

55(521.14)(084.32M50)(083)

地域地質研究報告

5万分の1図幅

秋田(6)第12号

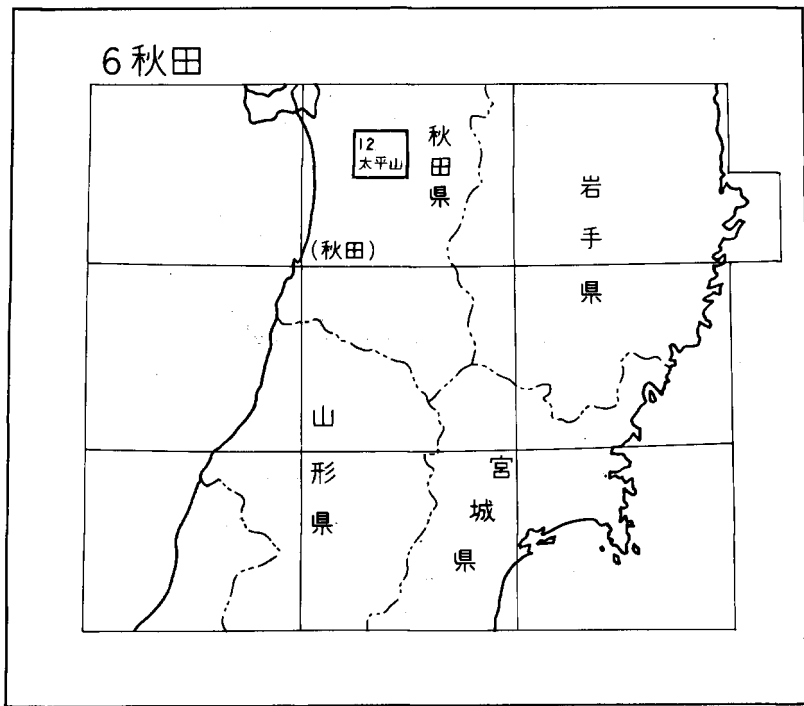
太平山地域の地質

大沢 穰・加納 博・丸山孝彦
土谷信之・伊藤雅之・平山次郎・品田正一

昭和56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 地質概説	6
II. 3 地質構造	13
III. 太平山深成変成岩類	14
III. 1 最古期深成変成岩類	15
III. 1. 1 変成岩類	15
III. 1. 2 片麻状角閃石黒雲母花崗閃緑岩	17
III. 2 主侵入岩類	18
III. 2. 1 角閃石斑れい岩	18
III. 2. 2 角閃石黒雲母花崗閃緑岩	19
III. 2. 3 黒雲母花崗岩	19
III. 3 構造と侵入形態	20
III. 4 化学組成	24
IV. 第三系	24
IV. 1 大又層	24
IV. 2 萩形層	25
IV. 3 大倉又層	28
IV. 4 砂子渕層	30
IV. 5 女川層	35
IV. 6 仁別花崗岩類	38
IV. 7 馬場目ドレライト	39
IV. 8 筑紫森流紋岩	39
IV. 9 船川層	40
IV. 10 岨谷峡安山岩	52
IV. 11 天徳寺層	53
IV. 12 笹岡層	57
V. 第四系	59
V. 1 高岡層	59
V. 2 段丘堆積物	59
V. 3 沖積層	60
VI. 応用地質	60

VI. 1 亀山盛鉦山	60
VI. 2 秋田ベントナイト鉦山	61
VI. 3 石材	62
文 献	62
Abstract	66

付 図・付 表・図 版 目 次

第 1 図 太平山図幅地域の地形区分図	2
第 2 図 太平山図幅地域の切峯面図	2
第 3 図 剣岳より太平山山頂をのぞむ	3
第 4 図 太平山複合プルトン地質断面図	4
第 5 図 東北地方油田地域の地殻変動一覧図	4
第 6 図 太平山南縁部の模式柱状図	5
第 7 図 太平山図幅地域の地質総括図	6
第 8 図 太平山図幅地域付近の地質図	8
第 9 図 太平山図幅地域付近の地質構造	9
第10図 秋田油田地域の地質断面図	12
第11図 朝日又川流域及び藤四郎森一帯の変成岩の分布図	15
第12図 太平山深成変成岩類及び仁別花崗岩類のノルムQ-Ab-Or図	20
第13図 太平山深成変成岩類及び仁別花崗岩類のD. I. 化学成分変化図	21
第14図 河辺町鶴養北東方採石場でみられる大倉又層の安山岩溶結凝灰岩	29
第15図 太平山図幅地域付近の女川層の等層厚線図	36
第16図 河辺町三内川・丸舞川分岐点付近の道路でみられる女川層の硬質泥岩	37
第17図 第16図と同じ地点の女川層の酸性凝灰岩のクローズアップ	37
第18図 太平山図幅地域付近の船川層の等層厚線図	41
第19図 皿見内沢ルート珪藻化石及び三内川ルートの有孔虫化石採集地点	52
第20図 河辺町岨谷峡付近の女川層及び船川層を貫く岨谷峡安山岩	53
第21図 太平山図幅地域付近の天徳寺層下部の等層厚線図	54
第22図 太平山図幅地域付近の天徳寺層上部の等層厚線図	54
第23図 天徳寺層のシルト岩中の生痕	55
第24図 太平山図幅地域付近の笹岡層の等層厚線図	56
第25図 雄物川下流及び岩見川沿岸の段丘面分布図	59
第26図 亀山盛鉦山及びその南西方付近の鉦脈型鉦床分布図	61
第27図 秋田ベントナイト鉦床の露頭分布図	61

第1表	太平山複合プルトンの岩相分類	3
第2表	秋田油田に発達する地層の時階区分	5
第3表	変成鉱物の化学組成	16
第4表	太平山深成変成岩類及び仁別花崗岩類の化学組成	22
第5表	砂子淵層中の軟体動物化石	32
第6表	秋田市小黒沢の軟体動物化石	32
第7表	砂子淵層中の軟体動物化石	33
第8表	秋田市太平川不動滝下流0.7kmの地点の化石	33
第9表	砂子淵層鵜養泥岩部層中の有孔虫化石	34
第10表	船川層上部中の軟体動物化石 (I)	42
第11表	船川層上部中の軟体動物化石 (II)	43
第12表	船川層中の有孔虫化石	43
第13表	皿見内沢ルート珪藻化石	44
第14表	三内川ルート有孔虫化石	48
第15表	天徳寺層中の軟体動物化石	55
第16表	秋田市黒沢一皿見内間道路切割の笹岡層の大型化石	57
第17表	笹岡層中の有孔虫化石	58

第1図版	1 黒雲母片岩の顕微鏡写真
	2 黒雲母片岩の顕微鏡写真
第II図版	1 珪質片岩の顕微鏡写真
	2 角閃岩の顕微鏡写真
第III図版	1 角閃岩の顕微鏡写真
	2 角閃岩の顕微鏡写真
第IV図版	1 角閃石黒雲母花崗閃緑岩の顕微鏡写真
	2 トーナル岩の顕微鏡写真
第V図版	1 角閃石斑れい岩の顕微鏡写真
	2 角閃石黒雲母花崗閃緑岩の顕微鏡写真
第VI図版	1 角閃石黒雲母花崗閃緑岩の顕微鏡写真
	2 黒雲母花崗岩の顕微鏡写真
第VII図版	1 萩形層の変質輝石安山岩の顕微鏡写真
	2 大倉又層下半部の黒雲母流紋岩溶結凝灰岩の顕微鏡写真
第VIII図版	1 大倉又層上半部の輝石安山岩の顕微鏡写真
	2 大倉又層上半部の溶結凝灰岩の顕微鏡写真
第IX図版	1 砂子淵層のかんらん石玄武岩の顕微鏡写真
	2 砂子淵層の無斑晶状安山岩質玄武岩の顕微鏡写真

- 第X図版 1 馬場目ドレライトのかんらん石ドレライトの顕微鏡写真
 - 2 筑紫森流紋岩の黒雲母流紋岩の顕微鏡写真
- 第XI図版 1 筑紫森流紋岩の黒雲母流紋岩の顕微鏡写真翼
 - 2 岨谷峡安山岩の輝石安山岩の顕微鏡写真

太平山地域の地質

大沢 穠*¹⁾・加納 博*²⁾・丸山孝彦*²⁾・
土谷信之*¹⁾・伊藤雅之*³⁾・平山次郎*¹⁾・品田正一*³⁾

太平山地域の地質調査は、昭和54年度特定地質図幅の研究として行われたもので、大沢が主として第三系を、加納と丸山が主として太平山深成変成岩類を担当し、ほかの著者がこれに協力した。全体のとりまとめは大沢が行い、太平山深成変成岩類については、加納の従来からの研究が利用されている。

本図幅地域の調査研究にあたって、資料の提供に加え、貴重な助言及び教示をいただいた、石油資源開発株式会社池辺稯常務取締役・秋田大学鉱山学部鉱山地質学教室高安泰助教授・同学部地下資源開発研究施設大口健志講師に、特に感謝する次第である。石油資源開発株式会社未発表資料(秋葉, 1973; 池辺ほか, 1956; 松岡, 1956)及び秋田大学鉱山学部鉱山地質学教室未発表資料(馬場, 1975; 橋本, 1973; 本多, 1972; 片山, 1975・1978; 金, 1966・1968; 水落, 1979; 尾田, 1968; 佐野, 1974)を参照もしくは使用した。なお、所内の一色直記技官から流紋岩の顕微鏡下の記載について御教示をいただいた。また、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。

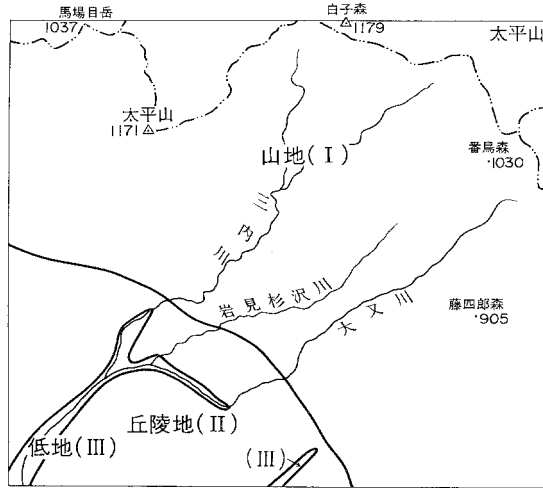
I. 地 形

大平山図幅地域は、山地 (I)・丘陵地 (II) 及び低地 (III) に分けられる (第1図及び第2図)。

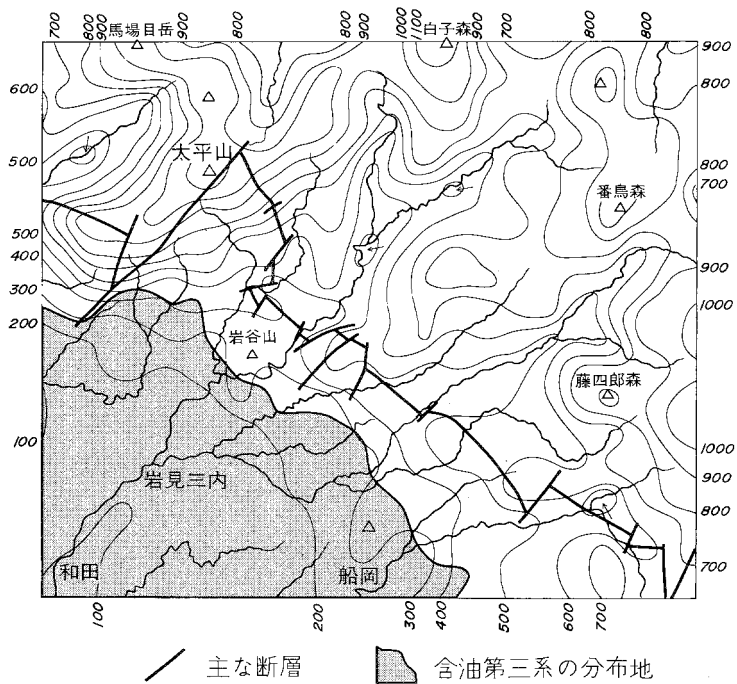
山地は、本図幅地域南西部をのぞく大部分の地区をしめ、急峻な壮年期地形を示し、斜面はほとんど森林におおわれている。本図幅地域内における最高点は白子森 (1, 179m) であって、1, 000mをこす高地は本図幅地域の北部及び東部に多く、馬場目岳 (1, 037m)・太平山 (1, 171m) (第3図)・番鳥森 (1, 030m) などである。山地では起伏量が大きく、300m/Km²もしくはそれ以上である。谷密度は20-30/Km²で、後述の丘陵地より非常に少ない。山地を構成する地質は、主として太平山深成変成岩類と、大又層・萩形層・大倉又層及び砂子刈層に属する塩基性-酸性の火山岩類からなり、仁別花崗岩類が侵入している。本図幅地域北東半部は、大又層もしくは萩形層にわずかに被覆される太平山深成変成岩類からなり、特に急峻であり、谷密度が少ない。ここではSWもしくはSWW方向に流れる三内川・岩見杉沢川・大又川などの河川がみられ、地質図上に表現しなかったが、断層谷と考えられる。第三紀層は南西方向に傾斜し、南西方向に向って、より上位の地層が分布している。これと調和的に山稜は、南西方向に向って次第に低くなる。

丘陵地 (II) は、本図幅地域南西部をしめ、定高性を持っている。平坦面を有することが多い標高60-300 mのかなり開析を受けた老年期地形を示している。山地と対照的に、起伏量が少なく、50-150 m/

*¹⁾ 地質部 *²⁾ 秋田大学 (昭和54年度地質調査所併任) *³⁾ 秋田大学



第1図 太平山図幅地域の地形区分図



第2図 太平山図幅地域の切断面図

Km²である。また、谷密度が大きく40-60/Km²ときにそれ以上である。丘陵地の地質は主として女川層・船川層・天徳寺層・笹岡層及び高岡層に属する堆積岩類からなる。所々に、これら貫ぬく火山岩類がみられ、ここでは局所的に急峻な地形をなし、遠くからよくわかる。

低山(地)は、前述の丘陵地を切って流れる岩見川などの谷底平野である。

II. 地 質 概 説

II. 1 研 究 史

太平山図幅地域は、東北地方緑色凝灰岩地域に属し、本図幅地域の地質は、白亜紀及びそれ以前の太平山深成変成岩類と、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。

太平山深成変成岩類及び第三紀花崗岩類について、始めて本格的な調査研究を行ったのは、KANO, et al. (1964) 及び加納ほか (1966) である。加納ほか (1966) は、太平山複合プルトンと呼び、第1表のように岩相分類を行った太平山岩体の主体をなすII期の主花崗閃緑岩はドーム状 (Schlieren dome) であるが、深部では下つぼみの「しずく」状岩体であろう。各々の岩体は長径が5-6kmの大きさの2, 3の副ドームに分化している (第4図)。太平山岩体は、岩体の周縁を断層又は剪裂帯で切られる。多くの場合に断層または剪裂帯が、岩体の縁辺から遠くない位置に形成されていることや、岩体の形が

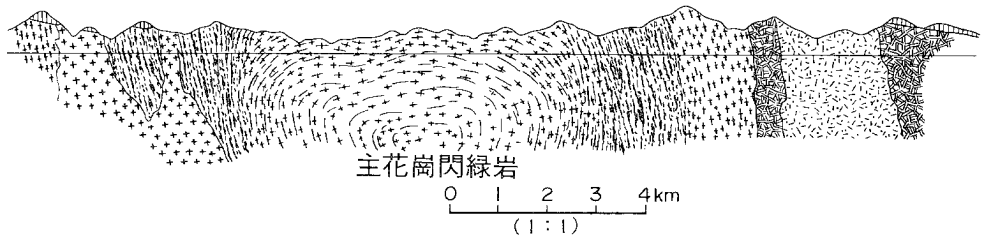


第3図 剣岳より太平山山頂をのぞむ

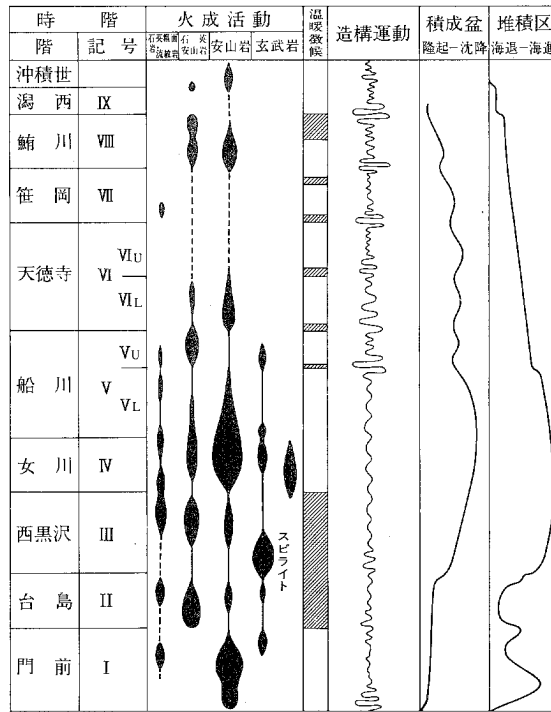
第1表 太平山複合プルトンの岩相分類

時代	時期	主 要 岩 相	対 比
先 第 三 紀	I	最古期深成変成岩類 I a. 縞状片麻岩, 黒雲母片岩, および角閃岩類 I b. 片麻状花崗閃緑岩	古期阿武隈深成変成岩類 (黒田, 1963)
	II	主进入岩類 II a. 主花崗閃緑岩 II b. はんれい岩-石英閃緑岩 II c. ピンク花崗岩	新期阿武隈进入岩類 (島津, 1964)
第三紀	II	新期进入岩類 グラノファイアおよび周縁地区の“第三紀花崗岩”類	第三紀花崗岩類 (折本, 1965)

(加納ほか, 1966)



第4図 太平山複合プルトン地質断面図 (加納ほか, 1966)



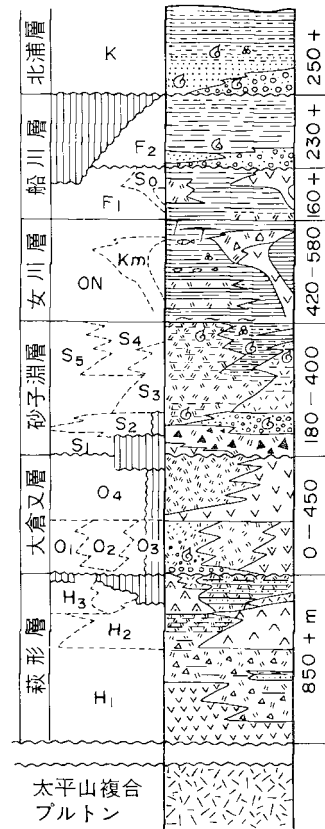
第5図 東北地方油田地域の地殻変動一覽図 (池辺, 1962)

比較的まとまっていて(しずく状), かつ単位岩体のディメンジョンも小規模であること(6-10km)などから考えて現在の露出範囲からそう広くひろがっていないとおもわれる。綠色凝灰岩地域に露出する基盤花崗岩類については, グリーンタフ研究者の側から, 主として基盤配列の方向性とか, 基盤の構造運動とグリーンタフ火成活動や, 含油第三系堆積盆地の分化との関係などについて議論が集中されていたが, あらたに加納ほかによって岩石学的見地から研究された。

太平山図幅地域の第三系層序について, 河井(1949)は, 下位から丸舞川層(台島-西黒沢階)・小出沢層(女川階)・東層・十三岱層……のごとく区分し, とくに女川期に噴出した“上三内凝灰岩”の積成機構を考察した。その後, 井上(1960)によって秋田油田地域における含油第三系及びグリーンタフの火成層序学的研究が広域にわたって行われた。ほぼ同じ頃, 池辺(1962)によって第2表のように総括された。なお, 池辺(1962)は第5図に示したように東北地方の油田地域の地殻変動について総括した。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, はげし

い火成活動を伴う地角斜生成期の運動であり、この時期の火砕岩類が、いわゆる“グリーンタフ”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鮪川階末に完成した。積成盆の沈降水量は女川階—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びめられ、鮪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—西黒沢階前期を地角斜生成期、西黒沢階後期—船川階中期を地角斜積成期、船川階後期—鮪川階を地角斜解体期とみることができる。

沓沢ほか（1966）は、太平洋南縁部の新第三系の層序と構造について述べている。この論文は沓沢が長期間の精度の高い地質研究を行った結果をまとめたもので各層を詳細に細分している（第6図）。特に、グリーンタフ活動様式と堆積作用、剪裂帯形成の相互関係についてすぐれた内容が示されている。

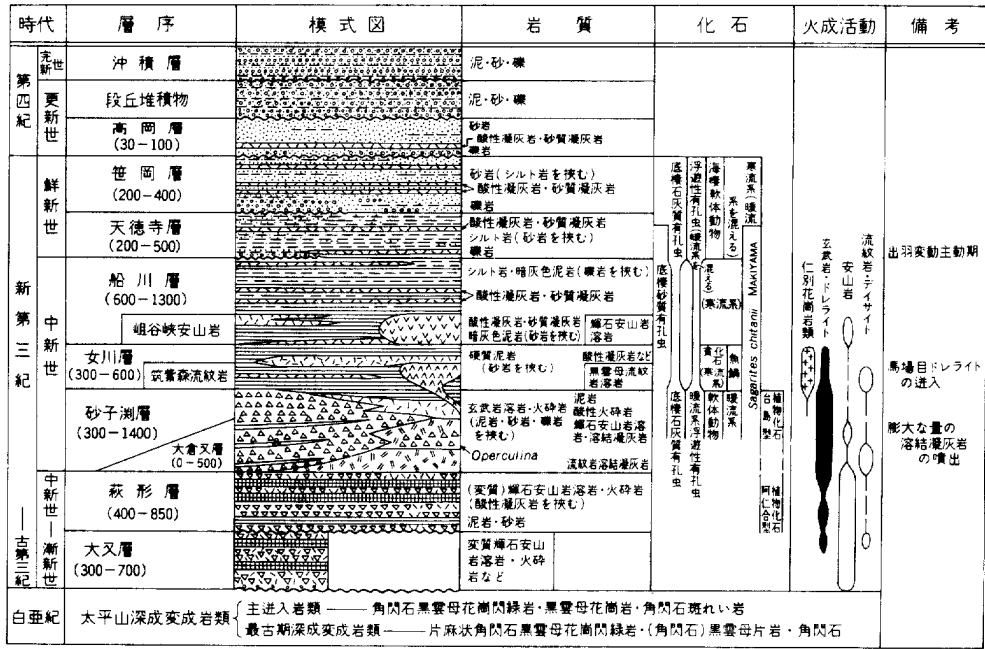


第6図 太平洋南縁部の模式柱状図
(沓沢ほか, 1966)

第2表 秋田油田に発達する地層の時階区分

時代	時 階		標準層序		
	階 名	記 号	男 鹿 半 島	秋 田 市 周 辺	
第四紀 第三紀 鮮新世—中新世	潟 西 階	IX	潟 西 層	寺 内 層	
	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	(VIu)	脇 本 層 (中下部)	天德寺層 (上部)
			(VIL)		桂 根 層 (下部)
	船 川 階	V	(Vu)	船 川 層	船 川 層 (上部)
			(VL)		船 川 層 (下部)
	女 川 階	IV	女 川 層	女 川 層	
	西 黒 沢 層	III	西 黒 沢 階	西 黒 沢 階	鶺 鴒 層(IIIU)
砂 子 淵 層(IIIS)					
台 島 階	II	台 島 層	大 倉 又 層		
門 前 階	I	門 前 島 層	萩 形 層 大 又 層		
先第三紀	基 盤		花 崗 岩 類	花 崗 岩 類	

(池辺, 1962)



第7図 太平山図幅地域の地質総括図¹⁾

II. 2 地質概説

太平山図幅地域は、東北地方緑色凝灰岩地域に属し、本図幅地域の地質は、白亜紀及びそれ以前の太平山深成変成岩類と、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7図に、また本図幅地域付近の地質図を第8図に、地質構造を第9図に示す。

太平山深成変成岩類は、本図幅地域北東半部に広く分布していて、角閃石黒雲母花崗閃緑岩・片麻状角閃石黒雲母花崗閃緑岩及び黒雲母花崗岩を主とし、変成岩類を伴っている。本岩類は上述の岩石の相互関係から最古期深成変成岩類（I期）と主進入岩類（II期）とに分けられ、後者は後期白亜紀である。

最古期深成変成岩類は、本図幅地域北東半部に分布していて、変成岩類及び片麻状角閃石黒雲母花崗閃緑岩からなる。このうち、変成岩類は主として本図幅地域南東に分布していて、黒雲母片岩・角閃岩などからなり、捕獲岩状をなして花崗閃緑岩中に含まれている。変成岩類の分布の幅は、丸舞川と真角沢の間で10km、岩見杉沢川下流と朝日又川上流の間で8kmである。おそらく、地下深部に少なくとも幅8km以上の角閃岩相の広域変成帯が潜在していると推定される。片麻状角閃石黒雲母花崗閃緑岩は、本図幅地域北東半部にほぼ2列に並んで分布していて、種々の大きさで捕獲岩状をなす変成岩類を含んでいる。本岩は変成岩類中にリパリ進入状（注入片麻岩状）を示したり、それらとミグマタイト質又はアグマタイト質の漸移相をもつこともある。

主進入岩類は、本図幅地域北東半部に広く分布していて、角閃石黒雲母花崗閃緑岩・黒雲母花崗岩及

1) 本図幅地域内の船川層上部の有孔虫群集は、天徳寺層のものに近似している。第7図の化石は、船川層と天徳寺層の標式地での特徴を示したものである。

び角閃石斑れい岩からなる。角閃石黒雲母花崗閃緑岩は、太平山深成変成岩類の大部分を占めている。本岩と上述の片麻状角閃石黒雲母花崗閃緑岩との関係は、朝日又沢で一見漸移的であるが、本岩中にとりこまれ、後者が同化されてパリンプセスト構造がよく認められる。黒雲母花崗岩は、本図幅地域北東半部に点々と分布していて、ピンク花崗岩 (KANO, et al., 1964 ; 加納ほか, 1966) と呼ばれている。本岩は上述の片麻状角閃石黒雲母花崗閃緑岩 (I 期) 及び角閃石黒雲母花崗閃緑岩 (II 期) 中に貫入している。角閃石斑れい岩は、本図幅地域北東端部にわずかに分布していて、前述の角閃石黒雲母花崗閃緑岩中の捕獲岩としてみられる。KANO, et al., (1964) 及び加納ほか (1966) は、II 期の塩基性異相と推定している。

第三系は、下位から大又層・萩形層・大倉又層・砂子淵層・女川層・筑紫森流紋岩・船川層・岨谷峡安山岩・天徳寺層及び笹岡層に分けられる。前4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。

大又層は、第三系の最下位を占めて、本図幅地域の北西部に分布し、酸性—塩基性の火山岩類を主とする。層厚は300-700mである。主として変質輝石安山岩溶岩及び同質火砕岩からなり、変質玄武岩溶岩・デイサイト溶岩及び同質火砕岩を伴う。ごくまれに正規堆積岩をはさむことがあるが、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。本層からは化石が発見されていない。本層は、秋田県男鹿半島の潮瀬ノ岬砂礫岩をのぞく門前層 (藤岡, 1959) 及び西男鹿層群 (宮城, 1958) にほぼ対比される。

萩形層は、大又層を不整合に被覆し、本図幅地域全域に点々と分布している。主として中性の火山岩類からなり、正規堆積岩をはさんでいる。層厚は400-850mである。(変質) 輝石安山岩溶岩及び同質火砕岩を主とし、泥岩・砂岩・礫岩及び酸性凝灰岩をはさんでいる。大又層のものより一般的にみて、やや変質度が弱い。本層の模式地である北隣阿仁合図幅内上小阿仁村萩形西方付近の泥岩中から阿仁合型植物化石を多産する。本層は、秋田県男鹿半島の広義の台島層 (宮城, 1958) 下半部にほぼ対比される。

大倉又層は、萩形層を整合に被覆し、本図幅地域の中南部に分布していて、主として酸性—中性の火砕岩、特に溶結凝灰岩からなる。層厚は0-500mである。黒雲母流紋岩溶結凝灰岩、安山岩溶結凝灰岩及び輝石安山岩溶岩を主とし、凝灰岩—凝灰角礫岩・砂岩及び礫岩をはさんでいる。本図幅内の本層からは化石が発見されていない。本層は秋田県男鹿半島の広義の台島層 (宮城, 1958) 上半部にほぼ対比される。

砂子淵層は、大倉又層を整合 (一部同時異相) に被覆し、本図幅地域の南西半部に分布していて、主として塩基性火山岩類からなる。層厚は300-1,400mである。玄武岩溶岩及び火砕岩を主とし、酸性火砕岩・泥岩・砂岩及び礫岩をはさんでいる。本図幅地域の南東端部では酸性火砕岩を主とする。本層中から貝化石及び西黒沢階の特徴種である有孔虫化石を多産する。本層は秋田県男鹿半島の広義の台島層 (宮城, 1958) 上半部及び西黒沢層にほぼ対比される。

女川層は砂子淵層を整合に被覆し、本図幅地域の南西部に分布していて、主として硬質泥岩からなり、酸性火砕岩及び砂岩をはさんでいる。層厚は300-600mである。本層中から *Sagarites chitanii* MAKI-YAMA, 魚鱗, 放散虫及び珪藻を産するが、西黒沢階に比べ、有孔虫が少ない。

仁別花崗岩類は、本図幅地域北西部及び南東部に分布し、女川層の堆積時に侵入したと考えられる。花崗斑岩・トロニウム斑岩・花崗閃緑斑岩・石英斑岩・文象斑岩などからなる。

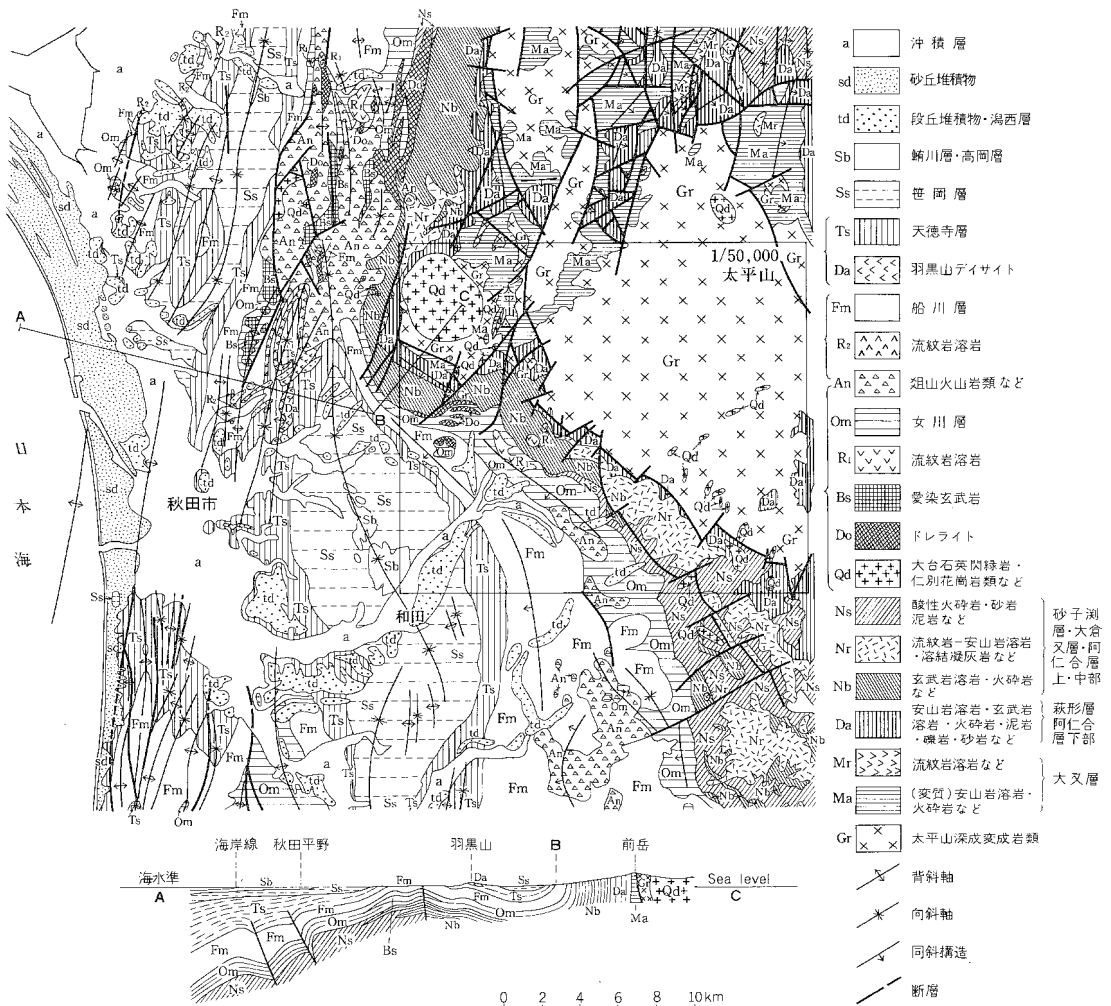
馬場目ドレライトは、本図幅地域西部に分布し、女川層の堆積時に進入したもので、岩脈及び岩床をなす。

