
5 萬分の 1 地質図幅説明書

弘 前

(青森一第 28 号)

地 質 調 査 所

昭和 37 年

550.85(084.32)(521.11) [1 : 50,000] (083)

5 萬分の 1 地質図幅説明書

弘 前

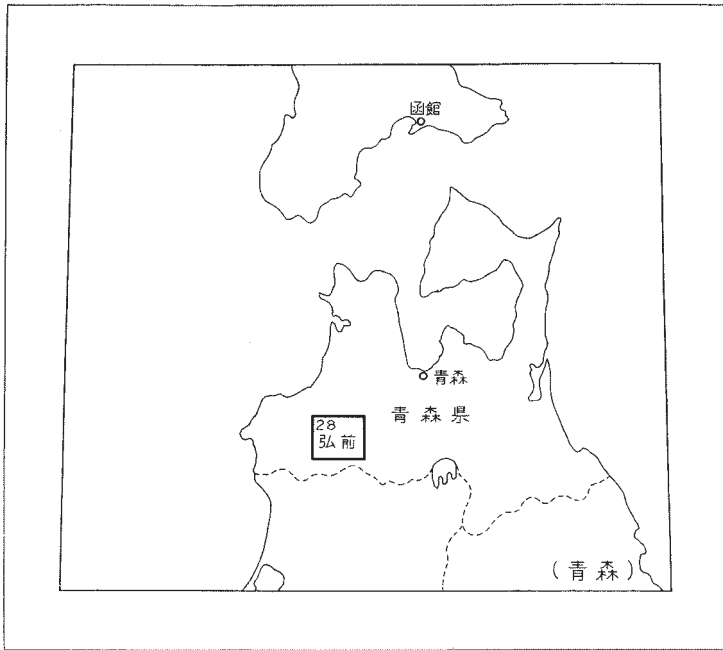
(青森一第 28 号)

通商産業技官 大 沢 穠

地 質 調 査 所

昭和 37 年

位置図



()は1:500,000 図幅名

目 次

I. 地 形	1
II. 地 質	3
II. 1 概 説	3
II. 1. 1 層序	3
II. 1. 2 地質構造	8
II. 1. 3 火成岩	9
II. 2 先新第三系	11
II. 3 藤倉川層	12
II. 3. 1 藤倉川層下部層	12
II. 3. 2 藤倉川層上部層	15
II. 4 黒石沢層	17
II. 5 湯口山層	22
II. 6 榎内川層	24
II. 7 相馬集塊岩層	24
II. 8 貫入岩類	27
II. 8. 1 粗粒玄武岩および玄武岩	27
II. 8. 2 安山岩	29
II. 8. 3 流紋岩	30
II. 9 松木平層	30
II. 10 大秋層	31
II. 11 七ツ滝花崗閃緑岩類	31
II. 12 東目屋層	32
II. 13 高野石英安山岩	37
II. 14 岩木火山	37
II. 14. 1 古期成層火山	38
II. 14. 2 新期成層火山	38
II. 14. 3 寄生火山	39

II. 14. 4	中央火口丘	39
II. 14. 5	岩木火山砕屑岩	39
II. 15	洪積層	41
II. 15. 1	弘前湖盆層	41
II. 15. 2	黄金山層	42
II. 15. 3	山田野層	42
II. 15. 4	段丘堆積層	42
II. 16	冲積層	42
III.	応用地質	43
III. 1	概説	43
III. 2	銅・鉛・亜鉛・マンガン	43
III. 2. 1	舟打鉱山	43
III. 2. 2	滝ノ沢鉱山	47
III. 2. 3	一野渡鉱山	47
III. 2. 4	久渡寺鉱山	48
III. 3	硫黄	48
III. 4	温泉	48
III. 5	石材	49
文 献		49
Abstract		1

弘 前

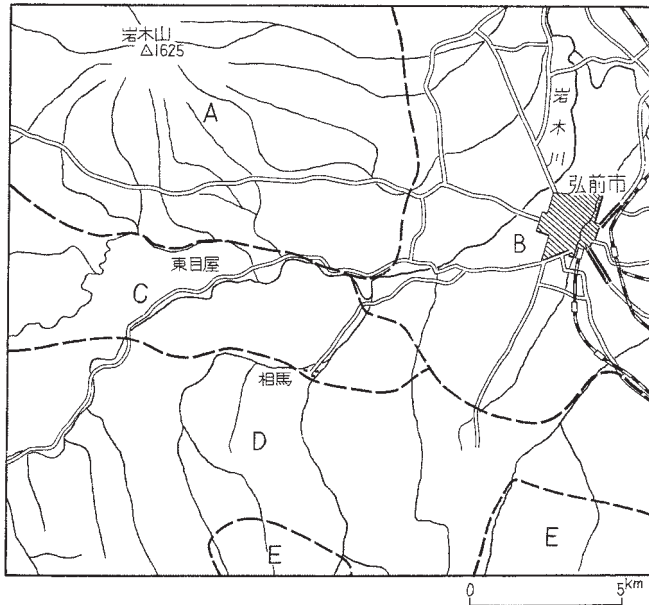
(青森—第 28 号)

弘前図幅の地質調査は、津軽・北秋田地域の図幅調査の一部として行なったもので、上記地域の共同調査者である角清愛技官、および平山次郎技官の北秋田地域の調査結果に負うところが大きい。本図幅地域北部の岩木火山については、東北大学河野義礼教授から、またこの地方の新第三系に関しては、東北大学畑井小虎教授・加藤磐雄助教授、秋田大学の藤岡一男教授・井上武教授、弘前大学の酒井軍治郎教授・宮城一男助教授、およびとくに岩井武彦講師から種々の御教示を受けることができた。化石の鑑定には、本所の水野篤行技官および尾上亨技官を煩わした。この調査を行なうに当っては、日曹金属舟打鋳業所・尾富鋳業尾太鋳業所および関係市町村から、種々の便宜を与えられた。

I. 地 形

弘前図幅地域の地形は、北部の岩木火山地域、北東部の第四系からなる地域、中部の上部新第三系からなる地域、南部の中下部新第三系からなる地域と、中南部および南東部の先新第三系からなる地域とに分けることができる(第 1 図)。

岩木火山は、本図幅地域の北部から北隣の五所川原図幅地域の南部まで広く分布し、そのほとんどの中央に、分布面積に比較し、すこぶる小型(直径 1.1 ~ 1.4km)のカルデラを有している。外輪山は、爆裂火口、火口瀬などのため破壊され、わずかに北東壁をとどめているにすぎない。そのなかの中央火口丘(海拔 1,625.2 m)は小さい円錐形



A : 岩木火山地域 B : 第四系地域 C : 上部新第三系地域
D : 中下部新第三系地域 E : 先新第三系地域

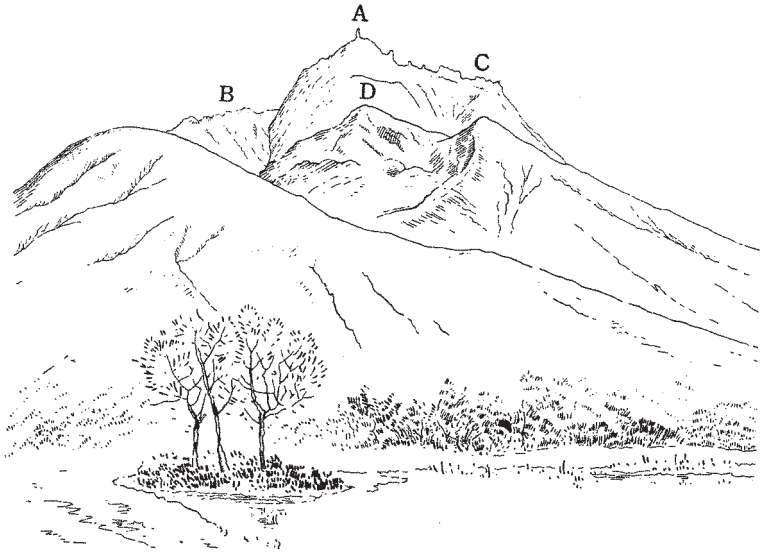
第 1 図

の美しい山容を示している。本火山には 10 カ所以上に達する爆裂火口跡がみられ、また裾野の発達がすこぶるよく、小森山そのほかの流れ山 (Flow mound) がみられる。河川は、外輪山から外側に向かって流れ、火山特有の放射谷を形成している (第 2 図および第 3 図)。

北東部の第四系地域は、弘前盆地の西部にあたり、海拔 150 m 以下のいく段かの平坦面を有する緩やかな台地と、現在の河川の水位と大差のない沖積原とからなっている。

中部の上部新第三系地域は、海拔 300 m 以下の、地形の緩やかな丘陵をなしている。山地の起伏量は小さく、谷密度が密であって、複雑な地形を呈している。

南部の中下部新第三系地域は、南方では海拔 500~700m で、北方にゆくに従い低くなり、河川は北流し、岩層も北に緩傾斜する単斜構造をなしている。この地域は、北方では中部の上部新第三系地域と大差ないが、南方にゆくに従い、山地の起伏量が



A：山頂（中央火口丘） B：巖鬼山（外輪山） C：鳥ノ海山 D：西法寺森
B, C, Dは外輪山

第 2 図 北隣五所川原図幅地域内黒坊沼から岩木山山頂を望む（八谷彪一，1904¹⁾原図）

きく、谷密度が粗となり、河川の下刻作用も進み、満壮年期の山形を呈するようになる。この地域には火山岩熔岩とか、花崗閃緑岩などの堅硬な岩石が処々に突出した地形を示している。

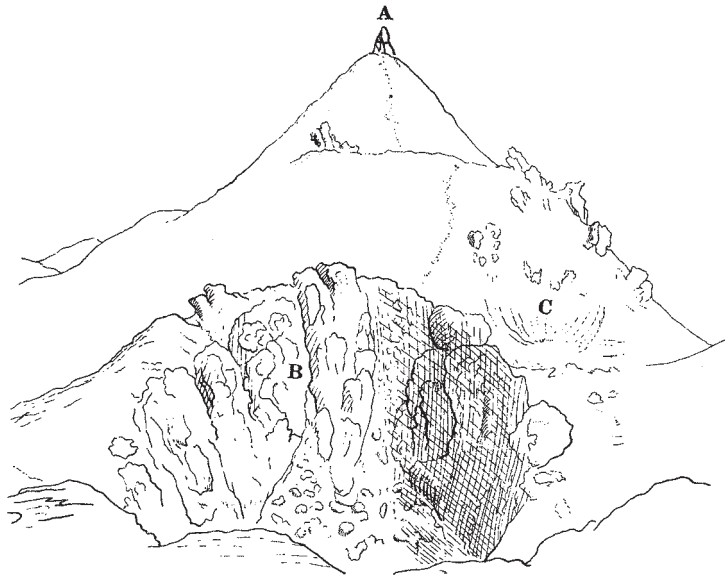
先新第三系地域は、海拔 400～800m で、急峻な山岳地域をなし、河川の下刻作用が著しく進み、満壮年期の山形を呈している。

II. 地 質

II. 1 概 説

II. 1. 1 層 序

弘前図幅地域の地質は、基盤をなす先新第三系と東北裏日本緑色凝灰岩地域特有の



A：山頂 B：鳥ノ海 C：種蒔苗代

第 3 図 岩木山山頂付近の鳥ノ海および種蒔苗代爆裂火口（八谷彪一，1904¹⁾原図）

新第三系およびこれらを被覆している第四紀の火山岩類、洪積層および沖積層とからなる。本図幅地域の地質を総括して第 1 表に示す。なお、本図幅地域付近の地質略図を第 4 図に示す。

先新第三系は、図幅地域中南部および南東部に分布し、主として粘板岩およびチャートからなり、砂岩、安山岩～玄武岩の細粒火山砕屑岩、変質安山岩熔岩、および変質玄武岩熔岩を挟有している。化石は発見されていないが、岩相からみて古生代と考えられる。

新第三系は、下位から藤倉川層・黒石沢層・湯口山層・榎内川層・相馬集塊岩層・松木平層・大秋層・東目屋層および高野石英安山岩に分けられる。前 3 者がいわゆる緑色凝灰岩類（西男鹿層群（もしくは門前層群）～西黒沢層）に、後 6 者がいわゆる含油第三系（女川層およびそれより上位の各層）に相当する。

藤倉川層は新第三系の最下位を占めて図幅地域南部に分布し、安山岩（一部玄武岩）

第 1 表 地質総括表

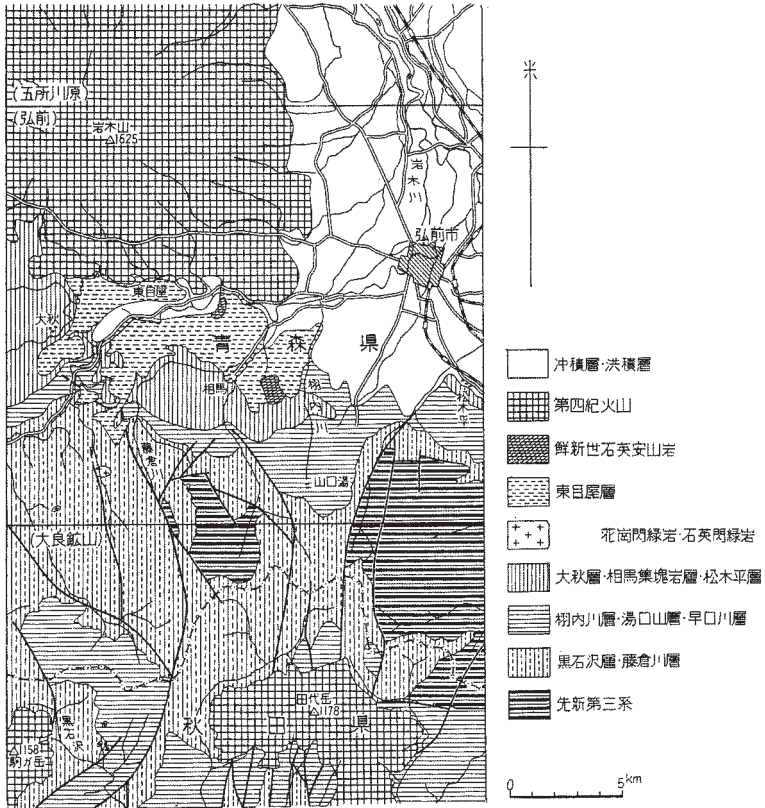
時代		層序		備考	
第四紀	現世	沖積層		相馬集塊岩層の堆積時頃から東目層の堆積前までの間に、関幅地域の南部の地区は、地背斜的隆起帯となり、相対的隆起が起こる。	
	更新世	岩木火山	洪積層 } 段丘堆積層 山田野層 黄金山層 弘前湖盆層		
新第三紀	漸新世	高野石英安山岩			
		東目層 (100~200m) ⊕			
	中新世	大秋層 ⊕ (250~600m)	相馬集塊岩層 (300~700m)		松木平層 (250m±)
		棚内川層 (150~400m) ⊕			
		湯口山層 (150~500m) ⊕			
		黒石沢層 (150~450m) ⊕φ			
先新第三紀	藤倉川層 (600~800m) φ				
		先新第三系			

熔岩、および安山岩火山礫凝灰岩を主とし、変質した火山岩類のみから構成されている。

黒石沢層は藤倉川層を整合に被覆して、関幅地域南部に分布している。安山岩火山礫凝灰岩を主とし、流紋岩熔岩・各種火山碎屑岩・泥岩および頁岩を挟有し、貝化石・阿仁合型植物化石群、および台島型植物化石群を多産する。

