

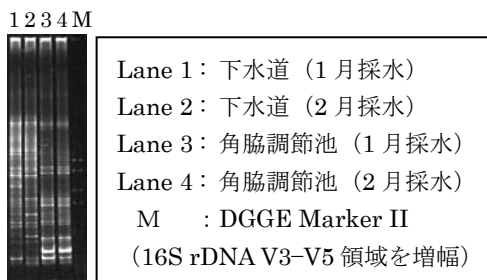
## I. 放射性同位元素教育研究部

生命科学や物質科学の研究分野において放射性同位元素および放射線を用いた基礎・応用研究を推進するための支援を担当している。このために必要となる、法令に基づいた放射線の安全取扱いについての教育を定期的に行うとともに、学内の放射線施設である放射光科学研究センターや、全国共同利用施設である SPring-8 などの利用者のための放射線業務従事者登録を行っている。当部門は生物、化学、地学、物理分野にわたり、ゲノム解析、生体機能解析、標識化合物の利用、環境関連研究、メスバウアー分光、放射線の物理的、工学的応用などの研究支援のために最新機器を備えている。また環境放射能やR I 排水管理における生物学的解析を行っている。

支援業務として、放射線・放射性同位元素を利用した先端的研究分野の紹介として「R I セミナー」を開催している。平成20年度はR I セミナーを2度開催した。



R I 実習



環境水中の微生物のDGGE解析

### I-1. 施設の利用状況

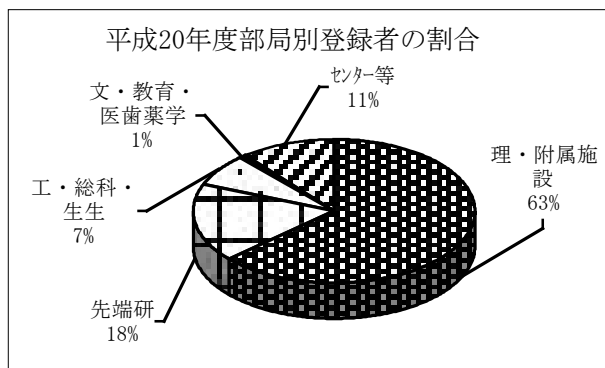
#### 【R I 施設の利用状況】

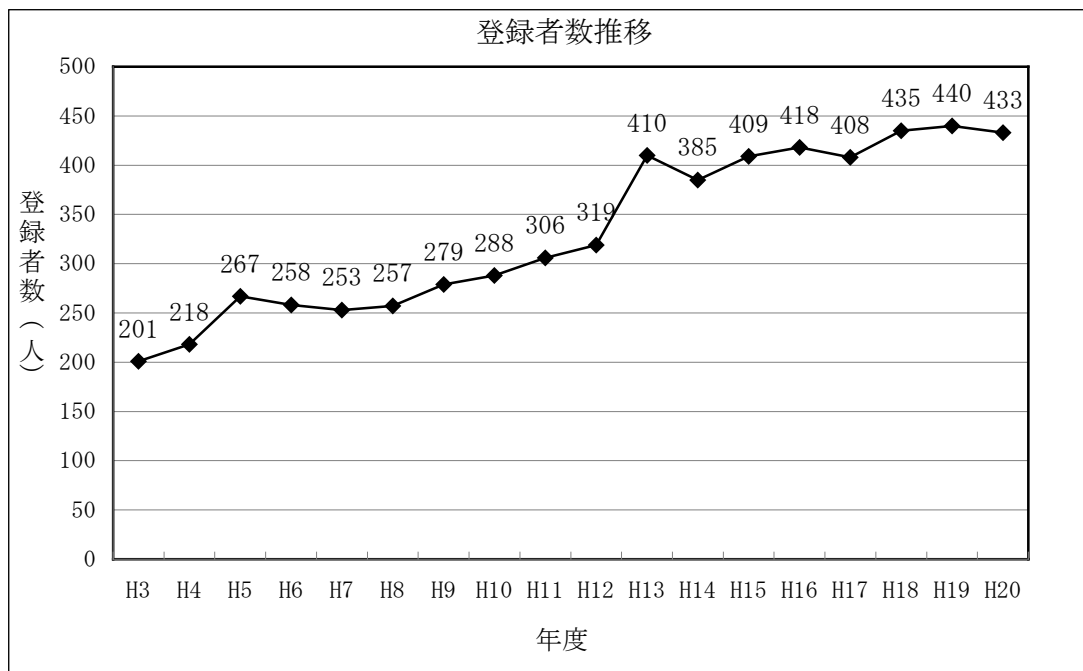
放射線を利用するにはいずれかの放射線施設で放射線業務従事者として登録し、法律に基づいて管理された施設（管理区域）で使用することが義務づけられている。当部門では全学の希望者に対し放射性同位元素を使用するための実験スペースを提供し、希望者には放射線測定器を貸し出すなどのR I 研究の支援を行っている。この他にR I 利用に関する問い合わせには教職員が対応している。

平成20年度の登録・施設利用状況は以下のとおりである。

#### 部局別から見た登録者数の割合および登録者数の推移

部局別割合	人数
理・附属施設	274
先端研	77
工学・総科・生生	31
文・教育・医歯薬学	4
センター等	47
計	433





【利用申請者と研究テーマ】

当部門施設利用者

利用申請者	研究テーマ	利用者数
理学研究科		
井上 克也	動的電子状態を有する鉄化合物のメスバウアースペクトルを用いた解析	18
鈴木 賢一	脊椎動物の発生現象の解明	2
細谷 浩史	細胞分裂メカニズム解明に関する研究	11
植木 龍也	スジキレボヤ硫酸イオン輸送体を導入したカエル卵母細胞による硫酸イオンの取り込み実験	1
高橋 陽介	植物伸長生長制御機構／光合成細菌の嫌気呼吸系の転写制御機構	16
鈴木 克周	超生物界間 DNA 輸送系の研究	13
高橋 嘉夫	R I トレーサー法を用いた環境中の微量元素の移行挙動解析	4
泉 俊輔	植物細胞の化学ストレス応答の解析	3
山本 卓	ウニ初期胚における遺伝子発現調節機構の研究	7
坂本 敦	形質転換植物の分子形質発現解析	1
井出 博	DNA 損傷に対する修復機構の分子生物学的研究	12
楯 真一	蛋白質・核酸の X 線結晶構造解析	6
理学研究科附属 両生類研究施設		
矢尾板 芳郎	両生類の変態の分子機構	3
鈴木 厚	形態形成の分子機構	3
古野 伸明	卵成熟の分子機構解析、卵形成	1
三浦 郁夫	両生類の性決定と色彩発現	1
高瀬 稔	両生類ホルモン作用機構の解明	1

