

長沼層の地質について

神 保 幸 則

Geological Study of the Naganuma Formation, Yokohama City.

Yukinori JIMBO

はじめに

関東地方南部に位置する横浜付近は、新第三系、第四系の発達が著しく、古くから地質学・古生物学的研究が数多く行われてきた。それらについては最近の成果を含めて、日本の地質「関東地方」編集委員会編(1986)に詳しくまとめられている。ところが、横浜周辺は昭和30年代から宅地開発が盛んに行なわれ、長沼層分布地域も旧来から知られた露頭はほとんど失われてしまった。また一方、宅地造成工事に伴う新露頭が現われ、従来不明とされていた地域から新知見が得られることもあった。しかし、現在ではさらに宅地化が進み、これらの新露頭でさえ失われ、地質学・古生物学的資料の収集は困難になってしまった。

筆者は長沼層の化石採取を主に昭和36~45年頃、露頭観察を主に昭和45~50年にかけて行った。調査地域は宅地造成が盛んになりつつある時期で、旧来からの露頭がまだ残っており、その上新露頭の出現もあって長沼層を詳しく調査することができた。そこで、その調査により収集した資料を整理・保存し、記録に残すことが今後の長沼層の研究にとって有意義であると考え、ここに長沼層の地質と化石という内容でまとめることにした。今回は地質について報告し、化石については次回報告する予定である。

調査地域と露頭観察

筆者の調査地域は横浜市戸塚区下倉田町から栄区長沼町、その西の金井町から田谷町、さらに鎌倉市関谷から藤沢市渡内に至る幅約2km、長さ約7kmの範囲である(図3)。調査地域のほぼ中央には柏尾川が南流

し、東海道本線が柏尾川に沿って走っている。長沼層の分布域は東海道本線を挟んで東側(東部)と西側(西部)に二分される。

1. 東部地域の長沼層

本地域では11地点で露頭観察を行なった。以下に主な地点の地質環境について述べる。

戸塚区下倉田町永勝寺(図3の2地点、図1)(以下、下倉田2地点とする。)

本地点は永勝寺東側、すみれ幼稚園裏の小川沿いの露頭である。ここでは、長沼層の砂礫岩層が上総層群に重なっている。砂礫岩層は厚さ50cm以上あり、基盤の上総層群から由来したと思われる泥岩の巨礫(径30cm以上)の間を、径10~15cm前後の円礫が埋めている。また、基盤の上総層群の泥岩の表面には、多数の穿孔貝の巢穴化石が見られる(図1)。

戸塚区下倉田町永勝寺西側(図3の3地点、図2)(下倉田3地点)

本地点での長沼層は、層理の発達しない茶褐色砂岩層が観察できる。この砂岩層中には、小枝や葉などの破片がわずかに見られる。長沼層の上位には、著しい凹凸のある不整合面を境として屏風ヶ浦層が重なる。屏風ヶ浦層の基底部には、大きさが数mm前後の発泡の良い角礫状の軽石からなる白色軽石層が見られる。この軽石層は、横浜サブ団研グループ(1978)の下倉田ガラミ層に相当する。この軽石層の厚さは、本地点では約1mに達する。軽石層の上位には、厚さ2mの泥炭層が発達する。この泥炭層は、かつて下倉田亜炭層と呼ばれていたものである。

下倉田町の東、図3の1地点では長沼層を欠き、屏

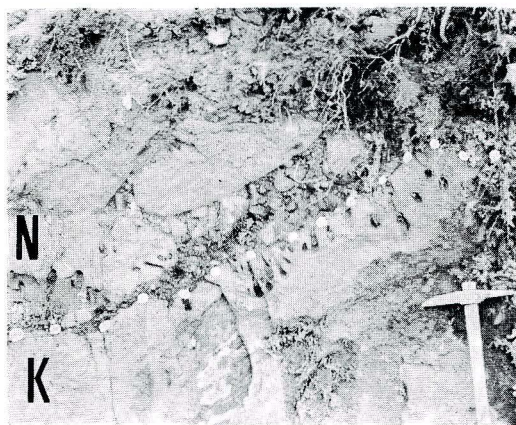


図1 戸塚区下倉田町永勝寺(図3の2地点)
NU:長沼層上部の砂礫岩層, K:上総層群(記号は以下の図に共通)。図左上には上総層群からの泥岩の巨礫が、不整合面下の泥岩には穿孔貝の巣穴が見られる。昭和52年3月撮影。

