

根古屋層の層序と堆積環境

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2018-07-23 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 近藤, 康生 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.14945/00025542

根古屋層の層序と堆積環境

近藤 康生*

はじめに

駿河湾に面した静岡市と清水市との境界に、更新統からなる有度丘陵があり、根古屋層はその最下部に位置する海成層である。本地域の地質に関する報告は、中島 (1886) に始まり、丘陵全体の層序は土 (1960) によって確立された。しかし、根古屋層内部の詳細な層序については、著しい岩相の側方変化のためこれまで不明であった。したがって本層の堆積環境の地域的な違いやその変遷についてもはっきりしなかった。

そこで私は、根古屋層の露出するほとんどすべての露頭で、1/100 スケールで柱状図を作り、隣接する露頭間で対比する作業を繰り返しつつ野外調査を行った。さらに、本層から豊富に産する底生有孔虫化石群について、産出の層準を考慮して系統的に調べ、駿河湾の現生底生有孔虫の深度分布と比較した。その結果、根古屋層の層序および堆積環境の概要を明らかにすることができたので、その要点を報告する。

なお、本研究は静岡大学理学部地球科学教室の卒業研究の一部である。

本研究を行うにあたり、指導教官の北里洋博士には終始御指導をいただき、有孔虫化石の同定をしていただいた。東京大学の花井哲郎教授ほかの皆様には、結果について御討論いただいた。鎮西清高助教授には、

野外調査に同行していただき、有益な助言と粗稿の校閲をもしていただいた。また、静岡大学理学部地球科学教室の諸先生にもいろいろの助言を賜った。これらの方々に心よりお礼申しあげる。

