

仙台市周縁部地質調査報告(第1報)

北村 信* 丸山修司** 森 和雄*** 高橋兵一**** 高橋 稠*****

Résumé

Resources of Lignite, Condition of Ground Water, Recent Circumstance of Land-slides as well as their Prevention in Neighbourhood Sendai

by

Nobuo Kitamura, Syuji Maruyama, Kazuo Mori, Hoyoichi Takahashi & Shigeru Takahashi

The area surveyed is located at west margin of City Sendai, Miyagi Prefecture. The survey was carried out to study the lignite resources, condition of ground water, recent circumstances of land slides as well as their prevention.

The report is a part of the result, conducted at intervals of business in 1949. The area is composed of Tertiary horizontal beds of gentle undulated with slightly dip east. Number of lignite seams is fifteen of which workable one five. The reserves could not be estimated because, the seams were mined disorderly.

Two large land slides were occurred in the area which owed to the nature of wall rocks, geological structure an action of percolated water.

1. 序 言

本調査は仙台市の燃料として昔より知られている亜炭・埋木の賦存状況を明らかにし、併せて仙台市の都市計画の基礎としての地下水の賦存状況、地入り山崩れの実態およびその対策等の調査を目的として計画され、昭和24年度より業務の合間を利用しつつ現在に到るまで調査を続けて来たのである。

今後この調査は継続し、第1図に示される如く、北東部、北西部、西部(その1)、西部(その2)、南西部(その1)、南西部(その2)と分割し、逐次調査を進めて行き、全地域の調査完了後本報告を出す予定であるが、現在まで南西部(その1および2)は測量完了し、そのうち南西部(その1)はほぼ地質調査も完了したので、この地域の地質について一応取まとめた。調査不備の点および今後の調査によつて訂正を要する箇所等は第2報以下に譲ることとして、今回は仙台市周縁部地質調査第1報として、この南西部(その1)地域の層序区分、亜炭の賦存状況およびこの地域内の地入り状況等についての報告をするに留める。

2. 調査班員および期間

2.1 調査班員

地質班 北村 信, 丸山修司, 森 和雄, 高橋 稠,

*元所員 **鉱床部 ***地質部 ****仙台駐在員 *****技術部

高橋兵一

測量班 山屋政美, 橋本知昌, 市川賢一

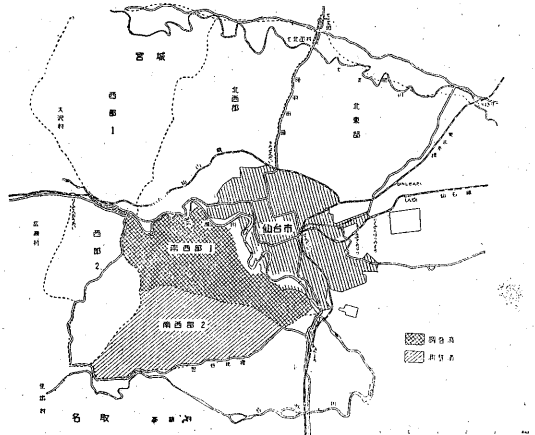
2.2 期 間

昭和24年10月より同26年3月までの間

実動 地質 延30日, 測量 延60日

3. 地 形 概 説

本地域は標高 150~200m の丘陵地であるが、150m前後に平坦面があるが、広範囲に調査すればこの面の性質を解析しうらと思われる。この地域の北東縁は北西より南東に流れる広瀬川が限り、北東部の市街地との間に急



第1図 仙台周辺地質調査区画図

斜面および 40~50m 前後の崖を形成している。これは広瀬川の侵蝕の産物であると思われる。また調査地域の中央部に竜の口峽谷が東西に走り、頭部侵蝕および下刻作用の著しかったことを物語り、両側の崖は 50~60m にも達している。

4. 地質 (第 2・3・4・5 図, 第 1 表参照)