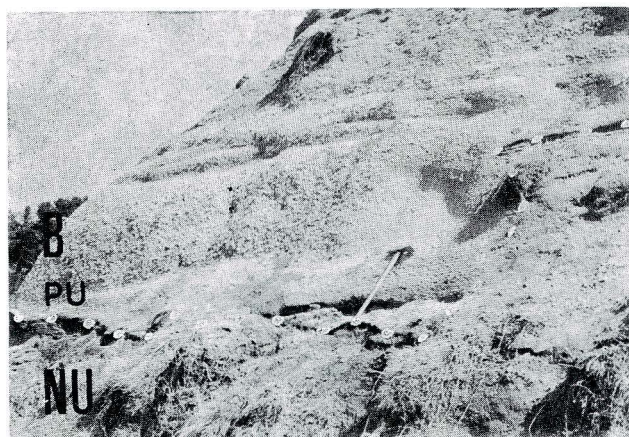


図2 戸塚区下倉田町永勝寺西側(図3の3地点)
NU:長沼層上部の砂岩層, B:屏風ヶ浦層, PU:白色軽石層。昭和52年4月撮影。

風ヶ浦層が直接上総層群の上に重なる。また、戸塚区小菅ヶ谷町西谷(図3の4地点)では、長沼層の砂礫岩層を確認した。

栄区長沼町豊田小学校前(図3の6地点, 図5)(豊田小6地点)

この地点の露頭は、現在その大部分がコンクリート壁で被われてしまっている。調査時には長沼層の泥岩層が最下位に1 mほど見られ、その上に厚さ約5 mの長沼層の砂礫岩層が重なり、さらに上位に屏風ヶ浦層が8 mの厚さをもって重なっているのを観察した。長沼層の泥岩層は無層理で青灰色のやや砂質泥岩からなり、貝化石を豊富に含んでいる。その上位の砂礫岩層は主に茶褐色の砂岩からなり、層理はなく化石も含まない。この泥岩層と砂礫岩層との境は不明瞭で漸移関係にある。尚、屏風ヶ浦層の下部には厚さ40~50 cmの白色軽石層(下倉田ガラバミ層)が見られる。

本地点の泥岩層最上部の層準(図4のF5)から

は、多数の貝化石を採取できた。その主なものは、キサゴ *Suchium costatum* (KIENER), エゾタマガイ *Cryptonatica janthostomoides* (KURODA & HABE), コロモガイ *Cancellaria spengleriana* DESHAYES, モミジボラ *Inquisitor jeffreysii* (SMITH (E. A.)), マメウラシマ *Ringicula doliaris* GOULD, ゲンロクソデガイ *Sacella confusa* (HANLEY), トリガイ *Fulvia mutica* (REEVE) 等である。

栄区長沼町久保(図3の7地点)(久保7地点)

本地点の長沼層は小円礫まじりの青灰色泥岩層からなり、多数の貝化石を含む。ここでは基盤との不整合面を確認できないが、礫を多く含むこと、付近の長沼層の分布や岩相などから判断して、この泥岩層の層準は不整合面直上にあたると思われる。

本地点では泥岩層の下部層準(図4のF1)より貝化石を採取した。主なものは、セコボラ *Siphonalia modificata* (REEVE), パイ *Babylonia japonica* (REEVE),

