

# 概 報

553.94(524.41)

## 北海道中川炭田恩根内炭鉱概報

松井 寛\* 山屋 政美\*\*

### Report on the Geology of the Onnenai Coal Mine, Nakagawa Coal Field, Northern Hokkaido

By

Hiroshi MATSUI & Masami YAMAYA

#### Abstract

Onnenai coal mine lies in latitude 44°37' N and longitude 142°16' to the northeast about 190 km of Sapporo city.

The Neogene in the area is composed mainly of the Bifuka formation, upper Miocene in age, which forms a large synclinal structure with the trend of nearly N-S, dipping 50-80° on both sides of the axis.

The Bifuka formation is divided into three, from the lower : the Onnenai mudstone member, the Nakagawa coal-bearing member and the Monponai sandstone member.

The Nakagawa coal-bearing member contains four workable lignite seams more than 60 cm in thickness, having 4800~5500 calories. The monthly output of the Onnenai mine was 500 tons in 1957.

In the 1950's, this mine had been the only survived one in the Nakagawa coal field in bad circumstances that coal demand reduces in coal market. This is due to the comparatively good calorific values as lignite occurred in the upper Miocene strata and short distance from the railway station.

#### 要 旨

恩根内炭鉱は、昭和31年頃、中川炭田ただ1つの稼行炭鉱であったので、その状況を知るために炭層調査を行った。

1. 調査地域内の地質は、白亜系・新第三系中新統上部の美深層および第四系からなる。

2. 美深層は下位から恩根内泥岩部層・中川夾炭部層・紋穂内砂岩部層に分けられる。これらの諸部層は、天塩川西域では走向北20°東、西へ40~60°傾斜し、同川東域では走向北20°東、西へ50°傾斜し、天塩川に沿ってほぼ南北に走る向斜軸を中心とする向斜構造を形成する。

3. 西域の恩根内炭鉱付近では、4炭層が中川夾炭部層中に挟有され、いずれも炭丈60cm以上、発熱量4800~

5500カロリーを有し、J I S規格 F<sub>1</sub>級の褐炭に属し、天北炭田の良質炭に匹敵する。

4. 東域のシマロップ川地域では、炭層は貧化して稼行できない。

5. 恩根内炭鉱が不況に堪えて稼行されていたわけは、炭質が良いことと、駅までの距離と道路に恵まれたことにある。

#### 1. 緒 言

この炭鉱のことは、昭和40年に発行された5万分の1地質図幅「恩根内」同説明書のなかによくまとめられている。

恩根内炭鉱は、昭和31年頃、中川炭田におけるただ1つの稼行炭鉱であったので、その様子を知るために、立寄って炭層調査を行った。

その夾炭層の層準については、橋本 亘が昭和27年に、「恩根内南方約13kmの美深西方の含<sup>びよか</sup>炭砂礫岩層が

\* 地質相談所

\*\* 北海道支所

稚内層の可能性のあること」を発表するまで、天北炭田の宗谷夾炭層に対比されるなど明らかでなかったのである。それ以来、この説は古生物学的証拠の漸増によって認められてきた。

昭和37年に同鉱付近の地質を概査するためふたび訪れたとき、炭鉱はすでに廃坑となっていた。かえりみると、筆者は炭鉱の閉鎖前に炭層調査をしたことになり、また第2回目には、恩根内泥岩部層から若干の貝化石を採集し、さらに中川炭田の採掘位置について地質構造との関連を考察したので、ここに概況をまとめる次第である。

終りに、天塩川東域の炭層賦存状況については織田精徳、貝化石については水野篤行、薄片については沢村孝之助、オテレコッペ川上流の地質については小山内照諸博士から貴重な御教示を受けたことを深く感謝する。

1.1 調査員・期間

調査員 松井 寛 地質調査研究

調査期間 昭和31年11月2～5日

(炭層賦存状況調査)

昭和37年6月22～28日

(周辺地質調査)

調査員 山屋 政美 地形調査研究

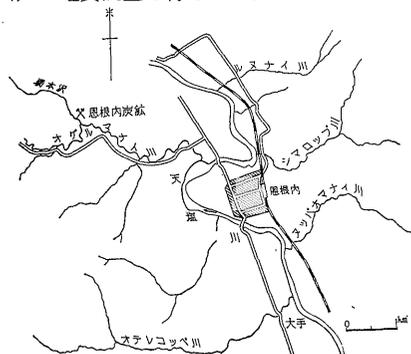
調査期間 昭和31年10月20～27日

(坑内外, 縮尺1/3,000および1/500)

2. 位置・交通・区域

位置・交通：恩根内炭鉱は天塩国中川郡美深町恩根内字小車にある。恩根内駅は宗谷本線の1駅で、名寄駅の北約35kmにあり、恩根内駅—炭鉱間は約4.5km、トラックによって送炭され、交通至便である。

区域：恩根内部落の東に2路線（シマロップ川、ヌッパオマナイ川）、西に2路線（オグルマナイ川、オテレコッペ川）の地質調査を行なった。



第1図 恩根内炭鉱位置図

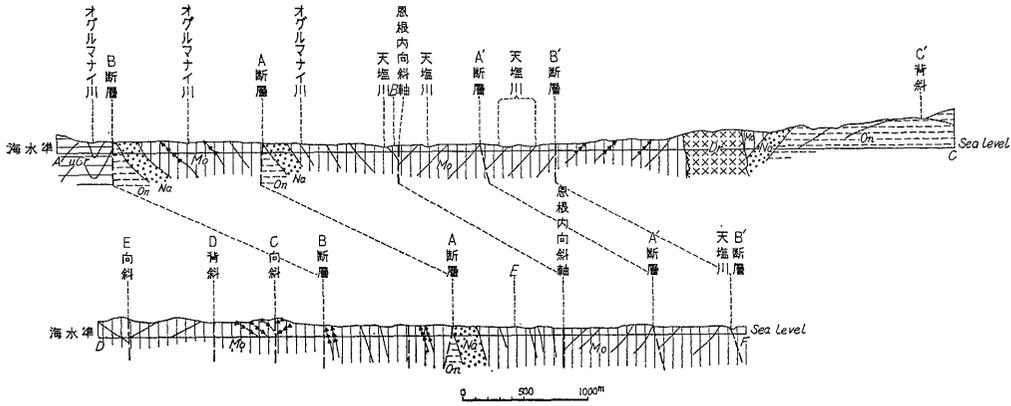
3. 地形

調査地域は標高200～300mの丘陵地で、中央部に天塩川が幅約2kmの氾濫原をつくって、そのなかを蛇行北流している。この氾濫原の幅は東はB'断層、西はA断層によって限られている。

