

「南部鉱石標本」と地質調査所の今後への期待

南部松夫¹⁾

ご紹介をいただきました南部でございます。先頃、企画室長より「南部鉱石標本」(以下、標本)について、講演のご依頼を受けました。標本は、いわば、私の分身でありますので、標本について語ることは、たいへん面映ゆいことであり、いささか躊躇いたしました。せいかくのご芳志でありますので、有難く受けさせていただきました。只今、この会場の入口で、標本と一年振りに、再会することができました。東北出張所時代と全く同じスタイルで陳列されており、感銘に堪えませんでした。標本を仙台からつくばへ移すことができましたことは、地質調査所(以下、地調)の格別のご配慮によるものであり、この席をおかりして、あらためて、厚くお礼を申し上げます。

標本の概要については、すでに当時の東北出張所のスタッフの皆様によって、地質ニュース(363号, 1984; 380号, 1986)に再度にわたり紹介されており、かつ、標本のつくばへの移転の経緯は坂巻幸雄さんの記事(地質ニュース, 410号, 1988)があります。したがって、今回はこれらとの重複をさせて、私事で恐縮ですが、過去40年間にわたる調査・研究と標本のかかわりあいに焦点を絞って、話をさせていただきますと思います。

私は敗戦の色濃い昭和19年に、東北大学岩石鉱物鉱床学教室(岩鉱教室)に入学いたしました。当時、教室には高橋純一・渡辺万次郎・高根勝利・八木次男の錚錚たる4教授の外に、若くして有能な数名のスタッフがおられました。教官の多くは軍需省・地方自治体・鉱山などに協力して、地下資源の探査と開発指導に従事され、他方、調査に同道する学生も多く、したがって、授業は少なく、無為な日々が続きました。年を越した新緑の頃、1年生も勤勞奉仕に動員され、一行10数名とともに、山形県飽海郡檜橋一石名坂油田の地化学探査に従事しました。この調査のリーダーは地調の藤原健一さんで、私と地調の最初の出合でしたが、藤原さんの印象は今も鮮烈に残っております。動員先で終戦を迎えました。仙台の中心部は終戦直前の焼夷弾攻撃で灰燼に帰しましたが、東北大学が類焼を免れたのは幸いでした。他方、地調仙台出張所は行先を失って、一時岩鉱教室に同居いたしま



した。地調との二度目の出合でした。

二年生になって間もないある日、学科主任の招集があり、“諸君は教科書がなく、食糧もない。仙台にいても、たいしたことはできないので、各自帰省し、郷里の地質なり、鉱山なりを調べることを課題とする、”という達しがありました。私は阿武隈山地東縁の福山上という小さな休止鉱山を選びました。この鉱山は、現在“山上変成岩、”として著名な緑色変成岩中のスカルン銅鉱床であります。ここで、はじめて見た美しいスカルン鉱物に魅せられました。スカルン鉱床は、後年、私の主な研究テーマの一つとなりましたが、奇縁というべきであります。調査が終りに近づいた秋口に、渡辺先生が現地にこられ、数日間、マンツーマンの指導を受けました。あれから40年が経過しましたが、露頭に立った先生の颯爽たる当時の面影が今も彷彿とするのを禁じ得ません。3年になると、一転して福島県耶麻郡内畑・加納両黒鉱床付近の地質調査に従事しました。当時、前者は稼行されており、粘土化帯中の大規模な塊状石膏鉱床で、ところどころに亜鉛・鉛・銅よりなる小規模の塊状黒鉱が含まれておりました。浅熱水交代鉱床の典型であるという渡辺先生の成因説を信じて、疑いませんでした。先生と一語に、鉱山寮に宿泊して、路傍の山路が半分位入った雑炊を主食にし、薬用アルコールの水割で乾杯した当時忘れられません。また、淡青色やピンクの硬石膏、さ

1) 東京理科大学：〒278 千葉県野田市山崎2641



写真1 南部鉛石標本陳列室(元東北出張所内, 地質ニュース363号(1984年11月号)より転載, 以下同様)

