



サドベリー鉱山 100年切手

P. Q

サドベリー鉱山はカナダ・オンタリオ州にあって ヒューロン湖から50kmばかり北側に位置している。この鉱山は銅-ニッケル硫化物鉱床で 世界一のニッケル産出地帯であり この型の鉱床はサドベリー型鉱床と呼ばれている。サドベリー鉱山は1883年に最初の鉱床が発見され 約50の鉱床からこれまで約600万トンのニッケルと同量の銅が産出され 現在でも世界のニッケルの約40%を生産するカナダの主力鉱山となっている。1983年には鉱山の100年を記念した切手が発行された。ニッケルの文字と 鉱山町のシェルエットが画かれている。

サドベリーには先カンブリア時代の地層中に 長さ60km 短径25km 厚さ1.5~3kmのシート状の塩基性岩体がある。岩体の上盤側は細粒塩基性ペグマタイト 下盤側はノーライト(紫蘇輝石斑れい岩)から構成されている。銅-ニッケル鉱床は岩体の下盤に主に分布する marginal と古期岩中の offset の2種があり 約50の鉱床が発見稼行されている。最大の鉱床であるファルコブリッジ鉱床は板状で 東西1600m 厚さ5~30mの規模である。一般に鉱石鉱物は磁硫鉄鉱 黄銅鉱 ベントランド鉱 黄鉄鉱 キューバ鉱 磁鉄鉱であり 共存する鉱物は周囲の岩石を構成するものと同じ輝石や斜長石である。母岩の熱水変質の様な現象はみられない。つまり鉱床は貫入岩体の一構成要素であって ノーライトの一岩相であるのみなされる。鉱床学的な研究からみて サドベリーの鉱床はマグマからの液体の不混和によって生じた硫化物液が濃集して生じた いわゆる正マグマ性の鉱床とみられ 同様の鉱床はカナダのマニトバ州 ブリティッシュ・コロンビア州 ソビエト連邦 南アフリカ共和国 中国西北部に知られている。

この様に重要な鉱床のため 鉱床学だけでなく地質学や岩石学の面でも興味を持たれ 数多くの研究がなされて来た。しかしサドベリー岩体を含むこの地域の地質はまことに特異な様相をしており 詳細な研究にもかかわらず その説明にわり切れなさが残るのが常だった。

1950年代になって地球上に隕石が落ちて出来た構造に興味を持たれる様になった。コーサイトにまつわる話もその一つである。興味を持った一人に R. S. DIETZ が居た。月の表面の巨大な隕石孔と思われるものには マグマがあふれ出た形跡があるが 地球上の隕石孔にはこの様なものはほとんどない。これに相当するものを調べて行く中に 彼はサドベリーの火成活動がそれに相当するのではないかと思いあたり これを調査して 1964年にサドベリーの構造全体を古い大隕石孔(17-20億年前)として説明した。その後の研究により多少の修正があったものの 彼の説明は基本的に多くの人によって支持され

サドベリーの構造は隕石孔であると広く認められるようになった。DIETZ (1964) の説明によるサドベリーの構造の形成過程は以下の様である。

1) 約17億年前に巨大な隕石がこの地域に落下し 直径45kmの深い隕石孔が掘られた。岩石は角礫化し 衝撃変成作用を受け 部分的に液化し 一部は割れ目に貫入し角礫岩の基質になった。

2) 隕石の落下が引き金となり 荷重除去による圧力降下と熱の発生が原因で地下にマグマが形成され 隕石孔中に噴出して来た。マグマの表面は急冷され その殻を破って厚い溶結凝灰岩様の岩石 (Onaping Tuff) がプールの表面上に形成され 内部はゆっくり冷却し 分化層状岩体となって固結した。

3) 隕石孔に海水が浸入し 周囲から碎屑物が供給され粘板岩や砂岩が堆積した。

4) 約10億年前の造山運動の時に圧縮を受けた岩体は楕円形となり 粘板岩・砂岩もゆるく褶曲した。

この説明は大筋は支持されているが ただ Onaping Tuff の生成機構についてはかなり無理があると言われている。つまり Onaping Tuff の中にも衝撃を示す多くの現象が見出され サドベリー岩体は基盤の岩石と Onaping Tuff の間に貫入して来たロボリスとなる。鉱床の成因については一時は隕石に起源を求める考えもあったが 現在では鉱床はマグマ分化の過程で出来たと充分説明されることになっている。

何故サドベリーだけが隕石落下によってマグマが生じたのかなど 今後もなされなければならない問題が多くあるが サドベリーの例は研究には新しい発想が必要であることを示す好例である(主に兼平慶一郎 サドベリーの隕石孔 岩波講座「地球科学」vol. 9による)。