

ライマンの山陰地質紀行(下)

大久保 雅 弘*

LYMAN'S Journey through the Sanin district (Part 2)

Masahiro OKUBO

かななが 鉄穴流しと木次の鍛冶場

我われは、三成からふたたび同じ道を数リーグ北に進み、それから北西に折れて、急峻なせまい谷を下ったが、谷は次第に広く平らになり、三成から5.5リーグで、簸ノ川のほとりの木次についた。この区間中には、淡褐色の真砂化した同じような花崗岩の露頭が無数にあった。

三成の北、数100ヤードの所で、しばし立止って砂鉄の洗鉢場を見学したが、折悪しく、作業中の人達は見かけなかった。鉢は1/4マイル上流から運ばれるらしいが、そこではわざわざ岩石を引きずり落しているという。洗鉢は、長さの異なる8部分を合せた全長40尋ほどの流し溝の中で行われるが、その溝は小さな谷にそってゆるく傾斜し、つなぎ目には数フィートの落差がつけられている。溝の幅は、ふつうは1.5ないし2フィートぐらいであるが、4フィートの所もある。溝の底は板でできており、両側の一部は板であるが、大部分は平らな杭である。約0.5フィート角の鉄の鎌と、すこし小型の長い柄のついた木製の鎌とが使われている。作業は2人がかりのようだった。

木次には小ざっぱりした鍛冶場があって、ズクとケラから錬鉄の棒をつくっていた。この町を通ったのが午後であり、この鍛冶場は午前中しか作業しないので、我われの目でその作業をみる機会はなかった。後日、他の適当な場所でその全操作をみたいものと思っていたが、その望みは消えてしまった。しかしながら、木次では鍛冶用の炉や道具類をみだし、方法の詳細についておぼろげな説明もきくことができた。

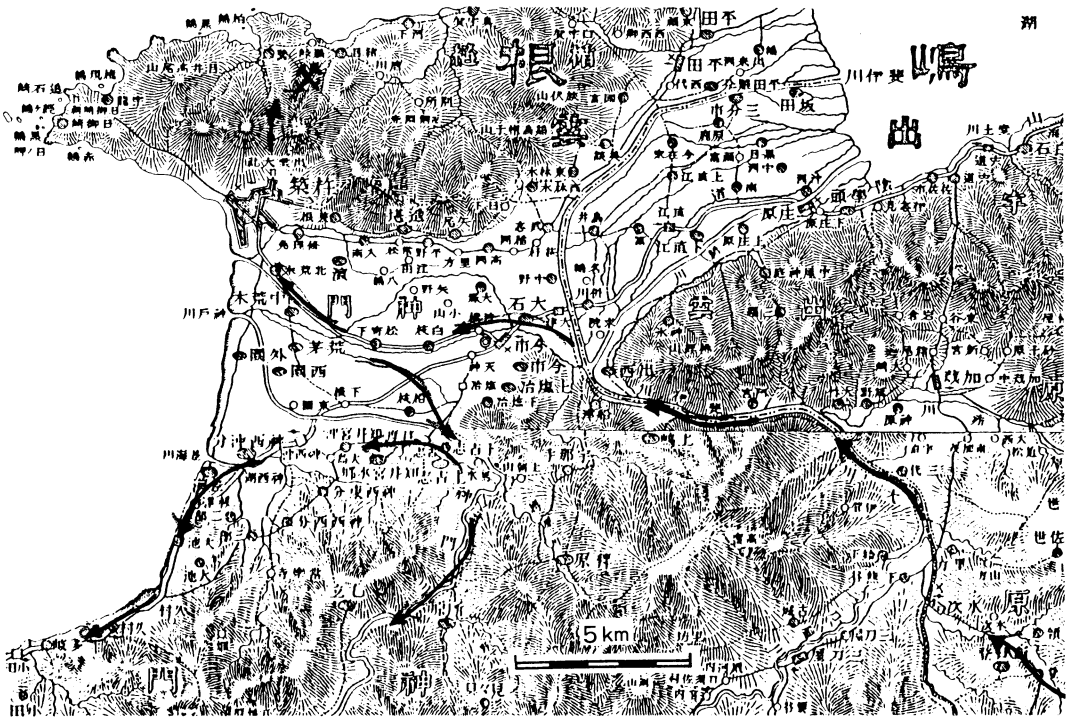
鍛冶場には2つの炉があり、それぞれの上に覆いがあり、上に向かってせまくなって短く太い煙出しにつながるが、覆いの下には後側の壁と右側の壁しかない。

後壁の背後には、日本式鍛冶場のどこにでもあるようなふいごと同じく、ピストンと水平棒のついた木製の手押しふいごが、おのおのの炉についている。片方の炉はズクを還元して塊鉄〔原文・bloom〕をつくる分塊炉〔bloomary〕であり、もう一方は塊鉄やケラをふたたび熱し、鍛えて棒鉄をつくる炉〔原文・chafery〕である。分塊炉、すなわち平炉は溝状であって、(煙出しの後壁から直角に測って)長さ3フィート、深さ0.6フィート、幅は上端が1.5フィート、下端が1フィートである。両側は厚さ約0.06フィートの鉄板でできており、炉床はゆるく前方に傾く。送風孔、すなわちふいごの口は、炉の後端およびその底の煙出しの裏側を通してふいごから入り、水平で、煙出しの後方から前に1.5フィートのびている。私が訪れたときには、平炉の部分は鉢滓でいっぱいだった。

他方の炉は、煙出し後端から直角に測って3.25フィートの長さであり、幅は(上下端とも)0.85フィート、中央付近のもっとも深いところで1フィートの深さである。送風孔ないしふいご口は、ちょうど後側で平炉にとどき、水平で、直径は0.15フィートであって、粘土でカバーされた竹でできている。

炉と鍛冶場の作業は、真夜中から昼までつづく。木炭は、初めに分塊炉の上に装い入れ、その上に約7貫目のズクをおいて送風が始まる。約1時間のうちに塊りや球ができるが、それを叩いて塊鉄にしたり、ほぼ同量のケラといっしょにして炉に入れる。こうして、毎日、8個の鉄塊ができる。鉄塊とケラは炉の中で熱せられ、棒になるまで繰返したたかれる。熱しているうちに、とけた鉢滓が流れ出したり、炉の前面からとり出される。最初にハンマーでたたいたあと、5貫目ほどの塊りを、地面においた小さい金床の上で、4人が玄能をふるい、タガネを使って4個に切断する。その1つづつを棒にするのだが、1つが1.25貫(約10ポンド)あり、長さは1.8~1.9フィート、幅が0.4フ

* 島根大学理学部地質学教室



第13図 出雲周辺のライマンの行路（第1図と同じ20万分の1・杵築・浜田より、一部加筆）、第5図の西端につづく。

イート、厚さは0.03~0.04フィートの大きさである。一辺が2.5フィート立方の木炭は約50貫（だが少なくとも1/4それより重いらしい）であるが、それがまる1日の操業で焚かれるということがわかった。値段にして約20セント（多分10貫当り）である。作業員は全部で8人であり、2人がふいごに、4人が割り方に、1人がタガネ持ちに、1人が火の見張りとなっている。ここで必要な労力と木炭は、雨川でのべたこと、すなわち、ズクとケラから棒鉄をつくるのに一駄当り2.70ドルかかる、といったことを裏うちしてくれるようである。1日で40貫（333.3ポンド）の棒が生産される。もし焚かれた木炭が約60貫だけだとすれば、西洋のよく似た過程と同程度の経済性である。というのは、棒鉄の1.5~3倍重量が必要とされるからである。ズクとケラを精製する上での鉄の損失37.5%は大きい、非常に不純のようなので、この損失分は鉄だけにとどまらないように思われる。西洋では、安い燃料とさほど熟練していない作業員を使えるから、錬鉄はもっと経済的であるけれども、木次式のやり方は全体として悪くはない。しかし、いま日本の製鉄地域にある道よ