地質概説

根古屋層は有度丘陵に分布する地層のなかで最下位に位置する地層であり、その基盤は露出していない。上限は久能山層との不整合で境され、両

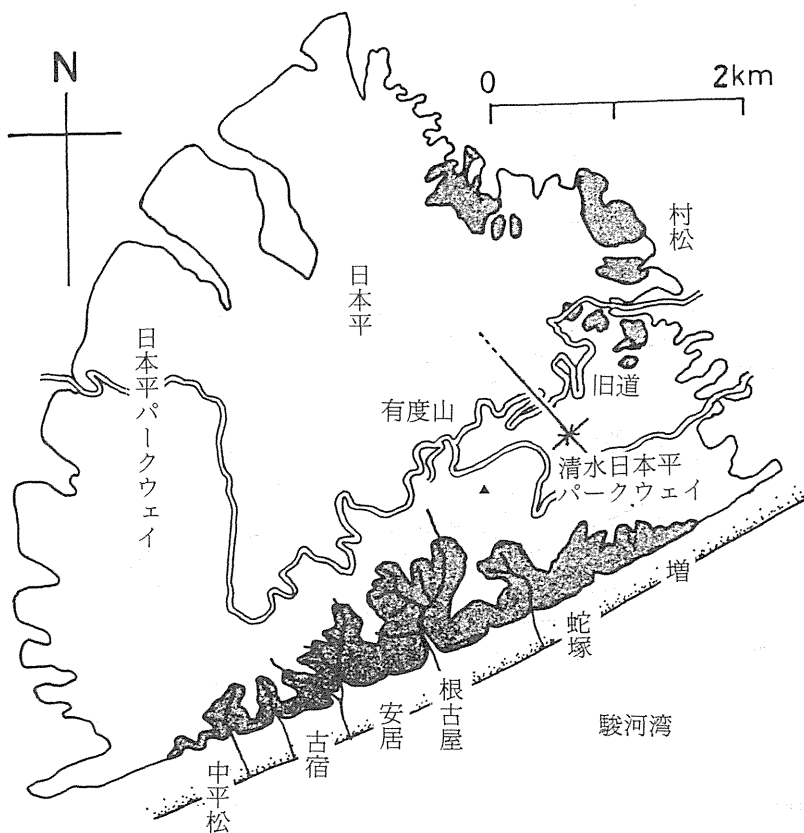


図1 根古屋層の分布 (黒くぬった地域)。向斜軸(★)の位置も示した。

*東京大学大学院

層の間には構造の違いが認められる。

根古屋層は、安居を中心とするドーム構造および丘陵東部の NW-SE 方向の軸をもつ向斜構造に規制されて分布する(図 1)。すなわち、分布の西端の中平松はドーム構造の西翼、根古屋東部・蛇塚・増は東翼にあたる。東部の清水市側には、向斜構造の東縁が点々と露出する。このように分布が南部と東部に分かれているが、両地域は火砕岩鍵層(後述)によって対比できる。根古屋層の分布は、南部についてはこれまでの調査結果(土, 1960、杉山ほか, 1982、など)とほとんど同じである。ただし、東部に関して杉山ほか(1982)は、ほぼ南北方向に帯状に分布する礫とシルトの互層を、「自生状態を示す *Limopsis* などの貝化石を普遍的に産出」することから、根古屋層の上部に含めている。しかし、この地域において、火砕岩の対比によって確実に根古屋層と判断できる地層の構造(南北の走向、西へ 15°傾斜)とその上位の礫とシルトの互層の構造(多くは東へ 10°傾斜)が異なるので、私は礫とシルトの互層は久能山層に含めるべきであると考えます。

根古屋層は多くの小断層によって切られている。それらは、断層面の走向が N 20~40°E および N 40~70°の南落ちの正断層が多い。変位は最大 20 m に達するものもあるが、1 m 以下のものがほとんどである。

本層の地質年代は、石灰質ナンノ化石の *Gephyrocapsa oceanica* 帯(0.47~0.27 m.y.)に入る時代である(北里, ほか, 1981)。

層 序

根古屋層の模式層序断面図を図 2 に示す。これは 50 か所の露頭で作成した 1/100 スケールの柱状図を鍵層、岩相によって対比した後、後述の有孔虫化石のデータから推定される古水深に

