

《報告》

放射性医薬品副作用事例調査報告 第15報

(平成4年度 第18回調査)

The Fifteenth Report on Survey of the Adverse Reaction to
Radiopharmaceuticals (The 18th Survey in 1992)

(社) 日本アイソトープ協会
医学・薬学部会
放射性医薬品安全性専門委員会*

*Subcommittee of Safety Issue for the Radiopharmaceuticals
Medical and Pharmaceutical Committee
Japan Radioisotope Association*

(核医学 31: 289-296, 1994)

I. はじめに

日本アイソトープ協会医学・薬学部会放射性医薬品安全性専門委員会で毎年実施している副作用事例調査は回を重ねて18回となった。この調査は、イン・ビボ核医学検査と非密封RIによる治療の目的で使用される放射性医薬品投与に関連して発生した副作用(adverse reaction)事例、ならびに放射性医薬品の不良(drug defect)事例の発生頻度とその内容を調べて報告するものである。第17回(平成3年度)までの調査結果の概要はこれまで14報にわたりて本誌に報告してきた¹⁾。今回は平成4年4月1日より平成5年3月31日までの1年間に発生した事例について、平成5年に調査した結果を報告する。

II. 調査方法

調査は従来通り、調査票を核医学診療施設に送

* 委員長 佐々木康人
委員 伊藤和夫, 佐藤幸光, 棚田修二, 西川潤一,
村田 啓
別刷請求先: 東京都文京区本駒込2-28-45 (〒113)
(社)日本アイソトープ協会 学術部学術課
医学・薬学部会係

付して回答を求めるアンケート方式で実施した。

「第18回放射性医薬品副作用事例アンケート調査、副作用・不良品事例調査票(平成4年度対象)」は、平成4年5月に前年度第17回調査票回収依頼時に全国イン・ビボ核医学診療施設に送付した。副作用・不良品事例発生の都度調査票に記入していただくためである。平成5年6月に第18回調査の調査票回収を依頼した。同時に第19回(平成5年度)調査の依頼を行った。平成5年7月10日をもって調査票の回収を締め切った。報告事例の有無にかかわらず回答を求める、同時に平成4年度に使用した放射性医薬品の投与件数を調査した。報告された個々の事例について委員会で検討するとともに、放射性医薬品の製造・販売業者側の調査結果と意見を求めて検討した。

III. 調査結果

今回調査対象とした1,160施設のうち、回答が得られたのは894施設で、調査票回収率は77.1%であった(Table 1)。

副作用または不良品事例は19施設より、23件報告された。副作用等を報告した施設は回答を寄せた894施設の2.1%であった。報告された事例

Table 1 第18回放射性医薬品副作用等事例調査結果

回数・年度		第14回 1988	第15回 1989	第16回 1990	第17回 1991	第18回 1992
対象施設数	A	1,110	1,111	1,141	1,150	1,160
回答施設数	B	748	827	857	906	894
調査票回収率	B/A	67.4%	74.4%	75.1%	78.8%	77.1%
副作用等報告施設数	C	24	29	23	19	19
副作用等報告率	C/B	3.2%	3.5%	2.7%	2.1%	2.1%
放射性医薬品の投与件数	D	818,207	902,277	985,527	1,027,875	1,052,490
副作用報告件数	E	21	22	14	21	15
副作用発生率	E/D	0.0026%	0.0024%	0.0017%	0.0020%	0.0014%
不良品報告件数	F	13	10	15	7	8
不良品発生率	F/D	0.0016%	0.0011%	0.0018%	0.0007%	0.0008%

Table 2 副作用・不良品事例報告の推移

年 度	1977～79	1980～82	1983～85	1986～88	1989～91
調査票回収率(%)	49.4	64.7	72.3	69.3	76.1
副作用報告数	114	117	85	68	56
不良品報告数	112	78	57	36	32
副作用発生頻度(10万件あたり)	10.6	5.5	3.1	2.7	2.0
不良品発生頻度(10万件あたり)	10.3	3.4	1.4	1.4	1.2

