



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	159
2. 組織	
(1) 放射性同位元素管理室管理組織図	160
(2) 平成27年度 RI 管理室専門部会委員	161
(3) 平成27年度 RI 管理室利用者委員会委員	162
3. 機器紹介	163
4. 利用の手引き	
(1) 施設の概要	165
(2) 登録の手続き	166
(3) 承認使用核種及び数量	166
(4) 利用者負担金料金表	167
5. 活動報告	
(1) 平成27年度利用登録者及び研究課題	168
(2) 平成27年度教育訓練受講者数、特殊健康診断（電離）受診者数	170
(3) 教育活動	172
(4) 業績論文	172

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2月に放射性同位元素（RI）管理室医学施設は廃止され、非密封 RI を使用する実験および自然放射線の測定は柳戸施設に一本化されました。これに伴い、旧 RI 管理室は嫌気性菌研究分野から独立し、4月に新たに放射性同位元素実験分野が設置され、この組織改変に伴い、分野長として着任しました。

私と RI との繋がり、名古屋大学医学部生化学第一講座の助手のとき、昭和63年5月20日に第1種放射線取扱主任者免状を取得したところから始まります。その年度途中でアイソトープ総合センター医学部分館に異動し、平成元年11月より講師として運営管理に当たるようになりました。また、平成5年10月に理化学研究所バイオメテックコントロール研究所のチームリーダーに着任してからは、研究棟の立ち上げから参加し、RI 管理区域の設計を行い、建物完成後は放射線取扱主任者として運営管理も兼任しました。一方で、平成8年4月から4年2期にわたり、日本アイソトープ協会放射線安全取扱部会の中支部委員長として支部活動に参画し、教育訓練講習会、勉強会、施設見学会、支部交流会などを実施しました。

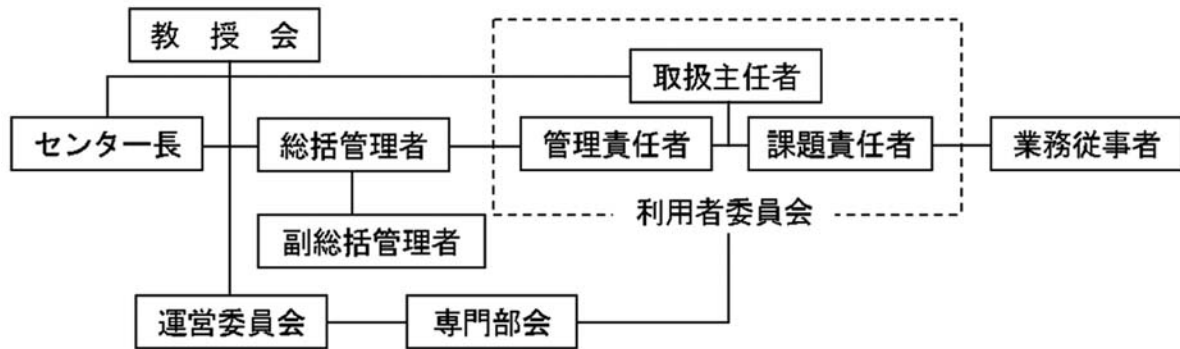
分野長着任後の最初の大きな仕事は二つあり、一つは旧医学施設からの機器移設です。本年度中に液体シンチレーションカウンタ、NaI_γ カウンタ、プレートカウンタ、バイオイメーキングアナライザー、ゲルマニウム半導体検出器などの測定機器を RI 研究棟とゲノム研究分野 RI 実験室に移設させ、実験環境を充実させて行く予定です。もう一つは放射線業務従事者の教育訓練です。本学の従事者は大きく三つのグループ、非密封 RI 実験、自然放射線測定、および、放射線発生装置による構造解析に分けられます。前二つのグループは主に学内従事者、後のグループは学外従事者です。いずれの従事者に対しても教育訓練をしっかりと行っていきたいと思います。

近年、生命科学の分野では、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分析法が多く用いられています。しかし、薬物の生体内動態の解析には、RI トレーサー実験は欠くことの出来ない手法です。現在、創薬の分野では生薬をリード化合物として、その誘導体の機能解析の最終段階では、標的臓器への親和性が問題となります。これはあくまで一例ですが、今後、様々な微量分析技術と非密封 RI を利用することにより、新たな解析手法が生まれてくるものと期待しています。また、環境中の自然放射線測定については、岐阜県内の研究施設のみならず、地球規模での分析に係わって行ければと考えています。

