

岡山市北部，備前，富原炭鉱の夾炭層と 「山砂利層」との関係

Relationships between “Mountain Gravels” and the Bizen and Tomihara Coal Measures, northern Okayama City, Southwest Japan

鈴木茂之 (Shigeyuki SUZUKI)*

中澤圭二 (Keiji NAKAZAWA)**

田中 元 (Hajime TANAKA)***

The Bizen and Tomihara Coalfields which were situated in northern Okayama City, had produced lignite during 1940s. Distribution of coal measures indicates that the coal measures are intercalated in the middle of the so-called "Mountain Gravels". The "Mountain Gravels" is subdivided into two formations; the older, about 34~35Ma, and the younger, about 27Ma, of fission track ages. The older formation includes the Bizen Coal Measures. On the other hand, the Tomihara Coal Measures are intercalated in the younger formation.

Keywords: Bizen Coal Measures, Tomihara Coal Measures, Okayama City, Paleogene.

はじめに

岡山市北部に位置する岡山空港南方の丘陵地域では，短期間ではあったが炭鉱が開発され，亜炭が採掘された．炭質に差があったため，質の良いものと悪いものを混ぜて利用したという．採掘は1943年から1950年までの，太平洋戦争終戦前後の物資が欠乏していた時期に行われた．炭量も少なくほとんど採掘されつくして閉山している．備前炭鉱は岡山市富吉（旧御津郡馬屋上村富吉），富原炭鉱は岡山市富原（旧御津郡横井村富原）に所在していた．これらのほかこの付近では馬屋炭鉱が備前炭鉱の北に隣接する岡山市箕畑（旧御津郡馬屋上村箕畑）に，

高清水炭鉱が岡山市富吉西方高清水山北麓（旧御津郡馬屋上村高清水山）に所在していた．

これらの炭鉱で採掘された石炭層は砂岩泥岩層に挟まれており，地層の時代は新第三紀とされていた（河合，1950）．またこれらの炭鉱周辺にはいわゆる「山砂利層」が分布しており，河合（1950）はこの層を第四系と推定した．しかし鈴木ほか（1995）によって本地域内の「山砂利層」や夾炭層に挟まれる火山灰層からフィッション・トラック年代値が得られ，これらは始新世から漸新世のものであることがわかってきた．そのため夾炭層の時代や「山砂利層」との関係についても検討する必要がでてきた．現在これらの炭鉱は閉

* 岡山大学理学部地球科学科，〒700-8530 岡山市津島中3-1-1

* Department of Earth Sciences, Faculty of Science, Okayama University, Okayama 700-8530, Japan

** 京都大学名誉教授，〒603-8132 京都市北区小山中河原町28-2

** Emeritus Prof. of Kyoto University, 28-2 Koyamauchikawara-Machi, Kita-Ku, Kyoto 603-8132, Japan

*** 復建調査設計株式会社，〒700-0921 岡山市東古松4-5-16

*** Fukken Co. 4-5-16 Higashifurumatsu, Okayama 700-0921, Japan

じられ、坑道などもすでに失われているが、中澤は1946年に通産省地質調査所の依頼を受けて備前炭鉱と富原炭鉱の地下資源探査のために、炭層の分布や炭鉱周辺の地質の調査を行っていた。そこでこの調査資料をもとに炭鉱周辺の地質調査を行い、夾炭層と「山砂利層」との関係について検討した。その結果石炭を産出する地層は「山砂利層」に挟まれていること、備前炭鉱は34~35Maの、富原炭鉱は27Maの、それぞれ堆積年代と堆積場がことなる別の「山砂利層」に属することが明らかになった。以下に各炭鉱周辺の地質と炭層について記載する。

なお「山砂利層」を構成する礫からなる地層は地表付近では未固結にみえるが、土木工事で切り出されたなかには、固結しているものが良く認められる。そこでこの礫からなる層は礫岩として記載する。また「山砂利層」の定義は検討中であり、鈴木（1996）が仮称した地層名も変更する予定であるが、本報告では地層名は鈴木（1996）を用い、地層の細分はユニットを用いる。

