

PET 検査件数に関するアンケート調査報告 第 15 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 28 年 6 月に続いて、平成 29 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 2017 年 2 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、390 施設〔370 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。233 施設〔226 施設〕から回答が寄せられ、回収率は 59.7%〔61.1%〕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 65 施設（27.9%）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 57 施設（24.5%）、地域医療支援病院が 91 施設（39.1%）、がん診療連携拠点病院が 130 施設（55.8%）であった。

教育・研修関係では、臨床研修指定病院が 147 施設（63.1%）、日本核医学会専門医教育病院が 92 施設（39.5%）であった。また、画像診断センターが 29 施設（12.4%）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、前回アンケートより、施設共同利用率について再び質

表 1 PET 検査件数に関するアンケート調査の回収率
（平成 29 年 7 月実施）

アンケート送付先数	回答数	回収率 (%)
390	233	59.7

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）	65	27.9
医療法人	64	27.5
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）	34	14.6
私立学校法人	24	10.3
公的医療機関（赤十字、済生会、厚生連、など）	21	9.0
財団法人	13	5.6
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	10	4.3
合計	233	100.0

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28年	平成29年	平成28年	平成29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	1	100.0	0.0
地方自治体（地方独立行政法人を含む）	13	10	29.4	28.1
公的医療機関（赤十字，済生会，厚生連，など）	2	4	49.0	24.1
社会保険関係団体（全社連，共済組合，健保組合，など）	1	1	56.0	80.0
医療法人	45	48	66.1	61.3
財団法人	5	5	63.2	62.1
私立学校法人	3	4	40.0	31.9
その他	9	8	52.4	47.1
合計	80	81		

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	53.4
200～499床	73	35.4
100～199床	14	6.8
20～99床	5	2.4
1～19床	4	1.9
合計	206	100.0

問に加えることとした。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81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の施設並びに公的医療機関は，共同利用率の平均がそれぞれ28.1%，24.1%と，30%未満であった。

病床を有する施設は206施設（88.4%）で，病床数の分布は表4の通りである。

DPC（診断群分類包括評価）の適応施設は182施設（78.1%）で，3施設（1.3%）は準備中であった。

2.2 PET装置とサイクロトロンの台数

平成29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233施設のうち63施設（27.0%）が複数台のPET装置を保有し，総数は346台であった。PET装置のタイプ別の設置台数を表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84.7%，4.9%〔86.3%，7.0%〕であった。なお，今回のアンケート回答施設において

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28年	平成29年	平成28年	平成29年
PET/CT装置	284	293	86.3	84.7
PET専用装置	23	17	7.0	4.9
ポジトロンCT 組み合わせ型 SPECT装置	13	16	4.0	4.6
乳房専用PET 装置	3	11	0.9	3.2
PET/MRI装置	6	9	1.8	2.6
合計	329	346	100.0	100.0

表6 CT検出器の列数別PET/CT装置の台数

検出器列数	台数	施設数	台数割合（％）
1列	7	6	2.4
2列	11	11	3.8
4列	11	10	3.8
6列	13	12	4.4
8列	18	16	6.1
16列	172	143	58.7
20列	15	15	5.1
32列	2	2	0.7
40列	14	11	4.8
64列	27	24	9.2
128列	3	3	1.0
合計	293		100.0

は，ポジトロンCT組み合わせ型SPECT装置は16台（16施設），乳房専用PET装置は11台（11施設），PET/MRI装置は9台（7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58.7%と過半数であった（表6）。

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	8	10.7
時にあり	50	66.7
なし	15	20.0
無回答	2	2.7
合計	75	100.0

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28年	平成29年	平成28年	平成29年	平成28年	平成29年
保険診療	221	227	30,549	31,174	83.1	82.1
自由診療	160	165	5,829	6,479	15.8	17.1
(検診)	(153)*	(153)*	(5,542)	(6,098)	(15.1)	(16.1)
(検診以外)	(67)*	(69)*	(287)	(381)	(0.8)	(1.0)
研究・治験等	39	41	400	316	1.1	0.8
合計			36,778	37,969	100.0	100.0

* 検診と検診以外の両方を実施している施設を含む。

表9 FDG-PET 検査の装置別 / 検査目的別実施件数

検査の目的	PET/CT		PET 専用装置		SPECT/CT		PET/MRI		乳房専用装置	
	施設数	件数*	施設数	件数	施設数	件数	施設数	件数	施設数	件数
保険診療	215	30,521 (83.9%)	8	348 (90.9%)	6	44 (95.7%)	4	167 (23.7%)	6	94 (21.4%)
自由診療(検診)	148	5,232 (14.4%)	2	26 (6.8%)	1	2 (4.3%)	3	519 (73.5%)	9	319 (72.7%)
(検診以外)	66	363 (1.0%)	2	2 (0.5%)	0		0		2	16 (3.6%)
研究・治験等	39	279 (0.8%)	2	7 (1.8%)	0		2	20 (2.8%)	1	10 (2.3%)
件数合計		36,395		383		46		706		439