筑紫森流紋岩は、女川層の堆積時に噴出したものであって、本図幅地域中西部に分布し、黒雲母流紋岩溶岩からなる。

船川層は女川層を整合に被覆し、本図幅地域の南西部に分布し、主として暗灰色泥岩からなる。層厚は600-1,300mである。本層の上半部はシルト岩が多く、岩相からみると、天徳寺層のものと酷似する。本層中の化石は、*Sagarites chitanii* MAKIYAMA を含み、放散虫及び珪藻が女川層にくらべて少ない。有孔虫化石が多くなる。*Martinottiella-Cyclammina zone* で代表される。

岨谷峡安山岩は、船川層下部の堆積時に活動したもので、本図幅地域南西部に分布し、輝石安山岩溶岩からなる。女川層及び船川層下部を岩脈及び侵入岩床をなして貫ぬいている。

天徳寺層は船川層を整合（一部不整合）に被覆し、本図幅地域の南西部に分布している。主としてシ



第8図 太平山図幅地域付近の地質図

ルト岩からなる，層厚は200-500mである．本層中には，*Sagarites chitanii* MAKIYAMA 及び頻海性の貝化石を含み，全般的に有孔虫化石を多産する．

笹岡層は天徳寺層を整合（一部不整合）に被覆し，本図幅地域の南西部に分布し，主として砂岩からなる．層厚は200-400mである．本層中には，いわゆる“大桑一万願寺動物化石群”といわれる貝化石を多産する．底棲石灰質有孔虫化石に富み，底棲砂質有孔虫化石はみとめられない．

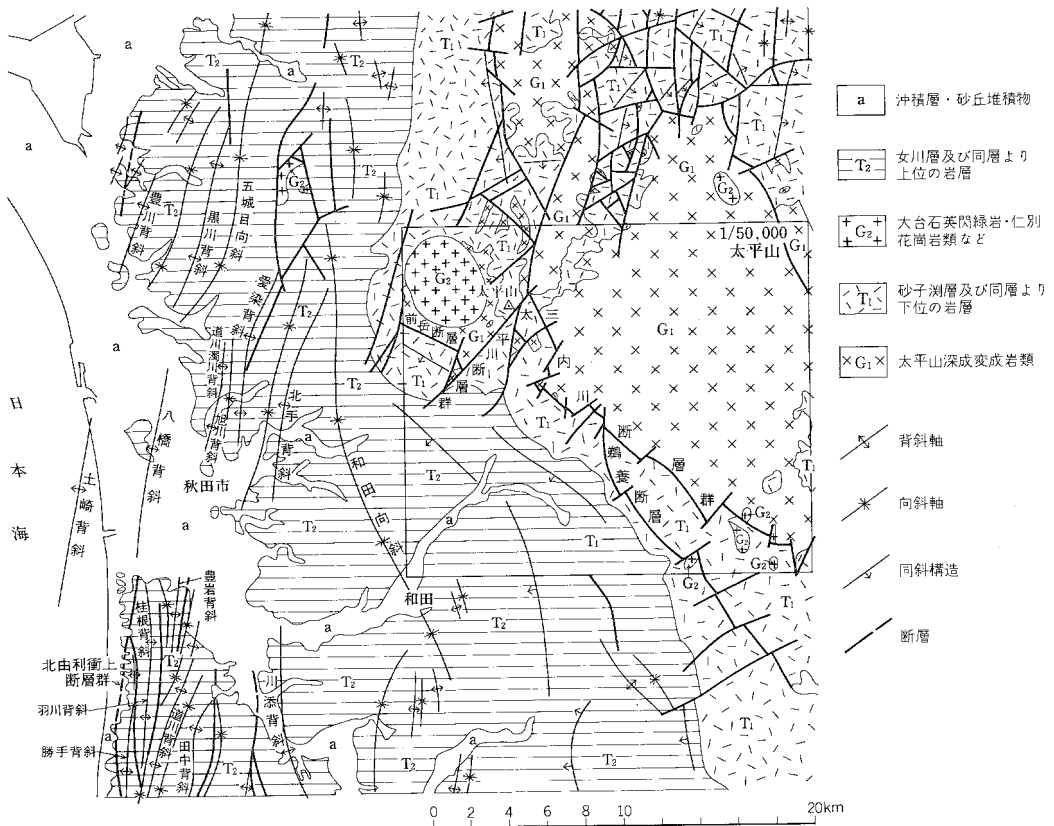
第四系は，下位から高岡層・段丘堆積物及び沖積層に分けられる．

高岡層は，笹岡層を不整合に被覆し，本図幅地域南西端部にわずかに分布し，主として砂岩からなる．層厚は30-100mである．本層は湖成堆積物と考えられ，秋田県男鹿半島の鮎川層に対比させる．

段丘堆積物及び沖積層は主な河川沿い及び丘陵の上に分布し，両者とも礫・泥及び砂からなる．

次に隣接図幅地域のデータを加えて，太平山図幅地域の第三紀-第四紀の地史について考察する²⁾．

漸新世-中新世初期，すなわち大又層の堆積時には多量の變質輝石安山岩（いわゆるプロピライト）溶岩及び同質の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，ほとんど正規堆積岩の堆積がなかった．この間に變質玄武岩溶岩・デイサイト溶岩及び同質の火砕岩も少量噴出した．北隣阿仁合図幅地域を合わせてみると，火山活動の中心部では厚さ600-800mの厚い堆積が行われたが，中心部



第9図 太平山図幅地域付近の地質構造

2) 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）・池辺（1962）・藤岡（1963）などの論文がある．また，藤田（1973）によるグリーンタフ造山についての著書がある

から周縁部に行くにしたがい薄くなり、600-300mであって、流紋岩溶岩や溶結凝灰岩を噴出しており、遂には認められなくなる。青森県南部から岩手県西部・秋田県全域をへて山形県北部にいたる広域についてみると、大又層に対比される地層について、青森秋田両県境地域では藤倉川層（層厚300-800m）（大沢，1963），秋田県男鹿半島では西男鹿層群もしくは潮瀬ノ岬砂礫岩をのぞく門前層群（層厚1,000m内外）（半沢，1954；宮城，1958；藤岡1959），秋田県南部から秋田山形県境地域では湯ノ沢川層（層厚100-500m）（大沢ほか，1979）と呼ばれている。これらの各層全体の大きな特徴は、正規の堆積岩がごく少ないかもしくは欠いていて、変質安山岩を主とし、変質玄武岩・デイサイト及び流紋岩を伴い、溶結凝灰岩をはさむ火山岩類のみから構成されていること及び、いまだ化石が発見されていないことである。また、第三系の基盤をなす花崗岩類か、もしくは先第三系堆積岩類の分布している地域に限られる。地質調査所・金属鉱業事業団などの深部試掘井データによれば、これらの各層及び層群は、現在地表に露出している地区からはなれると、地下にほとんど分布せず、より上位の地層が直接第三系の基盤をなす上記の岩類を不整合に被覆している。青森県南部から山形県北部にいたる広域な地域内に少なくとも10地区に分布し、その地区毎の大きさは試掘井のデータから確認された部分を含めると堆定分布面積は400-1,200km²である。堆定分布地区の長軸方向は多くの場合N0-60°Wである。北隣阿仁合図幅全域・北東隣森吉山図幅地域西部及び本図幅地域の大又層の堆定分布面積は1,000-1,200km²である。大又層の堆積盆の規模は幅25-30km、長さ35-45kmで、長軸方向はNNW-SSEであったと推定される。

次の萩形層（広義の台島階下半部）の堆積時には、厚さ400-850mに達する多量の（変質）輝石安山岩溶岩及び同質火砕岩が噴出した。これら溶岩などは浅い海底に流れ込み堆積した。本層の堆積時前半の火山活動の休止時には、泥岩の薄層が堆積し、その中から阿仁合型植物化石を産する。北隣阿仁合図幅地域では（変質）玄武岩溶岩及び同質火砕岩が噴出し、つづいて泥岩・砂岩・礫岩などの厚層が堆積し、その中から阿仁合型植物化石を多産する。本層の堆積時後半で、本図幅地域内及び阿仁合図幅地域西半部では上述の（変質）輝石安山岩溶岩及び同質火砕岩がひきつづき噴出したのに対し、阿仁合図幅地域東半部では火砕岩と砂岩・礫岩・泥岩などが堆積した。本図幅地域・北隣阿仁合図幅地域・北東隣森吉山図幅地域西半部・東隣田沢湖図幅地域西半部・南隣刈和野図幅地域北東部及び南東隣角館図幅地域北西部の広域地域についてみると、前述の大又層の堆積時よりも堆積盆の規模が大きくなる。上述の広域地域の南部及び南東部では、太平山深成変成岩類が大又層を欠いて直接萩形層に被覆されている。北隣阿仁合図幅地域東半部及び北東隣森吉山図幅地域西部では上述したように（変質）玄武岩、つづいて泥岩・砂岩・火砕岩・礫岩などが堆積したのに対し、ほかの大部分のところでは（変質）安山岩を主とする火山岩類が堆積していた。

次の大倉又層及び砂子刈層（広義の台島階上半部—西黒沢階）の堆積時には、厚さ600-1,400mに達する多量の玄武岩溶岩と同質火砕岩及び輝石安山岩溶岩・流紋岩—安山岩溶結凝灰岩などを噴出した。

大倉又層及び砂子刈層下部の堆積時には、各種の火山岩類を堆積した。本図幅地域西部では多量の玄武岩溶岩・（変質）輝石玄武岩質安山岩溶岩及びこれらの火砕岩の噴出があった。火山活動の休止時には泥岩の薄層が堆積した。海棲貝化石及び台島型植物化石を多産する。これに対し、本図幅地域南東部では初めに黒雲母流紋岩溶結凝灰岩・凝灰岩—凝灰角礫岩などを、つづいて輝石安山岩溶岩・溶結凝灰岩・凝灰岩—凝灰角礫岩などを浅海域—陸域で噴出し、砂岩・礫岩などの正規堆積岩類の薄層を堆積した。北隣阿仁合図幅域及び南隣刈和野地域を合せてみると、大局的にみて西半部では玄武岩溶岩及び同

質の火砕岩を、東半部では火砕岩・砂岩などを、特に本図幅南東部から南隣刈和野図幅北東部にかけて、多量の溶結凝灰岩を噴出した。

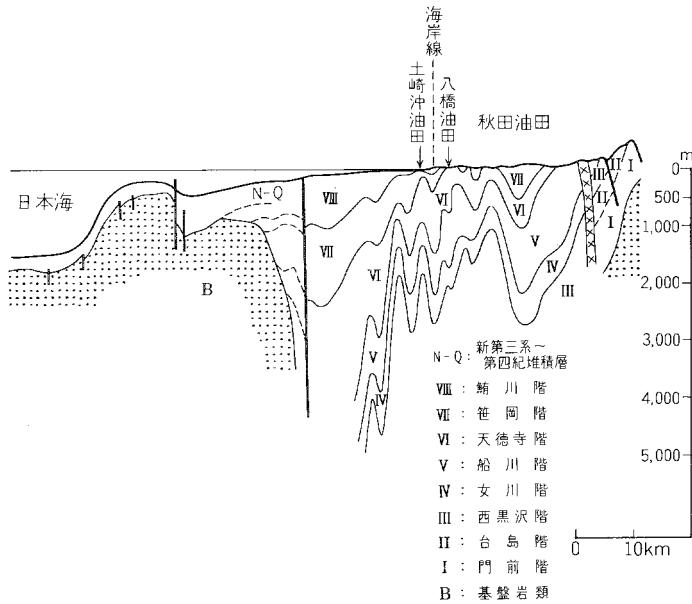
砂子淵層上部（西黒沢階）³⁾の堆積時には多量の玄武岩溶岩及び同質火砕岩を噴出した。火山活動の休止時には泥岩・砂岩などの薄層を堆積し、海棲貝化石を多産する。こまかくみると、本図幅地域の南東方に行くにしたがい、玄武岩溶岩及び同質火砕岩が少なくなり、酸性火砕岩・泥岩・砂岩が多くなり、ついには後者を主とするようになる。砂子淵層上部の堆積時について西隣秋田図幅地域・南西隣羽後和田図幅地域・北隣阿仁合図幅地域・本図幅地域及び南隣刈和野地域の広域地域においてみると、次のようである。深部試掘井のデータによれば、日本海沿岸沿いの秋田図幅地域西部及び羽後和田地域西部と中部では層厚500m以上⁴⁾の泥岩を主とする厚層を堆積した。この泥岩に含まれる浮遊性有孔虫で男鹿半島の西黒沢層に対比される。底棲有孔虫群は、陸棚外縁—漸深海（outer shelf-upper bathyal）の環境を示している。ここでは酸性凝灰岩及び玄武岩凝灰岩を薄層としてはさんでいるのみであるが東方もしくは北東方に行くに従い、火砕岩が多くなる。秋田図幅地域東端部・阿仁合図幅地域西部及び本図幅地域西半部では層厚500-900mの玄武岩溶岩及び同質火砕岩を主とする厚層を堆積した。このように地区によって大きく岩相が変化する。さらに東方に行くと酸性火山岩類が多くなる。すなわち、阿仁合図幅東半部・本図幅東半部及び刈和野図幅北東部では流紋岩溶岩・デイサイト溶岩及び同質火砕岩で特徴づけられ、玄武岩火砕岩・砂岩・泥岩などを堆積している。

以上砂子淵層までがいわゆる“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。太平山深成変成岩類は萩形層（広義の台島階下半部）の堆積時はほぼ完全に同層の堆積物におおわれたと考えられる。その後大倉又層及び砂子淵層下部（広義の台島階上半部）の堆積時に、極く一部の地区で相対的に隆起し、侵食地を形成したと考えられる。本岩類は円礫として礫岩中に含まれている。砂子淵層上部（西黒沢階）の堆積時に、さらにやや広い地区で相対的に隆起した。北隣阿仁合図幅東部の阿仁地区と本図幅地域南西半部とは分かれ、少なくとも本図幅地域北東半部の大部分は、海面上に隆起し、侵食地を形成したと考えられる。秋田油田地域の含油第三系の堆積盆の規模は、石和田ほか（1977）によれば、第10図でわ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る。

中新世後期の女川層は、数100mの厚さに達する広域斉一岩相の硬質泥岩からなる。還元的な停滞水域環境で石油母層の堆積をもたらした。この時期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、堆積盆がはっきりあられ、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小さいため、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ものよりもN-S性に近づいている。太平山図幅地域内についてみると、層厚300-600mであって南東方に行くにしたがい薄くなる。馬場目ドレライト及び筑紫森流紋岩と呼ばれるドレライトと黒雲母流紋岩が進入もしくは噴出している。女川層の堆積時には本図幅地域南西半部の相対的に沈降する作用と、北東半部の相対的に隆起する作用がよりはっきりして

3) 樋口ほか（1972）によって、西黒沢階の広域での岩相・化石相の変化について詳述されている。

4) 詳しくは、秋田地域の地質（藤岡ほか，1976）及び羽後和田地域の地質（藤岡ほか，1977）を参照。



第10図 秋田油田地域の地質断面図 (石和ほか, 1977)

きた。この境付近に沿って花崗斑岩を主とする仁別花崗岩類などのいわゆる“第三紀花崗岩類が進入した。

次の船川層は、最大層厚1,300m以上に達する広域斉一岩相の暗灰色泥岩からなる。脱珪質で酸性凝灰岩が多くなる。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続き、大きな変化がない。しかし上部になると、東方で粗粒化し、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、女川期は最大の海侵の時期であり、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はさむのみで、非常に顕著にかわっている。女川階から引続いて沈降量が大きく、層厚1,000mを超える堆積盆が数地区でみられる。一方、これら堆積盆と堆積盆との間に沈降量が小さいため、堆積物の薄い微沈降帯がみられる。太平洋図幅内についてみると、南西部に堆積盆の一つの中心部がみられ、最大層厚1,200mに達する。この堆積盆の周縁部に近いところでは礫岩が堆積している。輝石安山岩溶岩からなる岨谷峽安山岩が船川層下部の堆積時に貫入している。船川層上部の堆積時に、深層型異常堆積層(Decollement-type slump deposits)がみられる。これは、この時期に太平洋山深成変成岩類を主とする太平洋山塊が本格的に隆起したため生じた海底急斜面にそって発生した高密度の堆積物重力流によって生じた斜面堆積物と推定される。

次の鮮新世の天徳寺層は、最大層厚1,500mに達し、シルト岩を主とする。太平洋山塊が広域にわたって陸化し、堆積盆全体の大きさは船川階より小さくなる。天徳寺階には層相の変化及び生物相の変化が著しくなり、地域差を生じ分化現象が起った。油田内各地でみられる堆積盆の分化はこの時期に始まる。古日本湾が南方で東支那海に通じ、津軽海峡を通じて太平洋につらなるようになって、暖流系の浮遊性有孔虫化石や貝化石が含まれるようになった。天徳寺階中頃以後にはシルト岩の安定堆積が広がり、造構運動も休止したとみられる。秋田油田地域内の含油第三系中でみられる褶曲及び断層形成は船

川層堆積の初期頃から萌芽したと考えられる。しかし、造山運動は船川階後期に始まり、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、潟西階前に終わったもので、出羽変動（大村，1935；藤岡，1968）と呼ばれている。天徳寺層は太平山図幅地域では層厚200-500mである。中西端部では砂岩と礫岩が堆積し、堆積盆の周縁部に位置していることをよく示している。南西方に行くにしたがい厚くなり、シルト岩を主とするようになる。

天徳寺層堆積後、造構運動があり、一部地区で陸化し、新しい海侵があった。天徳寺層と笹岡層とはときに不整合を示す。砂岩のようなやや粗粒の碎屑岩からなる笹岡層の堆積盆は、天徳寺層の堆積盆より小さくなり、中心部の厚さも最大500mと薄くなる。本図幅地域南西端部付近に一つの積積盆の中心部があった。池辺（1962）によれば、最大沈降部は秋田市西方数kmの日本海の地下で堆積盆の中心線はほぼ南北に延び、中心部では層厚800m以上であった。笹岡層堆積後、軽微な造構運動があつて陸化した堆積盆に淡水成と考えられる高岡層が堆積した。高岡層は砂岩を主とし、軽微な変形を受けている。これは出羽変動終末時の造構運動によるものである。潟西層は本図幅地域内に分布していないが、西隣秋田図幅地域内に点々と分布している。潟西層は下位層と不整合で、水平層をなす。潟西はヴルム氷期における内陸湖盆の堆積である。この湖盆は秋田平野を中心とし、南北方向に延びている。その後、昇降運動を繰返しながら、段丘堆積物及び沖積層が堆積した。

II. 3 地 質 構 造

概 説

太平山図幅地域は、東北地方緑色凝灰岩地域に属し、本図幅地域の第三系は、色々の時期に形成された断層及び褶曲が重なりあつて、現在みられるような複雑な地質構造になっている（第9図）。これらのうち、1番古い断層及び断裂帯は、大又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。太平山深成変成岩類は広義の台島階上半部の堆積時から相対的に隆起し始め、西黒沢階堆積時から女川階堆積前までの構造運動でさらに隆起し、本図幅地域北東部の大部分で後背地を形成していたと考えられる。後述する断層群はこの頃から始まり、出羽変動によって完成したと考えられる。

褶 曲

太平山図幅地域の第三系は、南西半部では、大局的にみて走向N10-70° W、傾斜5-30° SWの同斜構造なし、上位の地層ほど緩傾斜となっている。なお、本図幅地域西部の大又層・萩形層・砂子淵層・女川層及び船川層は、ところにより40-60°の傾斜をなし、ときに60-90°の急傾斜を示す。特に本図幅地域西端部では80-85° NEを示し、地層が転倒している。ここでは、地質図に表現しなかったが、おそらく急傾斜の褶曲をなすと考えられる。本図幅地域南部の協和町船岡付近でわずかに褶曲構造がみとめられる。

断 層

太平山図幅地域の断層は、太平山山塊の隆起に伴って形成されたとみられる断層である。その代表的なものは、三内川断層群・鶴養断層・太平川断層群及び前岳断層である。

三内川断層群：太平山山頂北東方約1.3kmの地点から河辺町丸舞川上流北又沢・南又沢分岐点付近

・三内川筑紫森西方約0.6kmの地点・岩見杉沢川中流付近・鶴養北東方約3.0km大又川下流・釜淵森北東方約0.9km小又川中流・協和町オソ沢上流洞峯付近などをへて、淀川上流八右エ門沢付近にいたる北西-南東性方向の延長約20kmの大断層群である。本断層群の北東側は、太平山変成深成岩類からなり、南西側は大又層・萩形層・大倉又層及び砂子淵層からなる。本断層群は東西性・北東-南西性及び南北性の多数の副次的な断層によって切られ、少しずつこまかくずらされている。本断層群はほぼ垂直もしくはそれに近い(70-80°)を示す正断層であって、本断層群付近の第三系が特に急傾斜になることは少ない。本断層群の見掛上落差は、100-500mであって、丸舞川上流付近で500m以上である。

鶴養断層：三内川断層群から分岐した北西-南東性方向の断層である。河辺町岩見杉沢川中流付近から鶴養東方約1.0km地点・協和町庄内東方約1.5km地点などをへて、南隣の刈和野図幅地域内にいたる延長9.0km以上の正断層である。ほぼ垂直に近い(70-85°)傾斜を示し、落差は小さい。

太平川断層群：秋田市皿見内北東方約2.0kmの地点から鶏鳴滝北方・太平川不動滝西方・剣岳南東方約0.6kmの地点をへて太平山山頂北東方にいたる延長約8.5kmの断層群であって、鶏鳴滝西方から鶴が岳西方にのびる延長約2.5kmの小断層を分岐している。本断層群は北東-南西性方向を示し、ほぼ垂直に近い(75-85°)傾斜をなす正断層である。

前岳断層：秋田市前岳及び中岳付近をとおる延長約3.3kmの西北西-東南東性方向を示す逆断層である。見掛上落差は300-500mであって、本断層の北北東側は、太平山変成深成岩類からなり、南南西側は大又層及び萩形層からなる。南南西側に分布する大又層から船川層にいたる第三系は、地層が転倒して、転倒していない場所でも多くのところで60°以上の急傾斜を示す。

活断層：東北地方グリーンタフ地域の第三系及び第四系の地質構造は油田褶曲方向(N-S方向)とNW-SE方向とに大きく支配されている。NW-SE方向は中新世中期までが主動期で、以後は副次的となる。これに対し、油田褶曲方向は初めは副次的で、中新世後期から主動期となり、以後現在に及んでいる。従って活断層の大部分は油田褶曲方向すなわち南北性を示すことが多い。本図幅地域外であるが、活断層として脊梁山脈地域の東西を画する千屋・川舟断層系及び南西隣の羽後和田図幅地域内の中張断層(藤岡ほか, 1976)などがみとめられる。本図幅地域の地質構造は上述のNW-SE方向に大きく支配されており、この構造は鮮新世以後ごく副次的となり、更新世には及んでいないと考えられる。従って本図幅地域内には確実な証拠をもつ活断層の存在は確認されなかった。

III. 太平山深成変成岩類

太平山深成変成岩類(KANO, et al. (1964)及び加納ほか(1966)による太平山複合プルトンから、III期の第三紀花崗岩をのぞいたI期及びII期のものについて新しく命名した)。

太平山深成変成岩類は、本図幅地域北東半部に広く分布していて、角閃石黒雲母花崗閃緑岩・片麻状角閃石黒雲母花崗閃緑岩及び黒雲母花崗岩を主とし、変成岩類を伴っている。本岩類は上述の岩石の相互関係から、最古期深成変成岩類(I期)と主進入岩類(II期)とに分けられる。主進入岩類に属する角閃石黒雲母花崗閃緑岩について、河野・植田(1966)によって、88-89×10⁶年のK-Ar年代が測定され、白亜紀のチューロン期(Turonian)、すなわち後期白亜紀であることを示している。最古期深成変

5) 主として環境地質部衣笠善博技官による。

成岩類の時代は、主進入岩類より古いこと以外は、今の段階ではわからない。

III. 1 最古期深成変成岩類

最古期深成変成岩類（命名：KANO, et al. (1964)及び加納ほか(1966)）

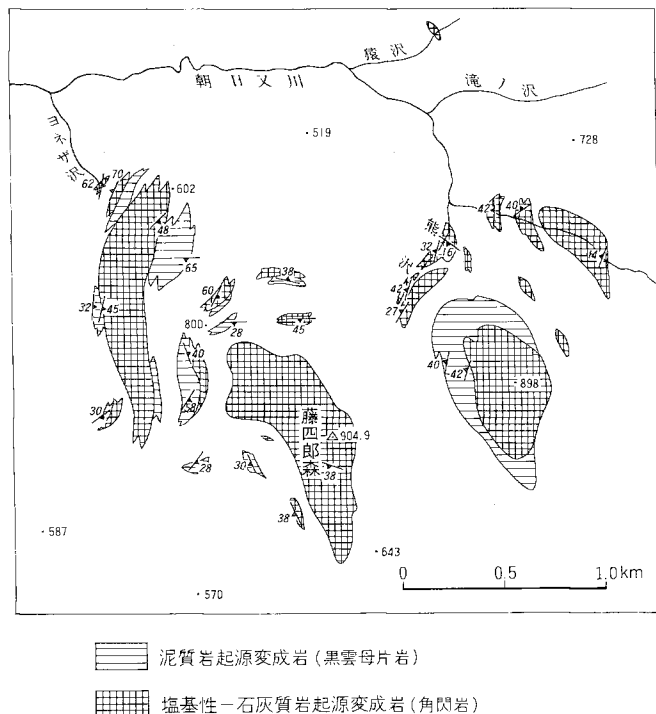
最古期深成変成岩類は、本図幅地域北東部に分布していて、変成岩類及び片麻状角閃石黒雲母花崗閃緑岩からなる。

III. 1. 1 変成岩類

変成岩類は、主として本図幅地域南東部に点々と分布していて、黒雲母片岩・角閃岩などからなり、捕獲岩状をなして含まれている（第11図）。

標式地 河辺町大又川支流朝日又川上流南又沢付近及び藤四郎森一帯。

分布及び産状 河辺町大又川支流朝日又川上流（片麻状角閃石黒雲母花崗閃緑岩〔Ⅰ期〕中）・大又川南東方藤四郎森一帯の比較的高所・岩見杉沢川中流及び上流・三内川支流深淵沢入口及び中流・阿仁町真角沢支流・協和町淀川支流荒木沢上流（以上角閃石黒雲母花崗閃緑岩〔Ⅱ期〕中）及び河辺町丸舞川支流南又沢下流に分布している。このうち藤四郎森及び朝日又川上流の捕獲変成岩類は、規模が大きい。片麻状角閃石黒雲母花崗閃緑岩は、変成岩類の片理に調和的に進入するが、角閃石黒雲母花崗閃緑



岩及び黒雲母花崗岩は、非調和的で、変成岩類の片理を脈状に切り、あるいは角礫状に変成岩類をとりこんでいる。前者の場合に進入された角閃岩が脈壁にそって再結晶により粗粒化する現象がみられる。

岩相 変成岩類は原岩によって泥質岩起源変成岩類と塩基性または石灰質岩起源に分けられる。そのうち丸舞川・三内川・岩見杉沢川にはときに微褶曲構造の発達した縞状細粒黒雲母片岩（第Ⅰ図版1）が卓越する。いっぽう藤四郎森付近の黒雲母片岩は縞状構造があまり明瞭でないものが多く、粗粒のざくろ石（最大2mm）を含むのが特徴である。（第Ⅰ図版2）

泥質岩起源変成岩の一般的な鉱物組合せは、石英—灰曹長石—黒雲母—堇青石—白雲母で、ざくろ石もかなり普遍的に産出し、堇青石—ざくろ石の共存も珍しくない。

朝日又川上流と真角沢上流には角閃石黒雲母片岩が発達する。紅柱石その他のアルミノ珪酸塩鉱物は産出しない。

塩基性ないし石灰質岩起源変成岩では角閃岩類が主で、朝日又川上流、藤四郎森、岩見杉沢川下流、深瀬沢中流、真角沢で泥質岩源変成岩と互層をなして産出する。主な鉱物組合せは、黒雲母—角閃石—斜長石、黒雲母—透輝石—角閃石—斜長石、透輝石—角閃石—斜長石で、透輝石は一般に層状またはレンズ状をなして産出する。黒雲母は薄いフィルム状をなし比較的粗粒結晶が濃集する（第Ⅱ図版2、第Ⅲ図版1・2）。

やや特殊な岩相として、杉沢川上流部の粗粒角閃岩中に脈状またはレンズ状をなして、石灰質ざくろ

第3表 変成鉱物の化学組成

鉱物 No.	ざくろ石		黒雲母	角閃石			透輝石
	72008	83102	72008	61603 B	50601 B	90603	50601 B
SiO ₂	34.26	38.67	34.43	47.49	43.39	47.83	51.89
TiO ₂	0.00	0.02	2.57	0.87	1.02	1.33	0.10
Al ₂ O ₃	21.58	18.26	18.85	6.71	11.36	7.08	0.51
FeO*	35.46	15.63	22.01	15.42	13.96	16.94	10.13
MnO	2.27	20.21	0.02	0.39	0.25	0.43	0.40
MgO	2.95	0.60	8.42	12.19	11.96	11.02	12.31
CaO	1.40	7.53	0.06	12.09	11.40	11.22	22.83
Na ₂ O	0.01	0.02	0.18	1.03	1.87	1.02	0.37
K ₂ O	0.01	0.00	8.42	0.46	0.73	0.57	0.00
H ₂ O			3.89	2.01	1.99	2.02	
Total	97.94	100.94	98.85	98.66	97.98	99.46	98.54
Si	(O = 24)		(O, OH = 24)	(O, OH = 24)			(O = 6)
Si	5.703	6.236	5.310	7.102	6.540	7.120	1.986
Al ^{IV}	0.297	0.000	2.690	0.898	1.461	0.880	0.015
Al ^{VI}	3.938	3.471	0.738	0.285	0.558	0.362	0.009
Ti	0.000	0.003	0.298	0.098	0.116	0.149	0.003
Fe	4.937	2.108	2.839	1.929	1.760	2.109	0.324
Mn	0.320	2.761	0.003	0.050	0.032	0.054	0.013
Mg	0.732	0.144	1.935	2.717	2.686	2.445	0.702
Ca	0.250	1.301	0.010	1.937	1.841	1.790	0.936
Na	0.003	0.006	0.054	0.299	0.547	0.295	0.028
K	0.002	0.000	1.657	0.088	0.140	0.108	0.000
OH			4.000	2.000	2.000	2.000	
An%				41	30	39	

