

島原半島周辺の 海陸総合調査



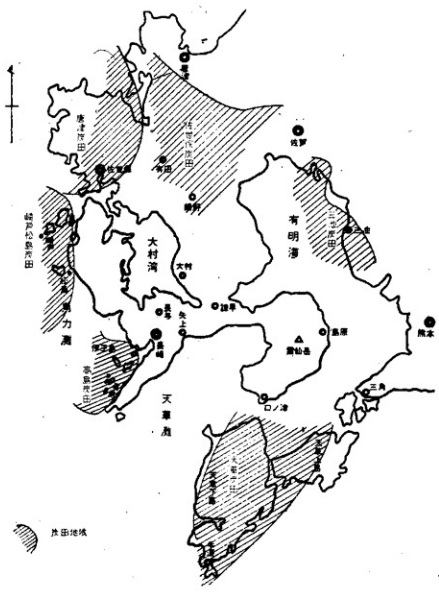
炭層の露頭を見る

島原半島とその周辺地帯は 陸域の大部分は火山岩によりおおわれ その他の部分は海底下にある未調査地帯で 東は三池 北は唐津・佐世保 西は崎戸松島・高島 南は天草など 九州において主要な高級炭を産出する炭田群（古第三紀層）にかこまれている。したがって 未調査地帯の火山岩下 海底下 あるいは平原下には高級炭の発達する可能性 すなわち 炭田が伏在している可能性が強い。

地質調査所では この未調査地帯の総合調査により 伏在炭田を発見し 上記諸炭田間の地質的相互関係を究明し それにより合理的開発を促進するために必要な地質的基礎資料を得る目的で 昭和31年度から調査を開始した。当初は昭和31年度から33年度までの3カ年計画で実施の予定であったが 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1カ年延長し 34年度をもって完了する見込みである。

この調査は 一部すでに地質ニュース No. 31 (1957-2) および No. 33 (1957-5) で紹介しているので参照されたい。

目次	① 島原半島周辺の海陸総合調査……………1	② 天然における安定同位元素の片寄り…9
	③ 新金属の躍進とその資源①……………12	④ 工業用水分析法の変せん……………21
	⑤ イギリスの地質調査所……………18	



島原半島周辺海陸総合調査地域図

今までに実施した調査

昭和31年度

- 1. 長崎県矢上・平木場 地質精査・地形測量
- 2. 長崎県大村・江ノ浦 地質概査
- 3. 長崎県長与・伊王島 地質概査
- 4. 熊本県天草下島 地質概査
- 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 地質精査
- 2. 長崎県長与・時津 地質精査・地形測量
- 3. 長崎県伊王島・高島 地質概査
- 4. 佐賀県唐津・長崎県大村 地質概査
- 5. 長崎県崎戸松島 地質概査
- 6. 熊本県天草下島西海岸 地質精査

昭和33年度

- 1. 長崎県角力灘（北部） 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. 長崎県長与村 試錐（550 m 1本）
- 5. 長崎・佐賀・熊本県下 総括調査

長与ボーリングについて

このボーリングは長崎県西彼杵郡長与村字高野（長崎本線の終点長崎駅の3つ手前長与駅の北東1.2 km）の海拔約50mの地点で実施した。

昭和31・32両年度に行った諸調査の結果から 長与村地域に露出している古第三紀層は 高島炭田・天草炭田および三池炭田などで 現在稼行中の主要炭層をはさむ地層より上位の地層であることがわかった。したがってこれらの炭田にかこまれた長与村地域に 上記諸炭田の主要炭層に相当する地層や炭層が地下に果して存在しているかどうか また存在しているとすれば どんな状態であるかを確認するためにボーリングを実施した。

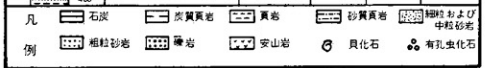
ボーリング結果の概要

地表から260 m付近までは 中粒ないし粗粒砂岩を主とする頁岩との互層で 所々に薄炭層をはさんでいる。とくに200 mから235 mの間に数層の紫赤色頁岩をはさんでいることは注目に価する。

