

# 広島大学学術情報リポジトリ

## Hiroshima University Institutional Repository

Title	宇和島地方の白亜系
Author(s)	中野, 光雄
Citation	広島大学地学研究报告, 14 : 77 - 87
Issue Date	1965-02-22
DOI	
Self DOI	<a href="https://doi.org/10.15027/52839">10.15027/52839</a>
URL	<a href="https://ir.lib.hiroshima-u.ac.jp/00052839">https://ir.lib.hiroshima-u.ac.jp/00052839</a>
Right	
Relation	



# 宇和島地方の白亜系

中野光雄

(昭和39年8月22日受理)

## Upper Cretaceous in Uwajima, Iyo Prov., Ehime Pref., Shikoku, Japan

Mitsuo NAKANO

ABSTRACT : The fossiliferous Upper Cretaceous rocks named under the Uwajima group are well developed in the neighbourhood of Uwajima-city, being separated from the so-called Shimantogawa complex by the thrust faults in the northern and southern wings.

Though litho-facies is fairly variable in horizontal distribution, the stratigraphy of the group is summarized as follows :

Uwajima group	{	Makinoyama formation...Conglomerate and coarse-grained sandstone with interbedded shale, yielding <i>In. cf. naumanni</i> , <i>Ostrea</i> sp., <i>Ap. minor</i> etc. (570m.+)
		Furushiroyama formation...Shale with the wedged-shaped sandstone layers and red shale at several horizons of the middle part in the northern area, containing <i>In. uwajimensis</i> , <i>Ap. minor</i> , <i>Anag. limatum</i> , <i>H. pusillus</i> etc. (800 m.+)
		Ishibiki formation...Thick sandstone and thin shale in alternation, containing <i>Ostrea</i> sp., <i>Ap. minor</i> , <i>Archaeozostera</i> sp. (850 m.±)
		Narukawa formation { Upper member...Shale with thin sandstone layers at several horizons, containing <i>In. uwajimensis</i> etc. (830 m.+) Lower member...Thick sandstone and thin shale in alternation, yielding <i>Ostrea</i> sp., <i>Ap. minor</i> , <i>Archaeozostera</i> sp. etc. (1,080 m.±) (250 m.±)
		Chiyoura formation...Shale with thick sandstone layers in the lower and middle parts, yielding <i>Ostrea</i> sp., <i>Inoceramus uwajimensis</i> , <i>Apiotrigonia minor</i> , <i>Anagaudryceras limatum</i> , <i>Hemiaster pusillus</i> etc. (900 m.+)

fault

"Shimantogawa Complex"... Alternation of sandstone and shale with siliceous red shale and limestone layers in some horizons.

Speaking generally, the Uwajima group forms a synclorium structure and its axial direction is about E—W, although the complicated foldings are observable in some places.

From the lower half of the group, i. e. the Chiyoura and Narukawa formations, a number of Inoceramids, Ammonoids and others were collected. Among them, *Inoceramus uwajimensis* YEHARA is the most important for chronological determination and it is limited to occur in the lower Urakawan (Coniacian) age of Japan and her adjacent areas. Therefore, both formations are probably the lower Urakawan (Coniacian) in age.

It is an interesting fact that in this district *Apiotrigonia minor* (YABE and NAGAO) was collected from various horizons and localities of the group and that its associated forms are different in horizons. In the lower half of the group, i. e. the Chiyoura, Narukawa and Ishibiki formations, this species is collected from coarse-grained sandstone or conglomerate layers and

it is associated with *Ostrea* sp. and *Archaeozostera* sp., the latter of which might inhabited in brackish water of the temperate zone. On the other hand, this form is obtained from sandy shale to medium-grained sandstone beds in the upper half of the group and it is accompanied with Echinoids, *Acila* (*Truncacila*), *Chlamys* and others in the neritic environment of the open sea. Judging from the above-mentioned facts, *Apiotrignia minor* (YABE and NAGAO) might inhabited in the littoral environment of the brackish water in the temperate zone and also in the neritic condition of the open sea.

## 目 次

- I まえがき
- II 地質概説
- III 宇和島層群の層序
- IV 地質構造
- V 地質時代についての一考察
- VI 三角介類の古生態についての一考察
- VII 結 論

## I ま え が き

四国西部の宇和島市周辺には、四万十帯中に多数の海棲化石を産出する上部白亜系の広い分布があり、白亜紀の地史を知るうえに重要であると考えられて、古くから多くの地質学者・古生物学者により研究が行なわれ、また地形学的にも宇和の海の溺れ谷の問題に関し、興味ある論説があるが、その地質構造が複雑なため、多くの問題が残されている。

