

# 房総半島東部沿岸域の沖積層基底面と埋没谷

## The basement of the postglacial deposits and the buried valleys in the eastern coastal zone of the Boso Peninsula

佐藤智之<sup>1\*</sup>・古山精史朗<sup>2</sup>・小松原純子<sup>1</sup>・山口和雄<sup>1</sup>・尾崎正紀<sup>1</sup>  
Tomoyuki Sato<sup>1\*</sup>, Seishiro Furuyama<sup>2</sup>, Junko Komatsubara<sup>1</sup>, Kazuo Yamaguchi<sup>1</sup>  
and Masanori Ozaki<sup>1</sup>

**Abstract:** The basement of postglacial deposits in the eastern coastal zone of the Boso Peninsula was clarified across the coastline based on the results of boring core analysis in the plain area, the seismic surveys on coastal and offshore area. On the Kujukuri Plain and its offshore, many buried valleys filled with postglacial deposits are developed on the Pleistocene. The most of the buried valleys extend to the southeast, but the flat surface extending northeast from Taito Cape interrupts these buried valleys. The trace of buried valleys may have been affected by differential erosion due to lithology. The largest buried valley recognized in the area is located from Asahi City to the Katakai Submarine Canyon, and its depth exceeds 30 m. The basement in offshore area has the characteristic that just extended Iioka Hill, Kujukuri Plain and Taito Cape. This is buried land topography during last glacial and the Kujukuri Plain was a fan shape with the Katakai Submarine Canyon as its peak.

**Keywords:** Holocene, buried valley, coastal zone, eastern part of Boso Peninsula

### 要 旨

房総半島東部沿岸域の平野域のボーリング試・資料、陸域と海域の反射法探査の結果に基づき、沖積層基底面についてデータをとりまとめた。九十九里平野及びその沖では、基底面に多数の埋没谷が発達している。埋没谷は概ね南東に延びるが、太東崎から山武市蓮沼沖まで北東に延びる平坦面がそれら埋没谷を分断している。この平坦面の形成には岩相の違いによる差別浸食が影響した可能性がある。本地域で認められた埋没谷のうちで一番大規模なものは旭市から片貝海底谷まで延びるもので、比高は30 mを越える。海域の沖積層基底面は、飯岡台地、九十九里平野、太東崎の地形をそのまま海域に延長したような特徴を持つ。これらは最終氷期の地形が埋没したものであり、最終氷期における九十九里平野は片貝海底谷を頂点とする扇状であることがわかった。

### 1. はじめに

本章では、房総半島東部沿岸域における各種調査及び既存研究の結果から、平野域から陸棚までの沖積層基底面の地形（第1図）についてまとめ、考察を行う。主に2014年度から2016年度にかけて実施した反射法探査（山口ほか, 2019; 古山ほか, 2019）と陸域のオ

