

# 雲山鉍山とその周辺の金鉍床

## —朝鮮民主主義人民共和国の一端—

高島 清(元所員)・岸本文男(地質相談所)  
Kiyoshi TAKASHIMA Fumio KISHIMOTO

### はじめに

この一文は高島 清が書き それを岸本文男が補強・修正・加筆したもので 朝鮮民主主義人民共和国の金鉍床に関する記事が「地質ニュース」に掲載されるのは初めてのことであろう。朝鮮民主主義人民共和国 いわゆる北朝鮮の一般的な国情や現況についての情報は 国交が開かれていないわりには乏しくないが 最近の地下資源事情となると わからないことが非常に多い。北朝鮮の担当機関が出版している最近の地質関係の学術雑誌が手に入らないとか 読む機会がないと言うわけではない。在日朝鮮人科学者同盟が編集している日本語の機関誌もあるし その事務所の門を叩けば 北朝鮮の地質機関が発行している雑誌「地質と地理」などを読ませてくれる。しかし 前者には地質関係の記事がほとんど載っていないし 後者はすべてハングル語で書かれ漢字もないし英文のアブストラクトもない。地質の専門家でスラスラとハングル語が読める人は 日本には非常に数少ない。だから 言葉の壁が日本での当該分野の認識の貧しさを生んできたのである。

幸いなことに朝鮮民主主義人民共和国は 1984年9月世界各国との経済と技術交流及び諸協力を拡大し 発展させるための法律を制定し 日本政府もこれを門戸開放の一環と受けとめた。それが「合営法」である。かくしてこの法律の施行に伴い 日本の地質専門家も鉍山調査のために北朝鮮に胸を張って入国できるようになり 鉍業事情や鉍床地質の内容も自ずと判り始めてきたと言うわけである。筆者の高島 清は地質調査所に在職した年月の多くを金銀鉍床の研究に費やしたこともあってこの機を逃がさず 元地質調査所の同僚である菊池徹氏とともに朝鮮民主主義人民共和国に入国した。昨年の1986年のことである。両人が調査したのは雲山鉍山であるが この現地調査の過程で鉍山と鉍山周辺の地質・鉍床に関する文献を調べ また実際に見聞を広げた。これらを総合・集約し 前述のような手続きを経て この一文とした次第である。

### 朝鮮半島の産金略史

朝鮮半島の北部から中華人民共和国の鴨緑江流域にかけて多数の金鉍床が分布し 中国と国境を接する地帯には 朝鮮半島を支配下に置いていた当時(いわゆる日韓併合が1910年。以来 支配は敗戦の1945年まで続く)の日本の5大産金地の中に数えられた雲山と大楡洞の2金山があつて今も有名を馳せ その時代に発行された鉍床地質学の教科書 たとえば 加藤武夫著の「新編鉍床地質学」(1937) 渡辺万次郎著の「金鉍及金鉍床」(1933)にそれぞれの概要が記載されている。

朝鮮半島における産金の歴史は非常に古く 志賀融著の「朝鮮金属鉍業発達史」 川崎繁太郎著の「古文獻に顯れたる朝鮮鉍産物」(1935)などによると 1-3世紀にはすでに銅や銀とともに金の加工が行われていて 当時の都である「楽浪」の古墳からこれらの金属を材料とした器物が出土している。「日本書紀」によると “素浅鳴尊”の時代に「韓郷之島是有金銀」となっており 神功皇后の時代に多量の金銀が大和国に送られ また高句麗が中国にも金銀を贈っていた とされている。どのように早く見積っても「日本書紀」の欽明朝より以前の記述はまづ伝説の世界であるから この話を字句通りに受けとめることはできないが 夢のある話として楽しむことはできる。

10-14世紀の高麗王朝の時代には 宋 元 明などの中国各王朝への貢物として砂金の採取が行われ 朝鮮王朝になっても明からの金銀の朝貢要求は苛烈を極め そのため 朝鮮王朝は金銀の枯渇という言い訳をして金銀の採掘を秘かに禁止した。明が滅亡して中国が清朝に変わっても 朝鮮王朝は同じような金銀採掘禁止の政策をとり続けた。このような禁止政策は 当時の産金が主として砂金を対象としていたために起こった否定的な現象 たとえば耕地の荒廃 ゴールドラッシュにつきものの否定的な現象 たとえば“ならず者”の集中と彼等による無警察状態の出現を防ぐ効果もあつたらしい。その効果を期待して 当時の王朝は歴代 採金の禁止にとくに熱心であつたと言われている。

砂金の供給源である山金 すなわち含金銀石英脈の採掘は砂金の採掘が広がってからのことであるが 金鉍床

が多数賦存している雲山郡一帯では高麗王朝頃から坑道掘りされていたと伝えられている。おそらく砂金の採掘が広がって行くにつれて山金の露頭が知られるようになりその露頭から時代時代の技術水準に応じて排水可能な地下部分まで掘り進んだものと思われる。

本格的に雲山郡地域の山金の調査や開発が始められたのは日本の時代で言えば明治時代中期のことでたとえばアメリカ人モーリスによる調査とオリエンタルコンソリデータードマイニングカンパニー (Oriental Consolidated Mining Company 東洋鉱業合資会社) による開発がそうである。記録によるとモーリスは1891年頃から雲山郡一帯の金鉱床特に山金の鉱床の調査を行い、1895年に当時の韓王朝と協約を結んで雲山郡一帯の地域の採掘権を取得し2年ばかり後にその権利を上記の東洋鉱業合資会社に譲渡した。そして東洋鉱業合資会社が雲山金鉱山を韓王朝と共同経営方式でもって開発していったのである。

その開発は当初砂金から始められたのであるが期待通りの十分な産金が見られなかったため小規模な旧坑の取り開けに始まる坑内掘りに移行しまず最初に泥踏里で新鉱脈を発見した。その採掘によって1900年頃には鉱山は活況を呈したと言う。その後極城洞坑大岩坑橋洞坑などで次々に大規模な金鉱脈が発見されそれぞれ盛大に稼働された。この雲山鉱山の盛況は雲山郡一帯に外国の鉱山会社の関心を引き付けることとなりやがて雲山郡一帯では外国の鉱山会社が競って金山開発に乗りだしてきた。

フランス人サンタレルによる昌城金山後の大楡洞金山(雲山金山の北方)の開発がその代表的な例である。記録によると昌城金山では30台のスタンプミルを使ってアマルガム法による金の回収が行われていた(1915年)と言う。明治時代の初期までの朝鮮半島における産金は朝鮮民族自身によるものであったが19世紀末から20世紀にかけては世界各地に巻き起こった“ゴールドラッシュ”の影響を受けてアメリカやヨーロッパの人々による金山の開発が盛んになったと言えよう。

日清戦争と日露戦争における日本の勝利は朝鮮半島に対する日本の影響力を決定的なものすなわち韓(当時の国名)は日本の保護領となり日露戦争終結5年後の1910年(明治43年)の日本による直接統治(いわゆる日韓併合朝鮮総督府の設置)の着手と強化に伴って大正時代には欧米の企業を押しよせながら日本の企業が雪崩をうって進出しやがて朝鮮半島における鉱山開発は日本の独壇場となって行った。

