



**放射性同位元素実験分野**  
**Division of Radioisotope Experiment**

〒501-1193 岐阜市柳戸 1 番 1

E-mail : [riyanagi@t.gifu-u.ac.jp](mailto:riyanagi@t.gifu-u.ac.jp)

TEL : 058-293-2055

FAX : 058-293-2056

---

## 目 次

◆ 分野長挨拶	209
1 組織	
1. 放射性同位元素実験分野職員	210
2. 放射性同位元素実験分野管理組織図	210
3. 令和5年度放射性同位元素実験分野利用者委員会委員	211
2 機器紹介	212
3 利用の手引き	
1. 施設の概要	214
2. 登録の手続き	215
3. 承認使用核種及び数量	215
4. 利用者負担金料金表	216
4 活動報告	
1. 令和5年度利用登録者及び研究課題	217
2. 令和5年度教育訓練受講者数・特殊健康診断（電離）受診者数	219
3. 施設利用状況	220
4. 放射線業務従事者の業績論文等（2023）	221
5. 放射性同位元素実験分野教員の教育・研究活動等	222

## ◆ 分野長挨拶

放射性同位元素実験分野長 犬塚 俊康

放射性同位元素（RI）実験分野は、2016年4月よりセンターの分野内組織から独立した一分野となり、7年が経ちました。発足から6年は、木内名誉教授を分野長として、全学支援施設としての機能強化につながる様々な施策を行ってきました。例えば、2017年度には放射線業務従事者登録制度の整備を、2021年度には学外からの施設利用希望者に対する受託試験制度の整備を行うなど、学内外の放射線施設利用者がより利用しやすい地域貢献の面でも要望に応えられる分野となるよう努めてきました。

一方、新型コロナウイルス感染症対策を契機として、2020年度から放射線業務従事者の教育訓練の実施方法を大きく変革しました。初めて管理区域に入る新規登録者に対する教育訓練について、2020年度前期は、東京大学と名古屋大学のアイソトープ総合センターが提供する e-learning RI 講習会を利用した教育訓練を実施することで、受講者の安全に配慮しつつ教育訓練を実施する体制を非常時下でも維持することができました。そして、2020年4月に東海国立大学機構が発足して名古屋大学との連携が始まったこともあり、名古屋大学の e-learning システムを活用した教育訓練については、2020年度後期からも引き続き実施することとしました。

近年は東海国立大学機構の枠組みの中で、名古屋大学のアイソトープ総合センターと適宜情報交換を行い、様々な面で協力し合う体制を整え始めてもいます。2024年度以降も、東海国立大学機構の枠組みを活用しながら学内外の放射線施設利用者の便宜を図っていきます。

生命科学領域の研究では、新規測定技術や標識法開発により、非密封 RI 標識物を用いない手法を利用する研究が圧倒的に増えています。しかし、現在でも、RI 標識試料を用いた研究に対する需要は一定の割合で生命科学分野や創薬分野に存在し、設備利用に関する問い合わせが定期的に存在します。例えば、創薬における新規化合物のモデル動物における体内動態の解析には、現在でも RI トレーサー法を欠くことはできません。本手法の最大の利点は、動物に投与した薬物の各臓器や細胞への親和性や取り込み、生体内での薬物代謝をより真の構造に近い RI 標識薬物を用いて追跡できる、検出感度の極めて高い分析手段です。特に、東海国立大学機構では糖鎖生命コア研究拠点、岐阜大学では、糖鎖生命コア研究所や One Medicine トランスレーショナルリサーチセンター（COMIT）が設置され、生命科学研究に力を入れていることもあり、今後も一定の利用が見込まれます。このことを踏まえ、RI 測定やイメージング設備の保守・整備をしていく所存です。

他方、自然放射線の測定は地球環境の変遷や現在の状況を知る重要な分析データとなります。本施設には自然放射線測定のための Ge 半導体検出器を2台設置しており、極地研との共同研究で活用すると共に、定期的に大気中の <sup>7</sup>Be 等の測定を行っています。昨今の社会情勢、世界情勢を鑑み、社会貢献のため災害や有事の際にはすぐに測定対応できる体制を今後も維持し続けます。

以上のような現状認識を踏まえて、当分野、センター、大学、および、機構の発展に寄与するよう努めていきたいと考えています。



### 3. 令和5年度放射性同位元素実験分野利用者委員会委員

学部	講座等	委員	備考
教育学部	理科教育（地学）	勝田長貴	
	理科教育（物理）	住浜水季 中村 琢	
	理科教育（化学）	萩原宏明	
	技術教育	中田隼矢	
工学部	物質化学コース	橋本 慧 植村一広 山田啓介	
	生命化学コース	横川隆志 大野 敏 石黒 亮 古山浩子	
	電気電子コース	佐々木重雄 久米徹二 林 浩司	
	機械コース	箱山智之	
応用生物科学部	分子生命科学コース	岩間智徳 海老原章郎 島田敦弘	
	食品生命科学コース	岩本悟志 長岡 利 西津貴久 勝野那嘉子	
	応用動物科学コース	岩澤 淳	
	臨床獣医学	西飯直仁	
医学部	整形外科学分野	秋山治彦	
連合創薬医療情報研究科	創薬科学	本田 諒	
糖鎖生命コア研究所	糖鎖分子科学 研究センター	藤田盛久	
		高島茂雄	
科学研究基盤センター	RI 実験分野	犬塚俊康	委員長
岐阜薬科大学	生体情報学	立松憲次郎	