りももっと良好な道路が、大規模事業のための諸物資の集中にとって必要なのである。

出雲を通過して鶴峠鉾山へ

木次から北西に4リーグ、今市の1リーグ手前の大津までの道は、簸ノ川下流の堤防ぞいにあり、川幅は数100ヤードあるが浅く、道中のほとんどは両側に高い丘が連なり、淡褐色の真砂化した花崗岩の露頭がなお数限りなくあった。しかし、大津近くになって、緑灰色ないし濃褐色の砂岩の露頭や、北西方にやや急傾斜の、褐色に風化した灰色頁岩の露頭があった。これらは、玉造でみた神居古潭系の一部であろう。それから我われは広い沖積地に出て、今市付近をへて、北西に3リーグほどの海岸にある杵築に向ったが、その辺りは、松江の向うから海岸ぞいに続いている高い山なみの南西端に近い。

杵築からは1.5リーグほど山の中を北上して鶴峠^{うど}鉾山に行ったが、途中のたくさんの露頭には、濃褐色や淡褐色ないし黄褐色の硬い神居古潭系の頁岩とか、ある所では黒色粘板岩とか、またある所では風化して褐

色を呈し、クルミ大の礫や小さな角ばった黄鉄鉱をふくんだ緑灰色頁岩や泥質砂岩などがあつた。黄鉄鉱は、とくに鉱山近くに多い。その付近の石は、部分的に明緑色で、非常に滑石質である。

現在、坑内で採掘中の鉱脈は1つだけであるが、2/3マイルほど南の路傍に、あまり値打ちのない鉱脈があるという。ある場所では、鉱脈は南60°西方向に50°傾いている。いま採掘している所では、鉱脈の最大幅は3.5尋というが(私にもそうみえる)、しかし脈壁にほぼ平行してとび出した大きな岩塊がふくまれているかと思えば、2尋ほどの間で鉱脈はぐっと幅せまくなったりしている。その他の多くの所では、採掘された脈(鉱石があつたという)の幅は5~6フィートであつた。たとえば、ある所では長さ約10フィート、高さ12フィートの間、約5フィートの幅であつた。私がみた稼行中の最大幅は3.1フィートで、すべてに鉱石をふくんでいるとのことだったが、多少とも立方体の黄鉄鉱がまじっていた。

他の数カ所では、銅鉱床は0.8~1.0フィート幅であつて、純度がかかなり高いようにみうけられた。その脈は全長160尋にわたつて採掘されてきたが、2支脈の銅鉱石があるらしい。そこから距離にして60尋、深さ13尋の北西端にはもっと鉱石があるという。しかし、それ以下では、母岩がかわつて鉱石はなかつた。南東側につづく50尋の間には鉱石はない。そのつぎの60尋には鉱石が多く、北西に向つて約8尋の深さまで稼行されてきたが、南東方に少なくなつて鉱石の末端までは至らなかつた。鉱石は黄銅鉱であるが、鉱脈の大部分は立方体の黄鉄鉱で占められており、それは銅鉱石の乏しい部分に多く、なるがままに放置されている。鉱石には少量の銀がふくまれているといわれ、粗銅1%の6.5/100ほどである。鉱脈は母岩よりも作業しやすいので、最小限で採掘されている。

この鉱山が稼行されたのは1866年以降にすぎない(現鉱山の南2/3マイルほどの路傍で約10尋掘つた廃坑は別として)。北西の端に、鉱脈をとりつくしていまは廃坑になつた鉱床が3つあるが、現在稼行されているのは東南端の1つだけである。排水坑のレベル以下では採掘されていない。石がしまつているので、坑木はさほど必要ではない。鉱山では、小さな二輪の荷車が使われているがレールはない。フランス式の坑内灯が使用されている。

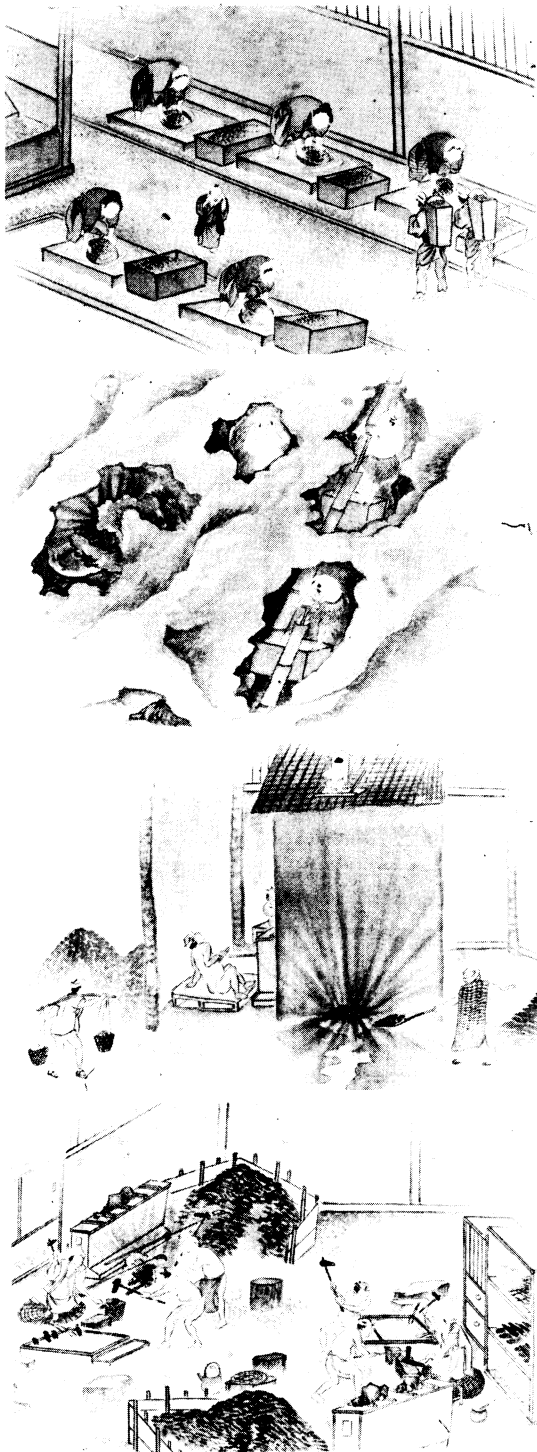
鉱石の処理法

たいていの日本の銅山でやっているのと同じ流儀で、鉱石は手で粉碎され、洗鉱されている。焙焼は1回だけであり、25日間に約75の窯で行うが、窯はふつう約4フィート平方で丈が高く、それぞれに500貫目ほど入る。しかし3つの窯は、長さ10フィート、幅6フィート、高さ4フィートであつて、30日間で3,000貫を処理する。また、その中間の大きさの窯が8つあつて、おのおの1,000貫ほどを処理する。焚かれる材木の重量は、鉱石量と同じくらいである。

