



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	226
1 組織	
1. 放射性同位元素実験分野管理組織図	227
2. 令和2年度放射性同位元素実験分野専門部会委員	227
3. 令和2年度放射性同位元素実験分野利用者委員会委員	228
2 機器紹介	229
3 利用の手引き	
1. 施設の概要	231
2. 登録の手続き	232
3. 承認使用核種及び数量	232
4. 利用者負担金料金表	233
4 活動報告	
1. 2020年度利用登録者及び研究課題	234
2. 2020年度教育訓練受講者数・特殊健康診断（電離）受診者数	236
3. 施設利用状況	238
4. 放射線業務従事者の業績論文等（2020）	238
5. 放射性同位元素実験分野教員の教育・研究活動等	240

◆ 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、5年経ちました。2017年度には放射線業務従事者の登録制度を改定し、利用者の要望に答えました。2020年度は新型コロナウイルス感染対策の一つとして、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しては、東京大学と名古屋大学のアイソトープ総合センターの「e-learning RI 講習会」、並びに、当施設での少人数の対面式 RI 講習会（2回）を行いました。引き続き、名大の e-learning システムを活用し、学内外の放射線施設利用者の便宜を図っていきます。

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ができるように、当施設を整備できればと考えています。

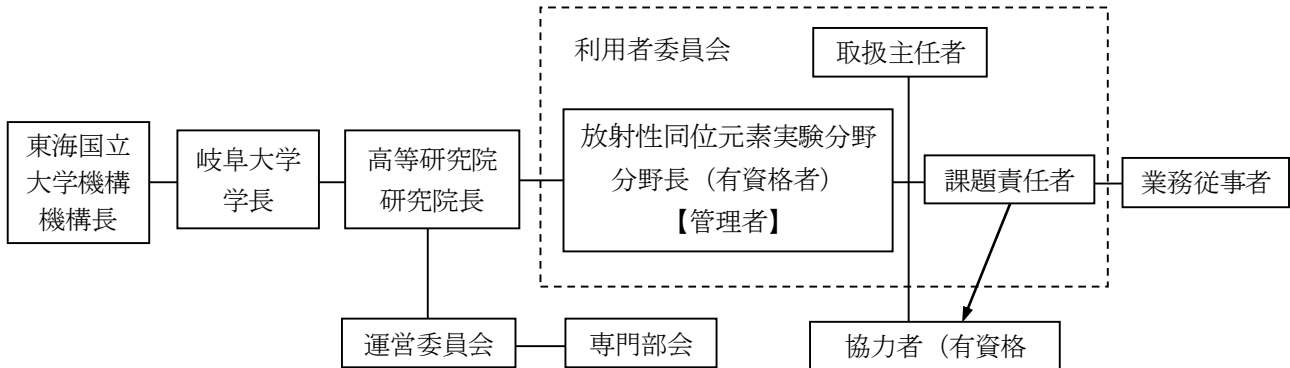
自然放射線測定には Ge 半導体検出器を必要としますが、本施設には 2 台設置されています。極地研との共同研究で活用すると共に、定期的に大気中の ^7Be 等の測定を行い、災害が発生した際には、すぐに対応できる体制を維持しています。

2020年4月1日、東海国立大学機構が設立され、これを機に、当分野と名古屋大学アイソトープ総合センターとの間で放射線安全管理情報共有のため Zoom ミーティングが開催されました。教育訓練、立入検査、緊急連絡網実地訓練など 7 項目について意見を交換し、お互いの RI 施設の現状を認識することができました。今後も当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2年度)



2. 令和2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	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	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	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	准教授	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	教授	H31. 4. 1～ R3. 3. 31
放射線取扱主任者 (3号委員)	大塚俊康	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	助教	通年
	三輪美代子		技師	

