
5 萬分の 1 地質図幅説明書

尾 花 沢

(秋田一第 75 号)

地質調査所

昭和 33 年

550.85 (084.32) (521.15) [1:50,000] (083)

5 萬分の 1 地質図幅説明書

尾 花 沢

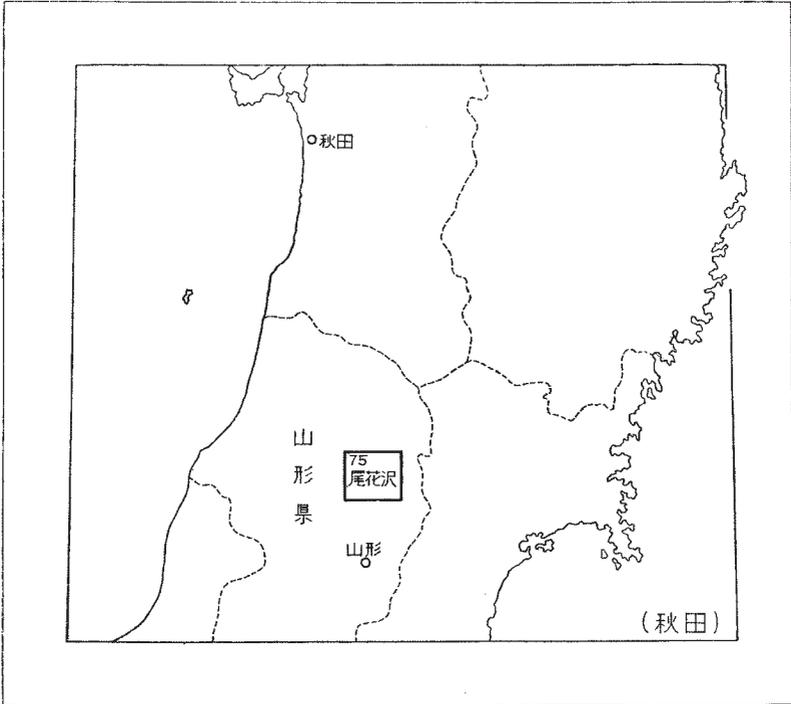
(秋田一第 75 号)

通商産業技官 徳 永 重 元

地質調査所

昭和 33 年

位置図



() は 1:500,000 図幅名

目 次

I. 地 形	1
II. 地 質	4
II. 1 概 説	4
II. 2 第 三 系	8
II. 2. 1 金山層群	8
II. 2. 2 最上層群	11
II. 2. 3 新庄層群	17
II. 2. 4 舟形層群	22
II. 3 安山岩類および火山岩層	22
II. 4 第 四 系	23
II. 4. 1 段丘礫層	23
II. 4. 2 沖 積 層	23
II. 5 地質構造	23
III. 応用地質	24
III. 1 概 説	24
III. 2 褐炭・石炭	25
III. 3 石 油	29
III. 4 珪 砂	30
III. 5 石 材	30
III. 6 鈹 泉	31
文 献	31
Abstract	1

尾 花 沢

(秋田一第 75 号)

本図幅に含まれる地域において、昭和 22 年および 24 年に竹原平一技官ほか 7 名^{註 1)}によって、炭田を対象とする地質調査が行われたが、その後昭和 28 年に至り、徳永がこれら調査の範囲外の地域を 47 日間にわたり調べ、それらの結果をまとめて本図幅を作成した。

本図幅をまとめるに当っては、帝国石油株式会社探鉱部^{註 2)} 諸氏との、討議の結果から得たところが多く、また図幅地域内に分布する火山岩の産状については、山形大学今田正氏から若干の御教示をうけた。

なお調査当時図幅地域南西隅の一部は国連軍管理下にあり、立入禁止のため、この部分のみ既存資料を参考として地質図を作成した^{註 3)}。

I. 地 形

本図幅地域は山形県の北東部にあつて、奥羽地方の脊梁山脈と出羽丘陵との間にある尾花沢盆地と、その周縁の山地部とからなっている (図版 1)。



図版 1 尾花沢盆地南縁から北方を望む

長根山は背斜部に当り地質構造が地形によく示されている。

A: 豊立山 N: 長根山 T: 高倉山方面

註 1) 竹原平一・沢田秀穂・徳永重元・河野迪也・今井功・一杉武治・品田芳二郎・篠山昌市

註 2) 現在石油資源株式会社探鉱部

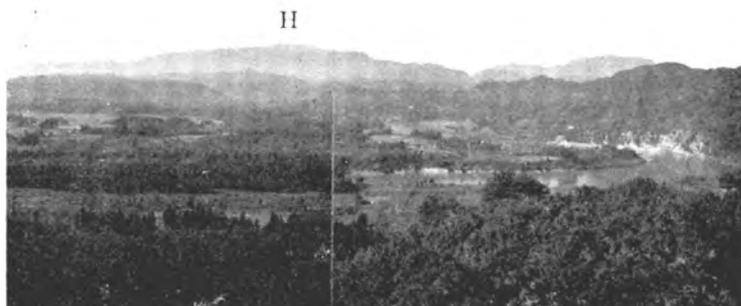
註 3) 立入禁止区域は北村山郡戸沢村の宮下・白鳥周辺約 4 km² で、実弾射撃場に使用されていた。

この図幅説明書に記載した町村名はすべて町村合併前のものを用いた。新市町名との対照は下表のとおりである。

旧町村名	新市町名
最上郡堀内村	最上郡舟形町
北村山郡大石田町	北村山郡大石田町
〃 横山村	〃
〃 亀井田村	〃
〃 尾花沢町	尾花沢町
〃 常盤村	〃
〃 玉野村	〃
〃 宮沢村	〃
〃 福原村	〃
〃 袖崎村	村山市
〃 大高根村	〃
〃 戸沢村	〃
〃 楯岡町	〃
〃 大倉村	〃
〃 富本村	〃

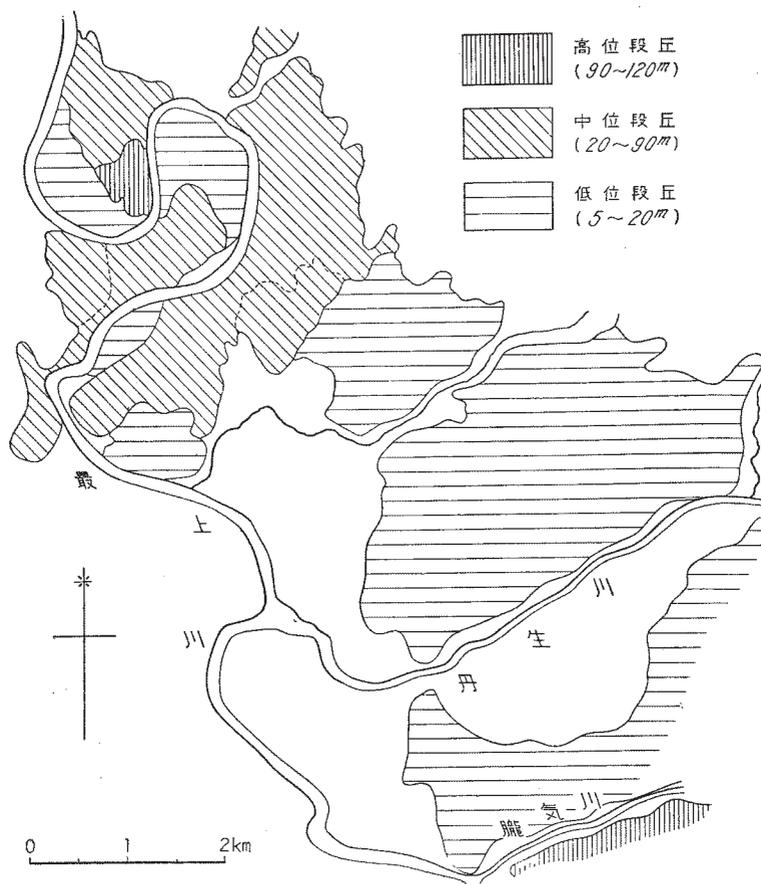
中央部には最上川が北へ向かって流れ、その右岸には尾花沢盆地が開け、左岸には第三系の諸層からなる標高 200 m 前後の山地が連なっている。

最上川には東方から丹生川・^{にう} 隴気川、西方からは^{おぼろげ} 富並川などの支流が入り、これら



図版 2 図幅地域北縁の福原村毒沢北方猿羽根峠から西方折渡・実栗屋方面を望む（最上川大屈曲部）

H：葉山



第1図 段丘分布図

の川がつくった河岸段丘が図幅地域の中央部において広い面積を占めている。これらの段丘は、その面の高度によってほぼ低位（5～20m）・中位（20～90m）・高位（90～120m）の3段に分けることができ、地形図上でも明らかに認められる。それらの分布状態は第1図に示した。この地域での主流をなす最上川はこれらの段丘をつくるとともに、図幅地域北西部の北村山郡福原村地内において著しく蛇行して流れ、背斜構造による山地の手前で小規模な氾濫原を形成している。