ここに報告する地域は、宇和島市およびその周辺部で、かつて江原真伍(1924)、鈴木達夫(1934~37)、松沢黙(1936)、工藤晃(1949~50)などにより研究されたことがある。これら諸先輩の業績を基礎として残された問題を解決するため、筆者は1957年以来この地域の地質調査に従事した。その間1958年には広島大学の進級論文のフィールドとして、宇和島市北方地域の地質調査も行なわれた。これらの研究により、本地域に分布・発達する宇和島層群の層序と時代などについては、これまでの知識とはややことなる結果を得、また三角介の古生態に関して興味ある事実が判明したので、まことに不完全ではあるが、一応これまでの調査結果を報告し、しゅじゅ御批判を仰ぐとともに併せて今後の研究の資料ともしたい。

この研究をなすにあたり、いろいろと御指導賜わった広島大学の今村外治教授・小島丈児教授、現地でしゅじゅ御教示下された迎三千寿博士・吉田博直博士、化石の鑑定についていろいろと御教示賜わった九州大学の松本達郎教授・速水格博士に深謝する。また現地調査にさいし、いろいろと御援助戴いた佐藤健・横山喜代次・鹿田照男・池田寛男の各位ならびに宇和島教育事務所の太塚文夫氏やその他のかたがたに深甚の謝意を表する。

## II 地 質 概 説

本地域に分布・発達する岩層は、主として上部白亜紀浦川世の宇和島層群よりなり、その南北両側には断層関係で、フリッシュ型の砂岩と頁岩の互層からなるいわゆる四万十層群が分布する。本地域の北方に分布し、その南に発達する“四万十層群”とは、仏像構造線で境

される古生層は、主としてチャートと粘板岩の互層よりなり、しばしば砂岩・石灰岩・輝緑凝灰岩の薄層を挟む。当地域の東南部、梅が成峠付近には、第三紀に貫入したと考えられる高月山花崗岩体があり、“四万十層群” および宇和島層群にいちじるしい熱変質をあたえている。またそのほかに、宇和島層群を貫く小岩脈として花崗斑岩・石英斑岩などがあり、調査地域の東部、水分付近には河岸段丘の堆積物も存在する。

宇和島層群は、主としてしゅじゆの厚さの砂岩・頁岩の互層で、一部に礫岩を挟み、その厚さ4,200m以上に達する一連の地層で、多少のうねりはあるが、ほぼ東西を軸とする一大複向斜構造を形成している。

### III 宇和島層群の層序

本地域に分布・発達する宇和島層群は、岩相の側方変化がいちじるしいが、岩相層序ならびに堆積輪廻により、下位からつぎのように区分され、おのおのの関係は整合である。

- A 千代浦層 (厚さ900m+) ; 中・下部は砂岩を主とし、上部は頁岩に富む。
- B 成川層 (厚さ1,080m±) ; 下部は砂岩がちの砂岩・頁岩互層、上部は頁岩層よりなる。
- C 石引層 (厚さ850m±) ; 砂岩がちの砂岩・頁岩互層
- D 古城山層 (厚さ800m+) ; 頁岩層を主とし、中部に砂岩層を楔状に挟む。
- E 槇の山層 (厚さ570m+) ; 砂岩・礫岩層を主とし、頁岩層を挟む。

下位の3層は、白浜一寄松一葉師谷を結ぶ断層以南に分布するが、これに反し、上部の地層は主としてその北部に発達する。

#### A 千代浦層 (Chiyoura formation)

本層は工藤 (1949) の千代浦砂岩・頁岩層にほぼ相当するもので、旧三浦村千代浦より天神坂をへて、成川にいたるルートならびにその東方の清水一柿の木付近にかけてよく発達し、しゅじゆの厚さを示す砂岩と頁岩の互層よりなる地層で、層厚は900m以上である。天神坂一清水付近では、本層の中部と下部に厚い砂岩がちの砂岩・頁岩の互層部を楔状に挟むが、その東部の阿瀬部や西部の無月付近では、それらの発達はいちじるしくない。この楔状部は一般に1~数mの砂岩と、0.1~1mの頁岩の互層で、ときに礫岩や礫質砂岩の薄層を挟み、小週期的堆積現象や漣痕の発達がいちじるしい。

礫岩を構成する礫は、一般によく円磨された径2~3cmのチャート・石英斑岩などからなり、まれに千枚岩質頁岩や花崗岩様の岩石もあり、それ以下の物質で充填されている。砂岩は灰白~灰青白色・塊状の中~粗粒砂岩で、石英にとみ、長石やチャート・花崗岩質岩などの岩石片を含む Arkose~Feldspathic 砂岩である。頁岩は黒色・緻密で、風化すれば茶褐色の細片になる。

本層中より採集された化石と、その産地を示せば、つぎのようである。

*Hemiaster pusillus* NISHIYAMA (松が鼻)

*Hemiaster* sp. (千代浦)

