



信州大学

ヒト環境科学研究支援センター

# セシタ一年報

No.12

2014年度版

# 目 次

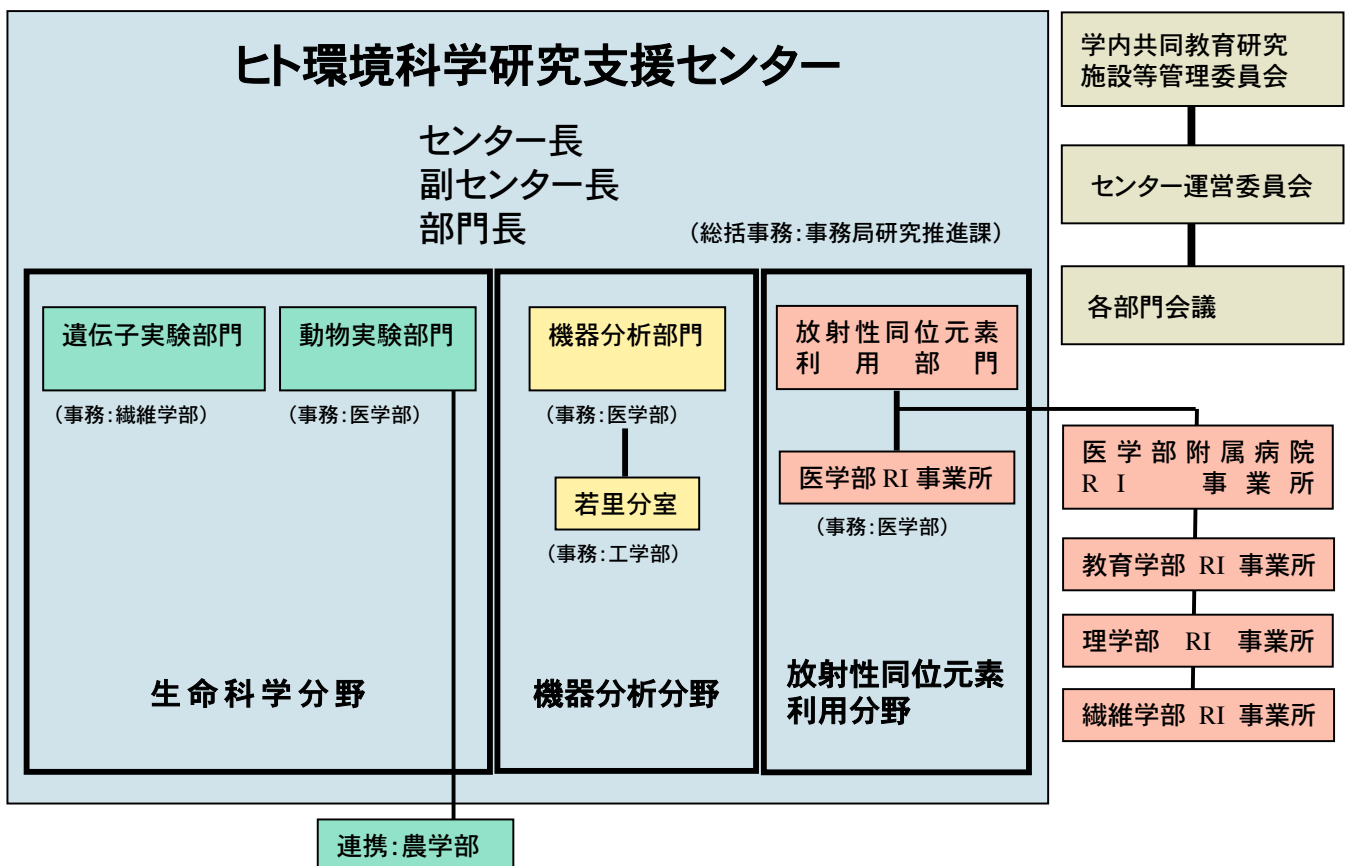
センター概要	3
センター運営委員会	4
センター運営委員会議事録	5
<b>遺伝子実験部門</b>	<b>7</b>
はじめに・活動報告	8
施設利用状況	11
部門会議委員・部門会議議事録	15
研究業績	16
<b>動物実験部門</b>	<b>18</b>
はじめに・活動報告	19
信州大学動物実験委員会議事録	20
信州大学動物実験部門施設利用者会議議事録	22
部門会議議事録	23
施設利用状況	24
研究業績	28
<b>機器分析部門</b>	<b>35</b>
活動報告	36
施設利用状況	41
若里分室活動報告	43
部門会議委員・議事録	44
研究業績	46
<b>放射性同位元素利用部門</b>	<b>53</b>
はじめに・施設利用状況	54
活動報告	55
研究業績	60

## センターの概要

ヒト環境科学研究支援センターは、信州大学における生命科学や環境・物性科学などの諸科学分野の有機的な連携を保ち、より高度な実験を、安全かつ効率的に実施するとともに、各分野にわたり総合的な教育研究支援のできる人材育成を行い、教育研究の向上と進展に貢献するために、平成15年度に発足いたしました。

センターは従来の学内共同教育研究施設である遺伝子実験施設および機器分析センター、医学部附属施設である動物実験施設およびR I 実験施設の4施設を統合し機能的に再編したものです。センターの主な業務は、(1) 本学における組換えDNA実験、動物実験、R I 実験等の実験計画書の審議、安全指針に基づく安全教育・管理を行う、(2) 本学に設置されている共同利用大型分析機器の効率的な管理・運用を図るとともに全学的見地からの大型機器設備の拡充のための審議等を行う、(3) 各分野に関わる実験技術の研究開発を行うとともに最新の情報の提供、技術指導、研究支援等を実施しています。こうした活動を通して本学における主に生命科学や環境科学についての教育研究活動の発展や研究基盤の整備・拡充に貢献していきたいと考えています。

## センターの組織図



平成26年度 ヒト環境科学研究支援センター運営委員会委員名簿

部 局	氏 名	備 考
機器分析部門（委員長）	菊池 孝信	センター長（機器分析部門長）
繊維学部	下坂 誠	副センター長（遺伝子実験部門長）
医学系研究科	樋口 京一	動物実験部門長
医学系研究科	谷口 俊一郎	放射性同位元素利用部門長
遺伝子実験部門	松村 英生	センター専任教員
遺伝子実験部門	小笠原 寛	センター専任教員
動物実験部門	松本 清司	センター専任教員
動物実験部門	吉沢 隆浩	センター専任教員
放射性同位元素利用部門	廣田 昌大	センター専任教員
人文学部	高瀬 弘樹	
教育学部	坂口 雅彦	
経済学部	栗田 晶	
理学部	樋上 照男	
医学部	新藤 隆行	
工学部	橋本 佳男	機器分析部門若里分室長
農学部	鏡味 裕	
繊維学部	野末 雅之	
全学教育機構	今津 道夫	
研究推進部長	渡部 慎二	
財務部長	小林 一二三	
環境施設部長	山本 聖一郎	

## 平成26年度ヒト環境科学研究支援センター運営委員会議事要録

日 時:平成26年9月26日(金)15:00~16:25

場 所:各キャンパスSUNS会議室

出席者:菊池, 下坂, 樋口, 小笠原, 松本, 吉沢, 廣田, 高瀬, 坂口, 栗田, 樋上, 橋本, 鏡味, 野末, 今津, 山本

欠席:谷口, 松村, 新藤, 渡部, 小林

### 議題

#### 1. 平成26年度ヒト環境科学研究支援センター予算配分について

菊池センター長から, 資料No.1-1, 1-2, 1-3により, ヒト環境科学研究支援センター全体にかかる平成26年度予算比較, 予算配分, 光熱水料等予算について, 説明があり, 審議の結果, 承認された。

なお, 資料中の金額欄に単位が記載されていない旨委員から指摘があり, 全ての金額欄の単位は「円」であることを確認し, 資料を修正した。

また, センター報のPDF化について, 動物実験部門では, これまでセンター報を関係機関に郵送していたが, 今後はWEBサイトに掲載されるので, そのURLをお知らせするということになる旨が確認された。

### 議題

#### 2. 平成25年度決算報告(案)及び平成26年度予算執行計画(案)について

#### 3. 平成26年度事業計画(案)について

### 報告事項

#### 1. 平成25年度活動状況報告について

菊池センター長から, 議題2, 3及び報告事項について, 部門毎にまとめて説明する旨の説明があった。

○菊池センター長から, 資料No.2により, ヒト環境科学研究支援センター全体の平成25年度決算報告(案)について説明があり, 審議の結果, 承認された。

○下坂部門長から, 資料No.13により, 遺伝子実験部門の平成25年度活動状況の報告があり, 続いて資料No.3-1, 3-2及び資料No.8により, 平成25年度決算報告(案), 平成26年度予算執行計画(案)及び平成26年度事業計画(案)について説明があり, 審議の結果, 承認された。

○松本委員から, 資料No.14により, 動物実験部門の平成25年度活動状況の報告があり, 続いて資料No.4-1, 4-2及び資料No.9により, 平成25年度決算報告(案), 平成26年度予算執行計画(案)及び平成26年度事業計画(案)について説明があり, 審議の結果, 承認された。

○菊池部門長から, 資料No.15により, 機器分析部門の平成25年度活動状況の報告があり, 続いて資料No.5-1, 5-2及び資料No.10により, 平成25年度決算報告(案), 平成26年度予算執行計画(案)及び平成26年度事業計画(案)について説明があり, 審議の結果, 承認された。

○橋本分室長から, 資料No.16により, 機器分析部門の平成25年度活動状況の報告があり, 続いて資料No.6-1, 6-2及び資料No.11により, 平成25年度決算報告(案), 平成26年度予算執行計画(案)及び平成26年度事業計画(案)について説明があり, 審議の結果, 承認された。

○廣田委員から、資料No.17により、機器分析部門の平成25年度活動状況の報告があり、続いて資料No.7-1, 7-2及び資料No.12により、平成25年度決算報告(案)、平成26年度予算執行計画(案)及び平成26年度事業計画(案)について説明があり、審議の結果、承認された。

資料修正 57ページ 放射性同位元素利用部門 平成25年度活動報告

誤 6. 諸手続(文部科学省放射線規制室)

正 6. 諸手続(原子力規制委員会)

## 報告事項

### 2. その他

松本委員から、信州大学において動物実験を行う際には、信州大学動物実験等実施規程に基づき、事前に教育訓練を受け、動物実験計画書を動物実験委員会に提出し承認を受ける必要があること、共同研究でも計画の承認を要する旨の説明があり、動物実験を計画する場合は、事前に動物実験部門にご相談いただきたい旨の学部内周知の依頼があった。

以上

生 命 科 学 分 野  
遺 伝 子 実 験 部 門

## 1) はじめに

平成26年度は、1件(1演題)の講演を企画・実施し、27名の参加を頂いた。また、スーパーサイエンスハイスクール事業等への協力も含めて3件の技術講習会・機器利用講習会・実験実習等を行い、さらに1件の法令講習会も実施した。部門設備の共同利用では、4学部・大学院・附属施設、5企業の研究グループから53研究課題の利用申し込みがあり、合計161人の利用登録があった。機器の使用件数もほぼ平年並みで推移しており、おおむね順調な年であったと言える。

設備・機器類の老朽化に伴う故障・修理など対応すべき問題も多いが、例年のとおり、本学の学生、教職員の研究・教育への貢献、企業への技術指導、研究支援を行った。

## 2) 活動報告

### (1) 遺伝子実験部門講演会の開催

1件(1演題)を開催し、27名の参加があった。

- ・「MutMap, MutMap+&MutMap-Gap:次世代シーケンサーを用いた遺伝子単離技術」  
講師:高木宏樹氏 (岩手生物工学研究センター 主任研究員)  
平成26年4月14日 参加者27名 遺伝子実験部門2Fセミナー室

### (2) 遺伝子実験部門技術講習会・機器利用講習会等の開催

技術講習会を1件、法令講習会を1件、機器利用講習会とメーカーによる機器デモンストレーション・機器利用セミナーを4件開催した。これらの講習会には、計150名(人数把握分)が参加した。機器利用講習会・法令講習会には、実際の利用者が多く参加し、専門的で高度な研鑽が行われた。

#### ・技術講習会

##### ・『遺伝子操作体験実習』

長野県諏訪清陵高校のSSH(スーパーサイエンスハイスクール)事業との連携開催

平成26年8月4～5日

参加者 生徒31名・高校教員2名 遺伝子実験部門P1実験室



#### ・法令講習会

##### ・『定期RI教育訓練講習会』(繊維学部放射線障害予防委員会との共同開催)

日程:平成26年6月26日及び7月15日 繊維学部講義棟

参加者61名

#### ・外部での講演

- ・長野県総合教育センター先端技術研修



『植物ゲノム情報の利用と植物工場』

講師 松村 英生 先生

日程：平成26年8月6日 会場 繊維学部植物工場研究教育センター

・イルミナ GBS ワークショップ

『非モデル生物のゲノム育種における RAD-Seq 法の活用』

講師 松村 英生 先生

日程：平成26年8月7日 会場 トラストシティカンファレンス京橋(東京都千代田区)

・岩手生物工学研究センター公開セミナー

『パパイヤ染色体ゲノム解析と性決定遺伝子の探索』

講師 松村 英生 先生

日程：平成27年2月27日 会場 岩手生物工学研究センター(岩手県北上市)

・次世代沖縄ブランド作物特産化推進事業セミナー

『リファレンス配列のない作物の効率的な DNA マーカー開発』

講師 松村 英生 先生

日程：平成27年3月6日 会場 沖縄県農業研究センター(沖縄県糸満市)

・機器利用講習会、メーカーによる機器デモンストレーション・機器利用セミナー

・『DNA シークエンサー3130 利用講習会』

日程：平成26年4月9日 参加者 32名

・『走査型プローブ顕微鏡 SPM-9500J3 利用講習会』

日程：平成26年7月9日

参加者 第1部(機器概要説明) 11名、第2部(実機説明) 13名

以下、メーカーによる機器デモンストレーション等

・エムエス機器株式会社：ピペットマンクリニック

日程：平成26年6月10日

・アジレントテクノロジー社：次世代シークエンサーライブラリ調整キットの紹介

日程：平成26年8月26日

(3) 講演会・セミナーの共催等

4件(5演題)について共催し、合計50名(人数把握分)の参加があった。

・信州大学繊維学部応用生物科学系との共催

・『精子幹細胞研究』

日程 平成26年6月13日

講師 高島 誠司 先生(繊維学部応用生物科学系 生物機能科学課程)

会場 繊維学部 講義棟30番教室

参加者 50名

(信州大学繊維学部応用生物科学系との共催)

- ・『Molecular and technical advances for in vivo analysis of Ca<sup>2+</sup> dynamics in plant cells』  
 日程 平成26年6月13日  
 講師 Alex Costa 先生 (ミラノ大学)  
 会場 遺伝子実験部門 2Fセミナー室  
 (信州大学繊維学部応用生物科学系との共催)
  
- ・『RNA-Seq 解析及びメタボローム解析技術を用いた植物二次代謝生合成研究 -次世代シーケンサーの原理～データマイニングの紹介を含む-』  
 日程 平成26年10月20日  
 講師 鈴木 秀行 先生 (かずさDNA研究所)  
 会場 遺伝子実験部門 2Fセミナー室  
 (信州大学繊維学部応用生物科学系特別セミナーとの共催)
  
