



## 核医学診療推進国民会議のご案内

— 核医学診療の環境改善と推進を —

### 設立の経緯

日本では、複数の規制法令が複雑に関係することなどから、新しい核医学診断や治療の導入が遅れています。このような事態を解消するため、核医学診療環境の改善を図り、世界で行われている核医学診療を速やかに国内に導入することを目指し、患者・医師・関係者が一つになって活動する "核医学診療推進国民会議" を設立しました。

### 主な活動内容

ドラッグラグ解消に向けた調査、政策提言、啓発・広報など

### 入会案内

当国民会議の活動にご賛同いただける方であれば、どなたでもご参加いただけます。詳しくはホームページをご覧ください。

入会申し込みはこちらから  
<https://www.ncnmt.jp/>



発行 核医学診療推進国民会議 / (公社)日本アイソトープ協会

2023年12月

## 核医学治療

悪性腫瘍や  
甲状腺疾患治療の  
ために



核医学治療を受けられる方、  
またはそのご家族のみなさまの疑問にお答えします。

制作 核医学診療推進国民会議

現在、患者さんにやさしい治療法として「核医学治療」が注目されています。

本冊子では、核医学治療とはどのような治療法か、放射線治療との違い、どんな疾患で行われるのか、などを Q&A 形式で解説いたします。

今後、核医学治療を受けられる方、またはそのご家族の皆様の疑問にお答えし、お役に立てれば幸いです。



核医学診療推進国民会議  
ホームページ内の用語集にて、  
放射線関連の基礎用語について  
解説しております。  
本冊子と併せてご覧ください。



URL : <https://www.ncnmt.jp/>

引用をご希望の際は出典を明記の上で必要部分をお使いください。  
その際、文章、図版、イラストなどの改変はできません。  
出版物等に転載するには、転載許可が必要ですので、  
ホームページの「お問合せ」フォームよりご一報ください。

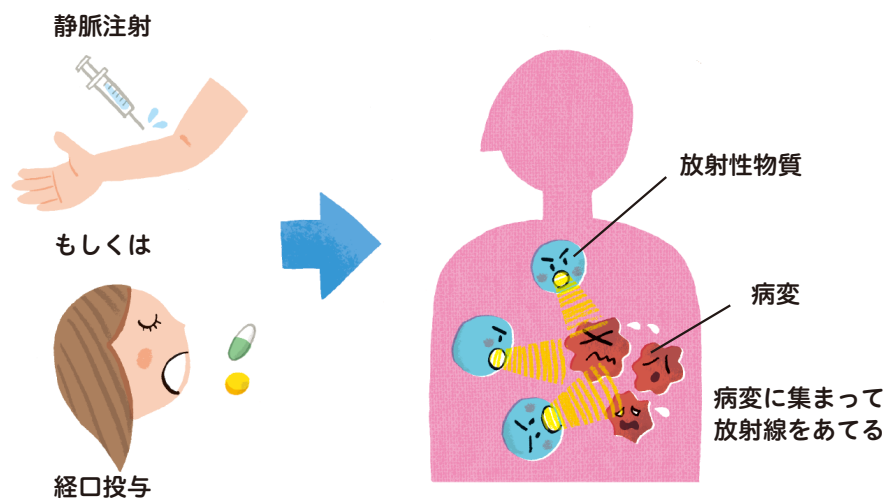
## CONTENTS



<b>Q.1</b>	核医学治療とはどのような治療法ですか？	4
<b>Q.2</b>	どうして放射線が治療に使われるのですか？	5
<b>Q.3</b>	放射線治療と核医学治療は何が違うのですか？	6
<b>Q.4</b>	核医学治療に使われる放射性医薬品は、どのようなものですか？	8
<b>Q.5</b>	どのような疾患に対して実施されていますか？	9
<b>Q.6</b>	核医学治療はどこで受けることができますか？	11
<b>Q.7</b>	海外でも核医学治療は実施されていますか？	12
<b>Q.8</b>	健康保険を使うことができますか？	13
<b>Q.9</b>	核医学治療はどのような流れで実施されるのですか？	14
<b>Q.10</b>	副作用や被ばくの心配はないのですか？	16
<b>Q.11</b>	核医学治療後に注意することはありますか？	17

