

PET 検査件数に関するアンケート調査報告 第17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2003年から毎年実施しており、2018年6月に続いて、2019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2019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（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、398施設〔395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。277施設〔235施設〕から回答が寄せられ、回収率は69.6%〔59.5%〕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

回答施設の設立母体は地方自治体が78施設（28.2%）で最も多く、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）。

医療機関の機能別区分では、特定機能病院が62施設（22.4%）、地域医療支援病院が123施設（44.4%）、がん診療連携拠点病院が161施設（58.1%）であった。

教育・研修関係では、臨床研修指定病院が166施設（59.9%）、日本核医学会専門医教育病院が103施設（37.2%）であった。また、画像診断センターが30施設（10.8%）であった。

2016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

表1 PET 検査件数に関するアンケート調査の回収率
(2019年7月実施)

アンケート送付先数	回答数	回収率 (%)
398	277	69.6

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）	78	28.2
医療法人	65	23.5
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）	48	17.3
公的医療機関（赤十字、済生会、厚生連、など）	31	11.2
私立学校法人	30	10.8
財団法人	13	4.7
社会保険関係団体（全社連、共済組合、健保組合、など）	2	0.7
その他	10	3.6
合計	277	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（％）	
	2018年	2019年	2018年	2019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）	5	4	27.3	11.3
地方自治体（地方独立行政法人を含む）	12	21	25.8	20.9
公的医療機関（赤十字，済生会，厚生連，など）	7	8	35.8	46.4
社会保険関係団体（全社連，共済組合，健保組合，など）	2	1	51.4	81.0
医療法人	55	53	66.7	71.5
財団法人	3	4	49.3	59.3
私立学校法人	5	8	25.9	29.9
その他	7	7	45.8	40.4
合計	96	106		

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	127	51.6
200～499床	95	38.6
100～199床	19	7.7
20～99床	3	1.2
1～19床	2	0.8
合計	246	100.0

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，施設共同利用率についての質問を2016年の第14回調査から再び加えることとした。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106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11.3%，20.9%，29.9%と，30%未満であった。

病床を有する施設は246施設（88.8%）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223施設（80.5%）で，1施設（0.4%）は準備中であった。

2.2 PET装置とサイクロトロンの台数

2019年6月現在で各施設が保有するPET装置の

表5 PET装置の種類と設置台数

装置のタイプ	台数		割合（％）	
	2018年 ¹	2019年 ²	2018年 ¹	2019年 ²
PET/CT装置	298	345	85.4	89.4
PET専用装置	17	16	4.9	4.1
SPECT/PET装置	20	16	5.7	4.1
乳房専用PET装置	8	5	2.3	1.3
PET/MRI装置	6	4	1.7	1.0
合計	349	386	100.0	100.0

¹ アンケート回答施設数：235

² アンケート回答施設数：277

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	5	5	1.4
2列	4	4	1.2
4列	11	11	3.2
6列	14	13	4.1
8列	14	12	4.1
16列	214	178	62.0
20列	14	14	4.1
32列	3	3	0.9
40列	15	12	4.3
64列	48	42	13.9
128列	3	3	0.9
合計	345		100.0

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277施設のうち71施設（25.6%）が

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	10.1
時にあり	63	79.7
なし	8	10.1
合計	79	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 (%)	
	2018年 ¹	2019年 ²	2018年 ¹	2019年 ²	2018年 ²	2019年 ²
保険診療	224	270	29,010	33,767	82.6	83.7
自由診療	162	190	5,812	6,326	16.5	15.7
(検診)	(153)*	(179)*	(5,478)	(6,002)	(15.6)	(14.9)
(検診以外)	(66)*	(75)*	(334)	(324)	(1.0)	(0.8)
研究・治験等	34	47	301	254	0.9	0.6
合計			35,123	40,347	100.0	100.0

¹ アンケート回答施設数：235

² アンケート回答施設数：277

* 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	
	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	257	33,084 (83.9%)	5	143 (46.7%)	9	316 (99.4%)	4	149 (95.5%)	5	75 (64.7%)
自由診療(検診)	175	5,797 (14.7%)	4	158 (51.6%)	1	1 (0.3%)	1	5 (3.2%)	4	41 (35.3%)
(検診以外)	73	321 (0.8%)	1	2 (0.7%)	1	1 (0.3%)	0		0	
研究・治験等	46	249 (0.6%)	1	3 (1.0%)	0		2	2 (1.3%)	0	
件数合計		39,451		306		318		156		116

* () 内は装置ごとの件数合計に対する割合

複数台のPET装置を保有し、総数は386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89.4%、4.1%〔85.4%、4.9%〕であった。なお、今回のアンケート回答施設においては、SPECT/PET装置は16台(15施設)、乳房専用PET装置は5台(5施設)、PET/MRI装置は4台(4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62.0%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81施設(29.2%)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38施設(46.9%)、2台保有している施設が40施設(49.4%)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71施設(89.9%)〔64施設(82.1%)〕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277施設〔235施設〕のなかで20日が最も多く、平均は19日/

