

(9) 日本の花崗岩と鉍床との関係

東京大学理学部地質学教室

渡 辺 武 男

近年鉍床成因論上の興味ある研究課題として、しばしば各国の学者によって花崗岩類と鉍床との関係が論議されてきた。この問題の中には地質学上の広汎な問題が含まれているがその中で興味ある問題として次の如きものを挙げることができる。

- (1) 造山帯における花崗岩と鉍床の地質学的関係
- (2) 岩漿起源の花崗岩と花崗岩化作用によって生成された花崗岩との区別、とくに鉍床との成因的關係について
- (3) 花崗岩の岩石学的性質と鉍床型との関係
- (4) 花崗岩体を中心とする鉍床の帯状分布
- (5) 花崗岩と鉍床の生成期
- (6) 花崗岩周辺の熱変成と既存鉍床との関係

著者の研究はこれらの諸問題に関して日本の諸鉍床を正確に見なおす段階には到底至っていないが、しかしここでは一応日本の重要鉍床の鉍床の型と多くの花崗岩体と鉍床との関係を分布の上から見て、相関関係を総合的にしらべてみようとした。もとより本邦の花崗岩については未だ充分な研究が行われていないものも少なくない。又鉍床についても研究できたものはそのうちの僅かにすぎないが、ここに本邦の花崗岩地域に存在する鉍床と花崗岩体の関係を予察した。記載の都合上北部より南部に向かって各地区別に説明する。

a) 北海道

日高山地：日高脊陵山地にはミグマタイトと若干のコンコード型の花崗岩類が知られているが、これらと直接成因的關係が深いと思われる重要鉍床は知られていない。

西南部：この地区は地質学的には後述の東北日本内帯の北延長部にあたる。新第三紀層の基盤には古生層を貫く花崗岩類が各所に露出している。これらの花崗岩の性質は東北日本のそれらに相当するものであるが、第三紀層に大部分おおわれているのでこれらと直接成因的に関係ある鉍床は余り多く知られていない。奥尻島・久遠方面にある花崗岩類には北上山地東部の花崗岩の如くモリブデン鉍床を伴う。渡島南部の桂岡鉍床はこの地方にある中生代末葉の花崗岩類と成因的に関係のある接触交代鉍床といわれている。又この地方の古生層中のマンガン鉍層のあるものには接触熱変成を蒙っているものがある。

b) 東北日本

北上山地：この地方の花崗岩類は岩石学的性質と貫入時代から三種に大別されている。

古生代末葉（二疊紀かそれ以前）に貫入したと考えられる氷上山型の花崗岩類は多少片麻状でコンコード貫入を示しているが、その熱変成帯は顕著でない。この中には小含金石英脈が存在するがその他には重要な金属鉍床が知られていない。

中生代中葉（？、下部ジュラ紀前か）に貫

入したと考えられる花崗岩類は、遠野花崗岩を始めとしてNNW-SSEの方向にやらんで露出し、多くは不整合的貫入岩体となって古生層を貫き、一部は三疊紀層を貫き、上部白亜紀層におおわれている。これらの時代の花崗岩類はこの地方の重要な鉄・モリブデン・銅などの鉱床と成因的に関係がある。遠野花崗岩又は岩泉附近の花崗岩体内部にはペグマタイトが知られこれに若干の稀元素鉱物を産する。ペグマタイト質モリブデン鉱床も存在する。古生層との接触帯では石灰岩中に釜石型の金・銅・鉄のスカルン型鉱床や大川目の如きモリブデン鉱床などが存在する。

ストック状の花崗岩体の周辺部の古生層には金・銅・タングステン・ウランの鉱脈も数多く、鉱物共生関係より局所的帯状分布をなすものが知られている。田老鉱床は北上東列花崗岩の近傍にあるが、その成因的關係は未だ明かでない。釜石より北部の北上地方に南北に貫らなる古生層中のチャート帯には多数のマンガン層が存在しているが、花崗岩体の近傍の鉱床は野田玉川鉱床の場合の如く著しく熱変成作用を蒙っている。

阿武隈山地：北上山地に較べて基盤岩はかなり深部迄削剝され、地殼の深部にあったと思はれるコンコーダント型の片麻花崗岩類が広く露出している。これらの中には重要な金属鉱床は少いが、西部に南北に貫らなるペグマタイト鉱床が多数知られている。この地方には上部白堊紀以前の中生代花崗岩類も各所に分布しているが、とくに、阿武隈山地の周辺部の古生層地域には、デイスコーダント貫入の小岩株状岩体があり、その附近の石灰岩中には高倉・八茎の如き釜石型のスカルン型の銅・鉄鉱床や若干のモリブデン鉱脈などが知