一方日本を含む外国資本による鉱山開発が始まる以前には雲山郡の地域での採金は主に砂金を対象として

いたのであるが山金も露頭から手掘りによって掘進したいわゆる“狸掘り”で採掘されていたものもあった。しかし狸掘りでは排水に難がありしたがって露頭の下部を深く掘り下げることができず一般に露頭付近だけの採掘に留めたようである。鑿岩には一般に火を燃して岩石を熱し水を注いで急冷して岩石を脆くしてから手掘りし崩し取るという方法が行われていた。この方法は岩石を脆くしないで鑿岩するよりも能率的ではあったが1トンの鉱石を掘り取るのに数ヶ月は要したとのことである。採掘された鉱石は籠で背負いあるいは木ぞり付きの箱に入れ腰に巻いたロープで引っぱり出していた。このようにして狸掘り坑道から運び出した鉱石は石臼で細かく砕いて砂泥にしそれを木彫りの円い淘汰盤に入れて腕掛け淘汰をやり自然金をその他の鉱物から分け取っていた。そのような状況の中に外資導入によって当時としては近代的な鉱業が展開されたわけであるから雲山鉱山だけでなく朝鮮半島の産金地帯全域の産金量が急上昇したのは当然のことである。

明治時代中-後期における雲山鉱山の操業状態は明治38年に刊行された日本政府の出版物「韓国鉱業調査報告」に述べられている。それによると極城洞坑の近くに新しい精練設備が設けられさらに大岩坑区域には明治32年に橋洞坑には明治36年にそれぞれ精練設備が建設され鉱山は隆盛を極めていた。

雲山鉱山に至る当時の交通は水路による舟運と牛車・馬車による陸路が中心で物資は清川江の河口にある仁川港からその清川江を遡り安州の北で小さな川舟に移し換え清川江支流の九竜江を約53kmほど遡上・運搬して富翁洞付近に陸揚げした後牛車か馬車で約3km離れた泥踏里まで運ばれていた。河川の結氷や増水・減水が酷い場合には安州付近から陸路45kmの道路による輸送が行われていた。

雲山鉱山の経営は当時の政府(韓政府)と日本の企業との合弁事業であったため同政府は事業の利益を優先して沿道の住民に年3回の道路修復・保全の賦役を課していた。その住民の無賃労働によって鉱山と町との道路交通事情は良好であった。

記録によると1905年(明治38年)当時の鉱業は宮内府内蔵院という役所が所管し平安道ではその南北幹線道路の要衝に鉱山管理所が置かれその管理所が鉱業に関する事務(鉱業従事者の監督・取締り徴税)を行っていた。その組織は監理1名委員3名別將2-3名税監20名その他数10名で構成され内蔵院から任命された監理が所長の任に当たっていた。

当時の鉱業権の申請は別將が取扱いその認可によ

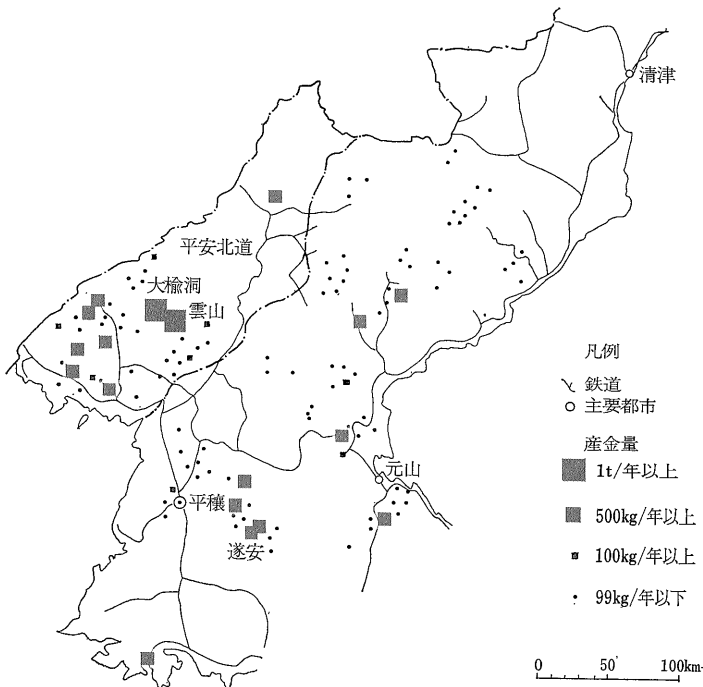
て鉱業権が確立するが 鉱山を開くにはさらに土地所有者と交渉して土地を買取することが必要であった。地上の諸設備のための借地権の設定も必要とされていたようである。一般にこのようにして鉱山を開き 鉱業を営む者は「徳大」と呼ばれていた。

別将は徳大から鉱業権を申請されれば税監を派遣して現地の調査を実施させた。この調査は鉱床の存在を確認するためのものではなく 主としてその鉱山で働く鉱夫の数を調べ これに課税する税額を決めるための調査であった。今もこのような鉱業権の有様を残している国があるかもしれないが 筆者らは寡聞にして知らない。

当時の朝鮮半島には確立した鉱業法はなかったが 鉱業を営む上での様々な規定は作られていて それも地上における作業のための土地所有権の定めや田畑・家屋・墳墓に係わる採掘禁止範囲（たとえば50m以内の禁止）の設定などの制約が主体であり 当時の朝鮮政府は徴税しか頭に無く 鉱区や鉱業権の保護には留意していなかった。

そのため 一人の徳大が優秀な鉱床を発見して採掘を始めると 他の徳大がその付近で鉱業権を取得して乱掘に走り 結局は鉱山技術に長けた外資導入の鉱山以外に計画的な開発ができる鉱山が出現せず 当時大規模な鉱山といえば すべて外資系の鉱山という状態になってしまったようである。

日本の影響が及び 強まっていった 明治時代中-後期から日本による朝鮮半島の植民地化が一そう強化されていく大正と昭和初期の時代にかけて 日本の鉱山企業や



第1図 北朝鮮山金産地分布図（1934年の産額）。

鉱山企業家が大挙して朝鮮半島に進出したことは 結果として鉱山開発のブームをもたらした。金に関して言えば たとえば昭和8年（1933年）には朝鮮半島全体で11.5tの産金があり さらに産金奨励時代の昭和13年（1938年）には実に27.7tに達したことが記録されている。いわゆる「支那事変」という日本の大陸侵略の軍資金の一部を朝鮮半島で稼いだ姿が浮かぶ数字である。

