



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

1. 分野長挨拶	177
2. 組織	
(1) 放射性同位元素管理室管理組織図	178
(2) 平成28年度放射性同位元素実験分野専門部会委員	178
(3) 平成28年度放射性同位元素実験分野利用者委員会委員	179
3. 機器紹介	180
4. 利用の手引き	
(1) 施設の概要	182
(2) 登録の手続き	183
(3) 承認使用核種及び数量	183
(4) 利用者負担金料金表	184
5. 活動報告	
(1) 平成28年度利用登録者及び研究課題	185
(2) 平成28年度教育訓練受講者数、特殊健康診断（電離）受診者数	187
(3) 教育活動	188
(4) 業績論文	188

1 分野長挨拶

放射性同位元素実験分野の展望

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実験分野は、嫌気性菌研究分野に置かれたRI管理室から、新組織として立ち上がりました。旧医学施設の廃止に伴い、液体シンチレーションカウンタ、NaIγカウンタ、マイクロプレートリーダー、バイオイメーキングアナライザー、ゲルマニウム半導体検出器など、放射性同位元素の分析に必要とされる測定機器をRI研究棟とゲノム研究分野RI実験室に移設させ、放射能測定環境が向上しました。本学の放射線従事者は大きく三つのグループ、非密封RI実験、自然放射線測定、放射光による構造解析、に分けられます。前二つのグループは主に学内従事者、後のグループは学外従事者です。本施設利用のため登録された課題責任者数は、非密封RI実験が10、自然放射線測定が3で、全体の約43%です。この中には、岐阜薬科大学の教員が含まれています。平成29年度から登録制度は変更されましたが、今後も、RI施設の利用に対する支援体制を充実させていきたいと考えています。

近年、生命科学領域の研究では、質量分析を始めとする各種測定技術の進歩により、RI標識を必要としない様々な分析法が使用されています。しかし、薬物の生体内動態の解析には、RIトレーサーを利用した実験は欠くことの出来ない手段です。創薬に係わる研究では、生薬をリード化合物としてその誘導体の機能解析を行っていますが、最終段階においては、投与した薬物の標的臓器への親和性と細胞への取り込みを確認するとともに、生体内での代謝も考慮する必要があります。今後、このような研究に対して、微量分析技術と非密封RIを組み合わせた、新たな解析手法を開発していきたいと考えています。

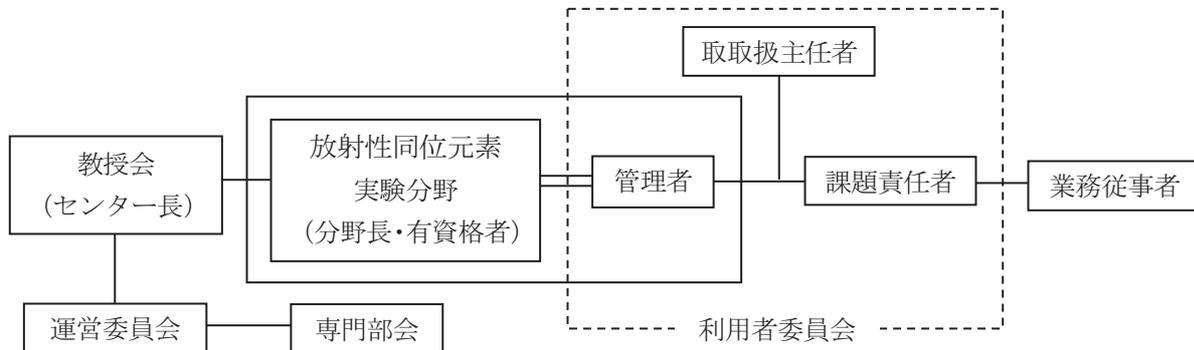
環境中の自然放射線測定については、極地研究所との共同研究で、大気中の⁷Beの濃度の分析に携わっていますが、さらに、環境中の⁹⁰Srの測定に向けて、分析システムを構築していく予定です。

