科学研究基盤センター　放射性同位元素実験分野　利用の手引き

１　目的

この利用の手引きは、放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律に基づき、岐阜大学研究推進・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（以下、「本施設」という。）における放射性同位元素及び放射性同位元素によって汚染されたもの取扱いに関し、岐阜大学研究推進・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放射線障害予防規程に定める他に、本施設に関する利用基準を定めることで、円滑かつ安全な管理を図ることを目的とする。

２　利用時間

本施設の利用時間は、次のとおりである。

⑴　平日 8 時 30 分 ～ 17 時 15 分

⑵　土曜、日曜、祝日を含む ⑴ 以外の時間帯の利用希望者は、事前に時間外使用届を取扱主任者に申請すること。

３　管理区域への入退

業務従事者は、次に従い管理区域への入退を行うこと。

⑴　管理区域への入退は職員証又は学生証を用いる。

⑵　他の業務従事者の職員証又は学生証を使わないこと。

⑶　職員証又は学生証を忘れた又は紛失した場合、取扱主任者の指示に従うこと。

４　放射性同位元素（RI）の購入

課題責任者は、次に従い、RI を購入すること。

⑴　購入はインターネットのラジオアイソトープ受発注システム「J-RAM」で行うこと。

⑵　初めて購入する課題責任者は、J-RAM での ID とパスワードを取得するため、取扱主任者に連絡し、申請手続きを行うこと。

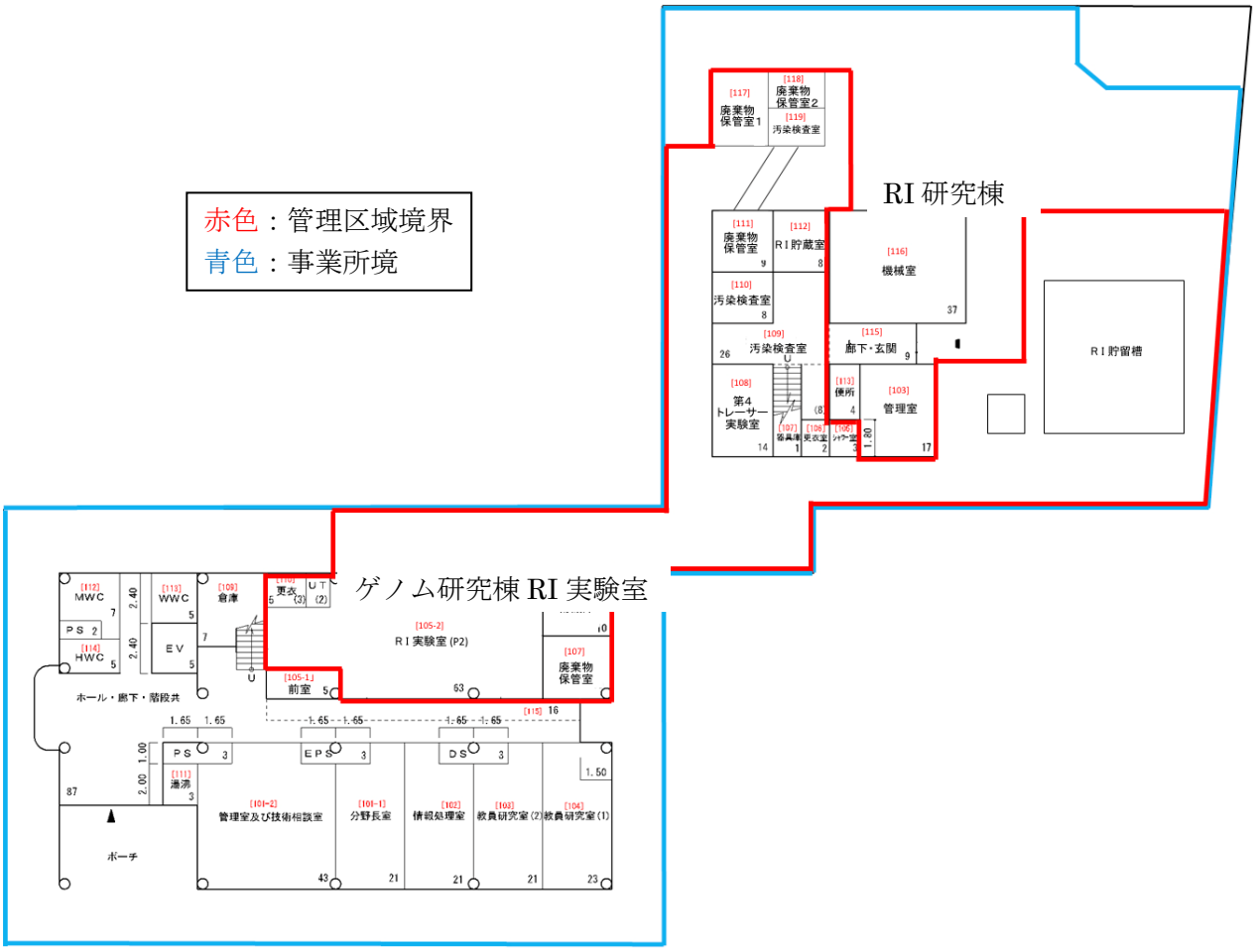
⑶　注文前に RI 購入依頼書・実験計画書を、取扱主任者に提出すること。取扱主任者は、内容確認後、注文する RI の本施設での「管理番号」を、課題責任者に通知する。