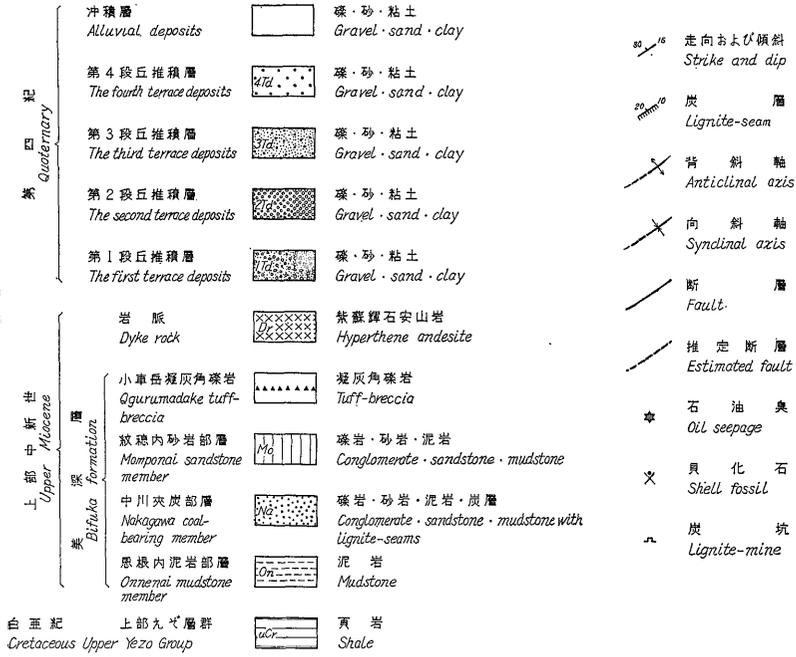
第1表 地質総括表

年代	層序	地質柱状図	岩質	その他	
第四紀	沖積層	[Symbol]	礫・砂・粘土	紫蘇輝石安山岩脈	
	第4段丘堆積層	[Symbol]			
	第3段丘堆積層	[Symbol]			
	第2段丘堆積層	[Symbol]			
	第1段丘堆積層	[Symbol]			
新第三紀	美深部層	紋穂内砂岩部層	砂岩・泥岩互層	海退	
		小車岳	礫・砂・粘土の小輪廻層		
	中川部層	凝灰角礫岩	砂岩・泥岩		4番層 } 恩根内炭鉱期 3番層 } 1番層 } Pitar cfr. okadana Anadara cfr. amicula
		中川夾炭部層			
		恩根内泥岩部層			
白堊紀	上部えぞ層群	頁岩			





第 2 図 b 恩根内断面図



4. 地質

4.1 概説

この調査地域内に分布する地層は、白亜系の上部えぞ層群・新第三系的美深層と火山岩・第四系の段丘堆積層および沖積層である。これら諸層の関係は第 1 表に示すとおりである。

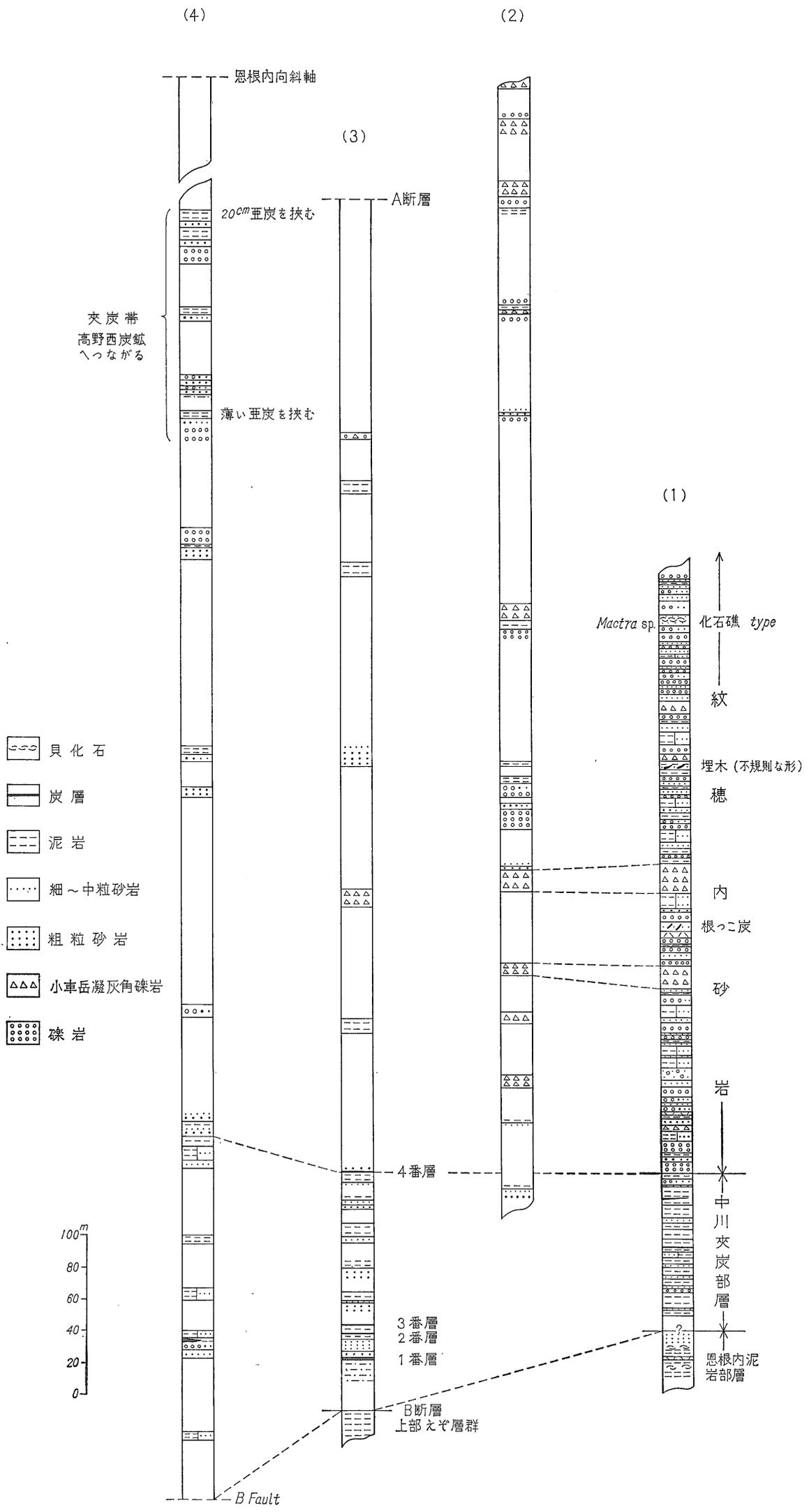
美深層は恩根内図幅説明書 (小山内 照・庄谷幸夫, 1965) によれば、下から恩根内泥岩部層・小車岳凝灰角礫岩部層・紋穂内砂岩部層に分けられている。そして、紋穂内砂岩部層の下半部と恩根内泥岩部層とは同時異相関係にあって、小車岳凝灰角礫岩部層はその間に指交し

て介在するものとされている。

しかし、この調査地域内では、小車岳角礫凝灰岩部層は紋穂内砂岩部層と同時異相の関係にあり (オテレコッベ川中流), または単層として挟まされており (オグルマナイ川など) 恩根内泥岩部層と紋穂内砂岩部層とは上下の関係にある。また、炭層を挟む部分は両部層の漸移部にあるので、美深層は下から恩根内泥岩部層・中川夾炭部層・紋穂内砂岩部層に分けられる。