本地域の層序区分は次の如くである。

- 段丘堆積物
- 青葉山層
- 大年寺層
- 八木山層
- (広瀬川凝灰岩部層)
- 竜の口層
- 亀岡層および三滝層
- 綱木層

本地域においては綱木層以下の地層は分布せず、綱木層自体もほとんど集塊岩質凝灰岩が僅かに分布するのでこの層以下の記載は第 2 報以降に譲ることとする。従来三滝層より上は鮮新世に対比され、綱木層との関係は不整合にされていたが、この地域ではその関係を云々することはできないので、一応疑問のまゝにしておく。

4. 1 亀岡層および三滝層

亀岡層は牛越橋東南に僅かに分布するのみで、しかも露出不十分であるが、主として凝灰岩・凝灰質砂岩・同質頁岩等の不規則な累層で、凝灰質砂岩は軟弱粗鬆である。また本層上部には数枚の粗悪亜炭を挟有する。

三滝層は三滝・三居沢より広瀬川沿いに露出し、安山岩岩床・安山岩質集塊岩・集塊岩質凝灰岩の互層よりなる。三居沢・亀岡の南側の崖附近では三滝層の上部は亀岡層と横に漸移するのではないと思われる。この関係についてもいろいろ問題があるので、今後の調査の結果によつて吟味したいと思う。

4. 2 竜の口層

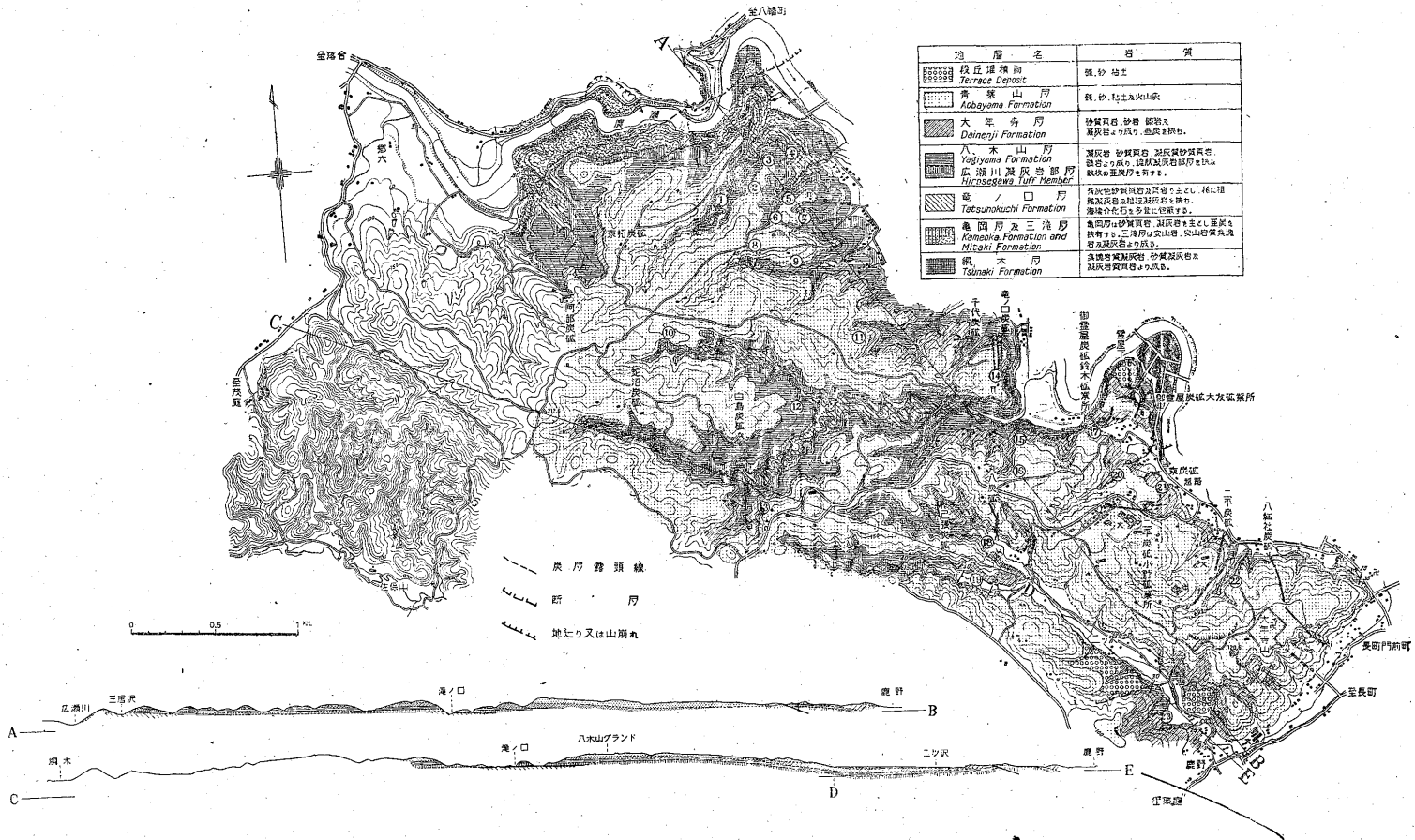
本層は竜の口峽谷に模式的に分布し、数枚の介殻層が発達するので古くより知られている。主として凝灰質砂質頁岩・同質細粒砂岩よりなり、下部に砂岩・浮石質凝灰岩を挟む。下位の亀岡層との関係は整合であるが、稀に基底部に粗粒砂岩が発達し、侵蝕面を有しているかの観がある。また郷六附近においては三滝層の集塊岩とも Interfinder の関係にあると思われる。

