜にも存在することを明らかにした。本研究の成果は口腔粘膜上皮バリア形成のメカニズムや口腔バリア機能を強化する薬剤や機能性食品を探索する等の応用研究・開発につながることを期待される。

## 脂質研究に携わって

私は極長鎖(ごくちょうさ)脂質を研究しています。極長鎖脂質とは、その名の通り、極めて長い炭素鎖をもつ脂質(very-long-chain lipid)のことです。私たちの体を構成する脂質の大部分は極長鎖ではありませんが、その一部は細胞内で酵素のはたらきによって炭素鎖が伸ばされ、極長鎖脂質に作り変えられます。わざわざ専用の酵素を使い、エネルギーを消費して極長鎖脂質を合成するのですから、極長鎖脂質は特別な役割をもっているに違いありません。私はこの役割に関心を持ち、極長鎖脂質の生合成機構と機能を明らかにする研究に取り組んでいます。研究の進歩は技術の進歩によるところが大きいです。脂質研究にもこのことが当てはまります。

脂質研究は微量の脂質分子を他の類似した構造をもつ脂質分子と区別して検出・定量できる質量分析法によって大きく変わりました。皮膚に小さなテープを貼ることによって剥がした角質層といった微量検体からも脂質分析が可能です。組織や細胞ごとに多種多様な脂質分子が存在し、その組成は状況によってダイナミックに変化していることが明らかになってきており、それぞれの脂質の役割について関心が高まっています。助成していただいた本研究課題も質量分析法を利用し、口腔粘膜の極長鎖脂質の役割に迫ろうとしています。脂質という入口から生物に備わった機能を明らかにする研究を継続していきたいと考えています。



窓辺で稼働中の質量分析器

研究者：松野 啓太

北海道大学人獣共通感染症リサーチセンター危機分析・対応室(2021年4月より北海道大学人獣共通感染症国際共同研究所危機分析・対応部門) 講師

研究テーマ：北海道で発見された新規ナイロウイルス感染症の実態調査のための技術開発

## 研究成果要旨

2019年に発見されたエゾウイルスは、ヒトに病気を起こす新規ナイロウイルスである。北海道内でこ

れまでに少なくとも6名の感染者が発見されており、野生動物での感染も確認されている。そこで、エゾウイルス感染の実態を幅広くヒトや家畜・野生動物で調査し、公衆衛生上のリスクを正確に把握するための技術開発を行なった。1つ目の技術開発として、血清検体から直接エゾウイルス遺伝子を検出するリアルタイムPCR系を開発した。既存の系と比較したところ、直接検出系は感度が低い傾向が認められたものの、実用可能性があると考えられた。2つ目の技術開発として、エゾウイルス表面糖タンパク質を培養細胞に発現させ、エゾウイルスタンパク質を粒子表面に持つVSVシュードタイプウイルスを作成している。

## ウイルス愛じゃないならこれは何

実験室にあるものは「モデル」であって、現実ではない。現実には、シャーレの中の培養細胞のような細胞は存在しないし、実験室で飼育されたマウスのような人間も存在しない。それでも、何かを証明するために、研究者は一所懸命にモデルを作っては失敗し、時として成功する。私たちが研究しているマダニが媒介するウイルス感染症は、野山にいるマダニで維持されているウイルスが、人や動物に感染することで発生する。と、いうことは、これらのウイルスの「現実」はマダニと人や動物の接触機会そのものである。札幌の街中に住む人間(や動物)には、普段、マダニを目にする機会ほとんどな

い。一方で、一步街から足を踏み出して藻岩山にでも登れば、マダニはあちこちで人や動物にくっついて血を吸う機会を窺っていることがすぐに理解できる。大切なのは、こうして理解した現実をモデルの中に落とし込むことだと信じているからこそ、愛を込めて培養したウイルスを冷凍庫にしまって実験室を少し離れ、野外に調査に赴くのである。野外で自分の小ささを思い知ったあとで実験室に戻り、研究のアイデアを練るのもまた大切な時間だ。もちろん、調査に行ったその地その土地で獲れる美味しい食べ物や飲み物のことも、決して忘れてはいけない。



学生たちを連れてマダニの調査。奥尻島にて。

研究者：村田 憲治

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：抗肉腫遺伝子改変T細胞療法に  
向けた抗原・TCRペア網羅的解析  
プラットフォームの開発

## 研究成果要旨

骨肉腫を代表とする骨軟部肉腫はまれな悪性腫瘍だが、若年者に発症することが多く、化学療法不応例の予後は不良である。近年、「がん免疫療法」は飛躍的に進化し、ステージ4のがん患者でも劇的回復を示す症例がみられる。しかし、他の難治性肉腫疾患に対する既存の免疫療法の奏効率はいまだ低く、効果的ながん免疫療法を行う

ためには、治療標的として有効な肉腫抗原と攻撃力の高いエフェクター細胞が必要である。

我々は、単細胞レベルでのT細胞受容体(TCR)レパトア解析を用いて腫瘍浸潤Tリンパ球(TIL)に含まれる肉腫反応性TCRを単離し、それをプローブとして用いた新たな抗原・TCRペア同定方法の開発を行っている。平滑筋肉腫症例に対してTCRレパトア解析を行った結果、上位5つが全体の約30%を占めるクローナリティの高いTILであった。その中で4つは活性化マーカーや疲弊マーカーの発現が高く、腫瘍に反応する可能性が高いTCRであった。現在、肉腫細胞から作成したcDNAライブラリーを導入した標的細胞を用いて、選択したTCRとの反応性を確認し、抗原の探索を行っている。

## 整形外科と腫瘍免疫

2019年のある日、海外留学先のラボに日本人研究者が見学に来た。

見学者「はじめまして、血液内科の〇〇です。」  
筆者 「はじめまして、整形外科の村田です。」  
見学者「整形外科ですか。珍しいですね。。。」  
筆者 「そうですね。確かによく言われます。」

その後の夕食会にて、、、

見学者「整形外科出身で腫瘍免疫の研究さ

れている方に初めてお会いしました。整形外科って▲▲▲で■●●のイメージなので。」

さて、▲▲▲、■●●にはどのような言葉を想像しますか？

→スポーツ、骨折、腰痛、手術、がんに関心低い、美容整形(それは形成外科!)、〇み会大好き、宴〇大好き、手術後に打ち〇げ、忘年会での余〇、などなど。

みなさん、整形外科医でも手術や宴〇よりがんや免疫に興味がある人はいるのです!

現在、当教室には整形外科医で腫瘍免疫研究者が4人もいます!(大学院生含む)

予後の悪い骨軟部肉腫こそ免疫療法のような新しい治療法が必要です!

ということで、留学を終えて2020年から当教室に戻り、整形外科医として肉腫免疫療法の研究に取り組んでいる肉腫免疫研究者「村田憲治」をどうぞよろしくお願ひいたします。



シングルセル解析の実験風景。失敗が許されない最も緊張する場面

研究者：戸田 知得

北海道大学大学院獣医学研究院  
基礎獣医学講座生化学教室  
助教

研究テーマ：異常な神経活動の増加が脳内炎症を誘導するメカニズム解明

## 研究成果要旨

脳には食欲や血糖値を調節する神経細胞があり、全身エネルギー代謝の恒常性を維持する。肥満を起こす食事は脳内炎症を誘導し、脳によるエネルギー代謝恒常性機構を低下する。我々は、視床下部の神経細胞における細胞質型ホスホリパーゼA2 (cPLA2) の活性化が視床下部の炎症を開始させることを発見した (Lee ML, Nature

Communications, 2021)。cPLA2は神経活動の増加によって活性化するため、神経活動の増加が炎症を誘導する可能性がある。また、肥満だけでなくうつ病モデル動物や高濃度食塩水の飲水においても脳の様々な部位で炎症反応が増加すると報告されている。本研究は精神的ストレスなどによる神経活動の増加が炎症を誘導する分子メカニズムについてcPLA2を中心に解析を進めた。しかし、脳内炎症を起こす既報の方法 (精神的ストレスや浸透圧ストレス) でも脳内炎症の増加はわずかであった。脳内炎症が強くなる方法の最適化を含め現在解析を続けている。また本研究から生まれたデータについて研究を進め、食欲抑制および満腹感に関係する神経細胞を同定した (Imoto D et al., Molecular Metabolism, 2021)。

## 学生との研究活動

私は2016年11月から北海道大学獣医学部の助教に着任し、学生と一緒に研究するようになりました。以前は生理学研究所やYale大学のポストドクとして一人で研究を進めるスタイルだったので、学生の指導はほぼ初めてです。ありがたいことに毎年一人ずつ学部学生が私のチームに入ってくれて、これまでに5人の学生と一緒に研究しています。魅力的な研究室が多い中で私を選んでくれたことに感謝するとともに、素晴らしいデータを次々に出してディスカッションもしっかりできる学生の優秀さに驚いています。研究所で過ごしてきた私が北大に帰って初めて知ったチュートリアル教育 (個々が考えながら問題点を見つけ出し自分の考えを発表する教育) などのおかげででしょうか、時代は変わったものだと思います。そして教育を変えれば学生も変わることを実感します。

今まで色々なところで、うまくいくラボとうまくいかないラボを見てきました。どうやらボスがやる気を出しすぎるとうまくいかないようです。学生やポスト

ドクがボスの顔色を伺うことなく自由に発言して、それが認められ、自分の好きなように研究できるラボは業績も出ます。そんなボスを目指したいですが、気がつけば学生に「この実験が必要」「あれはどうなった?」と言ってしまいます。やる気がないボスもダメな気がしますので、せめて学生のやる気を削いでしまわないボスになりたいです。



コロナ以前の飲み会。早くコロナが終息して、みんなで飲みに行きたいです。

研究者：菊川 峰志

北海道大学大学院先端生命科学  
研究院生命機能科学研究部門生  
物情報解析科学研究分野  
講師(2021年6月より准教授)

研究テーマ：毒物耐性スクリーニングを用いた  
膜輸送タンパク質の革新的機能  
改変

## 研究成果要旨

生体膜上には、膜を隔てた物質の輸送を担う様々な膜輸送タンパク質が存在する。微生物ロドプシンは、そのようなタンパク質の一種である。色素レチナルを内包しており、その光異性化反応を利用して構造を変化させ、膜を隔てた種々のイオ

ンの能動輸送を行う。光で瞬間的に活性化出来るため、膜輸送機構を詳細に検討できるタンパク質として多くの研究が行われてきた。しかし、そのような微生物ロドプシンにおいても、機能の相互変換や、吸収波長の自在な制御は実現していない。私達は、このような機能改変を行うため、「ランダムに変異導入したロドプシン」と「毒物を細胞外へ排出する多剤排出タンパク質」を、大腸菌細胞膜上で光エネルギー共役させ、機能改変が実現した場合にのみ、コロニーが形成されるスクリーニング系の構築を目指している。本研究では、スクリーニング系で必要となる要素技術の確立を試み、1) 大腸菌へのレチナル合性能の付与と、2) ロドプシンと多剤排出タンパク質の融合発現を実現した。

## 研究における私の密かな楽しみについて

私は、微生物が持っているロドプシン様蛋白質を学生の頃から研究している。周知の通り、ロドプシンは動物の網膜に存在する蛋白質である。それと良く似た蛋白質が、塩湖に生息する高度好塩菌に存在することが分かったのは1970年代である。合計4種のロドプシンが、この菌の光応答の

入念な観測によって発見された。これ以後、この菌は、ロドプシンをもつ例外的な微生物と考えられていたが、2000年頃から、原核、真核を問わず、様々な微生物から、新しいロドプシンが見出されるようになった。原因は、ゲノムを読むスピードが格段に速くなったことである。その結果、新しいロドプシンは、微生物の観察によってではなく、ゲノム情報の中から見つかるようになった。現在では、様々な微生物の膨大なゲノム情報が、すでにデータベース上に登録されているため、私たちは、パソコンを操作するだけで、世界中の様々な場所に存在するロドプシンの情報を眺めることができる。あたかも世界中を旅しているようで、私は、データベースの検索が気に入っている。これをやり始めると、時間を忘れてしまうのである。写真は、この作業の途中で、偶然見つけた新種のロドプシンである。遺伝子を全合成し、大腸菌に発現させている。根気と幸運があれば、新しいロドプシンの発見者になれるのだから止められない。「無理かな」と思いつつも、2匹目のドジョウを探して、今夜も検索に没頭してしまうのである。



スペインの海岸由来の新種のロドプシン

研究者：小笠原 泰志

北海道大学大学院工学研究院  
応用化学部門応用生物化学研究  
室 准教授

研究テーマ：植物病原菌が利用する新規細胞  
壁合成経路の解析と応用

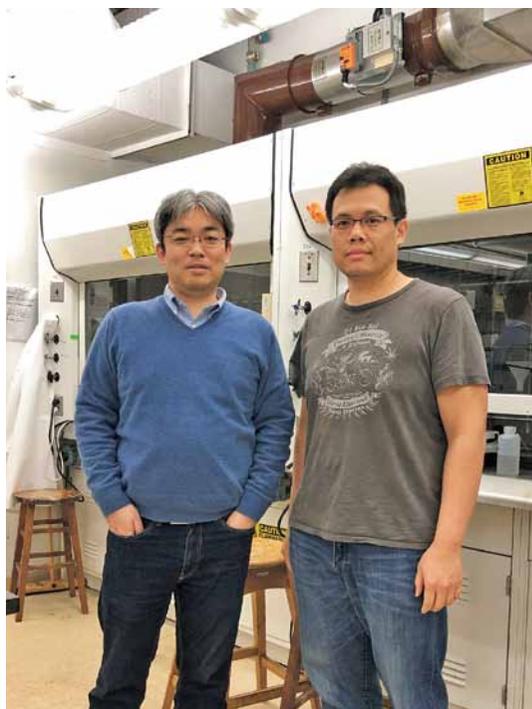
## 研究成果要旨

ほぼ全ての細菌は、ペプチドグリカンと呼ばれる高分子を含む細胞壁を持つことで細胞の構造を維持しています。ペプチドグリカンは細菌にとっては必須ですが、ヒトなどの真核生物はペプチドグリカンを利用しません。ペニシリンなどの抗生物質は、ペプチドグリカンの生合成を阻害することで、ヒ

