

X. 瑞浪層群の生痕化石

糸魚川 淳二

瑞浪層群中に多くの生痕化石が含まれている。多彩な貝類化石などと共に、生成時の生物活動を示すものとして興味深い。将来の研究課題として重要なものの一つであるが、ここでは、すでに研究されたものを紹介し、また、現在得られているいくつかの知見をあげるにとどめる。本稿をまとめるに当たって、多くの知見を提供され、また、討論に参加された瑞浪高校の西本博行氏、瑞浪市化石博物館の奥村好次氏に深く感謝する。

岩石穿孔性貝類

これについては既にまとめられている（糸魚川 1963a, b）。その結果を第X-1, X-2表に示した。基盤に穿孔する場合と礫に穿孔する場合がある。前者の例では、土岐夾炭累層と明世累層との不整合面にあるもの（土岐市定林寺国道21号線ぞいの露頭、土岐市浅野の地下190m付近）、土岐夾炭累層と宿洞砂岩相の間の不整合面にあるもの（瑞浪市日吉町宿洞）が知られている。この場合は、上の地層が堆積する時に、土岐夾炭累層がすでに岩石穿孔性貝類の穿孔対象になる固さを持っていたことを示し、興味深い。礫に穿孔する場合は、宿洞砂岩相の礫（宿洞）、名滝礫岩層の礫（中肥田、定林寺、名滝、桜堂、段などの各地）、岩村盆地の久保原砂岩層の礫（山岡町中西）で、礫種は、下位の地層の泥岩・シルト岩・砂岩が殆んどである。

穿孔性貝類のつくった棲管のタイプは第X-2表に示すとおりであるが、生成のしかたに

種名	層 準 及 び 産 地					穿孔した対象			化石のみ産する
	宿洞 砂岩 相	名滝 層	明世累層			久保 原砂 岩層	基盤 (泥岩)	礫	カキ
	1 2	3 4	5	6	7 8	9			
<i>Lithophaga (Leiosolenus) rechifora</i> ITOIGAWA	×	×	×	×		×		×	
<i>Zirfaea subconstricta</i> (YOKOYAMA)	×	×	×		×	×	×	×	
<i>Pholadidea</i> sp.	×	×		×		×	×		×
<i>Parapholas minoensis</i> ITOIGAWA	×	×					×		×
<i>P. hiyoshiensis</i> ITOIGAWA	×							×	
<i>Jouannetia (s.s.) cumingii</i> (SOWEBBY)	×						×		
<i>Barbatia (Savignyarca) minoensis</i> ITOIGAWA	×							×	×
<i>Irus</i> sp.	×						×		×
<i>Pseudoirus</i> sp.		×							
すみあな化石	×	×						×	

第X-1表 穿孔性貝類リスト（糸魚川 1963）

タイプ	形	大きさ (mm)	長さ 最大直径	岩 質	彫 刻	穿孔する貝	穿孔の方向	そ の 他	で き 方
I	前後に細長い円筒形	35~60 10~20		中~細粒砂、シルト、方解石、空洞	石灰質の内壁(さや)をもつ	<i>Lithophaga</i>	30~80° 逆方向もあり		一 次 穿 孔
II	下のふくらんだ棍棒状(小~中)	45~100 10~20		含細礫中~粗粒砂	同心円状彫刻斜めの擦痕(下底部)	<i>Zirfaea</i> <i>Pholadidea</i>	60~90°	幼貝の入るものは棒状	
III	下のふくらんだ棍棒状(大)	180 50±		〃	〃	<i>Parapholas</i> <i>minoensis</i>	80~90°	<i>Lutraria</i> が入ることあり、IIとは大きさ、中の貝で区別	
IV	フラスコ型(中~小)	20~30 13~20 (管状部4mm±)		〃	被板のしわの痕跡、斜めの擦痕(下底部)	<i>Jouannetia</i>	80~90°	幼貝の入るものは棒状	
I'	Iに同じ			方解石細粒砂		<i>Barbatia</i>	80°		偽二 次 穿 孔
II'	IIに近い	15~20		含細礫中~粗粒砂	不 明	<i>Irus</i>	不 明	数ヶの貝殻が入ることがある(一次穿孔のものもある)	
えだわかれ	分岐、二つの砂管がつながる、一方が大きく、他方が小			〃	不 明	貝殻が入っていない		大きい方が小さい方をきつたもの	(二重穿孔)
こぶ	こぶ状のふくらみをもつ			〃	こぶの部分の彫刻不明	貝殻が入っていない(こぶの部分)			
わん型	皿形、わん形、U字形、太く、短い棍棒状	4~47 5~25 直径/長さ: 3.1~0.55		〃	IIに同じ	貝殻が入っていない(<i>Zirfaea</i> ?)	IIに同じ	II~IVの砂管の上部がきりとられたもの	のすみあな