- ・『作物の起源と多様性の遺伝学 ～オオムギを例に～』  
 講師 最相 大介 先生 (岡山大学資源植物科学研究所)
- ・『植物ホルモンアブシジン酸の作用機作 - 分子遺伝学が語るもの』  
 講師 平山 隆志 先生 (岡山大学資源植物科学研究所)  
 会場 繊維学部 講義棟32番教室  
 日程 平成26年7月17日  
 (兼 理工学系研究科農産製造学特論)
  
- ・ 繊維学部との共催シンポジウム
  - ・「The antibiotic roseoflavin from *Streptomyces dawavensis*: Mechanism of action, resistance and biosynthesis.」  
 日程 平成26年7月23日  
 講師 Matthias Mack 先生 (マンハイム大学)  
 会場 繊維学部 11番講義室  
 (繊維学部との共催)

#### (4) 広報活動

○施設見学	4件	133名	
26年	4月4日	繊維学部応用生物科学系2年生ガイダンス	50名
	4月14日	岩手生物工学研究センター	2名
	7月27日	オープンキャンパス	50名
	8月5日	諏訪清陵高校	31名

○インターネットホームページの運用 (<http://gene.rc.shinshu-u.ac.jp/>)  
 遺伝子実験部門の主催・共催セミナーなど、イベント情報などを随時更新している他、学内外の利用者も共同利用できる機器や実験室の紹介なども行っている。

(5) その他

○国際規制物資の管理

学内で発見された古い時代の国際規制物資について、処分の方法が策定されるまでの間、廃棄保管を行っている。毎年、保管庫内の調査を行って、数量・重量・外観などに変化が無いことを確認している。

○放射線管理区域の管理等に関して

放射線モニタリングシステムおよび空調設備の老朽化による不具合に伴い更新を行った。毎月の環境測定、毎日の入退出管理、定期の在庫確認や施設点検など、法令に従って管理を行っている。また、26年度は約10年に1度を目安に行われる原子力規制庁による立ち入り検査が実施された。大きな指摘事項は無かったが幾つかの口頭指導を受け、それに従って帳簿類の書式などの改善を行った。

○機器修理関連

- ・次世代DNAシーケンサー (Miseq) の修理を行った。
- ・RO水、純水製造装置 (MilliQ Elix3) の修理を行った。

3) 施設利用状況

(1) 利用登録数

	H26	H25 (参考)	H24 (参考)	H23 (参考)
登録研究グループ	36	34	36	39
研究課題数	53	48	54	60
登録者数 (人)	161	175	185	221
RI 登録者数 (人)	38	13	11	14

(2) 研究テーマ一覧、利用目的一覧

工学部		
物質工学科	野崎 功一	・担子菌の生産するバイオマス分解系酵素に関する研究
環境機能工学科	片岡 正和	・微生物の進化メカニズム ・ゲノム再編成機構

繊維学部		
応用生物科学系	新井 亮一	・多様な天然タンパク質及び人工タンパク質の構造機能解析研究
応用生物科学系	塩見 邦博	・昆虫の季節的多型の分子機構に関する研究 ・昆虫の脳機能に関する研究 ・昆虫の温度センサーに関する研究
応用生物科学系	下坂 誠	・微生物のキチン分解酵素遺伝子系の解析 ・担子菌キノコの遺伝子操作系開発
応用生物科学系	志田 敏夫	・DNA修復酵素の機能構造解析 ・生体高分子を基質とする酵素の解析
応用生物科学系	白井 孝治	・昆虫の体色多形性発現機構の解明

繊維学部		
応用生物科学系	野川 優洋	<ul style="list-style-type: none"> <li>植物でのトランジェント発現法による組換えタンパク質の生産</li> <li>葉緑体形質転換用のアグロバクテリウム菌の作成</li> </ul>
応用生物科学系	田口 悟朗	<ul style="list-style-type: none"> <li>植物のフェノール性異物解毒機構の解析</li> <li>植物の糖転移酵素遺伝子の解析</li> <li>植物の香り成分生成機構の解析</li> </ul>
応用生物科学系	野末 雅之	<ul style="list-style-type: none"> <li>葉緑体チラコイド構造変換と光環境応答に関する研究</li> <li>ワサビ光周性花成に関する研究</li> <li>ワサビ育苗における光合成特性に関する研究</li> </ul>
応用生物科学系	野村 隆臣	<ul style="list-style-type: none"> <li>リボソームの動的機能構造の解析</li> <li>有用酵素の探索と機能分析</li> <li>水生生物に由来するシルク・接着タンパク質の解析</li> </ul>
応用生物科学系	林田 信明	<ul style="list-style-type: none"> <li>葉緑体の形成機構の解析</li> <li>ハクサイの有用形質の遺伝子マーカーの作成</li> </ul>
応用生物科学系	藤井 敏弘	<ul style="list-style-type: none"> <li>セルフリサイクルに向けたヒト由来のタンパク質の高度利用</li> </ul>
応用生物科学系	保地 眞一	<ul style="list-style-type: none"> <li>哺乳類における受精機構の解明</li> </ul>
応用生物科学系	高島 誠司	<ul style="list-style-type: none"> <li>ほ乳類精子幹細胞の遺伝子機能解析</li> </ul>
応用生物科学系	森脇 洋	<ul style="list-style-type: none"> <li>フラーレンを利用した環境浄化</li> </ul>
応用生物科学系	玉田 靖	<ul style="list-style-type: none"> <li>シルクタンパク質材料の利用技術開発研究</li> </ul>
応用生物科学系	海老沼 宏安	<ul style="list-style-type: none"> <li>遺伝子置換による標的座位への遺伝子導入技術の開発</li> </ul>
繊維学部附属農場	堀江 智明	<ul style="list-style-type: none"> <li>植物の耐塩性の分子機構の解明と応用技術開発</li> </ul>
繊維学部附属農場	山本 博規	<ul style="list-style-type: none"> <li>枯草菌の細胞表層修飾機構の解明</li> <li>細胞表層タンパク質の局在化機構の解明</li> </ul>
化学・材料系	後藤 康夫	<ul style="list-style-type: none"> <li>ナノカーボンの分散</li> </ul>
化学・材料系	嶋田 五百里	<ul style="list-style-type: none"> <li>機能性高分子微粒子を用いた新規触媒の開発</li> </ul>
化学・材料系	鈴木 正浩	<ul style="list-style-type: none"> <li>低分子ゲル化剤の開発とバイオマテリアルへの応用</li> </ul>
化学・材料系	寺本 彰	<ul style="list-style-type: none"> <li>高分子基材上で培養した動物組織細胞の増殖及び分化挙動の検討</li> </ul>

繊維学部		
化学・材料系	英 謙二	・ 新規ゲル化剤の開発と応用
化学・材料系	鈴木 大介	・ 高分子微粒子の解析
機械・ロボット学系	橋本 稔	・ マウス筋芽細胞の培養によるバイオアクチュエータの創製
SVBL	中西 弘充	・ 桑バイオマスの有効活用に関する研究 ・ 種々の微生物の産業利用に関する研究 ・ 環境 DNA を用いた溜池水生動物の DNA バーコーディング法の開発

ヒト環境科学研究支援センター生命科学分野遺伝子実験部門		
遺伝子実験部門	松村 英生	・ 植物におけるゲノム機能解析技術の開発
遺伝子実験部門	小笠原 寛	・ 大腸菌転写制御因子の包括的機能解明 ・ バイオフィルム形成過程における遺伝子発現制御機構の解明

企業、公的機関等		
ホクト(株)きのこ総合研究所	原田 慎嗣	・ きのこの品種識別用 SSR マーカーの開発
ダイワボウノイ株式会社	築城 寿長	・ 羽毛での抗菌試験の確立
セキシン電機株式会社	東野 真	・ LED 光源による芝生育成の研究
笠原工業株式会社	両角 智徳	・ 種子発芽誘導コントロールの研究について
エースバイオプロダクト株式会社	滝澤 穰	・ 酪酸菌(C. butyricum)に関する基礎研究

企業、公的機関等		
長野県野菜花き試験場	関 功介	・ レタスのDNAマーカー作成法の確立

(3) 機器利用状況

年度	単位	H22	H23	H24	H25	H26
DNAシーケンサー3130	ラン数	321	388	472	296	2391
キャピラリー型DNAシーケンサー	サンプル	152	332	828	319	**
次世代DNAシーケンサー(MiSeq)	ラン数	-	-	-	-	15
プロテインシーケンサー	サイクル	1202	1680	650	543	254
バイオイメーキングアナライザ	回	146	147	194	482	324
電気泳動像解析装置	回	3007	3049	3290	3218	2361
微分干渉蛍光顕微鏡	時間 h	514.09	471.46	358.05	314.21	366.23
蛍光実体顕微鏡	時間 h	45.3	63.8	59.2	95.6	106.4
超遠心機	回	35	25	34	104	116
遠心濃縮機	回/時間 h	18/157	23/66	9/11.6	136/99	1/5.3
マイクロプレートリーダー	時間 h	155.2	19	26.5	57.5	12.5
HPLC	回	243	212	161	27	15
分光光度計	回	66	62	100	137	75
微量分光光度計	回	136	209	403	178	109
超純水製造器(Milli-Q)	L	291	519.01	789.86	1081.9	1026.06
超音波破碎機	時間 h	25.01	15.08	14.75	547.42	8.82
サーマルサイクラー	回	276	476	612	350	254
ジーンパルサー	回	43	37	14	9	9
SPMプローブ顕微鏡	時間 h	75.5	68.5	7.5	**	36
共焦点レーザー顕微鏡	時間 h	203	142.3	307.55	199.7	287

\* : 平成21年以降はその年の2月1日～翌1月31日で集計。

\*\* : 機器の修繕、調整を行っていたため集計せず。

- : 機器導入前

(4) 解析依頼

今年度は特に解析依頼はなかった。

(5) 研修(研究)の受け入れ

1件(長野県野菜花き試験場)

(6) 技術相談

今年度は特に技術相談はなかった。

4) 信州大学ヒト環境科学研究支援センター生命科学分野遺伝子実験部門会議委員名簿

部局等名	氏名	備考
遺伝子実験部門 部門長 (繊維学部)	下坂 誠	
センター専任教員 (ヒト環境科学研究支援センター生命科学分野遺伝子実験部門)	松村 英生	信州大学遺伝子組換え実験等安全委員会委員
センター専任教員 (ヒト環境科学研究支援センター生命科学分野遺伝子実験部門)	小笠原 寛	信州大学遺伝子組換え実験等安全委員会委員
繊維学部副学長 (事務担当)	市村 和久	信州大学遺伝子組換え実験等安全委員会委員
教育学部	坂口 雅彦	信州大学遺伝子組換え実験等安全委員会委員
医学部医学科	瀧 伸介	信州大学遺伝子組換え実験等安全委員会副委員長
工学部	片岡 正和	信州大学遺伝子組換え実験等安全委員会委員
農学部	千 菊夫	信州大学遺伝子組換え実験等安全委員会委員
繊維学部	野末 雅之	信州大学遺伝子組換え実験等安全委員会委員
繊維学部 研究支援係 (事務担当)	井坂 忠弘	
研究支援推進部研究支援課 (事務担当)	齋藤 祐司	
研究支援推進部研究支援課 (事務担当)	北山 聡之	

5) 遺伝子実験部門会議 議事要録

日時：平成26年8月29日 (金) 16:00～17:00

場所：各キャンパスSUNS会議室

出席者：下坂、松村、小笠原、小林、坂口、瀧、片岡、千、市村

陪席：齋藤、井坂

委任状：海老沼 (敬称略)

議題：

1. 平成25年度運営報告 (案) について (資料1)  
原案のとおり承認された。
2. 平成25年度決算報告 (案) について (資料2)  
原案のとおり承認された。
3. 平成26年度運営計画 (案) について (資料3)  
原案のとおり承認された。
4. 平成26年度予算 (案) について (資料4)  
原案のとおり承認された。
5. その他  
特になし

以上

## 6) 研究業績 (施設利用者)

### ・総説

西島拓人, 野崎功一, 水野正浩, 荒井勉, 天野良彦 (2014)  
*Irpex lacteus* 由来 GH10 キシラナーゼの新規セルロース高吸着 CBM1  
応用糖質科学, 4(2):154-159

I-S. Hwang, S. Hochi (2014)  
Recent progress in cryopreservation of bovine oocytes  
BioMed Res. Int. , 2014:570647 1-11

### ・原著論文等

Dudin O, Geiselmann J, Ogasawara H, Ishihama A, Lacour S. (2014)  
Repression of flagellar genes in exponential phase by CsgD and CpxR, two crucial  
modulators of *Escherichia coli* biofilm formation.  
J Bacteriol., 196:707-715

大高翔、鉄本卓也、宮田壮、後藤康夫 (2014)  
多層カーボンナノチューブの分散性とコンポジットの導電性に及ぼすポリマーの表面自由  
エネルギーの影響  
日本接着学会誌, 50(4):115-122

H. Hara, M. Tagiri, I-S. Hwang, M. Takahashi, M. Hirabayashi, S. Hochi (2014)  
Adverse effect of cake collapse on the functional integrity of freeze-dried bull  
spermatozoa  
Cryobiology, 68(3):354-360

H. Hara, I. Yamane, I. Noto, N. Kagawa, M. Kuwayama, M. Hirabayashi, S. Hochi (2014)  
Microtubule assembly and in vitro development of bovine oocytes with increased  
intracellular glutathione level prior to vitrification and in vitro fertilization  
Zygote, 22(4):476-482

Ito, T., Fujimoto, S., Shimosaka, M., Taguchi, G. (2014)  
Production of C-glucosides of flavonoids and related compounds by *Escherichia coli*  
expressing buckwheat C-glucosyltransferase.  
Plant Biotech., 31:519-524

Iori Shimada, Yoshito Oshima, Junichiro Otomo (2014)  
Reaction analysis of ethanol electro-oxidation on PdRu/C catalyst at intermediate  
temperature  
Journal of Chemical Engineering of Japan, 47(7):514-520

M. Hirabayashi, T. Goto, C. Tamura, M. Sanbo, H. Hara, S. Hochi (2014)  
Effect of leukemia inhibitory factor and forskolin on establishment of rat embryonic  
stem cell lines



J. Reprod. Dev., 60(1):78-82 2014

M. Hirabayashi, T. Goto, C. Tamura, M. Sanbo, H. Hara, M. Kato-Itoh, H. Sato, T. Kobayashi, H. Nakauchi, S. Hochi (2014)

Derivation of embryonic stem cell lines from parthenogenetically developing rat blastocysts

Stem Cells Dev., 23(2):107-114

Matsumura H, Miyagi N, Taniai N, Fukushima M, Tarora K, Shudo A, Urasaki N (2014)

Mapping of the gynoecey in bitter melon (*Momordica charantia*) using RAD-seq analysis  
PLoS ONE, 9(1):e87138

Matsumura H., D. H. Krüger, G. Kahl, R. Terauchi (2014)

SuperSAGE as an Analytical Tool for Host and Viral Gene Expression

Method in Molecular Biology 1236: 181-195

Nakano M., Ogasawara H., Shimada T., Yamamoto K., Ishihama A. (2014)

Involvement of cAMP-CRP in transcription activation and repression of the *pkc* gene encoding PEP carboxykinase, the key enzyme of gluconeogenesis.

