

## 中国地方, 江の川中流域に分布する羽須美層の石炭紀珊瑚化石と玄武岩

杵山哲男\* 松浦浩久\*\* 石橋 澄\*

SUGIYAMA, T., MATSUURA, H. and ISHIBASHI, K. (1990) Some Carboniferous corals and basalts from the Hasumi Formation, along the middle course of the Gonokawa (river), central Chugoku District, Southwest Japan. *Bull. Geol. Surv. Japan*, vol. 41 (12), p. 665-677.

**Abstract:** Four species of Carboniferous rugose corals and two kinds of basalts from the Hasumi Formation exposed in the middle course of the Gonokawa (river), central Chugoku District are described. The paper also discusses that the Hasumi formation belongs to the Akiyoshi terrane based on the lithology and faunal assemblage.

The Hasumi Formation is composed mainly of sandstone in the lower part and shale containing blocks of chert, limestone and basalt in the upper part. *Echigophyllum* sp. cf. *E. awa*, *Dibunophyllum?* sp., *Akiyosiphyllum* sp. and *Pseudopavona taisyakuana* from the limestone indicate Bashkirian to Moscovian age. The basaltic rocks consist of massive, partly pillow lava associated with volcanoclastic rocks. They were produced by submarine volcanism before the deposition of coral limestone.

Two types of basalts can be distinguished from their chemical composition, the alkali basalt and the high-alkali tholeiite. This assemblage is uncommon in the basaltic rocks of Paleozoic era in the Akiyoshi terrane.

## 1. はじめに

中国地方中部の江の川中流に当たる島根県邑智郡羽須美村から広島県双三郡作木村にかけて, 石灰岩の小岩体を含む堆積岩類が小規模に露出している(第1図)。これは白亜紀後期-古第三紀の火山岩類及び深成岩類にそれぞれ被覆・貫入されており, 中国地方の先白亜系の中では孤立した存在である。かつて長谷(1964)は, この堆積岩類を広島県下で北帯の古生界とし, 岩相から二畳系と推定した。しかし, 化石は未発見で, 岩相についてもこれまで詳しい記載報告がなされていない。

著者の1人松浦は5万分の1地質図幅「赤名」地域の調査研究の過程で, 羽須美村上ヶ畑の石灰岩から四射珊瑚化石を発見し, 石灰岩を含む堆積岩類を羽須美層と命名した(松浦, 1990<sup>1)</sup>)。この含化石石灰岩の発見は山口県と岡山県-広島県境界部の間の先白亜系空白域の地

体構造をより明確にする点で重要である(第1図)。

本報告では羽須美層の岩相(特に石灰岩と玄武岩), 石灰岩から産する4属4種の四射珊瑚化石及び玄武岩の化学的特徴について記載する。またこれをもとに羽須美層の中国地方における地体構造上の位置づけと, 残された問題について述べる。化石の採集及び産状観察は全員で行い, 層序の検討は松浦が, 化石の記載及び時代の検討は杵山が, 玄武岩類の分析及び検討は石橋がそれぞれ行った。なお, 化石標本は福岡大学理学部で登録・保管されている(Reg. no.: GF. D 20450-20500)。

## 2. 羽須美層

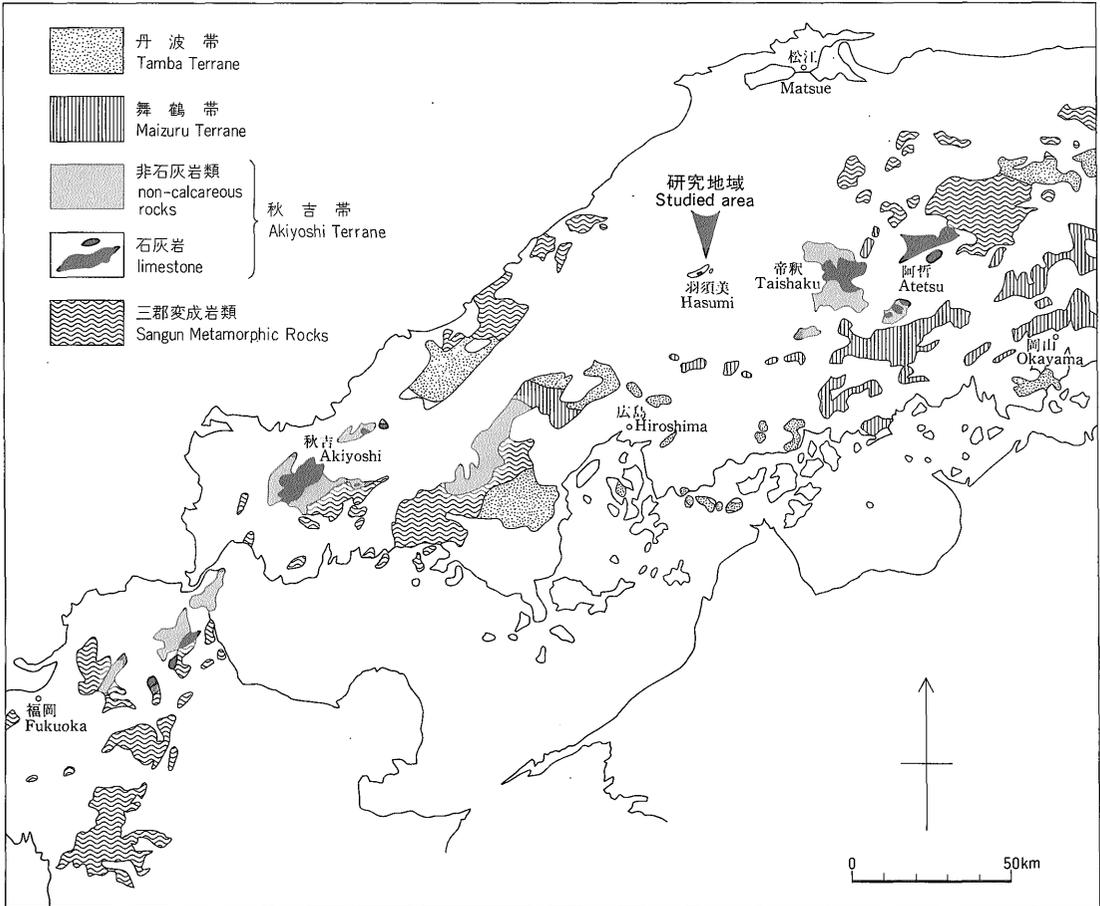
羽須美層は島根県羽須美村戸河内峠から広島県作木村上作木にかけて南北幅2-5 km, 東西約13 kmの地域に分布する(第2図)。また作木村熊見付近にも東西約3 km, 南北約1 kmの小露出がある。