# Q.1 核医学治療とは どのような治療法ですか？

核医学治療は、放射性物質<sup>\*1</sup>を含む医薬品（以下、放射性医薬品という）を静脈注射もしくは経口投与し行う治療法です。投与された放射性医薬品は病変（病気によって組織や器官ががんとなるなど、変化が起こっている状態）に集まるため、放射性医薬品から放出する放射線が治療に役立ちます。

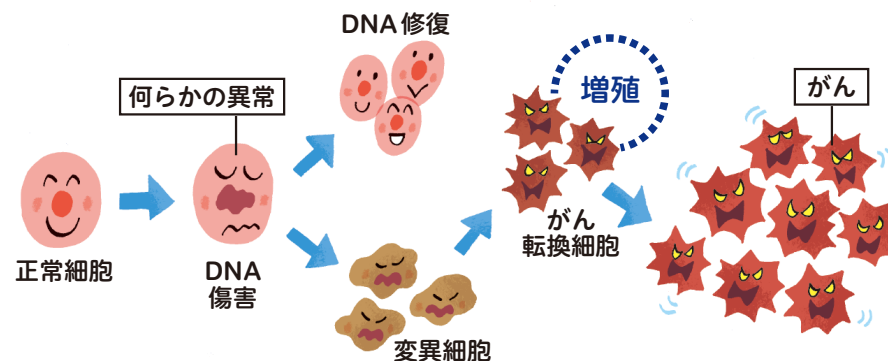


\* 1：核医学診療推進国民会議 用語集 放射能・放射性物質 参照

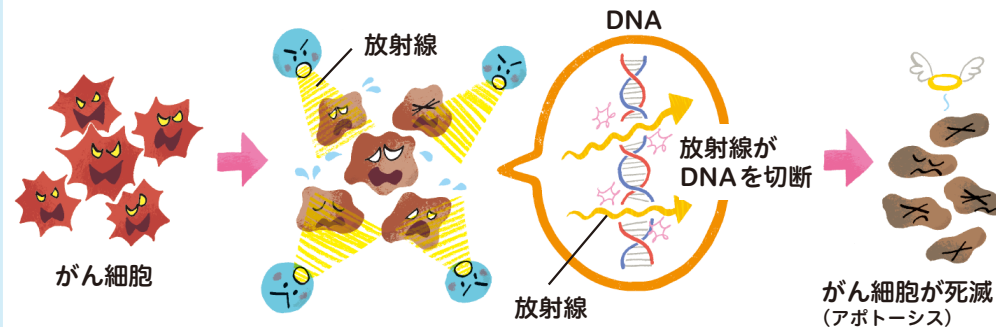
核医学治療は、病変に放射性医薬品を集めて行う治療です。そのため、病変以外の臓器の機能を保つことができます。さらに、手術に比べて治療に伴う痛みや、他の治療薬と比較して副作用が少ないことから、患者さんの負担が少ない治療法です。

# Q.2 どうして放射線が治療に使われるのですか？

私たちの細胞は、DNAが複製されて分裂を繰り返すことにより増えていきます。一方で、何らかの異常が生じると細胞が無制限に増えることにより「がん」となることがあります。

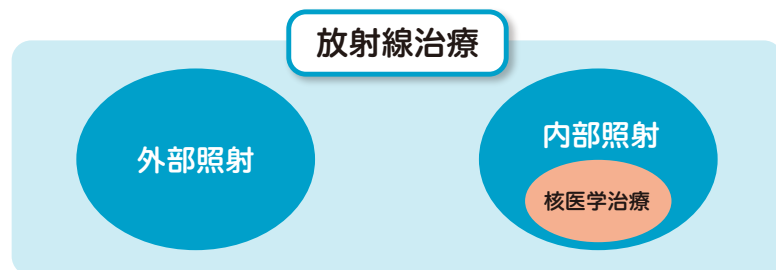


放射線が人のからだに当たると、その相互作用により細胞にダメージを与えられていると考えられています。この放射線の特徴を利用し、「がん」を含む病変に対して集中的に放射線を当てることにより治療を行います。この方法が、放射線治療（Q.3参照）であり、核医学治療はその方法のひとつです。