しかし 日本がいわゆる「大東亜戦争」に撃って出て世界大戦に加わってから 国際貿易の決済に必要な資金としての金がそれまでの意義を失い 金製品は「ぜいた

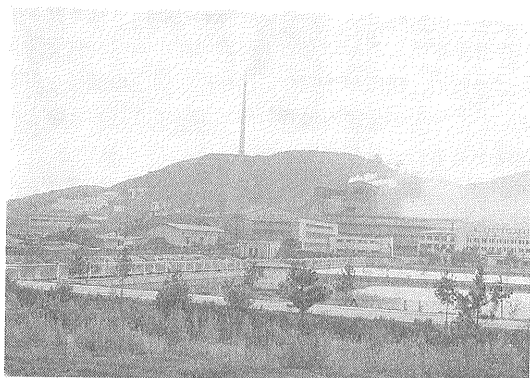


写真1 平北製錬所。この工場では 銅鉱石と合金精鉱と焙煉により金の回収を行っている。

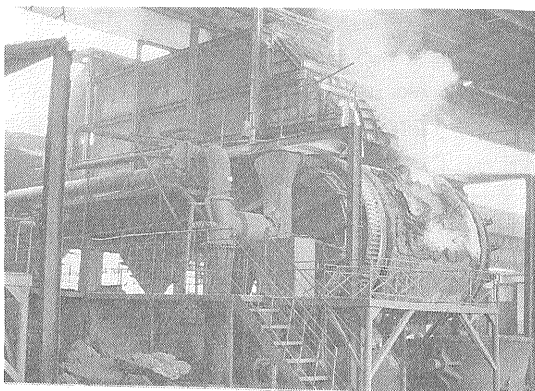
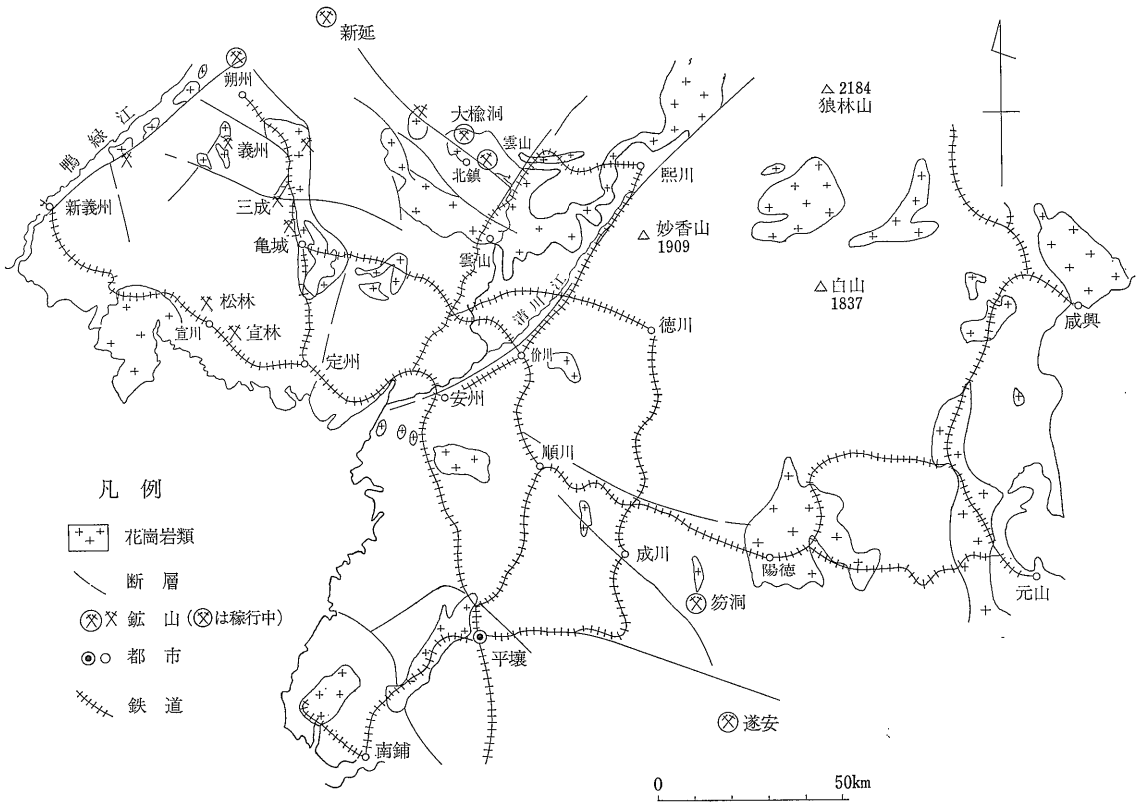


写真2 平北製錬所のコンバーター。



第2図

く」として排斥され 金鉦山の鉦夫たちは兵力の増強に恰好の対象として扱われ 昭和18年 産金整備令が公布されて金鉦山は縮小され 次々に廃山になっていった。その影響を受けた朝鮮半島では 昭和19年の産金量20.4 tを最後にその長い産金史をたん閉じることになる。さらに 昭和25年6月に始まった朝鮮戦争によって国

土のすさまじい荒廃を招き 小規模な金鉦山の開発が続けられているとはいえ 昔日の面影はなく 1976-1981年の間でみると 年間4-5 tの産金量が推定できるにすぎない状態にある。

現在稼行され 金を産出している金鉦山としては 次の5鉦山と若干の砂金採取場があるだけで かつて「日本鉦山総覧」(1940)に掲載された 平安北道だけでも589あった登録金鉦山の姿は今はない。

- 1) 黄海北道 芬洞鉦山
- 2) " 遂安鉦山
- 3) 平安北道 新延鉦山
- 4) " 大榆洞鉦山
- 5) " 雲山鉦山

なお 今後が期待されている 幾つかの探鉦中の鉦床もあるとのことである。

先に述べた「合営法」の公布と施行は この法律に根ざした対外政策の発表と相まって 徐々にではあるが開発への意欲と雰囲気を高め 歴史的に有名かつ大鉦床賦存地帯である雲山鉦山一帯の金鉦床の再開発も話題となってきた。 対外債務に苦しんできた朝鮮民主主義人民共和国にとって 一次産品増産の一環としての鉦山開発の



写真3 平北製錬所 電気精錬設備。

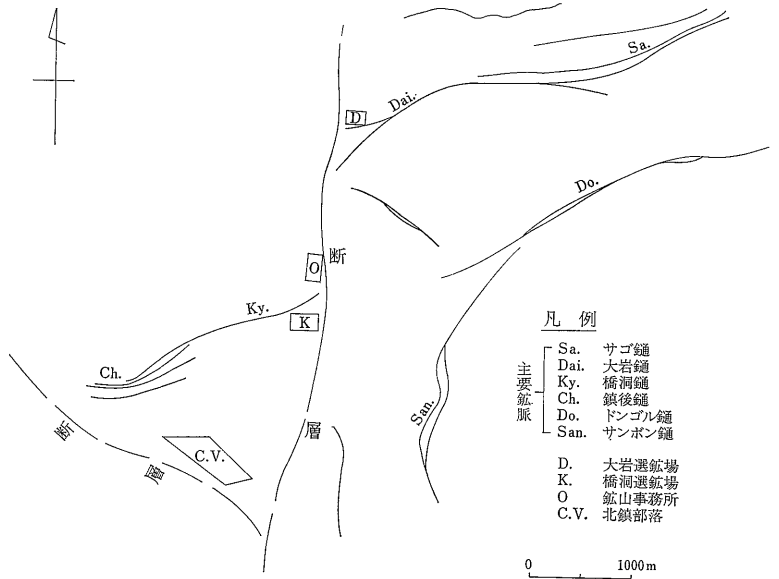
促進 とくに金鉱山の新規開発と旧大型金鉱山の新鉱体の探査・開発は一つの急務のはずである。合営法は必要に迫られた うまい開発資金の調達への布石と言えよう。すでに在外朝鮮人をはじめ 諸外国の企業と企業家から資金の投入が始まりその額は定かではないが 相当なものと言われているのも あながち荒唐無稽な話ではなさそうである。鉱山に関して言えば 日本の企業と企業家が鉱量の枯渇のためでなく敗戦・引き揚げによって放棄したままの鉱山が少なくないという魅力は捨て難いだろうから。しかし敗戦の混乱の中で坑内図や坑内・坑外の施設図をはじめとする諸記録が焼却され あるいは廃棄され そして逸散したものが多く 以後の操業・再開発を困難にしていることは否めないが。

### 金鉱床地域の地質と金銀鉱床

#### 地質の概要

雲山鉱床群分布地域及びその周辺地域の地質は 主として先カンブリア時代の片麻岩類及び結晶片岩類からなる基盤岩類とこれらを不整合に被覆して分布する古生代の砂岩 礫岩 粘板岩 凝灰岩からなる累層及び白亜紀花崗岩類で構成され 古生層に挟有される石灰岩産と泥灰岩産の化石からカンブリア紀からオルドビス紀の地層の存在が確定されている。

上記の片麻岩類中に始生代のものが含まれていること



第3図 雲山鉱山脈関係図。

はよく知られているところであるが 厳密にこの片麻岩類の地質年代が研究されているかどうか そしてその結果はとなると詳らかでない。当該地域の地質については かつて木野崎吉郎が1/5万の地質図(1932)として表しているが その後どのように修正・補強されたかは判らない。現在 雲山鉱山などの鉱山技術者が使用している地質図は 木野崎吉郎のものを基図としたものようであった。

古生界の場合 平壤付近から東北方に広がる古期岩層中に発達する石灰岩層はオルドビス系に対比され その一部はセメント原料として利用されている。また 平壤付近には地溝状 盆地状に発達した三疊紀から白亜紀

