

仮称「東京湾口断層」について

蟹江康光*

On the "Tokyo Bay's Entrance Fault"

KANIE Yasumitsu*

The geologic structure of the Miura and Boso Peninsulas shifts right laterally 5 to 8 kms toward the north-south in the entrance of Tokyo Bay. This shift is regarded as an active faults based on the following data: 1) It is due to strong movement of the Sagami Bay Tectonic Line that each active fault diverges at the western part of the Miura Peninsula. It is also shows watershed lies in the western part of the peninsula. The similar faults are present at the western part of the Boso Peninsula. 2) The strain depending on the subduction of the Pacific Plate, undertaking at the Kamogawa Marine Canyon, instructs that it formed the watershed as well as the north-southerly faults at the eastern part of the Boso Peninsula. 3) The above mentioned area lies in the mouth of Tokyo Bay. Therefore, I here propose that this geologic structure is the "Tokyo Bay's Entrance Faults". It may be caused by strong stressed by the movement of the Philippine Sea Plate. This strain can be considered to attenuate rapidly. Consequently this fault is recognized to extend, but it is not obvious.

はじめに

三浦半島と房総半島の間を隔てる東京湾口部では、関東大地震(1923年)の際大きな余震域がいくつか存在し、大震災を生じた。ここに活断層があるとすれば、今後、活動が予想される地震動は、首都圏南部地域に致命的な震災を与える可能性が高い。蟹江(1997)は、「東京湾口断層」を提案した。この海域に活断層が存在すると仮定すると、次の現象を説明することができる。1) 三浦半島の地質構造は、東京湾口を挟んで房総半島の地質構造が南側へ5~8 kmずれている。2) このずれは、更新世に右横ずれし始めた活断層と推定できる。3) 三浦半島の各活断層は、東方より力を加えられて活動した可能性が強い。4) 湾口付近で起きる地震のいくつかは海底下100~200 kmに震源域があり、これらの震源域はフィリピン海