月〔20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検査を保険診療で実施している施設は277施設中270施設〔235施設中224施設〕、自由診療(検診・ドックを含む)で実施している施設は190施設〔162施設〕であった(表8)。検査件数は、全体では40,347件〔35,123件〕で、保険診療が33,767件(83.7%)〔29,010件(82.6%)〕、自由診療が6,326件(15.7%)〔5,812件(16.5%)〕、研究等が254件(0.6%)〔301件(0.9%)〕であった。

FDGを用いた検査件数は、前回の35,123件から今回は40,347件と14.9%増加した。稼働日数平均は1日少ないが、回答施設数が235施設から277施設に増加した(回収率にして10.1%増)影響が考えられた。前回は前々回と比較して7.5%減少しており、今後も検査件数の推移を確認する必要がある。

表9は検査装置別、検査目的別の施設数と検査件数である。PET/CT装置、SPECT/PET装置、PET/MRI装置では保険診療の割合が高く(83.9%、99.4%、95.5%)、PET専用装置は保険診療、自由診療の割合がほぼ同程度であった。乳房専用PET装置によるPET検査は、保険診療が64.7%、自由診

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	5
	50～99 件	21
	100～149 件	16
	150～199 件	20
	200～249 件	14
	250 件以上	4
なし	1～49 件	51
	50～99 件	73
	100～149 件	48
	150 件以上	22
合計		274

表 11 FDG-PET 検査の保険適用疾患別実施件数

疾患名	件数	
	2018 年 ¹	2019 年 ²
悪性腫瘍	29,447	33,325
心疾患	317	332
大型血管炎	130	161
てんかん	106	121
合計	30,000	33,939

¹ アンケート回答施設数：235

² アンケート回答施設数：277

療が 35.3%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 21 施設と最も多く、次いで 150～199 件が 20 施設であった。保有しない施設も 50～99 件が 73 施設と最も多かったが、次いで多かったのは 1～49 件の 51 施設であった。

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 33,325 件 (98.2%) 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 332 件 (1.0%)、161 件 (0.5%)、121 件 (0.4%) と少数であった (表 11)。悪性腫瘍のなかでは肺癌が 25.5% 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大きな変動はなかった (表 12)。2010 年度から早期胃癌を除くすべ

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 (%)	
	2018 年 ¹	2019 年 ²	2018 年 ¹	2019 年 ²
肺癌	7,640	8,507	25.9	25.5
悪性リンパ腫	4,022	4,750	13.7	14.3
頭頸部癌	3,037	3,370	10.3	10.1
乳癌	3,063	3,314	10.4	9.9
大腸癌	2,446	2,845	8.3	8.5
食道癌	1,134	1,297	3.9	3.9
子宮癌	1,012	1,192	3.4	3.6
胃癌(早期胃癌を除く。)*	956	1,118	3.2	3.4
膀胱癌	974	1,108	3.3	3.3
卵巣癌	593	647	2.0	1.9
原発不明癌	540	606	1.8	1.8
胆嚢・胆管癌*	448	545	1.5	1.6
骨軟部腫瘍*	398	535	1.4	1.6
甲状腺癌*	415	464	1.4	1.4
肝細胞癌*	287	361	1.0	1.1
悪性黒色腫	275	360	0.9	1.1
前立腺癌*	286	322	1.0	1.0
腎癌*	261	315	0.9	0.9
胸腺腫瘍*	174	221	0.6	0.7
悪性黒色腫以外の皮膚癌*	184	210	0.6	0.6
多発性骨髄腫*	237	205	0.8	0.6
脳腫瘍	198	177	0.7	0.5
膀胱癌*	178	167	0.6	0.5
胸膜中皮腫*	103	127	0.3	0.4
GIST(消化管間葉系腫瘍)*	95	127	0.3	0.4
腹膜癌*	100	102	0.3	0.3
精巣腫瘍*	73	69	0.2	0.2
尿管癌*	61	53	0.2	0.2
小腸腫瘍*	90	107	0.3	0.3
上記以外の悪性腫瘍*	167	104	0.6	0.3
合計	29,447	33,325	100.0	100.0

¹ アンケート回答施設数：235

² アンケート回答施設数：277

*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。

で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 15.5% を占めており、この値は前回と同等であった。

心疾患は 2012 年度から保険適用となった心サルコイドーシスが 327 件実施されており、虚血性心疾患の 5 件を大きく上回った (表 13)。

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 (%)	
	2018年 ¹	2019年 ²	2018年 ¹	2019年 ²
心サルコイドーシス	311	327	98.1	98.5
虚血性心疾患	6	5	1.9	1.5
合計	317	332	100.0	100.0

¹ アンケート回答施設数：235

² アンケート回答施設数：277

表 14 FDG-PET 検査の保険適用外疾患別実施件数

疾患名	件数	
	2018年 ¹	2019年 ²
認知症（認知症疑いを含む）	6	12
認知症・てんかん以外の中枢神経疾患	0	1
不明熱	43	36
血管炎	21	17
IgG4 関連疾患	11	5
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）	109	137
その他	39	46
合計	229	254

