

# がん拠点病院が備えるべき集学的治療環境指標の研究

## A study on the ability index of multidisciplinary therapy for the designated cancer care hospitals

持丸祐子<sup>1)</sup> 大野ゆう子<sup>1)</sup>, 沼崎穂高<sup>1)</sup>, 手島昭樹<sup>1)</sup>, JASTRO データベース委員会<sup>2)</sup>,  
伊藤ゆり<sup>3)</sup>, 津熊秀明<sup>3)</sup>

- 1) 大阪大学大学院医学系研究科
- 2) 日本放射線腫瘍学会
- 3) 大阪府立成人病センター 調査部

質の高いがん医療の均てん化施策の一つとしてがん診療連携拠点病院の指定があり、その指定要件には主要5部位のがんについて集学的治療を行う体制を有するか、連携により対応できる体制を有するべきであることが明記されている。しかし、がん拠点病院としてのがん診断・治療能力を保証するために、具体的にどのような診断・治療体制、治療環境体制を有するべきかについては明示されていない。

本研究では2003年度の日本放射線腫瘍学会の全国放射線治療施設構造調査データ（JASTROデータ）を用い、標準治療として外科手術と放射線照射の併用療法が行われている乳がん患者を対象に、大阪府において放射線治療を行っている医療機関の人的資源も含む治療資源について特性指標の検討を行った。

JASTROデータの項目についてクラスタ分析した結果、大きく5つのクラスタが見出され、特に医療機関特性を表す放射線治療資源指標として新規放射線治療患者数、X線CT台数、放射線治療医師専任度など13変数が抽出された。これらは放射線治療を積極的に行っている医療機関で高くなる指標であった。これらの変数を用いて48医療機関をクラスタ分析した結果、大学附属病院を主とした7施設からなる大学病院系群と他の病院群の大きく二つのクラスタに分かれた。両群間では放射線科病床数、X線CT台数で違いがみられた。本研究で得られた指標を用いることにより放射線治療体制についてモニタリングしていくことが可能と考える。

### 1. はじめに

わが国のがん対策は、がん対策基本法に基づき「がん対策推進基本計画」によって推進されている。その中で、がん診療連携拠点病院（以下、がん拠点病院と略す）が指定され、全国どこでも質の高いがん医療が受療できるよう、がん医療の均てん化が図られている。

がん拠点病院の指定要件のひとつとして、特に我が国に多い主要5部位のがん（胃、大腸、肺、肝、乳房）については、集学的治療及び各学会の診療ガイドラインに準ずる標準的治療並びに応用治療を行う体制を有するか、連携により対応できる体制を有するべきであることが明記されている。しかしながら、がん拠点病院としてのがん診断・治療能力を保証するために、具体的にどのような放射線診断・治療体制、治療環境体制を有するべ

きかについては明示されていない。

本研究では、標準治療として外科手術と放射線照射の併用療法が行われている乳がん患者を対象に、日本放射線腫瘍学会（Japanese Society for Therapeutic Radiology and Oncology: 以下、JASTROと略す）が定期的に行っている全国放射線治療施設構造調査データ（以下JASTROデータと略す）を用いて、がん拠点病院が備えるべき集学的治療環境として特に放射線治療資源の特性指標の検討を行った。

### 2. 使用データと研究方法

JASTROでは、日本における放射線治療のおかれている状況を装備、人員、患者数などを中心に正確に把握し、国や自治体レベルでの施策提言や個々の医療機関における構造改善に資するために全国

放射線治療施設構造調査を行っている。1990年に最初の調査が実施され、1993年からは2年ごとに調査報告がされている。調査対象は放射線治療装置があると想定される全国700あまりの医療施設で、2005年では712施設（回答率96.9%）が調査対象となった。調査項目は、年間放射線治療患者数、放射線診断・治療設備、放射線治療関連人員、治療部位など50以上に亘る。本研究では、全項目中、環境設備及び人的資源を示し、回答に欠損が少なかった23項目を放射線治療資源として用いた（表1）。解析対象年度は2003年度とした。この年にJASTRO調査に参加した大阪府下の放射線治療施設は48施設であった。なお、表1において専任度とは、週40時間の業務を1としたときの、放射線治療専任業務が占める割合である。

