神奈川県二宮町梅沢海岸の谷戸層の微化石年代

小田原　啓＊・林　広樹＊2・山下浩之＊3

Microfossil age of the Yato Formation on Umesawa Coast, Ninomiya Town, Kanagawa Prefecture, central Japan.

by

Kei ODAWARA, Hiroki HAYASHI and Hiroyuki YAMASHITA

1．はじめに

神奈川県中南部に位置する大磯丘陵は，西縁を国府津－松田断層、北縁を渋沢断層、東縁を南北に走る公所断層（貝塚ほか、1976）等、南縁を東北東方向に走る断層群（春川ほか、1977；菊池・関東第四紀研究会、1979､など）に囲まれた地塊である（関東第四紀研究会、1987)。大磯丘陵の地質は、中新統より新しい地層から構成され､中新統は主として中部中新統の高麗山層群と、上部中新統の三浦層群相当層からなる。

大磯丘陵南部の吾妻山と中央部の鷹取山には、三浦層群相当層である谷戸層と鷹取山層が分布しており、これまで多くの研究者によって様々な研究が成されてきた。石黒（1974）は、大塚（1929）以降、鷹取山層とされてきた地層について､谷戸層と鷹取山礫岩層とに分類した。谷戸層は吾妻山と鷹取山に分布するとし、鷹取山東部から産出した貝化石をもとに谷戸層の帰属を下部～中部中新統高麗山層群とした。矢野（1986）は、鷹取山東側の沢の凝灰質泥岩から Okada and Bukry (1980) の CN9 帯に対比される石灰質ナンノ化石の産出を報告しており、谷戸層の帰属を三浦層群としている。Ito（1986）は、谷戸層は吾妻山に分布する地層だけとし、鷹取山に分布するものは大磯丘陵西部の剣沢に分布する三浦層群剣沢層に対比している。一方、関東第四紀研究会（1987）は、吾妻山および鷹取山の両者ともに三浦層群谷戸層としている。蟹江ほか（1999、図 1）はこれらの研究成果をまとめた上で、谷戸層を Okada and Bukry (1980) の CN9 帯に、鷹取山層（礫岩層）を同じく CN10 帯に対比した。このように、谷戸層ひとつ挙げてみても大磯丘陵の中新統について研究者間で統一した見解を見ていない。

2007 年 9 月の台風 9 号上陸により、二宮町の梅沢海岸においていくつかの小露頭が出現した（図 2､写真 1)。関東第四紀研究会（1987）の地質図によると、同海岸に谷戸層が分布することとなっており、今回露出した地層は谷戸層に対比される可能性がある。本稿では露頭の記載および浮遊性有孔虫の検出を試みた結果について報告する。

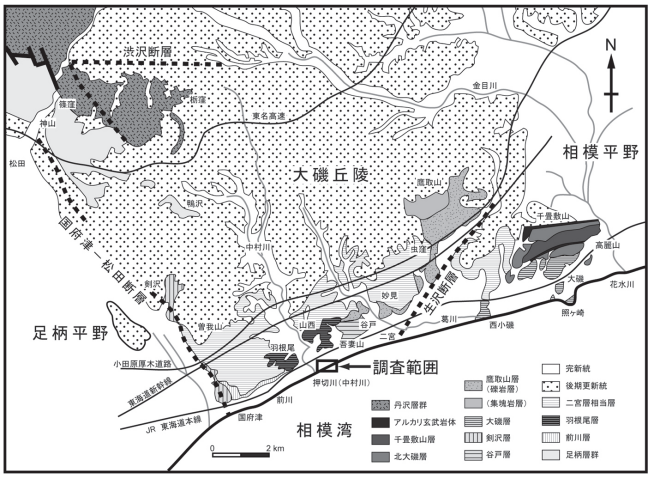

図 1　大磯丘陵の地質図（蟹江ほか、1999 に加筆)。

2．地質

谷戸層とみられる露頭は、押切川河口から二宮漁港にかけて散点的に露出し、特に押切川河口から東北東方向に約 100m の範囲に集中していたため、この範囲内においてルートマップを作成した（図 3)。露出した地層の岩相は、主に硬質黒色泥岩、凝灰質砂岩、礫岩からなる。硬質黒色泥岩は層理が発達し、ところにより凝灰質シルト岩を狭在する(写真 2)。凝灰質砂岩は弱く成層し、アルコース質である（写真 3、上位)。礫岩は、主として細礫～中礫サイズの亜角～亜円礫からなり、礫支持

＊　神奈川県温泉地学研究所　〒 250-0031 神奈川県小田原市入生田 586

*2 島根大学総合理工学部地球資源環境学科環境地質学講座　〒 690-8504　島根県松江市西川津町 1060

*3 神奈川県立生命の星・地球博物館　〒 250-0031 神奈川県小田原市入生田 499

報告，神奈川県温泉地学研究所報告，第 41 巻 , 47-50, 2009.