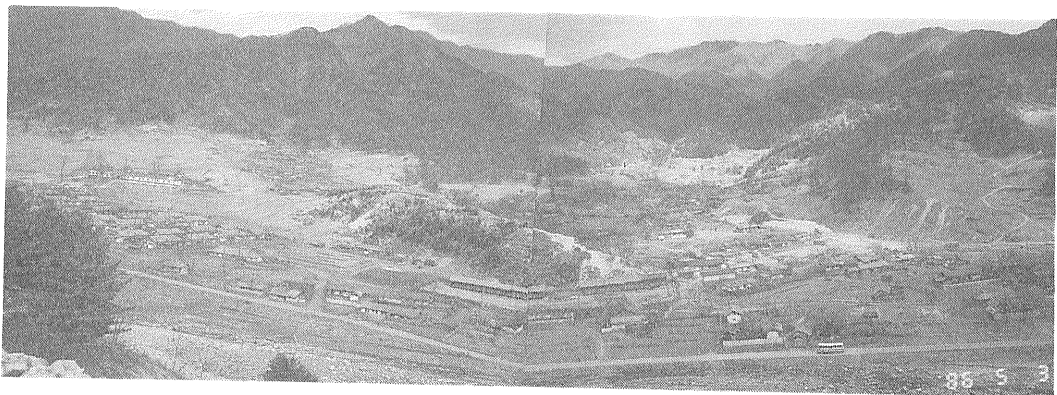
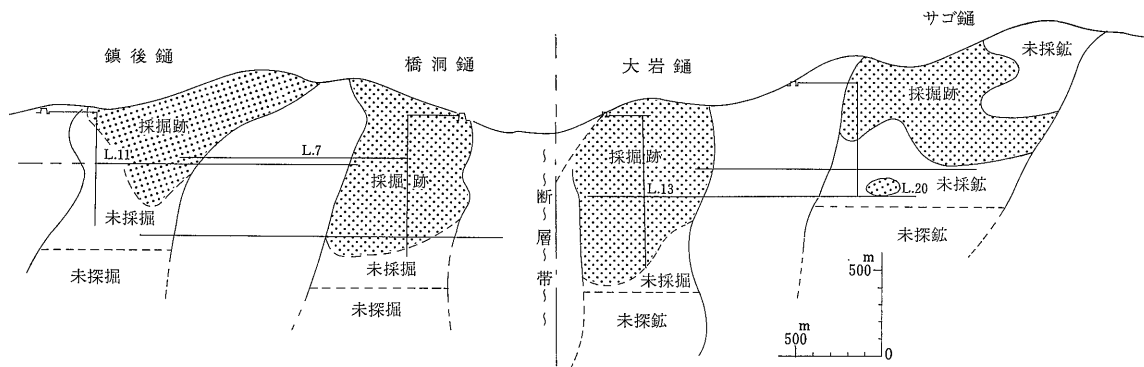


写真4 橋洞旧選鉱場上部から 大岩・ドンゴル・サンボン鉱脈群付近を望む。



第4図 雲山鉱山鉱床略図（北方に向かう断面モデル）。

に至る地層の存在もよく知られているが、このような中生界堆積層の分布は一般的には少ない。白亜紀の花崗岩類は先カンブリア時代の主として花崗片麻岩類からなる岩体中に貫入・発達し、北鎮付近を中心として幅8 kmでもってNW方向に長く伸びながら露出している。この花崗岩類は花崗岩相から花崗閃緑岩相に相当するも

のが多く、岩石構造上は斑状構造から完晶質・巨晶質あるいは微晶質と多様である。さらに一部には構造運動の影響を受けたと思われる片状組織が認められるもの多数の捕獲岩を含むものも知られている。この花崗岩類の貫入はNW方向の断層性構造帯に規制されて、上述のように同じくNW方向に伸び、しかも数多くの鉱脈を

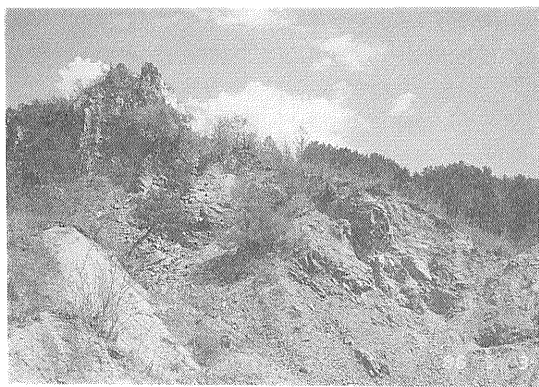


写真5 大岩露頭（突出しているのは珪化帯を伴う大露頭）。

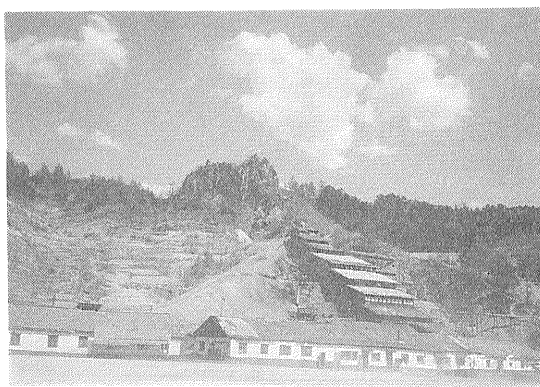


写真6 大岩露頭と その下にある選鉱場跡に修復された 大岩選鉱場。

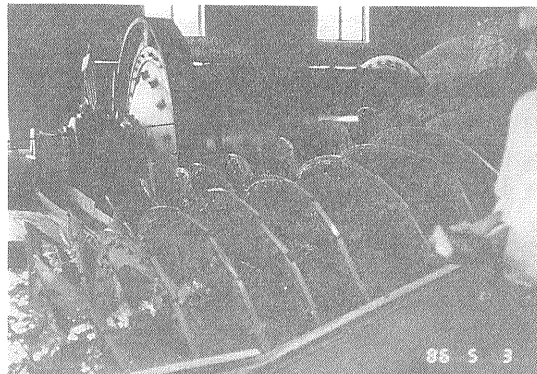
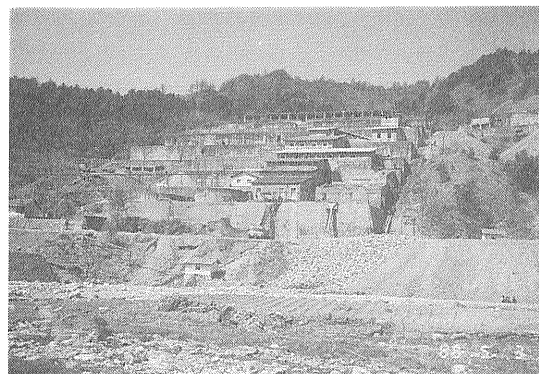


写真7・8 橋洞製錬所跡に最近建設された選鉱場と設備。



写真9 大岩旧坑（通気坑として使用）。

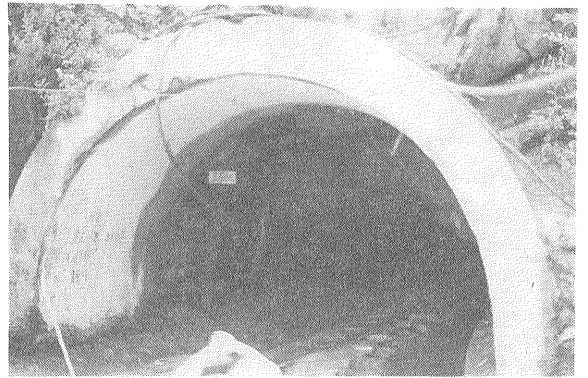


写真10 橋洞旧通洞孔（現在残鉱の採掘が行われている）。

伴っているのが大きな特徴といえる。

また これらの花崗岩類中には石英斑岩 ベグマタイト アプライト ひん岩などの岩脈も諸所に分布し その分布はNE系 NW系 NS系 及びEW系の断層-裂隙系に規制されている。