第X-2表 穿孔性貝類による生痕化石のタイプ(糸魚川 1963)

より、4つのタイプ(1次、2次+偽似、二重、すみあなの侵蝕)に区分されている。古生態、古環境を考える上で重要な資料を提供しているといえよう。他の穿孔対象として、カキがあり、*Parapholas* と *Botulina* が知られている。

木材穿孔性貝類

いわゆるフナクイムシ ("*Teredo*" sp.) による木材穿孔の跡は多い。特に中央道調査において多産した。形・大きさは様々であるが、不規則な石灰質の管をつくり、交差ししない点は現生の場合と同様である。しばしば管の末端に殻が発見される。摘出が困難であることと、パレットが保存されていないので、適確な属名は決定できない。

棲管は木材の表面に小さい穴が密集し、その後反転して、長軸の方向に向っている。これは、木材に付着後成長した過程を示しているといえる。管中には砂または炭酸カルシウムが充てんしている。

Martesia sp. カモメガイモドキ類も木材穿孔性で、月吉層、山野内層から知られている。
 "*Teredo*" sp. の棲管と比べて、一般に大きい、"*Teredo*" の方にも大きいものがあり、区別がむづかしい。両殻合わさった殻が棲管中に保存されていることがある。

この木材中の棲管化石は、穿孔対象が浮遊性であるので、現地性でない。当時の海域の海面近くを反映しているわけであるが、現実には解析が困難である。

上記の他、"*Xylophaga*" sp. が深海性木材穿孔性貝類として知られている。棲管はないが2個の貝殻の産出により、これを産した生痕泥岩層は、下浅海帯~半深海帯の泥底で堆積した

と推定され、古環境解析の手がかりを与える。

その他の穿孔性動物

穿孔性貝類の棲管と同時に、しばしば、多毛類によると思われる棲管が、礫中に知られる。土岐市中肥田の例はその1つで、直径1mm前後、細くて屈曲し、長い。詳細については今後の研究をまちたい。

同様な細い棲管が *Crassostrea gravitesta*, *Dendostrea chinensis*, 各種のサンゴ類の殻中に見られる。多毛類のものと思われ、その中には、現生でも見られる "*Polydora*" sp. が含まれていると推定される。

"砂管 (Sand pipe)"

砂管は一般に海成の地層中に多く含まれている。特に、明世累層下・中部に多い。著しいものの例を図版に示したが、凝灰岩層の下位にあるものである。明世町狭間の Y_U の下のもの(第74図版, 第2図)は直径が10~20mm, 円筒状~管状で、ふつう長さは100mm以下、時に300mmに達する。まがり、交差することもある。第74図版, 第1図は Y_L 凝灰岩の下位にある棒状、U字状のもので、凝灰岩の下底から連続し、その凝灰岩物質がつまっている。明世累層には10層以上の凝灰岩層があるが、その下底一下位だけでなく、凝灰岩層中にしばしばこのタイプの砂管が存在し、虫が食ったような外観を呈することがある。一般に砂管は20mm前後の直径のものが多く、時に30mmに及ぶものがある。マトリックスと異質な物質がつまり、斑紋をつくっている。その多くは巢穴をつくってすむ甲殻類の棲管と考えられる。現に、体化石として産出している *Carcinoplax* sp. (エンコウガニ) や *Macrophthalmus* sp. (オサガニ) が、直径20mm前後の砂管(まわりとわずかに基質のちがいがあ)中に含まれている。また、岩村盆地から産した *Squilla* sp. (シャコ) も、同様に砂管中に含まれている。

糞化石

いくつかの例がある。1つは糸魚川(1967)によって示されたもので、巢穴化石中に入っている(第73図版, 第6, 7図)。その記載を引用しておく。

「産地: 岐阜県土岐市浅野 旧浅野炭坑斜坑(地表より約195mの深さの地点)

層準: 瑞浪層群明世累層(中新世中期)

産状: 明世累層と下位の中村累層(淡水成層)との不整合面より、中村累層の凝灰質、灰緑色泥岩の中へ穿孔した状態で保存。したがって、明世累層堆積時の海に棲息した動物の生痕化石である。上位にある明世累層は、下位の中村累層の泥岩の小礫を含む灰色細粒砂岩で、*Sacella miensis*, *Arca miyatensis*, *Calyptraea tubura*, *Turritella sagai*, *Tritia hongoensis* などの貝化石を含む。(採集者: 西本博行)。

