

550. 85(084. 32) (521.11/.14) [1: 50,000](083)

5 萬分の 1 地質図幅説明書

太良鉦山

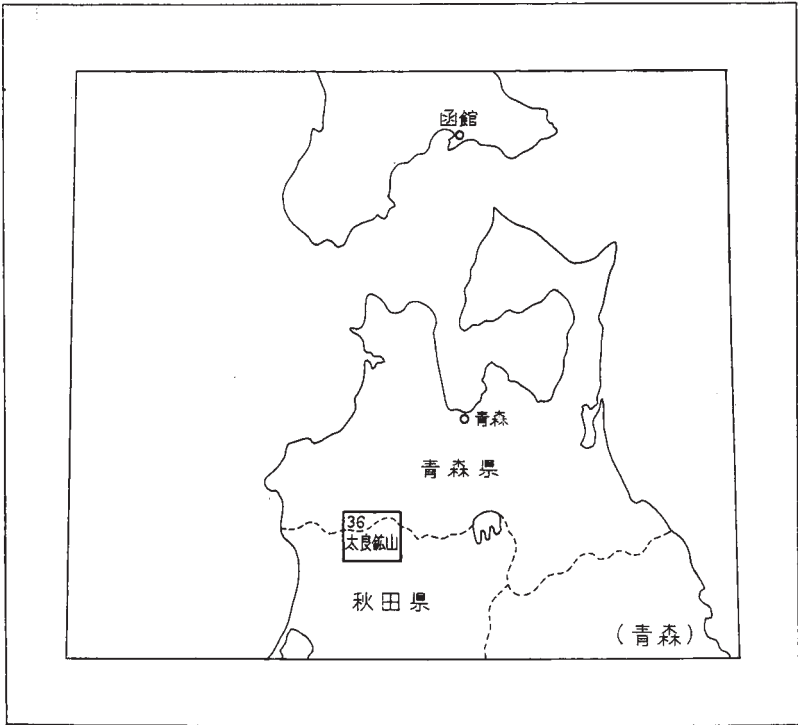
(青森一第 36 号)

通産産業技官	角	清 ^{きよ}	愛 ^し
同	大	沢	濃 ^{あつし}
同	平	山	次郎

地質調査所

昭和 37 年

位置図



() は 1 : 500,000 図幅名

目 次

I. 地 形	2
II. 地 質	5
II. 1 概 説	5
II. 1. 1 研究史	5
II. 1. 2 層 序	6
II. 1. 3 地質構造	9
II. 1. 4 火成岩	9
II. 1. 5 第三系の変質	13
II. 2 先新第三系	15
II. 3 藤倉川層	16
II. 4 黒石沢層	18
II. 5 早口川層	22
II. 5. 1 早口川層下部層	23
II. 5. 2 早口川層中部層	26
II. 5. 3 早口川層上部層	28
II. 6 岩谷層	29
II. 7 藤琴川層	32
II. 8 貫入岩類	34
II. 9 ネンバ沢層	38
II. 10 太良駒ガ岳火山	40
II. 11 田代岳火山	41
II. 12 段丘堆積層および沖積層	46
III. 応用地質	46
III. 1 概 説	46
III. 2 金鉱床	47
III. 3 銅鉱床	47

III. 4 鉛・亜鉛鋳床	48
III. 5 鉄鋳床	50
III. 6 マンガン鋳床	50
III. 7 硫黄鋳床	50
文 献	51
Abstract	1

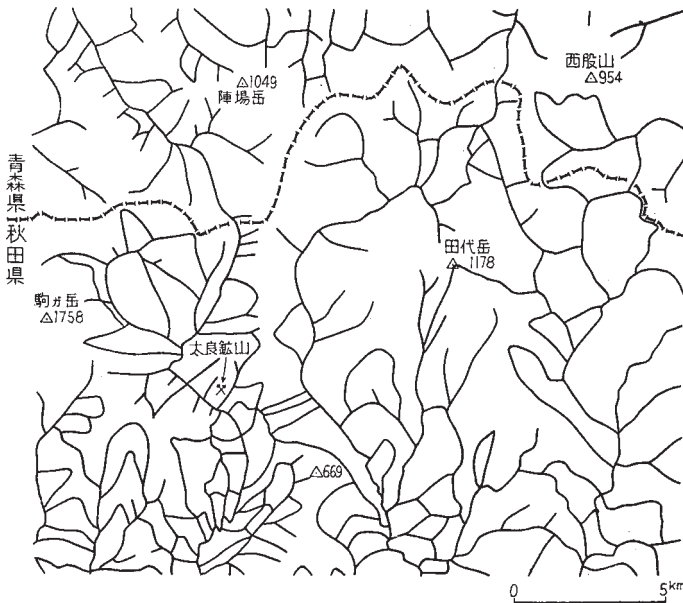
1 : 50,000 地質図幅
 説 明 書

(昭和36年稿)

太良鉦山

(青森一第36号)

本図幅地域の地質調査は、昭和33年度に調査を始め34年度に完了した。調査は大沢が弘前市・相馬村および西目屋村の地域を、平山が藤里村地域を、角が田代町および大鰐町の地域をおもに担当し、大川目川上流の沼沢との合流点から上流は、大沢および角の共同調査によった。南東部平戸内沢付近は本所の盛谷智之



第1図 調査経路図

技官の調査資料による。調査経路は第1図の通りである。説明書の執筆は油田第三系についてはおもに平山が、他はおもに角が担当した。

調査に際しては藤琴・早口・大鱈の各営林署、尾富鉱業尾太鉱業所・古河鉱業太良鉱業所・日曹金属舟打鉱業所から種々の便宜を与えられた。化石の鑑定には、本所の水野篤行技官と尾上亨技官とをわずらわした。岩石の変質作用については東京大学岩生周一教授の御助言を得た。また層序・構造については秋田大学藤岡一男・井上武両教授、弘前大学岩井武彦講師・宮城一男助教授、秋田県庁鉱務課長狩野豊太郎・川尻茂三・上田良一の諸技師、同和鉱業株式会社花岡鉱業所探査課長虎岩達夫・堀越勲、石油資源開発株式会社秋田鉱業所探査課長池辺穰・岩佐三郎の諸氏から種々の御教示を得た。

I. 地 形

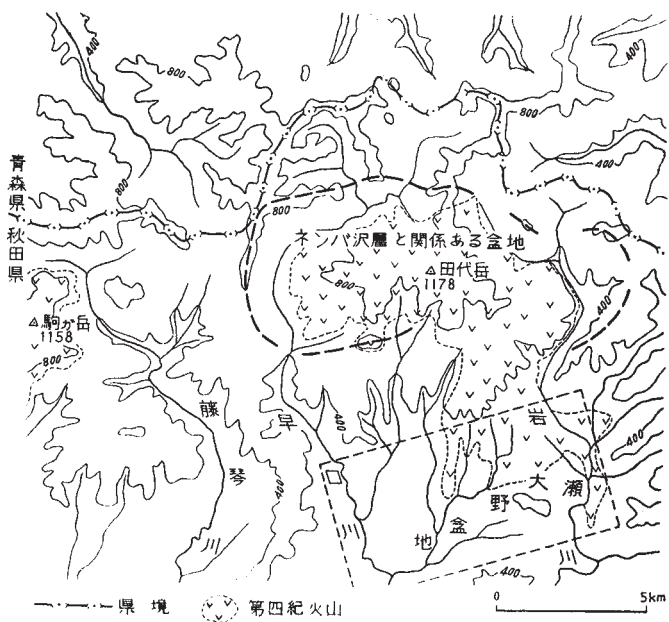
太良鉱山図幅地域は青森・秋田両県にまたがる山岳地帯を占める。県境から南の河川は南流して米代川に注ぎ、北の河川は北流して岩木川に注いでいる。

この地域はおおむね壮年期地形を示し、河川の下刻作用が進んで沖積平野はほとんどみられない。山頂あるいは山稜には平坦面はないが、標高は海拔800～1,000mでほぼ一定の値を示している（第2図参照）。

この地形の単調さを破るものが、2つの盆地と2つの火山とである。

盆地には図幅地域の南部の大野盆地と中央部の「ネンバ沢層と関係のある盆地」とがある。大野盆地（図版1参照）はENE-WSW約10km、NNW-SSE約5kmのほぼ矩形の盆地で、このなかの丘陵は比高250m以下の低平なもので、これら丘陵の間を埋め、あるいはこれを覆って段丘堆積層、泥石流堆積物などの新期堆積物がみられる。「ネンバ沢層と関係ある盆地」は、田代岳火山の基底のネンバ沢層（湖成層）を生成した堆積盆地である。盆地の中央部は田代岳火山の噴出物で埋められ、その原形はかなり不明瞭になっているがほぼ第3図のような形をしていたものと推定される。

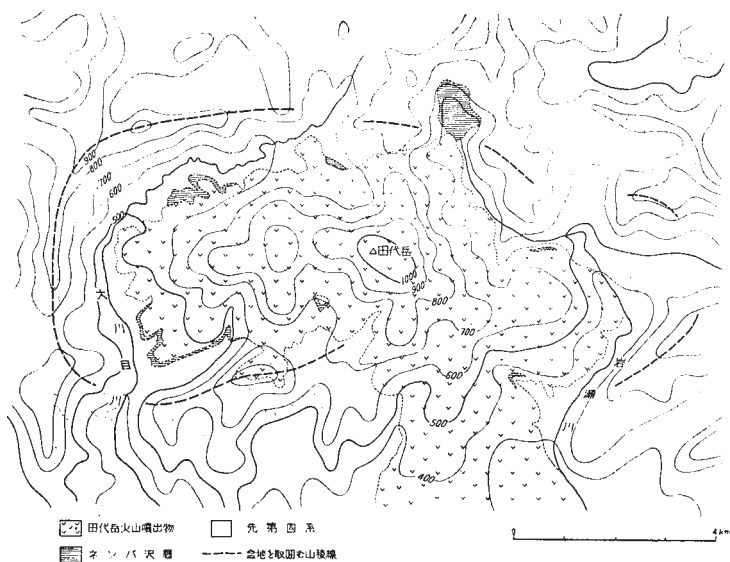
火山は田代岳火山と太良駒ガ岳火山とである。いずれも海拔1,100mを超え、周囲の山地から突出している。山体の開析はかなり進んでいるが、成層火山（駒ガ岳・田代岳西方の赤倉硫黄山の周囲）、熔岩円頂丘（田代岳山頂）、カルデラないし火口などの地形を認めることができる（図版2および3参照）。



第2図 太良鉾山図幅地域の地形



図版1 赤倉鉾山からの田代岳登山路からみた大野盆地



第3図 ネンパ沢層と関係ある盆地の復原地形（先第四系の分布地域は切峯面，ネンパ沢層および田代岳火山噴出物の分布地域は切谷面による）



Td：平滝沢泥流 Tm：本体 Tc：中央円頂丘 To：古期成層火山

図版2 大石渡西方の峠からみた田代岳火山の全景



図版3 田代岳頂上の平坦面とそこに生じた湿原

II. 地 質

II. 1 概 説

II. 1. 1 研 究 史

太良鉦山図幅地域における最初の地質調査は、1893年の中島謙造による20万分の1地質図幅「能代」¹⁾の調査である。中島はこの地域の岩層を秩父系・第三紀層・輝石安山岩および石英粗面岩に区分し、その分布を明らかにした。こゝに輝石安山岩とされたものには藤倉川層と黒石沢層とを構成する岩石、岩谷層と藤琴川層に属する安山岩、太良駒ガ岳火山と田代岳火山との噴出物などが含まれている。

この後、この地域は青森・秋田県境の峻険な山岳地帯に位置するため、永く調査から隔絶されていた。1929年、東北大学によって北能代油田の調査が開始され、それとともに、その基盤をなす火山岩類の調査が進められた。高橋純一ら(1959)³⁾の調査地域には本図幅地域の南西部、藤琴川以西の地域が含まれている。高橋らはこの地域の

第三系を、下位の主として緑色凝灰岩からなる粕毛層と上位の含油第三系の七座層とに区分し、また駒ガ岳の新期火山岩を報告している。さらに駒ガ岳付近を中心として粕毛層がドーム構造をなし、ドームの中心に向かい粕毛層の上部層が次第に薄化するなどを述べている。

加藤武夫ら(1940)²⁾は赤倉鉱山の研究の際、図幅地域南東部、岩瀬川・味噌内沢流域の地質調査を行なった。加藤らは第四紀の田代岳火山を報告し、その構造・岩石について述べ、その基盤をなす第三系を緑色凝灰岩・頁岩・変朽安山岩・斜長石英粗面岩・粗粒玄武岩に区分した。

1950年、秋田県庁の委嘱を受けた地質調査所は、図幅地域の秋田県側全域にわたる地質調査を行なった。齊藤正次ら⁶⁾は藤琴川流域の含油第三系以下の岩層のくわしい層序区分を行ない、下位から黒石沢層・白石沢層および物見山層に区分した。これらはそれぞれ黒石沢層(同名)、早口川層および岩谷層の下部にほぼ相当する。近藤ら⁷⁾⁸⁾は早口川・岩瀬川流域において含油第三系以下の岩層は下部緑色凝灰岩と上部緑色凝灰岩とに区分され、後者は基底礫岩をもって前者を不整合に覆うことを述べた。前者は藤倉川層に、後者は黒石沢層および早口川層にほぼ相当する。

同和鉱業株式会社花岡鉱業所¹³⁾で行なった花岡鉱山周辺の調査地域に、図幅地域南東部が含まれる。こゝでは第三系が下位から目名市層・保滝沢層および花岡層に区分され、また平戸内沢に古生層の分布が報告された。

II. 1. 2 層 序

太良鉱山図幅地域に分布する岩層は、その大部分が中・下部中新世の緑色火山岩類と上部中新世の含油第三系とによって占められている。これらの岩層は東北日本の“グリーンタフ地域”にひろく分布するものと同質のものである。このほかに先新第三系・第四紀火山・段丘堆積層・沖積層などが分布している。

本図幅地域の地質総括表を第1表に示す。

先新第三系は図幅地域のうち、北部・北東部、ならびに南東部の3地域に露出し、千枚岩質粘板岩・チャート・砂岩・緑色千枚岩・塩基性凝灰岩などからなる。この地層からは未だ化石は発見されていない。

新第三系は大別して下位から藤倉川層・黒石沢層・早口川層・岩谷層および藤琴川

第1表 地質総括表

時代	地層名	岩相	化石	火山活動
第四紀	後世 段丘堆積層	礫・砂・粘土		
	田代岳火山 太良駒ヶ岳火山	安山岩熔岩 火山砕屑岩		
	メソバ沢層 (250m)	シルト岩 砂岩 泥岩 礫岩		
	後 藤倉川層 (50-1,000m)	酸性凝灰岩 砂岩 黑色泥岩 凝灰質砂岩 安山岩火山砕屑岩・熔岩	<i>Chlamys Kaneharai</i> (YOKOYAMA)	玄武岩 安山岩 玄武安山岩
新第三紀	中期 岩谷層 (200-1,000m)	凝結質岩 玄武岩熔岩・火山砕屑岩 凝灰質砂岩 安山岩火山砕屑岩 熔岩	珧類 <i>Sagarites chitani</i> MAKIYAMA	玄武岩 安山岩 玄武安山岩
	中 早口層 (800-1,000m)	中下部層 泥岩 酸性凝灰岩互層 暗色泥岩 玄武岩熔岩・火山砕屑岩 流紋岩熔結凝灰岩 酸性凝灰岩 石英安山岩熔岩 泥岩・玄武岩熔岩	<i>Pallinopecten kimurai</i> (YOKOYAMA) <i>Palliorum peckhami</i> (GABB.)	玄武岩 流紋岩 凝結質岩
	期 黒石沢層 (150-1,500m)	礫岩・砂岩 玄武岩熔岩 安山岩火山・凝灰岩 泥岩のレンズ 安山岩熔岩	<i>Pallinopecten kimurai</i> (YOKOYAMA) <i>Chlamys Kaneharai</i> (YOKOYAMA) <i>Comptoniophyllum Naumagai</i> NATHORST	安山岩
	初期 藤倉川層 (300-800m)	安山岩熔岩 玄武岩熔岩 安山岩凝灰角礫岩		
先第三紀	先新第三系	粘板岩・チャート 塊基性凝灰岩		?

