

全国放射線治療施設の 2021 年定期構造調査報告（速報）

（2024/01/08 作成）

JASTRO データベース委員会

はじめに

1990 年に第 1 回日本放射線腫瘍学会（JASTRO）全国放射線治療施設構造調査が実施され、1993 年以降は 2 年毎に学会事業として行ってきた（2009-2013 年は毎年調査）。構造調査は、わが国における放射線治療実態の変化を正確に把握し、将来のあるべき姿を検討する、非常に重要なデータとなっている。

今回、全国放射線治療施設を対象として、2021 年の定期構造調査を実施した。

従来の構造調査の入力システムは委員の手作りで作成されていたため、かなりの負担となっていた。今回からは企業に外注し、迅速にデータを提出できるように構築した。

今回の調査では、①将来の放射線治療医をはじめとするスタッフの必要数を推定できるように、年齢分布、男女比等を明らかとする、②疾患別新患数は、通常の放射線治療例と粒子線治療例で分けて収集し、X 線、粒子線治療で治療された患者割合を明らかとする、③将来大きな発展が見込まれる RI 内用療法に関する調査項目を充実させる、などの観点から一部改定を行った。これらのデータは、今後の本邦の放射線治療の実態を知る上で重要な基礎データとなると考えられる。

本資料は、2023 年 2 月末までに回答をいただいた 645 施設（79.3%）のデータを示している。その後、さらに約 30 施設からデータをご提供いただいたため、急ぎ追加解析を行っており、最終報告は追加データを含めた全データで後日報告予定である。しかし、最終解析までにはまだ時間がかかるため、2023 年 2 月末までの 645 施設の解析データを速報として報告する。

調査対象

人員、設備等は 2021 年 12 月末の時点について、1 年間の症例数等については 2021 年 1 月から 12 月までの 1 年間について調査し、登録は原則として Web への入力にて行った。

登録期間は 2022 年 9 月 20 日～11 月 30 日としたが、未登録施設には別途あらためて依頼し、2023 年 2 月末までで、依頼した 813 施設のうち、655 施設（80.6%）から回答を得た。本解析は、データ入力ที่ไม่十分であった 10 施設を除いた 645 施設（79.3%）で解析を行った。

結果

施設規模分類

前回の調査までは、新患患者数により、A：99人以下、B：100～199人、C：200～299人、D：300～399人、E：400～499人、F：500人以上、に分類していたが、治療症例数の多い施設も増加しているため、今回は、A：99人以下、B：100～199人、C：200～399人、D：400～599人、E：600人以上として分類した。

病床数

放射線治療部門の病床数は、施設平均 1.6 床であった。2001 年構造調査では施設平均 10.2 床であり¹⁾、20 年間で大幅に低下していることがわかる。

表1. 施設規模と病床数

施設規模	A(～99人)	E(100-199)	C(200-399)	D(400-599)	E(600～)	Total
施設数	105	186	207	80	67	645
施設数/全施設数 [%]	16.3%	28.8%	32.1%	12.4%	10.4%	100%
放治病床数 (総和)	64	139	225	201	422	1051
1施設当り放治病床数	0.6	0.7	1.1	2.5	6.3	1.6

* 混合病棟等の場合は使用平均数。RI 内用療法専用病床等も含む。

RI 内用療法関連病床数および担当診療科

今回の調査より、RI 内用療法関連の実態把握を充実させた。

表 2 は、RI 内用療法関連病床数を示している。RI 内用療法の専用入院病床（放射線治療病室）に関しては、阿部らのアンケート報告では、入院を必要とする RI 内用療法を実施する RI 治療病室を保有している医療機関 72 施設中 54 施設にて、放射線治療病室総数は 132 床と報告されており²⁾、今回の調査ともほぼ一致している。また、一時的入院病床（特別措置病室）の実態も明らかとなった。

表2. RI内用療法関連病床数

施設規模	A(～99人)	E(100-199)	C(200-399)	D(400-599)	E(600～)	Total
専用病床有りの施設	0	0	9	19	25	53
専用入院病床数	0	0	15	46	74	135
専用入院病床数/施設	0	0	1.7	2.4	3	2.5
一時的入院病床有りの施設	0	2	5	5	11	23
一時的入院病床数	0	10	6	9	32	57
一時的入院病床数/施設	0	5	1.2	1.8	2.9	2.5

