

55(521.11+14)(084.32M50)(083)

地域地質研究報告

5 万分の 1 図幅

青森(5)第35号

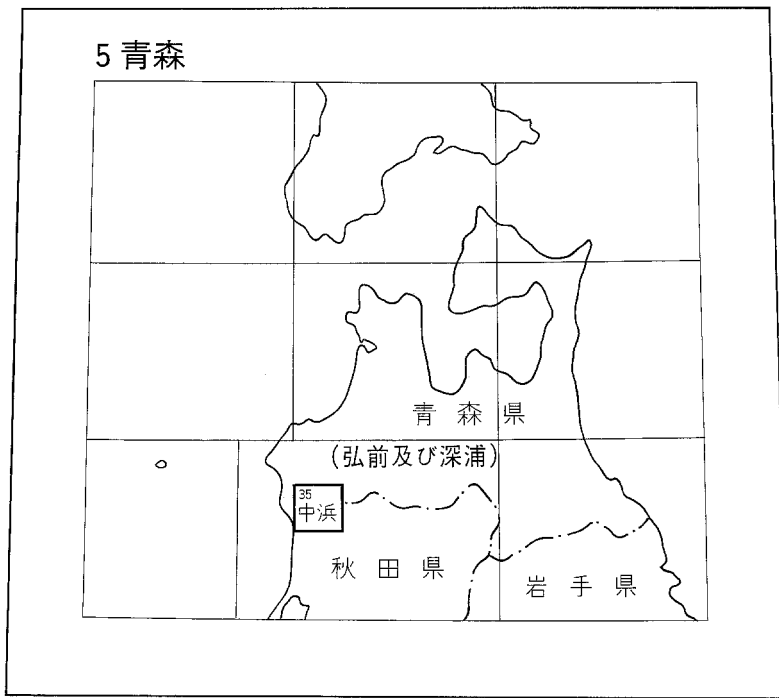
中 浜 地 域 の 地 質

大沢 穠・土谷信之・角 清愛

昭和 58 年

地 質 調 査 所

位置図



()は1:200,000図幅名

目 次

I. 地 形	1
II. 地質概説	3
II. 1 研究史.....	3
II. 2 地質の概要	7
II. 3 地質構造	13
II. 3. 1 概 説	13
II. 3. 2 褶 曲	14
II. 3. 3 断 層	14
III. 先第三系	16
III. 1 大沢川層	16
III. 2 西目屋花崗岩類	17
III. 3 白神岳花崗岩類	20
IV. 第三系	22
IV. 1 藤倉川層	22
IV. 2 黒石沢層	24
IV. 3 早口川層	27
IV. 4 早口川層以下の各層を貫くドレライト及び玄武岩	34
IV. 5 女川層	35
IV. 6 女川層を貫くドレライト及び玄武岩	37
IV. 7 女川層を貫くデイサイト及び流紋岩	38
IV. 8 第三紀花崗岩類	39
IV. 8. 1 ニッ森石英閃緑岩	39
IV. 8. 2 赤石川閃緑ひん岩	40
IV. 9 素波里安山岩	41
IV. 10 船川層	43
V. 第四系	44
V. 1 立俣沢層	44
V. 2 太良駒ヶ岳火山噴出物	45
V. 3 段丘堆積物	46
V. 4 沖積層	47
VI. 応用地質	47
VI. 1 発盛鉱山	48

VI. 1. 1 沿革及び位置	48
VI. 1. 2 地質	48
VI. 1. 3 鉱床	48
VI. 2 水沢鉱山	50
VI. 2. 1 沿革及び位置	50
VI. 2. 2 地質	50
VI. 2. 3 鉱床	50
VI. 3 そのほかの金属鉱床	51
VI. 3. 1 真瀬鉱山	51
VI. 3. 2 久栄鉱山	51
VI. 3. 3 大川鉱山	51
VI. 3. 4 川原沢鉱山	52
VI. 3. 5 金山沢鉱山	52
VI. 3. 6 八助鉱山	52
VI. 3. 7 長場内鉱山	53
VI. 4 白神炭鉱	53
VI. 5 石材	55
VI. 6 鉱泉	55
文献	55
Abstract	59

付図・附表・図版目次

第1図 中浜図幅地域の接峰面図	2
第2図 東北地方油田地域の地殻変動一覽図	4
第3図 岩館及び中浜図幅地域の地質層序	5
第4図 中浜図幅地域の地質総括図	8
第5図 中浜図幅地域付近の地質略図	9
第6図 中浜図幅地域付近の地質構造	10
第7図 秋田油田地域の地質断面図	12
第8図 中浜図幅地域の地質構造	14
第9図 西目屋花崗岩類及び白神岳花崗岩類のモード組成	18
第10図 西目屋花崗岩類と、これを貫く幅1m余りの変質安山岩岩脈	19
第11図 白神岳花崗岩類と、これを貫くアブライト岩脈	20
第12図 早口川層に貫入したデイサイト岩脈の柱状節理	28
第13図 早口川層一ノ又沢玄武岩部層の枕状溶岩	30

第14図	早口川層の層理を示す泥岩	31
第15図	早口川層泊川泥岩部層の泥岩・酸性凝灰岩互層	31
第16図	早口川層を貫き、柱状節理を示すドレライト岩床	35
第17図	女川層の硬質泥岩に発達した層理	36
第18図	女川層の硬質泥岩に貫入したドレライト岩床	37
第19図	早口川層を貫く赤石川閃緑ひん岩のつくる山体	40
第20図	素波里安山岩の柱状節理を示す溶岩	42
第21図	素波里安山岩の層理を示す火砕岩	42
第22図	船川層特有の割れ目を示す暗灰色泥岩	44
第23図	立俣沢層の礫混じり砂岩に見られる層理	45
第24図	八森町中浜付近の段丘堆積物	47
第25図	発盛鉦山の鉦床と母岩との関係	49
第26図	白神炭鉦付近の地質概念図	54
第27図	白神炭鉦の炭層柱状図	54
第1表	青森県津軽地方から秋田県北秋田地方に至る地域の第三系の層序	3
第2表	秋田油田に発達する地層の区分	4
第3表	西津軽地域の層序	6
第4表	黒石沢層産の阿仁合型植物化石群	27
第5表	黒石沢層産の植物化石	27
第6表	早口川層産の台島型植物化石群(1)	32
第7表	早口川層産の台島型植物化石群(2)	32
第8表	早口川層産の海生貝化石	33
第9表	早口川層産の有孔虫化石(1)	33
第10表	早口川層産の有孔虫化石(2)	34
第11表	発盛鉦山産鉦石の平均品位	49
第I図版	1 大沢川層の凝灰質砂岩(黒雲母普通角閃石斜長石石英ホルンフェルス)(P)の顕微鏡写真	
	2 西目屋花崗岩類の角閃石黒雲母石英閃緑岩(Gd ₁)の顕微鏡写真	
第II図版	1 藤倉川層の紫蘇輝石普通輝石安山岩溶岩(FI)の顕微鏡写真	
	2 黒石沢層の変質輝石安山岩溶岩(KI)の顕微鏡写真	
第III図版	1 早口川層中の角閃石デイサイト溶岩(Hd)の顕微鏡写真	
	2 早口川層一ノ又沢玄武岩部層の普通輝石かんらん石玄武岩溶岩(Hb)の顕微鏡写真	
第IV図版	1 早口川層を貫く普通輝石かんらん石ドレライト(Do ₁)の顕微鏡写真	
	2 女川層を貫くかんらん石玄武岩(Do ₂)の顕微鏡写真	

- 第V図版 1 ニッ森石英閃緑岩の普通輝石角閃石石英閃緑岩 (Qd) の顕微鏡写真
2 赤石川閃緑ひん岩の普通輝石閃緑ひん岩 (Dp) の顕微鏡写真
- 第VI図版 1 素波里安山岩の紫蘇輝石普通輝石角閃石安山岩溶岩 (An) の顕微鏡写真
2 太良駒ヶ岳火山噴出物の普通輝石紫蘇輝石角閃石安山岩溶岩 (Kv) の顕微鏡写真

中浜地域の地質

大沢 穠*・土谷信之*・角 清愛**

中浜地域の地質研究報告書は、大沢及び角が昭和50年までに作成した地質概査図(1/50,000)をもととし、昭和45年度及び昭和46年度広域調査報告書発盛地域(通商産業省鉱山石炭局1971・1972)・秋田県総合地質図幅「岩館・中浜」(臼田ほか、1975)・昭和56年度広域調査報告書西津軽地域(通商産業省資源エネルギー庁、1982)及び金属鉱業事業団(1977, MS; 1979, MS)を参照し、昭和57年度に大沢及び土谷が野外及び室内の調査研究を行いとりまとめた。

本研究報告を取りまとめるに当たって、秋田大学鉱山学部高安泰助教授・的場保望助教授・石油資源開発株式会社専務取締役池辺穰氏・資源エネルギー庁鉱業課広田博士技官・水沢誠一技官・秋田県鉱務課臼田雅郎氏・金属鉱業事業団広域調査課長渡辺卓氏及び西津軽地域を直接調査した大手開発株式会社から、貴重な助言及び協力をいただいた。なお、国立科学博物館植村和彦氏に植物化石を鑑定していただいた。以上の方々に深甚の謝意を表す。また、所内の服部仁・吉田尚、藤井敏三及び鹿野和彦の各技官から助言及び教示をいただいた。岩石の化学分析を大森江い、・倉沢一及び大森貞子の各技官、岩石薄片の製作を大野正一・故村上正・宮本昭正・安部正治・佐藤芳治及び木村朗の各技官にお願いした。岩石の顕微鏡写真について、正井義郎技官をわずらわした。

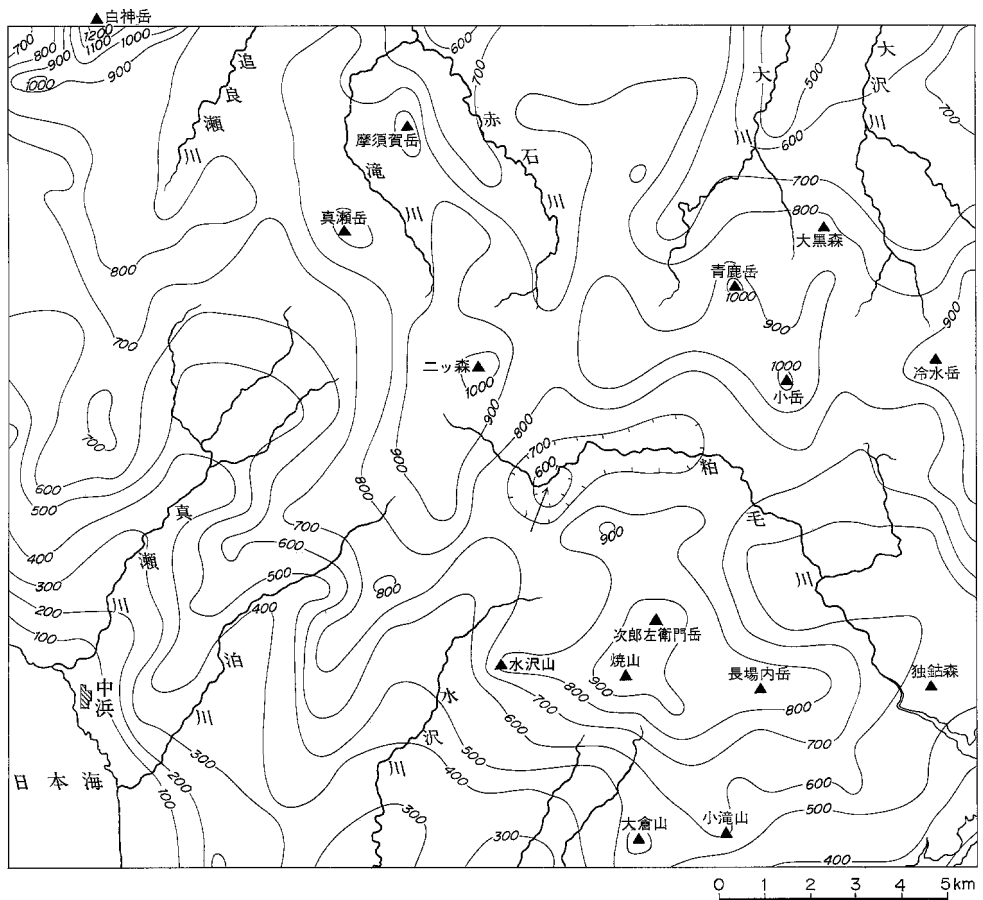
I. 地 形

中浜図幅地域は、秋田・青森県境の白神山とよばれる山岳地帯の南西部を占めている。本地域内は、南西部の海岸付近に狭小な低地があるほかは、ほとんどが山地である。山地の最高点は図幅地域北西方の白神岳(1,232m)から連なる尾根で、海拔1,200mに達する。そのほかは1,000m前後の真瀬岳・ニッ森・青鹿岳・小岳・冷水岳などの山々が連なり、深い谷が刻まれ、壮年期の地形を示す。

本図幅地域の山地は、900ないし1,000mの定高性をもっており、際立って高い山はない。しかし、平均起伏量は約360m/km²とかなり大きく、谷が深く刻まれた急峻な地形を示している。接峰面図(第1図)では、3つの大きな山塊が認められる。すなわち、県境をなすニッ森(1,086m)―小岳(1,042m)―冷水岳(1,043m)の東西に延びた山塊、白神岳から南方に延びた山塊、そして焼山(963m)・次郎左衛門岳(950m)を中心とした山塊である。県境の山塊からは、真瀬岳(989m)・青鹿岳(1,000m)・摩須賀岳(1,012m)などの稜線が北方に延びている。また、これらの山塊は秋田県側で、能代平野に向かってしだいに高度を下げている。

県境の山塊は分水嶺となっており、これから南北ないし北東-南西方向の水系が延びている。河川は

* 地質部 **地殻熱部



第1図 中浜河幅地域の接峰面図（図幅南東端を基準点として1kmの方眼をひきその中の最高点を100mごとの等高線で連ねた。

源流地域のため、あまり大規模なものではなく、秋田県藤里町の粕毛川が最も大きい。青森県側では大沢川、大川、赤石川、追良瀬川などが北方へ流下し、北隣の川原平河幅地域を越えて、日本海へ注ぎ込んでいる。秋田県側では、真瀬川・泊川・水沢川・常盤川などは南ないし南西方向へ流下している。しかし、粕毛川だけは上流で東方へ流下し、途中より南東方向へ流れている。

このように、本地域の山系や水系には南北ないし北東-南西の方向性を示すものが多い。この方向性は、本地域の地質構造、特に断層の方向と一致しており、この方向の断層が本地域の地形に大きな影響を及ぼしているものと考えられる。

山地を構成する岩石は大部分が第三紀の溶岩や火砕岩を主とし泥岩・砂岩などを挟んでいる地層で、ほかに一部で先第三紀の花崗岩類や第四紀火山岩も分布している。泥岩が卓越する地域では、沢が広く、地形もややなだらかなる傾向がある。しかし、他の岩石の分布する地域では、沢が狭く急峻

であり、積雪による斜面の崩壊が多い。

第四紀の太良駒ヶ岳火山は、山体の解析がかなり進み、東隣田代岳図幅地域内にあつたと考えられる火口地形も残されていない。また、南西部の海岸には、比高30m内外の明瞭な海岸段丘があり、その海側に狭小な沖積平野がある。

II. 地 質 概 説

II. 1 研 究 史

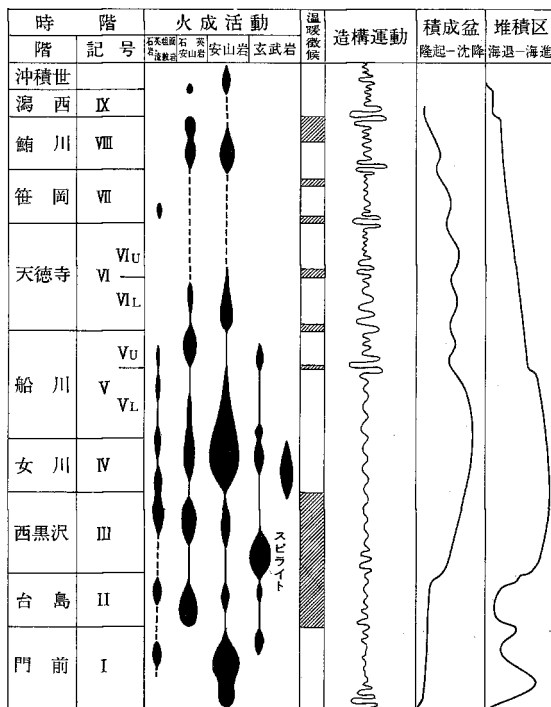
中浜図幅地域は、東北地方緑色凝灰岩地域に属し、本図幅地域の地質は、主として先第三紀の堆積岩と花崗岩類及び、緑色凝灰岩地域特有の第三系からなる。

本図幅地域の先第三系のうち、白神岳花崗岩類については、片田・大沢（1964）・加納ほか（1966）・藤本（1978）などによって研究された。藤本（1978）によれば、白神岳花崗岩類を灰白色中粒—粗粒花崗閃緑岩（Aタイプ）・優白色ピンク色中粒—粗粒アダメロ岩（Bタイプ）及び強片状を示す圧砕岩類（Cタイプ）の3つに大別した。藤本（1978）は、CタイプはBタイプの圧砕相と考え、BタイプがAタイプ中に貫入したものと考えた。本図幅地域の先第三紀の堆積岩については、通商産業省資源エネルギー庁（1982）¹⁾によれば、粘板岩を主とし、チャート・砂岩及び緑色岩類の薄層を挟んでいて、粘板岩の一部は変成作用を受けて黒雲母石英片岩となっている。なお、本図幅地域内ではないが、工藤（1976、

第1表 青森県津軽地方から秋田県北秋田地方に至る地域の第三系の層序（大沢ほか、1961）

津 軽 地 域	北 秋 田 地 域
東 目 屋 層 (シルト岩・砂岩, 100-200 m)	薄井沢層及び前山川層 (砂岩・礫岩, 200 m +)
	小比内沢層 (シルト・砂岩, 150-400 m)
相馬集塊岩層 (300-700 m)	松本平層 (泥岩, 250 m +)
桐内川層 (泥岩・酸性凝灰岩, 150-400 m)	藤琴川層 (黒色泥岩・酸性凝灰岩, 80-750 m)
湯口山層 (泥岩・酸性凝灰岩, 150-500 m)	岩谷層 (硬質頁岩・砂岩, 200-1,000 m)
早口川層 (酸性凝灰岩・泥岩, 100-1,500 m)	
黒石沢層 (安山岩・火山礫凝灰岩〔碎屑岩を伴う〕150-1,500 m)	
藤倉川層 (安山岩熔岩・火山礫凝灰岩, 300-800 m)	
先新第三系	

1) 調査者は金属鉱業事業団であつて、地質調査請負者は大手開発株式会社である。



第2図 東北地方油田地域の地殻変動一覽図 (池辺, 1962)

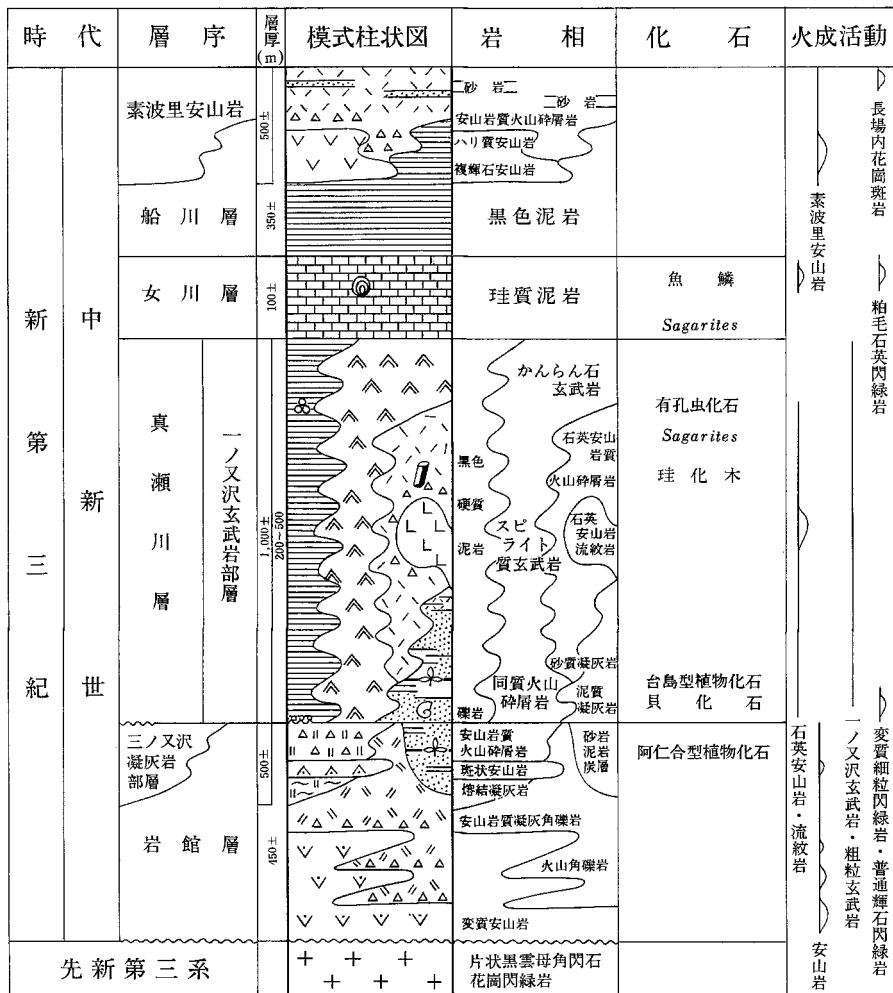
第2表 秋田油田に発達する地層の区分 (池辺, 1962)

時 代	時 階		標 準 層 序		
	階 名	記 号	男 鹿 半 島	秋 田 市 周 辺	
第 四 紀	潟 西 階	IX	潟 西 層	寺 内 層	
第 三 紀	鮮新世	鮪 川 階	VIII	鮪 川 層	鮪 川 層
		笹 岡 階	VII	脇本層 (上部)	笹 岡 層
	天 德 寺 階	VI	(VI _U)	脇本層 (中下部)	天 德 寺 層 (上 部)
			(VI _L)	北 浦 層	桂 根 層 (下 部)
	船 川 階	V	(V _U)	船 川 層	船 川 層 (上 部)
			(V _L)		船 川 層 (下 部)
	中 新 世	女 川 階	IV	女 川 層	女 川 層
	西 黒 沢 階	III		西 黒 沢 層	鵜 養 層 (III _U)
砂 子 淵 層 (III _S)					
台 島 階	II		台 島 層	大 倉 又 層	
門 前 階	I		門 前 層 赤 島 層	萩 形 層 大 又 層	
先 第 三 紀	基 盤		花 崗 岩 類	花 崗 岩 類	

MS) によって、弘前南部の大和沢川上流に分布するチャート中からコノドントが発見され、三疊紀と推定された。

本図幅地域を一部含む東隣太良鉱山図幅地域西半部地区の第三系の地質、特に緑色凝灰岩の地質層序について、斎藤（1951）によって下位から黒石沢層・白石沢層（本図幅地域の早口川層）及び物見山層に細分された。黒石沢層は中性-塩基性火山岩を主とし、白石沢層は酸性火山岩を主とする。

その後、本図幅地域の周り一帯の第三系の地質について、地質調査所の研究報告（5万分の1図幅など、大沢・角・平山・盛谷（1961）・大沢（1962）・角・大沢・平山（1962）・平山・角（1963）・大沢（1963）及び盛谷（1968））が発表された（第1表）。その研究成果の一つとして、緑色凝灰岩の地質層序について下位から藤倉川層・黒石沢層及び早口川層に細分された。この地層区分は本図幅地域で採用されている。



第3図 岩館及び中浜図幅地域の地質層序（白田ほか，1975）

同じ頃、池辺（1962）によって第三系層序区分などについて第2図及び第2表のように総括された。池辺（1962）によれば、門前階・台島階及び西黒沢階各前期の造構造運動は地向斜的堆積盆地を形成するまでの激しい火成活動を伴う地向斜生成期の運動であり、この時期の火砕岩類が、いわゆる“グリーンタブ”と呼ばれているものの主体をなしている。船川階後期（Vu亜階）から後の断続的な造構造運動は堆積盆地を縮小する基盤上昇運動で褶曲構造の形成をもたらしたものである。背斜褶曲は船川階後期からはじまり、つぎつぎに背斜が生まれ、断続的な運動により成長して鮎川階末に完成した。積成盆地の沈降量は女川階—船川階に最大を示し、船川階後期から急激に減少した。堆積区は西黒沢階末期に最も広がり、船川階以後次第にせまめられ、鮎川階末にほとんど陸化した。なお、池辺（1962）によれば、東北地方の含油第三系の堆積盆地は次の3つの段階に大きく分けられる。すなわち、門前階—西黒沢階前期を地向斜生成期、西黒沢階後期—船川階中期を地向斜積成期、船川階後期—鮎川階を地向斜解

第3表 西津軽地域の層序（通商産業省資源エネルギー庁、1982）

時 代	地 層 名				層厚	年代測定結果	
新 第 三 紀	鮮新世	鳴沢層	東目屋層	岩瀬川層	0 } 100 m	←2.78m.y.岩瀬川層溶結凝灰岩	
	中	北浦階	舞戸層	大秋層	0 } 300 m		
		船川階	赤石層	松木平層	相馬火山岩類 藤琴川層	0 } 500 m	←6.85±0.70m.y.薄市沢層溶結凝灰岩 ←7.5m.y.久渡寺流紋岩
	新	女川階	大童子層	大和沢層	尾太岳層 岩谷層	0 } 600 m	←10.1±0.9m.y.岡緑珧岩 ←11.8±1.0m.y.尾太岳層溶結凝灰岩
		西黒沢階	田野沢層	砂子瀬層	早瀬川層	0 } 800 m	←13.9±0.7m.y.トロニエム岩 ←14.1m.y.砂子瀬層流紋岩
	世	台島階	大戸瀬層	藤倉川層	万左工門層	0 } 850 m	←15.8±0.8m.y.珧岩 ←16.8m.y.大戸瀬層流紋岩
		西男鹿階	笹内川層	尻高沢層		0 } 1,400 m	←20.5±1.1m.y.岡緑珧岩
	先新第三紀	基盤岩類					←42.8±2.3m.y.花崗岩質 シロナイト ←53.9±2.7m.y.変成珧岩 ←69.6±4.4m.y.花崗閃緑岩 ←72.3±3.6m.y.花崗閃緑岩 ←80.7±6.5m.y.トロニエム岩 ←88±4 m.y.花崗閃緑岩 ←98.3±4.9m.y.花崗閃緑岩 ←89.4±3.4m.y.花崗閃緑岩

