

## 茨城県那珂台地に伏在する旧河谷とその埋積層の珪藻化石

坂本 亨\* 伊藤吉助\*\* 阿久津純\*\*\*

**Buried Channel in the Naka Terrace and Fossil Diatoms  
from the Channel-fillings**

By

Toru SAKAMOTO, Yoshisuke ITO &amp; Jun AKUTSU

Abstract

There are widely developed marine Pleistocene deposits covered by volcanic ash layers in the Naka terrace at the northeastern part of the Kanto plain. The age of the marine Pleistocene is the Shimosueyoshi age, perhaps the latest interglacial. Wide wave-cut platforms and localized channels are recognized at the base of this Pleistocene deposits. Among these channels, the buried channel of the ancient Kuji river has been ascertained by test borings along one section. The channel-filling deposits consist of basal gravels (thickness 5m±) and dark coloured muddy bed (thickness 20m), and are covered by sand and gravel bed formed on the wave-cut platform.

It is inferred by diatom fossils from the muddy bed that the channel-fillings were formed under the freshwater environment in the lower parts, and the marine environment in the upper parts. It is concluded that the channel-fillings of the ancient Kuji river deposited under the influence of the Shimosueyoshi transgression.

## 1. ま え が き

茨城県中部の那珂台地には、成田層に相当する第四系が、関東ローム層におおわれて、広く発達している。著者の1人坂本は、那珂台地の地質調査の過程で、この第四系の基底が、広大な拡がりを示す平坦面と、それより一段と低い旧河谷と推定される凹所とからなっていることをみいだした。ここでは、那珂台地の第四系の基底に伏在するいくつかの凹所のうち、現在の久慈川の流路のすぐ南側に存在を推定した旧河谷を横断して行なった試錐調査の結果と、その河谷埋積層中に含まれる珪藻化石について報告する。試錐調査は伊藤が担当し、珪藻化石は阿久津が検討した。なお、この報告をまとめるにあたり多くの御助言をいただいた地質部沢村孝之助技官に感謝する。

## 2. 見和層基底のかたち

那珂台地の下半部は、多賀層あるいは水戸層と呼ばれる泥岩層（後期中新世）によって、おもに構成されてい

る。この新第三系の上に不整合に重なり、那珂台地の主体をつくっている第四系は、見和層と呼ばれており、下末吉海進にもなつて形成された地層とみなされている（貝塚、1957；中川、1961など）。

那珂台地における見和層の基底は、全般的には、大倉（1955）が波食面と予想したように、きわめて平坦である。基底平坦面の巾は、台地北部では、現海岸にほぼ直交する東西方向で、約15kmに達する。しかし、その高さは現海岸付近で海拔約10m、西端部で約30mで、高度差は約20mにすぎない。見和層堆積後の変形を考慮しても、基底平坦面もとの勾配は、1：600程度であろう。

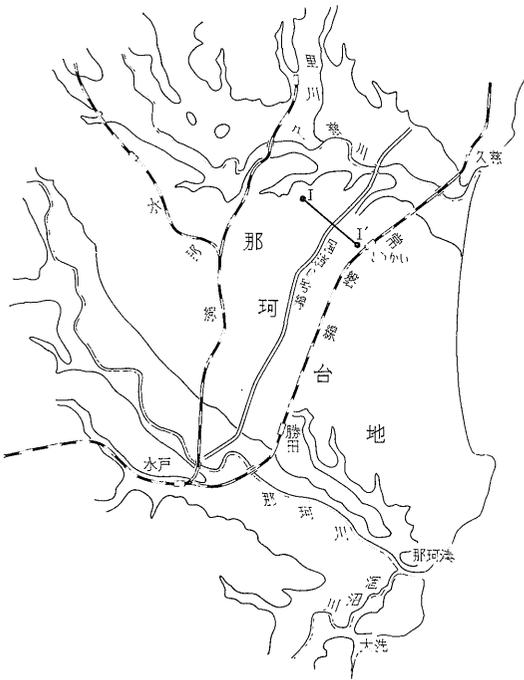
一方、この基底平坦面の単調さをやぶって、いくつかの局地的凹所が、地表調査および試錐資料の整理によって認められる。これらの凹所は、斉藤ほか（1956）が水戸付近ですでに指摘しているように、その位置とかたちからみて、見和層堆積前の旧河谷と推定されるものである。

斉藤ほか（1956）・斉藤（1959）が、見和層の模式としたのは、水戸市西部における、このような河谷を埋積した部分である。模式地の見和層と波食面上に分布する“見和層”との関係は、正確には判っていない。地表で