層に分けられる。前3者がいわゆる緑色火山岩類であり、後2者がいわゆる含油第三系に相当する。

藤倉川層は新第三系の最下位の地層で安山岩（一部玄武岩）の熔岩と火山砕屑岩とからなり、正常の砕屑岩はほとんどみられない火山性の地層である。化石による証拠はないが、下部中新世と考えられる。本層はこの地域の新第三紀の堆積盆地の初成期に起こった激的な火山活動を示すものである。

黒石沢層は藤倉川層を整合に覆い、同様な安山岩質（一部流紋岩質）の火山物質とこれに介在する礫岩・砂岩・泥岩などからなる。火山物質はほとんど凝灰岩・火山凝灰岩などで熔岩や凝灰岩礫岩に乏しい。水成岩からは中・下部中新世の貝化石と台島型植物化石群とを産する。藤倉川層の時代に生成が始まった堆積盆地は本層の時に入り、次第に海侵を受けてきたのであろう。藤倉川層と黒石沢層とは、北東ないし東

から南西ないし西に向かつて厚さを増すことからみて、堆積盆地の中心は南西ないし西方向にあったと考えられる。

早口川層は黒石沢層を部分的不整合をもって覆い、石英安山岩ないし流紋岩質および玄武岩質の火山物質と、黒色泥岩を伴うことを特徴とする水成岩類とからなり、海棲化石を産する。早口川層の堆積の頃、この地域ではすでに隆起地帯と沈降地帯との分化が起こったものようで、図幅地域西部で見られる黒石沢層と早口川層との間の不整合は、このことを示すものであろう。また、熔結凝灰岩の存在から推定されるような陸上ないしこれに近い環境もあったようである。

含油第三系に当る**岩谷層**と**藤琴川層**とは、南西部にわずかにみられるに過ぎない。岩谷層は硬質頁岩で特徴づけられるが、本図幅地域においては砂岩相が卓越しており、これに安山岩・玄武岩などの火山岩を伴っている。藤琴川層は黒色泥岩で特徴づけられ、安山岩類および酸性凝灰岩を伴っている。

貫入岩類は、本図幅地域の各所に多量に分布している。これは粗粒玄武岩(ないし玄武岩)・閃緑玢岩(ないし安山岩)・石英閃緑岩(ないし石英安山岩)・流紋岩など、さまざまな岩石種を含むが、貫入時期は明確には決め難い。おそらく色々の時期に貫入したものであろう。

第四系には**ネンバ沢層**・**田代岳火山**・**太良駒ガ岳火山**・**段丘堆積層**、および**沖積層**がある。**ネンバ沢層**は更新世初期(?)に生成した内陸性盆地^{註1)}に堆積した湖成層で、シルト岩・砂岩・礫岩などからなる。このような堆積物は存在しないが、南方の大野盆地もこの頃生成したのであろう。田代岳および太良駒ガ岳火山は、ネンバ沢層の堆積に引き続いて噴出、生成したものである。田代岳火山の末期に噴出した泥流は南流し、大野盆地の東部を埋めている。

田代岳火山と**太良駒ガ岳火山**とは、おもに角閃石安山岩、一部は輝石安山岩の熔岩および火山砕屑岩からなり、成層火山・楯状火山・熔岩円頂丘などを形づくっている。これらの火山は東北地方をそれぞれ南北に走る鳥海火山帯と那須火山帯との中間にあって、東西に配列している。地理的位置はどちらかといえば前者に近接しており、岩石の性質もまた鳥海火山帯に近い性格をもっている。

註1) 地形の項参照。

II. 1. 3 地質構造

広く周囲の地質から概観すれば、本図幅地域は秋田油田地域の北東方に当たり、かつ含油第三系相当層を含む弘前盆地の南方に位置し、下位の緑色火山岩類(藤倉川層・黒石沢層・早口川層)が広く分布する地域である。構造的にみれば第4図のように、鷹巣図幅地域(本図幅地域の南西隅を含む)の含油第三系は、NNE-SSW方向の軸をもつ褶曲構造で、弘前盆地の第三系は走向E-W、北傾斜の単斜構造で特徴づけられているのに対し、本図幅地域の地質構造はこれら両方の構造的傾向が組合わさつてあらわれていると思われる。しかし本図幅地域には褶曲構造よりも、むしろ上に述べたNNE-SSWおよびE-Wの傾向の断層によって特徴づけられた地塊化構造がよく発達している。

NNE-SSW方向の構造は白石沢断層および大川目川断層帯によって代表され、本図幅地域はこれによって東から西へ3地域に分けられる。大川目川断層帯は非常に多くの断層の集合からなり、この地帯は多くのレンズ状地塊に分かれ、しばしば西に傾斜する逆断層がみられる。そのもっとも著しいのは大川目川支流の五沢沢に沿う断層である。

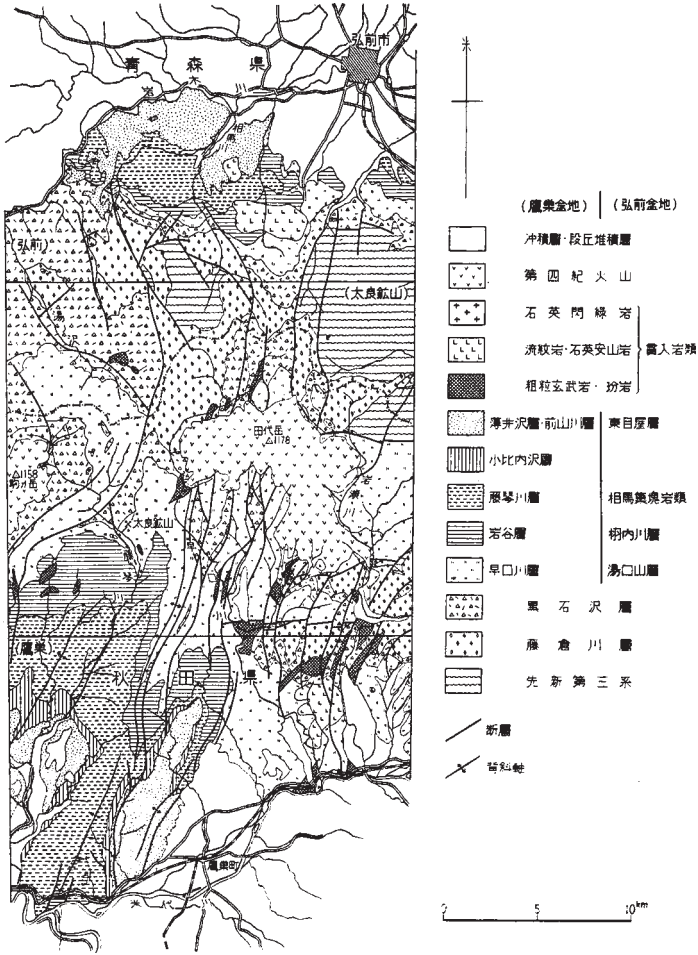
E-W方向の構造は、図幅地域北部の先新第三系の露出地域を結ぶ東西の隆起地帯、図幅地域南部の藤倉川層の露出地域の隆起地域、ならびにこれらの中の相対的沈降地域などで示される波状の構造によって代表され、これに伴う東西性の断層が諸所でみられる。

上に述べた2つの傾向の構造の生成した主要な時期は、今のところ明らかでないが、E-W方向の構造がNNE-SSW方向の構造によって切られる関係が各所でみられるところから、前者の傾向がより新しい時代まで活動したものと考えることができる。

II. 1. 4 火成岩

太良鉾山図幅地域の火成岩には、先新第三系のなかに存在する火山岩、新第三系を構成する火山岩・半深成岩・深成岩および第四紀の火山岩がある。

先新第三系中に存在する火山岩は、著しく変質が進んでいるが、すべて玄武岩～



第4図 弘前図幅南部¹⁶⁾・大良鉱山図幅・鷹巣図幅北部¹⁵⁾ 編集地質図

安山岩質のものようである。一部には橄欖石玄武岩も存在する。

新第三系を構成する火成岩は、本図幅地域の火成岩の大部分を占めるものである。火山岩では橄欖石玄武岩から黒雲母流紋岩まで、半深成岩・深成岩では橄欖石粗粒玄武岩から黒雲母石英閃緑岩まで各種のものが存在する。新第三系、とくに下部の藤倉川層および黒石沢層を構成する火山岩は、変質が進んで岩石種の決定に困難を感ずることが多い。比較的変質度の低い標本87個について、久野久^{註2)}の分類にしたがって鉱物組み合わせを調べたのが第2表である^{註3)}。これによれば本図幅地域の新第三紀の火成岩はビジョン輝石質および紫蘇輝石質岩系に属するといえる。淡紫色(purple)普通輝石・チタン鉄鉱(?)などを含むIII b→c型の橄欖石玄武岩、反応縁を欠く橄欖石を含む玄武岩などは、やゝアルカリに富む可能性があるが、アルカリ岩系に属するものではないようである。

これら新第三系の火成岩の活動順序は、噴出岩についてはそれを知ることが比較的容易である。第3表に火山岩の噴出順序を示した。流紋岩および石英安山岩は、本図幅地域では黒石沢層の時代から活動が始まり、岩谷層・藤琴川層の時代へ続いてい

第3表 太良鉱山図幅地域の第三紀火山岩の噴出順序

岩 石		藤倉川層	黒石沢層	早口川層	岩 谷 層	藤琴川層
流 紋 岩・石英安山岩			-----	-----	-----	
安 山 岩	紫 蘇 輝 石 質 (d→c型*も含む)				-----	
	ビ ジ ョ ン 輝 石 質	-----				
玄 武 岩	紫 蘇 輝 石 質				-----	
	ビ ジ ヨ ン 輝 石 質 ン			-----	-----	
	斑 晶 斜 長 石 が 有 る			-----		
	斑 晶 斜 長 石 が 無 い			-----		

* ここに含めたd→c型はd型に近いものである。

註2) 久野 久：火山および火山岩，岩波書店，1954

註3) 一部の薄片については直接久野久教授に検鏡していただいた。

る。安山岩でビジョン輝石質岩系のは藤倉川、黒石沢および早口川層の時代に、紫蘇輝石質岩系のは岩谷層および藤琴川層の時代に噴出している。玄武岩でビジョン輝石質岩系のは藤倉川層から岩谷層までに含まれ、紫蘇輝石質岩系のは岩谷層のなかに少量含まれている。しかしこゝにビジョン輝石質岩系の玄武岩としたもののうち、斑晶斜長石を含まないものと含むものとに分けると、前者は藤倉川層から早口川層の時代に噴出し、後者は早口川層の時代に少量と、岩谷層の時代に噴出している。岩谷層の時代のこの種の岩石は、斑晶斜長石が虫喰状構造を呈する外来結晶であることが多く、また石英の外来結晶をしばしば含むことなどから、紫蘇輝石質岩系に近いものと考えることができる。このような事実から、藤倉川層から早口川層の時代には、おもにビジョン輝石質岩系の火山岩が噴出し、岩谷層と藤琴川層との時代には紫蘇輝石質岩系、あるいはこれに近い火山岩が噴出しており、この間にはかなり著しい岩型の転換を認めることができる。半深成岩および深成岩の貫入時期は下限が決定されるのみで明らかでないが、第2表に示されているようにほとんどすべての岩型がもうらされている点を考えると、それぞれいろいろの時期に貫入したと考えることも可能である。

第四紀の火山岩は太良駒ガ岳火山、および田代岳火山を構成するものである。15個の標本について検鏡し、得られた鉱物組み合わせは第4表の通りである。岩石は輝石安山岩および角閃石輝石安山岩であるが、すべて紫蘇輝石質岩系に属する。このよう

第4表 太良鉱山図幅地域の第四紀火山岩の鉱物組合せ

岩石名	鉱物組合せ		太良駒ガ 岳火山	田代岳火山		
	斑晶	石基		古期成層火山	本体	中央円頂丘
安 山 岩	VII	e	92			
	VI	e		100	108, 111, (112)	113
		d	91	(97), (99)	109, 110	114, 115
	V	d		93, 94, 95, 96, 98	101, 102, 103, 104, 105, 106, 107	

・第2表の註に同じ

な性質から、上記の火山の岩石は鳥海火山帯の諸火山の岩石によく類似しているといえることができる。

II. 1. 5 第三系の変質

本図幅地域の新第三系の火山岩類は、いわゆる“グリーンタフ地域”に特徴的にみられる緑色化作用などの変質を受けている。

変質岩にはいわゆる“プロピライト”や、いわゆる“グリーンタフ”などのような比較的広域的なものと、鉱床の付近にみられる溶脱作用を受けた岩石などのように比較的局地的なものがある。広域的な変質帯はおおのこの層（Formation）について検討すると、下位の地層ほどひろがり大きい。

藤倉川層および黒石沢層は変質がもっとも著しい。本図幅地域ではすべて曹長石・緑泥石・緑簾石などで特徴づけられるいわゆる“プロピライト”に変化している。緑簾石はあることもあり、ないこともある。このほかにチタン石・プレーナイト・炭酸塩鉱物・絹雲母・石英などの2次鉱物がある。

早口川層の岩石は上に述べた下位の層より変質の程度がやゝ弱い。多くはモンモリロナイト・沸石・蛋白石などで特徴づけられる“沸石相”のもので一部に緑泥石・緑簾石などで特徴づけられる“プロピライト”と同様の鉱物組み合わせを示すものがある。酸性凝灰岩を原岩とする変質岩は変質の程度に種々の変化がある。“プロピライト”と同じ2次鉱物組み合わせをもつもの、沸石相のものうちの“ソープストーン（Soap stone）”状のもの、“大谷石”状のもの、および初生火山ガラスを含むものを、それぞれc、m'、mおよびgの記号で表わし、地質図上にその分布を示した。各帯の構成構物を第5表に示す。

c帯の酸性凝灰岩はやゝ濃い緑色を呈し、甚だ堅硬で、軽石は扁平におしつぶされている。この帯の玄武岩質の火山岩は酸性凝灰岩とほぼ同様の2次鉱物を生じているが、まれに緑簾石を含むことがある。m'帯の酸性凝灰岩は緑色～黄白色を呈し、原岩の組織を残したまま、全体が均質な粘土に変わり、いわゆる“ソープストーン”となっている。m帯の酸性凝灰岩は灰白色の基質のなかに緑色化した軽石が散点する斑状岩であるが、この緑斑状の部分は空気につれると膨潤して脱け出し、風化面で

第5表 早口川層の変質岩の構成鉱物

変 質 帯				g	m	m'	c
2 次 鈳 物	モンモリロナイト (サポナイトを含む)			R	C	A	
	緑 泥		石				C
	緑 簾		石				R
	チ タ ソン		石				C
	沸 石		石		C		
	曹 長 石		石				C
	炭 酸 塩 鈳		物		C		A
	絹 雲 母		母		R	R	C
	蛋 白 石		石		C	C	
		英					C
1 次 鈳 物	ガ	ラ	ス	C			
	黒	雲	母	C	C	C	R
	角	閃	石	C	C		
	普 通 輝		石	C	C	C	R
	紫 蘇 輝		石	C	R		
	石 灰 質 斜 長 石		石	C	C	C	R
	石		英	C	C	C	C

A:多量 C:ふつう R:まれ

は全体が多孔質の岩石となつている。g帯^{註4)}の酸性凝灰岩は白色、粗鬆で、非常に新鮮な感じである。m' , mおよびg帯の玄武岩質の火山岩は2次鈳物として鉄サポナイトを含むことで特徴づけられる。

岩谷層および藤琴川層の岩石は一般に変質の程度が低く、早口川層のg帯に似ている。部分的に例えば鷹巣図幅地域内で、藤琴川層の上部および下部七座凝灰岩の一部がm帯に似た変質を受けている。

鈳床付近の局所的な変質は珪化作用、粘土化作用などで、上に述べた広域的な変質

註4) g帯は南隣鷹巣図幅地域に広く分布する。

作用に重なっている。

II. 2 先新第三系

分布 先新第三系は図幅地域北東部，三ツ目内川・大和沢川・岩瀬川などの上流にあたる山地にもっとも広く分布し，このほか図幅地域中北部の作沢川および藍内川の上流，図幅地域北西部の湯ノ沢流域ならびに図幅地域南西部，平戸内沢に露出している。

