

新潟大学

共用設備基盤センター年報

第7号 (2023年度)



Center for Coordination of Research Facilities



課題を解決できる
設備と知の集約施設

は じ め に

共用設備基盤センター長 竹林 浩秀

共用設備基盤センター(CCRF)は、本学の教育研究支援体制及び放射線安全管理体制を充実させ研究者の利便性を向上することを目的として、機器分析センター、アイソトープ総合センター、自然科学系附置RIセンターを統合して2016年2月に設立されました。さらに、2023年4月より、当センターが所属する研究推進機構が研究統括機構へと改組され、全学の研究を統括する役割を担うこととなりました。その中で、当センターは、設備マスタープランを立案して設備・機器等の共用化の促進を図り、大型分析機器や放射性同位元素等を利用した教育研究を推進するための中核機関として、研究環境強化に資する役割を担っています。

機器分析部門は、研究設備・機器共用システムの構築を目的とした文部科学省先端研究基盤共用促進事業「新たな共用システム導入支援プログラム(2018～2020年度)」の支援を受け、全学の設備(約200台)の共用システムを導入・研究設備集約化を進めてきました。さらに、文部科学省先端研究設備整備補助事業「研究施設・設備・機器のリモート化・スマート化(2020年度)」において主要設備のリモート化を実施することで、研究リソースの有効活用を進めてきました。近年は、「学内フリマ」による設備リサイクルの仕組みや「設備ファンド」による設備導入資金の出資制度の導入に加えて、設備の共用化・人材育成を目的とした新潟研究基盤ネットワークによる地域連携、オンラインセミナー「なるほど!研究支援セミナー」の開催などの利用促進活動を通じて、施設・設備、人材を含めて総合的な研究環境整備を進めています。

放射線設備に関しては、五十嵐キャンパスと旭町キャンパスの両方に管理区域を整備し、様々な分野の研究者に共用され、特色ある教育・研究の発展に寄与してきました。しかし、放射線を利用した研究活動を強力に支援し、なおかつ安全管理に万全を期するためには、利用者のサポート体制や安全管理体制に改善の余地が残っております。今後は、求められる役割や在り方を見直すとともに、組織の強化や人材の拡充に努めていきたいと考えております。2022年度には、原子力規制庁が実施する原子力人材育成等推進事業費補助金の支援を受け、「原子力科学・災害科学の融合による高度原子力規制人材の育成」事業を開始しました。5年間の本事業では、原子力利用において世界水準の安全確保を牽引していく原子力規制人材の育成を目的とし、総合大学の強みを活かして関連分野の連携・融合により大学院生、学部生、社会人に対する三つの人材教育プログラムを推進しています。

今後とも本センターの機能強化に取り組み、新潟大学の研究力向上に努めて参りますので、皆様のご協力をお願いいたします。

共用設備基盤センター一年報 2023

目 次

はじめに	共用設備基盤センター長 竹林 浩秀
1. センターの概要	
1-1. 理念と目標	1
1-2. 設立の経緯	1
1-3. 組織	2
1-4. 委員会	3
2. センター事業報告	
2-1. センター事業日誌	9
2-2. シンポジウム報告	10
3. 活動報告	
3-1. 設備戦略企画室	13
3-2. 機器分析部門	19
3-3. 放射性同位元素部門	25
4. 研究紹介	
4-1. 機器分析部門	31
4-2. 放射性同位元素部門	36
5. 利用業績一覧	
5-1. 機器分析部門	40
5-2. 放射性同位元素部門	50

1. センターの概要

1-1. 理念と目標

新潟大学共用設備基盤センターは、本学における研究設備のマスタープランを立案し、設備・機器等の共用化を促進するとともに、大型分析機器や放射性同位元素等を利用する施設・設備の管理や教育研究等を推進することを目的とする。具体的には以下の業務を遂行することで、本学の研究を支援する役割を担う。

- (1) センターの利用者の交流と共同研究の促進に関すること。
- (2) 設備マスタープランの立案に関すること。
- (3) 設備・機器の学内外に対する共用化促進及び管理・運営体制の支援に関すること。
- (4) センターの施設・設備の管理及び運用に関すること。
- (5) 分析機器の安全利用及びその教育訓練に関すること。
- (6) 放射性同位元素利用の安全管理に関すること。
- (7) 放射線業務従事者の教育訓練に関すること。
- (8) 放射線安全管理についての情報の収集に関すること。
- (9) 学内放射線取扱施設への指導助言に関すること。
- (10) 計測・分析技術及び放射性同位元素等の研究開発並びにこれらの情報の収集及び提供に関すること。
- (11) センター所属の技術職員の育成に関すること。

1-2. 設立の経緯

第5期科学技術基本計画（平成28年1月22日閣議決定）には「国は、大学及び公的研究機関の研究施設・設備について、計画的な更新や整備を進めるとともに、更新・整備された施設・設備については各機関に共用取組の実施を促しつつ、その運転時間や利用体制を確保するための適切な支援を行う」ことが述べられ、文部科学省は大学に対してより有効な設備共用の仕組みづくりを奨励している。このような設備の共用化の流れの中で、本学においても「設備マスタープラン」を策定し計画的な設備整備を試みてきたが、学内に分散する研究設備、教育設備の全学共用の一層の推進と学外共用を展開するためには、全学にある共用可能な設備等の調査とデータベース構築、設備の共同利用システムの策定と運用、さらには将来設計を策定できる組織の整備が急務となった。全学共用設備の運営を行ってきた機器分析センターは、これまで拠点スペースをもたないまま大型機器の分散管理をしてきた。また、大学の各部局に分散して設置された大型分析装置は、教員の個別管理に任されているものが多く、その存在は学内に広く周知されていないため、共用されていない事例も多かった。

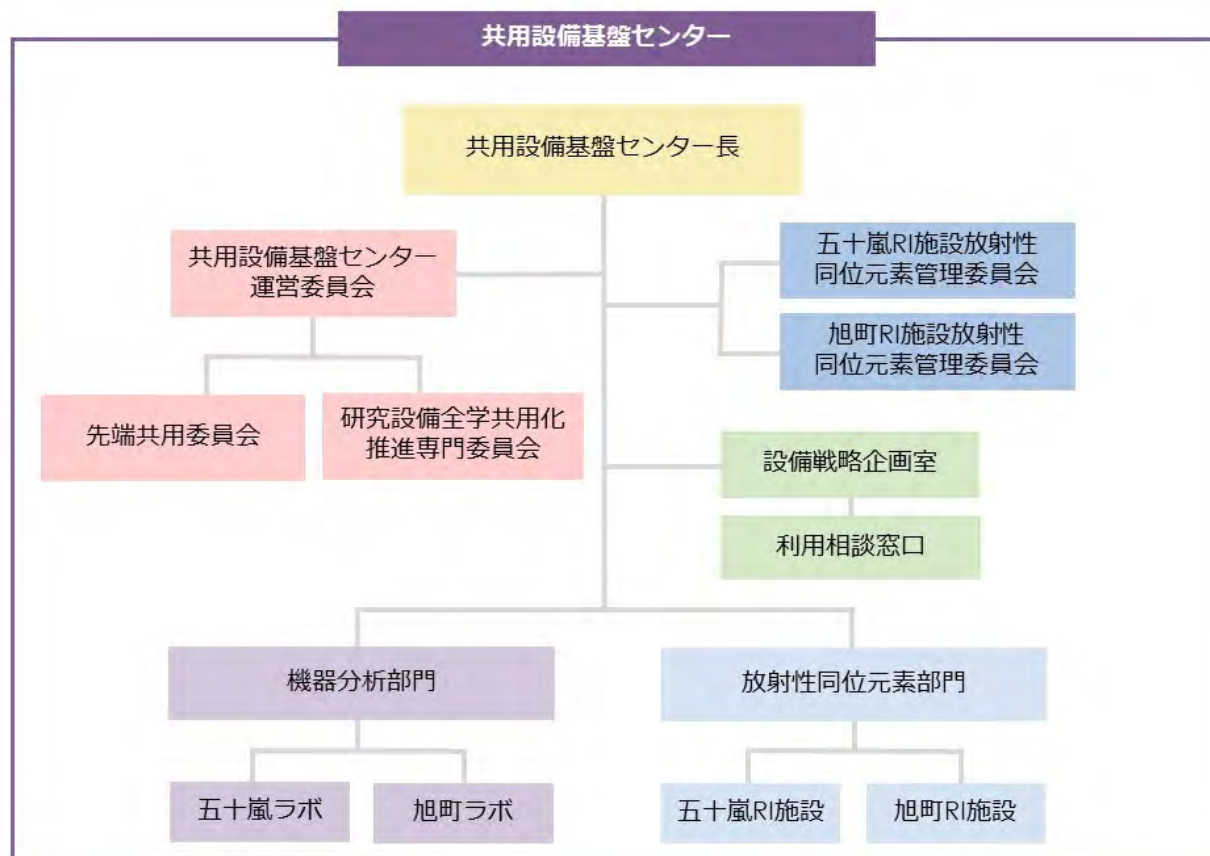
放射性同位元素（RI）利用技術の開発による先端研究での用途の多様化が進む一方で、大学等におけるRI利用の減少と管理施設の老朽化のため、各大学の非密封RI使用施設は廃止される傾向が続いている現状を踏まえ、日本学術会議では「RIに関する全国規模でのネットワーク研究・教育拠点化構想の重要性」

が提言された（平成 29 年 9 月 6 日）。本学の旭町地区 RI 共同利用施設においても、利用者数が減少と技術職員不足が重なり施設の安全管理が困難な状況になった。RI 利用施設の運用方法の刷新を早急に進める必要があった。

については、研究推進機構の三施設（アイソトープ総合センター、旭町地区 RI 共同利用施設、機器分析センター）を統合することにより、研究支援体制を整理することとなった。また、統合した新組織において刷新する設備マスタープランの下で設備・機器等の共用化を促進するとともに、大型分析機器や RI 等を利用する施設・設備の管理や教育研究等の業務連携を進めることで本学の機能強化を図ることになった。そこで、平成 29 年 2 月 1 日に共用設備基盤センターを設立した。さらには、五十嵐地区の放射線安全管理を主導してきた自然科学系附置 RI センターとの協議を重ねた結果、平成 29 年 10 月 1 日に自然科学系附置 RI センターを共用設備基盤センターに統合することで、全学的 RI 施設連携が強化され安定的一元的管理体制が構築された。

1-3. 組織

共用設備基盤センター長	竹林浩秀		
副センター長	生駒忠昭	機器分析部門長	大島勇人
設備戦略企画室長	馬場 暁	放射性同位元素部門長	佐藤英世



1-4. 委員会

各種委員会の紹介

○共用設備基盤センター運営委員会

新潟大学における設備マスタープランを立案し、設備・機器等の共用化を促進するとともに、大型分析機器や放射性同位元素等を利用する施設・設備の管理や教育研究等を推進する共用設備基盤センターの運営に関する重要事項を審議するもの。

○研究設備全学共用化推進専門委員会

研究設備の共用を推進するため、本学の各部局の研究設備の専門家で構成した専門事項を調査審議させるための専門委員会。

○先端共用委員会

文部科学省の先端研究基盤共用促進事業（新たな共用システム導入支援プログラム）に採択された各共用ユニットにオンライン予約システムや利用料金算定基準など管理・運用に関するノウハウの提供や各ユニット間の情報共有や他大学・県内企業等への水平展開等の施策の検討を行うための専門委員会。

○共用設備基盤センター放射性同位元素部門旭町 RI 施設 放射性同位元素管理委員会

新潟大学研究統括機構共用設備基盤センター放射性同位元素部門旭町 RI 施設における放射線障害予防規程に基づき、放射線障害の防止等の安全管理に関し必要な事項について審議するもの。

○共用設備基盤センター放射性同位元素部門五十嵐 RI 施設 放射性同位元素管理委員会

新潟大学研究統括機構共用設備基盤センター放射性同位元素部門五十嵐 RI 施設における放射線障害予防規程に基づき、放射線障害の防止等の安全管理に関し必要な事項について審議するもの。

各種委員の名簿（令和6年3月31日現在）

○ 共用設備基盤センター運営委員会

委員区分	所 属 等	職 名	氏 名
第1号	センター長	教 授	竹林 浩秀
第2号	設備戦略企画室長	教 授	馬場 暁
	機器分析部門長	教 授	大島 勇人
	放射性同位元素部門長	教 授	佐藤 英世
第3号	機器分析部門副部門長	准教授	古川 貢
	放射性同位元素部門副部門長	准教授	泉川 卓司
第4号	共用設備基盤センター専任教員	准教授	古川 貢
		准教授	泉川 卓司
		准教授	後藤 淳
第5号	人文社会・教育科学系(教育学部)	准教授	志賀 隆
第6号	自然科学系（理学部）	准教授	石川 文洋
	自然科学系（工学部）	教 授	金子 隆司
	自然科学系（農学部）	教 授	佐藤 努
第7号	医歯学系（医学部医学科）	教 授	竹林 浩秀
	医歯学系（医学部保健学科）	助 教	近藤 達也
	医歯学系（歯学部）	教 授	大峽 淳
第8号	脳研究所	教 授	池内 健
	災害・復興科学研究所	准教授	渡部 直喜
第9号	医歯学総合病院	教 授	石川 浩志
第10号	保健管理・環境安全本部 環境安全推進センター長	教 授	松岡 史郎
第11号	保健管理・環境安全本部 保健管理センター所長	教 授	黒田 毅
第12号	その他センター長が 必要と認めた者	特任専門職員	阿部 優子

○ 研究設備全学共用化推進専門委員会

委員区分	所 属 等	職 名	氏 名
第 1 号	設備戦略企画室長	教 授	馬場 暁
	設備戦略企画室	特任専門職員	阿部 優子
第 2 号	機器分析部門長	教 授	大島 勇人
第 3 号	共用設備基盤センター 専任教員（機器分析部門担当）	准教授	古川 貢
第 4 号	自然科学系（理学部）	教 授	栗原 敏之
	自然科学系（工学部）	教 授	馬場 暁
	自然科学系（農学部）	教 授	伊藤 紀美子
第 5 号	医歯学系（医学部医学科）	教 授	松本 壮吉
	医歯学系（医学部保健学科）	助 教	近藤 達也
	医歯学系（歯学部）	教 授	大峽 淳
第 6 号	脳研究所	准教授	宮下 哲典
	災害・復興科学研究所	准教授	渡部 直喜

○ 先端共用委員会

委員区分	所 属 等	職 名	氏 名
第 1 号	共用設備基盤センター 設備戦略企画室長	教 授	馬場 暁
第 2 号	オミックス共用ユニット長 (脳研究所)	教 授	池内 健
	マテリアルサイエンス共用ユニット長 (自然科学系 (理学部))	教 授	小西 博巳
	ケミカルバイオロジー共用ユニット長 (自然科学系 (農学部))	教 授	伊藤 紀美子
第 3 号	オミックス共用ユニット (脳研究所)	准教授	宮下 哲典
	オミックス共用ユニット (脳研究所)	特任助教	原 範和
	オミックス共用ユニット (医歯学系 (院医歯 (医)))	教 授	竹林 浩秀
	オミックス共用ユニット (医歯学系 (院医歯 (医)))	教 授	松本 壮吉
	オミックス共用ユニット (医歯学系 (院医歯 (医)))	教 授	松本 雅記
	オミックス共用ユニット (医歯学系 (院医歯 (医)))	技術職員	小林 大記
	マテリアルサイエンス共用ユニット (自然科学系 (理学部))	教 授	梅林 泰宏
	ケミカルバイオロジー共用ユニット (自然科学系 (農学部))	教 授	佐藤 努
	ケミカルバイオロジー共用ユニット (農学部)	技術職員	中島 真美
	共用設備基盤センター 機器分析部門長	教 授	大島 勇人
	共用設備基盤センター 専任教員 (機器分析部門担当)	准教授	古川 貢
	共用設備基盤センター 特任専門職員	特任専門職員	中島 泰洋

○ 共用設備基盤センター放射性同位元素部門旭町 RI 施設放射性同位元素管理委員会

委員区分	所 属 等	職 名	氏 名
第 1 号	放射性同位元素部門長	教 授	佐藤 英世
第 2 号	放射性同位元素部門副部門長	准教授	泉川 卓司
第 3 号	放射性同位元素部門専任教員	准教授	泉川 卓司
		准教授	後藤 淳
第 4 号	理学部	准教授	大坪 隆
	医学部医学科	教 授	石川 浩志
	医学部保健学科	助 教	成田 啓廣
	歯学部	准教授	平井 秀明
	工学部	准教授	狩野 直樹
	農学部	助 教	上田 大次郎
	大学院自然科学研究科	教 授	伊藤 紀美子
	脳研究所	助 教	中村 ゆきみ
	医歯学総合病院	副診療放射線 技師長	羽田野 政義
	保健管理・環境安全本部 環境安全推進センター		
第 5 号	放射性同位元素部門放射線取扱 主任者	准教授	泉川 卓司
第 6 号	その他委員会が安全管理を円滑 に行うために必要と認めた者		

○ 共用設備基盤センター放射性同位元素部門五十嵐 RI 施設放射性同位元素管理委員会

委員区分	所 属 等	職 名	氏 名
第 1 号	放射性同位元素部門長	教 授	佐藤 英世
第 2 号	放射性同位元素部門副部門長	准教授	泉川 卓司
第 3 号	放射性同位元素部門専任教員	准教授	泉川 卓司
		准教授	後藤 淳
第 4 号	五十嵐 RI 施設の主任者	准教授	大坪 隆
	五十嵐 RI 施設の主任者の代理者	技術専門職員	小高 広太郎
第 5 号	理学部の取扱責任者	准教授	大坪 隆
	工学部の取扱責任者	准教授	狩野 直樹
	農学部の取扱責任者	教 授	大竹 憲邦
	大学院自然科学研究科の取扱責任者	教 授	佐藤 努
第 6 号	安全管理者	技術専門職員	小高 広太郎
第 7 号	その他委員長が必要と認めた者		

2. センター事業報告

2-1. センター事業日誌

年 月 日	事 業 内 容
2023 年 7 月 6 日	第 1 1 回共用設備基盤センター放射性同位元素部門旭町 RI 施設放射性同位元素管理委員会 第 1 1 回共用設備基盤センター放射性同位元素部門五十嵐 RI 施設放射性同位元素管理委員会
7 月 24 日	第 2 0 回共用設備基盤センター運営委員会
10 月 16 日	第 6 回共用設備基盤センターシンポジウム ～共用施設・設備を用いた先端生命科学研究～
12 月 18 日	第 1 2 回共用設備基盤センター放射性同位元素部門旭町 RI 施設放射性同位元素管理委員会 第 1 2 回共用設備基盤センター放射性同位元素部門五十嵐 RI 施設放射性同位元素管理委員会
2024 年 3 月 13 日	第 1 3 回共用設備基盤センター放射性同位元素部門旭町 RI 施設放射性同位元素管理委員会 第 1 3 回共用設備基盤センター放射性同位元素部門五十嵐 RI 施設放射性同位元素管理委員会
3 月 27 日	第 2 1 回共用設備基盤センター運営委員会