\* 地質部

\*\* 技術部

\*\*\* 宇都宮大学教育学部地学教室



第1図 位置図  
I-I': 試錐測線位置

みるかぎり、模式地を含むほとんどの場所で、河谷埋積層の直接上位には、より新期の河成段丘礫層(上市段丘礫層あるいはその相当層)が重なっており、両者の関係を実地でたしかめることは困難である。今回の試錐でも、両者が直接の上下関係にあること以上には、たしかめられていない。しかしながら、那珂台地およびその周辺における旧河谷の分布や、第四系の発達状況から判断すると、河谷埋積層と波食面上の堆積物の両者を、一連の海進(下末吉海進)の産物とみることが、したがって、旧河谷を下末吉海進直前に形成されたものとみることが、もっとも妥当であろう。ここでは、旧河谷を埋積した部分を見和層下部、波食面上に堆積した部分およびそれと同層準の部分を見和層上部とよぶことにする。

### 3. 久慈川の旧河谷とその埋積層

この報告であつかう旧河谷は、現在の久慈川の南側に、那珂台地の北端をかすめて、東西に走ると予想したものである。西端の那珂町南酒出付近と、東部の国道6号線以東では、河谷埋積層とみられる軟弱な泥質層が、段丘崖の下部に点点と露出している。この河谷は、その位置とかたちからみて、かつての久慈川(あるいは久慈川の前身)がつくったもの、すなわち、“先下末吉期の

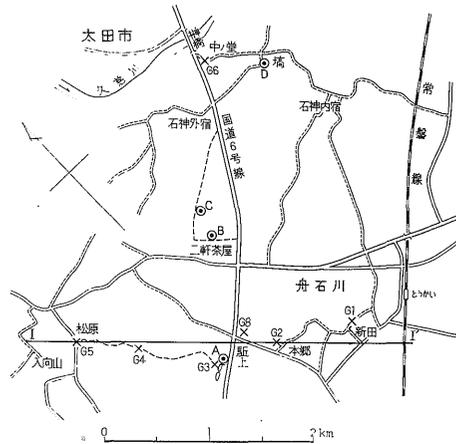
久慈川の河谷”といえることができる。

台地内部において、この埋積河谷の位置・深さ・巾・埋積層の状態などははっきりさせるために、第1・2図に示した測線にそって、6本の試錐を行なった。測線の方法は、推定河谷とほぼ直交している。試錐の結果は、第3図(G<sub>1</sub>~G<sub>5</sub>, G<sub>8</sub>)・第4図(G<sub>6</sub>)に示した。

一般に、軟弱層を対象とした試錐では、とくにパーカッション工法による場合、試料が攪乱され、完全な柱状図をえがきたい。今回の試錐は、ベントナイト泥水を使用した普通工法で行なったが、不攪乱試料を簡易に採取するために、伊藤が実験研究中の、コア・チューブ内管に二重管として透明アクリル樹脂製パイプを使用する方法を適用した。この方法によって、掘進中のコアとコア・チューブ内壁との抵抗を少なくし、コアの崩潰を防ぎ、不攪乱試料の採取に成功した。

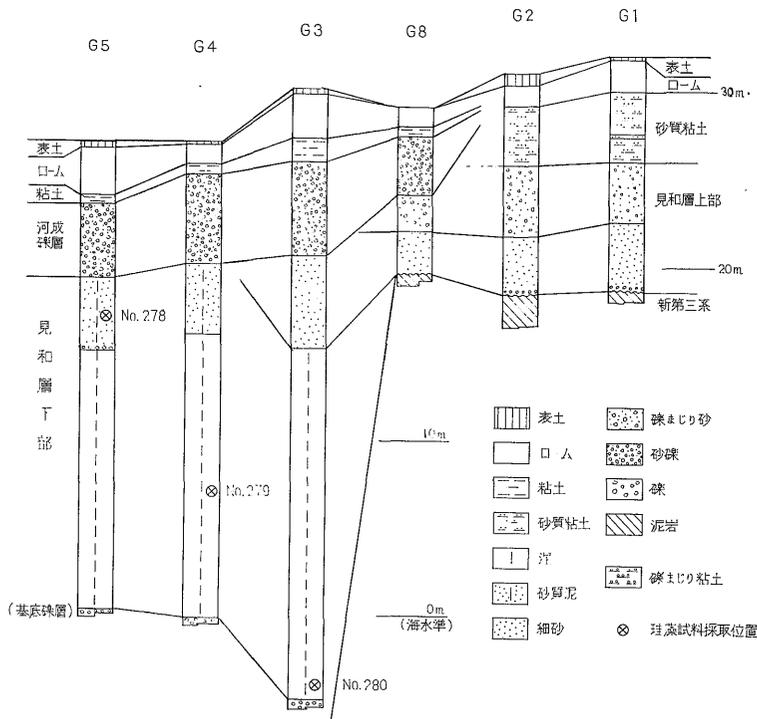
第3・4図の柱状図のうち、G<sub>1</sub>~G<sub>6</sub>, G<sub>8</sub>は、今回の試錐の結果である。また、第4図のA~Dは、既存の資料であるが、水井戸を目的とし、パーカッション工法によるものであろう。これらのうち、G<sub>8</sub>とAとは、水平距離にして約30mしか離れておらず、地質的にも同一条件のところである。この両者を比較すれば、工法のちがいによる柱状図の精粗の差は明白であろう注1)。