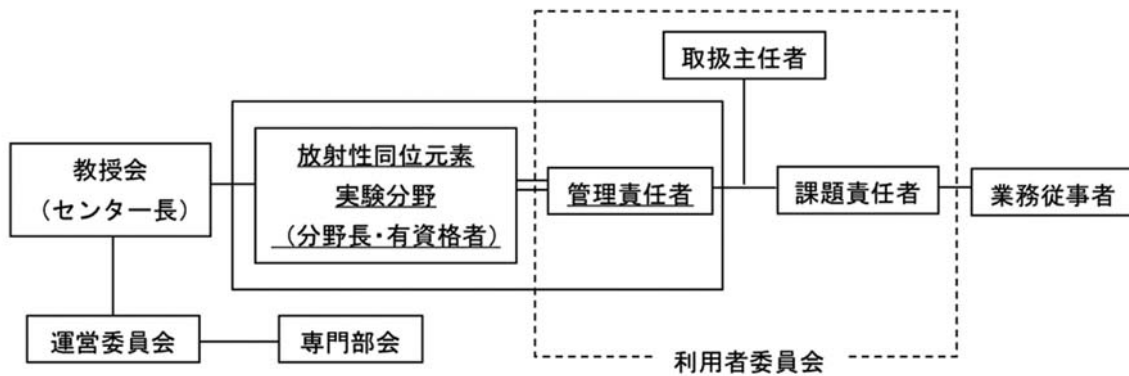
生命科学総合研究支援センターの特任教授に採用されてから日は浅いですが、RI 実験分野のみならず本センターの発展に少しでも寄与できればと、力を尽くしたいと思います。

2 組織

(1) 放射性同位元素管理室管理組織図



(平成27年度)



(平成28年 4月1日改変)

(2) 平成27年度 RI 管理室専門部会委員

専門部会委員職名(委員号数)	氏名	所属	職名	任期
総括管理者(3号委員)	◎下澤伸行	生命科学総合研究支援センターゲノム研究分野	教授	通年
副総括管理者(4号委員)	二上英樹	生命科学総合研究支援センター動物実験分野	准教授	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
管理責任者(5号委員)	○横川隆志	工学部	教授	通年
嫌気性菌研究分野専任教員 (2号委員) 管理責任者(5号委員)	○田中香お里	生命科学総合研究支援センター嫌気性菌研究分野	教授	通年
放射線取扱主任者 (6号委員)	加藤洋介	生命科学総合研究支援センター RI 管理室医学施設	技術専門職員	通年
	三輪美代子	生命科学総合研究支援センター RI 管理室柳戸施設	技術専門職員	通年

◎は専門部会長 ○は利用者委員会委員長を兼ねる

(3) 平成27年度 RI 管理室利用者委員会委員

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（物理）	仲澤和馬	
	理科教育（化学）	萩原宏明	
	理科教育（地学）	勝田長貴	
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	
	生命化学コース	石黒 亮 横川隆志	委員長
	電気電子コース	佐々木重雄 林 浩司	
応用生物科学部	応用生命科学	岩間智徳 海老原章郎 長岡 利 西津貴久 鈴木 徹	
	生産環境科学	大西健夫	
	基礎獣医学	齋藤正一郎	
	臨床獣医学	西飯直仁	
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	

② RI 管理室医学施設

学 部	講 座 名	委 員	備 考
応用生物科学部	生物環境工学	大西健夫	
生命科学総合研究支援センター	嫌気性菌実験分野	田中香お里	委員長
	動物実験分野	二上英樹	
	RI 管理室柳戸施設	三輪美代子	
	抗酸化研究部門	犬房春彦	
医学部 医学部付属病院	神経内科・老年学分野	田中香お里	
	細胞情報学分野	木村正志	
	整形外科学分野	秋山治彦	
	生命機能分子設計分野	古山浩子	
連合創薬医療情報研究科	生命情報研究領域	桑田一夫	

