

## 佐世保炭田の杵島層群と下小高島試錐について

井上 英二\*

On the Kishima Group in the Sasebo Coal Field and the Geology Observed  
from the Boring at the Shimokotaka-jima, the Tsukumojima Isles,  
Nagasaki Prefectureby  
Eiji Inoué

## Abstract

The Kishima group of Oligocene age in the Sasebo coal field is restrictedly exposed in a narrow area extending along the Sasagawa fault. In the Karatsu coal field adjacent to the Sasebo coal field, workable coal seams of Yoshinotani coal-bearing formation lie beneath the Kishima group. The boring at the Shimokotaka-jima, which is an islet in the Tsukumojima isles, was enforced to know whether the same coal-bearing formation as in the Karatsu coal field exists in the area or not.

The bore-hole which was opened from the Shimokotaka-jima alternation—a middle part of the group—penetrated the lower part of the group and arrived in the coal-bearing formation at the depth of 869.41 m under the surface.

The examination of cores of the bore-hole and the study of the group on the surface suggest that coal seams lie at the depth of 1,000 m over in the subsurface of the area, and are not well developed, and in the lithofacies and the thickness the Kishima group of the area is closely more similar to that of the Karatsu coal field than the Nishisonogi group of the Sakito-Matsushima coal field, and both of the Karatsu and the Sasebo coal fields occupied a central part of the same basin during the deposition of the Kishima group.

## 要 旨

従来、佐世保炭田の地下深部に、唐津・崎戸松島両炭田の夾炭層と同時代の夾炭層が伏在するかどうか疑問とされていた。下小高島試錐は上記の問題の解決を目的として実施された。試錐は杵島層群中部の下小高島互層から掘進が開始され、深度 -869.41m で杵島層群基底を貫いて夾炭層にはいり、同層を層厚にして25m掘進して予定深度 -900m に達した。地表調査と試錐コア検収の結果から、本地域の地下に夾炭層の伏在が確認され、炭層までの深度は -1,000m を超えるものと推定される。また本地域は杵島層群堆積当時、唐津炭田南西部とともに、堆積盆地のほぼ中心部にあったことが明らかとなった。

## 1. 緒 言

佐世保炭田南西部には、佐々川断層に沿ってその西側

に古第三系の杵島層群の中～上部が露出している。この地域の杵島層群については以前から記載され、最近では岩橋<sup>1)</sup>の詳細な報文があって、同層群の岩相と唐津炭田との対比が明らかにされている。しかし同層群下半部からその下位にある相知層群の谷夾炭層については、これらの地層が上位の佐世保層群に覆われて佐世保炭田のどこにも露出せず、またこれらの地層に達するほどの深い試錐の資料が皆無であったため、現在までまったく知ることができなかった。

本地域は東方の唐津炭田、南方の崎戸松島炭田とをむすぶ三角形の頂点にあたり、唐津・崎戸松島両炭田の杵島層群・相知層群の関係、堆積盆地のひろがりを知るには好適な位置にある。すなわち、この地域における杵島層群以下の地層の状態を把握することは、本地域の杵島層群が唐津・崎戸松島両炭田の地層のどちらに岩相・層厚が近縁であるか、または両炭田の地層とは別の岩相をしめすかどうかを知ることによって当時の堆積盆地のひ

\* 燃料部

ろがり、基盤の動揺、堆積環境が明らかにされ、さらにその下位の夾炭層の賦存状況を確認することによって唐津・崎戸松島両炭田の夾炭層のひろがりや炭層の発達の良い否を知ることができ、経済的にも大きな意義をもたらすと考えられた。

下小高島試錐は上にのべた地質の解明を目的として、昭和35年8月から翌36年2月にかけて施行された。実施にあたり、その予備調査として筆者は昭和35年2月～3月本地域の地表の地質調査に従事した。試錐コアの調査は主として上島宏・古川俊太郎および筆者によって行なわれた。

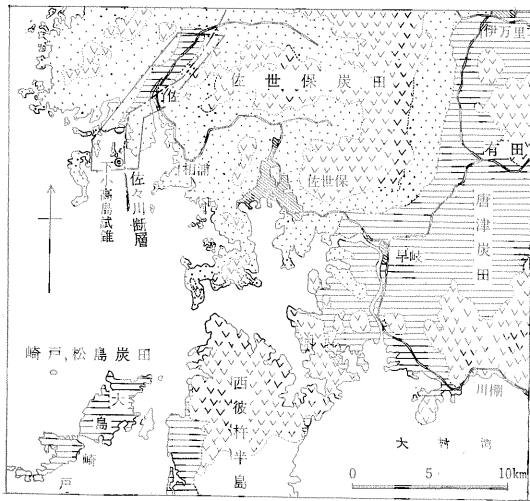
今回、試錐コアで得られた資料と地表調査資料とをあわせて、杵島層群の全貌と芳の谷夾炭層の一部が明らかにされたので、ひとまずここにまとめて報告する。なお今後、試錐コアの十分な検討が必要であり、また隣接炭田の地質にもより一層の検討をくわえねばならないので最終的な結論のちにあらためて記述したい。

地表調査および試錐コア検収に際し、御協力をいただいた大田鉱業KK大田忠利・浦原貞一、永田鉱業KK小浦炭鉱八木実・福田義昭、藤永建設KK藤永勝之・石橋勝巳の諸氏に深謝の意を表す。化石の鑑定については地質部水野篤行技官の協力を得た。

## 2. 調査地域

本地域は長崎県北松浦郡佐々町周辺と佐々南方の白の浦および佐世保市九十九島諸島中の一部を含む南北に狭長な地域で、地質的には佐世保炭田南西部にあたり、佐々川断層にそった西側の一帯である。

交通はきわめて便利で、国鉄佐世保駅から佐々までは



第1図 調査位置図

バス便がひんばんである。佐々～白の浦間はバスおよび国鉄白の浦線が通じている。また佐々～佐世保間には国鉄北松浦線がある。九十九島諸島中の下小高島・トコイ島周辺の小諸島に渡るには、定期船がないので、白の浦から貸船を利用せねばならない。

## 3. 地質の概要

本地域には、あとでくわしくのべる杵島層群と、その上位に重なる相の浦層群・佐世保層群が分布する。3層群の壘重関係は本地域においていずれも整合である。杵島層群は佐々川断層ぞいに、地域北方の神田から南部の諸島にかけてほぼ南北にのびた狭長な地帯に、背斜構造を形成しながら露出している。相の浦層群は主として半かん・半淡水成の堆積物からなり、上位の佐世保層群とともに本炭田の主要夾炭層となっている。佐世保層群は白色アルコーズ質砂岩からなり、頁岩・炭質頁岩・炭層を挟んでいる。相の浦・佐世保両層群は、ともに明瞭な堆積輪廻を有し、沢田<sup>1)</sup>・岩橋<sup>2)</sup>によって20ちかくの輪廻に分けられている。

以上の堆積層のほか、本地域には玄武岩類がせまい範囲に露出している。また佐々東方の山腹には、主として玄武岩質の岩塊からなる崖堆積物が第三紀層を覆って分布する。

佐々駅南東の口石・須崎・里付近には、洪積世の段丘堆積層が第三系を覆って小範囲に分布している。

## 4. 地表でみられる杵島層群

### 4.1 層序と岩相(第3図参照)

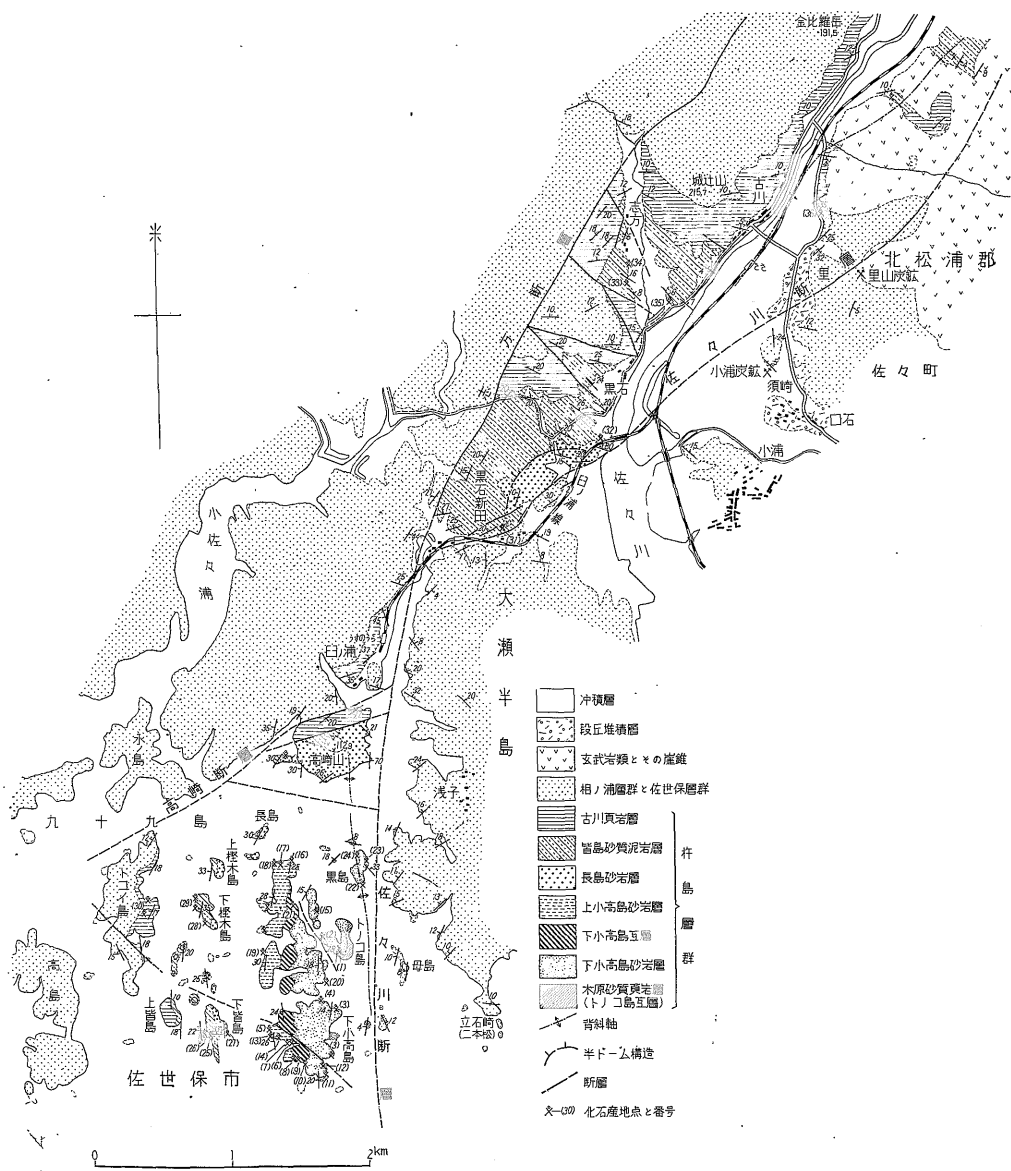
杵島層群は本地域において、その中部以上の地層が地表に露出するだけで、下部は地表で観察することができない。概括的にみて、杵島層群は本地域の北部から南部に向かって順次下位の地層が露出し、本地域南端に近いトノコ島で地表でみられる最下部があらわれている。本層群は岩相上、下位からトノコ島互層・下小高島砂岩層・下小高島互層・上小高島砂岩層・長島砂岩層・皆島砂質泥岩層および古川頁岩層に7分される。なおこの層序区分は、従来公表されている地層区分・名称と異なっているので、これらの層名・区分の対比を第3図にしめす。