岩相 先新第三系は千枚岩質粘板岩・砂岩 (Ps)，チャート (Pc)，緑色千枚岩・塩基性凝灰岩 (Pg) などからなる。千枚岩質粘板岩 (Ps) は暗灰色を呈し，片理面では樹脂状光沢がある。ときに，例えば，赤根沢の中流では片理の著しくない普通の粘板岩があり，一般に西方にいくにしたがい片理の発達著しいように観察される。ときに白～淡緑色の岩片を含むがこれは火山礫のようである。砂岩 (Ps) は暗青色，中粒で著しく堅硬である。地質図上では粘板岩と一しよに塗色されているが，大和沢川上流から折紙川上流にかけての，層位的に最下部に相当する地域に多く分布する。

チャート (Pc) は白色～赤褐色を呈し，著しく堅硬で，夾みが少なく，層理面は一般に不明瞭である。

緑色千枚岩・塩基性凝灰岩 (Pg) は，ともに淡緑色を呈する。片理はまつたくみられないものから千枚岩と称するのが，適当なものまで種々の変化がある。三ツ目内川中流では片理の発達しない安山岩～玄武岩質の熔岩の部分がある。

図幅地域北西部の湯ノ沢流域のものは粘板岩を主とし，砂岩を挾有しており，熱変成作用を受けている。粘板岩は黒雲母白雲母緑泥石ホルンフェルスに，変成度の高い部分では緑泥石が消失し黒雲母白雲母ホルンフェルスになる。砂岩は黒雲母白雲母緑泥石ホルンフェルスおよび陽起石緑泥石斜長石ホルンフェルスになっている^{註5)}。

No. 116 変質玄武岩，大鱈町三ツ目内川中流

斑晶：長石・鉄苦土鉱物など

すべて変質して仮像をなし，少量である。橄欖石と思われるものがあり，石英に変化して仮像をなす。

石基：斜長石など

註5) 片田正人技官の談話による。

すべて変質して仮像をなす。間粒状組織を呈する。

2次鉱物：曹長石・緑泥石・絹雲母・緑簾石・石英

緑簾石は石基の処々に約0.5mm大のモザイク状態合体をなす。

No. 117 変質安山岩，大鱈町三ツ目内川中流

斑晶；斜長石・鉄苦土鉱物・鉄鉱

斜長石は0.5～2mm大で著しく多量で曹長石・絹雲母・緑簾石などに變化して仮像をなす。鉄管土鉱物は0.5～1mm大の長柱状をなし，緑泥石に變化して仮像をなす。

石基：斜長石など

ピロタキシティック組織を呈する。

2次鉱物：曹長石・絹雲母・緑簾石・緑泥石

構造 先第三系は一般に小さな断層，褶曲を繰り返し，著しく擾乱されているが，大きくみれば主要な構造の方向はNNW-SSEであり，この方向の断層，褶曲構造が著しい。地層の傾斜はほとんど水平から直立まで種々に變化する。向斜構造は軸部の地層が水平に近く盆状の正常な形を示すのに対し，背斜構造は軸部の地層は直立に近く，小さな断層が伴なわれることが多い。

II. 3 藤倉川層

藤倉川層(新命名)は先新第三系を不整合に覆う図幅地域新第三系の最下位の地層である。おもに安山岩(一部玄武岩)の熔岩と火山碎屑岩とからなり，正常の碎屑岩はほとんど伴なわない。本層からは未だ地質時代を示す化石は発見されていないので，明らかでないが，この上位に重なる中・下部中新世の黒石沢層との間にとくに著しい不整合のない点からみて，一応下部中新世と考えてよいであろう。

模式地 図幅地域中北部，大川目川の上流から沼沢にかけての流域。

分布および層厚 本層は図幅地域北部および南東部にほぼ東西方向に分布している。

本層はほとんど火山物質から構成されているので，層厚の算定は困難であるが，隣弘前図幅地域の藤倉川流域では600～800m，本図幅地域の模式地付近では少なくとも500m，北東部落原沢付近および南東部目名市沢付近では300m程度の厚さである。

岩相 本層は安山岩質火山砕屑岩を主とし、これにかなり多量の安山岩（一部玄武岩）熔岩を挟有し、ごくまれに頁岩を挟んでいる。

安山岩質火山砕屑岩は本層の主体を占め、主として火山礫凝灰岩で凝灰角礫岩を伴なう。火山礫凝灰岩は暗緑色～淡緑色あるいは赤紫色の火山礫からなり、一般に雑色を呈する。甚だ堅硬でよく膠結され火山礫～火山岩塊と基質とは分離することはできない。一般に無層理であるが、ときに淘汰をうけてわずかに成層することがある。火山砕屑岩の原岩は変質作用のため明らかでないが、色調、組織(斑状で、ときに流理構造がある)などから推して、このなかに介在する安山岩熔岩と、ほぼ同質のものと思われる。本層の下部では、先新第三系の粘板岩・珪岩などの異質火山礫を含むことが多く、とくに最下部の先新第三系に接する付近では、本質火山物質のまれな異質凝灰角礫岩となっている。

玄武岩熔岩は、藤倉川層の比較的下部に多く、厚さは数10m、ときに200m以上に達する。暗青色～緑青色、緻密、堅硬で、ときに橄欖石斑晶を点在している。節理がよく発達し、板状にわれ易いものが多い。比較的変質されていない岩石を鏡下でみると次のようである。

No. 1 橄欖石玄武岩 (III b → c), 西目屋村陣岳北方

斑晶：橄欖石

大きさ0.3～1mmで多量で反応は認められない。すべての結晶は緑泥石に変化して仮像をなす。

石基：斜長石・単斜輝石・橄欖石・鉄鉱・金雲母

オフィティックないし間粒状組織を示す。橄欖石はまれで仮像をなし、単斜輝石に完全に包まれる。金雲母は石基の優白質の部分に存在し、1次鉱物と考えられる。

2次鉱物：緑泥石・金雲母様鉱物

緑泥石は複屈折率がやゝ大で、光学性(+)である。

No. 3 普通輝石玄武岩 (Xc), 藤里村立俣沢

微斑晶：普通輝石

大きさ約0.5mmで少量である。

石基：斜長石・単斜輝石・鉄鉱

間粒状組織を呈する。斜長石は完全に曹長石化して仮像をなす。

2次鉱物：曹長石・緑泥石・緑簾石・絹雲母・チタン石

緑泥石は異常干渉色を呈する。

安山岩熔岩は安山岩火山砕屑岩中に介在し、厚さは一般に10～50m程度である

が、図幅地域南東部では少なくとも 300m に達する。暗青色～青灰色、緻密、堅硬で、一般に柱状節理、ときに板状節理がよく発達し、あるいは自破砕熔岩となっている。斑晶の量に変化がある。比較的新鮮な岩石を鏡下でみると次のようである。

No. 21 紫蘇輝石普通輝石安山岩 (Vc), 田代町麓原沢

斑晶：斜長石・普通輝石・紫蘇輝石

斜長石は 0.5～2mm 大で多量で、清澄で、曹長石化作用は受けていない。累帯構造は著しくない。普通輝石は 0.5～2mm 大で多量である。紫蘇輝石は 0.5～1mm 大でかなり多く、緑泥石に変化して仮像をなす。単斜輝石の反応縁を有する。

石基：斜長石・単斜輝石・鉄鈹

填間組織を呈する。

2次鈹物：緑泥石・チタン石

緑泥石はX = 淡褐色，Y, Z = 淡褐緑色の多色性を示し、光学性は(+)である。

層位関係 本層は下位の先新第三系とは著しい斜交不整合で接する。本図幅地域内の最下部には、とくに基底礫岩と称すべきものはなく^{註6)}、発新第三系の岩塊を、多量に含む異質凝灰角礫岩が発達しており、このことは本層が陸上の火山活動によって生成したと考えられる理由の一つとなっている。この関係は麓原沢の入口から最上流にかけてもつともよく観察される。

化石 本層からは、炭質物とともに保存不良の植物化石の破片がわずかに産するのみである。

II. 4 黒石沢層

黒石沢層(命名：斉藤正次, 1951⁶⁾)は藤倉川層を整合に覆い、おもに安山岩火山礫凝灰岩と礫岩・砂岩・泥岩などからなる地層である。礫岩のなかからは、しばしば中・下部中新世の海棲貝化石を産する。

模式地 藤倉川上流の黒石沢(火山礫凝灰岩相)および大川目川上流澄川沢(礫岩・砂岩相)。

分布および層厚 本層は藤倉川の分布地域に接して、図幅地域の北部、および南東

註6) 北隣の弘前図幅地域内藤倉川中流の本層の最下部には、厚さ10～15mの礫岩が発達している。

部におもに分布している。このほか、図幅地域中央部を南北に走る大川目川断層帯に沿い、上位の早口川層に挟まれて小規模の露出がみられる。

層厚は図幅地域西部では一般に厚いものようで、模式地の黒石沢、および湯ノ沢上流などでは1,500m以上に達するが、白石沢断層を境として、その東側では急に厚さを減じ、150～300m、平均して250m程度の厚さとなる。

岩相 本層は安山岩火山礫凝灰岩（凝灰角礫岩を伴う）(Kt)、礫岩・砂岩(Kc)泥岩(Km)、異質凝灰角礫岩(Kd)などからなり、安山岩熔岩(Ka)、玄武岩熔岩(Kb)および流紋岩熔岩(Kr)を挾有している。一般に西部地域では安山岩火山礫凝灰岩・熔岩などの火山物質に富み、東部地域では礫岩・砂岩などの堆積岩が多く、中部地域では両者が指交の関係にある。

安山岩火山礫凝灰岩(Kt)は淡緑～暗緑色、ときに雑色を呈する。しばしば火山岩塊を含み、凝灰角礫岩あるいは火山円礫岩の岩相を示す。火山礫には安山岩～玄武岩質のもの、変質した軽石ようのものとの2種がある。前者は淡いオリーブグリーンまたは暗赤紫色を呈し、後者は一般に緑色で一部は脂状光沢を有する。一方、これらの火山礫の間をうめる基質の部分は、赤紫色の細粒凝灰岩が多い。したがって、火山礫の多いものほど全体的に緑色を帯び、基質の量が増すにしたがって緑と赤とが複雑に混じりあうため雑色性がつよくなる。

火山礫凝灰岩は、藤倉川層を構成するものとよく類似するため、区別が困難のことが多いが、本層のものは細粒および粗粒の凝灰岩をはさむため、比較的成層状態が良好で、かつ、おのおの火山礫の間に空隙が認められることなどで区別される。

細粒凝灰岩は赤紫色を呈し、粗粒凝灰岩は径1～2mmの安山岩～玄武岩の粒からなり、暗緑色を呈する。

礫岩・砂岩(Kc)は一般に凝灰質のものが多く、むしろ礫岩質火山礫凝灰岩と称すべきものが多い。この岩石はやゝ丸味を帯びた火山礫や、火山岩塊の岩片からなる凝灰岩を経て安山岩火山礫凝灰岩に移化する。一般に上位に行くにしたがい、碎屑岩的の様相を呈し、澄川沢南方の山地には典型的な砂岩・礫岩が発達している。

泥岩(Km)は黒色～暗灰色、堅硬で約50cm程度の単位でよく成層し、板状でしばしば粘板岩の感じを与えるものと、塊状のものがあ、り、やゝ凝灰質のものもある。もっとも典型的にみられるのは大川目川中流の断層帯に沿った付近である。

異質凝灰角礫岩 (Kd) は図幅地域西部の黒石沢・真名子沢流域に分布し、層位的に黒石沢層と早口川層との境界付近に位置している。全体として安山岩の火山岩塊や、火山礫に富み暗緑色～緑色を呈するので、一見したところ下位の安山岩質の火山碎屑岩類と区別しがたいが、その基質のなかに熔蝕型をなす石英粒を多量に含むのが特徴である。この岩石を構成する火山岩塊や火山礫は、安山岩のほか流紋岩～石英安山岩・玄武岩・黒色泥岩・石英閃緑岩など雑多な岩種からなり、直径数 mm から 20cm くらいのもが多い。その基質をなす細粒～粗粒凝灰岩のなかには上記の石英粒が含まれている。火山岩塊や火山礫などを構成する安山岩や玄武岩は、著しい変質を蒙り、暗緑色～赤紫色を呈する。これらは藤倉川層や黒石沢層中下部の岩石と非常によく似ている。したがって、これらの凝灰角礫岩は、その基質中に石英が存在すること、流紋岩～石英安山岩の岩塊が多いこと、さらにその層位的位置などから判断して、流紋岩～石英安山岩の噴出によって形成されたものと推察される。

なお、これと同様な岩石が、太良鉱山付近の七枚沢や藤琴川の流域の、黒石沢層の最上部に分布するが、分布が非常に限られているので、地質図には安山岩火山礫凝灰岩 (Kt) の一部として一括した。

安山岩熔岩 (Ka) は図幅地域中央部の薄市沢・寄沢、北西部の湯ノ沢・大沢などでみられる。厚さは一般に 10～50m であるが、薄市沢のものは 200m 以上に達するようである。一般に節理がよく発達し、ときに自破碎熔岩となる。

岩石は輝石安山岩および橄欖石安山岩である。

No. 24 普通輝石含有安山岩 (Xc), 田代町大川目川中流

斑晶: 斜長石・普通輝石・鉄鈹

斜長石は 0.2～0.6mm 大の小型のもので、清澄で累帯構造は著しい。普通輝石は 0.2～0.4mm 大で少量である。

石基: 斜長石・単斜輝石・燐灰石・鉄鈹・パーガス石・珪長質物質

石基の処々に珪長質物質 (おそらく石英・アルカリ長石など) からなる分結部があり、ここにパーガス石も含まれる。

2次鈹物: 緑泥石・炭酸塩鈹物・チタン石

No. 26 紫蘇輝石普通輝石安山岩 (Vc), 田代町味噌内沢上流

斑晶: 斜長石・普通輝石・紫蘇輝石・鉄鈹・石英

斜長石は 0.1～0.5mm 大で清澄で累帯構造が著しい。普通輝石および紫蘇輝石は 0.1～0.2mm 大で、紫蘇輝石は単斜輝石の反応縁を有する。石英はまれで外来結晶であろう。

石基：斜長石・単斜輝石・鉄鈹

ガラス基流晶質組織を呈し、ガラスは淡褐色である。

2次鉱物：緑泥石・炭酸塩鉱物

玄武岩熔岩 (Kb) は岩瀬川最上流と蛭沢北西方との礫岩・砂岩 (Kc) 中に介在する。多孔質の自破砕熔岩が多いが、岩瀬川最上流では枕状熔岩が伴われる。とくに熔岩の形をなしていないが、藤里村内川の上流の安山岩火山礫凝灰岩 (Kt) として一括した所に、玄武岩の火山岩塊がみいだされた。

岩石は無斑晶質玄武岩・橄欖石玄武岩・普通輝石玄武岩などである。

No. 31 橄欖石玄武岩 (III), 田代町五色滝上流

斑晶：橄欖石

大きさ0.5～1mm, 少量で、緑泥石および石英に置換されて仮像をなす。

石基：斜長石など

変質が著しい。間粒状組織を呈する。

2次鉱物：炭酸塩鉱物・緑泥石・石英

石英は気泡のあとあるいは斑晶を交代して多量に存在する。緑泥石は異常干渉色を呈する。

No. 33 普通輝石玄武岩 (Xc), 藤里村内川上流

微斑晶：普通輝石

大きさ約1mm大, まれで、異常構造を示す。このほかに完全に緑簾石に変質した微斑晶が少量ある。

石基：斜長石・単斜輝石・鉄鈹

間粒状組織を呈する。

2次鉱物：緑簾石・緑泥石・炭酸塩鉱物・チタン石

緑泥石は異常干渉色を呈する。

流紋岩熔岩 (Kr) は図幅地域北東部大和沢川上流に分布する。斑晶に乏しい酸性岩で、熔岩流のようであるが、珪化作用が著しいため現出状態が明らかでない。

層位関係 本層と下位の藤倉川層との関係は漸多整合である。藤倉川層の上位の碎屑岩を、挟有し始める層準(貝および植物化石を産出する帯とほぼ一致する)をもって本層の下限とした。このため火山礫凝灰岩相の卓越する西部地域では、境界に多少人為的な箇所がある。