体期と見なされた。

なお、岩井（1965）によって津軽盆地周辺の新生界の地質学的及び古生物学的研究が行われた。

本図幅地域の第三系の地質については、本図幅地域が青森・秋田県境地域に位置し、山岳峻険なため、大部分の地域についてはよく分からなかった。近年、松隈ほか（1971・1972）²⁾・臼田ほか（1975）及び通商産業省資源エネルギー庁（1982）によって、初めて地質層序・地質構造などについて分かってきた（第3図及び第3表）。

II. 2 地質の概要

中浜図幅地域は、東北地方緑色凝灰岩地域に属し、本図幅地域の地質は、先第三紀層と白亜紀花崗岩類を基盤とし、緑色凝灰岩地域特有の第三系及びこれを被覆する第四系からなる。本図幅地域の地質を総括して第4図に、また、本図幅地域付近の地質略図を第5図に、地質構造を第6図に示す。

先第三紀層と花崗岩類は、本図幅地域北東部に分布する大沢川層及び同層を貫く西目屋花崗岩類と、北西部に分布する白神岳花崗岩類とからなる。

大沢川層は砂岩・泥岩及び凝灰質砂岩からなり、西目屋花崗岩類による熱変成作用のためホルンフェルス化している。層厚は600m以上である。本地域内ではいまだ化石が発見されておらず、白亜紀以前の地層であるという以外分らない。

西目屋花崗岩類は角閃石黒雲母花崗閃緑岩及び角閃石黒雲母石英閃緑岩からなる。白神岳花崗岩類は片状角閃石黒雲母花崗閃緑岩及び片状角閃石黒雲母石英閃緑岩からなる。両岩類とも年代測定の結果から白亜紀後期に侵入したと考えられる。

第三系は下位から藤倉川層・黒石沢層・早口川層・女川層・素波里安山岩及び船川層に分けられる。前三者はいわゆる“緑色凝灰岩”であって、それ以外は含油第三系及び同時期の火山岩類である。

藤倉川層は、第三系の最下位を占めて、本図幅地域の西部及び北東部に分布していて、主として変質（かんらん石）輝石安山岩溶岩及び同質火砕岩からなり、酸性火砕岩、まれに変質玄武岩溶岩・同質火砕岩及び泥岩を伴っている。ごくまれに陸源碎屑岩を挟むことがあるが、ほとんど火山岩類のみから構成されていて、著しく変質作用を受けていることが、本層の特徴である。層厚は100-900mである。本層からは保存不良の植物化石をまれに産するのみである。本層は、秋田県男鹿半島の潮瀬ノ岬砂礫岩を除く門前層（藤岡、1959）及び赤島層を除く西男鹿層群（宮城、1958）にほぼ対比される³⁾。

黒石沢層は、藤倉川層を整合に被覆して、本図幅地域西部及び東半部に広く分布している。主として（変質）輝石安山岩火砕岩からなり、同質溶岩・酸性火砕岩・（変質）デイサイト溶岩・（変質）玄武岩火砕岩・泥岩・砂岩及びまれに礫岩を伴っている。藤倉川層に比べて正規堆積岩を多く挟んでいて、同層ほど変質されていない。層厚は100-800mである。本層中から阿仁合型植物化石群・台島型植物化石群⁴⁾及び海生貝化石を産する。本層は秋田県男鹿半島の広義の台島層（宮城、1958）にほぼ対比され

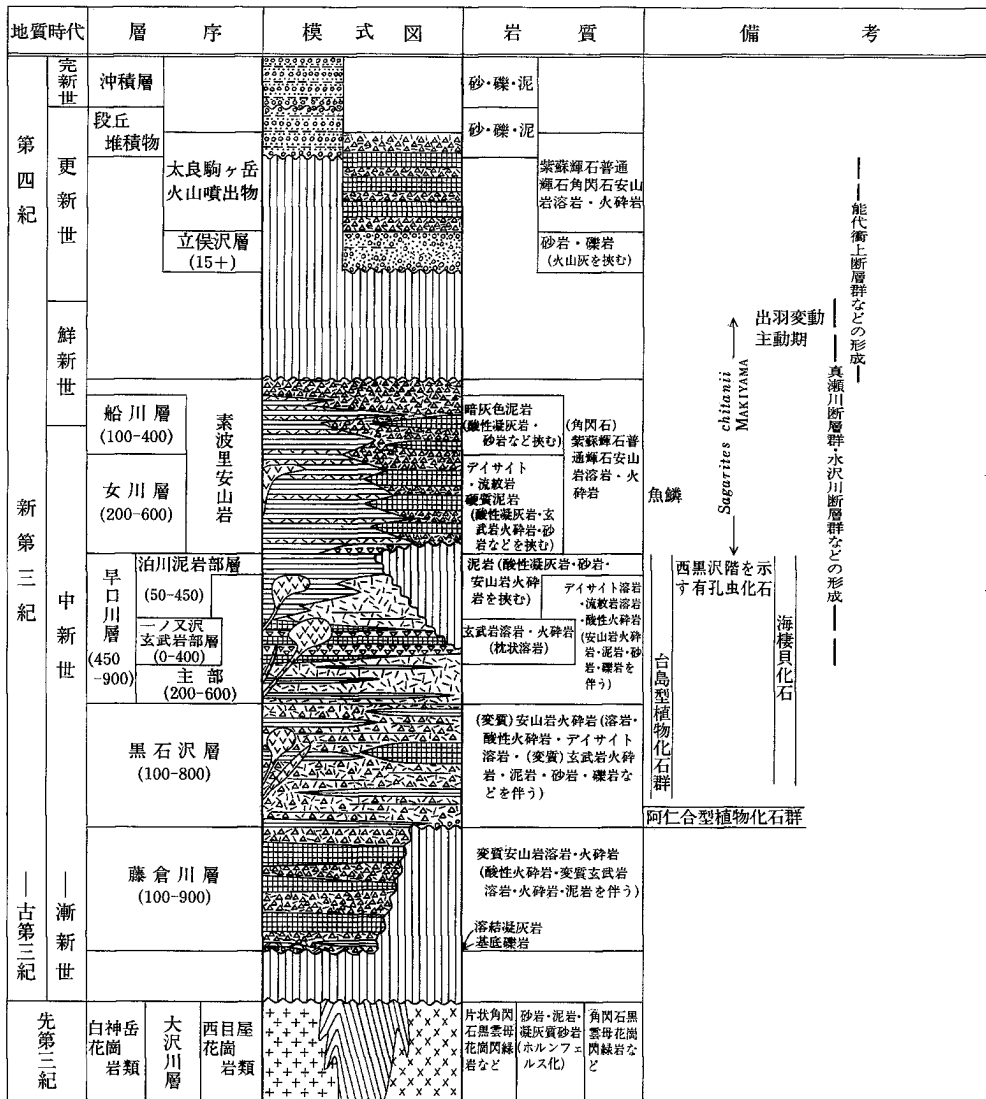
2) 調査者は金属鉱物探鉱促進事業団であって、地質調査を直接行ったのは、松隈ほかである。

3) 秋田県男鹿半島が第三系の標式地になっており、この地質について、藤岡（1959・1973）及び藤岡ほか（1973）に詳述されている。また大沢・須田（1980）によって詳しい20万分の1「秋田及び男鹿」の地質図が発表されている。

4) これら植物化石群については、藤岡（1963）及び HUZIOKA（1964）によって詳しく研究されている。

る。

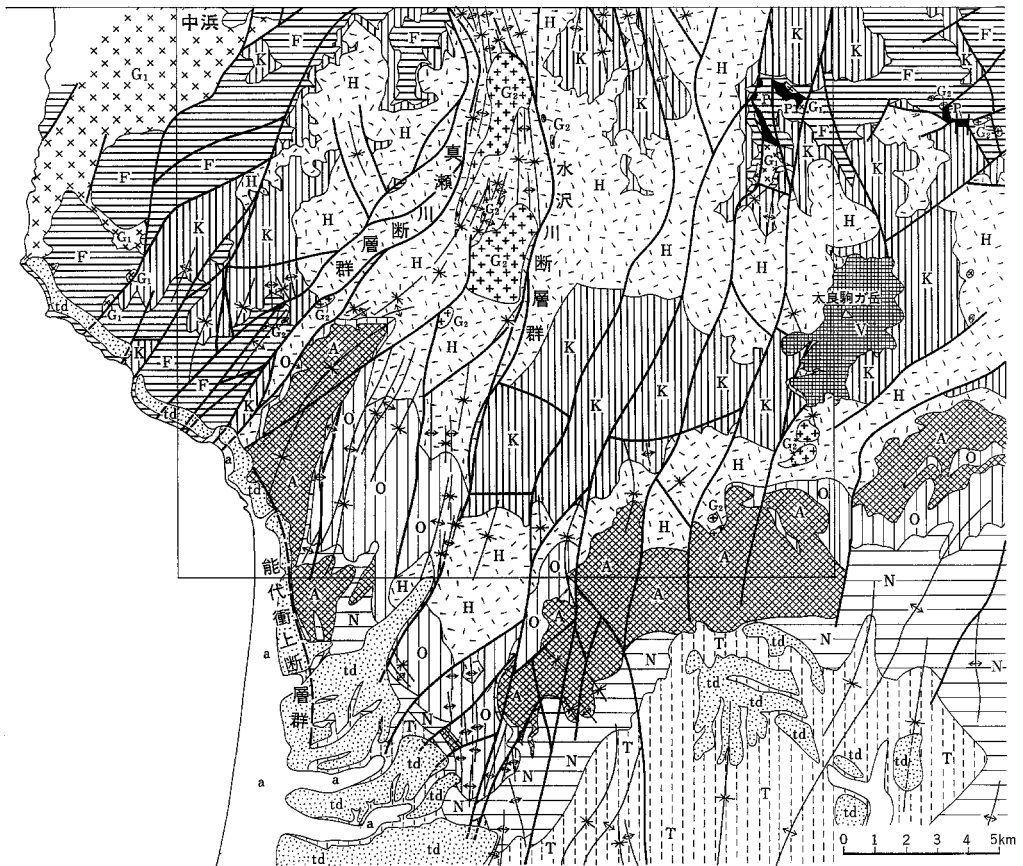
早口川層は黒石沢層を整合に被覆して、本図幅地域のほぼ全域に分布し、酸性火山岩類・玄武岩類及び泥岩を主とする。変質作用を受けているが、下位の藤倉川層及び黒石沢層のものに比し、やや弱い。層厚は450-900mである。本層は岩質により、主部・一ノ又沢玄武岩部層及び泊川泥岩部層に分けられる。一ノ又沢玄武岩部層は本層中部を、泊川泥岩部層は本層上部を構成する。主部はデイサイト溶岩・流紋岩溶岩・酸性火砕岩を主とし、安山岩火砕岩・泥岩・砂岩及び礫岩を伴っている。層厚は200-600mである。一ノ又沢玄武岩部層は玄武岩溶岩及び同質火砕岩を主とし、酸性火砕岩・安山岩火砕岩・泥



第4図 中浜図幅地域の地質総括図

岩及び砂岩を伴っている。層厚は0-400mである。泊川泥岩部層は泥岩を主とし、酸性凝灰岩、ときに砂岩・安山岩火砕岩を伴い、層厚は50-450mである。本層中から台島型植物化石群・海生貝化石及び西黒沢階を示す有孔虫化石を産する。本層は秋田県男鹿半島の西黒沢層（一部台島層、藤岡，1959）にほぼ対比される。

女川層は早口川層を整合に被覆して、本図幅地域南部に分布していて、主として硬質泥岩からなり、酸性凝灰岩、ところにより玄武岩火砕岩及び砂岩を伴っている。層厚は200-600mである。本層中から珪藻、放散虫、*Sagarites chitanii* MAKIYAMA 及び魚鱗の化石を産し、早口川層に比べ、有孔虫化石が少ない。本層の堆積時にドレライト・デイサイト及び流紋岩が進入もしくは噴出している。



- | | | | | | |
|------------|-------------------|---------|--------------------|------|----|
| 沖積層 | 天徳寺層・笹岡層・駒川層・立俣沢層 | 第三紀花崗岩類 | 黒石沢層 | 大沢川層 | 断層 |
| 段丘堆積物 | 船川層 | 女川層など | 藤倉川層 | 向斜軸 | |
| 大良駒ヶ岳火山噴出物 | 素波里安山岩など | 早口川層 | 西目屋花崗岩類
白神岳花崗岩類 | 背斜軸 | |

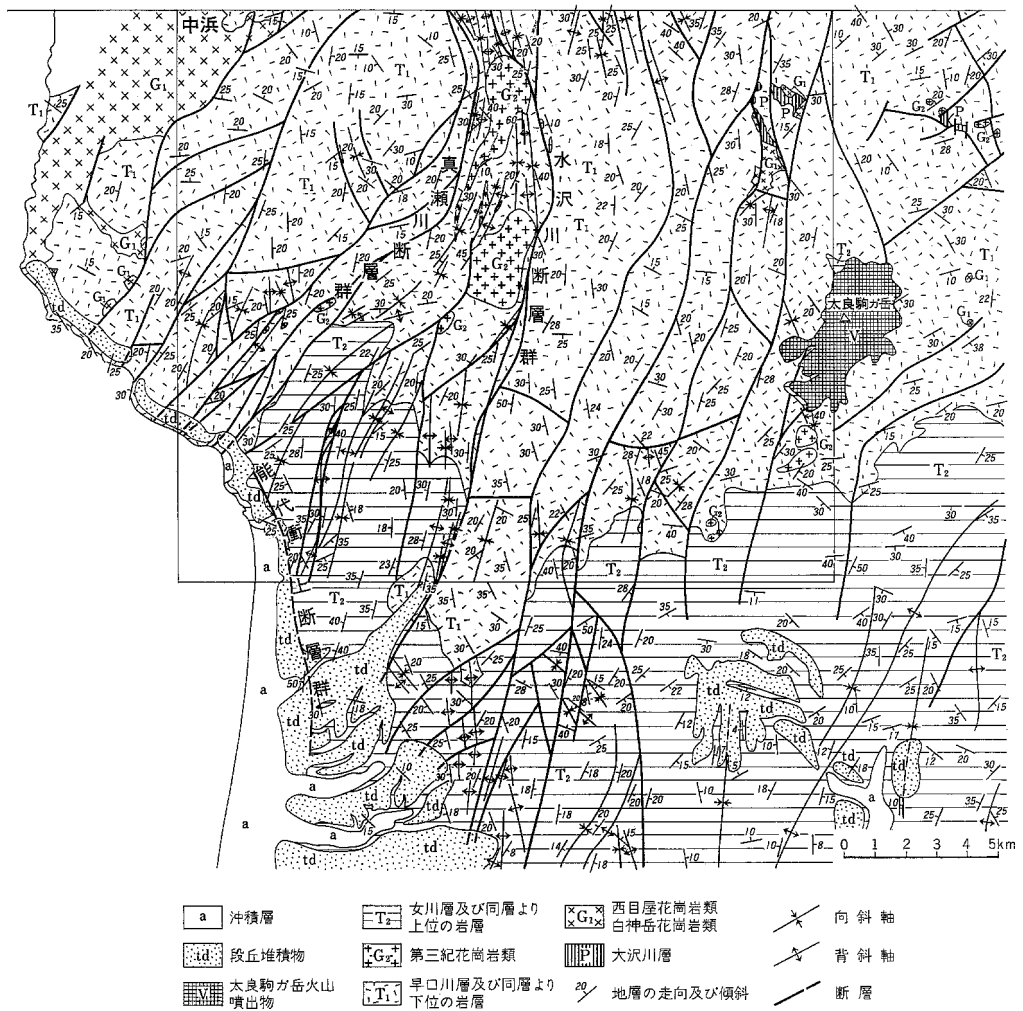
第5図 中浜図幅地域付近の地質略図

角ほか(1962)・平山ほか(1963)・大沢(1963)・大沢・須田(1978)・大沢ほか(1983)・通商産業省資源エネルギー庁(1982)及び本研究報告から編集した。

第三紀花崗岩類は、大小のストック状岩体をなし、藤倉川層・黒石沢層及び早口川層を貫いている。その岩相によって、ニッ森石英閃緑岩及び赤石川閃緑ひん岩に分けられる。ニッ森石英閃緑岩は斑晶に乏しい細粒—中粒の石英閃緑岩を主とし、赤石川閃緑ひん岩は斜長石斑晶に富む。両者の産状はよく類似していて、岩相にも共通点が多い。

素波里安山岩は女川層堆積時中頃から船川層の堆積時に噴出したもので、本図幅地域南西部及び南東部に分布している。主として（角閃石）輝石安山岩溶岩及び同質火砕岩からなり、硬質泥岩・暗灰色泥岩及び酸性凝灰岩を伴っている。

船川層は、女川層を整合に被覆して、本図幅地域南西端部にわずかに分布していて、主として暗灰色泥岩からなり、酸性凝灰岩・砂質凝灰岩及び所により砂岩を伴う。層厚は100-400mである。本層中か



第6図 中浜図幅地域付近の地質構造
 角ほか(1962)・平山ほか(1963)・大沢(1963)・大沢・須田(1978)・大沢ほか(1983)・通商産業省資源エネルギー庁(1982)及び本研究報告から編集した。

ら、*Sagarites chitanii* MAKIYAMA, 放散虫及び珪藻の化石を産し、有孔虫化石が女川層より多くなる。

第四系は、下位から立俣沢層・太良駒ヶ岳火山噴出物・段丘堆積物及び沖積層からなる。

立俣沢層は黒石沢層及び早口川層を不整合に被覆して、本図幅地域東端部にわずかに分布する。主として砂岩からなり、礫岩及び火山灰を挟んでいて、湖成層である。層厚は15m以上である。化石は発見されていない。秋田県男鹿半島の鮎川層にほぼ対比されると考えられる。

太良駒ヶ岳火山噴出物は、黒石沢層及び早口川層を不整合に被覆し、立俣沢層とは一部指交関係を示し、整合に被覆している。本図幅地域東端部にわずかに分布し、紫蘇輝石普通輝石角閃石安山岩溶岩・同質火砕岩及び火山岩屑からなる。

段丘堆積物及び沖積層は本図幅地域南西部にわずかに分布し、両者とも砂・礫及び泥からなる。

次に、隣接図幅地域のデータを加えて、中浜図幅地域の第三紀―第四紀の地史について考察する⁵⁾。

漸新世―中新世初期、すなわち藤倉川層の堆積時には多量の(かんらん石)輝石安山岩溶岩及び同質火砕岩の噴出があった。火山活動は休止することなく行われ、ほとんど陸源碎屑岩の堆積がなかった。この間に変質玄武岩溶岩及び同質火砕岩が少量噴出した。また本図幅地域西部・北西隣深浦図幅地域南東部・北隣川原平図幅地域南西部及び西隣岩館図幅地域の日本海沿岸地域ではごく初期に溶結凝灰岩を伴う酸性火砕岩が少量噴出した。隣接図幅地域を合わせて見ると、火山活動の中心部では厚さ600-900m(所により1,000m内外)の厚い堆積が行われたが、中心部から周縁部に行くに従って次第に薄くなり、600-100mとなる。2つの中心部があり、1つは本図幅地域西部を含む日本海沿岸地域で、もう1つは北東隣弘前図幅地域南西部から東隣太良山図幅地域北半部の西部―中部に至る地域とである。先第三系の分布する地域と、上述の中心部とがややずれる地区(例えば本図幅地域北東部大沢川流域など)もあるが、概ね先第三系の露出している周りの地域で厚く、堆積盆の中心部となっている。このことは、深部試掘井データによっても裏付けられる。藤倉川層の堆積盆の規模は30×45km²(1,350km²)であったと推定される。

次の黒石沢層(広義の台島階)の堆積時には多量の輝石安山岩火砕岩と、少量の同質溶岩・酸性火砕岩・(変質)デイサイト溶岩及び(変質)玄武岩火砕岩の噴出があった。火山活動の休止時間が3-4回あり、この間泥岩・砂岩及びまれに礫岩などが堆積した。本図幅地域西部及び西隣の岩館図幅地域では、初期に阿仁合型植物化石群や炭層を有する泥岩(砂岩を挟む)が陸域ないし浅海に堆積した。中期から後期にかけて、台島型植物化石群及び海生貝化石を有する泥岩・火砕岩などが、本図幅地域全域及び周りの地域に広域にわたり堆積した。本図幅地域内では中央よりやや南東方寄りの峰浜村水沢川東方から藤里町粕毛川中・上流一帯に至る地区で厚く、堆積物の厚さが600-800mで、堆積盆の1つの中心部であったと考えられる。

次の早口川層(西黒沢階(一部台島階)⁶⁾)の堆積時には酸性火山岩類及び玄武岩類が噴出し、藤倉川層や黒石沢層の堆積時よりずっと多量の泥岩などの正規堆積岩が堆積した。初期から中期にかけては、酸性火砕岩・デイサイト溶岩・流紋岩溶岩・玄武岩溶岩及び同質火砕岩の多量の噴出があり、火山活動の休止時に泥岩・砂岩及びときに礫岩を堆積した。後期になると、層厚変化や岩相変化が見られるよう

5) 秋田県全体もしくは、より広域にわたる地域の構造発達史については、北村(1959・1963)・井上(1960)・池辺(1962)・藤岡(1963)・大沢(1963)などの論文がある。なお、東北地方北部―中部の緑色凝灰岩地域について大沢(1968)によって総括され、上述の論文を含めて解説されている。

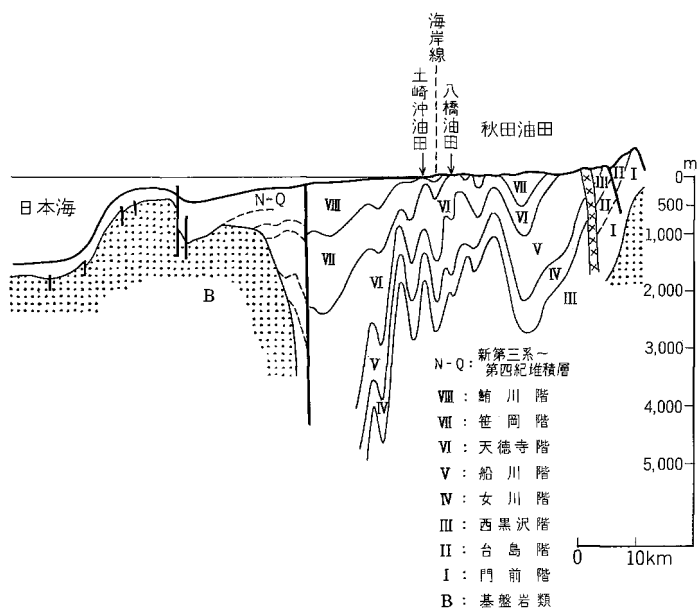
6) 樋口ほか(1972)によって、西黒沢階の岩相・化石相の広域的变化が詳しく述べられている。

になり、また沈降量の著しい地区と沈降量の少ない地区とが形成された。本図幅地域内について見ると、大局的に見て、真瀬川断層群以西の地区（微沈降帯）・真瀬川断層群と水沢川断層群との間の地区（沈降帯）及び水沢川断層群以東の地区（微沈降帯、本図幅地域東端部に中間帯）のほぼN-S方向に伸びる3地区に分かれた。真瀬川断層群と水沢川断層群との間の沈降帯では、最大層厚450mに達する泊川泥岩部層が厚く堆積した。早口川層堆積時末期頃には上述の微沈降帯が相対的隆起帯となり、沈降帯との境付近でデイサイト及び流紋岩の溶岩円頂丘（一部岩脈）の形成、続いて黒鉱鉱床の生成があったと考えられる。西黒沢階の泥岩中に含まれる底生有孔虫群から見て、陸棚外縁—漸深海（outer shelf—upper bathyal）の環境を示している。

以上早口川層までがいわゆる“緑色凝灰岩”であって、以下女川層からが含油第三系となる。先第三系及び花崗岩類は黒石沢層堆積時後半に、一部地区で相対的に隆起し、浸食地を形成していたようで同層中に礫として含まれている。次の早口川層堆積時には、しばしば礫として含まれており、先第三紀層及び花崗岩類のより広い侵食地を形成していたらしい。

次に述べる秋田油田地域の含油第三系の堆積盆の規模について、石和田ほか（1977）によれば、第7図で分かるように日本海海岸線から西方に約40kmで堆積盆の周縁部となる。堆積盆の最大沈降部すなわち中心部は、日本海海岸線から西方に約20kmのところであり、非対称堆積盆であったと考えられている。

中新世中—後期の女川層は、数100mの厚さに達する広域斉一岩相の硬質泥岩からなる。還元的な停滞



第7図 秋田油田地域の地質断面図（石和田ほか，1977）

水域環境で石油母層の堆積をもたらした。この時朝の海は寒流系の内海で、古日本湾（浅野・高柳，1966；藤岡，1972）と呼ばれている。女川階には西黒沢階に比べて、堆積盆がはっきり現われ、規模が大きくなり、堆積盆の沈降が著しくなった。堆積盆と堆積盆との間には沈降量が少ないため、堆積物の薄い微沈降地域あるいは微沈降帯ができた。ここでは堆積盆の沈降運動に対して、相対的に隆起するような作用をしている。堆積盆の方向は、西黒沢階の堆積時よりもN-S性に近づいている。中浜図幅地域内について見ると、南半部では女川層を堆積したが、北半部では恐らく陸化していたと考えられる。この時期には、ドレライト及び玄武岩の岩脈及び岩床が進入した。また、女川層の堆積時に二ツ森石英閃緑岩及び赤石川閃緑ひん岩と呼ばれるいわゆる“第三紀花崗岩類”の大規模な進入があったと考えられる。早口川層堆積時の沈降帯（真瀬川断層群と水沢川断層群との間の地区）は、女川層堆積時には隆起帯となり、第三紀花崗岩類はここを中心として進入している。女川層から次の船川層の堆積時にかけて（角閃石）紫蘇輝石普通輝石安山岩溶岩及び同質火砕岩を主とする素波里火山岩が堆積盆の周縁部に噴出している。

