

61. 關東地方南部の地質構造

[横濱—藤澤間]

地震研究所 大塚彌之助

(昭和12年7月6日發表—昭和12年9月20日受理)

緒論	小柴層
層序概論	金澤統
層序各説	大船層
沖積統	野島層
洪積統	浦郷層
關東ロームと段丘礫層	逗子統
下末吉統	葉山統(中新統及び古第三系)
鮮新・洪積統	地層對比論及び時代推定
長沼統	地質構造
長沼層	斷層構造
田谷層	皺曲構造
屏風浦層	地殻運動
倉坪層	造陸運動
鮮新統	皺曲運動
小柴統	斷層成生運動
濱層	三浦半島北部地質構造發達史概略
中里層	先輩諸説

緒論

筆者はさきに「三浦半島北部の層序と神奈川県南部の最新地質時代に於ける海岸線の變化に就て」の拙論を公にして三浦半島北部の地質に關して簡単な記述を試みたがその後日本學術振興會の補助を得て更にこの附近の調査を繼續することができた。此の調査により前報告中に於ける不備を多數に知ることができたので、之等の不備を補ふためにここに稿を改めて再び三浦半島北部の横濱—藤澤間の層序・構造を述べ、從來の誤謬を訂正し、その地方の地質構造の諸問題を明にせんと思ふ。多少の重複は之を諒とされたい。

この地方は次の様に昔から多數の先輩地質學者の研究があり、その層序學的知識も極めて進んでゐる。

- 1) 1881 D. BRAUNS: Mem. Sci. Depart. Tokio Daigaku, 4.
- 2) 1902 徳永重康: 東京以南三浦半島地質論, 地質學雜誌, 9 卷.
- 3) 1918 横山次郎: 神奈川県下末吉の胡桃化石の産地, 地質學雜誌, 25 卷, 296 號.

- 4) 1920 M. YOKOYAMA: Fossils from the Miura Peninsula and its Immediate North. Jour. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyô, 39, 6.
- 5) 1923 H. YABE and R. AOKI: Summary of the Stratigraphical and Palaeontological Studies of the Cenozoic of Japan, 1920~1923. Proc. 2nd Pan-Pacific Sci. Congr., pt. 3, pp. 775~796.
- 6) 1925 青木廉二郎: 三浦半島の海岸, 地球, 3 卷, 1 號.
- 7) 1925 渡邊久吉: 武藏野系の基底, 地學雜誌, 37 卷, 439 號, pp. 495~500.
- 8) 1926 矢部長克・青木廉二郎: 大正十二年九月一日の關東大震と地質構造との關係, 齋藤報恩會事業年報, 第 I 別刷, pp. 89~92.
- 9) 1926 Y. OZAWA: Kamakura and Enoshima. Guide Book, Excur. C-5, 3rd Pan-Pacific Sci. Congr.
- 10) 1927 M. YOKOYAMA: Mollusca from the Upper Musashino of Western Shimôsa and Southern Musashi. Jour. Fac. Sci. Imp. Univ. Tokyo, sec. II, 2, 2.
- 11) 1929 H. YABE: Geological Age of the Latest Continental Stage of the Japanese Islands. Proc. Imp. Acad., 5, 9, pp. 430~433.
- 12) 1929 復興局建築部: 東京及び横濱地質調査報告.
- 13) 1929 横山次郎: 關東南部の洪積層 小川博士還曆紀念, 地學論叢.
- 14) 1932 鈴木好一: 神奈川縣厚木町北方の鮮新統 1, 2, 地質學雜誌, 39 卷, 460~461 號.
- 15) 1935 清野信雄: 7 萬 5 千分之 1 東京地質圖幅及び説明書
之等の上に擧げた論文は何れもこの地方の地質構造の研究をする基礎資料となるものであつて, 先輩の尊い記録である. 之から述べることも之等の研究と下記拙論と近頃觀察した事實との綜合結果で, 將來の完璧へ向つての一步の前進を示すに過ぎない.
次に三浦半島の地質に關して言及してゐる拙論をここに掲げておく.
- 16) 1930 大磯地塊を中心とする地域の層序に就いて, 地質學雜誌, 36 卷, 433~434 號.
- 17) 1930 大磯地塊を中心とした地域の最新地質時代の地史, 地理學評論, 6 卷, 1 號.
- 18) 1930 三浦半島北部の層序と神奈川縣南部の最新地質時代に於ける海岸線の變化に就て, 地質學雜誌, 37 卷, 442 號.
- 19) 1931 大磯層その他に就いて, 地質學雜誌, 38 卷, 451 號.
- 20) 1931 第四紀, 岩波講座 (地質學).

- 21) 1932 日本群島に見られる沈積輪廻の或るもの, 地理學評論, 8 卷, 12 號.
 22) 1933 日本の洪積統と鮮新統との境界區分, 地質學雜誌, 40 卷, 483 號.
 23) 1935 The Quaternary Physiographic History of South-western Kwanto, Proc. Pan-Pacific Sci. Congr. pp. 1589~1592.
 24) 1935 故山崎博士の三浦半島武山斷層の地質學的考察, 地理學評論, 11 卷, 5 號.
 25) 1936 Marine Lower Pleistocene of the Central Kwanto Plain (An evidence of basin forming force of the Kwanto plain.) 地震研究所彙報, 14 冊, 1 號.

この研究は主として日本學術振興會の補助を得て達成したもので, 深く同會に謝意を表するものである.

層 序 概 論

この地方に發達してゐる地層は沖積統・洪積統・新第三系であつて, その他に時代未決の地層と蛇紋岩の露出とがある. 沖積統は各地の溪谷底に露出し, 新第三系上に不整合に横はつてゐる. 洪積統は主として横濱附近, 藤澤附近, 横須賀附近の段丘・丘陵上に分布してゐて, 新第三系上に不整合に横はり, その發達區域の地表面は段丘地形の段丘面となつてゐる場合が多い. 新第三系は上部から小柴統(濱・中里・小柴各層を含む)・金澤統(大船・野島・浦郷各層を含む)・逗子統の各地質系統に分たれるが, 之等は三浦半島北部の大部分を占めて, 洪積統以上に対して基盤岩層の役をなしてゐる. 逗子統の下に横はる時代未詳の地層は上下二系統に分たれるが共に當分一括して栗山統とした. この上部は中新統であるが, 下部は之を貫く蛇紋岩と共に時代未決にしてこゝに論ずる地域の南部に分布してゐる.

上述の地質系統の他にその地質時代を略ぼ鮮新統上部と考へてゐる長沼統が, 小柴統・金澤統・逗子統等を不整合に被うて分布してゐる.

以下之等各地層の特徴の詳細を記さう.

層 序 各 説

沖積統

三浦半島北部地方には大きな河流氾濫原がないため, 沖積統も廣く分布してゐる處がなく, 僅に小溪谷の底に溪谷底の一部を埋めて發達してゐるものしかない. この様な沖積統中主なものは藤澤町附近, 大船附近, 逗子町, 横濱市等に發達してゐるものである.

藤澤町附近の沖積統は相模野臺地の南端から相模灣岸に至る低地帯に發達してゐるもので、この低地の多くの井戸に就いて地質を調べた今村氏によれば、この低地の表面は主として砂層からなり、下に屢々粘土層が横はることが解つてゐる。

この低地の地表面は一定の走向に排列された多くの細長い丘陵列からなる起伏を示してゐる。これらの丘陵列を胴切にした切剖面を観察すると何れも偽層構造を示した砂層が露出してゐて、之等の低い丘陵列が砂丘列であることが推定できる。

この砂丘列は藤澤附近では赤褐色の 3 cm 内外の徑の礫からなる礫層を不整合に被うてゐるし、又一部では新第三系金澤統の侵蝕面上に不整合に横はつてゐる。前者の赤褐色礫層は遊行寺附近で關東ロームの下に横はつてゐるものに類似してゐる。

花井重次學士¹⁾はこの砂丘列の排列に注意されて地殻運動と關係づけて説明せられたが、今村理學士²⁾は之等の砂丘列を構成する砂粒を物理的に分析して、その分布から砂丘群の風成説を主張してゐる。

相模川河口に近い平塚町附近の深井試錐の標本を、故末廣地震研究所長の御好意で調べたことがあつたが、³⁾それによると次の如くである。地表から約 84.5 m 附近までは主として砂礫・粘土の互層で、下部程礫質になつてゐる。84.5 m 以下の基盤は黒褐色の凝固した凝灰岩である。地表下 30 m 附近に貝殻交り砂層がある。この貝殻は破片であるが新鮮なもので、その他に *Rotalia compressiuscula* BRADY〔海棲有孔虫〕を多

第 I 表 平塚町地表下 30 m の砂層中に含まれる有孔虫

<i>Quinqueloculina seminula</i> LINNAEUS
<i>Triloculina acurieriana</i> D' ORBIGNY
<i>Nonion scapha</i> (FICHEL et MOLL.)
<i>Elphidium crispum</i> (LINNAEUS)
<i>Uvigerina pygmaea</i> D' ORBIGNY
<i>Rotalia papilosa compressiuscula</i> BRADY

數に含んでゐて少くともこの部分は海成層である。第 I 表はこの層中に含まれる有孔虫である。砂礫層中の砂礫の性質は現在の相模川のものと同と殆ど區別がつかない。これらの特性と岩層の餘り凝固してゐないこと等から筆者は此の地層全體を沖積統と見做した。

藤澤町附近の沖積統砂層は後に述べるであらうところの新第三系及び關東ローム層

- 1) 花井重次、地理學評論 2, 9 (1926) に地殻運動によつて濱堤が後退せる事を述べた。
- 2) 今村學郎、地震研究所談話會にて發表。
- 3) 地理學評論 5, (1925)。

堆積直前の段丘礫層の侵蝕面上に不整合にのるので、沖積統と考へられてゐる。

柏尾川の沿岸は平坦な沖積平野の状を示してゐる。この平野を構成してゐる物質は主として黒色又は暗青色淤泥で、地表は水田に利用されてゐる。

大船驛の東南深澤村上町屋附近の試錐の結果⁴⁾によると地表から3mは粘土質であるが、その下部に砂礫層が約7m程の厚さにあつて、その下に基盤の金澤統が横はつてゐる。金澤統は100m程の厚さで、その下位に返子統が横はつてゐることも明にされた。大船以西の柏尾川沿岸でも處々基盤が河底に露出してゐる部分があり、沖積統下に埋もれた基盤の起伏が現在の河道と一致してゐないことを示してゐる。この埋もれた起伏決定には試錐か彈性波物理地下探査法の如き方法の助けを必要とする。

大船驛の西北柏尾川河底では海成沖積統の淤泥層が不整合に新第三系の大船層の上に横はり、この不整合面上に横はる淤泥層からはその不整合面に穿孔してゐる *Sanguinolaria (Soletellina) diplos* (LINNAEUS), *Batillaria zonalis* BRUGUIÈRE, *Ostrea gigas* THUNBERG 等河口半淡水性の泥棲性の軟體動物を採集することができた。この海成層の高度⁵⁾は海拔高度約6mに達してゐる。この化石産地以北の柏尾川の沖積統からは未だ海棲動物は見出せなかつた。

この沖積平野の周圍を圍む丘陵は何れも沖積統より古い地層から出来上つてゐる地域なので、沖積統は古い地層から作られてゐるところの開析地形の凹地(溪谷地形)に堆積した地層で、一時海水の侵入した證左も認められた。

鎌倉町附近の沖積統も同様低地帯を占めてゐる。伊木常誠博士⁶⁾は鎌倉町西部低地の井戸に就いて詳しい觀察を報告されてゐるが、之等の材料によると鎌倉町西部(長谷附近)の地表下3~5mの位置に新第三系返子統が基盤として横はり、この埋没してゐる基盤の起伏は溪谷状を呈し、その上に不整合に砂を主とし、稀に海棲貝殻交り砂を含んだ沖積統が横はつてゐる。然るに由比ヶ濱附近では砂層の厚さ8m以上に達してゐるらしく、8m内外の深さの井戸の底は大部分基盤に達しない。

筆者は上の事實から鎌倉町の沖積統も、その基盤である新第三系に作られた侵蝕谷が海に溺れて、入江となり、その入江に砂の堆積が行はれその堆積面が隆起して沖積統からなる低地が作られたと解した。

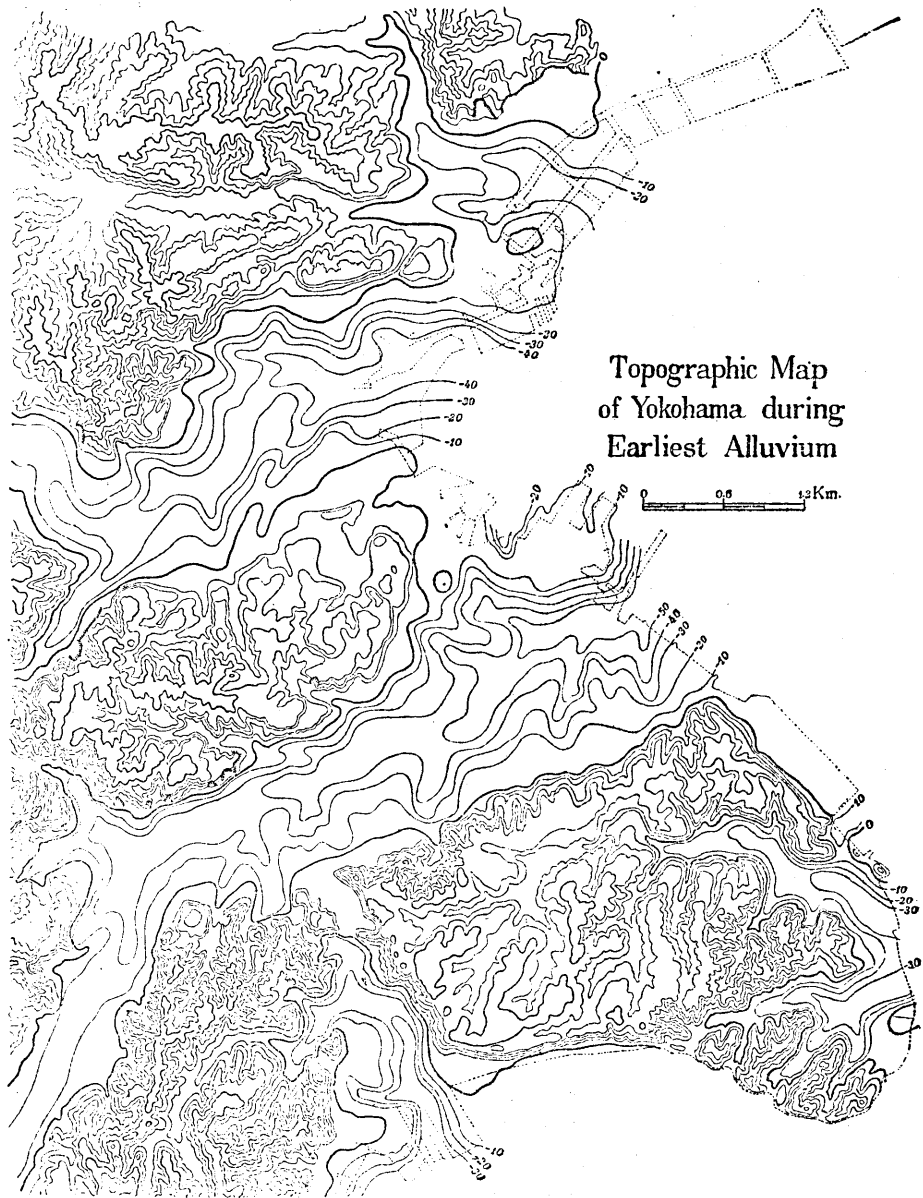
横濱市の沖積統の諸性質は復興局建築部⁷⁾の努力によつて詳細に判明してゐる。復

4) 東京帝大工学部三川逸郎學士の御好意でこの貴重な資料を拜見することができた。

5) 大船驛の南方鎌倉への縣縣分岐點で海拔8.5(1923年測量)。その附近からこの海成層の露頭まで約2.5~3mの高度差があらう。

6) 地質要報, 明治36年, 3號, pp. 109~116.

7) 復興局建築部, 東京及び横濱地質調査報告(1928).



第1圖 沖積世初期又は洪積世末期の横濱の地形推定圖。
 Fig. 1. Topographic map of Yokohama during Earliest
 Alluvium (or Latest Diluvium.) [復興局報告による]

興局建築部では多數の垂直試錐の資料から、横濱市の沖積統が大岡川沿岸と帷子川沿岸とに廣く分布してゐることを明にした。之等の試錐の標本を検すると、沖積統がそ

の堆積前にあつた溪谷を埋めて堆積してゐることを我々に示した。第1圖は沖積統を假に取除いたと假定した場合にどのような地形が示されるかを復興局の圖から作圖したもので、沖積統堆積直前の地形概形と見做して差支えあるまい。

横濱市の沖積統は大部分海成層で砂、淤泥からなり基底には礫層が発達してゐる。東木龍七氏⁸⁾は復興局の報告に基いて沖積統下に埋れた河岸段丘の発達してゐることを指摘した。之等の河岸段丘はその地質構造から見て次に述べる様に沖積統堆積前の溪谷地形が開析されてゐる當時に成生されたものと考へられる。

横濱市は第1圖に示した地形に達した後、海水の侵入があり、複雑な海岸線を持つた溺れ谷地形を呈したが、この溺れ谷地形は次第に堆積作用のために埋められ、又一部は合計數 m の隆起運動のために海水を失ひ入江は消失し現地形に達した。

横濱市に關する古文書古圖等によつても舊海岸線が大岡川の溪谷内に入江として入り込んでゐたことが確められてゐるし、之等が人工的に埋められたことも記されてゐる。

上大岡川上流、河口から約 6 km の上大岡附近の河岸には海成泥層が露出してゐて腐木と共に *Batillaria multiformis* (LISCHE), *Batillaria zonalis* (BRUGUIÈRE), *Cyclina sinensis* (GMELIN), *Macoma incongrua?* v. MARTENS, *Codalicia* (*Pillucina*) *pisidium* (DUNKER) 等の半淡水性河口泥海棲の貝化石を含んでゐる。故に約 6 km も深く入江のあつたことも推定できる。この海成層は現海面上約 6~7 m の位置にあつて堆積當時に比して隆起したことが推定できる。

大岡川溪谷の出口には山手町臺地の北麓から西北方へ向つて沖積統上部近くに砂礫層が発達してゐて横濱公園近くの地下で消失してゐる。⁹⁾ この砂礫層は上流部及び西北部になく溪谷口近くで厚くなつてゐる。この砂礫層は山手町臺地の一部を作つてゐる洪積統砂礫層の崩壊したものが、海流のために運搬堆積せられたものと解釋でき、田中教授も述べた様に灣口砂嘴の如き成因のものではあるまいかと思惟してゐる。

逗子町の溪谷底も一つの廣い沖積面で代表されてゐるが、その堆積物は主として砂・淤泥で現在の海岸から約 2 km の池子からは野村七平氏¹⁰⁾が次の様な海棲貝化石を報告してゐる。

Lucina bialata PILSBRY, *Paphia undulata* BORN, *Macoma incongrua* v. MARTENS, *Laurella coronata granulata* GMELIN, *Obolus pupoides* (A. ADAMS), *Diala* sp., *Synecera angustata* PILSBRY, *Batillaria zonalis* BRUGUIÈRE, *Nassarius japonicus* (A. ADAMS), *Astyrus varians* (DUNKER), *Astyrus martensi* (LISCHE.)

之等の海棲貝化石は半淡水・淺海淤泥等に普通に棲む貝殻である。堆積状態は大船

8) 東木龍七, 地理學評論, 3, (1927) 972~978.

9) 復興局建築部, 前掲, 第14圖版; 田中啓爾, 地理學評論, 1, (1925), pp. 134~137.

10) S. NOMURA, *Sci. Rep. Tohoku Imp. Univ., (Geology)*, 15, (1932) 2.

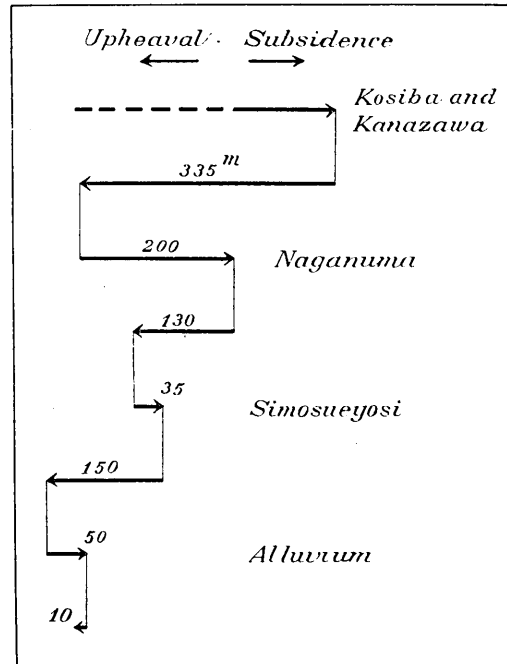
附近と同様でこの含化石層は野村氏の如く沖積統と考へられる。

上述の各地に於ける沖積統の分布を見て、何れも現在の海岸から數軒の内陸溪谷底地下、或は海拔數 m 内外の位置に海成沖積統が有ることが解つた。故に我々は上に述べた諸事實から沖積世初期にはこの地方は現在の先志摩半島の海岸地形の如き複雑な入江を持つた海岸地形であつたと推定できる。沖積統の厚さは埋積谷底の深さから判断して最大 50~100 m に垂んとしてゐるから、少くとも三浦半島北部では沖積世に入り 50~100 m 以上の海面と陸地との運動があつたと考へられる。第2圖は上述の海面に対する地盤の運動を矢印で表現してみたもので、左向きが隆起、右向きが沈降で三浦半島北部の一般的な造陸運動的地殻運動のみを示した。

沖積統産の海棲貝化石は大部分現在中央日本に普通に生存してゐる種類で西南日本に普通に生存してゐる種類が稀に採集されてゐる。各地の動物群との類縁関係も嘗て筆者の考案した共通係數によれば、大體三浦半島と同緯度の動物群で代表されてゐる。

横濱の南、金澤八景附近の低地も同様明治初年には六浦莊村大道、川部落附近に込入江が深く達してゐたが今日では僅に野島附近に入江の面影を認めるのみである。

上述の他、堆積物は極めて小範圍であるが、貝化石を多數に産することと、海岸近く海面上數 m の位置にあることとで知られてゐる海成沖積統が、稻村ヶ崎¹¹⁾、材木座¹²⁾、谷津等¹³⁾に知られてゐる。稻村ヶ崎の貝層は山川戈止氏、材木座は青木教授、谷津は野村七平氏によつて夫々報告されたものである。第3圖は從來報告された海成



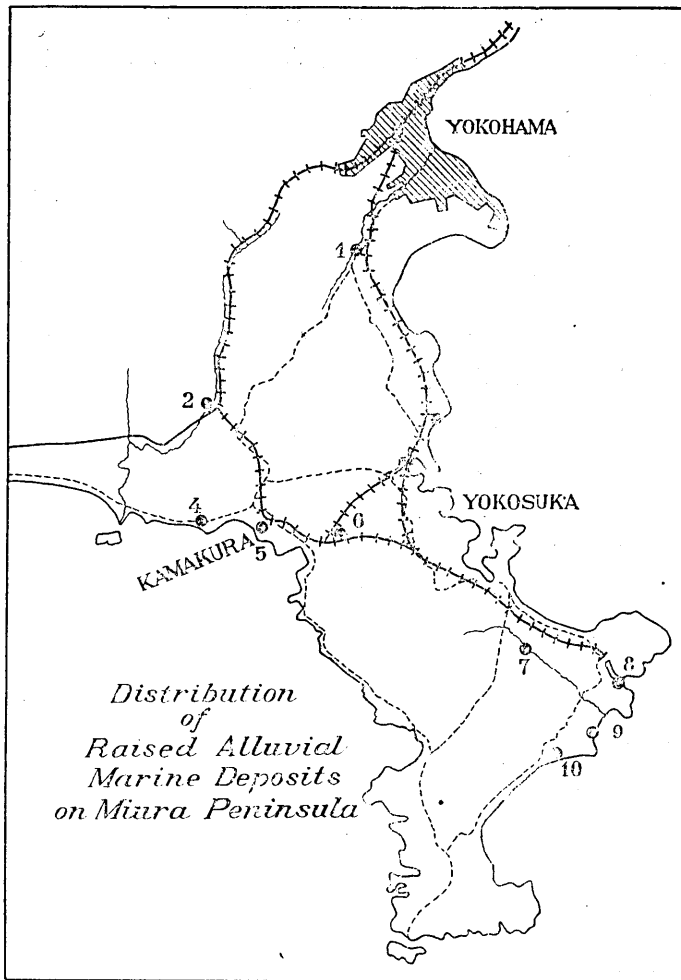
第2圖 三浦半島北部の金澤期以後の造陸運動的地殻變動圖 (變動量は概測の量を示す)。

Fig. 2 shows the amount of epeirogenetic displacement since the Kanazawa age.)

11) 山川戈登, 地質學雜誌, 16. (1909), 190.

12) 青木廉二郎, 地球, 3, (1925), 1.

13) S. NOMURA, *op. cit.*, (1932).



第3圖 三浦半島隆起海成沖積統の分布圖。〔主として野村氏による。〕

沖積統の露出地の分布を示す。

附. 葉山町下山口附近に約 15~6 m 前後の段丘が保存されてある。この段丘は下山口から日影に至る道路の切断面や下山川の河崖に露出するものから判断すると、最上部に段丘礫層が約 1 m 層の厚さにあり、次に小さな不整合を隔て、約 7 m の砂礫層と淤泥層との互層がある。泥層中にはオニグルミの化石を多数に含んである。このオニグルミの中には徳永博士や大石學士やの論議されてあるやうな孔隙の生じたオニグルミも多数あつた。この地層中からは遂に貝化石は見出すことができなかつた。この段丘層は上表に關東ロームを缺いてあること、地形上から判断して現在の下山川の溪谷底堆積物であること等からして、洪積世末期のものであるかも知れぬが暫らく沖積統の項に誌して後の研究に俟つこととする。

洪積統

この地方の洪積統は筆者の前論文に掲げた如く、關東ローム層及び段丘礫層、下末吉層及び dm 砂礫層、保土ヶ谷礫層及び上部鮮新統とも考へられる長沼層である。

關東ローム層及び後關東ローム段丘礫層。

記述の都合上段丘礫層をもこの項中に含めて述べる。筆者はローム層に他の地層と同様に固有の名稱を與へることの必要を感じてゐたが幸 植田房雄學士¹⁴⁾によつて關東ロームなる名稱が與へられたので之を利用した。

關東ロームに就いては多數の論文、研究が公にせられたが、最近の久野學士¹⁵⁾の研究で、大にその層序學的意義が確められたことは喜ぶべき事である。久野氏によれば箱根山、大磯附近の關東ロームは大部分富士火山の成生初期の火山灰からなつてゐると言ふ研究結果を得らるに至つた。又原田農學士¹⁶⁾の研究によれば關東ローム中の輕石層(即ち同氏の浮石土)は關東平野周縁の火山の噴出物であつたらしく、關東平野周縁の火山體に近付く程それを中心としてその粒子が大きく、輕石層は厚くなつてゐることが明にされた。この様な分布事實から知られることは關東ロームが空中から運搬堆積せられたものと解さねばならぬことを示してゐる。尙關東ローム中には未だ陸成・海成の化石が発見されてゐないが、横濱市に露出する關東ロームの基底に近い輕石層中には炭質物が見出されてゐる。

關東ロームは三浦半島北部でも全般に亘つて發達するが、よく發達してゐるところは主として柏尾川以北の丘陵、藤澤町の北部、横濱市附近である。

藤澤町北部では關東ローム層は2枚の黄色輕石粒を含んだ輕石帯を含み、厚さ約6~5mの赤褐色の露頭として示されてゐる。これらの黄白色の輕石帯の内上部のものは原田學士の東京浮石土に該當する様である。之等の輕石帯は箱根の中央圓錐丘の噴出物と考へられてゐる。この露出面は藤澤町遊行寺の北の崖(loc. 1 & 2 in Fig. 4)、同じく東の崖(loc. 3 in Fig. 4)、諏訪神社裏崖に見られる。この關東ローム層は徑5cm内外の砂礫層を被うてゐる。藤澤附近では黄白色の輕石層は約2枚を數へることができるが、三浦半島宮田附近に分布する關東ロームは約2枚乃至3枚の輕石帯を數へることができる。

横濱市附近の關東ロームは故小澤博士¹⁷⁾が保土ヶ谷驛の南側で示された如く、藤澤附近とは少しく異つてゐるが、輕石帯を2枚介在してゐる點で一致してゐる。

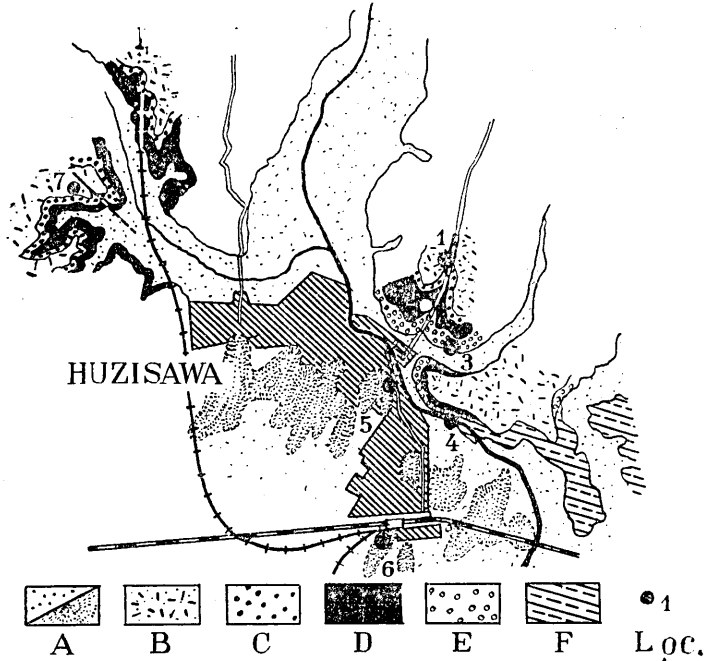
14) 植田房雄, 地質學雜誌, 37, (1930), 441, p. 252.