FEMS Microbiol. Lett, 355:93-99

Nagatomo, Y., Usui, S., Ito, T., Kato, A., Shimosaka, M., Taguchi, G. (2014)

Purification, molecular cloning and functional characterization of flavonoid C-glucosyltransferases from *Fagopyrum esculentum* M. (buckwheat) cotyledon.

Plant J., 80:437-448

Naoto Noda, Iori Shimada, Yoshito Oshima, Junichiro Otomo (2014)

Electrochemical reaction in a rechargeable fuel cell with organic hydride using proton-conducting solid electrolyte at intermediate temperature

State-of-the-art Fuel Cell and Hydrogen Technology in Japan -Collected from 20th FCDIC Fuel Cell Symposium and 1st Fuel Cell Vehicle Forum:167-174

高橋伸英, 西澤裕道, 嶋田五百里, 福長博, 高塚透 (2014)

一般廃棄物水熱処理残渣のガス化挙動

Journal of the Japan Institute of Energy, 93(10):979-985

Ummul Khair Fatema, Fujio Okino, Yasuo Gotoh, (2014)

Influence of heat treatment conditions on the structure of hollow carbon fibers prepared from solid PVA fibers using iodine pretreatment

Journal of Materials Science, 49(3):1049-1057

Yashiro, I., Tagiri, M., Ogawa, H., Tashima, K., Takashima, S., Hara, H., Hirabayashi, M., Hochi, S. (2015)

High revivability of vitrified-warmed bovine mature oocytes after recovery culture with  $\alpha$ -tocopherol.

Reproduction, 149(4):347-355 (Jan. 27)

生 命 科 学 分 野  
動 物 実 験 部 門

## 1. はじめに

動物実験部門は、信州大学における適正な動物実験の実施及び動物実験施設の管理運営を目的として、信州大学動物実験委員会、動物実験部門会議及び動物実験施設利用者会議のもとで活動しています。この場をお借りして、平成26年度の動物実験部門の活動状況等をご報告させていただきます。

本学では、医学部、農学部、繊維学部及び信州地域技術メディカル展開センターにおいて実験動物を用いる多彩な生物医学研究が行われています。この動物実験については、信州大学動物実験委員会（平成27年3月11日開催）において、信州大学動物実験等実施規程のもとで適正に実施されていることが報告されました。また、病原体等を用いる研究（感染動物実験等）の適正化を図るために「信州大学研究用微生物等安全管理規定（平成27年4月1日施行）」が制定されたこと、動物実験に関する情報公開（ホームページ）の推進並びに医学系と農学系動物実験小委員会の相互審査を開始するなど、“動物実験に関する相互検証プログラム（平成25年3月）”による外部検証において指摘を受けた事項についてはすべて対応済みとなった旨、報告されました。動物実験部門会議（平成26年8月28日開催）において、本学では動物実験施設を中心に多彩な遺伝子改変マウスを用いる研究が行われていること、新規導入動物及び飼育動物の検疫検査では異常がなかったこと、マウスのクリーニング、受精卵の凍結保存及び輸送などがルーチン的に行われるようになり、動物実験施設が順調に利用されている旨、報告されました。また、知の森未来プロジェクト「戦略的経費（PLAN “the FIRST”推進経費）」により、当部門に動物実験用の共同利用機器類が設置され利用され始めました（末尾参照）。なお、施設は築後20年を迎え、特に空調関係設備の老朽化が随所に見られるようになっているため、平成27年度は空調機の蒸気配管等の修理（営繕）が予算化され改修工事を行っています。引き続き、空調機（OA再熱コイル）、蒸気等について保守点検整備を進める予定です。

動物実験部門のホームページには、動物実験に関する新しい情報に加えて、本学における動物実験の実施状況及び動物実験関連情報等が多数掲載されていますので、是非ご確認頂き研究に利用して頂ければと考えています。そして施設を利用のみなさまには、信州大学の自主管理体制のもとで“3Rsの理念”に基づいた適正な動物実験を進めて頂きますようお願いする次第です。

## 2. 平成26年度動物実験部門活動状況

動物実験部門の活動状況

平成26年

4月	8日	動物実験施設利用者会議
	21日	動物実験室視察（医学部）
	22日	施設利用講習会（38名）
5月	9日	SPF 区域利用講習会
	12日	自主研究演習（3年次学生）の施設利用講習会
	23日	感染区域利用講習会
	28日	感染区域利用講習会
	30日	国立大学動物実験施設協議会・総会（松本、嶋田、北山：佐賀大）
6月	24日	動物実験機器類に関する説明会（11名）
	25日	実験動物供養祭（129名参列）
	30日	病原体等の管理ワーキング委員会
7月	31日	動物実験室等視察（繊維学部）
8月	26日	施設利用講習会（7名）
	28日	動物実験部門会議
9月	26日	ヒト環境科学研究支援センター運営会議
10月	22日	感染区域利用講習会
11月	4日	施設利用講習会（7名）
12月	5日	国立大学動物実験施設協議会・教育研修委員会（松本：新潟大）
12月	16日	国立大学動物実験施設協議会・幹事会（松本：東京大）
	17日	動物実験室視察（医学部）
	24日	動物実験室視察（医学部）
平成27年		
1月	8日	感染区域利用講習会
3月	10日	施設利用講習会（11名）
	11日	信州大学動物実験委員会
	20日	感染区域利用講習会

### 3. 平成26年度 信州大学動物実験委員会 議事要録

日 時	平成27年3月11日（水）14：30～15：10
場 所	松本キャンパス SUNS 会議室、南箕輪キャンパス SUNS 会議室
出席者	樋口、松本、吉沢、森、今村、市山、肥田、高橋 中村、濱野、松井、平松、高木、斉藤、下里
欠席者	大窪、酒井、渡部
陪席者	事務部：藤原、北山

(1) 平成26年度活動報告(案)

信州大学における動物実験について

資料に基づき、医学系動物実験小委員会松本副委員長、農学系動物実験小委員会濱野副委員長から平成26年度の活動報告について説明があり、了承された。

(2) 平成26年自己点検・評価報告書(案)について

資料に基づき、医学系動物実験小委員会松本副委員長より説明があり、一部修正の上、了承された。

(3) 感染性微生物等の安全管理について

医学系動物実験小委員会松本副委員長より、感染性微生物等の安全管理に関する作業部会にて「信州大学研究用微生物等安全管理規程(案)」を作成した旨の報告があった。

(4) 平成27年度活動計画(案)

医学系動物実験小委員会松本副委員長、農学系動物実験小委員会濱野副委員長から平成26年度の活動計画について説明があり、了承された。なお、27・28年度の動物実験委員会委員については、4月上旬に選出することになった。

(5) その他

1) ビーグル犬の現状について

現在係争中のビーグル犬について適正に管理されている旨報告された。

4. 平成27・28年度信州大学動物実験委員会名簿

○信州大学動物実験委員会 委員構成(平成27年4月1日)

樋口京一、松本清司、吉沢隆浩、高本雅哉、上條祐司、今村哲也、森 政之、高橋知音、水井義武、中村宗一郎、渡邊敬文、平松浩二、濱野光市、伴野 潔、細尾佳宏、高木優二、下里剛士、斎藤仁志、酒井 清

○ 医学系小委員会

樋口京一、松本清司、吉沢隆浩、高本雅哉、上條祐司、今村哲也、森 政之、高橋知音、水井義武

○ 農学系小委員会

中村宗一郎、渡邊敬文、平松浩二、濱野光市、伴野 潔、細尾佳宏、高木優二、  
下里剛士、斎藤仁志、酒井 清

5. 信州大学ヒト環境科学研究支援センター動物実験部門施設利用者会議 議事要録

日 時 平成27年4月9日（木）15:00～15:47

場 所 附属病院外来棟4階 研修室6・7

出席者 樋口、松本、吉沢、森（政）、棚橋、藤井、春宮、田中、神吉、増木、友常、  
横内、垣野、森（琢）、柏原、下条、小林、吉野、山条、新井、塩崎、牛木、  
上條、宮崎、西尾、柴、重村、高沢、本山、五味淵、中村、荻原、今村、  
今井、吉村、鹿島、杉山、高清水、上原、大野田、間宮

欠席者 加藤、嶋根、新田、高

陪席者 塩谷（アネロファーマ・サイエンス(株)）

動物実験部門 滝沢

議 題

(1) 医学部の動物実験施設の利用状況について

平成26年度医学部の動物実験施設の活動利用状況が報告された。

(2) 信州大学動物実験委員会報告（平成27年3月11日開催）について

3月11日に開催された動物実験委員会にて報告された、動物実験計画書・動物実験室設置申請に関する事項、教育訓練実施状況、動物実験施設利用状況等について資料に基づき説明があった。

(3) 平成27年度・28年度医学系動物実験小委員会委員の選出について

平成27年3月31日で任期満了となった医学系動物実験小委員会委員（任期：平成27年4月1日～平成29年3月31日）の選挙を行い、森政之准教授（加齢生物学）、高本雅哉特任教授（病理学）、今村哲也講師（泌尿器科学）、上條祐司准教授（内科（2））を推薦することとした。

次点は川久保雅友助教（分子病理学）、牛木淳人講師（呼吸器・感染症内科）、柴祐司講師（循環器内科）であった。また、動物実験等及び実験動物以外の学識経験を有する者として、高橋知音教授（教育学部）を推薦することとした。

(4) 施設利用料金の現状について

動物実験施設利用料金について、これまでの状況等説明があり、繁殖実験を行う場合、原則ケージ交換等は各教室で行って頂く予定である旨、飼料費は1ケージ毎（5匹換算）負担から実費負担へ変更させて頂く予定である旨、飼育室の占有利用については使用面積に応じた使用料を負担して頂く予定である旨の説明があった。

（5）自主研究演習について

自主研究演習に伴う3年次学部学生の動物実験施設の利用について、資料に基づき説明があった。昨年度特に問題なく実施することができたため、今年度も学生を対象とする教育訓練を以下の日程で行う旨報告された。

5月11日（月） 16：20～（第二講義室）

5月12日（火） 15：10～（動物実験施設会議室）

（6）その他

・焼却炉の使用中止について

動物実験施設の焼却炉については、平成27年度から使用せず、焼却については外注することについて説明があった。

・動物実験施設1階の利用について

動物実験施設「1階エリア」の利用ルールについて説明があった。

1階のマウス、ラット飼育区域に立入った場合は、普通飼育区域（3，4階）へは1日間、SPF区域へは1週間の入室ができないこと、157号室（マウス隔離飼育室）への入室者は、他区域（1階飼育室を含む）へ1週間の入室ができないことに注意頂きたい旨の説明があった。

6. ヒト環境科学研究支援センター動物実験部門会議 議事要録

日 時 平成27年9月3日（木）14：00～14：56

場 所 SUNS会議室（旭会館中会議室，農学部会議室）

出席者 樋口，松本，吉沢，濱野，高本，渋澤，水井，上野，太田（倉石委員代理）

欠席者 青山，高

陪席者 斉藤，清水

議 題

（1）平成26年度決算（案）について

松本委員から、資料に基づき、動物実験施設利用者の動物実験に対応するため飼育

架台、乾燥機、冷蔵庫を購入したこと、マウスの飼育数が増えているためマウスケージを購入したこと、固液分離機、洗浄機等の修理のために施設機器修繕費が昨年度より増加したこと等の説明があり、承認された。

(2) 平成27年度事業計画(案)について

松本委員から、資料に基づき、今年度も部門会議及び施設利用者会議を適宜開催し、本学における動物実験の適正化を推し進めること、動物実験施設の利用促進、特に遺伝子組換え動物やモデル動物の受精卵凍結保存の推進を図ること等について説明があり、承認された。

(3) 平成27年度予算(案)について

松本委員から、資料に基づき、前年度より予算額が減少していること、平成27年度から動物実験施設の焼却炉の運用を中止し、焼却を外注化することで焼却費用を削減すること等の説明があり、承認された。

(4) 信州大学ヒト環境科学研究支援センター生命科学分野

動物実験部門利用料金内規の一部改定について

松本委員から、資料に基づき、実験室・飼育室の一部利用料、飼育管理料の改正について説明があり、承認された。

(5) 報告事項

① 平成26年度事業報告について

松本委員から、資料に基づき、平成26年度動物実験部門活動状況、施設利用講習会等開催状況、動物実験施設の利用状況、実験動物購入数、動物飼育数及び実験使用動物数等について報告があった。

② その他

・焼却炉の使用中止について

松本委員から、平成27年度より動物実験施設の焼却炉の運用を中止し、焼却を外注化したことについて説明があった。

7. 平成26年度 動物実験施設利用状況、検疫検査結果、新規導入動物等

○ 動物実験小委員会開催回数 (H26.12.31現在)  
医学系動物実験小委員会 22回



農学系動物実験小委員会

5回

※メール審議を除く

○ 年間入館者数および利用者数（教職員、院生、研究生など）

松本キャンパス（動物実験施設） 入館者数:29,351名（延べ）、利用者数:576名

南箕輪キャンパス 動物実験者数:60名

○ 教育訓練受講者数（H26.12.31現在）

教育訓練（施設利用講習会含む） 医学系 4回 60名

農学系 5回 54名

SPF 区域講習会 医学系 2回 2名

感染区域講習会 医学系 4回 5名

実験手技講習会 医学系 3回 13名

○ 施設見学者数 120名

○ 動物実験計画書申請件数（H26.12.31現在）

	新規	軽微変更	追加・変更	計
医学部	24	7	2	33
医学部附属病院	15	0	0	15
大学院医学系研究科	2	1	1	4
バイオメディカル 研究所	3	0	0	3
農学部	12	1	2	15
繊維学部	2	0	0	2
ヒト環境科学研究支 援センター機器分析	0	0	0	0
ヒト環境科学研究支 援センター動物実験	4	0	0	4
理学部	0	0	0	0
計	62	9	5	76

○ 飼養保管施設及び動物実験室設置件数 (H26.12.31 現在)

飼養保管施設	新規	廃止※	総設置件数
農学部	0	0	14
大学院農学系研究科	0	0	2
繊維学部	0	0	2
信州地域技術メディカル展開センター	1	0	1
ヒト環境科学研究支援センター動物実験	0	0	38
計	1	0	57

※平成 26 年の日付で設置、廃止されたもの

動物実験室	新規	廃止※	総設置件数
理学部	0	0	1
医学部	1	0	34
農学部	0	0	16
大学院農学系研究科	0	0	1
繊維学部	1	0	3
ヒト環境科学研究支援センター動物実験	0	0	26
ヒト環境科学研究支援センター機器分析	0	0	1
計	2	0	82

※平成 26 年の日付で設置、廃止されたもの。

○ 実験動物購入（導入）数 (H26.12.31 現在)

松本キャンパス

マウス	2,886
ラット	1,259
モルモット	34
ウサギ	61
スナネズミ	13
イヌ	0

上田キャンパス

マウス	50
ラット	12

伊那キャンパス

マウス	1,601
ラット	251
ニワトリ	689
ウズラ	91

○ 動物種別 動物飼養数 (H26. 12. 31 現在)

松本キャンパス

マウス	11,597
ラット	286
モルモット	4
ウサギ	25
スナネズミ	13
イヌ	4

伊那キャンパス

マウス	454
ラット	70
ニワトリ	120
ウズラ	0
ヤギ	2

○ 実験で犠牲となった動物数(年間合計匹数) (H26. 12. 31 現在)

松本キャンパス

マウス	34,115
ラット	2,120
モルモット	36
ウサギ	31
スナネズミ	1
イヌ	3

伊那キャンパス

マウス	1,147
ラット	181
ニワトリ	569
ウズラ	91

- 動物実験施設定期検疫検査 SPF 区域 4 回、普通区域（自家検査） 4 回実施  
検疫結果はいずれも陰性
- 動物実験施設新規導入動物の検疫数 11 系統（内 4 系統は SPF 区域）  
検疫結果はいずれも陰性
- 動物実験施設胚操作業務 クリーニング件数 3 件

平成 26 年度知の森未来プロジェクトにより導入された共同利用機器（左から小動物用吸入麻醉装置、小動物手術用実体顕微鏡、小動物用人工呼吸装置、電気メス）



## 研究業績 (施設利用者)

### 組織発生学

Sasaki K: Large-scale generation of differentiated cells to achieve regenerative medicine. *Stem Cell Res Ther* 5: 10, 2014.

