

## 資 料



## 第8回全国核医学診療実態調査報告書

(公社)日本アイソトープ協会医学・薬学部会 全国核医学診療実態調査専門委員会<sup>#</sup>

113-8941 東京都文京区本駒込2-28-45

日本アイソトープ協会では1982年から5年ごとに専門委員会を設けて全国核医学診療実態調査を行っており、第8回調査を2017年6月に行った。回答回収率は90%超であった。年間推定件数は単光子放出核種を用いた核医学検査が前回より5.7%減少した一方で、PET検査は約24.5%増加した。この結果、核医学検査総数は4.1%増加した。非密封RIを用いた核医学治療は<sup>223</sup>Ra治療開始と甲状腺癌治療の増加により全体で34.1%増加した。近年核医学診療の意義が変化していることが示された。

Key Words: single photon emitter, radionuclide therapy, single photon emission computed tomography, positron emission tomography, scintigraphy, radiopharmaceutical, nuclear medicine practice in Japan

## 1. はじめに

日本アイソトープ協会では医学・薬学部会の中に、全国核医学診療実態調査専門委員会を設け、1982年から5年ごとにそれぞれの時代の核医学診療の実態を把握する目的で「全国核医学診療実態調査」を実施してきた<sup>1-7)</sup>。これまで、木下文雄委員長(第1・2回)、佐々木康人委員長(第3回)、久保敦司委員長(第4回)、玉木長良委員長(第5回)、小泉潔委員長(第6回)、

桑原康雄委員長(第7回)の下で調査を行ったが、その後5年間が経過し、新しい撮像法や解析法の進歩、PET検査や非密封RIを用いた核医学治療の普及などにより、核医学診療の実態も大きく変化していることが予想された。

このたび、2017年6月に第8回の調査を過去7回と同様にアンケート方式で実施し、その結果を集計したので、過去に施行された7回の調査結果と比較しつつ報告する。

## 2. 調査方法

調査期間としては前7回と同様、調査実施年(2017年)の6月1日～30日の1か月を選んだ。ただし、非密封RIを用いた核医学治療とPET検査については月によるばらつきがあると思われるため2016年7月1日～2017年6月30日の1年間について調査の対象とした。アンケートは全国の核医学診療施設を対象とし、核医学機器の種類と台数から始まり、核医学検査の種類、検査件数、使用した放射性医薬品の種類、使用量などについて回答を求めた。

単光子放出核種を用いた核医学検査(以下、シングルフォトン検査という)は、脳・脳脊髄液、唾液腺、甲状腺、副甲状腺、肺、心臓・

<sup>#</sup> 委員長	絹谷 清剛	金沢大学医薬保健研究域
副委員長	西山 佳宏	香川大学医学部
委員	加藤 隆司	国立長寿医療研究センター
	萱野 大樹	金沢大学附属病院
	佐藤 修平	川崎医療福祉大学
	田代 学	東北大学サイクロトロン・ラジオアイソトープセンター
	巽 光朗	大阪大学医学部附属病院
	橋本 禎介	獨協医科大学
	馬場 真吾	九州大学大学院医学研究院
	平田 健司	北海道大学大学院医学研究院
	吉村 真奈	東京医科大学放射線医学分野
	米山 寛人	金沢大学附属病院

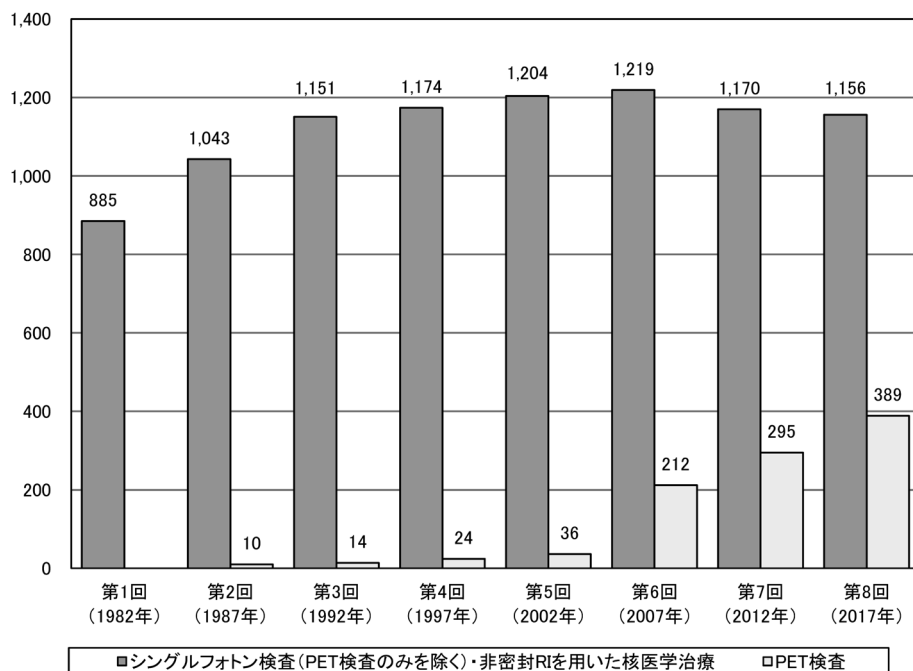


図1-1 核医学検査実施施設数の推移

血管、肝・胆道、脾・骨髄、腎・尿路、副腎、骨・関節、消化管、腫瘍・炎症、リンパ・センチネルリンパ節、試料測定、その他の検査の合計16の臓器別項目とした。また、放射性医薬品についても使用可能なものを全て挙げて記載もれのないように配慮し、検査件数の重複を避けるため、1回の投与で早期像と遅延像の複数回撮像した場合や、同一日に同一の薬剤を2回投与した場合も検査件数は1件となるように算定した。更に、1回の投与で関連する複数項目の検査をした場合にも二重に算定しないように配慮し、1回の投与でプランナー（平面）像の撮像とSPECT検査を行った場合でも検査件数は1件として、SPECT検査の実施件数を内数として報告を依頼した。なお、放射性医薬品の投与量は、原則として成人1人に投与する通常量を「1件あたりの標準的な投与量」とし、放射能は検定日時の量をMBq単位で記入することとした。ただし、小児専門病院にあってはその施設の平均的投与量を記載するよう依頼した。

非密封RIを用いた核医学治療では、前回ま

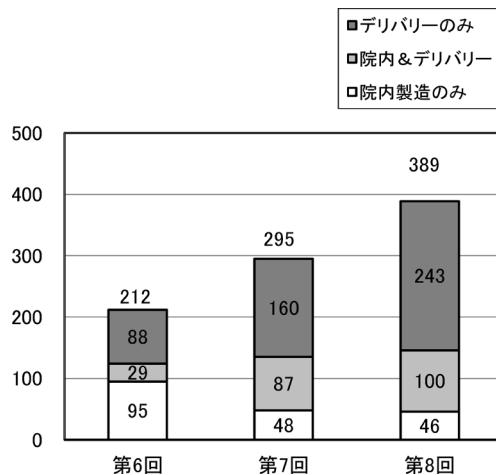


図1-2 PET検査実施施設内訳

でのものに加え、2016年に認可されて始まった<sup>223</sup>Ra塩化ラジウムによる骨転移のある去勢抵抗性前立腺癌の治療の項目を追加した。PET検査では核種ごとに代表的な薬剤について項目を設け、FDGは院内製造と商業的な供給による検査（以下、デリバリーという）を分けて報告を依頼した。

表1 調査対象と回収率

機関分類	全核医学施設			シングルフォトン検査・ 非密封RIを用いた核医学治療 実施施設			PET検査実施施設		
	対 象 施 設 数	回 答 施 設 数	施 設 回 収 率	対 象 施 設 数	回 答 施 設 数	施 設 回 収 率	対 象 施 設 数	回 答 施 設 数	施 設 回 収 率
大学病院	133	126	94.7%	129	123	95.3%	81	78	96.3%
国立病院機構 <sup>1</sup>	160	148	92.5%	160	148	92.5%	31	29	93.5%
公立病院	332	303	91.3%	330	301	91.2%	79	74	93.7%
民間病院	624	555	88.9%	537	487	90.7%	198	170	85.9%
合 計	1,249	1,132	90.6%	1,156	1,059	91.6%	389	351	90.2%
購入金額 <sup>2</sup> (2017年6月)	4,712 (百万円)			—			—		

1 国立高度専門医療センター含む

2 <sup>18</sup>F-FDG購入金額を含む

インビトロ検査は、前7回の調査結果から1992年以降著しく減少していることが把握されており、前回以降もその傾向が強くと進行していると考えられたため調査の意義が薄れたと判断し、今回は実施しなかった。その結果として、前回までインビボ検査と分類されていたものを改め、シングルフォトン検査とした。また、前回の調査時に、各調査項目に内数の設定が多いと記載に際して混乱を生じやすいことが明らかとなったため、今回の調査においては、必要な情報を得つつ、できるだけ内数の設定をしないように心がけた。

なお、本調査は核医学診療の実態を把握することが目的であるため、治験薬や未承認医薬品を用いた検査及び臨床研究として実施された検査についても報告を依頼した。

### 3. 調査対象と回収率

核医学診療を行っている1,249施設全てに調査票を送付した。そのうちシングルフォトン検査を実施している施設（PET検査のみ実施している施設を除く）は1,156施設であった。全施設数、シングルフォトン検査施設数とも、前々

回からわずかながら漸減している傾向が続いた。他方、PET検査実施施設は前回から更に31.9%増加している（図1-1）。

回答回収率は前回同様に90%を超えており、本調査の精度の高さが確保された。調査票を送付した全診療施設において2017年6月に購入した放射性医薬品（シングルフォトン検査、PET検査、核医学治療の全てを含む）の購入額は、前回に比べ19.4%増加した（表1）。

## 4. シングルフォトン検査実施状況

### 4.1 検査総数

年間核医学検査件数は、調査月の実数を12倍し金額回収率で除すことによって推定した<sup>注1</sup>。調査月のシングルフォトン検査総数

<sup>注1</sup> 本調査票を送付した全てのシングルフォトン検査実施施設における2017年6月の放射性医薬品の購入額に対する、アンケートに回答があった施設の同月の購入金額の割合を金額回収率として算出すると、93.2%にあたる。文中及び図表のタイトルに、月間推定または年間推定とある場合は、金額回収率（院内製造PET製剤の場合は施設回収率）を用いて補正を行っていることを表す。

表2 核医学診療実施状況(年間推定<sup>1)</sup>)

	第3回 1992年	第4回 1997年	第5回 2002年	第6回 2007年	第7回 2012年	第8回 2017年
シングルフォトン検査	(参考値)	(参考値)				
年間検査件数 <sup>2</sup>	1,650,000	1,860,000	1,621,200	1,417,700	1,149,900	1,083,800
(内 SPECT件数)	(280,000)	(560,000)	(647,400)	(599,700)	(542,700)	(688,100)
(比率)	(17.0%)	(30.1%)	(39.9%)	(42.3%)	(47.2%)	(63.5%)
1日の検査件数 <sup>3</sup>	6,600	7,400	6,500	5,700	4,600	4,300
(内 SPECT件数)	(1,280)	(2,240)	(2,590)	(2,400)	(2,200)	(2,800)
非密封RIを用いた核医学治療						
年間治療件数 <sup>4</sup>	4,000	3,100	5,000	6,500	10,500	14,100
PET検査						
年間検査件数 <sup>5</sup>	5,900	11,200	26,100	414,300	575,800	711,800
1日の検査件数 <sup>3</sup>	24	45	100	1,700	2,300	2,800

1 図表のタイトルに「月間推定」または「年間推定」とある場合は、金額回収率(院内製造PET製剤の場合は施設回収率)を用いて補正を行っていることを表す(以下、同じ)。

2 シングルフォトン検査の年間件数は、報告月の件数を12倍し、金額回収率(93.2%)で除して推定した。

3 1日の検査件数は、年間検査日数を250日として計算した。

4 非密封RIを用いた核医学治療の年間件数は、回収率等で補正せず、報告年の件数を足し合わせた。

5 PET検査の年間件数は、院内製造の薬剤は施設回収率(88.4%)で除し、デリバリー薬剤は1年間の金額回収率(93.2%)で除して推定した。

は84,176件であり、推定年間核医学検査数は1,083,800件であった。5年前と比較すると、検査件数では5.7%の減少である。1997年の第4回調査時をピーク(年間推定検査数1,860,000件)として、2007年度の調査時が約12%の減少、2012年度が約18%の減少であり、今回も減少傾向が続いたが減少幅は小さくなった。年間診療日数を250日とすると、一日あたりの検査件数は前回調査時に約4,600件であったものが、今回約4,300件に減少した。総数の減少に対し、SPECT検査のシングルフォトン検査に占める割合は前々回の42.3%、前回の47.2%から今回63.5%と増加傾向にある(表2)。

シングルフォトン検査総数は減少傾向だが、PET検査総数は前回比で23.6%増加し、シングルフォトン検査総数とPET検査総数を合わせた年間検査件数は前回調査時より4.1%増加した。シングルフォトン検査件数とPET検査件数の比率は、前々回が77.4%:22.6%、前回は66.6%:33.4%、今回が60.4%:39.6%で、シングルフォトン検査数の割合が低下し、PET検査の割合は増加している(図2)。

調査月の月間のSPECT検査件数は53,439件で前回調査時の42,469件と比べて25.8%増加した。SPECT検査の内訳は心臓・血管検査が35.3%と最も多く、心臓・血管のSPECT検査件数は18,842件で前回よりも9.6%増加し、SPECT検査件数比は81.4%と前回の67.4%から増加している。一方、脳・脳脊髄液検査の占める割合は33.4%を占め、心臓・血管検査とほぼ同数の値となった。脳・脳脊髄液検査のSPECT検査件数は17,849件であり増加率は43.2%と大幅に増え、SPECT検査件数比も90.2%と前回の77.3%から増加した。骨・関節のSPECT検査件数も7,659件から10,566件となり、増加率は38.0%であり、SPECT検査件数比も前回の23.1%から38.8%と増加した。リンパ・センチネルリンパ節のSPECT検査件数が297件から791件に166.3%と大幅に増加した。腫瘍・炎症検査におけるSPECT検査件数は2,207件で大きな変化はない。副甲状腺、肺、肝・胆道検査における実施件数はいずれも約200件増加している(表3)。

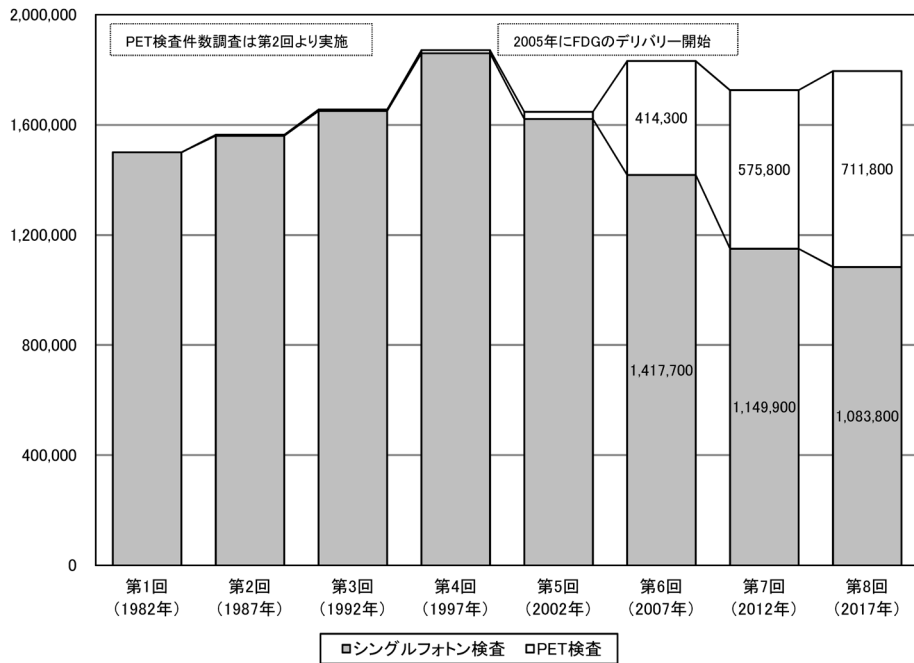


図2 シングルフォトン検査件数・PET検査件数の推移 (年間推定)

表3 SPECT検査の実施状況 (月間\*)

検査分類	SPECT検査件数	相対比	総検査件数	SPECT検査件数比
A 脳・脳脊髄液	17,849	33.4%	19,796	90.2%
B 唾液腺	41	0.1%	407	10.1%
C 甲状腺	142	0.3%	1,519	9.3%
D 副甲状腺	494	0.9%	665	74.3%
E 肺	1,227	2.3%	1,973	62.2%
F 心臓・血管	18,842	35.3%	23,150	81.4%
G 肝・胆道	768	1.4%	934	82.2%
H 脾・骨髄	6	0.0%	19	31.6%
I 腎・尿路	360	0.7%	1,947	18.5%
J 副腎	72	0.1%	130	55.4%
K 骨・関節	10,566	19.8%	27,245	38.8%
L 消化管	74	0.1%	170	43.5%
M 腫瘍・炎症	2,207	4.1%	3,033	72.8%
N リンパ・センチネルリンパ節	791	1.5%	3,187	24.8%
O 試料測定	—	—	0	—
P その他の検査	—	—	1	—
合計	53,439	100.0%	84,176	63.5%