トには影響を与えず細菌のみを死滅させます。最近著者らは、植物病原菌であるザントモナス属細菌が、これまで知られていた経路とは異なる新規経路でペプチドグリカンを生合成することを見出しました。この経路に関わるMurLと名付けた酵素は、中間体の立体反転反応を触媒しますが、既知の酵素と全く類似性がありません。本研究では、MurLが新規な反応機構で立体反転反応を触媒することを明らかにしました。また、本経路の阻害剤の探索も行い、活性成分を部分的に精製しました。新規経路はザントモナス属細菌など少数の植物病原菌のみが利用しますので、ヒトや有用土壌細菌に影響を与えない植物病原菌特異的な農薬の設計への応用が期待できます。

## コロナ禍での海外との共同研究

2020年初頭に始まった新型コロナウイルス感染症の広がりによって、私たちの生活や社会活動は大きく変わった。もともと研究活動では海外の研究者とFaceTimeやSkypeといったオンラインコミュニケーションツールで議論することも多かったが、COVID-19への対策として急に授業や実習をZoomなどのオンライン会議ツールで行うことを求められ、最初は戸惑っていたものの、2年間の時を経てそれなりに使いこなせるようになってきたと感じている。オンライン会議は気軽に行えるため、時差を無視すれば海外の研究者とのやり取りも頻繁にできるようになった。また、クラウド技術の一般化で論文の共同執筆作業も捗るようになり、共同研究が非常に進んだ。筆者の研究は実験が主体のため、コロナ禍で実験が思うように進まなかったという弊害はあったものの、今年度は海外のグループとの研究成果を共著論文の形で世に出すことができた。これは大容量の通信設備が一般的となった現在だからこそだと思う。とはいえ、オンライン学会など多人数が参加する会議では、個別の会話が難しく、新たな人脈形成の点では対面でのコミュニケーションには遠く及ばない。研究も人同士のつながりが大事であり、今後は対面とオンラインの良い所をうまく活用して研究を進めていきたいと思う。いずれにせよ、早く事態が収束することを願う。



共同研究のきっかけとなった海外出張でのラボ訪問の写真(左が筆者)

研究者：立浪 良介

北海道科学大学薬学部薬学科  
応用薬学部門公衆衛生学分野  
准教授(2022年4月より教授)

研究テーマ：大豆有用成分を利用した細胞内外  
における抗酸化防御機構の開発

## 研究成果要旨

カドミウムの毒性発現要因として酸化ストレスの関与があり、抗酸化防御能の亢進は毒性抑制に寄与すると考えられる。 $\gamma$ -glutamyl transferase (GGT) 阻害剤は、グルタチオンの分解と細胞内取り込みを阻害することにより細胞外のグルタチオン量を増大すると考えられている。本研究では大豆

成分とGGT阻害剤の併用による細胞内外での抗酸化防御機構の構築を目的とした。大豆成分のうち、サポニンによるカドミウム誘導細胞障害の抑制作用を確認できた。この際にグルタチオン量が顕著に増大した。また、GGT阻害剤による細胞障害の抑制作用も認められた。同時に、GGT阻害剤により細胞内グルタチオン量は減少し、さらに活性酸素種レベルも増大した。これらのことからGGT阻害剤は、酸化ストレスの亢進を引き起こしながらも細胞障害を抑制していることが示唆され、酸化ストレスに対するGGT阻害剤の二面性が確認された。現在、サポニンとGGT阻害剤の併用による抗酸化防御能の増強効果を最適化すべく研究を進めている。

## コロナ禍2年目の大学

2020年初頭から始まった日本におけるコロナ禍も2年以上が経過してしまいました。当初期待された早期の終息は見込めない状況ですが、ようやく最近になってワクチン接種や治療薬の開発なども進み、終息への希望が見えてきているように感じます。大学においても様々な変化があった2年間ですが、良くも悪くもこの変化に対して慣れてきました。講義や研究の打ち合わせは遠隔が主となり、これまで見ていた学生の顔はZoomの無機質な氏名のみ画面表示(プライバシー保護とアプリケーション上の問題でカメラはoffです)となり、都度

都度で黒板に書いていた解説は、パワーポイント資料として事前準備されたものになりました。良く言えばリアルタイムの臨場感を大事にすること(悪く言えばIT化全盛の中、昔ながらの黒板中心のスタイル)を目指したい自分にとっては、消化不良のある2年間でした。そのような状況においても、担当する学生実習や卒業研究などは実験であることから極力対面で行いました。そこで感じたのは、技術の伝承という程大げさなものではなくても、やはり実物を見せながらお互いの目を見て伝わるものが確かにあるということです。間もなく新年度が始まろう

としており、様々なことを対面中心に戻そうとしている今、学生の顔を見ながら研究と教育が出来る状況になることを願っています。



生命科学と薬学の1コマ

研究者：井戸川 雅史

札幌医科大学医学部附属フロンティア医学研究所ゲノム医科学部門 講師(2021年4月より准教授)

研究テーマ：ゲノム網羅的非コードRNA探索と発現スプライシング解析による癌病態解明と診断治療応用

## 研究成果要旨

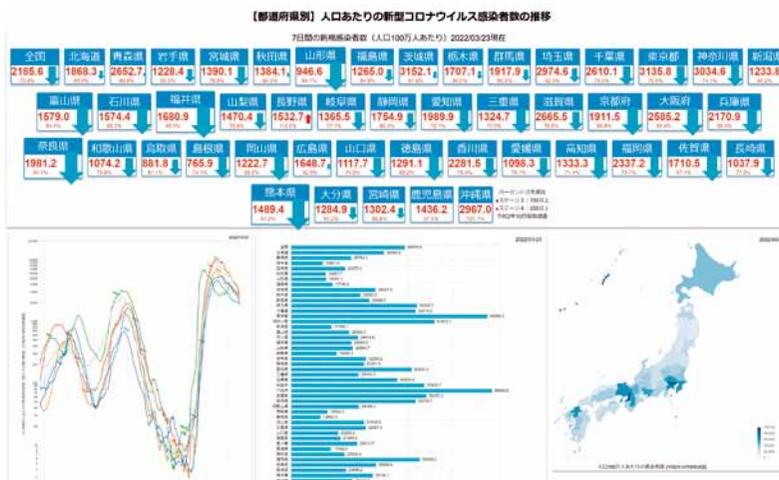
これまで、蛋白質をコードする遺伝子間のゲノム領域は何の機能も持たないDNA配列と考えられてきた。しかし近年のトランスクリプトームの解析により、そのような領域の多くが転写されmRNAのように発現していることが明らかとなった。なかでも

mRNAと同様の構造を持つ多数の長鎖非コードRNAが生理現象のみならず、癌や炎症、神経変性など疾患病態においても重要な役割を果たしていることが報告され、ヒトの生命現象の複雑性を説明する論拠となりつつある。そこで我々は、lncRNAに対するゲノム網羅的なCRISPR/Casライブラリのレンチウイルスプールを複数の癌細胞に感染させ、lncRNAプロモーターの活性化による発現亢進を用いたスクリーニングを試みた。その結果、特定のlncRNAの発現亢進が癌細胞の増殖能に大きく影響することを見出した。現在、個々のlncRNAについて機能解析を進めており、他の遺伝子の発現やスプライシングへの影響が明らかになりつつあるところである。

## 新型コロナウイルスWebサイト立ち上げ所感

私は現在「人口あたりの新型コロナウイルス感染者数の推移」というWebサイト (<https://web.sapmed.ac.jp/canmol/coronavirus/>) を公開している。2019年末、中国武漢市で報告された原因不明の肺炎は、翌2020年1月には世界中へと広がり、3月にヨーロッパ、アメリカを中心に爆発的な感染者数の増加を引き起こし、その結果、多数の死者が発生した。しかし、2020年1月の段階でヨーロッパでの感染者数の急激な増加が報告されていたにもかかわらず、当時、日本のマスコミは単なる実数の報告に終始したため、その状況、危険性が正しく伝わらなかったように思う。例えば、スウェーデンで1日に感染者数が100人発生したというような

報道はあったが、スウェーデンの人口は日本の約10分の1なので、日本で1000人発生しているのと同じ状況ということになる。そこで、人口あたりの感染者数を用いて状況を正しく把握できるようにするためにWebサイトを立ち上げたというのが事の始まりである。サイトの公開後の反響は大きく、各種マスコミにも取り上げていただいたのもあり膨大なアクセス数をいただいている。これは、ある程度の知識のある方は、やはり正確な情報を求めていることの表れであろうと思う一方で、寄せられるコメントを見ると一般の方に科学的に正確な事実を正しく伝えることの難しさも実感することとなった。アウトリーチ活動の重要性を改めて認識するところである。



人口あたりの新型コロナウイルス感染者数

研究者：小泉 逸郎

北海道大学大学院地球環境科学  
研究院動物生態学研究室  
准教授

研究テーマ：イワナの模様：白い斑点に隠された  
秘密

### 研究成果要旨

動物の色や模様は驚くほど多様である。しかし、その形成過程や適応の意義は不明なことが多い。私はサケ科魚類が種間・種内での色・模様の多様性が最も高い生物のひとつであり、色や模様の機能を調べるモデル生物になると考えている。そこで、まずは白斑模様のアメマス(イワナ)を対象に

模様変異パターンを調べた。アメマスの白斑の数、大きさ、形は個体ごとの変異が大きく、生活史型や体サイズに応じたパターンも認められた。例えば、河川で一生を過ごす残留型は白点が小さく数が多い一方、海に降る降海型は白点が大きく数が少ない傾向にあった。さらに、降海型では60cmを超えると中抜けのドーナツ状の白斑となった。これはヒョウの模様形成とも共通点があり、反拡散モデルで説明できると考えられる。また、真円に近い形の白斑を持つ個体もいれば、いびつな形の個体もいた。こういった白斑の形がストレスを表しているという仮説を立て、現在、寄生虫に冒された個体の白斑パターンを解析している。本研究は、動物の模様から個体の氏や育ちを類推できる可能性を示唆している。

## 時代の移り変わりと秋山財団との共進化

秋山財団との最初の付き合いは2015年だった。初めての申請で奨励研究に採択して頂き、受領者メッセージの機会まで賜った。それで気を良くして2017年から一般研究に申請したが、ことごとく不採択であった。最初はただのビギナーズラックだったのかもしれない。途中、何が求められているのか分からなくなり申請内容も迷走したような気もする。なので、一般研究として初めて採択されてとても嬉しく思っている。

今回、どんなメッセージを書こうかと奨励研究時の年報を見返した。すると20人ほどの研究室メンバーでぎゅうぎゅう詰めになった写真を載せていた。今のコロナ禍では考えられない、でも幸せな写真であった。これを見て、やはり今回も学生たちと一緒に写真を載せたいと思った。彼らなしでは楽しく研究が続けられないので。前回の集合写真とメンバーは全て変わっているが小泉研の伝統やスピリットは受け継がれている。



コロナ禍でもギリギリセーフのフィールド集合写真

秋山財団も2015年と比べて役員や事務局員が大きく変わった。寂しい別れもあったが、変わらず残っているメンバーもあり、志や想いは一貫している。そして研究者として何よりも嬉しいのが、一度採択されても再び申請できることである。同じ研究者が複数回申請できる研究助成は少なく、財団の皆さんにも研究の進展や近況を伝えることができる。これからも競争はますます熾烈になるだろうが、他の研究者と切磋琢磨して秋山財団と長い関係を築いていきたい。

研究者：北岡 直樹

北海道大学大学院農学研究院  
基盤研究部門生物機能化学分野  
生物有機化学研究室 助教

研究テーマ：除虫菊における天然殺虫成分の  
生成機構に関する研究

## 研究成果要旨

自然界で植物は害虫など天敵の脅威に晒されており、それらに対する巧妙な防御機構を植物は有している。私たち人間は植物の防御機構を利用しており、その一つに蚊取り線香や農薬の原料として利用されていた除虫菊の天然殺虫成分「ピレスリン」がある。本研究では、ピレスリン生合成経路上の未知酵素であるOPDA異性化酵素の同定

を目指し研究を進めた。初めに、遺伝子発現情報から酵素の同定を目指した。既知のピレスリン生合成遺伝子と同様の発現パターンを示す遺伝子のクローニングを行い、大腸菌を宿主として発現した組換え酵素を用い活性を調べたが、所望の活性を有する酵素は見出せなかった。そこで、これまでの知見から推定することができない新規な酵素によってOPDA異性化が触媒されると予想し、網羅的に酵素の探索が可能な酵素精製法によってOPDA異性化酵素の探索を進めることとした。除虫菊の粗酵素抽出液より、数段階の精製を経て、現在までに酵素活性を有する酵素画分を得ている。今後は、大規模での精製を行い酵素の同定を行う予定である。

## 自然を観察し、自然の力を利用する

富山で高校まで過ごした私は、北海道の自然を満喫したいという考えもあり、大学入学とともにカヌーを始めました。学生時代は、天塩川、尻別川、釧路川などの川下りや、川に設置されたゲートをくぐりタイムを競うカヌースラロームなど、時間があれば川に行っていました。カヌーを漕ぎ初めの壁の一つとなったのが、カヌーの先を上流に向けたまま対岸への渡る技術です。緩やかな流れの川でも、流れに入ると川の方でフネの先が下流に向いてしまい上手く渡れません。ここで肝要になるのが、川をよく観察し、流れに入った瞬間にフネの先を上に向けてためパドルを動かすことです。さらに、波が高く激しい川では、波を上手く使うと、ほとんど力を使わずに簡単に対岸に渡れます。これができたとき、とても爽快で、気がつくともカヌーの虜になっていました。カヌーの他の技術でも、「自然をよく観察し、自然の力を利用する

こと」が鍵となります。

さて、私は植物の作る有機化合物の研究を主に行なっています。植物はとても精巧にできており、我々の予想をはるかに超える仕組みを持っていると日々驚かされています。カヌーで波の力を使い対岸へ渡るように、それら植物の知恵を解明し、さらには解明した植物の知恵を農業などに役立てるような研究ができるよう励んでいきたいと思っています。



馬鈴薯の植え付け後の研究室の集合写真

研究者：高田 真吾

北翔大学生涯スポーツ学部スポーツ教育学科 講師

研究テーマ：心疾患における骨格筋異常の発症機序解明

## 研究成果要旨

心疾患は、質と量の両方で“骨格筋異常”を伴うことが多く、日常生活動作や生活の質を著しく損なう主原因となっている (Takada S (corresponding). *Front Cardiovasc Med* 2020; *Am J Physiol Heart Circ Physiol* 2022)。運動療法は、これらの骨格筋異常に対する予防や治療にさえ有益である。しかし、しばしば運動実施できない患者が存在するため、運動療法の代替法を発見することは重要な課題となって

