

## PET 検査件数に関するアンケート調査報告 第14報

日本核医学会 PET 核医学委員会  
日本アイソトープ協会 医学・薬学部会  
ポジトロン核医学利用専門委員会

### はじめに

日本核医学会 PET 核医学委員会と日本アイソトープ協会 医学・薬学部会 ポジトロン核医学利用専門委員会は、PET 検査を実施している施設における保険診療と保険診療以外の検査の実施状況を調査することを目的として「PET 検査件数に関するアンケート」を合同で実施した。本調査は平成 15 年から毎年実施しており、平成 27 年 6 月に続いて、平成 28 年も 6 月を主な対象期間として実施したので、その結果を報告する（前回の結果は本誌 2016 年 3 月号に掲載）。

なお、特に言及しない限り、本報告書における PET 検査とは、PET 専用装置、PET/CT 装置、ポジトロン CT 組み合わせ型 SPECT 装置等による検査の総称である。

### 1. アンケートの回収率

PET 検査を実施している全施設を対象とし、370 施設〔361 施設；以下〔 〕内は前回の調査結果を示す〕に調査票を送付した。226 施設〔228 施設〕から回答が寄せられ、回収率は 61.1%〔63.2%〕であった（表 1）。

### 2. 質問項目と回答の集計結果

各項目の質問内容と回答の集計結果を以下に示す。

#### 2.1 施設の概要

設立母体は地方自治体が 61 施設（27.0%）で最も多く、医療法人、国あるいは独立行政法人、私立学校法人、公的医療機関、財団法人の順であった（表 2）。

医療機関の機能別区分では、特定機能病院が 63 施設（27.9%）、地域医療支援病院が 83 施設（36.7%）、がん診療連携拠点病院が 120 施設（53.1%）であった。

教育・研修関係では、臨床研修指定病院が 141 施設（62.4%）、日本核医学会専門医教育病院が 95 施設（42.0%）であった。また、画像診断センターが 26 施設（11.5

%）であった。

平成 28 年 3 月に、ポジトロン断層撮影に係る診療料を算定するための施設基準が改正され、別の保険医療機関からの依頼により撮影を行った症例数が、当該診断撮影機器の使用症例数の 100 分の 30 以上であること、すなわち施設共同利用率がこれまでの 20% 以上から 30% 以上に引き上げられたため、今回のアンケートでは、施設共同利用率についての設問を平成 23 年度以来、5 年ぶりに復活させた。ただし、この施設基準が適合されない特定機能病院、がん診療の拠点となる病院、国立高度専門医療研究センターが設置する保険医療機関は調査の対象とせず、集計からも除外した。この設問に対する回答は 80 施設から得られ、設立母体別の集計結果を表 3 に示す。設立母体が地方自治体（地方独立行政法人を含む）の施設共同利用率の平均は 29.4% であり、前回平成

表 1 PET 検査件数に関するアンケート調査の回収率  
(平成 28 年 7 月実施)

アンケート送付先数	回答数	回収率 (%)
370	226	61.1

表 2 PET 検査実施施設の設立母体

設立母体	施設数	割合 (%)
地方自治体（地方独立行政法人を含む）	61	27.0
医療法人	54	23.9
国あるいは独立行政法人（国立大学法人、国立研究開発法人を含む）	39	17.3
私立学校法人	25	11.1
公的医療機関（赤十字、済生会、厚生連、など）	19	8.4
財団法人	13	5.8
社会保険関係団体（全社連、共済組合、健保組合、など）	2	0.9
その他	13	5.8

表3 施設共同利用率（直近届出時）の設立母体別内訳

設立母体	施設数		施設共同利用率（直近届出時）の平均（％）	
	平成23年	平成27年	平成23年	平成27年
国あるいは独立行政法人（国立大学法人，国立研究開発法人を含む）	2	2	56.1	100.0
地方自治体（地方独立行政法人を含む）	8	13	52.6	29.4
公的医療機関（赤十字，済生会，厚生連，など）	2	2	52.5	49.0
社会保険関係団体（全社連，共済組合，健保組合，など）	2	1	35.6	56.0
医療法人	37	45	82.8	66.1
財団法人	—	5	—	63.2
私立学校法人	—	3	—	40.0
その他	—	9	—	52.4