化石 本層からは下記の貝化石および植物化石を産する。

① 大鰐町三ッ目内川最上流

Macoma optiva (YOKOYAMA) …………… 多

不明巻貝

- ② 田代町藤原沢最上流 (近藤ほか, 1950⁷⁾ 採取
Patinopecten kimurai (YOKOYAMA)
- ③ 田代町女十ノ瀬山
Macoma optiva (YOKOYAMA)
- ④ 田代町澄川沢
Patinopecten kimurai (YOKOYAMA)
Chlamys sp.
- ⑤ 田代町味噌内沢下流
Patinopecten cfr. *kimurai* (YOKOYAMA)
Venericardia siogamensis (NOMURA)
Cylichna? sp.
- ⑥ 田代町小高四郎沢
Pectinidae
- ⑦ 藤里村黒石沢
Pecten sp. …………… 齊藤 (1951)⁶⁾ 採取
Comptoniphyllum naumanni NATHORST
- ⑧ 西目屋村湯ノ沢支流
Quercus sp.
- ⑨ 西目屋村朝日股沢
Chlamys sp.
(新発見の貝化石は水野篤行技官。湯ノ沢支流の植物化石は尾上亨技官の鑑定による)

これらの貝化石は水野技官によればいわゆる八尾一門ノ沢動物群に属し、中・下部中新世を示すものである。また植物化石は上記の動物群に伴なって産するといわれる、いわゆる台島型植物群に属するものである。

II. 5 早口川層

早口川層(新命名)は黒石沢層を整合、一部不整合に覆い、図幅地域にもっとも広く分布する地層である。厚さは800~1,000mであるが、局地的な膨縮が著しい。

本層はおもに黒色泥岩を挟有することで特徴づけられる砕屑岩と玄武岩質、および流紋岩~石英安山岩質の火山岩類とからなり、海棲化石を産する。

砕屑岩および火山岩類は本層の上下を通じて非常によく似た性質をもっているが、層序的に、下部の酸性凝灰岩の著しい層準、中部の玄武岩類の卓越する層準、および上部のふたたび酸性凝灰岩が著しくなる層準に、3大別することができ、これらをそれぞれ下部層・中部層および上部層とした。南隣の鷹巣図幅地域内ではこれら3者はほぼ同等の規模で発達しているが、本図幅地域内では下部層がほとんど大部分を占め

ている。

II. 5. 1 早口川層下部層

模式地 大川目川支流味噌内沢

分布および層厚 本層は図幅地域のほぼ半分の地域を占めて広く発達しているが、分布は南北および東西方向の地質構造に規定されて、図幅地域中央部にほぼ十字の形をなしている。本層の主体をなすのは、泥岩と酸性凝灰岩類であって、泥岩は図幅地域中央部から東部に多く、厚さは小木津沢では約300mに達する。しかし西方に行くにしたがい次第に薄化し、大川目川西方の山地から西ではほとんどみられない。酸性凝灰岩類は岩瀬川東方山地でもっとも厚く850m以上に達するが、図幅地域中部から西部にかけては300～400mの厚さがある。泥岩と酸性凝灰岩類とを合計すれば、大局的にみて本層は東部で約1,000mに達し、次第に西方に向かって薄化し、西部地域では約400m程度になるものと考えられる。例外的に、藤琴川の白石沢断層の南東側で本層が著しく薄く、場所によっては欠けているが、この場所では本来本層が薄かったのか、あるいは上位層と不整合関係にあるのか、いまのところ明らかでない。

岩相 本層は大局的にみて下位に泥岩 (Hm₁)、上位に酸性軽石凝灰岩 (Hp₁) があり、前者のなかに玄武岩熔岩 (Hb₁) が、後者のなかに流紋岩熔結凝灰岩 (Hw) および石英安山岩熔岩 (Hd₁) が伴なわれている。量の点からいえば層厚の項で述べたように後者の方が遥かに多量である。

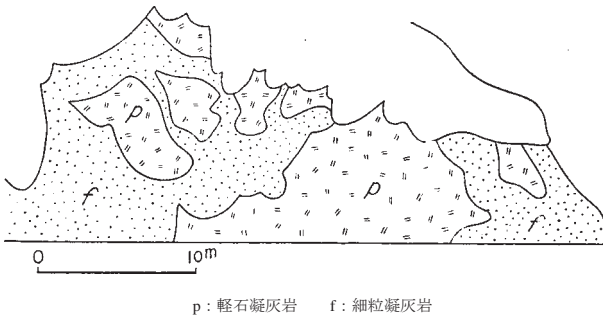
泥岩 (Hm₁) は灰色～褐色でよく成層するが、しばしば暗灰色～暗青色でやゝ軟質の黒色泥岩が伴なわれている。しばしば石灰質の団塊が含まれる。場所により泥岩が砂質となるが、味噌内沢上流と岩瀬川上流糸滝付近とは、とくにこの砂相がよく発達している。また、泥岩の下部には黒石沢層中のものに似た安山岩火山礫凝灰岩が、上部には酸性軽石質凝灰岩がしばしば介在する。軽石質凝灰岩は上位の軽石凝灰岩と異なり、成層状態が良好で、また、このなかに図版4に示すような硬質頁岩のレンズ状岩片が挟まれることがある。

酸性軽石凝灰岩 (Hp₁) は早口川層下部層の主体を占めるものであって、一般に鮮やかな緑色を呈する典型的ないわゆる“グリーンタフ”である。多くのものは軽石か



図版4 早口川層下部層の軽石凝灰岩に含まれる硬質頁岩のレンズ状岩片

ら構成されているが、ときにガラス質の破片の量が多くなり、ガラス質凝灰岩（Vitric tuff）と呼ぶのが適當のことがある。一般に無層理であるが、しばしば圧縮された軽石の平行配列によって層面が認められることがある。粗粒の軽石凝灰岩ではしばしば緑色粘土化した軽石の部分が、膨潤して脱け出し“大谷石”のような多孔質の岩石となっている。しばしば軽石が細粒となって細粒～中粒凝灰岩となるが、このような岩石は一般に上位に多くみられ成層状態が比較的良好である。また、細粒凝灰岩と軽石凝灰岩とが第5図のように不規則に入り混じることがある。



第5図 味噌内沢下流でみられる早口川層下部層の凝灰岩

太良鉱山付近から、大川目川中流にかけて酸性軽石凝灰岩 (Hp₁) として塗色した地域では、異質 (accidental) の火山物質に富む火山砕屑岩が多い。火山岩塊として含まれる岩石は流紋岩・安山岩火山礫凝灰岩 (黒石沢層を構成するもの)・玄武岩質岩石・黒色泥岩などで、基質は同様な異質凝灰岩質や暗灰色泥質凝灰岩質である。この岩石は著しい漂白作用を蒙り、黄鉄鉱の結晶を生じ、一部では粘土化している。

流紋岩熔結凝灰岩 (Hw) は、岩瀬川東方山地で軽石凝灰岩のなかに挟まれて見られ、その厚さは少なくとも500mに達するものとみられる。このほか、太良鉱山付近の七枚沢と藤琴川との合流点付近にも熔結凝灰岩に類似の岩石がある。もっとも模式的な露出は大淵岱付近の岩瀬川東岸にある。一般に圧縮されたガラス質破片を多量に含み、これと直角の方向に大まかな柱状節理が発達している。新鮮な部分では肌色を呈するが、多くの場合、やゝ変質して帯緑灰色を呈する。この岩石は前項に述べた軽石凝灰岩をもたらし、大規模の軽石流の一部が熔結されて生じたものと考えられる。このことを裏づける軽石凝灰岩と、熔結凝灰岩との漸移関係は赤倉沢の出口からやゝ上流の岩瀬川沿いでよく観察される。

岩石は黒雲母流紋岩質のものである。

No. 53 黒雲母流紋岩・田代町大淵岱

斑晶：石英・斜長石・黒雲母・鉄鉱

石英は著しく多量で大きさは1～2mmに達する。熔蝕形あるいは破砕された形状を示すものが多い。波動消光は示さない。斜長石は少量で大きさは0.2～0.5mm程度である。消光角からオリゴクレス程度の成分と推定される。黒雲母は0.2mm程度の大きさでX＝淡褐色、Y、Z＝暗褐色の多色性を示す。

石基：珩長質物質・黒雲母・ジルコン・鉄鉱

全体がやゝ脱ガラス化しているが、褐色の流線によって流理様の構造が認められる。この組織は熔結凝灰岩に特徴的な組織 (eutaxitic texture) である。

石英安山岩熔岩 (Hd₁) は薄市沢中流と高岨沢中流とでみられる、柱状節理など節理の発達著しいが、一部で自破砕熔岩となっている。岩石は多くのものが石英斑晶のない角閃石石英安山岩である。

No. 48 角閃石石英安山岩、田代町薄市沢下流

斑晶：斜長石・角閃石・鉄鉱

斜長石は大きさ0.2～1mm、少量で、部分的に炭酸塩鉱物に変化してい

る。消光角からアンデシン程度の成分のようである。角閃石は約 0.5mm の大きさでまれである。微細な緑褐色鉱物に変化して仮像をなすが、周囲に黒色オパサイトの反応縁が残っていることにより、これが角閃石の仮像であることがわかる。

石基：針状の長石・珪長質物質・鉄鉱
ピロタキシティック組織を呈する。

2次鉱物：炭酸塩鉱物・緑褐色鉱物・チタン石

化石 本層からは下記の貝化石および有孔虫化石を産する。

⑩ 田代町五洲沢（近藤ほか，1950⁷⁾ 採取）

Patinopecten kimurai (YOKOYAMA)

⑪ 田代町味噌内沢下流

Palliorum peckami (GABB.)

⑫ 田代町小木津沢

Cyclamina sp.

魚鱗

⑬ 田代町薄山沢上流

Cyclamina sp.

（新発見のものは水野篤行技官鑑定）

II. 5. 2 早口川層中部層

模式地 鷹巣図幅地域内，中仕田から大洲に至る早口川沿い。

分布および層厚 本層は下部層に較べその分布が限られ，図幅地域南西部に分布するにすぎない。大体南北の褶曲軸と断層とに規制されて東西に繰り返し露出する。層厚は模式地では約 800m に達し，大川目川流域でもほぼこれに近い厚さがあるが，藤琴川沿いでは約 500m，物見山付近では約 300m と西方に行くにしたがい厚さは減少するようである。

岩相 本層は泥岩 (Hm₂) とそのなかに多量に介在する玄武岩類 (Hb₂) とからなっている。

泥岩 (Hm₂) は灰色～暗灰色でやゝ軟質の黒色泥岩が多い。一般に無層埋で，ときにやゝ成層する。

玄武岩類 (Hb₂) は自破砕熔岩・枕状熔岩と凝灰角礫岩・火山礫凝灰岩・集塊岩などの火山砕屑岩とからなるが，量的にみれば火山砕屑岩が圧倒的に多い。集塊岩には火山弾・熔岩餅（図版 5 参照）が含まれる。

岩石は無斑晶質玄武岩，あるいは橄欖石玄武岩で，いずれも斜長石の斑晶をほとん



図版5 早口川層中部層の熔岩餅集塊岩

ど含まないものが多い。

No. 39 橄欖石玄武岩 (III b → c), 田代町舟打沢入口

斑晶：橄欖石

大きさ0.2～0.8mm，かなり多量で単斜輝石の反応縁を有する。鉄サポナイトに変化して仮像をなす。

石基：斜長石・単斜輝石・橄欖石・鉄鉱

間粒状ないしオフィティック組織を呈する。単斜輝石のうち斜長石に対しオフィティックの関係を示すものは、大きさ2mmに達し、無色であるが、より後期に晶出したとみられる小型のものはやゝ淡紫色 (purple) を呈する。鉄鉱には磁鉄鉱とみられる粒状のものほかに、チタン鉄鉱とみられる針状のものがある。橄欖石は単斜輝石の反応縁に完全に囲まれ、鉄サポナイトに変化して仮像をなす、

2次鉱物：鉄サポナイト

層位関係 下部層の上部の顕著な軽石凝灰岩 (Hp₁) が、ふたたび泥岩相 (Hm₂) (泥岩相のない所ではそのなかに含まれる玄武岩類 (Hb₂)) に移化する層準をもって本層の下限とした。これら両層の間は整合の関係である。

II. 5. 3 早口川層上部層

模式地 藤里村^{さび}早飛沢付近の藤琴川沿い

分布および層厚 本層は、主として図幅地域南西部の萩ノ方山背斜以西に分布し、その東側では早口町大野南西方に小分布を示すにすぎない。萩ノ方山背斜の西側では、120～150mのほぼ一様な厚さで連続する。

岩相 本層は全体として下位に泥岩・酸性軽石凝灰岩互層(Hm₃)、上位に酸性軽石凝灰岩(Hp₂)があるが、両者の境界は必ずしも明確ではなく、泥岩の発達が著しくなる藤琴川より西側の地域では両者は指交しあっている。

泥岩・酸性軽石凝灰岩互層(Hm₃)は黒色泥岩と凝灰岩類との互層からなり、各単層の厚さは普通10～150cmであるが、ときには5～6mに達するものもある。凝灰岩類には軽石質のものがもっとも多く、ほかに中～細粒凝灰岩や、火山礫凝灰岩が挟まれている。これらはいずれも石英安山岩ないし流紋岩質で、新鮮な部分は鮮やかな緑～淡青緑色を呈する。軽石凝灰岩中の軽石粒は、一般に押し潰されて細長いレンズ状を呈し、その剥離面は脂状光沢を有する。この扁平化した軽石粒は、新鮮な部分では空色～青緑色を呈するが、風化するとオリーブグリーンに変色する。この互層を構成する泥岩は黒色～暗灰褐色で固く、ときおり*Sagarites*を含んでいる。

このほか、泥岩・酸性軽石凝灰岩互層(Hm₃)として一括したもののなかには、硬質頁岩も挟まれている。ことに藤琴川と萩ノ方山背斜との間の地域では、30～40mに及ぶ硬質頁岩層が酸性軽石凝灰岩(Hp₂)の直下に発達している。この硬質頁岩の特徴は岩谷層のものとよく似ている。

酸性軽石凝灰岩(Hp₂)は、主として石英安山岩～流紋岩質の軽石凝灰岩や、中～細粒凝灰岩からなり、中部に10～15mの黒色泥岩白色凝灰岩互層(10～40cm単位)が挟まれている。泥岩や凝灰岩類の特徴は上記のものと同様である。

層位関係 藤琴川の東側地域では、本層は早口川層中部層の玄武岩類の上に、整合に重なっているが、太良鉾山の西側地域では、黒石沢層の安山岩火山礫凝灰岩(Kt)に直接しており、不整合の可能性はある。しかし、両者の間には構造的差異はほとんど認められない。

II. 6 岩 谷 層

岩谷層（命名：平山次郎・角清愛¹⁵⁾）は早口川層を整合に覆い図幅地域南西部に分布する地層である。本層は硬質頁岩および凝灰質砂岩，ならびにこれらと指交する安山岩・玄武岩などの火山岩類からなっている。本層は岩相上，東北裏日本油田地域の女川層・草薙層に類似している。

模式地 鷹巣図幅地域内，鷹巣町岩谷付近ならびに藤里村滝ノ沢流域。

分布および層厚 本層は図幅地域南西部の萩ノ方山背斜と粕毛川との間に分布し，著しい層厚変化を示す。この層厚変化は主として安山岩・玄武岩などの火山岩類や，これと指交する凝灰質砂岩などの膨縮によって規制されている。本層は分布地域中央部の小比内沢流域で，もっとも厚く約1,000mにも達するが，その両端の萩ノ方山背斜西翼部と粕毛川沿岸とでは200～300mの厚さを有するにすぎない。一方，本層中の硬質頁岩は100～120mのほぼ一様な厚さで連続している。

岩相 本層は主として安山岩類（萩ノ方山安山岩）(Wa)・凝灰質砂岩 (Ws)・玄武岩類 (Wb) および硬質頁岩 (Wm) からなる。これらは互に指交の関係にあるが，全般的にみると前2者が比較的下位に，後2者が比較的上位にあり，また地域的にみると西方に行くに従い，本層の大部分が硬質頁岩によっておきかえられる傾向がある。

