

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。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「RI セミナー」を開催している。平成 17 年度は RI セミナーを 2 度開催した。



第6回 RI セミナー



RI 実習

【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東広島キャンパスの排水、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。



角脇調整池からの環境水採水



環境水の蒸発乾固およびガスフロー用サンプル
(上から、バックグラウンド、水道水、池水、下水)

【放射性同位元素研究支援分野での研究紹介】

広島大学東広島キャンパスの RI 排水浄化装置の除去能の検討 稲田 晋宣

<はじめに>

放射性同位元素研究支援分野では、放射線を利用した研究や放射線管理に関する研究を行っている。

放射性同位元素の使用は、廃棄物の廃棄や排水の放流に至るまで放射線障害防止法により厳しく規制されている。広島大学は 1982 年の統合移転により、現在の東広島市に移転した。東広島キャンパスは流路約 25km の黒瀬川を介して呉市広湾と結ばれているが、この黒瀬川は流量が少なく、かつ農業用水等に利用されている。東広島キャンパスには非密封アイソトープを扱う施設は 4 施設あり、これらの施設からの RI 排水は当支援分野施設に集約され、施設の浄化装置を用いて排水中の RI の除去し、微量の RI 濃度の測定を行い法定基準値の 1/10 以下であることを確認して公共下水道に放流している。このように当支援分野では広島大学の RI 排水を管理している。

<測定結果と考察>

RI 排水の放流では、放流の前に浄化装置で浄化後、低バックグラウンド液体シンチレーションカウンタ、 2 ガスフローカウンタ、Ge および Si(Li)半導体検出器により放射能濃度を測定している。また浄化装置による処理の前に低バックグラウンド液体シンチレーションカウンタによる測定も行っている。浄化装置の処理能力は、670L/h である。

本学の RI 排水の第一回の放流は 1993 年 8 月 23 日に行われ、平成 16 年 12 月 22 日までに計 17 回の放流を行った。測定では、排水管理を徹底するため、法定濃度の数百分の一以下の量が測定できるように、測定サンプルの調製方法の開発も行った。

第 13 回の放流以降、排水中の RI の法定濃度に対する比が増加していた。これは除去装置の除去能の劣化が原因ではないかと考えられた。このことを検証するために、浄化前後の RI 濃度の比較検討を行った。C-14 では放流回数を重ねるに従い、その除去率の低下が確認された。H-3 では C-14 ほど除去率の低下は顕著ではなく、除去後の排水にも広島大学の基準値以下の有意な H-3 が確認された。放射性物質の除去は、その化学形に依存する。H-3 ではその化合物にトリチウム水がある。これは通常の水と物性がほぼ同じであり、また同位体交換により生じることもある。H-3 の除去率の低さはこのトリチウム水に依存していると考えられる。

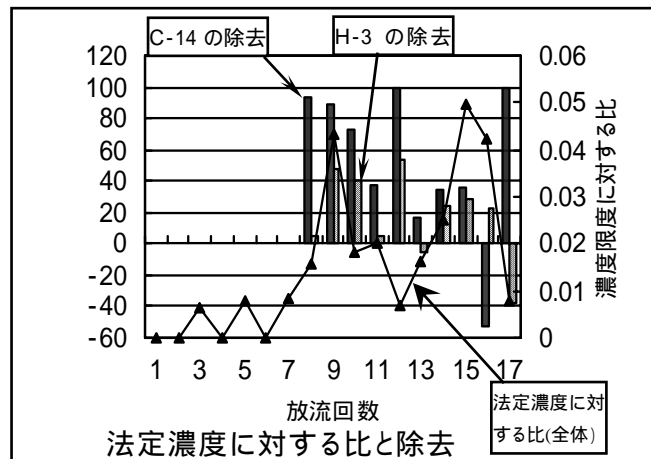
これらの結果から、浄化装置の浄化能力の劣化が確認され、当施設の排水では、浄化設備の浄化許容量(上限値)は約 300,000L と示唆された。