は、副作用15件、不良品8件で、副作用事例は前年度より6件少なく、不良品事例は前年度より1件増加した。報告された放射性医薬品の全投与件数は1,052,490であるので、副作用の発生率は0.0014%であり、投与100,000件あたり1.4件となる。不良品発生率は0.0008%，投与100,000件あたり0.8件であった。対前年度比は副作用0.70、不良品1.14である。過去5回の調査結果を比較してみると、1988年度以後副作用0.0014～0.0026%，不良品0.0007～0.0018%で、今回は副作用発生率が過去5年間で最も低かった(Table 1)。1977～1991年の間に報告された副作用等の発生件数および頻度を3年ごとに区切りその推移をみると副作用報告は症例数、頻度とも漸減している傾向が明らかである。不良品についても発生率の減少傾向がうかがえる(Table 2)。

報告された副作用発現事例を使用した放射性医

薬品別にみると、ヨウ化ヒプル酸ナトリウム(^{123}I または ^{131}I)注射液 [^{123}I または ^{131}I -ヒプル酸ナトリウム]5例、ジエチレントリアミン五酢酸テクネチウム($^{99\text{m}}\text{Tc}$)注射液 [$^{99\text{m}}\text{Tc}$ -DTPA]3例、クエン酸ガリウム(^{67}Ga)注射液 [^{67}Ga -クエン酸ガリウム]2例、赤血球標識のため投与した塩化第一スズ・ピロリン酸ナトリウム($^{99\text{m}}\text{Tc}$)注射液 [$^{99\text{m}}\text{Tc}$ -RBC(ピロリン酸)]2例、ヨウ化メチルノルコレステノール(^{131}I)注射液 [^{131}I -ヨウ化メチルノルコレステノール]1例、テクネチウム大凝集人血清アルブミン($^{99\text{m}}\text{Tc}$)注射液 [$^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MAA]1例およびテクネチウムスズコロイド($^{99\text{m}}\text{Tc}$)注射液 [$^{99\text{m}}\text{Tc}$ -スズコロイド]1例で計15例であった(Table 3)。

調査票を回収し得た894施設での当該放射性医薬品総投与件数(別表)を母数として算定した副作用等発生頻度は、高い順にみると、 ^{131}I -ヨウ化

Table 3 放射性医薬品別副作用事例

放射性医薬品	投与件数	副作用の種類					頻度 (%)	製薬会社別		
		V	F	A	O	計		会社	検査件数	副作用頻度 (%)
¹³¹ I-ヒブル酸ナトリウム	15,592	2				2	0.0128	B	7,800	0.0128
								C	7,792	0.0128
¹²³ I-ヒブル酸ナトリウム	13,129	3				3	0.0229	D		
¹³¹ I-ヨウ化メチルノルコロステノール	2,899					1	1	0.0345	B	
⁶⁷ Ga-クエン酸ガリウム	146,593		2			2	0.0014	B	54,130	0.0037
^{99m} Tc-DTPA	29,124			3	3	3	0.0103	B	26,938	0.0111
^{99m} Tc-RBC (ピロリン酸)	23,348		2			2	0.0086	B		
^{99m} Tc-MAA	32,553			1		1	0.0031	B	21,485	0.0047
^{99m} Tc-スズコロイド	8,129				1	1	0.0123	D		
計		5	0	5	5	15				

副作用の種類： V；血管迷走神経反応 F；発熱 A；アレルギー O；その他

Table 4 副作用の種類別報告の推移

年 度	1977～79	1980～82	1983～85	1986～88	1989～91
血管迷走神経反応	61 (5.7)	97 (4.5)	67 (2.4)	26 (1.0)	27 (1.0)
アレルギー反応	9 (0.8)	6 (0.3)	10 (0.4)	16 (0.7)	11 (0.4)
発 熱	35 (3.3)	6 (0.3)	1 (0.0)	0	0
そ の 他	9 (0.8)	8 (0.4)	7 (0.3)	26 (1.0)	18 (0.6)
合 計	114 (10.6)	117 (5.5)	85 (3.1)	68 (2.7)	56 (2.0)

注：（ ）の数値は、10万件あたりの発生件数

メチルノルコロステノール 0.0345% (検査 100,000 対 35 件), ¹²³I-ヒブル酸ナトリウム 0.0229%, ¹³¹I-ヒブル酸ナトリウム 0.0128%, ^{99m}Tc-スズコロイド 0.0123%, ^{99m}Tc-DTPA 0.0103%, ^{99m}Tc-RBC (ピロリン酸) 0.0086%, ^{99m}Tc-MAA 0.0031%, ⁶⁷Ga-クエン酸ガリウム 0.0014% であった。

