

5 萬分の 1 地質図幅説明書

肥前高島 付 野母崎

(鹿児島一第 37 号・第 36 号)

地質調査所

昭和 37 年

550.85(084.32)(522.2)[1:50,000](083)

5 萬分の 1 地質図幅説明書

肥前高島 付 野母崎

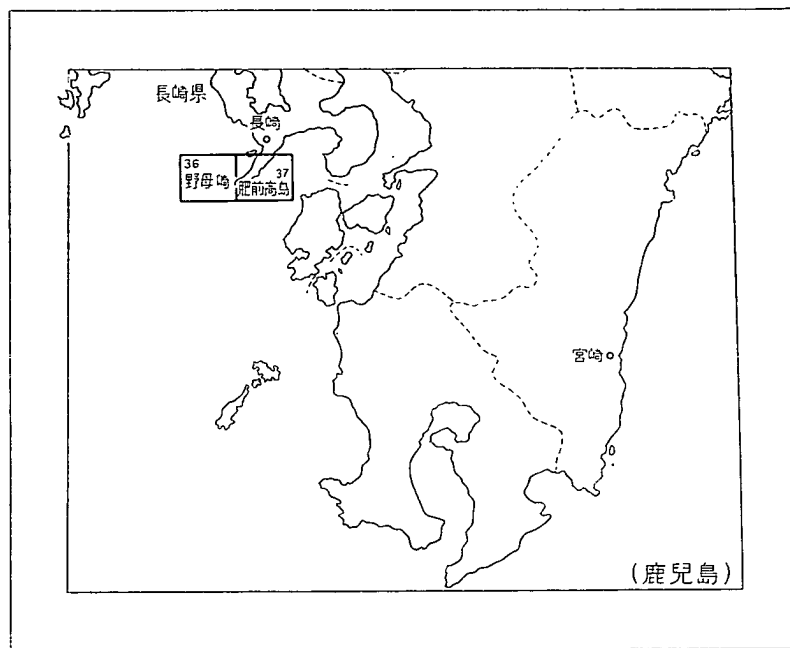
(鹿児島一第 37 号・第 36 号)

通商産業技官 広 川 治
通商産業技官 水 野 篤 行

地質調査所

昭和 37 年

位置図



() は 1 : 500,000 図幅名

目次

| | |
|-----------------------------|----|
| I. 地 形 | 1 |
| II. 地 質 | 3 |
| II. 1 概 説 | 3 |
| II. 2 西彼杵変成岩 | 5 |
| II. 2. 1 緑色片岩～千枚岩 | 6 |
| II. 2. 2 黒色片岩～千枚岩 | 7 |
| II. 2. 3 石灰岩 | 9 |
| II. 3 輝緑岩 | 9 |
| II. 4 先第三紀貫入岩類 | 9 |
| II. 4. 1 ソーシユル石斑岩～閃緑岩 | 9 |
| II. 4. 2 変質斑岩 | 11 |
| II. 4. 3 蛇紋岩 | 11 |
| II. 4. 4 花崗岩類 | 12 |
| II. 5 古第三系 | 14 |
| II. 5. 1 概 説 | 14 |
| II. 5. 2 香焼層 | 18 |
| II. 5. 3 二子島層 | 22 |
| II. 5. 4 端島層 | 24 |
| II. 5. 5 沖ノ島国 | 25 |
| II. 6 玄武岩 | 26 |
| II. 7 崖錐堆積物および沖積層 | 27 |
| III. 応用地質 | 27 |
| III. 1 硫化鋳および銅鋳 | 27 |
| III. 2 鉄鋳・その他 | 27 |
| III. 3 石 炭 | 28 |
| 文 献 | 32 |
| Abstract | 1 |

1:50,000 地質図幅

説 明 書

(昭和 36 年稿)

肥前高島 付 野母崎

(鹿兒島一第 37 号・第 36 号)

本地質図幅の野外調査は、昭和 35 年において延約 20 日の外業実動日数を要して行なわれた。第三系を水野が、その他を広川が調査した。

長崎県庁から木下亀城・牟田邦彦・大島恒彦による未発表の、本地域地質資料の提供を受けまことに有益であった。また、古第三系の調査に際しては、三菱鉱業株式会社高島鉱業所企画課の日隈四郎技師から有益な御教示をいただき、また、同氏ならびに企画課の多くの方々から調査上の便宜を計っていただいた。

なお、化学分析は本所の大森江い技官に、分光分析は同じく金子博祐技官におねがいをした。

I. 地 形

本図幅地域の山地は長崎市を基部として、南西方向に突出した野母半島（長崎半島とも呼ばれる）の南半部である。野母半島の方向は全体として NE-SW であるが、本図幅地域南部では ENE-WSW に方向を転じて弯曲し、先端部では分岐したごとく、樺島が南部に存在している。そして、この半島の弯曲に並行して西方海上に（野母崎図幅地内）主として古第三系からなる高島・中ノ島・端島・三ツ瀬などの島が浮かんでいる。

山地は地形の特徴により 3 つの部分に分けられるが、その各部分は地質的にも特徴をもっている。その 3 つの部分は、1) 天草灘に注ぐ大川を境にしてその北東部山塊、2) 大川を境にしてその南西部殿隠山付近までの山地、3) 殿隠山以西の山地である。

1) **大川北東部山塊** 主として結晶片岩からなるこの山塊は他の山地より急峻で、

小八郎岳（565m）と寺岳（451.8m）とを結ぶ方向は、NE-SW であり、川の多くはそれにやゝ斜交して、SES と NWN に向かって流れている。尾根から遠望する景観は美しく、西方はるかに五島列島がかすみ、東方には雲仙岳が仙影をあらわし、南東方には天草灘をへだてて天草諸島が夢のごとく浮かんでいる。

2) 大川南西部から殿隠山に至る山地 結晶片岩・蛇紋岩・塩基性岩・古第三系などからなるこの山地は低平で、秋葉山（254.3m）と三角点（243.6m）とを結ぶ分水界、および熊ノ岳（289m）と二ノ岳（325.5m）とを結ぶ分水界が認められるが、その方向はいずれも NE-SW で、それに沿うように、この地域では大きい宮崎川・大川などが流れており、この方向にほぼ直交する NW と SE 方向とは前述の川の支流や小さな川が流れている。



図版 1 端島（左方）と中ノ島（右方）



図版 2 高島（右方は高島、左方は二子島）、手前の露頭は野島の香焼層下部の砂岩

3) 殿隠山以西の山地 この山地は主として、変成度の低い結晶片岩～千枚岩からなり、殿隠山（267m）・遠見山（261.4m）・堂山峠（154m）・権現山（1985m）（野母崎図幅地内）などを結ぶ分水界は、ENE-WSW 方向で尾根は狭く、山腹斜面はいく分急傾斜で、小谷がやゝ深く入り込んでいる。

海岸には平地がほとんどなく、海蝕崖がよく発達している。南海岸は大池以東では小突入に富むが、大池以西では脇岬まで単調である。北海岸は南海岸の大池以東ほど著しくないが、小突入に富み、多数の小島や瀬が沿岸に浮かんでいる。野母浦はこの地域ではもっとも著しく入り込んだ湾で、漁港や避難港となっている。大池は名残湖で、野母浦の西側山地（野母崎図幅地内）および脇岬は陸繋島（トムボロ）である。また、権島南東突端の花崗岩に海蝕洞がみられる（図版 5 を参照）。

II. 地 質

II. 1 概 説

この地域は九州北部西縁にあり、主として、結晶片岩～千枚岩・蛇紋岩・塩基性岩および古第三系からなり、花崗岩類の小岩株および玄武岩がみられる。

結晶片岩 千枚岩^{註1)} は彼杵変成岩などといわれ、中国地方から九州北部にわたって分布する結晶片岩～千枚岩（三郡変成岩類）に属するの、外帯の三波川変成岩類に属するのの問題になっている岩石である^{1) 5) 7) 8) 15) 18)}。結晶片岩は主として黒色片岩および緑色片岩からなり、殿隠山付近から東部のは変成度が強く、一般に下位のものほど強い傾向がある。強いところでは、粒度が大きく、点紋状斜長石や柘榴石が見られる。殿隠山付近以西では変成度が弱く、准片岩または千枚岩といってよいものもある。結晶片岩の傾斜はきわめて局部的に急傾斜を示すが、一般に緩やかで、走向はきわめて著しく変化する。褶曲の主軸の方向は NE-SW で、その方向を軸として傾斜の緩い翼をもった背斜・向斜が見られ、主軸は水平的に屈曲するとともに、上下にも緩やかな上昇・沈降を繰り返している。そして、この主軸にほぼ直交するような軸をもって、小規模の背斜・向斜が波曲をなして頻りに繰り返しているようである。

註1) 本地質図幅では西彼杵変成岩類と呼ぶことにする。

第 1 表 地質総括表

| 時代 | 堆積岩 | | 火成岩 |
|------|------------------------------------|--|--------|
| | 層序 | 岩相 | |
| 第四紀 | 沖積層物 | | 玄武岩 |
| 古第三紀 | 上部始新統 | 沖ノ島層 厚さ200m, 海成海緑石砂岩を主とし下部に礫岩がある, 海棲貝化石多産 | |
| | 中下部始新統 | 端島層 厚さ240m, 汽水(一部淡水)成砂岩・泥岩からなり, 厚い炭層を数枚はさむ, 汽水~淡水海棲貝化石・植物化石を含む | |
| | | 二子島層 厚さ280m, 砂岩・泥岩からなり, 下部と上部に粗悪な炭層をはさむ, 汽水~海棲貝化石を含む | |
| | | 香焼層 厚さ1,000m, 礫岩・砂岩・泥岩の不規則な互層, "紫赤色頁岩"を多量にはさむ, 上部に炭質頁岩がある, 最上位から110m前後下位に汽水海棲貝化石を含む | |
| 中生代 | 花崗岩類 ↑ (蛇紋岩 斑礫岩~閃緑岩) ↓ | | |
| 古生代 | 西彼杵変成岩類 | 黒色片岩・緑色片岩ないしそれらの堆片岩からなりきわめて少量の石灰岩を含む | 塩基性火山岩 |

このような褶曲により、緩い小規模の盆状構造やドーム構造が見られる。そして、樺島では、その中央付近にこの方向の背斜がある。またこの方向の幾本かの断層が推定される。

半島北西側には輝緑岩・閃緑岩^{註2)}が半島中央付近には全体としてはNE

註2) 本地質図幅ではソーシュル石斑礫岩~閃緑岩と呼ぶことにする。

-SW 方向に伸びて蛇紋岩が分布している。蛇紋岩体は北東部では北西に、南西部では南東に曲がって階段状に露出しており、その内部には斑礫岩源らしい小岩体^{註3)}が散在している。

