

1. 放射性同位元素教育研究支援部

【放射性同位元素教育研究担当】

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。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。放射線、放射性同位元素を利用した先端研究分野の紹介として平成 16 年度は R I セミナーを 2 度開催した。



放射線教育訓練講習会



R I セミナー

【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、微量放射線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東広島キャンパス内の排水、土壤に含まれる環境放射能動向調査を継続して行っている。また、放射線の安全管理に関する研究開発を行っている。



低バックグラウンド 線スペクトロメータ



液体シンチレーションカウンター

【専任教員の研究紹介】

多孔性集積型錯体のスピントロニクス現象の研究 中島 寛

多孔性集積型錯体は、種々の物性発現の源となる金属原子と分子設計性を有する有機配位子を組み合わせることにより構築することができる。この集積型錯体には空孔が存在するが、私たちの興味は、この空孔を積極的に利用して物性の制御を行うことである(図1)。

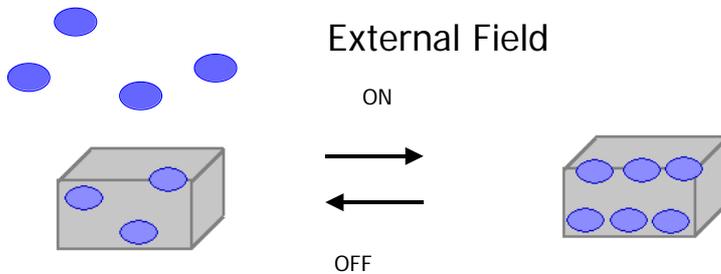


図1 ゲスト分子の脱着

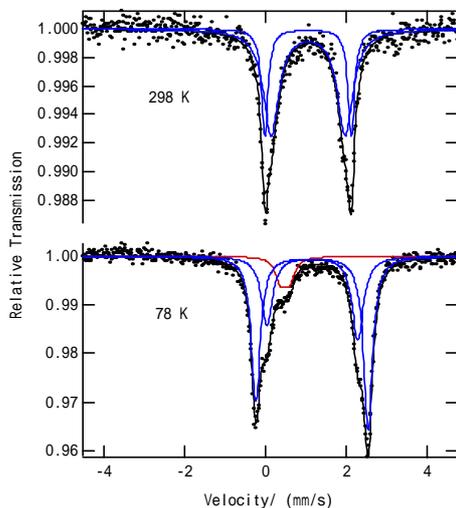


図2 メスバウアースペクトル

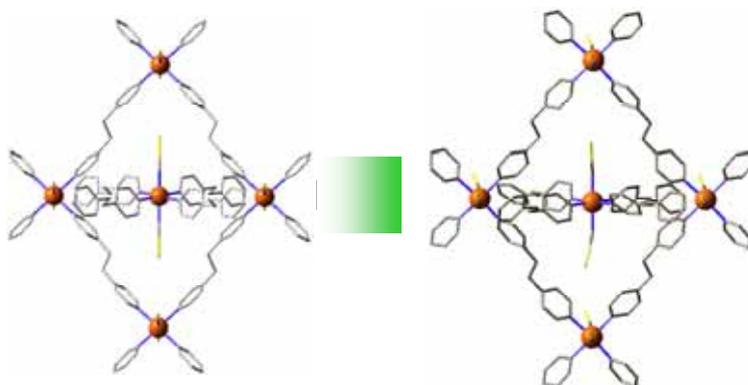


図3 2-ニトロビフェニルの包接によるホスト骨格の構造変化

架橋配位子として 1,2-ビス(4-ピリジル)エタン(bpa)を用いている。それはこの配位子に anti-gauche の異性が存在し、その異性を反映した多彩な集積構造が期待されるからであり、実際、一次元構造、二次元グリッド構造、相互貫入構造を得た。溶媒を包接した錯体では、全ての集積構造において鉄原子は高スピン状態であった。この錯体に 2-ニトロビフェニルを包接させた。メスバウアースペクトル(図2)は、室温では高スピン状態を示すが、液体窒素温度ではわずかではあるが一部低スピン状態(赤の部分)に移ることを示した。このように 2-ニトロビフェニルを包接させることにより、集積型錯体のスピントロニクス現象の発現に成功した。

相互貫入構造では、2-ニトロビフェニルの包接により、bpa 及び NCS(NCSe)が傾いた(図3)。その結果、配位子と金属の d 軌道との相互作用が影響を受け、スピン転移が可能になったと考えられる。現在、スピン転移量の制御と転移温度の制御の研究を進めている。

1) S. Nakashima, Y. Asada, and T. Okuda, *Hyperfine Interactions*, **156/157**, 353-358 (2004).