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
ガンマカウンター	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
プレートカウンタ*	マイクロベータ TriLux	パーキンエルマー
セルハーベスター*	UniFilter96	パーキンエルマー
ゲルマニウム半導体検出器	MCA-7700, GEM-20180-P	SEIKO EG&G (ORTEC)
ベーシックスケラー	GM-5004, TDC-105	アロカ
空气中 3H・14C 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
システム生物顕微鏡	BX51	オリンパス
γ線スペクトロメータ	JSM-102	アロカ
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
β線用サーベイメータ Lucrest	TCS-1319H	日立アロカメディカル
環境放射線モニタ Radi	PA-1100	堀場
³ H/ ¹⁴ C サーベイメータ	TPS-303	アロカ
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
ハイポリウムエアサンプラー	HV-500F, HV-500R	柴田科学
放射性有機廃液焼却装置	FRB-30S	富士工業
RI 汚染実験動物乾燥装置	Σ8100	桑和貿易
動物飼育フード	TH-2300	千代田保安用品
卓上遠心機	2370T	ワケン
卓上型超遠心機	OptimaTLX	ベックマン
冷却微量高速遠心機	3700	クボタ
冷却遠心機	CF15D 2	日立
冷却遠心機	5800	KUBOTA
小型遠心機 DISKBOY	FB-8000	KURABO
微量高速遠心機	MCX-151	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
外部循環クールユニットバス*	CCA-1110	EYELA
バイオシエーカー	Wave-PR	タイテック
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
ウォーターバスインキュベータ	パーソナル11	タイテック
インキュベーター	IS600	ヤマト
アルミブロック恒温槽	CTU-N	タイテック
遠心濃縮機+低温トラップ	VC-12S, VA-120	タイテック
PCR サーマルサイクラー	9700	アプライド
オートクレーブ	SX-500	TOMY
クリーンベンチ	MCV-91BNS-PJ	パナソニック

純水／超純水製造装置	EQA-3S	ミリポア
ゲルドライヤー*	AE-3750+1426	アトー
パワーサプライ	164-5052	Bio-Rad
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
ヒートシーラー	PC-300	FUS
電子天秤	PB303-SDR/21	メトラー
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
トランスイルミネータ	LM-26E	ビーエム機器
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	IS42	ヤマト科学
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
ホットプレート	C-MAG HP10	IKA
超音波洗浄機	AU-301U	アイワ医科工業
温風循環乾燥機	HD-200N	アズワン
全自動製水器	FM-120D	ホシザキ電機
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
バイオイメージアナライザー	BAS-2500	フジ
ガンマカウンター*	ARC-7001	アロカ
ゲルマニウム半導体検出器**	GEM2570SV MCA 7	セイコー EG&G
β (γ) サーベイメータ	TGS-146	アロカ
全自動製水器	FM-120D	ホシザキ
バイオハザードキャビネット	NSC-II A-1200	ダルトン
恒温振盪水槽(ユニサーモシェーカー)	NTS-1300	東京理化器械
小型微量高速遠心機	Microfuge22R	ベックマン・コールター
微量用遠心濃縮機	MV-100	トミー精工
冷却微量高速遠心機	3700	クボタ
オートクレーブ	ES-315	トミー精工
超音波洗浄器	UT-305	シャープ