花崗岩類は小岩体をなし、結晶片岩および塩基性岩に弱い接触変成作用を及ぼしている。

古第三系の分布地域は北方の長崎図幅地域内の伊王島・香焼島とともに、いわゆる高島炭田の一部となっている。同炭田全域については、古第三系は下部始新統から下部漸新統に及ぶ一連の厚さ約2,000mの地層であるが、本図幅地域ではそのうちの始新統が分布するにすぎない。すなわち、結晶片岩地域から北西に向かって下位から香焼層・二子島層・端島層・沖ノ島層の順序に重なり、おもに粗粒碎屑岩から構成されている。そのうち、端島層は多数の良好な炭層を含み、その石炭は高島鉱業所(三菱鉱業株式会社)により、大規模に採行されている。

本図幅地域内の地質を総括して第1表に示す。

II. 2 西彼杵変成岩^{そのま}(1)(7)(8)(12)

黒色片岩および緑色片岩を主とし、まれに石灰岩や珪岩の薄層が挟まれることがある。

地質図に区分してある緑色片岩を主とするものと、黒色片岩を主とするものとの境界は明確なこともあるが、淡緑色を帯び黒色片岩と緑色片岩との中間的なものとなって漸移したり、黒色片岩中に緑色片岩の薄層が次第に頻繁に挟まれるようになり、あるいは両者が互層し、次第に緑色片岩が優勢となり、ついに、緑色片岩に黒色片岩の薄層が挟まれるような移り方をすることもある。

一般に再結晶鉱物の粒度は上位よりも下位のものが大で、点紋状の斜長石や柘榴石は下位によく発達する傾向がある。殿隠山付近以西では点紋状の斜長石や柘榴石はなく、粒度も小で千枚岩といってよいものもある。

厚さは現在露出している部分から推定すれば、厚いところは700m以上であるが、上限・下限とも不明である。

註3) この岩体を構成する岩石を本地質図幅では変質斑礫岩と呼ぶことにする。

II. 2. 1 緑色片岩～千枚岩

濃緑色～黄緑色～淡緑色で一般に片理に富む。ところにより（寺岳・木場・大池・遠見山東南東など）輝緑岩源のものもあるかもしれない。レンズ状の石英が数 cm～10 cm の幅で層理に平行に介在され、ときに脈状に斜交する（大池付近、木場など）。脈の幅は 30 cm、長さ 7 m くらいのももある。三和町木場海岸では方解石脈が層理を切っている。

曹長石～灰曹長石は黒色片岩のものと同じくらいの大きさであるが、鏡下では他の鉱物に対して変状斑晶をなして点紋となることは少ない。灰曹長石・陽起石・緑泥石・緑簾石・黝簾石および石英が主で、副成分鉱物としてチタン石・燐灰石・鉄質物などがあるが、これらの鉱物の割合は変化する。方解石がかなり多量に含まれることもあり、ときに黒雲母が局部的にみられる。種田・大島⁷⁾によればスティルプノメレンや柘榴石も含まれることがある。成分が黒色片岩に近づくとき白雲母～絹雲母や石英が増加する。

寺岳南方・木場・大池などのものは斜長石の結晶が大きく（0.2～0.5mm大）、主成分は陽起石・緑泥石・灰曹長石・緑簾石および斜黝簾石が主で、副成分としてチタン石・絹雲母・石英などが含まれる。大池付近のものにはかなり方解石が含まれる。灰曹長石はほぼ円形～半自形で、しばしば緑簾石およびチタン石を包有している。

二ノ岳北西のものは、灰曹長石は 0.8mm 大以下で点紋状をなし、1 mm 大以下の鉄鉱を含む。主として陽起石・灰曹長石・緑泥石・白雲母～絹雲母および石英からなり、副成分鉱物としてチタン石・燐灰石・緑簾石などを含む。灰曹長石は緑簾石・チタン石および陽起石を含有する。

熊岳南東・古里（弁天山南西）・樺島などのものには、緑泥石および陽起石より緑簾石および黝簾石が優勢で、方解石をかなり含むものがあり、緑簾石や方解石は 0.8 mm 大以下で、斜長石は 0.2～0.3mm 大のものが多い。熊岳南東のものには黒雲母が含まれることがある。

蚊焼付近の花崗岩に貫かれるものは斜長石（灰曹長石～曹長石）・角閃石～陽起石および緑泥石を主とし、副成分としてチタン石・石英・鉄鉱などを含み、構成鉱物全体が新鮮で、方向性が不明瞭で、陽起石が散在している。

岩崎¹²⁾によれば、樺島の花崗岩近くでは粗粒の緑簾石黒雲母片岩で、緑泥石・陽起石はほとんどなく、鉄鉱が多く、緑泥石は黒雲母に変化している。

II. 2. 2 黒色片岩～千枚岩

暗灰色～帯緑灰色～灰白色で、あるところでは（三和町木場など）厚さ数 mm～数 cm のレンズ状の石英の部分が多く、ところにより（為石から寺岳に行く途中など）厚さ数 cm～1 m の珪岩が見られることがある。ある部分では（三和町木場など）厚さ 5 cm～数 10 cm の単位で暗灰色の部分と絹雲母に富んだ灰白色の部分とが互層する。地域南西部の南越から古里にかけてきわめて石墨に富んだ岩相が見られる。また地域南西端の権現山付近（野母崎図幅地内）には礫状岩^{註4)}が見られ、樺島・古里付近などには砂岩源らしいものもある。

片状であって片理面は概して層理面と一致するが、緑色片岩に較べ褶曲が激しく小断層に富み、地層の走向や傾斜は著しく変化し、これらの現象は変成度の弱いとくに地域南西部に著しい。

主として、白雲母～絹雲母・曹長石～灰曹長石・石英・石墨および緑泥石からなり柘榴石が加わることがある。南西部の変成度の低いところでは（野母崎図幅地域を含む）局部的に黒雲母が生じていることがあるが、これは花崗岩の影響によるようである。これらの構成鉱物量の割合はところによって変化し、緑色片岩に近いところでは岩質は緑色を帯び、緑泥石・緑簾石・陽起石・黝簾石などが加わってくる。

三和町木場付近のものは暗灰色、点紋状である。

主成分鉱物：斜長石・白雲母～絹雲母・緑泥石・柘榴石・石英

副成分鉱物：チタン石・鉄鉱・石墨・燐灰石・電気石（?）

斜長石は灰曹長石で 1 mm 大以下。外形はレンズ状ないし楕円形で斑状変晶（点紋）となっているものが多い。片理の方向に対して結晶軸の方向は一定でない。包有物としてみられる石英・チタン石・塵埃状物質などは条状に配列され湾曲ないし微褶曲をしている。斜長石の結晶粒はときに集合してレンズ状をなすことがある。白雲母～絹雲母と緑泥石とはチタン石とともに集まって流状をなし、膨縮しながら斜長石や柘榴石の斑状変晶の周りを囲み、一定の方向に配列している。柘榴石は 0.7mm 大以下で、

註4) 圧碎によって礫状になったものかも知れない。

外形は円形に近く無色である。結晶内の割れ目(?)には絹雲母が生じ、石英などを包有物として含むことがある。この岩石の分析結果は次の通りである。

| SiO ₂ | TiO ₂ | Al ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ | FeO | MnO | MgO | CaO | Na ₂ O | K ₂ O | P ₂ O ₅ | H ₂ O ₋ | H ₂ O ₊ | C | Total |
|------------------|------------------|--------------------------------|--------------------------------|------|------|------|------|-------------------|------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------|--------|
| 68.38 | 0.59 | 14.95 | 0.94 | 3.84 | 0.15 | 2.25 | 0.76 | 2.61 | 2.38 | 0.22 | 0.18 | 2.56 | 0.27 | 100.08 |

(分析者:大森江い)

寺岳東方のものは木場のものに較べて石英が少なく、斜長石の包有物として柘榴石が多い。緑泥石から淡黄褐色の黒雲母ができています。副成分鉱物として赤鉄鉱や斜黝簾石がみられる。

為石東部のものは淡緑色を帯び、主成分鉱物は陽起石・緑泥石・白雲母～絹雲母・石英および灰曹長石で、副成分鉱物は柘榴石・チタン石・斜黝簾石などである。組織は他の点紋片岩と同様で、斜長石は1.5mm大以下で円形～レンズ状で陽起石の包有物を含む。

遠見山南東のものは暗灰色で、主成分鉱物は絹雲母・緑泥石および斜長石、副成分鉱物は石墨・鉄鉱などで、鏡下では絹雲母および緑泥石に富む部分と、石英および斜長石に富む部分とが細い渦流状を呈し、絹雲母と緑泥石に富む部分は微細な層間褶曲(引曳褶曲)を行なっている。石英は波動消光を示し、0.5mm大以下でモザイク状を呈する。雲母の結晶度は点紋状のものより小である。

樺島北東端のものは砂岩質千枚岩状、灰白色、堅硬で、主成分は石英、斜長石(曹長石～灰曹長石)・絹雲母および黒雲母～緑泥石で、副成分は鉄質物または炭質物である。黒雲母は鏡下では淡黄褐色で再結晶は不完全である。樺島南西端のものには斜黝簾石がかなり多量にみられることがある。

地域南西端の権現山付近(野母崎図幅地内)のものは千枚岩質で砂質ないし礫質^{註5)}の部分があり、非常に淡い緑色を帯びることがある。再結晶度はきわめて弱く、堆積当時の斜長石が残っていることもある。石英・斜長石・絹雲母・緑泥石・黝簾石・鉄質物または炭質物などからなる。石英は波動消光を示し、結晶粒が集合していることがある。

この岩石の分析結果は次の通りである。

註5) 註4) で述べたもの。

| SiO ₂ | TiO ₂ | Al ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ | FeO | MnO | MgO | CaO | Na ₂ O | K ₂ O | P ₂ O ₅ | H ₂ O ₋ | H ₂ O ₊ | C | Total |
|------------------|------------------|--------------------------------|--------------------------------|------|------|------|------|-------------------|------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---|-------|
| 60.68 | 0.81 | 15.33 | 1.53 | 5.19 | 0.12 | 5.14 | 1.57 | 3.54 | 1.48 | 0.22 | 0.32 | 3.69 | — | 99.62 |

(分析者:大森江い)

岩崎¹²⁾によればスティルプノメレンを含む部分がある。

樺島の花崗岩¹²⁾付近には幅50～400mの範囲で硬化し、花崗岩体の近くでは微褶曲をした千枚岩質の岩相を残して、片岩状黒雲母ホルンフェルスとなっている。微斜長石構造を示したペルト石脈が片理に沿って入っていることがある。絹雲母・緑泥石・黒雲母・石英・灰曹長石などからなり、白雲母が変状斑晶となることがある。岩崎¹²⁾によれば紅柱石も産する。

II. 2. 3 石灰岩

石灰岩は三和町蚊焼、殿隠山山腹などに見られるが、岩体が小さいので地質図には示していない。幅数10cm～数mのレンズ状をなして黒色片岩に挟まれている。灰白色、結晶質で、化石は発見されていない。