#### 4.1.1 トノコ島互層

層厚：+40m、模式地：トノコ島東南岸。

本地域中、地表でみられる最下部の地層で、暗灰色砂質頁岩・細粒砂岩の互層からなり、浮石粒や海緑石を含む。動物化石はまれである。

#### 4.1.2 下小高島砂岩層



第 2 図 佐世保炭田における杵島層群の概略地質図(陸域部は沢田秀穂の地質図<sup>1)</sup>より編集)

層厚：146m，模式地：下小高島。このほか，上小高島・トノコ島・黒島に露出する。

主として塊状の青灰色細粒砂岩からなり，凝灰岩・凝灰質細礫岩・泥岩を挟む。岩相から最下部・下部・上部に3区分される。

最下部は凝灰岩の薄層を挟み，海緑石を含む暗灰色～青灰色泥質細粒砂岩である。基底は厚さ12mの含礫中粒～粗粒砂岩とした。層厚42m。

下部は細粒砂岩と砂質頁岩の互層から構成される。基

底には，一見，スコリアに似た凝灰質細礫岩（厚さ1～2m）があり，その直上の泥岩中に *Lima nagaoi* の密集層があって，本地域の良好な鍵層となっている。また，下部層の上限付近には厚さ50～100cmの堅硬な凝灰質砂岩があって，その中にサンゴ類の化石が密集して産する。この密集層は上小高島から黒島まで追跡できる。下部の層厚は23～34mである。

下小高島砂岩層の上部は厚層で塊状の青灰色細粒砂岩からなり，凝灰岩の薄層を数層準に挟む。砂岩は風化し

第1表 佐世保・唐津・崎戸松島3炭田間の地層対比表

崎戸松島炭田** 大島付近		佐世保炭田 佐々・白の浦・下小高島周辺		唐津炭田南西部* 有田・早岐付近			
		相浦層群		佐世保層群			
西 彼 杵 層 群	片島頁岩層 150~200m	古川頁岩層 100?~160m		協崎砂岩頁互岩層 55~80m	大 塔 層	杵 島 層 群	
	日切互層 100m	皆島砂質泥岩層 105m		田ノ浦頁岩層 90~100m			
	リマ砂岩層 55m	長島砂岩層 +120m		勝磯砂岩頁互岩層 55~60m			
	塔ノ尾互層 55m	上小高島砂岩層 +75m		舳付砂岩層 50~80m	早 岐 層		
	琴平砂岩層 70~90m	下小高島互層 30~46m		生島砂岩層 30~60m			
	百合谷互層 100~140m	下小高島砂岩層 146m		鳥越凝灰質岩層 50~70m	三 川 内 層		
	蛇ノ目砂岩層 30~45m	トノコ島互層 +40m		広田砂岩層 30~50m			
	マカロニ砂岩層 90~130m	木原砂質 頁岩層	骨石帯	新行江砂岩凝灰岩層 30~70m			三 川 内 層
	筍貝層 110~170m	黒川砂岩層		蔵宿砂岩層 120~200m			
	大島夾炭層 30~130m	上部頁岩層	杵島層	木原砂質頁岩層 ±100m			曲 川 層
	下部砂岩層	原明凝灰質岩層 40~60m					
松島層群	芳の谷夾炭層		黒川砂岩層 80~100m		杵 島 層		
			240~260m				
			芳の谷夾炭層 +250m		相知層群		

\* 高橋・植田・岩橋(1957)12)の層序区分による。蔵宿砂岩層以下の層厚は、筆者の算定による。

\*\* 松島炭鉱大島鉱業所の未発表資料による。

て玉ねぎ状構造を呈し、紫色に変色する特徴をもつ。また、径数10cmの球状砂質結核が散在することも、特徴のひとつになっている。いまのべた岩相上の特色は、唐津炭田南西部における蔵宿砂岩層の特徴と一致する。層厚65~70m。

本層を通じて、動物化石は下部に多く、上部には *Pitar matsumotoi* が小団球として含まれるほかは一般に少ない。

#### 4.1.3 下小高島互層

層厚：30~40m，模式地：下小高島西岸。また上小高島北東岸にも分布する。

植物片を多く含む暗灰色泥岩・細粒砂岩の細互層からなり、凝灰岩・凝灰質細礫岩の薄層を挟む。本互層の下限は、下位の塊状砂岩から細互層に移る間に介在した厚さ50~70cmの骨石状凝灰岩とする。上限には乱堆積をしめす厚さ4mの細粒砂岩がある。化石は上部をのぞく

ほか一般に少ない。

#### 4.1.4 上小高島砂岩層

層厚：+75m, 模式地：上小高島北西岸。また下小高島西端にも分布している。

主として暗青灰色泥質細粒砂岩からなり、凝灰岩・凝灰質粗粒砂岩をひんぱんに挟む。細粒砂岩はしばしば砂質泥岩にうつりかわり、風化して楕円状の玉ねぎ状構造をしめす。本砂岩層の基底は、下小高島互層上限の乱堆積部の直上にある厚さ 2~3m の白色凝灰質粗粒砂岩とする。化石はこれまでのべた地層を通じて最も豊富であり、数層準に二枚貝・巻貝・サンゴ類を多産する。とくに本砂岩層の上限ちかくの層準には *Chlamys ashiyensis*, *Venericardia vestitoides* の多産層があって鍵層として有効である。

#### 4.1.5 長島砂岩層

層厚：+120m, 模式地：長島。このほか高崎山の南海岸・上樫木島・下樫木島・下皆島の東岸に本砂岩層の上部が露出している。また陸地部では、黒石南方の臼の浦線鉄道切割りに本砂岩層の上限がみられる。

本砂岩層はこれまでのべてきた地層と異なって、やや瀕海成~半かん・半淡水成的な岩相をしめしている。わずかに紫色をおびる灰白色細粒~粗粒砂岩からなり、暗灰色頁岩を挟むか、またはこれらが互層している。数層準にわたって乱堆積があり、沢田<sup>11)</sup>のいわゆるソーセージ状砂岩が観察される。乱堆積付近の層準には砂管が発達している。本砂岩層には、局部的にうすい炭質頁岩や細礫岩・凝灰岩が挟まれている。

本砂岩層の下半部は海底下に没しているため、下位の地層との関係をつかむことができず、真の層厚も知ることができない。

化石の産出はまれである。

#### 4.1.6 皆島砂質泥岩層

層厚：105m, 模式地：下皆島一上皆島。このほか上樫木島・下樫木島・高崎山西海岸の岩礁に露出する。陸地部では佐々町黒石周辺に広く分布している。かつて、この区域で黒石層<sup>10)</sup>と称された地層がほぼこの砂質泥岩層に該当する。

主として砂岩を挟む暗紫灰色の砂質泥岩ないし微細粒砂岩で構成され、凝灰岩の薄層を挟んでいる。砂質泥岩は炭質物・雲母片を含み、風化して玉ねぎ状構造を呈する。本層の基底には厚さ 6~11m の帯紫緑灰色の、凝灰質礫質砂岩ないし細礫岩があり、海緑石を多く含んでいる。この細礫岩は本地域の南部の下皆島から臼の浦線切割りにかけて連続して追跡でき、良好な鍵層となっている。主部の砂質泥岩または微細粒砂岩には、石灰質の小

団球が多く含まれていて、この中に *Yoldia* sp. を主とする貝化石が密集して産する。なお、本部層の最上部から、*Nonion* sp. などの有孔虫化石が長浜らによって採集されている。

#### 4.1.7 古川頁岩層

層厚：100~160m, 模式地：佐々町古川付近の佐々川西岸。島嶼区域ではトコイ島東岸・下皆島西岸に分布する。

主として暗灰色頁岩からなり、細粒砂岩を挟むか、またはこれらが互層している。頁岩は板状で炭質物に富む。砂岩は青灰色~灰白色で雲母片に富み、炭質物を含んでいる。この砂岩はいわゆるアルコーズ質砂岩で、岩質からは上位の相の浦・佐世保両層群の砂岩と区別できない。古川頁岩層の中部には、偽層の発達した厚さ 20m 前後の白色塊状砂岩がある。本頁岩層の上部は砂岩・頁岩の細互層で、上限に厚さ 4~5m の、乱堆積の著しい層準が存在する。この直上には白色アルコーズ質の粗粒砂岩があって、相の浦層群の基底部を構成している。

化石は本頁岩層を通じてきわめてまれであるが、下限から 30~40m 下位に、厚さ 30cm 内外の海緑石を含む凝灰質粗粒砂岩があって、この中に貝化石が局部的に多産している。

#### 4.2 隣接炭田との岩相の比較と地層対比

これまでのべてきた本地域の杵島層群と唐津炭田南西部の同層群および崎戸松島炭田の西彼杵層群との対比を第1表に示した。この地層対比に関して、層序上の大きなあやまりはないと考えているが、なお各部層の境界に若干の不一致があると予想される。本地域の杵島層群に上のべたような独自の地層名を用いたのは、部層の定義に不正確を避けるためである。したがって今後、地層の境界について厳密な対比が行なわれたとき、本地域の地層名は変更されるべきである。また西彼杵層群の各地層名は、主として松島炭鉱KK, 大島鉱業所で慣用されている名称<sup>12)</sup>である。この地層名を用いた理由は、この報文が崎戸ではなく大島に発達している地層について比較を行なっているため、単に便宜的なものにすぎない。

