

# 既存の反射法音波探査記録からみた相模湾北東海域の地質構造：予察

## Preliminary report of the geological structure of the north eastern part of the Sagami Bay, Japan based on the previous seismic reflection survey

佐藤智之<sup>1\*</sup>  
Tomoyuki Sato<sup>1\*</sup>

**Abstract:** This is the preliminary report of the geological structures in the north eastern part of the Sagami Bay based on of the previous data of the seismic reflection survey by Japan Coast Guard on 1979. As a result, two new knowledges were discovered. First, Miura-hanto fault group has possibilities to extend to Kamakura Spur. Second, Uplifting belt from the land to Kamegi Spur was found and this belt was located along the northern side of the offshore extension of the Southern part of Miura-hanto fault group. We have a plan to clarify the geological structures of the bay including Miura-hanto fault group with additional surveys.

**Keywords:** seismic reflection survey, Sagami Bay, Miura-hanto fault group, active fault, coastal area

### 要旨

相模湾で海上保安庁が 1979 年に実施した反射法音波探査記録の再解釈に基づき、大陸棚の発達する湾北東部の地質構造の概要を予察的に報告する。再解釈の結果、三浦半島断層群が鎌倉海脚まで延長している可能性があること、陸上から亀城海脚まで延びる隆起帯が延びており、その隆起帯は三浦半島断層群南部を海域に延長した線の北側に位置する、という 2 点が明らかになった。この成果をもとに詳細な探査を実施し、三浦半島断層群をはじめ相模湾沿岸域の地質構造を明らかにする予定である。

### 1. はじめに

産業技術総合研究所地質調査総合センターでは陸上地質図と海洋地質図とを作成しているが、2008 年度からその境界部である沿岸域の地質情報の整備を開始しており、2014 年度から三カ年で関東平野周辺の調査を続けている。海域の地質構造調査については初めの二カ年は外房沿岸を対象にし（古山・佐藤, 2015；古山・佐藤, 本報告書）、三カ年目は相模湾を

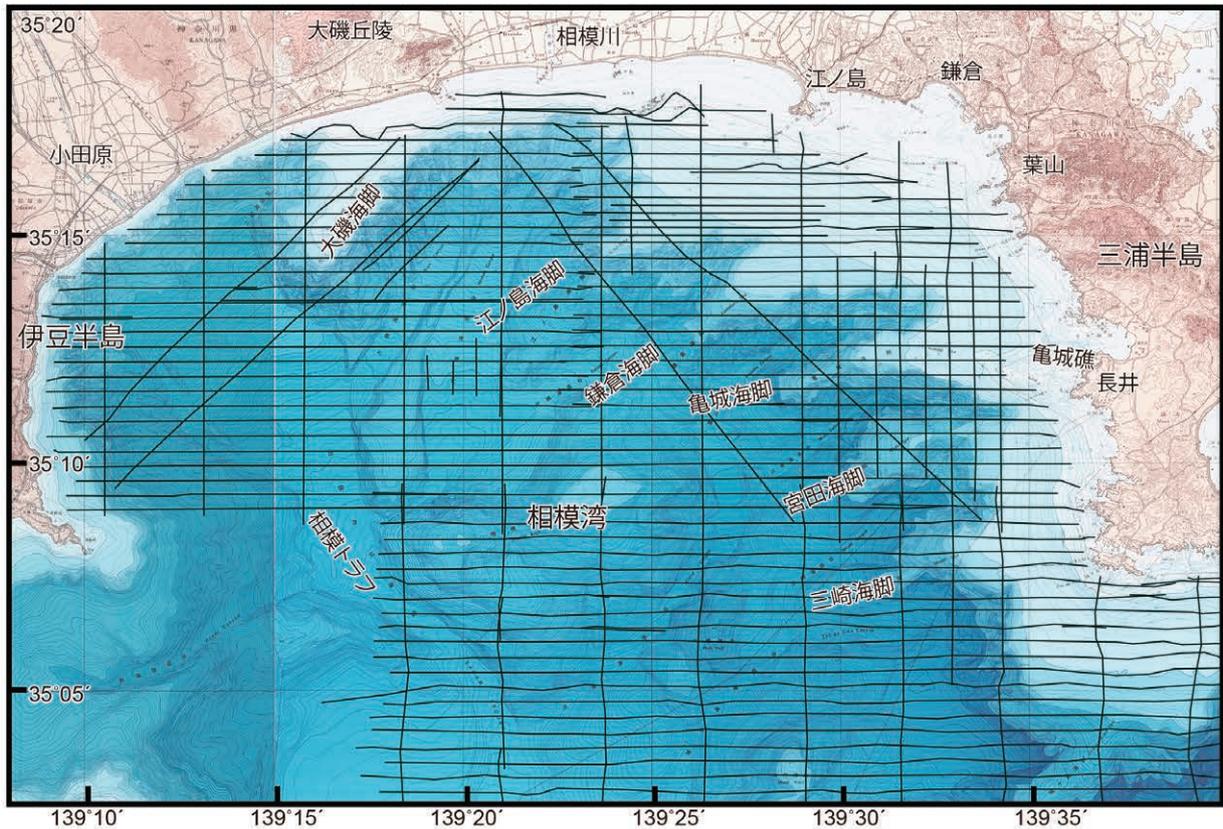
調査予定である。相模湾は数十年前から多数の調査がなされてきている海域であるため、調査に先立って既存データを収集してきた。本報告では、既存の調査データとそこから推定される湾北東部の地質構造概略について予察的に報告する。

