

静岡県藤枝町天然ガス地質調査報告

伊田 一 善*

Résumé

Geology of Yaizu Gas Field,
Shizuoka Prefecture

by

Kazuyoshi Ida

The geology in the northern hinterland of Yaizu Gas Field is of Megami black mudstone and Shida arenaceous bed which is considered to be of miocene age. These formations have a characteristic of "skiba" structures showing general trend of NE. The source of the natural gas is closely related to Megami formation and its structure though they are extremely complicated.

要 項

種 類	地表地質準精査
地 域	静岡県志太郡藤枝町一岡部町間山地面積約 20km ²
調査期間	昭和25年10月下旬 野外作業8日間
調査者	伊田技官(焼津天然ガス会社の藤山, 泉部 兩氏の協力を得た)
目 的	焼津ガス田における天然ガス母層を究め、 将来の開発の一指針をうる。

1. 地 質

(1) 層 序

本地域の層序は上位より志太累層, 女神累層および瀬戸川層群である。志太, 女神兩累層と瀬戸川層群との間は調査地域内ではすべて断層で接しており, 直接の関係は認められない。女神累層は相良油田の女神層に相当する。横山次郎氏(PEAC1948)は隣接する島田地域で“蓬萊累層”と女神累層との存在を報じておられるが, この両者は本地域の志太・女神兩累層と同義である。

a) 女神累層

女神泥岩 暗灰色の無層理泥岩を主体とし, 灰色淤泥

岩を伴う地層で総厚300m以上を示す。

調査地内では下部は露出しないが, 中部に青色凝灰岩(花倉凝灰岩)があり, 上部に中粒青灰色の堅硬なる砂岩(助宗砂岩)を挟有する。女神泥岩は層内で著しく擾乱し, 小褶曲・小断層を認める。風化するとこまかい破片となるのを常とする。擾乱した部分は片理を生じ, 光沢を持つ。一般に無層理であるが, 時に厚さ10cm内外の淤泥岩・泥岩の互層となる場合もある。また瀬戸川層群から由来したと思われる硬質頁岩, 珪岩の大礫をもつことがあり, これはやゝ下部に属する(葉梨村山根西方の谷)。葉梨村中ノ合東方の谷では石灰質砂岩が露出する。これには石灰藻・珊瑚の化石が夥だしく含まれている。この附近では直立する志太累層の下底から約120m下位にあたることを認められる。石灰質砂岩には海縁石様の緑色鉱物が認められ, かゝるものは転石としてその南方の谷にもある。従つてこの石灰質砂岩は中ノ合南の等斜状向斜の南翼にも分布すると推定する。女神泥岩は主として調査地の北部に広く分布し, 他は断層に沿つて狭隘な地域に露出する。

花倉凝灰岩 (模式: 葉梨村役場西方1,000m 河底)
青色ベントナイト化した細粒凝灰岩で厚さは約3mと算定する。露出は断片的なものであるが, 同村花倉・半谷・中ノ合および小山で認め得た。

助宗砂岩 (模式: 経塚山三角点北方550m 路傍)
青灰色を帯びた中粒無層理で, 良く淘汰された美しい砂岩で, 層厚約10mあり, かなり連続する。時に極めて堅硬になる。助宗・塩ヶ原清水・花倉・小山に分布している。