で、礫種は主として緑色凝灰岩、黒色泥岩、火山岩などからなる（写真 4)。一部の礫岩中には、造礁性サンゴ化石，石灰藻球化石，二枚貝化石なども含まれる（写真 5)。これらの化石は礫として含まれるが、表面は円磨されておらず、現地性に近いものと考えられる。

層理の発達した硬質黒色泥岩が露出する 2 地点において地層の走向傾斜を測定したところ、それぞれ N20°E70°SE、N20°W 71°NE であった（図 2)。露出が断片的であり、また、小断層が多数発達することから断言は出来ないものの、概して南北走向、東傾斜の地質構造を呈する。先行研究（関東第四紀研究会（1987）等）によると、吾妻山の谷戸層は、東西走向、北傾斜とされており、吾妻山と本地点との間に何かしらの構造的な境界が存在する可能性が高い。

3．微化石

写真 1　梅沢海岸に出現した露頭。

3.1．試料および処理

微化石の検出に用いた試料は、6 地点（図 2 の 07110701 ～ 07110706）に露出する硬質黒色泥岩の出来るだけ新鮮な部分を選んで採取した。各試料は乾燥重量 80g を量り取り，高柳・編（1978）に基づいて硫酸ナトリウム法，ナフサ法およびボロン法 (Hanken, 1979) の繰り返しにより構成粒子まで分解した．処理後の残渣は 115 メッシュ（開口 125μm）のステンレスメッシュでふるい，メッシュ上の粒子から微化石個体の抽出を行った．

3.2．分析結果および微化石年代

検鏡の結果，3 試料から海生生物の化石が検出された．試料 07110701 からは石灰質底生有孔虫が 2 個体検出されたほか，黄鉄鉱に置換された大型珪藻および膠着質底生有孔虫，海綿骨針が認められた．試料 07110702 からは海綿骨針のみが検出された．試料 07110704 からは保存不良の浮遊性有孔虫および底生有孔虫が認められた．試料 07110704 から認められた有孔虫は以下の通りである．