湯口山層は黒石沢層を整合に被覆して、関幅地域南部に分布し、主として酸性火山礫凝灰岩・酸性凝灰岩および泥岩からなり、局所的に安山岩火山礫凝灰岩を伴なう。下位の藤倉川層および黒石沢層が安山岩(一部玄武岩)の火山岩類を主体としているのに対し、本層は酸性(一部安山岩)の火山岩類と、泥岩を主とする堆積岩類とからなっている。

以上の緑色凝灰岩類の地域を地史的にみると、弘前関幅地域では、先新第三系が中部および南部地域に広く露出し、漸新世末頃まで隆起帯として長期間侵蝕を蒙っている。



第 4 図 図幅地域付近の地質略図

だが、中新世初期頃から相対的沈降が始まった。この沈降は図幅地域西部から次第に東部に拡がったと考えられ、こゝに著しい火山活動が起こり藤倉川層を累積した。いまだ本格的海侵を蒙らず、おそらく陸上（一部浅海）で行なわれた。この間、（輝石）橄欖石玄武岩（～安山岩）熔岩を、次に（橄欖石）輝石安山岩熔岩を噴出した。次いで本格的海侵を蒙り黒石沢層の堆積時に入った。本層の層厚、貝化石の産出状況からみて、海侵は西部から東部に及び、本層堆積の末期頃には全地域にわたり海成層を堆積した。この間西部～中部では輝石安山岩（一部玄武岩）火山礫凝灰岩を、東部ではこのほかに流紋岩熔岩、および酸性火山礫凝灰岩を堆積もしくは噴出した。次の湯口

山層堆積時には、南隣の太良鉦山図幅地域と合せ考えると、すでに隆起地帯と沈降地帯との分化のきざしが起こったらしい。本図幅地域の黒石沢層と湯口山層との間の局部的異常堆積状況、太良鉦山図幅地域西部で見られる黒石沢層と早口川層（湯口山層に対比される）との間の、部分的不整合はこのことを示すものであろう。弘前図幅および太良鉦山図幅の大部分の地域は湯口山層堆積時には、一層海侵が進み、海成層を堆積したが、一部の地域（太良鉦山図幅地域東部）では熔結凝灰岩を堆積し、陸上（一部浅海）に近い環境であったらしい。この間弘前図幅地域西部では、安山岩火山礫凝灰岩を、中部から東部では流紋岩熔岩・酸性火山礫凝灰岩および酸性凝灰岩を堆積もしくは噴出した。

含油第三系の最下部層に相当する棚内川層は、湯口山層を整合に被覆して、図幅地域南部に分布し、泥岩を主とし、酸性凝灰岩および砂岩を挟有している。

相馬集塊岩層および大秋層は、棚内川層を整合（一部不整合）に被覆し、両者は同時異相であって、図幅地域の中西部から中部に分布している。相馬集塊岩層は、安山岩集塊岩および安山岩凝灰角礫岩を主とし、大秋層はおもに泥岩からなり、酸性凝灰岩および砂岩を挟有している。

松木平層は前2者と同時異相と推定され図幅地域東部にわずかに分布し、泥岩からなる。

含油第三系を地史的にみると次のようである。棚内川層・相馬集塊岩層・大秋層および松木平層の堆積時期は地向斜の沈降がもっとも進んだ時期であった。上述した湯口山層の堆積時にはじまった沈降地帯と、隆起地帯の分化は、この時期には決定的となったようで、南隣の太良鉦山図幅地域とあわせて考えてみると、津軽地域と北秋田地域とは分離し、独立した発展過程をたどったようである。このことは、岩相、火山活動、地質構造などによくあらわれている。本図幅地域の西部では酸性凝灰岩の堆積と輝石安山岩熔岩の貫入、中部では酸性凝灰岩の堆積と輝石安山岩熔岩および（輝石）橄欖石粗粒玄武岩（～玄武岩）熔岩の貫入、引きついで（角閃石）輝石安山岩類の大規模な噴出、流紋岩熔岩の貫入、酸性凝灰岩の堆積が行なわれた。

この時期の末期から、次の東目屋層の堆積前までの間に、本図幅地域南部に地背斜的造山運動が起こり、石英閃緑岩～閃緑玢岩^{註1)}の貫入、舟打鉦山を始めとする鉦脈

註1) 著者が調査した太良鉦山図幅地域内西目屋村湯ノ沢上流、早口町澄川流域などに分布している。

型鉱床の生成が行なわれたと考えられる。

東目屋層は、より下位の新第三系の各層を不整合（一部整合）に被覆して、図幅地域中部に分布している。主としてシルト岩からなり、砂岩、ときに酸性凝灰岩および礫岩を挟有している。本層を不整合に被覆して高野石英安山岩が、図幅地域中部にわずかに分布している。

第四系には岩木火山の噴出物、洪積層および沖積層がある。岩木火山は主として（橄欖石）紫蘇輝石普通輝石安山岩の熔岩および火山碎屑岩からなり、中央に小型のカルデラを有する成層火山であって、鳥海火山帯に属しており洪積世初期から現世に至るまで活動している。

II. 1. 2 地質構造

弘前図幅地域における新第三系の地質構造は、大局的にみて、走向 E - W, N 傾斜の単斜構造の地層と、これを切る N - S 性の断層群によって特徴づけられている。II. 1. 1 の項で述べたように相馬集塊岩層の堆積時頃から東目屋層の堆積前までの間に、図幅地域の南部の地区は地背斜的隆起帯となり相対的隆起が起り、上述のような地質構造がほぼ完成されたと考えられる。

N - S 性の断層群の代表的なものには、藤倉川にほぼ沿う断層群（藤倉川—白石沢断層帯）、藍内川東方の断層群（大川目川断層帯）および大和沢川にほぼ沿う断層群があり、それらを境としてこの地域は西から東へ西目屋地域、舟打鉱山地域、久渡寺山地域および千年地域の 4 地域と、東目屋層からなる東目屋地域との計 5 地域に分けられる。藤倉川—白石沢断層帯および大川目川断層帯には、非常に多くの平行断層やそれから派生した大小さまざまな断層が存在している。

西目屋地域は、走向 N 50 ~ 70° E, 傾斜 5 ~ 25° NW の単斜構造をなし、七ツ滝南方の N E 方向に沈下する背斜軸を有する背斜構造の所では、一部 S E 方向に傾斜している。黒石沢層からなる地域では、断層および小褶曲により、同層準の岩層を繰り返しつつ、N N W 方向に行くに従い上位の岩層を露出している。

舟打鉱山地域は、走向 N 40 ~ 60° W, 傾斜 20 ~ 30° N E の単斜構造をなし、走向方向の向斜軸および背斜軸を有する褶曲や、傾斜方向の断層が多数みとめられる。

久渡寺山地域は、大局的には N に傾斜しているが、棚内川上流湯口山付近の N 方向

に沈下する向斜軸を有する向斜構造、久渡寺付近のNNW方向に沈下する背斜軸を有する背斜構造、および榎内川西方のN-S方向の褶曲構造などがみられる。

千年地域は、走向N 30～80°W、傾斜15～20°NEの単斜構造をなしている。

東目屋地域は、こまかい波状褶曲をなし、20°以下の緩傾斜をなしている。

II. 1. 3 火成岩

弘前図幅地域の火成岩には、先新第三紀の火山岩、新第三系を構成する火山岩・半深成岩および第四紀の火山岩がある。

先新第三紀の火山岩は、著しく変質されており、玄武岩質および安山岩質のものである。

新生代の火山岩には橄欖石玄武岩から黒雲母流紋岩まで、半深成岩には粗粒玄武岩がある。新第三系、とくに下部の藤倉川層および黒石沢層を構成する火山岩は、変質が進み、岩石種の決定が困難なものが多い。

次に本図幅地域の新生代の火成岩を総括して第2表に示す。表中の(V_d)、(III_b→c)などの記号は、久野久¹⁷⁾による鉄苦土鉱物組合せによる各種岩型を表わしている。

流紋岩および石英安山岩の活動は黒石沢層の堆積当時から始まり、東目屋層の堆積後高野石英安山岩の噴出当時まで続いている。

安山岩のうちでピジョン輝石質岩系のもは、藤倉川層から榎内川層の時代に、紫蘇輝石質岩系のもは、相馬集塊岩層の時代から以後に主として噴出もしくは貫入している。安山岩の火山砕屑岩は、藤倉川層・黒石沢層・相馬集塊岩層および岩木火山の大部分を構成し、そのほかの各層中にも挟有されている。

玄武岩としてピジョン輝石質岩系のもが、藤倉川層から榎内川層の時代に噴出ないし貫入しているが、紫蘇輝石質岩系のもはほとんどみとめられなかった。火山砕屑岩は少なく、藤倉川層および黒石沢層中に比較的少量挟有されているのみである。

粗粒玄武岩は榎内川層および同層から下位の各層をすべて貫いているが、おそらく湯口山層および榎内川層の堆積時に貫入したものであろう。

以上のことからピジョン輝石質岩系は藤倉川層から榎内川層の時代に、紫蘇輝石質岩系は相馬集塊岩層およびそれ以後の各岩層の時代に主として活動し、この間にはか

第 2 表 新生代火成岩一覽表

時代			流紋岩・石英安山岩	安 山 岩	玄武岩・粗粒玄武岩	花崗閃緑岩
第 四 紀	岩 木 火 山			石英橄欖石角閃石含有紫蘇輝石普通輝石安山岩熔岩 (VI _d) 紫蘇輝石普通輝石安山岩熔岩 (V _d) 橄欖石紫蘇輝石普通輝石安山岩熔岩 (V _d) 安山岩火山砕屑岩		
	鮮 新 世	高野石英安山岩	石英安山岩熔岩 (ときに黒雲母を有す)			
	東 目 壘 層		酸性凝灰岩	安山岩火山砕屑岩 (少量)		
中 新 世	大 秋 層	稻 馬 嶺 塊 岩 層	松 木 平 層	流紋岩熔岩	紫蘇輝石普通輝石安山岩火山砕屑岩	
				酸性凝灰岩	(ときに角閃石を有す) (VI _d , V _d) (同質熔岩を伴う)	
	棚 内 川 層			流紋岩熔岩 酸性凝灰岩	普通輝石安山岩熔岩 (X _c) 紫蘇輝石普通輝石安山岩熔岩 (V _c) 安山岩火山砕屑岩 (少量)	無斑晶質粗粒玄武岩熔岩 (b, c) 普通輝石橄欖石粗粒玄武岩 (~玄武岩) 熔岩 (IV _b)
		湯 口 山 層			流紋岩熔岩 酸性細粒火山砕屑岩	紫蘇輝石普通輝石安山岩熔岩 (V _c) 輝石安山岩火山砕屑岩 (c)
	黒 石 沢 層			流紋岩熔岩 (ときに黒雲母または角閃石を有す) 酸性火山礫凝灰岩	紫蘇輝石普通輝石安山岩熔岩 (V _c) 輝石安山岩火山礫凝灰岩	玄武岩火山礫凝灰岩
		藤 倉 川 層	上 部 層		普通輝石安山岩熔岩 (X _c) 紫蘇輝石普通輝石安山岩熔岩 (V) 輝石安山岩火山礫凝灰岩 (ときに橄欖石を有す)	普通輝石橄欖石玄武岩熔岩 (IV _b →c)
下 部 層			紫蘇輝石普通輝石安山岩熔岩 (V) 橄欖石紫蘇輝石普通輝石安山岩熔岩 (V _c) 無斑晶質玄武岩質安山岩熔岩 (d) 普通輝石橄欖石玄武岩質安山岩熔岩 (IV _c) 輝石安山岩火山礫凝灰岩 (ときに橄欖石を有す)	橄欖石玄武岩熔岩 (III _b , III _b →c) 玄武岩火山礫凝灰岩		

なり著しい岩型の転換が認められるようである^{註2)}。

II. 2 先新第三系

先新第三系は本図幅地域の基盤を構成し、図幅地域の南縁部と南東隅とに露出している。

模式地 弘前市一野渡南方の秋田県境にいたる道路沿い

層厚 不明

構造 図幅地域の南縁部の先新第三系は大局的にみてやゝW寄りのN - S方向の走向を示し、WもしくはEに40～65°傾むき、褶曲構造を示している。南東隅の先新第三系は多数の断層および褶曲により擾乱されていて地質構造が不明であるが、主要な構造は南北性と考えられる。尾神沢に沿う断層などはそのよい例である。

岩相 先新第三系は主として粘板岩およびチャートからなり、砂岩・凝灰岩・火山礫凝灰岩・変質安山岩熔岩、および変質玄武岩熔岩を挟有している。粘板岩は暗灰色～青灰色、堅硬、滑らかで、脂感を呈する。ときに片理を示し千枚岩となっている。図幅南縁部の藍内川支流西股川流域のものは、とくに片理構造が著しい。粘板岩はチャート・砂岩・凝灰岩などの薄層を挟有し層理を示している。チャートは褐灰色～灰白色、緻密で、すこぶる堅硬である。挟有物は少なく層理面は不明瞭である。西股川西方の松倉山付近は、ほとんどチャートのみからなっている。砂岩は暗灰色、中粒、一般にすこぶる堅硬で、しばしば粘板岩の破片を多量に含み、やゝ凝灰質である。凝灰岩および火山礫凝灰岩は緑灰色、堅硬で玄武岩質～安山岩質である。変質安山岩熔岩および変質玄武岩熔岩は緑青色～暗青色、緻密、堅硬で、著しく変質作用を受け、斑晶、石基ともに2次鉱物に置換されているが、石基の組織などから原岩が推定される。

層位関係および化石 先新第三系は化石が発見されておらず、新第三系に著しい斜交不整合関係で被覆されているということ以外、地質時代については不明であるが、岩相からみておそらく古生代（もしくは中生代？）と考えられる。

註2) 鷹巣図幅地域（平山・角）では両岩型の転換は、早口川層（湯口山層に相当する）にみられ、太良鉱山図幅地域（角・大沢・平山）では早口川層と岩谷層（棚内川層に相当する）にみられる。

II. 3 藤倉川層

藤倉川層（新命名：大沢穠・角清愛・平山次郎）は新第三系の最下位を占めて図幅地域の南部に広く分布している。おもに安山岩火山礫凝灰岩および安山岩熔岩からなり、著しく変質作用を蒙っている。本層の模式地は図幅地域中南部相馬村藤倉川流域である。層厚は600～800mである。本層は下部層および上部層に分けることができる。

II. 3. 1 藤倉川層下部層

模式地 相馬村藤倉川流域および西目屋村七ツ滝南方付近

層厚 300～600 m

構造 図幅地域南縁部付近において、先新第三系を被覆して分布する。七ツ滝南方ではNE方向に沈下する背斜軸を有する背斜構造をなし、NW翼は走向N 25～70° Eで、25～35° NWに傾斜している。舟打鉦山南方太鼓山付近ではほとんど水平に重なっている。藤倉川流域では大局的にみて藤倉川にほぼ沿う断層を境として、西側ではW～NW方向に10～30°傾斜し、東側では走向N 30～50° W, 10～30° NEに傾斜している。藤倉川流域天狗森西方付近などでは、褶曲構造をなし同一岩層を繰り返し露出している。