II 岡山市北部の地形地質概要

調査地域は岡山平野の北側に隣接する丘陵地と山地からなる。丘陵地は標高50~80mで山地の麓に分布する。ゆるい起伏がある。山地は標高150~200mで吉備高原の南縁にあたる。頂部はなだらかであるが、やや急な谷がはいる。なだらかな頂部を利用して調査地域北方の日応寺に岡山空港が建設された。

構成する主な地質は基盤岩類、第三系、沖積層からなる（第1図）。基盤岩は白亜紀後期の花崗岩が主体である。南部の樺津にホルンフェルス化した古生層（超丹波帯）が分布する。古生層は泥岩が優勢でわずかに砂岩を伴う。第三系はいわゆる「山砂利層」である。山地内の富吉、田原、上芳賀（かみはが）に分布するものと、丘陵地をなして富原、佐山に分布するもの

がある。いずれも礫岩層が主体であるが中部に石炭を伴う砂岩泥岩層を挟む。備前炭鉱の夾炭層は前者の、富原炭鉱の夾炭層は後者の「山砂利層」に属す。沖積層は現谷底平野や岡山平野をなして分布している。

III 備前炭鉱の地質

採掘は箕畑西部で行われていた。備前炭鉱周辺は基盤の花崗岩、典型的な「山砂利層」および砂岩主体で泥岩と炭質泥岩や石炭を伴う地層からなる。これまで「山砂利層」は第四紀の、砂主体の層は第三紀のものと考えられていた（河合、1950）。しかし1946年に行われた中澤による調査資料と、かつて採炭に従事していた田中時夫氏からの情報をもとに再検討した結果、次のようなことがわかった。

田中氏が示した抗口の位置や採炭領域は、中澤の調査による石炭層の分布とよく一致し、石炭層は標高約125mを水平に箕畑から市尾の谷に連続していたことが確認できた。石炭を挟む砂岩主体の地層は標高約100m~140mの範囲にあり、下位と上位にある「山砂利層」の礫岩層に挟まれている（第1図、第2図 A-B断面）。すなわち石炭を挟む砂岩主体の地層は「山砂利層」の一部であることがわかった。本炭鉱周辺の「山砂利層」は下位から、下部礫岩ユニット、中部夾炭砂岩泥岩ユニット、上部礫岩ユニットに区分できる。これらは基盤の花崗岩にオンラップしている。この「山砂利層」は鈴木（1996）が仮称した加茂川層に属す。

下部礫岩ユニット；中~大礫サイズの亜円礫からなる。本炭鉱周辺では標高60~110mの範囲に分布する。基底付近ではしばしば巨礫を伴う。礫種は流紋岩、古生層堆積岩、それらのホルンフェルス、安山岩、花崗岩などでからなる。礫の間を埋める基質は粗粒から中粒の砂である。淘汰度はやや良い。基質の泥が乏しく、セメントもほとんどないことから、地下では固結しているが、地表

付近で基質が風化すると礫が分離し、未固結の外観をなす。砂岩～泥岩からなる厚さ10～100cmのレンズ状の地層を挟むことがある。これらは上に凸のレンズ状の形態をなすものと平行な地層として側方にやや連続するものがある。後者の地層は上位の礫岩に削られて連続が絶たれることが多い。またこの後者の地層中に、稀に凝灰岩の単層が挟まれる。風林（かざはや）で採取された凝灰岩から 35.8 ± 1.4 Ma（鈴木ほか, 1995）のフィッシュ・トラック年代測定値が得られている。

