

大分県佐伯市南東部における四万十帯の地質および構造

著者	安武 由充, 岩松 暉, 松本 一英
雑誌名	鹿児島大学理学部紀要. 地学・生物学
巻	17
ページ	51-65
別言語のタイトル	GEOLOGY AND GEOLOGIC STRUCTURES OF THE SHIMANTO BELT IN THE SOUTHEASTERN PART OF SAIKI CITY, OITA PREFECTURE, JAPAN
URL	http://hdl.handle.net/10232/00009975

大分県佐伯市南東部における四万十帯の地質および構造

安武 由充*・岩松 暉*・松本 一英**

(1984年9月10日受理)

GEOLOGY AND GEOLOGIC STRUCTURES OF THE SHIMANTO BELT IN THE SOUTHEASTERN PART OF SAIKI CITY, OITA PREFECTURE, JAPAN

Yoshimichi YASUTAKE, Akira IWAMATSU and
Kazuhide MATSUMOTO

Abstract

The Morotsuka group which occupies the northern part of the Shimanto Terrain is divided into six formations, and two of these, that is, the Yato formation and the Hinokage formation are distributed in the investigated area.

The Yato formation is subdivided into two members. The Lower member of the Yato formation is mainly composed of slate which has bedding cleavages, with intercalations of green basic volcanic rocks and chert. In the Upper member of the Yato formation, submarine sliding deposits are particularly found with the matrix composed of shale, siltstone, laminite and alternating beds of sandstone and shale. Green basic volcanic rocks and chert are also observed in the Upper member.

The Hinokage formation conformably overlies the Yato formation. The Hinokage formation mainly consists of alternating beds of sandstone and shale.

Slump structures are characteristic features in this area. These structures may suggest that this district was once a submarine slope area.

This area is characterized by the prevalence of the superimposed folded structures, both of which are of open fold. The earlier fold trends ENE-WSW and the younger one trends NNW-SSE. There are observed basin and dome structures due to superimposed folds.

はじめに

九州四万十帯の研究は近年急速に進められており、その層序・構造も次第に明らかにされてきた。しかし、一方では未だ十分な調査がなされていない地域も多い。調査地域の県佐伯市南東部も十分な調査が進んでおらず、わずかに橋本(1962a)の研究があるのみである。九州四万十帯全体については、橋本(1962b)の先駆的な総括論文がある。その後、今井らによって九州四万十帯の層序・構造区分および変成分帯が行われ(今井ほか, 1971, 1975), さらに寺岡らによって砂岩組成による四万十帯地層堆積物の供給源の考察および九州四万十帯を中心とした地質構造が論じられている(寺岡, 1979; 寺岡ほか, 1981)。また、坂井らは、四万十帯の堆積過程、構造発達史にプレートテクトニクスを考え方を導入し、四万十帯層群は海溝付加体であると解釈し

* 鹿児島大学理学部地学教室 Institute of Earth Sciences, Faculty of Science, Kagoshima University, Kagoshima, Japan.

** 日本ボーリング(株) Nippon Boring Co.Ltd.

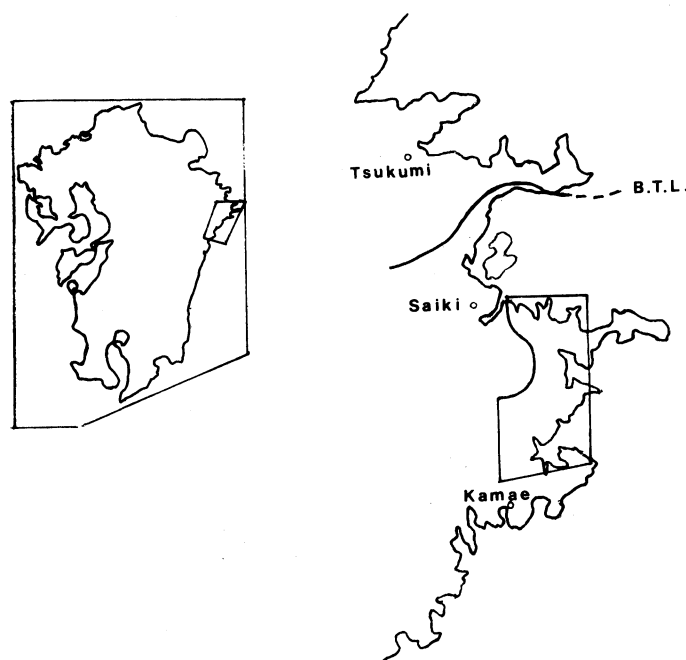
た(坂井, 1978; 坂井・勘米良, 1981)。

これらの他にも九州四万十帯に関してすぐれた研究が行なわれているが, 層序区分や地質構造の解釈に大きな違いがみられる。その原因は基礎となる個々の地域についての詳しい調査・研究が進んでいないからである。そこで本研究では, 海岸部で露頭条件のよい本地域を例にとり, その層序及び構造の解明を目的として調査を行なった。

本研究を行なうにあたり, 鹿児島大学露木利貞教授には御指導御鞭撻を頂いた。また, 同大学の小林哲夫氏には火山岩類について御意見を頂いた。院生の信田圭三氏(現鹿児島県庁)・小川内良人氏には野外調査に同行いただくと共に, 本稿について討論をして頂いた。宿舎を提供していただいた潮月寺の方々ならびに塩月様御一家には非常にお世話になった。これらの方々に厚くお礼申し上げる。

