

氏名	坂崎英生
	さかざきひでお
学位の種類	工学博士
学位記番号	論工博第147号
学位授与の日付	昭和42年3月23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	台湾金瓜石鉱床およびその周辺鉱床の地質鉱床学的研究

論文調査委員 (主査) 教授 滝本 清 教授 伊藤 一郎 教授 吉住永三郎

### 論文内容の要旨

この論文は、台湾北東部に分布し、金・銀および銅を対象として稼行されている金瓜石鉱山およびその周辺の鉱床群について、地質および鉱床の詳細な調査を行ない、これらの資料ならびに各種の室内実験の成果をもとにして、鉱床胚胎の場と地質構造との関係、鉱化作用の時期とその特徴、鉱床の生成機構と成因などの地質鉱床学的に重要な諸問題について究明したもので、10章から成っている。

第1章は緒言で、研究の目的、本研究に関連した従来の研究などについて述べている。

第2章では、金瓜石鉱山の位置、交通、沿革、開発の現況などについてその概況を述べている。

第3章では、金瓜石鉱山付近の地質および岩石について記載している。そのうち、堆積岩類については、主として坑内調査資料に基づいて堆積岩類の基準層を決定し、これを構造解明の手懸りとしたことを示し、また火成岩類については、それらの分類および分布状態などについて述べている。

第4章では、第3章で得た地質および岩石についての資料をもとにして地質構造の解明をこころみ、多くの鉱体群を胚胎させている裂罅は、地層の褶曲時に生じた弱線（断層）にいくつかの石英安山岩体が貫入し、その後さらにこの褶曲時にできた断層が再擾乱を受けたことによって生じたものであると結論づけている。

第5章では、この地帯の数多くの鉱床について詳しく述べ、これらが、石英安山岩体中に胚胎している本山脈系で代表される断層裂罅充填形式のものと、堆積岩類の層理に発達した第三長仁脈系で代表される走向断層充填形式のものと、石英安山岩の貫入体と堆積岩との境界に胚胎している粗石山鉱体系で代表される不規則管状形式のものとを3つに区分できることを指摘している。

第6章では、まず、鉱石鉱物および脈石鉱物について記載し、さらに各種の室内実験の結果に基づき鉱化作用について考察した結果を述べている。すなわち、鉱石鉱物のうち、従来硫銀銅鉱脈の酸化富鉄体であると解されていた含金・銀複鉄鉱について、その産状、金・銀の含まれている状態およびその組織などを調べ、さらに含金・銀複鉄鉱に伴なわれている金・銀の比率、微量成分、粘土鉱物の組合せなどを検討

した結果、含金・銀褐鉄鉱脈は硫砒銅鉱脈とは異なる鉱化期の作用によることを確認している。

さらに含金・銀褐鉄鉱脈中の金・銀の賦存状態、主要化学成分および微量成分、褐鉄鉱の組織などを調べ、また褐鉄鉱について行なった示差熱分析・X線廻折・電子顕微鏡下の観察などの結果について検討し、それらの結果から、含金・銀褐鉄鉱脈中の褐鉄鉱は浅熱水性溶液からの初生的な産物であるとの結論を得ている。

また、これらの脈石鉱物・鉱石鉱物の沈澱は、Ⅰ期——先駆的な鉱化作用期、Ⅱ期——硫砒銅鉱化期、Ⅲ期——含金・銀褐鉄鉱化期の3つに区分されるが、その産状は水平的にも垂直的にも累帯排列をなしていると述べている。さらにこれらの累帯排列の関係をビューート鉱床地域の累帯排列性と比較検討し、金瓜石鉱床付近の累帯排列の傾向は、リンドクレン、ホワイトなどの累帯排列に対する説のみでは十分に説明し得ない点があることから、累帯排列の成因については部分残漿が繰返して貫入した過程を考えるべきだと強調している。

第7章では母岩の変質作用について述べている。すなわち、その変質作用は先駆的なⅠ鉱化期に伴って行なわれており、その垂直分布からは、これらが珪化→黄鉄鉱化→明礬石化作用の順で行なわれたことを示しており、その下部にはⅡ鉱化期に伴なわれた粘土化作用とⅢ鉱化期に伴なわれた弱い粘土化作用とが行なわれていて、母岩の変質作用もまた累帯排列性を示していると述べている。