### 金銀鉱床

**雲山鉱山：**この鉱山は平安北道雲山郡北鎮面大岩里にあり その金-銀-石英脈は上記の白亜紀花崗岩類の生成に関連した後火成作用によって形成されたものでメソサーマル型とされている。

本鉱山区域に発達する含金石英脈の数は100条を越えている。 その中でもっとも規模が大きく 品位もすぐれている鉱脈が大岩と橋洞の主要含金石英脈（正確には脈群）で これが雲山鉱山として長く稼行されてきた鉱脈である。 この2条の鉱脈はいずれも走向  $N60^{\circ}E$  で 合わせて延長が4,000m 以上にも達しており 当初1条であった鉱脈がNS系断層によって水平方向に1,300m ずれたために2条の鉱脈の形になったものと理解されている。 大岩鉱脈（正確には鉱脈群）はそのNS系断層の北東側 橋洞鉱脈（正確には鉱脈群）は南西側に位置し これらを胚胎する母岩は主として片麻岩類である。

この2鉱脈を中心とした雲山鉱山の金鉱体は 大岩橋洞 鎮後などの主要坑道から錘押坑道をもって採掘され 大岩坑では主運搬坑道（いわゆる通洞坑）から下部26番坑まで採掘が進み 開発深度は露頭部から凡そ1,000mに達している。 大岩鉱脈の錘先延長部にあたるサゴ

鉱脈は傾斜延長が770mにも及び この鉱脈に対して最近 残鉱の採掘を進めながら再開発の準備が行われている。

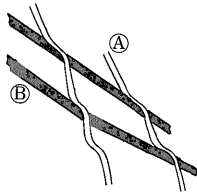
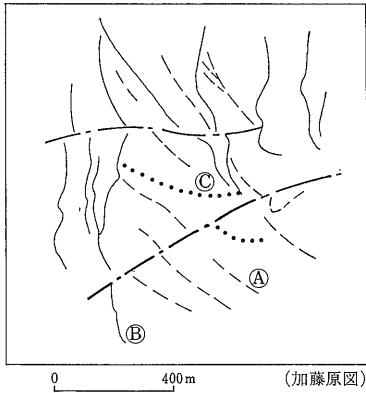
一方 橋洞坑による採掘は主要坑道から下部に向かって実施されており その深度は露頭から860mに及んでいる。 この橋洞鉱脈の開発は立坑を中心にして進められ 主要運搬坑道の下部230mにあたる7番坑道が本鉱脈の南西部に位置する鎮後坑の11番坑道と連絡し 鎮後坑では露頭から約600mの深さまで採掘されている。 しかしこの鎮後坑区域では すでに述べた各坑道の範囲としては 鉱量の上で未開発部分がかつとも多く残されているようである。

現在 以上の鉱脈（鉱脈群）に対して坑道の内外から探査が進められていて 橋洞坑と鎮後坑における現在の最下位坑道の下部200m内の推定鉱量を含めると 全鉱量は過去の産金量に匹敵するものと考えられている。

現在の坑道の状況は サゴ鉱脈に関しては13番坑道まで入坑可能であり その一部では採掘が行われているが大岩坑道では上部2番坑から下部が水没し 今後排水して再調査する必要を留めている。

橋洞坑と鎮後坑は前述のように貫通・連絡のある坑道で 現在入坑できるのは前者の3番坑道の地並みまでであり それ以深の坑道は水没している。 試錐を主とする探査の結果によると 大岩鉱脈は脈幅が1.2-2m 品位が  $Au\ 6-7g/t$  橋洞鉱脈は脈幅が3.5m 品位が  $Au\ 6-7g/t$  鎮後鉱脈は脈幅が 3-4.5m 品位が  $Au\ 6-7g/t$  で西部の鉱脈の方が脈幅が大きい。 含金品位に関しては東部の鉱脈では上部の方が高く 西部の鉱脈では中-下部の方が高い。 これらの鉱脈（鉱脈群）を断層による転位以前に復元してみると その富鉱体は間隔が数100m程度の雁行状に配列していたものと思われる。

雲山鉱山の鉱脈群は上述のNW方向の断層性構造帯に



鉱脈模式関係図(断面)

Ⓐ A型鉱脈 傾斜70°

Ⓑ B型鉱脈 傾斜45°

第5図 三成鉱山鉱脈図。

規制された貫入岩体に随伴されている。この事実からすると本鉱山の鉱脈群の生成は当該貫入岩体すなわち白亜紀花崗岩類の貫入と関連した後火成作用によるものと言える。このような観点に立てば標高1,909mの妙香山の北方、黒川から雲山にわたる清川江北側の広い地域に分布する花崗岩類の露出状況が大規模な断層性構造帯の配列(代表的なものは鴨緑江などの大型河川に沿ったNE-SW系さらにはこれに交差する方向のNW-SE系の断層性構造帯)と一致していることそして同時に昔から知られている旧鉱脈群の分布がこの花崗岩類に随伴された形を示していることも同様な因果関係で説明できる。

**三成鉱山:** この鉱山は雲山鉱山の西に位置し、渡辺万次郎(前出)によると、鉱床は生成時期を異にした3種類の鉱脈で構成されている。すなわちA式脈(走向N40-60°W 傾斜65-80°NE 脈幅0.03-0.2m 結晶質石英の対称構造が発達した微粒硫化鉄鉱を伴う鉱脈。一般に含金品位は高いが品位の変動が著しい)B式脈(走向N10°E-10°W 傾斜30-50°E 脈幅最大0.6m 微細粒石英を主とし硫磺鉄鉱の他に黄鉄鉱を伴う。含金品位はA式脈よりも低いが変動は少なく盤肌に滑り面を伴って黒鉛を随伴する事が多い)

C式脈(走向E-W 傾斜は一定しないが方向は西 脈幅は0.6-1.5m 白色玻璃質の石英に富み黄鉄鉱 方鉛鉱 閃亜鉛鉱など金属硫化物を伴うが含金品位は一般に低い)の3種類である。

**大楡洞鉱山:** この鉱山は雲山鉱山の集落の中心地である北鎮の西北方12kmに位置し1900年代の初め頃フランス人サンタレルの経営下で操業に入り昌城鉱山と呼ばれていたがその後1930年(昭和5年)に日本の企業の経営するところとなって大楡洞鉱山と改称された。

鉱床付近の地質は主として花崗片麻岩類とそれを貫く花崗岩類岩体とひん岩岩脈で構成され、鉱床はこれら諸岩類中に胚胎された鉱脈群からなり主として東西の2鉱脈群に分かれている。

鉱床は走向NW-SE系の多数の断層によって階段状に転位・配列しているが、これらを断層に切られる以前の形に復元すると雲山鉱山の「大岩・橋洞両鉱脈の場合と同様に4,000m以上の延長を有する一大鉱脈(鉱脈群)が存在していたものと思われる。この鉱脈群のうち現在西部に位置するものは走向がNEE-SWWを示しとくに多数の平行断層によって小刻みに階段状に転位し一般的には低品位の鉱脈が多い。東部に位置するものは走向が主としてN60°W 傾斜が主として40°Sで走向延長が2,000mを越え傾斜延長が600m以上に達する大鉱脈からなりしかもその中に走向延長200-300mの富鉱体が3帯存在しその富鉱体は何れもESE方向に約30°の落しをもっている。これら富鉱体は上盤側と下盤側に高品位部を有しとくにその硫化鉱物濃集部は含金品位が数10g/tのオーダを示している。1930年頃の年間産金量は1-1.3tという記録がある。