ては透石膏の見事な自形の結晶に感激しました。

この調査に目鼻をつけると、群馬・栃木両県に近い南会津郡田島町付近の調査に従事しました。八総(脈)・大宮(黒鉛)両鉛山の外、多数の旧坑のある鉛床地帯であります。民家に2ヶ月程下宿し、一人で調査しましたが、ここで、調査の厳しさをいやという程実感させられました。その当時は、戦後の復興の一環として鉛業の振興が重要視され、先生は各方面から引っぱり尻で、南船北馬の状態でした。私は調査の間隙を縫って、しばしば先生の助手として、青森県から福島県奥会津まで、同伴させていただきました。授業には慾求不満が強かったのですが、フィールドでは多くの貴重な体験を積むことができ、その後の研究生活のよい糧となりました。

昭和22年、卒業と同時に先生の推薦で、東北大学選鉛製錬研究所(以下、選研)応用鉛物研究部門(担当竹内常彦先生)の助手に就職しました。早速、硫化鉛物間の平衡実験と鉛床調査の二本建で研究をスタートしました。前者は *chalcopyrite* (黄銅鉛) と *native bismuth* (自然蒼鉛) との反応縁鉛物の成因に関するもので、菅木浅彦さんの山形県大張鉛山産 *bornite* (斑銅鉛)—*wittichenite* (ウィチヘン鉛)—*chalcopyrite* 共生体の離溶実験とともに、渡辺先生のアドバイスによるものでした。実験を数年間続けましたが、一層の進展を計るためには抜本的な実験装置の改造と実験に専念する必要を痛感しましたので、実験を中止し、鉛床の研究に専念することにいたしました。平衡実験は、昭和40年頃から、鹿野新平さんが継続して呉れました。

会津地区の黒鉛調査に引続いて、秋田県相内(1949)・青森県安部域(1950)・同県上北(1951)などの黒鉛鉛床

を調査する機会に恵まれました。相内からは *braunite* (ブラウン鉛): 安部域からは *enargite-luzonite* (硫砒銅鉛—ルソン銅鉛) 共生体、*pyrite* (黄鉄鉛) の美品などをそれぞれ発見し、かつ上北鉛山上之沢鉛床からは調査の数年後、ゲルマニウム資源の立場から再検討し、*germanite* (ゲルマン鉛) の外、*digenite* (方輝銅鉛)・*idaite* (アイダ鉛)・*sternbergite* (ステルンベルグ型)・*stromeyerite* (輝銀銅鉛) など2、3の新産鉛物を含む数種の稀産鉛物を識別することができました。さらに、1950-4年に、岩手県赤金(スカルン型)・同県大峰(スカルン型)・同県本銅(脈)・山形県王者峰(脈)・同県赤山(脈)などの諸鉛床をつぎつぎと調査しました。これらの調査では、とくに、Cu-Fe-S系鉛物の鉛物組成と組織に着目し、鉛床の生成条件を知ろうと努力しました。

た。

1953年頃、釜石鉛山新山鉛床から黄鉄鉛の仮像を示す新産鉛物 *lepidochrochite* (鱗鉄鉛) を発見したのが動機となって、褐鉄鉛の鉛物組成に関する研究を開始し、1955年に一応の結論を得、これを学位論文としました。研究用に蒐集した相当数の試料が、小片ではありますが、標本に収納されております。ただし、褐鉄鉛族の新産鉛物 *akaganeite* (赤金鉛) を確立したのは、数年後の1960年のことです。

1956年、渡辺先生は停年退官され、竹内先生が後任として理学部へ配置換となり、選研応用鉛物研究部門は私が踏襲することになりました。それまでの10年間は両先生が受託した調査を消化することに専念してきましたが、以後は自前の研究が可能となりました。同じ頃、わが国の鉛床学に新しい波が打ち寄せました。すなわち、渡辺武男先生はキースラガーおよび古期堆積岩中のマンガ鉛床の同生説を主張され、黒鉛鉛床の成因も1960年頃には同生説が支配的になりましたことはご承知の通りであります。わが両先生は同成説に理解を示しつつも、最後まで正式には後成説を訂正されませんでしたし、門下生も後成説にこだわり続け、私はその後、黒鉛鉛床を積極的に研究することはありませんでした。同成説の立場から多彩な発言をし、その立場に立って新鉛床の探査に貢献した東北大出身者は私どもより数年以降の世代の方々であります。

