



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@gifu-u.ac.jp

TEL : 058-293-2055

FAX : 058-293-2056

目 次

◆ 分野長挨拶	211
1 組織	212
1. 放射性同位元素実験分野管理組織図	212
2. 令和元年度放射性同位元素実験分野専門部会委員	213
3. 令和元年度放射性同位元素実験分野利用者委員会委員	214
2 機器紹介	215
3 利用の手引き	217
1. 施設の概要	217
2. 登録の手続き	218
3. 承認使用核種及び数量	
4. 利用者負担金料金表	219
4 活動報告	220
1. 令和元年度利用登録者及び研究課題	220
2. 令和元年度教育訓練受講者数・特殊健康診断（電離）受診者数	222
3. 施設利用状況	223
4. 講習会・セミナー等	
5. 放射線業務従事者の業績論文等（2019年次）	
6. 放射性同位元素実験分野教員の教育・研究活動等	224

◆ 分野長挨拶

放射性同位元素実験分野長 木内 一壽

2016年4月に、放射性同位元素（RI）実験分野は、センターの新たな一分野としてスタートして、4年経ちました。2017年度からは、利用者の要望に答えて放射線業務従事者の登録制度を改定し、研究グループから個人ごとにしりましたが、その後の利用状況には大きな変化はありませんでした。これからも、学内外の放射線業務従事者の教育訓練を充実させるとともに、RI施設使用の際は、より良い支援を続けていきたいと思えます。

近年、生命科学領域の研究では、測定技術の著しい進歩により、非密封RI標識物を用いない新たな分析方法が数多く生まれてきました。しかし、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、検出感度の極めて高い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RI標識薬物の各臓器への親和性や細胞への取り込み、並びに、生体内での薬物代謝を追跡できることです。このことを踏まえ、RIイメージング技術と質量分析技術とを組み合わせた新たな解析法の開発が必要と考えています。

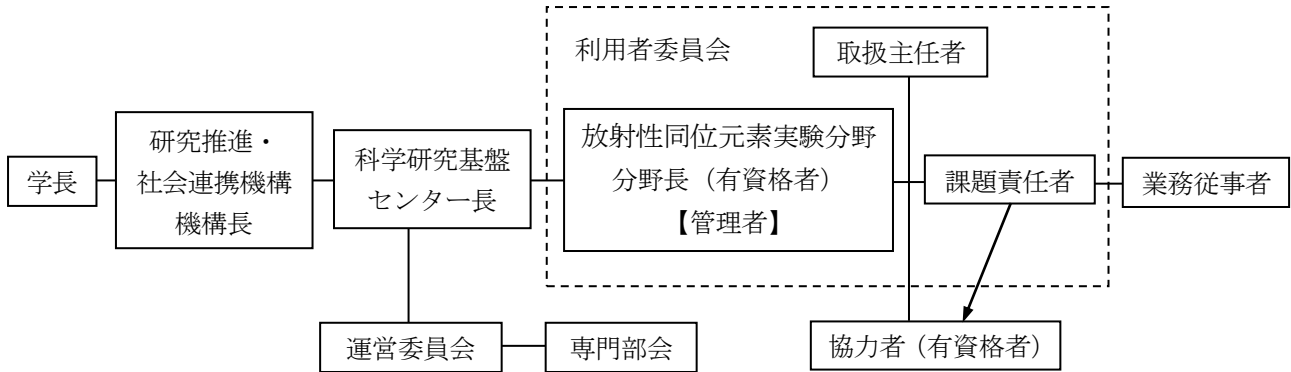
自然放射線測定にはGe半導体検出器を必要としますが、本施設には2台設置されています。災害が発生した際に、大気を捕集してフィルターに吸着した⁷Beの測定を行えるよう体制を整えており、すぐに対応できるようにしています。

2020年4月1日に、岐阜大学と名古屋大学の統合による東海国立大学機構が誕生しました。今後は、RI実験分野も名古屋大学アイソトープ総合センターとの連携を模索していくこととなります。「高等研究院科学研究基盤センター」と名称は変わりましたが、RI実験分野のみならずセンターの発展に少しでも寄与できればと考えています。

