

直方地区の出山層について : 筑豊炭田, 出山層の研究 2

富田, 宰臣
九州大学理学部

<https://doi.org/10.15017/4737373>

出版情報 : 九州大学理学部研究報告. 地質学之部. 8 (4), pp.237-238, 1968-03-25. 九州大学理学部
バージョン :
権利関係 :



直方地区の出山層について

(筑豊炭田, 出山層の研究——2)

富 田 宰 臣

On the Ideyama Formation in the Nōgata district,
Chikuhō Coalfield, Fukuoka Pref.

(A Study of the Ideyama Formation in the Chikuhō Coalfield, Part 2)

By

Suzuomi TOMITA

(Abstract)

The second report on the Ideyama Formation in the Chikuhō Coalfield deals with the lithology, stratigraphy and geological structure of the formation in the Nōgata district. The problems on the upper- and lower-limits of this formation, and the relationship to the underlying Tertiary formations are also discussed in this paper.

Owing to the wide distribution of the overlying Quaternary deposits such as alluvium and diluvium (terrace deposits), the Ideyama Formation in this district crops out not so well as in the Tagawa district, nevertheless the same succession of strata can be traced continuously. The Ideyama Formation of the Nōgata district is divided by means of the cycle of sedimentation into five members, A to E in ascending order. They are correlated to the A to E members of the Ideyama Formation in the Tagawa district.

The Ideyama Formation in this district, which is composed predominantly of coarse-grained deposits, shows nearly a similar stratigraphy with that in the Tagawa district. Strictly speaking, however, the lithology of the upper three members, C, D and E, changes from the fine-grained facies in the Tagawa district to coarse-grained facies without carbonaceous matters in this area. The upper three members also show nearly the same tendency of thinning out northward. In some areas, such as in Onizu and Kojaku-Kamitonno, where are far from the main distribution area of the Ideyama Formation, the formation is hardly differentiated due to isolated and limited outcrops.

The geological structure of the Tertiary in this district is a typical "Chikuhō-type" structure, and the synclinal axis of folding, being parallel to the Fukuchiyama fault, leans to northward.

ま え が き

出山層は筑豊炭田含炭第三系の直方層群と大辻層群遠賀層という二つの主要夾炭層の間に介在する非海成(一部海成)の厚い地層で、ごく一部の例外を除くと稼行可能な石炭層を伴わず、また動物化石にも乏しく一般に研究者の興味を惹くような存在ではない。このため、従来の筑豊炭田第三系に関する数多くの研究や記述でも出山層について多くは触れられていないのであるが、広大な筑豊炭田で少なからぬ面積を占めて分布し、かつ相当の厚さを数える出山層の存在は夾炭第三系の堆

積機構の解明,あるいは炭田生成史の研究には重要な意味を持つものであり,なお検討さるべき点が多々あると考えられる。

後でも触れるように,出山層については炭田内の第三紀層,あるいは他炭田の地層にみられるような明確な地層区分がなされているとは言い難く,したがって出山層の定義にしても炭田内の地域により,または各地所在炭砒によりその指示するところはまちまちであるが,炭層探掘上では特にそれを統一する必要もなかった*。しかし,このような不統一な層序区分に基づいた研究報告がおこなわれるとなると,地区による層序の違い,あるいは地質データの差異を読みとる際にかんがりの誤読・混乱を生じ,妥当な結論を導くことが困難になる場合が少なくない。そこで一応炭田全域にわたる出山層の層序の確立を目的として本研究を行なっているわけであるが,本稿は筑豊炭田出山層研究の第2報として,直方地区における出山層の分布と層序および地質構造をのべたものである。直方地区の出山層は特に広範囲に分布する第四紀層に阻まれて,田川地区におけるほどの良好な露出がみられず,ごく近距離での地層の対比も困難をきわめたため,本稿の対比図の一部にみられるようにやや不明確な点も残ってはいるが,これらは今後更に調査を進め,資料の充実に努めて検討を加えてゆきたいと考えている。

本研究にあたり,松下久道教授・高橋良平助教授からは資料の検討,原稿の校閲など終始懇切な御指導・御鞭撻をいただき,また小原浄之介博士からは数々の有益な御助言と御教示をいただいた。心からの感謝を捧げ厚く御礼申し上げる。さらに第1報を発表後,多くの方々から数々の御意見・御批判ならびに有益な御助言をいただいた。ここに記して深謝する。

I. 調査地域と地形

筑豊炭田直方地区と呼ばれる地域は,一般的には直方市街地および鞍手群宮田町以北響灘沿岸地域までを指しており**,夾炭第三系の分布,とくに直方層群の地層と夾在石炭層の発達状況からみると,この区分は一見妥当なようであるが,出山層の分布やその発達状況からはあまり意味がない。したがって,本論文で直方地区と呼ぶのは通称の直方地区の指示範囲をはなれて,単に前報でのべた地域(田川地区)の北に連続する区域を指すものとする。

直方地区ではその中心を遠賀川が北流し,これに田川地区を貫流してきた彦山川や地区西部宮田町を経て直方北郊で合流する犬鳴川などの支流があり,これら諸川の沿岸には広大な沖積平野が形成されている。この沖積平野は直方以北の遠賀川左岸で特に広く,その西縁沿いに西川が北流して河口に近い芦屋町で遠賀川に合流する。低平地の東方には筑豊炭田の東縁部をなす先第三系の山稜が連なり,直方市東方の福智山山塊およびその北方の皿倉山地などと呼ばれている。山塊より低平地に向かう山麓部にはかなり広範囲に段丘が発達し,田川地区北部から方城・^{アガノ}上野・永満寺・頓野^{ゴージヤク}などの広い台地を形成しているほか,香月東部や上津役以北でも小区域の高位平坦部をつくっている。また,これらの地域では,段丘台地に随伴するような形で第三紀層よりなる丘陵がみられ,さらに中間・香月以北の遠賀川右岸一帯にも折尾丘陵地などの同質丘陵が形成されている。一方,宮田町付近の盆地状低地を除く西部地域には第三系および基盤岩類よりなる丘陵が連なるほか,直方西北方の沖積低平地の中にも第三紀層よりなる丘陵が島状に点在している。

沖積平野の北縁は響灘に面して海岸砂丘が発達し,芦屋町付近ではかなり内陸部にまで拡がっている。

*九州炭礦技術連盟地質部会で作成された 筑豊炭田三地区地質図 (1957, 飯塚地区。1965, 田川地区・直方地区) 編さんに際し,ある程度統一が試みられた。

**九州炭礦技術連盟 (1965)「直方地区地質図」による。

II. 地 質 概 説

夾炭第三系の基盤岩としてこの区域に分布するものは、古生層・中生層・花崗閃緑岩類に大別される。

古生層は軽度の変成作用をうけた各種変成岩よりなり、普通には塩基性貫入火成岩を伴うことが多い。古生層の分布は地区東側山地に限られ、福智山山塊の南半を占める。

中生層は福智山山塊の北半より皿倉山地にかけての地域、直方市街地西側丘陵や後述する西帯第三系分布地域の周辺に広く分布し、白亜系関門層群に属している。本層群は福智山山塊の雲取山北斜面や尺岳南方の稜線上などでみられるように古生層とは著しい傾斜不整合で接し、直方付近では砂岩・粘板岩・凝灰岩質頁岩よりなり礫岩を交え、基底部付近には特徴的に石灰岩礫を含む礫岩を伴う。一般的に、この地域の関門層群は後からの花崗閃緑岩の貫入によって軽度のホルンフェルス化作用をうけている。

