

「第一回地殻下部の流体シンポジウム」報告

浦 辺 徹 郎 (鉱物資源部)

Tetsuro URABE

去る3月23・24日の両日 工業技術院筑波共用講堂中会議室において表記の国際シンポジウムが催された。

英文のタイトルは Deep Crust Fluid-Rock Interaction で 主催団体は「地殻下部の流体研究会(代表浦辺徹郎)」という つくばの各研究機関・大学の地学研究者より構成される *ad hoc* 研究会である。このシンポジウムはあるテーマの下に 異ったアプローチを持つ小人数の研究者を集め 現在進行形の研究について 自由に意見交換を行なおうという主旨で行なわれたものである。

第1回目の今回はテーマを花崗岩マグマの進化・マグマ熱水の発生・熱水鉱床の起源に絞り 合わせて13の講演が行なわれた(第1表)。それぞれの講演内容は以下に述べるとして 招へい講師の二人について少し紹介し

てみよう。

フィリップ・カンデラ準教授(米国メリーランド大)は30代半ばの実験地球化学者で イタリア人の血を引く大柄かつ陽気な人である。有名なH. D. ホランド教授(ハーバード大)の下で 花崗岩マグマと水溶液の間の銅とモリブデンの分配実験により博士号を取得した人で その後花崗岩マグマの進化についてシミュレーションを行なっている。今夏出版される“Reviews in Economic Geology” vol.4 の約半分を執筆した この方面の第1人者である。彼のシミュレーションには我々日本人の実験データ(篠原講演 浦辺ほか講演参照)が多用されており また中野が独立に行なっているシミュレーション(中野・浦辺講演)との比較をしたいという希望もあつ

第1表 シンポジウムにおける講演者とタイトル

3月23日

M. Tagiri (Ibaraki Univ.)

Partial melting and chemical differentiation during metamorphism in the southernmost Hidaka metamorphic belt, Hokkaido.

J. Ague (Yale Univ.)

Granitic batholiths and associated base metal mineralization.

T. Urabe (GSJ), M. Sakagawa (Tsukuba Univ.) and H. Kamioka (GSJ)

Experimentally determined partition coefficients of REE between granitic melt and vapor.

H. Shinohara (Tokyo Inst. of Technology)

Partition of chlorine compounds between silicate melt and hydrothermal solutions.

G. L. Cygan and J. J. Hemley (USGS)

Effect of pressure on some metal sulfide solubilities in buffered systems.

E. Uchida (Waseda Univ.)

Ionic exchange equilibria between skarn minerals and chloride solution.

3月24日

K. Kazahaya, M. Takahashi (GSJ) and H. Shinohara (Tokyo Inst. of Technology)

Degassing and convection processes of basaltic magma of Izu-Oshima Volcano.

O. Matsubaya (Akita Univ.)

Meteoritic origin of geothermal water coming from pre-Tertiary basement rock.

H. Shimazaki (Univ. of Tokyo) and K. Nakamura (MMAJ)

Oxygen isotopic study of fossil hydrothermal systems around the Kamioka Zn-Pb and Yaguki Fe-Cu-W deposits, Japan.

Y. Matsuhisa and J. Yajima (GSJ)

Magmatic contribution to the ore-forming solution of the Toyoha polymetallic vein, Hokkaido.

P. Candela (Univ. of Maryland)

Ore metal partitioning in magmatic systems.

T. Nakano (Tsukuba Univ.) and T. Urabe (GSJ)

Computer simulation of base metal contents in magmatic hydrothermal fluids.

S. Ishihara (Government Industrial Res. Lab., Tohoku)

Magma-crust interaction and base metal mineralization.

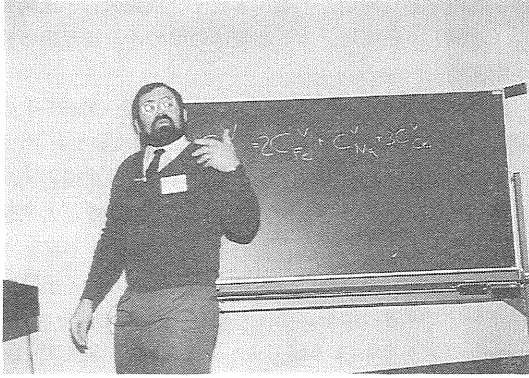


写真1 米国西部の鉱床はすべてマグマ水から沈澱したと熱弁をふるうカンデラ準教授。スライドプロジェクター2台 OHP 1台 を使いたいと言ったので 我々の眼は2つずつしか無いと冗談を言ったら スライドが1台減った