表4 PET検査を実施する有床施設の病床数分布

病床数	施設数	割合（％）
500床以上	110	55.0
200～499床	71	35.5
100～199床	13	6.5
20～99床	5	2.5
1～19床	1	0.5
合計	200	

23年度調査に比して大きく低下していたが，個々の施設でみても半数を超える施設は30%未満であった。

病床を有する施設は200施設（88.5%）で，病床数の分布は表4の通りである。

DPC（疾患群分類包括評価）の適応施設は180施設（79.6%）で，2施設（0.9%）は準備中であった。

## 2.2 PET装置とサイクロトロン台数

平成28年6月現在で各施設が保有するPET装置の台数とその構成について質問した。アンケートに回答のあった全226施設のうち60施設（26.5%）が複数台のPET装置を保有していた。PET装置のタイプ別の施設数を表5に示す。PET/CT装置とPET専用装置がPET装置全体に占める割合は，各々86.3%，7.0%〔84.0%，8.2%〕であった。なお，今回のアンケート回答施設においては，ポジトロンCT組み合わせ型SPECT装置は13施設，乳房専用PET装置は3施設，PET/MRI装置は6施設が保有していた。PET/CT装置におけるCTの検出器列数は16列が55.3%と過半数であった（表6）。

院内サイクロトロンは回答施設のうち77施設（34.1%）が保有していた。そのうち，FDG合成装置は1台保有している施設が37施設（50.0%），2台保有している施設が33施設（44.6%）で，3台以上保有している施設は4施設であった。これらサイクロトロン保有施設において，デリバリFDGの併用は“時にあり”を含める

表5 PET装置の種類と設置台数

装置のタイプ	台数		割合（％）	
	平成27年	平成28年	平成27年	平成28年
PET/CT装置	288	284	84.0	86.3
PET専用装置	28	23	8.2	7.0
ポジトロンCT 組み合わせ型 SPECT装置	18	13	5.2	4.0
PET/MRI装置	4	6	1.2	1.8
乳房専用PET 装置	5	3	1.5	0.9
合計	343	329		

表6 CT検出器の列数別PET/CT装置の台数

検出器列数	PET/CT装置の台数	施設数	割合（％）
1列	8	6	2.8
2列	11	10	3.9
4列	15	13	5.3
6列	16	14	5.6
8列	18	16	6.3
16列	157	132	55.3
20列	13	13	4.6
32列	2	2	0.7
40列	18	15	6.3
48列	1	1	0.4
64列	22	20	7.7
128列	3	3	1.1
合計	284		

と67施設（77.0%）で行われていた（表7）。

## 2.3 FDGを用いたPET検査件数

PET検査の稼働日数は，回答のあった226施設〔228施設〕のなかで22日が最も多く，平均は21日/月〔20

表7 サイクロトロン保有施設におけるデリバリ FDG の併用

デリバリ FDG 併用	施設数	割合 (%)
ルーチンにあり	19	21.8
時にあり	48	55.2
なし	20	23.0
合計	87	

表8 FDG-PET 検査の目的別実施件数

検査の目的	施設数		件数		件数割合 (%)	
	平成27年	平成28年	平成27年	平成28年	平成27年	平成28年
保険診療	218	221	31,557	30,549	82.4	83.1
自由診療	163	160	6,434	5,829	16.8	15.8
(検診)	(153)*	(153)*	(6,044)	(5,542)	(15.8)	(14.5)
(検診以外)	(74)*	(67)*	(390)	(287)	(1.0)	(0.7)
研究・治験等	44	39	296	400	0.8	1.1
合計			38,287	36,778		

\*検診と検診以外の両方を実施している施設を含む。

日/月]であった。この間に実施された PET 検査件数の回答結果を表8~11に示す。

FDG-PET 検査を実施している施設のうち、保険診療で実施している施設は226施設中221施設〔228施設中218施設〕、自由診療(検診・ドックを含む)で実施している施設は160施設〔163施設〕であった(表8)。検査件数は、全体では36,778件〔38,287件〕で、保険診療が30,549件(83.1%)〔31,557件(82.4%)〕、自由診療が5,829件(15.8%)〔6,434件(16.8%)〕、研究等が400件(1.1%)〔296件(0.8%)〕であった。