次の中新世後期－鮮新世前期の船川層は、最大層厚1,600mに達する広域斉一岩相の暗灰色泥岩からなる。少なくとも船川層下部では生物相と環境が女川層より引き続き大きな変化がない。しかし上部になると、やや粗粒化し砂質となり、石灰質有孔虫が増えている。池辺（1962）が述べているように、女川期は最大の海進の時期であり、船川期は最大の沈降の時期である。女川層と船川層の岩相は、わずかな漸移相を挟むのみで非常に顕著に変わっている。沈降量が大きく、層厚1,000mを超える堆積盆が数地区で見られ、一方、これら堆積盆と堆積盆の間には、微沈降帯が見られる。中浜図幅地域内について見ると、南部では船川層を堆積したが、本図幅地域の大部分は恐らく陸化していたと考えられる。

次の鮮新世（一部更新世前期）の天徳寺層及び笹岡層の堆積時にはほとんど全域にわたり陸化していたと考えられる。しかし、南隣能代図幅地域全域にわたりシルト岩・砂岩などが堆積し、特に日本海沿岸沿いの地区では両者合せて層厚1,000-1,500m、ところにより1,500m以上に達する。

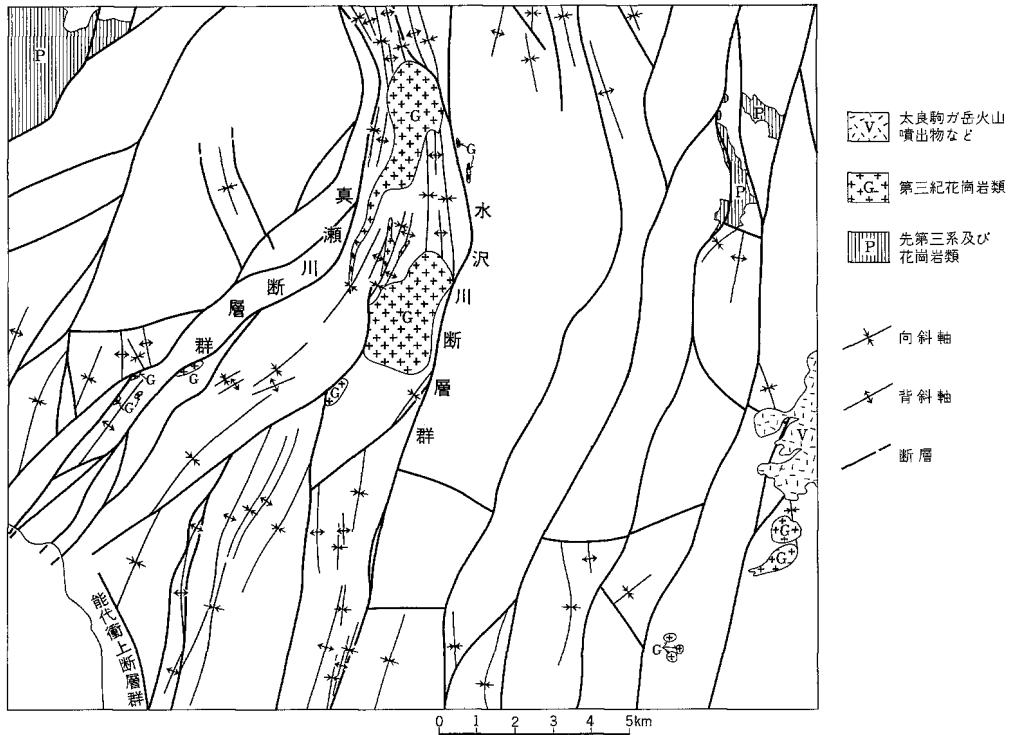
次の更新世前期の鮎川層の堆積時には、本図幅地域東端部から東隣太良鉦山図幅地域西端部にかけて砂岩を主とする湖成層の立俣沢層を堆積した。引き続いてほぼ同地区に紫蘇輝石普通輝石角閃石安山岩溶岩・同質火砕岩からなる太良駒ヶ岳火山が噴出した。その後、主な河川及び海岸沿いに段丘堆積物及び沖積層が堆積した。

II. 3 地 質 構 造

II. 3. 1 概 説

中浜図幅地域は、東北地方緑色凝灰岩地域に属し、色々の時期に形成された褶曲及び断層が重なりあって、現在見られるような複雑な地質構造になっている（第8図）。これらのうち、1番古い断層及び断裂帯は、藤倉川層の形成に関係したものであり、1番新しいものは、出羽変動（大村，1935；藤岡，1968）によるものである。しかしながら、西黒沢階堆積時以前のもものは、その後の構造運動によって、切断されたり、新しい堆積物に被覆されたりして、はっきりしないので西黒沢階堆積以後について述べる。主なものは、1. 西黒沢階堆積時から女川階堆積時前までの構造運動（川尻構造運動）⁷⁾、2. 女川階

7) 角ほか（1966）によるⅢないしⅣ（西黒沢階末期）の構造運動及び大沢ほか（1971）による川尻凝灰岩部層堆積時末期から小繋沢層堆積時にかけての川尻構造運動（大沢ほか，1979）にほぼ当たる。



第8図 中浜図幅地域の地質構造

堆積時から船川階堆積時前までの構造運動（院内構造運動，大沢ほか，1979）及び，3．船川層堆積時後期に始まり天徳寺階初期を主動期とし，次いで数回の後続的造構運動を繰返して潟西階堆積前に終った出羽変動などである．1及び2の影響は，早口川層の層厚及び岩相の変化や，素波里安山岩が早口川層及び女川層にアバットしている現象に現われている．また1によって酸性火山岩類の噴出に關係して発盛鉦山・水沢鉦山などの黒鉦鉦床の形成，2によって第三紀花崗岩類の進入がある．3の出羽変動による褶曲及び断層はNS方向を軸とする地層の変位・変形であって，本図幅地域の地質構造の形成に1番大きく影響している．

II. 3. 2 褶曲

中浜図幅地域の褶曲構造は，後述の真瀬川断層群と水沢川断層群との間の地区でよく見られ，いわゆる“油田褶曲方向（N-S性）”を示している．ほかの地区ではNNE-SSW方向・E-W方向などの多数の断層によって地塊化されている．上述の断層群間の地区では，多数の短軸の向斜構造及び背斜構造が見られ，軸の方向がN-N30°E，翼部の傾斜が15-35°のことが多い．この地区の北半部は第三紀花崗岩類の進入の影響で過褶曲を示している．

II. 3. 3 断層

中浜図幅地域には、油田褶曲方向（N-S性）を示す断層が多数認められ、その代表的なものは真瀬川断層群及び水沢川断層群である。このほかNNE-SSW方向の断層が教本認められ、これら断層は北隣川平原図幅地域から本図幅地域をへて、南隣能代図幅地域まで伸びている。副次的であるが、E-W方向の断層も見られる。本図幅地域南西部に新しい時期まで動いた可能性のある能代衝上断層群がある。

真瀬川断層群（新命名）：本断層群は北々隣鱒ヶ沢図幅地域内から本図幅地域南西部八森町中浜一帯まで伸びる大断層群であって、延長45km以上に達し、2-5本の断層からなる。本図幅地域内について見ると、青森県鱒ヶ沢町赤石川流域一帯ではほぼN-S方向を示す2-3本の断層からなり、早口川層を切っていて、東落ちであるため、東側へ行くに従い早口川層のうちのより上部の岩層が分布している。本断層群に接する付近の泊川泥岩部層は70°内外の急傾斜を示している。見掛上の落差は1番東側の断層で大きく、最大550m内外である。本断層群は青森・秋田県境を越えて、秋田県八森町に入ると方向を転じてNNE-SSW方向となり、3-5本の断層からなる。真瀬川支流中ノ又沢及び一ノ又沢一帯では主として早口川層中を切っており、ここでも東落ちのため東側に行くに従い早口川層のうちのより上部の岩層が分布している。見掛上の落差は少なく、最大200m、多くの個所で150m以下である。真瀬川東側及び西側一帯では、藤倉川層・黒石沢層・早口川層・女川層及び素波里安山岩を切っていて4-5本の断層からなり、見掛上の落差は所により異なり、最大600m内外、少ない所では100m以下である。地質断面図では急傾斜の正断層として表現してあるが、試錐データがないのははっきりしない。

水沢川断層群（新命名）：本断層群は北々隣鱒ヶ沢図幅地域内から本図幅地域水沢川流域をへて、南隣能代図幅地域北西部の峰浜村大槻野付近まで伸びる大断層群であって、延長50km以上に達し、1-2本の断層からなる。本図幅地域内について見ると、青森県鱒ヶ沢町赤石川流域一帯ではほぼN-S方向を示している。早口川層を切っていて、西側の本断層群付近の泊川泥岩部層は70°内外の急傾斜を示している。見掛上の落差は500-600mである。秋田県側に入ると、NNE-SSW方向となる。水沢川上流では黒石沢層及び早口川層を切っていて西落ちであるため、西側に行くに従い両層のうちのより上部の岩層が分布している。水沢山西方及び粕毛川最上流では見掛上の落差は少なく、150m以下である。しかし、水沢山西方では、見掛上の落差が500-700mである。水沢川中流の本図幅地域中南部では大局的にみて南方に向かって少なくなる。南隣能代図幅地域との境付近では見掛上の落差が150m以下となる。2-3個所の露頭でほぼ垂直に近い急傾斜であるので、地質断面図では急傾斜の正断層として表現してあるが、地下深部について試錐データがないのははっきりしない。

上述の二つの断層群は、(1)早口川層の岩相変化及び層厚変化及び(2)南隣能代図幅地域内で船川層まで切っていることから見て、早口川層堆積時後期から天徳寺層堆積時(?)までの間に長期間にわたり形成されたと推定している。天徳寺層堆積時以後に動いたかどうかは現在の所証拠がない。

能代衝上断層群（新命名）：本断層群は、秋田県中部及び南部の日本海沿岸沿いをほぼNSに走る北由利衝上断層群（藤岡ほか、1976・1977；大沢ほか、1977）の延長部に当たると推定される。南隣能代図幅地域内の地表及び試錐データなどによれば、2-3本のほぼ平行した断層からなり、この断層群のおおる付近から西側で船川層、特に天徳寺層が厚くなり、例えば南隣能代図幅地域南西部では船川層の最大層厚が1,300m、天徳寺層の最大層厚が1,400mとなる。本断層群の形成は出羽変動主動期、すなわち天徳寺層堆積時初期に始まり、更新世の鮎川層堆積時まで、恐らくそれ以後まで及んでいると推定さ

れる。本断層群については、南隣の能代図幅地域の研究報告書（大沢ほか，1983）に詳述されている。

Ⅲ. 先 第 三 系

中浜図幅地域には、小範囲ながら先第三紀の基盤岩類が露出しており、ホルンフェルス化した先第三紀層と後期白亜紀の花崗岩類からなる⁸⁾。先第三系の分布している地域は、本図幅地域北東部の青森県西目屋村大沢川上流地域一帯と、本図幅地域北西部の青森県岩崎村津梅川上流地域一帯である。このうち大沢川上流には先第三紀の大沢川層が分布し、西目屋花崗岩類の岩体がこれを貫いている。また、津梅川上流には、白神岳花崗岩類の一部が分布しているが、ここでは先第三紀層が分布していない。

本図幅地域周辺の先第三系は、東隣太良鉱山（田代岳）図幅地域内の洪水森及び西股山付近に広く分布している。これらは泥岩・砂岩・チャート・緑色岩からなる地層である。しかし、大沢川層はやや岩相が異なり、チャートや緑色岩に乏しく、主に砂岩・泥岩起源のホルンフェルスからなる。

青森・秋田県境付近に点在する先第三紀花崗岩類は白神岳の岩体をはじめいづれも多少の圧砕作用を受けている。特に、白神岳岩体は、プロトクラシック組織を示し、日本海沿岸付近ではマイロナイトになっている部分がある。

花崗岩類の絶対年代については、河野・植田（1966）及び通商産業省資源エネルギー庁（1982）の測定結果があり、後述するように主に白亜紀後期の年代値が得られている。

Ⅲ. 1 大 沢 川 層

大沢川層（新命名）

大沢川層は第三系の基盤をなして、本図幅地域北東部にわずかに分布しており、砂岩・泥岩及び凝灰質砂岩からなる。

模式地 本図幅地域内青森県中津軽郡西目屋村大沢川上流西股沢及び朝日股沢沿いである。

分布及び層厚 本層は西目屋村大沢川上流の西股沢と朝日股沢の谷底にそれぞれ長さ1.2kmにわたって分布している。本層の上・下限は全く不明であるが、層厚は600m以上である。

岩相 本層は片状構造の発達した砂岩・泥岩及び凝灰質砂岩からなり、西目屋花崗岩類の熱変成作用のためホルンフェルス化している。砂岩は再結晶の弱い部分では、暗灰色から灰色を呈する。肉眼でも細かい白雲母様の鉱物が形成されているのが認められるが、碎屑粒子も観察される。しかし、再結晶の強い部分では、淡い褐色を帯びた暗灰色の硬質緻密な岩石となり、碎屑粒子は認め難い。泥岩は暗灰色を呈し、薄い砂岩や珪質岩の薄層を挟み、層理や斜交層理などの堆積構造が認められる。しかし、再結晶が進むと、硬質緻密な岩石になり、堆積構造は不明瞭になる。凝灰質砂岩は部分的に石灰質となり、このような岩石には方解石などの細脈が観察される。

大沢川層は西目屋花崗岩類に貫かれており、花崗岩類に近い部分ほど再結晶が進んでいる。花崗岩類

8) 島津（1964）によって東北日本の白亜紀花崗岩について詳述されている。

との接触部に近くなると、しばしば幅数cmのアブライト岩脈に貫かれている。泥岩の場合、再結晶の弱い岩石は、変成鉱物として絹雲母や緑泥石を生じているが、再結晶が進んだ岩石では黒雲母を生じている。また、源岩が凝灰質砂岩である場合は、黒雲母のほかに淡緑色の普通角閃石を生じている。更に、石灰質の細脈の多い岩石には、黒雲母・普通角閃石のほかに単斜輝石が含まれている。

大沢川層の片状構造は、その層理面にほぼ平行で、西股沢ではNNW-SSE走向、朝日又沢ではN-S走向である。

本層のうち、再結晶が進んだ凝灰質砂岩を鏡下で見ると、次のとおりである。

凝灰質砂岩（黒雲母普通角閃石斜長石石英ホルンフェルス）、西目屋村大沢川上流西股沢林道沿い、NK 82025（GEMS 登録番号 GSJ-R 23171）

第 I 図版 1

弱い片状構造をもつ細粒緻密な岩石で、暗灰色を呈する。鏡下では、モザイク状の石英・斜長石・カリ長石の中に自形の黒雲母や半自形の普通角閃石が散在している。黒雲母の配列には弱い方向性があり、片状構造を形成している。

主成分鉱物：石英・斜長石・黒雲母・普通角閃石・カリ長石

石英は大きさ0.3mm以下の他形結晶で波動消光を示す。斜長石は0.4mm以下で、他形である。黒雲母は0.2mm以下の自形結晶で、褐色の多色性を示すが、周縁の一部が緑泥石化している。普通角閃石は淡緑色の弱い多色性をもつ大きさ0.3mm以下の半自形結晶である。カリ長石は0.4mm以下の他形結晶で、微斜長石消光を示すことが多い。その一部は明らかに碎屑粒子である。

副成分及び変質鉱物：アパタイト・ジルコン・スフェーン・緑泥石・炭酸塩鉱物・不透明鉱物

アパタイトは0.2mm以下の自形結晶でかなり数多い。ジルコンは0.1mm以下の自形結晶である。炭酸塩鉱物は主に細脈をなすが、一部細脈周辺の基質にも認められる。

層位関係及び化石 本層は白亜紀後期の花崗岩類に貫かれ、更に第三系の藤倉川層に不整合で覆われている。したがって、白亜紀以前の地層であることは疑いない。しかし、本層からは化石が発見されていないので時代決定はできない。本図幅地域周辺の先第三系についてみると、弘前市南方の大和沢川上流のチャートからコノドントが発見され、三畳紀と推定された（工藤、1976）。しかし、大沢川層は弘前市南方の先第三系と比べると、チャートや緑色岩に乏しく、岩相的に異なっている。

III. 2 西目屋花崗岩類

西目屋花崗岩類（新命名）

西目屋花崗岩類は、第三系の基盤をなして、本図幅地域北東部にわずかに分布し、主として角閃石黒雲母花崗閃緑岩及び角閃石黒雲母石英閃緑岩からなっている。

模式地 本図幅地域内青森県中津軽郡西目屋村大沢川上流西股沢沿い一帯である。

分布 本岩は西目屋村大沢川上流西股沢と朝日股沢の谷底に分布している。朝日股沢では、きわめてわずかな分布であるが、西股沢では、東西1.2km南北1.8kmの岩体をなしている。

岩相 本岩は中粒ないし粗粒の角閃石黒雲母花崗閃緑岩及び角閃石黒雲母石英閃緑岩からなり、苦鉄鉱物にやや富んでいる（第9図）。また、通商産業省資源エネルギー庁（1982）によって、朝日股沢の岩体から、角閃石黒雲母トロニウム岩も報告されている。

朝日股沢の岩石は、西股沢の岩石に比べて、やや細粒でカリ長石に乏しく、変質のため緑色がかっている。西目屋花崗岩類には、弱い片状構造が発達しており、野外でも、黒雲母や角閃石の配列に方向性があることが観察される。片状構造の方向は、NW-SE方向が卓越している。また、岩体内部には、数10cm以下の片状構造に沿って伸びた楕円形の黒っぽいシュリーレンが観察される。また、ところにより幅数cmのペグマタイトやアブライト岩脈に貫かれている。

西股沢の岩体中には、緑色の変質した安山岩岩脈が数多く貫いている（第10図）。この岩脈はN-SないしNW-SE方向が多く、その幅は1-20m程度である。

西目屋花崗岩類の代表的岩石を鏡下で見ると、次のとおりである。

角閃石黒雲母花崗閃緑岩、西目屋村大沢川上流西股沢林道沿い、NK 82023 (GSJ-R 23173)

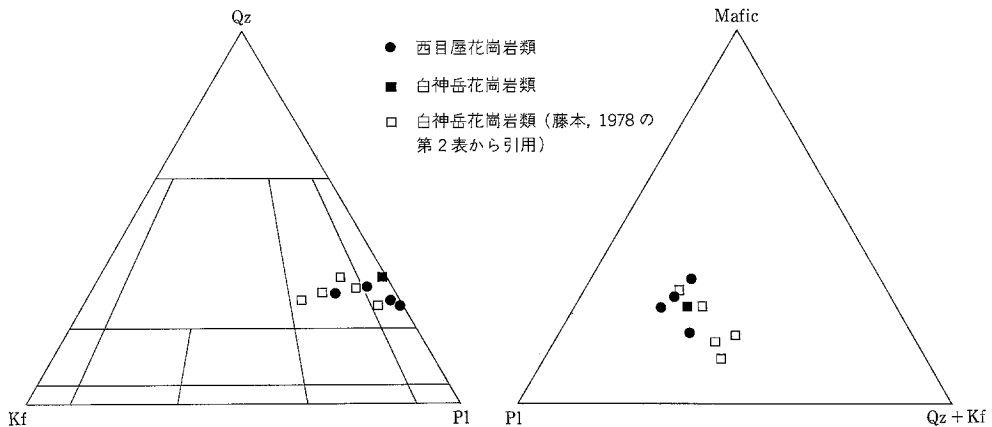
主成分鉱物：斜長石(43.5容量比%)・石英(22.6)・カリ長石(10.5)・黒雲母(15.4)・角閃石(7.9)

斜長石は中性長石に属し、大きさ0.5-4.5mm、自形で割れ目に沿って変質している。石英は、大きさ0.2-4mm、他形で、波動消光を示す。カリ長石は、大きさ0.3-3mm、他形で、微斜長石消光を示す。黒雲母は0.3-1.5mm、半自形で、褐色の多色性を示す。角閃石は、大きさ0.3-4mm、半自形-自形で、緑色を呈し、一部破片状である。

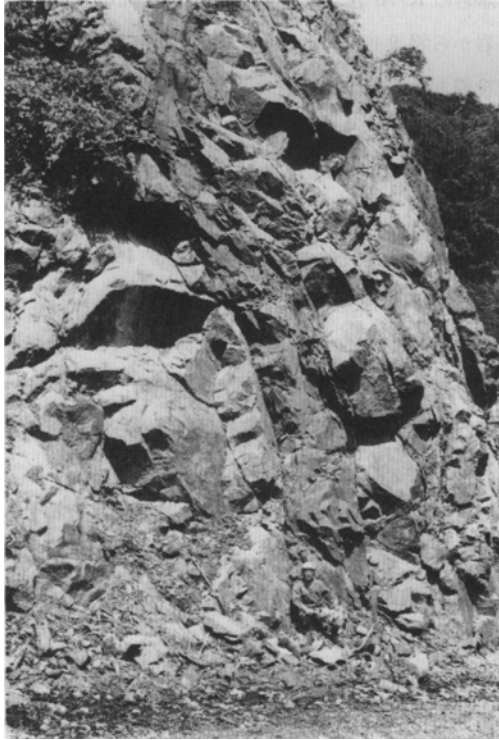
副成分鉱物：ジルコン・アパタイト・鉄鉱・スフェーン

鉄鉱は苦鉄質鉱物によく伴うが、少量である。

角閃石黒雲母石英閃緑岩、西目屋村大沢川上流西股沢林道沿い、NK 82021 (GSJ-R 23172)



第9図 西目屋花崗岩類及び白神岳花崗岩類のモード組成



第10図 西目屋花崗岩類と、これを貫く幅1m余りの変質安山岩岩脈（西目屋村大沢川上流西股沢）

第1図版2

主成分鉱物：斜長石（51.0容量比%）・石英（25.4）・角閃石（10.1）・黒雲母（8.7）・カリ長石（4.6）

斜長石は中性長石に属し、大きさ0.5-5.0mmで、自形である。一部絹雲母に変質している。石英は、大きさ0.5-5.0mm、他形で、ほとんどの結晶が波動消光を示す。角閃石は、大きさ0.5-6.0mm、半自形で、多くは緑色であるが、部分的に淡緑色である。また、一部割れ目が多く、破片状になっている。黒雲母は、大きさ0.4-3.0mm、半自形-自形で、濁った褐色である。周縁部が緑泥石に変質している。カリ長石は、大きさ1mm以下、他形で、微斜長石消光を示す。

副成分鉱物及び変質鉱物：アパタイト・ジルコン・鉄鈹・スフェーン・緑泥石・緑れん石・炭酸塩鈹物

鉄鈹は苦鉄質鈹物によく伴い、少量である。緑泥石や緑れん石は、苦鉄質鈹物の変質物として、炭酸塩鈹物は細脈として生じている。

西目屋花崗岩類について、通商産業省資源エネルギー庁（1982）による1の化学分析によると、本岩はややアルカリの少ない中性岩（ $\text{SiO}_2=61.76\%$ ）である。

西目屋花崗岩類は大沢川層を貫き、第三系藤倉川層に不整合で覆われている。通商産業省資源エネルギー

ギー庁（1982）によると、本岩のK-Ar法による絶対年代は $80.7 \pm 6.5\text{Ma}$ 及び $98.3 \pm 4.9\text{Ma}$ と測定され、本岩に伴う変成ひん岩から $53.9 \pm 2.7\text{Ma}$ という年代が得られている。この結果から、花崗岩類の主な侵入時期は白亜紀後期と考えられる。

III. 3 白神岳花崗岩類

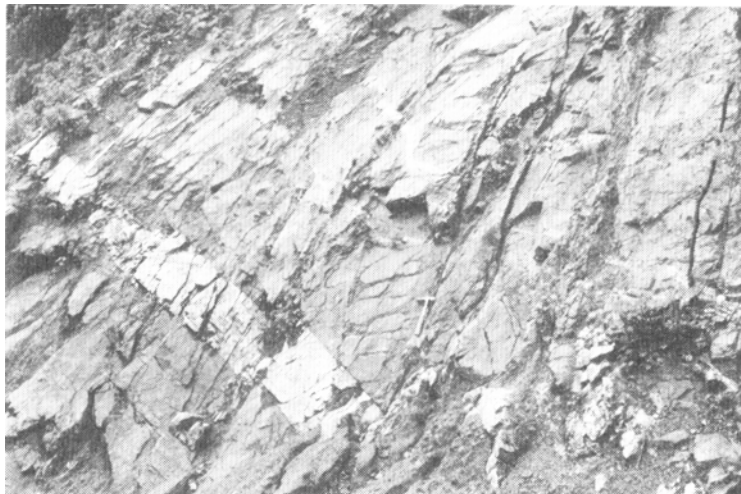
白神岳花崗岩類（命名：大沢（1963）。その後、片田・大沢（1964）により詳しく記載された。藤本（1978）はこれを白神岳複合花崗岩質岩体と呼んだ）。

白神岳花崗岩類は第三系の基盤をなし、本図幅地域北西部に分布しており、主として片状角閃石黒雲母花崗閃緑岩及び片状角閃石黒雲母石英閃緑岩からなっている。

模式地 西隣岩館図幅地域内の青森県西津軽郡岩崎村須郷崎から入良川入口に至る海岸沿い及び津梅川沿い一帯である。

分布 本図幅地域北東部、岩崎村津梅川上流及び白神川上流地域に分布する。周辺の第三系藤倉川層とは一部断層で接し、一部は不整合で覆われている。白神岳花崗岩類は本図幅から川原平・深浦・岩館図幅の地域にかけて分布し、北東-南西方向に伸びた、幅4km以下、長さ15kmの岩体をなしている。本図幅地域内は岩体北東部を含んでいる。