註) ◎ は専門部会長

3. 令和2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 島田敦弘	
	食品生命科学コース	長岡 利 勝野那嘉子	
	臨床獣医学	西飯直仁	
医学部	整形外科学分野	秋山治彦	
高等研究院 科学研究基盤センター	ゲノム研究分野	高島茂雄	
	RI 実験分野	犬塚俊康 木内一壽	委員長
岐阜薬科大学	放射化学	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
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	4020	朝日ライフ
卓上型超遠心機	Optima TLX	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	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	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
パワーサブライ	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 (ユニサーモシエーカー)	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
外部循環クールニットバス	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

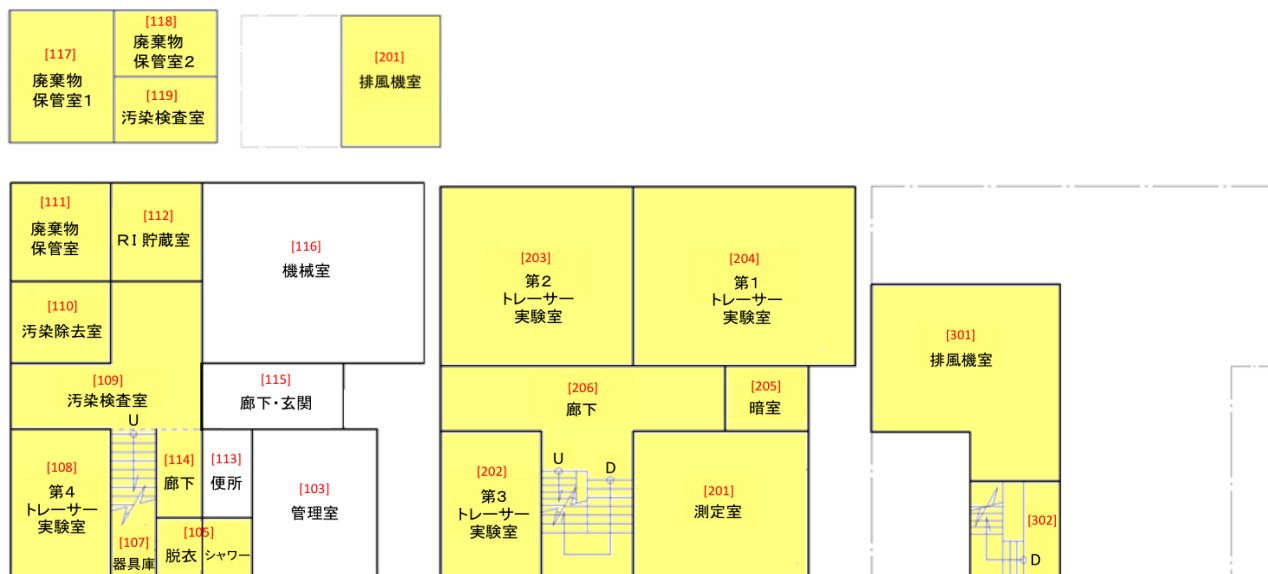
ゲノム研究棟 RI 実験室

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 (ユニサーモシエーカー)	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している。昭和 57 年、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。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 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
--------	------------

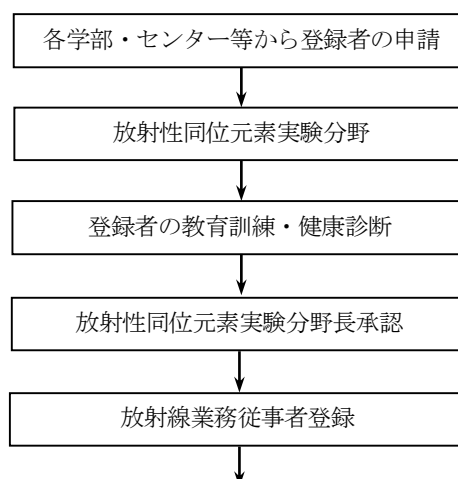
新規登録者及び継続登録者は上の期間中に受講。

◎ 健康診断

4月、10月頃	学生
6月、12月頃	職員

管理区域への立入

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	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jing 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	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

