

## 1. 放射性同位元素教育研究支援部



### 【目的】

当支援部は(旧)広島大学アイソトープ総合センターの組織を基としており、放射線・放射性同位元素(RI)を利用する研究支援を行う。放射性同位元素の取扱いは法律と密接に関係しているため、関係法令である放射線障害防止法等を遵守しながら、研究支援を推進し、環境との調和を図ることを目的としている。

### 【組織】

当支援部は放射性同位元素教育研究担当と放射性同位元素管理担当から構成されている。

### 【施設概要】

建物 平成3年に「アイソトープ中央実験施設」(992m<sup>2</sup>)として開設。その後、平成7年度に省令施設となり、「アイソトープ総合センター」と改称。平成12年度に2060m<sup>2</sup>の増改築が行われ、現在の建物面積は3052m<sup>2</sup>。

#### 研究・教育用設備機器

放射線測定・分析機器、汎用研究機器は「2. 施設の利用状況」に示す。

#### RI 排水設備

一般系流入槽	(0.75m <sup>3</sup> , 1基)	一般系前置槽	(1m <sup>3</sup> , 1基)
一般系貯留槽	(40m <sup>3</sup> , 5基)	一般系処理済水槽	(40m <sup>3</sup> , 1基)
動物系前置槽	(1m <sup>3</sup> , 1基)	動物系貯留槽	(10m <sup>3</sup> , 2基)
動物系貯留槽	(10m <sup>3</sup> , 1基)		
釜場ポンプ	(40 × 30L/min × 9m, 2台)		
移送ポンプ	(32 × 150L/min × 14.2m, 10台)		
原水移送ポンプ	(32 × 50L/min × 12m, 2台)		
排水ポンプ	(40 × 110L/min × 6m, 2台)		

#### RI 排水処理装置

イオン交換樹脂塔(500L)、キレート樹脂塔(500L)、活性炭塔(500L)

## 【放射性同位元素教育研究担当】

放射性同位元素およ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、法令に基づいた放射線の安全取扱いや放射線影響についての教育を行っている。支援分野は生物、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、学内の放射線施設である放射光科学研究センターなどの利用者、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。



放射線教育訓練講習会



放射性同位元素貯蔵室

## 【放射性同位元素管理担当】

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 RI 排水の管理、RI 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 RI 排水だけでなく、東広島キャンパス内の RI 施設である工学部、生物生産学部、総合科学部の放射線施設から出る RI 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。放射性排水の排水処理、微量放射線測定のための機器を備えており、これまで関連した技術開発を進めてきた。これらの基礎技術を応用して東広島キャンパス内の排水、土壌に含まれる環境放射能動向調査を継続して行っている。



排水処理装置

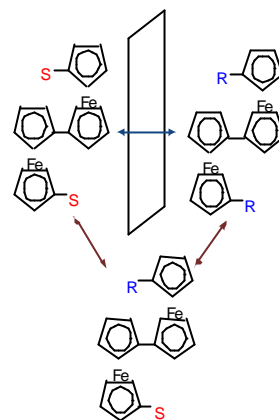


低バックグラウンド核種分析装置

## 【専任教官の研究紹介】

右と左の化学と混合原子価状態 中島 覚

二核フェロセン誘導体は容易に一電子酸化でき Fe(II)-Fe(III)混合原子価化合物となる。キラルな置換基を用いると、左回りの置換基を二つ持った(S,S)体、右回りの置換基を二つ持った(R,R)体、それぞれ一つ持った(R,S)体が存在する。(R,S)体には対称心が存在するが、(S,S)体と(R,R)には本質的に対称心は存在しない。これらを用いて混合原子価状態に及ぼすカチオン対称性の効果について議論した。また、(S,S)体と(R,R)体 1 : 1 からなるラセミ体も合成でき、分子間の効果(環境の効果、集積化の効果)がカチオン非対称性の効果に打ち勝つことを示した。更に、三ヨウ化物塩と五ヨウ化物塩をそれぞれ単離することに成功し、対アニオンの効果について議論した。



