

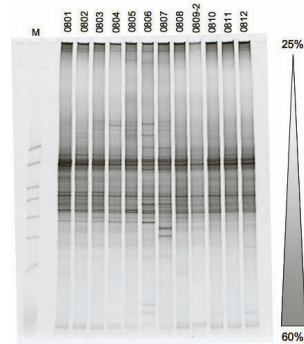
## I. 放射性同位元素教育研究部

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、法令に基づいた教育訓練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

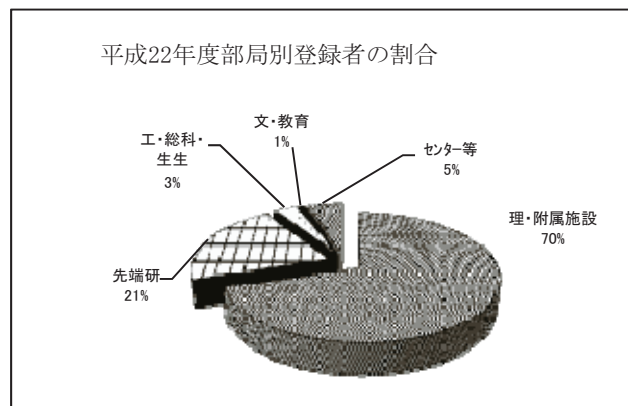
### I-1. 施設の利用状況

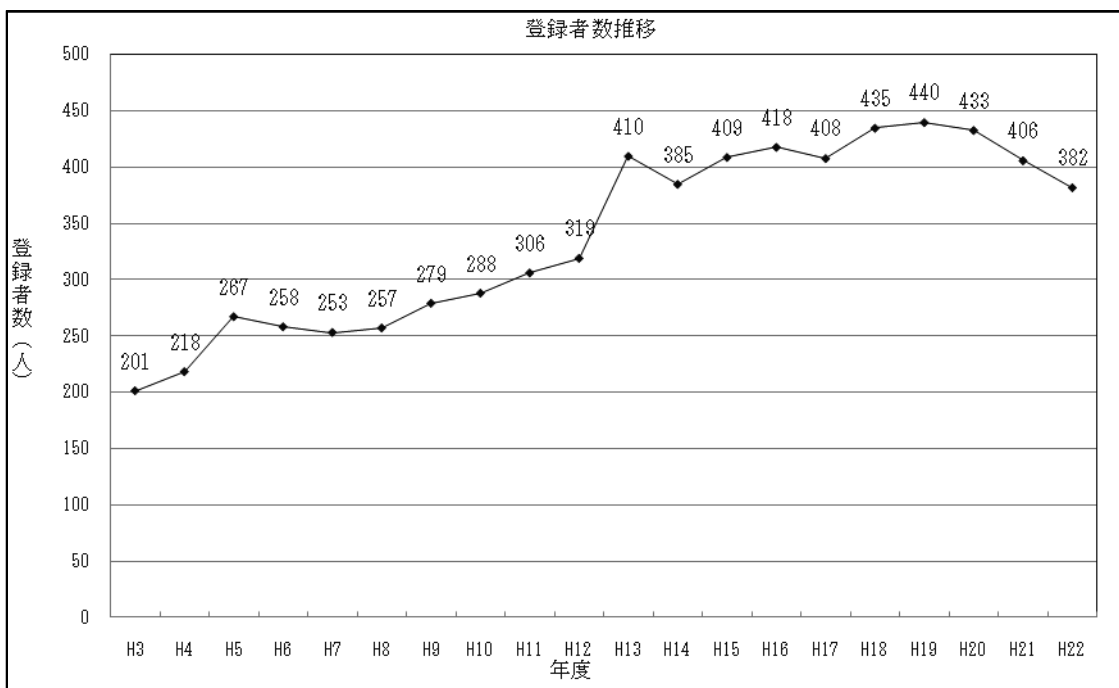
#### 【R I 施設の利用状況】

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の提供や研究推進のために各種解析装置を設置し、また希望者には放射線測定器の貸出しを行うなど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。本年度の登録・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	267
先端研	81
工学・総科・生生	11
文・教育	4
センター等	19
計	382





