

# 紀伊半島における前期更新世の塔島層

満塩 大洸<sup>1)</sup>・歛崎 智弘<sup>1)</sup>・栗林 知史<sup>1)</sup>

(<sup>1)</sup>理学部環境科学教室)

## The Tohshima Formation of the Early Pleistocene Epoch near the Shirahama Coast, Wakayama Prefecture

Taikou MITUSIO<sup>1)</sup>, Tomohiro KANZAKI<sup>1)</sup> and Tomoshi KURIBAYASHI<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>*Department of Natural Environmental Science, Faculty of Science,  
Kochi University, Kochi 780-8520 Japan*

**Abstract:** The Early Quaternary System of the Tohshima Formation near the Shirahama Coast, Wakayama Prefecture was studied, and this Formation was consisted of hard contholidated gravels covering unconformably on the Miocene Shirahama Formation.

And this Formation is correlated with those in Shikoku as follows: The Dochu Group along the Yoshino river of Tokushima Prefecture, the Mitoyo Group of of Kagawa Prefecture, the Geisei Group of the southeastern part and the Sada Group of the southwestern part in Kochi Prefecture, and also the Gunchu and Okamura Formations in Ehime Prefecture.

キーワード：紀州白浜 塔島層 第四紀 環境変動

### はじめに

四国全体の第四系については、満塩らは香川県・高知県の水理地質図を報告するなかで区分した。更に、満塩・古川(1988)は四国全体の第四系を総括し、満塩・加賀美(1992)が詳しく報告し、南西国のネオテクトニクスについて議論した。その後、満塩らは高知県各地(満塩・竹田・嶋, 1991)・徳島県の吉野川(満塩・嶋, 1993; 満塩・橋本, 1994)・那賀川(満塩・栗林, 1997)・鮎喰川(満塩・池野, 1998)、香川県の三豊層群(植木・満塩, 1998)、愛媛県など四国各地の第四系、及び、鹿児島県北西部阿久根市付近の第四系(満塩・五十嵐, 1997)についても報告した。

そこで、これらの諸成果と比較するために、筆者らは紀伊水道を隔てた和歌山県側の紀伊半島の白浜付近にみられる塔島層について調査した。この白浜付近の第四系から構成される地層を調査し、地層の記載を行うこと、および、四国における対比を行うこととした。これはまた、以下の理由にもよるものである。即ち、筆者の一人、満塩が1973年頃に、濃尾・伊勢平野付近の第四系を調査・報告した(満塩, 1973)際に、紀伊半島の全海岸線沿いに海成段丘の調査を行って、それらのうち主要な地域の層からサンプリングを行い、それらを中村純名誉教授が花粉分析した諸成果を報告している(中村, 1973)。そこで、これらの再検討でもあるわけである。

当調査地域では、田辺層群団体研究グループ(1984)が塔島礫岩層として記載し、Shinagawa(1958)や中沢ら(1987)の「近畿地方」では、時代未詳層として記述されている。しかし、大垣