THE GEOLOGICAL MAP OF NAGANUMA FORMATION

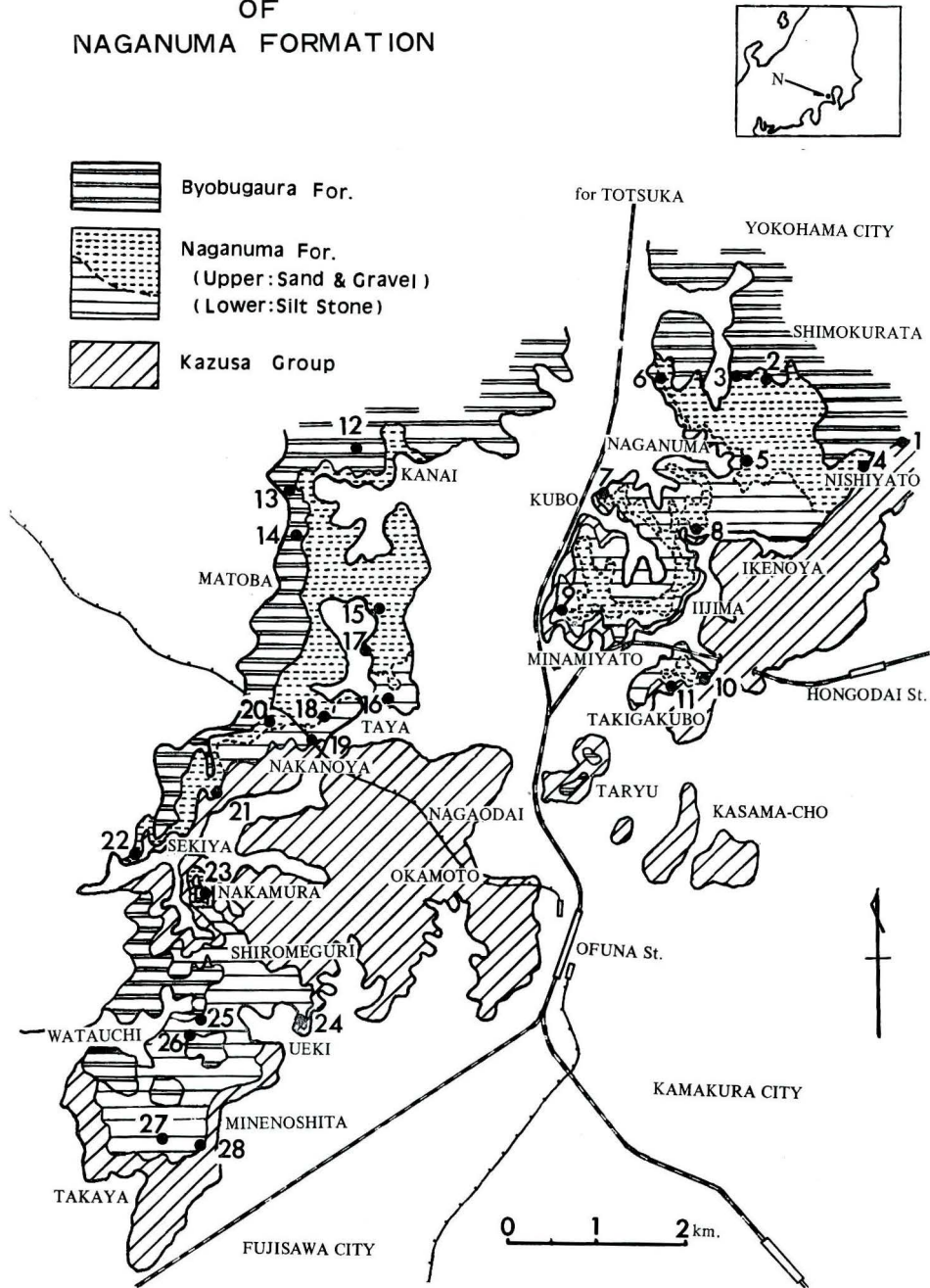


図3 長沼層地質図, ●露頭観察および化石採取地点 (凡例は図4と共通)