地 質 概 説

調査地域は, 大分県佐伯市南東部鶴見町から蒲江町までの海岸沿いの地域である(第1図)。

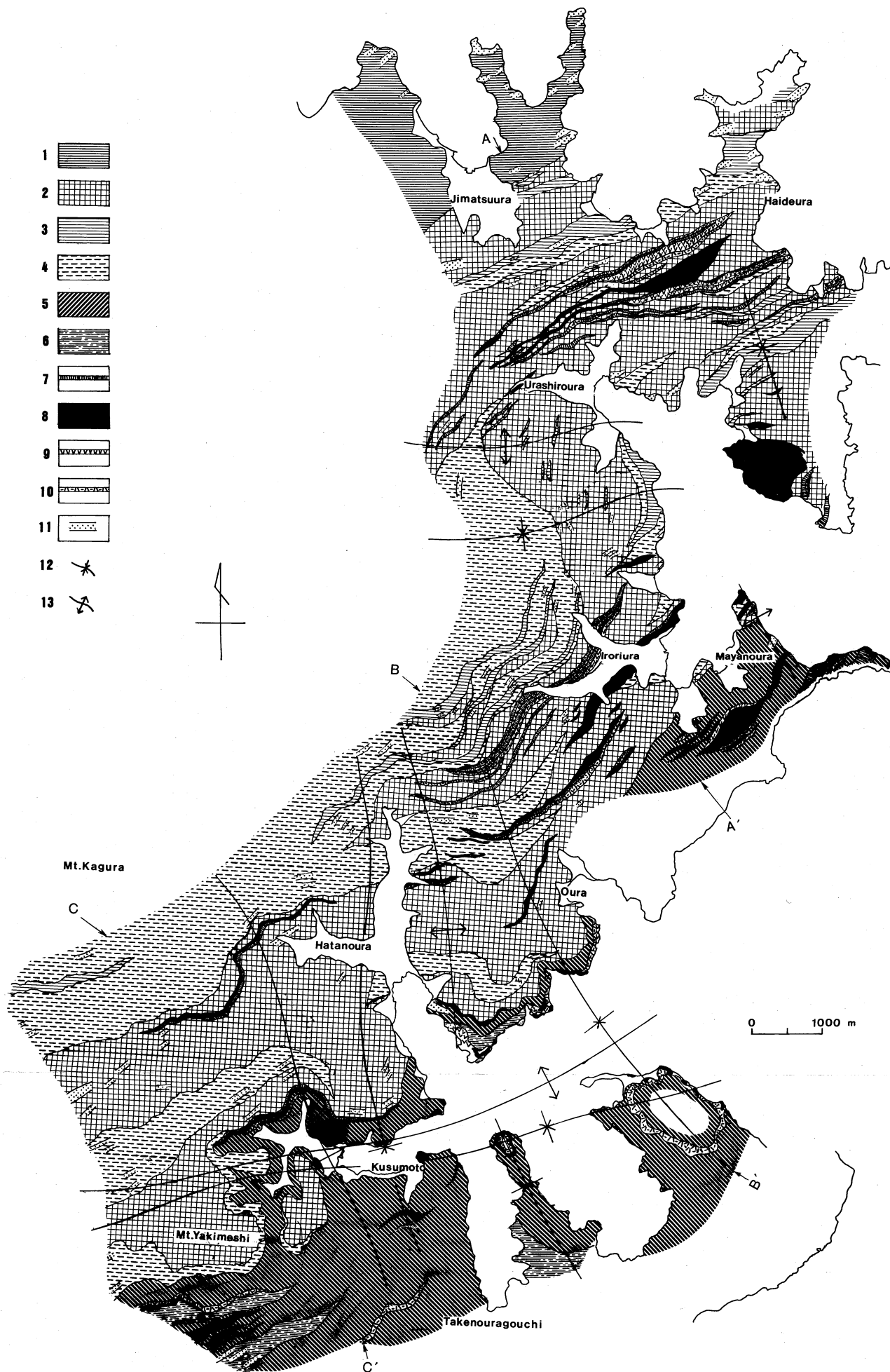


第1図 調査地域位置図 Index map of the area studied.

本地域は, 九州四万十帯北帯に属し, 寺岡ほか(1981)による, 白亜系諸塚層群八戸層及び日の影層の一部が分布する。

本地域は, 大規模な海底地すべり堆積物の発達で特徴づけられる。とくに数十mにも達する砂岩岩塊から数mmに至るまで, さまざまな大きさや形状のクラストを含むスランプ礫岩が多く見られる。

本論文ではこのようなスランプ礫岩の岩相を区分する際, その基質を用いて行なった。なぜな



第2図 佐伯市南東部地域の地質図 Geologic map of the southeastern part of Saiki City.

1, 砂岩頁岩互層; 2, 泥質岩; 3, 砂岩頁岩互層; 4, シルト岩およびラミナイト; 5, 泥質岩; 6, シルト岩およびラミナイト; 7, チャート; 8, 塩基性溶岩; 9, 凝灰岩; 10, 凝灰岩を覆はさむ泥質岩; 11, 砂岩クラスト; 12, 向斜軸; 13, 背斜軸; 1, 日の影層; 2~4, 八戸層上部層; 5~6, 八戸層下部層

らば、基質のほうがクラストよりもより現地性である可能性が高く、従って堆積環境を指示すると思われるからである。このように基質だけに着目すると、それらは全体として上方粗粒化の傾向を示している。

下位の八戸層は、岩相の違いにより2つの部層に細分される。

下部層は粘板岩・頁岩などの泥質岩を主とし、シルト岩および砂質葉理を頻繁にはさむ頁岩(数mmないし数cmごとに厚さ1~2mmの砂質葉理をはさむいわゆるラミナイトで、以下、ラミナイトと略記する)、緑色岩類、チャートをはさんでいる。

上部層は、下部層に比べるとシルト岩およびラミナイトが卓越し、また、全層準にわたってスランプ礫岩層をはさんでいることが特徴である。

上位の日の影層は、砂岩頁岩細互層を主とし、ところどころ薄く泥質岩をはさむ。本層にもスランプ礫岩層がはさまれており、砂岩クラストは、八戸層のそれに比べさらに量・大きさともに大きい。また、基質中には、さまざまな乱堆積構造が保存されている。

本地域の地層は、全体として北東—南西走向、北西へ30°—70°の傾斜を有する同斜構造を示す。級化構造や枕状溶岩の形態、その他の堆積構造から北方ほど上位層が出現するものと推察される。ただし、東北東—西南西方向の軸をもつ褶曲に北北西—南南東方向の軸をもつ褶曲が加わった重複褶曲がみられるため、部分的には地層のくり返しやドーム・ベースン構造、S字状の地層分布形態がみられる。