## 2 機器紹介

RI 研究棟

機器名	型式	メーカー
液体シンチレーションカウンター	Tri-Carb2900TR	パッカード
液体シンチレーションカウンター	LSC-6101B	アロカ
$\gamma$ カウンター	1480WIZARD <sup>3</sup>	パーキンエルマー
バイオイメージングアナライザー	BAS-2500	富士フィルム
マイクロプレートリーダー	1450 Microbeta TRILUX	パーキンエルマー
セルハーベスター	FilterMate-96	パーキンエルマー
Ge 半導体検出器	GEM20, MCA-7700	SEIKO EG&G (ORTEC)
AlphaGUARD	PQ2000	Genitron
GM サーベイメータ	TGS-133, TGS-136, TGS-146, TGS-121	アロカ
シンチレーションサーベイメータ	ICS-311, TCS-171, TCS-172, TCS-163	アロカ
$^3\text{H}/^{14}\text{C}$ サーベイメータ	TPS-303	アロカ
$\beta$ 線用サーベイメータ Lucrest	TCS-1319H	日立アロカメディカル
$\gamma$ 線スペクトロメータ	JSM-102	アロカ
ベーシックスケーラー	TDC-105, GM-5004	アロカ
環境放射線モニタ Radi	PA-1100	堀場
個人被ばく線量計マイドーズミニ	PDM-111, PDM-117, PDM-122B-SHC	アロカ
空気中 $^3\text{H}\cdot^{14}\text{C}$ 捕集装置	HCM-101B	アロカ
可搬型ダストサンプラー	DSM-361B	アロカ
ハイボリウムエアサンプラー	HV-500F, HV-500R	柴田科学
システム蛍光顕微鏡	BX51/U-HGLGPS	オリンパス
顕微鏡撮影用デジタルカメラ	DIGITAL SIGHT DS-Fi1	ニコン
クリーンベンチ	MCV-91BNS-PJ	パナソニック
MINIcell コンパクト CO <sub>2</sub> インキュベータ	WB-203M	ワケンビーテック
卓上型超遠心機	Optima TLX	ベックマン
マイクロ冷却遠心機	3700	クボタ
冷却遠心機	CF15D2	日立
冷却遠心機	S500FR	クボタ
遠心濃縮機+低温トラップ	VC-12S, VA-120	タイテック
純水/超純水製造装置	EQA-3S	ミリポア
バイオハザードキャビネット	MHE-91AB3-PJ	パナソニック
オートクレーブ	SX-500	TOMY
卓上遠心機	2370T	ワケン
小型遠心機 DISKBOY	FB-8000	KURABO
ハイブリオープン	HB-80	タイテック
ヒートシーラー	PC-300	FUS
バイオシェーカー	Wave-PR	タイテック
パワーサプライ	164-5052	Bio-Rad
トランスイルミネータ	LM-26E	ビーエム機器
GFP コンバートプレート	38-0242-01	ビーエム機器
白色光コンバートプレート	38-0191-01	ビーエム機器
電子天秤	PB303-SDR/21	メトラー

pH メーター	S20KIT	メトラー
ボルテックスミキサー	G560	エムエス
ボルテックスミキサー	VORTEX GENIE2	エムエス
温風循環乾燥機	HD-200N	アズワン
恒温振盪水槽 (ユニサーモシェーカー)	NTS-1300	東京理化器械
ウォーターバスインキュベーター	パーソナル 11	タイテック
パーソナルインキュベーター	LTI-2000	東京理化器械
インキュベーター	IS600	ヤマト科学
ゲルドライヤー	AE-3750+1426	アトー
ホットプレート	PC-400D	コーニング
超音波洗浄機	AU-301U	アイワ医科工業
超音波洗浄器	UT-305	シャープ
全自動製氷器	FM-120D	ホシザキ電機
動物飼育フード	TH-2300	千代田保安用品
RI 汚染実験動物乾燥装置	Σ8100	桑和貿易
発電機	EU28is	HONDA