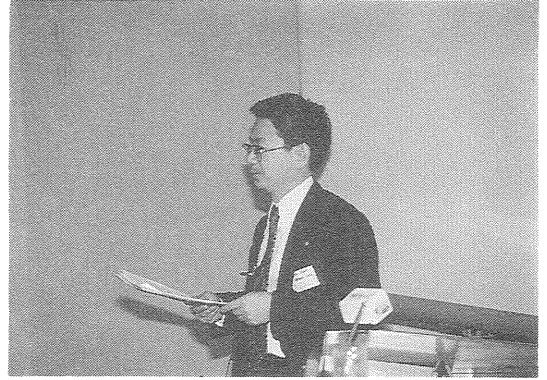


写真2 地質調査所に長期滞在中のサイガン博士(米国地質調査所)と議論するアグュー博士(右)。テニユアを取るに当たり 日本に招待されたことは大変プラスになるとの事であった。

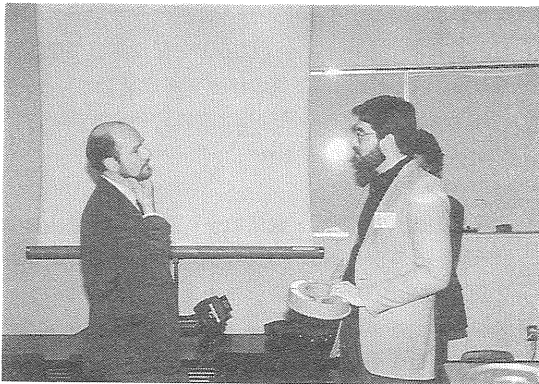


写真3 花崗岩質マグマ発生の瞬間の“化石”を見出したと話す田切教授。

て 彼は来日を大変に期待していたそうである。

ジュイ・アグュー助教(ユール大学)はカリフォルニア大学パークレー校のG. プリムホール教授の下で シェラ・ネバダ バソリスの調査をした気鋭の若手である。カンデラ博士の実験的アプローチと異なり 本州ほどの広さの花崗岩地帯を隅なく歩き回って新しい成因的分类を打ち立てた人で 現在たて続けに論文を書いている (AGUE and BRIMHALL, 1988 a.b.c など)。若干29歳だが ユール大学に職を得る時 当大学の伝統に従い その分野で現在最も秀れた研究者は誰かという有識者投票の結果選ばれたのだと自慢していた。米国の学者の常として 花崗岩屋であっても鉱床生成に造けいが深く 講演中にも鉱化作用の話が多く出て来る。花崗岩に関する論文ならすべて知っているという意気込みが感じら

れた。彼等は当方の提示した最も安い飛行機便でという条件を快よく了承してくれ おかげで1人分の予算で2人を呼ぶことができた。これらの旅費はすべてつくば万博記念財団 (Tsukuba EXPO '85 Memorial Foundation) の後援によるものである。特に記して感謝したい。

以下に各講演の内容を要約しておく。これらは演者の校閲を受けていないので あるいは不正確な点もあるかもしれない。くわしくは要旨集を見て頂きたい。

この要旨集は地質調査所オープンファイルリポート1989 - (浦辺・竹野・サイガン編)として資料情報センター資料情報課に収納されている。

1. 田切美智雄 (茨城大) : 北海道日高帯南部の変成作用に伴う部分熔融と化学分化

日高変成帯は変成度の低い方から高い方へA~Eの5つのゾーンに分けられる。ゾーンEはグラニュライト相である。その温度圧力条件はそれぞれ 750°~800°C および6.5~7 kb に達している。アナテクティックにできたミグマタイトはゾーンDおよびE中に広汎に見られ 以下の様な基準により 通常の片麻岩と区別できることが分った。(i)ミグマタイト中には自形のゾーニングを持つ斜長石が存在する (ii)泥質の変成岩は変成度に従って全岩化学組成が変化して行くが ゾーンEの岩石はアナテクシスの後のレスタイト組成を持つ (iii)コーディエライトを含むトータル岩は 恐らくゾーンEの泥質変成岩の部分熔融から生じた。(iv)黒雲母を含むトータル岩は初生マグマから生じたもので 部分熔融から生じたものと化学組成的に区別できる。

この講演に対しゾーンEで主成分・微量成分のバラつ

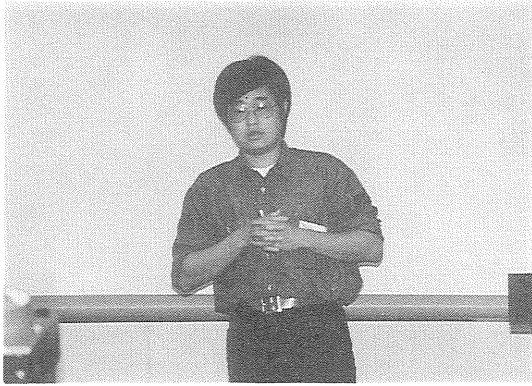


写真4 マグマ中のアルミナの量が増えたり 圧力が下がったりすると マグマ水中に塩酸が卓越することが分ったと発表する篠原博士。

きが大きくなるのは熔融した所としていない所を分析したためかという質問が出された。

2. ジェイ・アグュー (エール大): 花崗岩 バソリスとそれに伴われる卑金属鉱化作用の関係

シエラ・ネバダ バソリスはその中に含まれる黒雲母中の(フッ素/水酸基)比(マグネシウム/鉄)比により (i)強くコンタミネーションを受け還元されたIタイプ花崗岩 (ii)強くコンタミネーションを受けたIタイプ花崗岩 (iii)弱いコンタミネーションを受けた苦鉄質のIタイプ花崗岩類 および(ii)と(iii)の中間(iv)の4つに分類される。(i)と(ii)~(iv)の差は局所的な堆積物の取り込みによる還元と考えられ (iii)(iv)相互の差は広域的な地殻の厚さの差に起因している。

