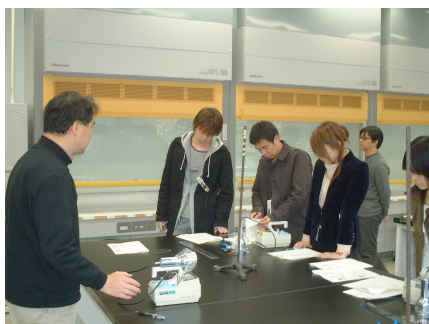


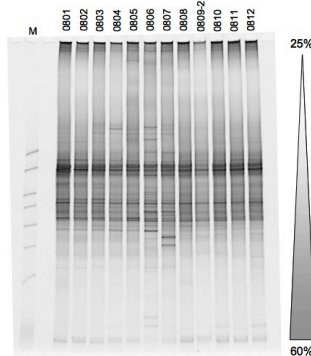
## I. 放射性同位元素教育研究部

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bauer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。



教育訓練実習



環境水中の微生物のDGGE解析

### I-1. 施設の利用状況

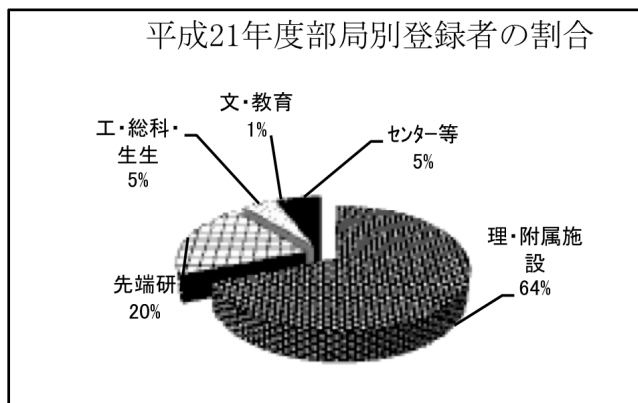
#### 【R I 施設の利用状況】

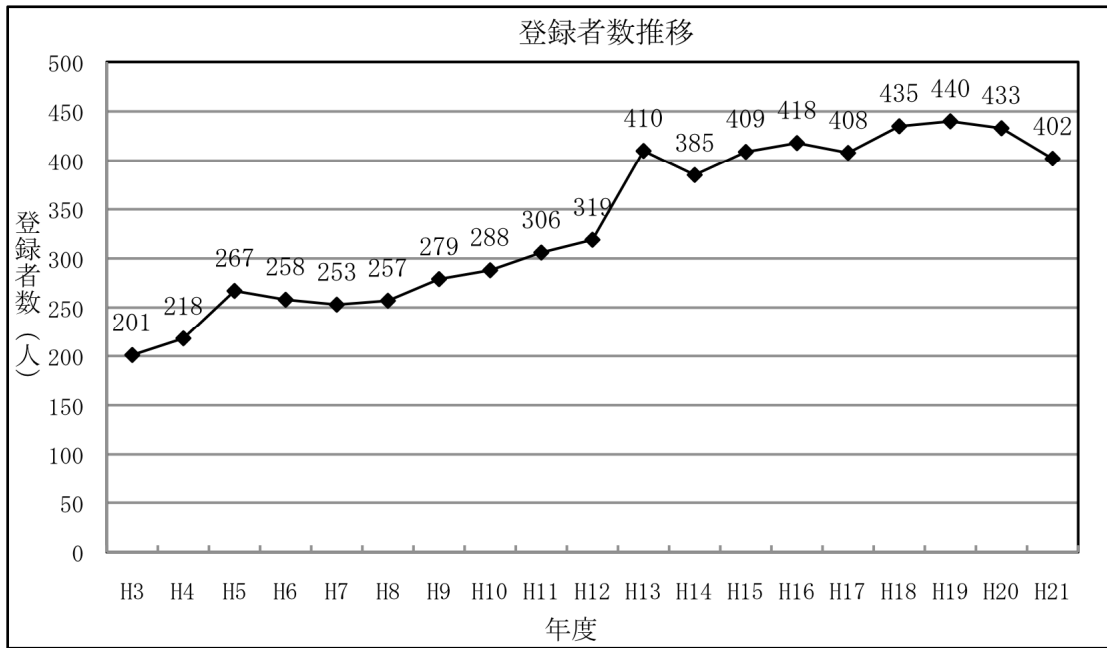
放射線を利用するにはいずれかの放射線施設で放射線業務従事者として登録し、法律に基づいて管理された施設（管理区域）で使用することが義務づけられている。当部門では全学の希望者に対し放射性同位元素を使用するための実験スペースを提供し、希望者には放射線測定器を貸し出すなどのR I 研究の支援を行っている。この他にR I 利用に関する問い合わせには教職員が対応している。

