

550.85(084.32)(521.14)[1:50,000](083)

地域地質研究報告

5 万分の 1 図幅

秋田(6)第28号

本 庄 地 域 の 地 質

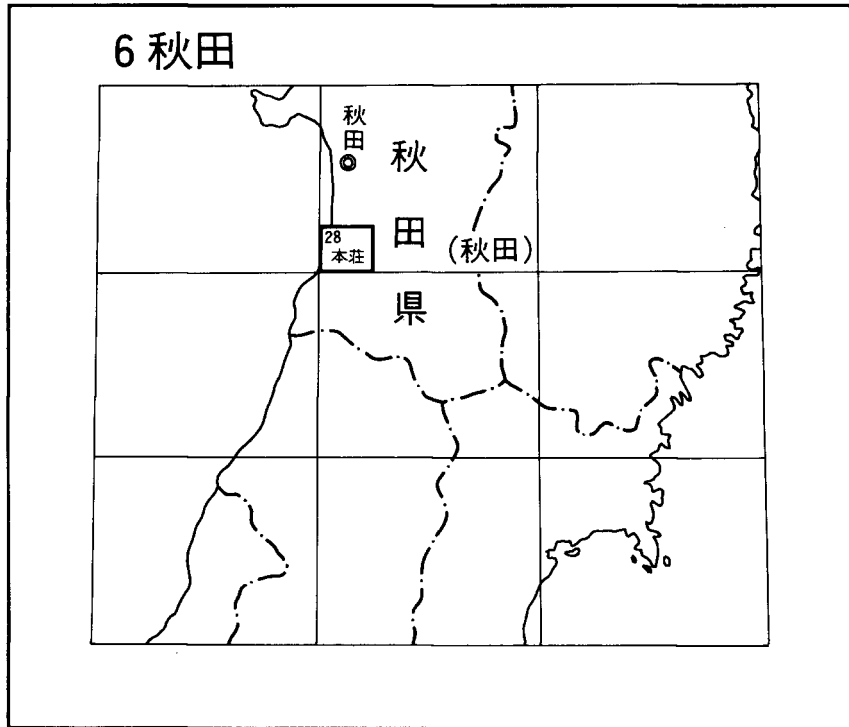
大沢 穰・高安泰助

池辺 穰・藤岡一男

昭 和 52 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 .....	2
II. 1 研究史 .....	2
II. 2 地質概説 .....	5
II. 3 地質構造 .....	12
II. 3. 1 概 説 .....	12
II. 3. 2 褶 曲 .....	12
II. 3. 3 断 層 .....	14
II. 4 山内層 .....	17
II. 5 大築層 .....	19
II. 6 鹿ノ爪層 .....	19
II. 7 畑村層 .....	21
II. 8 須郷田層 .....	23
II. 9 権現山層 .....	25
II. 10 女川層 .....	27
II. 11 葉師山玄武岩 .....	31
II. 12 馬場目粗粒玄武岩 .....	32
II. 13 二夕又流紋岩 .....	33
II. 14 船川層 .....	33
II. 15 新山安山岩 .....	36
II. 16 天徳寺層 .....	36
II. 17 福山安山岩 .....	41
II. 18 長者屋布石英安山岩 .....	42
II. 19 笹岡層 .....	43
II. 20 西目層 .....	45
II. 21 段丘堆積物 .....	45
II. 22 砂丘堆積物 .....	45
II. 23 冲積層 .....	46
III. 応用地質 .....	46
III. 1 石 油 .....	46
III. 2 温泉および鉱泉 .....	46
III. 3 石 材 .....	46
文 献 .....	47
Abstract .....	51

## 図・表 目 次

第1図	本荘地域の地形区分	2
第2図	本荘地域付近の地質略図	6
第3図	本荘地域付近の地質構造	7
第4図	秋田油田地域付近の地質断面図(石和田・池辺・小川・鬼塚, 1977)	10
第5図	秋田油田含油第三系の堆積盆の模式図	11
第6図	北由利衝上断層群付近の地質断面図(藤岡・大沢・池辺, 1976)	14
第7図	小吉川AK-1試掘井付近の地質断面図	15
第8図	本荘市日住山南々西方の三角点461.1高地から西方を望む	16
第9図	本荘市石沢川浴い鳥田目付近に見られる女川層および鳥田目断層群	17
第10図	本荘市二ツ又林道より対する斜面に見られる女川層の褶曲構造	18
第11図	大内町上川大内小倉野沢付近でみられる須郷田層下部の斜層理	23
第12図	大内町上川大内檜渕南方の芋川沿いでみられる須郷田層の基底礫岩	25
第13図	本荘地域付近の女川層の等層厚線図(池辺, 1962)	28
第14図	大内町上川大内見岫南の道路でみられる女川層の硬質泥岩	28
第15図	大内町長根山付近でみられる女川層上部の硬軟互層	29
第16図	大内町上川大内岩野目沢福沢付近の道路でみられる須郷田層と女川層の層位関係	30
第17図	大内町及位西方芋川沿い道路でみられる薬師山玄武岩の属する玄武岩凝灰角礫岩	31
第18図	本荘地域付近の船川層の等層厚線図(池辺, 1962)	34
第19図	大内町及位南方約1.0kmの地点でみられる船川層の暗灰泥岩	34
第20図	本荘地域付近の天徳寺層下部の等層厚線図(池辺, 1962)	37
第21図	本荘地域付近の天徳寺層上部の等層厚線図(池辺, 1962)	38
第22図	本荘市宮沢北側の沢でみられる砂岩とシルト岩の互層からなる天徳寺層互層相	39
第23図	本荘地域付近の笹岡層の等層厚線図	43
第1表	秋田油田南部油田地質層序(大村, 1980)	3
第2表	秋田県本荘盆地東部の新第三系層序区分(畠山, 1954)	3
第3表	秋田油田に発達する地層の時階区分(池辺, 1962)	4
第4表	地質総括表	4~5
第5表	畑村層中の植物化石(畠山, 1954)	22
第6表	須郷田層の貝化石	24
第7表	須郷田層の植物化石	24
第8表	須郷田層中の植物化石(畠山, 1954)	24
第9表	権現山層の有孔虫化石	26
第10表	船川層の有孔虫	35
第11表	天徳寺層桂根相中の貝化石	40
第12表	天徳寺層の有孔虫化石	41
第13表	天徳寺層の有孔虫化石	41
第14表	笹岡層の軟体動物化石	44
第15表	笹岡層の底棲有孔虫	44

## 本 荘 地 域 の 地 質

大 沢 穠\* ・高安 泰助\*\*  
池 辺 穰\*\*\* ・藤岡 一男\*\*

本荘地域の地質研究報告書は、有川隆一・阿竹宗彦・吾妻 穰・高野 実・福本正和・藤岡展价・保泉忠夫・細井 弘・井上寛生・石井基裕・伊東和夫・岩佐三郎・黒坂秀雄・鯨岡 明・松岡寛・村田勇治郎・長坂 満・岡本金一・佐野尚文・鈴木勝王・高橋 清・高野 修・田辺芳男・内山靖敏・鶴飼光男・吉田義孝(ABC順)の諸氏および筆者らの未公表資料を使用し、短期間(約60日)の野外調査を行ない、主として大沢がとりまとめた。本報告の内容に不備な点があるとすれば、大沢の責任に帰すべきものである。

本荘地域の調査研究にあたって、直接に協力していただいた秋田大学鉱山学部鉱山地質学教室の場保望助教授および柴田金三郎技官に深甚の謝意を表す。資料提供に加え、貴重な助言および協力をいただいた秋田大学鉱山学部地下資源開発研究施設井上武教授・同学部大学院伊藤雅之氏、佐野尚文氏、岡本金一氏、秋田県鉱務課長上田良一氏、帝國石油株式会社常務取締役荒川洋一氏、石油資源開発株式会社技術研究所長鬼塚貞氏、同社総合課長荒木直之氏および保坂哲夫氏に感謝の意を表す。

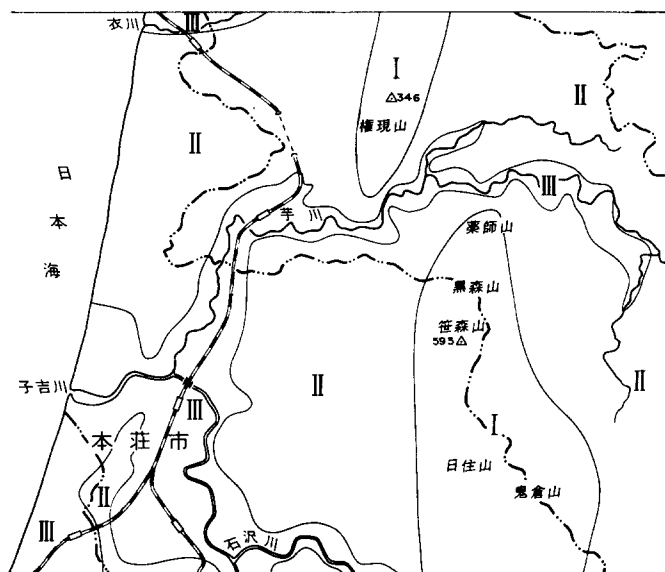
### I. 地 形

本荘地域の地形は、山地(I)・丘陵地(台地を含む)(II)と、低地および砂丘地(III)の3種類に分けられる(第1図)。

山地は本地域中部から東部にかけて分布する。権現山・三角点346m高地などからなる地区と、薬師山・黒森山・笹森山・日住山・鬼倉山などからなる地区とに分かれている。両地区ともほぼ海拔200m以上の高度を有し、比較的急峻な晩壮年期地形を示し、本地域内の最高点は鬼倉山北方の三角点614.2m高地である。起伏量が大きく(150~250m/km<sup>2</sup>)、谷密度は25~40/km<sup>2</sup>で、後述の丘陵地などより少ない。これら山地の地質は権現山などからなる地区では権現山層からなり堆積岩類を主としていて、後述の丘陵地などの特徴にやや近い。笹森山などからなる地区では、山内層・大築層・鹿ノ爪層・薬師山玄武岩・ニタ又流紋岩などの火山岩類を主とし、堆積岩類の多い畑村層・須郷田層・女川層などがわずかにみられる。この地区の西側と丘陵地との境付近にはほぼN-S性の島田目断層群があって、この断層群は地形に明瞭にあらわれている。

丘陵地および台地は、本地域の大部分を占め、定高性を持っていて、ほぼ海拔200m以下の高度を有

\*地質部 \*\*秋田大学 \*\*\*石油資源開発K. K.



第1図 本荘地域の地形区分

I. 山地 II. 丘陵地 (台地を含む) III. 低地と砂丘地

し、開析を受けた老年期地形を示している。丘陵地では前述の山地にくらべて、起伏量 (50~150m/km<sup>2</sup>) が少なく、また谷密度も30~60/km<sup>2</sup>で大きい。丘陵地および台地の地質は、女川層・船川層・天徳寺層・笹岡層・西目層などからなり、ほとんど堆積岩類からなる。一部では畑村層・須郷田層などからなり、堆積岩類を主とする。

低地は、前述の丘陵地を切って流れる衣川・芋川・子吉川・石沢川などの谷底平野がほとんどである。ほとんど勾配がないため、これら河川に沿って、各所に旧河道がみられる。砂丘地は本地域西部に海岸線から幅0.5~3.0kmにわたって分布している。ほとんど全部が現世の風成砂が天徳寺層・笹岡層・西目層などを薄くおおった被覆砂丘である。砂丘の高さは、ほとんど80m以下で、最高121mである。砂丘砂の厚さは5m前後、最大で30mである。

## II. 地 質

### II. 1 研 究 史

本荘地域の地質は、秋田油田の探鉱に関連して明治初期より調査されているが、本格的には1902年(明治35年)に秋田石油調査会が設立されてから活動を始めた。翌年、本地域外であるが伊木(1903)による秋田油田南部が公表され、初めて地質層序および地質構造がわかってきた。そのご、小田(1921)による秋田県亀田油田、千谷(1922)による秋田県本荘油田、村山(1928)による秋田県和田油田など、地質調査所による油田地質調査が本地域内で行なわれた。上床(1930)によって、当時の知識による秋田油田の地質が総括され、公式に層序および地層名が提唱された。また大村(1930)によって第1表に

示すような層序区分がなされ、女川層から船川層にまたがる火山噴出物は、新緑色凝灰岩と称して、女川層より下位の緑色凝灰岩と区別された。

1934年(昭和9年)村山賢一による7万5千分の1「本荘」地質図および同説明書が出版されるにおよんで、本地域全域にわたる地質層序、地質構造、火成活動などについて初めて解明された。第三系の地質層序について、下位より高瀬川凝灰岩(院内統)、女川頁岩、船川頁岩(以上男鹿島統)、細越頁岩、桂根砂岩及び頁岩、脇本砂質頁岩(以上由利統)および鮎川砂岩(鷹巣統)に細分された。また、地質構造について、いわゆる“油田褶曲方向”(N-S性)を示すことが、村山による地質図によく表現されている。この時期には未だ緑色凝灰岩についての層序区分は行なわれなかったが、それより上位の含油第三系の地質層序区分は大局的にみても現在も採用されている。

そのご、大塚(1936)は高瀬川凝灰岩を上・下部に分け、上部を須郷田凝灰質泥質砂岩層と呼び、それぞれ男鹿半島の台島階および双六階に対比した。さらにそのご片山(1941)は高瀬川沿岸を調査し、高瀬川凝灰岩(村山, 1934)を上部層・中部層および下部層に分け、それぞれ須郷田層・高瀬川層M<sub>2</sub>帯および同層M<sub>1</sub>帯と呼びそれらの間に軽度の不整合があるとした。そのご、畠山(1954)によって、高瀬川凝灰岩についてより精度の高い研究が行なわれ、第2表のように層序区分が行なわれ、各層の関係は整合と考えている。そのご、杳沢(1963)によって本地域南部から南隣の矢島地域および南東隣の浅舞地域にかけて地質研究が行なわれ、次の事を指摘した。横根峠層(ほぼ男鹿半島の

門前層群に対比される)と畑村層との関係は、侵蝕量がきわめて大きく、かつ構造差を有する不整合である。畑村層・須郷田層および女川層が、それぞれ、つぎつぎと横根峠層上のいちじるしい侵蝕面をお

第1表 秋田油田南部油田地質層序(大村, 1930)

時 代	層序・岩質・層厚	
第三紀 鮮新世? 中新世	鷹巣統	砂・礫・粘土・石炭 500m
	由利統	笹岡層 頁岩質砂岩 砂質頁岩 500—700m
		天徳寺層 桂根層 砂岩頁岩互層 砂質頁岩 550—700m
	男鹿島統	船川層 黑色頁岩 700m
		女川層 新緑色凝灰岩 珪質頁岩 400m 砂岩・礫岩 100m
院内統	緑色凝灰岩 1,000m以上	

第2表 秋田県本荘盆地東部の新第三系層序区分(畠山, 1954)

層群	層	層厚(m)	柱状図	主要岩質
下郷	須郷田層	上部 50 下部 100	② ⊗ X    ⊙	凝灰質細粒砂岩 凝灰質中粒砂岩
	畑村層	上部 50 下部 100	⊙       ⊙	礫質粗粒砂岩〔珪化木・垂炭〕 凝灰質頁岩・砂岩互層 細～中礫岩
郷群	鹿ノ爪層	上部 200 中部 80 下部 200	⊙       ⊙       ⊙	緑色凝灰岩〔珪化木〕 凝灰質砂岩・頁岩〔珪化木・垂炭〕 砂質小礫岩 石英粗面岩質凝灰岩・緑色凝灰岩〔垂炭〕
	山内層	上部 320 中部 400 下部 320	⊙       ⊙       ⊙	安山岩燔岩・集塊岩 安山岩質角礫凝灰岩 安山岩燔岩・集塊岩
	日住山層群	上部 50 中部 200 下部 150	⊙       ⊙       ⊙	角礫質緑色凝灰岩 石英粗面岩質石質凝灰岩 凝灰質頁岩・砂質頁岩互層〔垂炭〕
山内層群	山内層	上部 50 下部 100	⊙       ⊙	石英粗面岩質石質凝灰岩 小～中礫岩
	山内層	300	⊙       ⊙       ⊙	安山岩燔岩・集塊岩 安山岩質角礫凝灰岩 安山岩燔岩

おってオーバーラップを示している。

これらと相前後して、西方の日本海大陸棚油田が注目さがるようになったのは、岩佐（1951）による日本海沿岸の海底地質調査にはじまる。1955年（昭和30年）に石油資源開発株式会社が設立され、本地域西部の芦川沖で海底地質調査をアクアラング潜水によって行なわれた。次いで、重力探鉱と地震探鉱が行なわれ、1958年（昭和33年）には北隣の羽後和田地域内の道川沖において、白竜号による日本最初の沖合試掘が実施された。

本荘地域の含油第三系の地質調査は、当初地質調査所によって始められたが、石油会社が引続きながい間、繰返し調査して全域にわたって概要をつかめるようになった。石井（1958）によって秋田地区全域にわたる地質層序がまとめられた。さらに井上・荒川（1958）によって秋田油田の業績が総括紹介された。本地域東半部大内町地区の総括的地質は、池辺・細井・岩佐・福本・鶴飼・内山・村田（1957）によって行なわれた。また、北隣羽後和田地域西半部から本地域西半部の広域にわたる地質は、鶴飼（1957）および岩佐・鶴飼・吉田・黒坂（1957）によって解明された。以上のほか、石油会社々内報告の業績などをとりまとめて、池辺（1962）が第3表のように総括した。そのご、長坂・高橋（1967）および藤岡（1971）によって、本地域西半部の地質研究が行なわれた。

第3表 秋田油田に発達する地層の時階区分（池辺穰，1962）

時 代	時 階		標 準 層 序			
	階 名	記 号	男 鹿 半 島	秋 田 市 周 辺		
第 四 紀	瀧 西 階	IX	瀧 西 層	寺 内 層		
第 三 紀	鮮 新 世 — 中 新 世	鮪 川 階	VIII	鮪 川 層	鮪 川 層	
		笹 岡 階	VII	脇 本 層 (上 部)	笹 岡 層	
		天 德 寺 階	VI	(VI <sub>U</sub> )	脇 本 層 (中下部)	天 德 寺 層 (上 部)
				(VI <sub>L</sub> )		北 浦 層
		船 川 階	V	(V <sub>U</sub> )	船 川 層	船 川 層 (上 部)
				(V <sub>L</sub> )		船 川 層
		女 川 階	IV	女 川 層	女 川 層	
		西 黒 沢 階	III	西 黒 沢 層	鵜 養 層 (III <sub>U</sub> ) 砂 子 淵 層 (III <sub>S</sub> )	
台 島 階	II	台 島 層	大 倉 又 層			
門 前 階	I	門 赤 前 島 層 層	萩 大 形 又 層 層			
先 第 三 紀	基 盤		花 崗 岩 類	花 崗 岩 類		



第4表 地質総括表

時代		層序		模式図	岩質		化石	火成活動	備考	
第四紀	現世	沖積層	砂丘堆積物		泥・砂・礫	砂				
	更新世	段丘堆積物			泥・砂・礫					
		西目層 (層厚50~100m)			細粒-中粒砂岩 (礫・泥炭を挟む) 礫・砂の薄層					
新第三紀	鮮新世	笹岡層 (層厚200~500m, 本荘平野東方200~300m, 西方300~500m)			細粒-中粒砂岩 (シルト岩・酸性凝灰岩を挟む) 酸性凝灰岩 基底部に礫岩・砂岩			玄武岩・粗粒玄武岩		
		天徳寺層	シルト岩相		酸性凝灰岩 角閃石輝石安山岩 燧岩・石英安山岩燧岩など 暗灰色シルト岩	底棲石灰質有孔虫 浮遊性有孔虫 (暖流系を混える)	軟体動物 寒流系 (暖流系を混える)	安山岩 流紋岩・石英安山岩		
					砂岩・シルト岩 砂岩・礫岩 (シルト岩・酸性凝灰岩を挟む)					
		互層相			酸性凝灰岩					
		桂根相			酸性凝灰岩					
	中新世	船川層 (層厚400~1,200m 日本海岸地区と北東部 600~1,200m, ほかでは400~600m)			輝石安山岩火山 砕屑岩 (燧岩を挟む) 暗灰色泥岩 (砂岩を挟む)	底棲砂質有孔虫	(寒流系)			
		新山安山岩	二タ叉 流紋岩		硬軟互層 酸性凝灰岩 玄武岩火山砕屑岩 (燧岩を挟む)		魚鱗 貧化石 (寒流系)	玄武岩・粗粒玄武岩		
					硬質泥岩 (砂岩を挟む)					
		女川層 (層厚350~600m)		薬師山玄武岩		暗灰色-灰色泥岩 (酸性凝灰岩を挟む) 細粒-中粒砂岩 (細粒礫岩を挟む) 泥岩を挟む 礫岩・砂岩	底棲石灰質有孔虫 暖流系浮遊性有孔虫	軟体動物 暖流系		
		権現山層 (層厚500m+)	須郷田層 (層厚100~200m)		輝石安山岩火山砕屑岩 酸性凝灰岩・火山礫凝灰岩・砂岩 (泥岩を挟む)					
新世	畑村層 (層厚100~200m)			輝石安山岩燧岩 (玄武岩燧岩・安山岩火山砕屑岩を挟む) 輝石安山岩火山砕屑岩 (酸性火山砕屑岩を挟む)						
	鹿ノ爪層 (層厚200~450m)			酸性凝灰岩・火山礫凝灰岩 (泥岩・砂岩を挟む) 礫岩						
	大築層 (層厚200~400m)			変質輝石安山岩燧岩・火山砕屑岩			寒流系			
	山内層 (層厚300~500m)			変質輝石安山岩火山砕屑岩			阿仁合型植物化石			

出羽変動主動期

紫蘇輝石質岩系

ヒシオン輝石質岩系

Sagarites chitanii MAKIYAMA

台島型植物化石

## II. 2 地質概説

本庄地域は、東北裏日本緑色凝灰岩地域に属し、本地域の地質は、緑色凝灰岩地域特有の新第三系およびこれを被覆する第四系からなる。本地域の地質を総括して第4表に、また、本地域付近の地質略図を第2図に、地質構造を第3図に示す。北隣の羽後和田地域（藤岡・大沢・池辺，1976）については5万分の1地質図幅が出版されている。