倉林 敦	mtDNA の構造に基づく無尾両生類の種分化ならびに高次分類群の系統関係	1
文学研究科		
奥村 晃史	放射性炭素同位体年代測定	1
先端物質科学研究科		
山田 隆	植物細胞の分子生物学的研究	3
木梨 陽康	放線菌線状プラスミド pSLA2-L にコードされた抗生物質合成遺伝子群の機能解析	5
上野 勝	テロメアの機能解析	7
工学研究科		
静間 清	環境中のラドンおよび娘核種の測定/IP を用いた線量分布測定	3
金田一 智規	MAR-FISH 法を用いた環境微生物の機能解析	6
碓 隆太	環境放射線計測&同位体分離	1
生物圏科学研究科		
矢中 規之	ビタミンB6による遺伝子発現調節	19
総合科学研究科		
斎藤 祐見子	脳内摂食受容体分子 MCH1R の活性制御機構	2
医歯薬学総合研究科		
太田 茂	ヒト肝細胞を有するキメラマウスの医薬品開発における有用性の研究	1
自然科学研究支援開発センター		
山下 一郎	遺伝子発現の調節研究	2
中島 寛	金属錯体の構造と電子状態の研究	4
稲田 晋宣	放線菌の転写因子についての研究	1
松嶋 亮人	植物培養細胞を用いた不斉合成—植物由来の酸素を用いたエノン類の不斉還元反応の解明	1
理学部		
中野 敏彰	ラジオアイソトープ取扱の講習と基本操作の実習	38

#### 他施設利用者

利用申請者	研究テーマ	利用者数
理学研究科		
杉立 徹	高エネルギー原子核衝突実験	24
深沢 泰司	高エネルギー宇宙・素粒子実験	17
黒岩 芳弘	誘電体結晶の相転移の研究	11
田中 健一郎	内殻励起化学反応	11
谷口 雅樹	放射光を用いた強相関物質の光電子分光	19
平谷 篤也	シンクロトロン放射光を用いた光化学反応の研究	7
圓山 裕	放射光を用いた電子物性研究	11
井上 克也	キラル磁性体/マルチフェロイクス化合物の構造と物性	18 (18)

田林 清彦	放射光を用いた内殻励起気体分子の光化学反応の研究	9
石橋 孝章	表面界面の分光学的研究	2
安東 淳一	高圧力下での鈹物物性	1
北川 隆司	X線回折実験	1
高橋 嘉夫	環境中での微量元素の存在状態に関する研究	19 (4)
井出 博	DNA 損傷に対する修復機構の分子生物学的研究	2 (2)
楯 真一	蛋白質の X 線構造解析, VUV-CD 開発	7 (6)
谷口 研至	キク科植物の分子細胞学的研究	2
安井 金也	微化石のマイクロ C T 解析	1
教育学研究科		
蔦岡 孝則	希土類金属間化合物の中性子回折	2
先端物質科学研究科		
世良 正文	強相関電子系の物理	6
高畠 敏郎	遷移金属酸化物及び希土類化合物	8
高橋 徹	加速器を用いた素粒子実験	10
岡本 宏己	ビーム物理の研究	8
高萩 隆行	金属・半導体材料の構造解析と精密制御に関する研究	3
宮崎 誠一	高誘電率ゲート絶縁膜の構造評価	6
梶山 博司	ディスプレイ材料の研究	3
黒田 章夫	細菌のポリリン酸代謝制御機構の解明	7
土屋 英子	酵母を用いた細胞生物学的研究	6
平田 大	細胞形態形成に関する研究	5
上野 勝	テロメアの機能解析	1 (1)
放射光科学研究センター		
生天目 博文	高電子分光による物性研究	6
堀 利匡	放射光源の高度化に関する研究	4
産学連携センター		
吉田 総仁	高分子結晶化観察 他	3
先進機能物質研究センター		
小島 由継	高容量ナノ複合水素貯蔵物質の創製	17
自然科学研究支援開発センター		
梅尾 和則	低温高圧下における希土類化合物の磁性	1
齋藤 健一	強光子場を用いたナノ構造体の創製とその光物性	7
宇宙科学センター		
川端 弘治	高エネルギー宇宙・素粒子実験	1

( ) 内は、当部門施設利用者数 (内数)

## 【当部門の主な設置機器】

### ◆ 放射線測定・防護機器

ゲルマニウム半導体検出器	1台
2πガンマスフローカウンタ	1台
低バック液体シンチレーションカウンタ	1台
液体シンチレーションカウンタ	3台
プレート用液体シンチレーションカウンタ	1台
オートウェルガンマカウンタ	2台
シリコン・リチウム半導体検出器	1台
ラピッドカウンタ	7台
GMサーベイメータ (β線)	26台
GMサーベイメータ (β/γ線)	6台
シンチレーションサーベイメータ	5台
電離箱式サーベイメータ	3台
<sup>3</sup> H/ <sup>14</sup> Cサーベイメータ	1台
<sup>125</sup> I測定用シンチレーションサーベイメータ	1台
可搬型デジタルスเปクトロサーベイメータ	1台
α/β線用シンチレーションサーベイメータ	1台
ハンドフットクロスモニタ	2台
ドラフト	18台
グローブボックス	1台
トリチウムガス動物実験フード	1台
ダストサンプラー	3台
<sup>3</sup> H/ <sup>14</sup> C捕集装置	1台

### ◆ 放射線分析・解析機器

ラジオクロマトイザ (TLCアナライザ)	1台
イメージアナライザ (BAS2000)	1台
イメージアナライザ (BAS1800 II)	1台
マルチイメージアナライザ (STORM)	1台
メスハウアー分光分析装置	1式