4.2 白亜系

白亜系は上部えぞ層群に属しオグルマナイ川では黒色



第3図 美深層地質柱状図

泥岩ないし暗灰色淤泥岩からなり、しばしば泥灰岩団塊を含有し、方解石脈を挟む。

### 4.3 新第三系

#### 4.3.1 美深層

この地層は下から恩根内泥岩部層・中川夾炭部層・紋穂内砂岩部層に分けられる。小車岳角礫凝灰岩は単層として紋穂内砂岩部層に挟有される。オテレコッペ川中流

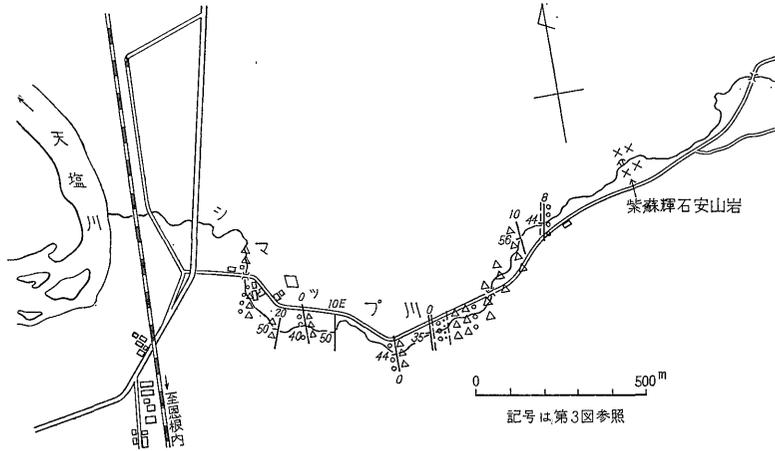
は軟質、塊状、凝灰質で、風化するととがった小片にくだり、また酸化鉄による赤褐色の汚染を示すことがある。

シマロップ川ではつぎの貝化石を採集した。

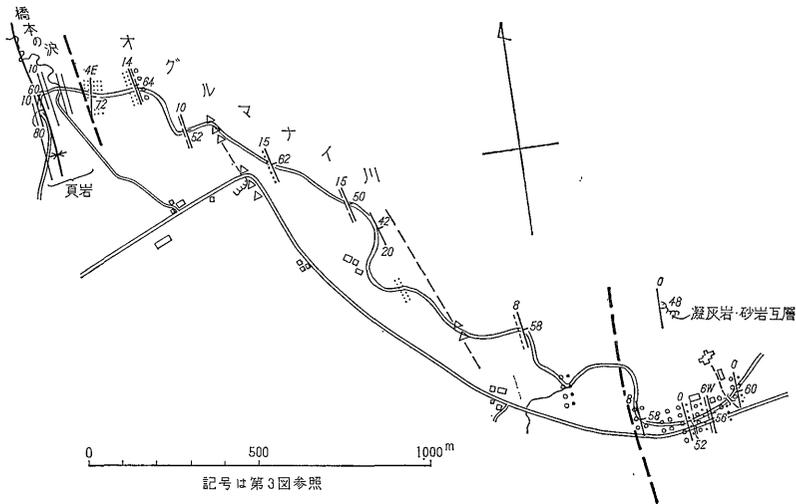
*Natica janthostoma* DESH.

*Anadara* cfr. *amicula* (YOKOYAMA)

*Clinocardium* sp.



第4図 シマロップ川地質見取図



第5図 オグルマナイ川地質見取図

では、両者は同時異相の関係にある。

#### 4.3.1.1 恩根内泥岩部層

この部層は天塩川東岸地域に分布し、500m+の厚さを有する。南北方向のC'背斜構造の核心部を構成しているため、その下限は不明である。主として帯青灰色の泥岩ないし淤泥岩からなり、細粒砂岩をまれに挟む。泥岩

*Macoma* ? sp.

*Spisula* ? sp.

*Nuttalia* sp.

*Pitar* cfr. *okadana* (YOKOYAMA)

(水野篤行技官同定)

これらの化石からは、この部層が何層に対比されるか

を決めるのは難しい。ただ、*Pitar okadana* は秦光男の遠別図幅<sup>注1)</sup> 稚内層産のリスト中にも含まれている。なお、この付近の地層には多くの化石が含まれているようで、古生物研究者による詳細な研究が待望される。

この産地付近の泥岩は石油臭を伴うことがある。

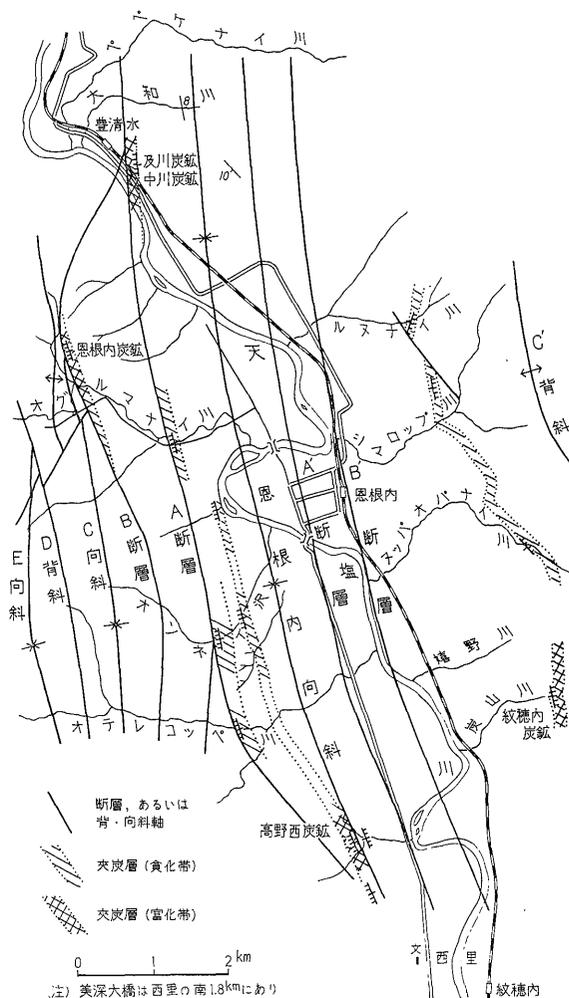
#### 4.3.1.2 中川夾炭部層

この部層は恩根内泥岩部層から移化し、天塩川の両岸

層からなり、泥岩部に4稜行炭層を挟有する。東域の炭層は大正時代に稼行され、いまはわずかにその跡をとどめるだけである。

#### 4.3.1.3 紋穂内砂岩部層

この部層は中川夾炭部層から漸移し、天塩川の両岸に広く分布する。西岸地域では1100m+, 東岸地域では900m+の厚さを有する。西岸のオグルマナイ川では礫



第6図 中川炭田の地質構造と夾炭層との分布図

地域に分布する。東域ではその厚さ100~150m, 西域では150~200mである。東域では主として暗灰色の泥岩からなり、礫岩・細~粗粒砂岩・凝灰岩・炭層を挟む。西域では泥岩の優勢な礫岩・砂岩・泥岩(凝灰岩)の小輪廻