層 序 各 論

A. 八 戸 層

下部層

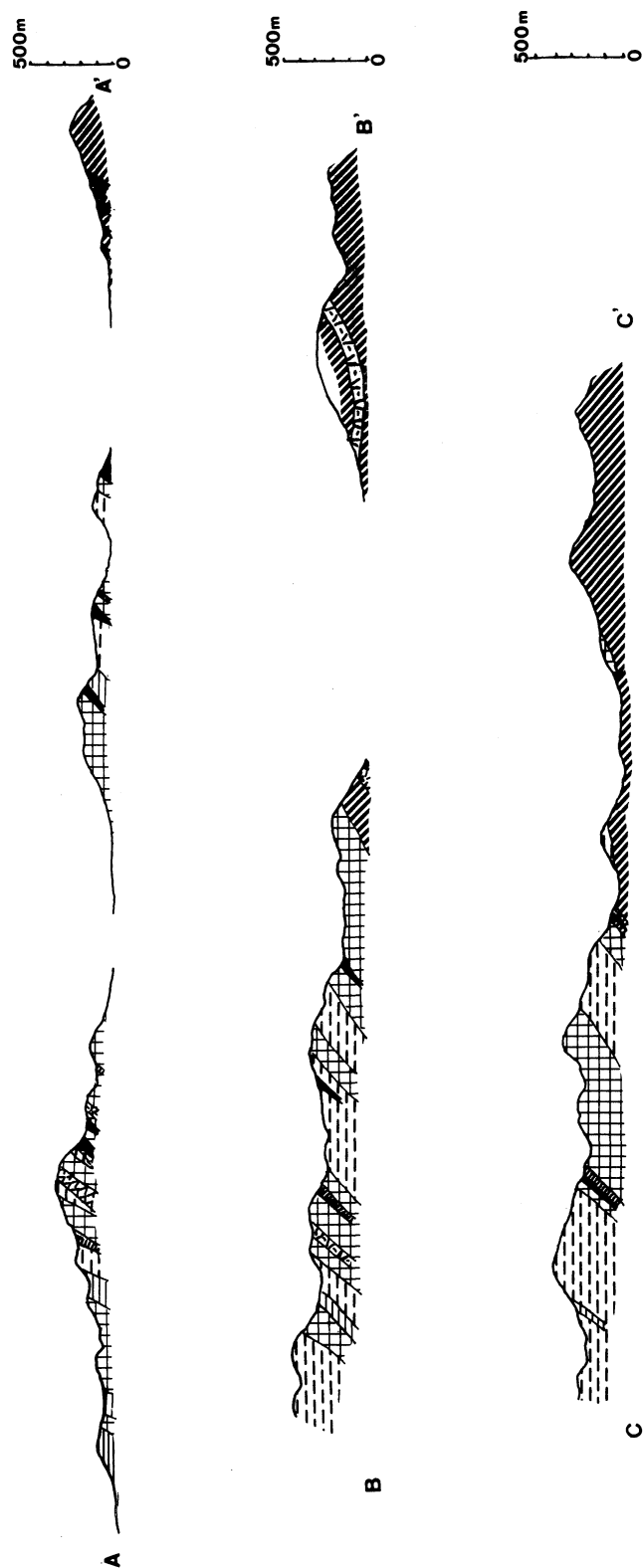
蒲江町河内北方から畑野浦南方、米水津村宮野浦南方にかけて分布する。層厚約850m以上である。

本部層は、粘板岩を主とする泥質岩が卓越し、シルト岩およびラミナイト、緑色岩類、チャートがみられる。

粘板岩は黒~黒灰色を呈し、層面へき開が顕著である。一般に泥質であるが凝灰質のものもあり、とくに塩基性溶岩付近の層準には、数mm~数mの凝灰岩の葉層ないし薄層やチャートのレンズがはさみこまれてくる場合が多い。また、まれに長径50cm未満の砂岩クラストがみられることもある。

頁岩、シルト岩およびラミナイトは上部層のそれに比べて薄い。葉理は1mm以下~数mmの整然とした産状を示すが、ときに乱されていることがあり、微小なせん断面を伴ったりレンズ状にちぎれたりすることもある。また、シルト岩に漸移することもあり、その中にも葉理が見られることがある。

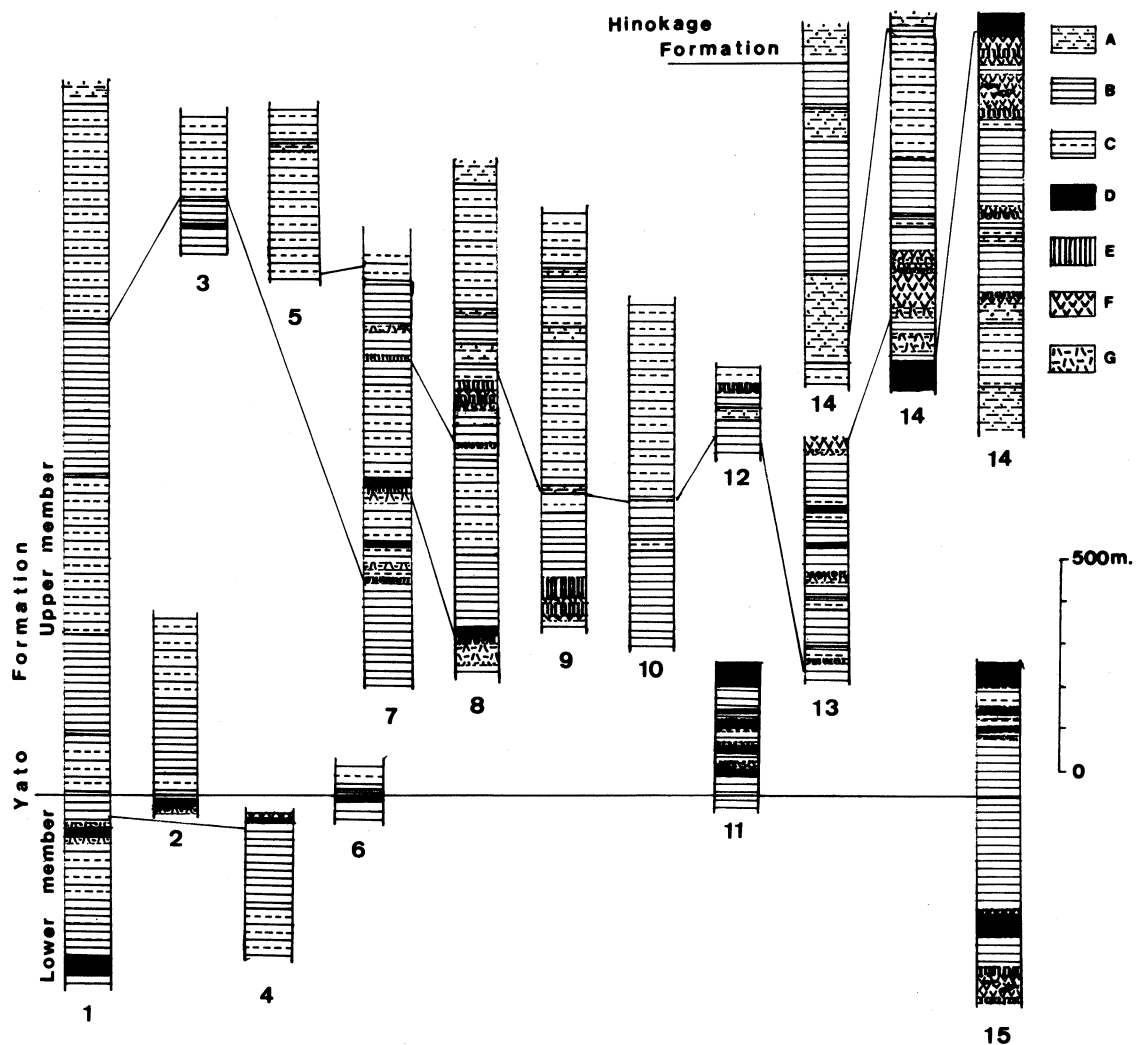
緑色岩類は、塩基性溶岩と凝灰岩からなる。塩基性溶岩は塊状及び枕状を示し、枕状のもの多くは後生変形のためか、層理面と平行に扁平になっており、長径50cmないし1mほどの円盤形を呈している。一般に層厚十数m以下の比較的薄いものに、枕状構造がよくみられる。まわりの泥質岩とは断層で接することもあるが、多くは整合的であり、凝灰岩をはさみながら泥質岩に漸移する様子が、岩体の下位または上位にみられることがある。西浦の半島及び畑野浦南東海岸には、長さ数十cmから1m、厚さが10~30cm内外の流動状の変形をしたレンズ形の塩基性溶岩を、細粒のハイアロクラスタイトで埋めた産状を示すものがみられる。これらの溶岩は、一般に十数mの層厚を示すものが多いが、宮野浦南方のものは最大80mにも達する。