新第三系<sup>1)</sup>は、下位から山内層・大築層・鹿ノ爪層・畑村層・須郷田層・権現山層・女川層・葉師山玄武岩・ニタ又流紋岩・船川層・新山安山岩・天徳寺層・福山安山岩・長者屋布石英安山岩および笹岡層に分けられる。前6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および同時期の火山岩類である。

山内層は、新第三系の最下位を占めて、本地域南東部に分布し、中性の火山岩類を主としている。層厚は300～500mである。変質輝石安山岩熔岩・同質の火山角礫岩・凝灰角礫岩および火山礫凝灰岩を主とし、凝灰岩を挟んでいるが、正規堆積岩を伴っていない。自破砕熔岩がみられる。本地域内から化石は発見されていない。本層は、秋田県男鹿半島の門前層群（藤岡，1959）・西男鹿層群（半沢，1954）および岩手・秋田県境地域の大荒沢層（大沢・舟山・北村，1971）に対比される。

大築層は、山内層を整合（一部不整合）に被覆し、本地域の南東部に分布し、酸性火山砕屑岩を主としている。層厚は200～400mである。酸性凝灰岩および火山礫凝灰岩を主とし、熔結凝灰岩・泥岩、ときに礫岩を挟んでいる。山内層中の火山岩類が一般的にみて、きたならしい濃緑色を示し、著しく変質されているのに対し、本層中の火山岩類は、きれいな緑色～淡緑色を示し、変質の程度が一段と弱い。本層の下部から阿仁合型植物化石を産する。本層は、秋田県男鹿半島の門前層群（藤岡，1959）にほぼ対比される。

鹿ノ爪層は、大築層を整合に被覆し、本地域の南東部に分布し、中性の火山岩類を主としている。層厚は200～450mである。輝石安山岩熔岩・変質輝石安山岩熔岩・同質の凝灰角礫岩・火山礫凝灰岩・火山角礫岩および凝灰岩を主とし、玄武岩熔岩、ときに酸性火山砕屑岩を挟んでいる。本地域内では未だ化石が発見されていない。本層は、秋田県男鹿半島の台島層（藤岡，1959）にほぼ対比される。

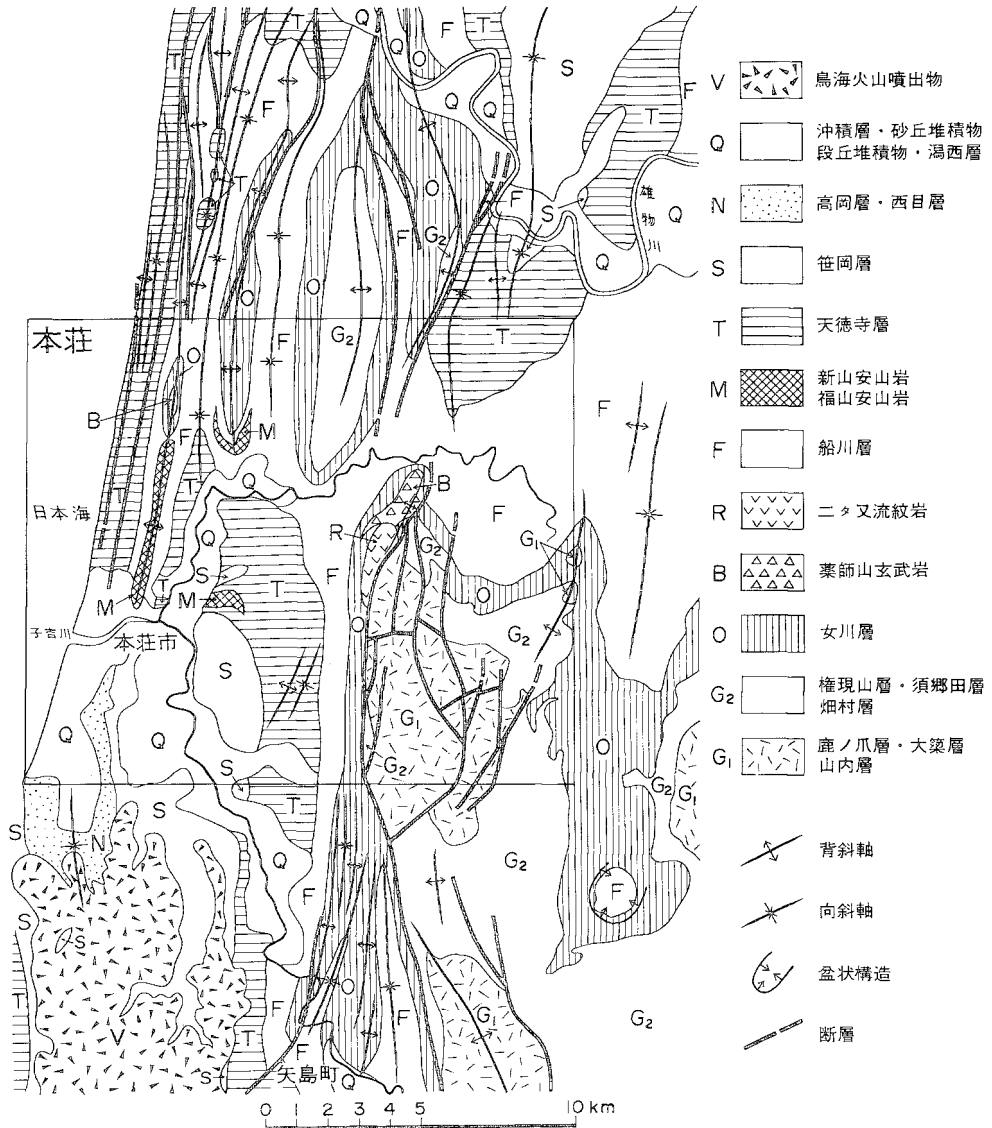
畑村層は、鹿ノ爪層を整合に被覆し、本地域の南東部に分布し、酸性火山砕屑岩を主としている。層厚は100～200mである。酸性凝灰岩・火山礫凝灰岩および砂岩を主とし、泥岩・輝石安山岩火山砕屑岩などをともなっている。本層中から台島型植物化石・珪化木などを産する。本層は秋田県男鹿半島の台島層（藤岡，1959）に対比される。

須郷田層は、畑村層を整合（一部不整合）に被覆し、本地域南東部に分布し、砂岩を主としている。層厚は100～200mである。主として砂岩からなり、礫岩、ときに泥岩を挟んでいる。本層中から浅海棲貝化石および下部から台島型植物化石を産する。本層は秋田県男鹿半島の西黒沢層（藤岡，1959）に対比される。

1) 鮮新世と更新世との境界については、暫定的にいままでの区分を採用し、笹岡層までを鮮新世とした。船川層についても、鮮新世とする説があるが、本報告書では暫定的に船川層までを中新世とし、天徳寺層と笹岡層を鮮新世とした。

権現山層は、須郷田層と同時異相であって、本地域北部に分布し、層厚500m以上である。主として泥岩からなり、酸性凝灰岩を挟んでいる。本層中から浮遊性有孔虫および底棲有孔虫を産し、秋田県男鹿半島の西黒沢層（藤岡，1959）に対比される。

女川層は須郷田層および権現山層を整合に被覆し、本地域内に広く分布し、主として硬質泥岩からなり、酸性凝灰岩、ときに砂岩を挟んでいる。本地域東部の女川層では、基底部に顕著な海緑石砂岩が発達している。層厚は350～600mである。地表に露出しているところでは350～500m、本荘平野の地下



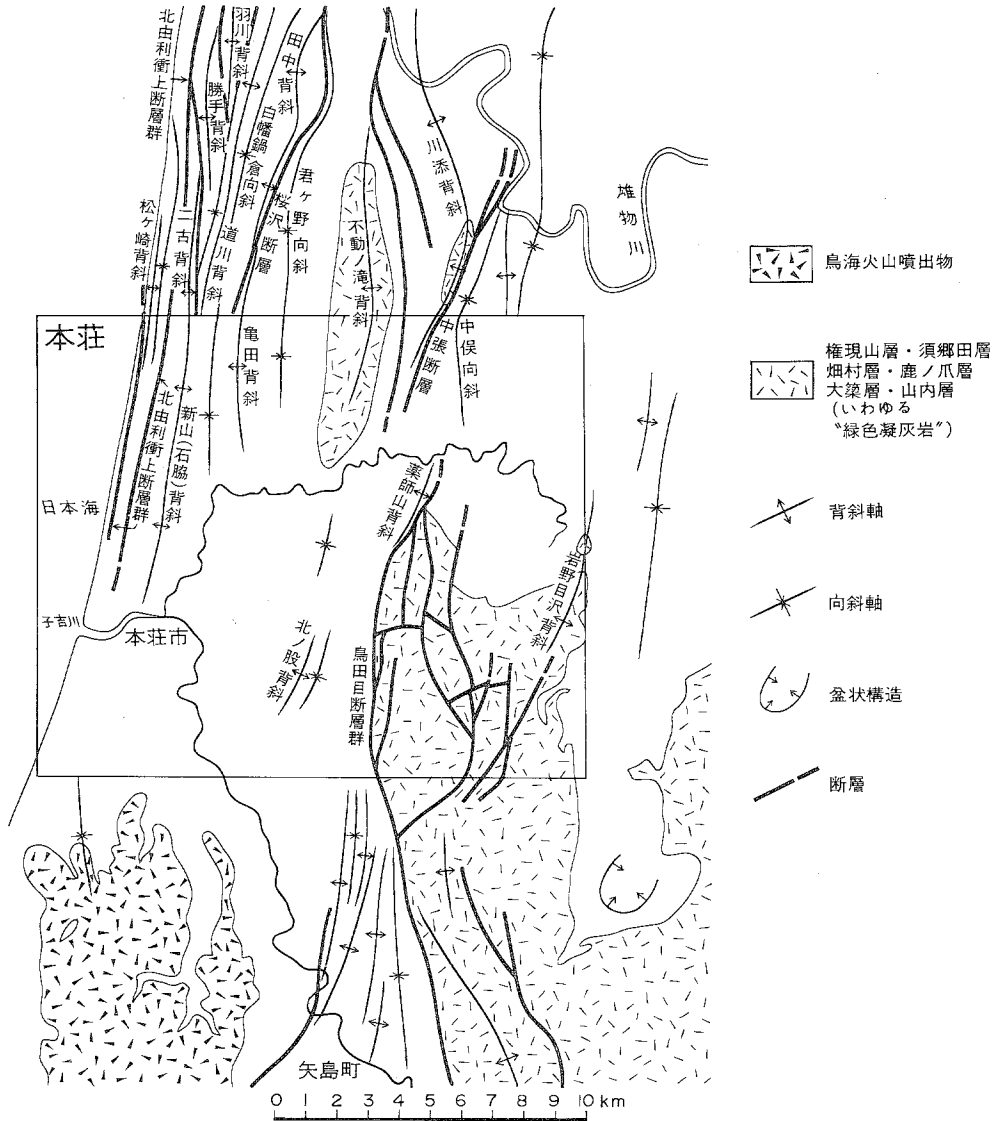
第2図 本荘地域付近の地質略図

大沢・平山・斎藤（1960），田口（1962），大沢（1964），藤岡・大沢・池辺（1976），本研究報告などから編集した。

では、500~600mである。本層中の化石は、*Sagarites chitanii* MAKIYAMA, 魚鱗, 放散虫および珪藻が多い。西黒沢層に比べて、有孔虫が少ない。

葉師山玄武岩は、女川層の堆積時に噴出したもので、本地域の北半部にわずかに分布している。玄武岩凝灰角礫岩・火山礫凝灰岩・火山角礫岩および凝灰岩からなり、玄武岩熔岩をともなう。代表的岩石は(橄欖石)普通輝石玄武岩である。

馬場目粗粒玄武岩は女川層の堆積時に進入した粗粒玄武岩の岩脈および岩床で、本地域北部から東部



第3図 本荘地域付近の地質構造

大沢・平山・斎藤 (1960), 田口 (1962), 大沢 (1964), 藤岡・大沢・池辺 (1976), 本研究報告などから編集した。

にかけて点々と分布している。

ニタ又流紋岩は、女川層の堆積時に噴出したもので、本地域中央部に分布する。流紋岩熔岩からなり、主に熔岩円頂丘をなしているが、岩体の周縁部では岩脈をなす。

船川層は女川層を整合に被覆し、本地域内に広く分布している。主として暗灰色泥岩からなり、酸性凝灰岩、ところにより砂岩を挟んでいる。層厚は400～1,200mである。本地域北東部を除く地表に露出しているところでは、400～600mである。試掘井のデータによれば、本地域西部の日本海沿岸地区、特に北由利衝上断層群以西では層厚600～1,000m、おそらく1,000m以上である、なお、本地域北東部でも厚く、層厚800～1,200mである。本層中の化石は、*Sagarites chitanii* MAKIYAMA を含み、放散虫および珪藻は女川層に比べて少ないが、有孔虫化石は多くなる。*Martinottiella-Cyclammina* で代表される。

新山安山岩は、船川層の堆積時に噴出したもので、本地域の西半部に点々と分布している。安山岩凝灰角礫岩・火山角礫岩および火山礫凝灰岩を主とし、ときに集塊岩および熔岩をともなう。代表的岩石は角閃石紫蘇輝石普通輝石安山岩と紫蘇輝石普通輝石安山岩である。

天徳寺層は、船川層を整合（一部不整合）に被覆し、本地域全域に広く分布している。主としてシルト岩からなり、砂岩・酸性凝灰岩および礫岩を挟んでいる。岩相により、下部から砂岩および礫岩を主とする桂根相、シルト岩・砂岩と酸性凝灰岩からなる互層相およびシルト岩を主とするシルト岩相からなる。層厚は400～1,500mで、日本海沿岸地区を除くほかのところでは400～800mである。試掘井のデータによれば、本地域西部の本荘平野西半部を含む日本海沿岸地区では、層厚は600～1,500mである。北由利衝上断層群を境として、以東では600～800m、この断層群のとおりでは800～1,200m、以西では1,100～1,500mである。本層中には、*Sagarites chitanii* MAKIYAMA およ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。

福山安山岩は、天徳寺層の堆積時に噴出したもので、本地域西部にわずかに露出している。安山岩熔岩・同質凝灰角礫岩および火山角礫岩を主としている。代表的岩石は角閃石紫蘇輝石普通輝石安山岩である。

長者屋布石英安山岩は、天徳寺層の堆積時に噴出したもので、本地域西部にわずかに露出する。黒雲母角閃石石英安山岩熔岩からなる。

笹岡層は、天徳寺層を整合（一部不整合）に被覆し、本地域南西部に分布している。砂岩を主とし、シルト岩・礫岩および酸性凝灰岩をともなう。層厚は200～500mである。本層中には、いわゆる“大桑・万願寺動物化石群”といわれる鮮新世の寒流系（親潮型）浅海性貝化石を多産する。底棲石灰質有孔虫化石に富んでいる。

第四系は、下位から西目層・段丘堆積物・砂丘堆積物および沖積層に分けられる。

西目層は、笹岡層を不整合に被覆し、本地域南西部に分布する。砂岩を主とし、礫および泥炭を挟んでいる。層厚50～100mの湖成堆積物と考えられ、秋田県男鹿半島の鮪川層に対比される。

段丘堆積物は主な河川沿いおよび丘陵に、沖積層は本地域西半部に広く分布し、両者とも泥・砂および礫からなる。砂丘堆積物は、日本海沿岸沿い幅0.5～3.0kmに分布し、砂からなる。

次に、隣接地域データを加えて、本荘地域の構造発達史について考察する<sup>2)</sup>。本地域では先第三系の

2) 秋田地域全体もしくは、より広域にわたる地域の構造発達史について、北村（1959）・池辺（1962）・藤岡（1963）などの論文が発表されている。

基盤岩類が露出しておらず、新第三系は最下位の山内層から始まっている。

中新世初期<sup>3)</sup>、すなわち山内層の堆積時には膨大な量の安山岩熔岩およびその火山砕屑岩の噴出があった。火山活動は殆んど休止することなく行なわれ、正規の堆積岩の堆積がなかった。

次の大築層の堆積時には、酸性火山岩類の噴出がみられ、酸性凝灰岩および火山礫凝灰岩を堆積した。火山活動の休止時には、泥岩、ときに礫岩の薄層を堆積した。この時期の初め頃の気候が比較的寒冷であったことが、阿仁合型植物化石によって示される。

鹿ノ爪層の堆積時には、再び安山岩熔岩とその火山砕屑岩の膨大な量の噴出があった。ごく少ないが、酸性の細粒火山砕屑岩を堆積した。

次の畑村層の堆積時には、再び酸性火山岩類の噴出がみられ、酸性凝灰岩・火山礫凝灰岩および砂岩、ときに泥岩を堆積した。なお、少量の安山岩火山砕屑岩が噴出した。上記の正規の堆積岩から台島型植物化石を産し、このことから、気候が暖かくなった。

須郷田層および権現山層の堆積時には、泥岩・砂岩および礫岩などの正規の堆積岩のみ堆積し、少量の酸性凝灰岩をともなっている。大局的にみて、本地域の中部から西部にかけて泥岩（権現山層）が、東部では礫岩をともなう砂岩（須郷田層）が多い。上記の両層は、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）の環境を示す。この西黒沢階の岩相は、地域によって大いにことなる<sup>4)</sup>。本地域外北東方の内陸盆地地域では、熔岩円頂丘をなす流紋岩熔岩が多数噴出し、これに関係して黒鉱々床を形成している。また、本地域外北東方の秋田地域東半部（藤岡・大沢・高安・池辺、1977）および太平洋地域では玄武岩火山砕屑岩が多く、砂子淵層と呼ばれている。本時期は急激に海域がひろがったが、引続き暖流の影響が大であった。

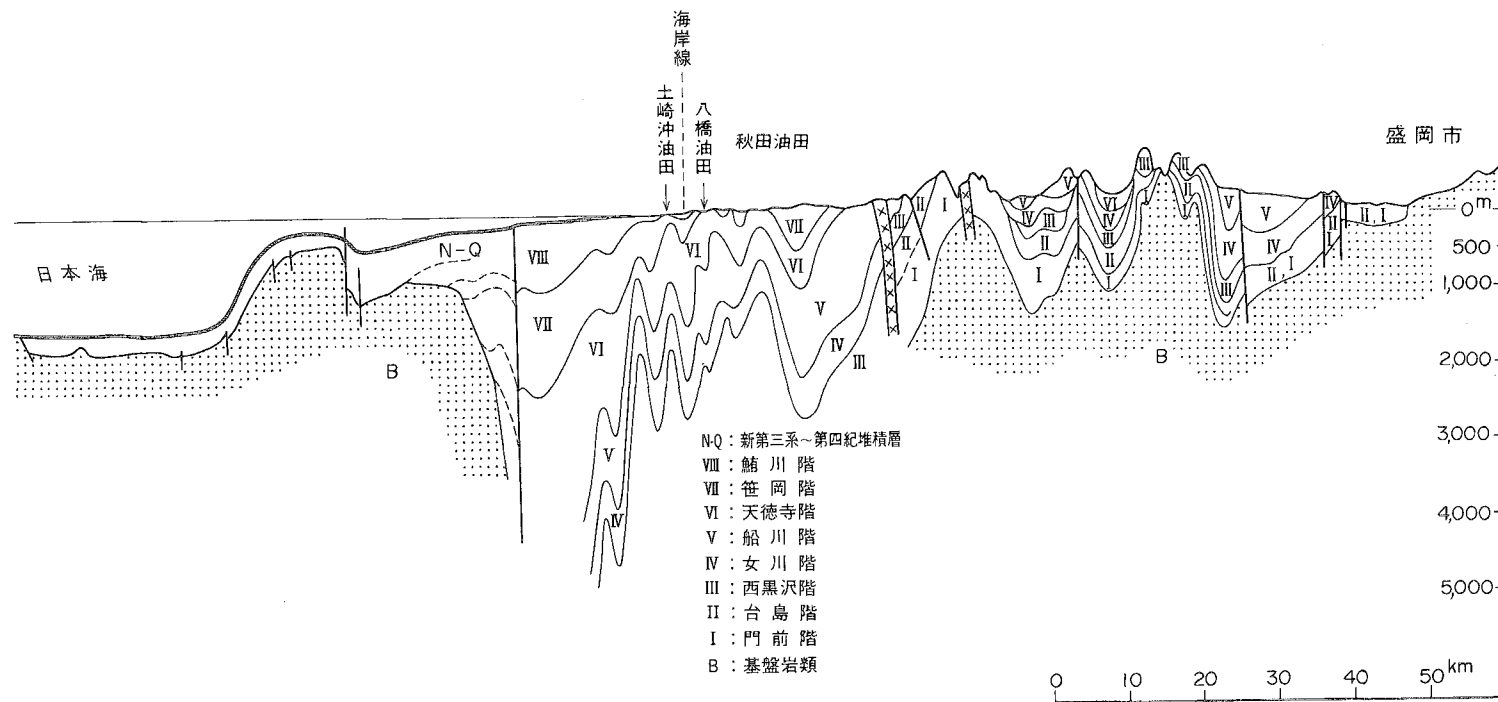
以上山内層から権現山層までがいわゆる“緑色凝灰岩”であって、以下女川層からが含油第三系となる。石和田・池辺・小川・鬼塚（1977）によれば、含油第三系の堆積盆の規模は、第4図でわかるように、日本海々岸線から西方へ約40kmで堆積盆の周縁部となる。堆積盆の最大沈降部すなわち中心部は、日本海々岸線から西方へ約20kmのところであり、第5図に示したように非対称堆積盆であったと考えられる。