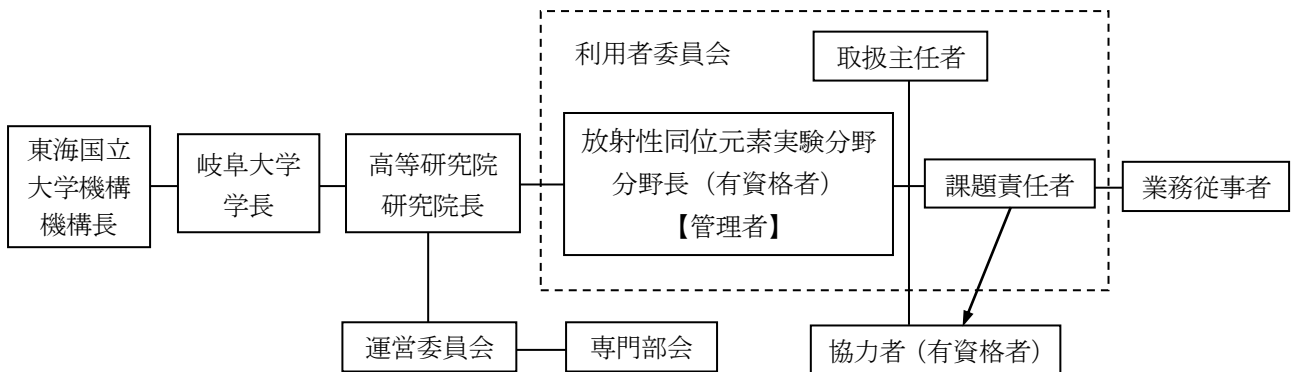
1 組織

1. 放射性同位元素実験分野管理組織図

(令和元年度)



(令和2年4月1日より)



2. 令和元年度放射性同位元素実験分野専門部会委員

専門部会委員職名(委員号数)	氏名	所属	職名	任期
管理者(2号委員)	◎ 木内一壽	研究推進・社会連携機構 科学研究基盤センター 放射性同位元素実験分野*	特任教授	通年
各学部選出教員 (1号委員)	仲澤和馬	教育学部	教授	H31.4.1～ R3.3.31
	向井貴彦	地域科学部	准教授	H31.4.1～ R3.3.31
	小澤 修	医学部	教授	H31.4.1～ R3.3.31
	柴田敏之	医学部附属病院	教授	H31.4.1～ R3.3.31
	久米徹二	工学部	教授	H31.4.1～ R3.3.31
	西飯直仁	応用生物科学部	准教授	H31.4.1～ R3.3.31
放射線取扱主任者 (3号委員)	犬塚俊康	研究推進・社会連携機構 科学研究基盤センター 放射性同位元素実験分野*	助教	通年
	三輪美代子		技術専門職員	

註) ◎ は専門部会長

* 令和2年4月1日から「高等研究院 科学研究基盤センター 放射性同位元素実験分野」

3. 令和元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）	仲澤和馬 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	三輪洋平 植村一広 山田啓介	
	生命化学コース	横川隆志 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 吉田佳典	
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 鈴木 徹 島田敦弘	
	食品生命科学コース	長岡 利	
		西津貴久	
	臨床獣医学	西飯直仁	
医学部	整形外科学分野	秋山治彦	
研究推進・社会連携機構 科学研究基盤センター*	ゲノム研究分野	高島茂雄	
	機器分析分野	鎌足雄二	
	放射性同位元素実験分野	犬塚俊康	
		木内一壽	委員長

* 令和2年4月1日から「高等研究院 科学研究基盤センター」

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-6100	アロカ
γカウンター	1480WIZARD ³	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 H/ ¹⁴ C サーベイメータ	TPS-303	アロカ
β線用サーベイメータ Lucrest	TCS-1319H	日立アロカメディカル
γ線スペクトロメータ	JSM-102	アロカ
ベーシックスケラー	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-101,PDM-102,PDM-111,PDM-117	アロカ
空気中 ³ H・ ¹⁴ 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
CO ₂ インキュベーター	MODEL9300	和研薬
CO ₂ インキュベーター	4020	朝日ライフ
卓上型超遠心機	OptimaTLX	ベックマン
微量高速冷却遠心機	MCX-151	トミー精工
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	5800	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	HI-100M	クラボウ
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
インキュベーター	IS42	ヤマト科学
外部循環クールユニットバス	CCA-1110	EYELA
ゲルドライヤー	AE-3750+1426	アトー
ホットプレート	C-MAG HP 10	IKA
超音波洗浄機	AU-301U	アイワ医科工業
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