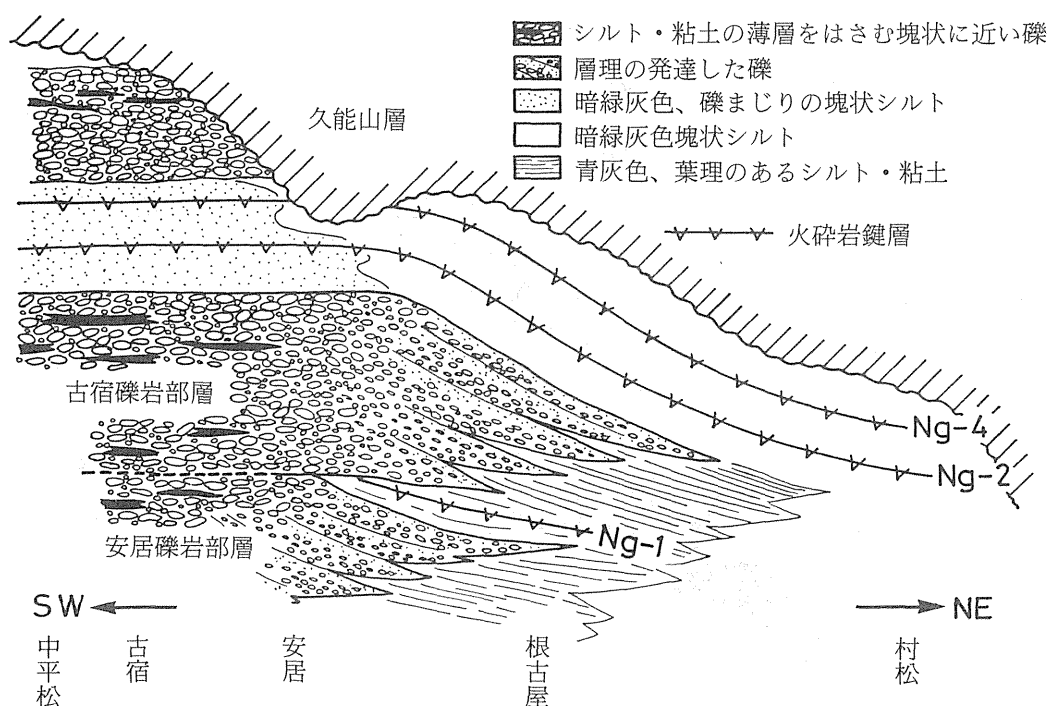


図 2 根古屋層の模式層序断面図 根古屋層の厚さは 150 m+。中平松から村松までの距離は約 6 km。ただし部分的に誇張したところがある。

基づいて堆積当時の地形断面図と似るように描いたものである。

根古屋層は未固結の堆積物から成り、全体としてはシルト・粘土が卓越する。ただし、根古屋以西では、むしろ礫が卓越する。露出している部分の地層の厚さは、最大 150 m である。砂は、厚い礫岩層の中に挟まれるだけであり、5 m 以上の厚さの砂層は存在しない。

本層は東北東—西南西方向の著しい岩相の側方変化によって特徴づけられる。古宿および安居に分布する本層下部の厚い礫岩層は、東方の根古屋の沢で礫とシルト・粘土の互層または青灰色で葉理の発達した、微小な植物片に富むシルト・粘土に変わり、さらに東方の村松では、暗緑灰色で植物片をあまり含まない塊状のシルトに変わる。この礫岩層は根古屋の沢で Ng-1 をはさむシルト岩層で二分され、実は 2 枚の礫岩層からなっていることがわかる。2 枚の礫岩層のうち、上位のものを古宿礫岩部層、下位のものを安居礫岩部層と、今回新たに呼ぶことにする。

古宿礫岩部層の上位には約 10 m の層位間隔をおいて 2 枚の火砕岩鍵層がある。上位の鍵層 (Ng-4) は、直径 1~2 cm のパミスが散在する層準であり、下位の鍵層 (Ng-2) は細粒砂ないし中粒砂径のパミス層 (厚さ 4 cm、上位) と粗粒砂ないしグラニユール径のパミス層 (厚さ 4 cm、下位) が約 50 cm の層位間隔でシルト中に挟まれているものである。この層準にも西南西—東北東方向の岩相の側方変化が認められる。すなわち、古宿・中平松では貝化石を多く含む暗緑灰色の塊状礫まじりのシルトを主とし、それに礫や砂が挟まれ、根古屋では礫や砂の挟みが見られなくなり、主体をなす暗緑灰色のシルト・粘土も細粒化する。

鍵層を挟む層準の上位には再び厚い礫岩層が載る。ただしこの礫岩層は中平松でしか露出しない。

次に安居礫岩部層と古宿礫岩部層について述べる。

安居礫岩部層：新称。模式地に安居の砂利採取場の大露頭を指定する。層厚は 40 m+。ただし、東へ向かって急激に薄くなる。主として安居に分布する。

模式地の露頭では、上に載っている細粒堆積物からなる地層に対して約 20° 東北東に傾いた、明瞭な層理を示す礫層が観察される。私は、この傾斜は堆積時の原傾斜であり、三角州の前置部で堆積したことを示すものと考えている。この礫層の基質は比較的淘汰のよい砂である。この明瞭な層理を示す礫層は東北東方向へシルトがちとなり、根古屋の沢で、青灰色で葉理の発達した粘土・シルトの中に尖滅する。逆に西南西方向へも岩相が変わり、古宿では層理が不明瞭になる。また、より粗粒になり、基質の量が少なくなる。礫と礫が互いに接した緻密な詰め寄せ (clast-supported fabric) を示す。