\* 図表のタイトルに「月間」または「年間」とある場合は、金額回収率等による補正は行っていない (以下、同じ)。

## 4.2 カメラ台数

ガンマカメラ台数及び SPECT 装置の台数について回答のあった1,050 施設の結果は、ガンマカメラの総台数1,332 台で1施設あたりの平均は1.27 台であった。また、ガンマカメラ保有台数が1台の施設が最も多く79.4%であっ

表4 ガンマカメラ保有台数

ガンマカメラ保有台数	施設数	合計台数
1	834	834
2	167	334
3	34	102
4	13	52
5	2	10
総合計	1,050	1,332

た(表4)。ガンマカメラの検出器数は SPECT 対応の2 検出器が88.2%で最も多く、そのうち26.7%が SPECT-CT 装置であった。続いて3 検出器が5.5%、1 検出器が4.2%であった。心臓専用の半導体検出器搭載装置は1.4%であった。一方、PET 装置の保有台数は484 台であり、そのうち、PET-CT 装置は91.1%、乳房専用 PET 装置は2.5%、PET-MRI 装置は1.7%、半導体検出器搭載の PET-CT 装置は1.2%であった。センチネルリンパ節の術中検出に用いるガンマプローブを保有している施設の割合は16.3%であり、その他、汚染検査等に用いる NaI (TI) シンチレーション式・GM・電離箱式サーベイメータ及び放射能測定に用いるドーズキャリプレート(キュリーメータ)の保有台数は、1施設あ

表5-1 核医学機器台数

核医学機器名	施設数	台数
ガンマカメラ 1検出器 (SPECT対応)	52	53
ガンマカメラ 1検出器 (SPECT非対応)	3	3
ガンマカメラ 2検出器 (SPECT対応)	983	1,175
(内 SPECT-CT)	(276)	(314)
(内 PET対応型ガンマカメラ)	(29)	(30)
ガンマカメラ 2検出器 (SPECT非対応)	6	7
ガンマカメラ 3検出器	70	73
その他のガンマカメラ	21	21
(内 心臓専用機の半導体検出器搭載装置)	(18)	(18)
ガンマカメラ小計	—	1,332
PET-CT装置	378	441
(内 半導体検出器搭載)	(5)	(6)
PET専用装置	19	23
PET-MRI装置	6	8
乳房専用PET装置	12	12
PET装置小計	—	484
サイクロトロン	112	116
NaI (TI) シンチレーションサーベイメータ	778	1,053
GMサーベイメータ	907	1,160
電離箱式サーベイメータ	825	1,089
サーベイメータ その他	41	47
サーベイメータ小計	—	3,349
ガンマプローブ	184	197
甲状腺摂取率装置 (プローブ式)	39	40
ドーズキャリプレート (キュリーメータ)	856	1,124
ホールボディカウンタ	123	127

たりそれぞれ3.0台(総数3,349台), 0.99台(総数1,124台)であった(表5-1)。PET-CT装置のCTスライス列数は16列が最も多く57.1%であり, 続いて64列が9.5%, 8列が7.0%であった(表5-2)。

表5-2 PET-CT装置のスライス列数別保有台数

CTスライス数	保有施設数	台数
1	11	14
2	15	16
4	21	23
6	17	18
8	27	31
10	1	1
16	211	252
20	18	18
32	1	1
40	19	24
64	36	42
128	1	1
合計	—	441

### 4.3 臓器別検査件数

シングルフォトン検査の臓器別検査件数(月間推定)を見たものを図3に示す。1位は前回に続き「骨・関節」であるが, 前回からの減少に歯止めがかからず, 前回から約6,000件(17.3%)減少した。2位の「心臓・血管」も同様であり, 前回から約2,300件(8.6%)減少した。3位の「脳・脳脊髄液」の検査数は第4回から第7回調査時までは横ばい状態であったが, 今回調査では約4,000件(23.7%)増加した。4位の「リンパ・センチネルリンパ節」は第5回検査以降増加傾向が続き, 前回調査と比べ約1,400件(68.0%)増加し, 前回調査では4位であった「腫瘍・炎症」を初めて上回った。5位の「腫瘍・炎症」の検査数は減少傾向が続き, 前回から約1,400件(30.0%)減少した。「肺」, 「腎・尿路」, 「甲状腺」, 「肝・胆道」の順位は変わらないが, 「腎・尿路」, 「甲状腺」, 「肝・胆道」の検査件数は前回調査時とほぼ同様である。

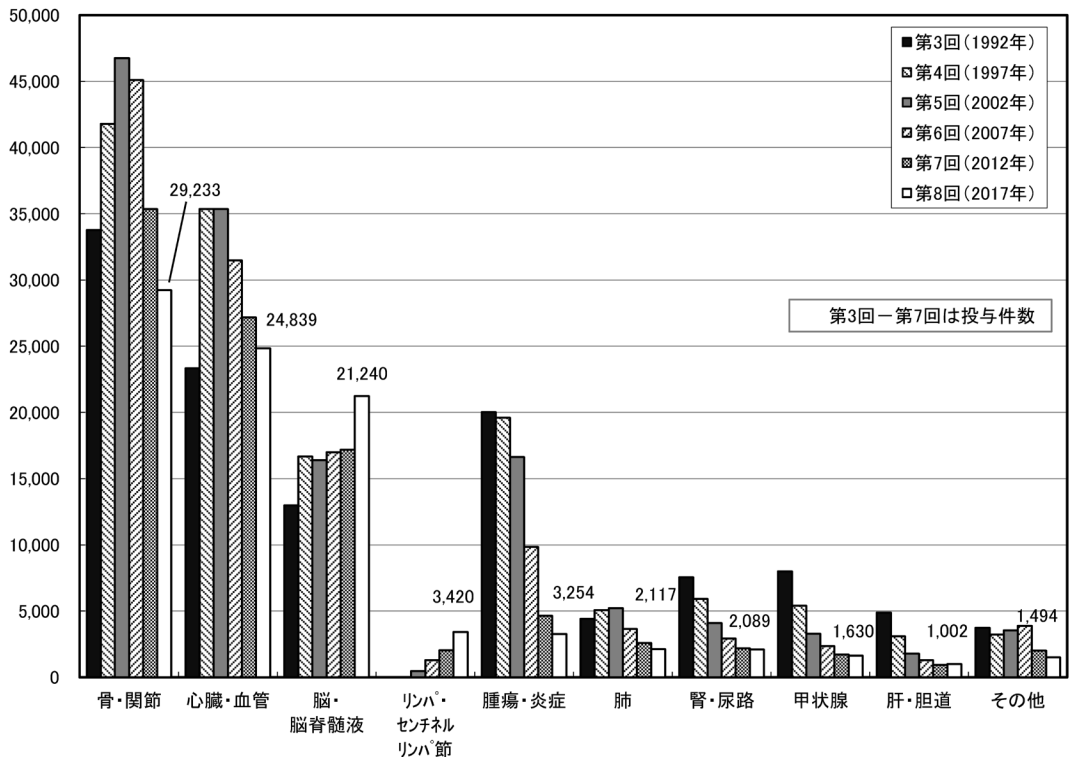


図3 臓器別シングルフォトン検査件数(月間推定)

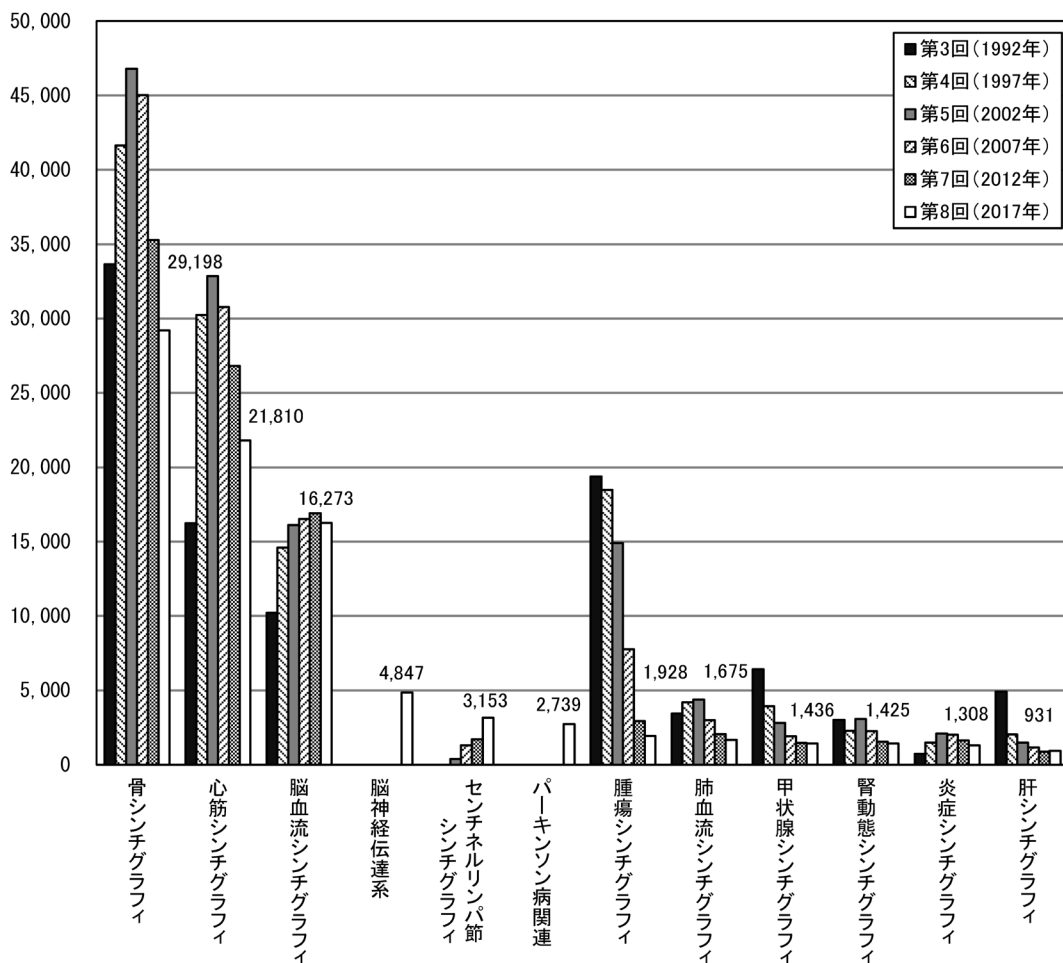


図4 主な検査項目のシングルフォトン検査件数 (月間推定)

#### 4.4 検査項目別検査件数

シングルフォトン検査の主な項目別検査件数 (月間推定) を見たものを図4に示す。頻度の多い上位3位までの検査は骨シンチグラフィ、心筋シンチグラフィ、脳血流シンチグラフィであり、順位は変わらない。骨シンチグラフィ、心筋シンチグラフィの検査件数は減少しているが、脳血流シンチグラフィの検査件数は横ばいである。4位は $^{123}\text{I}$ -イオマゼニルと $^{123}\text{I}$ -イオフルパンを合計した脳神経伝達系であった。5位がセンチネルリンパ節シンチグラフィで前回よりも約1,400件増加している。6位は $^{123}\text{I}$ -MIBGを用いたパーキンソン病関連である。7位の腫瘍シンチグラフィは前回まで4位であっ

たが、検査数の減少が続いている。8位から12位は肺血流シンチグラフィ、甲状腺シンチグラフィ、腎動態シンチグラフィ、炎症シンチグラフィ、肝シンチグラフィである。

#### 4.5 臓器別放射性医薬品検査件数

臓器別で主に用いられる放射性医薬品の検査件数を図5に示す。なお、前回調査結果 (第7回) との比較は付表に示す年間推定検査件数を用いて行っている。

「脳・脳脊髄液」は、シングルフォトン検査の23.5%を占める。最も頻用される製剤は $^{123}\text{I}$ -IMPで「脳・脳脊髄液」中の約46.9%、続いて $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -ECDが28.4%であった。また、本調査か



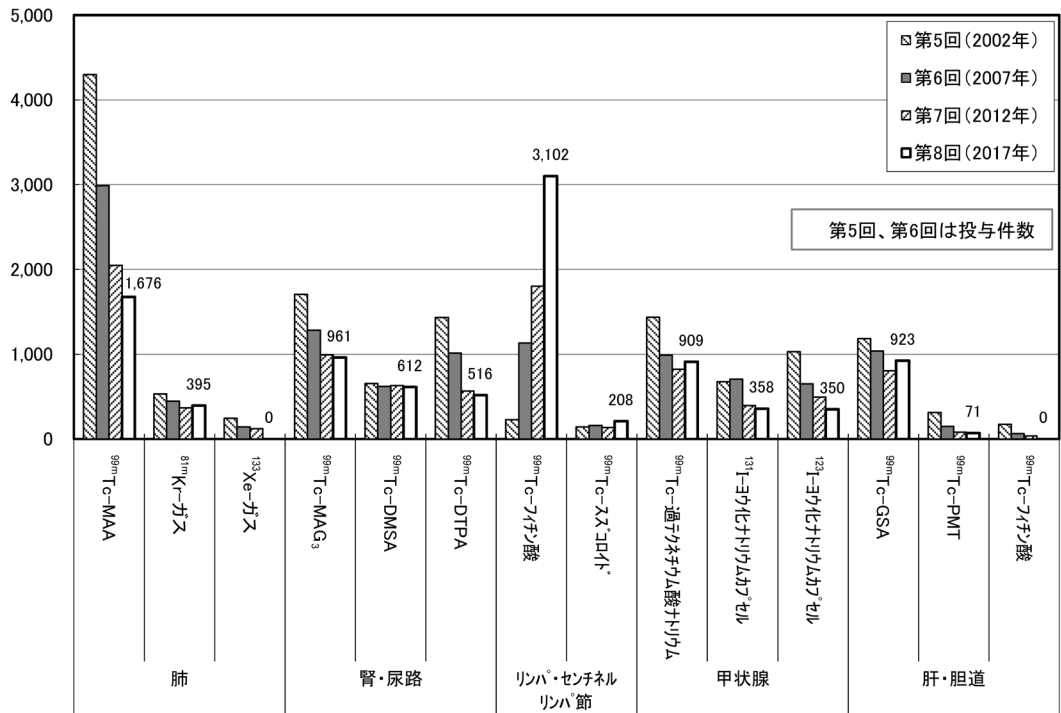
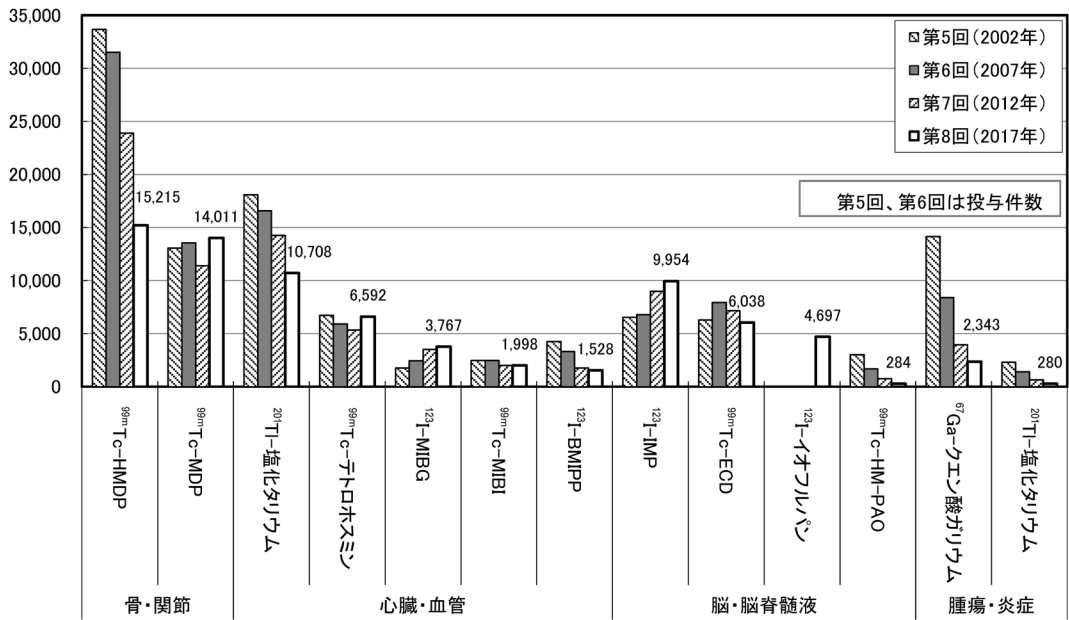


図5 主な臓器別シングルフォトン検査件数の推移 (月間推定)