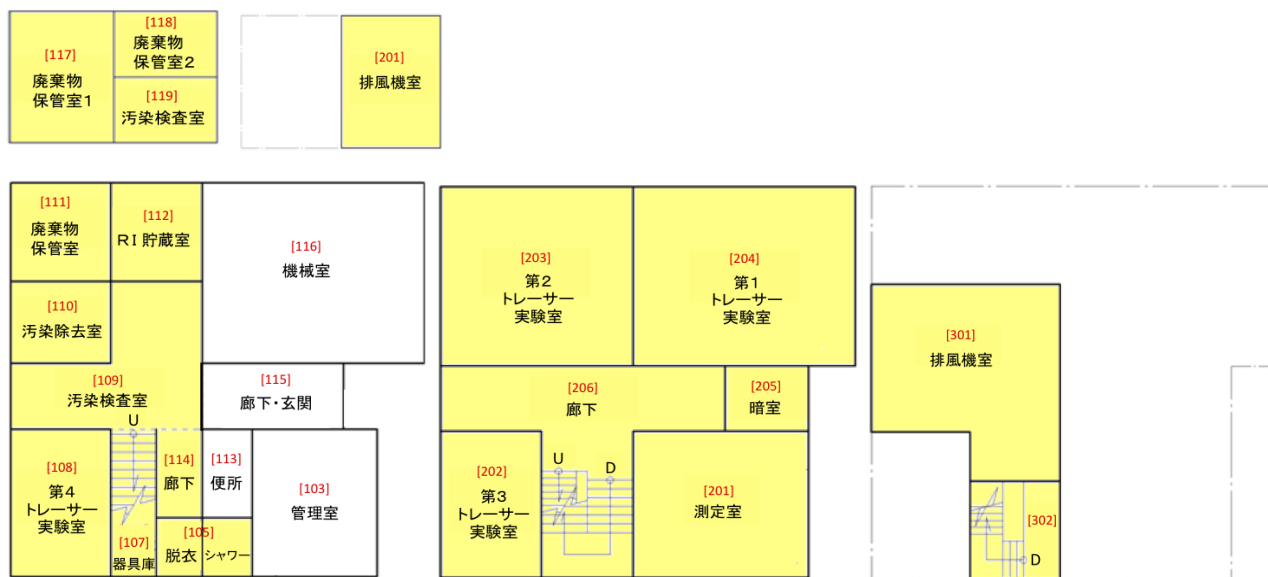
ゲノム研究棟 RI 実験室

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
超音波洗浄器	UT-305	シャープ
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する。昭和 57 年に柳戸キャンパスに 352 m²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。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 m²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〉

ホルモンや mRNA 等の微量な成分の挙動を追跡するため、非密封（主に液体状）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。

施設経年より平成 23 年度では 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。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。

利用者減少に伴い、平成 28 年 2 月に放射性同位元素管理室医学施設が廃止となり、平成 28 年度より放射性同位元素管理室柳戸施設は、放射性同位元素実験分野となった。主な利用対象者は、全学の教員・学生等である。学外の高エネルギー加速器研究機構、SPring-8、J-PARC 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