2-2. シンポジウム報告

第6回 共用設備基盤センター (CCRF) シンポジウム ～共用施設・設備を用いた先端生命科学研究～

2023年10月16日(月)13:00～17:00の日程で、新潟大学 五十嵐キャンパス 中央図書館ライブラリーホールにおいて、「第6回 共用設備基盤センター (CCRF) シンポジウム～共用施設・設備を用いた先端生命科学研究～」を開催した。第5回シンポジウムに引き続き、今年度もオンライン・対面のハイブリッド形式で開催した。

センター長の開会挨拶を皮切りに、古川貢 准教授より機器分析部門、泉川卓司 准教授より放射性同位元素部門、阿部優子 特任専門職員より設備戦略企画室、後藤淳 准教授より令和4年度「原子力人材育成等推進事業費補助金(原子力規制人材育成事業)」の活動についての紹介があった。

次いで、プログラムに基づき、細谷紀子 東京大学大学院医学系研究科 准教授より「がんのDNA損傷応答機能の特性を踏まえた新しい治療医学」、杉本華幸 農学部 准教授より「熱測定と分光測定で探る微生物の代謝と代謝関連酵素」、織田昌幸 京都府立大学大学院生命環境科学研究科 教授より「金属イオン結合により制御されるタンパク質の構造と機能」、伊東孝祐 理学部 准教授より「遺伝情報発現の構造生物学」に関する最先端の生命科学研究について、初学者にも分かり易く講演していただいた。

最後に、竹林浩秀 副センター長より閉会の挨拶があり、盛会の内に会は終了した。

本年度の参加登録者数は学外からの参加者8名を含めて計62名であった。講演内容が興味深く充実していたことに加えてハイブリッド開催としたため、現地出席の叶わない方々にも参加いただけた。講演内容に対して出席者からの活発な質疑応答があり、たいへん有意義な会となった。本シンポジウムにおいて、講師の先生方の装置の活用方法などを参考にさせていただき、本センターの管理・運用している設備の利活用が活性化、および、研究設備を活用することで研究が発展することを期待している。今回のシンポジウム開催にあたり、ご協力、ご参加頂いた皆様に心から感謝申し上げます。

当日のプログラムと当日の様子を次ページ以降に示す。

第6回 共用設備基盤センター (CCRF) シンポジウム ～共用施設・設備を用いた先端生命科学研究～

シンポジウム概要

日時：2023年10月16日(月) 13:00～17:00

開催方法：対面式、オンライン (Zoom) のハイブリッド

会場：新潟大学 五十嵐キャンパス 附属図書館ライブラリーホール (キャンパスマップのS5)

参加費：無料、参加登録：<https://forms.gle/5zmrWYLT2wKuVvz26> (当日参加也可)



開会挨拶 末吉邦 (新潟大学 研究担当理事・副学長／CCRF センター長)

「CCRFの紹介」 13:05～13:25

古川貢 (機器分析部門 准教授)、泉川卓司 (放射性同位元素部門 准教授)、
阿部優子 (設備戦略企画室 特任専門職員)

「原子力規制人材育成事業の紹介」 13:25～13:30

後藤淳 (新潟大学 CCRF 放射性同位元素部門 准教授)

講演1. 13:35～14:35 (座長：竹林浩秀)

細谷 紀子 先生 (東京大学大学院医学系研究科 疾患生命工学センター
放射線分子医学部門 准教授)

「がんのDNA損傷応答機能の特性を踏まえた新しい治療医学」

DNAは、放射線や紫外線などの外的要因や細胞の代謝過程で産生される活性酸素などの内的要因によって様々な損傷を受けるが、正常な細胞では、DNA損傷応答機構が働き、損傷を適切に修復するか、修復不可能な場合には細胞死を誘導し、生体の恒常性を保っている。がん細胞ではDNA損傷応答の異常がしばしば見られる。本講演では、がん特異的なDNA損傷応答異常の分子機構に関する我々の研究成果を紹介するとともに、がんの病態との関わりや治療応用への展望についてお話ししたい。



講演2. 14:40～15:10 (座長：古川貢)

杉本 華幸 先生 (新潟大学農学部 准教授)

「熱測定と分光測定で探る微生物の代謝と代謝関連酵素」

微生物は多様な代謝系を有する。いずれの系でも、代謝反応を触媒する様々な酵素が鍵となる。微生物機能の活用においては、代謝能力と関連代謝酵素の解析が欠かせない。微生物が不溶性多糖のキチンを資化する場、細胞外へ分泌されるキチン分解酵素群が代謝の中心的な役割をはたす。本講演では、微生物のキチン資化活性を代謝熱測定により直接的に評価する新しい試みや、熱測定や分光測定によるキチン分解酵素の構造・機能解析についてご紹介いたします。



講演3. 15:20～16:20 (座長：大島勇人)

織田 昌幸 先生 (京都府立大学大学院生命環境科学研究科 教授)

「金属イオン結合により制御されるタンパク質の構造と機能」

タンパク質の立体構造が高分解能で決定される昨今、さらにタンパク質の「動き」の理解が求められている。タンパク質の中でも特に酵素は、微細な「動き」が機能と直結し、多くの酵素では金属イオン結合が機能発現に関与する。今回ご紹介する酵素では、既存の機器分析では観測困難な弱い金属イオン結合が重要で、金属イオンが酵素内を「動く」可能性も示唆される。



講演4. 16:25～16:55 (座長：佐藤英世)

伊東 孝祐 先生 (新潟大学理学部 准教授)

「遺伝情報発現の構造生物学」

DNA上の遺伝情報に基づき、生命活動の担い手であるタンパク質が合成される「遺伝情報発現」は生命活動の根幹的な現象の一つである。我々は、遺伝情報発現に関わる様々な生体分子の立体構造を、X線結晶構造解析およびNMRにより決定し、放射性同位体を用いた生化学的・分子生物学的解析等と併せて、遺伝情報発現のメカニズムを原子分解能レベルで解明することを目指している。本シンポジウムでは、最近の我々の研究成果を紹介したい。



閉会挨拶 竹林浩秀 (新潟大学 医学部教授／CCRF 副センター長)



主催：新潟大学 研究統括機構 共用設備基盤センター
問合せ先：fs-office@cc.niigata-u.ac.jp



末吉センター長 開会挨拶



細谷講師 講演



杉本講師 講演



織田講師 講演



伊東講師 講演



竹林副センター長 閉会挨拶



集合写真

3. 活動報告

3-1. 設備戦略企画室

設備戦略企画室は、共用設備基盤センターが実施する研究設備全学共用化促進事業を円滑に進めることを目的として設置された部署である。本年度の主な活動を以下のとおり報告する。

1) 設備マスタープラン 策定

平成 29 年度から、新潟大学において、研究者個人アンケートおよび施設・部局アンケート調査にもとづいて、研究者からの要望を取り纏めて研究設備マスタープラン作成に活用してきた。令和 4 年度には、限られた原資の中で本学における教育・研究環境を効果的に整備するために、これまでの設備マスタープランの考え方にマネジメントの観点を加える形式へと更新した。さらに本年度は、要望調査内容をブラッシュアップし、設備に関する多彩な情報を共用設備基盤センターへ集約し、総合的な観点から大学として実効的な設備マスタープランの構築を目指した。(図 1)



図 1. 設備マスタープラン策定方法

2) 設備共用の方針 策定

文部科学省が令和 4 年 3 月に策定・公表した「研究設備・機器の共用推進に向けたガイドライン」※の中で、すべての研究者が必要な研究設備・機器にアクセスできる共用システムの構築に向けた流れを示している。(図 2) その第 2 段階として、「大学等において共用方針の策定、機関内外への公表」が記載されている。



図2. 「研究設備・機器の共用推進に向けたガイドライン」より引用

これを受け、本学でも令和6年3月に「設備共用の方針」を策定し、CCRF ホームページで学内外へ公表した。

本編には、文部科学省に好事例として取り上げられた「経営戦略への位置づけ」や「設備共用体制の構築」などについて記載しており、本学における設備共用の方針を示している。

限られた資源を有効活用し教育研究環境の整備を図るため、研究設備の共同利用促進、不要設備の譲渡による再利用、効果的かつ効率的な設備配置、技術職員の集約化や効率的な再配置など、本学における全学的な設備マネジメントを担う組織として当センターは機能してきた。

このような中、研究設備・機器について、経営資源として果たす機能を再認識の上、明確に経営戦略と結びつけ、共用を含めた研究マネジメントの最適化により、研究力強化や産学連携・地域連携など、引き続きそれぞれのミッションの実現に取り組んで参りたい。

※ 研究設備・機器の共用推進に向けたガイドライン

URL : https://www.mext.go.jp/content/20220329-mxt_kibanken01-000021605_2.pdf



図3. 共用設備の方針

3) 共用設備予約システム OFaRS システム更改

当センターの根幹ともいえる、共用設備予約システム「OFaRS（オフアルス）」を、令和6年3月26日に「OFaRS II（オフアルスツー）」として新たにシステムを更改した。

旧システムは平成29年に導入し運用していたが、令和6年6月を期限とするOSアップデートの必要が迫りシステム更改に至った。新システム OFaRS II は、令和3年度に導入した「新潟研究基盤 IR システム」の一部機能を活用したシステムであり、旧システムとは外観や操作方法是全く異なるものの、可能な限り旧システムの機能を踏襲し利用者にとって使いやすいシステムに更改した。

また、OFaRS II になり新たに追加した機能が大きく二つ挙げられる。一つ目は、OFaRS II と財務会計システムとが連携している点である。これにより、共用設備利用料金の支払・徴収業務がスムーズになり、利用者と料金徴収担当者の双方にとってより利便性が高まった。二つ目は、OFaRS II の研究設備と技術者総覧の技術者情報との紐づけが可能になった点である。研究設備と技術者のデータベースが相互にリンクしており、研究設備と支援人材の可視化を可能にした。(図4)



図4. 研究設備と支援人材の可視化

4) 研究支援セミナーの開催

「なるほど！研究支援セミナー」は、「学生や分析初心者にもわかりやすいセミナー」をコンセプトに、当センター技術職員が主催するオンラインセミナーである。

令和5年度は共用設備基盤センターの利用案内、分析設備の概要・応用編、分析技術のコツなど、多彩なテーマで全12回開催した。(図5) 1セミナー20分間という短時間の中に役立つ情報がぎゅっと盛り込まれている。

本セミナーの参加者には、日頃から共用設備を利用している学内研究者や学生、また新規設備利用希望者の姿もあり、本セミナーは新規設備利用者の開拓にも繋がっているといえる。

また、各セミナー終盤に設けられた質問時間には、参加者から今後の分析相談や活発な意見・情報交換があり、講師である当センターの技術職員および参加者の両者にとって貴重で有益なセミナーである。技術職員は研究者とともに問題解決を担うパートナーとして重要な役割があることを再認識した。

過去に開催したセミナー動画はCCRFの学内限定ページに公開しているので、併せて活用されたい。

(https://www.irp.niigata-u.ac.jp/business/ccrf/staff/seminar_archive/)

なお、セミナー開催記録は、機器分析部門の活動報告(pp.19-20)に記載のとおり。

研究設備あれこれ なるほど！ 研究支援セミナーーセツビのトリセツー 五十嵐ラボの ご紹介 第1回 2023年4月24日(月) 12:00~12:20	研究設備あれこれ なるほど！ 研究支援セミナーーセツビのトリセツー 旭町ラボの ご紹介 第2回 2023年5月8日(月) 12:00~12:20	研究設備あれこれ なるほど！ 研究支援セミナーーセツビのトリセツー SEMの 概要 第3回 2023年6月19日(月) 12:00~12:20	研究設備あれこれ なるほど！ 研究支援セミナーーセツビのトリセツー JSM-IT800の ご紹介 JEOL 第4回 2023年6月27日(火) 12:00~12:20
研究設備あれこれ なるほど！ 研究支援セミナーーセツビのトリセツー EPMAこぼれ話 第5回 2023年10月30日(月) 12:00~12:20	研究設備あれこれ なるほど！ 研究支援セミナーーセツビのトリセツー 物質探索における EPMAの役割 第6回 2023年11月6日(月) 12:00~12:20	研究設備あれこれ なるほど！ 研究支援セミナーーセツビのトリセツー 生命科学研究における EPMAの有用性 第7回 2023年11月13日(月) 12:00~12:20	研究設備あれこれ なるほど！ 研究支援セミナーーセツビのトリセツー FACS概要 講演：日本ベクトン・ディッキンソン株式会社 様 第8回 2023年12月4日(月) 12:00~12:20
研究設備あれこれ なるほど！ 研究支援セミナーーセツビのトリセツー FACS アプリケーション① 講演：日本ベクトン・ディッキンソン株式会社 様 第9回 2023年12月11日(月) 12:00~12:20	研究設備あれこれ なるほど！ 研究支援セミナーーセツビのトリセツー FACS アプリケーション② 講演：日本ベクトン・ディッキンソン株式会社 様 第10回 2023年12月18日(月) 12:00~12:20	研究設備あれこれ なるほど！ 研究支援セミナーーセツビのトリセツー NMRによる 自己拡散係数測定の概要 第11回 2024年3月4日(月) 12:00~12:20	研究設備あれこれ なるほど！ 研究支援セミナーーセツビのトリセツー 混合物における NMRスペクトルの分離法 第12回 2024年3月11日(月) 12:00~12:20

図5. なるほど！研究支援セミナー 令和5年度 開催テーマ一覧

5) 各種イベントへの参加

学内イベント

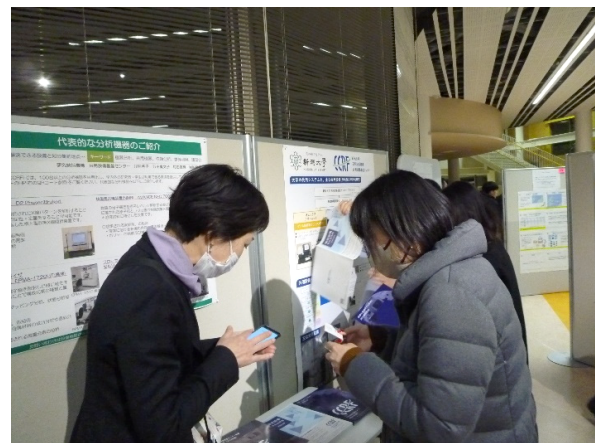
- ・令和5年7月11日 第17回 U-go サロン「新潟から世界にひろがるビッグな AI（愛）」
(会場：新潟大学 五十嵐キャンパス 中央図書館)
- ・令和5年12月7日 第18回 U-go サロン「今をトキめく宝島クエスト」
(会場：新潟大学 五十嵐キャンパス 中央図書館)

U-go サロンは、2016 年から新潟大学 経営戦略本部 UA 室が主催する異分野連携・融合研究に関心を持つ教職員・大学院生を対象とした研究交流会である。今年度はコロナ禍が明けたことにより約3年半ぶりに対面形式で開催され、当センターは共用施設と設備およびその利用方法についての紹介を目的に、ポスターセッション・交流会に初めて参加した。

当日は本学と県内大学から大勢の教職員・大学院生が参加し、URA のサポートもあり、多くの研究者・職員の方々に当センターのブースに足を運んでいただいた。まだまだ浸透していない共用設備の存在を一人でも多くの方に知っていただくきっかけとなり、参加目的を達成することができた。また、日頃分析や設備の維持管理を担当している当センターの技術職員も参加し、多くの研究者との対面での交流により研究現場の情報交換を行った。今後の分析設備の利用促進に繋がるだけでなく、研究者の研究内容に触れることにより、さらに良い分析方法等の提案に繋がると期待できる。研究者と技術者が「研究パートナー」として、更なる信頼関係を築くことができる良い機会となった。



R5/12/07 第18回 U-go サロン
分析設備 利用相談



R5/12/07 第18回 U-go サロン
情報交換

学外イベント

- ・令和5年9月26日 「Matching HUB Nagaoka 2023」(会場：アオーレ長岡)
- ・令和5年11月10日 「Matching HUB Hokuriku 2023」(会場：ANA クラウンプラザホテル金沢)

Matching HUB は、全国の産学官金の組織が参集し、各々のシーズとニーズの Matching によるイノベーション創出が目的のイベントである。当センターは学外利用促進を目的に今年度初めて長岡開催と金沢開催の2つのイベントに出展し、本学の共用施設・設備の学外利用の取組、および利用方法を紹介した。

民間企業とのやり取りの中で、大学での施設・設備共用が認知されていない現実を知り、「学外利用促進」の目的は達成できたと同時に、今後のこのようなイベントでの積極的な宣伝の必要性を認識できた。また、他大学との情報交換の中で事業内容等に触れる機会があり、我々の知見を広めることができてとても実のある参加となった。

今後も積極的にこのようなイベントに参加したい。



R5/09/26 Matching HUB Nagaoka 2023

ブース出展



R5/11/10 Matching HUB Hokuriku 2023

分析相談

イベント参加報告は CCRF のホームページに掲載している。

<https://www.irlp.niigata-u.ac.jp/business/ccrf/event/participation/>

3-2. 機器分析部門

1) 開催記録

○部門会議

第72回 令和5年4月7日(金) 【Teams】	第77回 令和5年10月13日(金) 【Teams】
第73回 令和5年5月12日(金) 【Teams】	第78回 令和5年11月16日(金) 【Teams】
第74回 令和5年6月9日(金) 【Teams】	第79回 令和5年12月8日(金) 【Teams】
第75回 令和5年7月7日(金) 【Teams】	第80回 令和6年1月12日(金) 【Teams】
第76回 令和5年9月8日(金) 【Teams】	第81回 令和6年2月9日(金) 【Teams】
	第82回 令和6年3月8日(金) 【Teams】