花崗閃緑岩類は中・古生層に貫入し、いわゆる“北九州新期花崗岩類”と呼ばれているが、このうち東側山地の山麓付近に露出しているものを平尾花崗閃緑岩、直方市以西の丘陵地を形成するものを鞍手花崗閃緑岩と呼んでいるが、前者は更に北九州市の各地にも分布している。直方市付近の花崗閃緑岩類は花崗閃緑岩・閃緑岩・閃雲花崗岩などからなり、中・古生層にくらべて風化侵蝕作用を受けやすく、中・古生層の分布地域よりは相対的に低い地形をつくっている。また、これらの火成岩類のほか、福智山山塊には多くの玢岩類の貫入小岩体がみられる。

前報でのべたように、直方地区の第三紀層も基盤岩類とはその東縁では断層で、また西縁では不整合で接し、南北に細長く帯状に分布するが、直方南西方から宮田町大之浦・鞍手町室木を経て岡垣町海老津にかけて分布する西帯と、前報田川地区より連続して彦山川・遠賀川を中心とする一帯に分布する東帯とにわけることができる。東帯の第三紀層は下位より直方・大辻・芦屋の3層群に大別されるが、このうち直方層群の各層と大辻層群下半部の出山層のみが田川地区より連続して本地区東帯に分布し、大辻層群上半部の遠賀層および芦屋層群各層は直方市以北になってようやく発達分布する。西帯北半の第三紀層は直方市西方宮田町付近より室木を経て遠賀川沿いの東帯と相接するばかりに並行しながら海老津付近一帯にまで分布し、また南半宮田町以南でも、飯塚東方を経て山田市に至るまで連続して分布するが、このうち北半直方地区内では直方層群各層のみが分布している。このように東・西帯ともに直方層群は田川地区にくらべて各層ともその層厚を減じ、また移行しうる石炭層もその数がかかなり限られてくるとはいいながら、この地区においてもなお経済的に重要な地層であることに変わりはない*。大辻層群上半部の遠賀層は出山層とは一変して石炭層の発達が著しく、直方以北における筑豊炭田の主要夾炭層となり、約20枚におよぶ石炭層を数えることができ、その半数近くが採掘されている。芦屋層群は純海成の地層で下位より山鹿・坂水・脇田の3層に分けられ、貝化石を多産して、松下久道(1949)・水野篤行(1963)らによって漸新統上部とされたが、斎藤林次(1955b)・村田茂雄(1961)によると中新統下部に同定されている。このように芦屋層群の時代についてはなお多くの問題点があるが、本稿の主題とは関係が少ないのでここでは芦屋層群の時代問題は省略する。

直方地区の第四紀層のうち、福智山山塊の山麓より彦山川・遠賀川に向う段丘の堆積物はほとんど同質のもので、至近の山地にみられる基盤岩類の中～巨礫を伴い、海拔100m付近から沖積面近くまでなだらかな傾斜をもつ台地をつくっている。段丘面は2面、あるいはそれ以上識別できるよ

* 東帯だけでなく、西帯においても宮田町以南の直方層群は以北のものにくらべ層厚・炭層とも、より発達する傾向をもつ。

うだが、これらのくわしい研究はまだおこなっていないのでここではのべない。なお、これらの段丘堆積物とほとんど区分し難いものに主として砂層・シルト層・砂質ローム層などよりなる洪積層があって、直方市上境～下境台地、北九州市八幡区橘橋周辺などで発達分布しているが、これが段丘層の末端部かその一部に連なるものか現在のところ明らかではない。同様の砂礫層は八幡区上津役一帯にもみられ、また折尾丘陵南端部付近の丘陵頂部に痕跡程度*に散点している。

遠賀川その他の河川によって形成された低平地の沖積層は河川沿いに分布し、直方以北で特に広範囲に発達分布している。この沖積層中には俗にソーラ層と呼ばれる特殊な軟弱泥炭層があり、木屋瀬・木月付近の低平地その他に堆積し、炭質物の堆積・生成を知る重要な手がかりとなっている**。

III. 出山層の層序

A. 出山層の下限と直方層群との関係

前項にものべたように、直方市以北の直方層群は田川地区のそれにくらべてかなり様相が異なっている。すなわち、第1図で示すように、田川地区のほぼ全域に賦存し、よく対比できた主要炭層は直方地区では炭層間の厚さを減じるとともに、石炭層も薄層化し、ついには全く消滅するようになる。松下久道(1949)によると、直方層群は南からの海進によるとされているので、筑豊炭田北部は堆積盆地最奥部にあたり、湖盆の沈降・石炭層生成が南部ほど盛んではなかったことは当然であって、稼行炭層は同層群下部、とくに三尺五尺層に集中し、竹谷層には石炭層は夾在されるが地区全域で稼行しうるほど発達せず、上石層に至っては薄炭層ないしは粗悪炭がわずかに数える程度しかみられないようになっている。田川地区では上石層上限を判定する示準として香春八尺炭層をとってきたが、赤池以北では第四系下にかくれて地表で追跡することができぬようになるばかりでなく、炭砒資料でもすでに直方南部で香春八尺炭層と思われるものは粗悪炭化し、さらに北方の中間市南部における試錐資料でみられるように、竹谷層最上部の針炭層以上の地層は変化に乏しい砂岩・砂質頁岩・礫岩などからなる岩層となり、炭質頁岩・粗悪炭層はわずかししか認められないので、この間の連続資料が欠除することも加わり、直方以北では香春八尺層に相当する炭質岩層さえも賦存するかどうかは明確でない。むしろ、直方層群中の他の石炭層の発達状況より推して、おそらく直方付近で該炭層は尖滅しているのではないかと予想される***。

田川地区でもそうであったが、上石層の上半部は出山層の岩相・堆積相と類似し、容易に岩相を変ずる点でも出山層に酷似しているが、示準層となった香春八尺炭層が上記のように尖滅するとすると出山層の基底礫岩、およびその不整合をみつける以外に上石・出山層を区別することはすこぶる困難となってくる。

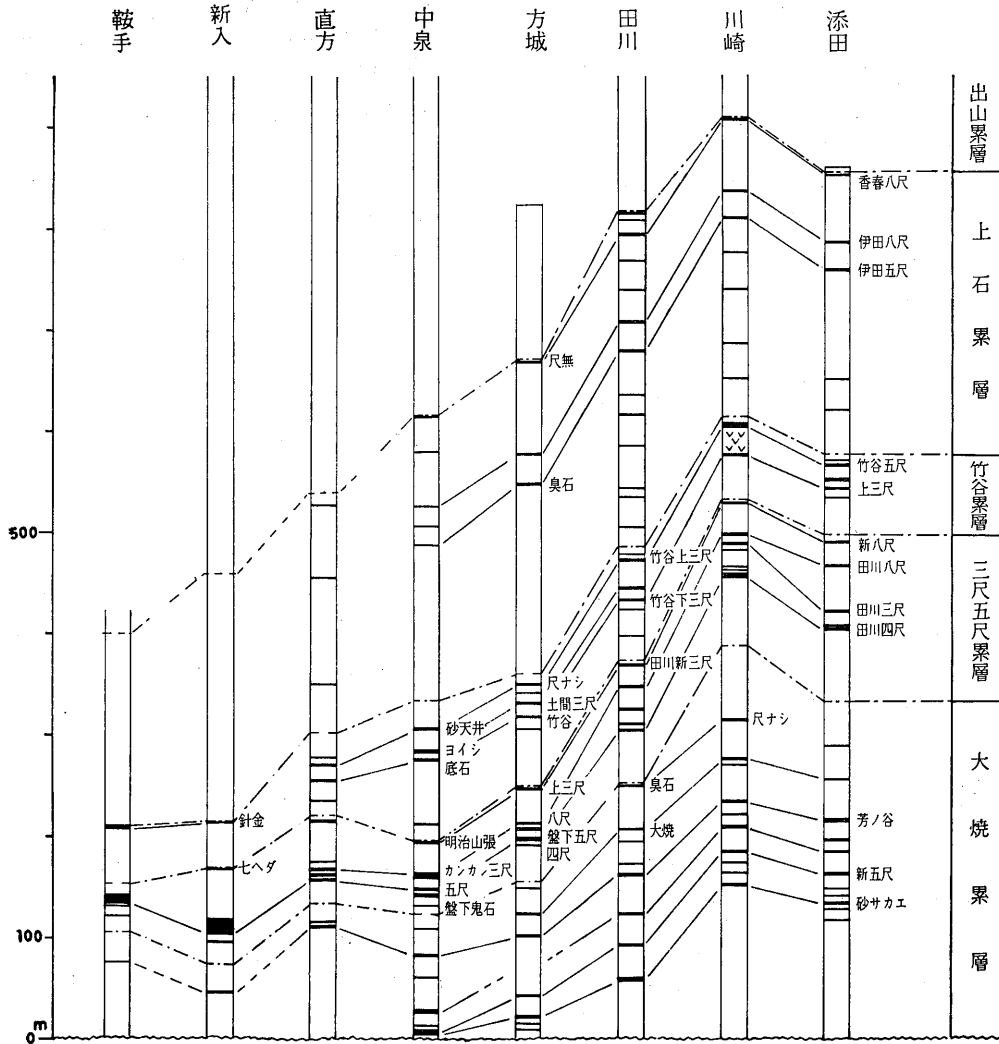
更に上石層を検討してみると、直方市街地後背部の丘陵を隔てて東帯と並行する西帯はすべて直方層群の地層で占められ、出山層は分布していない****。坂本陸泰(1954)によれば、この地域の直方層群の岩相は直方以北における東帯のそれとほぼ一致するような堆積状況を示し、石炭層の発達もほとんど似通っていて、更に両帯の北端部は岡垣町付近で連絡し、上石層が両帯にまたがって一連の地層となって分布しているので、現在は基盤岩によって分けられている東・西両帯は直方層

