



Title	X線発見100周年を迎えて
Author(s)	小塚, 隆弘
Citation	癌と人. 1996, 23, p. 20-22
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/23947
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

X線発見100周年を迎えて

小 塚 隆 弘*

W.C.レントゲン教授がX線を発見したのは1895年のことであって、以来、ちょうど100年が経過し、世界各地でその記念行事が行われた。日本もその例外ではなく、東京では、発見されたと伝えられる日から丁度100年後に当たる11月8日、日本医学放射線学会の主催で記念式典が持たれたのを始め、各地で講演会、展示会が開かれた。また、NHKが2晩にわたって記念のTV番組を組んだし、各新聞紙上でも大きく取り上げられたので、ご覧になった方も多だろう。

当時、陰極線に興味を示す研究者は多く、レントゲン教授もその一人であった。研究者の中には実験中傍らに置いた蛍光板が光を発するのを見たのは自分が最初であって、X線の第一発見者はレントゲン教授ではないと主張するものがいた。事実、フィラデルフィアのグッドスピード教授は陰極線の実験中にフィルムが感光しているのを見てフィルムが不良製品であると判断、製造したフィルム会社に抗議した。もし、未知のエネルギーが出ていると認識していたならば彼が第一発見者となっていたであろう。これに対して、レントゲン教授は最初から陰極線の実験中に何か未知の現象が生じていることを予感して周到に準備して実験に取りかかっていたことが彼が友人にあてた書簡に残っているし、放射線が存在に気づいてからはそれがどのような物理的性質をもっているのかを調べた。例えば、光を遮る黒い紙、厚い本、などを通り抜けること、光のようにレンズやプリズムで屈折、反射しないこと、物質を通過するとその質

量数に応じて減衰すること、フィルムを感光させること、など現在判っているX線の物理的性質の基本的なものはすべて彼が明らかにしている。つまり、レントゲン教授の発見は偶然ではなく、計画的であり、予測と学問的に裏付けられたものと考えて良い。彼の偉大さはそこにある。レントゲン教授のX線発見当時の話は、私どもに未知のものを捉える目とそれが持つ意義を正確に判断する能力を備えることの重要性を語りかける。医学・医療においても同じことがいえるのではないか。未知の病気を的確に診断し、類似の疾患と異なることを明らかにし、人の命を救った先達はすべてこのような条件を備えていたのである。

いろいろ批判はあったにせよ、第一回ノーベル賞受賞に輝いたのは故なしとしない。以来、X線の医学に対する貢献度やX線を使った研究でノーベル賞を受けた研究者が30人を越えることからみて、如何に偉大な発見であったかが判る。彼は特許を取るべきではないかという申し入れをすべて断った。その理由はX線は個人の利益のためでなく、広くX線の研究者に用いられるべきだ、という高潔な信念に基づく。我々は今その恩恵に浴しているわけである。その反面、彼は第一次世界大戦後のすさまじいインフレのために晩年は経済的困窮に見舞われたという。

光を遮る固形物質をも透過する性質を持ったX線が発見されたという報道は欧米には瞬く間に広がり、センセーションを巻き起こしたが、伝達方法が船便しかなかった関係でわが国に

* 大阪癌研究会評議員，大阪府立羽曳野病院長

伝わったのは翌年の2月下旬であった。その第一報は当時、ドイツに留学していた長岡半太郎氏（初代大阪大学総長）によってもたらされたと伝えられる。学会誌，一般新聞の報道によって大変な評判になったのは当然であるが，注目すべきは当時の日本の研究水準の高さであって，1896年春には東京大学，第一高等学校で，秋には京都の第三高等学校が島津製作所と共同で，それぞれX線の発生に成功したという記録が残っている。陰極線に関する質の高い研究が盛んであったことを示すものである。

X線は早くから医学利用が考えられ，まず，骨の撮影から始まり，骨の奇形や骨折の診断に役立てられ，漸次，その用途を広めていった。わが国でも軍陣医学に利用され，日清・日露の戦争には大いに威力を発揮したようである。X線の発見によって初めてわれわれは人体の内部を手術をしないで明らかにすることができたのであって，当時の技術革新といって差し支えない。

全く新しい技術が開発された際にはつきものの誤解や認識不足による当時の逸話や今からみると滑稽な話が伝えられている。例えば，X線によって身体内部まで透かしてみることが出来るということで着飾った紳士・淑女の写真と並べて同じ姿勢の骸骨が並んでいる漫画が掲載されたり，衣服を透かしてしまうので自身の裸身が他人の目に触れることを恐れたご婦人のためにX線防護衣が売り出されたりしたようである。また，X線を見せ物に使う商売を考えた人が放射線障害に罹るといった笑えぬ話も伝わっている。

