

岩石 名前	起源	粒子	分類	形成場所	色	
火成岩						
花崗岩	貫入	粗粒	酸性	ブルトン	白色、中間	
閃緑岩	貫入	粗粒	中性	ブルトン、岩脈	中間、暗色	
閃輝緑岩	貫入	粗粒	中性	ブルトン、岩脈	白色、暗色	
緑閃石	貫入	粗粒	塩基性	ブルトン	中間	
ドレライト	貫入	中粒	塩基性	岩脈、シル	暗色	
流紋岩	噴出	粗粒	酸性	火山	白色	
黒曜岩	噴出	超粗粒	酸性	火山	暗色	
カンラン岩	貫入	粗粒	超塩基性	ブルトン、岩脈、シル	暗色	
安山岩	噴出	粗粒	中性	火山	中間	
玄武岩	噴出	細粒	塩基性	火山	暗色	
凝灰岩	火砕	細粒	酸性～塩基性	火山	中間	
軽石	噴出	粗粒	酸性～塩基性	火山	中間	
名前	起源	粒子	分類	圧力	温度	構造
変成岩						
粘板岩	山脈広域変成帯	細粒	広域	低	低	葉状
片岩	山脈広域変成帯	中粒	広域	中	低～中	葉状
片麻岩	山脈広域変成帯	粗粒	広域	高	高	葉状、結晶質
角閃岩	山脈広域変成帯	粗粒	広域	高	高	葉状、結晶質
大理石	接触変成帯	細粒、粗粒	接触	低	高	結晶質
ホルンフェルス	接触変成帯	粗粒	接触	低～高	高	結晶質
グエイ岩	接触変成帯	中粒	接触	低	高	結晶質
名前	起源	粒子	分類	化石	粒子形状	
堆積岩						
礫岩	海、淡水	超粗粒	砕屑	まれ	角形、円形	
砂岩	海、淡水、大陸	中粒	砕屑	無脊椎／脊椎動物、植物	角形、円形	
質岩	海、淡水	細粒	砕屑	無脊椎／脊椎動物、植物	角形（ほとんど見えない）、円形（ほとんど見えない）	
泥岩	海、淡水	超細粒	砕屑	無脊椎、植物	角形（ほとんど見えない）、円形（ほとんど見えない）	
シルト岩～粘土岩	海、淡水、大陸	細粒	砕屑	無脊椎／脊椎動物、植物	円形	
石灰岩	海	中粒、粗粒	化学的沈殿	無脊椎動物	円形、角形	
白堊	海	細粒	生物源	無脊椎／脊椎動物	円形、角形	
トロマイト	海	中粒、粗粒	化学的沈殿	無脊椎動物	円形、結晶質	
トラバーチン	大陸	結晶質	化学的沈殿	まれ	結晶質	
無機炭	大陸	中粒、粗粒	生物源	植物	非晶質	

※参考文献・資料

地学のガイドシリーズ コロナ社

地質調査総合センター：http://www.gsj.jp/HomePageJP.html

東京国際ミネラルフェア：http://www.tima.co.jp/tima/index.html

産業技術総合研究所 地質標本館 2006 地球 図説アースサイエンス

松坂 聡 2005 鉱物ウォーキングガイド

国立科学博物館 1996 日本の鉱山文化

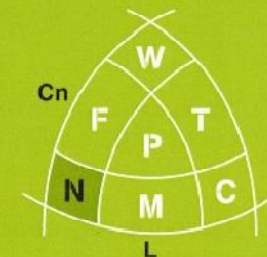
フリー百科事典 ウィキペディア (Wikipedia)

石の名前を覚えよう

N3

■ 基本学習プログラム自然誌 (N)