### ◆ 汎用研究機器

分光光度計	1台
蛍光分光光度計	1台
蒸留水製造装置	1台
超純水製造装置	1台
製氷機	1台
オートクレーブ	1台
自動現像機	1台
高速冷却遠心機	1台
超遠心機	1台
低速冷却遠心機	1台
微量高速冷却遠心機	10台
ヒーティングブロック	11台
ハイブリッドイセーションインキュベータ	3台
恒温振とう水槽	11台
低温恒温槽	1台
小型恒温水槽	3台
グラジエントサーマルサイクラー	1台
ゲル乾燥器/水流式アスピレータ	3台
倒立位相差蛍光顕微鏡	1台
ゲル撮影装置	1台
蛍光・発光画像撮影装置	1台
凍結乾燥機	1台
高速液体クロマトグラフィー	2台
小型アスピレータ	3台
水流式アスピレータ	4台
DCode微生物群集解析システム	1台
ジエネティックアナライザ (ABI-310)	1台
安全キャビネット	1台
二次元電気泳動装置	1台

### ◆ 飼育・培養機器

動物用冷蔵ティラック	2台
遠赤外線動物乾燥装置	1台
光照射振とう培養機	1台
クリーンベンチ	1台
CO <sub>2</sub> インキュベータ	2台

## I-2. 教育研究活動

放射線利用は様々な法律により厳しく規制されており、利用者はこれらの法律を遵守して使用しなければならない。利用には教育訓練の受講や健康診断の受診、厳しく規制された管理区域での使用及びその施設の維持管理などが法律により定められている。当部門は放射性同位元素及び放射線を用いた生命科学や物質科学の基礎・応用研究を推進するための支援、学内や周辺環境の環境保全を達成するために、当部門の施設管理、学内放射線施設から出されるR I排水の管理、R I有機廃液の焼却、環境放射能動向調査など、広島大学の構成員が放射線を安全に利用できるように、法令の遵守、施設の維持・管理等の総合的な実務を担当している。

### 【教育訓練】

放射線を利用する者はいずれかの放射線取扱施設で放射線業務従事者として登録し、健康診断の受診、教育訓練の受講等が法律で義務づけられている。当部門では学内の放射線業務従事者に対して、法律で定められた教育訓練及びその支援等を行っている。この他に放射線利用に関する教育の一環として理学部生物科学科三年生のR I実習の支援も行っている。

平成20年度の当部門の活動状況は以下のとおりである。

4 / 4	第1回教育訓練	(継続登録者対象)	1名
4 / 7	第2回教育訓練	(新規登録者・外国人対象)	4名
3 / 6・4 / 14	第3回教育訓練	(新規登録者対象)	1名
4 / 14	第4回教育訓練	(新規登録者対象)	33名
4 / 17	第5回教育訓練	(新規登録者対象)	42名
4 / 21	第6回教育訓練	(継続登録者対象)	255名
5 / 13	第7回教育訓練	(新規登録者対象)	10名
5 / 21	第8回教育訓練	(継続登録者対象)	28名
5 / 21	第9回教育訓練	(継続登録者対象)	12名
6 / 24	第10回教育訓練	(継続登録者対象)	24名
6 / 25	第11回教育訓練	(新規登録者対象)	17名
6 / 25	第12回教育訓練	(新規登録者対象)	1名
8 / 29	第13回教育訓練	(継続登録者対象)	1名
10 / 3	第14回教育訓練	(新規登録者対象)	9名
10 / 23	第15回教育訓練	(継続登録者対象)	6名
11 / 11	第16回教育訓練	(継続登録者対象)	2名
12 / 18・19	第17回教育訓練	(新規登録者対象)	38名
12 / 18・22	第18回教育訓練	(新規登録者対象)	1名
1 / 28	第19回教育訓練	(継続登録者・外国人対象)	1名
3 / 2	第20回教育訓練	(継続登録者対象)	1名

### 【R I実習】

12 / 18 (教育訓練)	学部3年生 (理学部生物科学科 学生実習)	39名
12 / 19 (R I実習)	学部3年生 (理学部生物科学科 学生実習)	38名

### 【R I教育訓練支援】

講師派遣 (学内)

5 / 1・23	医歯薬学総合研究科R I研究共同施設の教育訓練支援	(中島・稲田)
5 / 10	総合科学研究科・生物圏科学研究科の教育訓練支援	(中島)
5 / 10	工学研究科放射線総合実験室の教育訓練支援	(中島)

講師派遣 (学外)

5/9

放射線業務従事者のための教育訓練講習会 (新規教育・再教育)  
主催：(社) 日本アイソトープ協会 放射線取扱主任者部会 中国・四国支部  
(広島大学広仁会館) (中島・稲田)

### 【R Iセミナー】

放射線に対する幅広い知識提供と研究・技術の情報交換を行い、有益な放射線利用の啓発を行うことで放射線の安全利用を促し、さらに様々な分野の研究における情報提供を行うことで、全学の研究支援と教育活動を推進することを目的とし、平成13年度より学内外の先生を講師として招き、全学を対象としたR Iセミナーを開催している。これは学生に対する教育活動も目的としており、五研究科合同セミナーとしている。本年度は以下のとおり開催した。

第12回 平成20年11月 7日

演題：「放射性核種の環境動態研究」

講師：百島則幸 (九州大学アイソトープ総合センター)

座長：中島 覚 (広島大学自然科学研究支援開発センター)

第13回 平成21年1月23日

演題：「Biological control of post-harvest fruit diseases by indigenous microorganisms」

講師：Devika M. de Costa (Peradeniya 大学)

演題：「大深度地下微生物を利用した地下資源開発技術の開発と将来展望」

講師：藤原和弘 (中外テクノス(株))

座長：稲田晋宣 (広島大学自然科学研究支援開発センター)

世話人：鈴木克周 (理学研究科 生物科学専攻)

### 【三次被ばく医療推進事業への協力】

広島大学は、平成16年3月に、西日本ブロックの「地域の三次被ばく医療機関」に選定され、緊急被ばく医療推進センターが設置された。アイソトープ総合部門のメンバーは平成17年度より広島大学緊急被ばく医療推進センターの協力者となった。平成20年度は、県の防災訓練や病院の除染訓練、セミナー等に講師やオブザーバーとして参加し、講演や技術指導を行った。内容は以下のとおり。

10月9日	平成20年度佐賀県緊急被ばく医療対策講習会
11月19日、20日	平成20年度佐賀県原子力防災訓練
12月3日～5日	第3回緊急被ばく医療セミナー (広島大学)
2月4日	広島赤十字・原爆病院での除染訓練

