

狩野川流域の沖積層について

著者	高橋 豊
雑誌名	静岡地学
巻	19
ページ	4-10
発行年	1971-05-29
出版者	静岡県地学会
URL	http://doi.org/10.14945/00025836

狩野川流域の沖積層について

高 橋 豊

1. は し が き

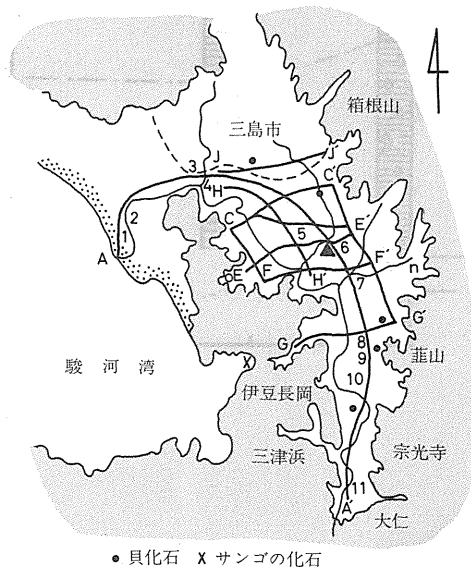
本小文は三島市扇状地南端～修善寺間の狩野川沖積平野（田方平野），地形的には閉塞盆地型を示す地域の沖積層の層序，海水準変化，“古狩野湾”の存在等について，新たに硅藻化石等を加えて，2，3の検討を加えたものである。

2. 狩野川中下流域にみられる閉塞盆地地形

天城山より北上する狩野川は，中下流域で西を静浦山地，東を箱根，多賀火山の山脚にはさまれつつ三島扇状地に至って西に流路を転じ沼津市香貫の狭さく部をぬけ，黒瀬を経て，天井川化しつつ三角州を広げ駿河湾に注いでいる。したがって狩野川沖積平野は，香貫狭さく部を境に下流の沼津市街地を形成する開放型地形，上流に向って山脚の小谷底平野部の出口をふさぐ自然堤防，後背湿地型地形を発達させつつ形成された中下流域の閉塞盆地型地形，大仁町三福，深沢川の扇状地上流の谷底平野型地形の4部からなっている。狩野川平野の大部分をしめる閉塞盆地型地形地域は，かつて洪水時には泥水が狭さく部でつまり，南に逆流して一部大場川，来光川，柿沢川合流点付近から東に流れ，安久，長崎の低湿帯に淀み，土砂の堆積が著しく進んだ地域である。狩野川の現流路，旧流路に沿って，静浦山地沿いでは，徳倉，大平，新城，南江間，堀ノ上の自然堤防と後背湿地及び箱根山脚沿いの谷田，奈古屋，多田，山木の後背湿地型地形のように，沖積層の層相区分上特にシルト質粘土層の厚く，地盤強度の軟弱な地点が存在することは注目にあたいする。