FeO*: 全鉄 * 共生する斜長石の組成

石-緑れん石-透輝石スカルンが局部的に発達する、また杉沢川下流部には透輝石とマンガンざくろ石を含む珪質片岩(83102A)(第II図版1)が塩基性変成岩類中にはさまって産出する。主な変成鉱物の代表的な化学組成を第3表に示す。

太平山深成変成岩類中の変成岩類の捕獲岩体は点的に分布し、上述の鉱物組合せからみて角閃岩相に属する。しかも、太平山深成変成岩類の分布の中心部に近い藤四郎森及び朝日又川上流では、南西端部にあたる丸舞川及び岩見杉沢川下流部のものに比べて、どちらかといえば変成度が高い傾向が認められる。例えば、塩基性変成岩類中の角閃石を比較した場合、丸舞川の青緑色角閃石(No.61603B)が細粒アクリノ閃石質であるのに対し、岩見杉沢川上流の緑色角閃石(No.50601B)及び朝日又川熊沢の褐色角閃石(No.90603)は、高アルカリまたは高チタン、高Al^{VI}、そしてより低シリカで特徴づけられる。

変成岩類の分布の幅は、丸舞川と真角沢の間で10km、岩見杉沢川下流と朝日又川上流の間で8kmである。おそらく、地下深部に少なくとも幅8km以上の角閃岩相の広域変成帯が潜在していると推定される。

III. 1. 2 片麻状角閃石黒雲母花崗閃緑岩

本岩は、本図幅地域北東半部にほぼ2列に並んで分布している。本岩は変成岩類を種々の大きさで捕獲岩状をなして含んでいる。なお、本岩は、変成岩類中にリバリ侵入状(注入片麻岩状)を示したり、それらとミグマタイト質又はアグマタイト質の漸移相をもつこともある。

標式地 河辺町三内川上流大滝付近一帯。

分布 秋田市旭川東方から河辺町丸舞川支流南又沢沿い一帯と、阿仁町真角沢から河辺町三内川上流大滝・大又川支流丹波沢をへて朝日又川上流にいたる一帯に分布している。前者の岩体は1.3×10kmで、後者の岩体はやや大きく2.5×16kmであって、両者とも北北西-南南東方向を示す。

岩相 角閃石黒雲母花崗閃緑岩を主としているが、岩相変化に富み、石英閃緑岩からアダメロ岩まである。特に丸舞川支流南又沢には優黒質な岩相が卓越する。本岩はII期の角閃石黒雲母花崗閃緑岩の片麻状構造が良く発達した部分に酷似しているが、中粒-細粒の岩相を特徴とすることで識別できる。

旭川東方から南又沢沿い一帯にいたる岩体は、その片麻状構造が岩体の伸びの方向とほぼ一致し、南北方向を示す。岩相変化に富み、中粒-細粒の石英閃緑岩・トーナル岩・花崗閃緑岩及びアダメロ岩からなり、これらに貫入関係は認められない。ときに、片麻状構造が褶曲構造をおもわせるようなうねりを示す。深淵沢では変成岩類の捕獲岩を多量に有し、片麻状構造が北西-南東方向を示し、全体の伸びの方向と斜交する。

河辺町大滝から朝日又川上流一帯にいたる岩体は、上述の岩体と異なり、岩相変化に乏しい中粒-細粒の角閃石黒雲母花崗閃緑岩が卓越する。片麻状構造は岩体の伸びの方向にほぼ一致し、北北西-南南東方向を示す。

代表的な岩石を鏡下でみると、次の通りである。

角閃石黒雲母花崗閃緑岩 試料番号 河北林道02, 河辺町三内川大滝付近(第IV図版1)

本岩は中粒、灰白色で、片麻状構造が顕著である。片麻面では黒雲母の微小結晶の集合体が明らかである。鏡下では、おもに黒雲母・斜長石・微斜長石・石英からなり、少量の普通角閃石・ごく微量の燐灰石・くさび石・ジルコン・鉄鉱物を含む。黒雲母は、X=黄色、Y≒Z=褐色、長軸0.2

mm前後の微小結晶の集合体を形成し、葉片状を示す。無色鉱物は斜長石が最も多く、これに石英・微斜長石の順に減る。斜長石は一般に半自形、2mm-0.5mm、 $An=25-30\%$ である。石英は他鉱物の間を微斜長石と共に充てんしている。波動消光が著しい。微斜長石は0.5-2mmの半自形—他形結晶をつくる。

トータル岩 試料番号63073008 河辺町丸舞川支流約東沢（第IV図版2）

本岩は、中粒、やや暗色で、片麻状構造が顕著である。鏡下では、おもに黒雲母・普通角閃石・斜長石・石英からなり、少量の微斜長石・くさび石を伴い、ごく微量の燐灰石及び鉄鉱物を含む。黒雲母は、 $X=$ 黄色、 $Y \approx Z=$ 帯緑茶色、長軸1-2mmの小片で、ほとんど完全に変質し、緑泥石や少量のくさび石に交代されている。普通角閃石は、黒雲母と密接に伴われ、 $X=$ 黄色、 $Y=$ 黄緑色、 $Z=$ 帯青緑色、径0.5mm、自形—半自形を呈する。普通角閃石は多色性による累帯構造を示すものもある。斜長石は、自形または半自形、0.5mm-1mm、多少とも変質しているが、成分は $An25-30$ である。微斜長石は、斜長石の粒間に径0.3mm程度の他形を示して存在する。くさび石は0.5mm程度の自形結晶として存在するが、黒雲母の変質により生成されたものは0.1mm以下の微小結晶である。鏡下においても有色鉱物に富む部分と、無色鉱物に富む部分からなる片麻状構造が顕著である。

III. 2 主進入岩類

主進入岩類（命名：KANO, et al. (1964)及び加納ほか(1966)）

主進入岩類は、本図幅地域北東半部に広く分布していて、角閃石黒雲母花崗閃緑岩・黒雲母花崗岩及び角閃石斑れい岩からなる。

III. 2. 1 角閃石斑れい岩

本岩は、本図幅地域北東端部にわずかに分布している。真角沢で前述の角閃石黒雲母花崗閃緑岩が本岩中に進入している。

模式地 東隣田沢湖図幅地域内河辺町大又川の田沢スーパー林道沿い。

分布 阿仁町松山沢南東方に小岩体として分布している。ほかに、阿仁町真角沢や上小阿仁村大旭又沢で、角閃石黒雲母花崗閃緑岩中の捕獲岩としてみられる。KANO, et al. (1964)及び加納ほか(1966)は、II期の塩基性異相と推定している。

岩相 粗粒優黒質（有色鉱物量40-60%）で、角閃石が有色鉱物のほとんどを占める。この角閃石はしばしば定方位配列し、線構造として観察される。

本図幅地域外であるが、代表的な岩石を鏡下でみると、次の通りである。

角閃石斑れい岩 試料番号63090749 河辺町大又川最上流（東隣田沢湖図幅地域内）（第V図版1）

粗粒の角閃石・斜長石を主とした全体に暗黒色塊状岩である。鏡下では角閃石・斜長石の他、若干量の黒雲母・石英を含む。角閃石は、5mm、自形—半自形、 $X=$ 黄色、 $Y=$ 帯緑茶色、 $Z=$ 帯褐緑色を示す普通角閃石が多い。また、普通角閃石を周縁部に、多色性のほとんどない、僅かに緑色を帯びたカミングトン閃石を核とした累帯構造を伴うものもある。黒雲母は、半自形、2mm、 $X=$ 黄色、 $Y \approx Z=$ 褐色を示す。単結晶として存在する場合もあるが、多くの場合1-2mmの小片が集合体をなして存在する。斜長石は、4mm、自形—半自形、 $An55-60$ を示す。石英は他鉱物間を充填するように僅かにある。微量鉱物としてくさび石・ジルコン・鉄鉱物を含む。

III. 2. 2 角閃石黒雲母花崗閃緑石

本岩は、本図幅地域北東半部に広く分布し、太平山深成変成岩類の大部分を占める。本岩と上述の片麻状角閃石黒雲母花崗閃緑岩（Ⅰ期）との関係は、朝日又沢で一見漸移的であるが、本岩中にとりこまれ、後者が同化されてパリンプセスト構造がよく認められる。

模式地 河辺町大又川の田沢スーパー林道沿い一帯。

分布 本図幅地域北東半部全域に広く分布している。

岩相 粗粒—中粒の角閃石黒雲母花崗閃緑岩を主とする。全体として均質であるが、三内川上流では、石英モンゾニ岩質となる。上小阿仁村大旭又沢上流の本岩中には自形—半自形の淡紅色のカリ長石の巨晶（大きさ平均2cm）が点在する。

本岩は、顕微鏡下では等粒状であるが、野外では流理構造がよく認められ、またシュリーレンを普遍的に含む。シュリーレンの形状は一般にレンズ状であるが、岩体の内部では球状をなすものが多く、岩体の周縁部では著しく伸長したレンズ状—紡錘状をなす。

代表的な岩石を鏡下でみると、次の通りである。

角閃石黒雲母花崗閃緑岩 試料番号63081425 河辺町岩見三内三内川（第Ⅴ図版2）

肉眼的には中粒—粗粒の有色鉱物が比較的少ない、やや片状構造が発達した花崗閃緑岩である。鏡下では、普通角閃石（モード組成で2.5%）・黒雲母（6.6%）・斜長石（46.2%）・微斜長石（5.2%）・石英（39.5%）からなり、ごく少量のくさび石・磷灰石・鉄鉱物を含む。普通角閃石はX=淡緑黄色、Y=黄緑色、Z=緑茶色、長さ2mm、ほぼ自形を示す。黒雲母は1mm程度、半自形、X=淡黄色、Y≒Z=褐色を示すが、著しく変質し緑泥石化している。斜長石は自形—半自形、4mm、多少とも変質するが、An約25である。微斜長石は他鉱物間を充填し、他形のものが多い。石英も充填状に他鉱物間をうめている。波動消光は弱い。

角閃石黒雲母花崗閃緑岩 試料番号63081434 河辺町岩見三内三内川（第Ⅵ図版1）

肉眼では、黒雲母に富んだ中粒の、塊状を示すものである。鏡下では角閃石（モード組成で3.1%）・黒雲母（9.5%）・斜長石（58.0%）・カリ長石（12.1%）・石英（17.3%）からなる角閃石の大部分は緑泥石・緑れん石・くさび石化をうけている。黒雲母は、1.5-2mm、半自形、X=黄色、Y≒Z=黒褐色を示す。斜長石は自形—半自形をなし、細粒（0.1mm）なものから粗粒（5mm）なものまで種々の粒度のものがある。変質作用をうけているが、An25を示す。カリ長石は半自形—他形、2-3mmのものが多い。パーサイト構造が良く発達する。石英は種々の粒度をもって、他鉱物間を充填する。波動消光は比較的強い。

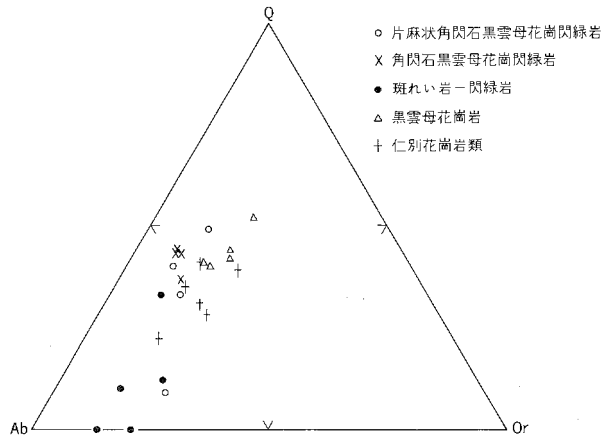
III. 2. 3 黒雲母花崗岩

本岩は、本図幅地域北東半部に点々と分布していて、ピンク花崗岩（KANO, et al. (1964)及び加納ほか(1966)）と呼ばれている。本岩は、南又沢及び小又川上流で片麻状角閃石黒雲母花崗閃緑岩（Ⅰ期）及び角閃石黒雲母花崗閃緑岩（Ⅱ期）中に貫入している。

模式地 河辺町丸舞川支流南又沢下流

分布 秋田市旭川最上流付近・河辺町南又沢下流付近・小又川上流付近・協和町淀川上流付近及び阿仁町小岱倉沢付近に点々と分布している。

岩相 中粒—粗粒の優白質で、40%、ときにそれ以上のカリ長石（主として微斜長石）を有し、淡紅



第12図 太平山深成変成岩類及び仁別花崗岩類のノルム Q-Ab-Or 図

色一紅色を示すことが特徴である。有色鉱物は黒雲母で、まれに角閃石を有する。有色鉱物はモードで最大5%である。南又沢下流及び小又川上流では、片麻状角閃石黒雲母花崗閃緑岩（Ⅰ期）及び角閃石黒雲母花崗閃緑岩（Ⅱ期）中に貫入している。第三紀層との接触部付近では、地質図では省略したが、輝緑岩及び石英斑岩に貫かれていて、またミロナイト化されている。

代表的な岩石を鏡下でみると、次の通りである。

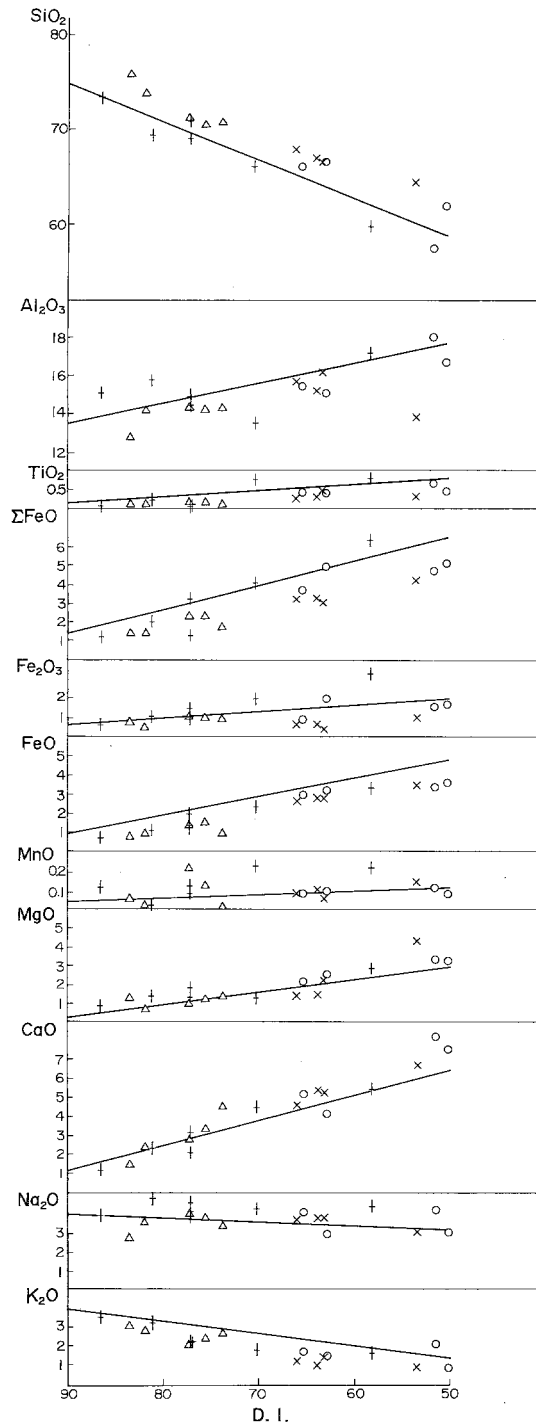
黒雲母花崗岩 試料番号 丸舞川13-A 河辺町岩見三内丸舞川南又沢（第Ⅵ図版2）

粗粒の完晶質岩で、淡紅色のカリ長石を多く含むため桃色を呈することが特徴である。有色鉱物は非常に少なく、片状構造のみ見られない塊状岩である。鏡下では黒雲母（モード組成で3.5%）・斜長石（24.5%）・カリ長石（41.7%）・石英（30.3%）及びごく少量の鉄鉱物からなる。黒雲母は、2.5mmの自形一半自形をし、緑泥石化が進んでいる（黒雲母はX=黄色、Y≒Z=黒褐色）。斜長石は半自形一自形のものも多く、大きさは2mm程度。An約15である。カリ長石は最大6mmにも達し、このような大きなものはポイキリティックに斜長石を含む。半自形のものが多い。パーサイト構造が良く発達する。石英は他の鉱物をカリ長石とともに充填している。

Ⅲ. 3 構造と進入形態

太平山深成変成岩類を構成するもののうちで、片麻状角閃石黒雲母花崗閃緑岩（Ⅰ期）及び角閃石黒雲母花崗閃緑岩（Ⅱ期）は、片麻状構造及び片状構造による面構造と、鉱物の定方位配列による線構造がよく発達する。これらのうちで、Ⅰ期の片麻状角閃石黒雲母花崗閃緑岩は、Ⅱ期の角閃石黒雲母花崗閃緑岩の壁岩をなして東西に2列に分れて分布するが、いずれも南北性ないし北北西—南南東の片麻状構造をもつ。

一方、複合プルトンの主体をなす角閃石黒雲母花崗閃緑岩（Ⅱ期）では、上記の鉱物による面構造や線構造以外に、レンズ状ないし紡錘状シュリーレンの配列による面構造や線構造が発達している。鉱物によるものでも、シュリーレンによるものでも、同一露頭では平行な構造をもつ。これらの構造要素は、Ⅰ期の片麻状角閃石黒雲母花崗閃緑岩の構造とは異なり、後述するように進入時の構造を反映した



第13図 太平山深成変成岩類及び仁別花崗岩類のD. I. 化学成分変化図

第4表 太平山深成変成岩類及び

番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
SiO ₂	45.82	48.92	51.33	52.69	52.95	57.41	61.97	66.03	66.49	64.37	66.35
TiO ₂	0.56	0.89	1.31	0.74	1.05	0.64	0.43	0.41	0.39	0.28	0.42
Al ₂ O ₃	8.59	16.04	17.42	18.18	13.92	18.06	16.74	15.45	15.13	13.82	16.39
Fe ₂ O ₃	1.33	2.10	1.29	1.59	2.65	1.53	1.65	0.84	1.93	0.89	0.33
FeO	11.62	10.21	7.01	5.09	6.07	3.34	3.61	2.94	3.15	3.40	2.72
MnO	0.21	0.18	0.17	0.17	0.29	0.11	0.08	0.08	0.09	0.14	0.05
MgO	21.83	7.11	6.65	5.19	8.07	3.40	3.30	2.21	2.55	4.27	2.30
CaO	4.81	8.79	8.84	8.00	7.36	8.21	7.54	5.19	4.16	6.71	5.25
Na ₂ O	0.80	2.38	2.20	3.30	2.07	4.10	2.95	4.02	2.85	2.95	3.72
K ₂ O	0.15	0.86	1.00	0.88	0.55	2.10	0.83	1.70	1.43	0.83	1.40
H ₂ O (+)	3.47	1.87	1.99	2.79	4.11	1.24	1.26	1.38	1.26	1.81	0.91
H ₂ O (-)	0.31	0.17	0.45	0.76	0.48	0.30	0.24	0.22	0.17	0.17	0.19
P 205	0.11	0.12	0.03	0.06	0.29	0.12	0.09	0.05	0.08	0.11	0.10
Total	99.60	99.64	99.69	99.44	99.86	100.56	100.69	100.52	99.68	99.75	100.13
Q			3.36	3.78	10.02	4.68	20.10	21.30	30.48	23.22	23.34
C									1.63		
or	1.11	5.56	6.12	5.00	3.34	12.23	5.00	10.01	8.34	5.00	8.34
ab	6.81	20.44	18.34	27.77	17.29	34.58	25.15	34.06	24.10	25.15	31.44
an	19.18	30.30	34.75	32.25	26.97	24.74	29.75	18.90	19.74	21.68	23.91
wo	1.62	5.22	3.83	3.13	3.25	6.73	2.90	2.90		4.87	0.58
en	1.10	2.70	2.20	1.90	2.20	4.30	1.70	1.60		3.10	0.30
fs	0.40	2.38	1.45	1.06	0.79	1.98	1.06	1.19		1.45	0.26
en	26.30	10.20	14.40	11.10	18.00	4.20	6.60	3.90	6.40	7.60	5.50
fs	9.50	9.24	8.45	6.07	6.86	1.98	3.43	3.04	3.70	3.70	3.96
fo	19.18	3.45									
fa	7.55	3.37									
mt	1.86	3.02	1.86	2.32	3.94	2.32	2.32	1.16	2.78	1.39	0.46
il	1.06	1.67	2.43	1.37	1.98	1.22	0.76	0.76	0.76	0.61	0.76
ap	0.34	0.34			0.67	0.34	0.34		0.34	0.34	0.34
D. I	7.92	26.00	27.82	36.55	30.65	51.49	50.25	65.37	62.92	53.37	63.12

- 1: 63090127 斑れい岩 朝日又川支流南又沢
 2: 63090749 " 大又川上流 (田沢湖図幅)
 3: 63082834 閃緑岩 岩見杉沢川
 4: 63090801 " 大又川上流 (田沢湖図幅)
 5: 63101232 " 桧木内川上流 (")
 6: 63073008 片麻状角閃石黒雲母花崗閃緑岩 丸舞川支流約束沢
 7: 63101103 " 桧木内川上流 (田沢湖図幅)
 8: 63072915 " 丸舞川支流鬼子沢
 9: 63083044 " 朝日又川
 10: 63090736 角閃石黒雲母花崗閃緑岩 大又川
 11: 63080610 " 三内川支流上院瀬沢
 12: 63081932 " 三内川支流上荒沢

仁別花崗岩類の化学組成

12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
66.85	67.79	70.43	70.73	70.97	73.61	75.61	65.87	70.81	59.66	68.85	69.19	73.39
0.28	0.26	0.14	0.10	0.17	0.11	0.10	0.76	0.04	0.81	0.13	0.19	0.04
15.20	15.71	14.17	14.27	14.31	14.14	12.71	13.52	14.41	17.27	14.86	15.80	15.12
0.58	0.62	0.93	0.86	0.98	0.45	0.70	1.96	0.99	3.30	1.41	1.01	0.56
2.74	2.61	1.50	0.95	1.38	0.97	0.75	2.33	1.36	3.32	1.91	1.08	0.72
0.10	0.08	0.12	0.01	0.21	0.02	0.05	0.22	0.12	0.21	0.08	0.02	0.11
1.49	1.41	1.23	1.41	1.02	0.67	1.31	1.28	1.86	2.92	1.33	1.42	0.91
5.35	4.57	3.32	4.51	2.77	2.34	1.44	4.45	2.12	5.41	3.13	2.32	1.14
3.63	3.63	3.70	3.25	3.92	3.45	2.65	4.17	3.92	4.30	4.45	4.70	3.80
0.95	1.17	2.35	2.64	2.06	2.73	3.01	1.75	2.10	1.62	2.62	3.20	3.50
1.83	1.16	1.71	0.93	1.51	0.78	0.66	3.28	1.42	1.33	0.59	0.94	0.22
0.41	0.31	0.27	0.34	0.30	0.29	0.35	0.56	0.47	0.35	0.39	0.56	0.04
0.05	0.05	0.06	0.03	0.04	0.03	0.02	0.06	0.06	0.08	0.05	0.08	0.08
99.46	99.37	99.93	100.03	99.64	99.59	99.28	100.21	99.68	100.58	99.80	100.51	99.63
27.36	28.50	30.30	30.96	32.10	36.42	43.14	24.66	31.98	12.60	23.94	22.44	34.02
	0.10			0.61	1.22	2.45		1.84			0.71	3.37
5.56	6.67	13.90	15.57	12.23	16.12	17.79	10.56	12.23	9.45	15.57	18.90	20.57
30.92	30.92	31.44	27.25	33.01	29.34	22.53	35.11	33.01	36.16	37.73	39.82	31.96
22.24	22.80	15.01	16.68	13.62	11.68	7.23	13.07	10.56	23.07	12.79	10.56	4.73
1.86		0.58	2.44				3.71		1.28	1.16		
0.90		0.30	1.80				2.30		0.70	0.70		
0.92		0.26	0.05				1.19		0.53	0.40		
2.80	3.50	2.80	1.70	2.60	1.70	3.30	0.90	4.70	6.60	2.60	3.60	2.30
3.17	3.96	1.72	0.53	1.85	1.19	0.79	0.53	1.85	1.85	1.85	0.92	1.45
0.93	0.93	1.39	1.16	1.39	0.70	0.93	2.78	1.39	4.87	2.09	1.39	0.93
0.61	0.46	0.30	0.15	0.30	0.15	0.15	1.52	0.15	1.52	0.30	0.30	0.15
									0.34		0.34	0.34
63.84	66.09	75.64	73.78	77.34	81.88	83.46	70.33	77.22	58.21	77.24	81.16	86.55

- 13: 63082536 角閃石黒雲母花崗閃緑岩 大又川
 14: 63090810 黒雲母花崗岩 大又川上流 (田沢湖図幅)
 15: 63080210 " 丸舞川支流南又沢
 16: 63090815 " 大又川最上流 (田沢湖図幅)
 17: 63073033 " 丸舞川支流南又沢
 18: 63081427 " 三内川
 19: 63100508 仁別花崗岩類 三内川
 20: 63100846 " 小波内沢
 21: 67100201 " 秋田市仁別軽井沢 (金 (1969) による)
 22: 67100202 " " (")
 23: 67100203 " " (")
 24: 67100204 " " (")

1-20 分析者 平野次男 (秋田大学鉱山地質学教室)

初生的な流理構造を反映するものと思われる。地質図にはこれらの構造要素の代表的なものを示し、それらによる岩体の構造を推定した。KANO, et al. (1964) が発表したものに若干データを追加しているものの、本質的な構造パターンの差異は認められない。すなわち、岩見杉沢川最上流から三内川の一支流である下院瀬沢最上流部にかけて、また三内川下流域を中心とし、その他4-5の副中心を伴う複合ドーム状岩体で、CLOOS (1928) に従えば、Schlieren domeとdome of flow lineの複合型式に相当する。北西側の大旭又沢では、大蓋沢付近（北隣の阿仁合図幅）を中心とする漏戸状構造の一部がみられる。

加納ほか(1966)は、内部構造と岩相変化の間には次のような関係を示した。

- ① 片状構造は中心相より周縁相でやや顕著であり、傾斜は急となる。
- ② シュリーレンは中心相では楕円一卵形であるが周縁相では一般に長く伸びたレンズ状又は線状となる。
- ③ 変成岩のゼノリスが、大又川及び丸舞川上流の最古期岩体に接する部分に多い。
- ④ 岩体内部の岩質はほぼ均質であるが、若干の色指数の増加が周縁相に向って認められる。

III. 4 化学組成⁶⁾

太平山深成変成岩類を構成する片麻状角閃石黒雲母花崗閃緑岩（Ⅰ期）から4個、角閃石黒雲母花崗閃緑岩（Ⅱ期）から4個、角閃石斑れい岩（Ⅱ期）から5個、黒雲母花崗岩（Ⅱ期）から5個、仁別花崗岩類から2個を分析し、その結果を第4表に示した。この表には金（1969）によって報告された仁別花崗岩類からの4個も加えて示した。

本岩体の化学組成を、横軸に分化指数 $D. I. (Normative Q+Or+Ab)$ をとり、縦軸に各酸化物をとってプロットしたものが第13図である。Ⅰ、Ⅱ期の間には大きな差がなく全体としてスムーズな変化曲線にのる。Ⅲ期のものは、Ⅰ、Ⅱ期のものに比べて SiO_2 にやや乏しく、 $Al_2O_3 \cdot Fe_2O_3 \cdot 全FeO \cdot Na_2O$ に富む傾向にある。

第13図には日本産花崗岩の平均組成（ARAMAKI, et al. 1972）を実線で示したが、太平山複合プルトンのものは、 $FeO \cdot K_2O$ に乏しく $Na_2O \cdot CaO$ に富む。

Fe_2O_3/FeO 比は図表類に示してないが、一般に第三紀に進入したものは、この比が高く、Ⅰ-Ⅱ期のものは低い傾向がある。このことは、金谷・石原（1969）によって指摘された、東北日本のグリーンタフ地域の第三紀花崗岩類の帯磁率が高い傾向と一致する。

IV. 第三系

IV. 1 大又層

大又層（命名：井上(1950)によって大又累層と呼ばれ、斉藤・大沢(1956)が大又層と称した）。

大又層は、本図幅地域の第三系の最下位を占めて、本図幅地域の北西部に分布している。主として酸性一塩基性の火山岩類からなる。

6) 第三紀に進入した花崗岩類と比較するため、この項であわせて記述した

模式地 秋田県阿仁町阿仁川（旧大又川）支流鳥坂川一帯で、本図幅地域内では太平山から馬場目岳にいたる山稜でみられる。

分布及び層厚 馬場目岳から赤倉岳・笹森をへて太平山にいたる山稜，太平山から御衣森をへて白子森にいたる山稜及び中岳と前岳の山頂付近に分布している。層厚は300-700mである。

岩相 変質輝石安山岩溶岩及び同質火砕岩を主とし，変質玄武岩溶岩・デイサイト溶岩及び同質火砕岩を伴う。ごくまれに，泥岩・砂岩・礫岩などの正規堆積岩をはさむことがある。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。変質輝石安山岩溶岩及び変質玄武岩溶岩は，緑青色—暗青灰色，斑状—やや斑状，緻密，堅硬であって，ときに自破砕溶岩となる。火砕岩は凝灰角礫岩・火山角礫岩及び火山礫凝灰岩を主とする。濃緑色—緑色，堅硬であって，拳大（ときに牛頭大）の本質火山岩塊及び大豆大の本質火山礫を有し，火山岩塊及び火山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とが多い。これら火砕岩は層理が不明瞭であるが，ときに淘汰を受けてわずかに層理を示す。これら火砕岩が本層の大部分を構成している。デイサイト溶岩は暗灰色—灰色，斑状，堅硬であって，石英斑晶が目立っている。ときに角閃石斑晶が認められる。同質火砕岩は緑色—淡緑色，角礫と基質とは比較的良好に膠結されている。これら酸性火山岩類はごく少量であって，本層の中部から上部でみられる。代表的な火砕岩中の火山岩塊を鏡下でみると，次の通りである。

変質輝石安山岩，秋田市馬場目岳南東方

斑晶：斜長石・輝石

斜長石は大きさ0.2-0.8mm，比較的小型，累帯構造及び虫喰状構造が著しく，炭酸塩鉱物・曹長石・緑泥石などに置換されている。完全に緑泥石・炭酸塩鉱物に置換された大きさ0.2-0.7mmの輝石がみられる。