Mogi A, Takei S, Shimizu H, Miura H, Tomotsune D, Sasaki K: Effects of Fluid Dynamic Forces Created by Rotary Orbital Suspension Culture on Cardiomyogenic Differentiation of Human Embryonic Stem Cells. *J Med Eng* 34(2): 101-108, 2014.

岳鳳鳴, 佐々木克典: 第2章 第8節[7]培養基材と多能性幹細胞培養. 菅原隆: 動物培養の手法と細胞死・細胞不良・細胞変異を防止する技術. 392-396, 技術情報協会, 東京, 2014.

### 人体構造学

Hirayama S, Kawagishi K, Yokouchi K, Fukushima N, Karasawa M, Moriizumi T: Regenerative capacity of bulbar projection neurons during development: a quantitative neuronal analysis with functional correlation. *Chem Senses* 39: 47-56, 2014.

Fukushima N, Yokouchi K, Kawagishi K, Kakegawa A, Sumitomo N, Karasawa M, Moriizumi T: Quantitative analysis of survival of hypoglossal neurons in neonatally nerve-injured rats: Correlation with milk intake. *Arch Oral Biol* 59: 616-620, 2014.

Kawagishi K, Ando M, Yokouchi K, Sumitomo N, Karasawa M, Fukushima N, Moriizumi T: Stereological quantification of olfactory receptor neurons in mice. *Neuroscience* 272: 29-33, 2014.

### 分子細胞生理学

Isshiki M, Tanaka S, Kuriu T, Tabuchi K, Takumi T, Okabe S: Enhanced synapse remodelling as a common phenotype in mouse models of autism. *Nat Commun* 5: 4742, 2014.

Um JW, Pramanik G, Ko JS, Song MY, Lee D, Kim H, Park KS, Südhof TC, Tabuchi K, Ko J: Calsyntenins function as synaptogenic adhesion molecules in concert with neuexins. *Cell Rep* 6(6): 1096-1109, 2014.

### 分子薬理学

Kashihara T, Hirose M, Shimojo H, Nakada T, Gomi S, Hongoe M, Yamada M:  $\beta$ 2-Adrenergic and M2-muscarinic receptors decrease basal t-tubular L-type  $\text{Ca}^{2+}$  channel activity and suppress ventricular contractility in heart failure. *Eur J*

Pharmacol 724: 122-131, 2014.

Matsushita N, Kashihara T, Shimojo H, Suzuki S, Nakada T, Takeishi Y, Mende U, Taira E, Yamada M, Sanbe A, Hirose M: Cardiac overexpression of constitutively active Gαq causes angiotensin II type1 receptor activation, leading to progressive heart failure and ventricular arrhythmias in transgenic mice. PLoS One 29: e106354, 2014.

#### 免疫制御学

Hayashi T, Hirano T, Murata T: Neuronal death signaling pathway: involvement of Rag1 activation. International Archives of Integrated Medicine 1(4): 100-104, 2014.

Hayashi T, Horiuchi A, Sano K, Hiraoka N, Ichimura T, Ishiko O, Kanai Y, Yaegashi N, Aburatani H, Konishi I: Detection of somatic mutations in Interferon-γ signal molecules in human uterine leiomyosarcoma. Sarcoma Research - International 1(2): 4, 2014.

Hayashi T, Horiuchi A, Sano K, Hiraoka N, Kasai M, Ichimura T, Nagase S, Ishiko O, Kanai Y, Yaegashi N, Aburatani H, Shiozawa T, Tonegawa S, Konishi I: Molecular approach of leiomyosarcoma: critical function of LMP2 in our understanding of the pathobiology. Current Research in Cancer 8: 29-36, 2014.

Matsuda M, Ichimura T, Kasai M, Murakami M, Kawamura N, Hayashi T, Sumi T: Preoperative Diagnosis of Usual Leiomyoma, Atypical Leiomyoma, and Leiomyosarcoma. Sarcoma 2014: 498682, 2014.

Hayashi T, Murata T: Development of spontaneous optic neuropathy in NF-kBp50-deficient mice. Global Journal of Research Analysis 3(4): 81, 2014.

#### 内科学 4

駒津光久, 佐藤吉彦, 相澤徹: ブドウ糖によるインシュリン分泌とインクレチン -生理的意義の理解に向けて. 最新医学 69: 128-151, 2014.

#### 小児医学

Yoshihiko Hidaka, Yuji Inaba, Kazuyuki Matsuda, Makoto Itoh, Tomoki Kaneyama, Yozo Nakazawa, Chang-Sung Koh, Motoki Ichikawa: Cytokine production profiles in chronic relapsing-remitting experimental autoimmune encephalomyelitis: IFN-γ and TNF-α are important participants in the first attack but not in the relapse. J Neurol Sci 340: 117-122, 2014.

Al-Kzayer LF, Uyen le TN, Al-Jadiry MF, Al-Hadad SA, Al-Badri SA, Ghali HH,

Ameen NA, Liu T, Matsuda K, Abdulkadhim JM, Al-Shujairi TA, Matti ZI, Hasan JG, Al-Abdullah HM, Al-Ani MH, Saber PA, Khalil HM, Inoshita T, Kamata M, Koike K, Sakashita K: Analysis of class I and II aberrations in Iraqi childhood acute myeloid leukemia using filter paper cards. *Ann Hematol* 93: 949-955, 2014.

#### 運動機能学

Ito-Amano M, Nakamura Y, Morisaki M, He X, Hayashi M, Watanapokasin R, Kato H: Temporal and Spatial Expression Patterns of Bone Morphogenetic Protein 3 in Developing Zebrafish. *Open Rheumatol J* 8: 69-72, 2014.

#### 泌尿器科学

Imamura T, Ishizuka O, Ogawa T, Yamagishi T, Yokoyama H, Minagawa T, Nakazawa M, Sudha GS, Nishizawa O: Muscarinic receptors mediate cold stress-induced detrusor overactivity in type 2 diabetes mellitus rats. *Int J Urol* 21: 1051-1058, 2014.

Sudha GS, Imamura T, Ishizuka O, Zhang L, Yamagishi T, Yokoyama H, Minagawa T, Ogawa T, Kurizaki Y, Kato H, Nishizawa O: Implantation of autologous adipose-derived cells reconstructs functional urethral sphincters in rabbit cryo-injured urethra. *Tissue Eng Part A* 20: 1971-1979, 2014.

Minagawa T, Imamura T, Ishizuka O, Nishizawa O: Bladder reconstruction using amniotic mesenchymal stem cells. Atala, A and Murphy, SV (eds): *Perinatal Stem Cells*. 199-207, Springer Science + Business Media, New York, 2014.

皆川倫範, 石塚修: 男性排尿障害と漢方療法. *漢方と最新治療* 23: 7-12, 2014.

#### 耳鼻咽喉科学

Yoshimura H, Takumi Y, Nishio S, Suzuki N, Iwasa Y, Usami S: Deafness Gene Expression Patterns in the Mouse Cochlea Found by Microarray Analysis. *PLoS ONE* 9: e92547, 2014.

Tian G, Sawashita J, Kubo J, Nishio S, Hashimoto S, Suzuki N, Yoshimura H, Tsuruoka M, Wang Y, Liu H, Xu Z, Mori M, Kitano M, Hosoe K, Takeda T, Usami S, Higuchi K: Ubiquinol-10 supplementation activates mitochondria functions to decelerate senescence in senescence-accelerated mice. *Antioxid Redox Signal* 20: 2606-2620, 2014.

Takumi Y, Nishio S, Mugridge K, Oguchi T, Hashimoto S, Suzuki N, Iwasaki S, Jolly C, Usami S: Gene expression pattern after Insertion of Dexamethasone-Eluting electrode into the Guinea Pig Cochlea. *PLoS ONE* 9: e110238, 2014.

#### 産科婦人科学

Yamada Y, Miyamoto T, Horiuchi A, Ohya A, Shiozawa T: Polypoid endometriosis of the ovary mimicking ovarian carcinoma dissemination: A case report and literature review. *J Obstet Gynaecol Res* 40: 1426-1430, 2014.

#### 麻酔蘇生学

Ishida K, Kawamata T, Tanaka S, Shindo T, Kawamata M: Calcitonin Gene-related Peptide Is Involved in Inflammatory Pain but Not in Postoperative Pain. *Anesthesiology* 121: 1068-1079, 2014.

#### 下部尿路医学

Imamura T, Ishizuka O, Ogawa T, Yamagishi T, Yokoyama H, Minagawa T, Nakazawa M, Sudha GS, Nishizawa O: Muscarinic receptors mediate cold stress-induced detrusor overactivity in type 2 diabetes mellitus rats. *Int J Urol* 21: 1051-1058, 2014.

Sudha GS, Imamura T, Ishizuka O, Zhang L, Yamagishi T, Yokoyama H, Minagawa T, Ogawa T, Kurizaki Y, Kato H, Nishizawa O: Implantation of autologous adipose-derived cells reconstructs functional urethral sphincters in rabbit cryo-injured urethra. *Tissue Eng Part A* 20: 1971-1979, 2014.

Minagawa T, Imamura T, Ishizuka O, Nishizawa O: Bladder reconstruction using amniotic mesenchymal stem cells. Atala, A and Murphy, SV (eds): *Perinatal Stem Cells*. 199-207, Springer Science + Business Media, New York, 2014.

#### メディカル・ヘルスイノベーション講座

大橋俊夫：腸のリンパを流せば，病気が逃げ出す．PHP 研究所，東京，2014.

大橋俊夫，河合佳子：間質とリンパ系．石川三衛，河原克雅，南学正臣，福井博：浮腫．38-45，医学ジャーナル社，大阪，2014.

大橋俊夫，河合佳子：循環器病学・免疫学・腫瘍学を連結した新しいリンパ学～リンパ疾患の病態理解のために～．*Skin Cancer* 29：137-139，2014.

#### 加齢生物学

Tian G, Sawashita J, Kubo H, Nishio S, Hashimoto S, Suzuki N, Yoshimura G, Tsuruoka M, Wang Y, Liu Y, Luo H, Xu Z, Mori M, Kitano M, Hosoe K, Takeda T, Usami S, Higuchi K: Ubiquinol-10 supplementation activates mitochondria functions to decelerate senescence in senescence accelerated mice. *Antioxid Redox Signal* 20: 2606-2620, 2014.

Murakami T, Ishiguro N, Higuchi K: Transmission of systemic AA amyloidosis in animals (Review). *Vet Pathol* 51: 363-371, 2014.

Mori M, Tian G, Higuchi K: AA amyloidosis-resistant CE/J mice have Saa1 and Saa2 genes that encode an identical SAA isoform. *Amyloid* 21: 1-8, 2014.

Mori M, Tian G, Ishikawa A, Higuchi K: Diversity and complexity of the mouse Saa1 and Saa2 genes. *Exp Anim* 63: 99-106, 2014.

Zhang B, Bian X, He P, Fu X, Higuchi K, Yang X, Li D: The toxicity mechanisms of action of A $\beta$ 25-35 in isolated rat cardiac myocytes. *Molecules* 19: 12242-12257, 2014.

Unno K, Yamamoto H, Toda M, Hagiwara S, Iguchi K, Hoshino M, Takabayashi F, Shimada A, Hosokawa M, Higuchi K, Mori M: A novel frame-shift mutation in Slc5a2 encoding SGLT2 in a strain of Senescence-Accelerated Mouse SAMP10. *Biochem Biophys Res Commun* 454: 89-94, 2014.

樋口京一, 森政之: 老化のモデル動物が果たす役割. 石井直明, 丸山直記: 老化の生物学. 306-321, 化学同人, 京都, 2014.

矢崎正英, 樋口京一: 老人性全身性アミロイドーシス. *Brain and Nerve* 66: 817-828, 2014.

樋口京一, 池田修一: アミロイド (伝播する蛋白質: プリオノイド仮説). *神経内科* 81: 602-609, 2014.

#### 神経可塑性学

Zhao L, Sakagami H, Suzuki T: Detergent-dependent separation of postsynaptic density, membrane rafts and other subsynaptic structures from the synaptic plasma membrane of rat forebrain. *J Neurochem* 131: 147-162, 2014.

#### 分子腫瘍学

Pawared Ontong, Hatada Y, Taniguchi S, Kakizaki I, Itano N: Effect of a cholesterol-rich lipid environment on the enzymatic activity of reconstituted hyaluronan synthase. *Biochem Biophys Res Commun* 443: 666-671, 2014.

Komada T, Usui F, Shirasuna K, Kawashima A, Kimura H, Karasawa T, Nishimura S, Sagara J, Noda T, Taniguchi S, Muto S, Nagata D, Kusano E, Takahashi M: ASC in Renal Collecting Duct Epithelial Cells Contributes to Inflammation and Injury after Unilateral Ureteral Obstruction. *Am J Pathol* 184(5): 1287-1298, 2014.



Inoue Y, Shirasuna K, Kimura H, Usui F, Kawashima A, Karasawa T, Tago K, Dezaki K, Nishimura S, Sagara J, Noda T, Iwakura Y, Tsutsui H, Taniguchi S, Yanagisawa K, Yada T, Yasuda Y, Takahashi M: NLRP3 Regulates Neutrophil Functions and Contributes to Hepatic Ischemia-Reperfusion Injury Independently of Inflammasomes. *J Immunol* 192(9): 4342-4351, 2014.

Imanishi T, Ishihara C, Badr Mel S, Hashimoto-Tane A, Kimura Y, Kawai T, Takeuchi O, Ishii KJ, Taniguchi S, Noda T, Hirano H, Brombacher F, Barber GN, Akira S, Saito T: Nucleic acid sensing by T cells initiates Th2 cell differentiation. *Nat Commun* 10: 3566, 2014.

谷口俊一郎: ビフィズス菌を用いた抗がん剤開発. *BIO INDUSTRY* 31(5): 43-48, 2014.

谷口俊一郎: ビフィズス菌を利用した固形がん治療の試み. *Japanese Journal of Lactic Acid Bacteria* 25(1) : 18-23, 2014.

#### 分子病理学

Nakayama J: Dual roles of gastric gland mucin-specific O-glycans in prevention of gastric cancer. *Acta Histochem Cytochem* 47: 1-9, 2014.

