

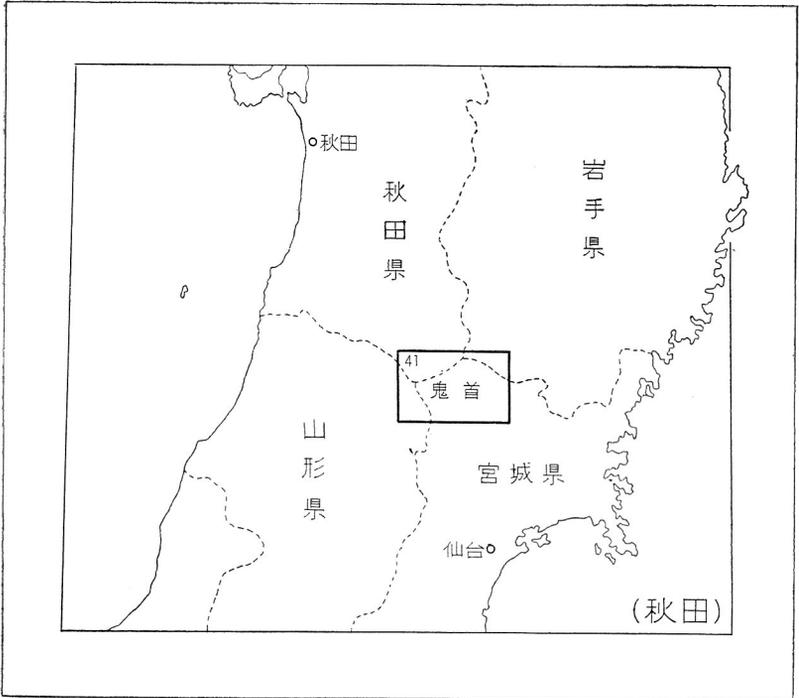
550.85(084.32)(521.21/.15)[1:75,000](083)

鬼首図幅地質説明書

通商産業技官 片山信夫
通商産業技官 梅沢邦臣

地質調査所
昭和33年

位置図



() は 1 : 500,000 図幅名

目 次

I. 地 形	1
II. 地 質	2
II. 1 概 説	2
II. 2 基盤花崗岩および片麻岩類	4
II. 3 マダゴ層	4
II. 4 猪ノ倉貫入岩類	5
II. 5 蟹 沢 層	5
II. 6 文 字 層	7
II. 7 荒 雄 層	9
II. 8 姫 松 層	10
II. 9 原 台 層	14
II. 10 栗駒火山	14
II. 11 新期洪積層	15
II. 12 沖 積 層	15
II. 13 地質構造	15
III. 応用地質	16
III. 1 銅 鋳 床	17
III. 2 金銅鋳床	17
III. 3 金銀鋳床	19
III. 4 鉛亜鉛鋳床	19
III. 5 硫化鉄鋳床	20
III. 6 砒 鋳 床	21
III. 7 砒 石	21
III. 8 亜 炭	21
III. 9 硫黄鋳床	21
III. 10 褐鉄鋳床	23
III. 11 珪 藻 土	23
III. 12 白 土	24
III. 13 温 泉	25
文 献	26
Abstract	1

縦行 III : 横行 11
 図幅番号 第 41 号

鬼首図幅地質説明書 (昭和31年 8月稿)

通商産業技官 片山 信 夫*
 通商産業技官 梅 沢 邦 臣**

本図幅の地質調査は昭和13年に着手したが、戦災のため資料を失つたので、昭和26年におもな部分の再調査を行った。初期の調査には当時の商工技師早川典久の助力を得た。また昭和26年の調査には、東京大学教養学部助手堀福太郎ならびに佐藤良昭の助力を得た。なお昭和26年度の文部省科学研究費の補助を得て行つた鬼首盆地の珪藻土の研究には、本所の林昇一郎が協力した。

この説明書を草するに当り、珪藻を鑑定された金沢大学の市川渡教授ならびに貝化石を鑑定された大山桂技官に感謝する。

地質調査に際し参照した資料は、文献1)～6)である。またその後に表示された文献は7)～22)である。

I. 地 形

本図幅地域内の地形は2区に大別され、東方の約4分の1は丘陵地帯、その他は東北日本脊梁山脈の一部となつている。丘陵地帯は全体として東方に向かつて緩く傾斜し、水系もまた西方から東方への流路を示している。これに対し、脊梁山脈地域では、こまかい地塊に分かれて、山系・水系ともに複雑である。太平洋水系と日本海水系の分水嶺は、栗駒山—須金岳^{いくさ}—軍沢岳—大柴山を経て南方に連続し、太平洋水系はすべて北上川に、日本海水系のうち軍沢岳^{かむろ}—神室山を結ぶ稜線から北方のものは雄物川に、南方のものは最上川にそれぞれ注いでいる。

図幅地域の中央部には鬼首盆地、南西隅には前森原の盆地があるが、ともに地塊運動による陥没で生じたものである。新しい火山地形としては、東部の丘陵地帯と脊梁

* 元本所員、現在東京大学教授

** 元本所員、現在工業技術院業務課長

山脈との間に広く分布している熔結凝灰岩の台地が、最も著しい。栗駒山の頂上附近には燗裂火口や成層火山の地形が見られ、高日向も一つの新しい火山体である。^{たかひなた}

II. 地 質

II. 1 概 説

本図幅地内の地質は、古い順に、基盤の花崗岩・片麻岩類・マダゴ層・猪ノ倉貫入岩類・蟹沢層・文字層・荒雄層・姫松層・原台層・栗駒火山・新期洪積層・沖積層に大別することができる。基盤とマダゴ層、マダゴ層と蟹沢層は、それぞれ不整合関係であり、また、姫松層はそれ以前のすべての地層に対して不整合である。蟹沢層上部と文字層とは整合であるが、堆積当時の隆起地塊では、文字層が直接基盤・マダゴ層、または蟹沢層下部を不整合に被覆することもある。荒雄層は陸上火山および湖底の堆積物からなり、姫松層堆積前の不整合の間隙を代表するものと考えられる。

基盤岩類の分布は局部的で、しかも分散しているので、中新世以前のこの地方の地史は明らかでない。マダゴ層もまたプロピライト化した安山岩が大部分であつて、その時代および堆積環境を推定する確実な根拠は得難い。

中新世から現世までの地史と堆積物との関係は次のようにまとめることができる。

中新世のなかばになつて、この地方一帯に烈しい火山活動が始まり、主として大爆裂によつて厚い凝灰岩礫岩層を堆積した(蟹沢層下部)。初めのうちは陸上または浅海に堆積したが、次第に海侵が進み、中新世後期にかけては外洋性の海底となつた。火山活動は次第に局部的となり、安山岩の海底火山があちこちにできた(蟹沢層上部)。

それと平行して地塊運動も進行し、隆起の著しい地塊では、島または半島状となつたようである。次いでふたたび大規模な火山活動が始まり、須金岳附近を中心とする斜長石英粗面岩の噴出と、それに伴う凝灰岩類の堆積が行われた(文字層)。中新世の終り頃には、海も次第に浅く、内湾状の部分が多くなり、遂にはこの地方全体が陸化してしまつた。中新世末または鮮新世初期には、処々に安山岩の陸上火山が活動し、諸所の盆地に湖ができた(荒雄層)。

鮮新世にはいと、地塊運動のために鬼首や前森原の盆地ができるとともに、区域

の東部はふたたび海底となつた。同時に石英安山岩質の火山活動が活潑となり、多量の軽石を堆積した。鮮新世の終りから洪積世の初頭にかけて、これらの海や盆地の湖もほとんど陸化して、豆灰石を含む凝灰岩を堆積した(姫松層)。洪積世にはいつも地塊運動はなお止まず、また石英安山岩質の熔結凝灰岩が広い範囲に亘つて厚く堆積し、現在も台地となつて各所に残つている(灰岩^{はいがん})。

洪積世から現世にかけて、栗駒火山が活動し、安山岩質の熔岩および火山灰を噴出したが、最近では時たま泥流を噴出する程度である。また鮮新世の後半以来の石英安山岩質の火山も、噴気孔や温泉の活動を続けており、ことに高松岳火山や高日向火山の後火山作用は激烈である。

このように、この地方は中新世中期以来引続き火山活動の盛んであつたところであるが、その火山活動には3段階が認められる。それぞれの段階で、まず最初に大爆裂が起り、異質角礫凝灰岩を多量に堆積する。次いでやゝ酸性の火山岩および凝灰岩の噴出堆積があり、それが衰えたころ、各所に局部的な安山岩の火山ができる。現在は第3段階の最終期に入つたところであると考えられる。

各段階の特徴は酸性火山岩の性質に現われている。第1段階(蟹沢段階)では斑晶のきわめてまれな、しかも小さい、ガラス質の火山岩が主体をなしており、そのガラスは変質して淡緑色を呈している。第2段階(文字荒雄段階)では、高温石英および斜長石の斑晶がかなり多く、しかも肉眼ではつきり識別できる大きさになつている。第3段階(姫松栗駒段階)では石英安山岩質となり、石英・斜長石のほかに、輝石・斜方輝石・角閃石などの有色鉱物の斑晶が多量に認められ、しかもそれらの斑晶は数mm以上の大きさに達している。