いる。また、骨格筋異常の発症機序や時期は不明であり、これらの課題解決は急務である。我々は、心筋梗塞マウスの骨格筋は超急性期における一時的な低酸素環境により、キサントキシン由来の活性酸素種(XO-ROS)産生が増加することを見出した。この一過性のXO-ROSの産生増加の抑制は、心不全の慢性期における骨格筋異常および運動耐容能の低下の発症を抑制した。一方で、心不全の慢性期からのXO-ROS阻害剤の投与は骨格筋異常を改善できなかった。本研究の結果は、心疾患、特に心筋梗塞後から心不全に至る過程で生じる骨格筋異常の発症機序として、XO-ROS産生が関与することを明らかにした (Nambu H, Takada S (corresponding). *Cardiovasc Res* 2021)。

## Rollin' Stone

当時所属していた研究室の教授が変わり、研究グループは解体した(未だに古い体制である一部の医学部の教室に愕然としている)。それに伴い、異動したことで研究環境・時間が劇的に変化した。また、職位も変わり、教育やその他業務の時間が極端に増えた。ふと、指導して頂いた絹川真太郎先生(現:九州大学循環器内科学)が自分の現状のように、業務の合間に指導してくれていたこ

とを思い出し、改めて感謝している。また、少しでも基礎研究が続けられるような環境を与えてくれている絹川真太郎先生(前述)、佐邊壽孝先生(北海道大学分子生物学)、一緒に研究を行なってくれる若手研究者や共同研究者の方々にも深く感謝している。

一方で、新たな環境でしか出会えなかった先生方との共同研究は大変刺激のかつ魅力的であり、現在いくつかの研究プロ

ジェクトが進行している。置かれた環境で、自分の信念である「研究は瑞々しく、単純明快に、楽しく」を基本としながら、スタイルも柔軟に変化させながら研究を続けていきたい。

最後に、地震、戦争、コロナウイルスの蔓延等、現代の課題が多く存在する。世の中のニーズを考慮し、積極的なアウトリーチ活動とともに、自分なりの持続可能な研究に心血を注ぎたい。



「いし」



研究者：菊地 央

北海道大学大学院医学研究院  
腎泌尿器科学教室  
医員(2021年4月より助教)

研究テーマ：腫瘍血管の異常性を標的とした進行性膀胱癌の新規治療法開発

### 研究成果要旨

薬物療法後のヒト膀胱癌の臨床検体より腫瘍血管内皮細胞の分離を行い、不死化因子の導入を行って継代培養をつづけている。継代培養後にも血管内皮マーカーのCD31陽性細胞が70%以上存在していることを確認し、今後フローサイトメリーによるpurifyを行い、正常血管内皮細胞との

性質の違いを検証し、ヒト膀胱癌の腫瘍血管を特異的に阻害できる分子標的を検索する予定である。また、抗がん剤にともなう炎症が腫瘍血管の異常性亢進をもたらすことを見出しており、抗がん剤の低容量維持投与により腫瘍の炎症をおさえることで治療効果改善が可能か検証している。抗がん剤の低容量維持投与による治療として、シスプラチンの低容量維持投与による治療効果を検証したところ、腫瘍血管の正常化と腫瘍組織内の骨髄由来免疫抑制細胞動員抑制、腫瘍間質の線維化抑制をもたらし、抗腫瘍効果が増強された。さらにIL-8、PTX3などの炎症を反映する分子の発現が最大耐用量のシスプラチンと比較して抑制傾向であった。

## 尿路上皮癌の薬物耐性克服にむけて

わたくしは腎泌尿器科の臨床業務にたずさわりながら日々の研究を行っている。腎泌尿器科が治療対象としている癌は腎癌、前立腺癌、膀胱や腎盂尿管に発生する尿路上皮癌などがある。臨床を行っているなかで、ここ数年で腎癌や前立腺癌はさまざまな薬物が新規適応となり、その治療成績の改善は目覚ましいものがある。一方で尿路上皮癌は、いくつかの新規薬剤が登場してきているが、劇的な治療効果の改善をもたらした薬剤はなく転移が生じた癌では予後が不良なままである。手術治療を行った患者さんで、再発・転移が生じ全身治療を行う際には奏効と長期間の治療効

果を期待して開始するものの、いずれ抵抗性となってしまうことが通常である。そのような症例に遭遇するたびに、長期間奏効するような治療法はないのかと常日頃感じている。In vivo実験などの基礎研究から得られる結果は、そのような難題を克服することが可能ではないかと期待を抱かせるものではあるが、その成果が実際に日常臨床にもたらされるには数多くの支障がありはるか遠いみちのように感じてしまう。研究と臨床の両方にたずさわる身として、早期に基礎研究の成果を臨床につなげられるような道をつくることが自分に必要とされていると感じ日々邁進している。



腫瘍血管内皮細胞の培養中

研究者：古部 瑛莉子  
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：外傷性脊髄損傷の病態解析およびカリクレイン関連プロテアーゼ6に焦点をあてた治療法開発

## 研究成果要旨

事故や転倒により外傷性脊髄損傷 (SCI) となり神経路が破壊されると、四肢を始めとした支配領域の運動機能や感覚機能の麻痺が生じる。現在のところ確立された治療法はなく、ヒトの場合6カ月以内に回復しない場合は恒久的に機能が失われる可能性が高いとされる。近年、トリプシン様セリンプロテアーゼであるカリクレイン関連プロテアーゼ6

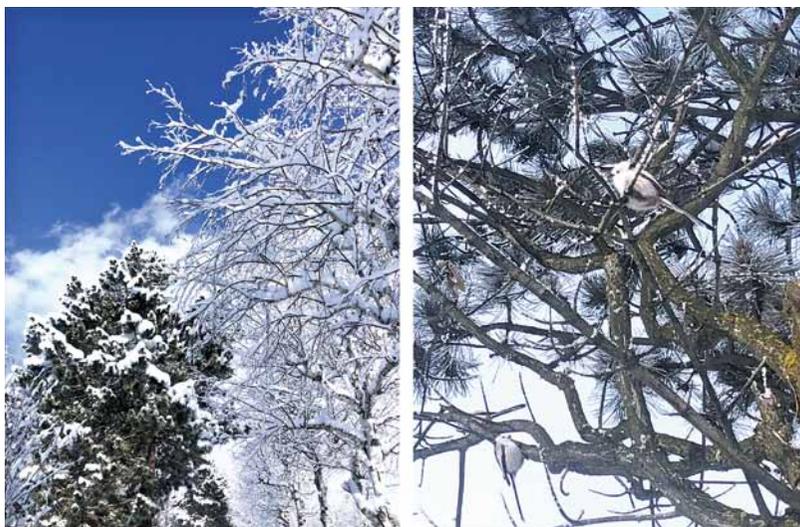
(KLK6)のKOマウスを用いた研究から、KLK6はSCIの脱髄を始めとした増悪に関わる可能性が指摘されている。

本研究において、通常は細胞体と周辺の太い突起に局在するKLK6が、脊髄を損傷したマウスでは髄鞘のパラノードに発現するようになることを見出した。この現象はグラム陰性細菌のリポ多糖 (LPS) を腹腔内投与した全身炎症モデルの髄鞘白質においても観察され、炎症時に共通した反応であることが示唆された。LPS炎症モデルに対してミノサイクリンを用いて炎症を抑制したところ、KLK6のパラノードでの発現は抑制されていた。今後は髄鞘に発現するKLK6の炎症に対する役割をより深く検討し、KLK6をターゲットとした治療法開発へと繋げていきたい。

## 雪

私は旭川に着任して2022年4月で2年になります。それまで生まれと育ちは大阪、大学は京都の南にあり、雪とはほぼ縁の無い生活でした。そのためか、雪が降れば心がウキウキしだし、人目がなければ年甲斐もなく雪遊びをしたくなります。雪玉を投げ歩くわけにもいかないので(そもそも雪が固まらない!)、降ってくる雪を黒いダウンの袖口に受け、その形の観察を楽しみます。さすが冬の北海道の外気温は氷点下が普通で、袖に乗せていてもずっと観察することが出来ます。雪の結晶の基本骨格である単純な六角形の平板、色々なモチーフにされる樹枝状六花、中には北海道に来るまで知らなかった針状の結晶などが見られその種類の多さに圧倒されます。旭川は、ほぼ毎日雪が降っているのではないかというくらい雪が降り、歩道は白く、両サイドには除雪された雪がこんもりしています。この雪道に日の光が当たると雪の結晶に反射し、雪面はまるでダイヤモンドを散り

ばめたかのように光り輝きます。静かに雪が降った日は街路樹の白樺の枝にも雪が積もり、まるで白い桜並木のように見えます。雪道がこんなにも美しいものだとは思いませんでした。この白い景色すべてが(少なくとも表面は)雪の小さな結晶によって出来たものだと考えるととても大きな感動を覚えました。このような小さなものから大きな感動を得られることを日常生活でも研究でも忘れないように、発見し続けていけるようにありたいと思います。



雪の桜並木(左)と運よく撮影できたシマエナガたち

研究者：打浪 雄介

北海道大学大学院医学研究院放射線治療学教室 助教

研究テーマ：肝胆膵領域での安全な陽子線治療を目指した胃・十二指腸の動きに関する基礎的検討

## 研究成果要旨

肝胆膵領域のがんにおける新たな治療法として陽子線治療が期待されている。一方でこれらの腫瘍周囲には胃・十二指腸などの消化管が隣接しており、治療によって潰瘍・出血などの予期せぬ副作用が起こりえることをしばしば経験する。副作用に対する加療が必要になり、がんに対する継続的な治療を休止せざるを得ない場合もある。肝胆膵領域への陽子線治療をより安全に行えるよう

に、胃・十二指腸の動きに関する基礎的検討が必要と考えた。

申請者らは肝胆膵の悪性腫瘍に陽子線治療を施行した10症例における検討をおこなった。症例ごとのCT画像の撮像間隔は中央値6.0分（範囲：3.3-27.9）であり、この場合の照射中移動は最大の場合、胃で中央値10.0mm（標準偏差： $\pm 2.5$  mm）、十二指腸で12.0mm（標準偏差： $\pm 2.9$  mm）であった。したがって数分単位であっても、最大で10 mm以上の消化管の移動があることが示唆された。また、これらの消化管移動によって消化管に投与される線量の変化を評価した結果、十二指腸では治療計画で想定されるよりも最大で5.5 GyE（グレイ・イクイバレント）多く照射されている可能性があり、このような予期せぬ線量増加は、消化管有害事象の原因になり得ると考えた。

## 持続可能な研究生活に向けて

最近よく耳にする”SDGs”という単語がある。これは”Sustainable Development Goals（持続可能な開発目標）」の略称で、貧困、飢餓の克服など世界中で達成すべき17の目標を定めたものらしい。持続可能性というのは、世界的に注目されている単語のようである。

ところで最近、研究にも「持続性」が必要だと思ふようになってきた。私の研究分野では、放射線治

療計画や画像データの解析など、パソコンに向かう業務が多くを占める。したがって時間や場所を選ばないというメリットがある一方で、オンとオフの境界が曖昧になってしまう危険性を秘めている（写真）。細胞やマウスを対象に基礎研究をされている先生方も、17時で研究が終わるということもないであろう。

ヒトは24時間働くことはできない。必ず休まなければならない。したがって、どこかで意識的に休む、休日は一切研究にタッチしないという能動的な姿勢が、持続可能な研究に必要なのかもしれない。個人的にはこのたび秋山財団から研究費をご支援頂いたものの、まだまだ自由に使える研究費は限られている。したがって研究費の点からも持続可能性のある使い方を心がけているところである。



研究のため22時ごろに画面に向かう筆者（病院当直中）

研究者：金 尚永

北海道医療大学薬学部創薬化学  
講座生薬学研究室 講師

研究テーマ：北海道産植物(ヒトリシズカ)を用いた  
新規香粧成分の開発研究

## 研究成果要旨

近年、消費者の安心安全志向の高まりを背景に、国内化粧品市場でも天然由来のオーガニック、ナチュラルコスメ市場が拡大している。海外でも、それまで各国独自で行っていたオーガニック認証に関して、フランス、ドイツ、イタリア、イギリスの認証5団体が世界基準のオーガニック認証団体「COSMOS」を設立するなど、国内外でオーガニッ

## 恐れていたこと

私の研究分野は天然物化学であり、植物の作り出す成分について研究している。北海道の研究機関に所属していることもあり、研究材料は可能な限り北海道に自生するものを自ら採集することにしていく。例年、雪解け後から8月初旬にかけて採集を行っている。道路わきから森の中までいろいろなところで行うのだが、道内での採集の際には3種の生き物を畏怖し、遭遇しないよう常に細心の注意を払っている。1つがヒグマ、もう1つがスズメバチ、そして、マダニである。ヒグマに近づかれないように鈴を鳴らし、スズメバチに近づかれないように白っぽい服を着用し、マダニの侵入を防ぐためツナギ作業服を着て袖を絞るなど様々な工夫を凝らしている。

昨年6月、ついに恐れていたことが起こった。浦河地方での植物の採集の帰り、家路を急ぎ一人自家用車を運転していると、急に耳の裏に痛みが走った。ぴんときて、胸の内がザワザワし始め、おそろおそろ耳を触ってみると、今までなかったはずのイボのようなものがある。認めたくはないが明らかにおかしく、しかし、一人なので確認のしようがない。落ち着かないまま帰宅し、どうにかして耳の裏の写真撮ってみると、そうマダニである。マダニのお尻だけが映っていた。今まで防ぎきっていたのについ

く、ナチュラルコスメ市場が関心を集めている。一方で、単純に天然動植物原料を使用するだけでなく、甲殻類含有成分であるキチン・キトサンを化学修飾し、化粧品成分として用いるなど、企業や研究者は天然原料中からの新たな活性成分の開発なども試みている。

我々はこれまでに、北海道で採取されたヒトリシズカエキスにヒト線維芽細胞増殖活性を見出していたことから、本研究ではその活性成分の探索を行った。活性の強かった高極性画分の分離を進めた結果、5種の糖脂肪酸エステルを単離し、続いてそれらの線維芽細胞増殖活性を評価した。しかし、いずれも活性を示さなかったことから、他の活性成分の存在が示唆された。