* 極端なのは稜線上にわずか数個の基盤岩(主として中・古生層)の礫が点在しているだけのところもある。

** 松下久道ら(1966)。

*** あるいは、出山層の不整合によって削剥除去されてしまったのかもしれない。

**** 西帯でも南部(山田市付近)では出山層が分布しているが、北部の直方地区では確認されていない。



第 1 図 直方層群主要炭層対比図
(九州炭礦技術連盟原図を一部修正)

群堆積時には同一盆地であったか、あるいは統合一分離をくり返した隣接の小堆積盆地であったのであろう。西帯北部における上石層は、向斜軸部の削剝によって上限不明であるが、ともかくも約 200 m 余りの層厚を算するのにその上位に出山層の分布がみられないのは、堆積後削剝除去されたと考えるより、田川地区でみられた出山層—上石層間の不整合や後出の小嶺の不整合などで推定された広範囲にわたる堆積盆地の変動で東帯にのみ出山層以上の地層が堆積したものとする方が妥当なようである。上石層の削剝量は正確には算定されないが、宮田地域と直方南部における上石層の対比などから推して、現在みられる最大層厚を若干上まわる程度 of 原堆積厚ではなかったかと思われる、東帯の上石層もこれに相当する程度の層厚であったと考えている。

加藤和幸 (1960) は筑豊炭田第三紀層の重鉱物組成を調べ、その組成変化によって炭田第三紀層各層の境界が求められると主張しているが、同氏の区分によると、上石層と出山層との境界は従来田川～赤池地域で考えられていた層準よりはるか上位に置かれていて、出山層の B 層ないし C 層ま

でが上石層に含まれることになる。重鉱物組成の変化は堆積物供給源や堆積状況の変化を指示するものであり、それ自体意義のあるものにはちがいないが、前報にものべたように石炭層の生成一消滅、あるいは堆積輪廻を地層区分のよりどころとした場合には重鉱物による区分は必ずしも適当なものとは考え難く、また広く追跡できる出山層—上石層間の不整合とも合致しなくなってくる。直方地区においても、重鉱物による加藤の地層区分は部層を単位とした堆積輪廻の中間となるので、筆者は上記のように加藤とはちがった地層区分をおこなっている。

出山層基底が直方地区の地表でみられないのはすでにのべたとおりであるが、基底部を含む出山層下部のA部層を形成する堆積輪廻層は、基底部を除いて直方市付近まで露出分布しており、またA部層より上位にも部層の単位となる堆積輪廻層（後述のB～E部層）が直方以北にまで露出分布している。田川地区における各部層の分布状況や、直方地区におけるこれら上位の部層の発達状況などから、直方地区において出山層A部層が急激に層厚を変じたとは思われないので、出山層A部層の推定賦存状態と先にのべた西帯より類推した上石層の層厚とを併せ考慮すると、出山層と上石層とは田川地区同様、ほぼ平行な不整合で接しているものと思われる。

直方市植木の北西に連なる第三系丘陵の東北端にあたる鞍手町小牧では、頁岩・砂岩・炭質頁岩よりなる上石層の地層部を剝削して不整合に重なる礫岩層があり、わずかの露頭部分であるので前報にものべた上石層中の亜不整合的なものか、出山層の基底となる不整合の一部分であるかの判定はできないが、竹谷層最上部に賦存する針金炭層から220m余り上位にあたって前述の西帯における上石層の最大層厚200mをやや上まわる程度であること、試錐資料や後出の出山層各部層の分布状況などから考慮すると、この付近に出山層の基底があっても差支えなく、筆者自身は出山層基底と考えている*。

B. 出山層の上限

大辻層群の上半部を占める遠賀層は出山層と異なって石炭層の発達が著しく、主要石炭層だけでも10余枚を数え、礫岩などの粗粒岩層はごくわずかで、全体的に静穏な堆積環境であったことを示している。遠賀層中に石炭がひんぱんに夾在することや、出山層とは明確な差異を示す岩相のため、従来から両層の境界を引くことは比較的容易であり、遠賀層最下位の稼行炭層である高江層の下底をもって両層の境界とされてきた。前報で直方層群と大辻層群出山層の境界を稼行可能な程度の石炭層生成の条件が全域的に失われた時点としたが、遠賀層との境界を同様の観点から求めると、上記のように高江層下盤か、または高江層堆積と同条件になったと思われる高江層直下の地層のいずれかの層準ということになる。

高江層は直方市上頓野以北、北九州市八幡区笹田・同野面・中間市土手ノ内・同垣生まではほぼ連続して追跡でき、以北は沖積層下にあつて北方で薄層化しながらも水巻町付近の試錐でもその存在が確かめられている。また、向斜軸**の東側では八幡区金剛・同石坂・上津役付近にも本炭層の存在が知られている。高江層の下位にも局部的に薄い石炭層が介在するが、この炭層は地区全域ないしはそれに準ずる程度の範囲での確認はなされておらず、比較的厚い石炭層が連続して生成できる条件が具わったのは高江層堆積時（もしくは高江炭生成前後の時期）からとみて差支えない。ただ出山層中部にも一部で稼行可能なまでに肥厚した石炭層が賦存しているが、これは前報にものべた地層区分の考え方に従って出山層の他の炭質岩層同様に山層を構成する堆積輪廻の一部とみなしている。また前報で記した田川地区東部今任地域一帯の出山層に含めた含炭層には、直方地区の出

* 大辻層群以上の地層は北からの海進による（松下，1949）とされているので、あるいは直方以北では出山層最下部層がA部層の下位に賦存することも考えられるが、今までのべたようなことの方が最も妥当のようである。