#### 代謝制御学

Kanbe H, Kamijo Y, Nakajima T, Tanaka N, Sugiyama E, Wang L, Fang ZZ, Hara A, Gonzalez FJ, Aoyama T: Chronic ethanol consumption decreases serum sulfatide levels by suppressing hepatic cerebroside sulfotransferase expression in mice. *Arch Toxicol* 88: 367-379, 2014.

#### 循環病態学

Ishida K, Kawamata T, Tanaka S, Shindo T, Kawamata M: Calcitonin gene-related peptide is involved in inflammatory pain but not in postoperative pain. *Anesthesiology* 121: 1068-1079, 2014.

Uetake R, Sakurai T, Kamiyoshi A, Ichikawa-Shindo Y, Kawate H, Iesato Y, Yoshizawa T, Koyama T, Yang L, Toriyama Y, Yamauchi A, Igarashi K, Tanaka M, Kuwabara T, Mori K, Yanagita M, Mukoyama M, Shindo T: Adrenomedullin-RAMP2 system suppresses ER stress-induced tubule cell death and is involved in kidney protection. *PLoS One* 9: e87667, 2014.

Yamauchi A, Sakurai T, Kamiyoshi A, Ichikawa-Shindo Y, Kawate H, Igarashi K, Toriyama Y, Tanaka M, Liu T, Xian X, Imai A, Zhai L, Owa S, Arai T, Shindo T: Functional differentiation of RAMP2 and RAMP3 in their regulation of vascular

system. *J Mol Cell Cardiol* 77: 73-85, 2014.

Sakurai T, Watanabe S, Kamiyoshi A, Sato M, Shindo T: A single blastocyst assay optimized for detecting CRISPR/Cas9 system-induced indel mutations in mice. *BMC Biotechnol* 14: 69, 2014.

Igarashi K, Sakurai T, Kamiyoshi A, Ichikawa-Shindo Y, Kawate H, Yamauchi A, Toriyama Y, Tanaka M, Liu T, Xian X, Imai A, Zhai L, Owa S, Arai T, Shindo T: Pathophysiological roles of adrenomedullin-RAMP2 system in acute and chronic cerebral ischemia. *Peptides* 62: 21-31, 2014.

新藤隆行, 桜井敬之, 神吉昭子, 新藤優佳, 河手久香, 小山晃英: 血管, 臓器恒常性を制御する生体内システム アドレノメデュリンとその受容体活性調節システムの病態生理学的意義. *日本薬理学雑誌* 143: 232-235, 2014.

新藤隆行: 血管の恒常性維持と慢性臓器障害の予防と治療～アドレノメデュリン-RAMP2 システムによる血管と臓器の恒常性維持機構～. *未病と抗老化* 23: 46-50, 2014.

山内啓弘, 桜井敬之, 神吉昭子, 新藤優佳, 河手久香, 五十嵐恭子, 鳥山佑一, 田中愛, 劉甜, 羨鮮, 翟留玉, 荒居琢磨, 新藤隆行: アドレノメデュリン受容体システムの機能分化と, 血管・リンパ管の制御機構. *リンパ学* 37: 57-61, 2014.

神吉昭子, 桜井敬之, 河手久香, 新藤優佳, 植竹龍一, 山内啓弘, 五十嵐恭子, 鳥山佑一, 田中愛, 劉甜, 羨鮮, 今井章, 翟留玉, 大和慎治, 新藤隆行: アドレノメデュリン-RAMP2 システムによる, 白色脂肪, 褐色脂肪の脂質, エネルギー代謝制御. *血管* 37: 135-139, 2014.

#### 動物実験部門

Uetake R, Sakurai T, Kamiyoshi A, Ichikawa-Shindo Y, Kawate H, Iesato Y, Yoshizawa T, Koyama T, Yang L, Toriyama Y, Yamauchi A, Igarashi K, Tanaka M, Kuwabara T, Mori K, Yanagita M, Mukoyama M, Shindo T: Adrenomedullin-RAMP2 System Suppresses ER Stress-Induced Tubule Cell Death and Is Involved in Kidney Protection. *PLoS ONE* 9(2): e87667, 2014.

Takizawa S, Kaneyama T, Tsugane S, Takeichi N, Yanagisawa S, Ichikawa M, Yagita H, Kim BS, Koh CS: Role of the Programmed Death-1 pathway in regulation of Theiler's murine encephalomyelitis virus-induced demyelinating disease. *J Neuroimmunol* 274(1-2): 78-85, 2014.

機 器 分 析 分 野  
機 器 分 析 部 門

## 平成26年度 機器分析部門活動報告

### (1) 施設・設備および研究支援体制の整備

#### ① 技術補助員の補充と育成

本年5月に退職した技術補助員渡邊氏の補充人事を行うとともに、人材育成を行った。

#### ② Windows XP のサポート終了に伴う分析機器付属の PC および解析用 PC とその解析ソフトウェアの更新を引き続き行った。

#### ③ 昨年8月1日付にて、信州メディカルシーズ育成拠点事業で整備された大型研究設備が科学技術振興機構（JST）から本学に譲渡されることとなり、設備の保守・管理および利用促進を図った。

#### ④ 利用者から組換えタンパクを用いて分析機器を使用したい旨の要請があり、遺伝子解析室と細胞分離解析室を P1 実験室、細胞培養室を P2 実験室として申請した。

#### ⑤ 細胞イメージング解析装置 Operetta

(パーキンエルマー) を3月に設置した。

- ・イメージングと数値解析を同時に行う  
ハイコンテンツイメージング装置
- ・蛍光、明視野、共焦点での撮影に対応

Ex フィルター：360-400, 460-490, 520-550, 620-640

Em フィルター：410-480, 500-550, 560-630, 650-760



#### ⑥ セルソーター FACS Vantage の廃棄と FACS Aria IIu の移設

本年2月に国立循環器研究センターよりセルソーターFACS Aria IIu を移設した。それに伴い、老朽化していた FACS Vantage を廃棄した。

Aria IIu は 488、633nm レーザーを搭載し、7個の蛍光検出器を備えている。

フィルターは以下のセットである。

488nm：530/30, 585/42, 616/23, 695/40, 780/60

633nm：660/20, 780/61

### (2) 機器分析技術講習会の開催

#### ・第51回 機器分析技術講習会

「細胞イメージング解析セミナー」と Cytell Cell Imaging System (GEヘルスケア) の実演講習会

演題1：画像定量(数値)解析技術

増田 智子氏 (GE ヘルスケア・ジャパン株式会社)

演題 2 : 高解像度イメージング技術

吉川 正人氏 (GE ヘルスケア・ジャパン株式会社)

日時 : 平成 26 年 5 月 15 日 (木) 17 : 00 ~ 18 : 00

場所 : 旭総合研究棟 3 階

ヒト環境科学研究支援センター機器分析部門 小会議室

内容 : 細胞解析/イメージング技術等の細胞関連製品の使用例 (創薬、再生医療関連など) の紹介を行います。

① 画像定量 (数値) 解析技術 : 細胞の蛍光画像より、細胞集団の数値解析 (タンパク質発現、細胞周期、形態変化等) を行うイメージングサイトメーター (IN Cell Analyzer、Cytell)

② イメージング技術 : 高解像度で細胞毒性が少なくタイムラプスイメージングを可能とする Deconvolution 顕微鏡

・ 第 5 2 回 機器分析技術講習会

「iPS 細胞の培養およびゲノム編集テクニカルセミナー」

演題 1 : iPS 細胞の培養ワークフロー

片田野 堅司氏 ライフテクノロジーズジャパン

演題 2 : ゲノム編集技術 TAL エフェクターヌクレアーゼ、CRISPR/Cas9 システムの原理

河田 規予氏 ライフテクノロジーズジャパン

日時 : 平成 26 年 6 月 12 日 (木) 17 : 00 ~ 18 : 00

場所 : 旭総合研究棟 3 階

ヒト環境科学研究支援センター機器分析部門 小会議室

内容 : ライフテクノロジーズは米国のパーキンソン研究所と提携し、同研究所から採取された線維芽細胞を用いたパーキンソン病態モデル開発に取り組んでいます。本セミナーでは、人工多能性幹細胞 (iPSC) の樹立、および樹立した細胞株でのゲノム編集についてご紹介致します。

・ 第 5 3 回 機器分析技術講習会

「細胞イメージング定量解析」

演者 : 磯貝真史氏

(パーキンエルマージャパン アプリケーションスペシャリスト)

日時 : 平成 26 年 10 月 16 日 (木) 17 : 00 ~ 18 : 00

場所：旭総合研究棟 3階

ヒト環境科学研究支援センター機器分析部門 小会議室

内容：現在、細胞の蛍光イメージングを用いた研究が盛んに行われており、それにより多大な成果が得られています。しかし、取得画像の数値的解析は、n 数が必要となることからマイクロプレートを用いた系が必要となり技術的困難性によりまだ一般化していません。パーキンエルマーの細胞イメージング解析システム Operetta は、“使いやすさを第一に考えた画像解析システム”として開発され、多くの研究者の細胞イメージング定量解析をサポートしてきました。

本講習会では、Operetta の最新の解析アルゴリズムから、トランスロケーションアッセイや細胞分化、薬物性肝障害試験といったアプリケーション事例を紹介します。

・第54回機器分析技術講習会

「医科学研究におけるメタボロミクスの有用性」

演者：紙 健次郎 氏

(ヒューマン・メタボローム・テクノロジーズ研究開発本部)

日時：平成26年11月 6日(木) 17:00～18:00

場所：旭総合研究棟 3階

ヒト環境科学研究支援センター機器分析部門 小会議室

内容：近年メタボロミクス分野は、分析基盤技術の向上に加え、データ解析ソフトやアノテーションリストの拡充、さらに分析結果の解釈に有用なデータベースや統計解析ツールの充実化に伴い劇的な発展を遂げていますが、ライフサイエンス分野のみならず、食品や発酵、物質生産、環境や生態学分野に至るまで非常に幅広く活用されつつあります。

本講習会では医科学研究、特にがんをはじめ、アルツハイマー病等の神経疾患や再生医療などの研究分野において、メタボロミクスが基礎研究や創薬においてどのように使われ、またどのような成果を挙げてきたか、具体的な事例を通して解説いたします。また、Mek や EGFR 阻害剤などがんの分子標的薬の細胞代謝に対する影響を調べた解析結果を紹介し、トランスレーショナルリサーチにおけるメタボロミクスの有用性とその具体的な成果についても紹介させていただきます。

・第55回機器分析技術講習会

「次世代シーケンサ 最前線 ～より長く！より高精度に！～」

演者：近藤 真人氏

(Field Application Specialist, Life Technologies Japan, Thermo Fisher Scientific)

日時：平成26年11月20日(木) 17:00～18:00

場所：旭総合研究棟 3階

ヒト環境科学研究支援センター 機器分析部門 小会議室

内容：今回のセミナーでは11月には医療機器としての登録も済ませ臨床応用も加速することが予想される Ion PGM システムの最新情報をご紹介します。前処理を完全自動化する Ion Chef システムの登場により、誰にでも扱える次世代シーケンサーとして使いやすさが格段に向上しました。また、Ion AmpliSeq テクノロジーは、ついに、ヒトやマウスのみならず、ウシやイネ、トウモロコシ他、あらゆる生物種に対応し、PCR で簡単にライブラリーが作れる時代に突入しました。

・第56回機器分析技術講習会

「超解像顕微鏡 STED」

演者：五十嵐 健 氏

(ライカマイクロシステムズ ライフサイエンス事業本部)

日時：平成27年1月29日(木) 17:00～18:00

場所：旭総合研究棟 3階

ヒト環境科学研究支援センター 機器分析部門 小会議室

内容：2014年ノーベル化学賞はマックプランク研究所の Dr. Stefan W. Hell が開発した STED (Stimulated Emission Depletion 誘導放出制御法) による超高解像度の蛍光顕微鏡の開発業績でした。STED とは、「レーザー光で蛍光を励起し、得られる蛍光スポットを抑えるような別の光(ドーナツ状の誘導放出レーザー)をさらに照射し、光学顕微鏡の解像度の理論限界を物理的に越えることを可能としたものである。」STED 顕微鏡では光の回折限界の壁である 200nm の分解能を超えることができ、従来の共焦点顕微鏡の 3 倍以上の高分解能を得る。今回、STED を用いた研究応用例と最新モデル Leica SP8 STED3 を紹介します。

・第57回機器分析技術講習会

「新しい核酸定量技術：デジタル PCR」

演者：澤口 穰氏

(サーモフィッシャーサイエンティフィック テクニカルサポート)

日時：平成27年 2月19日（木）17:00～18:00

場所：旭総合研究棟 3階

ヒト環境科学研究支援センター 機器分析部門 小会議室

内容：デジタルPCRは、従来の反応チューブによるPCRの代わりに、1ナノリットル未満の微細な約20,000ウェルにテンプレートDNAを含む反応液を分配して反応を実施、それぞれのウェルにおける増幅の有無から増幅のあったウェル数自体をスキャンして定量をするという、新たな定量PCR技術です。この増幅を陽性（ポジティブ）と陰性（ネガティブ）の1か0かで判断することが、「デジタル」PCRという名前の由来となっております。リアルタイムPCRと異なり、何かの標準サンプルと比較をすることなく絶対定量値を算出できる点が最大の特長となる技術です。

### （3）機器使用説明会および利用者懇話会の開催

- ・ 機器分析懇話会「Ion PGM（ゲノムシーケンサー）の最新情報」

講師：近藤 真人氏 ライフテクノロジーズジャパン株式会社

日時：平成25年5月13日（火）17:00～18:00

場所：旭総合研究棟3階小会議室

内容：Ion PGMは平成23年度に機器分析部門に導入されたゲノムシーケンサー（次世代シーケンサー）です。今回の懇話会では、導入から2年が経過し、さらなる進化を遂げたIon Torrent次世代シーケンサーの最新情報をお届けします。500報を超える文献の中から、国内外の選りすぐりの論文や研究例を分かり易くご紹介し、皆様のご研究のヒントとなれば幸いと考えております。

- ・ 神経繊維解析ソフト（Filament Tracer）利用説明会

日時：6月11日（水）14:00～15:00

場所：機器分析部門4階 画像解析室

- ・ 細胞分離解析装置（FACSCant II, FACSAria III）利用説明会

この度、本部門に設置しておりますBD社のFACSCant II およびFACSAria III の解析用ソフトウェアを「BD FACSDiva 8（Windows7）」にバージョンアップいたしました。現ユーザーの皆さまを対象に、下記のとおり利用説明会を開催いたします。

日時：

A 7月18日（金） 10:30 ～ 12:00

B 7月18日（金） 13:30 ～ 15:00



7月18日(金) 15:30 ~ 17:00

場所: 旭総合研究棟3階 細胞分離解析室

- ゲノムシーケンサーIon PGM 用試料前処理装置Ion Chef 実演講習会

Ion PGMの利用者を対象とした実演講習会を開催した。

日時: 平成26年11月20日(木) ~ 21日(金)

場所: 旭総合研究棟3階 細胞生物学実験室

#### (4) 広報活動および信州メディカルシーズ育成拠点事業

- 学内共同利用大型研究設備の調査およびHPでの公開

- 第4回信州メディカルシーズ育成拠点整備機器利用説明会の開催

日時: 平成26年8月28日(木)