今回の試錐によって明らかになった河谷の位置、かた



第2図 試錐位置図  
G<sub>1</sub>~G<sub>6</sub>・G<sub>8</sub>は今回の試錐位置  
A~Dは既存資料  
I-I'は第3図の断面線

注1) 第4図の柱状図A~Dで、下半部に礫(小砂利)まじり砂とあるが、この礫あるいは砂利は、上部の坑壁の崩壊によって、混入したものであろう。一方、パーカッション工法による軟弱層の試錐の場合でも、軟弱層とその基盤との境の位置に関しては、正しい情報を提供するとみてよい。



第3図 試 錐 柱 状 図 (1)

ちは次のようである。1)河谷の右岸側の崖は、この測線では、国道6号線との交点付近にある(左岸側では、額田の台地の東縁の崖に、新第三系が露出している)。

2)河谷の中は、測線ぞいでは、約2kmである——この測線から上流側の南酒出付近では、河谷の中は1km以下である。3)今回の試錐は、埋積層基底の礫層を貫いていないので、河谷の正確な深さは不明である。しかし、第4図に示したように、測線北方の資料では、第四系基底の深さは、海面下7~9mである。これと比較すると、測線の位置での基底礫層の厚さは、最大でも5m前後であり、河谷底の深さは、海面下10m程度と推定される。この値は、沖積層に埋積された久慈川河谷の深さに較べて、かなり浅いものと思われる。

なおここで、第2・4図に示した各層について、地表での観察を含めて、簡単に述べる。

**見和層下部：**基底には礫層が発達する。この礫層は、地表では南酒出付近の段丘崖下部にわずかにみられ、おもに径3~5cm大の古期岩類の礫からなっている。厚さは、さきに述べたように、5m内外であろう。

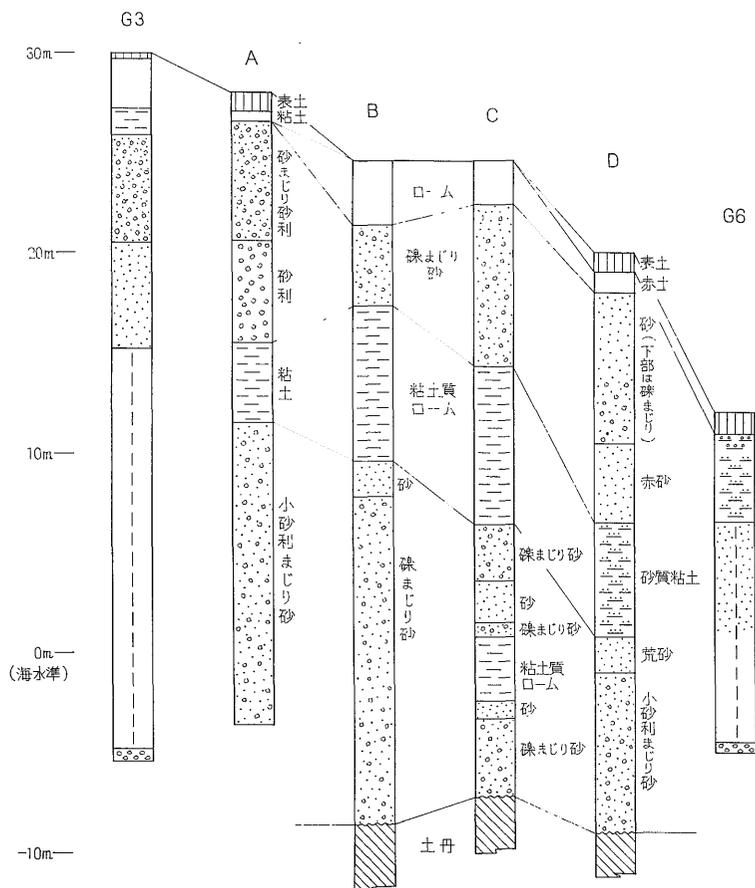
基底礫層の上位には、厚さ20mの細砂質泥層が重なり、埋積層の主体をなしている。この泥質層は、いく分