** 前報、および後述の「地質構造」の項参照。

山層上部に対比できる堆積輪廻が認められるので、この地域だけに炭質岩層が発達するような堆積環境が介在していたと考えられる。

出山層上部より遠賀層高江炭層下盤までは地層はいずれの露頭でも見掛上まったく整合的である。水野篤行(1963)は筑豊炭田大辻層群に産する貝化石により、出山層下部の岩崎化石層*は同氏の船津階以上に属し、また遠賀層上部で発見された貝化石産出層準は間瀬階の一部を指すことを明らかにしたが、化石の産出層準および地域がごく一部であるため分層基準とすることができない。また高橋清(1961・1966)は花粉層位学的研究により出山層は唐津花粉群に、遠賀層は遠賀花粉群に属するものとし、それぞれ水野の船津階および間瀬階に同定させ、両層の境界を高江層下位約10mの礫岩層下底においた。花粉群における両者の相異は著しいようで、有力な指標となしうと思われる。しかし高江層の下位には、いくつかの層準に局地的にはあるが、炭質岩層が夾在しているので、いずれの層準で花粉群の急変があるのかなお検討し、境界区分を明らかにする必要がある。

高江層下位の高橋の指摘した礫岩は普遍的な分布ではない。しかし、その直下に連続性は乏しいが同層準で断片的に認められる炭質頁岩層があり、出山層最上部の堆積輪廻の上限をこの炭質頁岩とするなら、それより以上、高江層下盤に連なる10m未満の地層は遠賀炭層群に介在する他の碎屑岩層と同様な、遠賀炭層群を生成しはじめた新たな次の生成期に属すると考えれば高江層下位の炭質頁岩上限に出山・遠賀両層の境界を引くことができる。なお、出山層と遠賀層との間には、地表で観察するかぎり不整合は認められない。

C. 出山層の分層と岩相概説

前報でのべたように、田川地区における出山層は地区のほぼ全域で識別できる堆積輪廻により5部層に分層することができる。ただし、これらのうち上位のD・E両部層は田川市東方だけに分布し、また中部のC部層やB部層上半部も方城付近の鞍状構造によって削剝除去され北方には連続しない。方城以北になるとA部層とB部層の基底部だけが連続分布するにすぎないが、その北側になると再度C部層も露出する。

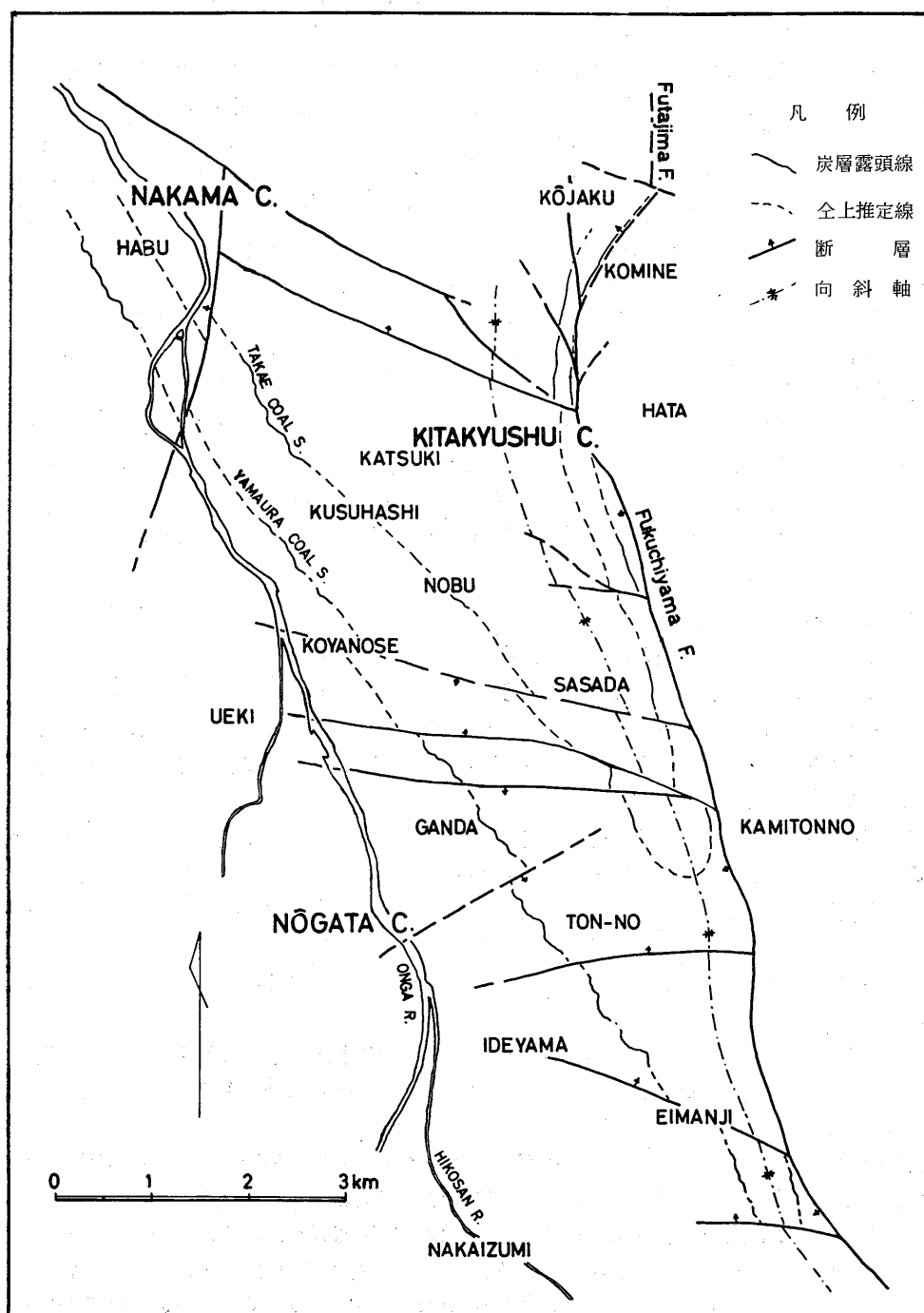
A部層は田川地区南部から直方付近に至るまで完全に連続した1堆積輪廻として認められ**、更に方城北方で再度露出するB・C両部層も、それぞれ直方地区のほぼ全域にわたって認めることができ、田川地区だけでなく、直方地区にまで一連の堆積輪廻層として賦存し、両地区にはほぼ同様な堆積がおこなわれたことを示している。またこれより上位には遠賀層下底までに地区全域にわたる2回の堆積輪廻が認められるところから、田川地区におけるD・E両部層に相当するものと考えている。

結局、直方地区の出山層は田川地区同様5部層に分かつことができ、これらの部層は田川地区のA～E各部層にそれぞれ対比できる。いずれも地区のほぼ全域で認識できるが、広範な第四系の分布によって地表での連続した追跡は難しい。

地層は全層を通じて田川地区同様特有の粗粒堆積物で占められ、斜層理・部分的な削剝・岩相の急激な変化などがみられる。各堆積輪廻の終末期にはほぼ全域にわたる炭質物の堆積がみられるが、所によっては明らかに上位の岩層によって侵蝕をうけ、炭質岩層が削剝されている部分もあって水の動揺の激しい環境であったことを示している。これらの侵蝕は局所的な現象にすぎないが、1輪廻層の中間部でも観察できる場合がある。各部層はかかる局地現象を除けばだいたい整合に疊重する。各部層の層厚は地区南部から中部にかけてやや増大し、以北木屋瀬・香月付近で急激に薄くなる。ただこの区間は露頭に乏しく、地層の完全な追跡は望めないで、この地域以北の出山層は上

