

島根大学研究・学術情報本部
総合科学研究支援センター
教育研究活動報告書

令和5(2023)年度

令和6年(2024)年12月発行

はじめに

総合科学研究支援センター長

中川 強

総合科学研究支援センターは、生命、環境、物質・材料創成、さらにそれらの融合領域における科学研究の深化を図り、これら分野の教育・研究を支援することを目的として、松江および出雲の両キャンパスに設置されました。

松江キャンパス：遺伝子機能解析部門、物質機能分析部門

出雲キャンパス：実験動物部門、生体情報・R I 実験部門

これら4部門がセンターに機器や設備を集約して学内機器共同利用の役割を担っています。昨今島根大学が策定した設備整備計画の下、研究設備の管理・運用そして資産の有効活用による研究の活性化、地域への貢献が求められています。学内外の機器情報を集約し広く公開することにより、共同利用体制強化・充実することが重要であり、先進的な実験・研究や分析・解析をサポートして質の高い研究を推進してまいります。

総合研究支援センターは共用化の中核組織であり、島根大学に相応しい共用化の体制を整備・構築してまいります。また現在、研究交流のリモート化や研究設備・機器への遠隔からの接続など、研究DXの流れが世界的に加速しています。島根大学でも、基盤設備のDX化を推進し、物理的距離を縮められるDX共用体制構築を目指してまいります。さらに、学内外の研究交流を活性化させ、島根大学における研究の推進ならびに教育の充実に努めていく所存です。

総合科学研究支援センターが担っている主な業務は以下のとおりです。

- ・ 遺伝子実験に関する教育・研究、及びタンパク質機能の解析
- ・ 放射性同位元素を利用した教育・研究の支援
- ・ 動物実験の実施に関する業務
- ・ 高度生命科学研究機器の管理・運用を通じた教育・研究の支援
- ・ 物質の構造・機能の分析や物質の創成に関わる大型・精密機器の管理・運用を通じた教育・研究の支援
- ・ 研究機器の学内外共同利用の推進

皆様のご支援、ご協力をどうぞよろしくお願いいたします。

目 次

はじめに	2
目次	3
総合科学研究支援センター運営会議委員名簿	4
遺伝子機能解析部門	6
実験動物部門	22
生体情報・RI 実験部門	36
物質機能分析部門	57
設備利用推進室	67

総合科学研究支援センター運営会議委員名簿

令和5年4月1日現在

組織等	職名	氏名	任期	備考 ()内は所属
総合科学研究支援 センター センター長	教授	中川 強	令和5年4月1日 ～ 令和7年3月31日	遺伝子機能解析部門長 (遺伝子機能解析部門)
総合科学研究支援 センター 副センター長	教授	浦野 健	令和5年4月1日 ～ 令和7年3月31日	生体情報・RI 実験部門長 (医学部)
総合科学研究支援 センター 実験動物部門長	教授	橋本 龍樹	令和5年4月1日 ～ 令和7年3月31日	実験動物部門長 (医学部)
総合科学研究支援 センター 物質機能解析部門長	教授	三好 清貴	令和5年4月1日 ～ 令和6年4月30日	物質機能解析部門長 (総合理工学部)
総合科学研究支援 センター 物質機能解析部門長	教授	藤原 賢二	令和6年5月1日 ～ 令和7年3月31日	物質機能解析部門長 (総合理工学部)
総合科学研究支援 センター	助教	芦田 裕之		部門専任委員 (遺伝子機能解析部門)
総合科学研究支援 センター	助教	蜂谷 卓士		部門専任委員 (遺伝子機能解析部門)
総合科学研究支援 センター	准教授	花井 幸次		部門専任委員 (実験動物部門)
総合科学研究支援 センター	助教	梶谷 尚世		部門専任委員 (実験動物部門)

組織等	職名	氏名	任期	備考
総合科学研究支援 センター	教授	松本 健一		部門専任委員 (生体情報・RI 実験部門)
総合科学研究支援 センター	助教	塚 弘道		部門専任委員 (生体情報・RI 実験部門)
総合科学研究支援 センター	准教授	西郡 至誠		部門専任委員 (物質機能分析部門)
総合科学研究支援 センター	助教	林 泰輔		部門専任委員 (物質機能分析部門)

遺伝子機能解析部門

部門長からのご挨拶

遺伝子機能解析部門長

中川 強

本部門の前身である総合科学研究支援センター遺伝子機能解析分野は平成15年10月に遺伝子実験施設から組織改編されて設置されました（RI実験施設を併設）。平成25年4月からは研究機構総合科学研究支援センター遺伝子機能解析部門、平成28年4月からは研究・学術情報機構総合科学研究支援センター遺伝子機能解析部門、そして令和3年4月からは研究・学術情報本部総合科学研究支援センター遺伝子機能解析部門として活動を行っております。

本部門は遺伝子機能に関する実験およびラジオアイソトープ実験の支援を主な業務とし、機器の管理・整備そして新規導入に務めています。また遺伝子研究安全管理協議会（旧全国大学等遺伝子研究支援施設連絡協議会）のメンバーとして、遺伝子実験に関する法律等について最近の状況を掌握し、本学における実験安全管理および情報提供にも務めています。

令和5年度の部門の活動としましては、登録者は259名で共同機器類が活発に利用され多くの成果が挙げられました。兼任教員は4名でした。学術セミナー、技術講習会、公開講演会など学内外への情報発信・技術普及活動にも取り組みました。客員研究員は8名が在籍し、大学との共同研究を進める場を提供しました。RI実験施設では100名が放射線業務従事者として登録され、放射線取扱い主任者（教員および技術専門職員）により放射線業務従事者に対する教育訓練や研究支援、そして放射線障害予防に関する管理業務が行われました。機器整備については、共同利用機器談話会を開催する等、利用者の方々からご意見・ご提案をいただき、マイクロプレートリーダー分注機能、元素分析計、安定同位体比質量分析計、マイクロ天秤、フリーザーの導入を行いました。専任教員はそれぞれの研究活動に従事すると共に、専門分野においてきめ細かな支援を行い、先端研究への利用にも力を注ぎました。

部門ウェブサイトにて、新たな情報をタイムリーに掲載すると共に、オンライン予約、申請書類、機器類（操作マニュアル）、セミナー、技術講習会など、本部門を利用していただくためのコンテンツを数多く掲載しています。またセンターニュース、活動報告書、各種会議の参加記も掲載しています（利用登録者のみ閲覧可）。遺伝子実験安全研修会、放射線安全管理研修会、技術講習会などの参加記につきましては、研究を安全に進める上で重要な内容も記載されておりますのでぜひご覧下さい。

今後とも遺伝子機能解析部門をご利用いただきますと共に、ご支援とご協力を賜りますようお願い申し上げます。

遺伝子機能解析部門教育研究活動報告

1. 活動概要

- ・ 部門利用登録者は、259名であった。客員研究員は8名であった。
- ・ 兼任教員4名による研究が実施された。
- ・ 中国地方バイオネットワーク受託サービスを実施した。本部門は共焦点レーザー顕微鏡観察受託サービスを担当。
https://www.okayama-u.ac.jp/user/grcweb/dgpweb/Chugoku_BNW_HP/index3.html
- ・ 共焦点レーザー顕微鏡観察受託サービス利用実績 国公立大学 0件。
- ・ 「大学連携研究設備ネットワーク」により円二色性分散計の学外者利用を実施した(1件)。
- ・ 機器整備として、マイクロプレートリーダー分注機能、元素分析計、安定同位体比質量分析計、マイクロ天秤、フリーザー、を導入した。
- ・ 学術活動として、公開講演会を3回、遺伝子機能解析部門セミナーを7回開催した。
- ・ 学内向けの技術講習会や機器説明会を4回、新規利用者説明会を4回開催した。
- ・ 松江キャンパスの放射線業務従事者に対する教育訓練(新規登録者対象教育訓練と再教育訓練)を3月～5月、11月の期間に延べ6回実施した。
- ・ 遺伝子機能解析部門機器談話会を2回開催し、今後の機器整備について意見収集と検討を行った。
- ・ メーリングリストおよび website によりセミナー、講習会、説明会、教育訓練など部門関連の情報を発信・掲載した。研修会等の参加記録も website に掲載した。
- ・ 遺伝子機能解析部門 website : <http://shimane-u.org/>

2. スタッフ

部 門 長 中川 強 (兼任：総合科学研究支援センター教授)

令和5年4月1日～令和7年3月31日

助 教 芦田裕之 (専任)

助 教 蜂谷卓士 (専任)

技術専門職員 山根冬彦 (RI 実験施設技術職員)

特定職員 清水正子

兼任教員 清水英寿 (生物資源科学部) 令和4年4月～令和6年3月
西村浩二 (生物資源科学部) 令和4年4月～令和6年3月
倉田健悟 (生物資源科学部) 令和5年4月～令和7年3月
飯田拡基 (総合理工学部) 令和5年4月～令和7年3月

3. 運営委員会

総合科学研究支援センター遺伝子機能解析部門運営委員会委員（令和5年4月1日時点）

所 属	職名	氏 名	任 期	備 考
総合科学研究支援センター 遺伝子機能解析部門長	教授	中川 強	令和5年4月1日～ 令和7年3月31日	専任教員 遺伝子機能解析部門RI 実験施設放射 線取扱主任者
総合科学研究支援センター 遺伝子機能解析部門	助教	芦田 裕之		専任教員
総合科学研究支援センター 遺伝子機能解析部門	助教	蜂谷 卓士		専任教員
生物資源科学部	教授	赤間 一仁	令和5年4月1日～ 令和7年3月31日	組換えDNA実験 安全委員会委員

4. 利用登録者

(申請時)

所属部局	学科等	代表者氏名	従事者人数
生物資源科学部	生命科学科	西村浩二	6名
生物資源科学部	農林生産学科	中務 明	13名
生物資源科学部	生命科学科	須貝杏子	3名
生物資源科学部	環境共生科学科	上野 誠	10名
生物資源科学部	生命科学科	地阪光生	9名
総合科学研究支援センター		中川 強	11名
生物資源科学部	生命科学科	塩月孝博	10名
生物資源科学部	生命科学科	秋廣高志	8名
エスチュアリー研究センター		仲村康秀	3名
生物資源科学部	生命科学科	児玉有紀	4名
生物資源科学部	生命科学科	松尾安浩	10名
総合理工学部	物質化学科	山口 勲	2名
生物資源科学部	生命科学科	池田 泉	6名
生物資源科学部	生命科学科	戒能智宏	9名
総合科学研究支援センター		芦田裕之	2名
エスチュアリー研究センター		川井田俊	1名
島根大学名誉教授		川向 誠	4名
島根大学名誉教授		西川彰男	4名
総合科学研究支援センター		蜂谷卓士	8名
生物資源科学部	環境共生科学科	倉田健悟	4名
生物資源科学部	生命科学科	赤間一仁	8名
生物資源科学部	生命科学科	山口陽子	10名

総合理工学部	物質化学科	飯田拡基	11名
生物資源科学部	生命科学科	室田佳恵子	11名
生物資源科学部	附属生物資源教育研究センター	山下多聞	2名
生物資源科学部	農林生産学科	高橋絵里奈	2名
生物資源科学部	農林生産学科	田中秀幸	3名
戦略的研究推進センター		石垣美歌	4名
生物資源科学部	生命科学科	石田秀樹	7名
生物資源科学部	生命科学科	清水英寿	11名
生物資源科学部	農林生産学科	城 惣吉	2名
生物資源科学部	生命科学科	松崎 貴	9名
生物資源科学部	生命科学科	石川孝博	24名
生物資源科学部	生命科学科	高原輝彦	14名
人間科学部	人間科学科	鶴永陽子	2名
生物資源科学部	生命科学科	広橋教貴	7名
生物資源科学部	農林生産学科	氏家和広	2名
生物資源科学部	農林生産学科	松本敏一	3名

受付順に掲載。複数の研究課題を申請している利用者もあり。

5. 主要機器使用状況

マルチキャピラリーDNA シークエンサー

運転回数 704 回

リアルタイム PCR マシン

運転回数 142 回

遺伝子銃

使用回数 66 回

共焦点レーザー蛍光顕微鏡

使用回数 233 回

オールインワン蛍光顕微鏡

使用回数 192 回

卓上走査型電子顕微鏡

使用回数 11 回

マイクロプレートリーダー

使用回数 285 回

アミノ酸分析システム

使用回数 45 回

円二色性分散計
使用時間 462 時間

超遠心機
運転数 6 回

6. セミナー・講習会活動等

公開講演会

総合科学研究支援センター公開講演会 令和5年11月9日(木)
(第270回遺伝子機能解析部門セミナー、第396回細胞工学研究会講演会)

演題 様々な転写因子による根の成長制御
塚越 啓央 氏 (名城大学農学部生物資源学科)

総合科学研究支援センター公開講演会 令和5年12月1日(金)
(第272回遺伝子機能解析部門セミナー、第398回細胞工学研究会講演会)

演題 素材の特性を活用した栽培および加工技術の開発
鶴永 陽子 氏 (島根大学人間科学部)

総合科学研究支援センター公開講演会 令和6年2月19日(月)
(第273回遺伝子機能解析部門セミナー)

演題 DNA メタバーコーディングでプランクトンの生物間相互作用を紐解く!
仲村 康秀 氏 (島根大学学術研究院環境システム科学系エスチュアリー研究センター)

遺伝子機能解析部門セミナー

第267回 令和5年7月14日(金)
(第391回 細胞工学研究会講演会)

演題 転写因子 CREBH による脂質代謝と生活習慣病の改善機構
中川 嘉 氏 (富山大学 和漢医薬学総合研究所)

第268回 令和5年7月14日(金)
(第392回 細胞工学研究会講演会)

演題 ゲノムに隠されていた生物の多様性を生み出す新たな機構
間世田 英明 氏 (産業技術総合研究所)

第269回 令和5年9月14日(木)
(第394回 細胞工学研究会講演会)

演題 食の機能性成分の幅広い有効活用 -オリーブとアシタバに焦点を当て-
宮崎 均 氏 (筑波大学名誉教授・株式会社食機能探査研究所 取締役)

第270回 令和5年11月9日(木)
(総合科学研究支援センター公開講演会、第396回 細胞工学研究会講演会)

演題 様々な転写因子による根の成長制御
塚越 啓央 氏 (名城大学農学部生物資源学科)

第271回 令和5年10月30日(月)
(総合科学研究支援センター公開講演会、第397回 細胞工学研究会講演会)

演題 乾燥・塩害の適応に關与する微生物と植物のイオン輸送体
魚住 信之 氏 (東北大学工学研究科バイオ工学専攻)

第 272 回 令和 5 年 12 月 1 日 (金)

(総合科学研究支援センター公開講演会、第 398 回 細胞工学研究会講演会)

演題 素材の特性を活用した栽培および加工技術の開発

鶴永 陽子 氏 (島根大学人間科学部)

第 273 回 令和 6 年 2 月 19 日 (月)

(総合科学研究支援センター公開講演会)

演題 DNA メタバーコーディングでプランクトンの生物間相互作用を紐解く!

