

## 隠岐島後東部に分布する時張山累層および郡累層の層序と構造

山本 浩樹\*・小室 裕明\*\*・村上 久\*\*\*

### The Tokibariyama and Kori Formations in the eastern part of the Oki-Dogo Island

Hiroki Yamamoto\*, Hiroaki Komuro\*\* and Hisashi Murakami\*\*\*

#### Abstract

The Tokibariyama Formation of Oligocene is divided into the Uzuki Rhyolitic and Oku Andesitic Members in ascending order. These members consist mainly of rhyolitic pyroclastic rocks and andesite lavas, respectively. Some thin beds of sandstone or conglomerate are intercalated. This formation generally strikes NE~NNE and dips eastward. The Kori Formation of Miocene unconformably covering the Tokibariyama Formation consists of acidic tuff, sandstone, conglomerate and basalt lava.

These formations are cut by NNE-SSW~NE-SW and NW-SE faults and are bended due to the NE-SW monocline. This monocline continues to the NW-SE fault southward. Some dikes intrude concordantly with these faults.

#### はじめに

隠岐島後における新生界最下部の時張山累層(山崎, 1984)は, 流紋岩・安山岩などのカルクアルカリ岩の火山岩・火砕岩類からなり, 基盤の隠岐片麻岩類を不整合に覆って分布している。山崎(1984, 1992)は, 時張山累層の分布と岩相の概要を報告し, 北川(1995 MS)は, 大満寺山から銚子川にかけての地域の時張山累層が一つのコールドロンをなすことを発見した。このコールドロンの内側と外側に分布する時張山累層の関係については十分に解明されていない。本報告では, 時張山累層全体の構造と形成場を明らかにする研究の一環として, コールドロンの外側東方である布施~東郷にかけての時張山累層, およびその上位の郡累層の層序と岩相, 構造について記載する。

#### 地質概説

隠岐変成岩(太田, 1963)とそれに貫入する古期花崗岩(田結庄ほか, 1991)を基盤岩類とする第三系は, 下位より, 時張山累層・<sup>こおり</sup>郡累層・久見累層・<sup>つま</sup>都万累層・隠岐粗面流紋岩・<sup>へい</sup>平粗面岩・<sup>つづらお</sup>葛尾石英流紋岩・大峰玄武岩に

区分されている(Tomita, 1936; Uchimizu, 1966; 大久保, 1981; 山崎, 1984; 山崎ほか, 1991)。本調査地域に分布する第三系は, 時張山累層・郡累層・大峰玄武岩である(図 1, 2, 3)。

本地域における時張山累層は, 主として流紋岩質火砕岩類・安山岩溶岩・同質火砕岩からなる。郡累層は, 時張山累層を不整合に覆い, 山崎(1991)による<sup>こおり</sup>小路凝灰岩部層と東郷玄武岩部層が分布する。小路凝灰岩部層から台島型植物群に対比される植物化石が産することや(山崎, 1992),  $21.2 \pm 1.0$  Ma のフィッシュオントラック年代(山崎・雁沢, 1989)が得られていることから, 下部中新統に対比されている(山崎ほか, 1991)。これらを不整合に覆う大峰玄武岩からは, 鮮新世を示す放射年代値がえられている(Kaneoka et al., 1977)。

時張山累層と郡累層は, NE-SW 走向またはそれと直交関係の NW-SE 走向の断層によってブロック化されている。安山岩やトラカイトの岩脈がこれらの断層と調和的な走向で多数貫入している。

#### 岩相と層序の記載

##### 時張山累層

山崎(1992)は, 時張山累層を, 流紋岩質~デイサイト質の火砕岩を主とする下部層と安山岩質の溶岩・火砕岩を主とする上部層に二分した。上部層と下部層の模式地は, 西郷町中村と近石にそれぞれおかれており, 本地域との間には基盤岩が分布していて直接の連続関係が確認

\* 東京ソイルリサーチ(株)