岩相 安山岩火山礫凝灰岩・安山岩熔岩および玄武岩熔岩を主とし、安山岩凝灰岩・安山岩凝灰角礫岩、および玄武岩火山礫凝灰岩を挟有している。本層の最下部には基底礫岩を有する。本層は火山岩類のみからなるが南隣の太良鉦山図幅地域内の本層中には、まれに頁岩の薄層を挟有している。安山岩火山礫凝灰岩は緑色～青緑色、堅硬で、火山礫～火山岩塊と基質とはよく膠結され分離することができない。一般に無層理であるが、ときに淘汰を受けてわずかに層理を示す。やゝ砂質なもの、少ないが含礫質なもの、および細粒から粗粒なものまで色々の火山礫凝灰岩があり、凝灰角礫岩および凝灰岩を挟有している。安山岩熔岩は暗青色～青灰色、緻密、堅硬、斑状で、一般に柱状節理、ときに板状節理がよく発達し、板状にわれ易いものが多い。斑晶の量の増減がみられ、ときに斑状構造が著しく、白色の斜長石の目立つものがある。安山岩火山礫凝灰岩および安山岩凝灰岩を挟有し、処々自破砕熔岩となっており、厚さの膨縮が著しい。玄武岩熔岩は暗青色～緑青色、緻密、堅硬で、橄欖石斑晶を多量に

点存在していることがある。節理がよく発達し板状にわれ易いものが多い。玄武岩火山礫凝灰岩をわずかに挟有しており、処々自破碎熔岩となっている。代表的な熔岩を鏡下でみると次の通りである。

No. 1 橄欖石紫蘇輝石普通輝石安山岩 (V), 相馬村藤倉川下流

斑晶：斜長石・普通輝石・紫蘇輝石・橄欖石・鉄鈹

斜長石は曹灰長石に属し、大きさ0.4～2.0mm、緑泥石および炭酸塩鈹物に一部置換されて累帯構造を示す。普通輝石は大きさ0.3～1.2mm、新鮮である。紫蘇輝石および橄欖石は大きさ0.3～1.4mm、完全に緑泥石に置換されている。

石基：斜長石・単斜輝石・鉄鈹

間粒状～毛氈状組織を示す。

本岩の化学成分は第3表のとおりである。

第 3 表

SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO
55.79	1.26	16.89	4.36	4.59	0.26	3.29
CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	H ₂ O+	H ₂ O-	Total
7.08	3.14	0.64	0.20	1.82	0.55	99.37

分析者：大森江い技官

No. 2 無斑晶質玄武岩質安山岩 (d), 西目屋村七ツ滝南方

斑晶：斜長石・輝石

斑晶は大きさ0.2～0.5mm、少量で、完全に緑泥石に置換されている。

石基：斜長石・斜方輝石・単斜輝石・鉄鈹

間粒状組織を示し、大きさ0.1～0.2mmの斜長石、完全に緑泥石に置換された斜方輝石、比較的新鮮な単斜輝石・鉄鈹・緑泥石および緑簾石からなる。

No. 3 普通輝石橄欖石玄武岩質安山岩 (IV), 相馬村藤倉川中流

斑晶：斜長石・橄欖石・普通輝石

斜長石は大きさ0.4～1.0mm、少量で、曹長石・緑泥石および炭酸塩鈹物に置換されている。橄欖石は大きさ0.3～0.8mm、完全に緑泥石・鉄鈹・炭酸塩鈹物およびイディングス石に置換されている。普通輝石は大きさ

0.2～0.5 mm, 橄欖石に較べ、やゝ小型、やゝ少量で、ほとんど変質作用を受けておらず、波動消光を示す。

石基：斜長石・橄欖石・輝石・鉄鋳

間粒状組織を示し、変質されている。

本岩の化学成分は第4表のとおりである。

第 4 表

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

分析者：大森江い技官

No. 4 橄欖石玄武岩 (III_b), 相馬村藤倉川支流

斑晶：斜長石・橄欖石

斜長石は大きさ0.7～1.5 mm, 曹長石・緑泥石および炭酸塩鋳物に置換されている。橄欖石は大きさ0.4～1.0 mm, ときに3.0 mm以上に達し、多量で、イデイングス石・鉄鋳および緑泥石に置換されている。

石基：斜長石・橄欖石・輝石・鉄鋳

間粒状～毛氈状組織を示し、緑泥石および炭酸塩鋳物に置換されている。

No. 5 橄欖石玄武岩 (III_b → d), 西目屋村七ツ滝南方

斑晶：橄欖石

橄欖石は大きさ0.4～1.0 mm, 多量で、完全に緑泥石・イデイングス石および鉄鋳に置換されている。

石基：斜長石・単斜輝石・橄欖石・鉄鋳

オフィテック～間粒状組織を示す。

層位関係 著しい斜交不整合関係は藤倉川中流でよく観察され、チャート(ときに粘板岩)の小円礫を多数有する厚さ5～15 mの基底礫岩が、先新第三系を緩傾斜にて被覆している。

化石 本層には化石が非常に少なく、保存不良の植物化石と炭質物をまれに産するのみである。

II. 3. 2 藤倉川層上部層

模式地 相馬村藤倉川流域付近

層厚 200～400 m

分布および構造 図幅地域南西隅付近から南縁部において、下部層の北側に分布している。大局的にみて走向N 50～70° E、もしくはW、傾斜Nに20～30°である。

岩相 安山岩火山礫凝灰岩および安山岩熔岩を主とし、安山岩凝灰岩・安山岩凝灰角礫岩および玄武岩熔岩を挟有する。安山岩火山礫凝灰岩は緑色～青緑色、やゝ堅硬で、火山礫～火山岩塊と基質とは比較的良好に膠結されている。一般に層理を示し、ときにやゝ砂質なもの、少ないが含礫質なもの、および細粒から粗粒のものまで色々の火山礫凝灰岩があり、凝灰角礫岩および凝灰岩を挟有している。南西隅付近の湯ノ沢流域のものは、ほかの地域のものに較べ堅硬であって、珪化作用をとくに著しく受けている。安山岩熔岩および玄武岩熔岩は暗青色～青灰色、緻密、堅硬で、節理がよく発達している。安山岩凝灰角礫岩・安山岩火山礫凝灰岩および安山岩凝灰岩を挟有し、処々自破碎熔岩となり、安山岩凝灰角礫岩との識別困難である。安山岩熔岩および安山岩凝灰角礫岩は、図幅地域南西部に多い。玄武岩火山礫凝灰岩をわずかに挟有しており、処々自破碎熔岩となっている。代表的な熔岩を鏡下でみると次の通りである。

No. 6 普通輝石安山岩 (X₆), 西目屋村川辺南方

斑晶：斜長石・普通輝石・鉄鋳

斜長石は曹灰長石に属し、大きさ0.8～1.8 mm、多量、清澄で、虫喰状構造を示す。普通輝石は大きさ0.4～0.5 mm、少量で、一部緑泥石に置換されている。

石基：斜長石・単斜輝石・鉄鋳

間粒状～填間組織を示す。

本岩の化学成分は第5表のとおりである。

No. 7 普通輝石紫蘇輝石安山岩 (V), 西目屋村寒沢山南東方の沢

斑晶：斜長石・紫蘇輝石・普通輝石

斜長石は曹灰長石に属し、大きさ0.3～1.0 mm、清澄である。紫蘇輝石は大きさ0.3～0.9 mm、多量で、完全に緑泥石および炭酸塩鋳物に置換されている。普通輝石は大きさ0.3～0.7 mmである。

石基：斜長石・輝石・鉄鋳

第 5 表

SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO
52.25	0.87	20.22	5.92	1.93	0.11	2.80
CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	H ₂ O+	H ₂ O-	Total
8.36	3.15	0.57	0.20	1.92	1.58	99.88

分析者：大森江い技官

毛氈状組織を示す。

No. 8 普通輝石橄欖石玄武岩 (IV_b→), 西目屋村寒沢山東方の沢

斑晶：斜長石・橄欖石・普通輝石

斜長石は大きさ0.4～0.7 mm, 少量で, 曹長石・緑泥石および炭酸塩鉱物に置換されている。橄欖石は大きさ0.4～0.9 mm, 多量で, 緑泥石・炭酸塩鉱物・イデイングス石および鉄鉱に置換されている。普通輝石は大きさ0.2～0.4 mmである。

石基：斜長石・単斜輝石・橄欖石・鉄鉱

毛氈状組織を示し, 橄欖石は単斜輝石に較べ少量である。

本岩の化学成分は第6表のとおりである。

第 6 表

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

分析者：大森江い技官

層位関係 本層と下位の藤倉川層下部層との関係は, 藤倉川流域などで, 火山噴出物相互間の異常堆積状況を示しているけれども, おそらく整合であって時間的間隙や構造的差異はない。

化石 本層には化石が非常に少なく, 保存不良の植物化石と炭質物とをまれに産す

るのみである。

II. 4 黒石沢層

黒石沢層(命名: 齊藤正次 [1951]⁹⁾は藤倉川層を被覆し, 図幅地域南部に広く分布する。おもに安山岩の火山礫凝灰岩からなり, 泥岩・頁岩などの堆積岩を挟有し, 火山岩類は藤倉川層ほどではないが変質作用を蒙っている。

模式地 南隣の太良鉱山図幅地域西部の秋田県北秋田郡藤里村黒石沢流域, および本図幅地域相馬村関ガ平南西方付近である。

層厚 150~450 m (藤倉川流域では, 240 m)

構造 図幅地域南西隅の砂子瀬付近に広く分布するものは, 大局的にみてNに15~25°緩傾斜しているが, 小断層と褶曲により同層準の岩層を繰り返している。中南部の舟打鉱山付近では走向N45~60°W, 傾斜20~30°NEの単斜構造をなしている。相馬村棚内川上流のものはNに20~30°緩傾斜し, N方向に沈下する向斜軸を有する向斜構造を示している。弘前市一野渡南方では大和沢川にほぼ沿う断層を境として, 西部は上述の向斜の東翼を占めNWに30°内外緩傾斜し, 東部ではNに25~30°緩傾斜し, 上述の断層や, そのほかの断層付近では乱されている。

岩相 安山岩火山礫凝灰岩を主とし, 流紋岩熔岩・安山岩凝灰岩・安山岩凝灰角礫岩・酸性火山礫凝灰岩・玄武岩火山礫凝灰岩・泥岩・砂岩・含礫火山礫凝灰岩および頁岩を挟有する。安山岩火山礫凝灰岩は淡緑色~青緑色, ときに雑色を示し, や>堅硬, 火山礫~火山岩塊と基質とは比較的良好に膠結されている。軽石質なもの, 砂質なもの, 泥質なもの, 含礫質なもの, および細粒から粗粒のものまで色々の火山礫凝灰岩があり, 安山岩凝灰角礫岩・安山岩凝灰岩・泥岩・砂岩などを挟有し, これらが互層をなし, 層理をよく示す。流紋岩熔岩は灰白色, 緻密, 堅硬, ときに有色鉱物を点在する。弘前市一野渡南方のものは酸性火山礫凝灰岩を挟有し, 珪化作用を受け, この凝灰岩との識別困難なものが多い。一部には岩脈のものもあると考えられる。酸性火山礫凝灰岩は淡緑色, や>軟弱, 軽石質, ときに砂質であって, 一野渡南方一帯に少量みられる。玄武岩火山礫凝灰岩は濃青色~暗赤青色, や>軟弱で, 火山礫と基質とは比較的良好に膠結されており, 西目屋村山神平付近などで少量みられ, 安山岩火山

砕屑岩に挟有されている。泥岩は暗灰色、堅硬～やゝ堅硬、塊状（ときに板状）、凝灰質で、数～数10mの薄層として介在するが、少ない。砂岩は暗灰色、細粒～粗粒、やゝ堅硬、凝灰質で、まれに小礫を有し、薄層として介在するが、少ない。含礫火山礫凝灰岩は淡緑色～緑色、やゝ堅硬で、やゝ円味を帯びた火山礫を有し、安山岩火山礫凝灰岩に移化する。ときに火山礫や火山岩塊の円味を帯びた円礫を有し、基質との膠結度が良く、礫岩質のものがある。このような含礫火山礫凝灰岩は処々に薄層として介在するが、本層の最上部に多く、舟打鉦山付近のものは貝化石を多量に有し、約4 km以上連続している。頁岩は暗灰色、堅硬、板状にわれ易く、まれに薄層として挟有されている。舟打鉦山東方鳴沢山南方の頁岩は厚さ10～30mで、阿仁合型植物化石を多産し約2 km連続する。本図幅地域内には本層を貫く安山岩岩脈が多数みられるが、熔岩流と確認できるものはない。しかし南隣の太良鉦山図幅地域北西部湯ノ沢流域で2, 3みられる^{註3)}。代表的な熔岩を鏡下でみると次の通りである。

No.9 黒雲母流紋岩, 西目屋村村市付近

斑晶：斜長石・石英・黒雲母・鉄鉍

斜長石は灰曹長石に属し、大きさ0.3～1.8 mm、累帯構造を示す。石英は大きさ0.3～1.5 mm、円味を帯びている。黒雲母は褐色、大きさ0.2～1.4 mm、彎曲している。

石基：隠微晶質組織

No.10 角閃石流紋岩, 弘前市一野渡南方

斑晶：斜長石・石英・角閃石・鉄鉍

斜長石は灰曹長石に属し、大きさ0.4～1.2 mmで、清澄である。石英は大きさ0.4～1.0 mm、少量である。角閃石は緑色、大きさ0.3～0.6 mm、少量（ときに欠く）である。

石基：微晶質組織

層位関係 下位の藤倉川層との関係は、漸移整合と考えられる。西目屋村砂子瀬南方では、藤倉川層上部層とした輝石安山岩熔岩を主とする厚層が終わり、これを被覆している安山岩火山礫凝灰岩の出始める所（貝および植物の化石を産する帯とは一致する）から上位を本層とした。舟打鉦山付近では、植物化石を産する泥岩および頁岩を挟有し始める所から上位を本層とした。

註3) 紫蘇輝石普通輝石安山岩熔岩 (V)・橄欖石普通輝石安山岩熔岩 (IV)・橄欖石安山岩熔岩 (III) などである。

化石 本層からは、下記の阿仁合型植物化石群、台島型植物化石群および貝化石を多産する。舟打鉦山付近において、阿仁合型植物化石群は黒石沢層最下部の頁岩から、台島型植物化石群は、黒石沢層最下部から最上部までの数帯の泥岩から産する。これを大局的にみると前者植物化石群がより下位にあるが、両者の化石群を産する岩層間に不整合はみとめられないので、本図幅地域では両者を同一の層 (Formation) に属せしめた。

Pinus sp.

Glyptostrobus europaeus (BRONGN) HEER

Myrica (*Comptonia*) *Naumanni* (NATHORST)

Ulmus longifolia UNGER

Ulmus sp.

Carpinus subyedoensis KONNO

Lithocarpus (?) sp.

Rosa sp. nov.

Celtis sp. nov.

Conus sp.

Diospyros (?) sp.

(採取地：相馬村藤倉川下流、藤岡一男鑑定、未発表)

Celtis sp. nov.

Sassafras sp. nov.

Cinnamomum sp. (Prob. sp. nov.)

(採取地：相馬村藤倉川下流、藤岡一男鑑定、未発表)

Cyclobalanopsis Inouei HUZIOKA

Magnolia (?) sp.

Sassafras sp. nov.

(採取地：相馬村藤倉川下流、藤岡一男鑑定、未発表)

Pinus sp.

Chamaecyparis sp.

Cyclobalanopsis sp. nov.

Zelkova Unger (ETTING.)