2) S. Nakashima, A. Yamamoto, Y. Asada, N. Koga, and T. Okuda, *Inorg. Chim. Acta*, **358**, 257-264 (2005).

【施設利用者の研究紹介】

地下水ラドンの測定：西条酒の仕込み水のラドン濃度

広島大学大学院工学研究科 静岡 清

【はじめに】日本各地には「名水」が多く存在しており名水を求めて人々が集まっている。広島県内にも数多くの名水があり、それらの場所では行列ができるほど人気がある。地下水にはラドンが含まれている。石井、堀内により名水百選のラドン濃度の報告があるが、一般にはラドン濃度はほとんど知られていない。また、最近、温泉の不正表示が問題となっているが、ラドンは鉱泉基準の一つであり、ラドン濃度 75Bq/l 以上であれば鉱泉となる。東広島市西条は酒処であり、JR 西条駅の南側の旧山陽道は「酒蔵通り」として知られ、約 900 m の範囲に 8 つの蔵元が並んでいる。これらの蔵元では「立身の井戸」、「黒松の井戸」、「いちの井戸」、「天保井水」、「万年亀井戸」、「福神井戸」、「次郎丸井戸」などの由緒ある名前がつけられた古くからある井戸を有しており、地下水（軟水）が仕込み水として使用されている。最近、図 1 に示すような観光客向けの仕込み水の試飲コーナーが設けられている。平成 16 年度よりこれらの仕込み水に含まれるラドン濃度の測定とその月々の変化を測定している。

【測定方法】密閉した容器内ではラドン (^{222}Rn) と子孫核種 ^{214}Pb , ^{214}Bi は放射平衡になることを利用してガンマ線スペクトロメトリによりラドン濃度を求めた。水は現地で、100lm テフロン容器に直接採取し、採取後はネジ蓋をしっかりとしめた。採水時間、pH、水温、気温も記録した。試料水を実験室に持ち帰り、約 3 時間おいて放射平衡に達するまで待った後、低バックグラウンド Ge 検出器で 1 時間ガンマ線測定を行った。ガンマ線スペクトルの例を図 2 に示す。検出効率は ^{226}Ra の標準線源を使用して求めた。



図 1 仕込み水の試飲コーナー

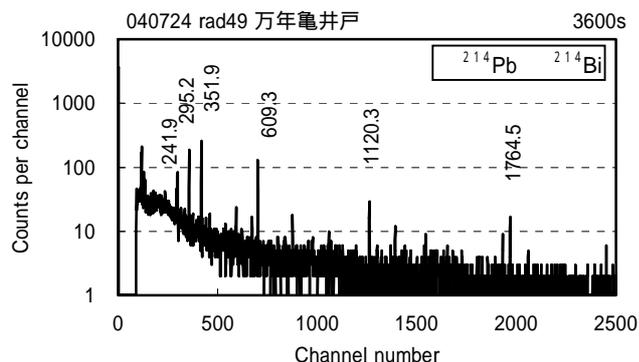


図 2 ガンマ線スペクトル

【結果と考察】測定したラドン濃度を表 1 に示す。8 つの蔵元のうち、賀茂泉は 142m のボーリング井戸であるが、他は 10-20m のボーリングまたは打ち抜き井戸である。ラドン濃度は亀齢の 168Bq/l が最も高く、福美人 110Bq/l、賀茂泉 99Bq/l が鉱泉基準を越えた。これらの結果は名水百選の結果¹⁾（ほとんど 20Bq/l 以下）に比べて高いといえる。西条の仕込み水は町の北側にある龍王山系からの伏流水である。酒蔵通りの狭い範囲ではラドン濃度にそれほど違いはないと予想されたが、実際には約 10 倍程度の違いがあることがわかった。