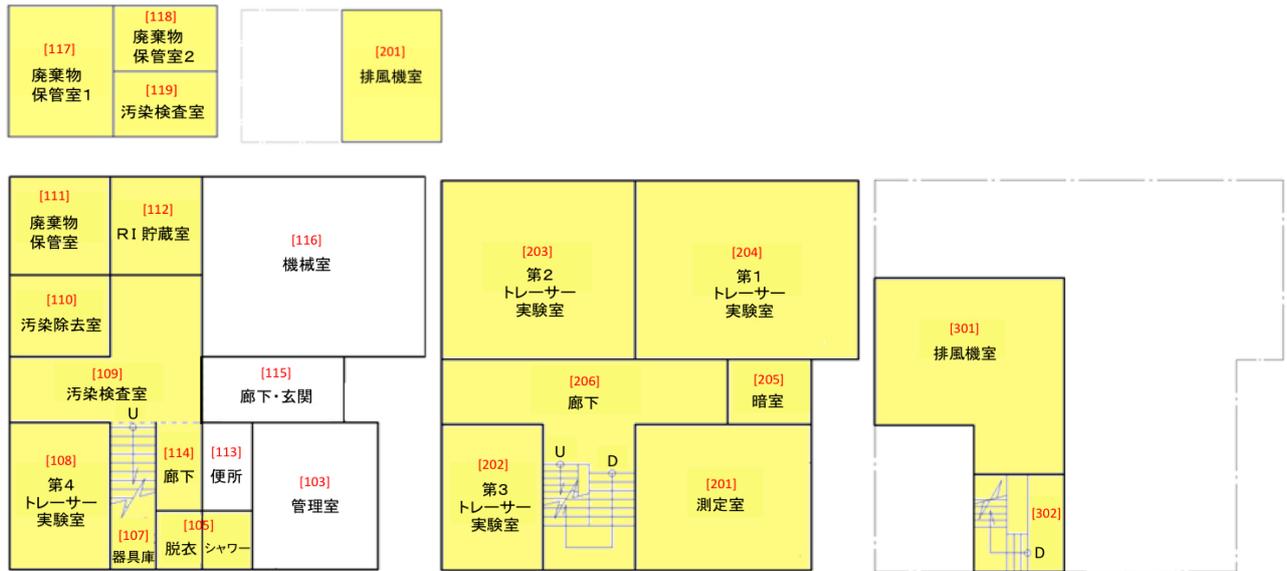
ゲノム研究棟 RI 実験室

機器名	型式	メーカー
液体シンチレーションカウンター	LSC-7200	アロカ
γカウンター	ARC-7001	アロカ
Ge 半導体検出器	GEM25 MCA7	SEIKO EG&G (ORTEC)
GM サーベイメータ	TGS-146	アロカ
バイオハザードキャビネット	NSC-IIA-1200	ダルトン
オートクレーブ	ES-315	トミー精工
小型微量高速遠心機	Microfuge 20R	ベックマン・コールター
マイクロ冷却遠心機	3700	クボタ
微量用遠心濃縮機	MV-100	トミー精工
恒温振盪水槽 (ユニサーモシェーカー)	NTS-1300	東京理化器械
全自動製氷器	FM-120D	ホシザキ

### 3 利用の手引き

#### 1. 施設の概要

同施設は岐阜大学柳戸地区の南東に位置している。昭和 57 年、柳戸キャンパスに 352 m<sup>2</sup>の放射性同位元素研究施設（現在の RI 研究棟）が新築され、その年の 10 月に使用を開始した。一方、平成 8 年度には遺伝子実験施設（現在のゲノム研究棟）が新築され、施設内 1 階に 99 m<sup>2</sup>の RI 実験室（P2）が設置された。放射線総合管理システムもこの時に導入し、RI 研究棟とゲノム研究棟 RI 実験室の一括管理を行っている。



〈RI 研究棟〉



〈ゲノム研究棟 RI 実験室〉

主に、微量な生体分子の挙動を追跡するため、非密封の RI 試薬を用いた実験研究を行っている施設であり、放射線取扱主任者の監督のもと、安全管理を行っている。また、平成 23 年福島第一原子力発電所事故以降、環境放射線計測の設備・技術にも力を入れている。

施設経年により平成 23 年度は RI 研究棟の外回り RI 排水管を更新し、平成 24 年度には RI 研究棟屋内 RI 排水管及び貯留槽等大規模な施設改修を実施した。平成 28 年 2 月に放射性同位元素管理室医学施設が廃止され、平成 28 年度より放射性同位元素管理室柳戸施設が、RI 実験分野となった。

主な利用対象者は、全学の教員・学生等である。加えて、令和 3 年度より受託試験制度も整備し、学外からの施設利用も受け入れる態勢を整えた。学外の高エネルギー加速器研究機構・SPring-8・ASRC 等の加速器施設の利用者についても、法令上、事前に放射線業務従事に関する教育訓練や健康診断が必要になるため、学外の放射線関連施設利用希望者の窓口として対応している。

## 2. 登録の手続き

放射性同位元素等の取扱い、管理又はこれに付随する業務に従事するため、管理区域に立ち入るためには、教育訓練と健康診断を受けた後に、放射性同位元素実験分野長の承認を得て、業務従事者となる必要がある。

