

燐光物質から放出される目に見えない光線について

Sur les radiations invisibles émises par les corps phosphorescents

Henri Becquerel. *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences* 1896;122:501-3

前報にて、ある種の燐光物質から放出され、光に対し不透過性のさまざまな物質を透過する、目に見えない放射線を証明する実験について簡単に触れた。

この延長として、さらに現象を追求すると述べたが、本日ここに最初の結果を報告するに至った。

ここに報告する実験は、ウラン・カリウム複硫酸塩の層状結晶による放射線に関するものである。

$\text{SO}_4(\text{UO}_2\text{K})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ は、強力な燐光を発し、その持続時間は 1/100 秒以下である。この物質の燐光の性質については以前に小生の父が研究しており、以来この燐光物質がもついくつかの興味深い特徴について指摘する機会があった。

日光や広範な昼光の下で、この物質が発する放射線が、黒い紙だけでなく、アルミ板、薄い銅箔のような金属の一部も透過することを証明することはきわめて容易である。これについて、次のような実験を行なった。

臭化銀乳剤のルミエール写真乾板を、黒い布で包みその一端をアルミ箔で閉鎖した。これをまる一日、日光の下に置いても感光しない。しかし、ウラン塩の薄層をアルミ箔の外側に置いて紙片などで固定した状態で、数時間でも日光の下において、通常の方法で現像すると、結晶のシルエットが乾板に黒く現われ、燐光面の銀塩が還元されている。アルミ箔を厚くすると、この効果は 2 枚の黒紙だけの場合よりも減弱する。

ウラン塩層とアルミ箔あるいは黒紙の間に、十字型にした 0.10mm 厚の銅箔を置くと、この十字の形がより明瞭に認められるが、放射線は銅も透過することがわかる。別の実験では、銅箔の厚さをずっと薄い 0.04mm にしたところ、放射線の減弱はより軽度になった。直射日光ではなく、ヘリオスタッフの金属鏡による反射光をプリズムと水晶レンズで屈折させたものを使っても、結果は同様であった。

ここで、非常に重要かつ予想外の現象について特に述べる。同じウラン結晶を同様に写真乾板上に配置し、同じ条件下で、ただし入射光線から遮蔽して暗室内においても、やはり同じ写真画像が得られたのである。この観察に至った経緯を述べると、前述の実験に際し

て、2月26日(水)、27日(木)に準備をしていたところ、太陽が時々しか現われなかったため、実験装置一式をウラン塩もそのままの状態で机のひきだしの中に戻したのである。その後も日が差さなかつたので、3月1日に写真乾板を現像した。画像は非常に弱いものであろうと予想したのだが、予想に反して非常に高濃度の画像を目にしたのである。直ちに、実験を暗室で繰り返すことが必要と考え、以下の実験を行なった。

不透明な紙箱の底面に、写真乾板を置き、感光面にウラン塩を置いた。凸形状のウラン塩が、乳剤面に数ヶ所でのみ接する状態とした。同じ乾板上に薄いガラス板を置き、その上に別のウラン塩を置いた。操作はすべて暗室で行ない、箱を閉じ、さらにもう 1 つの箱にいれて、机のひきだしの中におさめた。

同様の実験を、ウラン塩を上に置いた乾板をアルミ板で覆った容器にいれ、全体を不透明な箱にいれてひきだしに入れて行なった。5 時間後、乾板を現像すると、前の実験と同じく、光線による燐光の場合と同様な黒い陰影が認められた。乾板の上に直接おいた結晶の場合、乳剤面に密着している部分と 1mm ほど離れている部分では、わずかな差が見られた。これは、光線源との距離の差によるものと考えられた。ガラス板上においていた結晶の効果はやや減弱していたが、その形状は明瞭に認められた。アルミ箔の上に置いた場合は、その効果はかなり減弱したが、それでも陰影は明瞭であった。

重要なことは、この現象が燐光物質による燐光によるものではあり得ない、ということである。燐光であれば、1/100 秒で光線はほとんど消失してしまうからである。

ここで当然思い浮かぶ仮説は、この光線の作用は、Lenard 氏や Röntgen 氏の報告している光線の作用と酷似しており、燐光物質が目に見えない光線を放射しており、それはこの物質が放射する燐光よりはるかに長時間持続するものである、ということである。これまでの実験は、この仮説に反するものではないが、結論を保証するには至っていない。現在行なっている実験が、この新しい現象を解明できることに期待している。