

賛助会員企業のご紹介

第8回

日本イーライリリー株式会社

リリーは世界中の人々のより豊かな人生のため、科学に思いやりを込めて、革新的医薬品を創り出す製薬会社です。

150年にわたり、リリーは患者さんの人生を変えるような発見や開発を続け、今日では世界中で年間数千万人の患者さんに医薬品を提供しています。糖尿病治療における変革に加え、肥満症の治療および長期的かつ大きな健康上の影響への抑制、アルツハイマー病への継続的な挑戦、自己免疫疾患へのソリューション提供、そして最も治療の困難ながんを共生可能な疾患に変えること。こうした世界で最も重要とも言える健康課題の解決を目指し、リリーはバイオテクノロジー、化学、遺伝子医学を駆使してー

会の活動にご協力いただいている賛助会員企業をご紹介します。

刻も早く患者さんに医薬品をお届けできるよう、研究開発を進めています。

核医学領域においては放射性リガンド療法の開発を進めています。オンコロジー領域では様々ながん腫で新たな治療選択肢を提供できるよう取り組んで参ります。

Lilly
A MEDICINE COMPANY



核医学の基礎知識

核医学でよく使われるキーワードをホームページの用語集から抜粋してご紹介！



がん細胞の性質を利用して、がんなどの病気を正確に診断できる

PET 検査

PETとはPositron Emission Tomography（陽電子放射断層撮影）の略称です。PET検査では、陽電子が利用されますが、主にF-18（フッ素）をつけた診断薬を用いて検査をします。

〈FDG-PET検査〉



体を構成しているあらゆる細胞は、生きるためのエネルギー源としてグルコース（ブドウ糖）を利用しています。

放射性同位元素であるF-18（フッ素）を含んだグルコース（ブドウ糖）をFDG（18F-fluorodeoxyglucose、18F-フルオロデオキシグルコース）といい、同じように細胞に取り込まれます。

がん細胞は異常に増殖するため正常な細胞より多くのFDGを取り込み、治療で弱ったがん細胞はFDGの取り込みが少なくなります。

この性質を利用して、がん、脳、心臓などの病気を正確に詳しく診断することができます。

事務局

〈会報誌・情報コンテンツに関するお問合せ〉
公益社団法人 日本アイソトープ協会内
〒113-8941 東京都文京区本駒込 2-28-45 TEL.03-5395-8034
✉kokuminkaigi@jrias.or.jp

会員係

〈入退会・会員情報の変更に関するお問合せ〉
✉ncnmt-post@as.bunken.co.jp



事務局メール



会員係メール

“国民の声”を届ける

核医学診療推進 国民会議 会報誌



HOP STEP KAKUIGAKU



Vol.10

2025
AUTUMN



会長メッセージ

会長 絹谷 清剛

金沢大学 医薬保健研究域 医学系
核医学 教授



今年も暑い夏ですが、皆さま体調を崩しておられないことをお祈りいたします。

さて、本会誌が発行されるころ、前立腺がんの新規核医学治療薬が承認間近になっていることと思います。保険診療開始は2カ月ほど後になりますが、ともあれ、患者の皆さんのみならず、医療従事者が待ち焦がれていた診療が実装されることに、期待が高まります。これ以外にも、どのような治療であるか詳細を本稿に記載することはできませんが、種々の臨床試験の準備が進んでいます。

また、2年前に設立された国の組織である福島国際研究教育機構（F-REI、<https://www.f-rei.go.jp/>）において、核医学診療に使用する薬の開発を企図した分野が立てられており、核医学治療についても活発に議論がされています。現在はまだ事務棟しかありませんが、令和11年に研究棟が竣工することになっており、²¹¹At等を製造する大型加速器が稼働します。我が国でもようやくこの分野の活動が活性化し始めることに喜びを感じます。一方で、新規核医学治療実施に必要な病院の設備等が不十分であることが明らかになっています。これを放置すれば、新規製剤が手に入っても、宝の持ち腐れになってしまいます。将来のために、環境整備を行うことが必要であることを、共通認識としましょう。そして、あらゆるがん種に対する核医学治療が導入されるよう、奮闘いたしましょう。

核医学最新トピックス

ライアットMIBG-I131静注は神経芽腫の適応を追加申請！（ニュース）

褐色細胞腫・パラガングリオーマの治療薬として承認されているライアットMIBG-I131静注は、「MIBG 集積陽性の神経芽腫」の適応追加の公知申請をすることが認められ2025年4月21日より保険適用になりました。<https://kouseikyoku.mhlw.go.jp/kinki/000394929.pdf>