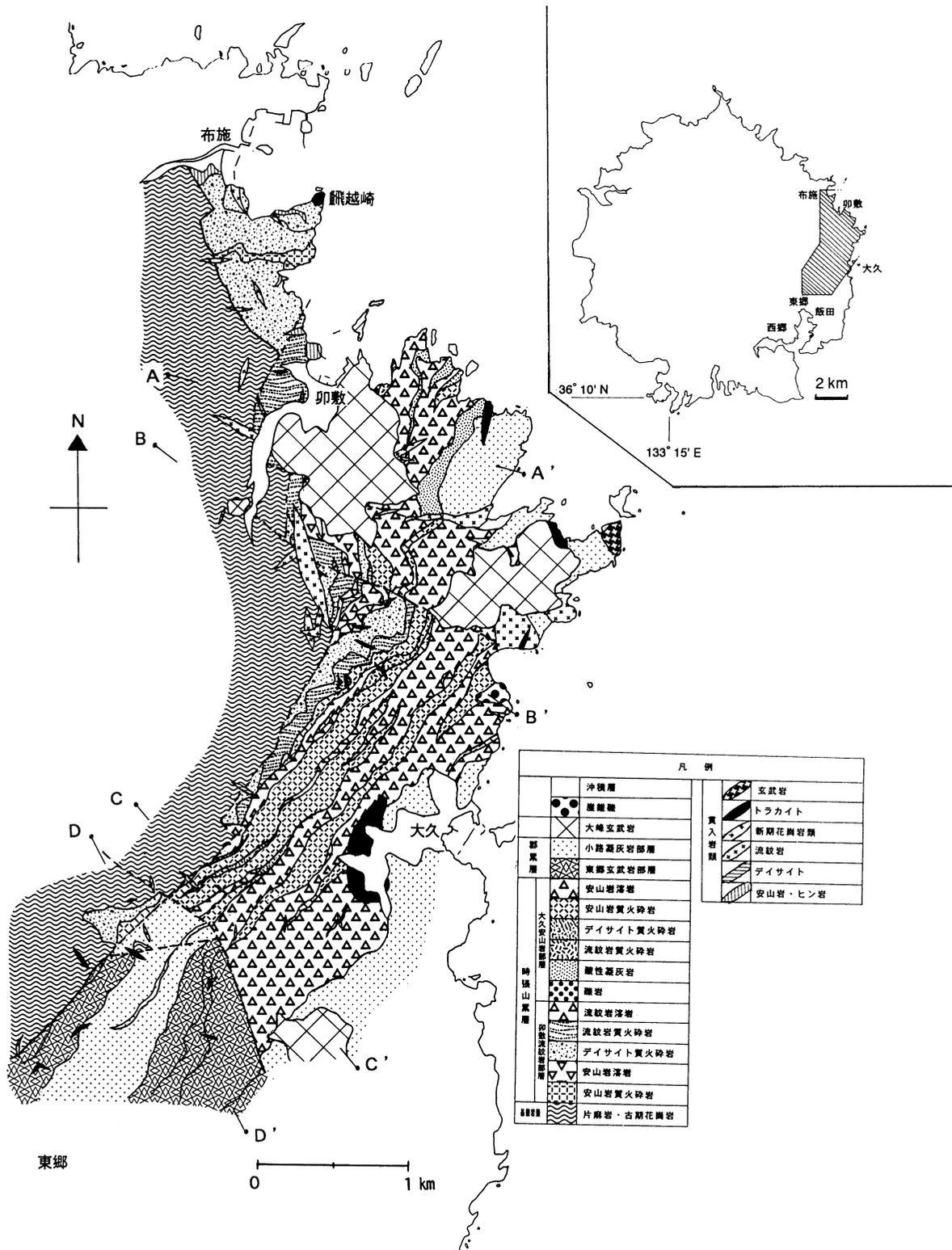
Tokyo Soil Research Co. Ltd.

\*\* 島根大学総合理工学部地球資源環境学教室

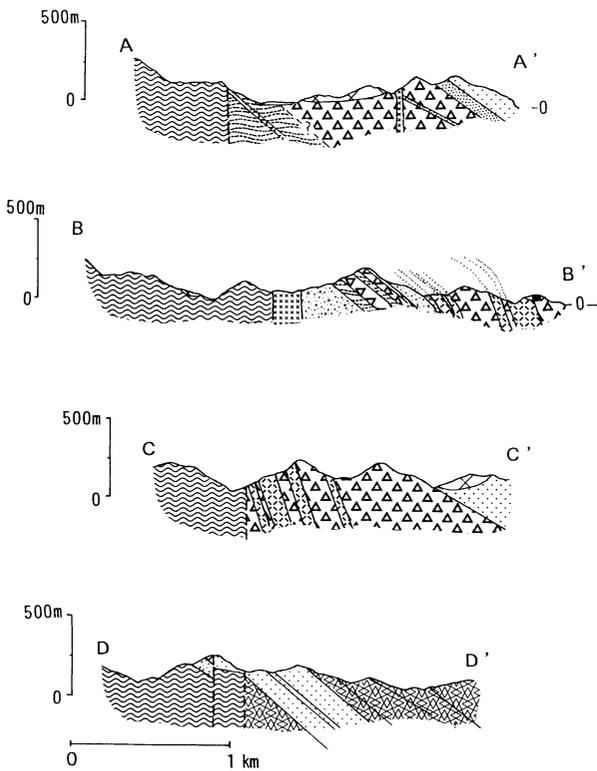
Department of Geoscience, Shimane University, Matsue, 690 Japan

\*\*\* コスモ建設コンサルタント(株)

Cosmo Construction Consultants Co. Ltd.