これは自然誌 (N) を学びながら、地域 (L) と保全 (Cn) に関わる学習教材で、現地実習にあたってはワークシートや調査道具を準備する。



鈴木英雄 (ベルセッジ・インコーポレイテッド)

index

1. 学習目的・目標

2. 学習内容

3. 活動展開

4. 生活を支える鉱物資源、燃料資源、水資源

5. 鉱床の分類

6. 秩父鉱山

1. 学習目的・目標

地域を構成する要素の中で地質は、目には見えにくいものですが、山や谷などの地形やそこで生きる人々の生活に強い影響を与えています。学問としての地質学の目的は46億年におよぶ地球の歴史を解き明かすことです。そのためには各地域での地史（地質学的な歴史）を明らかにする必要があります。地球の歴史とある地域の地史では時間的にも空間的にも大きな違いがありますが、時間や空間の大きさに違いがあっても両者はフラクタルな関係（相似性）にあります。地球規模のような大きなスケールの現象を知りたい場合は、より小さなスケールの現象を理解することです。1cm四方でおきている地質学的現象は1m四方でもよく似た現象がおきており、またそれは1km四方でもおきています。まずは自然がフラクタルな関係にあることを理解しましょう。対象となる空間にcmとかm、kmなどのXとYの軸ができれば、深さ方向にもZ軸をいれてみましょう。大地を三次元で理解したら、さらに時間軸も加えて四次元で考えてみます。時間軸は1万年、10万年、100万年、1000万年、1億年といった感じなので、それぞれの軸は対数軸にしましょう。自然は常に対数なのです。地質学を極めるためには頭の中が対数軸の想像力で満たされなければなりません。

想像力で満たされたらもう地球の歴史は解明されたも同然です。まずは河原の石を手にとって眺めてみましょう。間違っていてかまわないので、その河原の

石がどの山から流れてきたか、その山はいつ山になったのか、山になる前はなんだったのか、そしてそれぞれの事件はいつ起きたのか。大地の成り立ちに思いをさせてください。思いは時空を越えて、遙かな世界が目の前に広がるでしょう。

[キーワード] 火山岩 堆積岩 深成岩 変成岩
河原 鉱物 露頭

2. 学習内容

河原で石を拾い、ハンマーで割ります。割ったらルーペで見ます。見たら参考書から岩石名を類推し、岩石名がわかかったら、できた時代を参考書から学びます。

- (1) 実施場所：河原など石のある場所
- (2) 活動時間：昼間（夜では石が見えないので）
- (3) 対象・人数：1人から 中学生以上
- (4) 装備：岩石ハンマー、ルーペ（20倍）

注意・留意点

（活動を行う上でのコツ 安全管理などについて）

実をいうと岩石図鑑はあまり役に立ちません。同じ名前が付いた岩石でも場所によって見え方に差があります。岩石図鑑の写真がどこで撮影されたものかによりますし、同じ場所でも数m離れると外見が変わってくることもしばしばです。岩石を分類するのは、構成鉱物の組み合わせ、鉱物の粒度、化学組成、色合いなどから決めます。しかし、中間的なものが多く、岩石図鑑に載っている写真が実際の岩石と似ていないことが非常に多いのです。専門家でも分類するのに苦労することがあります。岩石図鑑がまったくダメというわけではありませんが、写真に頼らず、特徴をよく理解して岩石名を類推しましょう。

岩石は風化します。風化すると、岩石内の鉄分が酸化して表面から茶色になっていきます。割れ目がある場合もその割れ目沿いから風化していきます。割れ目はたいていの場合、風化して茶色になっているか、または二次鉱物である方解石で満たされていて白くなっています。二次鉱物とは、その岩石が出来た後で割れ目沿いに地下水が浸入し、地下水に溶けていた成分が結晶となって析出したものです。岩石と二次鉱物は成因が異なるのです。二次鉱物には方解石の他、石英や沸石（ふっせき）があります。岩石の構成鉱物を詳しく見ようとして岩石を割る場合、すでに入っている割れ目で割ると、風化による茶、もしくは二次鉱物の白が見えていて、肝心の岩石本体が見えていないという



▲図1 河原に行く

ことがあります。風化の程度が低い岩石を選び、割れ目のないところをねらって割るようにしましょう。出来るだけ新鮮な面をだして、ルーペで観察しましょう。最初から風化の程度の低い石を選ぶことがコツです。

河原に行く場合は、水が流れていますから、参加者が落ちて流されないように気を配る必要があります。また、急な夕立などにも注意し、降りそうな時には速やかに川からあがるようにしましょう。

