ミニレビュー

日本における放射線治療と国際比較[†]

中川恵一

(東京大学医学部附属病院放射線科)

Key Words : radiotherapy in Japan,
international comparison, regulation

放射線治療は、早期がんから緩和ケアまで幅広く使われ、がんの治療のなかで、副作用が少ないものといえる。特に、臓器の機能や美容を保つことができるのが特長で、手術や抗がん剤と比べて経済的でもある。

しかし、日本は世界でも最も放射線治療が行われていない国といえる。これは、日本が被曝国で、放射線に対するアレルギーがあるからであろうか。図1に、各国別の放射線検査件数(検査別)の比較を示す。アメリカ、イギリス、スウェーデンといった医療先進国と比較しても、日本が放射線検査大国であることが分かる。放射線治療が行われないことには別に理由があるかもしれない。

欧米では、放射線治療は、手術と並ぶがん治療の柱である。放射線治療は1898年のキュリー夫妻によるラジウムの発見に起源を持つ。キュリー夫人は、ノーベル賞を2回(ノーベル物理学賞(1903年)、ノーベル化学賞(1911年))受賞した偉大な科学者として尊敬されている。このラジウムによって、西欧では、20世紀初頭から子宮頸がんなどへの放射線治療が普及し、放射線といえばがん治療というくらい、一般に親しまれている。伝統を重んじるヨーロッパはもちろん、米国においても、がん患者の約半数が放射線治療を受けている。1993年の米国のがん治療法の統計では、新たにがんと診断された

110万人の治療として、放射線治療単独が11%、手術、抗がん剤と組み合わせられて26%に行われている。再発、転移例を加えると、がん患者の全経過中50%以上に放射線治療が行われたことになる。中国でも、放射線治療が急速に普及している。これまでは、限られた装置で多数の患者の治療を行っていて、「質より量」のきらいがあったが、定位放射線照射や強度変調放射線照射といった最先端の治療が充実しつつある。

一方、我が国で2001年に新たにがんにかかった人は約55万人であるが、日本放射線腫瘍学会による全国調査では、約13万人が放射線治療を受けている。わずかに24%であるが、それでも10年前の約1.5倍である。2015年のがん新患は70万人と予想され、約19万人(27%)が放射線治療を受けると推測されている。表1に日米の放射線治療を比較する。24~27%という数字は開発途上国を含めても、世界的に最低ラインと思われるが、これはなぜだろうか。放射線治療をするために、病院を訪れる患者さんはほとんどいない。最初は、外科や内科(特に外科)で検査をして、放射線科を紹介される場合がほとんどである(最近では、インターネットで検索するなどして、直接放射線科にくる方も増えたが、例外といえる)。そのとき、内科や外科の医師が自分の判断だけで治療方法をきめてしまったら、放射線治療の出る幕はない。「きれいに切ってしましましょう」とか、「僕の勧める抗がん剤を使いましょう」などと言われたら患者側は従うしかない。また、各科の横のつながりの悪さも原因の一つかもしれない。こうした事情の典型的な例が、乳がんの温存療法である。欧米では既に、30年前から一般的になっていた乳がんでの乳房温存療法が、日本では最近までほとんど行われなかった。外科医は、「日本人の乳房は特別」などと主張してきたようであるが、そんなはずはあるまい。米国では、乳房温存療法についての説明なしに、乳房を切り取ることは法律に違反することになっ

[†] Radiotherapy in Japan and International Comparison. Keiichi NAKAGAWA: Department of Radiology, University of Tokyo hospital. 7-3-1, Hongo, Bunkyo-ku, Tokyo 113-8655, Japan.