⑷　課題責任者は、J-RAM にログイン後、「管理番号」を入力し、注文を行う。

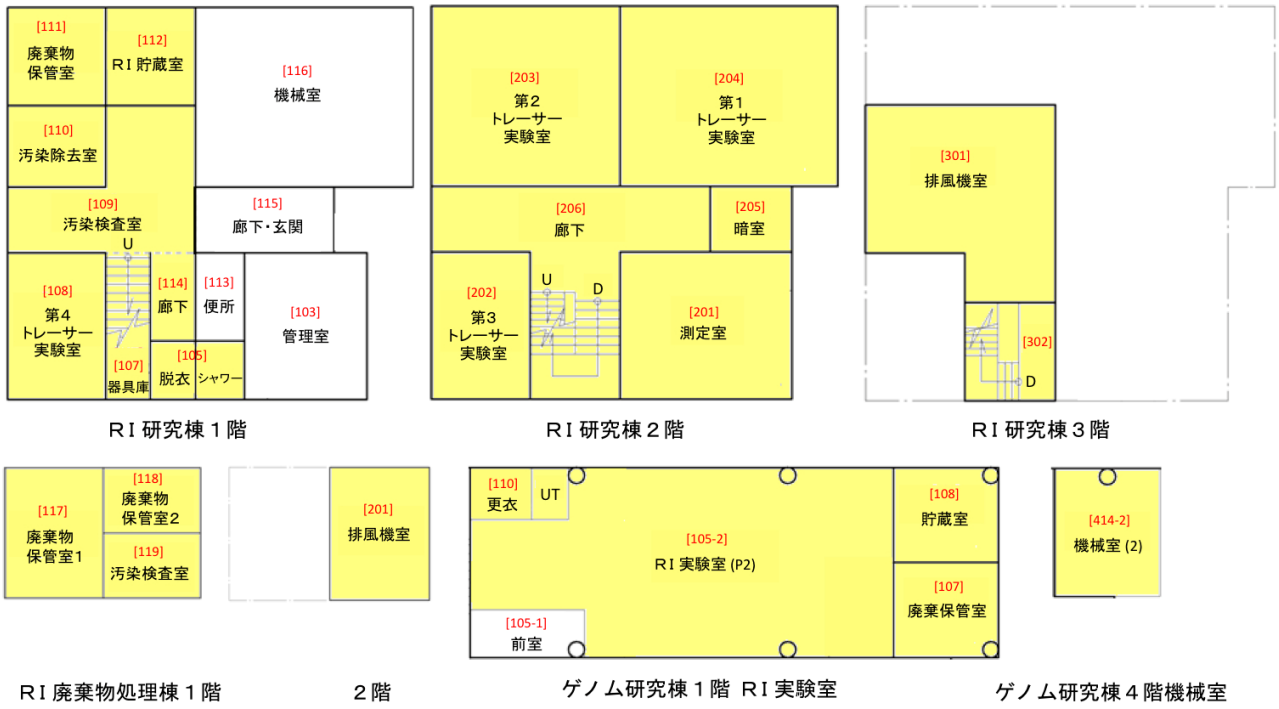
⑸　取扱主任者は、課題責任者が注文した RI の購入を承認する。

5　建物配置及び管理区域

⑴　本施設の建物配置は、次のとおりである。



⑵　本施設の建物内管理区域（黄色）は、次のとおりである。



６　設備及び機器

本施設の設備及び機器は、次のとおりである。

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-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	ミリポァ
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
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
ハイブリオーブン	HI-100M	クラボウ
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	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

