

1961-5

- ① 島原半島周辺の海陸総合調査とその成果…………… 2
- ② 静岡県由比町の地すべり……………10
- ③ 人工ダイヤモンド②……………14
- ④ 滯英2年の生活—4—研究生活……………20
- ⑤ 各部署を尋ねて11……………26

地質ニュース No. 81

表紙の写真 石灰岩 本州路⑤

石灰岩はその化学成分(CaCO<sub>3</sub>)上比較的溶けやすく 従って その露岩は特有のはだを持つ 斜陽のかかるその質感に魅せられたのが この写真である 化石が入っていることが多く みなさまも留意していただきたい ところは宮城県気仙沼市の南端 階上の岩井崎で 気仙沼湾に面し潮吹岩があるところ それは古生代の石灰岩の断層に沿って海蝕洞が入り込み 途中で再び地上に抜けているため 押し寄せる波が この洞をつたって潮を吹き上げている (石)

オリンパスワイド Dズイコー 35mm F3.5 f11  
100分の1秒 D-76 月光V-2 コレクター

## 島原半島周辺の 海陸総合調査とその成果

三池・唐津・佐世保・崎戸松島・高島および天草など九州の主要炭田にかこまれた この島原地域は 東西・南北ともおよそ130kmの広がりをもち 海域・陸域のおの相なかばしている。しかも陸域の大部分は 新期の火山岩類と佐賀・筑後および熊本などの沖積平野に占められているので 調査は困難を伴ない その地下地質はほとんど明らかにされていない。

したがって この地域の地下における上記諸炭田の接壌状況 ならびに有望炭層の存否については 各方面から多大の関心がよせられている。

地質調査所では これら諸問題を解明するため 昭和31年度から3カ年計画(調査の進捗に伴ない種々の新事実が判明してきたので さらに3カ年延長し 36年度をもって完了する予定)のもとに島原地域の総合調査に着手した。

調査は一般地質調査・有孔虫化石および重鉱物組成の調査・試錐ならびに重力探査を併用するかたわら海底撮影調査や空中写真判読なども試みた。

この調査については 一部すでに地質ニュース(No. 31 No. 33 No. 59)に紹介されているので 若干重複する点があるかも知れないが その後の模様を述べてみよう。

### 今までに実施した調査

昭和31年度

- 1. 長崎県上七・平木場 一般地質調査・地形測量・重鉱物調査

- 2. 長崎県大村・江ノ浦 一般地質調査
- 3. 長崎県長与・伊王島 一般地質調査
- 4. 熊本県天草下島 有孔虫化石調査
- 5. 有明海北部 海底重力調査

昭和32年度

- 1. 熊本県天草下島北部 有孔虫化石調査
- 2. 長崎県長与・時津 一般地質調査・地形測量
- 3. 長崎県伊王島・高島 一般地質調査
- 4. 佐賀県唐津・長崎県大村 一般地質調査
- 5. 長崎県崎戸松島 一般地質調査
- 6. 熊本県天草下島西海岸 重鉱物調査

昭和33年度

- 1. 長崎沖・大村湾 海底撮影調査
- 2. 有明海南部 海底重力調査
- 3. 長崎県下 陸上重力調査
- 4. 長崎県長与 試錐(550m)

昭和34年度

- 1. 鹿児島県上嶺島 一般地質調査・重鉱物調査
- 2. 熊本市周辺・宇土半島 一般地質調査
- 3. 伊王島・西彼杵半島・唐津 有孔虫化石調査
- 4. 佐世保市周辺 一般地質調査
- 5. 長崎県西方海域 海底重力調査

昭和35年度

- 1. 長崎県大村湾・五島・九十九島海域 海底重力調査
- 2. 佐賀・長崎県下 陸上重力調査
- 3. 長崎県佐世保市下小高島 試錐(900m)
- 4. 唐津・崎戸松島炭田 重鉱物調査
- 5. 佐世保・唐津・諫早炭田 一般地質調査
- 6. 熊本県天草下島東部 一般地質調査
- 7. 佐賀・長崎・熊本県下(総括) 一般地質調査

昭和 36 年度 (予定)

- 1. 天草灘 海底重力調査
- 2. 熊本県天草下島 陸上重力調査

### 一般地質調査

炭田地帯における一般地質調査は 岩相・含有化石・断層・節理などの観察 地層の追跡 走向 傾斜の測定などを行ない 地質柱状図・地質断面図・地質図などを作成し 炭層や地層の等高線 ならびに等厚線について吟味する。