石基：斜長石・輝石・鉄鉱・ガラス

毛氈状—ガラス基流晶質組織を示し，二次鉱物に置換されている。

変質かんらん石玄武岩，秋田市太平山山頂西方0.3kmの地点

斑晶：かんらん石・斜長石

かんらん石は大きさ0.2-1.0mmで，緑泥石などに完全に置換されている。斜長石は大きさ0.4-0.7mm，少量で，緑泥石・曹長石などに置換されている。

石基：斜長石・有色鉱物・ガラス・鉄鉱

塊間状組織を示し，輝石及びかんらん石（？）は緑泥石などに完全に置換されている。

層位関係及び化石 本層の最下部にとこにより基底礫岩を有し，太平山深成変成岩類を不整合に被覆している。化石は発見されていない。

IV. 2 萩形層

萩形層（命名：井上ほか，1956）

萩形層は，大又層を被覆して本図幅地域全域に点々と分布している。主として中性の火山岩類からな

り、正規堆積岩をはさんでいる。

模式地 秋田県北秋田郡小阿仁村萩形西方付近で、本図幅地域内では秋田市寺庭北東方小黒沢一帯及び河辺町岩見三内丸舞川上流滝滝沢・鬼子沢合流点付近一帯でよくみられる。

分布及び層厚 秋田市木曾石東方矢櫃沢から小黒沢にいたる流域一帯、秋田市太平川上流から河辺町鬼子沢にいたる流域一帯、河辺町岩見三内三内峡から鶴養北東方大又川にいたる流域一帯、協和町庄内東方淀川上流流域一帯及び河辺町丹波森からその南方郡界一帯に分布している。層厚は400-850mである。矢櫃沢から小黒沢にいたる流域一帯で最も厚く、層厚700-850mである。太平川上流から鬼子沢にいたる流域一帯ではやや薄く、層厚400-700mである。河辺町三内峡から大又川にいたる流域一帯及び協和町淀川上流流域一帯では、断層によって複雑に切られているのではっきりしないが、層厚400-600m以上と推定される。なお、河辺町丹波森からその南方郡界一帯では、上位の地層が分布していないので、層厚ははっきりしない。

岩相 (変質) 輝石安山岩溶岩及び同質火砕岩を主とし、泥岩・砂岩・礫岩・玄武岩溶岩及び酸性凝灰岩をはさんでいる。(変質) 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、ときに自破砕岩となる。大又層のものと区別困難であるが、一般的にみて、やや変質度が弱い。火砕岩は凝灰角礫岩・火山角礫岩・火山礫凝灰岩及び凝灰岩を主とする。濃緑色—緑色、堅硬であって、拳大(ときに牛頭大)の本質火山岩塊及び大豆大の本質火山礫を有し、火山岩塊及び火山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とが多い。大又層のものと酷似しているが、角礫と基質との膠結度がやや落ちる傾向がある。これら火砕岩は層理が明瞭でないことがあるが、しばしば淘汰を受けて層理を示す。正規堆積岩と互層する場合には明瞭な層理を示している。泥岩は暗灰色、硬質なものが多く、層理が明瞭であって、凝灰質もしくは砂質なものがある。厚さ5-20mで、ときに40m⁷⁾以上に達する。砂岩は暗灰色、細粒—中粒、緻密、堅硬であって、よく層理を示し、凝灰質もしくは泥質のものがある。礫岩は淘汰が悪く乱堆積を示し、下位層及び本層の火山岩類から由来した大小様々な半円礫—角礫を有し、礫とその充填物との膠結度は一般的にみてよい。(変質) 輝石安山岩火砕岩と区別困難な中間的なものが多い。正規堆積岩中に石炭の薄層をはさんでいる。代表的な火山岩塊を鏡下でみると、次の通りである。

変質輝石安山岩、秋田市寺庭北東方小黒沢上流

斑晶：斜長石・輝石

斜長石は大きさ0.2-1.8mm、累帯構造及び虫喰状構造を示し、炭酸塩鉱物・曹長石・緑泥石などに置換されている。輝石は大きさ0.2-1.4mmで、完全に緑泥石・炭酸塩鉱物・緑れん石などに置換されている。

石基：斜長石・輝石・ガラス・鉄鉱

ガラス基流晶質—填間状組織を示し、二次鉱物に置換されている。

輝石安山岩、河辺町岩見三内三内峡・ダム上流道路沿い

斑晶：斜長石・輝石

斜長石は中性長石—曹長石に属し、大きさ0.2-0.8mmで小型であるが、ときに1.5mm以上であって、累帯構造を示し、比較的新鮮である。輝石は大きさ0.2-0.6mm、小型で、

7) 砂岩をはさみ、砂岩の部分を含む。

完全に緑泥石・炭酸塩鉱物に置換されている。

石基：斜長石・輝石・ガラス・鉄鉱
ガラス基流晶質組織を示す。

変質輝石安山岩，河辺町岩見三内岩見杉沢川（第VII図版1）

斑晶：斜長石・輝石

斜長石は曹長石に属し，大きさ0.3-4.0mm，虫喰状構造が著しい。曹長石・緑泥石などに置換されている。苦鉄鉱物の斑晶は，少量で完全に緑泥石などに置換されている。おそらく輝石（一かんらん石）と考えられる。

石基：斜長石・輝石・ガラス・鉄鉱
ガラス基流晶質（一毛氈状）組織を示し，著しく変質されている。

上記の岩石の化学組成は次の通りである。

SiO ₂	57.36	MnO	0.06	P ₂ O ₅	0.44
TiO ₂	0.72	MgO	1.37	H ₂ O+	1.41
Al ₂ O ₃	18.82	CaO	4.32	H ₂ O-	0.76
Fe ₂ O ₃	4.91	Na ₂ O	4.38	Total	99.25
FeO	1.87	K ₂ O	2.83		

分析：東京石炭鉱物研究所

輝石かんらん石玄武岩，河辺町釜淵森東方

斑晶：斜長石・かんらん石・普通輝石

斜長石は曹長石に属し，大きさ0.2-2.0mm，累帯構造及び虫喰状構造が著しい。かんらん石は大きさ0.5-1.3mmで，緑泥石・イデイングス石・鉄鉱などに完全に置換されている。普通輝石は大きさ0.2-0.8mmで緑泥石などに置換されている。緑泥石に完全に置換された紫蘇輝石（？）らしきものがある。

石基：斜長石・単斜輝石・鉄鉱
毛氈状（一間粒状）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	51.76	MnO	0.19	P ₂ O ₅	0.22
TiO ₂	0.83	MgO	4.66	H ₂ O+	1.98
Al ₂ O ₃	18.04	CaO	8.38	H ₂ O-	2.16
Fe ₂ O ₃	4.02	Na ₂ O	2.89	Total	99.67
FeO	3.84	K ₂ O	0.70		

分析：東京石炭鉱物研究所

変質輝石安山岩，協和町淀川上流大倉沢亀山盛鉱山付近

斑晶：斜長石・輝石

斜長石は大きさ0.3-0.2mm，虫喰状構造を示し，炭酸塩鉱物・曹長石・緑泥石などに置換されている。輝石は大きさ0.2-1.7mmで，完全に緑泥石などに置換されているので，普通輝石か，紫蘇輝石かはっきりしない。

石基：斜長石・輝石・ガラス・鉄鉱
ガラス基流晶質組織を示し，二次鉱物に置換されている。

層位関係 太平山深成変成岩類及び下位の大又層を不整合に被覆する。本層の最下部に太平山深成変成岩類に属する岩石の円礫を有する礫岩がみられることがある。

化石 本層下部の泥岩中から植物化石の破片を産する。本層の岩相及び層序からみて、おそらく、阿仁合型植物化石であろう。

IV. 3 大 倉 又 層

大倉又層（命名：井上ほか，1956）

大倉又層は、萩形層を被覆して、本図幅地域の中南部に分布している。主として酸性—中性の火山岩類、特に溶結凝灰岩からなる。

模式地 秋田県五城目町馬場目川上流大倉又沢付近で、本図幅地域では河辺町鶴養北東方大又川沿い一帯でよくみられる。

分布及び層厚 河辺町丸舞川上流北ノ又沢から砂子淵東方・岩見杉沢川中流・鶴養北東方大又川沿い・協和町オソ沢・淀川沿いなどをへて宮田又沢川沿いにいたる地区に分布している。なお、ごく小面積の露頭であるので地質図から省略したが、本図幅地域西部の萩形層と砂子淵層との境付近に点々と分布する。層厚は10-500mである。秋田市小黒沢・河辺町北ノ又沢・砂子淵東方などでは、ごく薄く10-50mである。南東方に行くに従い急に厚くなり、鶴養北東方から淀川沿いにいたるところでは、層厚300-500mである。

岩相 大倉又層は岩質により、流紋岩火砕岩を主とする下半部と、安山岩火砕岩を主とする上半部とに分けられる。

下半部

下半部は黒雲母流紋岩溶結凝灰岩を主とし、火山礫凝灰岩・凝灰岩及び凝灰角礫岩を、ときに、砂岩及び礫岩をはさんでいる。溶結凝灰岩は紫褐色—帯褐色—灰色、堅硬—やや堅硬、溶結の程度の著しいものから、ごく弱いものまでである。扁平な本質レンズ及び石質破片を含む。大型の石英及び黒雲母を有するが、しばしばごく少ないか、欠くことがある。凝灰岩—凝灰角礫岩は緑色—淡緑色—灰色、やや軟弱、火山礫、ときに火山岩塊を有し、軽石質であり、砂岩をはさみ、一般に層理が明瞭である。砂岩は暗灰色、細粒—粗粒、やや軟弱、凝灰質である、礫岩は淘汰が悪く乱堆積を示し、下位の各層から由来した大小様々な円礫—半円礫（径2-15cm）を有し、礫とその充填物との膠結度がよくない。充填物は凝灰質—やや砂質である。本図幅地域北西端部に流紋岩溶岩がみとめられ、本層に属するものであろう。代表的な溶結凝灰岩を鏡下でみると、次の通りである。

黒雲母流紋岩溶結凝灰岩，河辺町岩見三内小出沢上流（第Ⅶ図版2）

斑晶：斜長石・アルカリ長石・石英・黒雲母

斜長石は大きさ0.2-2.0mm、累帯構造を示し、アデュラリア（？）への変質が著しい。石英は大きさ0.5-1.0mm、融食形を示す。黒雲母は褐色、大きさ0.4-0.8mmである。斑晶と基質との比は、2：8である。

基質：溶結凝灰岩の特徴であるガラス片及び軽石片の変形溶結の状態が認められる。

上記の岩石の化学組成は次の通りである。

SiO ₂	72.05	MnO	0.03	P ₂ O ₅	0.09
TiO ₂	0.25	MgO	0.52	H ₂ O+	0.90
Al ₂ O ₃	13.39	CaO	1.01	H ₂ O-	0.46
Fe ₂ O ₃	1.11	Na ₂ O	2.88	Total	99.60
FeO	2.08	K ₂ O	4.83		

分析：東京石炭鉱物研究所

上半部

上半部は輝石安山岩溶岩及び同質溶結凝灰岩を主とし、凝灰角礫岩・火山礫凝灰岩・火山角礫岩及び凝灰岩を、ときに酸性凝灰岩・火山礫凝灰岩・砂岩及び礫岩をはさんでいる。溶岩は濃緑色—緑青色—暗灰色、緻密、堅硬、斑状—やや斑状、ときに無斑晶質に近いものがあり、ときに自破砕溶岩となる。溶結凝灰岩は溶岩と同色、堅硬、溶結の程度の著しいものから、ごく弱いものまでである。扁平な本質レンズ（厚さ0.2-1.2cm、長さ1.0-10cm、最大大きさ2×15cm）及び石質破片を多数含んでいる（第14図、第VII図版2）。凝灰岩—火山角礫岩は濃緑色—緑色—暗灰色、拳大（ときに牛頭大）の火山岩塊を、火山礫を有する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ことと、比較的膠結されていないことがある。これら火砕岩は層理が明瞭でないことがあるが、しばしば淘汰を受けて層理を示す。砂岩及び礫岩は下半部のもと同じである。代表的な岩石を鏡下でみると次の通りである。

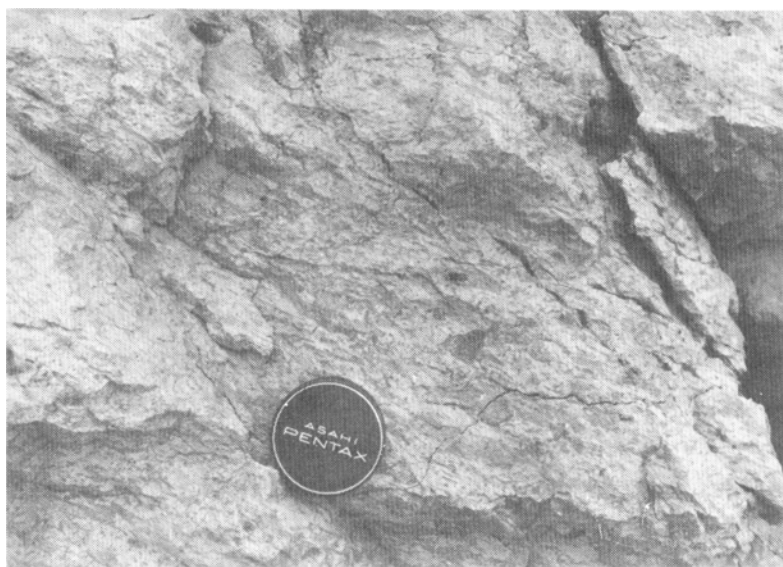
輝石安山岩，河辺町釜淵森南方（第VIII図版1）

斑晶：斜長石・普通輝石・石英

斜長石は曹灰長石に属し、大きさ0.2-2.0mm、累帯構造を示し、清澄である。普通輝石は大きさ0.2-0.6mm、一部緑泥石などに置換されていて、少量である。石英は大きさ0.2mm程度で少量である。

石基：斜長石・単斜輝石・ガラス・鉄鉱

ガラス基流晶質組織を示し、一部球顆構造がみとめられ、変質されている。



第14図 河辺町鶴養北東方採石場でみられる大倉又層の安山岩溶結凝灰岩

上記の岩石の化学組成は次の通りである。

SiO ₂	66.21	MnO	0.07	P ₂ O ₅	0.15
TiO ₂	0.41	MgO	1.02	H ₂ O+	1.39
Al ₂ O ₃	15.45	CaO	3.41	H ₂ O-	0.04
Fe ₂ O ₃	1.32	Na ₂ O	4.02	Total	99.63
FeO	4.20	K ₂ O	1.94		

分析：東京石炭鉱物研究所

層位関係及び化石 下位の萩形層との関係は、整合と考えられる⁸⁾。北隣の阿仁合図幅地域内の本層中から台島型植物化石を産するが、本図幅地域内ではいまだ化石が発見されていない。

IV. 4 砂子 渕 層

砂子渕層（命名：井上ほか，1956）

砂子渕層は、萩形層及び大倉又層を被覆して、本図幅地域の南西半部に分布している。主として塩基性の火山岩類からなる。

模式地 本図幅地域内の秋田県河辺郡河辺町砂子渕付近一帯である。

分布及び層厚 秋田市木曽石東方矢櫃沢から小黒沢・太平川・河辺町丸舞川・砂子渕・岩見杉沢川中流・鶴養などをへて、協和町淀川流域にいたる地区に分布している。層厚は300-1,400mである。矢櫃沢から小黒沢にいたる流域一帯が最も厚く、層厚1,000-1,400mである。南東方に行くに従い薄くなり、太平川から砂子渕南東方にいたる付近一帯では600-800mである。さらに南東方に行くと、さらに薄くなり岩相も変化する。鶴養から淀川流域にいたる付近一帯では300-600mである。

岩相 砂子渕層は前述したように塩基性の火山岩類を主としているが、本図幅地域南部では岩相が変化する。岩質により、玄武岩溶岩及び同質火砕岩を主とする主部、酸性火砕岩を主とする庄内凝灰岩部層及び泥岩を主とする鶴養泥岩部層とに分けられる。

主 部

主部は玄武岩溶岩・同質の集塊岩・火山角礫岩・凝灰角礫岩・火山礫凝灰岩及び凝灰岩を主とし、泥岩・砂岩・礫岩及び酸性凝灰岩をはさんでいる。玄武岩溶岩は黒色—暗緑青色—暗青灰色、緻密、堅硬で光沢のない汚感を示す。しばしば玉葱状構造及び杏仁状構造を示す。また、自破砕溶岩及び枕状溶岩がみられる。枕状溶岩は楕円体またはそれに近い丸みを帯びた団塊の集合からなる。この枕状の団塊は大きさ0.3-1.0mで、中心から放射状の節理が発達している。また変質していてスピライトと呼ばれている。溶岩は数枚みとめられ、厚さは5-10数mであって、本図幅地域西部に多く、南東方に行くに従い少なくなり、模式地の砂子渕では大部分が玄武岩火砕岩からなる。玄武岩火砕岩は暗緑青色—暗青灰色、火山弾、火山岩塊及び火山礫を多量に有し、一般に角礫と基質との境は明瞭であり、両者の膠結度はよくない。一般的にみて、層理が明瞭である。しばしば杏仁状構造を示す火山弾の外形は紡錘形、棒状、皿状、球状、不規則形状などを示している。矢櫃沢から太平川にいたる流域一帯の主部の下半部は、井上（1960）によって砂子渕層以外の地層名で記載された部分であって、模式地のものより変質さ

8) 火山岩類相互間の関係については、整合か、不整合か、はっきりしないが、少なくとも大きな時間間隙を示すような不整合はないと考えている。

れていて、岩質からみても玄武岩と安山岩との定義の境界付近のものがあり、安山岩質玄武岩もしくは、玄武岩質安山岩と称すべきものがある。泥岩は暗灰色—灰色、緻密、堅硬、ときに塊状、板状層理を有することが多く、凝灰質、砂質で、上述の火砕岩中にはさまれている。厚さ5-15mで、ときに30m以上に達する。砂岩は暗灰色、細粒—粗粒、やや軟弱、凝灰質、ときに礫質であって米粒大—大豆大の円礫を有する。礫岩は淘汰が悪く乱堆積を示し、下位の各層から由来した大小様々な円礫—半円礫（径2-20cm、ときにそれ以上）を有し、礫とその充填物との膠結度は一般的にみてよくない。砂岩と礫岩は上述の火砕岩中に薄層としてはさまれ、連続性に乏しい。地質図には比較的厚く、かつ連続性が見られる泥岩のみ記入し、薄いものは省略した。代表的な岩石を鏡下でみると、次の通りである。

かんらん石玄武岩，河辺町丸舞川上流北ノ又沢中流（第IX図版1）

斑晶：かんらん石・斜長石

かんらん石は大きさ0.6-1.5mmで、イディングス石・緑泥石・鉄鈦などに完全に置換されている。斜長石は曹長石に属し、大きさ0.7-1.5mm、累帯構造及び虫喰状構造を示し、少量である。

石基：斜長石・単斜輝石・かんらん石・鉄鈦

間粒状—オフィチック組織を示す。斜長石は大きさ0.2-0.6mm、長柱状を示す。単斜輝石は大きさ0.2-0.9mm、ときに1.0mm以上に達し、新鮮であってほかの鉱物とオフィチック組織をなす。かんらん石は大きさ0.2-0.5mmで二次鈦物に完全に置換されている。

上記の岩石の化学組成は次の通りである。

SiO ₂	47.05	MnO	0.17	P ₂ O ₅	0.64
TiO ₂	1.90	MgO	5.66	H ₂ O+	2.73
Al ₂ O ₃	18.36	CaO	8.94	H ₂ O-	0.54
Fe ₂ O ₃	3.46	Na ₂ O	3.81	Total	99.73
FeO	5.93	K ₂ O	0.54		

分析：東京石炭鉱物研究所

無斑晶状安山岩質玄武岩，河辺町丸舞川上流北ノ又沢分岐点より少し下流の道沿い（第IX図版2）

斑晶：斜長石

斜長石は大きさ0.4-1.8mm、少量であって、著しい虫喰状構造を示す。緑泥石・曹長石などによって著しく変質されている。

石基：斜長石・単斜輝石・鉄鈦・ガラス

毛氈状（一間粒状）組織を示す。斜長石は長柱状、大きさ0.05-0.4mm単斜輝石は大きさ0.05-0.3mmで、緑泥石・炭酸塩鈦物などに置換されている。

上記の岩石の化学組成は次の通りである。

SiO ₂	54.01	MnO	0.16	P ₂ O ₅	0.21
TiO ₂	1.12	MgO	3.93	H ₂ O+	0.37
Al ₂ O ₃	16.12	CaO	8.26	H ₂ O-	0.68
Fe ₂ O ₃	4.25	Na ₂ O	3.00	Total	99.84
FeO	6.79	K ₂ O	0.94		

分析：東京石炭鉱物研究所

庄内凝灰岩部層

庄内凝灰岩部層 (命名：沓沢ほか(1966))

庄内凝灰岩部層は主部の下部及び中部と同時異相であって、本図幅地域の南東部に分布し、主として酸性火砕岩からなる。

模式地は協和町庄内沢付近一帯であって、河辺町鶴養東方から庄内沢・宮田又沢川をへて淀川上流大倉沢北西方にいたる地区に分布している。層厚は、0-300mmであって、鶴養付近で0mであって、鶴養東方では100m内外となり、南東方に向って次第に厚くなり、宮田又沢川から大倉沢北西方にいたるところでは100-300mである。

本部層は酸性火山礫凝灰岩及び凝灰岩を主とし、泥岩・砂岩・玄武岩火山礫凝灰岩・凝灰岩及び、ときに礫岩をはさんでいる。酸性火砕岩は緑色-淡緑色-灰白色、やや軟弱、火山礫を有し、軽石質である。正規堆積岩及び玄武岩火砕岩の薄層をはさみ、互層をなし、一般に層理明瞭である。

鶴養泥岩部層

鶴養泥岩部層 (命名：河井(1949)によって鶴養泥岩と呼ばれ、沓沢ほか(1966)が鶴養泥岩部層と命名した)。

鶴養泥岩部層は主部の上部と同時異相であって、本図幅地域の中南部に分布し、主として泥岩からなる。

模式地は河辺町岩見三内鶴養付近一帯であって、河辺町岩見三内仙翁台付近から小出沢・鶴養などを

第5表 砂子淵層中の軟体動物化石

Pelecypoda
<i>Saccella</i> cf. <i>confusa</i> (HANLEY)
<i>Acila</i> (<i>Truncacila</i>) sp.
<i>Chlamys akitana</i> (YOKOYAMA)
<i>Mizuhopecten kimurai</i> (YOKOYAMA)
<i>Ostrea</i> sp.
<i>Lima</i> sp.
<i>Venericardia siogamensis</i> NOMURA
<i>Dosinia kaneharai</i> (YOKOYAMA)
<i>Tellina</i> sp.
<i>Cultellus</i> cf. <i>izumoensis</i> YOKOYAMA
Gastropoda
<i>Natica</i> sp.
Scaphopoda
<i>Dentalium katayamai</i> OTUKA

(沓沢など, 1966)

第6表 秋田市小黒沢の軟体動物化石

Pelecypoda
<i>Anadara</i> sp.
<i>Ostrea</i> sp.
<i>Crassatellites suyamensis</i> OINOMIKADO
Gastropoda
<i>Shichiheia</i> cf. <i>etchuensis</i> HATAI et NISIYAMA (増田 孝一郎 鑑定)

(本田, 1972, MS)

へて、協和町庄内南東方にいたる地区に分布している。層厚は0-200mであって、砂子淵付近で0mであって南東方に向って次第に厚くなり、小出沢・鶴養・庄内南東方では50-200mである。

本部層は泥岩を主とし、玄武岩火砕岩、ときに酸性凝灰岩をはさんでいる。泥岩は暗灰色—灰色、塊状、ときに硬質である。玄武岩火砕岩、ときに酸性凝灰岩と互層をなし、明瞭な層理を示す。硬質な泥岩は肉眼的にみて女川層の硬質泥岩と区別が困難であるが、本層のものからは西黒沢階を示す有孔虫

第7表 砂子淵層中の軟体動物化石

Pelecypoda	
<i>Saccella</i> sp.	
<i>Nuculana</i> sp.	
<i>Chlamys</i> sp.	
<i>Vasticardim</i> cf. <i>ogurai</i> (OTUKA)	
<i>Crassatellites</i> <i>suyamensis</i> OINOMIKADO	
<i>Dosinia</i> <i>nomurai</i> OTUKA	
<i>Clementia</i> ? sp.	
<i>Paphia</i> <i>suzuensis</i> MASUDA	
<i>Anisocorbula</i> <i>ohiroi</i> MASUDA	
<i>Anisocorbula</i> <i>peregrina</i> (YOKOYAMA)	
Gastropoda	
<i>Xenophora</i> sp.	以上の産地：三内川砂子淵付近
Pelecypoda	
<i>Anadara</i> <i>makiyamai</i> HATAI and NISIYAMA	
<i>Ctena</i> <i>hataii</i> MASUDA	
<i>Ctena</i> cf. <i>hataii</i> MASUDA	
Gastropoda	
<i>Umbonium</i> sp.	
<i>Nassarius</i> ? sp.	以上の産地：杉沢川仙翁台付近 鑑定：高安泰助
	(橋本, 1973, MS)

第8表 秋田市太平川不動滝下流0.7kmの地点の化石

Pelecypoda	
<i>Anadara</i> cf. <i>makiyamai</i> HATAI and NISIYAMA	
<i>Glycymeris</i> sp.	
<i>Chlamys</i> <i>cosibensis</i> <i>hanzawae</i> MASUDA	
<i>C.</i> cf. <i>minoensis</i> ITOGAWA	
<i>Cryptopecten</i> cf. <i>yanagawaensis</i> (NOMURA and ZINBO)	
<i>Mizuhopecten</i> <i>kimurai</i> <i>murayamai</i> (YOKOYAMA)	
<i>Venericardia</i> cf. <i>siogamensis</i> NOMURA	
<i>Halicardia</i> <i>akitaensis</i> OGASAWARA and TAKAYASU	
Gastropoda	
<i>Cerithidea</i> sp.	
Scaphopoda	
<i>Dentalium</i> <i>yokoyamai</i> MAKIYAMA	(高安泰助 鑑定)
Larger Foraminifera	
<i>Operculina</i> sp.	
<i>Miogyopsina</i> ? sp.	(的場保望 鑑定)
Plant	
<i>Cinnamomum</i> <i>miocenium</i> MORITA	(藤岡一男 鑑定)

化石を産する。

層位関係 下位の萩形層及び大倉又層を整合に被覆する。

化石 砂子淵層中からは、海棲貝化石や、西黒沢階の特徴種である有孔虫化石を多産する⁹⁾。第6表の化石は、秋田地域の地質（5万分の1図幅）（藤岡ほか，1977）で、萩形層中のものとして引用したが、砂子淵層中のものであることがわかったので、訂正する。第8表の *Operculina* は馬場ほか（1979）によって発見された。このこと及び岩相から、従来、萩形層及び大倉又層とされていたものの一部は西黒沢階に属することが判明した（第5-9表）。

第9表 砂子淵層鵜養泥岩部層中の有孔虫化石

Ammodiscus sp.
“*Haplophragmoides*” sp.
Cribrastroides sp.
Spirosigmoilinella compressa MATSUNAGA
Textularina sp.
Martinotella sp.
Sigmoilopsis schlumbergeri (SILVERSTRI)
Siphonaperta sp.
Amphicoryna sp.
Dentalina insecta (SCHWAGER)
Lagena sp.
Lenticulina lucida (CUSHMAN)
L. cf. *asanoi* (TAKAYANAGI)
Nodosaria longiscata d'ORBIGNY
N. *obliquatrosa* KOCH
Stilostromella lepicula (SCHWAGER)
Frandicularia sp.
Guttulina sp.
Fissurina sp.
Oolina sp.
Bolivina cf. *marginata masudai* ASANO
Bulimina sp.
Globobulimina sp.
Reussella sp.
Sphaeroidina japonica ASANO
Angulogerina kokozuraensis ASANO
Hopkinsina sp.
Uvigerina crassicostata SCHWAGER
U. *proboscidea* SCHWAGER
Bucella tanaii (UCHIO)
Rosalina sp.
Grabratella sp.
Cancris auriculus (FICHTEL & MOLL)
Ammonia halatatensis (TAKAYANAGI)
Elphidium sp.
Amphistegina lessorii d'ORBIGNY
Cibicides cf. *malleryi* MATSUNAGA
Cassidulina cf. *laevigata* d'ORBIGNY

9) 西黒沢階と女川階との泥岩は、ときに、すこぶる酷似して区別困難なことがあり、しばしば有孔虫化石によっていずれの階に属するかきめている。的場ほか（1972）及び米谷ほか（1972, 1978）によって有孔虫層序などについて詳述されている。

Cassidulina. cf. *margareta* KARRER
C. *subglobosa* BRADY
Ehrenbergina sp.
Frusenkoina cf. *akitaensis* (IWASA)
Virgulinea miocenica CUSHMAN & PONTON
Astrononion sp.
Nonion japonicum ASANO
N. cf. *labradoricum* (DAUSON)
Nonionella miocenica CUSHMAN
Pullenia bulloides (d'ORBIGNY)
P. *salisburyi* P.E. & K.C. STEWERT
Quadrinorphina sp.
Alabama japonica (ASANO)
Cyroidina orbicularis d'ORBIGNY
Oridorsalis umbonatus (REUSS)
Anomalina globrata CUSHMAN
Hanzawaia tagaensis ASANO
Melonis pompilioides (FICHEL & MOLL)
Globorotalia birnageae BLOW
G. *peripheroronda* BLOW & BANNER
G. *quinifalcata* SAITO & MAIYA
Globigerinoides trilobus (REUSS)
Globigerinita sp.
 “*Globigerina*” spp.