[医療用医薬品の使用上の注意記載要領]²⁾ によ

れば、今回の調査においては、いずれの放射性医薬品とも発生頻度が 0.1% 以下の「まれに副作用あり」に該当する。

副作用の種類としては、血管迷走神経反応 5 件、アレルギー反応 5 件、その他 5 件であった。1977～1991 年の間に報告された副作用症例の推移を種類別にまとめてみると、血管迷走神経反応、発熱が減少し、アレルギー反応、その他が増加す

Table 5 副作用発現の症例

症例番号	患者性別、年齢	薬剤の用 量	副 作 用 の 症 状	措 置	回復時間
A. ^{131}I-ヒブル酸ナトリウム(レノグラム)					
92-10	男、13歳 慢性糸球体腎炎	0.5 MBq	坐位にて検査、投与5分後より不快感、顔面蒼白、発汗、脱力感出現。 血压 100-60 mmHg. (検査中止)	仰臥位で安静にて回復	10分
92-11	女、23歳 子宮頸部癌	1 MBq	坐位にて検査、投与7分後より嘔気、嘔吐出現。血压 106-56 mmHg. (検査中止)	特になし	5分
B. ^{123}I-ヒブル酸ナトリウム(レノグラム)					
92-07	男、45歳 高血圧、脳梗塞、慢性腎炎	18.5 MBq	坐位にて検査、投与7-8分後に失神、顔面蒼白、発汗出現。一時的に脈が触れず、血压不明。(検査中止)	安静にて回復	5分
92-08	男、48歳 腎梗塞	37 MBq	坐位にて検査、投与16分後より、めまい、顔面蒼白、発汗、不快感出現。 血压 120-80 mmHg. (検査中止)	安静にて回復	10分
92-09	女、17歳 大動脈炎症候群	37 MBq	坐位にて検査、投与直後より恶心、顔面蒼白出現。血压不明。(検査継続)	特になし	10分
C. ^{131}I-ヨウ化メチルノルコレステノール(副腎皮質シンチグラム)					
92-12	不明、不明 Cushing症候群	37 MBq	静注1分後より苦悶、胸部・頸部の熱感を訴える。血压 180-190 mmHg, アルコール成分による症状と考えられる。(検査継続)	特になし	2分
D. ^{67}Ga-クエン酸ガリウム(腫瘍シンチグラム)					
92-01	男、44歳 肺癌の疑い	111 MBq	静注約26時間後両下肢に胸痛を伴った皮膚発赤・発疹が出現。血压 138-80 mmHg. 検査前に6日間抗菌剤(塩酸ロメフロキサン)を投与しており、抗菌剤による遅発性の副作用の可能性も考えられる。(検査継続)	強ミノファー ゲンCを数日間投与	1週間
92-15	男、62歳 腺頭後部リンパ節腫大	111 MBq	静注1時間後から腹部を中心に発赤・発疹が出現し、徐々に全身に拡がった。強ミノファーゲンC、ソルコーテフを使用するも軽快せず、手術予定を延期した。全身に拡がる発疹の回復までに10日間を要し、副作用は重篤であった。本剤投与の約1週間に前にイオベルソール、約2週間にイオヘキソールを用いた造影検査が実施されており、造影剤による遅発性の副作用の可能性も考えられる、との担当医の意見があった。	強ミノファー ゲンC・ソルコーテフを10日間投与	10日間
E. $^{99\text{m}}\text{Tc}$-DTPA(腎機能検査)					
92-03	女、80歳 腎機能障害の疑い	370 MBq	ボーラス投与直後より頻脈、顔面蒼白、心悸亢進、嘔吐の症状が出現。血压不明。(検査中止)	仰臥位で安静にて回復	15分
92-04	男、40歳 IgA腎症	350 MBq	静注直後より、静注部痛(左正肘)、さらに左上腕部痛が出現。血压 126-80 mmHg. (検査継続)	特になし	10分
92-14	女、43歳 右水腎症	185 MBq	静注3-5分後から嘔気・嘔吐出現。その後手指の痺れを訴える。血压 180-110 mmHg で安定。(検査継続)	特になし	60分