第1図 調査地域および地質図



第2図 地質断面図  
凡例は第1図と同

できない。したがって本報告では、流紋岩類の卓越する部層を卯敷流紋岩部層、安山岩類の卓越する部層を大久安山岩部層と命名し、それぞれについて記載する。岩相からみて、卯敷流紋岩部層が山崎(1992)の時張山累層下部層に、大久安山岩部層が同上部層にほぼ相当すると考えられる。

**卯敷流紋岩部層(新称)** 布施村卯敷を模式地とし、布施～大久にかけて分布する。層厚は350 m以上である。デイサイト質火砕岩と流紋岩質火砕岩を主体とし、流紋岩溶岩と安山岩溶岩を挟む。本部層は、基盤の片麻岩と断層関係で接触し、一部はアバットしている。

デイサイト質火砕岩は、流紋岩・デイサイト・安山岩の角礫と軽石を含む火山礫凝灰岩である。軽石は、押しつぶされた形態をなし、青緑色に変質している。マトリクスは、石英・斜長石からなり、変質鉱物として方解石が観察される。このデイサイト質火砕岩には、青緑色に変質した軽石を含む安山岩質火砕岩が挟まれる。調査地域北端の布施～卯敷には、溶結凝灰岩がみられる。溶結部は細粒の凝灰岩で、鏡下では石英・長石類・不透明鉱物の結晶片がみとめられ、ユータキシチック組織が顕著である。異質礫として大礫以下の流紋岩・安山岩・基盤の片麻岩の角～亜角礫が多く含まれ、この中にはまれに

径70～80 cm程度の巨礫がみられる。また、よく成層した凝灰岩の岩片を巨礫として取り込んでいる場合もある。

流紋岩質火砕岩は、白色～灰色の凝灰角礫岩で、軽石を多く含み、流紋岩の自破碎溶岩を挟む。軽石は偏平につぶされており、大久北方に分布する本層には弱い溶結構造が認められる。また、著しく変質を受けており、部分的に方解石やパイライトなどが認められる。安山岩溶岩は、著しく変質を被っており、暗緑色～灰色を呈する。流紋岩溶岩は、淡灰色～灰色を呈し流理構造がみられる。

鰺越崎には本部層の最上部が分布する。これは、淘汰のよい成層した細粒凝灰岩からなり、円磨度のよい径1 cm未満の流紋岩および片麻岩礫が含まれる。

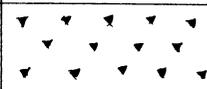
**大久安山岩部層(新称)** 西郷町大久を模式地とし、卯敷～大久にかけて分布する。層厚約700 mである。下位の卯敷流紋岩部層とは、岩相が漸移的であることと、構造が調和的であることから整合関係と判断した。大久西方では、基盤岩類と断層によって直接接している。

変質した安山岩溶岩と同質火砕岩を主体としており、二次堆積した淘汰のよい酸性凝灰岩や泥岩が挟在される。

安山岩溶岩は、暗緑色を呈する塊状の両輝石安山岩と斑状含角閃石両輝石安山岩からなり、大久川付近では一部自破碎しているのが観察される。両輝石安山岩には、鏡下で、斑晶として斜長石・単斜輝石・斜方輝石(仮像)がみとめられる。斜長石は、長軸0.2 mm程度で自形～半自形を示し、斑晶の大多数を占める。輝石類は、自形性が強いが斑晶としての割合は少ない。石基は填間状で、弱い流理を示す。方解石や緑泥石、不透明鉱物などの変質鉱物が認められる。

斑状含角閃石両輝石安山岩には、鏡下で斑晶として斜長石・単斜輝石・斜方輝石(仮像)・角閃石が観察される。斜長石が斑晶の大部分を占め、自形～半自形を示し、累帯構造がみられる。また、寄木状に集合して1 mm程度の巨晶をなす。輝石類は、自形・短柱状で長軸約0.5 mm以下であり、少量である。角閃石は、自形・短柱状、少量で、オパサイト化しているものが多い。他に不透明鉱物や緑泥石が認められるが、これらは輝石の仮像をなしているものが多い。石基は、填間状で斜長石を主体とし、弱い流理構造が認められる。