これらの火山活動に伴なう岩脈のうち、第1段階に関係したものは、その後の地塊運動と侵蝕作用とにより、かなり深い部分が露出しており、半深成岩状を呈する閃緑玢岩や斑礫玢岩が諸所に見られる(猪ノ倉脈岩類)。第2段階に関係したものとしては、石英斑岩および安山岩岩脈がある。第3段階のものは、まだほとんど地表に露出していない。火山活動に伴なう鉱化作用も著しいが、それについて第1段階と第2段階を判別することは困難である。いずれにせよ、大部分の鉱床は中新世の終りころにできたものである。特に大きな鉱床としては、細倉鉱山の鉛亜鉛鉱床を挙げることができる。花淵山^{はなぶち}附近には、小さいが数多くの銅鉱脈が見られ、須金火山体の周辺地区に

は、変わった形式の金銀銅鉛床が見られる。これらの鉛脈の走向は北東-南西方向のものが大部分で、別に細倉鉛山では東西方向の張力裂罅型と目される鉛脈も見られる。

第3段階に関係した鉛床は、地表附近で生成されるもののみであつて、硫黄の種々な形式の鉛床と、褐鉄鉛の温泉沈澱鉛床とが見られる。また第3段階の火山の附近には、温泉がきわめて豊富である。

火山活動に由来するもののほかは、現在著しい堆積の行われている所はなく、各河川とも河岸段丘が発達して、最近における侵蝕作用の若返りを物語っている。

II. 2 基盤花崗岩および片麻岩類

他のすべての地層によつて不整合に覆われ、本地域の基盤を構成しているが、地表での分布はあまり広くない。最も大きな分布区域は、図幅地域の西端に近い三角石山-神室山-白川の地域で、花崗片麻岩および花崗岩からなり、有色鉛物としては黒雲母のほか、所により角閃石を伴う。片麻岩の片麻構造の走向は西ノ俣では北々西、白川上流ではほぼ南北、西又沢では北東である。

花崗岩は全域に亘つて分布しているが、いずれも黒雲母花崗岩であつて、一般に多少の鉛化作用を蒙り、黒雲母はしばしば変質している。小鎗山中腹には比較的変質していない花崗岩が見られ、また花立峠附近には圧砕されたものが見られる。

東部の本寺附近および水無附近の一部には、侵入片麻岩と推定される片麻岩が分布し、その片麻構造の走向はほぼ南北である。

II. 3 マダゴ層

模式地 マダゴ沢 (秋田県雄勝郡秋ノ宮村)

本層は基盤岩類の上に不整合に乗り、蟹沢層およびそれ以後のすべての地層に不整合に覆われている。厚さは役内川上流から軍沢にかけての地域が最も厚く、約400 mに達する。プロピライト化した安山岩を主とし、一部に凝灰角礫岩ならびに凝灰岩を伴っている。

安山岩の大部分は熔岩流と推定され、花淵山や役内川の上流には杏仁状組織を残し

ているものもある。一般に暗灰緑色を呈し、有色鉱物は緑泥石や緑簾石に変化し、斜長石は曹長石化し、しばしば黄鉄鉱を鉄染し、典型的なプロピライトに変化している。このプロピライト化は地域的な現象であつて、鉱床附近に限られた局部的なものではない。

明らかに凝灰岩とみなされるものは、軍沢中流・杉ノ森鉱山・細倉鉱山などの一部にみいだされたが、いずれも堅硬、緻密で、プロピライト化されており、一見して熔岩と区別することは困難である。また大柴山・軍沢・保呂内沢・細倉鉱山などの一部には角礫構造を呈するものがあるが、凝灰角礫岩か熔岩か区別は困難である。

軍沢およびマダゴ沢地域には基底礫岩がみいだされる。礫は花崗岩と安山岩である。また切留附近の銚子の滝では、径数 10 cm に達する基盤岩類の角礫を含むものがある。

本層は化石を産しないので地質時代を確認し難いが、蟹沢層との関係と、東北地方のいわゆる緑色凝灰層岩の下部の状態とを併せて考えて、ほぼ中新統下部と推定される。おそらく横手図幅の川尻凝灰層の下部に相当するのではあるまいか。

II. 4 猪ノ倉貫入岩類

模式地 猪ノ倉沢（宮城県玉造郡鳴子町）

本岩類はマダゴ層および蟹沢層下部を貫ぬいているようであるが、蟹沢層上部および文字層には不整合に被覆され、石英斑岩に貫ぬかれている。したがつてその貫入時期は中新世中期の頃であろう。

石英閃緑玢岩と名づけられる部分が多いが、岩質の変動烈しく、部分によつては斑岩に近いところもある。プロピライト化作用を受けていることが多い。

II. 5 蟹 沢 層

模式地 蟹沢（宮城県玉造郡鳴子町）・本山（宮城県玉造郡鳴子町）間

本層は下部と上部に 2 大別される。下部は主として凝灰角礫岩からなり、上位になるに従い凝灰岩との互層に移化する。上部は暗灰色の凝灰質頁岩を主とし、処々に熔結凝灰岩の薄い層を挟み、上位になるに従つて暗灰色の凝灰質砂岩と頁岩との互層に

移化している。なお上部層中には処々に安山岩および凝灰岩が挟有されている。

下部層は一般にマダゴ層を不整合に覆つて分布しているが、局部的には基盤花崗岩あるいは変成岩類を直接被覆する場合もあり、かつ処々で石英斑岩に貫ぬかれている。上部層は蟹沢や大土森附近では、下部層と整合的に分布しているが、マダゴ層を直接不整合に覆つていることもあり、処々で斜長石英粗面岩や安山岩に貫入されている。層厚は上部、下部それぞれ 200 m 強と推定される。

下部層の凝灰角礫岩は淡灰緑色を呈し、主としてプロピライト化した安山岩類の異質角礫を、流紋岩の凝灰質石基で充填している。角礫と石基とはよくなじみ、両者の間に硬度の差がほとんど認められないのが特徴である。基底附近では花崗岩の角礫または礫を含むことがあり、その礫の大きさは 10 cm に及ぶ。

蟹沢層の凝灰岩はきわめて薄い灰緑色を呈し、ガラス質の破片の変質した淡緑色の斑点を伴うことがある。鏡検すると、ガラスまたはそれから変質したと考えられるものが大部分を占め、結晶としてはきわめて少量の石英および斜長石（曹長石～灰曹長石）の破片を認めうるのみである。

上部層の暗灰色凝灰質頁岩ならびに同質砂岩は、上記の凝灰岩と同様な鉱物組成であるが、顕著な層理を呈し、グロビゲリナその他の有孔虫の破片を含有することがある。蟹沢鉾山附近などのように、鉾床を胚胎する部分で著しく硬化していることがある。

上部層中の熔結凝灰岩層は、緑色の斑点が扁平で層理の方向に平行に配列し、著しい流理が見られる。斑晶としては少量の石英・斜長石（曹長石～灰曹長石）およびきわめて微量の緑化した黒雲母が認められ、石基はガラス質である。

蟹沢層の最上部に挟有されている安山岩およびその凝灰岩類は、常に多少の変質を蒙り、緑色化していることもあるが、典型的なプロピライト化作用は受けていない。鉱物組成は産地により多少の差はあるが、斑晶は主として曹長石・輝石および紫蘇輝石であつて、輝石類はしばしば緑泥石または蛇紋石化している。細倉鉾山の北方中山附近のものでは、紫蘇輝石斑晶が蛋白石または石英で置換されており、鉾山北方のものではトムソン沸石が、また岩ノ目沢のものでは蛋白石が生成されている。凝灰岩は多く緑色を呈しているが、含有する軽石が変質して特に濃緑色を呈していることもある。

本層にはしばしば貝化石を産し、また上部層中の凝灰質頁岩はグロビゲリナなどの有孔虫の破片を含んでいる。おもな貝化石の産地は次の通りである。

下部層：本山鉱山上流・花山鉱山附近

上部層：保呂内川上流・産女川下流・皿瓶沢入口・宮口

宮口の貝化石は蟹沢層最上部を代表する安山岩およびその凝灰岩と、暗灰色泥岩との互層中に産し、大山桂による鑑定の結果、次のような種類が認められた。

Lucinoma kamenoense (OTSUKA)

Macoma optiva (YOKOYAMA)

Macoma calcarea (GMELIN)

Acila vigilia SCHENCK var.

Panomya? sp. (*Panope?*)

Limatula n. sp.

Natica sp.