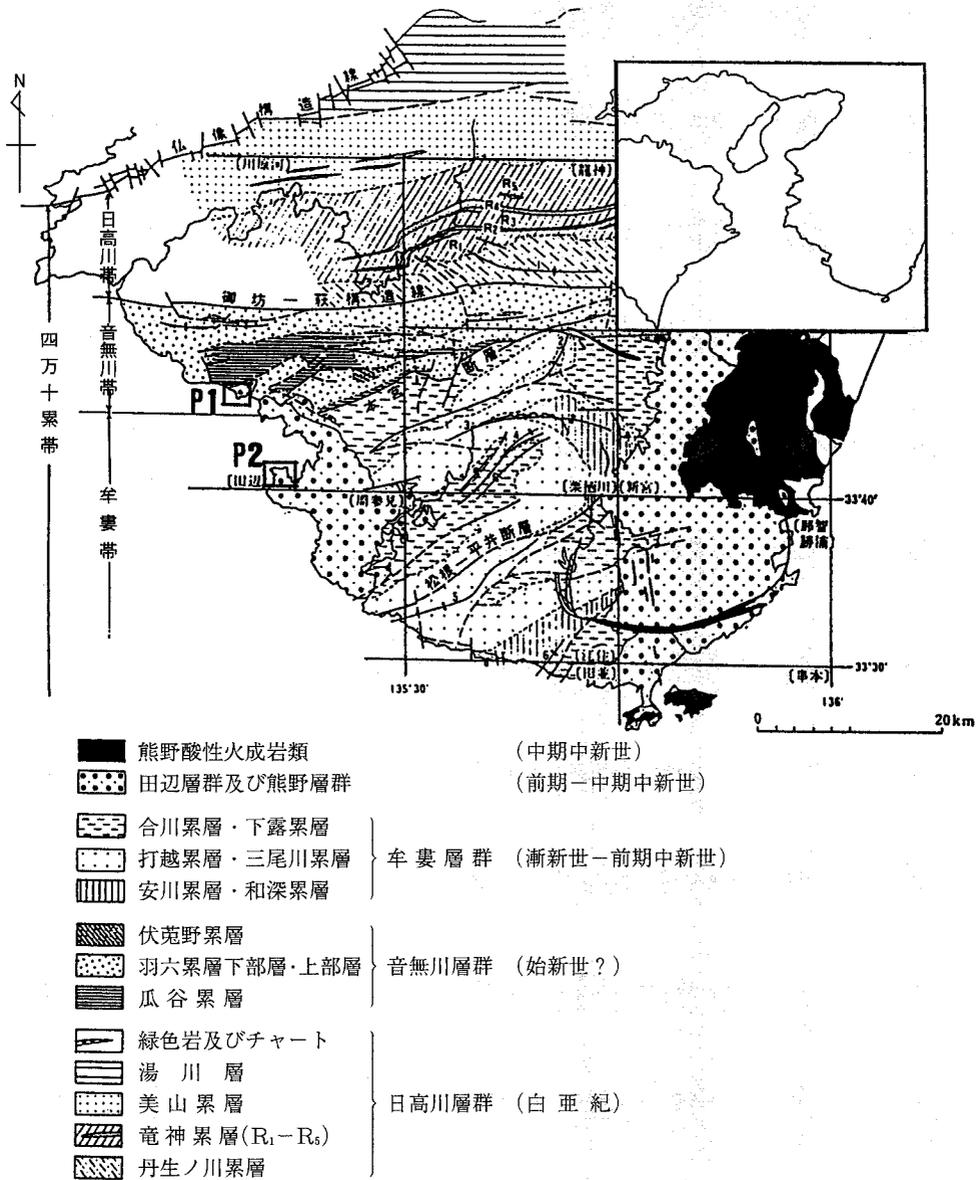


図1 和歌山県白浜付近の調査位置図 (田辺層群団研グループ, 1984より)  
 太枠内が調査範囲 P1, 白浜町臨海付近 P2, 南部町高磯付近

(1995)は目津礫層として、約800万年前としているし、それを引用した観光案内書も出版されている。そこで、筆者らは白浜付近を調査した結果、この塔島礫岩層は前期更新世と判明したので、ここに新たに塔島層として記載し、報告する。

地質・地形概要

和歌山県紀伊半島南西部の白浜付近は、中期更新世の海成段丘がよく発達している模式地として

知られている (たとえば, Mii, 1962 ; 米倉, 1968 ; 中村, 1973など). また, 第四紀ころから始まった地震性の隆起も認められている地域である.

更に, この調査地域付近には, 和歌山県牟婁郡白浜町及びその周辺に広く分布する田辺層群がある. これは紀伊半島東部の熊野層群とともに, 堆積盆地に集積した前期~中期鮮新世の海成堆積物