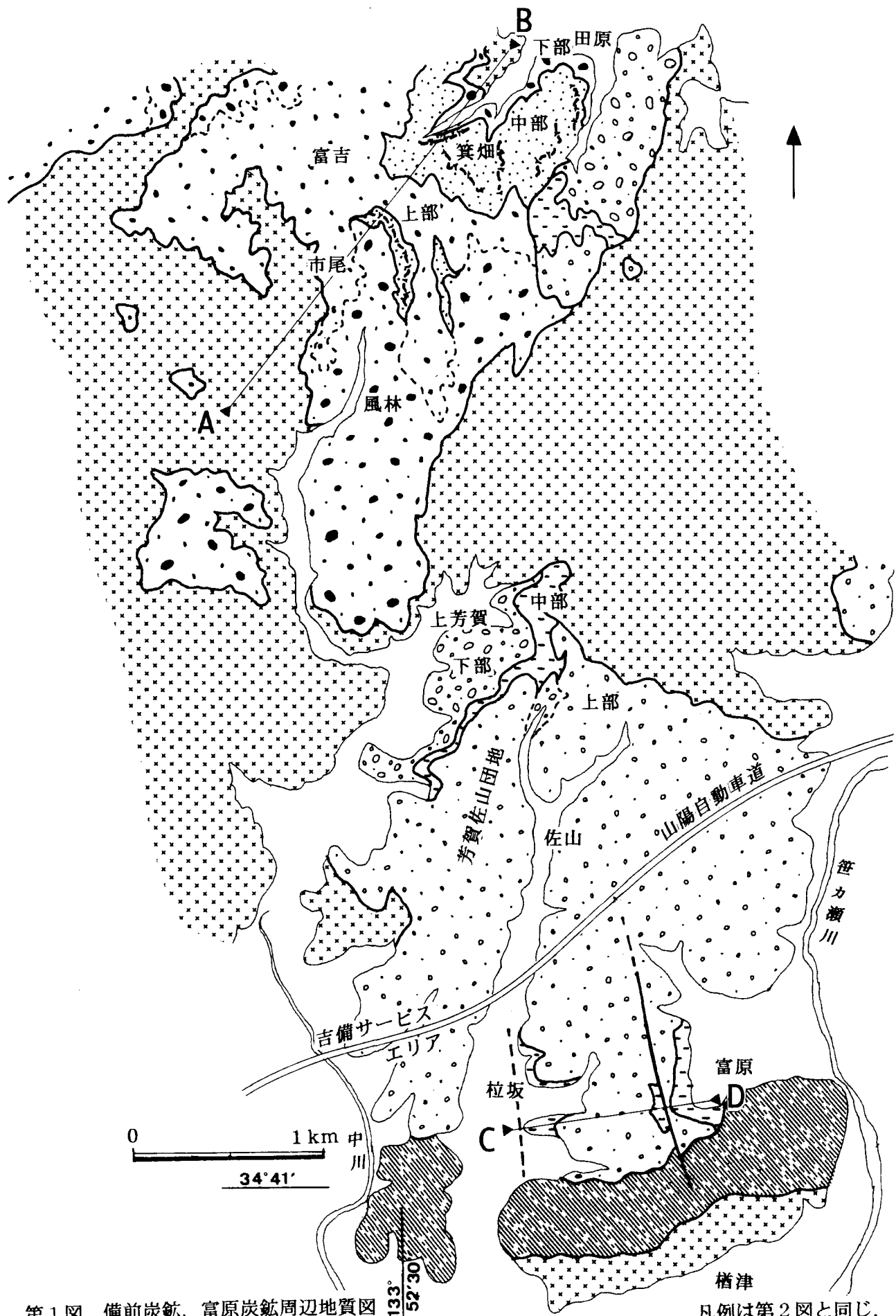
中部夾炭砂岩泥岩ユニット；主に粗粒から中粒の砂岩からなり、泥岩や炭質泥岩、亜炭を伴う。下限は箕畑北部で認められ標高約100mで下部礫岩ユニットを覆う。上限は箕畑西部で認められ標高約140mで上部礫岩ユニットに覆われる。上位の上部礫岩ユニットとは一般に水平な境界で接するが、しばしば削り込まれる。そのため、中部夾炭砂岩泥岩ユニットは側方への連続が絶たれ、限られた分布をなす。本ユニットの砂岩には礫を含むことが多い。礫まじりの砂岩から砂岩を経て砂質泥岩と上方細粒化する。この上方細粒化する地層の下限は明瞭で、下位の泥岩を削り込むことが多い。砂岩は淘汰はやや良く、組成は花崗岩質である。凝灰岩を稀に挟む。田中時夫氏宅裏の凝灰岩は中粒から細粒の流紋岩質凝灰岩で厚さは2mに達する。この凝灰岩の単層は田原、箕畑に連続して分布する。この試料でフィッシュ・トラック年代測定がなされ、 34.0 ± 2.7 Ma（鈴木ほか, 1995）の値が得られている。備前炭鋳は箕畑西部にあり、石炭層は標高約125m付近に水平に連続していた。石炭層は泥岩または砂岩の単層と亜炭単層の互層からなる。亜炭単層の厚さは1mに達するものもあったが、一般に10cmから20cmと変化し末端は尖滅する。