* () 内は装置ごとの件数合計に対する割合

表10 FDG-PET 検査の装置1台当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	19
	100~149件	21
	150~199件	18
	200~249件	8
	250件以上	2
なし	1~49件	31
	50~99件	60
	100~149件	48
	150件以上	19
合計		233

院内サイクロトロンは回答施設のうち75施設(32.2%)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36施設(48.0%)、2台保有している施設が36施設(48.0%)で、3台以上保有している施設は3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”を含めると58施設(77.3%)で行われていた(表7)。

2.3 FDGを用いたPET検査件数

PET検査の稼動日数は、回答のあった233施設

〔226施設〕のなかで22日が最も多く、平均は21日/月〔21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、9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233施設中227施設〔226施設中221施設〕、自由診療(検診・ドックを含む)で実施している施設は165施設〔160施設〕であった(表8)。検査件数は、全体では37,969件〔36,778件〕で、保険診療が31,174件(82.1%)〔30,549件(83.1%)〕、自由診療が6,479件(17.1%)〔5,829件(15.8%)〕、研究等が316件(0.8%)〔400件(1.1%)〕であった。

表9は検査装置別、検査目的別の施設数と検査件数である。PET/CT装置、PET専用装置、ポジトロンCT組み合わせ型SPECT装置では、保険診療の割合が高く(83.9%、90.9%、95.7%)、PET/MRI装置、乳房専用PET装置では自由診療の割合が高かった(各々73.5%、76.3%)。

表10は院内サイクロトロンの保有の有無で分けた、各施設におけるPET装置1台当たりの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台当たり100~149件が21施設と最も多く、次いで50~99件が19施設であった。保有しない施設では50~99件が60施設で最も多かった。

表 11 FDG-PET 検査の保険適用疾患別実施件数

疾患名	件数	
	平成 28 年	平成 29 年
悪性腫瘍	30,235	31,035
心疾患	224	294
てんかん	65	106
合計	30,524	31,435

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 11～13 に示す。悪性腫瘍が 98.7% と実施件数のほとんどを占め、心疾患とてんかんは、各々 0.9%、0.3% と少数であった (表 11)。悪性腫瘍のなかでは肺癌が 25.7% 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無かった (表 12)。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、その際に適用となった疾患 (表 12 の*印の疾患) の検査件数を合計すると悪性腫瘍全体の 14.8% 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胸膜中皮腫、精巣腫瘍、尿管癌、腹膜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 261 件実施されており、虚血性心疾患の 33 件を大きく上回った (表 13)。

2.5 保険診療外の疾患別件数

保険適用外疾患の FDG-PET 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 14 に示す。なお、前回の調査で“その他”に分類していた血管炎、IgG4 関連疾患を独立した項目として加えた。

全 666 件のうち、“認知症 (認知症疑いを含む)”は 58 件、“認知症・てんかん以外の中枢神経疾患”は 0 件、“不明熱”は 55 件、“血管炎”は 37 件、“IgG4 関連疾患”は 12 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、及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

表 12 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 28 年	平成 29 年	平成 28 年	平成 29 年
肺癌	7,489	7,989	24.8	25.7
悪性リンパ腫	4,103	4,442	13.6	14.3
頭頸部癌	3,303	3,279	10.9	10.6
乳癌	2,739	2,916	9.1	9.4
大腸癌	2,720	2,913	9.0	9.4
食道癌	1,203	1,162	4.0	3.7
子宮癌	1,049	1,052	3.5	3.4
胃癌 (早期胃癌を除く。)*	1,017	951	3.4	3.1
膀胱癌	967	930	3.2	3.0
卵巣癌	695	619	2.3	2.0
原発不明癌	673	566	2.2	1.8
甲状腺癌*	453	481	1.5	1.5
胆嚢・胆管癌*	474	480	1.6	1.5
骨軟部腫瘍*	427	383	1.4	1.2
悪性黒色腫	361	347	1.2	1.1
肝細胞癌*	381	332	1.3	1.1
前立腺癌*	306	284	1.0	0.9
腎癌*	282	275	0.9	0.9
脳腫瘍	227	232	0.8	0.7
悪性黒色腫以外の皮膚癌*	175	203	0.6	0.7
多発性骨髄腫*	164	176	0.5	0.6
膀胱癌*	170	173	0.6	0.6
胸腺腫瘍*	164	148	0.5	0.5
胸膜中皮腫*	—	127	—	0.4
腹膜癌*	—	101	—	0.3
GIST (消化管間葉系腫瘍)*	116	95	0.4	0.3
小腸腫瘍*	118	75	0.4	0.2
精巣腫瘍*	—	65	—	0.2
尿管癌*	—	52	—	0.2
上記以外の悪性腫瘍*	459	187	1.5	0.6
合計	30,235	31,035	100.0	100.0

*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。

表 13 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 28 年	平成 29 年	平成 28 年	平成 29 年
心サルコイドーシス	218	261	97.3	88.8
虚血性心疾患	6	33	2.7	11.2
合計	224	294	100.0	100.0