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）と呼ばれる。女川階には西黒沢階に比べて、堆積盆がはつきりあらわれ、規模が大きくなり、堆積盆の沈降が著しくなった。堆積盆と堆積盆との間には沈降量が少ないため、堆積物の薄い微沈降地域あるいは微沈降帯が出来た。ここでは、堆積盆の沈降運動に対して、相対的には隆起するような作用をしている。堆積盆の方向は西黒沢期のものよりもN-S性に近づいている。本荘地域内についてみると、本地域中北部と南東部の現在女川層より下位の地層の分布する地区は、上述の微沈降帯にあたり、女川層の堆積物はごく薄かったと考えられる<sup>5)</sup>。本地域内西端部付近の地区は、一つの堆積盆の中心近くであったと考えられる。この堆積盆は周縁部から中心部に向って350mから600mと厚さを

3) 大口など（1976）、玉生（1976）の研究成果からみて、先中新世（古第三系）である可能性があるが、本報告書ではいままでの区分を採用した。

4) 樋口・荒木・高橋・藤岡（1972）によって総括されている。また藤岡・高安・的場（1973）によって秋田油田西黒沢階について新見解が述べられている。

5) 小友峠北東方の地塊化された地区に女川層が露出していて、層厚は50～100mで、ごく薄い。



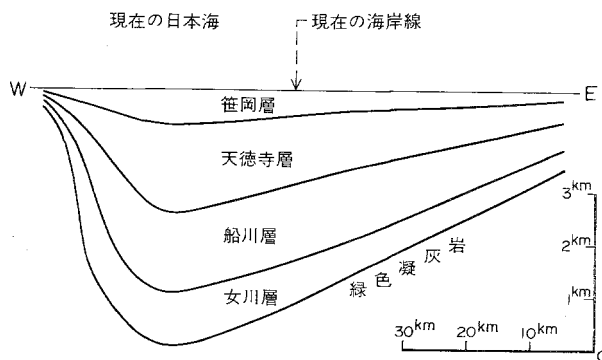
第4図 秋田油田地域付近の地質断面図 (石和田・池辺・小川・鬼塚, 1977)

増している。女川層の堆積時には、薬師山玄武岩および馬場目粗粒玄武岩およびニタ又流紋岩と呼ばれる玄武岩・粗粒玄武岩と流紋岩が、堆積盆の周縁部近くで噴出もしくは侵入した。堆積盆の周縁部以外では、火山活動がみられず、酸性凝灰岩および砂岩を挟む硬質泥岩の厚層が堆積した。

次の船川層は、最大層厚1,600mに達する広域斉一岩相の暗灰色泥岩から

なる。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、粗粒化し、砂質となり、石灰質有孔虫が増えている。著者の一人池辺(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挟むのみで、非常に顕著に変わっている。沈降量が大きく、層厚1,000mを超える堆積盆が数地区で見られる。一方、これら堆積盆と堆積との間には、微沈降帯がみられる。本荘地域内についてみると、女川層のところでも述べた中北部と南東部の現在女川層より下位の地層の分布する地区では、上述の微沈降帯にあたり、船川層の堆積物はごく薄かったと考えられる。本地域西端部からその西方数kmの地区と、本地域内北東部からその東方の地区は、一つの堆積盆の中心部であったと考えられる。堆積盆は周縁部から中心部に向かって400mから1,200m、ときに1,600mと厚くなる。船川層の上部は地域毎の分化現象がよくあらわれる。船川層の堆積時には、新山安山岩と呼ばれる安山岩が、堆積盆の比較的周縁部近くで噴出した。堆積盆の中心部近くでは、火山活動がみられず、酸性凝灰岩および砂岩を挟む暗灰色泥岩の厚層が堆積した。

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。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およ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。天徳寺層の堆積時の初期には、砂岩および礫岩を主とする柱根相が堆積した。このような異常堆積は出羽変動主動期を示すものである。天徳寺層の堆積盆の周縁部では、天徳寺層基底で不整合現象を示す。油田内各地で見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、断続的に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拡がり、造溝運動も休止したとみられる。本地域内の含油第三系中でみられる褶曲およ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、本地域の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溝運動を繰返して、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。本地域西端部からその西方の地区は、1つの堆積盆の中心部であったと考えられる。堆積盆は周縁部から中心部に向かって400mから1,500mと厚くなる。天徳寺層の堆積時には、福山安山岩および長者屋布石英安山岩と呼ばれる安山岩および石英安山岩が、堆積盆の周縁部で噴出した。堆積盆の中心部近くでは、火山活動がみとめられず、シルト岩を主とする厚層が堆積した。



第5図 秋田油田含油第三系の堆積盆の模式図



天徳寺層堆積後、造構運動があり、一部地域では陸化し、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。砂岩のような粗粒の砕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。笹岡層堆積後、軽微な造構運動があつて、向斜軸を中心とした陸水化した堆積盆に淡水成と考えられる西目層が堆積した。西目層は砂岩を主とし、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。北隣羽後和田地域および北々隣秋田地域に分布する潟西層はヴルム氷期における内陸湖盆の堆積物である。この湖盆はほぼ南北方向に延びている。氷期が終つて縄文早期の海侵があつた。その時期には、現在の海面より高く、海水はより深く侵入し、その海岸線に季節風による砂丘を生じた。それから、昇降運動を繰返しながら、砂丘が生長し、平地が広がられた。

本荘地域の火山岩には、玄武岩から流紋岩にいたる各種の岩石がある。第4表に示したように、玄武岩および粗粒玄武岩は女川層の堆積時に多い。安山岩は山内層と鹿ノ爪層、次いで船川層、ときに畑村層と天徳寺層の堆積時に多い。石英安山岩および流紋岩のうち、熔岩は女川層と天徳寺層の堆積時にみられる。酸性細粒火山砕屑岩は、大築層および畑村層の大部分を構成している。また、鹿ノ爪層・須郷田層・権現山層・女川層・船川層・天徳寺層および笹岡層中に薄層として挟まれる。本荘地域および周りの地域の火山岩の検鏡の結果、次の傾向がみられる。第4表に示したように、比較的初期にはピジョン輝石質岩系の岩石が、比較の後期には紫蘇輝石質岩系の岩石が噴出している（大沢、1963・1968）。

## II. 3 地質構造

### II. 3. 1 概説

本荘地域は東北裏日本秋田油田に属し、油田集油構造に関連して、古くから地質構造の調査研究が行なわれている。本地域の油田構造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つたもので、出羽変動（大村、1935；藤岡、1968）と呼ばれている。出羽変動による褶曲と断層は、南北方向を軸とする地層の変位・変形である。この変動が造陸と造盆の分化運動、すなわち隆起と沈降の相反する運動を生じ、その境界には衝上断層を生じている。これらの運動の中には主動期で終つた構造と、長期にわたって活動したとみられる構造がある。

本地域のほとんど大部分の地区は、いわゆる“油田褶曲方向”（N-S性）を示す褶曲構造によって特徴づけられているが、本地域東半部の山内層・大築層・鹿ノ爪層などからなる地区では、地塊断層運動（block faulting）を受け、地塊されている。この地区は須郷田層（西黒沢階）の堆積時には、相対的に隆起し、少なくともその内の大部分は海面上に隆起し、侵食地を形成していたと考えられる。

### II. 3. 1 褶曲

本荘地域は、前述したように大部分の地区でいわゆる“油田褶曲方向”（N-S性）を示す褶曲構造をなしている。地表もしくは地下浅部で緩傾斜の褶曲も、地下深部では急傾斜を示すことが多く、さらに数回の造構運動による構造差があり、試錐井のデータなくしては、真の褶曲構造の特徴を論ずることは出来ない。本地域の主要な褶曲は西から東にむかつて、本地域北部では、松ヶ崎背斜・二古背斜・道川

背斜・新山（石脇）背斜・白幡鍋倉向斜・亀田背斜・君ヶ野向斜・不動ノ滝背斜・川添背斜・中俣向斜などである。なお、本地域中部および南部では、北ノ股背斜・薬師山背斜・岩野目背斜などがある。

**松ヶ崎背斜**：北隣の羽後和田地域の二古から羽越本線に沿って本地域内松ヶ崎南方折林東方にいたるほぼ南北性の背斜構造があつて、付近に天徳寺層の互層相が分布している。試掘井データが少ないので地下深部の構造がはっきりしないが、地表では傾斜 $20\sim 30^\circ$ 、ところにより急傾斜となり $80^\circ$ に達する。

**二古背斜**：北由利衝上断層に挟まれて、北隣の羽後和田地域の二古東方をほぼ南北に走り、ほぼ直立等斜に近い合掌型背斜構造である。本地域内の衣川に達する。東翼も急傾斜（ $60^\circ\sim 80^\circ$ ）であるが、軸心から西翼にかけては直立に近く、 $78^\circ\sim 85^\circ$ の傾斜で逆倒するところが多い。

**道川背斜**：北隣の羽後和田地域の君ヶ野川沿いの高畑付近を極隆部とし、船川層が心部をなす背斜構造で、ほぼ南北に走り、南へは本地域内に延びる。本地域内および北隣の羽後和田地域南端部では両翼とも多くの場所で $60^\circ\sim 78^\circ$ の急傾斜をなす。

**新山（石脇）背斜**：本地域内の衣川から芦川中流・親川中流および御岳をへて新山公園および石脇付近にいたるほぼ南北性の背斜構造であつて、上述の二古背斜および道川背斜の延長部と考えられる。これらを合せると延長 $25\text{km}$ 以上の大背斜構造である。本背斜はこまかくみると、極隆部および軸心部付近でところにより2つの背斜軸を有する複背斜構造を示している。軸心部付近は女川層・薬師山玄武岩・船川層および新山安山岩からなり、両翼とも $40^\circ\sim 60^\circ$ 、ところにより $70^\circ\sim 85^\circ$ の急傾斜をなす。

**白幡鍋倉向斜**：亀田田中背斜系列と道川新山（石脇）背斜系列の間の白幡鍋倉向斜は最も大きく、構造的意義の大きい向斜構造である。北隣の羽後和田地域の鮎川上流の白幡から南へ君ヶ野川中流の高畑衣川下流の赤平を経て、本地域内芋川筋の鍋倉にいたり、本荘平野に延びる延長 $20\text{km}$ 以上のほぼ南北性の大向斜構造である。この向斜を境に以西では衝上断層を伴う過褶曲地帯である。本地域内では、船川層および天徳寺層が分布し、両翼とも $20^\circ\sim 40^\circ$ の比較的緩傾斜である。

**亀田背斜**：北隣の羽後和田地域の亀田北方から本地域内の下蛇田・宮田をへて折渡峠西方をとおり岩谷麓付近で南に背斜軸が沈下するほぼ南北性の背斜構造である。詳細にみると2～3の背斜軸を有する複背斜構造を示している。軸心部付近でも両翼とも $30^\circ\sim 50^\circ$ 傾斜し、軸の沈下する付近では $10^\circ\sim 20^\circ$ の緩傾斜となる。

**君ヶ野向斜**：北隣の羽後和田地域から本地域内の上蛇田・菅生田をへて熊野田にいたるほぼ南北性の向斜構造で、両翼とも $20^\circ\sim 40^\circ$ 、ときに $50^\circ$ 傾斜している。

**不動ノ滝背斜**：不動ノ滝（北隣羽後和田地域内）－権現山付近において、権現山層を軸心部とする不動ノ滝背斜は、ほぼ南北性の背斜構造である。両翼とも $20^\circ\sim 35^\circ$ の傾斜を示す対称性背斜をなす。本背斜は前述したどの背斜よりも隆起しており、いわゆる“緑色凝灰岩”が背斜軸部に露出している。

**川添背斜**：北隣の羽後和田地域の桧山峠付近を極隆部とし、須郷田層を軸心部に露出し、大局的にみてほぼ南北性の大背斜構造である。本背斜の延長部は北々隣の秋田地域内では北手背斜と呼ばれ、総延長 $30\text{km}$ 以上に達する。本背斜はいくつかの極隆部を有し、背斜軸は本地域で南西方向に沈下する。本地域内では本背斜の南端部がわずかにみられるのみで、女川層および船川層からなる。両翼とも $20^\circ\sim 35^\circ$ の緩傾斜を示し、本背斜の東翼は、後述する中張断層によって切られている。

**中俣向斜**：北隣の羽後和田地域の雄物川沿いの白川から南へ折戸西方をへて、本地域内の中俣南方に

いたる天徳寺層中のほぼ南北性の非対称向斜構造である。西翼では中張断層によって切られ、またこの断層により北隣の羽後和田地域で $50^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 、本地域内で $20^{\circ} \sim 65^{\circ}$ の傾斜を示し、軸心部より遠くなるに従い急傾斜となる。これに対し、東翼では $5^{\circ} \sim 10^{\circ}$ のすこぶるゆるい傾斜である。

**北ノ股背斜**：天徳寺層中の局地的なほぼ南北性の非対称背斜構造であって、延長3.5kmに過ぎない。西翼は $45^{\circ} \sim 70^{\circ}$ の急傾斜、東翼は $20^{\circ} \sim 30^{\circ}$ の緩傾斜である。

**薬師山背斜**：女川層・ニタ又流紋岩および薬師山玄武岩を軸心部に有するほぼ南北性の連続性のない背斜構造であって、延長約4.0kmである。

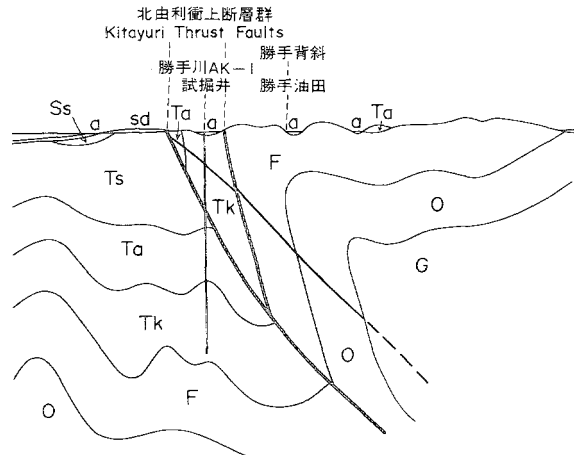
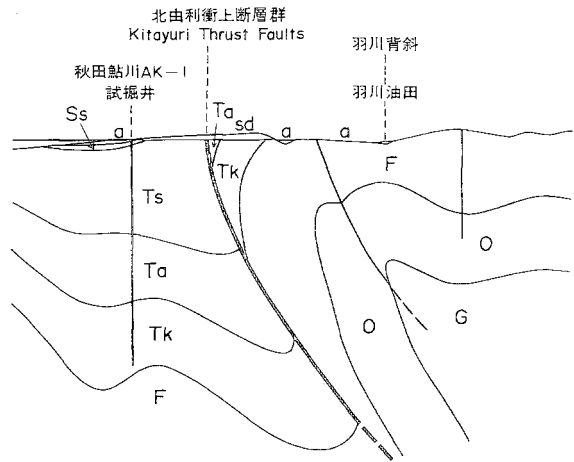
**岩野目沢背斜**：畑村層・須郷田層などのなかをとるNNE-SSW方向を示すほぼ南北性の背斜構造であって、東隣の大曲地域から本地域内の岩野目沢西方をへて雪谷又東方付近にいたる延長約8kmである。両翼の傾斜は $15^{\circ} \sim 35^{\circ}$ である。

**由利原背斜**：南隣の矢島地域内でガス田が発見され、現在調査されつつある背斜構造である。この背斜構造の北方延長部が、本地域南西部本荘平野南部の地下に潜在している。

### II. 3. 3 断層

本荘地域の断層は、大きく2つに分けられる。1つは褶曲に構ったN-S性の断層であり、あと1つは地塊化による断層である。前者の代表的なものは、北由利衝上断層群と中張断層である。後者は本地域東半部で見られる島田目断層群に代表される多数の断層である。

**北由利衝上断層群**：本地域西部日本海沿岸沿いにほぼNS方向に走る数条の東から西へ衝上するほぼ平行した断層があり、過褶曲と関連して地質構造を複雑にしている。本断層群の代表的な性格は、北隣の羽後和田地域でよくみられる（第6図）。第6図でわかる



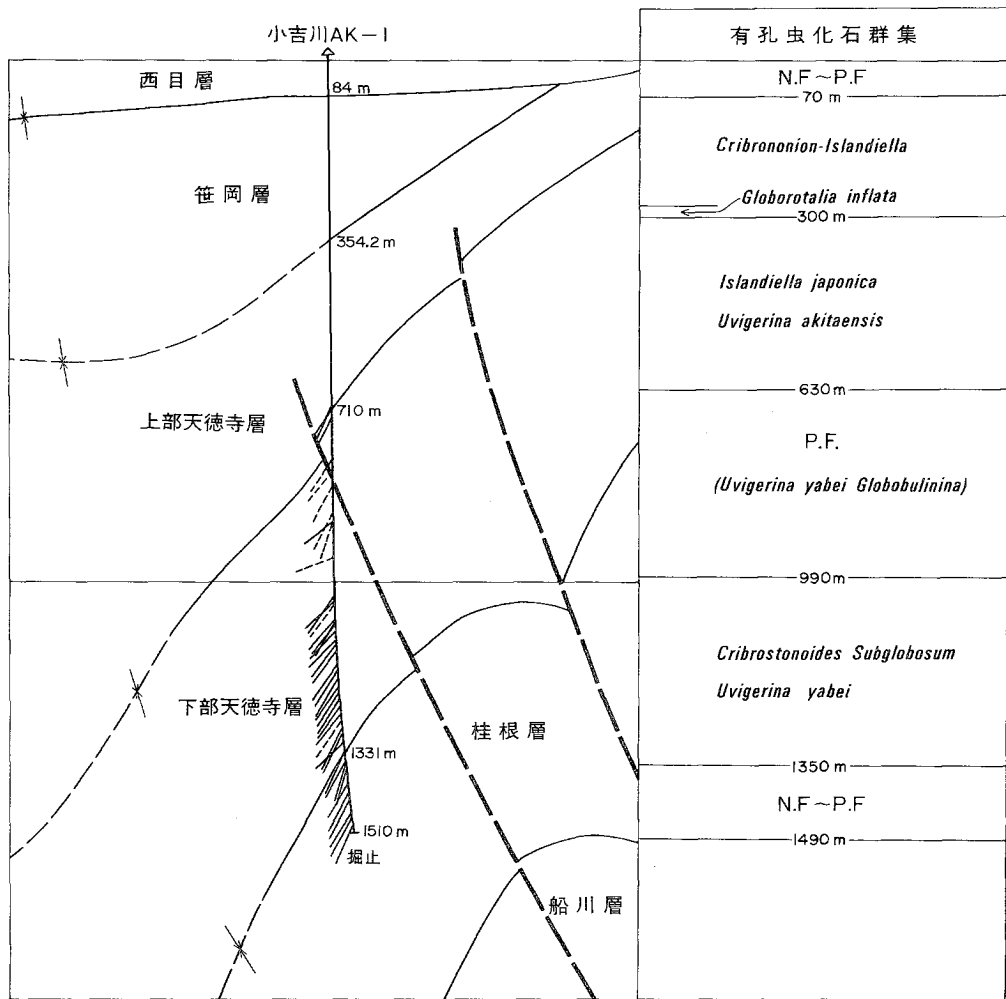
a : 沖積層      Ts : シルト岩相 天徳寺層      F : 船川層  
 sd : 砂丘堆積物      Ta : 互層相 天徳寺層      O : 女川層  
 Ss : 笹岡層      Tk : 桂根相 天徳寺層      G : 権現山層



第6図 北由利衝上断層群付近の地質断面図（藤岡・大沢・池辺, 1976）

ように、地層転位の見掛落差は、1,000m以上である。本断層群を境として天徳寺層の岩相および層厚が急に変化していて、本断層群の生成は、天徳寺層の堆積時から始まったことをよく示している。北由利衝上断層群の衝上面が低角度であることから、上盤側と下盤側との探鉱は別となり、油田開発を困難にしている。本地域内でも上述したような特徴がみとめられるが、本荘平野南部の地下では、地層転位が少ない（第7図）。北由利衝上断層群は延長50km以上に達する大断層群であって、現在の日本海沿いの海岸線の成因に関連していると考えられる。

**中張断層**：本地域内芋川支流筋中張から北方の熊ノ沢をへて、北隣の羽後和田地域内の女米木に延びる。本断層は北隣の羽後和田地域内の川添背斜極隆部において権現山層・女川層および船川層を切り、これら各層を天徳寺層と直接させている。由利隆起丘陵と和田沈降盆を境する重要な構造である。上繫

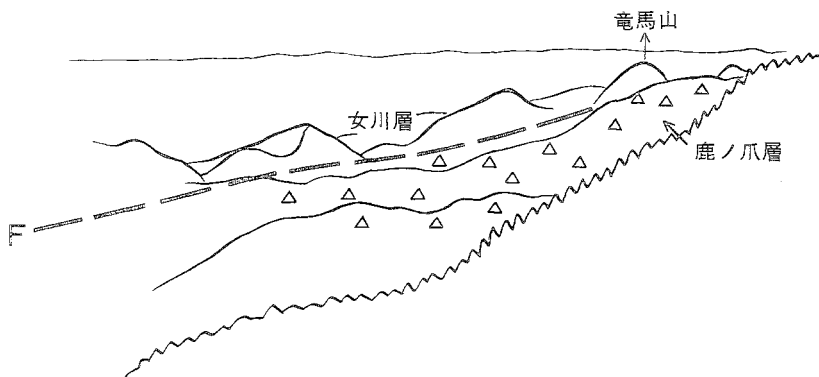


第7図 小吉川 AK-1 試掘井付近の地質断面図

石油開発公団事業本部秋田鉱業所、1968の資料を簡略化した。桂根層はほぼ互層相および桂根相にあたる。

南での本断層による見掛落差は東側落ち、約2,000mになる。断層に接する女川層などの古い地層が著しく破碎されて、数条の平行断層を伴う数10cmの破碎帯をなしている。これに対し、天徳寺層は断層に沿って傾斜が急になり、東方に $60^{\circ} \sim 85^{\circ}$ であるが、地層はほとんど破碎を受けていない。中帳断層は直立ないし西方に急傾斜を示し、西から東へ働いた衝上性の断層と考えられる、本地域内では地層の転位が少なくなり、中張南方付近ではっきりしなくなる。