平成21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	276
先端研	81
工学・総科・生生	21
文・教育	4
センター等	20
計	402





【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	16
菊池 裕	脊椎動物の発生現象の解明	1
細谷 浩史	細胞分裂メカニズム解明に関する研究	11
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	11
鈴木 克周	超生物界間 DNA 輸送系の研究	11
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	7
泉 俊輔	植物細胞の化学ストレス応答の解析	7
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	2
井出 博	DNA 損傷に対する修復機構の分子生物学的研究	10
楯 真一	蛋白質・核酸の X 線結晶構造解析、VUV-CD	5
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	2
鈴木 厚	初期発生の分子機構	2
古野 伸明	卵成熟、卵形成の分子機構、異環境や科学物質の両生類の発生等に対する影響	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

附属植物遺伝子 保管実験施設 谷口 研至	高等植物の分子遺伝学的研究	3
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	2
河本 正次	アレルゲンの免疫生化学的的特性の解明	3
木梨 陽康	放線菌の二次代謝調節機構の解析	9
上野 勝	テロメアの機能解析	3
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	2
金田一 智規	MAR-FISH 法を用いた環境微生物の機能解析	4
裕 隆太	環境放射線計測&同位体分離	2
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	11
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
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 覚	金属錯体の構造と電子状態の研究	2
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-植物由来の酵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	36

#### 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	18
深沢 泰司	高エネルギー宇宙・素粒子実験	18
黒岩 芳弘	結晶の構造相転移の研究	13
谷口 雅樹	放射光を用いた強相関物質の光電子分光	19
圓山 裕	放射光を用いた電子物性研究	11
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	14
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	16(16)
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	8
石橋 孝章	表面界面の分光学的研究	2

安東 淳一	高圧力下での鉱物物性	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	20(7)
泉 俊輔	植物細胞の化学ストレス応答の解析	1
井出 博	DNA損傷に対する修復機構の分子生物学的研究	2(2)
楯 真一	蛋白質のX線構造解析、VUV-CD開発	6(5)
谷口 研至	高等植物の分子遺伝学的研究	2
安井 金也	微化石のマイクロCT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	3
先端物質科学研究科		
世良 正文	強相関電子系の物理	9
高島 敏郎	遷移金属酸化物及び希土類化合物	6
高橋 徹	加速器を用いた素粒子実験	11
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	2
宮崎 誠一	高誘電率ゲート絶縁膜の構造評価	7
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	5
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
佐々木 茂美	放射光源の物理	1
産学連携センター		
澤 俊行	脂質分子集合体の構造安定性と生理活性物質の相互作用に関する研究	2
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	19
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	6
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
ラビットカウンタ	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
メスバ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
ヒートシールドブロック	11台
ハイブリタ イゼ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
ガラスメントサマルサイクラー	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	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
ジェ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
ICP 発光分光分析装置	1台

### ◆ 飼育・培養機器

動物用初代ボックス	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、初めて放射線を扱う前に、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、教育訓練及びその支援等を行っている。