(A) 10:00 ~ 12:00

(B) 14:00 ~ 16:00

場所: 旭総合研究棟2階~4階



- 学内技術職員研修会(9月25日~26日)を理学部と共催し、学内の技術職員との交流を深めるとともに、「大型分析機器の共有化に関するシステムの構築」についてポスター発表を行った。

- 第2回信州大学見本市に出展、ポスター展示を行った。

日時: 平成27年3月3日(火) ~ 4日(水)

場所: 浅間温泉文化センター



#### (5) 活動状況

平成26年度 研究支援業務実績 (医学部総合研究室)

支援業務	依頼件数	試料数
光顕試料作製 パラフィン包埋・HE染色・未染色	379	13,713
電顕試料作製 包埋・光顕(TB)標本・超薄切	68	456
DNA シーケンス解析 シーケンス反応・分析のみ	677	16,169
セルソーター依頼分析 FACS Vantage/FACS Aria III	29	65(時間)
プロテオミクス解析 nanoACQUITY UPLC - Xevo QTOF	37	167(回数)

平成26年度 設置機器使用状況

機 器	利用時間 (年間)	使用人数 (延べ)
分析透過型電子顕微鏡 JEM-2100F (HT)	385	111
汎用透過型電子顕微鏡 JEM-1400 (HC)	453	191
分析走査型電子顕微鏡日本電子 JSM-7600F	402	149
低真空走査型電子顕微鏡 JSM-6510LV	102	74
高速共焦点レーザー顕微鏡 Zeiss LSM 7 LIVE	222	84
共焦点レーザー顕微鏡 Zeiss LSM 5 EXCITER	482	228
共焦点レーザー顕微鏡 Leica TCS SP2 AOB5	255	144
セルソーター BD FACSAria III	245	95
セルソーター BD FACSVantage	28	14
細胞自動解析装置 BD FACSCanto II	579	461
細胞自動解析装置 BD FACSCalibur	247	313
定量PCR装置 ABI Step One Plus	954	365
MALDI-TOF 質量分析装置 AB SCIEX TOF/TOF 5800	238	149
タンパク質相互作用解析装置 GE BIACORE T200	554	78
精密粒度分布測定装置 Beckman Multisizer 4	72	23
多機能マイクロプレートリーダー DS Power Scan 4	153	410
高感度化学発光検出装置 Bio Rad Fluor-S Max	102	122
レーザーマイクロダイセクション装置 Zeiss PALM	292	84
マイクロインジェクション装置 Zeiss AxioObserverZ1	585	189

## 平成 26 年度若里分室活動報告

### (1) 研究支援サービスの整備

継続的にホームページを更新するとともに機器案内一覧，機器管理責任者，機器管理委員，機器利用規約，機器予約・予定表が分かるように示した。

機器の予約システムを新システムに移行(9 月)し，Web 上で簡便に予約ができるようにした。また，利用者側の利便性をはかるため，同キャンパス内の地域共同研究センターと連携し，同一の ID と PW で両者の予約システムを利用できるようにした。

### (2) 機器利用講習会の開催

機器ごとに利用者からの要請に応じて機器管理委員(機器技術担当者)が個別に開催(各機器数回から 25 回/年)した。中でも特に利用者の多い FE-SEM，EPMA については講習日を設定し講習会(FE-SEM:5/27,30,EPMA:5/29)を開催した。

### (3) 広報活動

- ・ ホームページ，機器予約表に継続的に新規情報を掲載し利用者に対し情報を発信した。
- ・ 共同利用機器の案内(利用促進)を(5/9)全学に配信した。

### (4) 活動状況

平成 26 年度設置機器使用状況(工学部共同利用大型機器委員会)

機 器 名	使用時間(年間)	使用人数(延べ)
電子プローブマイクロアナライザーEPMA1610	684	175
走査型電子顕微鏡 FE-SEM JSM-7000F	2000	777
集束イオンビーム装置 SMI2050	148	26
透過型電子顕微鏡 JEM-2010	116	51
光広帯域・高速時間分解分光装置	59	58
X 線光電子分光装置 XPS	307	12
走査型透過電子顕微鏡 STEM HD2300A	271	99
多目的 X 線回折装置	1230	434
微小領域 X 線回折装置 IP-XRD	463	56
蒸気・窒素吸着装置	276	94
三次元測定装置	48	16
核磁気共鳴測定装置 NMR 300MHz	400	1552

核磁気共鳴測定装置 NMR 500MHz	695	206
単結晶 X 線構造解析装置	30	5
液体クロマトグラフ/飛行時間型質量分析装置	79	35
GC-MS	430	283
イオンミリング装置 IM	470	175
卓上型走査電子顕微鏡 TM1000	95	64

平成 26 年度研究支援業務実績

支援業務	依頼件数	試料数
電顕(TEM)試料作製 (断面,平面,分散)	40	58
電顕(SEM)試料作製	30	41

信州大学ヒト環境科学研究支援センター機器分析部門会議委員

平成 26 年 4 月 1 日現在

氏 名	所 属 ・ 職	内 線	適用条項
菊 池 孝 信	ヒト環境科学研究支援センター・教授 機器分析部門長	811-5853	細則第 5 条第 1 項第 1 号委員
橋 本 佳 男	工学部・教授 機器分析部門若里分室長	821-5186	細則第 5 条第 1 項第 2 号委員
高 瀬 弘 樹	人文学部 准教授	811-3128	細則第 5 条第 1 項第 3 号委員
坂 口 雅 彦	教育学部 准教授	831-4124	同 上
栗 田 晶	経済学部 講師	811-3342	同 上
朴 虎 東	理学部 准教授	811-4173	同 上
瀧 伸 介	医学部 教授	811-5195	同 上
真 壁 秀 文	大学院農学研究科	851-2536	同 上
森 川 英 明	繊維学部 教授	841-5372	同 上
大 塚 勉	全学教育機構 教授	811-7175	同 上
鈴 木 彦 文	総合情報センター 准教授	821-5601	同 上
松 岡 浩 仁	地域共同研究センター 准教授	821-5643	同 上
山 本 雅 道	山岳科学総合研究所 助教	811-4427	同 上
小 林 一 二 三	財務部長	811-2160	細則第 5 条第 1 項第 5 号委員
渡 部 慎 二	研究推進部長	811-2089	同 上

栗田 高	施設環境部長	811-2210	同上
倉石 直久	医学部副学部長（事務担当）	811-5101	同上

## 信州大学ヒト環境科学研究支援センター機器分析分野機器分析部門会議 議事要録

日 時 平成26年9月4日（木）15時00分～15時33分  
 場 所 各キャンパス SUNS 遠隔会議室  
 出席者 菊池部門長，橋本若里分室長，今井（高瀬委員代理），坂口，栗田，朴，瀧，  
 眞壁，森川，大塚，鈴木，松岡，小林，渡部，倉石  
 欠席者 山本  
 陪席者 清水

### 議 題

1. 平成25年度決算（案）について 資料No.1-1，資料No.1-2  
 部門長から資料に基づき説明があり，承認された。  
 若里分室長から資料に基づき説明があり，承認された。
2. 平成26年度事業計画（案）について 資料No.2-1，資料No.2-2  
 部門長から資料に基づき説明があり，承認された。  
 若里分室長から資料に基づき説明があり，承認された。
3. 平成26年度予算（案）について 資料No.3-1，資料No.3-2  
 部門長から資料に基づき平成26年度から年報をPDF化し，ホームページに掲載したことで，予算額が平成25年度より増額していること以外は例年のとおりである旨の説明があり，承認された。  
 若里分室長から資料に基づき説明があり，承認された。

### 報告事項

1. 平成25年度活動報告について 資料No.4-1，資料No.4-2  
 部門長から資料に基づき，施設・設備および研究支援体制の整備，技術講習会の開催，機器使用説明会の開催及び機器使用状況等について報告があった。  
 若里分室長から資料に基づき，若里分室の研究支援サービスの整備，機器利用講習会の開催及び機器使用状況等について報告があった。また，広報活動として，ホームページ等の充実・整備について重点的に活動を行った旨の報告があった。

以上

## 研究業績（施設利用者）

### 組織発生学

Sasaki K: Large-scale generation of differentiated cells to achieve regenerative medicine. *Stem Cell Res Ther* 5: 10, 2014.

Mogi A, Takei S, Shimizu H, Miura H, Tomotsune D, Sasaki K: Effects of Fluid Dynamic Forces Created by Rotary Orbital Suspension Culture on Cardiomyogenic Differentiation of Human Embryonic Stem Cells. *J Med Eng* 34(2): 101-108, 2014.

岳鳳鳴, 佐々木克典: 第2章 第8節[7]培養基材と多能性幹細胞培養. 菅原隆: <最新>動物培養の手法と細胞死・細胞不良・細胞変異を防止する技術. 392-396, 技術情報協会, 東京, 2014.

### 人体構造学

Hirayama S, Kawagishi K, Yokouchi K, Fukushima N, Karasawa M, Moriizumi T: Regenerative capacity of bulbar projection neurons during development: a quantitative neuronal analysis with functional correlation. *Chem Senses* 39: 47-56, 2014.

Kawagishi K, Ando M, Yokouchi K, Sumitomo N, Karasawa M, Fukushima N, Moriizumi T: Stereological quantification of olfactory receptor neurons in mice. *Neuroscience* 272: 29-33, 2014.

### 分子薬理学

中田勉, 山田充彦: 横紋筋 L 型カルシウムチャネルの結合膜局在化機構. *日本薬理学雑誌* 144: 217-221, 2014.

### 病理組織学

Matsushita N, Kashihara T, Shimojo H, Suzuki S, Nakada T, Takeishi Y, Mende U, Taira E, Yamada M, Sanbe A, Hirose M: Cardiac overexpression of constitutively active galpha q causes angiotensin II type 1 receptor activation, leading to progressive heart failure and ventricular arrhythmias in transgenic mice. *PLoS One* 9: e106354, 2014.

### 病理学

Yamazaki T, Hokibara S, Shigemura T, Kobayashi N, Honda K, Umeda Y, Agematsu K: Markedly elevated CD64 expressions on neutrophils and monocytes are useful for diagnosis of periodic fever, aphthous stomatitis, pharyngitis, and cervical adenitis (PFAPA) syndrome during flares. *Clin Rheumatol* 33: 677-683, 2014.

Sugiyama R, Agematsu K, Migita K, Nakayama J, Mokuda S, Ogura F, Haraikawa K, Okumura C, Suehiro S, Morikawa S, Ito Y, Masumoto J: Defect of suppression of inflammasome-independent interleukin-8 secretion from SW982 synovial sarcoma cells by familial Mediterranean fever-derived pyrin mutations. *Mol Bio Rep* 41: 545-553, 2014.

Shigemura T, Yamazaki T, Shiohara M, Kobayashi N, Naganuma K, Koike K, Agematsu K: Clinical course in a patient with neutrophil-specific granule deficiency and rapid detection of neutrophil granules as a screening test. *J Clin Immunol* 34:

780-783, 2014.

Shigemura T, Nakazawa Y, Yoshikawa K, Hirabayashi K, Saito S, Kobayashi N, Sakashita K, Shiohara M, Wada T, Shimodaira S, Agematsu K, Koike K: Successful cord blood transplantation after repeated transfusions of unmobilized neutrophils in addition to antifungal treatment in an infant with chronic granulomatous disease complicated by invasive pulmonary aspergillosis. *Transfusion* 54: 516-521, 2014.

Shigemura T, Nakazawa Y, Matsuda K, Sano K, Yaguchi T, Motobayashi M, Saito S, Noda S, Kobayashi N, Agematsu K, Honda T, Koike K: Serial monitoring of Mucorales DNA load in serum samples of a patient with disseminated mucormycosis after allogeneic bone marrow transplantation. *Int J Hematol* 100: 206-209, 2014.

Shigemura T, Nakazawa Y, Hirabayashi K, Kobayashi N, Sakashita K, Agematsu K, Koike K : Dramatic Improvement in the Multifocal Positron Emission Tomography Findings of a Young Adult with Chronic Granulomatous Disease Following Allogeneic Hematopoietic Stem Cell Transplantation. *J Clin Immunol* 35: 84-86, 2014.

上松一永：わが国における家族性地中海熱の臨床像。 *小児科* 55 : 219-225, 2014.

#### 免疫・微生物学

Kojima K, Amano Y, Yoshino K, Tanaka N, Sugamura K, Takeshita T: ESCRT-0 Protein Hepatocyte Growth Factor-regulated Tyrosine Kinase Substrate (Hrs) Is Targeted to Endosomes Independently of Signal-transducing Adaptor Molecule (STAM) and the Complex Formation with STAM Promotes Its Endosomal Dissociation. *J Biol Chem* 289: 33296-33310, 2014.

#### 免疫制御学

Hayashi T, Hirano T, Murata T: Neuronal death signaling pathway: involvement of Rag1 activation. *International Archives of Integrated Medicine* 1(4): 100-104, 2014.

Hayashi T, Murata T: Development of spontaneous optic neuropathy in NF-kBp50-deficient mice. *Global Journal of Research Analysis* 3(4): 81, 2014.

#### 内科学 3

Kinoshita T, Abe RT, Hineno A, Tsunekawa K, Nakane S, Ikeda S: Peripheral sympathetic nerve dysfunction in adolescent Japanese girls following immunization with the human papillomavirus vaccine. *Intern Med* 53: 2185-2200, 2014.

Kinoshita M, Kondo Y, Yoshida K, Fukushima K, Hoshi K, Ishizawa K, Araki N, Yazawa I, Washimi Y, Saitoh B, Kira J, Ikeda S: Corpus callosum atrophy in patients with hereditary diffuse leukoencephalopathy with neuroaxonal spheroids: an MRI-based study. *Intern Med* 53: 21-27, 2014.

Matsushima A, Yoshida T, Yoshida K, Ohara S, Toyoshima Y, Kakita A, Ikeda S: Superficial siderosis associated with aceruloplasminemia. Case report. *J Neurol Sci* 339: 231-234, 2014.

Nakamura K, Sekijima Y, Nakamura K, Hattori K, Nagamatsu K, Shimizu Y,

Yazaki M, Sakurai A, Endo F, Fukushima Y, Ikeda S: p.E66Q mutation in the GLA gene is associated with a high risk of cerebral small-vessel occlusion in elderly Japanese males. *Eur J Neurol* 21: 49-56, 2014.

#### 内科学 4

Takeshige K, Sekido T, Kitahara J, Ohkubo Y, Hiwatashi D, Ishii H, Nishio S, Takeda T, Komatsu M, Suzuki S: Cytosolic T3-binding protein modulates dynamic alteration of T3-mediated gene expression in cells. *Endocr J* 61: 561-570, 2014.

#### 小児医学

Yoshihiko Hidaka, Yuji Inaba, Kazuyuki Matsuda, Makoto Itoh, Tomoki Kaneyama, Yozo Nakazawa, Chang-Sung Koh, Motoki Ichikawa: Cytokine production profiles in chronic relapsing-remitting experimental autoimmune encephalomyelitis: IFN- $\gamma$  and TNF- $\alpha$  are important participants in the first attack but not in the relapse. *J Neurol Sci* 340: 117-122, 2014.