**鳥田目断層群<sup>6)</sup>**：本断層は芋川筋<sup>のすま</sup>乃位から薬師山南東方・東光山西方・竜馬山東崖をへて鳥田目付近に達する（第8図）。なお南方ないし南々東方にのび、総延長25km以上である。5万分の1地質図では簡略化してあるが、これとほぼ平行した断層が女川層中に多数みられ、鳥田目構造帯と呼ぶべきものである。本構造帯の幅は、0.2～0.5kmである。特に東側の0.1～0.2km間が著しく乱されている。片山（1941）および畠山（1954）によれば『鳥田目断層の両側の地層の擾乱は著しく、特に硬質泥岩は全線



F：鳥田目断層群

第8図 本荘市日住山南々西方の三角点 461.1高地から西方を望む。

6) 沓沢・金（1966）によって詳しく論じられている。

にわたる幅100～150m内では小さきみの鋸歯状の極度の褶曲（褶曲軸は見掛上すべて西に20～40°たおれ、隣接褶曲軸間の見掛上の水平距離1～3m）を受け、硬質泥岩内の逆断層、地層の直立、逆転は稀でない（第9図および10図）。このことから、本断層は西落ちの逆断層と推定される』とされている。本断層沿いの試錐井データがないのではっきりしないが、東由利衝上断層群と同性格の衝上断層であって、地下深部では衝上面が低角度と考えられる。本断層による地層転位の見掛落差は、北部の及位および薬師山付近では殆んどないが、南へ行くに従い、落差が大きくなり、竜馬山付近では800～1,000mとなる。さらに南方では少なくなり500m以下となる。

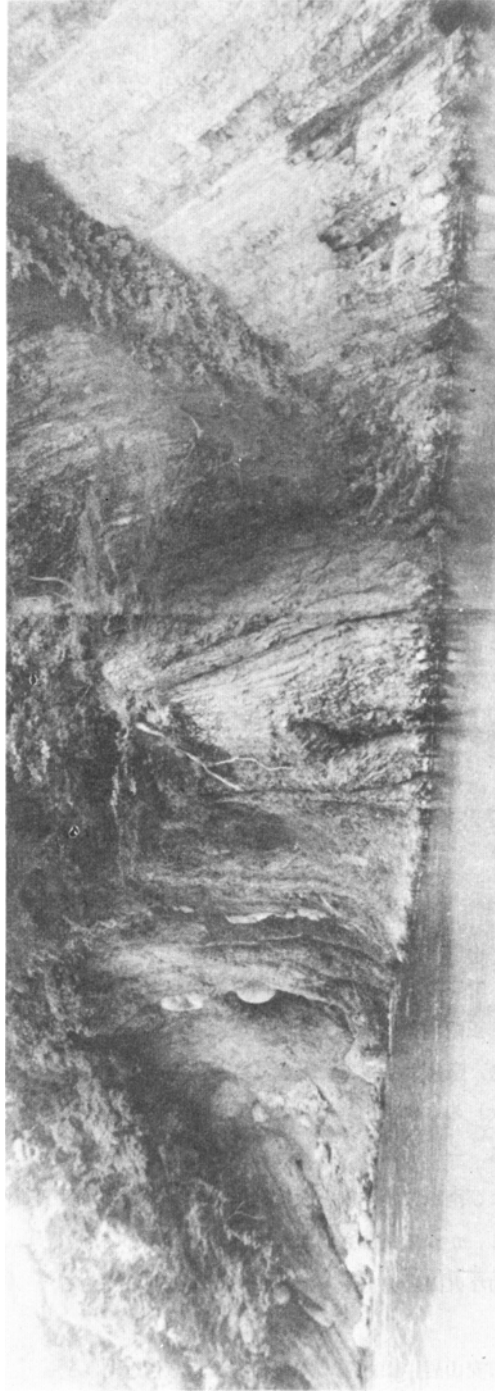
## II. 4 山内層

やまうち 山内層（命名：畠山 昭，1954）

山内層は新第三系の最下位を占めて、本地域南東部に分布し、変質輝石安山岩熔岩と同質の火山砕屑岩からなり、著しく変質作用を受けていて、いわゆる“変朽安山岩”と呼ばれている。

**模式地** 秋田県本荘市大築一山内間の高瀬川沿岸。本地域内では大築北東の沢沿いでよくみられる。

**層厚** 本層より下位の岩層が露出してないので、層厚は不明である。本地域・南隣の矢島地域・南東隣の浅舞地域などのデータを合せ考えると、層厚は300～500mと推定される。



第9図 本荘市石沢川沿い鳥田目付近に見られる女川層および鳥田目断層群向かって左側がほぼ東、右側がほぼ西であって、東側にドロロマイト断層群が挟まれている。



第10図 本荘市二ツ又林道より対する斜面に見られる女川層の褶曲構造  
向って右側がほぼ東であって、この写真の東方に鳥田目断層群がある。

**岩相** 変質輝石安山岩熔岩・同質火山角礫岩・凝灰角礫岩および火山礫凝灰岩を主とし、凝灰岩をともなう。正規堆積岩をともなわない。変質輝石安山岩熔岩は青緑色～暗青色～暗灰色、やや斑状～斑状、緻密、堅硬であって、ときに自破碎熔岩となる。火山碎屑岩は濃緑色～緑色、堅硬で、拳大（ときに牛頭大）の本質火山岩塊および大豆大の本質火山礫を多量に有している。角礫と基質とはよく膠結されている。一般的にみて、層理は不明瞭であるが、ときに淘汰を受けてわずかに層理を示す。日住山の東方および南東方の本層と大築層の一部は浅熱水性変質作用により、いわゆる白岩化しその中に白土を胚胎し、かつて採掘された（千谷，1922b. c）。

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，山内層，本荘市石沢大滝付近

斑晶：斜長石・輝石・橄欖石（？）

斜長石は大きさ0.3～1.5mm，虫喰状構造を示し，炭酸塩鉱物・曹長石・緑泥石などに完全に置

換されている。炭酸塩鉱物・緑泥石などに完全に置換された大きさ0.2～1.2mmの輝石および橄欖石(?)がみとめられ、比較的少量である。

石基：斜長石・輝石・ガラス・鉄鉱

塊間状～間粒状組織を示し、石基鉱物はいちじるしく変質され、炭酸塩鉱物・曹長石・緑泥石などに置換されている。

**層位関係および化石** 本層は新第三系の最下位を占めている。化石は発見されていない。

## II. 5 大 築 層

おおきな  
大築層 (命名：畠山 昭, 1954)

大築層は山内層を被覆して、本地域南東部に分布する。主として酸性火山砕屑岩からなり、一部の地区では、下部に酸性凝灰岩・泥岩および礫岩からなる部層がみられる。

**模式地** 秋田県本荘市大築付近。

**層厚** 200～400m

**岩相** 酸性凝灰岩および火山礫凝灰岩を主とし、熔結凝灰岩・泥岩、ときに礫岩および砂岩を挟んでいる。酸性凝灰岩および火山礫凝灰岩は緑色～淡緑色、やや堅硬で、火山礫を有する。一般的にみて、層理を示す。ときに軽石質となる。熔結凝灰岩は緑色～淡緑色、やや堅硬、本岩特有の扁平なシズ状岩片を有する。泥岩は暗灰色～灰色、塊状、凝灰質および砂質であって、層理を示す。まれに亜炭の薄層を有する。大築付近では基底部に山内層を構成する火山岩と酷似する円礫を有する礫岩があり、山内層を被覆している。下位の山内層と本層とは、明瞭に区別できる。山内層が中性の火山岩類を主とし、濃緑色で著しく変質され、層理が不明瞭であるのに対し、本層は酸性火山砕屑岩を主とし、緑色～淡緑色で変質の程度が一段と弱く、層理が明瞭である。

**層位関係** 下位の山内層を整合（一部不整合）に被覆する<sup>7)</sup>。

**化石** 大築付近の砂質泥岩より次のような比較的保存の良い阿仁合型植物化石を産する。

*Picea ugoana* HUZIOKA

*Pinus* sp.

*Betula* sp.

本荘市大築

## II. 6 鹿ノ爪層

かのつめ  
鹿ノ爪層 (命名：畠山 昭, 1954)

鹿ノ爪層は大築層を被覆して、本地域南東部に分布する。主として輝石安山岩熔岩とその火山砕屑岩からなる。

**模式地** 大内町上川大内鹿ノ爪南西の沢であるが、そのほか竜馬山一小友峠間・小友峠南東方の尾根

7) 火山岩相互間の層位関係については、整合か不整合か明瞭でない点が多い。畠山 (1954) は整合としており、これを否定する確実なデータは発見されなかったが、大築付近に基底礫岩があり、この部分については局地的不整合と考えられる。



沿い新道・竜馬山北々東1.3km付近の新道などでよくみられる。

**分布および層厚** 本荘市東端の東光山から小友峠・日柱山をへて鬼倉山にいたる地区に広く分布している。N-S性の断層を主体とし、副次的にE-W性断層をともなう造溝運動により、地塊化されている。本層は大局的にみて10～25°の緩傾斜を示すが、断層付近では30～40°、ときに45°以上を急傾斜をなす。層厚200～450m、火山岩類のみから構成されているため厚さの変化が著しい。

**岩相** 輝石安山岩熔岩・変質輝石安山岩熔岩・同質の凝灰角礫岩・火山礫凝灰岩・火山角礫岩および凝灰岩を主とし、玄武岩熔岩、ときに酸性火山碎屑岩を挟んでいる。これら火山岩類には、山内層の火山岩類と同程度に著しく変質されているものから、新山安山岩でみられるように殆んど変質されていないものまである。安山岩熔岩は青緑色～晴青色、やや斑状～斑状、緻密、堅硬であって、自破砕熔岩となっていることがある。厚さは数m～30m、安山岩火山碎屑岩の薄い挟みの部分を加えると、100m以上に達することがある。安山岩火山碎屑岩は濃緑色～緑色～暗灰色、拳大（ときに牛頭大）の本質火山岩塊を、本質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。一般的にみて、層理は不明瞭であるが、ときに淘汰を受けて明瞭な層理を示す。玄武岩熔岩は暗青灰色～暗灰色、緻密、堅硬で、板状節理を示し、三ッ方森西方の鹿ノ爪層上部でみられる。

笹井西方でみられる玄武岩熔岩は、下位の大築層を貫ぬいている。岩質からみて鹿ノ爪層上部のものであろう。本層中に挟まれる酸性火山碎屑岩は、畑村層を構成するものと酷似している。本岩類の代表的岩石は（橄欖石）紫蘇輝石普通輝石安山岩と普通輝石安山岩であって、わずかであるが橄欖石玄武岩がある。代表的な熔岩を鏡下でみると次の通りである。

橄欖石紫蘇輝石普通輝石安山岩（Vd）、鹿ノ爪層上部、本荘市小友峠南方0.5kmの地点

斑晶：斜長石・普通輝石・紫蘇輝石・橄欖石

斜長石は曹灰長石～中性長石に属し、大きさ0.3～2.0mm、累帯構造および虫喰状構造を示す。普通輝石は大きさ0.2～1.2mm、双晶を示し、新鮮である。紫蘇輝石は大きさ0.2～1.5mm、新鮮である。橄欖石は大きさ0.2～1.0mm、少量で、イディングス石・鉄鉱・緑泥石などに完全に置換されている。

石基：斜長石・単斜輝石・斜方輝石・ガラス・鉄鉱

毛氈状～ガラス基流晶質組織を示す。

普通輝石安山岩（Xc）、鹿ノ爪層、本荘市竜馬山北々東1.3kmの地点

斑晶：斜長石・普通輝石

斜長石は曹灰長石に属し、大きさ0.3～1.0mm、ときに1.5mm、多量、累帯構造および虫喰状構造を示す。普通輝石は大きさ0.2～0.3mm、ごく少量である。

石基：斜長石・単斜輝石・ガラス・鉄鉱

填間状組織を示し、大きさ0.1～0.3mm、の長柱状の斜長石・大きさ0.05～0.2mmの単斜輝石・鉄鉱およびガラスなどからなる。また二次的に有色鉄物、ガラスの一部を置換した緑泥石などが認められる。

変質輝石安山岩、鹿ノ爪層上部、大荒沢川中流

斑晶：斜長石・輝石・鉄鉱

斜長石は中性長石～曹灰長石に属し、大きさ0.4～2.5mm、累帯構造および虫喰状構造を示し、部分的に炭酸塩鉱物に置換されている。輝石は大きさ0.3～2.0mm、比較的少量、完全に炭酸塩鉱物・緑泥石などに置換されている。

石基：毛氈状～ガラス基流晶質組織を示す。細粒であり、いちじるしく変質されている。

橄欖石玄武岩，鹿ノ爪層上部，本荘市三ツ方森西南西1.1kmの地点（5万分の1地形図矢島内で、本地域との境付近）

斑晶：橄欖石

橄欖石は大きさ0.2～0.5mm、鉄サポナイトに変質している。所々に微斑晶がみられる。

石基：斜長石・輝石・ガラス・鉄鉱

塊間状～間粒状組織を示し、変質されている。

橄欖石玄武岩，本荘市笹井南西0.2kmの地点。

斑晶：橄欖石

橄欖石は大きさ0.2～1.2mm、鉄サポナイトに変質している。

石基：斜長石・輝石・橄欖石・ガラス・鉄鉱

塊間状組織を示し、変質により粘土鉱物が生じている。

**層位関係** 下位の大築層を整合に被覆している。

**化石** 本層中から未だ化石が発見されていない。

## II. 7 畑 村 層

畑村層（命名：畠山 昭，1954）

畑村層は鹿ノ爪層を被覆して、本地域南東部に分布し、主として酸性火山砕屑岩からなり、輝石安山岩火山砕屑岩をはさんでいる。

**模式地** 秋田県由利郡東由利町畑村から翁台にいたる間の高瀬川沿岸。本地域内では大内町上川大内長瀬野南方の川沿いなどでよくみられる。

**分布および層厚** 本荘市滝ノ沢東方鳥田目断層群の東側地区および、本荘市と大内町の境界の黒森山から大小屋南方・雪谷又をへて場ノ沢中三ツ方森西方にいたる地区に分布している。層厚は100～200mであるが、輝石安山岩を挟むところでは250mに達する。

**岩相** 酸性凝灰岩・火山礫凝灰岩および砂岩を主とし、輝石安山岩凝灰角礫岩・火山礫凝灰岩・火山角礫岩・凝灰岩・泥岩などをともなっている。酸性火山砕屑岩は緑色～淡緑色、やや軟弱で本質火山礫を有し、軽石質である。一般的にみて、層理を示す。砂岩は晴灰色、細粒～中粒、やや軟弱、凝灰質であって、特に本層中部によく挟まれる。泥岩は暗灰色～灰色、塊状、凝灰質であって、本層中部にごくわずかに挟まれる。輝石安山岩火山砕屑岩は拳大（ときに牛頭大）の本質火山岩塊を本質火山礫を有する凝灰質物質が充填している。角礫と基質との境は明瞭であって、あまり変質されていない。本岩は本

層中部に挟まれている。ごく少ないが同質の熔岩をともなっている。熔岩のなかには露頭で畑村層を貫ぬいているものもあるが、本層中に挟まれるものと同岩質であることから、畑村層の堆積時のものであろう。なお、本層中には貧弱な連続性の乏しい亜炭薄層を挟んでいる。本層中の輝石安山岩の代表的岩石は、紫蘇輝石普通輝石安山岩と普通輝石安山岩であって、鏡下でみると、次の通りである。

紫蘇輝石普通輝石安山岩 (Vc), 畑村層, 本荘市と大内町の市町界黒森山東方0.8kmの地点

斑晶: 斜長石・普通輝石・紫蘇輝石

斜長石は中性長石～曹灰長石に属し、大きさ0.3～1.7mm, 累帯構造および虫喰状構造を示す。普通輝石は大きさ0.2～0.5mm, ときに双晶を示す。紫蘇輝石は大きさ0.2～1.0mm, 新鮮であつて、普通輝石にくらべやや少ない。

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す。

普通輝石安山岩, 畑村層, 大内町上川大内館ノ下北方石切場跡

斑晶: 斜長石・普通輝石

斜長石は曹灰長石に属し、大きさ0.2～0.9mm, ときに1.5mm, 累帯構造を示し、虫喰状構造が顕著である。普通輝石は大きさ0.2～0.3mm, 微斑晶であつて、ときに欠く。

石基: 斜長石・輝石・ガラス・鉄鉱

塊間状～ガラス基流晶質組織を示す。

**層位関係** 下位の鹿ノ爪層を整合に被覆している。

**化石** 本層に属する砂岩・泥岩および、ときに酸性凝灰岩中から珪化木や、比較的保存の良い台島型植物化石を産する。畠山 (1954) によれば、第5表の通りである。

第5表 畑村層中の植物化石 (畠山, 1954)

化石名称	産出地層	畑村層		
		1	2	3
Coniferales				
<i>Metasequoia occidentalis</i> (NEWBERRY) CHANEY .....		*		*
Ulmaceae				
<i>Ulmus protoparvifolia</i> HU & CHANEY .....				**
<i>U. sp.</i> (prob. n. sp.) .....				*
<i>Zelkova ungeri</i> (ETT.) KOVATS .....				*
Fagaceae				
<i>Castanea miomollissima</i> HU et CHANEY .....			*	
Hamamelidaceae				
<i>Parrotia fagifolia</i> (UNGER) HEER .....				**
<i>Liquidamber mioformosa</i> HU et CHANEY .....				**
Cfr. <i>Dystylium racemosum</i> S. & Z. ....				*

1. 東由利町畑村北方約 1.5 km の山道 (南隣矢島地域内)
2. 本荘市三ツ森北西約 1.5 km の沢 (本地域内)
3. 東由利町翁台東端高瀬川右岸の崖 (南隣矢島地域内)

〔鹿ノ爪層を貫ぬく角閃石石英安山岩〕

本岩は本地域南東部大荒沢川上流などに分布し、 $0.5 \times 1.5 \text{km}^2$ の大きさの貫入岩体である。暗灰色～灰色、斑状で、斜長石・石英および角閃石の斑晶が点在している。岩質および層位関係などからみて、おそらく畑村層の堆積時に貫入したものであろう。本岩の代表的岩石を鏡下でみると、次の通りである。

角閃石石英安山岩，大内町上川大内大荒沢川上流

斑晶：斜長石・石英・角閃石

斜長石は中性長石に属し、大きさ $0.3 \sim 4.0 \text{mm}$ ，累帯構造および虫喰状構造を示す。石英は大きさ $0.3 \sim 2.0 \text{mm}$ ，清澄，融食形を示す。角閃石は淡緑褐色，大きさ $0.3 \sim 1.0 \text{mm}$ である。

石基：微晶質組織を示す。

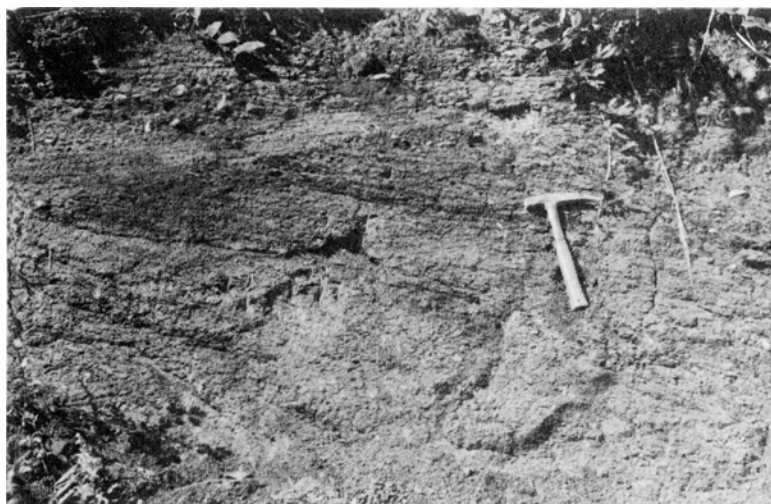
## II. 8 須郷田層

須郷田層（命名：大塚弥之助（1936）が高瀬川層（村山，1934）の上部を，須郷田凝灰質泥質砂岩層と呼んだ。そのご，片山勝（1941）によって須郷田層と命名された。）

須郷田層は，畑村層を被覆して，本地域南東部に分布し，主として砂岩からなる。

**模式地** 秋田県由利郡東由利町須郷田付近。本地域内では大内町上川大内長瀬野西方の川沿いでよくみられる。

**分布および層厚** 大内町長根山南西方から代内<sup>のし</sup>南西方・大小屋・揚ノ上・小羽広をへて滝から本荘市三ツ方森にいたる地区に分布している。層厚は $100 \sim 200 \text{m}$ である。本層に対比される権現山層が $500 \text{m}$ 以上の層厚に達するのにくらべてごく薄い。西黒沢期の堆積盆の周縁部にあたり，砂岩，礫岩などの粗粒堆積物からなる。



第11図 大内町上川大内小倉野沢付近でみられる須郷田層下部の斜層理

第6表 須郷田層の貝化石

Pelecypoda <i>Chlamys akitana</i> (YOKOYAMA) <i>Placopecten nomurai</i> MASUDA <i>P. protomellitus</i> (NOMURA) <i>Mizuhopecten kimurai murayamai</i> (YOKOYAMA) <i>M. kimurai ugoensis</i> (HATAI and NISIYAMA) <i>Kotorapecten yamasakii iwakiensis</i> (NOMURA) <i>Venericardia siogamensis</i> NOMURA	Gastropoda  Brachiopoda <i>Terebratalia innaiensis</i> (HAYASAKA) <i>T. tenuis</i> (HAYASAKA) <i>Terebratulina</i> cf. <i>akitana</i> NOMURA et HATAI 由利郡大内町上川大内芋野沢
--	---

第7表 須郷田層の植物化石

<i>Pseudotsuga japonica</i> TANAI <i>Juglans japonica</i> TANAI <i>Pterocarya asymmetrosa</i> KONNO <i>P. ezoana</i> TANAI et N. SUZUKI <i>P. protostenoptera</i> TANAI <i>Cyclobalanopsis mandraliscae</i> (GAUDIN) TANAI <i>Pasanea nipponica</i> (TANAI) HUZIOKA <i>Ulmus elegantior</i> NATHORST <i>U. longifolia</i> UNGER <i>U. subparvifolia</i> NATHORST <i>Cinnamomum lanceolatum</i> (UNGER) HEER	<i>Rhus miosuccedanea</i> HU et CHANEY <i>Ilex ohashii</i> HUZIOKA 東由利町若林  <i>Salix</i> sp. <i>Alangium aequalifolium</i> (GOEPPERT) KRYSHT. et BORSUK <i>Phyllites</i> sp. A <i>P.</i> sp. B <i>P.</i> sp. C 大内町上川大内大小屋
---	---