# Q.3 放射線治療と核医学治療は 何が違うのですか？

放射線治療は、からだの外からがんに向かって放射線を当てる「外部照射」と、密封放射線源（後述）や放射性医薬品を用いてからだの内側からがんやその周辺に放射線を当てる「内部照射」に大きく区別されます。



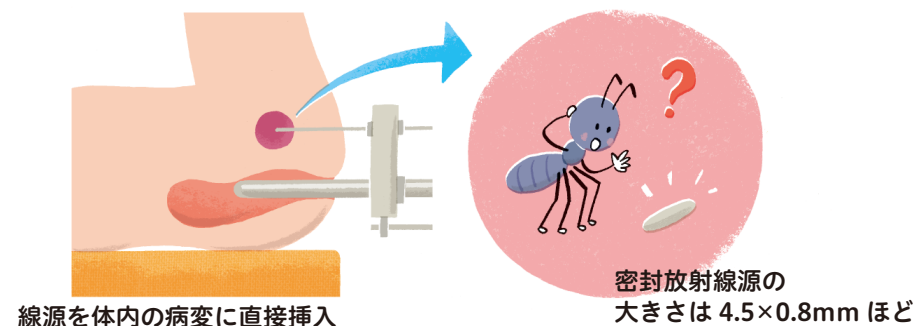
外部照射は、エックス線\*2、ガンマ線\*2、電子線\*2、陽子線\*2、重粒子線という放射線を発生する装置を使い、患者さんのからだを固定して照射部位に放射線を集中して照射する治療方法です。

\* 2：核医学診療推進国民会議 用語集 放射線参照

内部照射は、放射性物質を病変に集めて、そこから放出される放射線を利用する治療です。放射性物質を病変へ集める方法は大きく分けて2種類あります。

1つ目は、放射性物質を針や粒状の微小な金属カプセルに密封した線源（「密封放射線源」といいます）を体内の病変やその周囲に直接挿入する方法で密封小線源治療と言います。

## 密封小線源治療



2つ目は、放射性医薬品を静脈注射や経口投与し、放射性物質を病変へ取り込ませて治療する核医学治療です。核医学治療は、放射線治療（内部照射）のひとつです。

## 核医学治療

静脈注射



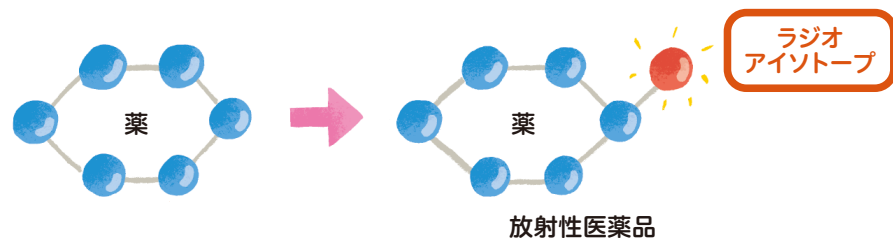
経口投与



# Q.4

## 核医学治療に使われる放射性医薬品は、どのようなものですか？

放射性医薬品とは、からだの特定の臓器や疾患の場所に集まりやすい性質をもった物質に、放射性核種(=ラジオアイソトープ<sup>\*3</sup>)をつけたもの、または放射性物質の化学的特性そのものを利用した医薬品を指します。



治療の対象となる疾患に合わせて、効果的に放射線を当てることができ、かつ正常な細胞への影響ができるだけ小さい放射性核種が使われます。

現在国内で核医学治療を対象に承認・使用されている放射性核種は以下の4種類です。

- <sup>131</sup>I (ヨウ素 -131) : ベータ線 \*2
- <sup>90</sup>Y (イットリウム -90) : ベータ線 \*2
- <sup>223</sup>Ra (ラジウム -223) : アルファ線 \*2
- <sup>177</sup>Lu (ルテチウム -177) : ベータ線 \*2

