

概 報

553.94 : 550.831(522.1/.5)

肥筑平野重力探査に関する若干の覚書

— 熊本炭田の可能性 —

沢 田 秀 穂*

Résumé

Notes on the Results of Gravimetric Survey in Hichiku-Plain, Northern Kyūshū
— On the probability of discovery and of new coal fields, near the City of
Kumamoto and some idea on geologic structures of Northern Kyūshū —

by

Hideho Sawata

Gravimetric survey by the Geological Survey of Japan in Hichiku-Plain, the largest one in Kyūshū, in the spring of 1954, offered many interesting suggestions on geologic structures of Northern Kyūshū. The isogal map by the survey (Fig. 1) corresponded exactly with the basin structures of the region presumed from the data by other surveys of seismics, borings, surface geology etc. Three basins and two saddles are known here trending in ENE-WSW.

On north and south sides of the depressed zone, there are found a zone of high gravity on each side. These zones seem to represent structural units of Northern Kyūshū in trend NE-SW (Fig. 2).

In Northern Kyūshū, there are other doubtful structural units in trend NW-SE (Fig. 2).

Fig. 3 shows the known present localities of the Tertiary in Northern Kyūshū. As known in this map, the distribution of the each stage shows the zones in trend NE-SW which arranged successively younger from SE to NW. (The writer supposes that the tilting movement of the basement blocks provoked the shifting of the depository basin (Fig. 4).

Fig. 5 shows the supposed basin structures and known pre-Tertiary basements in western part of Northern Kyūshū. The writer supposes that these basin structures may be formed since the pre-Tertiary age.

The Paleogene deposits are known in Amakusa, Shimabara, and southwestern and northeastern mountainlands of the City of Kumamoto. From the Figures 3, 6 and distribution of the Paleogene described here, the writer supposes that the sediments in the Amakusa-Nogata age, may be deposited in the Kumamoto-Amakusa basins, and if the depositional conditions of the coal seams are allowed here, the probability of new coal fields may be expected in the basins.

* 地質部

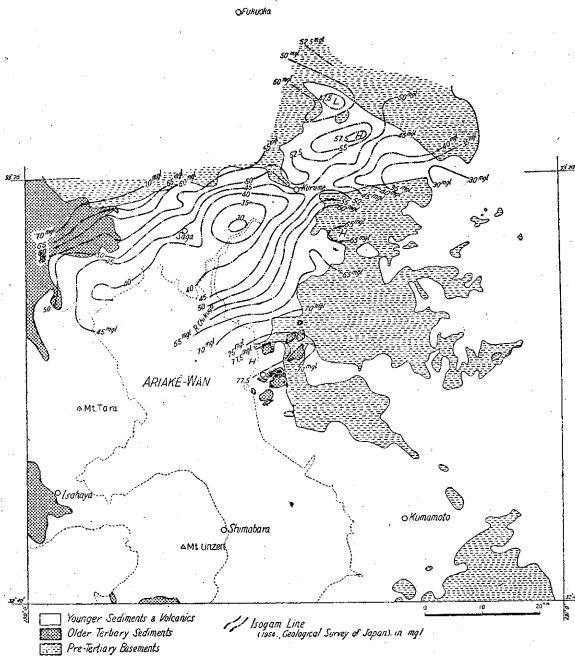


Fig. 1 Isogam Map with General Geology around Hichiku Plain
第1図 肥筑平野重力図

1954年3月、本所において実施された肥筑平野の重力探査(調査者に松田技官他)の成果註1)は北九州の地質構造について興味ある示唆を与えるものと考えられる。第1図はその重力探査結果と、地表における古第三系および基盤岩類(片岩類、花崗岩類および中生層等の先第三系)の分布とを示したものである。この図によつてみると、重力探査結果しられた重力の値の比較的大きな部分には、地表に基盤岩類が露出し、沖積層、新期火山岩類および新期第三系等の分布する部分では、その値が比較的小さいことがしられる。さらにその小さい値を示す部分がほぼ ENE-WSW 方向に直線的にならび、3つの盆状分布を呈しているのがみられる。この値の小さい地帯の北側と南側とは、大きな値を示す地帯が現われる。その南部のもの(大牟田-久留米南方地域)についてみると、その西方延長、島原半島嶺部の諫早東北東の有明海一支湾に重力の値の大きな部分がしられていて(地震研究所の佐賀-島原間海岸に沿う重力探査成果による)、諫早地域と大牟田地域とをむすぶ ENE-WSW 方向の地帯は、重力の値の大きな地帯をなすものと考えられる。そしてその東部すなわ

