

PET 検査件数に関するアンケート調査報告 第 21 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^{1,2)}。

2019 年には同年の結果報告に加え、調査開始から 2018 年までの調査報告の分析を行った³⁾。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、2023 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 組合せ型 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、407 施設に調査票を送付した。317 施設から回答が寄せられ、回収率は 77.9%であった（表 1）。これは前回 2022 年の 74.8%より 3 ポイント以上高く、引き続き多くの施設から協力を得ることができた。

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 79 施設（24.9%）で最も多く、以下、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）。

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
2019 年	398	277	69.6%
2020 年	409	280	68.5%
2021 年	412	281	68.2%
2022 年	404	302	74.8%
2023 年	407	317	77.9%

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）	79（24.9%）
医療法人	75（23.7%）
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）	59（18.6%）
私立学校法人	38（12.0%）
公的医療機関（赤十字、済生会、厚生連等）	34（10.7%）
財団法人	15（4.7%）
社会保険関係団体（全社連、共済組合、健保組合等）	4（1.3%）
その他	13（4.1%）
合 計	317

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	2022 年		2023 年	
	施設数*	共同利用率*	施設数*	共同利用率*
医療法人	59	65.7%	57	68.2%
地方自治体（地方独立行政法人を含む）	18	18.6%	16	22.4%
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）	7	11.9%	8	14.8%
財団法人	12	34.8%	8	34.8%
公的医療機関（赤十字，済生会，厚生連等）	8	37.4%	7	47.2%
私立学校法人	8	24.7%	7	39.8%
社会保険関係団体（全社連，共済組合，健保組合等）	1	100.0%	3	62.6%
その他	9	61.9%	9	54.9%
合計	122		115	

* 共同利用率について回答のあった施設数と施設共同利用率（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	156（56.3%）
200～499 床	100（36.1%）
100～199 床	14（5.1%）
20～99 床	4（1.4%）
1～19 床	3（1.1%）
合 計	277

回答のあった医療機関 317 施設の機能別区分（複数回答）では，特定機能病院が 81 施設（25.6%），地域医療支援病院が 152 施設（47.9%），がん診療連携拠点病院が 190 施設（59.9%）であった。教育・研修関係では，臨床研修指定病院が 183 施設（57.7%），日本核医学会専門医教育病院が 116 施設（36.6%）であった。また，画像診断センターが 38 施設（12.0%）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，地方自治体の共同利用率の平均はそれぞれ 14.8%，22.4%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「特掲診療料の施設基準等の一部を改正する件」（平成 28 年 3 月 4 日厚生労働省告示第 54 号）が定める施設基準において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 317 施設のうち 277 施設（87.4%）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 317 施

表 5 PET 装置の種類と設置台数

装置のタイプ	台数（割合）	
	2022 年	2023 年
PET/CT 装置 （内 半導体検出器搭載）	385（90.6%） （50）	400（88.5%） （74）
SPECT/PET 装置	16（3.8%）	17（3.8%）
乳房専用 PET 装置	11（2.6%）	11（2.4%）
PET/MRI 装置	6（1.4%）	9（2.0%）
PET 専用装置	6（1.4%）	8（1.8%）
頭部・乳房用 PET 装置	0（0.0%）	4（0.9%）
頭部専用 PET 装置	1（0.2%）	3（0.7%）
合 計	425	452

設のうち 256 施設（80.8%），準備中が 5 施設（1.6%）であった。

2.2 PET 装置とサイクロトロン台数

2023 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。317 施設中 124 施設（39.1%）が複数台の PET 装置を保有し，総数は 452 台であった。PET/CT 装置が PET 装置全体に占める割合は 88.5%であった。また，PET/CT 装置のうち，74 台が半導体検出器搭載型であった。

PET/CT 装置における CT の検出器列数は 16 列が 53.3%と過半数であった（表 6）。

院内サイクロトロンは 317 施設中 102 施設（32.2%）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 57 施設（58.2%），2 台保有している施設は 39 施設（39.8%）で，3 台以