表 1 西条酒の仕込み水のラドン濃度

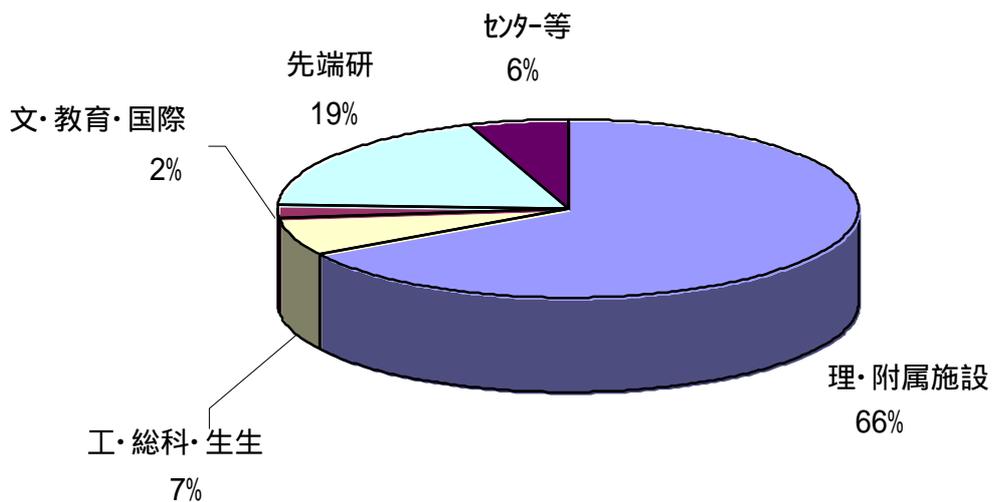
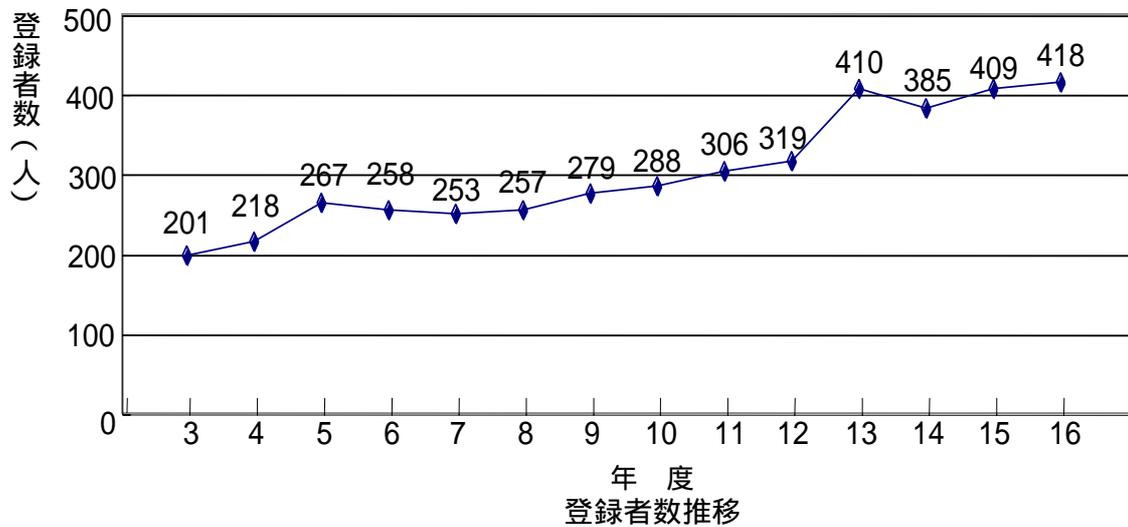
西条酒	賀茂輝	山陽鶴	白牡丹	西条鶴	賀茂鶴	亀齢	亀齢	福美人	賀茂泉
井戸の名称	立身の井戸	黒松の井戸	いちの井戸	天保井水		万年亀井戸	かみの井戸	福神井戸	次郎丸井戸
井戸の深さ	15m	10m	14m	22m	17m	14m	14m	20m	142m
pH	7.2	7.2	7.3	7.4	6.6	7.2	7.2	6.7	6.8
水温(気温)	16 (24)	17.5 (22)	16 (24)	16 (21)	18 (24)	16 (20)	16 (30)	17 (21)	18 (24)
ラドン濃度	59 ± 8 Bq/l	25 ± 5 Bq/l	14 ± 4 Bq/l	24 ± 5 Bq/l	71 ± 9 Bq/l	168 ± 14 Bq/l	76 ± 9 Bq/l	110 ± 11 Bq/l	99 ± 11 Bq/l
測定日	2004/5/22	2004/5/29	2004/6/1	2004/5/9	2004/6/1	2004/5/29	2004/6/20	2004/5/29	2004/5/22