図版3 常盤村荒町附近におけるケスタ地形

その他、この図幅地域内における地形上の特徴としては、地質構造が地形上によく反映していることで、図版1において見られるように、尾花沢盆地内での背斜部は丘陵となって地形上に示されている。

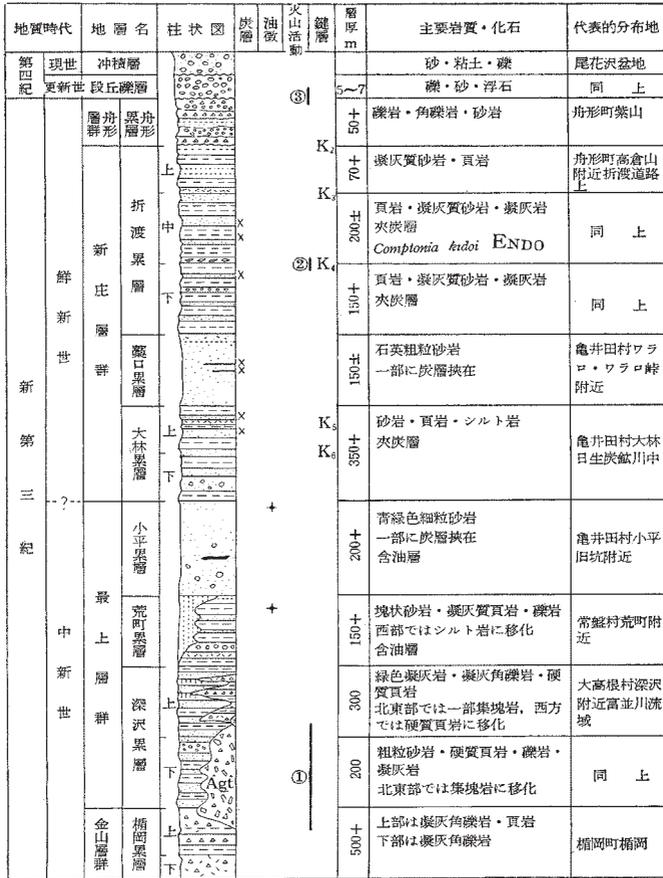
またケスタ地形なども各所に存在し、その1例として尾花沢町南東方の荒町附近におけるものを図版3に示した。

II. 地 質

II. 1 概 説

図幅地域は東北日本の脊梁山脈である奥羽山脈と、その西方に位置する出羽丘陵との間に挟まれた、いわゆる裏日本内陸盆地の一部に相当し、新第三系の諸層が分布している。

図幅地域東縁の山地は、この奥羽山脈を構成している第三系の一部であり、緑色凝灰岩層（台島・双六両層群に相当する）と、これらを含めて噴出した火山岩およびその岩屑などからなる。西部の山地は出羽丘陵を構成している第三系の東側部に当り、



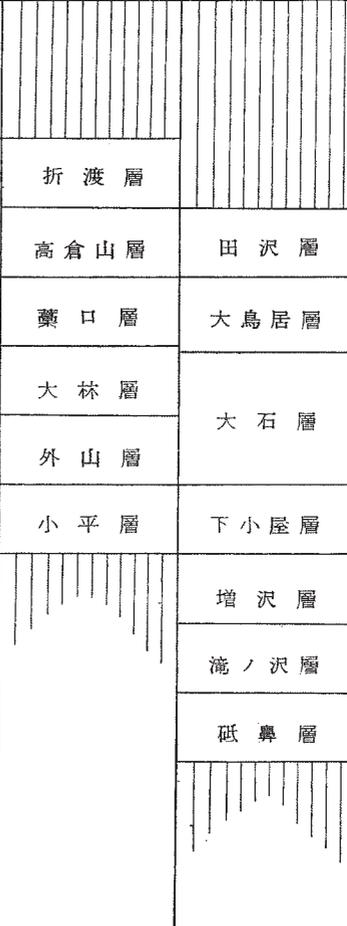
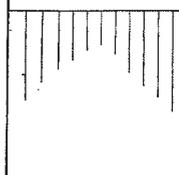
第2図 地層模式柱状図

- ① 玄武岩・流紋岩等の進入, 集塊岩の形成 ② 火山泥流状の堆積物
- ③ 複輝石安山岩類の噴出, 第三系褶曲
- × 炭層 + 油徴 K 鍵層 Agt 豊立山集塊岩層

下位から硬質頁岩・黒色頁岩・灰色頁岩・砂質頁岩層などが分布している。

これら両山地の中間に当る最上川兩岸の平野部には, 前記の黒色頁岩層以上の地層に相当する含油・夾炭の地層が分布するが, いずれも瀕海性または陸水成の岩相を示

第 1 表 地 層 対 比 表

本 図 幅 尾花沢盆地(1957)		加藤・田口・阿部 新庄一尾花沢盆地 (1954・1955)		徳永・河野 最上川西域(1951)		竹原・河野 大高根地域(1948)									
冲積層		冲積層		冲積層		冲積層									
段丘礫層		段丘堆積層		段丘礫層		段丘堆積層									
火山拋出物				火山碎屑物		火山岩屑									
舟形層群	舟形層		新庄層群		最上層群										
	折渡累層	上部							舟形層	泉川層	折渡層				
		中部											清水層	高倉山層	田沢層
		下部													
	藁口累層								鮭川層	藁口層	大石層				
	大林累層	上部							三盛層	上部	大林層	外山層			
		下部								下部	小平層				
	小平累層								最上層群		烟互層	下小屋層			
	荒町累層								古口層		増沢層				
	深沢累層	上部							草薙層		澁ノ沢層				
下部		砥鼻層													
植岡累層	上部	金山層													
	下部	及位層													


 縦の長さは層厚に比例せず
 調査地内に分布せず

している。

図幅地域内の第三系は下位から金山・最上・新庄・舟形の4層群にわけられる(第2図・第1表)。

金山層群は新庄盆地の北縁地域を模式地とし、緑色凝灰岩を主とする層相を示し、最上層群は海成のシルト岩・砂岩など、新庄層群は凝灰質頁岩・砂岩・褐炭層など、舟形層群は礫岩・凝灰角礫岩層などからなっている。

図幅地域内において最上・新庄両層群の最もよく発達しているのは、北西部の最上川屈曲部附近で、全層厚は2,000 mを超えるものと推定される。

最上・金山両層群中の各累層の層相は地域によって異なり、金山層群中には火山岩の進入・貫入などが北部の豊立山周辺や図幅地域南縁地域で見られる。また北東部においては集塊岩類が著しく発達し、金山層群堆積後期から最上層群堆積初期にまで及んでいる。

本図幅地域内における地質構造上の特徴としては、南北に走る非対称背斜構造が多くあることである。

図幅地域内の西方から富並(高倉山)背斜^{註5)}・福原背斜・尾花沢背斜などが、互に平行して南北に走り、その間に大浦・名木沢などの小背斜が存在している。これらの背斜では、ほとんど西翼の傾斜が急で東翼はゆるいが、まれに過褶曲から逆転構造を示す所もある。この傾向は裏日本の油田地帯においても、よく見られることであり、第三紀末から第四紀の初めにかけて起った、造構造運動によるものである。

図幅地域の南西部にある大高根火山岩類はその運動の末期に噴出し、最上川西岸一帯の褶曲地帯の上に火山碎屑物を堆積させている。

地下資源としては、最上層群中に含まれている石油と、新庄層群中に挟在する褐炭・石炭がおもなものである。

現在この地域で見られる広い河岸段丘は、前記の諸地層の山地を開析して流れる最上川とその支流によるもので、これら諸川の合流点附近では年々土砂の堆積による水害が多い。

註5) 北方の新庄図幅地域では高倉山背斜と命名されている。

II. 2 第三系

II. 2. 1 金山層群

新庄盆地周縁で金山層群とされている地層は、この図幅地域外の新庄市北方最上郡金山町附近を模式地とする地層である。層相はおもに緑色凝灰岩・砂岩・泥岩などの互層からなり、秋田・山形両県境附近では及位累層^{のぞき}上に不整合にのり、草薙累層（硬質頁岩層）に覆われる。

この図幅地域内では南部の北村山郡大倉村^{たも}櫛山附近、および北東部の宮沢村岩谷沢附近に分布する緑色凝灰角礫岩層が、これに当ると考えられ、後者ではその上位に凝灰質角礫岩および集塊岩層が発達するが、前者では凝灰岩および頁岩の互層が累重している。図幅地域内には金山層群の上部のみが含まれるが、調査範囲内において層厚は約 500 m で、これを櫛岡累層として一括した。

櫛岡累層

本図幅地域内における第三系中の最下位層で、南方の北村山郡櫛岡町を模式地とする緑色凝灰角礫岩・緑色凝灰岩・緑色砂岩・頁岩などの互層である。

尾花沢方面から南へ走る背斜構造の影響をうけて、大倉村櫛山方面に局地的な分布を示す凝灰角礫岩層を下部とし、その上位にある緑色砂岩・緑色凝灰岩・礫岩・頁岩などの互層を上部として 2 分する。

