

広島大学学術情報リポジトリ
Hiroshima University Institutional Repository

Title	津久見石灰岩（東部地区）の層序と構造
Author(s)	横山, 鶴雄
Citation	広島大学地学研究报告, 14 : 185 - 195
Issue Date	1965-02-22
DOI	
Self DOI	10.15027/52849
URL	https://ir.lib.hiroshima-u.ac.jp/00052849
Right	
Relation	



津久見石灰岩（東部地区）の層序と構造

横 山 鶴 雄

(昭和39年9月22日受理)

Stratigraphy and Geologic Structure of the Tsukumi Limestone Group

By

TSURUO YOKOYAMA

ABSTRACT: Tsukumi limestone group, distributed in the eastern part of Oita Prefecture, is a conspicuous member of the Chichibu Terrain of the Outer Zone of Southwest Japan.

The stratigraphic succession of the group is in descending order as follows:

Permian formations

Upper formation

Dolomitic, oolitic limestone

Limestone conglomerate

Middle formation

Dark-grey or light-grey limestone, containing the *Yabeina globosa* faunule and *Neoschwagerina-Waagenophyllum* fauna.

Limestone-conglomerate, containing the *Neoschwagerina-Verbeekina* faunule.

Lower formation

Black sandy shale and sandstone

Grey limestone, yielding the *Pseudoschwagerina-Pseudofusulina-Stylidophyllum* fauna.

Carboniferous formation

Oolitic, grey limestone, containing the *Fusulinella* faunule.

The group is covered by the so-called Aso welded-tuff, loam and gravel bed.

The geologic structure of the Tsukumi limestone group in the Suisyozan area is characterized by the zonal arrangement of the limestone formations and intercalations, which seems to be a result from the deformation of synclinorium. The structure is modified by many strike-faults or subparallel ones which are accompanied with the conspicuous fault-zone composed of sheared blocks of limestone and sandy-shale.

Many normal or slightly diagonal faults cut the structure mentioned.

The Tsukumi limestone group is separated from the adjoining non-calcareous formations, the Okukawachi and the Kozono, by the manifest faults dipping northwardly or vertically.

目 次

I.	ま	え	が	き
II.	地	質	概	要
III.	地	質	各	論
IV.	地	質	構	造
V.	結			語

I. ま え が き

九州東部における秩父帯の主要構成者たる津久見石灰岩、特に水晶山（高登山）地区の石灰岩は、化学工業～窯業原料として数社によって鋭意採掘されており、水晶山は短期間に著しく変貌しつつある。従って地質資料も漸減している状態である。筆者はこの機会に水晶山地区の地質状況につき記録したいと考えるものである。

本地区の研究には、藤井 (1954)、浅野・田中 (1961)、清原 (1963)、KAMBE (1963)、井上 (1964) 等によるものがある。

藤井 (1954) は九州東部における秩父系、白堊系等の基礎的研究を公表した。その中で本地区の古生層を鎮南山帯、津久見帯（奥川内層、津久見石灰岩層、小園層）等に帯別し¹⁾、化石群を識別して、津久見石灰岩は下部～中部二疊系に属するとし、地質構造については“大きくみれば向斜構造であるが、簡単な向斜構造ではないだろう”と論じている。

浅野・田中 (1961) は^{とまがら}胡麻柄山北方の資料にもとづき、大規模な複向斜帯をなし、下部～中部二疊紀石灰岩を最上位とし、下位に硬砂岩、千枚岩質粘板岩、チャートの累層が発達すると論じ、ドロマイトおよび低燐石灰石の産出層準、“挟み”についての解釈など興味ある事項を発表した。

清原 (1963) は九州地方の石灰岩について論じた中で、津久見石灰岩層は他地区の石灰岩層と同様“向斜構造”をなすとし、更に“夾み”の問題と“不整合”につき考察している。

KAMBE (1963) は碁盤岳・胡麻柄山地区における shelly dolomitic limestone の産出を報じ、その化石種は未決定であるが、Lower Triassic の上村層の東方延長であるとした。このことは水晶山地区の石灰岩上部層との関係において興味ある事柄である。