2. 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。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16年度の登録・施設利用状況は以下のとおりである。



平成16年度 部局別登録者の割合

【利用申請者と研究テーマ】

当支援部施設利用者

所属	申込者	研究題目
理学研究科		
< 化学専攻 >		
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
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
< 生物科学専攻 >		
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
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
植物生理化学	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
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
植物分類・生態学	出口 博則	隠花植物の系統分類
< 地球惑星システム学専攻 >		
微量元素地球化学	高橋 嘉夫	花崗岩間隙水中での拡散挙動の解明
< 数理分子生命理学専攻 >		
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
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
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
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
分子生物物理学	月向 邦彦	蛋白質・核酸の X 線結晶構造解析
< 附属両生類研究施設 >		
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
多様化機構研究部門	鈴木 厚	形態形成の分子機構
多様化機構研究部門	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系統関係に関する研究
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
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
分化制御機構研究部門	高瀬 稔	性分化・性決定機構の解析
先端物質科学研究科		
< 量子物質科学専攻 >		
低温物理学	鈴木 孝至	メスバウアー分光を用いた固体物理の研究
ビーム物理学	小方 厚	Imaging Plate の解析
< 分子生命機能科学専攻 >		

生命分子情報学	山田 隆	植物細胞の分子生物学的研究
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
細胞機能化学	新川 英典	放線菌遺伝子の構造解析
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
細胞物質化学	土屋 英子	酵母を用いた細胞生物学的研究
総合科学部 <総合科学科>		
行動科学	筒井 和義	ニューロペプチドの作用機構に関する研究
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
教育学研究科 <生涯活動教育学専攻>		
人間生活教育学	片山 徹之	抗栄養素因子の栄養的再評価に関する研究
工学研究科 <機械システム工学専攻>		
量子エネルギー工学	静間 清	環境中のラドンおよび娘核種の測定
<社会環境システム専攻>		
環境保全工学	金田一 智規	分子生物学的手法を用いた環境微生物群集の構造と機能の解析
生物圏科学研究科 <生物資源開発学専攻>		
細胞生理化学	飯島 憲章	魚類に及ぼす環境ホルモンの影響
食品生化学	矢中 規之	ビタミン B6 による遺伝子発現調節
酸素化学	永松 康德	細胞障害性蛋白質の研究
<環境循環系制御学専攻>		
陸域循環制御論	正岡 淑邦	金属結合たんぱく質解析
自然科学研究支援開発センター <生命科学研究支援分野>		
遺伝子実験施設	山下 一郎	遺伝子発現の調節研究
<放射性同位元素研究支援分野>		
	中島 覚	金属錯体の構造と電子状態の研究
	稲田 晋宣	放線菌の転写因子についての研究
	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
理学部 <生物科学科>		
植物分子細胞構築学	鈴木 克周	生物科学基礎実習
遺伝子化学	寺東 宏明	RI 取扱いの基礎実習

他施設利用者

所属	申込者	研究題目
理学研究科		
< 物理科学専攻 >		
クォーク物理学	杉立 徹	高エネルギー原子核衝突実験
高エネルギー宇宙・素粒子実験学	大杉 節	高エネルギー宇宙・素粒子実験
高エネルギー宇宙・素粒子実験学	岩田 洋世	加速器を用いた素粒子実験及び高エネルギー粒子検出器
構造物性学	伊東 一幸	相転移に伴う構造変化の研究
光反応物性学	田中 健一郎	内殻励起化学反応
光物性学	谷口 雅樹	放射光を用いた強相関物質の光電子分光
粒子線科学	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
電子物性学	圓山 裕	放射光を用いた電子物性研究
< 化学専攻 >		
固体物性化学	井上 克也	キラルな分子磁性体の合成と磁気構造の解明
固体物性化学	山田 康治	新規イオン伝導体探索と伝導機構
反応物理化学	斎藤 昊	放射光を利用した光誘起化学反応の機構と反応動力学
集積化学	大野 啓一	放射光を用いた内殻励起気体分子の光化学反応の研究
< 地球惑星システム学専攻 >		
地球造構学	竹下 徹	高圧力下での鉱物物性
地球惑星物質学	北川 隆司	X線回折実験
微量元素地球化学	高橋 嘉夫	岩石中での微量元素の存在状態に関する研究
< 数理分子生命理学専攻 >		
分子生物物理学	月向 邦彦	VUVCD 開発、蛋白質の X 線構造解析
物理環境化学	藤原 好恒	ケミカルガーデン反応におけるキラリティーの磁気誘導
< 附属植物遺伝子保管実験施設 >		
	谷口 研至	キク科植物のゲノム分化の解明
教育学研究科		
留学生専門教育	大鹿 聖公	植物の形態形成に関する放射線の影響
< 第二類 (科学文化教育系) >		
物理学研究室	徳永 俊彦	希土類金属間化合物の中性子回折
国際協力研究科		
< 開発科学専攻 >		