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	4	4（1.0%）
2 列	2	2（0.5%）
4 列	3	3（0.8%）
6 列	2	2（0.5%）
8 列	6	7（1.8%）
16 列	185	213（53.3%）
18 列	1	1（0.3%）
20 列	18	18（4.5%）
24 列	1	1（0.3%）
32 列	5	6（1.5%）
40 列	14	17（4.3%）
64 列	92	112（28.0%）
80 列	12	13（3.3%）
128 列	1	1（0.3%）
合 計		400

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	7（6.9%）
時にあり	67（65.7%）
なし	28（27.5%）
合 計	102

表 8 FDG-PET 検査の目的別実施件数

検査の目的	2022 年		2023 年	
	施設数	件数（割合）	施設数	件数（割合）
保険診療 内、新生児等加算 ¹	297 (9)	39,115（82.9%） (22)（0.0%）	309 (19)	40,622（82.6%） (48)（0.1%）
自由診療 (検診)	212 (200)*	7,607（16.1%） (7,222)（15.3%）	220 (209)*	8,250（16.8%） (8,069)（16.4%）
(検診以外)	(66)*	(385)（0.8%）	(66)*	(181)（0.4%）
研究・治験等	41	437（0.9%）	49	302（0.6%）
合 計		47,159		49,174

¹ 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	
	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 内、新生児等加算 ¹	297 19	39,868（84.3%） 48（0.1%）	1 0	38（19.5%） 0（0.0%）	10 0	229（60.1%） 0（0.0%）	6 0	335（37.7%） 0（0.0%）
自由診療	(検診)	204 6,972（14.7%）	2	157（80.5%）	1	150（39.4%）	6	542（61.0%）
	(検診以外)	65 179（0.4%）	0	0（0.0%）	1	2（0.5%）	0	0（0.0%）
研究・治験等	48	279（0.6%）	0	0（0.0%）	0	0（0.0%）	2	11（1.2%）
件数合計		47,298		195		381		888

検査の目的	乳房専用 PET 装置		頭部・乳房用 PET 装置		頭部専用 PET 装置	
	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 内、新生児等加算 ¹	6 —	48（17.1%） —	4 0	104（79.4%） 0（0.0%）	0 0	0（0.0%） 0（0.0%）
自由診療	(検診)	4 233（82.9%）	2	15（11.5%）	0	0（0.0%）
	(検診以外)	0 0（0.0%）	0	0（0.0%）	0	0（0.0%）
研究・治験等	0	0（0.0%）	1	12（9.2%）	0	0（0.0%）
件数合計		281		131		0

¹ 新生児加算、乳幼児加算、幼児加算合計

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 74 施設（72.5%）で行われていた（表 7）。

2.3 FDG を用いた PET 検査件数

2023 年 6 月の PET 検査の稼働日数は 22 日と回答した施設が最も多く、平均は前回と同じく 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

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	0～49 件	42
	50～99 件	52
	100～149 件	8
なし	0～49 件	48
	50～99 件	79
	100～149 件	60
	150 件以上	28
合 計		317

検査を保険診療で実施している施設は 317 施設中 309 施設、自由診療（検診・ドックを含む）で実施している施設は 220 施設であった。検査件数は、全体では 49,174 件で、保険診療が 40,622 件（82.6%）、自由診療が 8,250 件（16.8%）、研究・治験等が 302 件（0.6%）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、19 施設において 48 件実施されていた。FDG を用いた検査は、保険診療、自由診療が前回よりもやや増加し、全体としてもやや増加していた。

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 装置では検査目的のほとんどが保険診療であった。

表 10 は、サイクロトロンの保有の有無について、回答のあった 317 施設を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 52 施設と最も多く、次いで 0～49 件が 42 施設であった。保有しない施設は 50～99 件が 79 施設と最も多く、次いで多かったのは 100～149 件の 60 施設であり、サイクロトロンを保有しない施設の方が 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 39,103 件（97.7%）と実施件数のほとんどを占め、心疾患、大型血管炎、