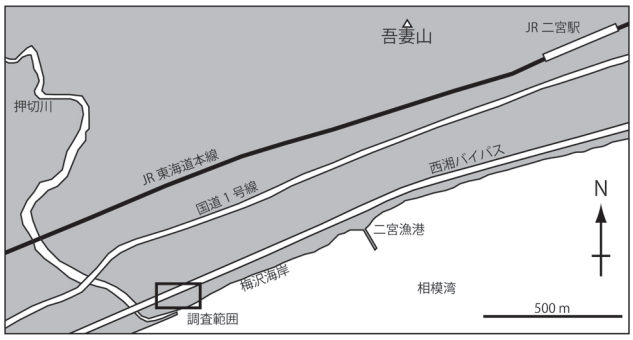

図 2　調査位置図。

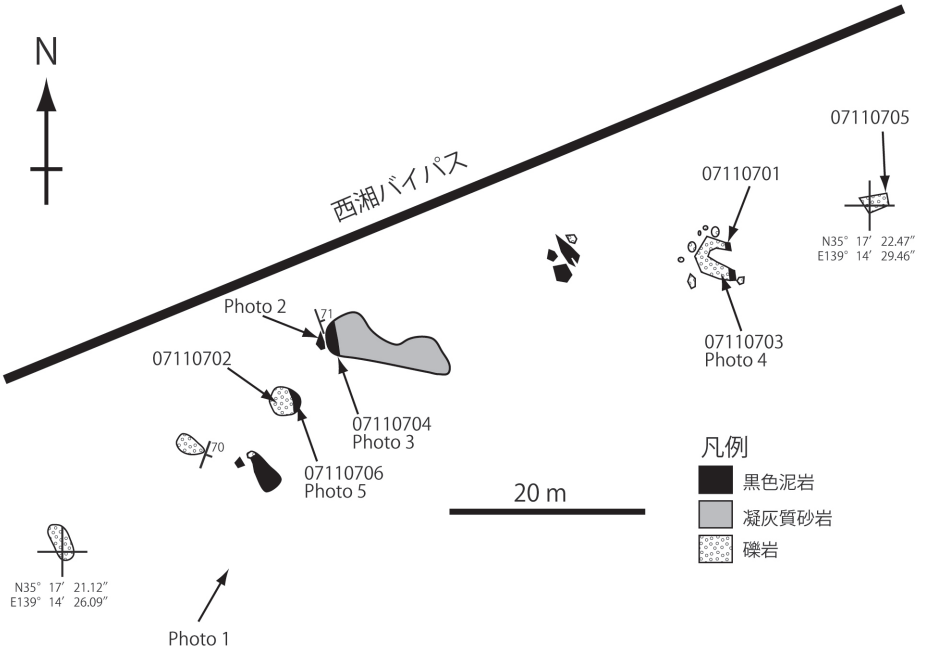

図 3　梅沢海岸のルートマップ。範囲は図 2 に示す。

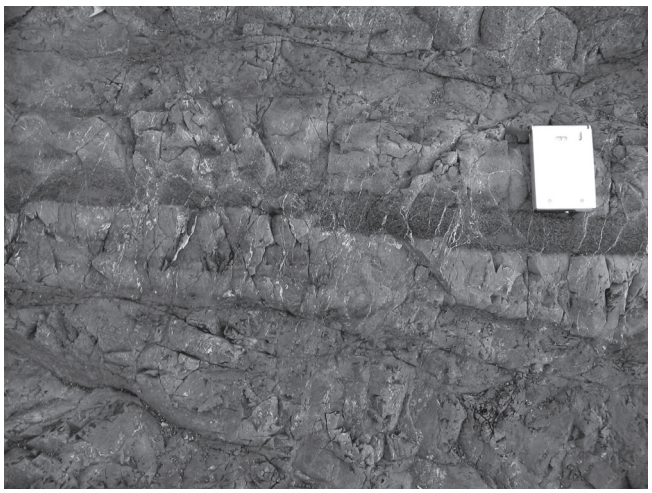

写真 2　層理の発達した硬質黒色泥岩。

写真 3　硬質黒色泥岩とその上位の凝灰質砂岩。下位の硬質黒色泥岩より試料 07110704 を採取。

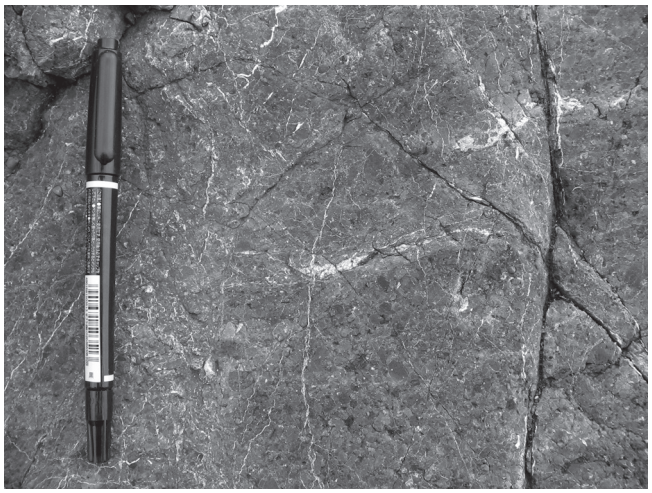

写真 4　谷戸層の礫岩。二枚貝の化石片を含む。

写真 5　造礁サンゴ化石、石灰藻球化石を含む礫岩。

Globigerinita glutinata (Egger)	10
Globigerinella obesa (Bolli)	2
Globigerinoides ruber (d'Orbigny)	1
Globigerinoides sacculifer (Brady)	1
Globorotalia conoidea Walters	2
Globoturborotalita nepenthes (Todd)	2
Globoturborotalita obliquus (Bolli)	1
Neogloboquadrina pachyderma (Ehrenberg) sinistral	2
Sphaeroidinellopsis subdehiscens (Blow)	2
浮遊性有孔虫同定不能個体	2
浮遊性有孔虫合計	25
底生有孔虫合計	142

有孔虫殻には表面構造の溶解や破損が普遍的に認められた．産出した浮遊性有孔虫のうち，*N. pachyderma* は Blow (1969) の N.16 帯から出現するとされている (Berggren et al., 1995a)．また，*G. nepenthes* の終産出年代は 4.2Ma である (Berggren et al., 1995b)．以上により，試料 07110704 は後期中新世～前期鮮新世に相当するものと考えられる．この結果は、石灰質ナンノ化石により谷戸層を CN9 帯とした矢野（1986)、蟹江ほか（1999）の見解と矛盾しない（図 4)．岩相上の類似や分布も考慮し，本研究ではこの露頭が谷戸層に相当するものと判断した。

3.3．堆積環境

得られた浮遊性有孔虫群集は，*N.pachyderma* 以外の全てが亜熱帯～暖温帯の種により構成される．したがって暖流の影響が強く示唆されるが，個体数が少ないために詳細な議論は困難である．先述のように，本研究により検討された露頭では礫岩中から造礁性サンゴ等の化石が産出しており，泥岩中から得られた暖流要素を含む浮遊性有孔虫群集との関連が示唆される．

4．まとめ

梅沢海岸に露出した所属不詳の硬質黒色泥岩 1 試料よ

り浮遊性有孔虫化石が産出し、その年代は後期中新世～前期鮮新世に相当すると考えられる。この結果は、石灰質ナンノ化石により谷戸層を Okada and Bukry (1980) の CN9 帯とした先行研究（矢野、1986；蟹江ほか、1999）と矛盾しない（図 4）。岩相上の類似や分布も考慮し，この所属不詳層を谷戸層に対比した.