(採取地：相馬村舟打鉦山関平坑付近，藤岡一男鑑定，未発表)

上記の地点付近にて *Taxodium dubium* (UNGER) (本所尾上亨技官鑑定) を採取した。

Populus sp.

Pterocarya (?) sp.

Betula sp.

Zelkova Unger (ETTING.)

(採取地：相馬村鴨沢山南方尾根，藤岡一男鑑定，未発表)

上記の地点にて *Ulmus* sp. (本所尾上亨技官鑑定) を採取した。

Quercus sp.

(採取地：西目屋村湯ノ沢山北方の沢，尾上亨技官鑑定)

Calyptraea sp.

Acila sp.

Barbatia sp.

Pitar sp.

Tapes (Siratoria) siratoriensis OTUKA

(採取地：西目屋村湯ノ沢流域，水野篤行技官鑑定)

Patinopecten kimurai (YOKOYAMA)

Dosinia nomurai OTUKA

Clementia papyracea GRAY

(採取地：西目屋村寒沢山北方の沢，水野篤行技官鑑定)

Glycymeris sp.

Ostrea sp.

Cryptopecten yanagawaensis (NOMURA & ZIMBO)

Patinopecten kimurai (YOKOYAMA)

Dosinia kaneharai (YOKOYAMA)

Dosinia sp.

(採取地：相馬村舟打鉦山付近数カ所，水野篤行技官鑑定)

Chlamys kaneharai (YOKOYAMA)

Dosinia kaneharai (YOKOYAMA)

(採取地：弘前市一野渡付近，水野篤行技官鑑定)

Dosinia sp.

Chlamys ? sp.

Patinopecten kimurai murayamai (YOKOYAMA)

Chlamys akitana (YOKOYAMA)

Macoma aomoriensis NOMURA

Patinopecten yamasakii iwashienis (NOMURA)

Chlamys consibensis hanzawae MASUDA

Dosinia odosensis NOMURA

Anadara ninohensis OTUKA

Joannisiella sp.

Ostrea sp.

Venericardia sp.

(採取地：相馬村舟打鉦山付近，清水昭男採集，畑井小虎鑑定，未発表)

Dosinia odosensis NOMURA

Patinopecten kimurai murayamai (YOKOYAMA)

Macoma aomoriensis NOMURA

Glycymeris vestitoides NOMURA

Chlamys sp.

Lucinoma sp.

(採取地：相馬村舟打鉦山付近，清水昭男採集，畑井小虎鑑定，未発表)

Propeamussium tateiwai KANEHARA

(採取地：相馬村舟打鉦山付近，清水昭男採集，畑井小虎鑑定，未発表)

Dosinia odosensis NOMURA

Chlamys akitana (YOKOYAMA)

Ostrea sp.

Dosinia sp.

(採取地：相馬村舟打鉦山付近，清水昭男採集，畑井小虎鑑定，未発表)

Anadara sp.

Glycymeris vestitoides NOMURA

(採取地：相馬村舟打鉦山付近，清水昭男採集，畑井小虎鑑定，未発表)

Patinopecten kimurai murayamai (YOKOYAMA)

Conchocela nipponica (YABE et NOMURA)

(採取地：相馬村舟打鉦山付近，清水昭男採集，畑井小虎鑑定，未発表)

Carcharodon megalodon (CHARLESWORTH)

(採取地：弘前市梨ノ木南方)

II. 5 湯口山層

湯口山層 (新命名:大沢礫) は黒石沢層を被覆しおおむねその北側に分布している。

模式地 相馬村榎内川上流湯口山付近

層厚 150 ~ 500m

構造 大局的にみて北傾斜の単斜構造をなし、地域南西縁の砂子瀬北東方付近では走向N 40~70° E, 傾斜15~25° NW, その東方の舟打鉱山付近では走向N 45~70° W, 傾斜15~30° N E, 湯口山付近では走向N 40~80° WまたはE, 傾斜20~30° N EまたはNW, 地域南東縁の一野渡付近では走向N30~80° EまたはW, 傾斜15~30° NWまたはNEである。

岩相 酸性火山礫凝灰岩・酸性凝灰岩および泥岩を、地区的には安山岩火山礫凝灰岩を主とし、流紋岩熔岩・砂岩・安山岩凝灰岩および安山岩凝灰角礫岩を挟有する。酸性火山礫凝灰岩および酸性凝灰岩は灰白色~淡緑色、堅硬なものからやゝ軟弱なものまであり、火山礫とときに軽石を多量に有し、砂質なものや、やゝ泥質なものもある。泥岩は暗灰色、堅硬~やゝ堅硬、塊状、やゝ凝灰質である。安山岩火山礫凝灰岩は図幅地域南西部に主として分布し、暗灰色~青灰色、藤倉川層や黒石沢層のものに較べ変質されておらず、やゝ堅硬で、火山礫~火山岩塊と基質との境は明瞭であって比較的膠結されていない。砂質なもの、泥質なもの、および細粒から粗粒のものまで色々の火山礫凝灰岩があり、安山岩凝灰岩・安山岩凝灰角礫岩・砂岩および泥岩を挟有し、これらが互層をなし層理をよく示す。流紋岩熔岩は灰白色、一般に多孔質なものが多く、やゝ堅硬であり、一部のものは貫入岩類の疑いがある。砂岩は暗灰色、細粒~粗粒、やゝ凝灰質で薄層として介在する。代表的な安山岩火山砕屑岩中の角礫を鏡下で見ると次の通りである。

No. 11 輝石含有安山岩, 西目屋村壘平西方の沢

斑晶: 斜長石・普通輝石・鉄鉱

斜長石は曹灰長石に属し、大きさ0.3~2.5 mmで、清澄である。普通輝石は大きさ0.3~1.0 mmで、少量である。変質作用を受けた紫蘇輝石らしきものも存在する。

石基: 斜長石・輝石・ガラス・鉄鉱

ガラス基流晶質組織を示し、変質作用を受けている。

No. 12 無斑晶質玄武岩(c), 西目屋村壘平西方の沢

斑晶: 斜長石

斜長石は曹灰長石に属し、大きさ0.3~0.6 mm, 小型で少量である。

石基: 斜長石・単斜輝石・ガラス・鉄鉱

填間組織を示し、斜長石は、大きさ0.1~0.2 mm, 単斜輝石は大きさ0.05~0.15 mmである。

層位関係 下位の黒石沢層との関係は一般には整合であるが、局部的には不整合の疑いもたれる。しかし時間的間隙や構造的差異は少ないと考えられる。舟打鉦山付近では、貝化石(植物化石を伴う)を多量に有する含礫火山礫凝灰岩が終わり、泥岩の薄層を盛んに挟みし出すところから上位を本層とした。

化石 本層からはまれに貝化石を産するが保存不良である。

II. 6 棚内川層

棚内川層(新命名:大沢濃)は湯口山層を被覆して図幅地域の南部に分布している。

模式地 相馬村棚内川中流付近

層厚 150~400 m

構造 棚内川中流付近ではほぼN-S方向の褶曲軸を有する褶曲構造を示しているが、ほかの地域ではE-W傾向の走向を示し、Nに15~30°傾斜する単斜構造をなして、湯口山層を覆い、その北側に沿い、同様地域を東西に亘って分布する。

岩相 泥岩を主とし酸性凝灰岩および砂岩、まれに硬質頁岩および礫岩を挟有する。泥岩は暗灰色、堅硬~や>堅硬、塊状、や>凝灰質なものがあり、硬質頁岩の薄層をときに挟有する。酸性凝灰岩は灰白色、や>軟弱、軽石を含有しときにほとんど軽石のみからなるものがある。また火山礫を有し、火山礫凝灰岩と呼ぶべきものもある。砂岩は暗灰色、細粒~粗粒、や>凝灰質であって薄層として介在する。礫岩は西目屋村市北方などで、まれに薄層として挟有されている。

層位関係 下位の湯口山層との関係は整合であって、堅硬~や>堅硬な泥岩を主体とするところから上位を本層とした。

化石 本層中から *Sagarites (Makiyama) Chitanii* (MAKIYAMA) と鑑定困難な二枚貝および巻貝を産する。

II. 7 相馬集塊岩層

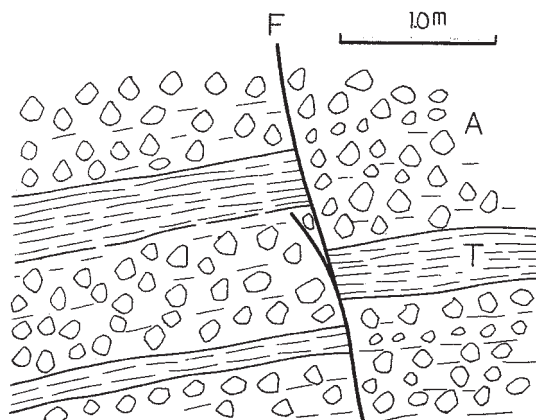
相馬集塊岩層(新命名:大沢濃)は棚内川層を被覆して、図幅地域中南部に分布している。

模式地 相馬村屏風岩付近

層厚 300～700 m

構造 大局的にみて走向N 70～80°W, 傾斜 15～25°Nの単斜構造をなしている。

岩相 安山岩集塊岩および安山岩凝灰角礫岩を主とし, 安山岩火山礫凝灰岩・安山岩凝灰岩・安山岩熔岩・酸性凝灰岩および流紋岩熔岩を挟有し, 流紋岩熔岩の岩脈に貫かれている。安山岩集塊岩および安山岩凝灰角礫岩は, 拳大(ときに牛頭大)の暗灰色, 斑状, ガラス質の火山弾および火山岩塊を, 火山礫を含有する凝灰質物質が充填するもので, 一般に角礫と基質との境は明瞭である。細粒火山碎屑岩をしばしば挟有し, 明瞭な層理を示す(第5図)。これら細粒火山碎屑岩は, 安山岩質であるが, まれに酸性のものがあり, 流紋岩熔岩を挟有したり, またはそれに貫入されたりしてい



F: 小断層 A: 紫蘇輝石普通輝石安山岩集塊岩(～凝灰角礫岩) T: 安山岩凝灰岩(～火山礫凝灰岩) Aの基質とTとは同質である A, Tともに明瞭な層理を示している

第5図 相馬村山田西方の相馬集塊岩層の互層

ることから, 本層の堆積当時, 酸性の火山活動のあったことが推定される。安山岩熔岩も処々に介在し西目屋村田代南方神社の滝の所などでよくみられる。相馬集塊岩層中にはときどき凝灰質砂岩および凝灰質泥岩の薄層が介在する。相馬村沢田付近のものは, 比較的厚層で金谷太郎(1948, 未公刊論文)によれば, 貝化石を産出したとのことである。代表的な火山弾, および火山岩塊を鏡下でみると次の通りである。

No. 13 角閃石含有紫蘇輝石普通輝石安山岩 (VI₃), 相馬村藍内川流域立石北方

斑晶: 斜長石・普通輝石・紫蘇輝石・角閃石・鉄鈹

斜長石は中性長石～曹灰長石に属し, 大きさ 0.3 ~ 1.6 mm, 清澄で, 累帯構造を示す。普通輝石は, 大きさ 0.2 ~ 0.8 mm, 紫蘇輝石は大きさ 0.2 ~ 0.9 mm である。角閃石は帯褐緑色, 大きさ 0.2 ~ 0.4 mm, 小型でごく少量である。

石基: 斜長石・斜方輝石・単斜輝石・ガラス・鉄鈹

細粒のガラス基流晶質組織を示す。

No. 14 紫蘇輝石普通輝石安山岩 (V₄), 相馬村山田西方

斑晶: 斜長石・普通輝石・紫蘇輝石・鉄鈹

斜長石は中性長石～曹灰長石に属し, 大きさ 0.3 ~ 1.8 mm, 清澄, 累帯構造を呈し, 虫喰状構造をわずかに示す。普通輝石は, 大きさ 0.2 ~ 0.9 mm, 紫蘇輝石は大きさ 0.2 ~ 0.8 mm である。

石基: 斜長石・単斜輝石・斜方輝石・ガラス・鉄鈹

細粒のガラス基流晶質組織を示す。

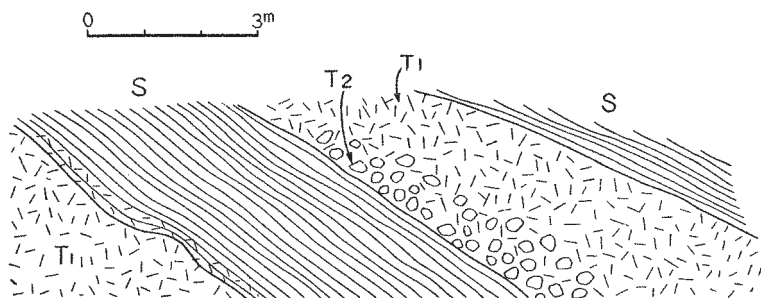
本岩の化学成分は第 7 表のとおりである。

第 7 表

SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO
57.85	0.88	17.16	3.29	3.96	0.09	2.78
CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	H ₂ O+	H ₂ O-	Total
7.07	3.07	1.92	0.26	1.55	0.19	100.07

分析者: 大森江い技官

層位関係 下位の榎内川層とは整合(一部不整合)である。西目屋村田代南西方の岩木川沿いで, この関係がよく観察され, こゝでは両者の構成岩相が漸移している。榎内川付近では, 大局的な分布や地質構造からみて不整合の疑いがあるが, 不整合面は観察できなかつた。本層と大秋層との関係は同時異相であつて, 本層が火山岩相であるのに対し大秋層は堆積岩相である。この関係は西目屋村田代西方の沢でよく観察される(第 6 図)。



T₁: 軽石酸性凝灰岩 S:凝灰質泥岩と凝灰質砂岩との互層(最下部の部分は軽石を含有する)
 T₂: 相馬集塊岩層を構成するものと同質のガラス質斑状の安山岩熔岩のや>円礫~円礫を含有する凝灰岩

第 6 図 西目屋村沢田代西方の沢における大秋層の互層

化石 西目屋村沢田代近から、かつて貝化石を産出したという。

II. 8 貫入岩類^{註4)}

貫入岩類には、粗粒玄武岩・玄武岩・安山岩および流紋岩があり、藤倉川層・黒石沢層・湯口山層・棚内川層および相馬集塊岩層を貫いている。

II. 8. 1 粗粒玄武岩および玄武岩

粗粒玄武岩および玄武岩は、藤倉川層・黒石沢層・湯口山層および棚内川層を貫く岩脈(一部岩床)として、函幅地域南部に多数みられる。岩体の大きさは普通は幅 2~20 m, 長さ数 100 m 以下である。不規則な形体をなし、一部では岩脈、一部では岩床をなし、ときに幾つかの枝を出している。粗粒玄武岩の岩質は黒色~暗青色, 粗粒, ほゞ等粒状, 堅硬で, 方状の節理がよく発達し, 風化するとしばしば玉葱状構造を示している。玄武岩は, 粗粒玄武岩に較べて少なく, 岩質は暗青色~青灰色, や>斑状, 緻密, 堅硬である。代表的岩石は, 橄欖石および普通輝石を有する粗粒玄武岩(~玄武岩)であって, 鏡下でみると次のようである。