岩相 中粒ないし粗粒の片状角閃石黒雲母花崗閃緑岩及び片状角閃石黒雲母石英閃緑岩からなり、やや苦鉄鉱物に富んでいる（第9図）。弱い片状構造をもち、角閃石や黒雲母の配列に方向性がある。数10cm以下の中-細粒の優黒質シュリーレンが見いだされ、円形ないし片状構造に沿って伸びた楕円形をなしている、またピンク色のアプライトやペグマタイトの岩脈（第11図）が貫入しており、これらの岩脈の方向も片状構造とほぼ平行なものが多い。また、アプライト内部に片状構造が観察されることがある。



第11図 白神岳花崗岩類と、これを貫くアプライト岩脈（岩崎村津梅川上流）

白神岳花崗岩類は片状角閃石黒雲母花崗閃緑岩や石英閃緑岩のほかに、西隣岩館図幅地域内に角閃石黒雲母アダメロ岩・黒雲母花崗岩などがあり、いずれも圧砕作用を受けて片状構造を示す。このような片状構造は、プロトクラスティック組織で特徴づけられ、岩体進入後未固結の段階から圧砕作用を受けたことを示している（片田・大沢，1964）。特に、南西部の岩館海岸付近で強く圧砕され、一部にマイロナイトが知られており、加納ほか（1966）はこの部分を白神岳岩体の周縁剪断帯と考えた。更に藤本（1978）は、白神岳岩体の詳しい構造解析を行い、圧砕の強い岩体南西部では、かなり固結した段階でも応力が集中し続けたことを示した。また、岩館図幅地域内の津梅川中流において、壁岩由来と考えられるホルンフェルスのゼノリスも見いだされている（藤本，1978）。

代表的な岩石を鏡下で見ると、次のとおりである。

片状中粒角閃石黒雲母花崗閃緑岩，岩崎村津梅川中流

主成分鉱物：斜長石・石英・黒雲母・角閃石・カリ長石

斜長石は灰曹長石に属し、他形—半自形、大きさ0.5-2.5mmで、累帯構造を示し、微細な絹雲母に一部置換されている。石英は、大きさ0.3-2.5mmで波動消光を示す。黒雲母は褐色、大きさ0.1-3.0mmで、波動消光を示す。角閃石は、淡褐緑色—緑色、大きさ0.1-3.0mmである。カリ長石は他形、大きさ0.3-2.0mmで少量である。

副成分鉱物：アパタイト・ジルコン・鉄鉱・スフェーン

片状粗粒角閃石黒雲母石英閃緑岩，岩崎村津梅川上流，NK 82008（GSJ-R 23174）

主成分鉱物：斜長石（48.4容量比%）・石英（25.2）・黒雲母（14.3）・角閃石（14.3）・カリ長石（0.6）

斜長石は、大きさ0.5-4.0mmの半自形、中性長石であり、やや変質している。石英は、大きさ0.4-2.0mmの他形で、一部波動消光を示す。黒雲母は、大きさ0.3-3.0mm、半自形で、褐色がかかった緑色である。大きな結晶は、石英・斜長石・黒雲母の小結晶をとり込んでいる。角閃石は、大きさ0.3-3.0mm、半自形で、帯緑褐色である。部分的に緑泥石に置換されている。カリ長石は2mm以下の半自形—他形結晶で少量である。

副成分鉱物＝スフェーン・ジルコン・アパタイト・鉄鉱

白神岳花崗岩類の年代測定は、岩館図幅地域内で行われた。河野・植田（1966）は、K-Ar法によって、93Ma及び63Maの年代を得た。また、通商産業省資源エネルギー庁（1982）は、K-Ar法で89.4±3.4Ma及び42.8±2.3Ma（マイロナイト）という結果を得ている。このように、年代値にはやや幅があるが、マイロナイトを除くと本岩は、ほぼ白亜紀後期に形成されたと推定される。

IV. 第三系

IV. 1 藤倉川層

藤倉川層（命名：大沢・角・平山・盛谷（1961）. その後、大沢（1962）及び角ほか（1962）によって詳しく内容の記載が行われた。）

藤倉川層は第三系の最下位を占めて、本図幅地域の西部及び北東部に分布している。変質（かんらん石）輝石安山岩溶岩及び同質火砕岩を主とする。著しく変質作用を受けて、いわゆる“変朽安山岩”と呼ばれている。

模式地 北東隣弘前図幅地域内の青森県中津軽郡相馬村藤倉川流域中流である。本図幅地域内では西目屋村大沢川支流朝日股沢沿いの道路及び八森町中浜北西方から小入川に至る海岸でよく見られる。

分布及び層厚 本図幅地域西部の鱒ヶ沢町赤石川最上流支流滝川から深浦町追良瀬川最上流をへて、岩崎村津梅川上流に至る地区と、八森町真瀬川西方地区に分布している。ほかに、本図幅地域北東部の西目屋村大沢川上流西股沢及び朝日股沢沿い一帯の地区に分布している。層厚は100-900mである。本図幅地域西部では厚く、400-900mである。しかしながら、試掘井データ（糠森地区46 EAHS - 1号）によれば、真瀬川断層群以東の中浜糠森地区では、本層を欠いて、黒石沢層が白神岳花崗岩類を被覆している。本図幅地域北東部では薄く、100-400mであるが、北東隣弘前図幅地域及び東隣太良鉦山図幅地域では厚くなり、400-800mであって、模式地の藤倉川流域では600-800mである。

岩相 藤倉川層は変質（かんらん石）輝石安山岩溶岩・同質凝灰角礫岩及び火山礫凝灰岩を主とし、同質凝灰岩・火山角礫岩及び酸性火砕岩、まれに変質玄武岩溶岩・同質火砕岩及び泥岩を伴っている。変質（かんらん石）輝石安山岩溶岩は緑青色-暗青灰色、斑状-やや斑状、緻密、堅硬であって、ときに自破碎溶岩となる。著しく変質作用を受けていて、斑晶の多くは、完全に曹長石・緑泥石・炭酸塩鉱物、ときに緑れん石などに置換されている。柱状節理及び板状節理を示す。本図幅地域西部の本溶岩のなかには、大型の斜長石（大きさ1.0-3.0cm、ときに3.0cm以上）の斑晶を多量に有する特徴ある岩石があり、鍵層として広く追跡できる。本溶岩は、本図幅地域西部では3-4枚、所により4枚以上、東部では1枚挟まれている。厚さは20-80m、ときに80m以上である。変質（かんらん石）輝石安山岩火砕岩は、濃緑色-緑色、堅硬であって、拳大（ときに牛頭大）の火山岩塊及び大豆大の火山礫を凝灰質物質が充填している。角礫と基質とは非常によく膠結され、両者の境は変質のため不鮮明になっている。この火砕岩は一般的に見て層理が不明瞭であるが、ときに淘汰を受け、また泥岩の薄層を挟み、層理を示すことがある。酸性火砕岩は火山礫凝灰岩・凝灰岩及び凝灰角礫岩からなり、まれに溶結凝灰岩が挟まれる。この火砕岩は緑色-淡緑色、やや堅硬であって、火山礫（ときに火山岩塊）を有し、軽石質、一般的にみて層理が明瞭であることが多い。酸性火砕岩は本層の下部に多く見られる。本図幅地域西部の本層最下部を構成する酸性火砕岩には厚さ数-10数mの溶結凝灰岩が見られ、またこの火砕岩中に先第三系の大沢川層に属する泥岩及び砂岩や、白神岳花崗岩類の大豆大-拳大の円礫-亜円礫を取り込んでいる。泥岩は暗灰色、塊状、凝灰質であって、本層下部に上述の火砕岩と互層をなす薄層として、本図幅

地域北東部の大沢川上流西股沢及び朝日股沢沿いで見られる。

藤倉川層を構成する岩石はごくまれな例外を除いて著しく変質作用を受けていて、原岩の識別が困難である。したがって隣接図幅地域を含め、比較的変質されてない溶岩について鏡下の記載を行った。

変質輝石安山岩，西目屋村大沢川支流朝日股沢，DB 21

斑晶：斜長石・輝石

斜長石は、大きさ0.3-2.5mm，累帯構造及び虫食状構造を示す。曹長石・炭酸塩鉱物・緑泥石などにほぼ完全に置換されている。輝石は大きさ0.2-2.0mm，比較的少量，完全に緑泥石・炭酸塩鉱物などに置換されている。

石基：斜長石・輝石・鉄鉱・ガラスなど

著しく変質されているが，もとの組織はガラス基流晶質一毛氈状であろう。

紫蘇輝石普通輝石安山岩，八森町小入川（西隣岩館図幅地域南東部）岩2038 第II図版1

斑晶：斜長石・普通輝石・紫蘇輝石

斜長石は，中性長石一曹灰長石に属し，大きさ0.3-1.0mm，ときに2.0mm，累帯構造を示し，新鮮である。普通輝石は，大きさ0.3-1.5mm，紫蘇輝石は，大きさ0.3-1.1mmで両者とも新鮮であって，集斑状集合をなす。

石基：斜長石・単斜輝石・斜方輝石・ガラス・鉄鉱

ガラス基流晶質組織を示し，ほとんど変質作用を受けていない。

上記の岩石の化学組成は次の通りである。

SiO ₂	62.58	MnO	0.11	P ₂ O ₅	0.23
TiO ₂	0.68	MgO	2.03	H ₂ O ⁺	2.53
Al ₂ O ₃	15.36	CaO	5.97	H ₂ O ⁻	1.38
Fe ₂ O ₃	2.16	Na ₂ O	2.90	Total	99.55
FeO	3.10	K ₂ O	0.52		

大沢(1963), 分析: 倉沢 一

かんらん石紫蘇輝石普通輝石安山岩，相馬村藤倉川下流（北東隣弘前図幅地域内模式地）

斑晶：斜長石・普通輝石・紫蘇輝石・かんらん石

斜長石は曹灰長石に属し，大きさ0.4-2.0mm，累帯構造を示し，緑泥石及び炭酸塩鉱物に一部置換されている。普通輝石は大きさ0.3-1.2mm，新鮮である。紫蘇輝石及びかんらん石は大きさ0.3-1.4mm，完全に緑泥石に置換されている。

石基：斜長石・単斜輝石・鉄鉱

間粒状一毛氈状組織を示す。

上記の岩石の化学組成は次の通りである。

SiO ₂	55.79	MnO	0.26	P ₂ O ₅	0.20
TiO ₂	1.26	MgO	3.29	H ₂ O ⁺	1.82
Al ₂ O ₃	16.89	CaO	7.08	H ₂ O ⁻	0.55
Fe ₂ O ₃	4.36	Na ₂ O	3.14	Total	99.87
FeO	4.59	K ₂ O	0.64		

大沢 (1962), 分析: 大森江い

普通輝石かんらん石安山岩, 相馬村藤倉川中流 (北東勝弘前図幅地域内模式地)

斑晶: 斜長石・かんらん石・普通輝石

斜長石は, 大きさ0.4-1.0mm, 少量, 累帯構造及び虫食状構造を示す. 曹長石・緑泥石及び炭酸塩鉱物に置換されている. かんらん石は, 大きさ0.3-0.8mm, 完全に緑泥石・鉄鉱・炭酸塩鉱物及びビディングス石に置換されている. 普通輝石は, 大きさ0.2-0.5mm, かんらん石に比し, やや小型, やや少量で, ほとんど変質作用を受けておらず, 波動消光を示す.

石基: 斜長石・かんらん石・輝石・鉄鉱

間粒状組織を示し, 変質されている.

上記の岩石の化学組成は次のとおりである.

SiO ₂	54.05	MnO	0.13	P ₂ O ₅	0.16
TiO ₂	0.98	MgO	5.70	H ₂ O ⁺	2.96
Al ₂ O ₃	16.60	CaO	6.63	H ₂ O ⁻	0.62
Fe ₂ O ₃	3.99	Na ₂ O	2.70	Total	99.26
FeO	3.65	K ₂ O	1.09		

大沢 (1962), 分析: 大森江い

層位関係及び化石 本層の最下部は, ところにより基底礫岩を有し, 先第三系の大沢川層・西目屋花崗岩類及び白神岳花崗岩類を不整合に被覆している. 保存不良の植物化石と炭質物をまれに産するのみである.

本層は岩質及び層位関係から潮瀬ノ岬砂礫岩を除く門前層 (藤岡1959) に対比される. 門前層の年代は, 鈴木 (1980) によれば, 31.5±1.7Ma, 25.5±1.2Ma及び25.3±1.0-1.1Maの数値を示している. このことから, 本層の年代について, 漸新世-中新世前期と推定した.

IV. 2 黒石沢層

黒石沢層 (命名: 斎藤, 1951)

黒石沢層は藤倉川層を被覆して, 本図幅地域西部及び東半部に広く分布している. (変質) 輝石安山岩火砕岩を主とし, 泥岩・砂岩などの堆積岩が藤倉川層に比べて多く挟まれている. 藤倉川層ほどではないが, 変質作用を受けている.

模式地 東隣太良鉱山図幅地域内の秋田県山本郡藤里町黒石沢流域一帯である. 本図幅地域内では八森町小入川流域, 岩崎村入良川上流一帯及び藤里町粕毛川中流一帯でよく見られる.

分布及び層厚 本図幅地域西部の鯉ヶ沢町赤石川最上流支流滝川上流から深浦町追良瀬川最上流・八森町真瀬川支流三ノ又沢流域をへて岩崎村入良川及び八森町小入川上流にいたる地区に分布している。なお、本図幅地域東半部の西目屋村大沢川及び大川流域と、峰浜村水沢川東方支流から藤里町粕毛川及び同支流流域一帯とに分布している。

層厚は100-800mである。本図幅地域西部のうちの北部（青森県側）では薄く、100-250m、中部及び南部（秋田県側）ではやや厚くなり、200-500mである。本図幅地域東半部のうちの北部（青森県側）ではやや厚く、200-700m、南部（秋田県側）では厚く、500-800mである。

岩相 黒石沢層は（変質）輝石安山岩凝灰角礫岩及び火山礫凝灰岩を主とし、同質溶岩・凝灰岩・火山角礫岩・酸性火砕岩・（変質）デイサイト溶岩・（変質）玄武岩火砕岩・泥岩及び砂岩、まれに礫岩を伴っている。（変質）安山岩火砕岩は、濃緑色-緑色、堅硬であって、拳大（ときに牛頭大）の火山岩塊及び大豆大の火山礫を凝灰質物質が充填している。角礫と基質とはよく膠結され、両者の境は変質のため不鮮明になることがある。この火砕岩は一般的に見て層理が明瞭であって、淘汰を受けていることがある。藤倉川層と比べて、泥岩及び砂岩の薄層の挟みが多くなり、この火砕岩と互層をなし、明瞭な層理を示すことがある。（変質）安山岩溶岩は緑青色-暗青灰色、斑状-やや斑状、緻密、堅硬であって、ときに自破碎溶岩となる。変質され、斑晶の多くは曹長石・緑泥石・炭酸塩鉱物などに置換されている。柱状節理及び板状節理を示す。少なくとも3枚以上挟まれていて、本溶岩の厚さは20-50mである。西目屋村大川上流で見られる本溶岩は厚さ数10m以上に達する。酸性火砕岩は火山礫凝灰岩・凝灰岩及び凝灰角礫岩からなり、緑色-淡緑色、やや堅硬であって、火山礫（ときに火山岩塊）を有し、軽石質である。淘汰を受けていることが多く、また泥岩及び砂岩を挟み、しばしば互層をなし、明瞭な層理を示すことが多い。（変質）デイサイト溶岩は帯褐色-暗灰色-灰白色、斜長石、ときに角閃石の斑晶を点在し、岩脈及び溶岩円頂丘をなす。峰浜村水沢川西方支流などでは、本溶岩が岩脈をなして火砕岩を切っているが、この火砕岩中に同質の角礫を有していることから見て、両者はほぼ同時期と考えられる。地質図で本溶岩としたもののうち粕毛川流域一帯の溶岩の一部は本層堆積時か早口川層堆積時か不明である。（変質）玄武岩火砕岩は凝灰角礫岩及び火山礫凝灰岩を主とし、暗青緑色-濃緑色、火山岩塊及び火山礫を凝灰質物質が充填している。角礫と基質とはよく膠結されている。粕毛川流域一帯の本層中部及び上部で見られるが、ほかの地区ではごく少ない。泥岩は暗灰色-灰色、塊状、凝灰質、ときに砂質である。砂岩は暗灰色-灰色、細粒-粗粒、やや軟弱、凝灰質であって、泥岩に比べ少ない。泥岩及び砂岩は上述の各種火砕岩中に挟まれ、互層をなしている。本図幅地域西部の本層下部に2-3枚の炭層を挟んでいる。礫岩は各種火山岩の円礫-半円礫（径0.5-5.0cm、ときにそれ以上）を有し、礫とその充填物との膠結度がよく、凝灰質であって、ごく少ない。分級が悪く乱堆積を示す。厳密な定義の礫岩は極めて少なく、含礫凝灰岩と呼ばれるものである。

代表的な岩石を鏡下で見ると、次のとおりである。

変質輝石安山岩，溶岩，西目屋村大川上流，NK 82031（GSJ-R 23176） 第II図版2

斑晶：斜長石・輝石

斜長石は、大きさ0.3-2.0mm、累帯構造及び虫食状構造を示す。緑泥石・曹長石・炭酸塩

鉍物に一部置換されている。輝石は、大きさ0.2-0.8mm、小型、少量であって、完全に緑泥石・炭酸塩鉍物などに置換されている。

石基：斜長石・輝石・鉄鉍・ガラスなど

ガラス基流晶質—毛氈状組織を示し、変質されている。

普通輝石かんらん石玄武岩，溶岩，西目屋村寒沢山東方の沢（北東隣弘前図幅地域南西端部）⁹⁾

斑晶：斜長石・かんらん石・普通輝石

斜長石は、大きさ0.4-0.7mm、小型、少量であって、累帯構造及び虫食状構造を示す。曹長石・緑泥石・炭酸塩鉍物などに置換されている。かんらん石は、大きさ0.4-0.9mm、多量で、緑泥石・炭酸塩鉍物・イディングス石・鉄鉍などに置換されている。普通輝石は、大きさ0.2-0.5mmである。

石基：斜長石・単斜輝石・かんらん石・鉄鉍

毛氈状組織を示し、かんらん石は単斜輝石に比し少量である。

上記の岩石の化学組成は次のとおりである。

SiO ₂	49.61	MnO	0.10	P ₂ O ₅	0.19
TiO ₂	0.77	MgO	6.62	H ₂ O ⁺	3.12
Al ₂ O ₃	15.31	CaO	8.07	H ₂ O ⁻	0.83
Fe ₂ O ₃	5.69	Na ₂ O	2.87	Total	97.54
FeO	2.35	K ₂ O	2.01		

大沢（1962），分析：大森江い

角閃石デイサイト，峰浜村水沢川上流，NK 82173(GSJ-R 23175)

斑晶：斜長石・角閃石

斜長石は、中性長石に属し、大きさ0.5-4.0mm、累帯構造及び虫食状構造を示す。絹雲母・炭酸塩鉍物・緑れん石などに置換されている。角閃石は、大きさ0.5-4.0mm、柱状で、完全に緑泥石・炭酸塩鉍物などに置換されている。

石基：斜長石・石英・鉄鉍

ガラス基流晶質—毛氈状組織を示す。著しく変質されている。

層位関係 下位の藤倉川層と整合である。夾炭泥岩の出始める所から本層とした。

化石 本層から阿仁合型植物化石群・台島型植物化石群及び海生貝化石を産する¹⁰⁾。本層最下部の泥岩中から阿仁合型植物化石群を、下部から上部までの数帯の泥岩中から台島型植物化石群を産する。両者の化石群を産する岩層間に不整合が認められないので、同一の層（Formation）に属せしめた。本層から次のような化石を産する（第4表及び第5表）。海生貝化石は本層中部から上部に産する。

9) 大沢（1962）では藤倉川層に属するとしたが、その後の研究により黒石沢層下部に属すると考えられる。

10) 高安（1964）は貝類化石群により秋田油田地域の新第三系層序をまとめている。

第4表 黒石沢層産の阿仁合型植物化石群

Pica Kanoi HUZIOKA
P. ugoana HUZIOKA
Cfr. *Betula globispica* SHIRAI
Alnus usyuensis HUZIOKA
Cfr. *Ostrya japonica* SARGENT
Fagus antipofi HEER
産地：岩崎村白神炭鉱（高安・加納，1949）

第5表 黒石沢層産の植物化石

Metasequoia occidentalis (NEWB.) CHANEY
Alnus miojaponica TANAI
Ulmus sp.
Alangium aequalifolium (GOEPP.) KRYSZ. et BORSUK
産地：岩崎村入良川中流（西隣岩館図幅地域内で、本図幅地域との境から西方に約 0.9 km の地点）
鑑定：植村和彦 台島型植物化石群である可能性が大きいと考えられる。

IV. 3 早口川層

早口川層（命名：大沢・角・平山・盛谷（1961）. その後、角ほか（1962）によって詳しく内容の記載が行われた）

早口川層は、黒石沢層を被覆して、本図幅地域のほぼ全域に分布している。酸性火山岩類・玄武岩類及び泥岩を主とする。変質作用を受けているが、下位の藤倉川層及び黒石沢層のものに比し、やや弱い。

模式地 東隣太良鉱山図幅地域内の秋田県北秋田郡田代町大川目川支流味噌内沢（下部）及び同県山本都藤里町早飛沢付近藤琴川沿い（上部）と、南東隣鷹巣図幅地域内の同県北秋田郡田代町中仕田から大淵に至る早口川沿い（中部）である。本図幅地域内では八森町真瀬川上流中ノ又沢流域及び一ノ又沢流域と、泊川上流沿いでよく見られる。

分布及び層厚 青森県深浦町追良瀬川上流及び鱒ヶ沢町赤石川上流から秋田県八森町真瀬川上流・泊川上流及び峰浜村水沢川上流西方に至る本図幅地域西部に、青森県西目屋村大川上流及び大沢川の主として西方から青森・秋田県境一帯をへて秋田県藤里町粕毛川西方に至る本図幅地域北東部及び東部に、また秋田県峰浜村水沢川中流西方・同村塙川上流・能代市常盤川上流及び藤里町長場内岳一蝦夷岩山一帯などの本図幅地域南部に分布している。層厚は450-900mである。真瀬川断層群と水沢川断層群との間の地区の北部及び中部で厚く、700-900mである。

岩相 早口川層は岩質により、主として酸性火山岩類からなる主部と、主として玄武岩類からなる一ノ又沢玄武岩部層及び主として暗灰色泥岩からなる泊川泥岩部層に分けられる。一ノ又沢玄武岩部層は本層中部を、泊川泥岩部層は本層上部を構成している。

主部

主部はデイサイト溶岩・流紋岩溶岩・酸性凝灰岩・火山礫凝灰岩及び凝灰角礫岩を主とし、安山岩火砕岩・泥岩・砂岩及び礫岩を挟んでいる。層厚は200-600mである。デイサイト溶岩及び流紋岩溶岩は、帯褐灰色-灰色-灰白色で、斜長石の斑晶が点在していて、特に目立つ。石英の斑晶は多くの場合少量であって、ときに欠くことが多い、ときに斑晶がごく少ないか、欠くこともある。黒雲母及び角閃石はごく少量認められるが、ほとんどの場合欠いている。また、輝石斑晶を少量有していることがある。これら有色鉱物は緑泥石・炭酸塩鉱物にほぼ完全に置換されていることが多い。一つの岩体の中でこれらの斑晶は量の増減が著しく、かつ大きさが大型から小型のものまで変化している。したがって一つの岩体内でデイサイトから流紋岩、まれに安山岩と呼ばれるものに移行している。デイサイト溶岩及び流紋岩は径0.5-1.5kmの溶岩円頂丘をなし、岩体の周縁部で岩脈をなす。また岩脈ときに岩床をなすものが多数あり、最大幅0.2kmである（第12図）。小さい岩脈及び岩床は地質図に記載していない。

酸性火砕岩は緑色-淡緑色、やや軟弱、火山礫、ときに火山岩塊を有し、軽石質である。一般に層理明瞭である。凝灰岩は軽石凝灰岩と呼ばれるものが多く、ほかに細粒-中粒凝灰岩・砂質凝灰岩・泥質凝灰岩及び含礫凝灰岩がある。酸性火砕岩中には異質の火山物質（黒石沢層を構成するもの）や、ときに白神岳花崗岩類の礫を有する。鉱床付近では鉱化作用を受けていて、黄鉄鉱を鉱染し、赤く焼けていたり、著しく漂白作用を受けている所がある。安山岩火砕岩は凝灰岩・火山礫凝灰岩及び凝灰角礫岩があり、濃緑色-緑色-暗灰色、やや軟弱、火山礫及び火山岩塊を有し、一般に層理明瞭である。酸性火砕岩中に挟まれ、少量である。本層の下位の黒石沢層中のものに比べて、やや変質度が低く、やや軟弱で、よく層理を示す傾向があるが、酷似していて区別の困難なものもある。泥岩は、暗灰色、塊状、凝灰質で少量である。砂岩は暗灰色、細粒-粗粒、やや軟弱、凝灰質、泥質であって、ごく少量である。礫岩は本層中のもののほか、下位の黒石沢層・藤倉川層・大沢川層・白神岳花崗岩類及び西目屋花崗岩類などの円礫-亜円礫（ときに角礫）（径0.5-3cm、ときにそれ以上）を有する。礫とその充填物との膠



第12図 早口川層に貫入したデイサイト岩脈の柱状節理（八森町-ノ又沢黒滝東方）

結度がよくなく、凝灰質である。分級が悪く乱堆積をなす。厳密な定義の礫岩はごく少なく、上述の含礫凝灰岩との中間的なものが多い。泥岩・砂岩及び礫岩は上述の酸性火砕岩及びときに安山岩火砕岩中に厚さ数10cm-数mの薄層として挟まれるか、もしくは互層をなしている。

代表的なデイサイト溶岩及び流紋岩溶岩を鏡下で見ると、次のとおりである。

無斑晶デイサイト，八森町真瀬川支流三ノ又沢黒滝，NK 81204(GSJ-R 23183)