Shigemura T, Yamazaki T, Shiohara M, Kobayashi N, Naganuma K, Koike K, Agematsu K: Clinical course in a patient with neutrophil-specific granule deficiency and rapid detection of neutrophil granules as a screening test. *J Clin Immunol* 34: 780-783, 2014.

Al-Kzayer LF, Sakashita K, Al-Jadiry MF, Al-Hadad SA, Uyen le TN, Liu T, Matsuda K, Abdulkadhim JM, Al-Shujairi TA, Matti ZI, Hasan JG, Al-Abdullah HM, Inoshita T, Kamata M, Sughayer MA, Madanat FF, Koike K: Frequent coexistence of RAS mutations in RUNX1-mutated acute myeloid leukemia in Arab Asian children. *Pediatr Blood Cancer* 61: 1980-1985, 2014.

#### 皮膚科学

Uhara H, Ashida A, Koga H, Ogawa E, Uchiyama A, Uchiyama R, Hayashi K, Kiniwa Y, Okuyama R: NRAS mutations in primary and metastatic melanomas of Japanese patients. *Int J Clin Oncol* 19: 544-548, 2014.

#### 運動機能学

Maruyama M, Tensho K, Wakabayashi S, Hisa K: Standing versus supine radiographs to evaluate femoral head penetration in the polyethylene liner after total hip arthroplasty. *J Arthroplasty* 29: 2415-2419, 2014.

Ito-Amano M, Nakamura Y, Morisaki M, He X, Hayashi M, Watanapokasin R, Kato H: Temporal and Spatial Expression Patterns of Bone Morphogenetic Protein 3 in Developing Zebrafish. *Open Rheumatol J* 8: 69-72, 2014.

#### 泌尿器科学

Imamura T, Ishizuka O, Ogawa T, Yamagishi T, Yokoyama H, Minagawa T, Nakazawa M, Sudha GS, Nishizawa O: Muscarinic receptors mediate cold stress-induced detrusor overactivity in type 2 diabetes mellitus rats. *Int J Urol* 21: 1051-1058, 2014.

Sudha GS, Imamura T, Ishizuka O, Zhang L, Yamagishi T, Yokoyama H, Minagawa T, Ogawa T, Kurizaki Y, Kato H, Nishizawa O: Implantation of autologous adipose-derived cells reconstructs functional urethral sphincters in rabbit cryo-injured urethra. *Tissue Eng Part A* 20: 1971-1979, 2014.



Minagawa T, Imamura T, Ishizuka O, Nishizawa O: Bladder reconstruction using amniotic mesenchymal stem cells. Atala, A and Murphy, SV (eds): Perinatal Stem Cells. 199-207, Springer Science + Business Media, New York, 2014.

皆川倫範, 石塚修: 男性排尿障害と漢方療法. 漢方と最新治療 23 : 7-12, 2014.

#### 耳鼻咽喉科学

Yoshimura Y, Iwasaki S, Nishio S, Kumakawa K, Tono T, Kobayasi Y, Sato H, Nagai K, Ishikawa K, Ikezono T, Naito Y, Fukushima K, Oshikawa C, Kimitsuki T, Nakanishi H, Usami S: Massively Parallel DNA Sequencing Facilitates Diagnosis of Patients with Usher Syndrome Type 1. PLoS ONE 9: e90688, 2014.

#### 産科婦人科学

Yamada Y, Miyamoto T, Horiuchi A, Ohya A, Shiozawa T: Polypoid endometriosis of the ovary mimicking ovarian carcinoma dissemination: A case report and literature review. J Obstet Gynaecol Res 40: 1426-1430, 2014.

#### 神経難病学

Nakahara A, Yoshida T, Yazawa M, Ehara T, Nakayama J, Kakita A, Ogura R, Asakawa M, Suzuki-Kouyama E, Oyanagi K: Gliomatosis encephali as a novel category of brain tumor by the first autopsy case report of gliomatosis cerebelli. Neuropathology 34: 295-303, 2014.

Kinoshita M, Kondo Y, Yoshida K, Fukushima K, Hoshi K, Ishizawa K, Araki N, Yazawa I, Washimi Y, Saitoh B, Kira J, Ikeda S: Corpus callosum atrophy in hereditary diffuse leukoencephalopathy with neuroaxonal spheroids: an MRI-based study. Intern Med 53: 21-27, 2014.

Matsushima A, Yoshida T, Yoshida K, Ohara S, Toyoshima Y, Kakita A, Ikeda S: Superficial siderosis associated with aceruloplasminemia. Case report. J Neurol Sci 339: 231-234, 2014.

#### 下部尿路医学

Imamura T, Ishizuka O, Ogawa T, Yamagishi T, Yokoyama H, Minagawa T, Nakazawa M, Sudha GS, Nishizawa O: Muscarinic receptors mediate cold stress-induced detrusor overactivity in type 2 diabetes mellitus rats. Int J Urol 21: 1051-1058, 2014.

Sudha GS, Imamura T, Ishizuka O, Zhang L, Yamagishi T, Yokoyama H, Minagawa T, Ogawa T, Kurizaki Y, Kato H, Nishizawa O: Implantation of autologous adipose-derived cells reconstructs functional urethral sphincters in rabbit cryo-injured urethra. Tissue Eng Part A 20: 1971-1979, 2014.

Minagawa T, Imamura T, Ishizuka O, Nishizawa O: Bladder reconstruction using amniotic mesenchymal stem cells. Atala, A and Murphy, SV (eds) : Perinatal Stem Cells. 199-207, Springer Science + Business Media, New York, 2014.

#### 加齢生物学

Tian G, Sawashita J, Kubo H, Nishio S, Hashimoto S, Suzuki N, Yoshimura G, Tsuruoka M, Wang Y, Liu Y, Luo H, Xu Z, Mori M, Kitano M, Hosoe K, Takeda T,

Usami S, Higuchi K: Ubiquinol-10 supplementation activates mitochondria functions to decelerate senescence in senescence accelerated mice. *Antioxid Redox Signal* 20: 2606-2620, 2014.

Murakami T, Ishiguro N, Higuchi K: Transmission of systemic AA amyloidosis in animals (Review). *Vet Pathol* 51: 363-371, 2014.

Mori M, Tian G, Higuchi K: AA amyloidosis-resistant CE/J mice have Saa1 and Saa2 genes that encode an identical SAA isoform. *Amyloid* 21: 1-8, 2014.

Zhang B, Bian X, He P, Fu X, Higuchi K, Yang X, Li D: The toxicity mechanisms of action of A $\beta$  25-35 in isolated rat cardiac myocytes. *Molecules* 19: 12242-12257, 2014.

矢崎正英, 樋口京一: 老人性全身性アミロイドーシス. *Brain and Nerve* 66: 817-828, 2014.

樋口京一, 池田修一: アミロイド (伝播する蛋白質: プリオノイド仮説). *神経内科* 81: 602-609, 2014.

小野賢二郎, 山田正仁, 樋口京一: 脳アミロイドーシスの病態と伝播. *Dementia Japan* 28: 267-274, 2014.

#### 神経可塑性学

Zhao L, Sakagami H, Suzuki T: Detergent-dependent separation of postsynaptic density, membrane rafts and other subsynaptic structures from the synaptic plasma membrane of rat forebrain. *J Neurochem* 131: 147-162, 2014.

#### 分子腫瘍学

Itoh A, Uchiyama A, Taniguchi S, Sagara J: Phactr3/scapinin, a member of protein phosphatase 1 and actin regulator (phactr) family, interacts with the plasma membrane via basic and hydrophobic residues in the N-terminus. *PLoS One* 9(11): e113289, 2014.

谷口俊一郎: ビフィズス菌を用いた抗がん剤開発. *BIO INDUSTRY* 31(5): 43-48, 2014.

谷口俊一郎: ビフィズス菌を利用した固形がん治療の試み. *Japanese Journal of Lactic Acid Bacteria* 25(1): 18-23, 2014.

#### 代謝制御学

Kanbe H, Kamijo Y, Nakajima T, Tanaka N, Sugiyama E, Wang L, Fang ZZ, Hara A, Gonzalez FJ, Aoyama T: Chronic ethanol consumption decreases serum sulfatide levels by suppressing hepatic cerebroside sulfotransferase expression in mice. *Arch Toxicol* 88: 367-379, 2014.

Nakamura K, Nakajima T, Aoyama T, Okitsu S, Koyama M: One-pot esterification and amidation of phenolic acids. *Tetrahedron* 70: 8097-8107, 2014.

#### 循環病態学

Uetake R, Sakurai T, Kamiyoshi A, Ichikawa-Shindo Y, Kawate H, Iesato Y, Yoshizawa T, Koyama T, Yang L, Toriyama Y, Yamauchi A, Igarashi K, Tanaka M,

Kuwabara T, Mori K, Yanagita M, Mukoyama M, Shindo T: Adrenomedullin-RAMP2 system suppresses ER stress-induced tubule cell death and is involved in kidney protection. PLoS One 9: e87667, 2014.

Yamauchi A, Sakurai T, Kamiyoshi A, Ichikawa-Shindo Y, Kawate H, Igarashi K, Toriyama Y, Tanaka M, Liu T, Xian X, Imai A, Zhai L, Owa S, Arai T, Shindo T: Functional differentiation of RAMP2 and RAMP3 in their regulation of vascular system. J Mol Cell Cardiol 77: 73-85, 2014.

Sakurai T, Watanabe S, Kamiyoshi A, Sato M, Shindo T: A single blastocyst assay optimized for detecting CRISPR/Cas9 system-induced indel mutations in mice. BMC Biotechnol 14: 69, 2014.

新藤隆行, 桜井敬之, 神吉昭子, 新藤優佳, 河手久香, 小山晃英: 血管, 臓器恒常性を制御する生体内システム アドレノメデュリンとその受容体活性調節システムの病態生理学的意義. 日本薬理学雑誌 143: 232-235, 2014.

新藤隆行: 血管の恒常性維持と慢性臓器障害の予防と治療～アドレノメデュリン-RAMP2 システムによる血管と臓器の恒常性維持機構～. 未病と抗老化 23: 46-50, 2014.

山内啓弘, 桜井敬之, 神吉昭子, 新藤優佳, 河手久香, 五十嵐恭子, 鳥山佑一, 田中愛, 劉甜, 羨鮮, 翟留玉, 荒居琢磨, 新藤隆行: アドレノメデュリン受容体システムの機能分化と, 血管・リンパ管の制御機構. リンパ学 37: 57-61, 2014.

神吉昭子, 桜井敬之, 河手久香, 新藤優佳, 植竹龍一, 山内啓弘, 五十嵐恭子, 鳥山佑一, 田中愛, 劉甜, 羨鮮, 今井章, 翟留玉, 大和慎治, 新藤隆行: アドレノメデュリン-RAMP2 システムによる, 白色脂肪, 褐色脂肪の脂質, エネルギー代謝制御. 血管 37: 135-139, 2014.

#### 遺伝子診療部

Narumi Y, Nishina S, Tokimitsu M, Aoki Y, Kosaki R, Wakui K, Azuma N, Murata T, Takada F, Fukushima Y, Kosho T: Identification of a novel missense mutation of MAF in a Japanese family with congenital cataract by whole exome sequencing: a clinical report and review of literature. Am J Med Genet A 164A: 1272-1276, 2014.

#### 動物実験部門

Uetake R, Sakurai T, Kamiyoshi A, Ichikawa-Shindo Y, Kawate H, Iesato Y, Yoshizawa T, Koyama T, Yang L, Toriyama Y, Yamauchi A, Igarashi K, Tanaka M, Kuwabara T, Mori K, Yanagita M, Mukoyama M, Shindo T: Adrenomedullin-RAMP2 System Suppresses ER Stress-Induced Tubule Cell Death and Is Involved in Kidney Protection. PLoS ONE 9(2): e87667, 2014.

Takizawa S, Kaneyama T, Tsugane S, Takeichi N, Yanagisawa S, Ichikawa M, Yagita H, Kim BS, Koh CS: Role of the Programmed Death-1 pathway in regulation of Theiler's murine encephalomyelitis virus-induced demyelinating disease. J Neuroimmunol 274(1-2): 78-85, 2014.

#### 理学部地質学科 (牧野研究室)

Jeon Bong-seok, Han Jisun, Makino Kuniaki, and Park Ho-Dong, Degradation of Microcystin and Possible Phosphorus Removal Mechanism by Electrochemical

Treatment .Environmental Engineering Science. 31(9):525-531 2014

牧 野州明・高橋康・中 村由克・向 井理史・法橋陽美・津 金達郎, 和田峠黒曜岩と石器,地 雑,Vol.121(7), 249-260, 2015

農学部 動物生体機構学研究室 (渡邊敬文)

Wang, Y., Yamamoto, Y., Shigemori, S., Watanabe, T., Oshiro, K., Wang, X., Wang, P., Sato, T., Yonekura, S., Tanaka, S., Kitazawa H. and Shimosato, T. Inhibitory/suppressive oligodeoxynucleotide nanocapsules as simple oral delivery devices for preventing atopic dermatitis in mice.

Mor. Ther.,23(2):297-309 2015

農学部 食料生産科 (齋藤研究室)

Kojima, T., Saito, K., Oba, H., Yoshida, Y., Terasawa, J., Umehara, Y., Suganuma, N., Kawaguchi, M., and Ohtomo, R. (2014) Isolation and phenotypic characterization of *Lotus japonicus* mutants specifically defective in arbuscular mycorrhizal formation. *Plant and Cell Physiology*,55(5):928-941.

松本歯科大学 総合歯科医学研究所

Ninomiya T, Hiraga T, Hosoya A, Ohnuma K, Ito Y, Takahashi M, Ito S, Asashima M, Nakamura H: Enhanced bone-forming activity of side population cells in the periodontal ligament. *Cell Transplantation* 23:691-701, 2014.

理学部古環境変動研究室

永安浩一・公文富士夫・竹村恵二, 2014, 琵琶湖堆積物コア BIW08-B における過去 28 万年間の珪藻化石群集変動. 第四紀研究, 53,297-309.

繊維学部 田口研究室

Nagatomo, Y., Usui, S., Ito, T., Kato, A., Shimosaka, M., Taguchi, G. Purification, molecular cloning and functional characterization of flavonoid C-glucosyltransferases from *Fagopyrum esculentum* M. (buckwheat) cotyledon. *Plant J.*, 80, 437-448, 2014.

農学部 応用真菌学研究室

Yamada A, Endo N, MurataH, Ohta A, Fukuda M: *Tricholoma matsutake* Y1 strain associated with *Pinus densiflora* shows a gradient of in vitro ectomycorrhizal specificity with Pinaceae and oak hosts. *Mycoscience* 55: 27-34, 2014.

Hirose D, Degawa Y, Yamamoto K, Yamada A: *Sphaerocreas pubescens* Saccardo & Ellis is a member of the Mucoromycotina and closely related to the unidentified fungi associated with the liverworts and hornworts. *Mycoscience* 55: 221-226, 2014.

Endo N, Kawamura F, Kitahara R, Sakuma D, Fukuda M, Yamada A: Synthesis of Japanese *Boletus edulis* ectomycorrhizae with Japanese red pine. *Mycoscience* 55: 405-416, 2014.

Visnovsky SB, Cummings N, Guerin-Laguette A, Wang Y, Yamada A, Kobayashi H, Kawai M, Pitman AR: Detection of the edible ectomycorrhizal fungus, *Lyophyllum shimeji*, colonizing seedlings of cultivated conifer species in New Zealand. *Mycorrhiza* 24: 453-463, 2014.