に噛まれてしまったのである。翌日、場所が悪かったのか、噛まれ方が深かったのか、切開する運びと相成った。



マダニに噛まれた耳(2021年6月撮影)

研究者：黒田 真道

東京農業大学生物産業学部海洋  
水産学科水圏生産科学研究室  
助教

研究テーマ：不妊魚のゲノム構成と倍数性がシ  
ナプトネマ複合体形成に与える影  
響の解明

## 研究成果要旨

魚類における不妊化は、本来であれば配偶子形成に使われるエネルギーが体成長に転用されるため高成長化が期待でき、さらに遺伝子改変魚が屋外に逃げたとき生態系への遺伝的汚染を未然に防ぐ重要な生殖統御技術である。不妊の誘起法には、雑種化や三倍体化が利用されてきた

一方、不妊を回避する個体も確認されており、新たな対策が求められていた。

先行研究の不妊ドジョウ雑種の減数分裂観察では、相同染色体同士が結びつく「対合」に失敗が多く見られたため、次に続く染色体分配が正しく進行せず、配偶子形成に異常が生じて不妊になると考えた。一方、対合が失敗する原因には不明な点も多い。本研究では、対合時に相同染色体同士を繋ぐ役割をもつシナプトネマ複合体に着目し、雑種化と三倍体化がシナプトネマ形成に及ぼす影響を検証する。これまでに正常な配偶子形成を行う個体を用いて、ドジョウにおけるシナプトネマ構造の観察方法について条件検討を行ってきた。今後は、不妊個体を対象にして実験を行い、シナプトネマ複合体の形成異常の有無を検証する。

## ご縁に感謝

私の実家は浄土真宗の寺院で、父が住職をしている。将来は私が継ぐことになる。僧侶になるには仏教系の大学等に進学して資格を取得する必要があるが、自分の興味を優先して北海道大学水産学部に入學した。4年生になると主にドジョウ研究をしている荒井克俊教授の研究室に配属

された。当初は「なんでこんな地味な魚を研究してんの?」と思っていた。だが、そう考えるのは研究背景を正しく理解していないからだ。「なぜドジョウなのか?」が分かると研究が楽しくなり、父に頭を下げて修士まで進学した。修了後は三年次編入で京都の大谷大学に入學し、他の学生におじさん扱いされながら仏教について学ばせて頂いた。学ぶ内容はガラッと変わったが、似た境遇の学生や尊敬する先生と出会い、どんな人生を歩みたいのか真剣に考えることができた貴重な二年間だった。卒業後は北大の博士課程へ進学して研究を再開した。修了後は東京農業大学の海洋水産学科に教員として着任した。「自分が学生に伝えられることはなんだろう?」日々悩みながら過ごしている。今年3月になり自分にとって最初の卒業生を送りだした(写真:卒業式に学生と)。「先生と研究できて楽しかったです!」お世辞でもそう言ってくれた時はすごく嬉しかった。これからも一人でも多くの学生に「研究って楽しい!」と思ってもらうこと、そして色々なご縁に感謝することを忘れずに生きていきたい。



卒業式に学生と



研究者：澤本 一樹

旭川医科大学糖尿病生活習慣病  
予防治療学講座 特任助教  
(2021年10月より旭川医科大学内  
科学講座病態代謝・消化器・血液  
腫瘍制御内科学分野 特任助教)

研究テーマ：レドックス調節因子Nrf2発現制御に  
基づく肥満・糖尿病治療法の開発

## 研究成果要旨

レドックス制御転写因子NF-E2 related factor 2 (Nrf2) は抗酸化酵素を誘導するマスター制御因子である。これまでに、Nrf2を活性化すると考えられている機能性食品が発がん・肥満の抑制に寄与することが報告されている。しかしながら、糖脂質代謝やエネルギー恒常性に与える

Nrf2の役割については未だ不明な点が多い。本研究の目的は、ウイルスベクターを用いてNrf2を特異的かつ安定的に活性化させることで肥満状態における同分子の未知の代謝制御機構を明らかにすることである。これまでに、Nrf2発現アデノ随伴ウイルスベクターを作製し、投与後12週以上に渡ってマウスの肝臓、脂肪組織等の代謝臓器においてNrf2の発現が高いレベルで持続することを確認した。また、高脂肪食投与下においてNrf2高発現群では対照群と比較して体重差が無いのにも関わらず、糖負荷試験では血糖値は低く推移し、耐糖能の改善を認めた。今後は、脂肪組織のベージュ化と各代謝臓器への免疫細胞浸潤につき解析を行い、耐糖能改善のメカニズムを明らかにしていく予定である。

## 私にとって最近の関心事

関東出身の私は、大学時代、社会人、途中で海外生活を挟みながら、徐々に北上し、ついに北海道の旭川までやってきました。これまでで最も寒いところですが、雄大な自然と静かな街並みはとても心地よいものがあります。個人的に気になっている事柄をいくつか挙げてみたいと思います。

まず2021年JAXAが13年ぶりに日本人宇宙飛行士の募集を開始することを発表しました。日本人初となる月面探査や宇宙研究開発を担う新規若

手人材の登用を念頭に置いてのことです。宇宙開発は、自然科学系の全ての研究分野にとって魅力的な研究対象と言っても過言でないでしょう。私の専門である臨床薬学をとっても、無重力化での薬物動態変動や薬の剤形変化など興味深い未解決問題は多い。この先、月や火星への移住が実現するためにはこれら薬学研究の進展は必要不可欠となるでしょう。

次に、気候変動問題です。日本も2050年までにカーボンニュートラルの実現を目指していますが、現状その道のりは非常に困難です。大気中の二酸化炭素を回収したり、貯留し固定する技術であるDACやCCSがどこまで温暖化抑制に寄与するのでしょうか。科学技術の進歩により破壊されつつある地球が、今度はその進歩により救い出すことができるのかとても興味深い。

コロナ禍となり、これらの関心事について他愛のない雑談をする機会が奪われてしまった。今年こそは、そんな日常が戻ってきてほしいと願ってやみません。



晩秋の旭岳

研究者：勝山 彬

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

研究テーマ：平面の脱却を基本概念とするねじれたカルボキサミドを用いた創薬基盤素子の開発

## 研究成果要旨

医薬品と標的分子との結合の際には、様々な官能基の三次元的配置が重要であることから、立体的多様性が創薬化学において重要である。ベンズカルボキサミドは、医薬品として汎用される部分構造であるが、その炭素-炭素-炭素-窒素結合の結合軸に起因した立体異性体が存在する。

## 構造式が示すもの

「有機化学者として研究を続けていくのであれば、自分の考えを構造式で伝えられるような研究をしていきなさい」。これは筆者がアカデミックでの研究を志した際に、学部生のときの恩師に頂いた言葉である。有機化合物は構造式で表記するのが一般的であるが、考えまで表現するということは容易ではないだろう、と当時思った記憶がある。いくつかの線とアルファベットのみから構成される構造式は、有機化合物を構成する原子の繋がりに基づいて描画される。これらはとてもシンプルであるが、そこには膨大な情報が含まれている。例えば、文章では数行を使って説明しなければならないよ

これらは容易に相互変換するため、区別されないことが多いが、この回転軸の制御により異性体の分離を可能とすれば、立体的に多様な創薬基盤素子が開発できるものと考えた。回転抑制の方法として、アミド酸素原子を、硫黄原子に置換することを計画した。種々のチオアミド誘導体を合成し、炭素-窒素結合の回転により生じる異性体の安定性を調べたところ、広範な基質において、半減期1ヶ月以上の十分な安定性を示すことが明らかとなった。また、硫黄原子よりも原子半径の大きいセレン原子への置換により、より安定性が向上することがわかった。炭素-炭素結合に起因する異性体についても分離可能であり、調査したすべての基質において室温で異性化がほとんど進行しないことを明らかとした。

うな分子の性質を、有機化学者はその構造式を一瞥するのみで容易に理解することができる。先の恩師の言葉は、日々新たな研究が報告され、無数の構造式が公開されていく中で、ひと目見てその人の研究哲学を知ることのできるものを目指しなさいという意味であろうと筆者は現在自分なりに理解している。シンプルなものにも奥深さを感じられるような分子を自らの手で生み出し、その研究が世界の創薬研究の発展に少しでも寄与できる。そのような研究を目指して、この価値観を共有できる仲間と共に今後も精力的に研究活動を行っていきたい。



共に研究を行ってきたメンバーとともに

研究者：坪郷 哲

北海道医療大学薬学部創薬化学  
講座(医薬化学) 講師

研究テーマ：プロテアソーム阻害活性物質ピロ  
リジラクトンのcis-デカリン骨格のフ  
ロー合成

### 研究成果要旨

ピロリジラクトンは、理化学研究所の長田先生らによって微生物の代謝産物として単離されたプロテアソーム阻害活性物質であり、抗がん剤としての役割が期待されている。我々は、これまでにピロリジラクトンに含まれる骨格構築検討において、当量以上のアルミニウム触媒をジエチルエーテル中

にて用い、シロキシジエンと光学活性*N*-クロトノイルオキサゾリドンとを反応させることにより、*exo*選択的Diels-Alder反応が進行することを見出している。そこで、この骨格構築をフロー連続合成に適用できないかと考えた。バッチ反応にてモデル基質を用い様々なLewis酸触媒の検討を行ったところ、これまで用いていたTMSシロキシジエンは不安定でありエノンへと分解することが明らかとなった。そこで、より安定なTBSシロキシジエンを反応基質として用いたところ、スカンジウムやイットリビウムなどのランタノイド金属触媒を触媒量用いることにより目的とする*exo*体が高収率かつ面選択的に得られることを明らかとした。現在、不均一系触媒の開発とフロー反応への展開を図っている。

## 有機合成のベルトコンベア化

近年、SGDsの観点から有機合成化学は転換期を迎えている。これまで、有機化学の学問が始まって以来、フラスコを用いた合成(バッチ法)が中心的な役割を果たしてきた。一方で、新たな方法としてフロー法がある。このフロー法の概念は日常においてすでに確立されており、その例として工場でのベルトコンベア(ライン生産方式)がある。自動車工場を例に説明すると、出発材料がベルトコンベアで運ばれてきてロボットAが部品aを取り付け、ロボットBがbを取り付け・・・と幾つもの工程を経て自動車が生産される。一方で、芸術作品などは一人の人が最初から最後まで行うというもの(個別生産方式)もある。現在の有機合成化学は、後者の方であ

りそれが前者に変わろうとしているのである。原料を管(ベルトコンベア)に通して触媒(ロボット)Iが反応剤iと反応(部品の取り付け)させ、生成物を得た後、触媒IIが反応剤iiと反応させ、さらに次の化合物へと変換・・・という工程を経て目的化合物(原薬など)へと導くというものである。このフロー法は、ここ数年で実用化レベルまできておりその可能性が広がりつつある。ライン生産方式でロボット開発が重要である様にフロー法でも触媒の開発が重要であり、世界中で競争となっている。まずは、若い世代に有機合成のライン生産方式であるフロー法を広め、将来の担い手を育て、日本の高い触媒技術を維持するための一助になりたいと思う。



有機合成(フロー法)に使う装置

研究者：山本 聡

札幌医科大学医学部微生物学講座 助教

研究テーマ：納豆菌が分泌するRSウイルス不活化物質の同定

## 研究成果要旨

RSウイルス (RSV) は、下気道炎を呈する呼吸器感染性ウイルスで2歳までにほぼ100%の乳幼児が感染する。2015年の世界規模の疫学調査では3300万人に下気道感染症を引き起こし、病院での死亡数は6カ月未満の乳児で3万人弱となっている。RSV感染の重症化、喘鳴の遷延、気

管支喘息の発症・増悪への関与に対して、現在有効な予測因子や予防・治療法は確立されていない。主な罹患者は子供であるため、食品由来成分を出発点とした創薬、つまり安全性が高い治療薬開発のアプローチが求められる。本研究では、日本の国民食である納豆がRSVの感染性を失わせる物質を同定することを目的とした。メタボローム解析を行った結果、納豆の可溶性画分中に特異的に存在するいくつかの化合物を同定することに成功した。現在はこれらの化合物の中に、RSVを不活化する物質があるのかスクリーニングを行っている。

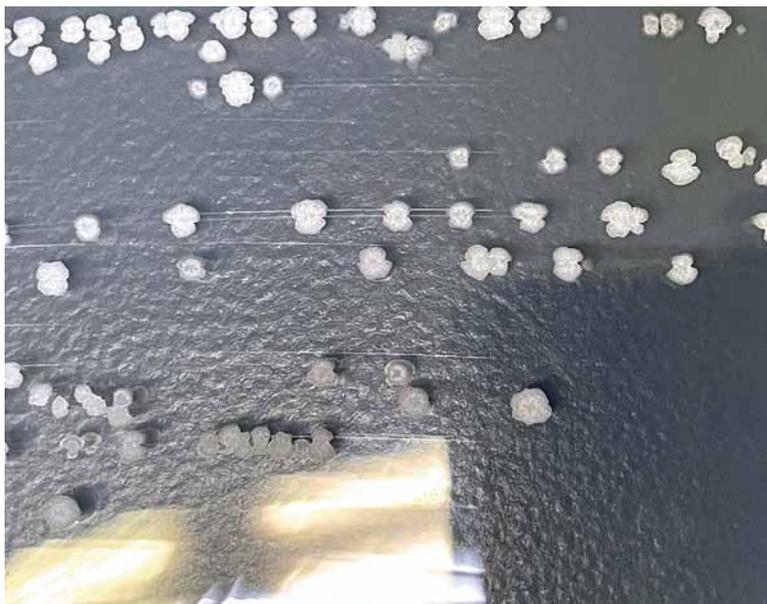
## 納豆菌

本研究は、偶然に納豆があるウイルス(ここでは言えませんが)を不活化することを発見したことから始まった。納豆はご存知の通り、大豆と枯草菌の仲間である「納豆菌」を混ぜて加熱させ、発酵させる日本独自の食品である。納豆はその独特の匂いから海外の人には好かれていないが、体に有用な食品であることは日本人なら周知の事実であろう。なお秋田県には納豆汁なる強烈な匂いを放つ郷土料理(もちろん美味しいですよ)があります。

納豆菌は市販の納豆からも、研究者の方ならば簡単に分離することが可能で、筆者も実験のため分離したところ、わずか10粒の納豆から恐ろしい数の納豆菌が分離され、日本酒の仕込みを行う杜氏が仕込み中は納豆を食べれないことに妙に納得した瞬間であった。