解析は、まず表1の23変量を用いて変量のクラスタ分析を行い、クラスタの説明能力とそれを構成する治療資源変量について検討した。さらに医療機関のクラスタ分析を23変量と特に説明率の高

いクラスタ構成変量とで行い両者の結果を比較し治療資源指標としての有効性を検討した。

さらに医療機関のクラスタ分析結果をもとにJASTROデータの治療資源項目について比較、検討した。

なおJASTROデータの利用についてはJASTROデータベース委員会に利用申請し承認を得た。

### 3. 結果

JASTROデータに基づき変量のクラスタ分析を行った結果、23変量は5つのクラスタに分類された（表2）。表2における所属クラスタとの相関は、各変量と所属クラスタの主成分との相関係数の二乗値を示し、最近隣クラスタとの相関は当該変量と最近隣クラスタの主成分との相関を示している。

それぞれのクラスタは7変量、4変量、4変量、2変量、6変量で構成され、固有値が最も高かったのはクラスタ1の4.79で、次いでクラスタ5の4.27であった。

表1 治療資源の基本統計量

	平均	中央値	標準偏差	最大値	最小値
全病床数	557.7	510.0	259.8	1100	40
放射線科病床数	2.5	0.0	5.5	24	0
常勤医師数	1.4	1.0	1.6	7	0
常勤医師専任度	0.9	0.6	1.4	4.9	0
非常勤医師数	0.6	0.0	0.8	3	0
非常勤医師専任度	0.2	0.0	0.4	2	0
常勤診断医師数	4.4	3.0	6.9	46	0
非常勤診断医師数	1.2	1.0	1.4	4	0
常勤医学物理士数	0.0	0.0	0.2	1	0
非常勤医学物理士数	0.0	0.0	0.1	1	0
常勤線量測定士数	0.1	0.0	0.6	4	0
常勤工作担当者数	0.1	0.0	0.6	4	0
常勤技師数	2.5	2.0	1.5	6	0
放射線科看護師数	1.4	1.0	2.0	13	0
助手・事務員数	0.6	0.0	0.8	4	0
リニアック台数	1.0	1.0	0.5	2	0
ガンマナイフ台数	0.1	0.0	0.2	1	0
その他加速器台数	0.0	0.0	0.2	1	0
X線CT台数	2.6	2.0	1.4	7	1
MRI台数	1.8	2.0	0.8	4	0
放射線治療新規患者数	229.8	165.0	207.9	868	32
治療件数	283.0	176.5	267.3	1143	33
乳がん治療件数	43.4	31.5	44.2	222	0

クラスタ 1 を構成する変量は、新規放射線治療患者数、放射線治療件数、X 線 CT 台数、MRI 台数などであった。

クラスタ 5 を構成する変量は、常勤放射線治療医師専任度、常勤放射線治療医師数、放射線科病床数、常勤放射線診断医師数、リニアック台数などであった。

投入した 23 変量のうち、クラスタ 1 と 5 を構成する 13 変量で放射線治療における医療機関特性を表現することが出来るか検討するため、医療機関のクラスタ分析を両者で行い比較した(図 1)。その結果、両者は違うクラスタに分類された 1 施設を除いて同じ結果を示した。

医療機関は、大きく 2 つのクラスタで構成されることが示された。第 1 クラスタを構成したのは 7 つの医療機関で、大学附属病院および都道府県がん拠点病院であった(以下、大学病院系群と略す)。第 1 クラスタに分類されなかった大学附属病院は 1 施設であった。地方がん拠点病院はすべてその他の病院のクラスタ(以下、その他病院群と略す)に含まれた。また、頑健性の検討として、1 変量を除いた残りの変量で医療機関クラスタを行った結果、どの変量を除いた場合においても、大学病院系群とその他病院群系の 2 つに分類された。