らドパミン神経伝達イメージングを行うための $^{123}\text{I}$ -イオフルパンが新たに加わり、22.1%を占めた。 $^{99m}\text{Tc-HM-PAO}$ が1.3%、 $^{123}\text{I}$ -イオマゼ

ニル検査は0.7%、 $^{111}\text{In-DTPA}$ 脳槽シンチグラフィは0.5%であった。

縦断的变化では、「脳・脳脊髄液」の検査総数

は、本調査では前回調査と比較して23.7%増加していた。本調査で新しく加わった $^{123}\text{I}$ -イオフルバンは56,369件(年間推定値)で、そのまま純増である。これに対して、脳血流シンチグラフィ全体の検査数は前回調査から微減(-3.8%)した。薬剤別に見ると、 $^{123}\text{I}$ -IMPは前回調査から10.9%増で、漸増傾向が続いているのに対して、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -HM-PAOは61.2%減、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -ECDは15.5%減であり、漸減傾向となっている。

$^{123}\text{I}$ -イオマゼニル検査と $^{111}\text{In}$ -DTPA脳槽シンチグラフィは、検査数は1,000件台で、前回調査と比較して変動はあるものの、検査数自体は同レベルと言える。

「唾液腺」では、総検査件数は前回調査と比べ約1%増加している。本領域では全例が $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -過テクネチウム酸ナトリウムにより検査が行われており、このうち10.1%(前回5.7%)でSPECT検査が実施されている。

「甲状腺」では、総検査件数は前回調査と比べ約5%減少している。内訳は $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -過テクネチウム酸ナトリウムが55.8%(前回47.9%)、 $^{123}\text{I}$ -ヨウ化ナトリウムカプセルが21.5%(前回28.8%)、 $^{131}\text{I}$ -ヨウ化ナトリウムカプセルが22.0%(前回23.1%)であり、前回と比較して $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -過テクネチウム酸ナトリウムの割合が増加し、 $^{123}\text{I}$ -ヨウ化ナトリウムカプセルの割合が減少している。甲状腺シンチグラフィのうち摂取率測定が施行された割合は、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -過テクネチウム酸ナトリウムが86.4%(前回65.7%)、 $^{123}\text{I}$ -ヨウ化ナトリウムカプセルが98.0%(前回96.8%)、 $^{131}\text{I}$ -ヨウ化ナトリウムカプセルが88.6%(前回94.8%)であり、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -過テクネチウム酸ナトリウムで著増している。

「副甲状腺」では、総検査件数は前回調査と比べ約35%増加している。本領域では $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MIBIを用いた検査の割合が94.4%と、前回より3.5%増加している。また、全検査の74.3%(前回59.0%)でSPECT検査が実施されている。

「肺」では、肺血流シンチグラフィ、肺換気

シンチグラフィともに総検査件数は前回調査と比べて各々約18.2%、16.5%の減少傾向となった。肺換気シンチグラフィでは、 $^{81\text{m}}\text{Kr}$ -ガスが最も多く9割近くを占めた。また $^{133}\text{Xe}$ -ガスは2016年に販売が中止された。SPECT撮像は肺血流シンチグラフィで65.5%(前回45.3%)、換気シンチグラフィで49.6%(前回28.6%)であった。

「心臓、血管」では、総検査件数は前回調査と比べて8.6%減少した。内訳は、 $^{201}\text{Tl}$ -塩化タリウムが心筋血流製剤の中の43.1%を占めていて、前回調査(52.4%)と同様に、最も多く実施されていたが、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -標識製剤の割合に15.3%の増加が認められた。 $^{123}\text{I}$ 製剤では $^{123}\text{I}$ -BMIPPの件数は前回より13.4%減少していたが、 $^{123}\text{I}$ -MIBGは7.6%増加し、前回調査に引き続き増加傾向だった。 $^{123}\text{I}$ -MIBGによる検査のうち、72.7%がパーキンソン病関連として施行されていた。

「肝・胆道」では、検査件数は前回調査と比べて7.9%増加した。最も多く使用されていたのは $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -GSAで全肝・胆道検査件数の92.1%を占めていた。次いで $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -PMTが7.1%であった。 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -GSAによる肝シンチグラフィの実施件数は前回調査と比べて14.8%増加しており、実施施設数も14.1%増加していた。一方、他の薬剤を用いた検査は前回調査と比較して減少傾向を示し、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -スズコロイド、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -PMTによる肝シンチグラフィ件数はほぼ横ばいであり、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -フィチン酸による肝シンチグラフィは実施されなかった。

「脾・骨髄」は、もともと検査数が非常に少ない領域であったが更に減少が続いていた。実施施設数は前回調査から半減し、検査数も総検査数の0.05%から0.02%に減少した。脾シンチグラフィは特に使用頻度の少ない検査であったが、検査件数は前回調査から更に72.9%減少した。骨髄シンチグラフィも前回調査から51.3%減少した(全て $^{111}\text{In}$ -塩化インジウム使用)。フィチン酸による検査は実施されなかった。

「腎・尿路」では、総検査件数は前回より4.5%減少した。しかし、SPECTを用いた検査件数は32.9%増加しており、総検査件数中18.5%の割合となっている。腎動態シンチグラフィでは、 $^{99m}\text{Tc-MAG}_3$ が前回よりわずかに減少し、 $^{99m}\text{Tc-DTPA}$ は17.7%減少した。腎静態シンチグラフィとして用いられた $^{99m}\text{Tc-DMSA}$ もわずかに減少していた。前回調査と同様に、今回も $^{99m}\text{Tc-DTPA}$ が $^{99m}\text{Tc-DMSA}$ を下回る結果となった。

「副腎」では、 $^{131}\text{I}$ -ヨウ化メチルノルコレステロールを用いた副腎皮質シンチグラフィが今回は主な検査対象となっている。 $^{131}\text{I}$ -ヨウ化メチルノルコレステロールの検査件数は前回より29.5%減少した。しかし、このうちSPECTを用いた検査件数は58.0%増加しており、検査件数中54.7%を占めるに至っている。

「骨・関節」では、骨シンチグラフィの検査件数は前回調査より17.2%減少した。医薬品では $^{99m}\text{Tc-HMDP}$ が最も多く使用されているが全体の52.0%（前回67.7%）と減少し、代わりに $^{99m}\text{Tc-MDP}$ が48.0%（前回32.3%）と増加した。件数では $^{99m}\text{Tc-HMDP}$ は前回より36.4%減少しているが、 $^{99m}\text{Tc-MDP}$ は23.0%増加している。関節シンチグラフィの件数は前回の半数以下に減少した。

「消化管」では、前回の調査と比べて検査件数はほぼ半減した。異所性胃粘膜シンチグラフィは56.7%の減少、消化管出血シンチグラフィは61.3%の減少、蛋白漏出シンチグラフィは93.5%の減少といずれも大幅な減少を示しているのに対し、消化管機能シンチグラフィは件数は少ないながら約4倍に増加した。この領域で最も頻用される製剤は $^{99m}\text{Tc-HSA-DTPA}$ で、66.5%を占める。

「腫瘍・炎症」では、前回の調査と比べて総検査件数は30.0%減少した。今回の調査から $^{123}\text{I-MIBG}$ による腫瘍シンチグラフィもこの項目で集計するようになったので、 $^{123}\text{I-MIBG}$ を除いた検査件数では38.1%の減少となった。

MIBGを用いた腫瘍シンチグラフィは、19.7%減少した。医薬品では $^{67}\text{Ga}$ -クエン酸ガリウムが全体の72.0%を占め、次いで $^{123}\text{I-MIBG}$ が11.6%、 $^{201}\text{Tl}$ -塩化タリウムが8.6%を占めていた。これらの検査のSPECT施行割合は、それぞれ71.9%、77.8%、65.9%であり、前回調査よりいずれも上昇していた。

「リンパ・センチネルリンパ節」は2007年、2012年と急激な増加を示したが、今回も前回と比べて更に約68%増加した。SPECT併用率は前回15.5%であったものが今回24.8%と大幅に増加している。センチネルリンパ節シンチグラフィに使用された製剤は $^{99m}\text{Tc}$ -フィチン酸、 $^{99m}\text{Tc}$ -スズコロイド及び $^{99m}\text{Tc-HSA-DTPA}$ であるが、その割合は $^{99m}\text{Tc}$ -フィチン酸で93.4%を占めており、ついで $^{99m}\text{Tc}$ -スズコロイドが約6.5%であった。

「試料測定」は循環血液量・血漿量を $^{131}\text{I-HSA}$ を用いて行うものが2012年には5施設見られたが、今回の調査では見られなかった。

#### 4.6 機関分類別検査件数

機関分類別シングルフォトン検査件数を付表II-1-1に示す。機関分類別の全体の検査に占める割合は民間病院37.5%（前回38.7%）、大学病院26.4%（前回26.0%）、公立病院24.1%（前回25.1%）、国立病院機構12.0%（前回10.2%）であり、前回と比べ大きな分布変化は見られない。しかし、施設ごとに検査数の推移を見た場合、国立病院機構は10.3%の増加であったのに対し、大学病院と民間病院、公立病院の検査数は減少し、それぞれの減少率は4.1%、8.6%、9.6%であった。

機関分類別PET検査件数を付表II-3-1に示す。機関分類別の全体の検査に占める割合は民間病院56.5%、大学病院25.8%、公立病院12.8%、国立病院機構4.8%である。

#### 4.7 都道府県別検査件数

都道府県別に年間推定シングルフォトン検査

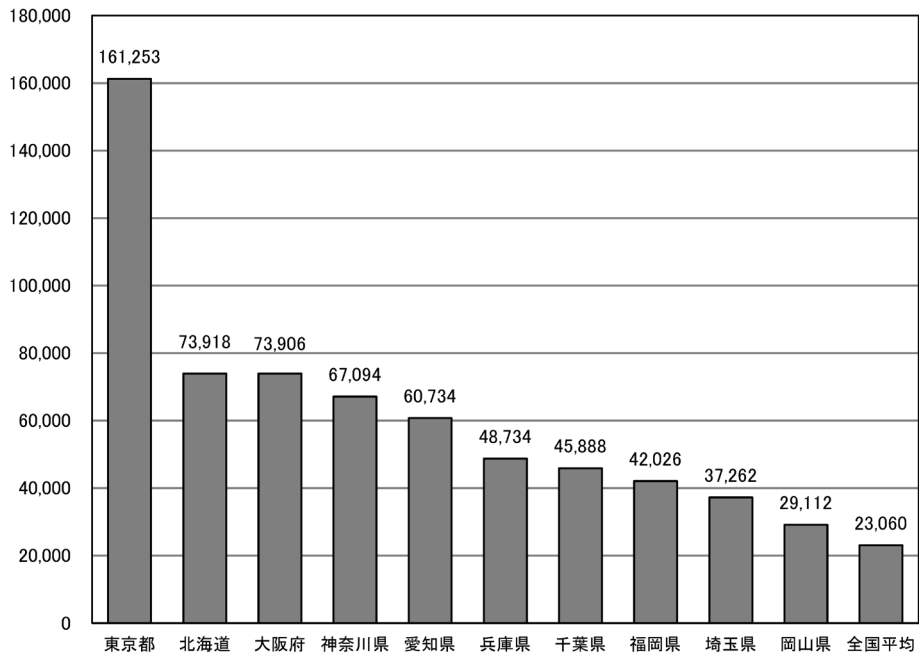


図6 都道府県別シングルフォトン年間推定検査件数(上位10都道府県と全国平均)

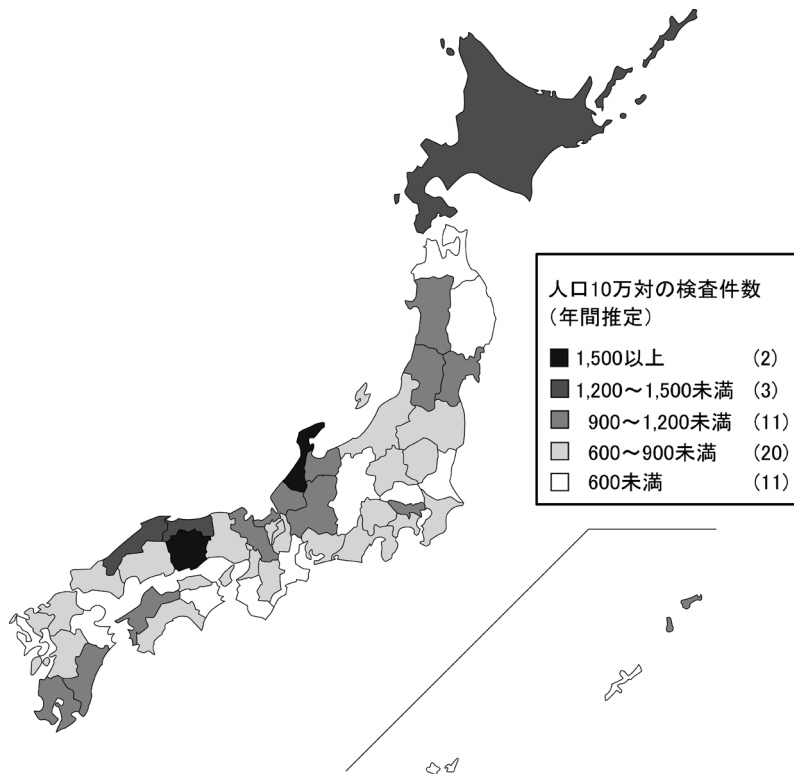


図7 都道府県別人口10万対のシングルフォトン年間推定検査件数

件数を示したのが図6, 7である。検査件数が最も多いのは東京都で、次に北海道、大阪府の順で順位に若干の変動はあるもののほぼ前回と同様である。

人口10万人に対し検査件数の多い都道府県は石川県(1,544件)と岡山県(1,520件)であり、全国平均(854件)の約1.8倍であった。しかし、最も検査件数の多い石川県でも、前々回調査(2,011件)、前回調査(1,803件)と比べ減少傾向が続いている。最も検査件数が少ないのは長野県(355件)であり、石川県とは4.3倍の差が見られた。

人口10万人あたり1,000件を超える都道府県は、北海道、秋田、東京、富山、石川、福井、京都、鳥取、島根、岡山、愛媛、宮崎、鹿児島 の13都道府県であった。

### 5. PET 検査実施状況

PET 検査を施行している施設は全国に389施設(内アンケート回答351施設、回答回収率90.2%)存在した。前回調査を行った2012年時点では295施設であり、5年間で94施設、1.32倍増加した(図1-1)。<sup>18</sup>F-FDG-PET 検査の月間件数は、デリバリーの22,111件(前回比1.43

倍)と院内製造の34,575件(前回比1.16倍)で、合計すると56,686件で5年前の45,142件に比べて1.26倍に増加した(図8)。<sup>18</sup>F-FDG-PET 検査件数の増加率が施設数の増加率を若干下回った。サイクロトロンを有する施設の割合は前々回調査(2007年)の58%、前回調査の46%に続いて今回も低下し、389施設のうち38%であった(図1-2)。<sup>18</sup>F-FDG-PET の検査件数における院内製造は前回調査時の66%から低下して61%となり、デリバリーの割合は39%に増加した(図8)。

<sup>18</sup>F-FDG-PET 検査による部位別の件数は、腫瘍が50,844件、脳が935件、心臓が392件であった(付表I-2)。

<sup>18</sup>F-FDG 以外の薬剤では、保険適用である<sup>13</sup>N-アンモニア、<sup>15</sup>O-酸素ガス、<sup>15</sup>O-一酸化炭素ガス、<sup>15</sup>O-二酸化炭素ガスはいずれも増加している。保険適用ではないが<sup>11</sup>C-PIBによるアミロイドイメージングは年間検査件数が1,023件で増加傾向である。検査件数が増加傾向であった<sup>11</sup>C-メチオニン は初めて減少し、検査件数の2,760件は<sup>13</sup>N-アンモニアの検査件数である2,673件とほぼ同数であった(図9)。

核種別 PET 検査件数は、<sup>18</sup>Fを除き、<sup>11</sup>Cが

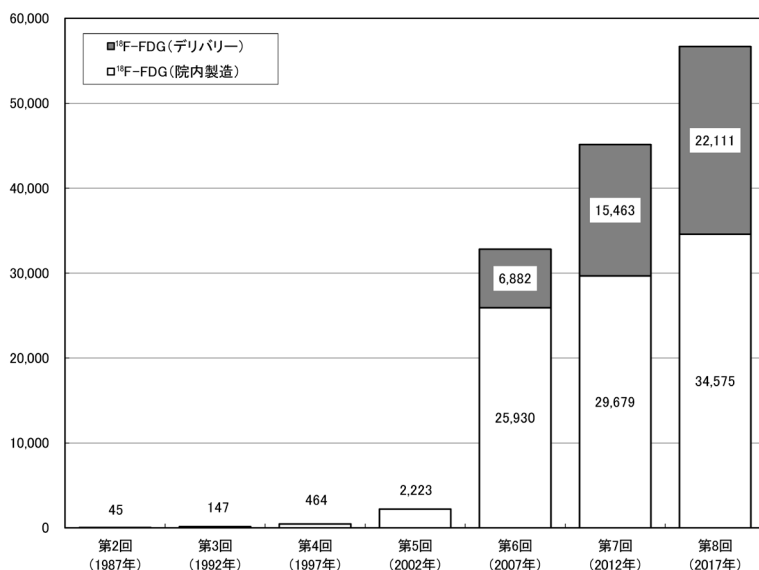


図8 <sup>18</sup>F-FDG 検査件数(月間)