さらに 岩質・古生物の類似性 不整合あるいは堆積の輪回(海進・海退)に着目して 他地域との対比を行ない 古地理を明らかにし 炭層の賦存状態を 明らかにするものである。

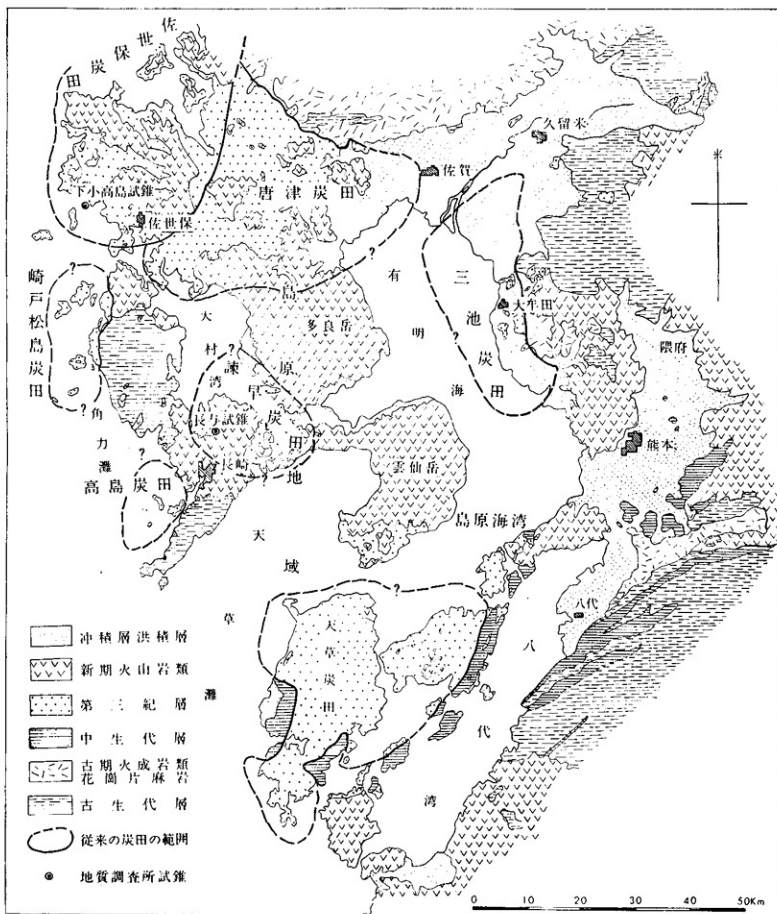
この総合調査における一般地質調査は 三池・唐津・佐世保・崎戸松島・高島および天草の諸炭田にとり囲まれ しかも 第三紀層が比較的広く分布している長崎県 矢上・長与の両区域を まず調査の対象としてとりあげ 1 万分の 1 の実測地形図に基づいて調査した。同時に 国土地理院発行の 2 万 5 千分の 1 地形図を使用して その周辺(大村・諫早・江ノ浦)に分布している第三紀層をできるだけ広く調査した。この付近は 全国埋蔵炭量炭質調査の際に 唐津炭田諫早地区と称されていたが その後 人によって 矢上炭田・古賀炭田あるいは諫早炭田などと呼ばれるようになった。しかし この地域の占める地理的・地質的位置からすると 唐津炭田から独立させて **諫早炭田** と呼ぶのが適当のようである。

諫早炭田の調査を拠点とした一般地質調査は つづいて諫早炭田→高島炭田→崎戸松島炭田→佐世保炭田→唐津炭田の西回り と 諫早炭田→多良岳地域→唐津炭田の東回りの 2 つのコースをとって北に進める一方 天草炭田に南下し さらに 宇土半島 を経て 熊本周辺に拡大した。その結果については なお 検討