斑晶：欠く

石基：微晶質組織を示す。大きさ0.1mm以下の斜長石・石英・有色鉱物（完全に緑泥石化）・鉄鉱などからなる。

角閃石デイサイト，溶岩，八森町真瀬川上流右岸石切場北方，NK 82164(GSJ-R 23180) 第Ⅲ図版 1

斑晶：斜長石・角閃石・鉄鉱

斜長石は中性長石に属し，大きさ0.3-3.0mm，累帯構造及び虫食状構造を示す。角閃石は大きさ0.3-2.5mm，完全に緑泥石・鉄鉱などに置換されている。鉄鉱は大きさ0.1-0.3mm，小型である。

石基：微晶質組織を示す。

一ノ又沢玄武岩部層（命名：松隈ほか（1971）によって一ノ又玄武岩，白田ほか（1975）によって一ノ又沢玄武岩部層と呼ばれた。）

一ノ又沢玄武岩部層の模式地は，本図幅地域内秋田県山本郡八森町真瀬川支流一ノ又沢上流沿いである。層厚は0-400mである。

本部層は玄武岩溶岩・同質凝灰角礫岩及び火山礫凝灰岩を主とし，玄武岩凝灰岩・火山角礫岩・酸性火砕岩・安山岩火砕岩・泥岩及び砂岩を挟んでいる。玄武岩溶岩は暗青色-暗灰色，緻密，堅硬で，柱状節理を示す。自破砕溶岩及び枕状溶岩が見られる（第13図）。枕状溶岩特有の放射状の節理や急冷縁が見られ，各枕状団塊の間を充填する火山ガラスが少ない。また，枕状溶岩にはハイアロクラスタイトが伴われ，水中を流れたことを示している。主な溶岩は2-4（-5？）枚認められ，各々の厚さは10-40m，場所により50m以上である。玄武岩火砕岩は暗青色-濃緑色，火山礫及び火山岩塊を有する。一般に角礫と基質との境は明瞭であって，両者の膠結度はよい。酸性火砕岩・安山岩火砕岩・泥岩及び砂岩は，主部のものと同じで，薄層（厚さ数10cm-10数m）として挟まれている。

代表的な玄武岩溶岩を鏡下で見ると，次のとおりである。

かんらん石玄武岩，八森町真瀬川支流中ノ又沢中流，NK 81206(GSJ-R 23177)

斑晶：斜長石・かんらん石

斜長石は大きさ0.4-2.0mm，累帯構造及び虫食状構造を示し，ほとんど，曹長石・緑泥石・炭酸塩鉱物に置換されている。かんらん石は大きさ0.3-1.0mm，完全に緑泥石・鉄鉱・炭酸塩鉱物などに置換されている。



第13図 早口川層一ノ又沢玄武岩部層の枕状溶岩（八森町真瀬川上流一ノ又沢上流）

石基：斜長石・単斜輝石・鉄鉱・ガラス

塊間状一問粒状組織を示し、著しく変質されている。

輝石かんらん石玄武岩，八森町真瀬川一ノ又沢上流林道沿い，NK 81012(GSJ-R 23188) 第Ⅲ図版2

斑晶：斜長石・かんらん石・輝石

斜長石は大きさ0.5-2.0mm，累帯構造を示し，緑泥石・炭酸塩鉱物などに変質している。かんらん石は大きさ0.4-0.8mmで，完全に緑泥石などに置換されている。輝石は大きさ0.5mm程度で，完全に炭酸塩鉱物や緑泥石などに置換されている。

石基：斜長石・苦鉄鉱物・ガラス・鉄鉱

塊間状一問粒状組織を示し，緑泥石・炭酸塩鉱物に変質している。

普通輝石かんらん石玄武岩，溶岩，西目屋村大黒森北方約1.0kmの地点，NE 53

斑晶：斜長石・かんらん石・普通輝石

斜長石は曹灰長石に属し，大きさ0.4-0.9mm，ときに1.2mm，小型，少量であって，累帯構造及び虫食状構造を示す。かんらん石は大きさ0.2-0.5mm，小型，少量，完全に緑泥石などに置換され，周りを単斜輝石が取り囲んでいる。普通輝石は大きさ0.2-0.4mm，微斑晶で小型，ごく少ない。

石基：斜長石・単斜輝石・鉄鉱・ガラス

塊間状一問粒状組織を示し，一部緑泥石に置換されている。



第14図 早口川層の層理を示す泥岩（鱒ヶ沢町赤石川中流，北隣川原平図幅地域内）



第15図 早口川層泊川泥岩部層の泥岩・酸性凝灰岩互層（藤里町東又沢中流右岸）

泊川泥岩部層（新命名：松隈ほか（1971）によって泊川泥岩相と呼ばれた）

泊川泥岩部層の模式地は、本図幅地域内秋田県山本郡八森町泊川上流沿いである。層厚は50-450mである。本図幅地域中北部-中央部の青森県鱒ヶ沢町赤石川上流から県境を経て秋田県八森町一ノ又沢-峰浜村水沢川上流間の地区では厚く、200-450mであって、この地区の南方延長部では南に行くに従い次第に薄くなり、南隣能代図幅内では0mとなる。また本図幅地域東端部藤里町粕毛川東方では50-300mであるが、素波里安山岩に被覆される南東端部では薄くなり、150m以下である。

本部層は泥岩を主とし（第14図）、酸性凝灰岩、ときに砂岩・安山岩火砕岩を挟んでいる。泥岩は暗灰色—灰色、塊状、ときに無層理、硬質である。酸性凝灰岩と互層をなし（第15図）、明瞭な層理を示す。硬質な泥岩は、肉眼的に見て女川層のものと区別が困難である。酸性凝灰岩は主部のものと同じである。

層位関係 下位の黒石沢層とは整合である。酸性火砕岩を主体としはじめる所から本層とした。

化石 本層から台島型植物化石群及び海生貝化石を産する。本層の中部から上部に西黒沢階を示す有孔虫化石を産する¹¹⁾。本層からの化石を第6表・第7表・第8表・第9表及び第10表に示す。なお井上（1959）によって本図幅地域北東部八方ヶ岳南南東約1.3kmの地点の大川支流で *Aphrocallistes* が発見されている。

第6表 早口川層産の台島型植物化石群 (1)

Metasequoia occidentalis (NEWB.) CHANEY

Castanea miomollissima HU et CHANEY

Quercus miovariabilis HU et CHANEY

Zelkova ungeri (ETT.) KOVATS

Machilus ugoana HUZIOKA

Parrotia fagifolia (GOEPP.) HEER

産地：峰浜村瑞川右岸支流

鑑定：植村和彦

第7表 早口川層産の台島型植物化石群 (2)

Comptonia naumanni (NATHORST) HUZIOKA

Fagus antipofi HEER

Glyptostrobus europaeus (BRONGNIART) HEER

Metasequoia occidentalis (NEWBERRY) CHANEY

Zelkova ungeri (ETTINGSHAUSEN) KOVATS

産地：八森町八代沢の河床（高安，1950）

Comptonia naumanni (NATHORST) HUZIOKA

Cyclobalanopsis sp.

Metasequoia occidentalis (NEWBERRY) CHANEY

産地：八森町八代沢付近の新しい道路の切割り

鑑定：藤岡一男（白田ほか，1975）

Metasequoia occidentalis (NEWBERRY) CHANEY

Ulmus sp.

Comptonia naumanni (NATHORST) HUZIOKA

Liquidamber miosinea HU et CHANEY

産地：峰浜村手遣坂東方（伊藤，1959, MS）

11) 米谷ほか（1972）による裏日本油田地域の浮遊性有孔虫層序の研究がある。

第8表 早口川層産の海生貝化石

<i>Anadara</i> cf. <i>makiyamai</i> HATAI and NISHIYAMA	
<i>Anadara</i> sp.	
<i>Ctena</i> sp.	
<i>Dosinia</i> sp.	
<i>Siratoria siratoriensis</i> (OTUKA)	
<i>Pitar itoi</i> (MAKIYAMA)	
<i>Vicaryella</i> sp.	
産地：八森町真瀬川支流三ノ又沢上流支流（松隈ほか，1971）	
<i>Glycymeris</i> cf. <i>cisshuensis</i> MAKIYAMA	3
<i>G.</i> sp.	1
<i>Placopecten nomurai</i> MASUDA	1
<i>Modiolus yasuheroi</i> KAMADA	2
<i>Monia macrochisma</i> (DESHAYES)	9以上
<i>Venericardia siogamensis</i> NOMURA	非常に多い
<i>Clementia nakamurai</i> OTUKA	1
<i>Dentalium yokoyamai</i> MAKIYAMA	2
産地：峰浜村埴川上流（白田ほか，1975）	

第9表 早口川層産の有孔虫化石 (1)

	個数
<i>Martinottiella communis</i> (d'ORBIGNY)	6
<i>Melonis</i> ?? sp.	1
<i>Nodosaria</i> ? sp.	12
<i>Gen.</i> sp. indet.	2
産地：八森町一ノ又沢東方（泊川泥岩部層，NK 81110）	
鑑定：的場保望	
	個数
<i>Martinottiella communis</i>	1
“ <i>Haplophragmoides</i> ” spp.	2
<i>Gen.</i> sp. indet.	6
産地：八森町一ノ又沢東方粕毛川との尾根近くの地点（泊川泥岩部層，NK 81101）	
鑑定：的場保望	
	個数
<i>Spirosigmoilinella compressa</i> MATSUNAGA	2
<i>Martinottiella communis</i> (d'ORBIGNY)	25
<i>Cyclammmina</i> spp.	2
<i>Cassidulina</i> ? sp.	1
<i>Epistominella</i> ? sp.	1
<i>Melonis</i> ? sp.	1
<i>Gen.</i> sp. indet.	9
産地：藤里町粕毛川最上流水沢鉾山北方の尾根近くの地点（主部，NK 81207）	
鑑定：的場保望	

第10表 早口川層産の有孔虫化石 (2)

Globigerina sp.
Globigerinoides sp.
Ammonia takanadensis (ISHIZAKI)
Ammonia sp.
Cibicides sp.
Lagenonodosaria fukushimaensis ASANO
Lagenonodosaria sp.
Lenticulina lucidus (CUSHMAN)
Lenticulina sp.
Martinottiella sp.

産地：西目屋村横倉沢（三角点 884.5 m, 高地北北西方
 約 1.3 km の尾根近くの地点）

Dentarina setanaensis ASANO

産地：藤里町粕毛川東又沢支流冷水沢

(通商産業省資源エネルギー庁, 1982)

IV. 4 早口川層以下の各層を貫くドレライト及び玄武岩

早口川層以下の各層を貫くドレライト及び玄武岩は本図幅地域の各地に分布していて、主として普通輝石かんらん石ドレライト及び普通輝石かんらん石玄武岩からなる。

分布 これらの岩石は、藤倉川層・黒石沢層及び早口川層をそれぞれ貫いており、本図幅地域内の各地に分布している。主な分布地域は、追良瀬川上流、大川上流、真瀬川上流、水沢川上流、粕毛川上流及びその支流一帯、常盤川上流、独鈷森東方などである。本岩は、岩脈又は岩床状に貫入し、南北に近い方向に伸びた岩体をなすことが多い。本図幅地域内で最大の岩体は、粕毛川上流善知鳥沢^{うとう}付近の岩体で、東西700m、南北3km以上に達する。しかし、一般的には厚さ10-200m、長さ100-500m程度の岩体が多い。

岩相 本岩は、中粒—細粒塊状の普通輝石かんらん石ドレライト及び普通輝石かんらん石玄武岩を主としており、一部で、斜方輝石や斜長石斑晶を伴うことがある。一般に変質し、緑泥石・緑れん石・炭酸塩鉱物を生じており、下位の地層に貫入している岩体ほど変質が強い傾向がある。変質の弱い岩石は暗灰色ないし黒色で、変質が強くなると、暗緑灰色から緑灰色を呈する。柱状や板状の節理が発達し（第16図）、規模の大きい岩体では、厚さ30-40cm単位の層状構造を示すことが多い。また、本岩は風化すると暗褐色となり、しばしば玉ネギ状構造を呈する。岩体周縁部は急冷細粒相に移化し、周辺の岩石と接している。

代表的な岩石を鏡下で見ると、次のとおりである。

普通輝石かんらん石ドレライト、八森町真瀬川上流ノ又沢上流道路沿い、NK 81013 (GSJ-R 23179)

第IV図版 1

主成分鉱物：斜長石・普通輝石・かんらん石



第16図 早口川層を貫き、柱状節理を示すドレイト岩床（藤里町独鈷森南東方，東隣太良鉦山図幅地域内）

斜長石は曹灰長石に属し、大きさ0.3-2.0mm，自形で，累帯構造をもち，網目状に変質している．かんらん石は大きさ0.4-3.0mmで，完全に緑泥石に置換されている．普通輝石は，大きさ0.2-1.5mm，半自形-他形で，一部緑泥石や炭酸塩鉱物に変質している．

副成分及び変質鉱物：鉄鈦・スフェーン・緑泥石・緑れん石・炭酸塩鉱物

やや粗粒のオフィチック組織を示す．

上記の岩石の化学組成は次のとおりである．

SiO ₂	43.08	MnO	0.19	P ₂ O ₅	0.17
TiO ₂	1.04	MgO	10.65	H ₂ O ⁺	4.68
Al ₂ O ₃	14.29	CaO	7.99	H ₂ O ⁻	1.39
Fe ₂ O ₃	2.72	Na ₂ O	1.70	CO ₂	4.48
FeO	7.38	K ₂ O	0.14	Total	99.90

分析：大森貞子・大森江い

進入時期 本岩の大部分は，早口川層-ノ又沢玄武岩部層に関係したものと考えられるが，藤倉川層及び黒石沢層中にも玄武岩の噴出が認められることから，本岩の一部は，これら両層の堆積時に進入した可能性がある．

IV. 5 女川層

おんながわ女川層（命名：男鹿半島に模式的に発達する珪質頁岩に対して，大橋（1918，MS）・外山（1925）が「女川珪質頁岩層」，大橋（1980）が「女川珪質頁岩」と呼んだ．また，千谷（1930）によって女川層と命名された）．

女川層は、早口川層を被覆して、本図幅地域南部に分布していて、主として硬質泥岩からなる。本層は秋田油田含油第三系の代表的地層であって、女川層を構成するものはいわゆる「硬質頁岩 (Hard shale)」と呼ばれている。

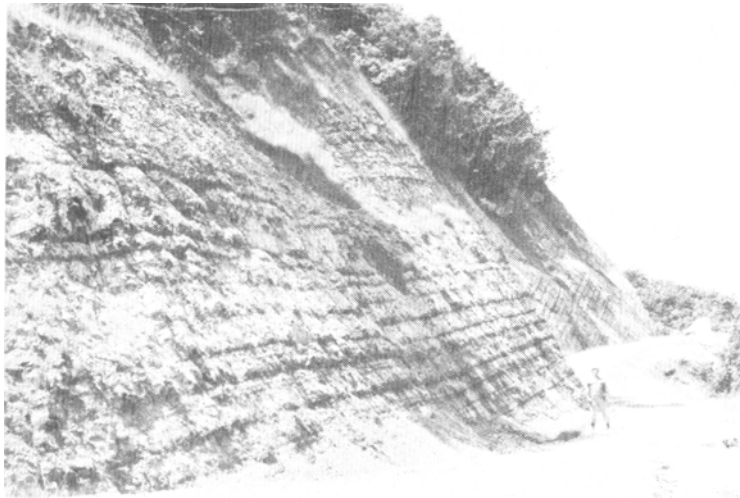
模式地 秋田県男鹿半島南岸女川付近であって、本図幅地域内では八森町泊川下流東方の支流沿いでよく見られる。

分布及び層厚 秋田県八森町泊川下流東方から峰浜村水沢川中流西方に至る間に分布している。ほかに小面積であるが、能代市常盤川沿い及び藤里町素波里湖付近に分布する。層厚は200-600mである。素波里安山岩の多い所では、ごく薄い。

岩相 女川層は主として硬質泥岩からなり、全地域にわたって酸性凝灰岩を挟んでいる。大小の泥灰岩(石灰質-苦灰質)の団塊を有する。所により玄武岩火砕岩及び砂岩を挟み硬質泥岩との互層をなす。本層の上部は、いわゆる硬(女川岩相)軟(船川岩相)互層をなす(第17図)。

硬質泥岩は珪質で、非常に明瞭な板状層理を有し、凝灰質砂岩及び酸性凝灰岩を挟む。この板状層理は数cm単位でひん繁に繰り返す白黒の縞状構造による。黒色部は暗灰色-帯褐色の緻密、堅硬な泥岩及び珪質の頁岩からなる。珪質の頁岩は非常に微細な葉理を有し、ときに無葉理の^{ひうち}燧石レンズを挟む。白色部は黒色部に比しやや粗粒で、やはり微細な葉理を有し、風化が進むと灰白色を示し、やや凝灰質である。白黒の両帯は風化部では非常に対照的な色調を示す。板状あるいは角片状の破片に碎け易く、割れ口は貝殻状断口を示す。酸性凝灰岩は灰白色-白色、軟弱、軽石質ときに砂質である。厚さ数10cm-10mで数層準に挟まれ、鍵層として追跡できる。玄武岩火砕岩は火山礫凝灰岩及び凝灰角礫岩を主とし、暗青色-濃緑色、火山礫及び火山岩塊を凝灰質物質が充填している。角礫と基質との境が明瞭である。非常に風化し易く、ルーズである。砂岩は暗青色-暗灰色、細粒-中粒、凝灰質である。

層位関係及び化石 下位の早口川層と整合である。本層から魚鱗・魚骨・*Sagarites chitani* MAKIYAMA



第17図 女川層の硬質泥岩に発達した層理(八森町本館南東方)

及び珪藻の化石を産する。大型化石に乏しく、有孔虫化石も貧困である。

IV. 6 女川層を貫くドレライト及び玄武岩

女川層を貫くドレライトは、本図幅地域南部に、幾つかの小岩体として分布し、主として斜長石斑晶を含む（普通輝石）かんらん石ドレライト及び（普通輝石）かんらん石玄武岩からなる。

分布 これらの岩石は、峰浜村水沢川中流から泊川下流左岸一帯、及び大倉山西方の女川層の分布地域に、幾つかの小規模な岩床や岩脈をなして分布している、最も大きな岩体は、水沢川中流の大岱北方の岩床で、厚さ50m以下、長さ1.8kmであり、そのほかの岩体は、厚さ30m以下、長さも300m以下である。一般に、女川層の層理面に沿って貫入した岩床（第18図）が多い。

岩相 本岩は主として細粒の（普通輝石）かんらん石ドレライト及び（普通輝石）かんらん石玄武岩からなり、斜長石の斑晶を含むことが多い。新鮮な岩石は、暗灰色－青灰色を呈し、やや風化すると黒色ないし暗褐色を呈する。一部で数10cm単位の層状構造が認められ、柱状節理が発達している。節理に沿って風化しやすく、ときに玉ネギ状構造を示す。本岩は、一般に細粒で、玄武岩の部分が多く、周縁部では急冷相を挟んで女川層と接している、女川層の泥岩は、弱い熱変成を受け、一部で白っぽく変色している。

本岩の一部を鏡下で見ると、次のとおりである。

かんらん石玄武岩，八森町泊川下流の支流道路沿い，NK 82135（GSJ-R 23184）第IV図版2

斑晶：斜長石・かんらん石

斜長石は曹灰長石に属し、大きさ0.4-4.0mm，累帯構造を示し，新鮮である。かんらん石は大きさ0.3-0.7mm，完全に緑泥石などに置換されている。



第18図 女川層の硬質泥岩に貫入したドレライト岩床（八森町泊川下流の支流道路沿い）

石基：斜長石・単斜輝石・鉄鉱・ガラス

塊間状-間粒状組織を示す。

斜長石は、大きさ0.3mm以下、自形長柱状である。単斜輝石は、大きさ0.2mm以下、半自形である。ガラスとみられる部分は、結晶間を充填し、緑泥石に置換されている。

IV. 7 女川層を貫くデイサイト及び流紋岩

女川層を貫くデイサイト及び流紋岩は、本図幅地域南西部の女川層分布地域一帯に分布し、主として変質したデイサイト及び流紋岩の岩脈や岩床からなる。

分布 本岩は、本図幅地域南西部の水沢川中流や大岱付近から、泊川下流付近にかけて分布する女川層を各地で貫いている。最大の岩体は、大岱西方のもので、幅0.5km、長さ3.5kmに達するが、一般に、幅10-300m、長さ0.1-1.2kmの岩脈又は岩床をなしている。地質図には主なものだけ記入しているが、小規模な岩脈や岩床が極めて多数分布している。また、岩床は、層理面に沿って貫入していることが多く、地形的に急崖をなしている。

岩相 デイサイト及び流紋岩は帯褐灰色-灰色、又は灰白色で、一般的にみて、斜長石の斑晶を点在していて、特に目立つことが多い。石英の斑晶は多くの場合少量で、欠けることもある。黒雲母及び角閃石、ときに輝石はほぼ完全に緑泥石・炭酸塩鉱物などに置換されている。これら有色鉱物は、多くの場合少量で、欠けることもある。一つの岩体内で、これらの斑晶の量が著しく増減し、かつ大きさが大型から小型のものまで変化している。デイサイトが大部分を占めるが、一つの岩脈及び岩床内で、デイサイトから流紋岩、ときに安山岩に岩相変化している。ときに流理構造を示し、柱状節理及び板状節理が見られる。早口川層堆積時のデイサイト及び流紋岩と酷似し、岩質のみで区別できない。

本岩のうち、代表的な岩石を鏡下でみると、次のとおりである。

変質普通輝石デイサイト 八森町白滝川上流道路沿い、NK 81133 (GSJ-R 23188)

斑晶：斜長石・石英・普通輝石

斜長石は中性長石に属し、大きさ0.3-5.0mm、累帯構造を示し、著しく虫食状に変質している。石英は大きさ0.2-0.5mmで、多量、清澄で、不規則な形状を示すことが多い。普通輝石は大きさ0.2-1.0mm、周縁部が緑泥石・炭酸塩鉱物などに置換されている。完全に緑泥石・炭酸塩鉱物などに置換された角閃石(?) 仮像がある。

石基：斜長石・輝石・ガラス・鉄鉱

ガラス基流品質組織を示す。輝石及びガラスは緑泥石などに置換されている。

角閃石普通輝石デイサイト 峰浜村水沢川中流大岱西方、NK 82752 (GSJ-R 23187)

斑晶：斜長石・普通輝石・角閃石・石英

斜長石は中性長石に属し、大きさ0.4-4.0mm、著しい虫食状構造を示す。普通輝石は、大きさ0.2-1.0mmで比較的新鮮である。角閃石は大きさ0.3-1.5mm、長柱状で完全に緑泥石

などに置換されている。石英は大きさ0.3-1.0mmで不規則な形状を示す。

石基：斜長石・有色鉱物・石英・ガラス・鉄鉱

微晶質ーガラス基流晶質組織を示し、緑泥石などに置換されている。

IV. 8 第三紀花崗岩類

第三紀花崗岩類は大小のストック状岩体をなし、藤倉川層・黒石沢層及び早口川層を貫いている。その岩相によって、ニツ森石英閃緑岩と赤石川閃緑ひん岩に分けられる。ニツ森石英閃緑岩は斑晶に乏しい細粒ー中粒の石英閃緑岩を主とし、赤石川閃緑ひん岩は斜長石斑晶に富むことが特徴である。しかし、両者の産状は、よく類似しており、岩相にも共通点が多い。

本岩類の進入時期については、早口川層上部を貫いていることのほか、時期を決定する証拠がない。しかしながら、南方の五城目図幅地域南東部井川村大台東方で天徳寺層下部中に石英閃緑岩が円礫として取り込まれていること及び秋田図幅地域北東部で女川層堆積時の^{また}祖山火山岩類を貫いていることから、1時期に進入したものであるならば、女川層の堆積時に進入したと考えられる¹²⁾。

IV. 8. 1 ニツ森石英閃緑岩

ニツ森石英閃緑岩（新命名）

ニツ森石英閃緑岩は、第三系を貫き、本図幅地域の粕毛川上流・泊川上流・長場内川中流に分布しており、主として角閃石黒雲母石英閃緑岩からなる。

模式地 本図幅地域中部の秋田県山本郡藤里町粕毛川上流三蓋沢から、ニツ森にかけての地域である。

分布 藤里町粕毛川上流三蓋沢からニツ森にかけての岩体は、東西2.5km、南北3.2kmの大きなストック状岩体で、おもに早口川層の泥岩を貫いている。八森町泊川上流の岩体は0.8km以下のストック状岩体で、一つの尾根地形をなしている。これは早口川層のデイサイト・流紋岩中に貫入している。藤里町長場内川中流にも、0.2km程度の小岩体が3ヶ所分布し、デイサイト・流紋岩を貫いている。

岩相 本岩は、主に輝石を含む角閃石石英閃緑岩からなり、花崗閃緑岩を伴っている。一般に無斑晶、細粒ないし中粒で、塊状均質の岩石であるが、一部で斑晶状の斜長石を含むことがある。また、ところにより、数10cmから数mmの優黒質クロットを含んでいる。鏡下では、斜長石や苦鉄質鉱物の自形結晶間を石英とカリ長石が充填し、ときに両者が文象構造をなしている。また、本岩は一般に変質しており、緑泥石・緑れん石・方解石・黄鉄鉱などを生じている。

ニツ森の岩体は、細粒ないし中粒の輝石角閃石石英閃緑岩を主とし、花崗閃緑岩を伴う。また、金属鉱業事業団(1979)によって文象斑岩も報告されている。本岩体は、一部で斑晶状の斜長石を含み、優黒質クロットもやや多い。岩体の周縁部は、灰色無斑晶細粒の急冷相に移り変わり、周辺の早口川層を貫いている。早口川層の泥岩は軽微な熱変成を受けており、ところにより、岩枝状の岩脈に貫かれてい

12) 通商産業省資源エネルギー庁(1982)によれば、東隣太良鉱山図幅地域西部の湯ノ沢川八光沢入口のものについてK-Ar法によって13.9±0.7Maの年代値がえられた。第三紀花崗岩類については、折本(1965)・金(1969)・大沢ほか(1979)などの論文があり、大沢(1968)によって総括され、解説されている。