* RI 内用療法専用の入院病床（放射線治療病室）：一時的な病床は除く

* RI 内用療法専用の一時的入院病床（特別措置病室）：シード治療用は除く

表3は、RI内用療法専用の病床を担当している主な診療科/診療部門を示している。病床の管理については、放射線治療部門は約1/3を担当していることが分かる。

表3. RI内用療法専用の病床を担当している主な診療科/診療部門

施設規模	A(~99人)	B(100-199)	C(200-399)	D(400-599)	E(600~)	Total
回答施設数	28	57	77	51	53	266
放射線治療部門	2	18	26	24	23	93
放射線診断/核医学部門	8	16	16	14	17	71
他科	18	23	35	13	13	102

年間患者数およびスタッフ数

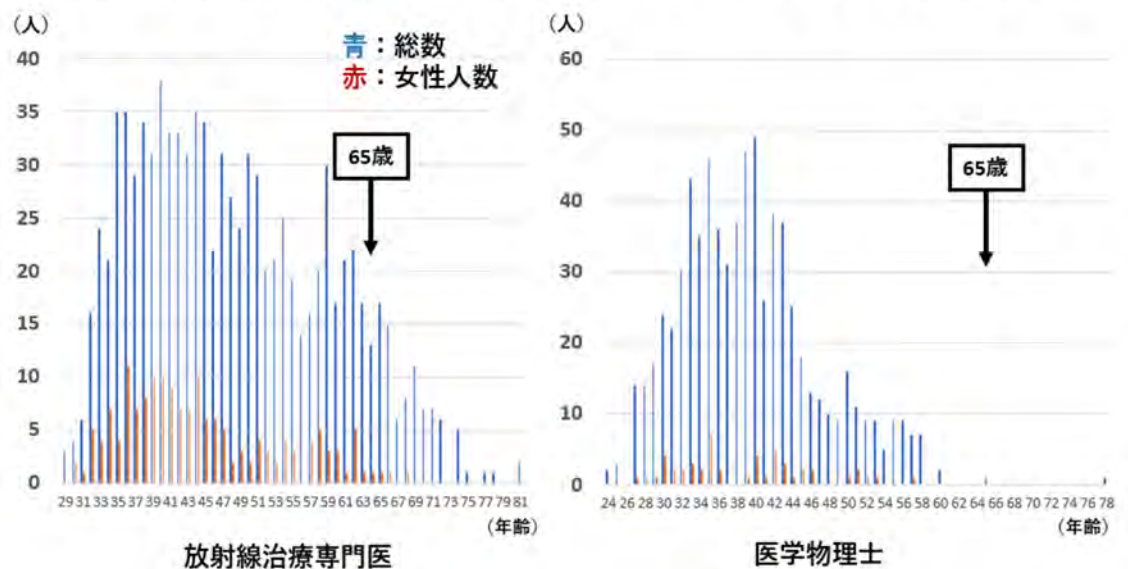
表4に示すように、常勤治療専門医1名当たり、221.7名の患者を担当していることがわかる。また、施設規模D(新患400~599名/年間)の施設でもっとも治療専門医の仕事量の負荷が大きくなっている。この傾向は、常勤医学物理士、常勤放射線治療担当看護師においても同様であった。一方、常勤放射線治療担当技師については、施設規模が大きくなるほど、負荷が大きくなっていた。

図1に、常勤の放射線治療専門医および医学物理士の年齢分布を示す。放射線治療専門医、医学物理士等のスタッフの増減の将来予測をする場合、毎年の専門資格取得数に加えて、年齢分布を把握することが重要となる。放射線治療専門医は若い層が増えていることがわかるが、毎年年齢による退職が生じるため、これらを勘案して必要数を予測する必要がある。一方、医学物理士に関しては、かなり若い年齢に偏っており、今後ある程度の期間は年齢による退職は少ないと予測される。また、医学物理士はほとんどが男性であり、女性が少ないことも明らかとなった。