ルコアボーリング掘削調査（小松原, 2019）と、それに関する既存研究の結果を中心に論じる。

### 2. 沖積層基底面に認められる埋没谷

房総半島東部沿岸域の沖積層基底面の地形について以下に記載する。

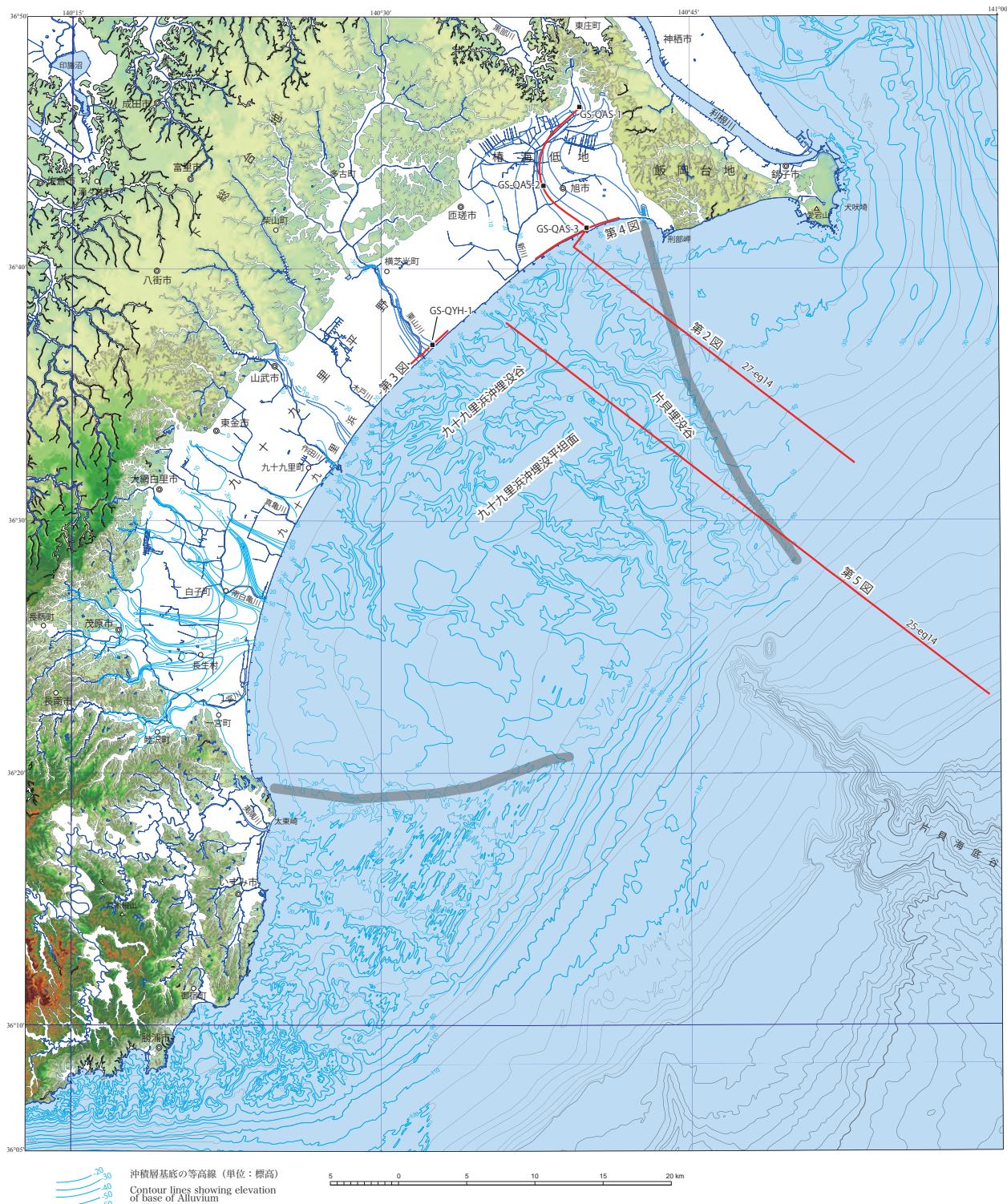
陸域のうち九十九里平野では既存ボーリング資料及びオールコアボーリング掘削調査によって沖積層基底面の形状が確認された（小松原, 2019）（第1図、第2図）。海岸線から台地の直下までの間には標高-10 m（平野南部）から-25 m（平野中部～北部）の平坦面として沖積層基底面が広がり、その面をきざむように複数の埋没谷が分布している。埋没谷は現在の台地にきざまれている谷地形を延長する形で平野を横切って海域へ伸びている。平野の南部では数本が海岸線付近で合流している（七山ほか, 2016）。中部では栗山川に沿った埋没谷を含む少なくとも2本の谷が認められるが、谷の幅が3 km未満と狭い上に沖積層の基底に達する既存ボーリング資料が少なく、確認できていない埋没谷地形が他にも存在する可能性がある。北部では旭市周辺に比較的幅の広い谷が1本見られる。谷底の標高は海岸線付近で-40～-55 m程度である。