井上 (1964) は津久見石灰岩中に燐灰石の産出を報じ、さらに化石帯と燐含有量の関係につき論じている。

筆者は本論において水晶山地区における津久見石灰岩層の層序と構造につき報告し、上記諸論と異なる見解につき批判を得たいと考える。

この研究に際して、調査・公表認可等いろいろの面で御協力を賜った小野田セメント株式会社の関係各位に深甚の謝意を表す。また地区石灰石鉱業関係各社には調査の便を与えられた。併せて謝意を表す。

II. 地 質 概 要

本地域の地質は藤井 (1954) ²⁾ の鎮南山帯古生層、津久見帯古生層、蛇紋岩、およびこれらを被覆する阿蘇熔結凝灰岩、ローム層および砂礫層などから構成される。

鎮南山帯古生層は粘板岩、砂岩、塩基性岩およびチャートなどから構成され、本地域では南傾斜である。本地域においては鎮南山帯と後述する津久見帯古生層の奥川内層とを明確に区分することはできないが、藤井 (1954) に従い蛇紋岩の分布をもって境界とする。

津久見帯古生層では、北側より奥川内層（相当層）、津久見石灰岩層および小園層が、ほ

1) 帯は本論に関係ある二帯のみ記上した。

2) 本論において、層名、帯名は藤井 (1954) に従う。

は NE~SW の general trend をもって配列する。

奥川内層は粗粒~細粒砂岩、粘板岩を主とし、チャート、輝緑凝灰岩を伴う。本地域では化石の産出を見ず、時代不詳である。

津久見石灰岩層は、中部石炭系および下部~上部(?)二疊系の石灰岩、石灰岩礫岩、砂岩および砂質頁岩などより構成され、チャートは認められない。本石灰岩層の地質構造は、砂岩、砂質頁岩などの“夾み”と石灰岩との延びにほぼ一致し南傾斜ないし直立する“走向断層”とこれに斜交する断層で変形された“複向斜”構造である。本層の両端は急立する断層で奥川内層および小園層に接する。

小園層は本地区では砂岩、頁岩、チャートおよび石灰岩層よりなり、一部青灰色凝灰岩を伴う。地質構造は一背斜一向斜をもつ褶曲構造である。

阿蘇熔結凝灰岩は暗紫灰色で段丘状地形を形成し、上位にローム層、砂礫層が重なる。

砂礫層は水晶山東北側斜面の一部に認められ、礫は砂岩、チャートを主とし、石灰岩礫は認められない。

III. 地 質 各 論

本地域に発達する古生層および被覆層につき、順次記載する。

A. 鎮南山帯古生層

本地域の鎮南山帯古生層は塩基性岩および擬礫岩状粘板岩より構成される。塩基性岩は一般に緑色を呈し非顕晶質で、藤井(1954)の Altered dolerite-diabase に相当する。擬礫岩状粘板岩は薄層のチャートを頻繁に伴ない、部分的にわずかに層理を残すほかは著しくじょう乱され、擬礫岩状を呈し、その構造は明瞭でない。粘板岩は未風化部において石墨様光沢を示すことがあるが、石墨質ではなく、後述の津久見石灰岩中の“夾み”である砂質頁岩中の鏡肌と同義であると考えられる。チャートは一般に青灰色で、部分的に石英脈が著しく発達する。

本地区においては、鎮南山帯古生層に石灰岩は伴わない。また、化石の産出もなく、時代を明らかにすることができない。

この地区の鎮南山帯古生層はほぼ NE~SW の一般走向を有し、南傾斜であるが、擬礫岩状粘板岩の地帯に至って急立する。

本帯の南限は藤井(1954)に従い、この地区の一部に分布する蛇紋岩の位置(すなわち擬礫岩状粘板岩の南限)をもって限ることとした。

B. 津久見帯古生層

津久見帯古生層は、北側より奥川内層(相当層)、津久見石灰岩層および小園層に分けられる。

1. 奥川内層(相当層)