さて、ここから少し実験の話になりますが、納豆菌はグラム陽性菌のため大腸菌などのグラム陰性菌に比べて外来遺伝子の導入効率が極端に悪い。実験当初はなんとかなるだろうと思い分離した納豆菌や、生物資源バンクから取り寄せた

納豆菌に遺伝子の導入を様々試みたが、現在までに目的の遺伝子が入った納豆菌や組み替え体を得ることに成功していない。せいぜい晩御飯のお供みたいな感じで登場する納豆(納豆菌)のことを、真剣に考える日が続くとは思ってもよらなかった。遺伝子導入効率の改善や遺伝子改変ツールが乏しいことが現状の問題点である。この問題は納豆菌そして私が乗り越えなければならない課題であるが、納豆だけに粘っこく研究を進めていきたい。



市販の納豆から分離した納豆菌(ガラガラしています)

研究者：上原 康昭

札幌医科大学医化学講座  
助教

研究テーマ：サルコイドーシスにおける破骨細胞  
様多核巨細胞の機能解析

## 研究成果要旨

サルコイドーシスは全身性に炎症細胞の異常な集積による肉芽腫を形成する疾患である。経験的に免疫抑制剤による治療が行われているが、一部は治療抵抗性であり致死的な経過をたどる。サルコイドーシスの病態は様々な仮説が提唱されているが未だ機序や病態などは明らかとなっていない。

サルコイドーシスの肺病変に多核巨細胞が存在することは知られているが、その発生の機序や

機能は明らかになっていない。申請者は肺胞微石症の研究に携わった際に、肺内の炎症部位に存在する多核巨細胞が骨溶解酵素や酸の分泌といった破骨細胞と同様の機能を持つことを明らかにした。他の呼吸器疾患に生じる多核巨細胞にも同様の特徴があるかを確認するために、本研究ではサルコイドーシスの肺病変における多核巨細胞の機能を明らかにすることを目的とした。本研究ではサルコイドーシスの患者肺において肉芽腫病変に破骨細胞に特徴的なマーカーとして知られている骨溶解酵素である酒石酸耐性酸フォスファターゼ (TRAP) 及びカセプシンK (CTSK) を発現する多核巨細胞の存在を明らかにした。今後は病態における破骨細胞様多核巨細胞の関与を明らかにすることを目標とし、現在も研究を継続している。

## 奇病がくれたヒント

肺胞微石症という肺胞内にリン酸カルシウムを主成分とする結石が蓄積して呼吸を障害する世界で1000例程度の報告例しかない珍しい病気がある。私が米国シンシナティ大学に研究留学した際に機序の解明や治療法の開発をテーマとして研究していた疾患である。私は呼吸器内科医として10年以上診療に携わっていたが一度も実際の患者さんを診たことがなく、自分の研究がどれほど世の中にインパクトを与えるのだろうかという疑問を抱くときもあった。しかしその研究の過程で思いがけず

病気肺で結石の周囲の多核を持つ巨細胞が骨にある破骨細胞と同様の骨溶解酵素などを分泌し結石の分解に関わっていることを発見した。多核巨細胞自体はいくつかの呼吸器疾患の肺病変で報告されていたが、それらが何をしているのかはよくわかっていなかった。結果的には骨に類似した組成と構造を持つ結石と破骨細胞様の多核巨細胞がこの病気の肺で奇跡的に出会ったことから、我々は破骨細胞としての機能が発揮されている場面を目の当たりにすることになった。肺におけ

る多核巨細胞の破骨細胞様の活性が肺胞微石症以外の様々な呼吸器疾患の病態に関わっている可能性が示唆され、今回申請した研究テーマなどに広がることとなった。生物の身体が上手いこと生体部品を使いまわしていることに感心するとともに、研究のヒントとは思わぬところに落ちているものだという学ぶ機会となった。



肺胞微石症モデルマウス肺から得られた結石の電顕写真

研究者：福永 久典

北海道大学環境健康科学研究教育センター 特任准教授(2022年4月より北海道大学大学院保健科学研究院 准教授)

研究テーマ：マイクロビームPIXEを用いた妊婦毛髪試料の環境中有害重金属類の新規評価法の確立

## 研究成果要旨

重金属類のばく露評価は、従来、血中濃度の測定結果によって行われるのが一般的だったが、各元素が経時的に体内蓄積され、毒性を呈するに至るまでのモニタリングが困難であった。また、毛髪をはじめ各組織・臓器に、金属元素が移行、蓄積するメカニズムも十分に解明されていない。マイ

クロイオンビームを用いたPIXE(Particle Induced X-ray Emission, 粒子励起X線放出)分析は、各元素固有の特性X線を計測することによって照射範囲における空間分布情報を網羅的に解析することができる。本研究では、このマイクロビームPIXEを用いて、妊婦毛髪試料の環境中有害重金属類の新しい評価法の確立を目指す。そのサンプル調製の検討として、まず男性健常者の毛髪試料を用いて、条件検討を実施した。毛髪の横断面、縦断面の薄片標本を作製し、マイクロPIXEで走査し、金属元素の検出効率を測定した。その結果、試料の固定法やマイクロイオンビームの強度によって、検出効率が大きく変化してしまうことが判った。今後、共同研究者らとさらなる技術的検討を行う予定である。

## どうして研究するのか？

「先生はどうして放射線の研究をしているのですか?」と、以前、ある研修医から問われました。自分にもたしかに研修医と呼ばれる時期があったはずですが、もう随分と昔のような気がしています。しかし、ある種の懐かしさと悼みをもって、あの頃のことを振り返ることがあります。福島県の公立相馬総合病院で臨床研修していた日々は生涯忘れられないでしょう。

あの原子力発電所事故の被災地で、私は不条理を見ました。原発が爆発し、放射性物質がばらまかれて、故郷を追われた人達がありました。そして、私には故郷に二度と帰れなかった方々を幾度も看取る機会がありました。「家に帰りたい」と言いながら、亡くなった人も。福島未来を案じながら、亡くなった人も。

だから、私はこの不条理に対する怒り

を心に抱えながら、これまで放射線研究に取り組んできました。もっと研究が進み、放射線被ばくに伴う健康障害リスクが解明、制御されていれば。そして、人類がもっと安全に放射線を扱えるようになっていれば。福島の悲劇はもっと小さくできたはずで

す。放射線は両刃の剣です。医学分野などで人類に多大な恩恵をもたらす一方、その有害性もよく知られています。私は、その鋭い刃を見つめながら、今後も、放射線被ばくによる健康影響の解明と、放射線技術を活用した応用研究に取り組む所存です。



かつての公立相馬総合病院の第一病棟。東日本大震災後に取り壊された。

研究者：半田 悠

北海道大学大学院医学研究院  
生化学分野分子生物学教室  
特任助教(2022年4月より助教)

研究テーマ：EMT下でのミトコンドリア機能および形態が細胞運動へ与える影響の分子的解析

## 研究成果要旨

上皮間葉転換 (EMT) は、発生や創傷治癒過程で見られる生理的現象であり、EMTの結果として上皮細胞は運動能を獲得する。現在までに、EMTを誘導するシグナル伝達経路、細胞骨格や接着分子のダイナミクス変化に関する分子機序が明らかとなっている。また、癌細胞における代謝解

析によって、解糖系によるエネルギー取り出しのみならず、ミトコンドリアでのグルタミノリシスによるエネルギー産生も行われていることが明らかとなってきた。本研究では、EMTに伴う酸化的リン酸化能の変化に対して、その分子的メカニズムを明らかにすべく解析を行った。EMTによって発現変化するタンパク質のうち、ミトコンドリア外膜に発現するものに焦点を当て、そのタンパク質の恒常発現細胞を構築した。現段階では、この恒常発現による酸化的リン酸化能変化への影響は確認できなかったが、ミトコンドリアを介した細胞機能に対する変化を観測した。今後は、EMTによるミトコンドリア機能変化とそれが細胞全体へ及ぼす影響について明らかにすべく解析を続ける。

## 象牙の塔ではなかった

「象牙の塔 (仏tour d'ivoire)」は、19世紀のフランスの小説家でもあり文芸評論家でもあったシャルル＝オーギュスタン＝サント＝ブーヴが、当時の芸術至上主義者を批評するために使った言葉である。世間とかけ離れた世界を、皮肉を込めて指すために使うことが多い。

さて、21世紀の文明社会において、科学者は象牙の塔にこもってばかりいる、と評されて久しい。たしかに、学者は自らの営みを高尚なものと思え、一般の人々にはわからなくても構わない、といった姿勢は存在した。中世のヨーロッパのようにバトロンがいたり、科学者自らが高貴な身分であったりした時

代は、研究費に困ることはなかったと考えられるため、そのような態度もまだ認められよう。しかし、現在の科学は国民の税金を原資とした国の研究費によって行われることが常であり、そのためにはスポンサーである一般の人々をないがしろにしてはならない。しかも、今回のコロナ禍やウクライナ戦争は、資材の高騰を引き起こし、研究用品の物価上昇にも影響を与えた。とても、世間と切り離された世界ではない、ということをつくづく感じている。これらのことを踏まえると、科学者は世情に通じる必要もあるのかと改めて考えさせられる。



プレートの塔

研究者：吉澤 知彦

北海道大学大学院歯学研究院  
口腔機能学分野口腔生理学教室  
助教

研究テーマ：延髄最後野ニューロンのグルコース感受機構の解明

## 研究成果要旨

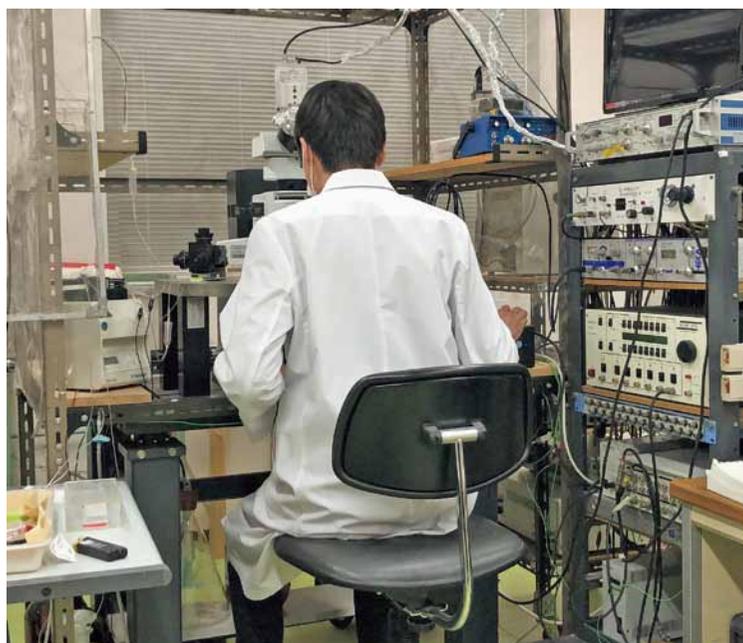
脳幹の延髄に存在する最後野は化学受容器引き金帯であり、血中の薬物や毒物に応答して嘔吐中枢を刺激し、悪心・嘔吐を誘発するだけでなく、摂食制御にも関与する。最後野ニューロンにはグルコースによって放電頻度が増加するタイプが存在し、グルコース受容ニューロンとよばれる。このタイプのニューロンは、満腹中枢として知られる視

床下部腹内側核にも存在する。視床下部腹内側核においては、グルコース存在下でATP感受性 $K^+$ チャンネルが閉鎖し、脱分極が生じることが放電頻度増加のメカニズムとされている。一方で、最後野のグルコース受容ニューロンが視床下部腹内側核と同様のメカニズムによって放電頻度を増加させるかは不明であった。本研究では、グルコース存在下において最後野の単一ニューロン細胞内記録を様々な条件下でパッチクランプ法にて実施した。その結果、最後野のグルコース受容にATP感受性 $K^+$ チャンネルの寄与が示唆される結果が得られた。今後も最後野と摂食制御の関連について研究を進め、生活習慣病の原因の一つである肥満の予防に役立てていきたい。

## チャンプルーな研究を目指して

脳を情報処理装置として捉えて、感覚や運動、認知、情動などの仕組みをトップダウン的に推論し、定式化した数式やアルゴリズムを数理解析やシミュレーション実験、時には動物実験により検証する融合科学が計算論的神経科学である。歯学部5年生の時にこの学問分野にはじめて触れた私は研修医修了後北海道を離れて、はるか南に位置する沖縄科学技術大学院大学(OIST)の銅谷賢治先生に師事し大学院での研究を始めた。ラボには数理解析のためのスーパーコンピュータやシミュレーション実験のためのネズミ型ロボット、さらには動物実験施設も整っており、情報科学・工学・生物学の垣根を超えた、まさにチャンプルー（沖縄方言：「ごちゃまぜ」の意）な研究環境であった。私は動機づけや意思決定を担う神経機構に興味を持ち、機械学習の一種である強化学習アルゴリズムが脳内に実装されているとの仮説のもと、大脳基底核を主要な研究

対象として現在も一貫して研究を続けている。カテコールアミンのドーパミンは大脳基底核に作用して意欲など動機づけに関わる一方で、延髄では悪心・嘔吐を引き起こす催吐物質として作用する側面を併せ持つ。今後はドーパミンに関わる快・不快の二面性に迫る研究を分野横断的な手法により進めていきたい。



パッチクランプ実験中の筆者

研究者：岡本 迪成

北海道大学医学部医学科脳神経  
外科学講座 医員

研究テーマ：膠芽腫における低酸素下糖代謝メ  
カニズムの検証

## 研究成果要旨

膠芽腫は原発性脳腫瘍のうち最も予後不良である。悪性腫瘍では低酸素下糖代謝の亢進が、異常増殖や浸潤を可能にするひとつのメカニズムとして考えられているが、その分子学的機序は不明な部分が多い。Positron emission tomography (PET) 検査を用いて糖代謝や低酸素を検出することができることから、PETで術前精査された患者の膠芽腫検体を用い遺伝子解析し、低酸素下糖代謝亢進における重要分子の同