本鉱山の鉱脈群は雲山鉱山の鉱脈群の北西部を占めるものと考えられる。したがって雲山-大楡洞に連なる花崗岩類貫入体に関係した広範囲な金鉱化作用を想定することが可能である。この可能性からすると雲山-大楡洞一帯の広域的な地質・鉱床調査は不可欠ということになる。

この大楡洞鉱山の鉱床を中心とした大楡洞鉱脈群は雲山鉱脈群の場合と違って大部分が片麻岩類や雲母片麻岩類中に胚胎されているためそのすべての含金石英脈が雲山鉱脈群のように中生代の花崗岩類貫入体と関係があるものかどうか疑う向きもある。

**新延鉱山:** この鉱山は雲山・大楡洞両鉱脈群の北方鴨緑江近くの朔州郡九曲面にあって付近の地質は主として黒雲母片麻岩 石墨片麻岩などの片麻岩類とそ



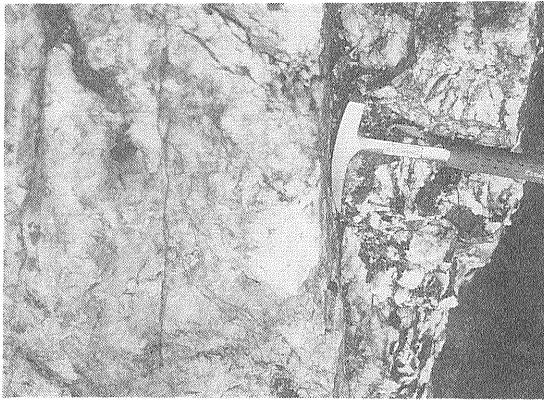


写真11 大岩露頭付近にみられるペグマタイト質母岩と含金石英脈とのコンタクト。

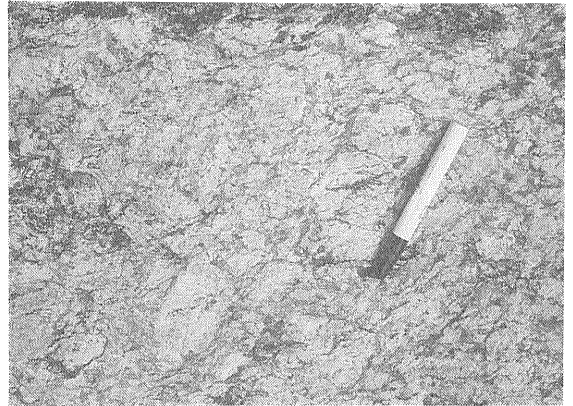


写真12 巨大長石（マジックペン）を包有する斑状構造の花崗岩妙香山にて。

の中に貫入した花崗斑岩 珪長岩 ひん岩などで構成され 鉱床を作っている鉱脈（含金石英脈）は主として片麻岩類中に胚胎されている。 主要な鉱脈は新安 延坪 上台の3脈で 何れも走向 N60-70°W 傾斜 30-50Wを示し 脈幅は1mから0.15mまでで 変化が著しい。

鉱石は白色 緻密な石英体中に硫砒鉄鉱 磁硫鉄鉱と少量の方鉛鉱などの硫化鉱物が鉱染するもので 雲山鉱山の場合と同様に 硫化鉱物の量にほぼ比例して含金品位が変化しているようである。

1935年（昭和10年）の稼行当時は1日50t（Au 25g/t）の鉱石をスタンプミルで処理し 浮遊選鉱法 アマルガム法 青化法を併用して操業していた。

この鉱山は現在操業中の鉱山の一つであるが 詳しいことはわからない。

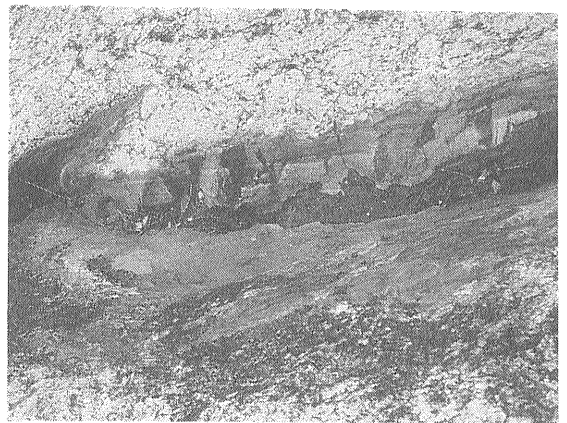


写真13 同上岩体中に認められる捕獲された雲母片岩. 上記の斑状花崗岩類は含金石英脈の母岩となっている。

**その他の金鉱床：**雲山鉱脈群を中心とした鉱床帯の西方約50kmの亀城付近から朔州にかけて 中生代の花崗岩貫入体がほぼ南北の方向に広く発達しているがこの花崗岩体に沿って前述の三成をはじめ 亀城 義州 朔州 塔洞など多くの金鉱床が知られている。これらの鉱床は片麻岩類と貫入花崗岩類を母岩とする含金石英脈で構成され その鉱脈の幅は雲山鉱脈群のものに比較すると 狭いものが多いが 脈数は相当なもので 過去に探鉱されたものだけでも数10条に及んでいる。三成鉱山区域の鉱脈系のパターンを例示したが それぞれの区域には区域特有の裂罅系とそれを充填する鉱脈系のパターンがあり 当該鉱脈の探鉱には現にそのパターンの規則性を把握することが重視されていて そのことによって探鉱の効果が上がっていると言える。

塔洞を中心とした区域の鉱脈は 走向EWのものが多

い。これらの鉱脈の脈幅は大部分が1m以下であり 走向断層や斜交断層に切られて脈幅の膨縮も著しい。 鉱脈によっては 断層に切られた部分の周辺で富鉱体を形作っていることもある。 一部にはNS系の鉱脈もしくは N40°W系の鉱脈も分布し 日光鍾と呼ばれる鉱脈のように上盤側にひん岩の岩脈を伴った緩傾斜の鉱脈も存在するが このような鉱脈には脈幅が2.5m以上にも膨らんだ富鉱体が存在した という記録がある。

そのような富鉱体の部分には 硫化鉱物として 閃亜鉛鉱 方鉛鉱 硫砒鉄鉱 黄鉄鉱 磁硫鉄鉱 黄銅鉱などが伴われ この硫化鉱物群を随伴する鉱石ほど高品位という傾向が認められている。 第二次世界大戦前の資料によると この富鉱体の鉱石中の硫化鉱物を分離・分析した結果は 含金品位が方鉛鉱>閃亜鉛鉱>硫砒鉄鉱>黄鉄鉱 または閃亜鉛鉱=硫砒鉄鉱>方鉛鉱>黄鉄鉱

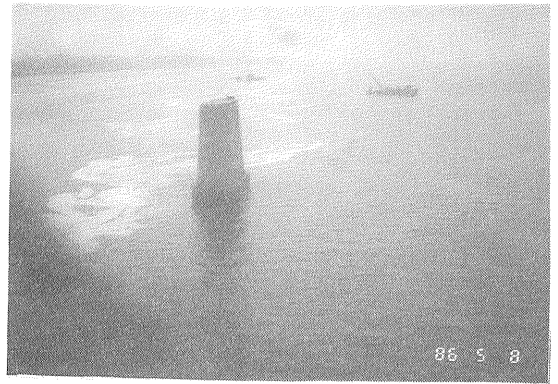


写真14・15 鴨緑江に架橋されていた旧日本時代の鉄橋 朝鮮戦争時の爆撃により 破壊されたまま残されている。

の順であった とのことである。

さらに 亀城鉱床の西南方 50km 付近の朝鮮半島西岸の貫入花崗岩体に関係するものと思われる金鉱床群があって とくに宜川付近に集中している。

この鉱床群も含金石英脈で構成され その鉱脈は主としてEW系 NE-SW系 NNE-SSW系の分布パターンを示している。この鉱床群の鉱脈を代表する宜川鉱山仁谷洞鉱床の含金石英脈は 走向がNNE-SW 傾斜が $60^{\circ}W$ のきわめて規模の大きいもので 肥大部の脈幅は20mにも達し 硫化鉱物が多い部分では金の含有率が非常に高かった という記録が残っている。