さらに、本剤の製造販売会社であるPDRファーマ社が2025年5月20日に「MIBG 集積陽性の神経芽腫」を新たな適応症とする効能・効果の追加承認を申請しました。https://www.pdradiopharma.com/wpcontent/uploads/2025/05/PDR_News-Release_MIBG_20250520.pdf

活動報告

会員総会開催

2025年2月20日～2月26日に、2025年度 第1回会員総会を電子媒体（ホームページおよびGoogle フォーム）で開催致しました。

理事会開催

2025年2月7日～18日に、2025年度 第1回理事会をメール会議で開催し、2025年度の事業計画及び予算が承認されました。
2025年4月14日～21日に、2025年度 第2回理事会をメール会議で開催し、2024年度の決算書及び事業報告が承認されました。



コラム ● 新しい前立腺がんの診断と治療 — PSMAとは

● 前立腺がんに対する治療

前立腺がんは、PSA検査（健康診断等で前立腺がんのマーカーとして血液検査が実施されている）の普及による発見の早期化や、高齢化、食生活の欧米化などの原因により増加しており、1年間で新たに診断されるがん患者数のうち、男性で最も多いがんです。早期の前立腺がんでは、ロボット支援手術や放射線治療などが選択されますが、骨などに転移した前立腺がんでは、薬物治療が基本となります。薬物治療は男性ホルモンを低下させるホルモン薬が第一選択薬として使われることが多く、注射薬と内服薬を組み合わせる行うことが一般的です。最近では、新しいホルモン薬（新規アンドロゲン受容体シグナル阻害薬）や抗がん剤の開発が進み、治療成績が向上しています。しかし、最初はホルモン薬に対して効き目があつた前立腺がん（去勢感受性前立腺がん）も、治療の過程でホルモン薬に対して効き目がなくなるがん（去勢抵抗性前立腺がん）に置き換わることがあり、治療に難渋することがあります。その場合、他の種類のホルモン薬、抗がん剤、遺伝子診断をもとにした新しい治療薬が用いられますが、効果には限界があり、新しい治療薬が求められています。

● PSMAとは？

PSMA（Prostate Specific Membrane Antigen：前立腺特異的膜抗原）は、前立腺がんの90%以上で発現している膜タンパクで、正常前立腺ではほとんど発現していないため、セラノスティクス*（Theranostics＝治療 Therapeutics＋診断 Diagnostics）の標的分子として注目されています。PSMAに対するリガンド（PSMAに結合して生体の情報伝達を担う低分子化合物）と放射性核種の複合体（放射性医薬品）を体内に投与すると、前立腺がんが発現しているPSMAに結合することで、PET診断やα線治療、β線治療を行うことができます（図1）。

例えば、PSMAに対するリガンドに ^{68}Ga や ^{18}F を結合させ、患者さんの体内に投与し、PSMA-PET検査を行うことにより、これまで前立腺がん診断で用い

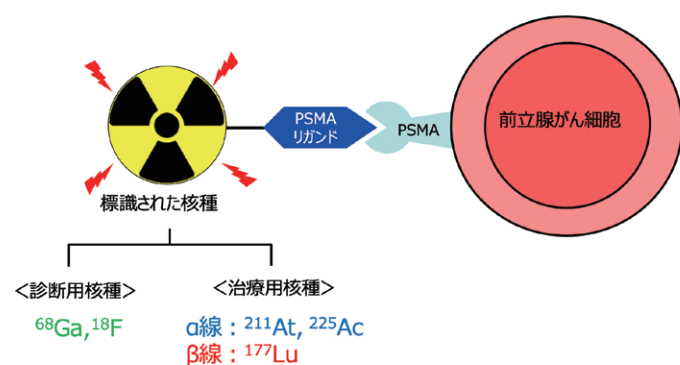
られてきたCT、MRI、骨シンチによる画像検査よりも、より正確かつ微小な骨転移やリンパ節転移などの診断が可能となります。また、PSMAに対するリガンドにα線放出核種（ ^{211}At や ^{225}Ac など）やβ線放出核種（ ^{177}Lu など）を結合させ、患者さんの体内に投与することにより、前立腺がんを直接放射線で攻撃する放射線内用療法が可能となります。