安山岩質火砕岩は、安山岩質の砂質凝灰岩～凝灰角礫岩で、凝灰角礫岩中には偏平になった軽石が含まれる。より下部の層準ほど淘汰がよく、層理が発達する場合がある。岩片は安山岩からなり、中礫サイズであるが、まれに径30～40 cmのものを含む。また、層厚5 cm程度

地質時代		層名	層厚	模式柱状図	岩相
第三紀	鮮新世	大峰玄武岩			塩基性捕獲岩を含む玄武岩。一部、枕状溶岩の産状。
	中新世?	郡累層			玄武岩溶岩を主体とし、安山岩溶岩と火砕岩を挟む。
		小路凝灰岩部層	700m		砂質凝灰岩・火山礫凝灰岩～凝灰角礫岩を主体とし、礫岩・砂岩を挟む。
	漸新世	時張山累層			安山岩質溶岩と同質火砕岩を主体とする。礫岩・酸性凝灰岩・流紋岩質火砕岩・デイサイト質軽石凝灰岩を挟む。
		卯敷流紋岩部層	350m		流紋岩質～デイサイト質の火砕岩を主体とし、安山岩溶岩、流紋岩溶岩を挟む。
先第三紀	隠岐			片麻状～塊状の花崗岩。貫入岩体。	
	変成岩類			泥～砂質片麻岩とミグマタイト質片麻岩が主。	

第3図 模式柱状図  
凡例は第5図と同

の泥岩薄層を挟在する。

酸性凝灰岩は、二次堆積した淘汰のよい火山礫凝灰岩～砂質凝灰岩で、層理が発達する。火山礫凝灰岩には、流紋岩や安山岩の角礫が並んで葉理をなす部分がある。まれに径30～40cmの角礫が含まれる。また、一部でシルト質凝灰岩の薄層を挟在する。

流紋岩質火砕岩は、成層した凝灰角礫岩からなり、卯敷ではこれの下部に礫岩層が挟まれる。礫岩は、淘汰の悪い中礫～大礫の円礫岩で、礫の割合が高く、成層している。岩片は、おもに安山岩からなり、流紋岩も含まれる。