* 前報にのべた。

** 局地的にはいくつかの小堆積輪廻を含んでいるが、これらは広範囲に追跡できない。

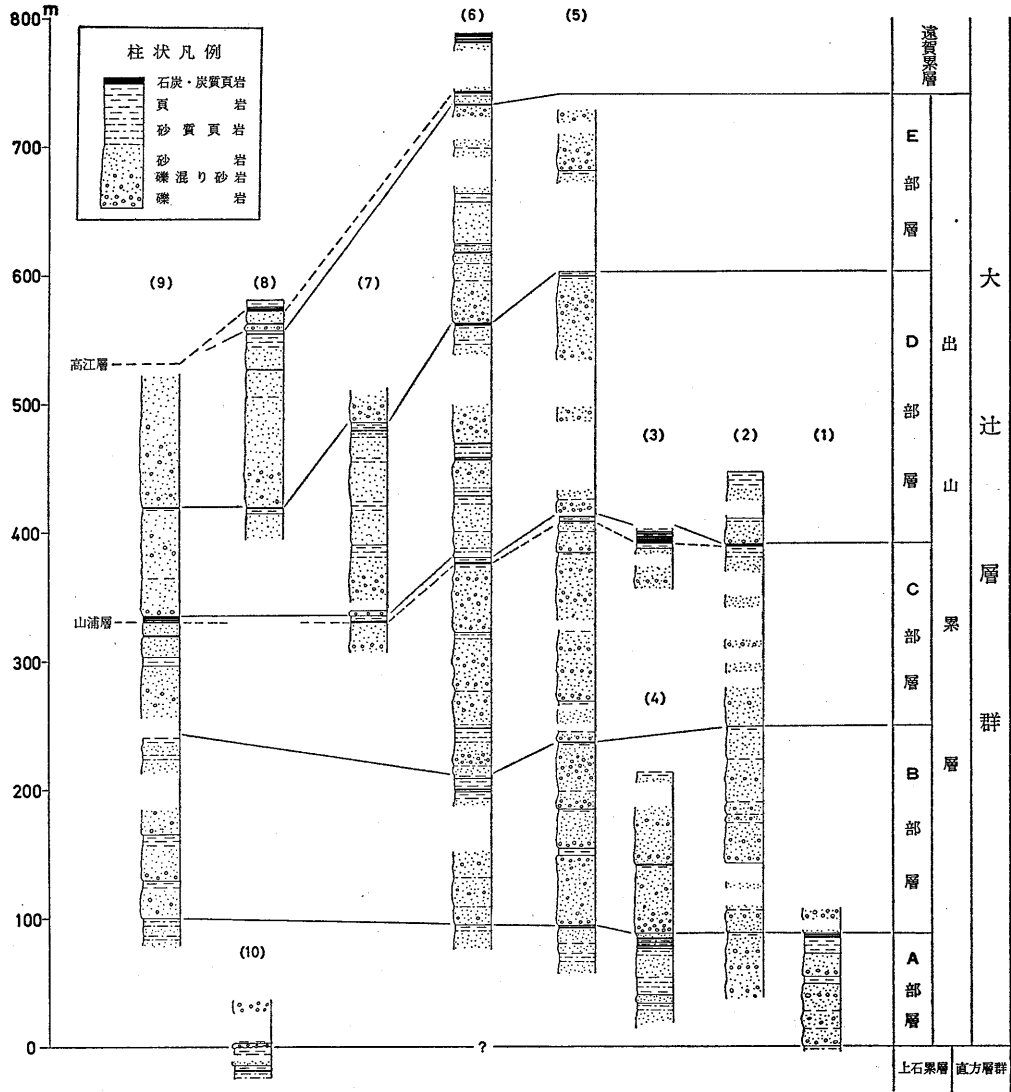


第 2 図 山 浦・高 江 両 炭 層 露 頭 線 図

石層との関係をも含め今後なお検討しなければならない。出山層の全層厚は最大約 750m であるが所により厚薄があり、中間市付近で約 500m となっている。

D. 各部層の層序

この項で記述する各部層は一応田川地区での堆積輪廻を基としているので、部層名も田川地区におけると同様アルファベットで仮称し、同じ部層名を付した。しかし、これらの地層は直方地区において改めて分層をおこなったものであるので、当地区だけの標式地などを設定している。また向斜軸東側に分布するものについては別途に記述した。



第3図 出山層地質柱状図

- | | | | |
|------------|-------------|-----------|---------|
| (1) 上野西方 | (4) 下境一上境付近 | (7) 感田一山浦 | (10) 小牧 |
| (2) 永満寺一平原 | (5) 出山一畑 | (8) 香月付近 | |
| (3) 下境東北方 | (6) 頓野丘陵 | (9) 垣生付近 | |

1. A 部 層 (90m+)*

標式地：田川市平原付近および直方市下境東方

分 布：赤池町平原，直方市上境——下境——出山。第四系の発達によって切れぎれにしかみることができない。また本部層の下半部は露出せず，出山以北では部層全部が沖積層に被われてしまう。

層序・岩相：直方地区においては，直方層群との関係は沖積層下において観察できない。当地区における標式地付近では，本部層は下部と思われる海成淡青緑色砂岩から中部の帯青色砂岩・頁岩互層および砂質シルト岩層に移行し，上部は中～細粒砂岩よりなり，最上部の薄炭層および炭質頁岩層数枚を挟むシルト岩または砂混り凝灰質シルト岩で終る。最上部の炭質岩層は標式地以外の露頭ではあまり発達せず，わずかの炭質物を伴うシルト岩層しかみられない個所もある。一般に粗粒岩層が目立ち砂岩優勢となるが，田川地区のA部層より上位の地層でみられたような著しい粗粒な礫岩は赤池町付近以外にはみられず，たまたま含まれる礫岩もあまり顕著ではない。ただ下半部が当地区中部以北ではみることができないので，この岩相変化が一般的傾向かどうか不明である。中間市南方で実施された試錐では礫岩の厚層はみられなかった。前に触れた小牧の“不整合”は確証はないが地層の分布状況などの理由から一応基底として扱って差支えないと考えている。中間市垣生より西方鞍手町上木月にかけて点在する小丘陵群では，A部層上部とみなされる岩相変化の激しい砂岩優勢の地層の露出した所があるが，より上位の地層と連続した露出地ではないので確かではない。

2. B 部 層 (110～180m)

標式地：直方市出山

分 布：赤池町平原，直方市上境——下境——出山，同感田^{ガンダ}，中間市垣生西方。

層序・岩相：下部は著しい細～中礫岩の厚層にはじまり，中部にシルト岩・所によって炭質頁岩を交えるが全体的に礫岩を伴う砂岩層で占められる典型的な出山層の岩相を示す。砂岩は粗～中粒アルコーズ質で，不規則に小～中円礫を含み，これがときには厚い中礫礫岩に発展している。また凝灰質シルト岩が薄く不規則に入り，一般に無層理である。このような特徴はある程度まで他の非海成第三紀層に共通するものではあるが，当地区の出山層・特にB部層において一段と強調されている。最上部は炭質頁岩を伴うシルト岩で，A部層同様，炭質岩層は痕跡程度になっている所もある。これらを田川地区の相当層と対比すると，A・B両部層とも同地区のそれらと相通ずる層序を示すが一段と細粒岩層に乏しく，また炭質岩層の発達も悪くなっている。

感田以北は沖積層によって全く被われてしまう，遠賀川を隔てて北西方の垣生西方丘陵ではB部層に相当すると考えられる地層があり，厚い含礫砂岩にはじまり凝灰質シルト岩で終る小堆積輪廻をリズムカルにくり返しているが，その上・下限とも炭質物が介在するかどうかは明確でない。

3. C 部 層 (100～90m)

標式地：直方市出山および頓野付近一帯

分 布：直方市宅間付近——永満寺，同出山，頓野，北九州市八幡区山浦，中間市垣生。宅間付近では向斜軸部にあるため上部が欠除している。またその南東・方城付近では鞍状構造によって全層欠除し，方城以南に分布する本部層相当層とは不連続である。

層序・岩相：B部層に引きつづき粗粒の岩層で占められ，下部と上部で部分的に炭質物を伴うシルト岩を挟むほか，不連続な細粒岩層を随所に夾在している。最上部には当地区の出山層としては顕著な石炭層が賦存するが，これは地区全域にわたって認められ，所によってはかなり発達してい