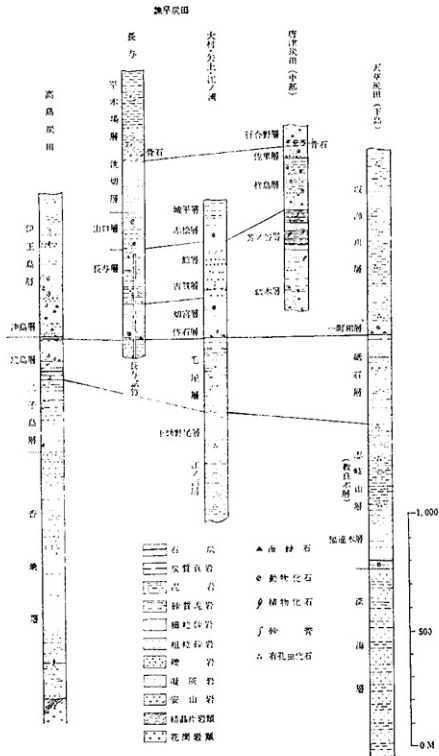
吟味する点が若干残されているが 諫早炭田の層序が問題解明の鍵となり 各炭田相互の関係をほぼ把握することができた。すなわち 大村湾内の箕島および長崎本線長与駅付近における いわゆる 骨石「帯緑灰色ないし青灰色の凝灰質堅硬な頁岩で 節理の発達のため 破碎すれば 層面に直角に割れて亀甲状を呈し 唐津・崎戸松島・筑豊・宗像・粕屋・福岡の諸炭田に分布し 重要な標準層となっている」の発見は 諫早炭田と唐津炭田との対比をきわめて容易にした。

また 岩相・含有貝化石・堆積輪回からみた諫早炭田と高島・天草両炭田との対比は 有孔虫化石および重鉱物組成 あるいは長与試錐の結果からも支持された。

したがって 従来全く不明とされていた各炭田間の直接関係が この諫早炭田の層序において見られることになり 地理的に島原地域の中心であった諫早炭田が 地質的にも ちょうど扇のかなめの部分にあたることがわかった。



第 1 図 島原地域の地質図



第2図 諫早・唐津・高島・天草炭田地層対比図

を推定したり 鉱物粒の形の変化から運搬や堆積の過程を知ることができ 古地理を考える上に重要な資料を得ることができる。

この重鉱物組成の調査は まず諫早炭田の一般地質調査と併せ行なわれ ついで天草炭田に さらに唐津および崎戸松島炭田にも拡大された。

その結果によると 全体を通じて鉱物の種類（ジルコン・電気石・ざくろ石 その他）は変わらないが それらの量比が層群ごとに大きく変化していることがわかり 諫早炭田と天草炭田の対比をより一層明らかにすることができた。このほか どの地層に属するかわからない岩石の層準を決定したり ボーリングのコアの判定にも役立った。なお 重鉱物組成の量比の変化は 海進・海退による堆積環境の変化に 大きく支配されているが とくに炭層の堆積する環境と 重鉱物組成の量比の間に密接な関係があると思われるので 目下検討中である。

**重 鉱 物 組 成 の 調 査**

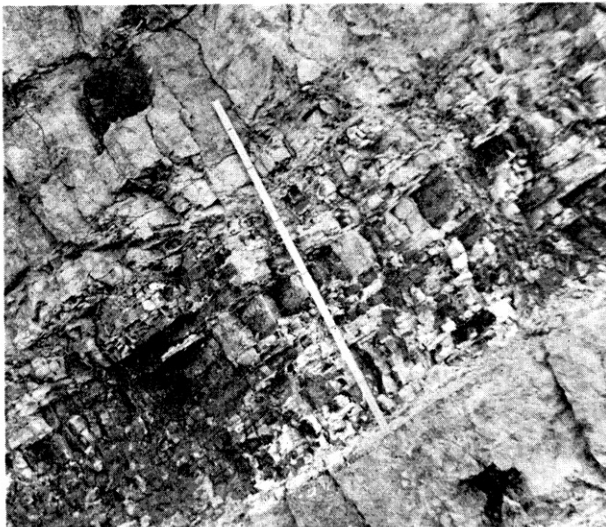
地質ニュース No.61 (1959-9) 参照

堆積岩（礫岩・砂岩・泥岩など）を構成している物質の大部分は 石英・長石・粘土鉱物などのありふれた鉱物や岩片からなっていて このほかに大体1%以下の副成分鉱物がある。これは比重が石英や長石などよりも大（2.9以上）なので重鉱物と呼ばれている。この重鉱物を詳しく調べることによって その鉱物組成から供給源地の岩石の種類

**有 孔 虫 化 石 の 調 査**

地質ニュース No.39 (1957-11) 参照

有孔虫は 現在全世界の海底あるいは海水中に広く生息しているばかりでなく 重要な標準化石を多数含み 地層の対比あるいは その結果による地下の地質構造の判定 さらに沈積盆地の地史の解明にも役立つことから 石油・天然ガス調査に積極的に用いられ その開発に大きな貢献をなしている。この島原地域にはさきに述べたように海域や新期火山岩類および沖積平野が広く占め 第三紀堆積岩の