15) 久野久, 地質學雜誌, 43, (1936), 511.

16) 原田, 土壤學會雜誌.

17) Y. OZAWA, *Guide-Book Exc. C-5 Pan-Pacific Sci. Cyr.*, (1926).

保土ヶ谷驛の南側の臺地は久保山臺地と普通呼ぶが、細分割して掃部山、野毛山、



第 4 圖 藤澤附近の地質圖。A=沖積統及び砂丘，B=關東ローム，
C=礫，D=泥，E=礫，F=金澤統。

Fig. 4. Geologic map of Huzisawa-mati. A=Alluvium & sand dune;
B=Kwanto loam; C=gravel; D=mud; E=gravel; F=Kanazawa series.

久保山、大原山等に分れてゐる。之等は野毛切通、霞橋切通、大丸切通によつて境されてゐる。この臺地の上は多少の起伏はあるが殆ど平坦に近い臺地で、關東ロームの堆積面から形成されたものである。之は筆者¹⁸⁾の Du 面である。

保土ヶ谷驛南側の崖面で觀察すると臺地の上の表面を作つてゐる赤褐色の關東ロームの中層は灰白色・黄白色の厚さ 60 cm の 1 枚の輕石層を含み、下部は二枚以上の輕石層を有してゐる。下部の輕石層間には黒色の粘土を含み、植物の破片を含んでゐることがある。これらの輕石層の下位は灰青色の泥層で約 28 種¹⁹⁾の半淡水淺海の貝化石を含んでゐる。筆者は關東ローム中に上の赤褐色のローム層から下の輕石層までを含めるが、二次的ロームに於いては各地に上述の如き層序關係なく無層理の事が多い。この二次的ロームは不整合に關東ロームの層理を斜に横切つてゐる。この二次的

18) Y. OTUKA, *Proc. 5th Pan-Pacific Sci. Cyr.*, (1935) pp. 1589~1592.

19) 地質學雜誌, 37. (1930), 442, (1935), pp. 325~253.

ローム、關東ローム及びそれに介在する輕石層の層序關係は久保山臺地附近の關東ロームの大部分の露頭に就いて共通に見られるところの關係である。久保山では關東ロームの基底の高さは海拔約 26 m である。

山手町、根岸の兩臺地も關東ロームのよく露出してゐるところである。關東ロームは上部に赤褐色の中部層を横へ下部に黒色の植物破片を含む輕石層が横はつてゐる。

山下町千鳥橋西方 300 m の新山下町の崖に露出してゐる關東ロームは最上部に赤褐色のローム層が横はり、その下に黄褐色の輕石層を横へ、再び赤褐色のローム層となり、その下位に淡黄色、淡黄褐色の輕石層が横はり、その下には海棲貝化石を含む暗灰色の泥層がある。この層序關係は上に述べた様に根岸、山手町臺地に一般に見られるものである。〔寫眞 2〕

横濱市鶴見區附近に發達する 40~50 m 内外の臺地の上の表面を作る關東ロームは淺野綜合中學校附近、下末吉附近で觀察したところでは中部に 1 枚、下部に一枚以上の淡褐色の輕石帯を含み、全體の厚さ 10 m 内外に及ぶ。二次的ロームは關東ローム層を開析した凹地を埋め、關東ロームとの間に侵蝕間隙を含んでゐる。即ち關東ローム堆積後侵蝕作用によつて關東ロームの表面に起伏を生じ、その起伏の凹地に二次的ロームが堆積した事が推定出来る。〔寫眞 1 参照〕

横濱市中區本牧池田の西北の崖に露出するローム層も約 2 枚の黄白色の輕石を有しその上表はこの附近の臺地の上表面を作つてゐる。その下位には 3 m の泥層があり整合的に輕石礫又は礫層を伴ふ砂層の上に横はる。この砂礫層の下部は中里泥層で二、三の化石を含んでゐる。

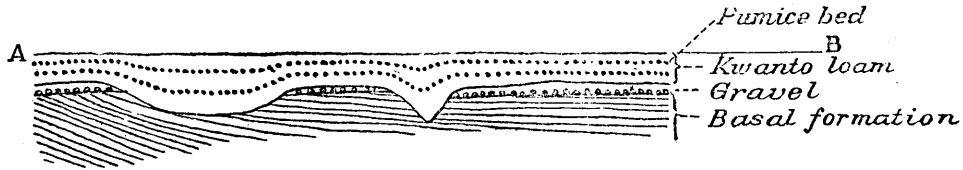
中區天徳寺裏、中區箕輪山手警察署裏西の崖、滿坂の西岸、西ノ谷西側の崖等、間門・池袋附近の觀察は何れも上述したやうな層序を確める資料となつた。

上に述べたやうに關東ロームは藤澤、久保山、根岸、横須賀、大津等に於いては平な層理と堆積面 Du を保存し、略ぼ水平な水底堆積物の如き性質を示すに反し、多摩丘陵の延長に當る柏尾川以北の丘陵地、圓海山方面では關東ロームは基盤岩石の凹凸に準じて凹凸な堆積状態を示し、陸上氣成堆積物としての特徴を示してゐる。

之等の事實は關東ローム堆積直前に多摩丘陵その他に凹凸のある地表の存在したことを示し、武藏野段丘 (Du 面) 地域には極めて平坦な表面を持つた地表表又は段丘面が保存されてゐて、關東ロームは兩地域に一樣な分布をしたと推定するに都合がよい。即ち關東ロームの起源に就いて火山灰説が殆ど確定した今日では、多摩丘陵や、圓海山や、柏尾川上流の關東ロームの堆積状態を以て空中から運搬されたものと見做し、相模野・久保山・根岸・鶴見等に見られるものは元來平坦な堆積面か又はそれに

類似な面の上に堆積したものであらうと解するのがより合理的となつた。

Du 面を作る關東ローム層とその下に続く洪積統との間に往々第5圖の如き侵蝕期



第5圖 關東ローム基底の不整合と段丘の表面との關係を示す概念圖。

Fig. 5. A schematic geologic profiles of the Musasino terraces (Du) showing the para-unconformable stratigraphic relation between the Kwanto loam and the underlying formations.

の介在したことを暗示する如き不整合の露頭が所々に見出だされることがある。この露頭を仔細に檢すると臺地の表面近くにある二枚の輕石帯は開析溪谷に至るとその凹みに應じて溪谷形より稍々緩く淺く堆積し、厚さは寧ろ増大し、その程度は上部のもの程淺い。最上部では殆ど平坦で表面からでは殆どその形態を把握できない程であるこの様な堆積状態は流水のために徐々に溪谷底から始めて堆積せられた堆積物の断面とは全く異なる性質の露出面で、之は寧ろ氣成と解する方が説明し易い。多摩丘陵その他の DI 面で觀察推定したやうに、平坦な武藏野 Du 面の關東ロームも氣成と解した方がこの様な露頭の解釋に都合よくなつた。故に關東ローム堆積直前の平坦な地表は隆起堆積面に開析作用が僅ばかり開始した程度の臺地の表面であつたと考へられる。

上の様に關東ロームの大部分が氣成のものであつて殆ど水成でないとするれば、關東ロームの堆積作用は平面的にも高度的にも無關係に分布することとなり、關東ロームを以て過去に於いて殆ど水平に近く堆積した水成岩の如くに假定して地質構造論をなすのは危険となつた。關東ロームが氣成であるので、地形的に時代決定をする事も慎重を要することとなつた。即ち現在の溪谷底にも段丘上にも一樣に關東ロームが分布しても溪谷底では洗ひ流されてしまつたのではあるまいかと言ふ疑が起る。併し現在の溪谷は多くの場合關東ロームの層理を鋭く切つて形成されてゐるし、溪谷堆積物中に關東ロームは含まれてゐないから關東ローム堆積以後に形成されたものに違ひあるまい。矢部博士、故小澤博士によつて之等の關係は既に明にされてあつた通である。

段丘礫層。

武藏野段丘 Du 面を開析する溪谷に河岸段丘の發達してゐることは既に矢部博士、東木龍七氏等の研究がある。

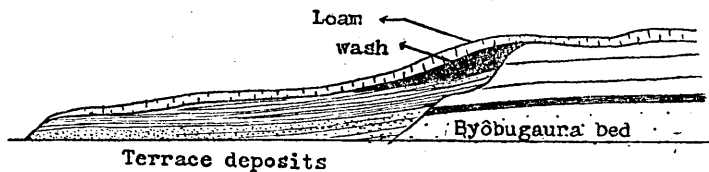
横濱市附近の帷子川沿岸にも、大岡川沿岸にも不明瞭ではあるが數ヶ所にその痕跡を認めることができる。

横濱市神奈川區三ツ澤附近の瀧川南岸には高さ 25 m 内外の高度を持つた河岸段丘が發達してゐる。この段丘上に赤褐色の關東ローム状の地層が厚く横はつてゐるが、黄色の輕石層の介在を突き止め得なかつた。

帷子川の西南岸には 40 m 前後の段丘地形が見られるが關東ロームは之を被うてゐる。高度 25 m 程の段丘は保土ヶ谷ゴルフ場の南岸岡町附近、上星川の東方等に小面積に見られ、この表面に關東ローム状の地層が被うてゐる。

東木氏は復興局の試錐報告から帷子川沿岸の埋積段丘の存在を指摘されたが、それはこれらの上に述べた段丘より遙に低位のものであつたに違ひない。

柏尾川沿岸にもこの様な段丘が見られる。中川村岡津の北側、下阿久和の附近、戸塚町の東北柏尾、元町附近に見られる。元町・柏尾のものは高度約 25 m で、前に述べた三澤附近のものに類似し、主として偽層砂と關東ロームからなつてゐる。第 6 圖



第 6 圖 戸塚競馬場北隅の崖の露出。
Fig. 6 shows the exposure of the bluff,
north corner of Totuka race-track.

寫真 3 圖はこの段丘とその東側にある丘陵との構造上の關係を示したもので、長沼統の堆積後侵蝕作用により溪谷が作られ、偽層理砂層の堆積が行はれ、その後關東ロームが降り、堆積してその後の侵蝕作用により現溪谷地形の生じたことを示してゐる。

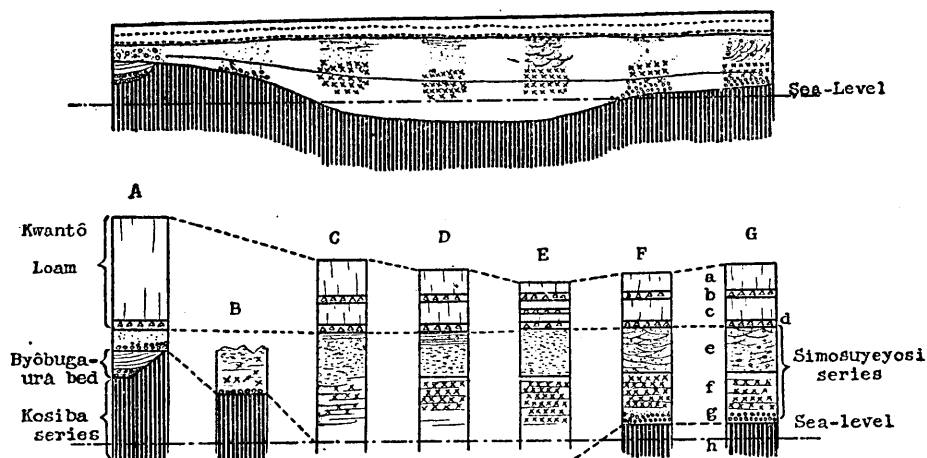
故に前に筆者が述べておいた如く、關東ローム堆積直前に侵蝕期の存在せることを述べたが、この侵蝕期は上に述べた各段丘の形成せられた時代を含めてゐると解した方がよい。關東ローム堆積直前後にこの地方は隆起の傾向にあつたものと解せられる即ち上述の事實から此の地方に次の様な地史が推定できる。

關東ローム堆積直前の地形は大體今日と變りなく、低い起伏のある多摩丘陵と平坦な武藏野段丘の表面とは既にあり、隆起の傾向にあつたこれらの地方は共に開析せられ既に段丘が各溪谷に見られた。この初期に當つて關東ロームの堆積があつた。

下末吉統。

横濱市鶴見區の北部下末吉の西の臺地と低地との境界の崖 (loc. 1 fig. 8) には次の様な層序が觀察できる。即ち第 7 圖 G に於いて上部に a, c なる關東ロームがあり一層の厚さ 60 cm ばかりの黄白色の輕石帶 b を含み、その下部は輕石の多い砂岩 d

となり、その下に偽層理の粗砂層 e が 5 m 前後の厚さに横はつてゐる。暗青色の粘



第 7 圖 鶴見—神奈川間の段丘の柱状地質断面圖。第 8 圖にその露出箇所を示してある。A=高島壑 (loc. 7 fig. 8), B=松本 (loc. 6), C=栗田谷 (loc. 5), D=淺野中學 (loc. 4), E=寺谷 (loc. 3), F=別所 (loc. 2), G=下末吉 (loc. 1.) [Columnar geologic section of the terrace distributed in Turumi—Kanagawa districts. The localities of these sections are shown in Fig. 8. A=7, B=6, C=5, D=4, E=3, F=2, G=1.]

土層 f がその下にあり、その粘土層の下部は徐々に砂礫層 g に移過してゐる。この粘土層及砂礫層から多數の貝化石を産してゐる。嘗て横山次郎博士²⁰⁾の觀察された下末吉の崖は今日では更にその上部が切開かれて、關東ロームとの間の層序が更に明にされた。横山又次郎博士はこの貝化石を研究記載されてゐる。横山博士の採集報告された化石と筆者の採集したものとは筆者の前論文に掲げた。(表略)²¹⁾

この砂礫層の下位は稍々硬化した泥岩層 h で、泥岩層 h と砂礫層 g の間には不整合關係を示してゐる。

筆者は d, e, f, g を下末吉統と呼ぶ。そして f は下末吉含化石泥層、e を下末吉砂層と呼ぶ。

下末吉統の露頭觀察と同統の分布。

下末吉の南、別所の溪谷出口南側 (Fin fig. 7; loc. 2 in fig 8) の溪底に半硬化泥岩層 h が露出で、その上に不整合に g 砂礫層が横はる。g 砂礫層は薄く 1 m 以内で直ぐに暗灰色の f 泥層となる。この f 泥層は角礫狀の又は稍々角のとれた輝石・石英安山岩輕石 (1 cm 内外) 粒を多量に含んでゐて、全體の厚さは 6 m 位である。この泥層の上部は厚さ 30 cm 程の砂泥互層となり、その下に 4 m の褐色の細砂層を横へてゐる。この上部は薄い炭質物を 1 枚挟んだ細粒輕石帯でその上位に泥質な關東ロー

20) 横山次郎, 地質學雜誌, 25, (1918).

21) 大塚彌之助, 地質學雜誌, 37, (1930), pp. 352~353.

ム a, c が横はつてゐる。勿論この関東ローム中には黄白色軽石帯 b が挟つてゐて下末吉の露出面の観察と一致する。

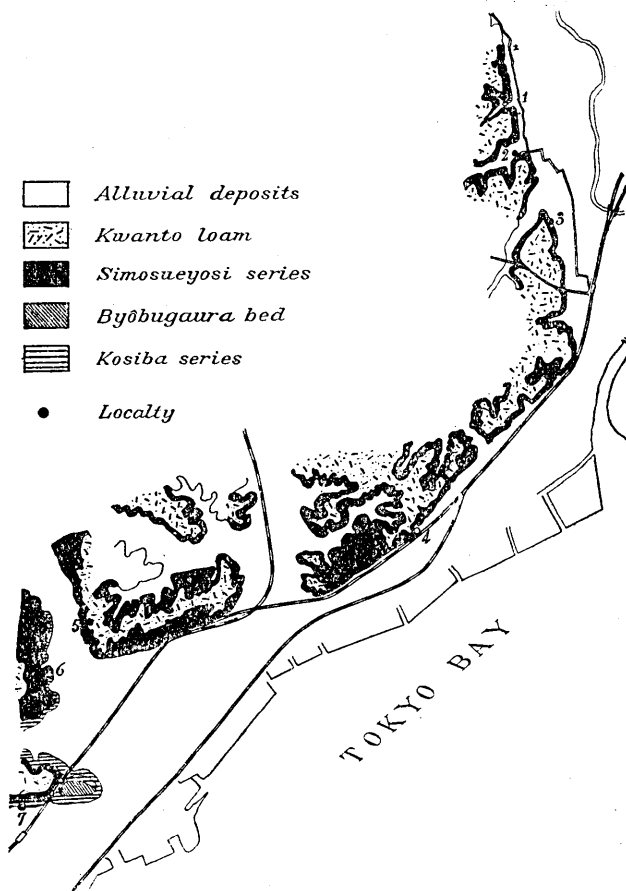
この輝石・石英安山岩・半角礫軽石を含む泥層は寺谷の溪谷出口 (E in fig 7; loc. 3 in fig. 8.) には露出するがそれより南では地表の下に隠れて、上部の粗砂層 e が優勢となつてゐる。

鶴見花月園附近では、花月園の東の丘陵に見られるやうに a, b, c, d, e の各層はよく露出してゐる。

花月園入口西南側の崖下には含軽石泥層が露出してゐる。同様な層序関係は花月園西南の臺地によく露出してゐて、上部にローム層を横へこゝでは黄白色の軽石帯は3枚を數へる。最下の軽石層は小さな扁平な軽石粒の集合からなり、次の e 砂層上に横はる。

躑躅ヶ丘住宅地附近 (loc. 4 in fig. 8

の北 500 m) も類似の層序を示すが、e 砂層の下部は暗灰色を呈し、貝化石を産してゐる。第 II 表はその化石表である。之は下末吉含化石泥層より稍々上位の砂層中の貝化石と見做せる。



第 8 圖 鶴見一神奈川間の地質圖。番號は第 7 圖の柱狀断面圖の位置を示す。1=G 下末吉, 2=F 別所, 3=E 寺谷, 4=D 淺野中學, 5=C 栗田谷, 6=B 松本, 7=A 高島山。

[Geologic map of Kanagawa-Turumi districts, Yokohama. 1=Simosueyosi, 2=Bessyo, 3=Terayato, 4=Asano middle school, 5=Kuritayato, 6=Matumoto, 7=Takasimayama.]

この露出地の南の浅野綜合中學校附近(D in fig. 7; loc. 4 in fig. 8)では f 下末吉含化石泥層も運動場の下の鐵道沿線に露出してゐる。

復興局東京・横濱地質調査報告 Pl. 14, k 5 の試錐柱狀断面圖中, 上部層の砂は浅野綜合中學校附近に見られる d 及び e 砂層と考へられる。

東神奈川驛の北, 浦島附近の層序も大體前述と同じで, 上部は 1 枚の黄白色輕石帶を含んだ關東ロームがあり, その下位に凝灰質の砂層が厚く發達してゐる。この關東ロームの厚さは 14 m 内外に達し, 凝灰質砂層は厚さ 20 m に垂としてゐる。下位の泥層は地表に露出してゐない。

Table II.

Fossils collected from the Simosueyosi series exposed
on the terrace scarp at Tutuzigaoka, Turumi.

<i>Stomatella lyrata</i> PILSBRY	<i>Pecten laqueatus</i> SOWERBY
<i>Umbonium moniliferum</i> (LAMARCK)	<i>Anomia lischkei</i> DAUTZENBERG et FISCHER
<i>Homalopoma amussitata</i> (GOULD)	<i>Ostrea gigas</i> THUNBERG
<i>Proclava kochi</i> (PHILIPPI)	<i>Joannisiella cumingii</i> (HANLEY)
<i>Acteopyramis letrissimoides</i> (YOKOYAMA)	<i>Joannisiella lunaris</i> (YOKOYAMA)
<i>Odostomia limpida</i> DALL et BARTSCH	<i>Codakia pisidium</i> (DUNKER)
<i>Odostomia dusiensis</i> NOMURA	<i>Cardium muticum</i> REEVE
<i>Syrnola brevis</i> (YOKOYAMA)	<i>Dosinia japonica</i> REEVE
<i>Turbonilla</i> sp.	<i>Dosinia angulosa</i> PHILIPPI
<i>Polynices didyma</i> BOLTEN	<i>Venerupis philippinarum</i> (ADAMS et REEVE)
<i>Tonna luteostoma</i> (KÜSTER)	<i>Paphia amabilis</i> (PHILIPPI)
<i>Mitrella varians</i> (DUNKER)	<i>Mactra sulcataria</i> REEVE
<i>Nassarius dominulus</i> (TAPARONE et CANEFRI)	<i>Racta yokohamensis</i> PILSBRY
<i>Nassarius fraterculus</i> (DUNKER)	<i>Macoma tokypensis</i> MAKIYAMA
<i>Haedropleura tabatensis</i> (TOKUNAGA)	<i>Tellina iridella</i> V. MARTENS
<i>Ringicula arcata</i> GOULD	<i>Solen krusensternii</i> SCHRENCK
<i>Dentalium octangulatum</i> DONOVAN	<i>Panope japonica</i> A. ADAMS
<i>Dentalium yamakawai</i> YOKOYAMA	<i>Cryptomya busoensis</i> YOKOYAMA
<i>Anadara inflata</i> (REEVE)	

横濱市神奈川區大口, 日本大學第四中學校の西 100 m の崖に露出してゐる層序は上部に關東ロームが黄白色の輕石帶を挟んで横はり, その下に褐色の偽層理砂礫層が横はり, この偽層理砂礫層の下に小裂隙の多數に入つた泥層があり, 不規則な境界面を以て, 角礫輕石を含む泥層が横はつてゐる。最後の角礫輕石を含む泥層は下末吉含化石泥層と略ぼ同層準のものである。

浦島臺の續きである白樂の東側の臺地は上部に關東ロームが横はり, その下位に褐色の砂層が横はつてゐる。

東京横濱電鉄東白樂驛の西 300 m の臺地 (齋藤分) (loc. 6, fig. 8) の麓には灰青色の新第三系が露出してゐて、その上に薄い礫層が横つてゐる。この臺地に沿うて西南へ向つて行くと、旭ヶ丘の麓にも新第三系が厚く露頭してゐる。

栗田谷附近で観察したところでは下部に新第三系が厚く發達し、その上に薄い礫層を横へてゐる。この薄い礫層の上は明褐色の砂層で、その上に關東ローム層が横はつてゐる。新第三系の上限の高さは約 25 m である。(C in fig. 7; loc. 5 in fig. 8).

神奈川區中三ツ澤小學校北側の崖も栗田谷附近と類似である。南三ツ澤から小机方面へ通ずる縣道の坂道には同様な層序關係があり、新第三系上の粗漿な細砂層中には貝化石が含まれてゐる。筆者は下末吉統と推定した。

横濱驛の北側に弁える高島臺は基盤に新第三系を有し、海拔 25 m 以上には礫層、砂層、關東ローム層が横はつてゐる。

神奈川高等女學校の西南の崖では上から關東ローム層、輕石層、砂礫層、薄い粘土層 (化石を含む)、砂層、〔不整合〕、途中に砂層を挟む半凝固泥層の順に露出してゐる。筆者は上部砂礫層迄を下末吉統と見做した。この下位は次に述べる屏風浦層に續くものと思はれる。

横濱驛の東北、宮前町洲崎神社附近は基盤は海拔約 20 m 迄新第三系からなつてゐるが、變電所裏手 (幸ヶ谷幼稚園の下) には不整合があつて、斜に新第三系を截つて圓礫を介在する含化石淤泥層が横つてゐる。この不整合面は前述した下末吉層の基盤の不整合と異なるところがあり、化石種及びその堆積状態は寧ろ次に述べる長沼統の上部の屏風浦泥層の堆積状態と似るところがある。A in fig. 7 は上の層序關係を柱狀圖で示してゐる。徳永博士²²⁾の論文にある神奈川驛産化石はこの屏風浦層のものであらう。

上述した各地の露頭から判断して、關東ローム層基底から新第三系上限に至る迄の間に挟まれる厚さ 30 m 内外の砂、淤泥、礫からなる地質系統は横山博士が下末吉寶泉寺に於いて観察された含化石淤泥及び礫層の連続と考へることができる。而して下末吉層はその地質系統の下部であり、龍泉寺の化石砂は稍々上位である。

保土ヶ谷附近の下末吉統。

保土ヶ谷の東南の崖は故小澤博士が汎太平洋學術會議の研究旅行案内書に記されてゐるのでよく知られてゐるが、その後筆者の研究によつて、新第三系上に不整合に横はる礫層 (小澤博士論文第 3 圖 b) とその上の砂泥層 (c) とは下末吉統に屬することが明となつた。砂泥層からは多數の半淡水貝化石が採集されて海成層であることも明にされた。(第 III 表) 角礫狀の輝石・石英安山岩の輕石 c は砂泥層中に屢々含まれてくる。この海成層は保土ヶ谷以西には知られてゐない。

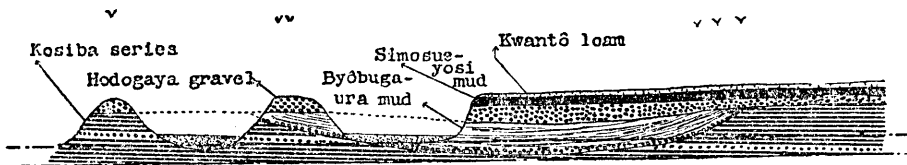
22) 徳永重康, 地質學雜誌, 9, (1902).

横濱久保山の含化石砂泥層は下末吉統の化石帯としては比較的上部を代表してゐるのであらう。基盤岩石の起伏は第7圖に柱狀断面圖で示した様に、保土ヶ谷から鶴見北部へ向つて一つの大きな凹地形の存在したことを示してゐる。

横濱市山手町臺地の下末吉統。

横濱市山手町臺地の崖に露出する下末吉統は次圖の如く、中區新山下町の西側の崖に美しい露出面を示してゐる。關東ロームの下位に赤い鐵銹で凝固した含貝化石砂岩層及びその下位に續く泥層がある。兩層の厚さは千鳥橋附近の崖では約 10 m に達してゐて、その下位に整合に基底砂礫層が横はつてゐる。この基底砂礫層は西北へ行く程薄く、その基底も海拔 15 m 前後に露出するが、この崖の東南では基底層も厚く、基海底は抜 4~5 m の位置に低まる。

小港橋の東の小丘の上半部を占める礫もこの下末吉統の基底の砂礫層で、十二天山では關東ローム狀の地層の下に露出してゐる。



第 9 圖 山手町臺地の地質断面概念圖 (山下町一本牧間) √√√=山手町, √√=小港, √=十二天山。

[Schematic geologic profile of Yamate-tyō (between Yamasita-tyō and Honmoku.) √√√=Yamate-tyō, √√=Kominato, √=Zyūniten.]