次に、3地域の岩相の比較と対比の要点を略記する。

トコイ島互層の岩相は、唐津炭田南西部の木原砂質頁岩層に較べてやや砂質で、むしろ嬉野付近の同層の岩相<sup>13)</sup>にちかい。一方、大島の百合谷互層の上部は暗灰色砂質頁岩を主とし、凝灰岩・砂岩を挟み、トコイ島互層に似た岩相をもっている。しかし後者に較べて百合谷互

注1) 桜井淳吾・永淵正叙 (1938) による。

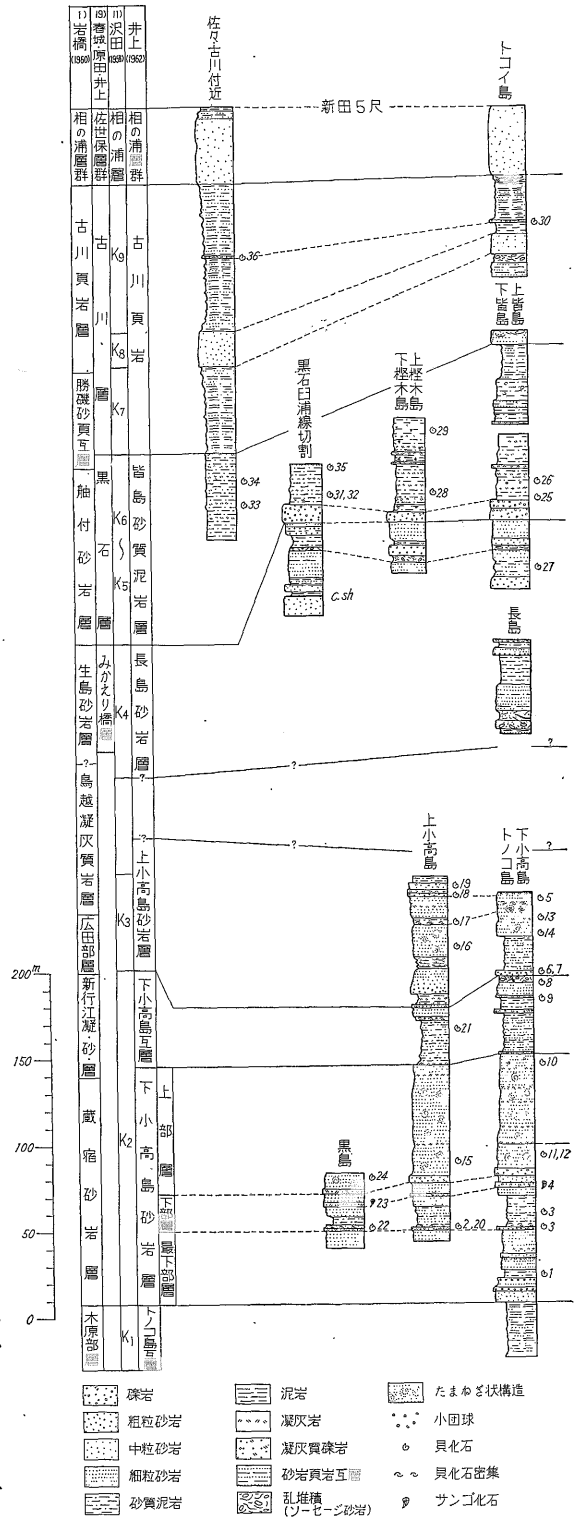
層はより砂質である。

下小高島岩層の主部をなしている厚層の灰青色細粒砂岩は、唐津炭田南西部の蔵宿砂岩層の特徴をすべて有している。ただ、前者の下半部が凝灰岩を挟む泥岩・砂岩の互層であるのに反し、蔵宿砂岩層は上下を通じてほとんど1枚の塊状砂岩からなっており、下部に互層を伴わず、また本地域にみられるような Lima やサンゴ類の化石密集層を下部に挟まない。大島の琴平砂岩層を下小高島砂岩層と蔵宿砂岩層に対比したことについては若干疑問の余地がある。野田・朱雀<sup>18)</sup>は蔵宿砂岩層を奥浦頁岩層(百合谷互層の上部)に対比し、山崎<sup>20)</sup>は蔵宿砂岩層を鶴崎砂岩層(琴平砂岩層の下部)に対比している。しかし、筆者は琴平砂岩層中に蔵宿砂岩層特有の灰色細粒砂岩が薄層ながらも介在していることによって、ひとまず第1表のように対比した。なお琴平砂岩層には山崎のいわゆる駒鳴型砂岩<sup>24) 25)</sup>もまた存在し、凝灰岩や泥岩の夾みが多くなっている。

下小高島互層は、唐津炭田南西部の新行江砂岩凝灰岩層の岩相とあまりかわらない。大島の塔尾互層は、炭質物を含む暗灰色頁岩・細粒砂岩の細互層で、凝灰岩を挟み下小高島互層の岩相によく似ている。

上小高島砂岩層の主部をなす玉ねぎ状風化の砂岩は有田・早岐付近の広田砂岩層と同じ岩相の特徴を示している。島で見られる本砂岩層の上限には Chlamys を多産する凝灰岩を挟む層準があるが、これは唐津炭田南西部の鳥越凝灰質岩層の岩相に類似している。大島で上小高島砂岩層に対比される地層は、層序から推してリマ砂岩層であるが、岩相は若干異なっている。すなわち、リマ砂岩層は礫岩・凝灰岩・暗灰色～灰色細粒砂岩、緑色鉱物に富む粗粒砂岩の互層からなり、中部に Lima の化石を多産する層準があって、上小高島砂岩層の特徴をなす砂岩は顕著でない。したがって、上小高島砂岩層をリマ砂岩層に対比することについては検討を要する。

長島砂岩層の灰白色砂岩は、唐津炭田南西部の生島部層を構成する砂岩の岩相と同じであるが、後者に比較して層厚が増大し、頁岩の夾みがひんぱんとなっている。ここで対比上問題となるのは、唐津炭田南西部において広田砂岩層と生島砂岩層との間に介在している鳥越凝灰質岩層である。この部層は、凝灰岩の薄層を挟む細粒砂岩と砂質泥岩から構成された厚さ 50~70m の地層であるが、本地域では、地表でこの部層に相当する地層を、上小高島砂岩層の上限をのぞいて、観察することができない。層序から考えて、鳥越凝灰質岩層の主部は、おそらく長島と上小高島間の海底に露出しているのではないかと想像される。一方、大島では長島砂岩層のような岩



第3図 佐世保炭田杵島層群中部～上部地質柱状図



相をもつ地層はみられない。

皆島砂質泥岩層底部の礫質砂岩ないし細礫岩は、有田・早岐付近の袖付砂岩層底部の礫岩と同じ岩相をもっている。また本砂質泥岩層の上部をなす砂質泥岩ないし微細粒砂岩は、袖付砂岩層において、もっと砂質となっているが、浮石粒を含むこと、風化して小玉ねぎ状構造をなすことなどの特徴は両者に共通しているため、両層を同層準として対比するのは妥当である。しかし本砂質泥岩層とその上位の古川頁岩層とは岩相が漸移しており、境界が人為的であるため、本砂質泥岩層の上部と、有田・早岐付近の勝磯砂岩頁岩層の下部とは、若干重複する可能性がある。大島で本砂質泥岩層に対比される地層は日切互層であり、両層主部の岩相は互いに類似している。しかし、日切互層基底には皆島砂質泥岩層基底層のような顕著な粗粒岩が存在せず、わずかに *Venericardia* を多産する凝灰質の角礫岩の薄層があるにすぎない。あるいは山崎<sup>28)</sup>、野田・朱雀<sup>18)</sup> のいうように、前記のリマ砂岩層上部が本砂質泥岩層の基底部にあたるとのかもしれない。

古川頁岩層は暗灰色頁岩と白色の砂岩との互層であるが、この岩相は唐津炭田南西部の袖付砂岩層をのぞく大塔層および大島の片島頁岩層に共通して、3者の対比に関して岩相上の問題はないと考える。

岩相上の比較は上記のとおりであるが、地層の層厚は第1表に示されるように、本地域と唐津炭田南西部の杵島層群との間ではほぼ似たような傾向をもっている。しかし、これらと大島の西彼杵層群の間には、層厚にかなりの差が認められる。とくに下小高島砂岩層から皆島砂質泥岩層基底までの厚さが、大島ではめだって薄化している。

以上のべたことは次のように要約される。

- 1) 佐世保炭田・唐津炭田南西部間の杵島層群は、岩相上、部層単位ではほぼ対比できる。
- 2) 本地域において、地表でみられる杵島層群の最下部はトノコ島互層であり、これは唐津炭田の木原砂質頁岩層の上部にあたる。
- 3) 大島の西彼杵層群は、最上部をのぞいて局部的に岩相が一致するとはいえ、全体を通じて対比にまだいくつかの問題がのこされている。
- 4) 3地域を通じて、層序位置と岩相がほぼ共通しているのは、下小高島砂岩相当層および最上部の古川頁岩相当層である。
- 5) 本地域の杵島層群は、岩相・層厚からみて、大島よりもはるかに唐津炭田南西部の杵島層群に共通点が多

い。

#### 4.3 大型動物化石(第2図・第2表)

本地域の杵島層群中部～上部には、多くの大型動物化石が産する。これらの多くは巻貝・二枚貝であり、ほかにサンゴ類・蘚虫類・甲殻類が含まれる。産出した大型化石は一括して第2表の化石産出表に示される。これらの動物化石のうち、属として80%弱、種として(cf.も含む)90%が、唐津炭田の杵島層群(最下部の杵島層をのぞく)、崎戸松島炭田における蛇ノ目砂岩層以上の西彼杵層群にそれぞれ産する動物化石群に共通している。すなわち、本地域の大型動物化石群は、いうまでもなく長尾の *Crassatellites yabei* 帯<sup>14)</sup>、または水野の *Venericardia vestitoides* 帯<sup>23)</sup> に属するものであり、漸新世新期の時代を示している。

本地域の大型動物化石の産状について、まだ充分な解析と検討を行っていないが、2, 3気づいた点を次に略記する。

本地域の杵島層群中部～上部を通じて、層準によってある特定の化石種がきわめて多産あるいは密集して産することがある。その例として、*Lima nagaoi*、サンゴ類、*Chlamys ashiyaensis*、*Ostrea lunaeformis*、*Yoldia* sp. などがあげられる。