これと同一岩相の地層は図幅地域の北東隅にある宮沢村岩谷沢附近にみられ、淡緑色凝灰角礫岩を主とし、その下部に相当するものと考えられる。またこの累層中には、火山活動の証拠が点在し、南部数カ所に流紋岩の岩体があり、北東部ではこの累層の上部から、最上層群深沢累層の下部にかけて集塊岩相となっている。

下部 図幅地域南縁大倉村櫛山附近に分布するものは、浮石の大粒を混える青緑色凝灰角礫岩・緑色凝灰岩などを主とする地層で、湿ったときには著しい青色を呈する。この岩相の地層は大倉村の低地部に分布しており、さらに南の櫛岡町方面へ連続している。走向は全般的にほぼ東西で、北へ 20°内外傾斜する。

しかし地質構造上背斜部に当る地域に分布しているため、地表における分布は狭い。

これと同じ岩相の地層は図幅地域の北東隅の宮沢村岩谷沢附近にも分布している。この地域においては前記の櫛山附近と同じ凝灰角礫岩からなり、角礫としては径 10 ～

15 cmの綠色岩や安山岩，まれに頁岩の小片を混えることがある。これら下部層の共通の特徴としては，綠色凝灰角礫岩層が主体をなしていることと，その角礫中に大形の浮石が多くはいることである。調査地内での本層の厚さは200 m程度である。

上部 図幅地域の南縁一帯に広く分布し，尾花沢盆地から南へ走る各谷においてよく見られ，暗灰色砂岩・頁岩・綠色凝灰岩などの互層からなる。

南部においては最上川東側の図幅地域南縁に沿って広く発達しており，これら互層の岩相は地域によって異なっている。荒町から櫛山への主要路における岩相は第3図の柱状図に示した。これらの互層は綠色砂岩および堅い頁岩・凝灰角礫岩などがとくに顕著である（第3図）。

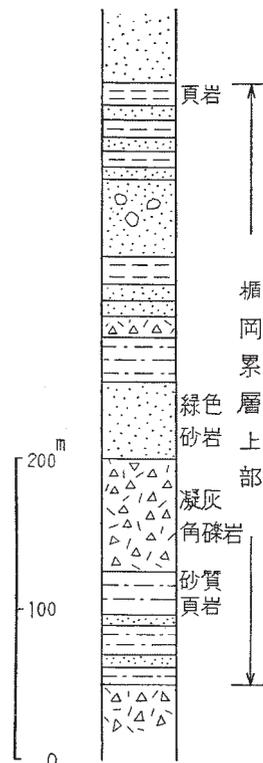
その層厚は図幅地域内では400～500 mであるが，図幅地域外南東方の西村山郡方面においてさらに厚くなる。またこの層中には，石英安山岩・流紋岩・玄武岩などの侵入岩床・貫入岩体などがみられ，南部の袖崎村本飯田南方と常盤村南部に石英安山岩と流紋岩の噴出がみられる（図版4）。

また図幅地域の北東部にかなり広く分布する豊立山集塊岩類の下部は，楯岡層上部と同一時期のもと考えられる。このように楯岡累層には上・下部を通じて火山活動の証拠が多くみられ，またかつて図幅地域外東方の銀山温泉附近でみだされている貝化石群も，ほぼ本層に当る層準から産出されたものと思われる。

豊立山集塊岩類および火山岩類

図幅地域北東部の宮沢村および尾花沢町牛房野一帯にかけて集塊岩・凝灰角礫岩類の厚層が発達し，その間に凝灰質砂岩層や，凝灰質頁岩層を不規則に挟んでいる。

この火山碎屑層の最も顕著に発達しているのは，宮沢村南部の豊立山を中心とする地域で，そ



第3図 楯岡累層上部地質柱状図



図版 4 常盤村細野奥の流紋岩からなる山地

の北東方，南西方いずれに向かってもこの碎屑岩層は次第に薄くなり，頁岩・砂岩等の互層に移化する傾向がある。

豊立山の附近では，図版 5 に見られるような人頭大～豆大に至る両輝石安山岩の角礫が火山灰・浮石細粒などによって膠結されているが，その角礫は豊立山東側の矢越南方において最も大きく，かつ多量に含まれている（図版 5）。角礫となっている両輝石安山岩は肉眼的には暗灰色を呈し，検鏡結果によれば微細な石基に斜長石・輝石（紫蘇輝石・普通輝石）等の斑晶が散在する。また，この集塊岩類中には福原村寺内奥その他で流紋岩・安山岩・玄武岩等の小規模な貫入体がみられる。牛房野の南西約 1.8 km（田沢十二堂橋）には玄武岩が貫入しているが，野外における観察では粗面暗黒色を呈し，鏡下においては斑晶として橄欖石・斜長石・紫蘇輝石などが見られ，石基は微細なオフィティック構造を示している。牛房野南西方において豊立山集塊岩層中に貫入している安山岩には，一部柱状節理がみられる。

豊立山集塊岩類の下位には，前記の楯岡累層に相当する緑色凝灰角礫岩層があるが，上位には南部における深沢累層上部に相当するような，顕著な緑色岩類はみられず，直接荒町累層の礫質砂岩に接している。しかし図幅地域の東縁地域に至るとふたたび緑色凝灰角礫岩層が見られるので，この集塊岩類の一部は深沢累層と同時期の堆積物と見なされる。

またこれら集塊岩の一部には砂岩・シルト岩・凝灰質頁岩などが含まれていて，宮

沢村矢越南方の凝灰質砂岩中からは腕足類 *Laqueus* sp. を産した。集塊岩類の最厚部は約 1,000 m に達する。



図版 5 豊立山北西麓における集塊岩

図幅地域の南部においてはほゞこれらと同時期の噴出にかゝる流紋岩が、常盤村細部南方および本飯田南東の山頂部を形成している。

II. 2. 2 最上層群

前記の金山層群が主として火山碎屑岩層からなっているのに較べ、最上層群は砂岩・頁岩などを主とする地層からなる。本図幅地域内においては下位から深沢・荒町・小平の 3 累層に分けることができるが、北西部からさらに図幅地域外西方の最上川下流域においては、硬質頁岩・黒色頁岩・灰色頁岩などの岩相がきわめて明瞭に層別できる。図幅地域内にはいると地層は全般的に浅海性相から瀬海性相となり、地表で見られる岩相は粗粒質である。しかし図幅地域西半部に施行した試錐のコアーにおいては、上記海成層の岩相が示されているが、この地表地質図に表現してある各累層の岩相は堆積盆地の縁辺相を示している。

この層群は層厚 850～1,000 m を示すが、南西部の大高根村方面と、北東部の福原村方面では薄くなる。

地質時代については、西方の最上川下流地域の層序と対比してほぼ中新世後期に当たるといわれるが、この地域では的確な資料はない。

荒町・小平両累層中には北西部において油層が挟在しており、これら海成層の発達状況は、尾花沢と寺内とを結ぶ線以東では著しく不良となる。各累層の岩相は西部から東部へと移行するにつれて、次第に火山砕屑岩質のものが多く含まれるようになる。

深 沢 累 層

北村山郡大高根村深沢附近の富並川岸を模式地とし、下位の楯岡累層とは最上川東岸地域において、整合関係をもって接し、おもに青緑色砂岩・暗灰色塊状砂岩・硬質頁岩などの互層からなる。

この累層は岩相によって上下2部に分けることができ、上部は緑色凝灰岩・緑色頁岩・凝灰質砂岩および堅い砂岩などからなり、下部は粗粒砂岩・堅硬細粒砂岩・黒色泥岩・礫岩などの互層からなる。

この累層の上部の層序は富並川流域の通称滝ノ沢で最もよく観察でき、下部の互層部は最上川以東において発達し、常盤村荒町から南へ走る数本の谷においてその層序を明らかにすることができる。

下部 淡青緑色粗粒砂岩・暗灰色砂岩・砂質頁岩・凝灰質頁岩などからなる互層で、下位の緑色凝灰角礫岩と深沢層上部の青色凝灰岩などの間に介在する。

互層が顕著で、とくに砂岩は堅く風化に抗してよく崖をつくることがある。

上部 ふたたび緑色をおびた岩相をもった地層が発達し、その青緑色のとくに顕著な凝灰岩は富並川流域の下小屋東方の滝ノ沢と、袖崎村土生田かみいざわから上五十沢にぬける峠道に発達している。

上部から緑色凝灰角礫岩・青緑色凝灰岩・塊状砂岩・凝灰角礫岩などが累重し、一般的には岩相は凝灰角礫岩が多い(第4図)。

深沢累層の層厚は地域によって異なるが、平均 500 m 前後である。

尾花沢盆地の北縁部においては、福原村寺内東方から宮沢村にわたって緑色凝灰角礫岩と、緑色凝灰岩を主とする互層が分布しており、深沢累層の上部と考えられるが、宮沢村東部方面では緑色岩相は認められず、豊立山集塊岩層の集塊岩または凝灰