羽須美層は東西ないし東北東-西南西の走向で南に20-50°傾斜し, 見掛け下部の戸河内砂岩部層と上部の上ヶ畑頁岩部層に区分される。両部層は整合関係にある

\* 福岡大学

\*\* 地質部

1) 5万分の1地質図幅「赤名」における化石名は本研究の成果による。



第1図 中国地方中部-九州地方北部における先白亜系の分布図 高橋ほか(1989)を一部簡略化。  
 Fig. 1 Geologic map of the pre-Cretaceous rocks of the central Chugoku district to northern Kyushu district.

(第3図)。

戸河内砂岩部層は主として緑色中粒砂岩からなり、頁岩の薄層を挟み、約500mの層厚を持つ。砂岩は一般に塊状で濃緑色を呈する。鏡下では淘汰不良で、泥質または凝灰質のマトリックスに富むワッケである。砂粒として長石・石英のほか、しばしば径1-2mmの火山岩粒子が認められる。

上ヶ畑頁岩部層は黒色-暗灰色頁岩を主とする層厚約350mの地層で、羽須美村上ヶ畑から作木村上作木にかけての地域では厚さ10-30mのチャート、玄武岩溶岩、同火砕岩、及び板状-レンズ状石灰岩を含む混在岩相である。チャートは暗灰色-灰白色を呈し、塊状のものと層状のものがある。頁岩及びチャート中には鏡下で放射虫様の珪質小球が認められることがある。しかし、弗酸処理によっても化石は得られていない。玄武岩溶岩

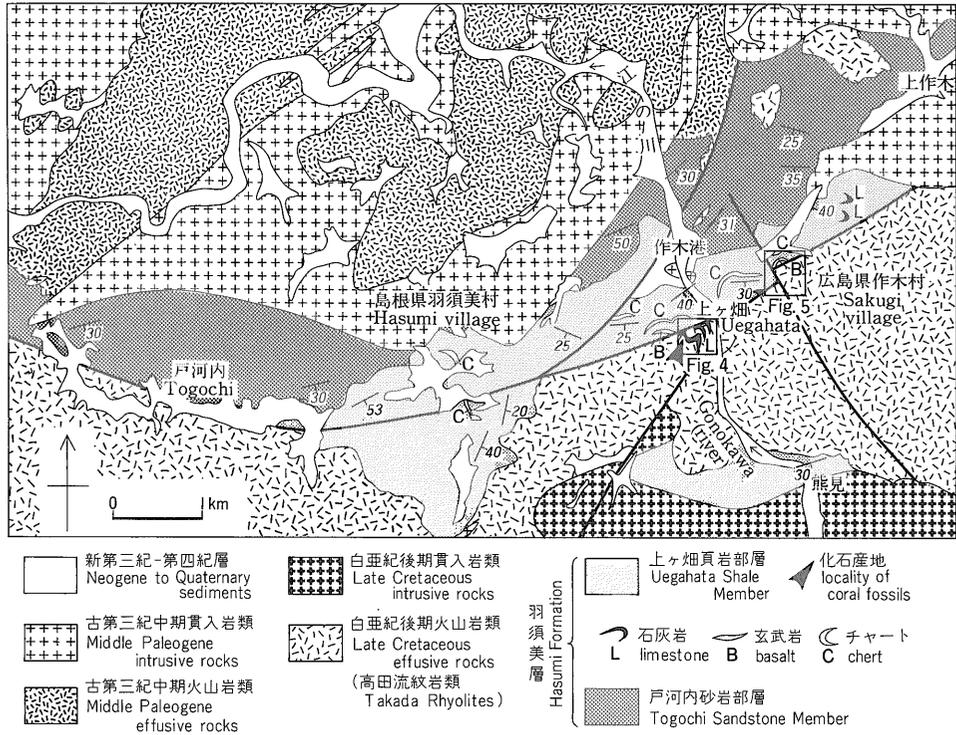
の大部分は塊状緻密であるが、一部は気泡に富み、まれには枕状の部分がある。玄武岩火砕岩はパッチ状の頁岩や石灰岩の岩片を含み層状になることがある。石灰岩は上ヶ畑頁岩部層の比較的上部の層準に含まれ、下底の一部は玄武岩と接する。石灰岩と玄武岩が接する部分では基質の頁岩に油徴が認められることがある。

羽須美層は白亜紀後期-古第三紀の深成岩類によって接触熱変成作用を受け、砂岩や頁岩では黒雲母を、玄武岩類では角閃石をそれぞれ生じ、ホルンフェルス化している。石灰岩は化石を産出した上ヶ畑の上位石灰岩の一部を除くと、著しく再結晶化している。