海岸線付近では、反射法探査によって沖積層基底面が観察された（山口ほか, 2019）。特に栗山川河口付近

\*Correspondence

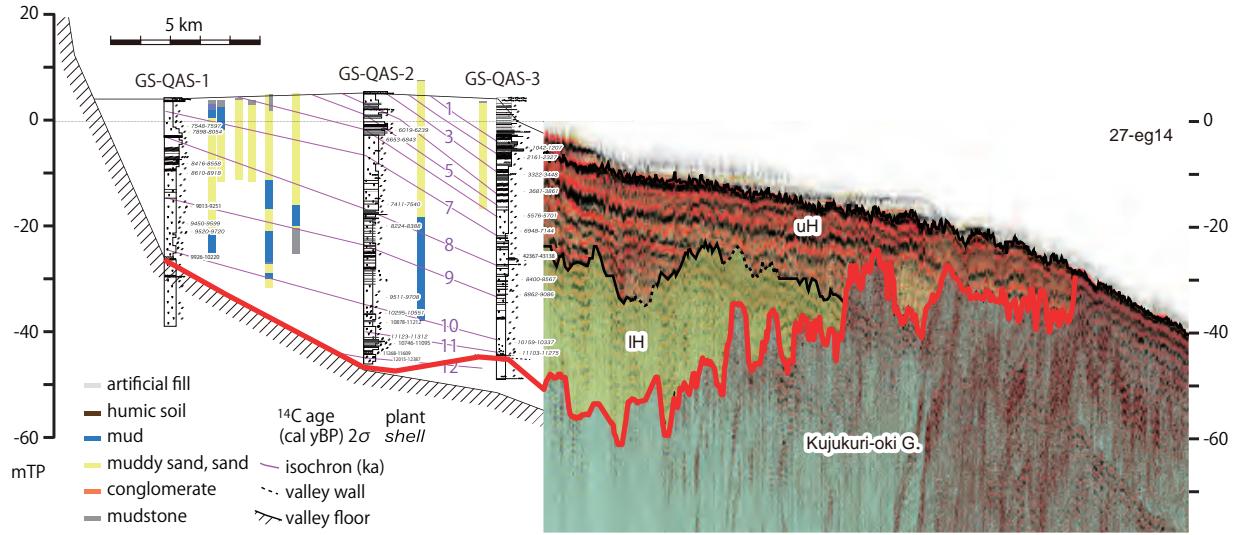
1 産業技術総合研究所 地質調査総合センター 地質情報研究部門 (AIST, Geological Survey of Japan, Research Institute of Geology and Geoinformation)

2 東京海洋大学 学術研究院 海洋資源エネルギー学部門 (Tokyo University of Marine Science and Technology, Department of Marine Resources and Energy)



第1図 房総半島東部沿岸域の沖積層基底面の等高線図（海上保安庁水路部（1984a; 1984b; 1986; 2000），風岡ほか（2006），七山ほか（2016），小松原（2019）に基づいて作成）。赤線は地下断面の位置を示す。灰色線は沖積層基底面の特徴に基づく地域区分を示す。

Fig. 1 Contour map of the basement of the Holocene in the eastern coastal zone of the Boso Peninsula (Based on Japan Coast Guard (1984a, 1984b, 1986, 2000), Kazaoka *et al.* (2006), Nanayama *et al.* (2016), Komatsubara (2019)). Red lines represent the localities of the sections. Gray lines represent the boundaries of the area based on the characteristics of the basement of the Holocene.



第2図 平野域の既存ボーリングデータ、掘削したボーリングコア（小松原, 2019）と海域の反射断面（古山ほか, 2019）に基づく埋没谷の断面図。赤線が沖積層基底面を示す。断面の位置は第1図を参照。

Fig. 2 Cross section of the buried valley based on borehole logs and boring cores in the land area (Komatsubara, 2019) and seismic section in the marine area (Furuyama *et al.*, 2019). Red line indicates the base of postglacial deposits. Locality is shown in Fig. 1.