3. 活動展開

＜基礎編＞ 河原で石を拾います

河原に落ちている石はその上流に分布する岩石の破片ですから、その川の集水域に分布する地質のほぼ全ての石が落ちています。石の特徴を自分なりに考えて、できるだけたくさんの種類を集めてみましょう。石の特徴とは、まず色合い、重さ、構成鉱物の大きさなどです。岩石名は地質学に精通している人が一緒にいる場合は、その人に聞けば良いのですが、そうでない場合は、参考書で調べることになります。やみくもに川において石を捜しても、途方に暮れるばかりなので、落ちている石がある程度わかっている場所に行くのがよいでしょう。コロナ社から各県別の地学ガイドという本がシリーズとなって出版されています。特徴的な場所がスポット的に解説されているので、出てくる石がわかりやすいです。まずはその本で紹介されている場所に行くとうよいと思います。また産業技術総合研究所の地質調査総合センターでは、日本全土ではないですが、かなりの地域で地質図を出しています。地図屋で地質図を手に入れることができたなら、川の上流に分布する地質から岩石名を類推しましょう。ある程度、当たりがついたら、あまり役に立たないと上述しましたが、岩石図鑑を見て岩石名を考えてみましょう。

写真の場所は埼玉県秩父市中津川です。関東平野を代表する河川の一つである荒川の最上流部ですが、ここには石灰岩が分布しています。石灰岩は珊瑚などの浅い海に住む生物が死んで、遺骸が堆積したものです。山深い秩父で石灰岩を見て暖かい海の珊瑚礁を想像するのは、とても楽しいことです。ここには石灰岩よりも新しい時代に出来た花崗岩も分布しています。写真の中の白い石は石灰岩、灰色の石は花崗岩、茶色い石は風化している石です。花崗岩は深成岩に分類される岩石ですから、花崗岩が出来た場所は地下、数kmという深いところであったと想像できます。深成岩と同



▲図2 河原で石を捜す

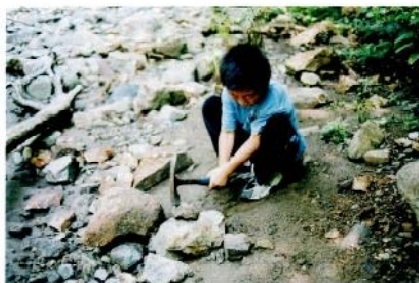
じ場所に石灰岩がありますから、暖かい海の珊瑚礁は死んだあとで、深い深い場所に連れ去られたことがわかります。花崗岩が石灰岩と出会った時、花崗岩はまだ十分熱く、石灰岩に熱変成作用を与えました。変成作用とは熱や圧力で元の岩石が違う岩石に変わることです。石灰岩は熱変成作用を受けて大理石になりました。熱を受けると岩石を構成している鉱物が再結晶して、大きくなります。この河原で見られる大理石は粒の大きく真っ白な美しい岩石になっています。また花崗岩と石灰岩は化学反応も起こし、様々な鉱物を作り出します。新しくできた鉱物が人間にとって有用だった場合、そこには鉱山が出来ます。写真の河原の少し上流には金、銀、銅、鉛、亜鉛などを採掘した秩父鉱山があります。採掘した鉱山のすぐ下の河原なので、黄鉄鉱（おうてつこう）や閃亜鉛鉱（せんあえんこう）、方鉛鉱（ほうえんこう）、磁鉄鉱（じてつこう）などの様々な金属鉱物も採取することが出来ます。

写真の二人が叩こうとしている石は黄鉄鉱のかたまりです。この石は非常に硬く、子供の力では割ることが出来ません。おとなでも慣れが必要で、ハンマーへの力の入れ方を理解するまで経験を積むことが必要です。写真ではゴーグルや手袋などの安全対策をしていますが、安全対策はすべきだと思います。しかしこの場合は、実際に割ることを目的としているわけではなく、硬さを実感してもらうのがねらいであり、慣れていない子供や女性では、ハンマーにあまり力が伝わらないので、それほど危険ではないと判断しています。おとなが本気でこの石を割ろうと思った場合には、自分の身を守る対策と周囲に危険がおよばないような配慮をします。