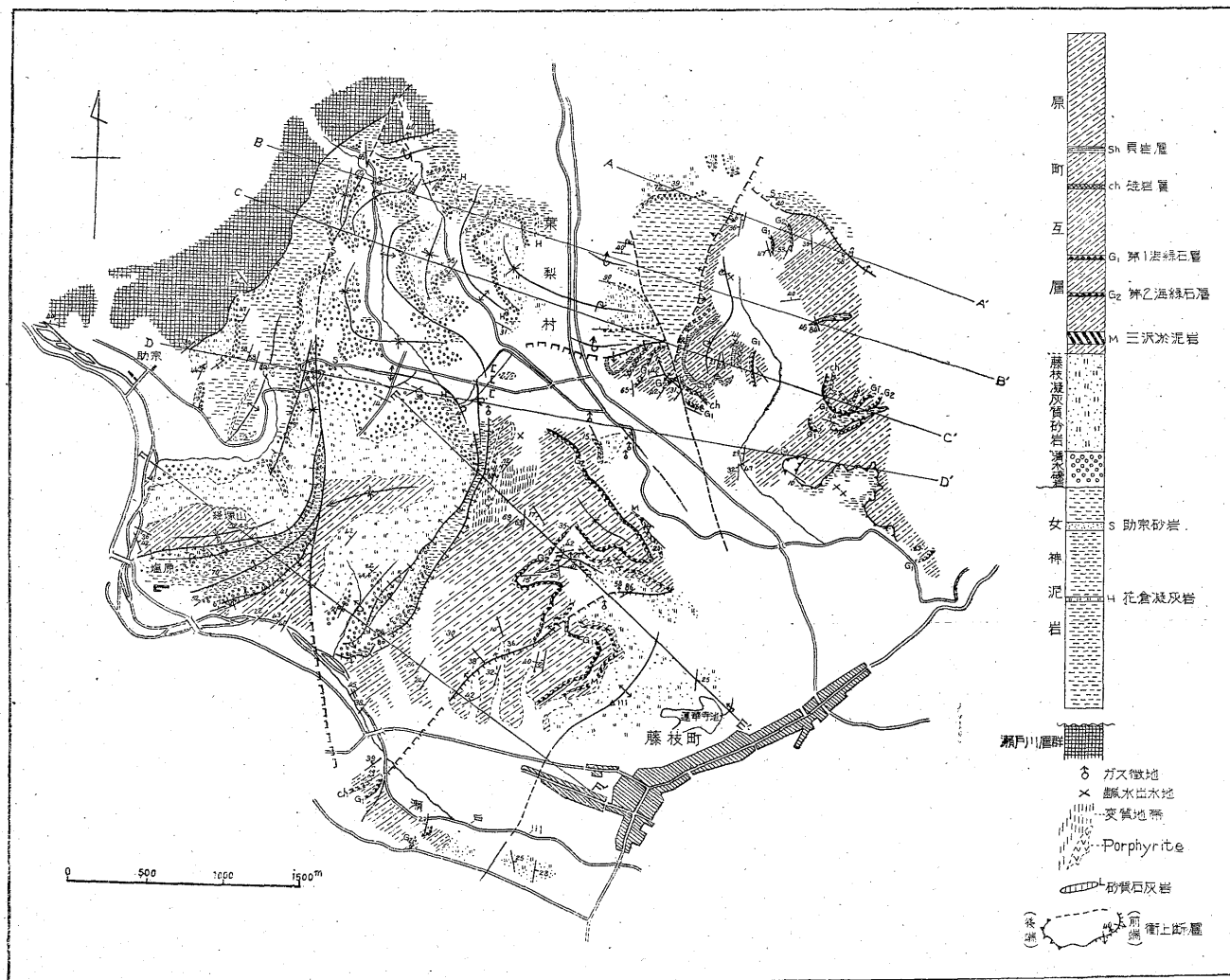
花倉では志太累層不整合面の直下にあるが, 下之郷では志太累層堆積前の侵蝕期に削刺しつくされている。

b) 志太累層

志太累層は女神累層の上位をなす累層で, 両者の関係は不整合である。この不整合は露頭では平行不整合状であるが, 女神累層中の助宗砂岩や花倉凝灰岩より志太累層の基底までの層厚が極めて変化する事に鑑みて, 志太累層堆積前に, かなり侵蝕が進んでいたと見るべきである。

すなわち経塚山の北では助宗砂岩から基底まで180m程の厚さをなすが, 塩ヶ原では僅か10m, 清水では5m

* 燃料部



第1図 静岡県藤枝町附近地質図および柱状図

formation member	層厚(m)	strata	層厚(m)
志 太 累 層	原町互層 350 (+)	第一海緑石層	G ₁ 100
		第二海緑石層	G ₂ 5
			50
		三沢淤泥岩	M 15
層	藤枝凝灰質砂岩	80 150	
	清水礫岩	5 40	
女 神 累 層	女神泥岩 300 (+)	助宗砂岩	S 10
		花倉凝灰岩	H 3

であつて、花倉では不整合面の直下に接する。半谷および下之郷では欠除するが、これに代つて花倉凝灰岩が不整合面からほど近い層位にある。しかし潮山の北では再び出現している。

清水礫岩層 (模式: 藤枝町清水の清水寺参道)