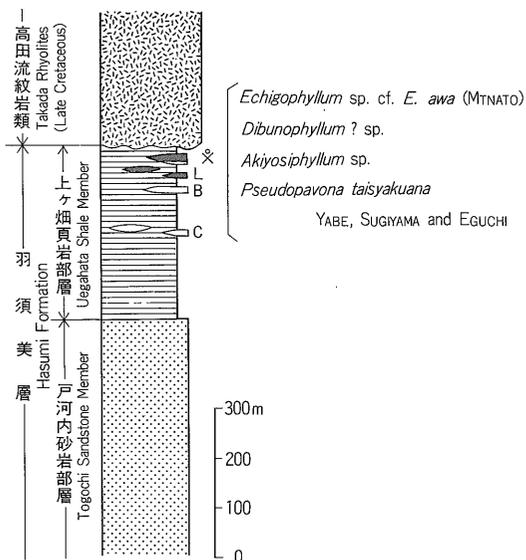
### 3. 石灰岩

#### 3.1 産状

羽須美層中の石灰岩では上ヶ畑の南方のものが最も大



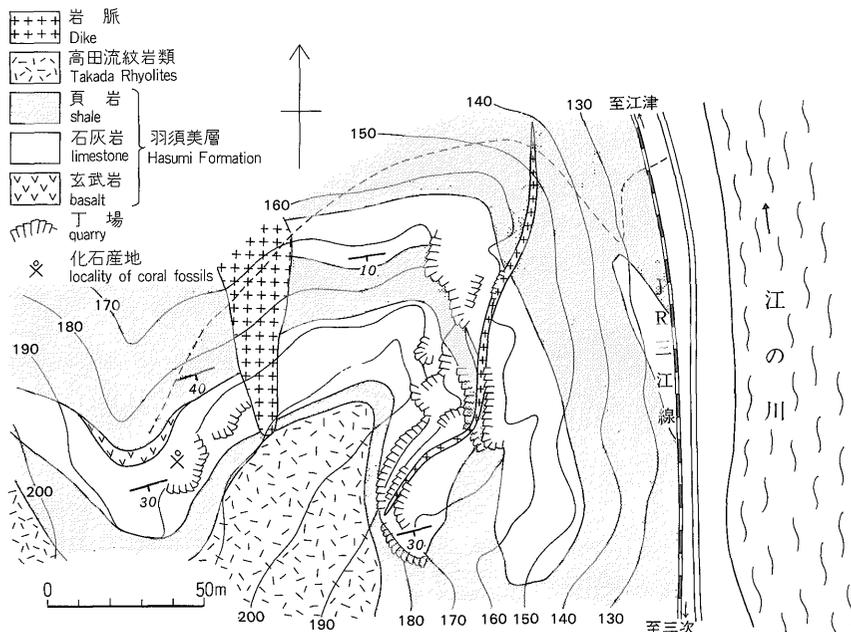
第2図 羽須美層の地質図 松浦 (1990). 貫入岩類は深成岩類のほかにも岩脈も含む。  
Fig. 2 Geologic map of the Hasumi Formation.



第3図 羽須美層の模式柱状図 図中のL, B, Cは第2図と同じ。  
Fig. 3 Stratigraphic columnar section of the Hasumi Formation.

きく、羽田ほか (1950) による詳細な報告がある。それによると、上ヶ畑南方では3層準に石灰岩があり (第4図)、上位の岩体は210×(16-22) m (走向方向の延長×厚さ、以下同様)、中位のもは60×(16-24) m、また下位のもは150×15 mの大きさを有する。石灰岩同士は基質の頁岩によって、上位と中位の間は地層の垂直方向に10 m、中位と下位の間は同じく23 m隔たっている。石灰岩の形は大きくみるとレンズ状であるが、端部に近い部分では急激に薄化し、端はほぼ垂直に切れたブーディン構造を示す。

上ヶ畑の上位の石灰岩は、その下底に小規模な玄武岩を伴っており、玄武岩との境界の約2 m上位から珊瑚化石が見いだされた。含化石石灰岩は珊瑚のほか、海ゆり、こけ虫類の fenestellids、小型の腕足類殻等に富むが、フズリナ類やその他の小型有孔虫類は見いだされていない。全体として弱い熱変成作用に伴う再結晶化によって元の組織は不明瞭になっているが、原岩は比較的粗粒の生物遺骸の破片からなる、浅い海で堆積したバックストーン (packstone) と推定される。



第4図 島根県羽須美村上ヶ畑の化石産地周辺の地質図 (羽田ほか, 1950を一部改変). 位置は Fig. 2 参照.  
Fig. 4 Geologic map showing locality of coral fossils.

### 3.2 珊瑚化石

採集した化石試料から約50枚の薄片を作製し, 次のような4属4種の四射珊瑚化石を識別した.

- Echigophyllum* sp. cf. *E. awa* (MINATO) 普通
- Dibunophyllum*? sp. まれ
- Akiyosiphyllum* sp. まれ
- Pseudopavona taisyakuana*

YABE, SUGIYAMA, and EGUCHI 多産  
以下にこれらの化石の記載を行う.