仲村 康秀 氏 (島根大学学術研究院環境システム科学系エスチュアリー研究センター)

技術講習会 (学内向)

第 176 回 2023 年 4 月 17 日 (月) ~ 25 日 (火)

「キャピラリーDNA シークエンサー Genetic Analyzer 3500 使用説明会」

第 177 回 2023 年 11 月 22 日 (水) ~ 12 月 22 日 (金)

「オールインワン蛍光顕微鏡 (KEYENCE BZ-X700) 操作説明会 13」

第 178 回 2023 年 12 月 5 日 (火) ~ 12 月 13 日 (水)

「キャピラリーDNA シークエンサー Genetic Analyzer 3500 使用説明会」

第 179 回 2023 年 12 月 11 日 (月) ~ 12 月 22 日 (金)

「共焦点レーザー蛍光顕微鏡 (Leica TCS SP5) 操作説明会 16」

新規利用者説明会

令和 5 年 4 月 12 日

令和 5 年度 第 1 回 遺伝子機能解析部門利用説明会

令和 5 年 5 月 1 日

令和 5 年度 第 2 回 遺伝子機能解析部門利用説明会

令和 5 年 10 月 25 日

令和 5 年度 第 3 回 遺伝子機能解析部門利用説明会

令和 5 年 11 月 15 日

令和 5 年度 第 4 回 遺伝子機能解析部門利用説明会

機器談話会

令和 5 年 10 月 20 日

令和 5 年度 第 1 回 遺伝子機能解析部門機器談話会

令和 5 年 11 月 8 日

令和 5 年度 第 2 回 遺伝子機能解析部門機器談話会

7. 会議・研修会等への参加

令和 5 年 7 月 22 日 第 15 回 遺伝子組換え実験安全研修会 (オンライン)

令和 5 年 10 月 20 日 機器・分析センター協議会 (オンライン)

令和5年11月17日 第39回 全国大学等遺伝子研究支援施設連絡協議会（オンライン）

令和6年2月26日～3月1日 第1種放射線取扱主任者講習（京都大学）

8. 客員研究員

所属	氏名	研究課題	受入教員
	高橋 さやか	樹木の通水組織の形成時期と葉のフェノロジーの関係	高橋絵里奈
寿製菓株式会社 研究開発部 部長	木村 英人	タデアイ由来成分の機能性に関する研究	室田佳恵子
寿製菓株式会社 研究開発部 研究員	石原 朋恵	タデアイ由来成分の機能性に関する研究	室田佳恵子
島根大学 名誉教授	板村 裕之	カキ果実の食品バイオマスとしての利用に関する研究	中務明
島根県東部農林水産振興センター 出雲事務所 農業部 出雲地域振興第一課主任	杉山 万里	花き形質における遺伝子解析と DNA マーカーの開発	中務明
島根大学 名誉教授	尾添 嘉久	生理活性物質の分子薬理学的研究	塩月孝博
	尾添 富美代	昆虫の生理機能物質とその受容体の分子薬理学的研究	塩月孝博
株式会社エムシー緑化	田中 啓司	抑制性神経伝達を調節する化学物質の作用機構研究	塩月孝博

順不同

9. 遺伝子機能解析部門 R I 実験施設 活動状況

総合科学研究支援センター遺伝子機能解析部門 R I 実験施設は、本学松江キャンパスにおいて放射性同位元素 (R I) を利用する分野での研究並びに学生の実習・実験を行うための施設である。遺伝子機能解析部門棟 1, 2 階の R I 管理区域は、非密封 R I の使用許可を持つ松江キャンパス唯一の施設であり、R I をトレーサーとして用いる研究・実験の場を提供している。

また当施設は、本学松江キャンパスの教職員・学生を対象に「放射線業務従事者の教育訓練」を行うとともに、放射線業務従事者の登録と被ばく管理を担当し、学内外の放射線施設を利用できる資格を認定している。

令和 5 年度に測定の信頼性確保に関する要領を定め、放射線測定器の校正計画を策定し運用を開始した。

○ 放射線業務従事者 (登録者) 数

令和 5 年度

所属部局	教職員	学生等	計
生物資源科学部	10	23	33
総合理工学部	13	31	44
材料エネルギー学部	12	0	12
教育学部	2	1	3
総合科学研究支援センター	5	1	6
次世代たたら協創センター	2	0	2
合計	44	56	100

○ R I の使用状況

令和 5 年度 (R5. 4. 1-R6. 3. 31)

核種名	³ H	¹⁴ C	³² P	³³ P	³⁵ S	³⁶ Cl	⁴⁵ Ca	¹²⁵ I	²² Na	⁶⁵ Zn	⁷⁵ Se	¹⁰⁹ Cd	¹³⁷ Cs
使用数量 [MBq]	403.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
保管数量 [MBq]	1464.6	50.47	37.81	0	0	0	0.001	0	0	0	0	0	0.07

○ 教育訓練の実施

当施設は本学松江キャンパスを対象として放射線業務従事者の教育訓練を行っている。

令和 5 年度の登録申請者に対する教育訓練を下記のとおり開催した。

新規教育訓練		再教育訓練	
実施期間	受講者数	実施期間	受講者数
令和 5 年 5 月 9 日～6 月 14 日	24	令和 5 年 3 月 30 日～4 月 19 日	58
令和 5 年 11 月 6 日～11 月 7 日	10		

○ 研修会等への参加

当施設の放射線取扱主任者及び職員は、放射線安全管理に関わる全国規模の研修会に参加し情報交換するとともに、教育訓練の際に放射線業務従事者へ情報提供を行っている。また、法令で義務づけられた放射線取扱主任者の定期講習 (3 年毎) を受講している。

令和 5 年度は下記の研修会・講習会に参加した。

令和 5 年 9 月 1 2 日 大学等放射線施設協議会 研修会 (オンライン)

○ 運営組織（令和5年度）

総合科学研究支援センター遺伝子機能解析部門RI実験施設運営委員会委員

所 属	職名	氏 名	任 期	備 考
遺伝子機能解析部門 RI 実験施設長	教授	中川 強		遺伝子機能解析部門長 放射線取扱主任者
生物資源科学部	准教授	池田 泉	令和5年4月1日～ 令和7年3月31日	
総合科学研究支援センター 遺伝子機能解析部門	助教	芦田 裕之	同上	
遺伝子機能解析部門 RI 実験施設	技術 職員	山根 冬彦		放射線取扱副主任者

総合科学研究支援センター遺伝子機能解析部門RI実験施設放射線障害防止委員会委員

所 属	職名	氏 名	任 期	備 考
遺伝子機能解析部門 RI 実験施設長	教授	中川 強		遺伝子機能解析部門長 放射線取扱主任者
保健管理センター	教授	杉原 志伸	令和5年4月1日～ 令和7年3月31日	
総合理工学部	助教	管原 庄吾	同上	
生物資源科学部	准教授	清水 英寿	同上	
遺伝子機能解析部門 RI 実験施設	技術 職員	山根 冬彦		放射線取扱副主任者

10. 部門利用者の研究成果

学術論文 28

著書 5

招待講演・国際会議発表 19

1 1. 兼任教員の研究活動

研究内容紹介

清水英寿

研究課題名：臓器機能に対する微生物産生物質の影響とその作用メカニズムの解析

(1) 腸内細菌代謝産物に着目した健康増進と疾患発症・進展の分岐点の解明に関する研究

食の欧米化に伴い、我が国における食習慣に変化が生じている。特に近年、タンパク質の摂取源が、魚類から豚肉・牛肉などの肉類へと変化している。そこで我々は、高食肉摂取を起因とし、また腸内環境によって腸内で産生量が増える腸内細菌代謝産物に焦点を当て、その代謝産物が各種臓器に与える影響について解析を進め、高食肉摂取によって生じる健康増進と疾患発症・進展の分岐点の解明を試みている。

(2) 湖沼の水質劣化による健康被害に関する研究

近年、世界各地で、湖沼の富栄養化によって藍藻類の異常増殖が観察されている。このため、我が国とは異なり、浄水処理設備が未発達な発展途上国では、水道水を介して藍藻類が産生する毒素を摂取してしまう可能性が指摘されている。これまでに藍藻類由来毒素について、急性中毒に関する研究は盛んに行われてきたが、慢性中毒に関しては未解明な点が多い。そこで、慢性的に藍藻類由来毒素を摂取した際に生じる臓器障害メカニズムについて検証を進めている。

(3) 島根県由来食資源による疾患発症予防及び進行抑制メカニズムの解析

高齢社会から超高齢社会へと突入している我が国において、健康寿命の延伸は、喫緊の課題である。そこで、島根県由来食資源の付加価値を高め、地域貢献に寄与することを目的に、加齢に伴う臓器機能低下に対する島根県由来食資源が及ぼす効果について評価・検証を行っている。

西村浩二

研究課題名：植物タンパク質の細胞内機能解析に有用な蛍光バイオイメージングツールの開発に関する研究

(1) 生細胞蛍光イメージングに有用なツールの開発

生細胞蛍光イメージングにより、植物におけるタンパク質間相互作用や細胞内局在の解析に有用な実験ツールの開発を行っている。

(2) 植物の細胞内輸送因子の構造と機能に関する分子細胞学的研究

植物細胞におけるタンパク質の膜小胞輸送は、植物の成長・分化過程や環境適応において非常に重要である。その中でもクラスリン輸送小胞は植物タンパク質の細胞内への輸送や貯蔵、細胞外への分泌、細胞外からのエンドサイトーシスによる取り込みといった多様な機能を担うと考えられている。このクラスリン輸送機構の分子メカニズムを解明するために細胞内輸送タンパク質の分子挙動を最新のバイオイメージング技術を用いて解析している。育種への応用を目指す。

(3) 機能性成分を大量蓄積する高付加価値植物の開発

細胞内のタンパク質の膜輸送機構を活用して、ヒトの健康維持促進に資する機能性成分を高含量有する高付加価値植物の開発を行っている。

倉田健悟

研究課題名：中海に生息する異なる摂食様式を持つ2種の二枚貝類によるマイクロプラスチックの取り込み機構

2023年度に上記の研究課題に関連して行われた内容を以下に示す。生物資源科学部環境共生科学科4年の椿夏実の卒業論文に係る研究として行われた。

マイクロプラスチック（以下MPs）は5.0 mm以下のプラスチックである。近年、MPsの水圏生態系への影響が報告されており、島根県中海では、湖水、アサリ、オゴノリ類からMPsが検出された。懸濁物量が多いほどMPsの存在量が多い傾向があった。海を漂流するプラスチック

が集積される場所として潮目が挙げられており、中海の躍層は塩分が異なる2つの水塊の境界であるという点で潮目と類似している。また、塩分躍層付近では懸濁物の濃度が高くなることが知られ、MPsが塩分躍層付近に多い可能性が考えられるが、中海における塩分躍層がMPsの鉛直分布に及ぼす影響は不明である。そこで本研究では、中海湖心におけるMPsの鉛直分布を調べることを目的として調査を行った。

2022年12月～2023年10月の期間に、中海湖心観測所付近の地点において、1～2か月に1回の頻度で調査を行った。表層水は水深0.2m、底層水は湖底から約0.4m、中層水は塩分の鉛直方向の変化が最も大きかった水深と定め、表層水、中層水、底層水を約500mL採水した。湖水サンプル300mLを濾過して、5mmのメンブレンフィルター上に懸濁物を集めた。その後、過酸化水素水を用いて有機物を溶かした。食塩水を用いて密度分離を行い、再び濾過してフィルター上にMPsを集めた。実体顕微鏡でフィルターを観察し、写真撮影とMPsの計数、形状の確認を行った。MP量は湖水1Lあたりに換算した。

湖心地点のMP量について、底層、中層、表層の順にMP量が多かった。また、懸濁物の乾燥重量とMP量に正の相関が見られた($R=0.482$, $p<0.05$)。懸濁物の灰重量とMP量には正の相関が見られたが($R=0.523$, $p<0.05$)、懸濁物の強熱減量とMP量の相関関係は有意でなかった($R=0.070$, $p>0.05$)。懸濁物量が多いとMP量も増加する傾向が示され、MPsの量や分布は無機態懸濁物と関係している可能性が示された。MPsの形状は全ての水深において粒子状のものが優占していた(表層78%、中層63%、底層62%)。また、MP量は夏に大きくなる傾向が見られた。

