

## PET 検査件数に関するアンケート調査報告 第 19 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 2003 年から合同で毎年実施し、その結果を本誌で報告している<sup>1)</sup>。

2019 年には同年の結果報告<sup>2)</sup>に加え、調査開始から 2018 年までの調査報告の分析を行った<sup>3)</sup>。そこからは、この間の我が国における PET 検査が FDG-PET を中心として拡大、発展してきたことと、保険診療や自由診療等の規模、内容の変遷が明らかになった。

このたび、2021 年 6 月を主な対象期間として調査を実施したので、その結果を報告する。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(以下、「SPECT/PET 装置」という)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、412 施設に調査票を送付した。281 施設から回答が寄せられ、回収率は 68.2%であった(表 1)。これは前回 2020 年の 68.5%と同様に 2018 年までより高い回収率であった(表 1)。その要因としては、前々回からアンケートへの協力依頼をより積極的に行ったことが考えられる。

## 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

回答施設の設立母体は地方自治体が 71 施設(25.3%)で最も多く、以下、医療法人、国あるいは独立行政法人、公的医療機関、私立学校法人、財団法人の順であった(表 2)。

表 1 PET 検査件数に関するアンケート調査の回収率

	アンケート送付先数	回答数	回収率
2017 年	390	233	59.7%
2018 年	395	235	59.5%
2019 年	398	277	69.6%
2020 年	409	280	68.5%
2021 年	412	281	68.2%

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)	71(25.3%)
医療法人	69(24.6%)
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)	54(19.2%)
公的医療機関(赤十字、済生会、厚生連等)	33(11.7%)
私立学校法人	29(10.3%)
財団法人	14(5.0%)
社会保険関係団体(全社連、共済組合、健保組合等)	0(0.0%)
その他	11(3.9%)
合計	281

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	2020年		2021年	
	施設数	共同利用率*	施設数	共同利用率*
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）	3	18.9%	8	9.0%
地方自治体（地方独立行政法人を含む）	15	20.2%	16	18.6%
公的医療機関（赤十字、済生会、厚生連等）	8	46.8%	10	43.5%
社会保険関係団体（全社連、共済組合、健保組合等）	1	80.9%	0	0.0%
医療法人	49	62.5%	59	61.8%
財団法人	6	49.6%	10	40.2%
私立学校法人	8	35.6%	10	20.4%
その他	7	55.5%	9	48.5%
合計	97		122	

\* 施設共同利用率（直近届出時）の平均

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	136（53.5%）
200～499床	100（39.4%）
100～199床	13（5.1%）
20～99床	1（0.4%）
1～19床	4（1.6%）
合計	254

医療機関の機能別区分では、特定機能病院が60施設（21.4%）、地域医療支援病院が128施設（45.6%）、がん診療連携拠点病院が155施設（55.2%）であった。

教育・研修関係では、臨床研修指定病院が183施設（65.1%）、日本核医学会専門医教育病院が93施設（33.1%）であった。また、画像診断センターが28施設（10.0%）であった。

施設共同利用率については、設立母体別の集計結果を表3に示す。設立母体が国あるいは独立行政法人、地方自治体、私立学校法人の共同利用率の平均はそれぞれ9.0%、18.6%、20.4%と30%未満であった。なお、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施設共同利用率の計算対象外である。

病床を有する施設はアンケートに回答のあった全281施設のうち254施設（90.4%）で、病床数の分布は表4のとおりである。

DPC（診断群分類包括評価）の適応施設は231施設（82.2%）、準備中が2施設（0.7%）であった。

表5 PET装置の種類と設置台数

装置のタイプ	台数（割合）	
	2020年	2021年
PET/CT装置	358（91.3%）	355（91.0%）
SPECT/PET装置	12（3.1%）	12（3.1%）
乳房専用PET装置	7（1.8%）	11（2.8%）
PET/MRI装置	7（1.8%）	6（1.5%）
PET専用装置	8（2.0%）	6（1.5%）
頭部・乳房用PET装置	—	0（0.0%）
合計	392	390

## 2.2 PET装置とサイクロトロンの台数

2021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、結果を表5に示す。281施設中73施設（26.0%）が複数台のPET装置を保有し、総数は390台であった。PET/CT装置がPET装置全体に占める割合は91.0%であった。

PET/CT装置におけるCTの検出器列数は16列が58.1%と過半数であった（表6）。

院内サイクロトロンは281施設中89施設（31.7%）が保有していた。そのうち、FDG合成装置を1台保有している施設は50施設（56.2%）、2台保有している施設は37施設（41.6%）で、3台以上保有している施設は2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76施設（88.4%）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22日と回答した施設が最