鑑定：的場保望

(橋本, 1973, MS)

IV. 5 女川層

女川層（命名：古くは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(1930)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)。

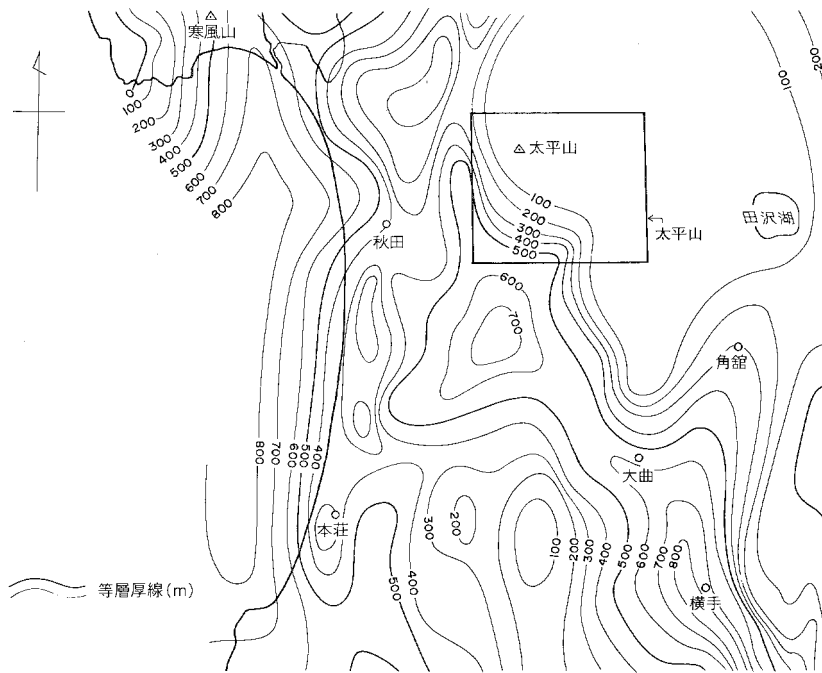
女川層は、砂子淵層を被覆して、本図幅地域の南西部に分布している。主として硬質泥岩からなる。

模式地 秋田県男鹿半島南岸女川付近一帯で、本図幅地域内では河辺町岩見三内小出沢沿いの道路に非常によく露出している。

分布及び層厚 秋田市皿見内沢上流から河辺町野田北方太平川流域一帯・小出沢沿い・鶴養などをへて、協和町船岡・庄内一帯に分布している。層厚は300-600mである。皿見内沢から太平川流域一帯では層厚は500-600m¹⁰⁾で厚いが、南東方に薄くなり、小出沢沿い一帯から船岡・庄内一帯では300-500mである。女川層の最大層厚は、池辺(1962)によれば、横手市付近であって、800m以上に達する(第15図)。

岩相 女川層は前述したように硬質泥岩を主としているが、本図幅地域南西部に酸性火砕岩の厚層がみられる。岩質により、硬質泥岩を主とする主部及び、酸性火砕岩からなる上三内凝灰岩部層とに分けられる。

10) 太平川支流無知志沢では地層が急傾斜していて、見掛上800m以上で非常に厚くなるが、褶曲によって繰返している可能性がある。



第15図 太平山図幅地域付近の女川層の等層厚線図 (池田, 1962)

主 部

主部は主として硬質泥岩からなり、全域にわたって酸性凝灰岩をはさむ¹¹⁾。大小の泥灰岩（石灰質—苦灰質）の団塊を有する。ときに、砂岩をはさみ、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16図及び第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はさむ。この板状層理は数cm単位で頻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、ときに無葉理の燧石レンズをはさむ。白色部は黒色部に較べてやや粗粒で、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砕けやすく、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。厚さは数cm—30mで、数層準にはさまれる。砂岩は暗青色—暗灰色、細粒—中粒、凝灰質である。硬質泥岩と互層をなす。女川層のなか、特に同層上部の船川層との漸移帯には大型、球状、苦灰質の泥灰岩の団塊（径0.2—1.0m、ときに2.0m以上）を含んでいることが多い。

上三内凝灰岩部層

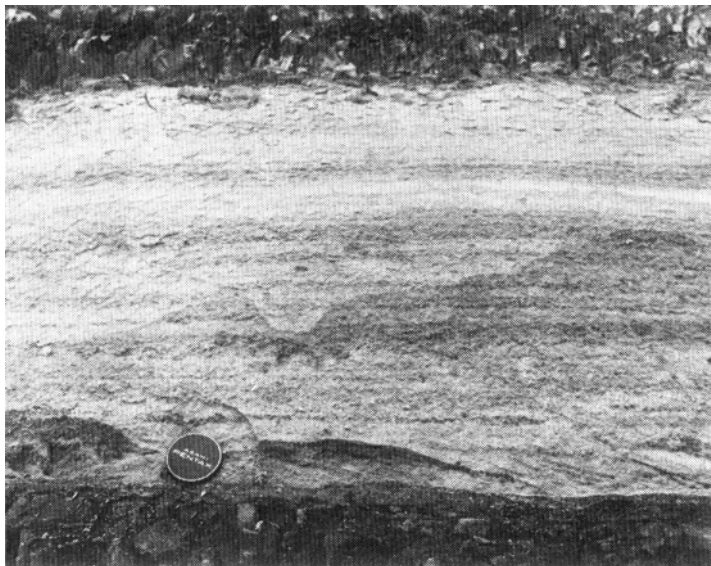
上三内凝灰岩部層（新命名；河井(1949)によって上三内凝灰岩と呼ばれた）。

上三内凝灰岩部は主部の中部と同時異相であって、本図幅地域の南西部に分布し、主として酸性火砕岩からなる。模式地は河辺町岩見三内上三内付近一帯であって、層厚は0—200m、ところにより、300m

11) KANO (1979) によれば、本図幅地域の女川層は、堆積構造などの特徴からいくつかの層準に分けられている。大まかにみて、鏡下で認識できるような級化層を主とする上部層と、いわゆる縞状頁岩 (handed shale) などを主とする下部層とに大別される。



第16図 河辺町三内川・丸舞川分岐点付近の道路でみられる女川層の硬質泥岩



第17図 第16図と同じ地点の女川層の酸性凝灰岩のクローズアップ (大部分は平行ラミナを示すが、基底部にリップルクロスラミナが発達する。このクロスラミナから推定した流向は北50°西である)

以上に達する。

本部層は黒雲母流紋岩凝灰岩・火山礫凝灰岩及び凝灰角礫岩からなる。これら火砕岩は灰白色—白色、軟弱、著しく軽石質であって、ベントナイト化している。後述する筑紫森流紋岩の活動にともなうて、流出した同質の火砕岩である。

層位関係 下位の砂子淵層と整合である。

化石 本層から、魚鱗・魚骨、*Sagarites chitani* MAKIYAMA, 珪藻及び沓沢 (1966) によれば次のような有孔虫化石を産する。

Haplophragmoides renzi ASANO

Cyclamina japonica ASANO

C. pusilla BRANDY

Marlinottiella communis (d'ORBIGNY)

Sigmoilina schlumbergeri SILVESTRI

IV. 6 仁別花崗岩類

仁別花崗岩類¹²⁾、本図幅地域北西部及び南東部に分布し、花崗斑岩・トロニエム斑岩・花崗閃緑斑岩・石英斑岩・文象斑岩などからなる。北西部に分布する岩体については、金 (1969) によって詳しく研究されている。南東部に分布するものは、小規模岩体として太平山深成変成岩類・萩形層及び大倉又層中に貫入している。仁別花崗岩類について、金 (1969) によれば次の通りである。

『仁別第三紀花崗岩は太平山複合プルトンが西方に突出した部分に位置し、大局的にみて、基盤深成岩類とそのまわりの新第三系が東西南北に交錯した断層、または破碎帯で接する部分に貫入したものである。基盤深成岩類と本岩とは多くの場合に断層または破碎帯をへだてて接し、直接貫入関係が観察されることはまれである (大杉沢)。しかし、両者の区別は野外で比較的容易である。基盤岩類は一般に再結晶作用を受け、粗粒かつ等粒状で片状構造が発達するのに対して、本岩は斑状かつ塊状で片理を欠き、貫入関係で基盤岩頭に接する場合には細粒急冷相が発達する。本岩は東西4km、南北4kmのほぼ円形をなす岩株状岩体である。本岩体の主要部は、灰白色—白色の斑状完晶質岩からなる。岩質的には花崗斑岩・トロニエム斑岩あるいは花崗閃緑斑岩と称すべきものが含まれているが、なかでも圧倒的に多いのはカリ長石に富み (最も多いもので30%)、優白質 (色指数=3-10) の花崗斑岩である。そのほか、角閃石または黒雲母に富んだ (色指数=20-30) 微石英閃緑岩が局所的に分布する。代表的な花崗斑岩の主要構成鉱物は、多い順に、斜長石・石英・カリ長石・黒雲母及び黄鉄鉱で、斜長石はAn26-28、外殻部はAn7-17の累帯構造を示す。岩体の東部から北部にかけて急冷周縁相をなす優白質文象斑岩は、構成鉱物は上述の花崗斑岩と同じであるが、石英と曹長石の文象組織で特徴づけられる。本岩の化学成分は第4表の通りである。これまで知られている第三紀花崗岩類では、最もアルカリに富んだ岩系である仁別第三紀花崗岩は、それをとりまく基盤岩類及び新第三系に顕著な接触変成作用を与え、接触変成域を作っている。外側から、緑泥石・緑れん右・方解石帯、緑泥石・練れん石・アクチノ閃石帯及び黒雲母・アクチノ閃石帯が区別され、接触部に近いところでは褐色普通角閃石ができていいる。さらに局部的にはざくろ石を生じている。アクチノ閃石がはじめて出現するまでの変成域の幅は、岩体の南西部で最も広く1.4kmに及ぶが、そのほかでは数10m程度である。』

南東部に分布する小規模岩体は、石英斑岩及び文象斑岩からなる。太平山深成変成岩類を貫くものは、ほとんど石英斑岩であって岩脈状をなすものが多い。協和町淀川上流に分布するものは、石英と長石の微文象組織によって特徴づけられた塊状の角閃石含有黒雲母文象斑岩である。

12) 金 (1969) は、仁別第三紀花崗岩と命名したが、本報告書では仁別花崗岩類と呼んでいる。東北地方の第三紀花崗岩類について、折本 (1965) ・大沢 (1968) が詳述している。

本岩の侵入時期について、本図幅地域内では太平山深成変成岩類・大又層・萩形層及び大倉又層の各岩層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、西隣秋田図幅地域北東部の砥沢と仁別沢との間の地区で石英斑岩の小岩体が、女川層堆積時の粗山火山岩類を貫いている。なお、北西隣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。このことから、1時期に侵入したものであるならば、女川層の堆積時に侵入したと考えられる。

IV. 7 馬場目ドレライト

馬場目ドレライト（命名：井上，1960）

馬場目ドレライトは、女川層の堆積時に活動したもので、本図幅地域西部に点々と分布している。女川層を貫く岩脈及び岩床であって、岩体の大きさは厚さ1-150m、ときに200m以上、長さ100-1,500m、ときに2,000m以上に達する。地質図では簡略化したが、不規則な形状をなし、ときにはいくつかの枝を出している。模式地の馬場目川上流（北西隣五城目図幅及び北隣阿仁合図幅地域内）では、最大厚1.0km以上、長さ8km以上の大岩体がみられる。本岩にはかんらん石ドレライト・普通輝石かんらん石ドレライト及び普通輝石ドレライトがある。代表的な岩石を鏡下でみると、次の通りである。

かんらん石ドレライト、無知志沢中流（第X図版1）

斑晶：かんらん石

かんらん石は大きさ1.0-2.0mm、少量で、鉄サポナイト・緑泥石などに完全に置換されている。

石基：斜長石・かんらん石・単斜輝石・鉄鈹

オフィティック組織を示し、斜長石は曹灰長石に属し、大きさ0.2-0.6mm、累帯構造を示し、清澄である。かんらん石は大きさ0.2-1.0mmで、鉄サポナイト・緑泥石などに完全に置換されている。単斜輝石は大きさ0.2-1.5mmであって、清澄で他形結晶をなす。

上記の岩石の化学組織は次の通りである。

SiO ₂	49.29	MnO	0.18	P ₂ O ₅	0.19
TiO ₂	0.76	MgO	7.73	H ₂ O+	2.91
Al ₂ O ₃	16.62	CaO	8.12	H ₂ O-	3.78
Fe ₂ O ₃	2.75	Na ₂ O	2.14	Total	99.82
FeO	4.53	K ₂ O	0.82		

分析：東京石炭鉱物研究所

IV. 8 筑紫森流紋岩

筑紫森流紋岩（新命名）

筑紫森流紋岩は、女川層の堆積時に噴出したもので、本図幅地域中南部に分布している。筑紫森を構成するものは、砂子淵層を貫く岩脈であって、岩体の大きさは幅0.1-0.2km、長さ0.4km前後である。岩谷山を構成するものは、同じく砂子淵層を貫いて噴出した溶岩円頂丘からなり、岩体の大きさは径0.3-0.5kmである。御倉岩及びニッ森を構成するものは、女川層を貫いて噴出した細長い溶岩円頂丘からなり、岩体の大きさは幅0.3-0.5km、長さ2.8km程度である。

筑紫森流紋岩の模式地は河辺町岩見三内筑紫森山頂近くの崖である。本岩は、帯褐色一灰白色、石英及び黒雲母の斑晶が特に目立つ。すばらしい柱状節理及び板状節理を示す。本岩の代表的な岩石を鏡下でみると次の通りである。

黒雲母流紋岩，河辺町岩見三内筑紫森（第X図版2）

斑晶：アルカリ長石・石英・黒雲母

アルカリ長石は大きさ0.3-1.0mmで多角形を示すことが多く、劈開は強くない。清澄で不規則な双晶を示すことがある。石英は大きさ0.2-1.5mm，清澄，融食形を示す。黒雲母は褐色，大きさ0.3-0.8mmである。これら斑晶と石基との量比は2：8である。

石基：微晶質組織を示す。

上記の岩石の化学組織は次の通りである。

SiO ₂	75.66	MnO	0.01	P ₂ O ₅	0.04
TiO ₂	0.05	MgO	0.18	H ₂ O+	0.39
Al ₂ O ₃	12.26	CaO	0.13	H ₂ O-	0.08
Fe ₂ O ₃	0.19	Na ₂ O	1.74	Total	99.74
FeO	1.37	K ₂ O	7.64		

分析：東京石炭鉱物研究所

黒雲母流紋岩，河辺町岩見三内岩谷山（第XI図版1）

斑晶：石英・黒雲母

石英は大きさ0.4-1.4mm，清澄，融食形を示す。黒雲母は褐色，大きさ0.2-0.4mm，小型，少量で，緑泥石に一部置換されている。

石基：微晶質組織を示す。

上記の岩石の化学組織は次の通りである。

SiO ₂	76.02	MnO	0.02	P ₂ O ₅	0.04
TiO ₂	0.16	MgO	0.15	H ₂ O+	0.75
Al ₂ O ₃	12.42	CaO	0.41	H ₂ O-	0.14
Fe ₂ O ₃	0.64	Na ₂ O	2.61	Total	99.59
FeO	0.86	K ₂ O	5.37		

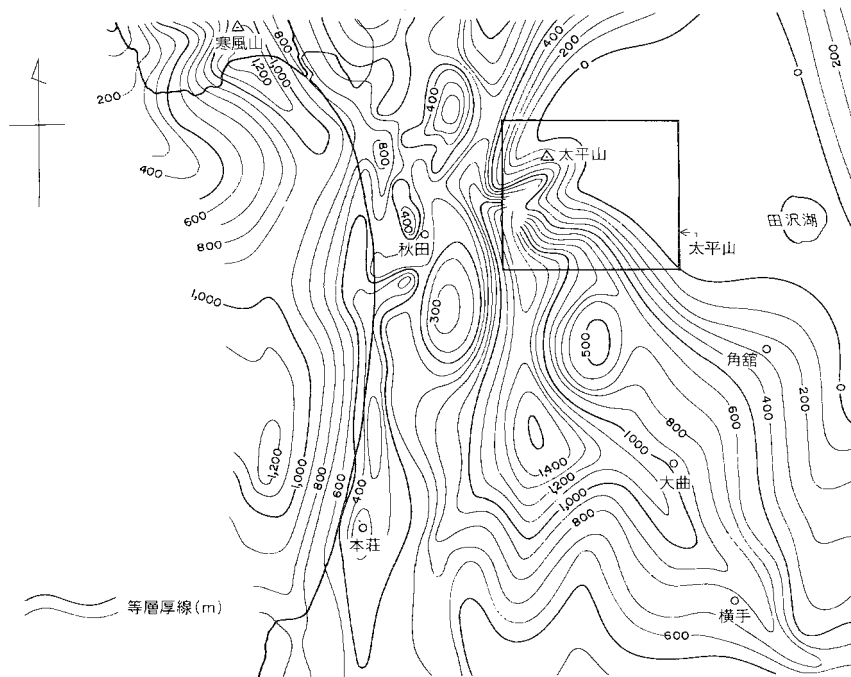
分析：東京石炭鉱物研究所

IV. 9 船川層

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、本図幅地域の南西部に分布する。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)，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船川付近一帯で、本図幅地域内では秋田市皿見内沢下流，協和町七袋北



第18図 太平山図幅地域付近の船川層の等層厚線図 (池辺, 1962)

東方小黒川などでよくみられる。

分布及び層厚 秋田市皿見内付近から河辺町岩見三内上三内一帯・福山・新川などをへて、協和町七袋西方及び小黒川流域一帯に分布している。層厚は600-1,300mである。皿見内付近600-800m、南東方に行くに従いやや厚くなり、岩見三内一帯では700-1,000mとなる。協和町七袋西方及び小黒川流域一帯でさらに厚くなり1,000-1,300mである。船川層の最大層厚は、池辺 (1962) によれば、大曲西方付近であって、1,500m内外である (第18図)。

岩相 船川層は主として暗灰色泥岩からなるが、岩相から下部と上部¹³⁾に分けることができる。下部は暗灰色泥岩を主とし、酸性凝灰岩・砂質凝灰岩及びところにより砂岩をはさんでいる。上部はシルト岩及び暗灰色泥岩を主とし礫岩・酸性凝灰岩及び砂質凝灰岩をはさんでいる。

下 部

下部は主として暗灰色泥岩からなり、酸性凝灰岩・砂質凝灰岩及びところにより砂岩をはさんでいる。暗灰色泥岩は塊状、無層理で、粘土質ないしシルト質である。新鮮な部分は黒色一暗灰色であるが、風化すると灰白色一黄白色となり、5-10cmの不規則な塊状、または2-3cmのろい小角片に割れる。その露出面は硫黄状粉末に覆われていることが多い。酸性凝灰岩及び砂質凝灰岩は灰白色一白色、軟弱で軽石質、ときに砂質である。厚さは数10cm-40mで、薄いものまで含めると10層準以上にはさまれている。薄いものは地質図から省略した。協和町小黒川流域一帯では酸性凝灰岩中に暗灰色泥岩をはさみ、互層をなす。この泥岩を含めて算定すると、150m以上に達する。この凝灰岩は、秋田県北

13) 天徳寺層と船川層の区分については、石油資源開発 (株) の調査 (池辺ほか, 1956, MS) の意見にしたがった。船川層上部は、岩相及び有孔虫群集からみて天徳寺層に近似している。しかし、第13表に示した珪藻化石データ (秋葉, 1973, MS) を重視して、本報告書では船川層上部とした。

部の七座凝灰岩層¹⁴⁾ (高橋ほか, 1939) に対比される。船川層の下部では大型, 球状の泥灰岩の団塊を含んでいる。

上 部

上部はシルト岩及び暗灰色泥岩を主とし, 礫岩・酸性凝灰岩及び砂質凝灰岩をはさんでいる。シルト岩は青灰色—暗灰色, 塊状で風化すると, 不規則な塊状に割れ, 細片化しない。いたるところに生痕がみられる。暗灰色泥岩は, 本層下部のものと同じである。礫岩は下位層から由来する大小の礫を不規則に含み, 極めて分級淘汰の悪い乱堆積をなし, 斜層理を示す酸性凝灰岩及び砂質凝灰岩は, 灰白色—白色, 軟弱, 軽石質, ときに砂質である。2—3層はさまれていて, 厚さは数10cm—2mである。

本図幅地域内の船川層下部の堆積時には次項で述べる岨谷峡安山岩が貫入している。

第10表 船川層上部中の軟体動物化石 (I)

Pelecypoda

- Acila insignis* (GOULD)
- Arca boucardi* JOUSSEAUME
- Nuculana yokoyamai* (KURODA)
- Portlandia* cfr. *japonica* (ADAMS et REEVE)
- Yoldia notabilis* YOKOYAMA
- Glycymeris nipponicus* (YOKOYAMA)
- Limopsis tokaiensis* YOKOYAMA
- Chlamys cosibensis* YOKOYAMA
- Mizuhopecten yessoensis* (JAY)
- Venericardia ferruginea* CLESSIN
- V. prolongata nakamurai* (YOKOYAMA)
- Cardita leana* DUNKER
- Clinocardium nutalli* (CONRAD)
- C. ciliatum* (FABRICIUS)
- C. fastosum* (YOKOYAMA)
- C. shinjiense* (YOKOYAMA)
- Nemocardium samarangae* (MAKIYAMA)
- Mercenaria chitaniana* (YOKOYAMA)
- Psammotaea?* sp.

Gastropoda

- Natica tugaruana* NOMURA et HATAI
- Turritella fertilirata* SOWERBY
- Ophiidermella miyatensis* (YOKOYAMA)
- Beringius* sp.
- Trochus* sp.
- Erronea* sp.

Scaphopoda

- Dentalium weinkauffi* (DUNKER)

Brachiopoda

- Terebratalia* cfr. *coreanica* (ADAMS et REEVE)
- T. gouldi* (DALL)
- Terebratulina crossei* DAVIDSON
- Hemithyris psittacea* (GMELIN)

採集地: 河辺町萱森対岸三内川
鑑 定: 高安泰助

(尾田, 1968, MS)

14) 層名を使用しないで, 単に七座凝灰岩と呼ばれることが多い。

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脱珪し、船川層の暗灰色泥岩となる。その境には厚い酸性凝灰岩がある。

化石 船川層上部から軟体動物化石（第10表及び第11表）を産する。海綿の *Sagarites chitanii* MAKIYAMAが比較的普通に含まれる。放射虫や珪藻化石は、女川層にくらべて少ないが、これに反し有孔虫化石が多くなる。本層は有孔虫では *Martinottiella-Cyclammina* ZONE で代表され、さらに下部は *Spirosigmoilinella compressa zonule*, 上部は *Globbulimina auriculata-Martinottiella communis-Cyclammina japonica zonule* とに区別される（第12表）。なお、第19図、第13表及び第14表に皿内川と三内川ルートの詳細な化石に関するデータを示す。

第11表 船川層上部中の軟体動物化石（II）

Pelecypoda		
<i>Acila insignis</i> (GOULD)		
<i>Anadara amricula rotunda</i> NODA		
<i>Limopsis adamsiana</i> YOKOYAMA		
<i>L. tokaiensis</i> YOKOYAMA		
<i>Mizuhopecten poculum</i> (YOKOYAMA)		
<i>Astarte bolealis</i> (SCHUMACHER)		
<i>Venericardia ferruginea</i> CLESSIN		
<i>V. prolongata nakamurai</i> (YOKOYAMA)		
<i>Conchocele</i> sp.		
<i>Nemocardium samarangae</i> (MAKIYAMA)		
<i>Clinocardium ciliatum</i> (FABRICIUS)		
<i>Macoma tokyoensis</i> MAKIYAMA		
Gastropoda		
<i>Tectonatica janthostomoides</i> KURODA et HABE		
<i>Turritella saishuensis?</i> YOKOYAMA		
<i>Siphonalia spadicea</i> (REEVE)		
Ecinoidea		
<i>Linthia nipponica</i> YOSHIWARA	採集地：河辺町東	鑑定：高安泰助

(尾田, 1968, MS)

第12表 船川層中の有孔虫化石

<i>Haplophragmoides</i> cf. <i>subglobosum</i> (SARS)
<i>H. evoluta</i> NATLAND
<i>H. renzi</i> ASANO
<i>Cyclamina japonica</i> ASANO
<i>C. pusilla</i> BRADY
<i>Spirosigmoilinella compressa</i> MATSUNAGA
<i>Martinottiella communis</i> (d'ORBIGNY)
<i>Robulus</i> sp.
<i>Nonion pompilioides</i> (FICHEL et MOLL)
<i>Angulogerina kokozuraensis</i> ASANO
<i>Epistominella</i> sp.
<i>Cassidulina japonica</i> ASANO et NAKAMURA
<i>Cibicides</i> sp.
<i>Globigerina bolealis</i> BRADY
<i>G. cf. bulloides</i> d'ORBIGNY

(沓沢など, 1966)

第13表 皿 見 内 沢 ル

地 層														
ZONULE		PD										D. kam-		
FLORA		800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	
<i>Actinocyclus</i>	<i>ehrenbergi</i> & vars.										4		6	
A.	<i>ellipticus</i>													
A.	<i>ingens</i>	×			×						1			
A.	spp.										2		1	
<i>Actinoptychus</i>	<i>splendens</i>	×												
A.	<i>undulatus</i>	×				×	×	×	×		15	6	8	
<i>Amphora</i>	spp.											1		
<i>Amphora?</i>	sp.								×				1	
<i>Aulacodiscus</i>	<i>crux</i>													
<i>Biddulphia</i>	<i>aurita</i>													
B.	spp.													
<i>Camphroneis</i>	sp.													
<i>Camphrosira</i>	<i>cymbiformis</i>												1	
<i>Cladogramma</i>	<i>californicum</i>													
<i>Clavicularia</i>	<i>polymorpha</i>													
<i>Cocconeis</i>	<i>costata</i>												1	
C.	<i>diminuta</i>										1	1		
C.	<i>scutellum</i>										2	1		
C.	<i>vitrea</i>								×			3		
C.	spp.										1		1	
<i>Coccinodiscus</i>	<i>lineatus</i>										1			
C.	<i>marginatus</i>					×		×	×	×	2	2	1	
C.	<i>oculus-iridis</i>													
C.	<i>radiatus</i>			×	×				×		2	1		
C.	<i>stellaris</i>													
C.	<i>symbolophorus</i>												1	
C.	<i>tabularis</i>													
C.	<i>temperi</i>													
C.	<i>vetutissimus</i>													
C.	spp.	×	×	×	×			×			1			
<i>Cyclotella</i>	<i>kutingiana</i>						×	×	×		1			
C.	spp.	×									1			
<i>Cymatosira</i>	<i>debyi</i>													
<i>Cymbella</i>	spp.													
<i>Denticula</i>	<i>dimorpha</i>													
D.	<i>hustedtii</i>					×		×	×		1	1	1	
D.	<i>kamtschatica</i>										6	39	36	
D.	<i>cf. kamtschatica</i> (delicate form)													
D.	spp.													
<i>Diploneis</i>	spp.								×		4	3	3	
<i>Endictya</i>	<i>oceanica</i>													
E. ?	sp.													
<i>Fragilaria</i>	spp.													
<i>Glyphodesmis</i> ?	sp.													

船川層						上部		下部		女川層	西黒沢層								
tschatica Z.						C. marginatus Z.						PD ~ ND							
812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829 ~ 833	834 ~ 843	844 ~ 850
2	×	×		1	9		1				1	×	2						
1			3					2		1	1	1	1		×				
		×	1			1						1		5					
9	×	3	7		3	3	14	1	6	8	10	6	11	7	×				
1			1		1														
									×	×									
					1									1					
		×																	
2			1	2	1	4				1	1		1	1					
			3	3	3		1				1	1		1					
1	×	1	1		1	1	1		2	2			1	2					
		×			1	1			1	1	2	1							
					1	1		3				1							
		×	1		2	3	3	16	8	4	8	17	1	14					
					1	1	1	1	2					1					
	×	1	1		1	2	2	4	2	4		2		6					
		×					2		3	1	×	1							
								2				2							
1						5	3	1	3	1	6	1	3	1					
		×			1	5	1		7	1	3		1	1	×	×			
								1			1								
								2											
×			3			1	×		1				1	1					
42	×	67	59		6	1	6	6					1	1					
								1	1										
3	×		4		3	6	4	7	2	3	4	4	1	1					
										2									

地 層														
ZONULE		PD								D. kam-				
FLORA		800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	
<i>Goniothecium</i>	<i>tenu</i>													
<i>Grammatophora</i>	spp.					×			×	×			2	
<i>Hyalodiscus</i>	spp.													
<i>Melosira</i>	<i>granulata</i>			×		×	×	×	×			1		
<i>M.</i>	<i>sol.</i>								×					
<i>M.</i>	<i>sulcata</i>						×	×	×	×	14	9	6	
<i>M.</i>	spp.							×	×					
<i>Navicula</i>	spp.												1	
<i>Nitzschia</i> cfr.	<i>cylindrus</i>													
<i>N.</i>	sp. 1											3	1	
<i>N.</i>	spp.													
<i>Odontotropsis</i> ?	sp.													
<i>Opephora</i>	sp.				×									
<i>Podusira</i>	sp.													
<i>Pseudopodosira</i>	<i>hyalina</i>												3	
<i>Rhaphoneis</i>	<i>amphiceros</i>													
<i>R.</i>	<i>ischaboensis</i>				×								2	
<i>R.</i>	<i>surirella</i>								×			12	4	6
<i>R.</i>	<i>tatsunokuchiensis</i>													
<i>R.</i>	spp.												2	
<i>Rhizosolenia</i>	<i>curvirostris</i>													
<i>R.</i>	spp.											1	1	1
<i>Rouxia</i>	<i>peragalli</i>								×					
<i>Stauroneis</i>	sp.													
<i>Stephanodiscus</i>	<i>niagarae</i>					×							1	
<i>S.</i>	spp.					×	×							
<i>Stephanopyxis</i>	<i>horridus</i>													
<i>S.</i>	<i>inermis</i>													
<i>S.</i>	<i>schenckii</i>													
<i>S.</i>	<i>turris</i>				×								1	
<i>S.</i>	spp.													
<i>Thalassionema</i>	<i>nitzschoides</i>	×	×	×	×	×		×	×	×	1	6	6	
<i>Thalassiosira</i>	<i>antiqua</i>										7	1		
<i>T.</i>	<i>decipiens</i>			×							4		1	
<i>T.</i>	<i>eccentrica</i>											1		
<i>T.</i>	<i>eccentrica</i> var. <i>fasciculata</i>													
<i>T.</i>	<i>gravida</i>													
<i>T.</i>	cfr. <i>convexa</i>													
<i>T.</i>	<i>lineata</i>											1	1	
<i>T.</i>	<i>manifesta</i>											1		
<i>T.</i>	<i>matioa</i>											1	2	
<i>T.</i>	<i>nidulus</i>											3		
<i>T.</i>	<i>oestrupi</i>										1			
<i>T.</i>	<i>zabelina</i> & <i>usatschevii</i>													
<i>T.</i>	sp. G										2	3	4	
<i>T.</i>	sp. "G"													
<i>T.</i>	spp.			×							7	10	5	

船 川 層																上 部		下 部		女川層		西黒沢層	
tschatica Z.					C. marginatus Z.											PD ~ ND							
812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	833	834	843	844	850	
1			1	1			1		1	4	2	1		2									
6		×	3	4		8	5	5	1	1	2	2											
						27	11	10	19	9	22	19	26	23									
							3			6	1		1										
				1			2	1		1	7		4	1	1								
2	×	×	2	3						1	2		3	5									
1			2			1	2	7	1	2	7		4	1									
						1	11	7	6	7	5	6		7	2								
						2	3	1				4		1									
										1	1												
				×			1	1	1	2	3	2		1									
1										2													
11		×	3	4						1													
4						5	17	4	17	14	10	9	8	21	9								
									2	1	4	2	2	1									
1						8	3	13	6	7			1	3									
							1	1		1				1									
		×																					
1			2	1		2																	
2																							
1								1		1													
												3											
5				3		3		1	4	2	2	1		1	1								
		×	2	1		3		2	5	3		4	4	2	1								

地 層		ZONULE								PD			D. kam-		
FLORA		800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811		
<i>Thalassiothrix</i>	<i>longissima</i>							×							
<i>Trachymeis</i>	<i>aspera</i>							×		×		1	1		
<i>Triceratium</i>	<i>arcticum</i>														
<i>T.</i>	<i>condecorum</i>														
<i>T.</i>	sp.														
<i>Trochosira</i>	<i>cocava</i>														
Miscellaneous															
Total number of diatoms counted											100	100	100		
Resting spores (out of the above counted number)			×		×				×	×	13	14	21		
marine planktonic species															
marine benthonic species															
fresh water species															

× 存在しているが、数をかぞえてない

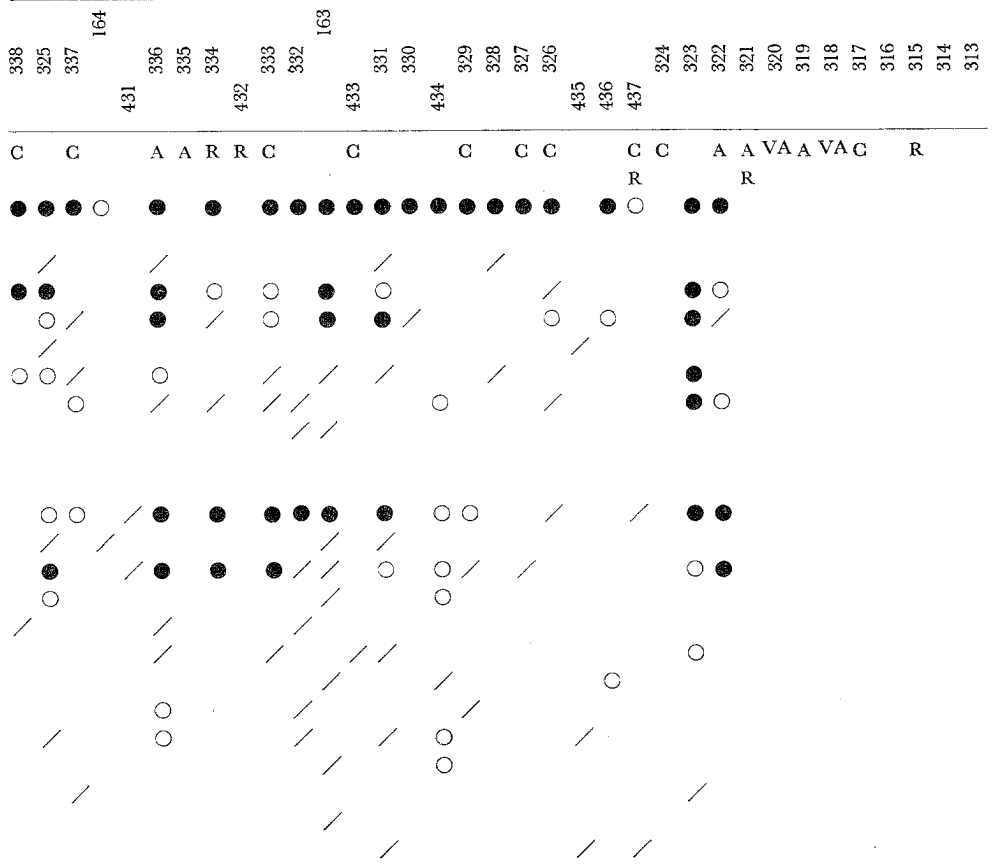
第14表 三内川ルート

Fauna	560353	352	351	350	349	348	347	346	345	344	343	342	341	426	340	167	427	428	166	165	429	339	430
<i>Radiolaria</i>																							
<i>Diatom</i>																							
<i>Globigerina</i> spp.																							
<i>G. inflata</i> (d'ORBIGNY)																							
<i>Elphidium fax barbarensis</i> NICOL																							
<i>E. yabei</i> ASANO																							
<i>E. hughesi foraminosum</i> CUSHMAN																							
<i>Rotalia</i> spp.																							
<i>Pseudononion japonicus</i> UCHIO																							
<i>Nonion aimonoi</i> MATSUNAGA																							
<i>Discorbis bradyi</i> CUSHMAN																							
<i>Discorbis stellata</i> TAKAYANAGI																							
<i>Eponides nipponicus</i> (HUSEZIMA & MARUHASHI)																							
<i>Eponides frigida carida</i> CUSHMAN & COLE																							
<i>Bulimina elongata tenera</i> REUSS																							
<i>B. marginata</i> d'ORBIGNY																							
<i>Buliminella elegantissima</i> (d'ORBIGNY)																							
<i>Bolivina decussata</i> BRADY																							
<i>Cibicides ungerianus</i> (d'ORBIGNY)																							
<i>C. aknerianus</i> (d'ORBIGNY)																							
<i>Anomalina glabrata</i> CUSHMAN & PARR																							
<i>Planulina wuellerstorfi</i> (SCHWAGER)																							
<i>Gaudryina arenaria</i> GALLOWAY & WISSLER																							
<i>Polymorphina</i> spp.																							
<i>Quinqueloculina semimulum</i> (LINNAEUS)																							
<i>Nonionella</i> spp.																							

