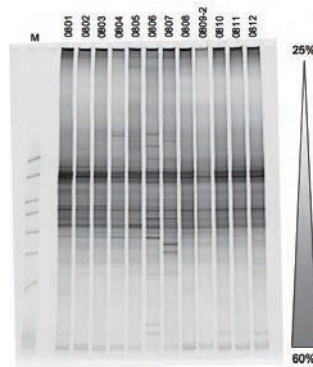


## I. 放射性同位元素教育研究部

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、福島支援、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。また環境放射能調査における生物学的解析を行っている。



教育訓練実習



環境水中の微生物のDGGG解析

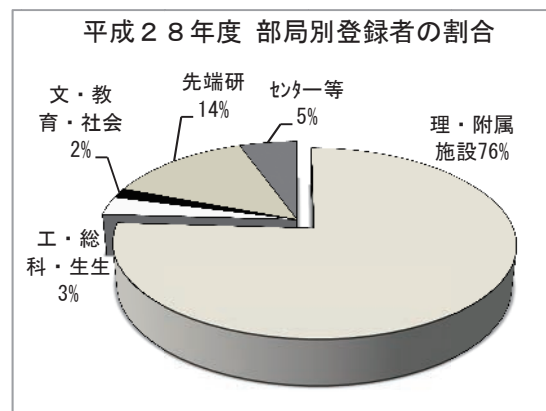
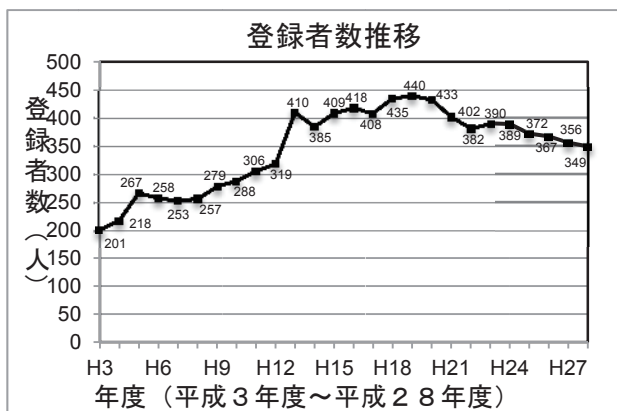
### I-1. 施設の利用状況

#### 【R I 施設の利用状況】

放射線を利用するには、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の導入、組換え DNA 実験が可能な実験室、動物飼養設備を整備し、これらの保守や定期自主検査への対応などその維持・管理に努めている。この他に放射線測定器の貸出しや RI 利用に関する問い合わせに教職員が対応するなど、RI 研究の支援全般を行っている。

平成 28 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		
濱生 こそえ	動物細胞の細胞分裂メカニズムの解明	1
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	8
鈴木 克周	超生物界間 DNA 輸送系の研究	3
泉 俊輔	植物細胞の化学ストレス応答の解明	2
山本 卓	ウニ初期胚における遺伝子発現調節機構の研究	3
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	18
片柳 克夫	蛋白質の X 線構造解析	4
中島 覚	環境放射能	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	2
古野 伸明	両生類の卵形成・発生の機構解析、両生類の異環境への影響	1
三浦 郁夫	両生類の性決定と色彩発現および種分化	2
高瀬 稔	両生類におけるホルモン作用機構の解明	1
倉林 敦	魚類両生類爬虫類の転移因子に関する研究	3
高橋 秀治	脊椎動物の発生	1
附属植物遺伝子保管実験施設		
草場 信	高等植物の分子遺伝学的研究	2
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
黒田 章夫	バクテリアのリン代謝機構の解析	4
荒川 賢治	放線菌の二次代謝制御機構および放射線感受性に関する研究	4
上野 勝	テロメアの機能解析	2
工学研究科		
遠藤 暁	環境放射線計測	1
梶本 剛	工学研究科放射線総合実験室の表面汚染の測定	1
金田一 智規	MAR-FISH 法を用いた環境微生物の機能解析	2
生物圏科学研究科		
矢中 規之	肥満白色脂肪組織の新規標的因子の探索	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
山崎 岳	排水管理業務	1
自然科学研究支援開発センター		
田中 伸和	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	8
稲田 晋宣	微生物における金属元素の影響、環境放射能	1
松嶋 亮人	バイオマットによる放射性物質の吸着	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	31