これらはいずれも親潮系に属し、海深約 100 m くらいの下浅海帯の動物群と推定される。また、*Lucinoma kamenoense* (OTSUKA) および *Macoma optiva* (YOKOYAMA) は上部中新世を指示するものとされている。

したがって蟹沢層は中新統に属し、その岩質からしても、また堆積環境からしても、東北地方に広く分布する、いわゆる緑色凝灰岩層の一部を占めるものである。横手図幅の地質系統に対比すれば、川尻凝灰岩層の上部に相当する。

II. 6 文字層

模式地 文字村 (宮城県栗原郡)

本層は基盤花崗岩・マダゴ層および蟹沢層下部を不整合に覆い、模式地では蟹沢層上部と整合関係にある。層厚は 200~400 m と推定される。本層中には厚い斜長石英粗面岩体が噴出しており、須金岳附近では 500 m 以上に達している。

本層は高松岳—須金岳—荒雄岳を結ぶ線を境として岩相を異にし、その線から西側では主として含礫凝灰角礫岩のみからなり、その線から東側では、基底にのみ含礫凝灰角礫岩を伴ない、その他は種々の凝灰岩・凝灰質頁岩および砂岩の互層からなつて

いる。また高松岳の基盤と須金岳附近には、斜長石英粗面岩の大きな岩体があり、その北東側には広範囲にその凝灰角礫岩および熔結凝灰岩が分布している。また大小の石英斑岩の岩脈も伴っている。

斜長石英粗面岩は淡褐色、緻密質の火山岩で、しばしば角礫構造を呈している。須金岳附近の観察によれば、角礫は山麓部で著しく、高くなるほど減少し、頂上附近ではほとんど認められない。斑晶は石英および斜長石（灰曹長石～中性長石）を主とし、時に黒雲母を伴ない、石基はガラス質である。文字層中の凝灰質物質はほとんど全部この斜長石英粗面岩と同質である。

含礫凝灰角礫岩は、蟹沢層の凝灰岩よりもいつそう薄い緑色を帯びている。その礫は花崗岩・プロピライト化安山岩・蟹沢層凝灰岩などが主であつて、角礫は2 cm以下のプロピライト化安山岩を主とするが、荒雄岳附近では花崗岩の角礫も認められ、基底に近い部分では、その大きさ20 cmに達することもある。石基は斜長石英粗面岩の凝灰岩で、石英および斜長石（灰曹長石～中性長石）の結晶を含有している。石基と角礫とは蟹沢層の凝灰角礫岩のようにはなじんでいない。

東部に分布する凝灰岩質岩層は、塊状凝灰岩・軽石岩・凝灰質頁岩および砂岩などからなる。凝灰質頁岩は淡灰色・暗褐色など種々の色調を呈し、頁岩および砂岩中には有孔虫の化石を含むものがある。

塊状凝灰岩は最上部に含まれ、層理不明瞭で脆弱である。乾燥したときには白いが、濡れると青味を帯びる。文字村津ノ花附近では本岩中に石灰質の団塊が含まれているが、その団塊中にも石英・斜長石（灰曹長石・中性長石）および変質した黒雲母の結晶が含まれている。

文字村新田の二ノ^{はぎま}追川右岸の崖に露出する雲母を含む砂岩と、暗色の泥岩の互層のなかから具化石を産する。大山桂の鑑定により次の種類が認められた。

Dentalium sp.

Cardium sp.

Chlamys kaneharai (YOKOYAMA)

Dosinia kaneharai YOKOYAMA

Pecten murayamai YOKOYAMA var.

Siratoria ? sp.

別に有孔虫 *Leniculina* sp.

また 姫松村有賀沢の二ノ迫川の南岸に（桜田の対岸）、姫松層の下から現われている文字層から採集された貝化石は、大山桂により次の通り鑑定された。

Macoma optiva (YOKOYAMA)

Macoma calcarea (GMELIN)

Anadara sp.

Cardium sp.

Pecten sp.

これらはいずれも親潮系で、海面下約 100 m くらいの下浅海帯の動物群に属するものと推定され、東北地方の上部中新世に共通のものが多い。

II. 7 荒 雄 層

模式地 荒雄岳周辺（宮城県鳴子町）

本層は陸上火山を構成していたと推定される安山岩熔岩、およびその火山砕屑岩と、湖底堆積層とからなり、文字層およびそれ以前の地層を不整合に覆い、姫松層に不整合に被覆されている。本層はその性質上局部的に厚さの変動が著しく、模式地の荒雄岳附近や栗駒山南麓などでは、厚さ 500 m 以上に達するようである。

安山岩は各分布区域ごとに多少趣を異にし、荒雄岳附近のものは紫蘇輝石安山岩および輝石安山岩を、半俵山はんたらのやまのものは輝石安山岩を、片倉森・栗駒山南麓および大峯森のものは両輝石安山岩を主としている。

凝灰岩は淡黄褐色を呈し、曹灰長石の斑晶を含み、時には輝石をも伴なう。草木沢および河倉沢附近のものは角礫を多量に含んでいる。

荒雄岳西麓の上芦沢からは東北大学の加藤磐雄・島田昶郎が植物化石を採集報告している¹³⁾。本層の時代を直接指示するような材料は得られていないが、上記の植物化石や、上下の地層との関係から推定すれば、本層の時代は中新世最上部～鮮新世下部となる。

II. 8 姫松層

模式地 姫松村—金田村（姫松相）・鬼首盆地（鬼首相）・花山村（灰岩）

姫松層は荒雄層およびそれ以前の地層を不整合に覆い、洪積層および栗駒火山噴出物により不整合に被覆されている。石英安山岩の熔岩および火山角礫からなる部分、下部が海成で上部が陸成の一連の堆積層からなる姫松相、湖底堆積層からなる鬼首相、厚い熔結凝灰岩からなる灰岩^{はいがん}の、4つの特徴ある部分に区分することができる。

石英安山岩の熔岩は径数 mm に達する石英・中性長石・輝石・紫蘇輝石、時として角閃石などの斑晶を伴う緻密な熔岩で、高日向の一部では黒曜石状または軽石状を呈する部分もある。一般に火山形態を残存しており、現在もなお後火山作用の活潑なところもある。

高松岳火山は、安山岩や石英安山岩の角礫の堆積物を主とし、中心部は爆裂のため基底のマダゴ層や文字層が現われている。川原毛硫黄鉱山にある噴気孔は、いまでもごうごうと音をたてながら、激しい勢で噴気を続けている。

栗駒山の周辺には、古栗駒火山とも称すべき石英安山岩の火山が認められ、西では^{まぐさ}稜岳を聳えさせ、東は^{おほすめ}産女川に沿って広く角礫が分布している。

大土ヶ森火山は細倉鉱山の北方に小形の富士山のような姿を見せているが、成層火山ではなく、円頂丘状の熔岩と、軽石流や角礫とからなる石英安山岩の火山である。

高日向火山は鬼首盆地の南東隅を占め、やはり円頂丘状の熔岩に多量の軽石流を伴っている。中心部の爆裂火口跡には、いまでも数多くの地獄があつて、泥状の熱湯を噴いている。また高日向火山の下底では最近でも瀬発性の浅い地震が起つたことがあり、火山活動のなごりはかなり活潑である。

姫松層姫松相は図幅地域の東半に広く分布し、模式地での厚さは約 100 m である。凝灰質砂岩・頁岩・軽石岩・礫岩などの互層からなり、上部に薄い豆灰石凝灰岩を 1 ないし 3 枚くらい挟有しているのが特徴である。軽石はすべて石英安山岩の軽石であつて、荒尾層およびそれ以前のものに較べて著しく新鮮である。

凝灰質砂岩は白色脆弱で、下部ではしばしば偽層を呈し、上部では高温石英の斑晶の、径数 mm のものを多量に含んでいることがある。

凝灰質頁岩は褐色を呈し、一般に薄く、時として木の葉の化石を含有し、また亜炭

を伴うことがある。

本相の特徴となつている豆灰石凝灰岩は、径1～3cmの豆灰石を含み、一般に薄層である。確認された分布地点を示せば次の通りである。

岩手県 <small>もちころはし</small> 刈谷餅 転	海拔 200～240 m
〃 巖美村山谷	〃 120 m
〃 〃 小豬岡	〃 200 m
〃 萩荘村長倉	〃 200 m
岩手・宮城県境枯木立山北方	〃 340 m
宮城県栗駒村柳沢	〃 400 m
〃 鳥矢崎村金子沢	〃 60 m
〃 金田村・姫松村区域	〃 50～120 m

(西部で最も高く、図幅地域東端で最も低い)