本層は蛇紋岩を介して北側の鎮南山帯古生岩と接し、南側は後述の津久見石灰岩層と断層

で接する。

本層は、本地区では砂岩粘板岩互層を主とし、チャート、輝緑凝灰岩および石灰岩レンズを伴う。徳浦付近においてチャート層が約40mの層厚を有するほかは、輝緑凝灰岩、石灰岩などいずれも薄層である。本層の全層厚は不明であるが、本地区に分布するものの厚さは約100mである。

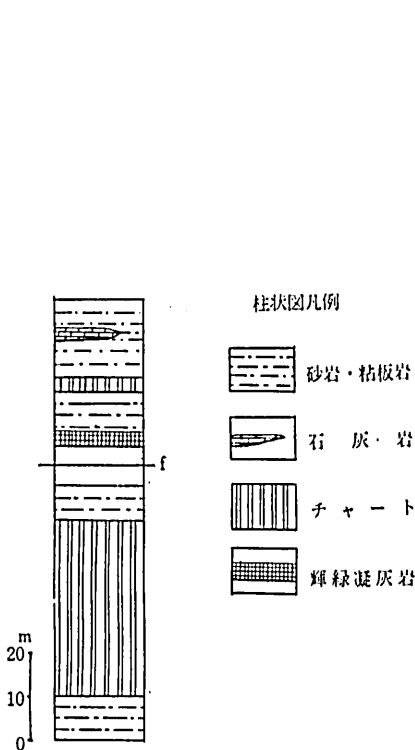
本層の層序は第1図（柱状図）に示したようになる。

地質図に示した範囲においては、砂岩・粘板岩互層は部分的にじょう乱され、擬礫岩状を呈することがあり、いわゆる輝緑凝灰岩と鎮南山帯古生層の塩基性岩との著しい類似性などの点は、いずれも本層と鎮南山帯古生層との差異を不明確にするものであり、本論においては一応“相当層”として扱い、両者の境界を蛇紋岩の分布線としておく。

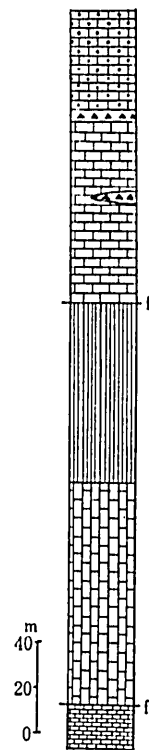
この層は一般にN50°~60°Eの走向を有し、ほぼ垂直に立っており、津久見石灰岩との接触部は著しい破碎帯を伴う断層で境される。

2. 津久見石灰岩層

本層は厚層の石灰岩を主とし、石灰岩礫岩、ドロマイト質石灰岩、砂岩、頁岩などを伴う。石灰岩中数箇所に化石を産するが保存がよくない。



第1図 奥川内層相当層柱状図



第2図 津久見石灰岩柱状図
凡例は地質図に同じ

この石灰岩層は第2図に示したように、主要岩相および産出化石から次のように区分される。

二 疊 紀 層	}	上 部 層 {dolomitic, oolitic 石灰岩 石灰岩礫岩
		中 部 層 {暗灰色石灰岩 灰白色石灰岩, 一部石灰岩礫岩
		下 部 層 {黒色砂質頁岩~砂岩 帯紫灰色~灰色石灰岩
		石 炭 紀 層 {oolitic, 灰色石灰岩

以下、下位層より順次記載する。

2-i 石 炭 紀 層

本石灰岩は灰色、oolitic で緻密である。地質図に示すように、石灰岩帯の二地区に分布する。その一は水晶山東方において、二疊紀層下部層および中部層に断層ではさまれて分布し、地質構造の項で述べるように南側の二疊紀層下部層とはもともとある種の累重関係にあったものと推定される。その二は水晶山南方において石灰岩帯端部に分布する。

産出化石は非常に少ないが、

- Loc. 4 & 5 *Fusulinella* sp.
Loc. 17 *Fusulinella* spp.
Staffella sp.