T. Oda, S. Nakashima, and T. Okuda, *Inorg. Chem.*, 42, 5376-5383 (2003).

T. Oda, S. Nakashima, and T. Okuda, *Bull. Chem. Soc. Jpn.*, 76, 2129-2134 (2003).

放線菌の転写因子に関する研究 稲田 晋宣

生物で生育に必須な遺伝情報は染色体上に暗号化されており、環境状況に応じてその情報は転写によって読み出される。この転写にはRNAポリメラーゼが中心的な役割を果たしている。原核生物のRNAポリメラーゼは、 $\sigma$ 、 $\omega$ 、 $\beta$ 、 $\beta'$  サブユニットから構成されており、 $\sigma$  サブユニットはDNA上のプロモーター配列を認識して、転写をDNA上の正確な位置から始める役割を担っている。原核生物ではこの  $\sigma$  因子は複数種存在し、RNAポリメラーゼ中で  $\sigma$  因子が置換することにより、転写される遺伝子の一群が変化することにより、環境に適応した機能を発現している。現在この機能が未知の  $\sigma$  因子について、それらが発現する遺伝子群や認識するプロモーター配列を解明し放線菌の持つ潜在的な機能を明らかにすることを目的としている。

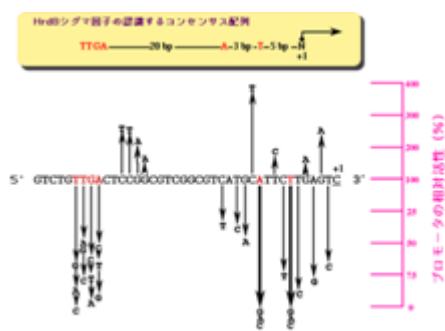


図2 点突然変異導入によるプロモーター活性の変化

k. Inada, H. Kinashi, O. Nimi, T. Hasegawa and S. Shinkawa, *Actinomycetol.* 16,37-40 (2002)

化学的ストレスに対する高等植物の応答性 松嶋 亮人

植物は動くことができず、動物のように免疫機構を有していないため、環境の変化や外的ストレスに対して動物とは異なる応答性を示すことが知られている。例えば植物は、その一部分がストレスに曝されたとき、自らその一部分の細胞を自殺させることで被害を最小限に抑えている。このような細胞の死に方はアポトーシスとして知られており、ストレス応答性だけでなく形態形成時にも働いていることが知られている。植物細胞へある種のモノテルペノイドを投与すると細胞が褐変し、ゲノムDNAがクロモソーム単位で断片化することが知られている(図1)。これはアポトーシスに特徴的な細胞の死に方であり、植物細胞はある種のモノテルペノイドをストレス物質として認識し、アポトーシスを起こすことが予想される。そこでこの現象が起こっている時の細胞内での動きを、細胞の構成成分であるタンパク質の質的・量的な変化として捕らえることで解明する。

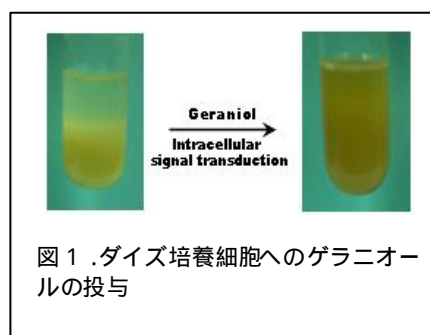


図1 .ダイズ培養細胞へのゲラニオールの投与

A. Matsushima, Y. Ashida, J. Watanabe, and T. Hirata, *Plant Biotechnology*, 20(1), 93-96 (2003).

## 【施設利用者の研究紹介】

### 高等植物における生体防御機構 - アポトーシス実行の初期過程

理学研究科生物化学研究グループ

平田敏文・泉 俊輔・芦田嘉之

生き物は外界からの刺激に対して自らの身を守るために生体防御反応がプログラムされている。そのプログラムの中には自らの細胞の一部を死滅させ、それによって自らを防御する防御機構 (= アポトーシス) があることが知られている。我々は植物細胞に化学的ストレスを負荷すると、その細胞がアポトーシス様の細胞死に至ることを見出し、アポトーシス発現の分子機構の解明を計っている。ここでは、アポトーシス誘導の初期過程について、我々の最近の研究結果を紹介する。