○研究集会・展示会など

- ・令和5年4月24日(月) 【WEB】新潟大学 なるほど研究支援セミナー 五十嵐ラボのご紹介
- ・令和5年4月26日(水)～27日(木)
【旭町ラボ】FACS AriaII&III 機器トレーニング
講師：日本 BD アプリケーションマネージャー 山口亮
- ・令和5年5月8日(月) 【WEB】新潟大学 なるほど研究支援セミナー 旭町ラボのご紹介
- ・令和5年6月19日(月) 【WEB】新潟大学 なるほど研究支援セミナー SEM 概要 講師：村田友輝
- ・令和5年6月27日(月) 【WEB】新潟大学 なるほど研究支援セミナー JSM-IT800 のご紹介
講師：村田友輝
- ・令和5年7月10日(月) 【WEB】最新研究におけるデジタルPCRの有用性
講師：バイオ・ラッド ラボラトリーズ(株) 寺田智子
- ・令和5年8月31日(木) 【WEB】Bio-Rad QX200 デジタルPCRの取扱説明
講師：バイオ・ラッド ラボラトリーズ(株) 寺田智子
- ・令和5年9月4日(月) 【WEB】自動組織分散装置(gentleMACS)のご紹介
講師：ミルテニー バイオテック(株) 横内寿行
- ・令和5年9月26日(火)～27日(水)
【旭町ラボ】ミルテニー社(独) 自動組織分散装置(gentleMACS)デモ
講師：ミルテニー バイオテック(株) 横内寿行
- ・令和5年10月30日(月) 【WEB】新潟大学 なるほど研究支援セミナー EPMA こぼれ話
講師：五十嵐文子
- ・令和5年11月7日(月) 【WEB】新潟大学 なるほど研究支援セミナー EPMA 実用例
「物質探索におけるEPMAの役割」講師：理学部 廣瀬雄介
- ・令和5年11月13日(月) 【WEB】新潟大学 なるほど研究支援セミナー EPMA 実用例
「生命科学研究におけるEPMAの有用性」講師：歯学部 大島勇人
- ・令和5年12月4日(月) 【WEB】新潟大学 なるほど研究支援セミナー FACS 概要
講師：日本 BD アプリケーションマネージャー 山口亮
- ・令和5年12月11日(月) 【WEB】新潟大学 なるほど研究支援セミナー FACS アプリケーション①

講師：日本 BD アプリケーションマネジャー 山口亮

- ・令和5年12月18日(月)【WEB】新潟大学 なるほど研究支援セミナー FACS アプリケーション②

講師：日本 BD アプリケーションマネジャー 山口亮

- ・令和6年3月4日(月)【WEB】新潟大学 なるほど研究支援セミナー

「NMRによる自己拡散係数測定の概要」講師：岩船勝敏

- ・令和6年3月11日(月)【WEB】新潟大学 なるほど研究支援セミナー

「自己拡散係数を利用した混合物における NMR スペクトルの分離法」講師：岩船勝敏

○講義など

- ・令和5年8月28日(月)～9月1日(金) 大型機器分析技術

講師：古川貢、臼井聡、岩本啓、戸田健司、星隆、永井直人、後藤淳

○共用機器利用者講習会

機器名	開催時期	開催数	講師	受講者数
D2 PHASER	令和5年4月11日(火) ～4月18日(火)	10回(1時間/回)	岩船勝敏	48名
400-MR, AvanceⅢ HD400 NanoBay, AVANCE NEO 700	令和5年4月11日(火) ～4月18日(火)	8回(1時間/回)	岩船勝敏	40名
Exactive	令和5年4月11日(火) ～4月24日(月)	6回(2時間/回)	村田友輝	16名
JCM-6000	令和6年2月26日(月)	1回(2時間/回)	中島泰洋	5名
FACS Celesta	令和5年7月28日(金) ～令和6年1月31日(水)	2回(3時間/回)	川村名子	4名
FACS AriaⅢ	令和5年11月15日(水) ～令和6年2月21日(水)	5回(6時間/回)	川村名子	5名

2) 活動記録

○会議出席

- ・令和5年12月22日(金)【WEB】新潟大学/群馬大学 第3回技術交流会
- ・令和6年3月13日(水)【長岡技大】新潟大学/長岡技術科学大学 第6回技術交流会

○会議発表

- ・令和6年3月13日(水)【長岡技大】新潟大学/長岡技術科学大学 第6回技術交流会
「研究支援セミナーの紹介」演者：岩船勝敏
「なるほど！研究支援セミナー 分析と課題」演者：五十嵐文子

○シンポジウムおよびセミナー参加

(学外開催)

- ・令和5年4月20日(木)【WEB】設備NW 令和5年度 質量分析初歩講習会
- ・令和5年5月11日(木)【WEB】Oxford Instruments
EDSの基礎Ⅰ－発生原理、スペクトル生成とは？
- ・令和5年5月19日(金)【WEB】日本電子 透過電子顕微鏡を用いたその場観察システム
- ・令和5年5月23日(火)【WEB】堀場製作所 オンライン基礎セミナー
「今さら聞けないシリーズ～ラマン分光～」
- ・令和5年5月30日(火)【WEB】設備NW LC/MSにおけるマスマススペクトル解析の基礎
- ・令和5年6月8日(木)【WEB】Oxford Instruments
EDSの基礎Ⅱ－発生原理、スペクトル生成とは？
- ・令和5年6月8日(木)【WEB】日本BD 初めてのフローサイトメトリー
- ・令和5年6月9日(金)【WEB】日本BD 初めてのシングルセル解析
- ・令和5年6月22日(木)【WEB】東京大学・リガク産学連携室 2023年度X線解析セミナー
- ・令和5年6月28日(水)【WEB】メイワフォーシス「金沢大学 華山力成教授ご講演ウェビナー」
- ・令和5年6月28日(水)【WEB】DIFFRAC.TOPAS オンライントレーニング2023 Spring-DAY1
- ・令和5年6月28日(水)【WEB】DIFFRAC.TOPAS オンライントレーニング2023 Spring-DAY2
- ・令和5年7月12日(水)【WEB】日立 SEM 基礎セミナー
- ・令和5年7月14日(金)【WEB】設備NW XPS 講習会
- ・令和5年7月14日(金)【WEB】東工大「令和5年度技術研究支援概論2 第1回講演会」
- ・令和5年7月24日(月)【WEB】琉球大/富士通 Japan 「Trustedweb 実証事業合同勉強会」
- ・令和5年9月28日(木)～29日(金)
【WEB】浜松医科大学・大学技術職員組織研究会
・技術職員コンソーシアム (TAMARIBA) 合同イベント
～技術職員組織における人材育成～
- ・令和5年10月20日(金)【鳥取】とりぎん文化会館 国立大学法人機器・分析センター協議会
技術職員会議、シンポジウム、総会
- ・令和5年10月25日(水)【WEB】日立ハイテク HPLC の基礎
- ・令和5年11月10日(金)【WEB】日本電子 SEM array tomography の基礎と応用
- ・令和5年11月10日(金)【WEB】長岡技大 TC カレッジ遠隔分析 DX 系コース
「遠隔分析 DX 講究 第2回講演会」
- ・令和5年11月14日(火)【WEB】TC カレッジ令和5年度セミナー (技術・研究支援概論1)
第3回講演会 顕微鏡観察装置の機能拡張
～イメージングからデータ取得への取り組み～
- ・令和5年11月24日(金)【WEB】電子顕微鏡技術情報交流会 第2回勉強会
「帯電現象と表面分析について」
- ・令和5年11月28日(火)【WEB】SEM-EDS (走査形電子顕微鏡) 中級講習会
- ・令和5年12月21日(木)【WEB】Bio-Rad ドロップレットデジタル PCR シンポジウム 2023
- ・令和6年1月22日(月)【WEB】研究基盤 EXPO 岡山大学シンポジウム

- ・令和5年1月23日(火)【WEB】研究基盤 EXPO 東京工業大学 TC カレッジシンポジウム
- ・令和5年1月23日(火)【WEB】研究基盤 EXPO
令和5年度 先端研究基盤共用促進事業シンポジウム
- ・令和6年1月24日(水)【WEB】研究基盤 EXPO 早稲田大学 シンポジウム
「私立大学の戦略的コアファシリティ 2024」
- ・令和6年1月25日(木)【WEB】研究基盤 EXPO 第3回研究基盤協議会シンポジウム
- ・令和6年1月26日(金)【WEB】研究基盤 EXPO 《共創の場企画セッション》
技術職員コンソーシアムイベント
- ・令和6年1月26日(金)【WEB】研究基盤 EXPO 《共創の場企画セッション》
若手ネットワークイベント
- ・令和6年1月30日(火)【WEB】設備 NW 分析機器ユーザーに向けた計算化学入門Ⅱ
- ・令和6年2月1日(木)【WEB】JAIMA「ライフサイエンスイノベーションウェビナー」
～ ゲノムから読み解く日本人の起源 ～
- ・令和6年2月2日(金)【WEB】設備 NW 質量分析講習会-マスマススペクトル解析の応用
- ・令和6年2月13日(火)【WEB】電子顕微鏡技術情報交流会 第1回オンライン研修会
- ・令和6年2月15日(木)【WEB】日本 BD フローサイトメーターによるエクソソーム解析入門
- ・令和6年2月19日(月)【WEB】島津製作所 オルガノイド研究の最前線
～創薬研究ツールとしてのオルガノイドと三次元培養基材～
- ・令和6年2月20日(火)【WEB】日本電子 非導電性試料に対する SEM 観察の進め方
- ・令和5年3月15日(金)【WEB】2023 年度実験・実習技術研究会
- ・令和6年3月19日(火)【WEB】日本電子 SMILE VIEW™ Lab の使い方
- ・令和5年3月21日(木)【WEB】機器・分析センター協議会第3回小集会
「年度末から年度始めの気になるハナシ (技術職員から見たセンター運営)」
- ・令和6年3月27日(水)【WEB】島津製作所 世界初！イオン解離技術 OAD で何ができる？
—質量分析(LC-QTOF-MS)による構造解析の最前線—

(学内開催)

- ・令和5年4月21日(金)～5月19日(金)
【e-learning】化学薬品の使用と管理のガイドライン説明会
- ・令和5年5月29日(月)～7月28日(金)
【e-learning】令和5年度教職員会計ルール研修
- ・令和5年6月1日(木)～6月30日(金)
【e-learning】令和5年度環境安全講習
- ・令和5年6月12日(月)【WEB】2023 年度 研究倫理セミナー
- ・令和5年6月14日(水)【WEB】学内限定公開セミナー 組織学総論・特別講義(1)
「生物の形態を数学を使って研究するやり方」大阪大学・近藤滋教授
- ・令和5年8月1日(火)～9月30日(土)
【e-learning】令和5年度放射性同位元素等取扱者に対する
教育訓練講習会継続登録者向け再教育訓練

- ・令和5年8月28日(月)～10月27日(金)
【e-learning】令和5年度教職員ハラスメント防止研修
- ・令和5年9月29日(金)～次回講習実施まで
【e-learning】令和5年度 遺伝子組換え実験に関する教育訓練について
- ・令和5年10月10日(火)【WEB】令和5年度情報セキュリティ・個人情報保護に関する教育研修会
- ・令和5年10月16日(月)～11月17日(金)
【e-learning】令和5年度 e-learning 高圧ガスボンベ安全管理講習会
- ・令和5年10月16日(月)【新潟大学】第6回共用設備基盤センターシンポジウム
新潟大学附属図書館ライブラリーホール
- ・令和5年11月1日(水)～11月30日(木)
【e-learning】令和5年度新潟大学メンタルヘルスケア研修
- ・令和5年11月2日(木)【WEB】令和5年度研究倫理セミナー
- ・令和5年11月29日(水)【WEB】新潟大学 遠心分離機の自主点検講習
- ・令和5年11月30日(木)～次回講習実施まで
【e-learning】2023 動物実験教育訓練
- ・令和5年12月7日(木)【新潟大学】ケミカルバイオロジー共用ユニット 技術セミナー
- ・令和5年12月18日(月)【WEB】オートクレーブの自主点検講習
- ・令和6年12月26日(火)～次年度教育訓練講習会実施まで
【e-learning】
2023 病原体等使用実験に関する教育訓練Ⅰ【病原体等使用者】
- ・令和6年1月22日(月)【WEB】第123回医学系全教員懇談会「研究活動の健全な発展のために」
- ・令和6年1月23日(火)～2月29日(木)
【e-learning】2023 情報セキュリティ講習
- ・令和6年1月24日(水)【新潟大学】ドラフトの自主点検講習
- ・令和5年2月16日(金)【WEB】令和5年度新潟大学ダイバーシティ・マネジメント研修会
(リーダーシップとハラスメント編)
- ・令和5年2月17日(土)【WEB】新潟医学会最終講義
- ・令和5年3月1日(金)【WEB】教室系技術職員研修
- ・令和5年3月8日(金)～3月29日(金)
【e-learning】令和4年度教職員コンプライアンス研修

〇イベント出展

(学外)

- ・令和5年9月26日(火)【アオーレ長岡】Matching HUB Nagaoka 2023
- ・令和5年11月10日(金)【ANA クラウンプラザホテル金沢】Matching HUB Hokuriku 2023

(学内)

- ・令和5年7月11日(火)【新潟大学ライブラリーホール】新潟大学 第17回U-go サロン
- ・令和5年12月7日(木)【新潟大学ライブラリーホール】新潟大学 第18回U-go サロン

3) 機器利用状況

機器		2023 年 4 月－2024 年 3 月			
		延べ使用人数 (人)	延べ使用時間 (時間)	*1 分析相談件数 (件)	*2 依頼分析件数 (件)
XRD	D2 PHASER	614	902	0 (0)	0 (0)
	XtaLAB-mini	44	162	0 (0)	0 (0)
NMR	400-MR	3,073	649	0 (0)	0 (0)
	Avance III HD 400 NanoBay	2,138	682	0 (0)	0 (0)
	AVANCE NEO 700	756	1,688	0 (0)	2 (2)
XPS	Quantum 2000	0	0	1 (0)	0 (0)
質量分析装置	LTQ Orbitrap XL	0	0	0 (0)	0 (0)
	ITQ700	1	6	0 (0)	0 (0)
	Exactive	128	110	2 (0)	0 (0)
	Autoflex III	47	39	1 (0)	0 (0)
元素分析装置	JM10	3	7	2 (0)	3 (0)
SEM	JCM-6000	51	142	0 (0)	0 (0)
	JSM-IT800SHL	71	324	1 (0)	71 (0)
赤外分光光度計	FT/IR-4600	15	12	0 (0)	0 (0)
EPMA	JXA-8800	35	123	0 (0)	0 (0)
	EPMA-1610	20	763	1 (0)	20 (0)
	EPMA-1720HT	46	738	3 (0)	46 (0)
セルソーター	AriaIII	70	541	9 (0)	2 (0)

*1 括弧内は学外からの分析相談件数
 *2 括弧内は学外からの依頼分析件数

3-3. 放射性同位元素部門

本学では、多くの教員・学生がR I や放射線を利用して研究を実施しているが、本学におけるR I 教育・研究の円滑な推進およびR I に係る安全管理の中心的役割担うことを目的として本部門は設置されている。本部門の最も重要な業務は、放射線施設の安全管理、運営、放射線研究機器を教育研究に供すること、および、放射線業務従事者の管理・教育にある。

本部門は旭町R I 施設と五十嵐R I 施設の2施設からなり、それぞれ旧アイソトープ総合センターおよび旧自然科学系附置R I センターを承継した施設である。両施設ともそれぞれの地区におけるR I 研究および放射線安全管理の拠点として活用されている。

令和元年度施行の法令改正において義務づけられた放射線安全管理に関する継続的な業務の改善のため、学内4つのR I 施設（旭町R I 施設、五十嵐R I 施設、脳研PET施設、病院R I 施設）の管理担当者による相互の施設および法定帳簿に関する検査を昨年度に引き続き実施した。

（1）放射線取扱者に対する全学教育訓練

R I 教育訓練は、平成7年度より放射性同位元素部門旭町R I 施設（旧アイソトープ総合センター）が中心となり企画・実施をしている。この講習会は法令に基づくもので、放射線を用いた研究を実施する者全てに受講させなければならないものであり、本学の放射線施設利用者だけでなく、他大学等の放射線施設を利用する者に対しても本学において実施することが求められている。近年、大型の放射線研究機器を備えた全国共同利用施設等の利用も進んでおり、本学の研究活動を支える重要な業務の一つである。

令和5年度も定期講習会にはオンデマンド型のe-learning システムを利用した。定期講習会を受講できなかったものに対しては、補講として少人数の対面講習会もしくはオンライン講習会を開催した。教育訓練のコンテンツは、放射性同位元素部門の教員及び各部局の関係教員が作成した。以下に令和5年度の教育訓練の実施プログラムと受講者数を示す。

【放射線取扱者に対する教育訓練講習会プログラム】

1. 放射性同位元素と放射線	理学部 後藤真一
2. 放射線の人体に与える影響および それにとまなうRIの安全取扱い	医学部（元） 高橋俊博
3. 非密封RIの安全取扱い	脳研究所 中村ゆきみ
4. 密封RIの安全取扱い	医学部 早川岳英
5. 放射線障害の防止に関する法律	工学部 狩野直樹
6. RI安全取扱いの手引き	放射性同位元素部門 泉川卓司
7. 旭町RI施設放射線障害予防規程	放射性同位元素部門 後藤淳
8. 五十嵐RI施設放射線障害予防規程	理学部(放射性同位元素部門兼任) 大坪隆

【放射線取扱者に対する教育訓練講習会 受講者数（令和５年度）】

新規教育訓練受講者	167 名
再教育訓練受講者	352 名
合計	519 名

（学部別内訳）

	定期講習会			補講		
	新規	再教育	計	新規	再教育	計
理学部	31	4	35	26	0	26
工学部	15	0	15	9	0	9
農学部	14	11	25	18	0	18
自然科学研究科（理学）	4	2	6	34	0	34
自然科学研究科（工学）	12	0	12	24	0	24
自然科学研究科（農学）	0	0	0	35	0	35
教育学部	0	0	0	1	0	1
医歯学総合研究科（医学）	1	2	3	28	2	30
医歯学総合研究科（歯学）	0	0	0	7	1	8
脳研究所	1	0	1	21	3	24
保健学科	41	0	41	93	0	93
医歯学総合病院	20	4	24	27	0	27
保健学研究科	4	0	4	10	0	10
研究推進機構	1	0	1	9	0	9
その他	0	0	0	3	1	4
合計	144	23	167	345	7	352

【臨時講習会（補講）】

実施年月日	区分	会場
令和５年 ８月 ７日	新規	オンライン開催
令和５年 12月 11日	新規	オンライン開催
令和５年 12月 13日	新規	オンライン開催
令和５年 12月 19日	新規	オンライン開催
令和５年 12月 20日	新規	オンライン開催
令和５年 12月 21日	新規	オンライン開催