などが発見された。

本石灰岩は無層理であり、oolite の配列などによる方向性も顕著ではない。従ってその正確な層厚および構造を判断することができない。東部に分布するものにおいて、仮に本層が垂直に立っているものとすれば約30mの厚さとなる。また、二疊系の石灰岩との累重関係を断ずる資料はないが、前記の如く、特に東部に分布するものにおいて、南側の二疊紀石灰岩層との相対的關係から、両者がかなり“intimate”な関係にあったものと類推される。

2-ii 二 疊 紀 下 部 層

本層は、主として津久見石灰岩層の両側部に発達し、帯紫灰色塊状石灰岩および厚層の砂質頁岩より構成される。本層の石灰岩から産出する化石には下記の如きものがある。

- Loc. 13 *Pseudofusulina vulgaris*
Pseudofusulina sp.
Loc. 2 *Pseudofusulina* ? sp.
Loc. 7 *Pseudofusulina* cf. *ambigua*
Pseudofusulina sp.
Loc. 16 *Pseudoschwagerina* sp.
Styloidophyllum sp.

これらの化石は藤井 (1954) の *Pseudofusulina* fauna に相当するものと考えられる。

水晶山地区で、本石灰岩層は最も広い分布をもつものようであるが、本層には明瞭な層理がなく、また地質図において本層に属せしめた石灰岩中に中部層（後述）相当層が含まれ

る可能性もある。この場合地質図上の分布が走向方向に平行に近い状態で示されるものが、著しく斜交する状態で示される可能性を含むことになる。いずれにしても、本層は随伴する黑色砂質頁岩層、中部層石灰岩等との関係から、ほぼ南東へ60°程度の傾斜をもっているものと推定され、層厚は約100mと推定される。

水晶山地区において、いわゆる低燐石灰岩と呼ばれるものは、そのほとんどが本層中に産出する¹⁾。但し本層全体が“低燐”ではなく、層内において大小のレンズ状体または塊状体の集合体として分布するものようであり、肉眼的にも鏡下においても“普通”の石灰岩と明瞭な相違点はなく、小割作業等各種の経験を通じて“判別”している状態である。

津久見石灰岩中の“低燐”石灰岩については、浅野・田中(1961)および井上(1964)の研究がある。浅野・田中(1961)は胡麻柄山付近における資料から、低燐石灰岩は下盤すなわち石灰岩層の下位に来る累層に近い所や夾み分布地帯に分布し、かつドロマイトの分布は低燐石灰岩帯中にあるとしている。

井上(1964)は津久見石灰岩中に燐灰石の産出を報じ、化石帯について燐含有量を比較し、*Pseudoschwagerina* 帯石灰岩は高い値を示すが、化石帯としては *Neoschwagerina* 帯が燐灰石の産出も見、高い値を示していることを述べた。また胡麻柄山南斜面(その東北端部が地質図の小園地区に示されている)での *Pseudoschwagerina* 帯が平均 P_2O_5 0.04%と低い地域であり、*Yabeina* 帯での分布は狭いがもっとも燐含有量が少いとしている。井上の結論として“化石帯別にみた場合は、*Neoschwagerina* 帯石灰岩が高く、次いで、*Pseudoschwagerina* 帯石灰岩が高く、*Yabeina* 帯石灰岩がもっとも低い。”“ドロマイトの中の燐含有量は石灰岩よりも低く、 $\frac{1}{2}$ ~ $\frac{1}{3}$ の値を示している。”と論じた点は、後述のようにドロマイト質岩が筆者の上部層および中部層の一部に限って発達すること、*Yabeina* 帯において狭少な分布を示すことなどを考えると先に述べた企業対象としての“低燐”石灰岩の分布が筆者の下部層に限って認められるとすることと著しい相違はない。

黑色砂質頁岩は一部に粗粒砂岩を伴い、下部層石灰岩と接して走向方向によく追跡される。しかし石灰岩との接触部は多くの場合じょう乱され、部分的に断続し、中部層とは断層で接する。この砂質頁岩は上記のように石灰岩中であって著しく変形しているとは云え、下部層・中部層とはよく調和した分布をもち、層序的に両者の中間に位するものと考えられる。

