OUKA
The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	癌の放射線治療
Author(s)	小塚, 隆弘
Citation	癌と人. 2003, 30, p. 10-11
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/23760
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

癌の放射線治療

小塚隆弘*

CT，MRIに代表される画像診断が著しく進歩した結果，病気の診断はより早期に，より正確になった。従来の二次元の画像診断から三次元の診断法が開発され，大きさばかりでなく，病巣の広がり，周囲の正常組織との関係が明らかになるばかりでなく，種類によってはその病気を構成する組織までが推定できるのである。診断の進歩に呼応して放射線治療の発展にも目を見張るものがある。癌病巣が小さいほど，病巣が限局しているほど良い治療成績が得られるから診断精度の向上は癌の制圧には望ましいことになる。診断と治療は車の両輪の如く進歩して来たのである。

100年前にレントゲン教授によって発見されたX線は診断ばかりではなく，悪性腫瘍の治療にも役立つことが分かって以来，様々な工夫が凝らされて来た歴史がある。わが国では原爆，原子力施設の事故などによる影響で放射線アレルギーが根強く，頭から毛嫌いされたり，恐怖感を覚える患者さんもおられるし，相変わらず手術中心の考え方を持ち続ける医者も少なくない。しかし，放射線治療は上手に使えば体にメスを入れない，非侵襲的方法で，人体の機能を保存したまま治療することが出来る，いわゆる生活の質（QOL）を保ちながら，外科手術と遜色のない治療成績が得られる治療法である。このことがあまり知られていないのは残念である。

放射線を癌の治療に選ぶ際に大事なのは癌組織が存在する場所，どれくらい進展しているのか，患者さんの全身状態はどうか，という一般的な点と同時にその癌組織の病理学的所見から放射線にどの程度感受性があるのかを見極めることである。放射線感受性は治療の成否をかけるものであり，これを治療前に予測することは重要になるが，様々な試みにも拘わらず，病理検査以上に満足する方法がないのが実状である。正確な予測が出来るようになれば放射線がよく効く症例を選んで治療することが可能になる。また，薬剤を用いて人工的に放射線感受性を高める工夫をすることも研究されている。

放射線治療を効果的にするために方法面から見た工夫を大別すると第一に体内深部に存在する癌組織を制御するに十分な線量を，癌組織の形に合わせて与えること，第二に皮膚や病巣周辺の正常組織を出来るだけ傷害しないことの2点に集約される。これら2点は互いに関連していて切り離すことは出来ない。

放射線で癌組織を制御するには一定の線量が必要だが放射線は距離が大きくなるほど介在する組織によって吸収され，減衰する特性を持っていて，深ければ深いほど到達する線量は少なくなる。深部線量を多くするためには先ず放射線のエネルギーを高め，介在する組織による吸収，減衰を減らさなければならない。現在用いられているリニアックは高エネルギーX線を発生してその要請に応えるもので，広く普及，定着した。これでもまだ十分ではなく，病巣に比較して周囲の正常組織に当たる線量を相対的に少なくする工夫が必要になる。先ず，X線を多方向から照射し，いわば十字砲火を浴びせる方法が古くから用いられ，現在でも有用である。その方法をさらに発展させて，癌病巣の複雑な形態に応じた線量分布でX線を与える原体照射が故高橋名古屋大学教授によって開発されたが，当時の技術水準では必ずしも満足な域に達

*大阪大学名誉教授　貝塚市立貝塚病院総長

しなかった。最近，コンピュータ制御で正確に，理想に近い線量分布で照射する方法が開発され，照射に伴う有害な現象の発生を防ぐことが出来るようになった。それらの方法のなかではサイバーナイフ，強度変調放射線治療[intensity modulated radiation therapy: IMRT] はコンピュータ制御によって正確に十分な癌制御線量が与えられると同時に周囲の正常組織への傷害が少なく，脚光を浴びている。

一方，体の外部から照射しないでイリジウム-192など放射性同位元素を病巣に直接刺入する組織内照射，子宮，食道などに挿入する腔内照射は癌組織を中心に線量を与え，皮膚や周辺組織を痛めないのが特徴だ。患者さんの負担は少なく，遠隔操作だから操作に当たる医師，技師や看護師に対する被曝はない。

さらに，陽子線や炭素線などの粒子線利用も線量を集中する意味で同様の技術である。粒子線はそのエネルギー特性に応じて，狙った深さで最大線量を集中するから，外部からの照射で，癌病巣だけに限定した線量を与えることが可能である。いわば理想的な放射線治療法と言えるが，大型の発生装置と多額の建設費が必要であるためまだ広く普及するまでには至らない。日本では放射線医学総合研究所，筑波大学で始められ，現在国立がんセンター東病院，兵庫県立粒子線医療センターで稼働し，優れた成績をあげている。さらに，静岡県立がんセンターでは，平成15年度当初に開始予定であり，若狭湾エネルギー研究センターでも臨床運用が近い。陽子線，炭素線は，X線に比べて癌病巣に対する集中度が格段に高いが，重イオン線は生物効果がさらに高いので，一層高い局所制御率が期待される。

こうした最新の武器を使った放射線治療は限局した初期の癌病巣，ことに眼，声帯，舌，子宮などの重要な機能を持つ臓器の悪性腫瘍をねらい撃ちして治療するから最適の方法であるし，外科手術と同程度の治療成績が得られる。さらに脳転移の制御や骨転移による疼痛の解消などの緩和治療にも威力を発揮する。

放射線は単独で，あるいは外科手術，化学療法などと併用して使えば，癌の制圧に大きな力を発揮することになろう。外部から大量の線量が照射されて皮膚が黒くなる合併傷害があると信じている人を見受けるが，そういう現象も技術の進歩で避けることが可能になった。もっと広く普及してよい治療法だがわが国では癌の放射線治療の専門家が少ないことが問題である。放射線治療の適応であることが判っていても，専門家不在のためにやむなく手術が行われる例が少なくない。そのためにたとえ癌が治癒しても，声を失ったり，嚥下が困難になって，あとの生活のスタイルを一変しなければならなかった人が如何に多いことか。癌と言えば直ぐに手術で切除すると言うのではなく，放射線治療の適応になる癌もあるのだと思い起こして欲しい。放射線の特徴を生かし，臓器，癌の場所と性質，病期等を考慮し，最適の方法を選択するチーム医療でなくてはならない。癌対策と言えば施設を作り，設備を整えればよいと言う時代は過去のものとなった。今や，癌に精通した内科医，外科医のみならず腫瘍放射線医学の専門家を育て，総合力によって，癌という大敵に当たる医療陣を組織することが急務と言えよう。