角礫岩に移化する。

荒町累層

最上川東域の常盤村荒町から峯岸対岸の崖に至る間を模式地とする地層で、硬質頁岩・砂岩の互層を主とし、図幅地域南西部の富並川流域の下小屋附近にも全層がよく露出する。

この累層の下限には顕著な凝灰質角礫岩層があり、下位の深沢累層と一見不整合関係を示している所もある。この両者の関係は地域によって異なり、東部では漸移を示す所もある。

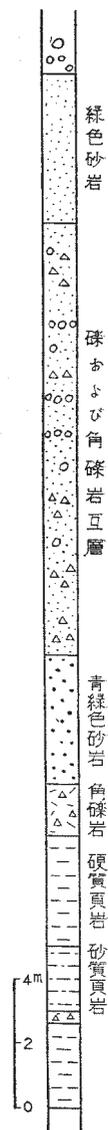
この角礫岩層は最上川東域で凝灰角礫岩・緑色凝灰岩・青緑色砂岩など岩相の異なった地層と接するが、下位層とは走向・傾斜もほぼ一致しているので、この現象は深沢累層の地域的岩相変化によるものであろう。この累層は前記の角礫岩層の下限から、上位の小平累層砂岩の下限までとする。

下限の角礫岩層中には頁岩・緑色凝灰岩・硬質頁岩などの礫が含まれ、それらの径は20～40 cmである。この顕著な角礫岩層は図幅地域の南西隅大高根村方面から東へ連続し、最上川東側の袖崎村上五十沢を経て常盤村中里まで追跡できる(図版6)。

荒町累層の下半部は砂岩と頁岩の互層、上半部は粗粒砂質頁岩で、砂岩中には貝化石をしばしば含み、富並川流域からは *Serripes?* sp. を産した。

この累層は油田第三系の黒色頁岩(古口層)から、灰色頁岩層の層準にほぼ相当すると考えられているが、地表においては大部分瀕海性相を示し、砂勝ちとなっている。図幅地域西縁中央部の堀内村松橋峠南方に発達している砂岩には油徴がある。また峠の南西約1.5 kmにある通称蛤沼附近の砂質頁岩中には“*Thyasira bed*”があり、*Thyasira bisecta* を多産する。

尾花沢盆地の北東縁においてはこの累層は直接不整合関係をもって豊立山集塊岩類の上ののるが、北縁に至るにつれ緑色凝灰岩層上に累重している。全層厚は150～300 mであるが、尾花沢盆



第4図 富並川流域流ノ沢における深沢累層上部の一部地質柱状図



図版 6 富並川流域における荒町累層最下部角礫岩層

地北縁部では薄くなる。

小平累層

この累層は最上層群中の最上位層で、最上川西域の北村山郡亀井田村小平附近を模式地とする砂岩層である。

層相の大部分は塊状の石英粒砂岩からなり、一般にやゝ青色をおびていることが多く、風化すれば褐色を呈する（図版 7）。

この累層は最上川西域の富並（高倉山）背斜部と堀内村松橋の西方から南方の大高根村方面に発達し、最上川東域では尾花沢盆地の周辺部に分布している。図幅地域南西部では砂岩中に細礫を混え、大高根村下小屋東方に油徴がある^{註6}。

大高根村下小屋附近には炭丈 0.20 ～ 0.30 m 程度の粗悪炭を含むことがある。図幅地域南部および北東部においてはこの累層中に第 2 表に示したような化石を産する。

小平累層中の砂岩は新庄層群中の藁口累層の砂岩と酷似しているが、前者はやゝ泥質をおびている感じがあり、湿潤時には青緑色を呈するので“青色砂岩”とよばれるのに比べ、後者はきわめて粗粒で白色を呈する。

尾花沢盆地の北東隅宮沢村押切附近には、この砂岩層中に貝化石が著しく集積して

註 6) 堀内油田における最上位の油層はほゞこの層準に相当すると考えられている。

第2表 小平累層産化石表 (鑑定 水野篤行)

Loc. No.	1	2	3	4	5
<i>Glysymens</i> sp.	x	x	x	x	
<i>Patinopecten parablejus</i> (NOMURA & HATAI)	x				
<i>Ostrea</i> sp.	x				
<i>Lucinoma</i> " <i>acutilineata</i> CONRAD "	x	x		x	x
<i>Clinocardium</i> cfr. <i>pseudofastosum</i> (NOMURA)				x	
<i>Clinocardium iwasircense</i> (NOMURA)	x				
<i>Laevicardium shiobarensense</i> (YOKOYAMA)	x			x	
<i>Serripes Yokoyamai</i> OTSUKA	x				
<i>Serripes fujinensis</i> (YOKOYAMA)	x				
<i>Dosinia etlyuensis</i> HATAI & NISHIYAMA				x	x
<i>Dosinia</i> sp.	x				
<i>Callista</i> sp.			x		
<i>Spisula nakayamana</i> MIZUNO (MS)	x				
<i>Tellina</i> sp.	x				
<i>Macoma</i> cfr. <i>calcareea</i> (GMELIN)		x		x	x
<i>Mya japonica</i> JAY			x	x	x
<i>Mya cuneiformis</i> (BÖHM)	x	x	x	x	
<i>Thracia hilosaoensis</i> NOMURA	x			x	x
<i>Neptunea</i> sp.	x				

- Loc. 1. 北村山郡延沢村延沢
 2. " 延沢村荒町西方
 3. " 尾花沢町和合
 4. " 宮沢村丹生
 5. " 福原村寺内

註: これらの動物化石群は福島県
 耶摩群に産する耶摩動物化石
 群に近い。

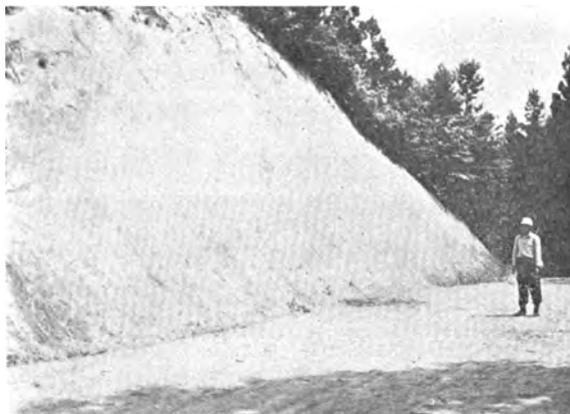
おり、とくに押切貝層(新称)として次にその概要をのべる。

押切貝層

押切には小平累層の下部に当る砂礫岩層が分布し、そのなかに貝化石破片が著しく集積している。これらの化石は細かく砕けてしまっているため、鑑定は不可能であるが、礫岩中には *Ostrea* spp. および *Pecten* spp. などが多産する(図版8)。

この貝化石層は東西約3 km にわたって分布し、堆積の形状はハキヨセ型でその厚さは10~20 m 程度である。

これらの貝化石破片は一時家禽の飼料として採取されたこともあり、その現場から



図版 7 宮沢村丹生^{にう}における小平累層の砂岩層



図版 8 宮沢村押切における貝化石採掘場。崖の部分はすべて貝化石破片の集積

第 3 表 (Loc. 6)

(鑑定 水野篤行)

Patinopecten parablebejus (NOMURA & HATAI)

Chlamys cf. *kaneharai* (YOKOYAMA)

Pecten yanagawaensis NOMURA & ZIMBO

Ostrea sp.

Lima cfr. *sowerbyi* DESHAYES

Spisula sp.

Coptothyris grayi (DAVIDSON)

産した化石は第3表に示した。

II. 2. 3 新 庄 層 群

本層群は最上層群の上位にあり^{註7)}、後者が主として海成層からなっているのに対し、前者は瀕海成または陸水成層からなり、炭層を挟在している。しかし両層群の分布状態から考えると、図幅地域内においてはその間に大きな不整合関係は認められない。舟形層群によって不整合に覆われる。最上層群に較べて岩相の変化は少なく、凝灰岩・砂岩・頁岩・礫岩等の互層が顕著で、北西部では泥岩を混えることがあり、貝化石をまれに含んでいる。

この層群中には岩相上特徴のある凝灰岩や凝灰質礫岩が5層(K₃～K₇)挟在し、図幅地域全域ばかりでなく北方の新庄図幅地域まで追跡できる。従ってこれらを使えば地層対比上有効な手掛りをうることができる。

新庄層群は3累層に分けられ、最下位の大林累層は炭層を挟む砂岩・泥岩の互層、中位の藁口累層は石英砂岩からなり、最上位の折渡累層は砂岩・頁岩・礫岩の互層で、最上炭田地域における主要炭層を含んでいる。

この層群の全層厚は700～1,000 mを示すが、尾花沢盆地北東縁部に至ると著しく薄くなる。この層群の堆積当時、堆積盆地は外海と出羽丘陵方面における隆起運動のためやゝ隔離され、炭層の堆積が行われた証拠がある。