黄鉄鉱は黄金色に輝く美しい鉱物です。鉄と硫黄の化合物で、多くの鉱山で最も一般的な鉱物です。残念ながら工業的な価値がないので、採掘の対象にはなりません。

<応用編>石をたたく

さて、ある程度の石の名前がわかるようになってきたら、河原に落ちている石ではなく、地球と繋がっている石をたたいてみましょう。地球と繋がっている石とは、川で崖を作り、河床を作っているものです。また道路沿いののり面に出ていることもあります。移動せず、その場に最初からある岩石を露頭と呼びます。できるだけ散らかさないように、安全を確認しながら、片端からハンマーで石をたたきましょう。河原に落ちている石の場合と同様に、ルーペでよく観察し、岩石



▲図3 黄鉄鉱を探す



▲図4 黄鉄鉱

名を決めましょう。ここでは実際の石の硬さを体感することがわらいます。堆積岩の場合、昔に出来た石は硬く、最近出来た石は軟らかいことが多いです。石の硬さを実感し、岩石名がわかったら、地学のガイドや地質図でその岩石がいつの時代に出来たかを調べてみましょう。第三紀中新世（だいさんき ちゅうしんせい）などと書かれているはずですが、時代区分はどんな地質の本にも載っていると思います。現在から何年前といったことをおぼろげでいいので、憶えておきましょう。

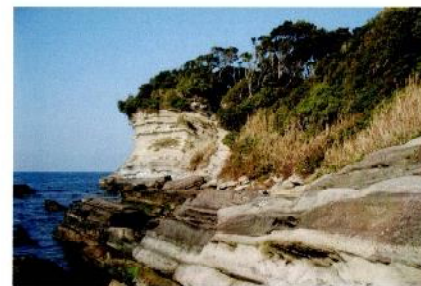
上の写真は千葉県館山市の海岸で撮ったものです。泥岩とは泥が海底に堆積して岩石になったものです。右に傾く割れ目が見えますが、これが堆積当時の海底面です。地表に出てくる間にすこし傾いてしまいました。

この写真は中津川の川沿いにある崖の写真です。ここには緑色のざくろ石が見られます。時代的には古いのですが、風化しており、茶色になっています。それでも館山の海岸で見た地層よりは硬いことがわかります。

いろいろな場所について、いろいろな時代の石をたたけば、硬さから時間軸を養うことができます。例えば、恐竜が生きていた時代である中生代に出来た岩石は硬く、新鮮なところでハンマーをたたくと金属音がします。しかし、その後に続く時代である新生代に出来た岩石は軟らかく、まだあまり固まっていないと思われるような鈍い音が出ます。時間軸でいうと1億年前に出来た岩石は硬く、1000万年前という軟らかいという印象になります。これが火山の噴出物である溶岩になりますと、新しい溶岩ほど硬く、ああ、吹いたばかりだと思ってしまいます。火山の噴出物は地表にでるので、出来た時から雨、風などの風化にさらされ、1000万年もするとボロボロになっていることが多いです。こんなことを考えながら、様々な場所の様々な時代の岩石にさわっていると、1000万年前がつい昨日のことのように感じられるのです。

<応用編2> 東京国際ミネラルフェアに行く

いろいろな場所で様々な岩石に触れるのは容易ではありません。ある程度の知識がついたら、各地の自然博物館に行くのも良いです。もちろん博物館の石をハンマーで割ることはできないので、あくまで参考のためにです。岩石は鉱物から構成されています。珪素を主体として様々な元素が主に酸素と結合して結晶となるのが鉱物ですが、岩石と鉱物の違いを理解するのは