註1) 1954年4月24日物理探査技術協会春季講演会にて公表

ち大牟田市東方には広く基盤岩類の露出をみ、おそらくは諫早東北東の海湾地域にも、基盤岩類が比較的浅所に伏在するものと思われる。この諫早-大牟田地帯の南方については重力探査が行われていないけれども、地表における地質状況についてみると、沖積層、新期火山岩類および第三系がその大部分をしめ基盤岩類としては熊本市の東方に NW-SE 方向に狭い帯状をなしてその露出が点々とみられるだけでさらにその東は新期堆積層および新期火山岩類の広くおもう地帯となり、阿蘇火山地域となる。この地帯の西方延長は有明海をへだてて島原半島となり、そこは第三系と新期火山岩類とが分布する。すなわちこの ENE-WSW の方向をもつた地帯は基盤岩類が比較的深所に分布する区域とみることができ、また熊本東方の基盤岩類の狭長な露出によつて少なくとも2つの(おそらくは)盆状の地域に分たれているとみることが出来る。

さらにこの南には八代湾の北西を限る天草諸島南東縁・宇土半島および熊本市南東方山地をつらねる基盤岩類の露出地帯がある。

以上のべた ENE-WSW 方向を有する4つの地帯のほか、今回の重力探査区域の北側に露出する背振山塊の基盤岩地帯を加えるならば、ENE-WSW の方向を示す3つの地壘状地帯と2つの地溝状地帯とを考察することができる。

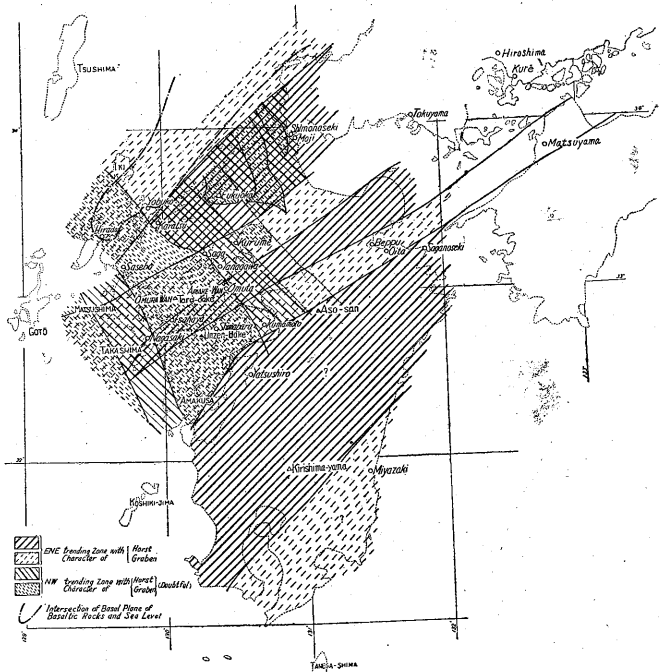


Fig. 2 Schematic Map showing Tectonic Geology of Kyushu
第2図 九州地質構造図

次にこれらの地域の周辺に目を注いでみると、第2図に示したような幾つかの地壘状地域と地溝状地域とを考えることができよう。すなわち ENE-WSW 方向と、これにほぼ直角をなす方向との2つの方向の地溝状および地壘状地域がみられる。第1の ENE-WSW 方向を示す地域としては、北から南へ、次の4つの地溝状地域と3つの地壘状地域とが考えられる。

1) 唐津北西の呼子・壱岐一山口県油谷湾をつらねる地溝状地域。

2) 背振山塊一筑豊炭田をつらねる地壘状地域。

3) 今回重力探査の行われた肥筑平野を含む地溝状地域。

4) 諫早東北東海灣一大牟田東方・久留米南東方山塊をふくむ地壘状地域、その東方延長は大分県国東半島(領家片麻岩の露出をみる)におよぶ。

5) 前述した天草炭田・宇土半島の一部・島原半島の大部分・熊本平野をつらねる地溝状地域、その東方延長は別府湾にいたる(四国松山北東の半島部もこの地域に入れられるべきものかもしれない)。