化学的ストレスとしてガラニオールを投与したタバコ培養細胞の細胞質画分を粗酵素液として、配列既知のタンパク質を加水分解させた。得られた消化断片を分析すると、すべての消化断片はグルタミン酸をC末端とすることが明らかになった。そこで、グルタミン酸 p-ニトロアニリドの加水分解活性を指標としてプロテアーゼの精製を計り、SDS-PAGEで42 kDaと24 kDaにスポットを示す蛋白質を得た。次に、42 kDaと24 kDaのバンドをそれぞれ切り出し、トリプシンでゲル内消化の後、ペプチド・マスフィンガープリント法により検索した。その結果、どちらのスポットから得られたペプチド配列も、発芽時に活性化されるタバコのシステインプロテアーゼの配列に一致した。しかし図1に示すように、24 kDaのタンパク質のトリプシン消化断片では、N末端から120残基までに由来する消化断片が現れなかった。また、24 kDaのプロテアーゼをMALDI TOF-MSにより測定したところ、その分子量は24200であった。これらのことより、このプロテアーゼは細胞質内で118番目のグルタミン酸までが失われて、活性型のプロテアーゼとなることが示唆された。

このプロテアーゼを用いて、アポトーシスの初期段階で分解されるカルレティキュリンの加水分解を行った。その結果、カルレティキュリンはプロテアーゼ投与後10分で、C末端から3520 Daのフラグメントを分解産物として与えた。このことより、細胞内でカルレティキュリンはガラニオール投与時に活性化されるシステインプロテアーゼによって、C末端から29残基が『削り込まれる』ことが示唆された。

これらの結果より、アポトーシスの誘導過程において、植物細胞内ではシステインプロテアーゼが活性化され、これによってカルレティキュリンのC末端の小胞残留シグナルを『削りこむ』ことが明らかになった。カルレティキュリンは核内移行シグナルを持っているので、小胞残留シグナルを削りこまれたカルレティキュリンは核内移行し、ヒストンと結合することにより、ヌクレオソーム単位でのクロマチンの断片化に寄与しているものと考えられる。植物におけるアポトーシスの分子機構の完全解明のためには、さらなる研究が必要である。



Fig. 1. Sequence of cysteine protease from the cultured cells of *N. tabacum*.

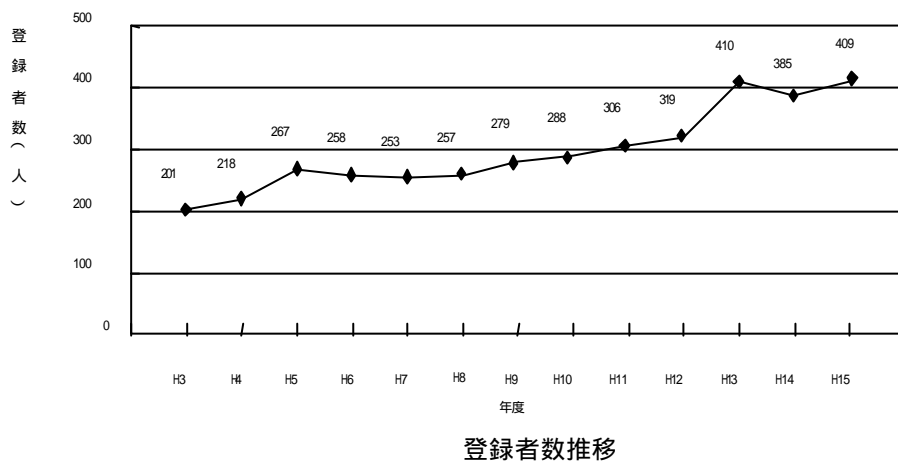
← : peptide fragment of 42 kDa protein  
← : peptide fragment of 24 kDa protein