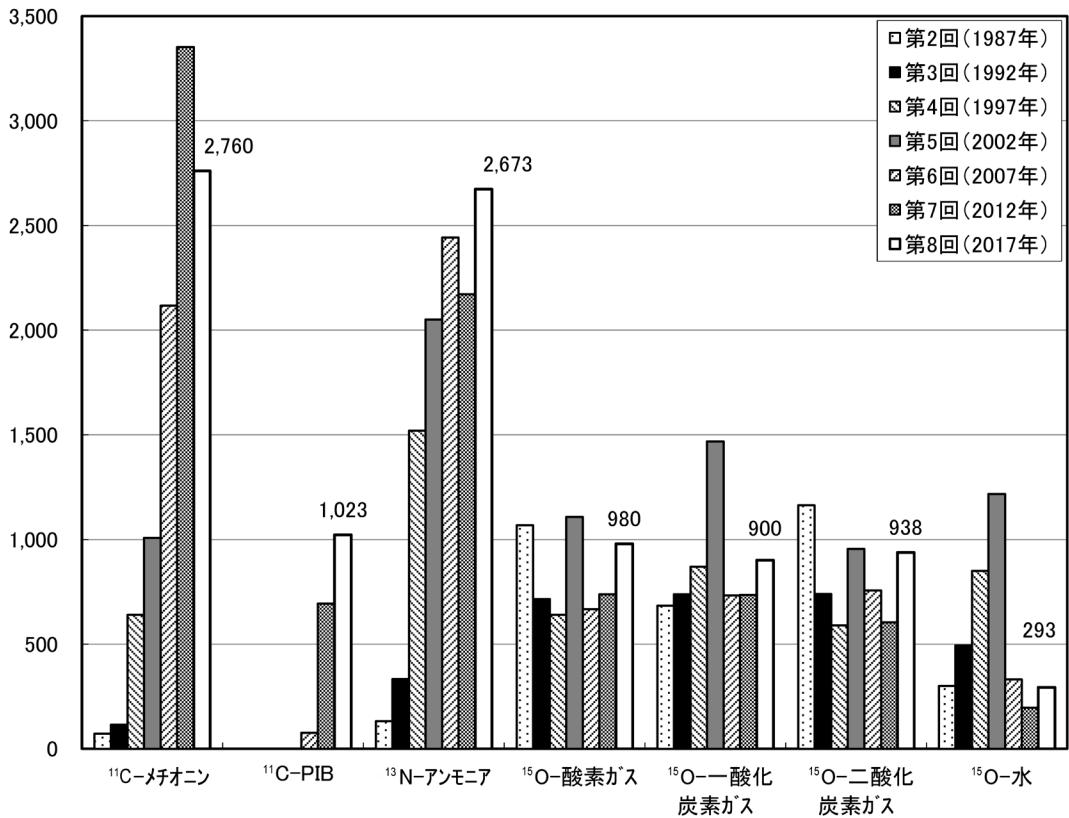


図9 主な薬剤別 PET 検査件数 (年間推定) (<sup>18</sup>F-FDG を除く)

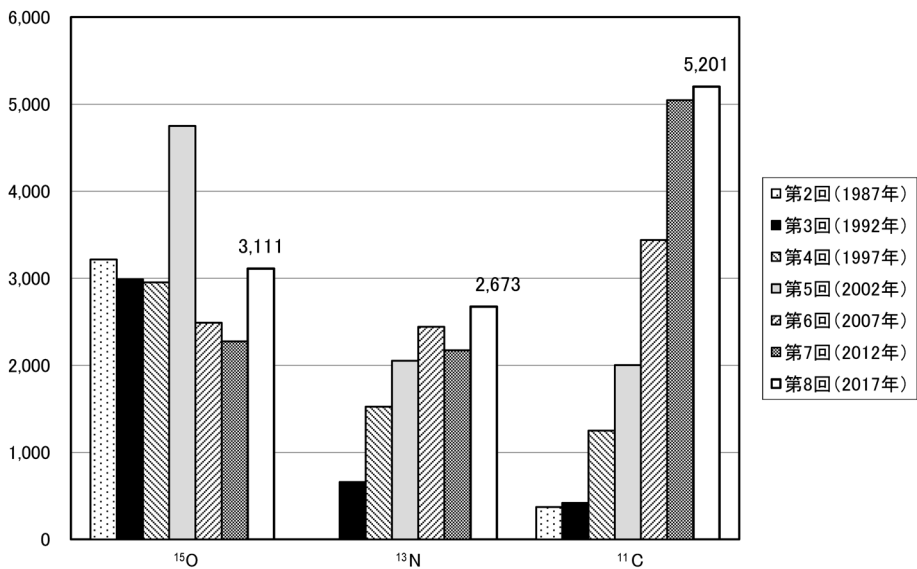


図10 核種別 PET 検査件数 (年間推定) (<sup>18</sup>F を除く)

最も多く、次いで<sup>15</sup>O、<sup>13</sup>Nの順で使用されている。<sup>15</sup>Oは3,111件で前回調査時と比べ36.7%増加し、<sup>13</sup>Nは2,673件で23.1%増加した。<sup>11</sup>Cの検査件数は5,201件で3.1%の微増である(図10)。

### 6. 非密封RIを用いた核医学治療実施状況

治療実施施設数は418(340、以下括弧内は2012年の値)と更に増加した。そのうち治療病室を有する施設数は75(67)、病室が実際に稼働中の施設は70(63)、治療病室のベッド総数167(149)、稼働ベッド157(135)と前回までの漸減傾向から回復した(図11)。

年間治療件数の推移を図12-1に示す。甲状腺機能亢進症は前回比で13.7%減少した。甲状腺機能亢進症治療は83.9%が外来投与で行われている。また、甲状腺癌治療は23.1%の増加を示した。入院治療数は若干の減少を示すのに対し、2011年11月から開始された外来投与による甲状腺癌治療(外来アブレーション)が2.1倍に増加したことによる(図12-2)。<sup>89</sup>Srによる骨転移疼痛緩和療法は593件で62.1%の減少を示した。<sup>90</sup>Y抗体治療は185件行われた。<sup>111</sup>In抗体による治療前評価は197件行われているが、<sup>90</sup>Y製造トラブルによる供給中止の影響と考えられる。<sup>131</sup>I-MIBGによる褐色細胞腫・神

経芽細胞腫などの治療総数は39と前回の34件から増加した。2016年から開始された<sup>223</sup>Raによる骨転移のある去勢抵抗性前立腺癌に対する骨転移治療は、252施設で1,194症例に対し約4,353件行われた。

### 7. 考 察

#### 7.1 調査結果の概要

全国核医学診療実態調査は5年ごとに実施し、今回で8回目である。放射性医薬品や装置の進歩に伴い核医学診療の内容に変化の生じることが予測され、その変化を的確にとらえるためには調査の内容をそれ以前の調査とほぼ同一にしておくことが原則である。第5回の調査において、検査件数をより実情に即して算定することを目的として、1回の薬剤投与に関連する2項目以上の検査をした場合に、二重に算定されないように配慮し、第4回以前において見られていた、検査の種類によっては薬剤の投与件数に比べ、検査件数がかかなり多く算定されていた結果が是正された。その結果、第5回以降の調査における年間検査数は今回を含め信頼性が高いと考えられる。調査信頼性の高さは毎回90%を超える回答回収率にも裏付けられている。

前回第7回の調査で、シングルフォトン検査

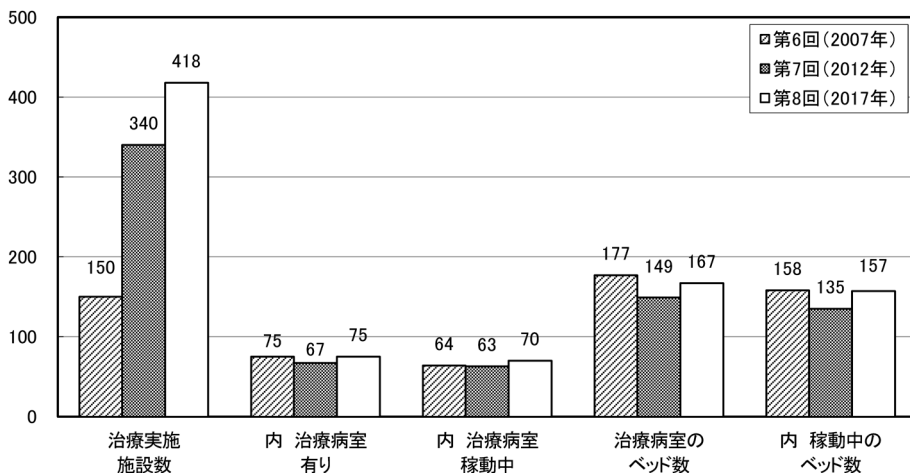


図11 非密封RIを用いた核医学治療の実施状況

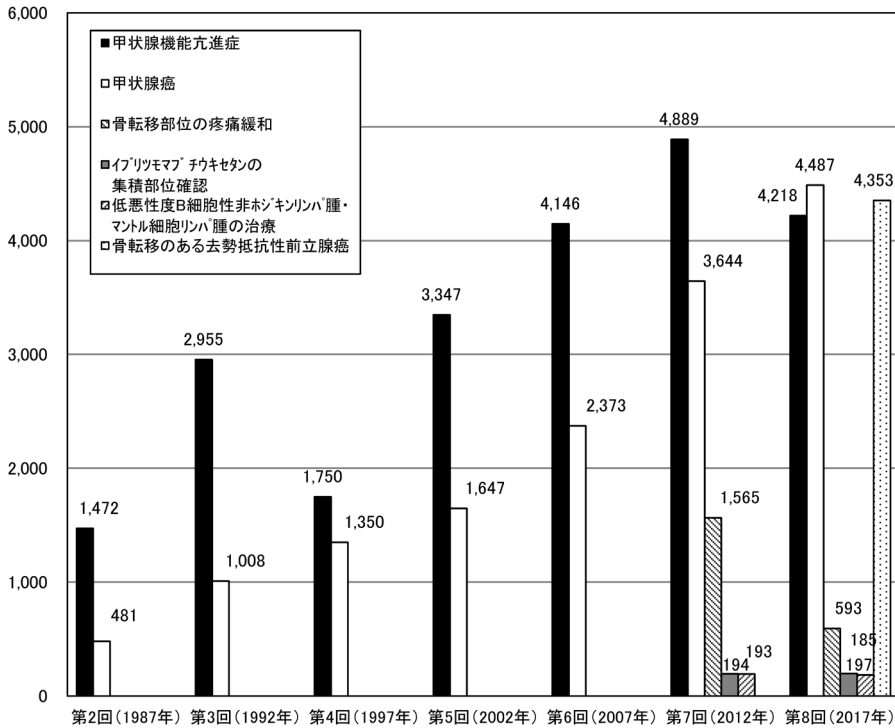


図12-1 非密封 RI を用いた核医学治療件数 (年間)

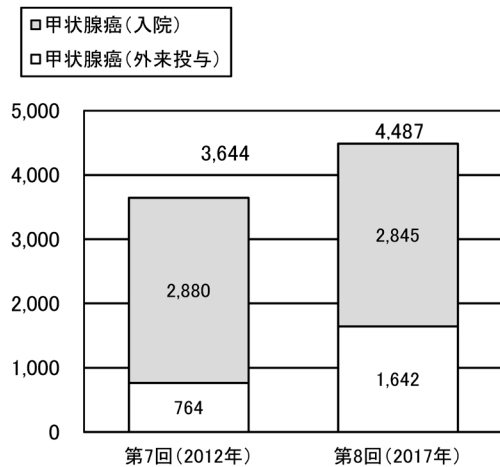


図12-2 甲状腺癌の非密封 RI を用いた核医学治療件数の内訳

を実施している施設が調査を開始して以来、初めて減少した。その減少傾向は今回の調査でも持続していた。またシングルフォトン検査数も前回と比較し5.7%減少した。一方で、SPECT

検査のシングルフォトン検査に占める割合は前回にも増して増加傾向にある。SPECT-CT装置が徐々に普及していることなどの背景で、臨床医がより精度の高い検査を求めているのではないかと考えられる。

シングルフォトン検査とは逆に、PET検査は実施施設も検査数も前回より一層増加している。更に図2からわかるように、シングルフォトン検査数とPET検査数の総和は第6回以降ほぼ横ばいになっていると言ってもよく、核医学検査全体の臨床ニーズに変化はないと考えられる。むしろ、シングルフォトン検査におけるSPECT検査割合の増加による診断精度向上とPET検査の高い診断精度と相まって、核医学診断の臨床における意義は高まっていると考えられる。

機関分類別シングルフォトン検査件数ではどの機関も減少傾向にあるが、民間病院と公立病院の検査数減少が、大学病院や国立病院機構の



減少率よりも大きい。この原因には保険制度や経営上の事情、医学的な見地からの理由など多くのことが考えられるが、規模の大きい施設に検査が集中する傾向にあるといえる。

都道府県別検査件数では前回同様、東京都が最も多かった。人口10万人あたりの検査数を見ると、前回までと同様に核医学検査数に大きな地域格差が認められる。また、前回と比較して増減の激しい県が存在する。例えば岡山県では約50%増加している。格差や同一都道府県内での変化の原因には施設や人的な要素が考えられるが、熱心な指導者の存在によって核医学検査意義に関する教育を受けた臨床医達が、日常診療において核医学検査を広く利用していることが推測される。このことは、核医学検査意義を臨床諸家に絶えず啓発することが必要であることを意味していると考えられる。

## 7.2 核医学機器

ガンマカメラの台数は1,332台(1施設あたり1.27台)と、5年前の調査の1,425台(1施設あたり1.33台)に比べ若干減少した。カメラヘッドの検出器数を見ると、2検出器カメラが最も多く1,182台で前回の1,138台とほぼ同様の結果であった。そのうち314台がSPECT-CT装置であり、前回の153台に比べて倍増している。融合画像の作成やCT画像の情報を利用した減弱補正に有用であり、更なる普及が期待される。3検出器は73台で前回121台から減っており、1検出器も56台で前回87台から減っている。半導体検出器が搭載された心臓専用機が18台使用されており、2検出器のSPECT-CT装置に半導体検出器が搭載されたものも販売されているが、その使用施設は限られている。半導体検出器の基本性能(エネルギー分解能、空間分解能、感度、計数率特性)はアンガー・カメラより優れているので、価格の問題が解決されれば広く普及するかもしれない。また、PET装置に対応したハイブリッドガンマカメラシステムが30台と前回36台に比べ減少した。多

くがPET-CT装置やPET専用機に移っていったと考えられる。PET装置は前々回299台、前回374台、今回484台と増加が続いており、そのうち441台(91.1%)がPET-CT装置となり前回306台(81.8%)よりも増加している。また、半導体検出器搭載のPET-CT装置も6台使用され、実用段階に入ってきた。PET-MRI装置も8台使用され、MRI画像はCT画像と比べて軟部組織のコントラストに優れており今後の普及が期待される。PET-CT装置のCTスライス数に関しては、前は16列(167台)、8列(40台)、4列(30台)の順だったが、今回は16列(252台)、64列(42台)、8列(31台)の順でありCTスライス数の多列化が進んでいる。サイクロトロンを設置台数は今回116台で、前回の113台から横ばいであった。ガンマカメラ以外では、放射線管理に利用するサーベイメータ等の調査も行った。センチネルリンパ節の術中検出に用いるガンマプローブの保有台数は197台で、前回155台と比べて増加している。サーベイメータの保有台数は3.0台/施設であり前回3.1台/施設とほぼ変わらない。その種類と台数はNaI(Tl)シンチレーション式サーベイメータ1,053台、GMサーベイメータ1,160台、電離箱式サーベイメータ1,089台、その他47台であり、前回NaI(Tl)シンチレーション式サーベイメータ1,086台、GMサーベイメータ1,116台、電離箱式サーベイメータ1,071台とほぼ変わらない。ホールボディカウンタの保有状況について調査したところ、123施設から127台の回答があった。前回の73施設73台と比べて増加しており、東京電力福島第一原子力発電所事故を契機に導入されたと推測される。

## 7.3 シングルフォトン検査

シングルフォトン検査の内容を検査項目、臓器、放射性医薬品別に見ると、ほとんどの検査で検査件数は減少傾向であるのに対して、脳・脳脊髄液領域は23.7%増加した。増加の主要な要因は、<sup>123</sup>I-イオフルパンが新しく加わったこ