開発技術	山本 春行	微細砂粒子の形状解析
< 教育文化専攻 >		
教育開発	池田 秀雄	植物の形態形成に及ぼす放射線の影響
先端物質科学研究科 < 量子物質科学専攻 >		
低温物理学	鈴木 孝至	メスバウアー分光を用いた固体物理の研究
電子相関物理学	世良 正文	低次元化合物の電子状態
磁性物理学	高畠 敏郎	遷移金属酸化物及び希土類化合物
光子物理学	遠藤 一太	加速器を用いた素粒子実験
ビーム物理学	小方 厚	ビーム物理の研究
量子機能材料科学	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
< 半導体集積科学専攻 >		
量子半導体工学	宮崎 誠一	高誘電率ゲート絶縁膜の構造評価
< 分子生命機能科学専攻 >		
細胞構造機能学	黒田 章夫	細菌のポリリン酸代謝制御機構の解明
細胞代謝生化学	伊藤 清	酒造微生物の遺伝子の解析
放射光科学研究センター		
放射光物理学	堀 利匡	放射光源の高度化に関する研究
ナノデバイス・システム研究センター		
	吉川 公磨	高誘電率膜の物性測定
ベンチャー・ビジネス・ラボラトリー		
	山根 八洲男	高分子結晶化観察 他
自然科学研究支援開発センター < 物質科学研究支援分野 >		
	藤井 博信	高容量水素貯蔵材料の高機能化

【当支援部の主な設置機器】

放射線測定・防護機器		汎用研究機器	
ゲルマニウム半導体検出器	1台	分光光度計	2台
2 ガスフローカウンタ	1台	蛍光分光光度計	1台
低バック液体シンチレーションカウンタ	1台	蒸留水製造装置	1台
液体シンチレーションカウンタ	3台	超純水製造装置	1台
プレート用液体シンチレーションカウンタ	1台	製氷機	1台
オートウェルガンマカウンタ	2台	オートクレーブ	2台
シリコン・リチウム検出器	1台	自動現像機	1台
ラピッドカウンタ	7台	高速冷却遠心機	1台
GM サーベイメータ (線)	26台	超遠心機	1台
GM サーベイメータ (/ 線)	6台	低速冷却遠心機	1台
シンチレーションサーベイメータ	6台	微量高速冷却遠心機	10台
電離箱式サーベイメータ	3台	ヒートシグナルブロック	11台
³ H/ ¹⁴ C サーベイメータ	1台	ハイブリタライゼーションインキュベータ	3台
コンタミネーションモニタ	1台	恒温振とう槽	11台
ハンドフットクロスモニタ	2台	低温恒温槽	1台
ドラフト	18台	ガラスエントサマルサイクラー	1台
安全キャビネット	1台	ゲル乾燥器 / 水流ポンプ	2台
グローブボックス	1台	倒立位相差蛍光顕微鏡	1台
トリチウムガス動物実験フード	1台	ゲル撮影装置	1台
ダストサンプラ	2台	蛍光・発光画像撮影装置	1台
³ H/ ¹⁴ C 捕集装置	2台	凍結乾燥機	1台
		高速液体クロマトグラフィー	2台
放射線分析・解析機器		飼育・培養機器	
ラジオクロマティグラフ (TLC アナライザ)	1台	動物用ネグティブラック	2台
イメージアナライザ (BAS2000)	1台	遠赤外線動乾燥装置	1台
イメージアナライザ (BAS1800)	1台	光照射振とう培養機	1台
マルチイメージアナライザ (STORM)	1台	クリーンベンチ	1台
メスハウア-分光分析装置	1式	CO ₂ インキュベータ	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。