生命科学総合研究支援センターの特任教授に採用されてから1年立ちましたが、RI実験分野のみならず本センターの発展に少しでも寄与できればと思います。

2 組織

(1) 放射性同位元素実験分野管理組織図

(平成28年度)



(2) 平成28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	生命科学総合研究支援センター 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	H27. 4. 1～ H29. 3. 31
	稲生 勝	地域科学部	教授	H27. 4. 1～ H29. 3. 31
	小澤 修	医学部	教授	H27. 4. 1～ H29. 3. 31
	柴田敏之	医学部附属病院	教授	H27. 4. 1～ H29. 3. 31
	山下 実	工学部	教授	H27. 4. 1～ H29. 3. 31
	西飯直仁	応用生物科学部	准教授	H27. 4. 1～ H29. 3. 31
放射線取扱主任者 (3号委員)	三輪美代子	生命科学総合研究支援センター 放射性同位元素実験分野	技術専門職員	通年
	加藤洋介	生命科学総合研究支援センター 放射性同位元素実験分野	技術職員	通年

◎は専門部会長

(3) 平成28年度放射性同位元素実験分野利用者委員会委員

① RI 管理室柳戸施設

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	
工学部	物質化学コース	海老原昌弘 三輪洋平 植村一広 吉田道之 山田啓介	
	生命化学コース	石黒 亮 横川隆志	
	電気電子コース	佐々木重雄 林 浩司	
	機械コース	吉田佳典	
応用生物科学部	分子生命科学系	岩間智徳 海老原章郎 鈴木 徹 柳瀬笑子	
	食品科学系	長岡 利	
	生物生産流通学系	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	
	再生医科学分野	古山浩子	
連合創薬医療情報研究科	医療情報学	桑田一夫	
生命科学総合研究支援センター	ゲノム研究分野	高島茂雄	
	機器分析分野	犬塚俊康	
	嫌気性菌研究分野	後藤隆次	
	RI 実験分野	木内一壽	委員長
岐阜薬科大学	放射化学	立松健次郎	

3 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	GEM-20180-P, 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
ハイポ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-Fi 1	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	CF15D 2	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- 3 S	ミリポア
バイオハザードキャビネット	MHE-91AB 3-PJ	パナソニック
オートクレーブ	SX-500	TOMY
アルミブロック恒温槽	CTU-N	タイテック
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 GENIE 2	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	東京理化工械
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	東京理化工械
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
外部循環クーリングユニットバス*	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
放射性有機廃液焼却装置**	FRB-30S	富士工業
発電機	EU28is	HONDA

註) *旧医学施設から平成28年 6 月移設

註) **平成29年 2 月撤去

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 70SV MCA 7	SEIKO EG&G (ORTEC)
バイオイメージアナライザー***	BAS-2500	フジ
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-II A-1200	ダルトン
オートクレーブ	ES-315	トミー精工
PCR サーマルサイクラー	9700	アプライド
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	東京理化工械
超音波洗浄器	UT-305	シャープ
全自動製氷器	FM-120D	ホシザキ