図1 検査別の実施頻度（人口1000人あたり）

ているが、日本では、治療方法の選択は医師（特に外科医）の裁量にまかされてきた。子宮がん（子宮頸がん）は、欧米ではラジウム発見以来放射線治療が行われてきた。今でも、進行していない子宮頸がん患者の7割以上が放射線治療を受けているが、日本では8～9割が手術である。放射線治療は、手術ができないほど進行した場合、高齢か他の病気のため手術できない患者に行われるにすぎない。これは、婦人科で診断された患者の多くが手術を勧められ、放射線治療に関する説明を受けていないからである。

日本の放射線治療側にも問題がある。まず、マンパワー不足である。日本で放射線治療を専門にしている医師の数は400人程度である。医師の数は23万人といわれているので、全医師の500～600人に1人の割合となる。がん治療の1/3を担うべき放射線治療の専門家がいかにも足りないかが分かる。足りないのは、放射線治療専門医だけではない。放射線治療は医師だけで成り立つものではない。毎日の放射線治療を実際に行うのは、診療放射線技師である。更に、専門の看護師や事務職もいる。また、ミリ単位の放射線治療の精度を管理するための専門職も必要である。これは、コンピュータから放射線量の測定まで、放射線治療を支える立場で、欧米では「放射線物理士」と呼ばれている。日本では、「医学物理士」の資格が対応するが、ほとんど採用されていないのが実情である。

表1 日米の放射線治療の比較

	日本 (1995)	米国 (1989)
施設数	504	1321
治療装置	477	1893
新患者数	71696	598184
治療医師数	483	2335
新患者数/施設数	142	453
新患者数/装置数	116	250
新患者数/治療医数	148	256

医療現場以外にも問題がある。骨への転移による痛み放射線治療が大変有効であるが、転移病巣が多数ある場合には、すべてに身体の外から放射線をあてることはできない。しかし、ストロンチウム（Sr-89）という同位元素を注射すると、病巣部に取り込まれて、ベータ線によりがん細胞を抑えることができる。ストロンチウムから出るベータ線は身体の外には出ないため、周囲への被曝はほとんどない。ストロンチウムは、身体の中かでカルシウムと同じような振る舞いをするので、すべての転移病巣に選択的に集まるため、外からあてる一般の放射線治療より副作用もない。欧米では、既に20年前から放射線医薬品として認可され、中国などを含め、20か国以上で使われているが、日本では認可されていない。前立腺がんは、欧米男性のかかるがんとして最も多いもので、我が国では急速に増加している。治療には、手術やホルモン療法もあるが、性機能が損なわれる。欧米では、ヨード125の粒を80個くらい埋め込む放射線治療が行われている。ストロンチウムと同様、周囲への影響はなく、埋め込みも外来ででき、その日のうちに帰宅できる。この治療もこれまで日本では法律上できなかったが、今春ようやく認められることとなった。

更に日本では、放射線治療は医療法と放射線障害防止法の二つの法律によって二重に規制されており、欧米で行われている治療ができない場合もある。手術中に放射線を照射する「術中

照射」は日本で開発された治療法で、腸などの正常の臓器を避けてがん病巣を露出することで、1回で大量の放射線を副作用なしにかけることができる。ただ、今まではおなかを開けたままで手術室から照射室まで患者を運ぶ必要があった。しかし、最近米国で、手術室内を移動させる小型照射装置が開発され、さかんに利用されている。これを用いると、患者は動く必要はないが、日本では、最近まで、医療法で放射線治療装置の移動は認められなかった。幸い、医療法は改正されたが、もう一つの放射線障害防止法での運用上の制限のため今でもこの装置は日本では利用されていない。今後、放射線治療の分野でも規制緩和が進み、放射線治療の国際化が促進されることを願うものである。

参考文献

- Imai, A. et al.: The future demand for and structural problems of Japanese radiotherapy, *Jpn. J. Clin. Onco.*, **31** (4), 135-141 (2001)
- Tanisada, K. et al.: National average for the process of radiation therapy in Japan by Patterns of Care Study, *Jpn. J. Clin. Onco.*, **29** (4), 209-213 (1999)
- Teshima, T. et al.: A comparison of the structure of radiation oncology in the United States and Japan, *Int. J. Radiat. Onco., Biol., Phys.*, **34** (1), 235-242 (1996)
- Ikeda, H.: Structure of radiotherapy in Japan, *Jpn. J. Clin. Onco.*, **31** (4), 133-134 (2001)
- 辻井博彦：放射線治療の現状と将来，癌の臨床，**39**，1207-1212 (1993)
- 井上俊彦，他：わが国における放射線治療の臨床的精度管理，癌の臨床，**47**，617-622 (2001)
- 手島昭樹，他：PCS：米国の状況，方法論と意義，癌の臨床，**47**，623-628 (2001)