表6 CT検出器の列数別PET/CT装置の台数

検出器列数	施設数	台数(割合)
1列	6	6(1.7%)
2列	3	3(0.8%)
4列	8	8(2.3%)
6列	3	4(1.1%)
8列	9	10(2.8%)
16列	169	205(58.1%)
20列	13	13(3.7%)
32列	5	6(1.7%)
40列	12	15(4.2%)
60列	1	1(0.3%)
64列	61	75(21.2%)
80列	5	5(1.4%)
128列	2	2(0.6%)
合計		353

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(9.3%)
時にあり	68(79.1%)
なし	10(11.6%)
合計	86

表8 FDG-PET検査の目的別実施件数

検査の目的	2020年		2021年	
	施設数	件数(割合)	施設数	件数(割合)
保険診療	275	34,005(89.4%)	276	33,779(86.3%)
内、新生児等加算 <sup>1</sup>	(13)	(30)(0.1%)	(10)	(19)(0.0%)
自由診療	166	3,864(10.2%)	188	5,197(13.3%)
(検診)	(157)*	(3,683)(9.7%)	(174)*	(4,931)(12.6%)
(検診以外)	(65)*	(181)(0.5%)	(73)*	(266)(0.7%)
研究・治験等	37	166(0.4%)	33	159(0.4%)
合計		38,035		39,135

<sup>1</sup> 新生児加算, 乳幼児加算, 幼児加算合計  
\* 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装置		PET専用装置		SPECT/PET装置		PET/MRI装置		乳房専用装置		頭部・乳房PET装置	
	施設数	件数(割合)	施設数	件数(割合)	施設数	件数(割合)	施設数	件数(割合)	施設数	件数(割合)	施設数	件数(割合)
保険診療	265	33,113(86.4%)	2	41(100.0%)	9	152(100.0%)	6	343(90.7%)	11	130(58.6%)	0	0(0.0%)
内、新生児等加算 <sup>1</sup>	10	19(0.0%)	0	0(0.0%)	0	0(0.0%)	0	0(0.0%)	-	-	0	0(0.0%)
自由診療(検診)	173	4,832(12.6%)	0	0(0.0%)	0	0(0.0%)	4	19(5.0%)	9	80(36.0%)	0	0(0.0%)
(検診以外)	72	254(0.7%)	0	0(0.0%)	0	0(0.0%)	0	0(0.0%)	1	12(5.4%)	0	0(0.0%)
研究・治験等	32	143(0.4%)	0	0(0.0%)	0	0(0.0%)	2	16(4.2%)	0	0(0.0%)	0	0(0.0%)
件数合計		38,342		41		152		378		222		0

<sup>1</sup> 新生児加算, 乳幼児加算, 幼児加算合計

も多く、平均は20日/月(前回は21日/月)であった。

表8に検査目的別の実施件数を示す。FDG-PET検査を保険診療で実施している施設は281施設中276施設、自由診療(検診・ドックを含む)で実施している施設は188施設であった。検査件数は、全体では39,135件で、保険診療が33,779件(86.3%)、自由診療が5,197件(13.3%)、研究・治験等が159件(0.4%)であった。また、令和2(2020)年度診療報酬改定でPET検査における新生児加算、乳幼児加算及び幼児加算が追加されたことを受け、保険診療の内数としてこの実施件数を尋ねた。結果は、10施設において19件実施されていた。

FDGを用いた検査件数は、前回の38,035件から

今回は39,135件と2.9%増加した。検査目的別では自由診療の増加割合が大きく、保険診療はわずかではあるが減少した。ただし実数については稼働日数が前回の21日より1日少ないことを考慮する必要がある。

表9は検査装置別、検査目的別の施設数と実施件数である。いずれの検査装置も検査目的のほとんどは保険診療であった。

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50~99件が27施設と最も多く、次いで100~149件が25施設であった。保有しない施設は50~99が62施設と最も多く、次いで多かつ

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	9
	50~99 件	27
	100~149 件	25
	150~199 件	22
	200~249 件	5
	250 件以上	1
なし	1~49 件	56
	50~99 件	62
	100~149 件	53
	150 件以上	18
合計		278