アメリカ西海岸には海側から陸域に向かってタングステン(W) 銅(Cu) モリブデン(Mo)の鉱床帯の配列が見られるが これは沈み込み帯で生成したやや苦鉄質のマグマと 地殻物質の混合により説明できる。W 鉱床は アルミナに富み炭質物を含む堆積物がマグマにコンタミネーションを起した(i)の花崗岩に伴なって生成した。ポーフィリー銅-銅-銅鉱床は 前記マグマと大陸地殻との弱いコンタミネーションによりできた(iii)の花崗岩より生成した。Mo 鉱床は先カンブリア紀の基盤岩の有る地域のみに見られ (iii)の花崗岩よりもたらされた。熱水性の黒雲母の組成より 鉱床をもたらした熱水はマグネシウムとハロゲンに富んだ超臨界流体で これを発生しうるかし得ないかによって鉱床を伴なう花崗岩かそうでないかを区別できる。

この講演に対し 局所的・広域的な原因について質問が集中した。またこの分類といわゆる磁鉄鉱系・チタン鉄鉱系の花崗岩との対応についても議論された。

3. 浦辺徹郎(地調)・酒川真紀子(筑波大)・上岡晃(地調): 花崗岩メルトと流体の間の希土類元素の分配実験

850°C 2 kb における花崗岩質メルトと NaCl 水溶液との間の希土類元素(La Ce Nd Sm Eu Yb Lu)の分配比を決定した。実験は希土類を含む合成花崗岩メルトと希土類を含まない2モルの NaCl 水溶液 希土類を含まない合成花崗岩メルトと含む2モルの NaCl 水溶液の2種類の出発物質ペアについて行なわれ 実験時間4.5日で両者の結果がほぼ一致した。溶液中の La (ppm) /メルト中の La (ppm) 比は0.0290 同じく Lu の比は0.0074であった。この値は以前 FLYNN and BURNHAM (1978) により報告されていたものより2ケタ近く小さい。また上記分配比は Eu を除いた他の元素で 塩化物モル濃度の約2乗に比例することが分った。Eu の分配比は同濃度に比例する。またメルトのアルミノシティ(Al/Na+K+Ca)は分配比を大きくする。

この講演に対し「実験中の酸素分圧はどの位か」「Naを加えてアルミノシティを下げると分配比が下がる原因が分らない」「溶液中には2価のイオンが卓越しているので 分配比が塩化物モル濃度の2乗に比例するのでないか」などのコメントが出された。

4. 篠原宏志(東工大)・松尾禎士(電通大)・飯山敏道(千葉大): 珪酸塩メルトと熱水溶液間の塩素化合物の分配

表記分配比を810°C 0.6~6.0kbの間で決定した。メルト中の塩化物濃度は低圧下(<2.2kb)では水溶液相の気液分離のため 溶液中の塩素濃度にかかわらず一定となる領域がある。高压(≥2.2kb)ではメルト中の塩化物濃度は溶液中のその増加に従い増加するが 2.2kbの時は上に凸な曲線となり この圧力が臨界圧力に近いことを示す。塩素の分配比(メルト中/溶液中)は圧力とともに減少し 0.6kbで10 6kbで0.005となる。また溶液中の HCl/(NaCl+KCl) 比はメルト中のアルミノシティに大きく依存し アルミノシティが1→1.1に増加すると 上記の比は0.003から10へ増加する。

この講演に対しアルミノシティの効果と圧力の効果は同一の作用に基づくものかという質問が出されたが アルミノシティはメルトの性質を規定するもので 圧力は溶液相に大きな影響を与えるという答えが示された。

