



国立大学法人岡山大学 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

鹿田施設ニュース

No. 16 2022年3月

巻頭言



ホウ素中性子捕捉療法(BNCT)と医学物理士への期待

岡山大学 中性子医療研究センター 総括副センター長 兼特任教授
古矢修一

新型コロナウイルス(SARS-COV-2)により、手術の件数が大幅に減少して病院経営を圧迫しているとの報道がなされています。新たな変異オミクロン株まで出現し第5波が沈静化していた日本でも、PCR陽性者数が急増しています(2022年2月1日現在)。医療施設では感染症対策を最優先に、感染病床増設や対応人員確保に加え、多くの手術を先延ばししたりして、その対策に追われているように見えます。通院や入院を控える傾向まで伺え、手厚い治療を受けるべき患者が「我慢させられている状況」では無いかと想像してしまいます。私もこれは大変なことになったと思いつつ手術の件数を調べてみたところ、その数字に驚いてしまいました。

日本は欧米諸国に比して、がん治療での手術の割合が圧倒的に多いのです。例えば、ある報告では、肺がん(ステージI期)で手術の占める割合は、95%と突出し放射線治療はわずか5%というデータを見つけました。欧州各国の手術の割合は概ね50%前後で、米国も60%ほどです。一方放射線治療は、12%から41%、米国で25%とされています。たしか、教科書によれば、がん治療は集学的治療で、手術、放射線、化学療法を組み合わせると効果的な治療を受けられるとされていたと思います。最近では、それに免疫療法が加えられることも多くなっています。しかし、実際は、手術が多く、病院経営も手術による医業収入に依存するところが大きいようで、パンデミックの影響が強く出ているのかも知れません。

ウイズコロナ・ポストコロナ時代のがん治療はどう変わって行くのでしょうか。当面は、感染動向を睨みながら控えられていた手術件数は増えて行くものと思われれます。それでも、いつ次が来るかと怯えながら、これからの治療方針を決めたりできるのでしょうか。そこでは、感染の影響を受けにくい治療法が選ばれるように思います。がん治療も大きな時代の転換点を迎えているのではないのでしょうか。それが放射線医療の復権であれば私は嬉しいです。私はいま中性子

医療研究センター(NTRC)という、岡山大学の全学センターに所属し、新たな「ホウ素中性子捕捉療法(BNCT、以下)」の研究に従事しています。BNCTは、粒子線治療、Chemical Surgeryとも呼ばれる「放射線治療」で、「切らずに治すがん治療の本命」として、大いに期待しています。2020年3月に世界に先駆け日本で、「切除不能な局所進行又は局所再発の頭頸部癌」を効能・効果として医療承認され、6月からは保険適用となっています。BNCTは、ホウ素薬剤と中性子線(熱中性子、熱外中性子)との組み合わせが必要となります。中性子線の供給源は原子炉が使われてきましたが、病院設置が可能な加速器型中性子発生装置が創生され、後継機が続いて普及を加速しています。ただ、がんの種類は多様ですが、これをカバーするホウ素薬剤は、ボロファランひとつしか無く、多くのホウ素薬剤の開発が待たれる所以です。NTRCもそのミッションのひとつに、「新たなホウ素薬剤の開発」を掲げ新規薬剤の研究開発に乗り出しています。BNCTは覚醒下で治療可能、入院が必要では無い場合もあり今後の感染症の状況によっては、癌治療の本命となり、病院経営に貢献出来るかも知れません。

課題もあります。我が国は放射線治療に関わる専門家の数が少ないのです。癌治療における放射線治療の寄与が低い原因のひとつに専門家の少なさがあげられます。NTRCでは、BNCTの臨床で活躍する「医学物理士」の養成に貢献し、保健学研究科と連携して、養成大学院コースを既に設置しています。台湾で原子炉を使ったBNCTを視察させて頂きましたが、医学物理士が放射線科医や看護師と協力しながら医療活動を進めておられ、たいへん感銘を受けました。日本でも、若手人材が、こうした大学院コースを活かし育って行かれることを祈念しています。