諫早炭田長与付近で発見した骨石層



貝化石の採集（長与付近）

地表における分布が小規模かつ断片的で 地層を追跡したり あるいはまた対比する場合種々の困難が伴なう。しかし この地域の夾炭層は海成層と密接な関係にあるので 少量の岩石の中に多数含まれる有孔虫化石は ボーリングのコアーの判定や対比に有効である。

この有孔虫化石の調査では まず天草下島全島の概査に引き続いて天草下島北部の精査を行ない ついで諫早炭田から高島炭田 さらに西彼杵半島を経て唐津炭田に及んだ。その結果は 目下整理検討中であるが これまでに判明したところによると 天草炭田の教良木層の上部から多産する有孔虫化石は アメリカ合衆国西岸の Cowlitz 層 (始新世後期) および台湾の始新—漸新統あるいは始新—中新統からそれぞれ知られている砂質のものが多い。したがってこの地層は 温帯または亜熱帯の深度 数 100m のところに堆積したものと思われ 教良木層で示される海進の性格の一端を うかがうことができる。なお 諫早炭田の江ノ浦層は 教良木層の上部に また 諫早炭田の平木場層は 天草炭田の坂瀬川層上部の砂質泥岩層に それぞれ対比可能となり 有孔虫化石からも 諫早炭田と天草炭田との関係が 明らかにされてきた。

### 重力探査

重力探査は地殻を構成している岩石の比重の差による重力異常を測定して 地下構造の全般的な状態を求める方法で 主として石油や天然ガス鉱床の調査 あるいは炭田の基盤調査などに用いられている。

測定された重力値には 周辺の地形でこぼこ月や太陽の位置の変化 平均海面からの深さ 潮の干満による海面の昇降 地球の形 (地球は完全な球形ではないので 緯度によって 地球の中心からの距離が異なり 重力の値も北が大きく南が小さい) など いろいろの影響が含まれているので これを補正する。補正を加えて得られた値を図上に記入し 値の等しい点を結んでつくったものが 等重力線図である。

この等重力線図には局所的な地下構造による

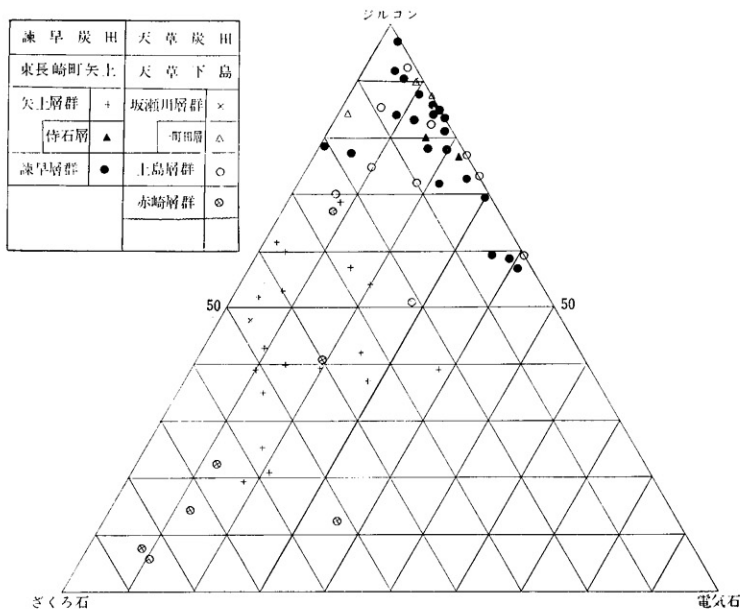
重力異常ばかりでなく 調査地付近の全般的な重力の傾向が含まれ かつしばしば前者よりも後者の方が顕著であるから 等重力線図を見ただけでは両者をはっきり区別できないことが多い。なお 具体的な構造を知ろうとする場合には 深いところの大局的な重力異常や地表に近いごく浅所にある 小さな異常などを取り除かなければならない。そのために 重力分布の大局的な傾向を取り除いて 重力残差を求め あるいは 小さな異常を平滑にする手段がとられている。

この総合調査における調査作業の重点は 海底重力探査におかれ ノース・アメリカン会社製の UW-2 R 型海底重力計を使い 陸上での測定には 重力計を潜水鐘の中から取り出して 陸上用に切替えて使用した。