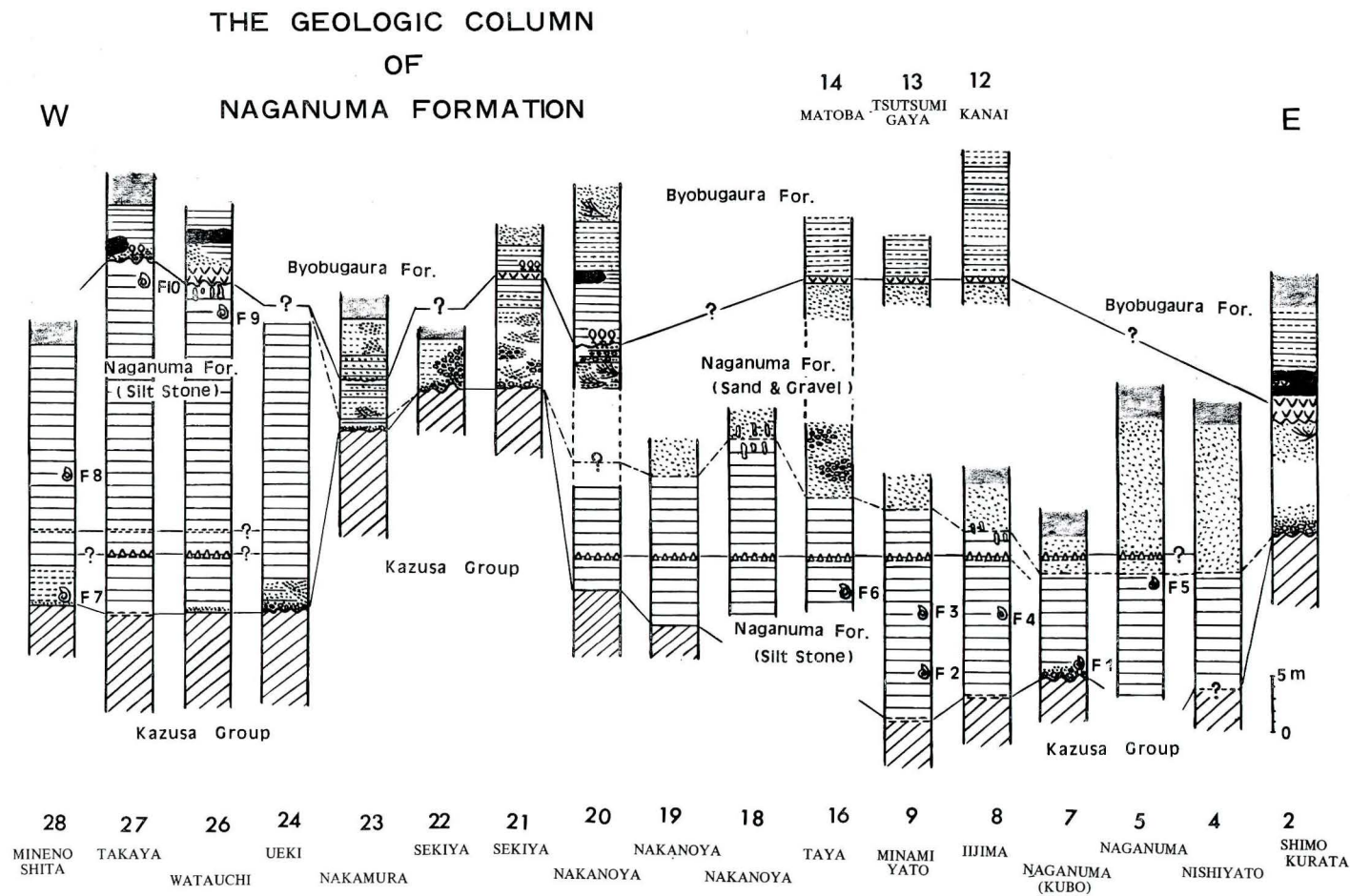


図4 長沼層地質柱状図



図5 栄区長沼町豊田小学校前(図3の6地点)
長沼層下部の泥岩層(NL), 上部の砂礫
岩層(NU), 屏風ヶ浦層(B), 白色軽石層
(PU)が見られる。化石採取地点(F5)
は下部の泥岩層の上限付近。昭和40年3
月撮影。

ハイガイ *Anadara granosa* (LINNAEUS), アズマニシ
キ *Chlamys farreri nipponensis* KURODA, カズウネ
イタヤガイ *Pecten albicans naganumanus* YOKOYAMA,
トウキョウホタテガイ *Patinopecten tokyoensis* TOKU-
NAGA, マガキ *Crassostrea gigas* (THUNBERG), スダ
レモシオ *Crassatella nana* ADAMS & REEVE, クチベ
ニ *Caryocorbula Venusta* (GOULD) 等である。この中
で、スダレモシオは左右両殻の合さったものが多く、
現地性堆積を示すものであろう。

栄区飯島町貝殻坂南方(図3の8地点)(貝殻坂8
地点)

本地点の長沼層は、スコリアの薄層を挟む青灰色泥
岩層が見られる。この泥岩層には貝化石が多く含まれ
るが、特に上述のスコリア層の下位5mの層準に多い。
この層準(図4のF4地点)より採取した主なものは、
ハナムシロ *Nassarius caelatus*(ADAMS(A.)), ヨコヤ
マミミエガイ *Striarca interplicata* (GRABAU & KING),
カズウネイタヤガイ, マルシオガマ *Cycladicama sem-
iasperoides* (NOMURA), ハナガイ *Clausinella tiara*
(DILLWYN), ズングリアゲマキ *Azorinus abbreviatus*
(GOULD), トガリカタビラ *Myadora yokoyamai* (O-
TUKA) 等である。この中でヨコヤマミミエガイ, ズン
グリアゲマキは両殻の合さった個体が非常に多い。