*Nucula* sp. (千代浦)

“*Didymotis*” *akamatsui* (YEHARA) (松が鼻)

- Inoceramus uwajimensis* YEHARA (松が鼻)  
*Ostrea* sp. (天神坂)  
*Apiotrigonia minor* (YABE and NAGAO) (天神坂)  
*Neophylloceras* cf. *subramosum* SHIMIZU (千代浦)  
*Anagaudryceras limatum* (YABE) (千代浦・松が鼻)  
*Gaudryceras denseplicatum* (JIMBO) (成川南方)  
*G.* cf. *tenuiliratum* YABE (千代浦)  
*Archaeozostera* sp. (天神坂)

### B 成川層 (Narukawa formation)

本層は工藤 (1949) の成川砂岩・頁岩層にほぼ相当するもので、成川北方、松が鼻、石引南方にかけて好露出を示して分布し、その層厚は西部で1,080m、東方の薬師谷南方では、上位層の岩相変化により、その厚さをまし、層厚約1,370mに達する。本層の下部約250mは中～粗粒砂岩を主とし、しばしば礫岩や頁岩の薄層を挟み、その上位は、これに反し頁岩を主とし、砂岩の薄層を挟在する。

下位の砂岩層は、石丸一成川付近において粗粒物質にとみ、漣痕などがよく発達するが、西方の無月北部や東部の阿瀬部では細粒になる。これに反し、上位の頁岩層は東部の古味川付近では、しばしば比較的厚い砂岩層を挟み、西部に比し粗粒物質にとむようである。

礫岩は一般に径 2～3 cm のよく円磨されたチャート・石英斑岩・流紋岩などの礫を主とし、少量ではあるが、千枚岩質岩石や下位の地層から由来したと考えられる岩石片を含む。砂岩は灰白～灰青白色・堅硬な中～粗粒砂岩で、鏡下では石英・長石にとみ、礫岩中に見られるような岩石片や、まれに黒雲母・緑泥石などを含む Arkose～Feldspathic 砂岩である。頁岩は灰黒～黒色・緻密・細粒で、風化すれば茶褐色の細片になる。

本層より採集された化石とその産地は、つぎのようである。

- Porodiscus* sp. (石引南方)  
*Nanonavis sachalinensis* (SCHMIDT) (石引南方)  
*Inoceramus uwajimensis* YEHARA (石丸)  
*Ostrea* sp. (成川・石引)  
*Propeamussium cooperi yubarensis* NAGAO (石引南方)  
*Apiotrigonia minor* (YABE and NAGAO) (成川)  
*Archaeozostera* sp. (成川・石丸・石引南方)

### C 石引層 (Ishibiki formation)

本層は工藤の石引砂岩・頁岩層にほぼ相当するもので、石引の東北部、保田・大野付近に好露出がある。本層は礫岩または礫質砂岩を挟む中～粗粒砂岩を主とし、頁岩の薄層を挟む地層で、小週期的堆積現象や漣痕もよく発達する。層厚はおよそ 850m で、一般に西部大野付近で粗粒物質にとみ、東方に向い細粒になる傾向が強い。薬師谷南方では、岩相の側方変化により層厚が減少し、その層厚はわずかに約350mである。