II. 3 輝緑岩

半島西側の北部と南部(野母崎図幅地内)および樺島に分布している。結晶片岩との関係は明らかでないが、露出状態からみると層状または岩床状であるかも知れない。暗緑色、細粒で北部の一部は著しく圧砕作用を受けており、千枚岩状やミロナイトとなっていることもある。

蚊焼付近のものはミロナイトとなり、斜長石・緑泥石・絹雲母・石英・鉄質物・チタン石などからなっている。あるものは緑泥石・斜長石・石英・鉄質物などからなり、石英脈が貫き、その付近には淡黄褐色の黒雲母が生じている。

II. 4 先第三紀貫入岩類

II. 4. 1 ソーシユル石斑岩～閃緑岩

半島の西側に北部・中部・南部(野母崎図幅地内)の3つの岩体に分かれて分布し



図版 3 A



図版 3 B

高浜海岸における香焼層紫赤色頁岩の露頭。
両者とも人のいる処が紫赤色頁岩，明かるい褐色を帯びているものは砂岩

ている。結晶片岩との関係は明らかでないが分布状態や境界付近に圧砕構造が著しく、部分的にミロナイトになっていることなどから考えると、北部・中部のものは一種の断層関係にあるのかも知れない。帯黄緑灰色～帯緑暗灰色で一般に塊状、粗粒であるが、北部のものは圧砕構造が著しいため粒度は明らかでなく、南部(野母崎付近)のものには部分的に中粒～細粒のものが比較的明瞭な境界をもって粗粒なものと接している。

北部(赤土)のものはミロナイトとなり、その原岩があまり明瞭でない。鏡下では石英斜長石脈および方解石脈が緑泥石・黝簾石・緑簾石および斜長石からなる部分を貫いており、部分的に結晶が大となり、褐色黒雲母の小片が生じている。石英のあものは波動消光を示す。

中央部のものは粗粒で閃緑岩質であって、ところにより圧砕されている。主として斜長石および角閃石からなる。斜長石は自形～半自形で累帯構造は見られない。あるものは著しくソーシユル石化して灰曹長石などに変化し、方解石脈や石英脈に貫かれることがある。あるものは緑泥石や緑簾石を含み、双晶が撓曲し、あるいはずれている。角閃石は淡緑色で斜長石や輝石を交代したらしい緑泥石と、鉄質物との仮像を篩状に含み、あるものは緑泥石および黝簾石に交代され、あるものは撓曲したり細片化したりしている。

南部野母崎付近(野母崎図幅地内)の粗粒のものは中部のものとよく似ているが、単斜輝石が角閃石の内部に残っている。角閃石の周縁部または全部が細片化している。斜長石のソーシユル石化は著しい。石英脈が見られることがあり、ところにより石英は波動消光を示す。

野母崎の細粒～中粒のものも閃緑岩質で、淡黄褐色の角閃石とソーシユル石化した斜長石からなる。2次的に緑簾石・黝簾石・石英などが見られる。あるものは等粒で、緑泥石・チタン石、ときに緑簾石が角閃石(?)を交代したものと中性長石を主とし、副次的に石英・カリ長石などが見られる。文象構造を示す石英とカリ長石および新鮮な石英が他鉱物間を埋めるように散在している。

三瀬(野母崎図幅地内)のものは斜長石および単斜輝石が主で、2次的の緑泥石・絹雲母・葡萄石(?)などが見られる。斜長石は長柱状で、自形～半自形でときに撓曲している。灰曹長石～曹長石に変わり、なかに微細な絹雲母が生じている。単斜輝石は波動消光を示す。

II. 4. 2 変質斑岩

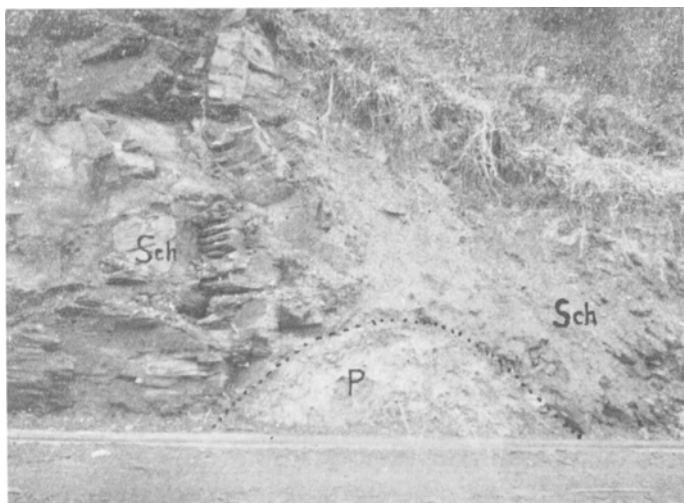
小岩体をなして蛇紋岩体中に捕獲岩状(?)に多数存在している。灰緑色、粗粒、塊状であるが、ときにきわめて粗粒でペグマタイト状のこともある。一般に圧砕構造が著しく、ときに円礫～亜角礫の礫状をなし、ときに礫質部が一定の方向に伸びる(三和町木場・平山・野母崎町木場など)。鮮緑色の角閃石が集合して幅1cmくらいのレンズ状となっていることがある。地域北縁平山付近のものは構成鉱物の排列に方向性があまりない。

灰曹長石・角閃石～陽起石・緑泥石・緑簾石～黝簾石・方解石・絹雲母・チタン石・石英などからなり、種子田・大島⁷⁾によれば青閃石～藍閃石を含むこともある。灰曹長石は0.7mm大以下大小種々で、絹雲母・緑簾石・チタン石・陽起石などを包有する。しばしば双晶を示す。角閃石は0.8mm大以下で淡緑色を示し、周辺部は針状～繊維状である。灰曹長石・角閃石および方解石の間隙を繊維状の陽起石・絹雲母・緑簾石・チタン石などの小結晶が埋め、部分的に緑泥石や絹雲母が集合している。

大池北西のものは主として粗粒、塊状であり、粒度は一定しない。灰曹長石・角閃石・陽起石・緑簾石・黝簾石および緑泥石からなり、副次的にチタン石が見られる。斜長石は2mm大のものもあり、緑簾石・陽起石などを包有する。角閃石は1～3cm大のものもかなりある。淡緑色で波動消光を示し、縁辺部、ときに内部まで繊維状を呈する。ときに単斜輝石が角閃石のなかに残っている。チタン石・斜長石・緑簾石などを包有することがある。緑簾石は1.2cm大のものもある。木場付近のものもこれと同様な構成鉱物であるが、斜長石は他形で緑簾石の量が多い。

II. 4. 3 蛇紋岩

主として橄欖岩から変化した蛇紋岩からなる。半島中央部の結晶片岩に囲まれた地域に全体としてNE-SWの方向に伸びた岩体として現われ、結晶片岩地域より低い地形を呈している。結晶片岩に対して、あるところでは持ち上げたように、あるところでは層理を切り(図版4参照)、あるところでは層理に沿って貫入し、あるところでは断層で接している。また変質斑岩としたものとは明瞭な境界をもって接するが、その境界付近では圧砕されていることが多い。



Sch : 黒色片岩 P : 蛇紋岩

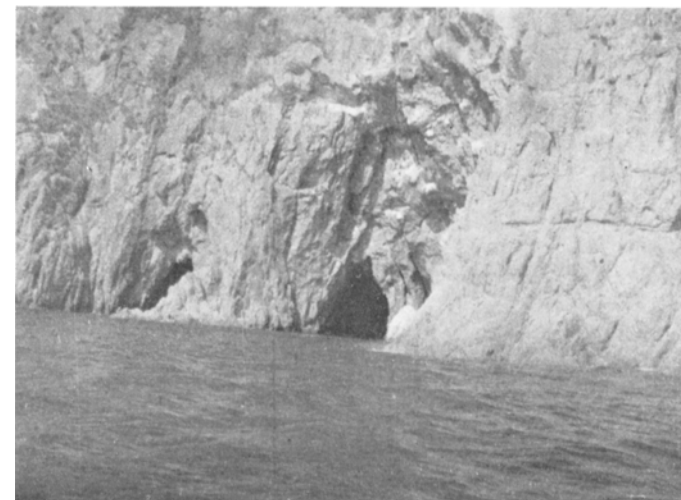
図版 4 蛇紋岩と黒色片岩との接触部 (野母崎町木場東方道路切割)

緑灰色～暗灰色で、塊状のことが多いが片状のこともある。あるところでは滑石や不良石綿を生じている。地域北縁部平山付近では透角閃石～陽起石片岩となっている。本郷付近のものは緑色～暗緑色の蛇紋岩で、鏡下では網目状あるいは葉片状～針状の部分が多いが、脈状の部分もある。二ノ岳東南東のものは帯緑暗灰色で、帯緑灰色の斑点が見られる。アンチゴライト・単斜輝石・斜方輝石・透角閃石・直閃石および鉄鉱からなる。アンチゴライトは葉片状、箒状、針状、毛状などを呈する。輝石は透角閃石やアンチゴライトに交代されていることが多い、二ノ岳南西のものは帯緑灰色で、滑石・透角閃石～陽起石・アンチゴライトおよび鉄鉱からなり、長さ数 cm の細長い透角閃石の結晶が滑石を基質として多量に生成されている。また付近のあるものは緑灰色を呈し、透角閃石だけからなっている。

II. 4. 4 花崗岩類¹²⁾

小岩体をなして露出し、樺島および権現山南 (野母崎図幅地内) では千枚岩を、三瀬 (野母崎図幅地内) では斑礫岩を、蚊焼北方では塩基性岩を貫きあるいは捕獲している。三瀬のものは石英閃緑岩質であるが、他のものは花崗岩質で岩体末端部の組織

を示している。蚊焼付近や半島南西部の変成度の低い地域に石英長石脈が見られ、一種の黒雲母が部分的に見られるが、これはこの花崗岩類の貫入と関係して生成されたものらしい。



図版 5 花崗岩の海蝕洞 (樺島南東端)

樺島のものは白色、中粒～粗粒 (平均 1.2mm) で、構成鉱物の容量比は岩崎¹²⁾によれば次のようである。

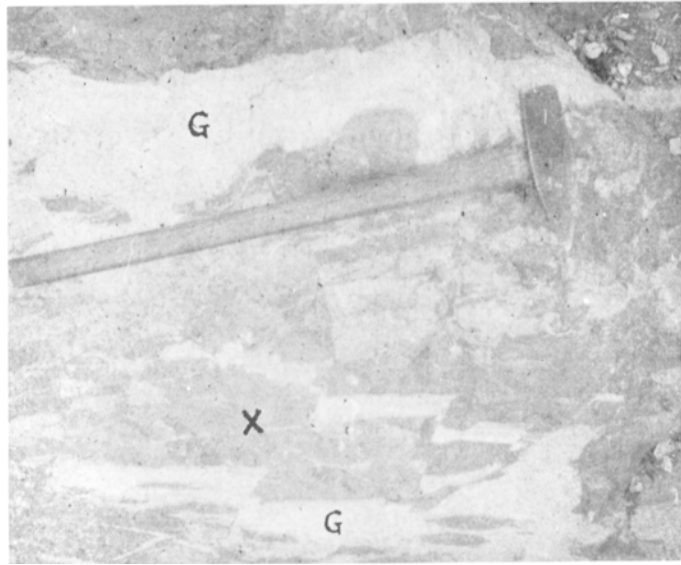
灰曹長石 46.7 % , 微斜長石 32.1 % , 石英 14.8 %

黒雲母 5.6 % , 白雲母 0.5 % , 方解石 (脈) 0.3 %

斜長石内には絹雲母が散在し、石英は部分により波動消光を示す。カリ長石は微斜長石構造を示し、ペルト石になりかかったものがある。岩崎¹²⁾によれば副成分として、ジルコンや燐灰石のほかには柘榴石が見られる。