飯田 拓基

研究課題名：天然由来の有機・高分子化合物を利用した機能性材料の開発

(1) ビタミンB₂型有機触媒を用いるグリーンな有機合成手法の開発

持続可能な機能性有機分子であるビタミンB₂の構造を基本骨格とする有機触媒を開発し、リボフラビン含有酸素添加酵素やタンパク質の働きを模倣した環境調和型物質変換反応の開発を行なっている。本年度は、ビタミンB₂型触媒を用いることで、C-H結合を活性化させてC-C結合を形成させたり、光照射下でチオールとアミンのS-N結合形成反応が進行することを見出し、論文で報告した。また、ビタミンB₂型触媒とヨウ素触媒をあわせて用いることで、酸素酸化による3成分連結反応によりジヒドロピロールを効率よく合成するグリーンな手法を開発し論文により報告した。

(2) 不斉識別能を有するキラル超分子の開発

我々は、ビタミンB₂分子とメラミン誘導体を有機溶媒中で混合することによって、自己集合によりらせん状集合体を形成し、ゲル化することを見出した。得られたキラル超分子ゲルは、有機された超分子らせん構造に由来する不斉識別能を発現し、キラルアルコールのキラリティを目に見える色の変化で検出できる不斉識別材料として機能することを見出し、論文で報告した。

研究成果

Ichisaka Y., Yano S., Nishimura K., Niwa T., Shimizu H. Indoxyl sulfate contributes to colorectal cancer cell proliferation and increased EGFR expression by activating AhR and Akt. *Biomed Res.* **45**: 57-66. doi: 10.2220/biomedres.45.57. (2024年3月)

Yoshikiyo K., Takahashi M., Narumiya Y., Honda M., Iwasaki K., Ishigaki M., Nagato E.G., Noothalapati H., Shimizu H., Murota K., Yamamoto T. Co-ingestion with γ -cyclodextrin improves

bioavailability of α -linolenic acid in *Perilla frutescens* seed oil. *Food Hydrocoll Health*. **3**: 100116. doi: 10.1016/j.fhfh.2023.100116. (2023 年 12 月)

Nartey M.N.N., Shimizu H. (co-first), Sugiyama H., Higa M., Syeda P.K., Nishimura K., Jisaka M., Yokota K. Eicosapentaenoic Acid Induces the Inhibition of Adipogenesis by Reducing the Effect of PPAR γ Activator and Mediating PKA Activation and Increased COX-2 Expression in 3T3-L1 Cells at the Differentiation Stage. *Life (Basel)*. **13**: 1704. doi: 10.3390/life13081704. (2023 年 8 月)

Tomii A., Higa M., Naito K., Kurata K., Kobayashi J., Takei C., Yuasa K., Koto Y., Shimizu H. Activation of the TLR4-JNK but not the TLR4-ERK pathway induced by indole-3-acetic acid exerts anti-proliferative effects on Caco-2 cells. *Biosci Biotechnol Biochem*. **87** :839-849. doi: 10.1093/bbb/zbad055. (2023 年 7 月)

Kurata K., Ishii K., Koto Y., Naito K., Yuasa K., Shimizu H. Skatole-induced p38 and JNK activation coordinately upregulates, whereas AhR activation partially attenuates TNF α expression in intestinal epithelial cells. *Biosci Biotechnol Biochem*. **87**: 611-619. doi: 10.1093/bbb/zbad030. (2023 年 5 月)

Kanamori K., Nishimura K., Horie T., Sato M. H., Kajino T., Koyama T., Ariga H., Tanaka K., Yotsui I., Sakata Y., Taji T. Golgi apparatus-localized CATION CALCIUM EXCHANGER4 promotes osmotolerance of Arabidopsis. *Plant Physiol*. **194**: 1166-1180. doi: 10.1093/plphys/kiad571. (2024 年 1 月)

Mori K, Murakoshi Y, Tamura M, Kunitake S, Nishimura K, Ariga H, Tanaka K, Iuchi S, Yotsui I, Sakata Y, Taji T. Mutations in nuclear pore complex promote osmotolerance in Arabidopsis by suppressing the nuclear translocation of ACQOS and its osmotically induced immunity. *Front Plant Sci*. **15**:1304366. doi: 10.3389/fpls.2024.1304366. (2024 年 1 月)

Oka, M.; Takeda, A.; Iida, H., Riboflavin-based photocatalysis for aerobic oxidative S–N bond formation of thiols and amines. *Chem. Lett*. **53**, upad057. doi: 10.1093/chemle/upad057. (2024 年 2 月)

Miyake, H.; Iida, H., Flavin-Catalyzed Aerobic Oxidative C–C Bond Formation by Metal/Light-Free Cross-Dehydrogenative Coupling. *Adv. Synth. Catal*. **366** (3), 402-407. doi: 10.1002/adsc.202301427 (2023 年 12 月)

Oka, M.; Kozako, R.; Teranishi, Y.; Yamada, Y.; Miyake, K.; Fujimura, T.; Sasai, R.; Ikeue, T.; Iida, H., Chiral Supramolecular Organogel Constructed Using Riboflavin and Melamine: Its Application in Photo-Catalyzed Colorimetric Chiral Sensing and Enantioselective Adsorption. *Chem. Eur. J*. e202303353. doi: 10.1002/chem.202303353 (2023 年 11 月)

Takeda, A.; Oka, M.; Iida, H., Atom-Economical Syntheses of Dihydropyrroles Using Flavin–Iodine-Catalyzed Aerobic Multistep and Multicomponent Reactions. *J. Org. Chem*. **88** (11), 7551-7556. doi: 10.1021/acs.joc.3c00444 (2023 年 5 月)

12. 専任教員の教育研究活動

研究内容紹介

中川 強

(1) 植物の発達に関する遺伝子の解析

植物は人類も含め全ての生物の生存に必要不可欠であり、また独特の成長様式を持つ興味深い研究対象である。我々は植物の発達を制御するメカニズムを解明する研究に取り組んでいる。その一つは気孔の形成に着目した分子遺伝学的解析で、孔辺細胞の形態が異常になる突然変異体を分離してその原因遺伝子について研究を進めている。二つ目は花粉発達に関わる遺伝子の解析であり、細胞内小胞輸送系が深く関わるということが明らかになってきている。

(2) 新しい植物遺伝子導入システムの開発と利用

植物への遺伝子導入を効率的に行うための新しいバイナリーベクターシステム開発を進めている。この技術により植物への遺伝子導入のためのクローニングが格段に容易になった。さらにこれらを発展させ、複数遺伝子のクローニングを簡単に行うバイナリーベクターシステムの開発も進めている。植物分野における基礎・応用研究のための強力なツールとして期待される。論文で公表したベクターについては一覧を [website](#) に掲載し、提供も行っている。

芦田裕之

(1) 微生物由来アミノ酸関連酵素の構造と機能解析

L-アミノ酸デヒドロゲナーゼおよびL-アミノ酸オキシダーゼはそれぞれ NAD(P)^+ 、分子状酸素を用いてL-アミノ酸の酸化脱アミノ反応を触媒する酵素であり、アミノ酸代謝の中心を担っている。またアミノ酸ラセマーゼはL-アミノ酸とD-アミノ酸のラセミ化を触媒する酵素であり、重要な生理機能を有するD-アミノ酸を生合成している。これまでにいくつかの酵素でその立体構造解析が行われ、活性中心に存在するアミノ酸残基が決定されている。タンパク質工学的手法を用いた基質認識機構の解析から、新たな基質特異性を示す新規酵素の創成を目指している。

(2) 水生生物におけるアミノ酸の生理機能解析

水生生物は水圏環境下において温度、酸素、塩分など種々の環境要因の変化に適応して恒常性を維持している。高い塩分濃度環境にさらされる海洋性水生生物は高濃度に遊離アミノ酸を含有しており、遊離アミノ酸が細胞内でオスモライト（浸透圧調節物質）として働くことが示されている。山陰地方の汽水域や海水域に生息する水生生物について、その浸透圧調節機構の解析を行っている。

蜂谷卓士

(1) 植物のアンモニウム毒性メカニズムの解析

植物は土中の硝酸イオンとアンモニウムイオンを主要な窒素源とする。21世紀後半に予測される高 CO_2 環境では、作物の硝酸イオンの利用効率が低下することから、将来の窒素源としてアンモニウムイオンが注目されている。しかし、高レベルのアンモニウム施肥条件では多くの作物の生産性が低下する。この現象はアンモニウム毒性として広く知られるが、その原因はよくわかっていない。現在、アンモニウム耐性変異株を利用して、毒性の原因解明を進めている。

(2) 植物の体内窒素応答メカニズムの解析

窒素肥料の合成には莫大なエネルギーとコストが費やされる。このため少量の窒素肥料でも高い成長性を示す作物は社会的ニーズが高い。このような作物を効率良く設計するためには植物の窒素栄養応答を分子レベルで理解することが重要である。これまでの研究から、植物が葉の硝酸イオン濃度を指標に窒素栄養状態を感知し、根の窒素吸収能力を調節することがわかった。地上部の硝酸イオン濃度の情報を根に伝達するためには、長距離移動型の情報分子が必要であるが、その分子実体は不明である。現在、シロイヌナズナを材料として、接ぎ木技術やオミクス手法を駆使し、この情報分子の同定を進めている。

担当講義

学部

(島根大学生物資源科学部) 植物細胞工学、応用生化学実験、化学英語演習、生命科学基礎セミナーI、生命科学基礎セミナーII、分子生物学

大学院

(島根大学大学院自然科学研究科) 植物ゲノム応用科学特論、植物分子遺伝学特論

研究成果

学術論文

Dutta A.K., Sultana M.M., Tanaka A., Suzuki T., Hachiya T., Nakagawa T. Expression analysis of genes encoding extracellular leucine-rich repeat proteins in *Arabidopsis thaliana*. *Biosci. Biotechnol. Biochem.* **88**(2): 154-167. <https://doi.org/10.1080/00380768.2024.2326086>. (2023 年 12 月)

Hachiya T., Makita N., Bach L., Gojon A., Nakagawa T., Sakakibara H. Genetic and transcriptomic dissection of nitrate-independent function of Arabidopsis NRT1.1/NPF6.3/CHL1 under high ammonium condition. *Soil Sci. Plant Nutr.* **70**(5-6): 326-335. <https://doi.org/10.1080/00380768.2024.2326086>. (2024 年 3 月)

研究助成金等

科学研究費補助金基盤研究 (C) 令和 5 年度 (令和 5 年 4 月-令和 8 年 3 月)
根型フェレドキシン-NADP(H) 酸化還元酵素の生理機能の研究
蜂谷卓士 (代表)

科学研究費補助金基盤研究 (C) 令和 6 年度 (令和 6 年 4 月-令和 9 年 3 月)
植物孔辺細胞における極性の確率と形態構築制御機構の解明
中川 強 (代表)

実験動物部門

部門長からのご挨拶

実験動物部門長 橋本 龍樹

令和 6 年は急激な物価の上昇がおこり、動物実験施設においては不可欠な電気代が急騰し、運営に大きな影響を受けている状態です。今年も円安と原油の高騰、2022 年に始まったウクライナ紛争に加えて、昨年から始まったイスラエル・パレスチナ紛争により、政情が不安定なため、今年も世界的な穀物不足が起こり、動物飼料が高騰し、輸入品に頼っている動物飼料だけでなく、動物実験施設で使用しているすべての物品が高騰しています。しかし、今年は動物の管理料、飼料代を据え置いた状態で辛うじて運営できている状態です。今後、再び値上げをお願いしないといけない状況になりましたら、改めてご説明させていただきます。今後ともご理解とご協力の程よろしくお願いいたします。

11 月 25 日 26 日の 2 日間わたって、日本実験動物学会による松江キャンパス、出雲キャンパスの実験動物施設が外部検証を受審いたしました。26 日には大谷学長に対して、今回の検証結果についての説明がありました。最終報告書は令和 7 年 3 月には提出される予定となっています。前回の受審から 9 年が経過しており、その間には、動物愛護法など動物実験に関連した法律が改正され、それにとまなう様々な点においてご指摘をうけました。今後、最終報告書の提出のまえに、指摘事項に対して誠実な対応を行うための準備していかなければなりません。令和 7 年にも、動物愛護法など動物実験に関連した法律の改正が予定されているとの情報があり、これからも研究機関で従事する我々は、法令や規則などを遵守し、精度の高い動物実験が求められていることを、改めて肝に銘じる必要があります。

当施設においては、種々の貴重な遺伝子改変動物や免疫不全動物などを研究開発の有用なツールとして管理しており、そこから得られる研究成果は科学の発展や人類福祉に計り知れない貢献をしていると思われまます。昨年度は出雲キャンパスの動物実験施設において、不適切な飼育方法を指摘される事案が発生し、再発防止のために教育訓練を実施しました。同時に、汚物処理の方法を変更し、遺伝子改変動物が制限区域外へ出ることを防止する対応を行いました。医学・生物学の発展には動物実験が必要ではありますが、研究者自らが動物愛護の精神に立ち返り、慎重な動物実験を実施することが社会から求められています。

なお、動物施設の年間延べ利用者数は 11,340 人であり、動物実験による原著論文 37 編、口頭発表は 58 題と、本学の教育・研究に大きく貢献しています。

実験動物部門教育研究活動報告

1. 動物実験実施体制の整備・維持

1) 動物実験施設の外部検証準備

文部科学省から、動物実験の外部検証を3～5年に1回の頻度で受検し、不適切な点を改善していくことが機関管理として推奨されている。島根大学は平成27年度に初回の検証を受検した後に受検していないことから、令和6年度受検を目指して動物実験委員会で方針を確定し、説明会を通して関係者に実施内容や注意すべき点の情報共有を行った。