られている。又山地の南部の日立・諏訪等のキースラーガー型鉱床は、コンコーダント的入四間花崗岩類と成因的に密接な関係があるものと考えられ、これまでに多くの人々によって種々論議されてきたが、筆者は日立鉱床は、鉱床の生成後に動力変成と熱変成などを繰返しうけた複雑な鉱床であると考えている。

東北日本内帯：北上・阿武隈山地のそれぞれ北北西延長部には、新第三紀層の下部にそれぞれ類似した花崗岩類が露出している。しかし断片的な露出があるのみでこれらと成因的に直接関係のある鉱床として重要なものは余り知られていない。青森県のスカルン型銅鉱床や、新潟県のスカルン型鉄・銅鉱床、モリブデン鉱脈、足尾山地のタングステン鉱床等が存在が知られているが、大部分は中生代に貫入した花崗岩類に伴うものである。しかし、グリーンタフ地域と呼ばれるこの地方の重要な金属鉱床は主に新第三紀中新世時代に生成された浅成鉱床が大部分である。最近の研究によつて新第三紀層を貫く小規模の深成岩体が発見されつゝあるが、これらと直接成因的に関係があると考えられる鉱床の実体についてはまだよく知られていない。この地方の浅熱水性鉱床と呼ばれているものの中に、高温型の鉱物共生関係を示すものが存在することが最近問題になっているが、それらの鉱床と新しい深成岩との地質学的関係は今後特に注意して研究する必要がある。

又関東山地や丹沢山塊には御坂層を貫く花崗岩類（石英閃緑岩）とそれと同世代の花崗岩類が存在する。丹沢の石英閃緑岩の周辺には結晶片岩が存在するが、この岩体と成因的に関係のある重要鉱床はない。しかし、これらと同世代の石英閃緑岩質の岩体に伴う鉱床

として秩父山地の古生層を貫く花崗岩体附近には秩父鉍山やその他の鉄・亜鉛・鉛等の鉍床が若干存在する。これらは高温—中温移化型の鉍床で、いわゆる接触交代鉍床型と呼ばれるものであるが、鉍床の上下の鉍物組成の変化が特に著しく鉍物生成順序も非常に複雑なのが特長である。

c) 西南日本内帯

この地域を一括して述べることは困難であるが全般的にみると花崗岩と鉍床との関係は東北日本の場合に類似している。

飛弾山地：西南日本内帯の最も古い花崗岩類としてこの地域の花崗片麻岩類をあげることができる。これらに伴う鉍床としては、神岡亜鉛・鉛鉍床と成因的に密接な関係があるものと考えられていた。しかし最近の研究によると神岡鉍床群の生成は片麻岩類の形成とは直接関係なく、中産鉍床と同様に、中生代のジュラ紀后、白堊紀のある時期の火成活動の時代に生成されたスカルン型鉛・亜鉛の鉍床であろうと推定されている。一般に飛弾片麻岩又はこれらに相当する岩石の存在する地方には、花崗片麻岩体と直接成因的關係のある金属鉍床は殆ど認められない。

内帯の中央地域：この地域には新しい火山岩類が分布しているところもあるが、それらの地域を除くと、広く古生層が発達しこれらは各所で中生代おそらく白堊紀の花崗岩類によってデイスコダントに貫かれている。このような花崗岩体中又はその周辺の古生層、中生層中には多数の鉍床が存在している。珪岩・砂岩、粘板岩中には鉍脈型鉍床が多く、石灰岩中にはスカルン型交代鉍床が生成されている。又鉍石の帯状分布も花崗岩体の周辺に局部的に見出される。鐘打・和知地方の如

く、地下に潜在する花崗岩体の頂部のホルンフェルス帯にタングステン鉍脈群が多数に存在するところもある。

一方、中国地方中央部岡山・広島地方では花崗岩貫入後の剝削が比較的深部にまで進んだため、花崗岩体は底盤状に広く露出している。これらの花崗岩体中にはモリブデン・タングステン鉍床がある。かつて木野崎教授の指摘された如く、山陰型花崗岩中にはグライゼンを伴わぬモリブデン鉍床があり、これに対して広島花崗岩地域には多少気成鉍物を伴うモリブデン・タングステン鉍床が存在する。このように各花崗岩体には、それぞれ特有のタイプの鉍床が存在する傾向があるから、花崗岩体の生成時代や岩石学的性質を考究する場合に、それらに伴う鉍床の性質にも注意する必要がある。