Table III.

Fossils collected from the grey silt bed (Simosueyosi series) exposed on the Kuboyama terrace scarp, southeast of Hodogaya station.

<i>Obolus reticulata</i> (A. ADAMS)	<i>Dentalium octangulatum</i> DONOVAN
<i>Obolus perpupoides</i> (YOKOYAMA)	<i>Anadara subrenata</i> (LISCHKE)
<i>Obolus septentrionalis</i> (YOKOYAMA)	<i>Ostrea denselamellosa</i> LISCHKE
<i>Diala semistriata</i> (PHILIPPI)	<i>Ostrea gigas</i> THUNBERG
<i>Batillaria multiformis</i> (LISCHKE)	<i>Anomia lischkei</i> DAUTZENBERG et FISCHER
<i>Batillaria zonalis</i> (SOWERBY)	<i>Cyalakia (Pillucina) pisidium</i> (DUNKER)
<i>Bedera birileffi</i> (LISCHKE)	<i>Mysella oblongata</i> (YOKOYAMA)
<i>Astyris varians</i> (DUNKER)	<i>Kellia ojiana</i> YOKOYAMA
<i>Nassarius festivus</i> (POWYS)	<i>Cardium muticum</i> REEVE
<i>Ringicula arcata</i> GOULD	<i>Dosinia angulosa</i> PHILIPPI
<i>Cylichna yamakawai</i> YOKOYAMA	<i>Tellina diaphana</i> DESHAYES
<i>Retusa cucurbitina</i> YOKOYAMA	<i>Theora lubrica</i> GOULD
<i>Retusa globosa</i> YAMAKAWA	<i>Raeta elliptica</i> YOKOYAMA

この礫層上の赤褐色の砂泥層からは次の様な貝化石(第IV表)が採集できた。第9圖は新山下町から本牧方面へかけての地質断面圖である。

Table IV.

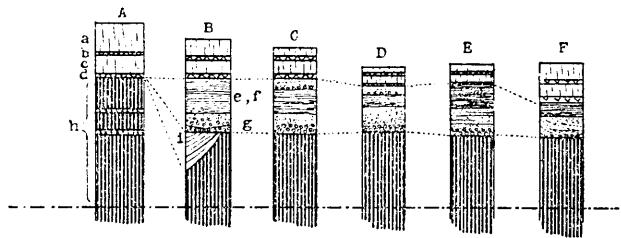
Fossils from the brown sand (Simosueyosi mud in Fig. 9) exposed on the Yamate-tyô terrace scarp, west of Sin'yamasita-tyô.

<i>Polyuices didyma</i> (BOLTEN)	<i>Cardium muticum</i> REEVE
<i>Tonna luteostoma</i> (KÜSTER)	<i>Sacidorinus purpuratus</i> (SOWERBY)
<i>Cancellaria spengleriana</i> DESHAYES	<i>Dosinia japonica</i> REEVE
<i>Dentalium</i> sp.	<i>Dosinia angulosa</i> (PHILIPPI)
<i>Arca boucardi</i> (JOUSSEAUME)	<i>Paphia euglypta</i> (PHILIPPI)
<i>Anatara inflata</i> (REEVE)	<i>Schizothaerus nuttali</i> (CONRAD)
<i>Pecten laqueatus</i> SOWERBY	<i>Macoma</i> sp. (<i>tokyoensis?</i> MAKIYAMA)
<i>Lucina</i> sp.	<i>Solen</i> sp.
<i>Cardium braunsi</i> TOKUNAGA	<i>Panope japonica</i> A. ADAMS

横濱市中區天徳寺附近は關東ロームの項でも述べたやうに、輕石圓礫層と含化石粘土質泥層とが基盤の新第三系の上に不整合にのつてゐる。この關係は山手町警察署裏満坂、西谷、元町の東南側の崖、磯子區方面へと連続してゐる。第10圖は之等各地の柱狀断面圖である。Bは西谷、Dは満坂、Eは山手町警察署裏、Fは天徳寺。

中區本牧町池田附近にも美しい露出面がある。關東ロームは臺地の表面から約12mの厚さにあり、その

下位に凝灰質泥層を隔て泥層が2m程ある。その下位には偽層砂が數mある。この偽層の基底には極めて薄く砂礫があるが、前述したやうな粗粒褐色砂は見出だ



第10圖 横濱東南部段丘の柱狀地質断面圖。
[Columnar geologic sections exposed on terrace scarps, southeast of Yokohama, abcd=Kwanto loam,] e, f, g=Simosueyosi series, i=Byôbugaura bed, h=Kosiba series.

されない。この砂礫下は不整合に新第三系の中里層が露出してゐる。砂礫の海拔高度は約20~25m前後である。この砂礫質偽層砂層以上、關東ローム下が層序状下末吉統に屬せしめられる。第10圖のCは池田附近の断面圖である。

間門池袋では關東ローム下に殆ど上述したやうな下末吉統に相當する地層を見ずに新第三系が露出してゐる(A in fig. 10)。復興局報告の圖に於いてもこの部分から瀧

頭方面へ向つては砂礫層及び泥層の分布は見られない。

礫子區附近は後に述べるやうに長沼統も分布してゐるので、その區別は比較的容易でない。濱礫子町附近から間坂へかけての所謂屏風浦の崖は下部に新第三系、上部に長沼統があり、別に 25~30 m の高度に段丘礫層が厚く分布してゐる。この段丘礫層と長沼統との層位關係は寫眞 4 に示す様に前者が後者に不整合でのつてゐて、長沼統とは明な不整合である。この段丘上には厚くローム層が被うてゐて、この段丘礫層がローム堆積以前のものであることを示してゐる。

礫子屏風浦の崖の西側に岡村町から深く入込んでゐる溪谷壁兩側には、段丘礫層がローム下に露出してゐる。この段丘礫層の基底の高度は上流では 50 m 近くの海拔高度を持つが、岡村町附近では 25~30 m に達し、中區中村橋方面へ出て、根岸・山手町臺地の崖に露出する下末吉統の礫層に續いてゐる。

屏風浦の崖に於ける段丘礫層もその高度、層序からみて、前に述べたものと略ぼ同時代の礫層と考へられる。

保土ヶ谷礫層と呼び、又嘗て筆者が誤つて二俣川礫層と呼んだ礫層は上に述べた下末吉統基底の砂礫層に他ならない。この保土ヶ谷礫層は他の關東地方の段丘礫層と異なる點は下末吉統と考へられる海成層の基底礫岩層をも一部に於て兼ねてゐることである。この保土ヶ谷礫層は第 11 圖及び地質圖に示す様に都築郡二俣川部落の溪谷底に關東ロームの下に先づ露はれ、西谷、星川、久保山等の臺地の崖に連續露出して、山手・本牧方面へと分布してゐる。その基底の露出高度は二俣川附近で海拔 40~50 m、西谷村笠部落附近で 40~37 m、西谷淨水場附近で 30~45 m、星川町下谷戸で 30~40 m、保土ヶ谷附近で 25~30 m、新山下町で 20~25 m、本牧では 15~20 m 位で、この礫層の分布をみるとその高度分布は次第に西北から東南へ向つて低まつてゐる。

この礫層の平面分布をみると西谷附近では、この礫層の西南側は鮮新統が礫層の分布高度より遙に高位に迄分布してゐて、この礫層が次第に薄くなつて消失してゐることを示してゐる。

例へば西谷淨水場の東側の谷を坂本から南方へ上ると、佛向の西方附近までは、關東ロームの下に厚く保土ヶ谷礫層が堆積し、谷底の兩岸に露出する新第三系上に不整合にのつてゐるが、溪谷口から約 700 m 附近に至ると保土ヶ谷礫層は薄くなつて殆ど新第三系上には礫の痕跡なく、關東ロームが直接新第三系を被うてゐる。此の溪谷を更に上流部へ追跡すると新第三系は保土ヶ谷礫層の高度分布限界を遙に超えて、海拔 50 m に遙も明瞭に露出してゐる。

保土ヶ谷驛の北側には海拔 50~60 m の高度を持つた段丘があり、その周囲の崖に

は保土ヶ谷礫層が厚く分布してゐるが、この礫層も西へ行くとその厚さを減じてゐる。種畜場から段丘上へ登る道では約 35 m の高度に關東ロームと新第三系の不整合面がみられるが、保土ヶ谷礫層は見られない。

保土ヶ谷町の外川神社の西北の小學校附近には海拔 25 m 程の位置に礫層がみられるのに前述の坂路には礫層はなく新第三系は更に高位に露はれてゐる。

久保山臺地の保土ヶ谷礫層は保土ヶ谷から井土ヶ谷への大道路の切割面には露出してゐない。

保土ヶ谷礫層の東北の分布も同様に限られてゐて、保土ヶ谷礫層の露頭は僅に上星川停車場の東北の崖に露出してゐるのみで、他は高島山附近に露出してゐる。上述の露出以外は長沼統と考へられるもの他は新第三系がその位置を占めてゐて、之等は直接に關東ロームに被はれてゐる。

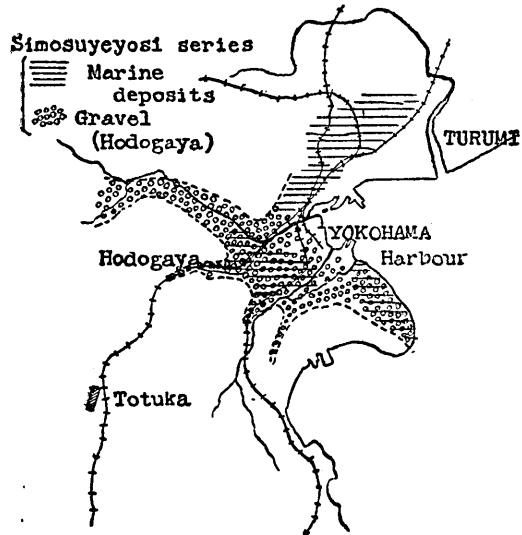
この礫層の西の分布は關東ロームの下に没して餘り明でないが、都築郡二俣川村萬騎ヶ原の南 須郷谷海拔附近では 80 m の高度に迄新第三系が露出してゐて、關東ロームは礫層を挟まずに直接に新第三系を被うてゐる。

西谷村市野澤の南約 1 km の尾根でも約 80 m 前後の高度に新第三系の露頭があつて、矢張礫層を伴つてゐない。その他礫層の分布は地質圖及び第 11 圖に示してある様に各地に見出されてゐるが、主として帷子川及びその支流に沿へる段丘部にある。

既に述べた様に保土ヶ谷の溪谷、大岡川の溪谷、岡村町の溪谷に分布するものもの礫層の連続である。

今この礫層の分布を概念的に示すと第 11 圖の如くで、この分布から判断して保土ヶ谷礫層は帷子川の前身と思はれる古帷子川とも言ふべき河流の氾濫原であつて、横濱港附近に廣い氾濫原を展開してゐたものと考へられる。

古帷子川は二俣川附近から西谷村笠、浄水場附近へ出て、之から放射狀に三角洲砂礫を略ぼ



第 11 圖 下末吉統の分布圖
[Map shows the distribution of the Naganuma bed.]

西から東々南へ向けて堆積せしめた。この三角洲礫の末端は下末吉統の海の堆積物で被はれて、下末吉層を堆積せしめた。この三角洲砂礫の扇状地の要に近い保土ヶ谷附近の下末吉層の化石群は第 III 表の様に極めて半淡水性の種類からなつてゐるが、要から遠い新山下町躑躅ヶ丘等の化石群(第 II 及び IV 表)はかなり浅海に棲む種類からなつてゐて上の推論に都合がよい。

次に述べる長沼統は後に述べる様に現在の地勢とは全くその分布上の性質を異にしその堆積物の分布も東南から西北へ向つた一つの灣入を想定する様に示されてゐるが下末吉統の分布は極めて現在の地形と密接な關係を持つてゐる。

例へは横濱附近の段丘の表面は新第三系及び長沼統からなる基盤を先づ平に侵蝕して、その上に横はつた保土ヶ谷礫層及びその上を被ふ下末吉層と關東ロームの堆積面で表はされてゐることは地質圖から明である。今この段丘面を久保山、根岸等で代表するならば高度は 60~50 m 前後と限定される。この高度の段丘は現在遠望すると何れもその表面が極めて平坦な事に氣付く。寫眞 5 の a はこの平坦な段丘面を示す。この様な段丘は帷子川沿岸に沿うて分布し之と保土ヶ谷礫層又は下末吉統の分布とを比べると驚くべき一致をみる。即ち上述した段丘面の連続は多少高度を高めるが二俣川村附近に迄追跡でき、保土ヶ谷礫層の分布と一致する。

この段丘は従来筆者が Du 段丘面としたものに他ならないから、Du 段丘の表面は下末吉統の堆積面と殆ど一致した關東ロームの堆積面である。この段丘面は寫眞 5 にも見られる様に一段高い丘陵面 b と明瞭に境されてゐる。この一段高い丘陵は前に屢々述べた様に保土ヶ谷礫層を伴はぬ新第三系が直接に關東ロームに被はれてゐる地方で、多摩丘陵の一部と考へられてゐるものである。筆者は嘗て DI 面と言ふものを設けて多摩丘陵を代表させて、下末吉統堆積前に既に陸化開析せられてゐたと述べたが、その後 2, 3 の學者は尙反對せられてゐるが、少くとも横濱附近に關する限り、筆者の意見の正しい事を示してゐる。即ち多摩丘陵は下末吉統の堆積直前には既に開析を開始してゐた地表であつた。前述した事から保土ヶ谷礫層が下末吉統堆積當時の初の一時代を代表してゐるとすれば、この礫層は多摩丘陵の南部に於いて、西北から東南へ横切る一つの氾濫原の存在を示してゐて、之は現在の地形の研究から推定される結論とかなり一致してゐる²³⁾。この點は長沼統の分布と段丘地形の分布との間に存する關係と異り、長沼統は多摩丘陵を作る基盤層の一員で、多摩丘陵の表面が作られる前に堆積したものであることが明となつた。

23) 淺井治平, 地理學評論, 1, (1934); 淺井氏は本論文で帷子川溪谷に就いて類似の意見を述べてゐる。

上記の諸事實から次の様な地史が下末吉時代に推定できる。

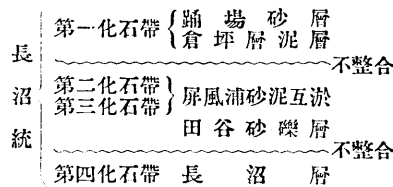
多摩丘陵南部は長沼統堆積後陸化し、開析を受けた。少くとも帷子川沿岸では開析谷は西から横濱港方面へと向つて排水された。この排水路に沿うて厚さ約 10 m 前後に保土ヶ谷礫層が堆積された。その内 帷子川に沿へる古帷子川の流路が最も大きく、その礫層は西部の丹澤山地地方にその礫の源を發してゐたことを示してゐる。次に沈降下末吉海成層が軽石を伴つて堆積した。併し下末吉層は多摩丘陵を被はなかつた次にこの海は後退して、武藏野段丘 (Du) 面の表面が水面上に露はれた。開析作用は開始する。この初期に當つて關東ロームの降灰があり、多摩丘陵も武藏野段丘も關東ロームに被はれる。開析作用は引續いて行はれ、後關東ローム時代に移る。

Du 面が海成層の堆積面と略ぼ一致してゐることと、その表面が關東ローム堆積後開析されその開析谷は 50 m 前後の厚さの沖積統で埋められてゐることとから下末吉統堆積當時よりのこの地方の垂直地殻運動の量の大概が推定できる。第 2 圖は之を示した。

鮮新—洪積統

長沼統

筆者が嘗て長沼層としたものを呼ぶ。長沼統には 4 つの特色ある化石帯のあることを指摘したことがあつた。併し近頃新らしい露出面が各所に作られたので、更に詳しい層序が可能となつた。次にその層序の概略を記すと



の如く、第一化石帯と第二化石帯との間には明瞭な侵蝕による不整合、第三化石帯と第四化石帯の間には田谷砂礫層が介在し、第三化石帯は不整合に第四化石帯を被ひ隠してゐる。

従來次の様な諸層名が長沼統の各層に對して先輩によつて提唱されてゐるが、それらの筆者の區分に對する關係は次の通である。

1. 横山博士の長沼帯は第四化石帯長沼層である。
2. 横山博士の屏風浦層は第二・三化石帯屏風浦砂泥互層。
3. 植田學士の柏尾層大岡層は屏風浦層；富岡層の一部は第四化石帯長沼層である。
4. 筆者の村岡泥層は第四化石帯。

5. 筆者の新山下町層は屏風浦五層である。

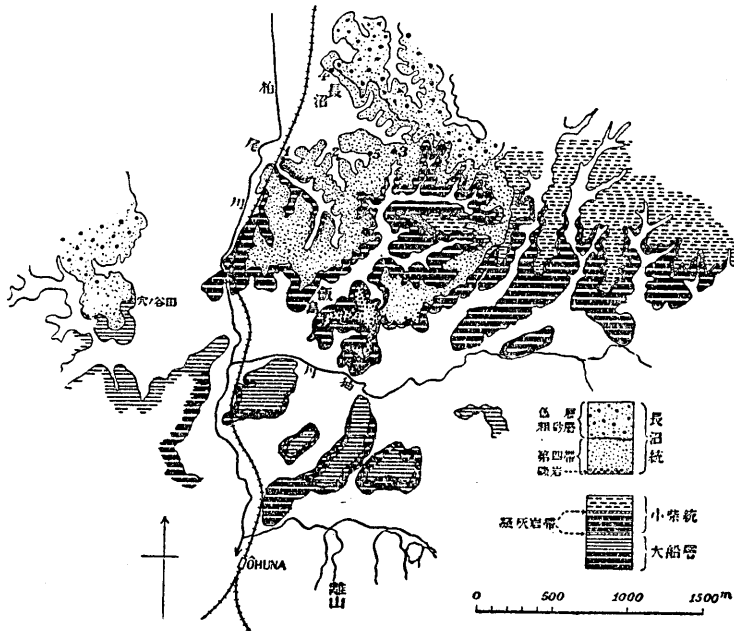
6. 松本理學士の片瀬層は長沼統であり、多少の疑問があるが恐らく屏風浦五層であらう。

長沼統の分布。

長沼統の分布は極めて複雑で、加ふるに露頭の不明瞭、層位水平に近きこと等で、不整合面の決定も仲々困難であつた。上に述べた様に長沼統の層序は統中に尙侵蝕期の介在してゐることを示す不整合もあるが、今之等を一堆積系統と見做して、先づその分布を調べてみた。

先づ戸塚町の南方長沼附近の不整合関係を述べやう。この不整合は槇山博士が最初に発見されたもので、記事としては矢部博士の論文が最初である。

鎌倉郡豊田村附近。(第圖 12 参照)



第 12 圖 長沼層標準露出地附近の地質詳圖。

[A detailed geologic map near the type locality of the Naganuma bed.]

長沼統の標準露出地及びその基底の不整合はこの豊田村附近で先づ記載されてゐる。豊田村打越谷の西方東海道線の沿線に沿うた久保部落の谷の入口に不整合が見られる。この入口では含化石礫層は不整合に小柴統中の泥層上に載つてゐるのが観察できる。その不整合は久保の谷に沿うて第 12 圖の如く分布し、loc. 1, 2, 3, 4, 5 か

ら多數の貝化石を産してゐる。

この不整合は飯島、瀧久保、大道の方面へと延長して、大道附近では厚い砂礫層に移化してゐる。礫は珪質岩が多い。

この不整合は東方へは西谷、小菅谷、日野、横濱共同墓地の方へと續いてゐるが、その露頭は極めて不明瞭である。

西谷から永野谷に至る峠の南斜面に小柴統の上に不整合に先づ1 m 程の礫層を横へ次に軽石粒と亞炭とを含んだ長沼統が横はつてゐる。この軽石層は谷の亞炭層と同じもので、この附近では第四帯長沼層は屏風浦五層に被ひ隠されてゐる。

この不整合は西方へは田谷の穴を経て、玉繩村關谷、域廻、村岡村高谷方面へと延長してゐる。

田谷の穴の北、田谷附近では赤褐色の砂礫層が厚く堆積してゐて（之を田谷砂礫層と呼ぶ）、その基底は其後のJ記號附近に見られる。その下位に化石の豊富な第4帯長沼層の青灰色砂泥層が露出してゐる。その下位に化石の稀な中里泥層が横はつてゐる。

玉繩村關谷では第四帯長沼層は薄く、田谷砂礫層が被ひ覆してゐるが、玉繩村城山の南斜面では再び、第4帯長沼層が露出し、大船泥層を不整合に被うてゐる。寫眞6はこの不整合を示してゐる。

植木から藤澤へ達する街道にも長沼層が不整合に大船泥層を被うてゐるのが観察できる。

村岡村高谷の北の渡内部落へ達する峠にも同様に上述の不整合が観察できた。この場所は嘗て筆者が村岡層と呼んだ地層の標準露出地であつたが、今日では第四帯長沼層の一部に屬せしむべきことがわかつた。

磯子區岡村町から大岡川日野方面。

長沼統の東の不整合は上野庭・日野附近に露はれる。上野庭附近では第四帯長沼層が露出してゐるが、日野の北寺尾附近では田谷砂礫層に被はれて見られない。日野寺尾附近の丘陵は田谷砂礫層と考へられる厚い黄色砂層からなつてゐる。

大岡町谷戸前・大丸附近は長沼統と新第三系小柴統との不整合の見られるところで不整合の北に小柴統が露出してゐる。この附近では第四帯長沼層は全く見えない。田谷砂礫層らしいものも薄く不整合面近くに見られるだけである。この不整合を東へ追跡すると岡村町の溪谷笹堀附近に美しい露頭を示してゐる。寫眞7圖はその露出面である。前に西谷の澤の上源で見た様な紫蘇輝石を豊富に含んだ軽石層が亞炭と共に小柴統の中里層上に横はつてゐる。長沼統は之から以東では磯子區間坂方面へと分布し

てゐる。笹堀では田谷砂礫層は見られなかつた。

磯子區屏風浦附近。

磯子區屏風浦附近では間坂から杉田に至る崖に露出してゐる。基部は軽石質礫を含む偽層砂で、その上に砂泥互層がある。砂泥互層には植物化石葉が屢々含まれてゐる。その上部には軽石層があり、この軽石層の上に含化石黒色淤泥層があり數種の貝化石を含んでゐる。そしてこの上に薄い砂層が横はり、更に不整合に關東ロームで被はれてゐる。この地質系統の基底は海拔約 25 m 程の高度に露出し、後に述べる鮮新統中里層を不整合に被うてゐる。

この露出面の海拔 30 m 程の處にある厚さ約 5 m の段丘礫層は前に述べた様に保土ヶ谷礫層と推定した。

長沼統の不整合面は磯子町山王谷の奥でも確められたが、それより東へは分布してゐないやうである。

磯子區山田谷附近では谷の底部は中里層が露出してゐて、丘陵の表面近くに長沼統の泥層が横はつてゐる。

森町附近の丘陵地も約 30 m 以上は淤泥層からなり上大岡から屏風浦に抜ける湘南電鐵の隧道は大部分長沼統の屏風浦砂泥互層からなつてゐる。

東海道線沿線。

長沼統基底の北の不整合は弘明寺の南中里から引越の谷へと露出してゐる。

弘明寺町の山下附近では新第三系の中里層の上に砂礫層が不整合に横はつてゐてその上に含化石泥層が横はつてゐる。この砂礫層は海拔 25 m 前後に在る。この砂礫層は徐々に低下して別所の溪谷では地表下に没し、泥層が地表に分布してゐる。この砂礫層は田谷砂礫層に該當する。大岡川の最戸の亞炭層はこの砂礫層の上の泥層から産してゐる。この不整合は引越の谷の南側に沿うて兒童遊園地の入口附近から兒童遊園地の方へと延びてゐる。兒童遊園地附近の丘陵上 81 m 附近に發達する偽層理砂層は屏風浦層の上部の砂礫層の砂層と見做した。

保土ヶ谷から兒童遊園地に至る道路沿線にもこの屏風浦層上部の砂礫層が見られ、小柴統を不整合に被うてゐる。

保土ヶ谷から東海道國道に沿うて南下すると山谷の峠の北斜面には小柴統が露出してゐるが、峠の頂上から南斜面には厚く屏風浦層の砂礫層が見られる。

縣道の山谷の峠は同様に砂層である。

山谷附近の偽層理砂層は南へ向つて追跡すると平戸附近でその間に含化石泥層が露はれてくるが、その下位に屏風浦層の泥層が横はる。

東海道線鐵道トンネルの附近に露出してゐる長沼統下の不整合は貨物線のトンネルの南口に見られる。即ち品濃に露出する第二帯の屏風浦層は不整合に小柴統の泥層を被うてゐる。

品濃の溪谷では附圖の地質圖に見られる様に鐵道線から約700 mの距離附近から新第三系の小柴統の泥層に代つてゐて、不整合がこの附近にあることを示してゐる。この不整合は更に後山田の西から金房谷、中上の方面へと續いてゐる。

戸塚町の北方中川村附近。

鎌倉郡中川村附近では長沼統は含化石泥質砂層を下部に黄茶色の偽層理砂層を上部に横へてゐる。岡津部落から須郷谷部落へ至る溪谷で觀察すると、岡津の附近の丘陵の麓には暗青色の砂質泥層が露はれてゐて、岡津では多數の貝化石を産するが、それらは第 V 表 O の行の如くである

Table V.