栄区飯島町南谷(図3の9地点)(南谷9地点)

この露頭は宅地造成工事に伴ない出現したが、現在
はコンクリートで被われてしまっている。本地点で
は、長沼層のスコリアの薄層を挟む無層理の青灰色泥
岩層を観察できた。この泥岩層は厚さ15mを有し、長
沼町付近に比べてかなり厚く発達している。貝化石が
豊富に含まれ、本地点ではスコリア層から約5m下位
の層準(図4のF3地点)より採取した。その主なも

のは、セコボラ, カズウネイタヤガイ, スダレモシオ
ガイ, ウチムラサキガイ *Saxidomus purpurata* (SO-
WERBY) などである。

栄区飯島町滝ヶ久保(図3の10地点, 図6)(滝ヶ
久保10地点)

本地点は国鉄根岸線ガードより約100m南の県道切
通で、滝ヶ久保11地点と同様な状態の不整合が観察さ
れる。ここの長沼層は茶〜黒灰色の泥岩層と、厚さ約
50cmの基底礫岩層からなる。基底礫岩層に含まれる礫
は、径約2〜3cm前後の円礫が多い。

栄区飯島町滝ヶ久保の団地西方(図3の11地点, 図
7)(滝ヶ久保11地点)

本地点では、長沼層基底の不整合(いわゆる長沼不
整合)が観察できる。ここでの長沼層は茶色の砂礫岩
層からなる。一方、下位の上総層群は無層理の灰色泥
岩層からなる。長沼層の基底は著しい凹凸のある境界
で上総層群に重なっており、基底礫岩層の発達が著し
い。この基底礫岩層は厚さ約50cmであり、礫径2〜3
cm前後の円礫を多く含む。また、一部には下位の上総
層群から由来したと思われる泥岩礫も見られる。これ
らには径10cmに達するものもある。図7の左端の不整
合面直上の礫がそれである。

このほかに、滝ヶ久保周辺では同様な不整合をさら
に3ヶ所で確認し、また、久保7地点の南東約200m
の地点でも不整合を観察した。

2. 西部地域の長沼層

西部地域では17地点で露頭観察を行なったが、その
中から主な地点の地質環境について述べる。

栄区田谷町(図3の16地点)(田谷16地点)

本地点は田谷洞窟の西側に位置する。ここの長沼層
は、厚さ10mの泥岩層と、漸移部を挟んでその上に重

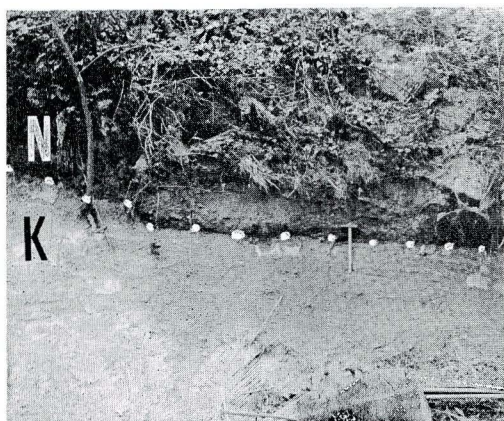


図6 栄区飯島町滝ケ久保（図3の10地点）
昭和42年5月撮影。



図7 栄区飯島町滝ケ久保（図3の11地点）
昭和52年3月撮影。

なる砂礫岩層からなる。泥岩層は灰色で、貝化石を豊富に含んでいる。また、泥岩層の中部には仲之谷地域で見られるものと同じスコリア層が含まれる。上位の砂礫岩層はここより北側で良く発達する。図3の17地点では茶褐色の砂岩層に変化するが、更に北の千秀小学校付近では、再び厚い礫岩層となる。千秀小学校グラウンド下の露頭（図3の15地点）における礫岩層は、径2～3cm前後の円礫が圧倒的に多い。礫種はチャート、砂岩、粘板岩などで、特にチャートが多い。礫の密集した部分は固結度が高く、湧水を伴っている。この礫岩層は鎌倉市関谷付近まで断片的に観察できる。

戸塚区小雀町仲之谷付近（図3の18、19、20地点）
（仲之谷18、19、20地点）

この地域の長沼層は、無層理の青灰色泥岩層と、その上に重なる厚さ13mの砂礫岩層を観察できる。泥岩層には貝化石が豊富に含まれ、東部地域の貝殻坂8地点や南谷9地点などで観察したスコリア層も確認し

