

隠岐島前西ノ島の新第三系

苗村 誠*・島田 昱郎*

Neogene Tertiary of Nishino-shima, Dôzen, Oki Islands

Makoto NAEMURA and Ikuro SHIMADA

まえがき

島前は主に西ノ島、中ノ島、知夫里島^{ちぶり}の3つの島からなり、環日本海アルカリ岩石区のなかでも、多様のアルカリ火山岩類(アルカリかんらん石玄武岩、粗面岩、トリスタナイト、アルカリ流紋岩、粗面玄武岩、粗面安山岩など)が分布する火山島であることは、これまでの研究(KOZU, 1913; 下間, 1928; 千葉, 1975; 金子ほか, 1983)で知られている。とくに、千葉(1975)は島前を構成する地層・岩体を詳細に調査し、地質学的に鮮新世の島前火山のカルデラの形成やアルカリ火山活動史を総括している。

島前の基盤の第三紀層は、西ノ島の焼火山^{たくひ}(451.7m)北麓一帯に分布している。また、知夫里島の薄毛海岸付近にもわずかに露出している。下間(1928)は、既に島前に分布する第三紀層を下部(凝灰岩、頁岩と凝灰角礫岩互層)と上部(厚い緻密な凝灰質砂岩)の2層に区分した。千葉(1975)も下部層、上部層に区分し概括的に述べている。島根大学でも、昭和38年度卒論研究として布野誠三が西ノ島の地質、有松 信が中ノ島・知夫里島の地質をそれぞれ調査し、西ノ島に分布する第三紀層を西ノ島層(布野, 1963)と、知夫里島薄毛海岸と南方にある島津島北海岸の一部分に分布する第三紀層を知夫層(有松, 1963)と命名している。しかし、地質図ではいずれも第三紀層として一色に一括されている。筆者らの1人苗村は、昭和56年度卒論研究として西ノ島に分布する新第三系の層序を主題として調査を行ない、美田累層^{みんた}、市部層^{いちべ}と命名区分した(苗村, 1982)。

本稿では、波止南方の海岸にわずかながら露出している湖沼成堆積相の検討も含めて、新第三系の層序に

主点をおき、その概要を報告する。

新第三系

島前中央の西ノ島の半島部地域に分布する岩層は、基盤の第三紀層、これを貫く石英閃長岩の貫入岩体、アルカリ流紋岩・粗面岩・粗面玄武岩などの岩脈と、これらをおおう鮮新世島前火山の粗面玄武岩熔岩、中央火口丘(千葉, 1975)の焼火山ガラス質粗面岩熔岩である(第1図)。

この地域の新第三系は、いわゆるグリーンタフを主とした火山碎屑岩類や砂岩、頁岩からなり、焼火山の北麓一帯より小向~別府にかけて分布している。岩相層序により下位から美田累層、市部層に区分され、両者の関係は不整合である(第1表)。

1. 美田累層 (Mita formation)