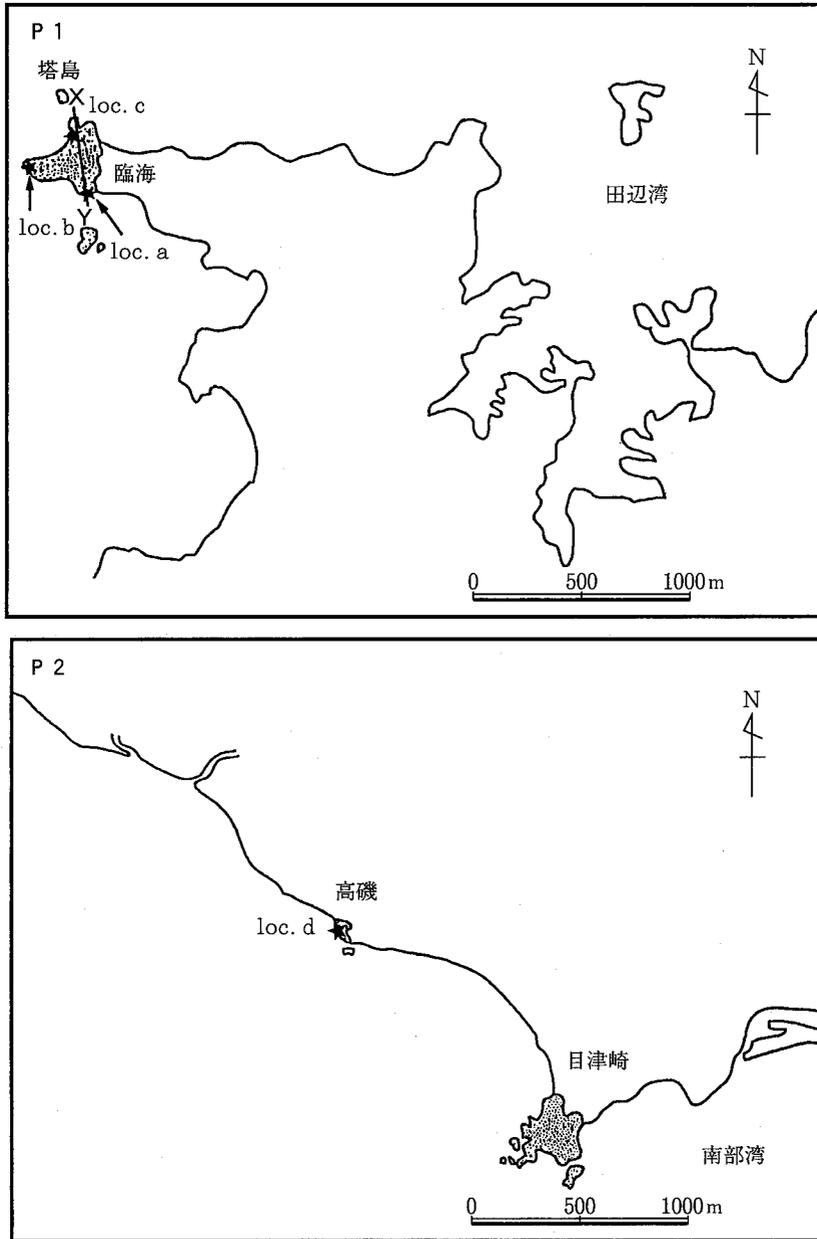


図2 和歌山県白浜・南部町付近の地質図  
 白抜きは基盤岩類で, 塔島層はトーンで示す. X-Yは断面図の位置  
 loc. a~dは柱状図の位置

からなっている。

白浜付近は紀伊水道に面している田辺湾付近にある(図1)。その湾の後背地には、高度約50mの丘陵に囲まれており、南方には富田川も存在していて、この流域の第四系についても調査中である。

白浜付近の地質としては、基盤岩類は四万十帯に属し、砂岩・泥岩及びそれらの互層が大部分を占めている。また、その上位には田辺層群が不整合での上っている。この更に上位に、塔島層が同様に傾斜不整合での上っている。

また、同湾の周辺には、沖積平野は狭く、河口には三角洲が形成されていて、さらに紀伊水道の海底平坦面に連続している。

なお、中期及び後期更新統や完新統については、富田川流域に発達しており、別報の予定であるので、ここではふれない。

### 塔島層の記載

つぎに、塔島層の記載を行う。

白浜付近における第四系は、前期更新世の塔島層である。

この地質図は図2に示し、更に、地質断面図は図3に示し、各個柱状図は図4に示した。なお、本層の模式地の露頭スケッチ及び写真は、図5に示した。

#### A 前期更新世

本地域の前期更新統は塔島層である。中期及び後期更新統は海岸線付近にはみられないが、富田川流域に存在し、これらについては別報の予定である。

以下には、塔島層について記載する。

##### A-1. 塔島層(とうしまそう)

命名者：田辺層群団研グループ(1985)：再定義；歎崎智弘(1998)

模式地：和歌山県西牟婁郡白浜町臨海 (P1のloc.a)