とによるものであった。脳神経伝達系検査が、核医学検査の新たな領域を開拓したことがわかる。

脳血流シンチグラフィの検査数は、1992年以降の調査で、前回調査と比較して今回初めて減少を示し、3.8%の微減となった。脳血流シンチグラフィを薬剤別に見ると、 $^{123}\text{I}$ -IMPは10.9%の増加を示した。 $^{123}\text{I}$ -IMPは過去4回の調査を通じて漸増してきている。前回調査時にも指摘されていることであるが、認知症の検査法として脳血流シンチグラフィ検査の普及拡大傾向が続いており、それが特に $^{123}\text{I}$ -IMP検査の増加に反映していると推測される。他方、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -ECDは15.5%、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -HM-PAOは61.2%の減少となった。各薬剤の検査における定量測定割合は、 $^{123}\text{I}$ -IMP、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -ECD、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -HM-PAOそれぞれで、50.6%、62.6%、60.8%であった。 $^{123}\text{I}$ -IMPの定量には動脈採血が必要であるため、採血が必要ではない $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -ECD、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -HM-PAOと比較してより低い割合となったと思われる。また、脳血流シンチグラフィ検査に占める負荷検査の割合は5.7%で、前回調査時の12.7%から半減した。アセタゾラミド負荷試験を避ける傾向が定着しつつあることがうかがえる。

$^{123}\text{I}$ -イオマゼニルによる脳神経伝達系検査や $^{111}\text{In}$ -DTPAによる脳槽シンチグラフィは、検査数こそ年間推定で1,000件台と少ないものの、前回調査と同レベルであり、一定の需要があることがうかがわれる。この2剤の検査が検査数の増加に結びつかないのは、 $^{123}\text{I}$ -イオマゼニル検査は保険適用がてんかんのみに限られているため、 $^{111}\text{In}$ -DTPA脳槽シンチグラフィは低髄液圧症候群（脳脊髄液減少症）の診断への利用が進んでいないため、と考えられる。

唾液腺では、前回調査と同様に全例が $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -過テクネチウム酸ナトリウムにより検査が行われている。総検査件数は前回とほぼ同等であり、検査数の減少は下げ止まっている。SPECT検査の実施割合が前回の5.7%から10.1%に増

加しており、唾液腺腫瘍の検査時にSPECT検査を実施する機会が増えていることが予想される。

甲状腺領域では、総検査件数が前回調査より約5%減少しているが、1992年の調査時から続いてきた減少は下げ止まりつつある。前回と同様に高い割合で摂取率測定が行われており、甲状腺機能亢進症や低下症などにおける機能検査としての意義が大きいことがわかる。なお、甲状腺腫瘍シンチグラフィについては、「腫瘍・炎症」の項目を参照されたい。

副甲状腺領域では、前回調査より総検査件数は著増している。また、前回より見られた副甲状腺領域の検査での $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MIBIの割合の増加は更に顕著となっており、画像の鮮明さや甲状腺のサブトラクションを行わなくても診断が可能であることの利便性が要因として挙げられる。SPECT検査の実施割合が前回の59.0%から74.3%に増加しており、特にSPECT-CT装置を有する施設において局在診断を目的とした需要が高まっていることが予測される。

肺領域において、肺血流シンチグラフィは更に減少が見られた。肺塞栓症診断における診断の中心が、肺血流シンチグラフィから簡便で早く検査のできる多列検出器コンピュータ断層撮影（MDCT）に移ってきたためと思われる。一方でSPECT検査を併用する割合は血流、換気ともに増加しており、SPECT装置やSPECT-CT装置の普及と関連しているものと考えられる。

心臓、血管領域は前回同様に検査件数で第2位を占めていた。心筋血流製剤の内訳では、 $^{201}\text{Tl}$ -塩化タリウムが43.1%であり、前回（52.4%）よりの比率の低下が認められた。北米では検査対象者に占める肥満者の比率が増加してきている。 $^{201}\text{Tl}$ -塩化タリウムでは被ばく線量の問題から投与量が限定されるため画質が不良となることから、心筋血流製剤は $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -標識製剤に移行してきている。この北米の現状に呼応して、我が国でも従来と同様 $^{201}\text{Tl}$ -塩化タ

リウムが虚血性心疾患診断に依然として主要な役割を担っているものの、今回の調査において<sup>99m</sup>Tc-標識製剤に15.3%の増加が認められた。検査の内訳には変化が見られ、負荷心筋血流検査の割合は、前回の69.0%から77.7%に増加していた。負荷方法について内訳を見ていくと、薬剤負荷検査が前回の42.4%から56.7%へ増加し、特に<sup>201</sup>Tl-塩化タリウムでの薬物負荷の割合が54.4%から65.8%へ増加した。運動負荷検査は<sup>201</sup>Tl-塩化タリウムが23.8%、<sup>99m</sup>Tc-標識心筋血流製剤が23.7%で、二つの製剤間に明らかな差は前回同様認められなかった。負荷検査の比率の増加は近年冠動脈の血行再建術の適応決定として心筋虚血の存在の重要性が再認識され循環器臨床において非侵襲的に心筋虚血を検出する需要が高まっていることを反映していることによるものと示唆される。負荷検査件数の比率の増加は薬剤負荷件数の増加が関与している可能性が高いと考えられる。負荷用薬剤が保険適用になり、かつこれらの薬剤の安定性が向上していること、更には人口の高齢化に伴い十分な運動負荷が実施困難な症例に薬剤負荷が多く施行されたと考えられる。心電図同期心筋シンチグラフィの施行率は、前回の50.0%から68.0%へ増加していた。<sup>99m</sup>Tc-標識心筋血流製剤においては、前回の78.0%から87.6%に、<sup>201</sup>Tl-塩化タリウムでは50.0%から68.5%に心電図同期検査が施行される割合が増加していた。多検出器カメラの普及もあり、<sup>201</sup>Tl-塩化タリウムにおいても心電図同期検査が広く用いられるようになってきていると考えられ、その傾向が今回調査でも更に明らかとなってきている。一方、心電図同期心プールシンチグラフィの減少は著明であり、入院期間短縮による検査数の減少や心電図同期心筋シンチグラフィや他の検査法による左心機能評価が用いられることが多くなったことが影響していると考えられる。<sup>123</sup>I-MIBGの件数は前回調査時より約1.08倍に増加していた。今回の調査から調査票には、パーキンソン病関連における検査適応に

ついて記載項目を追加した。前回調査時には検査件数が1.4倍と増加した根拠としてパーキンソン病の精査としての検査施行が示唆されていたが、今回の調査でも検査件数の72.7%が前回同様パーキンソン病関連であり、臨床現場ではパーキンソニズムの鑑別に本薬剤がかなり使用されている実態が明らかとなった。

肝・胆道領域において、検査件数は前回調査までの減少傾向から転じて7.9%の増加を示したが、その主たる原因は<sup>99m</sup>Tc-GSAによる肝シンチグラフィの増加と考えられた。<sup>99m</sup>Tc-GSAによる肝シンチグラフィ件数が前回調査に比べて増加を示しただけでなく、検査実施施設数も増加していた。こうした増加の背景として、肝予備能の評価などに用いる際に黄疸やシャントなどの条件にも左右されにくい受容体イメージングの利点が次第に広く認知されて、肝腫瘍切除前や肝移植前の肝機能評価などに用いる施設が増えているのではないかと考えられた。一方、<sup>99m</sup>Tc-GSA以外の検査件数は前回同様に減少傾向が続いていたが、その減少の背景としては、肝内病変の評価が超音波検査やCTで簡便に実施でき、肝腫瘍の造影MRI検査による評価やMRI-胆管腔管撮影(MRCP)も高磁場MRIを用いて活発に行われるようになってきたことなどが考えられた。

脾・骨髄領域においては、MRIを含めた他の検査法による画像診断が主流となっているためか、核医学診断は今後も更に<sup>111</sup>In-塩化インジウムを用いた骨髄造血機能の評価などのごく限られた診断に用いられていくものと思われる。

腎・尿路領域において、腎動態シンチグラフィ検査件数は前回に引き続き減少していた。しかし、<sup>99m</sup>Tc-DTPAに比して<sup>99m</sup>Tc-MAG<sub>3</sub>の減少はわずかであり、シンチグラフィの腎機能評価、特に分腎機能評価における有用性については、一定の評価が得られているものと考えられる。腎静態シンチグラフィである<sup>99m</sup>Tc-DMSAの検査件数も減少していたが、わずかであっ

た。CTやMRIでは難しい慢性腎盂腎炎などにおける機能評価法として、有用性は認識されている結果と推察される。

副腎の<sup>131</sup>I-ヨウ化メチルノルコレステロールを用いた副腎皮質シンチグラフィは、前回に引き続き減少していた。放射性薬剤投与から撮像までに間隔のある検査は、現在の医療では避けられる傾向があると思われる。半数以上の検査でSPECT検査が用いられていたが、装置の普及が進み、断層画像の有用性が広く認識されたことを反映した結果であろう。左右副腎の機能を別々に評価可能であること、カテーテルを用いた副腎静脈サンプリング法に比して非侵襲的であることはシンチグラフィの利点であり、検査依頼のある診療科に対して継続的に強調してゆく必要がある。

骨シンチグラフィは、シングルフォトン検査の中ではいまだ最多の検査ではあるが、検査件数は前回よりも更に減少している。その中で<sup>99m</sup>Tc-MDPの検査件数が増加しているのは、乳癌や前立腺癌の造骨性骨転移の定量評価が臨床的に求められているためと考えられる。

消化管領域では、異所性胃粘膜シンチグラフィ、消化管出血シンチグラフィ、蛋白漏出シンチグラフィは大幅に減少している。これらの検査を必要とする患者が減ったとは考えにくく、造影CTや血管撮影など他の検査法によって代替されていると思われる。一方、消化管機能シンチグラフィは増加しており、臨床的に依然重要性の高い検査と思われる。

腫瘍・炎症領域は検査件数が前回調査と比べて更に減少傾向にあり、腫瘍シンチグラフィとしての役割は<sup>67</sup>Ga-クエン酸ガリウムから<sup>18</sup>F-FDG-PETへと更に移行していると思われる。しかし、<sup>67</sup>Ga-クエン酸ガリウムによる検査の内訳では、今回初めて炎症シンチグラフィの件数が腫瘍シンチグラフィの件数を上回ったことから考えると、<sup>18</sup>F-FDG-PETでの保険適用のない炎症疾患の診断には<sup>67</sup>Ga-クエン酸ガリウムが主として用いられていると思われる。また全

体的にSPECT検査施行割合が上昇したのは、解剖学的情報を併せ持った検査としてSPECT-CTの重要性が認識されてきたためと考えられる。更に疾患特異性を有する<sup>123</sup>I-MIBGや<sup>123</sup>I-IMPは依然として臨床的に重要な役割を果たしているものと思われる。

前回、前々回に続き、センチネルリンパ節シンチグラフィが大幅に増加しているのは注目される。2010年の保険適用の後、臨床に不可欠な検査として定着してきたものと考えられる。またセンチネルリンパ節シンチグラフィにおけるSPECT検査の併用も大幅に増加している。使用される薬剤はほぼ<sup>99m</sup>Tc-フィチン酸のみに限られてきた。

試料測定は循環血液量・血漿量を<sup>131</sup>I-HSAを用いてわずかに行われていたが、手技の煩雑さで経時的に減少していたことに加え、原材料の供給停止のため今回調査期間では検査件数はなかった。

#### 7・4 非密封RIを用いた核医学治療

非密封RIを用いた核医学治療(内用療法)は着実に件数が増加している。特に甲状腺癌治療(外来アブレーション)と<sup>223</sup>Raによる骨転移のある去勢抵抗性前立腺癌に対する治療の増加が治療実施施設数の増加につながっている。前者については、今後、「甲状腺腫瘍診療ガイドライン」の改訂が予定されており、全摘術適応症例の増加、ablationまたはadjuvant治療としての役割の明確化が進み、更に治療件数の増加が予測される。<sup>223</sup>Raは治療準備が完了していない施設があり、今後更に増加すると考えられる。一方、<sup>89</sup>Srによる骨転移性疼痛緩和治療は今回激減した。<sup>223</sup>Raの上市の影響を受けていると考えられるが、<sup>89</sup>Srが適応となる症例は潜在的にこの治療実数以上に存在しており、更なる関連臨床医への周知、教育が必要と考えられる。<sup>90</sup>Y標識モノクローナル抗体による悪性リンパ腫の治療件数は実数では前回とほぼ横ばいであるが、近年は増加傾向にある。

入院における核医学治療実績はほぼ横ばいである。甲状腺癌については分子標的薬の上市により、適応が再考されつつある。また一方で、 $^{131}\text{I}$ -MIBGによる治療は臨床第II相試験が開始されており、今後はより多くの施設での治療が可能になる。今回調査では治療病床が増加しており、今後の治療件数の増加が見込まれるものの、入院加療が必要である患者に対する治療環境は依然厳しいものであると言わざるを得ない。RI病棟の維持、増床にむけてより一層の努力が必要である。

#### 7.5 PET 検査

$^{18}\text{F}$ -FDG-PET 検査については、2010年4月から「早期胃癌を除く全ての悪性腫瘍」が、2012年4月から「心サルコイドーシスの診断」が保険適用となったことで、検査数の増加が予想されたが、実際に前回(2012年6月)の調査結果と比較して、施設数で1.32倍、 $^{18}\text{F}$ -FDG-PET 検査件数で1.26倍に増加した。施設数の増加率が検査数の増加率を若干上回っており、地理的、時間的にPET検査を受けやすい環境が整ってきていると考えられる。一方、前々回(2007年)から前回への検査数増加率は1.38倍であったので、増加率は低下傾向にある(図8)。デリバリーと院内製造とで区別すると、デリバリーの検査数が前回比1.43倍に増加しているのに対して、院内製造の検査数は前回比1.16倍の増加にとどまっている。また、腫瘍を目的とした件数が50,844件であったのに対して、脳、心臓を目的とした件数はそれぞれ935件、392件と、腫瘍に対して2%以下であり、依然として $^{18}\text{F}$ -FDG-PET 検査件数の大半が腫瘍を目的としていることがわかる。特にデリバリーによる脳の検査は少なかった。なお、前回までの調査では保険診療、検査の割合についても対象としたが、今回は含めなかった。

$^{18}\text{F}$ -FDGを除く薬剤別PET検査件数は保険適用である $^{13}\text{N}$ -アンモニアと $^{15}\text{O}$ -標識ガス検査はいずれも増加している。また、認知症の診断に

非常に有用である $^{11}\text{C}$ -PIBによるアミロイドイメージングも増加傾向が続いている。しかし、脳腫瘍などの診断に有用である $^{11}\text{C}$ -メチオニンは調査以来増加傾向が続いていたが初めて減少した。核種別PET検査件数も同じような結果であり、 $^{15}\text{O}$ と $^{13}\text{N}$ は前回調査時と比べて増加したが、 $^{11}\text{C}$ は微増となる結果であった。保険診療で認められているPET検査が増加傾向であることが推察される。 $^{18}\text{F}$ -FDGを除くPET検査は薬剤を院内で製造する必要があり、サイクロトロン保持と合成環境の整備などが必要であるが、核種別PET検査件数は増加しており、腫瘍診断以外の脳循環、脳内アミロイド沈着、心筋血流等、疾患の病態解明における重要な役割が今後も期待される。

#### 8. おわりに

今回の調査結果から、SPECT-CT装置とPET検査の普及により、核医学診療のあり方は明らかに様変わりしていることが読み取れる。つまり核医学検査によって得られる診断精度向上により、臨床医が求める情報の質が高まってきているのだと理解できる。シングルフォトン検査数は、包括医療制度の導入以降減少していることは確かなことではあるが、情報を提供する核医学医・放射線科医と診療放射線技師は、臨床医が何を求めているのかをかつて以上に十分理解する必要があるだろう。今後、PET検査の領域で新規放射性医薬品が用いられるようになると考えられ、PET検査の需要は高まるであろうと予想される一方で、シングルフォトン検査でしか得ることのできない臓器機能診断を再認識することが必要であろう。

現在、世界中で核医学治療の需要が増加しているといっても過言ではない状態であるが、今回の調査においても新規核医学治療製剤の使用開始によって総実施数が顕著に増加した。現在国内臨床試験が進行中の新規治療が存在することや、国際的に臨床応用開発が進んでいる新規治療が多々存在し、それらが国内に導入されて

くることが期待されていることを考えると、将来ますます核医学治療実施数が増加するであろうことは想像に難くない。

この調査結果を、核医学診療を発展させていくためには、どのようなことをめざし、何をしなければいけないのかを考えるうえでの貴重な資料にして頂ければ幸いである。

なお、今回の報告書で“核医学治療”という用語を新たに用いたのは、平成30年3月に厚生労働省から公表された第3期がん対策推進基本計画において、核医学治療 (RI: Radioisotope 内用療法等) と記載されたことを受けたものである。

最後に、調査に御協力いただいた各施設に深甚なる謝意を表します。

## 文 献

- 1) 医療行為の国際分類 (ICPM) コード利用による全国核医学診療実態調査報告, *RADIOISOTOPES*, **32**, 454–467 (1983)
- 2) 第2回全国核医学診療実態調査報告, *RADIOISOTOPES*, **38**, 219–228 (1989)
- 3) 第3回全国核医学診療実態調査報告, *RADIOISOTOPES*, **42**, 補冊 i–xxi, (10), 補冊 xxii–xxxix (1993)
- 4) 第4回全国核医学診療実態調査報告, *RADIOISOTOPES*, **47**, 補冊 i–Liv (1998)