医療機関のクラスタリング結果から、大阪府の医療機関を大きく大学病院系群とその他病院群に、さらにその他病院群を 3 つに分類し、クラスタ 1 と 5 を構成した 13 変量について比較した。その他病院群についてはクラスタ分割に基づき

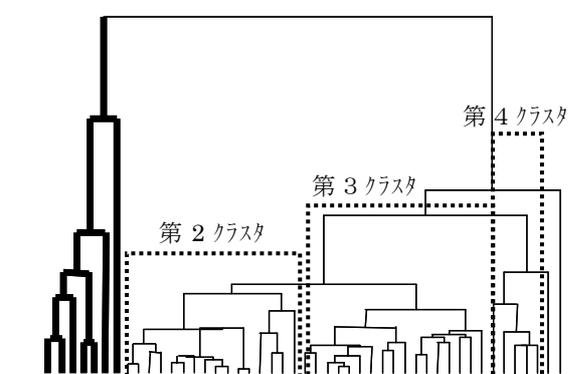


図 1 治療施設の階層クラスタリング  
13 変量 (23 変量と同結果)  
太字は大学病院系群を示す

3 群に分類し、各群別に変量の平均値を比較した(表 3)。なお、クラスタとして群を構成しなかった 2 施設およびクラスタ分類されなかった 1 施設は除外して考えた。

その結果、おおきな違いがみられた変量は放射線病床数で、大学病院系群(7 施設)で 14.6 床、その他病院群第 2 クラスタ(16 施設)で 0.3 床、その他病院群第 3 クラスタ(17 施設)で 0.6 床、その他病院群(5 施設)で 0.2 床であった。次いで差がみられたのは X 線 CT 台数で、それぞれ 4.9 台、1.7 台、2.5 台、3.2 台であった。

表 2 変数クラスタリング

	相関係数(二乗値)		固有値
	所属 クラスタ	最近隣 クラスタ	
<b>クラスタ 1</b>			
新規患者数	0.908	0.561	4.79
治療件数	0.906	0.545	
乳がん治療件数	0.745	0.400	
X 線 CT 台数	0.769	0.505	
MRI 台数	0.571	0.318	
病床数	0.649	0.387	
助手・事務員数	0.237	0.129	
<b>クラスタ 2</b>			
常・工作担当者数	0.929	0.045	2.76
常・線量測定士数	0.929	0.045	
常・医学物理士数	0.683	0.030	
非・診断医師数	0.214	0.007	
<b>クラスタ 3</b>			
看護師数	0.824	0.014	2.03
ガンナイフ台数	0.690	0.021	
常・技師数	0.498	0.314	
非・医学物理士数	0.023	0.033	
<b>クラスタ 4</b>			
非・医師数	0.770	0.083	1.54
非・医師専任度	0.770	0.003	
<b>クラスタ 5</b>			
常・医師専任度	0.868	0.531	4.27
常・医師数	0.868	0.531	
放射線科病床数	0.775	0.622	
その他加速機器数	0.604	0.233	
常・診断医師数	0.561	0.222	
リニアック台数	0.551	0.418	

表3 クラスタ分類された医療機関の各変量平均 (標準偏差)