5 活動報告

1. 2020 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	—	・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	9	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	6	SPring-8, KEK, ゲノム研究棟 RI 実験室	—	・ハドロン物理学実験 ・福島土壌中放射能測定
		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 ・純水中のラドン濃度測定 ・大気塵や植物・食品等の放射能測定
	理科教育 (化学)	萩原宏明	4	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	—	・微小試験片試験技術に関する共同研究
工学部	化学・生命工学科 物質化学コース	三輪洋平	15	KEK フォトンファクトリ	—	・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	—	・異種金属一次元状多核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	18	ゲノム研究棟 RI 実験室	^3H , ^{14}C ^{32}P , ^{33}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	4	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	7	J-PARC/MLF, SPring-8, あいちシンクロトロン光センター	—	・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	9	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	3	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
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	^3H , ^{14}C ^{32}P , ^{45}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 X 線結晶構造解析
		鈴木 徹	3	ゲノム研究棟 RI 実験室	^3H , ^{14}C ^{32}P , ^{33}P ^{35}S	・腸内細菌の研究
		長岡 利	12	RI 研究棟, ゲノム研究棟 RI 実験室	^3H , ^{14}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 ・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
		勝野那嘉子	8	あいちシンクロトロン光センター, Spring-8	—	・冷蔵による佃戸凝集挙動の解析 ・冷凍による澱粉再結晶化に関する研究
	島田敦弘	7	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	1	RI 研究棟	^3H , ^{125}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	7	RI 研究棟	^{35}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	^3H , ^{14}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
	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	
岐阜薬科	放射化学	立松憲次郎	1	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

2. 2020 年度教育訓練受講者数、特殊健康診断（電離）受診者数

・令和2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	10	0
医学研究科	2	0
工学部・研究科	25	1
応用生物科学部・研究科	5	0
自然科学技術研究科	7	0
連合農学研究科	0	0
高等研究院 科学研究基盤センター	0	0
合 計	49	1

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	9	1
医学研究科	5	0
工学部・研究科	20	0
応用生物科学部・研究科	11	0
自然科学技術研究科	30	0
連合農学研究科	2	0
連合創薬医療情報研究科	1	0
高等研究院 科学研究基盤センター	2	0
岐阜薬科大学	1	0
合 計	81	1

令和2年度特殊健康診断(電離)受診者数

部局・大学名等	職名	令和2年度受診者数	
		前期	後期
教育学部・研究科	職員	7	8
	学生	8	4
医学系研究科	職員	2	2
	学生	2	3
工学部・研究科	職員	18	18
	学生	0	22
応用生物科学部・研究科	職員	7	7
	学生	3	3
自然科学技術研究科	学生	8	21
連合農学研究科	学生	0	2
連合創薬医療情報研究科	学生	0	1
高等研究院 科学研究基盤センター	職員	4	4
岐阜薬科大学	職員	1	1
合 計		60	96

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	11	22
医学研究科	7	0
工学部・研究科	18	51
応用生物科学部・研究科	17	16
高等研究院 科学研究基盤センター	4	0
岐阜薬科大学	1	0
合 計	58	89

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	105	6
医学研究科	133	0
工学部・研究科	0	2
応用生物科学部・研究科	36	0
高等研究院 科学研究基盤センター*	0	0
岐阜薬科大学	0	0
合 計	274	8

* 管理室の業務のための立入りは除く

4. 放射線業務従事者の業績論文等（2020年）（順不同）

原著論文

1. Nyaw A.N.L., Ekawa H., Fujita M., Hayakawa S., Kasagi A., Lin P.M., Nakazawa K., Yoshida J., Yoshimoto M., Observation of Double-strangeness Nuclei using Nuclear-emulsion Technology, *Bull. Soc. Photogr. Imag. Japan*, **2020**, 30:22-25.
2. Y. Nakano, Hokama T., Matsubara M., Miwa M., Nakahata M., Nakamura T., Sekiya H., Takeuchi Y., Tasaka S., Wendell R.A., Measurement of the radon concentration in purified water in the Super-Kamiokande IV detector, *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment*, **2020**, 977:164297 (1-11).
3. Hagiwara H., Minoura R., Udagawa T., Mibu K., Okabayashi J., Alternative Route Triggering Multistep Spin Crossover with Hysteresis in an Iron(II) Family Mediated by Flexible Anion Ordering, **2020**, *Inorg. Chem.*, 59:9866–9880.
4. Uemura K., Ito D., Pirillo J., Hijikata Y., Saeki A., Modulation of Band Gaps Toward Varying Conductivities in Heterometallic One-dimensional Chains by Ligand Alteration and Third Metal

Insertion, *ACS Omega*, **2020**, 5-30502-30518.