清水礫岩層は志太累層の基底をなし、女神泥岩から由来した灰色泥岩、あるいは淤泥岩に充填された泥質細礫々岩よりなる。礫は直径 3mm 乃至 1cm の硬質頁岩・珪岩・硬砂岩の円礫である(層厚は一般に 5 乃至 20m である)。葉梨村花倉の南部では清水礫岩の層厚は 40~50m に急激に増大する。下部の礫岩の礫は歪角礫状中礫乃至大礫であつて、礫は中粒砂岩の礫が多く、泥岩礫がこれに次ぐ。充填部の岩質はやゝ砂質である。礫岩には層理が見られ、上位では凝灰質砂岩を挟む。また薄い白色凝灰岩を伴うことがある。清水では同様に清水礫岩の層厚が大となつているが、層内褶曲が激しく、眞の層厚は求められない。

藤枝凝灰質砂岩 (模式: 青島町志太、勝草橋西方 500m)

本層は清水礫岩層の上位に整合する。清水礫岩層より志太凝灰質砂岩への移化部は、厚さ 20cm 内外の砂泥互層の場合もあるが、葉梨村では硬質頁岩をレンズ状にはさむ層理の不規則な淤泥岩が露出する場合が多い。この部分の厚さは 5~10m である。この上位に凝灰質砂岩が

ある。一般に無層理の厚層であるが、稀に不規則な層理が認められる。軟い中粒乃至細粒砂岩で、時に白色細粒凝灰岩を伴う。層厚は多少変化があるが、150~170m であり、大きな構造を示す。

原町互層 (模式: 瀬戸川北岸原ノ町附近)

志太凝灰質砂岩の上位は次第に砂勝の砂泥互層に移る。これは原町互層であつて、層厚 350m 以上を示す。下部の砂岩は一般にやゝ凝灰質で軟いが、上部の砂岩は硬くなる。下部には、三沢淤泥岩 M (模式: 葉梨村三沢部落中央) がある。この層はやゝ凝灰質の灰色淤泥岩で不鮮明な薄い層理があり、また白色凝灰岩の薄層を数層まじえる。上下の砂泥互層とは徐々に移化する。この三沢淤泥岩の上位 50m に第二海緑石層がある。海緑石層の附近殊に三沢淤泥岩に近接した層位では、原町互層の砂岩が厚くなく、三沢附近では 10~20cm の厚さのものが多く、また葉梨川以東ではさらにこの層位で頁岩がすぐれてくる。

第二海緑石層 G₂ (模式: 藤枝町勝草橋の西 1,300m 瀬戸川河岸)

全層厚 5m 内外あり、層理明瞭で 30cm~80cm の不規則な層を重ね、海緑石はカルシウムあるいはマグネシウム炭酸塩の多いやゝ堅硬な細粒岩中に点在する。瀬戸川以北では甚だ硬くなり、上盤に薄い白色凝灰岩を伴う事が多い。比較的地表で連続性が認められる。

第一海緑石層 G₁ (模式: 藤枝町原町瀬戸川南岸)

層理が第二海緑石層ほど発達せず、所によつて極めて海緑石が密集する。瀬戸川・葉梨川の間ではまだ存在が認められないが、上籾田・中籾田附近ではこれと対比されるものが、第二海緑石層の上位約 100m にある。