(第3図の CMP1,800 付近)にて、上部の幅が 200 m 程度、深さが 10 m 程度の埋没谷と、その中に水平に埋積されている様子が捉えられた。その凹部の最深部の標高は -45 m ほどである。これ以外にも栗山川河口から西方（第3図の CMP2,400 付近）や、旭市西端付近（第4図の CMP6,700 付近）などにも沖積層基底に埋没谷が見られる。

海域では、海上保安庁水路部によって 900 m 間隔での反射法探査が行われ、沖積層基底面の詳細な起伏が明らかにされている（海上保安庁水路部, 1984a; 1984b; 1986; 2000）（第1図）。沖積層基底面の特徴は地域によって異なっており、第1図の灰色線で示すように大きく三地域に区分できる。まず、北東側の飯岡台地の南南東沖では、数百から千分の一の勾配で南南東に緩やかに傾斜した平坦な地形を示す。ここでは沖積層（完新統上部）が沖合にて薄く堆積するのみで、海岸線付近では九十九里沖層群が海底に露出している（古山ほか, 2019）。次に中部の九十九里浜沖では、他の二地域よりも基底面が深く、後述するように複数の埋没谷が発達している。最後に南側の太東崎から勝浦沖では、起伏の激しい露岩域が多く、沖積層はその谷部分にのみ認められる。

これらはそれぞれ陸域の地形を海域にまで延長したような形状を持っており、沖積層基底面が形成された最終氷期は海水準が低く基底面は陸上に露出していたと考えれば、飯岡台地沖の高く平坦な面はまさに飯岡台地の延長、太東崎沖の高く起伏に富む面はまさに上総丘陵の延長として、当時それぞれ台地や丘陵を成し

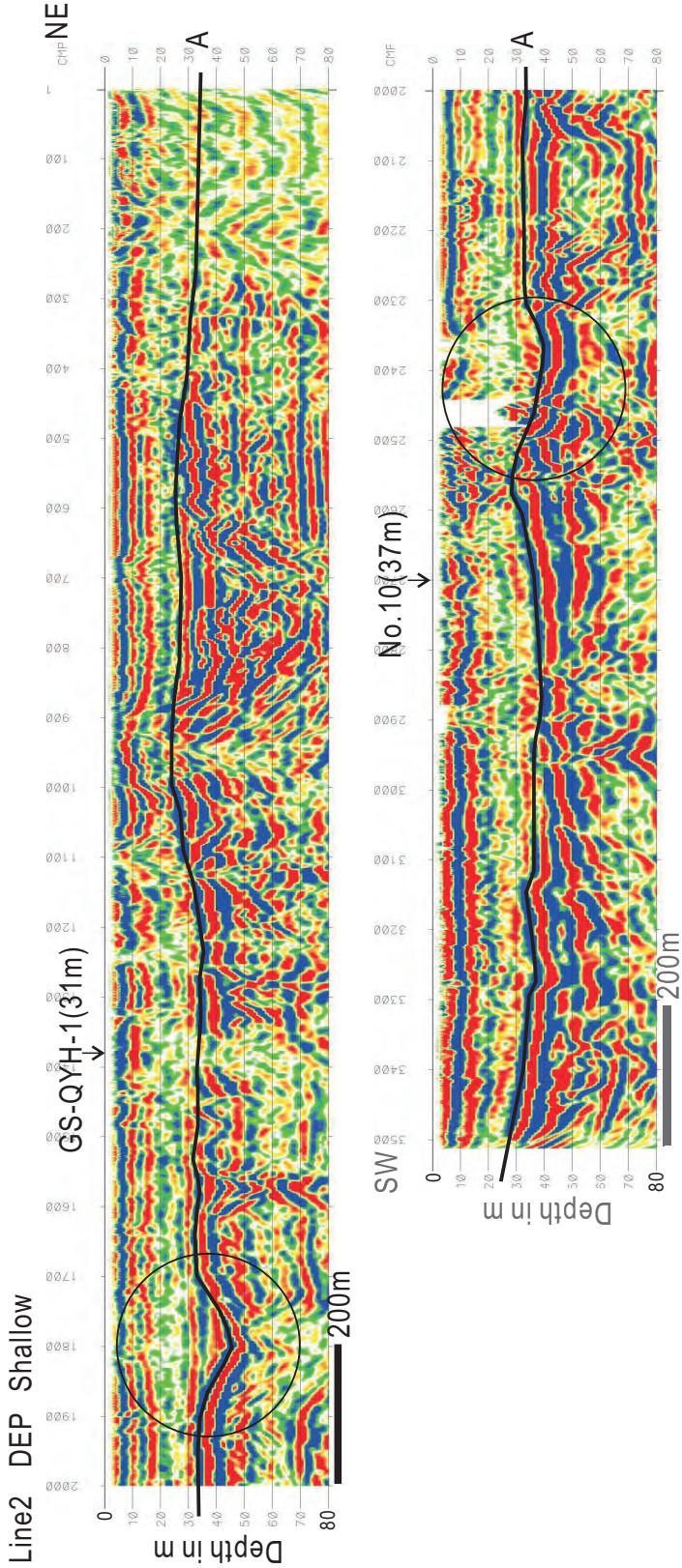
ていた地形面が海進後に海水及び海底堆積物下に埋没したものと考えられる。それらに囲まれた九十九里浜沖の低く、複数の谷が刻まれた範囲は九十九里平野の延長であり、最終氷期における九十九里平野は片貝海底谷を頂点とし、そこから太東崎と刑部岬とに向かう線を両端とする扇状であったことがわかる（第1図）。