る。二ツ森の岩体については、大和・尾上（1952）が、本岩体は文象構造をもつ石英閃緑岩からなり、新第三紀の貫入岩であることを初めて報告した。泊川上流の岩体は、黒雲母や輝石を含む角閃石石英閃緑岩で、細粒の塊状均質な岩石である。周辺のデイサイト・流紋岩に弱い熱変質作用を与えている。長場内川の岩体は、輝石角閃石石英閃緑岩で、変質が強く周辺のデイサイト・流紋岩や素波里安山岩に強い鉍化作用を及ぼしている。

代表的な岩石を鏡下で見ると、次のとおりである。

普通輝石角閃石石英閃緑岩，藤里町粕毛川上流三蓋沢，NK 81509(GSJ-R 23182) 第V図版1

主成分鉱物：斜長石・石英・カリ長石・普通輝石・角閃石

斜長石は、灰曹長石－中性長石で、大きさ0.3-5.0mm，累帯構造を示し，網目状に割れ目があり，変質している。石英は，大きさ0.2-0.5mm，他形である。カリ長石は，大きさ0.2-0.5mm，他形である。石英とカリ長石は，一部で文象構造をなす。普通輝石は，大きさ0.2-0.7mm，自形－半自形で，部分的に緑泥石に変質している。角閃石は，大きさ0.3-1mm，自形，淡緑褐色で，周縁から緑泥石などに変質している。

副成分及び変質鉱物：鉄鉍・アパタイト・スフェーン・緑泥石・緑れん石・炭酸塩鉱物

IV. 8. 2 赤石川閃緑ひん岩

赤石川閃緑ひん岩（新命名）

赤石川閃緑ひん岩は鱒ヶ沢町赤石川中流・藤里町独鈷森付近，八森町真瀬川一ノ又沢分岐付近に分布しており，閃緑ひん岩を主とする。

模式地 本図幅地域北部の青森県西津軽郡鱒ヶ沢町赤石川中流。

分布 本岩は，鱒ヶ沢町赤石川中流に大きな岩体があり，東西1.5km，南北6kmの南北に伸びたし



第19図 早口川層を貫く赤石川閃緑ひん岩のつくる山体（藤里町独鈷森）

ずく状の分布をなしている。赤石川の岩体の北部はストック状であるが、南部の滝川上流付近ではシート状をなしている（金属鉱業事業団，1979）。独鈷森付近は、独鈷森を構成する岩体と、その北方の岩体が分布しており、いずれもストック状である。特に独鈷森の岩体は特異な突出地形をなしている（第19図）。真瀬川付近の小岩体は北東－南西方向にやや伸びた岩体をなしている。

岩相 赤石川閃緑ひん岩は、斜長石斑晶に富んだ普通輝石閃緑ひん岩を主としており、ときに普通角閃石を含む。本岩は塊状で、半深成岩組織をもっている。また、変質し緑泥石や方解石を生じ、全体的に緑色がかかった灰色を呈する。赤石川の岩体は、かなり大規模な岩体であるが、岩体中央部付近でも、あまり粗粒ではない。岩体周縁部は、斑状細粒で、ガラス質の石基をもち、変質して淡黄緑色を呈する。また、周辺の早口川層に軽微な熱変成を与えている。独鈷森付近の岩体のうち、北側の岩体には、褐色の普通角閃石斑晶が多く含まれている。真瀬川一ノ又沢分岐付近の岩体は、やや細粒で、斑晶もやや少なく、普通角閃石を含んでいる。

赤石川中流の代表的岩石を鏡下で見ると、次のとおりである。

普通輝石閃緑ひん岩 鱒ヶ沢町摩須賀岳東方2kmの赤石川岸，NK 82204(GSJ-R 23181)第V図版2

斑晶：斜長石・普通輝石

斜長石は大きさ0.5-4mmで、中性長石－曹灰長石に属し、累帯構造をもち、虫食状に変質している。普通輝石は、大きさ0.5-0.8mm、部分的に緑泥石や炭酸塩鉱物に変質している。

石基：斜長石・普通輝石・石英・カリ長石・アパタイト・スフェーン・鉄鉱

斜長石は、大きさ0.5mm以下、半自形で、累帯構造をもち、変質している。普通輝石は、大きさ0.4mm以下、半自形である。石英は、大きさ0.6mm以下、他形である。カリ長石は、大きさ0.5mm以下、他形、少量である。

IV. 9 素波里安山岩

^{すばり}
素波里安山岩（命名：角ほか，1962）

素波里安山岩は、女川層堆積時中頃から天徳寺層堆積時初期に噴出したもので、本図幅地域南西部及び南東部に分布している。主として安山岩溶岩及び同質火砕岩からなる。

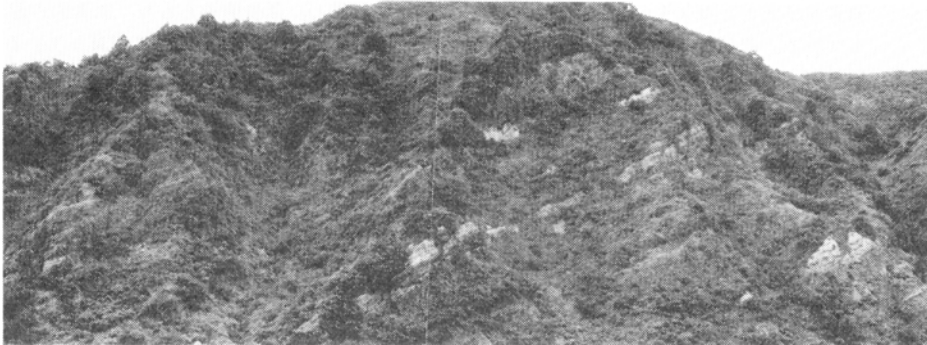
模式地 南隣能代図幅地域内の秋田県山本郡藤里町素波里湖付近である。本図幅地域内では八森町泊川下流右岸一帯でよく見られる。

分布及び層厚 本図幅地域南西部の八森町中浜西方から泊川中・下流一帯を経て白滝川下流東方に至る地区と、南東部の能代市常盤川東方大倉山一帯から二ツ井町小滝山を経て藤里町素波里湖付近に至る地区とに分布している。層厚は0-500mであって、地区により厚さの変化が著しい。

岩相 安山岩溶岩・同質凝灰角礫岩・火山礫凝灰岩及び火山角礫岩を主とし、同質凝灰岩及び集塊岩を伴っている。ほかに、女川層に属する硬質泥岩及び酸性凝灰岩を下部に、船川層に属する暗灰色泥岩及び酸性凝灰岩を中部から上部に挟んでいる。安山岩溶岩は暗灰色、斑状、堅硬、多くのものがガラス質、新鮮で、自破砕溶岩となっていることがある。柱状節理及びときに板状節理を示す（第20図）。溶岩の厚さは10-20m、ときに20m以上で、少なくとも3枚以上挟まれている。安山岩火砕岩は、大豆大か



第20図 素波里安山岩の柱状節理を示す溶岩（八森町椿台）



第21図 素波里安山岩の層理を示す火砕岩（八森町泊川下流左岸）

ら拳大（ときに牛頭大）の暗灰色、斑状、多くのものがガラス質、新鮮な火山岩塊及び火山礫、まれに火山弾を凝灰質物質が充填している。一般的に見て、角礫と基質との境が明瞭である。これら角礫が一定方向に配列し、また細粒と粗粒の火砕岩が互層し、明瞭な層理を示す（第21図）。挟まれている硬質泥岩・暗灰色泥岩及び酸性凝灰岩は厚さ5-30mで、安山岩火砕岩と互層をなすことがある。

代表的な溶岩を鏡下で見ると、次のとおりである。

紫蘇輝石普通輝石安山岩，溶岩，八森町椿台海岸の崖，NK 82198 (GSJ-R 23176)

斑晶：斜長石（42.3容量比%）・普通輝石（2.7）・紫蘇輝石（0.5）

斜長石は、中性長石－曹灰長石に属し、大きさ0.3-4.5mm、ときに5.0mm以上、累帯構造、ときに虫食状構造を示し、新鮮である。普通輝石は、大きさ0.2-1.5mm、ときに双晶を示し、新鮮である。紫蘇輝石は、大きさ0.2-1.0mm、少量、新鮮である。

石基：斜長石・単斜輝石・斜方輝石・鉄鈹・ガラス

ガラス基流晶質組織を示し、ほとんど変質されていない。

紫蘇輝石普通輝石角閃石安山岩，藤里町素波里湖東岸（南隣能代図幅地域北東端部），NS 81001 (GSJ-R 23175) 第VI図版1

斑晶：斜長石(17.1容量比%)・角閃石(2.7)・普通輝石(1.5)・紫蘇輝石(0.6)・鉄鈹(1.3)

斜長石は，中性長石－曹灰長石に属し，大きさ0.3-5.0mm，累帯構造を示し，新鮮である。

角閃石は，Z軸色が帯緑褐色，大きさ0.2-2.0mm，ときに双晶をなし，外縁部は薄くオパサイト化しているが，内部は新鮮である。普通輝石は，大きさ0.2-1.0mmで，ときに双晶をなし，新鮮である。紫蘇輝石は，大きさ0.2-1.0mm，新鮮である。鉄鈹は，大きさ0.2-0.5mmである。

石基：斜長石・輝石・ガラス・鉄鈹

ガラス基流晶質組織を示し，ほとんど変質していない。

上記の岩石の化学組成は次のとおりである。

SiO ₂	64.15	MnO	0.13	P ₂ O ₅	0.22
TiO ₂	0.69	MgO	1.58	H ₂ O ⁺	1.86
Al ₂ O ₃	15.68	CaO	3.94	H ₂ O ⁻	0.16
Fe ₂ O ₃	2.41	Na ₂ O	4.40	Total	100.06
FeO	2.26	K ₂ O	2.58		

分析：大森貞子・大森江い

層位関係 多くの場合女川層と整合であるが，ときに早口川層と不整合関係を示す。本図幅地域南東部では，早口川層中部の一ノ又沢玄武岩部層を（大倉山北方），泊川泥岩部層の下部にくる早口川層主部を（長場内川など）素波里安山岩が被覆している。

IV. 10 船川層

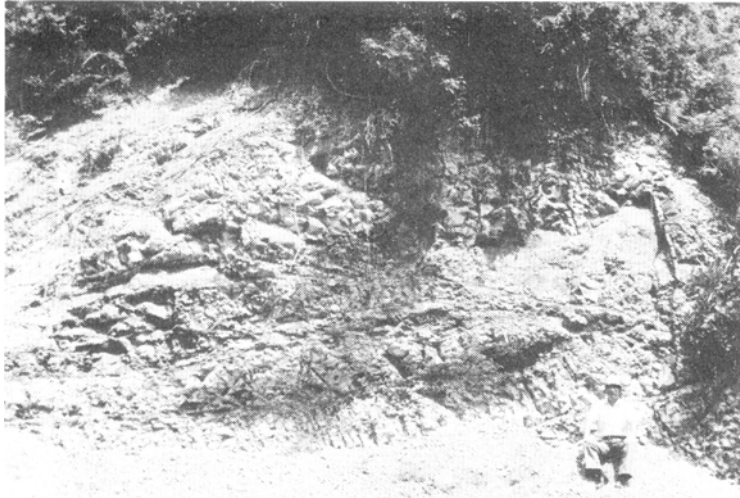
ふなかわ
船川層（命名：男鹿半島で大橋（1918, MS）・外山（1925）が「船川黒色頁岩層」と呼んだ。その後，千谷（1930）によって船川層と命名された。）

船川層は，女川層を被覆して，本図幅地域南西端部にわずかに分布していて，主として暗灰色泥岩からなる。船川層は女川層と同様に，秋田油田含油第三系の代表的地層である。船川層を構成するものはいわゆる「黒色頁岩（Black shale）」と呼ばれている。

模式地 秋田県男鹿半島南岸船川付近一帯であって，本図幅地域内では八森町白滝川下流沿いで見られる。

分布及び層厚 八森町泊川下流東方から白滝川下流東方に至る間にわずかに分布している。層厚は100-400mである。素波里安山岩の多い所ではごく薄い。

岩相 船川層は主として暗灰色泥岩からなり，酸性凝灰岩・砂質凝灰岩及び所により砂岩を挟んでい



第22図 船川層特有の割れ目を示す暗灰色泥岩（峰浜村大岱西方）

る（第22図）。暗灰色泥岩は塊状、ときに無層理、粘土質ないしシルト質である。新鮮な部分は黒色－暗灰色であるが、風化すると灰白色－黄白色となり、5-10cmの不規則な塊状、又は2-3cmのもろい小角片に割れる。その露出面が黄色の硫黄状粉末におおわれていることがある。酸性凝灰岩及び砂質凝灰岩は灰白色－白色、軟弱、多くは軽石質、ときに砂質である。厚さ数10cm-3mで薄層として挟まれる。砂岩は暗青色－暗灰色、細粒－中粒、凝灰質である。

層位関係 下位の女川層と整合である。女川層とは漸移関係を示し、女川層上部の硬軟互層をへて、本層の暗灰色泥岩となる。

化石 本層中には *Sagarites chitanii* MAKIYAMA が比較的普通に含まれ、大型化石に乏しい。放散虫及び珪藻化石は女川層に比べて少ないが、これに反して有孔虫化石が多くなる。

V. 第四系

V. 1 立俣沢層

立俣沢層（新命名）

立俣沢層は、本図幅地域東端部の太良駒ヶ岳火山の周囲に分布し、黒石沢層及び早口川層を不整合に被覆し、太良駒ヶ岳火山噴出物に覆われる湖成層である。本層は、太良鉦山（田代岳）図幅地域の田代岳火山周辺に分布するネンバ沢層（角ほか、1962）に含まれていた。しかし、本層はネンバ沢層とは異なる火山体に付随しているため、太良駒ヶ岳周囲の地層に限って、立俣沢層と新たに命名する。

模式地 秋田県山本郡藤里町駒ヶ岳北方立俣沢上流一帯。

分布及び層厚 本層は、太良駒ヶ岳火山の周囲に分布しており、本図幅地域内では立俣沢と東又林道に沿って、わずかに分布している。層厚は、東又林道沿いでは15m以上である。



第23図 立俣沢層の礫混じり砂岩に見られる層理
(藤里町独鈷森北方道路沿い)

岩相 本層は、主として中粒～粗粒の砂岩及び礫岩からなり、火山灰を挟んでいる。基底面は、起伏が著しく、その低い部分には、第三系の巨礫を混じえた淘汰不良の礫岩が挟まれている。礫岩の上位は、厚さ10m程度の礫混じり砂岩層が覆っている。この砂岩層は、ところどころに細礫ないし中礫を含み、層理や葉理が発達している（第23図）。砂岩は中粒ないし粗粒の砂岩で、やや固結している。砂岩に含まれている礫は、ほとんど太良駒ヶ岳火山起源と考えられる安山岩礫である。また、数cm前後の火山灰層も挟まれ、炭質物もかなり含まれている。砂岩層の上位は、安山岩の巨礫ないし中礫からなる淘汰不良の礫岩が覆っている。この礫岩は、歪円礫を主とし、その基質はかなり火山灰に富んでいる。礫岩層の上位は、太良駒ヶ岳火山の火山碎屑物が覆っている。

層位関係及び化石 立俣沢層は新第三系を不整合に覆い、太良駒ヶ岳火山噴出物に覆われる。ただし、一部で太良駒ヶ岳の安山岩礫を挟んでいるので、部分的には太良駒ヶ岳火山噴出物の下部と指交関係にあると考えられる。また、本層からは、化石が発見されていないので、正確な時代は決定できないが、南隣能代図幅地域の鮪川層に岩相上類似しているため、更新世の堆積物と考えられる。

V. 2 太良駒ヶ岳火山噴出物

太良駒ヶ岳火山噴出物（命名：角ほか、1962）

太良駒ヶ岳火山噴出物は、太良駒ヶ岳火山を構成し、本図幅地域東部から、東隣太良鉦山（田代岳）図幅地域西部にまたがる藤里町駒ヶ岳付近に分布している。

模式地 本図幅地域東部から東隣太良鉦山図幅地域にまたがる秋田県山本郡藤里町駒ヶ岳付近一帯である。

分布 太良駒ヶ岳火山噴出物は、主に太良鉦山図幅地域内に分布しており、中浜図幅地域内には、その西部が分布している。太良駒ヶ岳火山（標高1,158m）は、東西4km、南北5kmの広がりをもっており、単一の成層火山と考えられる。太良鉦山図幅地域内にあるその火口は、侵食されており、原形をとどめていない。

岩相 火山体を構成する噴出物は、紫蘇輝石普通輝石角閃石安山岩溶岩・同質火砕岩及び火山岩屑からなり、厚さ3m程度の風化した火山灰に覆われている。安山岩溶岩は、褐色がかかった灰白色ないし灰色で、斜長石斑晶がよく目につく。白っぽい溶岩では、苦鉄質鉱物の斑晶もよく目につく。また空隙に富んでいることが多い。火砕岩は凝灰角礫岩を主とし、火山礫凝灰岩及び火山角礫岩を伴っていて、新鮮な火山岩塊及び火山礫を有し、角礫と基質との境が明瞭である。

火山岩屑は、東又林道沿いに、わずかに分布し、しばしば1m以上の巨大な垂円礫を伴い、安山岩礫からなる堆積物である。その基質は未固結で、崩れやすい。

代表的な溶岩を鏡下で見ると、次のとおりである。

普通輝石紫蘇輝石角閃石安山岩、藤里町駒ヶ岳頂上の南西2km、NK 81003(GSJ-R 23189)

第VI図版2

斑晶：斜長石(26.8容量比%)・角閃石(5.9)・紫蘇輝石(1.7)・普通輝石(1.3)・鉄鉦(1.7)

斜長石は、中性長石－灰曹長石に属し、大きさ0.2-4.0mm、累帯構造を示し、新鮮である。

角閃石は、大きさ0.2-1.5mm、そのZ軸色は褐色、オパサイト縁を伴う。紫蘇輝石は、大きさ0.2-2.0mm、淡い紫赤色の多色性を示す。普通輝石は、大きさ0.5mm以下、一部で双晶を示す。鉄鉦は、大きさ0.2-0.7mmである。

石基：斜長石・輝石・ガラス・鉄鉦

ガラス基流晶質組織を示し、微細な結晶に富んでいる。

上記の岩石の化学組成は、次のとおりである。

SiO ₂	63.07	MnO	0.14	P ₂ O ₅	0.19
TiO ₂	0.63	MgO	2.51	H ₂ O ⁺	0.82
Al ₂ O ₃	15.41	CaO	4.84	H ₂ O ⁻	0.38
Fe ₂ O ₃	3.13	Na ₂ O	3.62	Total	99.94
FeO	3.22	K ₂ O	1.98		

分析：大森貞子・大森江い

V. 3 段丘堆積物

段丘堆積物は、本図幅地域南西部の真瀬川沿い及び海岸一帯の段丘の上に分布していて、礫・砂及び



第24図 八森町中浜付近の段丘堆積物 (八森町榑台南方)

泥からなる。

臼田ほか(1975)によれば、高位・中位及び低位の3段丘が認められる。高位段丘は素波里安山岩を被覆して、わずかに分布し、段丘面の海拔高度は70-130mで、礫及び砂からなる。中位段丘は高位段丘の海岸寄り及び真瀬川河口付近にわずかに分布する。段丘面の海拔高度は40-80mで、礫及び砂からなる。低位段丘は最も良く連続するもので、0.5kmの幅をもち海岸線に沿って分布している(第24図)。段丘面の海拔高度は20-50mで、段丘面が海岸に向かって緩傾斜し、海食による急崖によって断たれている。本堆積物は礫及び砂を主とし、泥を伴う。

V. 4 沖 積 層

沖積層は主な河川沿い及び海岸一带に分布し、礫・砂及び泥からなる。

VI. 応 用 地 質

中浜図幅地域は、東北地方緑色凝灰岩地域特有の新第三系が分布しているので、この種の地域に特有の金・銀・銅・鉛・亜鉛を含む黒鉱鉱床及び鉱脈型鉱床が胚胎されている¹³⁾。発盛鉱山は現在休山中であるが、明治年間末に大規模な露天掘によって、日本一の銀山となった。なお、早口川層のデイサイト溶岩を採石している。また、八森鉱泉がある。

13) 大沢(1966・1968)は構造発達史からみたこれら鉱床の位置について述べている。

VI. 1 発盛 鉱 山

VI. 1. 1 沿革及び位置

本鉱山は明治21年工藤甚三郎が発見し、乳井久右エ門・宮越仁吉郎などによって開発され、椿鉱山と称され大いに栄えた。明治24-25年頃毎月粗鉱10-12万貫からその半分の精鉱を得て、24-25貫の銀を製錬し、明治24年だけで264貫の銀を産出した。明治33年に大久保直吉、同37年に長谷川芳之助の手に帰し、銀の湿式製錬を企てたが成功しなかった。明治39年に武田恭作が乾式製錬を試みるに及んで大いに発展し、大規模な露天掘によって、日本一の鉱山となった。特に、明治41年には従業員（抗夫）、1,365名に及び、産銀1ヶ月最大5屯に達した。その後、富鉱部を掘りつくし、大正3年に一時休山を余儀なくされた。同氏は大正4年11月に浅野総一郎の協力を得て、大日本鉱業（株）「八盛鉱業所」として復活し、銅鉱を合併製錬して大正8年に至ったが、第1次大戦後の不況で再び休山した。その後、昭和2年に五能線が開通したので、同年12月に操業を再開した。昭和6年に住友合資会社の協力によって製錬設備を充実し、広く他鉱山の鉱石を買収し、昭和8年7月に「発盛製錬所」として復活した。その後も自山鉱を獲得するため、試掘井探鉱を継続したが、新鉱床が発見されず、昭和57年現在休山中である。

本鉱山は本図幅地域南西部日本海海岸沿いに位置し、八森町中浜に属する。五能線八森駅から南方約0.6kmの地点にあり、交通が至便である。

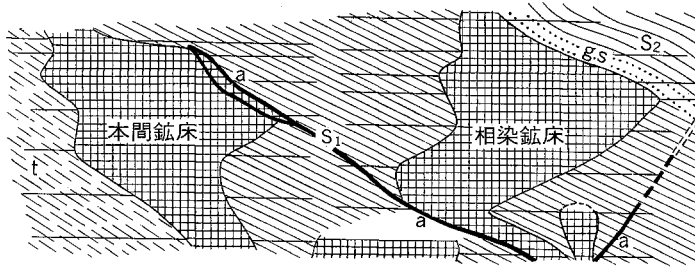
VI. 1. 2 地 質

本鉱山付近の地質は、下位から早口川層・女川層及び素波里安山岩からなり、段丘堆積物及び沖積層に被覆されている。地表では、素波里安山岩に属する輝石安山岩溶岩（同質火砕岩を伴う）が見られるのみで、ほかは段丘堆積物及び沖積層だけである。試錐データ（糠森地区46 EAHS-1号）によれば、上位から段丘堆積物・女川層・早口川層・黒石沢層及び白神岳花崗岩類が見られる¹⁴⁾。白神岳花崗岩類は深度958.10-1,023.60m間に潜在している。深度957.80-958.10m間は、破碎帯で粘土化及び角礫化している。藤倉川層を欠いて、黒石沢層が深度586.10-958.10m間に、早口川層が深度149.30-586.10m間に潜在している。女川層は深度25.70-71.60m間に潜在し、深度71.60-149.30m間は同層を貫くドレライトである。深度25.70m以浅は段丘堆積物である。

VI. 1. 3 鉱 床

木下（1940）によれば、「旧時の坑道は全く崩壊し去り、又露天堀は湛水せるため鉱床の詳細は現在にては観察し得ぬが、犬飼（1914・1915）の記載によれば、本鉱床は一種の網状脈鉱床に属し、南側にある相染^{そうぜん}鉱床と北側にある本間^{ほんま}鉱床とに分れ、前者は更に東、西、上部の3塊に分れて一見極めて複雑である。而して鉱床は何れも下部より上部に向かって膨大し、母岩の走向、傾斜に従って拡げられる傾向著しく、然かもその分布は黒色頁岩を貫ぬく安山岩脈の分布と密接に関係すること第25図に示すが如くである。尚鉱床は主として黒色珪頁岩中に発達し、その下部の凝灰岩帯又は上部の黒灰色頁岩中には発達

14) 松隈ほか（1972）による試錐柱状図を、本所藤井敬三技官（当時金属鉱物探鉱促進事業団勤務）の教示を基とし、本報告書で使用した地層名及び岩石名に改めて以下記述した。



t 凝灰岩 S₁ 黑色硬質頁岩帯 S₂ 黒灰色頁岩
g.s 海緑石砂岩 a 安山岩脈

第25図 発盛鉱山の鉱床と母岩との関係 (渡辺, 1936)

せず、殊に露天掘の南端に於て黒灰色頁岩の下底に位する海緑石質砂岩層が鉱床の侵蝕面上に坐するが如き観を呈するは注意すべき事実である。鉱石には不規則なる網状裂隙を充填せるものと、母岩中に金属鉱物を鉱染せるものと兩種のものがある。網状鉱石の細脈の広きものはその幅往々10cm以上に達し、重晶石又は毒重石に富む部分と方鉛鉱及び閃亜鉛鉱に富む部分とが交互に累被して平行縞状構造或は同心円状構造をなすが、多くの場合は1cm以下の白色薄脈が黒色頁岩中を網状に貫ぬき、或はその角礫化する部分を膠結するに過ぎず、石英→重晶石→閃亜鉛鉱及び方鉛鉱の順序にて成生し、尚多少の黄鉄鉱・白鉄鉱及び黄銅鉱を伴う。これに対し鉱染状鉱石の品位低きものは、一見普通の黒色頁岩と異ならざるも品位の高まるに従って次第に灰褐色を帯び肉眼的にも方鉛鉱の微粒を観察せられ、かつ往々多孔質脆弱となり或はその間隙を白色蠟状の鉱物にて充填される。これを顕微鏡下に検するに、母岩の鉱化せられし部分は無数の細柱状重晶石と黄褐色粒状の閃亜鉛鉱とを散在し、孔隙を充填せる部分は主として重晶石・石英・閃亜鉛鉱・方鉛鉱・毒重石などによって充され、之に屢々黄銅鉱・黝銅鉱・硫釐銀銅鉱などを伴い部分によっては多量の黄鉄鉱又は白鉄鉱が之等兩部の界に沿って発達している。斯くの如き鉱石によって形作られる鉱床のうち採掘に値せる部分は、本間鉱床にては長径90m短径45m、又相梁鉱床にては長径90m短径75mに及び、何れも長径は西北西より東南東に走る。而して兩鉱床とも網状脈の発達特に著しきは鉱床の上部であつて下部にては次第に稠密となり、終には鉱塊状を呈するが如き傾向を示した」と言う。明治39年当時の平均品位は、斎藤（1968）によれば第11表のとおりである。