新しい放射性核種を利用した医薬品の治験も進んでおりますので、今後更に使用できる放射性医薬品が増える可能性があります。

\* 2 : 核医学診療推進国民会議 用語集 放射線参照  
\* 3 : 核医学診療推進国民会議 用語集 ラジオアイソトープ参照

# Q.5

## どのような疾患に対して実施されていますか？

現在、日本で承認され利用可能な治療用放射性医薬品は5種類で、それぞれ下記の疾患の治療に用いられます。

お薬の名前 薬効分類名	対象疾患	治療の原理
ヨウ化ナトリウム ( <sup>131</sup> I)カプセル *4 甲状腺疾患治療薬	甲状腺がん、 甲状腺機能亢進症 (バセドウ病)	甲状腺細胞がヨウ素を多く取り込む性質を利用し、甲状腺がんまたは転移巣に多く集積してベータ線によりがん細胞にダメージを与えます。甲状腺機能亢進症では、甲状腺が小さくなり効果が得られます。
イットリウム ( <sup>90</sup> Y) イブリツモ マブ チウキセタン (遺伝子組 換え) 注射液調製用 *5 抗悪性腫瘍剤	低悪性度 B 細胞性 非ホジキンリンパ 腫やマンデル細胞 リンパ腫	CD20 陽性の再発または難治性の低悪性度 B 細胞性非ホジキンリンパ腫やマンデル細胞リンパ腫に対して特異的に集積する抗 CD20 モノクローナル抗体に放射性核種を付けた抗がん剤で、ベータ線によりがん細胞にダメージを与えます。
塩化ラジウム ( <sup>223</sup> Ra) 注射液 *6 抗悪性腫瘍剤	骨に転移した 去勢抵抗性 前立腺がん	塩化ラジウムには骨の成分であるカルシウムと同じように骨に集まりやすい性質があり、注射で体内に送られると代謝が活発になっているがんの骨転移巣に多く運ばれます。そして、そこから放出されるアルファ線が骨に転移したがん細胞の増殖を抑えます。
ルテチウムオキシドトレオチド ( <sup>177</sup> Lu) *7 ペプチド受容体放射性核種 療法剤	ソマトスタチン受 容体陽性の神経内 分泌腫瘍	ソマトスタチン受容体サブタイプ1~5 (SSTR1~5) のうち主に SSTR2 との結合を介して腫瘍細胞に集積し、 <sup>177</sup> Lu から放出されるベータ線により、がん細胞の増殖を抑えます。
3-ヨードベンジルグアニジン ( <sup>131</sup> I) *8 褐色細胞腫・ パラングリオーマ治療薬	MIBG 集積陽性の 治療切除不能な褐 色細胞腫・パラガ ングリオーマ	主にノルアドレナリントランスポーターを介した再摂取機構 (uptake-1) により腫瘍細胞内に取り込まれ、 <sup>131</sup> I から放出されるベータ線により、がん細胞の増殖を抑えます。

\* 4 : 1960 年承認  
\* 5 : 2008 年承認、(ゼヴァリン®イットリウム (<sup>90</sup>Y) 静注用セット)  
\* 6 : 2016 年承認、(ゾーフィゴ® 静注)  
\* 7 : 2021 年承認、(ルタテラ® 静注)  
\* 8 : 2021 年承認、(ライアット MIBG-I 131 静注)

核医学治療は、あなたの病気における治療法の選択肢の一つとして、主治医の先生から提案されます。治療の内容と実施に当たっては、主治医の先生とよく相談してください。



また、核医学治療は医師だけではなく、核医学治療を実施する部門（放射線科、核医学診療科など）の診療放射線技師、薬剤師、看護師などがチームとなって患者さんや家族の方々の支援を行い、治療を進めていきます。

チーム医療で支援します!!



## Q.6

### 核医学治療は どこで受けることが できますか？

核医学治療は、国が定めた施設基準を満たした施設で実施されます。

Q5に記載の疾患に対する核医学治療を実施している病院は、以下のサイトから参照頂けます。

<sup>131</sup>Iによる甲状腺癌治療 受け入れ可能施設

<https://oncology.jsnm.org/iodine/list/thyroid>



<sup>131</sup>Iによるバセドウ病治療受け入れ可能施設

<https://oncology.jsnm.org/iodine/list/pasedo>



ゼヴァリン®によるRI標識抗体療法実施施設

[https://yin.jp/medical/hospital\\_list.html](https://yin.jp/medical/hospital_list.html)



ゾーフィゴ® 実施可能施設

<https://www.xofigo.jp/patients/tools/search>



<sup>131</sup>Iによる褐色細胞腫・パラングリオーマ治療受け入れ可能施設

[https://oncology.jsnm.org/I-131\\_MIBG/list](https://oncology.jsnm.org/I-131_MIBG/list)