第8表 須郷田層中の植物化石 (畠山, 1954)

化石名称	産出地層	須郷田層			
		4	5	6	7
Coniferales					
<i>Metasequoia occidentalis</i> (NEWBEERY) CHANEY	.....	*			
Aceraceae					
<i>Acer</i> sp.	.....		*		
Juglandaceae					
<i>Pterocarya</i> sp.	.....		*		
Ulmaceae					
<i>Zelkova ungeri</i> (ETT.) KOVATS	.....		*		
Betulaceae					
<i>Alnus protojaponica</i> TANAI	.....		*		
<i>Carpinus</i> cfr. <i>carpinoides</i> MAKINO	.....		*		
Fagaceae					
<i>Quercus</i> sp.	.....		*		
Hamamelidaceae					
<i>Liquidambar mioformosa</i> HU et CHANEY	.....		**	*	*

4. 由利町金山北北西約 1 km の山道の北側 (南隣矢島地域内)
5. 東由利町土場沢北側の道路の崖 (南隣矢島地域内)
6. 大内町上川大内瀧南方約 1 km の道路の東側 (本地域内)
7. 大内町上川大内大小屋西端山道の南側 (本地域内)



第12図 大内町上川大内橋南方の芋川沿いでみられる須郷田層の基底礫岩

**岩相** 須郷田層は砂岩を主とし、礫岩、まれに泥岩および酸性凝灰岩を挟んでいる。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層理明瞭である。全体的にみて上部では細粒、下部に行くに従い中粒から粗粒となり、本層の下半部には粗粒で礫質のことが多い。ときに斜層理を示す(第11図)。礫岩は淘汰が悪く乱堆積を示し、下位層から由来した大小様々な円礫～半円礫を有し、礫とその充填物との凝結度は一般的にみてよくない。礫岩は上述の砂岩と互層をなし、本層の下半部に多い。泥岩は暗灰色～灰色、塊状、凝灰質であって、本層の下半部に薄層として挟まれる。酸性凝灰岩は淡緑色、やや軟弱、軽石質、ときに火山礫を有し、本層の下部のものは畑村層のものと酷似する。ごく少ない。

**層位関係** 下位の畑村層を整合(一部不整合)に被覆する。両層との境界付近で漸移することが多いが、一部では畑村層の酸性凝灰岩の侵食面を基底礫岩が被覆し、不整合関係を示す(第12図)。

**化石** 本層中から海棲貝化石および植物化石を豊富に産し、まれに珪化木がみとめられる。貝化石は第6表に示す。また植物化石については第7表および第8表に示す。

## II. 9 権現山層

権現山層(命名:藤岡一男, 1967)

権現山層は、本地域北部の新第三系の最下位を占めて、不動ノ滝背斜の地区に、ほぼN-Sに細長く分布している。主として泥岩からなる。

**模式地** 秋田県由利郡岩城町権現山付近一带

**分布および層厚** 北隣羽後和田地域の福ノ俣沢上流から本地域内の虻川上流および駒泣峠をへて権現山にいたる地区に分布している。試掘井のデータによれば、羽後亀田駅南方の地下にも広く分布していることが確認されている。層厚は模式地において450m内外であるが、試掘井のデータによれば、500m

以上の層厚に達すると考えられる。

**岩相** 権現山層は主として泥岩からなり、酸性凝灰岩を挟有している。泥岩は暗灰色～灰色、塊状、無層理、ときに硬質である。黄鉄鉱粒を普遍的に含み、薄く延びたパッチ状～レンズ状の軽石を有する。また、球状～レンズ状の石灰質－苦灰質団塊がしばしば含まれている。酸性凝灰岩は淡緑色～淡灰色、細粒～中粒、ときに砂質ないし泥質であって、しばしば団塊を有する。上述の泥岩中に薄層として挟有されている。本層の層序について詳しくみると、下位から上位に向って次のように重なっている。層厚の総計は、450m内外である。

1. 硬質、塊状、凝灰質の泥岩。
2. 淡灰色、泥質、塊状、細粒の酸性凝灰岩。
3. 暗灰色、薄層の泥岩。
4. 団塊含有、灰色の泥岩。
5. 硬質、凝灰質、シルト質の泥岩。

第9表 権現山層の有孔虫化石

Planktonic foram.	<i>Dentalina</i> spp.
“ <i>Globigerina</i> ” spp.	<i>Eptostominella</i> spp.
<i>Globoquadrina</i> spp.	<i>Fursenkoina mexicana</i> (CUSHMAN)
<i>Globorotalia mayeri</i> CUSHMAN and ELLISOR	<i>Glabrattella</i> spp.
<i>G. peripheroacuta</i> BLOW and BANNER	<i>Glandulina</i> spp.
<i>G. peripheroronda</i> BLOW and BANNER	<i>Globobulimina auriculata</i> (BAILEY)
<i>G. praescitula</i> BLOW	<i>Gyroidina orbicularis</i> d’ORBIGNY
<i>G. praemeardi</i> CUSHMAN and STAINFORTH	<i>G.</i> spp.
<i>G. scitula</i> (BRADY)	<i>Hauelina</i> spp.
Benthonic arenaceous foram.	<i>Hopkinsina</i> cf. <i>shimoi</i> MATSUNAGA
<i>Ammodiscus</i> spp.	<i>Lenticulina</i> spp.
<i>Bathysiphon</i> spp.	<i>Lingulina</i> sp.
<i>Cyclamina cancellata</i> BRADY	<i>Miliolinella</i> spp.
<i>C. ezoensis</i> ASANO	<i>Nonionella hanzawai</i> ASANO
<i>C. pusilla</i> BRADY	<i>N. miocenica</i> CUSHMAN
<i>C.</i> spp.	<i>Planulina nipponica</i> ASANO
<i>Goesella</i> sp.	<i>P. wuellerstorfi</i> (SCHWAGER)
<i>Haplophragmoides</i> spp.	<i>Pleurostomella brevis</i> SCHWAGER
<i>Martinottiella communis</i> (d’ORBIGNY)	<i>Pullenia bulloides</i> (d’ORBIGNY)
<i>M.</i> spp.	<i>P. salisburyi</i> R. E. and K. C. STEWART
<i>Spirosigmoinella compressa</i> MATSUNAGA	<i>Pyrgo</i> spp.
Benthonic calcareous foram.	<i>Quinqueloculina</i> spp.
<i>Anomalina glabrata</i> CUSHMAN	<i>Saracenaria</i> spp.
<i>Bulimina kamedaensis</i> MATSUNAGA	<i>Sigmoilopsis schlumbergii</i> (SILVERSTRI)
<i>B. striata</i> d’ORBIGNY	<i>Stilostomella lepicula</i> (SCHWAGER)
<i>Chilostomella</i> cf. <i>ovoides</i> REUSS	<i>Triloculina tricarinata</i> d’ORBIGNY
	<i>Valvulineria</i> spp.

(の場保望 鑑定)

6. 硬質，団塊含有，塊状，中粒の酸性凝灰岩.
7. 淡灰色，中粒，砂質の酸性凝灰岩.
8. 団塊・黄鉄鉱粒含有，灰色の泥岩.
9. 帯緑灰色，塊状の泥岩.
10. 塊状，砂質の酸性凝灰岩.
11. 淡灰色，泥質の酸性凝灰岩と暗灰色な泥岩.

不動ノ滝背斜の軸部付近および本層と女川層との境界付近の泥岩は，粗粒玄武岩の岩床および岩脈の進入により，熱変質を受けている。

**層位関係** 権現山層の下位層が露出していないので不明である。権現山層が泥岩を主としているのに対し，須郷田層は砂岩を主としていて，両層は同時異相の関係にある。

**化石** 本層中には有孔虫化石を豊富に産する。第9表に示すように浮遊性，底棲ともに種類にとむ。底棲有孔虫では石灰質殻を有するものが個体数として優勢である。*Globorotalia perioheroacuta*, *G. peripheroronda*, *G. praemendarii*, *G. scitula*, *G. mayeri*, *Globoquadrina altispira* などを含み，西黒沢階後期の *Globorotalia perioheroacuta*-*G. scitula gigantea* 帯（米谷盛ほか，1972）に対比される。底棲有孔虫は大部分が深海性で，砂質有孔虫も混じえ停滞水域の環境を示している。

## II. 10 女川層

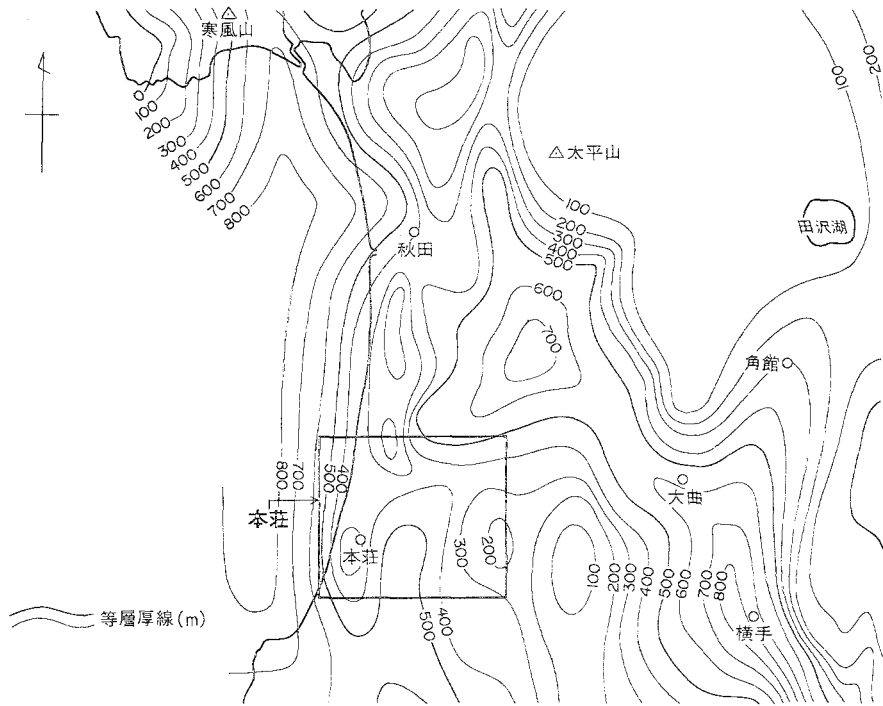
おんながわ 女川層（命名：古くは男鹿半島に模式的に発達する珪質頁岩に対して，大橋良一（1918，MS）・外山四郎（1925）が「女川珪質頁岩層」，大橋良一（1930）が「女川珪質頁岩」と呼んだ。その後，千谷好之助（1930）によって女川層と命名された。）

女川層は，須郷田層および権現山層を被覆して，本地域内の各地区に分布している。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，本地域内では大内町上川大内岩野目沢から揚ノ上間の川沿いでよくみられる。

**分布および層厚** 岩城町高城山から下蛇田をへて宮田南方にいたる亀田背斜地区，同町上蛇田から菖蒲田・徳沢をへて新沢およびその北方にいたる不動ノ滝背斜地区，<sup>のぞき</sup>及位から大倉沢東方・ニタ又・南の股東方をへて館東方にいたる鳥田目断層群西方地区および大内町長根山から代内をへて芋野沢南方にいたる地区に分布している。試掘井のデータによれば，本地域内北西部の松ヶ崎町南方の地下深度2,000～3,000mに潜在している。上記の所は北由利衝上断層群の西方に位置し，特に地下深く沈んでいる。北由利衝上断層群の東方では比較的浅い深度0～1,000mに潜在している。本地域内南西部でも多数の試掘井のデータがあるが，船川層までで，女川層まで達していない。しかし，船川層の地下深度から推定して，女川層の地下深度は，北由利衝上断層群の西方では2,500～4,500m，東方では1,000～2,000mと考えられる。層厚は350～600mである。上記の地表に露出している地区では，350～500mであるが，本地域内西部の本荘平野の地下では500～600mと考えられる。女川層の最大の層厚は，横手市付近であって，800m以上に達する（第13図）。





第13図 本荘地域付近の女川層の等層厚線図 (池辺, 1962)



第14図 大内町上川大内見岫南方の道路でみられる女川層の硬質泥岩

**岩相** 女川層は主として硬質泥岩からなり、全地域にわたって酸性凝灰岩を挟む（第14図）。大小の泥灰岩（石灰質－苦灰質）の団塊を有する。ときに砂岩を挟み、硬質泥岩との互層をなす。本層の上部は、いわゆる硬（女川岩相）軟（船川岩相）互層をなす（第15図）。本地域東部では女川層の基底に顕著な海緑石砂岩の発達が見られる。

硬質泥岩は珪質で、非常に明瞭な板状層理を有し、凝灰質砂岩および酸性凝灰岩を挟む。この板状層理は数cm単位で頻りに繰り返す白黒の縞状構造による。黒色部は暗灰色～帯褐灰色の緻密、堅硬な泥岩およ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示し、ときに無葉理の燧石レンズを挟む。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10cm～5mで、数層準に挟まれている。女川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）を含んでいることが多い。海緑石砂岩は帯緑暗灰色～暗灰色、厚さ0.3～1.0mであって、本層の基底部で見られる。海緑石は、須郷田層最上部の凝灰質砂岩中にも、また上記の基底部の海緑石砂岩の上位にも散点的に含まれる。



第15図 大内町長根山付近で見られる女川層上部の硬軟互層

本地域内の女川層堆積時には別項で述べる薬師山玄武岩・ニタ又流紋岩を構成する火山岩類および粗粒玄武岩の岩床と岩脈が噴出している。

**層位関係** 下位の須郷田層とは整合である。須郷田層との層位関係は、上川大内岩野目沢揚ノ上から福沢間の道路沿いと沢沿いとでよく観察される（第16図）。須郷田層最上部の凝灰質細粒砂岩の上に、本層基底の海緑石砂岩が明瞭に整合に重なっている。

**化石** 女川層中の化石は大型のものが乏しく、肉眼的にまれに *Paliollum peckhami* (GABB) が含まれ普通に *Sagarites chitanii* MAKIYAMA および魚鱗が含まれている。まれに泥灰岩中に鯨とおぼしき骨化石が認められる。微化石では珪質殻もつを放散虫および珪藻が多い。放散虫（中世古, 1959）は *Larnacantha* ? *polyacantha* 群集に属し, *L. ? polyacantha* CAMPBELL et CLARK, *L. ? elliptica* NAKASEKO, *Spongodiscus* spp., が個体数として多いが、種類は少ないようである。珪藻も個体数は多い。 *Coscinodiscus yabei* KANAYA, *C. endoi* KANAYA, *Stephanogonia hanzawae* KANAYA, *Denticula hustedtii* SIMONSEN et KANAYA そのほかを含んでいる。

有孔虫化石は貧困であって、次の砂質有孔虫を含む（的場保望 鑑定）。

*Haplophragmoides renzi* ASANO

*H.* spp.

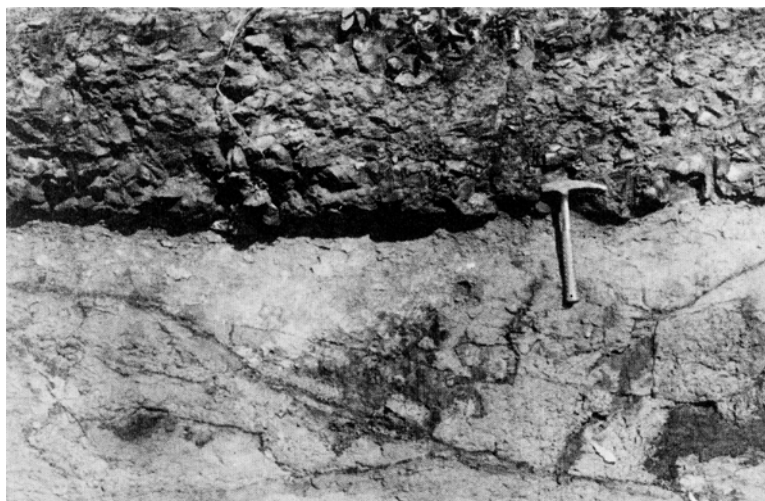
*Cyclammina cancellata* BRADY

*C. pusilla* BRADY

*C.* spp.

*Martinottiella communis* (d'ORBIGNY)

*Spirosigmolinella compressa* MATSUNAGA



第16図 大内町上川大内岩野目沢福沢付近の道路でみられる須郷田層と女川層との層位関係  
下半部は凝灰質砂岩からなる須郷田層，上半部は硬質泥岩からなる女川層

*Bathysiphon* spp.

このほか、まれに石灰質底棲有孔虫 *Globulimina auriculata* (BAILEY), *Uvigerina* sp. などを含んでいる。浮遊性有孔虫も *Globigerina pachyderma* そのほか数種が認められる。これらの化石からみて、本層の堆積時は還元的な停滞深海域でつめたい海水に支配されていたものと推測される。

## II. 11 薬師山玄武岩

薬師山玄武岩（新命名：大沢 穠・高安泰助・池辺 穰・藤岡一男，1977）

薬師山玄武岩は、女川層と同時期に活動したもので、本地域北半部に点々とわずかに分布している。主として玄武岩火山砕屑岩からなる。

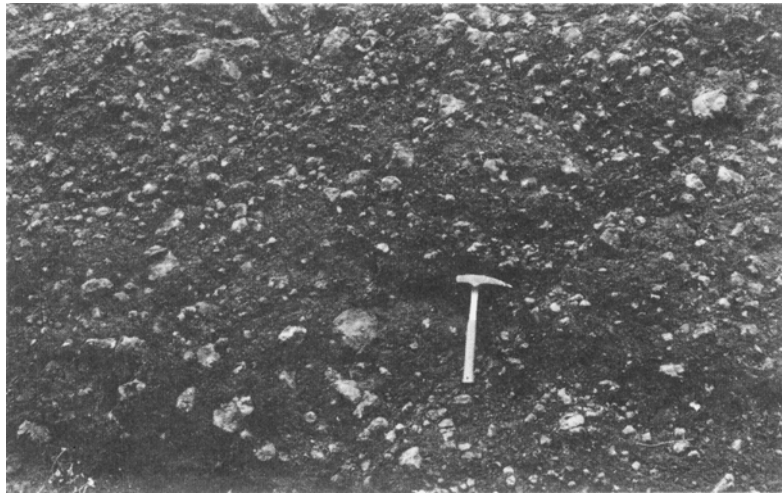
**模式地** 秋田県由利郡大内町及位北西方付近

**層厚** 女川層中に挟まれ、0～250m.

**岩相** 玄武岩凝灰角礫岩・火山礫凝灰岩・火山角礫岩および凝灰岩からなり、玄武岩熔岩をともなう。玄武岩火山砕屑岩は暗青色～暗灰色、火山岩塊および火山礫を多量に有する。一般に角礫と基質との境は明瞭であり、両者の膠結度がよくない。細粒火山砕屑岩はときに明瞭な層厚を示す。また、不規則な杏仁状構造がみられる。代表的岩石は（橄欖石）普通輝石玄武岩である。代表的な火山岩塊を鏡下でみると、次の通りである。

玄武岩，女川層下部，大内町及位北西方芋川沿いの道路

斑晶：斜長石・輝石・橄欖石（？）



第17図 大内町及位西方芋川沿い道路でみられる薬師山玄武岩に属する玄武岩凝灰角礫岩

斜長石は大きさ0.3～1.0mm, 虫喰状構造を示す. 炭酸塩鉱物などに完全に置換された大きさ0.3～1.0mmの輝石および橄欖石(?)が少量みとめられる.

石基: 斜長石・輝石・ガラス・鉄鉱

間粒状～填間状組織を示し, 0.05～0.2mmの長柱状の斜長石・0.1mm以下の輝石などからなる.

**層位関係** 本岩中に女川層に属する硬質泥岩を挟んでいて, 女川層堆積時に噴出したと考えられる. 葉師山玄武岩は秋田地域(藤岡・大沢・高安・池辺, 1977)の愛染玄武岩に対比される.

## II. 12 馬場目粗粒玄武岩

馬場目粗粒玄武岩(命名: 井上武, 1960)

馬場目粗粒玄武岩は女川層と同時期に活動したもので, 本地域北部から東部にかけて点々と分布している. 大築層・鹿ノ爪層・畑村層・須郷田層・権現山層および女川層を貫く岩脈および岩床であって, 岩体の大きさは幅1～数10m, まれに100m以上, 長さ数10m～数kmである. 不規則な形体をなし, 岩脈もしくは岩床をなし, ときに, いくつかの枝を出している. 大岩体はおおむね岩床をなす. 例えば, 本地域北部新沢北方の大岩体は, ほぼ権現山層と女川層との境に沿って貫入した進入岩床であって, 最大幅150m, 長さ2.5km以上である. 地質図から小岩体はほとんど省略した.

馬場目粗粒玄武岩は黒青色～緑青色, 粗粒, 風化を受けた部分ではしばしば特徴的な玉葱状構造を示す. 進入面にほぼ垂直な柱状節理および平行な板状節理がよくみられる. 本岩の代表的岩石は, 橄欖石普通輝石粗粒玄武岩・橄欖石粗粒玄武岩および普通輝石粗粒玄武岩である. 代表的な岩石を鏡下でみると, 次の通りである.

普通輝石粗粒玄武岩, 大内町新沢北方1.3kmの地点

斑晶: 普通輝石

普通輝石はごく少なく, ときに欠く.

石基: 斜長石・単斜輝石・鉄鉱

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0.3～1.5mmである. 単斜輝石は大きさ0.3～2.5mm大型で, 多数の長柱状の斜長石を取り込んでいて, 新鮮である.

普通輝石粗粒玄武岩, 大内町上川大内鹿ノ爪東方の石切場

斑晶: 斜長石・普通輝石

斜長石は曹灰長石に属し, 大きさ0.3～1.0mm, まれに4.0mm以上, 少量, 累帯構造および虫喰状構造を示す. 普通輝石は大きさ0.2～0.7mm, 少量である.