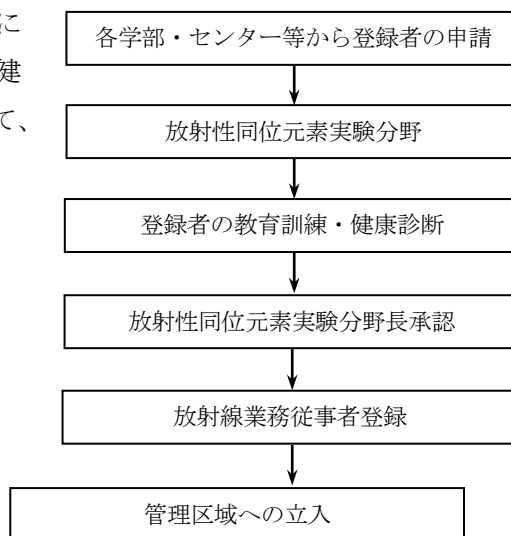
4～11月頃	初心者教育、年次教育
--------	------------

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
⁴⁵ Ca	555	555	18.5
³⁶ Cl	37	37	3.7
⁴⁰ K	37	37	3.7
^{110m} Ag	11.1	11.1	1.85
¹⁰⁹ Cd	37	37	3.7
¹²⁵ I	2960	1480	74
²⁰³ Hg	185	148	1.85
²² Na	74	74	3.7
³² P	2590	2590	74
³³ P	1850	1850	74
³⁵ S	1850	1850	74
^{99m} Tc	11100	11100	370
⁵⁹ Fe	74	74	3.7
¹³¹ I	740	333	3.7
⁸⁶ Rb	185	185	5.55
³ H	7400	7400	259
¹⁴ C	4440	4440	74
⁵¹ Cr	370	370	74
⁹⁰ 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
³² P	3700	3700	148
³³ P	1850	1850	148
³⁵ S	5920	5920	148
³ H	7400	7400	185
¹⁴ C	3700	3700	74
⁹⁰ Sr	9.25	9.25	0.185
⁵¹ 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、¹⁴Cと³⁵S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
共通経費	分野等・年	3,000
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	サンプル	500
セルハーベスター	RI 研究棟	パーキンエルマー, FilterMate-96	サンプル	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jing アナライザー	RI 研究棟	富士フイルム, BAS-2500	分	50
Ge 半導体検出器	RI 研究棟	SEIKO EG&G ORTEC, GEM20/MCA7700	時間	250
	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. 令和元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	2	あいちシンクロトロン光センター	—	・セレン (IV) の過酸化水素による酸化の経時変化及び土壌試料中の砒素の酸化状態の測定
	理科教育 (物理)	仲澤和馬	5	J-PARC, 理化学研究所, 阪大 RCNP, SPring-8	—	・ダブルハイパー核探査のための検出器試験
		住浜水季	5	SPring-8, KEK	—	・ハドロン物理学実験
		中村 琢	5	RI 研究棟, 東大神岡宇宙素粒子研究施設, 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 ・純粋中のラドン濃度測定
	理科教育 (化学)	萩原宏明	2	自然科学研究機構分子科学研究所機器センター	—	・スピン転移化合物 (スピントロニック錯体) の温度による構造変化の追跡
	技術教育	中田隼矢	1	六ヶ所核融合研究所 原子炉 R&D 棟微細構造解析群室	—	・微小引張試験片内部のマイクロ破壊の評価及びアライメントオフセットが引張試験に及ぼす影響の調査
工学部	化学・生命工学科 物質化学コース	三輪洋平	13	つくば KEK PF, PF-AR, 低速陽電子	—	・アイオノマー中のイオン凝集体の構造解明及び液晶分子の凝集構造の解明
		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	—	・異種金属一次元鎖錯体の構造解析と磁気物性
		山田啓介	1	SPring-8, ニュースバル	—	・放射光微細加工による PTFE テンプレートを利用した物性研究
	化学・生命工学科 生命化学コース	横川隆志	15	ゲノム研究棟 RI 実験室	$^3\text{H}, ^{14}\text{C}$ $^{32}\text{P}, ^{33}\text{P}$ ^{35}S	・タンパク質合成系に関わる因子の遺伝子解析とその遺伝子産物の機能解析
		石黒 亮	8	SPring-8	—	・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	3	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	5	J-PARC/MLF, SPring-8, あいちシンクロトロン光センター	—	・氷, メタンハイドレート高圧相の構造解析
		久米徹二	14	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	1	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	箱山智之	1	理研 (和光) 中性子工学施設, あいちシンクロトロン光センター	—	・量子線を用いた金属材料の組織観察
		吉田佳典	2	あいちシンクロトロン光センター	—	・アルミ材の熱間圧縮における析出物の同定 ・金属積層造形物における析出物の同定