【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	キラル磁性体／マルチフェロイクス化合物の構造と物性	17
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	9
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	10
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	5
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
中野 敏彰	DNA 損傷修復機構の解明	11
片柳 克夫	蛋白質の X 線構造解析	8
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	4
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 荒川 賢治 上野 勝	ウイルス、ファージ、植物等の分子生物学的研究 放線菌の二次代謝調節機構の解析 テロメアの機能解析	2 8 1
工学研究院 静間 清 金田一 智規 砦 隆太	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 MAR-FISH 法を用いた環境微生物の機能解析 環境放射線計測&同位体分離	3 3 2
生物圏科学研究科 矢中 規之	ビタミンB6による発現が変動する遺伝子の探索	1
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 中島 覚 稲田 晋宣 松嶋 亮人	遺伝子発現の調節研究 金属錯体の構造と電子状態の研究 放線菌の転写因子に関する研究 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	2 6 1 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	32

#### 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	7
深沢 泰司	高エネルギー宇宙・素粒子実験	19
黒岩 芳弘	放射光を用いた固体物質の構造物性	15
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	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	17 (17)
岡田 和正	放射光を用いた内殻励起分子・クラスターの光化学反応の研究	7
石橋 孝章	表面界面の分光学的研究	2
安東 淳一	高圧力下での鈷物物性	1

大川 真紀雄	X線回折実験	1
寺田 健太郎	同位体惑星科学	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 (5)
佐藤 友子	超高压地球物理学	1
泉 俊輔	植物細胞の化学ストレス応答の解析	1 (1)
中野 敏彰	DNA 損傷修復機構の解明	2 (2)
片柳 克夫	蛋白質のX線構造解析	8 (8)
谷口 研至	高等植物の分子遺伝学的研究	2
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	8
高畠 敏郎	遷移金属酸化物及び希土類化合物	7
高橋 徹	加速器を用いた素粒子実験	13
岡本 宏己	ビーム物理の研究	5
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	1
中村 文彦	放射光を用いた強相関電子系酸化物の研究	1
東 清一郎	高誘電率ゲート絶縁膜の構造評価	8
梶山 博司	ディスプレイ材料の研究	2
黒田 章夫	細菌のポリリン酸代謝制御機構の解明	8
荒川 賢治	放線菌の二次代謝調節機構の解析	3 (3)
土屋 英子	酵母を用いた細胞生物学的研究	3
平田 大	細胞形態形成に関する研究	3
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	4
佐々木 茂美	放射光源の物理	4
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	21
自然科学研究支援開発センター		
梅尾 和則	低温高压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	9
宇宙科学センター		
川端 弘治	ガンマ線、X線衛星の開発とブラックホール連星などの研究	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
可搬型デジタルスケクトサーベイメータ	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
トリチウムガンマ動物実験フード	1台
ダストサンブラ	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
メスハブアー分光分析装置	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	11台
ヒートインクブロック	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
ガラスエ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
GC-MS 分析装置	1台

### ◆ 飼育・培養機器

動物用初代ブラック	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いる。放射線を利用するには教育訓練の受講や健康診断の受診が必要である。また使用は施設の維持管理や予防規程などの制定などが規定されている「管理区域」で使用するなど、様々なことが法律により定められている。利用者は関連する法律を遵守して使用しなければならない。

当部門では、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を行っている。これは全学的な健康診断の調整の他に、教育訓練および教育訓練の支援業務、教育活動支援の一環として学生実習の支援やセミナーも開催している。また三次被ばく医療推進事業への協力や学外への啓発活動として一般向けの講習会の主催や講習会への講師の派遣も行っている。

### 【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いが可能となるため、教育訓練では放射線を安全に利用するために様々な創意・工夫を行う必要がある。

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（RIET、ソフトキューブ（株））を設けている。これはパソコン上の仮想空間で、特に汚染などの危険性の高い非密封線源の取扱いを例として、施設の入退域から非密封線源の取扱いや測定、緊急時の対応などを行うことで、より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22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。