船 川 層											上 部		下 部		女川層		西黒沢層					
tschatica Z.					C. marginatus Z.						PD ~ ND											
812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	833	834	843	844	850
					1		1	×		1			×									
					×	1				×		×	1									
											3		10									
100			100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100								
16	×	×	10	13	20	25	21	21	8	18	20	18	27	12								

有 孔 虫 化 石

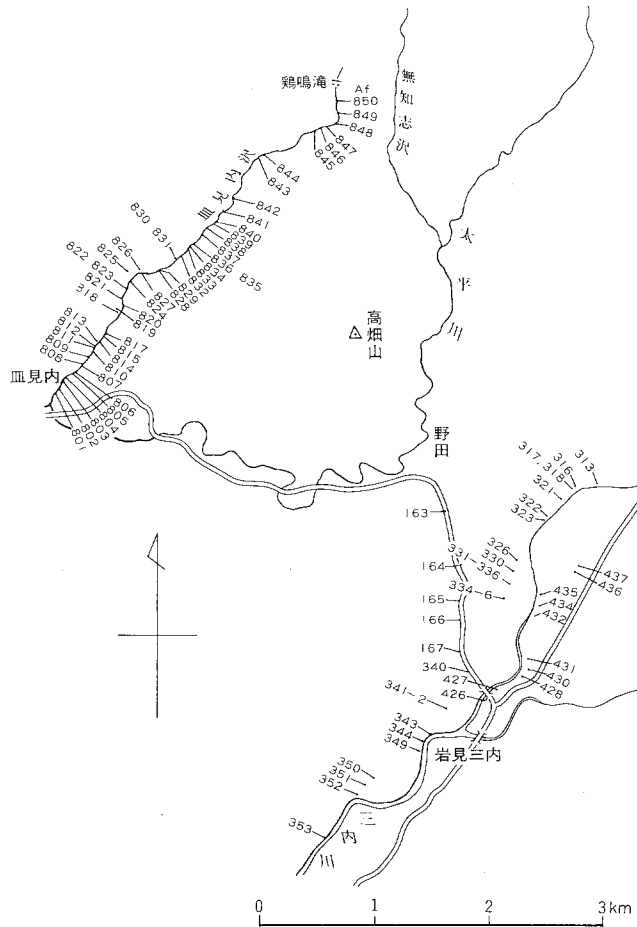
(松岡, 1956, MS)



Fauna	560353	352	351	350	349	348	347	346	345	344	343	342	341	426	340	167	427	428	166	165	429	339	430
<i>Cibicides pseudoungerianus</i> (CUSHMAN)											/	○		●			○	○		/	/		
<i>Cassidulinoides</i> spp.																							
<i>Cassidulina japonica</i> ASANO & NAKAMURA																				/	/	/	○
<i>C. cf. margareta</i> KARRER															●		○			○	●	●	○
<i>C. yabei</i> ASANO & NAKAMURA															○		/						
<i>C. sublimbata</i> ASANO & NAKAMURA																							
<i>C. subglobosa</i> BRADY																							
<i>C. Kashiwazakiensis</i> , HUSEZIMA & MARUHASHI																							
<i>Angulogerina kokozuraensis</i> ASANO													○		●		●	●			○	/	○
<i>A. hughesi</i> (GALLOWAY & WIESSLER)																	○	○			○		
<i>Dentalina</i> spp.																							
<i>Epistominella pulchella</i> HUSEZIMA & MARUHASHI														●	●					○	○	○	○
<i>Bolivina bradyi</i> (ASANO)																/	○	/	/	/		/	
<i>Uvigerina peregrina dirupta</i> TODD																							
<i>Uvigerina akitaensis</i> ASANO																					○	○	○
<i>Uvigerina</i> sp.															●		○	○		○	/	●	
<i>Pullenia apertula</i> CUSHMAN															○		○	○		○	○	○	○
<i>Sphaeroidina</i>																							
<i>Nonion pompilioides</i> (FICHTEL & MOLL)																							
<i>N. labradoricum</i> (DOWSON)																							
<i>Bulimina auriculata</i> BAILEY																							
<i>Bolivinita quadrilatera</i> (SCHWAGER)																							
<i>Valvulineria sadonica</i> ASANO																	/	○	/	/	●	/	/
<i>Eponides umbonatus</i> (REUSS)																							
<i>Haplophragmoides cf. subglobosum</i> (SARS)																							
<i>H. cf. evoluta</i> NATLAND																							
<i>Cyclammina japonica</i> ASANO																							
<i>C. pusilla</i> BRADY																							
<i>Spirosigmoilinella compressa</i> MATSUNAGA																							
<i>Sigmoilina schlumbergeri</i> SILVESTRI																							
<i>Martinottiella nodulosa</i> CUSHMAN																							
<i>M. communis</i> (d'ORBIGNY)																							
<i>Eggerella</i> sp.																							
<i>Bathysiphon</i> sp.																							
<i>Globigerina</i> sp.																							
<i>Sphaeroidina</i> sp.																							
<i>Hopkinsina imogawaensis</i> MATSUNAGA																							
<i>Texfularia</i> sp.																							
<i>Bolivina</i> sp.																							
<i>Virgulina complanata</i> EGGER																							
<i>Ellipsonodosaria hyugaensis</i> ISHIZAKI																							
<i>Nodosaria cf. pyrula</i> d'ORBIGNY																							
<i>Lagenonodosaria</i> sp.																							
<i>Dentalina</i> sp.																							
<i>Marginulina</i> sp.																							
<i>Robulus</i> sp.																							
<i>Cyroidina soldanii</i> d'ORBIGNY																							
<i>Eponides haidengeri</i> (d'ORBIGNY)																							
<i>Civicides asanoi</i> MATSUNAGA																							
<i>Nonion pacificum</i> (CUSHMAN)																							

/..... 1 ~ 5個 ○..... 6 ~ 20個 ●..... 21 ~ 300個 ■..... 300個以上

338	325	337	164	336	335	334	333	332	163	331	330	329	328	327	326	435	436	437	324	323	322	321	320	319	318	317	316	315	314	313
/	○	○		●		○	/	/	○	/			/	○	○	○	○	○	/	○	/									
●	●	●	○	/	○	○	○	○	○	/		○	○	○	○	/	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
/	/	○		○	○	○	/	/	/	/		/	○	/	/	/	/	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○



第19図 皿見内沢ルート of 珪藻化石及び三内川ルート of 有孔虫化石採集地点

IV. 10 岨谷峡安山岩

岨谷峡安山岩 (新命名: 沓沢ほか(1966)によって岨谷安山岩と呼ばれた).

岨谷峡安山岩は船川層の堆積時に活動したものであって, 本図幅地域の南西部に分布している. 本安山岩は女川層と船川層下部を岩派及び侵入岩床をなして貫入している.

模式地は河辺町岩見三内新川北東方岨谷峡であって, よく露出している. 岨谷峡付近の岩体の大きさは約1.5×4.0kmである. 岨谷峡安山岩は輝石安山岩溶岩からなる. 溶岩は晴青灰色-暗灰色, 緻密, 堅硬, 斑状であって, すばらしい柱状節理及び板状節理を示す (第20図), 代表的な溶岩を鏡下でみると次の通りである.

紫蘇輝石普通輝石安山岩 (Vd), 河辺町岩見三内岨谷峡

斑晶: 斜長石・普通輝石・紫蘇輝石・鉄鉱

斜長石は中性長石-曹灰長石に属し, 大きさ0.2-1.0mm, とくに1.5mm以上に達する.



第20図 河辺町岨谷峡付近の女川層及び船川層を貫く岨谷安山岩

比較的小型のものが多く、累帯構造及びわずかに虫喰状構造を示し、新鮮である。普通輝石及び紫蘇輝石は大きさ0.2-0.4mm，小型，少量であって、緑泥石などに置換されているものが多い。

石基：斜長石・単斜輝石・斜方輝石・ガラス・鉄鈹

ガラス基流晶質組織を示し、ときに緑泥石などに置換されている。

輝石安山岩，協和町猫の沢南西方採石場（第XI図版2）

斑晶：斜長石・輝石

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、新鮮である。輝石は大きさ0.2-0.7mm，小型，少量であって、完全に緑泥石などに置換されているので、普通輝石か、紫蘇輝石かはっきりしない。

石基：斜長石・輝石・ガラス・鉄鈹

間粒状一填間状組織を示し、輝石は完全に緑泥石などに置換されている。

IV. 11 天徳寺層

天徳寺層（命名：大村(1926)。その後、渡辺(1932)によって「天徳寺灰色頁岩」，大塚(1936)により「天徳寺砂質頁岩層」と呼ばれた）。

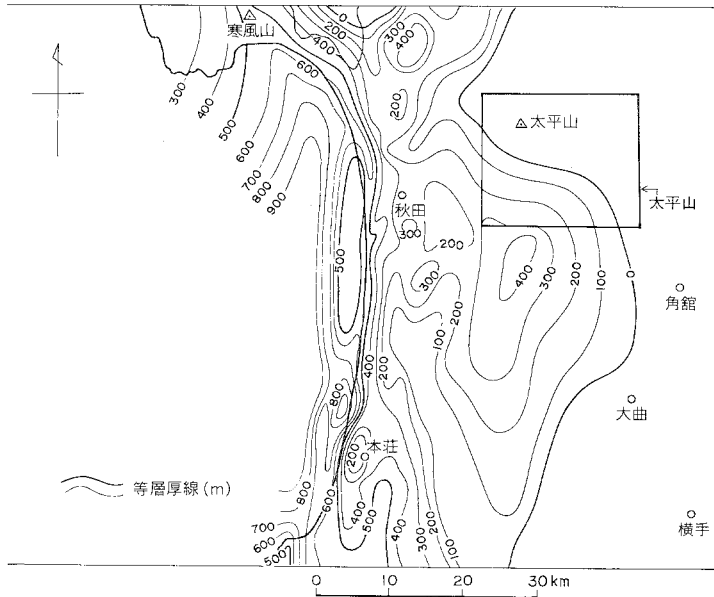
天徳寺層は、船川層を被覆して、本図幅地域の南西部に分布している。主としてシルト岩からなる。本層は女川層と船川層が広域斉一相を示すのにくらべ、その堆積相が地域的变化にとんでいる。

模式地 秋田市天徳寺付近で、本図幅地域内では河辺町神内川流域一帯でよくみられる。

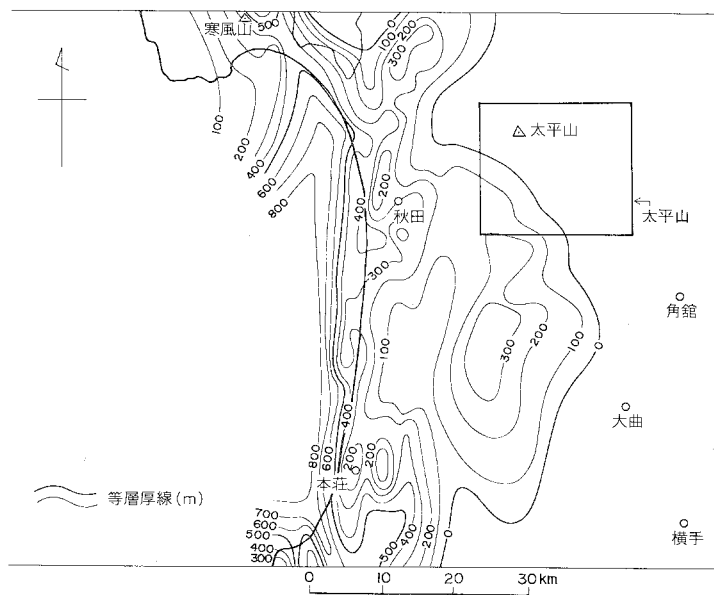
分布及び層厚 秋田市皿見内付近から河辺町岩見三内南方付近をへて、神内川流域一帯にいたる本図幅地域南西部に分布している。層厚は200-500mである。皿見内付近では200-300mであるが南東方に行くに従い次第に厚くなり、岩見三内付近では250-400mである。神内川流域一帯では500m以上であ

る。天徳寺層の最大層厚は、1,500m内外であって、西隣秋田図幅地域・南西隣羽後和田図幅地域及びその南隣本荘図幅地域の日本海沿岸沿いからその沖の地区一帯である（第21図及び第22図）。

岩相 天徳寺層はシルト岩を主とし、砂岩・酸性凝灰岩及び砂質凝灰岩をはさんでいる。上部に行く



第21図 太平山図幅地域付近の天徳寺層下部の等層厚線図（池辺，1962）



第22図 太平山図幅地域付近の天徳寺層上部の等層厚線図（池辺，1962）



第23図 天徳寺層のシルト岩中の生痕

第15表 天徳寺層中の軟体動物化石

1. 岩見三内

Pelecypoda

- Acila gottschei* (BÖHM)
- Portlandia japonica* (ADAMS et REEVE)
- Yabepecten tokunagai* (YOKOYAMA)
- Mizuhopecten yessoensis* (JAY)
- Côlamys cosibensis* (YOKOYAMA)
- Clinocardium ciliatum* (FABRICIUS)
- C. shinjiense* (YOKOYAMA)
- Lucinoma annulata* (REEVE)
- Spisula* sp.
- Macoma* sp.

2. 岩見三内神社

Pelecypoda

- Yoldia* sp.
- Liocyma* sp.
- Conchocele bisecta* (CONRAD)
- C. nipponica* (YABE et NOMURA)

3. 三内川

Pelecypoda

- Glycymeris yessoensis* (SOWERBY)
- Acila nakazimai* OTUKA
- Anadara* cf. *subcrenata* (LISCHKE)
- Macoma incongrua* (v. MARTENS)

Gastropoda

- Umbonium* (*Suchium*) cf. *akitanum* SUZUKI

鑑定：高安泰助

(尾田, 1968, MS)

に従い砂岩が多くなる, シルト岩は青灰色—暗灰色, 塊状で風化すると, 不規則な塊状に割れ, 船川層のように細片化しない. いたるところで生痕がみられる (第23図). 砂岩は暗灰色—青灰色, 細粒—中粒, 軟弱, しばしば斜層理を示し, 上位に行くに従い多くなり, 笹岡層中のものと区別できなくなる. 酸性凝灰岩及び砂質凝灰岩は灰白色—白色, 軟弱, 軽石質, ときに砂質である. 1-2層はさまれていて, 厚さは数10cm-2mである. ほかに, 礫岩の薄層をはさんでいる.

層位関係 下位の船川層を整合 (一部不整合) に被覆する.

化石 船川層に比較して全般的に化石が多くなり, 肉眼的にもよく識別される. 軟体動物化石として頻海性の貝化石がしばしば含まれる (第13表)¹⁵⁾, *Sagarites chitanii* MAKIYAMA は, 本層下部に産するが, 上部ではまったく認められない. このほか, ウニの *Linthia nipponica* YOSHIWARA が含まれる.

有孔虫化石は一般に多い (第14表). 浮遊性有孔虫は一般的な *Gbobigerina pachyderma* (EHRENBERG), *G. bulloides* d'ORBIGNY などのほかに, 暖流系の *Globorotalia inflata* group 及び *Orbulina universa* group が出現し, 示準化石として使われる. 底棲砂質有孔虫は本層下部に含まれ, 船川層に続いて同様な堆積環境を示すが, 石灰質有孔虫が多くなる.

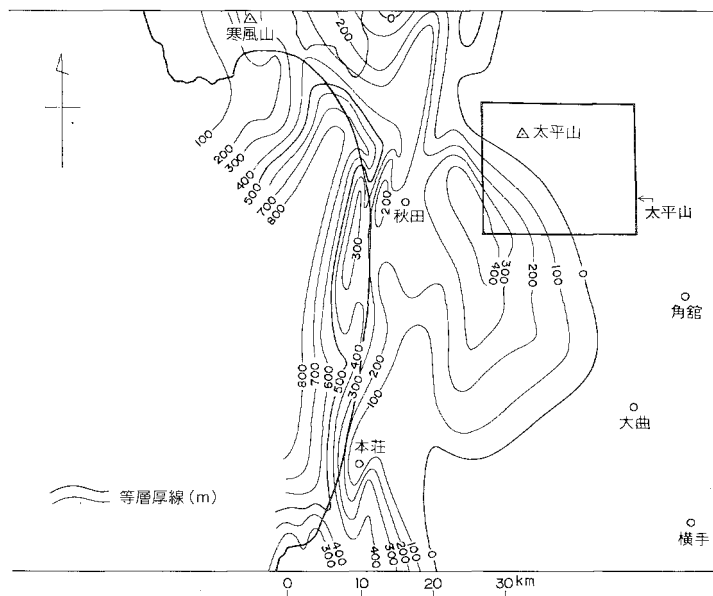
本図幅地域から西隣秋田図幅地域・南西隣羽後和田図幅地域・南隣刈和野図幅地域にいたる和田盆地における天徳寺層の有孔虫分帯は, 藤岡ほか (1976) によれば, 次の通りである.

上部: “*Cassidulina kashiwazakiensis*” — *Uvigerina akitaensis* zonule

下部: *Uvigerina subperegrina*—*Bulimina pyrula* zonule

Bulimina pyrula—*Martinottiella communis* zonule

NF—PF zonule



第24図 太平山図幅地域付近の笹岡層の等層厚線図 (池辺, 1962)

15) 高安 (1964) による貝類化石群による秋田油田地域の新第三系層序の論文があ

下部では砂質の *Martinottiella communis* のほかに *M. nodulosa*, *Haplophragmoides* が含まれ、石灰質の *Bolivineta quadrilatera* 及び *Dentalina* などが共産する。上部では砂質有孔虫が消滅し、深海—半深海の *Angulogerina kokozuraensis*, *Epistominella pulchella*, *Cassidulina norcrossi*, *C. subglobosa* など、次いで浅海の *Elphidium subarcticum*, *Buccella inusitata* などが特徴的となる。最上部では上位の笹岡層と同様な組成である。

IV. 12 笹 岡 層

笹岡層 (命名: 大村(1928), その後, 渡辺(1932)によって「笹岡砂質頁岩」と呼ばれた。本層は藤岡ほか(1969)によって再定義された。)

笹岡層は天徳寺層を被覆して、本図幅地域の南西部に分布していて、主として砂岩からなる。

第16表 秋田市黒沢一下皿見内間道路切割の笹岡層の大型化石

PELECYPODA	
<i>Acala gottschei</i> (BÖHM)	<i>Serripes groenlandica</i> (BRUGUIERE)
<i>A. insignis</i> (GOULD)	<i>Ezocallista brevisonata</i> (CARPENTER)
<i>A. nakazimai</i> OTUKA	<i>Spisula sachalinensis</i> (SCHRENCK)
<i>Nuculana pernula sadoensis</i> (YOKOYAMA)	<i>S. voyi</i> GABB
<i>N. yokoyamai</i> KURODA	<i>Macoma carcarea</i> (GMELIN)
<i>Yoldia amygdalea</i> (VOLENGIENNES)	<i>M. incongerua</i> (v. MARTENS)
<i>Arca boucardi</i> JOUSSEAUME	<i>M. nipponica</i> (TOKUNAGA)
<i>Glycymeris nipponica</i> (YOKOYAMA)	<i>M. tokyoensis</i> MAKIYAMA
<i>G. yessoensis</i> (SOWERBY)	<i>Heteromacoma yantaiensis</i> (CROSS et DUNKER)
<i>Limopsis cumingii</i> A. ADAMS	<i>Soletellina diphos</i> (LINNE)
<i>L. tokaiensis</i> YOKOYAMA	<i>Peronidia venulosa</i> (SCHUMACHER)
<i>Modiolus difficilis</i> KURODA et HABE	<i>Mya cuneiformis</i> (BÖHM)
<i>Mytilus grayanus</i> DUNKER	<i>M. japonica</i> JAY
<i>Chlamys cosibensis</i> (YOKOYAMA)	<i>Anisocorbula venusta</i> (GOULD)
<i>C. ferrei</i> (JONES et PRESTON)	<i>Pandora pulchella</i> YOKOYAMA
<i>C. swifti</i> (BERNARDI)	GASTROPODA
<i>Mizuhopecten poculum</i> (YOKOYAMA)	<i>Collisella heroldi</i> DUNKER
<i>M. yessoensis</i> (JAY)	<i>Acmaea pallida</i> (GOULD)
<i>Yabepecten tokunagai</i> (YOKOYAMA)	<i>Puncturella nobilis</i> A. ADAMS
<i>Lima hakodatensis</i> (TOKUNAGA)	<i>Homalopoma sangarensense</i> (SCHRENCK)
<i>Anomia chinensis</i> PHILIPPI	<i>Turritella</i> cf. <i>otukai</i> KOTAKA
<i>Monia macrochisma</i> (DESHAYES)	<i>Eufenella rufocincta</i> (A. ADAMS)
<i>M. umbonatus</i> (GOULD)	<i>Neverita didyma</i> (RÖDING)
<i>Astarte alaskensis</i> DALL	<i>Cryptonatica janthostomoides</i> (KURODA et HABE)
<i>A. borealis</i> (SCHUMACHER)	<i>Lunatia pila</i> (PILSBRY)
<i>Venericardia ferruginea</i> CLESSIN	<i>Ranella</i> cf. <i>galea</i> (KURODA et HABE)
<i>V. ferruginosa</i> (ADAMS et REEVE)	<i>Sealesia fuscolabiata</i> (E. A. SMITH)
<i>V. prolongate nakamurai</i> (YOKOYAMA)	<i>Ophiidermella pseudopannus</i> (YOKOYAMA)
<i>Cardita leana</i> DUNKER	<i>Propebela candita</i> (YOKOYAMA)
<i>Trapezium japonicum</i> PILSBRY	<i>Antisabia foliacea</i> QUOY et GAIMARD
<i>Conchocele bisecta</i> (CONRAD)	BRACHIOPODA
<i>Lucinoma actilineata</i> (CONRAD)	<i>Terebratalia coreanica</i> (ADAMS et REEVE)
<i>Clinocardium californiense</i> (DESHAYES)	<i>Coptothyris grayi</i> (DAVIDSON)
<i>C. ciliatum</i> (FABRICIUS)	<i>Hemithyris psittacea woodwardi</i> (A. ADAMS)
	<i>Laqueus proprius</i> YABE et HATAI

(藤岡ほか, 1977)

模式地 秋田市笹岡付近で、本図幅地域内では河辺町神内川下流奥出付近でみられる。

分布及び層厚 秋田市皿見内南方から貝ノ沢・河辺町曾場などをへて奥出にいたる本図幅地域の南西部に分布している。層厚は200-400mである。笹岡層の最大層厚は、池辺（1962）によれば、秋田市西方数kmの日本海の地下で800m以上に達する。

岩相 笹岡層は砂岩を主とし、シルト岩・酸性凝灰岩及び砂質凝灰岩をはさむ。ところにより、本層の基底部もしくは下部に礫岩をはさんでいる。砂岩は暗灰色—青灰色、細粒—中粒、軟弱、しばしば斜層理を示す。凝灰質、シルト質なものもある。シルト岩は青灰色—暗灰色、塊状、軟弱、砂質なものが多い。本図幅地域内では砂岩にくらべて、ごく少ない。主として本層の下半部に薄層としてはさまれる。酸性凝灰岩皮び砂質凝灰岩は、灰白色—白色、軟弱、軽石質、砂質のものが多い。3-4層はさまれていて、厚さは数10cm-2mである。礫岩は下位層から由来した大小の礫を有し、分級淘汰悪く、軟弱である。本図幅地域西端部皿見内南方から西隣の秋田図幅地域東部にいたる本層の基底部及び下部にみとめられる。

層位関係 下位の天徳寺層を整合（一部不整合）に被覆する。両層の境界付近は漸移することが多い。西隣秋田図幅地域西部の日本海沿岸一帯では、試掘井のデータによれば、明瞭な不整合関係を示す（藤岡ほか、1977）。

化石 天徳寺層以下の各層によくみられる海綿 *Sagarites chitanii* MAKIYAMA 及び底棲砂質有孔虫化石はみとめられない。本層中には普遍的に貝化石を多産し、いわゆる“大桑・万願寺動物化石群”（大塚、1939）といわれる裏日本鮮新世の代表的な化石種を含む。本層の砂岩中からはよく産出する。第16表に示した地点は、西隣秋田図幅地域東端部に位置しているが、多産する代表的産地であるので、特に記し

第17表 笹岡層中の有孔虫化石

Ammonia sp.
Anglogerina kokozuraensis ASANO
Buccella frigida (CUSHMAN)
B. innsitata ANDERSEN
Bulimina exilis BRADY
B. marginata d'ORBIGNY
Cassidulina cf. *depressa* ASANO et NAKAMURA
C. japonica ASANO et NAKAMURA
C. norerossi CUSHMAN
C. subglobosa BRADY
Elphidium clavatum CUSHMAN
E. subarcticum CUSHMAN
Criboelphidium batletti (CUSHMAN)
Epistominella naraensis (KUWANO)
E. nipponica ASANO
E. pulchella HUSEZIME et MARUHASI
Hanzawaia nipponica ASANO
Loxostomoides bradyi (ASANO)
Pullenia apertula CUSHMAN
Rosalina sp.
Valvulineria sadonica ASANO
Globigerina spp.
Globorotalia inflata (d'ORBIGNY)

鑑定：的場保望

(尾田, 1968, MS)

た。なお、笹岡層は底棲石灰質有孔虫化石に富んでいる。主なものを第17表に示す。有孔虫組成は天徳寺層とほぼ同様である。

V. 第四系

V. 1 高岡層

高岡層（命名：河井(1950)によって「高岡砂岩」と呼ばれた。その後、藤岡・狩野(1966)により「高岡砂岩」の最上部について高岡層と命名された）。

高岡層は笹岡層を被覆して本図幅地域南西端部にわずかに分布し、主として砂岩からなる。

模式地 秋田県河辺郡河辺町高岡付近。

分布及び層厚 上述の高岡付近とその北方丘陵にわずかに分布している。層厚は30-100mである。

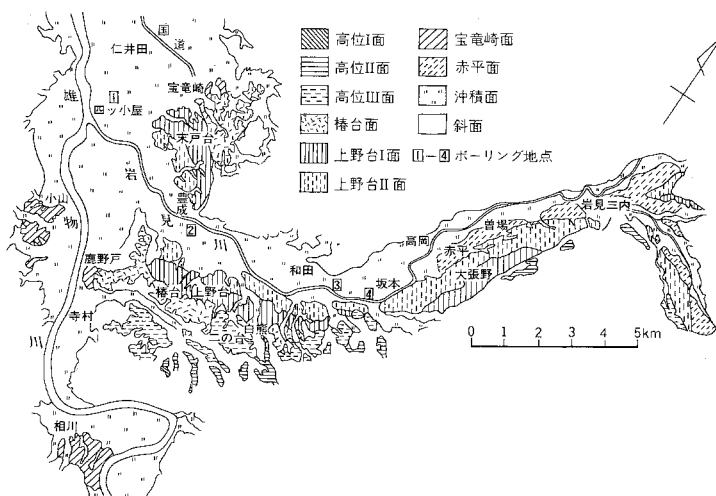
岩相 弱凝固の細粒一中粒の砂岩からなり、基底部に層厚5m内外の礫がみられる。粗悪の泥炭を伴い、灰白色—白色の軟弱な酸性凝灰岩及び砂質凝灰岩をはさんでいる。

層位関係及び化石 下位の笹岡層の浸食面をほぼ水平に近い緩傾斜で覆い、不整合関係を示す。未だ化石は確認されていない。湖成堆積物と考えられる。岩質及び下位層との関係などからみて、男鹿半島の鮪川層に対比される。

V. 2 段丘堆積物

段丘堆積物は岩見川をはじめとする主な河川沿い一帯及び丘陵の上に分布していて、礫・泥及び砂からなる。

内藤（1965）によれば、本図幅地域内の岩見川及び同支流沿い一帯の段丘は次の4面が識別される（第25図）。



第25図 雄物川下流及び岩見川沿岸の段丘面分布図

高位段丘Ⅱは、大張野の東から岩見三内の東にかけて高度90-160 mである。表面から2m位は褐色粘土で、その下に最大径40-50 cmの礫からなる礫層がある。段丘堆積物はあまり厚くなく10m前後と考えられる。

上野台段丘Ⅰは、高度が大張野で65-80 mある。表層の1-2mの粘土質の部分を除くと、最大径30 cm前後の礫からなる礫層である。礫層の厚さは5m程度である。

上野台段丘Ⅱは、上野台段丘との比高が大張野で10 m前後である。段丘堆積物の岩相は、上野台Ⅰとほぼ同様で、最大礫径が大張野北部で45cm、岩見三内より上流で60 cm以上である。厚さは大張野北部で13-14mとやや厚くなる。しかし、厚い礫層の下部は、椿台面に当る可能性が大きい。

赤平段丘は、沖積地との比高は岩見三内で13m、曾場で6m、赤平の南で比高を失う。段丘堆積物の厚さ6m以下の礫層で上部に若干細粒物をのせる。最大礫径は岩見三内で60 cm強、曾場で45cmで現河床とほぼ変りない。