本層は西ノ島に分布する新第三系の大半を占め、主に淡緑色を呈する石英安山岩質凝灰岩~凝灰角礫岩互層、凝灰質細粒~粗粒砂岩、頁岩の互層などからなる。

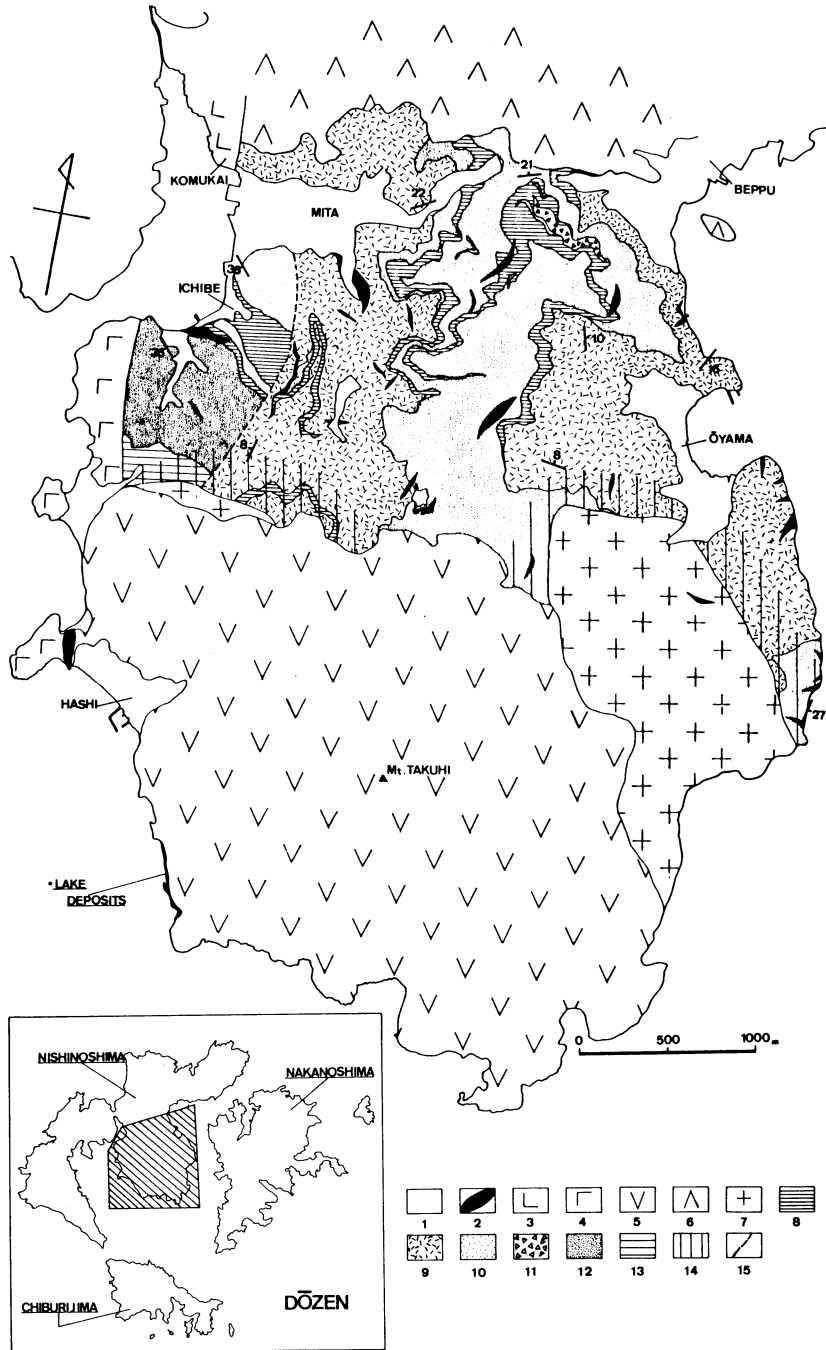
〔模式地〕 美田ダム~美田林道および別府~大山間の道路、大山海岸付近

〔分布および層厚〕 本層は、大山地区で走向・傾斜 N 10°~20°E・10~20°E, 美田~別府間で N 60~70°W・10~20°N, 市部付近で N 40~60°W・35~45°SW を示し、焼火山北麓付近を中心に全体的にドーム構造状に分布している。本層の下限は不明で、全層厚は約 600 m 以上である。

〔岩相〕 本層は各地域毎(東部、美田、北部地域)の岩層、層序からみると、上部と下部に区分される(第2図)。

下部層は緑色~淡緑色を呈する石英安山岩質凝灰岩、火山礫凝灰岩、凝灰角礫岩の級化互層からなり、しばしば頁岩の薄層を挟在する。この地域の最下部は凝灰質砂岩で、下限は不明である。級化火山碎屑岩層は、一般に変質がすすみ緑泥石化している。これにはさま