症例番号	患者性別、年齢	診断	薬剤の用 量	副 作 用 の 症 状	措 置	回復時間
F. ^{99m}Tc -ピロリン酸(心プールシンチグラム)						
92-05	男、70歳	急性心筋梗塞	1 vial	静注5分後より顔面紅潮、皮膚発赤・発疹が出現。血圧 118-80 mmHg. (検査継続)	強ミノファー ゲンC、ポララ ミン	60分
92-06	女、60歳	陳旧性肺梗塞、慢性右心不全	1/3 vial	静注3分後より全身に搔痒感を訴え、背部に発疹、呼吸困難、発汗、嘔吐出現。血圧 110-60 mmHg. (検査継続)	サクシゾン500 mg, O ₂ ガス吸入、ネオフィル A+glu. 250 mg	90分
G. ^{99m}Tc -MAA(肺シンチグラム)						
92-16	女、63歳	肺塞栓	200 MBq	投与後2時間後から四肢を中心に皮膚発赤・発疹が出現。発疹の消失に約10日間を要した。	抗ヒスタミン 剤(9日間)、強 ミノファー ゲンC (4日間)	10日間
H. ^{99m}Tc -スズコロイド(肝シンチグラム)						
92-02	女、36歳	肝障害の疑い	222 MBq	静注直後より全身脱力感を訴えるが、vital に変化なく深呼吸数回で落ち着いた。血圧 不明。ガンマカメラの圧迫感および生理 食塩液(10 ml)のフラッシュが、違和感を 増加させたもので、薬剤との副作用の因果 関係は少ないと思われる。(検査継続)	特になし	数分間

る傾向がうかがえる(Table 4)。副作用発現症例の詳細をTable 5にまとめた。今回報告された副作用事例の中で多かったのは、 ^{131}I -または ^{123}I -ヒプル酸ナトリウムの5件であった(^{123}I 3件、 ^{131}I 2件)。ヒプル酸ナトリウム静注に伴う副作用報告は、過去18回の調査累計で235件となり最も報告事例が多い。 ^{99m}Tc -DTPAは1976年以後毎年報告があり、今回の3例を加えて累計50件となる。いずれも腎機能検査として実施され、その多くは坐位で検査中に発生している。今回報告例のうちヒプル酸ナトリウムの5例が坐位での検査中に発生したことが確認されている。ヒプル酸ナトリウムの事例はすべて典型的な血管迷走神経反応であったのに対し、 ^{99m}Tc -DTPAの事例は静注直後に恶心、嘔吐あるいは上腕疼痛、手指の痺れを訴え、2例では血圧降下がなく、3例とも“その他”に分類された。発生頻度の高い ^{131}I -ヨウ化メチルノルコレステノール投与に伴う副作用報告は今回は1件のみで、累計156件となる。 ^{67}Ga -

クエン酸ガリウムによる2件、 ^{99m}Tc -ピロリン酸の2例、 ^{99m}Tc -MAAによる1例はいずれも皮膚症状を中心とするアレルギー反応であった。 ^{67}Ga -クエン酸ガリウムの1例が投与26時間後に発生したこと、赤血球標識のためにピロリン酸を投与した1例では皮膚症状に加え、呼吸困難、著明な発汗、嘔吐を伴いステロイド、テオフィリンの投与が必要であったことは注意を要する。

これら副作用を含め使用上の注意は、各放射性医薬品の添付文書に詳しく記載されており、使用前に熟読することが求められている。日本アイソトープ協会では「インビボ放射性医薬品添付文書集」³⁾を発行しているので参考にされたい。

放射性医薬品別に不良品報告件数をみるとTable 6のようになる。各事例の詳細をTable 7にまとめた。異常分布3件、溶出不良2件、容器破損や汚染1件、標識不良1件の8件で、放射性医薬品投与件数に対する割合は0.0005~0.0043%であった。1977~1991年の間に報告された不良品

Table 6 放射性医薬品別不良品事例

放射性医薬品	投与件数	分布不良		製品不良		頻度(%)	製薬会社別			
		異常分布	溶出不良	標識不良	容器破損や汚染		会社	検査件数	不良件数	頻度(%)
⁹⁹ Mo- ^{99m} Tc ジェネレータ (出荷件数)	47,171		2			2 0.0042	B D	27,734 9,327	1 1	0.0036 0.0107
^{99m} Tc-MAA	32,553	1				1 0.0031	D	6,382	1	0.0157
^{99m} Tc-ピロリン酸	23,348	1				1 0.0043	B			
^{99m} Tc-HMDP	184,149			1		1 0.0005	D			
^{99m} Tc-MDP	113,083	1				1 0.0009	B			
^{99m} Tc-HMPAO	46,596			1		1 0.0021	A			
⁶⁷ Ga-クエン酸ガリウム	146,593				1	1 0.0007	B	54,130	1	0.0018
合 計	—	3	2	1	2	8	—	—	—	—