石基: 斜長石・単斜輝石・ガラス・鉄鉱

間粒状～填間状組織を示し, 大きさ0.1～0.3mmの長柱状の斜長石・大きさ0.05～0.1mmの単斜輝石などからなる.

## II. 13 ニタ又流紋岩

ニタ又流紋岩（新命名：大沢 穠・高安泰助・池辺 穰・藤岡一男，1977）

ニタ又流紋岩は、女川層と同時期に活動したもので、本地域中央部に分布し、流紋岩熔岩からなる。

**模式地** 秋田県本荘市赤田ニタ又東方の沢沿い付近

**層厚** 女川層中に挟まれ0～250mである。

**岩相** 流紋岩熔岩からなる。本熔岩は、帯褐灰色～灰白色で、斜長石および石英の斑晶が点在している。1つの岩体の中で、これら斑晶の量の増減が著しく、一般的にみて石英が少なく、斜長石が目立つ。石基は、一般に微晶質ないし隠微晶質であるが、真珠岩の部分もある。また、流状構造および球顆状構造を示すことがある。本熔岩は熔岩円頂丘をなす。三角点404.7高地と黒森山との中間の山は、東からみると典型的な熔岩円頂丘地形をとどめている。ニタ又流紋岩の岩体の周縁部では、岩脈をなす。竜馬山は女川層を貫く流紋岩々派からなる。

## II. 14 船川層

船川層（命名：男鹿半島で大橋良一（1918，MS）・外山四郎（1925）が「船川黒色頁岩層」と呼んだ。そのご、千谷好之助（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地域の各地区に分布している。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）」、女川層のものは「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。本地域では大内町下川大内中帳東方および南東方などでよくみられる。

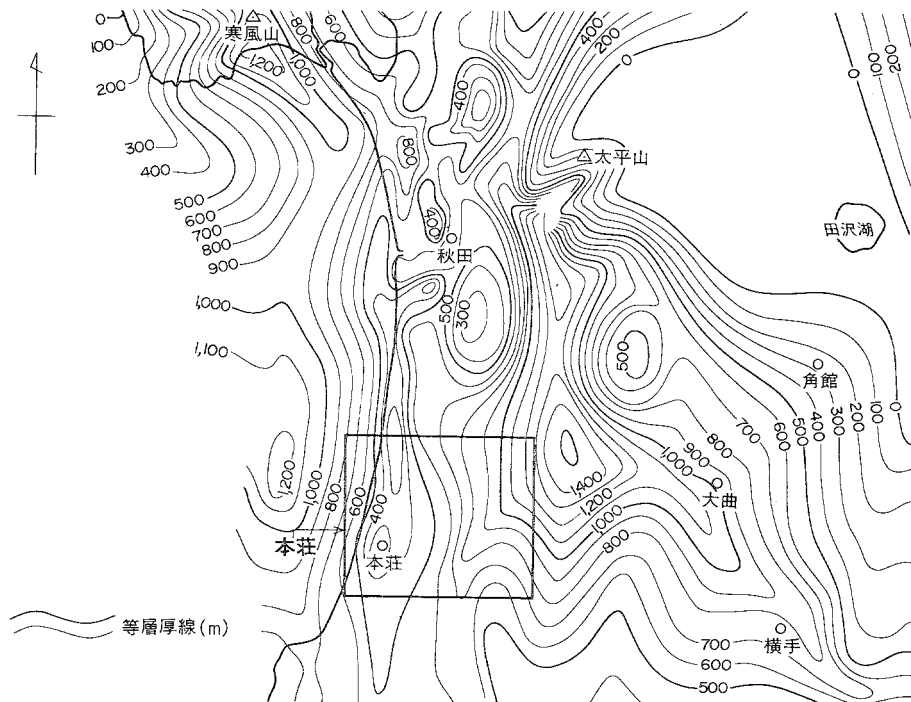
**分布および層厚** 本地域北西部をしめる岩城町亀田から大内町岩谷北方をへて本荘市石脇にいたる広い地区、本地域中部の大内町大倉沢からニタ又をへて館にいたる鳥田目断層群西方地区および本地域北東部をしめる大内町下川大内一帯から上川大内小栗山にいたる広い地区に分布している。試掘井のデータによれば、船川層は本地域西部日本海沿岸地区の地下にも広く分布している。上記の所では、北由利衝上断層群の西方では特に地下深く沈んでいて、地下深度1,000～2,500mに潜在している。東方では急に浅くなり、地下深度0～1,000mに分布する。また、本地域西部の本荘平野でも地下に広く分布し、大局的にみて西方に行くに従いより深く沈んでいて、地下深度500～1,000mである。北由利衝上断層群かとおると推定される地区以西では、地下深度1,000～2,000m、日本海沿岸沿いでは2,500～3,000mもしくはそれ以上に深く潜在していると考えられる。

層厚は400～1,200mである。上記の地表に露出している地区の大部分では400～600mである。試掘井のデータによれば、本地域西部日本海沿岸地区、特に北由利衝上断層群以西では層厚600～1,000m、未確認であるが恐らく1,000m以上に達すると推定される<sup>8)</sup>。本地域北東部堀切・葛岡・中田代・小栗山一

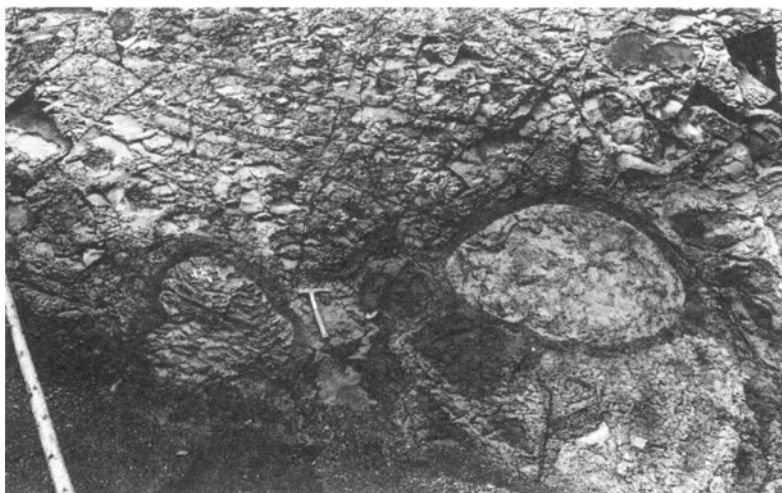
8) 北々隣の秋田地域のように3,500mに達する試掘井がないので確認出来ないが、層序および地質構造などからみて、このように推定した。

帯でも特に厚く、層厚800～1,200mである。船川層の最大の層厚は、本地域外の大曲市西方から和田盆地付近であって、1,600mである（第18図）。

**岩相** 船川層は主として暗灰色泥岩からなり、酸性凝灰岩およびところにより砂岩を挟んでいる（第19図）。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～暗灰色である



第18図 本荘地域付近の船川層の等層厚線図（池辺，1962）



第19図 大内町及位南方約1.0kmの地点で見られる船川層の暗灰色泥岩

が、風化すると灰白色～黄白色となり、5～10cmの不規則な塊状、または2～3cmのもろい小角片に割れる。その露出面は硫黄状粉末におおわれていることがある。酸性凝灰岩は灰白色～白色、軟弱で軽石質、ときに砂質である。厚さ数10cm～5m、ときに地域的に厚さを増し、50m以上に達する。薄いものまで含めると10数層準に挟まれる。地質図にはそのうちで比較的厚いもので、特に連続性のある数層準のもののみ記入した。船川層上部では泥岩も灰色（天徳寺岩相）味を強く帯びている。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。

本地域内の船川層堆積時には別項で述べる新山安山岩を構成する火山岩類が噴出している。

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

**化石** 大型化石に乏しく、まれに軟体動物化石を認めるにすぎない。海綿の *Sagarites chitani* MAKIYAMA は比較的普通に含まれている。放散虫や珪藻化石は、女川層にくらべると少ないが、これに反して有孔虫化石は多くなる。船川層は有孔虫では *Martinottiella-Cyclammina zone* で代表され、さらに下部は *Spirosigmoilinella compressa zonule*、上部は *Globulimina auriculata-Martinottiella communis-Cyclammina japonica zonule* とに区別される。日本海大陸棚では3分して、上部が *Haplophragmaides subglobosum-Uvigerina akitaensis zonule*、中部が *Cyclammina japonica-Martinottiella communis zonule*、そして下部が *Spirosigmoilinella compressa zonule* とされているところがある。全般的に浮遊性は寒流系、底棲は砂質有孔虫が優勢である。船川層の有孔虫化石を第10表に示す。

第10表 船川層の有孔虫

底棲砂質有孔虫	<i>Bolivinita quadrilatera</i> (SCHWAGER)
<i>Ammodiscoides japonicus</i> ASANO et INOMATA	<i>Bulimina pyrula</i> d'ORBIGNY
<i>Ammodiscus incertus</i> (d'ORBIGNY)	<i>Cassidulina subglobosa</i> BRADY
<i>Bathysiphon</i> sp.	<i>Cibicides lobatulus</i> (WALKER et JACOB)
<i>Cyclammina cancellata</i> BRADY	<i>Epistominella pulchella</i> HUSEZIMA et MARUHASI
<i>C. ezoensis</i> ASANO	<i>Loxostomoides bradyi</i> (ASANO)
<i>C. japonica</i> ASANO	<i>Melonis barleanum</i> (WILLIAMSON)
<i>C. pusilla</i> BRADY	<i>M. pompilioides</i> (FICHTEL et MOLL)
<i>Goesella schencki</i> ASANO	<i>Nonion japonicum</i> ASANO
<i>Haplophragmoides renzi</i> ASANO	<i>N. labradoricum</i> (DAWSON)
<i>H. subglobosum</i> (SAR.)	<i>Oridorsalis umbonatus</i> (REUSS)
<i>H. sp.</i>	<i>Planulina wuellerstorfi</i> (SCHWAGER)
<i>Martinottiella bradyana tarukiensis</i> (ASANO)	<i>Pullenia apertula</i> CUSHMAN
<i>M. communis</i> (d'ORBIGNY)	<i>P. cf. bulloides</i> (d'ORBIGNY)
<i>M. nodulosa</i> (CUSHMAN)	<i>Quinqueloculina</i> spp.
<i>Miliammina echigoensis</i> ASANO et INOMATA	<i>Uvigerina akitaensis</i> ASANO
<i>Oolina globosa</i> (MONTAGU.)	<i>U. subperegrina</i> CUSHMAN et KLEINPELL
<i>Saccamina fragilis</i> le CALVEZ.	<i>Valvulineria sadonica</i> ASANO
<i>Sigmoilopsis schlumbergii</i> SILVESTRI	浮遊性有孔虫
<i>Spirosigmoilinella compressa</i> MATSUNAGA	<i>Globigerina bulloides</i> d'ORBIGNY
底棲石灰質有孔虫	<i>G. pachyderma</i> (EHERENBERG)
<i>Angulogerina kokozuraensis</i> ASANO	(の場保望 鑑定)



## II. 15 新山安山岩

新山安山岩（新命名：大沢 穰・高安泰助・池辺 穰・藤岡一男，1977）

新山安山岩<sup>9)</sup>は船川層と同時期に活動したもので、本地域の西半部に点々に分布している。安山岩火山砕屑岩を主とする。

**模式地** 本地域内では本荘市石脇新山公園付近でよくみられる。

**層厚** 0～200m<sup>10)</sup>

**岩相** 安山岩凝灰角礫岩・火山角礫岩および火山礫凝灰岩を主とし、ときに集塊岩および熔岩をともなう。これら安山岩火山砕屑岩は、拳大（ときに牛頭大）の暗灰色、斑状、ガラス質、新鮮な本質火山岩塊およびときに火山弾を、本質火山礫を有する凝灰質物質が充填している。一般に角礫と基質との境は明瞭である。細粒火山砕屑岩および船川層に属する暗灰色泥岩を挟有するところでは、明瞭な層理を示す。本岩類の代表的岩石は角閃石紫蘇輝石普通輝石安山岩と紫蘇輝石普通輝石安山岩であって、次いで橄欖石紫蘇輝石普通輝石安山岩である。代表的な火山岩塊を鏡下でみると、次の通りである。

紫蘇輝石普通輝石安山岩（Vd）、船川層中部、本荘市石脇新山公園

斑晶：斜長石・普通輝石・紫蘇輝石

斜長石は曹灰長石～中性長石に属し、大きさ0.3～1.7mm、累帯構造および虫喰状構造を示す。普通輝石は大きさ0.2～1.5mmときに3.0mm以上である。双晶を示し、新鮮である。紫蘇輝石は大きさ0.2～1.2mm、普通輝石にくらべて少量で、多色性を示し、新鮮である。

石基：斜長石・単斜輝石・斜方輝石・ガラス・鉄鉱

ガラス基流晶質組織を示す。

上記の岩石の化学成分は次の通りである。

分析者 倉沢 一

SiO <sub>2</sub>	53.74	MnO	0.17	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.19
TiO <sub>2</sub>	0.61	MgO	4.65	H <sub>2</sub> O <sup>+</sup>	1.40
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	18.68	CaO	8.92	H <sub>2</sub> O <sup>-</sup>	0.32
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1.98	Na <sub>2</sub> O	2.87		
FeO	4.69	K <sub>2</sub> O	1.57	Total	99.79

**層位関係** 本岩は船川層中に挟まれ、船川層堆積時に噴出したと考えられる。新山安山岩は秋田地域（藤岡・大沢・高安・池辺，1977）の<sup>まないたやま</sup>粗山火山岩類に対比される。

## II. 16 天徳寺層

天徳寺層（命名：大村一蔵（1926）、そのご、渡辺久吉（1932）によって「天徳寺灰色頁岩」、大塚弥之

9) 本地域の北々隣の秋田地域では、本岩に対比される粗山火山岩類は女川層および船川層の二層の時期に活動している。

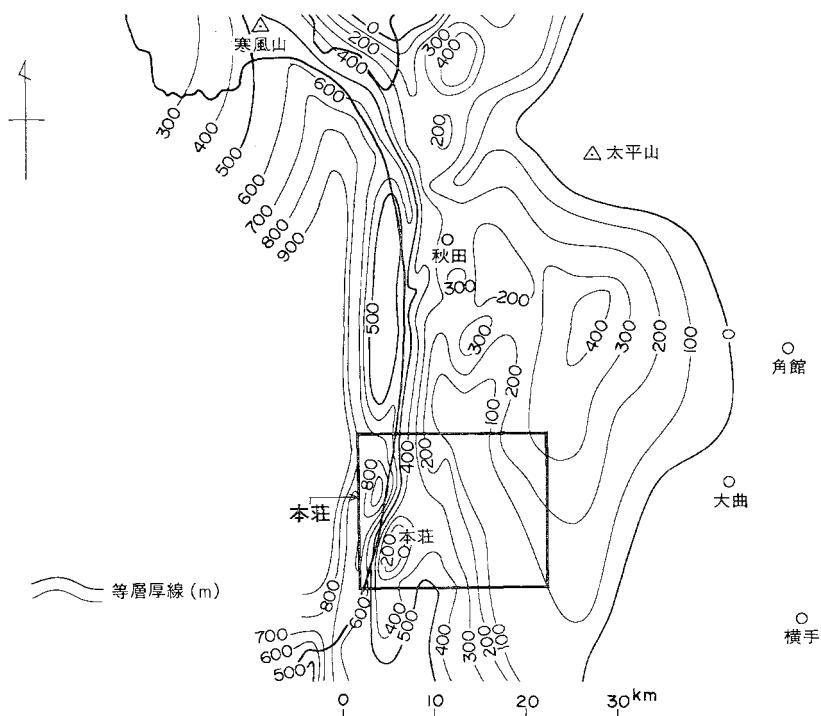
10) 秋田地域の粗山火山岩類は最大800mに達する。

助 (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、本地域の西部・中部および北東端部に分布し、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呈するのにくらべ、その堆積相が極めて変化にとんでいゝる。砂岩を特徴とする桂根相と呼ばれる異常堆積相が本層の下部に発達し、天徳寺層の主体を構成するシルト岩を主とするシルト相（天徳寺相）と著しい対照を示す。

**模式地** 秋田市天徳寺付近。本地域内では本荘市親川および長者屋布東方の沢などでみられるが、露出がよくない。

**分布および層厚** 天徳寺層は本地域西部の松ヶ崎町から親川をへて三川にいたる日本海沿岸沿いの地区、中部の大谷から福山・金山をへて宮沢にいたる本荘平野東方の丘陵地区および北東端部の熊ノ沢から中俣をへて八木山峠にいたる和田盆地南方の地区に分布している。試掘井のデータによれば、天徳寺層は本荘平野の地下深度70~100mから2,000mにいたる間に分布している。地下では日本海沿岸沿いの地区と本荘平野東方の丘陵地区の本層は連続している。層厚は400~1,500mである。日本海沿岸沿いの地区では試掘井のデータによれば、層厚600~1,500mであって、北由利衝上断層群を境として西方に向って急激に厚さを増す。すなわち以東では600~800m、この断層群のとおりでは800~1,100m、以西では1,100~1,500mである。本荘平野東方の丘陵地区では400~800mであって、西方に向ってゆるやかに厚くなっている。試掘井のデータによれば、本荘平野から西方の砂丘堆積物におおわれる日本海沿いの地区では上述の地区と同じ傾向を示し、北由利衝上断層群のとおり付近を境として西方に向って



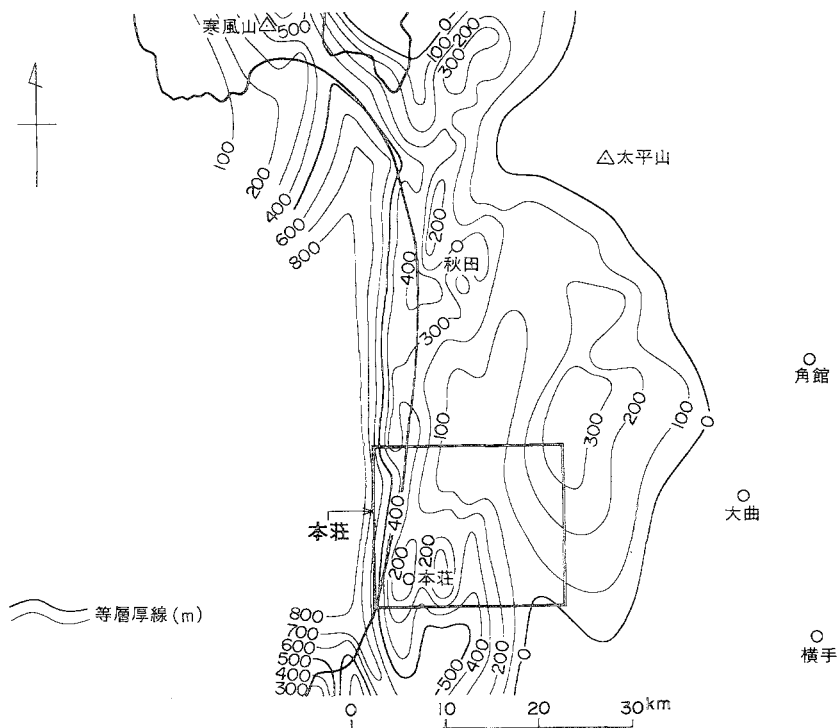
第20図 本荘地域付近の天徳寺層下部の等層厚線図 (池辺, 1962)

急激に厚さを増している。すなわち以東では600～800m、この断層群のおとところでは800～1,200m、以西では1,200～1,500mである、和田盆地南方の地区では400～800mであり、北隣の羽後和田地域内では、最大層厚1,000mに達する（第20図および第21図）。

**岩相** 天徳寺層は主としてシルト岩からなるが、岩質により下位から、砂岩および礫岩を主とする桂根相、シルト岩・砂岩および酸性凝灰岩からなる互層相およびシルト岩を主とするシルト岩相<sup>11)</sup>とからなる。

- 1) 桂根相（桂根層<sup>12)</sup>、命名：上床国天（1922）・大村一蔵（1928）、そのご、渡辺久吉（1932）により「桂根互層」、村山賢一（1933）によって「桂根（砂岩および頁岩）層」と呼ばれた。）

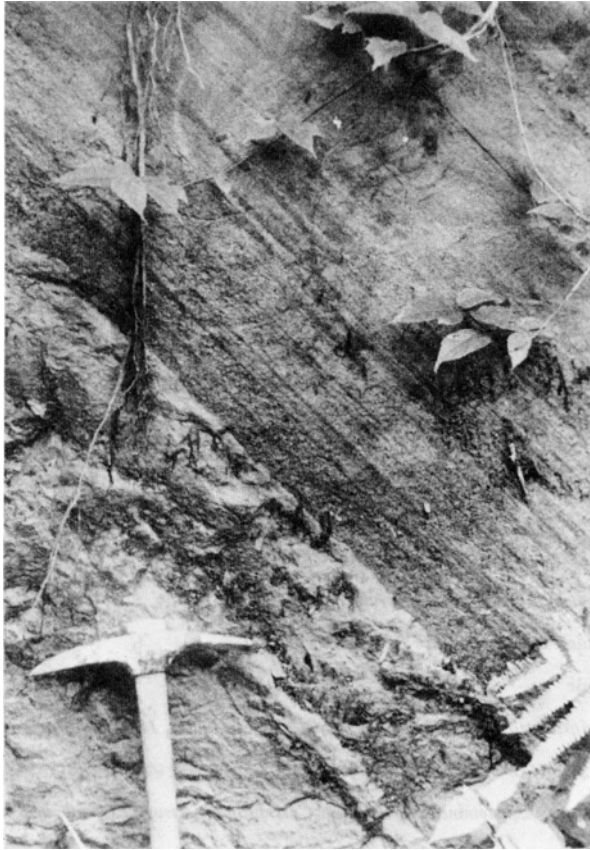
桂根相は砂岩および礫岩を主とし、酸性凝灰岩およびシルト岩を挟んでいる。層厚は0～500mである。砂岩は暗灰色～青灰色、中粒～粗粒、軟弱、しばしば斜層理を示す。礫岩は下位層から由来する大小の礫を不規則に含み、極めて分級淘汰の悪い乱堆積をなし、しばしば斜層理を示す。このような砂岩および礫岩が数mの厚さで、酸性凝灰岩とシルト岩を挟みながら何枚も繰返して、全体として数100mの層厚に達している。このような乱堆積を示す粗粒碎屑岩は、乱泥流によって運ばれたものとみられるが、これらの間に挟まれるシルト岩は軽石片を有し、安定堆積を示している。深海ないし半深海の海底に堆積したものとみられる。乱堆積も部分的に分級が行なわれ、縞状層理が生じているが、一般に連続