第1図 伊豆狩野川流域見取図

- ※ E - E' = 第2図断面図位置
- A - A' = 第3図断面図位置
- 実線は断面図作成位置
- ▲ 大場川，ボーリングコア採取地点



3. 狩野川中下流域の沖積層層序

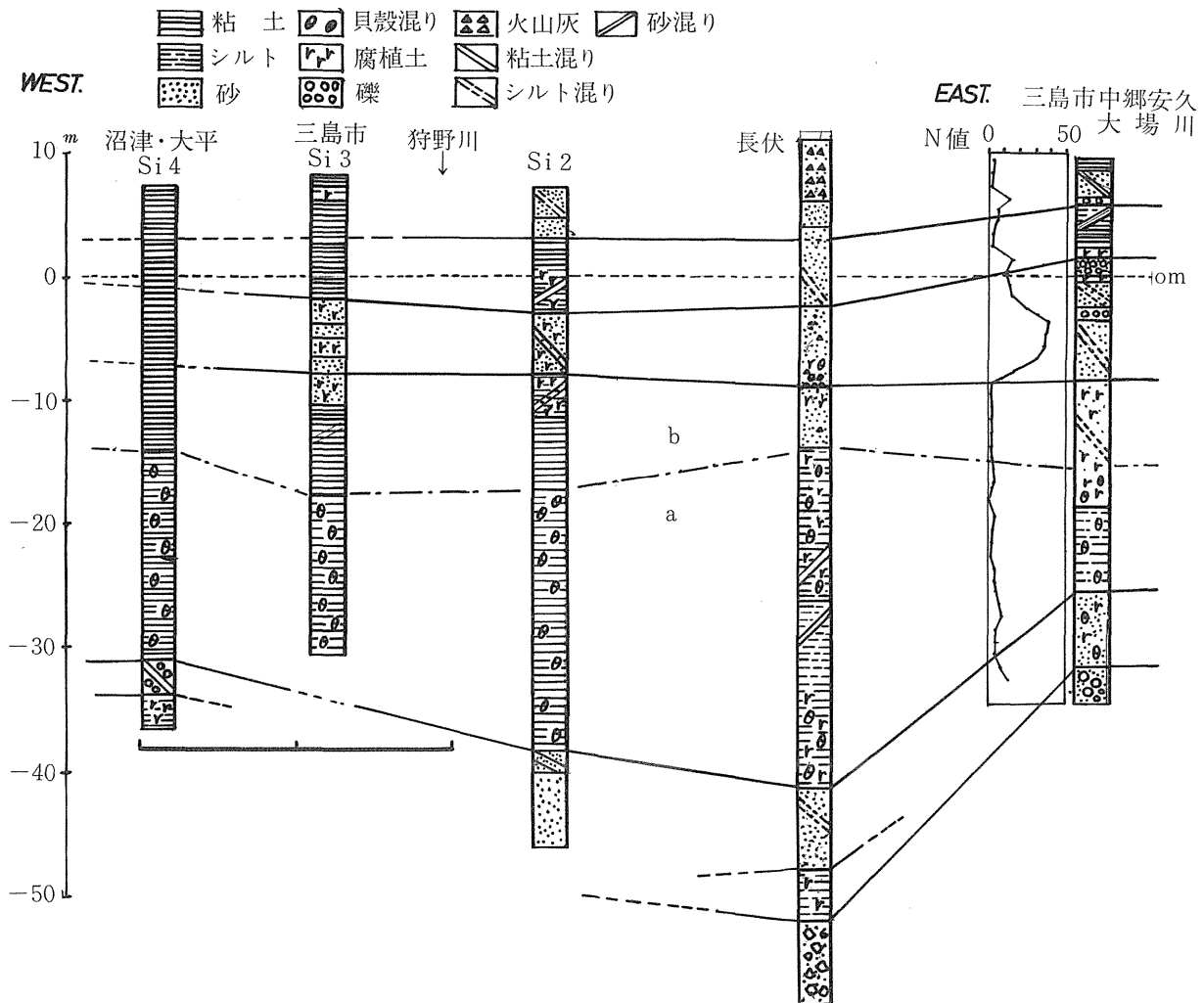
狩野川流域では第2, 3図の沖積層地質断面図のように、沖積層を6つに層相区分した。各層上限の海拔高度平均値, 及び各層の平均層厚を第1表に示す。下層より各層の特徴は