第8章では、以上の研究成果に基づいて、金瓜石およびその周辺鉱床の生成機構と成因とについて考察している。すなわち、生成機構については、まず、褶曲の際に生じたと解される弱線に沿って石英安山岩が侵入し、つづいて起った造山運動によって再びこの弱線が擾乱された結果、本山断層が形成され、この本山断層に伴なう裂隙に沿うて、主要鉱石鉱物の晶出前に珪化、黄鉄鉱化、明礬石化および弱い粘土化作用で代表される先駆的なⅠ期の鉱化作用が行なわれ、その後生じた擾乱に伴なう裂隙に沿うてⅡ期およびⅢ期の鉱化作用が繰返され、それぞれ硫砒銅鉱脈および含金・銀褐鉄鉱脈が生成されたと考えられると述べている。

また、鉱床の成因としては、以上に述べた考察から明らかなように、浅熱水性溶液の分化を伴なう鉱化作用の繰返しがその主因をなしていると推論している。

第9章では、著者の研究によって明らかにされた金瓜石およびその周辺鉱床の成因的な特性を考慮し、さらに実際の採業面からの経験をも加味して樹立した探鉱計画案を具体的に示し、それらを実施して得られたいくつかの成果について述べている。

第10章は結論であって、以上の研究結果を総括したものである。

## 論文審査の結果の要旨

金瓜石鉱山を中心とし、その周辺の武丹（ぶたん）・九份（きうぶん）鉱山に及ぶ鉱床地帯は、台湾においてこれまでに開発された唯一の金属鉱床地帯であって、極めて大規模なものであるが、これらに関する総合的な地質鉱床学的研究はいまだ行なわれていない。

著者は上記の地帯について地質および地質構造を詳細に解明し、またそれらの資料に基づいた鉱床学的研究を行ない、さらに成因的な考察をも加えてこれらの鉱床の特性を明らかにし、それらの特性を考慮し

て樹立した方針のもとにいくつかの探鉱を推進して、多大の成果をおさめている。

すなわち、まず、この地帯の地質および地質構造について詳細な調査と検討を行なった結果、数多くの鉱体は、いずれも褶曲作用に伴なって生成した弱線に石英安山岩が進入し、さらにその後この弱線が再擾乱を受けた際の断層によって生じた裂隙を充填してできた鉱脈であることを明らかにしている。

次に、それぞれの鉱床について調査研究した結果から、鉱体は3回にわたって鉱化作用が繰返されてきた複成脈で、Ⅰ鉱化期では母岩の変質作用、Ⅱ鉱化期では硫砒銅鉱化作用、Ⅲ鉱化期では含金・銀褐鉄鉱化作用が行なわれたことを示し、従来硫砒銅鉱脈の上部酸化富鉄部と解されていた含金・銀褐鉄鉱脈は、硫砒銅鉱化期とはまったく別個な鉱化作用によって生成したことを明らかにしている。

また、含金・銀褐鉄鉱脈中の褐鉄鉱について鉱物学的に種々の面から検討し、これらの含金・銀褐鉄鉱は、初生的に浅熱水性溶液から沈澱して生成したものであることを見出している。

さらに著者は、金瓜石鉱床ならびにその周辺の武丹・九份鉱床の変質帯、脈石鉱物、鉱石鉱物などについても検討を加えて、これらの地域にみられる鉱化作用は水平的にも垂直的にも累帯排列を示していることを明らかにし、さらにこのような累帯排列は部分残漿が繰返して貫入した結果生じたものであることを指摘して、鉱床の成因についての重要な事柄を明らかにしている。著者がこの研究によって、このような浅熱水性鉱床の沈澱の際に部分残漿の分化を伴うことを見出したことは、鉱床学の発展に貢献するところが大きい。

なおまた著者は、今回の研究によって明らかにされた鉱床の特性から得た指針に基づいて、いくつかの探鉱計画を立案し、実際にそれらを指導実施して、新しい若干の鉱体を発見している。

これを要するに、この論文は、金瓜石鉱床およびその周辺鉱床について詳細な地質鉱床学的研究を行ない、浅熱水性鉱床における部分残漿分化の状況ならびにこのような部分残漿分化を伴う鉱化作用の繰返しと鉱床の累帯排列との関係など、地質鉱床学的に重要な事項を明らかにして、その進歩に寄与し、さらにこれらの鉱床の成因と特性とを明らかにすることによって実際上有用な探鉱の指針を与え、資源活用に対して貢献したもので、学術上、実際上寄与するところが少なくない。よってこの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。