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	3
深沢 泰司	高エネルギー宇宙・素粒子実験	29
黒岩 芳弘	放射光を用いた誘電体構造物性	15
木村 昭夫	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	13
平谷 篤也	シンクロトロン放射光を用いた分子光科学反応の研究	13
西原 禎文	キラル磁性体/マルチフェロイクス化合物の構造と物性	25
岡田 和正	放射光を用いた軟X線分子分光および光化学反応の研究	4
井口 佳哉	NEXAFS による、金薄膜上のクラウンエーテル単分子膜の配向決定	3
安東 淳一	高圧力下での鈹物物性	3
大川 真紀雄	X線回折実験	1
片山 郁夫	蛇紋岩の形成過程とマントルウェッジの含水化	2
早坂 康隆	地球型惑星の進化学	1
佐藤 友子	超高圧地球物理学	1
宮原 正明	隕石に含まれる高圧相の解明	6
白石 史人	STXM を用いたシアノバクテリア石灰化過程の研究	1
藪田 ひかる	地球惑星物質の放射光分析	1
中野 敏彰	DNA 損傷修復機構の解明	4 (4)
片柳 克夫	蛋白質のX線構造解析	4 (4)
楯 真一	タンパク質の動態解析	1
中島 覚	環境放射能	1 (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	1
文学研究科		
野島 永	考古学における金属遺物の構造分析	1
先端物質科学研究科		
世良 正文	強相関電子系の物理	5
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	9
岡本 宏己	ビーム物理・加速器物理の研究	8
花房 宏明	Si および SiO <sub>2</sub> と SiC 界面の構造評価	2

加藤 純一	メタン発酵による木質バイオマス活用実証事業	1
黒田 章夫	バクテリアのリン代謝機構の解析	3
水沼 正樹	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	5
上野 勝	テロメアの機能解析	1(1)
社会科学研究所		
戸田 常一	福島県におけるフィールドワークへの参加	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	15
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	6
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製とその光物性	12
中島 覚	金属錯体の構造と電子状態の研究	2 (2)
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
ナノデバイス・バイオ融合科学研究所		
黒木 伸一郎	シリコンカーバイド極限環境エレクトロニクス・パワー半導体デバイス・薄膜シリコンデバイス	5
サステナブル・ディベロップメント実践研究センター		
高橋 修	高圧化でのエネルギー物質の結晶構造解析	2
リーディングプログラム機構 教育・国際室 コラボレーションオフィス		
林田 耕臣	リーディングプログラム	3

【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
オートウェルカウンタ	2 台
ラベレットカウンタ	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
<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 (FLA-9500、他) ※	3 台
メスハワー分光分析装置	1 式

◆飼育・培養機器

動物用ネーティブラック	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
安全キャビネット	1 台
CO <sub>2</sub> インキュベータ	1 台
恒温器	1 台
低温室	2 室

◆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
超遠心機	1 台
高速冷却遠心機	1 台
低速冷却遠心機	1 台
微量高速冷却遠心機	1 1 台
ヒーティングブロック	1 1 台
恒温振とう水槽	1 1 台
低温恒温槽	1 台
小型恒温水槽	3 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
電気炉	1 台
小型低温インキュベータ	1 台
ハイブリタ化インキュベータ	3 台
グラジエントサーマルサイクラー	3 台
ゲル乾燥器/水流式アスピレータ	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
倒立位相差蛍光顕微鏡	1 台
ゲル撮影装置	1 台
高速液体クロマトグラフィー	2 台
ジェネティックアナライザ (ABI-310)	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
マグネティックスターラ	4 台
超低温フリーザ	4 台
電子天秤	3 台
電気泳動用パワーサプライ	6 台