分布：和歌山県西牟婁郡白浜町——日高郡南部町高磯付近。

層厚：約50m+

標高：海拔約30~0m

本層の模式地は西牟婁郡白浜町臨海の海岸線付近のP1のloc.aに存在している。本層の層厚は約50m+であり、分布高度は約30m以上ある。

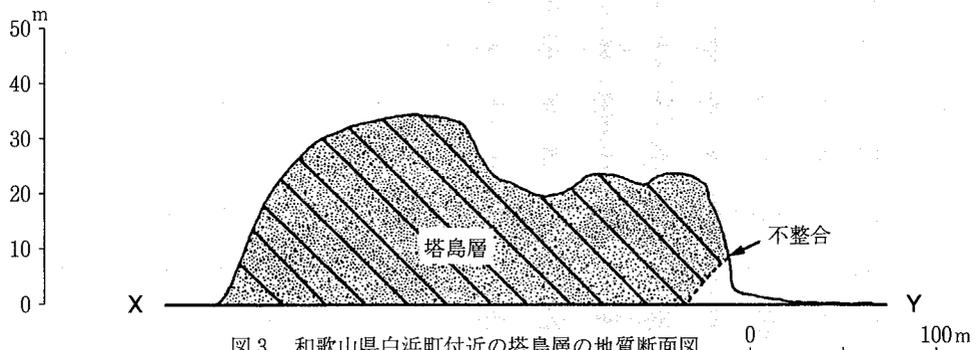


図3 和歌山県白浜町付近の塔島層の地質断面図  
断面図の位置は図2を参照

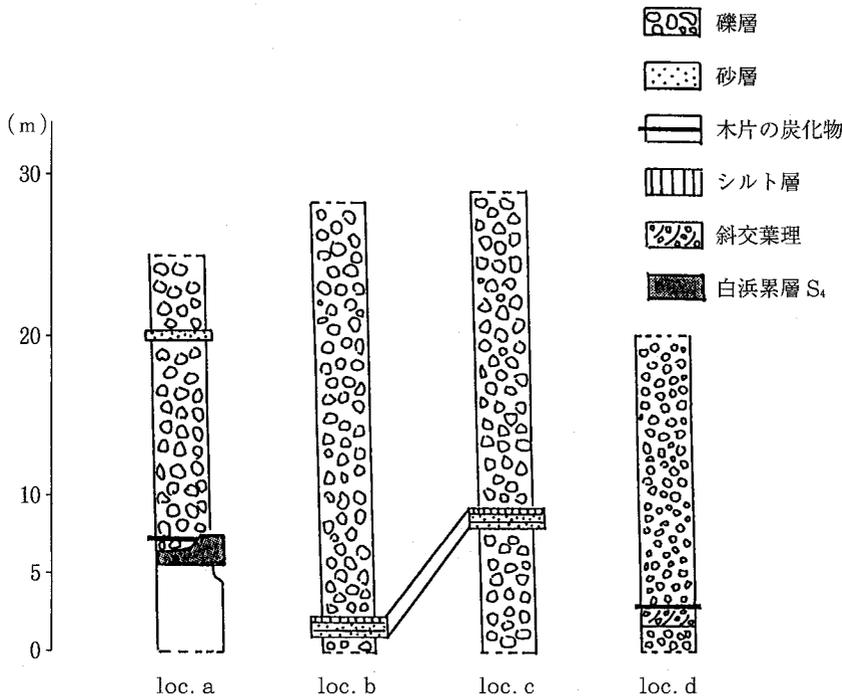


図4 和歌山県白浜町付近・南部町付近の塔島層の各個柱状図  
loc. a～dは図2を参照

岩相は殆ど大部分が半固結の礫岩からなる。本層全体は大局的には、礫のサイズは約5 cm程度の中礫からなり、散点的に細礫及び大礫が点在している。また、最上部では礫のサイズが小さくなる以外には、層相に大きな変化がみられない。本層上部において、海岸の波食による影響の少ない所では、1 mから数mの層理が観察される。また、極粗粒の砂岩や泥岩、更には木片がレンズ状に含まれている。これらの礫の分級(淘汰)はあまり良くない。また、礫は殆ど風化されておらず、新鮮である。礫の種類は砂岩が主で、稀にチャート・泥岩・石英・凝灰岩などが含まれている。礫の円磨度や球磨度は、それぞれ0.3及び0.5であり、これらは亜角礫状から亜円礫状である。また、礫岩のマトリックスは極粗粒の砂である。この露頭からは、時代の決定できる化石や火山灰などの試料は見い出されていない。