デイサイト質火砕岩は、安山岩や流紋岩の岩片と軽石を含む軽石凝灰岩からなる。

**郡累層**

調査地域内には小路凝灰岩部層と東郷玄武岩部層が分布しており、層厚は、大久の北で約200m、東郷で約700mである。

小路凝灰岩部層は、大久より北では時張山累層と構造が不調和であり、さらに、大久では基底部に下位の時張山累層由来の礫種からなる不淘汰な角礫岩を挟在するこ

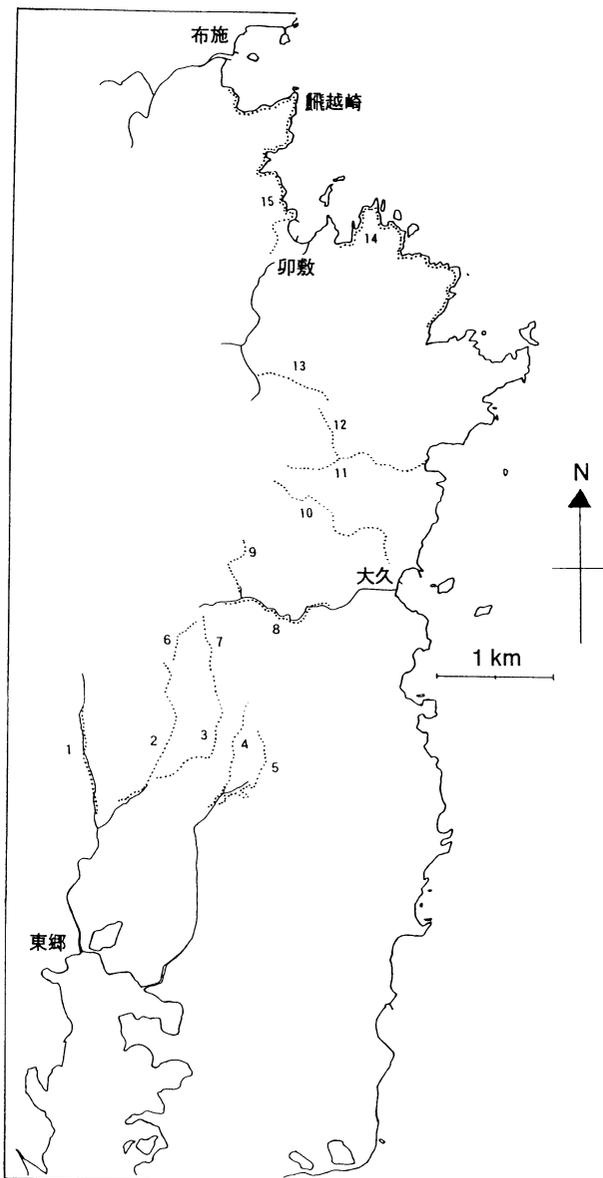
とから、下位層とは不整合関係にあると判断される。

**小路凝灰岩部層** 本層は、大久～東郷に分布し、おもに酸性の砂質凝灰岩・火山礫凝灰岩・凝灰角礫岩からなり、砂岩・礫岩を挟む。大久の北では火山礫凝灰岩や凝灰角礫岩が主に分布するのに対し、大久～東郷では砂質凝灰岩や凝灰質シルト岩が主に分布する。

砂質凝灰岩は、中粒～細粒で、部分的にクロスラミナや平行ラミナが発達し、まれに凝灰質シルト岩薄層や円礫～垂円礫の中礫層を挟む。また、炭化木片や葉片を産する。大久の南方では、下位の時張山累層に由来する安山岩の巨礫を含んでいる。火山礫凝灰岩～凝灰角礫岩は、おもに大久の北に広く分布し、安山岩や流紋岩の礫を含む。礫の割合は少なく、一部に級化構造が認められる。

砂岩は、粗粒・塊状で、径1cm程度の流紋岩や安山岩の垂円礫を含み、まれに巨礫が含まれる。

礫岩は、巨礫を含む円～垂円礫の不淘汰礫岩で、安山岩・流紋岩・凝灰岩の礫からなり、礫の割合は非常に高い。また、大久では、基底部に時張山累層由来の安山岩からなる不淘汰角礫岩が観察される。



第4図 柱状図ルート  
数字は第5図柱状図の番号に対応

**東郷玄武岩部層** 東郷～飯田の北に分布し、小路凝灰岩部層とは同時異相をなしている。玄武岩溶岩と同質火砕岩、少量の安山岩溶岩からなる。

玄武岩溶岩は、黒灰色～灰色を呈する粗粒～細粒のカンラン石・単斜輝石玄武岩で、鏡下では斑晶としてカンラン石・単斜輝石・斜長石が認められる。カンラン石は、変質して蛇紋石やイデイングス石に置換されている。単斜輝石は自形で、0.5 mm 程度である。斜長石は、自形～半自形で、長軸0.8 mm 程度である。石基は間粒状で、自形の斜長石の間を単斜輝石や不透明鉱物などが埋めている。

安山岩溶岩は、暗緑色～灰色、塊状で非常に緻密であ

る。鏡下では、無斑晶質で微細な斜長石と単斜輝石からなり、一部が変質して緑泥石化している。

火砕岩は、玄武岩溶岩・安山岩溶岩の淘汰の悪い粗粒の岩片からなる火山礫凝灰岩を主体とし、一部に砂質凝灰岩を挟む。

#### 大峰玄武岩

本調査地域内では、卯敷と大久の北方および南方で、下位層を不整合に覆って分布する。

黒灰色～灰色を呈するカンラン石・単斜輝石玄武岩溶岩であり、一部は著しく発泡している。また、卯敷の海岸線では枕状溶岩の産状を呈する。鏡下では、斑晶としてカンラン石・斜長石・単斜輝石が認められ、斜長石は自形～半自形、長軸約0.5 mm 程度である。カンラン石は、自形で、一部イデイングスサイト化している。また、隠岐変成岩由来と考えられる融食形の石英のゼノクリストを含む。石基は、斜長石・単斜輝石・ガラスからなり、填間状組織を示す。他に包有物として径0.5 mm 程度の楕円形のガラスが認められる。

この玄武岩溶岩には、カンラン石や輝石などが密集する塩基性～超塩基性のゼノリスが含まれる。

#### 貫入岩類

貫入岩類は、安山岩・ヒン岩・デイサイト・流紋岩・新期花崗岩・トラカイト・玄武岩である。これらの貫入岩類のうち、トラカイトと玄武岩を除く貫入岩類は、基盤岩と時張山累層を境する断層にほぼ平行または直交し、断層を切って貫入するものが多い。新期花崗岩は流紋岩岩脈を切っている。