古宿礫岩部層：新称。模式地に古宿の砂利採取場の大露頭を指定する。層厚は最大 60 m。東へ向かって薄くなり、根古屋のロープウェイの下では 4 m になる。

本部層にも、安居礫岩部層で観察されるのと同様の岩相変化が認められる。すなわち、古宿では層理が不明瞭で、緻密な詰め寄せを示す礫であるのに対し、根古屋では礫層が薄くなり細粒化すると共に層理が発達する。

層理の不明瞭な礫層には、しばしばレンズ状のきわめて淘汰の悪いシルト・粘土の薄層が挟

まれる。また、礫は西南西方向からの流れを示す覆瓦状構造を示す。この方向は、本部層の傾斜層理を示す流れの方向と同じであり、安居礫岩部層、久能山層の傾斜層理および礫の覆瓦状構造の示す流れの方向とも同じである。

底生有孔虫化石群

本層のシルト・粘土には有孔虫化石が豊富に含まれている。

根古屋層のような新しい時代の地層では底生有孔虫化石群を現生種の分布と比較することにより、堆積環境を推定することができる。この観点から有孔虫化石群を扱った。

サンプリングは、同時断面における化石群の地理的変化をみるために、2枚組の鍵層 Ng-2 テフラの間および Ng-4 テフラの直下から 11 試料、その他の層準から 15 試料を採取した。試料は乾燥重量で 80 g を秤量し、熱湯処理（試料によってはナフサ法を併用）し、200 mesh のふるいで水洗し乾燥させた後、底生有孔虫の個体数が 200 個体前後になるように分割し、双眼実体顕微鏡下で拾い出し同定を行った。

種ごとの産出頻度を層序断面図にプロットし、分布パターンの似た種をまとめていくと、以下のような 4 つのグループに分けられることがわかった。

種群 I：中平松の塊状シルト質砂に最も多く産出する種。*Elphidium advenum*, **Elphidium clavatum*, *Pseudorotalia gaimardii*, *Quinqueloculina vulgaris*, *Milliolinella* spp., *Gavelinopsis* spp。

種群 II：Ng-2、Ng-4 テフラの層準で西部（静岡市側）により多く分布する種。**Rectobolivina raphana*, *Bolivina* cf. *robusta*, *Textularia foliacea*, *Nonion japonicum*, *Hanzawaia nipponica*, *Lenticulina calcar*, *Astrononion umbilicatum*, *Ammonia ketienziensis angulata*, *Angulogerina angulosa*。

種群 III：Ng-2、Ng-4 テフラの層準で中部（根古屋付近）により多く分布する種。*Bulimina marginata*, *Pseudoparella naraensis*, *Gyroidinoides nipponicus*, *Cassidulina* sp. A, *Pseudoponides japonicus*, **Bulimina kochiensis*, *Bolivina robusta*, *Uvigerinella grabra*, *Bolivina karreriana*。

種群 IV：Ng-2、Ng-4 テフラの層準で東部（清水市側）により多く分布する種。**Cassidulina carinata*, *Eilohedra nipponica*, *Cassidulinoides parkerianus*, *Nonion labradoricum*, *Bolivinita quadrilatera*, *Virgulina rotundata*, *Bolivina bradyi*, *Gaudryna matusimai*, *Chilostomella ovoidea*。

それぞれの種群の中で、分布が典型的な * を付した種について、それぞれ模式的な層序断面図に、試料採取地点とその試料中の底生有孔虫化石群に占める割合（%）を図 3 に示した。

これらの他、特殊な分布を示す種に *Pseudoparella tamana* がある。本種は、青灰色粘土・シルトの細互層に集中して産する。*Astrononion umbilicatum*, *Ammonia ketienziensis angulata* もこれに似たパターンを示す。