● わが国におけるPSMA Theranosticsの現状と今後

わが国でも近々、去勢抵抗性前立腺がんに対して、 ^{68}Ga -PSMA-PET検査により前立腺がんの転移の有無や場所を診断し、 ^{177}Lu -PSMAによるβ線放射線内用療法を行うことが可能になりそうです。将来は、去勢抵抗性前立腺がんに対する第一選択の治療や、去勢感受性前立腺がんに対しても用いられるようになるかもしれませんし、手術の術前治療や術後補助治療に応用されるかもしれません。α線放出核種である ^{225}Ac を使用した ^{225}Ac -PSMA放射線内用療法も登場してくることも期待されています。

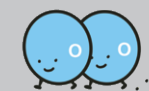
福島県立医科大学では、早期の前立腺がん診断に対する ^{68}Ga -PSMA PET/MRIの有用性について特定臨床研究を行っていますし、新しい ^{211}At -PSMA放射線内用療法の開発に向けて医師主導治験を始めるところです。PSMA Theranosticsは、従来の前立腺がんの診断・治療を劇的に変化させる可能性を秘めており、今後の進歩がさらに期待されます。（小島祥敬）

図1 前立腺がんに対するセラノスティクスの原理



私たちに身近な

元素の世界 PART.2



元素と原子

PART.1では元素がどのように発見されてきたのかをご紹介しました。私たちを取り巻くいろいろな物質は元素からできています。

例えば



01

この会報誌は、セルロース（パルプ）という炭水化物の一種からできていて、酸素と炭素が絡み合った分子の鎖です。

02

私たちの周りには窒素や酸素を主成分とする空気に満ちています。

03

空には水素とヘリウムからなる太陽が原子核反応で燦々と輝いています。

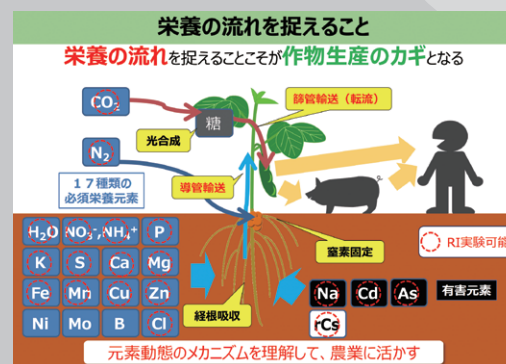
04

太陽の光を浴びて植物はセルロースや糖をせっせと合成し、一部の植物はやがて私たちの食べ物など様々なものに利用されます。

元素の可視化

物質を構成している元素を見えるようにすること（可視化）は、物質の性質や反応を原子レベルで理解し、材料開発や医療、環境問題などの分野で役立ちます。元素は非常に小さく、一つ一つの元素単体を眼で見ることはできませんが、さまざまな工夫で可視化されるようになりました。

例えば、家庭菜園でたくさん肥料をあげても植物の実が減ったり美味しくなくなる経験をしたことはありませんか？ 少ない肥料で効果的に育てるにはどうしたらよいでしょうか。この疑問を解決するために、放射性同位元素を使用した植物イメージングが利用され、栄養の流れをとらえることで、農業の生産性向上の一翼をになうことが期待されています。



元素と原子の違い

眼で見えない元素ですが、私たちの体、草木、空気、地球、太陽も工業製品も元素という120種あまりの材料の組み合わせでできています。元素は原子をそれぞれの性質によって分類したときの種類を表す概念（≒総称）で、例え



ば食べ物というと果物にあたります。一方で、原子は実際に分類できる粒、つまり元素の種類であり、例えば果物でいうとりんごやぶどうにあたります。

原子の構造

繰り返しになりますが、世の中に存在するすべての物質はすべて原子でできています。原子の大きさは約0.1ナノメートル（100億分の1メートル）ほどです。炭素原子とゴルフボールと地球の大きさは、およそ次の関係性だとわかります。炭素原子がゴルフボールくらいの大きさだったとしたら、その比率は、ゴルフボールと地球の大きさの割合とほぼ同じになることを意味します。ゴルフボールから見た炭素原子の大きさは、地球から見たゴルフボールくらい小さいということになります。

原子は原子核を中心に、その周りを回る電子から構成されています。原子核は陽子と中性子からできていて、特に陽子の数のことを原子番号と呼んでいます。陽子は+（プラス）、電子は-（マイナス）に帯電しています。



電子の軌道と周期表の族

原子核の周りをぐるぐる回っている電子は、やみくもに回っているわけではなく決まった場所（軌道）を動いています。その軌道の一番外側の電子の数が同じとなる、周期表の縦の並びを「族」といい、元素の性質が似ています。（出口 照実）