岩・砂岩・泥岩(あるいは泥岩・砂岩の薄互層または凝灰岩)の小サイクルの積み重ねからなり、下部に2層の小車岳角礫凝灰岩を挟む。各サイクルの厚さは2~8m程度でサイクルごとに異なっている。礫岩は1~3cmの硬砂岩・粘板岩・硅岩・赤色角岩・ホルンフェルスなどの円礫からなる。砂岩は帯青灰色な細~粗粒砂岩、泥岩

注1) 未表公資料

は灰色を呈し薄い亜炭を挟むことあり、凝灰岩は白色、緻密である。

東岸のシマロップ川では、この部層は礫岩の厚いサイクルとひんぱんに角礫凝灰岩を挟有して (おそらくサイクルのかわり目に)、西岸に較べて活発な火成活動のあったことを示す。ルヌナイ川では、織田精徳(1950)によれば、この部層の中部に埋木タイプの褐炭片を、上部の礫岩中に保存の悪く、同定しにくい化石礁型の化石群集 (*Mactra* sp. が多い) を挟有する。

小サイクルの好露出は、オテレコッペ川下流の向斜軸西翼部にもある。同川中流では小車岳凝灰角礫岩を主とし、礫岩・砂岩・泥岩を従にし、前者と紋穂内砂岩部層とは同時異相の関係にある。また、同川上流E向斜軸付近では、この部層の上部相すなわち青灰色板状頁岩と同色細粒砂岩の律動的堆積の互層 (厚さおのおの約50cm) が露出する。

なお、この上部相は小山内 照博士によれば注2)、つぎの各地点に認められるとのことである。

- 1) E向斜軸の西翼部
- 2) C向斜軸とD背斜軸との間において、北流してオテレコッペに注ぐ枝沢の上流。比較的泥岩に富む互層。
- 3) オテレコッペ川下流、恩根内向斜軸の東翼部の川岸。ここでは亜炭の薄層をひんぱんに挟む。
- 4) オテレコッペ川本流の上流地域、向斜構造の両翼部。小サイクルのうち、とくに泥岩に富む (調査地域外)。
- 5) オテレコッペ川本流の中流の小学校付近の川岸 (調査地域外)。
- 6) 西里<sup>にしきと</sup>小学校の西側や美深大橋西側の山腹部。砂岩・泥岩・凝灰岩の薄互層 (第6図)。

#### 4.3.1.4 小車岳凝灰角礫岩

この角礫凝灰岩は紋穂内砂岩のなかに、オグルマナイ川では2層、シマロップ川では9層挟有され、オテレコッペ川中流では両者は同時異相の関係にある。

おもに雑色 (赤褐色・灰色・緑青色)、拳大以上の安山岩の角礫を含む凝灰岩注3) からなる。礫は鏡下では角閃石・石英安山岩である。

斑晶: 斜長石・角閃石まれに黒雲母・石英。角閃石の一部は酸化角閃石である。

石基: 斜長石の微晶がフェルト状に配列し、その間を玻璃が埋めている。

注2) 私信

注3) 鏡下において、古期岩類のホルンフェルス、黒色頁岩の礫および緑色凝灰岩片などが認められる。

## 4.4 第四系

第四系は高位から第1, 第2, 第3, 第4段丘堆積層および沖積層からなる。

### 4.4.1 第1段丘堆積層

この段丘堆積層はシマロップ川からヌッパオマナイ川にかけて標高130~200mの間にやや広く分布し、おもに礫・砂からなり、約30mの厚さを有する。礫は恩根内泥岩部層の泥岩・紫蘇輝石安山岩・角閃安山岩・硬砂岩などの20cm以下の角礫からなる。

### 4.4.2 第2段丘堆積層

この段丘堆積層はシマロップ川下流において標高70~80m, 同川中流において90~100m, 110~130mの段丘面を構成する。礫の種類、大きさは第1段丘堆積層と似ている。

### 4.4.3 第3段丘堆積層

この段丘堆積層はオグルマナイ川沿岸において標高70m, 90~110m, オテレコッペ川下流沿岸において60~80m, 90~110m, 恩根内駅付近において60~75mの段丘面をつくっている。礫・砂・粘土からなり、礫は角閃安山川・珪岩・粘銅岩・硬砂岩・石英斑岩・ホルンフェルスなどの3~15cm, まれに30cmに達する角礫からなる。