【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16年の当支援部の活動状況は以下のとおりである。

平成15年度

1 / 19	第25回教育訓練	(新規登録者・外国人対象)	1名
2 / 23	第26回教育訓練	(新規登録者対象)	1名

平成16年度

4 / 12	第1回教育訓練	(新規登録者対象)	32名
4 / 16	第2回教育訓練	(新規登録者対象)	42名
4 / 21	第3回教育訓練	(継続登録者対象)	250名
5 / 10	第4回教育訓練	(継続登録者対象)	43名
5 / 10	第5回教育訓練	(新規登録者・外国人対象)	3名
5 / 17	第6回教育訓練	(新規登録者対象)	13名
5 / 19	第7回教育訓練	(継続登録者対象)	1名
5 / 19・20	第8回教育訓練	学部3年生(学生実習)対象	29名
6 / 14	第9回教育訓練	(継続登録者対象)	14名
7 / 12	第10回教育訓練	(継続登録者対象)	3名
8 / 2	第11回教育訓練	(新規登録者対象)	1名
9 / 6	第12回教育訓練	(継続登録者対象)	3名
9 / 13	第13回教育訓練	(新規登録者対象)	7名
9 / 13	第14回教育訓練	(継続登録者対象)	3名
10 / 18	第15回教育訓練	(継続登録者対象)	6名
11 / 8	第16回教育訓練	(継続登録者対象)	1名
11 / 8	第17回教育訓練	(新規登録者・外国人対象)	2名
11 / 26	第18回教育訓練	(新規登録者対象)	4名
11 / 26・12 / 1	第19回教育訓練	学部3年生(学生実習)対象	12名
1 / 17	第20回教育訓練	(新規登録者対象)	2名

【R I実習】

5 / 20・21	R I実習：学部3年生(理学部生物科学科 学生実習)	29名
12 / 1・2	R I実習：学部3年生(理学部生物科学科 学生実習)	12名

【R I教育訓練支援：講師派遣】

4 / 24	大学院生物圏科学研究科R I実験施設の教育訓練支援	(中島)
4 / 28	医学部・歯学部R I研究共同施設の教育訓練支援	(中島・稲田)
5 / 8	大学院工学研究科放射線総合実験室の教育訓練支援	(中島)
5 / 12	医学部・歯学部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 / 14 放射線業務従事者のための教育訓練講習会（新規・再教育訓練）

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

（静岡・高橋・中島・稲田）

【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、四研究科合同セミナーとしている。本年度は以下のとおり開催した。

第四回 平成16年9月28日

テーマ：「蛍光X線分析の新展開」

講師：早川慎二郎（広島大学大学院工学研究科・物質化学システム専攻）

第五回 平成17年1月19日

テーマ：「タンパク質解析」

講演1：「質量分析の基礎とタンパク質解析への応用」

講師：泉 俊輔（広島大学大学院理学研究科・数理分子生命理学専攻）

講演2：「Peptide MS Fingerprinting(PMF)の基礎 MALDI TOF MSのための極微量サンプル濃縮・精製法」

講師：亀山一央（日本ミリポア株式会社）

講演3：「差が出る Western Blotting 講座 Western Blotting の至適条件検討法」

講師：亀山一央（日本ミリポア株式会社）

【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。国際免除レベルを取り入れた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の一部改正が平成16年6月2日に行われた。近期中に、この法律の施行令等の公布が行われ、法律の公布から1年以内に施行される。今回の法令改正では、定義数量が変わるため、これまで規制されていなかった3.7MBq以下の密封線源の多くが規制対象となる。従って、法令改正の動向の把握が大変重要となる。当支援部の教職員はこうした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、学外の放射線施設の教職員と情報交換を行い、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。

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28回国立大学アイソトープ総合センター長会議

期日：平成16年6月10日（木）

場所：東京大学 山上会館

当番大学 東京大学

障害防止法改正セミナー

期日：平成16年7月6日（火）

場所：大阪科学技術センター

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16年8月27日（金）

場所：東京大学 大講堂（安田講堂）

平成16年度主任者部会年次大会（第45回放射線管理研修会）

期日：平成16年11月4日（木）～5日（金）

会場：岩手県民会館

日本放射線安全管理学会 第三回学術大会

期日：平成16年12月1日（水）～3日（金）

場所：北海道大学 学術交流会館

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16年5月14日（金）

場所：広島商工会議所

第12回中国・四国主任者研修会

期日：平成16年10月15日（金）

場所：広島国際学院大学立町キャンパス

放射線安全管理講習会

期日：平成16年12月11日（土）

会場：KKR 広島 安芸

【R I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る。測定は線放出核種および線放出核種について行って、核種別 (^3H 、 ^{14}C 、 ^{32}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を用いて、全線量の測定には2 ガスフローカウンタを用いて、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する。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る。平成16年の環境水の放射線量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44回	H16年 2月26日	H16年12月 2日	異常無し
第45回	H16年 5月25日	H16年12月 2日	異常無し
第46回	H16年 8月24日	H16年12月 6日	異常無し
第47回	H16年11月25日	H16年 2月28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16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
H16年9月27日	H16年10月5日	H16年12月22日	34.2 m ³