*Lima* は下小高島砂岩層下部の凝灰質細礫岩直上にある泥岩中に密集して産し、他の化石種をほとんど伴わない。*Lima* はすべて両殻で、層面に平行に重なりあっている。これに似た *Lima* の産状が、高橋ら<sup>12)</sup> によって唐津炭田南西部の針尾島で報ぜられている。しかし、針尾島における *Lima* の密集層は蔵宿砂岩層(下小高島砂岩層)の上部にあり、本地域とはやや層準をことにしている。この両地域における層準の食い違いは、今後広域の地層対比に際して、ぜひ検討する必要がある。

サンゴ類の密集する層準は、下小高島砂岩層下部の上限付近である。きわめて淘汰不良の凝灰質細粒砂岩ないし細礫岩中に、比較的多くの種の二枚貝・巻貝とともにサンゴが密集して産している。この密集層の特徴は小型の腕足類を必ず伴うことである。サンゴおよび貝類の化石は、がいして乱雑な産状を示し、保存不良である。サンゴと腕足類は、この密集層のほかに、上小高島砂岩層の上限ちかくの層準にも多く産し、あとでのべる *Chlamys* の化石群と混在している。

*Ostrea* は下小高島互層上部および上小高島砂岩層の2層準において、灰白色の中粒～粗粒砂岩中に多産する。*Ostrea* が多産するところには、他の化石種がほとんど含まれない。*Chlamys* が多産する層準は上小高島砂岩層上限である。暗灰色砂質泥岩・細粒砂岩中に、両



殻のまま層面に平行に含まれている。*Chlamys* とともに産する他の化石種は比較的多数であるが、さきへのべたサンゴ、腕足類のほかに *Venericardia*, *Pitar* が普通にみられる。化石の保存状態は良好である。*Yoldia* sp. (主として b) は、皆島砂質泥岩層に含まれている石灰質の小団球中に密集して産している。*Yoldia* は多くの化石種を伴うが、とくに *Dentalium* が多い。団球中には炭質物が含まれている。*Yoldia* は一般的にいて冷水環境のものとしてされているが、表でみるように、*Arca* や *Ficus* など温暖ないし亜熱帯種とともに産していることが興味深い。以上のほか、*Turritella* の多産層が下小高島互層と上小高島砂岩層との境界付近に、*Solamen* を多産する層準が古川頁岩層の上限ちかくに、それぞれ存在する。*Venericardia vestitoides* や *Pitar matsumotoi* は、がいして多産する種であるが、どの地層にもいろいろな岩相にも、普遍的に産しているのであまり特徴とならない。

第3表は、本地域における化石種の多産する層準と、岩相による地層区分との層序的關係を示している。唐津炭田南西部では、これまで、産出化石についての詳細な層準が明記されていないので、化石多産層がどのような順序で重なっているかよくわからないが、高橋ら<sup>12)</sup>の化石リストによると、下から上へ、蔵宿砂岩層に *Lima*, 広田砂岩層にサンゴ、鳥越凝灰質岩層に *Chlamys*, 舳付砂岩層に *Nuculana* (標本を検討していないが、おそらく筆者の *Yoldia* ではないかと思われる) の各多産層が存在しているようであり、この順序は、第2表にあげた本地域の多産層の順序にほぼ似ていると推定される。もし以上の推定が実際に確認されれば、化石多産層準が地域間の地層の対比に大きな役割りを果たし得ると思われる。また当時の堆積環境についても、いっそう明瞭となるであろう。

#### 4.4 地質構造

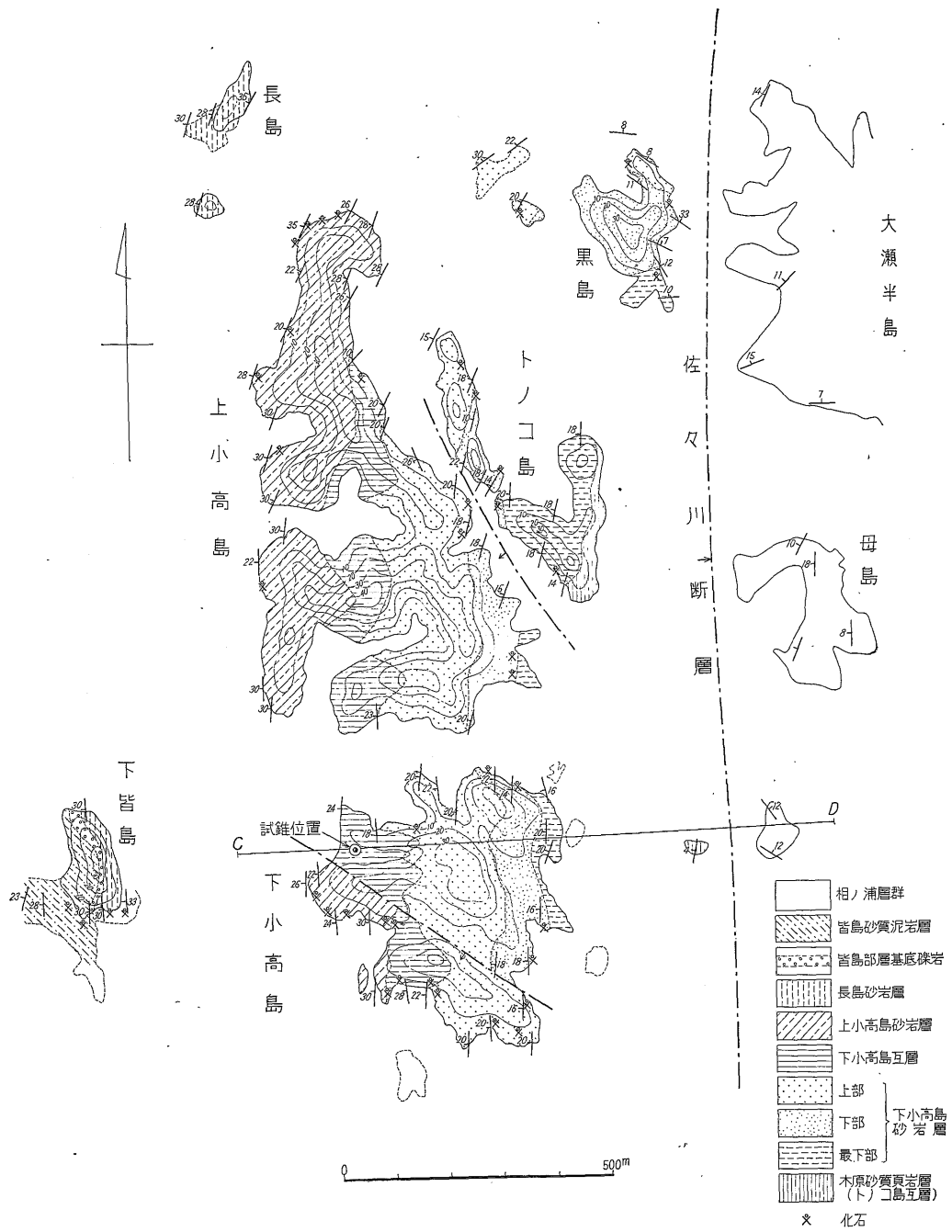
##### 4.4.1 褶曲

本地域の杵島層群は、佐々川・志方・高崎の大きな3断層にかこまれた地帯に、比較的ゆるやかな傾斜で各地に背斜や半ドーム構造を形成している。佐々川・志方両断層に挟まれた陸域の杵島層群はがいして10~20°で傾斜し、佐々川付近でNE-SWに走る佐々川背斜<sup>11)</sup>と、黒石付近にみられる黒石半ドーム<sup>11)</sup>を形成している。この2褶曲のつながりは、両構造の間を覆っている沖積層の存在によって不明であるが、周囲の地層の状態からおして、これらは元来1つの背斜構造であったと考えられる。

高崎・佐々川両断層に挟まれる島嶼区域の杵島層群は

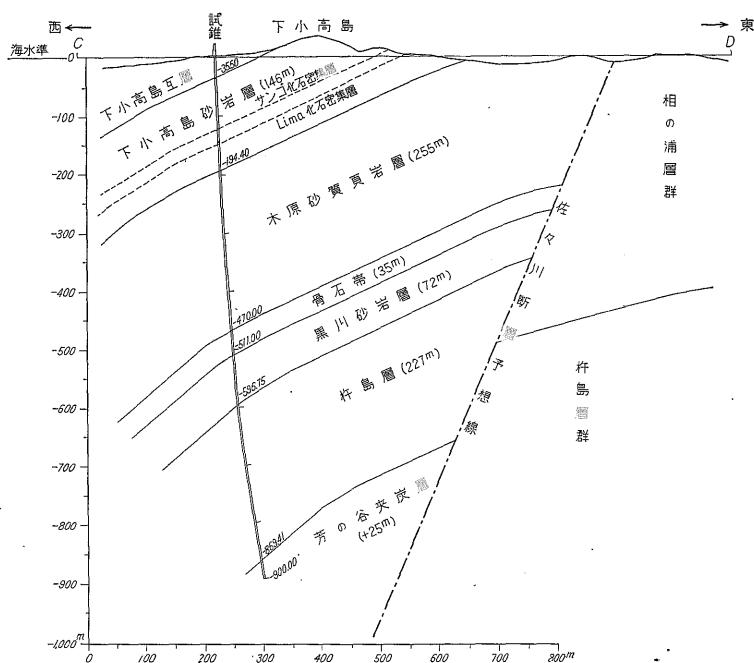
第3表 岩相による地層区分と化石種の多産層準との関係

岩相区分		大型動物化石種の多産層準
杵	古川頁岩層	<i>Solamen</i> 貧化石相
	皆島砂質泥岩層	少化石相 <i>Yoldia</i>
島	長島砂岩層	<i>Yoldia</i> 貧化石相
	上小高島砂岩層	CORAL → <i>Chlamys</i> <i>Ostrea</i> <i>Turritella</i>
群	下小高島互層	<i>Ostrea</i>
	下小高島砂岩層	少化石相 CORAL-BRACHIOPODA <i>Lima</i>
中部	トノコ島互層	貧化石相



第4圖 下小高島周辺地質図

佐世保炭田の杵島層群と下小高島試錐について (井上英二)



第 5 図 下小高島試錐断面図

佐々川断層ぞいに黒島を N—S に走る背斜構造を形成している。背斜の西翼は 15~30° で西に傾斜している。傾斜の最も急であるところは、下小高島・上小高島の西岸から下皆島・長島までの一帯で、これより西方または東方に向かって傾斜は次第にゆるやかとなっている。