教育訓練受講後は放射線の取扱が可能となるため、教育訓練では放射線を扱う上で実践的な部分を考慮し、様々な創意・工夫を行うことが必要である。

当部門では、教育訓練の中でバーチャルリアリティを利用した項目（R I E T、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、パソコン上の仮想空間で、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。

平成21年度登録者のための教育訓練の開催状況は以下のとおりである。

3/2	第1回教育訓練	(継続登録者対象)	11名
3/10	第2回教育訓練	(継続登録者対象)	21名
3/11	第3回教育訓練	(継続登録者対象)	49名
3/18	第4回教育訓練	(継続登録者・外国人対象)	2名
3/19	第5回教育訓練	(継続登録者対象)	35名
4/14	第6回教育訓練	(継続登録者対象)	31名
4/20	第7回教育訓練	(新規登録者対象)	40名
4/20	第8回教育訓練	(新規登録者対象)	1名
4/22	第9回教育訓練	(新規登録者・外国人対象)	9名
4/24	第10回教育訓練	(新規登録者対象)	38名
4/20・24	第11回教育訓練	(新規登録者対象)	1名
5/18	第12回教育訓練	(新規登録者対象)	4名
5/20	第13回教育訓練	(継続登録者対象)	13名
7/6	第14回教育訓練	(継続登録者対象)	8名
10/5	第15回教育訓練	(継続登録者対象)	1名
10/5	第16回教育訓練	(新規登録者対象)	17名
10/6	第17回教育訓練	(継続登録者対象)	4名
10/21	第18回教育訓練	(継続登録者・外国人対象)	1名
11/9	第19回教育訓練	(新規登録者対象)	4名
1/8・14	第20回教育訓練	(新規登録者対象)	34名
1/13・14	第21回教育訓練	(新規登録者対象)	2名
1/19	第22回教育訓練	(新規登録者・外国人対象)	1名
2/3	第23回教育訓練	(継続登録者・外国人対象)	1名

### 【R I 実習（理学部生物科学科学生実験の支援）】

当部門では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 実習の支援を行っている。平成21年度の開催状況は以下のとおりである。

1/8 (13)・14 R I 実習：学部3年生（理学部生物科学 学生実習） 36名

### 【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ている。

### 【R I 教育訓練支援】

#### 講師派遣（学内）

4/25	総合科学研究科・生物圏科学研究科の教育訓練支援	(中島)
5/1・11	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)
5/9	工学研究科放射線総合実験室の教育訓練支援	(中島)
11/2	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)

#### 講師派遣（学外）

5/15 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) (稲田)

### 【教育訓練実習】

教育訓練の他に、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状況は以下のとおり。

4/27	第1回教育訓練実習	14名
4/28	第2回教育訓練実習	5名
9/2	第3回教育訓練実習	1名
10/19	第4回教育訓練実習	3名
11/10	第5回教育訓練実習	1名

### 【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。

日時：平成21年9月24日

演題：「A Novel Mechanism for Opine-Mediated Control of the Conjugative Transfer System of an Agrobacterium Plasmid」

講師：Stephen K. Farrand (イリノイ大学 Urbana-Champaign 校)

(生命科学フォーラム、細胞と形プロジェクト研究センター、生物科学専攻セミナーと共催)

### 【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21年度は、県の防災訓練や講習会、病院の除染訓練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。

9月9日	平成21年度佐賀県緊急被ばく医療対策講習会
10月23日、24日	平成21年度佐賀県原子力防災訓練
2月17日	県立広島病院での除染訓練
3月11日	中電病院での除染訓練

#### 【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21年度は4月10日に見学会を行った。

#### 【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. 目で見る放射線実習

開催日時：平成21年8月5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に、市販の霧箱を利用した放射線の観察、測定器を利用して身の回りの放射線の測定を行った。