写真に示されるように、不整合面より下位の地層に穿孔した管状の棲管で、開口部は3、それからのびる棲管が1つに合し、さらに少し延長するという形である。このうち、左側の2つの開口部、合してから延長部は破損しているため、全容はわからない。形はひずんだW形に短い尾をつけた形といえる。3つの管の合する所は不整合面より下位へ10mmのところ、そこにいたる管の長さは18~20mm、合してから管の長さは5mm+である。不整合面と管とのなす角度は50°~80°である。管の直径は2~3mmで、1つの開口はロート状にひろがり、直後7mmとなる。管の外壁には鉄分の沈着が見られ、断面の見える管では、0.5mm前後のあつきの壁が

できており、中空で、内壁は少凹凸がある。

管の1つの内部に糞化石と思われるものがつまる。開口部から8mmのところより下部で、管が合する所までである。糞化石は26—7個の亜卵形のもので、長径1.3mm、短径0.5mm前後である。シルト～細粒砂でできていて、表面は平滑に近い。長軸が管壁に60°～90°の角度になるような配列で積み重なっている」

Zirfaea subconstricta の穿孔が同一地点で見られることから、岩石穿孔性動物のものと考えられ、おそらく、多毛類のものであろう。

他の1つの例は、Naticidae の貝殻の中に、直径1～2mmの長い俵形の糞の集合が見られるもので、生俵累層 St. 288 から産した。

生俵累層の基底部からの糞化石を第73図版、第5図に示した。5mm×25mmの大きいもの、2～3mm×20mmのものがある。直線的な形態をとるもの、まがるものといろいろである。それぞれ1～2mmの細粒のものの集合からなる。生俵累層の基底面は後でふれるように、多くの生痕を残しているが、これはその直上部に見られる。

生俵累層の基底面

狭間層と生俵累層の関係は非整合で、その面は、狭間層の上面にきれいに保存されていて、かなりの凹凸があり、多くの生痕があって興味深い。場所によって異なり、各種のものがあるが、1つは、3段の層状構造をもつものである。第1段は平滑に近く、表面に直径10mm以下の穴があく。深さは20mmに達することがある。穴の形は円～楕円～亜円である。第2段は5～10mm低く、不規則な窪みをつくっている。表面には大きいものと細かいものと2つのタイプのリリーフがある。第3段はさらに約5mm低く、やはり不規則なくぼみをつくっている。表面には細かいリリーフが見られる。この細かいリリーフ(第2、3段のもの)は、何か動物の作った痕跡である可能性がある。この3段の面上には、多く糞化石をのせている。サイズは5mm×28mm、4mm×20mm、4mm×30mmなどで、ひも状である。粗砂をまじえたシルト～砂質シルトからできている。

他の1つは、長楕円形のくぼみのあるものである。第74図版、第4図のように、面に対して、わずかに傾き、その結果として、上から見て、棍棒状～長卵形の形となる。面からの窪みは2～3mmで、へりは少し高くなる。どのような動物によってつくられたか不明である。一見、穿孔性貝類の生痕とよく似るが、角度がない(面と平行に近い)ことにより異なる。この生痕がつくられた時に、基盤であった狭間層がどの程度固結していたかが問題である。生俵累層の基底面がこのように細かく観察できたのは始めてで、今後の研究が必要である。

生痕化石の意義について今更のべる必要もあるまいが、現地性であること、生活型を残していること、多いことなどは、そのつくったものが不明であるというハンディキャップを負いながらも、重要である。特に古環境の解析に寄与する面は大きいと思われる。瑞浪層群の豊富な生痕化石は有用な研究材料であらう。

参 考 文 献

- 糸魚川淳二(1963):中新世穿孔性貝類およびその生痕の化石 一岐阜県瑞浪層群産— 地球科学 67号 1—12頁
 ———(1963): Miocene rock-and wood-boring bivalves and their burrows from the Mizunami group, central Japan 名大地球科学紀要 11巻 1号 101—123頁
 ———(1967): 古生態を示す2, 3の例 早坂先生記念文集 225—230頁

Plate

Plate 72

- Fig. 1. 不整合面と穿孔貝の棲管 ×1/2
土岐市浅野炭坑（地下190m）
- Fig. 2. 上部を切られた砂管 ×1
瑞浪市日吉町宿洞
- Fig. 3. Ⅲタイプの砂管 ×4/5
瑞浪市日吉町宿洞
- Fig. 4. Ⅱタイプの砂管 ×1/2
瑞浪市日吉町宿洞
- Fig. 5. *Zirfaea subconstricta* ×1
瑞浪市日吉町宿洞
- Fig. 6. *Lithophaga* (*Leiosolenus*) *rechifora* とその棲管 ×1
山岡町中西