6) 天草郡島南東縁・宇土半島の大部・熊本市南東山塊・大分市南方山地・佐賀関半島をつらねる線以南の地壘状地域。

7) 大隅半島一宮崎市一美英津川川口を含む地溝状(?)地域註2)。

また第2の NW-SW 方向の地溝状ならびに地壘状地域は、前記の ENE-WSW 方向のそれらに比べると、広域にわたり明瞭な地域としては現われてこないけれども、東から西へ次のようなものを一応あげることができよう。

1) 小倉炭田(六連島列島をふくむ)地域。

2) 筑豊・宗像両炭田地域。朝倉炭田もこの地域に含まれるものと考えられる。

3) 福岡炭田地域。先にのべた今回の重力探査施行地域の最東部に位置する盆地(郡名をとつて三井三角地帯とよぶ)はこの地域の南方延長とみることができる。

4) 佐世保(または北松)炭田・唐津(または杵島)炭田・大村湾・有明湾・島原半島・天草群島(西部を除く)を含む地域。今回の重力探査施行

地域中最も西にある盆地状構造はこの地域に含まれる。

5) 西彼杵半島西方の海面。

以上の5つの地域は地溝状地域あるいはこれに準ずるものとみることができ、これら諸地域に挟まれる地域が地壘状地域に属すると考えられる。

北九州における第三系の分布をみると第3図のようになる(北九州における第三紀層の対比については今日なお若干の疑問があるようであるが、こゝには松下久道の対比²⁾にしたがっておく)。この図によれば、各期の堆

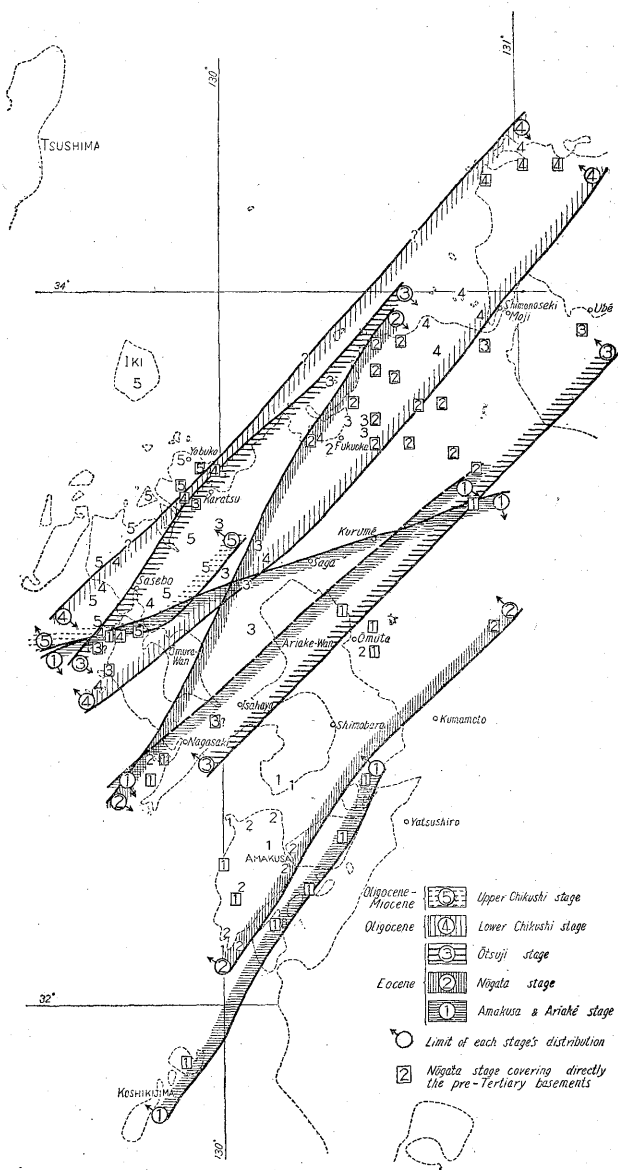


Fig. 3 Map showing the known localities of the Tertiary in northern Kyūshū

第3図 北部九州第三系の既知位置図

註2) 本所渡辺和隆技官によれば八代市東方に古第三系炭層の存在が知られる由であり、その NE-SW 延長上にも同様の炭層がみられるという。これら古第三系(?)の残片は熊本盆地における鉾甲附近の古第三系と同様の地質構造上の位置を占めるものかもしれない、その場合には八代海灣も熊本盆地と同様の性格を有し、条件が興えられれば炭田存在の可能性が考えられよう。

