

氏名 林 宗 一  
はやし そう いち  
 学位の種類 理 学 博 士  
 学位記番号 論 理 博 第 2 7 号  
 学位授与の日付 昭 和 37 年 9 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 秋 田 県 小 坂 鉾 山 の 地 質 と 鉾 床 特 に 黒 鉾 鉾 床 の 成 因 に つ い て

論文調査委員 (主 査)  
 教 授 吉 澤 甫 教 授 松 下 進 教 授 初 田 甚 一 郎

論 文 内 容 の 要 旨

黒鉾鉾床は、日本の代表的鉾床の一つであるが、まだ研究不十分なところも多く、成因については種々の議論が行なわれ、一時、交代説が支配的であったが、最近にいたって再びこれが問題とされるに至った。

主論文は、黒鉾鉾床として有名な小坂鉾山について、その地質、鉾床、鉾石などの詳細な研究を行ない、それにもとづいて、その成因的考察を行なったものである。

小坂鉾山付近は主として中新世のいわゆる緑色凝灰岩層からなる。鉾床はその中であって、北秋田鉾化帯の一部を占める。

この地域の地質層序はつぎのようである。

地 層	岩 石	火 山 活 動	鉾 床	対 比 井上武ら(1961)		
洪 積 層	軽 石 層 熔 結 凝 灰 岩 砂 礫 層	石 英 安 山 岩		第 四 紀		
長 沢 層	泥 岩 凝 灰 岩 角 礫 凝 灰 岩 凝 灰 質 礫 岩	ネバダイト質 流 紋 岩 輝 石 安 山 岩 粗 粒 玄 武 岩 玄 武 岩 石 英 安 山 岩 角 礫 岩 脉 流 紋 岩		遠 部 層	第 一 階 段 （北浦階—船川階）	
赤 森 層	泥 岩 凝 灰 岩 熔 岩			大 滝 層		第 二 階 段 （安川階）

バラ森層	上部	火山角礫岩 (元山角礫岩) 熔岩	流紋岩	黒鉍鉍床 黒鉍式鉍床	大葛層 (西黒沢階)	三紀
	下部	泥岩 凝灰岩		変朽安山岩		
	トキト層	凝灰岩 貫入岩(?)				
基盤岩		千枚岩 砂岩 珪岩			古生代	

バラ森層上部は、バラ森流紋岩と火山角礫岩としての元山角礫岩とからなる。バラ森流紋岩は一部に貫入状のところもあるが、大部分は海底に噴出した熔岩であって、自破砕作用にもとづく角礫状構造を示す部分が多い。元山角礫岩はその上を被覆するが、主としてバラ森流紋岩の角礫からなる。その下部は breccia-pipe 状をなして流紋岩体中に連続し、最上部では礫は細粒となり、また水磨され、その部分では岩石は層理をもち、黒鉍と互層するところもある。

小坂鉍床群は、いわゆる黒鉍、黄鉍、珪鉍、石膏からなる黒鉍鉍床、硫化鉄鉍を主体とする網状鉍染鉍床、すなわち、黒鉍式鉍床、鉛一亜鉛鉍脈、銅鉍脈、鉍層状の石膏と銅一亜鉛鉍脈との複合体などからなる。

黒鉍鉍床においては、黒鉍は元山角礫岩の最上～上位層準にあつて、粘土層と互層するところもあり、明瞭な層状構造を示し、地層として取り扱って支障のないことがわかった。黄鉍は黒鉍の下に成層状に、珪鉍はさらにその下方、すなわち、元山角礫岩、バラ森流紋岩体中に層状または脈状に、石膏は黒鉍の上位または下位の粘土層中にみられる。黒鉍には、かつて不規則な形体をとると考えられたものもあったが、これは生成後の断層群によって覆瓦構造をとるためで、これを復元して考えると、一枚の層状鉍床になることが明示されている。

また、その他の鉍床については、黒鉍式鉍床はバラ森層の最上～上部に、鉍脈はそれ以下の層準にある。要するに全黒鉍鉍床を通じて、その分布する地層はバラ森流紋岩および元山角礫岩に限られ、すなわち、鉍床賦存について層序的支配のあること、また、少なくとも黒鉍が鉍層状であることを明らかにしている。

さらに、鉍石として、黒鉍を緻密質、含礫質、礫状等の3種に分けている。緻密質のものでは、時には黄鉍の礫を持つこと、含礫質のものは緻密質鉍の下にこれと漸移的に存在し、また、下部では元山角礫岩に漸移する。これには火山岩礫とともに黄鉍、珪鉍等の礫がある。礫状黒鉍は元山角礫岩および種々の黒鉍中にも亜角礫となって含まれ、重晶石、方鉛鉍の間隙充填組織が見られる。いずれの鉍石においても colloform 組織の発達すること、元山角礫岩の層理に平行的に配列することなどが共通的である。従来、黒鉍鉍石中には、鉍液の交代作用にもとづく母岩の組織が残存する場合があるとされていたが、上に述べ