上部礫岩ユニット；中～大礫サイズの亜円礫からなる。本炭鋳周辺では標高約110m～180m

の範囲に分布する。中部夾炭砂岩泥岩ユニットを削り込んで欠如させることが多く、直接下部礫岩ユニットと接することがある。この場合両者とも礫形、礫経、基質および基質の量、淘汰度に大きな差異がないため、区別は困難である。礫種は下部礫岩ユニットのものとほぼ同様で流紋岩、古生層堆積岩、それらのホルンフェルス、安山岩、花崗岩など岡山市北部からその北方の御津郡一帯に分布する地質を反映している。

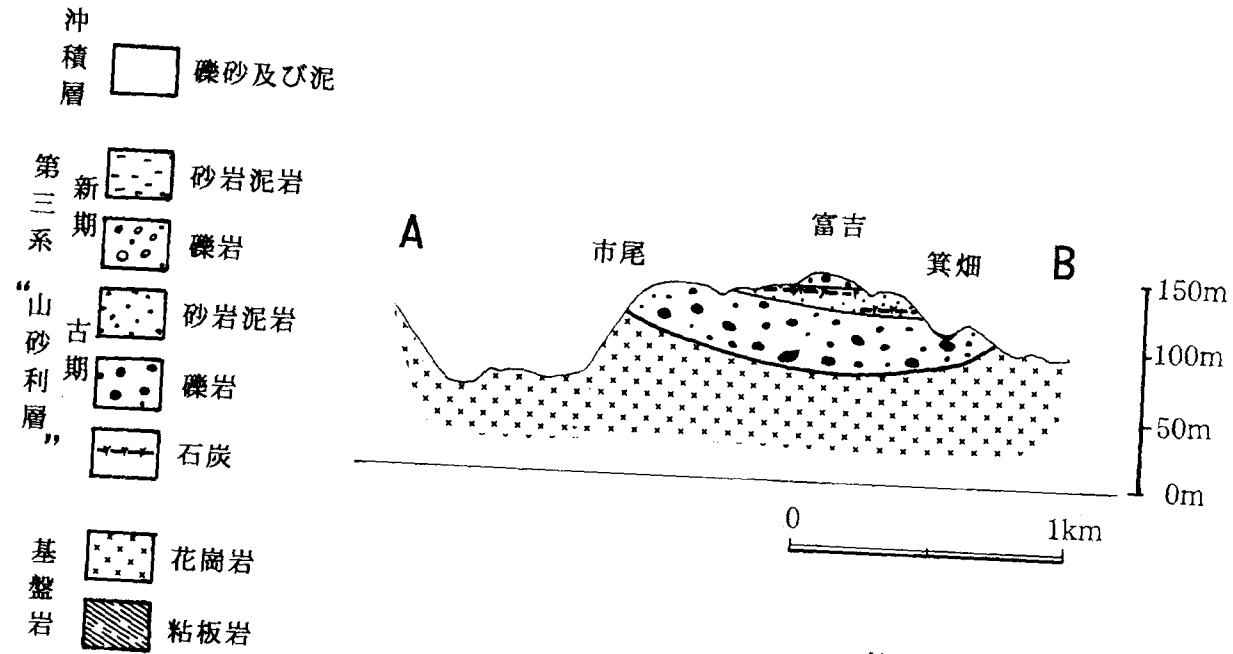
IV 富原炭鋳の地質

採掘は富原西端の旧横井村と旧平津村の境界付近で行われ、両村を結ぶ散泊峠の東側の道路沿いに抗口があった。この周辺も備前炭鋳と同様に基盤の花崗岩と典型的な「山砂利層」、および亜炭を伴い砂岩と泥岩からなる地層が分布する。これら富原炭鋳周辺の「山砂利層」の分布高度は備前炭鋳周辺の「山砂利層」より低く、標高約100m以下である。備前炭鋳周辺の「山砂利層」のもっとも低い基底が標高70mであるのに対して、富原炭鋳周辺の「山砂利層」の基底は標高-20mまで下がると考えられる。河合（1950）はこの炭鋳周辺でも「山砂利層」は第四紀の、夾炭層は第三紀のものと考えていた。富原周辺では礫岩が夾炭砂岩泥岩層を覆って分布している。夾炭層は標高5～15mで分布する。山陽自動車道の工事によってその挟炭層より低い標高にも礫岩が広く分布することが確認された。すなわち富原炭鋳地域でも備前炭鋳地域と同様に挟炭層は「山砂利層」に挟まれている（第1図、第3図）。また備前炭鋳地域と同様に本炭鋳周辺の「山砂利層」も下位から下部礫岩ユニット、中部夾炭砂岩泥岩ユニット、上部礫岩ユニットに区分できる。富原炭鋳周辺の「山砂利層」の分布を追跡すると、岡山市北部の辛香、御津町金川、建部町福渡、久米南町宮地へと続く。鈴木（1996）はこの「山砂利層」を旭川層と仮称している。久米南町宮地の「山砂利層」中の凝灰岩から 27.1 ± 1.5 Maというフィッ