本層は、特に水晶山三角点の北側を走るものにおいて、南東に60°~70°の傾斜をもつほかはいずれも急立している(断面図参照)。本層はもっとも厚層の部分で約70~80mの厚さをもつが、部分的に剪断され、その厚さを減じている。

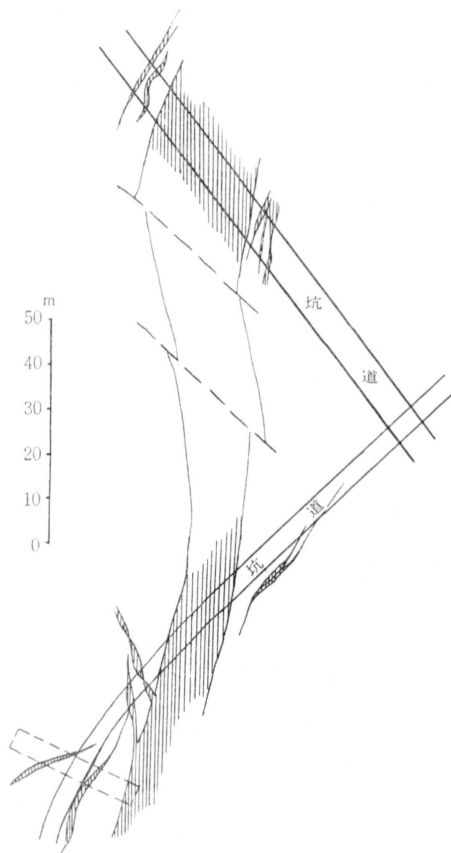
本層は石灰岩と接する場合、いずれの場所においても石灰岩中に黑色頁岩の剪断岩塊が認められる。剪断岩塊はその大きさ、方向などに規則性をもたないが主要層の両側約20m程度の範囲に限って分布する。(第3図)この現象は石灰岩採掘の各切羽で認められ、採掘の進行とともにその消長がよく観察される。清原(1963)の第31図にみられる“黑色岩塊”の状態も上記の事柄を物語っているもので、中央部の“矩形的断面”を有する岩塊は、“グローリーホール用隧道にあらわれた厚い頁岩”の一部であり(断面図A~B参照)²⁾、その他の

1) 特に量産し、企業対象となるものについて明瞭である。

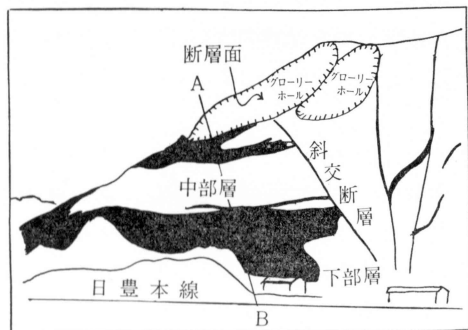
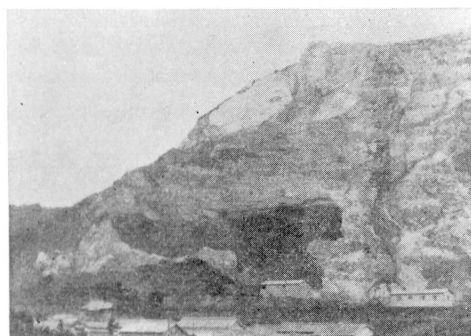
2) この断面位置は清原の43(743)頁右列の記事に相当する部分を選んである。

層状体は上記剪断岩塊である¹⁾。

これら黒色砂質頁岩は藤井（1954）の津久見石灰岩層中の砂質粘板岩に相当するものである。清原（1963）は水晶山地区には胡麻柄山以西の地区に見られる“夾み”がないとし、この頁岩層は混入岩塊か、複向斜構造の背斜部における下盤側の頁岩層に当るものと考え、更に津久見石灰岩上部層が大部分を占める西南地区の“夾み”が、下部層のみの分布する東北