註) *旧医学施設から平成28年 6 月移設

註) **旧医学施設から平成29年 3 月移設

註) ***旧医学施設から移設後、平成29年 3 月の機器点検時に作動不良が判明、解体予定

4 利用の手引き

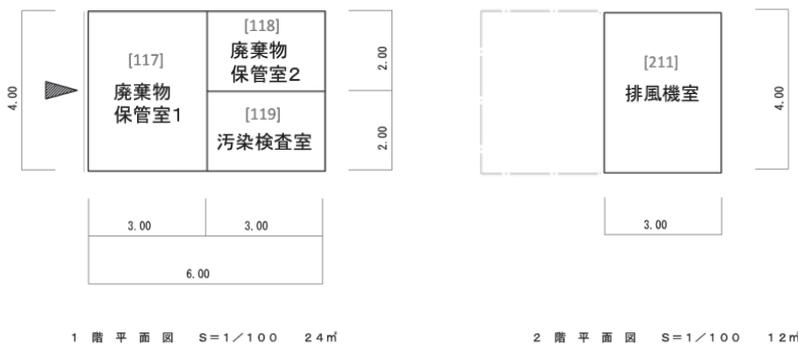
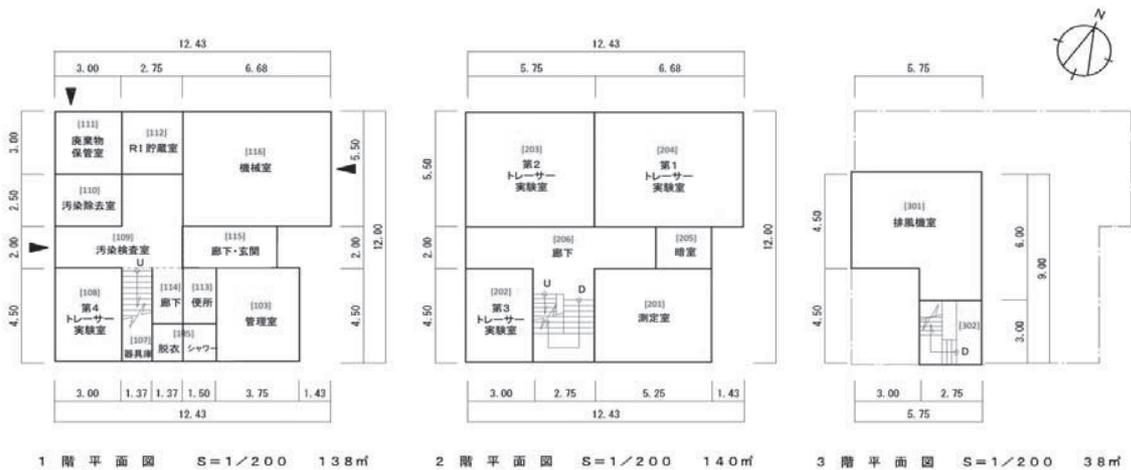
(1) 施設の概要

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。

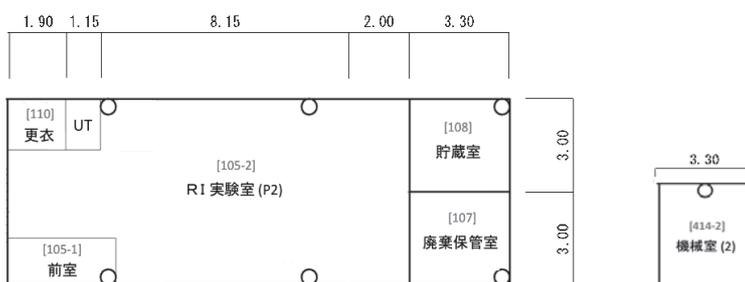
ホルモンや mRNA 等の微量な成分の挙動を追跡するため、非密封（主に液体状）のRI試薬を用いた実験研究を行っている施設であり、放射線取扱主任者の監督のもと、安全管理を行っている。

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。



〈RI研究棟〉



〈ゲノム研究棟RI実験室〉

(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

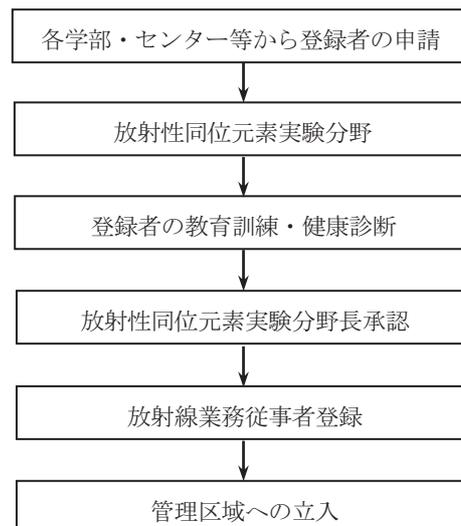
4～11月頃	初心者教育、年次教育
--------	------------

*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

*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。

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

(4) 利用者負担金料金表 (H28年4月より)

登録料等

項 目	単 位	単価(円)
分野等登録料	分野等・年	15,000
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