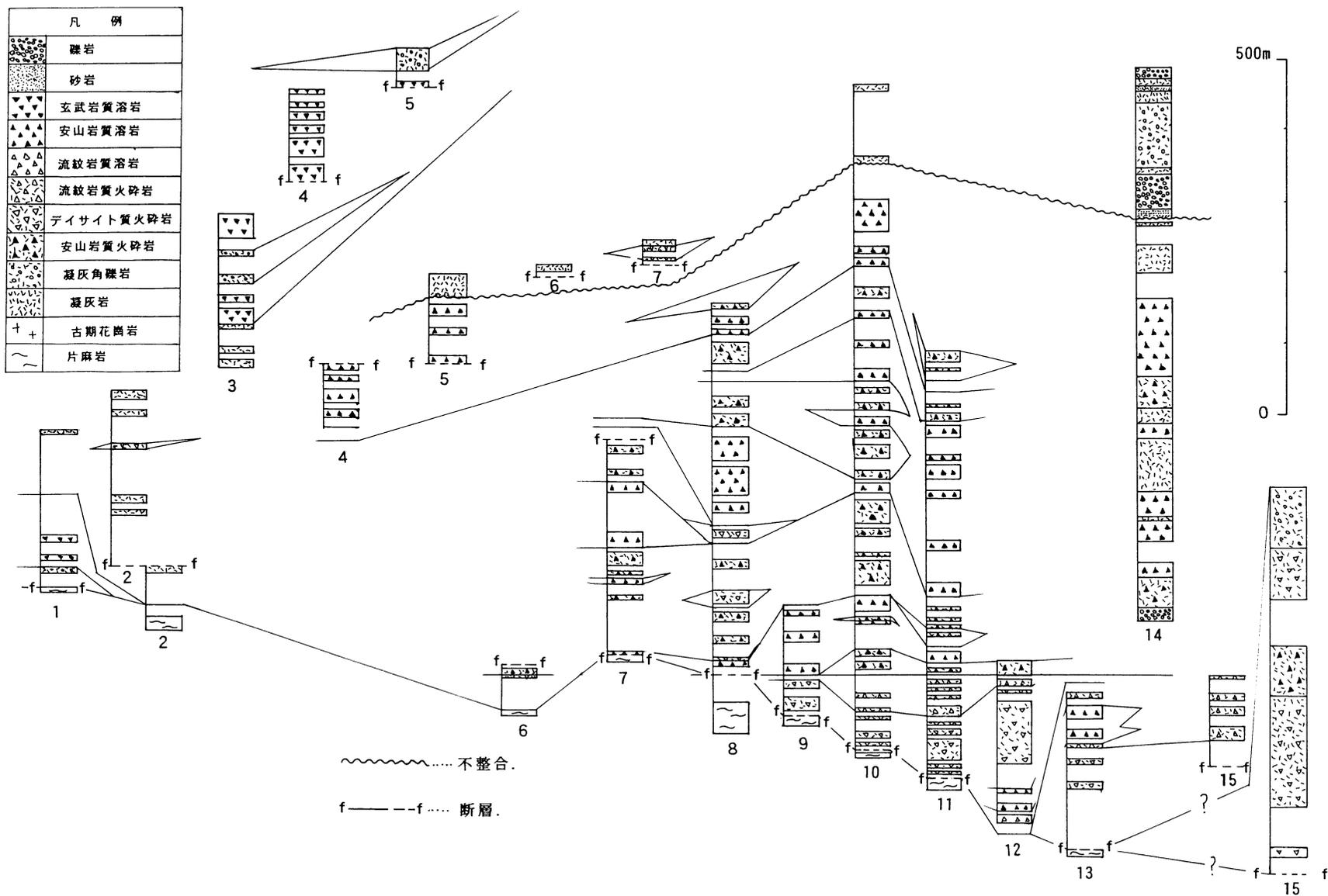
トラカイト・玄武岩の岩脈はいずれも時張山累層および郡累層を貫き、基盤との境界付近および境界からやや離れた位置に岩脈あるいは岩株状に貫入している。