2) 動物実験委員会

【第1回：令和5年5月9日（オンライン審議）】

- (1) 飼養保管施設の設置：出雲キャンパスの改修工事に伴う飼養保管施設について審議し、承認した。
- (2) 実験室の設置：出雲キャンパスの改修工事に伴う実験室について審議し、承認した。
- (3) 動物実験関係の法人文書の保存期間：継続実験や動物実験の外部検証への対応などのため、保存期間を延長できることとした。
- (4) その他：2種の動物種の比較を行うことを目的とする場合、動物実験計画書は1通でよいこととした。
- (5) その他：法令では実験動物は哺乳類・鳥類・爬虫類となっているが、主な欧米の論文雑誌では全脊椎動物と頭足類である。本学の動物実験計画書の提出対象を全脊椎動物と頭足類とする。

【第2回：令和5年6月23日～7月3日（メール審議）】

- (1) 実験室の設置：出雲キャンパス実験室申請について審議し、承認した。

【第3回：令和5年7月19日～7月27日（メール審議）】

- (1) 飼養保管施設の設置：出雲キャンパスの飼養保管施設申請について審議し、承認した。

【第4回：令和5年10月13日～10月24日（メール審議）】

- (1) 実験室の設置：出雲キャンパスの実験室申請について審議し、承認した。

【第5回：令和5年10月27日（オンライン審議）】

- (1) 令和4年度自己点検・評価報告：自己点検の結果を審議した。令和3年度の指摘事項は改善された。出雲の動物実験施設の改修工事期間中に不

適切な環境であったこと、動物の逃亡が繰り返し認められていることが指定された。審議の結果、特段の反対意見なく原案どおり議決された。

- (2) 実験動物部門ホームページの情報公開：外部向け公開資料について審議した。松江キャンパスから実験動物部門の学内向けサイトへのアクセスに制限があり、閲覧ができないことが指摘された。
- (3) 動物実験に係るインシデントへの対応：令和 5 年 6 月に動物実験施設（出雲キャンパス）において、動物実験計画の承認を得ていない動物実験が実施された。その対策として、以下の 3 点を実施することとした。
 - ・ 注意喚起の発信（掲示）
 - ・ 定期的なチェック；動物実験施設の担当教職員が、実験計画書と実施内容を抜き打ち確認する。
 - ・ 実験に使用した動物をリストで管理
- (4) 動物実験教育訓練：出雲キャンパスにおける動物実験施設利用登録者への再講習を審議し、承認した。花井委員を講師とする松江キャンパス所属の先生対象の講習会の開催について提案があり、承認された。

【第 6 回：令和 5 年 11 月 10 日～11 月 17 日（メール審議）】

- (1) 環境省自然環境局総務課動物愛護管理室からの「実験動物取扱の実体に関するアンケート調査」に対する回答内容について審議し、承認した。

【第 7 回：令和 6 年 1 月 10 日～1 月 18 日（メール審議）】

- (1) 飼養保管施設の設置：松江キャンパス飼養保管施設申請について審議し、承認した。

【第 8 回：令和 6 年 3 月 12 日～3 月 18 日（メール審議）】

- (1) 飼養保管施設の設置・施設等の廃止：出雲キャンパスの飼養保管施設申請および施設等廃止申請について審議し、承認した。

3) 特別講習会の開催

令和 6 年 11 月に、出雲キャンパスでケージ洗浄を行うライトコートに積まれた使用済みケージの中から生きたマウスが発見された。原因等の調査から、単なる操作ミスではなく日常の不適切な飼育管理業務の積み重ねが重大な要因になっていると考えられた。そのため担当理事の強い指導により、出雲キャンパスで動物実験を実施する全職員・学生を対象に特別講習会を開催した。

特別講習会では、法令の改正や過去の他学の問題事例を学習するとともに、飼育管理業務の基礎について SOP 再教育を実施した。

2. 動物実験施設の維持管理

1) 微生物モニタリング（出雲キャンパス、松江キャンパス）

各飼育室でモニタリング用動物を飼育し、3カ月に1回の頻度で微生物の検査を行った。使用動物の総計は、マウス102匹、ラット22匹であった。

以下の表に示す項目の検査を行い、全飼育室とも異常は認められなかった。

検査項目

病理学的検査	外観、解剖所見
微生物抗体検査 (血清)	センダイウイルス (HVJ) 肺マイコプラズマ (<i>M. pulmonis</i>) マウス肝炎ウイルス (MHV) : マウス 唾液腺涙腺炎ウイルス (SDAV) : ラット Tyzzer病菌 (<i>C. piliforme</i>)
盲腸蟯虫検査	セロテープ法 (鏡検)

2) 空中浮遊細菌検査（出雲キャンパス）

年に4回飼育室の環境検査として空中浮遊細菌の検査を行った。飼育室は、毎回6部屋を選択した。

指定した飼育室の空気をエアーサンプラーにより100L/分の空気流入で2分間サンプリングし、トリプトソイ寒天培地にて37℃、24時間培養してコロニー数を数えた。

飼育室によりばらつきが大きいものの、最大で0.4/Lであった。実験動物施設での基準は明確なものはないが、日本建築学会による食品工場の空中浮遊菌の基準で0.1/L以下は清浄環境、0.1/Lから0.4/L以下は準清浄環境となっていることから、概ね施設は清浄に維持されていたと考えられた。

3) 落下細菌検査（松江キャンパス）

年に4回飼育室の環境検査として落下細菌の検査を行った。飼育室は、全飼育室、実験室、洗浄室、管理室および玄関で行った。

一般生菌用寒天培地にて37℃、48時間培養してコロニー数を数えた。

いずれの検査箇所においても著しい細菌数は認められず、清浄に施設が運用されていた。

4) 施設改修・修繕工事（出雲キャンパス）

令和5年度は、令和3年度・令和4年度の改修工事で実施できなかった、あるいは不具合のあった以下に記す箇所について改修・修繕工事を実施した。

- ・ III期空調機：故障していた冷水・温水のポンプ等を交換した。
- ・ 1階玄関扉：不審者等が容易に動物施設内に入室しないように改善した。
①施設内が外部から見えないように不透明とした。②常時施錠とし、来訪者はインターフォンで確認する仕様とした。
- ・ 3階洗浄室床の改修：改修工事の際にシート張り床としたが、シート下に水が溜まるなど不適であったため、再改修を行い、塗り床に変更した。
- ・ 3階器材庫の扉：器材庫扉とエレベーターの出入り口が重なっており、危険であることから、器材庫扉の形状を変更した。

5) オートクレープの法定定期検査（出雲キャンパス）

- ・ 2階 P1A、コンベンショナル洗浄室、クリーン洗浄室用、感染室（ABSL2）用：法令に則り法定定期検査を実施した。

3. 動物実験実施・施設管理に関する情報

1) 登録者数

キャンパス		人数(人)
松江キャンパス		40
出雲キャンパス	基礎系	93
	臨床系	115
	その他 ^{*)}	35
合計		283

*) 総合科学研究支援センター職員、医学部・講座配属の学部3年生等

2) 教育訓練

- (1) 動物実験開始時の教育訓練受講者

年月	松江 キャンパス	基礎系	臨床系	合計
令和5年4月	11	6	10	16
5月	0	2	2	4
6月	0	2	0	2
7月	0	3	1	4
8月	0	1	0	1
9月	0	0	0	0
10月	5	3	1	4
11月	2	1	1	2
12月	0	0	1	1
令和6年1月	0	2	0	2
2月	1	0	1	1
3月	0	0	0	0
合計	19	20	17	37

(2) SPF 施設利用者講習受講者（出雲キャンパス）

年月	基礎系	臨床系	合計
令和5年4月	3	0	3
5月	1	3	4
6月	3	4	7
7月	2	2	4
8月	1	2	3
9月	1	0	1
10月	2	0	2
11月	0	1	1
12月	1	0	1
令和6年1月	4	1	5
2月	0	0	0
3月	0	0	0
合計	18	13	31

(3) 感染実験室利用講習受講者

年月	基礎系	臨床系	合計
令和5年4月	0	0	0
5月	12	8	20
6月	0	0	0
7月	0	0	0
8月	0	0	0
9月	0	0	0
10月	0	0	0
11月	0	0	0
12月	0	0	0
令和6年1月	0	4	4
2月	0	0	0
3月	0	0	0
合計	12	12	24

(4) 特別講習会受講者

実験動物の不適切な飼養管理の事例が続いたため、動物実験を行う研究者・学生全員を対象として動物実験に関する特別講習を実施した。

年月	基礎系	臨床系	合計
令和5年4月	0	0	0
5月	0	0	0
6月	0	0	0
7月	0	0	0
8月	0	0	0
9月	0	0	0
10月	0	0	0
11月	0	0	0
12月	22	9	31
令和6年1月	4	5	9
2月	34	36	70
3月	14	17	31
合計	74	67	141

3) 入館者数

松江キャンパスのげっ歯類動物実験施設 延べ入館者数：1,566 人

出雲キャンパスの動物実験施設 延べ入館者数：9,774 人

年月	令和5年									令和6年			合計
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
松江	51	64	102	99	68	136	300	184	225	128	142	67	1566
出雲	657	709	823	801	707	770	840	896	940	858	916	857	9774

4) 実験計画書承認件数

令和5年度に承認された動物実験計画書件数

	新規	変更
松江キャンパス	8	2
出雲キャンパス	83	50
合計	91	52

令和5年度に有効な動物実験計画書件数

松江キャンパス		33
出雲キャンパス	基礎	124
	臨床	75
	医学部外	16
合計		248

令和5年度に有効な動物実験計画書の 카테고리別件数

	A	B	C	D	E	合計
件数	0	45	95	108	0	248

5) 動物種別延べ飼育匹数および使用匹数

動物種別延べ飼育匹数

【松江キャンパス】

動物名	令和5年 4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	令和6年 1月	2月	3月	年間延 飼育匹数
マウス	2423	2439	2491	2087	2266	2969	4276	4633	4429	3098	1928	1906	34,945
ラット	12	44	20	88	0	128	768	121	178	148	66	44	1,617

【出雲キャンパス】

動物名	令和5年 4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	令和6年 1月	2月	3月	年間延 飼育匹数
マウス	115,610	131,128	134,259	142,077	145,430	146,639	158,742	158,720	160,972	158,968	139,589	151,371	1,743,505
ラット	8,535	9,035	8,583	9,107	9,616	10,460	11,015	10,327	10,242	10,033	9,594	8,612	115,159
モルモット	0	28	94	0	28	0	0	0	0	0	0	0	150
ウサギ	155	155	150	155	155	218	279	272	254	245	150	199	2,387

動物種別飼育匹数（毎月1日）

【松江キャンパス】

動物名	令和5 4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	令和6 1月	2月	3月
イヌ	3	13	12	12	12	11	11	11	11	11	11	11
ヒツジ	8	8	8	8	8	8	7	7	7	5	4	4
カメ									21	21	21	12

動物種別使用匹数

【松江キャンパス】

動物名	令和5 4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	令和6 1月	2月	3月	合計
マウス	5	2	11	31	5	16	11	7	46	5	29	18	186
ラット	0	5	2	4	4	4	24	11	14	13	8	8	97

【出雲キャンパス】

動物名	令和5 4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	令和6 1月	2月	3月	合計
マウス	980	1,010	1,652	1,553	1,070	1,141	1,360	1,726	1,290	1,157	2,370	979	16,288
ラット	81	125	51	76	118	110	120	99	165	95	212	104	1,356
モルモット	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18
ウサギ	1	0	0	0	0	0	4	4	4	3	1	2	19

6) 動物実験によって得られた研究成果（出雲キャンパス、松江キャンパス）

学会発表（国内）	46
学会発表（海外）	12
論文	37

4. 令和5年度 実験動物部門 業績・教育研究活動

【学術論文】

Matsuo H, Kawakami K, Ohara H, Kaneko T, Mashimo T, Yamada T, Nabika T, Apolipoprotein E-depletion accelerates arterial fat deposition in the spontaneously hypertensive rat. *Exp Anim.*, 72(4): 439-445, 2023

【学会発表】

1. Koji Hanai, Patricia Hedenqvist, Jennie Lofgren, Vera Baumans, Arvind Ingle, Shakthi Devan, Byeong-Cheol Kang, and Melissa Rondina, IACLAM: A GLOBAL ASSOCIATION OF SPECIALISTS IN LABORATORY ANIMAL MEDICINE. WVAC2023, Taipei (Taiwan), April: 2023.
2. Hedenqvist P, Baumans V, Lofgren J, Ingle A, Devan S, Hanai K, Uchihashi M, Kang BC, and Rondina MM, ROUTES FOR VETERINARY SPECIALISATION IN LABORATORY ANIMAL MEDICINE ACROSS THE WORLD. ESLAV-ECLAM2023 Annual Meeting, Tallin (Estonia), June: 2023.
3. Koji Hanai, Role of Lab Animal Veterinarian in Japan. 9th Asian Federation of Laboratory Animal Science Association Congress 2023, Cheju (Korea), September: 2023.
4. 橋本春菜, 武智眞由美, 加藤克彦, 佐古典久, 花井幸次. 飼育環境中の塵埃を用いた微生物モニタリング. 第 57 回日本実験動物技術者協会総会. 福島市, 2023, 10 月.
5. 川上浩平, 松尾裕之, 梶谷尚世, 松本健一: 高血圧自然発症ラットにおけるグルタミン酸添加水素水の血圧抑制効果, 第 70 回日本実験動物学会総会, つくば市, 2023, 5 月.
6. 川上浩平, 松尾裕之, 梶谷尚世, 松本健一: ラットを用いた微酸性および弱酸性電解水の飲水による安全性の検討. 第 57 回日本実験動物技術者協会総会, 福島市, 2023, 10 月.
7. 花井幸次, Role of Laboratory Animal Vet in Asia. 第 13 回 JCLAM Web セミナー. 2023, 12 月.
8. 花井幸次, IACLAM/中期計画 (Strategic Plan) . 第 15 回 JCLAM Web セミナー. 2024, 3 月.