萩ノ方山安山岩（新命名）(Wa) は岩谷層のなかの安山岩類に対し，鷹巣図幅地域内の萩ノ方山に因んで命名したものである。本岩はおもに輝石安山岩の凝灰角礫岩・火山角礫岩などからなり熔岩を伴なう。このほか硬質頁岩や軽石凝灰岩の薄層が介在する。これらの火山砕屑岩類を構成する火山岩塊は，おもにガラス質で脂状光沢をもつ安山岩からなる。その大きさは拳大～牛頭大である。基質はおもに淡黄色を呈する安山岩質の粗粒火山灰からなり，間に赤や黒の安山岩片（径2～3mm）を点在する。熔岩は一部には節理の発達する堅固な熔岩もあるが，一般には自破碎熔岩であって，一見，火山角礫岩に類似している。これらの岩石は堅硬，緻密であって，上下の地層に較べて，風化作用に対し抵抗性が大であるため，急峻な地形をつくり易い。

No. 62 普通輝石紫蘇輝石安山岩 (Vd → c)，藤里村里沢上流

斑晶：斜長石・紫蘇輝石・普通輝石・鉄鉍

斜長石は大きさ0.5～1mmで多量である。やゝ虫喰状構造のみられるものもあるが一般に清澄で、累帯構造は著しい。まれに2～3mmの大きさの斜長石があるが、これは清澄で、累帯構造もほとんど認められない。紫蘇輝石は大きさ0.2～0.8mmで多量で、ときに単斜輝石の薄い反応緑を有する。普通輝石は大きさ0.2～0.6mmで多量である。上記の4種の斑晶鉱物からなる集斑晶が多い。

石基：斜長石・単斜輝石・斜方輝石・鉄鈹

ガラス基流晶質組織を呈する。ガラスは褐色である。斜方輝石はまれで、単斜輝石の反応緑を有する。

No. 67 角閃石安山岩 (VIII), 藤里村大砂崩沢上流^{おおざくれ}

斑晶：斜長石・角閃石・鉄鈹

斜長石は大きさ0.5～1.5mmで多量である。清澄で累帯構造は著しい。角閃石は大きさ0.1～1.5mmで多量である。多色性はX=淡褐色，Y，Z=褐色でオパサイトで縁どられている。斜長石・角閃石および鉄鈹からなる集斑晶がある。

石基：斜長石・石英・鉄鈹・燐灰石など

針状の斜長石とこの間を埋める不規則の形をなす石英によって、ピロタキシティック組織を呈する。

2次鉱物：鉄サポナイト

凝灰質砂岩 (Ws) は安山岩質の凝灰質物質に富む中～粗粒の砂岩である。新鮮なところでは比較的堅硬で、暗青緑色を呈するが風化すると異変し、同時に砂粒・火山物質などがボロボロに分解する。火山物質は萩ノ方山安山岩に近接すると、その量を増し、砂岩の火山礫凝灰岩・凝灰角礫岩・火山円礫岩と呼ぶのが適当になる。火山物質の多くを占める火山礫は赤色～黒色を呈し、暗緑色の基質との間に著しい色の対照があって雑色の感じがある。層理は火山物質の多少によって比較的明瞭であるが、ときには20～30mにわたって層理を欠くことがある。この砂岩には硬質頁岩の夾みが見られるが、東方に向かつてその量を増し、藤琴川より東では砂岩と互層する部分もある。また、物見山南東方の里沢上流では、この砂岩中に直径10～40cmの安山岩礫に富む火山円礫岩が介在している。

玄武岩類 (Wb) は主として橄欖石玄武岩の火山礫凝灰岩と凝灰角礫岩とからなり、一部に熔岩を伴う。著しい変質作用を蒙っており、火山礫や火山岩塊中には杏仁状沸石・緑色鉱物・蛋白石などを生じている。非常に風化しやすく、内部ではまれに暗青緑色の部分があるが、空気にふれると忽ち黒変する。風化はかなり深部にまで及びボ

ロボロとなっている。

これらの玄武岩類は、主として硬質頁岩層の直下に連節して追跡できるが、一部は小比内沢東股沢上流部で安山岩類の下から顔をのぞかせている。

No. 54 無斑晶質玄武岩 (c), 藤里村西股沢

微斑晶：斜長石

大きさ約1mmでまれである。虫喰状構造が著しく、外来結晶と考えられる。

石基：斜長石・単斜輝石・鉄鈹

間粒状組織を呈する。斜長石は清澄である。

2次鈹物：鉄サポナイト

No. 57 普通輝石橄欖石玄武岩 (IVd), 藤里村東股沢

斑晶：橄欖石・普通輝石・斜長石・石英

橄欖石は0.1～0.5mm大で多量で、鉄サポナイトに変化して仮像をなす。多くのものは斜方輝石の反応縁を有する。普通輝石は0.3mm程度の大きさで少量である。斜長石は、大きさは0.5～1.5mm大で虫喰状構造が著しい。石英は約2mm大で熔蝕形をなし、単斜輝石および斜方輝石の反応縁を有する。斜長石および石英は外来結晶とみられる。

石基：斜長石・単斜輝石・斜方輝石・鉄鈹

間粒状組織を呈するが、部分的に褐色ガラスが存在し填間組織を呈する所がある。斜方輝石は一般に反応縁はないが、まれに単斜輝石が付着することがある。

2次鈹物：鉄サポナイト

硬質頁岩 (Wm) は非常に明瞭な板状層理を有するが、これは数cmの単位で頻繁に繰り返す白黒の縞状構造に由来している。黒色部は茶褐色～灰褐色の緻密、堅硬な泥岩や珪質頁岩からなり、珪質頁岩は非常に微細な葉理を示し、ときに無葉理の燧石状レンズを挟む。白色部は黒色部に較べやゝ粗粒であるが、やはり微細な葉理を有する。風化面では白色～淡桃色であるが、新鮮な断口部では淡褐色で泥質の印象をうける。このように白黒両帯の色調の差異は風化によって一層、顕著となる。白色部は黒色部に較べてやゝ凝灰質な印象をうける。両部分はいずれも細角片に碎け、その断口部は貝殻状を呈する。

なお、この硬質頁岩層の上部と中部とに、2枚の約10mの厚さの淡緑色軽石凝灰岩層の夾みが見られ、鍵層として追跡できる。

層位関係 本層と下位の早口川層とは整合関係にある。早口川層の上位で萩ノ方山

安山岩，あるいはこれと指交する凝灰質砂岩の出現する層準とをもって本層の下限とした。

化石 本層からは鷹巣図幅地域で種々の珪藻を多産するほか，しばしば *Sagarites chitanii* MAKIYAMA を産する。

II. 7 藤 琴 川 層

藤琴川層（命名：平山次郎・角清愛¹⁵⁾）は岩谷層を整合に覆う黒色泥岩で特徴づけられる地層である。本図幅地域では南西部地域にわずかに分布するにすぎないが，南方鷹巣図幅地域には広く分布してしている。本図幅地域に露出する本層は，砂相や火山岩相が著しく発達しており，縁辺相と考えられる。本層は岩相上，裏日本油田地域の船川層・古口層に類似している。

模式地 鷹巣図幅地域内，藤里村高石沢から金沢に至る藤琴川沿い。

分布および層厚 本層は図幅地域南西隅にわずかに分布するに過ぎない。本層の模式地の鷹巣図幅地域内では萩ノ方山背斜と茂谷山背斜とを境として東西方向に著しい層厚変化を示す。すなわち萩ノ方山背斜の東方では 50～200m，萩ノ方山・茂谷山両背斜の中間の地域では 600～1,000m，茂谷山背斜の西方では 1,000m 以上に達する。本図幅地域に分布するものは両背斜の中間の地域の延長に当る。

岩相 本層は黒色泥岩を伴うことによって特徴づけられるが岩相の変化が著しく，安山岩類（素波里^{すばり}安山岩）・凝灰質砂岩・砂岩・酸性凝灰岩（下部および上部七座凝灰岩）などが複雑に指交している。しかし一般的に下部は素波里安山岩・凝灰質砂岩・下部七座凝灰岩が大部分を占め，上部は黒色泥岩・砂岩・上部七座凝灰岩が多い。

本図幅地域には主として本層の下部が分布し，素波里安山岩（Fa）凝灰質砂岩（Fsi）下部七座凝灰岩（Ft1, Ft2）および砂岩（Fs2）の各部層に分けられる。

素波里安山岩（新命名）（Fa）は藤琴川層のなかの安山岩類に対し，能代図幅地域内の素波里峽に因んで命名したものである。本岩はおもに輝石安山岩の凝灰角礫岩・火山角礫岩・自破砕熔岩などからなり，著しく堅硬であるため，急峻な地形を作り易い点など岩谷層のなかの萩ノ方山安山岩に非常によく類似している。本図幅地域では南東隅にわずかに分布するにすぎないが，これはそのまゝ素波里峽に連続し，そこで

は厚さは 800m にも達している。

凝灰質砂岩 (FS₁) は約 250m の厚さをもつ安山岩質の火山物質に富む中～粗粒の砂岩で、風化によって黒変しボロボロに分解する点など、岩谷層のなかの凝灰質砂岩に非常によく似ている。しかし藤琴川層のなかのものには硬質頁岩の夾みはなく、海緑石砂岩や軽石凝灰岩の夾みが存在する。この砂岩層の中部には、安山岩礫を含む厚さ 10～15m の軽石凝灰岩層が挟まれており、東の大砂崩沢流域から小比内沢にかけて連続している。小比内沢から西では軽石凝灰岩は厚さと枚数を増しつつ、南西方の素波里峽付近の安山岩類中に厚く発達する軽石凝灰岩に移行する。これらの軽石凝灰岩は灰白色で角閃石の結晶に富んでいる。

黒色泥岩 (Fm) は暗褐色の泥岩～シルト岩であって、まれに軽石凝灰岩・砂岩などの薄層を挟む。一般に層理に乏しく、やゝ凝灰質で風化すると灰白色のもろい小角片に碎ける。露出面では硫黄状の黄色粉末に覆われていることが多い。本図幅地域では、その上部に凝灰岩の夾みが多く上位の下部七座凝灰岩に漸移する。

下部七座凝灰岩 (命名：高橋純一ほか, 1939³⁾) (Ft₁, Ft₂) は、藤琴川層によって代表される“黒色泥岩層”の下位に発達する顕著な軽石凝灰岩で、上位の上部七座凝灰岩層とともに油田地帯の有力な鍵層をなすものである。南方の鷹巣図幅地域内に著しく分布しているが、本図幅地域では南西部にわずかにその延長が分布するにすぎない。

この凝灰岩は上下で岩相を異にし、上位の縞状酸性凝灰岩 (Ft₁) と下位の塊状酸性凝灰岩 (Ft₂) とに分けられる。縞状凝灰岩は細粒～中粒で非常に明瞭な層理を有し、10～50m の単位で黒色泥岩と互層し、ときに中粒、淡青緑色の海緑石砂岩が挟まれている。塊状凝灰岩は藤琴川の東岸と西岸とでやゝ岩相を異にする。すなわち東岸では淡緑色の軽石凝灰岩であるが西岸では白色の凝灰角礫岩・火山礫凝灰岩などの粗粒のものである。このなかに含まれる火山岩塊にはときに安山岩・硬質頁岩・黒色泥岩などの異質のものがあ、また円～垂円礫状のものがある。

塊状凝灰岩の軽石を粉碎すると多量の黒雲母・角閃石・紫蘇輝石と少量の石英・斜長石・普通輝石が得られる。斜長石の屈折率は $n_1 = 1.541 \sim 1.549$ であってオリゴクレス～アンデシンに相当する。したがっておそらく下部七座凝灰岩は、輝石含有角閃石黒雲母流紋岩質のものであろう。

砂岩 (Fs₁) は非凝灰質なことを特徴とする細粒砂岩で、一般に暗褐色～暗緑色を呈するが、風化すると灰白色となり、硫黄状の黄色粉末の被膜を生ずる。概して塊状、緻密である。ときに泥岩・軽石凝灰岩・細礫岩などの夾みをもつ。南隣の鷹巣図幅地域ではときに貝化石を産する。

層位関係 本層と下位の岩谷層とは整合関係にある。岩谷層の硬質頁岩 (Wm) の上位で凝灰質砂岩 (Fs₁) が出現する層準をもって本層の下限とした。

化石 鷹巣図幅地域の本層の砂岩 (Fs₂) のなかから *Chlamys kanearai* (YOKOYAMA) などの Pectinidae-Brachiopoda 群集に属する化石を産する。



Do : 粗粒玄武岩 Hm₁ :
図版 6 大川目川と薄市沢との合流点

II. 8 貫入岩類

ここに貫入岩類としたものは第三紀の貫入岩の総称であって、岩脈あるいは岩床の形で藤倉川層から岩谷層まで（鷹巣図幅地域では藤琴川層下部まで）を貫いている。

これら貫入岩類の正確な貫入時期は明らかでないが、岩石学的にみて種々の時代に噴出した火山岩の種々の岩型が網羅されていること、一般に被貫入岩と同様な変質を受けていることなどから、種々の時代に貫入したものと思われる。

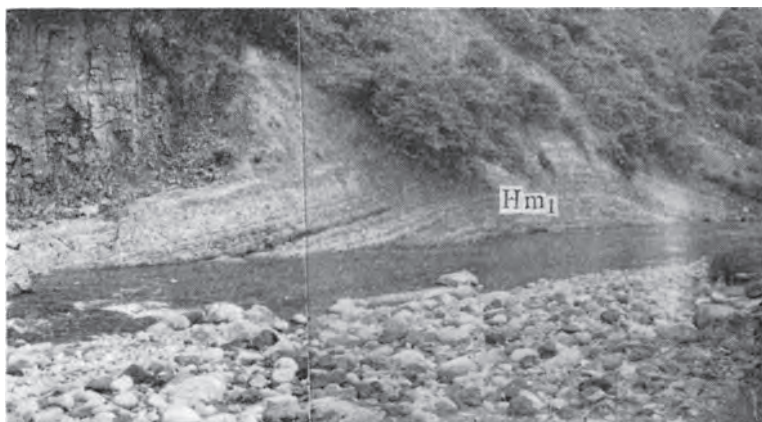
岩石は大別して粗粒玄武岩 (Do)・玢岩 (Di) 安山岩 (Dn) 石英閃緑岩 (Dg)

および「石英安山岩および流紋岩 (Dr)」に分けられる。

粗粒玄武岩 (Do) は岩脈あるいは岩床 (図版 6 参照) として藤倉川層から岩谷層までを貫く。岩体の形状はさまざまで、大砂崩沢東方のように地層にほぼ平行の岩床、澄川沢におけるような非整合の岩脈、大川目川と味噌内沢との合流点のように岩床あるいは岩脈の組み合わせざった複雑なものなど、いろいろに変化する。

岩石は橄欖石粗相玄武岩・橄欖石輝石粗粒玄武岩であり、石基は $b \rightarrow c$ 、 c および d 型のものがある。

No. 68 橄欖石粗粒玄武岩 (IIIb \rightarrow c), 田代町薄市沢入口



早口川層下部層の泥岩
付近でみられる粗粒玄武岩の岩床

斑晶：橄欖石

大きさ $0.2 \sim 0.6\text{mm}$ で多量，鉄サボナイトに変化して仮像をなす。ときに単斜輝石の反応縁がある。

石基：斜長石・単斜輝石・橄欖石・鉄鈹

オフィティック～間粒状組織をなす。単斜輝石には淡紫色 (purple) を呈するものがある。橄欖石は単斜輝石に完全に囲まれている。鉄鈹には針状の骸晶状結晶もあり，このようなものは石基の間隙に多い。

2次鈹物：鉄サボナイト

No. 72 橄欖石普通輝石粗粒玄武岩 (IVc), 田代町大割沢入口

斑晶：普通輝石・橄欖石

普通輝石は0.5～2mm大で多量である。やゝ自形を呈し、斑晶とみとめられるが、しばしば周囲が石基の斜長石に対しオフィティックの関係を示し、石基鉱物に移行するようにみえる場合がある。橄欖石は大きさ約0.5mmで少量で緑泥石に変化して仮像をなす。単斜輝石の反応縁を有する。