青味をおびた暗灰色を呈し、軟弱で、植物破片が多く、ときに腐泥臭を有する。あとで述べる珪藻化石は、この層から採ったものである。

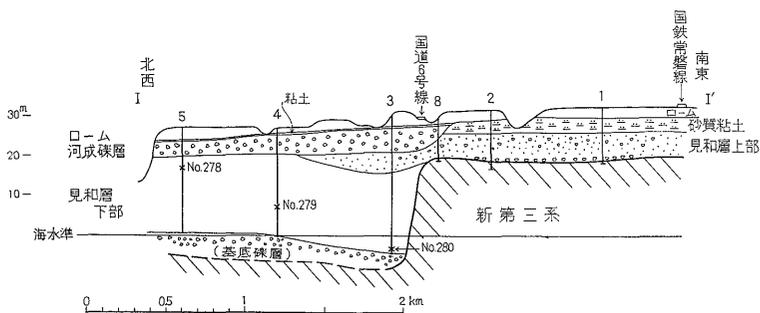
**見和層上部：**厚さ7~10mで、海岸付近ではこれより厚くなる。波食台上の部分では、基底部にときにうすい細礫層が発達することもある。下半部は、塊状で、褐色を呈する、雲母片の多い細砂からなり、淘汰はよい。上半部は、クロスラミナの発達した含細礫粗粒砂ないし砂礫層となる。

**砂質粘土層：**見和層の上位に整合的に重なる。厚さは2.5~4mで、青灰色ないし灰白色を呈する。ときに、細砂層と粘土層がうすく互層し、また細砂層中に水平なラミナが発達したりして、少なくともその下半部は、水成堆積物と思われる。那珂台地主面(下末吉面)にのみ発達するようである。上位のローム層とも、見かけ上整合である。

**河成段丘礫層：**厚さ5~10mで、最大径10cm、ふつう径5cm程度の大きさの亜円礫からなる。この河成段丘は、久慈川の南岸ぞいに連続的に発達するもので、那珂川沿岸の上市段丘に対比される。この礫層の上位には、多くの場合、厚さ1m内外の粘土層が重なっている。



第4図 試錐柱状図(2)  
A~D (既存資料)の註記は原記事による  
G<sub>3</sub>・G<sub>6</sub>の記号は、第2図と同じ



第5図 模式断面図

ローム層：那珂台地の主面と河成段丘面とを、ほぼ一様におおって拡がる。厚さはふつう2 m前後で、下部に鹿沼軽石層が、最上部に今市軽石層がみられる。

#### 4. 珪藻化石と堆積環境の推定

見和層下部の泥質層から得た珪藻化石を第1表に示す。試料採集地点とその深度は、第3・5図に示した。各試料中の珪藻化石群の特色は、次のようである。

No. 278 (G<sub>5</sub>, 深度10m)：珪藻の含有率は高い。海・淡水種が混在し、淡水種が全体の約1/4を占める。また、*Actinocyclus ingens*, *Denticula seminae*がもっとも多く、それぞれ全個体数の15%・34%を占める。後者は、オホーツ