海底の重力探査は 海象条件の比較的安定した有明海北部から手をつけ つぎに有明海南部 さらに長崎沖から五島方面の外海に進出し 天草灘を除く 水深 110m 以内の海域を測定することができた。その間 隣接する陸域の重力探査も併せ行なわれ 昭和36年度には この島原地域の全域が 完了することになっている。

これまでに得られた重力探査結果と地質との関係を目下解析中であるが この等重力線図から基盤の形態はもちろんのこと 層厚や層相の変化 あるいは地構造運動さらに石炭層の消長なども ある程度推定できそうなことがわかってきた。

等重力線図に示される高重力域の頂部には 変成岩も



第 3 図 ジルコン・ざくろ石・电气石の量的関係図

しくは 花崗岩類が地表に現われているか または比較的浅所にその存在が予想されている。また 各炭田における炭層の採掘区域（おそらく炭層がよく発達している区域）は高重力域の周辺 もしくはその頂部に位置している。これに対し低重力域は 長崎・多良・雲仙その他の火山岩類におおわれるか 佐賀・筑後および熊本平野などのように 新期堆積物によって厚く埋められているか あるいは 有明海・大村湾・長崎沖・九十九島沖などの海域（現在の堆積盆地）となっている。すなわち 高重力域は基盤が浅く 低重力域が基盤が深い。いいかえると 前者は隆起部で 後者は沈降部ということになり 現在の基盤の形がよく示されている。

では 含炭第三紀層の堆積時はどのようなであったか その関係をこれまでに知られている第三紀層の層厚・層相の変化あるいは 炭層の消長・分岐などの資料を用いて解析してみると 等重力線図に示される低重力域は 第三紀層の堆積当時からすでに沈降部として また高重力域は胚芽的隆起部として存在していたようである。

また 従来この地域でよく知られている佐世保炭田の 佐々川断層 唐津炭田の大町断層・日出城衝上あるいは 天草炭田・諫早炭田 および唐津炭田南部の褶曲地帯は いずれもこの等重力線図に示される高・低両重力域の相対関係に規制されているようである。

### 試 錐 調 査

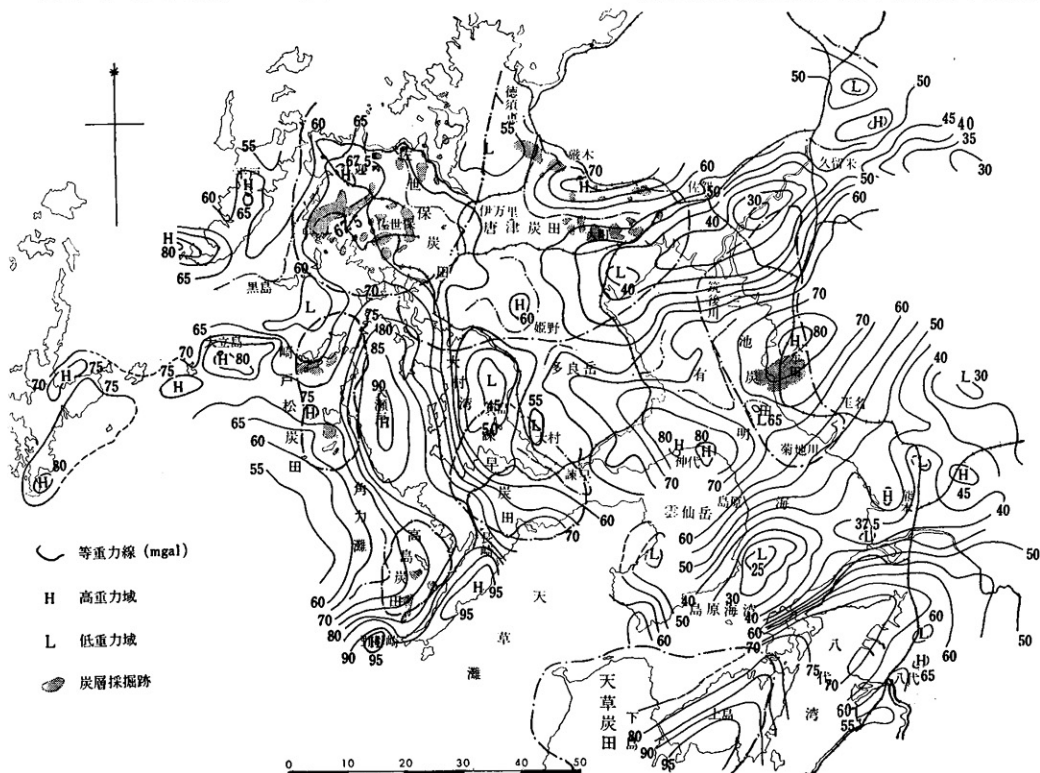
炭田地帯における試錐は 主として探炭あるいは構造の解明を目的として行なわれるもので その位置を選定するに 当っては 諸調査の結果 および いろいろの資料を総合 検討し もっとも条件にかなった地点を選んで決定する。