### 【バーチャルリアリティを利用した教育訓練および教育訓練実習】

放射線業務従事者は、初めて放射線を扱う前に、教育訓練を受けなければならない。教育訓練受講後は放射線の取扱が可能となるが、教育訓練では放射線を扱う上で基本から実践的な部分を考慮し、内容に関して様々な創意・工夫を行うことが必要である。

当部門では、当施設使用者及び広島大学構成員を対象に教育訓練を行っており、この中でバーチャルリアリティを利用した項目 (RIET、ソフトキューブ (株)) を設けている。これは、特に汚染などの危険性の高い非密封線源の利用を例として、パソコン上で、施設利用から、非密封線源の取扱や測定、緊急時の対応などを行うことで、利用者に実践的な知識を身につけることを目的として行っている。

この他に、当施設の新規利用者を対象に、外部被ばく防止の三原則、放射線測定など放射線利用における基礎となる部分について教育訓練実習を行い、利用者の意識とより実践的な教育

訓練を目指し、内容の充実に努めている。教育訓練実習の開催内容は以下のとおり。

4 / 18	第1回教育訓練実習	9名
4 / 18	第2回教育訓練実習	1名
5 / 16	第3回教育訓練実習	1名
6 / 26	第4回教育訓練実習	6名
7 / 16	第5回教育訓練実習	2名
10 / 28	第6回教育訓練実習	1名

#### 【理学部化学科新入生対象見学会】

理学部化学科では、新入生のオリエンテーションの一環として、新入生野外研修・見学会を行っている。当部門では、この見学会に協力し、理学部化学科の新入生を対象とした見学会を行っている。平成20年度は4月12日に見学会を行った。

#### 【理学部化学科学生実験の支援】

理学部化学科三年生の化学実験のうち、放射線反応化学研究グループ担当分の一部支援を行った。

#### 【地域貢献事業】

平成19年度より地域貢献事業として、一般の方を対象に霧箱や放射線測定器を利用して宇宙線や身の回りの放射線を観測する実習を行った。開催内容は以下のとおり。

##### 1. おもしろワクワク化学の世界 '08 広島化学展 (ブース出展)

開催日時：平成20年7月25日～7月27日 9:00～17:00

内容：霧箱の展示、身の回りの放射線の測定、ポスター等を用いた解説を行った。

参加人数：400名程度 (全体では3326名)

主催：日本化学会中国四国支部

##### 2. 目で見る放射線実習

開催日時：平成20年8月6日 13:30～16:00

内容：放射線とはどのようなものかを説明する講義を行った後、霧箱を自作して放射線の観察を行った。また、測定器を用いて身の回りの放射線や自然放射線の測定を行った。

参加人数：21名

後援：東広島市教育委員会

協賛：広島県教育委員会、広島大学技術センター

##### 3. 霧箱で放射線・宇宙線を見てみよう (広島大学大学祭)

開催日時：平成20年11月1日 11:00～16:00

内容：霧箱による $\alpha$ 線、 $\beta$ 線、宇宙線の観察。

身の回りの放射線の測定、ウランガラスの展示、解説・紹介用ポスターの展示。

参加人数：102名

共催：日本原子力学会中国・四国支部

#### 【2008日本放射化学会年会 第52回放射化学討論会の支援】

実行委員会委員長および委員として開催の支援を行った。

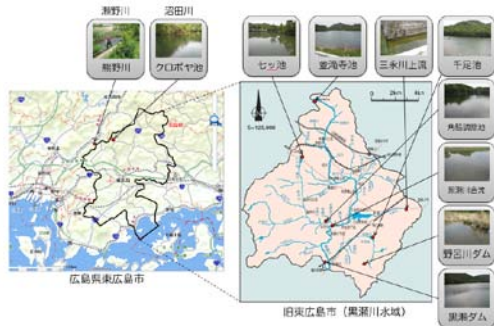
開催日時：平成20年9月25日(木) ～27日(土)

場所：広島大学広仁会館(霞キャンパス)

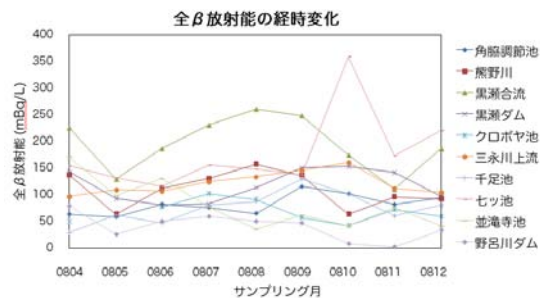


## II. 放射性同位元素管理部

学内や周辺地域の環境保全を達成するために、学内放射線施設から出されるR I排水の管理、R I有機廃液の焼却、環境放射能動向調査などの実務を担当している。当施設から出るR I排水だけでなく、東広島キャンパス内のR I施設である工学研究科、生物圏科学研究科、総合科学研究科の放射線施設から出るR I排水を受け入れ、排水処理ののち放流を行っている。これは東広島市との協定に基づくものであり、地域社会の環境保全を図る上で、重要な業務となっている。放射性排水の浄化設備、微量放射線測定のための機器を備えており、微量放射能の測定に関する技術開発も進めている。これらの基礎技術を応用して大気中のダスト、黒瀬川水系（測定点10ヶ所）（下写真）等の東広島市における環境放射能の動向調査を行っている。



黒瀬川等におけるサンプリングポイント



黒瀬川等における全β放射能の変動

### II-1. 放射線管理活動状況

#### 【各種研修会への参加】

放射性同位元素等の使用は法律が密接に関係している。近年、放射性廃棄物の埋設処分や放射線障害防止法へのクリアランスの取入れが議論されている。アイソトープ総合部門の教職員は各種研修会や講習会に出席し、法令改正などに関する最新の動向を調査している。また各種研修会等に講師として参加し、学外の放射線施設の教職員と情報交換を行い、このようにして得た情報を学内の放射線施設管理者へ提供し、さらに、教育訓練等に反映することで、広島大学の放射線利用における安全管理の向上に努めている。

平成20年度は、日本アイソトープ協会放射線取扱主任者部会が開催する教育訓練講習会に協力し、学外の放射線利用者に対する安全管理・利用の啓発活動等を行った。さらに、広島大学緊急被ばく医療推進センターへの支援を行った。