目次

巻頭言	1
目次	3
話題	4
1 RIのグループ別(群別)管理の運用について	4
2 目の水晶体の線量限度の変更	4
3 放射線測定器の校正及び点検について	4
4 安全文化の醸成(育成と維持)	5
機器紹介	10
業績(2020年度)	11
利用統計	13
施設利用者(放射線業務従事者)、研究課題	13
受入(製造)核種数量の推移	13
鹿田施設スタッフおよび委員会委員(2021年度)	14
施設スタッフ	14
委員会委員(2021年度)	14
運営日誌 2020年度(2020.4～2021.3)	16
変更承認申請、施設検査等記録	18
あとがき	19

話題

1 RIのグループ別（群別）管理の運用について

2021年度からPET、SPECT核種の使用数量の拡大を行いました。これに伴い使用核種のグループ別管理を導入しました。使用核種のグループ別管理とは核種をグループに分け、グループ毎に最大使用数量を設定し管理する方法です。例えば同一グループであるC-11とN-13では、C-11を一日最大使用数量使用すると、同じグループのN-13は同じ日には使用することができません。また最大使用数量の半分であれば、N-13も最大使用数量の残りの半分までは使用できることとなります。他のグループの核種（たとえばF-18）であれば同時に一日最大使用数量まで使うことができます。このような管理方法は新たな遮蔽材や使用時間の制限等を追加することなく、使用数量を増やすために取り入れられた方法です。通常の使用状態では問題となることはありませんので、これまで通りの記帳を行ってください。ただし、同一グループの核種を同時に一日最大使用数量近く使用する可能性のある場合はあらかじめ管理室までご相談ください。

2 目の水晶体の線量限度の変更

2021年度から目の水晶体の等価線量について、線量限度が変更されました。これまでは年間150mSvであったものが、「5年間で100mSvかついかなる1年間も50mSvを超えない」という実効線量限度と同じ数値に引き下げられています。これは眼の水晶体の閾線量が見直されたことに伴う改正です。眼の水晶体の被曝は医療現場でエックス線を扱う業務従事者に多いのですが、研究施設においても、マウス尾静脈への薬剤注射や微細なファントムの作成作業など、対象物に顔を近づけて作業する場合、水晶体の被曝が予想されます。施設では水晶体線量の測定のための線量計や防護メガネを用意することができますが、利用者の方も実体顕微鏡を使用して直接対象物を肉眼で見ないなど、被曝が予想される作業については被曝防護のための対策をとって頂きますようお願いいたします。

3 放射線測定器の校正及び点検について

当施設では利用者の個人被曝線量の測定のほか、作業環境について放射線の量の測定、汚染の状況の測定等を行っていますが、法令改正（令和2年9月11日公布、令和5年10月1日施行）によって、外部被曝測定の信頼性の確保の為の措置を講ずること、測定に用いる放射線測定器については校正及び点検を1年毎に、適切に組み合わせて行うことなどが新たに定められました。放射線の測定について、正しい測定器を用いて測定しなければ、測定値を信頼することができないことは当然のことですので、その信頼性を確保するというのが法令改正の意図です。外部被曝測定の信頼性の確保については外注業者による対応となりますが、その他の測定においては当施設の測定器の点検及び校正が必要となってきます。また合わせて測定に係る項目を予防規程に盛り込むことも求められ

ています。実習で使用する GM サーベイメータや液体シンチレーションカウンターなどは改正法令の適用範囲外として良いようですが、同じ測定器を汚染検査や排水の濃度測定に使用する場合は点検及び校正が必要となります。当施設には多数の測定器がありますので、どのような形で点検及び校正を行って行くかを現在検討しています。

4 安全文化の醸成(育成と維持)

安全文化とは「組織と個人が安全を最優先にする雰囲気」と説明されています。原子力規制委員会は原子力施設の安全文化の醸成(育成と維持)を重視していますが、放射線施設も広く対象に含まれています。最近の RI 法の改正における事業者責務の項目や業務改善活動の導入は安全文化の醸成を念頭においたものです。安全文化の醸成では密接なコミュニケーション(情報共有)、マニュアルの作成と順守(訓練、支援、教育)、厳格な内部監査(従業員の信念と管理者の関心)、報告できる雰囲気作り(作業者のアイデアや意見を求める。作業者の業績を認める。管理者へ近づきやすくする。)などがキーワードです。職場の生産性向上で用いられる心理的安全性「サイコロジカル・セーフティ」とも通じる部分があり、組織のあるべき在り方として当施設においてもその醸成に取り組んで行きたいと思います。