### 4.4.4 第4段丘堆積層

この段丘堆積層は天塩川の両岸に標高50~70mの広い段丘面を形成する。礫・砂・粘土からなり、礫種、大きさは第3段丘堆積層と同様である。

### 4.4.5 沖積層

沖積層は天塩川沿岸およびその支流の川岸に分布し、砂・礫・粘土からなる。

## 4.5 火成岩

### 紫蘇輝石安山岩

恩根内東方の摺鉢山 (281高地) を構成し、シマロップ川・ヌッパオマナイ川などにおいて紋穂内砂岩部層を貫いている。淡桃色の緻密堅硬な安山岩である。

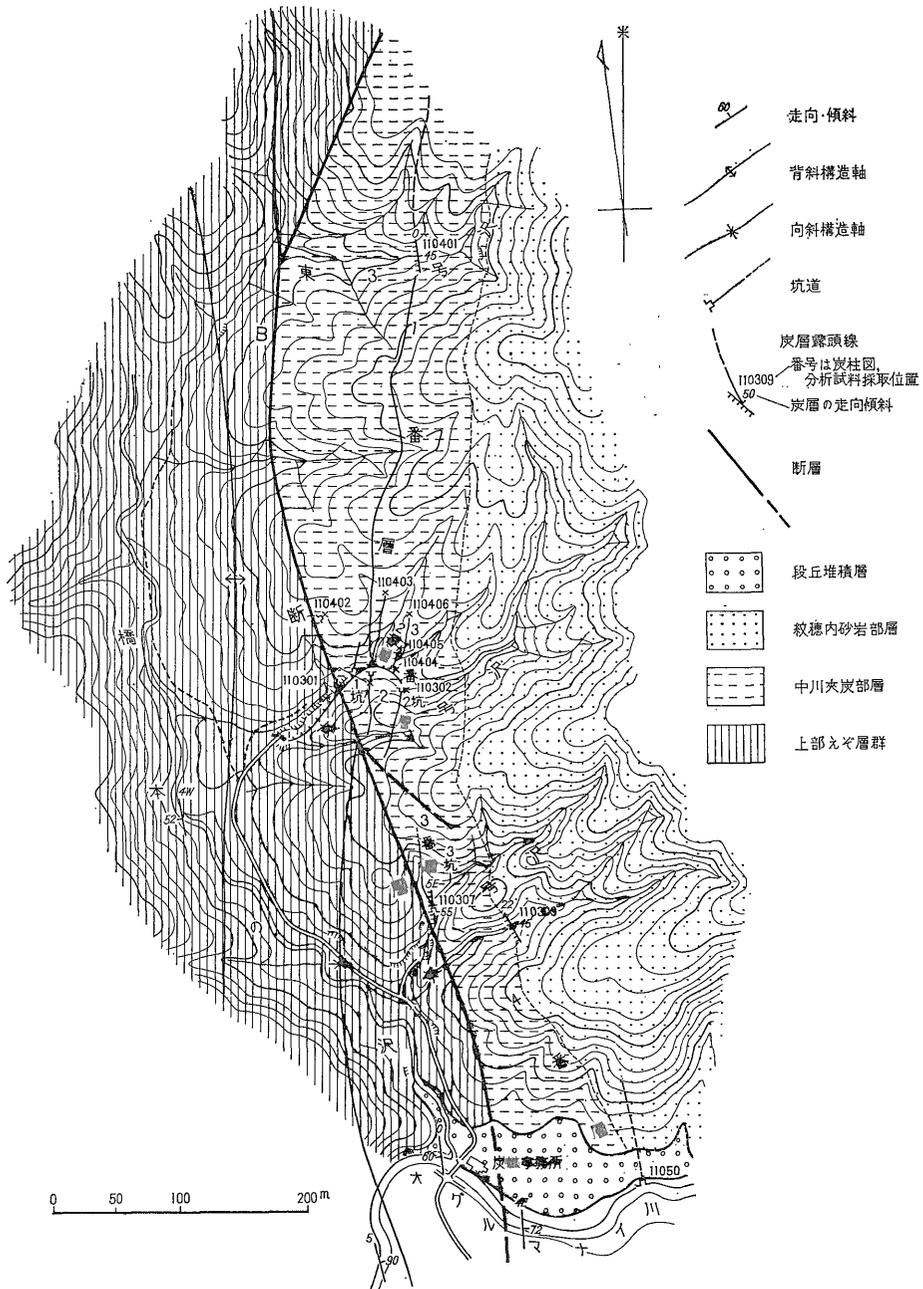
斑晶: 斜長石・紫蘇輝石

細粒の褐色角閃石が紫蘇輝石に付着していることもある。

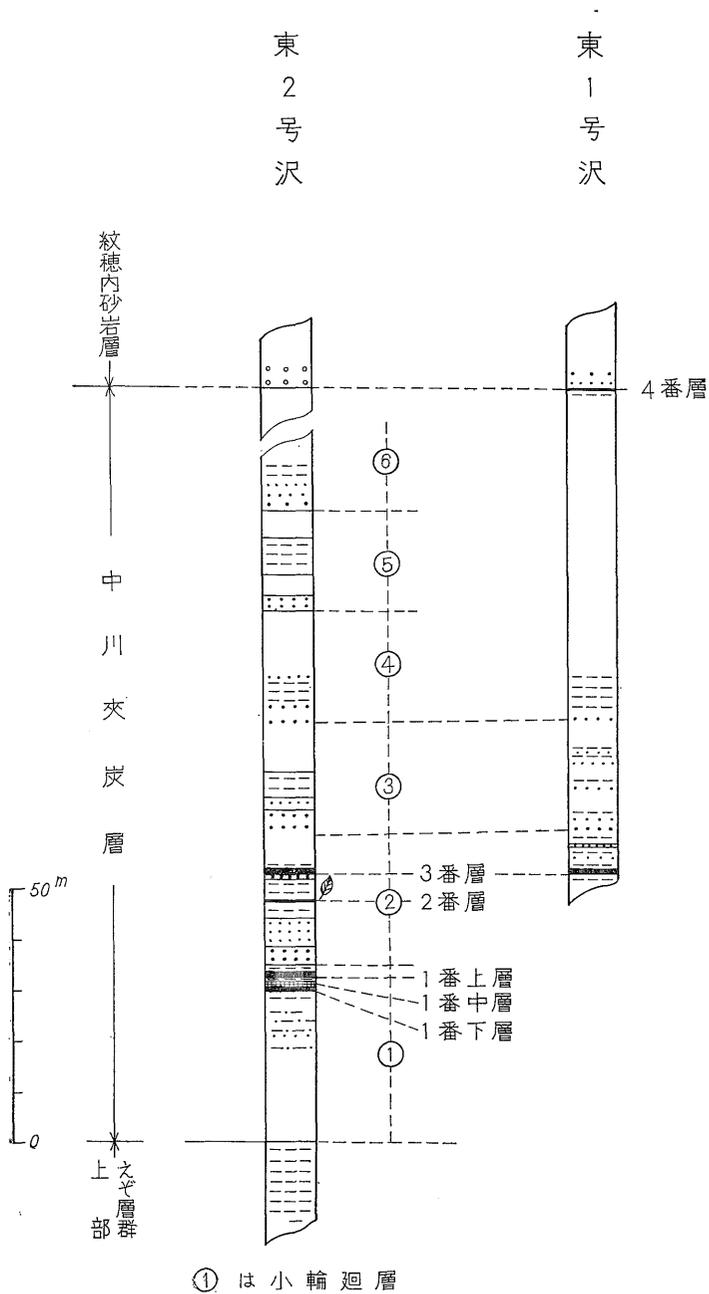
石基: やや玻璃質で、斜長石、紫蘇輝石、酸化角閃石、磁鉄鉱、赤鉄鉱などからなる (まったく玻璃質のもあり、この場合には角閃石が見られない)。

## 5. 地質構造

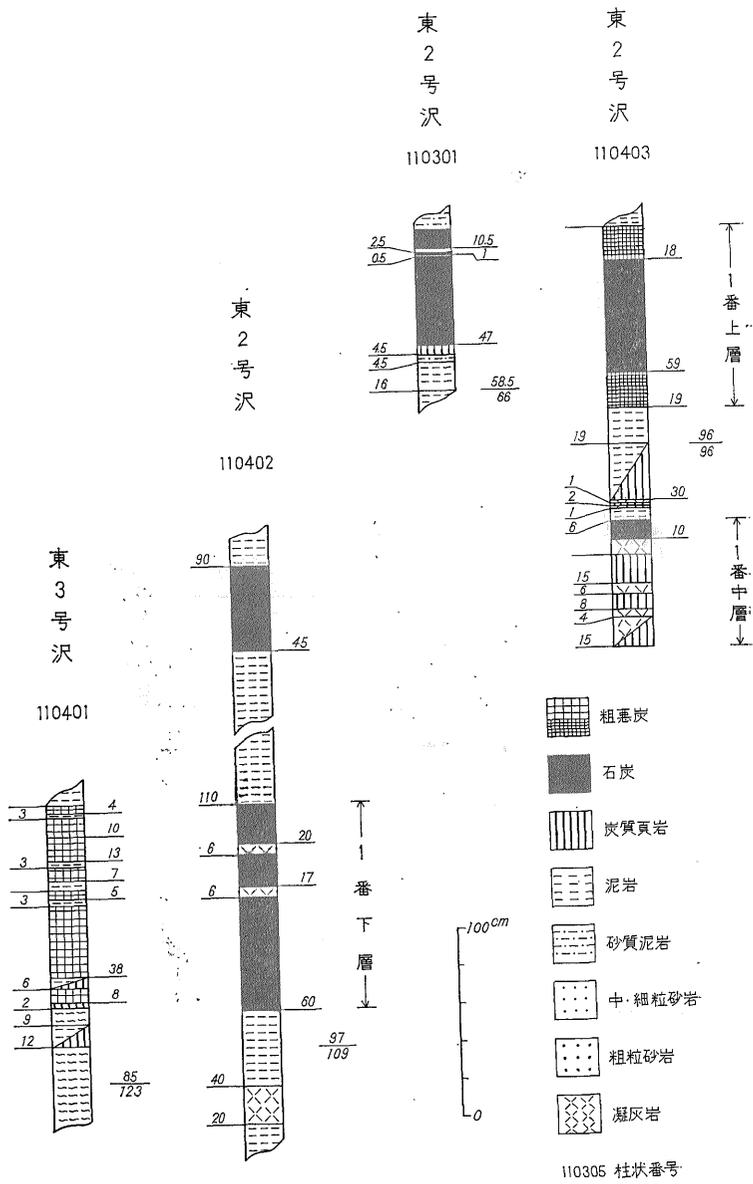
天塩川東岸地域では、美深層は走向北20°東、西へ50°傾斜し、西岸地域では美深層の上位2部層が走向北20°西、東へ40~60°傾斜し、天塩川に沿ってほぼ南北に走