5. ギャリー サイガン・ジュリアン ヘムレイ(米国地質調査所): バッファーされた系における金属硫化物の溶解度の圧力依存性

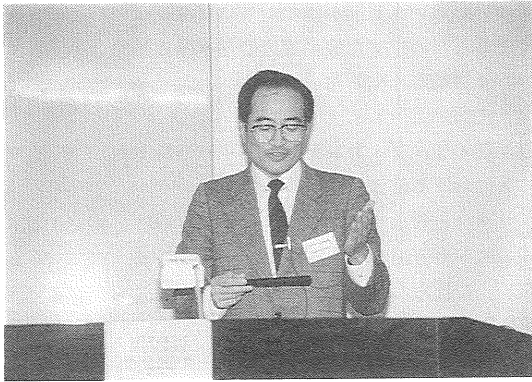


写真5 熱水中にマグマ水が混入しているかどうかは酸素・水素同位体を測定すれば分りますとじゅんじゅんと説明する松葉谷教授。

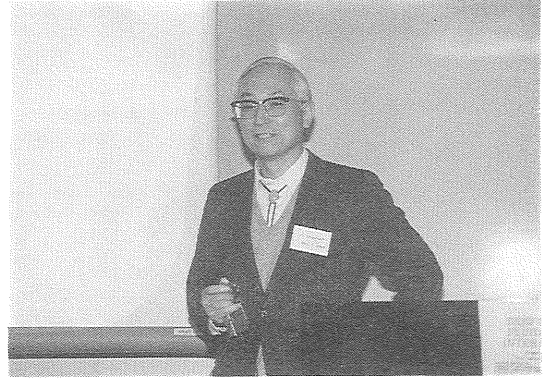


写真6 鉱床を作ったのはマグマ水などではなく雨水が循環したものだとマグマを中心になされてきた上記のいくつかの講演に反論した伊崎教授。

磁硫鉄鉱-黄鉄鉱-磁鉄鉱により硫黄および酸素分圧をバッファーし カリ長石-白雲母-石英で1モルの塩化物水溶液の pH をバッファーした系において 300~600°C 0.5~2.0kb の条件下で 閃亜鉛鉱 方鉛鉱 の溶解度を決定した。鉄の溶解度は0.5kb で8900 ppm であるが 圧力が2.0kb では1700 ppm に減少する。同様に鉛・亜鉛も0.5kb でそれぞれ7300 ppm 4700ppm であるのに対し 2.0kb ではそれぞれ870 ppm 740 ppm に減少する。つまり圧力効果のため熱水中の金属元素は地殻深部より上昇する過程でたとえ温度が下がっても沈殿を起さないことが明らかになった。

この講演に対し 水溶液中の塩素イオンを陽イオンがうばい合う割合は 温度圧力によりどう変るか質問がでた。

6. 内田悦生 (早稲田大): スカルン鉱物と 塩化物水溶液間のイオン交換平衡

輝石・準輝石(Ca-Fe Ca-Mn) ザクロ石(Ca-Fe-Mn) 灰重石・鉄重石などのスカルン鉱物と (Ca Fe Mn) Cl₂ 水溶液の間のイオン交換平衡を 400°C~700°C 1 kb で調べた。ウォラストナイト フェロバスタマイトは非常に高い Ca モル分率を持つ溶液とのみ共生する。スペサルティンはアルマンディオンやグロシュラーと完全な固溶体を作るが グロシュラーとアルマンディオンは組成にギャップが生じる。これら3種のザクロ石の陽イオン比は溶液中のそれと大きくずれない。鉄重石は Fe-Mn の置換に関して理想固溶体に近い。灰重石と鉄重石の相互固溶領域は狭く スカルン鉱床において灰重石が出現するのは溶液中の Ca が高いためである。

この講演に対しザクロ石の理想性からのズレを用いて臨界温度を求めてみたかが質問された。

1989年7月号

7. 風早康平・高橋正明 (地調)・篠原宏志 (東工大): 伊豆大島火山における玄武岩マグマの対流と脱ガス

1986年に噴火した伊豆大島からは H₂O のみならず マグマ起源と考えられる CO₂ SO₂ HCl などが放出されているのでそのフラックスを推定した。それぞれのガスの1日の平均放出量は H₂O = 5 ~ 9 × 10⁴ トン CO₂ = 3 ~ 8 × 10³ トン HCl = 10 ~ 70 トンである。これを脱ガスさせたマグマの量は 2 ~ 6 × 10⁶ トン/日と計算され 1987年11月から1989年2月までに脱ガスしたマグマ量は 1986年の噴火の際に放出されたマグマ量より30~90倍多い。このため火道内ではげいしい対流が起っている必要がある。

この講演に対し 放出量の測定法 粘性の測定法等の質問がでた他 この様に多量のガスの放出は大島独得のものかどうかなど討論が行なわれた。

8. 松葉谷 治 (秋田大): 先第三系の基盤岩を通過して来た天水起源の地熱水

天水起源の地熱水は天水と同じ水素同位体比を持ち 酸素同位体比のみ高くなる。これは火山蒸気に特徴的な水素同位体比と明らかに異なるので 天水起源の地熱水は熱以外にマグマから何も受取っていないことが分る。とすると地熱水を供給するための 天水供給地帯は非常に大きなものになる。例えば年間雨量 2000mm の地域で10メガWの地熱発電をするために必要な熱水量は年間 4 × 10⁶ トンなので 100km² の供給地帯がなければならない(天水の地下浸透率=2%とする)。