7　使用承認核種及び数量

本施設で使用できる核種及び数量は、次のとおりである。

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

8　RI 標識試薬の保管

業務従事者は、次に従い RI 標識試薬を保管すること。

⑴　RI 標識試薬が本施設に届き次第、研究室に連絡するので、課題責任者の印鑑を持参し、主任者と業務従事者で RI 標識試薬の納品確認を行うこと。

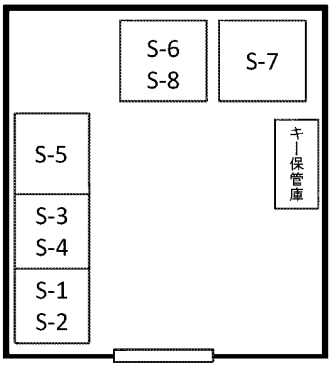
⑵　職員証・学生証でキー保管庫から該当保管庫の鍵を取出し RI 標識試薬を収納すること。

⑶　容器破損による汚染拡大防止のため、バットまたはラックに入れて保管すること。

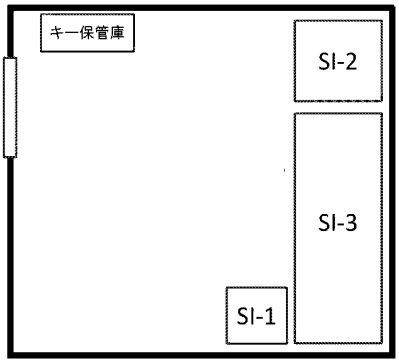
保管庫名と設定温度

保管庫名	温度
RI 研究棟 RI 貯蔵室	
S-1～S-5	常温
S-6	4°C
S-7	-80°C
S-8	-20°C
ゲノム研究棟 RI 貯蔵室	
SI-1	常温
SI-2	4°C, -20°C
SI-3	-80°C