放射線医学はX線の発見によって出来た，他の診療科に比べれば比較的新しい学問の領域であって，技術の発展とともに疾病の診断と治療に貢献してきた。X線撮影が日本の国民病と言われた結核の診断に威力を発揮したことはその一例に過ぎない。単純なX線撮影では骨や肺は写っても血管や内臓の内部は写らない。そこで

診断のためにX線を吸収する薬剤（造影剤）を用いる方法が考案され，胃腸や血管などの診断を可能にした。また，病巣が骨や臓器と重なって検出が難しい場合には目的の臓器の断面を描き出す断層撮影など様々の方法が考えられて診断を容易にしたのもその例である。最近の技術革新はX線CTを生み出し，普通の方法では出来なかった生体の横断面を描き，画像情報を立体的に把握することに成功，画像による診断の水準を押し上げた。CTはアナログ・データであったX線像をデジタル化することに成功した点でも後続の画像技術に与えた影響は大きい。その意味でCTの出現はX線の発見に匹敵するものであり，これまたノーベル賞に輝いた。最近の技術は磁気共鳴映像法などX線では見えなかった断面を明確に描くことに成功した。これらの例でも見られるようにこの領域は技術革新の連続によって発展してきたといっても過言ではない。

わが国が世界に誇るX線診断技術の一つは先年亡くなった白壁彦夫教授によって考案された胃癌の早期診断法である。硫酸バリウムと空気をうまく利用した独特の二重造影法はそれまで診断出来なかった極めて早期の胃癌を検出することに成功し，その技術は世界各国に広まったのである。30年前まで腹部の触診で診断できるような大きな進行癌は珍しくなかったが今日では極めて希になった。

1930年代に始まった血管撮影法は血管のなかにヨードを含む造影剤を注入して撮影する診断法であるが，今では全身の血管を描写することができ，血管自体の病気は言うまでもなく，各種臓器疾患の診断の精度を上げてきた。この技術の延長で狭くなった動脈を自由に拡張したり，癌に血液を供給する動脈を閉塞し，癌の治療を行うなど手術をしない治療が広まった。心筋梗塞，狭心症において冠動脈をカテーテルで拡張する技術（PTCA），肝臓癌に対する塞栓術などがよく知られている。

ここでX線の癌治療面への貢献にも触れなければならぬ。発見当初からX線が種々の疾患の治療に役立つことが判り、良性疾患にまで応用されたのが今では悪性腫瘍にその対象が絞られてきた。試行錯誤の時期を過ぎ、機器の改良が進んで、どのような癌にどのように適用すれば効果がえられるかが判り、外科手術、化学療法と並んで放射線治療は癌制圧の3本柱の一つとなった。舌癌、咽頭癌などの頭頸部に発生する癌、子宮癌などは手術と並ぶ良い治療成績をあげているのが現状である。勿論、X線だけではなく、ガンマ線を出す放射性同位元素を用いる方法も含まれる。最近では、癌の性質、大きさ、進展度、発生した臓器、によっては手術、放射線、抗ガン剤の三つを使い分けたり、単独ではなく適当に組み合わせる、いわゆる集学的治療がより一層効果をあげることも多い。放射線治療の特徴はその臓器の機能を保ちながら治療する点である。舌、喉頭、あるいは子宮といった重要な機能をもつ部分を切らずに治すことが出来れば、あとの生活にどんなにより効果を及ぼすか、容易に理解が出来よう。最近よく用い

られる言葉に変えて表現すれば quality of life に貢献する治療法といえよう。

発見当時とは違って最近は格段に高いエネルギーを持つX線が用いられ、効果をあげるようになった。それでも深部にある難治性の癌、重要な臓器や血管に接している癌、には治療効果に限界がある場合も少なくない。こういった癌にはそのなかに放射性同位元素を挿入する組織内照射、腔内照射が用いられて、素晴らしい成績を得ている。臨床応用が始まった放射線医学総合研究所の重粒子線治療装置は更に進んだ治療法を提供するものとして大きな期待が持たれる。

X線はレントゲン教授によって発見された、当時の技術革新の成果である。そのX線を中心として発展してきた放射線医学は超音波、磁気共鳴、放射性同位元素などを加え、画像工学や通信工学などの支援を得て診断に、治療に重要な地位を占めている。こういった現状を、もしレントゲン教授が見られたらどのような感想を述べられるだろうか。