<学会発表>

第3回日本放射線安全管理学会学術大会(北海道)



RI 排水浄化装置



【施設利用者の研究紹介】
放射性トレーサーを用いた環境地球化学研究の新展開

理学研究科地球惑星システム学専攻 高橋 嘉夫

我々の研究室では、N-BARD 放射性同位元素教育研究支援部の施設において、放射性トレーサー法を過去にあまり例のない応用研究に用いることで、新たな環境地球化学研究を模索している。その研究例3つを以下に簡単に紹介する。

(1) マルチトレーサー法を用いた岩石間隙水中でのイオンの拡散挙動の研究

岩石間隙水中での元素の拡散は、地層中での元素の移行や堆積物の続成作用などを考える上で重要である。この拡散には、バルクの間隙水中の拡散(細孔拡散, pore diffusion)に加え、岩石表面に存在する成分の拡散(表面拡散, surface diffusion)が寄与すると考えられているが、その表面拡散の存在に懐疑的な研究者もいる。本研究ではマルチトレーサー法を用いた透過拡散実験から、多種の元素の有効拡散係数を同時に調べた。マルチトレーサー法は、理化学研究所で1990年代に安部らによって開発された新しい放射性トレーサー技術であり、重イオン照射による核破砕反応により生成した多種のRIを系に導入し、Ge半導体検出器でこれらのRIの挙動を同時に追うことで、多元素同時追跡を行う手法である(参照 URL: <http://www.rarf.riken.go.jp/newcontents/contents/research/research.html>)。この多元素同時測定は、用いる岩石試料の不均一性などが内在する拡散実験において、元素間の比較を行う上で有効な手段となる。測定可能な元素群(Be, Na, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Zn, As, Se, Rb, Sr, Y, Ce など)の中には、岩石表面への吸着が大きいもの(Be, Fe, Ce)から小さいもの(Na, Rb)まで多くの元素が含まれており、これらの拡散を同時に追うことで、表面拡散の影響の違いを議論することができた。この例にみられるように、我々はマルチトレーサーを用いた環境化学研究を広く推進している。(報文: Y. Takahashi et al., Anal. Sci. 17 (2001) 621-624.; S. Mitsunobu, Y. Takahashi et al., Chem. Lett. 34 (2005) 1656-1657.)

(2) 海洋環境での Re および Os の除去過程に関する研究

¹⁸⁷Re-¹⁸⁷Os 系は放射年代測定法や同位体トレーサーとして利用されている。海洋環境で Re と Os が有機物に富む還元的な堆積物に濃集するが、両元素とも地球表層での挙動に不明な点が多く、特に海水中での存在度が極端に低いことや Os の化学的性質に未解明な点が多いため、堆積物への両元素の除去メカニズムや海洋系での Os の存在状態は明らかにされていない。そこで本研究では、実験室において擬似海洋環境を作り、海水-堆積物間における Re と Os の挙動をマルチトレーサー法により調べた。また SPring-8 で XAFS を測定することで堆積物中に取り込まれた Re と Os の直接的スペシエーションを試みた。その結果、Os は亜酸化環境でも Os(VIII)から Os(IV)や Os(III)に還元されて固相に取り込まれ易くなるが、Re は強還元的環境でのみ Re(IV)に還元して固相と取り込まれることが分かった。このことは、様々な天然海洋環境での Re/Os 比の変動をうまく説明することができる。(報文: Y. Yamashita, Y. Takahashi et al., submitted to Geochim. Cosmochim. Acta)