石基：斜長石・単斜輝石・鉄鈹など

間粒状～オフィティック組織をなす。単斜輝石にはやゝ淡紫色を呈するものがある。

2次鉱物：緑泥石・鉄サポナイト・絹雲母・チタン石など

No. 74 橄欖石粗粒玄武岩 (III_d), 田代町中ノ沢入口

斑晶：橄欖石

大きさ1～2mmで多量で、緑泥石あるいは鉄サポナイトに変化して仮像をなす。単斜輝石あるいは斜方輝石の反応縁を有する。

石基：斜長石・単斜輝石・斜方輝石・鉄鈹・燐灰石

オフィティック組織を呈する。斜方輝石は結晶の一部が緑泥石に変化していることが多い。輝石の結晶の内部に大きさ0.1～0.2mm程度の橄欖石包有物が含まれることがあり、石基の鉱物組合せはa→d型の可能性がある。

2次鉱物：緑泥石・鉄サポナイト・絹雲母・チタン石

玢岩 (Di) は岩脈として藤倉川層から岩谷層までを貫く。ほとんどの岩休が周囲の岩層に対して非整合の関係にある。岩石は、斑晶は橄欖石・普通輝石・紫蘇輝石の全部あるいは一部で、石基はdあるいはc型で岩体により種々変化がある。

No. 76 普通輝石玢岩 (Xc), 藤里村太良鈹山南方

斑晶：斜長石・普通輝石・鉄鈹

斜長石は大きさ0.5～1.5mmでやゝ多量で、部分的に曹長石化している。普通輝石は大きさ0.2～0.5mmで少量である。

石基：斜長石・単斜輝石・鉄鈹・石英・珪長質物質・燐灰石

ピロタキシティック組織を呈する。石英は石基の空隙に他形を呈して存在し、さらにその空隙に珪長質物質が微文象状構造をなして存在する。

2次鉱物：曹長石・鉄サポナイト・緑泥石・炭酸塩鉱物・チタン石

No. 81 橄欖石紫蘇輝石普通輝石玢岩 (Vd), 藤里村西股沢支流

斑晶：斜長石・普通輝石・紫蘇輝石・橄欖石・鉄鈹

斜長石は0.5～2mm大で多量で清澄である。普通輝石は0.5～1.5mm大でやゝ多量である。紫蘇輝石は0.3～0.8mm大でやゝ多量で単斜輝石の反応縁を有することがある。鉄サポナイトに変化して仮像をなす。橄欖石は0.6mm程度の大きさで炭酸塩鉱物に変化して仮像をなす。鉄サポナイトに

変化した反応縁があるが、これは斜方輝石であろう。

石基：斜長石・単斜輝石・斜方輝石・鉄鈹

斜方輝石は一部鉄サポナイトに変化しているが新鮮なものもある。ときに単斜輝石の反応縁があるが、ないものもある。

2次鉱物：鉄サポナイト・炭酸塩鉱物

安山岩 (Dn) は図幅地域南西部で岩谷層を貫くもの、中南部の高岨沢上流で早口川層を貫くものなどがある。いずれも幅 10m 以下の小さな岩脈である。前者は岩質的にみて萩ノ方山安山岩、あるいは素波里安山岩と関係があるのであろう。

石英閃緑岩 (Dq) は、藤里村語山沢および白石沢の支流で小さな岩体としてみられ、黒石沢層あるいは早口川層を貫いている。語山沢^{かたり}の岩体に接する付近では、黒石沢層の火山礫凝灰岩が接触変質を受けてホルンフェルス化している。

No. 82 角閃石閃緑玢岩，藤里村語山沢

主成分鉱物：斜長石・角閃石・石英・アルカリ長石

斜長石は 0.2 ~ 0.8mm 程度の大きさで長く伸びた形のものが多い。累帯構造は著しく、一部曹長石化している。角閃石は 0.2 ~ 1.5mm 程度の大きさで、すべて陽起石（緑簾石を伴う）に変化して仮像をなす。石英およびアルカリ長石は間隙を埋めて少量存在する。

副成分鉱物：鉄鈹

2次鉱物：曹長石・陽起石・緑泥石・緑簾石・チタン石・絹雲母

No. 86 黒雲母石英閃緑岩，藤里村白石沢支流

主成分鉱物：斜長石・石英・黒雲母・アルカリ長石（?）

斜長石は 0.5 ~ 3mm 程度の大きさでほとんど曹長石化している。累帯構造はほとんどみられない。黒雲母は 0.1 ~ 0.2mm 程度の大きさであるが、常に 0.5 ~ 1.5mm 大の集合体をなしている。この集合体はときに長柱状の形を示しており、これは多角閃石の仮像であろう。黒雲母はすべて緑泥石に変化して仮像をなす。石英およびアルカリ長石（?）は、斜長石と黒雲母との間隙を埋めて存在する。石英はかなり多量で、大きさは 1 ~ 2mm に達する。斜長石との境界付近にまれにミルメカイトを作っている。

副成分鉱物：鉄鈹・ジルコン・燐灰石

2次鉱物：曹長石・緑泥石・炭酸塩鉱物・チタン石

No. 87 黒雲母絹雲母ホルンフェルス，藤里村語山沢

原岩の鉱物：斜長石

原岩はガラス基流晶質組織を呈する岩片や、火山ガラスなどからなり、安山岩凝灰岩であろうと考えられる。原岩からの残存鉱物として石灰質斜

長石（大きさ0.5～1mm）がまれに存在する。ほかに絹雲母および黒雲母に変化して仮像をなす斑晶状の鉱物が多い。

変成鉱物：石英・長石・絹雲母・黒雲母・緑泥石・緑簾石・炭酸塩鉱物・チタン石・鉄鉱

0.02mm程度の大きさの石英，および長石（微細のため性質は不明）によってモザイク状組織を呈し，間隙を埋めて緑泥石が存在する。絹雲母および黒雲母は繊維状をなし，それ自身，斑点状に集合し，このなかに少量の石英および長石を伴なう。繊維状結晶は大きさは約0.05mm以下である。黒雲母は絹雲母に較べてはるかに少量である。

石英安山岩および流紋岩(Dr)は図幅地域の各地で先新第三系から早口川層までを貫いている。このうち図幅地域西部真名子^{まなご}沢に分布するものには，熔岩流の可能性のあるものがある。大川目川下流に分布するものは大川目川断層帯と関係があるように配列しているが，貫入後も断層運動があったようで著しく擾乱をうけている。一般に不規則の節理がよく発達する。

II. 9 ネンバ沢層

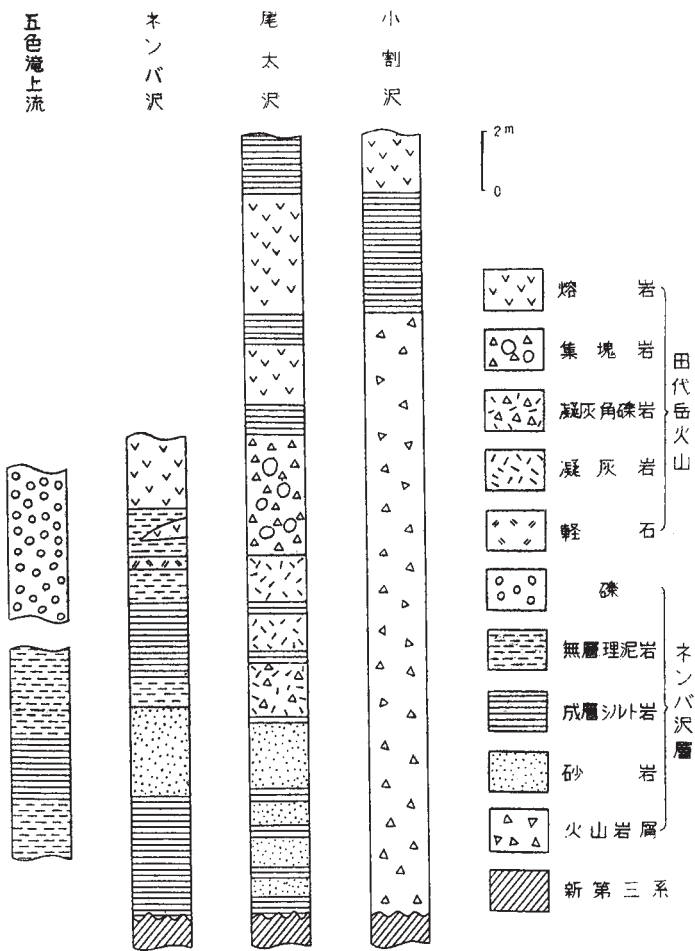
ネンバ沢層(新命名)は田代岳火山および太良駒ガ岳火山の周囲に分布し，新第三系を不整合に覆い，上記の火山の噴出物の下部と指交する第四紀の湖成層である。本層からは未だ化石が発見されていないので，正確な地質時代は明らかでないが，岩相が鷹巣盆地に分布する湯車層，および第1段丘の堆積物に酷似する点からみて，更新世初期の堆積物ではないかと思われる。

模式地 大川目川支流のネンバ沢の上流。

分布および層厚 田代岳火山の周囲でその噴出物の下部が露出する各所でみられる。このほか小規模であるが，藤琴川の上流の立俣沢の上流において，太良駒ガ岳火山の基底部に分布する。層厚は模式地では約15mであるが，例えば尾太沢の例のように田代岳火山の噴出物と指交する場合は25mに達する。他の地域では大体に5m以下である。

岩相 本層は第6図の柱状図に示すように，おもにシルト岩～泥岩と砂岩との互層(Ns)からなり，礫層(Ng)・火山岩屑を伴なう。

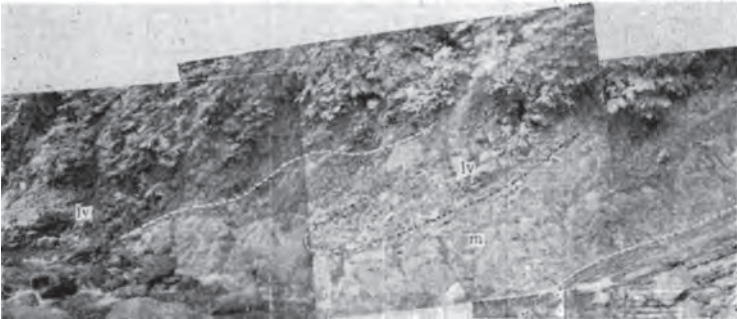
シルト岩(Ni)は黄褐色で軟かく，葉層理の発達が著しい。泥岩は褐色～黒色で



第6図 ネンバ沢層柱状図

非常に軟かく、一般に無層理である。砂岩は黄褐色で、一般に細粒、無層理である。火山岩屑は小割沢および大割沢で見られ、基盤の第三系、田代岳火山などの岩石が雑多に入り組み、これらが褐鉄鉱で膠結されている。礫には円磨されたものもあり、水底に堆積した崖錐堆積物の感じがある。しかし田代岳火山の初期に噴出した異質凝灰角礫岩に、その起源が求められるかも知れない。礫層 (Ng) は五色滝上流だけにみられる。全体に風化がよく進み、礫も完全に土壌化している点などからみて、かなり古い感じがあり、おそらくネンバ沢層とほぼ同時代のものであろう。

構造 本層の構造はほとんど水平であるが、例えばネンバ沢 (図版7参照)、小割沢などでみられるように下部層ほど次第に急傾斜をなして、50°にも達することがある。この現象は本層を堆積した盆地の沈降が、本層の堆積中にも続いていたことを示すものであろう。



iv : 田代岳火山熔岩 m : 無層
図版7 模式地 (ネンバ沢) でみられる

II. 10 太良駒ガ岳火山

太良駒ガ岳火山 (新命名) は、図幅地域西部から中浜図幅地域にまたがっている第四紀火山で、安山岩の熔岩と火山碎屑岩とからなる。山体の開析の程度からみて田代岳火山とほぼ同時代に噴出したものであろう。

本火山は単一の成層火山のようであり、山頂に侵蝕拡大された火口が存在する。

岩石は紫蘇輝石質岩系に属する輝石角閃石安山岩である。

No. 91 普通輝石紫蘇輝石角閃石安山岩 (VI_d), 藤里村黒石沢支流

斑晶: 斜長石・角閃石・紫蘇輝石・普通輝石・鉄鉍・石英

斜長石は大きさは0.2～2mm程度で多量である。一般に清澄で累帯構造が著しい。まれに虫喰状構造の発達したものがある。角閃石は0.2～1mm大で多量で、すべての結晶が酸化角閃石となり、多色性はX=淡褐色, Y, Z=赤褐色で消光角は0°に近い。常に黒色あるいは輝石オパサイトに囲まれ、また完全にこれらに変化して仮像をなすものも多い。石英は0.5～1.5mm大で少量である。斑晶の諸鉱物が集まって集斑晶をなすことがある。

石基: 斜長石・単斜輝石・斜方輝石・鉄鉍・燐灰石・鱗珪石・クリストバル石



理泥岩 i: 成層シルト岩 s: 無層理砂岩
ネンバ沢層

II. 11 田代岳火山

田代岳火山(命名, T, Kato and others, 1940²⁾)は図幅地域のほぼ中央部に位置する第四紀の火山で、安山岩の熔岩・火山碎屑岩・泥流堆積物などからなる。噴出の時代は明らかでないが、岩相から推定したネンバ沢層の時代、本火山の地形の開析度からみて更新世初期と考えられる。噴出物は下位から古期成層火山(To)・本体(Tm)・中央円頂丘(Tc)・平滝沢泥流(Td₁)および板沢泥流(Td₂)に分けられる。

岩石はいずれも紫蘇輝石質岩系に属する輝石安山岩、あるいは輝石角閃石安山岩である。

古期成層火山 (To) は、田代岳火山の西部を占める安山岩の熔岩と火山砕屑岩とからなる成層火山で、中央に侵蝕拡大された火口を有する。火口付近はよく成層する火山砕屑岩を主とするが、他の地域では熔岩が多い。火山砕屑岩は凝灰角礫岩・凝灰岩などであるが、赤倉沢でネンバ沢層と指交する所には火山弾を含む集塊岩がある。熔岩は自破砕熔岩が多いが、火山体の北部では節理の発達する堅硬な熔岩が比較的多い。古期成層火山の噴出物の下部がネンバ沢層と指交する関係が、五色滝の下流、赤倉沢などで観察される。同様の関係は本体の下部でも見られるので、おそらく両者は同じ頃に活動を開始したものであろう、しかし地形開析度からみると、古期成層火山の方が、比較的早期に活動を終息したように思われる。

No. 93 普通輝石紫蘇輝石橄欖石安山岩 (Vd), 田代町五色滝南方田代岳登山路

斑晶：斜長石・橄欖石・紫蘇輝石・普通輝石・鉄鈹

斜長石は0.2～0.6mm大で多量で一般に清澄で累帯構造は著しい。橄欖石はかなり多量で0.05mm程度から2mm位まで大きさが変化する。小型のものはやじり状の骸晶をなす。周囲はやマイディンクス石化し、その外縁にときに斜方輝石の反応縁がある。斜方輝石の集合体に完全に置換されたものがある。紫蘇輝石および普通輝石は0.2～0.5mm大で量はあまり多くない。

石基：斜長石・単斜輝石・斜方輝石・鉄鈹

斜方輝石は少量である。

No. 98 普通輝石紫蘇輝石安山岩 (Vd), 田代町糸滝横

斑晶：斜長石・紫蘇輝石・普通輝石・鉄鈹

斜長石は0.1～0.5mm大で清澄であるが、大型のものはしばしば虫喰状構造が発達し、単斜輝石・金雲母などの包有物を含む。累帯構造はあまり著しくない。紫蘇輝石および普通輝石は0.1～0.5mm大で多量で、斜長石とともに集斑晶を作ることが多い。

石基：斜長石・単斜輝石・斜方輝石・燐灰石・クリストバル石・金雲母・鉄鈹

ガラス基流晶質を呈する。

No. 100 角閃石紫蘇輝石普通輝石安山岩 (VIe), 田代町赤倉沢上流

斑晶：斜長石・普通輝石・紫蘇輝石・角閃石・鉄鈹

斜長石は0.3～1.5mm大で多量で虫喰状構造の発達したものが多い。普通輝石は0.5～1mm大で多量で、紫蘇輝石は0.3～0.8mm程度で少量である。角閃石は0.3～0.5mm大で少量で多色性 X = 淡褐色, Y, Z = 褐色で、周囲はオパサイト化している。斜長石・普通輝石・紫蘇輝石・