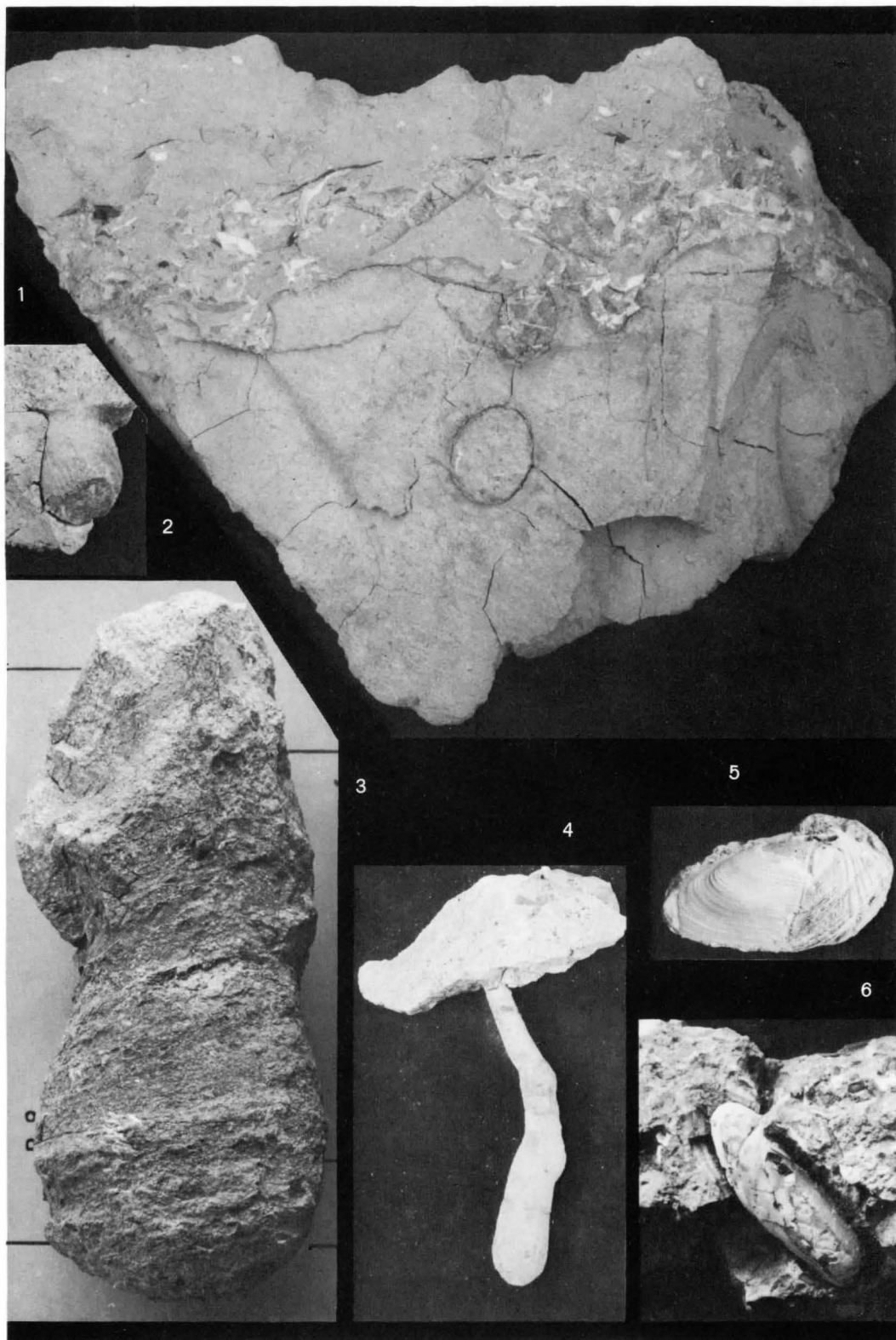


Plate 73

- Fig. 1. IVタイプの砂管 $\times 1$
瑞浪市日吉町宿洞
- Fig. 2. わん型砂管(上部が切れている) $\times 1$
瑞浪市日吉町宿洞
- Fig. 3. “*Teredo*” sp. の棲管 $\times 2/3$
瑞浪市明世町山野内
- Fig. 4. “*Teredo*” sp. の棲管(研磨面) $\times 1$
瑞浪市明世町山野内
- Fig. 5. 生痕累層基底部の糞化石 $\times 1.8$
瑞浪市明世町戸狩
- Figs. 6, 7. 糞化石 6 $\times 2$, 7 $\times 3$
土岐市浅野炭坑(地下190m)