また、日高郡南部町高磯のP 2の loc. dでも、タイプ地域と同様に、殆ど未固結の細礫岩からなる。しかし、礫のサイズはタイプ地域のものよりやや小さく、約3 cm程度の中礫によって構成されている。礫の種類もタイプ地域と同様に、砂岩が主で、稀にチャート・泥岩・石英・凝灰岩などが含まれている。礫の円磨度や球磨度もまた、タイプ地域と同様に、それぞれ0.3及び0.5であり、これらは亜角礫状から亜円礫状である。また、礫岩のマトリックスはタイプ地域と同様に、極粗粒の砂である。これらの礫の分級(淘汰)は、タイプ地域と比較して、やや良い。また、タイプ地域と同様に、礫は殆ど未風化である。この露頭からも、タイプ地域と同様に、時代の決定できる化石や火山灰などの試料は見い出されていない。

本層の層向と傾斜は、それぞれ、NW30°-18°Sである。また、礫とマトリックスとの比率は、約10:1である。

本層と下位の地層との関係については、タイプ地域の番所山の崖の露頭では、基盤の田辺層群の

第1表 和歌山県塔島層と四国の第四系対比表

調査地域	当地域	徳島県		香川県	高知県			愛媛県	
		吉野川 下流域 中流域			東部	中部	西部		
完新世	沖積層	沖積層	沖積層	沖積層	沖積層	沖積層	沖積層	沖積層	
更新世	後期	低位段丘 構成層	岩倉層	昼間層	低位段丘 構成層	室津層	古町層 土佐山田層	浮鞆層	低位段丘 構成層
	中期	安久川層	切馬 戸場 層層	東川原層 半田層	中位段丘 構成層	元層	能茶山層	足摺層	中位段丘 構成層
		高位段丘 構成層	井出口層	中西層	高位段丘 構成層	久礼岩層	城山層	弘見層	高位段丘 構成層
前期	塔島層	土柱 井口谷 川層 層	土柱 高瀬谷 川層 層	焼尾峠層	芸西 層	万々層	蹠以 陀布 層利 層越 層	八倉層 郡中層	
鮮新世		森山層	群大谷層 群中上層	三豊層群	芸西 層群 城本層		唐ノ 浜層 群		鹿島層

白浜累層 S 4 部層下部の砂岩・礫岩の上に傾斜不整合で、本層がおおっている(図3・図4)。また、上位の段丘構成層との直接の関係は調査地域では見られない。

### 対 比

本地域の塔島層を四国各県下の前期更新統と対比すれば、表1ようになる。

本地域の塔島層は、徳島県吉野川流域の先段丘の土柱層群に対比され(満塩ら, 1982; 1986), 香川県では三豊層群に対比される(満塩・古川, 1985; 植木・満塩, 1998)。また、高知県では、東部の芸西層群に、西部では蹠陀層群に対比され(満塩・加賀美, 1992), 中部の物部川流域では久保沼井層・高知市の万々層・城山層にそれぞれ対比される(満塩・川口, 1992)。更に、本層は愛媛県での前期更新統の郡中層・岡村層に対比され、また、山間小盆地にも点在していて、高野子

層などにそれぞれ対比される(高橋ら, 1985; 鹿島・満塩・岡本, 1992).

なお, 九州西部の鹿児島県阿久根市付近では阿久根層に, この塔島層は対比できる(満塩・五十嵐, 1997).