※大学院リーディングプログラムによる導入を含む。

## I-2. 教育研究活動

放射線を利用する者は、初めて放射線を扱う前に健康診断の受診、教育訓練を受講後、放射線業務従事者として登録されなければならない。当部門では学内の放射線業務従事者に対する教育訓練（日本語・英語）を開催し、当施設の新規利用者を対象に放射線測定器（サーベイメータ）を用いた放射線測定の実習を行っている。また学内の他 RI 施設の教育訓練の支援や学外の教育訓練の講師も担当している。

この他に教育活動支援の一環として学生実習の支援やセミナーを開催し、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。

### 【教育訓練および教育訓練実習】

平成28年度登録者のための教育訓練および教育訓練実習の開催、教育訓練の支援は以下のとおりである。

#### <教育訓練>

3/4	第1回教育訓練	(継続登録者対象)	148名
3/14	第2回教育訓練	(継続登録者対象)	48名
4/7	第3回教育訓練	(新規登録者対象)	25名
4/11	第4回教育訓練	(継続登録者対象)	38名
4/19	第5回教育訓練	(新規登録者対象)	27名
4/25	第6回教育訓練	(継続登録者対象)	1名
4/25	第7回教育訓練	(新規登録者対象)	31名
5/9	第8回教育訓練	(継続登録者・外国人対象)	6名
5/9	第9回教育訓練	(新規登録者・外国人対象)	5名
5/11	第10回教育訓練	(新規登録者対象)	13名
5/17	第11回教育訓練	(継続登録者)	19名
5/26	第12回教育訓練	(継続登録者対象)	4名
6/24	第13回教育訓練	(継続登録者対象)	1名
9/1	第14回教育訓練	(新規登録者対象)	4名
10/21	第15回教育訓練	(新規登録者対象)	12名
10/25	第16回教育訓練	(継続登録者対象)	5名
11/2	第17回教育訓練	(継続登録者・外国人対象)	1名
11/2	第18回教育訓練	(新規登録者・外国人対象)	6名
1/19・20	第19回教育訓練	(新規登録者対象)	31名
1/24	第20回教育訓練	(継続登録者対象)	3名

#### <教育訓練実習>

4/28	第1回教育訓練実習	4名
8/10	第2回教育訓練実習	1名
11/16	第3回教育訓練実習	4名

#### <RI教育訓練支援>

##### 講師派遣（学内）

4/21	医歯薬保健学研究科 RI 研究共同施設の教育訓練支援（中島・稲田）
5/2	医歯薬保健学研究科 RI 研究共同施設の教育訓練支援（中島・稲田）
5/7	工学研究科放射線総合実験室の教育訓練支援（中島・稲田・松嶋）
5/8	総合科学研究科・生物圏科学研究科の教育訓練支援（中島）
5/19	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）
10/17	医歯薬保健学研究科 RI 研究共同施設の教育訓練支援（中島・稲田）

#### 【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28年度の開催状況は以下のとおりである。

1 / 19・20 R I 実習（理学部生物科学科三年生 学生実習） 31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 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28年度は以下のとおりに開催した。

第22回 平成28年10月26日

演 題：「放射性汚染有機廃棄物の資源化・減容化プロセスの開発」

演 者：中島田 豊（広島大学大学院先端物質科学研究科）

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り、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。

#### 【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28年度は4月9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28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「目で見る放射線」（霧箱を使用した宇宙線・ $\alpha$ 線の観察）

実習「測定器を利用した自然放射線の計測」（ $\gamma$ 線測定器を使用した日用品の測定及び野外での測定）

参加人数：20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

開催日時：11月5日 12:00～16:00

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、動画による放射線飛跡の解説、ウランガラスの展示。

参加人数：31名

共催：日本原子力学会中国・四国支部

3. おもしろワクワク化学の世界 '16 広島化学展

開催日時：7月16日（土）10:30～16:30

7月17日（日）10:00～16:30

7月18日（月）10:00～16:00

内容：小中学生から高校・一般まで化学技術の重要性・素晴らしさ、化学本来の不思議さや面白さを訴えるため、広島大学の化学系の研究室が中心となって展示ブースを出展。理学研究科放射線反応化学研究室とともに霧箱や放射線測定器などを展示し、解説を行った。