た。砂礫岩層は、径1～2cmの小礫を含む砂岩層に上方移化する。仲之谷19地点では、上総層群との不整合が観察できた。仲之谷18地点では、泥岩層から砂礫岩層に漸移する様子が良く観察でき、その漸移部は砂質となり、巣穴と思われるサンドパイプ状の生痕化石が多数見られた。また、殻の溶けた貝化石も見られたが、保存状態が不良で種の判定までできなかった。仲之谷20地点では、長沼層の砂礫岩層の上に屏風ヶ浦層が不整合に重なる。不整合面直上の屏風ヶ浦層は青灰色の泥岩層からなり、厚さ約2mで、小枝、葉の破片を含む。その上には厚さ1.2mの白色軽石層が重なる。この軽石層は、東部地域の下倉田3地点の屏風ヶ浦層基底に見られるものと同じもの、下倉田ガラバミ層である。さらにその上位には、茶色の砂岩層が重なる。この砂岩層は小雀浄水場付近及び関谷から中村まで追跡できる。

鎌倉市関谷（図3の21地点、図8、22地点）（関谷21、22地点）

関谷付近では2ヶ所で長沼層を観察した。両地点では、長沼層下部を特徴づける泥岩層は見られず、基盤の上総層群(泥岩層)の上に長沼層上部の砂礫岩層が直接重なっている。長沼層の砂礫岩層は、黒味がかった茶色を呈し、礫径の最大約15cmのものまでを含む。なお、砂礫岩層の砂質部には、小枝、幹の破片が稀に含まれる。

この砂礫岩層の上位には、屏風ヶ浦層が重なる。この屏風ヶ浦層は砂岩と泥岩の互層からなり、底部直上には、仲之谷20地点で見られたものと同じ白色軽石層が介在する。この軽石層は横浜市戸塚区金井町(図3の12, 13, 14地点)においても観察した。

鎌倉市中村(図3の23地点、図9)(中村23地点)

ここでも長沼不整合を観察した。長沼層は下位より基底礫岩層、泥質砂岩層、砂礫岩層がみられる。基底礫岩層は厚さ30cmで、礫は径5mm前後の円礫が多い。泥質砂岩層は厚さが1mで、青灰色を帯び、小枝の破片を多量に含む。砂礫岩層は厚さ約3.5mで、茶褐色を呈し、層理、クロスラミナが発達している。泥質砂岩層と砂礫岩層の境は明瞭である。なお、砂礫岩層の最上部は層理の良く発達した泥岩と砂岩の互層に変化する。互層中の砂岩層には、径3cm前後の円礫からなる礫岩層がレンズ状に含まれる。

長沼層の上位には、凹凸のある境界をもって屏風ヶ浦層が重なっている。この屏風ヶ浦層は厚さ1.8mの青灰色砂質泥岩層と、その上に重なる厚さ3m以上に達するクロスラミナの発達した礫を含む固結度の低い砂岩層からなる。この砂岩層は、仲之谷から小雀浄水場、さらに関谷西方まで追跡できた。

鎌倉市植木(図3の24地点)(植木24地点)



本地点でも長沼不整合を観察した。この長沼層は厚さ50cmの基底礫岩層と、その上位の厚さ12mの泥岩層からなる。基底礫岩層は径3cm前後の円礫からなる。泥岩層には化石を確認することができなかった。

この地点より西方約200mにある貞宗寺裏手の露頭でも、不整合が観察できた。不整合面はほとんど水平である。この地点の長沼層は24地点と同様に、その底部に厚さ約10cmの基底礫岩層が認められた。礫は径5mm前後のチャートの円礫が多い。基底礫岩層の上には、暗灰色の砂質泥岩層がみられるが、化石は認められない。

藤沢市渡内(図3の26地点、図10)(渡内26地点) および藤沢市高谷(図3の27地点)(高谷27地点)

渡内では長沼層の泥岩層がみられ、その上部には貝化石が豊富に含まれる(図4の26地点のF9)。この地点から採取した主な貝化石は、コロモガイ *Cancellaria spengleriana* DESHAYES, ヒメカガミガイ *Dosinia sericea* (REEVE) などである。

この泥岩層の上には、凹凸のある境をもって屏風ヶ浦層が重なる。屏風ヶ浦層は下位より、層厚約50cmの砂泥互層、層厚約50~80cmの白色軽石層、層厚1mの泥炭層、砂泥互層からなる。

