

米国コロラド州クライマックス・モリブデン鉱床

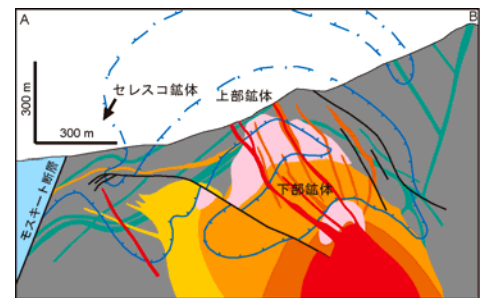
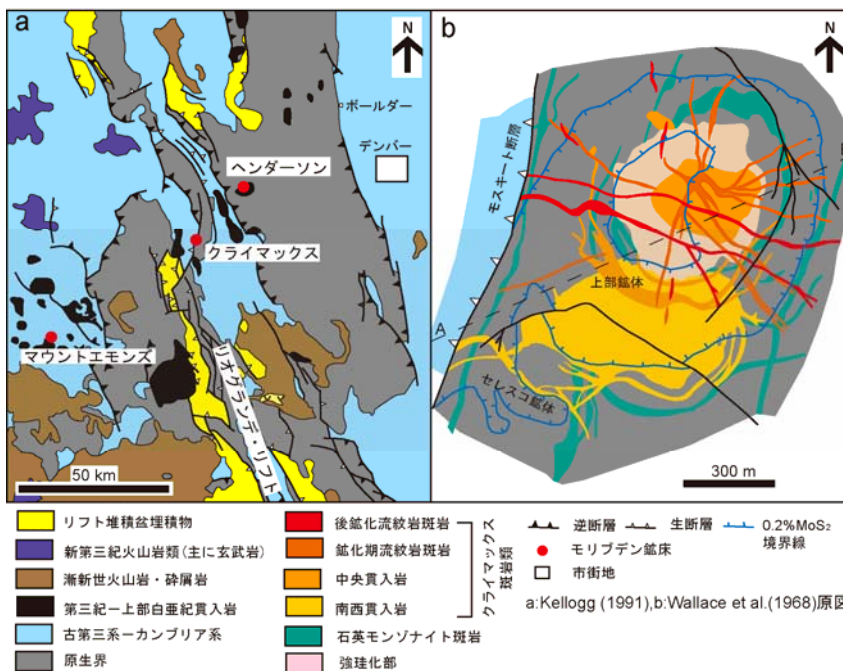
渡辺 寧*

*産総研



第1図 クライマックス鉱山全景.

クライマックス(Climax)鉱山(第1図)は、米国コロラド州デンバー南西に位置する世界最大規模のモリブデン鉱床である(第2図 a). この鉱床は1895年に発見, 1918年から1991年にかけて操業され470Mt(品位0.22%)のモリブデン鉱石が生産された. 1980年以降のモリブデン価格の低迷により操業が休止されたが, 最近の価格の上昇により露天採掘が再開された. 現在の埋蔵量は156Mt(品位0.19%), または87Mt(品位0.25%)と計算されている.

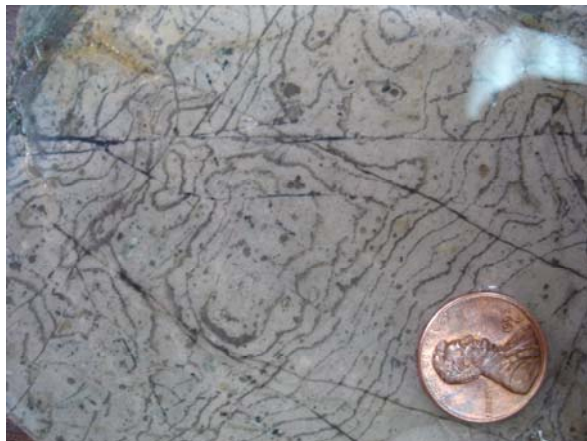


第2図(左)a: デンバー西方の地質とクライマックス鉱山の位置図.
b: クライマックス鉱床地質図.