5. Uemura K., Miyake R., Paramagnetic One-Dimensional Chain Complex Consisting of Three Kinds of Metallic Species Showing Magnetic Interaction through Metal-Metal Bonds, *Inorg. Chem*, **2020**, 59-1692-1701.
6. Iwasa H., Ikemoto S., Ohashi F., Jha H.S., Kume T., X-Ray Diffraction Investigation of Lithium Silicides under High Pressure, *JJAP Conf. Proc.*, **2020**, 8011302-1–011302-4.
7. Ogata A., Kinuma Y., Ikenuma H., Yamada T., Abe J., Koyama H., Suzuki M., Ichise M., Kato T., Ito K., Brain pharmacokinetics and biodistribution of ¹¹C-labeled isoproterenol in rodents, *Nucl. Med. Biol.*, **2020**, 86-8752–58.
8. Hibi K. , Amikura K., Sugiura N., Masuda K., Ohno S., Yokogawa T., Ueda T., Shimizu Y., Reconstituted cell-free protein synthesis using in vitro transcribed tRNAs, *Communications biology*, **2020**, 3-350 (1-11).
9. Application of solid-phase DNA probe method with cleavage by deoxyribozyme for analysis of long non-coding RNAs. Arakawa S., Kamizaki K., Kuwana Y., Kataoka N., Naoe C., Takemoto C., Yokogawa T., Hori H., *Journal of Biochemistry*, **2020**, 168-273-283.
10. Takeuchi A., Hisamatsu K., Okumura N., Sugimitsu Y., Yanase E., Yoshihito Ueno Y., Nagaoka S., IIAEK Targets Intestinal Alkaline Phosphatase (IAP) to Improve Cholesterol Metabolism with a Specific Activation of IAP and Downregulation of ABCA1. *Nutrients*, **2020**, 12-2859 (1-18).

報告書

1. 仲澤和馬, J-PARC ハドロンビームによる新種の超原子核発見, アイソトープニュース, **2020**, 767-10-13.
2. 住浜 水季, 九野 絢圭, 夏目 麻衣, 水田 亮, 土壌放射線測定のためのゲルマニウム半導体検出器の性能評価, 岐阜大学教育学部研究報告. 自然科学 = Science reports of the Faculty of Education, Gifu University. Natural science / 岐阜大学教育学部 編, **2020**, 44-15-21.

特許

1. 鈴木正昭, 伊藤健吾, 木村泰之, 小懸綾, 池沼宏, 木村哲也, 木村展之, 古山浩子, 石井英樹, 張明榮, 河村和紀, 南本敬史, 永井裕司, 香月博志 (出願人 国立研究開発法人国立長寿医療研究センター), 国立大学法人東海国立大学機構, 国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構, 国立大学法人 熊本大学) : [¹¹C] 標識非環式レチノイド, 中枢神経系活性化剤及びそれらの製造方法, 出願番号 2020-193167, **2020**

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

- 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)