註 4) セツ滝花崗閃緑岩類については、別の項を設けて記述する。

No. 15 橄欖石粗粒玄武岩 (III_b), 相馬村藤倉川支流

斑晶: 橄欖石

橄欖石は大きさ 0.8 ~ 2.0 mm, 大型, 多量で変質されている。

石基: 斜長石・普通輝石・橄欖石・鉄鋳

オフィティック組織を示し, 斜長石は曹灰長石~垂灰長石に属し, 大きさ 0.2 ~ 0.6 mm である。橄欖石は大きさ 0.1 ~ 0.5 mm で, 炭酸塩鉱物・緑泥石・イディングス石および鉄鋳に完全に置換されている。普通輝石は, 大きさ 0.2 ~ 0.7 mm, 長柱状斜長石を取り込んでいる。

No. 16 橄欖石含有粗粒玄武岩 (III_b), 西目屋村七ツ滝南方

斑晶: 橄欖石

橄欖石は大きさ 1.0 ~ 1.3 mm, 少量で, 石基のものと同様, 変質作用を受けている。

石基: 斜長石・橄欖石・普通輝石・鉄鋳

オフィティック組織を示し, 斜長石は曹灰長石~垂灰長石に属し, 大きさ 0.2 ~ 0.4 mm である。橄欖石は大きさ 0.1 ~ 0.6 mm で, 緑泥石・イディングス石, および鉄鋳に完全に置換されている。普通輝石は大きさ 0.7 mm 内外で, 多数の長柱状斜長石を取り込んでいる。

No. 17 普通輝石橄欖石粗粒玄武岩 (~玄武岩) (IV_{b→d}), 相馬村不動沢流域

斑晶: 橄欖石・普通輝石

斑晶は大きさ 0.5 ~ 1.2 mm で, 完全に緑泥石に置換されている。

石基: 斜長石・単斜輝石・橄欖石・緑泥石・鉄鋳

塊間状 (一部間粒状) 組織を示している。

No. 18 橄欖石粗粒玄武岩 (III_c), 相馬村藤倉川支流

斑晶: 橄欖石

橄欖石は大きさ 0.5 ~ 2.0 mm, 変質されている。

石基: 斜長石・普通輝石・鉄鋳

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 ~ 0.5 mm, 普通輝石は, 大きさ 0.2 ~ 0.7 mm である。

No. 19 無斑晶質粗粒玄武岩 (c), 相馬村台所西方

斑晶: 斜長石

斜長石は大きさ 0.6 ~ 1.0 mm で, 完全に緑泥石に置換られており有色鉱物も完全に緑泥石および炭酸塩鉱物に置換されている。

石基: 斜長石・普通輝石・鉄鋳

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 ~ 0.7 mm, 普通輝石は大きさ 0.1 ~ 0.8 mm である。

粗粒玄武岩および玄武岩の貫入時期は, 湯口山層および棚内川層の堆積時と考えら

れるが、ごく一部のものは藤倉川層下部層の堆積時にも貫入した疑いがある。また、粗粒玄武岩および玄武岩は、断層の多い構造帯に多いようである。例えば相馬村藤倉川付近から、東方の同村藍内川付近に至る間の舟打鉦山、および同鉦山周縁地域に多い。

II. 8. 2 安山岩

安山岩は藤倉川層・黒石沢層・湯口山層および棚内川層を貫く岩脈であって、幅2～数10 m以上である。岩質は暗灰色～青灰色、緻密、堅硬で、一般に斑状である。節理がよく発達している。本岩には藤倉川層中の安山岩熔岩と、識別困難な程度に変質しているものから、相馬集塊岩層中の安山岩熔岩程度しか変質されず新鮮なものまである。代表的岩石を鏡下でみると次の通りである。下記のは岩質、層位などからみて、おそらく棚内川層堆積時(相馬集塊岩層堆積時にも?)のものであろう。

No. 20 紫蘇輝石普通輝石安山岩 (V_c), 相馬村関平南方

斑晶: 斜長石・普通輝石・紫蘇輝石

斜長石は曹灰長石に属し、大きさ0.5～1.5 mmで、清澄である。普通輝石は大きさ0.4～2.0 mm、紫蘇輝石は大きさ0.3～1.8 mmで、緑泥石に置換されている。

石基: 斜長石・単斜輝石・鉄鉍

毛氈状組織を示している。

No. 21 紫蘇輝石普通輝石含有安山岩 (V_c), 西目屋村山神平北方大崖

斑晶: 斜長石・普通輝石・紫蘇輝石

斜長石は曹灰長石に属し、大きさ0.2～2.0 mm、清澄、多量である。普通輝石は大きさ0.3～1.0 mm、きわめて少量であるが、微斑晶状のものは多数認められる。紫蘇輝石は大きさ0.3 mm内外、まれである。

石基: 斜長石・単斜輝石・ガラス・鉄鉍

ガラス基流晶質組織を示す。

No. 22 普通輝石含有安山岩 (X_c), 西目屋村長面付近

斑晶: 斜長石・普通輝石・鉄鉍

斜長石は曹灰長石に属し、大きさ0.3～2.0 mmで、清澄である。普通輝石は大きさ0.3～1.5 mmで、少量であって、微斑晶状のものが多い。

石基: 斜長石・単斜輝石・ガラス・鉄鉍

填間状～ガラス基流晶質組織を示している。

II. 8. 3 流紋岩

流紋岩には湯口山層・榎内川層および相馬集塊岩層を貫く岩脈をなすもの、図幅地域北西部のニツ森（西隣の川原平図幅地域内）などを構成しているもの、および久渡寺山を構成しているものがある。久渡寺山のもは黒石沢層・湯口山層および榎内川層を貫く大きな貫入岩である。岩質は灰白色～灰色、緻密、堅硬～やゝ堅硬であって斜長石斑晶を基質中に点在している。代表的岩石を鏡下でみると次の通りである。

No. 24 流紋岩, 岩木村ニツ森北方

斑晶：斜長石・鉄鈹

斜長石は灰曹長石に属し、大きさ0.3～1.8 mmで、清澄のものと、虫喰状構造を示すものがある。有色鉱物を欠いている。

石基：微晶質組織

II. 9 松木平層

松木平層（命名：川村真一，1957）^{註5)}は榎内川層を被覆して、図幅地域南東端にわずかに分布している。

模式地 弘前市松木平南方

層厚 250 m内外

構造 走向N 50～80°Wで、NまたはNEに緩傾斜している。

岩相 泥岩からなり、泥岩は暗灰色、風化すると帯黄色～帯褐黄色をおび、凝灰質、塊状、やゝ軽い。層理を示し、やゝ硬質な頁岩を挾有する。

層位関係 下位の榎内川層とは整合であって、泥岩の薄層の出始める所から上位を本層とした。岩相および層位からみて、相馬集塊岩層・大秋層などとの関係は同時異相と推定されるが、確証はない。

化石 本層中から多量の *Sagarites Makiyama Chitanii* (MAKIYAMA) を産する。

註5) 川村真一：弘前市南部松木平周辺の地質及び層序，弘前大学教育学部卒業論文，(1957)

II. 10 大 秋 層

大秋層（新命名：大沢礫）は棚内川層を被覆して、図幅地域西部に分布している。

模式地 西目屋村大秋付近

層厚 250～600 m

構造 走向N 20～70°W, 傾斜EまたはNEの緩い単斜構造をなしている。

岩相 泥岩を主とし、酸性凝灰岩および砂岩を挟有する。泥岩は暗灰色、やゝ軟弱、凝灰質、層理明瞭でなく挟有する他の薄層（とくに凝灰岩）によってのみ走向および傾斜を知ることができる。凝灰岩は灰白色、軟弱、軽石質で数層挟有されている。本層下位の凝灰岩、とくに田代西方の沢のものはすこぶる軟弱で、ほとんど軽石からなり、偽層を示す。砂岩は暗灰色、軟弱、粗粒～細粒、凝灰質である。

層位関係 本層と棚内川層との関係はおそらく整合と考えられるが、露出不良のため明瞭でない。相馬集塊岩層の項で述べたように、これと本層とは同時異相の関係がある。

化石 本層中から *Sagarites (Makiyama) Chitanii* (MAKIYAMA) および貝化石を産する。

II. 11 七ツ滝花崗閃緑岩類

七ツ滝花崗閃緑岩類は、図幅地域南西部の七ツ滝付近およびその南西方の湯ノ沢支流滝ノ沢上流にわずかに分布している。本花崗閃緑岩類は角閃石黒雲母花崗閃緑岩に属し、全体として淡灰色を呈し、比較的均質、中粒、堅硬であって、常に大きさ0.2～0.5 mのやゝ塩基性の岩石を捕獲している。本岩類の代表的な岩石を鏡下でみると次のようである。

No. 26 角閃石黒雲母花崗閃緑岩、西目屋村七ツ滝

主成分鉱物：石英・斜長石・カリ長石・黒雲母・角閃石

副成分鉱物：磷灰石・鉄鉱

石英は大きさ0.5～2.5 mm, 常に波動消光をなす。斜長石は灰曹長石に属

し、大きさ0.5～4.0mm、清澄である。カリ長石は少量で、大きさ0.5～2.5mmで、処々細かい格子状構造を示している。黒雲母は褐色、大きさ0.5～2.0mmである。角閃石は緑色(部分的に、淡白色～無色)、大きさ0.5～3.0mmである。

七ツ滝花崗閃緑岩類の貫入の地質時代については、次の諸事実により新第三紀以前と考えられる^{註6)}。

(1) 本岩類は湯ノ沢支流滝ノ沢中流において、藤倉川層上部層の安山岩火山砕屑岩中に大きさ拳大位の円礫として取りこまれている。

(2) 東北裏日本緑色凝灰岩地域の基盤を構成する花崗閃緑岩類には、本岩類と酷似した岩相を示すものが多い。

II. 12 東目屋層

東目屋層(命名:金谷太郎, 1950⁵⁾)は新第三系の最上部を占め、図幅地域中部に広く分布している。

模式地 西目屋村田代付近

層厚 100～200m

構造 本層はこまかい波状褶曲をなし、あらゆる方向に緩傾斜している。

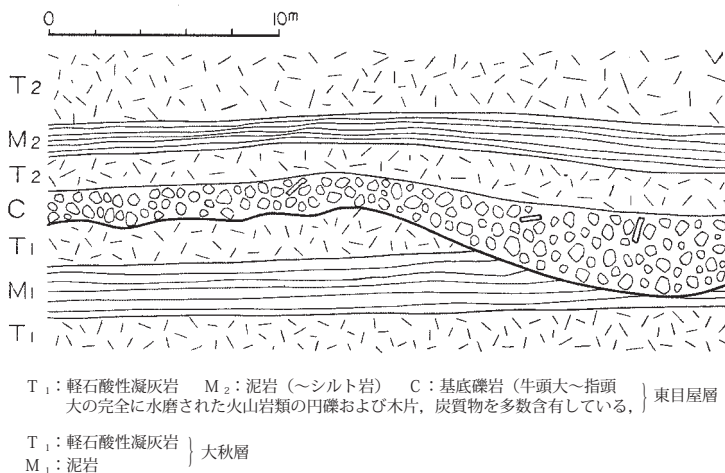
岩相 シルト岩からなり、砂岩、ときに酸性凝灰岩および礫岩を挟有する。シルト岩は暗灰色、軟弱、凝灰質～砂岩であり、ほとんど無層理に近く、走向および傾斜はシルト岩にはさまれている他の薄層によってのみ知られる。砂岩は暗灰色、軟弱、粗粒～細粒、凝灰質、ときに小円礫を含有し、シルト岩について多い。凝灰岩は灰白色、軟弱、軽石質で、礫岩とともに薄層として介在する。まれではあるが、西目屋村田代南方岩木川岸には、本層に属すると考えられる安山岩火山礫凝灰岩、および安山岩凝灰角礫岩がみられる。

層位関係 下位の大秋層および相馬集塊岩層とは不整合(一部整合)と考えられる。例えば田代の西方の沢において、大秋層を本層が不整合に被覆している(第7図)。

註6) しかしながら、貫入時期について矛盾した2, 3の事実が認められる。

(1) 湯ノ沢支流滝ノ沢上流において、本岩類に接する凝灰角礫岩中の角礫を鏡下でみると、熱変成作用を受け、多数の白雲母の点紋状集合や大型結晶を2次的に生成している(この角礫は先新第三系のホルンフェルスであるおそれがある)。

(2) 七ツ滝付近の大局的地質構造からみて、新第三系の基盤とは考えにくい。



第 7 図 西目屋村田代西方の沢における不整合

しかし、相馬村参詣森付近では、本層が相馬集塊岩層の最上部の安山岩凝灰角礫岩と指交 (interfinger) 関係を示している。

化石 本層中には多数の有孔虫、貝化石、珪藻類の遺片、海綿の針骨などを産する。本層から産する貝化石は次の通りである。

	(1)	(2)	(3)
<i>Cocculina japonica</i> DALL		○	
<i>Turritella fortilirata</i> SOWERBY	○		
<i>T. fortilirata hakei</i> KOTAKA	○		
<i>T. saishuensis</i> YOKOYAMA		○	
<i>T. saishuensis motidukii</i> OTUKA	○		
<i>Epitonium angulatosimile</i> OTUKA	○	○	
<i>E. amoriensis</i> IWAI	○		
<i>Bittum yokoyamai</i> OTUKA	○	○	
<i>Natica tugaruana</i> NOMURA and HATAI		○	

	(1)	(2)	(3)
<i>N. severa</i> GOULD			○
<i>Sinum oblongum yuguchiensis</i> IWAI			○
<i>Neptunea arthritica hirosakiensis</i> IWAI	○		
<i>Buccinum yoroianum</i> OZAKI	○		
<i>B. sp.</i>	○		
<i>Cancellaria</i> (?) sp.		○	
<i>Admete lischkei</i> (YOKOYAMA)			○
<i>Antiplanes contraria</i> (YOKOYAMA)	○		
<i>Leucosyrinx yonagafukuroensis</i> IWAI	○		
<i>Dentalium weinkauffi</i> DUNKER	○	○	
<i>Acila divaricata</i> (HINDS)	○	○	
<i>A. sp.</i>	○		
<i>Portlandia scapha hirosakiensis</i> IWAI	○		
<i>Anadara amicula</i> (YOKOYAMA)			○
<i>Glycymeris nipponica</i> (YOKOYAMA)		○	○
<i>G. yessoensis</i> (SOWERBY)			○
<i>Limopsis tokaiensis</i> YOKOYAMA	○	○	○
<i>L. sp.</i>	○		
<i>Propeamussium cf. intuscostatum</i> (YOKOYAMA)		○	
<i>Chlamys cosibensis</i> (YOKOYAMA)		○	○
<i>Lima goliath</i> SOWERBY			○
<i>Astarte alaskensis</i> DALL	○	○	○
<i>A. borealis</i> (SCHUMACHER)			○
<i>A. aomoriensis</i> NOMURA and HATAI			○
<i>Venericardia ferruginea</i> (CLESSIN)			○
<i>V. sp.</i>			○
<i>Lucinoma cf. acutilineatum</i> (CONRAD)	○		
<i>Clinocardium californiense</i> (DESHAYES)	○		
<i>Macoma oinomikadoi</i> OTUKA	○		
<i>Solen krusensternii</i> SCHRENCK			○
<i>Pholadomya kawadai</i> OMORI	○		

(1) 弘前市旧東目屋村内米方袋

(2) 相馬村榎内川

(3) 相馬村桐木沢

(以上, 岩井武彦(1959)²⁷⁾による)

(3)の地点付近にて、このほかに *Mytilus* sp., *Patinopecten kurosawaensis* (YOKOYAMA) (本所坂本亨技官鑑定) を採集した。

Serripes laperousii (DESHAYES)

(採集地：弘前市旧東目屋村大秋川下流、水野篤行技官鑑定)

Acila sp.