製錬は、大阪付近のHitsubuki〔原文〕法というやり方で行われている。最上鉱と中等鉱は、13の真吹〔原文・mabuki〕炉で製錬されて、直接、粗銅(荒銅)になる。下等鉱は、2つの大吹〔原文・Oobukj〕炉で製錬されて鉞〔原文・matte〕(鉞銅)になる。粗銅は精製されない。真吹炉は、直径約1.75フィート、深さ0.8フィートで、平らな底面は上面よりも小さく、粘土の覆いが後方から正面の手前0.3フィートほどのところまでかかつていて、幅0.8フィートぐらいの開口部分を残している。背後には2つの送風孔があり、互いに1フート離れているが、炉のうしろの上端から入つて双方に向きあつて傾き、また、炉の中心に向くよう下向きになっている。送風孔は直径0.25フィートの竹製で、(粘土でできた)端に向つて細く、直径0.1フィートになる。それぞれには箱型(ピストン)ふいごがついていて、その高さは1.7フィート、幅が0.7フィートで、1ストロークは1.5フィートである。

操業は朝の3時に始まつて11時まで続くというが、実際にはもっと早く終ることがおおい。1回の操業で、100貫の焙焼鉞が製錬され、70貫の木炭が焚かれる。はじめの1.5~2時間は、背後の2つの送風孔を使つて、鉱石をとかすのにあてられる。そのご、片方の送風孔とそのふいごを背後からはずして炉の左側にうつし、炉の上面ごしに中心に向つて風がゆくようにおかれる。そのとき、背後にある別のふいごは停止している。炉の正面の開口部分は、ふつうは平らな石や木炭片で軽く閉じたままである。ふいごは毎分22~24ストロークで動かし、操業の終りごろになつて速くなるが大変な労力である。約3回にわたつて送風が中断され、正面の開口部が開かれて鉞滓が除かれるが、翌日操業分の鉱石といっしょにふたたび製錬される。

製錬が終る15分か20分まえ、数本の小さい薪が、とけた金属の上に投入される。終りには、覆いや送風孔



第14図 明治11年ごろに描かれた鶴峠鋳山の作業状況（斐川町・勝部家所蔵の絵図より）。上から、洗鋳場、坑内の排水作業とハッパ、溶鋳作業、鍛冶場。

やふいごなどがとりはずされ、水をまくか注ぐかして、粗銅が2個ないし4個の、通常は3個の粗悪なまるく薄いケーキ状となつてとり出される。ときどき、鋳の薄いケーキ状のもの数個が最初にとり出される。炉はただちに修復され、翌日の操業準備がされる。

大吹炉は、真吹炉とほぼ同じ形だが少し大きく、直径2.25フィート、深さ1.5フィートという。後方に2つの送風孔があり、それぞれに1つのふいごがついている。午前3時から11時までの間に3回の操業が行われるが、毎回100貫の焙焼鋳が装入される。鋳石は、一様な操業でたんにとかさされるだけであり、鋳が薄いケーキ状でとり出される。操業中をつうじて鋳滓が流れ出すが、終りにはひきだされる。

1878年6月末までの1年間に、376,111貫（1,400トン）の鋳石が製錬され、87,138貫（324トン）ないし23%の粗銅が生産された。価格にして1貫目が約1ドルである。鋳石の年間供給量の6/10が手もとの在庫に加えられたが、最終的には、一年半ほどの製錬に充分な量よりも多い目に残った。年間経費は銅の産額よりも約4万ドル少ないといわれるし、あるいは未処理の鋳石を採掘する費用を差引くと4万6千ドル以上も少ない。

1年間に燃焼される材木（松）は60万貫にたつし、2,400ドルにつく。それは、2リーグ離れた鷺浦から坂道を運びあげる。年間に使用される炭は35万貫で、9,800ドルであり、石見からくる。ここで働く人はざつと380人、すなわち、採鋳夫53人、その助け役75人、窯と炉に74人、洗鋳に53人（女性）、運搬に80~100人、事務に13人となっている。作業には月給で支払われ、出来高払いではない。たとえば、鋳夫たちは3階級にわかれ、月に5ドル、4.5ドル、4ドルが支給されるが、ほかに1.30ドル相当の米3斗と、0.35ドル分にあたる1升の油がつき、家賃無料の住宅がある。それだけではなく、53人の鋳夫は、まとめて月に30貫の火薬、42ドル分をうけとり、また鋳石10貫目につき3セントの褒賞金がつくが、仕事のない日の給料は差引かれる。

入念な地質調査および地形調査が、この順調かつ有望な鋳床地域全体について実施されることはとくに望ましいことである。そして、その調査によって、現在採掘されている南東の支脈（北西のものではない）が、予想されるようにずっと深くまで続きそうなことがわかったならば、排水坑を海岸の鷺村から掘るか、または坑口のある谷の底から堀削すべきであるし、また、

作業場の位置については、そのレベルの坑口近くに製錬場を移しかえなくてはならない。そうすれば、揚水しなくても採掘される鉱石量はぐっと増大するだろうし、材木や木炭のコストは一段とへるだろうし、鷺が小港に近いことは何かにつけて非常に便利であるだろう。

好都合なことに、鉱脈はちょうどその方向なので、水準面における距離は、現在の鉱山位置からの直線距離（多分0.5マイル以下）よりもやや短いだろう。また、ポンプを使った地下深所におけるこれからの作業は、海岸に近い所で行われるし、その堅坑のごく近くに製錬場があることになろう。そこを流れる小さな川は、洗鉱にすごく便宜を与えるだろうし、また坑内のポンプや炉の送風の動力源にもなるだろう。しかし、念入りの調査や地図がなければ、どのような新坑道の開発や改良工事を試みようとしても、おそらく高価な失敗に終るであろう。

出雲にもどって神門川の谷へ

鶴峠・鷺からふたたび杵築にもどり、沖積平野を横切って、今市の西方半リーグにある、神門川畔の馬木かんどまきに行った。記憶ちがいから、川を南に2.5リーグほど上った乙立銅山おつたつにいったが、その持ち主は、事業に対して政府から資金をとるのに汲々としていた。この鉱山は、1875年春に稼動してから、儲けがなくて1878年春に放棄されたものであった。周辺のおもな岩石は川ぞいに濃灰色の崖をつくり、堅硬な濃灰色・濃褐色の粗粒凝灰角礫岩であって、ガラス質黒色または細粒灰色の多孔質安山岩の礫をふくみ、それには斜長石（多分、灰曹長石）・輝石・磁鉄鉱の微小結晶や粒子をとまうとともに、空隙には、非常に薄い緑白色軟質の皮膜があり、あきらかに輝沸石〔heulandite〕の微細結晶をふくんでいる。

ここには鉱山が3つあり、鉱脈は2本あるという。脈は薄すぎて儲けにならなかったのかもしれないが、鉱夫たちは、2つの脈は枝にすぎないのでいつかは幅広いものに行き当たるだろうと、いつも希望をもっていた。そのように信じこませて勇気づけたのは、たまたまそこを訪ねるある異国人だという。しかし、私にはその根拠がさっぱりわからないし、また、鉱山にせよ鉱脈にせよ、いままでよりも将来の方がさらに有望だろうと信ずる理由もわからない。鉱脈は、3～4年採掘することによって、ほぼ完全かつもっとも高価なやり方でテストされた。だが、さらに3～4年掘っても、

好結果にめぐりあえる見込みはない。鉱石をいくつかみたが、おもなものは、角形黄鉄鉱のついた黄銅鉱、閃亜鉛鉱のついた黄銅鉱、孔雀石をとまう黄銅鉱などであった。脈石は灰色の石英である。