註) H29年4月より個人登録料 (年間2,500円) に変更

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	パックカード、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	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 WIZARD 3	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
	ゲノム RI	富士フィルム、BAS-2500*		
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、BEM25/MCA 7		

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。

*H29年3月の点検時に作動不良を確認し、使用停止。修理不可能なため解体予定。

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) 平成28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	—	・湖沼堆積物の化学状態分析
	理科教育(物理)	仲澤和馬	18	J-PARC、SPring-8、大阪大学核物理研究センター	—	・ダブルハイパー核実験のための検出器の性能試験およびビーム照射
		住浜水季	8	SPring-8、東北大学電子光物理学研究センター	—	・ハドロン物理学実験
		中村琢	6	RI研究棟、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 ・純粋中のラドン測定
理科教育(化学)	萩原宏明	6	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(スピントロスオーバー錯体)の温度による構造変化の追跡	
工学部	物質化学コース	海老原昌弘	7	KEK	—	・多重水素結合二量体におけるプロトン-水素連動混合電子価状態
		三輪洋平	19	KEK 物質構造科学研究所放射光科学研究施設	—	・アイオノマー中の金属錯体集合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	—	・常磁性異種金属一次元鎖錯体の磁気物性評価
		吉田道之	4	あいちシンクロトロン光センター	—	・X線吸収微細構造分光測定(XAFS)によるセラミックス原料の局所構造解析
		山田啓介	1	SPring-8	—	・結晶次期違法性によって出現する磁区構造と電流有機磁化反転機構の究明
	生命化学コース	横川隆志	10	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	17	SPring-8	—	・高圧下における蛋白質の構造および物性測定
	電気電子コース	佐々木重雄	24	J-PARC/MLF、SPring-8、KEK-PF	—	・メタンハイドレート高圧相の構造解析・半導体クラスレートの高圧下構造安定性・超高密度水素化合物の合成と結晶構造解析
		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
	機械コース	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いて生じる析出物の同定
応用生物科学部	分子生命科学系	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立体構造解析

応用生物科学部	分子生命科学系	鈴木 徹	4	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
		柳瀬 笑子	2	RI 研究棟	^3H 、 ^{14}C	・植物中のコレステロール吸収抑制成分の探索
	食品科学系	長岡 利	24	RI 研究棟 ゲノム研究棟 RI 実験室	^{14}C 、 ^{32}P ^{35}S 、 ^{125}I	・ LDL 受容体遺伝子および CYP 7 A 1 遺伝子の抗動脈硬化因子の新規スクリーニング・食品成分による脂質代謝関連遺伝子発現機構の解明・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
	生物生産流通学系	西津 貴久	7	あいちシンクロトロン光センター	—	・冷蔵米飯の表面劣化メカニズムの解明
	臨床獣医学	西飯 直仁	3	RI 研究棟	^3H	・脂肪細胞の糖取り込みに関する研究
医学部	整形外科学分野	秋山 治彦	2	RI 研究棟	^{32}P 、 ^{35}S	・骨格形成機序及び骨関節疾患の分子生物学的解析
	再生医科学分野	古山 浩子	5	国立長寿医療研究センター 国立研究開発法人放射線医学総合研究所	—	・神経保護作用薬の PET プロブの合成
連合創薬	医療情報学	桑田 一夫	4	高輝度光科学研究センター	—	・SACLA における低温 X 線回折イメージング実験の展開と標準化
生命科学総合研究支援センター	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	・ペルオキシソーム欠損細胞における極長鎖脂肪酸代謝経路の解明
	機器分析分野	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
	嫌気性菌研究分野	後藤 隆次	1	RI 研究棟 ゲノム研究棟 RI 実験室	^3H 、 ^{14}C	・嫌気性菌 <i>Bacteroides fragilis</i> の薬剤排出ポンプの機能解析
	RI 実験分野	木内 一壽	4	RI 研究棟 ゲノム研究棟 RI 実験室	—	・施設の安全管理、監督・環境中放射性物質の計測
岐薬	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) 平成28年度教育訓練受講者数、特殊健康診断（電離）受診者数