(3) フタル酸エステル類の溶出挙動に及ぼす腐植物質の影響

フタル酸エステル類は、プラスチックの可塑剤などに利用され、人為的に環境中に放出される一方、環境中での内分泌攪乱作用が疑われている物質のひとつである。しかし、その環境挙動に関して個々の化学現象の素過程を調べた研究は少ない。そこで本研究では、フタル酸エステル類の水溶解性に及ぼすフミン酸(天然高分子有機酸である腐植物質の一種)の影響に着目した研究を行った。特に本研究では、フタル酸エステル類の中でも最も使用量の多い DEHP(フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)の略称)について、主に C-14 標識化合物を用いて研究を行った。フタル酸エステル類は、実験環境中にも広く存在するため、その挙動を精密に解析するためには、C-14 標識化合物を用いた手法が有効である。主な結果として、(i) 河川・土壌・褐炭などの起源の異なるフミン酸を用いて実験を行った結果、疎水性の大きなフミン酸ほど DEHP の水溶解性を高めること、(ii) 環境条件により近い実験として、活性炭、粘土鉱物、水酸化鉄などの懸濁物質に吸着された DEHP が水に溶出する過程で腐植物質が及ぼす影響を調べた結果、懸濁物質に吸着されたことで起きる腐植物質の分別が、最終的にはフタル酸エステルの溶出挙動に影響していること、などが分かった。(報文: S. Mitsunobu and Y. Takahashi, Water, Air Soil Pollution, in press.)

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、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RI実習の支援も行っている。

平成17年の当支援部の活動状況は以下のとおりである。

4 / 18	第1回教育訓練 (新規登録者対象)	23名
4 / 20	第2回教育訓練 (新規登録者対象)	52名
4 / 21	第3回教育訓練 (継続登録者対象)	60名
4 / 21	第4回教育訓練 (継続登録者対象)	44名
4 / 21	第5回教育訓練 (継続登録者・外国人対象)	1名
4 / 21	第6回教育訓練 (継続登録者対象)	28名
4 / 21	第7回教育訓練 (継続登録者・外国人対象)	1名
5 / 12	第8回教育訓練 (新規登録者対象)	2名
5 / 12・18	第9回教育訓練 学部3年生(学生実習)対象	27名
5 / 16	第10回教育訓練 (新規登録者・外国人対象)	2名
5 / 20	第11回教育訓練 (継続登録者対象)	19名
6 / 15	第12回教育訓練 (継続登録者対象)	8名
6 / 17	第13回教育訓練 (新規登録者対象)	2名
6 / 17・22	第14回教育訓練 学部3年生(学生実習)対象	9名
7 / 15	第15回教育訓練 (継続登録者対象)	4名
9 / 15	第16回教育訓練 (新規登録者対象)	6名
9 / 15	第17回教育訓練 (継続登録者対象)	4名
10 / 7	第18回教育訓練 (継続登録者対象)	1名
10 / 11	第19回教育訓練 (新規登録者対象)	8名
10 / 11	第20回教育訓練 (継続登録者対象)	4名
11 / 7	第21回教育訓練 (新規登録者対象)	1名
11 / 7	第22回教育訓練 (継続登録者対象)	4名
11 / 8	第23回教育訓練 (継続登録者対象)	1名
12 / 22	第24回教育訓練 (継続登録者対象)	1名

【RI実習】

5 / 12・18	RI実習:学部3年生(理学部生物科学 学生実習)	27名
6 / 17・18	RI実習:学部3年生(理学部生物科学 学生実習)	9名

【RI教育訓練支援】

講師派遣(学内)

3 / 23	原爆放射線医科学研究所の教育訓練支援	(中島)
4 / 23	総合科学部RI実験施設の教育訓練支援	(中島)
4 / 26, 5 / 11	医学部・歯学部RI研究共同施設の教育訓練支援	(中島・稲田)
5 / 14	大学院工学研究科放射線実験室の教育訓練支援	(中島)

講師派遣(学外)

- 5 / 13 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)
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・中島・稲田)
- 7 / 22 大学等放射線施設協議会 第3回中国・四国地区研修会 (中島)

【RI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RI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で開催した。

第六回 平成17年9月30日

テーマ:「トレーサー実験による生命科学の進歩」

座長:筒井和義(放射性同位元素教育研究担当)

(広島大学総合科学部/院生物圏科学研究科/統合脳科学プロジェクト研究センター)