積物の分布は天草・有明階の北西限を除くと註3), すべて NE-SW 方向の帯状をなしていること、新しいものほどその分布区域が NW に向つてずれていること、SE から NW に向つて次第に上部の地層が基盤岩に直接接するようになること等がしられる。これは第三系の堆積区域が SE から NW に向つて次第に移動したものであるか、あるいは堆積区域の北西縁が NW 方向に移動したことを示すものかであると考えることができる(これは北部九州においては第三紀以降、基盤地塊が全体として NW 方向に傾動したものと考えることを妨げず、各階の分布状態から考えて、各階の堆積水域は現在の分布地帯とあまり規模の差のあるものではなく、また NW-SE の方向をもつた帯状水域がその方向と規模とをあまり変えることなく漸次 NW 方向にずれていつたものと考えするのが自然のようである。この考は松下久道の考³⁾に近いのではないかとおもわれる)。また九州北西地域における玄武岩類の基底面(5万分の1地質図幅呼子・唐津・伊万里・平戸および佐世保における本所沢村孝之助・松井和典・今井功・長浜春夫技官および筆者の調査結果による)が海水準面と接する線は第2図に示した通りで、この基底面は壱岐島と九州本土との中間を通り NE-SW 方向に走る軸をもち、NE に沈降する向斜構造を示している、これが九州北西部における地質時代の堆積区域のもつとも新しい形・位置を示すものではないかと考えられる(玄武岩類の基底面については別報の予定である)。

つぎに今回重力探査の行われた肥筑平野についてみると(等重力線の示す形がほぼ基盤岩類の表面の高低に相応するものとする)、この地域において基盤岩表面について3つの盆地と2つの鞍部とを区別することができる。すなわち東から三井三角盆地・久留米鞍部・城島盆地・佐賀鞍部および北有明盆地となる(第5図)。

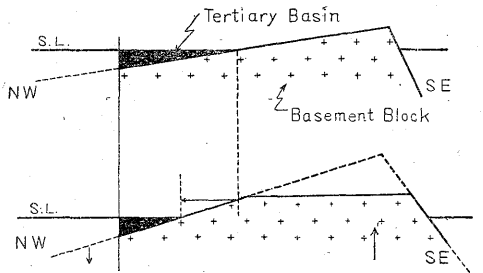


Fig. 4 Shifting basin by the tilting basement blocks
第4図 傾動基盤と堆積盆地の移動

註3) 同階の北西限は大島地帯を除けば点線のようになり、他の各階の分布帯の限界線の方向とほぼ平行になるのであって、大島地帯の天草・有明階の対比について若干検討をこころみる余地があるのではないかとすることを思わしめられる。

もつとも東にある三井三角盆地においては重力の値の小さい部分は南東隅にあり、太刀洗附近に大きな値がしられている。基盤岩の露出としては、久大本線南側において北側の沖積層とはほぼ EW 方向の直線的境界をもつて接する水繩山塊があり、盆地の北東側では甘木町を通る県道にほぼ平行に朝倉郡の山塊が NW-SW 方向の直線的境界をもつて沖積原と接している。また盆地の北西側では鹿児島本線とほぼ平行して背振山塊が NE-SW 方向に沖積平野を限つており、盆地内には前述の太刀洗附近の重力の値の高い部分とほぼ相応するように太刀洗北方の城山の残丘が沖積原上にあらわれている(三井三角地域の沖積原とその南を限る水繩山塊との境は、重力探査の結果その他からすると、あるいは基盤岩類がこれより新しい堆積物に対して衝上している関係ではないかとも考えられる)。この三角盆地はその一辺が長さ約 20 km 程度で、かつその北の頂点から南に向つて底辺までの距離の $\frac{1}{3}$ ほどの所に前述城山の基盤岩丘が露出している。重力調査の結果その他よりみてこの盆地の底、基盤岩の上面は南方に向つて傾斜し、第四系が大部分この盆地をうづめていると考えられる。第四系の下に第三系が潜在するとしてもそれは比較的新しい第三系で、たとえ北九州における礫行炭層を含む古期第三系があつても、それは盆地南縁近くの最も深い部分に東西に細長く存在するのみではなからうか、おそらくはこの盆地には夾炭第三系の堆積水域は侵入しなかつたであろうと考える。