*Echigophyllum* sp. cf. *E. awa* (MINATO) (Pl. 1, Figs. 1-3)

直径3-4cmと比較的大型の円柱状コアライト (corallite) に多数の隔壁 (septa) を伴う。隔壁は2-orderで, 大隔壁 (major septa) は46-50本数えられる。小隔壁 (minor septa) の長さは大隔壁の3/4に達し, 大隔壁の内側先端は軸構造 (axial structure) の外縁部に接してやや屈曲している。薄い中央板 (medial plate) の周囲に多数の半球状軸床板 (tabellae) が折り重なる。大型の特徴的な軸構造が発達する。縦断面では不完全ドーム型の床板 (tabulae) と半球状の泡沫組織 (dissepiments) が発達しており, 軸部では多数の軸床板が中央板に向かって折り重なるように上昇しているのが観察される。採集した標本のうち大半は破損して

おり, コアライトの外周部は保存されていない。また, 軸部が圧縮され構造が不明瞭になっている標本 (Pl. 1, Fig. 3) もある。このような標本では, 軸部に細い軸床板が密集しているように見え, *Echigophyllum* 属の模式種である *E. giganteum* に類似しているものもある。

*Echigophyllum* は西南日本塊状石灰岩の石炭系から多数報告されており, 特に秋吉石灰岩では *Nagatophyllum satoi* 帯-*Profusulinella beppensis* 帯に産出する (MINATO, 1975)。

*Dibunophyllum*? sp. (Pl. 1, Figs. 4a-c)

本種は1個体のみ産出した。コアライトは比較的小型の円錐形で, 最大直径は1.5cmである。大隔壁は中央板の両サイドまで延び, 隔壁の間は同心円形 (concentric) の床板が発達している。小隔壁は極めて短く, わずかに外壁 (wall) から延びる程度である。隔壁の微細構造は不明瞭ながらディフゾートラベキュラ型 (diffuso-trabecular) の特徴を示し, 前述の *Echigophyllum* としたグループとは明らかに異なる。縦断面からは広い床板帯 (tabularium), 不完全ドーム型の床板, エロンゲート型 (elongate) の大型泡沫組織を含む泡沫帯 (dissepimentarium) 等が観察される。

これらの特徴はKATO (1959) が北上山地の中部石炭

系長岩石灰岩から報告した *Dibunophyllum bipartitum* や, CHI (1931) が中国南部の Weiningian (石炭紀中期) から記載した *D. yunnanense* に最も近似している。中国の *D. yunnanense* についてはその後、*Arachnolasma* 属へ所属させることを主張する研究者もいる (Yü *et al.*, 1963)。本報告では標本数が少ないことと保存不良のため、属名を確定することは避けた。

#### *Akiyosiphyllum* sp. (Pl. 1, Fig. 5)

小型の細長い円柱状コアライトからなる束状-樹状群体珊瑚で、やや変形しているがコアライトの直径は最大 7 mm 程度あったと考えられる。コアライト中央部にレンズ状の軸柱 (columella) が発達する。成長の後期には軸柱の周囲に放射状の短い軸隔壁 (septal lamellae) が発達するものも認められる。隔壁は 2-order で大隔壁は 27 本数えられる。小隔壁は比較的長く、大隔壁の 1/2 程度ある。隔壁は外周部に接する部分では薄く、中心部へ向かってやや厚化し、軸柱付近では再び薄化する。横断面では隔壁が最も厚くなる付近より外側に、同心円状の泡沫組織が 3-4 列発達しているのが観察される。その他の内部構造については再結晶化が著しく、詳細は不明である。

#### *Pseudopavona taisyakuana* YABE, SUGIYAMA, and EGUCHI (Pl. 2, Figs. 1, 2)

ナオス型隔壁 (naotic septa) が発達したサムナステロイド型 (thamnasterioid) 群体珊瑚で、部分的に隔壁を横断して泡沫組織が発達しアフロイド (aphroid) 様を呈している。群体の外形はシート状で横幅が最大でも 5-6 cm、厚さは 1-2 cm 程度である。コアライトの中央部は大隔壁の先端部に囲まれたやや広いスペースがあり、中心に放射状の軸隔壁を伴ったソリッド型軸柱 (solid columella) が発達している。隣あった軸柱間の距離は 7-8 mm とほぼ一定である。隔壁は肥厚した大隔壁と、3/4 程度の長さのやや薄い小隔壁から構成されている。隔壁間にほとんどスペースはなく、縦断面では床板や泡沫組織の詳細は観察し難い。わずかにコアライトの中間部に隔壁を横断する扁平な泡沫組織が所々観察される。

羽須美産の標本は *Pseudopavona taisyakuana* としては YOKOYAMA (1957) により広島県帝釈石灰岩の *Fusulinella biconica* 帯から記載された標本に酷似している。

#### 3.3 地質時代

以上の珊瑚化石とその近縁種は *Dibunophyllum*? sp. を除いていずれも西南日本の石炭系から報告され

ている。特に *Pseudopavona* の産出層準は、秋吉石灰岩では *Millerella yowarensis* 帯から *Fusulinella biconica* 帯までに限られ、なかでも *Profusulinella beppensis* 帯と *Fusulinella biconica* 帯に多産する (太田, 1985)。

*Echigophyllum* は西南日本塊状石灰岩の石炭系から多数報告されており、特に秋吉石灰岩では *Nagatophyllum satoi* 帯-*Profusulinella beppensis* 帯に産出する (MINATO, 1975)。また、*Dibunophyllum*? sp. と近縁な珊瑚化石は、北上山地長岩層及び中国南部の中部石炭系から報告されている。

以上の点から、これらの珊瑚化石が共存するのは、石炭紀中期、西南日本のフズリナ化石帯では *Profusulinella beppensis* 帯から *Fusulinella biconica* 帯にかけて、ヨーロッパの標準層序では Bashkirian から Moscovian に相当する時代と限定できる。