Chlamys cosibensis (YOKOYAMA)

Glycymeris sp. (*G.* cf. *nipponica* (YOKOYAMA))

Limatula subauriculata (MONTAGU)

Limopsis sp. (*L.* cf. *tokaiensis* YOKOYAMA)

Nuculana sp.

Portolandia scapha hirosakiensis IWAI

(採取地：弘前市長勝寺裏の崖)

Acila sp. (*A.* cf. *insignis* (GOULD))

Astrate sp. (*A.* cf. *alaskensis* DALL)

Clinocardium sp.

Venericardia sp. (*V.* cf. *ferruginea* (CLESSIN))

(採取地：弘前市常盤坂北方火葬場下の小沢)

Chlamys sp.

Patinopecten sp.

Acila sp.

Cardium sp.

Limatula subauriculata (MONTAGU)

Lucinoma sp.

Nuculana sp.

Venericardia sp.

Turritella saishuensis YOKOYAMA

T. nipponica YOKOYAMA

(採取地：弘前市唐無坂北方台地の崖)

Macoma sp.

Nuculana sp.

(採取地：弘前市悪戸南方台地の崖)

Acila sp.

Nuculana sp.

(採取地：弘前市長勝寺南東方山観音寺西側の露頭)

Limopsis sp.

Macoma sp.

(採取地：弘前市樹木西方蟹沢大堤の崖)

Acila insignis (GOULD)

Astrate alaskensis DALL

Chlamys sp. (*C. cf. heteroglyptus* YOKOYAMA)

Macoma sp.

Nuculana sp.

Turritella saishuensis YOKOYAMA

(採取地：弘前市大門寺裏の弘前高校の蟹沢に面した崖)

Acila divaricata (HINDS)

A. (Truncacila) cf. insignis (GOULD)

(採取地：弘前市弘前高校裏の弘前電鉄軌道の鉄橋付近)

Nuculana pernula (MÜLLER)

(採取地：弘前市弘盛橋近くの土淵川川岸露頭)

(以上、酒井軍治郎 (1960)³⁰による)

II. 13 高野石英安山岩

高野石英安山岩は、東目屋層を不整合に被覆し、図幅地域中部にわずかに分布している。灰色～灰白色、斑状、多孔質の熔岩で、石英斑晶を多量に点在している。本岩は、岩相および層位からみておそらく鮮新世末 (あるいは更新世初期?) に噴出したものであろう。代表的岩石を鏡下でみると次のようである。

No. 27 黒雲母石英安山岩, 相馬村水木在家南方

斑晶：斜長石・石英・黒雲母・鉄鉱

斜長石は灰曹長石～中性長石に属し、大きさ 0.4～1.8 mm, 清澄である。

石英は大きさ 0.3～2.5 mm で、円味を帯び、破碎されている。黒雲母は褐色, 大きさ 0.2～3.5 mm である。

石基：微晶質組織

II. 14 岩木火山

岩木火山はおもに安山岩類から構成されている。噴出の時代については次の諸事実などからみて更新世初期から現世にわたると考えられる。(1) 古期成層火山の安山岩火山礫凝灰岩が更新世の黄金山層中に挟有されている。(2) 一番最近の噴火は、百沢寺延喜によれば文久3年(1863)に山上の2カ所に起こった。(3) 火山地形の開析程度。

岩木火山にはほぼ中央に直径約 1.1～1.4 km のカルデラのほか爆裂火口跡が 10 カ所以上あり、直径 30～50 m のものが多い。岩木火山の噴出物は下位から古期成層火山・新时期成層火山・寄生火山・中央火口丘および岩木火山碎屑岩に分けられる。岩石はすべて紫蘇輝石質岩系に属する石英橄欖石角閃石含有紫蘇輝石普通輝石安山岩・紫蘇輝石普通輝石安山岩および橄欖石(含有)紫蘇輝石普通輝石安山岩である。

II. 14. 1 古期成層火山

古期成層火山を構成する岩石は、岩木火山の最下部を占めて侵蝕の進んだ谷に沿って分布し、おもに安山岩火山角礫岩・安山岩凝灰角礫岩および安山岩火山礫凝灰岩からなり、安山岩熔岩を挟有している。後述の新时期成層火山の岩石との識別点は(1)ほとんど火山砕屑岩から構成されている。(2)やゝ変質され一般に成層せず橄欖石はみつめられないことなどである。代表的な火山岩塊を鏡下でみると次の通りである。

No. 28 紫蘇輝石普通輝石安山岩 (V_d), 西目屋村大秋川中流

斑晶：斜長石・紫蘇輝石・普通輝石・鉄鋳

斜長石は曹灰長石に属し、大きさ0.3～1.8 mm, 累帯構造を示す。輝石は大きさ0.3～1.3 mmである。

石基：斜長石・斜方輝石・単斜輝石・ガラス(多量)・鉄鋳

ガラス基流晶質組織を示す。

II. 14. 2 新时期成層火山

新时期成層火山を構成する岩石は、岩木火山の本体を構成し、山頂から中腹にいたる間に分布し、安山岩熔岩を主とし安山岩凝灰角礫岩を挟有している。熔岩は部分的に自破碎熔岩となっている。岩石は青灰色～暗灰色、緻密、堅硬、斑状である。代表的な熔岩を鏡下でみると次の通りである。

No. 29 紫蘇輝石普通輝石安山岩 (V_d), 巖鬼山

斑晶：斜長石・紫蘇輝石・普通輝石・鉄鋳

斜長石は曹灰長石に属し、大きさ0.4～1.5 mm, 累帯構造および虫喰状構造を示す。輝石は大きさ0.3～1.9 mmである。

石基：斜長石・斜方輝石・単斜輝石・ガラス・鉄鋳

ガラス基流晶質組織を示す。

No. 30 橄欖石含有紫蘇輝石普通輝石安山岩 (V_d), 岩木村後長根沢上流

斑晶：斜長石・紫蘇輝石・普通輝石・橄欖石・鉄鋳

斜長石は曹灰長石に属し、大きさ0.3～2.0 mm, 累帯構造を示す。輝石は大きさ0.2～1.4 mmである。橄欖石は大きさ0.3 mm内外、きわめて少量である。

石基：斜長石・斜方輝石・単斜輝石・ガラス・鉄鈹

ガラス基流晶質組織を示す。

No. 31 橄欖石紫蘇輝石普通輝石安山岩 (V_d)，岩木山島ノ海西方

斑晶：斜長石・紫蘇輝石・普通輝石・橄欖石・鉄鈹

斜長石は曹灰長石に属し，大きさ0.3～2.0 mm，累帯構造および虫喰状構造を示す。輝石は大きさ0.3～1.7 mm，橄欖石は大きさ0.2～2.0 mm，イデイングス石に一部置換されている。

石基：斜長石・斜方輝石・単斜輝石・ガラス・鉄鈹

ガラス基流晶質組織を示す。

II. 14. 3 寄生火山

寄生火山は岩木火山の南麓小森山を構成し，安山岩熔岩からなり，岩石は暗灰色～青灰色，緻密，堅硬，斑状である。代表的な熔岩を鏡下でみると次の通りである。

No. 32 紫蘇輝石普通輝石安山岩 (V_d)，小森山南斜面

斑晶：斜長石・紫蘇輝石・普通輝石・鉄鈹

斜長石は曹灰長石に属し，大きさ0.3～1.8 mm，累帯構造を示す。輝石は大きさ0.3～1.4 mmである。

石基：斜長石・斜方輝石・単斜輝石・ガラス・鉄鈹

ガラス基流晶質組織を示す。

II. 14. 4 中央火口丘

中央火口丘は岩木火山の山頂を構成し，安山岩熔岩からなる。岩石は青灰色～灰色，堅硬，斑状，外来岩片および外来結晶を含有していることが多い。代表的な熔岩を鏡下でみると次の通りである。

No. 33 石英橄欖石角閃石含有紫蘇輝石普通輝石安山岩 (VI_d)，岩木山山頂

斑晶：斜長石・普通輝石・紫蘇輝石・角閃石・橄欖石・石英・鉄鈹

斜長石は曹灰長石に属し，大きさ0.3～1.7 mm，清澄なものと，塵状包有物の多いものとあり，累帯構造を示す。輝石は0.2～0.8 mmで反応縁はみとめられない。角閃石は帯赤褐色，大きさ0.2～0.9 mm，少量（ときにまれ）で，オバサイトにかこまれている。橄欖石（反応縁を有する）および石英はまれである。

石基：斜長石・斜方輝石・単斜輝石・ガラス・鉄鈹

ガラス基流晶質組織を示す。

II. 14. 5 岩木火山碎屑岩

岩木火山碎屑岩は岩木火山の山麓に広く分布している。その大部分は山頂や山腹などにみられる爆裂火口から裾野に流下したもので、多数の流れ山を形成している。本火山碎屑岩は、新期成層火山を構成している火山岩類(少量であるが中央火口丘の熔岩も)のやゝ円味を帯びた牛頭大～指頭大の岩片を、ときに軽石を含有し、所により量の増減が著しい。これらの間を充填している凝灰質物質は、分解してロームとなり黄褐赤色を呈している。一般に無層理で分級されておらず、旧地形の凹凸を一樣に覆って堆積している。岩木火山の山麓は露出不良であるため、岩木火山碎屑岩と火山岩屑とを図上に区別できず、また岩木火山碎屑岩そのものも、洪積世のものから現世のものまでであるが、一応一色に塗色した。なお、このほか百沢からの登山道路に沿って厚さ1.0m内外の軽石の薄層が堆積している。岩木火山の安山岩類の化学成分は第8表のとおりである(河野義礼・青木謙一郎・門脇 淳 [1951])。

第 8

	V _a (火山角礫 岩中の礫, 湯段沢上流)	V _d (毒 蛇 沢)	V _a (赤 倉 沢)	V _{1a} (岩木山頂 の南東1.5 km)	V _a (黒 森 山)
SiO ₂	56.08	56.35	55.75	56.90	60.31
TiO ₂	1.18	1.25	1.10	0.87	1.02
Al ₂ O ₃	17.35	17.70	17.85	17.61	17.53
Fe ₂ O ₃	5.27	4.34	4.40	4.16	3.30
FeO	4.12	4.42	4.54	4.77	3.85
MnO	0.16	0.16	0.14	0.19	0.16
MgO	3.43	3.51	3.41	3.00	2.59
CaO	7.07	6.87	7.09	6.64	5.97
Na ₂ O	3.25	2.90	3.11	3.29	3.20
K ₂ O	1.00	1.08	1.05	0.93	1.20
P ₂ O ₅	0.19	0.18	0.17	0.21	0.14
H ₂ O+	0.91	0.73	0.67	0.85	0.70
H ₂ O-	0.42	0.28	0.28	0.50	0.20
Total	100.43	99.77	99.56	99.92	100.17

II. 15 洪 積 層

本層は、下位から上位に向け弘前湖盆層・黄金山層・山田野層および段丘堆積層に分けられる。

II. 15. 1 弘前湖盆層

弘前湖盆層(命名:酒井軍治郎, 1960³⁰⁾)は、洪積層の最下部を占めて図幅地域東部に分布しているが、試錐によって確認されているのみで、露出不良のため地表ではみとめられない。本層は主として砂・礫・粘土および砂質粘土からなり、地表下の深度110~180mおよび180~250mの2層準に泥炭層を挟有している。この泥炭層中から、*Menyanthes trifoliata* LINNÉを産するので、洪積統に属すると考えられる。

表

V _d (岩木外輪南)	VI (軽石、山頂と 百沢との中間)	VI _d (中央火口丘下 部)	VI _d (中央火口丘山 頂)	V _d (同源捕獲岩)
60.50	57.92	62.20	63.74	54.93
0.68	0.89	0.53	0.34	0.87
16.99	17.08	16.76	15.63	17.86
3.34	2.49	4.29	3.58	4.56
3.52	4.33	2.49	2.97	4.84
0.13	0.13	0.15	0.09	0.17
2.89	3.94	2.66	2.55	4.34
7.31	6.85	6.09	5.40	8.59
2.97	2.93	3.28	3.79	2.77
1.06	1.05	1.03	1.59	0.83
0.12	0.04	0.07	0.20	0.09
0.30	1.69	0.57	0.34	0.47
0.20	0.45	0.18	0.35	0.04
100.01	99.79	100.30	100.57	100.36

分析者: 東北大学 青木謙一郎(中央火口丘山頂のものは、北海道大学勝井義雄)

II. 15. 2 黄 金 山 層

黄金山層(命名:酒井軍治郎, 1958³⁰⁾)は図幅地域東部に分布している。本層の模式地は、北隣の五所川原図幅地域南東部弘前市黄金山付近であって、下位から安山岩火山礫凝灰岩、泥炭を有するシルト岩～粘土、砂・礫・粘土の互層、軽石～砂質凝灰岩の順序に重なっている。黄金山付近では厚さ 100 m以上に達するが、南方の旧弘前市内の各地ではきわめて薄く東目屋層を不整合に被覆している。本層の泥炭層中から、*Menyanthes trifoliata* LINNÉ を産し、洪積統に属すると考えられる。

前述の弘前湖盆層と本層との関係について、弘前市内の地下水を詳細に研究した酒井軍治郎(1960)³⁰⁾は弘前盆地内にまず弘前湖盆層、そして多少の侵蝕期間を距てて黄金山層が堆積したと考えている。