プレート下位にある太平洋プレートの本州弧下への沈みこみの上面付近にあると考えられる。

本報告では、上記の現象を記載・考察して、「東京湾口断層」を提唱する。

地質構造の特徴

東京湾と周辺地域と海域の地質構造(第1図)の特色を記述する。

嶺岡地質構造帯は東京湾口で南北方向に右横ずれしている

木村(1976;第2図)と鈴木ほか(1985)によれば、東京湾とその周辺地域の地質構造は東京湾口以南で5~8 km右横ずれしている。

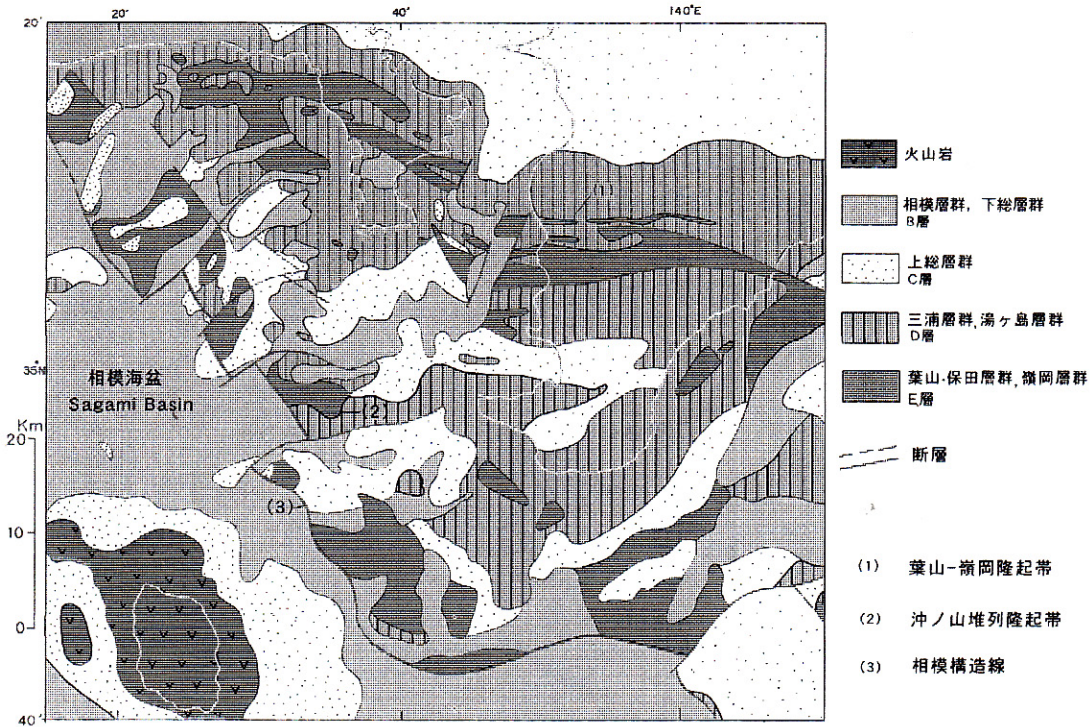
三浦半島の地層と地質構造帯

三浦半島の地層と主要な地質構造帯は、NWW-SEE方向に分布・延長している。蛇紋岩礫岩からなる葉山-嶺岡地質構造帯は、衣笠地域だけでな

* 横須賀市自然・人文博物館 Yokosuka City Museum, Yokosuka 238-0016.

原稿受付 1998年11月26日。横須賀市博物館業績第517号。

キーワード: 断層, 活断層, 東京湾, 地震, 沈み込み Key words: fault, active fault, Tokyo Bay, earthquake, subduction



