

巻頭言

「放射性物質の利用：その光と影」

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科 教授 松浦栄次

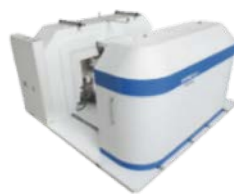
かつては、スリーマイル島原発事故（1979年）やチェルノブイリ原発事故（1986年）、また、本邦で2011年に発生した東日本大震災に伴う福島原発事故を顧みて、再び原子力発電所の安全神話が揺らいでいる。

本来、原子力(放射線)利用に関しては、まさに「光と影」が表裏一体で存在していることを誰もが認識しており、人類は常に、それらの「有効利用と被爆（リスク）回避」に着目して原子力エネルギーの適正利用を求めてきた。

一方、岡山大学では、“分子イメージング”という生体を対象とした最先端可視化技術の研究の場を提供すべく、2011年4月より「おokayamaメディカルイノベーションセンター事業(JST地域産学官共同研究拠点整備事業による)」を推進してきた。当該センターには、サイクロトロン(加速器)を整備し、これを用いて製造した極めて安全性の高い(すなわち、超短半減期を有する)放射性同位元素(ポジトロン放出核種)を、様々な低分子化合物(医薬品候補化合物など)や高分子生体成分(抗体、タンパク質、ペプチドなど)を標識することで、これらの体内分布をPETカメラで解析できる。さらに、最近では、生分解性ポリマーによる新規の薬剤搬送システム(DDS)へ、抗体(疾患標的指向性)、ポジトロン核種(可視化・標識性)、エフェクター分子(治療剤)を付与することにより、治療と診断を同時に可能にする次世代医療ツール(Theranostics【治療(Therapy)と診断(Diagnostics)による造語】)を開発している。このように、医療領域においても、放射線の“光”の有効利用が期待される。

“光と影”という言葉が有する本来の意味は、相反する“ベネフィット”と“リスク”を意味すると思われるが、核医学の領域では、深部病巣を透視するための“光とその影”でもある。さらに、エネルギー開発のみならず、医療面においても、本来放射線の有するリスクを回避することが不可欠であることは述べるまでもないが、放射線による悪性の疾患部位の細胞のみを死滅させると言った本来“陰”の効果(すなわち、細胞障害性)の有効利用もまた不可欠で、光と影を如何に制御しながら医療応用するかが問われており、研究者としての責務は重い。

本学の光・放射線情報解析部門が開設当時から支援してきた、従来のアイソトープ研究技術に加えて、この種の新規の光工学・放射線化学(核医学・核薬学)・薬剤学などの種々の異分野領域の技術融合を可能にすることは、極めて望ましいが、この種の創薬研究(動物を用いる研究)が実施できる総合施設は全国でも多くはない。この光・放射線情報解析部門の施設内で医療の現場で用いることの出来る“近未来の医薬品”の開発コンセプトが確立されることは、決して遠い将来ではない。



サイクロトロン HM-12S



中動物用PET/CT Eminence STARGATE

目次

| | |
|------------------------------------|----|
| 巻頭言 | 1 |
| 目次 | 2 |
| 話題 | 3 |
| 1 変更承認申請について | 3 |
| 2 エックス線装置の安全管理体制について | 3 |
| 3 プレスリリースについて | 3 |
| 研究紹介 | 5 |
| 新規導入機器 | 9 |
| エックス線照射装置 CMR-2 (ソフテックス株式会社) | 9 |
| 利用統計 | 9 |
| 施設利用者(放射線業務従事者)、研究課題 | 9 |
| 受入(製造)核種数量の推移 | 9 |
| 鹿田施設スタッフおよび委員会委員 | 10 |
| 施設スタッフ | 10 |
| 委員会委員 | 11 |
| 運営日誌 (H27.4～H28.3) | 12 |
| 変更承認申請、施設検査等記録 | 15 |
| あとがき | 16 |

話題

1 変更承認申請について

短半減期のPET核種では遮蔽計算においては1日最大使用数量の代わりに平均存在数量を使用することができます。平均存在数量はF-18(半減期)では1日最大使用数量の30%程度となり、その他のもっと半減期の短い核種では更に小さな値になります。平均存在数量を使用することにより遮蔽計算に余裕を持たせることができますが、平均存在数量を空气中濃度や排気口濃度に使用することは合理的ではありません。そこで今回空气中濃度や排気口濃度に平均存在数量を使用しない条件での再検討を行い、変更承認申請を行いました。主な変更点はPET核種について三月、年間の使用数量を減少するもので、1日最大使用数量の変更はありません。PET核種について使用回数が減ることになり、ご不便をおかけすることになります。この申請は平成27年8月17日に行い、平成27年11月2日に承認されました。