礫岩は径 3～5 cm のチャート・流紋岩などの円礫よりなり、淘汰は比較的良好で、まれ

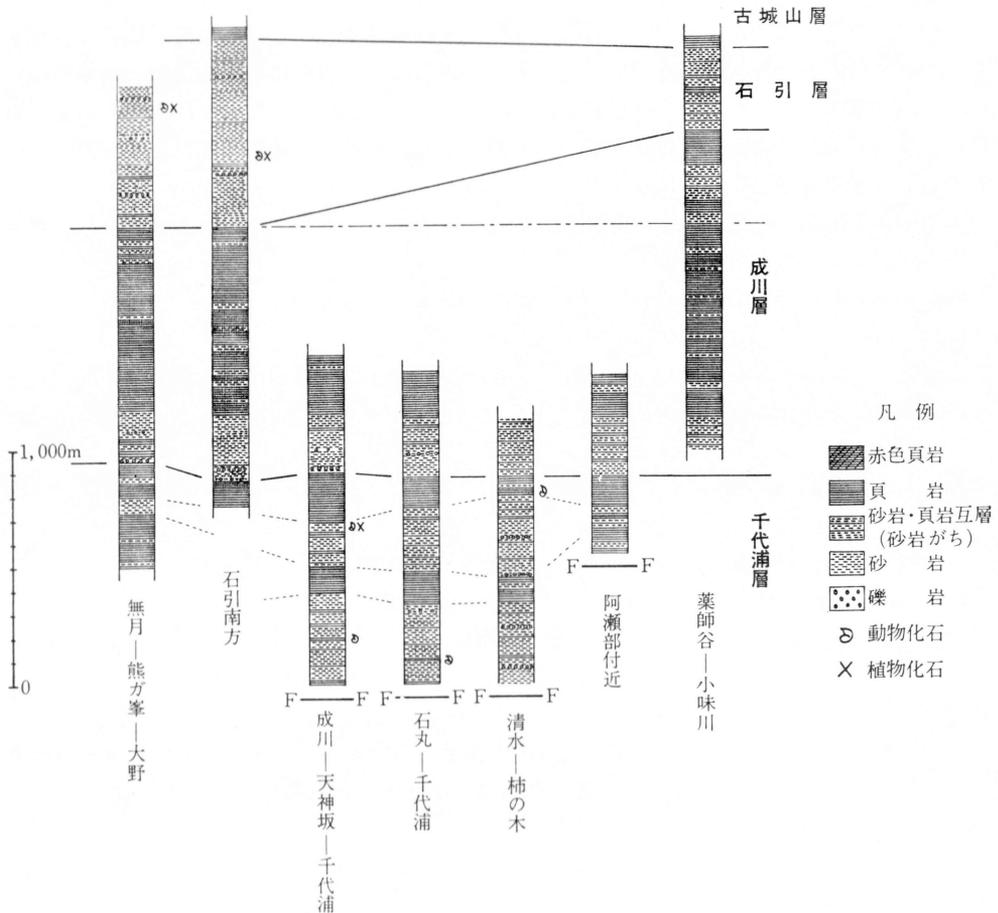
に粘板岩・花崗質岩や下位の地層から由来したと考えられる砂岩や頁岩の岩石片を含む。砂岩は灰白～灰青白色・堅硬な中～粗粒砂岩で、主要構成物質はあまりよく円磨されていない石英や長石で、礫種に認められるような岩石片を多量に含む Arkose～Feldspathic 砂岩で、微量鉱物として黒雲母や白雲母などがある。頁岩は、黒色・緻密・細粒で、風化すれば茶褐色の細片になる。

本層中より採集された化石とその産地を記すとつぎのようである。

*Ostrea* sp. (大野・石引)

*Apitrigonia minor* (YABE and NAGAO) (大野)

*Archaeozostera* sp. (大野・石引)



第1図

D 古城山層 (Furushiyama formation)

本層は江原 (1924) の古城山頁岩, 工藤の古城山泥岩層, 宇和島水源地砂岩・頁岩層, 小池頁岩層などを含めたもので, 下位の石引層とは整合的に接するが, 下位層から本層への変

化は急激である。

本層は主として比較的層理不鮮明な灰黒～黒色の頁岩～砂質頁岩からなり、しばしば細～粗粒砂岩を挟む地層で、宇和島市街地周辺部、とくに古城山付近にその好露出があり、層厚は800m以上である。

本層は岩相の側方変化がいちじるしく、楨の山一泉が森を軸として、その南北両側において様相がことなる。すなわち、吉田町付近などでは、本層の中部のいろいろな層準に比較的厚い砂岩層を挟むが、南部の宇和島市街地周辺では、砂岩層の発達はいちじるしくない。またこれら楔状に挟まれる砂岩は、一般に東方に向いその量をまずと同時に、粗粒になる傾向が強い。吉田町周辺ではまた赤色頁岩がいろいろな層準に発達するが、他の地域ではその分布は知られていない。

本層中に発達する砂岩は灰白～灰青白色・堅硬・細～粗粒で、しばしば礫質砂岩に移化する。鏡下では石英・長石にとみ、チャート・石英斑岩などの岩石片を含む Arkose～Graywacke 砂岩で、黒母雲や絹雲母などがあり、まれに一部が緑泥石化した黒雲母もある。赤色頁岩は細粒で、その構成鉱物として石英・長石などがあり、赤鉄鉱の細粒を含んでいる。この岩石はまた青緑色の頁岩に移化することもある。

本層中より産出する化石とその産地を示すとつぎのようである。

Coral gen. et sp. indet. (保手)

*Cottreaucorys (Cordastrum) sulcatus* NISHIYAMA (古城山・保手)

*Cardiaster perorientalis* NISHIYAMA (古城山・保手)

*Hemiaster pusillus* NISHIYAMA (古城山・保手・泰平寺・巖・清水南方・徳の森・浅川)

*Nucula* cf. *pectinata* SOWERBY (保手)

*N.* sp. (保手)

*Nuculana* sp. a (泰平寺)

*N.* sp. b (妙典寺)

*Acila (Truncacila) hokkaidoensis* (NAGAO) (保手・泰平寺)

*Nanonavis sachalinensis* (SCHMIDT) (保手・泰平寺・山際)

*Glycymeris amakusensis* NAGAO (泰平寺・堂崎)