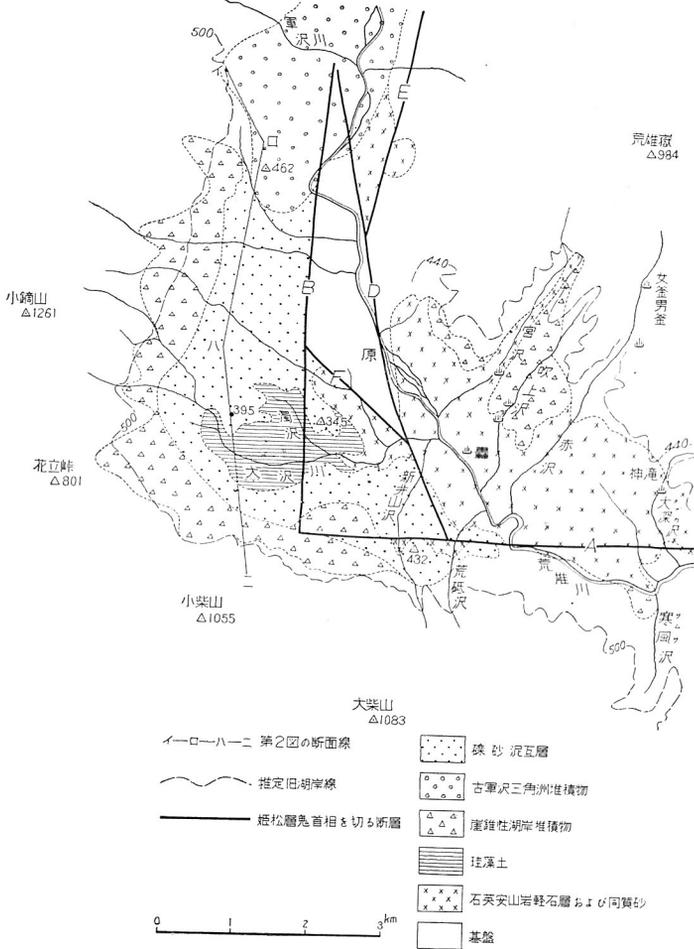
〃 花山村草木沢	海拔 140 m
山形県前森原南部	〃 340 m
〃 〃 北東部	〃 360 m

花山村こだ小田に現われている姫松相の下部には、かなりの厚さの鞭毛虫土が挟有されている。珪藻土と同じように見かけ比重が水よりも小さいが、金沢大学市川渡の鑑定によれば、主体をなしているのは *Silicoflagellata* の殻で、かなりの量の海綿針と、少量の放散虫のほか、次のような珪藻を含んでいる。

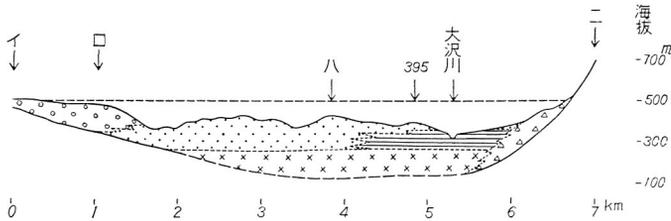
珪藻種名	生息環境
<i>Achmanthes septata</i> CL.	海洋
<i>Chaetoceras cinetum</i> GRAN. (Restspare)	海洋
<i>Cocconeis scutellum</i> EHR.	海洋
<i>Coscinodiscus eccentricus</i> EHR.	海洋または半淡
<i>Homoeocladia filiformis</i> W. SM.	半淡
<i>Homoeocladia Martiana</i> AG.	海洋

以上の事実から、姫松相では、下部は海岸に近い海洋で堆積が行われたが、少なくとも豆灰石を含むような上部層は、陸上で堆積したものと推定される。

前森原の盆地にも姫松層が堆積しているが、この地域では礫岩が主となっており、上部に豆灰石凝灰岩を伴っていることから、下部はあるいは後述の鬼首相のように、湖底で堆積したかもしれないが、大部分は陸上の盆地に堆積したものと推定される。



第1図 鬼首盆地南西部の姫松層鬼首相
(原台層、段丘堆積物および沖積層をとり除いた図)



第2図 鬼首盆地南西部の地質断面図
 ・推定旧湖水面，その他記号第1図に同じ

鬼首相は鬼首盆地に堆積している姫松層であつて、豆灰石を伴わず、全部が湖底で堆積したものと推定される部分である。鬼首盆地南西部について、堆積物の種類別に地質図および地質断面図を描けば、第1図および第2図の通りである。

荒雄層を堆積した盆地が、その後にくたび地塊運動によつて、現在の輪形の鬼首盆地をつくつたのと相前後して、高日向火山の活動が始まり、盆地の南東部に厚い軽石層を堆積した。その後この軽石は湖水に洗われて、次第に粉砕淘汰され、西方に向かつて、すなわち上部に向かつて次第に細かい軽石の砂を堆積した。

一方現在の軍沢の流域にほぼ沿つて、古軍沢と称すべき流れがあつたようで、その河口付近には著しい偽層を呈して、砂や礫が厚く堆積して三角洲をつくつたらしい。その三角洲の頂の面の一部は、いまでもよく保存されている。

古軍沢以外には著しい河川がなかつたので、鬼首盆地の湖の周辺には、崖錐性の堆積物が狭い湖棚をつくつたに過ぎなかつた。三角洲や湖棚の微地形から、旧湖岸線を推定することができるが、それは第1図および第2図に点線で示した通りで、盆地の西縁および南縁では海拔500mの等高線の附近にあり、中央の荒雄岳地塊の南麓では、ほぼ440mの等高線に沿っている。これは姫松層堆積後にさらに中央部が若干陥没したためと考えられる。

湖底では礫・砂・泥の互層が堆積したが、それらのあまり到達しなかつた湖の南西隅では、かなり厚い珪藻土が堆積した。この珪藻土²¹⁾についてはさらに別項で説明するが、すべて淡水種の珪藻であつて、湖底堆積物であることを立証している。

鬼首盆地の北東隅、保呂内沢および鎌内沢では、湖底堆積物の上に巨礫を含む礫層が厚く堆積しているが、その巨礫には後述の灰岩も含まれている。

灰岩は姫松層の最上部を占めて、主として図幅地域の中央部から東にかけて広く分

布し、なかでも栗駒山の南西麓一帯、花山村の六角牧場一帯、巖美・萩荘両村に亘る地域などでは、その堆積面が広い台地となつて残っている。また一部では、金田村で見られるように、姫松層中の谷を埋めたような形で分布していることもある。厚さは200 m に達することがある。

灰岩は石英安山岩の熔結凝灰岩であつて、暗灰色でざらざらとして、みるからに火山灰のかたまつたような感じがするので、その名がある。黒曜石または軽石質の小片が扁平に伸ばされて平行に配列し、明瞭な流理を示している。その流理に垂直に大きな柱状節理の発達していることがある。

斑晶としては径数 mm に達する高温石英・中性長石・輝石・紫蘇輝石を主とし、時として角閃石を伴うことがある。石基はガラス質である。巖美村本寺には、黒曜石の細かい破片が、あたかも黒雲母のように見える灰岩もある。

姫松層の時代を決定する確実な根拠はみだされていないが、他の地層との関係および堆積面の保存状態、火山活動のなごりなどから推定して、鮮新世の後半ないし洪積世初期と判断される。

II. 9 原 台 層

模式地 鳴子町原

姫松層の堆積後の地殻変動や排水路の変化などで、鬼首盆地の湖水面は急に低下し、原部落を中心とする部分に、浅い沼地を残すのみとなつた。この沼地で堆積した有機物に富む薄い層を、原台層と呼ぶ。荒雄川の現河床よりも約60 m 高い段丘状をなして分布している。地形的關係から洪積統と判断される。

II. 10 栗 駒 火 山

栗駒火山附近一帯は中新世のころから引続き火山活動が活潑であつたが、現在の栗駒火山は山頂附近で東西約4 km、南北約3 km の範囲を占める小規模な火山体である。栗駒山頂(須川岳)を中心とする成層火山体を構成しているのは、複輝石安山岩熔岩とそのラピリであるが、北東部の山腹から新しく流出している熔岩は橄欖石複輝石安山岩である。この熔岩の流出口附近には、爆裂火口跡や、噴気孔があり、近年も

泥流を噴出して山麓地方に被害を与えたことがある。

II. 11 新期洪積層

おもな河川の河岸段丘として広く分布している。

II. 12 沖積層

一ノ迫川および二ノ迫川の下流に、やゝ広い分布が見られるのみである。

II. 13 地質構造

地質構造からは餅転—細倉を結ぶ構造帯を境として、東区域と西区域とに分けられる。

東区域は姫松層堆積後、著しい地殻変動を蒙らない地帯であつて、姫松層がほぼ水平に横たわり、その間に安山岩が島状に点在している。

餅転—細倉構造帯は、横手図幅の綱取断層によつて代表される構造線に連なるものようで、東北日本を縦断する大構造線の一部と考えられる^{註1)}。この構造帯内のおもな断層は N-S~NNE の走向を示す。これらの断層の一部は最近まで引続き活動していたようで、姫松層もその影響を受けているが、灰岩が明らかに切られているところはまだみだしていない。姫松層およびそれ以前の地層は小さな地塊に寸断されているが、各地塊内の地層は断層に近接する部分を除いては一般に 20° 以下の、傾斜の緩い波状褶曲を呈している。

細倉附近には東西方向の断層がいくつか認められ、その地帯より南では構造帯が西へずれているようである。蟹沢地塊がそれに当たると考えられ、NNW に走る 2 本の断層により階段状に東に落ちている。地塊内の蟹沢層は緩い波状褶曲を呈している。