（２）旭町ＲＩ施設

旭町 RI 施設は、平成５年に全国の国立大学の中で第 13 番目に設置されたアイソトープ総合センターをその前身としており、設立以降現在に至るまで、本学における RI・放射線の安全管理と教育を主導する役割を担っている。

本学の RI 研究の多様なニーズに応えるため、本施設は多核種・大量の RI を使用できる施設として設計・運用されており、RI 標識薬剤による遺伝子や蛋白質の解析、放射線検出器の開発、ガンマ線照射装置による放射線照射などに利用されている。令和５年度の登録従事者数は 96 名であった。

【登録従事者数（令和5年度）】

所属（部局・講座・研究室）			人数（人）	
医歯学総合研究科（医）	ウイルス学分野		1	17
	血液・内分泌・代謝内科学分野		3	
	消化器内科学分野		1	
	機能分子医学講座		1	
	病態栄養学寄附講座		2	
	国際感染医学講座		2	
	呼吸器感染内科学分野		4	
	機能再建医学講座		1	
	小児科学分野		2	
医歯学総合研究科（歯）	口腔解剖学分野		2	4
	生体組織再生工学分野		2	
保健学研究科 ・保健学科	放射線技術科学		42	43
	検査技術科学		1	
脳研究所	基礎神経科学部門	モデル動物開発分野	7	11
		分子神経生物学分野	2	
	統合脳機能研究センター	生体磁気共鳴学分野	1	
		臨床機能脳神経学分野	1	
医歯学総合病院	呼吸循環外科学分野		1	5
	脳神経外科		1	
	小児科		2	
	歯科放射線科		1	
自然科学研究科（理）	物性科学講座		5	5
自然科学研究科（工）	材料生産システム		2	2
自然科学研究科（農）	生物資源科学プログラム		1	1
日本酒学センター			1	1
研究統括機構			6	6
その他			1	1
			合計	96

【R I 受入量（令和5年度）】

核種	放射能量	
P-32	305.9	MBq

【廃棄物引渡量（令和5年度）】

廃棄物の種類	引渡数量
難燃物	1 本 (50L ドラム缶)
無機液体	1 本 (25L 容器)
有機液体	2 本 (25L 容器)

【実習（令和5年度）】

令和5年度に旭町R I 施設にて実施された実習等

放射化学実験	第2期	金3,4限	医学部保健学科放射線技術科学専攻2年
クリティカルケア演習	第1ターム	金3,4限	医学部保健学科看護学専攻3年
放射線入門と実習	9/11, 9/15		Gコード科目
放射線計測実習	8/25, 8/31, 9/4		自然科学研究科

【設置機器】

I 放射線管理機器

A. 放射線監視システム

ベータ線水モニター
ベータ（ガンマ）線ガスモニター
ヨウ素モニター
ガンマ線水モニター
ガンマ線ガスモニター
ガンマ線エリアモニター
入退管理システム
ハンドフットクロスモニター
ポータブルエリアモニター

アルファ線サーベイメーター
簡易サーベイメーター
中性子サーベイメーター

C. 放射線防護機器・教育機器

ポケット線量計
電子線量計
プロテクションシールド
R I 用エプロン
R I 用耐火性保管庫
固体廃棄物容器
液体廃棄物容器
標準型鉛容器
鉛ブロック
カリフォルニア型フード
遠赤外動物乾燥装置

B. サーベイメーター

GMサーベイメーター
電離箱サーベイメーター
シンチレーションサーベイメーター
¹²⁵I 用サーベイメーター

II 一般理化学機器

オートラジオグラフィ用遮蔽鉛箱
ガンマ線照射装置
バイオイメーシングアナライザー
分光光度計
微量精製装置
凍結切片作成装置
キュリーメーター
多機能超遠心機
卓上超遠心機
マイクロ冷却遠心機
小型微量遠心機
汎用卓上遠心機
遠心濃縮機
電気泳動装置
ゲル乾燥システム
ゲル撮影キャビネット

UVイルミネーター（312/254nm）
ハイブリダイゼーションオープン
振とう恒温槽
アルミブロック恒温槽
投げ込み式クーラー
振とう機
クリーンベンチ
オートクレーブ
CO₂インキュベーター
インキュベーター
動物飼育装置
ラボフリーザー
純水製造装置
カートリッジ純水器
アイスメーカー
送風定温乾燥機

PCRサーマルサイクラー
pHメーター
生物顕微鏡
倒立型顕微鏡
実体顕微鏡
簡易型顕微鏡撮影装置
超音波ホモジナイザー
ホモジナイザー
超音波洗浄機
低バック液体シンチレーション
オートウェルγシステム
液体シンチレーションカウンター
オシロスコープ

マルチチャンネルアナライザー
β線用GMカウンター
NaIシンチレーションディテクター
Ge半導体検出システム
プラスチックシンチレーション検出器
二重収束型質量分析器
Nd:YAGレーザー・色素レーザー
放射線計測回路
放射線検出器用高圧電源
工作機械
電気炉
真空ポンプ
特殊ガス設備（圧縮空気、真空）

(3) 五十嵐RI施設

放射性同位元素部門五十嵐地区 RI 施設（旧自然科学系附置 RI センター）の令和 5 年度の登録従事者数は自然科学系を中心に 228 名であった。内訳については表 1 に示す。施設利用申請は理工農学部及び研究推進機構合わせて 12 件あり、生体高分子の構造及び機能研究、RI を利用した遺伝子と発現解析、トリチウムを用いた反応解析研究、超アクチノイド元素研究などが行われた。令和 5 年度中の RI 受入は 1 核種 22.2 MBq であり、RI 譲受は 15 核種 7.44 MBq であった。また廃棄物引渡は難燃物 2 本であった。

表 1 五十嵐 RI 施設 令和 5 年度施設管理状況

【登録従事者数（令和 5 年度）】

部局	教職員	学部生	大学院生	その他	合計
農学部	10	29	24	0	63
理学部	23	37	45	0	105
工学部	12	10	32	0	54
その他	6	0	0	0	6
合計	51	76	101	0	228

【RI 受入量】

核種	放射エネルギー
P-32	22.2 MBq
合計	22.2 MBq

【廃棄物引渡数量】

廃棄物の種類	引渡数量
難燃物	2 本（50L ドラム缶）

【RI 譲受量】

核種	放射エネルギー
Sc-47	0.02 MBq
Co-58	0.03 MBq
Zn-65	0.11 MBq
Ga-67	0.1 MBq
Zr-88	2 MBq
Zr-89	0.02 MBq
Nb-95	2 MBq
Cd-109	0.01 MBq
Ce-139	0.01 MBq
Gd-153	0.01 MBq
Lu-174	0.01 MBq
Hf-175	2 MBq
Ta-179	1 MBq
Au-196	0.02 MBq
Au-198	0.1 MBq
合計	7.44 MBq

4. 研究紹介

4-1. 機器分析部門

抗腫瘍免疫再構成を利用した新規免疫療法の開発



新潟大学大学院医歯学総合研究科 呼吸器・感染症内科学分野 渡部 聡

1. はじめに

近年のがん治療の進歩は目覚ましく、分子標的治療、免疫療法の開発により多くの癌種の予後が改善された。特に Programmed cell death-1 (PD-1)/PD-ligand-1 (PD-L1) 阻害薬、cytotoxic T lymphocyte antigen-4 (CTLA-4) 阻害薬といった免疫チェックポイント阻害薬は幅広い癌種に有効性を示し、標準治療の一部となっている。その他の免疫療法として、chimeric antigen receptor (CAR)-T 細胞療法や二重特異性 T 細胞誘導抗体 (bispecific T cell engager)、ワクチン療法 (Sipuleucel T) は既に臨床応用されており、また mRNA ワクチン療法やサイトカイン療法の臨床開発が進んでいる。

肺がんは罹患者が多く、かつ死亡数が多い癌種である。2018 年のがん登録によると、約 98 万人が新たにがんと診断されており、日本人男性の 65%、女性の 50% が生涯に一度はがんと診断される結果となった。肺がんは日本人男女合わせた罹患数で 3 位、死亡数は 1 位であり、特に肺がんの死亡数は世界的にも 1 位の地域が多く、肺がんの治療成績の向上は世界的なメディカルアンメットニーズである。呼吸器・感染症内科腫瘍班では肺がんに対する治療成績の向上を目指し、これまで腫瘍免疫を中心に様々なアプローチから基礎研究を行ってきた。本稿では、免疫療法の抗腫瘍効果増強を目指した汎用性の高い細胞療法の開発について、特に共用設備基盤センターでのフローサイトメトリー法を用いた研究について述べてみたい。

2. 樹状細胞の遊走能増強と抗腫瘍エフェクター T 細胞の誘導

樹状細胞はプロフェッショナルな抗原提示細胞であり、抗原の貪食、所属リンパ節への遊走、T 細胞への抗原提示の 3 つの能力を有し、T 細胞を活性化または免疫寛容に誘導する。樹状細胞が抗腫瘍エフェクター T 細胞を誘導するためには、腫瘍抗原を取り込んだ樹状細胞が toll-like receptor 等を介した danger signal や CD40 を介した刺激を受け、遊走能を獲得して腫瘍所属リンパ節に向かい、腫瘍抗原を認識できる T 細胞受容体を持った T 細胞に抗原を提示しつつ、CD80 や CD86 により T 細胞を活性化するという複数のステップが必要となる。In vitro で樹状細胞に腫瘍を貪食させ、刺激を加えて樹状細胞の成熟化を促し、担癌宿主にワクチンとして投与する免疫療法が試みられたが、腫瘍の縮小効果は得られ難かった。我々は、in vitro で成熟が進んだ樹状細胞は遊走能が落ちており、担癌宿主の末梢に投与しても所属リンパ節へ遊走できないと仮定し実験を開始した。マウス骨髄より、GM-CSF を用いて樹状細胞を誘導し、固相化した agonistic CD40 抗体を用いて刺激時間を操作した。12~24 時間の刺激で抗原提示能や共刺激分子発現の増強が起こること、この成熟した樹状細胞の遊走能は落ちていること、3~6 時間の刺激が最も遊走能を増強することを発見した(1)。この遊走能を最大に増強した樹状細胞を担癌マウスの皮下に投与したところ、所属リンパ節での腫瘍特異的なエフェクター T 細胞の誘導が確認

された。樹状細胞の投与により誘導されたエフェクターT細胞を *in vitro* で CD3/IL-2 で活性化、増殖させ、担癌マウスの腫瘍を治癒させることができた。

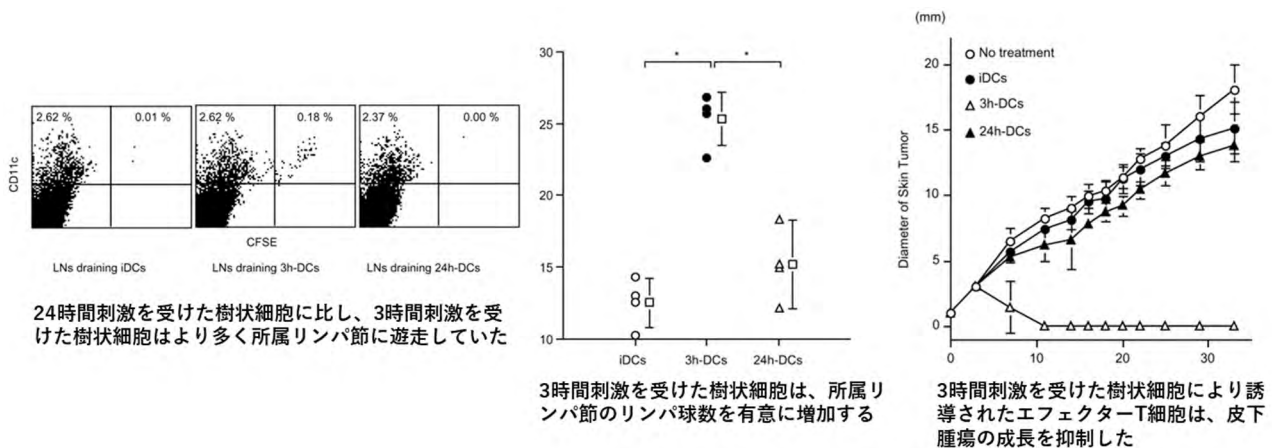


図1 樹状細胞の刺激時間とエフェクターT細胞の誘導

3. 担癌宿主における腫瘍免疫抑制細胞の解析

Myeloid-derived suppressor cells (MDSCs) は骨髄系抑制細胞の主役であり、活性酸素や IL-10 の分泌、アルギニンの消費などを介して周囲の免疫細胞を非特異的に抑制する(2)。我々は担癌マウスに CD11b⁺Gr-1⁺MDSC が誘導されること、MDSCs は *in vitro* でエフェクターT細胞の腫瘍特異的な IFN- γ 分泌を抑制することを示した(3)。さらに MDSCs は腫瘍所属リンパ節における腫瘍特異的エフェクターT細胞の誘導を強く抑制した。腫瘍免疫抑制における MDSCs の作用点は不明であり、本研究によって MDSCs の機能の一端を明らかにした。

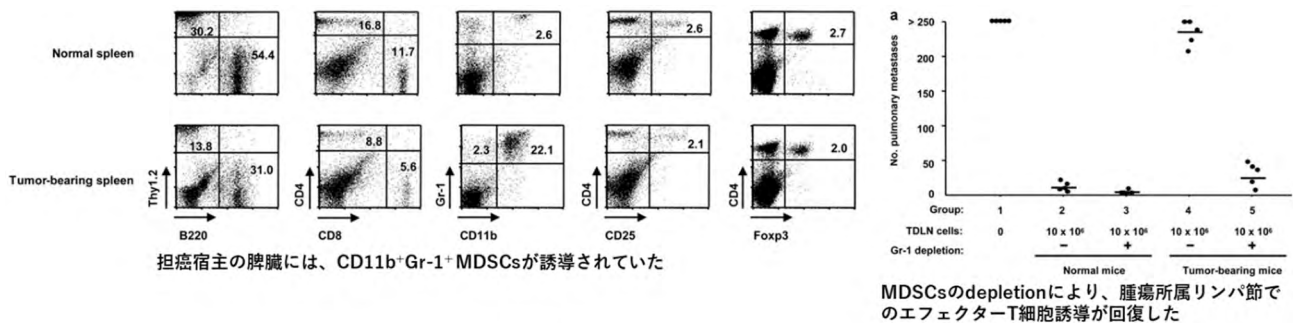


図2 担癌マウスにおける MDSCs と腫瘍所属リンパ節におけるエフェクターT細胞誘導の抑制

4. 殺細胞性治療と腫瘍免疫応答の増強

高度なリンパ球減少状態となった宿主内では、残存するナイーブT細胞が急速に分化、増殖し、T細胞の数を保つ (homeostatic proliferation)(4)。照射や細胞傷害性抗がん薬治療によりリンパ球減少状態となった担癌宿主では、ナイーブT細胞は T cell receptor (TCR) への弱い腫瘍抗原刺激でも活性化され、抗腫瘍エフェクターT細胞が誘導されることが知られていた。我々は、殺細胞性治療を利用して免疫療法の治療効果を増強することを目標とし、研究を行っている。特に、殺細胞性治療後の免疫再構築に注目し、その機序の解明を行ってきた。2012年に Blood 誌に公表した研究では、抑制性T細胞 (regulatory T cells: Tregs) は照射に抵抗を示し残存すること、Treg は conventional T細胞に比べて分

裂能が高いこと、照射後にナイーブ T 細胞の移入に加え、抗 CD25 抗体により Treg を除去するとエフェクター T 細胞の誘導が増強され、抗腫瘍免疫応答が増強されることを報告した(5)。

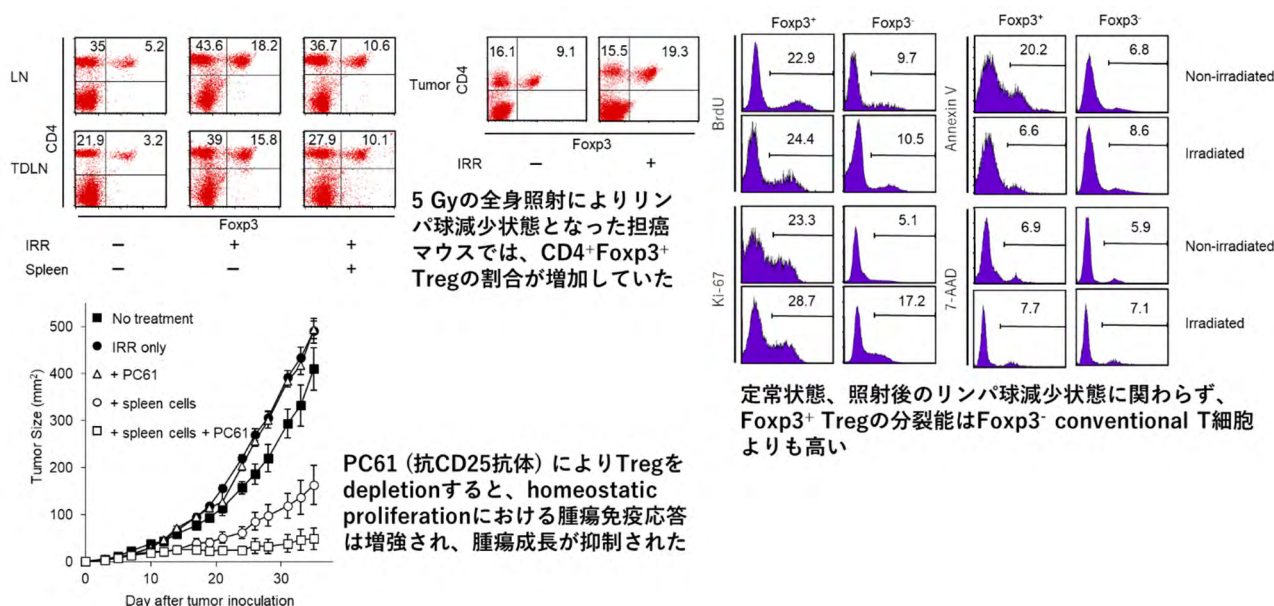


図 3 照射や細胞傷害性抗がん薬後のリンパ球減少状態では、Treg の割合が増加している。この照射抵抗性の Treg を除去すると抗腫瘍免疫は増強される。

さらに様々な細胞傷害性抗がん薬投与後の担癌宿主に T 細胞を移入し、シクロフォスファミドが最も homeostatic proliferation を介した抗腫瘍免疫応答を増強すること、Treg の一部はシクロフォスファミドにも耐性を示して増加すること、この Treg の除去を組み合わせることで抗腫瘍免疫応答を強力に誘導できることを報告した(6)。また、エフェクター T 細胞は移入されたドナー T 細胞、シクロフォスファミド治療を受けた担癌宿主由来のレシピエント T 細胞の両方から誘導されることを発見した。