地質時代については、この地域では判定するにたる化石はあまり産しないが、層序関係から鮮新世前期と考えられる。

大 林 累 層

最上川西域の亀井田村大林附近を模式地とする砂岩・頁岩の互層である。下半部は泥勝ちの互層、上半部は炭層を多く挟在していわゆる下部夾炭層といわれている。

この累層は地表においてはおもに最上川西域一帯に分布し、東域の尾花沢盆地中央部においては沖積層下に伏在している。最も発達しているのは大林附近で層厚400 m内外を示し、砂岩中には貝化石を含む。

下部 凝灰質頁岩・砂岩・泥岩などの互層であるが、一般的に岩相は泥岩が多くて

註7) 文献18)においてはこの層群に相当する地層を最上層群としているが、その後帝國石油株式会社および地質調査所の調査との混同をさけるため新庄層群と変更してある。本稿の新庄層群は飯塚保五郎(1930)によって新庄統とよばれた地層に相当する。

暗灰色を呈し、砂岩は淘汰が悪く団塊をしばしば含む。これらの岩相のよく発達しているのは亀井田・横山両村内の富並背斜構造の軸部である。とくに外山から次年子に至る間の通称横岩附近では *Macoma anser* OYAMA その他の貝化石を産する。しかしこのような海成層の証拠は最上川東域においてはほとんど見られない^{註8)}。

上部 おもに灰色または白色の浮石質砂岩・炭質頁岩・凝灰質頁岩・泥岩などの互層からなり、多くの炭層が挟在している。大林累層下部との境界は最下位の炭層の下限とする。

上位の藁口層との境界から約 50～80 m 下方に浮石粒および安山岩角礫などを含む細礫層があり、鍵層 (K₆) として役立つ。この浮石質礫層の上下には 10 数層の炭層が挟在しており、最上川西域の亀井田村大林以南の数カ所で稼行されている。この鍵層は最上川西域では顕著であるが、東域では地層全体に火山碎屑物質が多くなるため、やゝ不明瞭となる (図版 9)。大林累層上半部の地層は南部の大高根村方面では細礫層を多く含み、炭層も粗悪なものを 2～3 層挟在するにすぎない。

この層の上限から 10～20 m の層位には K₆ 鍵層と同様な浮石砂岩層 (K₅) があり



図版 9 浮石粒を混えた砂岩層 (K₅)

註 8) 文献 11) においては大林累層下半部を外山層、上半部を狭義の大林層としたが、その後の調査の結果両者を一括し大林累層とした。

よく追跡できる。鍵層 K_5 は K_6 と較べて火山岩の細礫ははいらず、浮石は 10 cm 内外の大形のものが多く、両者は容易に区別できるので、とくに最上川西域においては炭層の層準などの決定に役立っている（図版 9）。

藁口累層

最上川西域の亀井田村藁口峠附近を模式地とする粗粒石英質砂岩層である。下位の大木累層とは大部分の地域では漸移するが、亀井田村方面では下限に堅い塊状砂岩帯があるので区別できる。

この累層の砂岩は石英粒を主とし僅かに磁鉄鉱粒を混えてはいるが、乾燥したときには著しく白色を呈し、風化すれば容易に崩壊する（図版 10）。

この層からはまれに貝化石を産し、藁口の峠および尾花沢町南方からは第 4 表に示す化石を産する。層厚は模式地附近では 150 ~ 170 m を示すが、東方に至ると次第に薄くなる傾向がある。

最上川西域の堀内村方面ではこの累層中に稼行できる炭層を 1 ~ 2 層挟んでいる。



図版 10 堀内村実栗屋における藁口累層の砂岩

第 4 表 藁口層産貝化石表 (鑑定 水野篤行)

	Loc. No.	7	8
<i>Anadara</i> cfr. <i>ninohensis</i> OTUKA		x	
<i>Laevicardium shiobarense</i> (YOK.)		x	
<i>Dosinia kanehara</i> YOK.		x	
<i>Dosinia</i> sp.			x
<i>Prototheca taleiwai</i> MAK.		x	
<i>Mya</i> sp.			x

7. 北村山郡尾花沢町荒樋不動

8. 同 亀井田村藁口峠

折渡累層

新庄層群中の最上位層で、礫岩・砂岩・凝灰質頁岩などの互層からなり、炭層を多数挟有する^{註9)}。この層の模式地は舟形村折渡附近の最上川岸で、岩相は礫岩・砂岩・頁岩・炭層・凝灰質頁岩などが輪廻的堆積を示す。この累層中にはまた顕著な浮石質砂層 (K₃) と凝灰質礫岩層 (K₄) とがあり^{註10)}、これらによって折渡累層を上・中・下の3部に分けた (図版 11)。

この折渡累層は図幅地域外の北方においても著しく発達しているが、区幅地域内においては 200～400 m の層厚を示す。

下部 藁口累層の砂岩から上位は砂岩・頁岩の互層となり、炭層を挟在するようになる。折渡累層の下部には最上炭田地域における主要炭層 (通称木友本層) が挟在しているが、図幅地域内では薄くて移行されていない。

中部 砂岩・頁岩・礫岩などの互層からなり、10 数層の炭層が挟在している。この中部の最下限には火山灰を基地とし、これに炭質頁岩・砂岩・頁岩・泥岩などの礫を混えた火山泥流のような堆積状態を示す礫岩 (K₄ 鍵層) があり、一種の乱堆積を呈し、きわめて岩相に特徴がある。この凝灰質礫岩は新庄、尾花沢両図幅地域内の約 500 km² にわたって追跡できる。図幅地域内においては北西部の折渡附近で層厚 17 m を示すが、最上川東域の尾花沢町南方では 10 m 以内となる (図版 11)。

註 9) 文献 11) ではこの累層を高倉山・折渡・紫山等の諸層に分けているが、層相としては互層であるからこの説明書においては広義の折渡累層として一括し、鍵層によって上・中・下の3部に分けた。

註 10) これらの鍵層は火山活動に伴う土石流堆積のような岩相を呈しているので、累層の層別のためには不適當であるが地層の層位の決定などには有効である。



図版11 折渡累層中の凝灰質礫岩層 (K₄) C: 礫岩は砂岩・頁岩等が多く、その形状は不定で、同時堆積礫岩のような岩相を呈する。基底には細かい浮石が混ざっている。

この礫岩層中の礫は地域によって多少異なり、最上川西域では安山岩（豊立山集塊岩と同一種類のものと考えられる）・浮石などの礫が多い。この礫岩層から 60～100 m 上位には稼行可能な 2 炭層（通称木友 4 尺・3 尺層）があり、図幅地域内では最上川西域において数炭鉱で稼行されている。木友炭鉱芦沢坑（福原村毒沢）内では炭層の上盤から *Comptonia kidoi* ENDO^{註11)} が多産し、その他上記の炭層の上盤から *Glyptostrobus* sp., *Taxodium* sp. などが多産する。

中部の層厚は 100～220 m である。

上部 浮石砂層 (K₃) から上位の砂岩・頁岩・凝灰岩の互層を一括して上部とする。K₃ は細粒の浮石を多く含む砂岩層であり、これの下限をもって中部との境とする。上部に当たるこの地層は、図幅地域北部の福原村附近の最上川大屈曲部、尾花沢向斜構造の軸部、最上川西岸に沿う地域などに分布している。

尾花沢町南方では角礫岩・粗粒砂岩などが多く、全般的には火山碎屑岩質となる。

註 11) *Myrica* の類とする考えもある。

この粗粒砂岩中には浮石・豆灰石が多い。

II. 2. 4 舟形層群

この層群の模式的分布地域は、本図幅地域外の北方舟形村舟形から新庄市に至る間であるが、図幅地域内においては最上川に沿う向斜地帯と、尾花沢町南方の小地域のみ分布している。

下位の新庄層群との関係は、その分布状態および露頭部の観察の結果から、少なくとも図幅地域内においては不整合と考えられる。

舟形累層

模式地はこの図幅地域外北方の最上郡舟形村舟形橋附近であるが、この図幅地域内においては最上川に沿う向斜部に点在している。層相は中礫・砂などの軟らかい岩相の部分と、堅い凝灰角礫岩との互層からなっている。

下位の折渡累層が砂岩や頁岩を主としたのに比べ、岩質上の差があるため容易に識別でき、また風化して赤褐色を呈することが多い。

II. 3 安山岩および火山岩屑

図幅地域内の第三系は堆積後造構造運動によって褶曲したが、その運動の末期に図幅地域南西部の大高根山を中心とする地域に、火山活動が行われた。大高根山を形成しているのは輝石安山岩で、肉眼的には灰色または暗灰色を呈し、斑晶として斜長石が認められる。

鏡下における観察では斑晶として斜長石・斜方輝石・普通輝石などが認められ、石基には斜長石・燐灰石・磁鉄鉱その他が含まれている。

図幅地域の南西隅富並川上流には石英安山岩の転石が多くみられ、樽石川上流との間に石英安山岩の岩体があることが予測される。

葉山（1461.7 m）方面からのものと考えられる火山岩屑は、輝石安山岩の角礫からなり、大高根岩屑類の上位に累重し、後者に比べて斜長石の斑晶が大きい。

大高根山の北方では、向斜構造の軸部に沿って火山岩屑が分布しており、堀内村の最上川岸において段丘礫層下にその集積がみられるので、第四紀における河岸段丘形成前の噴出であることが明らかである。したがって第三紀諸層褶曲後、段丘形成前と