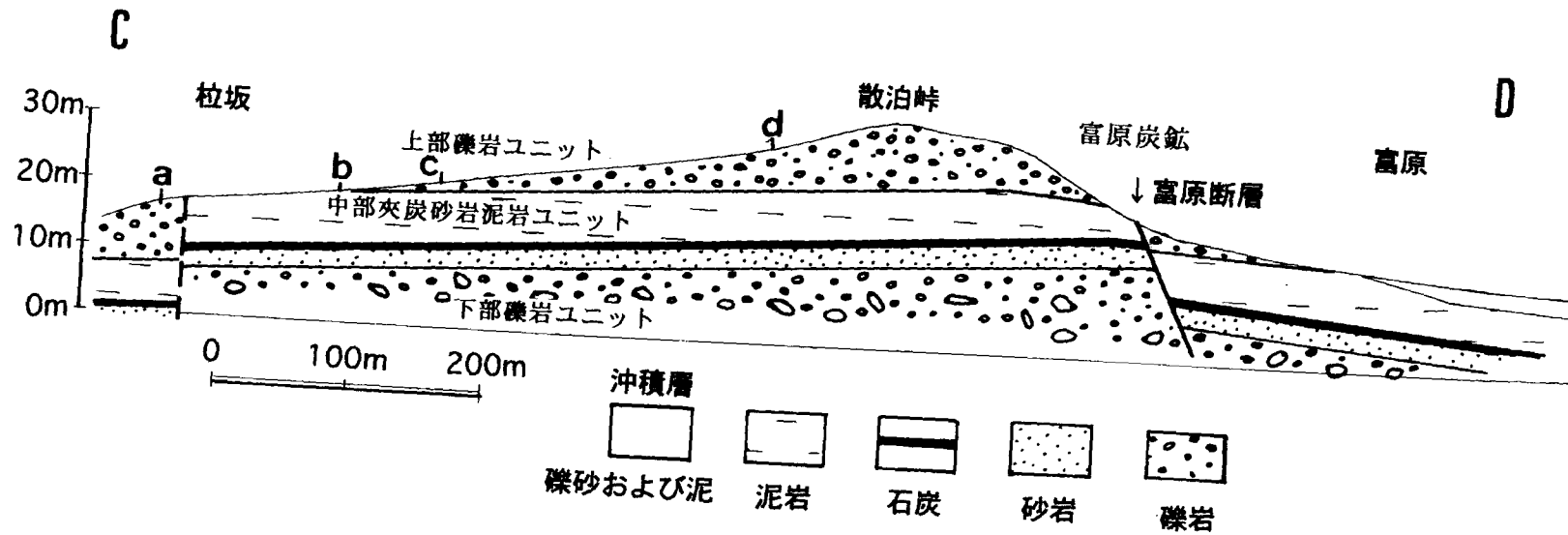


第1図 備前炭鉱、富原炭鉱周辺地質図

凡例は第2図と同じ。



第2図 備前炭鉱地域の地質断面図



第3図 富原炭鉱地域の地質断面図

ション・トラック年代値が得られている。

下部礫岩ユニット；調査地域内ではほとんど沖積層の分布高度より低い位置に分布するため、露頭として現われない。山陽自動車道工事に伴うボーリング調査で確認されている。

中部夾炭砂岩泥岩ユニット；下位から砂岩（厚さ2～3m）、石炭層（厚さ約1.5m）、泥岩（厚さ数m～8m）で全体で10m余りの厚さをなす。石炭層は亜炭と泥岩の互層からなり、それぞれの単層の厚さは10～30cmである。これらの単層は厚さが変化し対比しにくいことから、連続性はあまりよくなく尖滅すると考えられる。この地層は北では薄くなる。本炭鉱より北北西1.5kmの佐山では100年近く前に「無煙炭？」を採取したことがあるという。佐山南部では山陽自動車道工事の際、本層の延長部と推定される場所に露頭が出現したが、礫層しか見い出されなかった。粒坂（ぐいさか）西方500mでの山陽自動車道吉備サービスエリアの工事の際も、大規模な造成で丘陵地全体が露出したが、本ユニットは見い出されず礫岩からなっていた。このことは後述する推定断層によって中部夾炭砂岩泥岩ユニットが10m程度落ち込んだためと考えられる。

上部礫岩ユニット；富原から芳賀佐山団地にかけて丘陵地をなして分布している。中～大礫サイズの亜円礫からなる。礫形、礫経、基質および基質の量、淘汰度は備前炭鉱周辺の礫岩と差異がない。礫種も備前炭鉱周辺の礫層と同様で流紋岩、古生層堆積岩、それらのホルンフェルス、安山岩、花崗岩などで構成される。

断層と地層の傾斜