Fossils collected from the Naganuma series.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
<i>Patelloida pygmaea</i> (DUNKER)						F												
<i>Diodora elaborata</i> (SOWERBY)						F												
<i>Emarginula crassirostrata</i> SOWERBY						F												
<i>Stomatella lyrata</i> PILSBRY						F								N				
<i>Calliostoma cipangoana</i> YOKOYAMA		B																
<i>Tegula Pfeifferi</i> PHILIPPI	A																	
<i>Umbonium costatum</i> KIENER	A					F										P		R
<i>Umbonium moniliferum</i> (LAMARCK)		B			E	F												R
<i>Umbonium decoratum</i> MAKIYAMA											K		M	N				
<i>Umbonium naganumanum</i> OTUKA		B																
<i>Circulus duplicatus</i> (LIECHKE)						F												
<i>Liotia cycloma</i> TOMLIN						F												
<i>Turbo cornutus</i> (SOLANDER)						F												
<i>Turbo corensis</i> RÉCLUZ											K		M	N				
<i>Astraea haematranga</i> MENKE						F												

(次頁へ續く)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
<i>Theodoxus tokaidoensis</i> MAKIYAMA [ms.]								II			K			N				
<i>Alvania concinna</i> A. ADAMS			C			F		II	I	J								
<i>Rissoina laevicostulata</i> PILSBRY						F												
<i>Mercelina tokunagai</i> (YOKOYAMA)								II	I								Q	R
<i>Syncera paludinoides</i> (YOKOYAMA)		B						II	I	J						P		
<i>Pseudoliotia micans</i> (A. ADAMS)								II										
<i>Turritella naganumensis</i> OTUKA [ms.]		B																
<i>Helicacis dorsuosus</i> (HINDS)						F												
<i>Lemintina imbricata</i> (DUNKER)						F												
<i>Cerithiilea katoi</i> OTUKA [ms.]											K			N				
<i>Cerithiilea cingulata</i> (GMELIN)										J	K		M	N	O		Q	
<i>Batillaria multiformis yamadensis</i> OTUKA [ms.]								II	I	J	K	L	M	N				
<i>Batillaria multiformis</i> (LISCHKE)		B															Q	R
<i>Batillaria zonalis</i> (BRUGUIÈRE)								II			K	L	M	N			Q	R
<i>Olortio pupoides</i> (A. ADAMS)								II	I	J						P	Q	R
<i>Olortio reticulata</i> (A. ADAMS)	A	B				F		II	I	J						P	Q	
<i>Olortio septentrionalis</i> (TOKUNAGA)								H			K				O	P	Q	R
<i>Scaliola bella</i> A. ADAMS	A							H								P		
<i>Diala picta</i> A. ADAMS										J								
<i>Diala hungerfordi</i> SOWERBY						F		H								P		
<i>Diala semistriata</i> (PHILIPPI)						F		H		J				N			Q	R
<i>Bittium binodulosum</i> YOKOYAMA		B																
<i>Bittium satomii</i> YOKOYAMA						F												
<i>Bittium numamuranum</i> YOKOYAMA									I									
<i>Bittium tamanawensis</i> OTUKA [ms.]				D	E				I									
<i>Cerithium coralium</i> KIENER											K			N				
<i>Gourmya kobelti</i> (DUNKER)						F	G				K					P		
<i>Cerithiopsis matumotoi</i> OTUKA [ms.]						F												
<i>Triphora granulata</i> (DUNKER)						F												
<i>Triphora purpurata</i> (PILSBRY)						F												
<i>Epitonium tokyoensis</i> KURODA		B																
<i>Epitonium tatibanensis</i> OTUKA [ms.]									II									
<i>Epitonium hosohida</i> OTUKA [ms.]									II									
<i>Epitonium densirostrata</i> (YOKOYAMA)		B																
<i>Strombiformis kurumana</i> (YOKOYAMA)									II									
<i>Strombiformis ozawai</i> (YOKOYAMA)									II									
<i>Melanella shibana</i> (YOKOYAMA)									II									
<i>Melanella yokoskensis</i> (YOKOYAMA)						F			H									
<i>Pyramidella pulchella</i> (A. ADAMS)								G	H							P		
<i>Pyramidella pseudopulchella</i> (YOKOYAMA)		B	C															

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
<i>Mormula rissoina</i> (A. ADAMS)						F												
<i>Pyrgisculus candidissimus</i> DALL et BARTSCH								II	I									
<i>Pyrgisculus tak'nogawensis</i> (TOKUNAGA)			B			F												
<i>Pyrgisculus shigezasui</i> (YOKOYAMA)																		Q
<i>Pyrgiscus nihona</i> (OTUKA)			B															
<i>Strioturtonilla pacifica</i> (YOKOYAMA)			B															
<i>Strioturtonilla aurica</i> DALL et BARTSCH								II										
<i>Strioturtonilla mormuloides</i> (NOMURA)						F												
<i>Turtonilla inomatai</i> OTUKA [ms.]																		P
<i>Turtonilla</i> aff, <i>subaproximata</i> YOKOYAMA								II		J								
<i>Turtonilla kuratuloensis</i> OTUKA [ms.]								II										P
<i>Turtonilla kamikuratensis</i> OTUKA [ms.]								II										P
<i>Turtonilla t-matsumotoi</i> OTUKA [ms.]						F												
<i>Turtonilla arayai</i> NOMURA					E													
<i>Turtonilla elocensis</i> YOKOYAMA								II										P
<i>Turtonilla</i> sp.											K							
<i>Turtonilla</i> sp.						F												
<i>Cingulina adamsi</i> (YOKOYAMA)			B	C														
<i>Syrnola cincinella</i> (A. ADAMS)			B															
<i>Syrnola bicinctella</i> NOMURA								II										P
<i>Odostomia desimana</i> DALL et BARTSCH								II										P
<i>Odostomia limpida</i> DALL et BARTSCH						F		II										P
<i>Odostomia sublimpida</i> YOKOYAMA	A	B	C			F												R
<i>Odostomia fujitani</i> YOKOYAMA var.								II										
<i>Odostomia yotoyamai</i> NOMURA			B															
<i>Odostomia makiyamai</i> (NOMURA)								II										P
<i>Odostomia aspera?</i> NOMURA				C														
<i>Odostomia sitiroi</i> NOMURA														N				
<i>Odostomia naganumensis</i> OTUKA [ms.]			B															
<i>Odostomia</i> sp.						F												
<i>Odostomia</i> sp.								II										
<i>Trabscula bicinctella</i> (YOKOYAMA)								II										P
<i>Babella? sekiyatensis</i> OTUKA [ms.]				C														
<i>Babella caelator</i> DALL et BARTSCH						F												
<i>Pyrgulina katasensis</i> , OTUKA [ms.]						F												
<i>Acteopyramis kitayatensis</i> OTUKA [ms.]				C	D	E												
<i>Acteopyramis lauta</i> NOMURA								II										P
<i>Trichotropis unicarinata</i> BRODERIP					D													
<i>Crepidula aculeata</i> (GMELIN)						F	G											
<i>Siphonotella walshi</i> (REEVE)	B										K			N				

(次頁へ續く)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
<i>Strombus luhanus</i> LINNAEUS	A																	
<i>Polynices flemingianus</i> (RECLUZ)		B					G									P		
<i>Polynices didyma</i> (BOLTEN)	A	B		D		F	G				K		M					R
<i>Natica janthostoma</i> DESHAYES		B	C	D	E	F		H										R
<i>Sinum javanicum</i> (GRAY)		B																
<i>Erato callosa</i> ADAMS et REEVE		B				F												
<i>Pustularia boivini</i> (KIENER)		B																
<i>Cymatium ozawai</i> OTUKA [ms.]		B			E													
<i>Cymatium subpyrum</i> (YOKOYAMA)		B			E													
<i>Charonia lamphas sauliac</i> (REEVE)					E													
<i>Tonna luteostoma</i> (KÜSTER)						F												
<i>Raxana thomasi</i> (CROSSE)						F	G				K		M				Q	R
<i>Bedeva birileffi</i> (LISCHKE)	A						G	H	I		K			N		P	Q	
<i>Thais bronni</i> (DUNKER)	A					F	G											
<i>Thais clavigera</i> (KÜSTER)						F	G	H			K							
<i>Tritonalia emarginata</i> (SOWERBY)					E													
<i>Tritonalia? crassa</i> (A. ADAMS)					E													
<i>Tritonalia adunca</i> SOWERBY		B																
<i>Latiaxis japonica</i> DUNKER					E													
<i>Pyrene varians</i> (DUNKER)		B	C		E	F	G	H										R
<i>Pyrene siogamensis</i> OTUKA [ms.]																	P	
<i>Pyrene bella</i> (REEVE)		B													O	P		
<i>Zafra pumila</i> (DUNKER)		B				F		H										Q
<i>Microfusius obesiformis</i> (YOKOYAMA)				D	E													
<i>Siphonalia cassidariaeformis declivis</i> (YOKOYAMA)		B		D														
<i>Siphonalia mikado</i> MELVILL var.			C		E													
<i>Siphonalia fuscolineata</i> PEASE		B	C	D	E													
<i>Siphonalia spadicea</i> REEVE		B																
<i>Siphonalia modificata</i> REEVE		B																
<i>Babylonica japonica</i> (REEVE)		B				F										P		R
<i>Nassarius japonicus</i> (A. ADAMS)						F												R
<i>Nassarius festivus</i> (POWYS)		B						H	I	J	K		M	N	O	P	Q	R
<i>Nassarius dominulus</i> (TAPPARONE et CANEFRI)	A	B		D		F	G	H	I	J								
<i>Nassarius gemmulatus</i> (LAMARCK)		B																
<i>Nassarius caelatus</i> (A. ADAMS)		B	C	D	E	F	G	H	I							P		R
<i>Nassarius livescens</i> (PHILIPPI)	A							H			K		M					Q
<i>Fusinus perplexum</i> (A. ADAMS)		B		D														
<i>Cancellaria spengleriana</i> DESHAYES		B			E	F	G											
<i>Cancellaria noduliformis</i> SOWERBY		B																
<i>Cancellaria ozawai</i> OTUKA [ms.]		B																

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
<i>Clavus braunsi</i> (YOKOYAMA)		B	C	D														
<i>Clavatula muraokensis</i> OTUKA [ms.]				D	E													
<i>Clavatula consimilis nivalioides</i> (YOKOYAMA)		B																
<i>Clavatula consimilis</i> SMITH																P		
<i>Surcula kamakurana</i> PILSBRY var.		B			E													
<i>Turris leucotropis</i> (ADAMS et REEVE)		B		D														
<i>Brachytoma jeffreysii</i> (SMITH)	A	B	C	D			G											
<i>Brachytoma pseudoprincipalis</i> (YOKOYAMA)	A	B		D														
<i>Tomopleura quantoana</i> (YOKOYAMA)		B																
<i>Lora toyodensis</i> OTUKA [ms.]		B																
<i>Lora yabei</i> OTUKA [ms.]		B																
<i>Lora reticostulata</i> (YOKOYAMA)		B																
<i>Suavodrillia pseudodeclivus</i> OTUKA [ms.]					E													
<i>Cytherea makiyamai</i> OTUKA										J						P		
<i>Cytherea</i> sp.							G											
<i>Mangelia deshayesii</i> (DUNKER)						F			J									
<i>Mangelia gracilentia</i> (REEVE)						F												
<i>Mangelia</i> sp.						F												
<i>Pseudoraphitoma naganumaensis</i> OTUKA		B				F												
<i>Etrema fortilirata</i> (SMITH)		B																
<i>Etrema naganumana</i> OTUKA [ms.]		B																
<i>Ethema subauriformis</i> (SMITH)																P		
<i>Philbertia katasensis</i> OTUKA [ms.]						F												
<i>Philbertia leuckarti</i> (DUNKER)						F			J									
<i>Philbertia ikebei</i> OTUKA [ms.]																P		
<i>Asperdaphne</i> sp.						F												
<i>Terebra edoensis</i> YOKOYAMA																		R
<i>Terebra serotina</i> ADAMS et REEVE		B																
<i>Terebra evoluta</i> DESHAYES		B																
<i>Terebra lischkeana naganumense</i> OTUKA [ms.]		B																
<i>Ringicula oclertiae</i> MORLET						F			J									
<i>Ringicula musashinoensis</i> YOKOYAMA		B	C	D		F	G	H								P	Q	R
<i>Ringicula yokoyamai</i> TAKEYAMA																P		
<i>Ringicula doliaris</i> COULD						F												
<i>Pyrunculus phiala</i> A. ADAMS																P		
<i>Retusa minima</i> YAMAKAWA	A					F		H	I									
<i>Retusa kamikuratensis</i> OTUKA [ms.]								H										
<i>Retusa truncata</i> YAMAKAWA									J						O	P		
<i>Retusa cucurbitina</i> YOKOYAMA								H								P		R
<i>Tornatina dulcis</i> YOKOYAMA																	Q	R

(次頁へ続く)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
<i>Acteocina fontinalis</i> (YOKOYAMA)															O			
<i>Cylichna yamakawai</i> YOKOYAMA								II	J						O	P	Q	R
<i>Cylichna shibaensis</i> YAMAKAWA						F												
<i>Rhizorus acuminata</i> BRUGUIÈRE						F												
<i>Solidula strigosa</i> (GOULD)																	Q	
<i>Siphonaria sirius?</i> PILSBRY						F												
<i>Dentalium octangulatum</i> DONOVAN						F	G								O	P		R
<i>Dentalium hexagonum</i> GOULD	A	B		D				H					M					
<i>Dentalium weinkauffii</i> DUNKER	A	B		D	E	F												
<i>Dentalium</i> sp.			C													P		
<i>Nucula tokyoensis</i> YOKOYAMA		B																
<i>Acila divaricata</i> (HINDS)			C		E													
<i>Nuculana gordonis</i> (YOKOYAMA)		B	C		E	F												
<i>Nuculana japonica</i> (ADAMS et REEVE)			C															
<i>Arca ocellata</i> REEVE						F	G											
<i>Arca boucardi</i> JOUSSEAUME						F	G											R
<i>Barbatia reticulata</i> (GMELIN)						F												
<i>Barbatia obtusoides</i> (NYST)						F	G					M						
<i>Barbatia symmetrica</i> REEVE						F	G											
<i>Barbatia yokoyamai</i> (NOMURA)		B		D		F	G											
<i>Anadara granosa</i> (LINNAEUS)		B									K	L	M	N	O		Q	R
<i>Anadara inflata</i> (REEVE)		B	C	D	E	F		H	I									R
<i>Anadara suberenata</i> (LISCHKE)		B			E			H					M	N	O	P		R
<i>Pseudogrammatodon obliquata</i> (YOKOYAMA)						F												
<i>Glycymeris rotunda</i> (DUNKER)		B																
<i>Crenella diaphana</i> DALL				D	E													
<i>Septifer virgatus</i> (WIEGMAN)						F												
<i>Brachidontes senhausii</i> DUNKER																P		
<i>Volsella barbata</i> (LINNAEUS)						F												
<i>Volsella modiolus</i> (LINNAEUS)		B	C		E													
<i>Chlamys senatoria nobilis</i> (REEVE)		B																
<i>Chlamys nipponensis</i> KURODA		B	C	D	E	F								N				R
<i>Chlamys irregularis</i> (SOWERBY)		B																
<i>Chlamys plica arasudis</i> OTUKA [ms.]		B																
<i>Pecten naganumana</i> YOKOYAMA	A	B			E													
<i>Pecten laqueatus</i> SOWERBY						F	G											R
<i>Pecten tokyoensis</i> TOKUNAGA		B	C	D	E					K								
<i>Spondylus cruentus</i> LINNAEUS	A					F												
<i>Lima basilanica</i> ADAMS et REEVE					E		G											
<i>Lima lischkei</i> LAMY						F												

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
<i>Lima quantoensis</i> YOKOYAMA						F												
<i>Anomia lischkei</i> DAUTZENBERG et FISCHER		B	C			E	F			J	K			N				
<i>Ostrea gigas</i> THUNBERG						E	F	G	I	J	K	L	M			P	Q	R
<i>Ostrea densamellosa</i> LISCHKE											K							
<i>Ostrea futamiensis</i> SEKI													M	N				
<i>Ostrea rosacea</i> DESHAYES						F												
<i>Crassatellites nana</i> (ADAMS et REEVE)		B																
<i>Cardita cumingiana</i> DUNKER		B				F					K			N				
<i>Venericardia ferruginosa</i> ADAMS et REEVE		B																
<i>Venericardia ferruginea</i> (CLESSIN)		B																
<i>Trapezium japonicum</i> PILSBRY										J		L		N				
<i>Basterotia gouldi</i> (A. ADAMS)	A					F												
<i>Felaniella usta</i> GOULD							G											
<i>Joannisiella cumingi</i> (HANLEY)		B	C															R
<i>Loripes ictericus</i> (REEVE)		B																
<i>Lucina acutilineata</i> CONRAD					E													
<i>Codakia delicatula</i> PILSBRY						F												
<i>Codakia yamakawai</i> (YOKOYAMA)		B																
<i>Codakia pisidium</i> (DUNKER)	A	B				F		H	I	J						P	Q	R
<i>Kellia ojiana</i> YOKOYAMA								H								P		R
<i>Kellia subelliptica</i> YOKOYAMA																		R
<i>Kellia katasensis</i> OTUKA [ms.]						F												
<i>Kellia naganumensis</i> OTUKA [ms.]		B																
<i>Mysella oblongata</i> (YOKOYAMA)	A															P		
<i>Montacuta subtruncata</i> YOKOYAMA								H										
<i>Montacuta oblongata</i> YOKOYAMA	A																	
<i>Clinocardium braunsi</i> (TOKUNAGA)		B						H										
<i>Clinocardium bulowi</i> (ROLLE)		B				F												
<i>Cardium ebaranum</i> YOKOYAMA						F	G											
<i>Cardium muticum</i> REEVE	A	B			E	F										P	Q	R
<i>Plicatula horrida</i> DUNKER						F												
<i>Plicatula irregularis</i> DUNKER						F												
<i>Pseudochama retroversa</i> (LISCHEK)						F												
<i>Gafrarium yokoyamai</i> OTUKA ²⁴ n. n.	A	B																
<i>Pitar pellucida</i> LAMARCK						F												
<i>Pitar</i> sp.		B																
<i>Callista sinensis</i> (SOWERBY)		B				F												
<i>Saridomus purpuratus</i> (SOWERBY)	A					F	G											R
<i>Meretrix</i> sp.																		R
<i>Meretrix meretrix</i> (LINNAEUS)	B					F								O				

(次頁へ続く)

24) New name for *Circe scripta* of YOKOYAMA (1920, *Jour. Coll. Sci. Tokyo Imp. Univ.*, 39, 6, p. 123, pl. 8, figs. 15, 16), not of LINNAEUS 1758.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
<i>Cyclina sinensis</i> (GMELIN)											K							
<i>Dosinia japonica</i> REEVE	A		C			F		H		J	K					P		
<i>Dosinia angulosa</i> PHILIPPI						F	G											R
<i>Venus</i> sp.							G											
<i>Venus (Chione) minuta</i> YOKOYAMA	A	B																
<i>Clausinella tiara</i> (DILLWYN)	A	B																
<i>Anomalocardia squamosa</i> (LINNAEUS)											K	L	M	N				
<i>Gomphina</i> aff. <i>neastartoides</i> (YOKOYAMA)																		
<i>Protothaca jodoensis</i> (LISCHKE)						F	G				K							
<i>Venerupis mitis</i> (DESHAYES)						F												
<i>Venerupis variegata</i> (HANLEY)						F	G		I	J			M	N				R
<i>Venerupis philippinarum</i> (ADAMS et REEVE)						F					K					P		
<i>Protapes irrediviva</i> MAKIYAMA											K		M					
<i>Clementia vatheleti</i> MABILLE				C		E												
<i>Petricola cyclus</i> (PILSBRY)						F												
<i>Petricola divergens</i> (GMELIN)						F				J								
<i>Paphia euglypta</i> (PHILIPPI)						F												
<i>Paphia greefei</i> (DUNKER)						F												
<i>Paphia naganumana</i> OTUKA ²⁵⁾ n. n.	A	B																
<i>Paphia amabilis</i> (PHILIPPI)							G											
<i>Paphia undulata</i> (BORN)						F	G	H							O			
<i>Paphia</i> sp.						F												
<i>Maetra imperialis</i> YOKOYAMA																		R
<i>Maetra sulcataria</i> DESHAYES						F												R
<i>Maetra veneriformis</i> REEVE															O			
<i>Standella tokunagai</i> OTUKA [ms.]											K							
<i>Raeta elliptica</i> YOKOYAMA																		R
<i>Raeta yokohamensis</i> PILSBRY						F	G	H								P		
<i>Gari anomala</i> DESHAYES																		
<i>Zozia abbreviata</i> (GOULD)						F												
<i>Semele sinensis</i> A. ADAMS						F	G			J				N		P		
<i>Solecurtus divaricatus</i> (LISCHKE)	A	B				F	G											
<i>Theora lubrica</i> GOULD						F	G									P		R
<i>Gastrana yantaiensis</i> CROSSE et DEBEAUX						F												
<i>Macoma praetexta</i> (MARTENS)																		R
<i>Macoma awajiensis</i> SOWERBY								H										
<i>Macoma incongrua</i> (v. MARTENS)						F			I	J	K	L		N		Q		R
<i>Macoma nipponica</i> TOKUNAGA																P		
<i>Macoma</i> sp.									I									
<i>Tellina venulosa</i> SCHRENCK																		R

(次頁へ續く)

25) n. n. for *Tapes amabilis* of YOKOYAMA (*Jour. Coll. Sci. Tokyo Imp. Univ.*, 39, 6 (1920), p. 126, pl. 9. fig. 7, (not of PHILIPPI 1847).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
<i>Tellina pallidula</i> LISCHKE																	Q	
<i>Tellina diaphana</i> DESHAYES												L						R
<i>Tellina gargadia</i> (LINNAEUS)	A	B																
<i>Tellina rutila</i> DUNKER									I									
<i>Tellina jedoensis</i> LISCHKE			B									L			O	P		
<i>Tellina miyatensis</i> YOKOYAMA			B													P		
<i>Tellina nitidula</i> (DUNKER)			B														Q	R
<i>Tellina delta</i> YOKOYAMA																		R
<i>Tellina vestalioides</i> YOKOYAMA	A	B	C			F												R
<i>Solen</i> sp.						F												
<i>Solen krusensternii</i> SCHRENCK																		R
<i>Solen gouldi</i> CONRAD											K			N		P		
<i>Hiatella arcata</i> (LINNAEUS)				C														
<i>Panope japonica</i> A. ADAMS	A	B																
<i>Aloidis venustus</i> (GOULD)		B				F	G							N				
<i>Cryptomya busoensis</i> YOKOYAMA	A	B				F				J								
<i>Mya japonica</i> A. ADAMS		B				F												R
<i>Barnea fragilis</i> SOWERBY							G			J						P		R
<i>Barnea japonica</i> (YOKOYAMA)			B															
<i>Martesia tokyoensis</i> YOKOYAMA																	Q	
<i>Myadora yokoyamai</i> OTUKA	A	B																
<i>Thracia transmontana</i> YOKOYAMA																		R
<i>Thracia papyracea</i> POLLI						F												
<i>Laternula japonica</i> LISCHKE																P		
<i>Pandora bicarinata</i> subsp.						F												
<i>Zirphaea subconstricta</i> YOKOYAMA						F												
<i>Coptothyris grayi</i> (DAVIDSON)					D													

- A = Kosugeyato, Hongo-mura. (loc. 39.) Naganuma bed.
 B = Naganuma, Toyoda-mura. (loc. 30, 31, 32.) Naganuma bed.
 C = Sekiyato, Tamanawa-mura. (loc. 35.) Naganuma bed.
 D = Siromeguri, Tamanawa-mura. (loc. 37.) Naganuma bed.
 E = Takaya, Muraoka-mura. (loc. 38.) Naganuma bed.
 F = Katase and Kosigoe. Byôbugaura bed.
 G = Tutumigayato, Toyoda-mura. (loc. 28.) Byôbugaura bed.
 H = Kamikurata, Toyoda-mura. (loc. 24.) Byôbugaura bed.
 I = Sumerayato, Toyoda-mura. (loc. 26.) Byôbugaura bed.
 J = Yamasita-tyo bluff, Yokohama-city. Byôbugaura bed.
 K = Totuka-mati (loc. 21, 23.) Byôbugaura bed.
 L = Usiroyamada (loc. 10.) Kawakami-mura. Byôbugaura bed.
 M = Sinano, Kawakami-mura (loc. 7, 8, 9.) Byôbugaura bed.
 N = Inariyato, Nakagama-mura (loc. 12.) Byôbugaura bed.
 O = Okatu, Nakagawa-mura, (loc. 6.) Kuratubo bed.
 P = Kuratubo, Totuka-mati, (loc. 3.) Kuratubo bed.
 Q = Simosueyosi, Turumi-ku. Simosueyosi series.
 R = Kikuna, Turumi-ku. Simosueyosi series.

この澤に沿うて須郷谷に向ふと、稻荷谷附近に赤褐色砂礫層と含化石砂泥層とが露出してゐるのに氣付く。化石は第 V 表 N の様なものからなる。赤褐色砂礫層は西側に、含化石砂泥層は東側谷壁に見られる。含化石砂泥層は不整合に新第三系を被うてゐる。稻荷谷の含化石砂泥層と、赤褐色砂礫層と、岡津の砂質泥層との層序關係は現在直接の關係が明でないから暫らく不明であるが、貝化石から判斷したところでは稻荷谷の化石中には屏風浦層のものに普通な化石が見られるのに、岡津の化石中にはそれ等が見られぬので岡津の方が上位と思ふ。戸塚町附近から追跡してきた野外調査の結果は岡津の泥層を上位のものとする方が都合よい結果となつた。

稻荷谷の東の中上附近も同様な關係が見られる。名瀬部落の南 200 m の山麓からも貝化石を産してゐる。

金房谷の部落附近も同様な不整合關係が見られる。この不整合の上にくる砂層は貝化石の雌型のみしか採集できなかつたが、*Anadara granosa* (LINNAEUS) の如きものが見られた。

金房谷の南羽根澤の附近には新第三系の半凝固泥岩層が露出してゐて、長沼統に不整合に被はれてゐる。

長沼統の北の不整合は上述した様に阿久和の附近から西方へ延びてゐる様に思へるが、未調査・無露出であるから何も述べられない。

今長沼統の基底の不整合を北から追跡して行くと、阿久和・稻荷谷・後山田・品濃・山谷・兒童遊園地・弘明寺中里・大丸・屏風浦・日野寺尾・長沼・關谷・城廻・村岡と一つの西へ開いた灣入を示してゐることに氣付く。

上記の他に層序・層位上長沼統と考へられるものが、特異な分布をして、即ち本牧附近及び、帷子川沿岸等に知られてゐる。

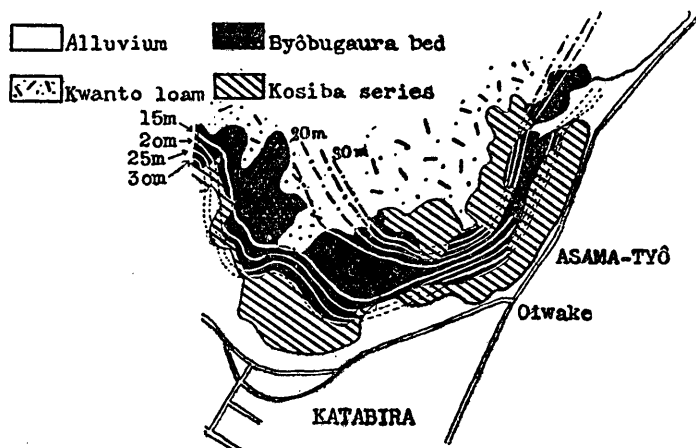
本牧のものは既に記したことがある新山下町の崖に露出するものである。第 9 圖及寫眞 8 圖に示す様に新山下町の崖には下末吉統の保土ヶ谷砂礫層と小柴統の中里泥層所謂 (ドタン) との間に含海棲貝化石・植物化石を含んだ地質系統が知られてゐる。この軟體動物群は第 V 表 J の様なものである。この地質系統の基底の不整合面は一つの凹んだ地形を埋めて堆積した地層であることを示してゐる。この凹んだ地形は、山手町臺地の北部僧徳院—横濱フェリス高女附近の崖にこの地層の連続が厚く見られることから、この方面へと連続してゐることが確められた。元町裏のこの地層からは次の様な軟體動物が採集されてゐる (第 VI 表参照)。この地質系統産の海棲貝化石種の大部分は下末吉統とも長沼統とも決定できない様な種からなつてゐるが、之は下末吉統下に不整合に位し、明に異る地質系統からなり、*Batillaria multiformis* の變種、

Table VI. Fossils collected by S. TOKUNAGA from the Byôbugaura bed exposed on the Yamate-tyo terrace scarp, southeast of Moto-mati, Yokohama.

<i>Anadara inflata</i> (REEVE)	<i>Crepidula</i> sp.
<i>Macoma incongrua</i> (v. MARTENS)	<i>Natica janthostoma</i> DESHAYES
<i>Pillucina pisidium</i> (DUNKER)	<i>Polynices flemingianus</i> RÉCLUZ
<i>Acmæa</i> sp.	<i>Rapana thomasiana</i> CROSSE
<i>Turbo coreensis</i> RÉCLUZ	<i>Astyris varians</i> (DUNKER)
<i>Theodoxus tokaidoensis</i> MAKIYAMA (ms.)	<i>Bedeva birileffi</i> (LISCHKE)
<i>Cerithidea cingulata</i> (GMELIN)	<i>Thais clavigera</i> (KÜSTER)
<i>Batillaria multiformis</i> (LISCHKE) (forma <i>yamadensis</i> OTUKA) (ms.)	<i>Nassarius festivus</i> (POWYS)
<i>Diala semistriata</i> (PHILIPPI)	<i>Nassarius japonicus</i> (A. ADAMS)
<i>Diala</i> sp.	<i>Retusa truncata</i> YAMAKAWA
<i>Pyrgisculus candidissimus</i> (DALL et BARTSCH)	<i>Acteocina exilis</i> (DUNKER)
	<i>Cylichna yamakawai</i> YOKOYAMA

Theodoxus tokaidoensis MAKIYAMA 等の屏風ヶ浦層特有の貝化石が含まれてゐるし、植物化石(第 VII 表)は遠藤氏の言の如く稍々古型種をも含んでゐるので、長沼統中の一層とした方がより自然であることを知る。

横濱市帷子川沿岸の長沼統 横濱驛の西方約 1 km 半の浅間臺は、そこに分譲地を作るため臺地の崖に沿うて大きな露出面が作られてゐる。寫眞 9 圖第 13 圖はその一



第 13 圖 横濱市浅間臺附近に於ける屏風浦層とその基底の地形。

[The map shows the distribution and the basal relief of the Byôbugaura bed exposed at Asamadai in Yokohama.]