西区域は東北脊梁山脈の一部をなす隆起帯であるが、大小の地塊に分かれ、それら相互の間に、顕著な断層が認められる。

最も隆起の著しい地塊は小鍋山および神室山の 2 地塊であつて、前者は杉ノ森鉱山

註 1) 最近坪井忠二らにより行われた、重力異常の調査の結果では、この構造帯とほぼ一致する顕著な境界線が認められ、盛岡・白河線と名づけられた(文献 22)。

において見られる通り、逆断層を伴なつて東南東に押し上げられたものである。後者もおそらく類似機構により押し上げられた地塊であろう。これに次ぐ隆起地塊は、軍沢・大柴山・荒雄岳・大倉山などで、いずれも基盤の上の不整合面が海拔 600 m 附近にまで隆起しており、軍沢地塊はかすかに南方に傾斜し、大柴山地塊はほぼ水平、荒雄岳地塊は僅かに北北東に傾斜している。

陥没地塊としては鬼首・前森原・赤這沢の 3 盆地が著しい。

鬼首盆地は荒雄岳地塊をとりまいた陥没帯で、あたかも荒雄岳を中央火口丘とするカルデラのような地形を呈している。現在の鬼首盆地の地形は、姫松層の項で記述した通り、鮮新世後半にでき上がったものであるが、盆地内の一部はその後かなり陥没している。

前森原盆地は鮮新世に形成されて以来、著しい地殻変動を蒙らなかつたもののように、姫松層はほぼ水平に横たわつている。なお鍋倉附近にも陥没帯の一端が認められるが、これも前森原とほぼ同時代に形成されたものであろう。

赤這沢盆地は図幅地域外に広い鳴子盆地の一部である。

これを要するに、隆起地塊ではほとんど褶曲を示さない、薄い第三系が基盤を覆い、構造帯では各地帯ともに軽度の撓曲または緩い波状褶曲を示し、広い陥没地塊および東区域では鮮新洪積統がほぼ水平に分布し、鬼首盆地内の狭い陥没地帯および各地の断層の附近においてのみ、急傾斜の構造を示している。

III. 応用地質

本図幅地域内の地下資源は、中新世に生成されたものと、鮮新世以後に生成されたものとに大別される。前者に属するものは金属鉱床の大部分と砥石などで、後者に属するものは亜炭・硫黄・褐鉄鉱・珪藻土・白土など、いずれも地表付近で生成されたものである。また後者のなかには現在なお生成されつゝあるものも見られ、温泉もこれに属する。

金属鉱床の母岩は基盤花崗岩・マダゴ層・蟹沢層を主とし、文字層を母岩とする場合はきわめて弱勢な鉱脈である。各鉱脈の走向は、NE を示すものが最も多く、他に N-S および E-W のものも見られるが、NW のものはほとんど認められない。

金属鉱床の種類はその分布区域によりかなり特徴がある。まず銅鉱床は 神室・軍沢・大柴山などの地塊に、金銅鉱床は須金岳地塊の周辺に、それ以外の鉱床、すなわち金銀鉱床・鉛亜鉛鉱床・硫化鉄鉱床・砒鉱床などは 餅転一細倉構造帯に沿って分布している。

これら金属鉱床の大部分は、その産状から文字時代の斜長石英粗面岩の活動と、相前後して生成されたものと考えられる。

マダゴ層および蟹沢層の凝灰岩のなかにはほとんど全くガラス質で、粗粒の石英や長石を含まないものがあり、砥石として利用されている。

鮮新世以後に生成された鉱床は、主として姫松時代の石英安山岩の後火山作用に由来するもので、その分布は高松岳火山・高日向火山・栗駒火山などの附近に限られており、温泉もまた同様である。

亜炭鉱床は大部分姫松層下部に 胚胎され、珪藻土は 姫松層鬼首相に 胚胎されている。

III. 1 銅 鉱 床

この型の鉱床は幅数 10 cm の落しをなし、落しの部分の平均品位は Cu 2.5 % 内外で、手選鉱により Cu 10 % 内外に高め得る。次に述べる金銅鉱床と異なり、金はほとんど伴わない。おもな鉱床の母岩、走向、代表試料の分析結果および調査当時の開発状況を表示すれば第 1 表の通りである。

III. 2 金 銅 鉱 床

この型の鉱床は一般に珪酸分に富み、多少の金を伴うのが特徴である。鉱床の形態は種々であつて、畑鉱山は塊状鉱体、杉ノ森鉱山は複合鉱脈、鎌内^{かまない}鉱山は網状脈である。

畑鉱山は黒鉱型の鉱床であつて、粘土化帯に小さな塊の富鉄を産し、また径 10 m 程度の珪鉄の塊が数個見られ、その一部にも富鉄体がある。

杉ノ森鉱山の主脈は逆断層の下盤に沿い、断層と同じ走向で南東に約 30° の傾斜を示す。その下盤側には主として銅鉱脈が、上盤側には金鉱脈が発達し、脈幅は 0.3 m

から時には1.5mに及ぶ。別に断層と主脈の双方に対してほとん垂直な鉛脈も存在する。

第 1 表

鉱山名	母 岩	走 向	品 位			開発状況 1938~ 1940	
			試 料	Au g/t	Ag g/t		Cu %
もとやま山 本 山	花 崗 岩	N-S NNE	一番 鑛	0	3	2.29	稼行中
			二番 鑛	0	0	2.14	
			下断層先鑛	0	2	2.70	
			前手選精鉛	0	9	11.40	
岩 淵	蟹沢層の 凝灰質頁岩	E-W	一番 坑 550尺	0	7	2.82	探鉛中
			蟹 沢 に 同 上	NE	五番坑立入 川向鑛	0	42
四番坑 掘下リ	0	20			2.50		
手選精鉛	0	137			11.20		
大 柴 鍋 倉	花 崗 岩 同 上	NE	鑛押0m	0	63	2.59	休山中
			鑛押67m	0	29	1.41	
三 晃 福 妙	マダゴ層の プロピライト 花崗片麻岩	NE	掘上リ	0	16	5.34	探鉛中
			坑 内	0	25	2.62	探鉛中
		NE	露 頭	0	23	0.96	探鉛中

地質調査所分析

第 2 表

鉱山名	母 岩	品 位			開発状況 1938~ 1940		
		試 料	Au g/t	Ag g/t		Cu %	
畑 杉ノ森	蟹 沢 層 凝 灰 岩	マダゴ層の 凝 灰 岩	四 番 坑 珪鉛中の直リ	4	21	2.20	稼行中
			手選金精鉛	212	183	0.19	稼行中
			手選銅精鉛	4	70	15.50	
かま ない 鎌 内	文 字 層 凝灰角礫岩	マダゴ層の 凝 灰 岩	粉 鉛	220	41	1.05	稼行中
			帽子岩直下 母岩共平均	1	6	2.14	
			帽子岩直下 網状脈のみ平均	0	17	8.96	休山中

地質調査所分析

鎌内鉍山では約 30° SE の傾斜を示す凝灰質頁岩が帽子岩となっており、その直下に幅 1~20 cm の網状脈が発達している。

各鉍床の母岩、採取試料の分析結果および調査時の開発状況を表示すれば第 2 表の通りである。

III. 3 金 銀 鉍 床

砥沢鉍山が調査当時稼行中の唯一の例であり、鉍床はマダゴ層のプロピライトを母岩とする緻密な石英脈である。走向は N 20°E で西に急斜し、脈幅は 1 m 以上に達している。品位は一般に 5 g/t 以下である。下部枝鍾 3 号における銀黒のやゝ著しい部分の分析結果は、次の通りである。

Au g/t	Ag g/t	Pb %	Sb %
15	8,631	3.70	0.36

なお探鉍中のものとして瑞山鉍山があつたが、この鉍床は横根岳の斜長石英粗面岩中に胚胎し、走向は E-W、まだ脈勢はしつかりしていなかつた。

III. 4 鉛 亜 鉛 鉍 床

調査当時稼行していたのは細倉¹⁾・大土ヶ森¹⁰⁾・花山の 3 鉍山で、互に隣接した鉍区であり、1つの鉍床群に属するものとみられる。母岩はマダゴ層のプロピライトおよびその凝灰岩、蟹沢層の凝灰角礫岩および凝灰岩で、鉍脈の走向は、N-S, NE および E-W の 3 方向が多く、NW のものは断層性で、鉍石は貧弱なものを伴うだけである。脈幅は時に 6 m に達することもある。

調査当時最も盛んに採鉍していたのは、細倉鉍山の寒天区で、昭光鍾・本鍾など、いずれも東西の走向の張力割れ目型の鉍脈である。母岩の破片を鉍染状に鉍石が交代しており、また縞状構造が良く発達し、輪鉍もしばしば認められる。

その他の方向の鉍脈では、盤肌および鉍脈中に粘土を伴うことが多く、それらの粘土中にはしばしば迂り面が見られる。また鉍石はしばしば角礫化され、鉍脈生成の途中で破砕作用を伴つたことを示している。