表4. 患者数およびスタッフ数

施設規模	A(~99人)	B(100-199)	C(200-399)	D(400-599)	E(600~)	Total
年間新規患者数	6609	27001	56744	38559	54700	183613
平均年間新規患者数/施設	62.9	145.2	274.1	482.0	816.4	284.7
年間患者実人数(新患+再患)	7650	32164	67039	46208	66199	219260
平均年間患者実人数/施設	72.9	172.9	323.9	577.6	988.0	339.9
常勤治療専門医総数	41	142	298	181	327	989
常勤治療専門医数/施設	0.4	0.8	1.4	2.3	4.9	1.5
常勤担当(専門医以外)	24	50	92	68	118	352
常勤担当(専門医以外)/施設	0.2	0.3	0.4	0.9	1.8	0.5
実患者数/常勤治療専門医	186.6	226.5	225.0	255.3	202.4	221.7
常勤RT担当技師数	321	668	927	486	673	3075
常勤RT担当技師数/施設	3.1	3.6	4.5	6.1	10.0	4.8
実患者数/常勤RT担当技師	23.8	48.1	72.3	95.1	98.4	71.3
常勤医学物理士数	17	74	181	99	170	541
常勤医学物理士数/施設	0.2	0.4	0.9	1.2	2.5	0.8
実患者数/常勤医学物理士	450.0	434.6	370.4	466.7	389.4	405.3
常勤品質管理士数	50	147	197	91	73	558
常勤品質管理士数/施設	0.5	0.8	1.0	1.1	1.1	0.9
常勤治療担当看護師数	67	197	296	179	324	1063
常勤治療担当看護師数/施設	0.6	1.1	1.4	2.2	4.8	1.6
実患者数/常勤RT看護師	114.2	163.3	226.5	258.1	204.3	206.3

図1. 常勤放射線治療専門医・医学物理士の総数/女性人数および年齢分布



小線源療法

今回よりハイブリッド照射の実態調査も行った。子宮頸癌に対するハイブリッド照射はすでに 51 施設で施行されていた。ハイブリッド照射患者数は、子宮腔内照射施行患者数としてもカウントされているため、腔内照射例の約 22% (701/3223) がハイブリッド照射で治療されていることとなる。

表5. 小線源療法

施設規模	A(~99人)	B(100-199)	C(200-399)	D(400-599)	E(600~)	Total
子宮腔内照射施行患者実数	17	21	423	838	1924	3223
実施施設数						132
ハイブリッド照射実数	0	0	50	135	516	701
実施施設数						51
組織内照射患者実数*	12	65	447	359	1176	2059
実施施設数						76
前立腺シード治療実数	0	69	360	315	1051	1795
実施施設数						67
Sr-90による翼状片治療	0	0	0	0	12	12
実施施設数						1
上記以外の小線源治療	2	0	4	9	22	37

*ハイブリッド照射を除く

RI 内用療法

表 6 より、RI 内用療法を実施している施設のうち、50%以上の施設で放射線治療部門が関与していることがわかる。表 3 で示された、RI 内用療法専用の病床を担当している主な診療科/診療部門では、放射線治療部門は約 1/3 程度しか病床を担当していなかったが、投与等には、より多くの放射線治療部門が関わっていることがわかる。

表6. RI内用療法の実施状況

施設規模	A(~99人)	B(100-199)	C(200-399)	D(400-599)	E(600~)	Total
放射線治療部門で実施	9	33	78	41	29	190
他部門で実施	14	41	50	25	27	157
実施していない	78	104	71	13	11	277
総数	101	178	199	79	67	624

表 7 に、各治療用核種で治療を行った実人数を示す。これは放射線治療部門で実施した患者のみ（他部門を除く）を対象としていることに留意されたい。

表7. RI内用療法の実際

施設規模	A(~99人)	B(100-199)	C(200-399)	D(400-599)	E(600~)	Total
甲状腺癌ヨード治療実人数	3	24	214	773	724	1738
実施施設数						71
パセドウ病実人数	22	59	144	265	133	623
実施施設数						83
ゼヴァリン内用療法実人数	0	0	0	0	9	9
実施施設数						2
ゾフィーゴ内用療法実人数	22	125	311	138	152	748
実施施設数						169
ルタテラ内用療法実人数	0	0	0	7	13	20
実施施設数						4
ライアットMIBG実人数	0	0	0	0	0	0
実施施設数						0
上記以外の内用療法実人数	0	0	0	2	3	5
実施施設数						2

特殊な放射線治療

2019年定期構造調査報告（734施設からの報告）と比較すると、全身照射、定位放射線治療（脳）は概ね同程度、定位放射線治療（体幹部）、IMRTは増加傾向にあった。症例数は少ないものの、温熱療法併用照射は2019年調査では327例であったが³⁾、2021年は664例とほぼ倍増していた。