#### ●全国関連

##### ◆第32回国立大学アイソトープ総合センター長会議

期日：平成20年6月5日（木）～6月6日（金）

場所：東北大学

##### ◆第5回J R S M 6月シンポジウム

期日：平成20年6月12日（木）～13日（金）

場所：東京工業大学大岡山キャンパス

##### ◆大学等放射線施設協議会「大学等における放射線安全管理研修会」

期日：平成20年8月26日（火）

場所：東京大学 山上会館

- ◆第292回第1種放射線取扱主任者講習  
期日：平成20年10月6日（月）～10日（金）  
場所：（社）日本アイソトープ協会（東京都）
  
- ◆佐賀県緊急被ばく医療対策講習会  
期日：平成20年10月9日（木）  
場所：国民宿舎 虹ノ松原ホテル（佐賀県唐津市）
  
- ◆放射線取扱主任者の定期講習  
期日：平成20年10月31日（金）  
場所：京都大学
  
- ◆佐賀県原子力防災訓練  
期日：平成20年11月19日（水）～20日（木）  
場所：佐賀県唐津市唐津市文化体育館 他
  
- ◆平成20年度主任者部会年次大会（第49回放射線管理研修会）  
期日：平成20年11月12日（水）～14日（金）  
会場：中電ホール（名古屋市）
  
- ◆日本放射線安全管理学会 第7回学術大会  
期日：平成20年12月3日（水）～12月5日（金）  
場所：金沢市 金沢歌劇座
  
- ◆第3回緊急被ばく医療セミナー  
期日：平成20年12月3日（水）～12月5日（金）  
場所：広島大学 広仁会館
  
- ◆第10回「環境放射能研究会」  
期日：平成21年3月3日（火）～5日（木）  
場所：高エネルギー加速器研究機構
  
- 地域関連
- ◆放射線業務従事者のための教育訓練講習会（新規教育・再教育）  
期日：平成20年5月9日（金）  
場所：広島大学 広仁会館
  
- ◆第15回中国・四国支部主任者研修会  
期日：平成20年10月9日（木）  
場所：岡山大学創立五十周年記念館
  
- ◆平成20年度放射線安全管理講習会  
期日：平成20年12月5日（金）  
会場：KKR ホテル広島安芸（広島市）

◆広島地区緊急被ばく医療協力機関における除染訓練

期日：平成21年2月4日（水）

会場：広島赤十字・原爆病院（広島市）

●その他

◆消防訓練（他部局合同）

期日：平成20年11月18日（火）

場所：広島大学大学院生物圏科学研究科

【排水管理状況】

◆環境放射能測定

当部門では広島大学東広島キャンパスから出るR I排水の周辺環境への影響を調べるために、三ヶ月に一度環境水の測定を行っている。測定目的がキャンパスのR I排水の影響ということから、測定点はぶどう池水の流れ込む角脇調節池および公共下水道との接続部の二箇所としている。また毎年8月は外部業者と合同で採水・測定を行い、測定値の健全性を確認している。測定はβ線放出核種およびγ線放出核種について行っていて、核種別（<sup>3</sup>H、<sup>14</sup>C、<sup>32</sup>P）のβ線放出核種の定量には低バックグラウンド液体シンチレーションカウンタを用い、全β線量の測定には2πガスフローカウンタを用い、高エネルギーγ線についてはGe半導体検出器を用い、低エネルギーγ（X）線の測定にはSi/Li半導体検出器を用いて測定している。また、検出感度の向上のため、全β線および半導体検出器の測定にはサンプルを蒸発乾固させたものを測定用サンプルとしている。平成20年の環境水の放射線量の測定は以下のとおり。

通算測定回数	採水年月日	測定完了年月日	測定結果
第60回	H20年 2月25日	H20年 2月27日	異常無し
第61回	H20年 5月26日	H20年 5月28日	異常無し
第62回	H20年 8月27日	H20年10月 8日	異常無し
第63回	H20年11月25日	H20年12月 9日	異常無し
第64回	H21年 2月23日	H21年 2月25日	異常無し

◆R I排水の放流

東広島キャンパスから流れ出るR I排水は黒瀬川に放流されるが、この河川水は水量が少なくかつ農業用水に利用されるため、東広島市との協定により、排水中に含まれるR Iの濃度と法定基準濃度との比が10分の1以下の排水についてのみ放流できることになっている。平成20年の放流は以下のとおり。

処理済槽採水年月日	測定完了年月日	放流年月日	放流量
H19年 6月13日	H19年 6月28日	H20年 5月30日	36.0 m <sup>3</sup>

なお、R I排水中に含まれるR I濃度の測定は環境放射能測定と同一の方法で行い、法定基準濃度との比が10分の1以下であることが確認された。また、放流水の水質が環境基準および排水基準を満たしていることを、環境安全センターに測定依頼することで確認した。

◆他部局から出たR I排水の受け入れ

東広島キャンパスから放流されるR I排水中のR I濃度限度基準を遵守するため、東広島キャンパスからR I排水を放流可能な場所は当部門に限定されている。したがって、当部門では他部局からR I排水を受け入れている。平成20年のR I排水の受け入れはない。

◆液体シンチレータ廃液の焼却

法令でR Iを使用した実験で発生する有機廃液のうち、液体シンチレータ廃液に関しては各

事業所での焼却処理が可能であり、当部門においても下記の期間において焼却を行った。

焼却期間：平成20年 4月 1日～平成20年 4月10日  
平成21年 1月13日～平成20年 2月 5日

総焼却量：169 リットル

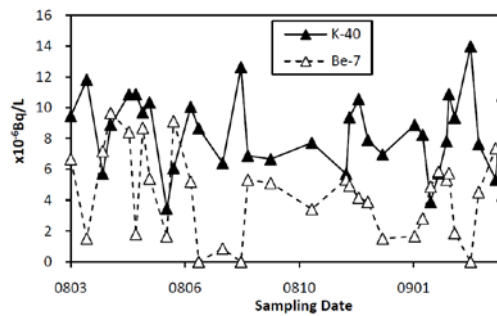
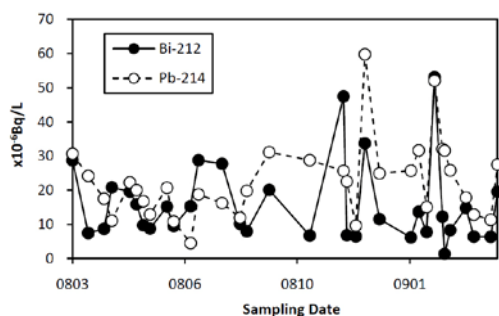
なお、焼却する廃液の濃度は上限濃度目標値以下であり、1日あたり最大12リットル焼却を行った。