硫化鉱物の濃集部では鉱石の含金品位が高いという傾向は 朝鮮半島北部の少なくとも平安北道一帯の含金石英脈に共通する特徴と思われる。高島 清が今回の鉱山調査に際して採取した雲山鉱山の鉱石試料を 硫化鉱物を多く含む鉱石と全く含まない鉱石(各1例)に別けて分析したところ 前者は Au 150 g/t と高い品位を示したのに対し 後者は Au が痕跡という結果であった。

この事実からすると 朝鮮半島北部の少なくとも平安北道一帯の金鉱脈の探査とその鉱石の処理に当っては 硫化鉱物に富んだ石英脈 硫化鉱物に富んだ鉱石を重視しなくてはならないということになる。なお 現在までに得た知識を総合すると 当該地方の金鉱床の胚胎ポテンシャルは高いが その探査には 構造運動の時代と規模・性質 火成活動の時代と性質 とくに花崗岩質火成活動の時代と範囲を系統的に追究し それらの脈絡を把握し その中での金鉱化作用を規制した要素と金鉱化作用の性格を明らかにすることが不可欠と思われる。

## 北朝鮮あれこれ

### 入国のこと

1987年10月号



写真16 新義州駅ホームにて撮影した子供達。客車は北京行国際列車 駅ホームの柱は国産大理石が使われている。

朝鮮民主主義人民共和国といえば はるか彼方にある 共産主義国家 近寄り難い国というイメージが一般に強いようである。日本とは まだ国交もない。最近の報道によると 中国の旅行社が北朝鮮旅行のツアーを募集するとのことであるが その募集に言う外国人の範ちゅうに日本人は入っていないようである。その理由は 国交がないの一言である。もし日本国籍の貴方が北朝鮮を旅行しようと望まれるなら まず北朝鮮の政府機関 企業 団体 学校 施設やその責任者 僱物主催者などからの招待状を得る必要がある。それが得られたら その招待状にもとづいて旅行計画を作成し 外務省と法務省の許可を得なくてはならない。許可には10日ないし2週間かかる。許可が下りたら 北朝鮮旅行だけに使う旅券の申請 中国など経由地ビザの取得という手続きを取る。それが終われば 出発ということになる。出発後 さらに北京などの経由地で 北朝鮮からの招待状にもとづく北朝鮮入国のためのビザを取らなくてはならない。ただし 国家公務員の場合はさらに所属政府

関係機関が定めた手続きとその許可が必要である。

### 砂金のこと

北朝鮮の国際空港は 現在のところ 平壤北方の順安空港である。 順安といえば 穀倉地帯である。 昨年の訪朝の折は この一帯が日本の東北地方の農村を思わせるような緑色の眺めであった。 その緑の絨氈の中に大型浚渫船が砂金を取っている光景を望見するに及んで この地域では戦前に大量の砂金が掘られていたことを思い出した。

この付近の基盤岩は主として先カンブリア時代の結晶片岩と片麻岩類 あるいは中生代の頁岩・砂岩の互層で構成され さらにその基盤岩類の上に厚さ数mから10mほどの 砂・礫・泥からなる沖積層が乗っている。 この沖積層の基底部付近に含金砂礫層が発達しているのである。 北朝鮮では この含金砂礫層のことを“甘土”(カム)と呼んでいる。 この“甘土”の厚さは数cmから 所によっては3mを越え その含金品位は基盤岩に近いほど高い傾向をもっている。 この“甘土”を水洗淘汰すると 黒色の含金重鉱物砂が得られるが この砂には砂金だけでなく チタン鉄鉱 モナズ石 ジルコンなどの有用鉱物も含まれているので その有効利用は検討に値する課題と思われる。

### 平壤の界隈と田舎と

平壤は朝鮮民主主義人民共和国の首都であり 大同江

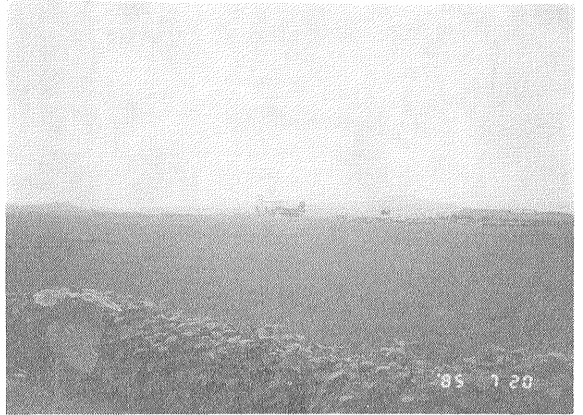


写真17 順安周辺の田の中にある砂金採取船。

の河岸に新しく建設し直された都市である。 朝鮮戦争で戦前の街は全くの廃虚になったため 建設し直されたのであるが 新築の街であるだけに道路も広いし 舗装も美しく 整備もいきとどいている。

そして人民の街にふさわしく 労働者のためのアパート マーケット レストランなどと共に大学 医療施設 スポーツセンター 公園など生活環境向上のための施設が非常によく整えられている。 行き交う人々の服装は質素ではあるが 清潔さを保ち 日本で仕入れた知識とは大きな隔たりを感じた。

政府の政策の変更(すなわち 合営法の施行)によって外国企業との合弁が可能になったため 最近の平壤では 国の投資による観光用のホテル レストランなどに混じって フランスなどの諸外国の企業との合弁によるホテルなどの施設の建設計画が進みつつある。

現在 外国からの招待客には その足としてベンツが提供される。 子供達にこのことがよく浸透しているた



写真18 北鎮付近の砂金採取。

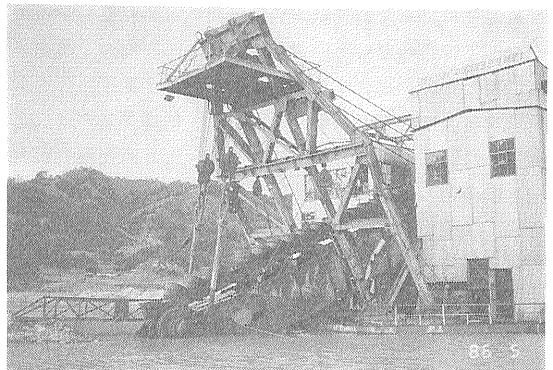


写真19 北鎮付近の砂金採取船。



写真20 平壤の凱旋門。



写真21 平壤の中心街（シンヤン通り）。

めか 私達のベンツにも子供達が毎回挨拶をしてくれた。赤い造花の髪かざりをつけた少女たち 少年団の赤いネックチーフを襟に巻いた少年達が道路脇に立って頭を下げたり 片手を上げる少年団式の挨拶を送られると 日本では味合うことのない面映ゆさを感じたものである。

平壤の道路はまことに立派であるが 田舎に入るとそうはいかないようで 時速100km以上で走れば快適なベンツも田舎では形無しで 時速40kmからせいぜい60kmがやっと。道路の整備が全国的に進むのは大分先のことだろう。