2 エックス線装置の安全管理体制について

岡山大学においては、放射線及び放射性同位元素については「放射線障害防止法」に基づく岡山大学の放射線障害の防止に関する管理規則、核燃料物質については「原子炉等規制法」に基づく岡山大学核燃料物質計量管理委員会規定のもとに、それぞれ適正な安全管理体制がとられています。しかしエックス線についてはこれまで未整備であったため、必要な整備が進められてきました。平成26年度はエックス線装置の全学実態調査として該当機器の現地調査が行われました。平成27年度は「岡山大学の放射線障害の防止に関する管理規則」への取り込みという形でのエックス線の安全管理に関する規定の整備が行われました。平成28年度からは規定に基づく運用が開始し、登録や健康診断、教育訓練の体制の整備が予定されています。

3 プレスリリースについて

平成27年7月24日当施設小野俊朗教授のグループからヒドロキシシアパタイトを用いた放射性ストロンチウムの汚染水からの除去技術についてプレスリリースが行われました。

関連記事

環境情報メディア(平成27年7月24日)岡山大、汚染水から放射性ストロンチウムを吸着・除去し固定化する新技術を開発

毎日新聞(平成27年7月27日)放射性物質除く新技術 福島汚染水 処理の実用化目指す

Hazard lab(平成27年7月29日)骨や歯の成分で放射性物質を吸着・除去する新技術を開発 岡山大

日刊工業新聞(平成27年7月31日)汚染水のストロンチウム 骨成分で吸着・除去 岡山大

産経新聞(平成27年8月2日)ストロンチウムを吸着除去 岡山大学開発 汚染水処理に

財経新聞(平成27年8月14日)岡山大、汚染水から放射性ストロンチウムを除去する新技術を開発

Informed Infrastructure(2015-12-21) New Technique for Removal of Strontium from Waste Water

Water Technology(2015-12-21) Researchers Discover New Method to Remove Strontium



ホーム > プレスリリース > 汚染水から放射性ストロンチウムを吸着・除去し固定化する新技術を開発

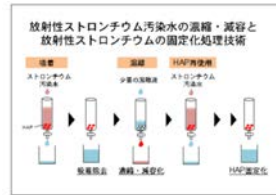
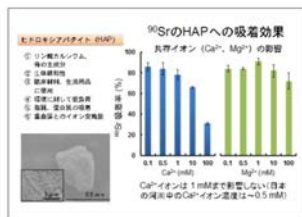
- 2016年度
- 2015年度
- 2014年度
- 2013年度
- 2012年度
- 新着ニュース
- トピックス
- イベント
- プレスリリース

汚染水から放射性ストロンチウムを吸着・除去し固定化する新技術を開発

岡山大学自然生命科学研究支援センターの小野俊朗教授、花房直志准教授らの研究グループは、骨と同一成分のヒドロキシアパタイト（HAP）を用いて汚染水から効果的に放射性ストロンチウムを吸着・除去する新技術を開発しました。さらに、放射性ストロンチウムはHAPに吸着・固定化した後、少量の個体廃棄物として保管廃棄できることを明らかにしました。本研究成果は6月20日、ハンガリー国の国際雑誌「*Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry*」電子版に公開されました。本研究成果により、分離・測定が困難なために遅れていた放射性ストロンチウムの調査、研究が進展すると期待されます。

<業績>

小野教授らの研究グループは、HAPを吸着剤とした汚染水からの放射性ストロンチウムの除去法を開発しました。また、HAPによる放射性ストロンチウムの吸着は、汚染水（天然水）中に多量に存在する、ストロンチウムと同じ化学的性質のカルシウムやマグネシウムは妨害しないことを明らかにしました。さらに、HAPカラムに吸着された放射性ストロンチウムは溶離液で溶離が可能であり、HAPカラムは再利用することができることから、放射性ストロンチウムをHAPに安全に固定化して安定的に保管廃棄する技術を確立しました。HAPはリン酸カルシウム一種で、骨の主成分と同一です。このため、生体親和性があり、環境に対して安全であることが大きな特徴です。



<背景>

福島第一原発事故により、環境中に放射性セシウムや放射性ストロンチウムが大量に放出されました。放射性セシウムはガンマ線放出核種であり、測定や解析が容易であることから、汚染状況や除染の評価が広く行われてきました。一方、放射性ストロンチウムはベータ線核種であることから、測定評価のためには複雑な分離、分析過程が必要となります。このため、環境中に放出された放射性ストロンチウムに関する除染法を含む調査、研究開発は進んでいません。

<見込まれる成果>

HAPカラムによる本法により実用的な規模での汚染水中の放射性ストロンチウムの吸着・除去が可能となります。さらに、除染後の土壌や植物体あるいは焼却炉の飛灰などからの抽出液にも適用可能となります。