1878年の3月末までの1年間で、約24.5トン（6,626貫）の鉱石が製錬されて、3トン（848.4貫）あまり、すなわち12.8%の粗銅が生産された。価格は貫当り1ドルなので、全部で850ドルほどであった。手もとの鉱石は、同じ年に1,200貫をこえなかった。同時期の流通経費（年間の税金約4ドルを除く）は3,697ドルと記録されており、その約2/3の2,289ドルはもっぱら採鉱用であり、約1/3の1,408ドルは鉱石の選鉱、焙焼、製錬にあてられた。だから、少なくとも2,850ドルの赤字があったようだ。

乙立鉱山から神門川を1.25マイル遡上したところの芦谷〔原文・Ashidani〕に、銅山というより試掘坑があるという。しかし、作業は1878年の8月か9月に停止した。試掘ではおおいに有望であることがわかり、持ち主はやはり政府がこの事業に出資することを望んでいる。

我われはふたたび神門川を下り、馬木を通過して平地に出て、0.5リーグさきの古志にもどった。その間、広く浅い川原では砂鉄が洗鉱されており、10人ほどが組をつくって作業しているのを見た。ときに20人のこともあれば、たった1人のこともあるという。また、この作業は1878年に始まったばかりで、4カ月（太陰暦の5月から8月）間に、1駄9セントにつく30貫ものを1,000駄生産したという。うまくいけば、相手方といっしょに1日当り6駄ほど洗鉱できるが、いつもそうとは限らない。方法は簡単であり、大きな木のシャベルで川砂の一級品（鉄分ですこし黒ずんでいるのはのぞき、おもに花崗質で赤色）を水面上数フィートの高さにつみあげ、大きな長い柄のついた木製のひしゃくで、砂山の上流側に水をかけるか、あるいは片側にもすこしかけると、軽い粒子が水流で運び去られる。洗鉱の仕事は、この地域の日銭稼ぎにはたいへん有利なものらしい。

神西湖をへて大田へ

古志から西へ1.5リーグほど沖積地を横切り、小さな湖のほとりで海岸に近いJundookichi〔原文〕へ行った。そこから、花崗岩に由来すると思われる帯赤灰色の細かい砂でできた低い砂丘をへて、半リーグほどさきで大池〔原文・Aoki〕の海岸にでた。そこから道

は南に折れて海岸べりを通り、ときに水平層かそれに近い緑灰色頁岩ないし軟い泥質砂岩の露頭をすぎて、古志から3リーグの久村くむらについた。さらに南西方へ、海岸ぞいにつづく低い丘の中を、同じような岩質の露頭をみながら、久村のさき半リーグの多岐村たきへ行った。

このあたりの砂岩の風化した転石からいくつかの化石をみつけ、安達君がもっていった。化石はすべてきわめて不完全で、ほとんどが白い貝殻をすこし残した二枚貝であるが、その他の貝〔原文・univalve〕の型が1つとベレムナイトかベレムニテラに似た小破片が1つあり、それからみて、地層は少なくとも白亜紀ぐらゐの古さを示すように思われた。石には、透明の石英粒やエンドウ豆大の赤みがかった珪長質細礫、および緑色砂岩がふくまれており、あきらかにすべてが神居古潭系起源で、火山性のものはまったくみられない。地層は松江付近の夾炭層とほぼ同年代で、蝦夷の炭田あたりの含アンモナイト層とおそらく同じくらいであろう。

海岸ぞいの丘陵地をなおも西へ進むと、礫質かつ粗粒で堅硬な緑灰～緑褐色を呈する地層の露頭が、石見との境界までみられた。そして、さらに礫質岩をともなった黄褐色頁岩がある。波根はね（久村から4リーグ）のすこし手前で礫質岩がなくなり、軟い極細粒の淡灰・緑灰・緑褐色の凝灰質砂岩や、ときにわずかの細礫と繊維状の小さな軽石をもつ砂岩になる。こうして内陸を数リーグ南西に進んで大田につくが、その町近くで、硬い淡褐色礫質岩がふたたび現れる。大田をすぎること半リーグの小さい川では、砂利の大部分は神居古潭系のものであるが、部分的には古期火山岩系の安山岩に由来するものがあり、そのなかにガラス質斜長石（おそらく灰曹長石）、輝石、磁鉄鉱、褐色ないし黒みがかった黒雲母などが、淡赤色や淡緑灰色の細粒基質にふくまれている。これらの古期火山岩類の出所は、新しくみえる死火山・三瓶山であることはまちがいない。三瓶山は、山道を行って約8リーグというが、大田から南東方向の直線距離ではその半分もないだろう。

大部分が沖積地ばかりの所をさらに半リーグ南西に行くと、柱状の暗灰色細粒安山岩があり、それには少量のガラス質斜長石（多分、灰曹長石）、輝石および磁鉄鉱がふくまれている。ある柱状節理は、長さ10フィート、直径1.5フィートであって、それに直角の傾斜は北75°東へ15°である。久利村の両側は、柱状節理を示す岩石の露頭が数箇所あるのみであった。その間でも、またさらに先でも、大森村（大田から3リーグ

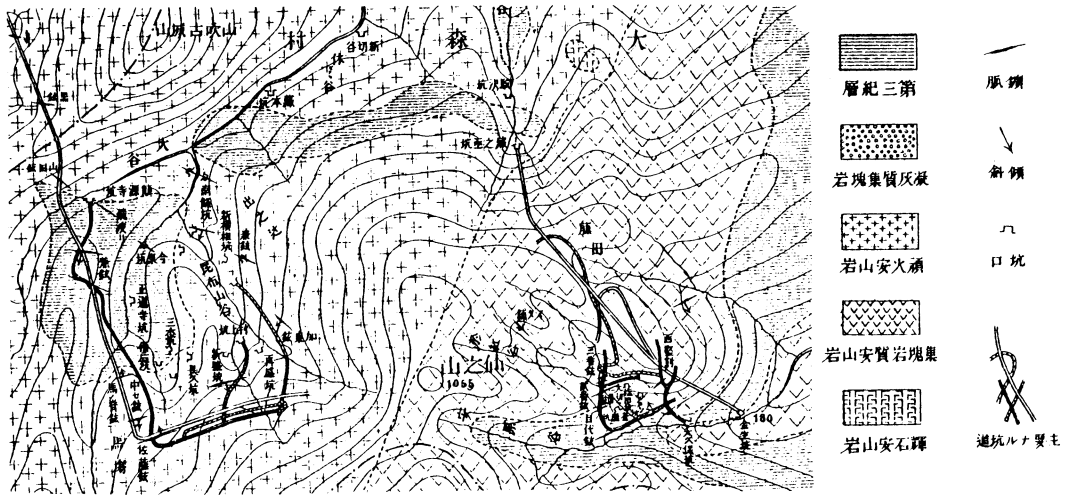
付近へ向う南西方向のせまい谷の道ぞいや、さらに半リーグほどさきの海拔500フィートの同じ村内の銀山町近くまで、風化して褐色を呈する淡緑色の水平な軟い凝灰質砂岩がたくさん露出していた。銀山町およびその数100ヤードさきでは、露岩は硬質でざらざらした感じのやや風化した灰色安山岩であって、それには、白色粒状の風化した、部分的にガラス質の斜長石（灰曹長石らしい）、細かい輝石、極微粒の磁鉄鉱や風化した雲母（多分、白雲母）がふくまれている。

大森 銀 山

この村と幹線道路近くには、同じ岩層中にかつて世に知られた銀の鉱山・石見銀山、別名・大森銀山というのがある。そこには東西に走る30本ほどの鉱脈があるといわれ、東に行くほど母岩が硬く、かつ、脈幅がせまくなってせいぜい0.5～1フィートほどになるが、西に向うと母岩はより軟くなり、脈の幅が広くなる。さらに西では、ふたたび石がかわって鉱脈がなくなる。