260 mから372 mまでの間は細粒砂岩を主とし372 mから385 mまでの間は 海緑石様の暗緑色微粒を含む微細粒砂岩である。385 mから445 mまでの間は 頁岩ないし砂質頁岩を主とし薄炭層をはさんでいる。この

地層名	柱状	層厚 (m)	岩質	周辺炭田のどの地層に相当するか			
				高島炭田	天草炭田	三池炭田	その他
平木場層	[Pattern]	300以上	暗灰色頁岩を主とし薄い礫岩や砂質頁岩を挟み有孔虫化石 貝化石を産す	?			
洗切層	[Pattern]	750	淡灰色細粒砂岩				
山口層	[Pattern]	150	暗灰色頁岩と淡灰色細粒砂岩との互層 有孔虫化石 貝化石を産す	伊王島層			
長与層	[Pattern]	750	白色中粒ないし粗粒砂岩を主とする頁岩との互層で数枚の炭層を挟む。下部に数枚の紫赤色頁岩を挟む	高島炭田 天草炭田 三池炭田			
の宮層	[Pattern]	90-130	灰色細粒砂岩				
土石層	[Pattern]	10-30	暗灰色細粒砂岩 有孔虫化石 貝化石を産す	中戸層	沖島層		四ツ山層 一町田層 神立層
毛屋層	[Pattern]	400	白色中粒砂岩を主とする頁岩との互層で数枚の炭層を挟む	高島層 天草層 三池層	炭石層 久留米層 高島炭田など	七瀬層 三井炭田 三池炭田	神崎および中粒砂岩

長崎県長与および矢上付近の模式地質柱状図と周辺炭田の対比



地層は高島炭田の端島層 天草炭田の砥石層 三池炭田の七浦層+稲荷層などの主要夾炭層の一部に相当するものと思われるが 445 mから安山岩質の火山岩にあたり最終深度の550 mまで この火山岩が続いた。この安山岩質火山岩が地下でどんな格好をしているのか不明であるが おそらく炭層を何枚かはさんでいる地層の所に進入してきているものと思われる(この火山岩については目下研究を続行中である)。

いずれにしても 周辺炭田の主要夾炭層に相当すると思われる地層を 新たにこの地域の地下に確認したことは大きな成功である。

総合調査の成果の概要

1. 従来長崎市周辺の火山岩の下には 直接結晶片岩類(基盤)があるものと考えられていたが これまでの調査で古第三紀の夾炭層が賦存する可能性がきわめて強いことがわかった。
2. 従来三池・高島・天草の諸炭田と 唐津・崎戸松島炭田とでは 炭層の堆積の時代が異なるものとされていたが少なくとも一部は同時代の堆積と考えられたがって 天草灘・角力灘などの海底にも有望な夾炭層賦存の可能性が考えられる。
3. 海域の重力調査により炭田の基盤の形が解明されつつある。
4. 島原半島周辺各炭田間の地層の相互関係が明らかとなり 本地域の東方 熊本平野下にも古第三紀層賦存の可能性が推定されるに至り この点についてはさらに検討する必要性が生じた。
5. 同様に大村湾の海底下にも炭層の賦存が推定される。