第2図 三浦半島と房総半島周辺地域の地質図 (木村, 1976).
相模海盆=相模トラフ.

房総半島の地層と地質構造

房総半島の地層と主要な地質構造帯は、東西方向に分布・延長するが、東部域ではNWW-SEE方向になっている(第1図)。分水嶺は東部域に偏り、そこでは南北方向の断層群が顕著(第1図)である。

大磯丘陵の地層と地質構造

地層と地質構造は、東部域方向でNEE-SWW、西部域で国府津-松田断層のNW-SE方向とほぼ平行に配列されている(第1図)。

丘陵をつくる1.0~0.1 Maの海成層は、嶺岡帯の枕状溶岩や、中期中新世の高麗山層群、後期中新世の三浦層群大磯層を覆っている。この海成層は、0.9~0.6 Ma に時計回り方向に回転したとされている(KOYAMA & KITAZATO, 1989)。

周辺海域の地層と地質構造

相模トラフの東縁には沖ノ山堆列との境界に相模構造線(第2図)があり、そこには関東地震

(1923年)の震源域(第1図)が知られている。

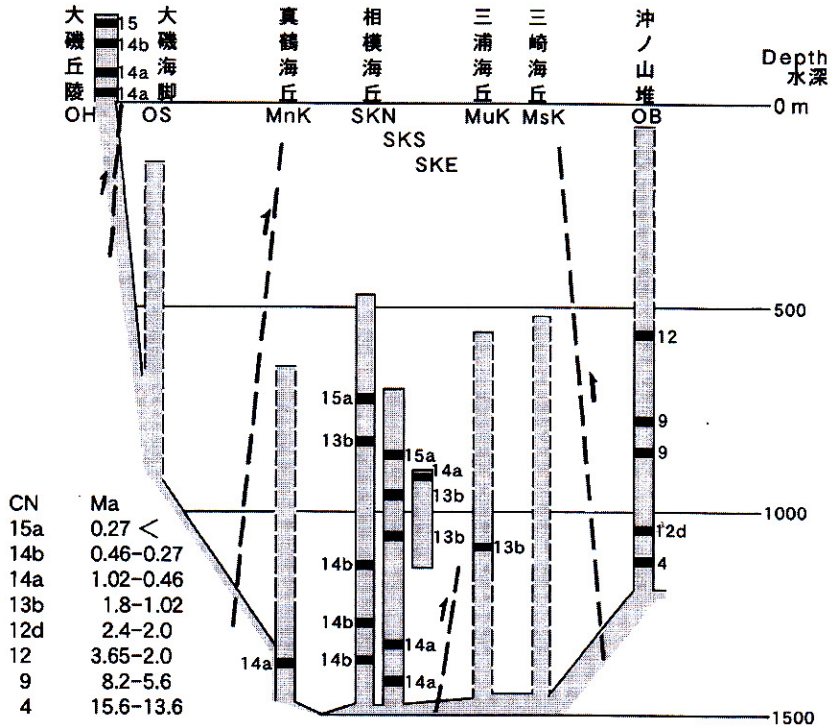
沖ノ山堆列は、第三紀層からなる沖ノ山堆とそれ以北の第四紀層からなる海丘群との間に大断層が推定され、ここには東京海底谷が位置している(第3図)。