高谷でも渡内でも同様に、長沼層のやや砂質の青灰色泥岩層が見られ、その上部から貝化石を採取した。(図4のF8) その主なものは、エゾタマガイ *Cryptonatica janthostomoides* (KURODA & HABE), セコボラ, タマキガイ *Glycymeris vestita* (DUNKER), カズウネイタヤガイ, スダレモシオガイ, フミガイ *Venericardia ferruginosa* (ADAMS & REEVE) などである。

峰の下(藤沢市村岡)(図3の28地点)(峰の下28地

図8 鎌倉市関谷(図3の21地点)
昭和52年3月撮影。

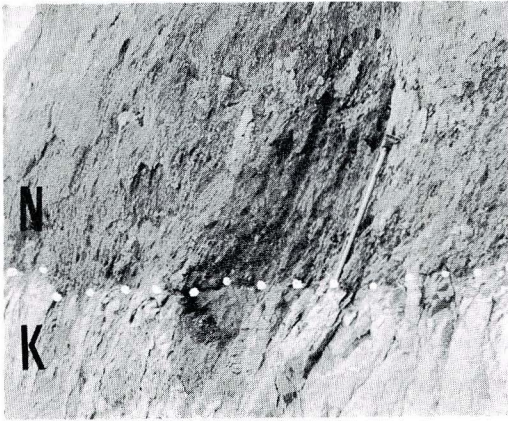


図9 鎌倉市中村(図3の23地点)
ハンマーの柄の部分が長沼層の基底礫岩層
昭和52年3月撮影。

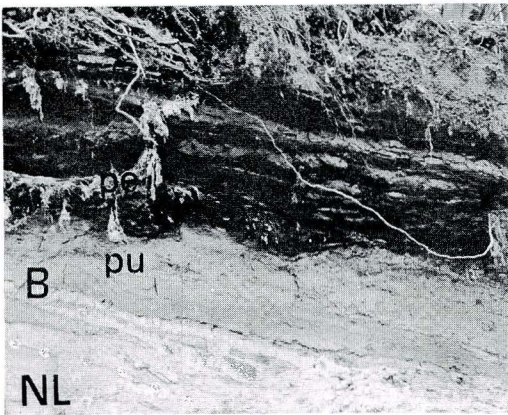


図10 藤沢市渡内(図3の26地点)
Pe: 泥炭層。昭和50年3月撮影。

点)

本地点は、現在の藤沢市村岡東三丁目の造成地である。この地点の長沼層は基底礫岩層を欠き、基盤の上総層群(砂岩泥岩の互層)の上に、厚さ3mの茶褐色の粗粒砂岩層が重なる。この砂岩層にはオキシジミ *Cyclina orientalis* (SOWERBY), ヒメシラトリ *Macoma incongrua* v. MARTENS などが産出した(図4のF7地点)。基底の砂岩層の上位には、数m以上の厚さをもつ泥岩層が重なる。この泥岩層の下部には、厚さ30cmの砂岩層が挟まり、渡内の切通しまで追跡できた。

長沼層の岩相

今回の筆者の調査から長沼層の岩相は、大きくとらえると下位より基底礫岩層、泥岩層、砂礫岩層に分けられる。

基底礫岩層: 本層は調査地域の中では東部の下倉田2地点から滝ケ久保10地点、西部の中村23地点から植木24地点、さらに峰の下28地点など14地点で観察でき

た。それによると礫岩層を構成する礫の大きさと種類とに地域的な違いが認められる。すなわち、最も北東に位置する下倉田町では基盤の上総層群から由来した径30cm以上の泥岩礫と、その間を埋める径10~15cm大の円礫で特徴づけられる。滝ケ久保10, 11地点では、径が2~3cm大の円礫となる。これと同様な礫径をもつ礫岩層は西部地域の植木24地点でも認められた。中村23地点や植木貞宗寺では礫径は5mm前後となる。さらに、調査地域の南西端である峰の下28地点では、基底礫岩層は発達せず粗粒砂岩層となっている。

不整合面の形状は東部の戸塚区下倉田町、栄区飯島町滝ケ久保付近では著しい凹凸を示すが、南西へ向うに従い凹凸の面は徐々に平坦なものになり、最南西端の藤沢市村岡(峰の下)付近ではほとんど水平なものとなる。