<補足>

本研究は大学機能強化戦略経費「東日本大震災被災農地の修復」（岡山大学資源植物学研究所山本洋子教授）により実施しました。

<論文情報>

著者 Yuichi Nishiyama, Tadashi Hanafusa, Jun Yamashita, Yoko Yamamoto and Toshiro Ono
題名 Adsorption and removal of strontium in aqueous solution by synthetic hydroxyapatite
誌名 *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry*,
DOI 10.1007/s10967-015-4228-9, 2015

<お問い合わせ>

岡山大学自然生命科学研究支援センター
教授 小野 俊朗
(電話番号) 086-235-7496

研究紹介

鹿田施設に設置された小動物用 SPECT/CT 装置を利用した生体分子イメージング研究

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科 上田 真史

はじめに

生体内では、遺伝子から翻訳・合成された種々のタンパク質同士がさまざまに相互作用することで、多様な生理機能が担われています。このような分子事象を体外から非侵襲的に画像化し、生命現象を生きたままの状態、画像に基づいて解明するのが「生体分子イメージング研究」です。画像化するためには光（蛍光・生物発光）、放射線、核磁気共鳴、超音波など、様々なものが用いられますが、放射線はその生体透過性や検出感度の高さから、生体分子イメージング研究において中心的な役割を果たしています [1]。特に、放射性分子イメージングプローブ（放射性医薬品）を生体に投与し、その体内動態や集積部位を、ポジトロン断層撮像法（PET）や単光子放射断層撮像法（SPECT）により画像化する「核医学分子イメージング技術」は、すでに臨床画像診断法としての有用性が確立されています。このため、核医学分子イメージング技術を用いて基礎研究（動物実験）で見出した知見を、臨床研究へと橋渡ししやすいというメリットがあります。本稿では、自然科学研究支援センター 光・放射線情報解析部門 鹿田施設に設置されている小動物 SPECT/CT 装置（TriFoil Imaging 社製 FX-3000）を利用して、我々が実施した生体分子イメージング研究の成果の一端と今後の展望を紹介します。なお動物実験は、岡山大学に設置された動物実験委員会にあらかじめ届け出た上、承認された実験計画に従って実施しました。

脳ニコチン性アセチルコリン受容体イメージングプローブ : 5-[¹²³I] iodo-A85380

脳内に発現するニコチン性アセチルコリン受容体（ニコチン受容体）は、記憶・学習・認知といった高次脳機能への関与が示唆されているだけでなく、アルツハイマー病をはじめとする種々の神経変性疾患で受容体密度や機能に変化が生じることも報告されています。このため、ニコチン受容体の発現部位やその密度、また疾患時における発現変化などを体外から非侵襲的に解析できれば、ニコチン受容体を介して発現する生理機能の解明や、疾患との関連、病態解明に有用であると考えられます。そこで我々は、ニコチン受容体に対して高い親和性を有する A-85380 という化合物を母体化合物として選択し、ピリジン環の 5 位に放射性ヨウ素を導入した放射性分子イメージングプローブ 5-[¹²³I]iodo-A85380 (¹²³I-5IA、図 1A) を合成・評価しました。その詳細は論文 [2] で報告済みですが、本プローブは母体化合物である A-85380 と同様、ニコチン受容体に対して高い結合親和性を示

しました。マウスやラットなどの小型げっ歯類に投与したところ、良好な脳移行性を認め、脳内の放射能分布は脳ニコチン受容体の発現量に対応する結果でした。一方で、本プローブを開発した 2000 年代前半には、小型げっ歯類のわずか 1~数 cm の脳を画像化できるような高解像度の PET・SPECT 装置は開発されておらず、マウスやラットの脳ニコチン受容体を生きたままの状態でのイメージングすることは不可能でした。その後、装置の技術革新が進み、小動物の非常に小さな臓器でも画像化できるような高解像度 PET・SPECT 装置が市販されるようになり、そのうちの機種が鹿田施設にも導入されました (図 1B)。そこでその装置を用いて ^{123}I -5IA を投与されたマウスの SPECT/CT 撮像を行いました。得られた画像を図 1C に示します。白く楕円状に見えるのが頭蓋骨で、その内側が脳です。脳の中央部には「視床」という部位があり、そこはニコチン受容体の発現密度が高いことが報告されています。図 1C の矢印で示した視床に高い放射能集積を認め、動物を屠殺して調べていた 2000 年代前半と同様の結果を、動物が生きたままの状態でのイメージングにより評価することに成功しました。

