

氏名(国籍)	クランゲ ジョン バンダ (パプアニューギニア)		
学位の種類	博士(理学)		
学位記番号	博甲第2322号		
学位授与年月日	平成12年3月24日		
学位授与の要件	学位規則第4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 Cupriferrous Zinblend from the Laloki Stratabound Massive Sulphide Deposit of Papua New Guinea (パプアニューギニア, ラロキ層準規制型塊状硫化物鉱床産の含銅閃亜鉛鉱)		
主査	筑波大学教授	理学博士	梶原良道
副査	筑波大学教授	理学博士	宮野敬
副査	筑波大学助教授	理学博士	中野孝教
副査	筑波大学講師	理学博士	小室光世
副査	筑波大学講師	理学博士	黒澤正紀

論文の内容の要旨

本論文は、パプアニューギニアのラロキ鉱床を対象とした鉱床地質学および地球化学的背景の総括的レビューを基礎として、とくに同鉱床から発見した新しい未知の重金属硫化物相に関する鉱物結晶化学的キャラクタリゼーションとその鉱石成因論的考察結果をまとめたものである。

ラロキ鉱床は、パプアニューギニアのアストロローブCu-Zn鉱床区に分布する層準規制型同生堆積成塊状硫化物鉱床の一つである。同鉱床は、始新世一暁新世の石灰質および珪質の粘土岩層を主な母岩として胚胎しており、炭質物に富む黒色泥岩を特徴的に伴っている。硫黄同位体による検討の結果、鉱石構成硫酸塩鉱物は当時のエバポライトから推定されている海水硫黄と類似した同位体比をもっており、同鉱化作用に当時の海水の関与した可能性が示唆された。また、始新世一暁新生境界近傍に位置する鉱床胚胎層準は、硫化物同位体比の顕著なポジティブシフトによって特徴つけられる海洋酸化還元環境の転移期に対比されることが示唆された。

このような背景を踏まえ、光学的手法を駆使して鉱石構成鉱物の詳細な記載岩石学的観察を行った、その結果、鉱石が有機物や粘土鉱物をマトリックスとし、黄鉄鉱・白鉄鉱・閃亜鉛鉱・黄銅鉱・方鉛鉱・重晶石などを主成分とする非平衡低温型の鉱物組成を有していることを示すとともに、これまでに知られていない極めてユニークな硫化物相の存在を発見確認するに至った。同鉱物は、精細かつ系統的なEPMA分析の結果、 $Zn_{10}(Fe, Cu)_5S_{15}$ の一般理想組成を有する未知の含銅閃亜鉛鉱というべきものであり、著量のFe-Cu置換による固溶体系列を構成していることが明らかとなった。また、微小部X線構造解析により、未確定であるものの、ほぼ等軸超格子構造を有する結晶相であろうと推定された。一方、乾式真空封入法による加熱実験を行い、同鉱物が低温(200C以下)で分解して黄銅鉱を離溶析出することを見出した。これらの検討結果から、本鉱物がZn-Cu-Fe-S系における極めてユニークな新鉱物であるとの確証が得られ、国際鉱物学連合新鉱物委員会に対して“パプア鉱(Papuanite)”の命名を申請した。著量のFe-Cu置換によって特徴つけられる本固溶体鉱物の発見は、合成実験情報の乏しいZn-Cu-Fe-S系の低温相関係に対する衝撃的な新知見であるとともに、鉱石鉱物学分野における未解決問題である“閃亜鉛鉱の黄銅鉱病変組織(chalcopyrite disease)”の成因および形成メカニズムに対する一つの明解な解答を与えるものであり、さらには同鉱物を産するラロキ塊状硫化物鉱床の成因に対して重大かつ基本的な

制約を与えるものである。

審 査 の 結 果 の 要 旨

本研究は、これまで殆ど世に知られることのなかったパプアニューギニアの層準規制型塊状硫化物鉱床について、多くの新知見を与えている。同鉱化作用の時代が始新世一暁新世世界の海洋環境転移期に対比し得るとの情報、世界の層準規制型鉱床一般の成因論の体系化に新たな制約を与えるであろう。とりわけ重要な貢献は、本論文の主題となったユニークな新鉱物相“含銅閃亜鉛鉱（申請新鉱物名：パプア鉱）”の発見記載である。同鉱物相を特徴つけるFe-Cu置換型固溶体系列はこれまでの鉱物学的常識を覆す世界最初の知見であり、金属硫化物系における鉱物結晶化学および低温相平衡科学に対して甚大なインパクトを与えるものと期待される。

よって、著者は博士（理学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。