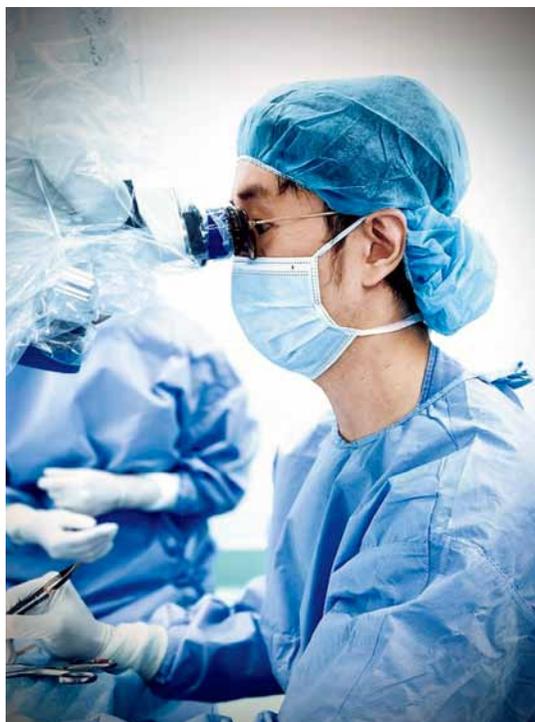
定を試みた。解糖系(低酸素下糖代謝)の亢進に関わる因子と解糖系と逆の方向、つまり糖新生に関わる因子をそれぞれ評価したところ、糖代謝に相関し、かつ低酸素が進んだ領域ほど発現の多い分子が検出された。こちらについて機能解析を行うとやはり低酸素環境下で遺伝子発現が高まることが確認された。興味深いことに同分子の遺伝子発現は自施設内の他患者検体の遺伝子発現とその予後と関連しており、さらに米国のデータベース(The Cancer Genome Atlas)においても予後と関連していた。本分子は予後予測因子として考えられ、嫌気性糖代謝が予後を悪化させるメカニズムを紐解く一助となることが期待された。今後はさらなる機能解析を継続し、同分子の役割を明らかにしていく。

## 臨床↔研究

私は脳神経外科の臨床領域に興味を持ち、脳神経外科医を志しました。手術を経験し、手術の貢献とその限界を感じた。臨床医だから持てる視点を大事にしながら、問題意識を研究に還元し、適切な問題設定を置くことが利点だと思いま

す。それでも一心不乱に量的に問題解決を図る「犬の道」を往くことが多々あり反省ばかりの毎日です。とにかく思考を絶やすことなく、試行の末、経験を増やすことが、臨床と研究が適切なギアでかみあい推進力を増していくことと信じて、物事に取り組んでまいります。少しでも「バリューのある仕事」をこなし、医学への貢献、ひいては現在の患者さんのみならず将来の患者さんへの利益に少しでもつなげるべく研鑽していきます。

膠芽腫治療において、手術(病変摘出度と機能温存)による貢献は予後改善の前提条件です。しかし手術だけでは治すことはできません。放射線化学療法のみならず多角的に様々な非手術的治療が登場し、治療が行われていますが、既存の報告をみると数多ある治療の糸口の一部のみが実用されていくもので非常に困難な現実があります。今回幸いにも御支援賜ることができた助成金のもと進めてきた本研究が病態解明や新規治療への一片の手がかりにでもなることを信じ、努力したいと思っています。



顕微鏡手術を行う

研究者：鈴木 雅

北海道大学大学院医学研究院呼吸器内科学教室 講師  
(2022年4月より准教授)

研究テーマ：AIM/CD5Lの気管支喘息・アレルギー病態における役割の解明

## 研究成果要旨

AIM (Apoptosis Inhibitor of Macrophage、別名CD5L) は血中でIgMと特異的に結合して豊富に存在する蛋白であり、脂質メディエーター組成の炎症促進性・収束性のバランスの調節を介して炎症を制御していることが報告され、同様のデータは申請者の肺組織の脂質分

析でも得られている。一方で、気管支喘息等のアレルギー疾患においては種々の脂質メディエーターの関与が明らかになっており、AIMが喘息ならびにアレルギー病態へ関与しているものと仮説を立て検討を進めてきた。AIM欠損マウスを用いた検討では、卵白アルブミン感作・曝露によるアレルギー性気道炎症マウスモデルにおいて、AIM欠損マウスでは好酸球性炎症と気道過敏性が著明に抑制されていることを見出した。また、ヒト臨床検体で血清中の遊離型AIM (活性型AIM)濃度が喘息患者で上昇していることも見出した。今後はAIMが喘息・アレルギー病態に関与するメカニズムの解明をさらに詳細に検討していきたい。

## 100年という時間を考える

私が所属しています北大呼吸器内科学教室はもと「内科学第一講座(第一内科)」と称しており、1921年(大正10年)10月に内科学講座として開講して以来、2021年10月に開講100周年を迎えました。コロナ禍の影響で100周年記念祝賀会はまだ開催できておりませんが、100周年記念誌の作成が始まっています。そして、私が一連の記念行事の準備委員長を仰せつかっておりまして、100年という時間に向き合っています。

100年前は大正時代(鬼滅の刃の時代です)。当時は結核が脅威となっており、現在のCOVID-19に通じるものを感じます。現在でも結核は存在していますが、しっかり治療薬があります。COVID-19は100年後の世界ではどうなっているのでしょうか?また、現在の呼吸器内科診療にはCTなどの画像診断は欠かせませんが、100年前はまだレントゲンもなく、昭和時代初頭によく北大病院にレントゲン装置が導入されています。レントゲンすらない時代の呼吸器内科診療は想像が付きません。でも、たった100年前のことです。

人類の歴史上、この100年間の変化・進歩は凄まじいと思います。しかし、この進歩を

もたらした要因はたゆまぬ研究活動であったことは間違いありません。自分が行っている研究が100年後の世の中に少しでも貢献できるものとなるよう、日々努力していきたいと思えます。



北大医学部第一内科開講100周年お祝いケーキ

研究者：山本 圭佑

札幌医科大学耳鼻咽喉科・頭頸  
部外科学講座 助教

研究テーマ：ヒト鼻粘膜上皮細胞を用いた  
HMGB1を標的とするアレルギー  
性鼻炎治療薬の検討

## 研究成果要旨

炎症性疾患と密接な関係があるHigh mobility group box-1 (HMGB1)は、主に核内に局在して転写の制御を行うとともに、細胞死や炎症性の刺激によって細胞外に放出され細胞障害性のシグナルを誘導するとされている。また、鼻粘膜上皮細胞のバリア機能の破綻と関連するア

ルギー性鼻炎や慢性副鼻腔炎はHMGB1と密接に関連する。今回われわれはHMGB1がTGF- $\beta$ シグナリングを介して3細胞間接着分子であるangulin-1/LSRの発現を低下させることでバリア機能を低下させることを明らかにした。またTGF- $\beta$ 受容体キナーゼ阻害薬EW-7197はHMGB1投与によって生じるバリア機能低下を抑制することが示された。以上のことからangulin-1/LSRがタイト結合におけるバリア機能は重要な役割を果たしていると考えられ、HMGB1がバリア機能低下の一因である可能性がある。さらにTGF- $\beta$ 受容体キナーゼ阻害薬EW-7197がHMGB1の作用を抑制することで、鼻副鼻腔疾患の新規治療薬となりうる可能性が示唆された。

## 新しい「職人」をめざして

感染症が大流行し、戦争が起き、「これからの人生、何を指したらいいのだろうか…」と中々先を思い描けないことがあった。そんな中「職人」という言葉に出会った。Wikipediaでは「自ら身につけた熟練した技術によって、手作業で物を作り出すことを職業とする人のこと」らしい。漠然とカッコいい感じがして、医師として「職人」を目指したいと思った。

職人に必要なことは何だろうか。新明解国語辞典において「職人氣質」という言葉は「自分の技能には絶対の自信を持つ職人共通の傾向」と

記されている。やはり職人になるには技術の修練が重要である。しかし、野村監督は「野球だけやっていたらいいわけではない。人間的成長なくして技術的進歩なし」と選手に言ってきたようだ。すなわち表面的な修練を重ねるだけではなく、謙虚に本質を探ろうとする気持ちが技術を成長させる、とのことらしい。深すぎる。感情に支配されればかりな自分の未熟な人間性を戒めたい。2つ目に、職人たるもの顧客(=患者)満足度の向上を極めたい。耳鼻科は生活の質を支える側面が大きい

ため、疾患の治癒と機能温存の高度なバランスが求められる。従って、手術治療では医師がしたい手術ではなく患者の求める治療を行い、結果を出すことが重要である。最後に、職人は古来の方法を伝承していくが、新しい「職人」として医療技術革新を受容し、ひいては発展に寄与していきたい。変化を続けることこそが新しい「職人」として重要かもしれない。



「職人」を目指して修行中

## 第4章 ネットワーク形成事業 助成金受領者からのメッセージ

1. 高校生を育て地域をつなぐ  
「みらいナレッジスクール」プロジェクト
2. 誰にとっても暮らしやすい北海道  
～性的マイノリティの視点から～
3. 産後の母たちの「体力回復・健康増進」を応援！
4. 食が地域を熱くする！  
～地域農業パートナーシップで創るグラウンドワーク～
5. 離島社会存続に向けた水源林の生態系サービス活性化
6. 発進！北海道まるごとキッズ元気プロジェクト！
7. 「産後ケア推進プロジェクト」十勝から発信！！  
次も産みたくなる北海道
8. 支え合える“居場所”となる地域×農業×福祉の  
コミュニティづくり
9. 市民主体の対話によるまちづくりのためのプラットフォーム構築  
～北海道で市民ファシリテーターを増やそう～
10. さっぽろ里山会議

プロジェクト名：高校生を育て地域をつなぐ  
「みらいナレッジスクール」プロジェクト

代表者：棚橋 伸男

助成期間：2019年度～2021年度

## プロジェクト要旨

「北海道の高校生達が主体的進路選択によって、自身の未来を輝かせること、より良い人生を歩むこと」のサポートが基本コンセプトです。北海道

## 「おおきくなったら きみはなんになる?」

キャリア教育の必要性や意義を認めながらも、教育現場では一人一人と向き合う時間が不足しています。小学生から高校生まで、学校教育に求められている行程は階段を昇るように編成されていますが、進路選択は一人一人の子ども達に委ねられています。その表れが高校生の「答え待ち」の動向です。進路選択は誰かに導かれるもの、教えてくれるものと思う子ども達が多く、保護者や社会もこの考えに踏襲されているのではないのでしょうか。

コロナ禍により、進路選択に関わる環境はさらに狭められました。他者の意見や価値観に触れることなく、ネットワーク形成の機会も奪われました。プロジェクトも当初の予定を変更せざるを得なくなり、コロナウイルス感染症拡大問題と並行して現在に至り、世界中を巻き込むパンデミックは、いまだに猛威を振るい続けている現状です。

プロジェクトを進めながら、3年間にわたり高校生の「キャリア発達課題」に向き合ってきました。SDGsに関係するさまざまな取組みをきっかけとして、DVD鑑賞や進路講演、グループワークの実践等により高校生とともに未来を考え、悩みを共有しながら、教育機関との協働実践を繰り返してきました。私達のプロジェクトは終わることのないエンドレステーマだと思っています。教育社会と職業社会をつなぐ教育は、「学びと社会の関連性」が基盤となります。受動的な高校生を主体的に育てるためには、分かりやすい語りかけに尽きるのではない

各地域の高校生に対して、さまざまな専門職の方々からのメッセージを通して、未来を考えるグループワークを実践します。公的教育機関と協働しながら、伝えることの難しい「学びと社会の関連性」について、共に考える場を提供することで、高校生の主体的行動を育成します。プラトホームメンバー、高校生、高校教員等へのアウトリーチによる新しいネットワーク形成を目指す取り組み実践です。

でしょうか。小学校を経て中学校で急成長した子ども達は、高校生になり「進路選択」と言う岐路に立たされます。そんな子ども達に、私たちは「おおきくなったら きみはなんになる?」と問いかけます。一人一人の心の中に、小学生の頃の純粋な気持ちが残っていると思うからです。小学生の変化、中学生のキャリア教育での成長の姿と同じように高校生も成長し続けると信じています。北海道200高校へのDVD発送、YouTube発信、高校でのキャリア教育講座およびグループワークも多数実践してきました。ICTを駆使した実践教育を通して、新しいネットワーク形成に手応えを感じた瞬間でもありました。多くの高校から、連絡や御礼のメールが届くたびに、高校生の顔つきは少し変わりましたか?目は輝いていましたか?と聞いています。これからも多くの子ども達に語りかけて行こうと考えています。「おおきくなったら きみはなんになる?」



高等学校でのキャリア教育講座「みらいナレッジスクール」風景

プロジェクト名：誰にとっても暮らしやすい北海道  
～性的マイノリティの視点から～

代表者：和泉 知美(寄稿者:五十嵐 拓也)

助成期間：2019年度～2021年度

## プロジェクト要旨

LGBT等、性的マイノリティの方を含め、誰でもが自分らしく暮らし、仕事や社会活動、学習などを通して社会参加できるネットワークを形成し、北海

道の活性化などに寄与したいと考えています。

最近では、「性的指向、性自認」を表すSOGI (Sexual Orientation&Gender Identity) という言葉により、広く「人権」とも捉えられております。

具体的な活動は、社会に対しての啓発、当事者の問題解決策の提案ができるように、社会保険労務士等の当法人に所属している行政書士以外の士業や、医療・教育・行政等との連携の構築です。

## LGBTからSOGIへ～誰にとっても暮らしやすい社会～

2021年度は、我々ENISHIにとって大切な年度になった。

平成30年8月に江別市に要望した「パートナーシップ制度の創設」が3年7か月をかけて、ついに実を結んだのである。

令和4年3月1日から江別市は、パートナーシップ宣誓制度の予約受付を開始し、制度が実際に動き出した。道内第2番目の制度導入である。

要望書提出から足掛け4年。この間、市の男女共同参画審議会の委員を務め、市職員や各委員にLGBTに関することやパートナーシップ制度について説明を行い、理解の促進に努めたことにより、「どちらかが江別市に居住していればよい」、「希望者には子どもも記載することができる」など、道内最初の制度導入を行った札幌市にはない内容も含まれている。

現在導入を検討している「北見市」「函館市」「帯広市」など道内に広がりを見せることになるだろう。我々ENISHIとしては、次は、石狩管内でこのパートナーシップ宣誓制度が利用できるよう、広域連携を呼び掛けていきたい。その行動や声が北