表8. 特殊な放射線治療（粒子線治療は除く）

施設規模	A(~99人)	B(100-199)	C(200-399)	D(400-599)	E(600~)	Total
全身照射						
治療症例数	94	104	408	552	898	2056
内、ミニ移植(4Gy以下)	48	72	247	348	501	1216
術中照射						
治療症例数	0	0	2	1	2	5
内、術中体外骨照射症例数	0	0	2	1	2	5
定位(脳)						
治療症例数	442	2000	5667	2671	3837	14617
定位(体幹部)						
治療症例数	164	1181	3386	3200	4214	12145
内、肺病変症例数	101	652	1941	1689	2202	6585
IMRT照射						
治療症例数	357	4256	13110	10083	16116	43922
内、頭頸部症例数	53	593	2204	2503	4859	10212
内、前立腺症例数	213	1550	4248	3198	3730	12939
温熱療法併用照射						
治療症例数	0	117	82	185	280	664

遠隔治療計画支援

遠隔治療計画支援については、保険点数は算定されているものの、普及はまだ十分でないことが示された。

表9 遠隔治療計画支援

施設規模	A(～99人)	B(100-199)	C(200-399)	D(400-599)	E(600～)	Total
実施：他施設から支援	13	12	2	0	0	27
実施：他施設に支援	0	0	1	5	10	16
保険点数を算定	1	6	2	1	4	14
実施していない	91	171	201	74	57	594

がんボードもしくはそれに準ずる症例検討会の実施

がんボードもしくはそれに準ずる症例検討会の実施については、施設規模 A、B の施設ではまだ不十分であることが示された。

表10 がんボードもしくはそれに準ずる症例検討会の実施

施設規模	A(～99人)	B(100-199)	C(200-399)	D(400-599)	E(600～)	Total
実施している	51	125	180	74	65	495
実施していない	50	58	25	6	2	141
回答施設数	101	183	205	80	67	636
実施している施設割合	50.5%	68.3%	87.8%	92.5%	97.0%	

放射線治療部門の装置類

放射線治療部門の治療装置類、周辺装置類を表 11、12 に示す。

表11 周辺装置類

施設規模	A(～99人)	B(100-199)	C(200-399)	D(400-599)	E(600～)	Total
X線シミュレータ	19	16	41	16	25	117
治療計画に使用するCT	103	191	212	88	96	690
放射線治療専用CT	38	107	162	79	82	468
Dual Energy CT	16	88	24	10	14	152
治療計画PC	129	357	652	506	654	2298
治療計画PC/施設	1.3	2.0	3.2	6.3	10.1	
3D水ファントムシステム	82	166	222	101	97	668
3D水ファントム/施設	0.8	0.9	1.1	1.3	1.5	
リファレンス線量計(電離箱)	234	407	582	221	270	1714
リファレンス線量計/施設	2.3	2.2	2.9	2.8	4.1	
治療部門専用MRI	0	5	6	4	7	22
温熱療法装置	0	10	9	4	10	33

表12 治療装置類

施設規模	A(~99人)	B(100-199)	C(200-399)	D(400-599)	E(600~)	Total
リニアック	97	183	244	147	178	849
Dual energy以上	70	130	183	117	135	635
MLC						
MLC 幅1.0 cm以上	42	50	45	22	27	186
MLC 幅 0.5-1.0 cm未満	61	133	183	103	123	603
MLC 幅 0.5 cm未満	4	15	30	34	29	112
IMRT可能	43	131	218	134	155	681
位置照合機能						0
CBCT/CT on rail	59	144	203	123	147	676
X線透視画像	41	100	165	113	118	537
超音波	0	6	4	6	1	17
MRIリニアック	0	0	0	3	3	6
Surface-guide	4	15	23	19	18	79
その他の位置照合	13	31	34	14	23	115
CyberKnife	2	4	11	7	7	31
Novalis	2	7	14	15	11	49
Tomotherapy/Radixact	2	17	27	11	17	74
Halcyon	1	1	1	3	5	11
Mobetron	0	0	0	0	9	9
ZAP-X	0	0	0	0	0	0
マイクロトロン	0	1	2	1	1	0
ガンマナイフ	2	4	12	3	5	26
その他の外部照射装置	0	0	1	0	0	1
陽子線稼働照射室台数	0	2	9	6	7	24
炭素線稼働照射室台数	0	0	2	0	17	19
BNCT	0	0	0	0	1	1
小線源治療						3
コバルト-60 (新型)	1	1	10	6	3	21
コバルト-60 (旧型)	0	0	0	0	0	4
イリジウム-192	0	1	9	35	52	97
RALSでのCTの利用						
同室に設置	0	1	6	9	25	41
別室のCTを利用	2	2	20	24	29	77