時張山累層と基盤岩との境界付近では、岩体の走向は両者の境界に直交ないしは平行していることが多い。また、卯敷南方に東西に伸びる断層に沿って流紋岩が貫入している。

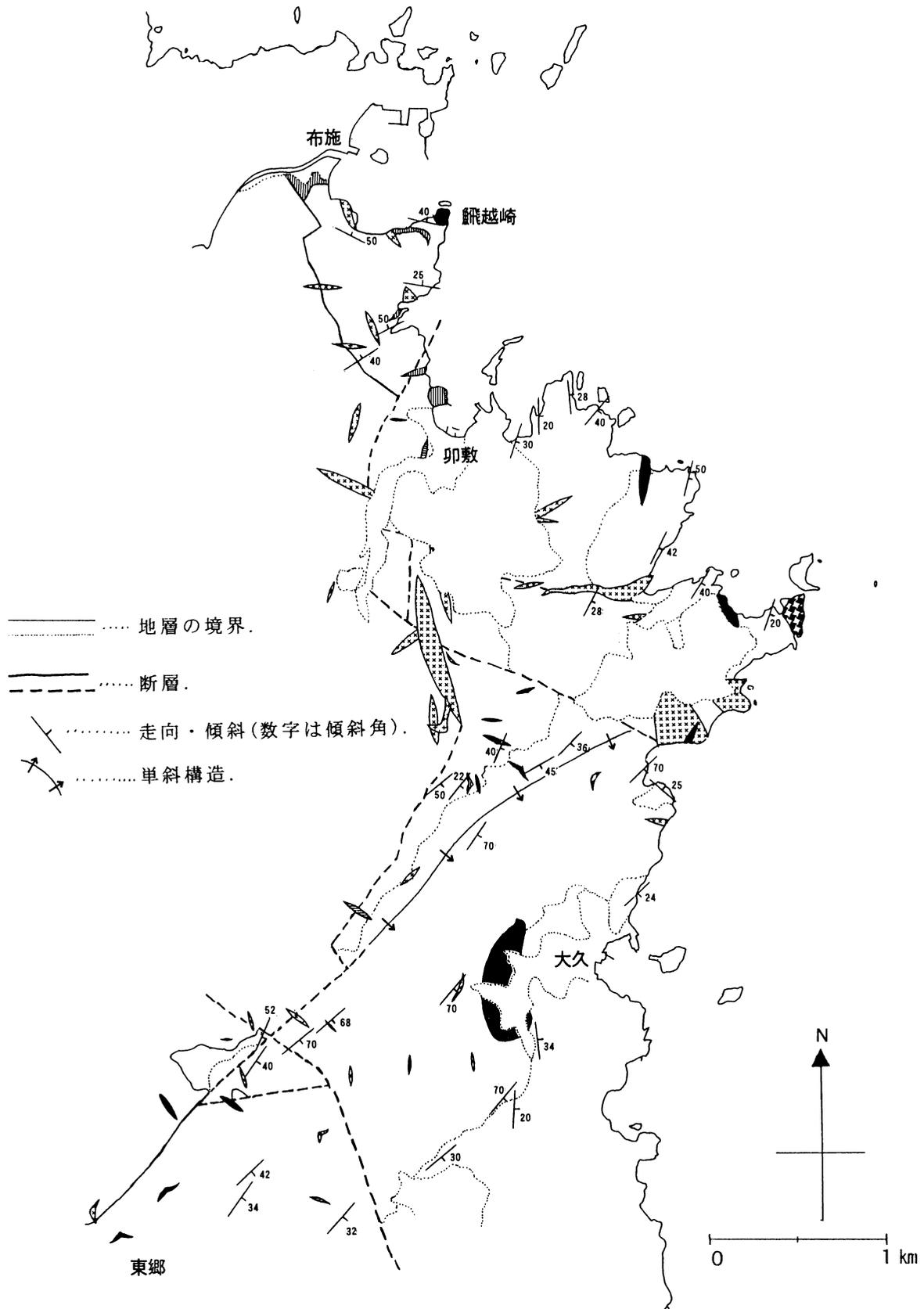
#### 地質構造

本地域には NNE-SSW～NE-SW 系の断層と、これに直交～斜交する NW-SE～WNW-ESE 系の断層が発達し(図6)、時張山累層の大部分と郡累層の一部は、これらの断層に規制され、ブロック化している。また、東郷北方では、郡累層との境界付近の基盤中に破碎帯が認められ、ここでは郡累層が直接基盤と断層で接している。

本調査地域内の時張山累層・郡累層の一般的な走向・傾斜は、卯敷～東郷にかけての地域では走向 N-S～NE-SW、傾斜 20～50°E である。卯敷～布施にかけては、



第5図 ルート柱状図



第6図 構造図  
貫入岩類の凡例は地質図と同

走向 NNE-SSW の推定断層を境にして構造がより東西走向・北傾斜となる。大久付近には、約 70° E もの急傾斜帯が認められるので、ここは単斜構造(monocline)をなしていると判断される。この単斜構造は、東郷から延びる断層の延長線上にあり、大久北方で東西性の推定断層によって切られている。

一方、郡累層は、卯敷～大久北方では走向 NNE-SSW で傾斜 40～50° E、大久北方～東郷では走向 N-S～NE-SW で傾斜 20～30° SE を示し、傾斜不整合で時張山累層を覆っている。