RI 貯蔵室の各保管庫の位置



RI研究棟RI貯蔵室



ゲノム研究棟RI貯蔵室

9　RI 標識試薬の使用

業務従事者は、次に従い RI を取扱い、汚染や被ばくの防止に努めること。

⑴　入退室記録簿に、氏名等を記帳すること。

⑵「RI 取扱管理システム」の「出庫」欄で、対象 RI 標識試薬の使用者名、場所、用途、使用量を入力すること。

⑶　被ばく線量測定用ガラスバッジを、男性は胸部、女性は腹部に着用すること。

⑷　各研究室の RI 廃棄物用、ビニール袋を準備し、廃棄物袋貸出記録簿に袋番号、貸出日、種類、氏名を記入すること。

⑸　管理区域内入室前に送排気稼働を確認すること。

⑹　実験が数日間継続される場合には、「実験中」又は「使用中」の表示を行うこと。

⑺　残った RI 標識試薬は RI 貯蔵室の元の保管庫に返すこと。

⑻　1 日最大使用数量、3 月間使用数量及び年間使用数量を超えて使用しないこと。

１０　汚染の防止とその除去

業務従事者がRI等を使用する場合には、次に従い汚染の防止とその除去を行うこと。

⑴　所定の着衣、手袋、履物を着用し、実験台にはポリエチレンろ紙を敷き、汚染の防止に努めること。

⑵　実験終了時又は一週間を目安に、サーベイメータ又は液体シンチレーションカウンタ（スミア法）で実験台、流し台および床の汚染検査を行うこと。