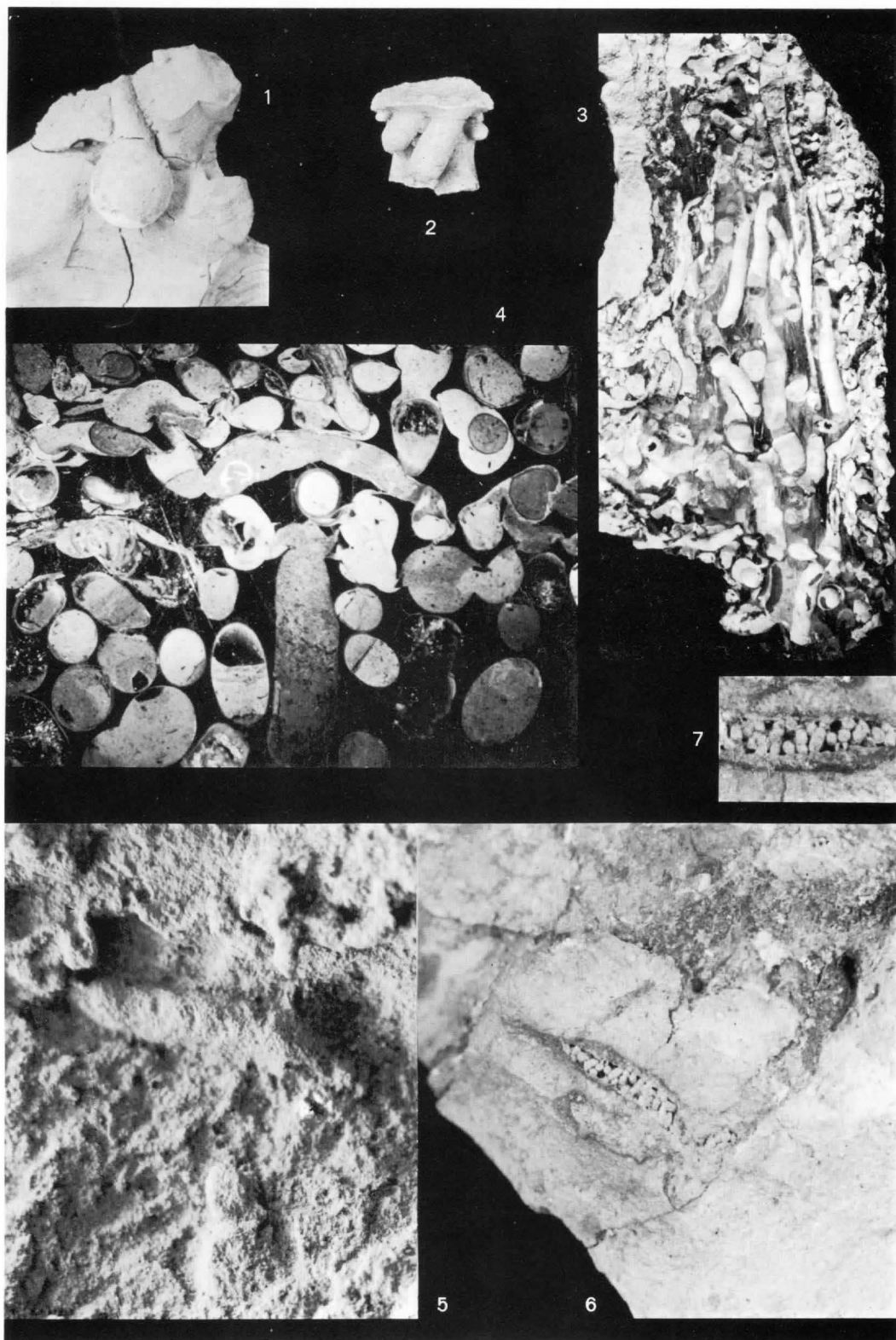


Plate 74

Fig. 1. YL (凝灰岩) 下位の砂管 $\times 1$

瑞浪市明世町戸狩 (St. 286)

Fig. 2. YU (凝灰岩) 下位の砂管 $\times 1$

瑞浪市明世町戸狩狭間

Figs. 3, 4, 5. 狭間層上に見られる生俵累層 基底部のつくる生痕

3 $\times 1/2$, 4 $\times 3/4$, 5 $\times 1.3$