Table 7 不良品事例の詳細

症例番号	薬剤の用量	不 良 の 内 容
A. ⁹⁹Mo-^{99m}Tc ジェネレータ		
92-110	7.4 GBq	初回溶出時にコレクションバイアル側に生理食塩液がまったく溶出されなかった。(コレクションバイアル側の除菌フィルタの品質劣化が原因であった)
92-103	7.4 GBq	初回および2回目の溶出時にコレクションバイアル側に生理食塩液が規定量捕集できなかった。(3回目の溶出で規定量の捕集ができた)
B. ^{99m}Tc-MAA 標識用キット		
92-104	2 vial	同一ロットを2例使用したが、2例とも肝臓に集積した(腹部BGの10倍以上)。また、1例は肺内に複数個のホットスポットを認めた。
C. ^{99m}Tc-ピロリン酸標識用キット		
92-105	1 vial	生理食塩液4mlで溶解したピロリン酸2mlを静注し15分後にテクネチウムパーテクネテート740MBqを静注したところ、腎臓が描出された。(胃、甲状腺の描出は認められなかった) 静注はいずれも点滴チューブで注入、点滴薬剤との反応も考えられる。
D. ^{99m}Tc-HMDP 標識用キット		
92-107	1 vial	5バイアル中1バイアルの製品が通常の白色結晶ではなく、不透明な結晶になっていた。
E. ^{99m}Tc-MDP 標識用キット		
92-106	1 vial	肝臓が描出された。静注の際、血管確保がうまくできず3-4回試みたのでシリング内に血液が混入したものを静注したのが原因では?
F. ^{99m}Tc-HMPAO 標識用キット		
92-108	1 vial	バイアルの破損(ヒビ割れ)に気がつき使用中止。
G. ⁶⁷Ga-クエン酸ガリウム注射液(シリングタイプ)		
92-101	111 MBq	シリング本体にヒビが入っていたが、使用可能と考え使用した。

Table 8 不良品事例種類別報告の推移

年 度	1977~79	1980~82	1983~85	1986~88	1989~91
異常分布・映像不良	112 (10.3)	33 (1.4)	16 (0.4)	0	14 (0.5)
標識不良	0	0	1 (0.0)	5 (0.2)	1 (0.0)
放射能・液量不足	0	8 (0.4)	8 (0.2)	21 (0.8)	2 (0.1)
異物混入	0	1 (0.0)	1 (0.0)	5 (0.2)	3 (0.1)
溶出不良	0	16 (0.7)	19 (0.5)	1 (0.0)	3 (0.1)
容器破損・汚染	0	5 (0.2)	7 (0.2)	4 (0.2)	8 (0.3)
そ の 他	0	15 (0.7)	5 (0.1)	0	1 (0.0)
合 計	112 (10.3)	78 (3.4)	57 (1.4)	36 (1.4)	32 (1.2)

注：（ ）の数値は、10万件あたりの発生件数

事例の推移を Table 8 にまとめて示す。

副作用および不良品各例について、該当する放射性医薬品の製造・販売業者に詳細な調査を依頼し、報告を得ている。 ^{99m}Tc -HMDP 標識用キット内容物が不透明な結晶であった事例 (D: 92-107) は、同一ロット 1,020 キットのうち、本例以外にも 3 キットあったことがわかり、凍結乾燥のバラツキにより製造工程で生じたか、あるいは出荷後の温度等により変質したものと推定された。新しい凍結乾燥器の導入、製造後の目視試験の強化が行われた。 ^{99}Mo - ^{99m}Tc -ジェネレータの溶出がなかった事例 (A: 92-110) では真空バイアルの除菌フィルタの品質変化が原因とされ、品質試験の強化が行われた。バイアルまたはシリンジにひび割れが入っていた事例 (G: 92-101 と F: 92-108) については、いつどこで起こった破損か推定できなかったが、再発の防止のために製造工程と品質管理の強化をする、との回答を得た。