【研究助成金等】

■ 科学研究費補助金

- ・ 基盤研究 C：分担（花井 幸次）【研究課題番号：21K09425】2021 年度～2025 年度「尿路感染における HMGB1 の動態解析と尿中特異マーカーの可能性に関する探索的研究（研究代表者：和田 耕一郎）」

■ 企業との共同研究

- ・ （花井 幸次）2022 年度～2024 年度「化合物の肝ミトコンドリアを用いた PPO 活性抑制の評価研究」

【教育活動】

■ 講義（花井 幸次）

- 1) 島根大学医学部医学科 3 年生 「研究室配属」に関する事前講習

5. 行政対応

1) 文部科学省のアンケート

文部科学省から大学の実験動物施設の運営状況、動物実験実施の管理に関するアンケートがあり、研究推進課と協力して回答した。

2) 環境省アンケート

環境省が中心となって省庁横断的に動物実験に関わる調査があり、研究推進課と協力して回答した。

6. 参考資料

1) スタッフ

部 門 長	橋本 龍樹	（兼任：医学部 臨床看護学講座 教授）
准 教 授	花井 幸次	
技術専門職員	黒崎 薫	
技術専門職員	武智 眞由美	
技 術 職 員	松尾 裕之	

技術職員 橋本 春菜
再雇用職員 川上 浩平
技術補佐員 福井 晶子 (松江キャンパス)

2) 島根大学動物実験委員会委員

委員長 大谷 浩 (理事・副学長 教授)
委員 清水 英寿 (生物資源科学部 生命科学科 教授)
委員 橋本 龍樹 (医学部 看護学科 臨床看護学講座 教授)
委員 一戸 俊義 (生物資源科学部 農林生産学科 教授)
委員 吉清 恵介 (生物資源科学部 生命科学科 准教授)
委員 宋 相憲 (生物資源科学部 農林生産学科 助教)
委員 竹下 治男 (医学部 医学科 法医学講座 教授)
委員 花井 幸次 (総合科学研究支援センター 実験動物部門 准教授)
委員 福田 孝寿 (研究・地方創生部 部長)

3) キャンパス動物実験専門委員会

松江キャンパス動物実験専門委員会

委員長 清水 英寿 (生物資源科学部 生物科学科 教授)
委員 橋本 龍樹 (医学部 臨床看護学 教授)
委員 一戸 俊義 (生物資源科学部 農林生産学科 教授)
委員 大谷 修司 (教育学部 自然環境教育学 教授)
委員 花井 幸次 (総合科学研究支援センター 実験動物部門 准教授)
委員 吉清 恵介 (生物資源科学部 生命科学科 准教授)
委員 宋 相憲 (生物資源科学部 農林生産学科 助教)
委員 芦田 裕之 (総合科学研究支援センター 遺伝子機能解析部門 助教)

出雲キャンパス動物実験専門委員会/実験動物部門運営委員会

委員長 橋本 龍樹 (医学部 臨床看護学 教授)
委員 原田 守 (医学部 免疫学 教授)
委員 吉山 裕規 (医学部 微生物学 教授)
委員 竹下 治男 (医学部 法医学 教授)
委員 宮城 聡 (医学部 代謝生化学 教授)
委員 新野 大介 (医学部 病態病理学 教授)
委員 長井 篤 (医学部 臨床検査医学 教授)
委員 管野 貴浩 (医学部 歯科口腔外科学 教授)

委員	横田	茂文	(医学部 神経形態学 准教授)
委員	山崎	健治	(医学部 総務課長)
委員	松本	健一	(生体情報・RI 実験部門 教授)
委員	花井	幸次	(実験動物部門 准教授)

生体情報・RI 実験部門

部門長からのご挨拶

令和6年度生体情報・RI 実験部門長 浦野 健

生命科学や医学の分野では新しい手技・手法が次々に生まれ驚くような速さで進歩しています。一方で、大学の予算は縮小し、また研究に充てる時間の確保が難しくなるなど大学の研究環境は徐々に厳しくなっています。そのような状況下でも島根県の知の拠点である島根大学はこの激動する進歩に乗り遅れることなく、先端的研究を進める必要があります。先端的な研究成果を出すためには、研究者のアイデアを直ちに生かせる充実した研究環境が必要です。幸いにも、数年前の補正予算で生体情報・RI 実験部門にも多くの最新機器が導入され、研究環境はある程度整ってきました。生体情報・RI 実験部門では、これらの機器を本学の教職員が最大限に活用できるようにするために使用説明会を実施してきました。さらに、何より重要なのは、研究を行っている本学教職員の研究へのモチベーションを高く維持できるような研究環境を十分整えることです。そのためには、基本的研究機器や先端的研究機器の更なる導入ばかりではなく、きめ細かな研究支援体制の構築が必要です。そして、これらを実現するために総合科学研究支援センターの果たす役割がますます重要なものとなり、生体情報・RI 実験部門の専任教員・スタッフにかけられる期待は大きなものになってきています。専任教員を中心とした生体情報・RI 実験部門の専任教員・スタッフの努力の甲斐もあり、ここ数年で生体情報・RI 実験部門の研究機器は使用しやすくなりました。研究支援体制の構築やオープン化などまだまだ課題は山積みではありますが、今後も本学教職員の研究支援に地道に、かつ積極的に取り組んでいきたいと考えています。皆様のご協力とご支援をお願い致します。

生体情報・RI 実験部門教育研究活動報告

1. 活動概要

- 令和5年(2023)年度の部門機器利用の登録教室総数は重複を含み125教室、登録者総数は重複を含み679名であった。
- 生体情報・RI 実験部門 運営委員会、生体情報・RI 実験部門 運営懇談会を開催した。
- 学内研究者向けの機器説明会、放射線業務従事者教育訓練を実施した。
- 島根県原子力災害対応職員研修および島根県防災業務関係者研修に、社会貢献の一環として講師を派遣した。
- 第二種作業環境測定士 登録講習および第一種作業環境測定士 登録講習(有機溶剤)に参加し、それぞれの資格を技術職員2名が取得した。

2. 部門スタッフ

令和5年4月1日現在

部 門 長(兼)教 授	浦 野 健
教 授 (専 任)	松本 健一
助 教 (専 任)	堺 弘道
技 術 職 員	吉川 光寛
技 術 職 員	甲高 彩華
技 術 職 員	橋本 春菜
技 術 職 員	原 涼子
技 術 職 員	山口 茜
再 雇 用 職 員	荒内ひとみ
再 雇 用 職 員	米山 綱雄
特 定 職 員 (技 術)	今岡 祐子

3. 部門運営委員会委員

令和5年4月1日現在

規則に定める区分	所属	職	氏名	任期
部門長	病態生化学	教授	浦野 健	令和5年4月1日 ～ 令和6年3月31日
医学科の基礎系の 教授 4名	薬理学	教授	和田 孝一郎	令和5年4月1日 ～ 令和7年3月31日
	病態生化学	教授	浦野 健	令和5年4月1日 ～ 令和6年3月31日
	生命科学	教授	松崎 有未	令和5年4月1日 ～ 令和7年3月31日
	免疫学	教授	原田 守	令和5年4月1日 ～ 令和6年3月31日
医学科の臨床系(附属 病院を含む)の教授 3名	内科学第一	教授	金崎 啓造	令和5年1月1日 ～ 令和7年3月31日
	呼吸器・ 臨床腫瘍学	教授	磯部 威	令和5年4月1日 ～ 令和7年3月31日
	泌尿器科学	教授	和田 耕一郎	令和5年4月1日 ～ 令和7年3月31日
看護学科の教授 1名	臨床看護学	教授	橋本 龍樹	令和5年4月1日 ～ 令和7年3月31日
部門及び実験動物 部門の教授	生体情報・RI 実験部門	教授	松本 健一	
部門の専任教員(前号 の教授を除く)	生体情報・RI 実験部門	助教	堺 弘道	

RI 実験施設の放射線 取扱主任者	生体情報・RI 実験部門	助教	堺 弘道	
実験動物部門及び 生体情報・RI 実験部 門の組換え DNA 実験 安全主任者	生体情報・RI 実験部門	教授	松本 健一	
部門長が必要と認め た教員 若干名	代謝生化学	教 授	宮城 聡	令和 5 年 4 月 1 日 ～ 令和 7 年 3 月 31 日
	薬理学	准教授	岡本 貴行	令和 5 年 4 月 1 日 ～ 令和 7 年 3 月 31 日
	代謝生化学	助教	日吉 峰麗	令和 5 年 4 月 1 日 ～ 令和 7 年 3 月 31 日
	生体情報・RI 実験部門	技術職員	甲高 彩華	

4. 研究支援活動

4-1. バイオ実験技術セミナー・機器説明会

5月25日 生体情報・RI 実験部門 説明会(オリエンテーション)
時間:14時~15時30分、17時~18時30分

9月22日 <機器説明会>
内容:アトー ゲル撮影装置 Printgraph Classic 使用者説明会
場所:第二共同研究棟2階 フローサイトメーター室
時間:14時~14時30分

4-2. 技術講習会

8月30日 放射線業務従事者の登録更新教育訓練
場所:オンライン講習
時間:15時~16時

9月5日 放射線業務従事者の登録更新教育訓練
場所:オンライン講習
時間:17時30分~18時30分

9月27日 放射線業務従事者の登録更新教育訓練
場所:オンライン講習
時間:11時~12時

10月20日 放射線業務従事者の登録更新教育訓練
オンデマンド配信

11月13日 放射線業務従事者の登録更新教育訓練
オンデマンド配信

4-3. 運営委員会・運営懇談会・職員研修会・他

2月26日 作業環境測定士 実技基礎講習 A
~29日 第二種作業環境測定士 登録講習
主催:公益財団法人原子力安全技術センター
場所:公益社団法人 関西労働衛生技術センター(大阪)
受講者:吉川光寛

3月4日 作業環境測定士 実技基礎講習 C
~6日 第一種作業環境測定士 登録講習(有機溶剤)
主催:公益財団法人原子力安全技術センター
場所:公益社団法人 関西労働衛生技術センター(大阪)
受講者:甲高彩華

4-4. 機器設備利用状況

令和 5(2023)年度の、総合科学研究支援センター生体情報・RI 実験部門の各分野別の機器設備利用件数を、利用者の所属先により、出雲キャンパスと松江キャンパスに分けて集計しました。また、利用頻度の多い所属先部署名の上位 5 件以内(順不同)を列記しました。

詳細は、**7. 利用者統計** 及び **8. 令和 5(2023)年度分野別機器設備利用状況** を参照下さい。

4-5. 機器利用予約システム

2019 年 1 月より、生体情報・RI 実験部門の一部機器について、オンライン機器予約システム(<https://www.med.shimane-u.ac.jp/CRLHP/reservation.html>)を導入・更新しました。オンライン機器予約システムへのログインにはユーザーID とパスワードの入力が必要です(問い合わせ先:生体制御解析分野(内線番号 3061))。

5. 教育・研究活動

5-1. 教育活動

■講義(松本健一)

<学部>

1. 島根大学医学部・講座等配属
2. 島根大学医学部・医学研究の基礎

<大学院>

1. 島根大学大学院医学系研究科医科学専攻(修士課程)・生体情報伝達学
2. 島根大学大学院医学系研究科(博士課程)・細胞生物学 I
3. 島根大学大学院医学系研究科(博士課程)・腫瘍生物学 III
4. 島根大学大学院医学系研究科(博士課程)・老化 II
5. 島根大学大学院医学系研究科(博士課程)・臓器病態学 III
6. 島根大学大学院医学系研究科(博士課程)・分子機能学 I
7. 島根大学大学院医学系研究科(博士課程)・分子病態学 I
8. 島根大学大学院医学系研究科(博士課程)・医学総合研究特論 I

■講義(堺弘道)

<学部>

1. 島根大学医学部・「医科基礎生物学」
2. 島根大学医学部・「生化学実習」

■実習(甲高彩華)

<学部>

1. 島根大学医学部医学科 1 年 生化学実習(担当:放射線)

■実習(吉川光寛)

<学部>

1. 島根大学医学部医学科 1 年 生化学実習(担当:放射線)

5-2. 研究業績

■欧文原著論文

1. Tomomi Yamaguchi, Kazuo Yamada, So Nagai, Toshiya Nishikubo, Norimichi Koitabashi, Masako Minami-Hori, Masaaki Matsushima, Yuka Shibata, Hiroki Ishiguro, Hiromi Sanai, Tomomi Fujikawa, Yuri Takiguchi, Ken-ichi Matsumoto, Tomoki Kosho. Clinical and molecular delineation of classical-like Ehlers–Danlos syndrome through a comprehensive next-generation sequencing-based screening system. *Front. Genet.* 14, 1234804, 2023.

2. Hiroki Kamada, Kousuke Emura, Rikuto Yamamoto, Koichi Kawahara, Sadahito Uto, Toshiaki Minami, Seiji Ito, Ken-ichi Matsumoto, and Emiko Okuda-Ashitaka. Hypersensitivity of myelinated A-fibers via toll-like receptor 5 promotes mechanical allodynia in tenascin-X-deficient mice associated with Ehlers-Danlos syndrome. *Sci. Rep.* 13, 18490, 2023.
3. Ao Gong, Kazuo Yamada, Haruo Takeshita, Ken-ichi Matsumoto. A method for simultaneous quantification of various collagens by using nano-liquid chromatography tandem mass spectrometry. *Shimane J. Med. Sci.* 40, 9-21, 2023.
4. Hideo Hagiwara, Hirotaka Shoji, ..., Ken-ichi Matsumoto,, Kenji Shirakawa, and Tsuyoshi Miyakawa. Large-scale animal model study uncovers altered brain pH and lactate levels as a transdiagnostic endophenotype of neuropsychiatric disorders involving cognitive impairment. *eLife* 12, RP89376, 2023.