細倉鉍山の鉍石の良質部の品位は Zn 10~15%， Pb 1~5% であるが，採掘粗鉍品位は Zn+Pb で 5~6% 以下になつている。Au は常に 0.5 g/t 程度であるが，Ag は時に 60 g/t を超えることもある。銀と鉛の間に品位の相関性は認め難い。Cu は一般に 0.1% 程度であるが，細倉鉍山二貫目区の南部の進勝鍾では 3.6% に達する部分があつた。

細倉鉍山選鉍場の亜鉛精鉍を地質調査所で分析した結果は，Zn 54.80%，Fe 7.54% であつた。この鉄分は大部分閃亜鉛鉍の成分として含まれているものである。

大土ヶ森および花山鉍山での採取試料の分析結果は第3表の通りである。

調査当時，細倉鉍山は優先浮游選鉍ならびに亜鉛製錬を山元で実施中であり，大土ヶ森鉍山は細倉に売鉍し，花山鉍山は福島県の大寺亜鉛製錬所に送鉍していた。

第 3 表

鉍山名	試料採取箇所と脈幅	品 位			
		Ag g/t	Pb %	Zn %	Cu %
大土ヶ森	日ノ出本鍾二番階段 幅 1.25 m	31	0.36	13.58	0.12
	栄坑手選精鉍	55	3.23	11.93	0.00
花 山	中切第二採鉍 幅 0.5 m	1	13.82	20.91	—
	大切後向幅 1 m	15	4.88	30.09	—
	大切七号幅 1.2 m	29	1.58	5.92	—
	天神沢一号鍾幅 1 m	4	0.54	5.61	—
	紫衣更幅 0.5 m	21	3.38	9.28	—

地質調査所分析

III. 5 硫化鉄鉍鉍床

玉山鉍山の鉍床は蟹沢層の安山岩集塊岩を母岩とする素硫化の鉍脈で，走向はほぼ E-W，露頭での脈幅約 1 m，その平均品位 S 35.42% であつた。

栗駒硫黄鉍山鉍区内の御沢中流には，粘土化帯中に径 1.5 m 以下の角礫状または球状の硫化鉄鉍塊が露出している。その鉍塊の平均品位は S 25.93~36.28% であつた。

以上 2 鉍山とも調査当時探鉍中であつた。

III. 6 砒 鉍 床

文字鉍山の鉍床は文字層の凝灰岩を母岩とする交代性鉍脈で、南方に向け約30°傾斜している。鉍石は鶏冠石を主とし、少量の輝安鉍を伴なっている。採取試料の分析結果は第4表のとおりである。

第 4 表

試 料	品 位	
	As %	Sb %
坑内西端 (幅 1 m 平均)	1.01	0.45
手 選 精 鉍	9.16	0.34
粉 鉍	3.88	1.34

地質調査所分析

調査当時鶏冠石を熔融精製中であつた。

III. 7 砒 石

清水沢しんのみつ(前森原)北方の山腹では、マダゴ層の緻密な凝灰岩が砒石としてときどき切り出されている。その他にも、北滝沢・荒砥沢などで砒石に適する凝灰岩が知られている。いずれも農具用の荒砥で、地方的な需要に当てられているのみである。

III. 8 皿 炭

皿炭は文字村の東部で断続的に小規模に稼行されている。姫松層の最下部に挟み入れ、一般に薄層であるが、稼行地では1m内外に達することもある。地方的需要に当てられる程度である⁹⁾。

III. 9 硫 黄 鉍 床

高松岳・高日向・栗駒の各火山に、かなり広範囲に亘つて鉍床が分布しており、その鉍床の種類にも、流れ硫黄、沈澱、交代、吹き(昇華)など各種のものが見られる。

流れ硫黄の鉱床は栗駒山の八幡附近および産女川源頭附近に見られ、火山碎屑岩と互層している。八幡附近はかつて盛大に稼行されたところで²⁾、採掘跡には厚さ数 10 cm の流れ硫黄の層が、少なくとも 3 枚認められ、その層中の晶洞には、俗称松葉硫黄と称するベータ硫黄の仮晶がみだされる。

沈澱硫黄の鉱床は高日向火山の火口原・高松岳北麓・栗駒山南麓の御沢中流などに分布し、高日向の鉱床は荒雄岳鉱山として稼行中であつた。荒雄岳鉱山の鉱床は火口湖に堆積した厚さ 10 m ほどの礫層の下にあつて、厚さ 1 m ほどの層が 3 枚認められるが、かなり乱れている¹⁶⁾。

交代鉱床は高松岳東方の石神山および栗駒火山八幡の上部に見られる。石神山では周囲の母岩が全く珪化されている。

吹きと称するのは、硫黄孔によつて現に生成されつゝある昇華硫黄の鉱床であつて、高松岳北方の川原毛と高日向火山の荒湯にその著しい例がある。川原毛の最も優勢な硫黄孔の附近では、半年ごとに数 cm の厚さに硫黄鉱を採掘することができ、ま

第 5 表

種別	鉱山名	品位			開発状況 1938~ 1940
		試料	S %	湿分%	
流れ硫黄	須川岳	八幡上層 (厚さ 40 cm)	55.47	—	休山中
		八幡中層 (厚さ 70 cm)	45.85	—	
		八幡下層 (厚さ 30 cm)	66.53	—	
沈澱硫黄	栗駒	産女川源頭 同上(緑がかる)	54.88 80.71	— —	探鉱中
		荒雄岳	片山時田坑	72.02	
交代硫黄	泥湯	高松岳北麓	57.37	1.24	探鉱中
			33.06	2.89	
		栗駒	御沢中流	41.52	3.97
吹き(昇華)硫黄	川原毛	石神山	63.28	—	磨山中
		八幡頂上	71.16	—	
吹き(昇華)硫黄	荒雄岳	15年前の 製錬滓	36.40	—	稼行中
		60年前の 製錬滓	41.90	—	
		半年毎採掘部 荒湯一号	37.60 32.44	— —	

た製錬滓の多孔質珪化岩を硫気孔附近に放置しておく、約15周年で製錬に適する品位の鉱石が再生されるという。

採取した試料の分析結果は第5表の通りである。

川原毛・荒雄岳の両鉱山は山元で焼きとり製錬を行っていた。吹きは比較的低品位であるが、焼きとり時の実収率が高いので却つて喜ばれ、沈澱硫黄はたとえ品位は高くとも、あまり喜ばれていなかった。

III. 10 褐鉄鉱床

調査当時稼行中のものとしては、蓬萊高松鉱山があり、そのほか湯ノ又上流（湯ノ又鉱山）・須川温泉附近・御沢中流（栗駒鉱山）等にも褐鉄鉱床が分布している。いずれも温泉沈澱鉱床で、蓬萊高松鉱山では硫化鉄鉱床が隣接区域に見られ、須川温泉のものは鉄明礬石を伴っている。

蓬萊高松鉱山²⁰⁾では3~20mの厚さの鉱層が、100×400mの範囲に分布しており、代表的な鉱石の分析結果は次のとおりである。

Fe %	P %	S %	SiO ₂ %	H ₂ O(+) %	H ₂ O(-) %
52.85	0.27	1.32	1.65	12.18	7.68

調査当時奥羽線三関駅との間に、索道全長約18kmを建設中であつた。

III. 11 珪藻土

昭和26年再調査の際に、鬼首盆地の南西隅に珪藻土を発見した。この珪藻土の分布は第1図および第2図に示されたとおりで、姫松層鬼首相（中間報告では単に鬼首層と称した）のなかで、古軍沢の河口からも、高日向の軽石流からも隔たつた部分を占めている。

荒雄川の支流大沢川の上流およびその支流濁沢^{にこり}に沿つて、ほとんどの連続的な露頭が見られ、地並以上の厚さ10m以上に達するところがある。上盤の砂・礫・泥の互層とは波状の面で境っていて、その境界面の高さは、断層Bより西側では海拔約350m附近にあるが、東側では300m附近に落ちている。下盤までの深さは不明である。

断層Bの附近では珪藻土層は急斜しているが、それより西ではほぼ水平で、中心部に向かつて僅かに傾斜しているようである。断層Bより東ではかなりもめている。

濁沢と大沢川の合流点附近から濁沢流域にかけて分布する珪藻土は、厚さ1mm以下の細かい層理を示し、しめつたままでは種々の色調の灰色の縞がはつきり見えるが、乾けば白くなって縞も不明瞭となる。大沢川本流の上流に分布するものは層理がやゝあらい。

層理の細かい部分は80%以上が珪藻殻で占められ、不純物としてはガラス質火山灰が主であつて、水磨された碎屑物はほとんど含まれていない。ところにより藍鉄銻を含む。しめつたままの見かけ比重は1.4であるが、風乾したものは0.6~0.7となる。

鬼首の珪藻土中の珪藻の種類に関しては、市川渡の詳細な研究報告がある²¹⁾。それによれば、ほとんどすべて淡水棲のものであつて、*Melosira granulata* が全域にわたつてもつとも優勢である。層理の細かい部分では *Stephanodiscus niagarae* が、また層理のあらい部分では *Cyclotella comta* が、それぞれ *Melosira* に次いで優勢である。その他 *Cymbella*, *Epithemia*, *Fragilaria*, *Synedra* などがふつうに見られる。