3/8	第1回教育訓練	(継続登録者対象)	39名
3/15	第2回教育訓練	(継続登録者・外国人対象)	6名
3/16	第3回教育訓練	(継続登録者対象)	24名
3/25	第4回教育訓練	(継続登録者対象)	24名
4/9	第5回教育訓練	(継続登録者対象)	54名
4/12	第6回教育訓練	(新規登録者対象)	31名
4/15	第7回教育訓練	(新規登録者・外国人対象)	8名
4/21	第8回教育訓練	(継続登録者対象)	4名
4/21	第9回教育訓練	(新規登録者対象)	35名
5/7	第10回教育訓練	(新規登録者対象)	1名
5/18	第11回教育訓練	(継続登録者対象)	8名
6/28	第12回教育訓練	(新規登録者対象)	7名
10/4	第13回教育訓練	(新規登録者対象)	3名
10/18	第14回教育訓練	(継続登録者対象)	1名
10/18	第15回教育訓練	(継続登録者対象)	5名
10/26	第16回教育訓練	(新規登録者・外国人対象)	2名
10/28	第17回教育訓練	(継続登録者対象)	2名
12/16・17	第18回教育訓練	(新規登録者対象)	32名
12/16・21	第19回教育訓練	(新規登録者対象)	1名
1/19	第20回教育訓練	(継続登録者・外国人対象)	1名
1/25	第21回教育訓練	(継続登録者対象)	2名

### 【RI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RI実習の支

援を行っている。平成22年度の開催状況は以下のとおりである。

12/16・17 R I実習：学部三年生（理学部生物科学 学生実習） 32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）

4/29 総合科学研究科・生物圏科学研究科の教育訓練支援（中島）  
5/8 工学研究科放射線総合実験室の教育訓練支援（中島）  
5/10・17 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）  
10/15 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）  
3/2・22 広島大学病院 放射線診療従事者の教育訓練（中島・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教育訓練実習を行っている。実習では放射線測定器（サーベイメータ）による放射線測定について行っている。これは放射線利用における基本的な事項であり、安全に利用するためには正しい使い方を習得する必要がある。このように利用者が安全に放射線を利用できるように、教育訓練の内容の充実に努めている。平成22年度の開催状況は以下のとおりである。

4/22 第1回教育訓練実習 11名  
4/28 第2回教育訓練実習 5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。平成22年度は以下のとおり開催した。

第15回 9月14日

演題：「環境放射能を利用した地球科学研究」

演者：坂口 綾（広島大学大学院・理学研究科）

演題：「 $\beta/\gamma$ 線による環境・低放射能測定」

演者：碓 隆太（広島大学大学院・工学研究院）

世話人：中島 覚（広島大学自然科学研究支援開発センター）

【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。内容として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ている。平成22年度の活動状況は以下のとおりである。

8月31日 平成22年度佐賀県緊急被ばく医療対策講習会  
10月23日 平成22年度佐賀県原子力防災訓練

#### 【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22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ている。平成22年度の開催状況は以下のとおりである。

##### 1. 目で見る放射線実習

開催日時：8月5日 13:30～16:00

内容：講義「身の回りの放射線について」

実習「目で見る放射線」「測定器を利用した自然放射線の計測」

参加人数：24名

後援：広島県教育委員会、東広島市教育委員会

協賛：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：11月6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：58名

共催：日本原子力学会中国・四国支部

#### 【その他の活動状況】

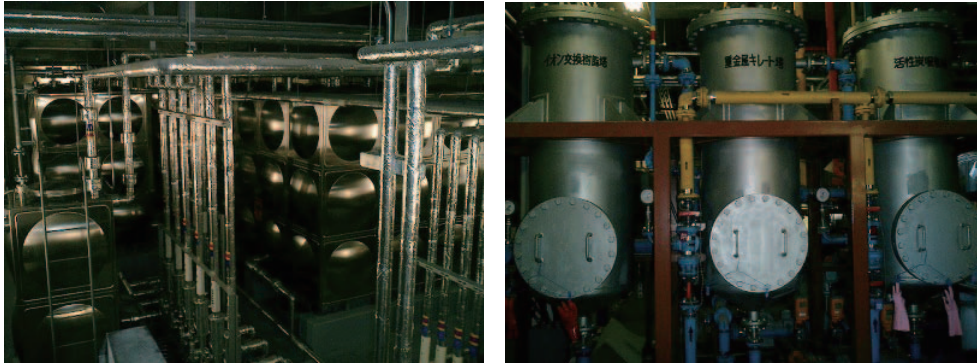
平成22年12月1日～3日の会期で、日本放射線安全管理学会第9回学術大会が広島大学サタケメモリアルホールと学士会館で開催された。本学会は全国の放射線施設の教員が中心となり設立した学会である。今回、広島で開催する機会を受け、当部門職員も学会開催のお世話をした。その結果、253名が参加し、73件の講演と51件のポスター発表があり、大会は成功裏に終了した。