### 2. 地域概説

調査対象海域は相模湾の沿岸部である（第 1 図）。相模湾は東側の三浦半島と西側の伊豆半島に挟まれ、南側に開いた湾である。湾のやや西よりには、水深 1,000 m を超える相模トラフが存在し、そこから多数の海底谷が延びている。大陸棚は湾中央部に注ぐ相模川河口より東側において幅 10 km 程度で発達し、その外縁の水深はおよそ 150 m である。この大陸棚の外縁は概ね北西－南東に延び、外縁部にいくつか海底谷が発達している。これら海底谷に挟まれて、北西から、江ノ島海脚、鎌倉海脚、亀城（かめぎ）海脚、宮田海脚、三崎海脚と呼ばれる五つの海脚が延びている。相模川より西側では、大磯丘陵の沖に大磯海脚が存在し、南西に延びている。それより西側では、海岸線からすぐに相模トラフにつながる急斜面となっており、

\* Correspondence

<sup>1</sup> 産業技術総合研究所 地質調査総合センター 地質情報研究部門（AIST, Geological Survey of Japan, Research Institute of Geology and Geoinformation）



第 1 図 海上保安庁水路部が 1979 年に実施した反射法音波探査測線図。黒線が探査測線を示す。  
地形図は海上保安庁水路部（1983）および海上保安庁水路部（1992）。  
Fig. 1 Line maps of the survey lines by Japan Coast Guard on 1972. Black lines represent the positions of the seismic lines. Bathymetric charts are Japan Coast Guard (1983) and Japan Coast Guard (1992).

広い大陸棚は発達していない。

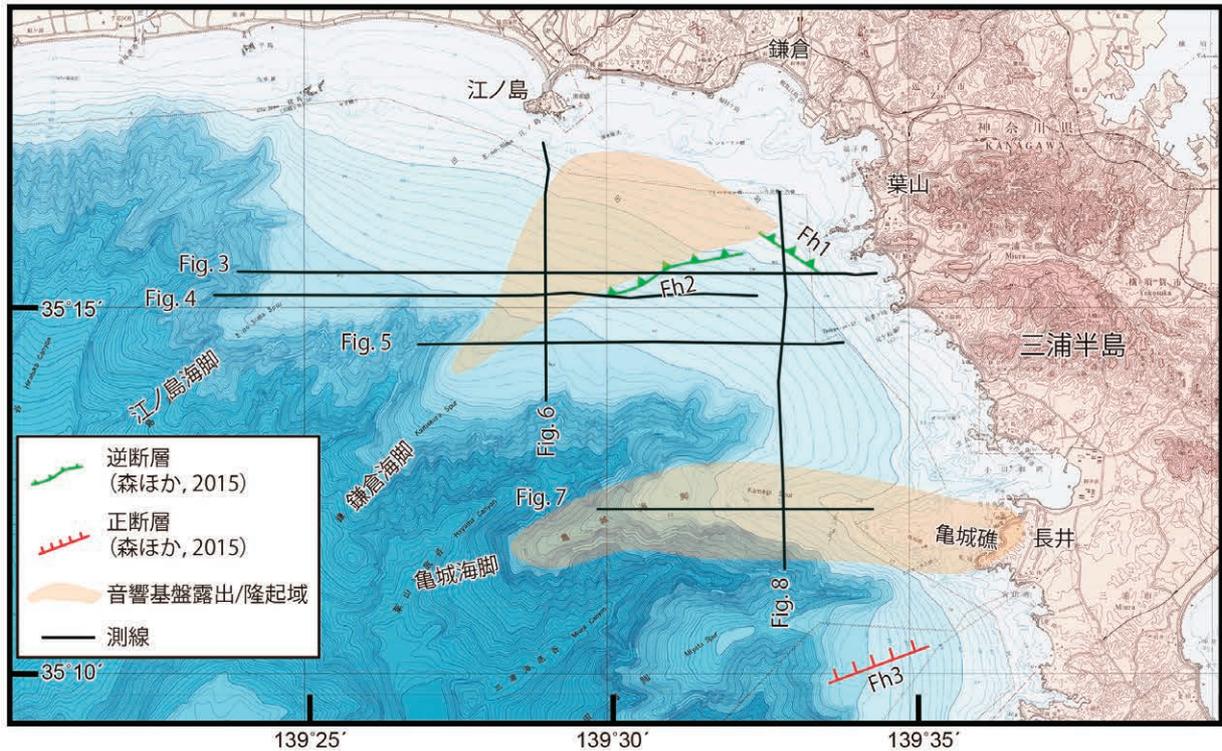
相模湾沿岸域に発達する活構造としては、大磯丘陵の西縁に沿って海域まで延びるとされている国津—松田断層帯（地震調査研究推進本部地震調査委員会，2015）と、三浦半島に発達し海域まで延びているとされる三浦半島断層群（地震調査研究推進本部地震調査委員会，2002；森ほか，2015）が挙げられる。三浦半島断層群は、三浦半島の中・南部に分布し、上下変位を伴う右横ずれ断層である（地震調査研究推進本部地震調査委員会，2002）。その海域延長については、今泉ほか（1987）、岩淵ほか（1996）、阿部・青柳（2006）、森ほか（2015）などによって調査され、相模湾側においては概ね東西の走向を持つ三条の活断層が確認されている（第 2 図）。しかし、その西端については調査範囲の問題から明確にはなっていない。