してこゝに一括して記載した。

II. 4 第四系

図幅地域内の第四系は、最上川およびその支流の形成した段丘礫層と沖積層とからなる。

II. 4. 1 段丘礫層

段丘礫層は最上川の東域に広く発達し、すでに地形の項において述べたように3段の段丘を形成している。珪岩・花崗閃緑岩・砂岩などの礫からなり、その厚さは5m内外である。福原村芦沢附近ではこの礫層中に泥炭層が存在し、その発達した所では厚さ1mを超える。また堀内村内の向斜部には崖錐をなす所が多い。

II. 4. 2 沖積層

最上川の両岸には低い沖積地が発達し、粘土・砂・礫などが堆積している。これらの地域は諸川の季節的な増水期においては冠水することがあり、とくに図幅地域北西部の最上川大屈曲部において著しい。

II. 5 地質構造

図幅地域内における地質構造上の特徴は、多くの褶曲構造が存在することであり、それらの軸の大部分は南北に走り互に平行している。これらは出羽丘陵を構成している大規模な複背斜構造の東側部に当り、その褶曲運動の時期はほぼ第三紀末と考えられる。

背斜構造を西から上げれば、最上川西域では卓越した構造を示す富並（高倉山）背斜と、最上川に沿う大浦背斜とがあり、東域では最上川屈曲部にドームを形成している名木沢背斜、北東部の福原背斜および尾花沢東方の長根山を通る尾花沢背斜などがある。これらはいずれもほぼ南北に走り、最上川西域のものほど非対称背斜構造が顕著である。

これらの背斜構造の間には浅い向斜構造が存在しており、また褶曲構造のうちでも富並背斜は最も顕著である。この背斜西翼は $60 \sim 80^\circ$ W の傾斜を示し、これに反して東翼は $20 \sim 30^\circ$ E の傾斜を示す。

その他の背斜構造も上位の新庄層群の分布地域ではよく示されているが、南部の深沢累層の分布地域や北東部の緑色凝灰岩地域に至ると褶曲軸は次第に上昇し、その構造は消滅する。

断層は前記の褶曲構造に伴なう走向断層（正断層）が多く、最上川西岸に沿う地域や尾花沢盆地北縁などに部分的にあるが、大規模なものはない。最上川西域の横山村には褶曲作用が過度に行われた結果、過褶曲から逆転構造を示している帯状地域があり、地層は背斜の東翼で西傾斜を示し、多くの部分的な小断層を生じている。

丹生川につくった広い沖積地の下位には盆状構造が予測されており、図幅地域北半のとくに尾花沢と寺内を結ぶ南北の線以東では、最上層群各累層の層厚は急に薄くなり、堆積時における基盤岩層の突起部の存在が推測されている。この線に沿っては南北性の断層が走っている。

地形の項で前述したように、地層の傾斜と地形の傾斜とが一致したいわゆるケスタ地形が多いため、地じりが点在している。とくに最上川岸には顕著なものが見られ、亀井田村川前南方では最上川へ向かって土砂が崩落し、これに伴なって炭層も川中に突出している。このような地じり地は折渡累層の凝灰質頁岩・砂岩の互層の分布地によく見られる。

III. 応用地質

III. 1 概 説

図幅地域内に分布する新第三系中には石油および褐炭^{註12)}・石炭などが含まれ、ともにこの地域における重要な地下資源となっている。

最上炭田といわれている地域は、ほゞこの図幅地域と新庄図幅地域とを合わせた範囲内にあり、わが国における褐炭の生産額においても第3位をしめている。図幅地域

註 12) 通称亜炭というがこの語は学術用語でないので本稿ではすべて褐炭として記述した。

内においては、かつて約 50 にのぼる炭鉱が稼行されていたが、昭和 29 年末には 15 炭鉱が稼行を続けており、経済事情に伴ない採掘状況の変化が著しい。

石油は帝国石油株式会社によって昭和 27 年堀内村実栗屋附近に施行した試錐によって、その賦存が確認されて以来、同社および石油資源開発株式会社によって最上川西域一帯の探鉱がすすめられ、堀内村においては堀内油田として採油が行われている。

新庄層群藁口累層中の石英質砂岩は明治年間から工業原料用珪砂資源として注目されている。また桶岡累層の緑色凝灰角礫岩・浮石砂岩などは図幅地域南部の大倉・西郷両村地内で石材として採掘されている。

III. 2 褐 炭・石 炭

最上炭田の南半部に当る本図幅地域内においては、第三系新庄層群中の大林累層と折渡累層中の炭層が稼行されている。稼行の中心地は最上川に沿う福原村名木沢周辺と亀井田村大林方面で、尾花沢方面ではかつて稼行されたこともあったが、昭和 30 年にはすべて中止されている。

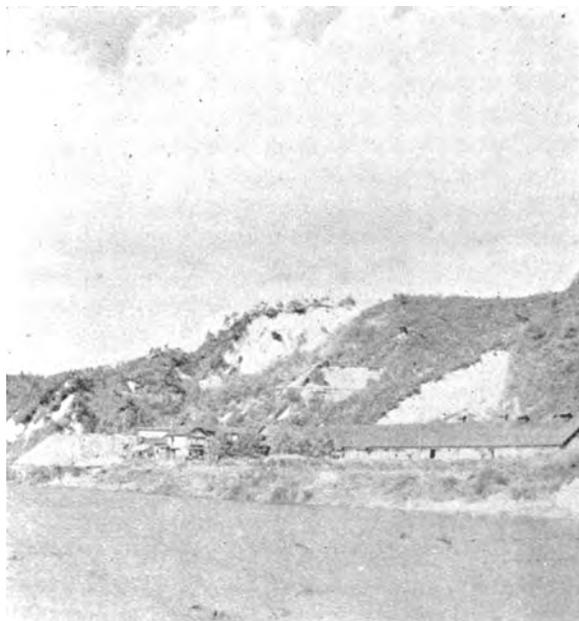
この地域の代表的な炭鉱とその稼行概況については第 5 表に示した。

大林累層中の炭層は下部炭層群といわれ、最上川西或の亀井田村大浦の背斜部でよく発達し、南へ連続している。図幅地域西縁の堀内村松橋方面でもこの炭層群が分布しているが、分岐することが多く約 16 層に分かれる。大浦方面の主要炭層は炭丈 0.5～0.75 m で、昭平大浦・赤繩・三和炭鉱などで稼行されている。

新庄層群折渡累層中には 10 層内外の炭層が挟在しているが、それらのうち図幅地域内においては K_4 鍵層上位の“木友 4 尺”と“木友 3 尺”両炭層に相当するものが稼行されており、最上川西岸に沿っては平野・亀井・大沢、最上川屈曲部では木友芦沢・福沢・山二・東垂・西野・大山、最上川東域では千代田・名木沢・大羽などの炭鉱が稼行を続けている（図版 12, 13）。

また堀内村南西部でも藁口累層中の炭層が小規模に稼行されている。

これらの炭鉱における炭層の柱状図は第 5 図に示した。また主要炭産石炭・褐炭の工業分析値は第 6 表に掲げてある。



図版 12 木友炭鉱芦沢坑の遠望（この図幅地域内における最大の炭鉱）



図版 13 最上褐炭の外観

第 5 表 主要炭鉱稼行状況一覧表

地域	炭鉱名	所在地	夾炭層名	坑道	出炭量 年産/t	稼行炭層 平均炭丈 m	稼行炭 層数
芦 沢	福 沢	北村山郡福原村 名木沢	折渡累層 中部	水平坑	I	0.60	1
	山 二	同	同 上部	同	II	0.45	1
	東 亜	同	同	斜 坑	III	0.67	1
	千代田	同 芦 沢	同 中部	同	IV	0.63	1
	西 野	同 名木沢	同	水平坑	V	1.00	1
	大 山	同	同	斜 坑	VI	/	1
	名木沢	同	同 上部	同	VII	/	1
	大 羽	北村山郡福原村 猿羽根	同 中部	同	VIII	/	1
	平 野	北村山郡亀井田 川前	同	水平坑	IX	0.61	1
大 石 田	三 和	同 大林	大林累層	斜 坑	X	0.50	2
	亀 井	同	折渡累層 中部	水平坑	XI	0.51	1
	大 沢	北村山郡亀井田 村 大浦	同	同	XII	0.60	1
	赤 縄	同	大林累層	同	XIII	0.40	1
堀 内	堀 内	最上郡堀内村 堀内	藁口累層	同	IV	0.40	1
	中 村	同 沢内	同	同	IV	/	1
	柿 崎	同	同	同	IV	/	1
	第二中山	同	同	同	IV	0.70	1