平成23年2月22日に、広島県高校理科部会広島地区推進委員会が広島大学を訪問された際、当部門も見学された。



## 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22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主任者研修会に協力し、学外の放射線施設管理者に対する安全管理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や日本放射線安全管理学会第9回学術大会のお世話をを行った。

#### ●全国関連

##### ◆第34回国立大学アイソトープ総合センター長会議

期日：平成22年6月2日(水)～3日(木)

場所：米子コンベンションセンター

##### ◆第7回JRS M6月シンポジウム

期日：平成22年6月24日(木)～25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22年8月27日(金)

場所：東京大学 大講堂 (安田講堂)

- ◆佐賀県緊急被ばく医療対策講習会  
期日：平成22年8月31日（火）  
場所：唐津市国民宿舎 虹の松原ホテル
  
- ◆佐賀県原子力防災訓練  
期日：平成22年10月23日（土）  
場所：佐賀県オフサイトセンター、唐津市文化体育館、唐津赤十字病院
  
- ◆平成22年度主任者部会年次大会（第51回放射線管理研修会）  
期日：平成22年11月4日（木）～5日（金）  
場所：京都テルサ
  
- ◆日本放射線安全管理学会 第9回学術大会  
期日：平成22年12月1日（水）～3日（金）  
場所：広島大学 東広島キャンパス
  
- ◆第12回「環境放射能」研究会  
期日：平成23年3月8日（火）～10日（金）  
場所：高エネルギー加速器研究機構
  
- 地域関連
- ◆第17回中国・四国支部主任者研修会  
期日：平成22年9月24日（金）  
場所：広島大学 霞キャンパス
  
- ◆平成22年度放射線安全管理講習会  
期日：平成22年11月24日（水）  
場所：KKR 広島
  
- その他
- ◆第1種放射線取扱主任者講習  
期日：平成23年1月14日（金）  
会場：岡山ピュアリティまきび

## 【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22年度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69回	H22年 5月24日	H22年 5月28日	異常無し
第70回	H22年 8月19日	H22年 9月 3日	異常無し
第71回	H22年11月25日	H22年12月28日	異常無し
第72回	H23年 2月22日	H23年 3月14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22年度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
H22年 4月28日	H22年 5月13日	H22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22年度の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23年 1月24日～平成23年 1月26日

総焼却量：17リットル

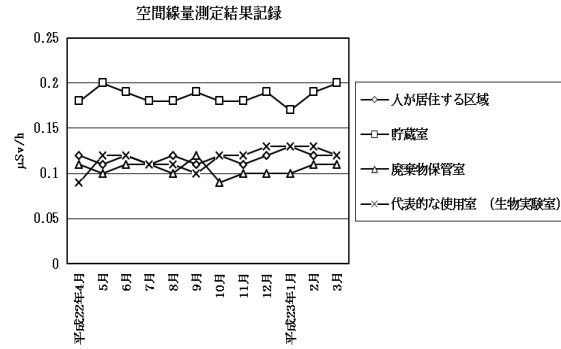
なお、焼却する廃液の濃度は上限濃度目標値以下であり、1日あたり最大12リットル焼却を行った。

## 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22年4月～平成23年3月の平均)

測定場所	測定値 (平均)
事業所境界	0.14 $\mu\text{Sv/h}$
人が居住する区域	0.12 $\mu\text{Sv/h}$
管理区域境界	0.12 $\mu\text{Sv/h}$
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	0.11～0.15 $\mu\text{Sv/h}$
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22年4月～平成23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