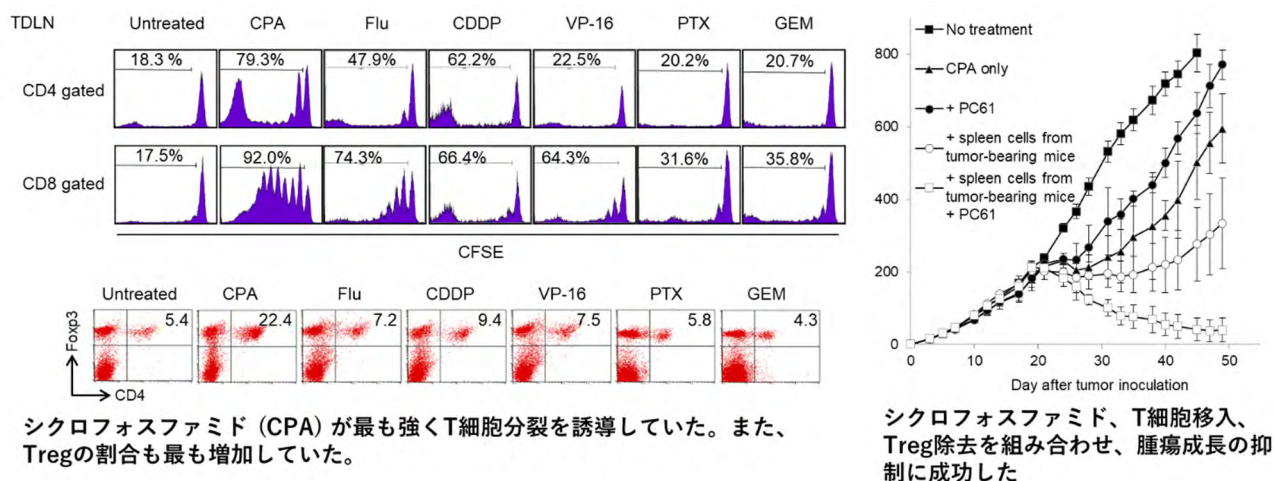


図 4 細胞傷害性抗がん薬と homeostatic proliferation、抗腫瘍免疫応答の増強

5. 殺細胞性治療と腫瘍局所の T 細胞免疫疲弊

殺細胞性治療と T 細胞移入による抗腫瘍免疫応答の機序を明らかにするため、担癌宿主に 5 Gy の前

全身照射を行い、ナイーブ T 細胞を移入後に腫瘍局所の T 細胞疲弊を評価した。レシピエント T 細胞は PD-1、PD-L1 などの免疫チェックポイントを高度に発現しており、免疫疲弊に陥っていた(7)。一方でドナーT細胞では免疫チェックポイント発現は明らかに低下しており、腫瘍免疫応答増強の一因と考えられた。また、照射と T 細胞移入による homeostatic proliferation、PD-1 阻害薬による T 細胞疲弊の解除の組み合わせは、腫瘍の成長を有意に抑制した。

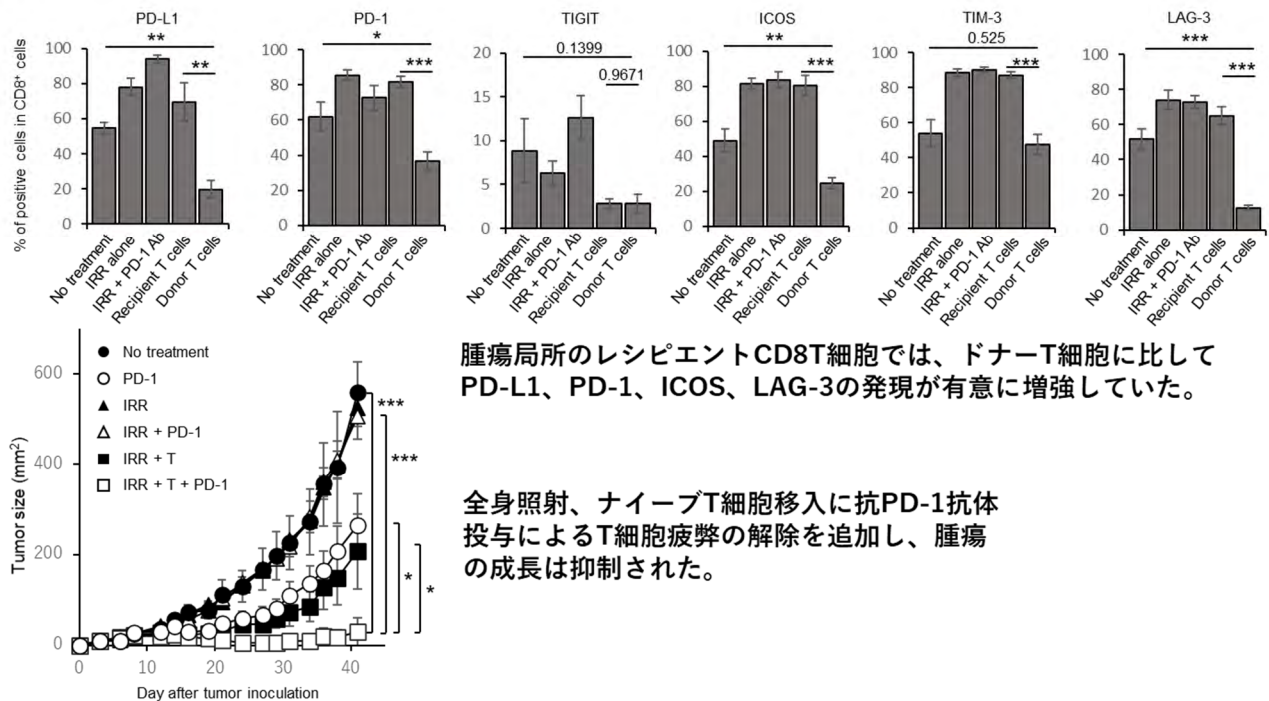


図 5 腫瘍局所における CD8⁺ T 細胞の免疫疲弊と、抗 PD-1 抗体による抗腫瘍免疫応答の増強

6. おわりに

免疫チェックポイント阻害薬や CAR-T 細胞療法、二重特異的抗体といったがん免疫療法は、細胞傷害性治療や分子標的治療とは異なる特徴を有し、特に tail-plateau と呼ばれる長期間の腫瘍進展の制御を期待できる。一方でバイオマーカーの確立や汎用性の向上、重度の免疫関連有害事象など、免疫療法にはまだ課題が多く存在する。我々の研究グループでは、長年に渡り腫瘍免疫に関する基礎研究を行ってきた。この強みを生かし、更なる基礎研究やトランスレーショナルリサーチの発展、肺がんに対する新たな免疫療法の確立、免疫療法の治療成績の改善へと繋げていきたいと考えている。

参考文献

1. Watanabe S, Kagamu H, Yoshizawa H, Fujita N, Tanaka H, Tanaka J, *et al.* The duration of signaling through CD40 directs biological ability of dendritic cells to induce antitumor immunity. *J Immunol.* 2003;171(11):5828-36.
2. Groth C, Hu X, Weber R, Fleming V, Altevogt P, Utikal J, *et al.* Immunosuppression mediated by myeloid-derived suppressor cells (MDSCs) during tumour progression. *British Journal of Cancer.* 2019;120(1):16-25.
3. Watanabe S, Deguchi K, Zheng R, Tamai H, Wang LX, Cohen PA, *et al.* Tumor-induced CD11b+Gr-1+ myeloid cells suppress T cell sensitization in tumor-draining lymph nodes. *J Immunol.* 2008;181(5):3291-300.

4. Dummer W, Niethammer AG, Baccala R, Lawson BR, Wagner N, Reisfeld RA, *et al.* T cell homeostatic proliferation elicits effective antitumor autoimmunity. *J. Clin. Invest.* 2002;110(2):185-92.
5. Baba J, Watanabe S, Saida Y, Tanaka T, Miyabayashi T, Koshio J, *et al.* Depletion of radio-resistant regulatory T cells enhances antitumor immunity during recovery from lymphopenia. *Blood.* 2012;120(12):2417-27.
6. Saida Y, Watanabe S, Tanaka T, Baba J, Sato K, Shoji S, *et al.* Critical Roles of Chemoresistant Effector and Regulatory T Cells in Antitumor Immunity after Lymphodepleting Chemotherapy. *J Immunol.* 2015;195(2):726-35.
7. Takahashi M, Watanabe S, Suzuki R, Arita M, Sato K, Sato M, *et al.* PD-1 blockade therapy augments the antitumor effects of lymphodepletion and adoptive T cell transfer. *Cancer Immunol. Immunother.* 2021.

4-2. 放射性同位元素部門

より効果的で安全な細胞免疫療法の開発



新潟大学大学院医歯学総合研究科 小児科学分野

馬場みのり，宮崎友宏，鈴木優子，久保暢大，今村勝，今井千速

がんに対する細胞免疫療法の一つに、キメラ抗原受容体（CAR）遺伝子導入 T 細胞療法（CAR-T 細胞療法）がある。本邦でも、再発・難治 B 細胞性腫瘍に対し、CD19 を標的とした CAR-T 細胞療法が 2019 年に保険適用となり、革新的変化をもたらしている。しかし患者自身の T 細胞を用いるため、作製まで時間がかかること、費用が高額であること等がデメリットである。また、骨髄系腫瘍や固形がんに対する効果的な細胞免疫療法はまだ未確立である。そこで当研究室では、より多岐にわたる腫瘍に効果があり、より安全で安価な細胞免疫療法の開発を目指している。

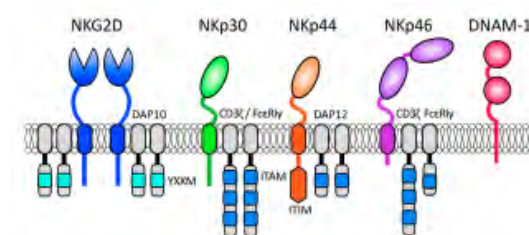


図1 NK細胞の活性化受容体（文献2より引用）

① NKG2D-CAR 発現 T 細胞

NK 細胞は自然免疫に関与するリンパ球の一つであるが、T 細胞と異なり、前感作なしに腫瘍細胞やウイルス感染細胞に対して強い細胞障害能を有する。ヒトの健常細胞の表面には、通常は抑制型 killer cell immunoglobulin-like receptor (KIR) に対するリガンドである human leucocyte antigen (HLA) クラス I が発現し、NK 細胞の不要な活性化を防いでいる。腫瘍細胞表面の HLA クラス I 発現の低下は、細胞傷害性 T 細胞からの攻撃回避として機能するが、NK 細胞では抑制性シグナルが伝わらず活性化が誘導される¹⁾。NK 細胞の活性化受容体には、natural killer group 2 member D (NKG2D), natural cytotoxicity receptor (NKp30, NKp44, NKp46), DNAX accessory molecule-1 (DNAM-1), CD16 など様々なものがある。一般に、一つの活性化受容体が複数のリガンドを認識することが知られており、この特性が CAR-T 細胞の抗原認識に応用されている。中でも NKG2D を用いた CAR-T 細胞療法が最も活発に開発が行われ、臨床試験も行われている。

我々も当院の整形外科教室と協力し、難治性の軟部肉腫である滑膜肉腫を標的とした NKG2D-CAR の有用性を検討している。滑膜肉腫細胞は NKG2D リガンドに加え、Human epidermal growth factor receptor 2 (HER-2) も発現している。滑膜肉腫細胞に対して HER-2 targeted CAR も有用であることは

in vitro で証明されており³⁾、現在 NKG2D-CAR と HER-2 targeted CAR との比較研究も行っている。

②NKp44-CAR 発現 T 細胞

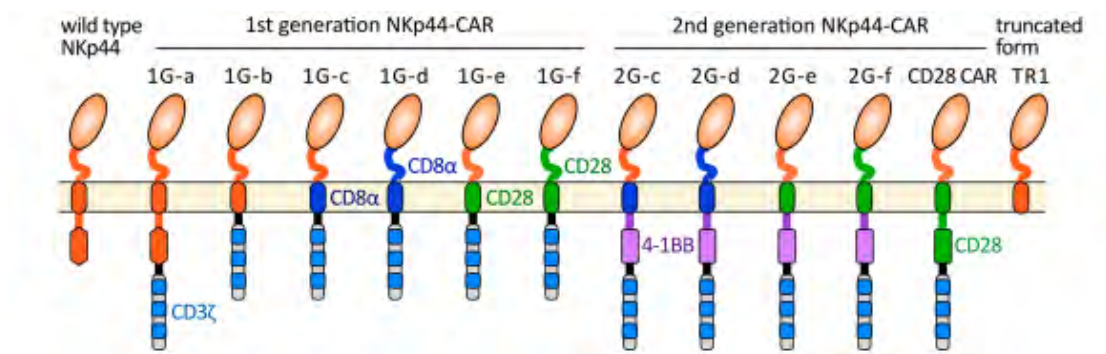


図2 NKp44 を利用した CAR (文献3 より引用)

第一世代 CAR は、CD3ζ の細胞内刺激ドメインを持つ。

第二世代 CAR は、細胞内刺激ドメインに共刺激分子 (4-1BB or CD28) を直列に組み込んでいる

また我々は活性化受容体のうち、活性化 NK 細胞のみに発現する NKp44 に着目し⁴⁾、NKp44-CAR を新規開発し特許を取得 (特許第 6842688 号)⁵⁾ した (図 2)。抗癌剤、炎症性サイトカイン、放射線などの刺激により、NKG2D では正常組織にリガンドが発現するのに対し、NKp44 はリガンドが発現しない点が利点である。NKp44-CAR は骨髄性白血病、T 細胞性白血病といった血液腫瘍の他、骨肉腫、横紋筋肉腫、神経芽腫等の様々な固形腫瘍を強力に傷害した⁴⁾。現在、NKp44-CAR に更に種々の改良を加え、細胞傷害能、サイトカイン産性能、増殖能 (図 3) などの機能評価を行っている。

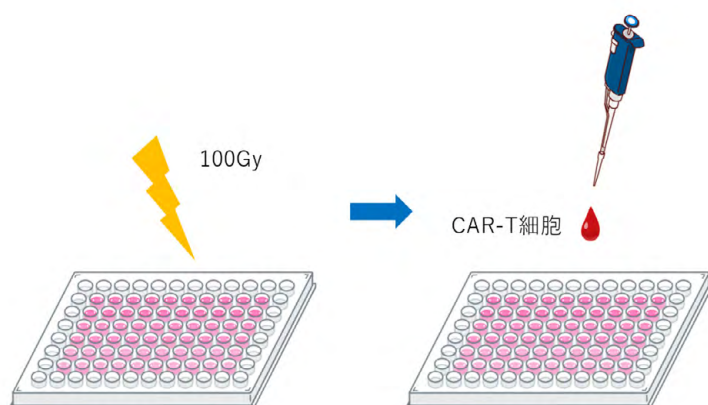


図3 増殖能の評価

腫瘍細胞株にγ線照射 (100Gy) した後、CAR-T 細胞と共培養を行う。

腫瘍細胞と contact 後の増殖能を評価する。

③ NK 細胞の培養

前述のように、CAR-T 細胞療法には患者本人の血液を用いることにより生じるデメリットがある。そのデメリットを改善するために、T 細胞に代わる免疫担当細胞としても NK 細胞が注目されている。NK 細胞は抗原特異的受容体の遺伝子再構成を欠くため、GVHD (移植片対宿主病) を起こさない。そのた

め、他者の NK 細胞を患者に輸注することが可能である。種々の造血器腫瘍や固形腫瘍に感受性があり、大量生産、off-the-shelf(必要時すぐに使える)が可能な NK 細胞製剤が期待されている。

しかし、NK 細胞にも体外増幅が難しい、というデメリットがある。現在、ヒト白血病細胞 K562 に膜型 IL-15 または IL-21 と、41BBL を遺伝子導入した“feeder 細胞”^{6,7,8)}を利用して体外増幅した NK 細胞が臨床試験で使用されている。元々は腫瘍細胞であるため、100Gy の γ 線照射を行って数日後には死滅するよう設定しているが、残存 (キャリーオーバー) してしまう可能性が否定できない (図 4)。そこで我々は、抗原刺激抗体と多種のサイトカインを利用した、feeder 細胞フリーの体外増幅法に着目した。先行研究により、feeder 細胞フリー体外増幅法でも効率的に NK 細胞を体外増幅出来ることを確認した (論文執筆中)。

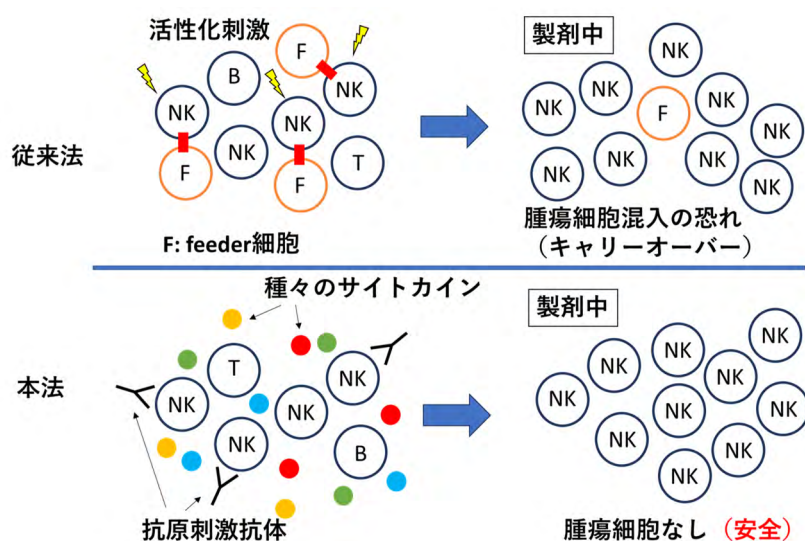


図4 Feeder 細胞のキャリーオーバー

現在、この体外増幅法が従来法に匹敵する培養法であるのか、を明らかにすべく、feeder 細胞フリー体外増幅法で製造した NK 細胞と、従来法で製造した NK 細胞との増殖率やフェノタイプ、機能特性における差異を検証している。

さらに、feeder 細胞フリーの体外増幅法での培養後に、CAR 遺伝子を導入できることを先行研究で確認している (論文執筆中)。今後としては、従来法との比較で判明した feeder 細胞フリー体外増幅法の弱点を補うべく、CAR 遺伝子を導入した CAR-NK を作成予定である。