◆大気中の放射性物質の変動

環境保全の一環として行われている水質検査の応用として、平成20年3月18日から平成21年3月12日まで、大気中の塵に含まれている放射性物質の測定を行った。

サンプリングにはダストサンプラー（SIBATA HV-500F）およびろ紙（ADVANTEC HE-40T φ105mm）を用い、平均流速500 L/minで71900 Lサンプリングした。放射線の検出にはGe半導体検出器を用いた。

今回示したデータは、トリウム系列核種としてBi-212、ウラン系列核種としてPb-214、また、壊変系列を持たない核種としてK-40および宇宙線生成核種のひとつであるBe-7についてグラフ化した。これまでと同様に、Bi-212およびPb-214の変動パターンは良い相関を見せ、12月から2月にかけて大きく変動していた。また、K-40およびBe-7には有意な変化は見られなかった。

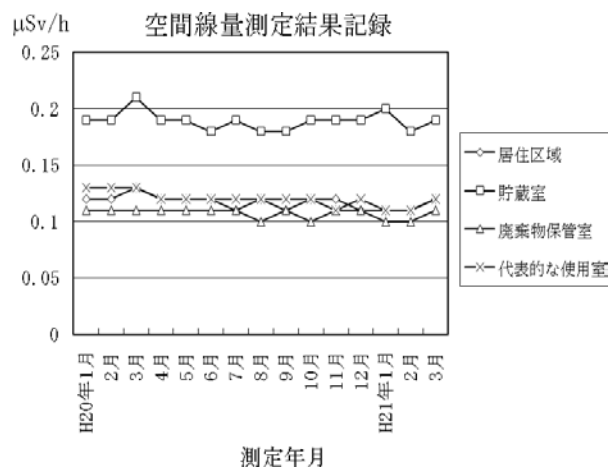


II-2. 施設管理活動状況

【業務報告】

◆空間線量率測定結果(平成20年1月～平成21年3月の平均)

測定場所	測定値 (平均)
事業所境界	0.14 $\mu$ Sv/h
人が居住する区域	0.12 $\mu$ Sv/h
管理区域境界	0.12 $\mu$ Sv/h
貯蔵室	0.19 $\mu$ Sv/h
廃棄物保管室	0.11 $\mu$ Sv/h
使用施設	0.12～0.15 $\mu$ Sv/h
代表的な使用室	0.12 $\mu$ Sv/h



(「事業所境界」、「人が居住する区域」、「管理区域境界」は管理区域外、その他は管理区域内)

◆表面汚染密度測定結果(平成20年1月～平成21年3月の平均)

	H-3	C-14	P-32
管理区域境界	検出限界以下	検出限界以下	検出限界以下
汚染検査室	検出限界以下	検出限界以下	検出限界以下
廃棄物保管室	検出限界以下	検出限界以下	検出限界以下
作業室	検出限界以下	検出限界以下	検出限界以下

管理区域内の表面汚染密度限度は、以下のとおりである。

α線を放出する放射性同位元素 : 4 Bq/cm<sup>2</sup>

α線を放出しない放射性同位元素 : 40 Bq/cm<sup>2</sup>

◆RI保管量(平成21年3月31日現在)

核種	個数	放射能量 (MBq)	核種	個数	放射能量 (MBq)
H-3 (非密封)	16	1,959.549	Eu-152 (非密封)	2	1.879
C-14 (非密封)	32	380.607	Ra-226 (非密封)	1	0.016
P-32 (非密封)	8	34.458			
S-35 (非密封)	1	15.585	Co-57 (密封)	3	1,110.000
Co-60 (非密封)	1	0.243	Sn-119m (密封)	1	370.000
I-125 (非密封)	2	3.783	Ra-226 (密封)	1	25.900
Cs-137 (非密封)	3	0.429			

◆平成20年度核種別新規RI受入量

核種	購入件数	放射能量 (MBq)
H-3 (非密封)	1	9.25
C-14 (非密封)	3	225.7
P-32 (非密封)	35	853.5
S-35 (非密封)	1	40
I-125 (非密封)	2	12.95
Co-57 (密封)	1	370

◆平成20年度RI廃棄物引渡し量

廃棄物の種類	容量 (L)・規格	引渡し数量
無機液体	25L・ポリタンク	4
可燃物	50L・ドラム缶	2
難燃物	50L・ドラム缶	9
不燃物	50L・ドラム缶	1
非圧縮性不燃物	50L・ドラム缶	1
焼却型へパフィルタ	109L	4
焼却型プレフィルタ	93L	1
密封線源 (Co-57)	370 MBq	1