▲図5 第三紀中新世の泥岩



▲図6 ジュラ紀から白亜紀の地層

簡単ではないので、実際に鉱物を見て、憶えていくのがよいと思います。ただし自然の中で結晶化した鉱物を見ることはそれこそ容易ではありません。そこで鉱物を扱っている店に行ってみましょう。鉱物は美しいのでマニアな世界が存在します。ダイヤモンドや金も鉱物であり、自然の中で結晶化したものが数百万円で取引されています。そんなものは買えないので見るだけです。水晶なら千円以下で売っている場合もあり、おもわず手が出るかもしれません。手が出るなら購入した方がよいと思います。そういった世界中の業者が一堂に会するのが東京国際ミネラルフェアです。

毎年6月と10月に新宿で開催されています。展示即売会なので初回は入場無料でしたが、マニアがいるので大変な人出となり、翌年の二回目以降は入場料をとるようになりました。しかしお金を払ってでも見たい人はたくさんいたので人出は減りませんでした。ここにいけば様々な鉱物を見ることができます。非常にまれな鉱物から、よくある鉱物まで大きくて美しいものがたくさん並んでいるのです。また、たくさんの化石を見ることもできます。博物館級ものは入場無料のスペースに並べられています。自然科学の基本は分類学ですから、ミネラルフェアに通い詰めて鉱物や化石の名前も覚えてしまいましょう。

岩石と鉱物の名前がわかり、岩石のできた時代もある程度理解したら、1000万年前が昨日で、1万年前といえども今、としかしいようがないといった感覚もわかります。日本ではせいぜい数千万年前の石しか見ることが出来ません。しかし日本のような島でなく、大きな大陸には古い岩石もあり、20億年前の石がそこら中に出てきます。自らが立つ大地がどの様に出来たかを知ること、その後に続く生物たちの営みを理解する一助となるはず。これで地球の歴史が解明できたわけではもちろんなく、やっとスタート地点に立てたところです。地質学と一言で言ってきましたが、関連する分野として地層学、層序学、古生物学、古地磁気学、火山学、熱力学、岩石学、鉱物学、結晶学、地球物理学、地球化学などがあります。それらすべてについてある程度の素養がないと、地球の歴史解明の旅には出られません。一番大事なものは想像力だと思いますが、実際には先が長いことです。



▲図7 平成20年秋のミネラルフェアで展示された始祖鳥

4. 生活を支える鉱物資源、燃料資源、水資源

(1) はじめに

私たちが生きてゆくには飲み水と食料の他に、生活と産業を支える鉱物資源、エネルギー資源、水資源などの地下資源が必要です。身の回りを見渡したとき、建物、道路、電気製品はもちろん、市民生活に使われている製品のほとんどすべてが鉱物資源のおかげで存在しています。トラクターを使って畑を耕し、水で潤し、肥料と農薬によって生産性を高めている農業や、製品を流通させたり、私たちが長距離移動するための交通手段にも天然資源が必要です。

私たちはこれらの天然資源の活用によって、今日のような大量消費社会を作りました。最近の100年間に世界の人口は4倍増し、資源の消費速度は何十倍にも加速しました。そして今、人類大発展の見返りとして、資源の枯渇、食糧問題、環境汚染、地球温暖化、人口問題などに直面しています。今後は地球の生産性と緩衝能力を的確に理解し、開発—消費—リサイクルの最適なバランスを実現するよう国際社会が協調していく必要があります。

合理的な資源開発とは、回収可能な資源量、生産コスト、開発によって新たに生ずる環境コストを的確に分析し、生産国と人類の持続的発展にとってメリットがあるかどうかを考えた開発のことです。断片的な観察事実を読み解いて利用可能な地下資源の量を推定することにも大きな空間スケールと長い時間スケールを扱うアースサイエンスの目が必要です。