### 3. 既存調査データ

相模湾では既に反射法音波探査が幾度も行われてきたが、沿岸海域に関係するものでは、海上保安庁水路

部が湾全域にわたって半マイル（約 0.9 km）間隔でシングルチャネル音波探査（茂木ほか，1981）（第 1 図）を 1979 年に実施しており、最近では三浦半島断層群の海域延長部を対象に湾東部の三浦半島周辺においてマルチチャネル音波探査（阿部・青柳，2006；森ほか，2015）が実施されている。海上保安庁水路部のデータは大河内（1990）によって再解析され、湾全体の活構造とテクトニクスが解明されているものの、三浦半島断層群海域延長部については詳細な議論が尽くされていない。このデータの取得範囲は森ほか（2015）の調査範囲西側にも及ぶため、三浦半島断層群海域延長部の西端についての情報を含む可能性がある。そこでこのデータを借り受け再解析を行った。

このデータの印刷記録を海上保安庁海洋情報部の海の相談室から貸与を受け、反射断面はスキャンし、測線図から座標を読み取って位置情報を復元した（第 1 図）。1970 年代に調査されたものであり、現在のような位置精度は得られないものの海底地形（海上保安庁水路部，1983）を参考にしながら、反射断面を解釈し、層序と活構造について記載を行った。



第2図 測線図および三浦半島断層群の海域延長部（森ほか，2015）。  
黄色の範囲が音響基盤露出あるいは隆起域を示す。

Fig. 2 Map of the survey lines and the offshore extension of the Miura-hanto fault group (Mori et al., 2015).  
Yellow shaded areas represent the exposed or uplifted area of the basement.

#### 4. 相模湾北東部の地質構造

海上保安庁水路部の反射断面に基づき、大陸棚が発達する相模湾北東部の地質構造について概要を以下に記載する。

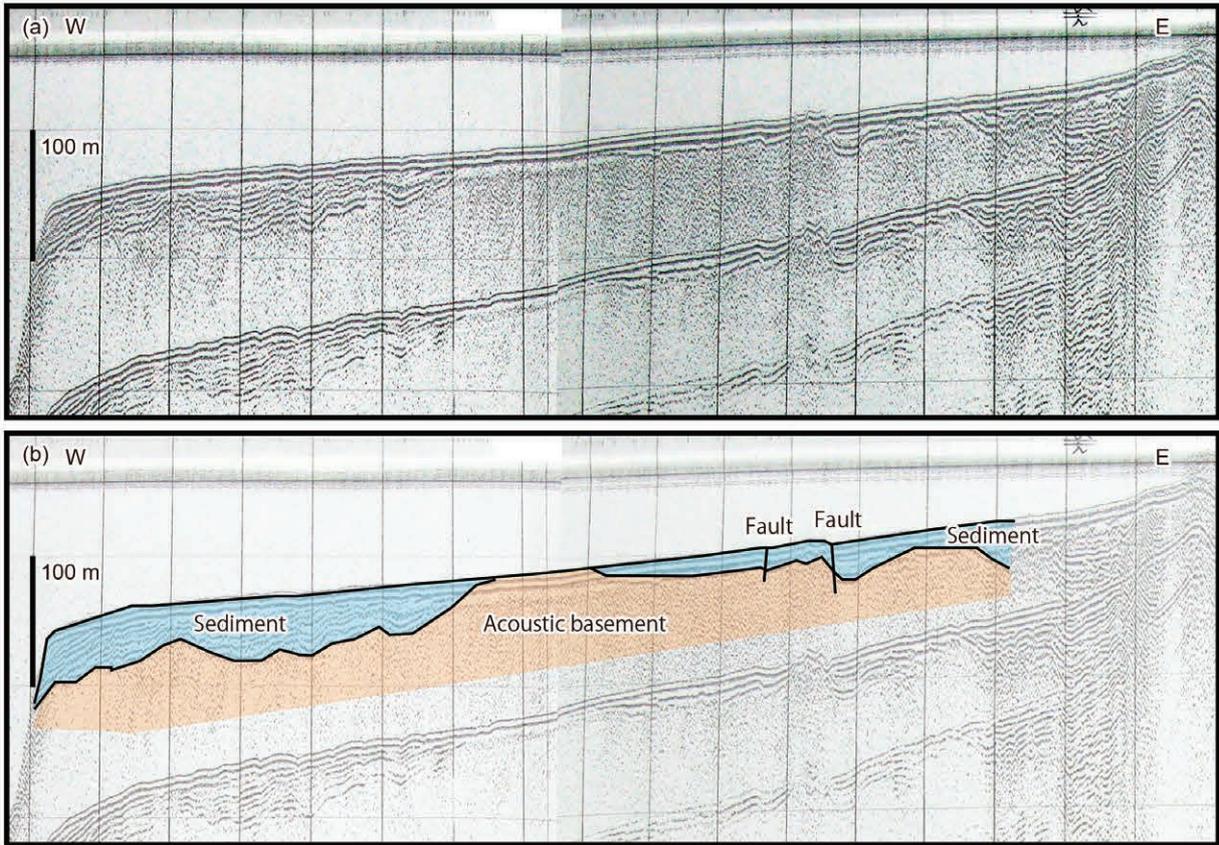
本海域では、連続性のよい反射面が確認できない層がほぼ全域に分布し、海底面に露出しているか、海底下数十 m 程度に分布している。この層を本報告では音響基盤と呼ぶ。その上面深度は、隆起していると考えられる地点を除けば概ね海面下 120 ~ 150 m 程度であり、陸棚外縁の水深と同程度である。海底面に露出している箇所を除けば、この層の上面は凹凸を示し、これを埋めるように平行で連続性のよい反射面が発達する堆積層が覆っている。音響基盤の凹凸は陸棚外縁の海底谷につながる埋没チャネルの浸食によるものである場合もあるが、概ねは断層変位などの構造運動によって形成されていると解釈できる場合が多い（第3図、第4図）。以下では三浦半島断層群との関連性の観点から、この音響基盤の変形について海域ごとに記載する。ただし、位置については精度が低いため、再調査による確認が望まれる。