この講演に対し地熱水は再注入するので 上記の結論は過大だとするコメントが出された。また何故日本の“マグマ水”の水素同位体比が他国に比しずっと重いかが議論された。



写真7 豊羽鉱床を作った鉱液のエンドメンバーはマグマ水と言えなくもないが確証は無いと慎重な松久博士。

9. 島崎英彦(東大)・中村研治(金属鉱業事業団): 神岡 Zn-Pb 八茎 Fe-Cu-W 鉱床周辺の化石熱水系の酸素同位体の研究

神岡鉱山は日本屈指の Pb-Zn 鉱山であるが その関係火成岩が何なのか分っていない。輝石と石英の酸素同位体組成より求めた鉱液の $\delta^{18}\text{O}$ (SMOW) = -4 ~ +3% で マグマ水と考えるには軽すぎる。後期白亜紀の花崗岩(槽頭)の熱により循環した天水により鉱床ができたと考えられる。八茎鉱山は頁岩と石灰岩の境界部にできた Cu-Fe-W 鉱床である。ここでもスカルンを生成した鉱液の酸素同位体比は -2 ~ +5% でありやはり天水の大きな寄与がある。

これに対し金属の起源 鉱床モデルに関して演者の考えをただす質問などが出た。

10. 松久幸敬・矢島淳吉(地調): 北海道豊羽 鉱山にみられるマグマ水の寄与。

豊羽鉱山の鉱化は2期に分けられ I 期(早期)は比較的低い(185~230°C)流体包有物均質化温度と塩濃度(0.6~1.8wt%)で特徴づけられる Pb-Zn 鉱化作用である。II 期は Ag Cu-Sn-W-In 鉱物を多く含み高温(200~290°C)高濃度(1.0~2.9wt%)である。鉱床産石英の $\delta^{18}\text{O}$ 値は +1.7~+6.1% で I 期・II 期の鉱液の $\delta^{18}\text{O}$ 値を推定するとそれぞれ -9.2~-7.3% -6.5~-3.2% となる。一方豊羽鉱山周辺の現在の熱水は $\delta^{18}\text{O}$ と塩濃度をプロットすると直線になり 天水ともう1つの端成分の混合ラインの上になる。このデータと流体包有物の情報を重ね合わせると 豊羽鉱床をもたらした鉱液の端成分は $\delta\text{D} \approx 20\%$ NaCl 2.4wt% となる ($\delta^{18}\text{O} = +6\%$)。

この講演に対し端成分をマグマ水と考えても良いので

はないかという質問が出たが まだ確証はないという答えであった。また豊羽周辺の熱水系の熱源 モデルについて質問が多出した。

11. フィリップ・カンデラ(メリーランド大): マグマ系における鉱床元素の分配。

マグマと熱水との間の元素の分配の機構として (i)ネルンスト型分配および(ii)塩化物交換型分配の2つがある。これらのアルゴリズムを用いシミュレーション計算を行なうことにより Cu/Mo 比など天然の鉱床に見られる元素比がマグマ中のパラメータ例えば HF/H₂O 比 酸素分圧 マグマだまりの深さなどと関連づけられるであろう。マグマ水の抜け方には1次沸騰と2次沸騰があり 前者では 高い(溶液/メルト)分配比を持つ元素群が溶液に濃集するのに対し 後者の沸騰では結晶に入りにくい元素群が濃集することが計算の結果判明した。例えば火山底性のマグマが上昇・減圧されると水溶液中の塩素濃度が高くなり 銅・亜鉛などが濃集する。その反面塩素と化合しないモリブデンの濃度は比較的低下する。これが浅成花崗岩に銅が伴い 深成花崗岩にモリブデンが伴う原因であろう。

この講演に対し 分配定数の精度 分配のマグマ組成依存性 モデルの内容について質問が出た。アルカリ花崗岩マグマでは共存する水溶液中の Na や K が高くなり 2 価の元素の水溶液/メルトの分配比が塩素濃度の2乗に比例するのに対し(詳しくは浦辺 1984を参照のこと) トーナル岩では共存する水溶液中の主要な陽イオンが Ca になるため 2 価の元素の分配比は塩素イオン濃度の2乗ではなく1乗に比例するとした彼の考えについても質議がなされた。また彼の研究室は今後結晶・メルト間の元素分配実験を目指して行くとの展望が述べられた。

12. 中野孝教(筑波大)・浦辺徹郎(地調): マグマ性熱水溶液中の卑金属元素濃度のコンピュータシミュレーション

現在実験的に決められている花崗岩組成のメルトと水溶液間の分配係数をもとに マグマの結晶化に伴ない放出される水溶液中の金属元素濃度のシミュレーションをステップバイステップ法で計算した。得られた重要な結論の1つは 約1 kb で上記の現象が起ると 放出された溶液中の塩素濃度が常に一定になり 圧力が高くないし低くなると同濃度がそれぞれ増加ないし減少する傾向を持つことである。またマグマ中の金属が効率よく放出されるためには 最初のマグマ中の塩素濃度が 500~1000 ppm 以上なければならない。また結晶化した