■ 欧文総説

1. Takayoshi Sumioka, Ken-ichi Matsumoto, Peter Sol Reinach and Shizuya Saika. Tenascins and osteopontin in biological response in cornea. *Ocul. Surf.* 29, 131-149, 2023.

■ 国際学会

1. Hideo Hagihara, International Brain pH Project Consortium including Ken-ichi Matsumoto, and Tsuyoshi Miyakawa.
Systematic analysis of brain lactate and pH levels in 109 animal models related to neuropsychiatric conditions: an International Brain pH Project Consortium study. 34th CINP World Congress of Neuropsychopharmacology. The International Collage of Neuropsychopharmacology (CINP) 7-10 May 2023, Montreal, Canada.

■ 国内学会

1. 江村孝介、井尻瑠南、鎌田浩、松本健一、芦高恵美子
類古典型エーラス・ダンロス症候群の疼痛へのマクロファージの関与 第 69 回日本生化学会近畿支部例会 2023 年 5 月 27 日、京都大学百周年時計台記念館
2. 川上浩平、松尾裕之、梶谷尚世、松本健一
高血圧自然発症ラットにおけるグルタミン酸添加水素水の血圧抑制効果 第 70 回日本実験動物学会総会 2023 年 5 月 24 日～26 日、つくば国際会議場
3. 山田和夫、川上浩平、竹下治男、松本健一
細胞外マトリックス・テネイシン X の軟骨分化への関与 第 55 回日本結合組織学会学術大会 2023 年 6 月 24 日、25 日、岡山大学鹿田キャンパス
4. Gong Ao、山田和夫、竹下治男、松本健一
A simultaneous quantification method of collagens in LX-2 cell culture medium using nano-LC/MS/MS 質量分析法を用いての細胞培養液中の I 型、III 型、V 型コラーゲンの同時測定法の開発 第 55 回日本結合組織学会学術大会 2023 年 6 月 24 日、25 日、岡山大学鹿田キャンパス

5. 芦高恵美子、鎌田浩輝、江村康介、山本陸斗、川原幸一、宇戸禎仁、南敏明、伊藤誠二、松本健一
テネイシン X 欠損エーラス・ダンロス症候群モデルマウスにおける末梢感覚神経障害と疼痛 第 55 回日本結合組織学会学術大会 2023 年 6 月 24 日、25 日、岡山大学鹿田キャンパス
6. 住岡孝吉、岡田由香、高田幸尚、岩西宏樹、市川佳奈、宮嶋正康、松本健一、雑賀司珠也
角膜実質創傷治癒におけるテネイシン X の影響 第 55 回日本結合組織学会学術大会 2023 年 6 月 24 日、25 日、岡山大学鹿田キャンパス
7. Hideo Hagihara, International Brain pH Project Consortium including Ken-ichi Matsumoto, and Tsuyoshi Miyakawa.
Systematic analysis of brain lactate and pH levels in 109 animal models related to neuropsychiatric conditions: an International Brain pH Project Consortium study 第 46 回日本神経科学大会 2023 年 8 月 1 日～4 日、仙台国際センター
8. 川上浩平、松尾裕之、梶谷尚世、松本健一
ラットを用いた微酸性及び弱酸性電解質の飲水による安全性の検討 第 57 回日本実験動物技術者協会 2023 年 10 月 19 日～21 日、福島、コロッセふくしま
9. 山本陸斗、鎌田浩輝、宇戸禎仁、川原幸一、南敏明、伊藤誠二、松本健一、芦高恵美子
テネイシン X 欠損エーラス・ダンロス症候群モデルマウスにおける有髄 A 線維応答と疼痛との関連
Relation between myelinated A-fibers responses and pain in tenascin-X-deficient Ehlers-Danlos syndrome model mice 第 96 回日本生化学会大会 2023 年 10 月 31 日～11 月 2 日、福岡
10. 江村孝介、井尻瑠奈、鎌田浩輝、松本健一、芦高恵美子
Contribution of macrophage to mechanical allodynia in tenascin-X-deficient Ehlers-Danlos syndrome model mice
原因遺伝子テネイシン X 欠損エーラス・ダンロス症候群モデルマウスにおける機械的アロディニアへのマクロファージの関与
第 96 回日本生化学会大会 2023 年 10 月 31 日～11 月 2 日、福岡
11. 後藤孝太、松本健一
大規模データ解析による細胞外マトリックス・テネイシン X の腫瘍抑制機構の解明
令和 5 年度西日本医学生学術フォーラム、2023 年 12 月 2 日、熊本県医師会館 Web 参加

■国内研究会

1. Ao Gong, Kazuo Yamada, Haruo Takeshita, Ken-ichi Matsumoto
A method for simultaneous quantification of various collagens by using nano-liquid chromatography tandem mass spectrometry 第 4 回日本エーラス・ダンロス症候群研究会 2023 年 12 月 2 日 Web 会議
2. 江村孝介、井尻瑠南、鎌田浩輝、松本健一、芦高恵美子
類古典型エーラス・ダンロス症候群モデルマウスにおけるマクロファージを介したアロディニア発

- 症 第4回日本エーラス・ダンロス症候群研究会 Web会議 2023年12月2日 Web会議
3. 山本陸斗、鎌田浩輝、宇戸禎仁、川原幸一、南敏明、伊藤誠二、松本健一、芦高恵美子
類古典型エーラス・ダンロス症候群モデルマウスにおける有髄 A 線維応答過敏を介した疼痛発症 第4回日本エーラス・ダンロス症候群研究会 Web会議 2023年12月2日 Web会議
 4. 後藤孝太、松本健一
大規模データ解析に基づくテネイン X のがん抑制機構の解明 第2回和歌山 MatriCell 研究会 2023年12月26日 和歌山県立医科大学

5-3. 外部競争的研究資金の獲得

1. 文部科学省科学研究費補助金・基盤研究(C) 2022年度～2024年度 課題名「細胞外マトリックス・テネイン X による軟骨代謝機構の解明」研究分担者:松本健一
2. 文部科学省科学研究費補助金・基盤研究(C) 2023年度～2026年度 課題名「テネイン X による成長因子活性化を標的とした炎症性角膜疾患の新規治療戦略の確立」研究分担者:松本健一

5-4. 各講座の生体情報・RI 実験部門の機器を利用した研究成果

講座名	雑誌に発表された論文数		学会で発表された演題数		外部資金の獲得数	
	欧文雑誌	和文雑誌	国際学会	国内学会	代表者	分担者
発生生物学	0	0	0	0	0	0
神経科学	3	0	1	6	2	6
環境生理学	0	0	1	4	1	1
神経・筋肉生理学	0	0	0	6	9	2
代謝生化学	0	0	0	3	5	0
病態生化学	8	0	0	2	5	9
生命科学講座	2	0	0	1	4	1
薬理学	0	0	0	7	5	5
病態病理学	0	0	0	0	0	0
器官病理学	0	0	0	0	0	0
微生物学	0	0	0	0	0	0
免疫学	2	0	0	5	2	1
法医学	0	0	0	0	0	0
環境保健医学講座	0	0	0	0	0	0
医療情報学	0	0	0	0	0	0
医学英語教育学	0	0	0	0	0	0
内科学第一	2	0	0	5	1	1
内科学第二	0	0	0	0	0	0
内科学第三	1	0	3	0	0	0
内科学第四	0	0	0	0	0	0
呼吸器・臨床腫瘍学	2	0	0	1	0	0
血液・腫瘍内科学	0	0	0	0	0	0
膠原病内科	0	0	0	0	0	0
腎臓内科	0	0	0	0	0	0
皮膚科学	1	1	1	7	1	0
小児科学	3	0	1	1	2	0
消化器・総合外科学	0	0	0	0	0	0
循環器外科学	0	0	0	0	0	0
呼吸器外科学	0	0	0	0	0	0
整形外科学	0	0	0	0	0	0
脳神経外科学	0	0	0	0	0	0
泌尿器科学	0	0	0	0	0	0
精神医学	0	0	0	0	0	0

産科婦人科学	0	0	0	0	0	0
耳鼻咽喉科・頭頸部外科学	0	0	0	0	0	0
眼科学	0	0	0	0	0	0
放射線医学	0	0	0	0	0	0
放射線腫瘍学	0	0	0	0	0	0
麻酔科学	0	0	0	1	3	0
緩和ケア	0	0	0	0	0	0
歯科口腔外科学	0	0	0	0	0	0
臨床検査医学	3	0	3	0	0	0
救急医学	0	0	0	0	0	0
Acute Care Surgery	0	0	0	0	0	0
地域医療教育学	0	0	0	0	0	0
地域医療支援学	1	0	0	0	0	0
総合医療学	0	0	0	0	0	0
看護学	0	0	0	0	0	0
先端がん治療センター	0	0	0	0	0	0
薬剤部	0	0	0	0	0	0
保健管理センター	0	0	0	0	0	0
地域医学共同研究部門	0	0	0	0	0	0
実験動物部門	0	0	0	0	0	0
免疫精神神経学共同研究講座	0	0	0	0	0	0
臨床研究センター	0	0	0	0	0	0
リハビリテーション部	0	0	0	0	0	0
医療安全管理部	0	0	0	0	0	0
手術部	0	0	0	0	0	0
難病総合治療センター	0	0	0	0	0	0
高度脳卒中センター	0	0	0	0	0	0
卒後臨床研修センター	0	0	0	0	0	0
生体情報・RI 実験部門	2	0	0	3	1	2
2023 年度分の合計	30	1	10	52	41	28

6. 社会貢献活動

- 9月 6日 令和5年度 島根県原子力災害対応職員研修(避難退域時検査等)へ講師と
 9月 13日 して参加
- 11月 17日 主 催:公益財団法人原子力安全技術センター
- 3月 4日 場 所:くにびきメッセ(松江市)、浜山公園(出雲市)
 講 師:堺 弘道、甲高彩華、吉川光寛
 時 間:10時～17時
- 2月 14日 島根県防災業務関係者研修へ講師として参加
- 2月 15日 主 催:公益財団法人原子力安全技術センター
 場 所:島根県民会館(松江市)、石央文化ホール(浜田市)
 講 師:甲高彩華、吉川光寛
 時 間:13時～16時

7. 利用者統計

7-1. 分野別利用数総計の推移

分野\年度	平成30 年度 (2018)	令和元 年度 (2019)	令和2 年度 (2020)	令和3 年度 (2021)	令和4 年度 (2022)	令和5 年度 (2023)
構造解析	511	457	791	671	651	577
細胞解析	2,271	2,247	2,307	2,541	2,356	1,577
生体制御解析	11,037	14,144	11,286	9,988	10,085	8,010
遺伝子解析	2,340	3,392	2,369	1,856	2,587	1,708
フォトセンター	115,622	87,546	33,116	28,406	40,516	45,778
RI 実験施設 *	3,212	3,956	4,172	3,563	1,305	951
合 計	106,527	134,993	111,742	54,041	47,025	58,601

* RI 実験施設の利用数は、入退室管理システムで集計した延べ利用者数。

7-2. 令和5年度 分野別利用教室数ならびに登録者数

分野	構造解析	生体制御 解析	細胞解析	遺伝子 解析	RI 実験 施設	合計
利用教室数	27	32	33	18	15	125
利用登録者数	140	200	208	103	28	679

フォトセンターの利用に事前の登録申請は不要。

8. 令和5(2023)年度分野別機器設備利用状況

総合科学研究支援センター生体情報・RI 実験部門で維持管理されている機器設備について、令和5(2023)年度における利用状況を、6分野別に集計した。各分野の管理機器名と使用回数・枚数を、利用者の所属先により、出雲キャンパスと松江キャンパスに分けて示した。

また、利用頻度の多い所属部署名を上位5件以内(順不同)で列記した。

8-1. 構造解析分野

機器名	使用回数(撮影枚数、ブロック数)			利用の多い部署名
	出雲	松江	合計	
透過電子顕微鏡(撮影枚数)	525	130	655	呼吸器・臨床腫瘍学、神経科学、材料エネルギー学科(松江)、物質化学科(松江)、臨床検査医学
電子顕微鏡用オートレイアウトプロセッサ	24	0	24	呼吸器・臨床腫瘍学、神経科学、皮膚科学
透過電子顕微鏡用超薄切片作製(ブロック)	134	0	134	神経科学、呼吸器・臨床腫瘍学、内科学第二、皮膚科学
ウルトラマイクロトーム	49	0	49	生体情報・RI 実験部門
LKBナイフメーカー	1	0	1	生体情報・RI 実験部門
走査電子顕微鏡(撮影枚数)	418	0	418	循環器外科学、臨床看護学
走査電子顕微鏡試料乾燥装置	3	0	3	臨床看護学
イオンコーター	38	0	38	神経科学、呼吸器・臨床腫瘍学、循環器外科学、臨床看護学、小児科学

クリオスタット	98	0	98	内科学第三、発生生物学、薬理学、生体情報・RI 実験部門、臨床検査医学
マイクロウェーブ	0	0	0	
蛍光顕微鏡 (ニコン ECLIPSE 80i)	95	0	95	薬理学、眼科学、代謝生化学、麻酔科学、内科学第三
実体顕微鏡 (LEICA S8APO)	6	0	6	眼科学、代謝生化学
工作室	22	0	22	生体情報・RI 実験部門、神経・筋肉生理学