##### 4.1. 江ノ島から江ノ島海脚

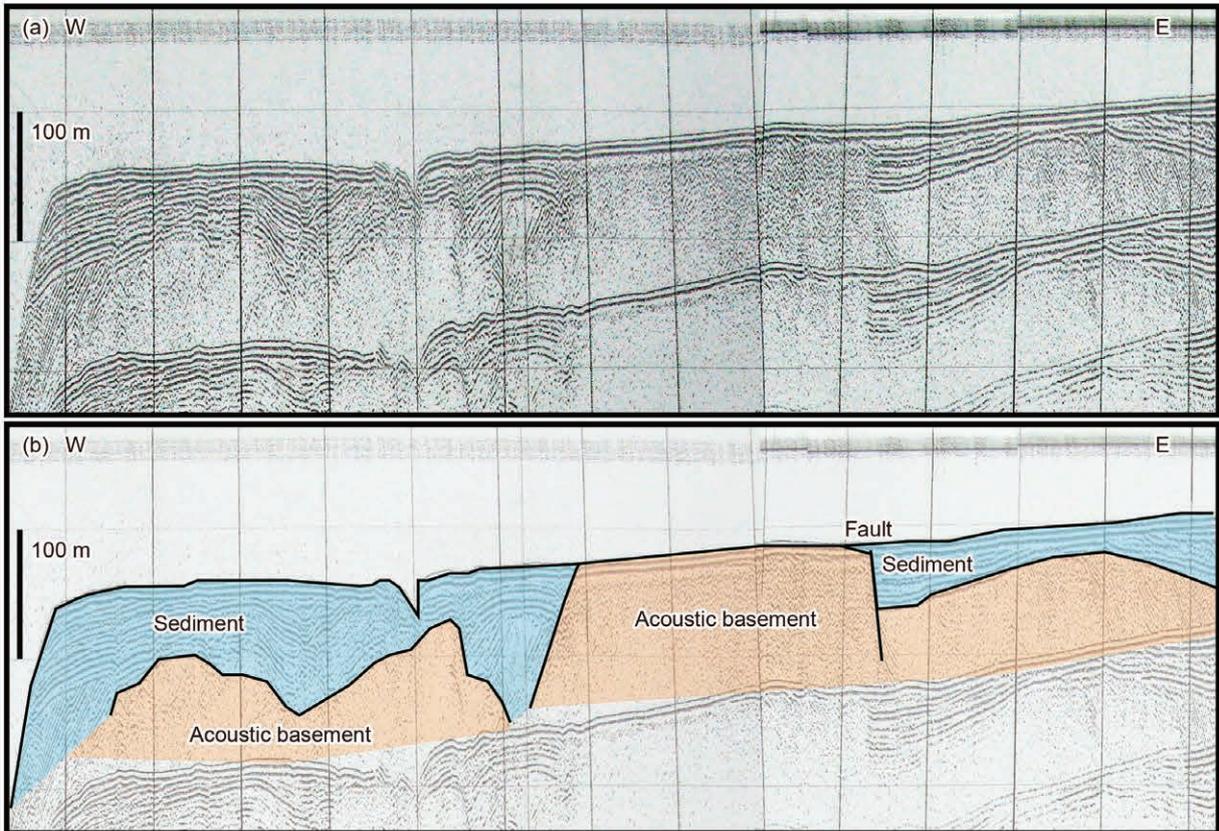
変位を起こす断層や、音響基盤の隆起はあまり確認できない。音響基盤の上面は凹凸を示し、海面下 150 m 程度に存在する。その上位を水平に成層する堆積層が被覆している（第3図）。陸棚外縁付近にも断層は認められない。