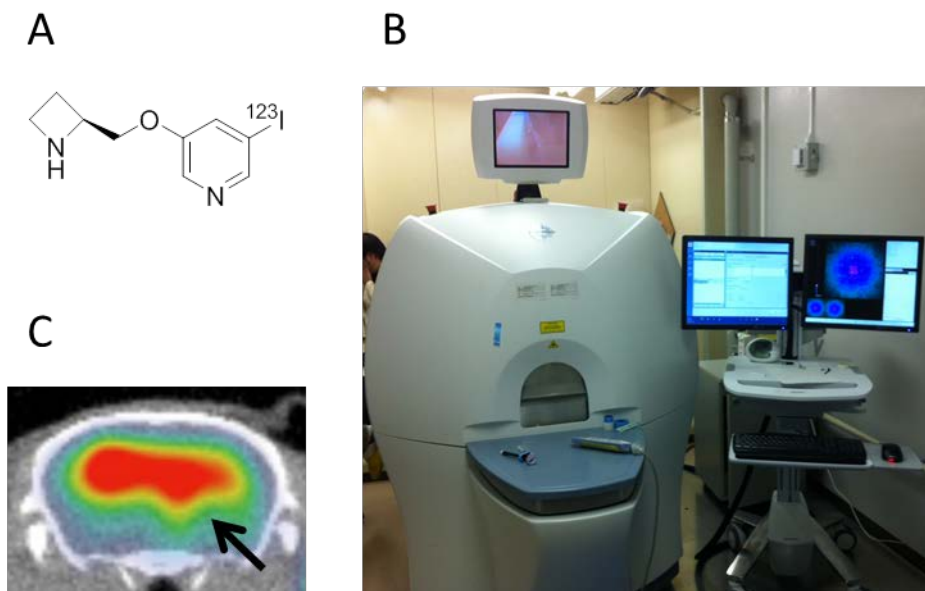


図 1. (A) ニコチン受容体イメージングプローブ ^{123}I -5IA の構造式
(B) 小動物 SPECT/CT 装置 (TriFoil Imaging 社製 FX-3000) の外観
(C) ^{123}I -5IA を投与されたマウスの SPECT/CT 画像 (矢印で示したニコチン受容体高発現部位である視床に高い放射能集積を認める)

マウス脳ニコチン性アセチルコリン受容体を対象とした生体分子イメージング研究

放射線 (放射能) を使う分析法の利点の一つに定量性が高いことが挙げられます。生体分子イメージング研究も、放射線 (放射能) を使って生体機能を分析する研究であり、生体情報をいかに定量的に取得・評価できるかが重要となってきます。そこで次に、 ^{123}I -5IA

を投与して得られた SPECT/CT 画像の定量性評価を行いました。

雄性の C57BL/6 マウスの尾静脈から ^{123}I -5IA (約 10 MBq) を投与し、その 5 分後からイソフルラン麻酔下、小動物用 SPECT/CT 装置で 60 分間のダイナミック撮像を行いました。撮像終了後にマウスを屠殺して脳を摘出し、各脳部位に集積した放射能を測定しました。また、得られた SPECT 画像上に関心領域を設定し、画像解析により定量した放射能強度と、摘出して測定した放射能強度およびマウス脳ニコチン受容体密度の文献値 [3] との相関を調べました。その結果、 ^{123}I -5IA 投与後早期では脳全体に放射能が分布した画像が得られましたが、投与 60 分後では受容体が高密度に存在する視床とそれ以外の領域で明瞭なコントラストを示す画像となりました。さらに SPECT 画像上の放射能集積は、摘出して測定した各脳部位の放射能集積と有意 (相関係数 0.65、 $P < 0.0001$ 、スピアマンの相関検定) に相関しました (図 2A)。また、同系統の C57BL/6 マウスで調べられたニコチン受容体密度との間にも有意な正の相関 (相関係数 0.72、 $P < 0.0001$ 、スピアマンの相関検定) を認めました (図 2B)。これらの結果から、 ^{123}I -5IA 投与 60 分後の画像はニコチン受容体密度を反映していることが明らかとなりました。詳細については論文 [4] で報告しています。