II. 15. 3 山 田 野 層

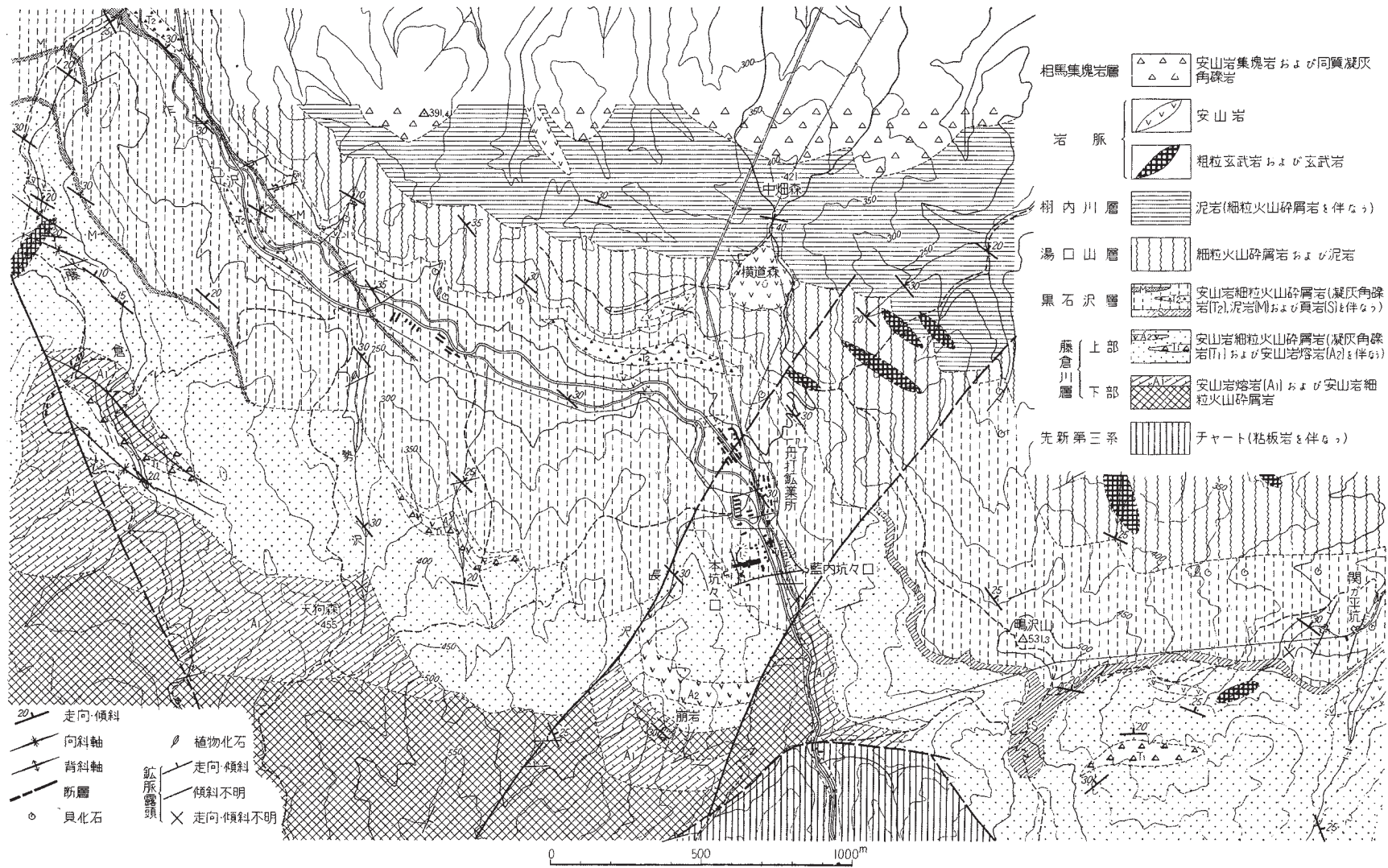
山田野層は、黄金山層を不整合に被覆し、図幅地域中央部から東部に分布している。中央部のものは薄層であるため地質図幅から省略してある。本層の模式地は、北隣の五所川原図幅地域内北西部森田村山田野であって、軽石質～凝灰質、ときに小円礫を有する砂層を主とし、礫・粘土・泥などを伴っている。この砂層中から腐朽した木片を多産する。本図幅地域内の本層の厚さは 20 m以下で、普通数m内外である。

II. 15. 4 段 丘 堆 積 層

本層は主として砂および礫からなり、粘土を伴っている。主要河川に沿う低位の段丘、またより一段と高い新第三系からなる台地上の段丘などがみられる。

II. 16 沖 積 層

本層は砂・礫および粘土からなり、図幅地域北東部および主要河川に沿って発達している。



第8図 舟打山地質図

III. 応用地質

III. 1 概説

弘前図幅地域の南縁部には、東北裏日本緑色凝灰岩地域特有の新第三系が分布しているので、この種の地域に特有の金属鉱床が多い。第四紀岩木火山の噴出物中には、硫黄鉱床が知られており、また百沢温泉・岳温泉などがある。

III. 2 銅・鉛・亜鉛・マンガン

III. 2. 1 舟打鉱山

舟打鉱山の沿革は明治2年頃、相馬村の大黒屋万右衛門が現鉱山付近で光沢ある岩石を発見したのを始めとしている。明治39年、採掘権が設定され、中村某などにより大正4年頃まで採掘された。昭和4年日本曹達株式会社が買収し、昭和9年11月開発に着手し、逐次拡張し、昭和13年以降生産を増大し、重要鉱山に指定された。昭和31年日本曹達株式会社の鉱山部門が独立し、日曹金属鉱山株式会社が設立され、現在に至っている。昭和11年以降の生産量は、第9表の通りである。鉱石は山元において優先浮游選鉱によって精鉱とされ、鉛および亜鉛は、日本曹達会津工場に、硫化鉱は、高岡工場におのおの選鉱され、銅鉱は、大日本鉱業発盛鉱業所に売鉱されている。

舟打鉱山は図幅地域中南部に位置し中津軽郡相馬村に属する。弘前駅から相馬村山田までバスで16 km、こゝから山元まで索道にて4 km、またトラックで7 kmにて達する。

舟打鉱山付近の基盤は、先新第三系で、これを被覆して新第三紀の藤倉川層・黒石沢層・湯口山層・棚内川層および相馬集塊岩層が相次いで整合に重なっている(第8図)。先新第三系は主としてチャートからなり、粘板岩の薄層を挟有する。藤倉川層は層位的に下部層および上部層に分けられる。下部層は主として紫蘇輝石普通輝石安

III. 応用地質

III. 1 概説

弘前図幅地域の南縁部には、東北裏日本緑色凝灰岩地域特有の新第三系が分布しているので、この種の地域に特有の金属鉱床が多い。第四紀岩木火山の噴出物中には、硫黄鉱床が知られており、また百沢温泉・岳温泉などがある。

III. 2 銅・鉛・亜鉛・マンガン

III. 2. 1 舟打鉱山

舟打鉱山の沿革は明治2年頃、相馬村の大黒屋万右衛門が現鉱山付近で光沢ある岩石を発見したのを始めとしている。明治39年、採掘権が設定され、中村某などにより大正4年頃まで採掘された。昭和4年日本曹達株式会社が買収し、昭和9年11月開発に着手し、逐次拡張し、昭和13年以降生産を増大し、重要鉱山に指定された。昭和31年日本曹達株式会社の鉱山部門が独立し、日曹金属鉱山株式会社が設立され、現在に至っている。昭和11年以降の生産量は、第9表の通りである。鉱石は山元において優先浮游選鉱によって精鉱とされ、鉛および亜鉛は、日本曹達会津工場に、硫化鉱は、高岡工場におのおの選鉱され、銅鉱は、大日本鉱業発盛鉱業所に売鉱されている。

舟打鉱山は図幅地域中南部に位置し中津軽郡相馬村に属する。弘前駅から相馬村山田までバスで16 km、こゝから山元まで索道にて4 km、またトラックで7 kmにて達する。

舟打鉱山付近の基盤は、先新第三系で、これを被覆して新第三紀の藤倉川層・黒石沢層・湯口山層・棚内川層および相馬集塊岩層が相次いで整合に重なっている(第8図)。先新第三系は主としてチャートからなり、粘板岩の薄層を挟有する。藤倉川層は層位的に下部層および上部層に分けられる。下部層は主として紫蘇輝石普通輝石安

第 9 表 舟 打 鉱 山

年 次	粗		鉱				量 t
	量 t	品 位					
		Zn %	Pb %	Cu %	S %		
昭和10年	366	16.30					222
11	1,103	19.14					680
12	2,205	16.14	1.85				869
13	14,988	8.87	2.95				2,121
14	23,882	8.62	2.70				3,229
15	24,625	7.84	2.95				3,476
16	25,547	8.02	2.67				3,553
17	29,837	6.79	2.23				2,899
18	37,844	5.30	1.90				3,217
19	33,416	4.19	1.67				1,939
20	13,044	4.33	1.71				717
21	14,706	5.01	1.93				988
22	10,997	4.26	1.98				627
23	8,135	4.20	1.42				464
24	10,050	5.67	1.50				818
25	15,839	5.77	0.80	0.40			1,432
26	16,905	5.19	0.75	0.29			1,445
27	18,974	5.47	1.25	0.33			1,641
28	20,995	6.12	2.41	0.31			1,945
29	24,697	6.15	3.06	0.39			2,227
30	28,511	5.67	2.61	0.36			2,389
31	33,304	4.68	2.13	0.21	5.42		2,358
32	30,698	4.55	2.84	0.23	5.80		2,086
33	32,702	4.52	2.36	0.24	5.67		2,259
34	31,884	4.58	2.07	0.26	5.81		2,243
35	29,054	4.15	1.62	0.18	5.33		1,860

山岩熔岩(ときに橄欖石を伴なう)・普通輝石橄欖石玄武岩質安山岩熔岩および輝石安山岩火山礫凝灰岩(ときに橄欖石を伴なう)からなり、輝石安山岩凝灰岩を挟有し、最下位に基底礫岩(第8図の地域外)を有する。層厚は300~600mである。上部層は主として輝石安山岩火山礫凝灰岩(ときに橄欖石を伴なう)からなり、同質の凝灰岩

生産実績表

精			鋳			
鉛 Zn %	鉛		銅		硫 化 鉄	
	鋳 t	量 %	鋳 t	量 %	鋳 t	S %
45.83	538	33.22				
52.50	1,024	59.38				
49.39	1,064	58.17				
49.22	919	61.62				
50.62	826	60.58				
49.97	1,017	60.54				
46.80	702	48.17				
45.76	209	54.14				
45.36	321	52.33				
43.87	197	52.11				
47.98	112	54.65				
50.92	195	55.37				
50.74	155	53.51	194	9.52		
50.79	149	57.43	169	8.46		
55.62	319	64.22	168	13.61		
56.09	626	69.17	92	11.67		
56.16	1,019	69.13	79	14.51		
57.32	995	71.00	210	16.61		
56.84	907	75.12	207	18.67	1,306	45.19
57.48	1,133	74.77	213	19.17	1,046	45.92
57.60	983	75.97	224	20.28	1,214	46.16
57.67	827	76.78	240	22.84	1,221	46.58
57.47	587	76.78	154	21.35	1,075	46.37

(日曹金属鋳山株式会社本社資料による)

・凝灰角礫岩および熔岩を挟有し、層厚は200～300 mである。藤倉川流域では下部層と上部層との境は局部的異常堆積状況を示している。黒石沢層は輝石安山岩火山礫凝灰岩を主とし、同質の凝灰岩・凝灰角礫岩・植物化石を豊富に産する泥岩および頁岩を挟有している。本層の最上部には貝化石を多産する含礫火山礫凝灰岩が分布する。層

厚は150～280 mである。湯口山層は酸性細粒火山碎屑岩・泥岩・輝石安山岩細粒火山碎屑岩を主とし、砂岩を挟有している。層厚は150～200 mである。棚内川層は主として泥岩からなり酸性凝灰岩・輝石安山岩火山礫凝灰岩、ときに砂岩を挟有し、層厚は150～300 mである。相馬集塊岩層は棚内川層を整合（一部不整合）に被覆し、（角閃石含有）紫蘇輝石普通輝石安山岩集塊岩および同質の凝灰角礫岩からなる。このほか上記の各地層を貫く輝石安山岩および（普通輝石）橄欖石粗粒玄武岩～玄武岩があるが、おそらく湯口山層および棚内川層の堆積時（相馬集塊岩層堆積時にも？）に貫入したものであろう。

舟打鉱山付近の地質構造は大局的にみると、走向N 45～60°W、傾斜20～30°NEの単斜構造で特徴づけられ、走向方向の褶曲軸を有する褶曲、傾斜方向のもしくはこれにやゝ斜交する断層がみられる。褶曲の代表的なものは藤倉川流域でよくみられる。長沢に沿う断層およびこれに平行する走向N 30～40°Eのこれら断層群は、この地域の代表的なもので、副次的な小断層および裂罅を多数派生している。

舟打鉱山の鉱床は、断層もしくはこれに伴う裂罅に沿って胚胎された鉱脈である。現在まで稼行されたものは、本坑鉱床および藍内鉱床の2鉱床であって、いずれも藤倉川層下部および上部の境付近に胚胎されている。構成鉱物は閃亜鉛鉱・方鉛鉱・黄銅鉱および黄鉄鉱で、方解石・重晶石および石英を伴う。藍内鉱床の晶洞中から本邦特産のいわゆる“三角式黄銅鉱”を産し、本所の砂川一郎技官により研究された¹⁰⁾。

本坑鉱床は、調査当時（昭和33年）廃坑となっていた。本坑鉱床は、第1鉱脈と第2鉱脈とがあって、延長100 m、脈幅最大3.0 mである。

藍内鉱床は、調査当時採掘中であつた。藍内鉱床は、1号鍾から4号鍾まで数えられるが、もっとも優勢なものは3号鍾である。走向N 60°E内外、傾斜70°NW内外、走向延長400 m、傾斜延長200 mであつて、鉱脈の膨縮著しく、上下盤の粘土化作用が強い。

そのほか、鉱区内の各所に同種の鉱脈の露頭が多数知られ、藤倉川層・黒石沢層および湯口山層の各層を母岩としている。鉱脈の走向は、母岩の走向にほとんどのものが直交もしくは斜交している。

III. 2. 2 滝ノ沢 鉾山

図幅地域南西端の西目屋村砂子瀬南方に位置し、弘前駅から砂子瀬までバスの便があり、こゝより南方約3 kmにある。過去において盛んに移行されたが、1959年現在休山中であった。

付近の地質は、藤倉川層の輝石安山岩熔岩および同質火山砕屑岩、黒石沢層の輝石安山岩火山礫凝灰岩（泥岩を伴う）と、七ツ滝花崗閃緑岩類からなる。大局的にみて北方に緩傾斜し、藤倉川層・黒石沢層の順序に重なっている。

文献（青森県の地下資源，1954¹⁵⁾）によれば、鉾床は藤倉川層中に胚胎され、脈状および鉾染鉾体をなし、付近一帯に「焼け」がみられる。鉾床は新成・角田・三枚・滝ノ沢前・新屋の5鍾に分かれ、一般に走向NNW、傾斜WSWで脈幅は0.04～0.4 mである。鉾石は黄銅鉾と黄鉄鉾を主とし、閃亜鉛鉾と方鉛鉾を伴わない、微量の金と銀を含有する。

III. 2. 3 一野渡 鉾山

図幅地域南東部の弘前市一野渡南西方に位置し、弘前駅の南南西約9 kmにある。1959年現在休山中であった。

付近の地質は粘板岩およびチャートからなる先新第三系と、これと断層で接する黒石沢層の凝灰岩および流紋岩熔岩からなる。大局的にみて、先新第三系はN0～30°EまたはWに走り、EまたはWに急斜し、黒石沢層はN30°E内外に走り、NWに緩傾斜している。

文献（青森県の地下資源，1954¹⁵⁾）によれば、先新第三系および黒石沢層の両者のなかに胚胎する鉾床で、3条の鉾脈がほぼ平行している。小檜葉沢の凝灰岩中の鉾脈は、走向N0～10°E、Wに70°傾斜する。露頭では黄鉄鉾・黄銅鉾および藍銅鉾がみとめられる。小檜葉沢の南東250 mの金沢の先新第三紀層中の銅鉾脈は、走向N-Sで急傾斜している。脈幅は最大10数cmに過ぎず、鉾石はほとんど黄銅鉾からなり、表面に藍銅鉾がみられる。なお、金沢の西方250 mの苗代山中腹に旧坑がある。

III. 2. 4 久渡寺 鉱山

図幅地域南東部の弘前市久渡寺北方に位置するマンガン鉱山である。弘前駅の南南西約7kmにある。1959年現在休山中であった。

付近の地質は黒石沢層の凝灰岩と湯口山層の凝灰岩・砂岩および泥岩とからなり、こまかく波状褶曲をなしているが、大局的にはNNW方向に沈下する背斜軸を有する背斜構造をしている。

文献(青森県の地下資源, 1954¹⁵⁾)によれば、梨ノ木南南西500mのものは凝灰岩のベントナイト化したものが、白、赤または緑色などの縞をなすいわゆる「シャボンクイ」状をなす部分に、数個の旧坑が見られる。また梨ノ木南東700mにも旧坑がある。久渡寺東方の数個の旧坑は崩落しているが、互層する砂岩と凝灰岩との境界に沿って厚さ0.3mの鉱層を胚胎しているという。品位悪く、鉄分に富むものようであり、地表部に虎石が露出している。鉱石は主として黒色酸化マンガン鉱である。