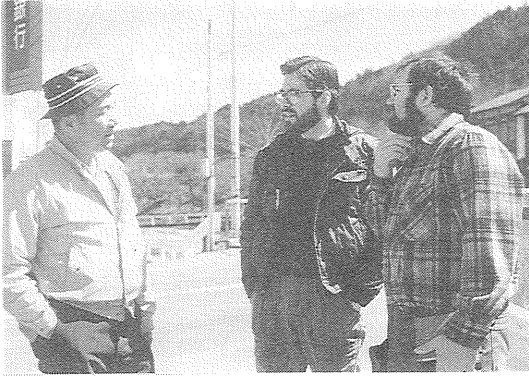


写真8 福島県石川町で花崗岩やペグマタイトを巡検した後議論を続ける石原・アギュー・カンデラ（左より）の各氏。

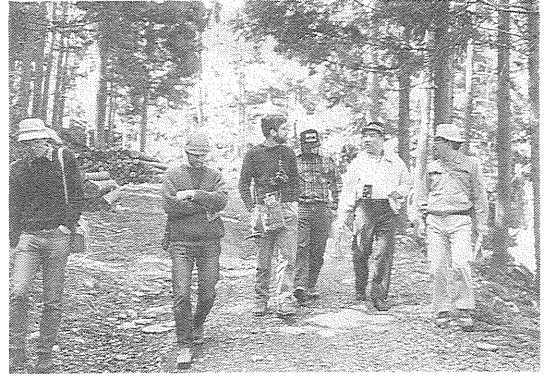


写真10 花園神社わきの山道を行く巡検参加者達。右より田切石原 カンデラ アギュー サイガン 笹田の各氏。



写真9 熱心に講演に耳をかたむける聴衆。

部分の平均化学組成がもとのメルトと大きく変らない場合 水溶液や結晶をマグマから取り除いても 結果にほとんど影響がないことが分った。

この話のあとカンデラ 中野両氏はお互いにプログラムを交換し実際にコンピュータの前で走らせて討論を行なった。1時間足らずの短い時間だったが 中野プログラムの方がフレキシブルで現実をより良く再現できるような印象を受けた。

13. 石原舜三（東北工試）：マグマ・地殻間反応と卑金属鉱化作用。

大陸地殻中のどの深度でマグマと地殻が反応したかは重要な点である。カタゾーンでのイルメナイト系花崗岩のミグマタイト化作用と 地下浅所エピソードで花崗岩体の表面近くで起る局所的コンタミネーションの内 後者は特に卑金属鉱化作用に寄与していると考えられる。つまり堆積物を同化する過程で イオウ 銅 な

どがマグマにつけ加わったと考えられる。ただトータル岩の中に捕獲岩が少ないこと イオウ同位体がマグマ的な値を示すことにより 上記元素のコンタミネーションは固体としてではなく循環熱水よりマグマへもたらされたと言える。

この問題は翌日の野外巡検の途中でも石原・アギュー間で盛んに討論されていた。

以上紙面の都合で話しの一部のみを予断に基づいて抄録した。すべての講演に対し活発な討論があり 10分ずつとってあった討論時間が足りない程であった。米国から来た2人もこのシンポジウムにおいて 今まで知らなかった日本の研究レベルの高さに感銘を受け 大変有意義なシンポジウムであったと賞讃してくれた。これもひとえに年度末の忙しい時期に英語の講演を準備して下さった講師の方々 討論に参加して下さった方々のおかげと感謝している。共にシンポジウムの準備に当った竹野直人（地殻熱部） G・サイガン（地調滞在中）両氏とともに 努力が無駄でなかったことを喜んでいる。

第1日目の夕方にはレセプションが開かれ 「皆僕より20歳以上若い人ばかりだねえ」とおっしゃっておられた宮沢俊弥先生の乾杯の音頭で 楽しく歓談した。シンポジウム終了後阿武隈地方の変成岩と花崗岩の野外巡検が開かれた。茨城大の田切教授 東北工試の石原所長という豪華なガイドの案内の下 米人3人も参加して御所・竹貫変成岩 各種の花崗岩 ペグマタイトを2日にわたって見て歩いた。5月の地質学会の巡検コースを一足先に回った格好になった。翌3月27日(月)にはカンデラ・アギュー両博士による2回目の講演が所内で行なわれ 忙しい日程の最後をかざった。両氏は翌

28日 日本を後にされた。

今回のシンポジウムでは参加者同士が全員個人的に知合になれるようにということで50人程度の参加者を見込んでいた。結局数の上ではその様になったものの大学院生クラスの参加は少なく中堅がほとんどを占めるといふ結果に終わった。通常の日本の学会でもそうであるが若い人からの質問はほとんどなくやはり中堅の人の手がよく上がった。語学の問題はあるものの若い人の「大人しさ」は日本に初めて来た米国人にとって少し奇異に映ったようであった。