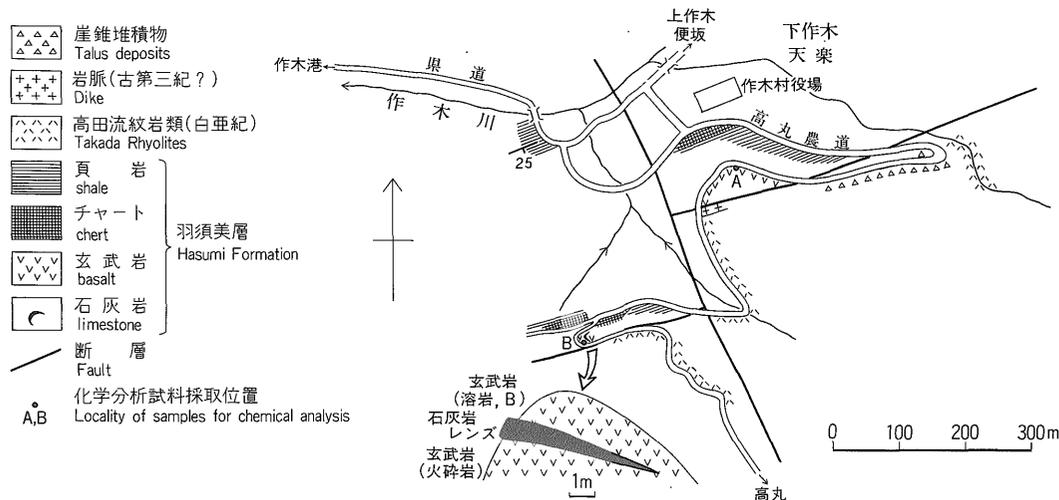
## 4. 玄武岩

### 4.1 産状

羽須美村上ヶ畑の化石を産した石灰岩に伴う玄武岩は変質しているので、江の川対岸の作木地域高丸農道で上ヶ畑と良く似た岩相の石灰岩と玄武岩との関係がみられる露頭から化学分析用試料を採取した。石灰岩を伴う玄武岩の良い露頭が高丸農道脇の 2ヶ所にあり、両者の関係が観察できた (第 5 図 A, B)。

A の玄武岩は大部分が塊状緻密の溶岩で、部分的に径 0.2-1.5 mm の気泡に富む。また場所により枕状を示すところがある。肉眼では淡い褐色-黒褐色を示し、硬さはやや軟弱である。枕の長径に垂直に切断された断面を観察すると、均質塊状の中心部から外縁部に向かって気泡の大きさが順次粗大化しているのが認められる。化学分析試料は中心部から採取した。枕状玄武岩と石灰岩との直接の関係は確認できなかったが、玄武岩の露出している付近に径 20 cm 大の結晶質石灰岩転石が確認された。

B の玄武岩は溶岩及び火砕岩からなり、間に厚さ約 1 m のレンズ状結晶質石灰岩を挟む。溶岩は暗灰色で石灰岩と接触する付近では多少孔隙質になるが、上位に向かって孔隙は急速に減少し緻密となる。化学分析試料は緻密な部分から採取した。火砕岩は溶岩と同じ暗灰色を示す岩片と、赤褐色に酸化された岩片の 2種が含まれているのが特徴である。場所によっては頁岩の薄層を伴った石灰岩がパッチ状に玄武岩類に取り込まれている。以上の野外観察から、石灰岩と玄武岩とは混在岩相として頁岩中に完全に孤立するのではなく、混在岩相が形成さ



第5図 広島県作木村天楽-高丸農道沿のルートマップ 化学分析用玄武岩の採取位置(A, B)を示す。位置は Fig. 2 参照。  
Fig. 5 Route map showing localities of basaltic rocks (A, B) for chemical analysis.

れる以前に少なくとも玄武岩の一部は海底にあって、その上に石灰岩が堆積していたものと推定される。

#### 4.2 化学分析試料の記載

A の玄武岩は長柱状自形-半自形の斜長石が単斜輝石とオフィチック組織をなしている。斜長石は明瞭な累帯構造を示さず、比較的均質である。単斜輝石の大部分は熱変成を受けて角閃石(Z=淡黄褐色)の微細な放射状-束状集合体及び方解石や鉄鉱類に変化している。孔隙には方解石が生成している。

一方、B の玄武岩は長柱状自形-半自形の斜長石と単斜輝石がインターサタルオフィチック組織をなしている。かんらん石は外形のみで全て角閃石や緑泥石-蛇紋石に変化している。大部分の単斜輝石はホルンフェルス化のため矢束状を示す角閃石(Z=淡黄緑色)や鉄鉱類の集合体に変化している。しばしば角閃石と斜長石からなる細脈が認められる。脈を構成する角閃石は単斜輝石から変化したものと多少異なり、Z=淡緑色-青緑色を示す。鉄鉱は細粒で角閃石や単斜輝石の中に含まれていたり、粒間に微細な集合結晶として存在する。

#### 4.3 化学組成

玄武岩の分析に当たり次の諸点に注意を払い試料を作成した。

- 1) 有色鉱物の斑晶(かんらん石・輝石)などの変質は認められても斜長石の変質が少ない部分。
  - 2) 細脈が含まれてなく酸化が進んでいない部分。
  - 3) 晶洞や炭酸塩鉱物が含まれていない部分。
- このため今回得られた分析値は、玄武岩の初生的な組

第1表 羽須美層の玄武岩類の主要成分元素の分析値とCIPW ノルム (分析者; 石橋 澄)

Table 1 Chemical compositions and CIPW norm of the two basalt samples.