註) *旧医学施設から平成28年6月移設予定機器

註) **旧医学施設から平成29年3月移設予定機器

4 利用の手引き

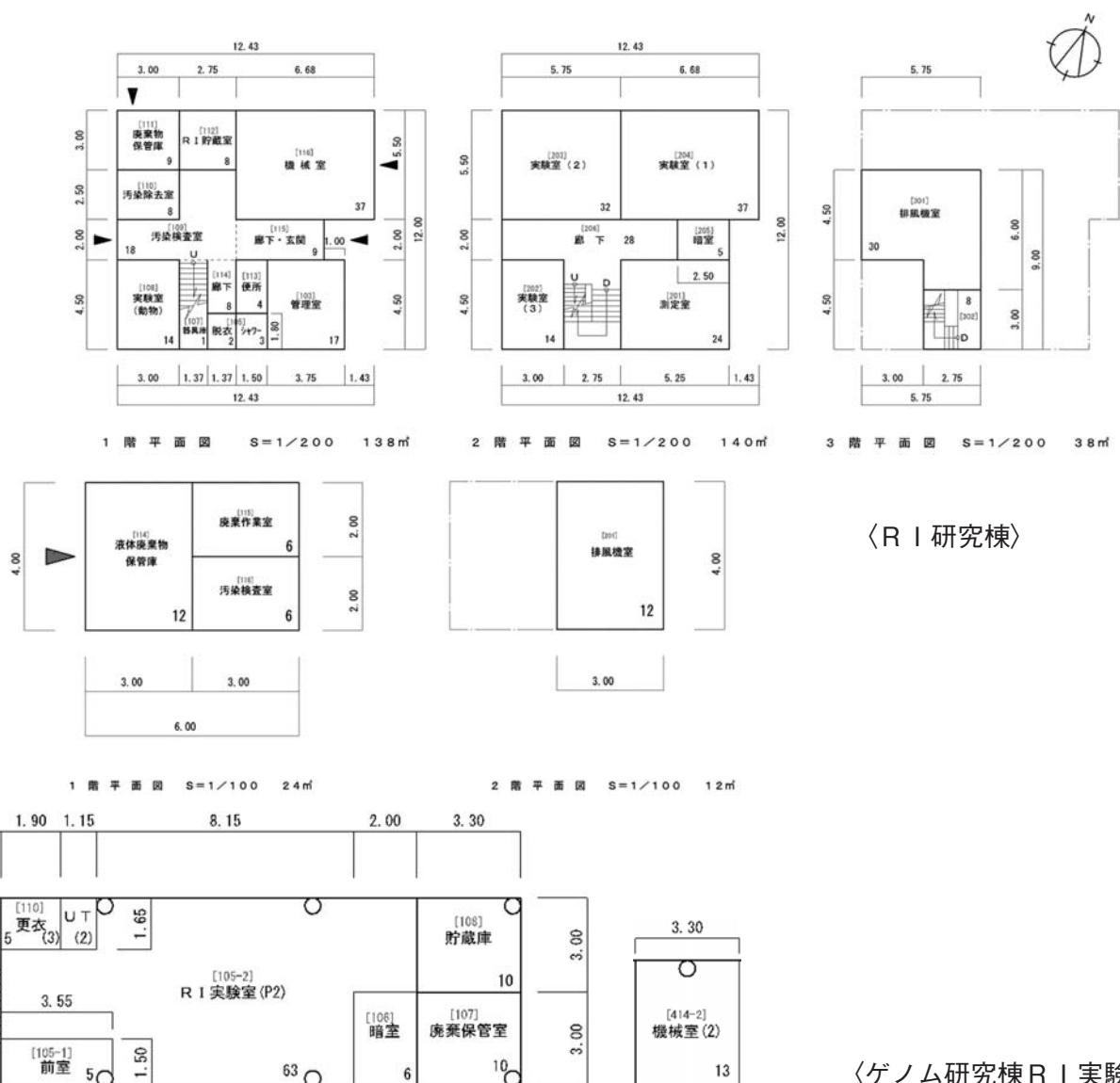
(1) 施設の概要

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352m²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99m²のRI実験室が設置された。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の一括管理を行っている。

ホルモンやDNA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、事前に放射線について理解するための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