第3図 地質断面図 Geologic cross sections. 凡例は地質図に従う

チャートおよび凝灰岩は、塩基性溶岩に伴って見られることが多い。凝灰岩は緑色および赤紫色を呈し、非常に珪質なものが多い。ときにへき開を示すものがあるが、一般には弱い。また、チャートの数cm～数mのレンズをはさむことが多く、次第に層状チャートに移化する例がしばしばみられる。チャートは、常に凝灰岩と互層をなす層状チャートとして産し、塊状のものはみられない。単層の層厚は通常3cm程度であるが、不規則に変化したり、スランプ褶曲がみられることが多い。層厚10m内外のものも多いが、約80mに達するものもある。

本部層中には海底地すべり堆積物の発達是比较的少ないが、局所的にみられる。とくに宮野浦東方では、さまざまな大きさ、形状の砂岩クラストがみられ、巨大なものは最大長径50m以上にも達する。そのほとんどはレンズ状・互層くずれ状（厚さに対して長径が著しく長いもの）・破



第4図 地質柱状図 Geologic columnar sections.

A, 互層; B, 泥質岩; C, シルト岩およびラミナイト; D, 塩基性溶岩; E, チャート; F, 凝灰岩; G, 凝灰岩葉理をはさむ泥質岩; 1, 轟峠～三軒屋; 2, 楠本北沢; 3, 西河内北沢; 4, 名護屋鼻; 5, 畑野浦北沢; 6, 手沙山南沢; 7, 畑野浦旧道; 8, 米水津境界; 9, 西谷川; 10, 田鶴音川; 11, 色利; 12, 県道色宮線; 13, 浦代浦; 14, 松浦有明線; 15, 宮野浦東方海岸

片状で、流動状の変形を呈しているが、後生変形が著しくせん断破壊をうけているものが多い。このスランプ礫岩には、コンピーテント層としての役割りを砂岩クラストが果しているとみられる褶曲があり、一見レンズ褶曲の形態を示すが、褶曲の形態や褶曲軸方向の分散などから、堆積性のものと考えられる。

上部層

蒲江町中部から米水津村をへて鶴見町南部付近まで分布する。層厚約3500m以上である。

本部層にはほぼ全層準にわたって海底地すべり堆積物がみられ、大小さまざまなクラストが含まれている。本部層は、基質の違いによって大まかに区分できる。すなわち、頁岩、シルト岩およびラミナイト、砂岩頁岩互層をそれぞれ基質とする地層に分けられる。また、緑色岩類、チャートおよび石灰岩を薄くはさむことがある。本部層では、下部層に比べシルト岩およびラミナイトが卓越している。

以下、それぞれの基質について記載する。

頁岩は黒色～黒灰色を呈し、緻密で硬い。ときにへき開がみられることがあるが、一般に弱い。緑色岩類付近の層準では、凝灰岩やチャートのはさみがしばしばみられる。それらの多くは、数mm～数mのレンズ状のはさみであり、そのうち凝灰岩は、それを葉理ないし薄層としてはさむ部分を一括すると、地質図に表現できるだけの広がりを持つものもある。塩基性溶岩の下底において、泥質岩から次第に凝灰岩の葉理を増し、溶岩と整合的に接する凝灰岩に漸移することは、その溶岩が現地性であることを示していると思われる。

シルト岩およびラミナイトは、全体として本部層分布域の西方に卓越している。葉理は数mm～2cm程度の厚さを持つ平行葉理で、整然とした産状を示すことが多いが、なかには著しく乱されているものもある。それらはレンズ状にちぎれたり、数cm内外の波長をもつ微褶曲や微小なせん断面を伴うことが多い。また、葉理が数や厚さを増して次第に互層に漸移したり、葉理をはさむシルト岩へ移行することもある。

砂岩頁岩互層はシルト岩およびラミナイトと接することが多く、前述のように両者はしばしば漸移する。単層の厚さはそれぞれ3～5cm程度のものが多いが、上部においては数十cm程度のものもある。この層には、さまざまな形態を示すスランプ褶曲がみられる。