参加人数：24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

##### 2. 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21年11月7日

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：41名

共催：日本原子力学会中国・四国支部

#### 【その他の活動状況】

##### < ICP発光分析装置の導入 >

我々は、施設利用者のための研究設備を充実させるため、設備要求を行ってきた。平成21年度補正予算により、ICP発光分光分析装置（SPS3510、SIIナノテクノロジーズ）を導入することができた。この他に、分光光度計（V-650、日本分光）の更新を行った。

これらの導入に伴い、これらの機器の簡易操作マニュアルの作成および、外国人利用者のために英語版のマニュアル作成も行った。この機器操作マニュアルに加えて、英語版の施設利用マニュアルも作成している。

##### < オンラインシステム並びにホームページの改訂 >

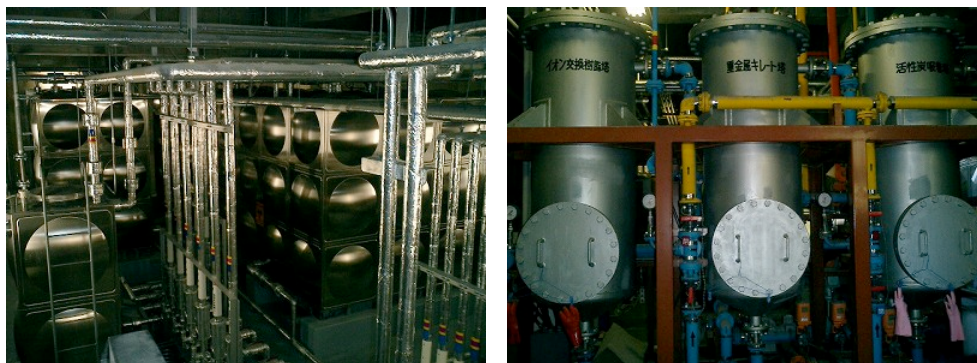
当部門で使用しているホームページやオンライン登録申請システムの更新を行った。オンラインシステムでは、施設名変更など、これまで対応できなかった部分に対応したものである。

また、登録時は新たに、PDFファイルが作成され、利用者はこれを印刷し、押印後管理室に提出することにした。これにより利用者は入力した内容が確認できるようになった。



## 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下水道、大気中のダスト、黒瀬川水系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。



アイソトープ総合部門にある貯留槽 (左)と浄化設備 (右)

### 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21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33回国立大学アイソトープ総合センター長会議

期日：平成21年6月3日(水)～6月4日(木)

場所：北海道大学

##### ◆第6回J R S M6月シンポジウム

期日：平成21年6月24日(水)～25日(木)

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21年8月28日(金)

場所：東京大学 大講堂(安田講堂)

◆平成21年度主任者部会年次大会（第50回放射線管理研修会）  
期日：平成21年11月12日（木）～13日（金）  
会場：タワーホール船堀（東京都）

◆日本放射線安全管理学会 第8回学術大会  
期日：平成21年12月2日（水）～12月4日（金）  
場所：長崎大学

◆環境放射能研究会  
期日：平成22年3月1日（月）～3日（水）  
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21年5月15日（金）  
場所：広島大学 広仁会館

◆第16回中国・四国支部主任者研修会  
期日：平成21年10月16日（金）  
場所：岡山大学自然生命科学研究支援センター

◆放射線安全管理講習会  
期日：平成21年12月8日（火）  
会場：KKR広島

## 【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を用いた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21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65回	H21年 5月25日	H21年 5月28日	異常無し
第66回	H21年 8月25日	H21年 5月28日	異常無し
第67回	H21年11月24日	H21年11月26日	異常無し
第68回	H22年 2月22日	H22年 3月 4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21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
H20年 6月27日	H20年 7月 3日	H21年 6月18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21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22年 1月26日～平成22年 2月10日