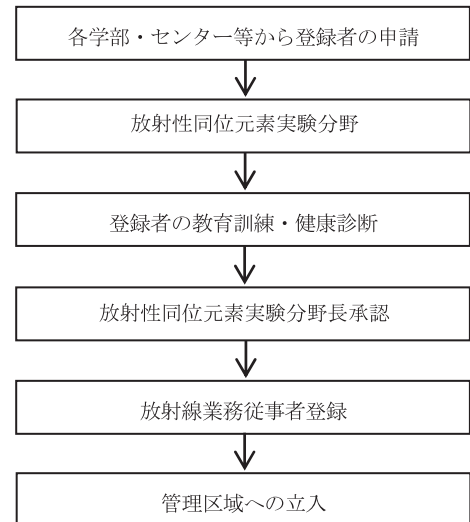
4～11月頃	初心者教育、年次教育
--------	------------

* 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

* 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

(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

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 研究棟移設予定	アロカ、LSC-6100		
	ゲノム RI	アロカ、LSC-7200		
プレートカウンター	RI 研究棟移設予定	パーキンエルマー、1450マイクロベータ TriLux	サンプル	500
セルハーベスター	RI 研究棟移設予定	パーキンエルマー、UniFilter96	サンプル	1,500
ガンマカウンター	RI 研究棟	パーキンエルマー、1480, WIZARD 3	サンプル	25
	ゲノム RI 移設予定	アロカ、ARC-7001		
バイオイメージングアナライザー	RI 研究棟	富士フイルム、BAS-2500	分	50
	ゲノム RI	富士フイルム、BAS-2500		
Ge 検出器	RI 研究棟	SEIKO EG&G ORTEC、MCA7700	時間	250
	ゲノム RI 移設予定	SEIKO EG&G ORTEC、MCA 7		

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) 平成27年度利用登録者及び研究課題

① RI 管理室柳戸施設

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	理科教育(地学)	勝田長貴	1	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	30	KEK、SPring-8、J-PARC、大阪大学核物理研究センター、RI 管理室柳戸施設	—	・ダブルハイパー核実験のための検出器テスト、・ハドロン物理学実験、・放射線教育のための教材開発
	理科教育(化学)	萩原宏明	7	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(スピントロソオーバー錯体)の温度による構造変化の追跡
工学	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	16	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機器センター	—	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
	生命化学コース	石黒亮	18	SPring-8	—	高圧下における蛋白質の構造および物性測定
		横川隆志	10	ゲノム研究分野 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
	電気電子コース	佐々木重雄	13	J-PARC/MLF、Spring-8、KEK-PF	—	・ガスハイドレート高圧相の構造解析及び構造変化の解明、・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
応用生物学	応用生命科学	岩間智徳	1	RI 管理室柳戸施設 ゲノム研究分野 RI 実験室	^3H 、 ^{32}P ^{14}C 、 ^{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	—	細胞内調節系タンパク質群の立体構造解析
		長岡利	21	RI 管理室柳戸施設 ゲノム研究分野 RI 実験室	^{125}I ^{32}P ^{35}S ^{14}C	・LDL 受容体遺伝子および CYP7A1 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

応用生物科学	応用生命科学	西津貴久	8	あいちシンクロトロン光センター	—	糊化澱粉の冷凍による再結晶化測定
		鈴木徹	3	ゲノム研究分野 RI 実験室	^3H , ^{14}C ^{32}P , ^{33}P ^{35}S	腸内細菌の研究
		大西健夫	2	RI 管理室柳戸施設	—	流域の土壌侵食量の推定
	基礎獣医学	齋藤正一郎	2	RI 管理室柳戸施設	^{35}S	鳥類の神経系における分子発現の解析
	臨床獣医学	西飯直仁	2	RI 管理室柳戸施設	^3H	脂肪細胞の糖取り込みに関する研究
生命科学	ゲノム研究分野	高島茂雄	1	RI 管理室柳戸施設 ゲノム研究分野 RI 実験室	^{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

② RI 管理室医学部施設

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	生物環境工学	大西健夫	2	RI 管理室医学部施設	—	土壌中および河川懸濁物質中の Cs-137 による土壌浸食量の推定
医学	神経内科・老年学分野	田中香お里	5	RI 管理室医学部施設	^{32}P	特発性基底核石灰化症に関連するリン酸トランスポーターを介した無機リン酸取り込み機構とその制御に関する研究
	整形外科学分野	秋山治彦	3	RI 管理室医学部施設	^3H	骨軟骨細胞の増殖・分化制御因子に関する研究
	細胞情報学分野	木村正志	2	RI 管理室医学部施設	^{32}P , ^{35}S	細胞周期制御タンパク質の解析
	生命機能分子設計分野	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	—	PET トレーサーの合成検討
連合農学	生命情報研究領域	桑田一夫	9	財団法人高輝度光科学研究センター等	—	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	動物実験分野	二上英樹	1	RI 管理室医学部施設	^{32}P	脂肪代謝の研究
	RI 管理室柳戸施設	三輪美代子	2	RI 管理室医学部施設	—	大気中浮遊塵中の放射性核種 (^7Be 等) の測定
	抗酸化研究部門	犬房春彦	3	RI 管理室医学部施設	^{125}I , ^{51}Cr	タンパク質のマウス体内での挙動解析 細胞障害活性の測定