ここには0.5～1フィート幅の鉱脈が多いが、それよりも幅広いのが3本ある（という）。その1つは3尋幅であり、他の1つは1尋幅、そして第3のものは3フィート幅である。稼行された最長距離は、どの脈についても約750フィートがもっともふつうらしい。いま採掘中の鉱石の最大幅は0.5フィートほどのものであるが、私がみた最上の標本（新口坑産）は、約0.2フィート幅の黄銅鉱であったし、他の標本（正蓮寺坑産）では0.1フィート幅の約半分に鉱石のある黄銅鉱で、脈の逆側にも同じ厚さの鉱層があるという。三木坑〔原文・Mikiyama〕産の標本は、平均幅0.02フィートほどの黄銅鉱であった。これらの標本が、いま稼行中の最良地点の全幅を占めるといふ。

鉱石はおもに黄銅鉱であって、炭酸鉄と閃亜鉛鉱をよくともなっていて、私がみた標本では石英とともに鉱脈の大半を占めている。ときどき微量の白色カオリンがあり、また、銀鉱石のみえることもあるという。ある鉱山（再盛坑）には方鉛鉱があり、いくつかの標本をみると、0.6フィート幅（鉱脈の全幅という）を主として方鉛鉱と若干の黒色硫化銀（脆安銀鉱）が占めていた。方鉛鉱は、どちらかといえば粗い結晶であった。鉱石の1%の6/10が銀で、15%が鉛を産するという。方鉛鉱には、ごく微量の炭酸鉄が付着していた。坑内には、重晶石の硫化物にともなって、粉末状の赤色褐鉄鉱もある。赤色粉末は洗って純度を上げ、無名異〔原文・mumeoi〕の名で、とくに傷口の血止め



第15図 大森鉱山地質図（三瓶山図幅説明書中の図より、一部省略）、縮尺は約17700分の1。

薬として高い値段で売られている。以前にはこの鉱山に砒素があったが、しばし生産がとまっている。全鉱石を製錬してえられる銀の中に、重さで1%の8/10の金があるというが、一般には分離されていない。鉱脈の石は、ふつう母岩よりも硬い。

この鉱山は、いまを去ること600年ほど前に開山され、それ以来ずっと稼行されてきた。とりわけ繁昌したのは約300年前であって、その当時は毎年3,600貫の銀、すなわち50万ドル以上を4～5年にわたって産したといい、永年の間、年産3,000貫や2,000貫であった。しかし、地下水面上の鉱石は次第につぎてきた。そして1872年の大地震のときに、この地域では多大の財産が失われたので、地下水面上のおも十分に採算がとれるはずの小区域や大区域さえも、大々的に採掘する資金に欠けてしまった。従って、このための資金を政府から借りることに汲々としている。現在は小規模ながら、2人の個人というか別々の商会ないし業者によって、鉱山は稼動中である。その一人が安達総右衛門氏で、1874年から鉱山を経営し、銀山町の日貫道路から数100ヤード入ったところに溶鉱炉をもっている。もう一方は3人の手によるもので、仕事は1877年8月以来であって、我われが訪れたときには数100ヤードほど山の上に溶鉱炉をもっていたが、新しいものを村内に建造中であつた。

大森には全部で約300坑あり、そのうち150ほどは持ち主がきまっているといわれる。稼行中のはただ2

つだけである。下位の排水坑は5,400フィートの長さがある。鉱脈をいくつも切っており、最長の坑道である。錘押し坑道でもっとも長いのは約750フィートである。鉱山は、地下水面上150尋の高さにまで達している。15～16年前には、日本式の竹製ポンプの力をかりて、再盛坑で同水面下40フィートぐらいまで採掘された。排水坑道からは毎秒2.5立方フィートほど排水したようである。坑道の堀削が平らでないため、坑内にはかなりの水があるという。坑道は昔風でせまいが、現在は火薬が使用されている。

鉱石は、鶴峠や出雲郷その他の鉱山と同じように、日本流のやり方で選別され、粉碎され、焼かれるが、いまはきわめて小規模にすぎない。

銀・銅の製錬法

安達総右衛門氏のところには、鉱石の焙焼用に5窯、鉾の焙焼用に1窯がある。前者のうち3つは100貫目用の窯であり、残りの2つはそれぞれ300貫目用である。鉾用のは20貫目向きである。鉱石はいち度だけ焙焼されるが3～4日かかり、鉱石100貫につき約30貫の材木（雑木）が使用される。鉾は7回焙焼され、毎回10貫ほどの材木が使われる。直径1.5フィート、深さ0.8フィートの中空の半球形をした3つの荒吹炉〔原文・Arabuki hearth〕で、鉱石は鉾に製錬される。炉の上方後縁には、直径0.15フィートの送風孔が、互いに0.72フィートはなれて向きあって傾き、縁から0.15

フィートほど下に位置する炉心の方へ下向きになっている。炉の上方には、例によって広い覆いがあり、粘土をぬった竹製の低い煙出しに向かってせまくなっている。煙突背後の壁は地面に達し、その向う側には、送風孔ごとに通常のふいごがついている。

荒吹作業は毎日のように行われているが、我われが訪れた日は休んでいた。装入するものは、粗鉦 100 貫目の焙焼産物と約 40 (30~50) 貫目の木炭である。作業は 6 時間ほどつづき、約 10 (5~20) 貫の鉦が薄いケーキ状にできあがる。炉ごとに 4 人がつき、そのうち 3 人はふいご用員である。鉦は単一の真吹炉でとかされて粗銅 (荒銅) になるが、炉の形は荒吹炉に似ているものの少し小型であって、直径 0.8 フィート、深さ 0.5 フィートであり、同じく 2 つの送風孔とふいごと煙突がついている。炉の直径の 2/3 ほどは、可動式の一枚の粘土の覆いでうしろからふたされているし、また、正面の小さな孔にさえも、3~4 片に分れた、がたついた覆いがついている。ただし正面の左端は別で、それは底辺が 0.5 フィートほどの三角形をしており、作業中はいつでもとり出せる炭で閉められているが、他端はこまかい木炭でふたされたままである。

真吹作業は毎日行われているのではなく、鉦石が非常に少ないので、鉦が 100 貫まったときにだけ送風される。たとえば、1878 年の 9 月には 17 回送風された。操業ごとに装入されるものは、約 30 貫の鉦と前回の操業からの鉦滓が約 3 貫であって、次の紋り吹き [原文・liquation] と灰吹き [原文・cupellation] をふくめて木炭 20 貫ほどがもされる (あとの 2 つでは比較的小量)。こうして、100 貫の粗鉦から 4~5 貫の粗銅がえられる。ふいごの 3 人をいれて作業するのは 4 人だが、我われが行った日はすべてで 3 人だけであった。

その日の作業は荒吹炉級のもので行われ、鉦 25 貫目で始まって粗銅 8 貫目を産した。送風は昼間にはじまり、5 時間ほどのちには、炉の正面に正対するただ 1 つのふいごで風が送られていた。送風孔は約 70° の角度で下を向き、炉の前端から 0.2 フィートほどへだてた覆いの中央板を通っている。その直径は約 0.1 フィートである。ふいごの操作は重労働で、毎分 32 ストローク、後に 35 にふえる。約 1 時間たってから、彼らは木製の小さな棒を入れて、始めと同じくらの大きさの鉦滓塊半ダースをすくい出し、そしてとけた金属を木炭でおおった。さらに 1 時間後、1 ダースの鉦滓塊をとり出し、次の 1 時間後にもこれをくり返した。こうしてさらに半時間あまりたってから、彼らは送風を