⑶　人体が汚染された時は、次に従い汚染除去を行うこと。

①　手や足の場合、RI専用洗剤又は中性洗剤を汚染箇所に振りかけ、水又は温水で濡らして軽く擦り、大量の流水で洗い流すこと。

②　顔や毛髪の場合、眼と口を閉じ、シャンプーやボディーソープを併用し、①と同様に洗い流すこと。

③　眼の場合、直ちに大量の流水で洗うこと。

④　誤飲や吸引の場合、咳払いや、水を飲んで指を喉に入れ、吐き出すこと。

⑤　出血の場合、RI等が体内に入り込まないよう、血を絞り出すように大量の流水で洗い流すこと。

⑷　⑶の人体への汚染状況により、取扱主任者の指示に従い保健管理センターに連絡し、医療機関で受診すること。

⑸　人体以外が汚染された時は、次の通り汚染除去を行うこと。

①　衣服の場合洗濯を行い、汚染除去困難な衣服はRI廃棄物として取り扱うこと。

②　床の場合、ペーパータオル等で汚染箇所を囲い込むように拭き取り、洗剤をかけ、モップ又はブラシで擦って洗うこと。

③　器具等の場合、②と同様の拭き取りと洗浄を行うこと。

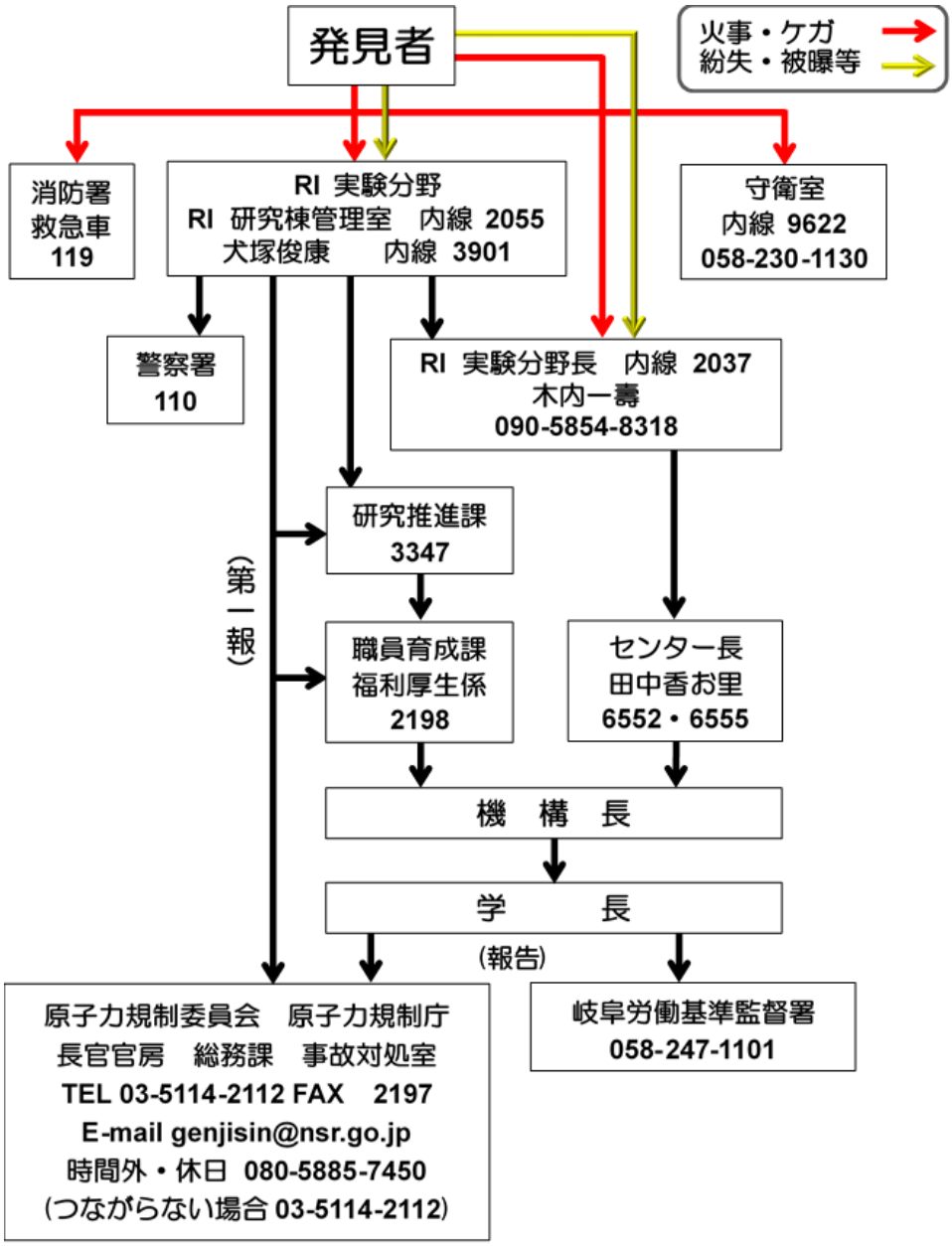
⑹　⑸の処置後、サーベイメータ又はスミア法で汚染除去の確認を行うこと。管理区域外へ持ち出せる物の表面密度限度は次のとおりである。