蚊焼のものは白色、中粒、不等粒で、塩基性の捕獲岩を包有している (図版 6 参照)。主要構成鉱物は斜長石・石英・カリ長石 (微斜長石構造を示す)・緑色角閃石および黒雲母である。斜長石は内部に絹雲母を生じ汚濁しているが、外縁部は新鮮である。半自形～他形で、外周は凹凸に富む。角閃石や黒雲母は針状～繊維状を呈し、黒雲母は鏡下では黄褐色で、箒状～束状に集合している。

三瀬 (野母崎図幅地内) のものは帯緑灰色で、肉眼的に組織に方向性がある。粗粒



G : 花崗岩 X : 捕獲岩

図版 6 花崗岩中の塩基性捕獲岩 (図幅地域北部蚊焼部落北方長瀬)

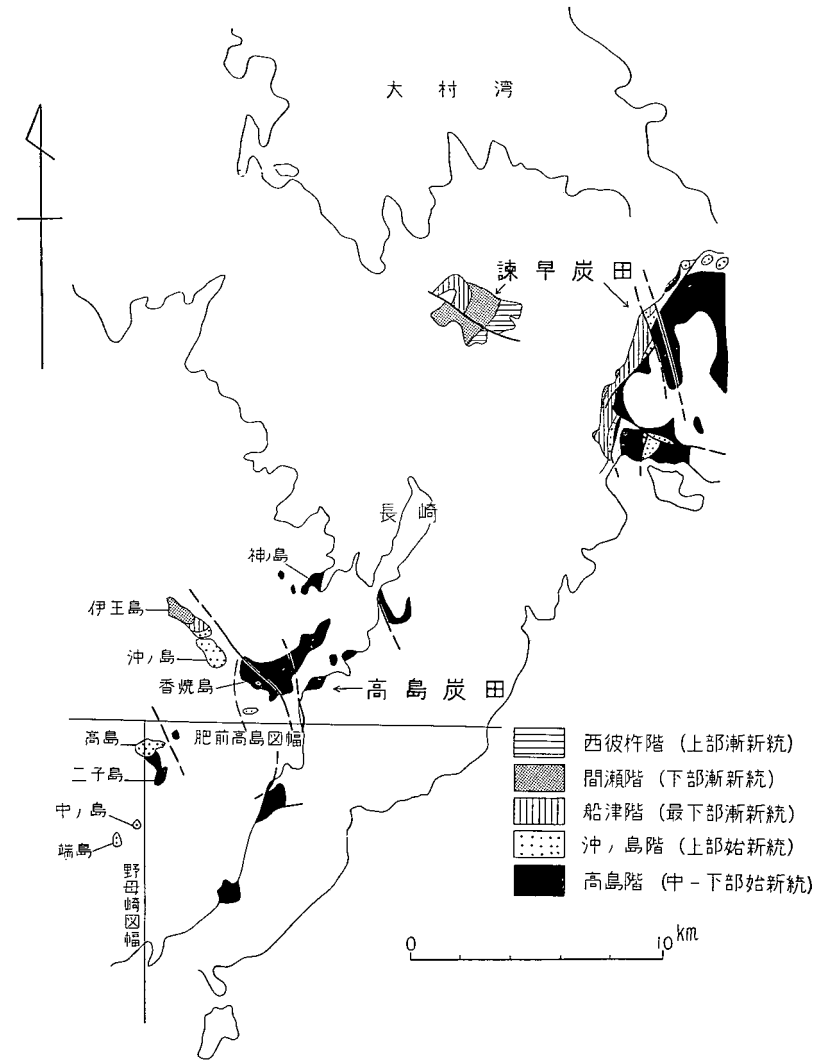
で圧砕構造を示す。主として斜長石・石英・角閃石からなり、副次的に緑簾石・絹雲母・ソーシユル石などが見られる。斜長石は灰曹長石～曹長石で、部分的にソーシユル石化し、割れ目や結晶内の一部に絹雲母片が見られる。双晶片は撓曲または変位している。石英は波動消光を示し、一部小粒化している。また割れ目に絹雲母や黝簾石脈が見られる。角閃石は淡緑色でしばしば撓曲する。

三和町木場付近に帯緑白色で、きわめて片理に富む細粒の岩石があり、主として斜長石・石英・緑泥石・絹雲母からなるが、原岩は明らかでない。

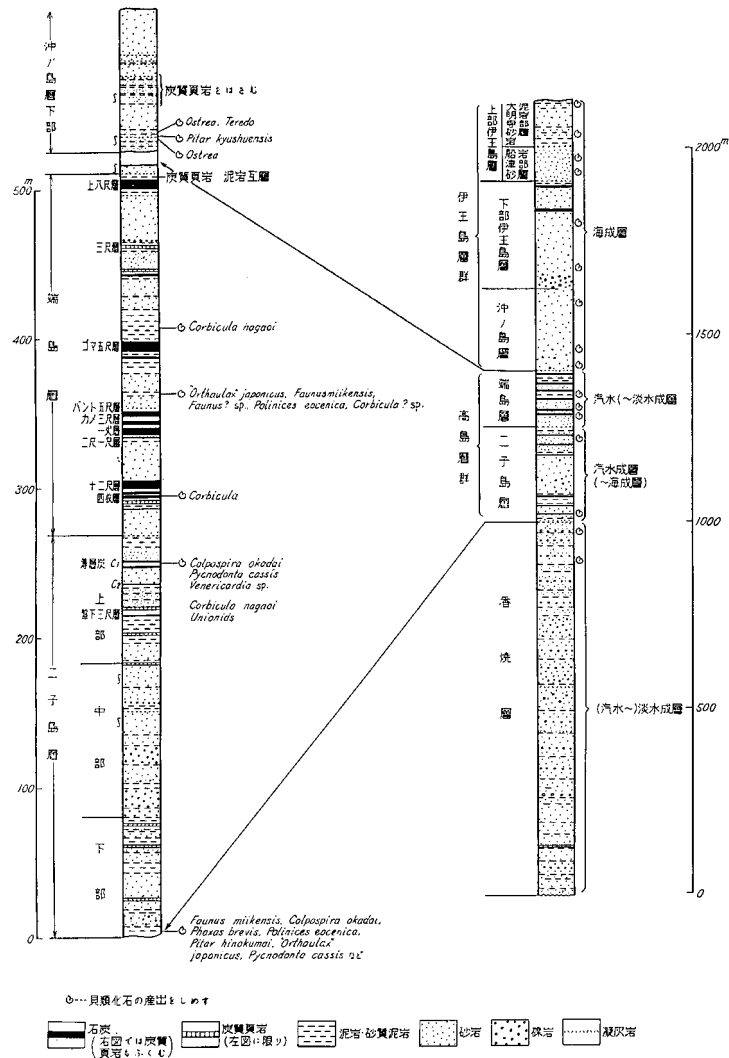
II. 5 古第三系

II. 5. 1 概 説

本図幅地域の古第三系は高島炭田の含炭古第三系の一部をなすものである。高島炭田の古第三系の完全な層序断面は、下部始新統から下部漸新統に及び、厚さ 3,000m をこえる。そして海成層、非海成層からなり含炭層をふくんでいる。第 2 表に示すよう



第 1 図 長崎県南部の古第三系の分布を示す



第2図 古第三系の柱状図

- 左図は高島・端島付近における二子島～沖ノ島層下部の柱状図。二子島・端島層の柱状図は端島坑内（鉱業所資料による）、沖ノ島層下部は中ノ島におけるものである。
- 右図は高島炭田の古第三系全体の総合柱状図である。

第2表 高島炭田の古第三系の層序

| | | |
|-------|--------|--------------------|
| 伊王島層群 | 上部伊王島層 | 大明寺砂岩・泥岩層 船津砂岩層 |
| | 下部伊王島層 | 上部で含炭 |
| 高層島群 | 沖ノ島層 | |
| | 端島層 | 含炭層、稜行 |
| | 二子島層 | 含炭層 |
| | 香焼層 | |

な層序区分がなされている。本図幅地域に露出するものはこれら諸層のうち、沖ノ島層以下のものであり、またその一部は露出不完全のことや、海底下に伏在することのためにみることができない。下部伊王島層以上、ならびにそれ以下の欠けている部分については伊王島・香焼島地区でみることができるので、長崎地質図幅²⁴⁾を参照していただきたい。

高島炭田の古第三系は全体として粗粒碎屑岩にとみ、少量の細粒碎屑岩を挟む。そのほか、凝灰岩がごくまれに挟まれるにすぎない。

古第三系については古くから多くの層序学的、古生物学的研究がある^{2)~4)6)10)14)15)20)~23)}。層序区分は大體、長尾²⁾・松下⁶⁾に従ったが、一部改訂したところもある。

香焼層は厚さ1,000m以上の礫岩・砂岩および泥岩（赤紫色頁岩）または“Purple Shale”の不規則な互層からなり、最上部には炭質頁岩を数枚挟む。大半は淡水成と考えられるが、上部には汽水成堆積物を含んでいる。

高島層群は香焼層上部によって示される海進がひきつゞきおこなわれ、炭田全域が沼沢地性の汽水域（ときに浅海域）となった時の堆積物で、厚さ最大500m以上である。下部には礫岩が多いが大部分は砂岩・泥岩の互層で、石炭・炭質頁岩を多量に挟む。とくに上半の端島層に含まれる炭層はきわめて優良で大規模に稜行されている。貝化石・植物化石も多く含まれる。

伊王島層群は、本地域にさらに海進が進んだ時の堆積物でほとんど全層海成（浅海成）層からなる。厚さ500mに達する。中部には粗悪な炭層を挟むが、この層準は本図幅地域には出ていない。本図幅地域にあるものは最下部の海緑石砂岩を主とする沖

ノ島層である。

高島層群は三池炭田・天草炭田の夾炭層と同時代のものであり、沖ノ島層は同炭田の夾炭層上位の海成層の下部と同時代のものであり、また、筑農炭田の含炭古第三系の最下部（直方層群下部）と同時代のものである。地質時代については、古生物学上の証拠から、香焼層—高島層群が古～中期始新世、沖ノ島層および下部伊王島層は新期始新世である。上部伊王島層は古期漸新世である²⁵⁾。なお、水野²⁵⁾は北九州炭田の古第三系の古生物年代学的区分の際に、第1図に示すような5階を識別した。そして香焼層および高島層群を高島階（中下部始新統）、沖ノ島層および下部伊王島層を沖ノ島階（上部始新統）の模式層とした。