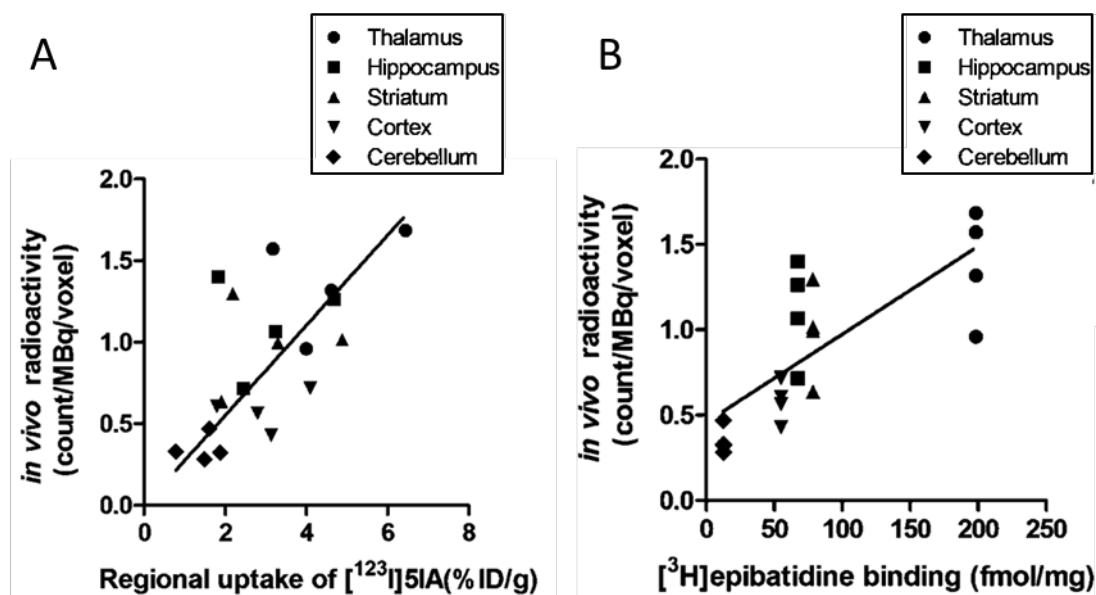


図 2. (A) 画像解析で定量した各脳部位の放射能強度 (縦軸) と臓器摘出法により測定した各脳部位の放射能強度 (横軸) との相関

(B) 画像解析で定量した各脳部位の放射能強度 (縦軸) と文献 [3] で報告されている各脳部位のニコチン受容体密度 (横軸) との相関

おわりに

本稿では、鹿田施設に設置されている小動物 SPECT/CT 装置を利用して実施した、マウ

ス脳ニコチン受容体のイメージング研究の成果を紹介しました。近年、種々の遺伝子改変マウスが作製され、ヒトの疾患をモデル動物で基礎的に解明することが可能となってきました。生体分子イメージング技術を用いることで、貴重なモデル動物を屠殺することなく、疾患の発症から進行に至る過程を追跡したり、治療薬投与前後での反応を比較したりすることができます。¹²³I-5IA はすでに臨床研究（ヒトでのニコチン受容体イメージング）が実施されたプローブであり、例えばアルツハイマー病のように、ニコチン受容体密度が変化するとされている疾患について、遺伝子改変マウスで基礎研究を行い、そこで得られた知見をヒトへと橋渡しするトランスレーショナル分子イメージング研究への応用も期待されます。

謝辞

本研究は、科学研究費助成事業（科研費）、文部科学省「分子イメージング・マイクロドーズ（第0相）臨床試験体制を擁する分子標的治療研究・教育拠点の構築」事業、喫煙科学研究財団からの助成の下に遂行されました。関係各位に感謝申し上げます。

引用文献

1. Ueda M. Development of radiolabeled molecular imaging probes for in vivo analysis of biological function. *Yakugaku Zasshi*. 2016; 136(4): 659-68
2. Saji H, Ogawa M, Ueda M, Iida Y, Magata Y, Tominaga A, Kawashima H, Kitamura Y, Nakagawa M, Kiyono Y, Mukai T. Evaluation of radioiodinated 5-iodo-3-(2(S)-azetidylmethoxy)pyridine as a ligand for SPECT investigations of brain nicotinic acetylcholine receptors. *Ann Nucl Med*. 2002; 16(3): 189-200.
3. Marks MJ, Smith KW, Collins AC. Differential agonist inhibition identifies multiple epibatidine binding sites in mouse brain. *J Pharmacol Exp Ther*. 1998; 285(1): 377-86.
4. Matsuura Y, Ueda M, Higaki Y, Watanabe K, Habara S, Kamino S, Saji H, Enomoto S. Noninvasive evaluation of nicotinic acetylcholine receptor availability in mouse brain using single-photon emission computed tomography with [¹²³I]5IA. *Nucl Med Biol*. 2016; 43(6): 372-8.

新規導入機器

エックス線照射装置 CMR-2（ソフテックス株式会社）

本装置は最大電圧 10 kV、最大電流 3 mA の軟エックス線照射装置です。植物などの薄く柔らかい組織の透過エックス線写真の撮影等に特化したものです。厚みのある試料には対応していませんが、薄い試料を用いると他の装置では得られない画像を取得することができます。発生するエックス線のエネルギーが弱く漏えいや被曝の恐れが少ないため、教育訓練のデモンストレーション用に他部局から移管して頂きました。



CMR-2 外観



CMR-2 で取得したツユクサの IP 画像

利用統計

施設利用者(放射線業務従事者)、研究課題

| | 平成 23 年度 | 平成 24 年度 | 平成 25 年度 | 平成 26 年度 | 平成 27 年度 |
|-------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 利用者数 | 157 名 | 178 名 | 183 名 | 199 名 | 182 名 |
| 研究課題数 | 47 件 | 48 件 | 62 件 | 74 件 | 74 件 |