富原炭鉱坑口において断層が認められた。断層面の走向N20° W、傾斜65° Eである。石炭層はこの断層を境に東側が約10m下がっている（第3図）。また第3図中のa地点とb地点での試錐の結果、両地点間の距離が130mと短いながら着炭深度が10m程度差があった。前述したよ

うに中部夾炭砂岩泥岩ユニットが粒坂より西方に連続しないことと考えあわせて、この部分に西側が10m程度下がる断層が推定される。

坑口から西に向かう道路沿いでは、試錐によって地下の石炭層が追跡されている。坑口の西（第3図d）では標高16mで、その西（第3図c）では標高13mで、さらに西（第3図b）では標高12mで着炭している。このことからこの部分の地層は西に緩く傾斜していることが推定される（第3図）。

V まとめ

1. 石炭層は「山砂利層」に挟まれており、古第三紀のものである。
2. 備前炭鉱の夾炭層は34～35Ma頃の標高約60～180mに分布する「山砂利層」の、富原炭鉱の夾炭層は27Ma頃の標高約20～100mに分布する「山砂利層」の一部であることが明らかになった。
3. 2つの「山砂利層」は、いずれも下部礫岩ユニット、中部夾炭砂岩泥岩ユニット、上部礫岩ユニットの順に重なり類似した層序をなす。

VI 謝辞

岡山市箕畑の田中時夫氏には備前炭鉱の坑道や夾炭層の分布などについて貴重なご教示をいただいた。また中澤が以前に調査した際には河野迪也氏（当時通産相地質調査所）のご協力を得た。ここに心から厚くお礼申し上げる。

VII 引用文献

- 河合正虎（1950），都窪郡及び御津南部地下資源調査報告。地下資源調査報告書，No.1，29-49，岡山県。
- 鈴木茂之・田中 元・壇原 徹・澤田 直（1995），“山砂利層”から発見された古第三紀の年代を示す凝灰岩層理。日本地質学会第102年大会講演要旨，129。
- 鈴木茂之（1996），古第三系“山砂利層”の堆積相と古地理。堆積学研究会1996年秋季研究集会講演要旨，11-12。