総焼却量：24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。

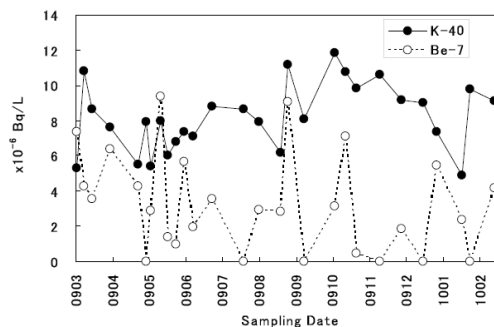
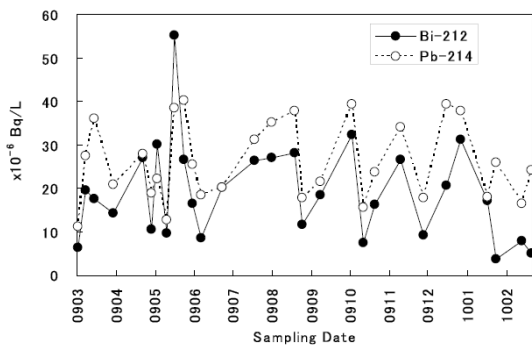
### ◆大気中の放射性物質の変動

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21年3月25日から平成22年3月16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が見られた。また、K-40 および Be-7 には有意な変化は見られなかった。

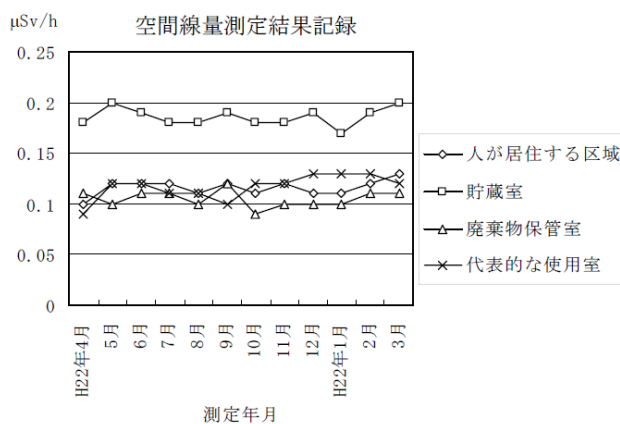


## II-2. 施設管理活動状況

### 【業務報告】

#### ◆ 空間線量率測定結果(平成21年4月～平成22年3月の平均)

測定場所	測定値 (平均)
事業所境界	0.13 $\mu\text{Sv/h}$
人が居住する区域	0.12 $\mu\text{Sv/h}$
管理区域境界	0.11 $\mu\text{Sv/h}$
貯蔵室	0.19 $\mu\text{Sv/h}$
廃棄物保管室	0.11 $\mu\text{Sv/h}$
使用施設	0.11~0.16 $\mu\text{Sv/h}$
代表的な使用室	0.12 $\mu\text{Sv/h}$



(「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21年4月～平成22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
使用室	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22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)	18	1,869.571	Eu-152 (非密封)	1	1.785
C-14 (非密封)	26	361.285	Ra-226 (非密封)	1	0.016
P-32 (非密封)	7	52.884			
S-35 (非密封)	1	0.865	Co-57 (密封)	3	1,110.000
Co-60 (非密封)	1	0.213	Sn-119m (密封)	1	370.000
I-125 (非密封)	3	0.072	Ra-226 (密封)	1	25.900
Cs-137 (非密封)	3	0.419			

◆平成21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)	2	46.25
C-14 (非密封)	1	1.85
P-32 (非密封)	46	1279
I-125 (非密封)	1	0.0592

◆平成21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	1
難燃物	50L・ドラム缶	6
不燃物	50L・ドラム缶	1
非圧縮性不燃物	50L・ドラム缶	7
無機液体(割増)	25L・ポリタンク	1
焼却型ヘパフィルタ	109L	1
焼却型プレフィルタ	112L	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21年11月16日