久留米鞍部については、重力探査の結果も地表の基盤岩の露出も明らかにこの鞍部の存在状況を示している。この部分における新期堆積物の厚さは比較的薄いものである。

城島盆地は、重力探査の結果ではほとんどのつた形の盆地状構造として示されている。この盆地は直径約 20 km で、東の三井盆地との間は久留米鞍部によつてはつきりと境されているが、西方北有明盆地との間の佐賀鞍部は久留米鞍部ほどはつきりした境を示していないようにみえ、殊に南部(筑後川より南東)については、今回の探査結果ではその存在が明らかでない。この盆地についてはこのようにその西限が不鮮明でもあり、その西の北有明盆地とかなり共通の条件を備えているのではないかと思われ、その一部については夾炭第三系の存在の可能性も考えられないことはない。もし夾炭第三系を堆積した水域がこの盆地にも侵入しているならば、その閉鎖的環境は炭層堆積について有利な条件を与えているであろう。

佐賀鞍部については前述の通り、久留米鞍部ほどはつきりした鞍部の形をみることはできず、殊にその南東部において然りである。しかしながら城島・北有明の両盆

地に対して1つの境界区をなしていることは明らかと思われるし、もし城島盆地に夾炭第三系が賦存するとしても、佐賀鞍部に近づくに従い、炭層状況はわるくなり、あるいは全く炭層が消滅するようなことにもなるであろう。

1951年(昭和26年)全国埋蔵炭量・炭質調査の一環として本所において佐賀一柳河間に実施した地震探査の成果によると、4,400~6,350 m/sec の速度を示す層(基盤岩類に相当すると思われる)は佐賀附近では海水準下 800 m、柳河北方では 1,000 m 附近以下にしられるが、その表面は2の測線の両端から筑後川に向つて次第に高まり、同川西岸では 500 m 以浅にまで膨隆しているのが認められる。この測線は、重力探査の示す佐賀鞍部の方向とほぼ平行しているの、佐賀鞍部の形をしるのにやゝ不都合であるけれども、この附近において基盤岩が、かなりの浅所に伏在していることを示すには足る(この測線上においては古第三系に相当すると思われる)。2,700~2,900 m/sec の速度を示す層の厚さは、測線両端では 300 m、筑後川附近の基盤膨隆部では 100 m 程度にまで薄くなつていくことが認められる。またこの測線の調査に当つた元所員栗原重利は本測線に斜交する断層[みかけ南おち]を考へており、重力探査の結果における佐賀鞍部の南東部の形の不明瞭なのは、あるいはこのような構造線の存在にも起因するところがあるかもしれない。

北有明盆地についてはすでに多くの調査結果があつて夾炭第三系の賦存が確認されている(日鉄有明炭他他)。広さも三井・城島の両盆地に比べてはるかに大きい。こゝに述べる3盆地中、将来炭田として開発される可能性の最も大きい盆地であろう。第3図によつて推定するならば、この盆地の夾炭層は南部では天草一有明階および直方階が北部では大辻階が分布する可能性が大きい。この盆地の南限は一応大牟田市北方の黒崎附近と考へてもよいと思われるが、筑後川川口・瀬高町南方の山門一三池両郡境・その東の熊本一福岡両県境の山嶺・熊本県鹿本郡岳間村多久を連ねる構造線(註4)の西の部分の構造的な南限とするものかもしれない(前述栗原の仮定断層は基盤岩を切るもので、この構造線[三池・山門郡境断層と名づける]大牟田市黒崎北方を通り銀水層をきる