受入（製造）核種数量の推移

入庫核種数量の推移（MBq）

| | P-32 | H-3 | C-14 | Cr-51 | I-125 | Rb-86 | Co-57 | I-131 |
|----------|------|-----|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 平成 23 年度 | 504 | 17 | 29 | 0 | 303 | 39 | 0 | 74 |
| 平成 24 年度 | 379 | 9 | 29 | 0 | 155 | 41 | 0 | 0 |
| 平成 25 年度 | 31 | 55 | 20 | 0 | 308 | 39 | 0 | 0 |
| 平成 26 年度 | 389 | 68 | 0 | 0 | 269 | 41 | 36 | 0 |
| 平成 27 年度 | 344 | 943 | 0 | 0 | 430 | 39 | 0 | 0 |

| | Cs-137 | Sr-90 | In-111 | Ga-67 | Mo-99 | Tc-99m | I-123 | Zn-65 |
|----------|--------|-------|--------|-------|--------|--------|-------|-------|
| 平成 23 年度 | 1 | 0 | 485 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 平成 24 年度 | 0 | 0 | 121 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 平成 25 年度 | 0 | 1 | 459 | 444 | 12,260 | 7,390 | 2,110 | 0 |
| 平成 26 年度 | 0 | 0 | 607 | 518 | 19,920 | 10,510 | 2,120 | 0 |
| 平成 27 年度 | 0 | 0 | 863 | 296 | 17,777 | 32,094 | 5,217 | 8 |

ポジトロン核種の製造数量 (MBq)

| | C-11 | N-13 | F-18 | O-15 | Cu-64 | Zr-89 |
|----------|---------|--------|-----------|---------|--------|-------|
| 平成 23 年度 | 538,520 | 43,530 | 329,010 | 165,000 | 26,510 | 0 |
| 平成 24 年度 | 94,400 | 0 | 372,895 | 3,570 | 22,550 | 0 |
| 平成 25 年度 | 105,400 | 0 | 1,210,000 | 38,680 | 35,700 | 2,540 |
| 平成 26 年度 | 166,900 | 0 | 4,089,940 | 3,000 | 18,690 | 1,491 |
| 平成 27 年度 | 561,800 | 0 | 1,019,920 | 0 | 0 | 5,841 |

鹿田施設スタッフおよび委員会委員

施設スタッフ

部門長, 施設長 小 野 俊 朗
 教授 小 野 俊 朗
 准教授 花 房 直 志
 助教 長 田 直 之
 技術専門員 金 野 郁 雄
 技術専門職員 永 松 知 洋
 技術職員 作 埜 秀 一
 技術職員 工 藤 健 一
 事務補佐員 寺 田 輝 子

委員会委員

自然生命科学研究支援センター光・放射線情報解析部門鹿田施設運営会議

| | | |
|----------------|-----|------|
| 施設長 | 教授 | 小野俊朗 |
| 医学部 | 教授 | 山岡聖典 |
| 歯学部 | 教授 | 浅海淳一 |
| 大学院医歯薬学総合研究科 | 教授 | 金澤右 |
| 自然生命科学研究支援センター | 教授 | 高橋卓 |
| 自然生命科学研究支援センター | 准教授 | 花房直志 |

自然生命科学研究支援センター光・放射線情報解析部門 鹿田施設放射線障害防止委員会

| | | |
|----------------|--------|------|
| 施設長 | 教授 | 小野俊朗 |
| 自然生命科学研究支援センター | 准教授 | 花房直志 |
| 自然生命科学研究支援センター | 技術専門職員 | 永松知洋 |
| 教育学部 | 教授 | 伊藤武彦 |
| 理学部 | 准教授 | 富永晃 |
| 医学部 | 助教 | 花元克巳 |
| 歯学部 | 助教 | 十川千春 |
| 薬学部 | 准教授 | 上田真史 |
| 工学部 | 助教 | 森光一 |
| 環境理工学部 | 教授 | 木村幸敬 |
| 農学部 | 准教授 | 田村隆 |
| 大学院医歯薬学総合研究科 | 助教 | 百田龍輔 |
| 資源植物科学研究所 | 教授 | 前川雅彦 |
| 岡山大学病院 | 教授 | 金澤右 |
| 自然生命科学研究支援センター | 助教 | 岡本崇 |
| 自然生命科学研究支援センター | 准教授 | 宮地孝明 |

運営日誌 (H27.4～H28.3)