第21図 本荘地域の天徳寺層上部の等層厚線図（池辺，1962）

11) 天徳寺相と呼ばれる場合もある。

12) 桂根層は、秋田油田全域からみると、分布がかぎられ、局地的であるので、桂根相と呼ぶことにした。



第22図 本荘市宮沢北側の沢で見られる砂岩とシルト岩の互層からなる天徳寺層互層相

性に乏しい。含まれている有孔虫は殻が破碎されたり磨耗している。

## 2) 互層相

互層相は中粒～粗粒の砂岩と暗灰色のシルト岩との互層からなり、桂根相とシルト岩相との漸移部にあたる。層厚は0～300mであって、ところによっては互層相を欠き、桂根相をシルト岩相が整合に被覆している（第22図）。

## 3) シルト岩相

天徳寺層の大部分はシルト岩相からなり、本相はシルト岩を主とし、酸性凝灰岩を挟んでいる。シルト岩は青灰色～暗灰色、軟弱、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。まれに砂質で、やや粗粒となる。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10cm～3mでの薄層をなし、よく連続する。層厚は500～1,100mである。

**層位関係** 下位の船川層と整合関係を示すことがあるが、桂根相のみられるところでは不整合をなす。桂根相は下位の船川層から急変的に堆積物が変わる。基底部は乱堆積をなす含礫粗粒砂岩および礫岩からなり、下位層の凸凹面を不整合におおっている。

**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

は、桂根相の砂岩および礫岩中に頻海性の貝化石がしばしば含まれる（第11表）。海綿化石の *Sagarites chitanii* MAKIYAMA は、本層の下部および中部から産する、下部から上部に行くに従い少なくなり、上部では全く認められない。このほか、ウニの *Linthia nipponica* YOSHIWARA がしばしば含まれる。

有孔虫化石は一般に多い。桂根相中のものは、PF-NF帯として扱われ、砂岩および礫岩中のものは、殻が著しく破損または磨耗している。泥質の岩石には砂質—石灰質有孔虫が、正常な状態で含まれている。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 *Globrotalia inflata* group および *Orbulina universa* group が出現し、準化石として使われる。底棲砂質有孔虫は天徳寺層の桂根相およびシルト岩相下部に含まれ、船川層に続いて同様な堆積環境を示すが、石灰質有利虫が多くなる。日本海地域では、本層上部のシルト岩相にも、しばしば砂質有孔虫が含まれる。底棲石灰質有孔虫は種類も個体数も多くなる。有孔虫による天徳寺層の分帯が次のように試みられる。

本地域北東端部から北隣の羽後和田地域東部にいたる和田盆地における天徳寺層の有孔虫分帯は、次の通りである。

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

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

*Bulimina pyrula*—*Martinottiella communis* zonule

NF-PF zonule

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* および *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 *Augulogerina 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。

本地域西部から北隣の羽後和田地域西部にいたる日本海沿岸地域の天徳寺層の有孔虫分帯は次の通りである。

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

特徴種— “*Cassidulina kashiwazakiensis*” (*C. norcrossi*) と *Uvigerina akitaensis* (最も普遍的で多産), *Augulogerina kokozuraensis*, *Epistominella pulchella*, *Cibicides pseudoungerianus*, *Oridorsalis Umbo-natus* など。

下部： *Globbulimina auriculata*—*Haplophragmoides* cf. *emaciatum* zonule

特徴種—*Haplophragmoides* cf. *emaciatum*, *Globbulimina auriculata*, *Uvigerina yabei*, *U. akitaensis* (以上最も)

第11表 天徳寺層中の貝化石

<i>Saccella</i> sp.	<i>Thracia kakumana</i> (YOKOYAMA)
<i>Nucunana pernula</i> (YOKOYAMA)	<i>Maetra</i> sp.
<i>Yoldia thraciaeformis</i> (STORER)	
<i>Acila gottschei</i> (BÖHM)	<i>Umbo-nium</i> sp.
<i>Lucinoma annulata</i> (REEVE)	<i>Nassarius</i> sp.
<i>Clinocardium ciliatum</i> (FABRICIUS)	本荘市松ヶ崎小学校下の海岸

普遍的), *Epistominella pulchella*, “*Cassidulina kashiwazakiensis*” (*C. norcrossi*), *Oridorsalis umbonatus*, *Bolivina quadrilatera*, *Miliammina echigoensis*, *Martinottiella communis*, *Cyclammina cancellata* など.

天徳寺層の有孔虫化石を第12表および第13表に示す

第12表 天徳寺層桂根相の有孔虫化石

<i>Martinottiella communis</i> (d'ORBIGNY)	<i>U. yabei</i> ASANO
<i>Pyrgo</i> sp.	<i>Buccella inusitata</i> ANDERSEN
<i>Lenticulina</i> cf. <i>lucida</i> (CUSHMAN)	<i>Epistominella pulchella</i> HUSEZIMA
<i>Frondiculina</i> sp.	<i>Valvulineria sadonica</i> ASANO
<i>Fissurina</i> sp.	<i>Cassidulina japonica</i> ASANO and NAKAMURA
<i>Oolina</i> sp.	<i>C. norcrossi</i> CUSHMAN
<i>Sphaeroidina bulloides</i> d'ORBIGNY	<i>C. yabei</i> ASANO and NAKAMURA
<i>Bolivina decussata</i> BRADY	<i>Pullenia apertula</i> CUSHMAN
<i>Bolivina quadrilatera</i> (SCHWAGER)	<i>P. salisburyi</i> K. E. and K. C. STEWART
<i>Bulimina striata</i> d'ORBIGNY	<i>Oridorsalis umbonatus</i> (REUSS)
<i>B. tenuata</i> (CUSHMAN)	<i>Melonis barleeianum</i> (WILLIAMSON)
<i>Globobulimina</i> sp.	<i>M. pompilioides</i> (FICHTEL and MOLL)
<i>Angulogerina hughesi</i> (GALLOWAY and WISSLER)	“ <i>Globigerina</i> ” spp.
<i>A. kokozuraensis</i> ASANO	(的場保望 鑑定)
<i>Uvigerina akitaensis</i> ASANO	

第13表 天徳寺層互層相およびシルト岩相の有孔虫化石

<i>Milliammina</i> sp.	<i>A. kokozuraensis</i> ASANO
<i>Lenticulina</i> sp.	<i>Epistominella pulchella</i> HUSEZIMA
<i>Frondicularia</i> sp.	<i>E. nipponica</i> KUWANO
<i>Sphaeroidina bulloides</i> d'ORBIGNY	<i>E. naraensis</i> (KUWANO)
<i>Bolivina decussata</i> BRADY	<i>Cassidulina norcrossi</i> CUSHMAN
<i>Loxostomoides bradyi</i> (ASANO)	<i>Pullenia apertula</i> CUSHMAN
<i>Bulimina striata</i> d'ORBIGNY	<i>Hanzawaia nipponica</i> ASANO
<i>B. tenuata</i> (CUSHMAN)	“ <i>Globigerina</i> ” spp.
<i>Globobulimina</i> sp.	(的場保望 鑑定)
<i>Angulogerina hughesi</i> (GALLOWAY and WISSLER)	

## II. 17 福山安山岩

福山安山岩 (大沢 穰・高安泰助・池辺 穰・藤岡一男, 1977)

福山安山岩は、天徳寺層と同時期に活動したもので、本地域西部に点々とわずかに露出している。安山岩熔岩および同質火山砕屑岩からなる。

**模式地** 秋田県本荘市福山付近石切場

**層厚** 天徳寺層中に挟まれ、0~150m以上である。南内越SK-1 試掘井などのデータによれば、層厚は200~500m、ときに1,000m<sup>13)</sup>以上に達する。

**岩相** 安山岩熔岩・同質凝灰角礫岩および火山角礫岩を主とし、火山礫凝灰岩および凝灰岩をともな

13) 火道 (vent) にあたると考えられる。

う。安山岩熔岩は暗灰色，斑状，ガラス質，新鮮で，自破碎熔岩となっていることがある。柱状節理を示す。安山岩火山砕屑岩は，拳大（ときに牛頭大）の暗灰色，斑状，ガラス質，新鮮な火山岩塊および火山礫を多量に有する。角礫と基質との境は明瞭であって，膠結度がよくない。本岩類の代表的岩石は角閃石紫蘇輝石普通輝石安山岩である。代表的な熔岩を鏡下でみると，次の通りである。

角閃石紫蘇輝石普通輝石安山岩 (Vid)，天徳寺層上部，本荘市福山石切場

斑晶：斜長石・普通輝石・紫蘇輝石・角閃石・鉄鈹

斜長石は中性長石に属し，大きさ0.3～1.6mm，累帯構造および虫喰状構造を示す。普通輝石は大きさ0.2～1.0mm，双晶を示し，新鮮である。紫蘇輝石は大きさ0.2～0.8mm，多色性を示し，新鮮である。両輝石とも小型で，ほぼ同量である。角閃石は淡緑褐色，大きさ0.2～0.5mm，少量で新鮮である。

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，有色鈹物の量がやや少ない。

上記の岩石の化学成分は次の通りである。

分析者 倉沢 一

SiO <sub>2</sub>	61.16	MnO	0.15	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.28
TiO <sub>2</sub>	0.52	MgO	2.39	H <sub>2</sub> O <sup>+</sup>	1.23
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	17.14	CaO	5.11	H <sub>2</sub> O <sup>-</sup>	0.56
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2.35	Na <sub>2</sub> O	4.06		
FeO	2.88	K <sub>2</sub> O	2.20	Total	100.03

## II. 18 長者屋布石英安山岩

ちやうじややしき  
長者屋布石英安山岩（新命名：大沢 穠・高安泰助・池辺 穠・藤岡一男，1977）

長者屋布石英安山岩は，天徳寺層と同時期に活動したもので，本地域西部にわずかに分布している。石英安山岩熔岩からなる。

**模式地** 秋田県本荘市福山長老屋布南方の沢沿い付近

**層厚** 天徳寺層中に挟まれ，0～50m以上である。付近に試掘井のデータがないため，正確にわからない。

**岩相** 石英安山岩熔岩からなる。熔岩は灰色～灰白色，斑状，新鮮で，石英・角閃石および黒雲母の斑晶が点在している。本岩の代表的岩石は黒雲母角閃石石英安山岩である。代表的な熔岩を鏡下でみると，次の通りである。

黒雲母角閃石石英安山岩，天徳寺層上部，本荘市長者屋布南東方0.8kmの地点

斑晶：斜長石・石英・角閃石・黒雲母

斜長石は大きさ0.3～1.8mm，清澄，累帯構造を示し，新鮮である。石英は大きさ0.3～2.0mm，清澄，融食形を示す，角閃石は淡褐綠色，大きさ0.2～1.5mm，多色性を示す。黒雲母は褐色，大きさ0.2～1.2mmで多色性がいちじるしい。

石基：微晶質～隠微晶質組織を示す。

**層位関係** 本岩は天徳寺層上部に挟まれ、天徳寺層堆積時の末期に噴出したと考えられる。長者屋布石英安山岩は秋田地域（藤岡・大沢・高安・池辺, 1977）の羽黒山石英安山岩に対比される。

## II. 19 笹岡層

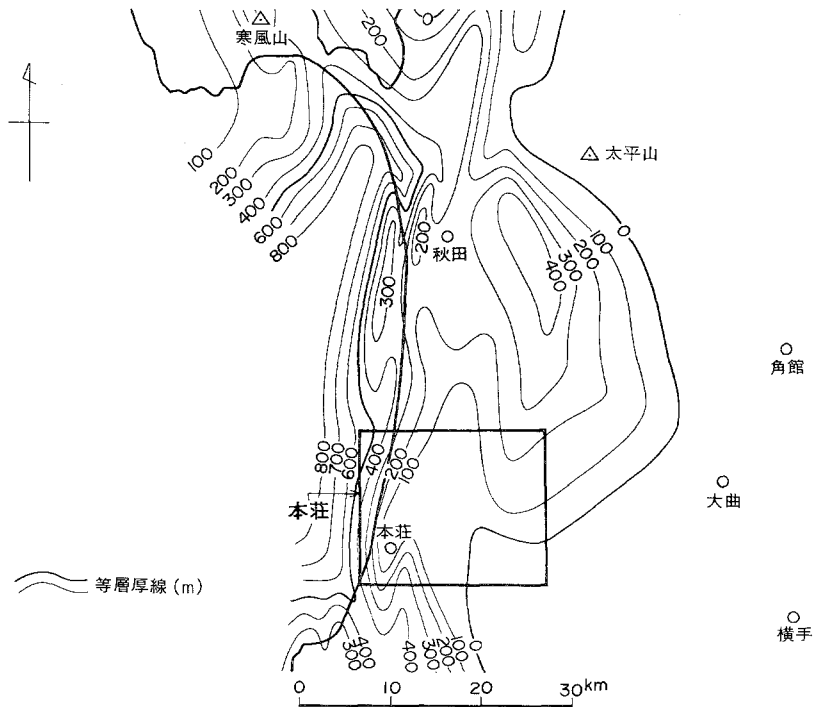
笹岡層（命名：大村一蔵（1928）、そのご、渡辺久吉（1932）によって「笹岡砂質頁岩」と呼ばれた。本層は藤岡一男・高安泰助・的場保望・佐々木詔雄（1969）によって再定義された。）

笹岡層は、天徳寺層を被覆して、本地域南西部に分布していて、主として砂岩からなる。

**模式地** 秋田市笹岡付近。本地域内では、本荘市土谷東方一帯でよく見られる。

**分布および層厚** 笹岡層は土谷・館前・万願寺・薬師堂・葛法<sup>くすのり</sup>などの本荘平野周縁部に分布している。試掘井のデータによれば、本荘平野の地下では、大局的にみてほぼNS方向の背斜構造があり、本層の下位にくる天徳寺層が分布している。層厚は200～500mであって、大局的にみて西方に行くに従い厚くなる。本荘平野東方では200～300m、西方では300～500mである。笹岡層の最大層厚は秋田市から本荘市にいたる地域の西方数kmの日本海の地下で800m以上に達する（第23図）。

**岩相** 笹岡層は砂岩を主とし、シルト岩・礫岩および酸性凝灰岩をともなう。砂岩は暗灰色、細粒、軟弱、しばしば斜層理を示す。凝灰質・粘土質および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、ときに砂質である。礫岩は下位層から由来する大小の礫を有し、分級淘汰は悪く、軟弱である。本層の基底部でみられ、連続性に乏しい。酸性凝灰岩は灰白色～白色、軟弱、軽石質、ときに砂質である。2、3の層準でみられる。本層の基底部の酸性凝灰岩は厚さ3m以内で、比較的よく連



第23図 本荘地域付近の笹岡層の等層厚線図（池辺, 1962）



続している。

**層位関係** 下位の天徳寺層とは整合（一部不整合）である。

**化石** 天徳寺層以下の各層に普通にみられた海綿 *Sagarites chitanii* MAKIYAMA および底棲砂質有孔虫化石はみとめられない。本層中には普遍的な貝化石を多産し、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。特に多産する本荘市万願寺のものを第14表に示した。本層は底棲石灰質有孔虫に富んでいる（第15表）。

第14表 笹岡層の軟体動物化石

**Pelecypoda**

*Ennucula nipponica* (SMITH)  
*Acila (Truncacila) insignis* (GOULD)  
*Nuculana (Thestylea) yokoyamai* (KURODA)  
*Yoldia (Cnesterium) notabilis* YOKOYAMA  
*Arca boucardi* JOUSSEAUME  
*Porterius dalli* (SMITH)  
*Anadara (Scapharca) satowi ommaensis* OTUKA  
*Anadara (Anadara) amicula* (YOKOYAMA)  
*Glycymeris vestita* (DUNKER)  
*G. yessoensis* (SOWERBY)  
*Pectunculina oblonga* (A. ADAMS)  
*Limopsis tokaiensis* YOKOYAMA  
*Modiolatus (Modiolusia) nitidus* (REEVE)  
*Chlamys cosibensis* (YOKOYAMA)  
*C. nipponensis* KURODA  
*Mizuhopecten kurosawaensis* (YOKOYAMA)  
*Polynemamussium intuscostatum* (YOKOYAMA)  
*Limatula kurodai* OYAMA  
*L. sp.*  
*Astarte (Tridonta) borealis* (SCHMACHER)  
*A. (T.) alaskensis* DALL  
*Cyclocardia ferruginea* (CLESSIN)  
*Clinocardium ciliatum* (FABRICIUS)  
*C. bülowi* (ROLLE)  
*Nemocardium (Keenaea) samarangae* (MAKIYAMA)  
*Mercenaria chitaniana* YOKOYAMA

*M. yokoyamai* MAKIYAMA  
*Spisula (Mactromeris) vovi* (GABB)  
*Fabulina iridella* (v. MARTENS)  
*Myadora japonica* HABE  
*M. reeveana* SMITH  
*Pandora (Heteroclidus) pulchella* (YOKOYAMA)

**Gastropoda**

*Puncturella fastigiata* A. ADAMS  
*Umbonium (Suchium) akitanum* SUZUKI  
*U. (S.) giganteum* (LESSON)  
*Leucotina gigantea* (DUNKER)  
*Tachyrhynchus venustellus* YOKOYAMA  
*Turritella (Neohaustator) saishuensis* YOKOYAMA  
*T. (N.) saishuensis motidukii* OTUKA  
*Bittium yokoyamai* OTUKA  
*Boreoscala yabei echigonum* KANEHARA  
*Lunatia pila ovata* (SOWERBY)  
*Neverita (Glossaulax) didyma* (RÖDING)  
*Tectonatica janhostoma* (DESHAYES)  
*T. tugaruana* NOMURA and HATAI  
*Sinum sp.*  
*Siphonalia cf. fusoides* (REEVE)  
*Ocenebra adunca* (SOWERBY) subsp.  
*Fusitriton oregonensis* (REDFIELD)  
*Reticunassa festiva* (POWYS)

本荘市万願寺

第15表 笹岡層の底棲有孔虫

*Dentalina sibirsiensis* ASANO  
*Buliminella elegantissima* (d'ORBIGNY)  
*Bolivina decussata* BRADY  
*Angulogerina kokozuraensis* ASANO  
*Buccella frigida* (CUSHMAN)  
*B. inusitata* ANDERSEN  
*Elphidium advenum* (CUSHMAN)  
*E. clavatum* CUSHMAN  
*E. subarcticum* CUSHMAN

*E. subgranulosum* ASANO  
*Cassidulina japonica* ASANO  
*C. norcrossi* CUSHMAN  
*C. sublimbata* ASANO and NAKAMURA  
*C. yabei* ASANO and NAKAMURA  
*Pseudononion japonicum* ASANO  
*Hanzawaia nipponica* ASANO  
*Cibicides pseudoungerianus* (CUSHMAN)

本荘市万願寺（的場保望 鑑定）

有孔虫組成は天徳寺層とほぼ同様である。

## II. 20 西目層

西目層（命名：三土知芳，1937）

西目層は笹岡層を被覆して，本地域南西部に分布していて，主として砂岩からなる。

**模式地** 秋田県由利郡西目村であって，本地域内では同村西目川沿いおよびその東方丘陵で見られる。

**層厚** 50～100m

**岩相** 砂岩を主とし，礫および泥炭を挟んでいる。砂岩は暗灰色～灰白色，細粒～中粒，すこぶる軟弱，弱凝固であって，ときに凝灰質および泥質のものがある。層厚1～5mの礫および砂からなる薄層が基底部および本層中部などでみられる。粗悪な泥炭をともない，灰白灰～白色のすこぶる軟弱な砂質凝灰岩を挟んでいる。

**層位関係および化石** 下位の笹岡層の侵蝕面をほぼ水平に近い緩傾斜でおおい，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。岩質およ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。

## II. 21 段丘堆積物

段丘堆積物は芋川をはじめとする主な河川沿い一帯および丘陵の上に分布していて，泥・砂および礫からなる。本荘平野周縁の丘陵上の段丘は開析され連続性に乏しく，一部については，地質図から省略した。本地域東半部の小関川・芋川およびその支流などに沿って段丘がよく発達し保存されている。段丘堆積物の厚さは10m以内であって，ときに20m以上に達する。地形上からみて，少くとも3—5面の段丘に分けられる。

泥炭を挟む礫・砂および泥からなる堆積物が，本地域西部の日本海沿い三川北西方の砂丘堆積物の下位および本荘平野周縁の笹岡層・西目層などからなる丘陵上に分布している。ごく小面積であるので，地質図から省略した。この堆積物は秋田県男鹿半島の潟西層に対比されるものであるかもしれない。

## II. 22 砂丘堆積物

日本海沿岸に沿って飛砂が海岸丘陵をおおい，南北につらなっている。東へ，北部では0.5～1.3km南部では1.1～3.0km侵入し，最高121mの高さまで達している。この飛砂は北西季節風により海岸から長い年月をかけて少しずつ陸内に運ばれたもので，粒径（0.25～10.00mmで0.25～0.50mmが約95%）および比重（1,085～1,298で，1.1台が最も多い）がほぼ一定している。下位の地形を埋めているので厚さは不定であるが，平均5m内外，最大で30mである。砂丘砂の組成は，大部分が石英で，長石・輝石・角閃石が続き，鉄鉱・黒雲母・火山ガラスなどが混っている。下位にくる新第三系の地質層序および地質構造をわかりやすくするために，砂丘堆積物の薄い所は地質図からほとんど省略した。

## II. 23 沖 積 層

本荘平野および衣川・小関川・芋川・その支流などの河川流域に沖積層が堆積し、泥・砂および礫からなる。芋川・子吉川および石沢川によって形成された本荘平野では広い沖積地がみられる。衣川・小関川・その支流などの蛇行流域では、川の両岸に比較的広し、沖積地が発達している。