露頭の寫眞及び分布圖である。この寫眞、地質圖で見られるやうに褐色砂と半凝固泥層との互層は殆ど水平に近い層位で、圖の左端に露出するが、この地層は斜な不整合で切れ、不整合上には下部に稀に小礫を介在する細砂層、その上に泥層、亞炭層、

泥層の順に重る。泥層中には半淡水性の貝化石が含まれてゐる。

Corbicula orthodonta PILSBRYの多いのは淡水性に近い事を示してゐる。又 *Anadara granosa* (LINNAEUS), *Anadara suberenata* (LISCHKE) *Ostrea gigas* THUNBERG, *Cyclina sinenses* 等を含んでゐるので海水も勿論含まれてゐたに違ひない。特に長沼統屏風浦層に普通な *Theodoxus tokaidoensis* MAKIYAMA が數個體採集されてゐる。

この地質系統の平面分布は地質圖又は第 13 圖に示す復舊同高線で解る様に全く新第三系の基盤を刻んだ過去の溪谷を占めてゐて、溺れ谷地形がこの地方に發達してゐたことを示してゐる。この地質系統は上星川附近で保土ヶ谷礫層に不整合に被はれてゐる。

横濱驛の東北宮前町背後の崖に露出する地層からは *Anadara granosa* (LINNAEUS), *Ostrea gigas* THUNBERG, *Theodoxus tokaidoensis* MAKIYAMA 等が採集されてゐて、長沼統の一部であることを暗示してゐる。

上述の層序・層位・化石から判斷して此の地質系統を長沼統の一部と考へ得られると信ずる。上星川一山崎の沼ではこの地層はかなり厚く分布してゐる様に見えるが露頭が見られないので後の研究に俟つ。

長沼統の層序。

上に述べた長沼統基底の分布を見ると、長沼統が如何なる層序を示してゐるか大體豫想はつく。次にその詳細を記さう。

第四化石帶長沼層。

標準露出地は鎌倉郡豊田村長沼貝殻坂。主として鼠色 (mineral gray) (乾いた時) の 0.2 mm 以内の大きさの砂粒と 0.005 mm 内外の泥とからなる泥質砂層で、基底は珪岩質圓礫を含み粗粒となる。貝化石は標準露出地附近で約 112 種 (第 V 表 B) を數へ、純海成、黒潮型深度は現在の相模灣の 20 fathoms 内外の深度に普通な種類からなる。

下位は不整合に小柴統の中里泥層と接する。

上位は田谷砂礫層に被はれ、一部覆ひ隠される點からみて整合とは考へられぬ。

厚さ：長沼附近で約 30 m.

分布：長沼層の東の分布は田谷砂礫層に覆ひ隠されるため狭い範圍にしか分布しない。長沼から西谷へ超える小徑の頂上近くに長沼層の露出をみるが、之は更にこの尾根に沿うて大道の方へと分布してゐる。大道附近では長沼統は粗砂に變じ、不整合に小柴砂層を被うてゐる。

長沼の東、小菅谷の北の尾根には第 V 表 A の如き化石が採集され、數種の長沼層の特有種を含んでゐるので長沼層がこの尾根上にも分布してゐることがわかつた。

長沼層の西の分布は田谷の穴から關谷の方へと地質圖に示した様な分布をしてゐる。關谷部落の北部で次の様な有孔虫化石と海棲貝化石 (第 V 表 C) とを採集した。動物群

の特徴は村岡村高谷産のものと殆ど一致し、長沼産のものとも *Siphonalia* 屬, *Turris* 科の特殊なものは共通してゐる。即ち *Clavus braunsi* (YOKOYAMA), *Brachytoma pseudoprincipalis* (YOKOYAMA) の如きはそれらである。有孔虫は *Siphogenerina raphana* (PARKER et JONES) 極めて多く、長沼には却て少い。貝化石でも *Pecten naganumanus* YOKOYAMA, *Anomia lischkei* DAUTZENBERG et FISCHER, *Myadora yokoyamai* OTUKA, *Crassatellites heteroglyptus* PILSBRY 等は關谷では殆ど見當らないか又は稀であつた。

長沼一關谷間では長沼層は層向 N45°E, NW へ 2° か 3° の緩い dip を持つて排列してゐるが、關谷附近から層向を稍々變じてゐる。玉繩村坂上の南、城廻、村岡村高谷等からは多數の貝化石を産してゐる。第 V 表 D, E にはそれらの貝化石を表示してある。

上に述べた關谷・城廻の貝化石群を見ると *Acila divaricata* (HINDS), *Siphonalia mikado* (MELVILLE), *Siphonalia fuscolineata* PEASE, *Chalonia lampas sauliac*, *Clementia vatheleti* MABILLE 等の長沼より稍々深い相を示す貝化石を増加してゐて、長沼で浅い相を示した種類が減少してゐることは極めて面白い事實である。然るにこのより深い相を示す玉繩村附近の長沼層の基底でも植物化石を含む部分があり、興味深き生物群の配置を示してゐる。

長沼層〔第四化石帯〕の地質時代は決定的な動物化石を産せぬので鮮新世末期から洪積世初期へかけての一時期と言へるのみである。*Clavatula dainichiensis muraokensis* OTUKA, *Umbonium giganteum naganumanum* OTUKA, *Cymatium subpyrum* (YOKOYAMA) 等の變異が統計的にみて時代により變異されてゐるから、之等と同型の化石種を含む秋元・二宮等の鮮新世の地層と其の時代に著しい差異があるとは思はれない。

田谷砂礫層。

標準露出地は鎌倉郡豊田村田谷部落。

主として黄褐色の砂層よりなり稀に礫を含む。砂層は屢々偽層構造を示すことあり。砂粒の大きさは標準露出地で 0.5 mm 前後のものが多かつたが採集地の相異により變化があるから一例に過ぎない。後の研究に譲る。

化石類は殆ど稀である。

上位は屏風浦層に略ぼ整合的關係で接してゐる。

下位は前に述べたやうに長沼層に整合ならざる關係で接してゐる。

地層の厚さは不定であるが最も厚く發達してゐる田谷・堤附近で測定したところでは約 50~45 m 前後の厚さを有してゐる。下部程粗粒となつてゐる。

分布は田谷より西へ向つては小雀方面へ分布し、豊田村金井附近で屏風浦層に被はれる。堤ヶ谷の化石層の下部も田谷砂礫層からなり、その層向 N55°E, NW へ 2°~3° の程度に傾いてゐる。

田谷から東へ向つては次第にその厚さを減じ、長沼附近の尾根の上、南谷に分布し豊田村下倉田附近で屏風浦層に被はれてゐる。

日野共同墓地附近の砂層は屏風浦層下に殆ど整合的に横はり、新第三系中里層上に横はることからして田谷砂層と考へられる。層向大體 N65°E, NW へ 2°~3° の程度に傾く。

田谷砂礫層の他の分布は大岡川千保附近、弘明寺町附近で屏風浦層下に露出分布してゐるが極めて薄い。併し長沼層第四化石帯を挟まずに直接に中里層の上に横はつてゐることは前に述べた通である。

屏風浦層.

標準露出地は磯子區間坂の南、大岡方面への道路の峠切剖面。

主として明鼠色の細砂又は泥からなり、上部は粗粒の落葉色 (isabella color) 砂層に漸移し、最上部は偽層砂礫層となつてゐる。この上部の砂層中には往々海棲軟體動物を含む淤泥又は泥層が薄く數米以内の厚さで分布してゐることがある。川上村舞岡の奥の淤泥には *Dosinia* 等の雌型の化石印象を産してゐる。

上位は侵蝕による不整合を以て倉坪淤泥層に接するか、又は踊場砂層に被はれる。

化石類は哺乳動物遺骸・植物化石の他多數の海棲貝化石を含んでゐる。第 V 表 G, H, I, J, K, L, M, N, 第 VI 及び VII 表は屏風浦層の化石を示してゐる。

分布は廣く、横濱市内、鎌倉郡下等によく露出してゐる。

新山下町の崖に露出するものは板狀に薄くへげる性質があり、その剥面間に植物化石を含み遠藤誠道學士は第 VII 表の様な種類を報告されてゐる。この地層から筆者は第 V 表 J の様な海棲貝化石を採集した。

Table VII. Fossil plant collected by S. Endô from the Byôbugaura bed which is exposed on the Yamate-tyô terrace scarp, west of Sinyamasita-tyô.

<i>Acer mandshuricum</i> MAXIM?	<i>Quercus glandulifera</i> BL.
<i>Acer</i> cfr. <i>pictum</i> THUNBERG	<i>Quercus stuxbergi</i> NATHORST
<i>Acer</i> cfr. <i>palmatum</i> THUNBERG	<i>Quercus angustifolia</i> NATHORST
<i>Carpinus</i> sp. cfr. <i>yedoensis</i> MAX.	<i>Quercus</i> sp.
<i>Cornus submacrophylla</i> NATHORST	<i>Styrax obassia</i> S. et Z.
<i>Fagus crenata</i> BL.	<i>Viburnum</i> sp.
<i>Hoveniophyllum thunbergi</i> NATHORST	<i>Zelkova keaki</i> SIEBOLD
<i>Leguminosites</i> sp.	<i>Phyllites bambusoides</i> NATHORST
<i>Ligustrum ibota</i> SIEBOLD	

浅間臺の露頭と *Theodoxus tokaidoensis* MAKIYAMA の産する半淡水性の地層との分布に就いては既に記した。この貝化石は稻荷谷、元町裏、屏風浦、戸塚町、上倉田等からも産してゐて屏風浦層に普通なものに見える。故にこの浅間臺の崖に露出す

る溺れ谷を埋めてゐる地層は、下末吉層と小柴統とに挟まれ、長沼統中の屏風浦層に該當せしめておく。

筆者が嘗て第二帯と呼んだ戸塚・品濃・後山田の化石帯（第 V 表 K, L, M）は屏風浦層の名稱を以て呼ぶ。品濃・後山田では *Batillaria* 屬, *Cerithium* 屬が多く、この他 *Umbonium decoratum* MAKIYAMA, *Anomalocardia squamosa* (LINNAEUS), *Protapes irrediviva* MAKIYAMA 等多く、屏風浦層の標準露出地の動物群とは異なるが、踊場砂層又は倉坪淤泥層に被はれてゐるので、屏風浦層に含めた。

中川村稻荷谷もこの後山田・品濃・戸塚と類似の動物群を持つことが第 V 表 N によつて認められる。

田谷砂礫層は上倉田附近の淤泥層で被はれる。上倉田の淤泥層からは第 V 表 H の様な貝化石を産し、之等が前述諸地を同様に屏風浦層の連りである。

この淤泥層は西へ向つて皇谷、堤ヶ谷方面へ分布してゐて、皇谷では第 V 表 I の様な種類、堤ヶ谷では第 V 表 G の様な海棲貝化石を採集し得た。堤ヶ谷の田谷砂礫層と屏風浦層との境近く、屏風浦層から鹿の趾・肋骨の化石を出した。鹿間學士²⁰⁾は *Cervus* cfr. *praenipponicus* SIKAMA を柏尾の類似の層準から報告してゐる。

倉坪淤泥層。

標準露出地：戸塚町倉坪の西方 200 m の溪谷壁に露出する含化石淤泥層を言ふ。色は鼠色を呈し、軽石粒を混在する。軽石の性質は含紫蘇輝石安山岩の軽石である。

上位は整合的に踊場砂岩で被はれるが、下位は寫眞 10 圖に示す様に侵蝕による不整合で屏風浦層に接してゐる。

厚さは不明であるが、標準露出地では 10 數 m に過ぎない。

貝化石は第 V 表 P の如くで純海成淺海 30 m 以淺の相模灣海底に普通な種類が多い。

分布：本層と屏風浦層との境界は前記倉坪に見られるのみで、他では兩者の區別は單に些細な岩相上の差異（品濃・後山田のものは稍々粗粒物質を混交してゐる）、踊場砂層との境界の性質（之も仲々決定的ではない）、及び化石動物群によつた。上記の特徴によつて推定した倉坪層の分布は地質圖の通で、中川村岡津部落に産する海棲貝化石動物群第 V 表 O も倉坪層に屬せしめた。

踊場砂層。

標準露出地：戸塚町踊場から谷矢部に至る途中に露出する黄褐色砂層。

厚さは不定であるが 20 m 前後。

上位は關東ロームの基底の軽石層又は下末吉統下部の軽石層に類似の無層理陸成輕石層に被はれてゐる。

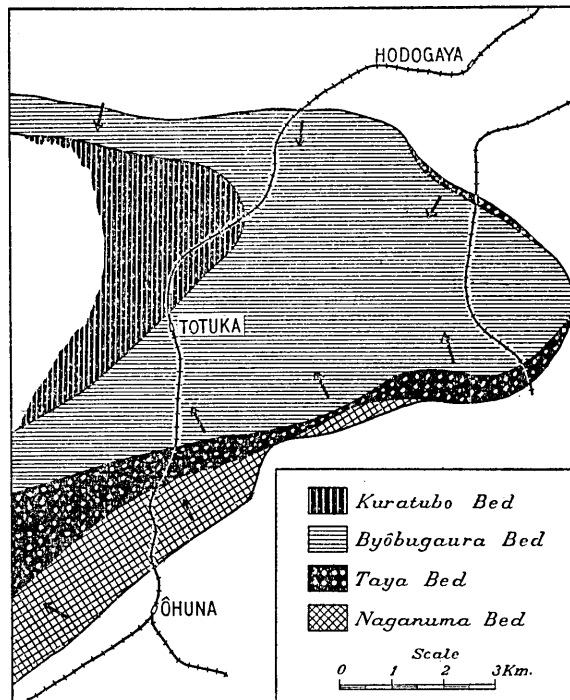
20) 地質學雜誌, 43, pp. 170~171, (1937).

下位は整合的に倉坪層を被ふが、更に廣く長沼統發達區域全體に分布してゐる。
化石は殆どない。

谷矢部では倉坪層の貝化石と類似な *Philine sculpta?* A. ADAMS, *Dosinia angulosa* PHILIPPI, *Theora lubrica* DUNKER, *Raeta yokohamensis* PILSBRY, *Ringicula areolata* GOULD 等を含む淤泥層の上に整合に横はつてゐる。(川上村山谷附近では蹄場層に似た偽層理黄褐色砂礫層が 30 m 前後の厚さに發達してゐて、平戸附近ではこの砂礫層の中に薄い泥層を介在し、又この砂礫層の下に泥質の部分が露はれてゐる。この下の泥質の部分は南へ行く程厚さを増してゐるが海棲貝化石は *Batillaria* 屬, *Anadara granosa* (LINNAEUS) 等の雌型が得られ、屏風浦層の泥層に移過する。)

筆者は山谷の砂礫層を初め田谷砂礫層と考へたが上記の事實からみれば屏風浦層の砂層とする方がより適切であると思ふ。併し蹄場砂層との區別は野外では殆ど不可能なので地質圖には混同して塗色してある。後の研究に俟つ。

長沼統の分布は、第 15 圖に概念的に示した様に、西へ廣がり、東・南・北に不整合を持つ、一つの向斜構造の
様に見えるが、この兩翼の傾斜は何れも内側へ向つて $2^{\circ}\sim 3^{\circ}$ の緩傾斜をなし、不整合面近くを除けば殆ど水平に近いので、元來水平に推積した地層が地殻運動によつて向斜構造となつたものではなく、先に存在してゐた凹地に堆積當初から持つ傾斜角によつて示される偽向斜構造であるかも知れぬ。この堆積區域の中心の都會戸塚町をとつてこの凹みを戸塚灣と名付ける。長沼統基底の不整合面の傾斜は南側のものが第 12 圖寫眞 6 圖に示す様な平行不整合の境界面であるのに、北側のものは第 9, 第 13 圖及び寫眞 7, 8, 9 圖の様に何れ



第 15 圖 長沼統各層の分布概念圖
[Schematic distribution map of subdivisinal formations of the Naganuma series.]

も不整合下の地層の侵蝕急斜面を埋めて生じたと解される様な不整合からなり、戸塚灣の南北に於ける堆積状況を異にしてゐる。更にこの統を細分した各層に就いて、それぞれの分布を見ると古い地層程南側を占め、新しい地層は北側で古い層を覆ひ隠してゐる。故に戸塚灣はその堆積初期から末期にかけて、徐々に南が高まり北が低まる運動をし凹地の軸部が北へ移動したと解釋できる。即ち戸塚灣は次第に南から北へと移動したかの如く見える。

長沼統各層の動物群は最下の長沼層では純海成で、田谷砂礫層を隔て、屏風浦層下部では稍々半淡水成となり、その上部は全く半淡水成となつてゐる。その上に不整合面を隔て横はる倉坪層では稍々淺海性であるが東京灣奥の動物群に類似するところがあり、分布面積は狭くなり長沼層の動物群に比して淺い相を備へてゐる。そしてこの上に踊場砂層が整合に廣く分布してゐる。故に戸塚町附近は長沼層堆積時代の初に三浦半島方面の隆起運動に伴つて曲窪し、戸塚灣を生じ、長沼統の堆積を開始した。この曲窪地域は三浦半島方面の隆起が尙繼續してゐたためにそれに伴つてその南邊も隆起を續け、戸塚灣底は變形し、ために北側には覆蔽の現象が起つたと解釋できる。この隆起の性質は長沼層下の不整合・田谷砂礫・倉坪層下の不整合・踊場砂層の如く陸化の證を伴ひ一進一退を示し、陸化を繰回す毎に淺い相となつてゐることを示してゐる。

次に東西の動物群の相異を各層に就いて見ると、長沼層は小菅谷化石動物群では數種の汀線附近に棲息する種類を含むが、*Siphonalia* 屬の如き種類は稀であるが、關谷・城廻・村岡等の西部の化石動物群では *Siphonalia* 屬、*Acila divaricata* (HINDS) 等を含み深度を増してゐる。故に長沼層堆積當初戸塚灣は西に深かつたと想像するに都合がよい。

屏風浦層も上大岡・屏風浦には *Raeta yokohamensis* PILSBRY, *Laternula japonica* LISCHKE 等を含む他に保存良好の植物化石を多量に含んでゐるのに、西部では堤ヶ谷上倉田の化石動物群の如く、純海成種を多數に含んできてゐることは長沼層と特徴を一にしてゐる。

所謂第二帶の特徴を持つた戸塚、品濃、稻荷谷の諸化石動物群は半淡水成であるがその東西の生態學的特質は一様である。但しこの動物群は東部に迄分布してゐない。

松本理學士の片瀬層はその層準・岩相が屏風浦層に類似してゐる點で筆者は同層にあてたが、その動物群(第 V 表 F)は長沼統の何れのものにも類似しない特性を示してゐるが、その内の數種は長沼層(第四帶)の特徴となる様な種も含まれてゐる。動物群は主として黒潮(相模灣)の汀線附近の磯近くに棲息するものが多いことは上に述べた戸塚灣の性質からみて都合のよい事實である。

倉坪層に就いては化石動物群が二ヶ所にしか知られぬから何も述べられない。下末吉統の動物群と殆ど區別つかない。

横濱新山下町の屏風浦層・浅間臺の屏風浦層はその特異な堆積状態から、戸塚灣に注ぐ河谷の沈溺谷か、又は東京方面の長沼時代の海に注ぐ河谷の沈溺谷かの堆積物であらうが、軟體動物は戸塚灣系統であることを暗示してゐる。詳細は鶴見西北方の調査を明にした上でなくては述べ得ない。

鮮新統

小柴統.

濱層.

湘南電鐵湘南富岡驛の東方の崖に露出する粗砂・淤泥の互層は海岸附近の露出面で觀察すると長沼統を除いてこの附近に發達する新第三系中最も上部の層準を代表する地質系統に屬してゐる。濱層はこの粗砂・淤泥の互層を呼ぶ名稱である。

即ち濱層とは(横濱市)金澤町長濱檢疫所附近の海岸に露出してゐる褐色・淡黄褐色の砂泥互層である。

湘南電鐵湘南富岡驛の北の100m切断面又は同驛の東方の檢疫所への路の中途に露出するのは何れも濱層である。この互層の砂層は屢々粗くなつて礫質に變化することもある。又泥質部が増加してゐることもある。

杉田の南青砥のトンネル附近では、長濱附近の如く特徴が著しくないが、互層々理は尚よく觀察できる。この地層は中里附近の丘陵上に帽子狀に孤立して残されてゐるが、保土ヶ谷以北で再び分布範圍を擴げてゐる。

この濱層の上限は今回の調査區域では明でない。下限は整合的に中里泥層と接してゐる。

富岡海岸南部で濱層中里層の整合的境界が海面上數mの位置に露出してゐる。こゝでは境界は緩い傾斜で南へ向つて長濱檢疫所附近の方へさ傾き下つて海面下に没してゐる。長濱檢疫所の南でこの境界は急に海面上に露はれて北斜するに至る。即ち濱層は長濱檢疫所附近に一つの略ぼ東西の走向の向斜軸を持つた向斜構造をなしてゐる。

湘南富岡驛の南の谷では、この境界が次第に丘陵上へさ延び、東へ傾斜し、1km位の地點で薄失してしまふ。

湘南電鐵線に沿つて金澤文庫方面へ至ると、粗砂・淤泥の互層は東北へ傾斜し一つの向斜構造を作つて、向斜の南翼には下位の中里層が露はれてくる。

杉田の南の青砥トンネル附近にはN20°W内外の斷層があり、その東側に對して西側が相對的に20~30m内外低下してゐる。筆者はこの地層からは未だ化石を得なかつた。

植田房雄理學士の富岡層は標準露出地の定義がされてないので明なことは述べられないが筆者の濱層は之に該當するのであらう。

長沼統とこの地層とは同時のものではないかとの疑があるが、その疑は確に一應の理由がある。筆者の觀察では濱層は中里層と整合の關係にあるが、長沼統は大抵の場合中里層を侵蝕した急斜面を境として不整合にその上に横はり層位上の特徴を異にしてゐる。濱層は規則正しい互層構造を示してゐるが、長沼統は不規則な層序を示してゐる。上述の様な理由で筆者は濱層を長沼統とは異なる地質系統と推定した。

中里層.

杉田の西南上中里附近に於ける大船泥層に類似した岩層を呼ぶ。鼠色灰状の半凝固泥層で厚い層理を示し、容易に潰層と區別がつく。筆者が嘗て大船層の露出面として横濱附近に擧げたものは何れもこの地層であつた。層中に數枚の白色凝灰岩質砂岩層を介在してゐる。厚さ約 40 m.

鎌倉郡豊田村長沼の長沼層基底の下に露出する泥岩層は外見大船層と類似するが矢張中里層である。この泥層は鍛冶ヶ谷の北の鎌倉街道の峠附近から日野方面に露出し峠附近では北へ 2~3° の傾斜をしてゐる。この峠の頂上近く次第に北に向つて低まり地表下に没してゐるので北斜してゐるのが解る。日野の附近では稍々粗粒となり、貝化石を含んでゐる。

鎌倉街道から岐れて上野庭に至る道の途中の崖には日野附近の砂層と類似の砂が露出してゐるが、

Limopsis crenata A. ADAMS, *Pecten tokyoensis* TOKUNAGA, *Turritella fortilirata nipponica* YOKOYAMA, *Clavatula dainichiensis muraokensis* OGIKA 等を採集した。

横濱市中區本牧町池田、二ツ谷海岸では次の様な種類を採集した。即ち

Yoldia japonica ADAMS et REEVE, *Limopsis tokaiensis* YOKOYAMA, *Dentalium yokoyamai* MAKIYAMA, *Dentalium rhabdotum* PILSBRY, *Natica janthostoma* DESHAYES, *Lora* sp. 等を擧げることができる。

氷取澤の北方では *Turritella fortilirata nipponica* YOKOYAMA を豊富に産する。

帷子川の沿岸和田(上星川の東南)附近には *Turritella fortilirata nipponica* YOKOYAMA, *Venericardia ferruginea* AD. & RVE., *Acila divaricata* (HINDS), *Limopsis tokaiensis* YOKOYAMA 等を産してゐる。

小柴砂層。

(横濱市) 金澤町柴部落及びその北の海岸に露出する凝灰質砂層を小柴層と呼ぶ。この砂層は火山碎屑岩質で偽層構造を示し、東北へ傾き、下部程粗砂で、上位は次第に細砂粒となり、中里層に整合的に接してゐる。火山碎屑岩中の軽石は主として複輝石石英安山岩の軽石よりなる。中里層と小柴層との間は漸移的に變化してゐる。下部は偽層砂部の下位に稍々凝固した凝灰岩、火山滓等を含む砂岩層がある。この砂岩層の下は次に述べる大船泥層(又は寺前泥層)である。

小柴層は横山博士が小柴帯とされたもので多數の貝化石を含んでゐる。

湘南電鐵湘南富岡驛の南 900 m 附近に露出する偽層構造を有する含化石凝灰質砂層はこの小柴砂層の延長である。この露出面では層向 NWW: 北へ傾斜する、この砂層はこの層向に沿つて西西北へ延長して、氷取澤部落に露出してゐる。

氷取澤では圓海山登口より北方氷取澤の部落に達する間に多數の貝化石を産してゐる。

圓海山の北斜面では凝灰質砂層は露出してゐるが、化石は殆ど含んでゐない。之等の凝灰質砂岩は主として凝灰岩からなり、鎌倉郡本郷村中野の東方から圓海山への登山口附近に露出するものは赤褐色を呈してゐる。

この小柴砂層は更に西の方へ行くに層向を EW に近く變じ、傾斜も緩くなる。中野、鍛冶ヶ谷、和田に露出してゐるが、凝灰質性分は少くなり、砂粒も細くなる。これらの部落附近では

最早偽層理砂層は見られない。

小柴砂層の下位の少々凝固した粗粒凝灰質砂岩は氷取澤の南部，圓海山の南斜面，中野，鍛冶ヶ谷，桂等に露出してゐて，中野の東方には *Thyasira nipponica* YABE and NOMURA, *Miltha acutilineata* CONRAD, *Solemya tokunagai* YOKOYAMA 等が産してゐる。

中野では *Anadara kosibensis* OTUKA [ms.], *Limopsis tokaiensis* YOKOYAMA, *Patinopecten yessoensis* (JAY), *Chlamys yokoyamai* OTUKA [ms.], *Pseudamussium intuscostatum* (YOKOYAMA), *Brachytoma cosibensis* (YOKOYAMA), *Brachytoma nakanense* OTUKA [ms.], *Cancellaria kobayashii* OTUKA [ms.], *Erato callosa* ADAMS et REEVE, *Chrysodomus muroi* OTUKA [ms.], *Homalopoma suzukii* OTUKA [ms.], *Astyris varians* (DKR.), *Cerithidea nakanensis* OTUKA [ms.] 等を産してゐる。

小柴砂層の下半部には一枚の白色凝灰岩層が介在してゐる。この露出は鍛冶ヶ谷の西の崖に露出してゐる白色の凝灰質砂岩で，鍛冶ヶ谷凝灰岩層と呼ぶ。この層は大道，中野，氷取澤，柴に続き，小柴層の横の岩相變化があるに關らずこの凝灰岩層によつて東西の露頭を結び得る。

貝化石群は偽層理を示す砂層中にあるに關らず，腕足貝等を含み，深い相又は寒い相を示してゐる。第 VIII 表は小柴層産の貝化石を各地に區別表示してある。

Table VIII. Fossils collected from the Kosiba exposed at Kosiba (a) and Hitorisawa (d), and from the Kanazawa series (b & c).