止め、ふいごや送風孔および正面の覆いをとりはずし、水をかけて、長さ 0.8 フィート、幅 0.5 フィート、厚さ 0.03 フィートの小さな不定形の鉦銅塊を 2~3 個とり出した。ついでさらに水をそそいで、同じ不定形ながらすこし厚い粗銅塊を、炉内がからになるまで 2~3 回とり出した。最後に、覆いの後半分をこわさずにとりはずし、そして炉は次の作業用に修復されるのをまつだけであった。

つぎに紋り吹きの作業 (南蛮吹き) がきて、銅から銀が分離される。約 3 貫目の粗銅が、1.5 貫目の鉛 (大阪で購入) といっしょに投入され、溶解される。紋り吹きによって鉛が銅から分離され、そしてほとんどの銀がそれにくっつく。始めに投入した量よりもやや減少した残りの銅は、南蛮銅とよばれて大阪で取り引きされる。とり出した鉛もまた最初の重量よりすこし減っているが、ただちに 3 貫目を投入して 3 時間ほど灰吹きされる。銀の収量は、粗鉦 1% の 1/10 の、さらに 7/100 という。灰吹き炉の灰は、堅い雑木の灰であり、炉のサイズに応じて、ときどき 2~3 斗の灰が使われる。さらに小吹きという別の操作があって、25 貫目ほどを装入するが、現在ここでは行われていない。

もう一つの作業場

上手にある炉では、安達氏の作業場と同じく、鉦石と鉦が焙焼され、荒吹きも同様である。そこには 8 つの焙焼窯があって、4 基が鉦用で、平均容量は 20 貫である。荒吹き炉が 1 基だけあり、その直径は 1.6 フィート、深さ 1.1 フィートで、2 つの送風孔をそなえているが、炉の上方後縁で 0.25 フィート離れた 2 つの送風孔は、直径が 0.1 フィートで、前縁より 0.3 フィート下のところを向き、かつ、炉の正面から 0.7 フィートへだてた 1 点に集中するよう、互いに向きあっている。

しかし、焙焼された鉦の処理法は下手の作業場の場合とは異り、銀が多いときに常用される銀山吹きによって粗銅に製錬される。銀山吹きというのは、真吹き炉や荒吹き炉と同じく地面の床炉で行われるが、形や大きさがそれらとすこしちがう。炉のうしろはほぼ平面だから、上縁における炉の形はだいたい半円形で、左右に 1.5 フィート、前後 (半円の半径) に 0.8 フィート (というのが、訪れたときはすりきれて 1 フィートだった)、深さ 0.35 フィートである。炉の上縁には、ほぼ同じ高さに 0.35 フィートへだてた 2 つの送風孔があり、それぞれは煙突のうしろに共通の箱型ふいごをも

っているが、その煙出しは炉とふいごの間であって、常用の大きな覆いの支えでもある。炉に覆いはない。

1日10時間の間に12回の作業が行われるが、我われが行った日はたったの4回だけで、4時までには終わってしまった。毎回の装入量は、8貫の鉞、約4貫の方鉛鉞鉞石、灰吹きからとった2貫目の一酸化鉛、および5貫の木炭である。こうして12回の作業による生産物は、40貫の粗銅と18貫ほどの鉞である。木炭ははじめに装入され、その上に鉞がおかれるが、さらに上には木炭はない。作業は送風孔を開いたままである。鉞はとけて底に沈む。その表面には、若干の鉞滓（とり除く）と1.5貫ほどの鉞が浮遊し、底には粗銅がたまる。これら3つは作業の終りにだけとり除かれる。

次に、粗銅は南蛮吹きにうつるが、それは安達総右衛門氏のところと非常によく似ている。炉自体は、共通の煙出しの壁ないしは仕切り（そのうしろに通常の箱型ふいごが1つある）の前に石でつくられており、壁に直角に2フィートの長さがあるが、幅は1フィート、うしろでは1フィートぐらいの深さである。そして後方から、円天井型の粘土カバーがゆるく前方に傾斜している。カバー側には直径0.2フィートぐらいの穴が、後方から同じぐらいの間をとってあいており、そこから炭が投入され、炎が出てくる。炉の正面は、幅1フィート、高さ0.6フィート大の半円形に近い可動式の煉瓦片でとぎされ、中心よりやや上に0.06フィート径の小穴があいている。煉瓦の下方にゆるく傾いた前炉があり、それは溝状で後の幅が約0.8フィート、前の幅はその約半分、長さはおよそ1.5フィートあって、そのさきは正面で1フィートほど急傾斜して地面に達する。この前炉は、毎日少しづつ修復されるが、本体の炉は約2ヶ月に1回すこし修繕される。

2回にわたる南蛮吹き作業は、私が訪ねた午後、約6時間つづいた。各作業ごとに、3貫の粗銅、3.5貫の一酸化鉛、および3貫の木炭が装入される。最初に銅は全量が投入されるが、一酸化鉛は2貫目だけである。その結果、最上級の銀入り鉛（紋り鉛）が1.4貫できて、これには銀が2.2%ふくまれている。それからさらに1.5貫あまりの一酸化鉛が炉内の銅に追加される。つづく作業でえられる銀入り鉛は2級品であり、銀量は1%である。こうして炉から銅がひき出されるが、その量は2.8貫である。これは南蛮紋り銅と称して大阪で売却される。これにも微量の銀がふくまれている。ほかに200匁の銅が鉞滓の形で残るが、ふたたび銀山吹き炉の中で、一度に約8貫目を装入して溶融

される。

この作業中、粗銅と一酸化鉛が共融したのち、混合部分はペースト状の塊りとして、炉から前炉の上にとどきどきかき集められる。それを、鉄と木でできた長い柄の先端にある長さ約1フィート、厚さ1/4フィートの木製棒の底をつかって、たえず平らに延ばすが、しばしば棒の一端を用いてペースト状のものを、粗い十字型の溝ないし不規則な波型に押しこんだりする。さらにまた、鉄製の小さな鍬で、そのペーストを深い凹凸型におしもどす。そうこうするうちに、とけやすい鉛がペースト状の銅から分離し、そして鉛とともに銀が、前炉の緩傾斜面とそのさきの急傾斜面を滴り落ち、地上で冷えて不規則な塊りとなる。

私のみた半工程の作業が2/3ほど終わったとき、炉の正面が開かれ、鉄の小さなシャベルで炭を金属上からとり除いた。そしてふたたび全部の金属が、前炉から炉に逆もどしされた。そこで炉の正面はもう一度閉められて、炭は開口部および炉の覆いの後近くの穴から向うへ押しこめられる。5分たつて金属がふたたび充分に熱せられてから、正面の炭が除かれ、木の棒をつかって再度ペースト状の塊りをのばした。最後に正面から炭を引出したのち、炉内に残っている金属塊を冷してこの作業が終った。

灰吹き法は、安達総右衛門氏の炉でやっていたのと同じく似ているが、私は、紋り鉛10匁の分析用に行われた、きわめて小さな操作をみただけである。灰吹き炉は、地面に灰をおいてつくられており、底の直径は約1フィート、高さ0.3フィートで、上面に直径0.5フィートほどの凹みがある。ふつうの形をした箱型ふいごでゆるやかに送風が行われたが、それは非常に小型で、長さがわずか1.25フィートであって片手で操作されていた。