点検者：中島、稲田(晋)、松嶋、木庭、寺元、稲田(聡)、坂口、下岡

結果：線源の保管個数、現有数量は11月17日に確認。全て問題なかった。

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22年3月18日

点検者：中島、稲田(晋)、松嶋、木庭、寺元、稲田(聡)、坂口

結果：1月に一部補修を行った排気ダクトに排気の流れを示す矢印の標識がつけられていなかったため、その場でこれを付けた。貯蔵庫内の鉛の保存容器に収められている液体状放射性同位元素に受皿が設けられていなかったため、4/5に受皿を設置した。廃棄物保管室中の保管廃棄容器の一部に「放射性廃棄物」の標識が付けられていないものがあったため、3/18中に付けた。

#### 【その他の活動状況】

<管理下でない放射性同位元素の調査>

放射性同位元素は、放射線障害防止法に基づき、適切な放射線使用施設（管理区域内）において管理しなければならない。しかしながら近年、管理区域外において放射性同位元素が発見されている。これは退職や離職などにより線源の管理者が変わるなどして、線源の管理者が不明になったことが主な原因である。このことを鑑み、文部科学省・放射線規制室より「管理下でない放射性同位元素の一斉調査」の依頼が、各機関あてに行われた。広島大学でも当部門が中心となり、全学的な調査体制を確立し、調査を行っている。

<RI施設集約化ワーキンググループ>

近年、財源削減から、様々な面で予算削減や節約など、合理的な運営・管理が求められている。東広島キャンパスには非密封RI施設が4施設あり、これらの施設の合理的な運営管理・集約化についての議論が求められている。そこで全学放射性同位元素委員会において、中島 覚 アイソトープ総合部門長を委員長とした「RI施設集約化ワーキンググループ」を立ち上げた。平成21年度は2回委員会を開催した。

<放射線医学総合研究所による視察>

平成22年3月11日（木）に独立行政法人放射線医学総合研究所の安全・施設部放射線安全課より2名の方が当施設に施設見学、情報収集のために来られた。

施設の案内を行った後、主に放射線管理の方法についてシステム、運用のことなどを含め、情報交換を行った。

【当部門を利用した業績集】

1. Pressure Effect on the Magnetic Transitions in Nd<sub>7</sub>Ni<sub>3</sub> Single Crystal.  
T. Tsutaoka and A. Tanaka.  
J. Phys.: Conf. Ser. **150**: 042219-1 - 042219-4 (2009).
2. Magnetic and Electrical Properties of Pr<sub>7</sub>Ni<sub>3</sub> Single Crystal.  
A. Tanaka, Y. Haga, T. Tsutaoka and T. Shigeoka.  
J. Phys.: Conf. Ser. **150**: 042203-1 - 042203-4 (2009).
3. Magnetostructural irreversibilities in R<sub>5</sub>Ge<sub>3</sub> (R= Gd, Nd) intermetallics.  
M. Doerr, M. Rotter, A. Devishvili, A. Stunault, J. J. Perenboom, T. Tsutaoka, A. Tanaka,  
Y. Narumi, M. Zschintzsch, and M. Loewenhaupt.  
J. Phys.: Conf. Ser. **150**: 042025-1 - 042025-4 (2009).
4. Irreversible magnetic-field-induced antiferromagnetic to ferromagnetic transition in Nd<sub>5</sub>Ge<sub>3</sub>.  
T. Tsutaoka, A. Tanaka, Y. Narumi, M. Iwaki, and K. Kindo.  
Physica B, **405**: 180-185 (2010).
5. Dielectric Properties of Permalloy Granular Composite Materials.  
T. Kasagi, T. Tsutaoka, and K. Hatakeyama.  
J. Euro. Ceram. Soc., **30**: 401-405 (2010).
6. Magnetic and electrical properties of a Nd<sub>5</sub>Ge<sub>4</sub> single crystal.  
T. Tsutaoka, T. Tokunaga, A. Tanaka, Y. Narumi, and K. Kindo.  
J. Phys.: Conf. Ser., **200**: 022066-1 - 022066-4 (2010).
7. Complex permeability spectra of Permendur composite materials.  
T. Kasagi, T. Tsutaoka, and K. Hatakeyama.  
J. Phys.: Conf. Ser., **200**: 082012-1 - 082012-4 (2010).
8. Environmental Assessment of Natural Radioactivity in Soil Samples from the LUSI Mud Volcano, Indonesia.  
Ryuta Hazama and Kiyoshi Shizuma.  
Environment Asia, **2**: 45-49 (2009).