末筆ながら今回のシンポジウムの成功を支えてくれた科学技術庁研究交流センターの方々 工技院筑波管理事

務所の方々に深く感謝したい。

文 献

- AGUE, J. J. and BRIMHALL, G. H. (1988 a, b) Bull Geol. Soc. Amer., vol. 100 p. 891-911 および p. 912-927.
 AGUE, J. J. and BRIMHALL, G. H. (1988c) Geology vol. 15, p. 63-66.
 CANDELA, P. (1989) Review in Econ. Geol. vol. 4 Econ. Geol. Publ. Co.
 FLYNN, R. T. and BURNHAM, C. W. (1978) Geochim Cosmochim. Acta, vol. 42, p. 685-701.
 浦辺徹郎 (1984) 鉱山地質 vol. 34, p. 323-334.

最近中国で発見された新鉱床

岸本文男 (元所員)

Fumio KISHIMOTO

山東省で臭素鉱床を発見

山東省鉱産資源鉱量委員会は最近 山東省環境水質地質総局が提出した「山東省灘北農場北部地下鹵水臭素資源観察報告」の審査を行った。この報告は 山東省鉱産資源鉱量委員会が審査した初めての臭素資源観察報告である。

臭素 これは用途の非常に広い化学工業原料で 現在中国では毎年相当量の臭素原料に輸入しなければならぬ状態にある。

この報告が明らかにしている臭素資源鉱床は山東省萊州湾の南岸に位置し 深度 2-80mの範囲内に賦存する。現在 設計・企画部門が年産 500 t の臭素工場を設計中である。孫進賢ほか (1987. 10. 23)

内蒙古自治区で一大銀鉱床発見

最近 内蒙古自治区地質鉱産局 116 地質隊は呼倫貝爾盟地域で大型銀鉱床を発見・確認した。このような大型銀鉱床は中国国内ではまだわずかしか存在せず その銀品位はかなり高く 地表部での含銀品位は最高 4, 250 g/t に達し 今までのところ 6 条の鉱化帯が確認済みである。現在も探査が続けられていて さらに成果が拡大されるものと期待されている。

(中国地質報 1987. 12. 11)

大型瑪瑙鉱床が神農架で発見された

湖北省地質鉱産局第 8 地質大隊の張智卿技師は 最近一冊の地質報告の中で神農架の宋洛郷における大型瑪瑙鉱床の発見を披露した。

この大型瑪瑙鉱床は 神農架層群乱石溝累層の上部層群に胚胎されている。その瑪瑙は赤色 鮮紅色 深紅色を主とし 白色 黄色 紫色のものも少量存在し 一部には灰色のものもある。一部の瑪瑙は同心環状を示し その場合には外側が桃色 核部が灰色で 色が淡いのが特徴である。多くの瑪瑙は半透明ないし不透明少量の灰白色 淡紫色のものは透明度が比較的高い。瑪瑙の単体は一般に頁岩に包有され 採掘しやすく 選鉱しやすい。

今までの探査結果によると この瑪瑙鉱床の賦存面積は 10km² に近く 鉱量は 3, 612 t である。

1986年11月に発見されて以来 鉱石の標本は次々に関係専門家に送られて鑑定され 同時に南陽・襄樊などの玉器美術工場に送られて試験され 当該専門家たちと玉器美術工場の技師たちは神農架の瑪瑙・玉石の艶がよく硬度がアメシストよりも大きく 塊で産出するので彫刻・工芸品に適し 経済価値が高いと評している。

陳漢江・胡景和 (中国地質報 1987. 12. 11)

湖南省冷水灘市郊外で墨青大理石鉱床

最近 湖南省石炭地質勘探第 3 隊は冷水灘市の郊外で大型墨青大理石鉱床を発見した。鑑定・検査の結果によると この大理石の化学組成 物理的性質 機械的強度は良好であり 硬度は規格に合致し 黒さにむらがなく 光沢度が高く 磨けば鏡のようになり 高品質の飾り石材になる。鉱量は 7, 000万m³ である。

劉笑宇 陳曙東 (中国地質報 1988. 6. 3)

四川省で超大型珪砂鉱床が発見された

最近 四川省地質鉱産局が超大型ガラス用珪砂鉱床を発見し 試錐探査で確認した。この発見は 四川省に無かったガラス用珪酸原料の問題を一挙に解決した。これによって 四川省地質鉱産局が定めた鉱床探査の重点突破対象12鉱種のうちのガラス用珪砂の探査が真っ先に解決した。

四川省地質鉱産局は今年8月に開催された地質探鉱重要突破会議の席上で珪砂産地の犀牛村における珪砂鉱床を局の目指す重点突破鉱種の一つに入れた。同局の第202地質大隊が同鉱床の精査を引受け 中国共産党第13回大会の前日に超大型ガラス用珪砂鉱床の存在を確認した。彼等は四川省地質鉱産局に〈四川珪砂産地石英砂岩鉱区詳細普查地質報告〉を提出し 同局の審査を通過した。