表9、10はPET/CT装置とPET専用装置に分けて集計した結果である。PET専用装置ではPET/CT装置と比較して自由診療と研究等の割合が多かった。なお、表には示さないが、ポジトロンCT組み合わせ型SPECT装置は保険診療の割合が多く(98.2%)、PET/MRI装置、乳房専用PET装置では自由診療の割合が多かった(各々81.8%、79.8%)。

表11は院内サイクロトロン保有の有無で分けた、各施設におけるPET装置1台あたりのFDG-PET検査件数である。サイクロトロンを保有する施設は、1台あたり100~149件が28施設と最も多く、次いで50~99件が16施設であった。保有しない施設では50~99件が53施設で最も多かった。

#### 2.4 保険診療の適用疾患別件数

FDG-PET検査の保険適用疾患ごとの実施件数を表12~14に示す。悪性腫瘍が99.1%と実施件数のほとんどを占め、心疾患とてんかんは、各々0.7%、0.2%と少数

表9 PET/CT装置によるFDG-PET検査の検査目的別実施件数

検査の目的	施設数	件数	件数割合 (%)	
保険診療	209	29,896	84.5	
自由診療	(検診)	147	4,882	13.8
	(検診以外)	66	285	0.8
研究・治験等	36	333	0.9	
合計		35,396		

表10 PET専用装置によるFDG-PETの目的別実施件数

検査の目的	施設数	件数	件数割合 (%)	
保険診療	11	518	70.4	
自由診療	(検診)	5	181	24.6
	(検診以外)	1	2	0.3
研究・治験等	4	35	4.8	
合計		736		

表11 FDG-PET検査の装置1台あたりの実施件数分布

院内サイクロトロン	件数	施設数
あり	1~49件	7
	50~99件	16
	100~149件	28
	150~199件	14
	200~249件	6
	250件以上	4
なし	1~49件	27
	50~99件	53
	100~149件	40
	150件以上	27
合計		222

表12 FDG-PET検査の保険適用疾患別実施件数

疾患名	件数	
	平成27年	平成28年
悪性腫瘍	31,216	30,235
心疾患	222	224
てんかん	125	65
合計	31,563	30,524

であった(表12)。悪性腫瘍のなかでは肺癌が24.8%と最も多く、悪性リンパ腫、頭頸部癌、乳癌、大腸癌の順に上位を占めるが、これらの順位や割合は前回と比較して変動はなかった(表13)。平成22年度から早期胃癌を除くすべての悪性腫瘍が保険適用となったが、その際

表 13 FDG-PET 検査の保険適用の悪性腫瘍別実施件数

悪性腫瘍名	件数		割合 (%)	
	平成27年	平成28年	平成27年	平成28年
肺癌	7,803	7,489	25.0	24.8
悪性リンパ腫	4,183	4,103	13.4	13.6
頭頸部癌	3,126	3,303	10.0	10.9
乳癌	2,978	2,739	9.5	9.1
大腸癌	2,813	2,720	9.0	9.0
食道癌	1,309	1,203	4.2	4.0
子宮癌	1,085	1,049	3.5	3.5
胃癌 (早期胃癌を除く。)*	1,050	1,017	3.4	3.4
膵癌	1,138	967	3.6	3.2
卵巣癌	706	695	2.3	2.3
原発不明癌	754	673	2.4	2.2
胆嚢・胆管癌*	466	474	1.5	1.6
甲状腺癌*	523	453	1.7	1.5
骨軟部腫瘍*	406	427	1.3	1.4
肝細胞癌*	340	381	1.1	1.3
悪性黒色腫	313	361	1.0	1.2
前立腺癌*	326	306	1.0	1.0
腎癌*	311	282	1.0	0.9
脳腫瘍	280	227	0.9	0.8
悪性黒色腫以外の皮膚癌*	196	175	0.6	0.6
膀胱癌*	—	170	—	0.6
胸腺腫瘍*	138	164	0.4	0.5
多発性骨髄腫*	182	164	0.6	0.5
小腸腫瘍*	101	118	0.3	0.4
GIST (消化管間葉系腫瘍)*	120	116	0.4	0.4
上記以外の悪性腫瘍*	544	459	1.7	1.5
合計	31,191	30,235		