### ◎ 教育訓練

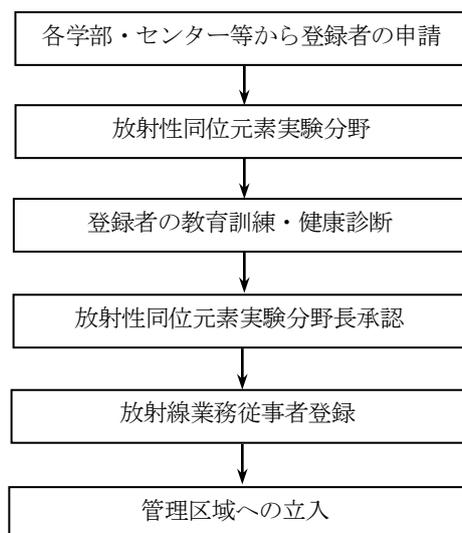
4～11月頃	初心者教育、年次教育
--------	------------

新規登録者及び継続登録者は上の期間中に受講。

### ◎ 健康診断

4月、10月頃	学生
6月、12月頃	職員

施設へ立入る前と立入った後においては、学生は1年を超えない期間ごと、職員は6ヶ月を超えない期間ごとに受診。



## 3. 承認使用核種および数量

RI 研究棟

単位：MBq

核種	年間 使用数量	3月間 使用数量	1日最大 使用数量
<sup>45</sup> Ca	555	555	18.5
<sup>36</sup> Cl	37	37	3.7
<sup>40</sup> K	37	37	3.7
<sup>110m</sup> Ag	11.1	11.1	1.85
<sup>109</sup> Cd	37	37	3.7
<sup>125</sup> I	2960	1480	74
<sup>203</sup> Hg	185	148	1.85
<sup>22</sup> Na	74	74	3.7
<sup>32</sup> P	2590	2590	74
<sup>33</sup> P	1850	1850	74
<sup>35</sup> S	1850	1850	74
<sup>99m</sup> Tc	11100	11100	370
<sup>59</sup> Fe	74	74	3.7
<sup>131</sup> I	740	333	3.7
<sup>86</sup> Rb	185	185	5.55
<sup>3</sup> H	7400	7400	259
<sup>14</sup> C	4440	4440	74
<sup>51</sup> Cr	370	370	74
<sup>90</sup> Sr	9.25	9.25	0.185

ゲノム研究棟 RI 実験室

単位：MBq

核種	年間 使用数量	3月間 使用数量	1日最大 使用数量
<sup>32</sup> P	3700	3700	148
<sup>33</sup> P	1850	1850	148
<sup>35</sup> S	5920	5920	148
<sup>3</sup> H	7400	7400	185
<sup>14</sup> C	3700	3700	74
<sup>90</sup> Sr	9.25	9.25	0.185
<sup>51</sup> Cr	185	185	37

\* 第4トレーサー実験室（主に動物実験）で使用できる数量は上記の1/10を限度とし内数とする。また、<sup>14</sup>Cと<sup>35</sup>Sの3月間使用数量は上記の1/20とし内数とする。

#### 4. 利用者負担金料金表

##### 登録料等

項目	単位	単価(円)
個人登録料	個人・年	2,500
ガラスバッジFS型	人・月	400
ガラスバッジNS型	人・月	1,800
実験室使用料	分野等・月	7,000
動物実験室使用料	分野等・日	1,000
時間外使用料(平日)	人・日	500
時間外使用料(土・日・祭日)	人・日	1,000

##### 機器使用料

名称	設置場所	メーカー、型番	単位	単価(円)
液体シンチレーション カウンター	RI 研究棟	パッカード, Tri-Carb2900TR	サンプル	25
	RI 研究棟	アロカ, LSC-6100		
	ゲノム RI 実験室	アロカ, LSC-7200		
プレートカウンター	RI 研究棟	パーキンエルマー, 1450 MicroBeta TRILUX	プレート	500
セルハーベスター	RI 研究棟	パーキンエルマー, FilterMate-96	プレート	1,500
γカウンター	RI 研究棟	パーキンエルマー, 1480 WIZARD3	サンプル	25
	ゲノム RI 実験室	アロカ, ARC-7001		
バイオイメージング アナライザー	RI 研究棟	富士フィルム, BAS - 2500	分	50
Ge 半導体検出器	RI 研究棟	SEIKO EG&G ORTEC, GEM20/MCA7700	時間	300 (150 時間/ 月)を超えた 場合、以後 150)
	ゲノム RI 実験室	SEIKO EG&G ORTEC, GEM25/MCA7		

註) 利用者が故意または過失によって RI 実験分野の装置及び設備等に損害を与えた場合は、課題責任者を通してその損害の全部又は一部を賠償させるものとする。

##### 廃棄物料金

種類	単位	単価(円)
動物処理費	kg	2,000
固体廃棄物(可燃・難燃・不燃等)	袋	2,000
シンチレータ廃液	リットル	5,000
無機廃液	リットル	1,800

## 4 活動報告

### 1. 令和5年度利用登録者及び研究課題

学部	講座等	課題責任者	登録人数	利用施設	使用核種	研究課題
教育学部	理科教育 (地学)	勝田長貴	6	あいちシンクロtron光センター	—	・環境中のセレン、砒素及びマンガンの酸化状態測定
	理科教育 (物理)	住浜水季	3	SPring-8, KEK, RI 研究棟	—	・ハドロン物理学実験 ・福島土壤中放射能測定
		中村 琢	4	RI 研究棟, ゲノム研究棟 RI 実験室, 名古屋大学アイソトープ総合センター	—	・放射線教育のための教材開発 ・純水中のラドン濃度測定
	理科教育 (化学)	萩原宏明	1	自然科学研究機構分子科学研究所機器センター	—	・外場応答性金属錯体の構造解析
	技術教育	中田隼矢	1	六ヶ所研究所原子炉 R&D 棟	—	・微小試験片技術を用いた薄肉半球殻体の構造健全性評価
工学部	化学・生命 工学科 物質化学 コース	橋本 慧	10	KEK PF, あいちシンクロtron光センター, JAEA JRR-3	—	・高分子材料のマイクロ構造解析
		植村一広	1	自然科学研究機構分子科学研究所機器センター	—	・複数種の金属からなる混合原子価集積体中の磁気物性およびスピンドYNAMIX
		山田啓介	1	SPring-8, ニュースバル	—	・放射光微細加工による PTFE テンプレートを用いた磁性細線の研究
	化学・生命 工学科 生命化学 コース	横川隆志	10	ゲノム研究棟 RI 実験室	$^3\text{H}$ $^{14}\text{C}$ $^{32}\text{P}$ $^{33}\text{P}$ $^{35}\text{S}$	・セントラルドグマに関わる因子の機能解析
		大野 敏	6	RI 研究棟	$^3\text{H}$	・アレルギーモデル及び免疫療法の評価
		石黒 亮	9	SPring-8, あいちシンクロtron光センター	—	・高圧下におけるタンパク質の構造および物性測定
		古山浩子	6	国立長寿医療研究センター	—	・神経保護作用薬の PET プローブの合成
	電気電子・ 情報工学科 電気電子 コース	佐々木重雄	12	SPring-8, KEK, あいちシンクロtron光センター	—	・氷関連物質, イオン伝導体, 超伝導体高圧相の構造解析
		久米徹二	10	KEK フォトンファクトリ	—	・かご状半導体化合物の高圧構造安定性の解明
		林 浩司	2	自然科学研究機構分子科学研究所 UVSOR 施設	—	・アモルファス半導体の光誘起現象に関する研究
	機械工学科 機械コース	箱山智之	1	理化学研究所和光地区中性子工学施設	—	・小型中性子源を用いた集合組織計測