9. Modification of the surface carbohydrate composition of tobacco protoplasts transformed with human UDP-galactose transporter gene *hUGT1*.  
T. Horibe, M. F. M. Khalil, T. Kawahara, N. Ishida, and N. Tanaka.  
*Plant Biotech.*, **26**, 435-441 (2009).
10. Expression of mutant RPA in human cancer cells causes telomere shortening.  
Y. Kobayashi, K. Sato, T. Kibe, H. Seimiya, A. Nakamura, M. Yukawa, E. Tsuchiya, and M. Ueno.  
*Biosci. Biotechnol. Biochem.*, **74**: 382-385 (2010).
11. A novel method of screening cell-cycle blockers as candidates for anti-tumor reagents using yeast as a screening tool.  
E. Tsuchiya, M. Yukawa, M. Ueno, K. Kimura, and H. Takahashi.  
*Biosci. Biotechnol. Biochem.*, **74**: 411-414 (2010).
12. Extensive mutational analysis of modular-iterative mixed polyketide biosynthesis of lankacidin in *Streptomyces rochei*.  
S. Tatsuno, K. Arakawa, and H. Kinashi.  
*Biosci. Biotechnol. Biochem.*, **73(12)**, 2712-2719 (2009).
13. Regulation of lankamycin biosynthesis in *Streptomyces rochei* by two SARP genes, *srrY* and *srrZ*.  
T. Suzuki, S. Mochizuki, S. Yamamoto, K. Arakawa, and H. Kinashi.  
*Biosci. Biotechnol. Biochem.*, in press (2010).
14. 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).
15. 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* **30**, 974-981 (2009).



16. Molecular cloning and expression of 2 melanin-concentrating hormone receptors in goldfish.  
K. Mizusawa, Y. Saito, Z. Wang, Y. Kobayashi, K. Matsuda, and A. Takahashi.  
Peptides 30, 1990-1996 (2009).
17. MCH receptors/gene structure-*in vivo* expression.  
S. Chung, Y. Saito, and O. Civelli.  
Peptides 30, 1985-1989 (2009).
18. TH2 cytokines potently induce an orexigenic peptide, melanin-concentrating hormone, in human vascular endothelial cells.  
K. Orihara, H. Morita, A. Yagami, N. Kajiwara, S. Nakae, K. Matsumoto, H. Nagasaki, Y. Saito, Saito H, and A. Matsuda.  
Journal of Allergy and Clinical Immunology, **124**, 612-614 (2009).
19. Melanin-concentrating hormone reduces somatolactin release from the cultured goldfish pituitary cells in vitro.  
M. Tanaka, M. Azuma, Y. Nejigaki, Y. Saito, K. Mizusawa, M. Uchiyama, A. Takahashi, S. Shioda, and K. Matsuda.  
Journal of Endocrinology, **203**, 389-398 (2009).
20. Functional interaction of regulator of G-protein-signaling-2 with melanin-concentrating hormone receptor 1.  
M. Miyamoto-Matsubara and Y. Saito.  
Ann NY Science, in press.
21. Identification, localization, and function of a novel avian hypothalamic neuropeptide, 26RFa, and its cognate receptor, G Protein-Coupled Receptor-103.  
K. Ukena, T. Tachibana, E. Iwakoshi-Ukena, Y. Saito, H. Minakata, R. Kawaguchi, T. Osugi, Y. Tobar, J. Leprince, H. Vaudry, and K. Tsutsui.  
Endocrinology, in press.
22. MCH 「肥満症（第2版—基礎・臨床研究の進歩）」  
斎藤祐見子.  
日本臨床, **68**, 125-128 (2010).
23. メラニン凝集ホルモン(MCH).