* 島根大学理学部地質学教室 Department of Geology, Faculty of Science, Shimane University



第1図 島前西ノ島半島部地域の地質図

1. 沖積層, 2. 粗面玄武岩・粗面安山岩岩脈, 3. アルカリ流紋岩岩脈, 4. 粗面岩岩脈,
5. 焼火山ガラス質粗面岩類, 6. 粗面玄武岩類, 7. 石英閃長岩, 8-11. 美田累層 (8. 頁岩, 9. 石英安山岩質凝灰角礫岩~凝灰岩互層, 10. 凝灰質砂岩, 11. 安山岩質火山礫凝灰岩),
- 12-13. 市部層 (12. 細粒~中粒砂岩, 13. 砂質頁岩), 14. ホルンフェルス化,
15. 推定断層

第1表 島前西ノ島の中新世層序

時代	地層名	岩相	層厚 (m)
新第三紀	中新世後期 市部層	塊状砂質泥岩	275 +
		灰色細粒~中粒砂岩	
		含細礫細粒砂岩	
	中新世前期 美田累層	塊状頁岩	350 +
		凝灰質砂岩頁岩 凝灰岩互層	
		凝灰質砂岩勝ち砂岩頁岩互層	
		頁岩凝灰岩勝ち砂岩頁岩互層	
		石英安山岩質凝灰岩~凝灰角礫岩互層	
		石英安山岩質火山礫凝灰岩~凝灰質砂岩	
		頁岩凝灰岩凝灰質砂岩 級化互層	
250 +			

れる凝灰質砂岩や頁岩層から、漂流木(大部分珪化木)や植物化石を産出する。植物化石は破片の部分が多く、同定は不可能であった。しかし千葉(1975)は *Alnus* sp., *Equisetum* sp., *Ulmus* sp., *Alangium* sp., cf., *A. aequalifolium* (GOEPPERT) KRYSHT. et BORSUK の植物化石の発見を報告している。また、凝灰質砂岩、頁岩互層は、しばしば礫岩の薄層をはさみ、礫岩は垂円礫~円礫の淘汰のよい granule~pebble のものが多

く、礫種は石英安山岩、流紋岩の本質礫などからなる。上部層は、凝灰質砂岩、凝灰岩、頁岩の互層で、本層中より *Viviparus* などの淡水性巻貝や二枚貝を多産し、また植物化石も産出する。淡水性貝類化石は、ほとんど印象化石で、ある層準に密集して産し、*Viviparus* のみを産出する層準と *Viviparus*、二枚貝化石の両方を産出する層準が見られる。そして最上位に、黒灰色の比較的塊状無層斑の泥岩・砂岩互層が分布するが、この地層から化石は産出されていない。

〔対比〕 本層は淡水性の *Viviparus*、植物化石や岩相の特徴から、島後の郡累層、島根半島の古浦層に対比され、中新世前期台島階に相当する。

2. 市部層 (Ichibe formation)