第1表 那珂台地北部における見和層下部の珪藻化石  
No. 278

海棲種	
<i>Actinocyclus ingens</i> RATTRAY	30
<i>Actinoptychus undulatus</i> (BAIL.) RALFS	9
<i>Coscinodiscus marginatus</i> EHRENBURG	8
<i>Coscinodiscus lineatus</i> EHRENBURG	1
<i>Coscinodiscus radiatus</i> EHRENBURG	1
<i>Coscinodiscus nodulifer</i> A. SCHMIDT	1
<i>Coscinodiscus wailesii</i> GRAN & ANGUST	2
<i>Denticula seminae</i> SIMONSEN & KANAYA	72
<i>Melosira sulcata</i> (EHR.) KÜTZ.	4
<i>Thalassionema nitzschioides</i> GRUNOW	17
<i>Triceratium</i> sp. ( <i>T. formosum</i> BRIGHTWELL)	1
Gen. et sp. indet.	3
淡水棲種	
<i>Achnanthes lanceolata</i> BRÉB.	6
<i>Coconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i> (EHR.) CLEVE	8
<i>Diploneis ovalis</i> (HILSE) CLEVE	1
<i>Epithemia turgida</i> (EHR.) KÜTZ.	2
<i>Epithemia sorex</i> KÜTZ.	2
<i>Epithemia zebra</i> (EHR.) KÜTZ.	1
<i>Eumotia</i> sp.	2
<i>Fragilaria verscens</i> RALFS	1
<i>Frustulia rhomboides</i> (EHR.) D, TONI	1
<i>Neidium iridis</i> (EHR.) CLEVE	1
<i>Navicula mutica</i> KÜTZ.	11
<i>N. dicephala</i> (EHR.) W. SMITH	3
<i>Pinnularia viridis</i> (NITZSCH) EHR.	1
<i>Pinnularia</i> sp.	1
<i>Synedra ulna</i> (NITZSCH) EHR.	10

No. 279

*Gomphonema acuminatum*, var. *coronata* (EHR.)  
W. SMITH

*Synedra ulna* (NITZSCH) EHR.

海棲種の破片

No. 280

*Cymbella turgidula* GRUNOW

*Diploneis ovalis* (HILSE) CLEVE

*Eumotia pectinalis* (KÜTZ.) RABENHORST

海棲種の破片

ク海・ベーリング海の底質中に多いもので、北方系種である。これらのことから、寒流の影響下にあった河口付近という堆積環境が推定できる。

No. 279 (G<sub>4</sub>, 深度20m) および No. 280 (G3, 深度34m)：珪藻化石の含有率は小さい。海棲種の破片は、下位層から洗い出されて、再堆積したものであろう。属種の同定できたものはすべて淡水種である。これからみて見和層下部の下半は、淡水中の堆積物と推定できる。

以上、あつかった試料は少ないが、珪藻化石群の組成の上下方向での変化、ならびにすでにのべた地質上の所見にもとづいて、第四紀後期における久慈川河谷周辺の自然環境の変遷を、次のようにまとめることができる。

- 1) 先下末吉期の河谷の形成
- 2) 下末吉海進の前半期 (河谷の埋積期)
  1. 旧久慈川下流部における停滞水域の形成……淡水成泥質層の堆積
  2. 旧久慈川下流部への海水の侵入……海成泥質層の堆積
- 3) 下末吉海進の後半期：波食面の形成と見和層上部の堆積
- 4) 海退期：河成礫層の堆積，河成段丘の形成

#### 5. まとめ

- 1) 那珂台地において、第四系 (見和層) の基底に伏在する埋積河谷 (先下末吉期の久慈川の河谷) の存在を予想し、これを試錐によってたしかめた。
- 2) 埋積河谷は、深さ約25m, 巾約2kmで、その底は海面下10m内外に達する。
- 3) 旧河谷の埋積層 (見和層下部) は、基底に厚さ5m内外の礫層があり、その上に厚さ約20mの泥質層が重なる。埋積層の上位には、波食面上と同じく細砂層・含礫砂層 (見和層上部) が重なる。
- 4) 珪藻化石によると、見和層下部の泥質層の下半部は淡水成であり、上部は海成である。これから海進にとまって河谷が埋積されていった状況が推定される。なお、上部の海成の部分の珪藻には、北方系のものが多い。

#### 文 献

- 1) 貝塚爽平 (1957)：関東平野北東部の洪積台地，地学雑誌，vol. 66, no. 3, p. 217~230
- 2) 中川久夫 (1961)：東北日本南部太平洋沿岸地方の段丘群，地質学雑誌，vol. 67, no. 785, p. 66~78
- 3) 成田研究グループ (1962)：下末吉海侵と古東京湾，地球科学，no. 60-61, p. 8~14

- 4) 大倉陽子 (1965) : 段丘堆積物よりみた久慈川下流  
地域の地形, 地理学評論, vol. 28, no. 5, p.  
225~237
- 5) 齊藤登志雄 (1959) : 水戸・涸沼付近の地質, 茨城  
大学文理学部紀要 (自然科学), no. 10, p.  
135~143
- 6) 齊藤登志雄・石井不二夫・尾崎博 (1956) : 水戸付  
近に分布する成田層, 地質学雑誌, vol. 62,  
no. 730, p. 399