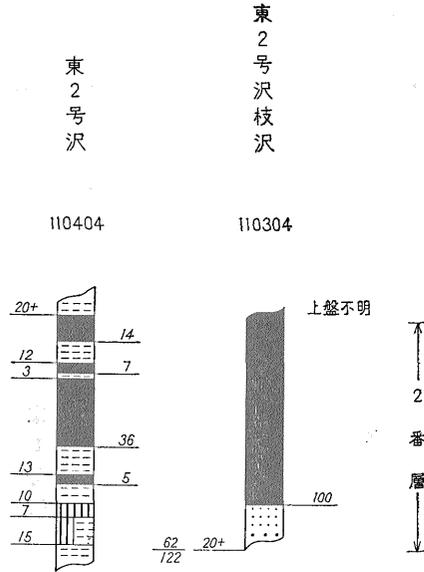
第7図 恩根内炭鉱付近炭層分布図



第8図 恩根内炭鉱付近中川夾炭部層地質柱状図



第9図 炭柱図 a 1 番上・中・下層



第9図 炭柱図 b 2 番層

の向斜軸を中心として向斜構造を形成している。この向斜軸を恩根内向斜軸と呼ぶ (第6図)。

この向斜軸に平行して、西翼部にA断層、B断層、C向斜軸、D背斜軸、E向斜軸が走り、東翼部ではA'断層、B'断層、C'背斜軸が走っている。このうちおもなものとして西翼部のA断層があげられる。

A断層は北はペペケナイ川から南は西里付近までほぼ南北に走り、垂直落差約1,100mと推定される。この断層に沿って分布する中川夾炭部層は、恩根内炭鉱付近より薄い炭層(20~50cm)をオグルマナイ川・オテレコッペ川において挟む。北の及川・中川両炭鉱がやや肥厚した炭層を稼行したにすぎない。

## 6. 石 炭

### 6.1 賦存状況

中川炭田においてかつて稼行された炭鉱は、北から及川・中川・恩根内・紋穂内・高野西の諸炭鉱である(第6図)。

恩根内炭鉱と紋穂内炭鉱とは美深向斜軸の両翼部にある中川夾炭部層の炭層肥厚部にあり、恩根内炭鉱とは天塩川を隔てて対面にあるシマロップ川地域は同部層の炭層貧化部である。及川・中川両炭鉱はA断層に沿った中川夾炭部層の肥厚部に当たる。南の高野西炭鉱は紋穂内砂岩部層の中部にある夾炭帯の肥厚部と解せられる(第3図)。地質状況とは無関係にみえる当炭田の炭層層準も地質構造と地層の層相変化との組合わせによってすっきりと解釈される。

恩根内炭鉱付近

下から1番・2番・3番・4番の4稼行炭層が中川夾炭部層中に挟み込まれ、オグルマナイ川支流の橋本の沢に分布している(第7図)。

1番層：この炭層は東2号沢ではB断層の上位約30mにあって(第8図)、上・中・下層(第9図)からなり、上層は炭丈58~96cmあって、東2号沢において北側に約70m、南側に約50m採掘された。中層は薄いか、または粗悪な炭質である。下層は山丈109cm、炭丈97cmであるが、調査当時は未稼行であった。東3号沢の露頭炭はこの下層の延長にあたると思われる。ここでは山丈107cm、炭丈85cmであるが、炭質劣化している。

2番層：この炭層は1番層の上位約14mにあって、山丈122cm、炭丈62cm、夾みの多いため、北側に約20m掘進されたに過ぎない。

3番層：この炭層は2番層の上位約4mにあって、山丈としては190cmあるが、炭丈としてまとまっているのは上部の70cmで、下部は炭質頁岩と泥岩・凝灰岩との薄互層からなる。東1号沢では、北側へ約55m、東2号沢では沢の南北に計120m採掘され、出炭の主力であった。

4番層：この炭層はオグルマナイ川に露出し、3番層の上位約96mにあって、炭丈80cmのまとまった炭層であるが、調査当時にはすでに廃坑となっていた。東1号沢には、この炭層の延長とみられる露頭(110309)があるが、その厚さは25cmに薄化している。

ヌッパオマナイ川流域

中川炭田のなかでは、炭層が貧化している地域と考え

られる。織田精徳(1950)によれば、つぎのとおりである。「この川の上流に戦時中ならびに戦後一時採掘された旧坑が存在したが、現在は崩落し、その明確な位置は不明である。付近の露頭を発掘したが、山丈20~50cm程度のものであった。シマロップ旧坑の沢の旧坑は大正8~9年ごろ開坑されたと聞くが、すべて崩落し、わずかにその位置を知る程度であった。」

6.2 炭質

炭層は塊状炭と縞状炭からなる。塊状炭は輝炭部を主とし、一見良質炭にみえ、立方状に割れる。縞状炭は暗炭部のなかに輝炭を1~2mm縞状に挟むもので、側方にしばしば炭質頁岩などに変化する。薄層炭を多く挟む炭質頁岩は薄層炭の膨縮や増減によって側方に縞状炭、炭質頁岩に変化する。

石炭の分析結果は第2表に示す通りで、日本工業規格(JIS M 1002)による分類の褐炭(F<sub>1</sub>)に属し、天北炭田の良質炭(F<sub>1</sub>)に匹敵する。しかも、中川夾炭部層は天北炭田の宗谷夾炭層より若い地質年代である。