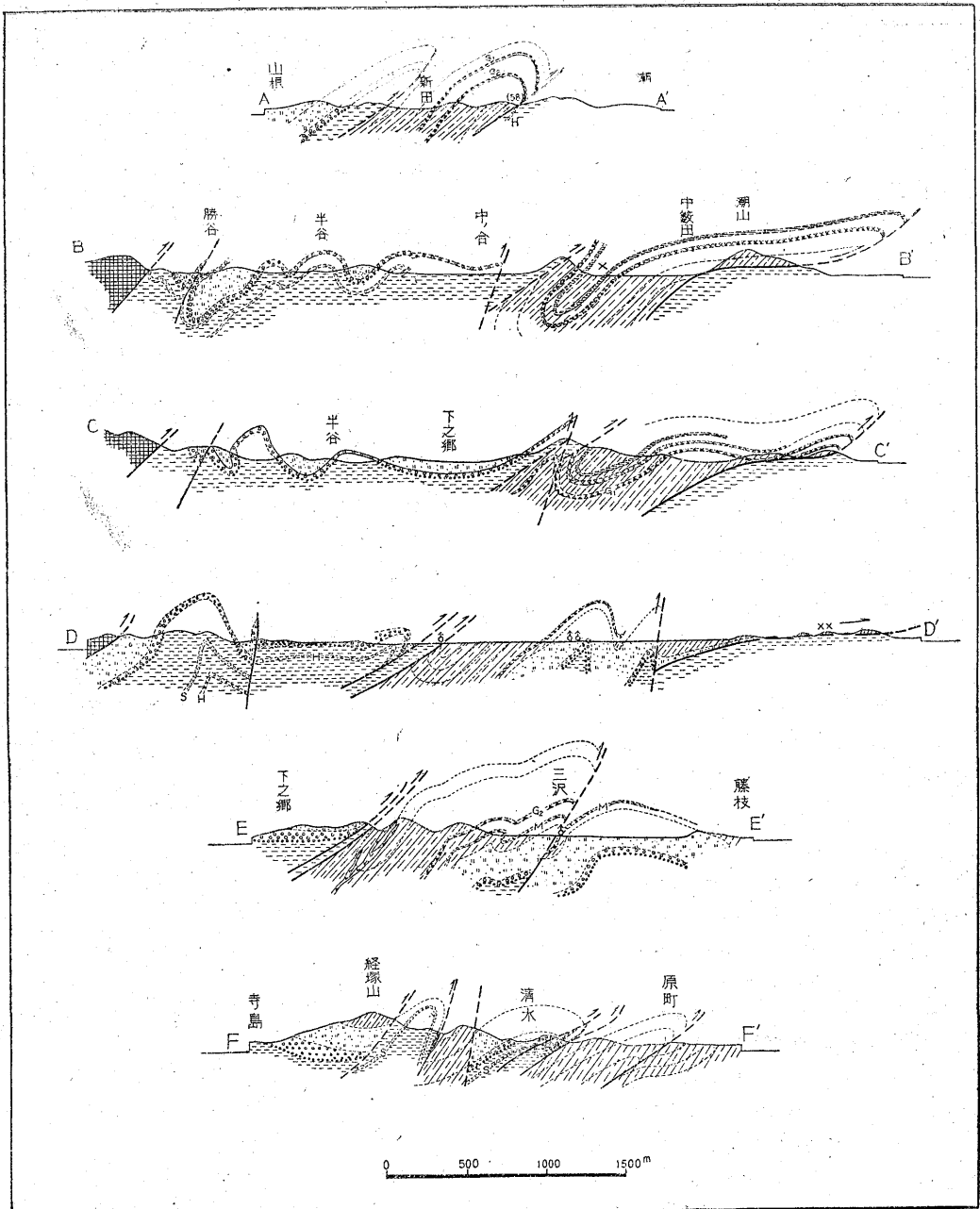
原町互層の中部には G₁ の上位に珪岩の層がある。これは従來の調査では瀬戸川層群と誤られていたが、今回の調査で原町互層に属する事が明らかになつた。他の砂泥互層に比して極めて堅硬であるため、多くは地表で突出し、Hogback をなしている。

(2) 火成岩

下之郷南方の 177.8m 高地の北方では Porphyrite が岩脈となり、原町互層中に貫入し、附近の砂岩泥岩を変質せしめ硬化させている。この位置は堀ノ内——下之郷の衝動の下盤にあたり擾乱が甚しい。

2. 地質構造

調査地に西隣する島田区域では、北東の一般走向を有するのに対して、高草山を回る弧状構造の一部である岡部区域では、一般走向は北北西を示している。本地域はその兩者の漸移部にあたる。従つて甚だ複雑な形状を示している。すなわち瀬戸川河岸ではまだ島田区域と同様、



第 2 図 地 質 断 面 図

北東の一般走向を有しているが、葉梨川河岸の下之郷では北北西となり、さらにその東では小地塊毎に走向を異にするようになる。全体として清水より下之郷を経て新田に達する衝動ならびに潮山の衝動によつて大きく三地帯にわかれる。これを南北性の勝谷——堀ノ内の断層が切る。本断層はかなり水平移動量が大である逆断層と考えられるもので、またこれに近い走向をもつ山根——上籾田の断層がある。潮山地塊の北東を限る小山——潮の

逆断層もこれと類似した性格を有するものであるかもしれない。

次に問題となる構造を別表に列記した。11の背斜構造について、かりに頂部を構成する地層の種類から A, B, C の 3 級に分つものとして考えるに、B 級に属する 5 背斜、C 級に属する 6 背斜が見られ、また断層はすべて逆断層で、これに伴う構造も同様に分類すると、潮山の構造を除いて A 級のもの 2, B 級 1, C 級 2 が認めら