## III. 応 用 地 質

### III. 1 石 油

本荘地域西部の日本海沿岸地域は、八橋油田・土崎沖油田・桂根油田・勝手油田などを胚胎する含油構造帯の延長部にあたり、戦後石油会社などにより探鉱されてきた。小屋川SK-1D・SK-1aD・芋川SK-1D・SK-2D・SK-3・SK-4D・子吉川AK-1など1,000以上から2,000mクラスの試錐井が多数掘られ、現在本荘平野南部で日本鉱業が探鉱中である。現在の所、経済的に採算のあうものは発見されていない。本荘市西方の海上でも探鉱中で、将来発見される可能性がある。秋田県北部の内陸盆地々城では西黒沢階の熔岩円頂丘をなす流紋岩が多数噴出し、これに関係して黒鉱々床が胚胎されている。しかし、本地域内の西黒沢階の地層は泥岩・砂岩および礫岩を主とし、酸性火山岩類はごく少なく、採算にあう黒鉱々床の発見される見込が薄い。

### III. 2 温泉および鉱泉

本地域には滝温泉・新沢鉱泉がある。滝温泉は本地域南東端大内町上川大内湯ノ沢に位置し、本荘駅から定期バスが通っている。付近の地質は、下位から鹿ノ爪層・畑村層および須郷田層からなり、粗粒玄武岩の岩脈がみられる。これら地層は大局的にみてN～NEに緩傾斜している。鹿ノ爪層および畑村層の割れ目にそって噴出した単純硫化水素泉である。新沢鉱泉は本地域北西部大内町下川大内新沢に位置し、付近の地質はEに傾斜する女川層からなる。女川層の割れ目にそって噴出した弱食塩泉である。このほか、本荘の食塩泉は本荘市がガス井として掘ったが、天然ガスの噴出量が少なく、附随水を温泉プールに利用している。泉源は本荘駅の西約1kmの小学校の校庭にある<sup>14)</sup>。

### III. 3 石 材

本地域内には本荘市福山付近・大内町上川大内鹿ノ爪東方などに石切場がある。本荘市福山付近の地質は、天徳寺層シルト岩相に属するシルト岩・同時期の福山安山岩および笹岡層の酸性凝灰岩をともなう砂岩からなる。福山安山岩は角閃石紫蘇輝石普通輝石安山岩熔岩・同質凝灰角礫岩・火山角礫岩など

14) 佐原 (1960) による。

からなり、このうち熔岩の部分を探石している。試掘井のデータによれば、福山安山岩は本荘平野およびその東方丘陵の地下0~500mの深度に潜在しており、少なくとも3km南方まで確認されている。大内町鹿ノ爪東方では畑村層に挟まれる安山岩および特にこれを貫ぬく粗粒玄武岩を探石している。

## 文 献

- 有川隆一 (1973) 由利油帯東部地域の地質。秋田大学鉱山学部鉱山地質教室卒業論文 (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.
- 吾妻 穰・鯨岡 明 (1952) 由利油帯総合調査報告 (3)・(4)。帝国石油株式会社社内報告 (MS)。
- 千谷好之助 (1922a) 秋田県本荘油田 (大日本帝国油田第17区) 地質及地形図, 同説明書。地質調査所。
- (1922b) 秋田県由利郡石津村産白土の性質及成因について。地質調査所報告, no. 88。
- (1922c) 秋田県由利郡石津村附近白土調査報文。工業原料用鉱物調査報告, no. 8, p. 15-29.
- 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的考察。石油技術協会誌, vol. 37, no. 4, p. 185-193.
- 藤田 実・高野 修 (1970) 秋田県由利郡本荘市・岩城町「亀田」班地表調査報告 (精査)。石油資源開発株式会社社内報告 (MS)。
- 半沢正四郎 (1954) 東北地方 (日本地方地質誌)。朝倉書店, p. 192-197.
- HATAI, K. M. and NISHIYAMA, S. (1940) A note on some fossils from Manganzi, Otomo-mura, Ugo province, northeast Honshu, Japan. *Saito Ho-on Kai, Museum Res. Bull.*, vol. XIX, p. 133-137.
- 畠山 昭 (1954) 秋田県本荘盆地東部の新第三系。地質学雑誌, vol. 60, no. 704, p. 171-184.
- 藤岡一男 (1959) 5万分の1地質図幅「戸賀および船川」, 同説明書。地質調査所。
- (1963) グリーン・タフ地域の地質。鉱山地質, vol. 13, no. 62.
- (1967) 秋田油田における地質学的探鉱の史的展望。佐々保雄教授還暦記念論文集, p. 565-581.
- (1967) 本荘市の地質と地下資源。秋田県本荘市, p. 1-12.
- (1968) 秋田油田における出羽変動。石油技術協会誌, vol. 33, no. 5, p. 5-19.
- (1972) 日本海の生成期について。石油技術協会誌, vol. 37, no. 5, p. 233-244.
- (1973) 男鹿半島の地質。日本自然保護協会調査報告, no. 44, p. 5-34.
- ・高安泰助 (1952) 秋田県由利郡下川大内村油徴地の地質。秋田大学鉱山学部地下資源開発研究所報告, no. 7, p. 7-11.
- ・高安泰助・的場保望・佐々木詔雄 (1969) 秋田油田の天徳寺層・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.
- ・高安泰助・的場保望 (1973) 秋田油田西黒沢階についての2・3の新知見。石油技術協会誌, vol. 38, p. 4, p. 244.
- ・大沢 穰・池辺 穰 (1976) 地域地質研究報告 (5万分の1図幅) 「羽後和田」地域の地質。65p., 地質調査所。
- ・大沢 穰・高安泰助・池辺 穰 (1977) 地域地質研究報告 (5万分の1図幅) 「秋田」地域の地質。75p., 地質調査所。

- 藤岡展价 (1971) 秋田県由利郡, 本荘市 (亀田西方・東方地域) 地質調査報告書. 石油資源開発株式会社社内報告 (MS).
- 伊木常誠 (1903) 羽後国秋田油田南部 (大日本帝国油田第2区) 地質及地形図, 同説明書. 地質調査所.
- 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. 23, p. 1-79.
- ・細井 弘・岩佐三郎・福本正和・鶴飼光男・内山靖敏・村田勇治郎 (1957) 「下川大内」上川大内」地質調査報告. 石油資源開発株式会社社内報告 (MS).
- 井上寛生・石井基裕・吾妻 穰・鯨岡 明・細井 弘 (1950) 由利油帯総合調査報告. 帝国石油株式会社社内報告 (MS).
- 丹上重一・荒川洋一 (1958) 青森県・秋田県および山形県下の油田ガス資料蒐集報告. 東北地方天然ガス開発利用調査報告, 石油技術協会, p. 428-527.
- 井上 武 (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脊凝灰岩の検討. 石油技術協会誌, vol. 21, no. 3, p. 79-84.
- 石井基裕 (1946) 亀田地質精査報告. 帝国石油株式会社社内報告 (MS).
- (1953) 最近の探鉱成果, 秋田地区石油技術協会誌, vol. 18, no. 4, p. 164-170.
- 伊東和夫 (1970) 由利油田地域における天徳寺階前期の層序学的研究. 秋田大学鉱山学部鉱山地質学教室卒業論文 (MS).
- 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——太平洋側と緑海側との比較——藤岡一男教授退官記念論文集.
- 岩佐三郎 (1954) 秋田県本荘市周辺の有孔虫化石群. 地質学雑誌, vol. 61, no. 712, p. 1-18.
- ・細井 弘 (1955) 栗山地質調査報告 (精査). 石油資源開発株式会社社内報告 (MS).
- ・鶴飼光男・吉田義孝・黒坂秀雄 (1957) 「由利」地質調査報告. 石油資源開発株式会社社内報告 (MS).
- 岩佐徳三郎 (1951) 海底油田調査研究の経過. 石油技術協会誌, vol. 16, no. 3, p. 152.
- KANEHARA, K. (1940) Pliocene shell from the Honjo oil-field, Akita Prefecture. *Jap. Jour. Geol. Geogr.*, vol. 17, nos. 1-2, p. 127-133.
- 片山 勝 (1941) 本荘・横手間の第三紀層. 石油技術協会誌, vol. 9, no. 2, p. 93-105.
- 木下 浩 (1947) 秋田県由利郡亀田東方報告. 帝国石油株式会社社内報告 (MS).
- 北村 信 (1959) 東北地方における第三紀造山運動について— (奥羽脊梁山脈を中心として)—. 東北大学理学部地質学古生物学教室邦文報告, no. 49.
- 鯨岡 明 (1950) 本荘東方地質調査報告. 帝国石油株式会社社内報告 (MS).
- 沓沢 新 (1963) 中新世における“田代不整合”の意義 (その1) —田羽丘陵・横手盆地西縁部の地質—. 地質学雑誌, vol. 691, p. 816, p. 421-436.
- KATSUZAWA, K. and C. KIM (1966) On the Structural Analysis of the Toridame Fault. *Jour. Mining Coll. Akita Univ.*, ser. A, vol. IV, p. 35-51.
- の場保望・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・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, no. 7, p. 371-374.
- MATSUNAGA, T. (1963) Benthonic smaller Foraminifera from the oil fields of northern Japan. *Sci.*

*Rept. Tohoku Univ.*, ser. 2, vol. 35, no. 2, p. 67-122.

- 三土知芳 (1937) 秋田県仁賀保油田 (大日本帝国油田第33区) 地形及び地質, 同説明書. 地質調査所.
- 村山賢一 (1928) 秋田県和田油田 (大日本帝国油田第23区) 地質及地形図, 同説明書. 地質調査所.
- (1934) 7万5千分の1地質図幅「本荘」, 同説明書. 地質調査所.
- 長坂 満・高橋 清 (1967) 本荘南方班地帯調査報告 (総合). 石油資源開発株式会社社内報告 (MS).
- NAKASEKO, K. (1959) Applied micropaleontological research by means of Radiolarian fossil in the oil-bearing Tertiary, Japan (Mainly in Akita and Yamagata sedimentary basins), Part I. Method, geological note and radiolarian assemblage in Akita sedimentary basin. *Sci. Rept. South College, North College, Osaka Univ.*, no. 8, p. 113-193.
- 小田亮平 (1920) 秋田県亀田油田. 地質調査所報告, no. 79, p. 103-121.
- (1921) 秋田県亀田油田 (大日本帝国油田第16区) 地質及地形図, 同説明書. 地質調査所.
- 大口健志・矢内桂三・玉生志郎・植田良夫 (1976) 男鹿半島・入道崎火成岩類—その岩相と絶対年代. 日本地質学会第83年学術大会講演要旨, p. 172.
- 大橋良一 (1930) 男鹿半島の地質. 地質学雑誌, vol. 37, no. 447, 付録特別号, p. 740-754.
- 岡本金一 (1976) 出羽丘陵北東部東由利町の地質と古生物学的研究について. 秋田大学鉱山学部 鉱山地質学教室卒業論文 (MS).
- 大村一蔵 (1926) 石油地質学概要 (18). 地球, vol. 9, no. 4, 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, no. 447, 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.
- 大塚弥之助 (1936) 秋田県由利郡の高瀬川凝灰岩層. 地質学雑誌, vol. 43, no. 516, p. 697-706.
- OTUKA, Y. (1936) Pliocene mollusca from Manganji in Kotomo-mura, Akita Prefecture, Japan. *Jour. Geol. Soc. Japan*, vol. XLIII, no. 516, p. 726-736.
- (1940-41) Tertiary crustal deformation in Japan (with short remarks on Tertiary palaeogeography). 矢部教授還暦記念論文集, p. 481-519.
- 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, no. 5, p. 167-184.
- (1964) 20万分の1地質図幅「新庄」. 地質調査所.
- (1968) グリーン・タフ (緑色凝灰岩). 231 p., ラテイス.
- ・舟山裕士・北村 信 (1971) 地域地質研究報告 (5万分の1図幅)「川尻」地域の地質. 40 p., 地質調査所.
- ・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.
- 佐原良太郎 (1960) 秋田県に於ける温泉の化学的研究. 秋田大学鉱山学部地下資源開発研究所報告, no. 22, p. 32-69.
- 佐野尚文 (1976) 由利郡大内町上川大内付近の地質. 秋田大学鉱山学部鉱山地質学教室卒業論文 (MS).
- 石油開発公団事業本部秋田鉱業所 (1968) 昭和43年度子吉川AK-1号井試掘完了報告. 秋田県.
- (1956) 小屋川SK-1D, SK-1aD試掘完了報告.

- 石油資源開発株式会社秋田鉱業所 (1957) 南内越SK-1試掘完了報告書.  
 \_\_\_\_\_ (1957) 芦川SK-1D, SK-2D試掘完了報告書.  
 \_\_\_\_\_ (1974) 芦川SK-3, SK-4D試掘完了報告書.
- TAGUCHI, K. (1962) Basin Architecture and its Relation to the Petroleum Source Rocks Development in the Region Bordering Akita and Yamagata Prefecture and Adjoining Areas, with the Special Reference to the Depositional Environment of Petroleum Source Rocks in Japan. *Sci. Rept. Tohoku Univ.*, series III, vol. 7, no. 3, p. 293-342.
- 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.
- 玉生志郎 (1976) フィッション・トラック法からみた門前層群の年代. 日本地質学会第83年学術大会講演要旨, p. 173
- 田辺芳男・鈴木勝王 (1970) 秋田県由利郡, 秋田市, 本荘市「由利中部総括」地表調査報告. 石油資源開発株式会社社内報告 (MS).
- 鶴飼光男 (1957) 秋田県本荘市南内越地表調査報告. 石油資源開発株式会社社内報告 (MS).
- 上床国天 (1941) 本邦油田の地質構造の研究 (第1報) 本荘・黒澤尻間の第三紀層の層序及び地質構造. 石油技術協会誌, vol. 9, no. 2, p. 63-92.
- 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.
- 吉田義孝 (1958) 秋田県由利郡〔大サ沢〕班地表調査報告 (精査). 石油資源開発株式会社社内報告 (MS).

## QUADRANGLE SERIES

SCALE 1: 50,000

**Akita (6) No. 28**

---

# GEOLOGY

## OF THE

# HONJO DISTRICT

By  
Atsushi OZAWA, Taisuke TAKAYASU,  
Yutaka IKEBE and KAZUO HUZIOKA

(Written in 1977)

---

(Abstract)

### Neogene

The Neogene sequence in the mapped area, 3,000 to 5,000m in total thick, is divided into ten formations as shown in Table 1.

The Yamauchi, Ōyana, Kanotsume and Hatamura Formations are composed mainly of volcanic rocks. On the other hand, the other formations consist mainly of sedimentary rocks.

#### **Yamauchi Formation**

The Yamauchi Formation, the lowermost part of the Neogene, is distributed in the southeastern part of this area. This formation consists mainly of altered pyroxene andesite lava, volcanic breccia, tuff breccia and lapilli tuff with tuff. Almost all these volcanics show dark greenish purple colour owing to alteration such as chloritization, carbonatization, etc.

#### **Ōyana Formation**

The Ōyana Formation conformably, partly unconformably, overlies the Yamauchi Formation, and is distributed in the southeastern part of the area. This formation consists mainly of acid tuff and lapilli tuff with mudstone and conglomerate. Almost all these volcanics show pale greenish colour. This formation yields fossils of the Aniai-type Flora such as *Picea*



Table 1

Geologic Age		Stratigraphy		Main rock facies		
Quaternary	Recent	Alluvial deposits	Sand dune deposits	Mud, sand and gravel	Sand	
	Pleistocene	Terrace deposits		Mud, sand and gravel		
		Nishime Formation (50 to 100m thick)		Sandstone with gravel and peat		
Neogene	Pliocene	Sasaoka Formation (200 to 500 m thick)		Sandstone with siltstone, acid tuff and conglomerate		
		Tentokuji Formation (400 to 1,500m thick)	Chōjayashiki Dacites and Fukuyama Andesites	Siltstone with sandstone, acid tuff and conglomerate	Dacite lava, andesite lava and pyroclastics	
	Miocene	Funakawa Formation (400 to 1,200 m thick)	Shinzan Andesites		Dard grey mudstone with acid tuff and sandstone	Andesite pyroclastics with lava
		Onnagawa Formation (350 to 600m thick)	Futamata Rhyolites and Yakushiyama Basalts		Hard mudstone with acid tuff and sandstone	Rhyolite lava basalt pyroclastics, etc.
		Gongenyama Formation (500 m + thick)	Sugota Formation (100 to 200m thick)		Mudstone with acid tuff	Sandstone with conglomerate and mudstone
		Hatamura Formation (100 to 200m thick)		Acid pyroclastics and sandstone with mudstone, andesite pyroclastics, etc.		
		Kanotsume Formation (200 to 450m thick)		Andesite lava and pyroclastics with acid pyroclastics		
		Ōyana Formation (200 to 400m thick)		Acid pyroclastics with mudstone and conglomerate		
		Yamauchi Formation (300 to 500m thick)		Altered andesite lava and pyroclastics		

*ugoana* HUZIOKA, *Pinus* sp. and *Betula* sp.

### Kanotsume Formation

The Kanotsume Formation conformably overlies the Ōyana Formation, and is distributed in the southeastern part of the area. This formation consists mainly of pyroxene andesite lava, tuff breccia, lapilli tuff, volcanic breccia and tuff with minor amount of acid pyroclastics.

### Hatamura Formation

The Hatamura Formation conformably overlies the Kanotsume Formation, and is distributed in the southeastern part of the area. This formation consists mainly of acid tuff, lapilli

tuff and sandstone, intercalated with mudstone and pyroxene andesite pyroclastics. Almost all these volcanics show pale greenish colour. This formation contains the Daijima-type flora and silicified woods.

### **Sugota Formation**

The Sugota Formation conformably, partly unconformably, overlies the Hatamura Formation, and is distributed in the southern part of the area. This formation consists mainly of sandstone with conglomerate and mudstone, and yields the Daijima-type flora and moluscan fossil.

### **Gongenyama Formation**

The Gongenyama Formation, the lower most part of the Neogene in the northern part of the area, consists mainly of mudstone with acid tuff, and includes planktonic and benthic foraminifera. This formation is correlated with the Sugota Formation cropping out in the southern part of the area.

### **Onnagawa Formation**

The Onnagawa Formation conformably overlies the Sugota and Gongenyama Formations, and is widely distributed in the area. This formation is made up mainly of hard mudstone with occasional intercalations of acid tuff and sandstone. The Yakushiyama Basalts are coeval with the Onnagawa Formation, and are composed mainly of basalt tuff breccia, lapilli tuff, volcanic breccia and tuff with lava. The Futamata Rhyolites erupted at the time of the deposition of the Onnagawa Formation, and form lava dome.

### **Funakawa Formation**

The Funakawa Formation conformably overlies the Onnagawa Formation, and crops most extensively out in the area. This formation consists mainly of dark grey mudstone with acid tuff and sandstone. The thickness of this formation is 600 to 1,200m in the western and north-eastern parts of the area, and 400 to 600m in the southwestern part. This formation abundantly yields foraminifera such as *Martinottiella* and *Cyclammina*. The Shinzan Andesites erupted at the time of the deposition of the Funakawa Formation, and are composed mainly of pyroxene andesite tuff breccia, volcanic breccia and lapilli tuff.

### **Tentokuji Formation**

The Tentokuji Formation conformably, partly unconformably, overlies the Funakawa Formation, and is widely distributed in the area. This formation consists mainly of siltstone with sandstone, acid tuff and conglomerate. The thickness of the formation is 400 to 800m except in the western part of the area where it attains 800 to 1,500m. This formation is divided into the following three facies;

Katsurane Facies (0 to 500m thick): Sandstone and conglomerate with acid tuff.

Alternation Facies (0 to 300m thick): Alternation of sandstone and siltstone.

Siltstone Facies (500 to 1,100m thick): Siltstone with acid tuff.

The Fukuyama Andesites are composed mainly of hornblende-pyroxene andesite lava,

tuff breccia, and volcanic breccia, and the Chōjayashiki Dacites are composed of biotite-hornblende dacite lava. These volcanics were formed during the deposition of the Tentokuji Formation.

### **Sasaoka Formation**

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

### **Geologic structure**

The distribution of the Neogene rocks is controlled by the so-called "Oil Field Structure" in the Northeastern Honshu.

The western part of the area is characterized by the intense folds and reverse faults with a general trend of N-S direction. The Kitayuri Thrust Faults along the coast of the Sea of Japan are a great ones with strike of N.0° to 10° E. and dip of 50° to 85° E., which extends more than 50km. Along the Kitayuri Thrust Faults, the Onnagawa, Funakawa and Tentokuji Formations generally form the overturned folds at some places.

The southeastern part of the area occupied by the Yamauchi, Ōyama and Kanotsume Formations is characterized by the block faulting. The Toridame Faults are great ones stretching more than 25 km, which has strikes of N.0° to 30° E. or W. and dip of 60° to 90° E. or W. The Onnagawa Formations is overturned at some places on the west of this faults.

In the other parts of the area, the Neogene formations form gentle folds, dipping 5° to 30°, locally more than 30°.

## **Quaternary**

The Quaternary is divided as follows; the Nishime Formation, terrace deposits, dune sand and alluvial deposits in ascending order, which are unconformable each other.

The Nishime Formation unconformably overlies the Sasaoka Formation, and is narrowly distributed in the southwestern part of the area. It is sandstone with gravel and peat.

The terrace deposits are sporadically distributed in the area, and consist of mud, sand and gravel.

The sand dune deposits are distributed along the coast of the Sea of Japan.

The alluvial deposits are widely distributed along the Kōyoshi-gawa and other rivers, and consist of mud, sand and gravel.

## **Economic Geology**

The Onnagawa, Funakawa and Tentokuji Formations are economically important because they are oil-bearing sediments. Oil seepages are recognized at some places along the anticlinal axes in the western part of this area.

---

---

昭和 52 年 11 月 24 日 印刷

昭和 52 年 11 月 29 日 発行

工業技術院地質調査所

川崎市高津区久本135

---

印刷者 小 宮 山 一 雄

印刷所 小宮山印刷工業株式会社

---

---

© 1977 Geological Survey of Japan