## 2. 各施設の利用状況

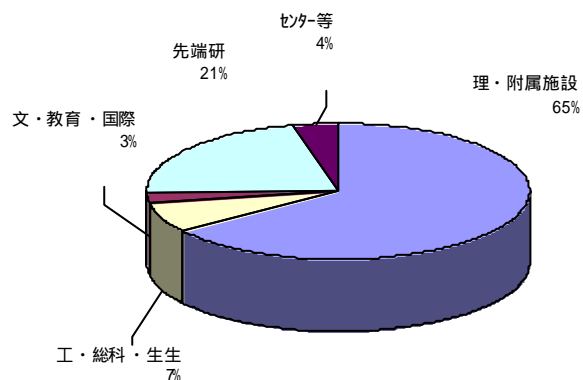
### 2.1) R I 施設の利用状況

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。放射性同位元素教育研究支援部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職員が対応している。

平成 15 年度の登録・施設利用状況は以下の通りである。



### 部局別登録者の割合



2.2) 利用申請者と研究テーマ

No.	学部/研究科/センター等	学科/専攻/部門	講座	研究グループ	申込者	研究題目	
1	理学研究科	化学専攻	分子反応化学	天然物有機化学	大方勝男	天然物有機化学の構造と活性相関	
2			分子構造化学	固体物性化学	山田康治	メタロセン誘導体の電子状態の研究	
3		生物科学専攻	動物科学	発生生物学	吉里勝利	化学的・物理的刺激に対する生物の代謝機能調節の解明	
4			動物科学	細胞生物学	細谷浩史	細胞分裂メカニズム解明に関する研究	
5			植物生物学	植物生理化学	佐藤敏生	光合成細菌の DMSO 呼吸の転写制御機構/ジベレリンに対する環境応答機構	
6			植物生物学	植物分子細胞構築学	鈴木克周	超生物界間 DNA 輸送系の研究	
7			地球惑星システム学専攻	地球惑星システム学	微量元素地球化学	高橋嘉夫	微量元素の花崗岩間隙水中での拡散
8		数理分子生命理学専攻	生命理学	生物化学	平田敏文	植物細胞の化学ストレス応答反応の解析	
9			生命理学	分子遺伝学	山本卓	ウニ初期胚における遺伝子発現調節機構の研究	
10			生命理学	分子形質発現学	森川弘道	形質転換植物の分子形質発現解析	
11			生命理学	遺伝子化学	井出博	DNA 損傷に対する修復機構の分子生物学的研究	
12	理学研究科 附属施設	発生遺伝学研究部門			矢尾板 芳郎	無尾両生類の変態における尾の退縮の分子機構	
13		種形成機構研究部門			鈴木厚	形態形成の分子機構	
14		両分化制御機構研究部門			古野伸明	卵形成における mRNA の挙動	
15		分化制御機構研究部門			三浦郁夫	両生類の性決定と色彩発現	
16		分化制御機構研究部門			高瀬稔	性分化機構の解明	
17	先端物質科学研究科	量子物質科学専攻	物質基礎科学	物質基礎科学	鈴木孝至	メスパウアー分光を用いた固体物理の研究	
18				ビーム物理学	小方厚	イメージングプレートの校正	
19		分子生命機能科学専攻	分子生命機能科学	生命分子情報学		山田隆	植物細胞の分子生物学的研究
20				分子生命化学		秋庸裕	免疫応答及び脂質代謝に関する細胞生物学的研究
21				細胞機能化学		新川英典	放線菌遺伝子の構造解析
22				細胞システム機能学		宮川都吉	酵母を用いた細胞生物学的研究
23		細胞物質化学		土屋英子	酵母を用いた細胞生物学的研究		
24	総合科学部	総合科学科	人間行動研究		筒井和義	ニューロペプチドの作用機構に関する研究	
25	文学研究科	人文学専攻	地表圏システム学		奥村晃史	放射性炭素同位体年代測定	
26	教育学研究科	研究生涯活動教育学専攻	人間生活教育学		片山徹之	抗栄養因子の栄養的再評価に関する研究	
27	工学研究科	機械システム工学専攻	エネルギー工学		静間清	環境中のラドンおよび娘核種の測定	