- 5) 第5回全国核医学診療実態調査報告, *RADIOISOTOPES*, **52**, 389–446 (2003)
- 6) 第6回全国核医学診療実態調査報告, *RADIOISOTOPES*, **57**, 491–558 (2008)
- 7) 第7回全国核医学診療実態調査報告, *RADIOISOTOPES*, **62**, 545–608 (2013)

## Abstract

### The Present State of Nuclear Medicine Practice in Japan —A Report of the 8th Nationwide Survey in 2017—

Subcommittee on Survey of Nuclear Medicine Practice in Japan: 2–28–45 Honkomagome, Bunkyo-ku, Tokyo 113–8941, Japan

*The Subcommittee of Japan Radioisotope Association on Survey of Nuclear Medicine Practice in Japan has performed a nationwide questionnaire survey every five years since 1982. The latest questionnaire survey was performed in June 2017, resulting in more than 90% response. The estimated total number of examinations using single photon emitters decreased by 5.7% whereas the number of PET examinations increased by 24.5% as compared to the survey in 2012. As a result, the total nuclear examinations increased by 4.1%. Due to the approval of  $^{223}\text{Ra}$  chloride and increase of thyroid cancer treatment, the total number of unsealed radionuclide therapy increased by 34.1%. These findings indicate that demands to nuclear medicine practice has been changing.*

## 付表

今回のアンケート調査の全結果を付表 I として以下に掲げる。更に、シングルフォトン検査は、その1か月間の件数を12倍し金額回収率で除すことにより1年間の件数を推測したのでそれを付表 II に示す。ただし、非密封 RI を用いた核医学治療と PET 検査は調査した年間件数から直接求めた。

なお、端数処理の関係で、各図表の合計が合わない場合がある。

付表1 第8回全国核医学実態診療調査結果(2017年6月の1ヶ月間)

I-1 シングルフォトン検査(月間<sup>1)</sup>)

A 脳・脳脊髄液		全体	<sup>123</sup> I-IMP	<sup>99m</sup> Tc-HM-PAO	<sup>99m</sup> Tc-ECD	<sup>123</sup> I-イオマゼニル	<sup>123</sup> I-イオフルパン
放射性医薬品							
検査実施施設数		904	688	30	525	60	639
1件あたりの標準的な投与量 <sup>2</sup> (MBq)		—	172	742	608	183	165
検査件数計(件)		19,796	9,277	265	5,627	139	4,378
(内 SPECTの実施件数)		(17,849)	(8,408)	(249)	(5,047)	(129)	(3,983)
検査項目別件数内訳							
脳血流シンチグラフィ		15,166	9,275	265	5,626		
(内 脳血流量測定あり)		(8,378)	(4,694)	(161)	(3,523)		
(内 負荷あり)		(864)	(740)	(3)	(121)		
脳神経伝達系		4,517					
脳シンチグラフィ		1					
脳槽(室)シンチグラフィ		107					
シヤント検査		2					
その他		3	2			139	4,378

放射性医薬品		<sup>111</sup> In-DTPA	その他
検査実施施設数			
1件あたりの標準的な投与量(MBq)		39	1
検査件数計(件)		39	—
(内 SPECTの実施件数)		109	1
		(32)	(1)
検査項目別件数内訳			
脳血流シンチグラフィ			
(内 脳血流量測定あり)			
(内 負荷あり)			
脳神経伝達系			
脳シンチグラフィ		107	1
脳槽(室)シンチグラフィ		2	
シヤント検査			
その他			

1 金額回収率による補正は行っていない  
 2 回答施設の平均値(以下、同じ)

## B 唾液腺

放射性医薬品	全体	$^{99m}\text{Tc}$ -過テカサリウム酸ナトリウム	その他
検査実施施設数	178	178	
1件あたりの標準的な投与量 (MBq)	—	263	
検査件数計 (件)	407	407	
(内 SPECTの実施件数)	(41)	(41)	
検査項目別件数内訳			
唾液腺シンチグラフィ	407	407	
その他			

## C 甲状腺

放射性医薬品	全体	$^{99m}\text{Tc}$ -過テカサリウム酸ナトリウム	$^{123}\text{I}$ -ヨウ化ナトリウムカプセル	$^{131}\text{I}$ -ヨウ化ナトリウムカプセル	その他
検査実施施設数	350	266	119	32	8
1件あたりの標準的な投与量 (MBq)	—	208	7	28	—
検査件数計 (件)	1,519	847	326	334	12
(内 SPECTの実施件数)	(142)	(75)	(45)	(18)	(4)
検査項目別件数内訳					
甲状腺シンチグラフィ	1,338	825	308	193	12
(内 甲状腺摂取率測定あり)	(1,186)	(713)	(302)	(171)	
甲状腺摂取率のみ	176	22	18	136	
その他	5			5	

## D 副甲状腺

放射性医薬品	全体	$^{99m}\text{Tc}$ -MIBI	$^{201}\text{Tl}$ -塩化タリウム	$^{99m}\text{Tc}$ -過テカサリウム酸ナトリウム (サブトラクション用)	その他
検査実施施設数	329	325	5	8	
1件あたりの標準的な投与量 (MBq)	—	559	74	218	
検査件数計 (件)	665	628	15	22	
(内 SPECTの実施件数)	(494)	(471)	(12)	(11)	
検査項目別件数内訳					
副甲状腺シンチグラフィ	664	627	15	22	
その他	1	1			



放射線医薬品	全体	<sup>99m</sup> Tc-MAA	<sup>81m</sup> Kr-ガス	<sup>99m</sup> Tc-ガス	その他
検査実施施設数	399	397	113	15	
1件あたりの標準的な投与量 (MBq)	—	228	203	334	
検査件数計 (件)	1,973	1,562	368	43	
(内 SPECTの実施件数)	(1,227)	(1,023)	(183)	(21)	
検査項目別件数内訳					
肺血流シンチグラフィ	1,561	1,561			
(内 RIベノグラフィあり)	(23)	(23)			
(内 右左シヤント率測定あり)	(216)	(216)			
肺換気シンチグラフィ	411		368	43	
その他	1	1			

放射線医薬品	全体	<sup>201</sup> Tl-塩化タリウム	<sup>99m</sup> Tc-MIBI	<sup>99m</sup> Tc-テトロホスミン	<sup>125</sup> I-BMIPP	<sup>123</sup> I-MIBG
検査実施施設数	919	582	197	393	324	624
1件あたりの標準的な投与量 (MBq)	—	111	839	875	116	112
検査件数計 (件)	23,150	9,980	1,862	6,144	1,424	3,511
(内 SPECTの実施件数)	(18,842)	(8,818)	(1,677)	(5,479)	(1,307)	(1,415)
検査項目別件数内訳						
心筋シンチグラフィ	20,327	9,977	1,851	6,123	1,424	952
(内 運動負荷あり)	(4,263)	(2,376)	(365)	(1,522)		
(内 薬剤負荷あり)	(11,528)	(6,560)	(1,115)	(3,853)		
(内 心電図同期あり)	(13,824)	(6,835)	(1,557)	(5,432)		
急性心筋梗塞シンチグラフィ	92	3				
心RIアンジオグラフィ及び心ブールシンチグラフィ	122		11	21		
(内 ファーストパス法あり)*	(96)		(43)	(39)		
(内 平衡時心電図同期法あり)*	(97)		(12)	(2)		
心以外のRIアンジオグラフィ	2					
パーキンソン病関連	2,553					2,553
RIベノグラフィ						
その他	54					6

\* MIBI、テトロホスミンの「内 ファーストパス法あり」「内 平衡時心電図同期法あり」には心筋シンチグラフィの内数として回答された件数を含む

(F) 心臓・血管 続き					
放射性医薬品					
	$^{99m}\text{Tc}$ -HSA-DTPA	$^{99m}\text{Tc}$ -HSA	$^{99m}\text{Tc}$ -RBC	$^{99m}\text{Tc}$ -ピロリン酸	その他
検査実施施設数	15	2	4	59	1
1件あたりの標準的な投与量 (MBq)	664	740	435	646	—
検査件数計 (件)	39	19	34	126	11
(内 SPECTの実施件数)	(20)	(19)		(107)	
検査項目別件数内訳					
心筋シンチグラフィ (内 運動負荷あり) (内 薬剤負荷あり) (内 心電図同期あり) 急性心筋梗塞シンチグラフィ 心RIアンジオグラフィ及びびブールシンチグラフィ (内 ファーストパス法あり) (内 平衡時心電図同期法あり) 心以外のRIアンジオグラフィ パーキンソン病関連 RIベノグラフィ その他	37 (10) (31) 2	19  (19)	34 (4) (33)	89	11

(G) 肝・胆道					
放射性医薬品					
	$^{99m}\text{Tc}$ -フィチン酸	$^{99m}\text{Tc}$ -スズコロイド	$^{99m}\text{Tc}$ -PMT	$^{99m}\text{Tc}$ -GSA	その他
検査実施施設数	221	1	47	202	2
1件あたりの標準的な投与量 (MBq)	—	111	154	186	—
検査件数計 (件)	934	5	66	860	3
(内 SPECTの実施件数)	(768)	(5)	(11)	(751)	(1)
検査項目別件数内訳					
肝シンチグラフィ	868	5	3	860	
肝・胆道シンチグラフィ	63		63		
門脈循環動態検査					2
動注リザーバー血流分布計測	2				1
その他	1				

H 脾・骨髄		全体	<sup>99m</sup> Tc-フィチン酸	<sup>99m</sup> Tc-スズコロイド	<sup>111</sup> In-植化インジウム	その他
放射線医薬品		15		4	11	
検査実施施設数		—		130	74	
1件あたりの標準的な投与量 (MBq)		—		—	—	
検査件数計 (件)		19		4	15	
(内 SPECTの実施件数)		(6)		(4)	(2)	
検査項目別件数内訳						
脾シンチグラフィ		4		4		
骨髄シンチグラフィ		15			15	
その他						

I 腎・尿路		全体	<sup>99m</sup> Tc-DTPA	<sup>99m</sup> Tc-DMSA	<sup>99m</sup> Tc-MAC <sub>3</sub>	その他
放射線医薬品		451	143	204	291	
検査実施施設数		—	310	128	257	
1件あたりの標準的な投与量 (MBq)		—				
検査件数計 (件)		1,947	481	570	896	
(内 SPECTの実施件数)		(360)	(12)	(291)	(57)	
検査項目別件数内訳						
腎静態シンチグラフィ		619	49	570		
腎動態シンチグラフィ		1,328	432		896	
(内 負荷あり)		(428)	(110)		(318)	
尿逆流シンチグラフィ						
その他						

J 副腎		全体	<sup>131</sup> I-ヨウ化チル/ルコルゴロール	その他
放射線医薬品		94	92	3
検査実施施設数		—	33	—
1件あたりの標準的な投与量 (MBq)		—		
検査件数計 (件)		130	126	4
(内SPECTの実施件数)		(72)	(69)	(3)
検査項目別件数内訳				
副腎皮質シンチグラフィ		129	126	3
(内 抑制試験あり)		(5)	(5)	
その他		1		1

K 骨・関節		放射性医薬品					その他
検査実施施設数 1件あたりの標準的な投与量 (MBq) 検査件数計 (件) (内SPECTの実施件数)	全体	<sup>99m</sup> Tc-MDP	<sup>99m</sup> Tc-HMDP	<sup>99m</sup> Tc-ヒロリン酸	<sup>99m</sup> Tc-過リン酸トリウム	その他	
	955	655	694	2			
	—	717	719	740			
	27, 245 (10, 566)	13, 058 (4, 981)	14, 180 (5, 578)	7 (7)			
検査項目別件数内訳							
骨シンチグラフィ (内 三相シンチグラフィあり) 関節シンチグラフィ その他	27, 213 (120) 32	13, 052 (60) 6	14, 154 (60) 26	7			

L 消化管		放射性医薬品					その他
検査実施施設数 1件あたりの標準的な投与量 (MBq) 検査件数計 (件) (内 SPECTの実施件数)	全体	<sup>99m</sup> Tc-過リン酸トリウム	<sup>99m</sup> Tc-RBC	<sup>99m</sup> Tc-HSA-DTPA	<sup>99m</sup> Tc-HSA	<sup>99m</sup> Tc-スズコロイド	
	135	39	5	92	4	3	
	—	264	606	703	740	74	
	170 (74)	41 (8)	6 (5)	113 (59)	6 (1)	3	
検査項目別件数内訳							
異所性胃粘膜シンチグラフィ (メックル憩室など) 消化管出血シンチグラフィ 消化管機能シンチグラフィ 蛋白漏出シンチグラフィ その他	43 50 71 5 1	38 3	6	5 39 69	2 4	1	

放射性医薬品		その他
検査実施施設数 1件あたりの標準的な投与量 (MBq) 検査件数計 (件) (内 SPECTの実施件数)	<sup>99m</sup> Tc-DTPA	その他
	1	—
	1	—
	1 (1)	—
検査項目別件数内訳		
異所性胃粘膜シンチグラフィ (メックル憩室など) 消化管出血シンチグラフィ 消化管機能シンチグラフィ 蛋白漏出シンチグラフィ その他		1

M 腫瘍・炎症	放射性医薬品						
	検査実施施設数	1件あたりの標準的な投与量 (MBq)	検査件数計 (件)	(内 SPECTの実施件数)	検査項目別件数内訳	腫瘍シンチグラフィ	炎症シンチグラフィ
腫瘍シンチグラフィ	680	601	111	87	4	9	9
炎症シンチグラフィ	—	109	94	125	154	507	507
腫瘍+炎症	3,033	2,184	261	131	5	11	11
その他	(2,207)	(1,570)	(172)	(126)		(7)	(7)
検査項目別件数内訳							
腫瘍シンチグラフィ	1,797	950	260	131	5	11	11
炎症シンチグラフィ	1,219	1,217	1				
腫瘍+炎症	14	14					
その他	3	3					

放射性医薬品	検査項目別件数内訳						
	検査実施施設数	1件あたりの標準的な投与量 (MBq)	検査件数計 (件)	(内 SPECTの実施件数)	腫瘍シンチグラフィ	炎症シンチグラフィ	腫瘍+炎症
腫瘍シンチグラフィ	—	—	—	—	—	—	—
炎症シンチグラフィ	—	—	—	—	—	—	—
腫瘍+炎症	—	—	—	—	—	—	—
その他	—	—	—	—	—	—	—

N リンパ・セチンネルリンパ節	放射性医薬品						
	検査実施施設数	1件あたりの標準的な投与量 (MBq)	検査件数計 (件)	(内 SPECTの実施件数)	検査項目別件数内訳	リンパシンチグラフィ	セチンネルリンパ節シンチグラフィ
腫瘍シンチグラフィ	378	30	2	25	350	3	3
炎症シンチグラフィ	—	472	235	89	75	—	—
腫瘍+炎症	3,187	96	2	194	2,891	4	4
その他	(791)	(11)	(1)	(66)	(712)	(1)	(1)
検査項目別件数内訳							
リンパシンチグラフィ	226	95	2	3	123	3	3
セチンネルリンパ節シンチグラフィ	2,939	1		191	2,746	1	1
腫瘍+炎症	22				22		
その他							

## O 試料測定

放射性医薬品	全体	<sup>131</sup> I-HSA	その他
検査実施施設数			
1件あたりの標準的な投与量 (MBq)			
検査件数計 (件)			
検査項目別件数内訳			
循環血液量測定・血漿量測定			
その他			

## P その他の検査

放射性医薬品	全体	その他
検査実施施設数	1	1
1件あたりの標準的な投与量 (MBq)	—	—
検査件数計 (件)	1	1
検査項目別件数内訳		
その他	1	1

## シングルフォトン検査 合計

	全体
検査実施施設数	1,051
検査件数計	84,176
内 SPECTの実施件数	53,439

I-2 PET検査 (FDG月間<sup>1)</sup>)

放射性薬剤		全体	FDG (院内製造)	FDG (プリパラー)
検査実施施設数		347	130	246
1件あたりの標準的な投与量 <sup>2</sup> (MBq)		—	220	196
検査件数計 (件)		56,686	34,575	22,111
(内 PET-CTの実施件数)		(52,642)	(31,768)	(20,874)
(内 PET-MRIでの実施件数)		(742)	(634)	(108)
検査部位別件数内訳				
脳 (糖代謝)		935	823	112
心臓		392	265	127
(内 サルコイドーシス)				
腫瘍		50,844	30,069	20,775
その他		4,515	3,418	1,097

1 金額回収率による補正は行っていない

2 回答施設の平均値

付表 II 第 8 回全国核医学診療実態調査結果 (2017 年度)

## II-1 シングルフォトン検査

II-1-1 検査分類/機関分類別検査件数 (年間推定<sup>1)</sup>)