さて、以上のような分布パターンの違いを現生底生有孔虫の分布から考えてみた。地理的に

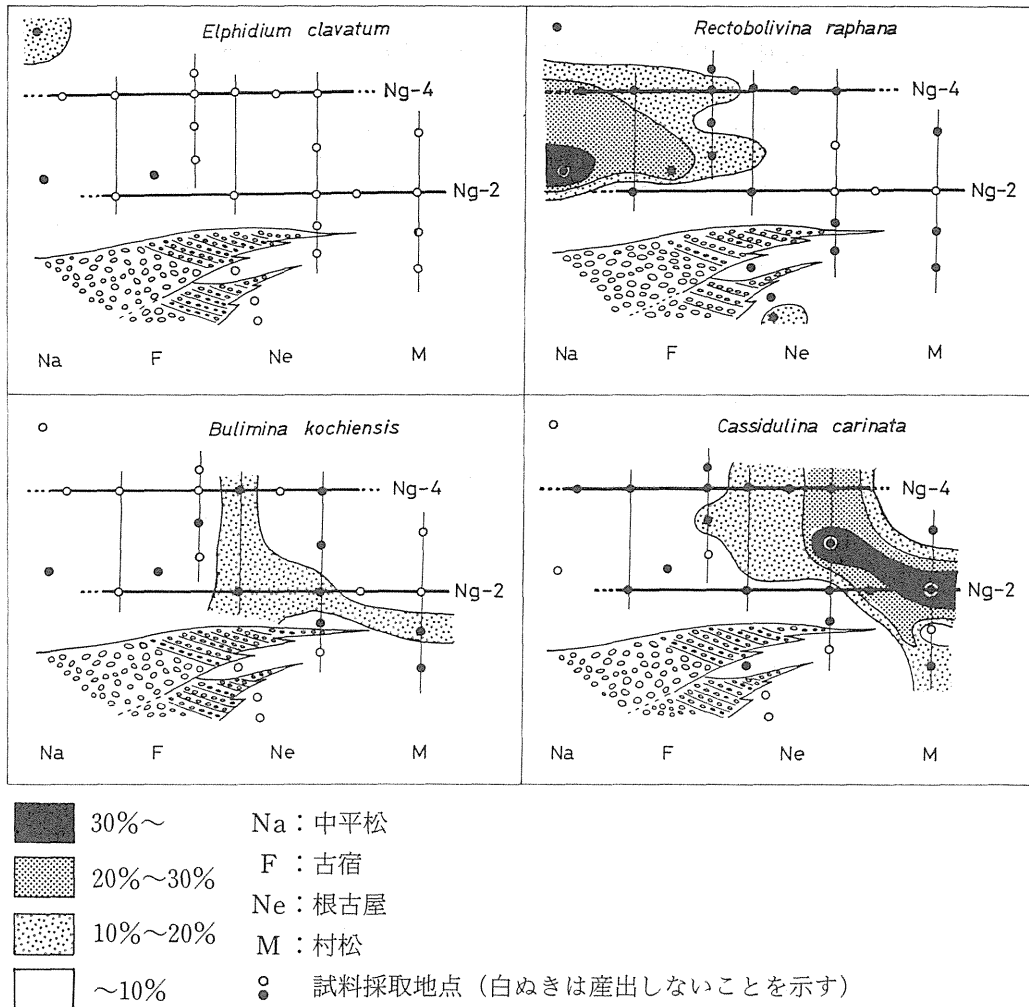


図3 種群I~IVで、それぞれ分布パターンの典型的な種の層位的・地理的分布。その種の全底生有孔虫個体数に占める割合(%)で示した。

も近く海況も似ていると思われる駿河湾相良舟状海盆の現生底生有孔虫について調べた大谷(1974 MS)の研究結果と比較を試みる。表1は大谷の標本を一部同定し直して得られた、相良舟状海盆における主な底生有孔虫の深度分布である。