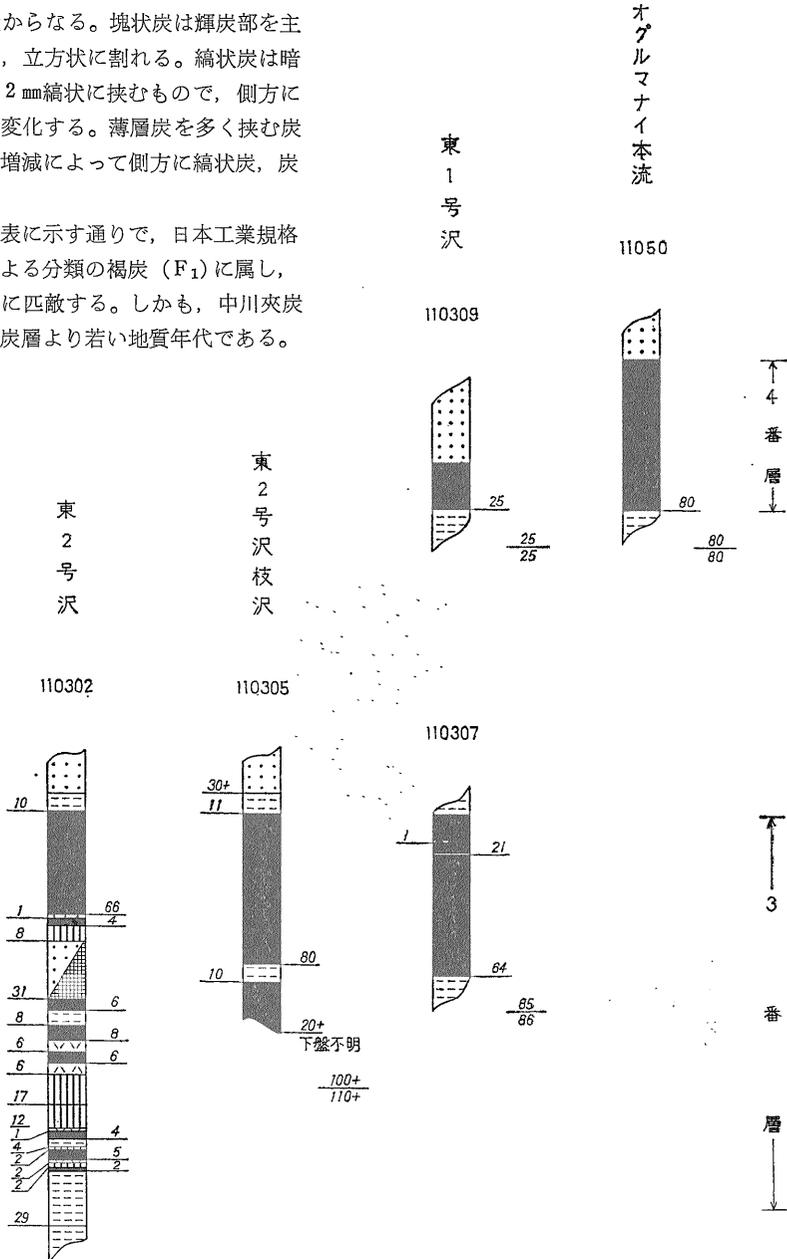
この辺に、恩根内炭鉱が不況に堪えて稼行された原因の1つがひそんでいると思われる。

6.3 稼行状況

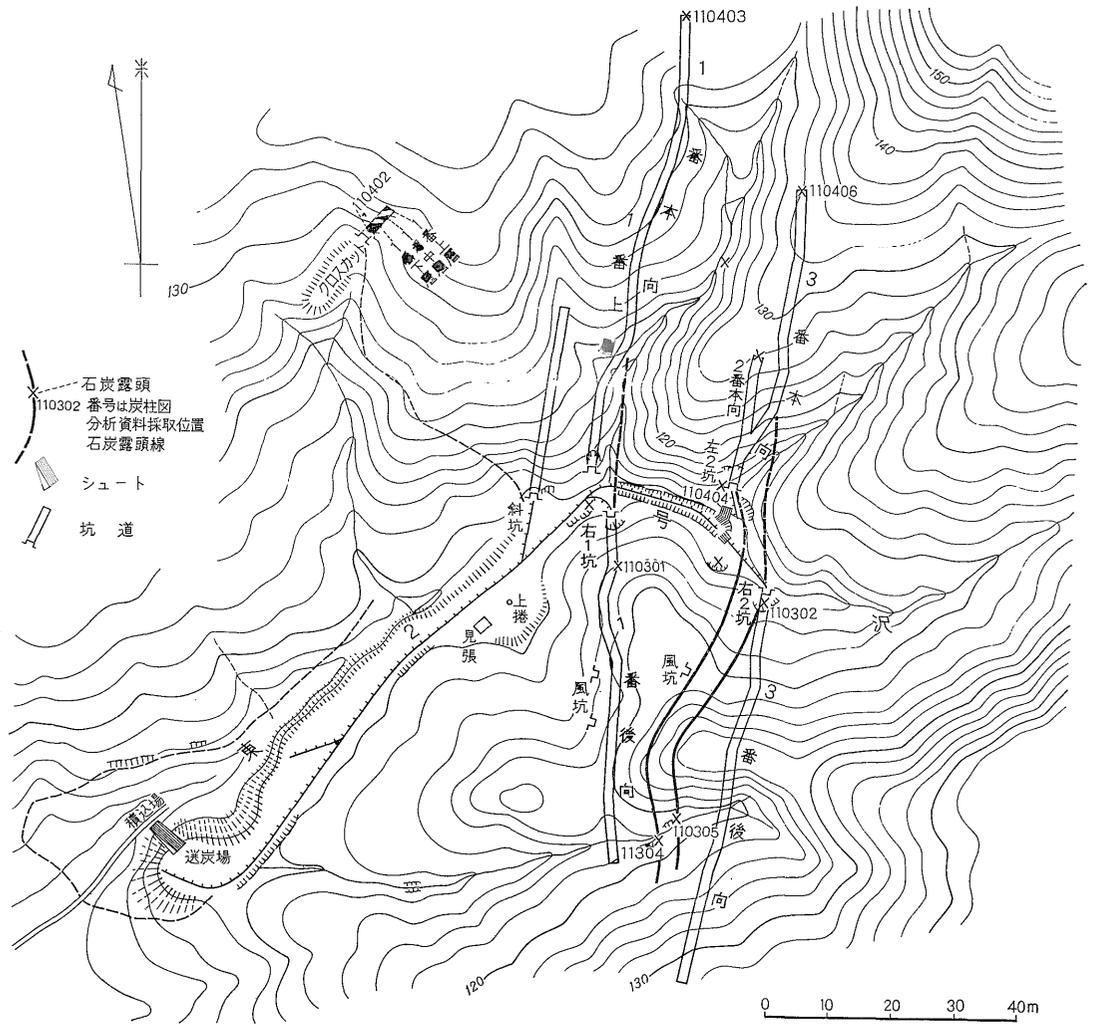
恩根内炭鉱(昭和31年11月現在)