第11表 発盛鉱山産鉱石の平均品位

		金%	銅	鉛%	亜鉛%	鉄%	硫黄%
本間 鉱床	上 鉱	0.10	微量	0.70	1.72	2.03	3.31
	粒 鉱	0.10	"	1.12	1.19	3.63	6.24
	粉 鉱	0.09	"	2.07	1.40	3.10	5.66
相梁 鉱床	塊 鉱	0.09	"	0.24	1.67	3.36	2.66
	粒 鉱	0.10	"	0.60	1.39	2.29	2.68
	粉 鉱	0.13	"	0.52	1.91	2.29	3.34

(斎藤, 1968)

VI. 2 水 沢 鉱 山

VI. 2. 1 沿革及び位置

本鉱山は享保6年(1721)に稼行された記録があり、明治20年に古河家がこれを開発した。その後、銀の豊富な良鉱を発見し、明治24年に0.14%、まれに0.2%の上鉱を月5-6万貫産し、明治20-24年迄に144万貫余の鉱石を主にドイツに売却した。その後、数年にして上鉱を失い、明治28年に休山、同31年に再開したが残鉱に乏しく、同34年以降石膏の採掘に移り、同38年に再び休山した。昭和41年に三井金属鉱業㈱が大宝鉱業㈱より譲り受け、昭和42-43年に電気探鉱及び試錐探鉱を実施し、同42年に既採掘部の傾斜延長上において、黒鉱鉱床を把握したが、鉱量拡大に到らず、昭和48年12月休山した。昭和57年現在休山中である。

本鉱山は本図幅地域中央部峰浜村水沢川支流金山沢に位置している。五能線沢目駅の北北東約13.5km地点の急峻な山地にあり、交通は不便である。

VI. 2. 2 地 質

本鉱山付近の地質は黒石沢層及び早口川層からなる。黒石沢層は(変質)輝石安山岩火砕岩を主とし、同層を整合に被覆する早口川層は酸性火砕岩・泥岩・デイサイト溶岩などからなる。ドレライトの岩脈に貫かれている。大局的に見て、走向N0-30°E、傾斜20-35°Wの同斜構造をなす。鉱床は酸性火砕岩中に地層の走向及び傾斜にほぼ平行して胚胎されている。

VI. 2. 3 鉱 床

木下(1940)によれば、「休山久しきため坑道悉く荒廃して鉱床の状況を窺知し難いが、中島(1893)の報告によれば、輝石安山岩脈の接触部及びその付近に構成された交代鉱床であって鉱床は岩脈の両側面に発達する。母岩は分解甚しくして時に緑色の粘土に化せる部分があり、その間に夥しき石膏を挟在している。この石膏及び粘土中に扁豆状又は塊状の黒鉱を産し、岩脈の走向に従ってN60°Eに走るも北部にては鉱床は主として岩脈の上盤に発達するに対して南部にては岩脈の下盤接触部に鉱体を胚胎するため、全体としてN30°Eに走るが如き観を呈する。従来採掘された範囲は延長270mに及び、その鉱石は純然たる黒鉱のみの扁豆状をなせるもの最も多く、厚さ1m半に達するものは特に大なる場合であって、普通0.7-0.8mの間にあり、又長さは10mに及び、一塊にて40-45屯の鉱石を出せるものがある。又一部にては粘土中に濃淡不定の鉱質を斑在して鉱染状をなし、他の一部にては網状脈をなして頁岩の砕隙を充した。鉱石の緻密質暗色のものは金銀に富むも粗粒のものは含有貧弱である。又時に小塊をなす黄銅鉱を黒鉱中に散在した。尚鉱石より下盤1-10mの間に石膏を出し、この中にも時に扁豆状の鉱石を含み、その大なるものは長さ15mに及んだ」と言う。

VI. 3 そのほかの金属鉱床

VI. 3. 1 真瀬鉱山

本鉱山は享保年間に真瀬内沢鉱山として稼行された記録がある。大正5年に真瀬鉱業㈱が稼行し、戦後は日本曹達㈱が再開して昭和27-29年の間に鉛・亜鉛鉱1,165t (pb10-30%, Zn7-15%) を産した。昭和57年現在休山中である。本鉱山は本図幅地域北西部の八森町真瀬川支流中ノ又沢最上流の真瀬岳南方の沢沿いに位置している。五能線八森駅の北北東約1.0kmの山地にあり、近くまで林道が通じていて、交通は比較的便利である。

本鉱山付近の地質は(変質)輝石安山岩火砕岩を主とする黒石沢層と、デイサイト溶岩・同質火砕岩・玄武岩溶岩・同質火砕岩などからなる早口川層からなる。

本鉱山の鉱床は白田ほか(1975)によれば、岩館層の三ノ又沢凝灰岩部層(著者らの黒石沢層)中に局部的に発達する泥岩中の網状鉱床である。鉱床の走向は、N20-40°W、傾斜70-90°NEで、延長は100m、Cu 4%、pb 3%程度である。

VI. 3. 2 久栄鉱山

本鉱山は昭和12-14年頃大日本鉱業㈱によって稼行されたが、昭和57年現在休山中である。本鉱山は本図幅地域西部の八森町真瀬川支流の一ノ又沢と中ノ又沢との間の山地の中腹に位置している。五能線八森駅の北北東約7.0kmの山地にあり、ごく近くまで林道が通じていて、交通は比較的便利である。

本鉱山付近の地質は、早口川層に属するデイサイト溶岩・同質火砕岩・玄武岩溶岩・同質火砕岩からなり、鉱床はデイサイト溶岩と同質火砕岩中に胚胎されている。

本鉱山の鉱床は、木下(1940)によれば「第三紀の凝灰岩及び頁岩と流紋岩との接触面に沿って略層状をなせる黒鉱鉱床を胚胎する。鉱床の露頭は山頂より60m許り北方に下りたる所にありて、下盤に流紋岩を敷き上盤に頁岩を頂き、両者の間に厚さ0.3-0.45mの層状をなして西方25°に傾斜し、両盤の母岩は黝灰色の粘土に変化している。之れを走向に沿って錘押しした結果鉱床の肥大せる部分にては厚さ1m以上に達し、特に緩傾斜の部分に鉱床の発達著しく、走向に沿って40mの間追跡されたが、現坑道の引立では安山岩の岩脈に切られてその延長を発見するに到らぬ。鉱石は坑口付近に産するものは方鉛鉱及び閃亜鉛鉱に富む黒鉱で10g内外の金とその40-50倍の銀とを有し黄銅鉱及び黄鉄鉱に乏しく含銅品位0.3%内外に過ぎぬが、鉱床の深部にては黄銅鉱及び黄鉄鉱を混え往々含銅品位1%以上に達するが銅品位の昂騰に伴い金銀の品位は反対に低下するが如き傾向がある」と言う。

VI. 3. 3 大川鉱山

本鉱山の沿革については、不詳である。昭和57年現在休山中である。本鉱山は後述の川原沢鉱山の南西方約2.0kmの西目屋村大川上流に位置し、交通の便が極めて悪い。

本鉱山付近の地質は、黒石沢層に属する(変質)輝石安山岩溶岩と同質火砕岩からなる。

本鉱山の鉱床は、通商産業省資源エネルギー庁（1982）によれば、鉱脈型鉱床であって、鉱床規模が走向N65° W、傾斜60° N、幅1.0mのものと、走向N10° W、傾斜70° W、巾0.2mのものとある。構成鉱物は閃亜鉛鉱・黄鉄鉱及び石英である。

VI. 3. 4 川原沢鉱山

本鉱山は第2次大戦中稼行され、戦後昭和30-40年頃まで稼行されたらしいが、昭和57年現在休山中である。本鉱山は本図幅地域北東部西目屋村大川支流川原沢上流に位置している。弘前市より約20km大川入口まで車の通る道路があるが、その先約5.0kmは徒歩によらなければならない、交通の便が悪い。

本鉱山付近の地質は、早口川層に属する酸性火砕岩・デイサイト溶岩などからなる。

本鉱山の鉱床は、青森県（1954）によれば、鉱脈型鉱床であって、烏帽子坑・備前森・中盛・弁天坑・雄大鍾などの多数の鉱脈がある。烏帽子抗粘土脈は走向N45° W、鍾幅数寸、金品位8-42g/t、銀品位20-30g/tである。備前森粘土脈は走向N60° E、傾斜80° SEであって金品位28g/t、銀品位40g/tである。中盛は金品位35g/t、銀品位10g/tである。雄大鍾は走向NS、鍾幅数尺、金品位8g/t、銀品位4g/tであると言う。通商産業省資源エネルギー庁（1982）によれば、鉱床規模は走向N42° E、傾斜80° NW、走向長60m（?）、傾斜長70m（?）、幅1.0m（?）であって、品位は金8-40g/t、銀は10-40g/tであり、構成鉱物は金銀鉱?及び閃亜鉛鉱?である（以上住友金属鉱山株式会社社内資料）

VI. 3. 5 金山沢鉱山

本鉱山は住友金属鉱山㈱によって昭和30-40年頃に探鉱されたが、昭和57年現在休山中である。本鉱山は本図幅地域北東部西目屋村大沢川支流西股沢及び朝日股沢に位置している。引前市より川原平を経て上記の両沢まで、車の通る道路があり、交通は比較的便利である。

本鉱山付近の地質は、砂岩・泥岩などからなる大沢川層及び同層を貫く西目屋花崗岩類と、これらを被覆する泥岩を挟む（変質）輝石安山岩火砕岩を主とする藤倉川層及び黒石沢層からなる。

本鉱山の鉱床は通商産業省資源エネルギー庁（1982）によれば、鉱脈型鉱床であって、金山沢第1・第2・第3及び桂木沢第1・第2などの金山沢鉱床群からなる。金山沢第1の鉱床規模は、走向N70° W、傾斜70° S、走向長1,000m、傾斜長150m、幅1.2mであって、品位は銅0.2%、鉛2.5%、亜鉛4.1%である。金山沢第2の鉱床規模は走向N60° E、傾斜55° SE、走向長600m、傾斜長100mであり、品位は銅0.2%、鉛1.8%、亜鉛4.0%である。金山沢第3の鉱床規模は走向N80° W、傾斜50° S、走向長150m、傾斜長150m、幅3.0mであって、品位は銅0.3%、鉛3.1%、亜鉛4.5%である。桂木沢第1の鉱床規模は走向N50° E、傾斜70° SE、走向長100m、傾斜長60m、幅0.9mであり、品位は銅0.2%、鉛1.6%、亜鉛2.5%である。桂木沢第2の鉱床規模は走向N80° E、傾斜50° S、走向長40m、傾斜長40m、幅1.1mであって、品位は銅0.4%、鉛3.8%、亜鉛1.7%である。これら鉱脈群の構成鉱物は、方鉛鉱・閃亜鉛鉱・黄鉄鉱及び石英である（以上住友金属鉱山株式会社社内資料）。

VI. 3. 6 八助鉱山

本鉱山は明治以前に既に八助鉱山の名で知られ、大正10年中島松吉が立入れて着脈し、20-30tの鉱

石を発盛製錬所に売鉱した。昭和以後八大鉱山、次に太平鉱山と改称された。昭和29年に探鉱し、現に河床付近に2坑道があり、一部に立入れ25mで主脈に逢着し、左右各々30mの鑪押しを行なった。昭和57年現在休山中である。本鉱山は本図幅地域東部藤里町粕毛川中流に位置している。奥羽本線二ツ井駅の北北西約23.0kmの山地にあり、交通の便がすこぶる悪い。

本鉱山付近の地質は、早口川層に属する酸性火砕岩・玄武岩火砕岩などからなり、緩傾斜を示す。これらをドレライトが貫いている。

本鉱山の鉱床は、白田ほか（1975）によれば、真瀬川層の石英安山岩質凝灰岩及び凝灰角礫岩中の銅・鉛・亜鉛脈で、主脈は走向N80°E、傾斜50°N、延長60m程度の粘土脈であり、幅0.2m内外、一部に鉱石を有し、Cu 2.16%、Pb 0.17%、Zn 2.76%であった。ほかに下盤脈があり、走向N80°E、傾斜75°N、Cu 5.54%、Pb 1.66%、Zn 1.96%、S 14.11%であったが、幅0.15m内外に過ぎない。坑口付近で見られる鉱脈は、黄銅鉱・黄鉄鉱・石英脈で、幅0.1m程度、走向N55°E、傾斜65°NWである。旧八助本鑪とされるものは、八助沢にあり、黄銅鉱・閃亜鉛鉱及び方鉛鉱からなる幅0.5-1.0mの鉱脈であったと言う。

VI. 3. 7 長場内鉱山

本鉱山は享保16年（1731）から寛政8年（1796）にかけて小佐場船山の名称で稼行された。明治18年古河家の操業となり、当時銀・鉛・銅などを産出したが、数年で休山状態となった。その後、佐々木安太郎・工藤慶一郎・佐々木福松及び虻川耕一を経て、昭和57年現在休山中である。本鉱山は本図幅地域南東部藤里町粕毛川支流長場内川上流に位置している。奥羽本線二ツ井駅の北北西約15.0kmの沢沿いにあり、長場内川入口付近までバスがあるが、長場内川沿いに徒歩によらなければならず、交通は比較的不便である。

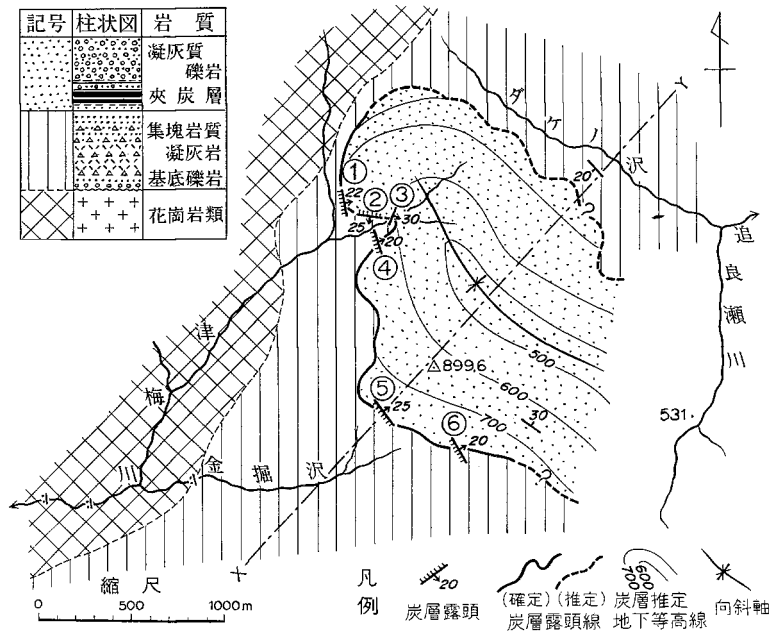
本鉱山付近の地質は、早口川層に属するデイサイト溶岩・同質火砕岩、同層を貫く二ツ森石英閃緑岩及び同層を不整合に被覆する素波里安山岩からなる。

本鉱山の鉱床は、白田ほか（1975）によれば、真瀬川層（著者らの早口川層）を貫く安山岩及び長場内花崗斑岩（著者らの二ツ森石英閃緑岩）を母岩として方鉛鉱・閃亜鉛鉱・黄鉄鉱及び重晶石の細脈露頭が見られ、旧坑付近は絹雲母化などの強い粘土化作用を受けている。走向はほぼNS、50°Wに傾斜する銅・鉛・亜鉛脈で、幅0.2 - 0.3m、品位はCu 0.4%、Pb 15.6%、Zn 4.25%、Ag 50g/tである。

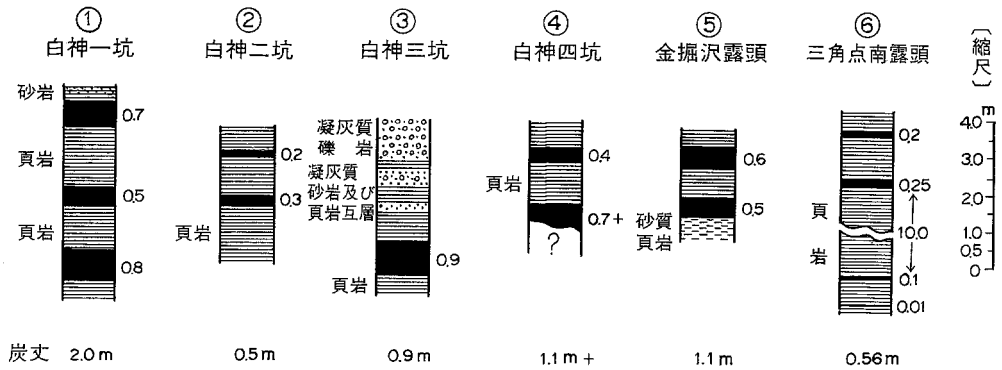
VI. 4 白神炭鉱

本炭鉱は本図幅地域北西部岩崎村津梅川最上流に位置し、五能線大間越駅東方約5.0kmの深浦町と岩崎村との境をなす山地にあって、交通は極めて不便である。昭和57年現在休山中である。

本炭鉱付近の地質は、白神岳花崗岩類と、これを被覆する藤倉川層及び黒石沢層からなる。藤倉川層は変質輝石安山岩溶岩及び同質火砕岩を主とし、白神岳花崗岩類の円礫を取り込んでいる。層厚600-900mである。黒石沢層は（変質）輝石安山岩火砕岩・礫岩・砂岩及び泥岩を主とし、数枚の炭層を挟む。層厚200-250mである。本層の泥岩中より阿仁合型植物化石を産する。藤倉川層及び黒石沢層はNW-



第26図 白神炭鉱付近の地質概念図 (高安・加納, 1949)



第27図 白神炭鉱の炭層柱状図 (高安・加納, 1949)

SE方向に伸びる向斜構造を示し、翼部の傾斜は、 20° 内外である。

本炭鉱の稼行の対象になる炭層は黒石沢層下部の2-3枚である。高安・加納(1949)によれば、炭層は津梅川上流及び金堀沢上流地区において $N40^{\circ}W-N30^{\circ}E$ の走向をもって大体北に連続する。追良瀬川上流ダケノ沢地区では炭層の露頭が表土のため確められないが、石炭の転石によってその存在が推定される。炭層の上下盤の凝灰岩及び礫岩の $N20-50^{\circ}W$, $20^{\circ}SW$ の走向・傾斜によって炭層は、大体SWに 20° 内外傾くことが推定される。従って炭層の賦存状態はNW-SEに走る向斜構造をなすと考えられる(第26図)。炭層は1-3枚であるが、一般に薄層で炭丈の厚いものは、白神三坑の0.9m及び白

神一坑の0.8m及び0.7m（山丈5.0m総炭厚2.0m）のみで、他のものはほとんど稼行に堪えない（第27図）。岩質は熱量7,000カロリー以上もあると言う。清水（1951）によれば、純炭カロリー8,350cal、水分5%、灰分5-25%の弱粘結性瀝青炭である。

VI. 5 石 材

中浜図幅地域南西部八森町真瀬川上流右岸側に採石場がある。ここでは早口川層に属する角閃石デイサイト溶岩を採石していて、昭和57年現在稼行中である。

VI. 6 鉱 泉

中浜図幅地域南西部八森町滝ノ間に八森鉱泉がある。白田ほか（1975）によれば、含石膏食塩芒硝泉で、泉温が23℃である。

文 献

- 青森県（1954） 青森県の地下資源。青森県，148 p.
- 浅野 清・高柳洋吉（1966） 化石有孔虫からみた日本海域の古地理。日本海域の地学的諸問題，p. 29-35.
- 千谷好之助（1930） 秋田北部油田の地質に就きて。地質学雑誌，vol. 37，付録特別号，p. 732-739.
- 藤本幸雄（1978） 青森県白神岳複合花崗岩体の岩石と構造。岩石鉱物鉱床学会誌，vol. 73，p. 5-17.
- 樋口 雄・荒木直也・高橋 清・藤岡展价（1972） 西黒沢層の岩相・化石相分布と石油地質学考察。石油技術協会誌，vol. 37，p. 185-193.
- 平山次郎・角 清愛（1963） 5万分の1地質図幅「鷹巣」及び同説明書，地質調査所，90 p.
- 藤岡一男（1959） 5万分の1地質図幅「戸質・船川」及び同説明書，地質調査所，61 p.
- （1963） グリーンタフ地域の地質，鉱山地質，vol. 13，p. 358-375.
- （1963） 阿仁合型植物群と台島型植物群。化石，no. 5，p. 39-50.
- HUZIOKA, K.（1964） The Aniai Flora of Akita Prefecture, and the Anial-Type Floras in Honshu, Japan. *Journal of the Mining College of Akita University*, vol. 3 p. 1-105.
- 藤岡一男（1968） 秋田油田における出羽変動。石油技術協会誌，vol. 33，p. 283-297.
- （1972） 日本海の生成期について。石油技術協会誌，vol. 37，p. 233-244.
- （1973） 男鹿半島の地質。男鹿半島自然公園学術調査報告，p. 5-34.
- ・大沢 穠・池辺 穰（1976） 羽後和田地域の地質。地域地質研究報告（5万分の1図幅），地質調査所，65 p.
- ・———・高安泰助・池辺 穰（1977） 秋田地域の地質。地域地質研究報告（5万分の1図幅），地質調査所，75 p.

- 藤岡一男・高安泰助・の場保望・大口健志ほか (1973) 秋田県男鹿半島地質図. 日本自然保護協会.
- 池辺 穰 (1962) 秋田油田地域における含油第三系の構造発達と石油の集積について. 秋田大学鉱山学部地下資源開発研究所報告, no. 26, p. 1-59.
- 井上 武 (1959) 青森県岩木川上流より *Aphrocallistes* 様海綿の産出について. 秋田大学鉱山学部地下資源開発研究所報告, no. 20, p. 65-67.
- (1960) 秋田油田地域における含油第三系およびその基盤グリーン・タフの火成層序学的研究. 秋田大学鉱山学部地下資源開発研究所報告, no. 23, p. 1-79.
- 犬飼政明 (1914) 椿鉱山の鉱床に就て. 日本鉱業会誌, vol. 30, p. 1071-1089.
- (1915) 椿鉱山の鉱床に就て. 日本鉱業会誌, vol. 31, p. 97-106, p. 183-199, p. 283-295, p. 341-358, p. 856-867, p. 973-985.
- 石和田靖章・池辺 穰・小川克郎・鬼塚 貞 (1977) 東北日本堆積盆地の発達様式についての一考察——太平洋側と縁海側との比較——. 藤岡一男教授退官記念論文集, p. 1-7.
- 伊藤幹人 (1959) 秋田県山本郡峰浜村沢目東方地域の石油地質. 秋田大学鉱山学部鉱山地質学教室卒業論文 (MS).
- 岩井武彦 (1965) 青森県津軽盆地周辺に発達する新生界の地質学的並びに古生物学的研究. 弘前大学教育学部紀要, no. 14, p. 85-155.
- 加納 博・矢内桂三・辻万亀雄・河瀬章貴・蟹沢聡史 (1966) グリーンタフ地域における2・3の基盤花崗岩の構造とその意義. 地団研専報, no. 12, p. 1-15.
- 片田正人・大沢 穰 (1964) 青森県南西部に見られる片状花崗岩類 (白神岳花崗岩類). 地調月報, vol. 15, p. 7-14.
- 河野義礼・植田良夫 (1966) 本邦産火成岩の K-A dating (IV). 岩石鉱物鉱床学会誌, vol. 56, p. 41-45.
- 金 容義 (1969) 秋田県太平山西方仁別地域の第三紀花崗岩. 岩石鉱物鉱床学会誌, vol. 62, p. 339-347.
- 木下亀城 (1940) 秋田県の黒鉱鉱床 (其2) 九州鉱山学会誌, vol. 11, p. 303-313.
- 金属鉱業事業団 (1977) 昭和51年度広域調査西津軽地域地質調査報告書. 金属鉱業事業団内部資料 (MS)
- (1979) 昭和53年度広域調査西津軽地域地質調査報告書. 金属鉱業事業団内部資料 (MS)
- 北村 信 (1959) 東北地方における第三紀造山運動について——(奥羽脊梁山脈を中心として)——. 東北大学理学部地質学古生物学教室邦文報告, no. 49, p. 1-98.
- (1963) グリーン・タフ地域における第三紀構造運動. 化石, no. 5, p. 123-137.
- 工藤一弥 (1976) 弘前南部の先第三系について. 弘前大学教育学部卒業論文 (MS).
- 米谷盛寿郎・新保久弥・村田勇治郎・佐藤富人・笹川清一・一ノ瀬鉄郎・讚良紀彦 (1972) 裏日本油田地域における浮遊性有孔虫層序. 石油技術協会誌, vol. 37, p. 371-374.
- 松隈寿紀・白石建雄・藤井敬三・中村良二・臼田雅郎・菅原宏紀・物部長進・伊藤俊弥・伊藤忠英・谷田洋文・茅野安弘・堀 昌雄・大迫次郎 (1972) 昭和46年度広域調査報告書, 発盛地域, 通

- 商産業省, 19 p.
- 松隈寿紀・高安泰助・由井俊三・的場保望・白石建雄・藤井敬三・中村良二・臼田雅郎・菅原宏紀・伊藤吉忠・物部長進・甲斐祺一郎・伊藤俊弥・谷田洋文・佐藤 彬 (1971) 昭和45年度広域調査報告書, 発盛地域, 通商産業省, 20 p.
- 宮城一男 (1958) 男鹿半島緑色凝灰岩層の層位学的岩石学的研究 (第3報)——台島層について——. 地質学雑誌, vol. 64, p. 195-206.
- 盛谷智之 (1968) 5万分の1地質図幅「深浦」及び同説明書. 地質調査所, 57 p.
- 中島謙造 (1893) 20万分の1地質図幅「能代」及び同説明書. 地質調査所, 179 p.
- 大橋良一 (1930) 男鹿半島の地質. 地質学雑誌, vol. 37, 付録特別号, p. 740-754.
- 大村一蔵 (1935) 日本石油地の区分. 石油時報, no. 684, p. 1-11.
- 折本左千夫 (1965) 東北地方“第三紀花崗岩”岩体の2・3の特徴について. 岩石鉱物鉱床学会誌, vol. 53, p. 55-66.
- 大沢 穠 (1962) 5万分の1地質図幅「弘前」及び同説明書. 地質調査所, 52 p.
- (1963) 東北地方中部における新第三紀造山運動, 火成活動および鉱化作用 (第1報 新第三紀の火成活動について). 岩石鉱物鉱床学会誌, vol. 50, p. 167-184.
- (1963) 5万分の1地質図幅「岩館」及び同説明書. 地質調査所, 14 p.
- (1966) 東北地方グリーン・タフ地域における新第三紀火成活動および構造発達史からみた黒鉱鉱床および鉱脈型鉱床の位置. 日本鉱山地質学会第16回総会討論会資料1, p. 66-73.
- (1968) グリーン・タフ (緑色凝灰岩). 地下の科学シリーズ14, ラティス, 東京, 231 p.
- ・舟山裕士・北村 信 (1971) 川尻地域の地質. 地域地質研究報告 (5万分の1図幅), 地質調査所, 40 p.
- ・池辺 穰・平山次郎・土谷信之・粟田泰夫・高安泰助・鹿野和彦 (1983) 能代地域の地質. 地域地質研究報告 (5万分の1図幅), 地質調査所, (準備中).
- ・大口健志・高安泰助 (1979) 湯沢地域の地質. 地域地質研究報告 (5万分の1図幅), 地質調査所, 64 p.
- ・須田芳郎 (1978) 20万分の1地質図幅「弘前および深浦」. 地質調査所.
- ・須田芳郎 (1980) 20万分の1地質図幅「秋田及び男鹿」. 地質調査所.
- ・角 清愛・平山次郎・盛谷智之 (1961) 青森県津軽地方から秋田県北秋田地方にいたる地域の第三系の新第三系の地質について (演旨). 地質調査所月報, vol. 12, p. 485-486.
- ・高安泰助・池辺 穰・藤岡一男 (1977) 本荘地域の地質. 地域地質研究報告 (5万分の1図幅), 地質調査所, 55 p.
- 大和栄次郎・尾上 孝 (1952) 秋田県北粕毛川上流の緑色凝灰岩に貫入する石英閃緑岩. 岩石鉱物鉱床学会誌, vol. 36, p. 185-186.
- 斎藤正次 (1951) 秋田県北部藤琴川上流地域の地質. 地調月報, vol. 2, p. 247-253.
- 斎藤実則 (1968) 秋田県鉱山誌. 秋田県, p. 108-112.
- 島津光夫 (1964) 東北日本の白亜紀花崗岩. 地球科学, no. 71, p. 18-27, no. 72, p. 24-29.