れる。ガス徴候は背斜構造よりも断層に伴うものが多い。

①助宗東の背斜構造

本背斜は東翼は急斜し西翼は緩斜し一つのドーム状構造が見られる。北方へ延びるが北西翼を次第に瀬戸川層群が衝上して覆う。

②塩原の横臥背斜構造

経塚山の中複を走る本構造は南翼は転倒し原町互層上に衝上し、北翼は1小向斜を経て経塚山の南斜面で北から南に衝上する断層に境される。

③清水の横臥背斜構造

頂部に極僅か女神累層が認められるが、南東翼は逆転した清水礫岩あるいは藤枝凝灰質砂岩上に衝上する事が観察できた。

④花倉・半谷・中ノ谷の波状構造

この構造は並走する4背斜、4向斜からなり、いずれの構造も他と比較してその規模が小さい。

⑤三沢の断層褶曲構造

葉梨村の三沢から藤枝町原ノ町を通る低角逆断層は、三沢の西で等斜背斜を上盤にもち、原ノ町附近でも原町互層を引曳している。

⑥鬼岩寺の背斜構造

本地域の背斜構造の内、最も規模の大なるものであつて、島田地域の青島町烏帽子山の背斜構造の延長であつて、瀬古から瀬戸川を横断し、蓮華寺池の西側に達するものである。藤枝町に接して擾乱した地帯がある。頂部は藤枝凝灰質砂岩でやゝ北にビツチし、三沢の断層で切られる。

⑦潮山の横移地塊

潮山を構成するものはほとんど原町互層であるが、平野との境に各所で極めて低角の衝動面が観察できる。その下盤は女神泥岩で上盤が極度に擾乱しているのに対して、下盤は比較的平穏である。衝動面は地塊の西側でやゝ急斜するが、潮山地塊では非常に低角で測定したものは中簗田の東で11°西へ傾斜する下簗田の東ではさらに低角らしい。上盤の原町互層は硬化しているのが普通で、Z字型の横臥した層内褶曲をなし、これが激しい場合は互層と認め難い程度となる。すなわち互層の砂岩は拍子木状の砂岩塊となり、散乱する形となる。そして原町互層が女神泥岩に衝上するため、ここでは藤枝、清水兩層を欠除する。

3. 天然ガス鉱床

この地においては天然ガスの母層と考えるものは、女神の泥岩において無い。原町互層中の細粒岩は灰色乃至淡灰色の淤泥岩が主体であるが女神泥岩に比してはる

かに有機分の含有において劣ると見る。これはガスの地表徴候の分布から見てもうなずかれる。花倉凝灰岩・助宗砂岩・藤枝凝灰質砂岩は粒度および層位からガスの集積に適していると考えられる。すなわちガス鉱床は第1の場合として女神泥岩中に形成される。しかし花倉凝灰岩にしても助宗砂岩にしても層厚がさほど無い。第2の場合として藤枝凝灰質砂岩は鉱床形成に層厚・分布から見て最も適当地層であつて、ここに形成しようと考えられる。第3の鉱床形式はこれを被覆する第四紀層中の鉱床であつて、焼津ガス田および後述する葉梨ガス田の主要鉱床はこの例である。

女神泥岩は相良油田の主要な母層である事は一般に認められている。清水ガス田における静岡層群は“大井川層”に相当し、そのうち北滝互層、四十坂互層を原町互層に、また吉原層を藤枝凝灰質砂岩にそれぞれ岩質上対比すればその下位にある宝ノ窪泥岩は清水ガス田のガス母層と考えられるが、これは女神累層でなければならぬ。すなわちこのガス鉱床は志太累層相当層下の断層集積構造である。

葉梨村下之郷では数年前まで天然ガスを採取していた。この葉梨ガス田は波状に褶曲する女神泥岩が分布するが、恐らくこれから由来した二次的に集積した第四紀に属する鉱床を対象としたものであろう。当時顕著であつたというガスの地表徴候は、現在では認め得なかつた。第四紀ガス鉱床の開発と共にこれらのガス徴候も消滅し、第三紀層に近接した徴候のみ残つたとするのが妥当であらう。ともあれ地表徴候はほとんど堀ノ内——下之郷——新田の衝動線以東で認められた。この事実は構造も当然影響している事は考えられるが、なお母岩である女神泥岩の性格そのものにもよるとも思われる。すなわち層序の項で述べたように花倉・半谷・中ノ谷地域は志太累層堆積前の侵蝕が最も進んでいる地域である。従つて隆起地塊であつて平坦化作用を最も受けた地域である筈である。そこに堆積当初からの特異性を想定しうるわけである。