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	岩間智徳	1	RI 研究棟, ゲノム研究棟 RI 実験室	$^3\text{H}, ^{14}\text{C}$ $^{32}\text{P}, ^{45}\text{Ca}$	・細菌化学感覚レセプターの機能解析
		海老原章郎	1	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
		鈴木 徹	5	ゲノム研究棟 RI 実験室	$^3\text{H}, ^{14}\text{C}$ $^{32}\text{P}, ^{33}\text{P}$ ^{35}S	・ラベルアミノ酸などを用いたトレーサー実験
		長岡 利	12	RI 研究棟, ゲノム研究棟 RI 実験室	$^3\text{H}, ^{14}\text{C}$ $^{32}\text{P}, ^{35}\text{S}$ ^{125}I	・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 ・PepT1 欠損マウスを用いた PepT1 の生理的意義の解明とペプチドによる脂質代謝改善作用の分子機構解析
		西津貴久	8	あいちシンクロトロン光センター	—	・冷凍による澱粉再結晶化に関する研究
		島田敦弘	5	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 ・細胞内調節系タンパク質群の立体構造解析
	共同獣医学科	西飯直仁	2	RI 研究棟, ゲノム研究棟 RI 実験室	$^3\text{H}, ^{125}\text{I}$	・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	5	RI 研究棟	$^{32}\text{P}, ^{35}\text{S}$	・骨格形成機序及び骨関節疾患の分子生物学的解析
科学研究基盤センター	ゲノム研究分野	高島茂雄	1	RI 研究棟, ゲノム研究棟 RI 実験室	$^3\text{H}, ^{14}\text{C}$	・ペルオキシソーム病培養細胞における脂肪酸代謝研究
	機器分析分野	鎌足雄司	1	SPring-8	—	・タンパク質立体構造解析
	RI 実験分野	犬塚俊康	1	RI 研究棟, ゲノム研究棟 RI 実験室	^{14}C	・海洋生物由来生物活性化合物の機能解明研究
		木内一壽	2	RI 研究棟, ゲノム研究棟 RI 実験室	—	・自然環境中の ^{90}Sr の微量測定法に関する研究 ・エアロゾル中の ^7Be の動態研究 ・施設の安全管理, 監督
岐薬	放射化学	立松憲次郎	1	RI 研究棟	—	・食品中の天然放射性核種分布の解析

2. 令和元年度教育訓練受講者数、特殊健康診断（電離）受診者数

・令和元年度教育訓練受講者数

立入前教育訓練（新規）

部局・大学名等	前期	後期
教育学部・研究科	5	3
医学研究科	2	0
工学部・研究科	18	0
応用生物科学部・研究科	4	3
自然科学技術研究科	3	0
連合農学研究科	0	0
研究推進・社会連携機構 科学研究基盤センター	0	0
合 計	32	6

年次教育訓練（継続）

部局・大学名等	前期	後期
教育学部・研究科	11	0
医学研究科	3	0
工学部・研究科	25	0
応用生物科学部・研究科	18	1
自然科学技術研究科	27	0
連合農学研究科	2	0
研究推進・社会連携機構 科学研究基盤センター	3	0
岐阜薬科大学	1	0
合 計	90	1

・令和元年度特殊健康診断（電離）受診者数

学部名等	職名	令和元年度受診者数	
		前期	後期
教育学部・研究科	職員	8	8
	学生	7	0
医学系研究科	職員	2	1
	学生	3	0
工学部・研究科	職員	15	13
	学生	19	0
応用生物科学部・研究科	職員	9	8
	学生	5	4
自然科学技術研究科	学生	39	4
連合農学研究科	学生	2	0
研究推進・社会連携機構 科学研究基盤センター	職員	5	5
岐阜薬科大学	職員	1	1
合 計		115	44

3. 施設利用状況

学部別登録者数

部局・大学名等	学内利用登録者数	学外利用登録者数
教育学部・研究科	5	20
医学研究科	5	0
工学部・研究科	15	49
応用生物科学部・研究科	20	14
研究推進・社会連携機構 科学研究基盤センター	4	1
岐阜薬科大学	1	0
合 計	50	84

学部別学内施設管理区域延立入り回数

部局・大学名等	RI 研究棟	ゲノム RI 実験室
教育学部・研究科	33	14
医学研究科	195	0
工学部・研究科	0	46
応用生物科学部・研究科	183	0
研究推進・社会連携機構 科学研究基盤センター*	0	2
岐阜薬科大学	1	0
合 計	412	62

* 管理室の業務のための立入りは除く

4. 講習会・セミナー等

- ・令和元年度 第1種放射線取扱主任者試験受験サポート
担当：三輪美代子
合格者：1名（昨年度受講者）
- ・夏休み自由研究－ほうしゃせん霧箱工作体験
日時：令和元年7月27日（土）13:00～15:00
会場：総合研究棟Ⅱ 1階セミナー室
講師：犬塚俊康
工作指導：木内一壽、犬塚俊康、TA2名
参加人数：小学生18名、保護者15名