本部層および日の影層に特徴的に見られるクラストはその9割までが砂岩であり、その他シルト岩、砂岩頁岩互層、凝灰岩および八戸層内に限ってチャートや塩基性溶岩がみられる。砂岩は一般に極細粒～中粒、一部粗粒の淘汰が悪いワッケで、極細粒～細粒で淘汰良好の互層部の砂岩とは明らかに異なる。ただし、互層の単層の層厚が厚いものは一般により粗粒であり、基質の互層と砂岩クラストとは、乱泥流かマスとして流れてきたかという運搬過程における状態の違いのみで、供給源は同じなのかもしれない。砂岩にはときに数mm程の頁岩片や黄鉄鉱がみられる。クラストの形状として、レンズ型、菱型（せん断型）、破片型、互層くずれ型およびそれらの複合型が認められる。一般的にそれらの多くは多少とも流動状を示し、未固結または半固結状態ですべてきたと考えられる。基質との関係は準調和的であり、大局的には層理面に平行に扁平になっているが、境界部は基質の層理面を切ることが多い。クラストの大きさは径数mmの微小角礫から数十mないし100mを越えるオリストリスと呼んでよいようなものまであり、各露頭によりさまざまである。したがって、露頭の条件の悪い沢に関して、それが成層岩体であるか、もしくはクラストであるかの判断を下すことに困難な場合が多く、また海岸においても同様のことが言える場合がある。その際、岩質、基質との関係および側方への連続性を基準にとって判断を下したが、なお疑問の残るものもあった。

本部層にはこれらのスランプ堆積物の他、緑色岩類、チャートなどがはさまれる。

緑色岩類は塩基性溶岩と凝灰岩からなる。塩基性溶岩は畑野浦、色利付近から小浦にかけて、および浦代浦北方にみられる。なかでも小浦にみられるものは厚く、最大層厚400m以上にも達するが、側方変化が激しく東方に急激に尖滅する。塊状及び枕状を示し、とくに小浦のものは枕状構造が鮮明であり、放射状節理や冷却縁のはっきりした径1m程の枕状溶岩が多くみられる。またそれらにはさまれて、10cm～20cmの角礫状の溶岩が互いに密着しているピローブレッチャも見られる。泥質岩とは断層で接する場合もあるが、多くは整合的である。

凝灰岩およびチャートは下部層と同様溶岩に伴って出現することが多い。比較的連続性があるので有効な鍵層となっている。凝灰岩は緑色および赤紫色を呈し、非常に珪質なものが多い。チャートは凝灰岩と互層状をなす層状チャートであり、下部層同様レンズ状の産状やスランプ褶曲をしているものもみられる。また本部層には石灰岩もみられるが、成層するものは松切鼻に薄くはさまるのみであり、他は溶岩に付着した産状を示すものである。

B. 日 の 影 層

本層は、砂岩頁岩互層を基質とし、巨大な砂岩クラストを含む海底地すべり堆積物からなる。互層の砂岩部は極細粒～細粒であり、一般に頁岩部同様1mm程度の平行葉理が発達し、級化構造がみられることもある。八戸層上部層同様単層の層厚はそれぞれ平均2～3cmであるが、上部には数十cmの厚さをもつものもあり、それらは一般により粗粒である。

互層にはさまれて、部分的に薄い黒色頁岩が数枚はさまれる。しばしば砂質葉理がはさまれスランプ褶曲がみられることもある。その他、八戸層にもみられるが、砂岩クラストが未固結状態であったため原型をとどめることができなかったのか、基質に砂粒が散在し砂岩クラストとの境界がぼやけてみえるものもある。

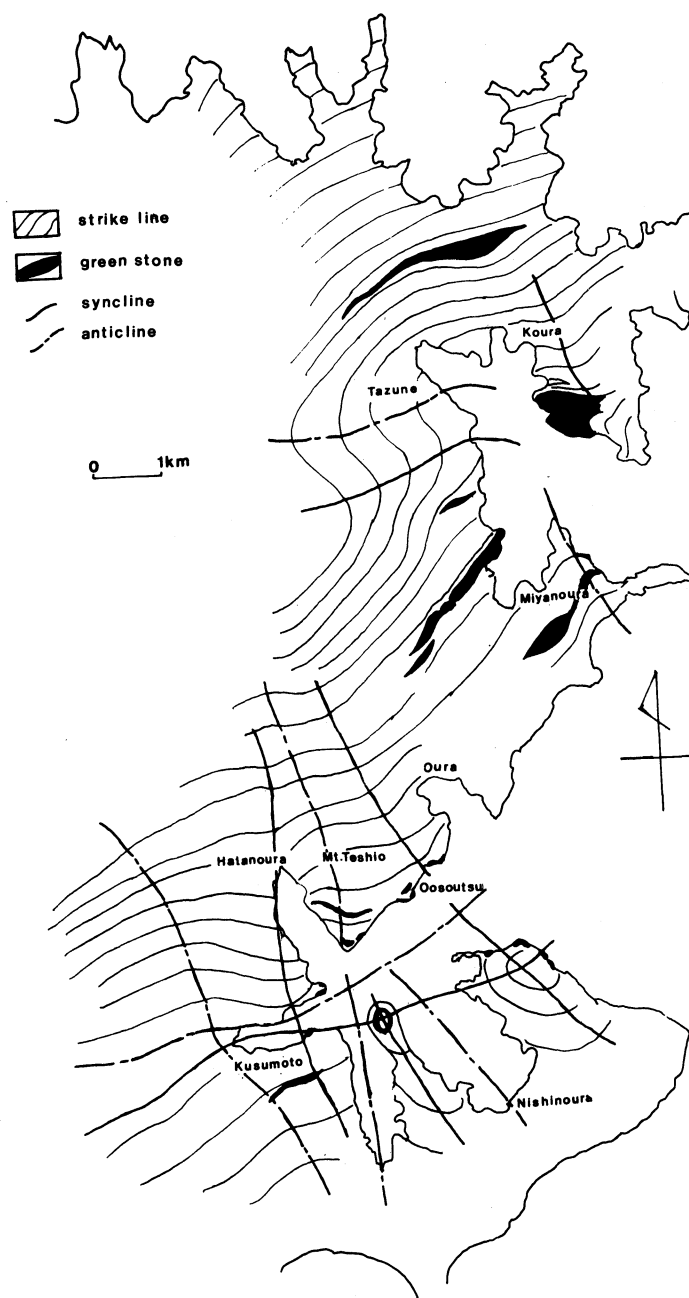
本層にはさまざまなスランプ構造が保存されている。八戸層同様径数十mにも達する巨大なものから数cm以下のものまで、さまざまな大きさの砂岩クラストがみられる他、山内(1977, 1979)で分類報告されている中で、断層型に属する楔状亜型及び衝上断層亜型、褶曲型に属する波状亜型その他の乱堆積構造が観察される。特に著しいものは、スランプ褶曲の変形の程度が高く、波長数mのほとんど閉じた形態を示したり、一つの露頭内だけでもさまざまな波長、形態、変形の程度を有するスランプ褶曲が混在していることがよくみられる。