第1表 沖積層の区分及び各層の上限高度, 層厚

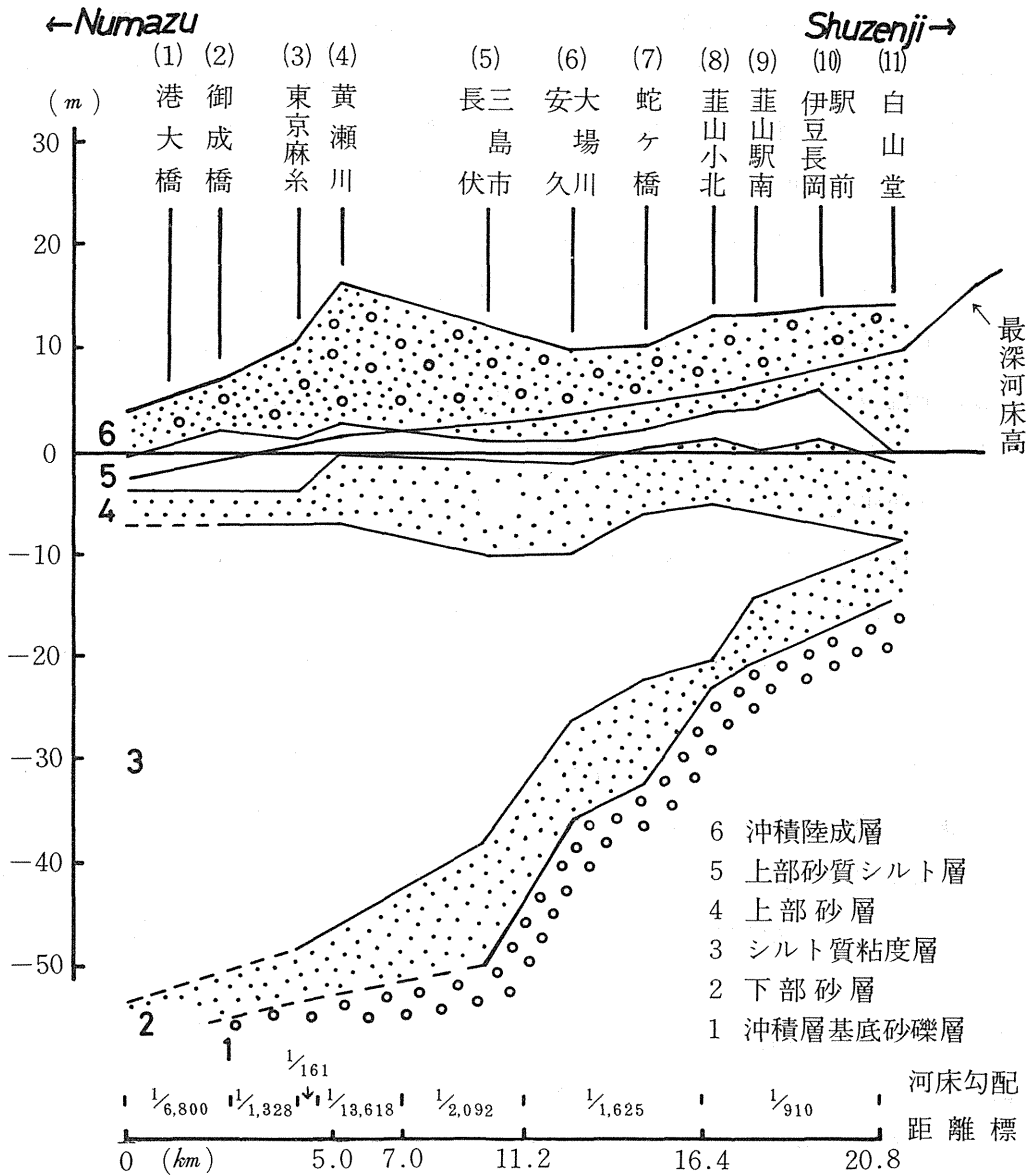
層相区分	各層上限の平均海拔高度	平均層厚
⑥ 沖積陸成層		
⑤ 上部砂質シルト層	+ 3.0	4.9
④ 上部砂層	- 1.9	7.3
③ シルト質粘土層	- 9.2	24.3
② 下部砂層	- 33.5	8.1
① 基底砂礫層	- 41.6	

(※ 三島市南部の閉塞盆地型地形の中心部 附近の値)

第2図 伊豆狩野川流域沖積層地質柱状断面図 (E-E')



第3図 狩野川流域沖積層地質断面図 (A-A')



①基底砂礫層：最下部には狩野川流域全域にわたって砂礫層が堆積している。本層は最終氷期に拡大したと思われる扇状地性の河川堆積物と考えられ、葦山附近では20～30mの厚さをみせる。この砂礫層下には他に3枚の厚い礫層があり、基底の緑色凝灰岩層に達している。またこの砂礫層は主要支流流入の全くみられない静浦山地側では不明瞭で後背湿地型のシルト質粘土が優先し、一方支流の多い東側の箱根、多賀火山山脚では、沖積基底砂礫層上位面はかなり高い位置を示している。伊豆仁田附近では埋没段丘の末端が沖積層下に延び、基底位置を高くしている。