埋没谷がよく発達する九十九里浜沖の沖積層基底面の地形について、以下に詳細に記載する。九十九里浜沖では、平坦面と複数の埋没谷が発達するのが特徴である。一番大きく深い埋没谷は、旭市の平野域の埋没谷から片貝海底谷まで南南東に向かって続くもので、幅数 km、長さ 40 km 以上である。これを本稿では片貝埋没谷と呼ぶ。その西方の栗山川に沿った埋没谷は、平野域からそのまま南東に延び、海岸線から 5 km 沖で 90 度屈曲し、北東に延びて片貝埋没谷と合流する。この北東に延びる埋没谷を九十九里浜沖埋没谷と呼ぶ。九十九里浜沖埋没谷の南東側には、太東崎から北東に向かって幅 5 km 長さ 20 km 以上にわたって標高 -30 m 程度の平坦面が広がっている。この平坦面を九十九里浜沖埋没平坦面と呼ぶ。九十九里浜沖埋没平坦面の南東側には南東に延び深さ 10 m から 20 m の埋没谷が三本発達している。

### 3. 埋没谷と岩相・構造運動の関係

九十九里浜沿岸域に発達する埋没谷の形状について、岩相・構造運動の面から以下に成因を検討する。

まず海域の九十九里浜沖埋没谷と九十九里浜沖埋没



第3図 九十九里平野中央部の海岸線沿いの反射断面図（山口ほか、2019）。断面の位置は第1図を参照。