根古屋層から得られた化石有孔虫の種群Iと駿河湾の現生有孔虫の種群Aを較べてみると、種群Iの上位3種、*Elphidium advenum*, *E. clavatum*, *Pseudorotalia gaimardii* はすべて種群Aに属していることがわかる。同様に、種群IIできわだつて多い2種、*Rectobolivina raphana*, *Bolivina* cf. *robusta*, および、これらに加えて *Astrononion umbilicatum*, *Hanzawaia nipponica* が種群Bに含まれる。種群IIIでは *Bulimina kochiensis* が種群Bに属す。種群IVの *Cassidulina carinata*, *Nonion labradoricum*, *Chilostomella ovoidea* は種群Cに含まれる。

以上のように、根古屋層から得られた化石有孔虫の種群I、IIおよびIII、IVはそれぞれ駿河湾現生有孔虫の種群A、B、Cに対応させることができる。これらの対応は、共通でない種が半分近くを占めてはいるものの、化石群で主要な種はほぼ対応がつけられるので、妥当であると思われる。

有孔虫の分布は主に水塊に規制されるので、根古屋層堆積当時の海の水塊構造が現在の駿河湾の水塊構造と同じであったとすれば、次のような推定が可能である——中平松のシルト質砂

表1 駿河湾相良舟状海盆付近の現生底生有孔虫の深度分布

(大谷 1974 M S による。一部修正)

	種 名	水 塊
A	Ammonia japonica Pseudorotalia gaimardii Elphidium advenum E. clavatum Pararotalia nipponica P. minuta Trochamina pacifica	沿岸水ないし 表層水上部
	100m	
B	Rectobolivina raphana Bolivina cf. robusta Astrononion umbilicatum Bulimina kochiensis Cassidulina cattoi Hanzawaia nipponica Cibicides spp.	表層水下部
	200 - 250m	
C	Bolivina pygmaea Bulimina aculeata B. tenuta Cassidulina carinata C. depressa Chilostomella ovoidea Nonion labradoricum Pullenia bulloides Uvigerina bradyana Fursenkoina complanata Globobulimina pyrula	中層水上部

は、100 m より浅い海で堆積したものであり、Ng-2、Ng-4 テフラ堆積当時の海は現在の古宿付近で水深 100~200 m、丘陵東部の村松付近では 250 m よりも深かった。

古宿礫岩部層・安居礫岩部層の堆積時も、同じ傾向の岩相変化から、東に向かって海が深くなっていたと考えられる。地層中に散在する自生的な貝化石の分布もこれらの結論を支持する。

堆積環境の復元

前述の層序および底生有孔虫化石のデータから、古宿礫岩部層堆積当時と Ng-4 テフラ堆積直前の地形・底質・主な有孔虫の分布を復元図に示した(図4)。古宿礫岩部層は、おそらく現在の安倍川あるいは大井川の河口沖のような環境で堆積したのであろう。その後海進がすすみ、Ng-4 テフラが堆積したころには、河川の影響のより少ない陸棚ないし斜面上部になったと考えられる。

お わ り に

前述のように、火砕岩鍵層によって対比のついた地域(丘陵南部では古宿から根古屋にかけて。東部では日本平へ登る旧道沿いの地域)では層序が明らかになった。しかし、蛇塚・増地域および清水市側に点状に露出する地域では、層序が不明であり、今後の精査が必要である。