2) 研究活動

〈原著論文・著書等〉

1. Fujimoto K, Izawa S, Arikai Y, Sugimoto S, Oue H, Inuzuka T, Uemura N, Sakamoto M, Hiramoto M, Takahashi M, Regioselective Bay-Functionalization of Perylenes Toward Tailor-Made Synthesis of Acceptor Materials for Organic Photovoltaics, *ChemPlusChem* **2020**, *85*: 285-293.
2. Sengoku T, Miyoshi A, Tsuda T, Inuzuka T, Kubota Y, Development of new catalytic enantioselective formation of methylenelactam-based *N,O*-spirocyclic compounds via ringopening-asymmetric reclosure of hydroxylactams, *Tetrahedron Letters* **2020**, *76*: 131252.
3. Kani R, Inuzuka T, Kubota Y, Funabiki K, One-Pot Successive Turbo Grignard Reactions for the Facile Synthesis of α -Aryl- α -Trifluoromethyl Alcohols, *European Journal of Organic Chemistry*, **2020**, 4487-4493.
4. Matsuda M, Kubota Y, Funabiki K, Uemura D, Inuzuka T, Amdigenol D, a long carbon-chain polyol, isolated from the marine dinoflagellate *Amphidinium* sp., *Tetrahedron Letters* **2020**, *61*: 152376.
5. Sengoku T, Makino K, Iijima A, Inuzuka T, Yoda H, Bifurcated synthesis of methylene-lactone- and methylenelactam-fused spiro lactams via electrophilic amide allylation of γ -phenylthio-functionalized γ -lactams, *Beilstein Journal of Organic Chemistry* **2020**, *16*: 2769-2775.
6. Sumimoto S, Kobayashi M, Sato R, Shinomiya S, Iwasaki A, Suda S, Teruya T, Inuzuka T, Ohno O, Suenaga K, Improved Synthesis of Bay-Monobrominated Perylene Diimides, *Chemistry Select* **2020**, *5*: 15028-15031.

〈学会発表〉

1. 有澤裕太・窪田裕大・犬塚俊康・船曳一正, ペルフルオロフェニル基を有する新規近赤外吸収有機色素の開発, 第 43 回フッ素化学討論会, 2020 年 10 月
2. 上橋裕輝・齋藤優生・窪田裕大・犬塚俊康・船曳一正, 含フッ素アニオンを有する芳香環フッ素化トリメチンシアニン色素の光学特性, 第 43 回フッ素化学討論会, 2020 年 10 月
3. 有澤裕太・窪田裕大・犬塚俊康・船曳一正, ペルフルオロフェニル基を導入したアニオン性ヘプタメチンシアニン色素の合成とその特性, 2020 年度色材研究発表会, 2020 年 10 月
4. 中澤誠人・直井良磨・犬塚俊康・船曳一正・Lee Joon Hun・Kim Taekyeong・窪田裕大, ピロールが置換したスクアリリウム色素の合成と光学特性, 2020 年度色材研究発表会, 2020 年 10 月

5. 松田美樹・鈴木成生・田中裕之・窪田裕大・船曳一正・上村大輔・犬塚俊康，渦鞭毛藻由来長鎖ポリオール化合物 amdigenolD および F の単離・構造解析，第 62 回天然有機化合物討論会，2020 年 9 月
6. 阿部孝宏・大沼莉緒・川又智有・犬塚俊康・上村大輔，スナギンチャク *Zoanthus* sp.由来 norzoanthamine の化学変換，第 62 回天然有機化合物討論会，2020 年 9 月
7. 澄本慎平・小林正幸・佐藤理央・四宮誠一・岩崎有紘・須田彰一郎・照屋俊明・犬塚俊康・大野修・岡田正弘・末永聖武，ネクロシス様の細胞死を誘導する minnamide A の絶対立体配置の決定と生物活性，第 62 回天然有機化合物討論会，2020 年 9 月
8. 松枝央己・窪田裕大・犬塚俊康・吾郷友宏・船曳一正，2つのインドレニン部位を有する新規ステリル色素の合成とその蛍光特性，日本化学会第 100 春季年会，2020 年 3 月 9. 窪田裕大・中澤誠人・直井良磨・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，日本化学会第 100 春季年会，2020 年 3 月 10. 田中大地・犬塚俊康・川又智有・上村大輔・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解析，日本化学会第 100 春季年会，2020 年 3 月
11. 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 -アルキニル- α -フルオロメチルアルコール類の新規な one-pot 合成，日本化学会第 100 春季年会，2020 年 3 月 12. 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 amdigenol 類縁化合物の単離、構造解析，日本化学会第 100 春季年会，2020 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-令和 2 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 (R2: 500,000 円) (犬塚)