“*Didymotis*” *akamatsui* (YEHARA) (古城山・保手・山際・清水南方・浅川)

“*D.*” n. sp. ? (保手)

*Inoceramus uwajimensis* YEHARA (古城山・保手・山際・泰平寺・寄松・妙典寺・清水南方・徳の森・小池・巖・河舞・石仏・浅川)

*In.* cf. *naumanni* YOKOYAMA (小池)

*Propeamussium cooperi yubarensis* NAGAO (保手・泰平寺・妙典寺・立目)

*Chlamys* sp. a (奥高串)

*C.* sp. b (保手)

*Lima* sp. (立目)

*Apiotrigonia minor* (YABE and NAGAO) (保手・泰平寺・奥高串)

*Dosiniopsis* sp. (古城山・保手・泰平寺・丸穂)

*Anagaudryceras limatum* (YABE) (保手・寄松・小池)

- Gaudryceras denseplicatum* (JIMBO) (保手・蕨)  
*G. tenuiliratum* YABE (保手)  
*Damesites semicostatus* (YABE) (保手)  
*Yokoyamaoceras kotoi* (JIMBO) (寄松)  
 “*Bostrychoceras*” aff. *indicum* (STOLICZKA) (保手・奥高串)  
 “*Polyptychoceras*” sp. (保手・清水南方・若山北西)  
*Natica* sp. (保手)  
*Turritella* sp. (保手)  
*Dentalium* sp. (保手)  
*Archaeozostera* sp. (堂崎)

#### D 楨の山層 (Makinoyama formation)

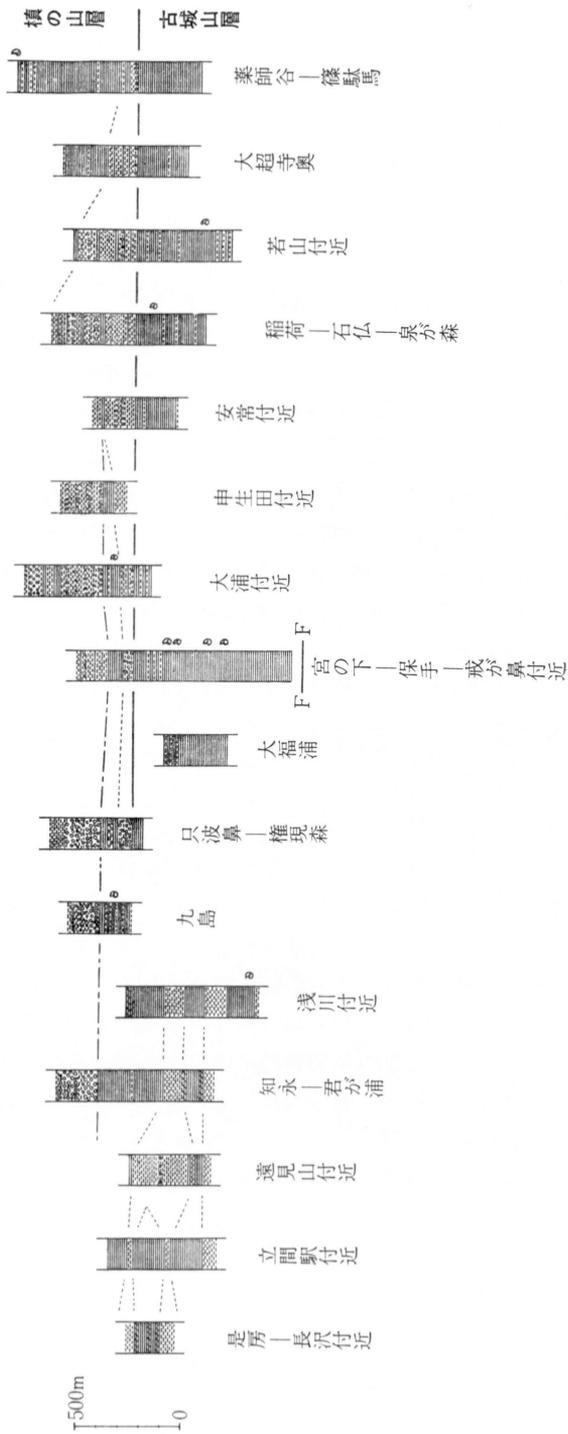
本層は江原の戎が鼻砂岩と楨の山礫岩を併せたものおよび工藤の楨の山礫岩層にほぼ相当するもので、楨の山を中心とし、九島・泉が森や宇和島水源地の南方に分布し、主として礫岩や粗粒砂岩よりなり、ときに砂質頁岩や頁岩を挟む地層で、層厚は 570m 以上である。下位の地層から本層への岩相の変化は急激であるが、九島・只波鼻・楨の山南麓では厚さ約 150m に達する漸移層と考えられる部分もあり、また赤松では赤色頁岩の薄層も認められる。