\*平成 22 年度の診療報酬改定で新規に保険適用となった悪性腫瘍。転移性肝癌は原発不明癌に含めた。

に適用となった疾患 (表 13 の \* 印の疾患) の検査件数を合計すると悪性腫瘍全体の 15.6% を占めており、この値は前回と同等であった。

今回は、前回の調査で「上記以外の悪性腫瘍」として回答のあった腫瘍のなかで件数が比較的多かった膀胱癌をアンケートの腫瘍名に加えた。

心疾患は平成 24 年度から保険適用となった心サルコイドーシスが 218 件実施されており、虚血性心疾患の 6 件を大きく上回った (表 14)。

### 2.5 保険診療外の疾患別件数

保険適用外疾患の検査件数を、“認知症 (認知症疑いを含む)”, “認知症・てんかん以外の中枢神経疾患”, “不明熱” 等に分類して集計した結果を表 15 に示す。全 660 件のうち、“認知症 (認知症疑いを含む)” は 73 件、

表 14 FDG-PET 検査の保険適用の心疾患別実施件数

心疾患名	件数		割合 (%)	
	平成27年	平成28年	平成27年	平成28年
心サルコイドーシス	202	218	91.0	97.3
虚血性心疾患	20	6	9.0	2.7
合計	222	224		

表 15 FDG-PET 検査の保険適用外疾患別実施件数

疾患名	件数	
	平成27年	平成28年
認知症 (認知症疑いを含む)	61	73
認知症・てんかん以外の中枢神経疾患	10	19
不明熱	49	49
保険適用とならない (あるいは適用しない) 悪性腫瘍 (疑いを含む)	339	398
その他 (血管炎, グラフト感染, IgG4 関連疾患など)	122	121
合計	581	660

表 16 <sup>15</sup>O-酸素ガスを用いた PET 検査の目的別実施件数

検査の目的	施設数		件数		件数割合 (%)	
	平成27年	平成28年	平成27年	平成28年	平成27年	平成28年
保険診療	8	8	83	245	90.2	97.6
自由診療 (検診)	0	0	0	0	0.0	0.0
(検診以外)	0	0	0	0	0.0	0.0
研究・治験等	3	1	9	6	9.8	2.4
合計			92	251		

“認知症・てんかん以外の中枢神経疾患” は 19 件, “不明熱” は 49 件であった。保険適用とならない早期胃癌, 腫瘍マーカー高値などで悪性腫瘍が疑われ精査目的に実施したもの, および保険適用の悪性腫瘍であっても何らかの理由で保険を適用しなかったものが 398 件であった。これらを除く血管炎, グラフト感染, IgG4 関連疾患など, その他の疾患が 121 件であった。

### 2.6 <sup>15</sup>O-酸素ガスを用いた PET 検査件数

<sup>15</sup>O-酸素ガスを用いた PET 検査件数についての回答結果を表 16 に示す。<sup>15</sup>O-酸素ガスを用いて保険診療を実施している施設は 226 施設中 8 施設 [228 施設中 8 施設] であり, 今回の調査で 1 か月間に実施した 251 件のうち, 保険診療は 245 件 [92 件中 83 件], 自由診療は 0 件 [0 件], 研究等は 6 件 [9 件] であった。<sup>15</sup>O-酸素ガスを用いた PET 検査を実施している施設数は少数であったが, 保険診療の件数は大きく増加した。

### 2.7 <sup>13</sup>N-アンモニアを用いた PET 検査件数

平成 24 年度から保険適用となった <sup>13</sup>N-アンモニアを



表 17 <sup>13</sup>N-アンモニアを用いた PET 検査の目的別実施件数

検査の目的	施設数		件数		件数割合(%)		
	平成27年	平成28年	平成27年	平成28年	平成27年	平成28年	
保険診療	3	4	63	76	95.5	92.7	
自由診療	(検診)	1	1	2	2	3.0	2.4
	(検診以外)	0	0	0	0	0.0	0.0
研究・治験等	1	2	1	4	1.5	4.9	
合計			66	82			