研究紹介

遺伝子導入リンパ球の移植による細胞療法における治療効果及びGVHDを可視化する

PETイメージング技術の構築

岡山大学学術研究医歯薬学域

黄 鵬 (こう ほう)

1. はじめに

造血幹細胞移植は、白血病や悪性リンパ腫などの造血器腫瘍や、重症再生不良性貧血、先天性免疫不全症等の治療を目的として造血幹細胞が含まれる血液を移植する治療法であり、ドナーあるいは患者自身の血液を由来とする造血幹細胞を患者体内に輸注する手法である。そのうち、ドナーの血液を由来とする場合には、GVHD がその適用拡大を制限している。GVHD は、移植した造血細胞中に含まれる免疫細胞の一つである T 細胞が、患者の体を異物として認識し免疫拒絶反応を引き起こすことで発症する疾患で、重篤な場合には死に至ることもある。現在のところ GVHD を制御する仕組みは解明されておらず、一度発生した GVHD の抑制は困難であり十分な治療効果が得られていない。したがって、副作用である GVHD の発症をモニタリングすることにより早期の治療介入が重要となるが、GVHD に特化した診断指標は確立されておらず、現在の治療法では免疫抑制剤投与などの対症療法にとどまり十分な治療効果が得られていない。

上記の問題点を克服するため、PET イメージング技術、およびレポーター遺伝子として HSV-tk 遺伝子を導入したリンパ球を用いることで、細胞移植療法におけるモニタリングシステムの確立を目的として検討を行った。すなわち、HSV-TK 導入ドナーリンパ球移植マウスにおいて、腫瘍や炎症部位・悪性度を可視化することの出来る FDG、および HSV-TK を認識する PET レポータープローブとして 2'-deoxy-2'-

[¹⁸F]fluoro-5-ethyl-1-arabinofuranosyl-uracil (FEAU) を用いて、遺伝子導入ドナーリンパ球を移植したマウスの PET イメージング実験を実施した。

2. 【研究方法と成果、考察】

1. 組換え AdV の調製および機能評価

遺伝子発現効率を上昇させるため、遺伝子の発現を飛躍的に上昇させる超高効率遺伝子発現 (Super Gene Expression : SGE) システムを搭載した TK 遺伝子発現アデノウイルスベクター (Ad-SGE-HSV1-TK) を作製

し(図 1)、がん細胞における HSV-TK 発現量、およびガンシクロビル感受性を調べた。

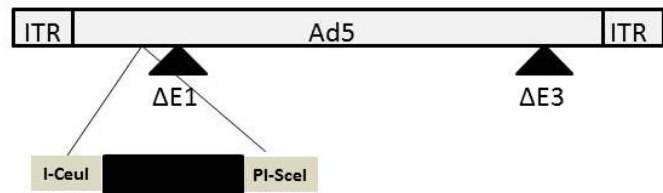


図 1 : アデノウイルス Ad-SGE-HSV1t

その結果、Ad-SGE-HSV1-TK を用いることで従来のアデノウイルスベクターと比較し、遺伝子導入後の細胞における HSV1-TK 発現量が増大することを確認した。また、それに伴いガンシクロビルによる殺細胞作用も増大した (図 2)。

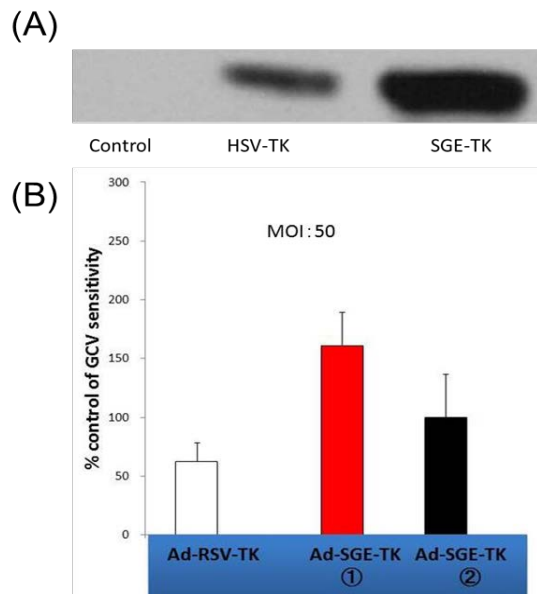


図 2.
 (A) HSV-TK 発現 Adenovirus 間の HSV-TK 発現量の比較 (RM9-PSA-Luc cells)
 (B) HSV-TK 発現 Adenovirus 間の HSV-TK 活性誘導能の比較 (RM9-PSA-Luc cells)