5. 放射線業務従事者の業績論文等（2019年次）（順不同）

1. [Hagiwara H](#), High-temperature Spin Crossover of a Solvent-Free Iron(II) Complex with the Linear Hexadentate Ligand [Fe(L_{2,3,2}^{Ph})](AsF₆)₂ (L_{2,3,2}^{Ph} = bis[N-(1-Phenyl-1H-1,2,3-triazol-4-yl)methylidene-2-aminoethyl]-1,3-propanediamine), *Magnetochemistry*, 2019, **5**:10.
2. Matsuyama T, Nakata K, [Hagiwara H](#), Udagawa T, Iron(II) Spin Crossover Complex with the 1,2,3-Triazole-Containing Linear Pentadentate Schiff-Base Ligand and the MeCN Monodentate Ligand, *Crystals*, 2019, **9**:276.

3. Kamo Y, Nagaya I, Sugino R, Hagiwara H, Jumping Crystals of Stacked Planar Cobalt Complexes: Thermosolient Effect Promoted by Hydrogen-bonded Lattice Solvent Release, *Chem. Lett.*, 2019, **48**: 1077–1080.
4. Koyama H, Izumiseki A, Suzuki M, Organozinc-aided, HMPA-free, stoichiometric three-component coupling for the general synthesis of prostaglandins and stable prostacyclin analogs with biological significance, *Tetrahedron Lett.*, 2019, **60**:1467–1470.
5. Ikenuma H, Koyama H, Kajino N, Kimura Y, Ogata A, Abe J, Kawasumi Y, Kato T, Takashima A, Ito K, Suzuki M, Synthesis of (R,S)-isoproterenol, an inhibitor of tau aggregation, as an ¹¹C-labeled PET tracer via reductive alkylation of (R,S)-norepinephrine with [2-¹¹C]acetone, *Bioorg. Med. Chem. Lett.*, 2019, **29**:2107-2111.
6. Yokogawa T, Nomura Y, Yasuda A, Ogino H, Hiura K, Nakada S, Oka N, Ando K, Kawamura T, Hirata A, Hori H, Ohno S., Identification of a radical SAM enzyme involved in the synthesis of archaeosine. *Nat. Chem. Biol.*, 2019, **15**:1148–1155.
7. Banno A, Wang J, Okada K, Mori R, Mijiti M, Nagaoka S, Identification of a novel cholesterol-lowering dipeptide, phenylalanine-proline (FP), and its down-regulation of intestinal ABCA1 in hypercholesterolemic rats and Caco-2 cells. *Sci. Rep.*, 2019, **9**:19416.
8. Sakakibara T, Sawada Y, Wang J, Nagaoka S, Yanase E, Molecular mechanism by which tea catechins decrease the micellar solubility of cholesterol. *J. Agric. Food Chem.*, 2019, **67**:7128-7135.
9. 萩原宏明, 1,2,3-トリアゾール骨格を含むシッフ塩基多座配位子からなるスピノクロスオーバー錯体の開発, 機器センターたより No.11 (自然科学研究機構 分子科学研究所 機器センター), 2019, 79–83.

6. 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

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)

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)

2) 研究活動

〈原著論文・著書等〉

1. Sengoku T, Shirai A, Takano A, Inuzuka T, Sakamoto M, Takahashi M, Yoda H, Divergent Synthesis of Methylene Lactone- and Methylene Lactam-Based Spiro Compounds: Utility of Amido-Functionalized γ -Hydroxylactam as a Precursor for Cytotoxic N,O- and N,N-Spiro Compounds, *Journal of Organic Chemistry* 2019, **84**:12532-12541.
2. Funabiki K, Hayakawa A, Kani R, Inuzuka T, Kubota Y, One-Pot and Reducible-Functional-Group-Tolerant Synthesis of α -Aryl- and α -Heteroaryl- α -Trifluoromethyl Alcohols via Tandem Trifluoroacetylation and MPV Type Reduction, *European Journal of Organic Chemistry* 2019, 5978-5984.
3. Fujimoto K, Kawai K, Masuda S, Mori T, Aizawa T, Inuzuka T, Karatsu T, Sakamoto M, Yagai S, Sengoku T, Takahashi M, Yoda H, Triplet-Triplet Annihilation Based Upconversion Sensitized by a Reverse Micellar

Assembly of Amphiphilic Ruthenium Complexes, *Langmuir: the ACS journal of surfaces and colloids* 2019, **35**:9740-9746.

