

X線発見100周年と放射線防護の歴史

田島英三 (原子力安全研究協会)

1. X線の発見

科学史の上で大きな発見が偶然に依ることがしばしばある。しかし、これはこの偶然に恵まれた科学者の鋭い洞察と卓越した識見がなければ、大発見にはつながらない。Wilhelm Conrad RÖNTGEN (1845~1923) は 1895年 11月 8日の夜遅く、いつものようにクルークス管を用いて放電の研究をしていた。実験に一応の区切りが出来たので、夕食を摂るために、室のスイッチを切ったところ、クルークス管から約 1m 離れた位置にある縦 15cm, 横 30cm の白金シアン化バリウムの微結晶を塗布した厚紙が青くシルエットのような光を出していた。クルークス管は黒い紙で完全に覆っているし、陰極線が空气中に洩れたとしても、1m さきの白金シアン化バリウムに到達する筈はなかった。RÖNTGEN はクルークス管の放電スイッチを切るのを忘れていたのである。このスイッチを切ると蛍光は同時に消えた。彼はこの正体の分からない新しい光をX線と呼んで、徹底的に調べることにしたのである。たまたま放電スイッチを切るのを忘れたという偶然と、彼の洞察力と叡知とが重なって、19世紀の最大の発見になった。彼はこの功績により第1回のノーベル物理学賞を獲得した。

まず、RÖNTGEN の経歴を簡単に述べておこう。彼は 1845年 3月 27日にケルン市の近くのレネップで生れた。今年がX線発見100年目にあたるが、同時に生誕150年にもあたるわけで、二重に記念すべき年になる。彼は 17歳でユトレヒトの工業学校に入学、65年末からスイスのチューリッヒにある連邦工科大学で機械工学の勉強を始めた。そして同大学から 69年物理学の博士号を授与され、同時にヴュルツブルグ大学の実験助手になったのである。1872年に学生時代に知り合ったアンナ・ベルタ・ルードヴィヒ嬢と結婚した。

ヴュルツブルグ大学ではなかなか正教授に任命される見通しが得られないので、ギーセン大学から物理学教授の招聘があったので、喜んでこれを受けた。そして、1889年に今度はヴュルツブルグ大学から教授としての誘いがあり、同大学に戻った。X線の発見はここでの仕

事であり、彼が 50歳のときのことである。1900年からミュンヘン大学の物理学科に移り、実験物理の教授を務めた。

当時は陰極線が電子の流れであることも分っていなかった。J.J. トムソンが初めて電子の存在を確立したのはX線の発見から数年後のことである。ましてや加速された電子が陽極に衝突して減速されるときX線が発生するなどとは全く分っていなかった。彼はクルークス管と蛍光スクリーンの間いろいろな物質をおいて、その性質を調べた。また、ベルタ夫人の手をX線で写真をとると、細い5本の指の骨と、そのうちの1本に婚約指輪が黒く怪しげに映っていた。

2. X線発見の論文を発表

1895年 12月 28日に“新種の放射線について”と題する 30頁の論文を、ベルタ夫人の手のX線写真と共に物理学者、医学者に送った。この最初の論文は新聞にも大きく報道され、世界中を駆けめぐり、夫人の写真と共に歴史的な論文となった。この夫人の手の写真はその後X線の本には必ず掲載されるようになったのである。

彼は 1896年 3月に第二の論文を完成し、続いて翌年 3月に第三の論文「X線の性質に関するその後の観察」を発表した。この三編の論文は誠に完璧で、RÖNTGEN がX線を発見して以来数多くの論文が世界の研究者によって発表されているが、RÖNTGEN が書いた三編の論文に特に大きな寄与をするものはなかったという。ただし、ラウエ (Max Theodor Felix von LAUE, 1879~1960) によるX線回折の発見はX線の本質に触れる問題であって、RÖNTGEN も重要な誤った考えを持っていたのである。即ち、X線はエーテルの横波ではなく、縦波であるとみていたようである。縦波とみなしていたところに、この偉大な科学者は唯一の理論的誤りを犯していたということができよう。ラウエの発見によって結晶構造に解答が得られたのと同時に、X線の本質について、波長の非常に短い“光”の一種であることが明らかになった。

X線の発見を日本に最初に伝えたのは、当時ベルリン