1. 末梢ステロイド代謝反応系の解析

講師:山崎岳

(広島大学総合科学部/院生物圏科学研究科/統合脳科学プロジェクト研究センター)

司会:高橋嘉夫(広島大学大学院・理学研究科)

2. 新規ニューロステロイドの同定と作用

講師:筒井和義

(広島大学総合科学部/院生物圏科学研究科/統合脳科学プロジェクト研究センター)

司会:高橋嘉夫(広島大学大学院・理学研究科)

第七回 平成17年11月11日(理学研究科化学専攻反応有機化学研究室との共催)

テーマ「超原子価化合物の ^{121}Sb および ^{127}I メスバウアー分光」

講師:竹田満洲雄(東邦大学理学部)

司会:山本陽介(広島大学大学院・理学研究科)

【三次被ばく医療推進事業への協力】

原子力安全委員会は、平成11年9月30日に東海村JCOウラン加工施設で発生した臨界事故の教訓を踏まえ、原子力防災体制における被ばく医療体制の見直しを行った。広島大学は、上記の国の原子力防災体制見直しの中で、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。なお、東日本ブロックの地域の三次被ばく医療機関は千葉にある放射線医学総合研究所である。放射性同位元素研究支援分野のメンバーは平成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。本年度は放射線医学総合研究所で開催された緊急被ばく医療セミナー及び広島大学で開催された研修会の支援を行った。

【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17年6月1日に施行された。当研究支援分野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するとともに、講師となった。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。

本年度は、当研究支援分野の教員が実行委員、事務局となり、平成17年度主任者部会年次大会を広島で開催した。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た。

全国関連

第29回国立大学アイソトープ総合センター長会議

期日:平成17年6月14日(火)

場所:東京大学 山上会館

当番大学 東京大学

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17年8月26日(金)

場所:東京大学 大講堂(安田講堂)

定期講習会

期日:平成17年11月9日(水)

場所:大阪科学技術センター

平成17年度放射性同位元素取扱施設安全管理担当教職員研修

期日:平成17年11月10日(木)～11日(金)

場所:東京大学アイソトープ総合センター

平成17年度主任者部会年次大会(第46回放射線管理研修会)

期日:平成17年11月17日(木)～18日(金)

会場:広島県民文化センター

日本放射線安全管理学会 第四回学術大会

期日:平成17年11月23日(水)～25日(金)

場所:京都大学 百周年時計台記念館

放射線防護基礎コース

期日:平成17年11月21日(月)～12月16日(金)

場所:日本原子力研究開発機構

第20回緊急被ばく医療セミナー

期日:平成17年11月30日(水)～12月2日(金)

場所:放射線医学総合研究所

第一種放射線取扱主任者講習

期日:平成18年1月16日(月)～20日(金)

場所:日本原子力研究開発機構

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17年5月13日(金)

場所:広島大学東千田キャンパス

大学等放射線施設協議会中国四国地区第3回研修会

期日:平成17年7月22日(金)

場所:広島大学霞キャンパス

放射線安全管理講習会

期日:平成17年12月1日(木)

会場:KKR 広島 安芸

岡山県「緊急被ばく医療基礎講座 (除染コース)」

期日:平成18年2月18日(土)

場所:独立行政法人国立病院機構岡山医療センター

緊急被ばく患者受け入れ訓練

期日:平成18年2月21日(火)

場所:広島大学病院

【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る。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る。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(^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している。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17年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48回	H17年 2月25日	H17年 4月13日	異常無し
第49回	H17年 5月25日	H17年 6月16日	異常無し
第50回	H17年 8月22日	H17年12月12日	異常無し
第51回	H17年11月25日	H17年12月18日	異常無し

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ている。平成17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12月30日	H17年 4月27日	H17年 6月 9日	39.6 m ³
H17年 7月 2日	H17年 7月 9日	H17年12月 5日	34.2 m ³
H18年 1月12日	H18年 1月25日	H18年 3月24日	34.2 m ³

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る。平成17年のRI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RI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、当分野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18年 1月16日～平成18年 3月10日