本層中よりの化石は 50 数種にも及ぶが、そのうち代表的なものとしては

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	⑯	⑰	⑱	⑲	⑳	㉑	㉒	㉓	
D ₁																								
D ₂																								
D ₃																								
D ₄																								
D ₅																								
D ₆																								
Y ₁	L. 04 L. 02																							
Y ₂	75																							
Y ₃																								
Y ₄	L. 002 78																							
Y ₅	L. 005																							
Y ₆																								
Y ₇																								
Y ₈	L. str	L. 01	L. 02	L. 01	L. 01																			
Y ₉		22	20	30																				
K																								

Legend
 L. Lignite
 Lsh. Lignite Shale
 P. Parting
 Ssh. = Shale
 Pst = Sandstone
 Pst = tuff
 L. str. Lignite Streak

第 1 表 各露出における各亜炭層層厚一覽表



第2図 仙台市周辺地質図その南西部および地質断面図

Anadara tatsunokuchiensis (NOMURA & HATAI)

Losinia tatsunokuchiensis (NOMURA)

Pilar sendaica

Fortipecten takahashi (YOKOYAMA)

Zuglans cinerea

Pseudosassa purpuraseers MAKINO

Carpinus geloensis MAXIMOWICZ

Fagus crenata BLUME

等が挙げられる。

4.3 八木山層

本層は本地域のほとんど全域に分布し、従来の北山層・広瀬川層をも含むものである。本層は凝灰岩・凝灰質砂岩・同質頁岩の互層よりなり、中部は塊状粗鬆凝灰岩によつて代表され、われわれはこれを広瀬川凝灰岩部層として取扱つた。従来の広瀬川層である。下部は砂岩・礫岩が発達し、従来北山層と呼ばれていたものであるが、八木山層の基底部とした方がよいと思われる。八木山層中には数枚の亜炭を挟有し、稼行の対象にされるものも少なくない。また本層上位の互層中に凝灰岩の鍵層が良く発達し、炭層の追跡に便利である。

本層よりの化石は次の如くである。

Alnus firma SIEBOLD & ZUCCARINI

Alnus japonica SIEBOLD & ZUCCARINI

Sequoia japonica ENDO

Glyptostroboxylon sequoia GOTHAN

Fagus crenata BLUME

広瀬川凝灰岩部層は塊状・浮石質で多量の浮石を含み、安山岩・石英安山岩および花崗岩等の2cm大の角礫をも含んでいる。また下部に樹幹および天然木炭の混入がみられる。

本層と下位の滝の口層とは不整合である。

4.4 大年寺層

本層は調査地域南東部によく発達し、北西部においてはやゝ劣るが郷六附近にまで分布している。主として砂質頁岩・砂岩および凝灰岩よりなり、数枚の亜炭層を挟有している。砂質頁岩は青灰色、やゝ凝灰質で介化石を包蔵する。砂岩は凝灰質のものと軟弱細粒のものがあり、凝灰質岩中には砂管・介化石および沢山の炭質物がみられる。