平壤の北140kmほどの所にある妙香山（標高1,909m）区域は 首都のリゾート地区として有名である。そこには 金日成主席に諸外国の代表たちがプレゼントした

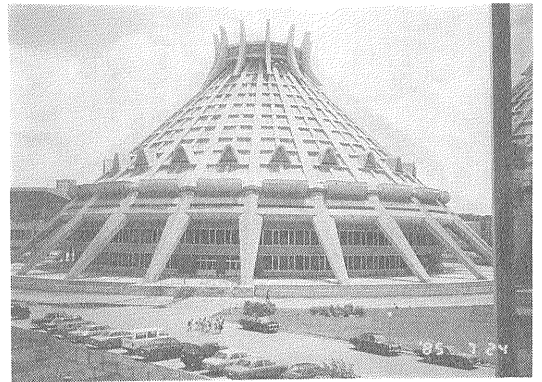


写真22 ポトン川辺にあるアイスリンク。

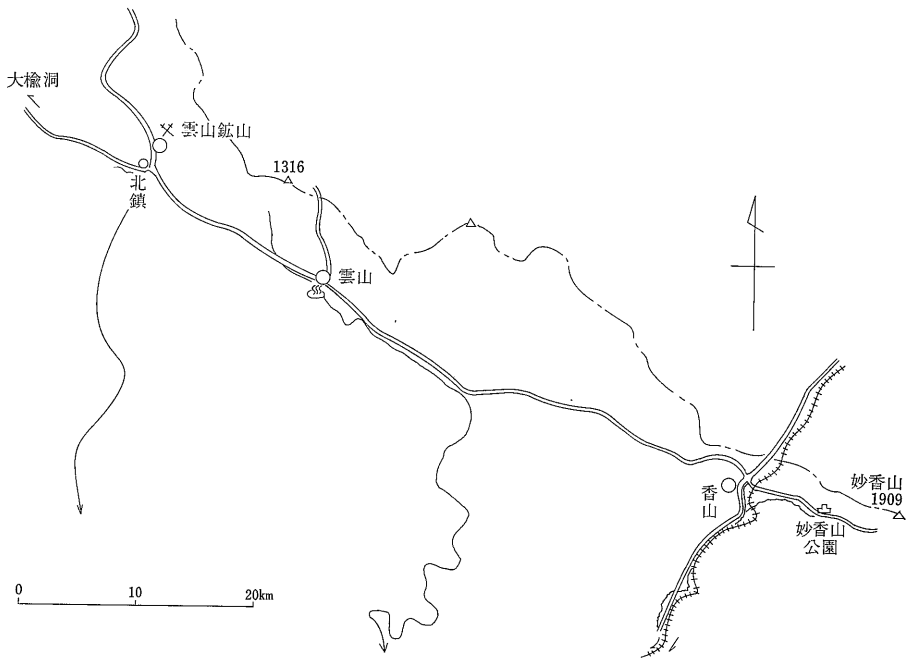
品々を陳列した博物館 そして広大な妙香山公園 十三重塔 観音堂のほか 花崗岩質の岩盤を流れ落ちる滝や清流などの見るべきものも絶景も豊富で 国内からだけでなく 外国からもここを訪れる人々が引きも切らな



写真23 妙香山ホテル前庭。



写真24 側面に虎の描かれている観音堂。



第6図 雲山-香山付近交通図.

い。最近まで外国人が宿泊できるホテルは妙香山ホテルだけだったが、最近新たに外人専用のホテルがオープンし、要望に応じているとのことである。

この妙香山付近の花崗岩類も、ここから約40km離れた雲山地区の貫入花崗岩類と一連のもので、一部には含金石英脈そのものや金を掘った旧坑が認められるが、観光地(国立公園)に指定されたために鉸山は廃山となってしまった。



写真25 妙香山普賢寺碑.

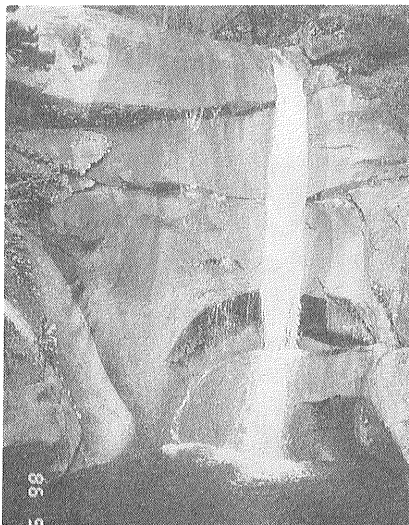


写真26・27 花崗岩質岩石中を流れる河川と滝 歐穴.





写真28 民間トラック（向って左側に木炭窯がある）。



写真29 雲山部落の公衆温泉。

先頃 日本のNHKが放映した観音堂はこの公園の中  
 にあって 妙香山ホテルから徒歩で1時間あまりの山間  
 の道を登ればたどりつく。この徒歩行の間 道は花崗  
 片麻岩と花崗岩の断続する露出を楽しませてくれる。  
 50mを越えてそそり立つ断崖に面して 観音堂の小さな  
 堂があり その側面には見事な虎の絵が描かれている。  
 堂守の老人に

「この絵に書かれたような虎がまだいるのか」  
 と尋ねたら

「先日 1頭の虎がああ断崖の上に出てきた」  
 と言い

「虎は夜行性だから 日中はほとんど姿を見せな  
 い。でも夜になると ときどきうなり声が聞ける」  
 と語った。こんな話を耳にして あたりが薄暗くなっ  
 てきたことが気になってきた。ホテルまでの山道の下  
 りが一そう足早になったことは言うまでもない。

妙香山ホテルから雲山鉱山までの道路も舗装されてい  
 ない山道である。しかも 花崗岩質の岩盤がひどくえ

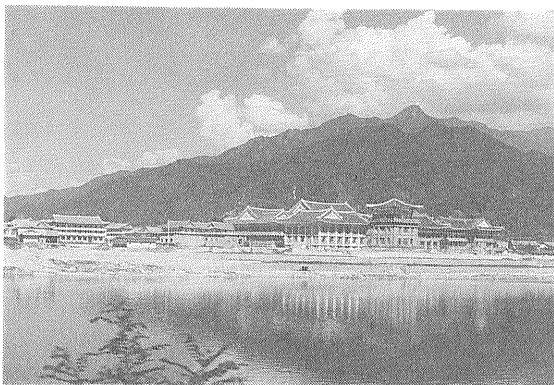


写真30 香山部落の朝鮮風建物。

1987年10月号

ぐられていて凹凸が多く 時速40km以上はとても無理  
 であった。そして 雲山鉱山まで約1時間 その途中  
 の雲山部落に温泉があって この温泉を利用したサウナ  
 が作られており 一般に開放され 利用者も多いよう  
 であった。源泉の温度は50°前後 金の鉱脈との関係が  
 何となく匂っていた。

途中 雲山までの山道で 荷台からもくもくと煙を出  
 しながら 1台のトラックが止っていた。どうしたの  
 かとよく見たら 懐かしや ああ“木炭車”であった。  
 石油資源の乏しいこの国の田舎では 人々が昔のトラッ  
 クを修理しながら 大事に使っているものと覚えた。  
 現在のSLマニアならずとも 写真のシャッターを押し  
 たい場面であった。

## おわりに

この「地質ニュース」には 朝鮮民主主義人民共和国  
 の地質に係わる記事が少なく これまで短文が1編載っ  
 ただけである。その少なさのため 雲山などの金鉱床  
 を取扱った記事の投稿は 「地質ニュース」の編集担当  
 者の歓迎を受けた。しかし 忙しい著者に短期間での  
 原稿の完成を要望したことは 本文の推敲が著者の旧部  
 下である岸本文男に託される結果を招いた。依託され  
 た岸本は 著者の意向と文意を尊重し 補強・修正を原  
 文の取扱い範囲に限定しながら 相当の加筆と削除 修  
 正を加えて この稿を完成させた。起承転結が必ずし  
 も鮮明でないのは そのせいである。それでも 近く  
 て遠い国 朝鮮民主主義人民共和国の金鉱床に関するデ  
 ータの一端や国情の一端は描けたもの と思っている。  
 読者各位の参考になれば 幸である。

おわり