以上の成果により34年度には次の調査研究計画を行う予定である

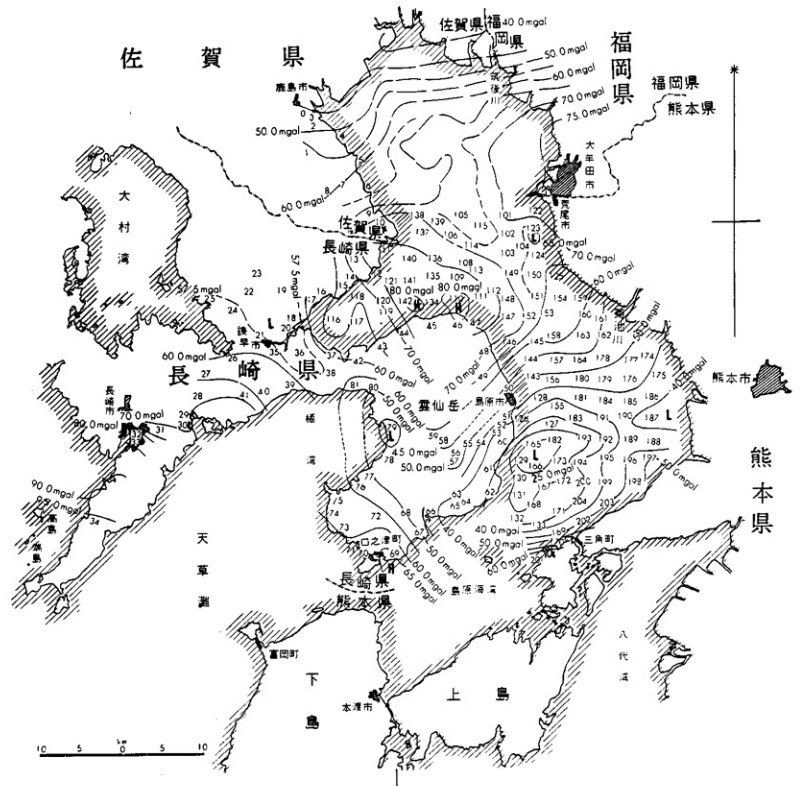
- | | |
|------------------|---------|
| 1. 長崎・佐賀・熊本県下 | 地質概査 |
| 2. 熊本市周辺 | 地質概査 |
| 3. 鹿児島県上甕島 | 地質概査 |
| 4. 長崎県崎戸松島 | 地質概査 |
| 5. 長崎県西方海域・西彼杵半島 | 重力探査・測量 |

重力探査

島原半島周辺の海陸総合調査の一環として 昭和31年度の有明海北部の調査に続いて 33年度は有明海の南部および島原半島・長崎市周辺等で重力探査を行った。測点数は陸上81点 海上104点 合計185点で調査面積約1.200 km²である。

この調査にはノース・アメリカン会社製のUW-2R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。

この重力計の構造や性能等については地質ニュース No. 25 (1956-5) および No. 33 (1957-5) 地質調査所月報 Vol. 9 No. 4 (1958) に述べられているので すでに



有明海南部等重力線付図測点図

よくご承知のことと思うが 重力値は 0.01 mgal 水深は 0.1ft まで読みとることができるが実際の野外調査での精度は 重力値で 0.05 mgal 水深で 0.3 ft 程度である。

測定された重力値には 測点の周辺の地形の凹凸 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(緯度が高くなる程地球の半径が小さくなるので重力値が大きくなる)等いろいろの影響が含まれている。したがって ある一定の条件のもとの重力値(一般に平均海面での値)に補正して地図上にプロットし 重力値の等しい点を結ぶと等重力線図が求められる。この重力分布から地下構造の概要を求めることができる。

重力探査の結果

重力探査の結果は「等重力線図」に表わされる。この等重力線図に従って この調査の結果について説明してみよう。

図をみてまず目につくのは 大牟田市付近を中心とするかなりの広がりを持つ「高重力域」と島原市南東沖の著しい「低重力域」である。

一口にいえば この地域の等重力線は北に高く南に低くなっているといえよう。

大牟田市付近の高重力域は さらに南西へ延び島原半島北端部の高重力域とつながっている。

大牟田市付近には古生代の結晶片岩類が露出しており 基盤は周辺地区に比べて隆起している。

等重力線はこのような基盤の隆起を反映して高重力域となったものである。そしてその基盤は島原半島北端部で再び隆起し ちょうど 大牟田市付近と島原半島北端部を2つのコブとしたラクダの背のような構造になっているようである。