イ 炭鉱名は経営者の変更によって変わることがあり、本表の名称は昭和 30 年度の調査に基づく。

ロ 出炭量は年によって変化があるので、年産概数を下記 4 段階にわけて示す。

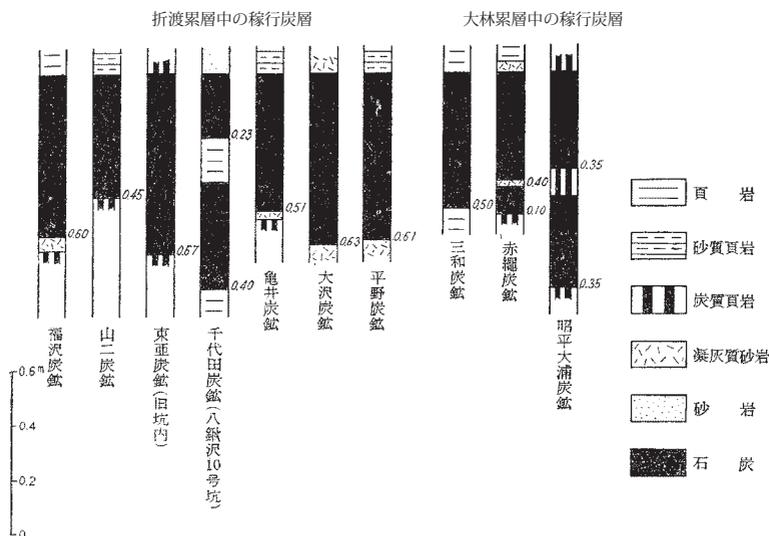
- I: 年産 10,000 t 以上
 II: 5,000 ~ 10,000 t
 III: 1,000 ~ 5,000 t
 IV: 1,000 t 以下

ハ 地域名は亜炭鉱業会の資料による。

ニ 稼行炭層欄炭丈斜線は調査後開口したため詳細不明。

ホ 木友芦沢坑は舟形村の木友本坑と合せて舟形地域にいられてある。

これらの工業分析値によると、日本炭の標準規格分類 (JIS M 1002) による F₁ ~ F₂ 級で、褐炭といわれるものである。肉眼観察によれば、折渡累層中の炭層には木質部が著しく、大林累層中の炭層では炭質部が多い。



第 6 表 図幅地域内主要炭鉱産石炭・褐炭工業分析表

地層	炭鉱名	水分 %	灰分 %	揮発分 %	固定炭素 %	発熱量 Kcal/kg (無水無灰基)	灰色	JIS 石炭分類
折渡果層	福 沢	13.23	19.35	42.32	25.10	5900	淡褐	F ₂
	山 二	16.98	6.81	42.16	34.05	6600	茶褐	F ₂
	東 亜	16.56	6.55	45.46	31.43	6200	茶褐	F ₂
	千 代	13.44	8.57	40.52	37.47	6220	淡褐	F ₂
	平 野	16.06	6.78	42.47	34.69	6320	茶褐	F ₂
	龜 井	14.76	10.47	40.92	33.85	6400	茶褐	F ₂
	大 沢	15.13	7.28	42.01	35.58	6270	褐	F ₂
葦口果層	堀 内	16.51	8.27	42.59	32.63	6600	濃茶	F ₂
	中 村	15.91	5.61	42.42	36.06	6420	淡褐	F ₂
大林果層	三 和	15.86	8.32	42.93	32.89	6600	焦茶	F ₂
	昭平大浦*	14.29	10.92	38.61	36.18	6900	焦茶	F ₁
	赤 繩	13.42	10.73	37.63	38.22	6900	焦茶	F ₁

註. 分析に供した試料は昭和 22 年から 25 年の間に採取したものである。

分析は昭和 23 年から 27 年までの間、当所化学課において施行。

* 昭和 29 年以降休止。

これらの炭鉱には大規模なものは少なく、斜坑をもって採炭中のものは 30HP 程度の巻上機を用い、排水設備は 10～50 HP のタービンポンプを使用している。通気はほとんど自然通気で、坑外設備としては小規模な手選の選炭設備がある。

水平坑をもって稼行中の炭鉱はさらに簡単な設備で、露頭からの掘進坑道中に切羽を設けて採炭している（第 5 表参照）。

最上炭田地域の埋蔵炭量については従来数億 t に達するといわれていたが、昭和 31 年発表された集計^{註 13)}によれば、理論可採埋蔵炭量は確定、推定、予想をあわせて 1 億 659 万 1 千 t、実収炭量は 1 千 123 万 1 千 t である。この図幅地域内には面積的にみれば最上炭田の約 50% が含まれている。

III. 3 石 油

最上川西域一帯は大正年間大石田および最上油田として、地質調査所によって調査が行われた。その後昭和 24 年に至り帝国石油株式会社によって同地域の地質調査が行われ、昭和 27 年堀内村における富並背斜の軸部に施行された試錐によって、最上層群中に油層のあることが確認された。



図版 14 堀内村実栗屋附近の油井（最初の試錐施行地附近）

註 13 通産省石炭局編“日本の石炭資源”（1956）による。

以後同地を中心とした地域で採油が行われている^{註14)}。従来この図幅地域の南西部においては、油徴およびガス徴の存在が知られており、それらの箇所は次のとおりである。

地表油徴地

最上郡堀内村松橋 松橋峠南方の谷（荒町累層）

北村山郡大高根村滝ノ沢（小平累層）

同上 楯山（情報）

ガス徴地

北村山郡大高根村里（井戸中）（小平累層？）

III. 4 珪 砂

この地域の珪砂については大正年間から調査が行われ、その報告^{註15)}も公表されている。

従来工業原料用資源として調査の対象となっているのは、新庄層群藁口累層中の石英砂で、北西部の堀内村実栗屋方面に産するものである。

砂は1～2 mmの石英粒からなり、乾燥時には著しく白色を呈し、風化すれば褐色となり崩壊しやすい。地質調査所において分析した結果を第7表に示す。

第7表 珪砂分析表

産 地	SiO ₂ %	Al ₂ O ₃ %	Fe ₂ O ₃ %	Ig. Loss %
堀内村 堀内	84.16	9.11	0.37	1.34
〃	77.82	14.07	0.73	1.54

分析に供した試料は篩分されていないもの。
地質調査所化学課分析，1955

III. 5 石 材

石材として採掘されているのは、南部に分布する深沢累層中の緑色凝灰角礫岩と荒

註14) 地質図上の油井の位置は帝國石油株式会社の資料によるものである。

註15) 文献4)

町累層中の浮石質粗粒砂岩である。いずれも建築用材として袖崎村赤石南方や大倉村櫛山南方などで切り出されている。

III. 6 鈹 泉

最上層群以下の地層の分布地域内には鈹泉が点在し、現在知られている箇所は次のとおりである。

第 8 表 鈹 泉 分 析 表

北村山郡常盤村細野南方

〃 〃 畑沢
 〃 尾花沢町取上
 〃 袖崎村本飯田
 〃 〃 土生田 (湯舟
 沢鈹泉)
 〃 尾花沢町田沢
 〃 福原村寺内
 〃 亀井田村大林

野外における観察では、これらの鈹泉はいずれも白濁しており、硫化水素臭を伴ない、弱アルカリ性反応を示す。いずれも単純硫化水素泉で、それらの位置をみると緑色凝灰岩地域に多

く、大林のものを除いたほかは近くに火山岩床のある場合が多い。田沢および湯舟沢における鈹泉の分析値を第 8 表に示した。

鈹 泉 位 置	田 沢	湯 舟 沢
温 度 °C	15.5	21.0
pH	8.05	9.7
残 存 物 mg/l	609.2	225.0
Ca mg/l	11.29	0.8
Cl mg/l	281.3	54.9
SO ₄ mg/l	13.17	trace
Mg mg/l	1.051	trace
H ₂ SiO ₃ mg/l	47.58	
SiO ₂ mg/l		25.0
Total Fe mg/l		0.15
Total H ₂ S mg/l	4.445	
Al ₂ O ₃ +Fe ₂ O ₃ mg/l	1.051	
HCO ₃ mg/l	146.4	
Free CO ₂ mg/l	2.860	
分析施行	山形県薬務課	地質調査所

文 献

- 1) 小倉 勉：20 万分の 1 地質図幅「新庄」および説明書，地質調査所，1905
- 2) 金原信泰：20 万分の 1 地質図幅「仙台」および説明書，地質調査所，1907
- 3) 石井清彦：山形県最上炭田，地学雑誌，Vol. 33, No. 395, 1921