検査分類	機関分類				計
	大学病院	国立病院機構 <sup>2)</sup>	公立病院	民間病院	
A 脳・脳脊髄液	71,562	32,202	50,884	100,236	254,884
B 唾液腺	2,704	579	682	1,275	5,240
C 甲状腺	3,270	682	3,013	12,592	19,558
D 副甲状腺	2,524	567	2,009	3,464	8,562
E 肺	12,052	3,579	4,468	5,305	25,403
F 心臓・血管	65,408	31,970	79,236	121,455	298,069
G 肝・胆道	6,489	888	1,751	2,897	12,026
H 脾・骨髄	64	0	77	103	245
I 腎・尿路	10,931	2,279	7,017	4,841	25,069
J 副腎	811	167	283	412	1,674
K 骨・関節	80,446	48,322	91,828	130,197	350,794
L 消化管	747	258	579	605	2,189
M 腫瘍・炎症	15,914	4,043	8,021	11,073	39,052
N リンパ・センチネルリンパ節	13,326	4,082	11,202	12,425	41,034
O 試料測定	0	0	0	0	0
P その他の検査	0	0	0	13	13
検査件数計	286,249	129,618	261,052	406,893	1,083,811
(内 SPECT検査の実施件数)	(178,996)	(79,365)	(162,232)	(267,464)	(688,056)
検査実施施設数	123	148	299	481	1,051

1 月間の件数を12倍し金額回収率を用いて補正した推定値

2 国立高度専門医療センター含む



II-1-2 シングルフォトン検査（年間推定<sup>1)</sup>）

## A 脳・脳脊髄液

放射性医薬品	全体	<sup>123</sup> I-IMP	<sup>99m</sup> Tc-IM-PAO	<sup>99m</sup> Tc-ECD	<sup>123</sup> I-イオマゼニル	<sup>123</sup> I-イオフルペン
検査実施施設数	904	688	30	525	60	639
1件あたりの標準的な投与量 <sup>2</sup> (MBq)	—	172	742	608	183	165
検査件数計 (件)	254,884	119,446	3,412	72,451	1,790	56,369
(内 SPECTの実施件数)	(229,815)	(108,258)	(3,206)	(64,983)	(1,661)	(51,283)
検査項目別件数内訳						
脳血流シンチグラフィ (内 脳血流量測定あり)	195,270	119,421	3,412	72,438		
(内 負荷あり)	(107,871)	(60,438)	(2,073)	(45,361)		
脳神経伝達系	58,159	(9,528)	(39)	(1,558)		
脳シンチグラフィ	13					
脳槽(室)シンチグラフィ	1,378					
シヤント検査	26					
その他	39	26		13	1,790	56,369

放射性医薬品	<sup>111</sup> In-DTPA	その他
検査実施施設数	39	1
1件あたりの標準的な投与量 (MBq)	39	—
検査件数計 (件)	1,403	13
(内 SPECTの実施件数)	(412)	(13)
検査項目別件数内訳		
脳血流シンチグラフィ (内 脳血流量測定あり)		
(内 負荷あり)		
脳神経伝達系		13
脳シンチグラフィ	1,378	
脳槽(室)シンチグラフィ	26	
シヤント検査		
その他		

1 月間の件数を12倍し金額回収率を用いて補正した推定値. 端数処理の関係で検査件数計と検査項目別検査件数内訳の合計が合わない場合がある.

2 回答施設の平均値 (以下、同じ)

## B 唾液腺

放射性医薬品	全体	$^{99m}\text{Tc}$ -過テカチウム酸ナトリウム	その他
検査実施施設数	178	178	
1件あたりの標準的な投与量 (MBq)	—	263	
検査件数計 (件) (内 SPECTの実施件数)	5,240 (528)	5,240 (528)	
検査項目別件数内訳			
唾液腺シンチグラフィ	5,240	5,240	
その他			

## C 甲状腺

放射性医薬品	全体	$^{99m}\text{Tc}$ -過テカチウム酸ナトリウム	$^{123}\text{I}$ -ヨウ化ナトリウムカプセル	$^{131}\text{I}$ -ヨウ化ナトリウムカプセル	その他
検査実施施設数	350	266	119	32	8
1件あたりの標準的な投与量 (MBq)	—	208	7	28	—
検査件数計 (件) (内 SPECTの実施件数)	19,558 (1,828)	10,906 (966)	4,197 (579)	4,300 (232)	155 (52)
検査項目別件数内訳					
甲状腺シンチグラフィ (内 甲状腺摂取率測定あり)	17,227 (15,270)	10,622 (9,180)	3,966 (3,888)	2,485 (2,202)	155
甲状腺摂取率のみ	2,266	283	232	1,751	
その他	64		64		

## D 副甲状腺

放射性医薬品	全体	$^{99m}\text{Tc}$ -MIBI	$^{201}\text{Tl}$ -塩化タリウム	$^{99m}\text{Tc}$ -過テカチウム酸ナトリウム (サブトラクション用)	その他
検査実施施設数	329	325	5	8	
1件あたりの標準的な投与量 (MBq)	—	559	74	218	
検査件数計 (件) (内 SPECTの実施件数)	8,562 (6,361)	8,086 (6,064)	193 (155)	283 (142)	
検査項目別件数内訳					
副甲状腺シンチグラフィ	8,549	8,073	193	283	
その他	13	13			

E 肺		放射性医薬品	全体	<sup>99m</sup> Tc-MAA	<sup>81m</sup> Kr-ガス	<sup>99m</sup> Tc-ガス	その他
検査実施施設数			399	397	113	15	
1件あたりの標準的な投与量 (MBq)			—	228	203	334	
検査件数計 (件)			25,403	20,112	4,738	554	
(内 SPECTの実施件数)			(15,798)	(13,172)	(2,356)	(270)	
検査項目別件数内訳							
肺血流シンチグラフィ			20,099	20,099			
(内 RIベノグラフィあり)			(296)	(296)			
(内 右左シヤント率測定あり)			(2,781)	(2,781)			
肺換気シンチグラフィ			5,292		4,738	554	
その他			13	13			

F 心臓・血管		放射性医薬品	全体	<sup>201</sup> Tl-塩化タリウム	<sup>99m</sup> Tc-MIBI	<sup>99m</sup> Tc-テトロホスミン	<sup>123</sup> I-BMIPP	<sup>123</sup> I-MIBG
検査実施施設数			919	582	197	393	324	624
1件あたりの標準的な投与量 (MBq)			—	111	839	875	116	112
検査件数計 (件)			298,069	128,498	23,974	79,107	18,335	45,206
(内 SPECTの実施件数)			(242,601)	(113,536)	(21,592)	(70,545)	(16,828)	(18,219)
検査項目別件数内訳								
心筋シンチグラフィ			261,721	128,459	23,833	78,837	18,335	12,258
(内 運動負荷あり)			(54,888)	(30,592)	(4,700)	(19,597)		
(内 薬剤負荷あり)			(148,429)	(84,464)	(14,356)	(49,609)		
(内 心電図同期あり)			(177,991)	(88,004)	(20,047)	(69,940)		
急性心筋梗塞シンチグラフィ			1,185	39				
心RIアンジオグラフィ及び心プールのシンチグラフィ			1,571		142	270		
(内 ファーストパス法あり)*			(1,236)		(554)	(502)		
(内 平衡時心電図同期法あり)*			(1,249)		(155)	(26)		
心以外のRIアンジオグラフィ			26					
パーキンソン病関連			32,871					32,871
RIベノグラフィ								
その他			695					77

\* MIBI、テトロホスミンの「内 ファーストパス法あり」「内 平衡時心電図同期法あり」には心筋シンチグラフィの内数として回答された件数を含む

(F 心臓・血管 続き)		放射性医薬品					その他
検査実施施設数	検査実施施設数	$^{99m}\text{Tc}$ -HSA-DTPA	$^{99m}\text{Tc}$ -HSA	$^{99m}\text{Tc}$ -RBC	$^{99m}\text{Tc}$ -ピロリン酸	その他	
1件あたりの標準的な投与量 (MBq)	15 664	2 740	4 435	59 646	1 —	—	
検査件数計 (件)	502 (258)	245 (245)	438	1,622 (1,378)	142		
検査項目別件数内訳							
心筋シンチグラフィ (内 運動負荷あり) (内 薬剤負荷あり) (内 心電図同期あり) 急性心筋梗塞シンチグラフィ 心RIアンジオグラフィ及び心ブールシンチグラフィ (内 ファーストパス法あり) (内 平衡時心電図同期法あり) 心以外のRIアンジオグラフィ パーキンソン病関連 RIベノグラフィ その他	476 (129) (399) 26	245 (245)	438 (52) (425)	1,146	476	142	

G 肝・胆道		放射性医薬品					その他
検査実施施設数	検査実施施設数	$^{99m}\text{Tc}$ -フィチン酸	$^{99m}\text{Tc}$ -スズコロイド	$^{99m}\text{Tc}$ -PMT	$^{99m}\text{Tc}$ -GSA	その他	
1件あたりの標準的な投与量 (MBq)	221 —	1 111	47 154	202 186	2 —	—	
検査件数計 (件)	12,026 (9,888)	64 (64)	850 (142)	11,073 (9,670)	39	(13)	
検査項目別件数内訳							
肝シンチグラフィ 肝・胆道シンチグラフィ 門脈循環動態検査 動注リザーバー血流分布計測 その他	11,176 811 26 13	64	39 811	11,073	26 13		

H 脾・骨髄						
放射線医薬品	全体	$^{99m}\text{Tc}$ -フィチン酸	$^{99m}\text{Tc}$ -DMSA	$^{99m}\text{Tc}$ -MAC <sub>3</sub>	その他	
検査実施施設数	15				11	
1件あたりの標準的な投与量 (MBq)	—				74	
検査件数計 (件)	245				193	
(内 SPECTの実施件数)	(77)				(26)	
検査項目別件数内訳						
脾シンチグラフィ	52					52
骨髄シンチグラフィ	193					193
その他						
I 腎・尿路						
放射線医薬品	全体	$^{99m}\text{Tc}$ -DTPA	$^{99m}\text{Tc}$ -DMSA	$^{99m}\text{Tc}$ -MAC <sub>3</sub>	その他	
検査実施施設数	451	143	204	291		
1件あたりの標準的な投与量 (MBq)	—	310	128	257		
検査件数計 (件)	25,069	6,193	7,339	11,536		
(内 SPECTの実施件数)	(4,635)	(155)	(3,747)	(734)		
検査項目別件数内訳						
腎静態シンチグラフィ	7,970	631	7,339			
腎動態シンチグラフィ	17,099	5,562		11,536		
(内 負荷あり)	(5,511)	(1,416)		(4,094)		
尿逆流シンチグラフィ						
その他						
J 副腎						
放射線医薬品	全体	$^{131}\text{I}$ -ヨウ化ナトリウム/メチルヨウ化ナトリウム	その他			
検査実施施設数	94	92	3			
1件あたりの標準的な投与量 (MBq)	—	33	—			
検査件数計 (件)	1,674	1,622	52			
(内 SPECTの実施件数)	(927)	(888)	(39)			
検査項目別件数内訳						
副腎皮質シンチグラフィ	1,661	1,622	39			
(内 抑制試験あり)	(64)	(64)				
その他	13		13			

K 骨・関節		放射線医薬品	全体	$^{99m}\text{Tc}$ -MDP	$^{99m}\text{Tc}$ -HMDP	$^{99m}\text{Tc}$ -ピロリン酸	$^{99m}\text{Tc}$ -過リン酸トリウム	その他
検査実施施設数		放射線医薬品	全体	655	694	2		
1件あたりの標準的な投与量 (MBq)			—	717	719	740		
検査件数計 (件)			350, 794	168, 129	182, 575	90		
(内 SPECTの実施件数)			(136, 043)	(64, 133)	(71, 820)	(90)		
検査項目別件数内訳								
骨シンチグラフィ			350, 382	168, 052	182, 240	90		
(内 三相シンチグラフィあり)			(1, 545)	(773)	(773)			
関節シンチグラフィ			412	77	335			
その他								
L 消化管		放射線医薬品	全体	$^{99m}\text{Tc}$ -過リン酸トリウム	$^{99m}\text{Tc}$ -RBC	$^{99m}\text{Tc}$ -HSA-DTPA	$^{99m}\text{Tc}$ -HSA	$^{99m}\text{Tc}$ -スズコロイド
検査実施施設数		放射線医薬品	全体	39	5	92	4	3
1件あたりの標準的な投与量 (MBq)			—	264	606	703	740	74
検査件数計 (件)			2, 189	528	77	1, 455	77	39
(内 SPECTの実施件数)			(953)	(103)	(64)	(760)	(13)	
検査項目別件数内訳								
異所性胃粘膜シンチグラフィ (メックル憩室など)			554	489	64	64		
消化管出血シンチグラフィ			644	39	77	502	26	26
消化管機能シンチグラフィ			914		888	888		
蛋白漏出シンチグラフィ			64				52	
その他			13					13
放射線医薬品				$^{99m}\text{Tc}$ -DTPA				
検査実施施設数		放射線医薬品						
1件あたりの標準的な投与量 (MBq)								
検査件数計 (件)								
(内 SPECTの実施件数)								
検査項目別件数内訳								
異所性胃粘膜シンチグラフィ (メックル憩室など)								
消化管出血シンチグラフィ								
消化管機能シンチグラフィ								
蛋白漏出シンチグラフィ								
その他								

M 腫瘍・炎症

検査実施施設数 1件あたりの標準的な投与量 (MBq) 検査件数計 (件) (内 SPECTの実施件数)	67Ga-クエン酸ガリウム	201Tl-塩化タリウム	111In-ペントトレート*	99mTc-過テリチン酸ナトリウム	99mTc-MIBI
腫瘍シンチグラフィ	—	94	125	154	507
炎症シンチグラフィ	39, 052 (28, 416)	3, 361 (2, 215)	1, 687 (1, 622)	64	142
腫瘍+炎症	23, 137	3, 348	1, 687	64	142
その他	15, 695	13			
	180				
	39				

放射線医薬品

検査実施施設数 1件あたりの標準的な投与量 (MBq) 検査件数計 (件) (内 SPECTの実施件数)	99mTc-PMT	123I-IMP	123I-MIBG	131I-ヨウ化ナトリウムチアセリ	その他
		186	133	315	—
		206 (206)	4, 519 (3, 515)	760 (541)	193 (13)

検査項目別件数内訳

腫瘍シンチグラフィ	206	4, 506	760	193
炎症シンチグラフィ		13		
腫瘍+炎症				
その他				

N リンパ・センチネルリンパ節

検査実施施設数 1件あたりの標準的な投与量 (MBq) 検査件数計 (件) (内 SPECTの実施件数)	99mTc-HSA-DTPA	99mTc-HSA	99mTc-スズコロイド*	99mTc-フィチン酸	その他
	—	235	89	75	—
	41, 034 (10, 185)	1, 236 (142)	2, 498 (850)	37, 223 (9, 167)	52 (13)
リンパシンチグラフィ	2, 910	26	39	1, 584	39
センチネルリンパ節シンチグラフィ	37, 841	13	2, 459	35, 356	13
その他	283			283	

検査項目別件数内訳

O 試料測定			
放射性医薬品	全体	<sup>131</sup> I-HSA	その他
検査実施施設数			
1件あたりの標準的な投与量 (MBq)	—		
検査件数計 (件)			
検査項目別件数内訳			
循環血液量測定・血漿量測定			
その他			

P その他の検査			
放射性医薬品	全体	その他	その他
検査実施施設数	1	1	1
1件あたりの標準的な投与量 (MBq)	—	—	—
検査件数計 (件)	13	13	13
検査項目別件数内訳			
その他	13	13	13

シングルフォトン検査 合計	
	全体
検査実施施設数	1,051
検査件数計	1,083,811
内SPECTの実施件数	688,056



II-1-3 検査分類/都道府県別検査件数(年間推定\*)