III. 3 硫 黄

図幅地域北西端の岩木村湯ノ沢で硫黄が採取された。弘前駅から岳温泉までバスの便があり、こゝから北方約2kmにある山中である。

硫黄鉱は岩木山南西山腹の爆裂火口底に沈澱したもので、現在は大部分採取されつくしている。爆裂火口内の岩石は硫黄ガスのため白色となり、岩石裂隙に昇華硫黄を生じている。

このほか、赤沢上流にも同様なものがみられるが、稼行の対称として困難である。

III. 4 温 泉

岩木火山南麓に百沢温泉・岳温泉・湯段温泉などがある。百沢・岳両温泉は酸性明礬泉であって、前者はpHは2.1、泉温は70℃、後者はpHは2.0、泉温は約60℃である。ともに弘前市から定期バスが通っている。湯段温泉は弱食塩泉であって、pHは6.2、泉温は約40℃である。そのほかに、岩木温泉などがある。すべて岩木火山

の古期成層火山の安山岩火山砕屑岩，あるいは岩木火山砕屑岩中の割れ目に沿って湧出している。

III. 5 石 材

図幅地域中央部の岩木村役場南方約 2 km の地点で，通称“兼平石”としてかつて採石された。兼平石は岩木火山の新期成層火山の紫蘇輝石普通輝石安山岩熔岩の火山岩屑であって，暗灰色，緻密，堅硬，斑状で，板状節理の発達が良い。敷石や橋石に使用された。

文 献

- 1) 八谷 彪一：岩木火山地質調査報文，震災予防調査会報告，48，1904
- 2) 野田勢次郎：20 万分の 1 地質図幅「青森」，同説明書，地質調査所，1909
- 3) 小林儀一郎：青森県弘前市地下水調査報文，地質調査所報告，No. 62，1917
- 4) 石川 俊夫：岩木火山の熔岩に就いて（講演要旨），地質学雑誌，Vol. 55，
No. 648～649，1949
- 5) 金谷 太郎：弘前盆地南縁部の地質（講演要旨），地質学雑誌，Vol. 55，No.
648～649，1949
- 6) 砂川 一郎：舟打鉦山産白鉛鉦（本邦鉦物雑記－4），地学雑誌，Vol. 59，1950
- 7) 齊藤正次・中村穎三・大和栄次郎・大沢禮：秋田県山本郡藤琴村および粕毛村
地質鉦床調査報告，地質調査所未公表資料，1950
- 8) 石川 俊夫：鳥海火山帯における混成現象（講演要旨），地質学雑誌，Vol. 57，
No. 670，1951
- 9) 齊藤 正次：秋田県北部藤琴川上流地域の地質，地質調査所月報，Vol. 2，
No. 6，1951
- 10) 砂川 一郎：所謂三角式黄銅鉦に就いて，地質調査所月報，Vol. 2，No. 6，
1951
- 11) 伊藤昌介・服部富雄：青森県舟打鉦山鉛・亜鉛鉦床坑内調査報告，地質調査所

月報, Vol. 2, No.4 ~ 5, 1951

- 12) 伊藤昌介: 数種の鉛・亜鉛鉱床に於ける裂隙の性質及び鉱物存在状態について, 地質調査所報告, No. 143, 1951
- 13) 青森県: 青森県の地下資源, 1952
- 14) 勝井義雄: 鳥海火山帯熔岩の化学成分, 地質学雑誌, Vol. 60, No. 704, 1954
- 15) 青森県: 青森県の地下資源, 1954
- 16) 半沢正四郎: 日本地方地質誌, 東北地方, 216 ~ 221, 朝倉書店, 1954
- 17) 久野久: 火山および火山岩, P. 192 ~ 219, 岩波書店, 1954
- 18) Kato, I. : Petrogenetic Considerations of the Green Tuffs found in the Lower Part of the Neogene developed in the Yokote Basin in Akita Prefecture and the Shinjo Basin in Yamagata Prefecture, The Science Reports of the Tohoku University, Series III, Vol. 5, No. 1, 1955
- 19) 堀越義一・関根良弘・梅木悟・服部富雄・肥田昇・岡野武雄: 日本鉱産誌 I - 6, 銅・鉛・亜鉛, 地質調査所, 1956
- 20) 斉藤正次・大沢穠・角清愛: 5 万分の 1 地質図幅「阿仁合」, 「森吉山」, 同説明書, 地質調査所, 1956, 1957
- 21) 宮城一男・宇留野勝敏: 男鹿半島緑色凝灰岩層の層位学的岩石学的研究 (第 1 報・第 2 報・第 3 報), 地質学雑誌, Vol. 62, No. 728, No. 734, Vol. 64, No. 751, 1956, 1958
- 22) 大森昌衛: 東北日本第三系の構造発達史についての覚え書, 藤本治義教授還暦記念論文集, 1958
- 23) 田口一雄: 秋田・山形県境付近出羽丘陵の地質 (出羽地向斜の研究 I), 地質学雑誌, Vol. 65, No. 760, 1959
- 24) 大沢穠・斉藤正次: 秋田県中部から岩手県西部における鉱脈型鉱床生成の地質条件について (講演要旨), 地質学雑誌, Vol. 65, No. 766, 1959
- 25) 北村信: 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) -, 東北大学地質学古生物学教室研究邦文報告, No. 49, 1959

- 26) 藤岡一男：5 万分の 1 地質図幅「戸賀・船川」，同説明書，地質調査所，1959
- 27) Iwai, T. : The Pliocene Deposits and Molluscan Fossils from the Area Southwest of Hirosaki City, Aomori Prefecture, Japan, 弘前大学教育学部紀要, No. 5, 1959
- 28) 田口一雄：出羽丘陵新第三系下部層について (出羽地向斜の研究 II), 地質学雑誌, Vol. 66, No. 773, 1960
- 29) 大沢穠・角清愛・平山次郎：青森県弘前市南方から秋田県鷹ノ巣北方に至る県境地域における新第三系の地質, (講演要旨), 地質学雑誌, Vol. 66, No. 778, 1960
- 30) 酒井軍治郎：弘前市域の水文地質及び地下水に関する研究, 弘前市, 1960
- 31) 大沢穠・平山次郎・斉藤正次：20 万分の 1 地質図幅「秋田」, 地質調査所, 1960
- 32) 井上武：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, 1960
- 33) 藤田至則：東北日本におけるグリーンタフ地向斜の古地理的・造構史の変遷に関する法則性, 地球科学, 50 ~ 51, 1960
- 34) 生出慶司・大沼晃助：東北地方を中心とした“グリーン・タフ時代”の火成活動, 1960
- 35) 松本隆・弘原海清：グリーン・タフ時代の火成活動に関する一試論, 地球科学, 50 ~ 51, 1960
- 36) 八木健三・松山力・七崎修：軽石の密度—熔結凝灰岩生成機巧についての一考察—, 火山, Vol. 5, No. 2, 1960
- 37) 大沢穠・角清愛：5 万分の 1 地質図幅「羽前金山」, 同説明書, 地質調査所, 1961
- 38) 大沢穠・角清愛・平山次郎・盛谷智之：青森県津軽地方から秋田県北秋田地方にいたる地域の新第三系の地質について (講演要旨), 地質調査所月報, Vol. 12, No. 6, 1961
- 39) 河野義礼・青木謙一郎・門脇淳：岩木火山の岩石学的研究, 岩石鉱物鉱床学会誌, Vol. 46, No. 4, 1961

- 40) 平山次郎・大沢穠・角清愛・盛谷智之：北秋田地方から西津軽地方にかけてのグリーンタフ地域の地質構造，太平洋，No. 2，1961
- 41) 角清愛・大沢穠・平山次郎：5万分の1地質図幅「太良鉾山」，同説明書，地質調査所，未公刊

EXPLANATORY TEXT
OF THE
GEOLOGICAL MAP OF JAPAN

Scale 1 : 50,000

HIROSAKI

Aomori, No. 28

By

ATSUSHI OZAWA

(Written in 1961)

(Abstract)

GEOLOGY

The mapped area is located in the southern part of the Aomori prefecture, Northeast Japan. Volcanics and sediments belonging to the Neogene, and Quaternary volcanics widely develop in this area. A summary of the stratigraphic sequence is given in the following table.

Table 1

Geological Age		Stratigraphy			Remarks
Quaternary	Recent		Alluvium		
	Pleistocene	Iwaki volcano	Diluvium		
Neogene Tertiary	Pliocene	Takano dacite			
		Higashimeya formation			
	Miocene	Tayaki formation	Sōma agglomerate formation	Matsukitai formation	
		Tochinaigawa formation			
		Yuguchiyama formation			
		Kuroishizawa formation			
		Fujikuragawa formation			
Pre-Neogene	Pre-Neogene rocks				

PRE-NEOGENE ROCKS

The pre-Neogene rocks are exposed in the southern part of the mapped area. They consist chiefly of clayslate and chert, associated with sandstone, tuff, altered andesite and altered basalt. Age of the rocks is assumed to be Paleozoic.

NEOGENE TERTIARY

The Neogene Tertiary may be divided into so-called "Green Tuff" and "Oil Tertiary", as that of Northeast Japan. The former comprising the Fujikuragawa, Kuroishizawa and Yuguchiyama formations, is characterized by green-colored volcanic rocks and associated with a small amount of sediments, while the latter, consisting of the Tochinaigawa, Sōma agglomerate, Matsukitai, Tayaki and Higashimeya formations, is characterized by sedimentary rocks and intercalated

with volcanic rocks.

Fujikuragawa formation (thickness 600 ~ 800 m)

The Fujikuragawa formation, the lowermost of the Neogene Tertiary in the mapped area, unconformably overlies the Pre-Neogene rocks in the southern part of the area. It consists chiefly of (olivine-) pyroxene andesite lava and its pyroclastics, associated with (pyroxene-) olivine basalt lava. The volcanic rocks have been generally more or less subjected to alterations such as propylitization and consequently changed to greenish in color.

Kuroishizawa formation (thickness 150 ~ 450 m)

The Kuroishizawa formation conformably overlies the Fujikuragawa formation in the southern part of the area. It consists chiefly of (olivine-) pyroxene andesite pyroclastics, associated with basalt pyroclastics, pyroxene andesite lava, rhyolite lava, mudstone, shale, sandstone and conglomerate. It contains such fossils as *Glyptostrobus europaeus* (BRONGN) HEER, *Myrica (Comptonia) Naumanni* (NATHORST), *Ulmus longifolia* UNGER, *Carpinus subyedoensis* KONNO, *Cyclobalanopsis Inouei* HUZIOKA, *Zelkova Ungerii* (ETTING.), *Taxodium dubium* (UNGER), *Chlamys kaneharai* (YOKOYAMA), *Cryptopecten yanagawaensis* (NOMURA et ZIMBO), *Patinopecten kimurai* (YOKOYAMA), *Dosinia nomurai* OTUKA, *Dosinia kaneharai* (YOKOYAMA), *Clementia papyracea* GRAY and *Tapes (Siratoria) siratoriensis* OTUKA. The volcanic rocks have been subjected to alterations similar to those of the Fujikura formation.

Yuguchiyama formation (thickness 150 ~ 500 m)

The Yuguchiyama formation conformably and partly unconformably overlies the Kuroishizawa formation in the southern part of the area. It consists chiefly of mudstone and acid fine-grained pyroclastics, associated with andesite pyroclastics, rhyolite lavas and sandstone.

Tochinaigawa formation (thickness 150 ~ 400 m)

The Tochinaigawa formation conformably overlies the Yuguchiyama formation in the southern part of the area. It consists chiefly

of mudstone, associated with acid fine-grained pyroclastics, hard shale, rhyolite lava (intrusive body), pyroxene andesite lava (dyke) and (augite-) olivine dolerite (~basalt).

Sōma agglomerate formation (thickness 300 ~ 700 m)

The Sōma agglomerate formation conformably partly unconformably overlies the Tochinaigawa formation in the central part of the area. It consists chiefly of (hornblende-) pyroxene andesite agglomerate and its tuff-breccia, associated with andesite lava, its fine-grained pyroclastics and acid tuff.

Matsukitai formation (thickness 250±m)

The Matsukitai formation conformably overlies the Tochinaigawa formation in the eastern part of the mapped area, and consists of black mudstone.

Tayaki formation (thickness 250 ~ 600 m)

The Tayaki formation conformably overlies the Tochinaigawa formation in the western part of the area. It consists of mudstone, acid tuff and sandstone, and is correlated with the Sōma agglomerate formation.

Higashimeya formation (thickness 100 ~ 200 m)

The Higashimeya formation unconformably and partly conformably overlies the Tayaki formation and the Sōma agglomerate formation in the central part of the mapped area. It consists chiefly of siltstone, associated with sandstone, acid tuff and conglomerate. It contains such molluscan fossil as *Turritella fortilirata* SOWERBY, *Turritella saishuensis* YOKOYAMA, *Bittum yokoyamai* OTUKA, *Buccinum yoroianum* OZAKI, *Antiplanes contraria* (YOKOYAMA), *Anadara amacula* (YOKOYAMA), *Glycymeris yessoensis* (SOWERBY), *Chlamys cosibensis* (YOKOYAMA), *Astarte alaskensis* DALL and *Clinocardium californiense* (DESHAYES).

Takano dacite

Lavas of biotite dacite unconformably overlies the Higashimeya

formation and is developed in small areas.

QUATERNARY

The Quaternary rocks comprise Iwaki volcano, the Diluvial deposits and the Alluvium.

Iwaki volcano occupies the northern part of the mapped area. It has an elliptical caldera 1.1 km and 1.4 km diameter. The somma is composed of (olivine-) hypersthene-augite andesite lava and its pyroclastics. The central cone consists of quartz-olivine-hornblende-bearing hypersthene-augite andesite lava.

GEOLOGICAL STRUCTURE

The Tertiary strata distributed in the present area are characterized by a monoclinical structure with a general strike of E-W and by several groups of fault with about N-S trend. These groups are represented by the faults running nearly along the river Fujikura, river Ainai and the river Ōwazawa.

ECONOMIC GEOLOGY

Lead-zinc deposits

The Funauchi mine is active at present. It is of a fissure-filling vein type in andesite lapilli-tuff of the Fujikuragawa formation. Metallic minerals are sphalerite and galena with small amounts of chalcopyrite and pyrite.

Other ore deposits

Several metallic ore deposits, containing chalcopyrite, and manganese ores are found in the Fujikuragawa formation and Kuroishizawa formation. Most of them were worked in the past.

Hot spring

There are Dake and Hyakuzawa hot springs at the southern foot of volcano Iwaki. They belong to the acid alum spring, and are utilized to mineral baths.

昭和 37 年 10 月 15 日印刷

昭和 37 年 10 月 20 日発行

工 業 技 術 院
地 質 調 査 所

印刷者 田 中 春 美

印刷所 田中幸和堂印刷株式会社

© 1962 Geological Survey of Japan

EXPLANATORY TEXT OF THE
GEOLOGICAL MAP OF JAPAN

SCALE 1 : 50,000

GEOLOGICAL SURVEY OF JAPAN

Katsu Kaneko, Director

HIROSAKI

(Aomori-28)

By

ATSUSHI OZAWA

GEOLOGICAL SURVEY OF JAPAN

Hisamoto-chō, Kawasaki-shi, Japan

1 9 6 2