ルタテラ® 治療提供可能施設

<https://www.product.gan-kisho.novartis.co.jp/lutathera>



注：病院一覧に掲載されていない病院もありますので、主治医にお尋ねください。

## Q.7 海外でも核医学治療は実施されていますか？

海外では、日本でできる核医学治療はもちろんのこと、新しい放射性核種を利用した治験も進められています。

現在、海外で注目を受けている核医学治療には下記のものがあります。

### ● 神経内分泌腫瘍に対する

$^{177}\text{Lu}$  (ルテチウム -177) PRRT (peptide receptor radionuclide therapy) 治療

### ● 進行性前立腺がんに対する

$^{177}\text{Lu}$  PSMA (prostate specific membrane antigen) 治療

$^{177}\text{Lu}$  PSMA については日本ではまだ承認されていないため、日本人の患者が渡航して治療を受けるケースもあります。ただし、海外で核医学治療をする場合は、現地での対応を含むサポートや渡航費用など課題があります。



## Q.8 健康保険を使うことができますか？

使用する薬剤や治療内容によって費用は異なりますが、核医学治療は一部の保険適用外使用を除けば保険診療の範囲内で受けられます。

また、高額療養費制度\*<sup>9</sup> もありますので、主治医の先生にご相談ください。



\* 9: 医療機関や薬局の窓口で支払う医療費が1か月で上限額を超えた場合、その超えた額を支給する制度。

# Q.9

## 核医学治療は どのような流れで 実施されるのですか？

治療前に特別なことをする必要はありません。ただし、放射性医薬品が治療したい病変に十分に集まるように、注意が必要となることもあります。例えば、甲状腺機能亢進症や甲状腺がん治療をする場合は、事前にヨウ素を摂取しないように、食事内容に気をつける必要があります。



使用する放射性医薬品の有効期間が短いため、約束した治療日時は必ず守ってください。

放射性医薬品の投与を数回繰り返して治療を行う核医学治療や、投与後一定期間入院する必要がある核医学治療もあります。

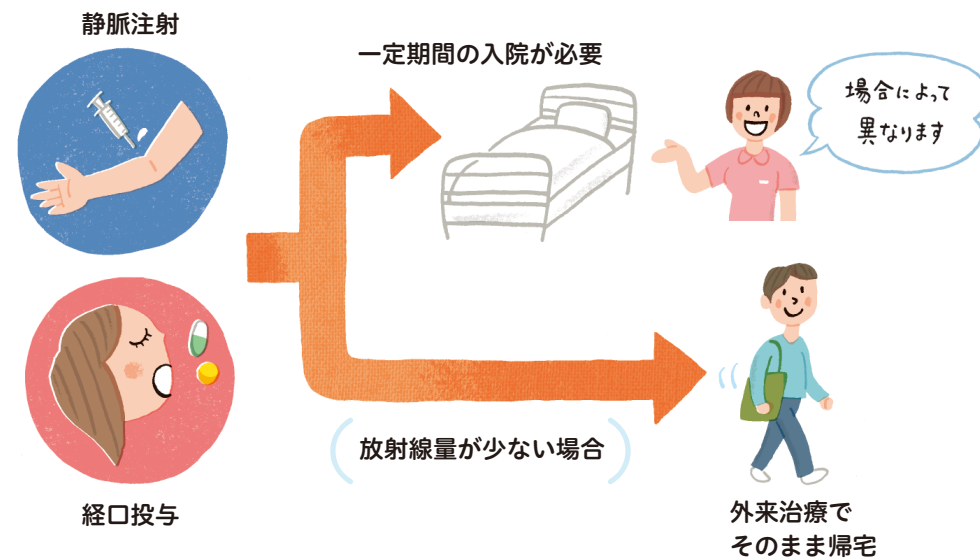


一部の核医学治療は、放射性医薬品が投与された後、一定期間の入院が必要です。

この入院は、主に、家族や一般の方々に対して、患者さんに投与された放射性医薬品から出る放射線による不要な被ばくを避けることを目的としています。

ただし、投与した放射性医薬品が一定量以下の場合や、投与後に患者さんから出てくる放射線量が少ない場合は、家族や一般の方々の被ばくは非常に小さいため、外来で投与後にそのまま帰宅できる核医学治療もあります。