表 11 FDG-PET 検査の保険適用疾患別実施件数

疾患名	件数	
	2022 年	2023 年
悪性腫瘍	38,233 (98.0%)	39,103 (97.7%)
心疾患	448 (1.1%)	516 (1.3%)
大型血管炎	254 (0.7%)	292 (0.7%)
てんかん	97 (0.2%)	104 (0.3%)
合 計	39,032	40,015

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）	
	2022 年	2023 年
肺癌	10,102 (26.4%)	10,469 (26.8%)
悪性リンパ腫	5,697 (14.9%)	6,038 (15.4%)
乳癌	4,144 (10.8%)	3,984 (10.2%)
頭頸部癌	3,656 (9.6%)	3,698 (9.5%)
大腸癌（盲腸・結腸・直腸癌）	3,087 (8.1%)	3,039 (7.8%)
食道癌	1,362 (3.6%)	1,437 (3.7%)
膀胱癌	1,306 (3.4%)	1,436 (3.7%)
子宮癌	1,145 (3.0%)	1,177 (3.0%)
胃癌（早期胃癌を除く）	1,016 (2.7%)	1,019 (2.6%)
胆嚢・胆管癌（肝内胆管癌を含む）	654 (1.7%)	706 (1.8%)
原発不明癌*	725 (1.9%)	675 (1.7%)
卵巣癌	665 (1.7%)	629 (1.6%)
骨軟部腫瘍	537 (1.4%)	525 (1.3%)
甲状腺癌	489 (1.3%)	512 (1.3%)
肝細胞癌	432 (1.1%)	473 (1.2%)
前立腺癌	432 (1.1%)	389 (1.0%)
悪性黒色腫	336 (0.9%)	352 (0.9%)
腎癌	347 (0.9%)	341 (0.9%)
悪性黒色腫以外の皮膚癌	311 (0.8%)	335 (0.9%)
多発性骨髄腫・形質細胞腫	301 (0.8%)	324 (0.8%)
縦隔腫瘍、胸腺腫瘍	262 (0.7%)	303 (0.8%)
膀胱癌	254 (0.7%)	243 (0.6%)
脳腫瘍	194 (0.5%)	160 (0.4%)
小腸癌（十二指腸・空腸・回腸癌）	146 (0.4%)	155 (0.4%)
胸・腹膜中皮腫	135 (0.4%)	145 (0.4%)
腹膜癌	116 (0.3%)	118 (0.3%)
GIST	103 (0.3%)	112 (0.3%)
尿管癌	78 (0.2%)	99 (0.3%)
神経内分泌腫瘍（NEC を含む）・カルチノイド	68 (0.2%)	81 (0.2%)
精巣腫瘍	79 (0.2%)	63 (0.2%)
褐色細胞腫・パラガングリオーマ	34 (0.1%)	34 (0.1%)
上記以外の悪性腫瘍	20 (0.1%)	32 (0.1%)
合 計	38,233	39,103

* 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）	
	2022 年	2023 年
心サルコイドーシス	438 (97.8%)	502 (97.3%)
虚血性心疾患	10 (2.2%)	14 (2.7%)
合 計	448	516

表 14 FDG-PET 検査の保険適用外疾患別実施件数

疾患名	件数	
	2022 年	2023 年
認知症（認知症疑いを含む）	4	4
認知症・てんかん以外の中樞神経疾患	1	2
不明熱	44	42
血管炎	12	13
IgG4 関連疾患	5	2
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）	169	133
その他	18	22
合 計	253	218

てんかんは各々 516 件（1.3%）、292 件（0.7%）、104 件（0.3%）と少数であった（表 11）。悪性腫瘍の中では肺癌が 26.8%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 516 件で、前回の 448 件より増加した。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 502 件、虚血性心疾患が 14 件であった（表 13）。

2.5 保険診療以外の疾患別件数

疾患別にみた保険適用外疾患の FDG-PET 検査件数は 218 件であり、前回の 253 件から減少した（表 14）。

218 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 133 件と最も多く、次いで、不明熱 42 件、血管炎 13 件であった。