用いた PET 検査件数についての回答結果を表 17 に示す。<sup>13</sup>N-アンモニアを用いて保険診療を実施している施設は 226 施設中 4 施設〔228 施設中 3 施設〕で、1 か月間に実施した 82 件のうち、保険診療が 76 件〔66 件中 63 件〕、自由診療（検診）が 2 件〔2 件〕、自由診療（検診以外）が 0 件〔0 件〕、研究等が 4 件〔1 件〕であった。<sup>13</sup>N-アンモニアを用いた PET 検査を実施している施設数は少数であるが、保険診療の件数は増加した。

## 2.8 FDG, <sup>15</sup>O-酸素ガス, <sup>13</sup>N-アンモニア以外の放射性薬剤

保険適用となっている FDG, <sup>15</sup>O-酸素ガス, <sup>13</sup>N-アンモニア以外の放射性薬剤による PET 検査は合計で 436 件〔513 件〕行われており、その内訳は <sup>11</sup>C-メチオニンが実施施設数（20 施設）、件数（160 件）とも最も多く、以下、実施施設数では <sup>11</sup>C-PiB が 17 施設、<sup>18</sup>F-NaF が 5 施設、<sup>11</sup>C-PBB3, <sup>11</sup>C-ラクロプライド, <sup>15</sup>O-水, <sup>18</sup>F-FMISO が 4 施設の順に多く、検査数では <sup>11</sup>C-PiB（66 件）、<sup>18</sup>F-NaF（25 件）、<sup>11</sup>C-4DST, <sup>15</sup>O-水（各 20 件）の順であった（表 18）。

### おわりに

本調査により以下の点が明らかとなった。

- 1) PET 検査を実施する全施設を対象とした PET 検査に関するアンケート調査を行い、226 施設（61.1%）から回答が寄せられた。
- 2) 5 年ぶりに調査した施設共同利用率は、地方自治体（地方独立行政法人を含む）の施設のみが平均 30% 未満（29.4%）であった。
- 3) PET 装置の 86.3% が PET/CT 装置であった。PET/MRI 装置は 4 台から 6 台に増加した。
- 4) FDG-PET 検査の件数は 36,778 件（/月）で、83.1%

表 18 FDG, <sup>15</sup>O-酸素ガス, <sup>13</sup>N-アンモニア以外の放射性薬剤を用いた PET 検査の実施件数

核種	放射性薬剤	施設数	件数
<sup>11</sup> C	メチオニン	20	160
	PiB	17	66
	4DST	2	20
	PBB3	4	16
	ラクロプライド	4	12
	コリン	3	7
	その他	6	37
<sup>15</sup> O	水	4	20
	NaF	5	25
<sup>18</sup> F	FMISO	4	16
	Flutemetamol	2	12
	FLT	3	8
	Florbetapir	2	8
	FES	2	5
	その他	8	24
合計		32	436

が保険診療であり、その割合は前回と同様であった。

- 5) FDG-PET の保険適用疾患のなかでは、悪性腫瘍が実施件数の 99.1% を占め、その内訳は前回と同様であった。
- 6) <sup>15</sup>O-酸素ガスを用いた PET 検査を実施している施設は依然少数であったが、検査件数は大きく増加し、97.6% は保険診療として実施されていた。
- 7) 平成 24 年度診療報酬改定に伴い新規に保険適用となった検査では、心サルコイドーシスが 218 件、<sup>13</sup>N-アンモニアを用いた PET 検査の保険診療が 76 件で、いずれも前回より増加した。
- 8) FDG, <sup>15</sup>O-酸素ガス, <sup>13</sup>N-アンモニア以外の放射性薬剤による PET 検査数は <sup>11</sup>C-メチオニン（160 件）、<sup>11</sup>C-PiB（66 件）、<sup>18</sup>F-NaF（25 件）、<sup>11</sup>C-4DST, <sup>15</sup>O-水（各 20 件）の順に多かった。

### 謝辞

お忙しい中を本調査にご協力いただいた施設の方々に心より感謝いたします。