#### ◆ 表面汚染密度測定結果(平成22年4月～平成23年3月の最大値)

	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	0.02	0.01	検出限界以下
使用室	0.14	0.03	検出限界以下

単位は  $\text{Bq/cm}^2$

管理区域内の表面汚染密度限度は、以下のとおりである。

$\alpha$ 線を放出する放射性同位元素 :  $4 \text{ Bq/cm}^2$

$\alpha$ 線を放出しない放射性同位元素 :  $40 \text{ Bq/cm}^2$

◆R I 保管量 (平成23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)	19	1,773.947	Eu-152 (非密封)	1	1.696
C-14 (非密封)	28	364.867	Ra-226 (非密封)	1	0.016
P-32 (非密封)	11	10.947	Co-57 (密封)	3	1,110.000
S-35 (非密封)	3	45.862	Sn-119m (密封)	1	370.000
Co-60 (非密封)	1	0.187	Ra-226 (密封)	1	25.900
I-125 (非密封)	2	0.001			
Cs-137 (非密封)	3	0.380			

◆平成22年度核種別新規R I 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)	2	5.550
P-32 (非密封)	25	687.000
S-35 (非密封)	3	86.250

◆平成22年度R I 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	1
可燃物	50L・ドラム缶	2
難燃物	50L・ドラム缶	4
不燃物	50L・ドラム缶	1
焼却型プレフィルタ	74L	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22年11月2日

点検者：中島、稲田(晋)、松嶋、木庭、寺元、稲田(聡)

結果：保管数量の確認は11月9日に行った。測定器の校正は11月10日に実施した。一部の標識をその日のうちに新しくした。その他は問題なかった。

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23年3月28日

点検者：中島、稲田(晋)、松嶋、木庭、寺元、稲田(聡)

結果：色あせている標識があり、3月29日に交換した。その他は問題なかった。

【その他の活動状況】

平成23年3月11日に東北地方を中心とした東日本大震災が発生した。この大震災では、津波などの影響もあり、福島原発で事故が発生し、これによる放射線による影響が懸念されている。当部門でも文部科学省の依頼を受け空間線量の測定を行っている。また部門独自の測定も行っている。また留学生対象の放射線講演会でも講演を行った。その他に食物等の測定の調査がきており、現在これらについても検討を行っている。

【当部門を利用した業績集】

1. The impact of the overexpression of human UDP-galactose transporter gene *hUGT1* in tobacco plants.  
M. F. M. Khalil, H. Kajiura, K. Fujiyama, K. Koike, N. Ishida, and N. Tanaka.  
*J. Biosci. Bioeng.*, **109**, 159-169 (2010).
2. An EM absorber and frequency selective shielding by use of metal fiber array composites.  
T. Tsutaoka and K. Hatakeyama.  
*IEICE Transaction*, **E93-B7**, 1858-1861 (2010).
3. Competition of two-ion and single-ion anisotropy in rare-earth systems: Large anisotropy example of  $Tb_5Ge_3$ .  
M. Doerr, A. Haase, M. Loewenhaupt, M. Rotter, M. Bartkowiak, R. Daou, E. Kampert, J. A. A. J. Perenboom, and T. Tsutaoka.  
*Physical Review*, **B82**, 24422-1 - 24422-7 (2010).
4. A novel glycerophosphodiester phosphodiesterase GDE5 controls skeletal muscle development via a non-enzymatic mechanism.  
Y. Okazaki, N. Ohshima, I. Yoshizawa, Y. Kamei, S. Mariggio, K. Okamoto, M. Maeda, Y. Nogusa, Y. Fujioka, T. Izumi, Y. Ogawa, Y. Shiro, M. Wada, N. Kato, D. Corda, and N. Yanaka.  
*J. Biol. Chem.*, **285**, 27652-27663 (2010).
5. The effects of eccentric contraction on myofibrillar proteins in rat skeletal muscle.  
K. Kanzaki, M. Kuratni, T. Mishima, S. Matsunaga, N. Yanaka, S. Usui, and M. Wada.  
*Eur. J. Appl. Physiol.*, **110**, 943-952 (2010).
6. Inhibitory effect of curcumin on IMP dehydrogenase, the target for anticancer and antiviral chemotherapy agents.  
I. Dairaku, Y. Han, N. Yanaka, and N. Kato.  
*Biosci. Biotechnol. Biochem.*, **4**, 185-187 (2010).
7. The mitosis-to-interphase transition is coordinated by cross talk between the SIN and MOR pathways *Schizosaccharomyces pombe*.  
S. Ray, K. Kume, S. Gupta, W. Ge, M. Balasubramanian, D. Hirata, and D. McCollum.  
*J. Cell Biol.*, **190(5)**, 793-805 (2010).