2) 鉱物資源の分類

鉱物資源は、天然の岩石や鉱物およびそれらが半ば加工されたものです。ここでは鉱物資源を大別して金属と非金属に分類します。

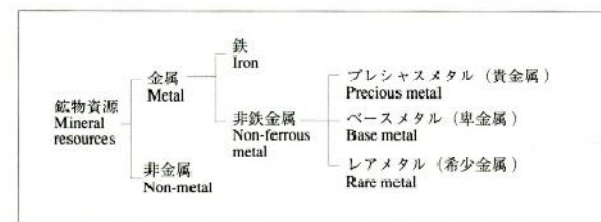


図5-1-1 鉱物資源の分類
Classification of mineral resources

(3) 金属

産業界では金属を鉄と非鉄金属に分けます。非鉄金属は金、銀などの貴金属、銅、鉛、亜鉛、アルミニウムなどの卑金属、およびニッケル、クロム、インジウム、コバルトなどの希少金属からなります。日本の金属資源需要は1955年以降の高度経済成長によって著しく増大しました。一方、自給率は国内鉱山の相次ぐ閉山で2004年には銅0.1%、鉛4.8%、亜鉛8.5%に減少しています。過去30年にわたり、鉄、アルミニウムの自給率はほぼ無に等しいです。

(4) レアメタル

レアメタルは近年需要が増大し、今後もさらに消費増大が予想されます。日本は大消費国ですが、ほぼ全量を輸入しています。

(5) 非金属

石灰岩、長石、陶石、蛭石、カオリン、ベントナイト、珪石および耐火粘土など。

長石は陶磁器やタイルに使われます。花崗岩ペグマタイトや熱水による交代作用を受けた花崗岩が利用されます。産地としては信楽町や南木曾町が有名です。

珪石はほぼ自給できる鉱物資源の一つです。ガラス用だけでなく、軽量かつ高い強度を持つため、建築用骨材としても利用されています。ペグマタイトおよび溶脱珪化岩から作られます。産地としては鳥取県の馬谷城山鉱山、鹿児島県薩摩硫黄島が有名です。

陶石は陶磁器の原料として使われます。熱水活動により変質した流紋岩から採取されます。熊本県天草町が有名です。

蛭石はグラスファイバーや耐火物に使われる岩石です。コンクリートに字を書くこともできます。流紋岩などが熱水変質を受けて出来ます。広島県庄原市勝光山や岡山県備前市の三石が有名です。

カオリンは製紙、陶磁器、タイルおよび化粧品原料などとして利用されます。花崗岩の熱水変質作用で出来ます。愛知県瀬戸市は良質なカオリンの産地です。

ベントナイトは膨潤性が高いことから試薬用の泥水材料、シール材に使われます。また吸湿性とイオン交換性にも優れており、ペット用トイレ砂などとしても使われています。モンモリロナイトを主成分とする粘土で、火山ガラスを含む凝灰岩が熱水変質作用を受けることによって形成されます。群馬県甘楽郡妙義、山形県大江町月布が産地です。

石灰岩は自給可能な数少ない鉱物資源です。セメント原料になります。方解石だけからなる堆積岩で、珊瑚などが堆積して出来たものです。埼玉県秩父市の武甲山が有名です。

5. 鉱床の種類

有用な元素が、地殻の平均存在度に比べて著しく濃集している場所があり、市場価格から採掘・精錬コストおよび流通コストを差し引いてなお収益が残る地質体を経済的鉱床と呼び、鉱床の中で、採掘に耐える部分を鉱石と呼んでいます。

有用鉱物が濃集する機構によって鉱床が分類されています。

濃集の機構は大きく分けて、

- ① マグマという高温の溶融体中で物理的に分離する（正マグマ鉱床）
 - ② 液体状態や超臨界状態の水から鉱物が化学的に沈殿する（ペグマタイト鉱床、熱水鉱床、スカレン鉱床、海底熱水鉱床、温泉堆積性鉱床）
 - ③ 高温の蒸気から昇華濃集する（昇華硫黄鉱床）
 - ④ 岩石が雨水や熱水の作用で溶かされた跡に最も安定な鉱物だけが残留する（珪石鉱床、粘土鉱床）
 - ⑤ 風化作用によって岩石から分離した鉱物粒子が水流によって物理的に濃集する（砂金、砂鉄鉱床、堆積性粘土鉱床）
- の5通りです。

日本列島は海洋プレートの上の沈み込む場所にあたるため、海底火山、サンゴ礁、様々な海底堆積物が長年にわたって掃き寄せられています。現在に日本列島とはかけ離れた環境で出来たものが複雑に合体しているのです。多様な環境を持つことが日本列島の特徴であり、そのため、上記5つの鉱床タイプすべてが見られます。