海道を動かし、北海道が制度を導入してくれることを願っている。

もう一つ、本助成事業初年度に行ったアンケート調査の結果を小冊子として発行できた。

この小冊子「LGBT VOICE」は、約300人の方から回答を得てそれを集計したものであるが、発行してからは、石狩管内のみならず胆振管内やオホーツク管内の学校などからも教育で使用したいとの連絡をいただき、当初作製した1,000冊は瞬く間になくなるほどであった。

また、各メディアにも取り上げられ、ENISHIの活動にとって大きな後押しとなった。

他の当事者支援団体とも連携活動を行い、地域ラジオでの当事者のお悩み解決コーナーを第一、第三火曜日に行っている。

また、北海道や江別市から講師の依頼をいただき、講演を行っている。

そして、ENISHIとしても3月5日に札幌エルプラザにおいて、セミナーを開催した。

これは、コロナ禍の延期を経てようやく開催できたものである。定員いっぱいの13名の参加者のもと開催されたセミナーであり、今後も継続して開催していきたい。

今となっては、LGBTsという言葉は、多くの人に知られており、我々ENISHIもLGBTの方の支援を行う、と設立した法人であるが、今後は、SOGI (Sexual Orientation & Gender Identity) という、誰もが持っている属性を広めていき、真に平等で誰もが暮らしやすい社会の構築に努める活動を行っていこう。



アンケート調査小冊子の表紙

プロジェクト名：産後の母たちの  
「体力回復・健康増進」を応援！

代表者：寅嶋 静香

助成期間：2019年度～2021年度

## プロジェクト要旨

『産後の母親の健康が置き去りでは?』…ここが本プロジェクトの始まりでした。

出産後、健康は害されるのが事実です。帝王切開は筋断裂=怪我。自然分娩はマラソン2往復

## フィジカルケアフォーラム@オンラインイベント開催

2021年9月、運動講座展開の領域をハハラボラーの本体から独立し、社団法人化致しました。(社)\_フィジカルケアラボ; 公式HP → <http://physicalcarelabo.or.jp> この設立PR活動の一環として同年10月31日、フィジカルケアフォーラム@オンラインイベントを終日の日程で開催致しました(写真参照)。

午前の部は「研究者や医師が考えている、セラピストから母親へ伝えてほしいこと」と題し、勤医協札幌病院の西岡利康氏(産科医ドクター)からは、「出産による身体の変化と運動が必要な理由」について、帯広畜産大学の室井喜景氏(准教授)からは、「マウスを用いたお母さんのメンタルヘルス研究～やっぱりすごいぞお母さん」をご講演いただきました。

午後は「動いて学んで身体が楽になる運動講座」と題し、フィジカルケアラボ代表の山下とメンバー(理事)の寅嶋より、運動セッションを提供しました。

午前の部、西岡ドクターからは、「出産は体力があること」「産前は胸郭と骨盤の距離をとること」「産後は有酸素運動が必要」等を解説頂き、ラボが運営している内容の根拠を、明瞭に提示してくださいました。室井准教授からは、日々のマウス研究の概要解説から、「産後の母親マウスのホルモン動態より、子を守るために必死の状態=ちょっと父親へ攻撃的になるのは必然」「母親は命がけで子どもを育てている」という、母親の皆さんにとっては大変ありがたいメッセージをマウス実験の視点から明示していただきました。講演後の質疑応答も活発でした。

視聴者のご感想からは「大変勉強になった」「母親として勇気づけられた」「産後母のメンタルにおける大変さが理解できた」「産後の運動の大

分の体力消耗。睡眠不足は心の安定の低下へ。頻回授乳・抱っこによる体の痛みは気力も奪います。これまで道内にて、約1000名の母親と出会ってきた真実です。

しかし、産後にアダプトした体力回復プログラムにより、健康を取り戻せます。このプロジェクトでは、産後の母親に対する健康回復の場の提供、その回復指導ができる人材育成の循環をつくることを目的としています。

切さを改めて認識した」など大変有意義な時間であったことが伺えました。お二人の先生方には改めて心よりお礼申し上げます。次年度もこのような「研究と運動実践を繋ぐラボ」として、イベントを継続してほしいというお言葉もいただきました。

午後からの運動セッションでは、日頃の講座で実施している、有酸素的な運動実践及び骨盤ケアメンテナンスの一部をご紹介しながら、視聴者の方々と共に楽しく動きました。こちらも午前同様に温かいお声をたくさんいただくことができました。

今後、ラボは地域の産前産後の母親の体力回復と健康増進に、このようなオンラインも駆使した形で、全国展開を行うことを視野に入れて活動を邁進していきます。

2021年10月31日\_フォーラム・オンラインイベントのPR広告

プロジェクト名：食が地域を熱くする! ～地域農業  
パートナーシップで創るグラウンド  
ワーク～

責任者：多田 崇(寄稿者 廣瀬 夏花(生徒代表))

助成期間：2019年度～2021年度

## プロジェクト要旨

「あったか旭川まん」を基軸に地域の農業生産者や関連企業とパートナーシップを結んで地域社

会や農業の課題の解決に向けた商品開発や地域活性化、まち・ひとづくりを推進するコミュニティを形成して食育活動、地域活動に取り組むグラウンドワークを展開しています。

今年度もコロナの影響を受け、思うような活動は十分には進められませんでした。コロナ禍でもできる活動とアフターコロナに向けた活動に取り組んで、持続可能な地域社会と農業の実現に寄与できる成果を得ることができました。

## 「医食同源」を柱に、持続可能な地域共創の取組へ

旭川市は全国平均を上回る超高齢社会で、地域の高齢者が健康な生活を長く続けられる取組が求められています。そこで私たちは今年度、あったか旭川まんを活用して、食と健康を繋いだ持続可能な地域農業や社会の実現に貢献する活動を考え、構築してきたコミュニティとの連携を継続しながら、地域共創のグラウンドワークに取り組みました。

### ① 食材探究

旭川産米糍甘酒を活用した製品開発を依頼され、北海道文教大学で機能性成分に関する共同研究を進めました。実験の結果、米糍甘酒の成分が骨粗鬆症の予防に繋がる可能性が導かれ、効能と成分特定の研究を継続することにしました。また、市内の農業生産者と連携し、規格外メロンとコラボした糖類無添加の糍メロンクリームの開発に成功して米糍の機能性に科学的根拠を持たせた旭川産規格外メロンの高付加価値化を実現した新製品を誕生させることができました。

### ② 介護食探究

私たちは65歳以上の在宅療養患者の72.7%が「低栄養」または「低栄養のおそれあり」という食の課題に着目し、あったか旭川まんがその課題解決に貢献できないかと考え、成分検査に取り組みました。その結果、あさひかわ菜っ葉三姉妹が北海道で2番目、学校製品としては初の農林水産省「新しい介護食品 スマイルケア食 識別マーク青」の認可を受けることができました。

### ③ 食育探究

探究成果を食育活動で実践するため、スマイルケア食の認可を受けたあったか旭川まんを実際の高齢者に試食してもらいました。高齢者からの改善点や感想をいただき、製品をブラッシュアップしながら介護従事者等にスマイルケア食の食育活動を展開したいと考えています。また、近隣小学校の給食であったか旭川まんを提供し、小学生に地元産食材のPRと介護食品スマイルケア食の考え方や地域の高齢者、要介護者の実態と課題に向き合ってもらう機会を作ることができました。

これらの活動を踏まえ、大学との連携を一層強め、糍の機能性についての探究活動を継続したり、地域社会との繋がりを深め、分野横断的な食育活動を展開したりすることを今後の課題としていきたいと考えています。

私たちは、日頃からバランスの取れた美味しい食事を摂り、病気を予防しようとする医食同源の考え方をサポートしながら、あったか旭川まんが地域と農業の発展や活性化に貢献できるよう、これからも地域と農業と産業を繋ぐ架け橋となって、旭川をあったかく盛り上げます。



北原農園(メロン生産者)への訪問活動

プロジェクト名：離島社会存続に向けた水源林の生態系サービス活性化

代表者：岡村 俊邦

助成期間：2020年度～2022年度

## プロジェクト概要

大量に獲れたニシンの肥料づくりや、その後の食糧難、エネルギー不足のための伐採、開墾で裸の島になった天売島の水不足を解消するため、水

源林として、トドマツ等の人工林が造成されました。しかし、手入れが遅れ、人工林の崩壊が懸念されています。そこで、過密な水源林を安定した混交林に誘導するために育成木施業を行います。また、林床や育成木の保全のため伐木を馬で搬出し、現地で製材して、シーカヤック艇庫の建設を行います。さらに、無立木地に防草シートを敷設し、生態学的混播・混植法により、多種の広葉樹からなる混交林を再生します。

## イオル型恒続林としての水源林の整備とシーカヤック艇庫の建設

今年度は、プロジェクトの2年目に当たりましたが、コロナ禍のため、大人数で小さな離島である天売島に渡ることを控えました。そこで、余った時間とエネルギーを平取や札幌でのイオルの森の再生に注ぎました。イオルとは、アイヌ文化を支える伝統的な衣食住等の自然素材の供給地となる森や川や海を指します。森に関しても、明治以降の開拓でその多くが失われたり変質したことから、平取町では、イオルの森の再生が進められています。

かつて北海道には里山はないと言われてきました。そして、里山としての利用がされていないことから、明治維新後に無主の地として大半の森は、国有林、御料林、大学演習林、市町村有林、団体有林、社有林等にされてきました。しかし、それ以前から北海道にはアイヌ民族がアイヌ文化のもとで生活し、森から生活に必要な多くの薪や丸木舟等を作る資材を得ていました。利用の密度が低いだけで、コタンの周りの森は、里山の一種と考えられます。そして、利用の密度が高い道外の里山に比べ、より原生的な植生が維持され、そこには、コタンコロカムイと呼ばれるシマフクロウの営巣木となるハルニレの大木や、外洋での交易に使用するイタオマチブと呼ばれる大型の丸木舟の材料となるカツラ等の巨木も生育していました。

最近、北海道での森の扱い方が大きく変化しています。広く地形が緩やかで大型林業機械が入りやすい場所は、木材の畑としてカラマツやトドマツの人工造林と皆伐を繰り返

しています。一方、地形が急峻な場所は、自然に戻すと称して手入れを放棄し、過密になった樹木が倒れて沢や河川に流出するようになっていきます。

私達の進めている森づくりは、徹底した人工林化でもなく、かと言って自然に戻す放置でもありません。第三の道として、恒続林とよばれる適正な利用を続けられれば、森の利用と維持が長く続けられるという考え方の森づくりです。

恒続林の考え方が紹介された20世紀初期、木材需要の高い日本では、実施は不可能と諦められていました。しかし、木材利用の程度を落とし、森を良く観察して手入れをすることで、生物多様性も高く、木材等の生態系サービスも得られる巨木の混じった森が維持できると考えています。この森をイオル型恒続林と呼び、天売島でこの森づくりを進めることで、水源の維持とシーカヤック艇庫の建設が両立すると考えています。



育成木施業後に林内で天然更新したトドマツ・センノキ・ミズナラ・イタヤカエデ等の実生

プロジェクト名：発進！北海道まるごとキッズ  
元気プロジェクト！

代表者：作田 文子

助成期間：2020年度～2022年度

## プロジェクト要旨

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

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

## 元気なのに外出が出来ないコロナ第6波

本年(2022年)年明けから「コロナ第6波」が子ども達に猛威を奮っています。コロナウイルスは、今まで子どもの感染は極めて少ない状況だったのが、今回は冬休みを含めた1月だけで学校・学年・学級閉鎖などの措置を取った道内の学校が591校に上り、幼保育園については、休園や学級閉鎖に加えて自主当園などの措置が取られて、今(3月末)もまだ続いている状況です。

学校・学級・園の閉鎖時の外出は健康でも禁止で、兄弟姉妹も自粛を促されます。元気でも外出が出来ないという規則なのです。知り合いの子どもが兄弟姉妹が次々学級閉鎖で、3週間登校(外出も)できないと嘆いていました。この冬は元気な子

も達が、自宅で多くの時間を過ごすことになり、元気なのに外出が出来ず、運動不足やエネルギーを余して生活の乱れや、メンタルバランスを崩している子どもが多くなっています。

そんな子どもを取り巻く「第6波」がきっかけで、今まで何も感じなかった親も運動をしない(できない)子ども達を前に、今の子ども達は「体を動かす環境がなければ動かない」という現状に気づき、積極的に運動を促したり、動けるような場所に連れていくなどする親も増えてきているのを感じます。片や仕事などで時間に余裕がない家庭や、親が留守がちな家庭もあり、やはり親次第で子ども(幼少期)の活動量が決まるのでしょうか。

今年度は、保護者向けの冊子『運動ができる子どもに育てる幼児の体づくり』(全24ページ)を各地域のプラットホームメンバーをとおして配布し、受け取った保護者からは勉強になった、チェックシートで気づきももらったなど、嬉しい感想をたくさん頂きました。今後も冊子を効果的に配布し、第2版も検討しています。

早いもので秋山財団地域ネットワーク助成は残り1年となりました。まだまだ続くコロナ禍ですがその中で何が出来るか思案し、難題ではありますがコロナ収束後には、子ども達の運動が親次第ではなく、どんな子ども達も当たり前運動が出来ることを思いながら活動していきたいです。



メンバーと冊子です。

プロジェクト名：「産後ケア推進プロジェクト」

十勝から発信！！

次も産みたくなる北海道

責任者：前川 泉(寄稿者 三浦 智奈美)

助成期間：2020年度～2022年度

## プロジェクト要旨

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

## 「産後ケア」の先にある未来

私達は、「産後ケア」を推進するためのプロジェクトを立ち上げてから2年が経過し、十勝管内の3分の1以上の市町村から業務委託を受け、訪問型の産後ケアを実施している。コロナ禍で、目まぐるしく変わる状況に苦慮することも多くあったが、担当保健師と密に連絡を取りながら、産後のお母さんの希望に対応してきた。実際訪問すると、「コロナが怖くてほとんど外出していない。支援センターに行きたい気持ちはあるが、悩んでしまう。大人とゆっくり話すのは久しぶり。」などの言葉が聞かれ、母子が以前にも増して孤立している様子を日々感じている。

このような中ではあるが、「母子が元気になるイベントができないか？オンラインも良いが、実際に集うイベントをしたい！」とスタッフ間で検討を重ね、昨年12月に「おんぶとだっこの講習会」を開催することができた。今回は試験的な講座とし、産休中の看護職を中心に声をかけ、多くの参加を得られた。終了後には、感想や改善点等の意見をもらい、今後への参考となった。