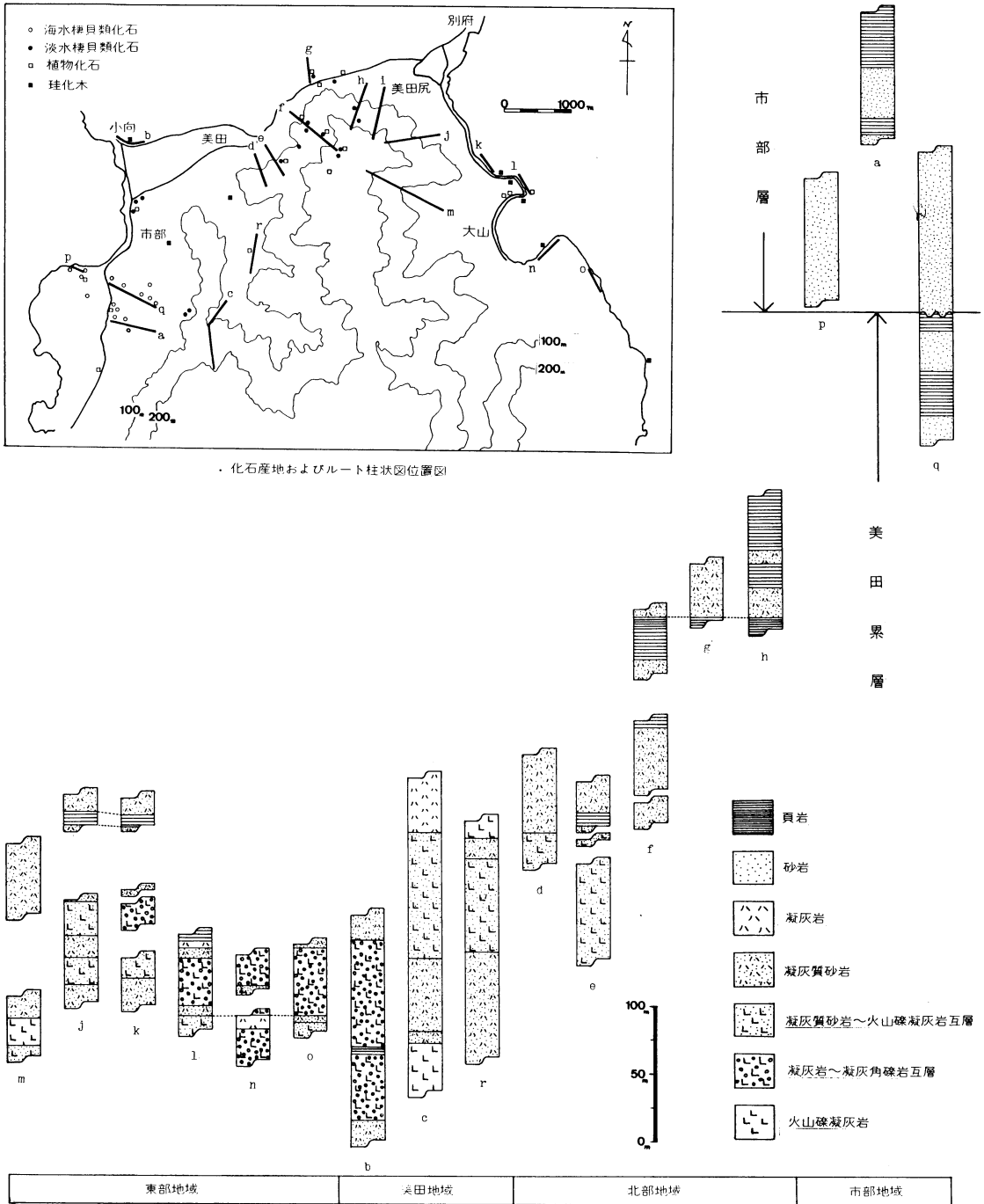
本層は灰色~黒灰色を呈し、斜交葉理の発達する淘汰のよい細粒~中粒砂岩を主岩相とし、上部に砂質泥岩の薄層を挟在する。本層の特徴は海水棲軟体動物化石を産する海成層で、美田累層とは不整合である。

〔模式地〕 市部南西のシーサイドホテル裏の露頭

〔分布および層厚〕 本層の分布は市部南西部に限られており、その西側を粗面岩岩脈に、東側を断層によって画されている。全層厚は 270 m 以上である。

〔岩相〕 本層は灰色~黒灰色を呈するが、一般に風化により灰褐色~黄褐色を示し塊状に割れることが多い。いずれも淘汰のよい細粒~中粒砂岩からなり、しばしば凝灰質細礫岩を挟在している。また、斜交葉理が発達しており、海棲軟体動物化石および植物化石が同層の下部全体にわたり確認され、層準により化石種の差異が見られる。保存状態は、そのほとんどが印象化石であり、新鮮な部分でも殻が方解石化している。これらの層準の上位には、化石に乏しい砂質泥岩があり、わずかながら植物片を含む程度で固結度も悪い。一方、最下位では細礫を含む砂岩層が見られ、ここでも海棲貝化石を産出している。