なお、1954年頃スタートした福島県内の調査はほぼ10年間続き、県内の広範囲を多鉛種にわたり観察いたしました。この結果、福島県は東北6県の中で、岩手県について頻度高く、しかも長期間調査する結果になり、例え

ば、剣が峰の正岩漿含チタン磁鉄鉱鉄床、御斎所緑色片岩中のキースラガーを含む層状鉄床、飯豊山山塊東南麓のマンガン鉄床、石川のペグマタイトなど、新しい鉄床への研究領域を広げることができました。

戦後のわが国では、鉄鉱石が極度に逼迫し、褐鉄鉱は勿論、含チタン砂鉄から硫酸滓まで利用されました。このことに対応し、東北地方では、1953年にチタン砂鉄調査委員会が結成され、東北地方全体の砂鉄資源が調査されました。他方、通商産業省は1955年に「未利用鉄資源(未利鉄)」調査を全国的規模で開始し、引続いて「鉄鋼原料資源」調査を実施しましたが、調査は13年の長期に及びました。私はこの調査に全面的に協力しました。調査対象は magnetite (磁鉄鉱)・hematite (赤鉄鉱)・limonite (褐鉄鉱)・titaniferous iron sand (含チタン砂鉄)・pyrrhotite (磁硫鉄鉱)などの鉄原料鉱物資源の外、マンガン鉄石・dolomite (ドロマイト)・fluorite (螢石)などの副原料鉱物資源を含みました。例えば、pyrrhotite を含むということで、高温型銅鉄床をも包括する広範な鉄床の調査であり、これまで見落していた多くの鉄床を調べる絶好の機会となりました。この調査では maghemite (磁赤鉄鉱)・ulvospinel (ウルボスピネル)などの外、いくつかの新産鉱物と発見することができました。

わが国の金属鉱物資源の開発は戦後約10年の1955年頃に、復興体制がほぼ整い、以後、非金属資源の再評価と探査にも努力が払われるようになりました。1959年、仙台通産局の肝いりで、東北地方工業用鉱物資源調査委員会が結成され、管内の広汎な調査が6年間にわたって実施されました。「東北の工業用鉱物資源」全6巻は現在でも東北地方の最も重要な文献であります。この期間は前記未利鉄・鉄鋼資源の調査のみならず、その他の調査とも重複し、多忙を極めました。この調査への参加に

よって、東北地方の非金属鉄床の概要を知ることができ、かつ、金属鉄床の調査の質的向上の上でも大きな収穫となりました。

1953年に青森県早瀬野鉄山の調査を実施しましたが、このことがマンガン鉄床と鉄石を研究する端緒となりました。つまり、この鉄床から多産する manganite (水マンガン鉄)の自形の結晶が仮想的に pyrolusite (パイロリュース鉄)に変化していることを確かめたが、この現象が動機となって、調査は東北地方のグリーンタフ地域全域に拡大しました。さらに、調査は北上および阿武隈の古期堆積岩中の層状マンガン鉄床の露頭部を形成する二酸化マンガン鉄床へと拡張しました。わが国の二酸化マンガン鉄物は、現在、20数種が確認されていますが、その過半を私と協同研究者が発見・記載いたしました。

