

氏 名	武 中 俊 三 たけ なか しゅん そう
学位の種類	工 学 博 士
学位記番号	論 工 博 第 1337 号
学位授与の日付	昭 和 55 年 11 月 25 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 2 項 該 当
学位論文題目	ウラン鉱石の産状と浸出特性

(主 査)
論文調査委員 教授 真 嶋 宏 教授 港 種 雄 教授 若松 貴 英

論 文 内 容 の 要 旨

この論文は、鉱床母岩の地質時代を異にする代表的な6ウラン鉱床について、地質鉱床学的ならびに鉱物学的研究を行ない、鉱床母岩の地質時代と成因からみた鉱床型との関係、各鉱床における鉱石ならびに鉱物共生について明らかにするとともに、それらの鉱床から産出するウラン鉱石の浸出特性について調べ、鉱床類型と浸出特性との関連性を明らかにした研究をまとめたもので5編からなっている。

第1編は緒論で、本研究に関連した従来の研究を概観し、世界の主要ウラン鉱床を母岩の地質時代によって分類した結果について述べるとともに、本研究の目的と意義を明らかにしている。

第2編では、世界の主要なウラン鉱床の中から、先カンブリア時代、古生代、新生代など鉱床母岩の地質時代を異にする代表的な6つの鉱床、すなわち、アフリカ・ソマリアのブル、ブラジルのポソドカルダス、アフリカ・ニジェールのアクータ、日本の人形峠及び東濃、ならびにオーストラリアのイーリリーなどの鉱床を選び、それらの詳細な地質鉱床学的研究によって鉱床の成因的分類を行い、鉱床母岩の地質時代と成因からみた鉱床型との関係について検討した結果を述べている。

第3編では、上記の各ウラン鉱床から採取した多数の鉱石試料について綿密な鉱物学的研究を行い、鉱石の産状を明らかにしている。すなわち、まずウラン鉱物の鑑定方法や分析法として、従来から利用されている蛍光分析、分光分析、X線分析、オートラジオグラフ、ラジオラクトグラフ、示差熱分析、顕微鏡観察、化学分析などの各種分析法についてそれぞれの特色を吟味し、鉱石の種類、共存成分の種類と含有量、メタミクト状態などに応じて、どのような分析方法及び操作が最適であることを示している。ついで、上記の各種分析法を適用して鉱物の同定や定量分析を行い、各鉱床における鉱石ならびに脈石鉱物の種類と鉱物共生、鉱石の品位などを明らかにするとともに、鉱床母岩、成因からみた鉱床型などの関係について調べた結果を述べている。

第4編では、上記6鉱床から産出するウラン鉱石の硫酸または炭酸ナトリウム溶液中への浸出特性、とくに浸出速度におよぼす鉱石粒度、浸出剤濃度、酸化剤の種類と濃度などについて詳細な検討を行うとともに、重液選鉱、浮遊選鉱などの前処理法の適用性についても検討した。さらに第2編において述べた研

究結果にもとづき、ウラン鉱床の母岩の地質時代ならびにウラン鉱床の類型とそれらの鉱床から産出するウラン鉱石の浸出特性との関連性について検討した結果について述べている。

第5編は結論である。

論文審査の結果の要旨

本論文は、鉱床母岩の地質時代を異にするウラン鉱床について、鉱床母岩の地質時代と成因からみた鉱床型との関係、各鉱床における鉱石及び脈石鉱物の共生、ならびにそれらの鉱床から産出するウラン鉱石の硫酸および炭酸ナトリウム溶液中への浸出性を詳細に調べるとともに、これまで系統的に研究が行われたことのないウラン鉱床母岩の地質時代、鉱床の類型とウラン浸出特性の関連性について検討を加えたものであって、得られた主な成果は次の通りである。

(1) 世界の主要なウラン鉱床の成因に関する研究結果から、ウラン鉱床の母岩の地質時代と成因からみた鉱床型との間には密接な関係があることをみだしている。すなわち、ペグマタイト鉱床、高温交代鉱床、熱水鉱床を含めた岩しょう性鉱床ならびに変成作用をうけた古期礫岩型および下降地下水型堆積鉱床のほとんどは先カンブリア時代に属するが、その他の堆積性鉱床の地下水型陸成砂岩および同時生成型の黒色頁岩および燐鉱鉱床の多くは古生代～第三紀に、また地下水型塩水沈殿鉱床はさらに新しい第四紀に属することを明らかにしている。

(2) ウラン鉱石の綿密な鉱物学的研究結果から、つぎのことを明らかにしている。すなわち、ソマリアのブル鉱床やブラジルのポソドカルダス鉱床のように、先カンブリア時代の古い地質時代の岩石を母岩とする鉱床では、一般にウラン鉱石は4価のウラン鉱物からなり、主として閃ウラン鉱、ときにコフィン石、ウラントール石、含ウランジルコンなどの酸化物または珪酸塩鉱物として産出し、しばしば複雑な共生関係を示す。一方、ニジェールのアクータ鉱床および日本の人形峠、東濃鉱床のように古生代～第三紀の岩石を母岩とする鉱床では、主要ウラン鉱物は閃ウラン鉱、コフィン石であるが、生成後ウランの一部またはほとんどが6価に酸化され、燐灰ウラン石などとして産出するほか、ウランを置換または吸着した輝沸石、炭質物、モンモリロン石などを産出する。さらに地質時代が若くなり、オーストラリアのイーリリー鉱床のように、第四紀の岩石を母岩とする鉱床では、炭酸塩鉱物を主とするカルクリートに伴って6価のウランからなるカルノー石が産出し、鉱物共生は一層単純となる傾向が認められる。

(3) 上記6鉱床から産出するウラン鉱石の硫酸または炭酸ナトリウム溶液中への浸出特性に関する研究結果から、ウラン鉱床の母岩の地質時代、鉱床の類型とウラン浸出特性の間には密接な関連性が存在することをみだしている。すなわち、ウラン鉱床の母岩の地質時代が新しくなるにつれ、それらの鉱床から産出するウラン鉱石の浸出が容易になり、また鉱床の成因的な立場からは岩しょう性鉱床に比し、堆積性の鉱床から産出するウラン鉱石の浸出は容易であることを明らかにしている。

以上要するに、本論文は鉱床母岩の地質時代が異なる世界の代表的なウラン鉱床について、地質鉱物学的ならびに鉱物学的な観点から研究を行うとともに、それらの研究によって得られた結果と各ウラン鉱石の浸出特性の関連性を明らかにしたものであって、学術上、工業上寄与するところが少なくない。

よって、本論文は工学博士の学位論文として価値あるものと認める。