この鉱床の鉱量分布は集中し 鉱体は安定し 大部分が地表に露出していて採掘しやすく しかも大部分の原鉱がガラス原料規格1類の2級と3級に該当している。現在 四川省の関係部門とガラス工業専門家が開発利用に向けて計画を進めている。

蔣建中(中国地質報 1987. 11. 20)

江西省南部の新高品位銀鉱床

江西有色金属地質勘探公司の第2隊は江西省南部の一天グステン鉱区において深部試錐探査を実施しているが その掘進過程で比較的高品位の銀鉱床を発見し 古い天グステン-鉛-亜鉛鉱床区に新たな宝物を加えた。

この天グステン鉱床区には20年間も稼行し続けてきた鉱山が健在で その生産物はかつて国家優秀生産物賞(銀賞)を受けたほどであるが 多年にわたる生産によって鉱床の上部は完全に採掘済みとなり そのため新たな鉱量を求めて上記の第2隊が前後3回にわたって鉱床探査に従事した。そして1978年に 彼等は同鉱床区の深部に賦存している新鉱体を発見し 詳細な研究を続け 1982年末にその鉱床探査・評価報告を提出した。さらに1986年から1987年末にかけて同新鉱体に対する探査試錐9本を掘進して鉱体の規模と鉱量の把握を図り 同時に系統的な銀含有品位の分析を行い 銀品位が比較的高く 銀だけで稼行が可能な 価値の大きいものであることを立証した。現在 上記第2隊が銀を主体とした鉱床区の評価作業と鉛-亜鉛-天グステン鉱体の再評価作業を実施中である。 宋玉宝(中国地質報 1988. 5. 6)

四川省金河磷鉱山の外側に一大磷鉱床

四川省化学工業局の地質隊は 最近 四川省最大の磷鉱生産基地である金河磷鉱山の外側で試錐探査を行い品

位が比較的高く 注目すべき鉱量の磷灰岩鉱床を発見した。

この新発見の蘭家坪磷鉱床は上記の金河鉱山の磷鉱床と1条の断層で接し 交通・開発条件がきわめて良く 経済的な評価の結果によると 稼行期間が40年以上 年産50万トン規模の新鉱山の建設が可能で 原鉱は選鉱しなくとも普通の過磷酸カルシウム 石灰苦土磷肥 磷酸アンモン 黄磷の製造原料としての規格を満たし得るものである。化学工業部はこれをすでに第七次5ヶ年計画での新建設鉱山に組入れ 中央政府と四川省人民政府の投資比率を確定しており 実際の投資支出が実行され次第建設に移ることになっている。

この新鉱山が稼働すれば 四川省全体の磷鉱生産量は25%前後増加し 磷肥不足の状態の改善に大きく貢献するだろう。 余江麟(中国地質報 1988. 6. 27)

福建省西部で発見された超大型カオリン鉱床

中国における12の非金属鉱物資源コンビナートの一つに入る福建省龍岩市で 鉱量が5,400万tに達する超大型カオリン鉱床の精査が終り 地質調査・鉱床探査報告が1月8日に国家鉱量委員会の組織した現場での審査を一回で通過した。

このカオリン鉱床は 溼西旧革命根拠地である龍岩市の郊外 鉄山郷に位置している。鉱床区面積は4.5km²で 鉱床区内に合せて5鉱体があって 主鉱体の平均の厚さは41mである。1984年6月に溼西地質大隊と第一試錐調査隊が共同して調査と探査を開始し 相前後して総掘進延長1.5万mの試錐探査を実施した。その結果 このカオリン鉱床は花崗岩の風化残留-堆積型の鉱床で アルミナの含有率が高く 有害物である鉄とチタンの含有率が低く 原鉱の白度が一般に高くして75%以上に達することが明らかになった。選鉱試験を経てこのカオリンは一連の産品 すなわち高級陶磁器原料のほか 3,800万tの可採鉱量中の9%前後が高級紙製造の添加塗布材になる。また 選鉱後の尾鉱はガラス原料および建築材料に使用することができる。

中国国内ですでに探査・把握されているカオリン鉱床の大部分の原鉱は品質が比較悪いため また国内での選鉱技術水準の低さにも原因して 一般に陶磁器原料ないし耐火材料にしか使用できない。製紙に必要な高級カオリン資源は主として輸入に依存し そのためだけでも年々3,000万ドルもの外貨を消費している。したがって 龍岩カオリン鉱床の発見は中国がカオリンを輸入している状況を変える上で重要な意味を備えている。

世界でもっとも有名なイギリスのECCカンパニーがこの龍岩カオリン鉱床に対して関心を示している。昨年 同カンパニーは福建省建材総公司と龍岩カオリン鉱床を合資して開発する協議書に署名し 関係部門の承認が得られれば その開発に450万ドルが投資されることになる。 周利坤(中国地質報 1988. 3. 4)