なお鬼首の珪藻土に関しては下記のような中間報告が謄写され、資料として関係方面に配布されている。

片山信夫：宮城県鬼首盆地に発見された珪藻土について、銻物新活用研究委員会報告，III，1，1951

林昇一郎：宮城県鬼首村珪藻土銻床調査報告，銻物新活用研究委員会報告，III，39，1951

林昇一郎：宮城県鬼首珪藻土中の化石珪藻の垂直分布に就いて，銻物新活用研究委員会報告，V，25，1952

林昇一郎：宮城県鬼首産珪藻土の室内自然乾燥による嵩比重の変化について，銻物新活用研究委員会報告，V，31，1952

片山信夫・林昇一郎：宮城県鬼首盆地に発見された珪藻土について，地質調査所資料，1952

III. 12 白 土

赤沢沿岸およびその附近には純白の白土を産し、鬼首白土と称して断続的に稼行

されている。ところによりカオリン質のものと、珪酸質のものがあるようである。

調査当時は全く休業状態で、女釜男釜の少し下流の採掘跡から採集した、緻密な白土の分析結果は次の通りであつた。

SiO ₂ %	Al ₂ O ₃ %	Fe ₂ O ₃ %	FeO %	H ₂ O(+) %	H ₂ O(-) %
95.02	1.24	0.28	0.13	1.45	0.91

この白土は、荒雄層の凝灰岩が温泉または硫気作用を受けて生成したものと考えられる。

III. 13 温 泉

高日向・高松両火山の附近および栗駒山の四周には多数の温泉が湧出しており、特に皆瀬川の支流大湯沢に沿つては湧出箇所多く、沢の水全体が温泉のようになっていゝる。別に文字村湯場では断層に沿つて鉱泉が湧出している。おもな温泉名を挙げれば次の通りである。たゞし *印は宿舎のあるものを示す。

高日向火山の附近

荒湯・地獄(奥ノ院・血ノ池・八幡など)・女釜男釜附近・吹上・弁天・宮沢*・轟*・神滝*・蟹沢*

高松火山の附近

川原毛・泥湯*・榎^{たて}ノ湯*・赤湯又沢・湯ノ又沢*・荒湯・稲住*・鷹ノ湯*・湯ノ岱*

栗駒山四周

須川*・新湯*・駒ノ湯*・湯ノ浜*・湯ノ倉*・温湯^{おる}*・大湯*

宿舎のあるものも大部分は自炊宿で、地方的な湯治客相手である。須川温泉および泥湯温泉では噴気のために、地熱の高い部分にむしろを敷いて蒸湯による湯治が盛んである。

特に注目すべき温泉としては、鬼首の間歇泉群がある。天然間歇泉としては、吹上および女釜男釜が有名であつたが、前者は衰え、後者は潤れて附近の川底の孔から小さな噴出が見られるのみである。現在最も雄大なのは、宮沢温泉のボーリング井で、調査当時周期約1日の噴湯があり、噴湯の高さは10 m に達した。大噴湯の前には周

期15～20分の小噴湯が10数回にわたつて繰り返される。大噴湯は約1時間にわたつて行われるが、当初はやゝ高温の湯を噴出し、後にはきわめて低温となる。吹上温泉の少し下流にもボーリング井の間歇泉があり、弁天温泉と称している。こゝでは数本の近接した井戸が、それぞれ異なつた周期で噴湯している。

文 献

- 1) 井上禧之助：細倉鉱山，地質要報，Vol. 16, No. 3, 1903
- 2) 井上禧之助：陸前鳥沢及陸中剣山硫黄山，地質要報，Vol. 16, No. 3, 1903
- 3) 井上禧之助：20万分の1地質図幅「新庄」，および同説明書，1905
- 4) 大井上義近：栗駒火山調査報告，震災予防調査会報告，60，1908
- 5) 大井上義近：栗駒火山に就いて，地質学雑誌，Vol. 16, 1909
- 6) K. Tsuboya: Geology and Ore Deposits of the Hosokura Lead-Zinc Mine, Miyagi Prefecture, Japan, Japanese Journal of Geology and Geography, Vol. 10, 1933
- 7) 今井秀喜：池月・中山平間の第三紀層，石油技術協会誌，Vol. 10, No. 4, 1942
- 8) 森本良平：中山平・向町間の第三紀層，石油技術協会誌，Vol. 10, No. 4, 1942
- 9) 丸山修司・森和雄・高橋兵一：宮城県栗原郡文字地区亜炭田調査報告，地質調査所月報，Vol. 2, No. 8, 1951
- 10) 加藤磐雄：東北地方油田第三系下部層の堆積学的考察（第2報），岩石鉱物鉱床学会誌，Vol. 35, No. 4, 1951
- 11) 伊藤昌介：数種の鉛・亜鉛鉱床に於ける裂隙の性質及び鉱物存在状態について，地質調査所報告，No. 143, 1951
- 12) 加藤磐雄：東北地方油田第三系下部層の堆積学的考察（第3報），岩石鉱物鉱床学会誌，Vol. 36, No. 1, 1952
- 13) 北村信・谷正巳：岩手県胆沢郡西部及び西磐井郡西部の地質（その1，その2），岩石鉱物鉱床学会誌，Vol. 37, No. 3, 4, 1953
- 14) 服部富雄・高橋稠：宮城県大土ヶ森鉱山鉛亜鉛鉱床調査報告，地質調査所月報，Vol. 4, No. 8, 1953
- 15) 加藤磐雄・島田显郎：栗駒火山南西麓緑色凝灰岩相地域の地質，特に三途川・鬼首湖成堆積層について，岩石鉱物鉱床学会誌，Vol. 37, No. 5, 1953

- 16) 高橋兵一：宮城県荒雄嶽硫黄鉛床概査報告，地質調査所月報，Vol. 4, No. 10, 1953
- 17) 早川典久・舟山裕士・齋藤邦三・北村信：岩手県北上山地西縁より脊梁山地に亘る地域の新第三系の地質，東北鉛山学会誌，No. 10, 1954
- 18) I. Kato: Petrogenetic Consideration of the Green Tuffs found in the Lower Part of the Neogene developed in the Yokote Basin in Akita Prefecture and the Shinjo Basin in Yamagata Prefecture. The Science Reports of the Tōhoku University, Series III, Vol. 5, No. 1, 1955
- 19) 今井秀喜：細倉及び大土ヶ森両鉛山の鉛脈系統(1)(2)，日本鉛業会誌，Vol. 71, No. 799, 800, 1955
- 20) 本多朔郎：蓬萊高松鉛山の硫化鉄鉛，褐鉄鉛鉛床，秋田大学地下資源開発研究所報告，No. 13, 1955
- 21) W. Ichikawa: On Fossil Diatoms from the Onikoube Basin, Miyagi Prefecture, Collected by Dr. N. Katayama. Sci. Rep. Kanazawa Univ., Vol. 4, No. 1, 1955
- 22) C. Tsuboi, A. Jitsukawa and H. Tajima: Gravity Survey Along the Lines of Precise Levels Throughout Japan by Means of a Worden Gravimeter, Part 7, Tōhoku District, Bulletin of the Earthquake Research Institute, Tokyo University, Supplementary Volume 4, Part 6, 1956

EXPLANATORY TEXT
OF THE
GEOLOGICAL MAP OF JAPAN

Scale 1 : 75,000

ONIKOBE

Zone 11 Col. III

Sheet 41

By

NOBUO KATAYAMA & KUNIOMI UMEZAWA

(Written in 1956)

(Abstract)

TOPOGRAPHY

The area of the Onikōbe sheet-map is divided topographically into two parts, the eastern hilly land and the middle to western mountainous land. The latter is composed of several uplifted blocks and two basins, Onikōbe and Maémorihara. Around the border of the two lands, prevails a conspicuous table land made up of welded tuff. Volcano Kurikoma, belonging to the Nasu volcanic zone, rises at the northern part of this area, reaching to 1,628 m, the highest in the area.

GEOLOGY

The strata cropping out in this area are divided in ascending order as follows: the basement complex of granites and gneisses, Madago formation, Inokura intrusive rocks, Ganizawa formation, Monji formation, Arao formation, Himematsu formation, Haradai formation, volcano Kurikoma, younger Diluvium and Alluvium. Among them, the basement complex is of pre-Miocene age, and the others are of Neogene and Quaternary.

The **Madago formation**, mainly composed of propylitized andesites, is correlated to the lower part of the so-called "Green-tuff" formation which forms the main portion of the Miocene series in the inner zone of Northeast Japan.

At the middle of Miocene epoch, there took place a violent volcanism, its activity being continued in this area even now. Since the beginning of the volcanism, there have been three stages; each began with the accumulation of accidental tuff-breccia, was followed by outpouring of plagioliparite or dacite lava with deposition of thick beds of ejecta, and ended with local andesitic eruptive activity.