* 層厚，以下同じ。

て山浦層と呼ばれることもあり、模式地の山浦付近でかつて稼行されたことがある。この石炭層は出山層のほぼ中部に位置するため、本層を上・下部に分層する場合の良好な示準層として利用されてきた。山浦炭層の層準から推定すると、田川地区では今任三尺下層が山浦層に相当するが、両者は地域的にかなり離れて分布し、その上・下の地層も両地区で互に連続していないので、完全に一連の石炭層であったか、または中間部が不連続であったかについては知ることができない。

岩相は地域的变化は少なく、出山層特有の粗粒の岩相を呈し、田川地区のC部層と全く相似た層相で、これらの部層の分布が不連続であっても両者は十分対比できる。

層厚は一部断層のため乱されて正確には測定できないが、標式地付近で約170 m、その東南方で約150 m（田川地区今任付近では約200 m）であるが北西方に進むと薄くなるようで垣生西方丘陵では約100m程度となる。この付近はB部層同様その層序は明確でない。なお加藤和幸(1957・1960)が直方層群上石層と大辻層群出山層とを重鉱物組成から区分した際の直方地区出山付近における境界はC部層基底部に相当する。見掛上B・C両部層間に岩相の変化は認められない。

4. D 部 層 (80~180m)

標式地：直方市頓野

分 布：直方市永満寺，同山形，頓野，北九州市八幡区山浦，同香月西方，中間市垣生。いずれの露出地も孤立していて相互の連続的な観察はできない。垣生以北で本部層の露出が全く不明であるのは他の部層と同様である。

層序・岩相：山浦炭層直上の礫岩にはじまり*，中部に局部的に炭質頁岩の発達するシルト岩を伴うほかは砂岩優勢の岩層で占められる。礫岩は基底部を除けばそれほど顕著でなくなり，細粒砂岩・砂質シルト岩を含んで下位の部層にくらべかなり細粒の印象を与えるが，層相変化が激しく，かつ無層理であることが多い。分布地域の南部で礫岩質となるが，ここは向斜軸部のため上部は欠除し，また段丘堆積物に広く被われているので完全な層序をみることはできない。頓野以北で本部層はしだいに層厚を減じ，垣生付近で約80m余となり，なかでも中部の含炭細粒岩層部がここではみられないが，部分的な侵蝕・削剝をうけたためかどうか，地区の中間部に露頭がないので不明である。

標式地付近の層序は田川地区D部層のそれとかなり共通点が認められる。すなわち両者とも下部層にくらべ細粒化しており，また（程度の差こそあれ）局部的ではあるが炭質物が介在している。しかし田川地区に賦存するD部層の石炭層は稼行された実績をもっているが，当地区では最上部の粗悪炭層も含めいずれも稼行するに値しない。また田川地区ほどシルト質岩層は顕著でない。

5. E 部 層 (110~170m)

標式地：直方市頓野

分 布：直方市頓野付近一帯，北九州八幡区笹田西方，同香月西方，中間市垣生。

層序・岩相：D部層最上部の石炭層上限より遠賀層最下部の高江炭層下位の炭質頁岩層までを含む。香月西方では典型的な1堆積輪廻を形成しているが，標式地付近では中・下部に薄い炭質岩層を含むシルト岩層を挟んでいる。下部は礫混り砂岩，中～上部は細～中粒砂岩よりなり，ときに礫岩を伴う。層厚は北に向かって漸減している。

田川地区におけるE部層が本部層に相当すると思われるが，田川地区ではひんぱんに炭質頁岩や石炭層を交え，シルト質岩層に富み，同部層の分布も今任付近の狭い地域に限られているようである。石炭層の発達状況や，岩相・層序のちがいをみると両地区のE部層は下位の部層などから推し

* 局部的現象ではあるが，一部で山浦層をも削っている。

て層位的に対比しうるが、はたして一連の堆積物であるかどうか不明である*。

E. 小地域に露出する出山層

たびたびのべるように、直方地区では第四系の発達や上位の第三紀層の分布によって出山層の露頭が孤立分散したりするため、中間市垣生付近の小丘陵群・北九州市八幡区唐熊の小丘陵・同楠橋西方の洪積層下に散見されるもの、および中間遠賀橋上流の遠賀川中洲の独立丘陵などにみられる第三紀層のようにそれぞれ付近に対比可能な露頭や炭質岩層の賦存その他によって出山層中での大体の層準が判定できたものもあるが、以下にのべる分布地のように層位の判定が難しく、出山層に属するものであることがわかって、いずれの部層に相当するか不明であったりすることがある。

1. 遠賀川河口付近の出山層

中間市垣生以北のうち、遠賀川右岸側は折尾丘陵の西縁にあたり遠賀層上部が部分的に露出するほか芦屋層群が広範囲に露出分布しているが、左岸には河口付近まで一面の低湿地が発達して第三紀層の露頭はほとんどみることができない。

河口の芦屋町西南方は海岸砂丘が内陸側まで発達してきているが、砂丘の南縁芦屋町大城・遠賀町鬼津・同若松などにおいて砂丘の下に第三紀層の小露頭が点在し、また西川を隔てた遠賀町島津とその対岸とに第三紀層よりなる小丘陵がある。島津の第三紀層は砂岩を主とし、礫岩・シルト岩を伴い薄い石炭層を挟む。この付近の試錐資料により、この石炭層は遠賀層下部の炭層に相当することが知られており、島津の第三紀層は明らかに遠賀層下部とみなされる。若松のものは斜層理のある礫混り砂岩と頁岩の互層よりなり、その他の露頭は大体無層理の含礫砂岩であるが、先の試錐で遠賀層下位に出山層特有の岩相が認められるので若松・鬼津などでみられる地層は出山層の延長部と考えることができる。ただし、これらの地層がいずれの層準に対比できるか不明である。

2. 向斜軸東側の出山層

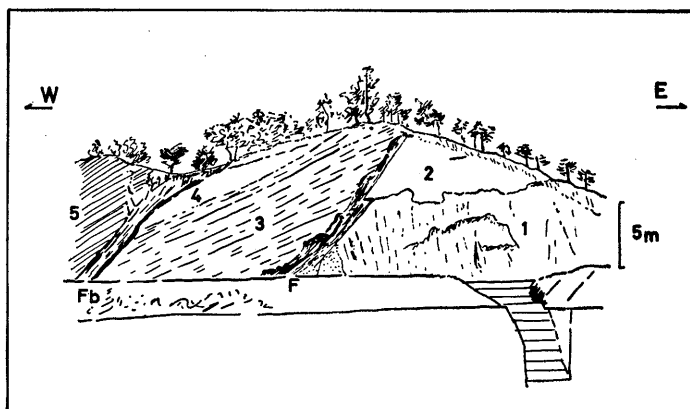
遠賀層最下位稼行炭層である高江層は遠賀北部で薄弱化する傾向にあるが、遠賀層賦存区域のほとんどの部分でその存在が確認されていることはすでにのべた。向斜軸東翼側でもこの高江層があるので、その下位に出山層のあることは十分予測できるが、直方市上頓野以北、北九州市八幡区上津役に至る区間は事実出山層と思われる地層が介在している。岩相的には向斜軸西側の出山層のそれと大差なく粗粒の岩層で占められるが、地層全体がいくぶん薄層化し、約 500m と推定され、また西側でみられるような 5 部層に分けえたような堆積輪廻は明確ではない。

第三紀層が基盤断層側で薄層化する現象は田川地区の出山層ではそれほど顕著ではなかった。しかし直方地区では出山層だけでなく遠賀層もこの傾向があり、分布の幅が狭くなっているのは必ずしも地層が急傾斜しているためだけではない。遠賀層の主要石炭層は西側のと同一層とみなされるものが東側にそのまま賦存し、出山層でも炭質岩層の多くは賦存が不明確であるが中部の山浦炭層は露頭で追跡確認できるので、この地域は堆積盆地の縁辺部にあたり、中心部にくらべ盆地の沈降量は少なくなっているが石炭生成時の環境としてはそれほどの差異はなかったものと思われる。ただしこの部分の出山層は上記のように堆積輪廻も明確でなく西側とのこまかい対比はできず、ただ山浦層によって一応上・下部の判定ができる程度である。