た鉍石の特徴から見て、含有される母岩角礫に対する誤解であって、鉍石からも黒鉍は元山角礫岩と同生的に生成したものと考えて支障を来たさないと論じている。

さらに、黒鉍鉍床の上に存在する赤森流紋岩は鉍床の帽岩であるとの考え方も行なわれたが、これは地質調査から鉍床生成後に噴出したもので、鉍床とは成因的關係をもたない。この点については黒鉍鉍石、バラ森流紋岩などと赤森流紋岩との微量成分の比較検討からも支持されるとしている。

一般的地質調査ばかりでなく、これらの結果を総合して、バラ森流紋岩が熔岩として海底に流出中ないし流出後、その冷却過程で揮発成分の濃集のため熔岩の内圧が増加し、岩体の爆発、すなわち、phreatic explosion が起こり、その角礫は元山角礫岩をつくとともに、その中に含まれる有用成分は、その一部はバラ森流紋岩、元山角礫岩中で鉍脈ないし黒鉍式鉍床などをつくったが、一部は海水中に放出され、沈澱して、少なくとも黒鉍は角礫岩とともに同生的に生成したと断定している。

また、他地域の黒鉍鉍床について、その生成期は、ほぼ女川期下部であることが最近論じられているが、上述の成因的考察は、これともほぼ調和するとしている。

参考論文は主論文の基礎をなす資料の詳細な報告である。

### 論文審査の結果の要旨

主論文において、先ず小坂鉍山の鉍床は、第三紀西黒沢階のバラ森層上部を代表するバラ森流紋岩および元山角礫岩と密接な関係にあり、バラ森流紋岩は自破碎作用によって角礫化するところ多く、また、元山角礫岩は主としてこの流紋岩の角礫からなり、上部では流紋岩を被覆するが、下部では breccia-pipe 状にこれを貫通しているものと述べている。

鉍床群は、黒鉍鉍床、黒鉍式鉍床、鉍脈などに分類されるが、そのうち黒鉍鉍床は、閃亜鉛鉍、方鉛鉍、黝銅鉍、重晶石などを主とする黒鉍、黄鉄鉍、黄銅鉍などを主とする黄鉍、黄鉄鉍、黄銅鉍、銅藍などから成る網状鉍染体の珪鉍、石膏などから成り、黒鉍および黄鉍は元山角礫岩の最上部水準に上から前者、後者の順序に成層状に、珪鉍はさらに下方、元山角礫岩、バラ森流紋岩中に脈状に賦存することを明らかにしている。従来、黒鉍中には不規則な形体をとるものがあるとされていたが、それは生成後の断層のため覆瓦構造的な複雑な構造をとったもので、復元すると一枚の鉍層として取り扱えるという注目すべき事実を示している。また、黒鉍式鉍床、鉍脈などにおいても、黒鉍鉍床と同様、その主賦存範囲は元山角礫岩およびバラ森流紋岩に限定されること、換言すると、これら全鉍床を通じて、その発達する地層範囲には層序的支配のあることを指示している。

さらに、鉍石として黒鉍は、その構成材料、組織などから3種に分類しているが、そのいずれにおいても colloform 組織が共通的であり、たま、鉍物の種類、粒度などに基づく層状構造がみられ、これは地層面に平行し、これらは鉍石が水成沈澱起源のものであることを支持するとしている。

さらに、黒鉍鉍床の上に存在する赤森流紋岩は帽岩ではなく、鉍床生成後に流出した熔岩であることを明示した。

これらの資料と一般地質調査とを総合して、バラ森流紋岩が熔岩として海底に流出中ないし流出後、その冷却過程において揮発成分の濃集のため、内圧の増加とともに熔岩は phreatic explosion をおこし、その角礫は元山角礫岩をつくとともに、揮発成分中の有用物質の一部はバラ森流紋岩、元山角礫岩中で鉍

脈ないし黒鉱式鉱床などをつくったが、また、一部は海中に放出、沈澱して、黒鉱鉱床、少なくとも黒鉱を地層と同生的に生成したものであると主張している。また、黒鉱鉱床の主生成期について最近女川期下部とする説が高いが、その点についても、この考え方はそれとほぼ調和することを述べている。

この成因的考説については、たとえば他の熔岩に比してバラ森流紋岩に特に有用成分が濃集したとする理論的考究、海中に放出された有用成分が当時の海底に沈澱したとする機構、およびその地質環境などについての考察に不十分な点はあるが、著者が解明した、少なくとも黒鉱が限定された地質層準に鉱層状に発達する事実、黒鉱鉱床全体の分布範囲が層序的支配を受ける事実、および鉱床生成と密接に関連する元山角礫岩の成因的考察は興味深い新知見であって、著者のすぐれた学識を示すものと言える。これらは永く熱水鉱液の交代作用にもとづく後生的成因論に支配されて来た黒鉱鉱床の再検討を強く要求したものであり、鉱床学の進歩に寄与するところははなはだ大きく、さらに黒鉱鉱床探鉱上重要な指針を与えている。

参考論文は主論文の主要な基礎資料の詳細な報告であって、著者の研究能力のすぐれていることを示している。

よって、本論文は理学博士の学位論文として価値があると認める。