4.4.1 断層

本地域には、さきにあげた佐々川・志方・高崎 3 断層のほかに、NW—SE 性の断層がある。これらのうち、もっとも大きく、かつ重要であるのは佐々川断層である。

佐々川断層は、その両側で佐世保層群の炭層の発達、炭質上に大きな差異がみられること、落差が大きく西から東へのしあげた衝上断層であることなどの点で、古くから注目されてきた(9) (21) (22)。本断層の性質とその成因については、沢田(9) (10) (11) の詳細な説明がある。佐々川断層は本地域の北方に端を發し、吉井町子産坂から佐々川にそって南西方向に走り、本地域内の佐々東部の山麓を通過して黒石新田にいたり、臼の浦駅付近で南に方向を変じて海域に延びている。同断層は延長 35km に及んでいる。島嶼区域で佐々川断層が通過するのは、大瀬半島と黒島間、トノコ島と母島間である。以上のように同断層は S 字形をなして走っている。

断層面の傾斜は、本地域北方の潜竜炭鉱と報国炭鉱において、70° 以上であるが、南下するにしたがって断層

面の傾斜はゆるやかになり、佐々町里山炭鉱で 60~70° NW、さらに南の旧小浦炭鉱では、坑内における大瀬五尺・三枚・四枚のそれぞれ断面面にあたる深度差、および同断層を貫いた試錐資料から、断面面は 55°NW で傾斜し、断層破碎帯の幅は約 20m と推定される。断層の落差は、沢田によると最大層間落差 750m、岩橋によると本地域北方の神田駅付近で約 1,000m、南の黒島付近で約 1,200m 東側落ちとされている。佐々川断層はその両側の地層に擾乱をあたえているが、がいて落下した側(東側)より、あがった側(西側)の地層に強い擾乱がみられる。

志方断層(11) (岩橋(1))の高崎断層の北部分にあたる)は金比羅岳・城辻山西方を NE—SW に走る西側落ちの正断層で、黒石新田の南で佐々川断層に合流する。層間落差は南に大きくなり、黒石新田で約 450m である。高崎断層は臼の浦で佐々川断層から分岐し、高崎山の北斜面から永ノ島にかけて ENE—WSW に走る北西側落ちの断層で、層間落差は永ノ島・トコイ島付近で約 600m である。NW—SE 性の断層は上記の 3 断層に挟まれて発達するが、いずれも落差の小さい正断層である。

5. 下小高島試錐で判明した地質

これまでのべてきた佐世保炭田の杵島層群の層序と地

質構造をもとにして下小高島試錐が実施された。試錐位置の選定にあたって、できるだけ下位の層準から掘進をはじめること、地下深部において試錐の先端が佐々川断層にあたらぬことの2点に、主として考慮がはらわれた(実際の位置決定は須貝貫二によって行なわれた。)(第4図参照)。

### 5.1 試錐前の予想

試錐前に、地下深部の地質について、次のことが予想された(第6図参照)。

1) 本地域の杵島層群中部～上部は唐津炭田南西部における同層群の層序・岩相に共通していることから、本地域の地下の杵島層群下部および芳の谷夾炭層の層序・岩相・層厚は唐津炭田南西部に準ずる。すなわち、本地域の地下には、上位から木原砂質頁岩層・骨石帯・黒川砂岩層および同層群最下部の杵島層が存在し、その下位に厚層の芳の谷夾炭層が伏在すると考えられる。この場合、唐津炭田南西部における層厚を規準にすると、地下深度約 -650～-700m で杵島層基底、-900～-950m で芳の谷夾炭層の杵島五尺層または有田五尺層に到達する(深度の予測にあたって地層の傾斜を 25° として計算)。

2) 大島と西彼杵半島の間には呼子ノ瀬戸断層<sup>15)</sup>があり、この断層に近づくにつれて西彼杵層群下部と大島夾炭層は薄化している。呼子ノ瀬戸断層は佐々川断層の南方延長部分と考えられるが、本地域にもこれと同じ地層の薄化がみられれば、本地域地下の地層は、大島における西彼杵層群下部と大島夾炭層の層序・層厚に類似したものになろう。この場合、大島でもっとも上記の断層にちかく、地層が薄化している大島東南部の層厚をもとにすると、地下深度は杵島層基底で約 -400m、大島夾炭層の本層で -420～-430m と予測される。

3) 2)に関連して、大島内でもっとも本地域から近距離にある大島北部の鯨ヶ浦試錐の資料を規準にすると、杵島層基底および大島夾炭層までの深度はそれぞれ -600m、-750m と計算される。

4) 杵島・西彼杵両層群は、それぞれ黒川砂岩層またはその相当層準で、基盤岩を直接覆へいする事実が唐津・崎戸松島両炭田で認められている。この事実、いわゆる芦屋海進がこの期に広範囲に行なわれたことを示しており、もし、佐々川断層が相知・杵島両層群堆積当時の障壁に関係しているのであれば、本地域には杵島層群最下部の杵島層以下の地層は存在せず、黒川砂岩層が基盤岩の上に直接横たわっている想定もなりたつ。この場合、身近かな例として第6図に示されるような西彼杵半島における西彼杵層群があげられる<sup>4)</sup> 15)。これを規準に

すると、基盤までの深度は、約 -400m である。

### 5.2 試錐経過

下小高島試錐の掘進は昭和35年8月9日に開始された。試錐機械、工事の進捗状況など、試錐工事全般については、ちかく河内<sup>8)</sup>がくわしく発表する予定なので、ここでは試錐の結果、判明した地質についてのみ記述する。下小高島試錐は下小高島互層上部から掘進をはじめ、順次、下小高島砂岩層・木原砂質頁岩層(トノコ島互層を含む)・骨石帯・黒川砂岩層・杵島層を貫いて芳の谷夾炭層にはいり、同夾炭層を 30.59m(ロットの長さ)掘さくして予定深度の -900m に達し、昭和36年2月19日に掘さくを終了した。

試錐孔はほぼ N45°E 方向に、垂直線に対して最大約 12° の角度でまがっていることが、孔曲り測定によって判明した。これは、予定の垂直線に対して約 110m(地層の傾斜方向の断面では約 85m)、深度で約 10m のズレを示している(第5図)。

試錐コアを検収した結果得た地質柱状図は、第7図に示される(柱状図の層厚は地層の傾斜と試錐孔のまがりを考慮して補正)。

試錐の結果判明した事実は、上にのべたいずれの予想よりもはるかに夾炭層が深いことを示している(最も深く考えた 1)よりさらに 150～200m 深い)。予想とのくいちがいの原因は、あとにのべるように、木原砂質頁岩層が他地域のどこよりも本地域で厚層になっていたこと、地下深部で地層の傾斜が急になっていたことによる。

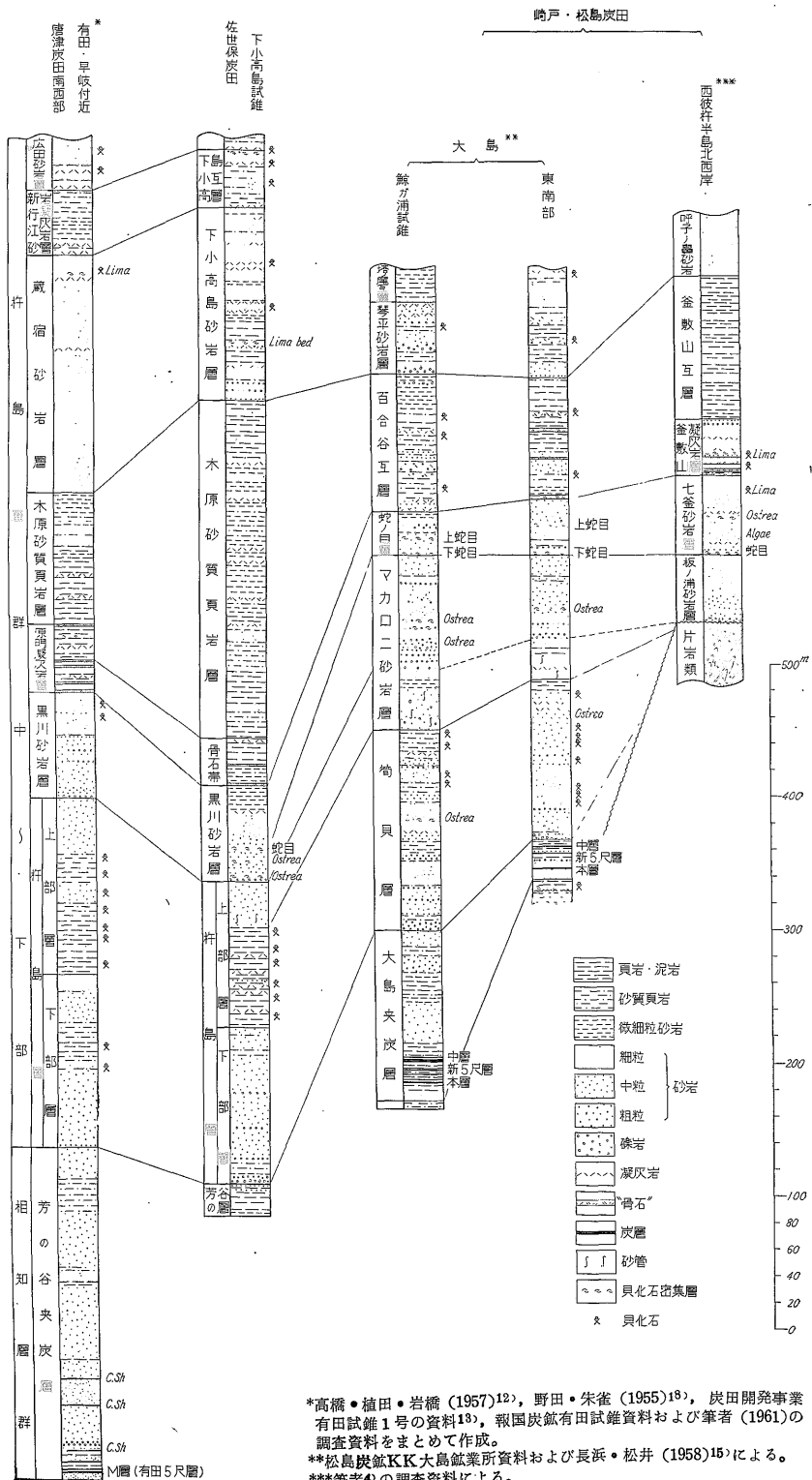
### 5.3 杵島層群下部～芳の谷夾炭層の岩相

下小高島試錐コアにあらわれた各地層について、説明の都合上、上から下へ順に、隣接炭田の同層群下部と比較しながら記載する(第6、7図参照)。下小高島互層および下小高島砂岩層については、すでに 4.1、4.2 でのべているので、とくにこの項ではふれない。ただ、下小高島砂岩層下部にある2枚の鍵層—サンゴ類化石密集層と Lima 化石密集層—が、本試錐において、それぞれ -122.30m、-146.10m の深度で確認され、これによって、地表の鍵層の位置と試錐の深度をむすんで、地層の真の傾斜を知り得たことを附記する。それによると第5図でわかるように、地表から深度 -150m の間は、地層傾斜が 25° である。

