

# ウランとトリウムの化合物が放出する光線

*Rayons émis par les composés de l'uranium et du thoirum.*

*Sklodowska Curie*<sup>1</sup>. *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences.* 126:1101-3, 1896

Becquerel 氏が発見したウランから出る光線による空気の導電率について研究し、ウラン化合物以外の物質が空気を導電性となしうるか調べた。本研究では、電極の一方を均一な厚さのウラン薄層、他方を細かく粉砕したウランで覆った平行板型コンデンサを使用した（平行板の直径は 8cm、間隔は 3cm）。平行板間には 100V の電圧を加えた。コンデンサに流れる電流の絶対値は、検電器および圧電性石英で計測した。

多くの金属、塩、酸化物、鉱物について実験した<sup>2</sup>。以下の表に、各物質の電流を示す。ウランに比べて 1/100 以下のものは表から除外してある。

	(単位 $\times 10^{-12} A$ )
炭素を含むウラン	24
黒色酸化ウラン ( $U_2O_5$ )	27
緑色酸化ウラン ( $U_3O_8$ )	18
ウラン酸アンモニア／カリウム／ナトリウム（など）	12
ウラン酸水和物	6
硝酸ウラニル、硫酸ウラン、カリウムウラニル（など）	7
人工リン銅ウラン鉱（リン酸銅ウラニル）	9
酸化トリウム (0.25mm 厚)	22
酸化トリウム (6mm 厚)	53
硫酸トリウム	8
フルオキシタンタルカリウム	2
フルオキシニオブカリウムと酸化セリウム	0.3
閃ウラン鉱（ヨハンゲオルゲンシュタット産）	83
閃ウラン鉱（コーンウォール産）	16
閃ウラン鉱（ヨアヒムシュタール及びプツィプラン産）	67
天然リン銅ウラン鉱	52
リン灰ウラン石	27
珪酸トリウム鉱各種	2-14
オレンジ鉱	20
サマルスキ一鉱	11
フェルガソナイト、モナサイト、ゼノタイム、ニオバイト、エスキナイト	3-7
クレヴァイト	非常に高値

ウラン化合物はすべて活性 [ 訳注 1 ] が高く、一般にウラン含有量が多いほど高値である。

トリウム化合物は非常に活性が高く、特に酸化トリウムは金属ウランを上回る。

活性が最も高いウランとトリウムは、原子量が最も大

<sup>1</sup> この研究は、パリ私立工業物理化学専門学校 (l'Ecole municipale de Physique et de Chimie industrielles) で行なわれたものである。紹介者: Lippmann 氏。

<sup>2</sup> 本研究に使用したウランは、Moissan 氏の供与による。塩、酸化物は、工業物理化学専門学校の Étard 氏の研究室から供与された精製化合物である。Lacroix 氏は、入手先不明な鉱物試料のいくつかを博物館から入手された。稀な精製酸化物のいくつかは、Demarçay 氏より供与された。これらの方々に謝意を表する。

きい点は着目される。

セリウム、ニオブ、タンタルの活性は軽度である。

白リンは非常に活性が高いが、その作用はおそらくウラン、トリウムとは別の性質によるものである。実際のところ、リンは赤リン、リン酸塩の形では不活性である。

活性を示す鉱物はすべて活性元素を含んでいる。2種のウラン鉱物、ピッチブレンド（酸化ウラン）、銅ウラン鉱石（リン酸銅ウラニル）は、ウランそのものよりも活性が高い。このことは、これらの鉱石がウランよりも活性の高い元素を含んでいることを示唆している。銅ウラン鉱石を、Debray の方法に従って純粋なウランから調製した。この人工銅ウラン鉱石は、ウラン塩以上には活性を示さなかった。

## 吸収

活性物質による作用は、試料の厚さに応じて増強する。この増分はウラン化合物では非常に小さいが、酸化トリウムについてはかなり大きく、従って酸化トリウムはそれが放出する光線に対して部分透過性であると思われる。

さまざまな物質の上に薄い板をおいて透過性を調べた。吸収は常に非常に強いが、光線は金属、ガラス、薄紙を透過する。以下に、0.01mm 厚のアルミニウム箔の透過率を示す [ 訳注 1 ]。

(mm)	
0.2	ウラン、ウラン酸アンモニア、酸化ウラン、人工銅ウラン鉱
0.33	閃ウラン鉱、天然銅ウラン鉱
0.4	酸化トリウム、硫酸トリウム (0.5mm 厚)
0.7	酸化トリウム (6mm 厚)

同じ金属化合物は、吸収するのと同程度の光線を放出することがわかる。トリウムから出る光線は、ウランのものよりも透過性が高い。厚い酸化トリウムは、薄いものより透過性が高い。

## 写真画像

ウラン、酸化ウラン、閃ウラン鉱、銅ウラン鉱石、酸化トリウムで、良好な写真画像が得られた。これらの物質は、空気、ガラス、アルミを透過して短距離で作用を発揮する。硫酸トリウムの画像は薄く、フルオキシタンタルカリウムは非常に弱い。

レントゲン線の二次線との類似性 – ウラン、トリウ

ムが放出する光線は、最近 Sagnac 氏が報告したレントゲン線の二次線に非常に類似している。さらに、ウラン、閃ウラン鉱、酸化トリウムはいずれも、レントゲン線の下で二次線を放出し、電離性の点からは鉛から出る二次線よりも強力である。Sagnac 氏が研究した金属の中で、ウラン、トリウムは鉛と同等あるいはそれ以上の位置を占める。

ウラン、トリウムから自発する光線は、レントゲン線と同じように恒常にすべての空間を透過するが、透

過性はより強く、ウラン、トリウムのような原子量が大きいある種の元素以外では吸収されないと考えられる。

#### 【訳注】

1. 本稿でいう活性 *activité* は実際には放射能 *radio-activité* を指すが、*radio-activité* という言葉が登場するのは、次稿以降である。

2. 第1列の数字に mm という単位が付されているが、誤りと思われる。表中の数値は、厚さ 0.01mm のアルミニウム箔通過後の放射線の透過率 (fraction du rayonnement transmise) で、数値が大きいほど放射線が強いことを示す。