軟弱細粒砂岩は中部に発達し、石英粒がその大部分を占めている。凝灰岩は浮石質で亜炭層に伴つており、亜炭層の追跡に鍵層として取扱うことができる。亜炭層は連続性に乏しく品質もあまりよくない。下位の八木山層との関係は所により異にするが、八木山層最上位の亜炭層の上限を以て境界とした。この境界は詳細に観察すれ

ば、その上の粗粒砂岩が僅かに侵蝕を行つた形跡を残しているものゝ如くみられる個所もあるので、一応不整合の感を抱くが、これは同時侵蝕程度のもので、時間的間隙と堆積環境の変化を見出すことはできない故、整合とみなすべきであろう。

本層よりの化石は次の如くである。

Anadara of amicalo (YOKOYAMA)

Losinia japonica (REEVE)

Cyclina sinensis (GMELIN)

Macoma incongwun (V. MARTENS)

Mya arenaria LINNE

Panope japonica (A. ADAMS)

4.5 青葉山層

調査地域全域に広く分布し、礫・砂・粘土よりなり、上位に比較的凝結の程度の低い黄褐色浮石質凝灰岩が発達している。本層より化石は発見されず海成のものか陸成のものか不明であるが、従来その分布より海成のものとされている。本層は下位の大年寺層および八木山層に不整合に重なっている。

4.6 段丘堆積物

調査地域内にはあまり段丘の発達はみられなかつたが、霊屋下および二つ沢に僅かに河成段丘の発達をみ、いずれも50m前後の高さで、礫・粘土よりなっている。

広瀬川の河成段丘は主として調査地域外になるので省略する。

本地域の各層はほとんど水平に近く、緩かに波動をしながら僅かに南東方向に傾斜しており、調査地域北西部に下位を露出させ、南東部に上位を露出させている。断層は三滝・越路・二つ沢において観察され、いずれも西落ちの逆断層で、落差は10~20m程度にすぎない。これらの個々についてはその延長方向の性質をきわめたいうでなければ詳しいことはいえないが、二つ沢の断層はおそらく青葉山層堆積後の生成によるものであろう。

5. 亜炭層 (第2・4・5・7 図, 第1表参照)

本地域の夾亜炭層は大年寺層・八木山層および亀岡層である。

大年寺層中にはD1よりD6までの6枚の亜炭を挟有し、亜炭層の特に発達しているのは竜の口より越路(露出No.13より23まで)に到る間である。越路において二平炭砒・小野砒業所が採掘しているのはD1かD2と思われる。御霊炭砒においてはかつてD1を採掘したのである。D3, D6は薄層で、かつ連続性に乏しく稼行の対象とはされない。D4, D5は局部的にやゝ厚くなる個所もあるが、炭質は悪く稼行価値はない。以上の各亜炭層

の関係および厚さは附表第1表および附図第4・6図に示した通りである。

八木山層にはY1よりY9までの9枚の亜炭層を挟有し、Y1, Y2以外のものは多くの場合薄層で稼行の対象とはされないが、連続性に富むので調査地域各地で稼行している。

Y1は木質部が半分以上を占め、炭質の部分も交互に挟まれているが炭質のものは品位が悪い。Y3は宛名倉炭砒において稼行しているのみで、他では薄層のため稼行されていない。Y4よりY7までのものは痕跡程度のもが多く、しかも炭質頁岩に変るのでまったく稼行の対象とならない。Y8は広瀬川瀨灰岩部層の下盤に伴っており、しばしば樹幹の立木がみられるので有名である。Y9はかなり連続性を有するが稼行の対象とはされない。以上の各亜炭層の関係および厚さは第4・6図および第1表に示した通りである。