沖ノ山堆列の海丘群にはNEE-SEE方向の海底谷が横断している。一方、三浦半島はNWW-SEE方向の地形となっており、三浦半島と沖ノ山堆列との間には地形の不連続が存在する(第1図)。

東京湾口海域の地層と地質構造

東京湾口の南に沖合部のある南北方向の東京海底谷があり、三浦半島と房総半島の地層と分布のずれから、この位置に右横ずれ断層が推定されている。また、この地下50~100 kmに震源域があり、その震源は西に向かって深くなっている(第4図)。

大磯丘陵・三浦半島・房総半島の時計回り回転 KOYAMA & KITAZATO (1989)によれば、



第3図 沖ノ山堆列をつくる地層のナノ化石年代 (CN).
年代の単位はMa (100万年).

大磯丘陵は0.9~0.6 Maに時計回り方向へ50°, 三浦半島は30°, 房総半島中・西部は13°, 房総半島東部は10°回転したとされている。回転は、フィリピン海プレート上の伊豆地塊が本州弧へ衝突したことによる屈曲とされ、房総半島南部で小竹ほか(1995)も、1.10~0.83 Ma(千倉層群と豊房層群との不整合)に10~13°時計回り方向へ回転したことを報じている。

陸域地下の震源域

丹沢山地の地下20~30 kmに北へ深くなる震源域があり(第4図), これらの震源域面はフィリピン海プレートの上面と解釈されている。

一方, 伊豆・箱根山地の地下浅所に小規模な震源域が多数認められ, これらは火山性のものとされている。

東京湾口断層の考察

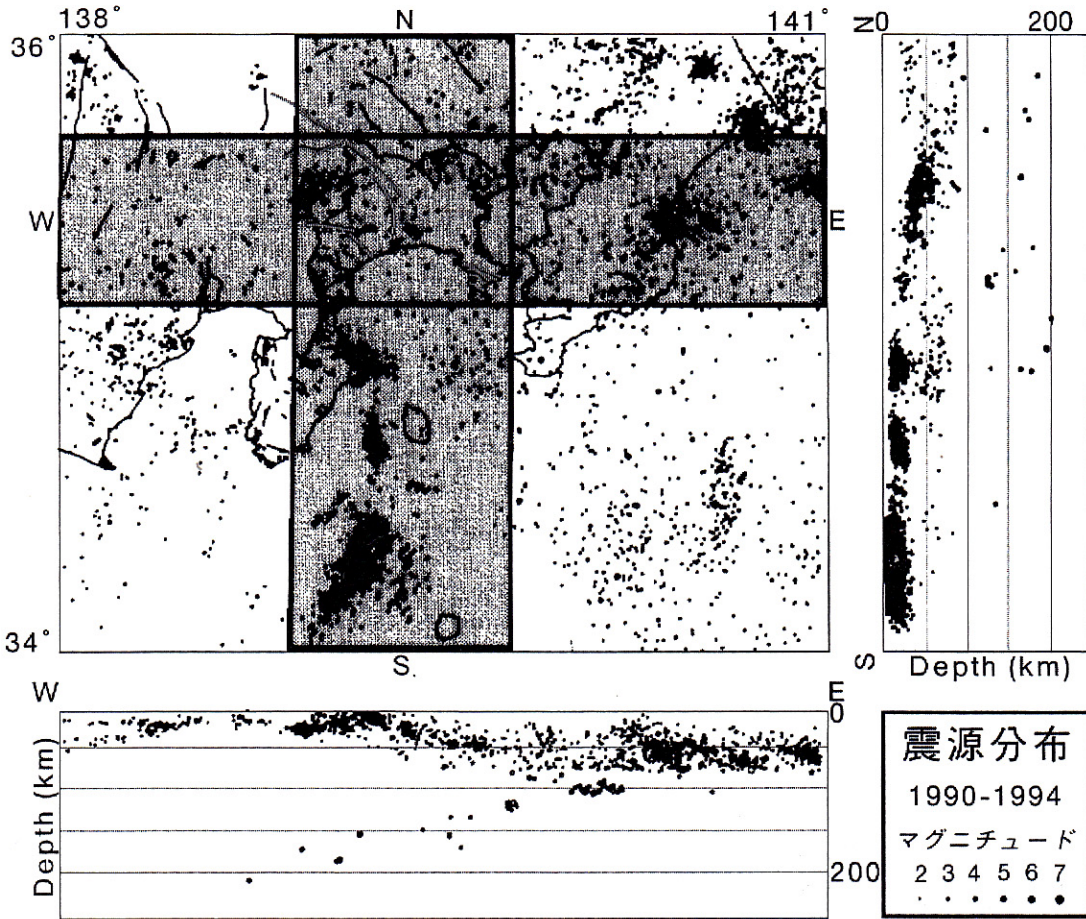
ここでは, 上記の資料と三浦半島における最近の活断層トレンチ発掘調査で得られた成果をもとに, 東京湾口断層の存在と性格を論議する。

嶺岡地質構造帯の右横ずれ

葉山-嶺岡地質構造帯は, 東京湾口で見かけ上5~8 km 右横ずれしていることはすでに記述した。この横ずれが, 断層なのか, 屈曲であるかを論じられる具体的な資料はない。本構造帯では, 分布域の東部で, より古期の地層・岩石が露出しており(MOHIUDDIN & OGAWA, 1998), 構造帯としての隆起量が大きいことを示している。

三浦半島の地層と地質構造帯

三浦半島の地層と主要な地質構造は, NWW-SEE方向に分布している。三浦層群で, 南部に分布する三崎層と中部域の逗子層は, その一部が同時期の堆積物である(蟹江ほか, 1991)にもかかわらず, 逆断層やデュープレクスによる地層の繰り返し構造が著しい。一方, 北部の逗子層は北~北東方への単斜構造となっている。これら3地域の三浦層群は古期の嶺岡地質構造帯をつくる葉山層などが逆断層で繰り返し露出している。この変形構造は, 南方から押される力のもとで, 三浦層群が堆積したことを示している。



第4図 中央日本における1990～1994年の浅発地震（深さ0～60 km）と深発地震（60～200 km）の震源分布（棚田，1996を改変）。

活断層帯は、これらの地質構造帯を挟んで北から衣笠・北武・武山・南下浦・引橋の断層群が三浦半島を横断している（第1図）。

各断層帯が西部域で分岐し（第5図）、北武断層帯の活動度は、東部が西部に比べて顕著である（神奈川県，1996）。南下浦断層帯と引橋断層帯の地表調査の結果からも、同様な結論が示されている（三浦半島活断層調査会，1998）。これらの活断層を動かした力は、東方から加えられ、それは今も続いていることを示唆している。