##### 4.2. 鎌倉から鎌倉海脚

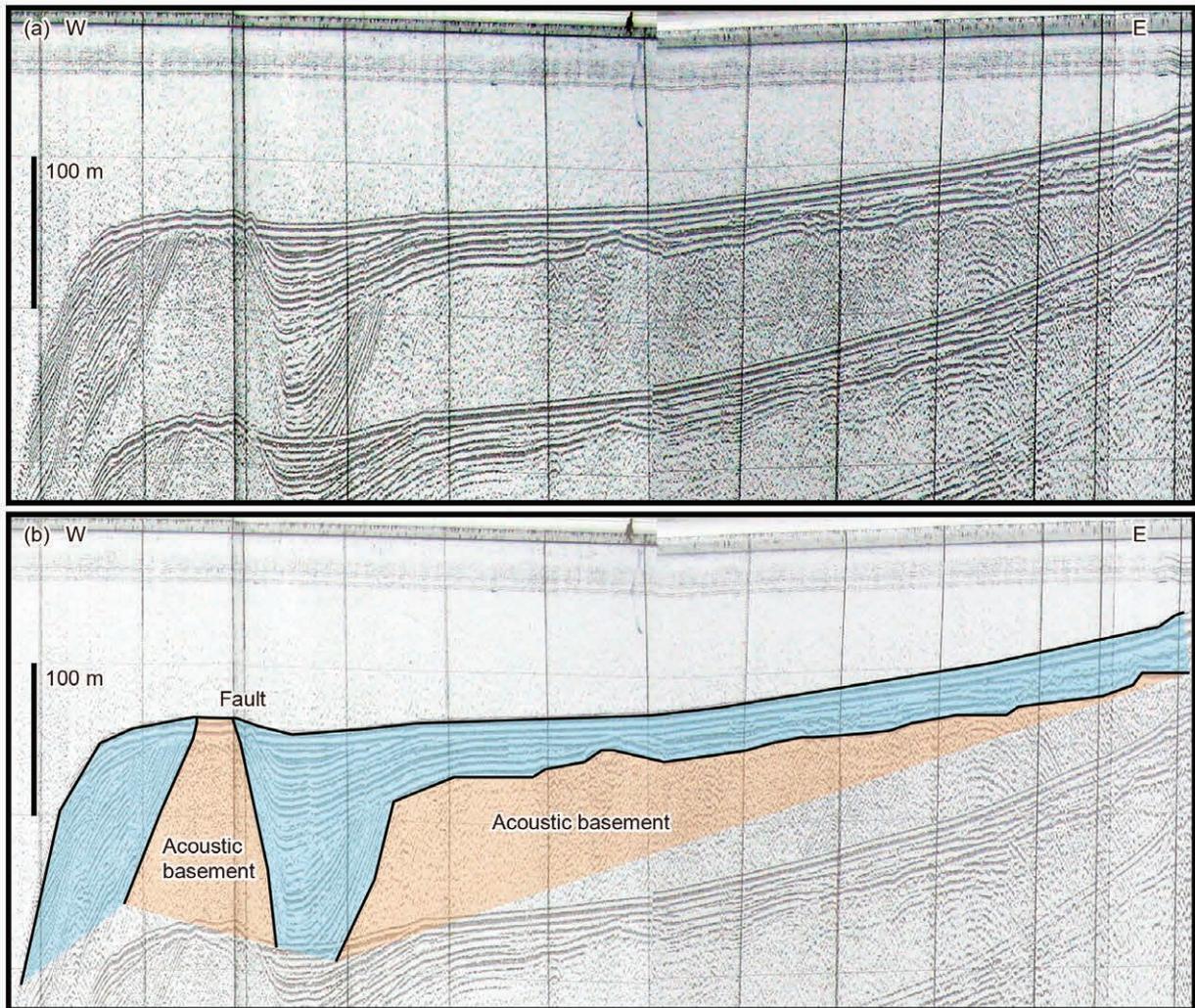
本海域には、葉山沖から西に三浦半島断層群が延びていることが確認されている（森ほか，2015）（第2図）。海上保安庁水路部の反射断面でも Fh2 の西側延長付近にて、同様の位置に南落ちの断層が確認できる（第3図、第4図、第5図、第6図）。この南落ちの断層は、鎌倉海脚まで確認できる。この断層によって音響基盤が隆起し、海底面に露出している。この音響基盤が鎌倉海脚の骨格を形成しているが、南側では厚い堆積層が被覆して海脚を形成している（第6図）。この音響基盤露出域において、森ほか（2015）では葉山層群相当層である D 層が露出するとしており、ここでの音響基盤は D 層に相当する可能性が高い。変位センスと位置が近く、三浦半島断層群が鎌倉海



第 3 図 江ノ島海脚を東西に横断する反射断面図 (a) およびその解釈 (b). 反射断面は海上保安庁水路部取得のもの (茂木, 1981).  
 Fig. 3 Seismic section (a) and the interpretation (b) across Enoshima Spur with east-west trend. The section was obtained by Japan Coast Guard (Mogi, 1981).



第 4 図 江ノ島海脚を東西に横断する反射断面図 (a) およびその解釈 (b). 反射断面は海上保安庁水路部取得のもの (茂木, 1981).  
 Fig. 4 Seismic section (a) and the interpretation (b) across Enoshima Spur with east-west trend. The section was obtained by Japan Coast Guard (Mogi, 1981).



第5図 鎌倉海脚を東西に横断する反射断面図 (a) およびその解釈 (b)。反射断面は海上保安庁水路部取得のもの (茂木, 1981)。  
 Fig. 5 Seismic section (a) and the interpretation (b) across Kamakura Spur with east-west trend. The section was obtained by Japan Coast Guard (Mogi, 1981).