#### 長 与 試 錐（深度550m）地質ニュース No.59（1959-7）

この試錐は 長崎本線長与駅の北東 1.2km 海拔約50 mの地点で実施した。その結果によると 深度 385—445m までの間に薄炭層をはさんだ泥岩 ないし砂質泥岩の存在が確認された。この地層は高島炭田の端島層 天草炭田の砥石層および三池炭田の七浦層+稲荷層など

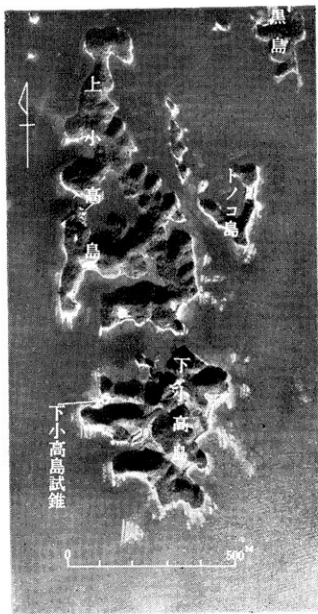
の主要夾炭層の最上部に相当するものと思われる。

445 m から角閃石安山岩に当たり最終深度の 550m までこれが続いた。この角閃石安山岩はおそ

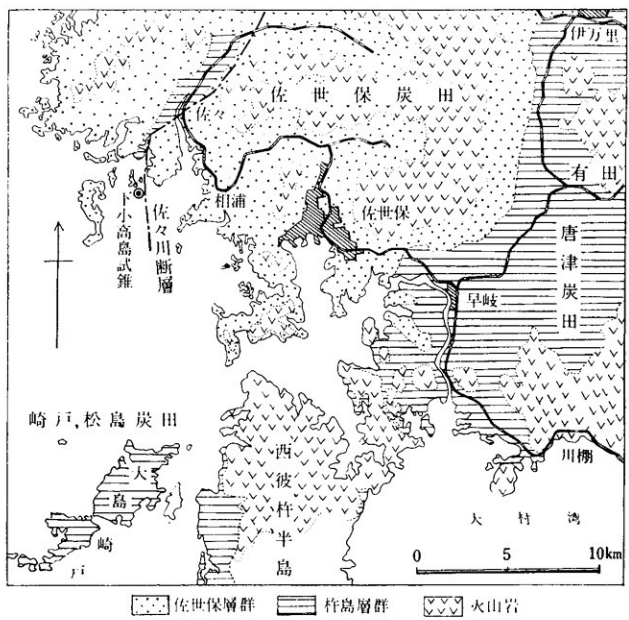


第 4 図 北九州島原地域等重力線図





下小高島付近の空中写真  
(浅瀬における地層の走向がよくわかる)