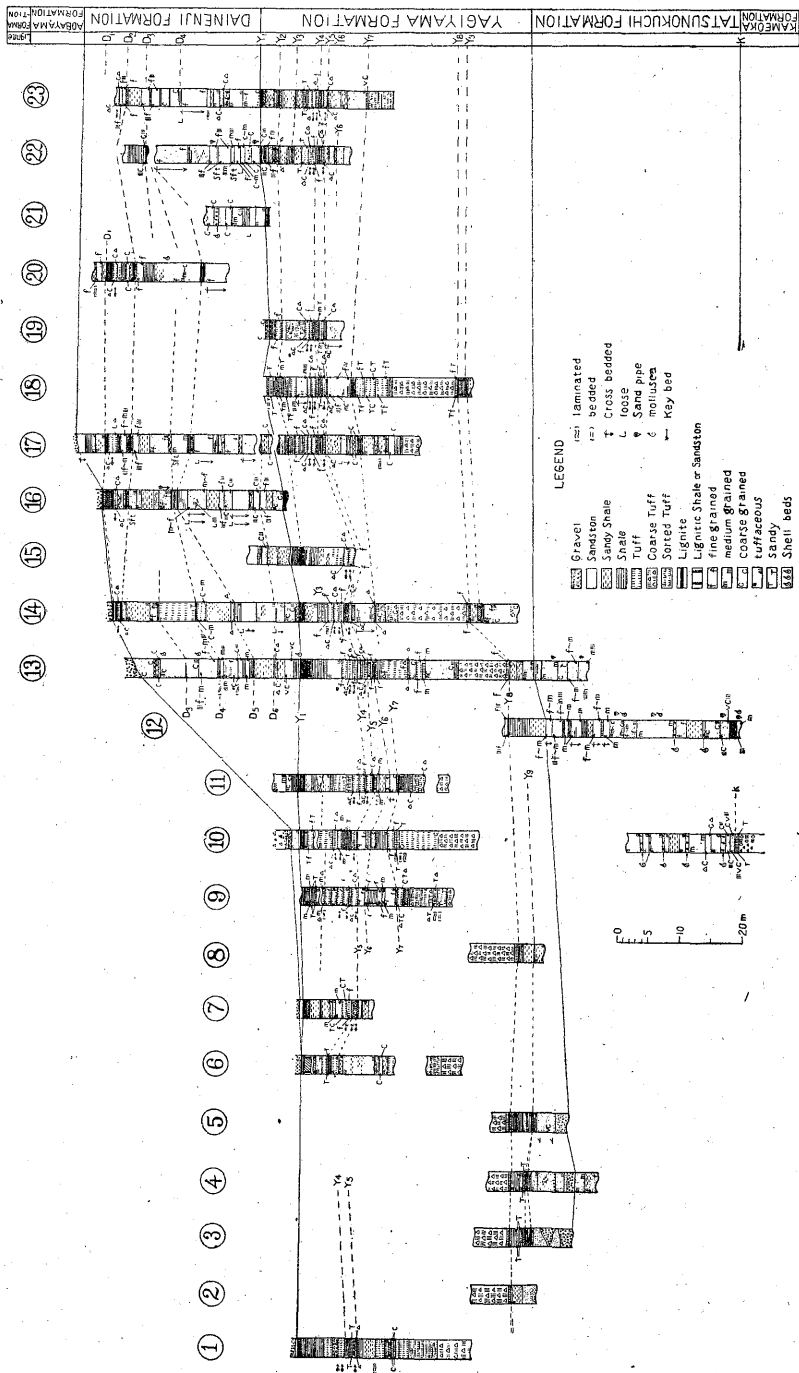
亀岡層中のもは調査地域中、牛越橋下流広瀬川川岸に露出し、Kと名付けた1枚のみで八幡住宅に通ずる道路傍でかつて仙都炭砒が採掘した。この亜炭層の広瀬川川岸における露頭は20cm程度の砂交りの亜炭であるが、坑口において観察されるものは炭質亜炭で第6図に示した如く2枚の挟みを有し、約1mの厚さを有するがあまり炭質はよくないと思われる。

八木山層中のY1の分析結果は次の通りである。

6. 稼行状況(第4・6図, 第1・2表参照)