<i>Cylichna musashiensis</i> TOKUNAGA	a			d
<i>Cylichna orientalis</i> YOKOYAMA	a			
<i>Omus sieboldi</i> REEVE	a			
<i>Omus tuberculatus</i> TOMLIN	a			d
<i>Turricula (Surreula) kamakurana</i> (PILSBRY) var.	a	b	c	
<i>Omus</i> sp. (<i>cancellatus</i> HWASS type)				d
<i>Bathytoma mediocarinata</i> (YOKOYAMA)			c	
<i>Brachytoma jeffreysii</i> (SMITH)	a			
<i>Brachytoma cosibensis</i> (YOKOYAMA)	a			d
<i>Clavatula nivalioides</i> (YOKOYAMA)	a			
<i>Clavus benten</i> (YOKOYAMA)				d
<i>Clavus braunsi</i> (YOKOYAMA)	a			d
<i>Clavus tokunagai</i> OTUKA [ms.]				d
<i>Mangellia deshayesii</i> (DUNKER)	a			
<i>Asperdaphne</i> sp.				d
<i>Antiplanes?</i> <i>glabra</i> (YOKOYAMA)				d
<i>Lora cancellata</i> OTUKA (<i>viridula</i> of YOKOYAMA 1920 ²⁷)	a			d
<i>Fulgoraria megaspira</i> (SOWERBY)	a			d
<i>Mitra cosibensis</i> OTUKA (<i>ebenus</i> of YOKOYAMA 1920 ²⁸)	a			
<i>Mitra</i> sp.				d
<i>Mitra fusiformis</i> (BROCCHI) of YOKOYAMA	a			

(次頁へ續く)

27) *Jour. Coll. Sci. Tokyo Imp. Univ.* 39, 6, p. 45, pl. 2, figs. 5 a, b.

28) *Jour. Coll. Sci. Tokyo Imp. Univ.* 39, 6, p. 47, pl. 2, figs. 4 a, b.

<i>Mitra plicifera</i> YOKOYAMA	a			
<i>Fusinus makiyamai</i> OTUKA (<i>niponicus</i> of YOKOYAMA 1920 ²⁹)	a			d
<i>Chrysodomus cosibensis</i> OTUKA n. n.	a		c	
<i>Chrysodomus schrencki</i> YOKOYAMA	a		c	
<i>Buccinum leucostoma</i> LISCHKE			c	
<i>Astyris varians</i> (DUNKER)				d
<i>Cymatium</i> sp. indet.				d
<i>Tritonalia falcata</i> ? SOWERBY				d
<i>Trophonopsis nipponicus</i> (YOKOYAMA)	a	b	c	d
<i>Trophon inermis</i> (SOWERBY)	a		c	d
<i>Argobuccinum oregonensis</i> REDFIELD	a		c	d
<i>Ancilla hinomotoensis</i> YOKOYAMA				d
<i>Bittium</i> sp.				d
<i>Bittium binodulosum</i> YOKOYAMA	a			
<i>Trichotropis planicostata</i> YOKOYAMA	a			
<i>Turritella fortilirata nipponica</i> YOKOYAMA	a	b	c	d
<i>Solarium?</i> <i>lenticulatum</i> YOKOYAMA	a			
<i>Natica janthostoma</i> DESHAYES	a	b	c	d
<i>Polinices pallidus</i> (BRODERIP et SOWERBY)	a			
<i>Epitonium densicostata</i> YOKOYAMA	a			
<i>Odostomia</i> sp.				d
<i>Homalopoma amussitata</i> GOULD	a			d
<i>Turricula crumpii</i> (PILSBRY)	a	b	c	
<i>Turricula convexiscula</i> (YOKOYAMA)			c	
<i>Margarita umbilicalis</i> BRODERIP et SOWERBY			c	
<i>Diodora yokoyamai cosibensis</i> OTUKA	a			d
<i>Puncturella subconica</i> YOKOYAMA	a			
<i>Emarginula</i> sp.				d
<i>Acmaea kuragiensis</i> YOKOYAMA	a			
<i>Acmaea nojimensis</i> YOKOYAMA			c	
<i>Cellana eucosmia</i> PILSBRY				d
<i>Patelloida pallida</i> (GOULD)	a			d
<i>Dentalium yokoyamai</i> MAKIYAMA	a	b	c	
<i>Dentalium rhabdotum</i> PILSBRY				d
<i>Dentalium weinkauffii</i> DUNKER	a		c	
<i>Aloidis venusta</i> (GOULD) var.	a			d
<i>Nemocardium samarangae</i> MAKIYAMA	a			d
<i>Chama semipurpurata</i> LISCHKE				d
<i>Joannissiclla cumingii</i> (HANLEY)	a			
<i>Lucina acutilineata</i> CONRAD	a			d
<i>Venericardia ferruginea</i> A. ADAMS	a		c	d

(次頁へ続く)

29) *Jour. Coll. Sci. Tokyo Imp. Univ.* 39. 6, p. 49, pl. 2, fig. 7.

<i>Venericardia ferruginosa</i> ADAMS et REEVE				d
<i>Astarte hakodatensis</i> YOKOYAMA	a			d
<i>Crassatellits oblongata</i> (YOKOYAMA)	a			d
<i>Myadora reeueana</i> SMITH var.	a			d
<i>Solen grandis</i>				d
<i>Anomia lischkei</i> DAUTZENBERG et FISCHER	a			d
<i>Spisula bernardi</i> (PILSBRY)				d
<i>Tellina salmonea</i> CARPENTER				d
<i>Lima goliath</i> SOWERBY	a			d
<i>Lima japonica</i> A. ADAMS of YOKOYAMA	a		c	d
<i>Lima quantoensis</i> , YOKOYAMA	a			
<i>Chlamys vesiculosus</i> (DUNKER)	a			
<i>Chlamys swiftii ethegoini</i> ANDERSON	a			d
<i>Pseudoamussium intusostatum</i> (YOKOYAMA)	a			
<i>Pecten tokunagai</i> YOKOYAMA	a			
<i>Pecten yessoensis</i> JAY	a		c	d
<i>Ostrea gigas</i> THUNBERG	a			
<i>Ostrea musashiana</i> YOKOYAMA	a			d
<i>Arca boucardi</i> JOUSSEAU	a		c	d
<i>Barbatia decussata</i> (SOWERBY)	a			
<i>Barbatia stearnsii</i> (PILSBRY)	a			
<i>Barbatia symmetrica</i> (REEVE)				d
<i>Pseudogrammatodon dalli obliquata</i> (YOKOYAMA)	a			d
<i>Glycymeris nipponicus</i> YOKOYAMA	a			d
<i>Limopsis auritoides</i> (YOKOYAMA)			c	
<i>Limopsis tokaiensis</i> YOKOYAMA	a	b	c	d
<i>Limopsis crenata</i> A. ADAMS	a	b	c	
<i>Limopsis adamsiana</i> YOKOYAMA	a			d
<i>Nuculana yokoyamai</i> KURODA	a			
<i>Nuculana nagamumana</i> (YOKOYAMA)		b		
<i>Nucula insignis</i> GOULD	a			
<i>Nucula (Acila) divaricata</i> (HINDS)			c	
<i>Terebratulina crossi</i> DAVIDSON	a		c	
<i>Terebratulina caputserpentis</i> (LINNAEUS)	a			
<i>Terebratalia gouldii</i> (DALL)	a			
<i>Terebratella nipponensis</i> YOKOYAMA	a			

上に述べたやうに小柴層を最下に中里・濱の諸層を上にし、後二者は主として横濱市附近を占めてゐる。岩相の變化から考察すると濱層と中里+小柴層とはそれぞれ一つの輪廻を代表する地質系統の様にも見えるが、中里層と濱層とは漸移し、小柴層は次の大船層との間に不整合的關係は確められぬが岩相が急に變化して接してゐるので

暫らく上記三層を小柴統なる一系統中に屬せしめてみた。小柴統の砂に就いては海の深度の變化と言ふ他に、火山碎屑物の沈澱を速ならしめた現象があつた様に考へられる。中里層と次に述べる大船層とが岩相上類似する如く化石動物群上にも著しい差異が見られぬことは注意する要がある。或は小柴層の砂層は大船層の海が殆ど深度を變へずに中里層に迄堆積を續けてゐて、その途中の一時代に火山物質を供給する現象が突發して堆積せられたとも考へられる。後の研究に俟つ。

植田學士分類の小柴層は筆者の小柴層に、富岡層の大部は濱層+中里層に該當する様に思はれる。

金澤統。

大船層。

大船泥層は大船驛の周圍の丘陵を構成する稍々凝固した明鼠色の塊狀の層理の厚い泥層の地質系統を呼ぶ。

筆者が嘗て地質學雜誌 第 37 卷, 第 442 號, 369 頁, 第 7 行以下, 373 頁第 3 行迄に記述した文章は誤である。徳永博士が嘗て報ぜられたことのある飯島の鮫の齒を含んでゐる層は大船層ではなくて、中里層であつた。

大船泥層中には數枚の白色凝灰岩層が介在してゐる。大船層はそれらの白色凝灰岩層と細粒均質の泥層とによつて特徴付けられる一地質系統である。筆者の寺前泥層・植田學士の釜利谷層の大部は本層に屬す。

大船層の分布。

大船驛の西方戸部附近の丘陵の下半を構成する泥層は大船泥層の標準露出地である沖積面から 2~3 m の部分に厚さ 1/3 m 位の戸部白色凝灰岩帯がある。この凝灰岩帯は北へ向つて 2~3° の傾斜で傾き下つてゐる。岡本・植木等にも同様大船層が露出してゐるが、戸部凝灰岩帯は傾斜の關係上露出してゐない。城山の南では不整合に長沼統に被はれてゐる。この附近の長沼統は礫層を基底に、その上に薄い「あたん」層を含んでゐる。

大船泥層は城廻の南では野島化石帯（と略ぼ類似の層準に該當する所謂山之内凝灰質砂岩層）に整合してゐる。

城山の東、城廻・關谷附近で長沼統の下に露はれてゐるのは大船泥層で、戸部白色凝灰岩層が僅に露出してゐる。

玉繩村岡本の西の崖から次の様な貝化石を採集することができた。この附近のこの泥層中には屢々複輝石石英安山岩の輕石が含まれてゐる。

大船驛の南東では大船泥層は小袋谷の西の小山嘴に露出してゐる。この露頭では大船層は整

合的に野島砂岩層の上に横はつてゐる。この境を東へ追跡すると離山・入谷・本郷村上野の方へ向つて發達してゐる。岩瀬附近では岩瀬白色凝灰岩層（恐らく戸部のものと同一と思ふ）が厚さ 2 m 内外で發達し、よく指導層となつてゐる。この凝灰岩帯は大船層の下半部にある。之による大船層は初め大船驛の西では層向 $N 80^{\circ} W \sim N 70^{\circ} W$ 、傾斜 $N 2 \sim 5^{\circ}$ 程であるが、大船驛の南では層向略ぼ東西、傾斜 $N 5^{\circ}$ 前後に傾き、更に小坂村岩瀬附近では層向 $N 65^{\circ} \sim 70^{\circ} E$ 、傾斜東北に近く、大船層は更に六浦莊北谷・釜利谷・金澤文庫に達してゐることが明となつた。岩瀬白色凝灰岩は金澤町附近では金澤文庫の東の海崖・金澤文庫驛の北の大船層中に、赤井・釜利谷の小溪底、本郷村では上野、公田、岩瀬に小坂村では大船（驛の東約 1 km）等に露出してゐる。

筆者がさきに寺前化石帯と呼んだものは大船泥層の東方延長に他ならぬことが明にされた。

大船泥層中の化石は前に述べたものの他東方金澤町からも採集できた。

野島凝灰質砂岩層。

大船層下に整合的に横はる凝灰質砂岩層で具化石を含んでゐる。野島層の標準露出地は金澤八景の東方 1 km の野島の丘を造る凝灰質砂岩である。凝灰岩は主として輝石安山岩質軽石である。

野島凝灰質砂岩層の真相は北鎌倉驛の東北側の崖に露出するもので、筆者はこの部分に對して山ノ内帯なる名稱を與へたことがある。この凝灰岩は火山岩滓角礫の含んだ凝灰質砂岩で、凝固した部分は侵蝕に對する抵抗が強いため切割露頭面では凸出してゐる。

本郷村上野の上流に露出するものは多少粒型小さく泥質砂を含み、美しい互層理を示すことがある。

六浦一三艘附近では白色の凝灰岩帯を含み、*Dentalium yokoyamai* MAKIYAMA, *Turricula conveziuscula* (YOKOYAMA), *Limopsis tokaiensis* YOKOYAMA 等を豊富に含む。

浦郷凝灰質砂岩層。

浦郷層は湘南電鐵追濱驛の南に發達する凝灰質角礫岩又は砂礫岩層で野島層の基底礫岩の如きものである。主として輝石安山岩の角礫凝灰岩よりなる。

湘南電鐵追濱驛の東南階段状住宅地の崖面にこの平行不整合の露出面がある。

應取山・神武寺の凝灰質角礫岩もこの浦郷層である。神武寺では神武寺表參道の頂上近くに浦郷層の下限をみることができる。

金澤八景驛と神武寺驛との間に浦郷層と逗子統との不整合がよく觀察できる。

浦郷附近では浦郷砂岩層は更に基底粗粒砂礫岩層、灰色又は黄褐色含貝殼砂層（薄い泥灰質砂岩層を介在する）、泥灰岩層・砂岩層の互層があり、次に野島層が横はつてゐる。之等各層間の境界は極めて不明瞭である。

鎌倉町淨明寺附近で浦郷砂礫岩層は不整合に逗子統の上に横はつてゐる。この附近では逗子統も浦郷層も東へ緩く傾斜し、名越から釋迦堂谷へ至る峠の頂上附近には浦郷砂礫岩が露出してゐて、山麓部には逗子統が分布してゐる。

鎌倉驛の西北扇ヶ谷、花粧坂附近の含貝化石礫層もこの浦郷層の續きと考へることができる。

鎌倉山附近では浦郷層と野島層との區別がなく、粗粒の凝灰質砂礫岩層は水平に近く、山の上に分布してゐる。

松本理學士の調査によると浦郷層は更に片瀬の東龍口寺山に迄も分布してゐて、この附近で

は傾斜式不整合を示すところさへある。鎌倉山片瀬間の鑽大師停留場（日本自動車）の南方の切割に見られるものは浦郷層との境界と見做した。

江ノ島の北部、棧橋近くに露出する偽層理凝灰質砂層は筆者の観察では浦郷一野島層のものと思惟する。

逗子統.

逗子統は渡邊久吉博士が逗子頁岩と呼んだもので逗子町の周囲の丘陵を作る地層である。この標準露出地として逗子驛の北側の崖の露出を選定する。渡邊久吉博士による逗子統は灰色淤泥と火山滓を含む泥質砂岩との互層であり、数枚の白色凝灰岩を含む筆者が嘗て大佛泥岩層として小柴層下に設けたものは逗子統に編入すべきである。

逗子統の上部は多少粗粒となり、含角閃石安山岩質凝灰岩が豊富となるが、下半は比較的均質な互層理を示してゐる。基底部は粗粒砂岩となり、往々黒色の火山滓角礫を含む凝灰岩を含んでゐて、稀に貝化石を含むことがある。

渡邊久吉博士によればこの基底の不整合を発見した地點は逗子の南西海岸鳴鶴崎の北側即ち田越川河口の西方である、と。

不整合下の地層は此處より葉山町及び西浦村北部の海岸に露出する葉山第三紀層で、鳴鶴崎では頁岩・砂岩の互層からなり、凝灰岩をも交へ頁岩には炭質な部分もあり、厚さ3~6 cm程の石炭を挿むことがある。この葉山第三系の露出面の層向は $N 20^{\circ} W$: 傾斜 $NE 60^{\circ}$ 或はそれ以上の急角度である。

不整合上の地層は逗子の南方山地の北側に見るもので、基底即ち前記の地層を不整合に被覆した最下部は厚さ數 m 毎に厚さ數 cm から數 10 cm の軟き細粒砂岩を挿む。田越川口の海岸では基底の砂岩に *Chlamys miurensis* YOKOYAMA, *Lima zushiensis* (YOKOYAMA) 等の貝化石を埋藏してゐる。

渡邊博士によれば不整合上の地層は $N 70^{\circ} W$ に走り、 $NE 30^{\circ}$ 或は是より緩傾斜するところもある。即ち著しい傾斜不整合にして、不整合上の地層は逗子頁岩層と命名されたがこの不整合直上の地層から數種の貝化石を採集報告されてゐる。この不整合は更に御幸街道の櫻山トンネルの南口附近に露出してゐる。こゝでは不整合下の地層は直立に近く、層向は $N 50^{\circ} W$, 傾斜 $90 \sim 80^{\circ}$ 前後である、と。

逗子統の基底は更に東へ向つては二子山・畠山の附近を経て、横須賀市の南から久里濱方面へ達してゐる。千谷技師によれば浦賀附近の逗子統からは海綿・珪藻 (*Coscinodiscus* sp.) 等を産する。

逗子統の分布.

片瀬附近の逗子統は水平又は 10° 以内の傾斜で分布し、七里ヶ濱海岸、腰越町津村附近に露出し、泥灰岩質の結節を持った地層、又は火山滓角礫岩・凝灰岩等を含んだ地層等を介在してゐる。*Thyasira nipponica* YABE et NOMURA が小動から採集されてゐる。

鎌倉町及び小坪の大部分は逗子統からなつてゐる。長谷の大佛附近では逗子統は層向 $N 30 \sim 40^{\circ} W$: 傾斜 $NE 30^{\circ}$ 前後で泥岩質であるが、小坪附近では $N 60^{\circ} \sim 70^{\circ} W$: $N 20^{\circ} \sim 25^{\circ}$ の層位を示してゐる。

小坪の東披露附近には特に目立つ白色凝灰岩層があり、材木座方面へも續いてゐる。

葉山統. (中新統及び古第三系)

先三浦層群・葉山頁岩等と呼ばれた地質系統を一括して、葉山統中に含めた。本統の發達區域の地質構造は極めて複雑であるのに加へて、本地域の性質上詳細な記述は行ひ得ざる事情があ

り、こゝには極めて概略を記し、後世の研究の資としやう。

比較的構造簡単な地域は葉山町鑑摺附近から上山口に至る線の北側で、主として灰色の砂岩層で礫岩層を介在してゐる地質系統が分布してゐる。一般層向は $N 60^{\circ} W$ 、傾斜は急で南へ 70° 、 80° 垂直に近い値を示し、 $N 30^{\circ} W: N 60^{\circ}$; $N 45^{\circ} W$ の急傾斜面を持つた断層面等があり礫岩層に注目すると東側の地塊程北へ相對的に移動してゐると解し得る。逗子から葉山へ至る海岸の露頭に就いて観察すると、堀ノ内森戸海岸に露出する硅質の泥層は層位上上盤に該當する様に見えるが擾亂の程度は大きい。下山口の海岸には石灰質含化石砂岩があり、不整合に下盤の黒色の泥岩層上に横はつてゐる。下盤の黒色の泥岩層は葉山町新澤附近で蛇紋岩に貫れてゐる地層に類似してゐる。この不整合上の含化石石灰質砂岩からは次の様な化石が採集でき日本の中下部中新統を暗示するものがある(第9表参照)。

Table IX. Fossils collected from the calcareous sandstone exposed on the shore of Simoyamaguti, Hayama-mati.

Ostrea sp.
Glycimeris rotundata (Dunker)
Glycimeris sp.
Ostrea sp.
Crassatellites sp. (very small form)
Trivia hayamensis Otuka [ms.]
Balanus cariosus (Pollas)
Balanus sp.
Astryclypeus integer Tokunaga

故に一般に葉山統と呼ぶものの内に明に不整合によつて二つの地質系統の存在することが明にされる。渡邊久吉博士が葉山頁岩と呼んだものは恐らく鑑摺—森戸附近に發達する硅質頁岩層・砂岩の地質系統に該當するらしい。筆者は暫らく上下に二分して上部葉山統を以て不整合上の地質系統葉山頁岩をも含めるとし、蛇紋岩等に貫れる地質系統を下部葉山統とした。

上部葉山統には前述の化石の他含化石石灰岩があり、千谷技師によつて依然から、次の様な有孔虫 *Globigerina* sp., *Rotalia* sp., *Amphistegina* sp. が報告されてゐる。

下部葉山統分布區域の内下山口附近からアルカリ玄武岩質岩石の産出が報告されてゐるが之は従來蛇紋岩と稱せられてゐるものの内にある様である。

地層對比論(特に房總半島との對比)及び時代推定。

筆者は房總半島に於いて上部より鹿野山層群、秋元層群、高宕畑層群、關層群、豊岡層群なる五つの層群を設けた。

坂倉學士は千葉縣小櫃川流域の詳細な地質圖を製作され、多數の貝化石を採集して多くの有益な層序學的知識を公にされた。同氏の層序は次の如くである。

鶴舞統。
 里見統上部。
 里見統中部。

里見統下部.

西畑統.

關 層.

豊岡層.

坂倉氏の言へる如く彼の細分した各層と筆者等の細分した各層とが互に全く同時であることを確かめるためには房總半島の地質構造上の配列が西に収斂するため尙多くの研究を要するが大體に於いて房總半島には3つの構造上著しい不整合関係がみられる。即ち(1)天津統基底,(2)秋元層群から佐倉氏の西畑統基底?に續く東から西へ覆蔽される大きな不整合と,(3)三土學士の發見した洪積統基底の不整合である。

三浦半島に於ける層位上最も目立つ不整合関係は葉山統と逗子統との間の他、長沼統の基底下末吉統の基底等を擧げることができる。葉山統と逗子統との不整合はその上下の地層の構造上の著しい對照により極めて特異なものである。この不整合に該當するものは房總半島に於いては天津統(筆者の豊岡統)の基底の不整合であらう。この不整合によつて房總・三浦兩半島に劃然と構造上上下の地質系統を區別することが可能の様に見える。長沼統基底の不整合と下末吉統基底の不整合とは、それらの上下の地層の構造、及び不整合線の分布範圍から判斷して同じ程度の意義を有してゐる。併し各不整合の上下に横はる地層中の化石動物群を比較すると、長沼統と小柴統との間の相異の方が、長沼統と下末吉統との間の相異より遙に大きいことを示してゐる。秋元層群とその下位の地層又はこの相異は坂倉氏も指摘せる如く西畑層?とその下位との相異に於いても著しいものがある。この大なる相異の原因には海流の影響の差異もあるが、この他に深度、地理的環境の差異も比較的大なる影響を與へた如く認められる。之等の影響は地殻運動にその原因を歸せしめ得るもの多く、房總半島の秋元層群西畑層?基底の不整合に比ぶべきものであらう。

逗子統と金澤統との境界は仔細に檢すると不整合の関係があるが、その関係は平行不整合的なもので、火山碎屑物を堆積する直前に多少の隆起・斷層の形成があつたものと解せられる。この種の不整合関係は房總半島の天津統(豊岡層群)と清澄層(關層)との間の関係を想起せしめる。化石軟體動物の特長と凝灰岩の岩石學的特長とも兩半島に於いて極めて一致してゐる。故に次に房總半島の地層と三浦半島との同時代性の比較に就いて筆者の大體の意見を記して参考に資さう。

下部葉山統は大體に於いて嶺岡附近に分布する蛇紋岩に貫れたる岩層であらう。

上部葉山統は *Lepidocyclina* 類を含む所謂佐久間統であらう。逗子統はその角閃石安山岩質凝灰岩を含む點で大體に於いて豊岡統の下半に近い。豊岡統にも同様の凝灰

岩を含んでゐる。豊岡統は天津統と略ぼ一致する。

因みに久野學士により天津統天津層上部凝灰岩層の凝灰岩に就いて次の如き岩石學的事實を知つた。こゝに久野氏に厚く謝意を表す。

“ 岩石名 Hypetsthene-augite-hornblende-dacite tuffaceous sandstone. [紫蘇輝石・輝石・角閃石・石英安山岩質凝灰岩砂岩.]

角閃石 pleochroism : $Z = \text{green}$, $Y = \text{slightly brownish green}$, $X = \text{slightly greenish yellow}$;
absorption : $Z \cong Y > X$; $Z \wedge C \cong 15^\circ$; $(-)\ 2V = 78-77^\circ$ weak ; dispersion : $\lambda\rho > \nu$

紫蘇輝石 pleochroism : weak ; $(-)\ 2V = 68^\circ$ distinct ; dispersion $\lambda\rho > \nu$

他に $(-)\ 2V = 89^\circ-88^\circ$; dispersion distinct, $\rho > \nu$ の無色鉱物あり。その他水成岩なるため microcline, zircon, brown hornblende 等あり”

關層群は金澤統の大部に該當するであらう。その基底の粗粒凝灰岩は金澤統基底の浦郷砂礫岩と一致する。

關統産の化石には *Dentalium yokoyamai* MAKIYAMA, *Turricula convexeuscula* (YOKOYAMA) *Limopsis tokaiensis* YOKOYAMA 等あり、その岩石學的性質にも類似がある。

高岩畑統の貝化石は小柴化石帯と密接な關係を有してゐる。

長沼統と里見統とはその動物群は完全には一致しないが従來の如く同時代と考へておく。少くとも長沼層は筆者の秋元層群に近きものなることを信じてゐる。*Cymatium subpyrum* (YOK.), *Clavatula dainichiensis* forma *muraokensis* OTUKA, *Umbonium naganumanum* OTUKA が植畑の秋元層群から産してゐるのは都合がよい。

秋元層群は *Parelephas matsumotot* SAHEKI なる象齒を含み松本・横山・故佐伯・高井等の斯學の先輩の考察した如く恐らく上部鮮新統のものであらう。

片瀬層は前に述べた如く長沼統に該當し、その動物群・堆積状態は長沼統中の屏風浦層と考ふる方が自然の様である。

下末吉統は従來の如く東京層、瀬又階等と略ぼ同時代であらう。

上記の様に大きな層序間隙に注目して、大體房總・三浦の各層を比較したが、兩地に發達する同時代の地層の厚さは極めて異つてゐる。之は植田房雄學士・三土學士(未發表)・坂倉學士・鈴木學士(未發表)等の御努力の東から西へ收斂する様な地層分布から暗示を受ける様に、三浦半島地域では地層の層序關係は最も收斂し、房總半島に普通に見られる多數の層が覆ひ隠されるか侵蝕し去られてゐる結果と解することができる。故に三浦半島は各不整合が明瞭に露頭で確認できるが、房總に於いては廣範圍の調査によつて之等が漸く確められるのである。

地質構造。

この地方の地質構造は既に層序の項の説明によつて大體を視ひうるが、次にその詳細を記さう。便宜上斷層構造と皺曲構造とに分けて述べる。

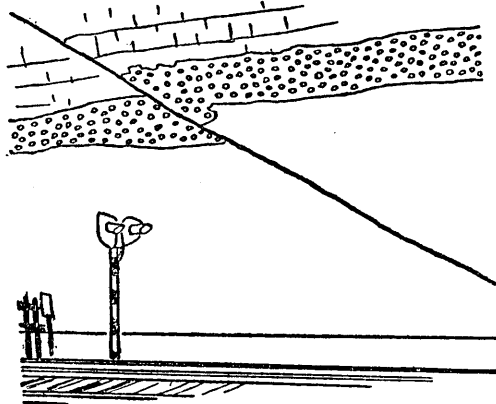
斷層構造.

沖積統をも截つて作られてゐるものとして故山崎博士が大岡川溪谷に沿うて走る斷層線を報告されてゐる。1923年の關東大震の際に露はれたものであるが、記事簡單のため詳細は知り得ない。斷層の露はれた地域は沖積統が厚く堆積してゐる。

ローム堆積後の斷層と思はれるものは略ど見出し得なかつた。但し段丘周縁の地形的機巧によつて斷層の露頭を目撃することがあるが、之等は局部的なもので、大きな地殻運動を推定するには省略してもよい様に見えるが、地震動により再動する恐れはある。

長沼統を截る斷層は筆者の知る範圍でも3ヶ所ある。これらの内1つは淺間臺附近のもので、東落ちの正斷層である。

弘明寺のものは略ぼ走向 $N 45^{\circ} E$: 傾斜 $NW 45^{\circ}$ 逆斷層東南落ちである。垂直落差約 3 m (第 16 圖参照)。



第 16 圖 弘明寺驛に露出する後長沼期逆斷層
[Post-Naganuma reverse fault exposed at
Gumyōzi railroad station.]