#### 5.3.1 木原砂質頁岩層(深度 -194.40～-470.00m 層厚 255m)

地表でみられるトノコ島互層は、木原砂質頁岩層の最上部にあたるので、本部層に一括して説明する。暗灰色頁岩・砂質泥岩・暗灰色泥質砂岩・細粒砂岩の互層から

佐世保炭田の杵島層群と下小高島試錐について (井上英二)



第 6 図 唐津・佐世保・崎戸—松島 3 炭田間の杵島層群中部～相知層群上部の地層対比図

\*高橋・植田・岩橋 (1957)<sup>12)</sup>, 野田・朱雀 (1955)<sup>13)</sup>, 炭田開発事業有田試錐 1 号の資料<sup>13)</sup>, 報国炭鉱有田試錐資料および筆者 (1961) の調査資料をまとめて作成。  
 \*\*松島炭鉱KK大島鉱業所資料および長浜・松井 (1958)<sup>15)</sup>による。  
 \*\*\*筆者の調査資料による。

なり、凝灰質粗粒砂岩・凝灰岩の薄層を挟む単調な地層である。ところにより浮石粒を含む。海緑石はまれである。炭質物は本砂質頁岩層の上部に多く、貝化石はまれにしか含まれない。

本砂質頁岩層は、唐津炭田南西部の木原砂質頁岩層の岩質・岩相にほぼ類似しているが試錐において本砂質頁岩層の層厚が非常に増大し、唐津炭田南西部における層厚の2倍半以上の厚さになっている点が注目される。また唐津炭田南西部において、木原砂質頁岩層の上半部にあたる野田・朱雀<sup>18)</sup>および今井ら<sup>5)</sup>の仏ノ原部層の主部をなす暗灰色泥質砂岩が試錐において“木原型”の頁岩の間に挟まれていることも注目される。がいして、試錐におけるこの地層は、唐津炭田南西部よりもむしろ南部の嬉野周辺の木原砂質頁岩層の岩相・層厚<sup>3)</sup>にちかい。大島で同層準にあたる地層は百合谷互層の上半部であるが、百合谷互層のほうがより砂質で、砂岩の夾みが多い。むしろ、本部層は崎戸の奥浦頁岩層、西彼杵半島の釜敷山互層(仮称)<sup>4)</sup>にややちかい岩相を示す。

5.3.2 骨石帯(深度 -470.00~-511.00 m, 層厚 35m)

“骨石”とよばれる薄層の石英安山岩質層灰岩<sup>27)</sup>の存在によって特徴づけられ、骨石のほか灰白色凝灰質岩を挟む暗灰色泥岩・砂質泥岩・微細粒砂岩からなっている。本質的に上位の木原砂質頁岩層とは岩相上の区別がつき難いが、多少人為的に、凝灰質岩が多くなるところをもって両者の境界とした。

骨石帯は唐津炭田南西部の原明凝灰岩層に対比され(上限の境界は多少上下する)、岩相もよく似ているが、骨石帯のほうが凝灰質岩の発達が貧弱である。大島では百合谷互層の下半部が骨石帯に対比されるが、骨石帯に較べて凝灰質岩の発達が良好である。また、その間を埋める岩石も、骨石帯に較べて砂岩が増している。

5.3.3 黒川砂岩層(深度-511.00~-596.75m, 層厚 72m)

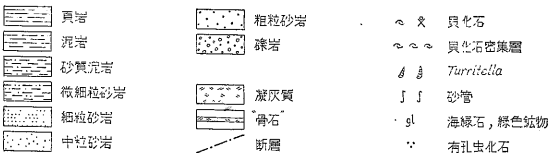
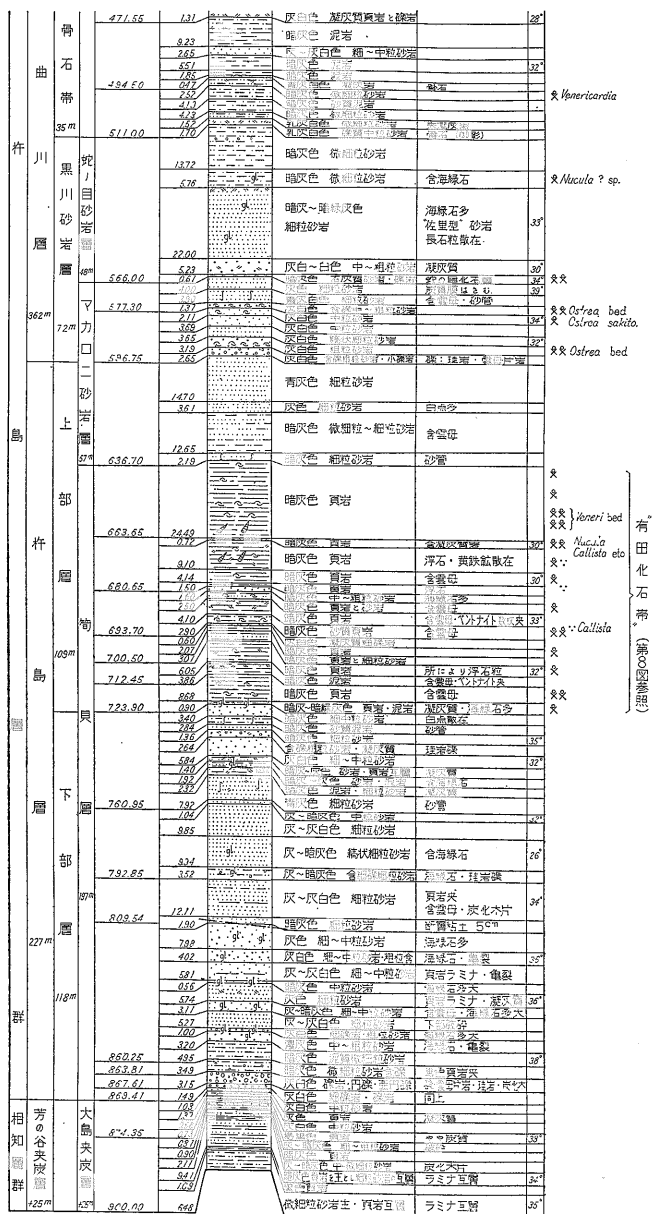
上半部は暗灰色~暗緑灰色の微細粒~細粒砂岩である。海緑石を含み、長石の白斑がめ

(註) \* 頁の深度でなくロットの長さの累計。  
\*\* 層厚は補正済。(孔まがり地層の補正と考慮)  
\*\*\* コアの標本で測定される層厚

地質部	層名	深度 m (ロットの長さ)	層厚 m	柱状	岩石	備考	動物化石		
下小高島互層	砂岩	277	277	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩	風化層				
		270	7	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩					
		310	40	暗灰色 砂質泥岩					
		1476	1166	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩	含植物片 小虫球	25'	<i>Mucilana</i> sp. <i>Dentalium</i> sp.		
		100	976	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩	植物片多	25'			
		1634	1534	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩	含浮石	25'			
		670	864	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩	下層に凝灰質粗粒砂岩				
		500	364	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩					
		820	320	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩					
		270	50	砂質泥岩	凝灰				
		下小高島互層	砂岩	34.92	34.92	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩			
				386	351	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩			
				1062	716	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩			
				620	296	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩			
				115.69	81.19	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩	浮石散在	27'	
				110.20	44.1	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩	浮石散在	27'	<i>Coral bed</i> & <i>Dentalium</i> sp.
				122.30	78.3	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩	浮石散在	27'	
				127.00	83.7	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩	浮石散在	27'	
				112.8	28.8	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩			
				11.6	17.2	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩			
下小高島互層	砂岩	124.6	113	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩					
		124.6	113	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩					
		124.6	113	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩					
		124.6	113	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩					
		124.6	113	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩					
		124.6	113	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩					
		124.6	113	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩					
		124.6	113	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩					
		124.6	113	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩					
		124.6	113	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩					
下小高島互層	砂岩	120.80	120.80	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩					
		470	349.2	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩					
		511	390.2	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩					
		511	390.2	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩					
		511	390.2	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩					
		511	390.2	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩					
		511	390.2	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩					
		511	390.2	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩					
		511	390.2	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩					
		511	390.2	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩					
下小高島互層	砂岩	184.40	184.40	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩					
		3360	3175.6	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩					
		1023	838.6	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩					
		542	296.6	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩					
		650	404.6	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩					
		786	540.6	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩					
		367	173.6	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩					
		881	706.6	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩					
		200	506.6	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩					
		860	642.6	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩					
下小高島互層	砂岩	820	735.6	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩					
		810	726.6	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩					
		320	406.6	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩					
		1810	1495.6	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩					
		57	462.6	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩					
		339	801.6	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩					
		317	770.6	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩					
		2260	1934.6	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩					
		261	2195.6	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩					
		261	2195.6	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩					
下小高島互層	砂岩	356.70	356.70	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩					
		261	617.7	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩					
		261	878.7	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩					
		714	1592.7	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩					
		72	1664.7	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩					
		824	2488.7	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩					
		261	2749.7	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩					
		261	3010.7	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩					
		347	3357.7	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩					
		360	3717.7	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩					
下小高島互層	砂岩	1520	1520	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩					
		2261	2261	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩					
		325	2586.5	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩					
		729	3315.5	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩					
		470.00	4045.5	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩					
		1200	5245.5	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩					
		2261	7506.5	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩					
		325	7831.5	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩					
		729	8560.5	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩					
		470.00	9030.5	暗灰色 凝灰質粗粒砂岩					

第7図 佐世保市下小

佐世保炭田の杵島層群と下小高島試錐について (井上英二)



高島試錐地質柱状図

だつ、いわゆる佐里型砂岩<sup>24)</sup>の特徴をそなえている。しかし、この特徴は唐津炭田における同砂岩ほどは著しくない。黒川砂岩層下半部は灰白色の細粒~粗粒砂岩から構成され、あいだに、大島で「蛇ノ目」とよばれる二枚貝化石の密集した石灰質砂岩と、その下に2枚の *Ostrea* の密集層が介在している。本砂岩層の基底には、含礫粗粒砂岩ないし細礫岩があり、礫の多くは珪岩・雲母片岩である。