学部	講座等	課題責任者	登録人数	利用施設	使用核種	研究課題
応用生物科学部	応用生命科学課程	岩間智徳	1	RI 研究棟, ゲノム研究棟 RI 実験室	<sup>3</sup> H <sup>14</sup> C <sup>32</sup> P <sup>45</sup> Ca	・細菌化学感覚レセプターの機能解析
		海老原章郎	1	KEK, SPring-8, あいちシンクロトロン光センター	—	・細胞内調節系タンパク質群の立体構造解析
		岩本悟志	8	あいちシンクロトロン光センター	—	・天然高分子薄膜積層体における微結晶の検出
		西津貴久	4	あいちシンクロトロン光センター, Spring-8, JAEA JRR-3,	—	・貯蔵中の糊化澱粉再結晶化に関する研究
		勝野那嘉子	4	あいちシンクロトロン光センター, Spring-8	—	・冷蔵による澱粉凝集挙動の解析
		島田敦弘	6	SPring-8, SACLA, あいちシンクロトロン光センター	—	・ミトコンドリア呼吸鎖タンパク質の X 線結晶構造解析
		岩澤 淳	2	RI 研究棟	<sup>125</sup> I	・ネコインスリン抗体に関する研究
		長岡 利	16	RI 研究棟, ゲノム研究棟 RI 実験室	<sup>3</sup> H <sup>14</sup> C	・食品成分による脂質代謝関連遺伝子発現機構の解明 ・ヒト培養細胞における食品成分による脂質吸収抑制機構の解明
	共同獣医学科	西飯直仁	1	RI 研究棟	<sup>125</sup> I	・動物の内分泌異常の病態に関する研究
医学部	整形外科	秋山治彦	3	RI 研究棟	<sup>35</sup> S, <sup>32</sup> P	・骨格形成機序及び骨関節疾患の分子生物学的解析
連合創薬	創薬科学	本田 諒	1	理研, 長崎大学	—	・PET による薬物動態解析
糖鎖生命コア	糖鎖分子科学研究センター	藤田盛久	1	RI 研究棟	<sup>3</sup> H <sup>14</sup> C <sup>35</sup> S	・糖鎖生合成酵素のアッセイ実験 ・糖タンパク質の細胞内輸送実験
		高島茂雄	1	RI 研究棟, ゲノム研究棟 RI 実験室	<sup>3</sup> H <sup>14</sup> C	・ペルオキシソーム病培養細胞における脂肪酸代謝研究
科学研究	RI 実験分野	犬塚俊康	1	RI 研究棟, ゲノム研究棟 RI 実験室	<sup>14</sup> C	・海洋生物由来生物活性化合物の機能解明研究
岐阜薬科	生体情報学	立松憲次郎	2	RI 研究棟	—	・環境中の動植物(食品)に含まれている簡易的放射能測定の方法検討 ・液体シンチレーションカクテルのクエンチャー添加の影響に関する研究

## 2. 令和5年度教育訓練受講者数、特殊健康診断（電離）受診者数

### ・教育訓練受講者数

実施日	区分	内容		人数	実施機関(担当者)
2023/05/09	継続	e-learning	人 15、安 30、法予 15、課	3	岐阜大学 RI 実験分野 (犬塚)
2023/5/16～6/12	継続	e-learning	人 25、安 40、法予 25、課	85	岐阜大学 RI 実験分野 (犬塚)
2023/5/23～6/12	新規	e-learning	人 70、安 100、法予 50、課	23	岐阜大学 RI 実験分野 (犬塚)
2023/5/23～6/12	新規	e-learning	人 70、安 120、法予 50、課	9	岐阜大学 RI 実験分野 (犬塚)
2023/5/23～6/12	新規	e-learning	人 70、安 160、法予 50、課	5	岐阜大学 RI 実験分野 (犬塚)
2023/06/09	新規	オンライン講義	人 30、安 60、法予 30、課	2	岐阜大学 RI 実験分野 (犬塚)
2023/07/05	新規	実習	安 90	2	岐阜大学 RI 実験分野 (三輪)
2023/07/07	新規	実習	安 90	3	岐阜大学 RI 実験分野 (犬塚、三輪)
2023/07/10	新規	e-learning	人 40、安 120、法予 40 (*)	1	名古屋大学アイソトープ総合センター
2023/08/10	継続	実習	安 90	1	岐阜大学 RI 実験分野 (犬塚、三輪)
2023/08/24	継続	実習	安 90	2	岐阜大学 RI 実験分野 (犬塚、三輪)
2023/10/5～20	新規	e-learning	人 70、安 100、法予 50、課	6	岐阜大学 RI 実験分野 (犬塚)
2023/10/5～20	新規	e-learning	人 70、安 120、法予 50、課	1	岐阜大学 RI 実験分野 (犬塚)
2023/10/30	新規	実習	安 90	2	岐阜大学 RI 実験分野 (三輪)
2023/12/8～12	新規	e-learning	人 70、安 100、法予 50、課	1	岐阜大学 RI 実験分野 (犬塚)