本層は岩相の側方変化がいちじるしく、楨の山一泉が森を軸とし、その南北および東西で様相がことなる。すなわち、柱状図に示されるように、楨の山南麓、只波鼻や九島を除く地域では、上述のような下位の地層との漸移部と思われる部分の発達が悪く、下位の地層から急激に本層に移化する。また知永南方・権現森・九島付近では礫岩層の発達がよく、砂岩層や頁岩層の存在はいちじるしくないが、これに反し、東方の泉が森や水源地南方の高地などでは、礫岩の発達が悪く砂岩も細粒で、頁岩の量が多くなっている。すなわち、本層の粗粒物質は東方および南方に向いその量を減少し、次第に細粒物質の量を増大している。したがって、大起寺南方や葉師谷東部では頁岩の量の増大により、下位層との区別が困難である。

礫岩の礫は主として径数 cm 以下のよく円磨されたチャート・石英斑岩、流紋岩などからなり、まれに千枚岩質岩石や花崗岩様の岩石の礫も認められる。砂岩は灰白～灰青白色・塊状で、石英・長石やチャート・石英斑岩などの岩石片を多量に含む Arkose 砂岩で、微量鉱物として、黒雲母や白雲母を含み、まれに絹雲母や緑泥石も認められる。石英は角ばっているのが大部分であり、カリ長石は他の鉱物に変化しているものが多い。頁岩は細粒・黒～灰黒色で風化すれば、茶褐色の細片になる。

本層中より採集された化石とその産地はつぎのようである。

- Nucula* sp. (城山)  
*Acila (Truncacila) hokkaidoensis* (NAGAO) (城山)  
*Nanonavis* sp. (城山)  
*Glycymeris amakusensis* NAGAO (城山)  
*Inoceramus* cf. *naumanni* YOKOYAMA (大浦)  
*Pinna* sp. (城山)  
*Anomia linensis* WHITEAVES (城山)



第2図

- Ostrea* sp. (黒瀬)  
*Apiotrigonia minor* (YABE and NAGAO) (城山)  
*Dosiniopsis* sp. (城山)  
 “*Callista*” *pseudoplana* YABE and NAGAO (九島)  
 “*Polyptychoceras*” sp. (城山)  
*Dentalium* sp. (城山)  
*Natica* sp. (城山)

#### IV 地 質 構 造

本地域に分布する宇和島層群は、南北両翼に分布・発達する“四万十層群”とは断層関係で接し、局部的にはいろいろ複雑な地質構造が認められるが、これを大観すれば本地域の中央部、楨の山一泉が森を軸として、ゆるやかな一大複向斜構造をなしているものようである。

本地域内には、E—W, NW—SE, NE—SW方向などの断層や衝上断層があるが、古生層の南限および宇和島層群分布地帯の南北両側に発達するほぼ東西の衝上性の断層がもっとも古く、その後形成された断層で切られている。これらについて古いものとしては、白浜—寄松—薬師谷を結ぶ方向NW—SE性の断層があり、石引層以下の宇和島層群の地層は、この断層の北部には分布しない。上述のE—W, NW—SE性の断層は、おそらく宇和島層群の褶曲と同時に形成されたものかも知れない。その後の運動により、NE—SW, NNW—SSE方向などの断層が生じたものであろう。

#### V 地質時代についての一考察

宇和島層群の地質時代については、小林貞一(1950)、松本達郎ら(1954)、松本達郎(1963)などにより論ぜられ、本層群の下半部、千代浦・成川・石引の各層は新期ギャーク世(Turonian)、上半部の古城山層と楨の山層は旧期浦川世(Coniacian)と考えられてきた。しかしながら前述のように、宇和島層群の下部の千代浦・成川の両層から、地質時代を決定するうえに重要な菊石やイノセラ介などが産出している。そのうちで注目すべきは、*Inoceramus uwajimensis* YEHARA と *Apiotrigonia minor* (YABE and NAGAO) であろう。前者は旧期浦川世に特徴的なものであり、その分布は日本、アラスカ、カリフォルニアなどのConiacian 世に限定されている。後者はギリヤーク世に出現し、ヘトナイ世まで生存したが、本州とくに西南日本では、浦川世～ヘトナイ世にかけて知られており、いまだかつてギリヤーク世からの産出は知られていない。したがって、宇和島層群下半部の地質時代を、ギリヤーク世新期と考えるよりも、むしろ筆者は浦川世旧期(Coniacian)と考えたい。

#### VI 三角介類の古生態についての一考察

本地域から産出する三角介類としては、*Apiotrigonia minor* (YABE and NAGAO) がある。この種は、すでに筆者(1960)により指摘されたように、北海道や樺太を含む蝦夷地向斜地