総焼却量:456リットル

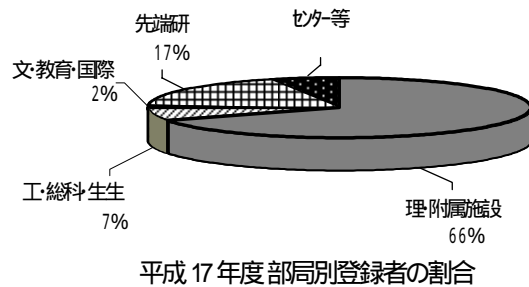
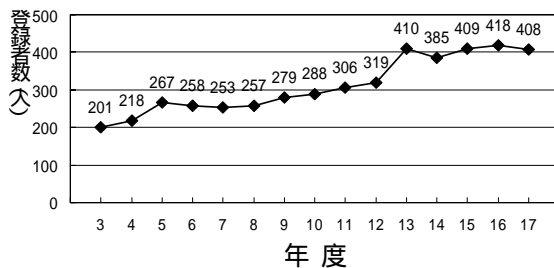
なお、焼却する廃液の濃度は法令限度以下であり、1日あたり最大12リットル焼却を行った。

3. 施設の利用状況と業務報告

【RI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RI研究の支援を行っている。この他にRI利用に関する問い合わせには職員が対応している。

平成17年度の登録・施設利用状況は以下のとおりである。

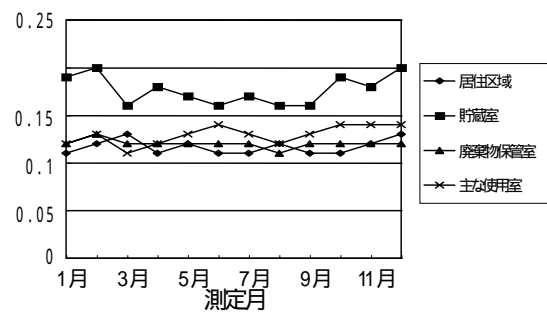


【業務報告】

空間線量率測定結果(平成17年1月～12月の平均)

事業所境界	0.12 mSv/h
人が居住する区域	0.12 mSv/h
管理区域境界	0.12 mSv/h
貯蔵室	0.18 mSv/h
廃棄物保管室	0.12 mSv/h
使用施設	0.11～0.16 mSv/h
代表的な使用室	0.13 mSv/h

(μSv/h) 平成17年1月からの空間線量率測定結果



表面汚染密度測定結果(平成17年1月～12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	6.67 × 10 ³ Bq/cm ²	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

RI保管量(平成18年2月6日現在)

核種	個数	放射能量 (MBq)
H-3(非密封)	17	2,743.428
C-14(非密封)	33	75.535
P-32(非密封)	27	75.052
S-35(非密封)	6	47.783
Co-60(非密封)	1	0.367
Ni-63(非密封)	1	0.185
I-125(非密封)	1	4.294

核種	個数	放射能量 (MBq)
Cs-137(非密封)	2	0.309
Eu-152(非密封)	2	2.317
Ra-226(非密封)	1	0.016
Co-57(密封)	2	740.000
Sn-119m(密封)	1	370.000
Ra-226(密封)	1	25.900

平成17年核種別新規RI受入量

核種	購入件数	放射能量 (MBq)
H-3	1	185.000
C-14	6	22.200
P-32	71	2014.750
S-35	4	129.500
I-125	1	74.000
Cs-137	1	0.152