2. がんおよびGVHDモデルマウスのPETイメージング

担がんマウス、GVHDモデルマウス、および正常マウスに対してFDGまたはFEAUを投与し、PET/CTイメージングを実施した。また、FDG投与後に正常およびGVHDモデルマウスの腸管を摘出しオートラジオグラフィ（ARG）撮像を行うことで、その放射能分布を比較・検討した。モデル動物に対してFDGまたはFEAUを投与しPET撮像を行った結果、FDGにより腫瘍および腸管部における炎症反応を（図3. A、B）、またリンパ球の局在・生存をFEAUにより可視化することに成功した（図3. C）。また、ARG撮像の結果から、GVHDモデルマウスでは正常マウスと比較し、GVHD様炎症反応の高発部位である胃、小腸、盲腸、および大腸の消化管全域においてFDGの高い集積が確認された（図3. D）。

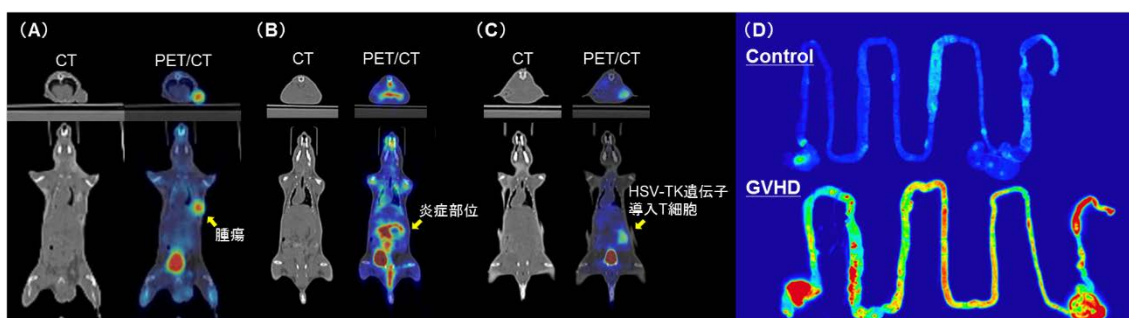


図3. (A-C) 担がんマウスを用いたFDG (A)、およびGVHDモデルマウスを用いたFDG (B)、FEAU (C) によるPET/CT像。(D) 正常およびGVHDモデルマウスへのFDG投与後に摘出した消化管のARG像

3. 【将来展望】

FEAUを用いた場合では腸管部および膀胱への高い放射能集積が確認された一方で、FDGでは腫瘍および炎症部位全般に集積する性質を示すことから、これらを組み合わせてPET診断を行うことにより、GVHDに特異的なモニタリングが可能であると考えられる。本実施例はT細胞を用いた検討であるが、さらに多種類の細胞（樹状細胞、NK細胞などの免疫細胞やiPS細胞などの幹細胞）を用いて同様の手法を実施が可能であることが期待され、この種の評価系は、広範な治療細胞を用いた医療においても実用が見込まれる。

4. 【研究業績】

特許 6707256

松浦栄次、阪口政清、公文裕巳、黄鵬、竹中文章.

遺伝子導入リンパ球の移植による細胞療法における治療効果及びGVHDを可視化するPETイメージング技術

謝辞

本研究は橋渡し研究加速ネットワークプログラム事業【健康寿命の延伸を目指した次世代医療橋渡し研究支援拠点】の助成を受けたものです。

さらに、花房直志先生には、本原稿を執筆する機会を頂きました。記して感謝申し上げます。

機器紹介

個人放射線被曝線量測定サービス D-シャトル

鹿田施設では一時立入者用の被曝線量測定には電子式のポケット線量計を使用していましたが、新たに個人放射線被曝線量測定器 D-シャトルを導入しました（下図）。D-シャトルは元々は福島第一原子力発電所の事故に伴う地域住民の方々の放射線被ばく線量を簡便に測定するために開発されたものですが、小型軽量で携帯しやすく、耐衝撃性を備え、低線量でも十分な感度を備えるなど、優れた性能を備えています。そこで一時立入者用の被曝線量測定にこれまでのポケット線量計に加えて併用する形で導入しました。D-シャトルは定期的な計量確認（校正を含む）も実施されていますので、法令で要求されることになる点検と校正についても対応できています。