### 環境変遷史

ここでは, 本層の各個柱状(図4)や層厚および構成している礫の諸特徴などから, 塔島層形成

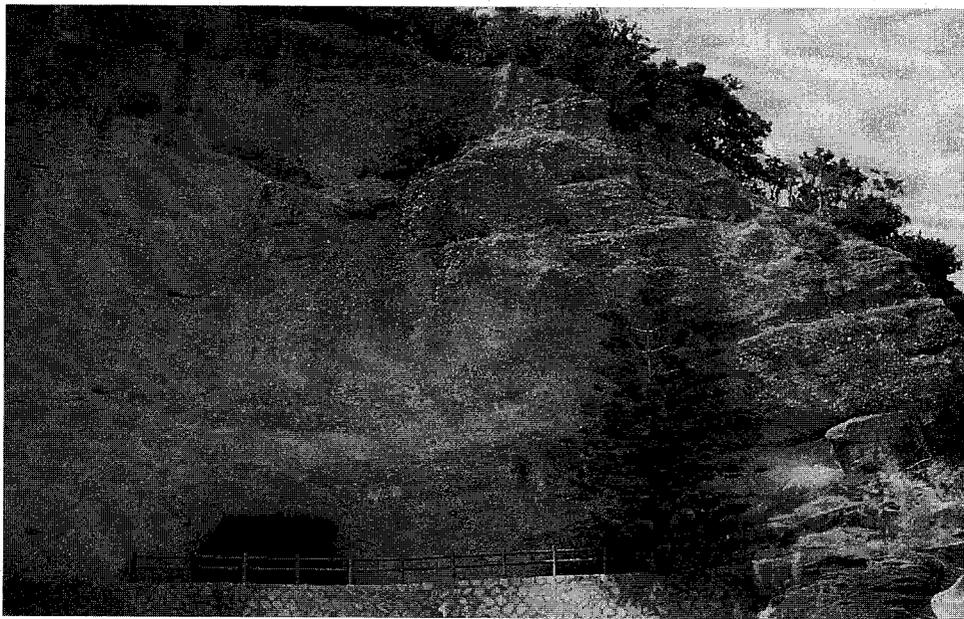
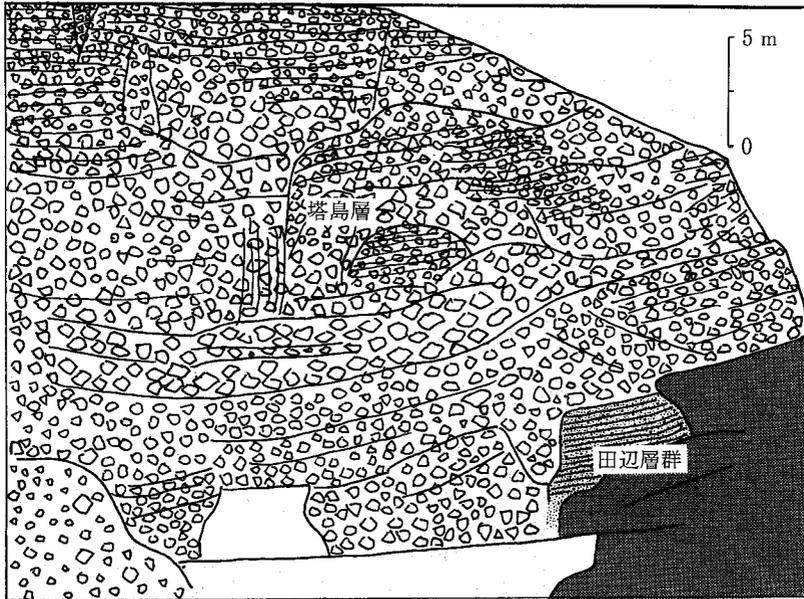


図5 和歌山県白浜町臨海番所山の塔島層の不整合のスケッチ及び写真 (loc. a)  
位置は図2を参照

時の環境変遷史などを考察する。

本層はその分布が断片的に限られるために、詳細な古環境は不明であるが、海岸線付近や周辺の島にも分布することから、田辺湾や南部湾の海底にも分布していると考えられる。そして、その分布は現在は3箇所に限られているが、当時の分布はかなり広範囲に及んでいたと考えられる。

更に、紀伊水道を隔てた四国では、室戸半島に芸西層群上部の奈半利層・安芸層の厚い扇状地層に続くと考えられる。

また、露頭の断面図(図3)やスケッチ・写真(図5)、更に50mにも及ぶ層厚や斜交層理から判断すると、当時の環境は扇状地か、三角州のような環境下において、堆積したものと考えられる。そして、その背景には、第四紀から始まった紀伊山地の曲隆運動によって、後背地からの堆積物の量が増大したことが考えられる。

以上のような、後背地からの堆積物量の増大は、表1の対比表から明らかなように、いわゆる「山砂利」層を、厚く生産する時代が、前期更新世から中期更新世の初めくらいに存在したものと考えられる。

ついで、海成中位段丘を形成する、いわゆる関東での「下末吉海進」は、土佐湾付近では「古土佐湾海進」と満塩(1985)は定義したが、これによる海水準の上昇によって形成されたものである。更に、後期更新世では富田川流域に低位段丘を形成し、また、沖積面は現河川の富田川の堆積作用によって形成されたものである。