	大学病院系群		その他病院群			
	第1クラスタ	第2クラスタ	第3クラスタ	第4クラスタ		
全病床数	975.4 (213.3)	324.4 (58.3)	560.4 (64.6)	748.8 (33.4)		
放射線科病床数	14.6 (5.2)	0.3 (1.0)	0.6 (2.0)	0.2 (0.4)		
常勤医師数	4.6 (1.7)	0.7 (0.5)	0.8 (0.8)	1.6 (0.9)		
常勤医師専任度	3.6 (1.1)	0.4 (0.4)	0.4 (0.4)	1.0 (0.2)		
常勤診断医師数	13.4 (15.1)	2.3 (1.1)	2.4 (2.0)	4.2 (2.7)		
助手・事務員数	1.4 (0.8)	0.2 (0.4)	0.7 (1.0)	0.5 (0.6)		
リニアック台数	1.9 (0.4)	0.8 (0.4)	0.9 (0.3)	1.4 (0.59)		
その他加速器台数	0.3 (0.5)	0 (0)	0 (0)	0 (0)		
X線CT台数	4.9 (1.6)	1.7 (0.7)	2.5 (0.8)	3.2 (1.1)		
MRI台数	2.9 (0.7)	1.3 (0.4)	1.6 (0.8)	2.2 (0.4)		
放射線治療新規患者数	668.1 (149.1)	110.9 (74.8)	152.9 (63.2)	298.4 (62.3)		
治療件数	851.1 (203.7)	136.0 (85.9)	177.4 (72.9)	357.4 (74.4)		
乳がん治療件数	126.3 (46.2)	19.1 (12.7)	31.8 (26.5)	53.2 (27.7)		

#### 4. 考察

本研究では、がん診療能力を保証するためにがん拠点病院が備えるべき指標となる治療資源について、放射線治療に着目し大阪府のデータをもとに検討した。

クラスタ分析の結果では、放射線治療施設の特徴が大きく5グループから成ることが示され、特に説明力の高い2つのクラスタが見出された。この2つのクラスタを構成する13の治療資源指標を用いて医療機関のクラスタを行った場合、23変量でクラスタ分析した結果と同じ結果が得られたことから、放射線治療施設特性についてはこの13変量で検討可能なことが示唆されたと考える。

13の指標は、いずれも集学的治療を積極的に行っている医療機関では高くなる指標であった。クラスタ1を構成していた指標は新規放射線治療患者数、X線CT台数、MRI台数などであり、特に治療設備環境を表現していると考えられた。同じく説明力が高かったクラスタ5を構成する指標は、常勤放射線治療医師数、専任度などであり、治療技術提供力を表現していると考えられる。

なおクラスタ5にはリニアック台数が含まれていたが、高い寄与がみられなかった。その理由としては、リニアックは放射線治療施設では通常装備されている機器であるため、施設特性としては差が出ず、クラスタ構成への影響力が低いと考えられた。

一方、X線CTやMRI台数の寄与が大きかった理由は、通常の施設にも診断の

ために1台は設置されているが、複数台設置されているところは放射線治療用に設置されている場合が多く、放射線治療を重視している施設特性を示唆したためと考えられる。

医療機関のクラスタリングでは大学病院系群とそれ以外に大きく分類された。これは、放射線治療資源からみて積極的な放射線治療が主として大学病院系群で行われていることを示唆している。

がん拠点病院の指定要件として、連携により対応できる治療体制も認めているが、集学的治療が放射線治療医、主治医、化学療法専門医の連携で行われるべきものと考えれば、がん拠点病院においては自施設内での放射線治療が望ましいと考える。今回の結果では、大学病院系群のクラスタには都道府県がん拠点病院のみが含まれ、2次医療圏の一つを目安に指定される地域がん拠点病院はいずれも含まれてはいなかった。

大阪府では大学病院はがん拠点病院には指定されておらず、今後、集学的治療の観点からすれば地域がん拠点病院の実質的整備に伴い、医療機関クラスタリングでそれらの施設が大学病院系群に含まれていくことが望ましいと考える。

今回得られた13の変量を用いることにより、今後放射線治療資源整備状況のモニタリングが可能と考える。また、放射線治療資源と治療成果との関係についても検討が必要であり、地域がん登録情報との照合などにより検討を進める予定である。