28	生物圏科生物資源開発 学研究科 学専攻	分子生命開発 学		飯島憲章	魚類生殖腺のステロイドホルモン代謝に及ぼす環 境ホルモンの影響
29		食資源科学		西村敏英	小腸遺伝子の発現パターンの検索
30		分子生命開発 学		矢中規之	ビタミンB6 による遺伝子発現調節
31				永松康徳	B. thuringiensis の殺虫性および殺ガン細胞性タ ンパク
32	生命科学研究分野			山下一郎	遺伝子発現の調節研究
33	自然科学 研究			中島覚	金属錯体の構造と電子状態の研究
34	放射線同位元 支援開発素研究支援分 センター 野			稲田晋宣	放線菌の転写因子についての研究
35				松嶋亮人	高等植物におけるストレス応答性
36	理学部 生物科学科			寺東宏明	ラジオアイソトープ取扱の講習と基本操作の実習
37				鈴木克周	生物科学基礎実習

### 2.3) 当支援部の主な設置機器

放射線測定・防護機器		ダ`ストサンプラ	1 台
ゲ`ルマニウム半導体検出器	1 台	放射線分析・解析機器	
2 ガ`スフローカウンタ	1 台	ラジ`オクロマトイザ` (TLC アナライザ`)	1 台
低バ`ック液体シンチレーションカウンタ	1 台	イメ`ジ`アナライザ` (BAS2000)	1 台
液体シンチレーションカウンタ	2 台	イメ`ジ`アナライザ` (BAS1800)	1 台
プレート用液体シンチレーションカウンタ	1 台	マルチイメ`ジ`アナライザ` (STORM)	1 台
オートウェルカ`ンマカウンタ	1 台	メスバ`ウアー分光分析装置	1 式
シリコン・リチウム検出器	1 台	汎用研究機器	
ラビ`ット`カウンタ	2 台	分光光度計	2 台
GM サーベ`イメ`タ(線)	20 台	蛍光分光光度計	1 台
GM サーベ`イメ`タ( / 線)	6 台	蒸留水製造装置	1 台
シンチレーションサーベ`イメ`タ	5 台	超純水製造装置	1 台
電離箱式サーベ`イメ`タ	3 台	製氷機	1 台
<sup>3</sup> H/ <sup>14</sup> C サーベ`イメ`タ	1 台	オートクレーフ`	2 台
コンタミネーションモニタ	1 台	自動現像機	1 台
ハンド`フットクロスモニタ	2 台	高速冷却遠心機	1 台
ト`ラフト	18 台	超遠心機	1 台
安全キャビ`ネット	1 台	低速冷却遠心機	1 台
グ`ローフ`ボックス	1 台		
トリチウムガ`ス動物実験フード`	1 台		

微量高速冷却遠心機	10台	凍結乾燥機	1台
ヒーティングブロック	10台	DNAシーケンサー	1台
ハイブリダイゼーションインキュベーター	3台	高速液体クロマトグラフィー	1台
恒温振とう槽	10台		
低温恒温槽	1台	飼育・培養機器	
ガラスインタースマルサイクラー	1台	動物用ネグティブラック	2台
ゲル乾燥器 / 水流ポンプ	2台	遠赤外線動乾燥装置	1台
倒立位相差蛍光顕微鏡	1台	光照射振とう培養機	1台
ゲル撮影装置	1台	クリーンベンチ	1台
蛍光・発光画像撮影装置	1台	CO <sub>2</sub> インキュベーター	1台



### 3. 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。放射性同位元素教育研究支援部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、当支援部の施設管理、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。

#### 3. 1) 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。当支援部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15年の当支援部の活動状況は以下の通りである。