②下部砂層：基底砂礫層の上には平均8mの砂層があり、第1表のように平均-41.6～-33.5mに位置し、これを下部砂層とした。全般的にシルト、粘土、腐植層が挟在する傾向を持ち、一部に海棲の貝化石を含む砂層であり、扇状地性の堆積環境が海侵によって緩やかに侵水し、古狩野川本流の砂礫の供給源よりしだいに遠のき、三角州性の前置層として堆積していったものとおもわれる。

③シルト質粘土層：24m程の厚さをもつ貝殻混り、珪藻化石を含むシルト質粘土層で2図下部(a)の貝殻混りシルト質粘土層と、上部(b)の貧貝化石、シルト質粘土層の2層に分けられる。N

値は5以下で軟弱である。(a)の貝化石はシオヤガイ、ヒメカニモリなど、現生では紀伊半島以南に棲息する暖海性種で、浅海・内湾砂泥底・底棲種が多く、“古狩野湾”の存在を示唆している。この時期には海水準が上昇し、沼津市香貫の狭さく部より、古狩野川に沿って海侵が進み古狩野湾をつくったと考えられる。後退した海岸線、河川から、平野中央部には東の小河川から、あるいは古狩野川本流からシルト質粘土層が供給された。このシルト質粘土層の分布からみて、古狩野湾の広がり、東西山脚一杯の幅で、大仁町白山堂地域を南限とする、細長い内湾であったと考える(第2, 3図参照)。古狩野湾の南限を大仁町北部=白山堂、宗光寺地域とした根拠は、貝化石を含むシルト質粘土層の分布が、この地域の上流で東から押し出している大仁町三福の深沢川扇状地で断ち切れ、またこの扇状地地形は上流の谷底平野、下流の閉塞盆地型地形を区分する遷移点をなしていることからより上流域への古狩野湾の侵入は考えにくい点にある。

④上部砂層：本層は閉塞盆地型地形の平野中央部では現海水面に対して、 $-9.2\text{ m} \sim -1.9\text{ m}$ のレベルに分布し、平均層厚 7.3 m である。N値は40程度であるが、後背湿地型地形の、西の大平、徳倉、東の奈古屋、多田地域などではシルト層が優先しN値は5以下である。本層は第2図のように、一部に貝化石を含み、海面上昇期における小海退により、古狩野湾が扇状地状三角州堆積物で埋められて生じたと考える。

⑤上部砂質シルト層：本層は平均 4.9 m の層厚で、現海水面に対して $-1.9\text{ m} \sim +3.0\text{ m}$ のレベルに在る。他層と同様に、閉塞盆地全域にわたってよく連続し、第3図黄瀬川地点には海棲貝化石が混入する傾向があるが微量である。しかし、本層上限が③の海棲シルト質粘土層と同様に、比較的レベルに連続する点などに注目し、海棲砂質シルト層であるとし、これをもって海水準上昇の最大値とするには本層に挟在する腐植質混り粘土層中の硅藻微化石などを十分検討する必要がある。この砂質シルト層のN値は5~20であり、沼津市香貫の狭さく部より上流の閉塞盆地型地形地域には、大部を中心に明らかな腐植混りシルト質粘土層の数枚が連続して広がり、上部で砂質に転移する傾向をみせることから、本層の堆積時に、海進から海退への転換がなされたと考えられる。

⑥沖積陸成層：扇状地状三角州の頂置層である本層は厚さ 5 m 未満のところが多い。堆積時の地形面の影響を受け、河川部、後背湿地等地域によって火山砂、ローム、砂礫、泥炭層のレンズ状の挟入が著しく、不均質であり、構造物の不同沈下現象を起こしやすい。