II. 5. 2 香 焼 層

本層は長崎図幅地域の香焼島によく発達している。赤崎層ともよばれているが、赤崎層の模式層（天草炭田）とは厚さ、岩相がまったく異なるので、「香焼層」の名前を使う方がよい。

本図幅地域に分布するものは香焼島付近のものと同じの岩相を示す。地表では飛島および野母半島西岸の高浜・岳路・赤土付近に分布するだけであるが、高島・端島付近の海底下に存在することが、高島鉱業所の試錐、坑道において確認され、また、上記諸島と半島部との間の海底下に伏在することが、分布、地質構造の上から推定される。

香焼層は本地域だけでなく、高島炭田全域を通じて散在するので、現在、まだその完全な層序は知られていない。全分布地域の資料を総合すると厚さ1,000m以上と推定され、全体として、砂礫岩および“赤紫色頁岩”の発達によって特徴づけられている。上・中・下部にわけられているが、本地域ではそのうち下部、上部層がみられるにすぎない^{註6)}。

下 部 層

先第三系の基盤岩の上に著しい不整合をもっている。野母半島西部における厚さは約300mであり、上限は海底に没して不明である。粗粒砂岩・泥岩に富み、また礫岩

註6) 中部層は海底下に伏在するものと予想される。中部層の発達する地域は香焼島北東部である（長崎地質図幅説明書²⁴⁾参照）。これは礫岩・含礫粗粒砂岩を主とし、黒色または赤紫色頁岩を挟む。厚さ400m以上とみなされる。



画面中央を右上から左下に走る線は香焼層の地層面（高浜）

図版7 香焼層基底の不整合面



図版8 香焼層下部の砂岩を主とする層（弁天山南西岸）



図版 9 香焼層下部の砂岩と礫岩 (弁天山南西岸)

をしばしば伴う。岩相の水平的変化に富むが、高浜村海岸では、垂直的におおよそ次の3部にわけられる。

下部(砂礫岩部)：厚さ150~180m, 最下部は一般に泥岩に富む。ときに炭質頁岩を挟む。大部分は粗粒砂岩を主とし、礫岩・砂岩を挟む。

中部(泥岩部)：厚さ60~80m, 泥岩を主とし、礫・砂岩を挟む。

上部(砂岩部)：厚さ60~80m, 粗粒砂岩に富み、泥岩は少ない。

上部層

露頭としては飛島にあるだけであるが、鉱業所の坑内、ボーリングで確認されている。同所の資料を総合すると、上部層は厚さ350m以上あり、砂岩・礫岩・紫赤色泥岩・暗灰色泥岩の互層で、上部には炭質頁岩薄層を数枚挟む。上限から110mの層準(泥岩)に小型二枚貝化石の密集層が挟まれている。

各岩石の性質

泥岩：いわゆるパープルシェール(purple shale)とよばれる紫赤色のものと暗灰色のものがある。後者にはよく植物破片(大部分炭化している)が含まれているが、前者は無化石である。前者は粒度の点では粘土岩~砂質シルト岩程度であり、しばしば帯淡緑灰色のものに垂直的にも水平的にも不規則に変化する。砂質シルト岩の粒度をもつもの(18-00)は顕微鏡観察では角状の石英・斜長石・火山岩片などからなり、基質の部分は一般に褐色をおびている。粒も褐色をおびることがある。これは古くから、北九州炭田地域における古第三系最下部の特異相として注目されている。

本層上部の泥岩の分析結果を第3表に示した。なお、ルビジウム・ボロン・ガリウムの分光分析の結果を最近本島らによって、釧路炭田の古第三系についてこゝろみられた結果と比較すると、これは明らかに鹹水相を示すものである。後述のような貝化石が、この層準の泥岩・砂岩から得られているが、この分光分析値は、それから推定される堆積環境をうらづけている。

第3表 “紫赤色頁岩”の分析値

| | | (%) | | | | | | |
|--------|--------------------------------|-------|-------|-------|-------------------------------|-------|-------|-------|
| | | 18-00 | 16-03 | 17-02 | | | | |
| (化学分析) | SiO ₂ | 59.92 | 58.40 | 61.45 | CaO | 1.79 | 1.70 | 0.54 |
| | TiO ₂ | 0.76 | 0.76 | 0.75 | Na ₂ O | 1.89 | 2.13 | 1.24 |
| | Al ₂ O ₃ | 16.81 | 18.06 | 17.32 | K ₂ O | 2.64 | 2.35 | 4.44 |
| | Fe ₂ O ₃ | 5.44 | 2.73 | 4.54 | P ₂ O ₅ | 0.10 | 0.08 | 0.06 |
| | FeO | 1.60 | 3.76 | 1.84 | +H ₂ O | 3.92 | 3.96 | 3.40 |
| | MnO | 0.05 | 0.06 | 0.05 | -H ₂ O | 3.52 | 4.07 | 2.29 |
| | MgO | 1.38 | 1.46 | 1.66 | Total | 99.82 | 99.52 | 99.58 |

分析：大森江い技官

| (分光分析) | | (ppm) | (%)18-00 | 16-03 | 17-02 |
|--------|----|-------|----------|-------|-------|
| | Rb | | 180 | 165 | 310 |
| | B | | 75 | 85 | 180 |
| | Ga | | 30 | 30 | 40 |

分析：金子博祐技官
18-00, 紫赤色砂質頁岩; 16-03, 灰色頁岩; 17-02, 紫赤色頁岩 (いずれも高島鉱業所坑内で採取)

砂岩：白色~灰白色を示し、粒度はさまざまであるが、粗粒砂岩が多い。しばしば礫質となり、礫岩に移化する。新鮮な所では著しく堅い。一般にクロス・ラミナがよく発達し、また単層の連続性に乏しい。従来の資料¹⁴⁾²⁰⁾²¹⁾によれば、“この砂岩は大部分淘汰不良で膠結物の多い石英質ないしアルコーズで、主要構成物は角礫~亜角礫状の長石・石英粒である。重鉱物としては黒雲母・緑簾石・チタン石が多い”。

礫岩：最大人頭大の礫を含む。下部層のものには、変質安山岩・安山岩凝灰岩・流

第 4 表 高島炭田の香焼層上部の貝類化石

| | 長崎図幅内 | | | | 168 | 本図幅 高島 |
|---|-------|-----|------|-----|-----|-----------|
| | 神ノ島 | | 香焼島 | | | |
| | 162 | 163 | 163' | 165 | | T-K |
| <i>Colpospira okadai</i> (NAGAO) | | c | | | | |
| <i>Faunus?</i> sp. | | r | | | | |
| <i>Bellatara</i> n. sp. | | a | | | | |
| <i>Vicarya</i> n. sp. | | r | | | | |
| “ <i>Epitonium</i> ” sp. | | | | r | | |
| <i>Lunatia?</i> <i>utoensis</i> NAGAO | | r | | | r | |
| <i>Nerita subgramulosa</i> NAGAO | | | | r | | |
| <i>Eopleurotoma?</i> <i>higoense</i> NAGAO | | a | | | | |
| <i>Anomia</i> sp. | a | c | | a | | |
| <i>Pycnodonta cassis</i> (NAGAO) | a | c | r | a | | |
| <i>Anodonta</i> n. sp. | | | | | a | |
| <i>Cristaria</i> sp. | | | | | a | |
| <i>Corbicula nagaoui</i> SUZUKI | c | | | | | |
| <i>C.</i> sp. | | | | | r | |
| <i>Lentidium?</i> <i>kyushuense</i> (NAGAO) | | | a | | a | |

ra……非常に多産 a……多産 c……普通 r……稀 (以下の化石表の記号もこれらと同様)

紋岩・チャートが多い。花崗岩(ときに文象構造を示す)礫は処々に密集して含まれる。そのほか、砂岩・頁岩礫もある^{註7)}。結晶片岩の礫はきわめてまれである。

化石: いままでは本層はまったくの無化石といわれていたが、この調査によって、最上限から110m前後の所に貝化石が発見された。この化石層は長崎図幅地域内にも発見されている。この化石群は二子島層のものや、他炭田地域の同層相当層のものによく類似している。熱帯～亜熱帯性の高鹹汽水域に棲息したと思われるものが多い。

本層は野母半島では大きくみて海岸方向に単斜し、傾斜は20~40°前後である。東西性の小断層により寸断され、断層付近では傾斜が強くなっている。高島・端島では上位層とともにおおよそ北西方向に傾いて分布している。

II. 5. 3 二子島層

本層は二子島によく発達するが、露頭では完全柱状をみることができない。坑内試

註7) これらの岩石は西日本内帯の後期中生代の酸成深成岩類およびそれに伴う諸岩石にもっともよく類似する。

錐資料を総合すると、厚さ最大約300mで、全体としては砂岩・泥岩の互層からなるが、砂岩がちで礫岩および炭層を伴なう。岩相の水平的変化に富むが、大きくみて次の3部にわけられる。

下部層: 香焼島層の上に整合的に重なり、粗粒砂岩および泥岩からなり、下部には礫岩がある。炭質頁岩が数枚挟まれる。最下部は一般に泥質で、長尾^{2)~4)}が「lower *Orthaulax japonicus* zone」と称した化石層がある。この化石層は二子発電所下の海岸で干潮時に観察することができる。

中部層: 圧倒的に粗粒岩が多い。下半は礫岩に富み、上半は砂管をもつ砂岩に富む。

上部層: 砂岩・泥岩の互層で、炭層・炭質頁岩層を数枚挟む。まれに貝化石を含んでいる。

第 5 表 高島炭田産二子島層の化石

| | F-F | F-K | 169 | F-H ₁ | F-H ₂ |
|---|-----|-----|-----|------------------|------------------|
| <i>Colpospira okadai</i> (NAGAO) | r | x | r | | r |
| <i>Faunus miikensis</i> NAGAO | r | x | | | |
| <i>Polinices eocenica</i> NAGAO | a | x | c | | |
| <i>Calyptreaea</i> sp. | r | | r | | |
| <i>Pseudoneptunea?</i> sp. | r | | r | | |
| “ <i>Orthaulax</i> ” <i>japonicus</i> NAGAO | c | x | c | | |
| <i>Brachidontes</i> sp. | r | | | | |
| <i>Pycnodonta cassis</i> (NAGAO) | r | | r | | a |
| <i>Isognomon tomiyasui</i> (NAGAO) | | x | | | |
| <i>Venericardia</i> sp. | | | | | r |
| <i>Corbicula nagaoui</i> SUZUKI | | x | | a | |
| “ <i>Lucina</i> ” sp. | r | | | | |
| <i>Pitar hinokumai</i> MIZUNO | a | | a | | |
| <i>P.</i> sp. | r | | | | |
| <i>Macoma</i> sp. | r | | | | |
| <i>Phaxas brevis</i> (NAGAO) | a | | r | | |
| <i>Caryocorbula subtumida</i> (NAGAO) | | x | | | |