2.6 ^{15}O -酸素ガスをを用いた PET 検査件数

^{15}O -酸素ガスをを用いた PET 検査件数についての回

表 15 ^{15}O -酸素ガスをを用いた PET 検査の目的別実施件数

検査の目的		2022 年		2023 年	
		施設数	件数（割合）	施設数	件数（割合）
保険診療		7	39（63.9％）	6	54（100.0％）
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	22（36.1％）	0	0（0.0％）
回答施設数・ 合計件数		8	61	6	54

表 16 ^{13}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		2022 年		2023 年	
		施設数	件数（割合）	施設数	件数（割合）
保険診療		7	116（92.1％）	7	128（97.0％）
自由診療	（検診）	1	9（7.1％）	1	4（3.0％）
	（検診以外）	0	0（0.0％）	0	0（0.0％）
研究・治験等		1	1（0.8％）	0	0（0.0％）
回答施設数・ 合計件数		9	126	8	132

答結果を表 15 に示す。 ^{15}O -酸素ガスをを用いて PET 検査を実施している施設は 317 施設中 6 施設であり、今回の調査で 1 か月間に実施した 54 件はすべて保険診療であった。

2.7 ^{13}N -アンモニアを用いた PET 検査件数

^{13}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 317 施設中 8 施設で、検査目的のほとんどが保険診療であった。

2.8 FDG, ^{15}O -酸素ガス, ^{13}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, ^{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 検査は合計で 461 件行われており、その内訳は ^{11}C -メチオンが実施施設数、件数とも最も多く（15 施設、115 件）、以下、実施施設数では ^{11}C -PiB が 11 施設、 ^{18}F -Flutemetamol が 10 施設、 ^{18}F -Florbetapir が 7 施設の順に多く、検査数では ^{11}C -PiB（64 件）、 ^{18}F -Flutemetamol（57 件）、 ^{18}F -MK6240（30 件）の順であった。今回新たに ^{68}Ga -PSMA-11 が 4 施設から 10 件の回答があった（表 17）。

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	15	115
	PiB	11	64
	K-2	2	15
	DPA	2	4
	その他	3	6
¹⁸ F	Flutemetamol	10	57
	MK6240	6	30
	PM-PBB3	5	29
	Florbetapir	7	15
	Florbetaben	2	14
	THK5351	2	14
	FMISO	3	12
	NAV4694	3	8
	NaF	2	4
	FBPA	2	3
	その他	13	59
⁶⁸ Ga	PSMA-11	4	10
その他		1	2
回答施設数・合計件数		42	461

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、317 施設 (77.9%) 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、地方自治体の施設がそれぞれ 14.8%, 22.4%と 30%未満であった。
- 3) 各施設が保有する PET 装置の総数は 452 台であり、そのうち PET/CT 装置が占める割合は 88.5%であった。
- 4) 調査した 1 か月間の検査装置別の FDG-PET 検査合計件数は 49,174 件であり、前回の 47,159 件よりもやや増加していた。検査目的別では、保険診療、自由診療の件数がやや増加していた。

- 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、19 施設で 48 件であった。
- 6) FDG-PET の保険適用疾患の中では、悪性腫瘍が 39,103 件と実施件数の 97.7%を占め、次いで心疾患 516 件 (1.3%), 大型血管炎 292 件 (0.7%), てんかん 104 件 (0.3%) の順であった。
- 7) FDG-PET の保険診療の適用疾患別件数は、悪性腫瘍では肺癌が 26.8%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 502 件、虚血性心疾患が 14 件であった。
- 8) ¹⁵O-酸素ガス, ¹³N-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 6 施設で 54 件、8 施設で 132 件であった。
- 9) FDG, ¹⁵O-酸素ガス, ¹³N-アンモニア以外の放射性薬剤による PET 検査数は、¹¹C-メチオニン (115 件), ¹¹C-PiB (64 件), ¹⁸F-Flutemetamol (57 件), ¹⁸F-MK6240 (30 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 19 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τρο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 20 報, *Isotope News*, **785**, 64-69 (2023)
- 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)