原発巣別新規患者数

原発巣別新規患者数を表13に示す。今回の構造調査から、一般的な放射線治療で治療された症例と陽子線治療、炭素線治療、BNCTでの治療症例については区別して集計した(BNCTは3例のみだったため、未記載)。

図2は、モダリティ別の原発巣別新規患者割合を示す。陽子線、炭素線ではかなり前立腺癌に偏って治療されていることがわかる。

表13 原発巣別新規患者数

原発巣	新患数（粒子線除く）		陽子線		炭素線	
	新規患者数	割合(%)	新規患者数	割合(%)	新規患者数	割合(%)
脳・脊髄腫瘍	6831	3.8	81	3.3	1	0.0
頭頸部腫瘍（甲状腺腫瘍含）	15002	8.4	166	6.7	217	6.5
食道癌	7978	4.5	63	2.5	11	0.3
肺癌、気管・縦隔腫瘍	33772	18.9	212	8.5	157	4.7
内、肺癌	31594	17.7	204	8.2	155	4.7
乳癌	41821	23.4	96	3.9	14	0.4
肝・胆・膵癌	6929	3.9	298	12.0	359	10.8
胃・小腸・結腸・直腸癌	10109	5.7	52	2.1	83	2.5
婦人科腫瘍	9237	5.2	25	1.0	20	0.6
泌尿器系腫瘍	28884	16.2	1306	52.5	2306	69.5
内、前立腺癌	22757	12.7	1283	51.5	2298	69.2
造血器リンパ系腫瘍	8900	5.0	16	0.6	24	0.7
皮膚・骨・軟部腫瘍	4254	2.4	154	6.2	127	3.8
その他（悪性腫瘍）	2154	1.2	12	0.5	0	0.0
良性腫瘍	2689	1.5	8	0.3	0	0.0
合計	178560	100	2489	100	3319	100

* 小児治療症例

15歳以下の小児例

768

146

1

16-19歳以下の小児例

257

22

4

* BNCTで治療された患者は3名のみだったため、記載を省略した。

図2. 原発巣別新規患者数



まとめ

2023年2月末までに回答をいただいた645施設のデータを用いて、まず2021年定期構造調査報告の速報として報告した。

今回の構造調査により、スタッフの年齢分布、男女比、通常治療例と粒子線治療例の疾患区分や治療症例数の全体像、RI内用療法の実施体制などが明らかとなった。今後の構造調査にて、これらの推移を観察していきたい。

現在、さらに追加でご提供いただいた約30施設からのデータを用いて解析中であり、後日最終版として報告する予定である。

構造調査はJASTROの重要な調査であり、会員の皆様のご協力によりはじめて成り立つ事業である。次回はさらにすみやかに結果を公表するように努めたい。

謝辞

本調査に協力いただいた全国の放射線治療施設のスタッフの皆様に厚く御礼申し上げます。

今回から、委員の負担を軽減し、迅速にデータを提出できるように入力システムを企業に外注したため、入力のインターフェースが変わり、ご協力いただいた施設の方にはご不便をおかけしました。あらためてお詫び申し上げます。

本報告について、お気づきの点があれば、データベース委員会にご連絡いただければ幸いです。

文献

- 1) 日本放射線腫瘍学会データベース委員会. 全国放射線治療施設の2001年定期構造調査結果. 日放腫会誌 15:51-59, 2003
- 2) 阿部光一郎他. 甲状腺癌の放射性ヨウ素内用療法におけるRI治療病室稼働状況の実態調査報告(第6報). 核医学 59: 57-67, 2022
- 3) JASTRO データベース委員会. 全国放射線治療施設の2019年定期構造調査報告(第1報). 日本放射線腫瘍学会 放射線腫瘍学データセンター (https://www.jastro.or.jp/medicalpersonnel/data_center/).