4. Funabiki K, Yanagawa R, Kubota Y, Inuzuka T, Thermo- and Photostable Symmetrical Benzo[cd]indolenyl-Substituted Heptamethine Cyanine Dyes Carrying a Tetrakis(pentafluorophenyl)borate that Absorb Only Near-Infrared Light over 1000 nm, *New Journal of Chemistry* 2019, **43**:7491-7501.
5. Funabiki K, Saito Y, Kikuchi T, Yagi K, Kubota Y, Inuzuka T, Miwa Y, Yoshida M, Sakurada O, Kutsumizu S, Aromatic Fluorine-Induced One-Pot Synthesis of Ring-Perfluorinated Trimethine Cyanine Dye and Its Remarkable Fluorescence Properties. *Journal of Organic Chemistry* 2019, **84**:4372-4380.
6. Sumimoto S, Kobayashi M, Sato R, Shinomiya S, Iwasaki A, Suda S, Teruya T, Inuzuka T, Ohno O, Suenaga K, Minamide A, a Linear Lipopeptide from the Marine Cyanobacterium *Okeania hirsute*. *Organic Letters* 2019, **21**:1187-1190.
7. Sengoku T, Nagai Y, Inuzuka T, Yoda H, New Synthetic Methodology Toward Azaspiro- γ -Lactones by Oxidative C-H Spirocyclization. *Synlett* 2019, **30**:199-202.

〈学会発表〉

1. 山田健吾・窪田裕大・犬塚俊康・吾郷友宏・久保田俊夫・三輪洋平・沓水祥一・和佐田裕昭・船曳一正, ナフタレン環上のフッ素原子が導く蛍光特性の変化, 第 42 回フッ素化学討論会, 2019 年 11 月
2. 可児龍之介・窪田裕大・犬塚俊康・船曳一正, ターボグリニャール反応剤のデュアルな反応を利用したヨードアレン類からのアリールトリフルオロメチルケトン類の系内発生と連続する還元反応, 第 42 回フッ素化学討論, 2019 年 11 月
3. 後藤駿弥・犬塚俊康・窪田裕大・船曳一正, トリフルオロアセトアルデヒドへミアセタールの有機触媒的不斉アルドール反応を用いたトリフルオロメチル化テトラオールの触媒的不斉合成, 第 42 回フッ素化学討論会, 2019 年 11 月
4. 松田 美樹・犬塚俊康・船曳一正・窪田裕大・上村大輔, 渦鞭毛藻 *Amphidinium sp.*由来 amdigenol D の構造解析, 第 50 回中部化学関係学協会支部連合秋季大会, 2019 年 11 月
5. 田中裕之・犬塚俊康・船曳一正・窪田裕大・上村大輔, 沖縄県石垣島産渦鞭毛藻 *Amphidinium sp.*由来新規二次代謝産物の単離、構造解析, 第 50 回中部化学関係学協会支部連合秋季大会, 2019 年 11 月
6. 田中大地・犬塚俊康・船曳一正・窪田裕大, カイメン由来細胞毒性物質スクモ酸の構造決定のための合成研究, 第 50 回中部化学関係学協会支部連合秋季大会, 2019 年 11 月
7. 加藤泰志・油井佑太・犬塚俊康・船曳一正・窪田裕大, 渦鞭毛藻が生産する細胞毒性物質の探索研究, 第 50 回中部化学関係学協会支部連合秋季大会, 2019 年 11 月
8. 窪田裕大・直井良磨・立川元貴・犬塚俊康・船曳一正, ビスピロールスクアリリウム色素の合成とその光学特性, 第 50 回中部化学関係学協会支部連合秋季大会, 2019 年 11 月
9. 窪田裕大・中澤誠人・小出健太・犬塚俊康・船曳一正, ピロロピロール誘導体の合成とその光学特性, 第 50 回中部化学関係学協会支部連合秋季大会, 2019 年 11 月
10. 窪田裕大・水野佑香・赤田宙生・犬塚俊康・船曳一正・松居正樹, 近赤外吸収アントラキノノンハウ素錯体の合成と光学特性, 第 50 回中部化学関係学協会支部連合秋季大会, 2019 年 11 月