たのは 1~49 件の 56 施設であり、サイクロトロンを保有している施設の方が PET 装置 1 台当たりの検査件数が多い傾向であった。

#### 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 11~13 に示す。悪性腫瘍が 32,642 件 (98.0%) と実施件数のほとんどを占め、心疾患、大型血管炎、てんかんは各々 389 件 (1.2%)、219 件 (0.7%)、75 件 (0.2%) と少数であった (表 11)。悪性腫瘍の中では肺癌が 25.5% と最も多く、悪性リンパ腫、乳癌、頭頸部癌、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大きな変動はなかった (表 12)。

心疾患の検査件数は 389 件で、前回と同数であった。このうち心疾患別の実施件数は、2012 年度から保険適用となった心サルコイドーシスが 377 件、虚血性心疾患が 12 件であった (表 13)。

#### 2.5 保険診療以外の疾患別件数

保険適用外疾患の FDG-PET 検査件数は 220 件であり、前回の 158 件から増加した (表 14)。

220 件の内訳は、保険適用とならない早期胃癌、腫瘍マーカー高値等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ものが 125 件と最も多く、次いで、不明熱 36 件、血管炎、IgG4 関連疾患各 12 件であり、ほとんどの疾患において前回より増加した。

表 11 FDG-PET 検査の保険適用疾患別実施件数

疾患名	件数	
	2020 年	2021 年
悪性腫瘍	32,747 (98.2%)	32,642 (98.0%)
心疾患	389 (1.2%)	389 (1.2%)
大型血管炎	157 (0.5%)	219 (0.7%)
てんかん	69 (0.2%)	75 (0.2%)
合計	33,362	33,325

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)	
	2020 年	2021 年
肺癌	8,058 (24.6%)	8,308 (25.5%)
悪性リンパ腫	4,865 (14.9%)	4,880 (15.0%)
乳癌	3,359 (10.3%)	3,535 (10.8%)
頭頸部癌	3,292 (10.1%)	3,272 (10.0%)
大腸癌	2,727 (8.3%)	2,666 (8.2%)
食道癌	1,247 (3.8%)	1,239 (3.8%)
膀胱癌	1,153 (3.5%)	1,131 (3.5%)
子宮癌	1,089 (3.3%)	1,053 (3.2%)
胃癌 (早期胃癌を除く)	986 (3.0%)	918 (2.8%)
卵巣癌	596 (1.8%)	612 (1.9%)
原発不明癌*	630 (1.9%)	561 (1.7%)
胆嚢・胆管癌	495 (1.5%)	512 (1.6%)
骨軟部腫瘍	514 (1.6%)	475 (1.5%)
甲状腺癌	461 (1.4%)	450 (1.4%)
肝細胞癌	349 (1.1%)	321 (1.0%)
前立腺癌	295 (0.9%)	315 (1.0%)
悪性黒色腫	339 (1.0%)	290 (0.9%)
腎癌	291 (0.9%)	274 (0.8%)
悪性黒色腫以外の皮膚癌	244 (0.7%)	271 (0.8%)
多発性骨髄腫	264 (0.8%)	248 (0.8%)
胸腺腫瘍	182 (0.6%)	245 (0.8%)
膀胱癌	238 (0.7%)	202 (0.6%)
脳腫瘍	210 (0.6%)	194 (0.6%)
小腸腫瘍	214 (0.7%)	112 (0.3%)
腹膜癌	90 (0.3%)	111 (0.3%)
胸膜中皮腫	123 (0.4%)	106 (0.3%)
精巣腫瘍	95 (0.3%)	96 (0.3%)
GIST (消化管間葉系腫瘍)	107 (0.3%)	95 (0.3%)
尿管癌	71 (0.2%)	59 (0.2%)
上記以外の悪性腫瘍	163 (0.5%)	91 (0.3%)
合計	32,747	32,642

\* 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)	
	2020 年	2021 年
心サルコイドーシス	366 (94.1%)	377 (96.9%)
虚血性心疾患	23 (5.9%)	12 (3.1%)
合計	389	389

表 14 FDG-PET 検査の保険適用外疾患別実施件数

疾患名	件数	
	2020 年	2021 年
認知症 (認知症疑いを含む)	3	10
認知症・てんかん以外の中枢神経疾患	0	4
不明熱	31	36
血管炎	13	12
IgG4 関連疾患	9	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)	70	125
その他	32	21
合計	158	220

## 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 15 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 281 施設中 8 施設であり、今回の調査で 1 か月間に実施した 60 件はすべて保険診療で、自由診療 (検診)、自由診療 (検診以外)、研究・治験等は実施されなかった。