8-2. 細胞解析分野

機器名	使用回数(回、枚、リットル)			利用の多い部署名
	出雲	松江	合計	
フローサイトメーター CytoFLEX	172	0	172	小児科学、微生物学、免疫学、病態生化学
培養室	263	0	263	法医学、生体情報・RI 実験部門、代謝生化学
オートクレーブ	204	0	204	免疫学、発生生物学、内科学第三、呼吸器・臨床腫瘍学、PuREC
乾熱滅菌器	23	0	23	先端がん治療センター、発生生物学、呼吸器・臨床腫瘍学、小児科学
純水製造装置 (リットル)	45	0	45	代謝生化学、生体情報・RI 実験部門、麻酔科学、内科学第三
電気泳動ゲル撮影装置 プリントグラフ	87	0	87	神経科学、産婦人科学、病態病理学、代謝生化学、薬理学
共焦点レーザー顕微鏡 FV3000 FV1000	243	0	243	神経科学、内科学第三、生命科学、生体情報・RI 実験部門
ルミノ・イメージアナライザー (ImageQuant 800)	576	0	576	内科学第一、神経科学、生命科学、法医学、生体情報・RI 実験部門
シングルチューブ ルミノメーター	30	0	30	産婦人科学、代謝生化学
細胞外フラックスアナライザー (XF HS mini)	18	0	18	小児科学、生命科学

8-3. 生体制御解析分野

機器名称	使用回数(回、サンプル数)			利用の多い部署名
	出雲	松江	合計	
一次元目電気泳動装置 IPGphor3,Dalt six Amersham	1	0	1	代謝生化学
高速冷却遠心機(日立 CR21N)	124	0	124	病態生化学、産科婦人科学、臨床検査医学、 代謝生化学、生体情報・RI 実験部門
Variable Mode Imager Typhoon Trio	4	0	4	微生物学
ジェット ウォッシャー(三洋 MJW 9010)	5	0	5	代謝生化学、生体情報・RI 実験部門
中型恒温振とう培養機(バイ オシェーカーTAITEC BR-40LF、BR-42FL)	120	0	120	病態生化学、代謝生化学、内科学第三、微生物学、法医学
Twin Mixer	13	0	13	代謝生化学、生命科学
ドライブブロック(TAITEC DTU-1B)	16	0	16	生体情報・RI 実験部門、産科婦人科学、代謝生化学
遠心エバポレーター (EYELA CVE-3100)	2	0	2	代謝生化学、生体情報・RI 実験部門
遠心式濃縮機(TITEC VC-96W)	41	0	41	代謝生化学、病態病理学、生体情報・RI 実験部門、臨床検査医学、内科学第三
小型冷却遠心機(日立 himac CF-5RX)	66	0	66	精神医学、産科婦人科学、代謝生化学、呼吸器・臨床腫瘍学、生体情報・RI 実験部門
細胞破碎装置(BRANSON SONIFIER 450)	110	0	110	病態生化学、産科婦人科学、生体情報・RI 実験部門、法医学、臨床検査医学
蒸留水製造装置(アドバンテック GS-500)(L)	2791	0	2791	微生物学、生体情報・RI 実験部門、代謝生化学、産科婦人科学、先端がん治療センター
卓上超遠心機(BECKMAN Optima TLX)	15	0	15	発生生物学、微生物学、生体情報・RI 実験部門
真空凍結乾燥機 (LABCONCO FZ-2.5CS)	4	0	4	代謝生化学、臨床検査医学
製氷機(星崎 550AWF 2 台)	1563	0	1563	微生物学、産科婦人科学、病態生化学、代謝生化学、病態病理学
超音波洗浄器(BRANSON YAMATO-1210 L-17-68)	32	0	32	生体情報・RI 実験部門、呼吸器・臨床腫瘍学、代謝生化学、内科学第三

超音波ホモジナイザー (SONIFIER VC-100)	19	0	19	代謝生化学、病態生化学、臨床検査医学
高压連続式ホモジナイザー (AVESTIN 社製 C3)	23	0	23	病態生化学
TissueLyser システム(キア ゲン)	24	0	24	薬理学、皮膚科学、内科学第三、産科婦人科 学
微量高速遠心機(TOMY MX-205)	68	0	68	生体情報・RI 実験部門、法医学、精神医学
分離用超遠心機 (BECKMAN L-60)	17	0	17	発生生物学、病態生化学、生体情報・RI 実 験部門
密閉式超音波ホモジナイザ ー(コスモバイオ UCD-200T)	99	0	99	代謝生化学、産科婦人科学、微生物学、生体 情報・RI 実験部門、内科学第三
GloMax Discover / Explorer System	196	0	196	神経科学、地域医学共同研究部門、産科婦人 科学、生命科学、免疫学
紫外可視分光光度計(ベック マン・コールターDU730)	6	0	6	発生生物学
分光蛍光光度計(日立 /F-2500)	8	0	8	臨床検査医学
フレキシブルプレートリーダー (ベックマン DTX880)	602	0	602	微生物学、内科学第一、産科婦人科学、薬理 学、生命科学
PCR(バイオラッド icycler 170-8720JA、T100 サーマ ルサイクラー)	87	0	87	法医学、生体情報・RI 実験部門、発生生物 学、神経科学、内科学第一
DNA シークエンサー3130 Genetic Analyzer(サンプル 数)	375	0	375	病態生化学、神経・筋肉生理学、微生物学、 病態病理学、生命科学
DNA シークエンサー3500 Genetic Analyzer(サンプル 数)	1775	0	1775	小児科学、神経・筋肉生理学、生命科学、先 端がん治療センター、病態生化学
島津 LCMS 8030	102*	0	102*	生体情報・RI 実験部門、代謝生化学、薬理学 *大学連携研究設備ネットワークを通しての使 用を含む(鳥取大学)
ペプチドシーケンサー(島津 PPSQ-33A)(サンプル数)	0	2	2	遺伝子機能解析部門(松江)
リアルタイム PCR 装置(タカラ バイオ Thermal Cycler System TP860, TP900)	406	0	406	産科婦人科学、法医学、神経・筋肉生理学、 薬理学、発生生物学

ゲルドライヤー (BIO-RAD 583)	113	0	113	代謝生化学、微生物学
NanoDrop ONE (Thermo Scientific 社)	742	0	742	微生物学、産科婦人科学、器官病理学、発生生物学、内科学第一
微量卓上冷却遠心機 (日立 CT15RE)	62	0	62	法医学、生体情報・RI 実験部門
大容量高速冷却遠心機 KUBOTA 7000	64	0	64	病態生化学
分析天秤 島津	12	0	12	生命科学、内科学第三、臨床検査医学、内科学第二、生体情報・RI 実験部門
インキュベータ AS ONE	59	0	59	法医学、呼吸器・臨床腫瘍学、生体情報・RI 実験部門
pH メータ ORION STERA111	24	0	24	臨床検査医学、内科学第三、生命科学、精神医学、生体情報・RI 実験部門
生体分子間相互作用解析システム (ザルトリウス Octet R8)	2	0	2	病態生化学

8-4. 遺伝子解析分野

機器名	使用回数			利用の多い部署名
	出雲	松江	合計	
遺伝子工学実験室 (回)	1389	0	1389	微生物学、免疫学、神経科学、生命科学、発生生物学
冷却遠心機 (回)	8	0	8	免疫学、神経科学
CO ₂ インキュベーター (回)	0	0	0	
オートクレーブ (島津, HIRAYAMA) (回)	101	0	101	神経科学、発生生物学、免疫学、PuREC
インキュベーター (ヤマト) (回)	19	0	19	産婦人科学、神経科学、免疫学
バイオシェーカー (回)	23	0	23	産婦人科学、免疫学、神経科学
ジーンパルサー X cell (回)	0	0	0	
Micro Pulser	0	0	0	

ヌクレオフェクター (回)	0	0	0	
安全キャビネット(P2)	0	0	0	
P3 実験室 (回)	168	0	168	微生物学

8-5. フォトセンター

機器名	使用回数 (枚、回)			利用の多い部署名
	出雲	松江	合計	
カラーコピー カラー出力 (枚)	446,868	0	446,868	医療サービス課、学務課、微生物学、内科学第二、医療的ケア児支援センター
大判プリンタ (枚)	554	0	554	医療サービス課、ポストコロナ、医療的ケア児支援センター、消化器・総合外科学、整形外科学
写真用紙プリンタ (枚)	140	0	140	地域医療支援学、消化器・総合外科学、泌尿器科学、産婦人科学、放射線部
証明写真撮影 (枚)	266	0	266	学務課、総務課、医療サービス課、放射線部
ページセッター (回)	18	0	18	医療サービス課、小児科学
断裁機 (回)	61	0	61	微生物学、医学英語教育学、代謝生化学、循環器外科学、
紙折機 (回)	52	0	52	学務課、医療サービス課、消化器・総合外科学、地域包括ケア

8-6. RI 実験施設

RI 実験施設機器使用状況

機器名	使用回数			利用の多い部署名
	出雲	松江	合計	
液体シンチレーションカウンタ(PACKARD 2100TR)	2	0	2	生体情報・RI 実験部門
液体シンチレーションカウンタ(パーキンエルマー 4810TR)	42	0	42	小児科学、生体情報・RI 実験部門
γ線シンチレーション測定装置(Aloka JDC -816)	36	0	36	生体情報・RI 実験部門、放射線部
安全キャビネット クリーンベンチ	5	0	5	小児科学
CO ₂ インキュベーター	8	0	8	免疫学、小児科学

放射線施設利用状況

	出雲	松江	合計
利用者数(人)	11	0	11
利用教室数	6	0	6
延べ利用者数(人)	951	0	951
延べ利用日数(日)	346	0	346

教育訓練実施状況

	受講者数(人)			実施回数 (回)
	出雲	松江	合計	
新規登録	0	0	2	0
再登録	0	0	0	0
登録更新	28	0	28	4
合計	28	0	30	6

物質機能分析部門

部門長からのご挨拶

物質機能分析部門長

藤原 賢二

令和6年度5月より物質機能分析部門長に就任しました藤原です。近年、研究設備・機器の共用化について、大学の有する多種多様な研究設備を内外に開放し、施設・設備の有効利用に資するばかりでなく、共同研究の進展や融合領域の開拓など、新たな知の創出と人材交流を図ることを求められるようになってきました。学内の施設・設備等を学内外の研究者等の幅広い利用に供するためには、自ら所有する施設・設備等を積極的に内外に開放しようとする取組を推進する必要があります。

総合科学研究支援センターの役割は機器の共同利用に留まらず、全学的な視点に立った機器の整備、運用、研究支援等が重要になってきています。その一翼を担う組織として『設備利用推進室』が設置され、全学的な機器の現状調査や共同利用に関する情報収集と Web 公開、機器・設備の導入希望調査など多彩な活動が行われ、本部門のスタッフがその中心的な役割を担っています。これらの活動は設備整備マスタープランの策定に対して貴重な情報を与えるものであり、今後ともその有用性や必要性を十分考慮した設備整備に貢献していきたいと考えています。我々の部門では、学部との連携によって共同利用機器を導入し共同管理するという方向性を打ち出しています。数年前に導入された総合理工学部設置の蛍光 X 線分析装置や今年度末導入予定の固液両用の高分解能核磁気共鳴装置は、有用性が高く活発な利用が見込める装置として、学部教員と協議の上、導入を申請したものです。

松江キャンパスでは、山陰地域の材料科学分野のグローバルな研究・教育拠点を目指して、次世代たたら協創センター、材料エネルギー学部、先端マテリアル研究開発協創機構が相次いで設置され、先進的な研究開発や教育環境の充実、研究成果の地域還元（社会実装）と地域産業の振興が図られつつあります。今年度までに数多くの新たな設備が導入されて利用が開始されています。部門の役割は益々多岐になってきておりますが、本学の発展のためには欠かせないものであり、これからも精進して貢献していく所存です。今後ともご協力の程どうぞよろしくお願い致します。

物質機能分析部門教育研究活動報告

1. 活動概要

共同利用事業は、1) 本部門が直接的に管理する機器（電子顕微鏡、X線回折装置およびレーザーラマン分光システムなどの結晶観察機器・分析機器、磁気特性測定システム、物性測定装置などの低温物性計測機器）と、2) 部門が他部局と連携して導入し共同利用機器として運用に協力する機器（蛍光 X 線分光装置（総合理工学部地球科学科に導入））を中心として行いました。令和 5 年度は、令和 4 年度末に実施した低温物性計測機器室の移転後 初めての運用となりましたが無事に運用を再開し、低温物性計測機器に対して多くの利用がありました。同計測機器室の低温実験環境を維持するために重要なヘリウム再凝縮装置は近年老朽化が進んでおりましたが、令和 7 年度における更新が実現しその準備にも入っております。

物質機能分析部門は発足当初より、部門の機器のみならず学内の他部局が所管する機器についても共同利用を行える仕組みを整備するべく活動して参りました。平成 31 年には共用のマネジメントのための専門部局である「設備利用推進室」を総合科学研究支援センター内に設置しましたが、その主要メンバーとして引き続き全学機器の整備に関わっています。設備利用推進室での活動は本活動報告書の「設備利用推進室」のページで紹介しておりますが本部門のスタッフは、全学的な機器の実態調査（機器カルテ）、設備整備マスタープランの基となる機器の導入希望調査、共同利用のホームページの運用および申請の窓口業務など多岐に亘る業務で主体的に貢献致しました。

各種研究に必要とされる液体窒素の供給も本部門の主要な業務の 1 つです。令和 5 年度は 51 の教育・研究グループに約 1 万 1 千リットル を供給致しました。近年、液体窒素利用量は減少傾向にありましたが令和 5 年度は前年度並の利用量を維持しています。利用量の維持は供給効率に大きく影響する問題であり、この利用量を維持し可能であれば増加できるよう努めて行く所存です。