北九州市八幡区小嶺では、基盤断層（福智山断層）の東側にわずかに第三紀層が分布している。ここでは基盤の平尾花崗閃緑岩に礫岩が不整合にのるのがみられるが（第 4 図 a・b）、この礫岩は

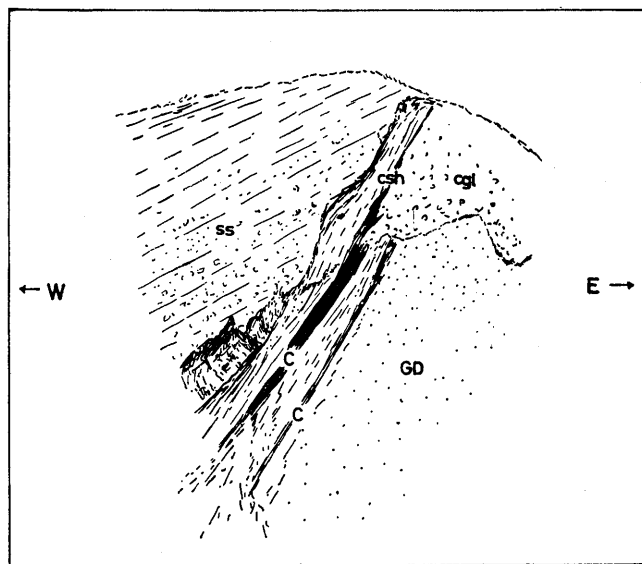
* 今任の含炭層（田川地区の D・E 部層）は他の層準や直方地区の相当層にくらべ炭質岩層が良く発達しているため、一時遠賀層に対比されたこともあったが、下位の地層との関係とか、今回の調査で得られた上述のような結果から、直方地区の出山層上部に対比できる。なお高橋清（1961）は石炭層の花粉分析によって、今任の含炭層は遠賀層と明らかに異なることを示した。

明らかに福智山断層の一部をも被い、断層半ばにしてこの断層以東まで拡がるような堆積盆の地変動があり、礫岩層などが一面に堆積し、その後断層運動が再び続行したものと解せられる。断層は第三系砂岩の小角礫を挟む粘土質の破碎帯をもち、炭質物の引きずりがみられる。炭層の引きずりは3条あって、うち2条は礫岩で切られ礫岩層堆積前に生成したものであることを示している。福



第4図(a) 福智山断層露頭図

- | | |
|-------------|--------------------|
| 1. 花崗閃緑岩 | 5. 遠賀層砂質頁岩・凝灰質頁岩互層 |
| 2. 出山層礫岩 | F 福智山断層 |
| 3. 同上 礫混り砂岩 | Fb 西側の派生断層 |
| 4. 同 白色シルト岩 | |



第4図(b) 同上 詳部スケッチ

- | | |
|----------------|------------------|
| cgl. 礫岩 (a図の2) | C. 炭層引きずり |
| ss. 砂岩 (a図の3) | GD. 花崗閃緑岩 (a図の1) |
| csh. 炭質頁岩引きずり | |

智山断層の西約15m 離れて1条の断層があり、これより西には遠賀層が分布しているが、両断層に挟まれた部分は岩相や付近の他の露頭での山浦炭層の賦存状況からみて出山層上部と推測され、破碎部にみられる引きずり炭層は礫岩層堆積前のものはすなわち直方層群中の石炭層で、残る1条は出山層中の、おそらく山浦層程度のものであろう。

IV. 地 質 構 造

田川地区北部より引続いて、直方地区の第三紀層も松下久道(1951)の「筑豊型」地質構造によって支配され、かつ特徴づけられている*。

炭田第三系の東縁をなす基盤断層は田川地区でも触れた“福智山断層”が福智山山塊の西麓をゆるやかな波形をえがいて走り、赤池町上野——直方市宅間——同畑——上頓野と北北西方向に進み、北九州市八幡区石坂——小嶺を経て東に曲り同上津役東方で北に急折する。断層はこれより北進して若松半島を横断しているが、上津役付近の断層線の急曲点付近は第四系に被われるため十分その性格を明らかにすることはできないけれども、北西方向の派生断層が集中しているようで構造上の変移点とみられる。このため、必ずしも別個の断層ではないと思われるが便宜上以北を“二島断層”として区別しておく**。

基盤断層によって炭田の東縁が区切られているのは筑豊型地質構造を示す第三系九州北部炭田の一つの特徴で、しかも炭田第三系堆積時すでに初生断層が存在し、かつこれが炭田形成と並行して発展していったことが最終的な断層形体だけでなく、基盤断層—筑豊型地質構造の特徴であるとのべられている。この福智山断層から派生した西～北西方向の断層がいくつもあり、かなり規模の大きいものが中部以北の諸炭坑の内外で明らかにされている***。

これら基盤断層に随伴するもののほかに、断層構造で著しいのは上記の派生断層とはほぼ直交するような北東または北北東方向に走るもので、直方北方において数本確認されている。これらの諸断層はいずれも正断層であるが、鞍手町中山南方より北東方向にふつう“褶曲断層”と呼ばれる水平移動のみを示す断層の存在が知られている****。

基盤断層沿いの向斜軸は、田川地区同様にほぼ断層に並行してみられるが、田川断層沿いのもののように接近せず、北部では更に断層からしだいに遠ざかる傾向を示す。田川地区北部では方城付近の鞍状構造より北側の向斜軸は北に傾いているが、直方地区でも同様に北に傾いたままで、軸部では北に向かって順次上位の地層が露出するようになる半舟底状、あるいは半盆状構造を示す。地層の一般傾斜は田川地区同様、向斜軸の西側では $12^{\circ}\sim 15^{\circ}\text{E}$ 、東側では $30^{\circ}\sim 60^{\circ}\text{W}$ となっている。

ま と め

筑豊炭田第三系出山層について、田川地区に続いて直方地区に分布するものを記述した。大要は次のとおりである。

a) 直方地区の出山層は下位の直方層群との関係が直接みられず、小嶺の福智山断層部の露頭に

* ただし、西帯の第三系が典型的な「筑豊型」を示さないことは坂本(1954)の記述にあり、高橋良平(1966)もまたこのことを指摘している。

** 基盤断層については、各地域所在炭礦によって便宜的につけられた名称はあったが、全域にわたる正式名称は与えられず、単に“基盤断層”とのみ呼ばれてきた。松下(1967)は若松—上津役—方城—香春の断層に「二島断層」、香春—今任—添田のものに「湯山断層」の名称を仮に与えているが、広域にわたる断層名としてはふさわしくないし、従来主要炭礦で呼称されていたものもあるので、これを尊重して「二島」「福智山」「田川」と呼称しておく。このうち“福智山断層”“田川断層”については前報でのべた。