◆自主検査

検査施設：自然科学研究支援開発センターアイソトープ総合部門

点検日：平成20年11月4日

点検者：中島、稲田、松嶋、木庭、寺元、山崎

結果：線源の保管个数、現有数量は11／17に確認。測定機器の校正は11／18に実施。  
ヨウ素の使用量を見直すこととした。

検査施設：自然科学研究支援開発センターアイソトープ総合部門

点検日：平成21年3月16日

点検者：中島、稲田、松嶋、木庭、寺元、山崎

結果：少し色あせている標識に色テープを貼り、色落ちが激しいものについては張替えを4  
／16までに行った。測定機器の校正は4／16に行った。

【当部門を利用した業績集】

1. Spin-crossover phenomenon of the assembled iron complexes with 1,2-bis(4-pyridyl)ethane as bridging ligand studied by Mössbauer spectroscopy.  
S. Nakashima, T. Morita, and K. Inoue.  
Hyperfine Interact., **188**, 107-111 (2009).
2. 環境放射能の季節変動への微生物活動の影響の検討.  
稲田晋宣、松嶋亮人、木庭亮二、寺元浩昭、山崎直美、中島寛.  
Proceedings of the Ninth Workshop on Environmental Radioactivity, 26-28 (2008).
3. DNA-タンパク質クロスリンク損傷の修復機構.  
井出 博、中野敏彰、寺東宏明.  
放射線生物研究, **43**, 37-53 (2008)
4. Quantitative analysis of isolated and clustered DNA damage induced by gamma-rays, carbon ion beams, and iron ion beams.  
H. Terato, R. Tanaka, Y. Nakaarai, T. Nohara, Y. Doi, S. Iwai, R. Hirayama, Y. Furusawa, and H. Ide.  
J. Radiat. Res. (Tokyo), **49**, 133-146 (2008).
5. A novel monofunctional DNA glycosylase activity against thymine glycol in mouse cell nuclei.  
R. Yamamoto, M. Akiyama, H. Ide, K. Yamamoto, S. Matsuyama, and K. Kubo.  
J. Radiat. Res. (Tokyo), **49**, 249-259 (2008).
6. Photodissociation of CH<sub>2</sub>I<sub>2</sub> and subsequent electron transfer in solution.  
K. Saitow, Y. Naitoh, K. Tominaga, and K. Yoshihara.  
Chemistry - An Asian Journal **3**, 696-709 (2008).
7. Difference of Solute-Solvent Interactions of cis- and trans-1,2-Dichloroethylene in Supercritical CO<sub>2</sub> Investigated by Raman Spectroscopy.  
D. Kajiya, Y. Mouri, and K. Saitow.  
The Journal of Physical Chemistry B, **112**, 7980-7983 (2008).
8. Gold Nanospheres and Nanonecklaces Generated by Laser Ablation in Supercritical Fluid.  
K. Saitow, T. Yamamura, T. Minami.  
The Journal of Physical Chemistry C, **112**, 18340-18349 (2008).
9. Effective Cooling Generates Efficient Emission: Blue, Green, and Red Light-emitting Si Nanocrystals.  
K. Saitow, T. Yamamura.  
The Journal of Physical Chemistry C, in press (2009).
10. Double beta decay experiments and  $\nu$ -mass sensitivities.  
H. Ejiri, K. Fushimi, R. Hazama, H. Nakamura, and T. Shima.  
J. Phys. Conf. Ser., **120**, 052050-052052 (2008).

11. MOON for next-generation neutrino-less double-beta decay experiment; present status and perspective.  
T. Shima, P.J. Doe, H. Ejiri, S.R. Elliott, J. Enjel, M. Finger, M. Finger Jr., K. Fushimi, V.M. Gehman, M.B. Greenfield, and R. Hazama, et al.  
J. Phys. Conf. Ser., **120**, 052055-052057 (2008).
12. MOON for neutrino-less double beta decays -Majorana neutrinos by spectroscopic studies of double beta decays-  
H. Ejiri, P. Doe, S.R. Elliott, J. Engel, M. Finger Jr., M. Finger, K. Fushimi, V. Gehman, M. Greenfield, and R. Hazama, et al.  
The European Physical Journal Special Topics, **162**, 239-250 (2008).
13. Remove of Tritium from Tritiated Water and Isotope Separation by Microchips.  
R. Hazama, Y. Sakuma, Y. Ogata, and M. Tokeshi.  
Annual Report of National Institute for Fusion Science, October 2008, p475 (2008).
14. Variation of lipopolysaccharide among the three major *Agrobacterium* species and the effect of environmental stress on the lipopolysaccharide profile.  
H. H. Arafat, K. Tanaka, H. Sawada, and K. Suzuki.  
Plant Pathol. J., **8**, 1-8 (2009).
15. Ability of *Agrobacterium tumefaciens* and *A. rhizogenes* strains, inability of *A. vitis* and *A. rubi* strains to adapt to salt-insufficient environment, and taxonomic significance of a simple salt requirement test in the pathogenic *Agrobacterium* species.  
K. Tanaka, H. H. Arafat, H. Urbanczyk, S. Yamamoto, K. Moriguchi, H. Sawada and K. Suzuki.  
J. Gen. Appl. Microbiol., **55**, 35-41 (2009).
16. mDia2 Induces the Actin Scaffold for the Contractile Ring and Stabilizes Its Position during Cytokinesis in NIH 3T3 Cells.  
S. Watanabe, Y. Ando, S. Yasuda, H. Hosoya, N. Watanabe, T. Ishizaki, and S. Narumiya.  
Mol Biol Cell, **19(5)**, 2328-38 (2008).
17. In vivo phosphorylation of regulatory light chain of myosin II in sea urchin eggs and its role in controlling myosin localization and function during cytokinesis.  
R. Uehara, H. Hosoya, and I. Mabuchi.  
Cell Motil. Cytoskeleton, **65(2)**, 100-15 (2008).
18. New function of the proline rich domain in dynamin-2 to negatively regulate its interaction with microtubules in mammalian cells.  
K. Hamao, M. Morita, and H. Hosoya.  
Exp. Cell Res., in press (2009).
19. Direct evidence for roles of phosphorylated regulatory light chain of myosin II in furrow ingression during cytokinesis in HeLa cells.  
S. Asano, K. Hamao, and H. Hosoya.  
Genes Cells, in press (2009).



20. Characterization of the interface between normal and transformed epithelial cells.  
C. Hogan, S. Dupré-Crochet, M. Norman, M. Kajita, C. Zimmermann, A. E. Pelling, E. Piddini, L. A. Baena-López, J.-P. Vincent, Y. Itoh, H. Hosoya, F. Pichaud, and Y. Fujita.  
*Nature Cell Biol.*, in press (2009).
21. Characterization of a novel vanadium-binding protein (VBP-129) from blood plasma of the vanadium-rich ascidian *Ascidia sydneiensis samea*.  
M. Yoshihara, T. Ueki, N. Yamaguchi, K. Kamino, and H. Michibata.  
*Biochim. Biophys. Acta*, **1780**, 256-263 (2008).
22. Sequence variation of Vanabin2-like vanadium-binding proteins in blood cells of the vanadium-accumulating ascidian *Ascidia sydneiensis samea*.  
T. Ueki, M. Satake, K. Kamino, and H. Michibata.  
*Biochim. Biophys. Acta*, **1780**, 1010-1015 (2008).
23. A novel vanadium reductase, Vanabin2, forms a possible cascade involved in electron transfer.  
N. Kawakami, T. Ueki, Y. Amata, K. Kanamori, K. Matsuo, K. Gekko, and H. Michibata.  
*Biochim. Biophys. Acta*, **1794**, 674-679 (2009).
24. Identification and biochemical analysis of a homolog of a sulfate transporter from a vanadium-rich ascidian *Ascidia sydneiensis samea*.  
T. Ueki, N. Furuno, Q. Xu, Y. Nitta, K. Kanamori and H. Michibata.  
*Biochim. Biophys. Acta*, in press (2009).
25. Gamma-Butyrolactone-dependent expression of the SARP gene *srrY* plays a central role in the regulatory cascade leading to lankacidin and lankamycin production in *Streptomyces rochei*.  
S. Yamamoto, Y. He, K. Arakawa, and H. Kinashi.  
*J. Bacteriol.*, **190** (4), 1308-1316 (2008).
26. 「線状プラスミド上の抗生物質生合成クラスターの解析とその応用」  
荒川賢治、木梨陽康。  
*バイオサイエンスとインダストリー*, **66** (9), 504-508 (2008).
27. Orphan neuropeptides and the regulation of food intake.  
H. Nagasaki, Xy Y, Y. Saito, and O. Civelli.  
“New Frontiers in Lifestyle-Related Diseases” Eds. Miyazaki/Imawari, Springer-Verlag Tokyo, Inc. 3-19 (2008).
28. The Melanin-Concentrating Hormone System and Its Physiological Functions.  
Y. Saito, and H. Nagasaki.  
*Results and Problems in Cell Differentiation: Orphan G protein-coupled receptors and novel neuropeptides*, **46**, 159-179 (2008).
29. Regulation of melanin-concentrating hormone receptor 1 signaling by RGS8 with the receptor third intracellular loop.