・平成28年度教育訓練受講者数

① 立入前教育訓練（新規）

部局・大学名等	前期	後期
教育学部	9	1
工学部	26	5
応用生物科学部	6	4
医学部	1	0
連合創薬医療情報研究科	0	0
生命科学総合研究支援センター	2	0
岐阜薬科大学	0	0
合 計	44	10

② 年次教育訓練（継続）

部局・大学名等	前期	後期
教育学部	19	0
工学部	57	0
応用生物科学部	33*	0
医学部	3	0
連合創薬医療情報研究科	3	0
生命科学総合研究支援センター	6	0
岐阜薬科大学	1	0
合 計	122	0

*学外の共同研究者（秋田屋本店）1名を含む。

・平成28年度特殊健康診断（電離）受診者数

学部名等	職名	平成28年度受診者数	
		前期	後期
教育学部	職員	7	8
	学生	30	2
工学部	職員	16	12
	学生	62	5
応用生物科学部	職員等	12	12
	学生	23	3
医学部	職員	3	3
	学生	3	0
連合創薬医療情報研究科	職員	4	3
生命科学総合研究支援センター	職員	5	7
岐阜薬科大学	職員	1	1
合 計		166	56

(3) 教育活動

- ・ 2016年 第1種放射線取扱主任者試験受験サポート
講 師 三輪美代子
サポート期間 平成28年1～7月
申 込 者 4名
合 格 者 0名（受験者2名）

- ・ 中学生のための自然放射線観察体験 見よう測ろう放射線
日 時 平成28年10月29日（土）14：00～16：00
会 場 研究ラボ3階会議室
講 師 木内 一壽
実 習 犬塚 俊康、三輪美代子、加藤 洋介、米川智津子、木内 一壽
参 加 人 数 中学生3名、小学生7名

- ・ 岐阜大学公開講座 生命科学の扉を開く ～研究が皆さんの日常生活にもたらすもの～
日 時 平成28年11月20日（日）13：00～16：00
会 場 岐阜大学サテライトキャンパス 岐阜スカイウイング37 4階会議室
講演3 賢い脳の使い方
講 師 木内 一壽
参 加 人 数 41名

- ・ 第2回岐阜大学ラボツアー ～岐阜大学が有する共同利用分析機器～
日 時 平成28年12月5日（月）14：00～19：00（交流会を含む）
講演3 放射性同位元素実験分野紹介（15：00～15：30）
講 師 木内 一壽
RI施設見学 15：55～16：40
参 加 人 数 来場者28名、センター6名、産連本部8名、社会連携課7名

(4) 業績論文（2016年）（順不同）

1. Kawamura, T., Hirata, A., Ohno, S., Nomura, Y., Nagano, T., Nameki, N., Yokogawa, T. and Hori, H., Multisite-specific archaeosine tRNA-guanine transglycosylase (ArcTGT) from *Thermoplasma acidophilum*, a thermo-acidophilic archaeon, *Nucleic Acids Res.*, **44**, 1894–1908 (2016)
2. Nomura, Y., Ohno, S., Nishikawa, K. and Yokogawa, T., Correlation between the stability of tRNA tertiary structure and the catalytic efficiency of a tRNA-modifying enzyme, archaeal tRNA-guanine transglycosylase. *Genes Cells*, **21**, 41–52 (2016).
3. Hagiwara, H., Tanaka, T. and Hora, S., Synthesis, structure, and spin crossover above room temperature of a mononuclear and related dinuclear double helicate iron (II) complexes, *Dalton Trans.*, **45**, 17132–17140 (2016)
4. Kutsumizu, S., Miisako, S., Miwa, Y., Kitagawa, M., Yamamura, Y. and Saito, K., Mirror symmetry breaking by mixing of equimolar amounts of two gyroid phase-forming achiral molecules, *Physical Chemistry Chemical Physics*, **18**, 17341–17344 (2016)
5. 松原正也, 三輪美代子, 田阪茂樹：大気中放射性核種の Web 観測システムの開発. *日本放射線安全管理学会誌*, **15** (1), 88–92 (2016)