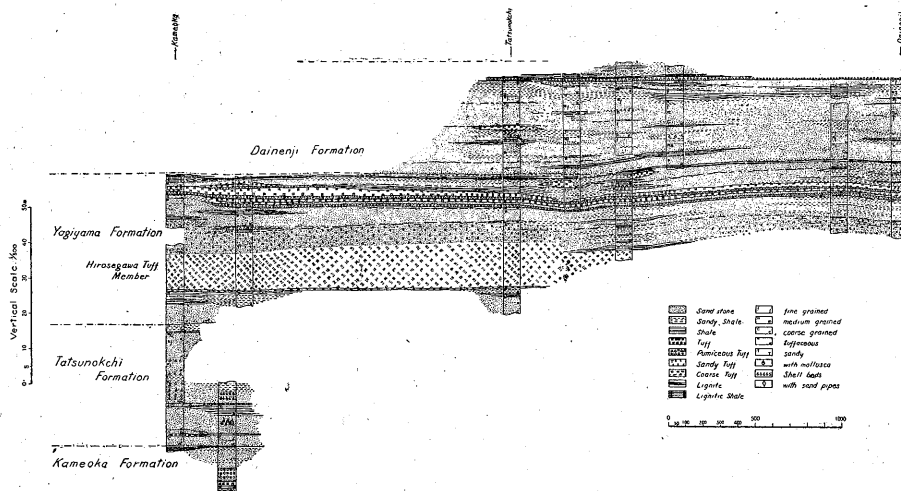
仙台附近は古来亜炭の名産地であり、そのうち特に木

質部は埋木としていろいろの細工に用いられ、消費地仙台が控えていることおよび交通の至便とが相俟つて往昔よりさかんに採掘が行われておつた。本調査地域には小区画の砒区が蝟集し、かつ斥先掘がさかんに行われておつた結果、小規模稼行の炭砒の数は非常に多いが到る所



第3図 各露出地質柱状図

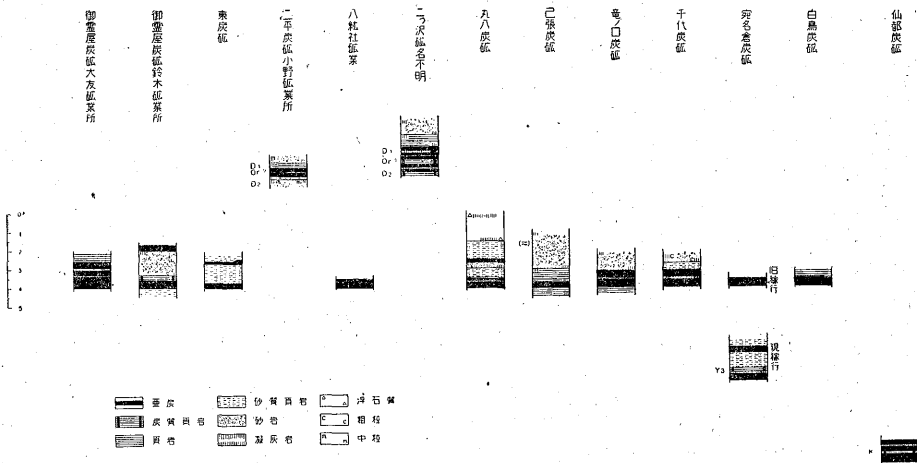
水分	固定炭素	揮発分	灰分	硫黄	発熱量
24.14	39.83	26.06	9.98	0.45	3,856