以上のべた岩相は、唐津炭田南西部の黒川砂岩層と、大島の蛇ノ目砂岩層・マカロニ砂岩層上半部との岩相の特徴をそなえている。蛇ノ目密集層と *Ostrea* 密集層は、唐津炭田南西部にはみられず、崎戸松島炭田においてのみ、著しい存在である。なお、唐津炭田北部の基盤にちかいところでは、佐里砂岩層の基底礫岩の上方に、蛇ノ目型の二枚貝密集層がある。

5.3.4 杵島層 (深度 -596.75~-869.41 m, 層厚 227m)

杵島層は杵島層群最下部を占めている。唐津炭田におけると同じく、本地域においても杵島層は上・下2部層に区分される。

上部層は唐津炭田の大川野砂岩頁岩層<sup>21)</sup>に相当し、主として貝化石に富む含雲母暗灰色頁岩から構成され、そのあいだに砂岩や凝灰岩の薄層が挟まれる。この部層の最上部約33mは細粒砂岩である。この砂岩は下方に向かって細粒となり、色は青灰色から暗灰色に変化する。暗灰色頁岩は板状に剝離し、雲母片に富み、部分的に浮石粒や海緑石を含んでいる。

本部層の貝化石を多産する層準は、長尾<sup>14)</sup>によって有田化石帯と称されている。第8図は試錐コアから採集された化石をまとめたものである。これらの化石種は、いずれも唐津炭田の杵島層に多産している。化石の産出は第8図でわかるように、同じ岩質でも一様でなく、富化石層準と貧化石層準が周期的に繰り返り、また層準によって産出化石群の構成が異なっている。とくに顕著であるのは、本部層上部に *Venericardia subnipponica* の多産(または密集)が2層準に存在すること、これと同様の産状が、唐津炭田南西部の

地質調査所月報(第14巻第3号)

地層名	深度 (m)	種柱状	種名										産出密度	群集							
			<i>Turritella karatsensis</i> N.	<i>Siponalia nipponica</i> O. et M.	<i>Dendritium tsingensis</i> Neg.	<i>Saccella</i> sp. 4	<i>Mucula hizenensis</i> N.	<i>Emucula ? karatsensis</i> (N)	<i>Acila nagasaki</i> O. et M.	<i>Amusium ? sp.</i>	<i>Chlamys ? sp.</i>	<i>Crassidolites makurazensis</i> N.			<i>Venericardata yoshida</i> N.	<i>Venericardata subaippaica</i> N.	<i>Cardium makimense</i> N.	<i>Pitar makurazensis</i> (N)	<i>Argatus maximus</i> (N)	Shell fragments.	DECAPODA
層	635.70																				
	637.55												10	1	2						
	639.55											1									
	644.05																				
	646.15												1	1	1	2					
	651.35																				
	654.75					2	1						40								
	655.15												42			2					
	660.25					1							15								
	663.65																				
層	664.10					5		12							3	1					
	664.45							12							1						
	666.00							15							1	2					
	667.15					1		1	3					3		1	2				
	668.80																				
	670.85					3											1				
	674.45																				
	679.00																				
	680.65																				
	層	682.25																			
682.75						1		3						1							
683.05																					
685.30																					
690.25																					
693.70																					
693.70						1	1	5	2	1					4	6	1	1	1		
697.05																					
700.00																					
層		700.85																			
	704.00																				
	707.80																				
	712.45																				
	720.45																				
	723.00																				
	723.90																				
	723.90																				
	723.90																				

(註)  
凡例は第7図と同じ

\*\* 径4.5cmのコア標本1個につきふくまれる化石の個体数

■ 12個以上  
 ▨ 8~11  
 ▩ 4~7  
 ▪ 1~3  
 □ 1個以下  
 ○ 0

第8図 杵島層上部層の大型動物化石の個体数と産出密度



有田西方における新報国炭鉱KKの試錐コアでも認められる。なお、杵島層の貝化石については、他地域との比較もあり目下検討中なのであらためて記述したい。

杵島層の下部層は、ほとんど砂岩のみから構成される。砂岩は灰白色のものが多く、いわゆるアルコーズ質で、下に向かって粗粒となる。しばしば礫質となり、下部には細礫岩を挟んでいる。局部的に、海緑石が砂岩中に密集して含まれる。本砂岩層の基底には厚さ5~6mの礫岩があり、杵島層群の基底を形成している。礫岩には、主として珪岩・雲母片岩の円礫ないし歪円礫が密に含まれ、多くの炭化木片を伴っている。礫の大きさは径3~5mmのものが多く、2~3cmの中礫がそのあいだに存在する。

以上のべた杵島層の岩相は、一般的にみて、唐津炭田における同層にきわめてよく似ている。すなわち、本層が岩相から上・下に2分されるのは、唐津炭田南部および、南西部の杵島層に共通しており、大島ではあまり明瞭でない。大島で杵島層に相当する地層は、マカロニ砂岩層の一部と筍貝層であるが、一般的にみて泥岩・砂岩の互層であり、東に向かって砂岩が優勢となっている。杵島層基底礫岩は大島において最もよく発達し、径数cmから10数cmの雲母片岩・珪岩の礫を含む礫岩が数層準に存在する。一方、唐津炭田南西部では基底礫岩の発

達が悪く、多くは礫質砂岩でいである。

本地域・唐津炭田南西部・大島の3地域を通じて共通である点は、杵島層の最上部が灰色~灰白色の砂岩であること、全層を通じて雲母片に富むこと、および有田動物化石群を多産することである。貝化石についてはまえにのべたように、本地域と有田付近との杵島層の間に産状に関して共通点が多いが、大島では筍貝層の下部(下部砂岩層に相当)にも *Turritella sakitoensis* や *Ostrea sakitoensis* などからなる密集層が数枚存在している。

層厚は、本地域と唐津炭田南西部間でほとんど変化なく、大島で薄化している(第9図参照)。

### 5.3.5 相知層群芳の谷夾炭層(深度-869.41~-900.00m, 層厚 +25m)

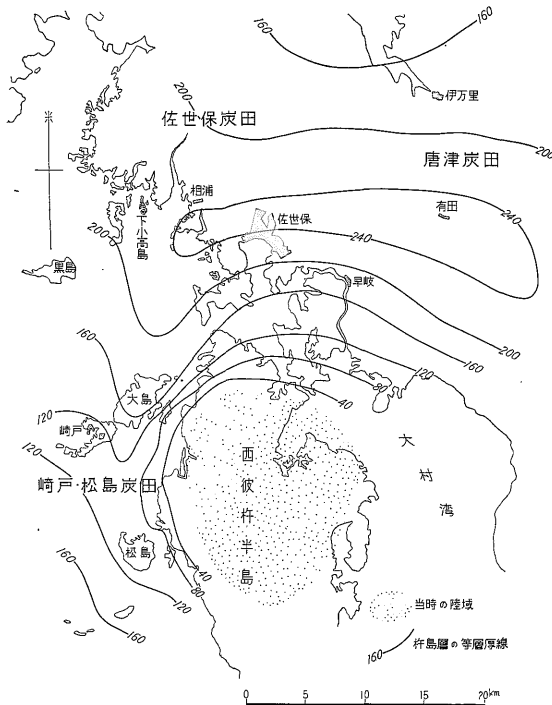
本試錐では芳の谷夾炭層最上部のごく一部の岩相しか知ることができない。アルコーズ質白色~灰白色砂岩と板状黒灰色頁岩との細互層で、炭化木片を含み、黒色瀝青質の頁岩を挟む。砂岩は上位の杵島下部砂岩層のものと同質であるが、がいてはや粗粒となっている。杵島層との境界はさきへのべた礫岩であるが、この礫岩の直下に灰色頁岩(厚さ12cm, 第7図には省略)があり境界付近の岩相の変化は明瞭である。

以上のべた岩相は、3地域を通じて共通しており、岩相上の差異は認められない。

### 5.4 地下構造

地下における地層の傾斜は、試錐コアで得られた板状の砂岩・頁岩から測定される。第7図には、コア標本から測定された見掛上の傾斜が示されている。しかし試錐のロットが地下において垂直でなく地層の走向・傾斜の両方向に対して斜めに進んだ場合は、測定された傾斜角は真の地層傾斜をあらわさない。第5図は試錐コアで測定された傾斜角に、孔まがりの補正を行なってえがかれた近似的な地質断面図である。試錐孔付近の地表で地層の傾斜は23~24°Wであるが、下小高島砂岩層下部の *Lima* 密集層準の付近では25°となっていて(5.3項参照)、地表とほとんどかわらない。この層準から下方に向かって次第に地層の傾斜は急になっている。すなわち、木原砂質頁岩層基底で約30°、黒川砂岩層基底付近で約35°、杵島層基底で約40°とそれぞれ推定される。

地表において、地層は佐々川断層に接近するにつれ、一般に傾斜がゆるやかになっているが、地下深部では以上のべたように地層の傾斜は下方に向かって増大している。このことから推して、地下深部の



第9図 杵島層の層厚で示される当時の堆積盆地

-900m 付近までは、まだ試錐と佐々川断層の脚との間には若干の距離があると考えられる。

試錐において、断層粘土がみられたのは、深度-226.50m と -809.54m の2層準である。前者は木原砂質頁岩層中に、後者は杵島下部砂岩層中に存在するが、ともに断層を挟んで上下の岩相に差が認められず、岩相が大きく繰り返してもいないので、おそらく落差数m内外の断層と推定される。

## 6. 考 察

下小高島試錐によって、これまで不明であった佐世保炭田における杵島層群の全貌と芳の谷夾炭層の存在が明らかにされ、唐津・佐世保・崎戸松島3炭田の関係、堆積盆地のひろがり、基盤の動き、堆積環境、夾炭層の賦存状況などの重要な問題の解明に対して、ひとつの手がかりが与えられた。なお今後いっそうの検討が加えられて充分な考察をせねばならないが、ここではこれまで判明した事実だけで大ざっぱな考察を試みる。

### 6.1 佐世保炭田における杵島層群の堆積環境

佐世保炭田の杵島層群は、全般を通じて明らかに唐津炭田南西部における同層群に類似し、崎戸松島炭田の西彼杵層群とはやや趣きを異にしている。ただ本地域の黒川砂岩層中に唐津炭田南西部にはみられない大島型の特徴(“蛇ノ目”や *Ostrea* 密集層の存在など)を有することや、杵島層基底礫岩がむしろ大島のそれにちかい性質をもっていることは杵島・西彼杵両層群の堆積環境を推定するうえに注目すべき事実である。