④ 免疫担当細胞としての KHYG-1

NK 細胞性白血病/リンパ腫患者から樹立された NK 細胞様腫瘍株は、NK 細胞と類似の性質をもっている。NK 細胞の体外増幅は困難であるのに対し、腫瘍株は IL-2 存在下で際限なく増殖する。NK 細胞株として NK-92, KAI3 等いくつか樹立されており、その一つに KHYG-1 がある。KHYG-1 は IL-2 依存性に増殖するため、IL-2 濃度差による増殖率の変化を比較し、より低コストで効果的な培養法を比較検討中である。培養に IL-2 を要すること以外は培養が容易であり、NK 細胞類似の性質であることから「NK 細胞」として NK 細胞腫瘍株を用いた臨床試験も行われている⁹⁾。腫瘍の性質も併せ持つため、患者への投与前には γ 線照射を行い、患者の体内で腫瘍性増殖を起こさないよう処理を加える必要がある。

T 細胞性白血病の細胞免疫療法はまだ十分に確立されていないが、その理由として、T 細胞性白血病の標的抗原として利用可能な表面抗原が、正常 T 細胞にも発現していることが挙げられる。すなわち、

免疫担当細胞に T 細胞を用いると共喰い (fratricide) を引き起こし、CAR-T 細胞の効果が減弱してしまう。そこで、KHYG-1 では発現していない T 細胞表面抗原を標的とした CAR を、KHYG-1 に遺伝子導入すれば、KHYG-1 を免疫担当細胞として利用することが可能である。我々は T 細胞性白血病に対する CAR 発現 KHYG-1 を作成し、T 細胞性腫瘍株に対する細胞傷害能やサイトカイン産性能、増殖能 (図 3) 等について検討している。

以上、現在当研究室で研究している内容について概略を述べさせていただいた。より安全で効果的な細胞免疫療法を開発すべく、日々研究を重ねている。上記以外にも、過去には新たな feeder 細胞の開発目的に、膜型 IL-15, IL-21 以外の膜型サイトカイン受容体を搭載した K562 細胞の検討を行ったことがあり、その際も γ 線照射を使用した。また、放射線照射によるリガンド発現の変化を調べ、アブスコパル効果 (放射線照射により腫瘍がリガンドを発現し、局所だけではなく全身の免疫反応を活性化し、照射部位以外の腫瘍巣も縮小すること。T 細胞が関与している。) が期待できるかを検証したこともある。我々の免疫細胞療法の研究においては、 γ 線照射が非常に重要な役割を果たしている。この場を借りて、照射設備を利用させて頂いていることに感謝申し上げたい。

参考文献

1. Vivier E, Raulet DH, Moretta A, *et al.* *Science*. 2011;331:44-49.
2. 笠原靖史, 今井千速. *日本小児血液がん学会雑誌*. 2021;58(3):185-193.
3. Murayama Y, Kawashima H, Kubo N, *et al.* *Transl Oncol*. 2021;14(12):101227.
4. Kasahara Y, Shin C, Kubo N, *et al.* *Clin Transl Immunology*. 2020;9(7):e1147.
5. Kasahara Y, Shin C, Yoshida S, *et al.* *Blood*. 2016;128:3517.
6. Imai C, Iwamoto S, Campana D. *Blood*. 2005;106(1):376-83.
7. Fujisaki H, Kakuda H, Shimasaki N, *et al.* *Cancer Res*. 2009;69(9):4010-7.
8. Denman CJ, Senyukov VV, Somanchi SS, *et al.* *PLoS One*. 2012;7(1):e30264.
9. Xie GZ, Dong H, Liang Y, *et al.* *EBioMedicine*. 2020;59:102975.

5. 利用業績一覧

5-1. 機器分析部門

1) 機器名 : XRD (D2 PHASER)

【論文発表】

- (1) Sawaguri H, Iwamura Y, Bellan S, Gokon N. Temperature impacts on reactivity of $\text{La}_{0.7}\text{A}_{0.3}\text{Mn}_{0.9}\text{Cr}_{0.1}\text{O}_{3-\delta}$ of perovskite oxides in a thermochemical two-step $\text{H}_2\text{O}/\text{CO}_2$ splitting. AIP Conf. Proc, *Solarpaces: Solar Power & Chemical Energy Systems: 27th International Conference on Concentrating Solar Power and Chemical Energy Systems*. 2023; 2815: 130007. DOI: 10.1063/5.0149712
- (2) Sawaguri H, Yasuhara D, Gokon N. Redox Performance and Optimization of the Chemical Composition of Lanthanum-Strontium-Manganese-Based Perovskite Oxide for Two-Step Thermochemical CO_2 Splitting. *Processes*. 2023; 11(9): 2717. DOI: 10.3390/pr11092717.
- (3) Gokon N, Ohashi F, Sawaguri H, Hayashi K. Comparative Study of Heat-Discharging Kinetics of Fe-Substituted $\text{Mn}_2\text{O}_3/\text{Mn}_3\text{O}_4$ Being Subjected to Long-Term Cycling for Thermochemical Energy Storage. *Energies*. 2023; 16(8): 3367. DOI: 10.3390/en16083367.
- (4) Zhang HX, Chonan A, Zou M, Bat-Amgala M, Miyamoto N, Kano N, Zhang S. A Study of the Recovery of Phosphorus from Aqueous Solutions Using Zr-Doped MgMn -Layered Double Hydroxide (MgMnZr-LDH). *Water*. 2023; 15(19): 3420. DOI: 10.3390/w15193420.

【学会発表】

- (1) 郷右近展之. 太陽熱発電の研究動向と今後の展望について. 第32回日本エネルギー学会大会. (2023). 福岡大学
- (2) 郷右近展之. 次世代太陽熱発電における蓄熱材料と蓄熱システムについて. 日本伝熱学会北陸信越支部 秋季セミナー. (2023). 富山県立大学+オンライン開催
- (3) 鎌田匠, 湯澤太晟, 旗町剛, 郷右近展之. 次世代太陽熱発電における金属系潜熱蓄熱体としての Al-Si 系合金の蓄熱性能. 日本太陽エネルギー学会 2023 年研究発表会. (2023). 泉佐野市
- (4) 郷右近展之. 次世代太陽熱発電における高温蓄熱材料・システム. RE2024 第18回再生可能エネルギー世界展示会&フォーラム 分科会3. (2024). 東京+オンライン開催

【著書】

- (1) 郷右近展之. CO_2 の有効利用技術の開発 ~有用化学品製造、燃料製造、直接利用、固定化、資源化~ (分担執筆範囲: 第6章 CO_2 を利用した燃料の製造技術と取組み; 第3節 高温太陽熱を熱源として駆動する二段階熱化学サイクルによる二酸化炭素の燃料化技術). 技術情報協会; 2023 年 (ISBN: 9784861049729)

【特許取得・出願】

- (1) 郷右近展之. 出願者：国立大学法人新潟大学. 蓄熱材料および蓄熱発電装置（国内）. 特許第 7408888 号（【登録日】令和 5 年 12 月 25 日）
- (2) 伊藤直樹, 郷右近展之. 出願者：ENEOS 株式会社, 国立大学法人新潟大学. 水素の製造方法, 一酸化炭素の製造方法および反応媒体（国内）. 特許第 7417224 号（【登録日】令和 6 年 1 月 10 日）

2) 機器名 : NMR (400-MR, AVANCE III HD 400 NanoBay, AVANCE NEO 700)

【論文発表】

- (1) Oishi K, Sato T, Saito Y, Koike S, Shibuya T, Umezawa H, Yui T. Effective intercalation of $[\text{Ru}(\text{bpy})_3]^{2+}$ into titania nanosheet films using bipyridinium analogs as intermediate guests. *Chemistry Letters*. 2024; 53(3): upae019. DOI: 10.1093/chemle/upae019.
- (2) Kitaoka M, Takano A, Takahashi M, Yamakawa Y, Fushinobu S, Yoshida N. Molecular Basis of Absorption at 340 nm of 3-Ketoglucosides under Alkaline Conditions. *Journal of Applied Glycoscience*. 2024; 71(1): 9-13. DOI: 10.5458/jag.jag.JAG-2023_0014.
- (3) Ueda D, Mtsuda N, Takaba Y, Hirai N, Inoue M, Kameya T, Abe T, Tagaya N, Isogai Y, Kakiyama Y, Florian B, Mathias C, Shinada T, Yasuda K, Sato T. Analysis of vitamin D receptor binding affinities of enzymatically synthesized triterpenes including ambrein and unnatural onoceroids. *Scientific Reports*. 2024; 14(1): 1419. DOI: 10.1038/s41598-024-52013-7.
- (4) Miyajima R, Ooe Y, Miura T, Ikoma T, Iwamoto H, Takizawa S, Hasegawa E. Triarylamine-Substituted Benzimidazoliums as Electron Donor-Acceptor Dyad-Type Photocatalysts for Reductive Organic Transformations. *Journal of the American Chemical Society*. 2023; 145(18): 10236-10248. DOI: 10.1021/jacs.3c01264.
- (5) Miyajima R, Kiuchi T, Ooe Y, Iwamoto H, Takizawa S, Hasegawa E. Electron and hydrogen atom donor photocatalysts in situ generated from benzimidazolium salts and hydride reagents. *Journal of Photochemistry and Photobiology*. 2023; 16: 100195. DOI: 10.1016/j.jpap.2023.100195.
- (6) Umemiya A, Nakano H, Iwaya N, Ikoma T, Matano Y. Synthesis and optical properties of 3,5-bis(10-phenylanthracen-9-yl)benzene-appended porphyrins. *Journal of Porphyrins and Phthalocyanines*. 2023; 27(07n10): 1241-1252. DOI: 10.1142/S1088424623500840.
- (7) Suzuki S, Imamura K, Fujii K, Kimura Y, Matano Y, Higashi M, Sato H. Theoretical study on counter anion- and solvent-dependent fluorescence quenching mechanism of 2-phenylbenzo[b]phospholium salts. *Journal of Molecular Liquids*. 2023; 382: 121934. DOI: 10.1016/j.molliq.2023.121934.
- (8) Fujii K, Matsumoto A, Oka T, Kudoh Y, Nakagomi H, Matano Y, Kimura Y. Substituent Effect

on the Excited-State Dynamics of Benzo[b]phospholium Salts Investigated Using Picosecond Time-Resolved Spectroscopy. *Bulletin of the Chemical Society of Japan*. 2023; 96(7): 686-692. DOI: 10.1246/bcsj.20230071. <https://doi.org/10.1246/bcsj.20230071>

- (9) Kudoh Y, Suzuki E, Ochiai H, Ise K, Kimura Y, Minoura M, Nakano H, Matano Y. Synthesis, Structure, and Redox and Optical Properties of 5,10,15,20-Tetraaryl-5-azaporphyrinium Salts. *Chemistry-A European Journal*. 2023; 29(61): e202302148. DOI: 10.1002/chem.202302148.
- (10) Suzuki H, Furukawa K, Minoura M, Nakano H, Matano Y. Improved Synthesis of Free Bases of 5,10,15,20-Tetraaryl-5,15-diazaporphyrinoid for Conversion to Silicon(IV) Complexes. *Bulletin of the Chemical Society of Japan*. 2023; 97(2): uoad022. DOI: 10.1093/bulcsj/uoad022.

【学会発表】

- (1) 大石江, 由井樹人. 層状半導体と錯体分子の複合化と光化学特性. 低次元系光機能研究会 第 12 回サマーセミナー. (2023). 信州大学
- (2) 佐藤達矢, 由井樹人. 狭小空間における金属ナノ粒子の合成と呈色. 低次元系光機能研究会 第 12 回サマーセミナー. (2023). 信州大学 ポスター
- (3) 梅澤響, 由井樹人. 水溶性フォトン・アップコンバージョン: 静電相互作用の制御. 低次元系光機能研究会 第 12 回サマーセミナー. (2023). 信州大学
- (4) 山口菜月, 由井樹人. 水酸基を有するビピリジニウム誘導体の合成. 低次元系光機能研究会 第 12 回サマーセミナー. (2023). 信州大学
- (5) 本木麗那, 由井樹人. LDH による有機色素の能動的配列制御と光機能評価. 低次元系光機能研究会 第 12 回サマーセミナー. (2023). 信州大学
- (6) Abe T, Wakamatsu N, Nishiyama A, Tateishi Y, Matsumoto S, Ueda D, Sato T. Insight into isoprenoids biosynthesis in mycobacteria by identification and functional analysis of isoprenyl diphosphate synthases and a new type of prenyl reductase. *U.S.-Japan Cooperative Medical Sciences Program 2023 International Conference on Emerging Infectious Diseases in the Pacific Rim*. (2023). Philippines Metro Manila.
- (7) Matano Y. Synthesis, Aromaticity, and Optical and Electrochemical Properties of Novel Azaporphyrinoids. *8th Georgian Bay International Conference on Bioinorganic Chemistry (CANBIC-8)*. (2023). Ontario, Canada 口頭
- (8) 梅宮亜香音, 俣野善博. 新規ジアザポルフィリン-ポルフィリン連結分子の合成と物性. 第 33 回基礎有機化学討論会. (2023). 岡山コンベンションセンター ポスター
- (9) 鈴木咲美, 工藤裕太, 俣野善博. 5, 10, 15, 20-テトラアリアル-5-アザポルフィリニウム塩の合成と物性. 第 33 回基礎有機化学討論会. (2023). 岡山コンベンションセンター ポスター
- (10) 梅宮亜香音, 俣野善博. 新規アントラセン連結ポルフィリン誘導体の合成と物性. 第 85 回有機合成化学協会関東支部シンポジウム. (2023). 新潟大学五十嵐キャンパス 口頭

- (11) 鈴木裕也, 中野晴之, 俣野善博. 5, 10, 15, 20-テトラアリアル-5, 15-ジアザポルフィリンを配位子とするケイ素(IV)錯体の合成と物性. *第50回有機典型元素化学討論会*. (2023). レイボックホール ポスター
- (12) 鈴木裕也, 箕浦真生, 中野晴之, 俣野善博. 5, 10, 15, 20-テトラアリアル-5, 15-ジアザポルフィリンを配位子とする典型金属錯体の合成. *第16回有機 π 電子系シンポジウム*. (2023). たつの市国民宿舎「志んぐ荘」 ポスター
- (13) 村田優衣, 俣野善博. 5, 10, 20-トリアリアル-5, 15-ジアザポルフィリン金属錯体の合成と物性. *日本化学会第104春季年会*. (2024). 日本大学 口頭
- (14) 鈴木咲美, 俣野善博. ジフェニルジアザ-*m*-ベンジポルフィリン誘導体の合成と物性. *日本化学会第104春季年会*. (2024). 日本大学 口頭
- (15) 鈴木裕也, 俣野善博. 5, 10, 15, 20-テトラアリアル-5, 15-ジアザポルフィリンのスズ錯体の合成. *日本化学会第104春季年会*. (2024). 日本大学 口頭
- (16) 柴逸, 上田大次郎, 富士川成美, 佐藤努. 昆虫由来新規テルペン合成酵素の生成物の構造と諸性質の解析. *日本農芸化学会2024年度大会*. 東京農業大学
- (17) 上田大次郎, 鈴木和佳奈, 寒河江侑加, 井上真央, 品田哲郎, 佐藤努. 非末端環化型トリ/セスクアテルペン環化酵素の同定. *日本農芸化学会2024年度大会*. 東京農業大学
- (18) 阿部透, 山之内菜央, 山崎智也, 上田大次郎, 佐藤努. 細菌の中鎖Z型イソプレニル二リン酸合成酵素の鎖長制御機構の解析. *日本農芸化学会2024年度大会*. 東京農業大学

3) 機器名: 質量分析装置 (Exactive)

【論文発表】

- (1) Umemiya A, Nakano H, Iwaya N, Ikoma T, Matano Y. Synthesis and optical properties of 3,5-bis(10-phenylanthracen-9-yl)benzene-appended porphyrins. *Journal of Porphyrins and Phthalocyanines*. 2023; 27(07n10): 1241-1252. DOI: 10.1142/S1088424623500840.
- (2) Suzuki S, Imamura K, Fujii K, Kimura Y, Matano Y, Higashi M, Sato H. Theoretical study on counter anion- and solvent-dependent fluorescence quenching mechanism of 2-phenylbenzo[b]phospholium salts. *Journal of Molecular Liquids*. 2023; 382: 121934. DOI: 10.1016/j.molliq.2023.121934.
- (3) Fujii K, Matsumoto A, Oka T, Kudoh Y, Nakagomi H, Matano Y, Kimura Y. Substituent Effect on the Excited-State Dynamics of Benzo[b]phospholium Salts Investigated Using Picosecond Time-Resolved Spectroscopy. *Bulletin of the Chemical Society of Japan*. 2023; 96(7): 686-692. DOI: 10.1246/bcsj.20230071.
- (4) Kudoh Y, Suzuki E, Ochiai H, Ise K, Kimura Y, Minoura M, Nakano H, Matano Y. Synthesis,

Structure, and Redox and Optical Properties of 5,10,15,20-Tetraaryl-5-azaporphyrinium Salts. *Chemistry-A European Journal*. 2023; 29(61): e202302148. DOI: 10.1002/chem.202302148.

- (5) Suzuki H, Furukawa K, Minoura M, Nakano H, Matano Y. Improved Synthesis of Free Bases of 5,10,15,20-Tetraaryl-5,15-diazaporphyrinoid for Conversion to Silicon(IV) Complexes. *Bulletin of the Chemical Society of Japan*. 2023; 97(2): uoad022. DOI: 10.1093/bulcsj/uoad022.
- (6) Miyajima R, Ooe Y, Miura T, Ikoma T, Iwamoto H, Takizawa S, Hasegawa E. Triarylamine-Substituted Benzimidazoliums as Electron Donor-Acceptor Dyad-Type Photocatalysts for Reductive Organic Transformations. *Journal of the American Chemical Society*. 2023; 145(18): 10236-10248. DOI: 10.1021/jacs.3c01264.
- (7) Miyajima R, Kiuchi T, Ooe Y, Iwamoto H, Takizawa S, Hasegawa E. Electron and hydrogen atom donor photocatalysts in situ generated from benzimidazolium salts and hydride reagents. *Journal of Photochemistry and Photobiology*. 2023; 16: 100195. DOI: 10.1016/j.jpap.2023.100195.