〔化石〕 本層から産出した貝化石は、これまで島根大学卒論(布野, 1963; 村山, 1979)の資料を含めて、下間(1928)、千葉(1975)の報告がある。上記文献による貝化石を記すと、下間(1928)は *Pecten* sp., *Yoldia* sp., *Tellina* sp., *Cardium* (*Seripes*) sp., *Soletellina* sp., 布野(1963)は *Clinocardium shinjiense* YOKOYAMA, *Lucinoma* sp., *Mya grewinghi* MAKIYAMA, *Macoma praetexta* MARTENS, *Macoma optiva* (YOKOYAMA), *Conchocele bisecta* CONRAD, *Margarites eos* HIRAYAMA, *Patinopecten yessoensis*, *Patinopecten egregius*, *Acer* sp., *Pterocarya* sp., (以



第2図 主要ルート的美田累層，市部層の柱状図

上の布野の採取化石は故西出省三先生鑑定) 千葉 (1975)は *Lucinoma acutilineatum* (CONRAD), *Panope nomurae* KAMADA, *Patinopecten* sp., 村山 (1979) は *Macoma* sp., *Schizaster* sp., *Thyasira tokunagai* をそれぞれ報告している。しかし、いずれも産出層準および具体的産地については不明である。

筆者らの1人苗村は、本層から下記の貝化石を新たに発見し、化石産地について記載している (苗村, 1982)。

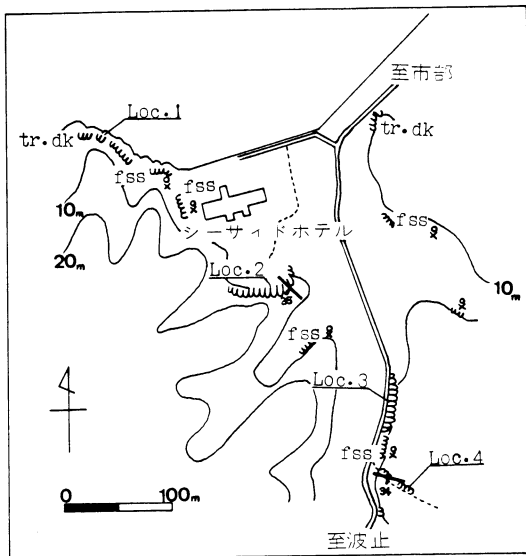
Acila sp.

Panope cfr. *japonica* (A. ADAMS)

Limatula subauriculata blanda OZAKI

Patinopecten tokunagai (YOKOYAMA)

Chlamys cosibensis (YOKOYAMA)



第3図 市部層の主な貝化石産出地ルート

Turritella saishuensis (YOKOYAMA)

Buccinum cfr. *mitsuganoense* SHIBATA

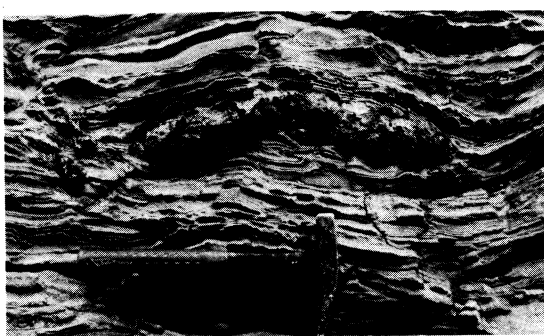
本層から産出する化石は、産出層準によって化石種の組合せに変化が見られる傾向にある (第3図)。Loc. 1では灰褐色を呈する細粒砂岩より *Saccella* sp. の密集層が見られる。Loc. 2は市部層の模式地で化石の産出が最も多い。一般に黄灰色~黄褐色を呈するが、新鮮な部分は灰色~灰黒色で、斜交葉理の発達した細粒~中粒砂岩よりなる。ほぼ全層から化石を産出し、*Clinocardium shinjiense* (YOKOYAMA), *Patinopecten tokunagai* (YOKOYAMA), *Lucinoma acutilinatum* (CONRAD), *Thyasira tokunagai* (YOKOYAMA), *Panope japonica* (A. ADAMS) が多く見られる。Loc. 3では、露頭の下部で *Macoma* sp. および *Tellina* sp. が多く、上部の層準になると *Thyasira tokunagai* (YOKOYAMA), *Patinopecten* sp. *Clinocardium shinjiense* (YOKOYAMA) を多産する。Loc. 4では、灰褐色塊状の細粒砂岩で *Tellina* sp., *Callista* sp., *Buccinum* sp., *Acila* sp. などが多く、*Pecten* はほとんど産出しない。

