

氏 名 (本 籍)	なか 中	やま 山	えい 英	じ 二	(山形県)			
学 位 の 種 類	理	学	博	士				
学 位 記 番 号	博	甲	第	4	5	3	号	
学 位 授 与 年 月 日	昭	和	62	年	3	月	25	日
学 位 授 与 の 要 件	学位規則第5条第1項該当							
審 査 研 究 科	地球科学研究科							
学 位 論 文 題 目	A Geochemical study on the Au-Ag mineralization in the Nebazawa Deposit, Gumma Prefecture, Japan. (群馬県根羽沢鉱床における金銀鉱化作用に関する地球化学的研究)							
主 査	筑波大学教授	Ph. D.	藤	井	隆			
副 査	筑波大学教授	理学博士	鈴	木	淑	夫		
副 査	筑波大学助教授	理学博士	梶	原	良	道		

論 文 の 要 旨

安定同位体を用いた研究から、日本の浅熱水性鉱脈鉱床を形成した鉱化溶液は、天水に由来していることが示されている。従って、天水が鉱化溶液に変化する過程で、鉱床構成元素をもたらした地質体を個々の鉱床において特定していくことが、鉱脈鉱床の成因を解明する上で、重要であると考えられる。本論文では、群馬県根羽沢鉱床において行なった鉱石岩石学的及び地球化学的研究に基づいて、本鉱床の構成元素をもたらした地質体について検討した。

根羽沢鉱山は、群馬県北東端に位置し、新第三紀生成の浅熱水性含金銀石英脈からなる。これらの鉱脈は、古第三系の熔結凝灰岩を主とする片品川流紋岩類中の東西走向を有し、ほぼ垂直な裂か系を充填して胚胎している。鉱床の生成は、熔結凝灰岩を主とする鬼怒川流紋岩類を生成した、新第三紀末期の火成活動に関係したと考えられる。本研究では、嫁行の中心となっている本ピと万才2号・3号ピを対象とした。

いずれの鉱脈も銀黒タイプの金銀鉱化作用で特徴づけられる。銀黒とは、細粒の鉱石鉱物、特に金銀鉱物が濃集した黒色の縞である。その脈内での鉱物の産状は、鉱石鉱物の沈澱が脈形成中に連続的に起こるのではなく、時間的・空間的にもかぎられたパルス状の現象であり、一回の脈形成の過程内で脈動的にくりかえされている。

顕微鏡観察によると、銀黒内にみられる鉱石鉱物は(1)黄鉄鉱・白鉄鉱・硫砒鉄鉱、(2)

黄銅鉱・閃亜鉛鉱・方鉛鉱, (3) 金銀鉱物, (4) 銅藍の順序で沈澱している。金銀鉱物の組合せは銀黒により大きく変化し, 4 タイプに特徴づけられる。

1. Au-Ag-Sb-As-S タイプ: ポリバス鉱-砒ポリバス鉱系鉱物・濃紅銀鉱-淡紅銀鉱系鉱物・含銀四面銅鉱・ミアジル鉱・エレクトラム
2. Ag-S-Se タイプ: 輝銀鉱・含セレン輝銀鉱・自然銀
3. Au-Ag タイプ: エレクトラム・自然銀
4. Au-Ag-Sb-S-Se タイプ: ポリバス鉱・濃紅銀鉱・含銀四面銅鉱・エレクトラム・自然銀

これらのタイプ間には, 含銀硫塩鉱物や閃亜鉛鉱・エレクトラム等の構成鉱物の化学組成にも顕著な相違が認められる。

銀黒中の閃亜鉛鉱には数モル%の MnS 成分を含むものがある (最大 9 モル%)。銀黒以外の閃亜鉛鉱 (最大 12.6 モル%) でも MnS 成分に富むものが認められた。他の浅熱水性金銀鉱脈産の閃亜鉛鉱の MnS 含有量は一般に 1 モル%以下であることを考えると, このことは根羽沢鉱床を形成した熱水循環系を特徴づける本質的な性質とみなすことが出来る。

化学平衡論に基づくと, このような MnS 成分に富む閃亜鉛鉱を沈澱させた鉱化溶液は Zn や Fe に比べて極めて Mn に富むものであったと考えられる。また本鉱床は CO 分圧の低い条件下の中性ないし弱酸性の酸化硫黄種卓越領域で生成したものであり, マンガン鉱物は安定に存在することはできない。鉱化溶液中の Mn の極く一部が閃亜鉛鉱に固定されたのみで, その多くは鉱床生成の場から除去されたと考えられる。

本報鉱床産の閃亜鉛鉱の化学組成の特徴から, 予想される高い Mn/Fe 比をもつ鉱液は, 高い Mn/Fe を持つ地質体と熱水との反応が必要である。本鉱床の基盤には, 層状マンガン鉱床が数多く存在する足尾帯の中古生層が存在すると考えられ, 根羽沢鉱床の鉱化作用は基盤によって支配されており, 鉱床構成元素の一部は, その基盤からもたらされたと考えられる。

審 査 の 要 旨

野外調査のみならず, X 線粉末解析, EPMA 分析, ICP 分析の諸方法を駆使し, 根羽沢金銀鉱脈鉱床の成因を地球化学的観点から論じた。この鉱床の閃亜鉛鉱の高 MnS 成分の特徴から, 本鉱床の構成元素の一部は基盤岩石から, 循環熱水により抽出され, 鉱脈にもたらされたものであることが結論されている。論文には発表されていないが, 基盤と考えられる足尾帯の頁岩には金が多いことがわかっており, 本論文の結論を支持している。これは鉱脈鉱床の研究の新発展に貢献したものである。

よって, 著者は理学博士の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。