*** 坂本(1954)によれば、西帯の第三系では北西方向の断層が顕著で、南北方向の基盤断層はむしろこれに従属する形をとっている。

**** 坂倉勝彦(1961)。

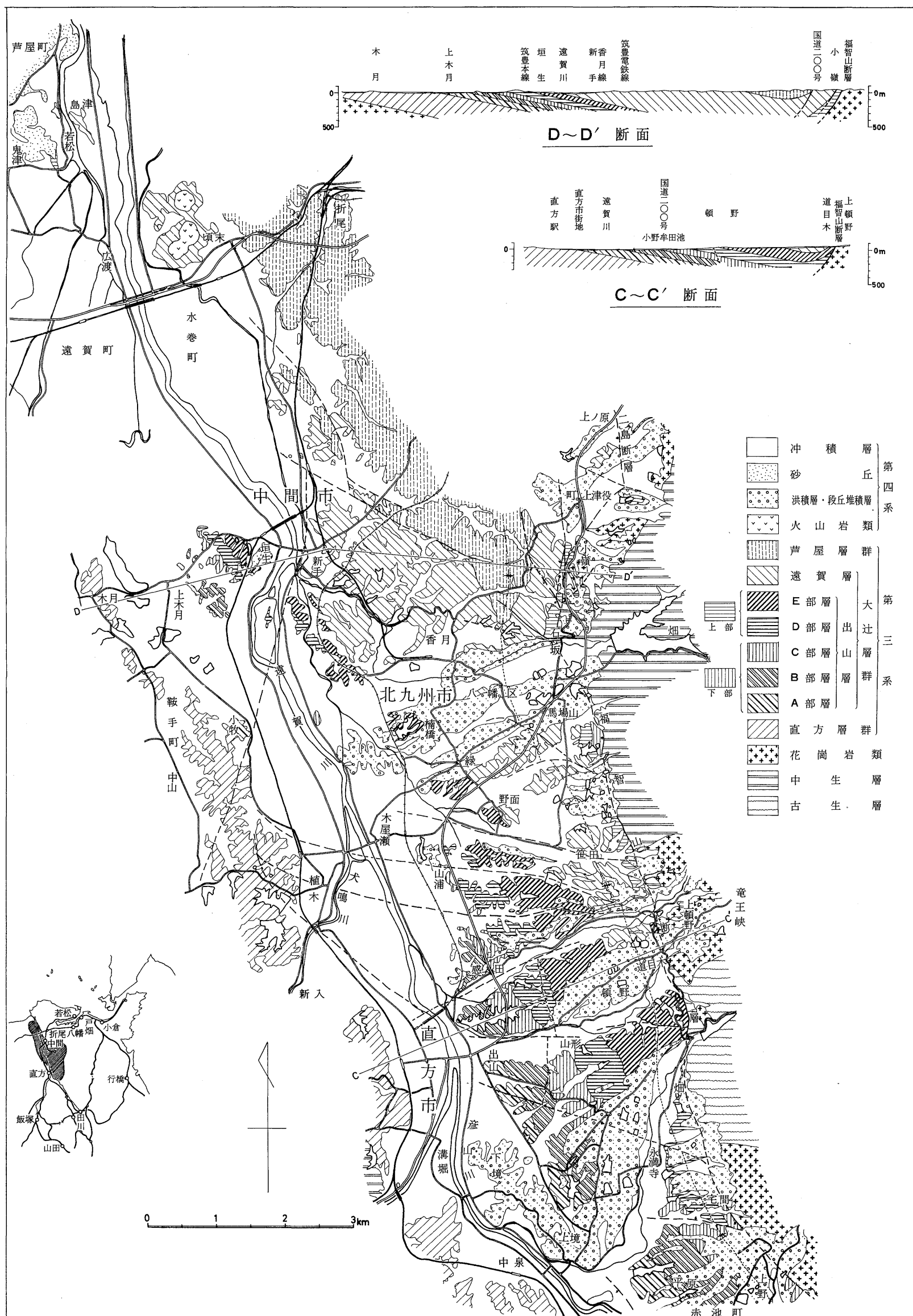
みられるように、新たに堆積盆地が拡がるような変動が認められ、当地区においても両者が不整合関係にあるものと推察できる。

b) 直方地区の出山層は田川地区同様、地区のほぼ全域にわたって堆積輪廻を認めることができ、A～Eの5部層に分つことができる。これらのうちA・Bの両部層は田川地区の両部層から連続分布するものであり、他の上位の各部層も田川地区のC～E部層とそれぞれ対比できる。しかし細部の岩相・分布状況・石炭層の賦存発達状況などは、田川地区のそれらと多少異なっている。

c) 地質構造は典型的な「筑豊型」地質構造を呈し、また向斜構造が北に開いた半盆状構造を示している。

参 考 文 献

- 加藤和幸 (1957): 直方市東部出山層の含有鉱物 (筑豊炭田の所謂出山層に関する私見). 九鉱誌, **25**, 215-219.
 (1960): 重鉱物による筑豊炭田古第三系の研究. 九鉱誌, **28**, 453-475.
 松本達郎 (1951): 北九州・西中国の基盤地質構造概説. 九大理研報 (地質), **3**, (2) 37-48.
・野田光雄・宮久三千年 (1962): 日本地方地質誌「九州地方」, 416. 朝倉書店. 東京.
 松下久道 (1949): 九州北部における古第三系の層序学的研究. 九大理研報 (地質), **3**, (1) 1-57.
 (1951): 九州北部炭田の地質構造. 九大理研報 (地質), **3**, (2), 49-54.
 (1953): 九州炭田にみる不整合, 地球科学, (9), 1-8.
 (1959): 再び九州炭田にみる不整合について, 九鉱誌, **24**, 49-55.
 (1967): 筑豊炭田の堆積盆地. 佐々教授遷暦記念論文集, 425-430.
・高橋良平・小原浄之介・浦田英夫・北条凱生 (1966): 石炭の堆積環境の再検討. 日本鉱山地質学会昭和41年度研究討論会資料, 77-85.
 水野篤行 (1963): 西日本地域における古第三系および下部新第三系の古生物年代学的研究 (第3報. 貝類化石群の層位的・地理的分布). 地質雑, **69**, 38-50.
 MURATA, Shigeo (1961): Palaeogene microbiostratigraphy of Kyushu, Japan. *Bull. Kyushu Inst. Techn.*, [M & N. S.], (8), (Spec. Publ.), 1-57.
 長尾 巧 (1929): 筑豊炭田地質図及び同説明書, 筑豊石炭鉱業組合.
 OHARA, Jonosuke (1961): Heavy mineral associations in the Paleogene System of some coal-fields, North Kyushu, Japan. *Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ.*, [D], **11**, (3), 383-420.
 小丸伊久雄 (1966): 筑豊炭田田川地区の地質概要 (地質図説明書). 九炭技誌, **19**, (3), 93-97.
 斎藤林次 (1954): 九州における新第三紀層と古第三紀層との境界について. 九鉱誌, **22**, 58-67.
 (1955a): 北海道・九州・台湾の古第三紀層の対比について. 九鉱誌, **23**, 9-13.
 (1955b): 本邦諸炭田の古第三紀層の対比. 九鉱誌, **23**, 215-220.
 (1956): 本邦諸炭田の古第三紀層の諸問題. 有孔虫, (5), 特集1, 日本古第三系, 3-11.
 坂倉勝彦 (1961): 本邦諸炭田にみられるいわゆる“水平断層”について. 鉱山地質, **11**, 595-609.
 (1964): 石炭地質学, 218. 技術書院. 東京.
 坂本陸泰 (1954): 海老津～宮田地域の古第三系堆積盆地. 九鉱誌, **22**, 399-408.
 柴岡道夫 (1957): 炭層および cyclothem の生成. 北海道鉱誌, **13**, 1-17.
 下河原寿男 (1953): 夕張炭田夕張坑若鍋層下の亜不整合 (diastem). 北海道地要, (22), 31-37.
 TAKAHASHI, Kiyoshi (1961): Pollen und Sporen des west japanischen Alttertiärs und Miozäns. *Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ.*, [D], **11**, (2), 151-255. *Ibid*; **11**, (3), 279-345.
 高橋 清 (1966): 遠賀沈降について, ——とくに花粉層位学的立場からみた問題点——, 長崎大教養部紀要 (自然科学), **6**, 37-47.
 高橋良平 (1966): 筑豊炭田直方地区の地質概要 (地質図説明書). 九炭技誌, **19**, 159-163.
 富田幸臣 (1967): 田川地区の出山層について (筑豊炭田, 出山層の研究—1). 九大理研報, **8**, (3), 171-180.



第 5 図 地質図