(2) 平成27年度教育訓練受講者数、特殊健康診断（電離）受診者数

・平成27年度教育訓練受講者数

① RI 管理室柳戸施設

教育区分		立入前教育訓練及び年次教育訓練	
年月日		平成27年4月22日 ～平成27年9月18日	平成27年11月11日 ～平成28年2月25日
場所		RI 研究棟及びゲノム研究棟セミナー室	
対象者		初めて立入る者及び継続取扱者	
教育学部	年次教育	17	0
	初心者教育	16	0
工学部	年次教育	45	1
	初心者教育	28	0
応用生物科学部	年次教育	20	0
	初心者教育	8	9
大学院連合農学研究科	年次教育	3	0
	初心者教育	0	1
大学院連合獣医学研究科	年次教育	1	0
	初心者教育	1	0
生命科学総合研究支援センター	年次教育	2	0
	初心者教育	0	0
合計		141	11

② RI 管理室医学施設

教育区分	立入前教育訓練	医学施設予防規程等	年次教育
年月日	平成27年6月1日 ～平成27年6月3日	平成27年5月7日 ～平成27年6月12日	平成26年5月14日 ～平成26年6月10日
対象者	初めて立入る者	初めて立入る者	継続取扱者
場所	医学部生命科学棟2階セミナー室		
医学部（附属病院含む）	2	7	8
応用生物科学部	0	0	0
連合創薬医療情報研究科	1	1	7
生命科学総合研究支援センター	1	1	10
合計	4	9	25

・平成27年度特殊健康診断（電離）受診者数

① RI 管理室柳戸施設

実施場所：岐阜大学保健管理センターほか

学部名等	職名	平成27年度受診者数	
		前期	後期
教育学部	職員	8	7
	学生	25	1
工学部	職員等	15	14
	学生	60	5
応用生物科学部	職員等	13	12
	学生	21	8
大学院連合農学研究科	学生	2	1
大学院連合獣医学研究科	学生	2	0
生命科学総合研究支援センター	職員	2	2
学術国際部	職員	1	1
合計		149	51

② RI 管理室医学施設

実施場所：岐阜大学保健管理センター、医学部記念会館1階及び2階（職員）

学部名	職名	平成27年度受診者数	
		前期	後期
医学部（附属病院含む）	職員	5	4
	学生等	1	0
応用生物科学部	職員	0	0
	学生等	1	0
連合創薬医療情報研究科	職員	5	3
	学生等	0	0
生命科学総合研究支援センター	職員	9	9
合計		21	16

(3) 教育活動

- ・ 2015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27年4～7月
申 込 者 12名
合 格 率 44.4% (合格者数4名/受験者数9名、一般受験合格率30.7%超え)

- ・ 岐阜科学塾 自然放射線の観察
主 催 岐阜市科学館
会 場 教育学部B棟201講義室
実施年月日 平成27年12月23日
参加人数 小中学生37名
講 師 中村琢 (岐阜大学教育学部理科教育物理)
アシスタント 三輪美代子

(4) 業績論文 (2015年) (順不同)

1. Wang, J., Shimada, M., Kato, Y., Kusada, M. and Nagaoka, S.: Cholesterol-lowering effect of rice bran protein containing bile acid-binding proteins. *Biosci. Biotechnol. Biochem.* 79: 456–461 (2015)
2. Ogawa, K., Hirose, S., Yamamoto, H., Shimada, M., Nagaoka, S. and Yanase, E.: Synthesis of oolongtheanins and their inhibitory activity on micellar cholesterol solubility in vitro. *Bioorg. Med. Chem. Lett.* 25: 749–752 (2015)
3. Soeda, Y., Yoshikawa, M., Sumioka, A., Maeda, S., Osada, H., Kondoh, Y., Saito, A., Miyasaka, T., Kimura, T., Suzuki, M., Koyama, H., Yoshiike, Y., Sugimoto, H., Ihara, Y., and Takashima, A., Toxic tau oligomer formation blocked by capping of cysteine residues with 1, 2-dihydroxybenzene groups; *Nature Commun.* 6: 10216 (2015)