他の一つは大岡火葬場附近のもので、走向略ぼ南北、東へ傾き、逆斷層西落である垂直落差約 1 m 寫眞 11 は之の斷層を示す。

上述した様に長沼統を截る斷層はその落差數 m で大規模なものではないが、逆斷層の形式を供へてゐることは、この地方が長沼統堆積後も主として西北—東南に收縮する傾向があつたことを示してゐる。この様な新しい斷層は大地震の際にそのものか又はそれに接近

した他地域かに地震斷層を生ずる恐れがある。

上記の様に長沼統以後の新しい地層に見られる斷層露頭はこの地方では極めて小規模の範圍にしか見られない。併し長沼統堆積前の斷層になると比較的大規模な運動をしてゐる。次に述べるのは之等の大規模な斷層構造に就いての記事である。

杉田斷層.

杉田の南方のトンネル南口に露出する斷層を杉田斷層と呼ぶ。斷層の走向 $N 20^{\circ} W$: 傾斜 $E 80^{\circ}$ 、斷層の東側が 10 數 m、西側に對して高まつてゐる。この斷層の南方の延長は不明瞭になる。この斷層によつて東側の中里層は西側の濱五層と接してゐるこ

とがわかつた。

極樂寺斷層。

鎌倉町字極樂寺音無川の溪谷に沿ひ、北鎌倉方面へ延びる比較的大規模の斷層である。

音無川の上源 権現の瀧附近では浦郷砂礫岩狀の岩石が $N 50^\circ W : N 15^\circ$ の走向・傾斜を持つて發達してゐるが、その南方では走向 $N 20^\circ E$: 傾斜 $70^\circ E$ の小斷層を境として層面は厚さ $1/2 m$ 位の走向 $N 20^\circ E$: 傾斜 $70^\circ E$ 位の斷層ネバ帯迄の間で斷層面に平行になる様に引きづりを示してゐる。この斷層ネバを挟んだ斷層の東では逗子統の岩石が、大體 $N 20^\circ E$ 位の走向を持つた小斷層群によつて細裂して相接してゐる。この細裂帯中に露出する薄い砂岩層の分布によつて、上述した斷層系が一つの逆斷層系を呈してゐる。然るに地層の分布は正斷層なることを示してゐる。

この斷層の南の延長は音無川溪谷の西岸の斜面中を走つて七里ヶ濱海岸から海中に入る。

この斷層の北の延長は大佛切通のトンネル西口に露はれてゐる。こゝでは西側の金澤統の粗粒砂岩は大きな擾亂を受けた帯を挟んで逗子統に接してゐる。

この斷層は更に佐助稻荷裏山、花粧坂方面へ達するやうであるが明に露頭を確め得られなかつたが、地層の分布及び層向から海藏寺の附近迄は延びてゐるらしい。そして次に述べる扇ヶ谷斷層で截られてゐる。

極樂寺斷層に接する兩側の地層は互にこの斷層の走向に平行になる様にその層向を變へてゐるし、その兩側の層位がかなり異つてゐる。即ち斷層の東側の地層は極樂寺の溪谷では $N 30^\circ - 40^\circ W : E 15^\circ - 25^\circ$ を一般走向とするのに音無川の東岸では $N 50^\circ E : E 70^\circ$, $NS : E 20^\circ$, $N 20^\circ E : E 10^\circ$, $N 20^\circ W : E 15^\circ$, $NS : E 20^\circ$ 等で斷層に接する程斷層に平行してゐる。

然るにこの斷層の西側の地層は $N 50^\circ W : N 15^\circ$, $N 60^\circ E : N 15^\circ$ 等で、東側の一般層向 $N 30^\circ - 40^\circ W$ に對して東西に近い。

上に述べた様な特徴から、この極樂寺斷層が鎌倉町附近の地質構造上一つの重要な斷層であることに氣付く。金澤統と逗子統との境界に注目して極樂寺斷層の兩側の落差を見ると相對的に約 $500 m$ 程の垂直變位を推定でき、西落である。

扇ヶ谷斷層。

扇ヶ谷斷層は鎌倉町扇ヶ谷から雪の下に至る斷層群で、單なる一斷層面で代表されてゐない。

雪の下窟不動の西で逗子統の層向を測定すると不動附近では $N 85^\circ E$ 又は $N 85^\circ W$

で傾斜 $N45^\circ$ 前後の層位を示してゐるが、更に西へ向つて測定して行くと一つの斷層を隔て $N45^\circ-30^\circ E$, $N50^\circ E$ の層向を有し、 $NW 55^\circ$, 30° の傾斜を有する層位に變化する。この斷層の走向は略ぼ南北に近い。次にその北の淨光寺附近を調査するとこの附近に $N45^\circ W: SW80^\circ$ 位の走向・傾斜を持つた數面の斷層面があり、それらの東では層向は東西、南で水平に近く層も一定しない。

清涼寺谷及び亀ヶ谷切通では $N45^\circ E$ に近い斷層線さへ見た。併しこの様な斷層線は扇ヶ谷から雪の下方面へ至る。

この様に扇ヶ谷は多數の斷層の集合からなり略ぼ鐵道線路の西側では金澤統下部の凝灰質砂岩が水平に近く分布してゐるのに東側では逗子統の岩石が露出してゐる。

この斷層の兩側の地層は著しく層位を異にしてゐる。又層向もこの斷層附近で擾亂してゐる。

二階堂斷層。

鎌倉宮から鎌倉天園に至る道路に露出してゐる。二階堂龜ヶ淵・獅子舞附近は逗子統が層向 $N40^\circ W$: 傾斜 $N25^\circ-18^\circ$ で露出してゐるが、この斷層に接して傾斜を異にし稍々緩く、斷層の東北側の地層は直立し $N60^\circ W$ の走向をとるが斷層を離れて北するに従つて再び緩く $N7^\circ-10^\circ$ 前後になる。この斷層の東側の地層は金澤統の特徴を示してゐる。この斷層の東南延長は十二所附近では確め得られなかつた。

池子斷層。

池子町池子附近に發達する斷層構造を池子斷層と呼ぶ。多數の小斷層の集合した斷層系で、明確な一線では描き得ない。

神武寺・應取山は金澤統で構成されてゐるが神武寺驛の東部は逗子統が分布してゐて、兩統の層向・傾斜から推定される分布さ異つてゐる。之は略ぼ東西に近い走向を有つ斷層系が存在し、南落ちのために北へ傾く金澤統が斷層の南側に纒回して露はれてゐるものである。

上に述べた5つの斷層は10万分之1程度の縮尺の地質圖にも表現し得る程度の斷層で、之等の斷層線を境としてその兩側の層位は異り、斷層線に沿うては地層の擾亂が認められる。之等の斷層はその周囲の或る幅さの帯中の地層が擾亂されてゐることから之に與つた地層(金澤統・逗子統)が今日の様に半硬化せぬ當時の成立に非るかの疑がある。併し之等の斷層の成生の時代を金澤統又は小柴統堆積以後と推定せられるが之等の斷層を被ふ新しい堆積物が無いので時代を限定することは不可能である。唯だ次の諸事實を記して之等の斷層の成生の時代の決定に就いて参考に資さう。

1. 之等の斷層線に沿う地形は必ずしも斷層の兩側の動きの方向と一致してゐないから、斷層線は今日の山背で代表される地形よりは以前に形成されたものであらう。
2. 松本理學士の調査によると、腰越町に露出する金澤統・逗子統中に見られる大

部分の斷層系によつて、長沼統は擾亂されてゐない。之等の點から推して長沼統堆積以前に成生せられ、既に固化したものと考ふることを得る。

上述の斷層系とは別にも一つの斷層系は地層内の割れ目の如き概觀を呈し、複雑に地層を塊裂せしめてゐるものである。返子町・田浦町・横須賀市附近の返子統の露出に屢々實見されるもので、その走向 $N 30^{\circ} E$ 又は $N 30^{\circ} W$ 位で傾斜は $W 60^{\circ}$ 又は $E 60^{\circ}$ のものが多い。この小柴層の兩側では層位は殆ど變更されず層向・傾斜は殆ど一定である。この塊裂構造を造る斷層中には多少それに接した地層の彎曲、マクレ上り又はネバ等を見るが大部分は前述の諸斷層が示した様な性質がなく、地層は突然斷層によつて切斷され連續を斷たれてゐる。斷層は主として返子統以下の諸層中によく見られるもので、その分布は接近したものでは數 m の間隔に發達してゐる。

この斷層系の走向は筆者の調査したものでは $N 20^{\circ}-30^{\circ} E$: $N 20^{\circ}-30^{\circ} W$ のものが多い。この斷層系は筆者の知る範圍では返子統の皺曲構造に對して無關係な發達を示してゐる。然るにこの斷層系の分布は返子統及びそれ以下に著しく觀察でき、金澤統には比較的少いので金澤統堆積初期にこの斷層系が成生せられたのではあるまいかと言ふ疑もあるが、皺曲構造に無關係であることから判ずるとこの斷層系を皺曲構造形成後と考へ得るので、その場合には異なる結論を生ずる。

この斷層系はその構造上の特徴から比較的急激に成生された疑があり、返子統以下に於いて皺曲構造に無關係な分布を示すことが明にされるならば、斷層の時代的解釋に對して新なる解釋が必要とならう。即ち此の斷層系に關する事實は地下數杆の深處に於いて地表に達せぬ斷層構造の成生を見ることの可能性を示し、地震發生機巧に暗示するところ多大となる事を信ずる。

層間異常の問題。

三浦半島南部に於ける層間異常の例は房總半島に於ける程著しくないが、横濱市の西北部の第三紀層中には屢々層間異常をみる。その内井土ヶ谷驛より東方の崖に露出するもの、帷子川の沿岸兩側の崖に露出するものは特に著しい。之等の層間異常は特別な或る層準に限られてゐる様に見える。帷子川の沿岸は地層水平に近いので、層間異常は各地に連續して露出してゐる。帷子川沿岸の層間異常の露頭は次の各地で見られる。横濱市中區井戸ヶ谷附近、保土ヶ谷區新川島、星川町、和田町等；北鎌倉圓覺寺境内、神武寺北參道、追濱驛附近。

これらの層間異常は水平的分布がかなり廣いので、その説明は種々の假定が行はれ得るが層間異常のある地層は砂層塊と泥層塊との混合でその上下の地層は殆ど擾亂を受けてゐないので層間異常の層に沿うて推し被せ斷層 (overthrust) 的横迂りが起つ

たか、又は上部の地層の堆積せぬ以前に海底地沈的横亡が起つたかが考へられる。横濱附近の層間異常層とその上に横はる地層との境界は屢々不整合的關係を有するので層間異常を作つた海底地沈があつた後その異常層の上に再び新しく地層が堆積したと解釋でき推し被せ斷層的と考へることは不適當の様に思ふ。この海底地沈り運動は何時起つたかはこの地層の堆積前後の地史を特に詳査することによつて確められる望がある。幸この層間異常の層は水平分布が廣いから充分に考究してみたいと思つてゐる次に述べる金澤統・小柴統の皺曲構造の成生とこの層間異常の成生との間に何等かの時間的關係の見出だされることも期待出來さうである。

皺曲構造.

この地方の皺曲構造は大岡向斜、濱向斜、極樂寺背斜、釋迦堂口向斜、淨明寺背斜等がある。

横濱市附近.

大岡向斜.

横濱市大岡川溪谷兩岸の臺地の崖に露出する中里層の層位を追跡すると大岡町字大丸の崖に露出してゐる中里層中の白色の凝灰岩層の分布をみると北へ行く程次第にその露頭の高度を増し、遂には仲久保への峠の頂上近くに露出する。

大岡町同潤會住宅地東北の崖面海拔約 15~10 m に露出する白色凝灰岩層も次第に北へ行く程高度を増し、高等工業學校の東側では 30 m 以上の高度に達してゐる。上に述べたものと連続してゐると思はれる白色凝灰岩層は東では岡村天満宮の登り道で僅に南へ傾斜して露出してゐて、之は更に古泉、腰越磯子方面へと續いてゐる。

蒔田町英和女學校の丘陵を取圍む崖にも白色凝灰岩層の露出があり、同丘陵の西側の崖で地表に露はれ、市營住宅地の北を経て堀内町の南側丘陵の崖に露出してゐる。この附近からこの凝灰岩帯は傾斜殆ど水平に近付き、根岸臺地の崖へと延びてゐる。之は丸山町萬治病院の北側で消失してゐる。

萬治病院の北側でこの白色凝灰岩層は突然消失して、その南數 m の間は地層の層理も明でない。〔この様な層理不明の露出面は中區宮の前若宮神社附近の崖にも見られ萬治病院の北側と結んで N 60°—70° W の走向の擾亂帯があるのかも知れぬ。〕

上記の様に中里層の白色凝灰岩は略ぼ N 60° W の層向で南へ 2°~3° に傾斜してゐる。然るに大岡—磯子以南では北へ傾いてゐるので、この部分に一つの向斜が形成されてゐることに氣付くのである。この低角度の向斜を大岡向斜と呼ぶ。

長沼統はこの向斜軸の方向に平行に、凹んだ窪地に堆積した若い地質系統である。井戸ヶ谷附近の層位觀察も同様の結果を示してゐる。

濱向斜。

濱向斜に就いては濱層の項で大約説明した。略ぼ長濱檢疫所附近を向斜軸として、南翼は稍々急に $20^{\circ}\sim 30^{\circ}$ 、北翼は稍々緩く 4° 前後で、向斜軸は $N 60^{\circ} E$ 位、東へビッチし下つてゐる。

淨明寺背斜・釋迦堂口向斜。

淨明寺背斜と釋迦堂口向斜とは相並んで鎌倉町東部に發達してゐる。

大塔宮鎌倉宮附近の逗子統の一般層向は $N 35^{\circ}\sim 40^{\circ} W$ で、一般傾斜は $NE 15^{\circ}$ 前後に傾斜してゐる。この層向は鎌倉第二小學校東側山地附近を背斜として、 NE に變化し、傾斜もそれと共に $E 40^{\circ}$ 内外に變る。淨明寺の谷では $N 60^{\circ} E$ 、 $N 35^{\circ} E$ の層向； $E 5^{\circ}\sim 10^{\circ}$ の傾斜を示してゐる。この背斜を淨明寺背斜と呼ぶ。

この層向の漸變に従つて金澤統は淨明寺胡桃谷附近から河底に露はれ釋迦堂の丘陵上に這ひ上つてゐる。この釋迦堂の丘陵の南側では層向が逆に $N 70^{\circ} W$ で $N 5^{\circ}$ 前後に傾き淨明寺谷との間に一向斜を作つてゐる。之を釋迦堂口向斜と呼んだ。この向斜の軸は略ぼ東西か又は $N 70^{\circ} W$ で、この軸部の丘陵上に金澤統が發達し、大室山方面へと延びてゐる。

上に述べた様に三浦半島北部の第三系には斷層及び小皺曲構造が各地に見られるが、一般には單斜構造と考へて差支えない程度の地層分布を示してゐる。之によると小柴統の發達してゐる小柴一水取澤一圓海山に至る部分は北へ向うて弱い撓曲構造を示してゐるが、その帯の北では殆ど水平に近い³⁰⁾、その南では金澤八景附近までは殆ど水平に近く、その南から北・又は北東へ傾き始め、鷹取山一鎌倉天園一北鎌倉の線の北側に撓曲帯が推定される。

逗子統は鎌倉附近に皺曲構造を認めることができるが、一般には北へ 30° 位に傾く構造を示してゐる。

葉山統中には褶曲・斷層等極めて複雑な構造が見られるが、暫くは不問に附し別の機會に詳細を述べ様。

地殻運動。

上に述べた層序と地質構造から我々は次の様な地殻運動がこの地方にあつたことを推定することができる。便宜上、造陸運動、皺曲運動、及び斷層運動に分ける。

造陸運動は第 2 圖に概念的に示した如く、下部葉山統堆積時代の沈降、上部葉山統堆積時代の沈降、逗子統堆積時代の沈降、金澤統・小柴統の堆積時代の沈降、長沼

30) 徳永重康, 地質學雜誌 9, (1902), p. 15.

統堆積時代の沈降，下末吉統堆積時代の沈降，沖積統堆積時代の沈降が認められる。之等の沈降時代の間には何れも隆起の時代が介在したことも認められる。第2圖に示す様に沈降と隆起とが交互に地殻を變形させてゐるが，新第三紀以來の總和に於いて隆起が勝つてゐることは注目すべき事實であらう。

皺曲運動。 この地方に行はれた皺曲運動は三つの運動時期に區別することができる。

第一は三浦蛇紋岩の侵入を伴つた造構造運動である。下部葉山統はこの地殻變動で著しく變形され，多くの斷層構造を作つた。この造構造運動を“嶺岡”造構造運動と呼ぶ。

第二は大八洲造構造運動で，之は渡邊久吉博士によつて逗子統と葉山統との間の著しい交角不整合 (clino-unconformity) から指摘されたものである。この運動によつて上部葉山統は下部葉山統と共に著しく皺曲・斷層構造を作られ，N 45° W の層向を持つ急斜構造に變形された地方もある。

第三は三浦造構造運動で，逗子統・金澤統・小柴統は緩く變形され，大岡・濱・釋迦堂口向斜，極樂寺・淨妙寺背斜を作つた。この運動はその皺曲係数の分布が南に大きく北に小さい事からみて，南北に非對稱的構造を示し，北側の地下に比較的變形され悪い地殻體があり，南の地下に比較的變形され易い地殻體があつて，それらの上を一様に被ふた逗子・金澤・小柴の各統の地層がこれらの地下の兩地殻體の南北方向に收縮するが如き變形によつて變形されたが如き構造を示してゐる。

三浦造構造運動は長沼統堆積時代にも尙完全にその運動を終息せしめず，長沼統中の各層の分布から知れる如く向斜軸は北へ水平移動を起してゐる。

斷層成生運動。

葉山統中には多くの斷層構造があり，それらの或るものは低角度推し被せ斷層*を示すものさへある。之等は何れも嶺岡・大八洲各造構造運動によつて生ぜるものと思惟せられる。斯の如き形式の運動は逗子統以上の地層中には見られぬから三浦造構造運動によつて生成せられたものとは考へられない。

三浦造構造運動によつて生ぜる斷層系中主要なものは次の諸斷層である。即ち衝上斷層には扇ヶ谷・武山斷層があり，何れも斷層面の傾斜は北へ向つてゐる。正斷層は極樂寺・二階堂・池子斷層等でそれらの走向は一定してゐない。

上述した他に逗子統中に屢々見られる無数の斜斷層はその走向略 N30°W, N30°E

* 逆斷層中その斷層面の傾斜角 45° 以下のものを推し被せ斷層と呼び，45° 以上のものを衝上斷層と呼ぶ。

のもの多く、金澤統以上ではその分布極めて稀である。金澤統堆積以前の成生としてはその分布に稍々説明困難の點があることは既に述べた如くである。

長沼統堆積後の斷層は衝上斷層の形式で行はれたが、その走向傾斜は一定してゐない。

三浦半島北部地質構造發達史概略

上記の層序と地質構造とから次の様な地質構造發達史が導き出される。

逗子統堆積以前：

葉山統下部の堆積。下部葉山統の構造の複雑化。主として東西の走向を持つ斷層、皺曲軸を形成した。蛇紋岩その他の火成岩の噴出。

之等の地質構造の完成後廣範圍に亘つて侵蝕作用があり、上部葉山統の堆積を見た。上部葉山統の堆積當時の三浦半島北部の状態は明瞭には述べられない。處々に石灰岩・含化石石灰質砂岩があり、黒潮式動物群を含み、かなり等質の厚層である點から、當時この地域が黒潮式動物群の棲息を許した餘り淺からぬ海底であつたと解しても差支えない。

上部葉山統堆積後斷層の複雑化作用（渡邊久吉博士の大八洲構造運動）によつて、皺曲塊裂して次の逗子統堆積直前迄削剝作用を受けてゐた。皺曲軸はNNE—SSWの方向に收縮したことを示してゐる。

この削剝面に逗子統の堆積が開始された。逗子統堆積後の三浦半島北部は比較的深い陸棚海底となつてゐたものであらう。この堆積期には角閃石安山岩質凝灰岩の火山活動が屢々起つた。

最後に輝石安山岩を主とする火山活動が大規模に起り、金澤統の火山碎屑岩の豊富な地層が厚く堆積した海底地主的現象がこの過渡期に屢々繰回された。金澤統下に接して露出する逗子統の岩相は常に一定でなく、平行不整合状をなす。金澤統の基底の浦郷砂礫岩中には屢々層間異常を見ることもできるし、礫岩中の礫の一部は著しく大形となり、逗子山中の礫を含む様になることもある。この礫岩中には往々海棲貝化石を含んでゐる。

北鎌倉・鎌倉山附近では傾斜不整合の露頭も見出されたので、逗子統堆積後金澤統堆積前に侵蝕の時代があつた様に解される。又その期間迄に逗子統は多少地殻運動により略ぼ現在の構造と類似の構造を作る様な地殻運動の影響を受けた様に思はれる。

逗子統中に見られる層向を斜斷する斷層系は恐らくこの地殻運動繼續中に形成されたものではなからうか。

この地殻運動は傾斜分布から判断して鎌倉一浦郷の部分と小柴・圓海山の部分とを一撓曲帯として北へ傾斜し下り、その際僅な皺曲構造を各地に形成した。この構造は南へ行く程構造の複雑化が行はれた。逗子統以上の斷層を切る逆斷層・正斷層が殆ど完成された後に削剝期を挟んで大岡向斜の窪みに長沼統が堆積し始めた。

長沼統の堆積以後廣範圍の隆起と削剝とが行はれ、この地方の大部が一進一退を繰回しつゝ陸化した。この運動を多摩隆起運動と呼ぶ。

この陸化面の部は丹澤山地方から東南へ向つた氾濫原で被はれた。保土ヶ谷礫層は即ちこの氾濫原の礫層で、之に續いて沈降が起り下末吉層が保土ヶ谷礫層を堆積した河流の河口を被うた。この時期は筆者の dIII 時代の沈降運動である。Du 面はこの下末吉層及び保土ヶ谷礫層の堆積面で略ぼ代表される。

この河底を被うた海は多摩丘陵を覆ひ被せず現在の Du 段丘面の分布範圍に止つた。この様な山形は突然隆起して、新しい侵蝕基準に順應しやうとする侵蝕谷の開折が餘り進まぬ内箱根火山中央圓錐丘・富士山火山等の活動となり、關東地方の南部全體に厚い關東ロームの堆積を起した。關東ロームは侵蝕作用の進められぬ程度に速に堆積を行つた。

關東ローム堆積後侵蝕が開始されて、各溪谷は段丘地形を作りながら溪谷底を深められたが、之等は次第に隆起に續く沈降のために沈溺した。そして一時は關東地方南部は複雑な海岸地形を示したが、近年の隆起運動と各河流の埋積作用とは現在の様な海岸地形に達せしめてゐる。

第 2 圖に示す如く三浦半島北部は第三紀以來一進一退の沈降・隆起運動を示してゐるが、全體的には隆起の傾向を以て、我國土の面積を擴げる傾向にある。

附. 地質構造發達史とは直接關係を有せぬが、こゝに地質と地震災害豫防に關する二三の氣付ける點を述べる。地震斷層發生の可能性に就いて：地震斷層の諸特徴より、三浦半島に於ける地震斷層發生の可能性は武山斷層に沿へる地域、横濱市弘明寺・大岡墓地附近、その他の形態的にも明なる斷層線に沿うて有る。崖崩れ發生の可能性に就いて：横濱市内外に發達する臺地の崖は何れもその危険性がある。即ち崖高く、基盤岩層と之を被覆する厚き被覆層とはその凝固程度を異にし、加速度大なる基盤層の地震動に對して上部は凝固程度弱く崩壊し易い。横濱——藤澤町以南の崖に露出する逗子統を截る細密なる斜斷層系はそれに沿うて節理を起し易く、この節理に沿うて地震の際崩壊の恐れあり。この山背部は地割・這行の現象を見ることあるべし。地割發生の可能性に就いて：武山斷層以北逗子統基底不整合線以南の地域には軟質未凝固の泥層發達し、この地層發達地域は地割發生の恐れあり。地割・這行の現象はこの

地域に於いて平時に於いても起り得。地震時に於ける泥砂水噴き・地割發生の可能性に就いて：この地方の沖積統發達地域は一般に地層凝固せず、且つ溪谷底埋積物なるため水分を多量に含む。故に地震動によつて泥砂水噴き・地割の發生の可能性大なり、特に沖積統と周囲の基盤層との境界線に接して地割の發生の可能性大なり。

横濱市内外の低地・藤澤町以南の低地・鎌倉町の低地等は東京市の下町附近と類似の基盤の性質を有するを以てそれに應ずる施設を必要とす。

先輩諸説

横山又次郎博士。

横山博士はその大著“Fossils from the Miura peninsula and its immediate north” Jour. Coll. Sci. Tokyo Imp. Univ. 39, 6 に於いて次の點を指摘されてゐる。

即ち(1) 關東ロームとその下の海成層との間の不整合が存在すること。海成層自身の中にも不整合のあること。(2) 武藏野を作る地層は陸上堆積物(subaerial series)と海成層との二層からなる。(3) 海成層は厚さ數百米に及び武藏野系と呼び上下二層に分つ。(4) 上層は王子・田端・品川等の武藏野に露はれるもので、*Elephas naumanni* MAKIYAMA (= *Elephas namadicus* of YOKOYAMA) を普通を含んでゐる。(5) 下部は主として三浦半島に露出し、上部から長沼帯・小柴帯・金澤帯・鎌倉帯・横須賀帯・宮田帯とした。地質時代は Pliocene であらう。

上記の内(1)(2)は筆者の觀察と一致する。(2)は筆者によつて約7層に細分された。横山博士の下部武藏野系には下限がなかつたが之は後に渡邊久吉博士によつて逗子統の基底と限定された。下部武藏野系の上限は横山博士により横濱市附近とされた如く、上部武藏野系たる下末吉統の下限は横濱市に觀察できそれ以西に見られない。下部武藏野系は更に長沼統下の不整合で二分できる。横山博士の長沼帯化石産地中杉田・飯島・龜甲山?は小柴統中里泥層産のものと思はれる。(5)横山博士の小柴帯は小柴産に限り他に杉田・飯島・龜甲山の産地を加へて小柴統の化石産地と見做すことができる。金澤帯の化石産地は金澤統の化石産地であり大船化石産地は恐らく金澤統中に含ましてよろしいであらう。鎌倉帯は金澤統の下半を代表してゐると考へることができる。横山博士の化石産地中逗子と下宮田産化石は逗子統基底に近い層準の化石である。(6)下部武藏野系の地質時代は全體として鮮新統であることは異存はあるまい。但し逗子統は上部中新統の疑がある。横須賀化石産地の大津は下末吉統の産地である。

徳永博士。

之より先徳永博士は此の地方の地質構造の詳細及び數多の化石産地を三浦半島から報告された。同博士の論文(1902)中には：

金澤——横須賀間の撓曲構造の存在を既に指摘されてゐる。化石産地中下末吉・子安・象齒を出せる横須賀の産地は下末吉統； 神奈川権現山・川上村・元町裏は屏風浦層； 瀧頭は沖積統に該當する。寺前・野島山は金澤統に屬す。

D. BRAUNS.

BRAUNS は三浦半島頸部の化石産地を二三ヶ所擧げてある。それらの内神奈川驛硝壁 (Kanagawa bluff) は一部は屏風浦層の不整合を示してゐる。BRAUNS は戸塚町附近の長沼統は洪積統と見做してゐる。

青木廉二郎教授。

青木教授は地球第三卷に三浦半島の海岸なる題下にこの地方の新第三系の層序を記され、下部より前三浦層群・三浦層群・及び長沼貝層に區分された。前三浦層群はそれより以前に栗山頁岩の名を以て呼ばれた地層で、筆者の栗山統である。三浦層群は筆者の逗子・金澤・小柴三統を含めたもので、三統を三浦層群の名で呼んでもよい。然し長沼統は明瞭な不整合で下末吉統に境することが分つた。この點で敷島統は更に細分される。横山博士の横須賀帯・宮田帯の一部を東京層と同時代のものであると結ばれたのは重要な発見であつた。