#### 【 教育訓練 】

4 / 1 4	第1回教育訓練	(新規登録者対象)	17名
4 / 1 5	第2回教育訓練	(新規登録者対象)	35名
4 / 1 6	第3回教育訓練	(新規登録者対象)	19名
4 / 1 6	第4回教育訓練	(新規登録者・外国人対象)	2名
4 / 2 1	第5回教育訓練	(継続登録者対象)	45名
4 / 2 1	第6回教育訓練	(継続登録者対象)	52名
4 / 2 1	第7回教育訓練	(継続登録者対象)	29名
4 / 2 1	第8回教育訓練	(継続登録者・外国人対象)	3名
5 / 7	第9回教育訓練	(継続登録者対象)	17名
5 / 7	第10回教育訓練	(継続登録者・外国人対象)	2名
5 / 1 4	第11回教育訓練	(新規登録者対象)	11名
5 / 1 4 ・ 1 5	第12回教育訓練	学部3年生(学生実習)対象	29名
6 / 2	第13回教育訓練	(新規登録者対象)	9名
6 / 1 6	第14回教育訓練	(新規登録者・外国人対象)	1名
6 / 1 6	第15回教育訓練	(継続登録者対象)	6名
8 / 6	第16回教育訓練	(新規登録者対象)	3名
1 0 / 1 5	第17回教育訓練	(新規登録者対象)	7名
1 0 / 1 6	第18回教育訓練	(継続登録者対象)	3名
1 0 / 1 6	第19回教育訓練	(新規登録者・外国人対象)	2名
1 1 / 2 8	第20回教育訓練	(新規登録者・外国人対象)	2名

1 1 / 2 8	第 2 1 回教育訓練 ( 継続登録者対象 )	2 名
1 2 / 3	第 2 2 回教育訓練 ( 新規登録者対象 )	2 名
1 2 / 3	第 2 3 回教育訓練 学部 3 年生 ( 学生実習 ) 対象	1 1 名
1 2 / 9	第 2 4 回教育訓練 学部 3 年生 ( 学生実習 ) 対象	1 名

【 R I 教育訓練支援：講師派遣 】

平成 1 4 年

3 / 2 6 原爆放射線医科学研究所の教育訓練支援 ( 中島 )

平成 1 5 年

4 / 2 2 原爆放射線医科学研究所の教育訓練支援 ( 中島 )

4 / 2 6 総合科学部・生物生産学部の教育訓練支援 ( 中島 )

4 / 3 0 医学部の教育訓練支援 ( 中島・稲田 )

5 / 6 医学部の教育訓練支援 ( 中島・稲田 )

3 . 2 ) R I 実習

5 / 1 5 ・ 1 6 R I 実習：学部 3 年生 ( 生物科学 学生実習 ) 2 9 名

1 2 / 4 ・ 5 R I 実習：学部 3 年生 ( 生物科学 学生実習 ) 1 1 名

3 . 3 ) 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、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 1 3 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、四研究科合同セミナーとしている。本年度は以下の通りに開催した。

第三回 平成 1 5 年 9 月 3 0 日

テーマ「天然原子炉の存在とその意義」

講師：日高 洋 ( 広島大学大学院理学研究科・地球惑星システム学専攻 )

3 . 4 ) 各種研修会への参加

放射線あるいは放射性同位元素はその使用に対して法律が密接に関係している。近年放射性同位元素に対する規制免除や法律の改正に基づく作業環境中の R I の法定濃度値の変更など放射線利用に関する動向は変化し、それらは放射線の使用、施設の維持・管理に影響してくる。また放射線利用に関する事故も少なからず報告されている。当研究支援部の職員はこうした管理状況の動向を調査するために各種研修会や講習会に出席し、また学外の R I 施設の職員と情報交換を行い、放射線利用に関する最新の情報やその動向を確認し、得た情報を学内の放射線施設管理者へ提供し、また教育訓練等に反映することで、広島大学の放射線利用の安