F-F 二子島発電所下, 最下部
 F-K 香焼島竹崎, 最下部
 169 香焼島西部海岸, 最下部 } 長崎図幅
 F-H₁ 端島, 坑内, 上部
 F-H₂ 端島, 坑内, 上部
 X 長尾^{2)~4)}によるもの, 他の記号は第4表と同じ

岩石の性質

泥岩：香焼層を特徴づける紫赤色頁岩はまったくない。暗灰色で、炭質物および植物破片に富む。

砂岩：香焼層のものほとんど同じで、石英質～アルコーズ質である。

礫岩：最大拳大の礫を含む。礫には結晶片岩礫が多い。

炭層：上部層に含まれるものは上位から、薄層炭 C₁、薄層炭 C₂、盤下3尺層 C₃ とよばれているが、いずれも粗悪で稼行の対象となっていない。

化石：上部層に植物化石の *Sabalites* が含まれる。貝類化石は最下部に多いが、上部層にもまれにある。第5表に示すようなものが、多量に産する。これらは高鹹汽水域～浅海域に棲息したと思われる熱帯～亜熱帯性のものである。

II. 5. 4 端 島 層

本層は本炭田地域における重要な稼行炭層を含む。二子島層の上に整合に重なり、厚さは最大240mに達する。一部高島南部に露出するが、露頭わるく、完全な層序断面は坑内試錐によってのみ知ることができる。

本層は青灰色中粒～細粒石英質の砂岩・含礫砂岩・暗灰色泥岩の互層で、主要炭層多数を挟む。岩相、厚さの変化が著しい。炭層は上位から上八尺層・三尺層・ゴマ五尺層・盤底五尺層・亀三尺層・一丈層・十二尺層・四枚層などと称され、そのうちゴマ五尺層には凝灰岩（ゴマ）を挟んでいる。

多数の植物化石 (*Nelumbo* その他) および貝化石 (汽水～淡水) を含んでおり、中部の貝化石は、長尾^{2)~4)}が“Upper *Orthaulax japonicus* zone”と称したものである。

第6表 端島層の貝化石

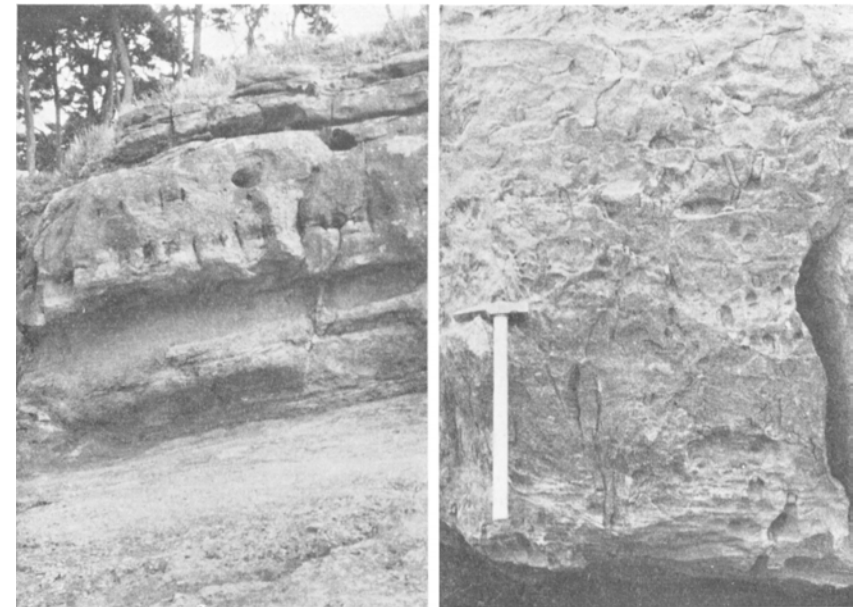
Bellamyia koyagiensis MIZUNO
Faunus miikensis NAGAO
Faunus? sp.
Vicarya yabei KAMADA
Polinices eocenica NAGAO
 “*Orthaulax*” *japonicus* NAGAO
Macoma sp.
Phaxas elevis (NAGAO)
Lentidium kyushuense (NAGAO)

II. 5. 5 沖ノ島層

高島炭田を通じて、地表露頭ならびに坑内で沖ノ島の層序断面を完全にみることができる地域は一つもない。すなわち、地表において本図幅地域では同層の下部があり、長崎図幅地域では同上の上部がみられる。坑内資料を加えると全層で最大200m前後と考えられ、下半には粗粒砂岩が多く、礫岩もあり、上半では細粒砂岩が多い。

本図幅地域では下半の100m位の部分がみられるにすぎない。端島層の上に整合に重なる含砂管礫質中粒砂岩からはじまり、礫質粗粒砂岩を主とする。ほど中に炭質頁岩を挟んでいる。砂岩は大部分多量の海緑石を含み、緑色をおびている。

本層の上部には化石が多いが、本図幅地域の下半部には化石はまれであり、最下部に近く、*Ostrea*、*Pitar* を含むにすぎない。



崖の下部の白い所は礫岩 中～上部は含砂管砂岩(高島北部の海岸)

図版10 沖ノ島層の砂岩の累重状態

(高島北部の海岸)

図版11 沖ノ島層の含砂管砂岩の砂管

第 7 表 沖ノ島層産貝化石

| | 最下部 | 下部 | 最上部 |
|---|-----|----|-----|
| <i>Colpospira yabei</i> KOTAKA | | | c |
| <i>Polinices nomii</i> NAGAO | | x | |
| <i>Calyptrea</i> sp. | | | r |
| <i>Pseudoperissolax yokoyamai</i> SUZUKI et ITO | | | r |
| “ <i>Orthaulax</i> ” <i>japonicus</i> NAGAO | | x | |
| <i>Volutoospina?</i> <i>nishimurai</i> (NAGAO) | | | a |
| <i>V.</i> <i>japonica</i> (NAGAO) | | x | c |
| <i>Nucula hizenensis</i> NAGAO | | | va |
| <i>Glycymeris altoumbonata</i> NAGAO | | x | |
| <i>Crassostrea</i> sp. | c | | |
| <i>Picnodonta cassis</i> (NAGAO) | | x | |
| <i>Venericardia nipponica</i> YOKOYAMA | | c | c |
| <i>V.</i> <i>okinoshimaensis</i> MIZUNO | | | c |
| <i>Lucina?</i> sp. | | | r |
| <i>Pitar kyushuensis</i> NAGAO | r | | c |
| <i>Mactra</i> sp. | | | r |
| <i>Augulus</i> sp. | | | r |
| <i>Psammotaea?</i> <i>equideclivis</i> (NAGAO) | | x | |
| <i>Teredo</i> sp. | r | | |

最下部……………本図幅, 中ノ島
 下部……………番焼島 } 長崎図幅地域
 上部……………沖ノ島南岸 }
 x 長尾²⁾~4) による

II. 6 玄武岩

図幅地域北東部の小八郎岳の頂上に小範囲に分布している。結晶片岩との関係は明らかでない。噴出の時代も明らかでないが、長崎図幅地域の地質から推定すると第四紀のものかも知れない。

暗灰色、緻密である。斑晶は橄欖石および単斜輝石である。石基は間粒状組織を示し、斜長石・単斜輝石・鉄鉱および橄欖石(?)からなる。

II. 7 崖錐堆積物および沖積層

崖錐堆積物は図幅地域北縁の平山付近に分布しており、主として付近に分布する結晶片岩や蛇紋岩の垂角礫と砂とからなっている。

沖積層はきわめて狭い区域に分布しており、主として砂と泥からなるが、海岸では一般に砂が多く、大池付近から為石に至る海には礫が多い。

III. 応用地質

鉱産資源として石炭・銅鉱・硫化鉄・鉄鉱・石綿・滑石・絹雲母・珪石などが産するが、石炭を除いてはいずれも規模が小さく、ほとんど稼行に耐えない。

III. 1 硫化鉄および銅鉱

三和町木場では銅鉱を、野母崎町木場では硫化鉄銅を採掘したことがある。

野母崎町のもは、蛇紋岩と黒色片岩との境界近くの結晶片岩中に胚胎される、含銅硫化鉄銅床で小規模に層状をなしているようである。

III. 2 鉄鉱・その他

鉄 鉱

輝緑岩～輝緑凝灰岩中に胚胎されるものと、蛇紋岩(?)の緑泥石岩化したものに胚胎されるものがある。

輝緑岩～輝緑凝灰岩に胚胎されるものは、樺島南西端の唐人瀬とロノ鼻との間の湾入した部分の南岸にあるが、満潮の時には海面下に隠れる。暗緑色、千枚岩状の輝緑岩～輝緑凝灰岩の層に平行に胚胎され、厚さ1m以上、長さ約8mのものが3層見られた。鉄石は磁鉄鉱の小結晶が密集したもので、方解石脈などが見られる。

蛇紋岩の緑泥石岩化したものに胚胎されるものは、図幅地域北東部平山部落南西・蚊焼部落東・地域中部三和町木場部落南西・野母崎町木場部落などに産する。大きなものは牟田¹⁰⁾¹¹⁾によれば、蛇紋岩と結晶片岩との接触部に発達しており、蛇紋岩体から結晶片岩に向かって、滑石化帯、磁鉄鉱緑泥石化岩・緑泥石曹長石絹雲母陽起石透角閃石岩などの順に帯をなしており、磁鉄鉱は後2帯に生じ、とくに磁鉄鉱緑泥石化岩に多い。緑泥石岩中には磁鉄鉱のほか黄鉄鉱・黄銅鉱および輝銅鉱が認められるという。蚊焼の磁鉄鉱の分析結果は（分析者：桂敬）次の通りであると報告されている。

| | | | | | | |
|--------------------------------|-------|------------------|------|-------------------------------|------|--------------------------------|
| Fe ₂ O ₃ | FeO | TiO ₂ | MnO | V ₂ O ₃ | NiO | Cr ₂ O ₃ |
| % | % | % | % | % | % | % |
| 69.55 | 28.11 | 0.00 | 0.00 | 0.15 | 0.00 | 0.00 |

その他

珪石が結晶片岩の処々（三和町藤田尾南西など）に層状あるいは脈状をなして見られる。一部採掘したといわれるが、量が少ない。蛇紋岩中の石綿が蚊焼で採掘されたことがあり、結晶片岩中の絹雲母は茂木町大崎で採掘されたことがあるといわれ、ニッケル鉱や滑石¹⁶⁾¹⁷⁾も探鉱されたことがあるらしいが、いまではいずれもみるべきものがない。