鉄鉱などからなる集斑晶がある。

石基：斜長石・斜方輝石・燐灰石・鉄鉱

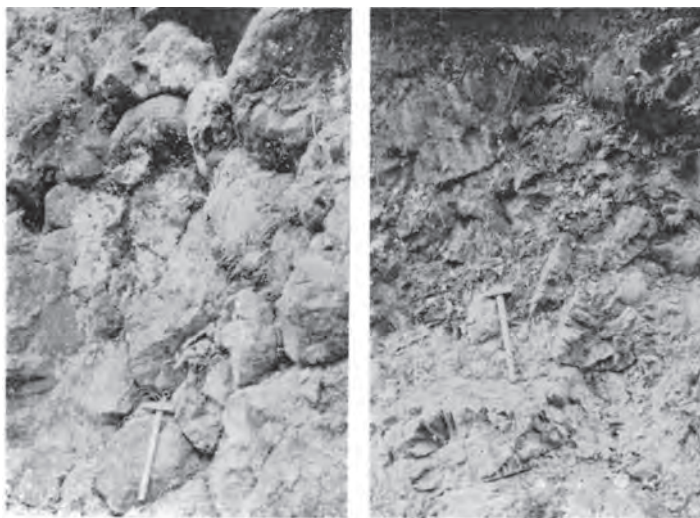
ガラス基流晶質組織を呈する。

本体 (Tm) は田代岳火山の主部を占める。中央に侵蝕されたカルデラをもつおもに角閃石輝石安山岩の熔岩からなる楕状火山である。熔岩は東部では節理の発達した堅硬な熔岩が多く、西部では自破碎熔岩が多いようである。また流理構造の著しく発達する多孔質の熔岩がある。尾太沢で第6図に示すようにネンバ沢層と指交の関像にある。こゝには図版8に示すような火山弾を含む集塊岩がある。薄市沢上流で図版9に示すような本体を切る断層がみられるが、これはおそらくカルデラの生成と関係のあるものであろう。

No. 111 石英含有普通輝石紫蘇輝石角閃石安山岩 (VIe), 田代町湯ノ沢上流

斑晶：斜長石・角閃石・紫蘇輝石・普通輝石・石英、鉄鉱

斜長石は大きさ0.2～2mm程度で多量、清澄であるが大型のものには虫喰状構造が発達し、このなかに単斜輝石・角閃石・鉄鉱などの包有物がある。累帯構造は著しい。角閃石は大きさ0.1～1mm大で多量で多色性はX=淡褐色、Y、Z=褐色で輝石オパサイトあるいは黒色オパサイトで囲



図版8 尾太沢で見られる田代岳火山本体の集塊岩



pm : 軽石凝灰岩（早口川層下部層） tb : 凝灰角礫岩（田代火山本体） f : 断層

図版 9 薄市沢上流で見られる田代岳火山のカルデラの生成と関係ある断層



図版 10 田代岳火山中央円頂丘の自破砕熔岩（薄市沢上流）

まれている。紫蘇輝石および普通輝石は0.1～1.5mm大で多量である。

石英は0.5～1.5mm大で熔蝕形をなし少量である。

石基：斜長石・斜方輝石・鉄鋳・クリストバル石・珪長質物質
珪長岩質組織を呈する。

中央円頂丘(Tc)は本体のカルデラのなかに噴出した熔岩円頂丘で角閃石輝石安山岩の熔岩からなる。熔岩は山頂付近では堅硬なものであるが、下部では自破碎熔岩である。自破碎熔岩は本体に較べ、空隙に富む(図版10参照)。このため地表水が伏流の形をとっていることが多い。中央円頂丘と本体との熔岩が直接する関係はみられないが、ネンバ沢上流、薄市沢上流などで侵蝕されたカルデラ壁に中央円頂丘熔岩が突当たったような地形がみられる。

No. 115 酸化角閃石含有紫蘇輝石普通輝石安山岩 (Vld), 田代町味噌内沢最上流

斑晶：斜長石・普通輝石・紫蘇輝石・酸化角閃石・鉄鋳

斜長石は0.5～2mm大で清澄でまれに虫喰状構造の発達したものがある。

累帯構造は著しい。普通輝石および紫蘇輝石は0.2～1mm大で多量である。酸化角閃石は0.2～1mm大で少量で多色性はX=淡褐色, Y, Z=赤褐色で黒色オパサイトおよび輝石オパサイトで囲まれる。斜長石・普通輝石・紫蘇輝石・鉄鋳などからなる集斑晶がある。

石基：斜長石・斜方輝石・単斜輝石・燐灰石・鉄鋳

ガラス基流晶質組織を呈する。

平滝沢泥流(Td₁)および板沢泥流(Td₂)は古期成層火山の周囲に分布し、とくにその南斜面から大野盆地にかけてよく分布する。堆積物に含まれる火山岩塊に輝石安山岩が多いこと、およびその分布からみてこれらの泥流は古期成層火山の活動末期の爆裂作用に伴なって流出したものであろう。しかし、これら両者は次に述べるような点からみて時代的に異なり平滝沢泥流は板沢泥流より古期のものと考えられる。すなわち前者は古期成層火山の南斜面のみに分布するのに、後者は火口の内部にまで分布し、また前者は薄市沢などで見られるように現河床からかなりの高所に分布するのに、後者は越山北方などでみられるようになんかなり低い所にまで分布している。

堆積物は大小さまざまな安山岩の角ばった火山岩塊、火山礫などとそれを膠結する硫黄変質粘土からなっている、このようなものはすべて古期成層火山の古い火山体が破壊されて生じた類質火山物質と考えられるが、板沢の入口から約1km上流の道路沿いでは、このような火山岩屑の下位に本質火山物質と思われる黄色の軽石が含まれている。

II. 12 段丘堆積層および沖積層

現在の河川に沿って段丘堆積層 (t) および沖積層 (a) が分布する。

段丘堆積層 (t) は大野および越山付近に小規模に発達する河岸段丘を構成するもので、主として礫・砂および粘土からなり石英安山岩凝灰岩を伴なう。礫は田代岳火山の安山岩がもっとも多いが、越山付近では板沢泥流起源のものが多いため、安山岩礫の間を埋めるものは硫気変質粘土が多く、一見しては泥流堆積物と区別が困難のことがある。石英安山岩凝灰岩^{註7)} は段丘堆積層の礫層を数 m の厚さをもって覆う。新鮮な場所では白色であるが、多くの場合は風化して褐色を帯びている。この凝灰岩は灰白色軽石と火山灰の混合物で、淘汰を受けており、多分降下軽石堆積物であろう。大野北方の寄沢の入口付近および越山西方のそれぞれ森林軌道に沿う露出で採取した凝灰岩を水簸してみると、多量の斜長石・紫蘇輝石・普通輝石・鉄鉱、やゝ多量の角閃石および少量の石英が得られ、おそらく角閃石普通輝石紫蘇輝石石英安山岩質のものと考えられる。同様な凝灰岩は南隣鷹巣図幅にも広く分布しており、その起源は十和田火山と考えられる。

段丘の最上部には約1mの厚さの黒色土壌があるが、大野北方ではこのなかから縄文式土器を産出する。

沖積層 (a) は藤琴川・早口川および岩瀬川に沿って小規模に分布し、礫・砂および粘土からなる。

III. 応 用 地 質

III. 1 概 説

本図幅地域の地下資源には金・銅・鉛・亜鉛・鉄・マンガン・硫黄などがある。金・銅および鉛・亜鉛の鉱床は中・下部中新世の藤倉川層・黒石沢層および早口川

註7) この凝灰岩は段丘堆積層の上のみならず、沖積層を除けば岩層あるいは高度と無関係に、地形的平坦面が存在する限り分布している。

層のなかに胚胎する鉍脈型の鉍床である。これらは東北日本新第三紀鉍床区に属するもので、後期中新世の造構造運動に伴った鉍化作用によって生成されたものと考えられている。

鉄鉍床は先新第三系のなかに胚胎する接触鉍床で、生成時期は明らかでない。

マンガンおよび硫黄鉍床は第四紀の生成によるもので、前者は太良駒ガ岳火山に関係ある沈澱鉍床で、後者は田代岳火山に関係ある交代鉍床である。

III. 2 金 鉍 床

長慶金山（田代町長慶沢）

本鉍山の歴史については現在記録がない。伝説によれば旧藩時代に津軽藩によって盛大に稼行されたが、明治に入って休山したといわれる。

鉍床付近は藤倉川層の火山礫凝灰岩と黒石沢層の凝灰岩・砂岩とからなり、かなりの地域にわたって珪化作用をうけている。鉍床は黄鉄鉍が鉍染した多数の含金石英脈からなる。脈の方向はほぼ南北で幅は1mに達するものがある。

III. 3 銅 鉍 床

尾太鉍山（西目屋村湯ノ沢上流，尾富鉍業株式会社）

本鉍山の鉍床は、大同2年（807）に発見され、津軽藩が盛んに稼行したが、維新の変動に際し、休山となった。その後、昭和27年尾富鉍業株式会社として発足、昭和29年150mtプラン浮選鉍場を新設し、昭和34年には銅精鉍3,255t（品位25.0%）を生産した。

本鉍山付近の地質は黒石沢層の安山岩火山礫凝灰岩と、これを被覆する早口川層下部層の流紋岩および同質凝灰岩から構成されている。

本鉍山の鉍床は、上記両層の境界部付近に賦存し、断層裂か中に胚胎された鉍脈である。この鉍脈は走向N70°E、傾斜20～35°Sの緩傾斜をなし、脈幅0.5～3.0m、平均1.5mで網状脈、鉍染状脈等を伴うことが多い。現在確認の鉍床規模は走向延長1,200m以上、傾斜延長500m以上である。構成鉍物には黄銅鉍・閃亜鉛鉍・方

鉛鉱・黄鉄鉱のほかには脈石鉱物として石英・菱マンガン鉱・方解石・緑泥石などがある。

新田代鉱山

本鉱山は太良鉱山東方の大川目川の東岸にある。調査当時は数人で稼行中であつた。

鉱床は早口川層中部層の玄武岩熔岩のなかに胚胎し、走向N70° W、幅1mの粘土脈と走向E-W、幅5cmの石英脈とからなる。鉱石鉱物は黄鉄鉱・方鉛鉱・閃亜鉛鉱・黄銅鉱などである。

III. 4 鉛・亜鉛鉱床

太良鉱山（藤里村大字太良、古河鉱業株式会社）

本鉱山の鉱床の発見は古く大同あるいは文永年間といわれ、その後幾度かの消長を経たが、明治18年から古河鉱業株式会社の手で金・銀・銅・鉛・亜鉛を対象として開発された。現在は休山中である。明治年間には一時鉛製錬所を設け盛に操業したといわれる。

鉱床は黒石沢層の火山礫凝灰岩中に胚胎する。伊藤昌介(1950)⁵⁾によればこの鉱床は裂か充填脈と層面迂りに生じた断層脈とからなる。前者は14号鍾、200尺鍾、300尺鍾などで後者は15号脈、480尺鍾などであるが、後者は稼行に耐えぬ部分が多く、実際に稼行されたものは前者である。これまでに稼行された鉱脈は約20本あり、脈の長さおよび深さは最大150mに達し鍾幅は平均10cm位である（第6表、第7図参照）。

鉱脈はほとんど鉱石鉱物からなり脈石に乏しい。鉱石鉱物は閃亜鉛鉱・方鉛鉱を主とし少量の黄銅鉱・黄鉄鉱を伴う。脈石は石英・方解石・粘土鉱物・緑泥石を主とし、晶洞などにはマンガン方解石・菱マンガン鉱がみられる。菅木浅彦・田代忠一(1956)¹²⁾は鉱石鉱物のなかに黄鉄鉱中の磁硫鉄鉱・黄銅鉱中の閃亜鉛鉱・閃亜鉛鉱中の懸滴状黄銅鉱内のキューバ鉱などの離溶共生現象をみだし、本鉱山の鉱床の少なくとも一部には浅所高温の状態があつたことを推論している。

III. 5 鉄 鉱 床

毛無山鉱山（大鱈町折紙川上流，諏訪鉱業開発株式会社）

本鉱山は図幅地域北東部の先新第三系の露出する地域にある。以前の調査資料^{註8)}によれば、鉱床は先新第三系のなかにレンズ状に胚胎する接触鉱床といわれる。鉱石は赤鉄鉱・磁鉄鉱・黄鉄鉱・石英などからなる。品位はFe30～50%で昭和26年当時年産633tであったといわれる。

本鉱山は調査当時は休山中であった。

III. 6 マンガン鉱床

藤里村，黒石沢の西岸でかつてマンガンが採掘された。齊藤（1951）⁶⁾によれば、この鉱床は太良駒が岳火山の崖錐に覆われた斜面上の窪地であって、上記火山の活動と関係のあるものと考えられる沈澱鉱床である。鉱石は酸化マンガン鉱で、露天掘された。

II. 7 硫 黄 鉱 床

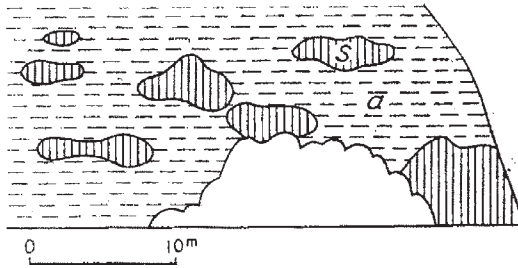
赤倉鉱山（田代町岩瀬川上流）

本鉱山は図幅地域中東部の岩瀬川の上流にある。戦前は盛大に稼行され、付近は1集落を形成していたといわれるが、現在は廃山となっている。

鉱床は田代岳火山の噴出物のなかの交代鉱床である。この噴出物は古期成層火山に属するもので、熔岩・凝灰角礫岩・凝灰岩などの互層からなり、鉱山の周囲の火口壁によく露出している。旧坑口の付近には第8図のような露出があり、粘土化した岩石のなかに硫黄を含む蛋白石化した部分が玉状に存在するのが観察される。

昭和10年頃，加藤武夫ほか²⁾によって本鉱床が研究された。これによれば富鉱部はいくつかの不規則な塊をなすが、全体的にみると一つの層状鉱体（走向N-S，傾

註8) 日本鉱産誌 1c. 鉱山別表 p.18, 地質調査所, 1954



a : 粘土化帯 s : 蛋白石化帯 (硫黄含有)

第8図 赤倉鉱山の旧坑口付近の変質帯

斜 15° E, 厚さ 2 ~ 5m) である。集塊岩, 堅硬で緻密な熔岩, 凝灰岩などのなかに生じた層状の破碎帯を交代したものであろう。鉱石には破碎鉱 (brecciated ore)・斑状鉱 (porphyritic ore)・縞状鉱 (banded ore)・硫化鉄鉱・“鷹ノ目” 鉱 (自然硫黄) などがある。変質は蛋白石化作用, 明礬石化作用などが著しい。

文 献

- 1) 中島謙造 : 20 万分の 1 地質図幅「能代」, および同説明書, 地質調査所, 1893
- 2) T. Kato, T. Yamaguchi, U. Ogawa and T. Yoshida : The Sulphur Deposits of the Yonago-Ogushi Type, Japanese Jour. Geol. Geog., Vol. 17, 1940
- 3) 高橋純一・八木次男・吉田重雄・富樫喜代治 : 北能代油田, 石油技術協会誌, vol. 7, No. 4, 1939, 岩石磁物磁床学会誌, Vol. 22, No. 5, 1939, vol. 23, No. 1, 1940
- 4) 伊藤昌介・福本博美 : 秋田県太良鉱山の鉱床と地質構造との関係 (演旨), 地質学雑誌, Vol. 55, No. 648-649, 1949
- 5) 伊藤昌介 : 秋田県太良鉱山鉛・亜鉛鉱床調査報告, 主として 14 号鍾について, 地質調査所月報, vol. 1, No. 4, 1950
- 6) 斉藤正次 : 秋田県北部藤琴川上流地域の地質, 地質調査所月報, Vol. 2, No. 6, 1951

- 7) 近藤信興・河合正虎・砂川一郎・松井和典：秋田県山瀬村，早口町地質調査報告書，地質調査所未公表資料，1950
- 8) 河合正虎・近藤信興・砂川一郎・松井和典：秋田県北秋田郡大川目川流域におけるいわゆる台島・双六層の関係（演旨），地質学雑誌，Vol. 57，No. 670，1951
- 9) 牟田邦彦：太良鉱山に於ける地質鉱床，九州鉱山学会誌，Vol. 19，No. 8，1951
- 10) 林 高明：秋田県太良鉱山の地質鉱床（演旨），鉱山地質，Vol. 4，No. 11，1954
- 11) 古河鉱業太良鉱業所：太良鉱山の概況，未公表資料，1954
- 12) 菅木浅彦・田代忠一：秋田県太良鉱山産鉱石の離溶共生について，岩石磁物磁床学会誌，Vol. 40，No. 6，1954
- 13) 同和鉱業花岡鉱業所探査係：花岡鉱山と周辺の地質概説，未公表資料，1956
- 14) 大沢 稔・角清 愛・平山次郎：青森県弘前市南方から秋田県鷹ノ巣北方に至る県境地域における新第三系の地質（演旨），地質学雑誌，Vol. 66，No. 778，1960
- 15) 平山次郎・角 清愛：5 万分の 1 地質図幅「鷹巣」，同説明書，地質調査所，1962
- 16) 大沢 稔：5 万分の 1 地質図幅「弘前」，同説明書，地質調査所，1962

EXPLANATORY TEXT
OF THE
GEOLOGICAL MAP OF JAPAN

Scale 1 : 50,000



DAIRAKOZAN

Aomori No. 36

By

KIYOSHI SUMI, ATSUSHI OZAWA

&

JIRO HIRAYAMA

(Written in 1962)

(Abstract)

GEOLOGY

The mapped area is located in the mountainland on the border of Akita and Aomori prefectures. The area is composed mainly of Neogene volcanic rocks and sediments, and partly of

pre-Neogene rocks and Quaternary volcanoes. A summary of the stratigraphic sequence is given in the following table.