【学会発表】

- (1) Matano Y. Synthesis, Aromaticity, and Optical and Electrochemical Properties of Novel Azaporphyrinoids. *8th Georgian Bay International Conference on Bioinorganic Chemistry (CANBIC-8)*. (2023). Ontario, Canada 口頭
- (2) 梅宮亜香音, 俣野善博. 新規ジアザポルフィリン-ポルフィリン連結分子の合成と物性. 第33回基礎有機化学討論会. (2023). 岡山コンベンションセンター ポスター
- (3) 鈴木咲美, 工藤裕太, 俣野善博. 5, 10, 15, 20-テトラアリアル-5-アザポルフィリニウム塩の合成と物性. 第33回基礎有機化学討論会. (2023). 岡山コンベンションセンター ポスター
- (4) 梅宮亜香音, 俣野善博. 新規アントラセン連結ポルフィリン誘導体の合成と物性. 第85回有機合成化学協会関東支部シンポジウム. (2023). 新潟大学五十嵐キャンパス 口頭
- (5) 鈴木裕也, 中野晴之, 俣野善博. 5, 10, 15, 20-テトラアリアル-5, 15-ジアザポルフィリンを配位子とするケイ素(IV)錯体の合成と物性. 第50回有機典型元素化学討論会. (2023). レイボックホール ポスター
- (6) 鈴木裕也, 箕浦真生, 中野晴之, 俣野善博. 5, 10, 15, 20-テトラアリアル-5, 15-ジアザポルフィリンを配位子とする典型金属錯体の合成. 第16回有機 π 電子系シンポジウム. (2023). たつの市国民宿舎「志んぐ荘」 ポスター
- (7) 村田優衣, 俣野善博. 5, 10, 20-トリアリアル-5, 15-ジアザポルフィリン金属錯体の合成と物性. 日本化学会第104春季年会. (2024). 日本大学 口頭
- (8) 鈴木咲美, 俣野善博. ジフェニルジアザ-m-ベンジポルフィリン誘導体の合成と物性. 日本化学会第104春季年会. (2024). 日本大学 口頭
- (9) 鈴木裕也, 俣野善博. 5, 10, 15, 20-テトラアリアル-5, 15-ジアザポルフィリンのスズ錯体の合成. 日本化学会第104春季年会. (2024). 日本大学 口頭

4) 機器名： 赤外分光光度計 (FT/IR4600)

【論文発表】

- (1) Umemiya A, Nakano H, Iwaya N, Ikoma T, Matano Y. Synthesis and optical properties of 3,5-bis(10-phenylanthracen-9-yl)benzene-appended porphyrins. *Journal of Porphyrins and Phthalocyanines*. 2023; 27(07n10): 1241-1252. DOI: 10.1142/S1088424623500840.
- (2) Suzuki S, Imamura K, Fujii K, Kimura Y, Matano Y, Higashi M, Sato H. Theoretical study on counter anion- and solvent-dependent fluorescence quenching mechanism of 2-phenylbenzo[b]phospholium salts. *Journal of Molecular Liquids*. 2023; 382: 121934. DOI: 10.1016/j.molliq.2023.121934.
- (3) Fujii K, Matsumoto A, Oka T, Kudoh Y, Nakagomi H, Matano Y, Kimura Y. Substituent Effect on the Excited-State Dynamics of Benzo[b]phospholium Salts Investigated Using Picosecond Time-Resolved Spectroscopy. *Bulletin of the Chemical Society of Japan*. 2023; 96(7): 686-692. DOI: 10.1246/bcsj.20230071.
- (4) Kudoh Y, Suzuki E, Ochiai H, Ise K, Kimura Y, Minoura M, Nakano H, Matano Y. Synthesis, Structure, and Redox and Optical Properties of 5,10,15,20-Tetraaryl-5-azaporphyrinium Salts. *Chemistry-A European Journal*. 2023; 29(61): e202302148. DOI: 10.1002/chem.202302148.
- (5) Suzuki H, Furukawa K, Minoura M, Nakano H, Matano Y. Improved Synthesis of Free Bases of 5,10,15,20-Tetraaryl-5,15-diazaporphyrinoid for Conversion to Silicon(IV) Complexes. *Bulletin of the Chemical Society of Japan*. 2023; 97(2): uoad022. DOI: 10.1093/bulcsj/uoad022.
- (6) Miyajima R, Ooe Y, Miura T, Ikoma T, Iwamoto H, Takizawa S, Hasegawa E. Triarylamine-Substituted Benzimidazoliums as Electron Donor-Acceptor Dyad-Type Photocatalysts for Reductive Organic Transformations. *Journal of the American Chemical Society*. 2023; 145(18): 10236-10248. DOI: 10.1021/jacs.3c01264.
- (7) Miyajima R, Kiuchi T, Ooe Y, Iwamoto H, Takizawa S, Hasegawa E. Electron and hydrogen atom donor photocatalysts in situ generated from benzimidazolium salts and hydride reagents. *Journal of Photochemistry and Photobiology*. 2023; 16: 100195. DOI: 10.1016/j.jpap.2023.100195.

【学会発表】

- (1) Matano Y. Synthesis, Aromaticity, and Optical and Electrochemical Properties of Novel Azaporphyrinoids. *8th Georgian Bay International Conference on Bioinorganic Chemistry (CANBIC-8)*. (2023). Ontario, Canada □頭
- (2) 梅宮亜香音, 俣野善博. 新規ジアザポルフィリン-ポルフィリン連結分子の合成と物性. 第33回基礎有機化学討論会. (2023). 岡山コンベンションセンター ポスター

- (3) 鈴木咲美, 工藤裕太, 俣野善博. 5, 10, 15, 20-テトラアリール-5-アザポルフィリニウム塩の合成と物性. 第33回基礎有機化学討論会. (2023). 岡山コンベンションセンター ポスター
- (4) 梅宮亜香音, 俣野善博. 新規アントラセン連結ポルフィリン誘導体の合成と物性. 第85回有機合成化学協会関東支部シンポジウム. (2023). 新潟大学五十嵐キャンパス 口頭
- (5) 鈴木裕也, 中野晴之, 俣野善博. 5, 10, 15, 20-テトラアリール-5, 15-ジアザポルフィリンを配位子とするケイ素(IV)錯体の合成と物性. 第50回有機典型元素化学討論会. (2023). レイボックホール ポスター
- (6) 鈴木裕也, 箕浦真生, 中野晴之, 俣野善博. 5, 10, 15, 20-テトラアリール-5, 15-ジアザポルフィリンを配位子とする典型金属錯体の合成. 第16回有機 π 電子系シンポジウム. (2023). たつの市国民宿舎「志んぐ荘」 ポスター
- (7) 村田優衣, 俣野善博. 5, 10, 20-トリアリール-5, 15-ジアザポルフィリン金属錯体の合成と物性. 日本化学会第104春季年会. (2024). 日本大学 口頭
- (8) 鈴木咲美, 俣野善博. ジフェニルジアザ-m-ベンジポルフィリン誘導体の合成と物性. 日本化学会第104春季年会. (2024). 日本大学 口頭
- (9) 鈴木裕也, 俣野善博. 5, 10, 15, 20-テトラアリール-5, 15-ジアザポルフィリンのスズ錯体の合成. 日本化学会第104春季年会. (2024). 日本大学 口頭

5) 機器名: EPMA (XJA-8800, EPMA1610, EPMA1720HT)

【論文発表】

- (1) Sato H, Akatsu M, Kurihara R, Kobayashi Y, Nemoto Y. Observation of Ferro-Quadrupole Quantum Criticality in Iron Pnictide Superconductor $\text{Ba}(\text{Fe}_{1-x}\text{Co}_x)_2\text{As}_2$. *Journal of the Physical Society of Japan*. 2023; 92(12): 124710. DOI: 10.7566/JPSJ.92.124710.
- (2) Kornsombut N, Takenaka S, Sotozono M, Nagata R, Ida T, Manuschai J, Saito R, Takahashi R, Noiri Y. Antibiofilm Properties and Demineralization Suppression in Early Enamel Lesions Using Dental Coating Materials. *Antibiotics-Basel*. 2024; 13(1): 106. DOI: 10.3390/antibiotics13010106.
- (3) 暮部裕之, 枝廣龍也, 山本悠司, 森山寛史, 菊地利明, 森雅秀. アルミニウム鋳物鋳造業者に生じたアルミニウム肺の1例. *日本呼吸器学会誌*. 2024;13(1):33-38.
- (4) 岡本翔一, 小林功, 森山寛史, 谷村麻由佳, 門屋講太郎, 家永浩樹, 菊地利明, 高橋和久. 胸水セルブロックの元素分析により診断に至った珪肺関連胸水貯留の1例. *日本呼吸器学会誌*. 2023;12(suppl):342-342.
- (5) Ikarashi A, Sano H, Tanaka M, Ohshima H. The accuracy of quantifying the degree of hard tissue calcification using an electron probe micro analyzer, micro-focus X-ray computed

tomography, and tissue sectioning methods. *Journal of Oral Biosciences*. 2023; 65(3): 226-232. DOI: 10.1016/j.job.2023.06.001.

- (6) Shin M, Matsushima A, Kajiya H, Okamoto F, Ogata K, Oka K, Ohshima H, Bartlett JD, Okabe K. Conditional knockout of transient receptor potential melastatin 7 in the enamel epithelium: Effects on enamel formation. *European Journal of Oral Sciences*. 2023; 131(2): e12920. DOI: 10.1111/eos.12920.
- (7) Hirose Y, Sato S, Hirahara T, Uwatoko Y, Gouchi J, Takeuchi T, Settai R. Destabilization of excitonic phase by elemental substitution in $(\text{Ta}_{1-x}\text{M}_x)_2\text{NiSe}_5$ ($\text{M}=\text{V}, \text{Nb}$) and $\text{Ta}_2(\text{Ni}_{1-y}\text{Ti}_y)\text{Se}_5$ ($\text{T}=\text{Fe}, \text{Co}$). *Journal of the Physical Society of Japan*. 2023; 92(8): 084705. DOI: 10.7566/JPSJ.92.084705.
- (8) Hirose Y, Ikeda Y, Aketa Y, Honda F, Settai R. Pressure Effect on Superconducting and Structural Transition of LaPd_2Al_2 . *JPS Conference Proceedings*. 2023; 38: 011029. DOI: 10.7566/JPSCP.38.011029.
- (9) Tsuchida S, Hirose Y, Settai R. Carrier Doping Effect on Excitonic Transition in $(\text{Ta}_{1-x}\text{Ti}_x)_2\text{NiSe}_5$. *JPS Conference Proceedings*. 2023; 38: 011132. DOI: 10.7566/JPSCP.38.011132.
- (10) Kurihara R, Miyake A, Tsunoda R, Hirose Y, Settai R, Tokunaga M. High-Field Ultrasonic Study of CeIrIn_5 . *JPS Conference Proceedings*. 2023; 38: 011080. DOI: 10.7566/JPSCP.38.011080.
- (11) Kawamura N, Sasabe N, Yasui A, Hirose Y, Honda F, Mimura K, Matsumoto Y, Uozumi T. Study on the Tm Electronic States in TmX_3 ($\text{X} = \text{Al}, \text{Ga}, \text{In}, \text{and Pd}$) Using X-ray Emission and Photoemission Spectroscopies. *JPS Conference Proceedings*. 2023; 38: 011108. DOI: 10.7566/JPSCP.38.011108.

【学会発表】

- (1) 岡本翔一, 小林功, 森山寛史, 谷村麻由佳, 門屋講太郎, 家永浩樹, 菊地利明, 高橋和久. 胸水セルブロックの元素分析により診断に至った珪肺関連胸水貯留の1例. 第63回日本呼吸器学会学術講演会. (2023). 東京 ポスター
- (2) 広瀬雄介, 加藤裕太, 津久井拓樹, 本多史憲, 青木大, 摂待力生. 新規三元化合物 RRu_6As_4 (R : 希土類) の磁性. 希土類討論会. (2023). 札幌市
- (3) 小出耀, 長澤麻沙子, Kooanantkul Chuta, 魚島勝美. 異なるジョイント様式におけるアバットメントの繰り返し締結がスクリー形態に及ぼす影響. 第53回公益社団法人日本口腔インプラント学会学術大会. (2023). 北海道 ポスター
- (4) 高尾祥平, 小林寅弘, 野村尚矢, 足立涼, 細井優, 下澤雅明, 井澤公一, 広瀬雄介, 土塔寛, 河野琢馬, 摂待力生. 非クラマース系 $\text{PrRh}_2\text{Cd}_{20}$ の電子状態に対する圧力効果. 日本物理学会. (2023). 東北大学
- (5) 土田駿, 広瀬雄介, 関川卓也, 大野義章, 摂待力生. 励起子絶縁体候補物質 Ta_2NiSe_5 のキャリアド

ープ効果の研究 IV. 日本物理学会. (2023). 東北大学

- (6) 広瀬雄介, 山田峻輔, 本多史憲, 仲村愛, 郷地順, 上床美也, 摂待力生. Ce_2MgGe_2 の圧力下電気抵抗測定. 日本物理学会. (2023). 東北大学
- (7) 小出耀, 長澤麻沙子, Kooanantkul Chuta, 魚島勝美. 繰り返し締結がアバットメントスクリューの形態および除去トルクに及ぼす影響 -異なるアバットメント/フィクスチャー結合様式における比較-. 令和 5 年度新潟歯学会第 2 回例会. (2023). 新潟市
- (8) 樋口洗希, 広瀬雄介, 摂待力生. 強磁性体 Ce_3CoGe_2 の単結晶育成と圧力下電気抵抗. 日本物理学会. (2024). オンライン開催
- (9) 土田駿, 広瀬雄介, 関川卓也, 大野義章, 摂待力生. 励起子絶縁体候補物質 Ta_2NiSe_5 のキャリアドープ効果の研究 V. 日本物理学会. (2024). オンライン開催
- (10) 広瀬雄介, 加藤佑汰, 津久井拓樹, 庄野里菜, 本多史憲, 青木大, 摂待力生. 反転対称性の破れた構造を持つ RRu_6As_4 (R: 希土類元素) の電子状態の研究 II. 日本物理学会. (2024). オンライン開催
- (11) 大島勇人. 歯の外的損傷後の歯髄治癒過程に関与する生体分子の役割解明と歯科再生医療への展開. 第 65 回歯科基礎医学会学術大会 日本歯科理工学会共催シンポジウム「組織発生と再生、その理解と活用に向けた取り組み」. (2023). 東京

6) 機器名: セルソーター (FACS AriaIII)

【論文発表】

- (1) Yamashita S, Sugiura Y, Matsuoka Y, Maeda R, Inoue K, Furukawa K, Fukuda T, Chan DC, Kanki T. Mitophagy mediated by BNIP3 and NIX protects against ferroptosis by downregulating mitochondrial reactive oxygen species. *Cell Death and Differentiation*. 2024; 31(5): 651-661. DOI: 10.1038/s41418-024-01280-y.

7) 施設名: 旭町ラボ

【論文発表】

- (1) Tran DM, Yoshioka N, Bizen N, Mori-Ochiai Y, Yano M, Yanai S, Hasegawa J, Miyashita S, Hoshino M, Sasaki J, Sasaki T, Takebayashi H. Attenuated cerebellar phenotypes in Inpp4a truncation mutants with preserved phosphatase activity. *Disease Models & Mechanism*. 2023; 16 (7): dmm050169. DOI: 10.1242/dmm.050169
- (2) Yoshioka N, Kurose M, Yano M, Tran D.M, Okuda S, Mori-Ochiai Y, Horie M, Nagai T, Nishino I, Shibata S, Takebayashi H. Isoform-specific mutation in Dystonin-b gene causes late-onset protein aggregate myopathy and cardiomyopathy. *eLife*. 2022; 11: e78419. DOI:

10.7554/eLife.78419

- (3) Bizen N, Bepari A.K, Yano M, Zhou L, Abe M, Sakimura K, Ono K, Takebayashi H. Ddx20, an Olig2 binding factor, is indispensable for survival of neural progenitor cells and oligodendrocyte progenitor cells in the central nervous system. *Cell Death and Differentiation*. 2022; 29(5): 1028-1041. DOI: 10.1038/s41418-021-00915-8

5-2. 放射性同位元素部門

1) 旭町 RI 施設

【論文発表】

- (1) Suwabe T, Shibasaki Y, Sato H, Tamura S, Katagiri T, Nemoto H, Kasami T, Kozakai T, Nanba A, Kitajima T, Fuse K, Ushiki T, Sone H, Narita M, Masuko M. WT1-specific CD8+cytotoxic T cells with the capacity for antigen-specific expansion accumulate in the bone marrow in MDS. *International Journal of Hematology*. 2021; 113(5): 723-734. DOI: 10.1007/s12185-021-03083-0. (第4号(2020年度)未掲載分)
- (2) Murayama Y, Kawashima H, Kubo N, Shin C, Kasahara Y, Imamura M, Oike N, Ariizumi T, Saitoh A, Mihara K, Umezue H, Ogose A, Imai C. Effectiveness of 4-1BB-costimulated HER2-targeted chimeric antigen receptor T cell therapy for synovial sarcoma. *Translational Oncology*. 2021; 14(12): 101227. DOI: 10.1016/j.tranon.2021.101227. (第5号(2021年度)未掲載分)
- (3) Murayama Y, Kasahara Y, Kubo N, Shin C, Imamura M, Oike N, Ariizumi T, Saitoh A, Baba M, Miyazaki T, Suzuki Y, Ling Y, Okuda S, Mihara K, Ogose A, Kawashima H, Imai C. NKp44-based chimeric antigen receptor effectively redirects primary T cells against synovial sarcoma. *Translational Oncology*. 2022; 25: 101521. DOI: 10.1016/j.tranon.2022.101521. (第6号(2022年度)未掲載分)
- (4) Suzuki Y, Nakamoto C, Watanabe-Iida I, Watanabe M, Takeuchi T, Sasaoka T, Abe M, Sakimura K. Quantitative analysis of NMDA receptor subunits proteins in mouse brain. *Neurochemistry International*. 2023; 165: 105517. DOI: 10.1016/j.neuint.2023.105517.
- (5) Hagiwara A, Mizutani A, Kawamura S, Abe M, Hida Y, Sakimura K, Ohtsuka T. Critical Role of the Presynaptic Protein CAST in Maintaining the Photoreceptor Ribbon Synapse Triad. *International Journal of Molecular Sciences*. 2023; 24(8): 7251. DOI: 10.3390/ijms24087251.
- (6) Ikeda R, Noshiro D, Morishita H, Takada S, Kageyama S, Fujioka Y, Funakoshi T, Komatsu-Hirota S, Arai R, Ryzhii E, Abe M, Koga T, Motohashi H, Nakao M, Sakimura K, Horii A, Waguri S, Ichimura Y, Noda NN, Komatsu M. Phosphorylation of phase-separated p62 bodies by ULK1 activates a redox-independent stress response. *Embo Journal*. 2023; 42(14): e113349. DOI: 10.15252/embj.2022113349.
- (7) Yamagata S, Talukder AH., Murasawa S, Niioka K, Kumagai N, Takagi M, Kawamura M, Natsume R, Abe M, Uchida K, Sato T, Kurose A, Kageyama K, Daimon M, Sakimura K, Itoi K. Vasopressin Expressed in Hypothalamic CRF Neurons Causes Impaired Water Diuresis in Secondary Adrenal Insufficiency. *Endocrinology*. 2023; 164(8): bqad109. DOI: 10.1210/endocr/bqad109.
- (8) Tanaka K, Kezuka T, Ishikawa H, Tanaka M, Sakimura K, Abe M, Kawamura M. Pathogenesis,