区　　分	密度（Bq/cm^2）
アルファ線を放出する放射性同位元素	0.4
アルファ線を放出しない放射性同位元素	4

＊管理区域内の表面密度限度は、上記の10倍である。

１１　緊急連絡網

緊急時は、次の緊急連絡網に従い通報すること。



＊大惨事に繋がる可能性のある火事や人命に係るケガ等、一刻を争う場合は、発見者が消防署(救急車)、守衛室、取扱主任者の三方に連絡すること。

１２　地震，火災，その他災害時の処置

⑴　業務従事者は、次に従い日常の被害防止拡大策に努めること。

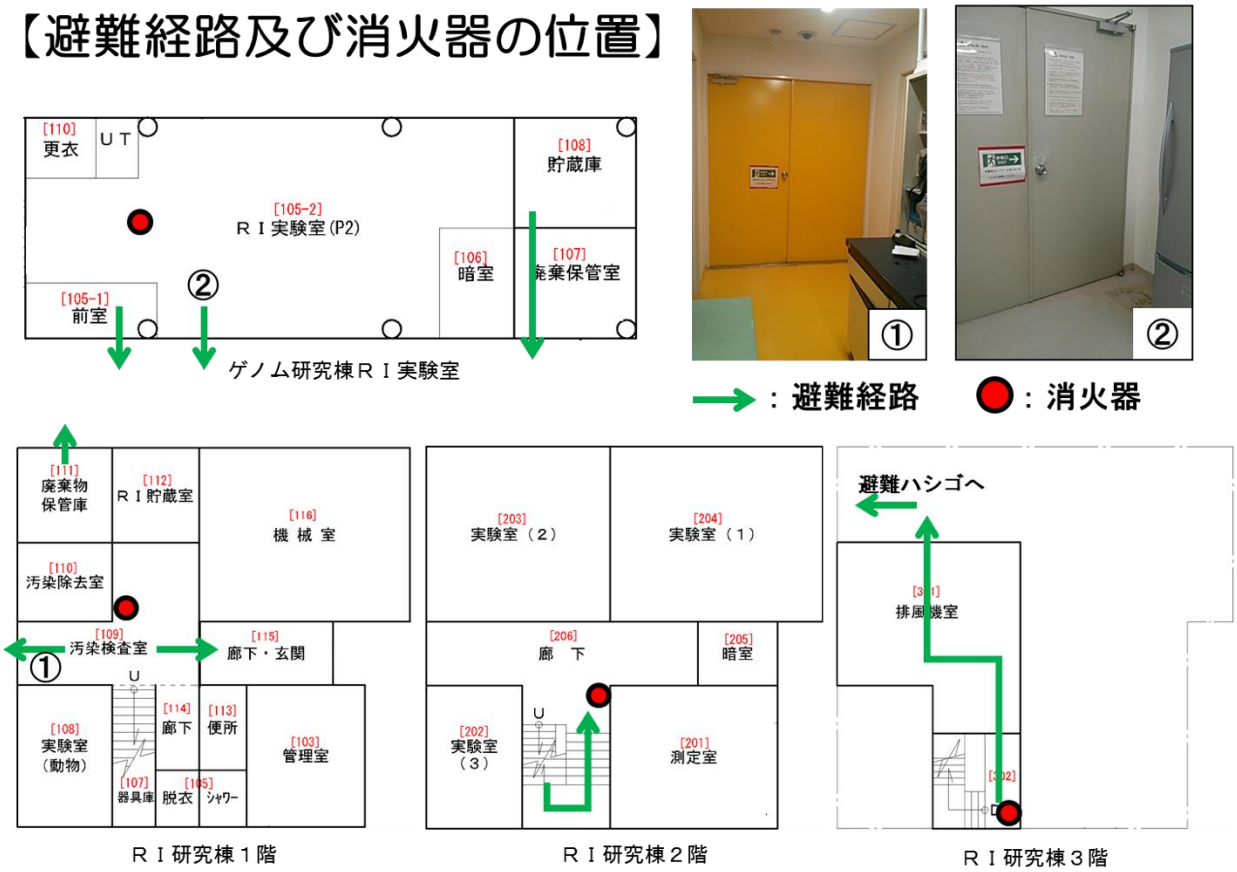
①　引火性、爆発性の高い薬品類を大量に持ち込まないこと。

②　薬品類には名称や使用者名等を記入し、転倒防止策を施すこと。

③　使用中の放射性同位元素の種類、数量を把握すること。

④　ガラス類、重量物を棚の上に置かないこと。

⑤　避難経路、消火器の位置を確認しておくこと。



⑵　業務従事者は、次に従い、地震，火災，その他災害発生時の処置に努めること。

①　人の安全を最優先とすること。

②　発見者は、周囲の者に知らせ、緊急連絡網に従い通報すること。

③　作業を中止し、不要な被ばくや汚染防止のために、使用中の放射性同位元素等を身近な容器に収納するか、余裕があれば貯蔵室等安全な場所に移動すること。

④　ガスの元栓を閉めること。

⑤　火の周りが遅く時間的に余裕がある場合は、初期消火を行い延焼防止に努めること。フード内で出火した場合は、フードのダンパを閉め、換気を止めた上で、消火器（炭酸ガス消火器又は粉末消火器）で消す。水を使用する場合には小量にとどめる。衣服に火がついた時には、床に転がり火を消すのも一つの方法である。

⑥　消火、救出、汚染拡大防止又は汚染除去等の緊急作業を行う場合は、被ばく線量軽減のため、保護具を着用し、かん子等を用い、作業時間短縮に努めること。

⑦　避難又は救出後、取扱主任者の指示に従い、汚染及び負傷状況を確認すること。

１３　事故等の処置

次に掲げる事態の発見者は、発生のおそれのある場合も含め取扱主任者に連絡すること。

⑴　放射性同位元素の「盗難」、「所在不明」、「異常漏えい」。

⑵　業務従事者の「実効線量限度又は等価線量限度を超える被ばく」、「放射線障害の発生」。

①　実効線量限度

a　100 mSv/5 年（平成 13 年 4 月 1 日以後、5 年ごとに区分した各期間）

b　50 mSv/年（4 月 1 日を始期とする 1 年間）

c　女子 5 mSv/3 月（妊娠不能と診断された者、妊娠の意思のない旨を管理者に書面で申し出た者及び妊娠中の女子を除き、4 月 1 日、7 月 1 日、10 月 1 日及び 1 月 1 日を始期とする各 3 月間）