8. Fission yeast germinal center (GC) kinase Ppk11 interacts with Pmo25 and plays an auxiliary role in concert with the morphogenesis Orb6 network (MOR) in cell morphogenesis.  
T. Goshima, K. Kume, T. Koyano, Y. Ohya, T. Toda, and D. Hirata.  
*J. Biol. Chem.*, **285(45)**, 35196-205 (2010).
9. 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.*, **74**, 819-827 (2010).
10. Characterization of the biosynthetic gene clusters located on the *Streptomyces* linear plasmid.  
K. Arakawa.  
*Actinomycetol.*, **24**, 24-30 (2010).
11. Crystal structure of the synergistic antibiotic pair, lankamycin and lankacidin, in complex with the large ribosomal subunit.  
M. J. Belousoff, T. Shapira, A. Bashan, E. Zimmerman, H. Rozenberg, K. Arakawa, H. Kinashi, and A. Yonath.  
*Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, **108**, 2717-2722 (2011).
12. pSLA2-M of *Streptomyces rochei* is a composite linear plasmid characterized by self-defense genes and homology with pSLA2-L.  
Y. Yang, T. Kurokawa, Y. Takahama, Y. Nindita, S. Mochizuki, K. Arakawa, S. Endo, and H. Kinashi.  
*Biosci. Biotechnol. Biochem.*, **75**, in press (2011).
13. Solid state NMR study on the thermal decomposition pathway of sodium amidoborane  $\text{NaNH}_2\text{BH}_3$ .  
K. Shimoda, Y. Zhang, T. Ichikawa, H. Miyaoka, and Y. Kojima.  
*Journal of Materials Chemistry*, **21(8)**, 2609-2615(2011).
14. Raman scattering of hydrogen storage material  $\text{LiNH}_2$ .  
A. Michigoe, T. Hasegawa, N. Ogita, M. Udagawa, M. Tsubota, T. Ichikawa, Y. Kojima, and S. Isobe.  
*Chinese Journal of Physics*, **49(1 Sp. Iss. SI)**, 294-300 (2011).

15. Electronic structure of lithium amide.  
N. Kamakura, Y. Takeda, T. Kinoshita, Y. Saitoh, H. Yamagami, M. Tsubota, B. Paik, T. Ichikawa, Y. Kojima, T. Muro, and Y. Kato.  
Physical Review B, **83(3)**, 033103 (2011).
16. Synthesis and characterization of lithium-carbon compounds for hydrogen storage.  
H. Miyaoka, W. Ishida, T. Ichikawa, and Y. Kojima.  
Journal of Alloys and Compounds, **509(3)**, 719-723 (2011).
17. Catalytic effect of Ti-Li-N compounds in the Li-N-H system on hydrogen desorption properties.  
Y. - L. Teng, T. Ichikawa, and Y. Kojima.  
Journal of Physical Chemistry C, **115(2)**, 589-593 (2011).
18. Thermal decomposition of alkaline-earth metal hydride and ammonia borane composites.  
Y. Zhang, K. Shimoda, H. Miyaoka, T. Ichikawa, and Y. Kojima.  
International Journal of Hydrogen Energy, **35(22(特別号 Sp. Iss. SI))**, 12405-12409 (2010).
19. Hydrogen generation by electrolysis of liquid ammonia.  
N. Hanada, S. Hino, T. Ichikawa, H. Suzuki, K. Takai, and Y. Kojima.  
Chemical Communications, **46(41)**, 7775-7777 (2010).
20. Anomalous hydrogen absorption on non-stoichiometric iron-carbon compound.  
H. Miyaoka, T. Ichikawa, T. Fujii, W. Ishida, S. Isobe, H. Fuji, and Y. Kojima.  
Journal of Alloys and Compounds, **507(2)**, 547-550 (2010).
21. Activation of ammonia borane hybridized with alkaline-metal hydrides: A low-temperature and high-purity hydrogen generation material.  
Z. Yu, K. Shimoda, T. Ichikawa, and Y. Kojima.  
Journal of Physical Chemistry C, **114(34)**, 14662-14664 (2010).
22. Catalytic effect of  $ATiO_3$  (A=Sr, Ba) on ammonia decomposition during mechanical milling.  
B. Paik, M. Tsubota, T. Ichikawa, and Y. Kojima.  
Chemical Communications, **46(22)**, 3982-3984 (2010).
23. Superior hydrogen exchange effect in  $MgH_2$ - $LiBH_4$  system.