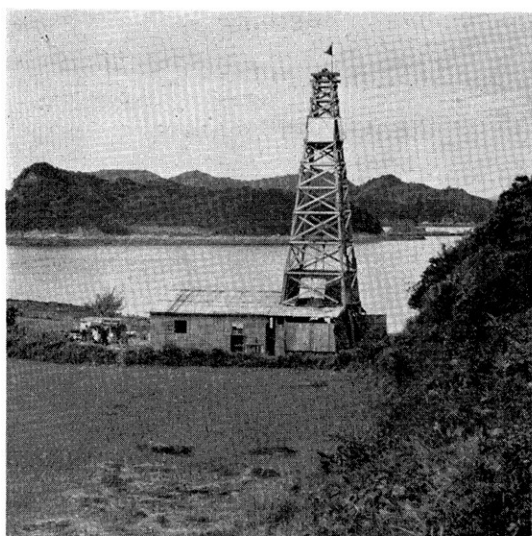
第5図 下小高島試錐位置図

らく炭層を何枚かはさんでいる主要夾炭部のところに餅盤状に貫入しているものと思われる。

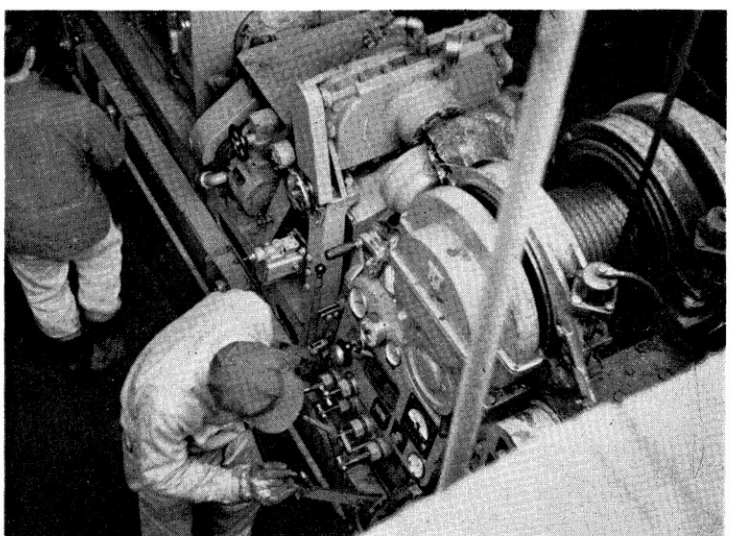
この安山岩体は その岩体内における二次的変質状態から 深度535m 付近が ほぼその中心部と推定されるもので なお深部に夾炭層の賦存する可能性が残されている。 いずれにしても 周辺炭田の主要夾炭層に相当する地層を新たにこの地域の地下に確認することができまた 高島炭田と諫早炭田との関係を解明したことは大きな成功である。

**下小高島試錐 (深度500m)**

この試錐は 佐世保市の西北西約10km 九十九島内の下小高島北西岸において実施され 唐津・崎戸松島両炭田の地質的關係を明らかにすることを目的としたものである。 すなわち 佐世保炭田の地下深部に前記両炭田の夾炭層に相当する夾炭層が 果たして存在するだろうか存在するとすればどんな状態であるかを確認するためのもので 昭和35年8月9日 新行江凝灰質岩から 掘進を開始した。 深度596.75mで杵島層に入り 569.41mで同層の基底礫岩を抜いて 芳の谷夾炭層(大島夾炭層)に達した。 なお 芳の谷層を層厚にして25mほど掘進



下小高島試錐現場



TAM-1型試錐機で掘進中(掘進能力600~800m)



下小高島における杵島層群新行江凝灰質岩層の露頭  
(試錐はこの地層から掘進をはじめた)

したが 昭和36年2月19日 予定深度の900mに達し工事を完了した。

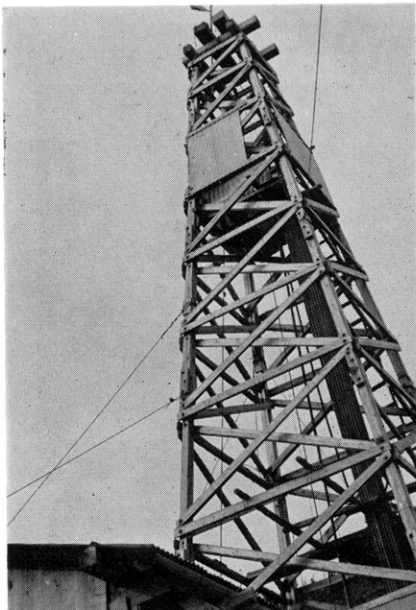
この試錐の結果 従来全く未知であった佐世保炭田南部の地下深部に唐津・崎戸松島両炭田と同一時代に生成された夾炭層が広く伏在していることが確認でき また唐津・崎戸松島両炭田の関係を明らかにしたことは大きな収穫である。ただ残念なことには 夾炭層に入ってその厚さ約25mで予定深度に達したのみで 有望な炭層を見ることができなかった。しかし 黒色泥岩中に炭筋として入っている石炭を分析してみると 粘結性を示すようなので 目下再吟味中である。

なお 注目に値することは この試錐の上半部(木原砂質頁岩層以上)は 唐津炭田の有田・早岐付近の地層に また 下半部(黒川砂岩層以下)は崎戸松島炭田の大島付近の地層に それぞれ岩相がよく似ていることで 炭層の発達状況や古地理を知る上できわめて重要である。掘さく終了後 村田式坑井記録傾斜儀〔地質ニュース No. 38 (1957-10) 参照〕で試錐孔の穴曲り測定を実施したが その結果によると 試錐孔は 地層の傾斜の肩部の方向 (N45°E) に曲り 深度900mでは 予定の垂直線から約110mはなれ 深度では 約10m位浅くなっていることがわかり 層厚ならびに深度の補正を行なうことができた。