V. 3 沖 積 層

沖積層は、岩見川をはじめとする主な河川沿いに分布していて、礫・泥及び砂からなる。試掘井のデータによれば、厚さ20-30 mである。

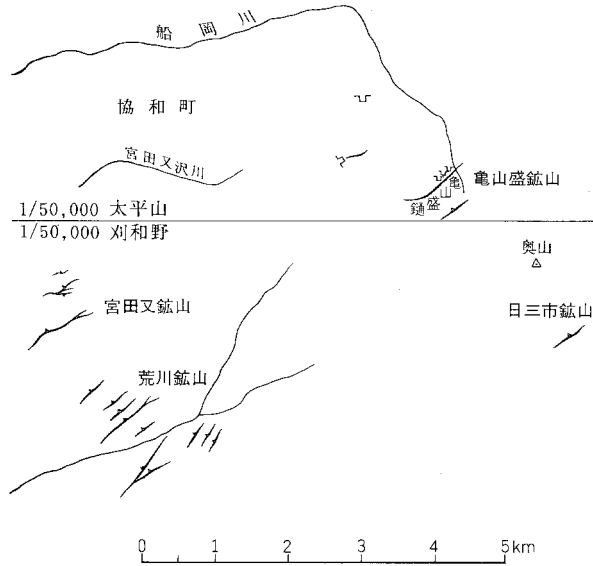
VI. 応 用 地 質

太平山図幅地域は、東北地方緑色凝灰岩地域に属し、地質は主として太平山深成変成岩類と、それを被覆する第三系からなる。本図幅地域内の金属及び非金属鉱床としては、亀山盛鉱山及び秋田ベントナイト鉱山があるのみである。本図幅内にも、秋田県北部の内陸盆地地域と同じく、西黒沢階の地層が広く分布しているが、玄武岩を主とし、同階の溶岩円頂丘をなす流紋岩がなく、貧弱な酸性火砕岩がみられるのみであるので、黒鉱鉱床の発見される見込が薄い。また、本図幅地域の含油第三系は南西方向に傾斜する同斜構造をなし、目立った背斜構造がみられず、未だ油田が発見されていない。萩形層中に石炭の薄層をはさんでいて、河辺町丸舞川上流笹滝沢入口付近のものがかつて小規模に採掘されたが、詳しいことは不明である。なお、2-3のところでは採石されている。

VI. 1 亀山盛鉱山

亀山盛^{きさもり}鉱山は本図幅地域南東端部の協和町庄内東方約8.0 km付近の淀川上流大倉沢沿いに位置し、交通の便がよくない。昭和54年現在、休山中である。

本鉱山付近の地質は、萩形層の変質輝石安山岩溶岩と同質火砕岩からなり、仁別花崗岩類に属する石英斑岩に貫ぬかれている。松隈ほか（1975）及び肥田ほか（1956）によれば、仁別花崗岩類の貫入後、その境界に沿って胚胎された鉱脈型鉱床であって、亀山盛鍾は走向延長約1,000m、鍾幅0.6mである。鉱石は黄銅鉱・方鉛鉱及び閃亜鉛鉱を主とし、ほかに白鉛鉱・赤銅鉱・緑鉛鉱・青鉛鉱及び硫酸亜鉛鉱がみられる。第26図に示したように、本鉱山の鉱脈型鉱床の **Champion vein** の走向方向は、北45° 東であって、南西方に行くに従い東西性となる。

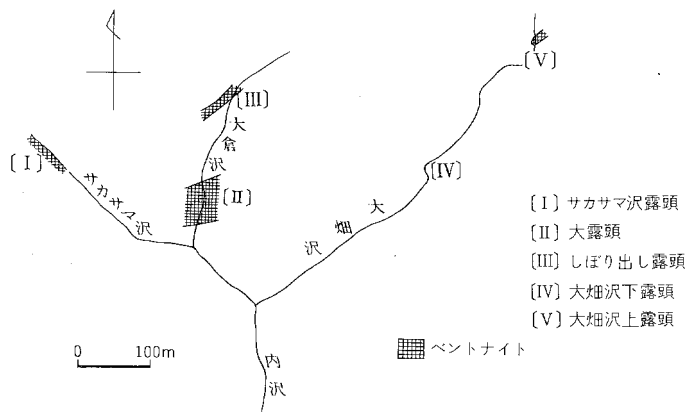


第26図 亀山盛鉱山及びその南西方付近の鉱脈型鉱床分布図 (松隈ほか, 1975)

VI. 2 秋田ベントナイト鉱山

秋田ベントナイト鉱山は、本図幅地域西部の河辺町岩見三内北方約3.5km付近の内沢上流に位置し、交通の便がよくない。昭和55年現在、休山中である。

本鉱山付近の地質は、女川層に属する上三内凝灰岩部層からなる。井上(1949)によれば、東西約0.8km、南北0.1-0.2kmの範囲にわたってベントナイト化した地帯がみとめられる。この地帯内で点々とベントナイト鉱床が発見されている(第27図)。次に主な露頭について述べる。サカサマ沢露頭のベントナイトは、北50°西の方向へ約30mみとめられ、幅2-3mであって、良質であるが、採掘条件は良好とは言えない。大露頭のベントナイトは、南北約50m、幅30-40mである。本露頭は広範囲に良質なベントナイトが連続している。しぼり出し露頭のもは、最優秀品であるが、露天掘りで採掘しうる量が少ない。しかし、断層面に沿い破碎帯が深部まで発達し、ベントナイト化しているので、坑道掘りにすれば、相当量の採掘が可能であろう。



第27図 秋田ベントナイト鉱床の露頭分布図 (井上, 1949)

VI. 3 石材

本図幅地域内には河辺町丸舞川上流付近・同町岨谷峡入口付近・同町鶴養北東方付近及び協和町船岡猫の沢南西方付近に石切場がある。丸舞川上流のものは、太平山深成変成岩類に属する黒雲母花崗岩であって、砂子淵東方のダムを建設した時に採石された。昭和54年現在休業中である。岨谷峡入口付近の地質は、女川層及び船川層下部と、それらを通ぬく岨谷峡安山岩に属する輝石安山岩溶岩からなる。このうち、輝石安山岩溶岩の部分を探石していて、昭和54年現在稼行中である。猫の沢南西方付近は上述の岨谷峡入口付近と同じ地質で、同じく輝石安山岩溶岩の部分を探石していて、昭和54年現在稼行中である。鶴養北東方付近のものは、大倉又層に属する安山岩溶結凝灰岩であって、昭和54年現在稼行中である。

文 献

- 秋葉文雄 (1973) 秋田ダイアトム班調査報告. 石油資源開発株式会社社内報告 (MS).
- 浅野 清・高柳洋吉 (1966) 化石有孔虫からみた日本海の古地理. 日本海地域の地学的諸問題, p. 29-35.
- ARAMAKI, S., HIRAYAMA, K. and NOZAWA, T. (1972) Chemical composition of Japanese granites, Part 2. Variation trends and average composition of 1200 analyses. *Jour. Geol. Soc. Japan*, Vol. 78, p. 39-49.
- 馬場 敬・伊藤雅之・大口健志・岡本金一・後藤 求・佐藤尚文 (1979) 秋田県太平山南縁部からの *Operculina* の発見及びその意義. 日本地質学会東北支部会報, no. 9, p. 16-17.
- (1975) 秋田県河辺郡岩見三内砂子淵地域の地質調査報告. 秋田大学鉱山学部鉱山地質学教室進級論文 (MS).
- 千谷好之助 (1930) 秋田北部の地質に就きて. 地質学雑誌, vol. 37, 付録特別号, p. 732-739.
- 藤田至則 (1973) 日本列島の成立グリーンタフ造山. 築地書館, 257p.
- 半沢正四郎 (1954) 東北地方 (日本地方地質誌). 朝倉書店, p. 192-197.
- 長谷紘和・平山次郎 (1970) 五城目地域の地質. 地域地質研究報告 (5万分の1図幅), 地質調査所, 46p.
- 橋本恵三 (1973) 河辺郡鶴養地域の地質——鶴養泥岩を中心として——. 秋田大学鉱山学部鉱山地質学教室卒業論文 (MS).
- 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.
- 肥田 昇・梅本 悟・服部富雄・岡野武雄・関根良弘 (1956) 日本鉱産誌 BI-b, 銅・鉛・亜鉛鉱山別表. 地質調査所, p. 1-395.
- 本多 清 (1972) 太平山地域の第三系下部層とグリーン・タフ構造運動. 秋田大学鉱山学部鉱山地質学教室卒業論文 (MS).

- 藤岡一男 (1959) 5 万分の 1 地質図幅「戸賀及び船川」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.
- (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.
- ・狩野豊太郎 (1966) 表層地質「秋田」土地分類基本調査, 経済企画庁.
- ・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.
- ・高安泰助・的場保望・佐々木詔雄 (1969) 秋田油田天徳寺層および笹岡層の標式地における層位関係. 秋田大学鉱山学部地下資源開発研究所報告, no. 37, p. 17-40.
- 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.
- ・岩佐三郎・福本正和・小松誠顕 (1956) “刈和野 A・B・C” 地帯調査報告. 石油資源開発株式会社社内報告 (MS).
- 井上 武 (1949) 秋田市東方岩見三内のペントナイト鉱床に就いて. 秋田大学鉱山学部地下資源開発研究所報告, no. 1, p. 56-63.
- (1950) 阿仁合炭田荒瀬炭鉱の地質並に炭鉱開発計画に就いて. 秋田大学鉱山学部地下資源開発研究所報告, no. 3, p. 1-10.
- (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.
- ・藤岡一男・高安泰助 (1956) 秋田油田における荷背凝灰岩の検討. 石油技術協会誌, vol. 21, p. 79-84.
- 伊藤雅之 (1979) 太平山地周辺のグリーン・タフ層序と構造. 日本地質学会第86年学術大会講演要旨, p. 365.
- 石井基裕 (1953) 最近の探鉱成果, 秋田地区. 石油技術協会誌, vol. 18, p. 164-170.
- 石和田靖章・池辺 穰・小川克郎・鬼塚 貞 (1977) 東北日本の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.
- 金谷 弘・石原舜三 (1973) 日本の花崗岩質岩石にみられる帯磁率の広域的变化. 岩石鉱物鉱床学会誌, vol. 68, p. 211-224.
- 加納 博 (1955) 秋田盆地周辺の流紋岩類の水平並に垂直分布について. 地角斜, no. 10, p. 6-8.
- KANO, H., YANAI, K. and Tsuji, M. (1964) The geology and structure of the Thaiheizan complex pluton with special reference to the basement problem of the Green tuff region. *Jour. Min. Coll. Akita Univ.*, ser. A, Vol. III, p. 107-117.
- 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.
- KANO, K. (1979) Deposition and diagenesis of siliceous sediments of the Onnagawa Formation. *Sci.*

Rept. Tohoku Univ., ser. 3, vol. 14, p. 135-189.

- 片山 求 (1975) 阿仁町比立内地域における花崗岩類の地質及び構造. 秋田大学鉱山学部鉱山地質学教室卒業論文 (MS).
- (1978) 太平山複合花崗質岩体の岩石学とくに化学組成の研究. 秋田大学鉱山学部鉱山地質学教室修士論文 (MS).
- 河井興三 (1949) 油田地帯における凝灰 (角礫) 岩層に関する一考察. 石油技術協会誌, vol. 15, p. 33-38.
- 河野義礼・植田良夫 (1966) 本邦産火成岩の K-A dating (IV) ——東北日本の花崗岩類——. 岩石鉱物鉱床学会誌, vol. 56, p. 41-55.
- 金 容義 (男) (1966) 太平山南縁部の剪裂帯の研究ならびに仁別地域における花崗岩体の岩質及び地質構造. 秋田大学鉱山学部鉱山地質学教室卒業論文 (MS).
- (1968) 出羽丘陵太平山西方仁別地域の第三紀完晶質岩について. 秋田大学鉱山学部鉱山地質学教室修士論文 (MS).
- (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.
- 金属鉱業事業団 (1977) 昭和51年度広域調査報告書北秋地域. 通商産業省資源エネルギー庁, 95 p.
- 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.
- 沓沢 新・秋葉 力・藤江 力・舟橋三男・松井 愈・渡辺 順・加納 博・佐藤二郎・蟹沢聡史・加藤祐三・生出慶司・折本左千夫・矢内桂三・宇留野勝敏・八島隆一 (1966) 太平山南縁部の新第三系の層序と構造——とくに, グリーンタフ活動様式と堆積作用, 剪裂帯形成運動の相互関係——. 東北日本のグリーンタフ変動, 地団研専報, 12. p. 73-94.
- 的場保望・中川 洋 (1972) 秋田沖大陸棚および大陸斜面の現世有孔虫群集. 岩井淳一教授記念論文集, p. 658-671.
- 米谷盛寿郎 (1978) 東北日本油田地域における上部新生界の浮遊性有孔虫層序. 日本の新生代地質, 池辺展生教授記念論文集, p. 35-60.
- ・新保久弥・村田勇治郎・佐藤富人・笹川清一・一ノ瀬鉄郎・讃良紀彦 (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・高橋吉久・臼田雅郎・高橋勝也 (1975) 田沢地域広域予察調査報告書. 東北地方鉱物資源開発調査委員会, 18 p.
- 松岡 寛 (1956) 和田盆地古生物班調査報告. 石油資源開発株式会社社内報告 (MS).
- 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.
- 水落幸広 (1979) 太平山および生保内花崗岩体中の基盤変成岩類について. 秋田大学鉱山学部鉱山地質学教室卒業論文 (MS).
- 内藤博夫 (1965) 秋田県岩見川流域およびその周辺の段丘について. 第四紀研究, vol. 4, p. 23-34.
- 尾田太良 (1968) 和田堆積盆における層位学および古生物学的研究, 秋田大学鉱山学部鉱山地質学

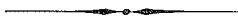
教室卒業論文 (MS).

- 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 (1926) 石油地質学概要 (18). 地球, vol. 9, p. 303-310.
- (1930) 秋田中部及南部油田の地質及鉱床. 地質学雑誌, vol. 37, 付録特別号, p. 755-765.
- (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 (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.
- (1968) グリーン・タフ (緑色凝灰岩). ラテイス, 231 p.
- ・平山次郎・斉藤正次 (1960) 20万分の1地質図幅「秋田」. 地質調査所.
- ・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 (1980) 20万分の1地質図幅「秋田及び男鹿」. 地質調査所.
- ・角 清愛 (1957) 5万分の1地質図幅「森吉山」, 同説明書. 地質調査所, 42 p.
- ・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, 54 p.
- 斉藤正次・大沢 穠 (1956) 5万分の1地質図幅「阿仁合」, 同説明書. 地質調査所, 39 p.
- 佐野正明 (1974) 秋田県上小阿仁村萩形地域周辺の地質——とくに太平山花崗岩体の北方延長について——. 秋田大学鉱山学部鉱山地質学教室卒業論文 (MS).
- 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.
- 高橋純一・八木次男・吉田重雄・富樫喜代治 (1939) 北能代油田. 石油技術協会誌, vol. 7, p. 430-450.
- 高安泰助 (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.
- 白田雅郎・村山 進・白石建雄・高安泰助 (1978) 5万分の1総合地質図「刈和野」. 秋田県.
- 渡辺久吉 (1932) 日本地質産誌, 第1編地質編第4章新生界第1節第三系 (二) 新第三系 (新成統). 地質調査所, p. 92-152.

QUADRANGLE SERIES

SCALE 1 : 50,000

Akita (6) No. 12



GEOLOGY

OF THE

TAIHEIZAN DISTRICT

by

Atsushi ŌZAWA, Hiroshi KANO, Takahiko MARUYAMA,
Nobuyuki TSUCHIYA, Masayuki ITŌ, Jirō HIRAYAMA,
and Shōichi SHINADA

(Written in 1980)

(Abstract)

Pre-Tertiary

The Pre-Tertiary rocks which are exposed in the northeastern half part of the area are named as the Taiheizan Plutonometamorphic Rocks. The Taiheizan Plutonometamorphic Rocks are divided into two rocks, that is, Oldest plutonometamorphic rocks and Main intrusive rocks. The Oldest plutonometamorphic rocks are made up of amphibolite, biotite schist, gneissose hornblende-biotite granodiorite, etc. The gneissose hornblende-biotite granodiorite is exposed in two belts running in the north-northwest to south-southeast direction. The Main intrusive rocks are composed of hornblende-biotite granodiorite and biotite granite with hornblende gabbro. The hornblende-biotite granodiorite had been dated as 88-89 million years old by K-Ar method.

Tertiary

The Tertiary rocks which are exposed in the southwestern half part of the area, 3,000 to

Table 1

Geological Age		Stratigraphy
Quaternary	Holocene	Alluvium
	Pleistocene	Terrace deposits Takaoka Formation (30 to 100)
Tertiary	Pliocene	Sasaoka Formation (200 to 400)
		Tentokuji Formation (200 to 500)
	Oligocene - Miocene	Funakawa Formation (600 to 1300)
		Sōyakyo Andesite
		Onnagawa Formation (300 to 600)
		Tsukushimori Rhyolite
		Sunakobuchi Formation (300 to 1400)
		Ōkuramata Formation (0 to 500)
		Haginari Formation (400 to 850)
		Ōmata Formation (300 to 700)
Pre-Tertiary	Taiheizan Plutonometamorphic Rocks	

() thickness in meter

4,500m in total thickness, are divided stratigraphically into eight formations, that is, Ōmata, Haginari, Ōkuramata, Sunakobuchi, Onnagawa, Funakawa, Tentokuji and Sasaoka Formation. The Ōmata, Haginari, Ōkuramata and Sunakobuchi Formations are composed mainly of volcanic rocks. Because of their characteristic color they are commonly called "Green Tuff". On the other hand, the Onnagawa, Funakawa, Tentoknji and Sasaoka Formations consist mainly of sedimentary rocks.

Ōmata Formations

The Ōmata Formation, the lowermost part of the Tertiary, is distributed in the northwestern part of the area. This formation consists mainly of altered pyroxene andesite lava and pyroclastic rock with altered basalt lava, dacite lava, etc. Almost all these volcanic rocks show dark greenish to purple color owing to alteration such as chloritization, carbonatization and epidotization.

Haginari Formations

The Haginari Formation unconformably overlies the Ōmata Formation, and is distributed in the western and southeastern part of the area. This formation consists mainly of (altered) pyroxene andesite and pyroclastic rock with mudstone, sandstone, conglomerate and acid tuff.

Ökuramata Formation

The Ökuramata Formation conformably overlies the Haginari Formation, and is distributed in the central southern part of the area. This formation is formed mainly of rhyolite welded tuff, pyroxene andesite lava and andesite welded tuff with sandstone, conglomerate, etc.

Sunakobuchi Formation

The Sunakobuchi Formation conformably overlies the Haginari and Ökuramata Formations, and is distributed in the southwestern half part of the area. This formation consists mainly of basalt lava pyroclastic rock with acid pyroclastic rock, mudstone, sandstone and conglomerate, and yields molluscan fossils, etc.

Onnagawa Formation

The Onnagawa Formation conformably overlies the Sunakobuchi Formation, and is distributed in the southwestern part of the area. This formation consists mainly of hard mudstone which is intercalated with acid tuff and sandstone. The Nibetsu Granites intruded at the time of deposition of the Onnagawa Formation, and are formed mainly of granite porphyry, trondhjemite porphyry, granodiorite porphyry, quartz porphyry, granophyre, etc. The Tsukushimori rhyolite which occurred during the deposition of this formation is composed of biotite rhyolite.

Funakawa Formation

The Funakawa Formation conformably overlies the Onnagawa Formation, and is distributed in the southwestern part of the area. This formation is made up mainly of dark gray mudstone with siltstone, acid tuff, sandstone, etc. The Sōyakyō Andesite which erupted at the time of the deposition of the Funakawa Formation is composed of pyroxene andesite lava.

Tentokuji Formation

The Tentokuji Formation conformably (partly unconformably) overlies the Funakawa Formation, and is distributed in the southwestern part of the area. This formation consists mainly of siltstone which is intercalated with sandstone, acid tuff, etc.

Sasaoka Formation

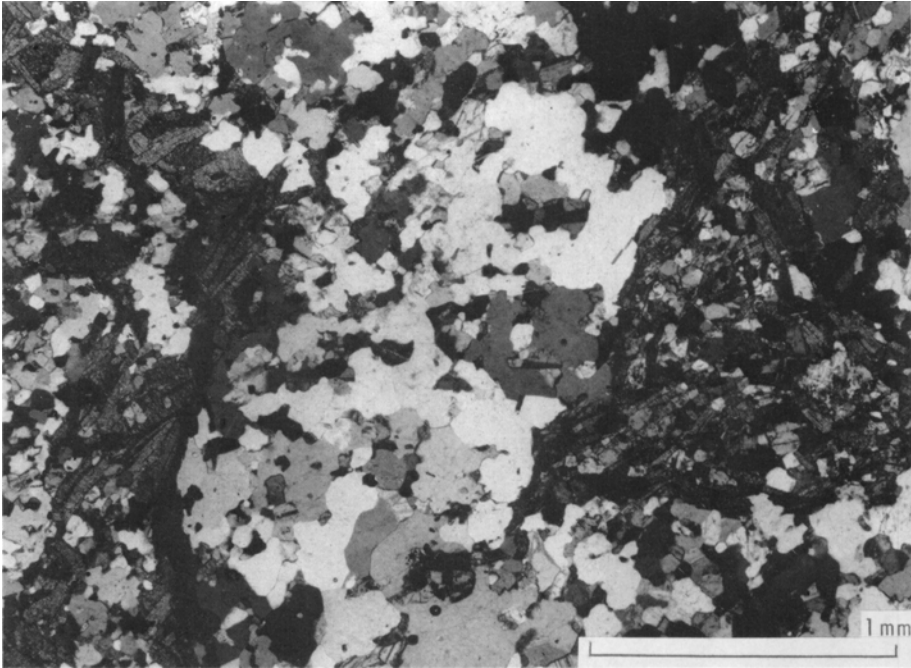
The Sasaoka Formation conformably (partly unconformably) overlies the Tentokuji Formation, and is distributed in the southwestern part of the area. This formation is made up mainly of sandstone with acid tuff, siltstone and conglomerate, and yields the Onma-Manganjian Fauna including *Turritella saishuensis*, *Yoldia notabilis*, *Acila insignis*, *Glycymeris yessoensis*, and so on.

Geologic Structure

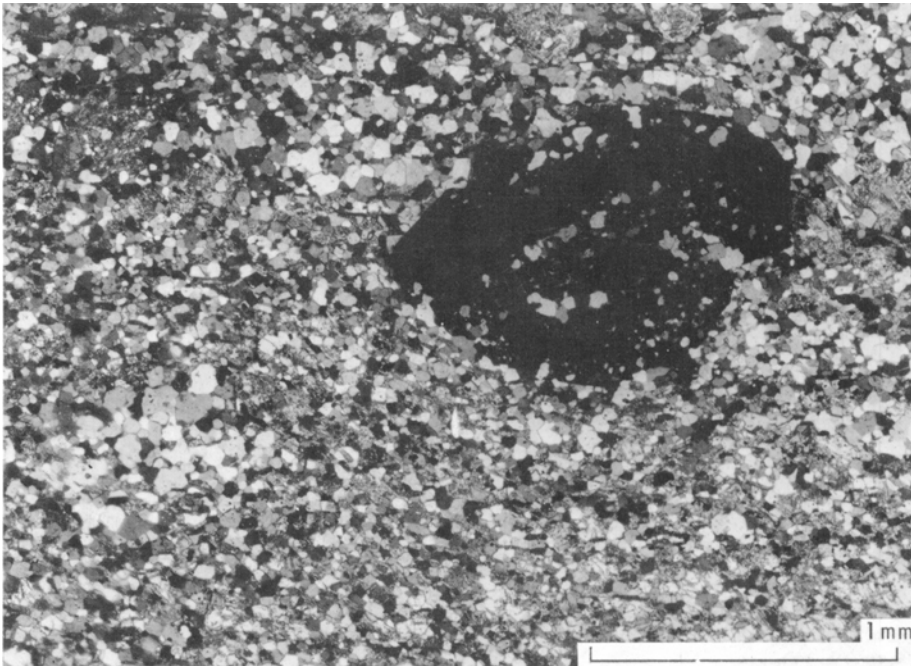
The Tertiary formations form gentle homoclinal structure, which has strikes of N.10° to 70° W. and dips of 5° to 30° SW, locally more than 30°. In the vicinity of the marginal part of the Taiheizan Plutometamorphic Rocks, the Onnagawa and Funakawa Formations show the overturned structure which dip 55° to 85° N.

Quaternary

The Quaternary is divided stratigraphically into three, there is, Takaoka Formation, terrace deposits and alluvium in ascending order, which are unconformable relation each other. The Takaoka Formations unconformably overlies the Sasaoka Formation, and is narrowly distributed in the southwestern part of the area. This formation consists mainly of sandstone with gravel, peat and acid tuff. The terrace deposits are sporadically distributed in the area, and consist of mud, sand and gravel. The alluvium is distributed southwestern part and along rivers, and is made up of mud, sand and gravel.

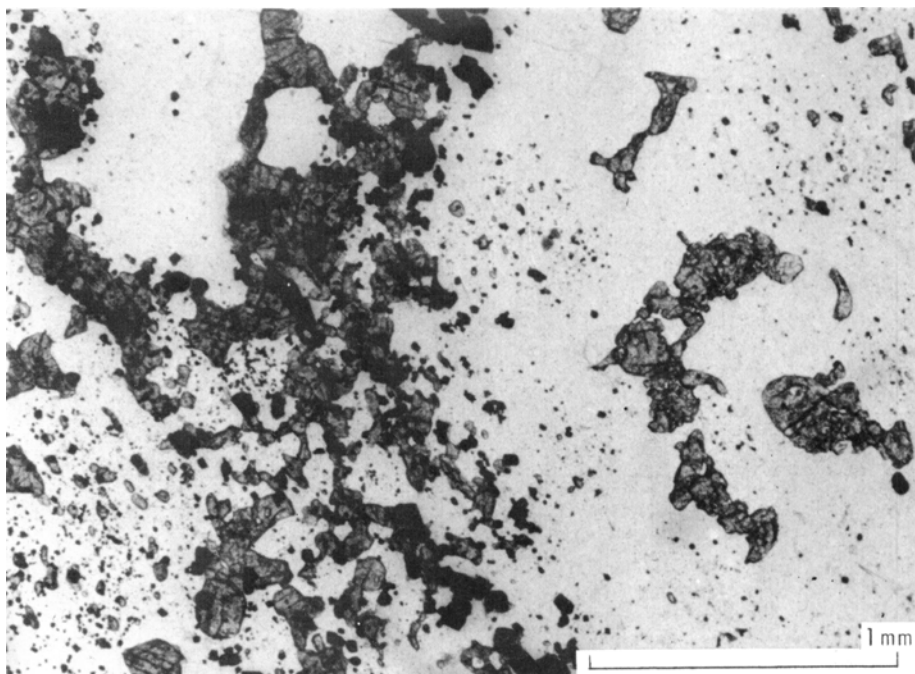


1 黒雲母片岩の顕微鏡写真（堇青石黒雲母斜長石石英片状ホルンヘルス）採集地：河辺町岩見三内岩見杉沢川中流

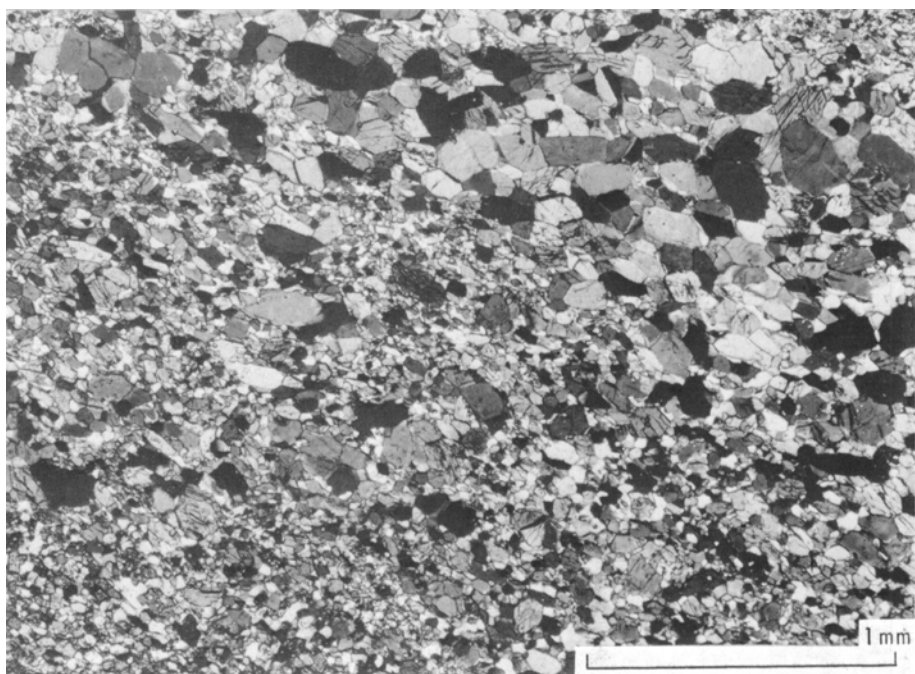


2 黒雲母片岩の顕微鏡写真（ざくろ石堇青石黒雲母斜長石石英片状ホルンヘルス）採集地：河辺町岩見三内藤四郎森付近

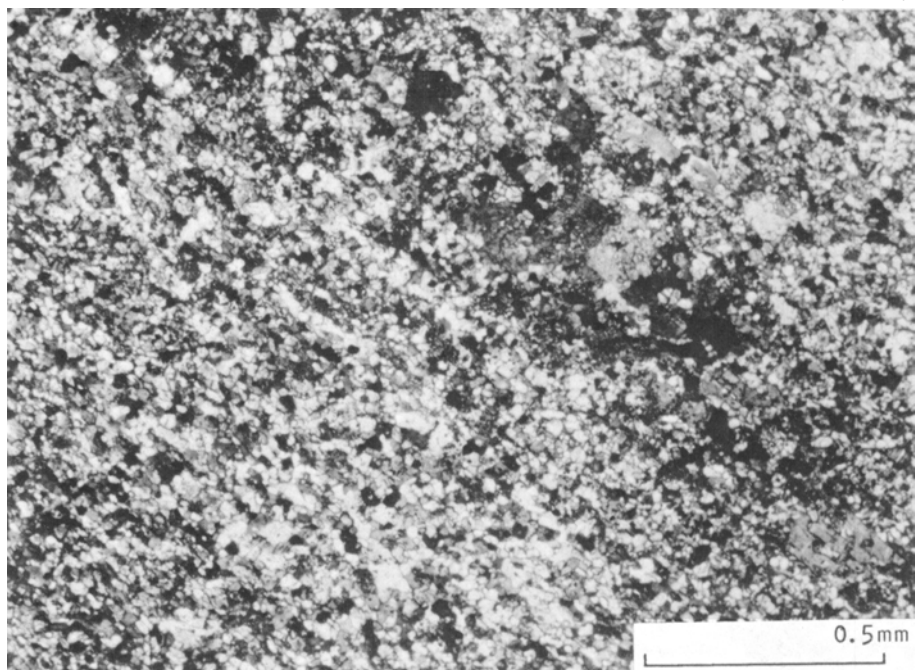
第II図版



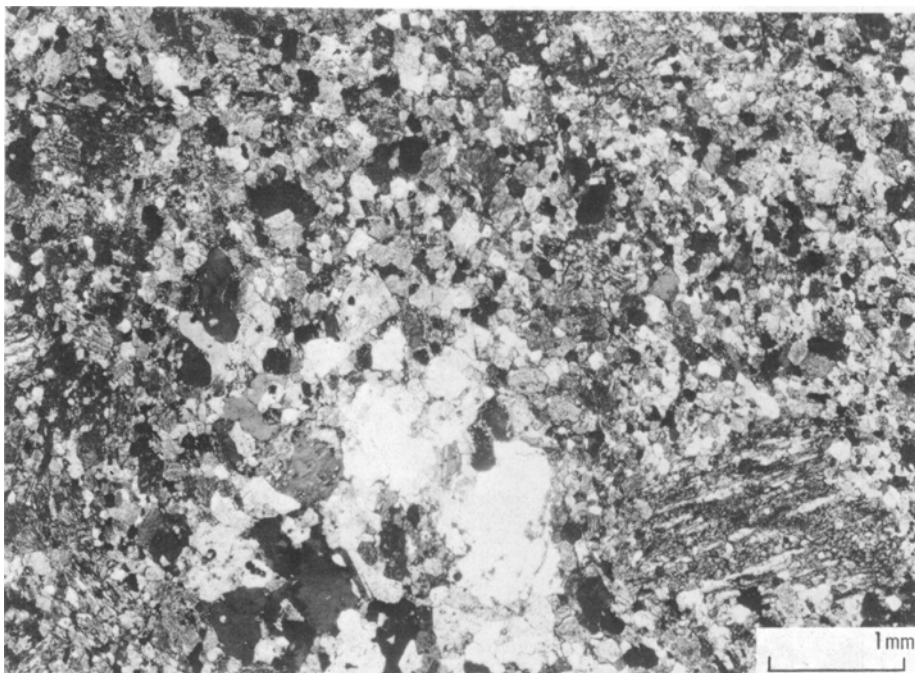
1 珪質片岩の顕微鏡写真（透輝石・ざくろ石を含む） 採集地：河辺町岩見三内岩見杉沢下流



