

ウランは別名「ウラニウム」ともいい、この名前は同時期に発見されたウラヌス（天王星）の名に由来しています。

放射線と核分裂

ウランと聞くと、放射線を発する危険な物質というイメージがあると思います。今回はこの危険なイメージの正否を調べていきましょう。

連載 72



人生を彩るサイエンス



みけつるん博士

ウラン

リスクを伴う 莫大なエネルギー源

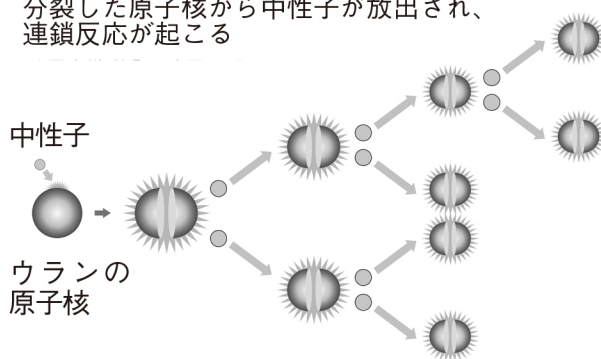
銀白色の金属光沢があり、常温では柔らかく、たたくと薄く伸びる性質があります。現在の地球上で天然に存在している元素のうち、大量にあるものとしては、ウランが最も原子番号が大きく、また原子量も大きいです。なんと鉄の2.5倍もの重さがあります。

ウランの一番の特徴は、**放射線**を放つことです。放射線はエネルギーが伝わる現象で、自然界にも人工的

な環境にも存在し、その性質によりさまざまな影響を及ぼします。ウランが放つ放射線には、体内に取り込まれると危険なアルファ線や、体外からでも危険なガンマ線などがあります。いずれにせよ体内に取り込まれると細胞を破壊し、ヒトの場合は特に腎臓への影響が大きいです。

また、**核分裂**を起こすことも重要な特徴です。ウランに中性子をあてると、分裂して別の元素が誕生する

分裂した原子核から中性子が放出され、連鎖反応が起こる



ウランの原子核に中性子をあてることで、核分裂反応が連鎖的に起こる

と同時に、大量のエネルギーが放出されます。この核分裂を利用して、原子力発電所では水を沸騰させ、タービンを回して発電を行なっています。ただし、核分裂の際に大量の放射線が発生するため、放射線が漏れ出ないための対策や廃棄物処理が欠かせません。

1gで5世帯分の電力

では、そんなに危険なウランなら、天然のウラン鉱石を採掘するときに、被ばくしてしまうことはないのでしょうか。天然のウランには、核分裂しやすいウランと、分裂にくいウランがあります。しかし、分裂しやすく、放射線をたくさん放出するウラン235は、わずか0.7パーセントしか含まれていません。残りはほとんど分裂しないウラン238です。

そのため、ウラン鉱石を1トン集めたとしても、原発の原料としてのウラン235はほんのわずかです。だから、ウラン鉱石の採掘で即座に著しく被ばくする心配は少ないです。

しかし、採掘作業に伴う^{ふんじん}粉塵には、放射性物質が含まれている場合があります。それを長い間吸入してしまうことで、徐々に内部被ばくを引き起こします。鉱山では、換気の徹底、防護服の着用、定期健診などで対策を施しています。

危険を伴うウランですが、ウラン235は1グラムで石炭3トン、石油2000リットル、約2万4000kWhのエネルギーを生み出すことができます。これは日本の家庭の5世帯分程度の年間消費電力に匹敵します。しかも温室効果ガスである二酸化炭素がほとんど出ず、燃料は再利用可能と、放射線の危険性にさえ目をつぶれば、いいこと尽くしの燃料です。

いつも科学を頭の片隅に。

(田村 尚之)



科学コラム



爆発後の福島第一原発3号機建屋の外観
経産省 HP より
https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/fukushima2021_02.html

手塚治虫の代表作『鉄腕アトム』の妹の名前は『ウラン』です。彼女らの原動力である原子力の原料「ウラン」に由来しています。当時は、原子力が夢のある未来のエネルギーだったから付けられたのでしょうか。

しかし、東日本大震災を経験した我々は、原子力発電には大きなリスクが伴うことを理解しました。取り返しのつかない事故や災害が起こらないための対策技術を確立しない限り、原子力発電に依存することはやめるべきでしょう。