## 考 察

時張山累層の流紋岩溶岩や安山岩溶岩は一部自破碎しており、また、火砕岩類には成層している部分がみられることから、水域での火山活動であったと考えられる。郡累層の小路凝灰岩部層にも、クロスラミナが観察されたり、礫岩や砂岩の薄層を挟在することから、堆積時に水域が存在したものと思われる。小路凝灰岩部層からは、台島型植物群や淡水棲貝化石(大久保, 1981)が報告されているので、時張山累層堆積時期に引き続いてまだ陸水域であったとされる(山崎, 1992)。ただし、時張山累層にくらべると、小路凝灰岩部層にはクロスラミナが観察されるなどの点から、流水の影響がより強かったと推定される。

本地域の時張山累層は、走向 N-S～NE-SW の断層によってブロック化されており、基盤岩とも同系統の断層によって接している。中央部には断層の延長上に単斜構造がみられるので、この単斜構造も深部の基盤が断層によって落ち込んでいるものと推定される。貫入岩類は、こうした断層に沿って、あるいはその近傍や延長上に分布するので、これらの断層系に沿って貫入したものであろう。このように、断層によってブロック化され変形を受けているのは、他地域の時張山累層～郡累層にはみられない本地域の特徴である。

単斜構造の東側に分布する郡累層(小路凝灰岩部層)は、単斜構造の影響を受けずに時張山累層を不整合に覆う。したがって、NE-SW 走向の断層・単斜構造の形成は、時張山累層堆積後～郡累層堆積前にその主要なステージがあったものと考えられる。しかし、単斜構造の南方延長は郡累層と基盤を直接境する断層につながる。このことは、断層の一部が郡累層堆積後も引き続いて活動したことを意味する。また、郡累層は、不整合に時張山累層を覆うが、その分布と走向は NE-SW 走向の断層・単斜構造と調和的であるので、これらの断層活動によって規制された堆積盆地に郡累層が堆積した可能性がある。

なお、これらを胴切りにする NW-SE～WNW-ESE の断層は郡累層まで切っており、郡累層堆積後の新期の断層である。

## 謝 辞

本研究を進めるにあたって、島根大学の澤田順弘教授には検鏡のご指導をいただいた。論文をまとめる際には、島根大学の山内靖喜教授と中山勝博助教授に内容についてご討論いただいた。ダイヤコンサルタントの北川博也氏、島根大学大学院の安達勝彦氏、小島健氏には野外で討論していただいた。布施村役場では地形図のコピーをさせていただき、また同役場の木谷武彦氏には宿のお世話をいただいた。島根大学附属臨海実験所にも宿泊の便宜をはかっていただいた。以上の方々に厚くお礼申し上げます。

## 文 献

- Kaneoka, I., Takahashi, E., Zashu, S. (1977) K-Ar ages of alkali basalts from the Oki-Dogo Island. *Jour. Geol. Soc. Jpn.*, **83**, 187-189.
- 北川博也(1995 MS) 隠岐島後、時張山層の堆積とコールドロンの形成。島根大学理学研究科地質学専攻修士論文。
- 大久保雅弘(1981) 隠岐・島後の中新統化石層。島大理学部紀要, **15**, 125-137.
- 太田昌秀(1963) 隠岐変成岩類。岩鉱, **49**, 189-206.
- 田結庄良昭・柴田賢・内海茂(1991) 島根県、隠岐島後の花崗岩類。地質雑, **97**, 53-60.
- Tomita, T. (1936) Geology of Dogo, Oki Islands, in the Japan Sea. *Jour. Shanghai. Sci. Inst., Sect II*, **2**, 37-146.
- Uchimizu, M. (1966) Geology and petrology of alkali rocks from Dogo, Oki Islands. *Jour. Fac. Sci. Univ. Tokyo*, **16**, 85-159.
- 山崎博史(1984) 隠岐島後の中新統。島大地質研報, No.3, 87-97.
- 山崎博史(1991) 隠岐島後、西郷湾北方の新生界層序。地質雑, **97**, 917-930.
- 山崎博史(1992) 島後層群と南隠岐リッジ。地質学論集, **37**, 277-293.
- 山崎博史・雁沢好博(1989) 隠岐島後第三系、郡累層および油井累層のフィッシュン・トラック年代。地質雑, **95**, 619-622.
- 山崎博史・下末 恵・高安克己(1991) 隠岐島後中新統郡累層と久見累層の層序関係の再検討。地球科学, **45**, 177-190.