第3図(上) 鉱床断面図(Wallace et al., 1968 原図. 位置は第2図 bを参照のこと).

本鉱床は流紋岩組成の高度に分化した斑岩に伴う点で, 他のモリブデン鉱床や斑岩銅鉱床と異なり, クライマックス型鉱床と呼ばれる. 本鉱床の規模が大きいの, ほぼ同じ位置に数度のマグマの貫入があり, 3

層のドーム状鉍体(上部からセレスコ, 上部, 下部, 下部ほど新しい)が重複して形成されたことにある(第3図). それぞれの鉍体の外側にはマンガン重石脈からなるタングステン鉍化作用が認められる. 貫入岩体の最上部には強珪化部(第2図b, 第3図)が存在し, そこでは Unidirectional solidification 組織(UST)が認められる. この組織はクレニユレーション褶曲した層状の石英やカリウム長石からなり(第4図), マグマ-熱水漸移期に特徴的に形成される.



第4図 貫入岩上部に認められる UST 組織.



第5図 輝水鉛鉍を含む細脈.



第6図 黄鉄鉍と螢石の産状.

鉍石は輝水鉛鉍を含む細脈群からなり(第5図), 黄鉄鉍を伴うが黄銅鉍をほとんど含まない. 熱水変質は斑岩銅鉍床のものと変わらず, 珪化帯の外側には黒雲母やカリウム長石で特徴づけられるカリウム変質帯が認められ, その上部は白雲母・黄鉄鉍・石英からなるフィリック変質が覆う. カリウム変質帯の外側には緑泥石を主とするプロピライト変質が広がる. トパーズや螢石(第6図)は変質帯中に広く認められる.

クライマックス鉍床は Basin & Range テクトニクスに関係したリオグランデ・リフト北部(第2図a)に位置するため, 斑岩銅鉍床とは異なり伸張場で形成したと考えられてきた. しかしながら, ①伸張テクトニクスに関係した正断層は鉍化作用後に形成しており(第2図b), リオグランデ・リフトの形成開始時期(26-27Ma; Brister and Gries, 1994)は鉍化時期(30Ma; White et al., 1981)よりも新しいこと, ②鉍化期~後鉍化期貫入岩の岩脈卓越方向から東西圧縮応力場が想定されること(第2図b), ③北米大陸西岸で白亜紀に沈み込んだファラロン海洋地殻が「フラットスラブ」を形成し, 30Maには800kmも内陸のコロラドに達していること(Usui et al., 2003)は, クライマックス鉍床も南米の斑岩銅鉍床と同じく海洋プレートの低角沈み込み場で形成されたことを示唆する.

文献

- Brister, B.S. and Gris, R.R. (1994): Tertiary stratigraphy and tectonic development of the Alamosa basin (northern San Luis Basin), Rio Grande rift, south-central Colorado. *Geol. Soc. Am. Spec. Pap.*, 291, 39-57.
- Kellogg, K.S. (1999): Neogene basins of the northern Rio Grande rift: partitioning and asymmetry inherited from Laramide and older uplifts. *Tectonophys.*, 305, 141-152.
- Wallace, S.R., Muncaster, N.K., Honson, D.C., MacKenzie, W.B., Bookstrom, A.A. and Surface, V.E. (1968): Multiple intrusion and mineralization at Climax, Colorado. In Ridge, J.D., ed., *Ore deposits of the United States, 1933-1967*, New York, Am. Inst. Min. Metal. Petrol. Eng., p. 605-640.
- White, W.H., Bookstrom, A.A., Kamilli, R.J., Ganster, M.W., Smith, R.P., Ranta, D.E. and Steininger, R.C. (1981): Character and origin of Climax-type molybdenum deposits. *Econ. Geol.* 75th Anniversary Vol., 270-316.
- Usui, T., Nakamura, E., Kobayashi, K., Maruyama, S. and Helmstaedt, H. (2003) Fate of the subducted Farallon plate inferred from eclogite xenoliths in the Colorado Plateau. *Geol.*, 31, 589-592.