第4図 模式地質柱状図の復元図

炭砒名	鉱区番号	面積	鉱業権者	位置	炭柱図	採行状況	坑道	採炭法	出炭状況	従業員
霊屋炭砒 大友炭業所	採登 オ 319	17,100 坪	大友久治	仙台市御堂屋 民地山林畑宅 地		残炭殆んど無く 本年中に採掘 終了の予定	水平沿層坑道 主坑道 1 加算 5 × 6 尺	残柱私	月産 65 吨	坑外夫 5 坑内夫 2
霊屋炭砒 鈴木炭業所	採登 オ 103		兵先権者 鈴木勝雄	全上				残柱私		
東炭砒			安室菊雄	仙台市越路		旧坑の取閉に着手 中で出炭せず	水平沿層坑道 主坑道延長 78 尺 加算 5 × 6 尺	残柱私		坑内夫 2
二平炭砒 小野炭業所	採登 オ 220	164,400 坪	佐伯満雄	仙台市長町 大字長町民地 山林耕宅地内		昭和18年より採 掘を始める。大 年若層中の炭層	水平沿層坑道 主坑道延長 270 尺 加算 5 × 6 尺	残柱式	月産 10 吨	坑内夫 3 坑外夫 1
丸八炭砒	採登 オ 103	64,795 坪	丹治伊蔵	名取郡茂々崎 大字長町民有地 山林内			水平沿層坑道 主坑道延長 216 尺 加算 5 × 6 尺	残柱私	月産 12 吨	坑内夫 2 坑外夫 2
已張炭砒	試登 オ 4804	224,200 坪	眞壁己之助	仙台市長町字 荒巻小字八仙 官民地山林畑地内			水平沿層坑道 主坑道 2 延長 30 尺 110 尺 加算 5 × 6 尺	残柱私	月産 37 吨	坑内夫 6
竜ノ口炭砒	採登 オ 163	44,700 坪	千田新進郎	仙台市川内青葉 山官地山林内		軍用地だった関係 上終戦後採掘 を始めた。持続 性あり。	水平沿層坑道 主坑道 1 180 尺 オ 2 坑 - オ 3 坑 - 加算 5 × 6 尺	残柱式	月産 450 吨	坑内夫 15 坑外夫 4
千代炭砒	採登 オ 310	185,300 坪	千田新進郎	全上		全上	水平沿層坑道 三坑道延長 75 尺 加算 5 × 6 尺	残柱式	月産 100 吨	坑内夫 9 坑外夫 1
白鳥炭砒			白鳥森雄			冬期間のみ採行 し現在は殆んど 採行せず。	水平沿層坑道 主坑道延長 100 尺	残柱式		
阿部炭砒	採登 オ 187	18,682 坪	阿部正之丞	仙台市大字 荒巻民有山林 内		新炭層を採行開 始す。炭質良好 ならず。	水平沿層坑道 主坑道延長 20 尺	残柱式	月産 20 吨	坑内夫 3 坑外夫 1

第2表 仙台附近炭礦一覽表



第5図 各炭礦採行炭層柱状図

無計画な乱掘を行つたため、採掘困難に陥りあるいはほとんど採掘し終り、目下休山するに到つたものが半数以上を占めている。現在稼行中の炭礦は御霊屋炭礦・東炭礦・二平炭礦・丸八炭礦・己張炭礦・白鳥炭礦・阿部炭礦・千代炭礦・竜の口炭礦の9炭礦で、二平炭礦・二つ沢炭礦はD1あるいはD2と思われる悪炭を採掘し、宛名倉炭礦はY3を採掘しているがほかはいずれもY1層を稼行の対象としている。これらの各炭礦は水平沿層坑道で追跡掘を行い、天盤が割合堅固なため坑木をあまり必要とせず、5~10mごとに3つ枠を組む程度である。坑道の加背は各炭礦によつて若干の相違はあるが5尺×6尺が平均である。採炭方式としては残柱式後退払である。御霊屋炭礦・東炭礦・丸八炭礦・己張炭礦は目下炭柱払によつて細々と出炭している程度で、残炭はいくらもないように思われる。千代炭礦・竜の口炭礦はかつて陸軍用地であつたため、終戦後初めて採掘許可になり、現稼行中の炭礦の中で一番出炭量が多く、将来性があるように思われる。阿部炭礦は現在の稼行炭層Y1の5m下位の新炭層Y3?に坑口をつけ、目下掘進中であるが炭質はあまり良好でない。