さて幸にして平野に接近した部分にガス徴候も多いが、第三紀層中にガス鉱床を求める場合に開発可能地域の一つは鬼岩寺の背斜構造であつて、第二は三沢の衝動上盤における断層集積構造である。これよりもやゝ劣るが、時ヶ谷の構造も注目に値する。いずれも志太凝灰質砂岩か女神泥岩上部の層位を対象とすべきで、深さは300mを越えない。この他の構造は開発の対象とするにはあまりに規模が小さく擾乱し不適當である。また第四紀層中に鉱床を求める場合には時ヶ谷——上簗田——下簗田——五十海の地域が問題となるであらうが、大規模な鉱床を期待するにはやゝ山間地に過ぎる。

4. 結 論

- 1) 本地域を構成する地層はいわゆる大井川層の女神累層と志太累層である。
- 2) 天然ガスマ層と考えられるものは女神泥岩と見て大過ない。
- 3) 西部の地質構造は北東—南西の一般走向を有するスキバ構造であるが、さらに東部においては高草山をめぐる弧状構造があり、両者が岡部・下之郷の間で相接し、小規模な対曲類似構造を示す。

- 4) 第四紀層中、あるいはこれに被覆された第三紀層中にガス鉱床を求める場合にはその下位にかゝる構造の存在を考慮しなければならず、その際特に構造を切る南北性の断層に注目すべきである。
- 5) 一般に山地の第三紀層中にガス鉱床を求めるには、構造から見て不利である。しかしなお開発の対象を求める場合には五十海—上籾田—下之郷—瀬古の地内の構造に伴う鉱床を対象とすべきである。

藤 枝 附 近 構 造 一 覧 表

	名 称	形 態	翼 傾 斜		gathering area		average length	top of culmination	class	構造に 伴うガス 地表徴候
			北又は 西 翼	南又は 東 翼	Nor W	S or E				
背 斜 構 造	助宗東の背斜構造	dome	40~60°	60~100°	600m+	500m-	2,500m	女神泥岩	C	—
	塩原の横臥背斜構造	横臥状 dome	60~70	110~130	200	150-	1,300+	"	C	—
	清水の横臥背斜構造	"	25~45	120	500	100-	900	清水礫岩	B	—
	花倉の背斜構造	dome	100	30~50	250	250	1,000	女神泥岩	C	—
	花倉南の背斜構造	dome	20~60	15	200	700	900	清水礫岩	B	—
	勝谷の等斜状背斜構造	等斜状構造	40	120~140	100+	300-	500+	女神泥岩	C	—
	半谷の背斜構造	South plunging anticline and dome	30~60	30~60	250	300	1,000+	"	C	—
	中ノ谷の等斜状背斜構造	等斜状構造	40	110	250	300	400+	"	C	—
	三沢西の等斜状背斜構造	West plunging anticline	30~40	120	500+	200-	600	藤枝凝灰質砂岩	B	—
	鬼岩寺の背斜構造	north plunging anticline	30~40	25~70	900+	500	2,500+	"	B	—
時ヶ谷の背斜構造	north plunging anticline	15~20	—	500	150?	1,000?	清水礫岩層	B	gas	
断 層	経塚山の衝動	thrust 上盤	30~40	—	200	—	800?	藤枝凝灰質砂岩	B	—
	堀ノ内—下之郷の衝動	"	40~50	—	300?	—	2,000	女神泥岩	C	gas
	三沢の衝動	"	30~60	—	1,000+	—	2,000+	原町互層	A	gas
	上籾田の逆断層	"	30~65	—	300	—	500	"	A	—
	潮山の衝動	thrust 下盤	10~45	—	—	—	1,000+	"	(A)	salt water
	下之郷—新田の衝動	thrust 上盤	40?	—	—	—	1,500+	女神泥岩	C	—

(註) 構造の分類にはその頂部に女神泥岩が露出するものをC級とし、その頂部に清水礫岩あるいは藤枝凝灰質砂岩層が露出するものをB級、構造また原町互層からなるものをA級構造とした。

553.96 : 550.8 (521.13) : 622.19

宮 城 県 築 館 炭 田 調 査 報 告

高 橋 稔*・森 和 雄*

Résumé

Coalfield Miyagi Prefecture

Report on the Research of Tsukidate

by

Sh. Takahashi & K. Mori

* 仙台駐在官事務所