2. 利用者数

共同利用機器利用者数・利用件数

装置名	令和5年度	
	利用者数	利用件数
磁化測定装置 MPMS・MPMS3	13名	3,576件
低温物性測定装置 PPMS	8名	88件
走査型電子顕微鏡 JSM7001FA	12名	28件
X線回折装置 Rigaku RINT-RAPID II	3名	14件
X線回折装置 Rigaku SmartLab	14名	105件
フルオロイメーリアナライザ FLA-7000	1名	2件
アーク融解炉 GMA-20247	2名	1件
3D 顕微レーザーラマン分光システム	16名	82件
蛍光 X 線分析装置 ZSX Primus IV	13名	20件
計	82名	3,916件

液体窒素の供給

松江地区の研究グループを対象に、液体窒素を大型貯槽タンクに一括購入し、1リットルあたり267円、1回の充填料267円で小口に供給しました。令和5年度は51の教育・研究グループに対して約1万1千リットルを供給いたしました。

令和5年度 液体窒素月別供給量

4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	合計
667	875	915	888	788	1,079	1,111	1,159	967	912	770	591	10,722

(リットル)

3. スタッフ

職 名	氏 名
部 門 長	三好 清貴（併任：総合理工学研究科教授）
准 教 授	西郡 至誠（専任）
助 教	林 泰輔（専任）
技 術 職 員	松本 隆宏

4. 運営組織

総合科学研究支援センター物質機能分析部門運営委員会委員（令和5年度）

所属等	職名	氏名	任期	備考
総合科学研究支援センター 物質機能分析部門長	教授	三好 清貴	令和5年4月1日 ～ 令和7年3月31日	部門長 総合理工学部
教育学部	准教授	塚田 真也	令和5年4月1日 ～ 令和7年3月31日	
総合理工学部	准教授	久保田 岳志	令和5年4月1日 ～ 令和7年3月31日	
生物資源科学部	准教授	吉清 恵介	令和5年4月1日 ～ 令和7年3月31日	
総合理工学部	教授	亀井 淳志	令和4年4月1日 ～ 令和5年3月31日	管理機器の運用責任者
総合理工学部	准教授	本山 岳	令和3年4月1日 ～ 令和5年3月31日	管理機器の運用責任者
総合科学研究支援センター 遺伝子機能解析部門	教授	中川 強		遺伝子機能解析部門 （専任）
総合科学研究支援センター 物質機能分析部門	准教授	西郡 至誠		物質機能分析部門 （専任）
総合科学研究支援センター 物質機能分析部門	助教	林 泰輔		物質機能分析部門 （専任）

5. 共同利用機器

部門の共同利用機器は、新規導入や学内他部局からの移管によって物質機能分析部門に機器を設置し直接管理運用する機器と部門と他部局が連携して導入し共用については部門が管理する機器とがあります。

・部門が直接管理する機器

1	SQUID 磁化測定装置 Quantum Design 社 MPMS3		
設置場所	総合理工学部 1 館 109 号室	管理責任者	西郡 至誠
2	SQUID 磁化測定装置 Quantum Design 社 MPMS-2T		
設置場所	総合理工学部 1 館 109 号室	管理責任者	三好 清貴
3	低温物性測定装置 Quantum Design 社 PPMS		
設置場所	総合理工学部 1 館 109 号室	管理責任者	西郡 至誠
4	ヘリウム再凝縮装置 大陽日酸社 TRG-375DS		
設置場所	総合理工学部 1 館 109 号室	管理責任者	西郡 至誠
5	アーク融解炉 GMA-20247		
設置場所	総合理工学部 1 号館 509 号室	管理責任者	西郡 至誠
6	走査型電子顕微鏡 日本電子 JSM-7001FA		
管理責任者	総合理工学部大学院棟 106 号室	管理責任者	森戸 茂一
7	精密イオン研磨機 GATAN 社 Model 691		
設置場所	総合理工学部 3 号館 122 号室	管理責任者	森戸 茂一
8	断面試料作製装置 日本電子 SM-09010		
設置場所	総合理工学部 3 号館 122 号室	管理責任者	森戸 茂一
9	二次元検出器付き X線回折装置 Rigaku RINT-RAPID II		
設置場所	総合理工学部 3 号館 122 号室	管理責任者	林 泰輔
10	試料水平型多目的 X線回折装置 Rigaku SmartLab		
設置場所	総合理工学部 3 号館 122 号室	管理責任者	林 泰輔
11	フルオロイメージアナライザ GE FLA-7000 RGB		
設置場所	総合理工学部 3 号館 109 号室	管理責任者	西郡 至誠
12	3D 顕微レーザーラマン分光システム		
設置場所	総合理工学部 1 号館 154 号室	管理責任者	藤田 恭久

- ・ 総合理工学部と連携管理する機器

13	波長分散型蛍光 X 線分析装置 リガク社 ZSX Primus IV		
設置場所	総合理工学部 3 号館 334 号室	管理責任者	亀井 淳志

6. 利用者の研究成果

	令和 5 年度
国内学会発表	34
国際学会発表	10
研究会等での発表	0
学術論文	22
著書	0

7. 公開講座講演会・講習会活動

講習会・説明会

「寒剤の安全な取り扱い方」講習会（対象：教職員・学生）

講義動画および手引き書をオンデマンドで公開し年間を通して随時受講可能としました。
 研究用寒剤（液体窒素・液体ヘリウム）の危険性などに関する基礎知識と本学で安全に利用
 していただくための注意事項、利用ルールに関して解説しています。教職員および学生の51
 名が受講されました。

「走査型電子顕微鏡 日本電子JSM-7001FA」利用講習会

総合理工学部大学院棟1階106（南側）
 要望があった少人数に対して、試料の準備・装置の調整の仕方、観察の仕方などの基本的事
 項について実際に装置を操作しながら解説しました。計4名が参加しました。

「X線回折装置 Rigaku RINT-RAPID II、Rigaku SmartLab」利用講習会

総合理工学部3号館122号室
 感染症対策のため要望があった少人数に対して、概要説明に加え基本的な操作法を習得して
 頂くために実演形式による解説を行いました。計4名が参加しました。

8. 連絡会・会議等への参加

令和5年度 国立大学法人機器・分析センター協議会

日時：令和5年10月20日（金） 9：30～17：30

場所：とりぎん文化会館 小ホール（鳥取市尚徳町）

（オンライン対応のハイブリッド開催）

9. 専任教員の教育研究活動

研究内容紹介

西郡 至誠

「高圧下における熱特性測定技術の開発と希土類化合物の価数不安定性の研究」

物質を加圧するという研究手法は物質内の相互作用を連続的に調整できることから、新たな物理現象の探索や既存の現象のさらなる究明に有効である。しかしながら、試料が圧力媒体中に閉じ込められるため、試料からの熱応答を観測する比熱・熱伝導率は測定困難であった。私は圧力媒体中の試料の配置を精密に調整し微小な熱電対で熱の流れを計測するとともに、数値解析的シミュレーションを活用して実験結果をコンピュータ上で再現することで比熱・熱伝導率を求める新しい手法、“3次元熱緩和法”を開発し研究を進めている。

令和5年度の大きな成果は高圧下における1次の相転移を3次元熱緩和法により観測する手法を確立したことである。本来、熱緩和法は小さな温度ループを描きながら測定が進行するため、温度ヒステリシスを伴う1次の相転移には不向きとされて来た。本研究では温度ループの発生を回避する温度調節法を開発してこの問題を解決した。また、1次相転移では相変化が瞬間的に進行し、昇温(降温)測定時には試料の吸熱(発熱)反応が生じて温度が不連続に変化する。その急峻な変化を正しく解析し潜熱の定量を実現した。以上の手法を EuRh_2Si_2 の圧力下での価数転移に適用し、転移点で比熱が発散する1次転移の異常の測定および潜熱の定量評価に成功した。高圧下における1次相転移の観測手法が確立できたことは、物性の解明に寄与する画期的成果と言える。

林 泰輔

「鉄鋼材料の定量組織解析と組織形成機構の解明」

自動車筐体などに使われる高強度材料として鉄鋼材料は現在も重要な位置を占めており、近年ではマルテンサイト相で構成される高強度組織が注目されている。マルテンサイトは急冷中に生じ、微細な結晶粒が一定の規則性を保持しながら変態集合組織を形成する。マルテンサイトの内部組織はいくつかのスケールにおいて特徴的な組織単位が観察され、複雑な組織となるため定量的解析が不十分なままである。そこで、マルテンサイトを対象として定量的に組織解析を行い、組織形成機構を明らかにした上で、組織と力学特性の関係性を定量的に解明することを目指す。また、マルテンサイトと共通する特徴を有するベイナイトや、フェライトと複合化されたマルテンサイトについても同様の方向性で解析、解明を行うこととした。

前年度に引き続き、マルテンサイト結晶内の微細な方位回転には系統的变化がみられることがわかっているが、この変化が組成や急冷前の温度保持条件に対してどのように変化するかを調査を行った。構造用鋼の脆性延性遷移温度近傍における変形と破壊挙動を明らかにするため、いくつかの事前調査を行った。その結果、結晶方位解析等で統計的なデータ取得と処理を行うことが

できることを確認した。また、クラック近傍の断面観察用試料の調整法に目途をつけた。来年度以降は本年度得られたクラック解析法や組織定量法を基に、複合組織鋼の脆性破壊と延性破壊がどのように遷移するかを調査する。

研究成果

論文

1. S. Nishigori, "Pressure Effect on Thermal Properties in Valence Fluctuating Material EuPd_2Si_2 ", JPS Conf. Proc. 38, 011096 (2023).
2. Keita Nakagawa, Masahiro Shinozaki, Gaku Motoyama, Shijo Nishigori, Kenji Fujiwara, Masahiro Manago, and Kiyotaka Miyoshi, "Single Crystal Growth of Ce_3ZrSb_5 and Characterization of the Physical Properties", JPS Conf. Proc. 38, 011083 (2023).
3. Gaku Motoyama, Masahiro Shinozaki, Shijo Nishigori, Akira Yamaguchi, Naofumi Aso, Tetsuya Mutou, Masahiro Manago, Kenji Fujiwara, Akihiko Sumiyama, and Yoshiya Uwatoko, "Transport, Thermal, and Magnetic Properties of Heavy Fermion Compound Ce_3TiBi_5 " JPS Conf. Proc. 38, 011084 (2023).

国際会議発表

なし

助成

研究助成

なし

特許

なし

教育

担当講義（西郡 至誠）

学部：熱力学（専門教育：総合理工学部），基礎物理学実験（専門教育：総合理工学部），
外書輪読（専門教育：総合理工学部），物理学で見る自然界の仕組み（基礎教育）

大学院：金属化合物の磁性（自然科学研究科）

担当講義（林 泰輔）

学部：物理学実験 II（専門教育：総合理工学部）

設備利用推進室

1. 活動概要

設備利用推進室は、島根大学が保有する研究設備を有効利用するためのマネジメントを行う部署として平成31年4月11日に総合科学研究支援センター内に設置されました。共同利用施設である総合科学研究支援センターや地域未来協創本部産学連携部門などの設備のみならず、総合理工科学部、生物資源科学部、医学部、材料エネルギー学部などの各学部や次世代たたら協創センター(NEXTA)などの学内研究施設が所有する設備に関しても学内そして学外の大学・公共研究機関、民間企業等に開放し、地域の教育・研究活動の活性化に貢献することが目的です。また、本学における長期的な設備整備計画である「設備整備マスタープラン」の策定にも主要なスタッフとして参画しています。

マスタープランの関連では、導入・更新を希望する機器に関する要望調査を実施し、導入候補となる機器を選定しました。それらの機器に関しては更新機器であればこれまでの利用実績、研究成果(論文・著書)などの実績の、新規導入の機器であればこれまでの関連研究の実績および導入後の利用見込みおよび研究成果の見込みなどの報告を求め、その結果を基に長期的な導入計画の素案を策定しました。これらの結果は、平成6年度版の設備整備マスタープランの作成に大きく反映されています。

また、令和4年度から取り組んでいる「機器カルテ」の作成を継続して行っています。「機器カルテ」では、機器の基本情報やメンテナンス履歴など機器の現状を把握するための情報の他、過去5年間の運用状況と成果、機器を共同利用するときの条件など随時調査し記録しています。令和5年度が終了した現在では、138台の主要機器の情報が集まっていますが、近年新規導入された機器も増えているので漏らさず情報収集に努める次第です。

機器カルテを基に収集した共同利用に関する情報は設備利用推進室のホームページに公開しております。学内のみならず学外からの利用希望者による問い合わせも増えてきており、その問い合わせに対して機器の管理者との間を仲介する窓口業務も行いました。令和5年度はホームページを通じて学内から9件、学外から10件の問い合わせがあり、学外に関しては計5件の共同利用が実現して利用料収入も得られています。現在、利用料収入は機器の管理者に還元されていますが、その活用方法に関しても検討を進めています。

2. 運営組織

総合科学研究支援センター設備利用推進室運営委員会委員（令和5年度）

組織等	職名	氏名	任期
総合科学研究支援センター 設備利用推進室長 (総合科学研究支援センター長 遺伝子機能解析部門長)	教授	中川 強	令和5年4月1日 ～ 令和7年3月31日
総合科学研究支援センター 副センター長 (生体情報・RI実験部門長)	教授	浦野 健	令和5年4月1日 ～ 令和7年3月31日
総合科学研究支援センター 物質機能分析部門	准教授	西郡 至誠	令和5年4月1日 ～ 令和7年3月31日
総合科学研究支援センター 生体情報・RI実験部門	教授	松本 健一	令和5年4月1日 ～ 令和7年3月31日
総合科学研究支援センター 実験動物部門	助教	梶谷 尚世	令和5年4月1日 ～ 令和7年3月31日
総合科学研究支援センター 生体情報・RI実験部門	助教	堺 弘道	令和5年4月1日 ～ 令和7年3月31日

島根大学研究・学術情報本部
総合科学研究支援センター

教育研究活動報告書

令和5(2023)年度

発行：令和6年(2024)年12月

編集：島根大学研究・学術情報本部総合科学研究支援センター