なお、現在、私は堆積学的・および古生態学的観点から本層の研究を続行中である。それらについては、本地域の地質の詳細と共に別に公表する予定である。

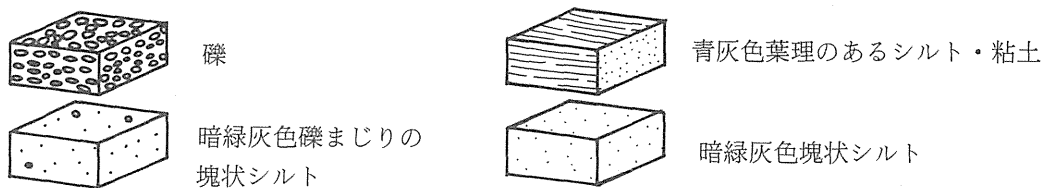
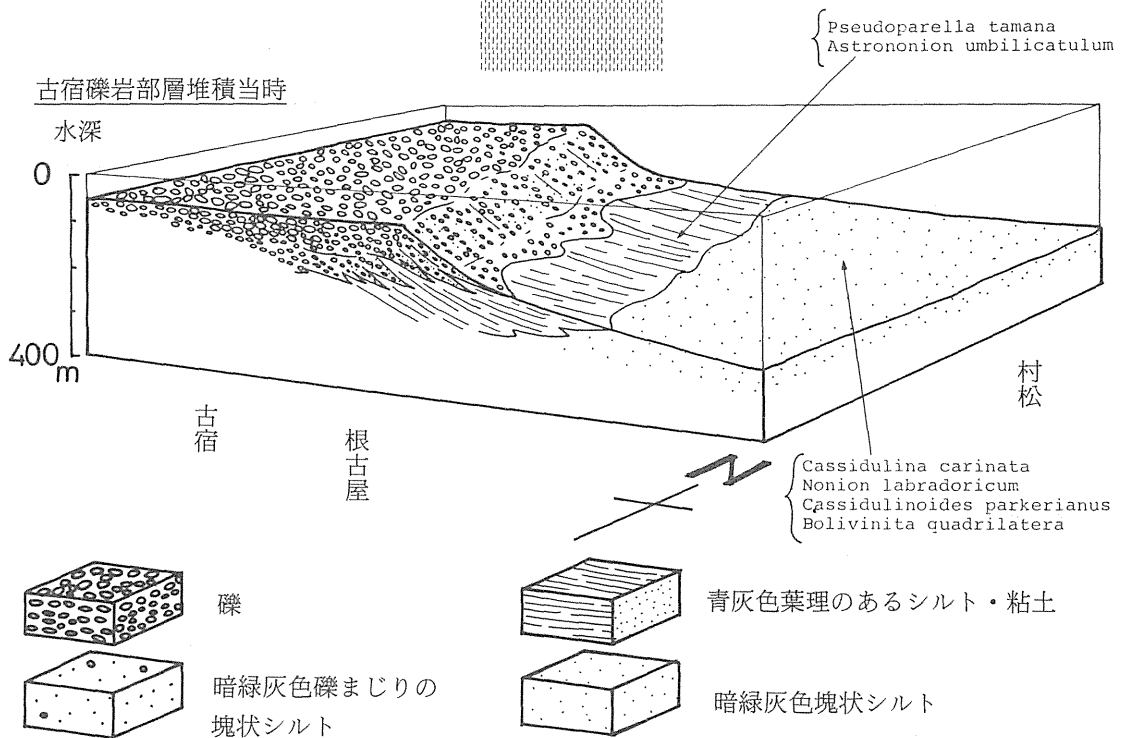
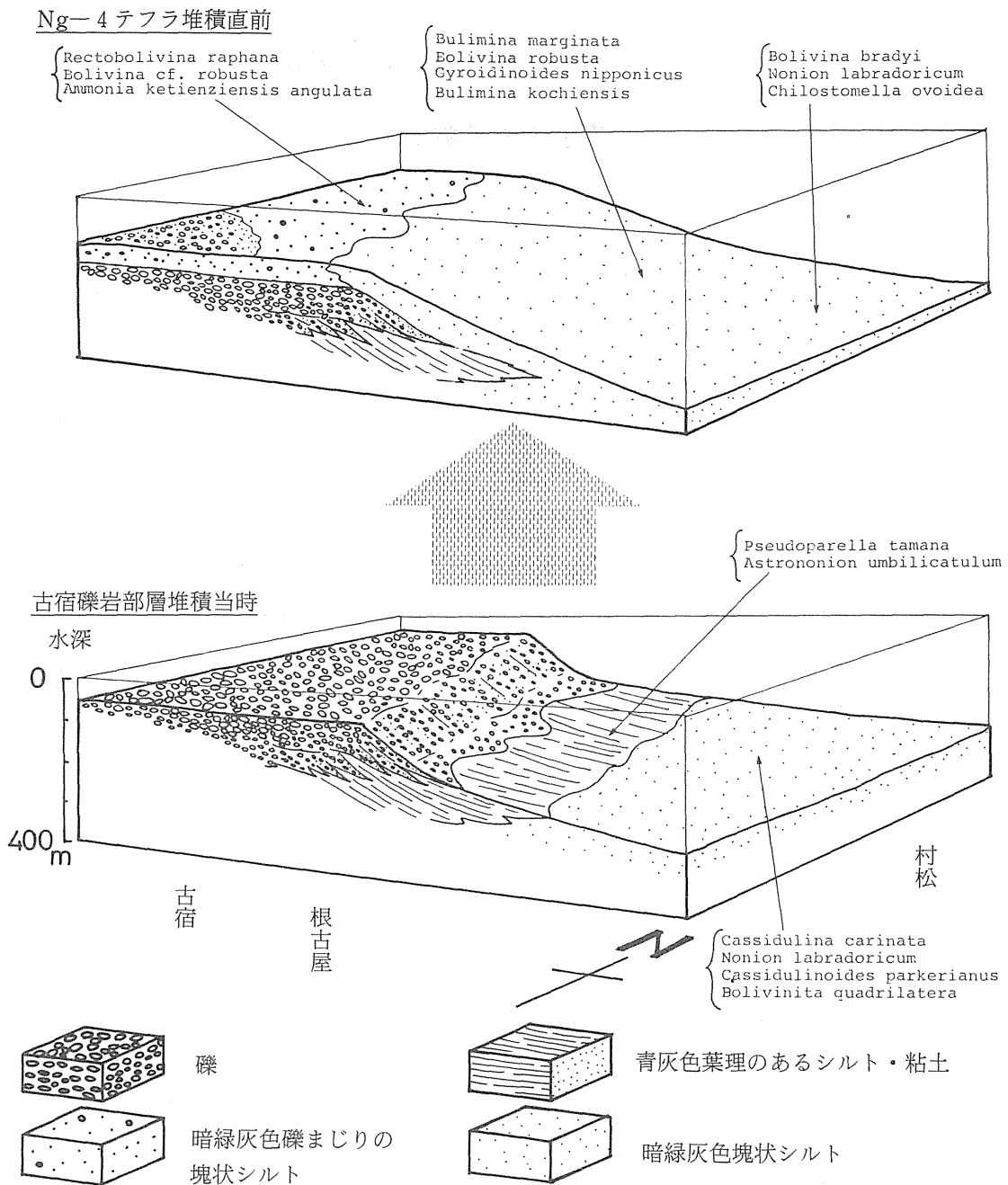


図4 古宿礫岩部層堆積当時および Ng-4 テフラ堆積直前の古環復元図。地形の概略、低質、および底生有孔虫群集の代表種を示した。

引用文献

大谷詔子、1974 MS：駿河湾相良舟状海盆における有孔虫群集の古生物学的・堆積学的研究。静大卒論，34 p。

北里洋・新妻信明・小山真人・近藤康生・神谷隆宏、1981：駿河湾周辺後期更新世根古屋層・草薙層・国吉田層・古谷層の地磁気層序。静大地球科学研報，6，45～59。

杉山雄一・下川浩一・坂本亨・秦光男、1982：静岡地域の地質。地域地質研究報告（5万分の1図幅），地質調査所，82 p。

土隆一、1960：有度山の地質構造ならびに地史。地質雑，66，251～262。

中島謙三、1886：20万分の1地質図幅「静岡」及び同説明書。地質調査所，47 p。