11. 山田健吾・窪田裕大・犬塚俊康・三輪洋平・杳水祥一・和佐田裕昭・吾郷友宏・久保田俊夫・船曳一正, ペルフルオロ芳香環を有する D-A-D 型分子の蛍光特性, 第 50 回中部化学関係学協会支部連合秋季大会, 2019 年 11 月
12. 松枝央己・山田健吾・窪田裕大・犬塚俊康・吾郷友宏・久保田俊夫・船曳一正, $\pi F-\pi F$ 相互作用を活用するインドール類の蛍光, 第 50 回中部化学関係学協会支部連合秋季大会, 2019 年 11 月
13. 味岡将平・窪田裕大・犬塚俊康・船曳一正, ペルフルオロ芳香環を有するシアニン色素の合成とその特性, 2019 年度色材研究発表会, 2019 年 10 月
14. 山田健吾・窪田裕大・犬塚俊康・三輪洋平・杳水祥一・和佐田裕昭・吾郷友宏・久保田俊夫・船曳一正, ペルフルオロ芳香環をアクセプター部位として有する蛍光分子の光学特性, 2019 年度色材研究発表会, 2019 年 10 月
15. 板倉雄樹・犬塚俊康・小山智之・川添嘉徳・上村大輔, 脂肪の蓄積を阻害する Yoshinone A の合成と生物活性, 第 61 回天然有機化合物討論会, 2019 年 9 月
16. 山田健吾・窪田裕大・犬塚俊康・吾郷友宏・久保田俊夫・三輪洋平・杳水祥一・和佐田裕昭・船曳一正, 芳香環へのフッ素原子導入による蛍光特性の変化, 第 9 回フッ素化学若手の会, 2019 年 9 月
17. 可児龍之介・犬塚俊康・窪田裕大・船曳一正, ターボグリニャール反応剤のデュアルな反応を利用した α -アリーール- α -フルオロアルキルアルコール類の合成, 第 9 回フッ素化学若手の会, 2019 年 9 月
18. 松田美樹・犬塚俊康・窪田裕大・船曳一正・上村大輔, 渦鞭毛藻 *Amphidinium* sp. 由来ポリオール化合物 amdigenol D の単離、構造解析, 日本化学会第 99 春季年会, 2019 年 3 月
19. 川又智有・犬塚俊康・河田有紀・上村大輔, 新規生物活性物質 Sukumonin の構造, 日本化学会第 99 春季年会, 2019 年 3 月
20. 加藤泰志・油井佑太・窪田裕大・船曳一正・犬塚俊康, 渦鞭毛藻 *Amphidinium carterae* Hulbert (NIES-331) が産生する新規細胞毒性物質の探索, 日本化学会第 99 春季年会, 2019 年 3 月
21. 味岡将平・窪田裕大・犬塚俊康・船曳一正, ヘプタメチンシアニン色素へのフッ素原子導入による特性向上, 日本化学会第 99 春季年会, 2019 年 3 月
22. 後藤駿弥・犬塚俊康・窪田裕大・船曳一正, 各種フルオロアルキル基を有するテトラオール類の有機触媒的不斉合成, 日本化学会第 99 春季年会, 2019 年 3 月
23. 山田健吾・窪田裕大・犬塚俊康・吾郷友宏・久保田俊夫・船曳一正, 芳香環上のフッ素原子が導く蛍光特性の変化, 日本化学会第 99 春季年会, 2019 年 3 月
24. 窪田裕大・直井良磨・立川元貴・犬塚俊康・船曳一正, 近赤外吸収・蛍光ビスピロールスクアリリウム色素の合成, 日本化学会第 99 春季年会, 2019 年 3 月
25. 窪田裕大・水野佑香・赤田宙生・犬塚俊康・船曳一正・松居正樹, アントラキノン骨格を有するホウ素錯体の合成と光学特性アントラキノン骨格を有するホウ素錯体の合成と光学特性, 日本化学会第 99 春季年会, 2019 年 3 月
26. 可児龍之介・犬塚俊康・窪田裕大・船曳一正, ターボグリニャール反応剤を用いたヨードアレーン類からのアリーールトリフルオロメチルケトン類の系内発生と連続する還元反応, 日本化学会第 99 春季年会, 2019 年 3 月

3) 補助金関連採択状況

科学研究費補助金・基盤研究 C, 平成 30 年度～平成 32 年度

天然長鎖ポリオール化合物の利活用・機能解明のための化合物同定・生物活性評価
直接経費: 3,400,000 円 (H31: 400,000 円) (犬塚)