参加者からは、「おんぶや抱っこはママとの触れ合いの時間で、その気持ち良さを実感した。産後ケア訪問で個別のサポートも有り難かったが、同じ育児中のママと体操やお喋りができて、心も体もポカポカ。幸せホルモンのオキシトシンに感謝。ちょっとした不安や疑問も

態で育児をしている母親も多く、深刻な現状がある。それを地域で目の当たりにした私達は、助産師として何とかしなくては、との思いを胸に「産後ケア」を事業化し活動を開始した。2年以上を経過したコロナ禍では、孤立した母子はさらに増加しており、本事業の果たすべき役割は大きく、地域助産師、医療施設、行政、協力企業や地域住民等と連携し活動を続けている。

気軽に聞けて良かった。自分のためのリフレッシュタイムだった。医療者としての基本の基を改めて感じた。」など多くの言葉をもらうことができた。

今回の参加者の多くは医療職であり、基本的知識はあるものの、話を聞いてみると育児に精一杯で張りつめた毎日を過ごしていた。参加者は時間と共に徐々に心を開いていき、時には泣いたり笑ったりして講座を終了した。生き生きとした表情への変化は、私達の想像以上であり、直接会って思いを語り合うことの大切さを改めて実感した。人との心のふれあいがママの心を満たし、それが我が子に注がれる。そして子供の健やかな成長にママそして家族はエネルギーをもらえる。

「産後ケア」の利用により、産後の回復が促進され、ママ達が元気に集えるようになり、将来的には地域で支え合える関係性が生まれることを期待している。



おんぶとだっこの講座

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

代表者：青木 明子

助成期間：2020年度～2022年度

## プロジェクト要旨

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

## みんなの居場所づくりを目指して

私たちが営む「自然体験農園とあさ村」と、OPEN2年目を迎えた「みんなの家」の1年を振り返りお伝えさせていただきます。

「みんなの家」ではまず、カフェ営業日を地域の人のニーズに合わせ変更し、月1カフェで予約制の鍼灸師さんによる整体の日が始まりました。コロナ禍の影響もあって、カフェの来客数は少ない一年になりましたが、昨年度から「みんなの家」で行っていた防災イベントでは、企画段階から地域の人に関わってもらえたことなどを通じて、地域の人と「みんなの家」を作りたいというコンセプトがゆっくり少しずつ実現してきている手応えを感じています。

農園の体験事業のほうでは、昨年度よりも団体での申し込みが増え、暑くて忙しい夏～秋となりました。

自動車学校と提携して行っている大学生の体験視察事業では、参加学生は昨年度の倍以上に増えました。2年ぶりに近郊の幼稚園の見学も実施したことに加え、地元の子ども園からの見学申し

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

込みもあり、今後も見学は継続される予定です。

コロナ禍が続く中ではありましたが、多くの人に来ていただくことができたおかげで、交流の機会である農園事業は、私達の活動のミッションにとって、重要で大切な場所だということあらためて感じました。

11月には、震災から3年ということで企画された胆振振興局主催のオンライン報告会において、安平町代表として取り組みの事例を発表しました。慣れない大役にとっても緊張しましたが、北海道の関係団体やマスコミ各社に活動を知っていただく機会となりましたし、良い経験になりました。また、その発表がきっかけで、北海道農業改良普及協会の月刊誌「農家の友」の中で紹介していただけることになったことにも感謝しています。

2022年度は、5月着任予定で安平町の地域おこし協力隊員が1人「みんなの居場所づくり隊員」として一緒に活動してくれることが決まりました。他にも道外の大学の健康福祉を学ぶゼミの学生達がフィールドワークの打診があり、打合せ中です。

「継続は力なり」という言葉通り、色々な人たちと作る居場所づくり地域×農業×福祉は、それぞれに広がり、色々なカタチの居場所作りがあり、人が集まることで大きなパワーが生まれる感覚を今感じています。

春の日差しが増すように、じわじわと大きなエネルギーを育て、蓄えながら、ここにしっかり根を伸ばし、今年も「みんなの家」と「とあさ村」をみんなで育ていけるように頑張りたいなと思っています。



2021年12月に行った冬の避難所運営を考えるワークショップの様子

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

代表者：宮本 奏(寄稿者：遠藤 千尋)

助成期間：2021年度～2023年度

## プロジェクト要旨

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

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

## 私たちが住むまちの未来は、私たちの話し合いからはじめよう。

まちづくりのなかで「住民参加」や「協働」、「対話」という言葉が使われる一方で、本当に住民の声を聞いているのか、対話という言葉のイメージはどのようなものなのだろうか、ふと疑問に思うことが多い。このプロジェクトに参画しているメンバーも、これまでの話し合いの場や対話の場を、自分たちが暮らすまちのために変えていきたい、創っていききたいという気持ちがあった。

そんな中、自分が暮らすまちの話し合いにファシリテーションの視点を持って参加する「市民ファシリテーター」を増やすためのプラットフォーム構築に向けた事業が始まり、道内4地域（恵庭市、芽室町、上富良野町、中標津町／順不同）のメンバーと連携を図りながら進んできた。メンバーは、NPO、中間支援団体、住民組織、行政など、地域によってさまざまである。

2021年度は、4地域における市民ファシリテーション講座の開催、地域の行政と中間支援団体ときたのわの3者で企画から運営、講座後の仕組みづくりの打合せ、地域によっては要望書を提出したり、町長と意見交換する場を設ける等、それぞれの地域に合わせた歩みを始めているところだ。

その集大成として、2月に「きたのわ全道フォーラム2021」をオンラインで開催した。109名の参加申込みがあった。フォーラムでは4地域のチームメンバーからの報告とともに、まちの変化とこれから

目指していくもの、そして学び続ける環境や一歩を踏み出すまでのストーリーなどを分科会で発表した。

このフォーラム当日までの準備を通して、自分たちが実践してきた成果を整理する機会となったと共に、4地域のメンバーがタイトル通り「私たちが住むまちの未来のことを、私たちの話し合いからはじめた」ことを噛み締める時間となった。

「安心できる居心地の良い居場所を求めて」

「まちに仲間が増えることでまちは変わる」

「会議は楽しいものじゃない、会議は楽しくするものだ」

「対話の文化を育み、スローデザインで住民自治のまちづくり」

これらは、各地域のメンバーが考案したキャッチコピーだが、これらはその地域で目指していきたいものとも合致するのではないだろうか。

これからも、北海道という広大な土地で対話の場を通して、共にまちの未来を考えていきたいメンバーと一緒に、はじめていきたいと思う。



2021年度全道フォーラムの広報

プロジェクト名：さっぽろ里山会議

代表者：永田 勝之

助成期間：2021年度～2023年度

## プロジェクト要旨

ことのはじまりは、都市近郊農地が担い手の急激な減少に伴い荒れはじめていたことでした。見

渡せば、農地の周りにある山林も長いこと手入れがなされず荒れはてています。都市から遠い大自然とは違う、人的な要素が濃く入り交じるこの自然環境の維持を、都市のあり方と重ね合わせながら見直し、里山(=さととやま)として新たに方策を立てていこうというのが、このプロジェクトです。

## 里山・ミライ

「ぼくらの町は川っぶち、煙突だらけの町なんだ」という歌がありました。1960年代の工業都市、経済の急成長を好意的にあらわす雰囲気を感じていると感ずります。そこからわずか半世紀、時代の大きな変化が否めない中で、わたしたちはいったいどんな歌を口ずさむのか?とこの頃思います。いわゆる高度成長の中で先進国と称されるメンバーになる使命が社会の一人一人にも割り振られ、そのさなかで育ったわたしのような世代には、日常感覚の根底に崩しにくい価値観としてそれがすり込まれているような気がします。今日の変化=環境、エネルギー、パンデミック、国家の枠組み等々…、巻き

上がるそれら大課題は、来るところまで来てしまった感覚を伴い、客観的にも明るいメロディーなんぞ似つかわしくありません。

わたしたちは地球の上の一員として、どのように責任を取っていくのか?という命題をそれぞれが引き受ける必要があります。今回のプロジェクトは、身近なところから手を付けるということ、それが大きなところにつながっていくようにという期待を持ち、逆はなさそうだという実感に基づいています。小さいことは大きいこと、部分は全体、みたいに。

いつの頃からか私たち市民は「消費者」と呼ばれるようになりました。より多く消費することが求められ、社会的立場の前提が築かれました。これを世界標準にしていくと、地球が何個も必要になることが見え隠れしているのに。いまそれがひっくり返っていくさまを見ているのだと思います。社会や暮らしの前提が急変していく中で、オロオロしないで「次」を主体的に担う立場=地球の上の一人をクリエイティブに目指したいものだと思います。

わたしたちのチームは身近なところにある都市の自然を見直し、さまざまな社会課題を投影・試行可能な場面として「里山」なるものを立ち上げる企てをはじめました。なつかしい里山、そんなものはすでにないと思います。そして再生というではありません。新たに里山を作り出す活動を通じてミライを主体的に見よう、ということかと考えています。たのしい歌をつくります!



里山のてっぺんで作戦会議

— あ と が き —

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

2022年9月1日

公益財団法人 秋山記念生命科学振興財団  
事務局一同

# 公益財団法人 秋山記念生命科学振興財団

## 賛助会員のご案内

- 当財団は、健康維持・増進に関連する生命科学(ライフサイエンス)の基礎研究を奨励し、かつ人材育成及び国際的な人材交流の活性化を促進し、その成果を応用技術の開発へ反映させることにより、学術の振興及び地場産業の育成並びに道民の福祉の向上に寄与することを目的としております。
- 具体的には、生命科学の進歩発展に顕著な功績があった研究者に対する褒賞、新渡戸稲造と南原繁が取り組んだ国際平和と教育に注いだ精神を受け継ぎ、次世代の育成に顕著な功績があった方に対する褒章、健康維持・増進に関連する生命科学諸領域の基礎研究分野に対する助成、地域社会の健全な発展を目的とする活動並びに新たな公共の担い手育成及びネットワーク構築に対する助成等です。
- 上記の事業を推進するに当たって、当財団では事業の趣旨にご賛同頂ける方々を対象とした賛助会員制度を設けております。事業の趣旨にご賛同賜り、賛助会員としてご入会下さいますよう、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)

本申込書をFAXまたはご郵送下さい。原本は保管をお願い致します。

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

年 月 日

公益財団法人 秋山記念生命科学振興財団  
理事長 秋山孝二 殿

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

種 別	加入口数	年 会 費
賛助会費	<input type="checkbox"/> 個人 (1口:10,000円) □	円
	<input type="checkbox"/> 法人 (1口:100,000円) □	円
法人・団体名(※)		
ご氏名(代表者名)	⑩	
ご住所(所在地)	〒 ー	
ご担当者の 所属・役職・氏名 (※)		
電話番号 FAX E-mail	( ) ー ( ) ー	
振込先	下記の金融機関宛にお振込み下さい。  ■郵便振替口座 02790-2-21955 口座名 公益財団法人秋山記念生命科学振興財団  ■北海道銀行 鳥居前支店 普通口座 0979033 口座名 公益財団法人秋山記念生命科学振興財団	

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

公益財団法人 秋山記念生命科学振興財団

# 公益財団法人 秋山記念生命科学振興財団

## ご寄附をお寄せくださる方に

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

公益財団法人 秋山記念生命科学振興財団  
〒064-0952

札幌市中央区宮の森2条11丁目6番25号

TEL 011-612-3771

FAX 011-612-3380

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

# 寄 附 金 申 込 書 (個人用)

本申込書をFAXまたはご郵送下さい。原本は保管をお願い致します。

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

年 月 日

公益財団法人 秋山記念生命科学振興財団  
理 事 長 秋 山 孝 二 殿

貴財団の趣旨に賛同し、寄附致します。

金 額	金 円也
ご 氏 名	①
ご 住 所	〒 ー
電話番号 F A X E-mail	( ) ー ( ) ー
寄 附 金	振込または郵送に○印をお付け下さい。 ■納付方法 : 振込 郵送 お振込みの場合は、下記の金融機関宛をお願い致します。 ■郵便振替口座 02790-2-21955 口座名 公益財団法人秋山記念生命科学振興財団 ■北海道銀行 鳥居前支店 普通口座 0979033 口座名 公益財団法人秋山記念生命科学振興財団
納付日(予定)	年 月 日
領 収 書	ご希望の場合は、該当する方に○印をお付け下さい。 ( )上記と同じ氏名と住所宛 ( )上記とは別の氏名と住所宛(以下にご記入願います) ご氏名【 】 ご住所【 〒 】

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

# 寄 附 金 申 込 書 (法人・団体用)

本申込書をFAXまたはご郵送下さい。原本は保管をお願い致します。

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

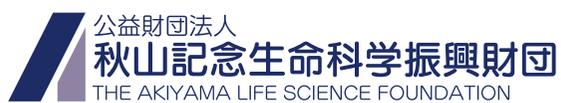
年 月 日

公益財団法人 秋山記念生命科学振興財団  
理 事 長 秋 山 孝 二 殿

貴財団の趣旨に賛同し、寄附致します。

金 額	金 円也
法人・団体名	
代表者名	①
所 在 地	〒 ー
ご担当者の 所属・役職・氏名	
電話番号 F A X E-mail	( ) ー ( ) ー
寄 附 金	振込または郵送に○印をお付け下さい。 ■納付方法 : 振込 郵送 お振込みの場合は、下記の金融機関宛をお願い致します。 ■郵便振替口座 02790-2-21955 口座名 公益財団法人秋山記念生命科学振興財団 ■北海道銀行 鳥居前支店 普通口座 0979033 口座名 公益財団法人秋山記念生命科学振興財団
納付日(予定)	年 月 日
領 収 書	ご希望の場合は、該当する方に○印をお付け下さい。 ( ) 上記と同じ法人・団体名と住所宛 ( ) 上記とは別の法人・団体名と住所宛(以下にご記入願います) 法人・団体名【 】 住 所【 〒 】

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



発行 公益財団法人 秋山記念生命科学振興財団  
札幌市中央区宮の森 2 条11丁目 6 番25号  
TEL(011)612-3771 FAX(011)612-3380  
E-mail: office@akiyama-foundation.org  
<https://www.akiyama-foundation.org>

発行日 2022年9月1日

印刷 株式会社 須田製版