放射性同位元素利用分野  
放射性同位元素利用部門

## 1. はじめに

放射性同位元素（RI）は、医学、生物学、環境学等の分野において、生体内及び環境中における物質の動態を高い感度で追跡することが出来るトレーサーとして有用である。

RIを使用するにあたっては、放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律（放射線障害防止法）及び電離放射線障害防止規則（電離則）の遵守が必要不可欠である。放射性同位元素利用部門（RI部門）の実験施設は、放射線障害防止法に基づいて設置されたものであり、その管理・運営についても同法によって厳しく規制されている。RI部門の管理・運営は、部門長（併任）及び専任教員（助教、放射線取扱主任者）により行われており、主な業務は利用者等に対する教育訓練の実施及び被ばく線量管理、施設内外の汚染検査及び放射線量測定、RI源及び放射性廃棄物の管理、施設及び設備保守等である。平成23年3月に発生した東日本大震災に伴う東京電力福島第一原子力発電所事故以降、一般市民が放射線に対して大きな関心を持つ様になったことを受けて、監督官庁である原子力規制庁等より、従来以上に厳格な放射線管理が求められる様になった。これを受けて、厳格な放射線管理を効率的に進めることを目指して、本年度は、入退管理システムを新しい職員証・学生証に対応したものに更新するタイミングで、法定項目と連動して管理区域への入域を許可する機能や、汚染検査を実施しなければ管理区域からの退出を許可しない機能を有する入退管理システムを導入したほか、施設から排出される排気・排水中の放射能濃度が法定基準値以下であることを監視する放射線中央監視装置を老朽化に伴って更新するタイミングで、施設内やその周辺の放射線量を常時監視する装置を導入する等、ハード面の拡充に力を注いだ。また、文部科学省等が主催する小・中・高等学校生徒に対する放射線出前授業や放射線・原子力関連団体が主催する放射線取扱主任者養成講習会の講師、並びに日本放射線安全管理学会原発由来放射性物質に関する調査・対策委員会や日本アイソトープ協会放射線安全取扱部会広報専門委員会の委員等、社会貢献活動にも、業務に支障のない範囲内で積極的に取り組んだ。

## 2. RI部門の利用状況について

平成26年度に、当施設に利用申し込みを行ったものの人数、所属、利用内容は、下記のとおりである。

### 1) 施設利用者延べ人数：71名

(所属内訳)

医学部教職員（附属病院含む）	24名
医学部保健学科学生	42名
農学部教員	3名

ヒト環境科学研究支援センター教職員 2名

## 2) 利用内容

当施設の利用内容は、3-H トレーサー実験やゲルマニウム半導体検出器を用いた環境試料の測定、管理用測定機器取扱実習である。

## 3. 放射線管理業務について

RI 部門が行う放射線管理業務は、主に放射線業務従事者等に対する教育訓練の実施及び被ばく線量管理、施設内外の汚染検査及び放射線量測定、RI 線源及び放射性廃棄物の管理、施設及び設備保守に分けることが出来る。各業務の詳細は下記のとおりである。

### ・放射線業務従事者等に対する教育訓練

教育訓練は、放射線業務従事者（登録者）に対する教育訓練のほか、施設内の整備・点検等のために業者等が管理区域内に一時的に立ち入る際に、管理区域内での注意事項等を認識させるために実施する一時立入者向け教育・訓練、並びに放射線取扱主任者等、施設管理者が法令や社会情勢等、管理に必要な最新情報を入手するために受講する放射線取扱主任者向け教育・訓練に分けることが出来る。それぞれの教育訓練について、下記にまとめる。

#### 1) 放射線業務従事者等への教育・訓練

##### ・新規登録者の基礎講習会

本年度は、希望者がいなかったため実施しなかった。

##### ・継続登録者の再教育(定期)講習会

実施日：H26年8月1日、以上1回

場 所：RI 実験施設

講 師：放射線取扱主任者

受講者数：13名

内 容：施設内で使用可能なRIの核種別許可使用数量と許可使用場所について。

#### 2) 一時立入者に対する教育・訓練

実施日：H26年7月24日、7月31日、12月16日

H27年2月26日、3月3日、3月30日、3月31日、以上7回

場 所：RI 実験施設

講 師：放射線取扱主任者

受講者数：計20名

内 容：管理区域内における注意事項について。

#### 3) 放射線取扱主任者の教育・訓練

##### ・日本放射線安全管理学会6月シンポジウム

受講日：H26年6月12日～13日

会 場：東京工業大学大岡山キャンパス

参加者：放射線取扱主任者

- ・大学等施設協議会研修

受講日：H26年8月26日

会 場：東京大学

参加者：放射線取扱主任者

- ・放射線取扱主任者部会研修

受講日：H26年10月30日～31日

会 場：北海道立道民活動センター（札幌市）

参加者：放射線取扱主任者

- ・放射線安全管理学会

受講日：H26年12月3日～5日

会 場：徳島大学蔵本キャンパス

参加者：放射線取扱主任者

- ・放射線業務従事者等に対する被ばく管理

被ばくは、体外にある線源から発せられた放射線に被ばくする外部被ばくと、体内に取り込んだ放射線物質から発せられた放射線に被ばくする内部被ばくに分けられる。外部被ばくの把握は、ガラスバッジにより実施している。毎月、放射線業務従事者（登録者）にガラスバッジを配布し、翌月初めに回収して専門業者に測定を依頼する。約2週間後に専門業者から送られてくる外部被ばく線量算定の結果により、放射線取扱主任者が1か月間の被ばくの有無と被ばく線量を確認する。内部被ばく線量は、毎月、放射線取扱主任者が、管理区域立入時間、RI使用数量に基づいて算定している。

被ばくの有無と被ばく線量は、法令に基づいて帳簿管理するとともに、放射線業務従事者（登録者）に対して、毎月報告している。1か月間に0.1mSvを超える被ばくが認められた放射線業務従事者（登録者）に対しては、放射線取扱主任者が、今後の実験計画の確認や被ばく線量の低減方法について調査・指導を行うことにしているが、平成26年度に該当者はいなかった。

- ・施設内外の汚染検査及び放射線量測定

毎月1回、施設内の表面汚染測定と空気中の放射能濃度測定、並びに施設内及びその周辺の放射線量測定を専門業者に委託して実施している。作業から約1週間後に、専門業者から送られてくる報告書により、放射線取扱主任者が異常の有無を確認し、異常が認められた場合には、直ちに放射線の遮蔽、線源の保管方法の改善、汚染の除去等、適切な措置を取る必要があるが、平成26年度に異常が認められる様なことはなかった。



## ・RI線源及び放射線廃棄物の管理

### 1) RI線源の管理

RI線源は、日本アイソトープ協会から購入するほか、他の放射線施設から譲受することによって入手する。当施設では、普段、管理区域内の貯蔵室において貯蔵し、実験等で使用する際には、貯蔵室横の調整室において必要量を分注し、各使用室において使用する様に定めている。分注後、残った線源は直ちに貯蔵室に戻して保管し、使用した線源は、使用終了後、今後も使用予定のある線源は貯蔵室で密閉容器に封入して、使用予定はない線源は、放射性廃棄物として保管廃棄室内で専用のドラム缶に封入して保管している。これらの線源の流れは、法令により帳簿管理することが義務付けられている。購入または譲受の手続きを行う時点で、予め管理帳簿を作成し、以降、線源が納入された際、線源を使用した際、他の放射線施設に譲渡した際、廃棄した際に、利用者にそれぞれの数量を記載して貰っている。記載終了後には、放射線取扱主任者が、実際のRI線源の在庫量と帳簿上の数量に相違がないかを確認する。平成26年度中のRIの受入、使用、廃棄等の数量は下記のとおりである。

- ・ 非密封放射性同位元素受入量（購入、他施設からの譲受、前年度からの繰り越し）

3-H・・・83.9 MBq

134-Cs・・・429 Bq

137-Cs・・・1.89 kBq 以上2核種。

(3-Hは、前年度からの繰り越し数量)

- ・ 非密封放射性同位元素の使用数量（放射性壊変に伴う減衰分含む）

3-H・・・4.6 MBq

134-Cs・・・63 Bq

137-Cs・・・1.69 kBq 以上3核種。

- ・ 非密封放射性同位元素の保管数量（平成27年3月31日現在）

3-H・・・79.3 MBq

134-Cs・・・366 Bq

137-Cs・・・0.2 kBq 以上3核種。

### 2) 放射性廃棄物の管理

RI廃棄物は、実験や管理等により生じたRIが付着した廃棄物、使用が終了した線源・実験試料等である。廃棄物は、可燃物、難燃物、不燃物、非圧縮性不燃物、無機廃液、有機廃液通常型フィルタ、焼却型フィルタ等に分類し、フィルタ類以外は、専用のドラム缶に封入し、保管廃棄室内で保管する。フィルタ類は、ビニルシートで包装して、保管廃棄室内で保管する。保管した廃棄物は、毎年5月に、日本アイソトープ

協会に引き渡している。平成 26 年度に日本アイソトープ協会に引き渡した廃棄物の量、並びに平成 26 年度末時点に管理している廃棄物の量は下記のとおりである。

・引き渡した廃棄物の量

平成 26 年度に日本アイソトープ協会に引き渡した廃棄物の量は下記のとおりである。

可燃物（50L 換算）	1 本
難燃物（50L 換算）	2 本
非圧縮性不燃物（50L 換算）	1 本
無機液体（25L 換算）	1 本
焼却型フィルタ	55L
通常型フィルタ	218L
その他	25L

・保管中の廃棄物の量

平成 26 年度末時点の廃棄物の保管量は下記のとおりである。

可燃物（50L 換算）	1 本
難燃物（50L 換算）	1 本
不燃物（50L 換算）	1 本
無機液体（25L 換算）	1 本
有機液体（25L 換算）	1 本
その他	25L

・施設保守

RI 実験施設の建屋、排気・排水設備、放射線モニタリング装置等の施設・設備に対して、日常点検に加えて、半年に 1 回、詳細に点検を行い、異常が認められた場合には修繕等を行うことが法令によって義務付けられている。当施設では、毎年 6 月と 12 月に詳細に点検を行っている。平成 26 年度の点検の実施状況と点検結果は下記のとおりである。

・第 1 回目点検

実施日：H26 年 6 月 17 日

点検者：放射線取扱主任者

点検結果：使用室の床に亀裂が見つかったため、即日、テープ貼付による応急措置をとり、後日（6 月 20 日）、シリコン剤充填により補修した。

・第 2 回目点検

実施日：H26 年 12 月 10 日

点検者：放射線取扱主任者

点検結果：異常個所なし。

・その他

新しい職員証・学生証に対応した入退管理システムの導入、老朽化した放射線監視システム中央監視装置の更新を行った。

・新しい職員証・学生証に対応した入退管理システムの導入

実施日：H27年3月30日、3月31日

特記事項：放射線業務従事者として放射線管理区域内に立ち入る場合、法令に基づき、事前に教育訓練や健康診断を受けていなければならない。また、管理区域から退出する場合には、汚染検査を実施しなければならない。さらに、施設管理者は、被ばく線量の算定のために、管理区域内の滞在時間を把握する必要がある。放射線施設の入退管理システムは、管理区域への入域が許可された者に対して、扉の施錠を開錠するだけでなく、上述の様に汚染検査を行わなければ管理区域から退出することが出来ない機能や、管理区域内での滞在時間の集計や把握を自動的に行う機能、その他、個人管理情報に連動して入退出を許可する機能を有する必要がある。今回、厳格な放射線管理を効率的に進めることを目指して、これらの機能に対応した入退管理システムを導入した。

・中央監視装置更新

実施日：H27年2月26日、2月27日、3月3日

特記事項：非密封 RI 施設を使用する施設では、管理区域内からの排気・排水に対して、法定の濃度限度を超えていないかどうか、放射能濃度を常時監視する必要がある。このための装置が、放射線監視システムである。従って、このシステムが壊れた場合、施設において非密封 RI の保管、使用が出来なくなる。当施設の放射線監視システムは、設置から約 20 年が経過し、動作が不安定になってきていたことから、特に老朽化が激しかった中央監視装置について、更新した。また、このタイミングで、施設内やその周辺の放射線量を常時監視する装置も導入した。

### 3. 社会貢献

東京電力福島第一原子力発電所事故以降、一般市民が放射線に対して大きな関心を持つ様になったことを受けて、一般市民等に対する放射線知識の普及や放射線技術者の育成等に関しても、大学等において放射線管理に携わる教員等の重要な役割として求められる様になった。そこで、文部科学省等が主催する小・中・高等学校生徒に対する放射線出前授業

や放射線・原子力関連団体が主催する放射線取扱主任者養成講習会の講師、日本放射線安全管理学会原発由来放射性物質に関する調査・対策委員会や日本アイソトープ協会放射線安全取扱部会広報専門委員会の委員を、社会貢献の一環として業務に支障のない範囲内で引き受けた。

- ・文部科学省主催の小学校、中学校及び高等学校の児童生徒を対象とした放射線に関する出前授業での講師(長野県及び近隣県における実施分を担当)

実施日：H27年3月13日

対応者：放射線取扱主任者

担当校：山梨県北杜市立白州中学校

- ・放射線取扱主任者育成事業への参画  
(第一種放射線取扱主任者試験受験対策講座の講師)

実施日：H26年6月10日、11日

対応者：放射線取扱主任者

担当科目：物理学

開催場所：青森原燃テクノロジーセンター

- ・日本アイソトープ協会放射線安全取扱部会広報専門委員会

実施日：H26年5月26日、12月12日

対応者：放射線取扱主任者

開催場所：日本アイソトープ協会

#### 4. 研究業績

平成26年度に、RI実験施設利用者が発表した論文は、下記のとおりである。

- ・Takumi Higaki, Shogo Higaki, Masahiro Hirota, Seiichiro Hasezawa.  
Radiocesium Distribution in Bamboo Shoots after the Fukushima Nuclear Accident.  
PLoS ONE , 9(5):e97659, 1-5 (2014).
- ・Shogo Higaki, Hideharu Shirai, Masahiro Hirota, Eisuke Takeda, Yukiko Yano, Akira Shibata, Yoshitaka Mishima, Hiromi Yamamoto, Kiyoshi Miyazawa.  
Quantitation of Japanese cedar pollen and radiocesium adhered to nonwoven fabric masks worn by the general population.  
Health Physics , 107(2):117-134 (2014).
- ・Masahiro Hirota, Keiji Kimura, Rumi Sato, Yuya Koike, Takeshi Iimoto, Satoru Tanaka.  
Application of imaging plate system to the direct measurement of a fixed surface contamination.  
Health Physics , 107(2):172-177 (2014).
- ・廣田 昌大、桧垣 正吾、伊藤 茂樹  
プルシアンブルーを用いた汚染土壌・汚染水からのセシウム除去におけるカリウムイオン及びアンモニウムイオンの影響。  
KEK Proceedings, 7, pp294-299 (2014).

信州大学ヒト環境科学研究支援センター年報

No. 12 (2014 年度版)

2016 年 2 月 発行

発行者

信州大学ヒト環境科学研究支援センター

〒390-8621 松本市旭 3-1-1

TEL 0263-37-3097 FAX 0263-37-3086