1958年頃から、北上のマンガン鉄床と含マンガン鉄床の調査を本格的にはじめました。初期の11年は岩手県からの依頼調査でした。調査した107鉄山の概要は「北上山地のマンガン鉄床Ⅰ」(1969)および同Ⅱ(1973)の二冊の単行本として取纏めました。また、鉄石鉱物の研究は珪酸塩鉄物に重点を置き、結果を主として選研彙報に「東北地方産珪酸マンガン鉄の鉱物学的研究」として第30報まで報告しました。新産物 kozulite (神津閃石)を含む含マンガン角閃石と含マンガン輝石に関する論文が眼目となっています。マンガン鉄床と鉄石はその後いろいろな名目で研究を続け、現在に至っておりますが、調査の主要な支えの1つは通産省で実施している中小鉄山合理化指導であります。1年に20以上の鉄山の指導を行ったこともあります。このための調査では毎年新しい切羽を継続的に観察できる場合が多く、対象鉄床の性格を理解する上で有効でした。停年の直前に、北上のマンガン鉄床と含マンガン鉄床の成因についての基本的な考えを述べる機会がありましたが、その後の微化石研

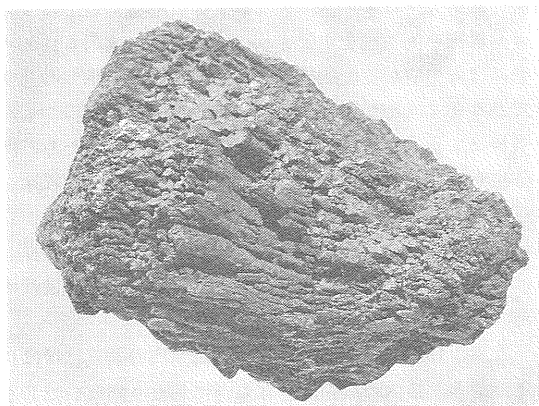


写真2 岩手県九戸郡 高松鉄山産パイロリュース鉄 (Pyrolusite, $Mn(O, OH)_2 \cdot nH_2O$). 左右12cm

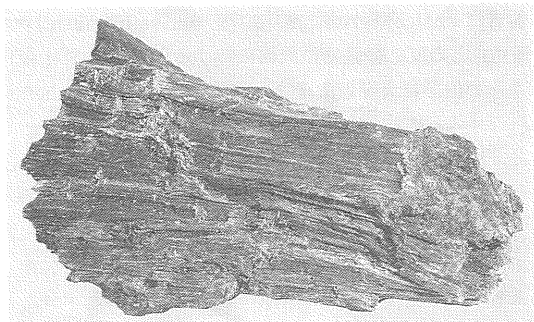


写真3 岩手県下閉伊郡 大谷鉄山産 ガノヒル石 (Ganophyllite, $(Na, K)(Mn, Fe^{3+})_5[(OH)_5(Si, Al)_6O_{16}] \cdot 2H_2O$). 左右10cm

究の急激な進展やマンガン鉱床を含む堆積岩の異地性説の提唱などがあり、新しい局面の展開が感じられます。

釜石・赤金・八葦などの東北地方の代表的なスカルン鉱床を以前から折にふれて、何度か訪れておりました。1969年、釜石・赤金両鉱山を含む地域が「遠野地域」として広域調査の対象となった際、その班長を務めました。班員は大学・地方自治体・会社の混成で、約20名の大世帯でした。この調査は、精密調査を加えると11年におよび、この間、多くの成果が得られました。tilleyite (ティレー石)・gehlenite (ゲーレン石)・foshagite (フォシャグ石)・schorlomite (含チタン灰鉄ざくろ石) などを含む早期スカルン、新産鉱物 tochiinite (トチリン鉱) などの発見も成果の一部ですが、これらの試料の多くは標本中に収納されております。

羽越地区広域調査は1977年から1983年までの7年間実施されました。検討員の一人として加えていただき、以前に調査したことのある大張・大泉両鉱山などを何年か振りに訪ね、rhodochrosite (菱マンガン鉱)・marcasite (白鉄鉱) などを標本に加えることができました。