4. 層相変化にみられる古狩野湾・及び狩野川沖積平野の生成

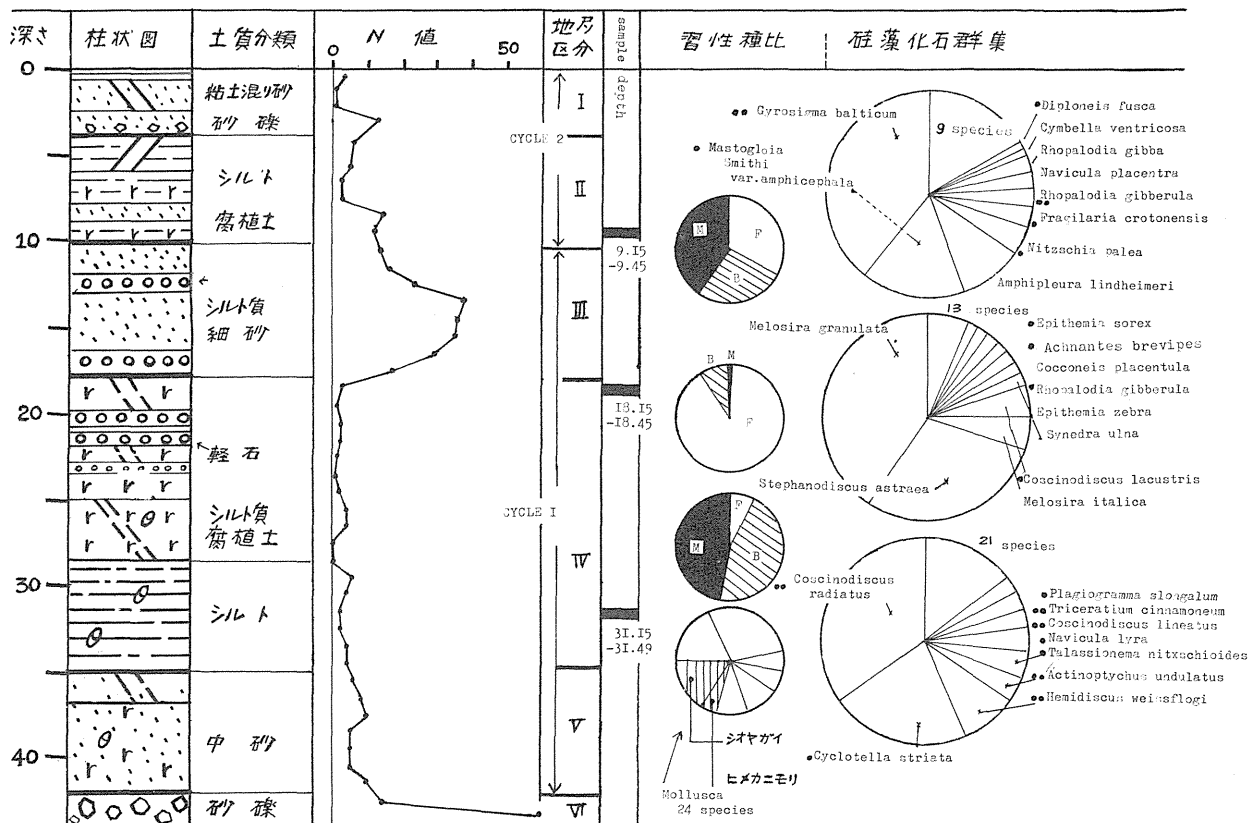
沖積層の厚さは第3図のように狩野川上流域に向って漸次薄くなる。最下部の沖積層基底砂礫層の下限は、葦山地区の断層等の影響を受けていない所で -80 m を示し緑色凝灰岩層に接することが、温泉ボーリングの資料等から推定される。また本層上位面を沖積層の下底とする場合、第1表のとおり海拔高度で平均 -41.6 m である。この上に展開する沖積層については、海拔高度 $-2\text{ m} \sim +3\text{ m}$ の位置に、貝化石及び後述の硅藻微化石を根拠に、海水準上昇の最大値を予想させる海成の上部砂質シルト層が解釈され、基底砂礫層の堆積後、第1表にみる②③の海進、④の停滞もしくは小海退、⑤の海進、⑥の現沖積面形成の海退と2輪廻の海水準変化を示し、古狩野湾と狩野川沖積平野を形成していったと考えられる。