### 海底撮影調査

海底の地質ならびに地形状況を潜水せず知るために とくに試作した撮影装置(地質ニュースNo.52 1958-12)を使用し 長崎沖の水深20~80mの海底 約50点 大村湾の水深10~20mの海底を約10点撮影(一部カラーフィルム使用)した。

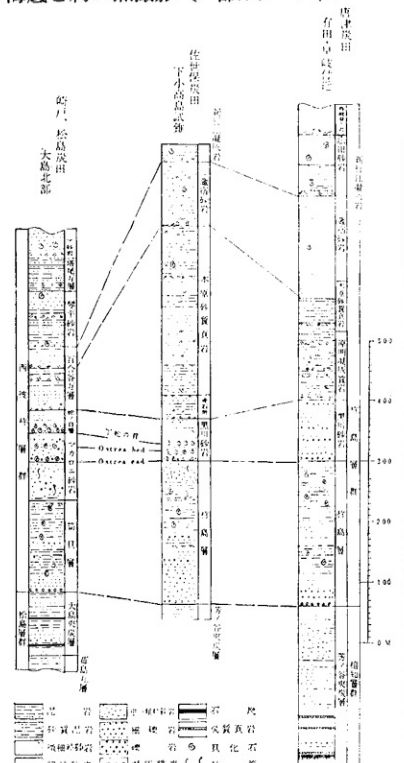
その結果はかならずしも所期の目



試錐ヤグラ(高さ22m)



試錐の穴曲りの測定



第6図 下小高島試錐地質柱状図と隣接炭田との地層対比図

的を達したとはいいがたいが 光源その他 2.3 の点を改良すれば 海底調査には十分役立つことがわかった。

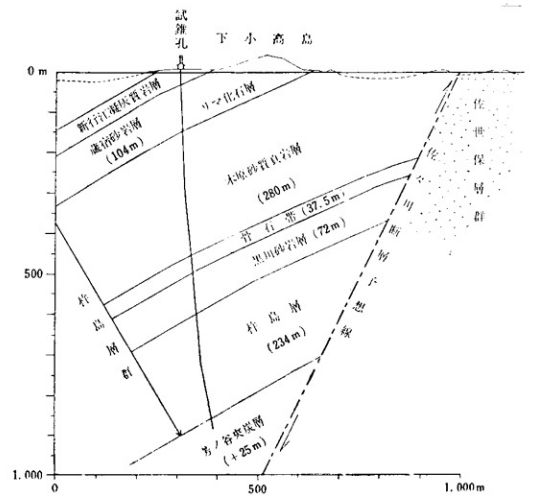
### 空中写真調査

空中写真の地質的判読は 写真に現われる岩石 あるいは構造の差違をとらえて その解析を行なうものである。

この調査では海底の露岩がどのていど写真に現われるか 既製の空中写真で検討してみた。 その結果によると 浅瀬に分布する地層の走向 あるいは地層の転移状態がよくわかり 地質調査に役立った。 もちろん 海水の透明度にもよるが 適当な高度 (700~800m) から撮影すれば 水深10m内外の海底の状況を知ることができそうである。

### 総合調査の成果の概要

1. 佐世保炭田南部の地下に 崎戸松島炭田の有望な夾炭層に相当する夾炭層が 広く分布していることを確認した
2. 長崎市街周辺の火山岩の下に 一部夾炭層が伏在していると推定される
3. 天草灘および角力灘海域の海底にも 炭層が賦存していると推測される



第7図 下小高島試錐付近地質断面図

4. 北部佐賀平野 南部筑後平野 および熊本平野に伏在する炭田には希望もてる
5. 筑後川下流域 および多良岳周辺では 天然ガスが期待できる

単独調査では なかなか成果のあがらない このような海陸相なかばする特殊地帯でも 総合調査を行なうことによって はじめて重要な問題が解決され また未知の資源も発見されてくる。

今後は さらに最近急速に進歩した海上音波探査および海底試錐などを併用すれば 一段と調査能率はあがり その成果も倍増されるであろう。

燃料部 石炭課  
物理探査部  
技術部 試錐課・測量課・化学課



採取したコアは コア箱に整理保管される



採取したコアの調査