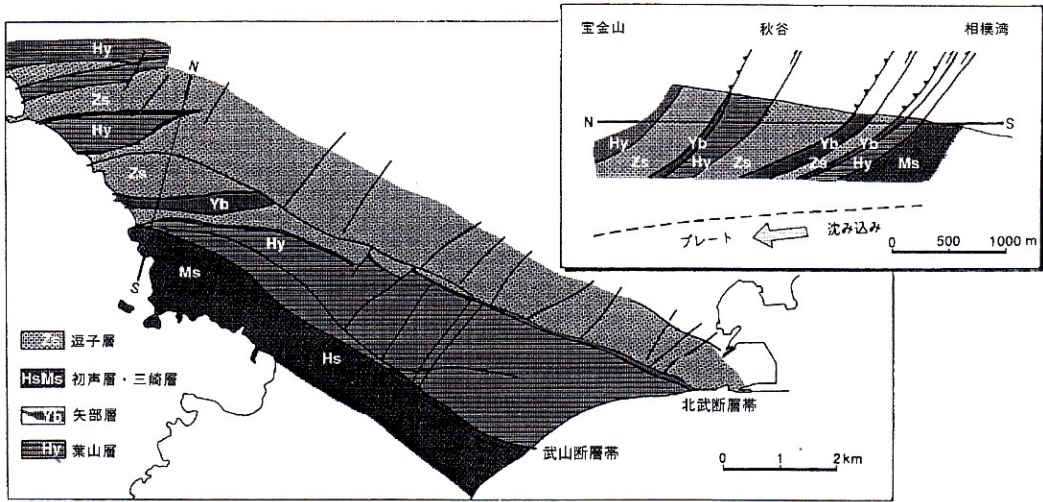
分水嶺が半島の西部域でNWW-SEE方向に偏って分布しているのは、分水嶺をつくる丘陵を形成した力が、上記の活断層帯を動かしたのではなく、むしろ西方海域（相模湾）のフィリピン海プレ

トが北西方向へ移動してつくられた地形と考えられる。半島西部で各断層が数本に分岐しているように見えるのは、相模湾断層（相模構造線）の動きで生じたと解釈され、半島の分水嶺が西にあることをも説明できる。

北武断層帯には、嶺岡帯に特徴的な蛇紋岩・はんれい岩・古期玄武岩などの転石が報告され（浅見ほか，1992）、この断層帯がこれら地殻深部起源の岩石を地表にもちあげる役目をはたしていたと推定できる。

房総半島の地層と地質構造

房総半島の地層と主要な地質構造帯は、ほぼ東西方向へ分布・延長するが、東部域ではNWW-SEE方向になり（第1図）、また半島西部で分岐



第5図 三浦半島中・西部地域における付加帯地質構造のモデル。

北武断層帯は、その西部域で数本に分岐している。矢部層は立石層を含む。
右上図中のN-S線は海水準。

しているように見える断層群も、基本的な地質構造は三浦半島と同様に解釈できる。ただし、堆積物は細粒で、より沖合性のものであり、挟まれる凝灰岩を放出した火山は三浦半島の西側沖合にあったと推定されている（蟹江ほか，1991）。

分水嶺は東部域に偏り、そこでは南北方向の断層群が顕著（第1図）であるのは、太平洋プレートの沈み込みに関係していると考えられる。太平洋プレートの沈み込みの影響を受けている鴨川海底谷への歪みは、南北方向の断層群を生じたと説明可能である。

大磯丘陵の地層と地質構造

大磯丘陵の地層と地質構造は、東部域でNEE-SWW、西部域で国府津-松田断層とほぼ平行に配列されているのは、北西に移動しているフィリピン海プレート上の伊豆地塊が本州弧に衝突して、現在の地質構造が形成されたとされている。

大磯丘陵を構成する1.0~0.1 Maの海成層では、このうち前川層（1.0~0.8 Ma）の古地磁気は、これに重なる羽根尾層（0.8~0.5 Ma）とこれ以降の海成層が現在と同じ方向を示すことから、大磯丘陵は0.9~0.5 Maに時計回り方向へ回転したとされている（KOYAMA & KITAZATO, 1989）。この考え方は、房総半島南部の古地磁気データでも支持されている（小竹ほか，1995）。