銀山の経営

1878年の前半で、上手の方の炉では20.4トン（5479.5貫）の鉞石が製錬され、1.25トン（330.8貫）ほど、つまり6%の銅がつくられて、301.47ドルで売却された。また、45%ポンド（5.4795貫）ないし1%の1/10の銀が828.20ドルで売却され、あわせて1,129.67ドルであった。経費（税金の3ドルは別）は957.24ドルだったといわれ、そのうちの669.24ドルは採掘に、288ドルは鉞石の選別、焙焼、製錬にあてられた。使用人は40人で、そのうち24人は採鉞夫、13人は炉の係と洗鉞夫であり、3人が事務である。安達

総右衛門氏のところでは22人使っていた、すなわち、採鉱に12人、炉に7人、事務に3人である。

材木は上流から運ばれ、100貫が22~23セントである。木炭は2~3リーグ東の方から運搬され、30貫(一駄)につき55セントである。1斗(半ブッシュェルほど)の灰は約2セント、鉱夫の日当は、米なしで14セント、炉の係は10セント、洗鉱の女性は8セントである。坑内の長さ5フィート、幅1.5(ないし1.3)フィート、高さ4フィートを堀削するのに、鉱脈の硬い部分で9ドルかかる。軟い所なら6ドルで、母岩も6ドルである。これらには米代、火薬代、油代などがふくまれている。

以上でわかるように、現在の極端な低賃金のおかげで少々の利益がある。かつて相当な産出高をもっていた鉱脈は、新式の揚水装置を使えば、地下水面下でもいまなお稼行に値すると思われる。しかし、次のことを念頭におかねばならない。すなわち、鉱脈群は非常に短いものばかりであるし、3本の幅広い脈でさえもそれほど深くまでつづかないだろうということ、最盛期ははるか昔のことであること、また、過去300年間の稼行では、深さをますにつれて貧弱な所、貧弱な所へと堀り進んだらしいこと、などである。この鉱山は、綿密かつ全般的な地質調査および地形調査に充分値すると思われるし、そのような調査は将来の稼行に満足ゆく指針となるだろう。割に安い費用でできるそれらの調査をはじめにやらないで、多額の出費を引受けたりするのは愚なことである。まず最初に(必要ならば試掘して)、鉱量が充分あることを確めないで、べらぼうな費用をももなう事業などに着手すべきではない。

この鉱山は、ひとつだけ便利な位置をしめている。というのは、海岸の小さな2つの港から数リーグしか離れていないからである。大田への道はほとんどが低い丘である。そして、ただ1つの車も通れない小さな道であるが、さしたる困難もなく車用の道路にかえることができるだろう。浜田へ行く道の方が、改修ははるかにむづかしい。

温泉津から浜田へ向う

銀山町からの道は、急坂をさらに250フィートほど上って峠をこえるが、そこには前にのべたようなやや風化した安山岩がたくさん露出していて、ある所では粉ごなに崩れている。そこから北西に下ること1リーグで、海岸近くの西田についた。西田では明礬石の標本

をみたが、北東1.25マイルの所からもってきたらしい。それは、家ぐらいの大きさの岩石中にある、直径約1フートの空洞にあるという。その石を粉ごなにくだいた褐色粉末は、明礬の代用に使われるらしいが、そのような味がしている。石は同じく風化した安山岩で、ガラス質斜長石(多分、灰曹長石)、輝石、磁鉄鉱および風化した雲母をふくんでいる。

西田からさらに2/3マイルほど行き、低い丘の頂上のすぐ手前のSakanezaka〔原文〕という所では、層厚約1フートで、未稼行の濃灰色炭質の厚い頁岩、ないしは著しく不純な亜炭の露頭が道路わきにあった。南60°西に20°傾斜している。それは、おそらく蝦夷の当志別層群とほぼ同時代であろう。

西田から1.5リーグさきの、海岸べりの温泉津^{ゆのつ}にはいくつかの温泉がある、と西田できいていたが、我われが通った浜田への道のそばではなかった。そこには120ヤードほど離れて、同じような泉源が2つある。温泉は熱いが、湧出口に手をつけることはできるし、浴用に水を足すこともない。多分、43℃ぐらいだろう。すこし塩分の味がするし、やや硫化水素の臭いがする。

Sakanezakaから西へ、海からあまり遠くない低い丘陵地を行ったが、あちらこちらに、風化した灰色、緑褐色~淡褐色の同じような安山岩の露頭があり、ある所では硬くしまっているが、別の所ではもろく砕けていて、そのほとんどが水平に近い。こうして、西田から3リーグの海岸近くにある黒松に出た。黒松から3リーグの郷田〔現・江津市郷田〕にいたる道は、淡褐色の軟い砂浜にそってやや南西に走っていた。ときに海ぎわの軟い砂丘をこえたり、ときどきみえる露頭では雲母の多い硬い灰色の斑岩がでたり、あるいは石見と出雲の境近くにあったような硬い礫岩がふたたび出て、それにつづいて緑灰~緑褐色の軟い凝灰質砂岩となったり、そしてふたたび硬い灰色斑岩になって郷田につく。そこはかなり大きな川の出口にある小港で、黒松から3リーグである。

郷田付近には真砂化した褐色花崗岩の露頭がいくつかあり、南東に数リーグの上流では、砂鉄が洗鉱されたという。1リーグほどさきの波子^{はし}の海岸までは、褐色頁岩や少し硬い花崗岩の露頭が、低い丘をこえる道にそってあちらこちらとつづいていた。それから、淡赤色の凝灰角礫岩や黄褐~赤褐色の凝灰質砂岩らしきものをすぎて、郷田から6リーグの要港・浜田につくまでは、褐色なひし灰緑褐色の真砂化した花崗岩と褐色の花崗質砂岩をみた。浜田あたりで1872年の大地震

分、最初の観察記録である点に歴史的意義がある。この時期でもなお足踏式の天秤ふいごに依存していたことがわかるし、操業の実際や炉の構造についても正確に記録されているし、また、砂鉄の鉱量計算も面白い。

個々の露頭や地層などの地質学的記述については、現在の知識からみた注釈を加えることをやめ、当時の記録としてよむにとどめておきたい。このようなもろもろの科学的記録をするためには、それなりの器具類が必要であって、用意周到な旅支度がなんとなくわかるような気がする。ライマンは終生独身であり、和食を好んだと伝えられているので、異郷の地の地質旅行にもさほど不自由を感じなかったのかもしれない。

同行の安達仁造とは、ライマンの門下生13人中の1人であって、しばしば師の旅行に随行した。島根県人のこの人には、次のような経歴が残っている。『嘉永6年12月、旧出雲母里藩の典医安達元濤の長男として生れ、理工学に志をたててライマン博士に師事し、鉱山学を修業、内務省工部省等に技師として奉職、その非凡なる頭脳を認められ欧米視察を命ぜられ、各国鉱業界を視察して帰朝後はもっぱら九州炭山開発に尽力したる明治以来本邦鉱業界の権威たる士なり。古河鉱業所長、筑豊鉱業組合総長などを歴任。県が生んだ吾邦工業界の耆宿にして恩人たる人なり』(「人材・島根」より抜粋)。

(2) ライマンは1835年にマサチューセッツ州に生まれ、はじめはハーバード大学で法律を学んだ。卒業後しばらくたって地質学に興味をおぼえ、1859年にヨーロッパに渡って、バリーヤフライベルクの鉱山学校で地質学を修めた。この時期のアメリカは、地質学的には後進国であったが、1859年のドレーク油田発見を契機にオイルラッシュにわいていたので、その余波をうけて層位学的調査法や地質構造の解析法が急速に進歩したと思われる。ライマンは、そのような急成長期の地質学を身につけていたのであろう。