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

<sup>13</sup>N- 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。検査を実施している施設は 281 施設中 10 施設で、1 か月間に実施した 93 件のうち、保険診療が 9 施設で 92 件、研究・治験等が 1 施設で 1 件であった。

## 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 342 件行われており、その内訳は <sup>11</sup>C- メチオンが実施施設数、件数とも最も多く (13 施設, 96 件)、以下、実施施設数では <sup>11</sup>C-PiB が 9 施設、<sup>18</sup>F-Florbetapir が 8 施設、<sup>18</sup>F-Flutemetamol が 7 施設の順に多く、検査数では <sup>11</sup>C-PiB (42 件)、<sup>18</sup>F-Florbetapir (36 件)、

表 15 <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	2020 年		2021 年	
	施設数	件数 (割合)	施設数	件数 (割合)
保険診療	7	30 (100.0%)	8	60 (100.0%)
自由診療	(検診)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
	(検診以外)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
研究・治験等	0	0 (0.0%)	0	0 (0.0%)
合計	7	30	8	60

表 16 <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	2020 年		2021 年	
	施設数	件数 (割合)	施設数	件数 (割合)
保険診療	8	78 (67.2%)	9	92 (98.9%)
自由診療	(検診)	1 (32.8%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
	(検診以外)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
研究・治験等	0	0 (0.0%)	1	1 (1.1%)
合計	9	116	10	93

<sup>18</sup>F-PM-PBB3 (22 件)、<sup>18</sup>F-THK5351 (19 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、281 施設 (68.2%) から回答が寄せられた。
- 2) 施設共同利用率の平均は、国あるいは独立行政法人、地方自治体及び、私立学校法人の施設がそれぞれ 9.0%、18.6%、20.4%と 30%未滿であった。
- 3) 各施設が保有する PET 装置の総数は 390 台であり、そのうち PET/CT 装置が占める割合は 91.0%であった。
- 4) 調査した 1 か月間の FDG-PET 検査の合計件数は、前回の 38,035 件から今回は 39,135 件と 2.9%増加し、検査目的別の増加割合では自由診療が大きかった。
- 5) 保険診療のうち、令和 2 (2020) 年度の診療報酬改定で新設された新生児加算、乳幼児加算及び幼児加算の実施件数は、10 施設で 19 件であった。
- 6) FDG-PET の保険適用疾患の中では、悪性腫瘍が 32,642 件と実施件数の 98.0%を占め、次いで心疾

表 17 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	13	96
	PiB	9	42
	K-2	2	9
	その他	5	14
<sup>18</sup> F	Florbetapir	8	36
	PM-PBB3	3	22
	THK5351	3	19
	FMISO	2	18
	Flutemetamol	7	16
	FLT	2	11
	NaF	3	6
	FES	2	5
	MK6240	2	5
	FDOPA	2	2
その他	6	38	
その他		1	3
回答施設数・合計件数		35	342

患 389 件 (1.2%), 大型血管炎 219 件 (0.7%), てんかん 75 件 (0.2%) の順であった。

- 7) 保険診療の適用疾患別件数は, 悪性腫瘍では肺癌が 25.5% と最も多く, 以下, 悪性リンパ腫, 乳癌, 頭頸部癌, 大腸癌の順であった。心疾患では, 心サルコイドーシスが 377 件, 虚血性心疾患が 12 件であった。

- 8) <sup>15</sup>O- 酸素ガス, <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と検査数は, それぞれ 8 施設で 60 件, 10 施設で 93 件であった。

- 9) 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 (96 件), <sup>11</sup>C-PiB (42 件), <sup>18</sup>F-Florbetapir (36 件), <sup>18</sup>F-PM-PBB3 (22 件), <sup>18</sup>F-THK5351 (19 件) の順に多かった。

### 謝辞

お忙しい中, 多くの施設に本調査へご協力をいただき, 今回も高い回収率を得ることができました。ご協力いただいた施設の方々に心より感謝いたします。

### 参考文献

- 1) 日本アイソトープ協会医学・薬学部会サイクロトロン核医学利用専門委員会, 日本核医学会 PET 核医学委員会, PET 検査件数に関するアンケート調査報告, *Isotope News*, **595**, 34-35 (2003) (第 2 報～第 17 報も *Isotope News* に掲載)
- 2) 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, PET 検査件数に関するアンケート調査報告 第 18 報, *Isotope News*, **773**, 64-69 (2021)
- 3) 伊藤健吾, 細野眞, 16 年間のアンケート調査から見た我が国における PET 検査の歩み, *Isotope News*, **767**, 16-19 (2020)