人：放射線の人体に与える影響

安：放射性同位元素等又は放射線発生装置の安全取扱い

法予：放射線障害の防止に関する法令及び放射線障害予防規程

数字は、各項目内容の時間数（分）

課題：小テストを実施

(\*)：留学生用に英語で実施

### ・特殊健康診断(電離)受診者数

身分	前期	後期
職員等	38	39
学生等	82	13

### 3. 施設利用状況

学部等別登録者数

部局・大学名等	学内施設	学外施設
教育学部・研究科 *	7	14
医学研究科	3	0
工学部・研究科	14	50
応用生物科学部・研究科	17	21
連合農学研究科	3	3
連合創薬医療情報研究科	0	2
糖鎖生命コア研究所	2	0
科学研究基盤センター	1	0
岐阜薬科大学	4	0
その他(学外)	0	0
合 計	51	90

\*教育学部・研究科の学内外施設利用登録者7名

放射線業務従事者数 \*この内、学内外放射線業務従事者1名

学内施設	学外施設
26	53

学内管理区域への延べ立入件数及び延べ立入時間

管理区域	延べ立入件数	延べ立入時間
RI 研究棟	1012	1323
ゲノム研究棟 RI 実験室	98	14

学外施設利用人数及び延べ利用回数

利用場所	人数	延べ回数
SPring-8	10	16
高エネルギー加速器研究機構	15	32
あいちシンクロtron光センター	26	47
分子科学研究所	4	12
国立長寿医療研究センター	2	24
六ヶ所研究所	1	1
原子力科学研究所 JRR-3	2	3

各放射線測定器等の利用実績

機器	型番	利用実績
液体シンチレーションカウンター	バックカード, Tri-Carb2900TR	318 本
γカウンター	パーキンエルマー, 1480WIZARD <sup>3</sup>	175 本
Ge 半導体検出器	SEIKO EG&G ORTEC, GEM20/MCA7700	54 時間
バイオイメージングアナライザー	富士フイルム, BAS - 2500	35 分

各放射線測定器等の貸出実績

機器	型番	課題責任者
GM サーベイメータ	アロカ, TGS-146B	住浜水季, 勝田長貴
シンチレーションサーベイメータ	アロカ, TCS-172, TCS-172B	勝田長貴, 立松憲次郎
ハイポリウムエアースンプラー	柴田科学, HV-500R	中村 琢
エアースンプラー用捕集架台	-	中村 琢
ベータ線の吸収実験機	島津理化器械, GMB-1	住浜水季

4. 放射線業務従事者の業績論文等（2023年）（順不同）

原著論文

1. A. Shimada, J. Baba, S. Nagao, K. Shinzawa-Itoh, E. Yamashita, K. Muramoto, T. Tsukihara, S. Yoshikawa, Crystallographic cyanide-probing for cytochrome c oxidase reveals structural bases suggesting that a putative proton transfer H-pathway pumps protons, *J. Bio. Chem.* **2023**, *299*, 105277.
2. H. Hagiwara, T. Matsuyama, T. Udagawa, Solvent Coligand-Induced Spin State Variation in Iron(II) Complexes Bearing Pentadentate N<sub>5</sub> Ligand Toward the Construction of an N<sub>5</sub>O Spin Crossover Center, *Crystal Growth & Design*, **2023**, *23*, 1622–1632.
3. K. Suzuki, H. Koyama, N. Nakamura, Y. Kimura, A. Ogata, H. Ikenuma, H. Ishii, M.-R. Zhang, K. Kawamura, T. Minamimoto, Y. Nagai, H. Katsuki, T. Kimura, N. Kimura, M. Ichise, T. Kato, K. Ito, M. Suzuki, <sup>11</sup>C-labeling of Acyclic Retinoid Peretinoin by Rapid C-[<sup>11</sup>C]Methylation to Disclose Novel Brain Permeability and Central Nervous System Activities Hidden in Antitumor Agent, *Bioorg. Med. Chem. Lett.* **2023**, *85*, 129212.
4. S. Nakanishi, K. Kinoshita, Y. Kurauchi, T. Seki, Y. Kimura, M. Suzuki, K. Suzuki, H. Koyama, H. Kagechika, H. Katsuki, Acyclic retinoid peretinoin reduces hemorrhage-associated brain injury *in vitro* and *in vivo*, *Eur. J. Pharmacol.* **2023**, *954*, 175899.
5. T. Komori Nomura, S. Endo, T. Kuwano, K. Fukasawa, S. Takashima, T. Todo, K. Furuta, T. Yamamoto, E. Hinoi, H. Koyama, R. Honda, ARL-17477 is a dual inhibitor of NOS1 and the autophagic-lysosomal system that prevents tumor growth *in vitro* and *in vivo*, *Sci. Rep.* **2023**, *13*, 10757.
6. H. Ikenuma, A. Ogata, H. Koyama, B. Ji, H. Ishii, T. Yamada, J. Abe, C. Seki, Y. Nagai, M. Ichise, T. Minamimoto, M. Higuchi, M.-R. Zhang, T. Kato, K. Ito, M. Suzuki, Y. Kimura, Synthesis and evaluation of a novel PET ligand, a GSK'963 analog, aiming at autoradiography and imaging of the receptor interacting protein kinase 1 in the brain, *EJNMMI Radiopharm. Chem.* **2023**, *8*, 31.