1981年4月、東北大学を停年退官し、直ちに東京理科大学理工学部へ再就職しました。同じ頃、通産省は国内鉱物資源の再検討を立案し、非金属資源は1981年から、またレアメタル資源は1986年から、それぞれの有望地区の調査を開始しました。仙台通産局ではこの計画に対応し、非金属鉱物資源調査委員会と東北地域レアメタル賦存調査委員会を、それぞれ1983年と1986年に結成しましたが、私は両委員会の委員として調査に協力しております。また、これらとは別に、1985-6年に、岩手県から新材料鉱物資源の賦存調査を依頼されました。前記レアメタル資源の調査と相俟って、タングステンとモリブデンを主とする鉱床を北上と阿武隈にわたって、再検討することができました。とくに、岩手県三根と同県千年鉱山から wolframite (鉄マンガン重石)・hübnerite (マンガン重石)・stolzite (鉛重石)・scheelite (灰重石) などを検出し、これらの一部を標本に加えました。

1945年以来、今日まで、どのような時代背景と環境の下で、調査と研究を行ってきたかの経緯をおおまかに辿りました。多数の東北地方の中小鉱山を、今では考えられないほど長期にわたって調査できましたのは、依頼件数が消化しきれないほど多かったことの外に、勤務先が研究所であったため、授業の負担がほとんどなかったことにもよります。したがって、試料は溜まる一方で、整理や研究が追いつかないということにもなりました。

初期の調査で苦勞したことの一つに交通問題があります。調査に自動車を自由に使えるようになりましたのは1960年頃以降で、それより以前は運行回数の少ないバス

が頼りでした。下車してから現場まで数 km の徒歩が普通で、10 km 以上に及ぶことも稀でなく、珍奇な試料がみつかったても、小形なものを少量しか持帰れないことがしばしばでした。標本が一般に小形である主な理由の一つとして、この輸送問題があげられます。

鉱石の研究にあたっては、試料がたとえ逸品でも、惜しみなく使用し、かつ求められれば差しあげるということで、新産鉱物でも標本に入っていない場合もあるという結果になりました。選研は1968年に、長町から片平丁へ移転した際、それまでの約20年間に蒐集した試料の大半を整理いたしました。退官の直前まで、試料の保存を考えなかったことによりますが、軽卒な処置で、今になって後悔をしております。お手元に、標本の分類と所属数を示した表(省略・地質ニュースNo. 380参照)を差しあげましたが、これまで述べた経過を端的に反映しているものとして、ご理解いただけたと思います。新産鉱物6種(akaganeite・manjiroite (万次郎鉱)・kozulite・takanelite (高根鉱)・manganphlogopite (マンガン金雲母)・jokokuite (上国石))と数10種の新産鉱物を含む試料を基にして、岩手県鉱物誌(1965)・福島県鉱物誌(1969)・宮城県鉱物誌(1972)・Introduction to Japanese Minerals (1970, 共著)などの地方誌を出版しましたが、今後、東北地方全般についても取纏めたいと思っております。

鉱物および鉱石は、国の内外を問わず、国立・公立および私立の博物館・自然博物館・科学博物館などの施設に保存され、一部は展示されています。一般には自形結晶で、しかも大形のもの、色彩の綺麗なもの、稀産鉱物などが好んで陳列されていますが、鉱物学の先進国では、このことの外に、世界の鉱物を網羅的に集めるための不断の努力がなされています。例えば、新産鉱物の報告がありますと、時を移さず寄贈願や交換依頼が発送されています。翻って、わが国では国立科学博物館・桜井標本室・日本地学研究会館・東大総合資料館その他多くの施設で保存され、他方、近年になって、地方自治体での博物館の建設が盛んとなり、その一郭に鉱物・岩石が陳列される例が多くなりましたが、諸外国に比較すると、一般的にいって量・質ともに著しく見劣りするのを否めません。地調の地質標本館には見事な鉱物が展示されています。しかし、数は必ずしも多くはありません。貯蔵試料中より適当なものを選んで、陳列品を追加すると共に、貯蔵鉱物自体の増加を計り、わが国の鉱物標本のセンターとしても貢献されることを願うものです。日本産鉱物を世界共通の財産として、永く保存することは先進国として当然の義務と考えるからであります。“南部標本”は特殊の性状や形態を示す稀産鉱石のコレクションではなく、鉱物資源として普通の産状を示す鉱石を集め