島原市南東沖の著しい低重力域は 基盤がこの付近で断層あるいは急傾斜で落ち込んで 1つの向斜構造となっているようである。

大牟田—島原半島北端の高重力域も 島原市東南沖から白川河口付近への低重力域も ほぼ北東—南西方向へ延びていて 九州中央部を横断する中央構造線の方角とほぼ一致しており 大局的に見るとこれらの結果も 日本の地殻構造のバックボーンに関連があるのではなかろうか。

このように等重力線図は基盤の形状をよく反映しており 古地理およびその上部の夾炭第三紀層の堆積環境等を解明する上に有力な資料となる。

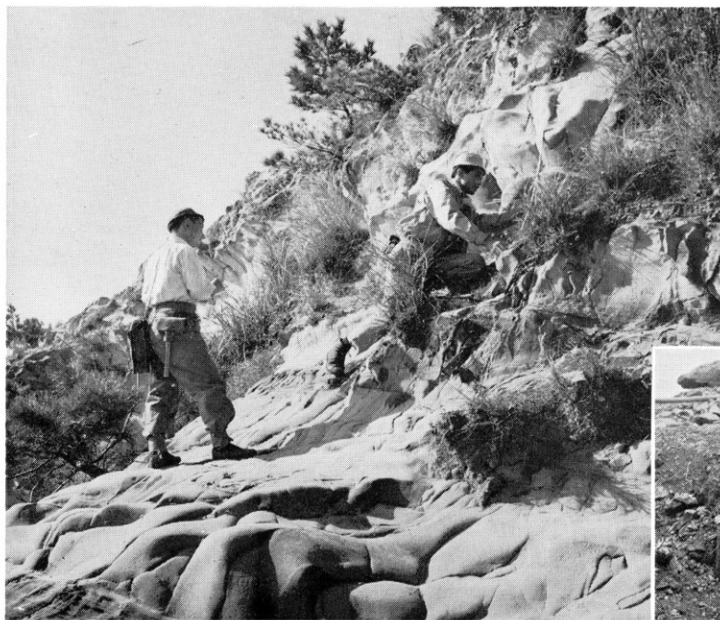
(燃料部石炭課・物理探査部・技術部測量課)

島原半島周辺調査

地質調査



走向・傾斜の測定



地層の露出面に直接物さしを当てて詳しい柱状図を作ることも炭田地域の調査の重要な基礎作業の1つである



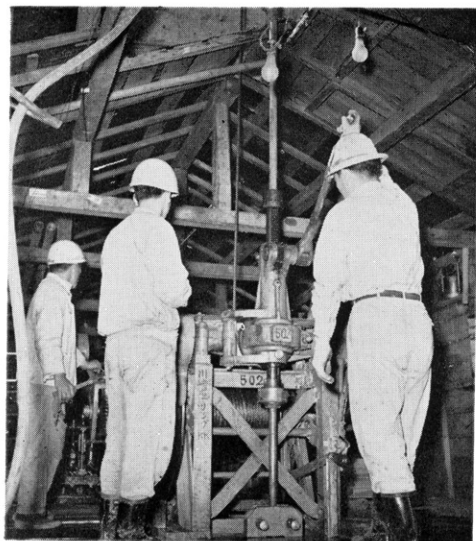
坑内での走向・傾斜の測定
改良型沢田式万能クリノメーターは天盤における測定にその真価を発揮する



炭層の柱状図(炭柱図)の読みとりにはとくに細心の注意が払われる

ボーリング

ボーリングは 長崎本線長与駅の北東 1.2 km の地点で実施した
機械は利根 R-500 型試錐機で深度は 550 m である
昭和 33 年 9 月掘進を始め 34 年 2 月完了した