第3図 坑道付近黒色頁岩夾雑層分布状況（下部層）



第4図 水晶山南西部における黒色頁岩露出状況
A—Bは断面図A—B相当位置

地区（水晶山など）で“尖滅する”ものとし、それが海退ないしは不整合を意味するものではないかと推察している。この事項についての筆者の見解は後章で述べる。

2—iii 二疊紀中部層

本層は *Neoschwagerina-Yabeina* fauna を含む暗灰色～灰色石灰岩を主とし、石灰岩礫岩を随伴する。本層は水晶山頂を通る石灰岩帯中心部および同帯両側部に分布する。前述のよう

1) 清原の第31図と同一採掘場は第4図に相当し、“矩形的断面”を見せていた頁岩層は現状では幅約20m、延長約200mの大露出と変っている。浅野・田中（1961）の第2図上図参照

に下部層として地質図に示したものの中に本層相当層が含まれる可能性は大であり、下部層とは本来整合的關係であったものであろう。

本層の石灰岩はいずれも無層理、塊状であり、構造は明確でないが、地質図上から判断すると $N60^{\circ}\sim 70^{\circ}E$ の走向、 $60^{\circ}\sim 70^{\circ}SE$ の傾斜を有するものようであり、中央部に分布するものの一部は断層などによる転位により急立していると考えられる。

本層の石灰岩中に次のような化石を産出する。

- Loc. 1 & 15 *Neoschwagerina* spp.
 Loc. 3 *Neoschwagerina* sp.
 Pseudofusulina sp.
 Loc. 10 *Yabeina globosa*
 Neoschwagerina sp.
 Loc. 14 *Neoschwagerina* sp.
 Waagenophyllum cf. *indicum*
 Loc. 8 & 9 *Neoschwagerina* sp.

本層の一部に石灰岩礫岩を随伴する。この石灰岩礫岩は matrix が砂質頁岩で、径 5～6 cm の灰色石灰岩礫を主とし、わずかに砂岩礫を伴う。産出化石には

Neoschwagerina douvillei
Verbeekina sp.

などがある (Loc. 6)。

本層は *Fusulinella* を含む石灰岩と断層を介して接触し、延長性にとぼしいが、他の碎屑岩夾雑層とは区別できるものであり、中部層の異相と考えるべきものである。

本地区の東北部で下部層砂質頁岩層に接して石灰岩礫岩が発達する。本層は明確に層位を決定できないが、一応中部層の一部に含めておく。

2—iv 二疊紀上部層

本地域においてもっとも上位にある石灰岩およびドロマイト質石灰岩の累層を上部層とする。上部層は水晶山三角点付近——津久見石灰岩の中軸部——に分布する。

石灰岩礫岩は matrix が砂質頁岩で、部分的に頁岩層に移化する。礫はその大部分が灰色石灰岩およびドロマイト質石灰岩で、礫中にも化石の産出を認めていない。礫は直径 3～5 cm で、時に 10～15 cm 大のものを伴う。

ドロマイト質石灰岩は、oolitic で、上記石灰岩礫岩の上位に重なる。本層は約 50 m の層厚を有するものと考えられる。産出化石には小型有孔虫類がある。

井上 (1964) は *Neoschwagerina* 帯に dolomite が産出することを述べているが、本地区においては上記上部層が著しくドロマイト質であり、*Neoschwagerina* 帯を含むと考えられる中部層に關係あるものは顕著なものではなく、断層破碎帯などに認められる程度である。

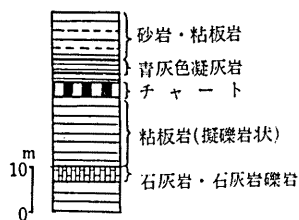
KAMBE (1963) は津久見石灰岩帯の一部において下部三疊系上村層に相当すると思われる shelly dolomitic limestone の存在を報じた。上村層の石灰岩は *Neoschwagerina* Zone～*Yabeina* Zone を含む岩戸層に整合的に重なるものであり、水晶山地区における筆者の上部層と相対的層位およびドロマイト質である点など共通性が認められるが、両者を同一層と考える資料はない。