周辺海域の地層と地質構造

倉橋・稲崎（1997）、倉橋ほか（1997）は、東京湾口海底の三浦層群と上総層群の地質構造が観音崎の沖合中央部で、ほぼ南北方向に変化する地質図を示している。沖ノ山堆とここに右横ずれ構造を推定することは可能である。この付近の地下50~100 kmに震源域があることも、断層の存在を支持している。

主に第三紀層からなる沖ノ山堆（水深1043 mに第四紀CN12d帯の石灰質ナノ化石があり、浅所からのコンタミネーションと解釈した）とそれ以北で第四紀層からなる三浦海丘と相模海丘との間に沖ノ山堆を約1000 m隆起させる逆断層が推定されている。三浦海丘の生成年代を示す資料はないが、三浦海丘と相模海丘との地形的連続から、断層の位置は東京海底谷がある三崎海丘と沖ノ山堆との間に推定したい（第1, 3図）。

三浦半島とその西側の陸棚の地形はNWW-SEE方向の地形が顕著であり、陸棚斜面でのNEE-SWW方向の海底谷をつくる地形は連続しないことから、ここにもNW-SE方向の構造線の存在を推定することができる。

三浦半島と房総半島の時計回り回転

小竹ほか（1995）は、1.10~0.83 Maに大磯丘陵は時計回り方向へ50°、三浦半島は30°、房総半島は10~13°回転し、その時期は1.10~0.83 Maで、フィリピン海プレート上の伊豆地塊が本州弧

へ衝突した年代と一致することが明らかにされている。著者は、三浦半島と房総半島を反時計回りへ上記の角度で戻すと、それぞれ地塊の地質構造はほぼ東西に配列されることを見いだした。すなわち、衝突以前の地形を復元することが可能である。そして両半島の間で、ほぼ直交する右横ずれ構造は、1.10~0.83 Ma以降に形成されたと見なすことができる。

陸域地下の震源域

棚田(1996)が図示(第4図)したように、丹沢山地の地下20~30 kmで北へ深くなる震源域があり、この面はフィリピン海プレートの上面と見なされている。この付近の地下50~100 kmに震源域があり、太平洋プレート沈み込みの上面と解釈できる。この力を受けているのが東京湾口断層と考えられる。

嶺岡地質構造帯は、フィリピン海プレート移動の強力な歪みを南東から受けていると考えられ、この構造帯より北方の東京湾北域では、この歪みが急激に減衰すると考えられるので、東京湾口断層は東京内湾域にはほとんど延長しないと考えられ、延長していても顕著なずれはないと推定できる。

まとめ

三浦半島と房総半島の地質構造帯は、東京湾口で見かけ上、5~8 km南北方向に右横ずれしている。この横ずれは、つぎのデータから活断層であると推定できる。

1) 相模湾断層移動の力は強力であると言われているが、三浦半島の各活断層が、その西部で数本に分岐しているように見えるのは、相模湾断層の動きで生じたと解釈され、半島の分水嶺が西にあることも説明できる。また、房総半島西部で分岐に見える断層群も同様である。2) 太平洋プレート沈み込みの影響を受ける鴨川海底谷への歪みは、房総半島東部で南北の断層群を生じたと説明可能である。3) 上記二つの力を受けている地域が、東京湾付近であると考えられる。この地質構造帯を仮称「東京湾口断層」と提唱する。さらに強力な歪みを生じているのは、南方からのフィリピン海プレート運動であり、嶺岡構造帯より北域では、この歪みは、急激に減少していると考えられるので、東京内湾域では、この断層は顕著でないだろう。

謝辞 この報告を作成するに当たり、日本地質学会第104年学術大会のポスターセッション会場で、討論・助言を下された会員、そして常に討論と励まして下さった三浦半島活断層調査会の会員諸氏、英文要旨を読んでいただいた海上文夫氏に感謝する。