- M. Miyamoto-Matsubara, O. Saitoh, K. Maruyama, Y. Aizaki, and Y. Saito.  
*Cellular Signaling*, **20**, 2084-2094 (2008).
30. The pharmacological properties of a novel MCH1 receptor antagonist isolated from combinatorial libraries.  
H. Nagasaki, S. Chung, CT Dooley, Z. Wang, C. Li, Y. Saito, SD Clark, RA Houghten, and O. Civelli.  
*Eur. J. Pharmacol.*, **602**, 194-202 (2009).
  31. Distinct role of the DRY motif in rat melanin-concentrating hormone receptor 1 in signaling control.  
Y. Aizaki, M. Nakano-Tetsuka, K. Maruyama, and Y. Saito.  
*Peptides*, in press (2009).
  32. オープン GPCR の使い方—これまで、そしてこれから—。  
斎藤祐見子。  
*ファルマシア*(日本薬学会誌), **44**, 135-139 (2008).
  33. オープン G 蛋白質共役型受容体研究の進歩。  
斎藤祐見子。  
*比較内分泌*, **34**, 24-28 (2008).
  34. 2-hydroxy-4-methoxybenzophenone (HMB) and 2, 4, 4 -trihydroxybenzophenone (THB) suppress amphibian metamorphosis.  
K. Kashiwagi, H. Hanada, T. Yamamoto, Y. Goto, N. Furuno, S. Kitamura, S. Ohta, K. Sugihara, K. Taniguchi, O. Tooi, K. Suzuki, K. Yoshizato, and A. Kashiwagi.  
*Progress in Safety Science and Technology VII, Part A*, 970-976 (2008).
  35. Disruption of thyroid hormone function by environmental pollutants.  
K. Kashiwagi, N. Furuno, S. Kitamura, S. Ohta, K. Sugihara, K. Utsumi, H. Hanada, K. Taniguchi, K. Suzuki, and A. Kashiwagi.  
*J. Health Science*, in press (2009).
  36. Analysis of the head-defects in the *Xenopus* embryos raised under hypergravity condition.  
M. Watanabe, M. Yanagisawa, N. Furuno, K. Kashiwagi, T. Shinkai, H. Hanada, S. Yoshitome, H. Kubo, M. Sakai, H. Fujii, M. Yamashita, and A. Kashiwagi.  
*Space Utiliz. Res.*, **25**, in press (2009).
  37. The ZZ/ZW sex-determining mechanism originated twice and independently during evolution of the frog, *Rana rugosa*.  
M. Ogata, Y. Hasegawa, H. Ohtani, M. Mineyama, and I. Miura.  
*Heredity*, **100**(1), 92-99 (2008).
  38. Comparative chromosome mapping of sex-linked genes and identification of sex chromosomal rearrangements in the Japanese wrinkled frog (*Rana rugosa*, Ranidae) with ZW and XY sex chromosome systems.  
Y. Uno, C. Nishida, Y. Oshima, S. Yokoyama, I. Miura, Y. Matsuda, and M. Nakamura.

Chromosome Res., **16**, 637-647 (2008).

39. Disentangling genetic vs. environmental causes of sex determination in the common frog, *Rana temporaria*.  
C. Matsuba, I. Miura, and J. Merila.  
BMC Genet., **9(1)**, 1-5 (2008).
40. 生物進化の矛盾を楽しむ。  
三浦郁夫。  
生物工学会誌, **86 (1)**, 35 (2008).
41. Tumor necrosis Factor- Attenuates thyroid hormone-induced apoptosis in vascular endothelial cell line XLgoo established from *Xenopus* tadpole tails.  
S. Mawaribuchi, K. Tamura, S. Okano, S. Takayama, Y. Yaoita, T. Shiba, N. Takamatsu, and M. Ito.  
Endocrinology, **149**, 3379-3389 (2008).
42. Identification of transcriptional regulatory elements in the human somatostatin receptor sst2 promoter and regions including estrogen response element half-site for estrogen activation.  
N. Kimura, N. Takamatsu, Y. Yaoita, R Y. Osamura, and N. Kimura.  
Journal of Molecular Endocrinology, **40**, 75-91 (2008).
43. Identification of Tup1 and Cyc8 mutations defective in the responses to osmotic stress.  
Y. Kobayashi, T. Inai, M. Mizunuma, I. Okada, A. Shitamukai, D. Hirata, and T. Miyakawa.  
Biochem. Biophys. Res. Commun., **368**, 50-55 (2008).
44. Identification of Tub1 -Tubulin as a potential target for NKH-7, a cytotoxic 1-naphthol derivative compound, in *Saccharomyces cerevisiae*.  
R. Chanklan, M. Mizunuma, N. Kongkathip, K. Hasitapan, B. Kongkathip, and T. Miyakawa.  
Biosci. Biotechnol. Biochem., **72**, 1023-1031 (2008).
45. Inhibition of Ca<sup>2+</sup>-signal-dependent growth regulation by radicicol in budding yeast.  
R. Chanklan, E. Aihara, S. Koga, H. Takahashi, M. Mizunuma, and T. Miyakawa.  
Biosci. Biotechnol. Biochem., **72**, 132-138 (2008).