なお、放流水中に含まれる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。

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流れ出るR I排水中のR I濃度を遵守するため、東広島キャンパスからR I排水を放流可能な場所は当分野に限定されてい。平成16年のR I排水の受け入れはない。

【R I管理状況】

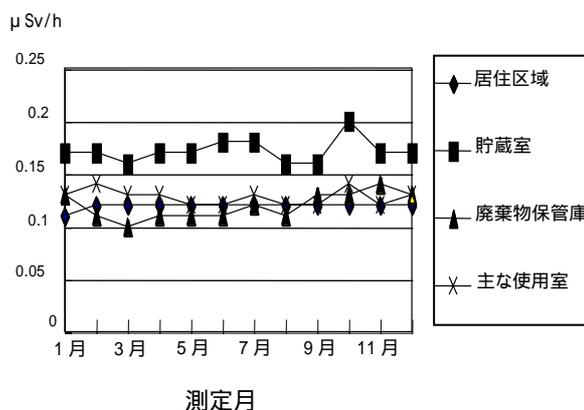
放射線施設はその施設で使用されているR Iの保管また廃棄状況、作業室 (実験室) 中の汚染状況測定など様々な項目にわたり法律で規制されている。また非密封放射性同位元素を使用した際にでる廃棄物については、日本アイソトープ協会に引き渡すなど、放射性同位元素の使用では購入から使用、廃棄に至るまで全て記録し保管するなど様々な点で規制項目が定まっている。

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を行っている。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16年1月～12月平均)

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

平成16年1月からの空間線量測定結果



表面汚染密度測定結果
(平成16年1月～12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

平成17年1月現在 R I 保管量 (平成17年1月25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	2898.928	Cs-137 (非密封)	2	0.316
C-14 (非密封)	42	100.688	Eu-152 (非密封)	2	2.442
P-32 (非密封)	24	100.252	Ra-226 (非密封)	1	0.016
S-35 (非密封)	5	41.141			
Co-60 (非密封)	1	0.420	Co-57 (密封)	4	2210.000
Ni-63 (非密封)	1	0.186	Sn-119m (密封)	2	740.000
I-125 (非密封)	1	1.080	Ra-226 (密封)	1	25.900

平成16年度核種別新規R I 受入量
(平成17年1月25日現在)

平成16年度R I 廃棄物引渡し量

核種	購入件数	放射能量 (MBq)	廃棄物の種類	容量(L)・規格	引渡数量
H-3	1	925.000	無機液体	25L・ポリタンク	6本
C-14	2	3.700	可燃物	50L・ドラム缶	2本
P-32	65	1717.000	難燃物	50L・ドラム缶	14本
S-35	3	185.000	不燃物	50L・ドラム缶	2本
Na-22	1	0.036	焼却型プレフィルタ	112L	1個
			焼却型ヘパフィルタ	109L	3個

自主検査

検査施設 自然科学研究支援開発センター放射性同位元素研究支援分野

点検日 平成15年12月 8日

点検者 中島、稲田、松嶋、中野、木庭、山崎

結果 測定機器の校正が行われていないことが判明したので、12月12日に行った。
シグナル伝達実験室のろ紙がぼろぼろであることが判明したので、12月15日に張り替えた。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放射性同位元素研究支援分野

点検日 平成16年 3月15日

点検者 中島、稲田、松嶋、木庭、山崎

結果 作業室に小さな亀裂、汚染拡大防止のためのろ紙が貼られていないところがある
ことが判明したので、3月中に対処した。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放射性同位元素研究支援分野

点検日 平成16年11月22日

点検者 中島、稲田、松嶋、木庭、寺元、山崎

結果 保管数量の確認を行っていないことが判明したので、11月24日に確認した。
測定機器の校正が行われていないことが判明したので、11月25日に行った。
色あせている標識があることが判明したので、11月26日に補修した。その他
は問題なかった。