引用文献

- 荒井章司・伊藤 慎・中山尚美・増田富士雄 1990. 東京湾地域に推定される未知の蛇紋岩体—房総半島, 上部新生界中の蛇紋岩礫の起源—. 地質雑, **96**(3): 171-179, 図版1-2.
- 浅見茂雄・蟹江康光・有馬 眞 1992. 三浦半島東部, 野比海岸で発見されたがんらん岩ブロック. 横須賀市博研報(自然), (40): 21-23.
- 稲崎富士・倉橋稔幸 1977. 東京湾口部の音波探査記録に認められたダイアピル様構造. 地質学会第102年学術大会講演要旨: 90.
- 神奈川県 1996. 神奈川県活断層調査成果報告書. -伊勢原断層-, -北武断層群-. 129ページ.
- KANEKO S. 1969. Right-lateral faulting in Miura Peninsula, south of Tokyo, Japan. *Jour. Geol. Soc. Japan*, **75**(4): 199-208.
- 蟹江康光・岡田尚武・笹原由紀・田中浩紀 1991. 三浦・房総半島第三紀三浦層群の石灰質ナノ化石年代および対比. 地質雑, **97**(2): 135-155.
- 蟹江康光 1997. 仮称「東京湾口断層」について. 地質学会第104年学術大会講演要旨: 403.
- 木村政昭 1976. 相模灘及付近海底地質図. 海洋地質図, 3および説明書. 9 ページ. 地質調査所.
- 小竹信宏・小山真人・亀尾浩司 1995. 房総半島南端地域における千倉・豊房層群(鮮新—更新統)の古地磁気および微化石層序. 地質雑, **101**(7): 515-531.
- KOYAMA M. and KITAZATO H. 1989. Paleomagnetic evidence for Pleistocene clockwise rotation in the Oiso Hills: a possible record of interaction between the Philippine Sea Plate and Northeast Japan. *Geophys. Monogr.*, **50**: 249-265. Amer. Geophysic. Union.
- 倉橋稔幸・稲崎富士 1977. 東京湾口部海底の地質区分と物性. 土木技術資料, **39**(1): 50-55.
- 倉橋稔幸・稲崎富士・向山健次郎 1977. 東京湾

- 口部海底の三次元地質構造. 地質学会第104年
 学術大会講演要旨: 371.
- MOHIUDDIN M.M. and OGAWA Y. 1998.
 Late Paleocene middle Miocene pelagic se-
 quences in the Boso Peninsula, Japan: New
 light on northwest Pacific tectonics. *The
 Island Arc*, 7(3): 301-314.
- 太田陽子・松田時彦・池田安隆・WILLIAMS
 D. N.・渡部憲司・小池敏夫・見上敬三 1982.
 三浦半島の活断層: 1-80, 付図1. 神奈川県.
 三浦半島活断層調査会 1998. 引橋断層帯・南
 下浦断層帯調査報告書. 25ページ. 三浦市.
 三浦半島活断層調査会 1998. 引橋断層帯・南下
 浦断層帯調査報告書. 25ページ.
- 鈴木尉元・小玉喜三郎・三梨 昂・岡 重文・卜
 部厚志・遠藤 毅・堀口万吉・江藤哲人・菊地
 隆男・山内靖喜・中嶋輝允・徳橋秀一・楡井
 久・原 雄・中山敏雄・奈須紀幸・加賀美英雄・
 木村政昭・本座英一 1995. 東京湾とその周辺
 地域の地質. 特殊地質図, (20), 10万分の1 地
 質説明書. 109ページ. 地質調査所.
- 棚田俊収 1996. 神奈川における地震活動-震源
 分布からみた地域性. 神奈川県温泉地学研究所
 報告, 27(1-2): 11-18.
- 横須賀市自然博物館(編) 1991. 三浦半島の自
 然環境図説明書. 4付図, 59ページ, 8 図版.