#### ま と め

以上には、和歌山白浜海岸付近において、第四紀前期更新世の塔島層の記載を行い、環境の変遷について考察を行った。また、四国の各県下の前期更新世の諸層との対比についても述べた。これらを要約すると以下ようになる。

1. 和歌山県白浜海岸付近の前期更新世の塔島層は、主として礫岩からなり、一部に砂岩層を挟むが、これは基盤の第三系の田辺層群の白浜累層を傾斜不整合におおう。
2. 塔島層の分布は、海岸から海底にも及び、かなり広範囲に分布する。また、本層は扇状地、あるいは、三角州的な環境下で堆積したと考えられる。
3. 本地域の塔島層を、四国各県の前期更新統と対比すると以下ようになる。本層は徳島県下の土柱層群、香川県下の三豊層群、更に、高知県下では東部の芸西層群、西部の蹉跎層群に、また、愛媛県では郡中層及び岡村層などに、それぞれ対比される。

今後とも、和歌山県における第四紀の環境変動に関して、四国の第四系との対比と関連して報告する予定である。

#### 謝 辞

本報告を行うにあたって、高知大学理学部自然環境科学教室の近藤康夫助教授・中川昌治助教授及び海洋地質研究室の諸氏には有益なご助言をいただいた。また、人間・環境変動研究会の諸氏には常日頃からご助力をいただいている。

これらの方々に厚く感謝します。

## 引用文献

- 田辺層群研グループ：紀伊半島田辺層群の層序と構造. 地球科学, 38 ; 249-263 (1984).
- Mii, H.: Coastal Geology of Tanabe Bay. *Sci. Rep. Tohoku Univ., 2nd Ser.* 34; 1-30 (1962).
- 満塩大洗：濃尾・伊勢平野下の第四系の堆積学的研究—濃尾平野の研究, その3—。高大学研報, 22 ; 7-13 (1973).
- 満塩大洗・古川博恭：四国地方の第四紀層. 地質学論集, (30) ; 145-154, (1988).
- 満塩大洗・加賀美英雄：四国の第四系. 第四紀研究, 31 (5) ; 297-311 (1992).
- 満塩大洗・嶋 將志：四国吉野川上・中流域の第四系. 高大学研報, 42 ; 87-104 (1993).
- 満塩大洗・川口敏生：南四国物部川流域の第四系. 高大学研報, 42 ; 65-85 (1993).
- 満塩大洗・橋本浩志：四国吉野川全流域の第四系概要. 高大学研報, 43 ; 115-122 (1994).
- 満塩大洗・鹿島愛彦：四国西部の環境地質学的研究, その14, 四国西南部, 松田川流域の第四系. 高大学研報, 45 ; 59-68 (1996).
- 満塩大洗：高知県香長平野における環境変化. 高知県下における自然災害の特質と防災力に関する調査研究, 21-39 (1996).
- 満塩大洗・五十嵐高雲：鹿児島県阿久根市北部の第四系. 高知大学研報, 46 ; 79-90 (1997).
- 満塩大洗・栗林知史：徳島県那賀川流域の第四系. 高知大学研報, 46 ; 66-78 (1997).
- 満塩大洗・池野孝夫：徳島県東部鮎喰川中流域の第四系. 高知大学研報, 47 ; 59-69 (1998).
- 中村 純：花粉化石からみた日本の後期洪積世. 第四紀研究, 12 (2) ; 29-37 (1973).
- 中沢圭二・市川浩一郎・市原 実 (編)：鮮新—更新統. 近畿地方, 日本の地質, 6 ; 126-128 (1987).
- 大垣俊一：海岸地形と生物. いそこじき, (85) ; 1-7 (1995).
- Shinagawa, Y.: Cenozoic Rocks in Tanabe District. *Master thesis, Kyoto Univ.* (1958 MS).
- 高橋治郎・鹿島愛彦：愛媛県伊予市森の海岸に分布する郡中層について. 愛大教育紀要, 5 ; 19-29 (1995).
- 植木岳雪・満塩大洗：阿讃山地の隆起過程—鮮新—更新統三豊層群を指標にして. 地質学雑誌, 104 (4) ; 247-267 (1998).
- 米倉伸之：紀伊半島南部の海岸段丘と地殻変動. 地学雑誌, 77 ; 1~23 (1968).

平成10(1998)年9月30日受理

平成10(1998)年12月25日発行