### 核医学治療





## Q.10 副作用や被ばくの心配はないのですか？

核医学治療に利用される放射性医薬品は、投与後速やかに治療部位に集まるとともに、治療部位に集まらなかった放射性医薬品の多くは尿や糞便などによってからだの外に排出されていきます。

治療部位に集まった放射性医薬品から一定の間、放射線が放出されて病変部位に対して治療の効果が持続します。

一方、正常組織にもわずかに放射線があたります。特に、放射線に感度が高い骨髄などは影響を受けやすく、血液を作る能力にわずかに影響が生じることがありますが、症状に繋がることはほとんどありません。腸や唾液腺への影響として、吐き気や唾液腺痛などの症状が一時的にでることがあります。

核医学治療を受けられた後、気分が悪くなったなどの症状がでた場合には、速やかに、医師に伝えてください。医師が適切に対処します。甲状腺機能亢進症の治療の後には、ホルモン値が安定になるまで体調不良になることがありますので、担当医とご相談ください。

治療後、吐き気などの症状がでた場合、速やかに医師に伝えてください

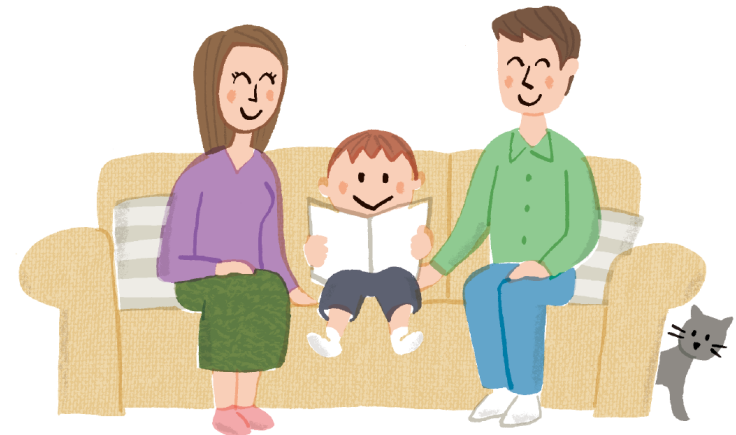


## Q.11 核医学治療後に注意することはありますか？

核医学治療の実施後に注意いただく内容について、医師から説明がありますので、その内容を守ってください。

投与された放射性医薬品は、そのほとんどが投与後速やかに尿や糞便中に含まれて排泄されます。また、投与後しばらくは汗や唾液にも放射性物質が含まれていたり、からだに残っている放射性医薬品から体外に微量な放射線が放出されています。

外来で実施される核医学治療の場合、これらの放射線によって周囲にいる家族などに影響が出る可能性はほとんどありませんが、自分以外の人たちへの不必要な被ばくを避けるために、医師から受けた諸注意をよく守ってください。



家族など身近な人への被ばくを避けるために医師の注意を守りましょう

● 参考資料 ●

**看護と放射線**

放射線を正しく理解した看護職であるために



公益社団法人 日本アイソトープ協会

<https://www.jrias.or.jp/books/cat1/nyumon.html#05>

**YIN.jp RI 標識抗体療法を受けられる患者さんをご家族向けサイト**



ムンディファーマ株式会社 / PDRファーマ株式会社

<https://yin.jp/patient/>

**ゾーフィゴ® 静注の投与を受けられる患者さんをご家族（介護者）の方向けウェブサイト**



バイエル薬品株式会社

<https://www.xofigo.jp/ja/patients/>

**ライアット MIBG による治療を受ける患者さんをご家族の方へ**



PDRファーマ株式会社

[https://www.pdradiopharma.com/wpeptip/wp-content/themes/wpeptip/\\_assets/docs/pdf/hcw/imagedb/ptt2\\_0.pdf](https://www.pdradiopharma.com/wpeptip/wp-content/themes/wpeptip/_assets/docs/pdf/hcw/imagedb/ptt2_0.pdf)

**ルタテラ® で治療を受ける患者さんをご家族の方へ**



ノバルティス ファーマ株式会社

<https://www.product.gan-kisho.novartis.co.jp/lutathera>

**MEMO**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....