Age		Stratigraphy
Quaternary	Recent	Alluvium
	Pleistocene	Terrace deposits
		Tashirodake and Daira-Komagatake volcano
		Nembazawa formation
Neogene	Miocene	Fujikotogawa formation
		Iwaya formation
		Hayaguchigawa formation
		Kuroishizawa formation
		Fujikuragawa formation
Pre-Neogene		Pre-Neogene rocks

The Neogene rocks are classified into two divisions, namely so-called “Green volcanics” and “Oil Tertiary”, as usual in the Japan Sea side of Northeast Japan. The former, comprising Fujikuragawa, Kuroishizawa and Hayaguchigawa formations, is characterized by green-colored volcanic rocks and associated with

a small amount of sediments, while the latter, consisting of Iwaya and Fujikotogawa formations, is characterized by sedimentary rocks and intercalated with volcanic rocks.

The “Green volcanics” cover the major part of the mapped area. The “Oil Tertiary” is distributed only in the southwest corner of the area and extends farther to the Akita Oil Field.

PRE-NEOGENE ROCKS

Pre-Neogene rocks represent the basement of the area, and crop out in the north-middle, northeast and southeast parts of the mapped area. They are phyllitic clayslate, chert and sandstone, associated with green phyllite, basic tuff, etc.

NEOGENE

Fujikuragawa formation (thickness 300 ~ 800 m)

The Fujikuragawa formation, the lowest of the Neogene throughout the mapped area, is a thick accumulation of andesite lavas and pyroclastic rocks almost without normal sediments. The volcanic rocks have been generally more or less subjected to alteration such as propylitization and consequently changed to greenish in color. The formation shows violent volcanic eruption in the earliest stage of Neogene.

Kuroishizawa formation (thickness 150 ~ 1,500 m)

The Kuroishizawa formation conformably overlies the Fujikuragawa formation. It consists of andesite tuff and lapilli-tuff with a small amount of sediments such as conglomerate, sandstone and mudstone. Andesite pyroclastic rocks have been subjected to alteration similar to that of the Fujikuragawa formation. The sediments include marine molluscan fossils indicating lower~middle Miocene and plant fossils of the Daijima floral type.

Hayaguchigawa formation (thickness 800 ~ 1,000 m)

The Hayaguchigawa formation conformably or unconformably covers the Kuroishizawa formation, and is most widely de-

veloped in the mapped area. It consists of rhyolitic or basaltic volcanic rocks and sedimentary rocks characterized by interbedding of massive black mudstone. Rhyolitic volcanic rocks are generally pumice-tuff and partly lava, welded tuff, tuff-breccia, etc. Pumice-tuff has been locally altered to so-called "Green tuff". Most parts of the Hayaguchigawa formation seem to be marine, but some parts are assumed to be terrestrial or neritic from the presence of welded tuff.

Iwaya formation (thickness 200 ~ 1,000 m)

The Iwaya formation conformably overlies the Hayaguchigawa formation, and is distributed in the southwestern corner of the mapped area. The formation is generally characterized by hard shale, but in the mapped area, sandy or volcanic facies predominates.

Fujikotogawa formation (thickness 50 ~ 1,000 m)

The Fujikotogawa formation conformably overlies the Iwaya formation, and is exposed in the southwestern corner of the mapped area. The formation is generally characterized by black mudstone, but in the mapped area, sandy or volcanic facies predominates.

QUATERNARY

Nembazawa formation is of lake deposits unconformably overlying the Neogene rocks. It consists of siltstone, sandstone and conglomerate.

Daira-Komagatake volcano is a stratovolcano resting upon the Neogene rocks. **Tashirodake volcano** conformably overlies the Nembazawa formation, and is composed of old stratovolcano, main body (shield volcano), central dome and mud-flow deposits.

Rocks of these volcanoes are pyroxene andesite or hornblende-pyroxene andesite.

GEOLOGIC STRUCTURE

Faulted structure of NNE-SSW trend and wavy structure of E-W trend which is associated with some faults are distinct. Consequently, the Neogene rocks are divided to numerous blocks. The age of the structure of NNE-SSW trend is probably later than that of E-W trend.

IGNEOUS ROCKS

In the Neogene formation, various volcanic rocks are intercalated and many dikes and sheets are intruded. Petrographically, these rocks involve basalt (or dolerite), andesite (or porphyrite), dacite (or quartz diorite) and rhyolite. All the igneous rocks belong to pigeonitic rock series or hypersthene rock series. A part of pigeonitic rock series is assumed to be alkali-rich variety characterized by the presence of purple augite, ilmenite, etc.

The volcanic rocks of pigeonitic rock series were erupted in relatively earlier stage, namely the age of Fujikuragawa, Kuroishizawa, and Hayaguchigawa formations, and succeeded by the rocks of hypersthene rock series of the age of Hayaguchigawa, Iwaya and Fujikotogawa formations.

ROCK ALTERATION

The alteration of Neogene rocks is generally more distinct in lower formation. Basic volcanic rocks of Fujikuragawa and Kuroishizawa formations are, without exception, altered to "propylite" characterized by albite, chlorite, quartz, etc. The rocks of the Hayaguchigawa formation are classified to four altered zones (c, m', m and g) by secondary mineral assemblage based upon the acid pyroclastic rocks. Zone c is characterized by albite, chlorite, quartz, etc. Zones m and m' are characterized by relatively low-temperature minerals such as montmorillonite, zeolite, opal, etc. Zone g bears primary volcanic glass, so it shows fresh appearance. The rocks of Iwaya and Fujikotogawa formations are generally fresh, but partly, for example, Lower and Upper Nanakura tuffs of the Fujikotogawa formation, altered to "Green

tuff” as the rocks of the zone m of the Hayaguchigawa formation. It is a remarkable fact that rocks of more intensely disturbed area suffer from more distinct alteration.

In the environs of metal mines, silicification and argillization due to hydrothermal acid solution are overlapped on the alteration stated above.

ECONOMIC GEOLOGY

Gold deposits

Chōkei mine is a ruin of large gold mine which has been closed since nearly 100 years. Many auriferous quartz veins cut the volcanic rocks of Fujikuragawa and Kuroishizawa formations.

Copper deposits

Oppu mine is active at present. Its deposits are said to have been discovered in 807. A large fault fissure-filling vein is worked. It runs with N70° E trend near the boundary between andesite lapilli-tuff of the Kuroishizawa formation and acid pumice-tuff of the Hayaguchigawa formation. Chalcopyrite, sphalerite, galena and pyrite are principal metallic minerals. Gangue is composed of quartz, rhodochrosite, calcite, chlorite, etc.

Lead-Zinc deposits

Daira mine was worked during about 10 centuries, and on the largest scale in the Meiji age, but it was closed in 1959. The ore deposits consist of nearly 20 veins which are fissure and fault-filling types in andesite lapilli-tuff of the Kuroishizawa formation. Metallic minerals are sphalerite and galena with a small amount of chalcopyrite and pyrite. Gangue minerals are quartz, calcite, clay minerals, chlorite, rhodochrosite, etc.

Iron deposits

Kenashiyama mine was worked in the past on a small scale. The ore deposits are lenticular bodies in the pre-Neogene rocks.

They are assumed to be contact deposits. Minerals are hematite, magnetite, pyrite, quartz, etc.

Manganese deposits

Manganese oxide ore was mined in the past at the eastern foot of the Daira-Komagatake volcano on a small scale. It seems to have been formed by Quaternary hot spring action.

Sulphur deposits

Akakura mine was worked on a large scale about 20 years ago. The ore deposits are composed of several irregular-shaped bodies in ejecta of the Tashirodake volcano. Brecciated, porphyritic, banded, iron sulphide or native sulphur ores are common. Opalization and alunitization are distinct.

昭和37年9月25日印刷
昭和37年10月2日発行

工業技術院
地質調査所

印刷者 小林孝次
印刷所 泰成社印刷所

第2表 太良鉱山図幅地域の第三紀火成岩の鉱物組合せ

岩石名	鉱物組合せ		藤倉川層	黒石沢層	早口川層	岩谷層	貫入岩類	
	斑晶	石基						
流紋岩 石英安山岩 石英閃緑岩	?	?			51, 52		90	
	黒雲母	?			53		86, 89	
	VIII	?			48, 49, (50)		88	
安山岩 ・ 玢岩	X	?	10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18	25, 30			78, 79, 80	
		c		23, 24			76, 84	
	VIII	?				67	82, 83	
	V	?	19, 20	28, 29		(65), (66)		
		d					81	
		d→c				62, 63, (64)		
	IV	?	7	(6), 8				
		c	4, 5				85	
	III	?		9, 22				
	玄武岩 ・ 粗粒玄武岩	斑晶斜長石がある	X	c			60, (61)	
IV			d			57		
			c			58, (59)		
III			?			44	56	
			d					74
c							55	
c					38, 46	54		
斑晶斜長石がない		X	c	3	33			
		IV	c					72
		III	?	2	31	42, 43		
			c				36, 41, 45	70, 71
		b→c	1			39, 40	68	
		?			32			
		c			34	37		69
	b→c						75	

・番号は標本番号で採取地点は地質図に記入されてある。ただし 13, 14, 45 および 78 は隣接図幅地域内にあり下にその地点を記す。

13: 田代町平戸内沢支流の小平戸内沢の上流

14: 田代町内町沢の夏越分岐点から上流約 200 m

45: 田代町袴腰山東方の峠

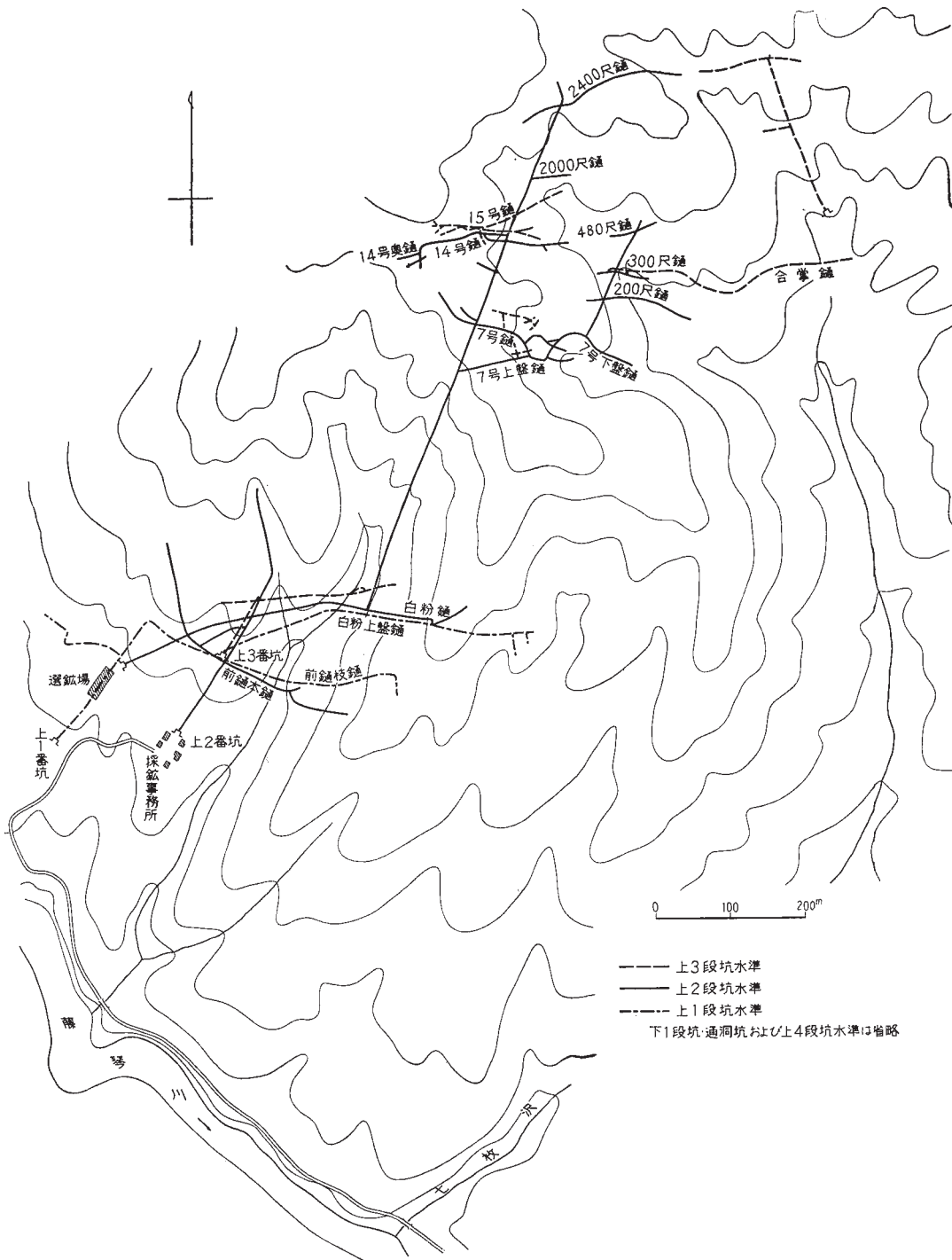
78: 田代町倉ノ沢入口から 1.5 km

・ゴザツクのは説明書の地質各説の項に記載されている。

・括弧を附したものはやゝ疑問のあるものである。

第6表 太良鉦山主要鉦脈の走向・傾斜・脈幅（鉦山側資料¹⁾による）

鉦脈名	走向	傾斜	脈幅 (m)	延長 (m)
本 鍾	N 75° E	80° N	0.20	500
前 鍾	N 85° E	60° S	0.20	200
枝 鍾				
白粉鍾	N 75° W	80° S	0.15	420
同 上 鍾	N 70° E	70° S	0.15	300
7 号 鍾	N 70° E	80° S	0.15	160
同 上 盤 鍾	N 85° E	85° S	0.15	100
同 下 盤 鍾	N 65° W	80° S	0.10	130
14 号 鍾	N 75° E	80° S	0.25	150
同 奥 鍾	N 85° E	80° S	0.20	—
15 号 鍾	N 85° E	80° S	0.12	280
200 尺 鍾	N 70° W	85° N	0.15	170
300 尺 鍾	E - W	85° N	0.15	240
合 掌 鍾	N 75° W	85° N	0.15	360
笹 俣 鍾	N 70° W	75° S	0.15	60
棚 木 鍾	N 50° W	75° S	0.06	150
南 北 鍾	N 65° E	80° SE	0.90	70
	N 10° E	80° W	0.06	70



第7図 太良鉦山鉦脈分布図