調査地域の南東部二つ沢一帯は地並以下に亜炭層が存在するため未だ採掘に着手していない。しかし炭層の層厚およびその賦存状態が未だ明らかでなく、しかも越路方面よりの採掘延長が不明であるので、埋藏量の計算はできなかつた。各炭礦は大部分が小規模かつ無計画な採掘を行つたため、既採掘地域と未採掘地域の別が明らかでなく、今回の調査では埋藏量の計算をなすまでに到らなかつた。

現在の山元渡価格はtあたり1,350円程度で、販路は仙台市内の一般家庭・学校・官庁・会社等で風呂・スト

ーブその他の燃料等に用いられる。

7. 地 じ り

本調査地域内には2つの大きな地じりがみられる。

7.1 放れ山地じり地帯

調査地域北西部の作並街道筋の郷六一三滝にみられるものでかなり広範囲に亘つている。この地じりは東西に約400m、南北に約300mの弧状の地じり地帯を形成し、仙山線沿線の南側に2つの懸崖を作つてそれぞれ弧状懸崖の東翼、西翼をなしている。ともに20m前後の高さを有している。押し出された地塊は放れ山なる名称で呼ばれ、放れ山と懸崖との間には小規模な弧状雁行状の多数の小懸崖および亀裂が、階段状に南に向つて低下しつつ荒廃地形を呈しており、放れ山に近接する部分に弧状の凹地を形成しその東半部は湖水になつている。

該地帯一帯は佐保山層・三滝層よりなり、佐保山層の灰白色角礫凝灰岩の上に三滝層の青紫色安山岩質の火山礫凝灰岩 (Andesitic lapilli Tuff) および安山岩岩床との間に起つたものと考えられるが、放れ山の下底にみられる灰白色角礫凝灰岩と東側の懸崖にみられる灰白色角礫凝灰岩とを同一視して考えると、少なくともこの灰白色凝灰岩の下位に地じりが起つたものと考えた方がよいように思われる。

7.2 大年寺地じり地帯

これは調査地域南東部の大年寺西北部にみられるもので、附近一帯は青葉山層によつて被覆され、下位には大年寺層・八木山層が分布しており、この地じりは青葉山層の礫を透した滲透水が下位の大年寺層の間において帯水帯を作つたために惹起せしめられたと考えられるが、この附近一帯は八木山層の亜炭 (Y1) の採掘がさかん

に行われた地区で、無充填のまゝほとんど空洞となつていたために採掘跡に陥没を起し、このことが地表の地這りの原因となつたと考えられ、また二つ沢における逆断層の延長が現在の懸崖の底部を通ると想像されるので、これら3つの条件が揃つて地這りが惹起せられたと考えたい。この地這りはほぼ東西に約300m 高さ約50mの懸崖を作り、地這り地塊には多数の小懸崖が発達し、階段状に北部に向つて低下している。このためこの地這り地帯の北側の谷は土砂の流出多く、現在向山中学校東方に砂防堰堤を作つてこの対策にあたつている。

8. 結 論

(1) この地域の層序区分は下位より一応綱木層・亀岡層・三滝層・竜の口層・八木山層・大年寺層および青葉山層とした。従来の広瀬川層・北山層は八木山層に一括し、広瀬川層は八木山層中の広瀬川凝灰岩部層とした。

(2) 調査地域の亜炭層は大年寺層・八木山層および亀岡層に含まれ、大年寺層中にはD1よりD6までの6枚、八木山層中にはY1よりY9までの9枚、亀岡層中にはK1枚が挟在する。

(3) 現在採行の対象とされている亜炭層は大年寺層中のD1あるいはD2、八木山層のY1およびY3であり、亀岡層中のKはかつて採掘されたことがある。現在でもY1はこれら亜炭層の中で最も厚く、かつ広範囲に分布しているので各部において採掘されている。

(4) 各炭畝は小規模なものばかりで、しかも無計画の採掘を行つた結果、既採掘区域と未採掘区域の別が判然とせず、埋蔵量計算までには至らなかつた。

(5) 本調査地域には2つの大きな地這りがあり、ともに地盤・地質構造および滲透水の影響によるもので、今後も同様な条件にある箇所への道路、その他の建造物を作る際には注意を要すると思われる。

(昭和26年6月稿)