〔対比〕 本層は20属以上産出する海棲化石群集から、島後の都万累層の釜谷砂岩層、島根半島の古江層、松江南部の布志名層に対比され、中新世後期船川階に相当するものと思われる。

3. 湖成堆積層

波止南方約500mの海岸線に沿い、層理のよく発達した砂質凝灰岩、凝灰質細粒砂岩、泥岩の互層堆積層が、海水面より最高10mほどまで、わずかながら露出している。この堆積層は、焼火山ガラス質粗面岩熔岩同質火砕岩類に被覆されている。

この堆積層の特徴は、灰緑色を呈し、縞目状の薄葉理の著しい湖成堆積相特有の岩相を示していることで、convolutionの微褶曲、微断層も観察される (第4図)。



第4図 湖成堆積層 (波止南方500mの露頭)

岩相的にみて、本層は東北地方脊梁地域の火山性陥没湖盆に堆積した、薄い成層縞目の顕著な湖成堆積相(例えば中新世後期の三途川層(加藤・島田, 1953)や、鮮新~更新世の鬼首湖成層(島田, 1955)など)に非常によく似ている。

波止南方の本層は、分布が極めて少いが、特徴的な湖成堆積相の岩相をしていること、被覆する中央火口丘の焼火山ガラス質粗面岩質凝灰角礫岩中に、変形した角礫状ブロックとして薄葉理互層相ごと含まれていることより、前述の美田累層、市部層とは異なり、島前火山のカルデラ(千葉, 1975)により陥没形成した“カルデラ湖”に堆積した鮮新世の湖成堆積層と推定される。

島前火山のこのカルデラを、松本(1983)の提唱した「島後カルデラ」に対応して「島前カルデラ」と呼称することにする。

謝辞: 本稿を草するにあたり、本学の久保雅弘教授から島前の地質調査や隠岐の中新統の問題、貝化石の同定について御教示をいただいた。また、本学を卒業し現在広島大学大学院の都留俊之氏、新潟大学大学院の鳥居直也氏から適切な御討論をいただいた。以上の方々に厚く御礼申し上げる。

文 献

- 有松 信, 1963: 隠岐島前中ノ島・知夫里島の地質, 島根大学卒論(手記).
- 千葉とき子, 1975: 隠岐島前の地質. 国立科博研報, C(地質学), **1**, 137-145.
- 布野誠三, 1963: 隠岐島前西ノ島の地質. 島根大学卒論(手記).
- 金子信行・吉田武義・青木謙一郎, 1983: 島根県隠岐島前産アルカリ火山岩の地球化学的研究. 東北大核理研報, **16**, 151-159.
- 加藤磐雄・島田昱郎, 1953: 栗駒火山西麓緑色凝灰岩相地域の地質, とくに三途川・鬼首盆地の湖成堆積相について. 岩鉱誌, **37**, 178-190.
- KÔZU, S., 1913: Petrological notes on some igneous rocks of the Oki Islands. *Sci. Rep. Tohoku Univ. Ser. II*, **1**, 25-59.
- 松本徭夫, 1983: 島根県隠岐島後カルデラの可能性, 地質学会第90年大会講演要旨, 323.
- 村山 保, 1979: 島根県隠岐郡西ノ島の地質について. 島根大学卒論(手記).
- 苗村 誠, 1982: 島根県隠岐島前西ノ島の新第三紀層の層序と焼火山周辺の岩石について. 島根大学卒論(手記).
- 島田昱郎, 1955: 古湖盆の堆積学的研究—鬼首湖成層の堆積状態について. 地質堆, **61**, 218-226.
- 下間忠夫, 1928: 隠岐群島島前におけるアルカリ粗面岩岩脈に就きて(一)~(三). 地球, **9**, 351-356, 433-439, **10**, 54-64.