各層の上限位置のうち、平野東側山麓に接するC'-G'地域(第1表)では、海成層の上限……シルト質粘土層で10.2m、上部砂質シルト層で5mと常に平均値を上回ることからして、狩野川沖積平野の形成過程を通じて断続的に、平野中央の南東～北西の軸を境に東側が隆起、西側の静浦山地よりは沈降する造傾斜、造盆地運動を続けているとも考えられる。これは国道1号線沿いの東西方向に、沼津・三島を支点とする、東側の箱根山麓・熱海地域の隆起、西側の浮島ヶ原低湿地・富士川地域の沈降する地盤運動と矛盾しないようにおもう。

古狩野湾の環境を示すものに、後述の硅藻化石と共に、造礁サンゴと貝化石がある。造礁サンゴ化石は沼津市口野内浦湾の海拔高度-7mの位置に27種程産出し、“沼サンゴ”と類似する。この化石層の上限-7mが、内陸部の狩野川沖積層中の貝殻混りシルト質粘土層の上限海拔高度-9.2mと近似するのは注目される。造礁サンゴの棲息環境からみて、現在の沼津市口野の0～10mの年間平均水温が19℃程度であるから、棲息当時は水温がかなり高かったことになる。

貝化石中、シオヤガイ、ヒメカニモリ、アラムシロ、ムシロガイは個体数が多く、全地点より採集される。シオヤガイ・ヒメカニモリ(現棲では紀伊半島以南の内湾砂泥底)は高水温に伴う海進と奥

第4図 三島市中郷，大場川地点のボーリング・コアにみられる硅藻化石分析値



※ ● = 海棲を主とする種
 ○ = 海水棲を主とする種

■ = 海棲を主とする種
 ▨ = 汽水棲を主とする種
 □ = 淡水棲を主とする種

深い内湾の存在を狩野川流域に予測させる。尙内浦湾周辺の水深 30 m 以浅の海底ドレッジによる二枚貝 122 種，巻貝 121 種の現生貝類中には一個体もみられなかった。24 種の沖積層中の貝の多くは，0 ~ 10 m の内湾砂泥底に棲息していることから，古狩野湾は外洋水の流入の少ない閉ざされた湾で，高水温時の海進に伴って，古狩野川流域に奥深く形成されたことを示している。

5. 矽藻化石にみる海水準変化と狩野川沖積平野の形成

三島市中郷，下田バイパス大場川橋地点のボーリング・コア中の矽藻化石分析の概査結果を第 4 図に示した。

層相区分は閉塞盆地型の典型で，各層上限の沖積面下の高度は基底砂礫層 41.85 m，下部砂層 = 34.9 m，シルト質粘土層 = 17.85 m，上部砂層 = 10.0 m，上部砂質シルト層 = 3.9 m であり，沖積面は 10 m の海拔高度を示す。礫→砂→シルト・粘土→砂→シルト・粘土→砂礫の 2 サイクルの堆積輪廻は海進，海退に伴う海岸線の後退，接近，それに伴う堆積層の堆移を示すと考える。

矽藻化石はシルト，粘土層及び砂質シルト層では腐植に富む部分から産出する。分析値の検討は予備段階でもあり，海棲種，汽水棲種，淡水棲の別，習性種比，化石群集に注目してなされた。

sample core 深度は，下部のシルト質粘土層の上・下限，上部砂質シルト層の中，矽藻化石の産出する下位の 9.15 ~ 9.45 m（沖積面からの深度）のコアが対象となった（第 4 図）。つぎに，産出する矽藻化石種を通してみた沖積層形成過程をおってみる。

試料深度 = 31.15 ~ 31.49 m（沖積面下） 32.8% の主要種 *Coscinodiscus radiatus* は遠洋沿岸共に，温帯に多く産出する種といわれる。海棲種の中には広塩性の *Hemidiscus weissfloqi*，狭塩性の *Actinoptychus undulatus* がみられる。18.15 ~ 18.45 m → 31.15 ~ 31.49 m 間の試料の分析値は表示していないが，一般的に下部ほど塩分濃度が増化する傾向がある。*Triceratium cinnamomeum*，*Coscinodiscus Lineatus* などの海性種が目立つ。海棲，汽水棲種が高率をしめ，下部のシルト質粘土層は明らかに海成堆積物であり，当時は海水準上昇に伴って，古狩野川流域に沿岸流の注入がかなり大規模にあり，高塩分濃度の「古狩野湾」の環境をもたらしたとおもわれる。