同教授の第 I 期負の汀線移動は筆者の關東ローム堆積直前の隆起を意味し、第 II 期正の汀線移動は沖積世初期の沈降、第 III 期負の汀線移動は沖積世後期の隆起を意味する。

横山次郎教授。

横山教授は關東南部の洪積層を論じ、下部から Kanozanian, Sematian, Naritian, Tatikawan と區分され、屏風浦層を以て Kanozanian とした。筆者の長沼統には以下の數層も含まれる。下末吉統は Sematian に該當してゐる。横山教授が多摩丘陵を以つて屏風浦附近の Kanozanian stage の堆積から成生せられたるかの如く記されてられるが、之は筆者の觀察結果と一致してゐる。

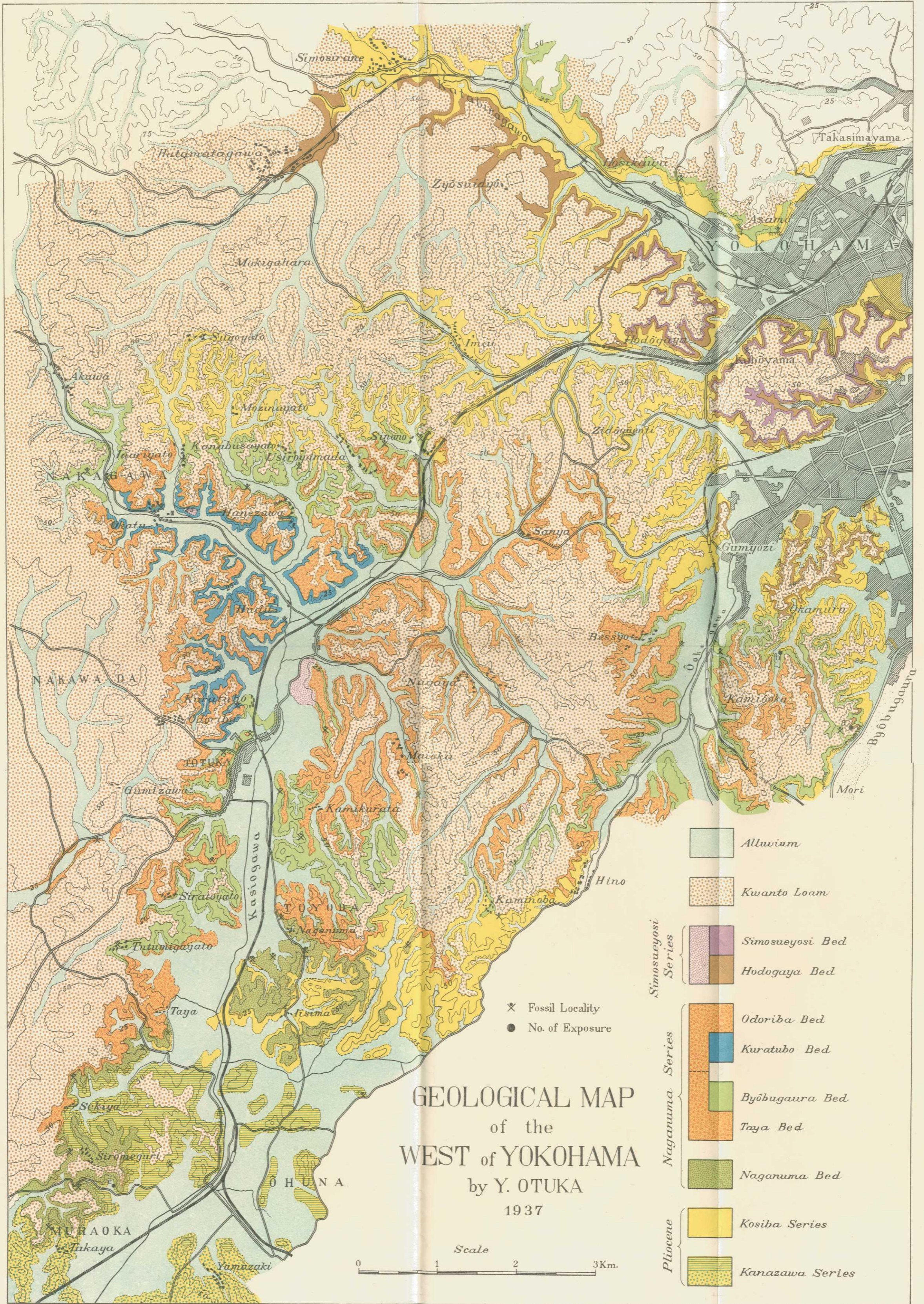
青木・田山學士。

青木・田山學士兩先輩は多摩丘陵を以て東京層 (又は下末吉統) 堆積以後成生されたと論ぜられたが、之は既に横山博士や筆者が述べた如く、東京層堆積以前に多摩丘陵の表面は開析を開始してゐた。

この他植田學士・池邊學士・鈴木好一學士等の三浦半島の層序に關する記事があるがこれらに就いては本論中にも引用してあるが摘要の型式であるからその詳細を紹介することを遠慮した。

終りに臨み、本研究の達成に當り補助せられたる日本學術振興會・並びに終始御論議・御教示を得たる矢部博士・石本所長・津屋博士・久野學士・鈴木・池邊兩學士に謝意を表す。

(本論文には挿圖 16, 寫眞 11, 地質圖版 1, を附す。



GEOLOGICAL MAP
of the
WEST of YOKOHAMA
by Y. OTUKA
1937

Scale
0 1 2 3Km.

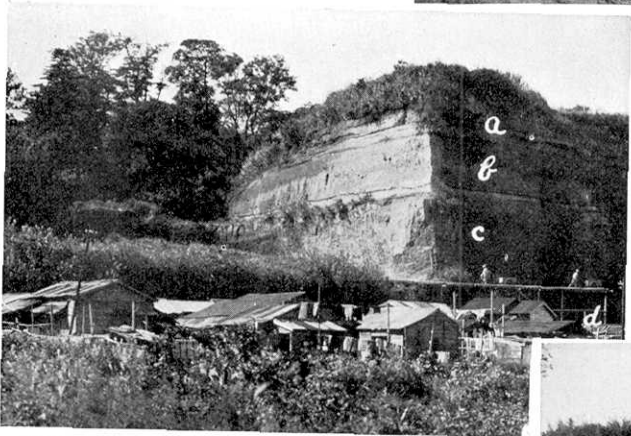
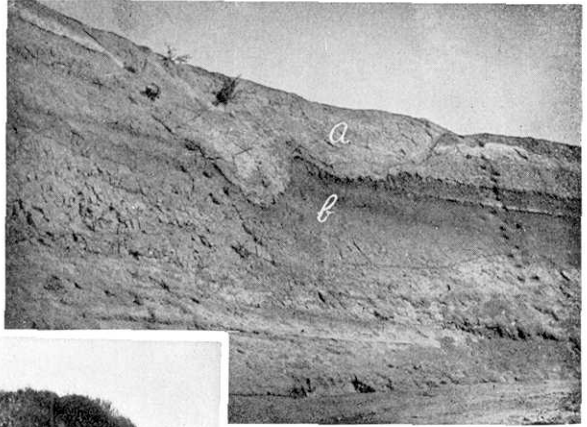
- Alluvium
- Kwantō Loam
- Simosueyosi Series**
 - Simosueyosi Bed
 - Hodogaya Bed
- Naganuma Series**
 - Odoriba Bed
 - Kuratubo Bed
 - Byōbugaura Bed
 - Taya Bed
 - Naganuma Bed
- Pliocene**
 - Kosiba Series
 - Kanazawa Series

✕ Fossil Locality
● No. of Exposure

(震研叢報 第十五號 圖版 大塚)

寫真 1. (右). 關東ローム (b) と二次的ローム (a). 於横濱市白樂.

[Phot. (right) shows an unconformity between the Kwantō loam and the secondary loam, exposed at Hakuraku in Yokohama.]

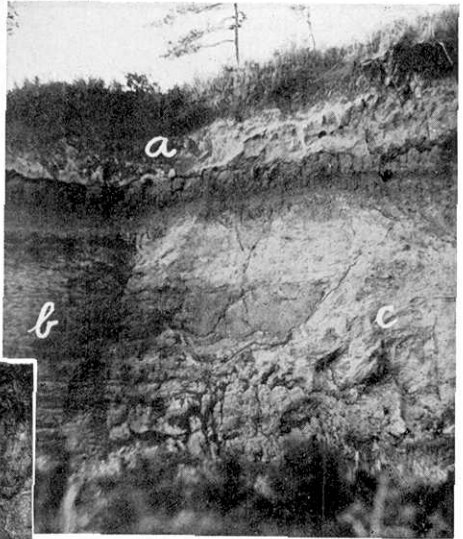


寫真 2. (左). 段丘崖, 新山下町西南. a=關東ローム, b=下末吉層, c=保土ヶ谷礫層, d=屏風浦層.

Phot. (left). The bluff, sw of Sin'yamasita-tyō, Yokohama. a=Kwantō loam; b=Simosueyosi bed; c=Hodogaya gravel; d=Byobugaura bed.

寫真 3. (右). 戸塚競馬場の東北岸. a=ローム, b=段丘層, c=屏風浦層.

Phot. (right) shows the bluff, northeast corner of Totuka race track. a=Loam, b=Terrace sand, c=Byōbugaura bed.



寫真 4. (左). 間坂切通南崖. a=關東ローム; b=保土ヶ谷礫層; c=屏風浦層.

Phot. (left) shows an unconformity between the Hodogaya gravel (b) and the Byōbugaura bed (c).

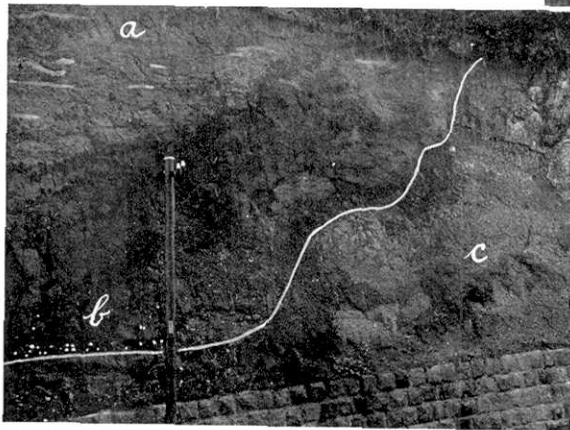




写真 5. (上). 帷子川沿岸に於ける武蔵野段丘 (a) と多摩丘陵 (b) を示す.

Phot. (above) shows the topographic relation of the Musasino terrace (a) to the Tama hill (b) "a" is the surface of the river terrace of the Katabira.

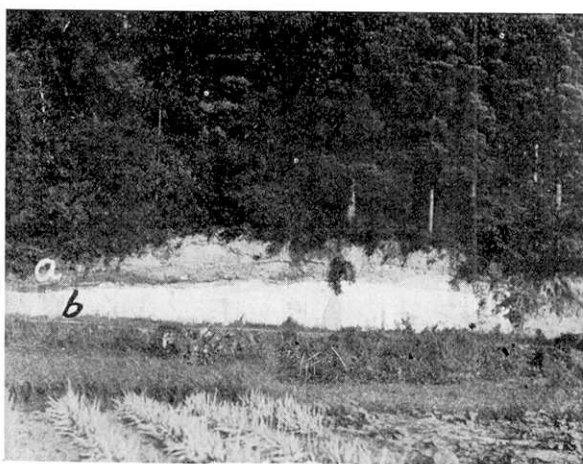
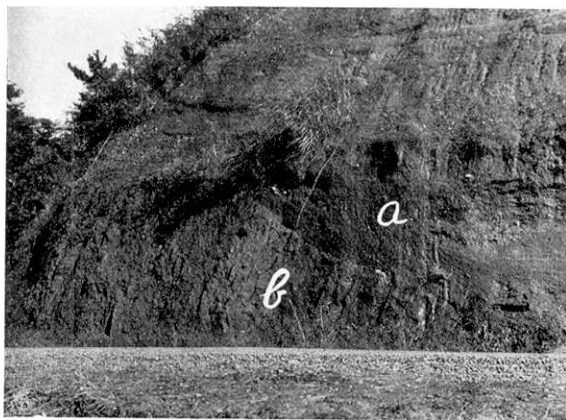


写真 6. (左). 長沼統 (a) と大船層 (b) との不整合を示す. 於玉繩村坂下.

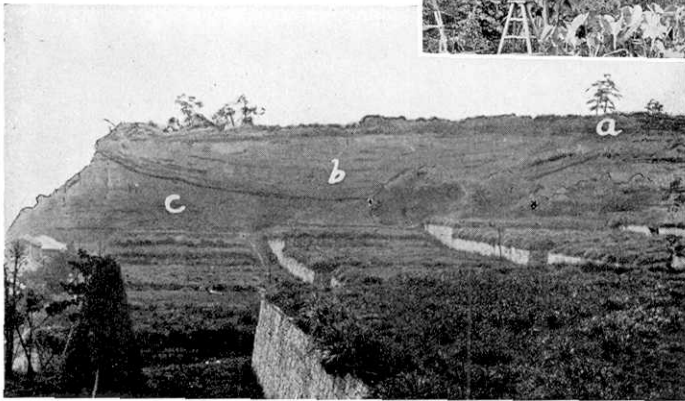
Phot. (left) shows an unconformity between the Naganuma bed and the Oohuna bed, exposed at west of Sakasita in Tamana-wa-mura.

写真 7. (右). 長沼統 (a) と中里層 (b) との不整合. 横浜市 中区岡村町笹堀.
Phot. (right) shows an unconformity between the Naganuma series (a) and the Nakazato series (b).



寫眞 8. (右) 下末吉統と屏風浦層
と中里層との不整合、於新山
下町の西の崖。

Phot. (right) shows an unconformity between the Simosueyosi series, the Byobugaura bed, and the Nakazato bed exposed on the bluff of Sinyamasitayō.

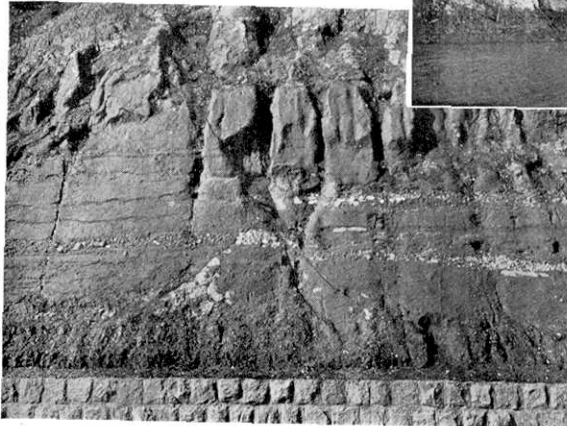


寫眞 9. (左) 屏風浦層
(b) と小柴統 (c) との
不整合を示す。於
淺間臺。

Phot. (left) shows an unconformity between the Byobugaura bed (b) and the Kosiba series (c) exposed at Asamadai, west of Yokohama railroad station.

寫眞 10. (右) 倉坪層 (a) と屏風
浦層 (b) との間の不整合を
示す。

Phot. (right) shows an unconformity between the Kuratubo bed (a) and the Byobugaura bed (b) exposed at Kuratubo, N. of Totuka.



寫眞 (左) 屏風浦層を切る逆斷
層、於大岡墓地、横濱。

Phot. (left) shows a reverse fault displaced the Byobugaura bed exposed at Ookaboti in Yokohama.

61. *Geologic Structure of the South Kwantô Region, Japan. (1)*

(Yokohama—Huzisawa district.)

Yanosuke OTUKA,

Earthquake Research Institute, Tôkyô Imperial University.

In this paper, the writer describes the stratigraphy, the chronology of the formations, and the tectonics of the district immediately north of the Miura peninsula.

Stratigraphy.

Stratigraphically, this district consists, in descending order, of Alluvial deposits, Post-Kwantô loam terrace deposits, Kwantô loam, Simosueyosi series, Naganuma series, Kosiba series, Kanazawa series, Dusi series, and Hayama series.

The Alluvial deposits mainly consist of unconsolidated marine mud and silt containing marine mollusca. These marine deposits buried some valleys that had formed and submerged after the deposition of the Kwantô loam. As some of these marine deposits are now exposed at 10 meter or so above sea-level, the earth's crust must have upheaved that much after the deposition of these marine deposits.

The Post-Kwantô loam terrace deposits are those that formed after the deposition of the Kwantô loam. The river terraces are distributed along the river courses that dissect the depositional surface of the Kwantô loam. These river terraces consist of thin raw sienna coloured gravel beds that rest on the Kwantô loam and other older rocks. These terrace deposits, which are called post-Kwantô loam deposits, are bare in fossils.

The Kwantô loam, which is a burnt sienna coloured sandy material distributed on the terraces and hills in this district, is bare in fossils. According to recent studies of H. KUNO,¹⁾ the Kwantô loam in this region is composed of volcanic ashes mainly derived from Mt. Hakone and Mt. Huzi (Fuji).

The Simosueyosi series consist of the Hodogaya gravel bed and Simosueyosi sand and silt beds, which are rest on the Naganuma series and Kosiba series with unconformity, are unconformably overlain by the Kwantô loam. The sand and silt beds contain about 50 different fossils as listed in table II, III, IV. Fig. 7, 8, 9, 10, 11 show the distribution of these marine deposits.

The Hodogaya gravel beds which are distributed in the terraces along the river Katabira from Hutamatagawa to Yokohama harbour, are about 30~25 m high at the base. The type locality of the Hodogaya gravel bed is that exposed on the terrace scarp south of Hodogaya railroad station. The gravels consist of pebbles derived from the mountainlands west of this region. On its south-east margin, this gravel bed is overlain by the Simosueyosi sand and silt bed.

The writer's Du terrace surface almost agrees with the depositional surface of this marine silt and sand deposits. Judging from their molluscan fauna, which is similar to that of formations containing early Pleistocene *Elephas*, the Simosueyosi series are believed to be Lower Pleistocene.

The Naganuma series are the composite formations mostly distributed in the central part of this region, near Totuka-mati. It is subdivided into Odoriba sand, Kuratubo silt, Byobugaura sand and silt alternation, Taya gravel and sand, and Naganuma sand and silt (in descending order.)

The Odoriba sand bed is brown coloured, and bare of fossils.

The Kuratubo silt bed, which is a marine formation exposed 200 m west of Kuratubo, near Totuka-mati, is underlain by the Byobugaura bed with erosional unconformity. Phot. 10 shows the exposure of this erosional unconformity. Table V column O and P show the fossil mollusca

1) H. KUNO, *Jour. Geol. Soc. Japan*, 43, (1936), pp. 225~229.

collected from this silt bed. The faunal character of this bed is similar to that of Sagami bay at a depth of about 20 m.

The Byčbugaura bed consists of brown sand and mud, upper part of which is sandy and the lower part muddy and silty. About fifty fossil mollusca have been collected from various localities of the muddy and silty part. The character of the molluscan fauna is decidedly estuarial, having been affected by the warm Kuroshio (Japan) current. The faunules of loc. K, L, M, N in table V closely allied to those of the recent calm estuarial embayment in the Kii peninsula. *Umbonium decoratum* MAKIYAMA, *Theodoxus tokaidoensis* MAKIYAMA, *Batillaria multiformis* forma *yamadensis* OTUKA, and *Protapes irrediviva* MAKIYAMA are the characteristic fossils of this bed. The occurrence of fossil *Cervus* has also been reported from two localities of this bed. This bed which is partly underlain by the Kosiba series, is partly underlain by the Taya gravel and sand bed with conformity.

The Taya gravel bed is the cross-bedded sand and gravel bed exposed at Taya village, north of Oohuna railroad station. The bed is raw sienna in colour, and bare of fossils. It is underlain by the Naganuma bed with slight unconformity.

The Naganuma bed, which is the lowest formation in the Naganuma series, consists of marine sand and silt. It is underlain by the Kosiba and Kanazawa series with unconformity. Fossil mollusca collected from this bed are listed in Table V, column A, B, C, D, E. The faunal character, which is decidedly affected by the Kuroshio current resembles that of recent Sagami bay at a depth of about 20 m. The faunules of the western localities of this bed show slightly deeper facies than those of the eastern localities. *Acila divaricata* (HINDS), some species of *Cymatium* and *Siphonalia* are common in the western localities, while in the eastern localities, *Pecten naganumanus* YOKOYAMA, *Crassatellites namus* ADAMS et REEVE, *Tegula pfeifferi* PHILIPPI, *Bedeia birileffi* LISCHKE are common instead of the western ones. This ecologic fact supports the opinion that the Naganuma series was first deposited in the embayment that opens southwest.

The Kosiba series consists of Hama sand and silt alternation, Nakazato mud, and Kosiba tuffaceous sand beds.

The Hama sand and silt alternation, which is exposed near the Nagahama quarantine station, southwest of Yokohama, contains no fossils. This alternation, which is the upper most formation of the Kosiba series in this district, is overlain by the Naganuma series with such remarkable unconformity that we may still expect to find in other regions some formations lying above the Hama alternation.

The Nakazato mud bed is the basal formation exposed on the terrace scarps in the city of Yokohama. It is typically exposed at Nakazato, west of Sugita. Some pelagic molluscan remains have been collected from the mud bed. *Acila divaricata* (HINDS), *Yoldia naganumana* (YOKOYAMA), *Limopsis tokaiensis* YOKOYAMA, *Turritella fortitrata nipponica* YOKOYAMA, and *Chrysodomus phoeniceus* of YOKOYAMA are the common species in this bed. It is overlain conformably by the Hama bed and underlain by the Kosiba sand bed.

The Kosiba bed is a cross bedded tuffaceous and scoriaceous sand bed exposed at Silba near Kanazawabunko. It is underlain almost with conformity by the Kanazawa series.

M. YOKOYAMA²⁾ who reported some 100 species of fossil mollusca and molluscoidea from this sand bed, called this fossiliferous sand bed the Kosiba zone of his Lower Musashino formation. The fauna of this bed is mixed with fauna affected by the cold Oyashio current and the warm Kuroshio current. Species common to the latter type of current found in this bed have been collected in recent seas of southwest Japan, at depth of more than 100 fathoms.

The Kanazawa series, which is overlain by the Kosiba series almost conformity, is subdivided according to its lithologic facies into three formations.

The uppermost formation, the Oohuna mud bed, which is exposed on the hill scarp west of

2) M. YOKOYAMA, *Jour. Coll. Sci. Tokyo Imp. Univ.*, **39**, 6 (1920).

Oohuna railroad station, the mud of which is homogenous, subconsolidated, and mineral grey in colour, and very closely resembling the Nakazato bed in its lithologic characters. The fossils in this bed have only very rarely collected. They are *Yoldia naganumana* (YOKOYAMA), *Limopsis tokaiensis* YOKOYAMA, *Trophonopsis nipponicus* (YOKOYAMA), *Chrysotomus phoeniceus* of YOKOYAMA. In this bed is found although rarely, pumice of two pyroxene dacite tuff scattered in form of intercalation.

The Nozima scoriaceous sand bed is the middle formation. This sand is rich in volcanic materials, and containing rarely deep sea mollusca, e. g. *Turricula convexiuscula* (YOKOYAMA), *Turricula crumpii* PILSBRY, *Dentalium yokoyamai* MAKIYAMA, and *Limopsis tokaiensis* YOKOYAMA. It gradually merges into the next underlying Urago bed.

The Urago bed is the basal coarse sandy part of the Kanazawa series, which is typically exposed near the Oppama railroad station. It mainly consists of coarse brecciated sand of volcanic ejecta. Some horizons of this bed contain fossil mollusca.

The Urago bed is underlain by the Dusi series with para-unconformity, its basal part being often disturbed by submarine gliding.

The Dusi series, which is an alternation of subconsolidated mud and scoriaceous sand, is underlain by the upper Hayama series with clino-unconformity. Pumices of hornblend bearing quartz andesite tuff are intercalated with this bed. Some fossil mollusca have been reported from this series, namely *Thyasira bisecta* CONRAD, *Miltha acutilineata* (CONRAD), *Chlamys miurensis* (YOKOYAMA), *Lima zushiensis* YOKOYAMA, *Nuculana yokoyamai* KURODA, and *Fusinus takatoriensis* OTUKA. Most of these species are found in the mud zone more than 100 fathoms deep in the seas of Central Japan.

The Hayama series is divided into two parts, the upper and the lower. The upper Hayama series consists of silicified shale, consolidated sandstone, and thin conglomerate. The lower part of this formation sometimes contains fossiliferous sandstone beds, from which *Trinia hayamensis* OTUKA, *Glycymeris* sp., *Cerithidea* sp., *Balanus cuculooides* (LINNAEUS), and *Astryglopus integer* TORUNAGA have been collected. The Sakuma series in the Bōsō peninsula may be almost contemporaneous with the upper Hayama series of the Miura peninsula.

The Lower Hayama series consists of hard black shale containing marly nodules, the tufaceous sandstone being intruded by serpentine and other igneous rocks.

Chronologic considerations.

As previously noted, the Simosueyosi series may be lower Pleistocene. The age of the Naganuma series is a problem among the Japanese geologists. The writer is convinced that the age of the Naganuma series is either Plio-Pleistocene or Upper Pliocene, contemporaneous with the Soga bed in Siduoka prefecture and the Akimoto group in Bōsō peninsula, and the Ninomiya group in Kanagawa prefecture. Some of these groups just mentioned contain archaetypal *Elephas* and mollusca. From evolutionary view point the archaetypal *Elephas* (= *Elephas matsumotoi* SAHEKI *Stegodon orientalis* OWENS) are believed to be Upper Pliocene in age. At any rate, these formations are decidedly older than the Simosueyosi series and other formations in which *Elephas namadicus naumanni* MAKIYAMA is found. *Cymatium subpyrum* (YOKOYAMA), *Umbonium naganumanum* OTUKA, *Clavatula daiichiensis murakensis* OTUKA are the characteristic common fossil mollusca of these formations.

The Kosiba and the Kanazawa series may be Pliocene. No characteristic fossils were found in this bed. Its lithologic characters quite agree with those of the Takagohata or the Seki group in Bōsō peninsula.

The Dusi series may be Middle Neogene, and the Upper Hayama Miocene. Pumice of hornblend bearing quartz andesite tuff are usually found with the Amatu series in Bōsō peninsula and the Dusi series in the Miura peninsula.

The age of the lower part of the Hayama series may be pre-Miocene, seeing that the upper part of the Hayama series, from its foraminiferal fauna, is believed to be Miocene.

Tectonics.

Epeirogenetic movements in this district are schematically shown in Fig. 2. It may be inferred from this figure that the earth's crust in this region on the whole upheaves, with some subsidences between each period of upheaval.

Folding in this districts is marked by three phases. The first is the tectogenetic movement associated with the intrusion of Miura serpentinite. The lower Hayama series was severely disturbed by this movement. This crustal disturbance will be called "the Mineoka phase."

The second is Ooyasima tectogenetic movement which was first pointed out by K. WATANABE³⁾ from the marked structural difference between the Dusi and the upper part of the Hayama series. By this movement, the Upper Hayama series was strongly compressed in a N 45°E direction and severely folded and faulted.

The third is the Miura phase, by which the Dusi, the Kanazawa, and the Kosiba series were gently deformed, and the Ōoka, Hama, and Syakadōguti synclines, and the Gokurakuzi, and the Zyōmyōzi, anticlines were formed. The folding of the Miura phase is gradually accentuated as goes southward.

Faulting. Numerous fault structures are found in the Hayama series, of which those running N45°W and EW are prominent. Most of these faults were formed by the Mineoka and Ooyasima phases.

Faulting of the Miura phase is represented by the Sugita reverse fault, the Gokurakuzi fault, the Oogigayatu faults, the Nikaidō faults, the Ikego faults, and the Takeyama reverse faults.

Beside the fault structures just described, two other faults are observed in this district.

The one is the diagonal faulting which is finely distributed in the Dusi series, but rarely in the Kanazawa series with a trend of about N30°W and N30°E.

The other is the post-Naganuma (or Post-Simosueyosi) reverse faults, which cut the Byobugaura bed and run NS and N60°E, and are exposed at Gomyōzi and Simōōoka in Yokohama city.