註4) 清水 勇: 著者に対する談話

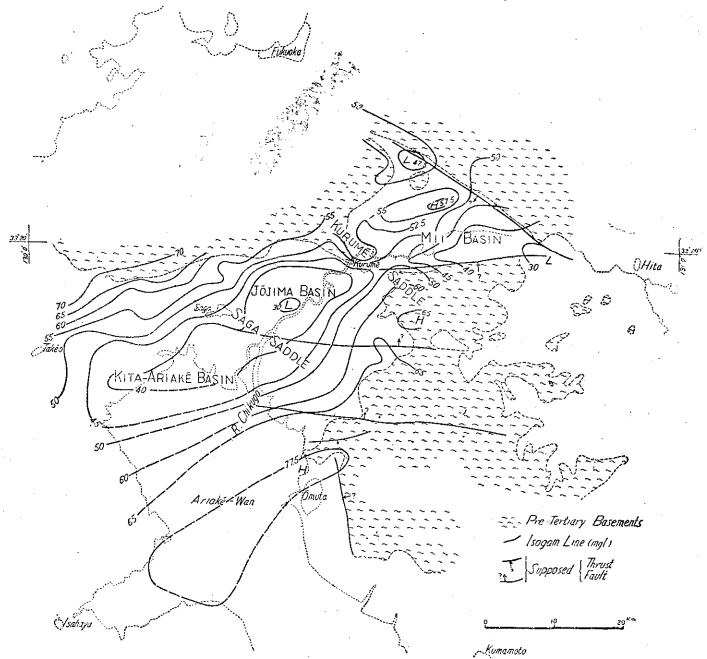


Fig. 5 Structural Map of Hichiku Plain
第5図 肥筑平野構造図

EW 方向の構造線(註5)および水繩山脈北限の衝動と思われる構造線[水繩衝動となすける]とほぼ平行し、その東方延長は福島町・豊岡村をとおるのではないとも思われる)。

北有明盆地の西方については重力探査の資料もなく、多良岳の新期火山岩類、大村湾の海面に広くおゝわれ、地下の構造をしるてがかりが少ないけれども、第6図に点線で示したような構造をなすものと仮定してみた。諫早附近の長与一天上地区の古第三系は、元本所嘱託波多江信広・山本栄一、本所喜多河・福田両技官(註6)によれば大辻階の縁辺相かとされて、上記想像と矛盾をきたさない(第6図中の大村盆地と北有明盆地との間には鞍部があつたとしてもあまり顕著なものではなく、両盆地は連続する同一盆地と考へた方がよいと思われるふしがある)。さらにこの想像盆地の西には西彼杵基盤岩帯があつて、その西方にさらに今1つの盆地を考へることもでき、松島・商島の両炭田はこの盆地に属するものと思ふことができる(以上のべた三井・城島・北有明・大村・高松一松島炭田の各盆地の概略の直径[一部想像による]は第6・7図に示した通りで、小倉・筑豊一宗像・福岡・北西九州の各炭田および各炭田間の基盤岩帯のNE-SW 方向の幅とともにいずれもその大きさに規則性を有すると思ふられる)。

註5) 松下久道: 前出 3)