全管理の向上に努めている。

また日本アイソトープ協会放射線取扱主任者部会や大学等放射線施設協議会の各中国・四国支部が開催する教育訓練講習会や安全管理研修会に協力し、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ている。

#### 全国関連

第27回国立大学アイソトープ総合センター長会議

期日：平成15年6月4日（水）？ 5日（木）

場所：神戸大学神大会館 六甲ホール

当番大学 神戸大学

#### 大学等放射線施設協議会

期日：平成15年8月26日（火）

場所：東京大学 大講堂（安田講堂）

大学等放射線施設協議会平成15年度総会

研修会「大学等における放射線安全管理研修会」

平成15年度主任者年次大会（第44回放射線管理研修会）

期日：平成15年11月13日（木）？ 14日（金）

会場：タワーホール船堀

#### 日本放射線安全管理学会 第二回学術大会

期日：平成15年12月3日（水）？ 5日（金）

場所：つくば研究交流センター

#### 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15年5月9日（金）

場所：第一イン岡山

#### 中国・四国地区放射線安全研修会

期日：平成15年10月17日（金）

場所：広島商工会議所

#### 放射線安全管理講習会

期日：平成15年11月19日（水）

会場：KKR広島

### 3.5) RI排水管理状況

#### 環境放射能測定

当分野では広島大学東広島キャンパスから出るRI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ます。測定目的がキャンパスのRI排水の影響ということから、測定点はぶどう池の流れ込む角脇調整池および公共下水道との接続部の二箇所としています。測定は線放出核種および線放出核種について行っていて、核種別( $^3\text{H}$ 、 $^{14}\text{C}$ 、 $^{32}\text{P}$ )の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ーを用いて、全線量の測定には2ガスフローカウンターを用いて、高エネルギー線についてはGe半導体検出器を用いて、低エネルギー(X)線の測定にはSi/Li半導体検出器を用いて測定しています。また、検出感度の向上のため、全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ます。平成15年の環境水の放射線量の測定は以下の通りの結果となりました。

通算測定回数	採水年月日	測定完了年月日	測定結果
第40回	H15年02月26日	H15年03月16日	異常無し
第41回	H15年05月23日	H15年06月13日	異常無し
第42回	H15年08月28日	H15年09月19日	異常無し
第43回	H15年11月25日	H15年--月--日	

#### RI排水の放流

東広島キャンパスから流れ出るRI排水は黒瀬川下流住民への影響が予想されるため、東広島市との協定により、排水中に含まれるRI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ます。平成15年の放流は以下の通り行いました。

処理済槽採水年月日	測定完了年月日	放流年月日	放流量
H15年1月30日	H15年2月03日	H15年6月18日	35.64 m <sup>3</sup>

なお、放流水中に含まれるRI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ました。

#### 他部局から出たRI排水の受け入れ

東広島キャンパスから流れ出るRI排水中のRI濃度を遵守するため、東広島キャンパスからRI排水を放流可能な場所は当分野に限定されています。平成15年のRI排水の受け入れは以下の通りでした。

広島大学自然科学研究支援開発センター生命科学研究支援分野のRI施設閉鎖に伴うRI排水の受け入れ予定。

#### 前測定結果

採水年月日	測定結果	受け入れ年月日	受け入れ量
H15年11月20日	法定濃度限度以下	H15年12月	-----m <sup>3</sup>

### 3.6) RI 管理状況

放射線施設はその施設で使用されている RI の保管また廃棄状況，作業室（実験室）中の汚染状況測定など様々な項目にわたり法律で規制されている。また非密封放射性同位元素を使用した際にでる廃棄物については，日本アイソトープ協会に引き渡すなど，放射性同位元素の使用では購入から使用，廃棄に至るまで全て記録し保管するなど様々な点で規制項目が定まっている。

当支援部では法令で定められた記録の作成，施設の維持・管理業務，当支援部登録者に対する各種証明書等の発行などの事務的業務等も行っている。また全学の放射線業務従事者の健康診断の日程調整等，全学の放射線利用者が安全に研究できるように支援業務を行っている。