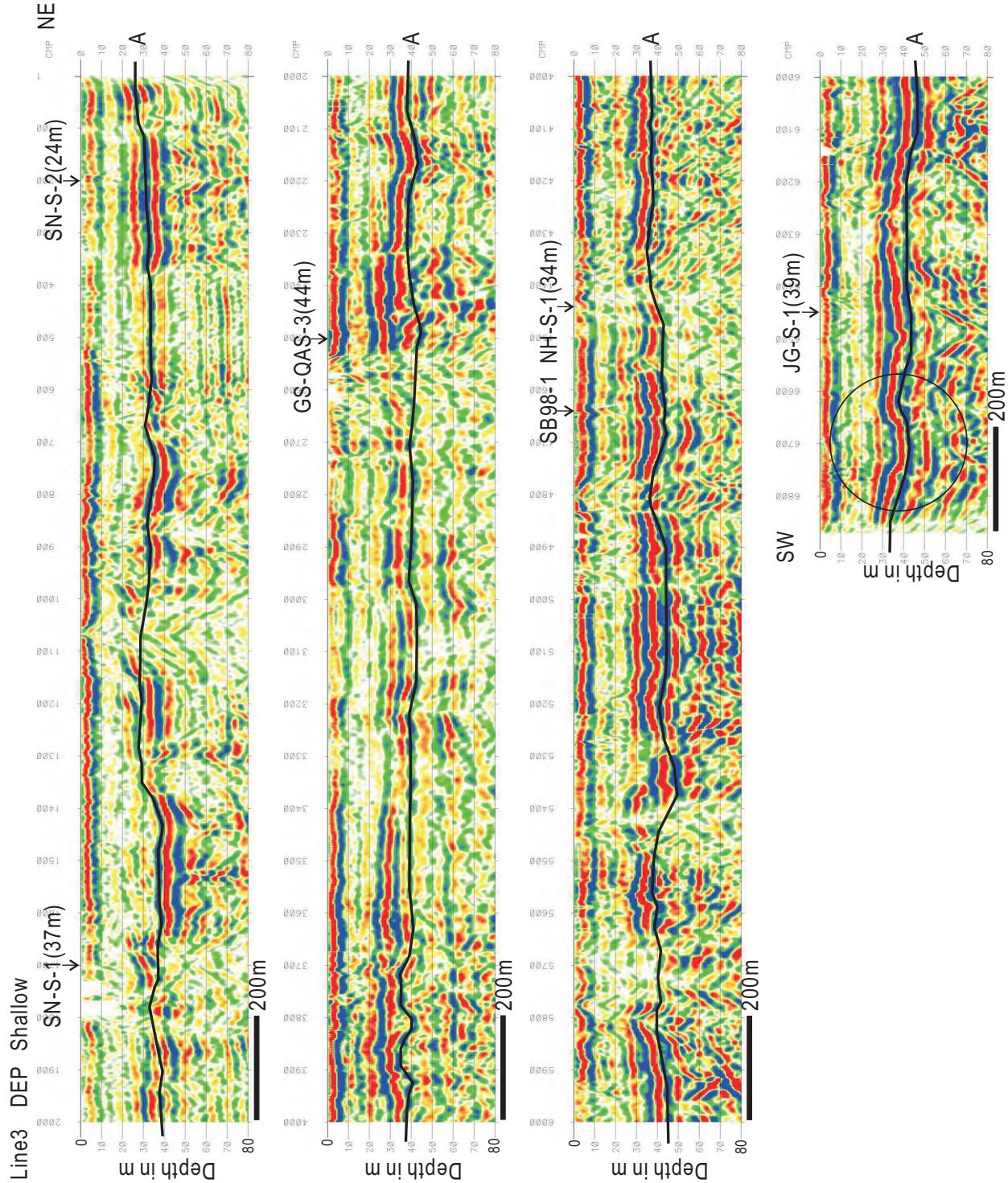
断面上部の数字は CMP (Common Mid Point) 番号を示す。

Fig. 3 Seismic section along the coastline in central part of the Kujukuri Plain (Yamaguchi *et al.*, 2019). Locality is shown in Fig. 1. Numbers at the top of the section indicate CMP (Common Mid Point) numbers.

平坦面について検討する。本地域は大局的には、北西側に山地があり河川が南東に向かって流れ、現海岸線と陸棚外縁はそれと直交して北東ー南西に延びている。従って埋没谷を形成したであろう河川も北西から南東

へ延びていたことが想定される。沖積層基底面の埋没谷もほとんどは同様に北西から南東へ延びているが、九十九里浜沖埋没谷のみはこの大局的な方向性と直交しており、形成時に何らかの制約・営力が働いてこの

## 房総半島東部沿岸域の沖積層基底面と埋没谷



第4図 九十九里平野北部の海岸線沿いの反射断面図（山口ほか, 2019）.