試料深度 = 18.15 ~ 18.45 m（沖積面下） このシルト質粘土層上限の試料には，淡水棲種として普通に出現する *Melosira* 属，*Stephanodiscus astrea* のように淡水産浮遊性種が主として検出された。しかし *Coscinodiscus Lacustris* のように海棲沿岸性で，時に河口，淡水に出現する種，*Rhopalodia gibberula* のように本来汽水性の種，*Achnanthes brevipes* のように本来海棲附着性種で，現在の沼津内浦湾の付着矽藻種の 80% 以上を占める種も化石矽藻として検出される。群集組成から，シルト粘土層の下部程高塩分濃度の種が観られるのに対し，このシルト粘土層上部堆積時には，淡水棲種が圧倒的であり，わずかな海棲，汽水棲種が検出されること，及びこの上に重なる上部砂層の存在も考え合わせれば，海水準上昇に一時的停滞ないし，後退があり，「古狩野湾」の上部シルト粘土層による埋立てが進み，沿岸流注入の減少，淡水域への移行が進み，引き続き上部砂質シルト層の堆積をみたと考えられる。

試料深度 = 9.15 ~ 9.45（沖積面下） *Gyrosigma balticum* は海産で分布広く，稀に内

陸水にも産出するといわれ、*Rhopalodia gibberula* を加え海棲種とおもわれるものが 39.5 % をしめる。汽水棲種は海棲か汽水棲かといわれる *Mastogloia Smithii* var. *amphicephala* を軸に 27.3 % を占める。全体の 2/3 は海棲種か汽水種である。また 9.15 ~ 9.45 m 以浅では産出硅藻個体数が急激に減少し、レンズ状腐植土層にみられるのみとなる。以上の産状及び硅藻化石種の組成から、上部砂質の停滞ないし、後退期後に、再度海水準上昇がみられ、海面高度の最大値を示し、汽水性の内湾「古狩野湾」が最終的に形成されたと推定する。

海面高度の最大値は、試料採集地点海拔高度が + 10 m であり、地盤沈降、隆起の変動は僅少であるとの仮定にたてば、含海棲、汽水棲硅藻化石砂質シルト層は少なくとも海拔 + 0.55 m 以浅にも存在する可能性があり、水深を考慮すれば少なくとも + 3 m 内外の海面高度最大値が推定される。この値は上部砂質シルト層の上限平均海拔高度 + 3 m と近似する。

6. ま と め

①ボーリング・コア中の海棲、汽水棲硅藻化石によって、第 1 表に示した上部砂質シルト層下部が、海成～汽水成堆積物である点を確認され、従来第 1 表の沖積層の層相変化にみられる 2 サイクルの堆積輪廻、下部より礫→砂→シルト質粘土→砂→砂質シルト→沖積陸成層に海水準の昇降を対応させ、沖積面の形成を推定した点に積極的な矛盾がないことが確められた。

②高水温時の最大海進によってひきおこされる海面高度の最大値は + 3 m 程度であり、層相区分、堆積のサイクルの面、抽出硅藻化石両面から検討した値がほぼ同一である点が注目される。

硅藻化石の精査は今後の問題としたい。

参 考 文 献

1. 多田文男・阪口豊 (1954) : 伊豆狩野川平野の発達史 東大地理学研究(3) 1-13
2. 長谷川康雄 (1967) : 関東平野の前期縄文時代における沖積土の微古生物学的研究
— 化石硅藻について そのⅣ —
3. 沢村孝之助 (1955) : 沼津図幅, 同地質説明書
4. Hustedt, F. (1930), Bacillariophyta. Die Süßwasser-Flora Mitteleuropas, Heft 10, Jena.

(県立三島北高等学校)