- 清水 勇 (1951) 青森県津梅炭鉱調査報告. 地調月報, vol. 2, p. 116-120.
- 外山四郎 (1925) 秋田県男鹿半島に発達せる第三紀層. 北光, no. 20.
- 角 清愛・藤井敬三・上村不二雄・大沢 穠・盛谷智之・平山次郎 (1966) 広域調査の結果からみた大館地域の黒鉱層準の性格. 日本鉱山地質学会第16回総会討論会資料2, p. 83-106.
- ・大沢 穠・平山次郎 (1962) 5万分の1地質図幅「太良鉱山」及び同説明書. 地質調査所, 51 p.
- 鈴木達郎 (1980) 男鹿半島第三紀火山岩類に関する fission track 年代. 地質学雑誌, vol. 86, p. 441-453.
- 高安泰助 (1950) 岩館炭田発盛炭鉱の地質. 秋田鉱山専門学校地下資源開発研究所報告, no. 3, p. 11-17.
- (1964) 貝類化石群による秋田油田地域の第三系層序. 化石, no. 18, p. 18-25.
- ・加納 博 (1949) 青森県西津軽郡白神炭鉱の地質概報. 秋田鉱山専門学校地下資源開発研究所報告, no. 2, p. 39-41.
- 通商産業省資源エネルギー庁 (1982) 昭和56年度広域調査報告書, 西津軽地域. 通商産業省資源エネルギー庁, 167 p.
- 白田雅郎・岩山勝男・井上 武・乗富一雄 (1975) 5万分の1秋田県総合地質図幅「岩館・中浜」及び同説明書. 秋田県, 55 p.
- 渡辺万次郎 (1936) 秋田県発盛鉱山産銀鉱石に就て(1) 岩石鉱物鉱床学会誌, vol. 16, p. 185-194.

QUADRANGLE SERIES

SCALE 1 : 50,000

Aomori (5) No. 35



GEOLOGY

OF THE

NAKAHAMA DISTRICT

By

Atsushi ŌZAWA, Nobuyuki TSUCHIYA and Kiyoshi SUMI

(Written in 1982)

Abstract

The Nakahama Quadrangle district is situated on the side of Japan Sea in northeastern Japan and occupies a part of "Green Tuff Region", an important tectonic province of Japan. It covers the district from latitude $40^{\circ} 20'$ to $40^{\circ} 30'$ N and from longitude $140^{\circ} 0'$ to $140^{\circ} 15'$ E. The district is mainly occupied by the Tertiary rocks, and the Pre-Tertiary and Quaternary rocks occur in some places. The stratigraphic succession of the district is summarized in Table 1.

Pre-Tertiary

The Pre-Tertiary rocks are unconformably overlain by the Tertiary rocks, and consist of the Ōsawagawa Formation, Nishimeya Granites and Shirakamidake Granites. The Ōsawagawa Formation consists mainly of mudstone, sandstone and tuffaceous sandstone, and is affected by contact metamorphism of the Nishimeya Granites. The Nishimeya Granites are made up of hornblende-biotite granodiorite and quartz diorite, which have weak schistose structure. The Shirakamidake Granites are exposed in northwestern corner of this district, consist mainly of schistose hornblende-biotite granodiorite and quartz diorite. K-Ar dating indicated these granites to be Late Cretaceous age.

Table 1

Geological age		Stratigraphy	
Quaternary	Holocene	Alluvium	
	Pleistocene	Terrace deposits	
		Daira-Komagatake Volcanic Products	
		Tatematazawa Formation (15+)	
Tertiary	Miocene Oligocene	Funakawa Formation (100-400)	Subari Andesite
		Onnagawa Formation (200-600)	
		Hayaguchigawa Formation (450-900)	
		Kuroishizawa Formation (100-800)	
		Fujikuragawa Formation (100-900)	
		Pre-Tertiary	
		Ōsawagawa Formation (600+)	

() thickness in meter

Tertiary

The Tertiary rocks, 1,500m to 2,500m in total thickness, are divided stratigraphically into six units, that is, Fujikuragawa Formation, Kuroishizawa Formation, Hayaguchigawa Formation, Onnagawa Formation, Subari Andesite and Funakawa Formation as shown in Table 1. The Fujikuragawa, Kuroishizawa and Hayaguchigawa Formations are composed mainly of volcanic rocks. Because of their characteristic color, they are commonly called "Green Tuff". On the other hand, the Onnagawa and Funakawa Formations consist mainly of sedimentary rocks.

Fujikuragawa Formation

The Fujikuragawa Formation, the lowermost part of the Tertiary rocks, is distributed in the western part of this district. This formation is made up mainly of altered (olivine-) pyroxene andesite lava and pyroclastic rocks, with small amounts of altered basalt lava and mudstone. Most of these volcanic rocks was subjected to conspicuous alteration.

Kuroishizawa Formation

The Kuroishizawa Formation conformably overlies the Fujikuragawa Formation, and is distributed in the northwestern and eastern part of the district. This formation consists mainly of altered pyroxene andesite pyroclastic rock with lava, and contains subordinate amounts of altered dacite lava, acid pyroclastic rock, mudstone, sandstone and conglomerate.

Hayaguchigawa Formation

The Hayaguchigawa Formation conformably overlies the Kuroishizawa Formation, and is distributed in various part of the district. This formation is divided into three members, namely, main part, Ichinomata Basalt and Tomarikawa Mudstone Member. The main part of the Hayaguchigawa Formation consists mainly of acid pyroclastic rock, dacite lava and rhyolite lava, with small amounts of andesite pyroclastic rock, mudstone, sandstone and conglomerate. The Ichinomata Basalt Member is made up mainly of basalt lava and pyroclastic rock with andesite pyroclastic rock, mudstone and sandstone. The Tomarikawa Mudstone Member consists mainly of mudstone with acid tuff, sandstone and andesite pyroclastic rock. Many dikes and sheets of dacite, rhyolite, dolerite and basalt occur in the Hayaguchigawa Formation. This formation yields Daijima Type plant fossil, mollusca and foraminifera.

Onnagawa Formation

The Onnagawa Formation conformably overlies the Hayaguchigawa Formation, and is distributed in the southern part of this district. This Formation consists mainly of hard mudstone intercalated with acid tuff, sandstone and basalt pyroclastic rock. Many dacite, rhyolite, dolerite and basalt intrusions are seen in the formation. The Onnagawa Formation yields *Sagarites*, radiolaria and diatom, but foraminifera is scarce.

Tertiary Granites

The Tertiary Granites occur in the form of stock in the Hayaguchigawa Formation. This rock is composed of two type rocks, namely, Futatsumori Quartz Diorite and Akaishigawa Diorite Porphyrite.

Subari Andesite

The Subari Andesite overlies the Onnagawa Formation and is distributed in southern border and southwestern part of this district. The rock is composed mainly of hypersthene-augite-hornblende andesite lava and pyroclastic rock, intercalated with grey mudstone and acid tuff.

Funakawa Formation

The Funakawa Formation conformably overlies the Onnagawa Formation and is distributed in southwestern border of this district. This Formation consists mainly of dark grey mudstone, sandstone and acid tuff, and yields *Sagarites*, radiolaria, diatom and foraminifera.

Geologic Structure

The geologic structure of the Tertiary rocks is controlled by a number of faults whose trends are dominated in a NNE-SSE direction. The Maze and Mizusawa Faults form a great fault zone, and extend for more the 40km. Bedding dips generally gentle (less than 30°) in Tertiary rocks, except around the faults.

Quaternary

The Quaternary is divided into four stratigraphic units, that is, Tatematazawa Formation, Daira-Komagatake Volcanic Products, terrace deposits and Alluvium, as shown in Table 1. The Tatematazawa Formation and Daira-Komagatake Volcanic Products unconformably overlies the Tertiary rocks, and is distributed in eastern border of this district. The Tatematazawa Formation consists mainly of sandstone with conglomerate, and the Daira-Komagatake Volcanic Products are composed of augite-hornblende andesite lava, volcaniclastic rock and volcanic detritus. The terrace deposits and Alluvium are distributed in southwestern coast of this district and consist mainly of gravel, sand and mud.

Economic Geology

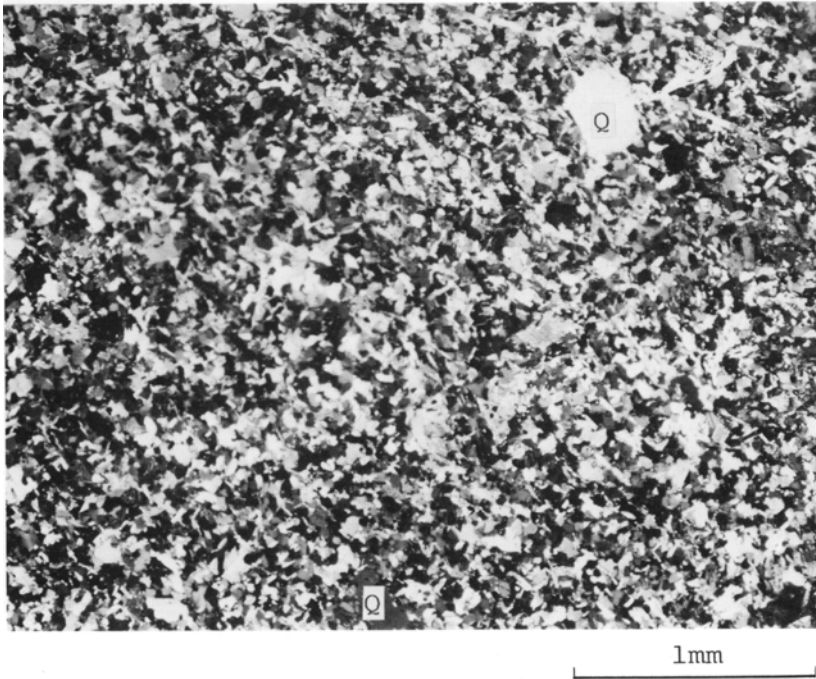
Metallic ore deposits, such as gold, silver, copper, lead and zinc, are found mainly in the Hayaguchigawa Formation. These ore deposits form some Kurokō type and vein type mine, that is, Hasse, Mizusawa Mine, etc. But no mine is worked at the present time. Coal beds of the Shirakami Coal Mine which is closed now, are embedded in the Kuroishizawa Formation.

第 I 図版—第VI図版の記号の説明

Q : 石英, Pl : 斜長石, Kf : カリ長石, bi : 黒雲母, ho : 角閃石, am : 角閃石仮像, hy : 紫蘇輝石,
au : 普通輝石, py : 輝石仮像, ol : かんらん石仮像.

第 I 図版

1

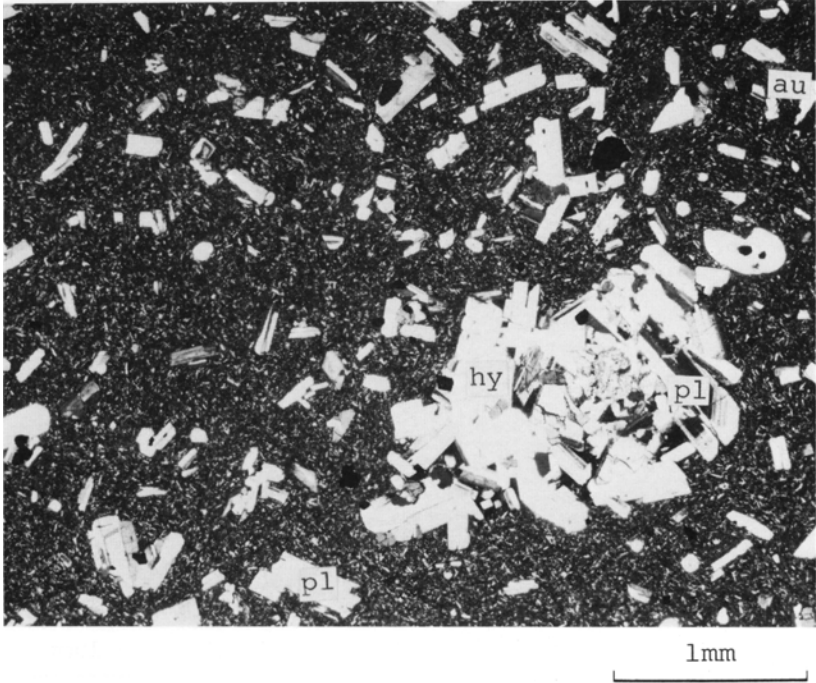


2



1. 大沢川層の凝灰質砂岩（黒雲母普通角閃石斜長石石英ホルンフェルス）(P) の顕微鏡写真
採集地：西目屋村大沢川上流西股沢林道沿い NK82025 (GSJ-R23171)
2. 西目屋花崗岩類の角閃石黒雲母石英閃緑岩 (Gd₁) の顕微鏡写真 採集地：西目屋村大沢川上流
西股沢林道沿い NK82021 (GSJ-R23172)

1



2



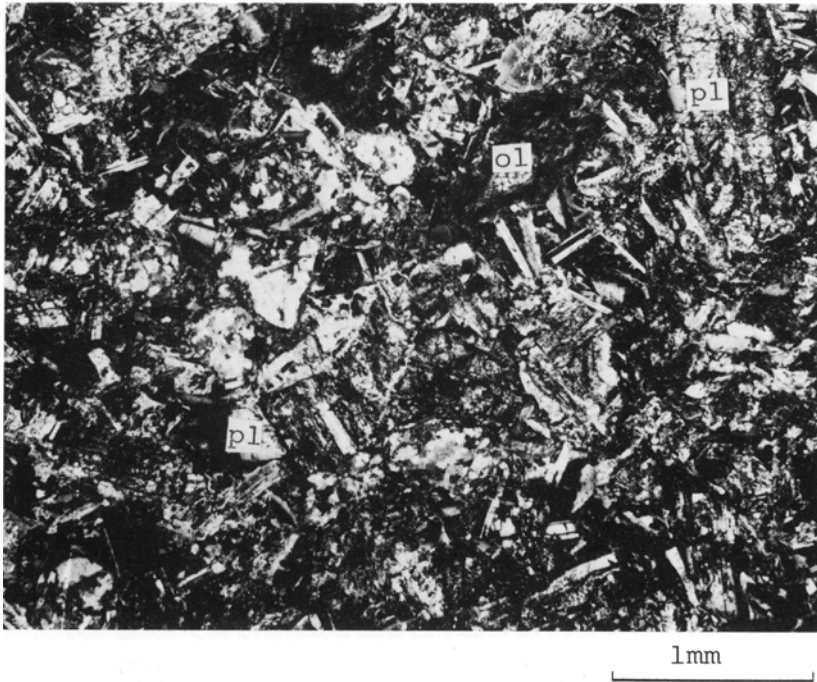
1. 藤倉川層の紫蘇輝石普通輝石安山岩溶岩 (F1) の顕微鏡写真
採集地：八森町小入川 岩2038
2. 黒石沢層の変質輝石安山岩溶岩 (K1) の顕微鏡写真
採集地：西目屋村大川上流 NK82031 (GSJ-R23176)

第Ⅲ図版

1

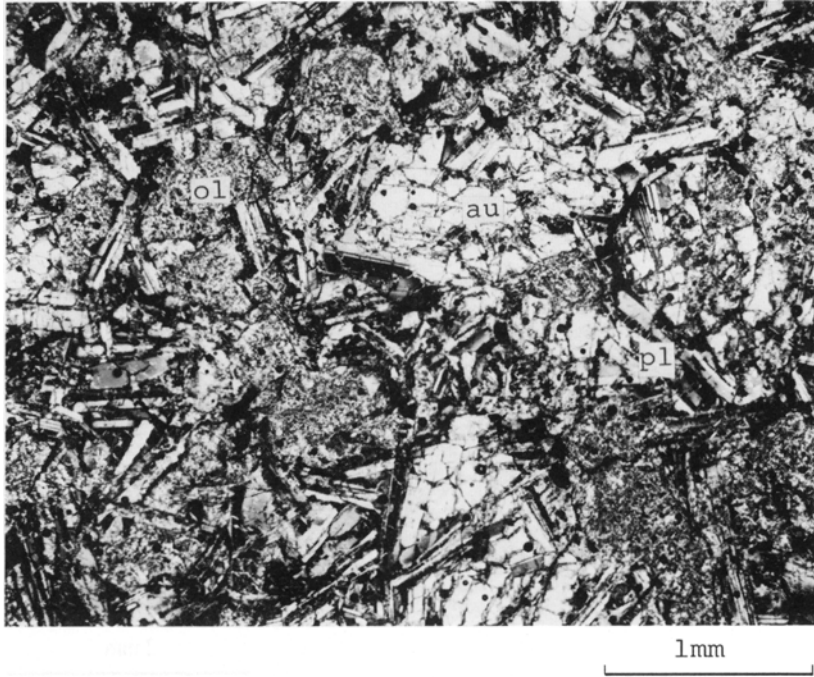


2



1. 早口川層中の角閃石デイサイト溶岩 (Hd) の顕微鏡写真
採集地：八森町真瀬川中流採石場北方 NK82164 (GSJ-R23180)
2. 早口川層一ノ又沢玄武岩部層の普通輝石かんらん石玄武岩溶岩 (Hb) の顕微鏡写真
採集地：八森町真瀬川上流一ノ又沢上流林道沿い NK81012 (GSJ-R23188)

1



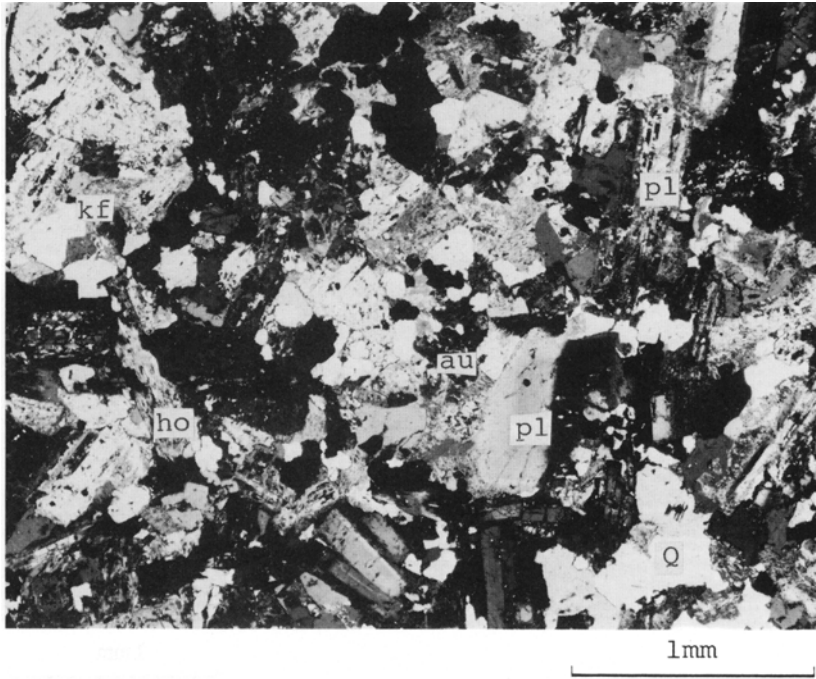
2



1. 早口川層を貫く普通輝石かんらん石ドレライト (Do₁) の顕微鏡写真
採集地: 八森町真瀬川上流ノ又沢上流林道沿い NK81013 (GSJ-R23179)
2. 女川層を貫くかんらん石玄武岩 (Do₂) の顕微鏡写真
採集地: 八森町泊川下流の支流道路沿い NK82135 (GSJ-R23184)

第V図版

1



2

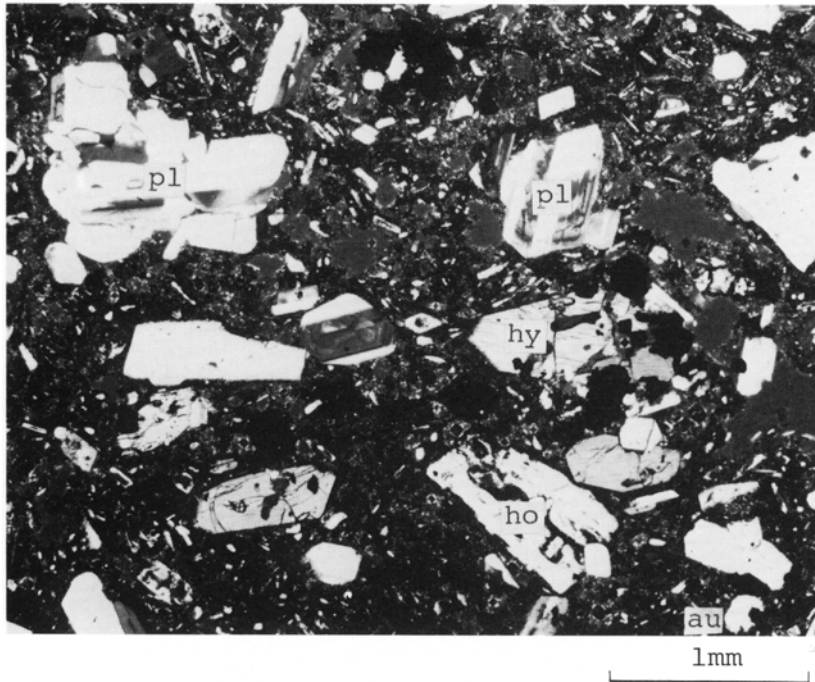


1. ニッ森石英閃緑岩の普通輝石角閃石石英閃緑岩 (Qd) の顕微鏡写真
採集地：藤里町柏毛川上流三蓋沢 NK81509 (GSJ-R23182)
2. 赤石川閃緑ひん岩の普通輝石閃緑ひん岩 (Dp) の顕微鏡写真
採集地：鯉ヶ沢町摩須賀岳東方2kmの赤石川岸 NK82204 (GSJ-R23181)

1



2



1. 素波里安山岩の紫蘇輝石普通輝石角閃石安山岩溶岩 (An) の顕微鏡写真
採集地：藤里町素波里湖東岸 NS81001 (GSJ-R23175)
2. 太良駒ヶ岳火山噴出物の普通輝石紫蘇輝石角閃石安山岩溶岩 (Kv) の顕微鏡写真
採集地：藤里町駒ヶ岳頂上の南西2km NK81003 (GSJ-R23189)

※文献引用例

大沢 穠・土谷信之・角 清愛 (1983) 中浜地域の地質. 地域地質研究報告 (5 万分の 1 図幅), 地質調査所, 62p.

ŌZAWA, A., TSUCHIYA, N. and SUMI, K. (1983) *Geology of the Nakahama District*. Quadrangle Series scale 1 : 50,000, Geol. Surv. Japan, 62 p. (in Japanese with English Abstract, 4 p.)

昭和 58 年 3 月 14 日 印刷

昭和 58 年 3 月 18 日 発行

通商産業省工業技術院 地質調査所

〒305 茨城県筑波郡谷田部町東 1 丁目 1-3

印刷者 小宮山 一 雄

印刷所 小宮山印刷工業㈱

東京都新宿区天神町78

©1983 Geological Survey of Japan