- Clinical Features, and Treatment of Patients with Myelin Oligodendrocyte Glycoprotein (MOG) Autoantibody-Associated Disorders Focusing on Optic Neuritis with Consideration of Autoantibody-Binding Sites: A Review. *International Journal of Molecular Sciences*. 2023; 24(17): 13368. DOI: 10.3390/ijms241713368.
- (9) Zhao C, Ries C, Du Y, Zhang JW, Sakimura K, Itoi K, Deussing JM. Differential CRH expression level determines efficiency of Cre- and Flp-dependent recombination. *Frontiers in Neuroscience*. 2023; 17: 1163462. DOI: 10.3389/fnins.2023.1163462.
 - (10) Nishida K, Matsumura S, Uchida H, Abe M, Sakimura K, Badea TC, Kobayashi T. Brn3a controls the soma localization and axonal extension patterns of developing spinal dorsal horn neurons. *Plos One*. 2023; 18(9): e0285295. DOI: 10.1371/journal.pone.0285295.
 - (11) Honda A, Nozumi M, Ito Y, Natsume R, Kawasaki A, Nakatsu F, Abe M, Uchino H, Matsushita N, Ikeda K, Arita M, Sakimura K, Igarashi M. Very-long-chain fatty acids are crucial to neuronal polarity by providing sphingolipids to lipid rafts. *Cell Reports*. 2023; 42(10): 113195. DOI: 10.1016/j.celrep.2023.113195.
 - (12) Yamaguchi Y, Maekawa Y, Kabashima K, Mizuno T, Tainaka M, Suzuki T, Dojo K, Tominaga T, Kuroiwa S, Masubuchi S, Doi M, Tominaga K, Kobayashi K, Yamagata S, Itoi K, Abe M, Schwartz WJ, Sakimura K, Okamura H. An intact pituitary vasopressin system is critical for building a robust circadian clock in the suprachiasmatic nucleus. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 2023; 120(43): e2308489120. DOI: 10.1073/pnas.2308489120.
 - (13) Hirayama R, Taketsuru H, Nakatsukasa E, Natsume R, Saito N, Adachi S, Kuwabara S, Miyamoto J, Miura S, Fujisawa N, Maeda Y, Takao K, Abe M, Sasaoka T, Sakimura K. Production of marmoset eggs and embryos from xenotransplanted ovary tissues. *Scientific Reports*. 2023; 13(1): 18196. DOI: 10.1038/s41598-023-45224-x.
 - (14) Sato T, Sugaya T, Talukder AH, Tsushima Y, Sasaki S, Uchida K, Sato T, Ikoma Y, Sakimura K, Fukuda A, Matsui K, Itoi K. Dual action of serotonin on local excitatory and inhibitory neural circuits regulating the corticotropin-releasing factor neurons in the paraventricular nucleus of the hypothalamus. *Journal of Neuroendocrinology*. 2023; 35(12): e13351. DOI: 10.1111/jne.13351.
 - (15) Katano T, Konno K, Takao K, Abe M, Yoshikawa A, Miyakawa T, Sakimura K, Watanabe M, Ito S, Kobayashi T. Brain-enriched guanylate kinase-associated protein, a component of the post-synaptic density protein complexes, contributes to learning and memory. *Scientific Reports*. 2023; 13(1): 22027. DOI: 10.1038/s41598-023-49537-9.
 - (16) Iida I, Konno K, Natsume R, Abe M, Watanabe M, Sakimura K, Terunuma M. Behavioral analysis of kainate receptor KO mice and the role of GluK3 subunit in anxiety. *Scientific Reports*. 2024; 14(1): 4521. DOI: 10.1038/s41598-024-55063-z
 - (17) Mochizuki T, Manita S, Shimura H, Kira S, Sawada N, Bito H, Sakimura K, Augustine GJ,

- Mitsui T, Takeda M, Kitamura K. Optogenetic stimulation of neurons in the anterior cingulate cortex induces changes in intravesical bladder pressure and the micturition reflex. *Scientific Reports*. 2024; 14(1): 6367. DOI: 10.1038/s41598-024-56806-8.
- (18) Hagihara H, Shoji H, Hattori S, Sala G, Takamiya Y, Tanaka M, Ihara M, Shibutani M, Hatada I, Hori K, Hoshino M, Nakao A, Mori Y, Okabe S, Matsushita M, Urbach A, Katayama Y, Matsumoto A, Nakayama KI, Katori S, Sato T, Iwasato T, Nakamura H, Goshima Y, Raveau M, Tatsukawa T, Yamakawa K, Takahashi N, Kasai H, Inazawa J, Nobuhisa I, Kagawa T, Taga T, Darwish M, Nishizono H, Takao K, Sapkota K, Nakazawa K, Takagi T, Fujisawa H, Sugimura Y, Yamanishi K, Rajagopal L, Hannah ND, Meltzer HY, Yamamoto T, Wakatsuki S, Araki T, Tabuchi K, Numakawa T, Kunugi H, Huang FL, Hayata-Takano A, Hashimoto H, Tamada K, Takumi T, Kasahara T, Kato T, Graef IA, Crabtree GR, Asaoka N, Hatakama H, Kaneko S, Kohno T, Hattori M, Hoshiba Y, Miyake R, Obi-Nagata K, Hayashi-Takagi A, Becker LJ, Yalcin I, Hagino Y, Kotajima-Murakami H, Moriya Y, Ikeda K, Kim H, Kaang BK, Otabi H, Yoshida Y, Toyoda A, Komiyama NH, Grant SGN, Ida-Eto M, Narita M, Matsumoto KI, Okuda-Ashitaka E, Ohmori I, Shimada T, Yamagata K, Ageta H, Tsuchida K, Inokuchi K, Sassa T, Kihara A, Fukasawa M, Usuda N, Katano T, Tanaka T, Yoshihara Y, Igarashi M, Hayashi T, Ishikawa K, Yamamoto S, Nishimura N, Nakada K, Hirotsune S, Egawa K, Higashisaka K, Tsutsumi Y, Nishihara S, Sugo N, Yagi T, Ueno N, Yamamoto T, Kubo Y, Ohashi R, Shiina N, Shimizu K, Higo-Yamamoto S, Oishi K, Mori H, Furuse T, Tamura M, Shirakawa H, Sato DX, Inoue YU, Inoue T, Komine Y, Yamamori T, Sakimura K, Miyakawa T. Large-scale animal model study uncovers altered brain pH and lactate levels as a transdiagnostic endophenotype of neuropsychiatric disorders involving cognitive impairment. *eLife*. 2024; 12: RP89376. DOI: 10.7554/eLife.89376.
- (19) Oshima M, Goto J, Hayakawa T, Shinohara H, Suzuki K, Sano Y, Asai M, Haraga T. Application of the spectral determination method to liquid scintillation spectra. *Journal of Nuclear Science and Technology*. 2023; 61(7): 871-882. DOI: 10.1080/00223131.2023.2282552.
- (20) Watanabe Y, Abe H, Kimura N, Arao Y, Ishikawa N, Yuichiro M, Setsu T, Sakamaki A, Kamimura H, Yokoo T, Kamimura K, Tsuchiya A, Terai S. Navitoclax improves acute-on-chronic liver failure by eliminating senescent cells in mice. *Hepatology Research*. 2023; 53(5): 460-472. DOI: 10.1111/hepr.13879.
- (21) Tamura S, Ishiguro H, Suwabe T, Katagiri T, Cho K, Fuse K, Shibasaki Y, Mikami T, Shindo T, Kitagawa H, Igarashi M, Sone H, Masuko M, Ushiki T. Genetic manipulation resulting in decreased donor chondroitin sulfate synthesis mitigates hepatic GVHD via suppression of T cell activity. *Scientific Reports*. 2023; 13(1): 13098. DOI: 10.1038/s41598-023-40367-3.
- (22) Suwabe T, Shibasaki Y, Tamura S, Katagiri T, Fuse K, Ida-Kurasaki T, Ushiki T, Sone H, Narita M, Masuko M. Decade-long WT1-specific CTLs induced by WT1 peptide vaccination. *International Journal of Hematology*. 2024; 119(4): 399-406. DOI: 10.1007/s12185-024-03723-1

【学会発表】

- (1) Koizumi M, Takahashi T, Hironaka K, Mochimaru T, Yamaguchi I, Kimura Y, Tanigaki M, Masaki H, Harada H, Goto J, Yamanishi H, Wakabayashi G. Current status of a JAEA development program on nuclear and radioactive materials detection techniques in major public events. *INMM & ESARDA Joint Annual Meeting*. (2023). Austria
- (2) 後藤淳. 福島における放射性物質分布調査 (3) ASURA による国道 6 号線における空間線量率低減原因の分析. *日本原子力学会 2023 年秋の大会*. (2023). 名古屋大学東山キャンパス
- (3) 後藤淳. 自動車走行サーベイシステム ASURA の調査結果などの紹介 2023. *福島県への支援取り組み及び放射線マッピング研究会 2023 (第 510 回生存圏シンポジウム)*. (2023). 京都アカデミアフォーラム
- (4) 小泉光生, 高橋時音, 持丸貴則, 山口郁斗, 山西弘城, 若林源一郎, 谷垣実, 原田博司, 正木弘子, 後藤淳. 大規模イベント等のための核セキュリティ技術開発 (1) プロジェクト概要. *日本原子力学会 2024 年春の年会*. (2024). 近畿大学東大阪キャンパス
- (5) 山口郁斗, 高橋時音, 小泉光生, 持丸貴則, 山西弘城, 若林源一郎, 谷垣実, 原田博司, 正木弘子, 後藤淳. 大規模イベント等のための核セキュリティ技術開発 (2) 放射線マッピング技術開発. *日本原子力学会 2024 年春の年会*. (2024). 近畿大学東大阪キャンパス
- (6) 持丸貴則, 高橋時音, 小泉光生, 山口郁斗, 山西弘城, 若林源一郎, 谷垣実, 原田博司, 正木弘子, 後藤淳. 大規模イベント等のための核セキュリティ技術開発 (3) 中性子源検出技術開発. *日本原子力学会 2024 年春の年会*. (2024). 近畿大学東大阪キャンパス
- (7) 高橋時音, 小泉光生, 持丸貴則, 山口郁斗, 山西弘城, 若林源一郎, 谷垣実, 原田博司, 正木弘子, 後藤淳. 大規模イベント等のための核セキュリティ技術開発 (4) 可搬型ガンマ線検出器開発. *日本原子力学会 2024 年春の年会*. (2024). 近畿大学東大阪キャンパス
- (8) 宮崎友宏, 今井千速, 村山雄大ほか. 滑膜肉腫に対する NK 細胞活性化受容体(NKG2D)を利用した CAR-T 細胞療法の検討. *第 38 回日本整形外科学会基礎学術集会*. (2023). 東京
- (9) 村山雄大, 川島寛之, 宮崎友宏ほか. CAR-T 細胞療法は肉腫の治療を変えることができるのか? ~In vitro study と近年の文献 review~. *第 7 回日本サルコーマ治療研究学会学術集会*. (2024). 名古屋
- (10) Watanabe Y, et al. The relationships between liver fibrosis and senescent cells in ACLF. *The 59th Japan Society of Hepatology*. (2023). Nara, Japan. Panel Discussion.
- (11) 渡邊雄介ら. 新規 ACLF モデルの開発と老化細胞除去の効果の検討. *第 49 回急性肝不全研究会*. (2023). Web 開催. パネルディスカッション.
- (12) Izumikawa T, et al. Polarization relaxation of ¹²B in diamond, *International Conference on Hyperfine Interactions and their Applications*. (2023). Nara Japan, Poster.

- (13) 諏訪部達也, 柴崎康彦, 片桐隆幸, 井田桃里, 布施香子, 牛木隆志, 曾根博仁, 成田美和子, 増子正義. WT1 ペプチドワクチン投与後 10 年間以上にわたり持続する WT1 特異的な細胞傷害性 T 細胞. 第 85 回日本血液学会学術集会. (2023). 東京国際フォーラム ポスター

2) 五十嵐 RI 施設

【論文発表】

- (1) Oishi K, Sato T, Saito Y, Koike S, Shibuya T, Umezawa H, Yui T. Effective intercalation of $[\text{Ru}(\text{bpy})_3]^{2+}$ into titania nanosheet films using bipyridinium analogs as intermediate guests. *Chemistry Letters*. 2024; 53(3): upae019. DOI: 10.1093/chemle/upae019.

【学会発表】

- (1) 大石江, 由井樹人. 層状半導体と錯体分子の複合化と光化学特性. 低次元系光機能研究会第 12 回サマーセミナー. (2023). 信州大学
- (2) 佐藤達矢, 由井樹人. 狭小空間における金属ナノ粒子の合成と呈色. 低次元系光機能研究会第 12 回サマーセミナー. (2023). 信州大学
- (3) 梅澤響, 由井樹人. 水溶性フォトン・アップコンバージョン: 静電相互作用の制御. 低次元系光機能研究会第 12 回サマーセミナー. (2023). 信州大学
- (4) 山口菜月, 由井樹人. 水酸基を有するビピリジニウム誘導体の合成. 低次元系光機能研究会第 12 回サマーセミナー. (2023). 信州大学
- (5) 本木麗那, 由井樹人. LDH による有機色素の能動的配列制御と光機能評価. 低次元系光機能研究会第 12 回サマーセミナー. (2023). 信州大学
- (6) 筒浦さとみ. おいしさと SDGs 調理・加工における食品の安全とおいしさを両立することの重要性和難しさ. 日本食品工学会第 24 回 (2023 年度) 年次大会. (2023). 東京都
- (7) 高村怜士, 長泰秀, 後藤真一, 菊永英寿. 高速中性子による RI 製造のための中性子スペクトルと励起関数の検証. 日本放射化学会第 67 回討論会. (2023). 広島県東広島市
- (8) 石下燎矢, 後藤真一. 塩素化シリカ表面のガス寄留中での安定性. 日本放射化学会第 67 回討論会. (2023). 広島県東広島市

新潟大学共用設備基盤センター年報 第7号

編集委員

竹林浩秀

生駒忠昭

馬場 暁

大島勇人

古川 貢

川村名子

佐藤英世

泉川卓司

大坪 隆

後藤 淳

阿部優子

2024年9月 印刷

2024年9月 発行

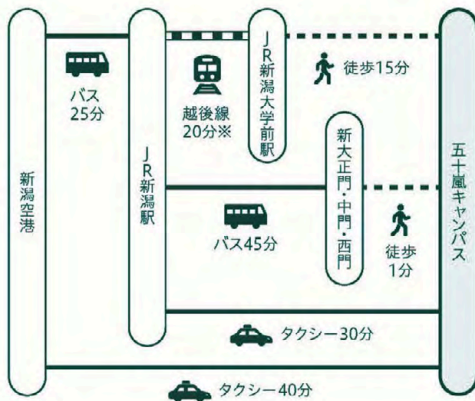
発行 新潟大学共用設備基盤センター

印刷所 新潟市南区保坂字岡下353番地1

富士印刷株式会社

五十嵐キャンパス

〒950-2181 新潟市西区五十嵐2の町8050番地

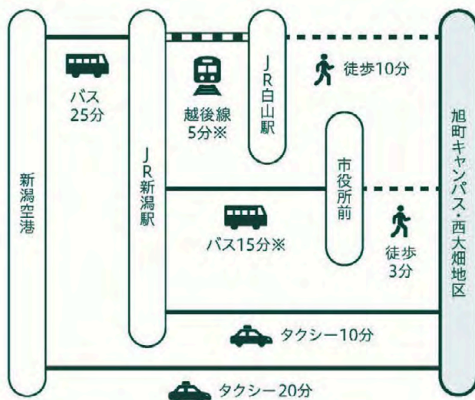


※五十嵐キャンパス西側の工学部方面へは、内野駅の方が近くなります。

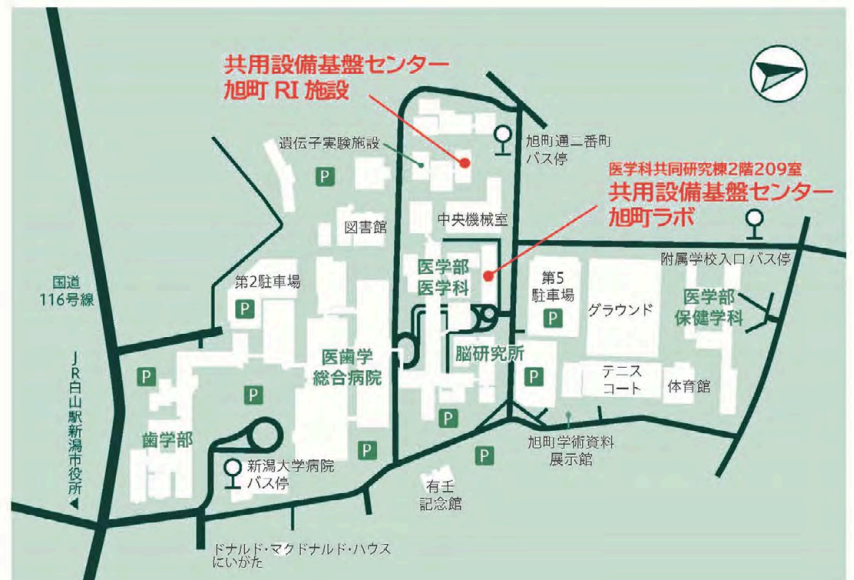


旭町キャンパス

〒951-8510 新潟市中央区旭町通1番町757番地



※旭町キャンパス北側の医学部保健学科方面へは、「東中通」又は「附属学校入口」バス停の方が近くなります。



リサイクル適性(A)

この印刷物は、印刷用の紙へリサイクルできます。



新潟大学
研究統括機構
共用設備基盤センター

Center for Coordination of Research Facilities, Institute for Research Administration, Niigata University