クラストは八戸層のそれに比べより巨大なものが量を増し、径数十mもの巨大なものもめずらしくない。とくに露頭のよい海岸線では、巨大砂岩クラストが海岸に突き出していることがよくある。

地 質 構 造

調査地域は、大局的には北東—南西走向、北西傾斜をもつ同斜構造をなしているが、東北東—西南西方向の軸および北北西—南南東方向の軸をもつ2方向の褶曲構造がみられる(第5図)。

蒲江町中部、轟峠から楠本湾、名護屋鼻を通して西浦の半島上には、東北東—西南西の向斜軸があり、その北側にそれとほぼ平行した背斜軸がある。これは波長約1km程の、やや軸面が北方に傾斜したゆるやかな褶曲である。この褶曲によりこの周辺は地層の傾斜が一般にゆるやかであり、地層のくり返しがみられ、西浦の半島と同層準の地層が畑野浦南東の海岸に出現する。また、大双津と尾浦の間および畑野浦東海岸と手汐山南方の沢の間には、それぞれ北北西—南南東方向の向斜軸および背斜軸が存在している。これは波長1km～2km程の非常にゆるやかなものである。



第5図 地質構造図 Tectonic map.

向斜軸はそのまま西浦の半島まで伸びており、東北東—西南西方向の向斜軸と交わって、そこにはベースン構造が形成されている。さらに畑野浦から大向東方、正金を通る北北西—南南東方向の向斜軸、およびその西方の大向を通る同方向の背斜軸が存在する。名護屋鼻の半島を通る向斜軸は、同じくそれを通る東北東—西南西方向の向斜軸と交わり、西浦の半島と同様ベースン構造を形成する。ここでは、鍵層となる赤色凝灰岩層が半島丘陵部の中腹部をハチマキ状に取り巻くのがみられ、傾斜がほぼ水平に近いことがわかる。

一方、北東部の米水津村地域も、同じように褶曲の影響を強く受けている。

田鶴音付近には、東北東—西南西方向を持つ一对の背斜軸および向斜軸がみられる。これは、波長が2 km程の、軸面がやや北方に傾斜したゆるやかな非対称褶曲であり、軸が西方にプランジしているため背斜軸部で西方、向斜軸部で東方に凸面を向けたS字状の地層分布を示す。一方、宮野浦から竹野浦および小浦付近には北北西—南南東方向の背斜軸および向斜軸がみられ、これは北方にゆるくプランジした対称褶曲である。この褶曲も同じように東北東—西南西の褶曲に重なり、その褶曲軸を湾曲させている。

以上のように、本地域では東北東—西南西方向に軸を持つ褶曲に北北西—南南東方向に軸を持つ褶曲が加わった重複褶曲が存在し、これらによりベースン構造や地層のくり返しがみられる。このような重複褶曲構造は、本地域を含めその北方の仏像線以南から宮崎県北部の地域にわたってみられ、同地域における四万十帯の地質構造を規制する特徴的な構造であるといえる。これと類似した構造は、木村・吉田（1973）、柳井（1981）により、それぞれ関東山地と宇和島地域に報告されている。それらも同様に、東西性の褶曲に南北性の褶曲が加わった重複褶曲構造であり、南北性の褶曲は、花崗岩類の貫入と何らかの関連を持つ可能性があることが指摘されている。ただし、本地域における構造が花崗岩類の貫入に関係したものかどうかは不明である。

一方、露頭で観察できるような小褶曲は、そのほとんどがスランプ褶曲であり、また、他の小構造同様、構造的か堆積性かの判断がつけ難いものも多い。

八戸層の粘板岩中には、層面と斜交した1 cm内外のキンク帯がみられる。また全体にわたって石英ないし方解石の脈がはいり、ときに2方向みられることがある。宮野浦東方の海岸には、中央部で厚さ3 cm内外のS字状に湾曲した石英脈がはいっている。

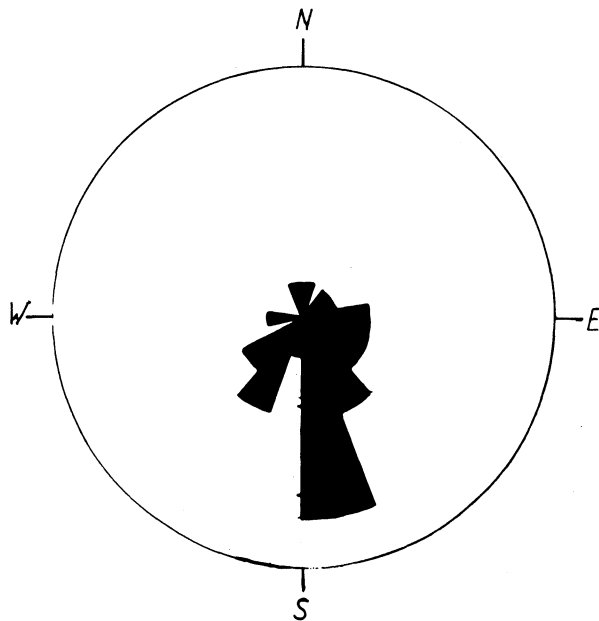
本調査地域には、地層分布を規制するような大断層はみられないが、大別して3種類の小断層が確認できる。一つは明らかにスランピングによるもので、その多くは断層面がゆ着したスランプ褶曲に伴う衝上断層である。二つめは、前者ほどではないがやはり断層面がゆ着するかやや結合した正断層である。規模は大きくなく、露頭内だけで終わるものが多い。これは走向傾斜にばらつきがあり、ひきずりがみられる。また、共役断層セットより求めた主応力軸の配置は最大圧縮主応力軸がほぼ層理面と直交するのに対し、中間主応力軸のバラツキがはげしい。以上の事実から、本系統の小断層は未だ完全に固結していない状態で褶曲の完成前に生じたものと考えられる。三つめのものは、5 cm～50 cm内外の破碎帯を伴った断層である。調査地域全域にわたってほぼ一定で、北東—南西走向・北西傾斜を示すことから構造的な作用により生じたと思われるが、褶曲との関係は不明である。