6. 秩父鉱山

(1) 秩父鉱山（さいたま自然史博物館 HP より）

明和2年（1765）3月20日、源内は案内者と初めて中津川を訪れました。「火漉（流）布（かかんぶ）（の原料）」を探すためです。火漉布とは、古く中国で火に投げ入れて汚れを落とすと伝えられる布、つまり耐火性の布のことです。源内は中津川を訪れる前年に両神山の山中（この産地には疑問もある）で石綿を発見、これを原料に火漉布を織り上げていました。

さて、源内は最初の中津川訪問では石綿を発見することができず、代わりに「かんすい石」などを見つけています。かんすい石（寒水石）は、当時石こうや方解石のことを意味していたようですが、ここでは鉱山付近に広く露出する結晶質石灰岩のことを指すものと思われまふ。ちなみに、寒水石という名称は、今でも阿武隈山地南端に産する結晶質石灰岩の石材名として残っています。

結晶質石灰岩は石灰岩が熱を受けてできた変成岩で、この岩石の存在は、この地域の鉱床の成因と大きな関連があります。石灰岩に熱を与えたのは、地下から上昇してきたマグマです。このとき、マグマと共にいろいろな元素を含む熱水も上昇しました。熱水中の元素はCaCO₃を主成分とする石灰岩と接触すると反応を起こし、石灰岩を交代して各種の新しい鉱物をつくりました。このようにしてできた鉱物の集まりである鉱床を、「接触交代鉱床」といいます。この型の鉱床では、採掘の対象となる金属鉱物と共に、スカルンと総称されるCaを含んだ一連の珪酸塩鉱物（例：ヘデンベルグ輝石（CaFeSi₂O₆））がつくられることが特徴です。

一行が次に中津川を訪れたのは、1か月後の4月のことでした。このときは各地を見てまわり、「金、銀、銅、鉄を掘る山、ろくしょう、明ばん、胆ばん、磁石等」を発見しています。磁石というのは磁鉄鉱のような磁性の強い鉱物のことでしょう。これらの鉱物のうち、鉄についてはこの4年後に採掘を試みるのですが、まず源内の気を引いたのは金（自然金）の存在で、さっそく採金の相談をしています。秩父鉱山の自然金は、細長いひも状あるいは微細な結晶としてせん亜鉛鉱中に産し、慶長年間（1610頃）には、一時盛んに採掘されていたといひます。ひも状の金では、長さ10cmにも達する見事なものも発見されています。出水に備えてまず3尺×5尺の「水抜」を掘るなど、万全を期して始めた採金事業でしたが、その後の金の産出は不調で、早くも明和6年（1769）には休山に迫

い込まれ、源内は寂しく山を下りることになりました。

その後

1937年、日寮鉱業が赤岩、道仲窪、大黒鉱床の3鉱床を買収、近代設備による採掘を開始。

1940年、処理能力4,000トンの選鉱所完成。1961年には、12,000トン処理を記録。

銅の市場価格低迷により1978年金属採掘を中止。以降、大幅な人員的縮小を行い碎石、石灰石を採掘している。

鉱山関係者のための学校とも言える小倉沢小中学校も1985年3月末をもって廃校。50年の学校の歴史を閉じている。

(2) 秩父鉱山の鉱石

自然金、閃亜鉛鉱、黄銅鉱、磁硫鉄鉱、方鉛鉱、黄鉄鉱、ブーランジェ鉱、車骨鉱、赤鉄鉱、磁鉄鉱、ペンダハイト石、方解石、菱マンガン鉱、苦灰石、灰ばん石榴石、灰鉄石榴石、ベスブ石、灰鉄輝石

①方鉛鉱（ほうえんこう、galena）は、鉛の硫化鉱物である。化学組成：PbS、比重：7.5～7.6、モース硬度：2.5、晶系：等軸晶系。

②閃亜鉛鉱（せんあえんこう、sphalerite）は亜鉛の硫化鉱物。化学組成：ZnS、比重：3.9-4.1、モース硬度：3.5～4、晶系：等軸晶系。