区では、ギリヤーク世に出現し、ヘトナイ世まで生存したが、これに反し、本州・四国・九州では浦川世とヘトナイ世に限られている。

この種は本地域では、宇和島層群下半部の千代浦・成川・石引の各層と上半部の古城山層・楨の山層からも産出するが、産出地の岩相ならびに共産化石に差異があり、その古生態もことなるようである。すなわち、宇和島層群の下半部では、この種は粗粒砂岩または礫質砂岩から産出し、いずれも淡水が混入し、鹹度のややひくいところに生息する *Ostrea* や、温帯性で、塩分の少ない河口や入江の浅処に生存したと考えられる *Archaeozostera* と共産する。他方、古城山層や楨の山層では、この種は砂質頁岩または細～中粒砂岩中に、純海棲と考えられるウニ類、*Acila (Truncacila)*, *Chlamys* などと伴っている。

したがって、以上の事実から判断すると、*Apiotrigonia minor* (YABE and NAGAO) は温帯のやや塩分が低く、比較的波のあらい浅処にも、また純海性で波の静かな少し深い処にも生息し得たであろう。

## VII 結 論

本地域の研究により、つぎのことが判明した。

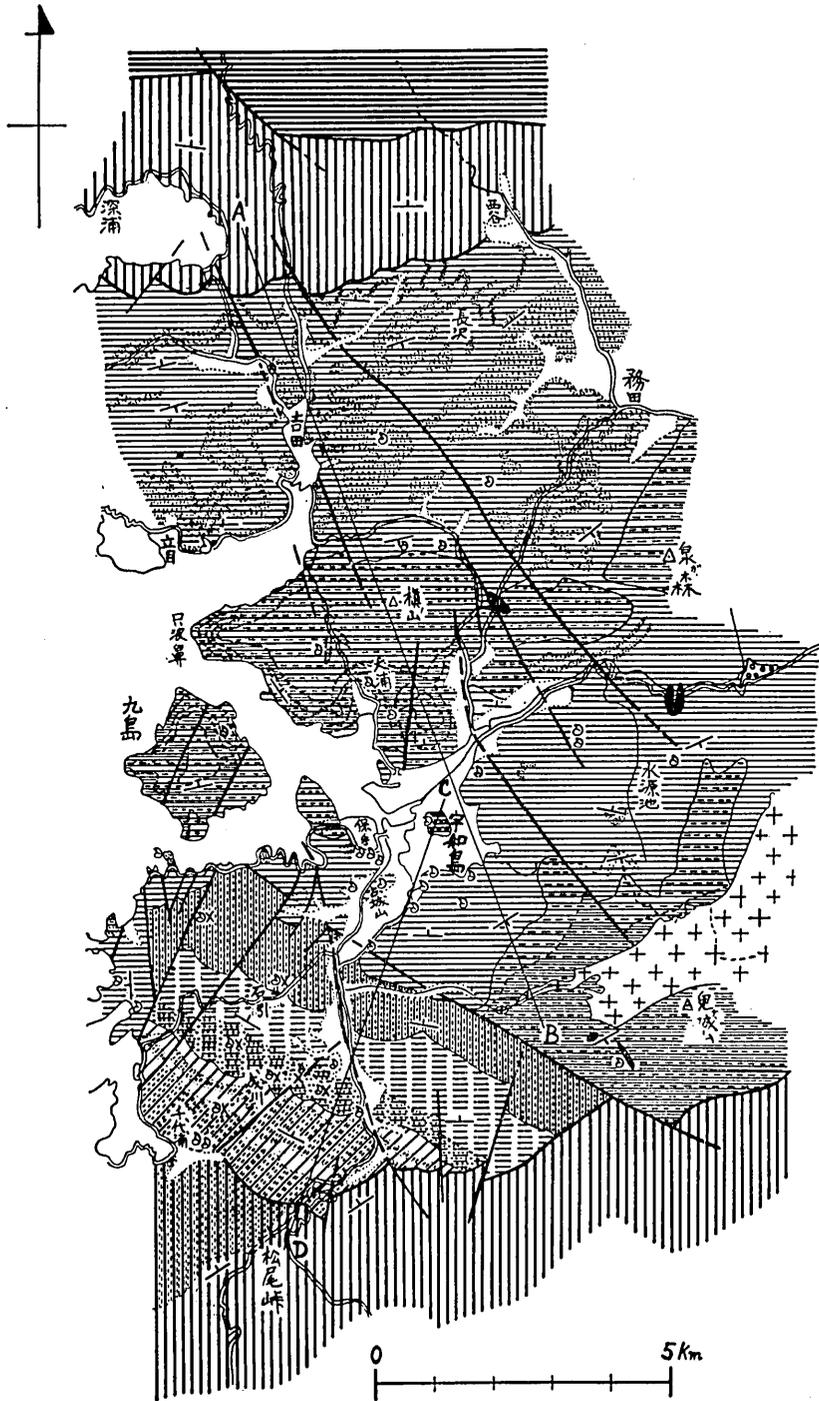
- 1) 宇和島層群は、岩相の側方変化がいちじるしいが、下位よりつぎのように区分され、おのおのの關係は整合である。
  - A 千代浦層 (Chiyoura formation)
  - B 成川層 (Narukawa formation)
  - C 石引層 (Ishibiki formation)
  - D 古城山層 (Furushiyama formation)
  - E 楨の山層 (Makinoyama formation)
- 2) 宇和島層群は、南北両側に発達する“四万十層群”とは断層關係で接し、局部的には複雑な褶曲もみられるが、大局的には褶曲軸は多少のうねりをもっているが、ほぼ東西を軸とした一大複向斜構造を形成している。
- 3) 宇和島層群とくにその下半部の地質時代は浦川世旧期 (Coniacian) であろう。
- 4) 本地域産の *Apiotrigonia minor* (YABE and NAGAO) は、温帯でやや塩分の少ない河口または入江の比較的波のあらい浅処から、純海性で波の静かなやや深い箇所にも生存し得たであろう。