なお、スランプ礫岩中のクラストは、そのほとんどが層理面の方向に引き延ばされ、層理面と垂直方向の圧縮の影響と思われるせん断破壊を伴うことが多く、一見レンズ褶曲の形態を示す。しかし、前述したように、これは単にスランプ礫岩が褶曲したものであって、もともと成層した地層が構造的な作用を受けレンズ状にちぎれたものではないと思われる。ただし、クラストの後生変形と褶曲運動との関係は不明である。また、本地域には変形の程度が著しい粘板岩とそれほど著しくない頁岩、シルト岩が隣接して分布する。これは、時代の差以外の両者の違いである岩質やクラストの含有量も影響しているのかもしれない。おなじような例が宮崎県北部の四万十帯にもみられるが、クラストの量が多い頁岩やシルト岩が変形の程度が低いのは、おそらく平均ダクティリティが小さくなるためと思われる。

海底地すべりについて

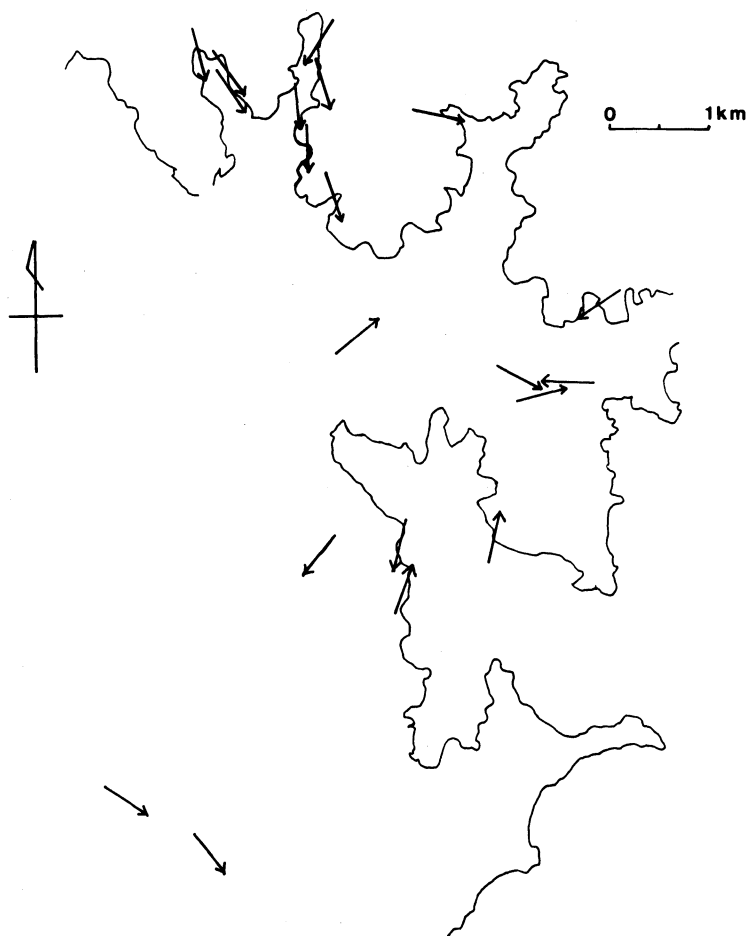
海底地すべり堆積物は地向斜堆積物中に普遍的に含まれ、その解析を行うことは、地向斜の構造発達史を解明する上で、重要な手がかりとなる。

本地域にみられるスランプ構造は、大きく分けるとスランプ褶曲およびスランプ礫岩である。これらのものは、多少なりとも後生変形を受けており、テクトニックな作用によって生じた構造との区別がつけ難い場合も多い。その際、次のような基準によって堆積性と判断した。(1)明らかに岩質の異なる角礫状～不定形の岩塊が基質中に含まれること、および半固結ないし未固結状態であったことを示す流動状の変形を示すこと。(2)基質の層理面をクラストが切っていること。(3)側方への連続性に乏しいこと。(4)褶曲の形態・変形が一定でなく、一般に変形の程度が高いこと。及び(5)ゆ着したすべり面が褶曲に伴なわれること。



第6図 すべり方向頻度分布図 Frequency distribution map of the direction of submarine sliding.