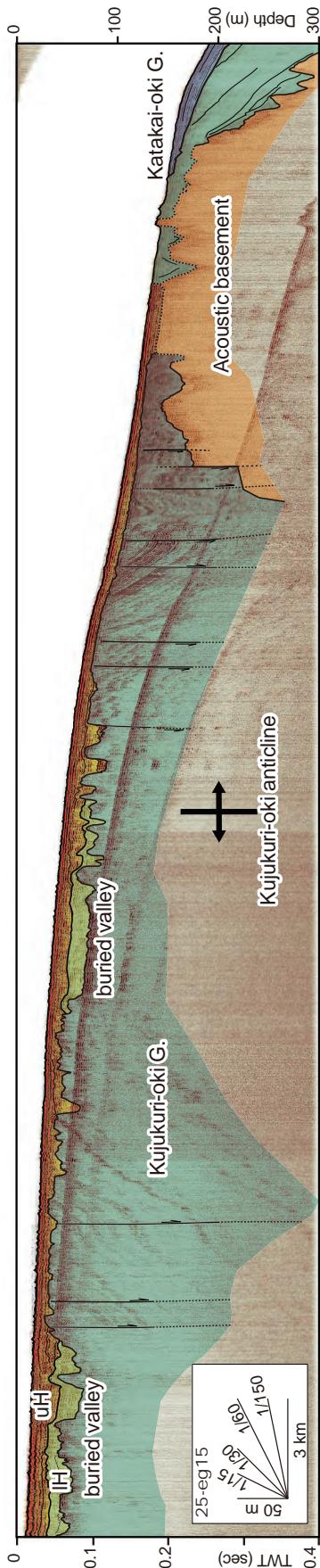
断面上部の数字は CMP (Common Mid Point) 番号を示す。

Fig. 4 Seismic section along the coastline in northern part of the Kujukuri Plain (Yamaguchi *et al.*, 2019 ).  
Locality is shown in Fig. 1. Numbers at the top of the section indicate CMP (Common Mid Point) numbers.

特異な方向性が作られたと考えられる。

この特異な方向性の成因として、まず構造運動の面から考察する。沖積層にとって基盤である九十九里沖層群には、背斜構造が発達している（古山ほか,

2019）。しかし、背斜軸の走向は北北東—南南西で埋没谷とは30度ほど斜交する上に、背斜軸付近にも埋没谷が存在する（第5図）。よって、埋没谷の形成に対して背斜が主要な影響を与えたとは考えられず、この特異



第5図 海岸線から陸棚縁にかけての反射断面（古山ほか, 2019）。断面の位置は第1図を参照。  
Fig. 5 Seismic section from coastline to shelf edge (Furuyama *et al.*, 2019). Locality is shown in Fig. 1.

な方向性を構造運動から説明することはできない。次に岩相に着目すると、九十九里沖層群の走向は北東—南西であり、埋没谷の延びとほぼ平行である。九十九里沖層群は上総層群に対比されるが、南西側の太東崎付近に分布する上総層群の走向も同じく北東—南西であり（鈴木, 1995）、太東崎から海域を挟んで銚子付近まで走向が変化せずに連続して地層が延びている可能性がある（尾崎ほか, 2019）。埋没谷も平坦面も走向と平行であり、特定の層準に沿って形成されていることから、層準ごとの侵食しやすさがこれら構造の形成に大きな影響を与えた可能性が考えられる。

平野域の北部と中央部とを比べると、平野中部の谷は幅が狭く、北部の谷は幅が広いという違いがある。また、平野の背後をなす下総台地の輪郭は、中部では海岸線から10 km程度の距離で海岸線に平行に分布するが、北部ではさらに5 kmほど後退した位置にある。平野が一段奥まで広がっているこの地域は椿海低地と呼ばれている。椿海低地とその周辺は九十九里平野のほかの地域と比較して下総層群相当層が厚く露出している（酒井, 1990；中里・佐藤, 1998）。沖積層の基盤が確認されたオールコアボーリングのうち、椿海低地に位置するGS-QAS-1のみ基盤が下総層群相当層である犬吠層群豊里層からなるのに対し、他の地域ではより古い上総層群相当層からなる（小松原・水野2016）。このように椿海低地の沖積層基盤とその周辺の台地は年代の新しい地層からなるために侵食されやすく、最終氷期最盛期には幅の広い谷が形成され、完新世の高海水準期には波浪で台地がより侵食され後退したと考えられる。