7. K. Uemura, H. Shimofusa, Structural and Magnetic Properties of Cyclic Tetranuclear or Hexanuclear Complexes Synthesized with  $[PtCl_2(NCtBu)_2]$  and  $CuCl_2$  under Basic Conditions, *Polyhedron*, **2023**, *243*, 116513.
8. K. Uemura, Y. Ikeda, A. Takamori, T. Takeyama, S. Iwatsuki, Asymmetrical Platinum and Rhodium Dinuclear Complex Strongly Bound to Filled dz<sup>2</sup> Complexes by Unbridged Pt-metal Bonds Toward Heterometallic-Extended Metal Atom Chains, *Chem. Eur. J.* **2023**, *29*, e202204057.
9. L. C. Geonzon, K. Hashimoto, T. Oda, S. Matsukawa, K. Mayumi, Elaborating Spatiotemporal Hierarchical Structure of Carrageenan Gels and Their Mixtures during Sol–Gel Transition, *Macromolecules* **2023**, *56*, 8676–8687.
10. K. Hashimoto, T. Shiwaku, H. Aoki, H. Yokoyama, K. Mayumi, K. Ito, Strain-induced crystallization and phase separation used for fabricating a tough and stiff slide-ring solid polymer electrolyte, *Sci. Adv.* **2023**, *9*, eadi8505.
11. Y. Dang, T. Imaizumi, T. Nishizu, R. Anandalakshmi, N. Katsuno, Effect of the addition of pregelatinized rice starch paste on the retrogradation of rice starch gel, *Food Hydrocolloids* **2023**, *145*, 109159.
12. A. Takeuchi, Y. Ye, K. Takada, R. Mori, T. Nakamura, N. Oda, M. Mijiti, A. Banno, S. Nagaoka, Pentapeptide IIAEK ameliorates cholesterol metabolism via the suppression of intestinal cholesterol absorption in mice, *Biosci. Biotech. Biochem.* **2023**, *87*, 1345-1353.
13. 山下祐史,住浜水季,福島県環境放射線研修のための NaI 検出器の性能評価,岐阜大学教育学部研究報告.自然科学 4,17-22,2023
14. 古田奈津季,住浜水季,土壤中放射性セシウムの作物への影響,岐阜大学教育学部研究報告.自然科学 47,7-15,2023

## 5. 放射性同位元素実験分野教員の教育・研究活動等

### 1) 教育活動

- 有機化学 IIa (コース科目、対象学生：物質化学コース、2 単位) (犬塚)
- 物質化学実験 II (コース科目、対象学生：物質化学コース、3 単位) (犬塚)
- 基礎化学実験 (学科共通科目、対象学生：化学・生命工学科、2 単位) (犬塚)
- 工学基礎実験 (基礎科目、対象学生：工学部、1 単位) (犬塚)
- 有機工学化学 (コース科目、対象学生：物質化学コース、2 単位) (犬塚)
- 卒業研究 (学科共通科目、対象学生：化学・生命工学科、8 単位) (犬塚)
- 有機合成化学特論 (専門科目、対象学生：自然科学技術研究科、1 単位) (犬塚)
- 化学 I (対象学生：名城大学理工学部交通機械工学科) (犬塚)

### 2) 研究活動

〈原著論文・著書等〉

1. M. Shibayama, Y. Uehashi, S. Ajioka, Y. Kubota, T. Inuzuka, K. Funabiki, Vapochromism of indolenine-based heptamethine cyanine dye adsorbed on silica gel, *New J. Chem.* **2023**, *47*, 5262-5269.

2. H. Masuoka, Y. Kubota, T. Inuzuka, K. Funabiki, Synthesis of Near-Infrared-Absorbing Anionic Heptamethine Cyanine Dyes with Trifluoromethyl Groups, *Molecules* **2023**, *28*, 4650.
3. K. Santo, K. Uchida, K. Fujimoto, T. Inuzuka, K. Hirakawa, T. Sengoku, M. Takahashi, Synthesis of Highly Emissive Fluorophores Based on Multiply Stacked Anthracene Arrangement, *Eur. J. Org. Chem.* **2023**, *26*, e202201479.
4. Synthesis of Highly Photostable Benzoindolenine-Based Squaraine Dyes by using Aromatic Fluorine Atoms Uehashi, Yuki; Izawa, Seiichiro; Yamada, Yuya; Miwa, Yohei; Inuzuka, Toshiyasu; Kubota, Yasuhiro; Hiramoto, Masahiro; Funabiki, Kazumasa *ChemistrySelect* **2023**, *8*, e202300309.
5. Visible-Light-Induced Reductive Coupling of Arylacetylenes with Benzothiazole Sulfones Sengoku, Tetsuya; Iwama, Haruka; Shimotori, Takuma; Fujimoto, Keisuke; Inuzuka, Toshiyasu; Matsune, Koki; Yoda, Hidemi *Journal of Organic Chemistry* **2023**, *88*, 12776-12782.
6. A Rapid and Dual Optical CO<sub>2</sub>-responsive Polydimethylsiloxane Elastomer with a Fluorinated Cyanine Dye Kani, Ryunosuke; Miwa, Yohei; Kubota, Yasuhiro; Inuzuka, Toshiyasu; Kutsumizu, Shoichi; Funabiki, Kazumasa *Chemistry-An Asian Journal* **2023**, *18*, e202300798.