2 角閃岩の顕微鏡写真（黒雲母透輝石角閃石斜長石縞状ホルンヘルス） 採集地：河辺町岩見三内岩見杉沢川上流

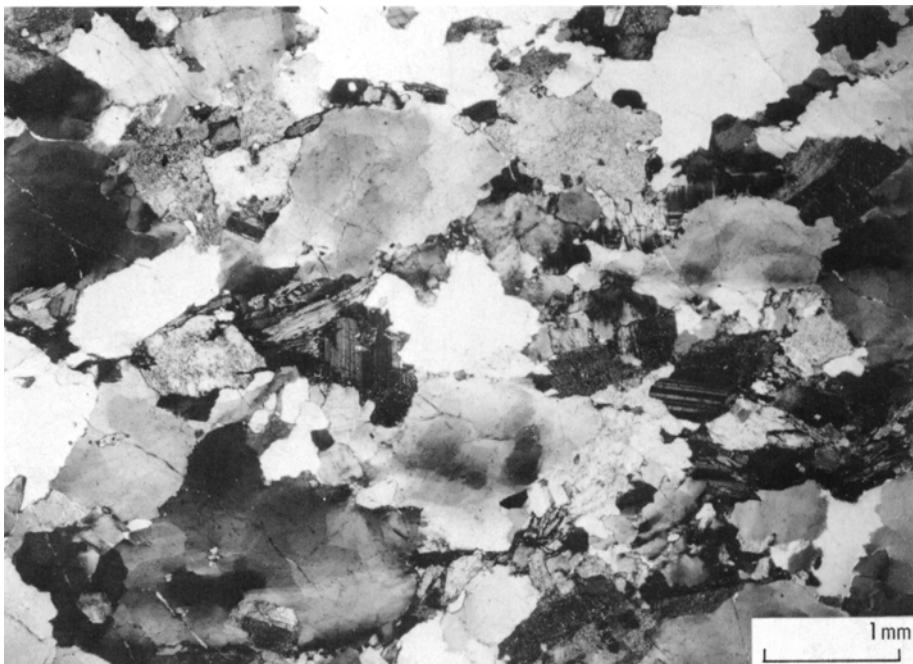


1 角閃岩の顕微鏡写真（細粒） 採集地：河辺町岩見三内丸舞川南又沢

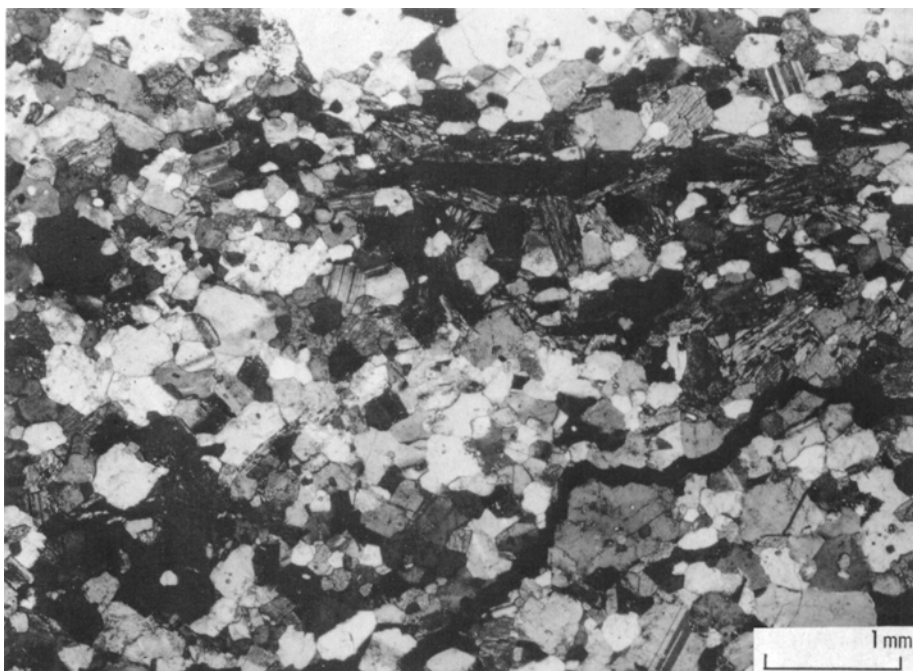


2 角閃岩の顕微鏡写真（緑れん石黒雲母角閃石石英斜長石片状ホルンヘルス） 採集地：河辺町岩見三内朝日又川支流熊沢

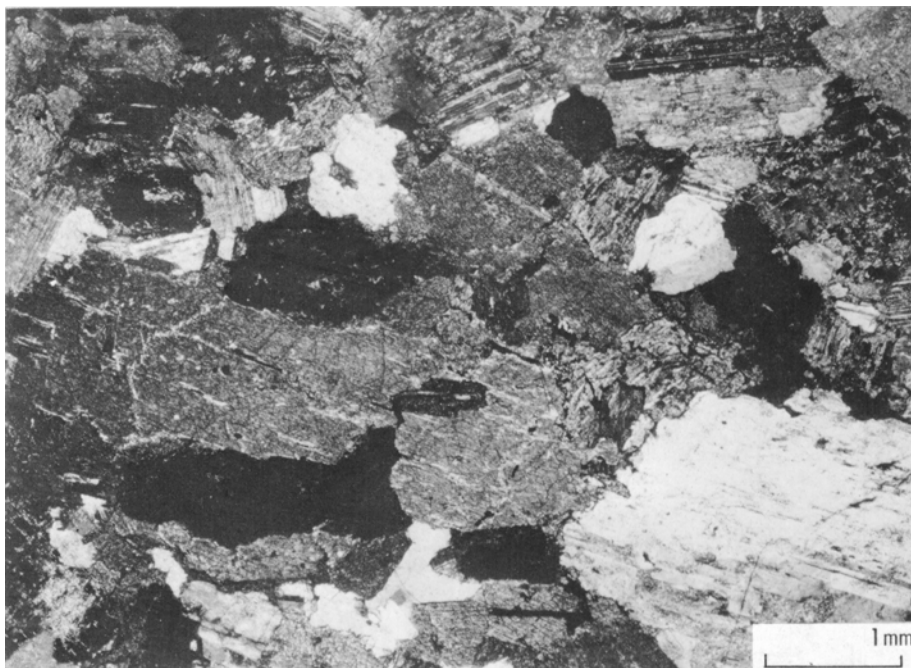
第IV図版



1 角閃石黒雲母花崗閃緑岩の顕微鏡写真 採集地：河辺町岩見三内三内川大滝付近



2 トーナル岩の顕微鏡写真 採集地：河辺町岩見三内丸舞川南又沢支流約束沢



1 角閃石斑れい岩の顕微鏡写真 採集地：河辺町岩見三内大又川最上流（東隣田沢湖図幅地域内）

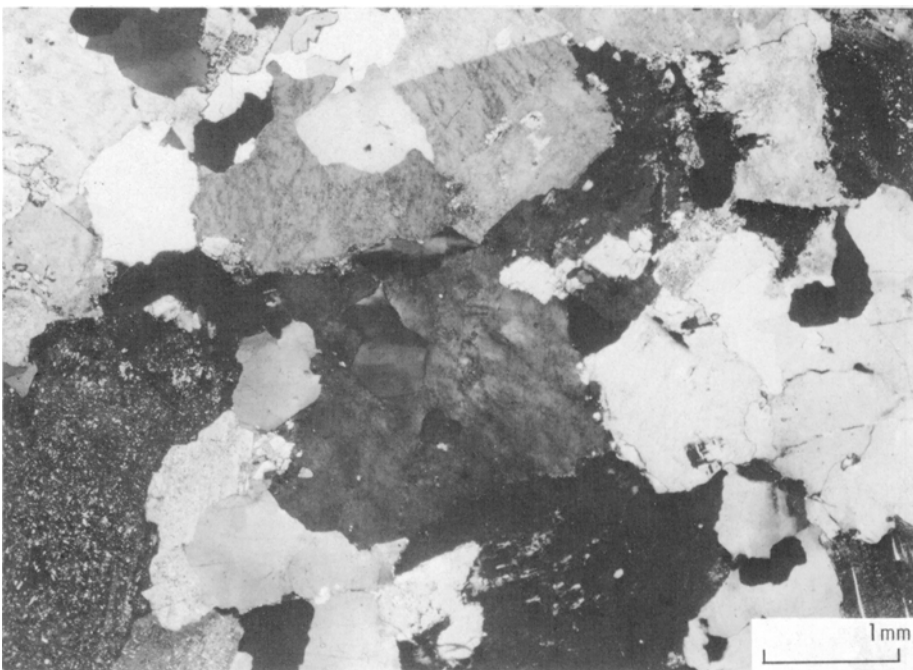


2 角閃石黒雲母花崗閃緑岩の顕微鏡写真 採集地：河辺町岩見三内三内川

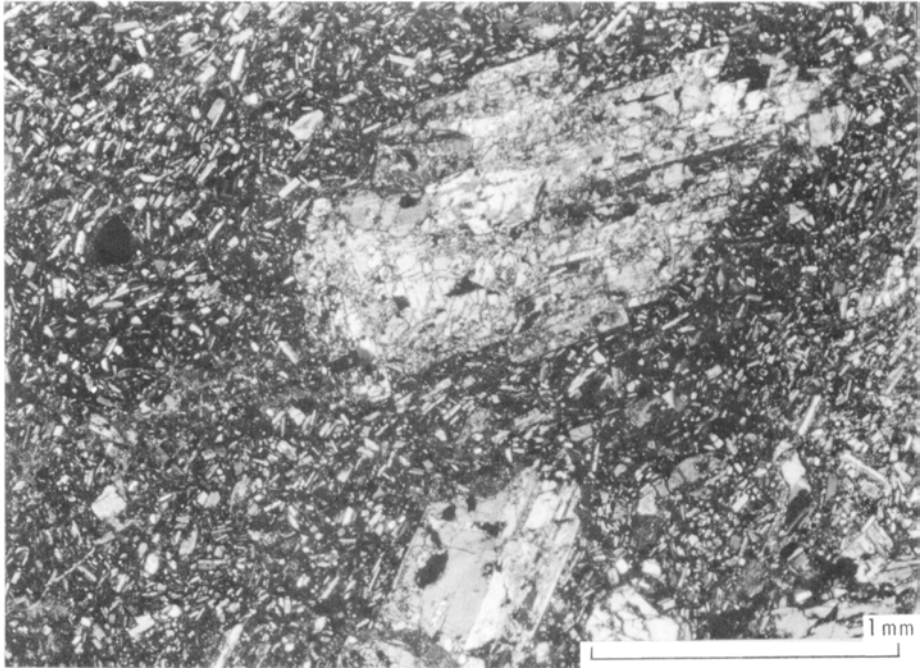
第VI図版



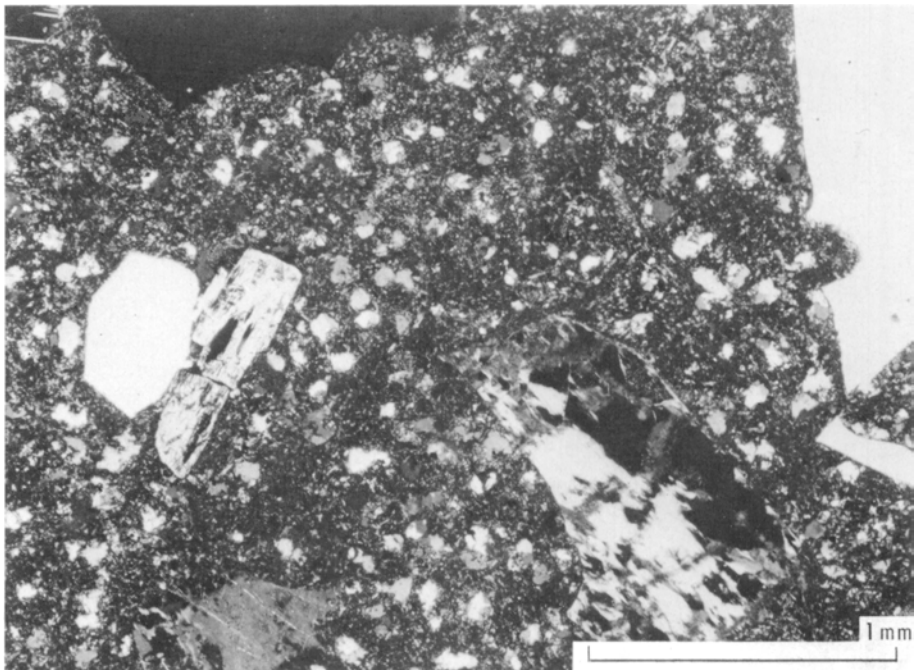
1 角閃石黒雲母花崗閃緑岩の顕微鏡写真 採集地：河辺町岩見三内三内川



2 黒雲母花崗岩の顕微鏡写真 採集地：河辺町岩見三内丸舞川南又沢

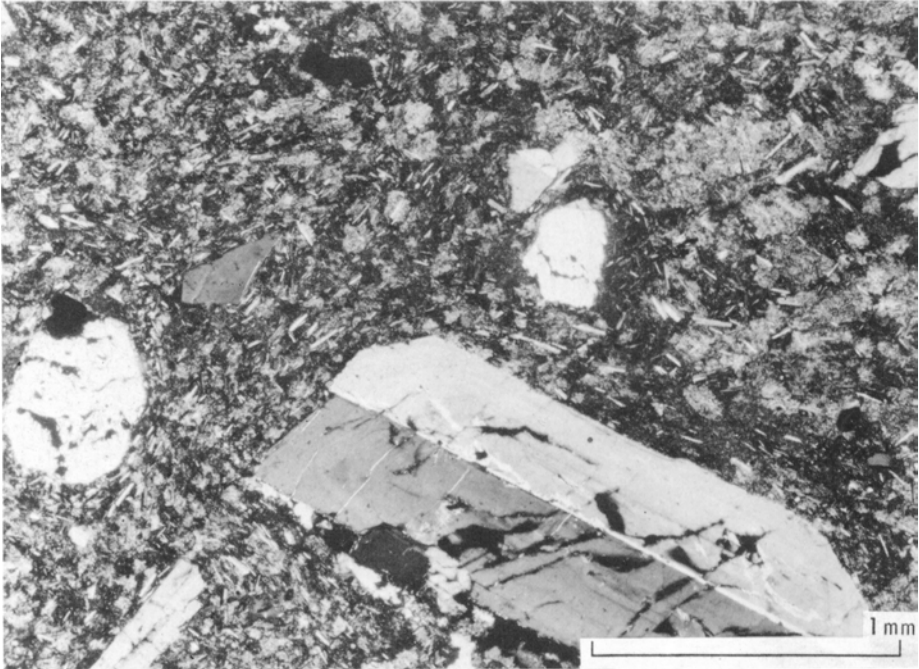


1 萩形層の変質輝石安山岩の顕微鏡写真 採集地：河辺町岩見三内岩見杉沢川

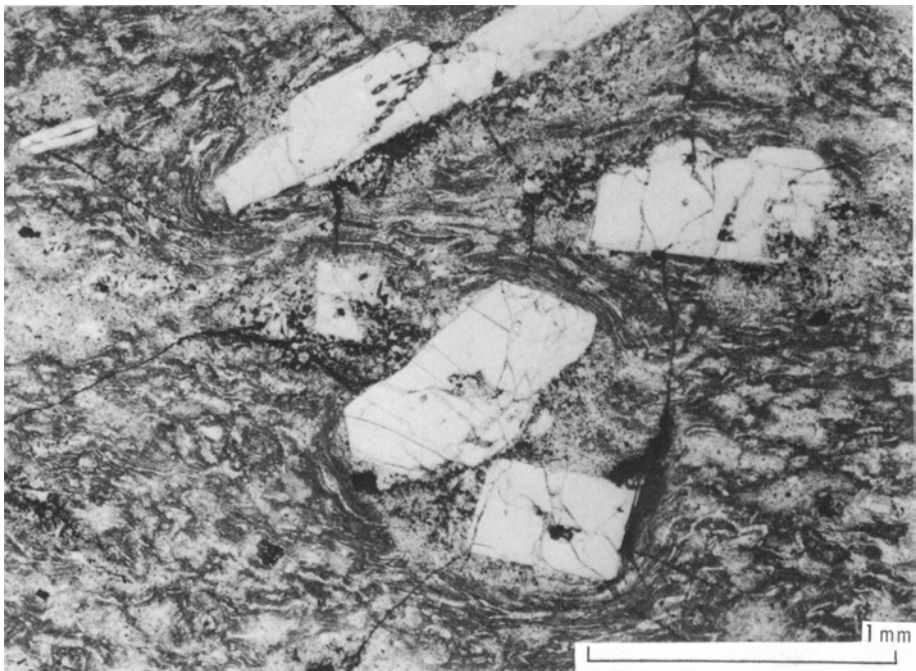


2 大倉又層下半部の黒雲母流紋岩溶結凝灰岩の顕微鏡写真 採集地：河辺町岩見三内小出沢上流

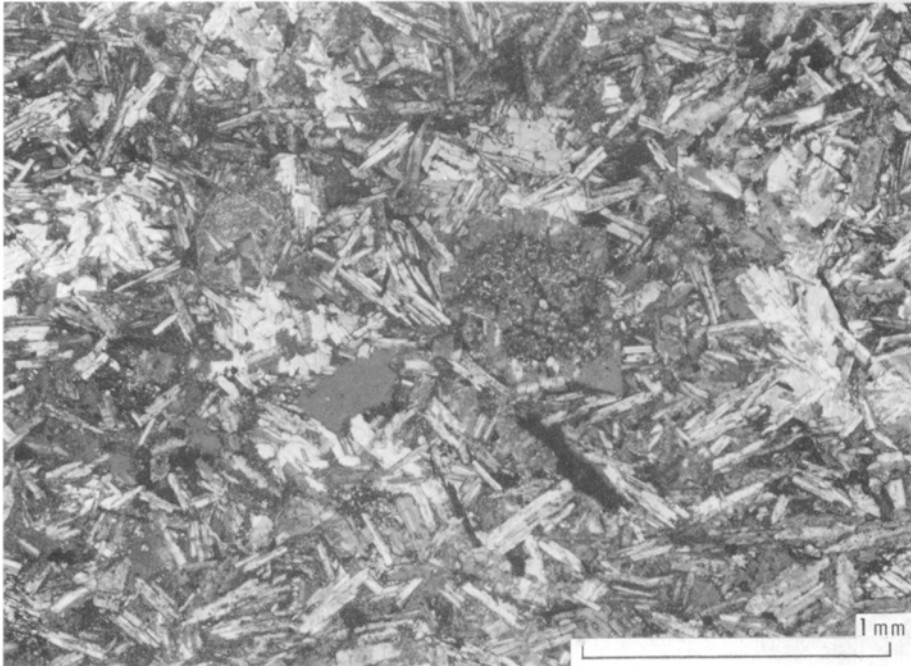
第Ⅷ図版



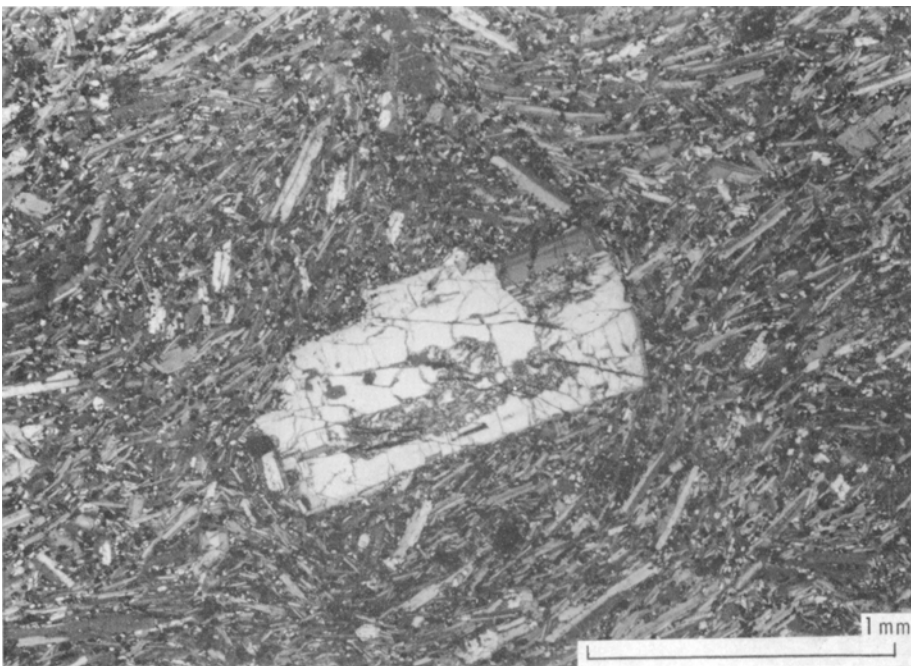
1 大倉又層上半部の輝石安山岩の顕微鏡写真 採集地：河辺町岩見三内釜淵森南方



2 大倉又層上半部の溶結凝灰岩の顕微鏡写真 採集地：河辺町岩見三内鶴養北東方採石場

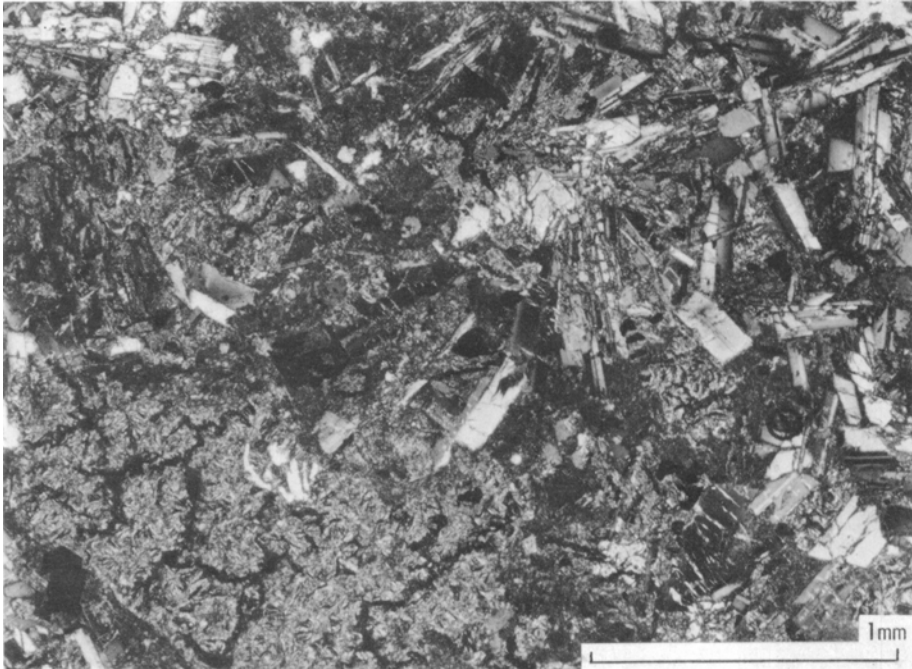


1 砂子溜層のかんらん石玄武岩の顕微鏡写真 採集地：河辺町丸舞川上流北ノ又沢中流

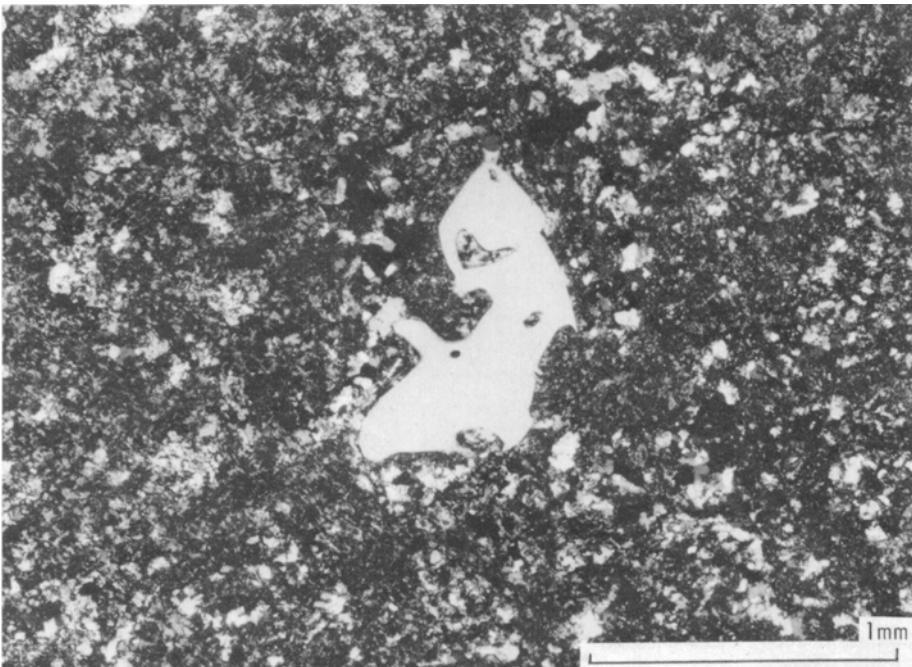


2 砂子溜層の無斑晶状安山岩質玄武岩の顕微鏡写真 採集地：河辺町丸舞川上流北ノ又沢分岐点付近

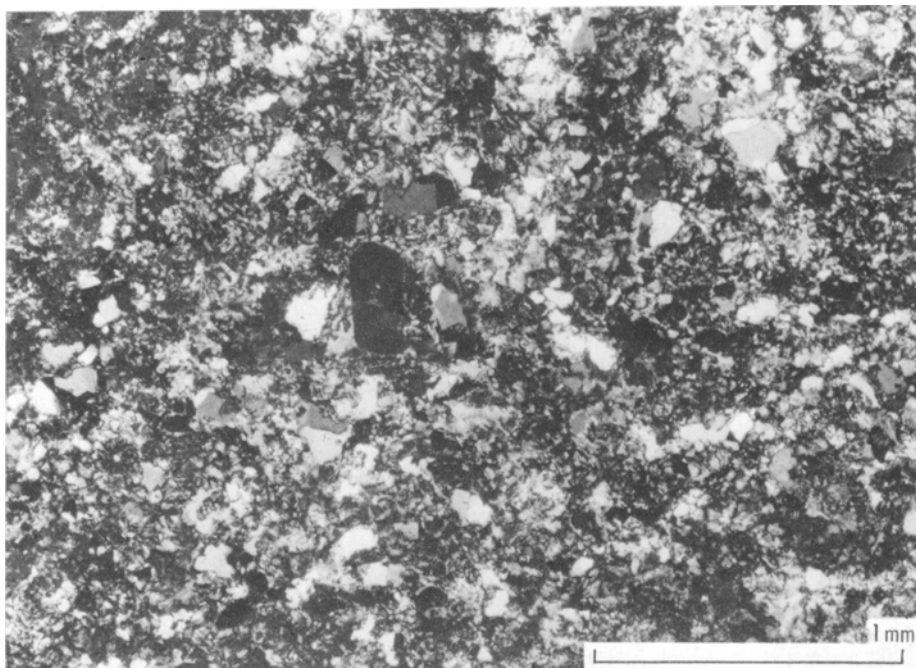
第X図版



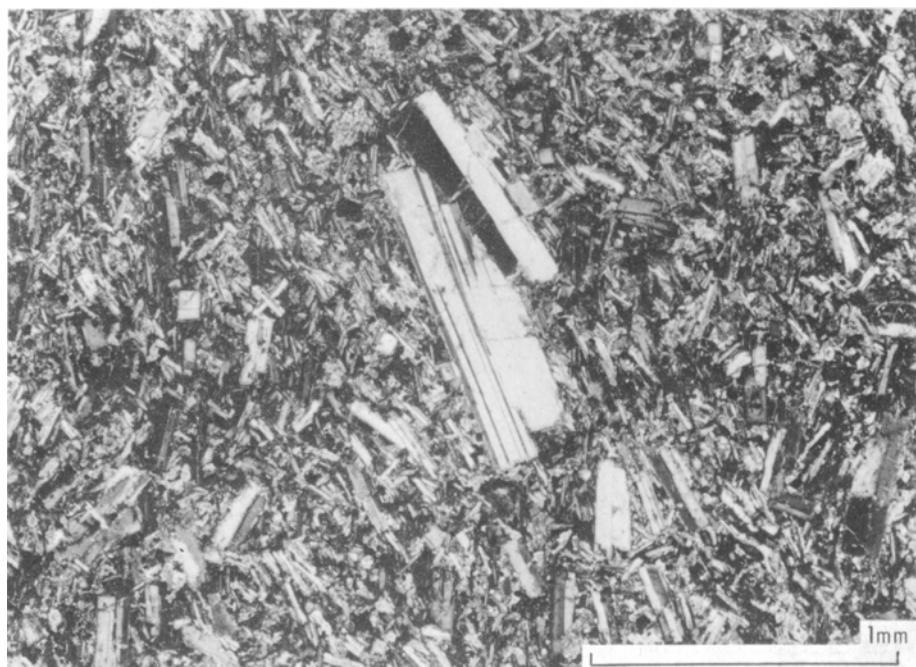
1 馬場目ドレライトのかんらん石ドレライトの顕微鏡写真 採集地：秋田市野田北方無知志沢中流



2 筑紫森流紋岩の黒雲母流紋岩の顕微鏡写真 採集地：河辺町岩見三内筑紫森



1 筑紫森流紋岩の黒雲母流紋岩の顕微鏡写真 採集地：河辺町岩見三内岩谷山



2 岨谷峡安山岩の輝石安山岩の顕微鏡写真 採集地：協和町猫の沢南西方採石場

※文献引用例

大沢 穠・加納 博・丸山孝彦・土谷信之・伊藤雅之・平山次郎・品田正一(1981) 太平
山地域の地質. 地域地質研究報告 (5万分の1図幅), 地質調査所, 69 p.

ŌZAWA, A., KANO, H., MARUYAMA, T., TSUCHIYA, N., ITŌ, M., HIRAYAMA, J. and SHINA-
DA, S. (1981) *Geology of the Taiheizan District. Quadrangle Series, Scale 1: 50,000,*
Geol. Surv. Japan, 69 p. (in Japanese with English Abstract, 4 p.)

昭和56年1月6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 小宮山印刷工業株式会社

東京都新宿区天神町78

©1981 Geological Survey of Japan