杵島層群は、大局的にみて、唐津炭田南西部から佐世保炭田南西部にかけてほぼ一様に堆積し、堆積盆地の沈降状態も両地域で共通した傾向を示した。当時の海況も両地域に共通していたことが、両地域の動物化石群の類似性で示される。一方、崎戸松島炭田と本地域は、杵島層群堆積当時、一連の堆積盆地ではあったが、両地域の岩相・層厚の差異、現在の基盤岩地域との距離を考慮して前者が盆地の周縁部にあたり、堆積盆地の沈降がより小であったと考えられる。いわば西彼杵層群は杵島層群の南西部周縁相と定義することができる。3炭田地域を通じて杵島層群の堆積盆地の中心部は、唐津炭田南部の嬉野、南西部の有田・早岐および佐世保炭田の本地域を結ぶ東西にのびた地帯であったと考えられる。

興味をもたれるのは、さきあげたように、本地域の杵島層基底礫岩と黒川砂岩層の一部が大島型であるという点であり、前者はいわゆる芦屋海進の前駆の時期に、後者は同海進が九州全域を通じて本格的に行なわれた時期に、それぞれ形成された堆積物である。すなわち、海

進の初期にかぎり、本地域の杵島層群は崎戸松島炭田と同じ後背地から堆積物の供給をうけたと推定される。

杵島層群を通じて、3地域間で堆積盆地の動きにもっとも大きな差がみられるのは、骨石帯から長島砂岩層までの堆積期間で、皆島砂質泥岩層から相の浦層群基底までは、3炭田を通じて、堆積盆地の動きはほぼ一様であった。

### 6.2 芳の谷夾炭層の発達状況

下小高島試錐の主目的は、本地域の地下深部における芳の谷夾炭層の発達状況を知ることであったが、この試錐が夾炭層の最上部に達したのみで、炭層を確認できなかったのはきわめて残念である。しかし、本地域にも隣接炭田と同じ夾炭層が地下に伏在していることを確かめたことは、大きな意義を有する。炭層自体の発達状態をここで推定するのは困難であるが、夾炭層上位の杵島層群、とくに最下部の杵島層の発達状態から経験的にあるていどの推論を下すことは不可能でない。

本地域の杵島層群が唐津炭田南西部の同層群に類似して、堆積盆地中心部の堆積相を示すこと、一方大島の西彼杵層群は堆積盆地の周縁相をあらわし、地層の薄化、堆積物の粗粒化が認められること、とくに夾炭層直上の杵島層(筍貝層)に以上の傾向が示されること、夾炭層と杵島層の堆積盆地は、多少のずれは存在するにしても、全般的にみて同じ傾向の動きを示すこと、炭層の発達は一般的に盆地の周縁部において良好であること、以上の諸点から本地域地下の夾炭層は、唐津炭田南西部と同様、厚層であり、炭層の発達は唐津炭田北部や大島に較べて、やや不良ではないかと考えられる。

本地域地下における芳の谷夾炭層の有田五尺層(またはM層)の深度は、有田付近の柱状図からみて、-1,000mを超えるものと推定される。炭層はこの地点より西方と北方に次第に深くなり、南方の大島に向かってわずかながら浅くなるものと、地表の地質から推定される。この地点の東方では、落差1,000m以上の佐々川断層によって、炭層が非常に深くなっていることは容易に想像される。

### 6.3 佐々川断層と堆積盆地との関係

佐々川断層は地質構造ばかりでなく、堆積盆地の動きに対しても重要な役割をなしてきたことが従来から主張されている。最近では長浜<sup>17)</sup>が加勢層の層厚が佐々川断層付近の東西両側で異なっていることを報じている。また佐々川断層の南方延長とみなされている呼子ノ瀬戸断層についても、断層の両側で、西彼杵層群の堆積量・堆積相に差異がみられる。これらのことから考えて、佐々川断層の東側である唐津炭田南西部と西側の本地域の間

には、杵島層群の堆積量・堆積相に大きな変化があり、佐々川断層は堆積当時から弱線、または東西両域の基盤の動きを劃する存在として充分考えられた。しかし、これまでのべたように、少なくとも杵島層基底から地表に露出している古川頁岩層まで、本地域の杵島層群の堆積相・堆積量、化石の構成などは、唐津炭田南西部の同層群とほとんど差がみられない。このことは当時、両地域を通じて堆積盆地は一連であり、基盤の動きも断層を挟んで大差がみられなかったことを暗示している。すなわち、杵島層群堆積前から活動していた呼子ノ瀬戸断層<sup>16)</sup>に対して、佐々川断層の活動は当時まだ顕著ではなかったと推論される。

## 7. 結 論

1) 佐世保炭田の杵島層群は、下位から杵島層・黒川砂岩層・骨石帯・木原砂質頁岩層(トノコ島互層を含む)・下小高島砂岩層・下小高島互層・上小高島砂岩層・長島砂岩層・皆島砂質泥岩層および古川頁岩層の各部層に細分される。

2) 上記の各地層は、唐津炭田南西部における同層群の各部層にはほぼ対比される。

3) 本地域の杵島層群は、崎戸松島炭田の西被杵層群より、上記の唐津炭田南西部の杵島層群に岩相・層厚上の共通点が多い。

4) 下小高島試錐は杵島層群の下部を掘きくし、深度-869.41mで芳の谷夾炭層にはいり、同層を層厚にして25m掘進して、予定深度-900mに達した。

5) 同試錐位置付近の地下には、木原砂質頁岩層・骨石帯・黒川砂岩層・杵島層および芳の谷夾炭層が、25°から40°の傾斜で重なっている。

6) 杵島層群基底までの地下深度が、当初の予想より150~200mも深かったのは、主として木原砂質頁岩層が異常に厚かったことと、地層の傾斜が地下で増大していたことによる。

7) 試錐結果と地表調査の資料を考えあわせて、本地域は杵島層群堆積当時、唐津炭田南西部とともに、堆積盆地の中心部であり、崎戸松島炭田は盆地の周縁部であったことが推定される。

8) 本地域と唐津炭田南西部との杵島層群の類似性からおして、本地域の地下深部には唐津炭田南西部に同じく同様の、厚層の芳の谷夾炭層が伏在し、炭層の発達はやや不良と推定され、炭層までの深度はおそらく-1,000mを超えるものと考えられる。

(昭和35年3月, 10月, 36年1月調査)

## 文 献

- 1) 岩橋 徹：長崎県北松浦郡九十九島・佐々地区の杵島層群の層序と地質構造——佐世保炭田の研究(その1)——, 九大理学部研究報告, Vol. 5, No. 1, 1960
- 2) 岩橋 徹：佐世保炭田に分布する相ノ浦層群の総合的層序・岩相変化・堆積状況について——佐世保炭田の研究(その3)——, 九大理学部研究報告, Vol. 5, No. 3, 1961
- 3) 井上英二：唐津炭田南北における杵島層群の岩相変化と地質構造, 地質学雑誌, Vol. 64, No. 748, 1958
- 4) 井上英二：崎戸松島炭田調査報告, 地質調査所, 未発表
- 5) 今井功・吉田尚・沢村孝之助：5万分の1地質図幅「伊万里」および同説明書, 地質調査所, 1958
- 6) 上治寅次郎：北松浦炭田地質図ならびに同地質説明書, 南部北松鋳業会, 1938
- 7) 浦田英夫：佐賀県壱町北方の地質——特に古第三系中にみられる衝上について——, 九大教養部地学研究報告, 1, 1955
- 8) 河内英幸：下小高島試錐工事について, 地質調査所, 未公開
- 9) 沢田秀穂：長崎県佐世保炭田井華鋳業潜竜砒試錐コア検収報告, 佐々川断層に関する一考察, 地質調査所月報, Vol. 3, No. 1, 1952
- 10) 沢田秀穂：佐々川衝動に関する若干の覚書, 地質調査所月報, Vol. 7, No. 1, 1956
- 11) 沢田秀穂：北松炭田地質図ならびに説明書, 日本炭田図II, 地質調査所, 1958
- 12) 高橋良平・植田芳郎・岩橋徹：杵島層群の研究(その2), 針尾島・早岐・有田周辺の岩相と地質構造について, 地質学雑誌, Vol. 63, No. 739, 1957
- 13) 通商産業省：炭田開発調査事業総合報告(九州編), 1952
- 14) Nagao, T. : Palaeogene Fossils of the Island of Kyushu, Japan, Sci. Rep., Tohoku Imp. Univ., Vol. 12, No. 1, 1928
- 15) 長浜春夫・松井和典：5万分の1地質図幅「壱ノ浦」および同説明書, 地質調査所, 1958
- 16) 長浜春夫：長崎県崎戸松島炭田呼子ノ瀬戸断層運動について, 地質学雑誌, Vol. 68, No. 799,

1962

- 17) 長浜春夫: 佐々川断層東西両側の造構造運動からみた佐世保炭田に発達する加勢層とその上下層との関係, および偽層の測定から堆積物の供給源を推定した一例, 未発表
- 18) 野田光雄・朱雀智介: 芦屋・西彼杵・佐世保3層群の層位関係について, 地質学雑誌, Vol. 61, No. 715, 1955
- 19) 春城清之助・原田種成・井上絢夫: 長崎県佐世保炭田佐々地区調査報告, 地質調査所, 未発表
- 20) 古川俊太郎: 佐世保炭田鹿町地区栄の島炭鉱付近調査報告, 地質調査所, 未発表
- 21) 松下久道: 九州北部における古第三系の層序学的研究, 九大理学部研究報告, Vol. 3, No. 1, 1949
- 22) 松本隆一・久保恭輔・佐々木実: 佐世保炭田の炭質に関する研究, 地質調査所, 未発表
- 23) 水野篤行: 貝化石による九州北西部古第三系の分帯(予報)——本邦古第三系の対比論のために——, 地質調査所月報, Vol. 7, No. 6, 1956
- 24) 山崎達雄: 唐津炭田の層序, 地質学雑誌, Vol. 59, No. 696, 1953
- 25) 山崎達雄: 佐賀県炭田地質図および同説明書, 第3編第3章第三紀層, 九大応用地質研究集報, No. 3, 1954
- 26) 山崎達雄: 杵島・西彼杵両層群の関係, 生産科学研究所報告, No. 26, 1959
- 27) 山崎達雄・松本徳夫・富田達: いわゆる“骨石”についての新知見, 九州鉱山学会誌, Vol. 27, No. 1, 1959