

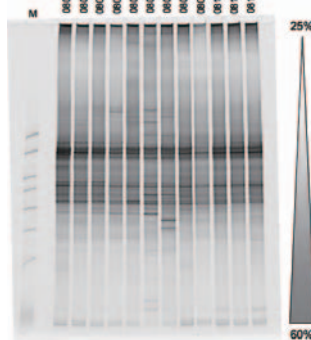
I. 放射性同位元素教育研究部

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。



教育訓練実習



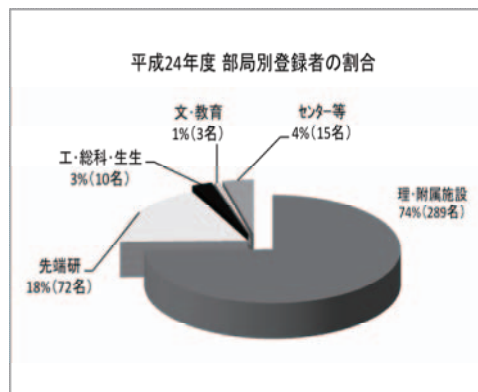
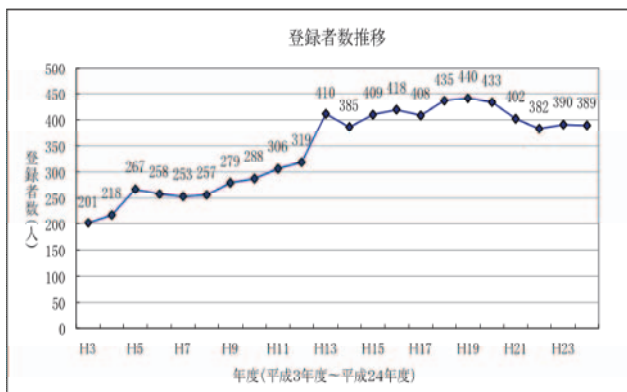
環境水中の微生物のD G G E 解析

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を貸し出しなど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。平成24年度の登録・施設利用状況は以下のとおりである。

登録者数の推移および部局別からみた割合



【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		
菊池 裕	脊椎動物の発現現象の解明	1
細谷 浩史	細胞分裂メカニズム解明に関する研究	10
高橋 陽介	植物伸長生長制御機構／植物の環境応答制御機構	12
鈴木 克周	超生物界間 DNA 輸送系の研究	12
高橋 嘉夫	環境中での微量元素の存在状態に関する研究	26
泉 俊輔	植物細胞の化学ストレス応答の解明	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	4
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	17
片柳 克夫	蛋白質の X 線構造解析	5
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	1
鈴木 厚	初期発生の分子機構	3
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	ウイルス、ファージ、植物等の分子生物学的研究	2
荒川 賢治	放線菌の二次代謝調節機構および放射線感受性に関する研究	3
土屋 英子	酵母を用いた細胞生物学的研究	1
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	3
金田一 智規	MAR-FISH 法を用いた環境微生物の機能解析	3
生物圏科学研究科		
矢中 規之	動物由来新規酵素の探索と機能解明	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	3

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		9
稲田 晋宣	放線菌の転写因子に関する研究		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		32

他施設利用者 () 内は、当部門施設利用者数 (内数)

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	2
深沢 泰司	高エネルギー宇宙・素粒子実験	24
黒岩 芳弘	放射光を用いた固体物質の構造物性	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	15
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	17
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	20
岡田 和正	放射光を用いた電子励起分子の光化学反応の研究	3
安東 淳一	高圧力下での鉍物物性	1
大川 真紀雄	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	28 (26)
佐藤 友子	超高圧地球物理学	2
鹿山 雅裕	鉍物のカソードルミネッセンスとその地球惑星科学への応用	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	5 (5)
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
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	4
高畠 敏郎	遷移金属酸化物及び希土類化合物	4
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	13
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	5
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および放射線感受性に関する研究	3 (3)

土屋 英子	酵母を用いた細胞生物学的研究	3(1)
平田 大	真核生物の細胞形態形成および寿命制御機構に関する研究	3
上野 勝	テロメアの機能解析	3(3)
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	1
佐々木 茂美	放射光源の物理	9
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	機能ナノ構造体の創生とその光物性	7
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
環境安全センター		
西嶋 渉	製鋼スラグと浚渫土により造成した干潟・藻場生態系内の物質フローと生態系の評価	1

【当部門の主な設置機器】

◆放射線測定・防護機器

Ge 半導体検出器※	2 台
Si/Li 半導体検出器	1 台
2π ガスフローカウンタ	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
ラビットカウンタ	7 台
GM サーベイメータ (β線) ※	36 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※	15 台
電離箱式サーベイメータ	3 台
³ H/ ¹⁴ C サーベイメータ	1 台
¹²⁵ 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
ポケットサーベイメータ	5 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
³ H/ ¹⁴ 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 [®] (FLA-9500) ※	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