長崎弘, 斎藤祐見子.  
日本臨床, 印刷中.

24. オープアン GPCR 標的創薬—MCH 受容体の場合—  
最新・G 蛋白質共役受容体研究—疾患解明とシグナル制御の新時代  
斎藤祐見子.  
医学のあゆみ, 印刷中.
25. Construction of disarmed Ti plasmids transferable between *Escherichia coli* and *Agrobacterium* species.  
K. Kiyokawa, S. Yamamoto, K. Sakuma, K. Tanaka, K. Moriguchi, and K. Suzuki.  
Appl. Environ. Microbiol., **75**: 1845-1851 (2009).
26. Novel toxin-antitoxin system composed of serine protease and AAA-ATPase homologues determines the high stability and incompatibility of the tumor-inducing plasmid pTiC58.  
S. Yamamoto, K. Kiyokawa, K. Tanaka, K. Moriguchi, and K. Suzuki.  
J. Bacteriol., **191**: 4656-4666 (2009).
27. Variation of 16S-23S internally transcribed spacer sequence and intervening sequence in rDNA among the three major *Agrobacterium* species.  
J. Bautista-Zapanta, H. H. Arafat, K. Tanaka, H. Sawada, and K. Suzuki.  
Microbiol. Res., **164**: 604-612 (2009).
28. 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.  
Experimental Cell Research, **315**(7): 1336-45 (2009).
29. 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 to Cells, **14**: 555-568 (2009).
30. Characterization of the interface between normal and transformed epithelial cells.  
C. Hogan, S. Dupré-Crochet, M. Norman, M. Kajita, C. Zimmermann, AE.0 Pelling, E. Piddini, LA. Baena-López, JP. Vincent, Y. Itoh, H. Hosoya, F. Pichaud, and Y. Fujita.  
Nature Cell Biology, **11**(4): 460-467 (2009).

31. The W chromosome evolution and sex-linked gene expression in the Japanese frog *Rana rugosa*.  
I. Miura, T. Ezaz, H. Ohtani, Y. Uno, C. Nishida, Y. Matsuda, and JAM. Graves.  
Nova Science Publishers Inc., pp123-140 (2009).
32. カエルにおける色彩発現の遺伝的メカニズム.  
三浦郁夫.  
爬虫両棲類学会報, **2009 (2)**: 151-160 (2009).
33. NBRP databases: databases of biological resources in Japan.  
Y. Yamazaki, R. Akashi, Y. Banno, T. Endo, H. Ezura, K. Fukami-Kobayashi, K. Inaba, T. Isa, K. Kamei, F. Kasai, M. Kobayashi, N. Kurata, M. Kusaba, T. Matuzawa, S. Mitani, T. Nakamura, Y. Nakamura, N. Nakatsuji, K. Naruse, H. Niki, E. Nitasaka, Y. Obata, H. Okamoto, M. Okuma, K. Sato, T. Serikawa, T. Shiroishi, H. Sugawara, H. Urushibara, M. Yamamoto, Y. Yaoita, A. Yoshiki, and Y. Kohara.  
Nucleic Acids Research, **38**: D26-D32 (2010).
34. 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, **55**: 147-160 (2009).
35. 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**: 155-158 (2009).
36. 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 M. Michibata.  
Biochim. Biophys. Acta, **1790**: 1295-1300 (2009).
37. Spin state of mixed crystals of iron with zinc or cobalt for the assembled complexes bridged by 1, 3- bis (4- Pyridyl) propanes.  
S. Nakashima, T. Dote, M. Atsuchi, and K. Inoue.  
J. Phys.: Conf. Ser., in press (2010).

38. 東広島市の環境放射能の変動.

生田総司、松嶋亮人、稲田晋宣、中島 覚.

Proceedings in the Tenth Workshop on Environmental Radioactivity, 127-130 (2009).