- L. Zeng, H. Miyaoka, T. Ichikawa, and Y. Kojima.  
Journal of Physical Chemistry C, **114(30)**, 13132-13135 (2010).
24. Structural and thermal gas desorption properties of metal aluminum amides.  
T. Ono, K. Shimoda, M. Tsubota, S. Hino, K. Kojima, T. Ichikawa, and Y. Kojima.  
Journal of Alloys and Compounds, **506**, 297-301 (2010).
25. Thermodynamic characterization on hydrogen absorption and desorption reactions of lithium-silicon alloy.  
K. Doi, S. Hino, H. Miyaoka, T. Ichikawa, and Y. Kojima.  
Materials Science Forum, **654-656**, 2815 (2010).
26. Hydrogen storage properties of lithium silicon alloy synthesized by mechanical alloying.  
K. Doi, S. Hino, H. Miyaoka, T. Ichikawa, and Y. Kojima.  
Journal of Power Sources, **196**, 504-507 (2010).
27. Hydrogen exchange effect in MgH<sub>2</sub>-LiBH<sub>4</sub> system.  
L. Zeng, H. Miyaoka, T. Ichikawa, and Y. Kojima.  
Materials Science Forum, **654-656**, 2855 (2010).
28. Hydrogen desorption reaction between hydrogen-containing functional groups and lithium hydride.  
H. Miyaoka, T. Ichikawa, H. Fujii, and Y. Kojima.  
Journal of Physical Chemistry C, **114(18)**, 8668-8674 (2010).
29. Fission yeast Pot1 and RecQ helicase are required for efficient chromosome segregation.  
K. Takahashi, R. Imano, T. Kibe, H. Seimiya, Y. Muramatsu, N. Kawabata, G. Tanaka, Y. Matsumoto, T. Hiromoto, Y. Koizumi, N. Nakazawa, M. Yanagida, M. Yukawa, E. Tsuchiya, and M. Ueno.  
Mol. Cell. Biol., **31**, 495-506 (2011).
30. 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, **151**, 2255-2264 (2010).

31. Functional interaction of regulator of G-protein-signaling-2 with melanin-concentrating hormone receptor 1.  
M. Miyamoto-Matsubara and Y. Saito.  
Ann NY Science, **1200**, 112-119 (2010).
32. Inhibiting roles of melanin-concentrating hormone for skin pigment dispersion in barfin flounder, *Verasper moseri*.  
K. Mizusawa, Y. Kobayashi, T. Sunuma, T. Asahida, Y. Saito, and A. Takahashi.  
General and comparative endocrinology, **171**, 75-81 (2011).
33. 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).
34. オープン 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, **233(9)**, 687-691 (2010)
35. MCH (メラニン凝集ホルモン).  
長崎弘, 斎藤祐見子.  
日本臨床増刊 血液・尿化学検査・免疫学的検査 (第7版), **4**, 230-233 (2010).
36. MCH「摂食制御の分子過程」.  
長崎弘, 斎藤祐見子.  
生体の科学, **62**, 37-43 (2011).
37. 日本における生理活性ペプチド研究の流れとその展開.  
児島将康, 斎藤祐見子.  
実験医学増刊号「代謝・内分泌ネットワークと医薬応用」, **29**, 14-22 (2011).
38. MCH の最新の話.  
斎藤祐見子.  
実験医学増刊号「代謝・内分泌ネットワークと医薬応用」, **29**, 54-59 (2011).