平成17年度RI廃棄物引渡し量

廃棄物の種類	容量(L)・規格	引渡数量
無機液体	25L・ポリタンク	6本
可燃物	50L・ドラム缶	1本
可燃物(内制限値超過)	50L・ドラム缶	2本
難燃物	50L・ドラム缶	10本
難燃物(内制限値超過)	50L・ドラム缶	2本
不燃物	50L・ドラム缶	1本
通常型プレフィルタ	93L	1個
焼却型ヘパフィルタ	109L	4個
焼却型プレフィルタ	112L	1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17年 3月14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, 3月15日に確認した。壁や床面に小さい亀裂, 実験室の流しにわずかに錆, 標識の剥がれ始めた部分が見られたために補修を行った。入退管理システムの不具合により管理区域内の滞在時間に不具合が見られた。また排気管にペンキの剥がれている部分があったのでこれらについては, 業者と相談の上改善した。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17年10月24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, 10月25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, 10月27日に行った。排水エリアに雨水が浸入し(漏出はない), 満水警報が鳴るため, 水が侵入しないようにする措置を検討することにした。その他には問題がなかった。

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18年 3月13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, 3月23日に確認した。はがれ落ちそうな標識があったので付けなおした。突起物があったので対応した。廊下の壁紙がはがれているところがあったので, 補修した。その他には問題がなかった。

【利用申請者と研究テーマ】

当支援部施設利用者

所属	氏名	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	天然物有機化合物の構造と活性相関
< 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元素の拡散挙動の解明
< 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	VUVCD 開発, 蛋白質の X 線構造解析
< 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	アフリカツメガエルの卵形成における遺伝子発現制御
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	両生類ホルモン作用機構の解明
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
< 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分子細胞生物学的研究
細胞機能化学	木梨 陽康	放線菌線状プラスミドにコードされた生合成遺伝子群の機能解析
細胞機能工学	上野 勝	テロメアの機能解析
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
< 社会環境システム学専攻 >		
地球環境工学	金田一 智規	MAR-FISH 法を用いた環境微生物の機能解析
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に関する研究
食品生化学	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
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の解析
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	生物科学基礎実験
遺伝子化学	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

他施設利用者

研究グループ	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
構造物性学	森吉 千佳子	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	山崎 勝義	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	安東 淳一	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
< 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		
< 自然システム教育学専攻 >		
物理学研究室	蔦岡 孝則	希土類金属間化合物の中性子回折
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	メスパ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	岡本 宏己	ビーム物理の研究
量子機能電子工学	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
量子機能材料科学	新宮原 正三	光機能性材料ナノ構造の結晶評価
< 半導体集積科学専攻 >		
量子半導体工学	宮崎 誠一	高誘電率絶縁膜の物性評価
< 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
細胞分子機能学	平田 大	細胞形態形成に関する研究
細胞機能工学	上野 勝	テロメアの機能解析
細胞代謝生化学	下飯 仁	酒造微生物の遺伝子の解析
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
< 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
放射光物性	生天目 博文	放射光を用いた固体物理学研究
< 産学連携センター >		
VBL	高田 忠彦	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	水素貯蔵材料の高機能化に関する実験的研究

【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	1台
シリコン・リチウム検出器	1台	自動現像機	1台
ピットカウンタ	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	ヒータングブロック	11台
³ H/ ¹⁴ Cサーベイメータ	1台	ハイブリダイゼーションインキュベータ	3台
¹²⁵ I測定用シンチレーションサーベイメータ	1台	恒温振とう水槽	11台
可搬型デジタルスペクトロサーベイメータ	1台	低温恒温槽	1台
コンタミネーションモニタ	1台	小型恒温水槽	3台
ハンドフットクロスモニタ	2台	グラジエントサーマルサイクラー	1台
ドラフト	18台	ゲル乾燥器/水流ポンプ	2台
安全キャビネット	1台	倒立位相差蛍光顕微鏡	1台
グローブボックス	1台	ゲル撮影装置	1台
トリチウムガス動物実験フード	1台	蛍光・発光画像撮影装置	1台
ダストサンブラ	2台	凍結乾燥機	1台
³ H/ ¹⁴ C捕集装置	2台	高速液体加マトグラフィー	2台
		小型アスピレータ	2台
放射線分析・解析機器		飼育・培養機器	
ラジオクロマタイザ(TLCアナライザ)	1台	動物用ネガティブラック	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	クーレンベンチ	1台
スルパワ-分光分析装置	1式	CO ₂ インキュベータ	1台