平成 27 年

| | |
|-----------------------------------|---|
| 4 月 9 日 | 日本アイソトープ協会放射線安全取扱部会企画専門委員会 (東京) |
| 平成 27 年 4 月 1 日～平成 28 年 1 月 31 日 | 保健学科放射線技術科学専攻の 3 年生 39 名 |
| 4 月 22 日 | 放射線計測学実験Ⅱ・放射線安全管理学実験 第 16 回英語による新規教育訓練 (鹿田地区) 受講者数 12 名 |
| 4 月 20 日・23 日 | 第 141.143 回全学一括新規教育訓練 (鹿田地区) 受講者数 38 名 (4/20…27 名 4/23…11 名) 第 115.116 回光・放射線情報解析部門鹿田施設新規教育訓練 受講者数 33 名 (4/20…26 名 4/23…7 名) |
| 4 月 21 日・24 日 | 第 141.143 回新規教育訓練安全取扱実習 (鹿田地区) 受講者数 26 名 (4/21…15 名 4/24…15 名) |
| 4 月 24 日 | 医学科 2 年生基礎放射線学実習 56 名 |
| 5 月 1 日 | 医学科 2 年生基礎放射線学実習 62 名 |
| 6 月 10 日 | 原子力規制庁放射線測定室変更申請ヒアリング |
| 6 月 15 日 | 第 144 回全学一括新規教育訓練 (鹿田地区) 受講者数 13 名 |
| 6 月 15 日 | 第 117 回光・放射線情報解析部門鹿田施設新規教育訓練 受講者数 6 名 |
| 6 月 16 日 | 第 144 回新規教育訓練安全取扱実習 (鹿田地区) 受講者数 8 名 |
| 7 月 29 日 | 平成 27 年度第 1 回第 1 種作業環境測定士連絡会 |
| 7 月 29 日 | 鹿田施設運営会議 |
| 8 月 24～25 日 | 大学等放射線施設協議会 (東京大学・安田講堂) |
| 9 月 3 日 | 第 145 回全学一括新規教育訓練 (鹿田地区) 受講者数 55 名 (内保健学科 40 名/OMIC2 名) 第 118 回光・放射線情報解析部門鹿田施設新規教育訓練 受講者数 49 名 (内保健学科 40 名/OMIC2 名) |
| 9 月 4 日 | 第 145 回新規教育訓練安全取扱実習 (鹿田地区) 受講者数 11 名 (内 OMIC2 名) |
| 9 月 15 日 | OMIC クリオスタット説明会 (講師:ライカ・浜野/大熊・木村 参加者:OMIC 職員 & 永松・作埜・工藤 OMIC 担当者:花田) |
| 9 月 18 日 | 第 21 回中国・四国支部主任者研修会 & 参加者施設見学 (22 名) |
| 平成 27 年 10 月 1 日～平成 28 年 1 月 31 日 | 保健学科放射線技術科学専攻の 2 年生 40 名 放射化学実験 |
| 11 月 9 日 | 第 147 回全学一括新規教育訓練 (鹿田地区) |

- 受講者数 4名
第119回光・放射線情報解析部門鹿田施設新規教育訓練
受講者数 3名
- 11月10日 第147回新規教育訓練安全取扱実習（鹿田地区）
受講者数 3名
- 11月10日 放射性廃棄物処理(鹿田施設)
可燃物 8本、難燃物 24本、不燃物 3本、動物 13本
焼却型プレフィルタ 610mm×610mm×50mm 2枚入り 1梱包
通常型ヘパフィルタ 200mm×200mm×150mm 1枚入り 1梱包
通常型プレフィルタ 610mm×610mm×50mm 4枚入り 1梱包
通常型プレフィルタ 200mm×200mm×50mm 1枚入り 1梱包
放射性廃棄物処理(OMIC関係)
可燃物 12本、難燃物 15本、不燃物 3本、動物 9本
通常型ヘパフィルタ ダンボール箱入り 74リットル×1
通常型ヘパフィルタ ダンボール箱入り 112リットル×2
通常型プレフィルタ ダンボール箱入り 2リットル×1
- 11月18日 第17回英語による新規教育訓練（鹿田地区）
受講者数 13名
- 12月10日 岡山理科大学生物化学科学生 施設見学 52名(引率1名・学生51名)
- 12月16日 保健学科・検査技術科学専攻学生施設見学（引率2名・学生39名）
- 12月17日 計画停電立入者事前教育訓練（13名）

平成28年

- 1月14日 第148回全学一括新規教育訓練（鹿田地区）
受講者数 12名
第120回光・放射線情報解析部門鹿田施設新規教育訓練
受講者数 11名
- 1月15日 第148回新規教育訓練安全取扱実習（鹿田地区）
受講者数 10名
- 2月15日 平成27年度第2回第1種作業環境測定士連絡会
- 2016年3月1日 平成27年度放射線業務従事者再教育訓練
受講者数 43名
講演 光・放射線情報解析部門鹿田施設
小野 俊朗
『仁科芳雄博士の残したもの-仁科芳雄をはぐくんだ郷里岡山』
- 3月4日 平成27年度放射線業務従事者再教育訓練
(国際原子力機関 (IAEA) 連携シンポジウム)
受講者数 187名 (内、保健学科学生 88名)