¹ アンケート回答施設数：235

² アンケート回答施設数：277

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。

全 254 件のうち，“認知症（認知症疑いを含む）”は 12 件，“認知症・てんかん以外の中枢神経疾患”は 1 件，“不明熱”は 36 件，“血管炎”は 17 件，“IgG4 関連疾患”は 5 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 137 件であった。これらを除くその他の疾患が 46 件であった。

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 277 施設中 8 施設

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 (%)	
	2018年	2019年	2018年	2019年	2018年	2019年
保険診療	6	7	71	26	94.7	96.3
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	4	1	5.3	3.7
合計	7*	8*	75	27	100.0	100.0

* 回答施設数

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 (%)	
	2018年	2019年	2018年	2019年	2018年	2019年
保険診療	3	5	76	88	95.0	94.6
自由診療（検診）	0	1	0	2	0.0	2.2
（検診以外）	1	0	4	0	5.0	0.0
研究・治験等	0	2	0	3	0.0	3.2
合計	4*	7*	80	93	100.0	100.0

* 回答施設数

〔235 施設中 7 施設〕であり，今回の調査で 1 か月間に実施した 27 件のうち，保険診療は 26 件〔75 件中 71 件〕，自由診療（検診）は 0 件〔0 件〕，自由診療（検診以外）は 0 件〔0 件〕，研究等は 1 件〔4 件〕であった。¹⁵O- 酸素ガスを用いた保険診療の PET 検査数の減少は，実施していると回答のあった施設が前回と異なるためと考えられた。

2.7 ¹³N- アンモニアを用いた PET 検査件数

2012 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 277 施設中 7 施設〔235 施設中 4 施設〕で，1 か月間に実施した 93 件のうち，保険診療が 88 件〔80 件中 76 件〕，自由診療（検診）が 2 件〔0 件〕，自由診療（検診以外）が 0 件〔4 件〕，研究等が 3 件〔0 件〕であった。

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 357 件〔387 件〕行われており，その内訳は

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	122
	PiB	9	34
	ラクロプライド	6	26
	PE2I	2	8
	コリン	2	5
	その他	7	29
¹⁸ F	Flutemetamol	12	42
	NaF	4	6
	AV1451	2	12
	FLT	2	10
	THK5351	2	4
	その他	11	56
その他		2	3
合 計		38*	357

* 回答施設数

¹¹C-メチオニンが実施施設数(15施設), 件数(122件)とも最も多く, 以下, 実施施設数では¹⁸F-Flutemetamolが12施設, ¹¹C-PiBが9施設, ¹¹C-ラクロプライドが6施設, ¹⁸F-NaFが4施設の順に多く, 検査数では¹⁸F-Flutemetamol(42件), ¹¹C-PiB(34件), ¹¹C-ラクロプライド(26件), ¹⁸F-AV1451(12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, 277施設(69.6%)から回答が寄せられた。
- 2) 施設共同利用率は, 国あるいは独立行政法人, 地方自治体の施設及び私立学校法人は, 平均30%未満(それぞれ11.3%, 20.9%, 29.9%)であった。
- 3) PET装置の89.4%がPET/CT装置であった。
- 4) 調査した1か月間のFDG-PET検査の回答件数は, 前回の35,123件から今回は40,347件と14.9%増加した。回答施設数が235施設から277施設に増

加した影響が考えられ, 今後も検査件数の推移を確認する必要がある。保険診療の割合は83.7%であり, 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33,325件と実施件数の98.2%を占め, 次いで心疾患332件(1.0%), 大型血管炎161件(0.5%), てんかん121件(0.4%)であった。
- 6) 保険適用の心疾患では, 心サルコイドーシスが327件実施されており, 虚血性心疾患の5件を大きく上回った。
- 7) 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はそれぞれ8施設, 7施設, 検査数はそれぞれ27件, 93件であった。
- 8) 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(122件), ¹⁸F-Flutemetamol(42件), ¹¹C-PiB(34件), ¹¹C-ラクロプライド(26件), ¹⁸F-AV1451(12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皆さまに心より感謝いたします。

【訂正】

前回報告書(第16報)においてお示しした¹⁵O-酸素ガスを用いた検査件数及び実施施設数を再調査したところ, 誤りがあることが判明したため再集計しました。下記のとおり訂正します。なお, 上記本文中の〔 〕内及び表15の2018年度の結果は訂正後のものです。

¹⁵O-酸素ガスを用いたPET検査の目的別実施件数(2018年度)

検査の目的	(誤)			(正)			
	施設数	件数	件数割合	施設数	件数	件数割合	
保険診療	7	382	92.5%	6	71	94.7%	
自由診療	(検診)	1	25	6.1%	0	0	0.0%
	(検診以外)	0	0	0.0%	0	0	0.0%
研究・治験等	2	6	1.5%	1	4	5.3%	
合 計	8*	413	100.0%	7*	75	100.0%	

* 回答施設数