分布不良事例は予想される部位、臓器に放射能が分布しなかったり、予想外の部位に集積するものであるが、放射性医薬品に原因があるのか、患

者の特殊な生理的状態に起因するのか判定に困難な場合が多い。また標識操作のミスや注入時に他の薬剤と反応することも考え得る。当該薬剤を動物に投与し、放射能の臓器分布をみる必要があるが、実際には困難な場合が多い。今回報告された事例うち、ピロリン酸静注後に ^{99m}Tc -パーテクネート投与で腎が描出した事例 (C: 92-105) では点滴チューブから注入したため点滴薬剤との混合が、 ^{99m}Tc -MDP で肝が描出した症例 (E: 92-106) ではシリンジ内でトレーサが混合したことが何らかの影響をもたらした可能性が示唆されたが、原因は解明できなかった。 ^{99m}Tc -MAA が肝に集積した事例 (B: 92-104) では回収残液の粒子径には異常なく、出荷前品質管理検査記録でも全項目に適合していたことがわかったが、原因は解明できなかった。

今回は不良品発生直後に製造・販売業者と連絡が取られており、可能な限りの調査が実施されている。使用者ならびに製造・販売業者のご協力に感謝したい。

文 献

- 1) 第1報(昭和50~52年度分):核医学 **16**: 511~516, 1979
 第2報(昭和53~54年度分):核医学 **18**: 415~419, 1981
 第3報(昭和55年度分):核医学 **19**: 1099~1105, 1982
 第4報(昭和56年度分):核医学 **20**: 419~424, 1983
 第5報(昭和57年度分):核医学 **21**: 282~287, 1984
 第6報(昭和58年度分):核医学 **22**: 551~555, 1985
 第7報(昭和59年度分):核医学 **23**: 451~460, 1986

- 第8報(昭和60年度分):核医学 **24**: 497~503, 1987
 第9報(昭和61年度分):核医学 **25**: 367~373, 1988
 第10報(昭和62年度分):核医学 **26**: 565~572, 1989
 第11報(昭和63年度分):核医学 **28**: 323~328, 1991
 第12報(平成元年度分):核医学 **28**: 437~444, 1991
 第13報(平成2年度分):核医学 **29**: 399~405, 1992
 第14報(平成3年度分):核医学 **30**: 575~581, 1993
 2) 厚生省薬務局長通知 薬発第153号(昭和51年2月20日):医療用医薬品の注意事項記載要領
 3) (社)日本アイソトープ協会:インビボ放射性医薬品添付文書集(平成5年7月1日)

別表 放射性医薬品総投与件数(平成4年度報告件数)

放射性医薬品名	投与件数	検査実施施設数	放射性医薬品名	投与件数	検査実施施設数
^{99m} TcO ₄ (脳)	1,872	101	¹²³ I NaI カプセル	21,858	631
(甲状腺)	32,321	762	IMP	51,964	536
(唾液腺)	4,308	382	ヒブル酸ナトリウム	13,129	346
(異所性胃粘膜)	1,518	435	MIBG	4,213	320
(その他)	1,620	193	BMIPP	73	24
^{99m} TcO ₄ 小計	41,639	807	(その他)	5	1
^{99m} Tc スズコロイド	8,129	317	¹²³ I 計	83,996	748
フイチン酸	34,585	501	¹³¹ I NaI カプセル(診断)	10,259	135
MAA	32,553	800	" (治療)	2,697	94
PYP	8,505	378	ヒブル酸ナトリウム	15,592	119
PYP(RBC 標識)	14,843	265	アドステロール	2,899	487
MDP	113,083	379	アルブミン	1,162	63
HMDP	184,149	624	(その他)	18	6
DMSA	12,616	459	¹³¹ I 計	32,627	554
DTPA	29,124	563	¹¹¹ In 塩化インジウム	1,984	284
HSA	14,182	252	DTPA	4,095	320
HIDA	1,312	119	(その他)	31	5
PMT	6,396	501	¹¹¹ In 計	6,110	459
HM-PAO	46,596	430	⁵¹ Cr クロム酸ナトリウム	599	106
HSA-DTPA	20,142	445	¹³³ Xe 注射液	1,073	27
GSA	4,367	267	ガス	15,202	156
(その他)	413	20	¹³³ Xe 計	16,275	168
^{99m} Tc(全) 計	572,634	873	^{81m} Kr 注射液	309	16
⁶⁷ Ga クエン酸ガリウム	146,593	836	ガス	4,420	145
²⁰¹ Tl 塩化タリウム(心臓)	148,891	759	^{81m} Kr 計	4,729	156
(甲状腺)	26,347	730	⁵⁹ Fe クエン酸第二鉄	363	73
(その他)	5,744	260	^{57,58} Co シアノコバラミン	165	6
²⁰¹ Tl 計	180,982	823	合 計	1,052,490	894