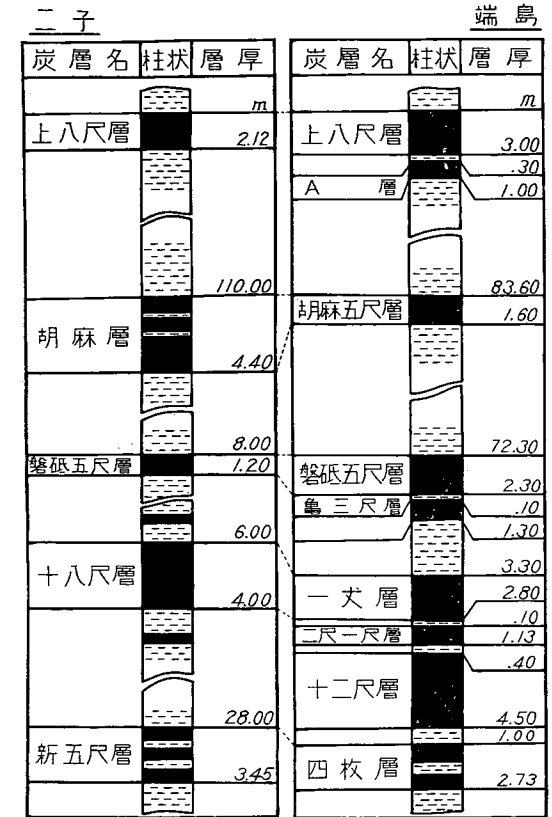
III. 3 石 炭

石炭および炭質頁岩は香焼層下部・上部・二子島層・端島層に挟まれているが、これらのうち、稼行価値があり、かつ現在稼行されているものは端島層のものだけである。これは高島および端島にある三菱鉱業株式会社の高島鉱業所によって、現在大規模に稼行されている。

三菱鉱業株式会社高島鉱業所

本鉱業所は事務所を二子島におき、二子坑・端島坑の2ヵ所において稼行している。長崎港から社船、野母商船の便が日に数回ずつある。

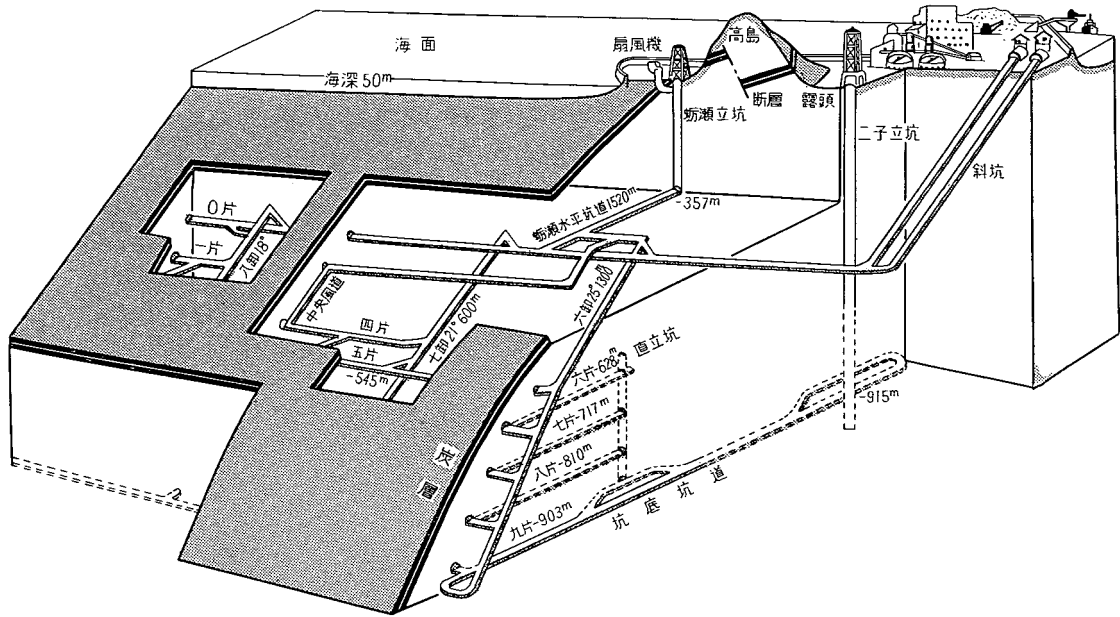
本地域は古く明治元年から開発され、明治14年以来三菱鉱業株式会社の経営することとなり、現在に及んでいる。



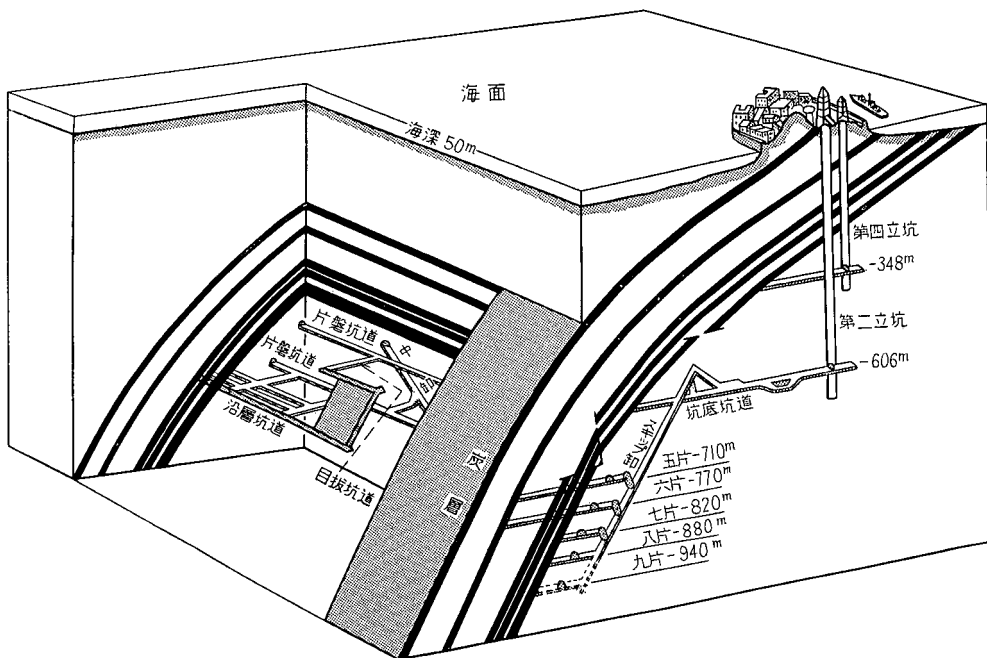
第3図 炭層柱状図（鉱業所資料による）

第8表 標準工業分析値（鉱業所資料による）

| 項目 銘柄 | 保証 | | 分 析 | | | | | | | 用途 | | |
|----------|------------|---------|---------|----------|-----------|---------|------------|----------|-------------------|------|-------|-----------|
| | 発熱量 Cal | 灰分 % | 水分 % | 揮発分 % | 固定炭素 % | 灰分 % | 発熱量 Cal | 全硫黄 % | 粘結性 (ポタ ン数) | | 燃料比 | 純炭 Cal |
| 高島洗粉 | 7,800 | 6.5 | 2.0 | 43.1 | 48.6 | 6.3 | 7,810 | 0.54 | 5~5½ | 1.10 | 8,520 | 最高級原料用 |
| 別洗粉 | 5,400 | 31.0 | 1.6 | 30.8 | 40.0 | 27.6 | 5,640 | 0.70 | 3 | 1.30 | 7,970 | 一般用 |
| 3号微粉 | 5,400 | 30.0 | 1.7 | 32.7 | 40.2 | 25.4 | 5,890 | 0.69 | 4 | 1.20 | 8,070 | 一般用 |
| 端島粉炭 | 7,800 | 8.0 | 1.3 | 37.8 | 53.1 | 7.8 | 7,830 | 0.60 | 8 | 1.40 | 8,700 | 最高級原料用 |



第 4 図 二子坑立体模型図 (鉱業所資料による)



第 5 図 端島坑立体模型図 (鉱業所資料による)

稼行炭層は端島層のものであり、炭量、炭質ともにきわめて良好である。両坑合せて約 4,000 名の人員を擁し、月平均 60,000 t 近くの出炭がある。

文 献

- 1) 大日方順三：20万分の1地質図幅「長崎」，同説明書，地質調査所，1913
- 2) 長尾 巧：九州古第三紀層の層序，地学雑誌，Vol. 38，pp. 445～454，1926
- 3) T. Nagao：Palaeogene Fossils of the Islands of Kyushu, Japan, pt. 1, Sci. Rep. Tohoku Imp. Univ., 2 nd Ser., Vol. 9, No. 3, 1928
- 4) T. Nagao：Palaeogene Fossils of the Islands of Kyushu, Japan, pt. 2, Sci. Rep. Tohoku Imp. Univ., 2 nd Ser., Vol. 12, No. 1, 1928
- 5) T. Kobayashi：The Sakawa Orogenic Cycle and its Bearing on the Origin of the Japanese Islands, Jour. Fac. Sci. Imp. Univ. Tokyo, Sect. 11, Vol. 5, pt. 7, 1951
- 6) 松下久道：九州北部にお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，Vol. 3, No. 1, pp. 1～57, 1949
- 7) 小林貞一：日本地質誌，総論，1951
- 8) 種子田定勝・大島恒彦：長崎県野母半島の変成岩類（要旨），地質学雑誌，Vol. 57, No. 670, pp. 302～303, 1951
- 9) 岩崎正夫：長崎県の低変度結晶片岩地域の構造的諸特性，地球科学，13, 1953
- 10) 板倉勝彦：高島炭田における海底電気探査について，鉱山地質，Vol. 3, No. 8, pp. 95～107, 1953
- 11) 牟田邦彦：長崎県蚊焼村に於ける磁鉄鉱化作用（I），岩石鉱物鉱床学会誌，Vol. 38, No. 1, pp. 31～40, 1954
- 12) 牟田邦彦：長崎県蚊焼村に於ける磁鉄鉱化作用（II），岩石鉱物鉱床学会誌，Vol. 38, No. 2, pp. 61～69, 1954
- 13) 岩崎正夫：長崎県樺島の接触変成岩，徳島大学学芸紀要（自然科学），No. 4, pp. 97～102, 1954
- 14) 高橋良平・小原浄之介：海底炭田探査の一方法（高島炭田のペトログラフィ），鉱山地質，Vol. 5, No. 14, pp. 33～47, 1955
- 15) 浅野 清・村田茂雄：沖ノ島伊王島の古第三紀有孔虫（予報），有孔虫，Vol. 5, pp. 39～43, 1956
- 16) 山下 昇：中生代（上），地学双書，pp. 9～11, 37～38, 1957
- 17) 内田義信・牟田邦彦：北部九州の滑石鉱床（第1報）—西彼杵型滑石鉱床について—，地質学雑誌，Vol. 63, No. 745, pp. 586～597, 1957
- 18) 内田義信・牟田邦彦：北部九州の滑石鉱床（第2報）—西彼杵型滑石鉱床について—，地質学雑誌，Vol. 64, No. 757, pp. 494～515, 1958
- 19) 小島丈児：三波川帯，鈴木醇教授還暦記念論文集，pp. 90～91, 1958
- 20) 細野 実：伊王島炭砒における赤崎層の隆起について，日本鉱業会誌，Vol. 75, No.8 55, pp. 263～265, 1959
- 21) 小原浄之介：高島炭田二子島層中の砂岩単層の重鉱物分布，地質学雑誌，Vol. 65, No. 770, pp. 678～687, 1959
- 22) Y. Kamada：On the Associated Occurrence of Vicarya and Vicaryella in the Japanese Tertiary, with the First Description of a Palaeogene Species of Vicarya from Japan, Sci. Rep. Tohoku Univ., 2nd Ser., Spec. Vol. 4, pp. 281～295, 1960
- 23) 小原浄之介：高島炭田の重鉱物，鉱山地質，Vol. 10, No. 42, pp. 9～21, 1960
- 24) 松井和典・水野篤行：5万分の1地質図幅「長崎」，および同説明書，地質調査所，（未刊）
- 25) 水野篤行：西日本地域における古第三系の古生物年代学的研究，地質学雑誌，（印刷中）