この地域の古生層中には土倉の含銅硫化鉄鉍床明延鉍山南谷硫化鉄鉍床や、柵原鉍山の硫化鉄鉍床の如き キースラーガーに類縁した鉍床が存在する。これらは中生代末葉の花崗岩貫入時代に生成されたと考えられて来たが、これらの鉍床のあるものは、花崗岩貫入前に存在していたと推定されるものもある。

又、東北日本の場合に述べたように、この地方の二疊石炭紀層中にある層状またはレンズ状マンガン鉍床は、各所で デイスコダントに貫入した白堊紀花崗岩によって熱変成をうけている。このため花崗岩体の周辺には、京都府南部や岩国地方で見られるように種々のマンガン珪酸塩鉍物を含むスカルン型鉍床が形成されている。

領家帯：西南日本内帯の中央構造線の北側に東から西に向って、領家変成帯があるが、こ

の地域には コンコードント貫入をした古期花崗岩と、これを切るデイスコードント型の後期花崗岩類がある。コンコードント型の花崗片麻岩質の岩体には、若干のペグマタイト型鉍床が存在するが、重要な金属鉍床は殆んど存在しない。領家帯の段戸田口地方には変成作用を著しく蒙ったマンガン鉍床が存在する。

d) 西南日本外帯

この地方には余り広く花崗岩類が露出していないが、中生層や新第三紀層を貫く、若い花崗岩質岩石が各所に露出している。一般に比較的浅処で固結した岩体が多く、熊野酸性岩のように地表部で固結したものも存在する。そのような浅処で固結した岩体附近には、紀州・妙法の如き浅熱水性型の銅鉍脈が存在する。四国の足摺崎や宇和島の花崗岩体附近には重要な鉍床がないが、九州の第三紀花崗岩類（大崩山、大隅半島、錫山、屋久島）の周辺には錫・タンゲステン・銅・鉛・亜鉛などの鉍床が多数存在し、鉍床の帯状分布も見られる。この地方の花崗岩類は比較的新しい時代（中新世）に貫入したと云われているが、これらに伴う鉍床の型は、深成型の気成乃至深中熱水性の鉍床が存在する。特に大崩山山塊を中心とする尾平・木浦鉍床区には、尾平・見立・木浦・土呂久等の多数の錫・銅・硫酸鉄鉍などの鉍床があり、断層や

割目に沿うて鉍脈型の鉍床が生成され、石灰岩中にはスカルン型鉍床が存在する。また、東北地方の氷上花崗岩の如く低温貫入と考えられている黒瀬川構造帯の花崗岩類には重要な鉍床は伴われていない。

槇峯鉍床の如く、キースラーガー型鉍床が、新期花崗岩類の近傍で接触熱変成作用を蒙っていると見做されているものもある。

以上の説明のように、わが国の花崗岩類のうちで、片麻状構造の著しいものは、コンコードント貫入したものが多い。しかし、これらには一般に重要な金属鉍床は伴われていない。多数の金属鉍床は、ストック状又はキュボラ状に露出しているデイスコードント貫入をした花崗岩体の周辺に群つている。

このようなわが国の花崗岩と鉍床との関係は、LINDGREN, EMMONS, NIGGLI, SCHNEIDERHÖHN 等が、世界の各地で研究した両者の関係とよく一致している。わが国では花崗岩化作用と鉍床の生成等の関係を論ずべきよいフィールドは未だ見出されていない。

しかし花崗岩の貫入による現在の各種鉍床の熱変成の例は多い。例えばマンガン鉍床や、硫化鉄鉍鉍床の中には、熱変成作用によって変成前の状態から著しく鉍物組成が変わったものがあり、その場合累進変成の状態をもよくたどり得るのである。

質 疑 応 答

小 島 (広大) 広島以西に行くにつれて山陰と広島の花崗岩の差がはっきりせぬのはどうということだろうか。

渡 辺 母岩の影響が大であるためと考える。我国のように白亜紀以後の花崗岩で基盤も複雑なところでは zone の関係は明瞭ではない。

- 岩 生 (東大) 領家地帯に metal が少いことは、時代のためか mechanism によるのか。
- 渡 辺 metal は batholith の胴部ではなく岩株に多い。metal は凸った頭に表われるようだ。pegmatitic な phase が主体をなすところには主要な metal は少い。
- 岩 生 scheelite は vein か。
- 渡 辺 一般には、石灰岩のないところは wolframite である。scheelite は vein にもあるが主に交代鉱床に出る。
- 唐木田 (九大) 九州北部では山陰と広島の花崗岩が交りあうのでないか。そのような性質がある。