ものが 318 件であった。これらを除くその他の疾患が 186 件であった。

表 14 FDG-PET 検査の保険適用外疾患別実施件数

疾患名	件数	
	平成 28 年	平成 29 年
認知症（認知症疑いを含む）	73	58
認知症・てんかん以外の中枢神経疾患	19	0
不明熱	49	55
血管炎*	—	37
IgG4 関連疾患*	—	12
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）	398	318
その他	121	186
合 計	660	666

*平成 28 年は「その他」の件数を含む

表 15 ¹⁵O- 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 28 年	平成 29 年	平成 28 年	平成 29 年	平成 28 年	平成 29 年
保険診療	8	6	245	29	97.6	93.5
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	1	1	6	2	2.4	6.5
合 計			251	31	100.0	100.0

表 16 ¹³N- 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 28 年	平成 29 年	平成 28 年	平成 29 年	平成 28 年	平成 29 年
保険診療	4	6	76	95	92.7	96.9
自由診療（検診）	0	0	0	0	2.4	0.0
（検診以外）	0	1	0	1	0.0	1.0
研究・治験等	2	1	4	2	4.9	2.0
合 計			80	98	100.0	100.0

2.6 ¹⁵O- 酸素ガスを用いた PET 検査件数

¹⁵O- 酸素ガスを用いた PET 検査件数についての回答結果を表 15 に示す。¹⁵O- 酸素ガスを用いて保険診療を実施している施設は 233 施設中 6 施設〔226 施設中 8 施設〕であり、今回の調査で 1 か月間に実施した 31 件のうち、保険診療は 29 件〔251 件中 245 件〕、自由診療は 0 件〔0 件〕、研究等は 2 件〔6 件〕であった。¹⁵O- 酸素ガスを用いた PET 検査を実施している施設数は、8 施設から 6 施設と減少し、回答のあった保険診療の件数は大きく減少した。

表 17 FDG, ¹⁵O- 酸素ガス, ¹³N- 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
¹¹ C	メチオニン	17	147
	PiB	12	57
	コリン	5	37
	ラクロプライド	3	18
	4DST	2	12
	PBB3	2	6
	その他	6	22
¹⁵ O	水	2	8
	Florbetapir	3	19
¹⁸ F	FMISO	3	12
	Flutemetamol	3	10
	NaF	3	6
	FLT	2	7
	その他	12	47
	その他		1
合 計		30*	419

*回答施設数

2.7 ¹³N- 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 ¹³N- アンモニアを用いた PET 検査件数についての回答結果を表 16 に示す。¹³N- アンモニアを用いて保険診療を実施している施設は 233 施設中 6 施設〔226 施設中 4 施設〕で、1 か月間に実施した 98 件のうち、保険診療が 95 件〔80 件中 76 件〕、自由診療（検診）が 0 件〔0 件〕、自由診療（検診以外）が 1 件〔0 件〕、研究等が 2 件〔4 件〕であった。¹³N- 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。なお、前回報告書（第 14 報）において、¹³N- アンモニアを用いた自由診療（検診）の施設数・検査件数を 1 施設・2 件としていたが、正しくは 0 施設・0 件であった。上記〔 〕内及び表 16 は訂正後の結果である。

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

保険適用となっている FDG, ¹⁵O- 酸素ガス, ¹³N- アンモニア以外の放射性薬剤による PET 検査は合計で 419 件〔436 件〕行われており、その内訳は ¹¹C- メチオニンが実施施設数（17 施設）、件数（147 件）とも最も多く、以下、実施施設数では ¹¹C- PiB が 12 施設、¹¹C- コリンが 5 施設、¹¹C- ラクロプライ

ド, ^{18}F -Florbetapir, ^{18}F -FMISO, ^{18}F -Flutemetamol, ^{18}F -NaF が 3 施設の順に多く, 検査数では ^{11}C -PiB (57 件), ^{11}C - コリ ン (37 件), ^{18}F -Florbetapir (19 件), ^{11}C - ラクロプライド (18 件) の順であった (表 17)。

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, 233 施設 (59.7%) から回答が寄せられた。
- 2) 施設共同利用率は, 地方自治体の施設及び公的医療機関は, 平均 30% 未満 (それぞれ 28.1%, 24.1%) であった。
- 3) PET 装置の 84.7% が PET/CT 装置であった。PET/MRI 装置は 6 台から 9 台に増加した。
- 4) FDG-PET 検査の件数は 37,969 件 (/月) で, 82.1% 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 の保険適用疾患の中では, 悪性腫瘍が実施件数の 98.7% を占め, その内訳は前回と同様であった。

6) ^{15}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り, 今回の回答では検査件数は大きく減少した。

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 261 件, ^{13}N - アンモニアを用いた PET 検査の保険診療が 95 件で, いずれも前回より増加した。

8) FDG, ^{15}O - 酸素ガス, ^{13}N - アンモニア以外の放射性薬剤による PET 検査数は ^{11}C - メチオニン (147 件), ^{11}C -PiB (57 件), ^{11}C - コリ ン (37 件), ^{18}F -Florbetapir (19 件), ^{11}C - ラクロプライド (18 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。