註6) 喜多河庸二、福田 理: 筆者に対する談話

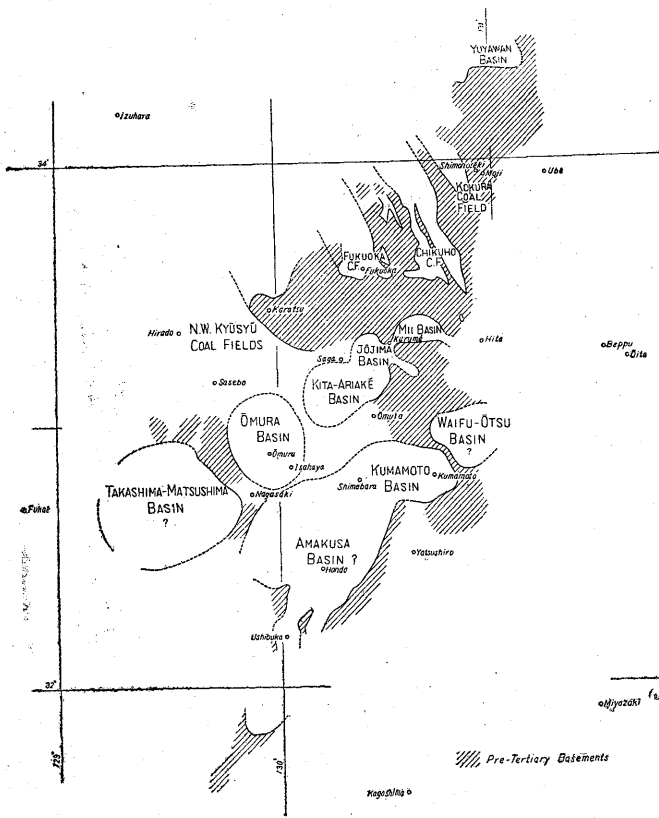


Fig. 6 Supposed Basin structures and Known pre-Tertiary Basements in the western part of northern Kyūshū
 第6図 北九州西部の想像構造盆地と既知先第三紀基盤

次にこれらの盆地帯の南の諫早—大牟田地壘状地域をこえて、別府—熊本—島原—天原地溝状地域について少しくのべよう。本地域においては、新期火山岩類が広く分布し、天草郡島、宇土半島を除けば古第三系の地表における分布は極めて狭い。しかしながら島原半島⁶⁾、熊本県菊池郡水源村鉢甲⁷⁾(これは諫早—大牟田地壘状地域の南縁ともいえる)等にも古第三系が点在し、前者は天草の志岐山層^{註7)}、後者は直方階^{註8)}にそれぞれ対比されている。この地域はこの構造的分化状況は明らかでないけれども、天草盆地(島原半島の古第三系はこの中に入るであろう)、熊本盆地、供合鞍部、隈府—大津盆地の3地区に分かたれるようにも思われる。もつともこのうちで供合鞍部のみがその存在が明らかであり、熊本・天草両盆地は連続する同一盆地かもしれず、隈府—大津盆地はその東限が不明である。

この地溝状地域については、前述の通りその西部の天草盆地には夾炭古第三系の発達が見られ、島原半島・宇

土半島にもその延長と思われるものが存し、少なくとも有明湾南部まで直方期以前の古第三系の堆積水域が侵入したと思われ、おそらくその東限は供合鞍部附近にまで及んでいたものと考えられる(第3・6図)。

以上のような本地溝状地域の状況は前述北有明盆地の条件と似ていて、島原半島から熊本市に至る間の海面・新期火山・沖積原下に古第三系、さらに炭田の存在することが絶無とはいえない。さらに前述の熊本県菊池郡鉢甲附近の直方階に対比される古第三系は、現在海拔500~700mの地に点在するもので、これはすなわち熊本盆地北東縁に近く堆積した古第三系の残片とみることができ、この地溝状地域に有明期の古第三系堆積水域が侵入したことは、かなりの確実性をもって推定することができる。しかして隈府—大津盆地については、前記三井三角盆地とやゝ似た状態で、比較的底の浅い盆地をなすのではないとも考えられ、天草・宇土半島にみられるものと同期の夾炭第三系の賦存についてはその可能性のやゝ少ないことを思わしめる。

以上述べたところによつてもしられるように、有明海灣およびその周辺につい

て、今後物理探査そのうちでもまず重力探査を行うことは、新炭田発見に役立つ可能性があり、すでに陸上に露出する新炭田発見の可能性のまず絶無と思われるわが国にとつて、早急にとりあげられるべき方策といえるであろう。(昭和29年6月稿)

文 献

- 1) 地質調査所： 1/500,000 地質図幅，福岡，1952
- 2) 松下久道： 九州北部に於ける古第三系の層序学的研究，九州大学理学部研究報告，地質学之部，3，1，1949
- 3) 松下久道： 九州炭田にみる不整合，地球科学，9，1953
- 4) 栗原重利，他： 1951年調査筑後川下流域地域地震探査(未公開)
- 5) 波多江信広，山本榮一： 長崎県矢上長与地方地質調査報文，地質調査所(未公開)
- 6) 井上正昭： 長崎県島原半島南部の古第三紀層について，福岡学芸大学紀要，3，1954
- 7) 地質調査所： 1/75,000 地質図幅，山鹿，同説明書，1933

註) 井上： 前出 6)

註8) 遠藤誠道(1954)： 筆者に對する通信： 山鹿図幅： 前出 7)