39. 新規生理活性ペプチドの探索方法の進歩.  
斎藤祐見子, 児島将康.  
実験医学増刊号「代謝・内分泌ネットワークと医薬応用」, **29**, 80-85 (2011).
40. Systematic change in relative stabilities of REE-humic complexes at various metal loading levels.  
Y. Yamamoto, Y. Takahashi, and H. Shimizu.  
*Geochem. J.*, **44**, 39-63 (2010).
41. Determination of the oxidation state of radiogenic Pb in natural zircon using X-ray absorption near-edge structure.  
K. Tanaka, Y. Takahashi, K. Horie, H. Shimizu, and T. Murakami.  
*Phys. Chem. Mineral.*, **37**, 249-254 (2010).
42. Soil column experiments for iodate and iodide using K-edge XANES and HPLC-ICP-MS.  
Y. S. Shimamoto, T. Itai, and Y. Takahashi.  
*J. Geochem. Exploration*, **107**, 117-123 (2010).
43. EXAFS study on the cause of enrichment of heavy REEs on bacterial cell surfaces.  
Y. Takahashi, M. Yamamoto, Y. Yamamoto, and K. Tanaka.  
*Geochim. Cosmochim. Acta*, **74**, 5443-5462 (2010).
44. X-ray Spectrometry.  
K. Tsuji, K. Nakano, Y. Takahashi, K. Hayashi, and C-U. Ro.  
*Anal. Chem.*, **82**, 4950-4987 (2010).
45. Speciation of tungsten in natural ferromanganese oxides using wavelength dispersive XAFS.  
T. Kashiwabara, Y. Takahashi, T. Uruga, H. Tanida, Y. Terada, Y. Niwa, and M. Nomura.  
*Chem. Lett.*, **39**, 870-871 (2010).
46. Formation of organic iodine supplied as iodide in a soil-water system in Chiba, Japan.  
Y. S. Shimamoto, Y. Takahashi, and Y. Terada.  
*Environ. Sci. Technol.*, **45**, 2086-2092 (2011).
47. Expression of cytochrome P450 side-chain cleavage enzyme mRNA and production of pregnenolone in the brain of the red-bellied newt *Cynops pyrrhogaster*.  
M. Takase, S. Haraguchi, I. Hasunuma, S. Kikuyama, and K. Tsutsui.  
*Gen. Comp. Endocrinol.*, **170**, 468-474 (2011).
48. Molecular cloning and characterization of ligand- and species-specificity of amphibian estrogen receptors.  
Y. Katsu, E. Taniguchi, H. Urushitani, S. Miyagawa, M. Takase, K. Kubokawa, O. Tooi, T. Oka, N. Santo, J. Myburgh, A. Matsuno, and T. Iguchi.

- Gen. Comp. Endocrinol., **168**, 220-230 (2010).
49. Phyletic diversity in the frog *Rana rugosa* (Anura: Ranidae) with special reference to a unique morphotype found from Sado Island, Japan.  
K. Sekiya, H. Ohtani, M. Ogata, and I. Miura.  
Current Herpetology, **29(2)**, 69-78 (2010).
50. ツチガエルの日本国内における生息場所について.  
尾形光昭, 三浦郁夫.  
爬虫両棲類学報, **2011(1)**, 24-25 (2011).
51. 「骨形成タンパク質のシグナル伝達と形態形成における役割」.  
鈴木 厚.  
実践 柔道整復学シリーズ 細胞生物学, オーム社, in press (2011).
52. 広島大学東広島キャンパスの環境放射能～公共下水道の放射能測定と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, 中島 覚.  
Proceedings of the Eleventh Workshop on Environmental Radioactivity, KEK Proceedings 2010-8, 136-140 (2010).
53. 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., **C217**, 01035 (2010).