|                                | A<br>玄武岩 | B<br>玄武岩 | CIPW<br>ノルム | A<br>玄武岩 | B<br>玄武岩 |
|--------------------------------|----------|----------|-------------|----------|----------|
| SiO <sub>2</sub>               | 52.14    | 47.27    | Q           | 4.75     | —        |
| TiO <sub>2</sub>               | 2.26     | 2.31     | or          | 21.71    | 2.23     |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 15.28    | 14.74    | ab          | 19.41    | 17.83    |
| Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | —        | —        | an          | 20.59    | 29.77    |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 3.60     | 2.47     | wo          | 7.20     | 7.67     |
| FeO                            | 3.32     | 11.20    | en          | 12.35    | 15.46    |
| MnO                            | 0.131    | 0.278    | fs          | —        | 13.90    |
| MgO                            | 4.96     | 7.02     | fo          | —        | 1.41     |
| CaO                            | 8.01     | 9.71     | fa          | —        | 1.22     |
| Na <sub>2</sub> O              | 2.27     | 2.08     | mt          | 4.63     | 3.47     |
| K <sub>2</sub> O               | 3.69     | 0.34     | hm          | 0.48     | —        |
| H <sub>2</sub> O <sup>+</sup>  | 2.66     | 1.48     | il          | 4.25     | 4.40     |
| H <sub>2</sub> O <sup>-</sup>  | 1.26     | 0.49     | ap          | 0.66     | —        |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>  | 0.258    | 0.047    |             |          |          |
| Total                          | 99.839   | 99.405   | Total       | 96.03    | 97.36    |

成から大きく変化していないものと考えられる。

第1表に A 及び B 地点の比較的新鮮な玄武岩の主成分元素の分析値と、それより計算された CIPW ノルムを示す。第1表から明らかのように A の玄武岩は SiO<sub>2</sub> 及びアルカリ (特に K<sub>2</sub>O) に富んでおりノルム石英が算出されている。これに対して B の玄武岩は SiO<sub>2</sub> 及

びアルカリ (特に $K_2O$ ) に乏しく、全鉄 ( $FeO+Fe_2O_3$ ) に富むと共にノルムかんらん石が算出される。変質やホルンフェルス化のため有色鉱物の初生的な鉱物組み合わせが失われているので、鏡下で岩石系列を判断することはできないが、化学組成の上からは A の玄武岩はアルカリ岩系列に、一方 B の玄武岩は高アルカリ・ソレイト岩系列に属している。

## 5. 考 察

羽須美層は白亜紀以降の火成岩類により周辺の中・古生界とは隔てられており、化石や岩相の詳細が今まで知られていなかったために地体構造区分上の位置づけははっきりしていない。ここでは今回明らかになった事項について周辺地域との比較から羽須美層の位置づけについて若干の考察を試みる。

今回記載した四射珊瑚化石群は、*Dibunophyllum?* sp. を除くと秋吉石灰岩や帝釈石灰岩からこれまで報告されている化石群と共通している。また、珊瑚化石を含む石灰岩も浅海性の堆積相を示し、秋吉石灰岩などの生物礁起源石灰岩の一部と共通している。

羽須美層中の玄武岩については石灰岩の堆積基盤として海底に存在していたらしいことをすでに述べた。このように玄武岩を伴う石灰岩は、秋吉帯の各地から報告されている (第 1 図)。玄武岩直上の石灰岩に産出する化石群の時代から、秋吉、帝釈、阿哲などの大規模な石灰岩体では、石炭紀前期に海底火山活動によるマウンドが形成され、引き続き生物礁石灰岩が堆積したものと推定されている (Ota, 1977 など)。また、碎屑岩層中に点在する玄武岩を伴う小規模な石灰岩体でも、玄武岩直上の石灰岩に含まれる化石群の示す地質時代が、石炭紀前期から中期に集中することが明らかになりつつある (杵山ほか, 1988; 太田・杉村, 1981; 横山, 1980; 佐野ほか, 1987)。

羽須美層に含まれる石灰岩も今回明らかになった時代は石炭紀中期であることから、秋吉石灰岩などとほぼ同時期か、または一連の海底火山活動によって形成された玄武岩質マウンド周辺で堆積したものと推定できる。

羽須美層は頁岩中にチャート・石灰岩・玄武岩の小岩体を不規則に含む混在岩相をなし、石灰岩体はブーディン構造を示す。これらは海底に静かに堆積したいわゆる正常層ではない。秋吉台周辺地域でも石灰岩、玄武岩、チャートを伴う混在岩相の地層群は報告されており、海山の玄武岩とその上に堆積した浅海性石灰岩が、より深い海域で堆積したチャート・頁岩中に再移動して形成されたと考えられている (SANO and KANMERA, 1988)。

羽須美層周辺地域には第 1 図に示すように秋吉帯、丹波帯及び舞鶴帯といった堆積岩類が分布している。このうち混在岩相を含むのは秋吉帯と丹波帯であるが、中国地方の丹波帯には現在のところ石炭紀の石灰岩体は知られていない。羽須美層の岩相・珊瑚化石群集の特徴及びその地質時代から判断すると、羽須美層は中国地方において、丹波帯よりもむしろ秋吉帯に含まれるものと推定できる。これは羽須美層を秋吉帯相当に区分した早坂 (1987)・NAKA and ISHIGA (1987)・高橋ほか (1989, 第 1 図) などの見解と同じであり、矛盾するものではない。しかし、羽須美層の基質泥岩から化石を発見していないので、その点を更に検討する必要がある。