- 4) 石井清彦：山形県最上郡大蔵村赤松及堀内村実栗屋石英砂調査報文，工業原料用鉱物調査報告，8号，地質調査所，1922
- 5) 飯塚保五郎：山形県新庄油田地質及地形図並説明書（帝国油田25区），地質調査所，1924
- 6) 飯塚保五郎：山形油田の地質について，地質学雑誌，Vol. 35, No. 417, 1928
- 7) 飯塚保五郎：山形県大石田油田地質及地形図並説明書（帝国油田28区），地質調査所，1931
- 8) 野村七平・神保憲：On some Neogene Mollusca from Yamagata Prefecture, 斎藤報恩会報告，13号，1937
- 9) 竹原平一・河野迪也：山形県最上炭田大高根地区調査速報，炭田速報，35号，1950
- 10) 徳永重元：最上炭田地史についての2, 3の考察，地質学雑誌，Vol. 56, No. 656, 1950
- 11) 徳永重元・河野迪也：山形県最上炭田松橋，亀井田地区調査概報，地質調査所月報，Vol. 2, No. 8, 1951
- 12) 今田 正：新庄盆地周縁に発達する進入岩床群について，岩鉱，Vol. 35, No. 1, 1951
- 13) 加藤磐雄・他：東北地方油田第三系下部層の堆積学的考察（II），岩鉱，Vol. 35, No. 4, 1951
- 14) 加藤磐雄・他：東北地方油田第三系下部層の堆積学的考察（III），岩鉱，Vol. 35, No. 6, 1951
- 15) 加藤磐雄・他：東北地方油田第三系下部層の堆積学的考察（III），岩鉱，Vol. 36, No. 1, 1952
- 16) 田口一雄：新庄盆地南縁部の堆積学的考察（予報），岩鉱，Vol. 38, No. 4, 1954
- 17) 鯨岡 明：最近の採鉱成果（山形地区），石油技術協会誌，Vol. 18, No. 4, 1954
- 18) 半沢正四郎：東北地方，朝倉書店，1954
- 19) 加藤磐雄：Petrogenetic Consideration of the Green Tuffs found in the Lower Part of the Neogene developed in the Yokote Basin in Akita Prefecture and the Shinjō Basin in Yamagata Prefecture, Sci. Rept. Tōhoku Univ. 3rd Ser., Vol. 5, No. 1, 1955

EXPLANATORY TEXT
OF THE
GEOLOGICAL MAP OF JAPAN

Scale 1 : 50,000

OBANAZAWA

Akita, No. 75

By

SHIGEMOTO TOKUNAGA

(Written in 1957)

(Abstract)

GEOLOGY

The area of this sheet-map is situated in the northeastern part of Yamagata prefecture in Northeast Japan.

In this area the Neogene Tertiary is developed extensively, ranging from Miocene to Pliocene in age, and is divided into four groups as shown in Table 1.

Kanayama group

The Kanayama group, the lowest of Neogene sediments, is composed mainly of green-coloured tuff-breccia and tuff. This group is developed in the southern margin and the northeastern corner of the area mapped and it is middle Miocene in age. The

Table 1

Age		Name of group & formation	Rock facies	Remarks	
Quaternary	Recent	Alluvium	Clay & gravel		
	Pleistocene	Terrace deposits	Conglomerate Clay Sand	Volcanisms, crustal movements	
Neogene Tertiary	Pliocene	Funagata group	Funagata f.	Tuff breccia Conglomerate Sandstone	
		Shinjō group	Oriwatari f.	Tuffaceous shale Sandstone Shale, Lignite	Upper coal-bearing formation
			Waraguchi f.	Sandstone	
			Obayashi f.	Siltstone Shale Lignite	Lower coal-bearing formation
		Miocene	Mogami group	Kodaira f.	Sandstone
	Aramachi f.			Sandy shale Sandstone Shale	Oil-bearing formation
	Kanayama group		Fukazawa f.	Green Sand Hard shale Agglomerate Tuff breccia	Volcanisms
			Tateoka f.	Toyotate-yama aggl'o.	Green tuff breccia Green tuff Agglomerate

thickness of this group is about 500 m in the surveyed area.

Mogami group

This group overlies the Kanayama group and is covered by the Shinjō group. It is composed of marine sediments and pyroclastic rocks such as tuff, agglomerate, andesitic or basaltic lava and rhyolite.

The marine facies of this group is divided into three formations.

The Fukazawa formation is developed around the Obanazawa basin and is composed of greenish sandstone, hard shale and green tuff-breccia.

The volcanic rocks such as rhyolite and basalt are intruded into this formation, and the agglomerate and tuff-breccia are distributed extensively around the Toyotate-yama (mountain) in the northeastern corner of the area mapped.

The Aramachi formation is composed of sandstone and hard shale, but the sandstone becomes more fine-grained westwards and the formation is rich in siltstone with marine molluscan fossils on the side of the Mogami-gawa (river).

The oil-bearing sand is intercalated in the upper part of this formation. The Kodaira formation, the uppermost one in this group, is composed of massive sandstone which is bluish green in colour. It yields molluscan remains at several localities. The total thickness of this group is about 100 m.

Shinjō group

This group is developed in the central area of the Obanazawa basin and is composed of brackish or lacustrine sediments with a rhythmic cycle in which many coal seams are intercalated.

This group is divided into three formations.

The Obayashi formation, the lower coal-bearing formation, is composed of sandstone and shale. About three workable coal seams are intercalated in the upper part of this formation.

The Waraguchi formation is composed of massive quartzose sandstone. This formation has some marine molluscs such as *Anadara ninohensis* and *Laevicardium shiobaraensis*.

The Oriwatari formation is composed of tuffaceous shale, sandstone and conglomerate. Many coal seams are intercalated in this formation. This formation is developed mainly on the east side of the Mogami-gawa

Three pumiceous sandstone beds in this formation are well marker horizons. The total thickness of this group is about 700 m.

Funagata group

This group overlies the Shinjō group unconformably, and is composed of conglomerate, tuff-breccia and sandstone.

It has a local distribution along the Mogami-gawa. After crustal movements in early Quaternary period, Otakane volcano erupted in the southwestern part of this area. The Otakane volcanic rock is pyroxene andesite.

Geological structure

Many folded structures are developed in the area mapped. The principal folds trend generally in north-south direction and have asymmetrical structures. These folds are often severe, with sharp asymmetric anticlinal folds which may pass into overfolds.

The Tominami anticline which runs on the west side of the Mogami-gawa is the largest one in this mapped area. This fold is characteristically asymmetric with a gently dipping eastern limb (10~20 degree), and steeply dipping western limb (60 degree and more).

Some minor strike faults run along these folds. The folding was mainly post-Tertiary in age, but a preliminary movement took place at a later date of Tertiary.

ECONOMIC GEOLOGY

Lignite and Coal

The central district of the area mapped is the southern part of the Mogami coal field. In this mapped area, about eighteen coal mines were being worked in 1955.

Most of the workable coal seams are intercalated in the Oriwatari formation. The principal coal seams in the formation are “Kitomo-Honsō”, “Kitomo-Yon-shaku” and “Kitomo-San-jaku”.

Some workable seams are intercalated also in the Obayashi formation, but these seams have less continuity.

Oil and Gas

Three oil seepages are observed in the southwestern part of this mapped area. One of these exists in the upper part of the Kodaira formation and the others in the Aramachi formation.

Many productive oil wells are situated in the Horinouchi district which is called the Horinouchi oil field.

According to information, gas showing exists at Sato in the village of Otakane.

Building stone

The pumiceous sandstone and green tuff-breccia are quarried for building stone at two places in the village of Okura which is situated in the southern part of the area.

Silica sand

The silica sand as a material for ceramic industry is distributed in the west of the Mogami-gawa. The analyses of the sand are shown in Table 2.

Table 2 Analyses of Silica sand

Sampling Loc.	SiO ₂ %	Al ₂ O ₃ %	Fe ₂ O ₃ %	I g. Loss. %
Horinouchi	84.16	9.11	0.37	1.34
"	77.82	14.07	0.37	1.54

Anal. by Geological Survey

Table 3 Analyses of Mineral springs

Name of Mineral Spring	Tazawa	Yubunzawa
Temp.	15.5° C	21.0° C
PH	8.05	9.7
Residual matter mg/l	609.2	225.0
Ca ⁺⁺ mg/l	11.29	0.8
Cl ⁻ mg/l	281.3	54.9
SO ₄ ⁻ mg/l	13.17	trace
Mg ⁺⁺ mg/l	1.015	trace
H ₂ SiO ₃ mg/l	47.58	—
SiO ₂ mg/l	—	25.0
Total Fe mg/l	—	0.15
Al ₂ O ₃ + FO ₂ O ₃ mg/l	1.015	—
HCO ₃ mg/l	146.4	—
Trace CO ₂ mg/l	2.860	—

Anal. by Medical Section, Yamagata prefecture
Office & Geological Survey

Mineral spring

Eight mineral springs are found in this mapped area. All of them are hydro-sulphide springs. The analyses of these waters are shown in Table 3.

昭和 33 年 2 月 1 日印刷

昭和 33 年 2 月 5 日発行

工業技術院
地質調査所

著作権所有

印刷者 向 喜 久 雄

印刷所 一ツ橋印刷株式会社

EXPLANATORY TEXT OF THE
GEOLOGICAL MAP OF JAPAN

SCALE 1 : 50,000

GEOLOGICAL SURVEY OF JAPAN

Katsu Kaneko, Director

OBANAZAWA

(Akita-75)

By

SHIGEMOTO TOKUNAGA

GEOLOGICAL SURVEY OF JAPAN

Hisamoto-chō, Kawasaki-shi, Japan

1958