参加人数：数千名

主催：日本化学会中国四国支部

共催：(公財)徳山科学技術振興財団、広島市こども文化科学館、広島大学、触媒学会西日本支部

後援：広島県教育委員会、広島市教育委員会、東広島市教育委員会、広島県高等学校教育研究会理科部会、中国新聞社、NHK広島放送局、中国放送、テレビ新広島、広島テレビ、広島ホームテレビ

協賛：(公財)マツダ財団

4. 全国高等学校総合文化祭(大会3日目巡検研修)

開催日時：8月1日 9:00～12:00

内容：施設見学(管理区域内)

霧箱の観察及び放射線計測

参加者：高校生及び引率の教員 29名

特別後援：広島大学

【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、明確な理念の下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環境保全コースのコースリーダーとなり、6人の学生を指導するとともに、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。

また、当施設はヒロシマ・フェニックストレーニングセンターとして設定されており、授業科目「放射線計測演習」が当施設において実施された。当部門の教員、技術職員も実習において計測や測定の支援を行った。



## 【第40回国立大学アイソトープ総合センター長会議】

国立大学アイソトープ総合センター長会議は、会員相互の緊密な連携により、放射線安全管理に関する協力および情報交換を行い、センターの機能の向上を図り、放射性同位元素等の利用における教育および研究の発展に寄与することを目的とする。会議は全国持ち回りで開催され、平成28年度は広島大学が当番校で、6月1日（水）、2日（木）、東広島キャンパスの学生会館レセプションホールで開催した。以下に議事次第を示す。

### 議事次第

[6月1日(水)]

開会 13:30~13:40

開会挨拶 吉田 総仁 (広島大学研究担当理事・副学長)

写真撮影 (13:40~13:50)

講演1 13:50~14:30

演題「学術研究を取り巻く動向」

演者 中島 大輔 氏 (文部科学省 研究振興局学術機関課  
研究設備係長 (併) 研究支援係長)

休憩 14:30~14:40

講演2 14:40~15:30

演題「放射線障害防止法関係の最近の動向」

演者 松本 武彦 氏 (原子力規制委員会 原子力規制庁長官  
官房 放射線防護グループ放射線対策・保障  
措置課 放射線規制室 放射線検査管理官)

休憩 15:30~15:40

議事1 15:40~16:20

放射線施設の脆弱性と対応

大阪大学 RI センター (豊中分館) 実習棟排水管からの RI 漏えい  
吉村 崇 (大阪大学ラジオアイソトープ総合センター教授)

金沢大学における放射線施設の脆弱性と対応

柴 和弘 (金沢大学学際科学実験センター教授)

議論

休憩 16:20~16:30

議事2 16:30~17:10

放射線施設の緊急時対応

熊本地震での放射線施設の被害とその対応

古嶋 昭博 (熊本大学生命資源研究・支援センター准教授)

熊本大学アイソトープ施設への支援について

秋光 信佳 (東京大学アイソトープ総合センター教授)

議論

報告 17:10~17:50

アイソトープ総合センター長会議活動報告

谷内 一彦 (東北大学サイクロトロン・ラジオアイソトープ  
センター長)

分子イメージング教育研修 WG 報告

松田 尚樹 (長崎大学先端生命科学研究支援センター教授)

短寿命核種供給プラットフォーム報告

渡部 浩司 (東北大学サイクロトロン・ラジオアイソトープ  
センター教授)

情報交換会 18:10~20:10

会場 西条 HAKUWA ホテル

[6月2日(木)]

講演3 9:00~9:40

演題「放射線で生きる微生物」

演者 長沼 毅 (広島大学大学院生物圏科学研究科教授)

休憩 9:40~9:50

議事3 9:50~12:00

アイソトープ総合センターの現状と課題及び今後の展望  
(アイソトープ総合センターの取組みを含む)

北海道大学の取組み

久下 裕司 (北海道大学アイソトープ総合センター教授)

広島大学の取組み

中島 覚 (広島大学自然科学研究支援開発センター教授)

各大学からの報告

閉会 12:00

閉会挨拶

中島 覚 (広島大学自然科学研究支援開発センター  
アイソトープ総合部門長)