次に、羽須美層中には化学組成の上からアルカリ岩系列と高アルカリ・ソレイト岩系列に属する 2 種類の玄武岩が存在していることが明らかになった。この 2 つの玄武岩は石炭紀珊瑚化石を産した石灰岩と同じく、石灰岩の堆積基盤となっており、他の秋吉帯の玄武岩と同様に石炭紀中期以前に噴出したものと推定した。中国地方の古生代-中生代初期の火山岩については、KANMERA (1974)、長谷・西村 (1979) らによると、時代が異なれば組成も異なるとされている。しかし今回明らかになった羽須美層の例は、同じ時代に異なる組成の玄武岩が存在する可能性を示している。この様に石炭紀の石灰岩に伴う 2 つの玄武岩に化学組成の明瞭な差異が認められ、とくに B の玄武岩のように高アルカリ・ソレイトを含むことは、少なくとも秋吉帯ではこれまでに例がなく、注目に値する。今後同様な事実が西南日本の他の地域でも発見される可能性があり、さらに玄武岩の位置及び時代をも含めた詳細な野外調査と、層序学的位置の明確な玄武岩の分析値の蓄積が必要である。同時に、石灰岩・玄武岩の移動のメカニズムや、羽須美層全体の地質時代についても、改めて調査・検討する必要がある。

## 6. ま と め

本調査の結果をまとめると次のようになる。

- (1) 羽須美層上部には頁岩中に含石炭紀珊瑚石灰岩、玄武岩及びチャートを含む混在岩相が発達する。
- (2) 石灰岩から産出した珊瑚化石は *Echigophyllum* sp. cf. *E. awa*, *Dibunophyllum?* sp., *Akiyosiphyllum* sp. 及び *Pseudopavona taisyakuana* の 4 属 4 種で、それらの示す地質時代は石炭紀中期 (Bashkirian-Moscovian) である。
- (3) 玄武岩の少なくとも一部は石灰岩の基盤岩として石灰岩の堆積した海底を構成していたものと考えられる。従って、玄武岩の噴出は石炭紀中期以前と推定でき

る。

(4) 以上の羽須美層の特徴は中国地方ジュラ紀の丹波帯よりむしろ後期古生代の秋吉帯の各地層と共通しており、基質の頁岩から化石を産しないものの、本層を秋吉帯に帰属させる見解と矛盾してはいない。

(5) 石灰岩に伴う玄武岩溶岩は化学組成から、アルカリ岩系列に属しているものと高アルカリ・ソレアイト岩系列に属しているものの2種類ある。岩石系列の異なる玄武岩が共存する理由については更に検討する必要がある。

謝辞 本報告をまとめるに当たり、北海道大学加藤誠教授には珊瑚化石について貴重なご意見をいただいた。また、九州大学教養部長井孝一氏には石灰岩の岩相についてご助言をいただいた。記して感謝の意を表する。

#### 文 献

- CHI, Y.S. (1931) Weiningian (Middle Carboniferous) corals of China. *Palaeont. Sinica*, Ser. B, vol. 12, fas. 5, p. 1-70.
- 羽田重吉・影山邦夫・尾崎次男・向井清人(1950) 島根県邑智郡口羽村上ヶ畑石灰石調査報告. 地下資源協会, 22 p.
- 長谷 晃(1964) 広島県の古生界. 広島県地質図説明書, 広島県, p. 31-59.
- ・西村祐二郎(1979) 中国地方の緑色岩. 地質雑, vol. 83, p. 401-412.
- 早坂康隆(1987) 西南日本内帯西部地域における中・古生代造構作用の研究. 広大地研報, no. 27, p. 119-204.
- KANMERA, K. (1974) Paleozoic and Mesozoic Geosynclinal Volcanism in the Japanese Islands and associated Chert Sedimentation. *SEPM Spec. Pub.*, no. 19, p. 161-173.
- KATO, M. (1959) On some Carboniferous corals from the Kitakami Mountains. *Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan, N. S.*, no.33, p.33-43.
- 松浦浩久(1990) 赤名地域の地質. 地域地質研究報告(5万分の1地質図幅). 地質調査所, 73 p.
- MINATO, M. (1975) Japanese Paleozoic corals. *Jour. Geol. Soc. Japan*, vol. 81, p. 103-126.
- NAKA, T. and ISIGA, H. (1987) Carboniferous to Jurassic (especially Permian) radiolarians recovered from the Chugoku region (review). *Mem. Fac. Sci. Shimane Univ.*, vol. 21, p. 153-167.
- OTA, M. (1977) Geological Studies of Akiyoshi. Part I, General geology of the Akiyoshi Limestone Group. *Bull. Akiyoshi-dai Mus. Nat. Hist.*, no. 12, p. 1-33.
- 太田正道(編)(1985) 山口県の古生物(古生代). 山口県立博物館, 337 p.
- ・杉村昭弘(1981) 半田台の地質. 秋吉台科館報, no. 16, p. 27-34.
- 佐野弘好・飯島康夫・服部弘通(1987) 中国山地中央部秋吉帯古生界の層序. 地質雑, vol. 93, p. 865-880.
- SANO, H. and KANMERA, K. (1988) Paleogeographic reconstruction of accreted oceanic rocks, Akiyoshi, Southwest Japan. *Geology*, vol. 16, p. 600-603.
- 秋山哲男・杉村昭弘・橋本恭一(1988) 山口市“乳岩”産サンゴ・こけ虫化石について. 福岡大理集報, vol. 18, p. 159-168.
- 高橋裕平・牧本 博・脇田浩二・酒井 彰(1989) 津田地域の地質. 地域地質研究報告(5万分の1地質図幅), 地質調査所, 56 p.
- YOKOYAMA, T. (1957) Notes on some Carboniferous corals from Taishaku District, Hiroshima Prefecture, Japan. *Jour. Sci. Hiroshima Univ.*, Ser. C, vol. 2, p. 73-82.
- 横山忠正(1980) 中村石灰岩の堆積相. 地球科学, vol. 34, p. 320-332.
- Yü, C.M. et al. (eds.) (1963) Chinese fossil corals. Science Publ. House (Beijing), 390 p.