3. 小 園 層

本層は津久見石灰岩層の南側に（本報告では東部に）発達する砂岩、粘板岩、チャート、青灰色凝灰岩、石灰岩および石灰岩礫岩などから構成される累層である。下部に粘板岩優勢層が発達し、中部では石灰岩および石灰岩礫岩、チャート、青灰色凝灰岩を伴い、上部は粗粒砂岩を特徴とする砂岩粘板岩互層よりなる。第5図は本層の柱状図である。下部～中部の粘板岩は剪断され、チャートおよび粗粒砂岩の擬礫を含む擬礫岩状をなす部分がある。

石灰岩および石灰岩礫岩は薄層ないしレンズ状であるが二層準によく追跡される。そのうち下位のものは厚さ約5mで、ドロマイト質である。本層産化石には下記のものがある。

Neoschwagerina sp.
Pseudofusulina sp.



第5図 小園層柱状図

本層の構造は剪断作用により変形しているが、国道トンネル付近にみられる背斜および東域の砂岩粘板岩互層部の作る背斜からなる褶曲構造である。一部において断層により転位する。

本層はあきらかに津久見石灰岩と断層で接触し、その化石内容から、少くとも一部は同時異相の関係にある。

C. 被 覆 岩 層

1. 阿蘇熔結凝灰岩およびローム層

地質図に示したとおり、阿蘇熔結凝灰岩およびローム層が本地域の西域を広く覆って分布するほか東部および南部の小区域に認められる。阿蘇熔結凝灰岩は暗紫灰色で黒曜石様ガラス質の小レンズ状体を多く含む。ローム層は暗褐色で粗粒砂質部を含む。

2. 砂 礫 層

本論で砂礫層としたものは、特に津久見石灰岩層の一部を覆って小区域に発達するものを指す。本層は砂岩、粘板岩、チャートの礫（径3cm以下）よりなり、石灰岩礫を含まない。石灰岩層を被い海拔約100mの高所に発達する。

IV. 地 質 構 造

A. 各 帯 の 構 造

本地域の古生層の地質構造は代表的断面E～Fによって示される。鎮南山帯古生層は本地域では南東に傾斜する単斜構造をなし、津久見石灰岩帯の奥川内層相当層とは蛇紋岩によって境される。津久見石灰岩層は複雑に変形された複向斜をなし、小園層は一背斜一向斜を有

する褶曲構造をなす。津久見石灰岩層と両側の奥川内層相当層および小園層とはそれぞれ顕著な断層を介して接する。奥川内層相当層との間に発達する断層は幅数メートルの断層破碎帯を有し、ほぼ垂直に立っている。断層破碎帯には石灰岩のレンズ状破碎岩塊を数層はさむ場合があり、浅野・田中 (1961) の岩体周辺部における severe-folding の部分もこの状態を示している可能性がある。

津久見石灰岩層と小園層との関係も断層接触である。この場合断層は北に高角度で傾斜するか、または垂直であり、破碎帯の幅は著しく小さく、小園層の構造がよく残され、石灰岩と斜交する有様が各所に認められる。藤井 (1954) は津久見石灰岩層と小園層は斜交するが両者の間には著しい構造線は観察されないとした。

B. 津久見石灰岩層の構造

津久見石灰岩層における各層はほぼ NE~SW の general trend をもって分布することは既に述べた。地質図および地質断面図に示すように津久見石灰岩層内各層の分布状況をみると軸部すなわち、水晶山頂付近における上部層の分布を中心に、その両側は漸次下位層が分布し、更に最外側に中部層が分布する。このことから、変形した複向斜構造が推定され、前記のように下部層として地質図に示した地域に中部層が確認された場合、変形した複向斜構造は更に明確になることが考えられる。

変形の特徴は黒色砂質頁岩層に添う走向断層または走向方向に近い断層によって表わされる。多くの場合黒色頁岩と石灰岩の境界部はかなりじょう乱され、第3図に示す如き特徴ある構造を示す。すなわち、下部層黒色頁岩層はその両側面において著しく剪断され、剝離性に富み、石墨様光沢を有するようになる。このような剪断岩塊は主層の両側20~30mの範囲に、厚さ1m以下の無定形岩塊として分布する。この状況は坑道においても露天採掘場においてもよく観察される。また主層がその走向方向延長部において数枚の剪断岩層に分岐し、石灰岩とともに著しい破碎帯を形成する場合もある。したがって黒色頁岩は層厚を著しく変化しながらよく断続する。このような断層の多くは急傾斜であるが、特に水晶山頂北側を走るものには南東に65°の傾斜を示すものがある。