(千代田テクニカルカタログより)

業績(2020 年度)

【論文】

1. H. Terato, T. Saito, Y. Sakurai, T. Hanafusa, M. Isobe, S. Ihara and Y. Tokuyama (2020)
Character of DNA damage induced by nuclear plant neutron beam. KURNS progress report 2019, 207
2. Shou Wang, Kazuyo Igawa, Ryo Ogawara, Mitsuru Suda, Tsuyoshi Hamano, Soichiro Ibaragi, Tadashi Hanafusa, Yasuaki Ichikawa, Akira Sasaki. The accelerator-based boron neutron capture reaction evaluation system for head and neck cancer. Applied Radiation and Isotopes (Volume 165, November 2020, doi.org/10.1016/j.apradiso.2020.109271)
3. Atsushi Fujimura, Seiji Yasui, Kazuyo Igawa, Ai Ueda, Kaori Watanabe, Tadashi Hanafusa, Yasuaki Ichikawa, Sachiko Yoshihashi, Kazuki Tsuchida, Atsunori Kamiya and Shuichi Furuya, In Vitro Studies to Define the Cell-Surface and Intracellular Targets of Polyarginine-Conjugated Sodium Borocaptate as a Potential Delivery Agent for Boron Neutron Capture Therapy Cells 2020, 9(10), 2149; <https://doi.org/10.3390/cells9102149> - 23 Sep 2020

【学会および研究会口頭発表等】

1. 寺東宏明「企画シンポジウム 放射線防護の喫緊課題への提案～職業被ばくの個人線量管理と緊急時対応人材の確保～第1部 職業被ばくの個人線量管理～流動性の高い現場の問題～大学の実状と課題」日本保健物理学会第 53 回研究発表会, 2020 年 6 月 29 日～30 日 (ウェブ開催)
2. 寺東宏明、磯辺みどり、瀧川真帆、徳山由佳、森加奈恵「重粒子線によって生じる DNA 損傷と変異スペクトル」第 45 回中国地区放射線影響研究会, 2020 年 8 月 7 日 (ウェブ開催)
3. 瀧川真帆、笹井香織、寺東宏明、片山博志「Functional interaction between mitotic kinases and p53 family proteins」第 45 回中国地区放射線影響研究会, 2020 年 8 月 7 日 (ウェブ開催)
4. 片岡隆浩、神崎訓枝、迫田晃弘、首藤妃奈、矢野準喜、直江翔太、田中裕史、花元克巳、寺東宏明、光延文裕、山岡聖典「主成分分析を用いたラドン吸入によるマウス諸臓器中の酸化ストレスの評価」第 45 回中国地区放射線影響研究会, 2020 年 8 月 7 日 (ウェブ開催)
5. 寺東宏明、花房直志、永松知洋、磯辺みどり、今田結、寺田輝子「岡山大学における新型コロナウイルス対策を踏まえた放射線管理について」日本アイソトープ協会令和2年度放射線安全取扱部会年次大会, 2020 年 11 月 2 日～30 日 (ウェブ開催)
6. 寺東宏明、磯辺みどり、瀧川真帆、徳山由佳、森加奈恵、平山亮一「重粒子放射線によって生じる DNA 損傷と変異スペクトルの解析」日本環境変異原学会第 49 回大会, 2020 年 11 月

26日～27日(プラザヴェルデ、沼津市)