利根 R-500 型試錐機で掘進中



採取したコアの調査

海 底 撮 影

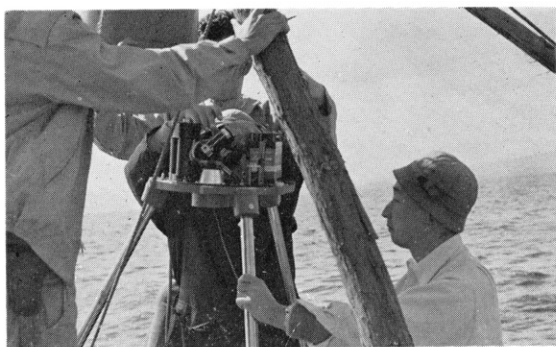
この撮影装置は金属鋳物製の水密ケース（直径310×300mm）にカメラを入れて 船上から遠隔制御によりシャッター・ストロボフラッシュおよびフィルムの巻き上げを行う
 性能は12気圧の水密設計で 水深 100 m まで撮影可能である



出 発（早朝撮影装置をかついで宿舎を出る）



船首に撮影装置をとりつける（潮風が身にしみる）



カメラの点検と取り付け（揺れる船上ではなかなか大変）



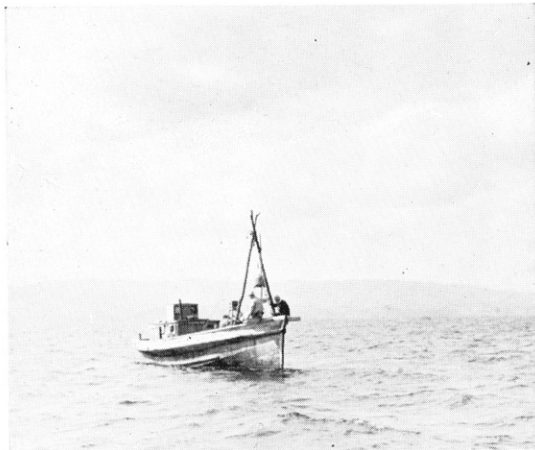
点検を終り撮影装置を海中へ



撮影・フィルムの巻き上げはこの遠隔操作装置で行われる



撮影を終り装置をウインチで海中から引き揚げる

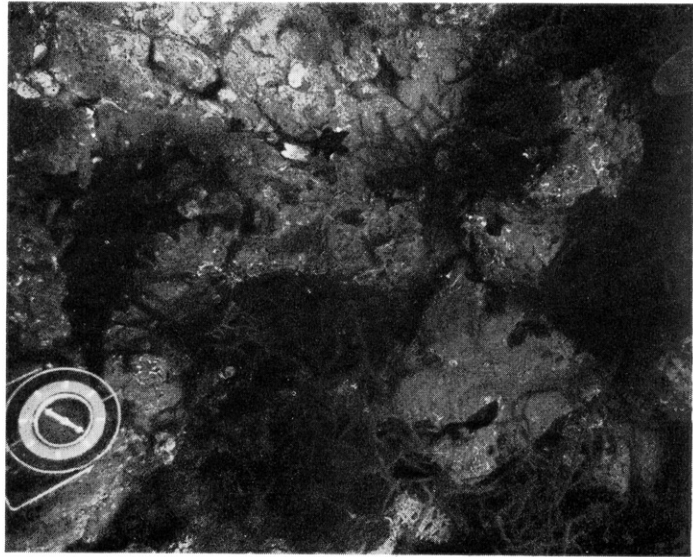


次の撮影地点へ移動する（雲が厚くなってきた 海が荒れなければ良いが一同思案頭）



長崎港外高島炭田の一部

海底の写真
真コンパスは装置の
