

Yamato-790126 コンドライト中の燐化物生成条件の研究

Formation condition of fine phosphides in metals of Yamato-790126(L) chondrite

藤田 隆

Takashi Fujita

京都大学大学院理学研究科地質学鉱物学教室

受け入れ教官： 桂 智夫

金属鉄中に析出物としてあらわれる燐化鉄の組織は、母相の組成や冷却速度を反映している。今回、Y-790126 (L6) コンドライト中の金属鉄硫化鉄集合体に細粒柱状の燐化物の析出を見出し、その成因について研究した。このため、岡山大学固体地球研究センターのEPMAを用いて組織観察と組成分析を行い、また微小部X線解析装置を用いて燐化物の相の同定を試みた。

燐化物の母相となるのは、Fe-Niメタルとトロイライト(FeS)のユーテグティック組織で、トロイライト中にメタルの球粒が散在しており、メタルはFe-Niのゾーニングを示している。メタルとトロイライトの境界部には、部分的に層状の燐化鉄がみとめられる。またEPMAを用いた元素マッピングによりメタル中に散在する数ミクロン大の粒状から短柱状の燐にとむ部位が観察される。この部位の組成を定量するのは困難であるが、点分析により燐化鉄であることがみとめられ、層状の燐化鉄とともにシュライバーサイトと推定される。燐化鉄の相の同定を微小部X線解析装置によって試みたが、母相のカマサイトのピークしか観察されなかった。これは細粒の析出物がまばらに分布しているため、コリメータ径を小さくした場合には、燐化鉄にX線をあてるのが困難となり、また分析範囲を広げた場合には母相の影響が大きくなりすぎるためであると思われる。

今回観察したメタルトロイライト組織は、母岩との対比より隕石母天体上での衝撃溶融によって形成されたものとみとめられる。これまでに報告例のある同様の成因のメタルトロイライト組織では金属鉄と硫化鉄の境界部におけるラメラ状のシュライバーサイトの産出しか報告されていない。また、これにともなってメタルの縁で燐の含有量が減少する逆ゾーニングのパターンが報告されているが、今回の試料では、このようなパターンは観察されなかった。このような燐化物の産状の違いは、衝撃溶融によるFe-Ni-S-Pメルト形成後の冷却過程の相違を反映しているものと考えられる。ラメラ状の燐化物は液相から晶出したものであり、カマサイト中に包有される短柱状の燐化物は固相からの析出物とみとめられることから、今回観察した試料では冷却が比較的急速に生じたために、ラメラ状のシュライバーサイトは発達せず、低温でのアニーリングによって析出物を生じたものであると考えられる。