〈学会発表〉

1. 岡本亜結実・山田裕也・窪田裕大・犬塚俊康・船曳一正, スクアリリウム色素のメチン鎖へのトリフルオロアセチル基導入, 第12回フッ素化学若手の会, 2023年12月
2. 萩山悠人・窪田裕大・犬塚俊康・船曳一正, SNAr反応を利用したポリチオシアニン色素の合成とその光学特性, 第12回フッ素化学若手の会, 2023年12月
3. 榎岡広暉・鈴木雄大・窪田裕大・犬塚俊康・船曳一正, 1-ヒドロキシ-1,1-ビス(ペンタフルオロフェニル)プロパノンの特異な転位反応, 第12回フッ素化学若手の会, 2023年12月
4. 稲垣 廉・犬塚俊康・船曳一正・窪田裕大, ピロール型キノン色素の合成, 第54回中部化学関係学協会支部連合秋季大会, 2023年11月
5. 池村彩乃・上橋裕輝・犬塚俊康・窪田裕大・海老原昌弘・軽尾友紀子・樽井 敦・佐藤和之・河合健太郎・表雅章・船曳一正, 3-ペルフルオロアルキルクマリン誘導体の結晶状態における分子間相互作用と蛍光特性との相関, 第54回中部化学関係学協会支部連合秋季大会, 2023年11月
6. 犬伏龍之介・犬塚俊康・船曳一正・窪田裕大, ピロール型クロコニウム色素のホウ素錯体化, 第54回中部化学関係学協会支部連合秋季大会, 2023年11月
7. 渡邊有南・窪田裕大・犬塚俊康・船曳一正, ヘプタメチンノルシアニン色素の各種媒体中での光学特性, 第54回中部化学関係学協会支部連合秋季大会, 2023年11月
8. 森洋介・犬塚俊康・船曳一正・窪田裕大, ピロロピロール型クロコニウム色素の合成, 第54回中部化学関係学協会支部連合秋季大会, 2023年11月
9. 池村彩乃・上橋裕輝・犬塚俊康・窪田裕大・海老原昌弘・軽尾友紀子・表雅章・船曳一正, 3-ペルフルオロアルキルクマリン誘導体の結晶状態における分子配向およびその相互作用と蛍光特性との相関, 2023年度色材研究発表会, 2023年11月
10. 渡邊有南・窪田裕大・犬塚俊康・船曳一正, 溶媒の極性によって構造を変えるヘプタメチンノルシアニン色素, 2023年度色材研究発表会, 2023年11月
11. 萩山悠人・窪田裕大・犬塚俊康・船曳一正, 芳香環上のフッ素原子の高い反応性を利用した多置換トリメチンシアニン色素の合成とその光学特性, 第46回フッ素化学討論会, 2023年10月
12. 岡本亜結実・山田裕也・窪田裕大・犬塚俊康・船曳一正, トリフルオロアセチル基を導入したスクアリリウム色素の合成と物性, 第46回フッ素化学討論会, 2023年10月
13. 東方初樹・杉木諒・窪田裕大・船曳一正・犬塚俊康, 渦鞭毛藻 *Amphidinium* sp. が生産する長鎖ポリオール化合物 amdigenol I, L および M の構造解析研究, 第65回天然有機化合物討論会, 2023年9月

14. 可児龍之介・三輪洋平・窪田裕大・犬塚俊康・沓水祥一・船曳一正, 芳香環全フッ素化色素をドーブしたシリコーンエラストマーの CO<sub>2</sub> 応答性とその光学特性, 第 72 高分子学会年次大会, 2023 年 5 月
15. 可児龍之介・窪田裕大・犬塚俊康・船曳一正, 芳香環全フッ素化色素のアミンおよび CO<sub>2</sub> 応答性とその光学特性, 日本化学会第 103 春季年会, 2023 年 3 月
16. 杉木 諒・東方初樹・窪田裕大・船曳一正・犬塚俊康, 渦鞭毛藻 *Amphidinium* sp. 由来新規ポリオール化合物 amdigenol I の単離、構造解析, 日本化学会第 103 春季年会, 2023 年 3 月
17. 池村彩乃・上橋裕輝・犬塚俊康・窪田裕大・海老原昌弘・軽尾友紀子・樽井 敦・佐藤和之・河合健太郎・表 雅章・船曳一正, 3-ペルフルオロアルキルクマリン誘導体の固体状態における分子配列とその蛍光特性, 日本化学会第 103 春季年会, 2023 年 3 月
18. 渡邊有南・窪田裕大・犬塚俊康・船曳一正, インドレニン部位を有するヘプタメチンノルシアニン色素の光学特性, 日本化学会第 103 春季年会, 2023 年 3 月