このように、海岸線を挟む房総半島東部沿岸域では、基盤の岩相の違いによる差別浸食が地形や堆積層の形成に対して重要な影響を与えていることがわかる。

#### 4.まとめ

平野域のボーリング試・資料、陸域と海域の反射法探査の結果をまとめ、沖積層基底面について海岸線をまたいで海陸シームレスに明らかにした。九十九里平野及びその沖では、基底面に多数の埋没谷が発達している。埋没谷は概ね南東に延びるが、太東崎から山武市蓮沼沖まで北東に延びる平坦面がそれら埋没谷を分断している。この平坦面の形成には岩相の違いによる差別浸食が影響した可能性がある。本地域で認められた埋没谷のうちで一番大規模なものは旭市から片貝海底谷まで延びるもので、比高は30 mを越える。海域の沖積層基底面は、飯岡台地沖、九十九里平野沖、太東崎沖とで特徴が異なり、それぞれの陸域の地形をそのまま海域に延長したような特徴を持つ。これは最終氷

期の地形が埋没したもので、最終氷期における九十九里平野は片貝海底谷を頂点とする扇状であることがわかつた。

## 文 献

古山精史朗・佐藤智之・荒井晃作（2019）房総半島東部沿岸域 20万分の1海底地質図説明書. 海陸シームレス地質情報集「房総半島東部沿岸域」, 海陸シームレス地質図 S-6, 産業技術総合研究所地質調査総合センター.

海上保安庁水路部（1984a）5万分の1沿岸の海の基本図「鴨川湾」及び同報告書. 海上保安庁水路部, 39p., 2 sheets.

海上保安庁水路部（1984b）5万分の1沿岸の海の基本図「犬吠埼」及び同報告書. 海上保安庁水路部, 35p., 2 sheets.

海上保安庁水路部（1986）5万分の1沿岸の海の基本図「太東崎」及び同報告書. 海上保安庁水路部, 55p., 2 sheets.

海上保安庁水路部（2000）5万分の1沿岸の海の基本図「九十九里浜」及び同報告書. 海上保安庁水路部, 48p., 2 sheets.

風岡 修・風戸孝之・笠原 豊・楠田 隆（2006）九十九里地域における上ガスの分布携帯—九十九里町・東金市・大網白里町における最近の研究から. 環境地質シンポジウム論文集, no.16, 169-174.

小松原純子（2019）九十九里平野における沖積層基底の分布. 海陸シームレス地質情報集「房総半島東部沿岸域」, 海陸シームレス地質図 S-6, 産業技術総合研究所地質調査総合センター.

小松原純子・水野清秀（2016）九十九里浜平野北部～中部のボーリング調査. 地質調査総合センター速報, 71, 25-41.

中里裕臣・佐藤弘幸（1998）O-11 銚子半島犬吠層群における大町 APm テフラ群の層位. 日本第四紀学会講演要旨集, 28, 62-63.

七山 太・中里裕臣・大井信三・中島 礼（2016）茂原地域の地質. 地域地質研究報告（5万分の1地質図幅）, 産業技術総合研究所地質調査総合センター, 101p.

尾崎正紀・古山精史朗・佐藤智之・荒井晃作（2019）房総半島東部沿岸域の20万分の1地質図及び説明書（特に第四紀地殻変動について）. 海陸シームレス地質情報集「房総半島東部沿岸域」, 海陸シームレス地質図 S-6, 産業技術総合研究所地質調査総合センター.

酒井豊三郎（1990）千葉県銚子地域の上部新生界－岩相・古地磁気・放散虫化石層序－. 宇都宮大学教養学部研究報告第2部, 23-2, 1-34.

鈴木尉元・小玉喜三郎・三梨 昂・岡 重文・卜部厚志・遠藤 育・堀口万吉・江藤哲人・菊地隆男・山内靖喜・中嶋輝允・徳橋秀一・榆井 久・原 雄・中山俊雄・奈須紀幸・加賀美英雄・木村政昭・本座栄一（1995）10万分の1東京湾とその周辺地域の地質説明書（第2版）. 特殊地質図, no. 20, 地質調査所.

山口和雄・伊藤 忍・木下佐和子（2019）反射法地震探査による九十九里平野沿岸陸域の浅部地下構造. 海陸シームレス地質情報集「房総半島東部沿岸域」, 海陸シームレス地質図 S-6, 産業技術総合研究所地質調査総合センター.

（受付：2018年9月30日；受理2018年11月16日）