他方わが国では、開国に目が向きはじめた幕末から外国人科学技術者の来日があり、地質学関係では、1861年にアメリカからバンベリーとブレイク、1867年にフランスからコワニェがきた。いうまでもなく、地下資源の探査と開発への援助を請うたものであった。近代科学の力をかりて国内の資源を急速に開発する方向は、明治政府になってからもますます加速され、なかでも地域的に重視されたのが北海道であった。そこに石炭があることはすでにわかっていたが、北海道開拓使は全道の資源調査と開発をめざして、アメリカか

ら多数の科学者・技術者を招いた。明治初期の10年間に、開拓使が招へいたアメリカ人は40人をこえるが、その1人がライマンであった。

自らの使命が後進国日本の地下資源開発にあることを自覚していたライマンは、地質調査のかたわら、共同作業にあたる日本人の若者を養成し、現地での寝食をともにしながら調査法を教える実践教育を行った。彼の調査法は正確な地形図の作製からはじまり、調査結果を詳細に図上にプロットし、地質断面図をえがき、柱状図は1/100の精度でかいたといわれる。これは、地下の地質をできるだけ正確に、量的に把握し表現しようとした点ですぐれており、一世紀も前の手法としてはまさに驚異的でさえある。このようなライマンの力働は、かけ足的なこの旅行記のなかにも、とくに鉱山をみた感想のなかにも、その片鱗がうかがわれる。

また、鉱床をみても、地質学的考察だけにとどまらず、鉱山開発から経営にまで目を向けていたことも見逃せない点である。各地の鉱床において、鉱脈と坑道との関係、坑道の堀削法、排水坑の位置、製錬所の配置など、地質から採鉱・冶金にいたるまで総合的な判断を加えている。彼の目からみると、各鉱山の中世的な、あるいは行き当たりばったり式の掘り方が目にあまったのであろうか。どこにおいても、地形測量と地質調査がなによりも先決であることを強調している。

さらに進んで、鉱山廃棄物の処理、いまでいう鉱害問題にも気を配っていたところがある。かつては法律学を修めた経歴が、このあたりにも影響したのかもしれないが、自然科学だけにとどまらない視野の広さを学ぶべきであろう。

ライマンが在日中の後半を全国行脚に費し、その一環として山陰の地にきたのも、地下資源の実態を知り、その開発になんらかの手がかりを求めようとしたためと思われる。またこの旅行は、かねてから日本に地質調査所の設置を建言してきた彼の具体的行動でもあったのだらう。

(3) このようなライマンと対照的だったのがナウマン(E. NAUMANN, 1854~1927)である。日本の地質学史のうえでは、ナウマンが開祖的存在であり、ライマンは裏方的存在である。それは2人の経歴をくらべるとよくわかる。

ライマンは法律学から地質学に転向し、日本に来たのが1872(明治5)年で、37歳のときであった。そして、3年間の北海道調査のあとは内地の調査に精力をそそいで、8年ほどの在日期間を資源探査に集中した

実践家であった。これに対してナウマンは、若くして学位をとり、1875(明治8)年の来日時は若冠21歳であった。そして東大地質学科の初代教授として3年間つとめ、その後は彼の提唱でできた地質調査所(の前身)に移って、わが国地質調査事業の体制づくりをした。また、ライマンは親身になって弟子たちを教育し、その前途の職まで案じていた温情の人であったのに対し、ナウマンは、地質巡検のさいなどに、学生との間で感情のもつれを生じたといわれ、才気喚発型の人であったらしい。

両者とも日本の地質学発足に当って多大の足跡のこしているが、中央の陽の当る場所にいたナウマンの方が学界史に名をとどめることになる。たとえば地質調査所の設立については、時の政府はライマンの建言を入れずに、ナウマンの意見に従っている。このことがライマン離日のきっかけらしいが、同時に、わが国の調査事業方針の分れ道でもあったように思える。もしライマンに主導権があったとしたら、一般的な図幅調査よりも、鉱床に狙いを定めた調査からはじまり、図上の表現は一段と精密さを要求したものになっていたのではないだろうか。

生産の現場を中心にしてきたライマン。創設期の大学の教壇で地質学を講じたナウマン。それぞれ役割は異ったが、ライマンとその弟子たちは、学制・官制上の主流から外れていたために、実力はありながらも裏方的存在となった。ナウマンはつねに陽の当る道をあゆみ、その弟子たちは学界や官界で指導的地位についた。明治政府の基礎が固まり、富国強兵の方針が進行するとともに、地質学教育にはナウマンの道が定着し、受けつがれて行くことになる。その道は、やがては現場を離れたアカデミズムへと傾斜していく。両人の史的評価についてはいくつかの文献があるが、小林(1958)の論説に要約されているところを参照されたい。

(4) 本文の末尾に名前がでてくる高島得三(1850~1931)もまた、かくれた地質家であった(河野, 1962; 土井, 1978)。彼は画才にめぐまれた人で、北海と号し、後年は文展の美術審査員にもなった。本職は森林関係の人であるが、22歳(1872)のとき生野鉱山につとめ、ここでコワニェから地質学を教わった数少ない若者の一人である。このような素養があったため、郷里である山口県の地質を3年がかりで調べ、色分けした地質図をかいた。1878年のことで、日本人の手になる地質図第1号である。この図は、山口県の地質(1975)の巻頭を飾っているが、内容的にもすぐれたものであ

って、1879年にはじまる大学卒論にくらべてもなんら劣るところがない。

高島の地質図も、ライマンのこの地質旅行も、ともに1878年のことであり、このあと山陰地方の地質報告ができるのは1896~97年の20万分の1図幅(隠岐・大山・浜田等)である。この間、ざっと20年近い空白期間がある。そして、高島やライマンの仕事は、まったくといってよいほど継承されていないのが不思議である。

このような経過をみると、学界や官界にのこる表面の歴史だけをつないでいたのでは、地質学の発展史を正しくつかむことはできない。裏面にかくれた人たちの仕事は、どこかで何らかの貢献をしていることを、我われ後世の人間は念頭に入れておかななくてはならないと思う。

(5) 後半分の本稿をかくにあたり、地名・用語および関連資料等について、次の諸氏からご教示とご便宜をはかっていた。出雲玉作資料館の勝部衛、出雲北陵高校の勝部尚芳、大社中学校の江角博、山口県立博物館の橋本恭一、島根大学の島田昱郎。また、文中に挿入した地図は、柏書房刊行の「幕末・明治日本国勢地図」の一部を許可をえて借用したものである。記してお礼申上げる。

なお、灰吹き法に関連した用語については、たたら製鉄の場合と同様に、特殊な術語はさけて一般的な表現を用いた。このため、かえって読みづらくなったのではないかとおそれる。

文 献

- 土井正民, 1978: わが国の19世紀における近代地学思想の伝播とその萌芽。広島地学研報, **21**。
- 今村明恒, 1912: 明治五年の浜田地震, 震災予防調報, **77**, 43~77。
- 河野通弘, 1962: 高島北海の「山口県地質図説」。地学研究, **12**, 310~314。
- 小林英夫, 1958: 日本地質学史断片。地球科学, **40**, 21~27。
- 佐藤博行, 1985: ライマンとナウマン 百年史の一こま(3)。地質ニュース, **373**, 38~49。
- 島根文化社, 1938: 人材・島根
- 上野益三, 1968: お雇い外国人 ③自然科学。鹿島出版会。
- 山口県立博物館, 1975: 山口県の地質。
- 山上万次郎, 1897: 三瓶山図幅説明書。