脚まで延長している可能性が考えられるものの、今回使用したデータでは詳細な位置を決定することが難しいため、高分解能な調査による検証が望まれる。

#### 4.3. 亀城礁から亀城海脚

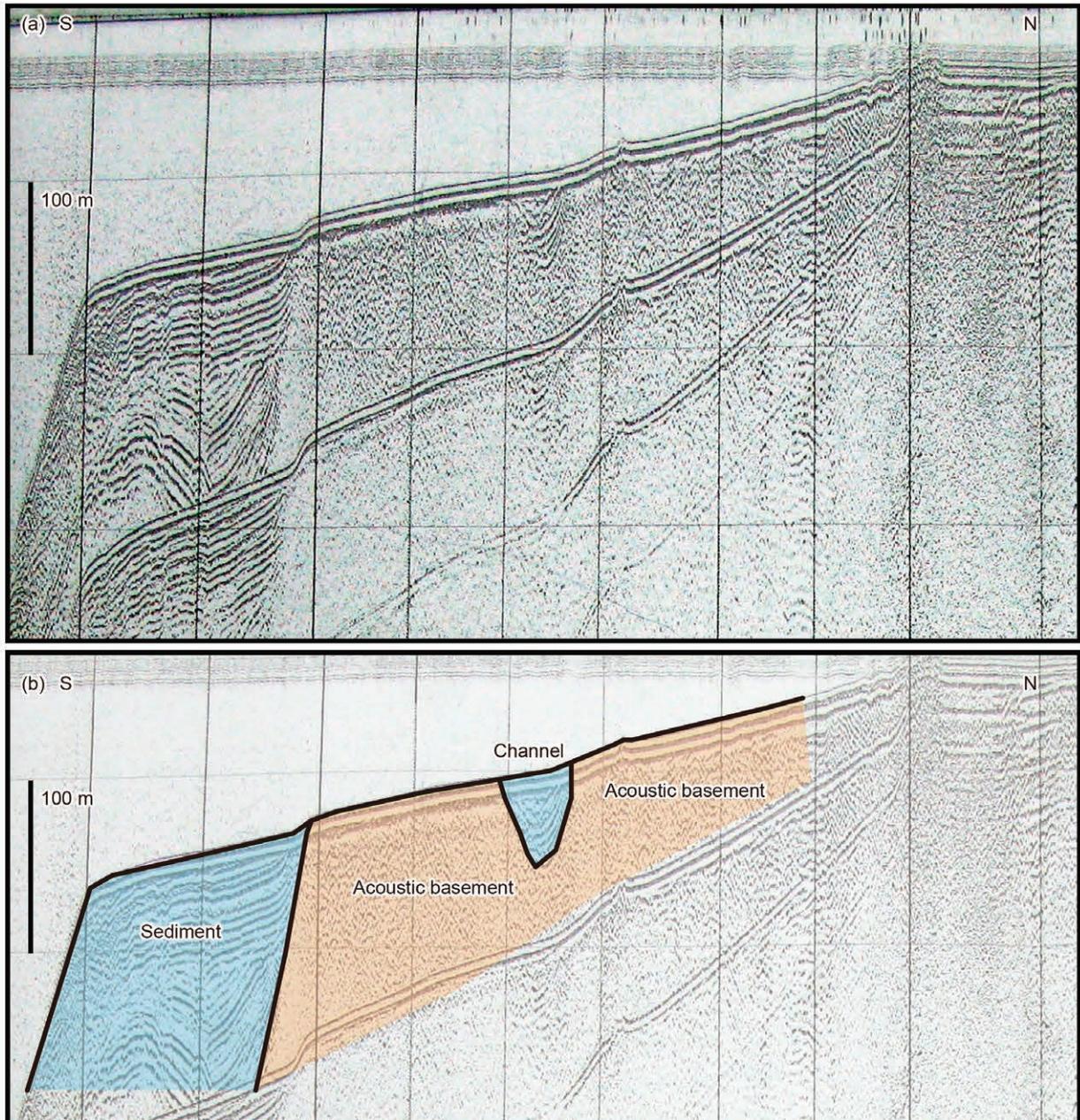
この海域では、音響基盤の上面が周辺の海域より高く、ほとんどの地点で海底面に露出している (第7図, 第8図)。他の海脚に比べると、陸から遠く土砂供給が少ないためか堆積層の被覆や前進付加が少ない。森ほか (2015) のHY4 測線では、この周辺においてD層が海底面に露出するとしており、ここでの音響基盤もD層に相当する可能性が高い。陸上の長井から亀城礁を経て亀城海脚にかけて周囲より高い尾根になっており、西北西から西に延びる隆起帯の存在が示唆される (第2図)。南北方向の断面記録が少ないこともあって隆起に関連する断層の詳細は確認できていない

が、この隆起帯は三浦半島断層群南部の北側に分布するため、関連性の検討が望まれる。

#### 5. まとめ

相模湾沿岸域にて取得された反射法音波探査記録を再解釈し、北東部の地質構造の概要を記載した。三浦半島断層群が鎌倉海脚にまで延びる可能性があること、亀城海脚付近は陸上から西北西に隆起帯が延びており、それが三浦半島断層群南部と関連する可能性があることを示した。