EXPLANATORY TEXT
OF THE
GEOLOGICAL MAP OF JAPAN

Scale 1 : 50,000

HIZENTAKASHIMA incl. NOMOZAKI

Kagoshima, Nos. 37, 36

By

OSAMU HIROKAWA & ATSUYUKI MIZUNO

(Written in 1960)

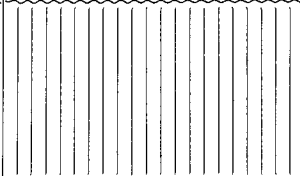
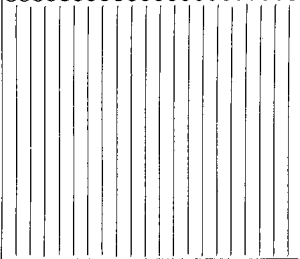
(Abstract)

GEOLOGY

General remarks

The geology in both areas of the two sheet maps, Hizentakashima and Nomozaki is explained in this text. These areas are located on the south of Nagasaki in the northwestern Kyūshū. They are constructed of crystalline schist-phyllite, serpentine, gabbro, diabase,

Table 1

| Geologic age | | Formation | Igneous rocks | |
|--------------|------------------|--|---|----------------------|
| Cenozoic | Quaternary | Alluvium & Talus deposit | Basalt | |
| | Neogene |  | | |
| | Paleogene | Late Eocene | | Okinoshima formation |
| | | Early~Middle Eocene | | Hashima formation |
| | | | | Futagojima formation |
| | Koyagi formation | | | |
| Mesozoic | |  | Granites ? ↑ { Serpentine Gabbro~Diorite Diabase } | |
| Paleozoic | | Nishisonogi metamorphic rocks | ↓ ? | |

Paleogene beds and accessories, such as granite and basalt.

The crystalline schist~phyllite (Nishisonogi metamorphic rocks) has been altered from the Paleozoic formation through a regional metamorphism in Late Paleozoic or Mesozoic era, probably accompanied by intrusions of gabbro, serpentine, etc. This crystalline schist~phyllite certainly has been produced, connected with the metamorphism which has turned out either of the Sangun metamorphics in the Inner Zone of Southwest Japan or the Sambagawa metamorphics in the Outer Zone, but it is uncertain which metamorphism has given rise to the metamorphic rocks under consideration.

Paleogene sediments unconformably overlie the above-mentioned basement rocks, and have the intercalations of coal beds. The age of granite may be early Cretaceous, though uncertain, and that of basalt may be Pliocene to Pleistocene.

The summary of geology of the areas is shown in Table 1.

Nishisonogi metamorphic rocks (crystalline schist~phyllite)

The strata of the metamorphics generally show gentle dips ($15\sim 30^\circ$) and strike of various directions. But the folded strata have major anticline and syncline with axes of NE-SW direction and gently inclined limbs, while they have minor anticline and syncline with axes of NW-SE direction at many places, forming some elongated dome and basin fold.

The metamorphic rocks are lower (of green-schist facies) in metamorphic grade, and phyllite at some places in the southwestern part of this area. The rock higher in metamorphic grade is characterized by spotted garnet or albite~oligoclase, 0.5~1.5 mm in size. The rocks are mainly composed of black schist~phyllite derived from almost argillaceous rock and partly sandy, and green schist~phyllite altered from pyroclastic rock and basic volcanics, including very small limestone lenses. The black schist~phyllite consists mainly of muscovite~sericite, albite~oligoclase, quartz, graphite, etc., containing garnet at many places. The greenish black schist contains some of constituents, such as chlorite, epidote, actinolite, zoisite, etc., in addition to the constituents as mentioned above. The green schist~phyllite is composed

principally of albite-oligoclase, actinolite, epidote, zoisite and quartz, containing some of constituents, such as calcite, stilpnomelane, garnet, glaucophane, etc. at some places in addition to minerals as cited just above.

Diabase

The rock is uncertain in relation to the crystalline schist, but it may occur as layers or sheets in the schist. It is cataclastic and even mylonitic in some places, consisting of plagioclase, chlorite, sericite, quartz, iron ore, titanite, etc.

Saussurite gabbro-diorite

The rock is distributed in three separated districts in the north-western part of the peninsula. It is uncertain in relation to the crystalline schist, but it may be bounded by fault against the latter, judging from its distribution and mylonite in the vicinity of the boundary. The rock is massive, mainly coarse-grained, partly medium- to fine-grained and obscure in granularity at some cataclastic parts. The constituent minerals are such as plagioclase altered to oligoclase and saussurite, light greenish hornblende, relict of monoclinic pyroxene in some parts and their secondary products, chlorite, epidote, quartz, etc.

Meta-gabbro

The rock occurs as a few separated bodies and probably enclosed masses in serpentine. The rock is in sharp contact with the serpentine, although cataclastic or brecciated at many places. It is generally composed of oligoclase, hornblende, actinolite, chlorite, epidote, zoisite, calcite, sericite, titanite, quartz, etc., containing relict of monoclinic pyroxene, or crossite-glaucophane at a few places.

Ultra-basic rock

The main part of this rock is serpentine derived from peridotite. It is intruded into the crystalline schist, suffering regional metamorphism and affecting no thermal metamorphism to the environments. The mineral assemblage of this rock is as follows :

1. antigorite, iron ore
2. antigorite, monoclinic pyroxene, rhombic pyroxene, tremolite, anthophyllite, iron ore
3. talc, tremolite-actinolite, iron ore
4. tremolite-actinolite, iron ore
5. chlorite, magnetite

Granites

The rocks are exposed as small bodies, introducing biotite in some parts of the intruded phyllite, gabbro or basic rocks. They are quartz diorite to granite in mineral composition. The constituent minerals are oligoclase, microcline, quartz, biotite, muscovite, calcite and in addition to those minerals, hornblende, chlorite, sericite, epidote, saussurite etc. at some places.

Paleogene

The Paleogene system in the Takashima coal field of mapped areas only includes the Eocene clastic deposits which are predominant in the coarse-grained materials. The following formations are discriminated, namely the Koyagi, Futagojima, Hashima and Okinoshima formations, in ascending order.

The lowest, Koyagi formation, attaining more than 1,000 m in thickness, consists of alternation of conglomerate, sandstone and mudstone, and besides the so-called "purple shale". The Koyagi formation is largely of fluviatile, lack in any fossils, except the upper part of about 110 m thick which includes rarely some molluscan fossils of brackish or fresh water inhabitant. Coaly shale beds are kept at some places in the above-mentioned part.

The Futagojima formation conformably covers the preceding, attaining about 280 m in maximum thickness. It consists mostly of sandstone and mudstone, formed in brackish lagoonal environment, with intercalations of conglomerate beds in the lower part. Some molluscan fossils are often found through the formation, and moreover coaly shale beds are frequently found in the lower and upper horizons. The rocks of uppermost part change gradually upwards to those of the

Hashima formation.

The Hashima formation includes the most valuable strata in the mapped areas. It consists of sandstone, mudstone and some thick coal beds, which is now exploited in large scale by the Takashima coal mine of the Mitsubishi Mining Co., Ltd. The formation attains about 240 m in thickness. The molluscan fossils of brackish or fresh water inhabitant and plant fossils are often found through it.

The Okinoshima formation, of about 200 m thickness, conformably overlies the preceding. It is mostly composed of glauconite fine-grained sandstone with marine molluscan fossils, although some parts of the lower are rich in conglomerate.

Basalt

This rock is exposed as a small body on the northern border of this area. The relation of the rock to the schist is obscure. It is compact, having phenocrysts of olivine and monoclinic pyroxene, and groundmass consisting of plagioclase, monoclinic pyroxene, iron ore and olivine (?).

Talus and alluvial deposits

Talus is accumulated on the northern border of this mapped area, consisting of breccias of schist and serpentine. Alluvial deposits are composed usually of sand, clay and gravel, and predominant in sand or gravel by the seaside.

ECONOMIC GEOLOGY

Mineral deposits

Pyrite and chalcopryrite : The ore deposit of kieslager type is formed in the black or green schist on a small scale.

Magnetite : Some ore is formed in bedded diabase or schalstein and the other, in chlorite rock probably derived from serpentine. The mineral is euhedral in the deposits of both type and the latter is more sporadically scattered and larger in crystal size than the former, and

some attain 1 cm in size. The chemical analysis of the magnetite specimen in the chlorite rock is given below (after K. Muta, 1954).

| Fe ₂ O ₃ | FeO | TiO ₂ | MnO | V ₂ O ₃ | NiO | Cr ₂ O ₃ (%) |
|--------------------------------|-------|------------------|------|-------------------------------|------|------------------------------------|
| 69.55 | 28.11 | 0.00 | 0.00 | 0.15 | 0.00 | 0.00 |

(Analyst : Takashi Katsura)

Besides above-mentioned ores, those of silica stone and sericite are found in schist, and those of asbestos and talc, in serpentine, but any of them is too small in scale to be worked.

Coal

The coal seams or coaly shales in the areas are found in the lower and upper parts of Koyagi formation, Futagojima formation and Hashima formation. Among them, those of the last formation are only workable, and are now exploited by the Takashima coal mine of the Mitsubishi Mining Company. The coal of Hashima are very good in quality and quantity.

昭和37年12月20日 印刷
昭和37年12月27日 発行

工業技術院
地質調査所

印刷者 田 中 春 美
印刷所 田中幸和堂印刷株式会社

© 1962 Geological Survey of Japan.

EXPLANATORY TEXT OF THE
GEOLOGICAL MAP OF JAPAN

SCALE 1 : 50,000

GEOLOGICAL SURVEY OF JAPAN

Katsu Kaneko, Director

HIZENTAKASHIMA

incl.

NOMOZAKI

(Kagoshima-37, 36)

By

OSAMU HIROKAWA & ATSUYUKI MIZUNO

GEOLOGICAL SURVEY OF JAPAN

Hisamoto-chō, Kawasaki-shi, Japan

1962