

X線について

The X-rays (Letter to the editor)

Science 3:562-3, 1896

Science 編集部御中

Röntgen 教授の論文発表数日後より、我々の研究室では実験を行なう機会があった。当然のことながら信頼のおける筋から発表された実験のほとんどを追試したが、これまで指摘されていない知見をいくつか貴誌に投稿させていただきたい。著者は Foucault 断続器と Ruhmkorff コイルを使用している。蓄電池から約 2A の電流を 1 次コイルに供給し、2 次側には約 6 インチのスパークが得られる。管球には、古い Crookes 管のひとつを使用している。最良と考えられたのは洋梨型、長さ 9 インチ、太い側の直径 4 インチの管球で、細い側に平板円形電極が管球の長軸と垂直に置かれたものである。陽極の手前にはマルタ十字の金属板が挿入されている。十字は蝶番で留めてあり、振ると陰極線を邪魔しないように倒れる。管球は Crookes 方式で、陰極線が直進して「陰影を落とす」ようになっている。この管球で初めて写真乾板を露光した際には、陽極の十字板を立てて管球の他端に陰影を落とすようにした。乾板を管球に接近させ、陽極の明瞭な陰影が乾板に得られた。高感度の乾板を 6 インチ離して実験を繰り返すと、乾板には十字の陰影は認められず、全体にわたって濃く「かぶって」いた。この事実は、X線が陰極ではなくガラスの蛍光面から発生していることを示す新たな証左である。もうひとつ、指摘しておきたい知見は、反射も屈折もしない X線によって鮮明な画像を得る非常に簡単かつ常識的な方法についてである。それは管球と乾板の間に金属製絞りを置くことである。筆者は、直径 1 インチの円い穴を開けた金属板を、管球から 1/2 インチの位置に置き、管球と乾板を 6 インチ離すことによって非常に満足な結果を得ている*。

中でも興味深い知見は、X線の生理学的影響である。1 か月前、事故で受傷した小児の患者で、頭部の弾丸

の位置を調べるよう依頼された。2 月 29 日、Dr. Wm L. Dudley と著者は、実際の症例を撮影する前に我々の低出力の装置で頭部を撮影できるか、予備実験を行なうことにした。Dr. Dudley は、科学に奉じる彼の性格から自らを実験に供した。写真乾板を収めたホルダーを彼の頭部の一側に固定し、乾板と頭の間にはコインを 1 枚挿入して、反対側に管球をセットした。管球と頭髮の距離は約 1/2 インチ、露光時間は 1 時間であった。乾板には何も写らなかった。しかし実験から 21 日後の昨日、X線を照射した範囲の彼の頭髮がすべて抜け落ちた。現在、この径約 2 インチの範囲は完全に禿げた状態で、これは管球直近の照射範囲の大きさである。我々、特に Dr. Dudley は今後の経過に興味を持っているところである。皮膚は完全に健全に見え、疼痛もその他の異常もない。著者は Dr. Dudley 自身より前にこれに気づき、この種の経験は初めてであったため説明がつかずに両者ともに困惑した。

しかしこの小事件は示唆に富むものである。X線についてはまだ不詳であるが、レントゲン教授自身も述べているように、横波ではなく縦波である可能性が一度ならず指摘されている。エーテルの縦方向の変位を電流と区別することは現状では難しい。脱毛法として、毛根に針で電流を加える方法は良く知られている。X線がこのような疑似電流を生じているとしたら、毛髪への影響を説明しうるかも知れない。放電力は管球がわずかに温まる程度の弱いもので、小さな静電スパークが時折発生したがほとんど目立たず、その影響はないものと思われる。

Vanderbilt 大学物理学研究室 John Daniel

(1896 年 3 月 23 日)

*2 枚の写真を同封する。1 枚は手、もう 1 枚は前腕の一部で、30 年前の銃創が認められる。尺骨が数インチ失われ、数個の散弾が残存している。絞りを使わなければこのような大きな被写体の写真をこれほど鮮明に撮ることは困難であろう。[訳注：この写真は実際には掲載されていない。]