今後詳細な探査を行い、これらの活構造の分布や変位センスなどを明らかにしていくとともに堆積層の区分、分布位置の詳細を詰めるなど層序についても解明し、地質図を作成する予定である。



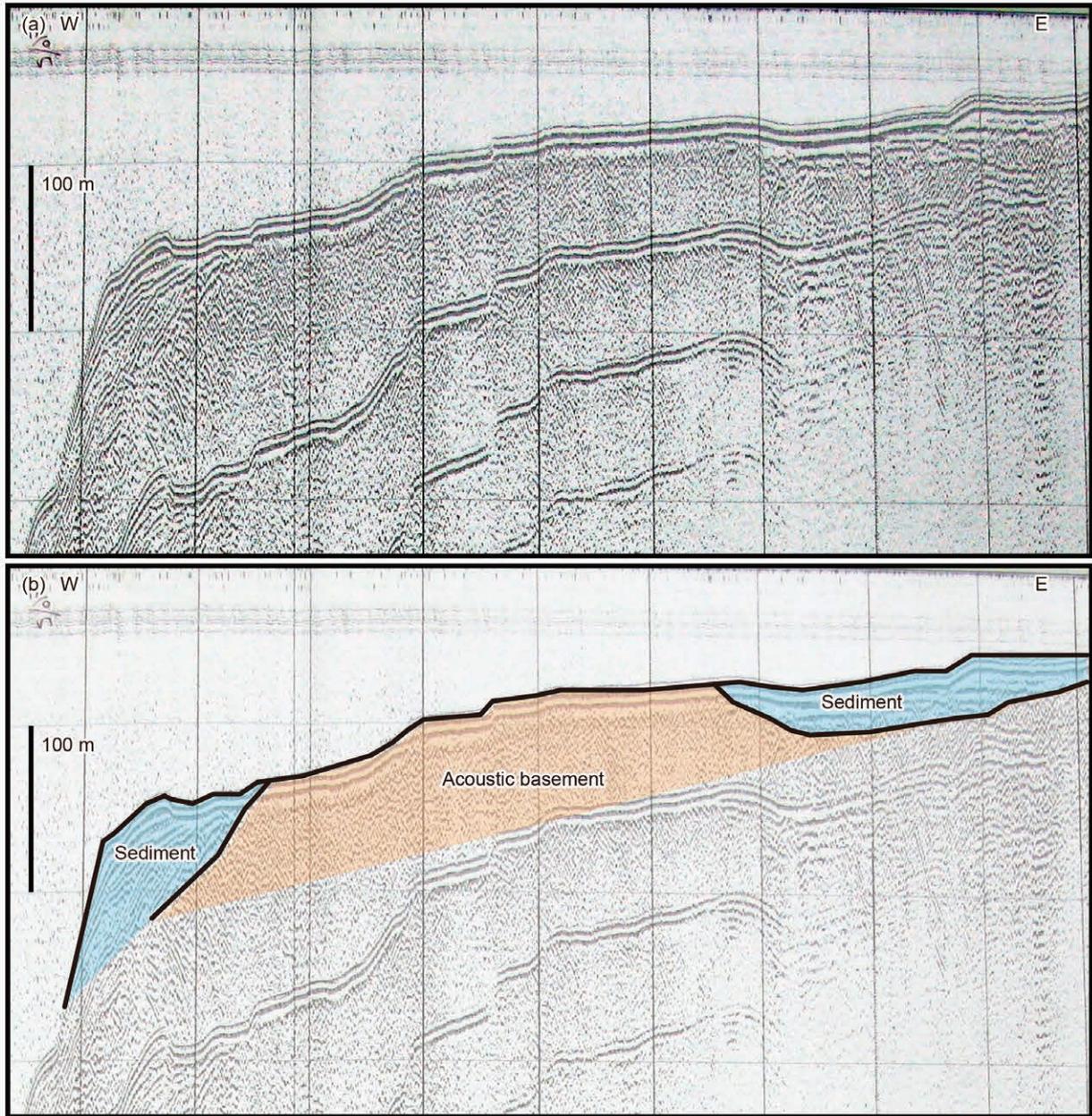
第 6 図 鎌倉海脚を南北に横断する反射断面図 (a) およびその解釈 (b)。反射断面は海上保安庁水路部取得のもの (茂木, 1981)。  
 Fig. 6 Seismic section (a) and the interpretation (b) across Kamakura Spur with north-south trend. The section was obtained by Japan Coast Guard (Mogi, 1981).

謝辞

反射法音波探査記録は海上保安庁海洋情報部の海の相談室からお借りしました。その際には相談室の関係者に大変お世話になりました。活断層・火山研究部門の阿部信太郎博士、森 宏博士には、反射法音波探査記録や三浦半島断層群についての情報をいただきました。お借りした記録紙の電子化にあたっては地質情報研究部門の古山精史朗博士、多恵朝子氏にご助力いただきました。以上の方々に厚くお礼申し上げます。

文献

阿部信太郎・青柳恭平 (2006) 日本列島沿岸海域における海底活断層調査の現状と課題—海底活断層評価の信頼度向上に向けて—。電力中央研究所報告, N05047。  
 古山精史朗・佐藤智之 (2015) 房総半島東部沿岸における反射法音波探査概要。平成 26 年度沿岸域の地質・活断層調査研究報告, 産業技術総合研究所地質調査総合センター速報, 68, 1-8。



第7図 亀城海脚沿いの反射断面図 (a) およびその解釈 (b)。反射断面は海上保安庁水路部取得のもの (茂木, 1981)。  
 Fig. 7 Seismic section (a) and the interpretation (b) along Kamegi Spur. The section was obtained by Japan Coast Guard (Mogi, 1981).