◆飼育・培養機器

動物用初 [®] タイプラック	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 ₂ インキュベーター	2 台
恒温器	1 台

◆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
ヒートインクベ [®] ブロック	11 台
ハイブリタ [®] イセ [®] ーションインキュベーター	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	2 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
送風定温乾燥器	1 台
定温恒温乾燥器	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
GC-MS 分析装置	1 台

*大学院リーディングプログラム機構による導入を含む。

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、放射線業務従事者の登録業務を行っている。また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。この他に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24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。

3/14	第1回教育訓練	(継続登録者対象)	185名
3/21	第2回教育訓練	(継続登録者対象)	42名
4/11	第3回教育訓練	(継続登録者対象)	46名
4/16	第4回教育訓練	(継続登録者対象)	4名
4/16	第5回教育訓練	(新規登録者対象)	46名
4/17	第6回教育訓練	(継続登録者対象)	1名
4/17	第7回教育訓練	(新規登録者対象)	37名
4/25	第8回教育訓練	(新規登録者・外国人対象)	2名
5/14	第9回教育訓練	(継続登録者・外国人対象)	2名
5/23	第10回教育訓練	(新規登録者対象)	10名
5/24	第11回教育訓練	(継続登録者対象)	6名
10/17	第12回教育訓練	(継続登録者対象)	4名
10/22	第13回教育訓練	(継続登録者対象)	1名
10/22	第14回教育訓練	(新規登録者対象)	10名
10/29	第15回教育訓練	(新規登録者・外国人対象)	6名
1/11・17	第16回教育訓練	(新規登録者対象)	32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24年度の開催状況は以下のとおりである。

1/11・17	RI実習：学部3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 / 2 1	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 / 7	広島大学病院 放射線診療従事者の教育訓練支援（中島・稲田）
5 / 1 2	工学研究科放射線総合実験室の教育訓練支援（中島）
5 / 1 5 ・ 2 1	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）
1 0 / 2 3	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）

【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、その内容の充実に努めている。平成24年度の開催状況は以下のとおりである。

4 / 1 9	第1回教育訓練実習	1 0名
4 / 1 9	第2回教育訓練実習	5名
6 / 5	第3回教育訓練実習	2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24年度は以下のとおり開催した。

第18回 10月 2日

演題：「RI・蛍光・デジタイズ イメージャー Typhoon FLA-9500
アプリケーション&ケミルミネッセンス セミナー」

演者：GEヘルスケア・ジャパン（株）

世話人：中島 寛（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り、毎年、防災訓練や講習会、医療訓練などに参加し、講演や技術指導を行っている。

平成24年度は、県の防災訓練や講習会に講師として参加し、講演や技術指導を行った。

6月 9日	平成24年度石川県原子力防災訓練
8月 11日	平成24年度鹿児島県原子力防災訓練
9月 11日	佐賀県緊急被ばく医療対策講習会
10月 28日	平成24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24年度は4月7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24年度の開催状況は以下のとおりである。

1. 目で見える放射線実習

開催日時：8月3日 13:30～16:00

内容：講義「身の回りの放射線について」

実習「目で見える放射線」

実習「測定器を利用した自然放射線の計測」

参加人数：22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

開催日時：11月3日 12:00～16:00

内容：霧箱による α 線、 β 線、宇宙線の観察。身の回りの放射線の測定、動画による放射線飛跡の解説、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：57名

共催：日本原子力学会中国・四国支部

【アウトリーチ活動】

関係学協会等を通してのアウトリーチ活動を行った。

- 放射線セミナー「新学習指導要領に基づく放射線の学習指導を考える」（日本アイソトープ協会）

平成24年5月19日、就実大学

中島 覚「放射線管理業務と管理に関わる法令」

- 出張講義（日本化学会中国四国支部）

平成24年7月26日、福山葦陽高等学校

中島 覚「放射線から見る化学研究」

- 放射線取扱主任者定期講習（日本アイソトープ協会）

平成24年12月21日、ピュアリティまきび

中島 覚「法に関する課目」

- 放射線セミナー（日本原子力文化振興財団）

平成25年3月4日、広島商船高専

中島 覚「放射線の健康影響とその防護」

【大学院リーディングプログラム機構フェニックスリーダー育成プログラム】

広島大学では、「放射線災害復興を推進するフェニックスリーダー育成プログラム」が平成23年度、文部科学省「博士課程教育リーディングプログラム」に採択された。本プログラム

では、放射線災害に適正に対応し、明確な理念の元で復興を指導できる判断力と行動力を有し、国際的に活動できるグローバルリーダー（フェニックスリーダー）を育成する。そして、放射線災害からの復興をけん引できる人材育成を通して、21世紀のモデルとなる安全・安心の新社会システムの確立に貢献する。当部門の中島はこのプログラムのメンバーの一人となり、アイソトープ総合部門も中島を通してこのプログラムに貢献した。