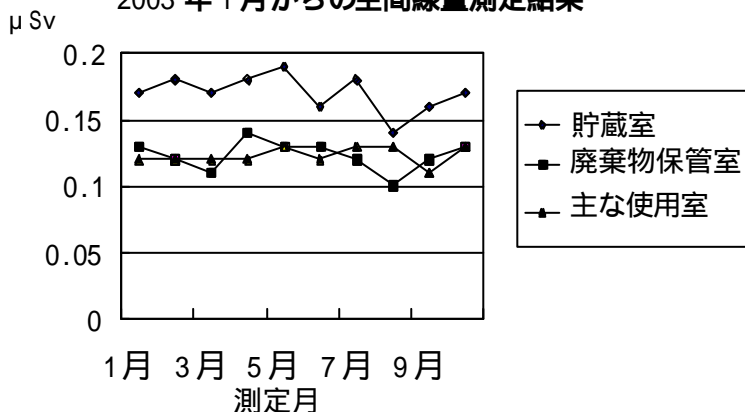
#### 空間線量率測定結果 (平成15年1月? 11月平均)

事業所境界	0.13 Sv/h
人が居住する区域	0.12 Sv/h
管理区域境界	0.12 Sv/h
貯蔵室	0.17 Sv/h
廃棄物保管室	0.12 Sv/h
使用施設	0.11? 0.16
主な使用室	0.12 Sv/h

#### 表面汚染密度測定結果 (平成15年1月? 11月平均)

	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

2003年1月からの空間線量測定結果



平成15年11月現在 R I 保管量 (平成15年11月11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)	20	3103.943	Ce-144 (非密封)	1	0.335
C-14 (非密封)	39	95.319	Eu-152 (非密封)	2	2.597
P-32 (非密封)	42	75.968	Ra-226 (非密封)	1	0.016
S-35 (非密封)	3	12.838			
Na-22 (非密封)	3	1.779	Co-57 (密封)	4	2210.000
Co-60 (非密封)	1	0.493	Sn-119m (密封)	3	740.000
Ni-63 (非密封)	1	0.188	Ra-226 (密封)	1	25.900
Cs-137 (非密封)	2	0.325			

平成15年核種別新規 R I 受入量  
(平成15年11月11日現在)

平成15年度 R I 廃棄物引渡し量  
(平成15年11月11日現在)

核種	購入件数	放射能量 ( MBq )	廃棄物の種類	容量 ( L ) ・ 規格	引渡し数量
H-3	1	37.000	無機液体	25L・ポリタンク	7本
Na-22	1	0.034	可燃物	50L・ドラム缶	3本
P-32	96	1902.000	難燃物	50L・ドラム缶	18本
S-35	4	126.000	不燃物	50L・ドラム缶	1本
I-125	1	74.000	非圧縮性不燃物	50L・ドラム缶	21本
			焼却型ヘパフィルタ	109L	2個

自主検査

検査施設 アイソトープ総合センター  
 点検日 平成15年3月5日  
 点検者 中島, 稲田, 中野, 木庭, 山崎  
 結果 標識の若干の色褪せ, 作業室に小さな亀裂, 動物乾燥機が排気管に確実に接続されていない(それまでは使用していない), 凍結のため排水処理設備にヒビが入っていた, 「放射能表示」が足りない, 等が判明したため, 全て3月中に修復した。

## 定期検査

検査施設 自然科学研究支援開発センター放射線同位元素研究支援分野  
検査日時 平成15年5月23日(金) 9時25分から12時15分まで  
検査機関 財団法人 原子力安全技術センター 指定事業部 放射線安全部  
検査員 高橋 範行  
検査会場 自然科学研究支援開発センター放射線同位元素研究支援分野会議室

## 検査事由

放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律第12条の9に基づく定期検査

## 検査内容

事業所の概要説明の後、書面による検査、現場検査

## 講評

特に問題無しとの講評があった。

定期検査合格証について、多少時間がかかる旨の説明があった。