以上の構造は、これに直交~斜交する断層によって更に変形を受ける。この斜交断層は地質図に示したとおりである。この斜交断層により、本地域の津久見石灰岩層は構造上3ブロックに分れているように見受けられる。すなわち、中央のブロックにおいて特に前述の複向斜の遺影を残す構造を示すが、東域においては軸部に上部層の分布を欠き、石炭系と二疊系下部層とが軸部を占め、西域においては上部層の分布は認められないが変形した複向斜の軸部の様相をよく示している。

西域の構造、特に黒色頁岩の消長につき、従来藤井 (1954)、清原 (1963) などの見解が公表されている。

藤井は津久見石灰岩層は大きくみれば向斜構造をなすが、向斜の軸部に断層によってたたきこまれた地層を推定し、簡単な向斜構造ではないだろうと論じている。

清原は津久見石灰岩層の構造を、その両側に発達する碎屑岩類の累層とともにW字形の向斜的構造であるとし、その例を地質断面図A~Bに示した地区における構造に求めている。すなわち、この地区に分布する黒色頁岩を“夾み”ではなく、“物理的な混入岩塊”かまた

はW字形複向斜の背斜部にあらわれた下盤の頁岩層であると考え、本地区の西方碁盤岳付近における“W字形”構造の延長と考えている。従ってこの黒色頁岩層は奥川内層および小園層の一部であると考えたものであり、この点において浅野・田中（1961）の考えと規を一にするものである。

この地区の構造について、向斜～複向斜構造を推定することは断層による後成的変形、重複露出等の要素を除いて考える時、いずれの研究者も同様の結論を得ていることになろう。しかし清原の上記解釈は、黒色頁岩の“夾み”がないとする点、奥川内～小園両層を同一累層とし津久見石灰岩の下位層とする点において、筆者らの見解と著しく異なるものである。

清原の研究において特に注目すべき事柄は、本域において“夾みが尖滅する”状況が海退ないし不整合を意味するものであろうと推察していることである。この不整合は水晶山地区の石灰岩が、“夾み”を含む西域の石灰岩と比較して下部のものであり、“夾み”が東北方にその厚さを減じているとすることから推定されたものである。この点について筆者の調査の限りでは、清原の地質図に示された“夾み”に相当する砂質頁岩層は断続しながら、水晶山地区まで追跡され、本地区の石灰岩が必ずしも下部のものだけでないことを考えあわせ、清原の説に賛同できない。

以上水晶山付近における地質構造を述べた。この地区の地質構造は西域のそれと特に異なることはなく、変形した複向斜構造であり、両側に発達する碎屑岩類の累層とは異った構造をもつものである。

V. 結 語

以上津久見石灰岩帯を中心に、その層序・構造につき概要をのべ、特に石炭系の分布、津久見石灰岩層中頁岩夾雑層～ドロマイト質層の層位、津久見石灰岩層と非石灰質碎屑岩層との関係等につき記述した。

参 考 文 献

- 浅野五郎・田中信也(1961)：大分県津久見石灰岩の地質構造とそれに伴った現象。鉾山地質，11，(5)。
藤井浩二(1954a)：大分県白杵地域の層序と構造(1)。地質雑，60，(709)，413-427。
———(1954b)：大分県白杵地域の層序と構造(2)。地質雑，60，(710)，494-500。
井上秀雄(1964)：大分県津久見石灰岩中の燧灰石。石灰石(90)。
KAMBE, N. (1963)：On the Boundary between the Permian and Triassic Systems in Japan, with the Description on the Permo-Triassic Formations at Takachiho-cho, Miyazaki Prefecture in Kyushu and the Skytic Fossils Contained. 地調報告，(198)，1-68。
清原清人(1963)：九州地方の古生代石灰岩層の構造地質学的研究。地調月報，14，(10)，25 (725)-50 (750)。