泥岩層: 本層は大塚(1938)の長沼層に相当し、その模式地の長沼町貝殻坂を中心に発達する貝化石を豊富に含む青灰色の泥岩層であり、下位の基底礫岩層の

上に重なる。東部地域5地点での観察では、本層は全般に細かい泥から成り、乾くと灰白色、湿った状態では青灰色を呈する。本層の最も厚い所では厚さ18mとなる。無層理のため走向、傾斜を測定するのが困難であるが、一般的に走向はNE~SW方向、傾斜はNW~NNW方向に10°未満の緩傾斜を示す。西部地域では10地点で本層を観察した。その結果、田谷町から仲之谷にかけては、東部地域と同様な岩相を示すが、調査地域南西部の植木から村岡（峰の下）にかけてはやや砂質となっている。本層の最も厚く発達する渡内付近では約30mの層厚を示す。

本層中には厚さが最大15cmにおよぶスコリア層が見られる。このスコリア層は、黒色角礫状の径2~3cmのスコリア粒から成り、部分的に密集する。風化に強く、露頭では突出していることが多い。8地点で観察した。調査地域のほぼ全域で観察でき（図4）、長沼層の層序対比に有効となった。なお、このスコリア層は満岡ほか（1977）のタヤスコに相当する。

本層から産出する貝化石は、基底に近い層準（久保7地点、峰の下28地点など）、スコリア層の下位約5mの層準（貝殻坂南方8地点、南谷9地点など）と泥岩層の上部の層準（豊田小6地点、渡内26地点、高谷27地点など）より採取した。これら採集した貝化石については次回に詳細に報告する予定である。

砂礫岩層：本層は前述の泥岩層の上に重なる茶褐色の砂礫岩層である。この砂礫岩層は大塚(1937)の田谷砂礫層を含めたものである。東部地域では4地点で観察した。その中で最も露出のよい豊田小6地点では、層厚5mであり下位の泥岩層より漸移する。岩相は一般に無層理で砂質部が優勢である。稀に小枝や葉化石を含む。西部地域では18地点で本層を観察した。田谷町から仲之谷にかけては下位の泥岩層から砂質部を挟んで漸移する。この地域の岩相は礫岩が優勢であるが小礫まじりの砂岩となる。関谷では下位の泥岩層を欠き、基盤の上総層群に不整合に重なる。本砂礫層の上位はほぼ調査地域の全域で不整合で屏風ヶ浦層に被われることを確認した。

ま と め

1 長沼層は岩相から、下位より基底礫岩層、泥岩

層、砂礫岩層に分けられる。

2 長沼層と上総層群との不整合の形態は東部では凹凸が大きく、西部に向うにしたがって小さくなり、南西部ではほとんど平坦化している。

3 基底礫岩層の礫は分布の北東部では10~15cm大の円礫から成るが、南西部に向うほど粒径が小さくなる傾向を示す。

4 長沼層の主体をなす泥岩層は、全般に青灰色を呈し、貝化石を豊富に含む。分布の東部では細泥、南西部ではやや砂質となる。本層中には黒色のスコリア層が挟在し、ほぼ全域で確認できた。

5 長沼層の上部を占める砂礫層は茶褐色を呈し、東部では砂質部が優勢となり、南西部では礫質部が優勢となる。詳しく追跡検討すると側方変化が著しい。

謝辞：本論をまとめるにあたり、発表の機会を与えて下さり、原稿の校閲までいただいた神奈川県立博物館松島義章先生、平田大二先生、また、終始助言をいただいた国立科学博物館藤山家徳先生、さらに平素からいろいろと御教示いただいた斉藤報恩会自然史博物館尾崎 博先生、前埼玉大学新井重三先生に厚く御礼申し上げます。

文 献

- 日本の地質「関東地方」編集委員会編 1986 日本の地質3 関東地方。共立出版、155-159。
- 横浜サブ団研グループ 1978 横浜付近の第四系（その2）。関東の四紀、(5): 28-38。
- 大塚弥之助 1937 関東地方南部の地質構造〔横浜―藤沢間〕。東京大学地震研究所彙報、15: 974-1040。
- 満岡 孝・米沢 宏・横浜サブ団研グループ 1977 横浜付近の第四系（その1）。関東の四紀、(4): 44-52。
- (東京都江戸川区東篠崎町5280-318)

昭和61年11月3日をもって横浜市戸塚区が戸塚区、栄区、泉区に分区された。分区に伴い長沼層の分布する長沼町、小菅ヶ谷町、飯島町、笠間町、金井町、田谷町、長尾台町は栄区となった（編集委員会）。