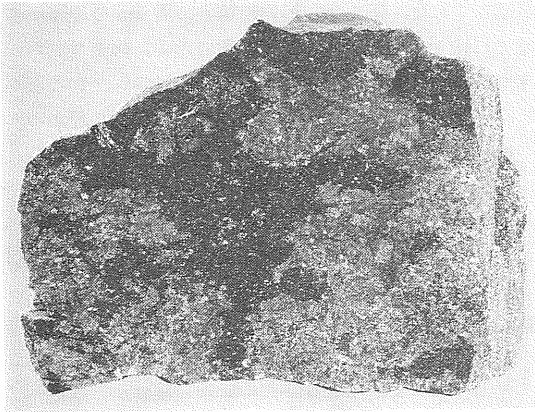


写真4 岩手県下閉伊郡 田野畑鉱山産 神津閃石 (Kozulite, $(\text{Na}, \text{K}, \text{Ca})_8 (\text{Mn}, \text{Mg}, \text{Fe}^{3+}, \text{Al})_5 \text{Si}_8\text{O}_{22} (\text{OH}, \text{F})_2$). 左右18cm

たものに過ぎませんが、わが国の金属鉱物資源の開発が壊滅的打撃を受け、今後長期にわたって復興の目途が立たない現在、標本の保存はそれなりの意義があるだろうと思っております。

次に、地調の今後への期待について述べることとなりますが、私は、現在の地調が合理的な機構の下で、概ね適切に運営されていると評価していることに加えて、与えられた時間がなくなりましたので、ここでは個人的レベルでの2、3の関心事を簡単に述べさせていただきますことに止めたいと思います。

まず、地調は調査機関か研究機関かという古くて新しい基本問題があります。地調がその機能を充分果たすためには、高い研究能力を具える必要がある以上、研究所の性格を次第に強めて行くのは当然の成り行きでしょう。しかし、過度に陥ることには問題があると思われ、かつ影響するところ大でありますので、この問題について、所内での議論を深められることを希望します。

つぎに、個人研究とグループ研究のバランスの問題があります。地調は地質・鉱床・燃料の三部時代が長く続

きましたが、現在は社会のニーズに対応して、研究対象が海洋・地球深部・環境問題などへ広がったことを反映し、8部制となりました。しかし、増員を伴わない組織の改編はグループ研究やプロジェクト研究の偏重につながるのが一般の成行きであります。しかし、独創的業績は個人的研究から生れ、グループ研究からは生れ難いことに思いを致すとき、両者のバランスを如何に保つかについて、慎重な対応が肝要と思われれます。

地調からは各種の出版物が発行され、われわれ大いに裨益しています。私は単発の研究報文よりは綜説的出版物を重宝にしており、各種地質図幅・広域報告・地質文献目録などを頻度高く利用しています。しかし、例えば、五万分の一地質図幅についていうと、私に最も関係の深い北上や阿武隈の図幅は所々しか出版されず、大部分は空白になっており、北海道を例外として、他の地域の完成率も低いようであります。地域調査は長期間の地味な野外調査と室内作業を必要とし、しかも、正当な評価が得難いこともあって、調査者が少なくなりつつある由ですが、残念なことであります。図幅調査は地調の第一級の業務と考えますので、国内全体を早急にカバーする方向で努力していただきたいと思います。また、愛用書の一つに「日本鉱産誌」がありますが、内容があまりにも古くなりました。改訂するには、日本の金属鉱山が極度の低迷状態にある現在が最もよい時期ですので、早急に着手されることを切望いたします。いずれにもせよ、地調の今後の役割は益々重要性を増して参りますので、今後、独創力と総合性に富んだ活性ある発展を期待いたします。時間切れのため、最後の方はとくに雑駁な話になりましたが、お許しを願います。ご静聴ありがとうございました。

〔編者註〕本文中に登場する鉱物の化学組成に興味をお持ちの方は、編集委員会に葉書でお申し込みください。各鉱物の英名・和名・化学式の一欄表をお送りします。