7. 寺東宏明, 磯辺みどり, 岡田成史, 森宏行「セラミックス遮へい材のガンマ線遮へい能力評価について」日本放射線安全管理学会 第 19 回学術大会, 2020 年 12 月 9 日～11 日(ウェブ開催)
8. 花房直志, 永松知洋, 今田結, 磯辺みどり, 寺東宏明「自然起源放射性物質を利用した非密封放射性同位元素の安全取扱実習の実践」日本放射線安全管理学会第 19 回学術大会, 2020 年 12 月 9 日～11 日(ウェブ開催)
9. 矢野準喜, 片岡隆浩, 神崎訓枝, 迫田晃弘, 首藤妃奈, 直江翔太, 田中裕史, 花元克巳, 寺東宏明, 光延文裕, 山岡聖典「ラドン吸入による諸臓器中のレドックス状態の変化特性に関する比較検討」日本原子力学会中国・四国支部第 14 回研究発表会・令和 2 年度第 1 回講演会, 2020 年 12 月 12 日(ウェブ開催)
10. 寺東宏明「放射線によって生じる DNA 損傷の特徴について～ガンマ線、粒子線、中性子線を使った実験結果から」日本原子力学会中国・四国支部第 14 回研究発表会・令和 2 年度第 1 回講演会, 2020 年 12 月 12 日(ウェブ開催)日本放射線安全管理学会第 19 回学術大会(東京 Web 開催) 令和 2 年 12 月 9 日～11 日

利用統計

施設利用者(放射線業務従事者)、研究課題

	平成 28 年度	平成 29 年度	平成 30 年度	令和元年度	令和 2 年度
利用者数	170 名	164 名	176 名	145 名	133 名
研究課題数	55 件	52 件	48 件	38 件	31 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	I-125	Rb-86	I-131
平成 28 年度	377	0	0	339	41	148
平成 29 年度	388.09	32.72	9.25	120.46	41.37	0
平成 30 年度	400.28	11.06	0	41.32	39.86	74
令和 元 年度	124.29	9.25	0	156.11	0	0
令和 2 年度	337.47	0	0	153.53	0	0

	Sr-90	In-111	Ga-67	Mo-99	Tc-99m	I-123
平成 28 年度	0	222	370	1,850	5,960	999
平成 29 年度	0	0	185	0	0	2,890
平成 30 年度	0	296	74	3,700	4,900	0
令和 元 年度	0	370	148	925	2,090	148
令和 2 年度	0	0	37	0	3,022	592

ポジトロン核種の製造数量(MBq)

	C-11	F-18	Cu-64	Zr-89
平成 28 年度	156,900	65,810	0	6,610
平成 29 年度	0	23,000	0	6,750
平成 30 年度	107,000	26,220	222	12,510
令和 元 年度	112,000	24,990	222	6,730
令和 2 年度	2,580	137,850	0	5,320

鹿田施設スタッフおよび委員会委員（2021年度）

施設スタッフ

部門長，施設長	寺 東 宏 明
教授	寺 東 宏 明
准教授	花 房 直 志
技術専門職員	永 松 知 洋
技術職員	今 田 結
技術職員	磯 辺 みどり
事務補佐員	寺 田 輝 子

委員会委員（2021年度）

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	寺 東 宏 明
医学部	准教授	花 元 克 己
歯学部	教授	浅 海 淳 一
岡山大学病院	教授	平 木 隆 夫
自然生命科学研究支援センター	助教	岡 本 崇
中性子医療研究センター	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	寺 東 宏 明
中性子医療研究センター	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	教授	高 橋 卓
医学部	准教授	花 元 克 己
歯学部	助教	青 山 絵理子
薬学部	教授	上 田 真 史
工学部	准教授	佐 藤 あやの

農学部	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	且 原 真 木
岡山大学病院	教授	平 木 隆 夫
自然生命科学研究支援センター	技術専門職員	田 代 雄 一
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 2020年度(2020.4~2021.3)