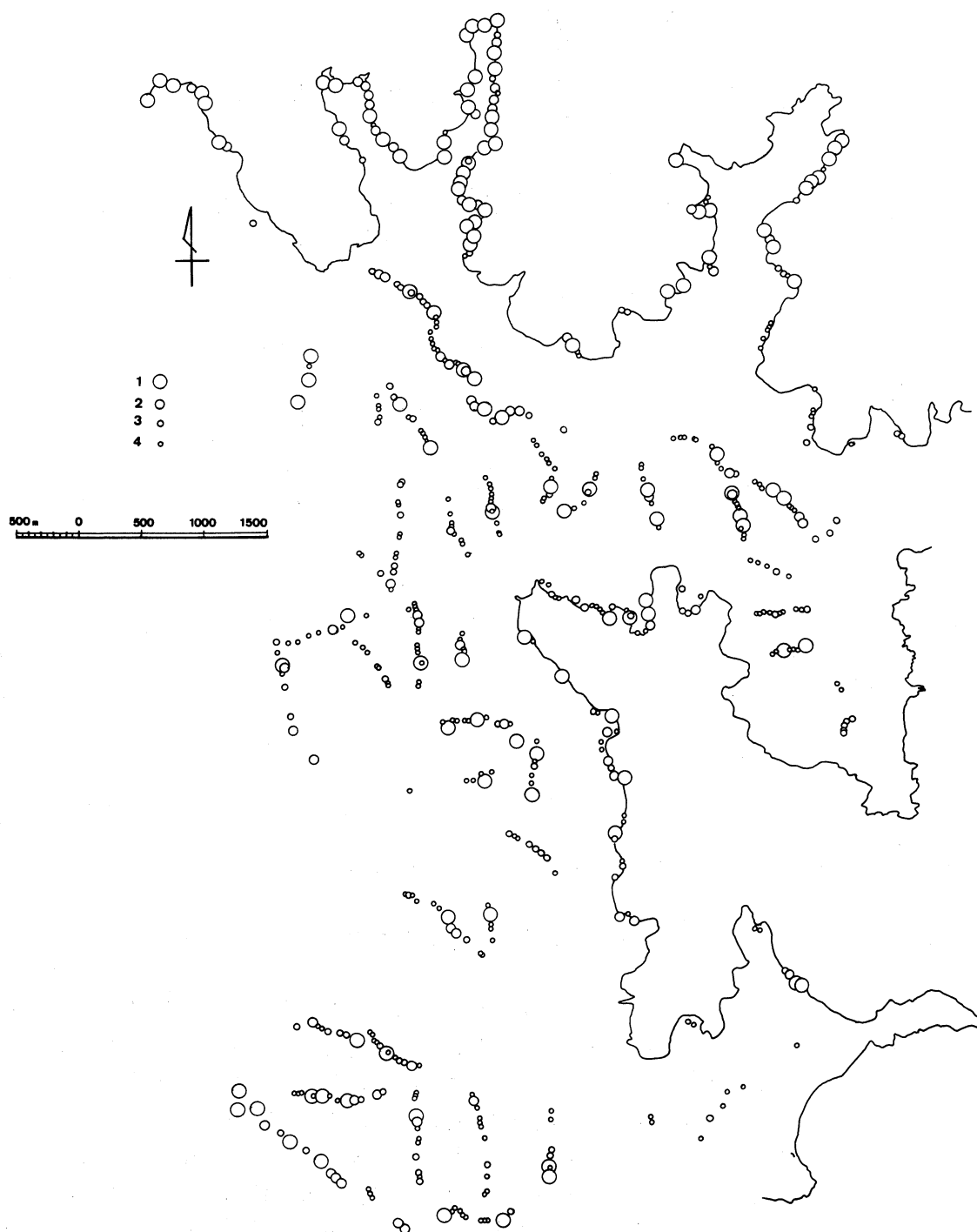
第6図は、スランプ褶曲から求めたスランプ堆積物の、すべり方向頻度分布図である。また、第7図は、それを各場所別に示したものである。これらの方向は、スランプ褶曲の軸と直角をなし、かつその軸面の傾斜と反対側の方向をとって求めたものであり、この地域にみられるプランジした褶曲に対する補正を加えてある。ただし、これらは米水津村および鶴見町地域内のみのデータである。これらの図からわかるように、多少の分散はあるにしても、本地域のスランプ褶曲は大局的にみて北ないし北西からの海底地すべりによるものであること、言い換えれば、本層の堆積時の古海底斜面は、南ないし南東傾斜を示していた可能性が高いということがいえる。ここでみられるすべり方向の分散は、おそらく局所的な海底地形の影響であろうと思われるが、詳しいことはわからない。また、この海底地すべりが、前述の東西性の褶曲と直接関係を持たないことは、その背斜軸部にもクラストが存在し、また翼の傾斜方向と地すべり方向が一致しないことから明らかである。ただし、すべり方向が求められるのはスランプ褶曲のみであるが、前述のよ



第7図 すべり方向分布図 Distribution map of the direction of submarine sliding .

うにスランプ礫岩層はスランプ褶曲層と密接に伴って存在することから、砂岩クラストも同じ方向からすべってきたと思われる。

第8図は、各露頭における砂岩クラストの最大長径を示したものである。この図と第2図の地質図を比較するとわかるように、砂岩クラストと基質の種類とは相関があり、とくに砂岩頁岩互層基質において巨大な砂岩クラストが多い（なお、このことは砂岩クラストと基質の量比についても同様のことがいえる）。これは、両者が成因的に密接な関係をもつことを示している。したがって、砂岩クラストの量や大きさは、その基質同様供給源の状態やそれからの距離を反映していると考えられる。一方、基質に関しては、本地域は前述のように上方粗粒化を示し、八戸層下部層の泥岩から上部層のシルト岩およびラミナイト卓越層、さらには日の影層の砂岩頁岩互層へと移り変わっている。これらのことは、本地域が北方からの乱泥流もしくは水中土石流を伴ないながら浅海化していき、次第に堆積物の供給源に近い環境へと移化していったことを示していると思われる。これは、おそらく本地域におけるような、大規模なスランプ堆積物卓越層形成の遠因となる構造運動が関係したものであろうと思われる。



第8図 砂岩クラスト分布図 Distribution map of sandstone clasts.
1, 長径10m以上; 2, 10~5 m; 3, 4~1 m; 4, 50cm以下

ま と め

今回の調査でわかったことをまとめる。

1. 調査地域の四万十累層群は、下位から諸塚層群八戸層および日の影層であり、これらの層にはスランプ堆積物が頻繁にはさまれている。

2. 調査地域に分布する地層の一般走向は北東—南西方向、傾斜は北西方向であるが、東北東—西南西の褶曲に北北西—南南東の褶曲が加わった重複褶曲がみられるため、局部的にベースン構造や地層のくり返しがみられる。

3. スランプ堆積物は、北ないし北西方向からすべってきたものであり、かつて本地域は南東傾斜をもつ海底斜面であったと思われる。

引 用 文 献

- 橋本 勇 (1962 a) : 大分県佐伯市付近の時代未詳層群の層序と構造。九大教養部地学研報, 9, 1-12。
——— (1962 b) : 九州南部における時代未詳層群の総括。九大教養部地学研報, 9, 13-69。
今井 功・寺岡易司・奥村公男 (1971) : 九州四万十帯北東部の地質構造と変成分帯。地質雑, 77, 207-220。
———・———・——— (1975) : 九州四万十帯の構造区分。地団研専報, 19, 179-189。
木村敏雄・吉田鎮男 (1973) : 東北日本新第三系の基盤の構造。東北地方における第三紀地殻変動に関する構造地質学的研究 (総研 A, 代表者北村信), 1-7。
坂井 卓 (1972) : 宮崎県五ヶ瀬川中流の四万十川層群の地質構造と層序。九大理研報 (地質), 13, 23-38。
———・勘米良亀齡 (1980) : 宮崎県北部の四万十帯の層序ならびに緑色岩の層序・構造的位
置。九大理研報 (地質), 14, 31-48。
寺岡易司 (1979) : 砂岩組成からみた四万十地向斜堆積物の起源。地質雑, 85, 753-769。
———・今井 功・奥村公男 (1981) : 九州外帯の屈曲構造。中生代構造作用の研究, 3, 87-98。
山内靖喜 (1977) : 秩父盆地中新統内の乱堆積構造, その 1, 形態。地質雑, 83, 475-489。
——— (1979) : 秩父盆地中新統内の乱堆積構造, その 2, 古海底地形。地質雑, 85, 613-625。
柳井修一 (1981) : 四万十累層群における陸棚層宇和島層群の層序的・古地理的位置。地質雑, 87, 339-352。