## 参 考 文 献

- 愛媛県 (1962) : 10万分の1 愛媛県地質図および同説明書  
 KOBAYASHI, T. (1941) : The Sakawa Orogenic Cycle and Its Bearing on the Origin of Japanese Islands. *Jour. Fac. Sci., Imp. Univ. Tokyo, Sect. 2, Pt. 7.*  
 小林貞一 (1950) : 日本地方地質誌, 四国地方, 朝倉書店  
 ——— (1951) : 日本地方地質誌, 総論, 朝倉書店  
 郡場 寛・三木 茂 (1931) : 白亜紀和泉砂岩層の化石コダイアマモ (新称) に関する考察. 地球, 15, (3), 165(1)~204(40), 4~5 図版  
 工藤 晃 (1949) : 愛媛県宇和島地方の白亜紀層 (演旨). 地質雑, 55, (648-649), 117.

- (1950) : 愛媛県岩松町付近の中生層について。同上, 56, (656), 282.
- MATSUMOTO, T. (1959) : Zonation of the Upper Cretaceous in Japan. *Mem. Fac. Sci., Kyushu Univ., Ser. D*, 9, (2), 55-93, pls. 6-11.
- (1963) : The Cretaceous, in *Geology of Japan*, edited by F. TAKAI, T. MATSUMOTO, and R. TORIYAMA. Univ. Tokyo Press, 99-128.
- et al. (1954) : *The Cretaceous System in the Japanese Islands*. Japan Soc. Promotion Sci., Ueno, Tokyo.
- 松沢 勲 (1936) : 宇和島地方の白亜紀層の地質構造 (演旨). 地質雑, 43, (513), 484-485.
- 永井浩三 (1957) : 20万分の1 愛媛県地質図. ともえ屋書店
- NAKANO, M. (1960) : Stratigraphic Occurrences of the Cretaceous Trigoniids in the Japanese Islands and Their Faunal Significances. *Jour. Sci. Hiroshima Univ., Ser. C*, 3, (2), 215-280, pls. 23-30.
- 鈴木達夫 (1934-35) : 7万5千分の1地質図卯之町図幅および同説明書. 地質調査所
- (1935-36) : 7万5千分の1地質図宇和島図幅および同説明書. 同上
- (1936-37) : 7万5千分の1地質図日振島図幅および同説明書. 同上
- YABE, H. (1927) : Cretaceous Stratigraphy of the Japanese Islands. *Sci. Rep. Tohoku Imp. Univ., 2nd Ser.*, 11, (1), 27-100, pls. 3-9.
- YEHARA, S. (1924) : On the Izumi-Sandstone Group in the Onogawa-Basin (Prov. Bungo) and the Same Group in Uwajima (Prov. Iyo). *Japan. Jour. Geol. Geogr.*, 3, (1), 27-39, pls. 2-4.
- 江原真伍 (1928) : 四国における上部白亜紀層の分布と構造線について. 地球, 9, (3), 181(21)—190(30).





凡例

- |  |           |  |         |
|--|-----------|--|---------|
|  | 横の山層      |  | 砂礫層     |
|  | 古城山層      |  | 岩脈      |
|  | 石引層       |  | 花崗岩     |
|  | 成川層       |  | “四万十層群” |
|  | 千代浦層      |  | 古生層     |
|  | いちじるしい頁岩層 |  | 動物化石    |
|  | いちじるしい砂岩層 |  | 植物化石    |
|  |           |  | 断層      |
|  |           |  | 走向・傾斜   |

宇和島付近の地質図