昭和15年頃に東洋水銀(株)注4)がこの鉱区を所有していた。4番層は戦中・戦後採掘されたものであろう。そ

注4) 中川炭鉱の鉱権業者



第9図 炭柱図c 3番層・4番層



第10図 東2号沢坑道図

の後、本田力蔵氏が試掘権を得て、昭和30年9月、東1号沢・東2号沢において開坑し、1・2・3番層を稼行した。本田氏は32年9月から赤平市の川本貞雄氏と租鉱権を設定し、坑内夫10名、坑外夫5名、職員3名、月産300~500t程度で、主として旭川・名寄・美深の工場用ならびに家庭燃料用炭として販売していたが、35年2月に閉山した。

### 7. 結 論

1. 美深層は下から恩根内泥岩部層・中川夾炭部層・紋穂内砂岩部層に分けられ同時異相としては小車岳凝灰角

礫岩があり、この調査区域では、恩根内泥岩部層と紋穂内砂岩部層とは、同時異相の関係ではなく、上下の関係にある。

2. 中川夾炭部層は海退期に生じたものである。

3. 美深層は天塩川に沿ってほぼ南北に走る向斜軸を中心として向斜構造を形成している。2背斜軸、2向斜軸、4断層がこの向斜軸にほぼ併走し、天塩川の氾濫原の幅約2kmは東はB'断層、西はA断層によって限られている。

4. 恩根内炭鉱と紋穂内炭鉱とは上記向斜軸の両翼部にあたる中川夾炭部層の炭層肥厚部であり、恩根内炭鉱と

第2表 恩根内炭鉱産石炭工業分析表

炭田名	炭鉱名	炭層名	試料番号 または 柱状番号	試料採取箇所	工業分析成分					発熱量 (kcal/kg)	純炭補正 発熱量 (kcal/kg)	炭質 区分	備 考
					水分 (%)	灰分 (%)	揮発分 (%)	固定炭素 (%)	硫黄 (%)				
中川炭田	恩根内炭鉱	1番層	110403	東2号沢 1番本向引立	13.20	10.57	47.99	28.24	1.23	5444	7221	F <sub>1</sub>	
		2番層	110405	東2号沢 2番本向引立	11.54	25.51	38.31	24.64	0.81	4807	/	F <sub>1</sub>	
		3番層	110302	東2号沢 3番後向坑口	11.98	8.07	50.56	29.39	1.20	5591	7049	F <sub>1</sub>	
		3番層	110406	東2号沢 3番本向引立	12.37	7.70	50.11	29.82	1.33	5698	7183	F <sub>1</sub>	
		3番層	110307	東1号沢 3坑坑口	13.17	7.46	50.26	29.11	1.52	5511	6995	F <sub>1</sub>	
天 南 部	新幌延炭鉱	1番層		永井の沢坑口	17.65	10.20	43.50	28.67	0.96	4605	5850	F <sub>2</sub>	文献(松井寛・山屋政美, 1966)
		5番層		坑内	11.71	9.09	39.44	39.76	0.55	5773	7227	F <sub>1</sub>	
		4番層		露頭	12.70	11.93	40.59	34.89	0.29	5627	7561	E <sub>2</sub>	
		4番層		露頭	12.81	24.80	42.40	19.99	0.33	4208	6966	F <sub>1</sub>	
		3番層		坑内	16.56	7.44	47.90	28.10	0.50	5309	7013	F <sub>1</sub>	
北 中 部	日曹天塩炭鉱	4番層		露頭	12.70	11.93	40.59	34.89	0.29	5627	7561	E <sub>2</sub>	佐川昭技官未公表資料
		4番層		露頭	12.81	24.80	42.40	19.99	0.33	4208	6966	F <sub>1</sub>	
炭 北 部	宗谷曲瀨炭鉱	3番層		坑内	16.56	7.44	47.90	28.10	0.50	5309	7013	F <sub>1</sub>	文献 (根本隆文・山屋政美, 1966)
		3番層		坑内	12.94	26.45	33.47	27.14	/	3954	6641	F <sub>2</sub>	
田	魚住小石炭鉱	3番層		坑内	12.94	26.45	33.47	27.14	/	3954	6641	F <sub>2</sub>	文献 (地質調査所, 1960)
		3番層		坑内	12.94	26.45	33.47	27.14	/	3954	6641	F <sub>2</sub>	

分析者：北海道支所 稲田 武，昭和33年5月12日

24—(796)

比較資料

地質調査所月報 (第19巻 第12号)

北海道中川炭田恩根内炭鉱概報 (松井 寛・山屋政美)

天塩川を隔てて対面にあるシマロップ川地域は同部層の炭層貧化部である。及川・中川両炭鉱はA断層に沿った中川夾炭部層の肥厚部にあたる。南の高野西炭鉱は紋穂内砂岩部層の中部にある夾炭帯の肥厚部と解せられる。

5. 恩根内炭鉱が不況のなかに稼行していたわけはつぎの2点にあると思われる。すなわち、1) 中川夾炭部層は天北炭田の宗谷夾炭層より若い地質年代でありながら、その炭質が天北炭田の良い方の炭質に同じであること。2) 駅までの搬出距離と道路に恵まれていたこと。

6. 今後に残された問題としては、恩根内泥岩部層産の今回の化石は、地層対比になお不十分であったが、この付近には化石は多数包蔵されているようなので、さらに研究が望まれる。

(昭和43年9月12日稿)

参考文献

- 地質調査所 (1960) : 日本鉱産誌 V-a, 主として燃料となる鉱石—石炭—, p. 65~69
- 橋本 亘 (1952) : 天塩国中川郡美深町西方の地質予察, 石油技術協会誌, vol. 17, no. 3, p. 198~202
- 橋本 亘 (1958) : 北海道主部に見られる稚内階の基底の性質, 日本新第三系シンポジウム—日本地質学会昭和33年討論会資料—, p. 30~33

- 橋本 亘 (1960) : 北海道の地質〔九〕地下資源, no. 9, p. 1 (18)~6 (23)
- 今西 茂 (1956) : 5万分の1地質図幅「名寄」(札幌一第32号) および同説明書, 北海道地下資源調査所, p. 1~45
- 松井 寛・山屋政美 (1966) : 北海道天塩郡幌延町問寒別北西部と旧幌延炭鉱付近の地質, 地質調査所月報, vol. 17, no. 6, p. 1~25
- 根本隆文・山屋政美 (1966) : 天北炭田西部地区曲淵地域地質調査報告, 地質調査所月報, vol. 17, no. 26~55
- 織田 精徳 (1950) : 中川炭田シマロップ地域地質調査報告, 札幌通産局 (未公表)
- 小山内熙・庄谷幸夫 (1965) : 5万分の1地質図幅「恩根内」(旭川一第27号) および同説明書, 北海道地下資源調査所, p. 1~32
- 佐々 保雄 (1951) : 北海道の炭田(2), 北海道地要, no. 17, p. 13~19
- 鈴木 達夫 (1922) : 天塩国中川郡恩根内産炭地調査報文, 鉱調報, no. 34, p. 1~16
- 植田 芳郎 (1963) : 天北炭田石炭別北部の地質および石炭, 北海道地質調査資料, no. 82, p. 1~14