古山精史朗・佐藤智之 (2016) 房総半島東北部沿岸における反射法音波探査概要と地質構造。平成27年度沿岸域の地質・活断層調査研究報告, 産業技術総合研究所地質調査総合センター速報, 本報告書

今泉俊文・島崎邦彦・宮武 隆・中田 高・岡村 真・千田 昇・貝塚爽平・岩田孝行・神谷真一郎・畑中雄樹・橋田俊彦 (1987) 三浦半島南東部沖金田湾における海底活断層の発見。活断層研究, 4, 28-36.

岩淵 洋・雪松隆雄・田賀 傑 (1996) 東京湾の活

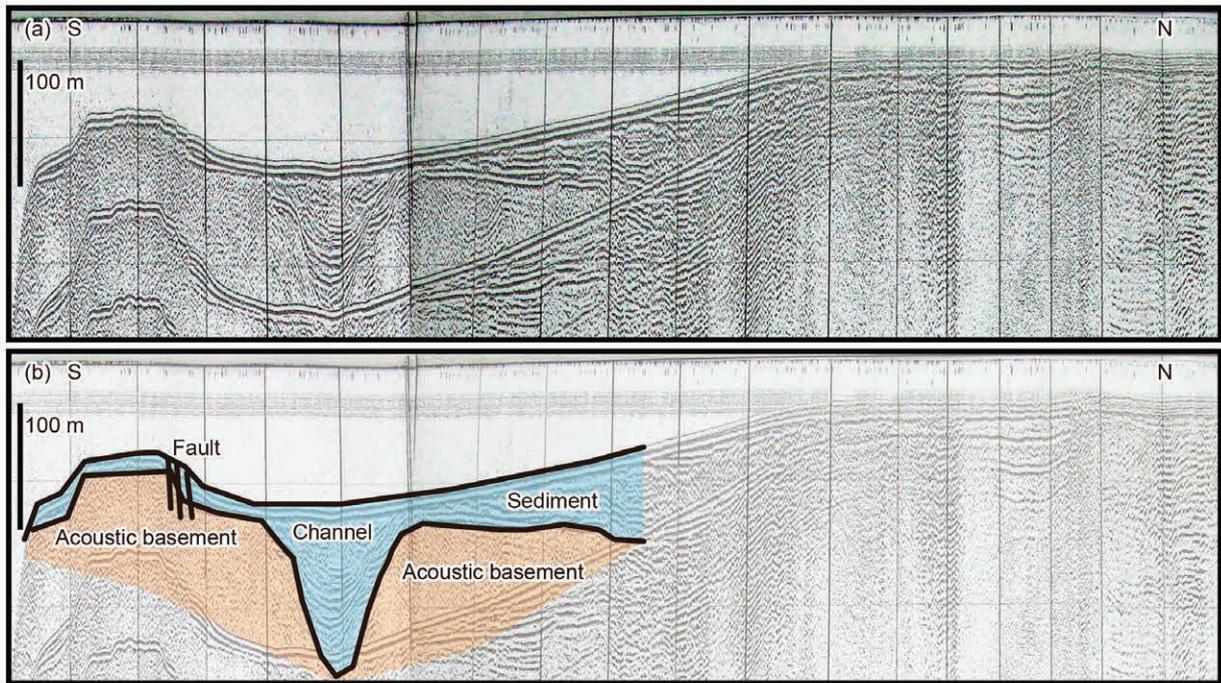
断層調査。「首都圏直下の地震の予知手法の高度化に関する総合研究」(第Ⅱ期平成6～7年度) 成果報告書, 58-65.

地震調査研究推進本部地震調査委員会 (2002) 三浦半島の長期評価について. 33p.

地震調査研究推進本部地震調査委員会 (2015) 塩沢断層帯・平山-松田北断層帯・国府津-松田断層帯(神縄・国府津-松田断層帯)の長期評価(第二版). 55p.

海上保安庁水路部 (1983) 相模湾海底地形図.

海上保安庁水路部 (1992) 相模湾北西部海底地形図.



第 8 図 亀城海脚を横断する反射断面図 (a) およびその解釈 (b). 反射断面は海上保安庁水路部取得のもの (茂木, 1981).  
Fig. 8 Seismic section (a) and the interpretation (b) across Kamegi Spur. The section was obtained by Japan Coast Guard (Mogi, 1981).

- 茂木昭雄・桂 忠彦・中嶋 遥・桜井 操・加藤 茂  
(1981) 駿河・相模トラフ付近の海底調査概報.  
月刊地球, 3, 443-451.
- 森 宏・阿部信太郎・荒井良祐・田之口英史・津村紀  
子・青柳恭平 (2015) 三浦半島断層群海域延長  
部における断層分布と活動性について. 活断層・  
古地震研究報告, 15, 143-177.
- 大河内直彦 (1990) 相模湾の活構造とテクトニクス.  
地学雑誌, 99-5, 38-50.