また、浮遊性有孔虫群集から暖流の影響が強く示唆されることも、礫岩中に造礁性サンゴ化石が認められることと矛盾しない。

本研究を進めるに際して、神奈川県立生命の星・地球博物館のボランティアの方々には現地調査においてお世話になった。神奈川県立生命の星・地球博物館の平田大二学芸部長には、多くの有益なコメントを頂き原稿が改善された。記して御礼申し上げる。

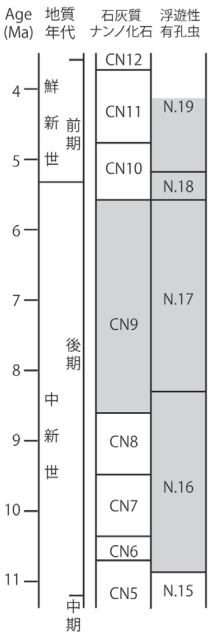

図 4　化石帯対比図（Okada and Bukry,1980; Berggren et al., 1995）。網掛は石灰質ナンノ化石により CN9 帯とした先行研究（矢野、1986；蟹江ほか、1999）と、今回浮遊性有孔虫化石により得られた年代の範囲を示す。

引用文献

Berggren, W. A., Kent, D. V., Swisher, C. C., III, and Aubry, M. -P., (1995a), A revised Cenozoic geochronology and chronostratigraphy. In Berggren, W. A., Kent, D. V., Aubry, B. -P., and Hardenbol, J., eds., Geochronology, time scales and global stratigraphic correlation, SEPM Special Publication, 54, 129- 212.

Berggren, W.A., Hilgen, F.J., Langereis, C.G., Kent, D.V., Obradovich, J.D., Raffi, I., Raymo, M.E., and Shackleton, N.J., (1995b), Late Neogene chronology: New perspectives in high-resolution stratigraphy. GSA Bulletin, 107, 1272-1287.

Blow, W. H., (1969), Late Middle Eocene to Recent planktonic foraminiferal biostratigraphy. In: Broennimann and Renz eds., International Conference of Planktonic Microfossils, 1st, Geneva(1967), Proceedings., 1, 199- 422.

Hanken, N. –M. (1979) The use of sodium tetraphenylborate and sodium chloride in the extraction of fossils from shales. Jour. Paleontol., 53, 738-740.

春川光男・磯望・上杉陽・森慎一・長崎正（1977）いわゆる二宮層の区分と対比について（第 2 報）～二宮町南部を中心として～、関東の四紀、no. 4, 28-32.

石黒　進（1974）大磯丘陵東南部の地質．神奈川県温泉研究所報告，5，141-148.

Ito, M., (1986) Neogene depositional history in Oiso Hill: development of Okinoyama Bank Chain on landward slope of Sagami Trough, central Honshu, Japan. Jour. Geol. Soc. Japan, 92, 47-64.

貝塚爽平・松田時彦・町田洋・松田磐余・菊池隆男・丸山英明・山崎晴雄・村田明美（1977）首都圏の活構造、東京都防災会議編「東京直下地震に関する調査研究（その 4）」，165-220.

蟹江康光・平田大二・今永　勇（1999）大磯丘陵と相模湾、沖ノ山堆列の地質と微化石年代，神奈川県立博物館調査研究報告（自然科学），no.9，95-110.

関東第四紀研究会（1987）大磯丘陵の層序と構造．関東の四紀，no.13，3-46.

菊池隆男・関東第四紀研究会（1979）大磯丘陵曽我山南部の第四系（その 2）－大磯丘陵西部団研 1978 年度の成果－、関東の四紀、no. 6, 2-11.

Okada , H. and Bukry, D. (1980) Supplementary modification and introduction of code numbers to the low-latitude coccolith biostratigraphic zonation (Bukry, 1973; 1975). Mar. Micropaleontol., 5, 321-325.

大塚彌之助（1929）大磯地塊を中心とする地域の層序に就て（其一），地質雑，36，435-456.

高柳洋吉･編（1978）微化石研究マニュアル，朝倉書店，161p.

矢野　亨（1986）大磯丘陵南部地域の層序とその地質年代及び堆積環境，静岡大学地球科学研究報告，12，191-208.