真につけてあり
足の方位を知る
真の方位を知る
真の方位を知る

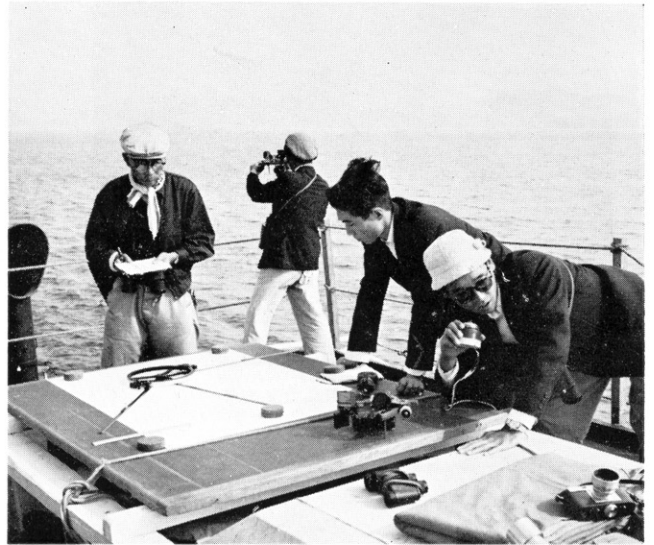


大村湾南部沖の海底

測 量



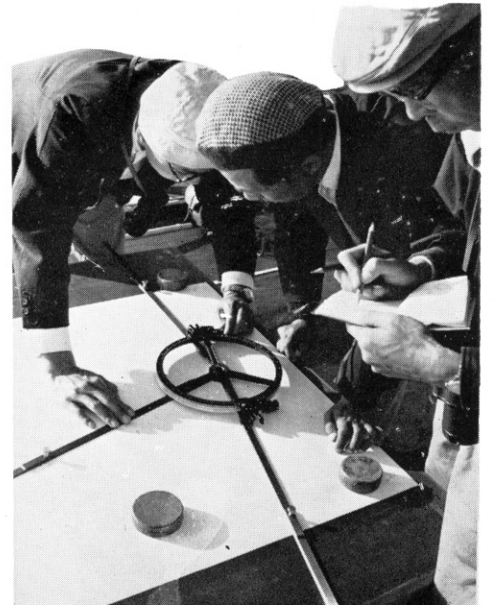
携帯無線機で陸上基点と連絡をとりながら観測船の位置を確認する



観測船は測量技術者の誘導により観測地点へ進んでゆく



予定地点に到着すると停船し 六分儀を用いて船の正確な位置を測定する

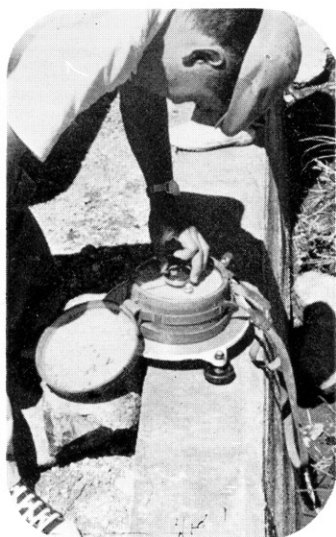


六分儀で測った測定位置を三桿分度儀で測板上にプロットする

重力探査



橘湾北岸展望台付近で重力測定



高度計による高度の測定



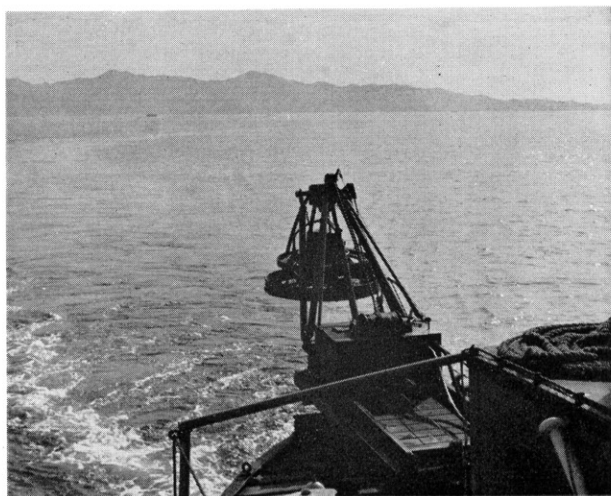
海底重力計をのせた観測船は予定地点へ進んでいく



観測地点に到着すると直ちに重力計を海底へ降ろす



船内に設置された遠隔測定装置(後方)で測定を始める
(手前は音響測深器)



1日の測定を終った観測船は夕日を背にして一路帰港の途につく