d　妊娠中である女子 1 mSv （a、b に規定するほか、本人の申出等により管理者が妊娠の事実を知ったときから出産までの間の内部被ばく）

②　等価線量限度

a　眼の水晶体 150 mSv/年（4 月 1 日を始期とする 1 年間）

b　皮膚　500 mSv/年（4 月 1 日を始期とする 1 年間）

c　妊娠中である女子の腹部表面については ① d に規定する期間につき 2 mSv

③　(参考)緊急作業に係る業務従事者（女子については、妊娠不能と診断された者及び妊娠の意志のない旨を管理者に書面で申し出たものに限る）の線量限度

a　実効線量　100 mSv

b　眼の水晶体の等価線量　300 mSv

c　皮膚の等価線量　1 Sv

１４　放射性同位元素の廃棄

業務従事者は、放射性廃棄物の減量に努めると共に、次に従い分類を行い廃棄すること。

⑴　実験終了時または、放射性廃棄物の種類ごとのビニール袋がいっぱい（袋の八分目）になったら、廃棄物保管室の指定されたドラム缶に入れること。

⑵　液体廃棄物は、pH 調整を行い，指定された容器に入れること。

⑶「RI 取扱管理システム」の「廃棄」欄で、対象 RI の廃棄者名、廃棄物の種類等を入力すること。

⑷　その他、分類不明の放射性廃棄物は、取扱主任者の指示に従うこと。

放射性廃棄物の分類

分類		主な物品名	納収要領
固体廃棄物	可燃物	敷きわら(糞尿が付着していないもの)、 紙類、布類、木片	・十分に乾燥する ・破砕・圧縮・焼却・乾溜・溶融等の減容処理等はしない
	難燃物	プラスチックチューブ、 ポリバイアル、 ポリシート、 ゴム手袋、発泡スチロール	・十分に乾燥する ・シリコン・テフロン、塩ビ製品、アルミ箔、鉛含有品等を除く ・ポリバイアル等の中の残液を抜く ・破砕・圧縮・焼却・乾溜・溶融等の減容処理等はしない
	不燃物	ガラスバイアル、ガラス器具、 注射針、翼状針、 塩化ビニール製品、せともの、 シリコンチューブ、アルミ箔、 テフロン製品	・十分に乾燥する ・注射針等感染のおそれのあるものは滅菌する ・ガラスバイアル等の中の残液を抜く ・破砕・圧縮・焼却・乾溜・溶融等の減容処理等はしない
	非圧縮性 不燃物	土壌、鉄骨、パイプ、 コンクリート片、鋳物、 時計部品、 多量のベータプレート、 多量の TLC プレート	・十分に乾燥する ・ビニールシート等が破れないように梱包する ・時計部品は金属製ペール缶（中子）に封入する ・ドラム缶の蓋に容器込みの重量を記載する
	動物	乾燥後の動物、敷きわら	・十分乾燥する　・チャック付きポリ袋とポリエチレン製動物収納内容器にて封入する ・破砕・圧縮・焼却・乾溜・溶融等の減容処理等はしない
	焼却型 フィルタ	ヘパフィルタ、プレフィルタ、 チャコールフィルタ	・ ポリシートと段ボール箱で収納する ・ヘパフィルタとプレフィルタは別梱包にする ・厚みが薄いプレフィルタは、5～6 枚にまとめて梱包する（400 mm 以下まで）
	通常型 フィルタ	ヘパフィルタ、プレフィルタ	
	通常型 チャコール フィルタ	チャコールフィルタ	・ポリシート、段ボール箱及び木箱で梱包する ・木箱表面にその総重量を記載する
液体廃棄物	無機液体	実験廃液	・指定のポリびんを使用する ・pH 値は 2～12 とする ・高粘度の液体、可燃性液体を入れない ・塩素を含む試薬での pH 調整は行わない ・pH 調整により、塩濃度を高くしない ・液量は容器の肩口までとする
	有機液体	液体シンチレ―タ廃液	・指定のステンレス容器を使用する ・粘度はエンジンオイル程度を上限とする ・pH 値は 4～10 とする ・塩素を含む試薬での pH 調整は行わない ・ステンレス容器内で pH 調整を行わない ・液量は容器の肩口までとする

１５　本施設退出時

業務従事者は、本施設退出時、次に従うこと。

⑴　ガラスバッジを返却すること。

⑵　利用状況申告書に機器を利用した試料の測定数や、廃棄物袋の個数、廃液量等を記入し、提出すること。

１６　利用者負担金

本施設の登録料、機器等使用料等の利用者負担金料金表（H29 年 4 月より）は次のとおりである。

登録料等

項目	単位	単価(円)
個人登録料	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
		アロカ、LSC-6100	サンプル	
	ゲノム RI	アロカ、LSC-7200	サンプル	
プレートカウンター	RI 研究棟	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	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, WIZARD3	サンプル	25
	ゲノム RI	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 検出器	RI 研究棟	SEIKO EG&G ORTEC、MCA7700	時間	250
	ゲノム RI	SEIKO EG&G ORTEC、MCA7		

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

2019.6 作成