検査分類	都道府県																
	北海道	青森県	岩手県	宮城県	秋田県	山形県	福島県	茨城県	栃木県	群馬県	埼玉県	千葉県	東京都	神奈川県	新潟県	富山県	石川県
A 脳・脳脊髄液	22,815	1,674	1,429	6,708	3,515	2,356	2,202	2,961	3,296	3,670	7,365	9,631					
B 唾液腺	322	-	26	-	-	13	39	52	322	129	296	309					
C 甲状腺	901	52	142	309	39	206	39	258	296	206	386	438					
D 副甲状腺	464	-	26	103	26	103	103	129	103	142	258	206					
E 肺	734	335	129	966	193	116	245	515	438	322	966	1,288					
F 心臓・血管	20,845	850	1,571	4,700	837	3,335	2,691	4,069	3,940	2,099	9,283	10,236					
G 肝・胆道	2,047	64	129	129	13	103	167	26	193	348	193	270					
H 脾・骨髄	13	-	-	-	-	-	13	-	-	-	13	-					
I 腎・尿路	1,197	77	167	876	129	296	515	335	464	515	708	1,056					
J 副腎	39	26	64	26	-	13	-	-	-	52	77	142					
K 骨・関節	20,897	4,185	2,678	5,923	5,034	3,052	5,318	5,485	5,536	6,863	14,227	18,966					
L 消化管	116	39	26	39	13	-	39	39	26	52	39	103					
M 腫瘍・炎症	2,227	373	296	1,094	695	438	502	502	579	283	1,442	1,403					
N リンパ・センチネルリンパ節	1,300	13	232	670	296	283	502	425	541	773	2,009	1,841					
O 試料測定	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
P その他の検査	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
合計	73,918	7,687	6,914	21,541	10,790	10,313	12,373	14,794	15,734	15,451	37,262	45,888					
内 SPECT検査の実施件数	51,052	5,820	4,223	14,575	4,442	7,442	7,378	9,618	9,026	7,339	21,451	23,073					
人口10万人当たりの検査件数	1,381	594	545	924	1,068	927	651	509	800	785	511	736					
シングルフォトン検査実施施設数	87	13	15	25	15	11	15	17	11	17	28	38					
検査件数	6.8%	0.7%	0.6%	2.0%	1.0%	1.0%	1.1%	1.4%	1.5%	1.4%	3.4%	4.2%					
内 SPECT検査の実施件数	7.4%	0.8%	0.6%	2.1%	0.6%	1.1%	1.1%	1.4%	1.3%	1.1%	3.1%	3.4%					
シングルフォトン検査実購入金額	6.9%	0.7%	0.6%	1.8%	0.9%	1.0%	1.1%	1.5%	1.3%	1.5%	3.3%	4.1%					

\* 月間の件数を12倍し金額回収率を用いて補正した推定値

検査分類	都道府県												
	東京都	神奈川県	新潟県	富山県	石川県	福井県	山梨県	長野県	岐阜県	静岡県	愛知県	三重県	
A 脳・脳脊髄液	40,391	16,893	3,682	3,039	3,064	2,047	1,494	991	3,734	4,455	17,343	2,408	
B 唾液腺	1,004	206	13	64	155	39	13	13	13	167	245	26	
C 甲状腺	2,961	464	77	232	579	245	142	90	721	670	888	26	
D 副甲状腺	1,043	335	142	26	77	39	77	103	129	258	708	129	
E 肺	4,094	1,365	219	232	502	39	155	142	657	605	979	116	
F 心臓・血管	47,459	18,901	5,459	3,258	7,468	3,386	863	1,519	6,399	8,665	17,421	1,236	
G 肝・胆道	1,082	528	26	64	206	-	26	-	52	167	515	258	
H 脾・骨髄	52	13	-	-	-	-	-	-	39	-	-	-	
I 腎・尿路	3,258	1,326	232	232	708	167	77	232	258	476	2,279	425	
J 副腎	193	193	39	26	-	-	-	-	64	103	13	-	
K 骨・関節	46,391	21,180	6,167	3,863	3,476	1,558	2,009	3,644	5,240	8,086	15,077	3,348	
L 消化管	270	77	13	-	52	26	26	39	39	39	155	13	
M 腫瘍・炎症	6,103	1,880	940	554	1,069	296	322	528	425	1,082	1,970	180	
N リンパ・センチネルリンパ節	6,953	3,734	708	258	412	322	361	116	888	1,661	3,052	888	
O 試料測定	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
P その他の検査	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
合計	161,253	67,094	17,717	11,845	17,768	8,163	5,562	7,416	18,592	26,395	60,734	9,064	
内 SPECT検査の実施件数	93,438	43,790	13,506	7,391	10,893	5,253	4,146	4,107	10,584	18,554	46,468	6,245	
人口10万人当たりの検査件数	1,184	734	775	1,116	1,544	1,044	670	355	919	716	809	501	
シングルフォトン検査実施施設数	91	45	34	14	18	11	6	14	20	28	51	12	
検査件数	14.9%	6.2%	1.6%	1.1%	1.6%	0.8%	0.5%	0.7%	1.7%	2.4%	5.6%	0.8%	
内 SPECT検査の実施件数	13.6%	6.4%	2.0%	1.1%	1.6%	0.8%	0.6%	0.6%	1.5%	2.7%	6.8%	0.9%	
シングルフォトン検査薬購入金額	15.5%	6.7%	1.7%	0.9%	1.5%	0.8%	0.5%	1.0%	1.9%	2.5%	5.8%	0.8%	

検査分類	都道府県												
	滋賀県	京都府	大阪府	兵庫県	奈良県	和歌山県	鳥取県	島根県	岡山県	広島県	山口県	徳島県	
A 脳・脳脊髄液	3,438	10,597	14,781	11,884	2,884	1,403	1,815	1,764	7,455	2,987	1,983	966	
B 唾液腺	26	26	348	180	64	-	13	13	129	39	26	52	
C 甲状腺	64	283	657	2,408	167	39	13	129	270	116	52	26	
D 副甲状腺	77	193	721	309	77	26	103	258	206	155	167	90	
E 肺	116	386	1,996	927	180	258	13	245	2,730	258	386	39	
F 心臓・血管	2,060	6,876	22,661	15,631	2,884	1,635	1,185	1,764	6,052	7,159	3,193	760	
G 肝・胆道	167	245	644	489	-	26	77	64	644	399	142	116	
H 脾・骨髄	39	13	-	26	-	-	-	26	-	-	-	-	
I 腎・尿路	206	373	1,584	1,017	335	103	206	103	966	747	193	116	
J 副腎	26	-	155	-	26	26	26	13	64	39	39	13	
K 骨・関節	3,837	7,545	24,785	13,609	4,545	1,609	3,090	3,554	7,172	7,648	5,382	1,300	
L 消化管	26	77	245	52	13	-	26	26	39	52	13	26	
M 腫瘍・炎症	219	464	2,923	1,300	219	116	219	451	2,086	232	283	232	
N リンパ・センチネルリンパ節	64	567	2,408	901	219	219	103	348	1,300	1,725	129	13	
O 試料測定	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
P その他の検査	-	-	-	-	-	-	-	13	-	-	-	-	
合計	10,365	27,644	73,906	48,734	11,614	5,459	6,888	8,768	29,112	21,554	11,987	3,747	
人口10万人当たりの検査件数	5,678	21,090	49,262	30,554	6,000	3,322	4,506	5,382	16,751	14,112	8,099	2,511	
シンブルフォトン検査実施施設数	734	1,061	837	883	856	572	1,208	1,271	1,520	760	860	500	
シンブルフォトン検査実施施設数	14	23	54	45	11	8	7	9	16	24	19	6	
全体比	1.0%	2.6%	6.8%	4.5%	1.1%	0.5%	0.6%	0.8%	2.7%	2.0%	1.1%	0.3%	
内 SPECT検査の実施件数	0.8%	3.1%	7.2%	4.4%	0.9%	0.5%	0.7%	0.8%	2.4%	2.1%	1.2%	0.4%	
シンブルフォトン検査薬購入金額	1.0%	2.5%	6.8%	5.1%	1.1%	0.6%	0.6%	0.7%	1.8%	1.8%	1.0%	0.3%	

検査分類	都道府県											全県合計
	香川県	愛媛県	高知県	福岡県	佐賀県	長崎県	熊本県	大分県	宮崎県	鹿児島県	沖縄県	
A 脳・脳脊髄液	1,597	2,318	863	7,996	644	2,086	2,112	979	1,609	2,073	3,489	254,884
B 唾液腺	26	13	-	386	13	13	232	64	52	26	39	5,240
C 甲状腺	77	322	103	1,352	773	90	1,210	489	142	348	64	19,558
D 副甲状腺	116	116	39	721	64	39	103	52	64	52	90	8,562
E 肺	52	258	90	1,004	52	193	167	155	155	245	155	25,403
F 心臓・血管	1,983	6,837	1,300	11,717	927	1,159	3,219	1,326	2,536	6,876	1,841	298,069
G 肝・胆道	39	52	167	386	116	348	863	-	103	296	39	12,026
H 脾・骨髄	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	245
I 腎・尿路	116	464	219	760	167	245	425	90	206	180	245	25,069
J 副腎	13	13	-	90	-	26	26	13	-	-	-	1,674
K 骨・関節	3,013	3,567	1,391	14,459	2,086	2,665	3,824	2,820	5,382	7,687	1,622	350,794
L 消化管	13	13	13	77	26	26	39	26	39	26	26	2,189
M 腫瘍・炎症	386	232	361	1,532	142	270	361	348	554	567	373	39,052
N リンパ・センチネルリンパ節	90	90	180	1,545	129	361	798	39	438	605	528	41,034
O 試料測定	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P その他の検査	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13
合計	7,519	14,292	4,725	42,026	5,137	7,519	13,378	6,399	11,279	18,979	8,511	1,083,811
内 SPECT検査の実施件数	5,318	9,837	4,455	27,270	3,541	5,189	8,678	4,674	5,678	9,927	6,412	688,056
人口10万人当たりの検査件数	774	1,039	655	823	620	550	754	552	1,029	1,159	591	854
シングルフォトン検査実施施設数	13	23	6	48	6	10	14	11	14	23	11	1,051
検査件数	0.7%	1.3%	0.4%	3.9%	0.5%	0.7%	1.2%	0.6%	1.0%	1.8%	0.8%	100.0%
内 SPECT検査の実施件数	0.8%	1.4%	0.6%	4.0%	0.5%	0.8%	1.3%	0.7%	0.8%	1.4%	0.9%	100.0%
シングルフォトン検査薬購入金額	0.7%	1.5%	0.4%	3.8%	0.4%	0.8%	1.1%	0.6%	0.9%	1.5%	0.6%	100.0%

II-1-4 検査分類/核種別検査件数 (年間推定\*)

検査分類	<sup>67</sup> Ga	<sup>81m</sup> Kr	<sup>99m</sup> Tc	<sup>111</sup> In	<sup>123</sup> I	<sup>131</sup> I	<sup>201</sup> Tl	その他	合計
A 脳・脳脊髄液	-	-	75,863	1,403	177,605	-	-	13	254,884
B 唾液腺	-	-	5,240	-	-	-	-	-	5,240
C 甲状腺	-	-	10,906	-	4,197	4,300	-	155	19,558
D 副甲状腺	-	-	8,369	-	-	-	193	-	8,562
E 肺	-	4,738	20,665	-	-	-	-	-	25,403
F 心臓・血管	-	-	105,888	-	63,541	-	128,498	142	298,069
G 肝・胆道	-	-	11,987	-	-	-	-	39	12,026
H 脾・骨髄	-	-	52	193	-	-	-	-	245
I 腎・尿路	-	-	25,069	-	-	-	-	-	25,069
J 副腎	-	-	-	-	-	1,622	-	52	1,674
K 骨・関節	-	-	350,794	-	-	-	-	-	350,794
L 消化管	-	-	2,176	-	-	-	-	13	2,189
M 腫瘍・炎症	28,120	-	206	1,687	4,725	760	3,361	193	39,052
N リンパ・センチネルリンパ節	-	-	40,983	-	-	-	-	52	41,034
O 試料測定	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P その他の検査	-	-	-	-	-	-	-	13	13
合計	28,120	4,738	658,197	3,283	250,069	6,682	132,052	670	1,083,811

\* 月間の件数を12倍し金額回収率を用いて補正した推定値

II-2 非密封RIを用いた核医学治療(年間\*)  
 II-2-1 機関分類別治療実施施設数・件数

機関分類	治療実施施設数	治療件数計(件)
大学病院	102	5,656
国立病院機構(国立高度専門医療センター含む)	40	497
公立病院	124	2,577
民間病院	152	5,378
合計	418	14,108

2-2 薬剤別治療件数

放射線医薬品	<sup>131</sup> I-ヨウ化ナトリウムイオン	<sup>131</sup> I-MIBG	<sup>89</sup> Sr-塩化ストロンチウム	<sup>223</sup> Ra-塩化ラジウム	<sup>111</sup> In-イリチンマブチキチン	<sup>90</sup> Y-イリチンマブチキチン
治療実施施設数	230	5	184	252	59	56
治療件数計(件)	8,741	39	593	4,353	197	185

治療項目別件数内訳

甲状腺機能亢進症 (内 外来投与)	4,218 (3,539)					
甲状腺癌(外来投与)	1,642					
甲状腺癌(入院)	2,845					
(内 投与量が1110MBq以下)	(362)					
褐色細胞腫・傍神経節腫		32				
神経芽腫		7				
<sup>131</sup> I-MIBGによるその他の治療			593			
骨転移部位の疼痛緩和						
骨転移のある					1,194	
去勢抵抗性前立腺癌の治療					4,353	
イブリティンモマブ チウキセタンの 集積部位確認						197
低悪性度B細胞性非ホジキンリンパ腫・ マントル細胞リンパ腫の治療						
その他	36					

2-3 都道府県別治療件数

都道府県	検査件数	都道府県	検査件数	都道府県	検査件数	都道府県	検査件数	都道府県	検査件数	都道府県	検査件数	都道府県	検査件数
北海道	797	福島県	284	東京都	2,850	山梨県	98	滋賀県	29	香川県	44	熊本県	317
青森県	108	茨城県	192	神奈川県	664	長野県	283	京都府	314	愛媛県	193	大分県	154
岩手県	188	栃木県	225	新潟県	156	岐阜県	137	大阪府	889	高知県	68	宮崎県	93
宮城県	161	群馬県	208	富山県	104	静岡県	312	兵庫県	1,059	福岡県	445	鹿児島県	234
秋田県	83	埼玉県	400	石川県	238	愛知県	779	奈良県	79	山口県	108	佐賀県	51
山形県	141	千葉県	353	福井県	56	三重県	150	和歌山県	46	徳島県	80	長崎県	113
												合計	14,108

\* 回収率等による補正は行っていない

II-3 PET検査 (年間<sup>1)</sup>)  
 II-3-1 機関分類別検査件数

機関分類	検査件数
大学病院	165,889
国立病院機構 (国立高度専門医療センター含む)	31,078
公立病院	82,457
民間病院	362,459
合計	641,883

II-3-2 薬剤別検査件数

(1) <sup>18</sup> F製剤	全体	FDG (院内製造)	FDG (デリバリー)	その他 (FDG以外)
検査実施施設数	350	131	294	32
1件あたりの標準的な投与量 <sup>2</sup> (MBq)	—	220	196	—
検査件数計 (件)	632,051	385,739	244,831	1,481
(内 PET-CTの実施件数)	(586,230)	(354,732)	(231,498)	—
(内 PET-MRIでの実施件数)	(7,599)	(5,391)	(2,208)	—
検査部位別件数内訳				
脳 (糖代謝)	9,678	6,062	2,487	1,129
心臓	3,507	2,277	1,215	15
(内 サルコイドーシス)	(3,200)	(2,034)	(1,166)	—
腫瘍	569,441	341,589	227,590	262
その他	49,425	35,811	13,539	75

1 回収率等による補正はなし

2 回答施設の平均値 (以下、同じ)

(2) $^{11}\text{C}$ 製剤						
放射性薬剤	全体	メチオニン	メチルスビペロン	酢酸	コリン	ラクロブライド
検査実施施設数	44	32		2	4	4
1件あたりの標準的な投与量 (MBq)	—	340		328	229	415
検査件数計 (件)	4,598	2,440		35	417	109
検査部位別件数内訳						
脳	3,690	1,895		14	317	109
心臓	33					
腫瘍	869	545		21	100	
その他	6					

(3) $^{15}\text{O}$ 製剤						
放射性薬剤	全体	フルマゼニル	PIB	その他	水	その他
検査実施施設数		3	22	12		
1件あたりの標準的な投与量 (MBq)		473	521	—		
検査件数計 (件)		36	904	657		
検査部位別件数内訳						
脳		36	898	421		
心臓				33		
腫瘍				203		
その他			6			

(3) $^{15}\text{O}$ 製剤						
放射性薬剤	全体	酸素ガス	一酸化炭素ガス	二酸化炭素ガス	水	その他
検査実施施設数	14	11	10	10	8	
1件あたりの標準的な投与量 (MBq)	—	1,861	2,877	1,287	440	
検査件数計 (件)	2,750	866	796	829	259	
検査部位別件数内訳						
脳	2,579	866	769	802	142	
(内 保険診療)	(2,332)	(791)	(754)	(787)		
心臓	90				90	
(内 保険診療)						
腫瘍						
(内 保険診療)						
その他	81		27	27	27	



(4) <sup>13</sup> N製剤		全体	アンモニア	その他
放射性薬剤				
検査実施施設数		15	15	
1件あたりの標準的な投与量 (MBq)		—	391	
検査件数計 (件)		2,363	2,363	
検査部位別件数内訳				
脳		2,362	2,362	
(内 保険診療)		(890)	(890)	
その他		1	1	

(5) その他の核種		全体	その他
放射性薬剤			
検査実施施設数		2	2
1件あたりの標準的な投与量 (MBq)		—	—
検査件数計 (件)		121	121
検査部位別件数内訳			
脳			
心臓			
腫瘍		121	121
その他			

PET検査 合計		全体
検査実施施設数		351
検査件数計		641,883
検査部位別件数内訳		
脳		18,309
心臓		3,630
腫瘍		570,431
その他		49,513