- 講演 1 国際原子力機関 (IAEA) 原子力局 特別顧問
Ms Irena Mele
『Principles and good practices for safe and efficient management of radioactive waste』
- 講演 2 国際原子力機関 (IAEA) 原子力局 広報専門官
出雲 晃 氏
『放射性廃棄物管理における信頼醸成のための要件としてのコミュニケーションと関係者関与』
- 講演 3 国際原子力機関 (IAEA) 応用局 課長
Mr Joao Alberto Osso Jr.
『IAEA and Radiation Therapies』
- 講演 4 日本中性子捕捉療法学会・元会長 (京都大学名誉教授)
小野 公二 博士
『ホウ素中性子捕捉療法：日本の現状と未来』
- 講演 5 岡山大学医歯薬学総合研究科 教授
松井 秀樹 博士
『ホウ素中性子捕捉療法と薬剤開発』
- 3 月 7,8,9,10,11 日 平成 27 年度放射線業務従事者再教育訓練 (ビデオ講習) 受講者数 50 名
(内、保健学科学生 2 名)
- 3 月 14~31 日 平成 27 年度放射線業務従事者再教育訓練 (ビデオ講習) 受講者数 3 名
(4/1~6/30 11 名)
- 3 月 24 日 日本アイソトープ協会本部運営委員会 (東京)

変更承認申請、施設検査等記録

主な承認申請

| | | | |
|---------|------|------|--------------------------------|
| 平成 5 年 | 2 月 | 2 日 | アイソトープ総合センター設置承認 |
| 平成 8 年 | 3 月 | 12 日 | 焼却実験棟の設置承認 |
| 平成 10 年 | 1 月 | 21 日 | 地下貯蔵室の設置承認 |
| 平成 12 年 | 12 月 | 2 日 | 貯蔵能力の変更、密封線源の使用制限等 |
| 平成 16 年 | 3 月 | 8 日 | 貯蔵能力・核種・数量・使用場所の変更等 |
| 平成 16 年 | 5 月 | 28 日 | 使用核種、数量の変更等 |
| 平成 18 年 | 12 月 | 18 日 | 2 階管理区域の解除 |
| 平成 22 年 | 5 月 | 19 日 | 焼却研究棟の廃止、地下部分の管理区域の一部解除 |
| 平成 23 年 | 2 月 | 21 日 | サイクロトロンを設置承認 |
| 平成 23 年 | 8 月 | 25 日 | 排気、排水設備の一部変更 |
| 平成 24 年 | 9 月 | 5 日 | 使用核種、数量の変更、管理区域の一部拡大、遮へい体の追加 |
| 平成 26 年 | 1 月 | 7 日 | 細胞病理実験室における PET 核種 SPECT 核種の使用 |
| 平成 26 年 | 9 月 | 24 日 | SPECT 核種の使用数量の増強、ラジウム等の使用開始 |
| 平成 27 年 | 11 月 | 2 日 | PET 核種の平均存在数量の扱いの変更 |

立入検査、施設検査（定期検査）

| | | | |
|---------|------|------|--------------------------------|
| 平成 5 年 | 3 月 | 31 日 | 施設検査（4 月 19 日合格） |
| 平成 8 年 | 5 月 | 13 日 | 焼却実験棟の設置に係る施設検査（5 月 22 日合格） |
| 平成 11 年 | 4 月 | 22 日 | 科学技術庁立入検査 |
| 平成 13 年 | 5 月 | 18 日 | 施設検査（6 月 29 日合格） |
| 平成 16 年 | 5 月 | 14 日 | 定期検査（6 月 14 日合格） |
| 平成 20 年 | 4 月 | 17 日 | 文科省立入検査 |
| 平成 23 年 | 3 月 | 15 日 | 施設検査（3 月 18 日合格） |
| 平成 23 年 | 11 月 | 17 日 | 施設検査（11 月 21 日合格） |
| 平成 25 年 | 3 月 | 7 日 | 施設検査（平成 25 年 3 月 8 日合格） |
| 平成 25 年 | 10 月 | 17 日 | 定期検査・定期確認（平成 25 年 11 月 11 日合格） |

あとがき

鹿田施設ニュース第 11 号をお送りします。本号では岡山メディカルイノベーションセンター (OMIC) 事業を推進する松浦教授 (OMIC 副センター長) から巻頭言をいただいています。また研究紹介記事では SPECT/CT 装置を利用した研究を行っている上田准教授の記事を紹介しています。受入 (製造) 核種数量についても分子イメージング関連の研究のものが大勢となっていますが、この傾向は一層強まっていくものと予想されます。分子イメージングの研究支援はもちろんですが、 α 核種を含む新しい核種を利用した研究等も始まりつつあり、従来型の研究支援もおろそかにできません。鹿田施設職員一同、これからも全力で取り組んでいきたいと思えます。