2020年

4月3日	病院研修医への一括教育訓練実習(施設見学) 受講者数 39名
4月21日~5月31日	新型コロナウイルス感染拡大防止のため業務縮小
5月25日	保健学科2年生 Moodle 新規教育訓練 39名
令和2年6月1日~令和2年7月31日	保健学科放射線技術科学専攻の3年生 40名 放射線安全管理学実験
6月5日~6月12日	2020年度第1回第1種作業環境測定士連絡会(メール会議)
令和2年6月8日	2020年度第1回全学一括新規教育訓練(鹿田地区) 受講者数 5名
令和2年6月8日	2020年度第1回鹿田施設教育訓練(鹿田地区) 受講者数 8名
6月9日	2020年度第1回新規教育訓練安全取扱実習(鹿田地区) 受講者数 4名
6月10日	2020年度第1回英語による新規教育訓練(鹿田地区) 受講者数 2名(実習のみ)
6月16日	医学科1年生基礎放射線学実習 30名
6月23日	医学科1年生基礎放射線学実習 28名
6月24日	自然生命科学研究支援センター運営委員会
7月8日	承認済み動物実験室立ち入り調査
7月14日	医学科1年生基礎放射線学実習 30名
7月21日	医学科1年生基礎放射線学実習 28名
8月6日	全学RI委員会(Web会議)
9月2日	鹿田施設運営会議
9月8日	大学等放射線施設協議会令和二年度総会(Web会議) 大学等における放射線安全管理研修会(Web研修会)
9月9日	アイソトープ協会中・四国支部会議(Web会議)
9月17日	国立大学アイソトープ総合センター長会議(Web会議)
11月11日	放射性廃棄物処理(鹿田施設) 可燃物 3本、難燃物 4本、不燃物 2本、通常型ヘパフィルタ 7箱 非圧縮特殊廃棄物(50L容器) 7本 放射性廃棄物処理(OMIC関係) 動物 1本、可燃物 4本、難燃物 5本、 放射性廃棄物処理(保健学科関係) 無し
11月11日	2020年度第2回英語による新規教育訓練(鹿田地区/実習のみ)

	受講者数 1名	
1 1月12日	2020年度10月全学一括新規教育訓練（鹿田地区）	
	受講者数 11名	
1 1月13日	2020年度10月新規教育訓練安全取扱実習（鹿田地区）	
	受講者数 11名	
1 1月19日	工事関係者教育訓練（3名）	
1 1月20日	工事関係者教育訓練（5名）	
1 1月21～22・28日	空調工事	
1 1月24～25・27日	2F 講義室雨漏り防止工事	
12月8日	計画停電立入者事前教育訓練（17名）	
2021年		
2月15日	2020年度第3回英語による新規教育訓練（鹿田地区/講義のみ）	
2月15日	2020年度2月全学一括新規教育訓練講義（鹿田地区）	
	受講者数 22名	
2月16日	2020年度2月全学一括新規教育訓練実習（鹿田地区）	
	受講者数 18名	
3月10日	放射性同位元素等安全管理委員会（Web会議）	
	核燃料計量管理委員会（Web会議）	
3月18日	支援センター運営委員会（Web会議）	
3月22日	アイソトープ協会中・四国支部会議（Web会議）	
3月30日	光・放射線情報解析部門鹿田施設運営会議（Web会議）	
3月8日～3月31日	Moodle 2020年度放射線業務従事者再教育訓練	受講者数 533名
3月8日～3月31日	Moodle 2020年度放射線業務従事者再教育訓練（英語）	受講者数 27名

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
令和 3年	3月	26日	PET, SPECT 核種の使用数量の変更、グループ規制の導入等

立入検査、施設検査（定期検査・定期確認）

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）
平成28年	10月	13日	定期検査・定期確認（平成28年11月 2日合格）
平成30年	9月	13日	原子力規制庁立入検査
令和 元年	7月	25日	定期確認・定期検査（令和元年8月5日合格）

あとがき

鹿田施設ニュース第 16 号をお届けします。今号では巻頭言を岡山大学中性子医療研究センター (NTRC) 総括副センター長の古矢修一教授にご執筆頂きました。ホウ素中性子捕捉療法 (BNCT) の紹介と BNCT に取り組む岡山大学 NTRC の取り組み、医学物理士養成への貢献など、放射線科学の有望な未来についてご紹介頂きました。胸が高鳴るような文章で、励みとなる内容です。研究紹介では岡山大学産学官連携センターの黄 鵬 (コウ ホウ) 先生に PET を用いた研究の一端をご紹介して頂きました。GVHD を PET を用いて可視化する特許取得の技術を用いた研究で、今後の進展も期待できます。その他の記事については例年通りですが、本年度もコロナ禍の影響により、多面にわたり利用者の皆様にはご迷惑をおかけしましたことをお詫びいたします。鹿田施設では安全文化の醸成や業務改善活動 (PDCA) の導入を課題として取り組んでいます。このニュース記事に限らず皆様のご意見・ご提案などお寄せください (花房記)。