The **Ganizawa formation** corresponds to the first stage of volcanic activity and is characterized by the vitreous plagioliparite with few phenocrysts as well as light bluish green patches of altered volcanic glass in the tuff. Although the basal tuff-breccia of the Ganizawa formation may be terrigenous, the marine transgression took place, soon after the outbreak of volcanism, and consequently tuffaceous shales and sandstones are predominant in the upper half of the formation, locally intercalated with apo-andesites. The uppermost horizon of the Ganizawa formation found at Miyaguchi yields molluscan fossils such as *Lucinoma Kamenoense* (OTSUKA) and *Macoma* (YOKOYAMA) indicating the upper Miocene.

Inokura intrusive rocks comprising quartz diorite-porphyrite with various rock facies represent the subvolcanism of the Ganizawa epoch.

The **Monji formation** together with the **Arao formation** correspond to the second stage of volcanism. The former is marine and accompanied by a huge mushroom-shaped extrusive body of plagioliparite around Sugane-dake. The plagioliparites and their tuffs of this stage are composed of glassy groundmass and phenocrysts of oligoclase-andesine, quartz and biotite. At Shinden, Monji village, several species of molluscan fossils including such species as common in the upper Miocene beds of Northeast Japan are found in the alternated beds of sandstone and mudstone of the Monji formation.

The **Arao formation** is terrigenous and comprises the relics of volcanoes made up of andesite lavas with tuffs, and of lacustrine deposits¹⁵⁾.

The **Himematsu formation** together with **volcano Kurikoma** correspond to the third stage of volcanism. The volcanoes of Himematsu epoch, presumably of late Pliocene to Pleistocene, still maintain distinct features of landscape such as volcanoes Takamatsu-dake, Magusa-dake, Oodogamori and Takahinata. They are made up of dacite lavas with large phenocrysts of quartz, andesine, augite and hypersthene. Hot springs around them, fumaroles in volcanoes Takamatsu-dake and Takahinata, or shallow earthquakes frequently occurring underneath the latter show the evidence that their post volcanic activities are still remarkable.

The lower part of the Himematsu formation is marine facies, locally intercalated with silicoflagellata earth, and dacite pumice beds are predominant therein. The upper part is characterized by the thin beds of pisolite tuff considered as terrigenous origin.

The **Onikōbe facies** of the Himematsu formation is lacustrine and the shore line of the extinct Onikōbe lake is traced along the contour line of 500 m in accordance with microtopography as illustrated in Figs. 1 and 2. At the southwestern part of the lake, a thick bed of diatom earth²¹⁾ was deposited, *Melosira*, *Stephanodiscus* and *Cyclotella* being predominant.

The uppermost horizon of the Himematsu formation is occupied by 'Haigan', a typical welded tuff of dacite, reaching to 200 m in maximum thickness.

Mt. Kurikoma in the broad sense comprises ancient volcanoes dating back to late Miocene or later, and among them the recent volcano Kurikoma occupies only a small area about 4×3 km. This is a strato-volcano composed of lavas of pyroxene andesite and its lapilli. At the northeastern side of the mountain, there is a younger lava flow of olivine-pyroxene andesite, accompanied with a small crater in which mud flows erupted several times in the historic age.

There is a remarkable tectonic zone stretching north and south along the structural line connecting with Mochikorobashi and Hosokura. It is an extension of the Tsunatori fault in the Yokote sheet, and they altogether compose an essential tectonic line traversing Northeast Japan, which corresponds to the Morioka-Shirakawa line proposed by C. Tsuboi as a result of his gravitational study²²⁾. Along this tectonic zone, some faults have been active since the deposition of the Himematsu formation, and also in the Onikōbe basin, some faults cut its Onikōbe facies.

The **Haradai formation** is a thin bed which was deposited in swamp after the block movement represented by those faults, and now composes high terraces in the Onikōbe basin.

Since the close of Pleistocene age, the rejuvenation of river erosion took place twice or thrice in this area, leaving many river terraces.

ECONOMIC GEOLOGY

Ore deposits in the area of this sheet-map are classified into two groups: one is of Miocene and related to the volcanism of the Monji or Ganizawa epoch, and the other is of late Pliocene or younger and either related to the volcanism of the Himematsu epoch or is sedimentary.

The Miocene group of ore deposits comprises copper, gold-copper, gold-silver, lead-zinc, iron sulphide and realgar deposits. The most of them are veins striking northeast, and some of them, north-south or east-west, though scarcely northwest. The observation at the Hosokura mine revealed that the east-west veins were caused from tension cracks, while the northwest ones with rather poor ores were related to faults¹¹⁾¹⁹⁾.

The copper veins are distributed in Kamuro, Ikusazawa and Oshibayama blocks. The ore shoots in them have the breadth of ten centimeters, and show an average grade of about 2.5 % Cu, which can be raised up to 10 % by hand picking.

The gold-copper deposits are found in the periphery of Sugane-dake block. Among them, the deposit of Hata mine is of "Kuroko" (Black-ore) type with pockets in clay, that of Suginomori mine is a composite vein found in the lower part of a thrust plane, and produced in this place a rich ore reaching to a grade of 200 g/t Au, and 1 % Cu, but Kamanai mine is a network vein localized under a cap rock of tuffaceous shale.

The gold-silver vein is rare but that of Tozawa mine, which has the breadth over 1 m, though its grade is generally lower than 5 g/t Au.

The production of lead-zinc ores of Hosokura mine has been maintained for many years in the second place in Japan.

The ore deposits of Hosokura mine¹⁾⁶⁾¹¹⁾¹⁹⁾, together with those of its neighbouring mines, Odogamori¹⁴⁾ and Hanayama, are typical epithermal veins with numerous banded structures and ring ores. The breadth of the vein attains to 6 m, and the grade in ore shoot is 10 ~ 30 % Zn, with 1 ~ 5 % Pb, though the mean value of crude ore is lower than 5 ~ 6 % (Zn + Pb). Silver is sometimes contained more than 60 g/t, but gold only about 0.5 g/t. There is no distinct correlation between silver and lead contents. The zinc concentrate from the dressing plant of Hosokura mine contains 54.80 % Zn and 7.54 % Fe, the latter being a characteristic com-

ponent of sphalerite.

An iron sulphide vein about 1 m in breadth with a grade of 35 % S crops out at Tamayama, and breccias or blocks of the sulphide about 1.5 m or less in diameter are included in clay cropping out at the middle of Osawa valley.

A realgar vein has been intermittently worked at Monji. Its country rock is the uppermost part of Monji formation, hence it represents the shallowest type among the ore deposits of Miocene group.

In Monji village, lignite beds⁹⁾ have been also intermittently worked for local use. They are intercalated in the lowest part of Himematsu formation.

The deposits related to the volcanism of Himematsu epoch or later occur exclusively near the surface of the earth. The most conspicuous of them are the sulphur deposits which are distributed around volcanoes Takamatsu-dake, Takahinata and Kurikoma. In these area, there are various types of sulphur deposits such as flow, precipitation, replacement and sublimation types.

The ancient sulphur flows alternated with volcanic detritus were worked at the northwestern foot of volcano Kurikoma²⁾. Their sulphur contents are 45 ~ 80 %, and here and there are found small druses which contain acicular crystals, the paramorphs of α -sulphur after β -sulphur.

A precipitation sulphur bed has been intermittently worked at Takahinata¹⁶⁾. It is embedded in Diluvium conglomerate. Similar sulphur beds were explored at the northern foot of Takamatsu-dake and at the middle of Osawa valley.

Replacement deposits of sulphur were observed at the eastern side of Takamatsu-dake and also near by the sulphur flow of Kurikoma.

Sulphur sublimates from the fumarole gas at Kawarage in the center of volcano Takamatsu-dake, and at Arayu on the north-eastern side of volcano Takahinata. Those sublimation ores are

suitable for extraction of sulphur, though they are rather of low grade as 32 ~ 42 % S. At Kawarage, the waste silica rocks from ancient extraction plant, which have been accumulated around the fumarole for 15 years, are turned into sulphur ores of moderate grade ready for extraction.

Limonite beds precipitated from hot spring water occur at the Hōrai-Takamatsu mine²⁰⁾ at the western foot of volcano Takamatsu-dake, and near by the Sukawa at the northern foot of volcano Kurikoma. The Hōrai-Takamatsu mine has been working the limonite beds for about 20 years, while the deposit at Sukawa, which comprises jarosite as well as limonite, has been only intermittently worked.

In the valley of Akazawa at the western foot of volcano Takahinata, tuff beds presumably of the Arao formation have been leached by solfataric action, leaving "White earth". Some of them are composed of nearly pure opal, while some are of Kaolin. They have been intermittently worked for ceramic use.

There are numerous hot springs around volcanoes Takahinata, Takamatsu-dake and Kurikoma. It is to be noticed that in the Onikōbe basin, there are a number of geysers in the valleys of Miyazawa, Fukiage and Akazawa. Natural geysers have been almost exhausted, but a boring well at the Miyazawa spouts hot water up to 10 m high at intervals of about a day.

昭和33年3月25日印刷

昭和33年3月31日発行

工業技術院
地質調査所
著作権所有

印刷者 向喜久雄

印刷所 一ツ橋印刷株式会社