(受付: 1990年7月17日; 受理: 1990年10月9日)

PLATES  
AND  
EXPLANATIONS

(with 2 Plates)

図版 1 (Explanation of Plate 1)

(All figs. are  $\times 3.5$ )

Figs. 1-3 *Echigophyllum* sp. cf. *E. awa* (MINATO)

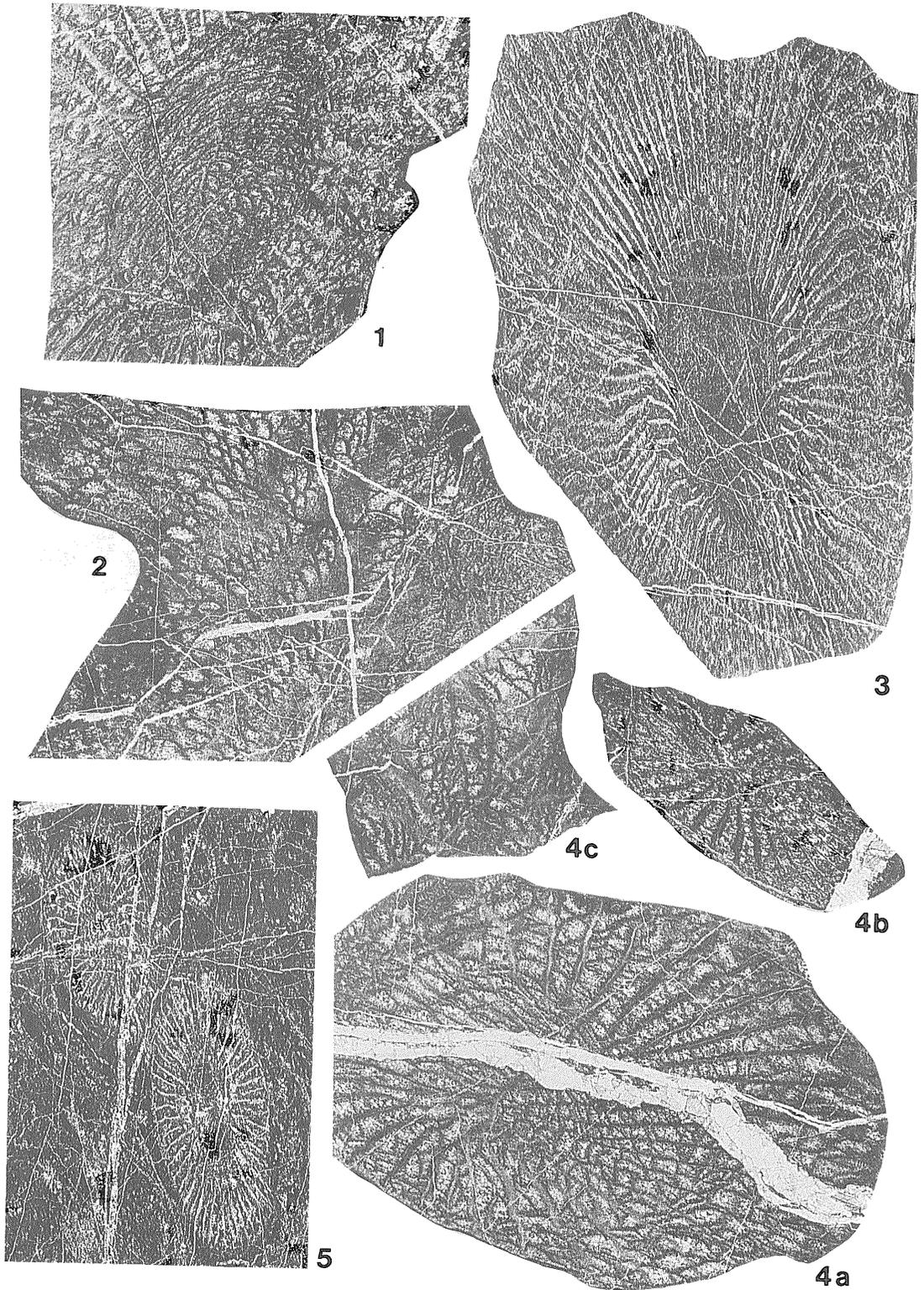
1. Transverse section, Reg. no. GF. D 20150-b.
2. Longitudinal section made from a half of corallite, Reg. no. GF. D 20149-b.
3. Transverse section, Reg. no. GF. D 20148-a.

Figs. 4 a-c *Dibunophyllum* ? sp.

- 4 a. Transverse section, Reg. no. GF. D 20146-b.
- 4 b. Transverse section made from the younger part of corallite, Reg. no. GF. D 20146-c.
- 4 c. Longitudinal section from the younger part of corallite, Reg. no. GF. D 20146-d.

Fig. 5 *Akiyosiphyllum* sp.

Transverse section, Reg. no. GF. D 20145-a.



図版 2 (Explanation of Plate 2)

(All figs. are  $\times 7$ )

Figs. 1, 2 *Pseudopavona taisyakuana* YABE, SUGIYAMA and EGUCHI

1. Transverse section, Reg. no. GF. D 20140-a.
2. Longitudinal section, Reg. no. GF. D 20144-a.

