

## 伊勢湾・三河湾の海洋堆積物採取調査の概要 Primary report of marine sediment collecting survey in Ise and Mikawa bays

天野敦子<sup>1\*</sup>・清家弘治<sup>1</sup>・大上隆史<sup>2</sup>・田村 亨<sup>1</sup>  
Atsuko Amano<sup>1</sup>, Koji Seike<sup>1</sup>, Takashi Oogami<sup>2</sup> and Toru Tamura<sup>1</sup>

**Abstract:** Two sediment cores, 36 m long GS-IB18-1 and 65 m long GS-IB18-2 were obtained by drilling survey in Ise Bay off Shiroko, Suzuka City in order to estimate the activity of the Shiroko-Noma Fault. GS-IB18-1 was divided to 11 sections and GS-IB18-2 to 8 sections based on lithology changes. We collected seafloor surface sediment at 18 sites in Ise and Mikawa bays using mini-multiple and gravity corer for reconstructing the changes of depositional process and marine environment during the last a few hundred years. Seafloor of the interior and central parts of these bays was covered with silty sediments and grain size increased toward the bay mouth where sandy deposits dominated. The distribution pattern of grain size indicates that tidal current decrease from the bay mouth to the central part of the bay and hydrodynamic condition is a stagnant in the inner and central parts.

**Keywords:** boring core, surface sediment, lithology, radiocarbon age, Ise and Mikawa bays

### 要 旨

反射法音波探査で捉えられた海底活断層である白子一野間断層の活動性を評価するために、伊勢湾の鈴鹿市白子町沖でコア長 36 m の GS-IB18-1 と 65 m の GS-IB18-2 の 2 本のボーリング試料を掘削した。層相変化を基に GS-IB18-1 を 11 セクション、GS-IB18-2 を 8 セクションに区分した。また、過去数百年間の堆積環境表層堆積物の物理、化学特性を基に過去数百年間の堆積過程と海洋環境の変化とその要因を明らかにするために、伊勢湾、三河湾の 18 地点においてミニマルチプルコアラーとグラビティコアラーを用いて海底表層堆積物を採取した。湾奥から中央部にかけての海底表層にはシルトが、中央部から湾口にかけては極細粒砂が分布する。この粒度分布は湾奥から湾中央にかけての海域はシルトが堆積する停滞的な水理環境であるが、湾口付近では潮汐流の増加によって砂質堆積物が堆積することを示唆する。

### 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、沿岸域を中心とした活断層や地下地盤に関する地質情報の整備を目的として、2017 年度から 3 年計画で伊勢湾・三河湾周辺で調査を行っている。その一環として、海底活断層の分布とその活動性を明らかにするために、

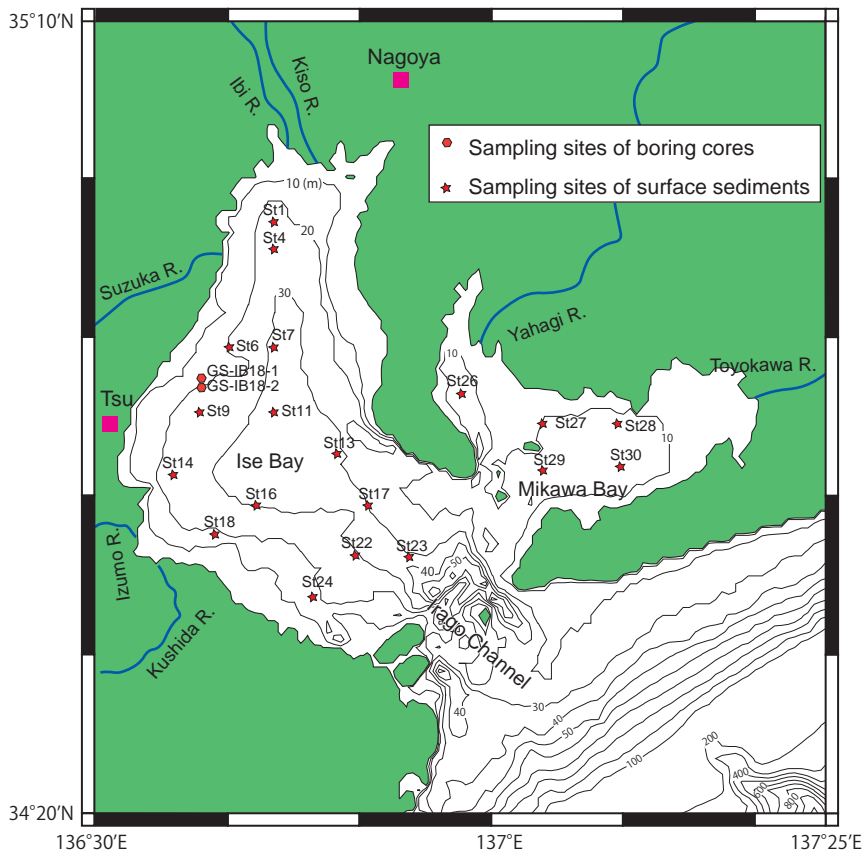
2017 年度に伊勢湾・三河湾で反射法音波探査が実施された。この調査結果より、音波探査記録断面の音響学的な特徴にもとづいて海底面下の堆積物の層序区分が行われ、それらの堆積物を変位させる海底活断層（伊勢湾断層、鈴鹿沖断層、白子一野間断層）が確認された（佐藤・古山, 2018）。海底活断層の活動性評価を行うためには反射法音波記録断面に詳細に年代軸を入れる必要がある。そのため、本研究では具体的な堆積環境や堆積年代・堆積速度を明らかにする目的で、伊勢湾の鈴鹿市白子町沖で海上ボーリング調査を実施した。

伊勢湾・三河湾は閉鎖性の強い内湾であり、その海岸には工業地帯が密集している。そのため、第二次世界大戦後に伊勢湾・三河湾の海洋環境の汚染、汚濁が顕著となり、それらの実態把握と物質収支を目的として、湾表層堆積物を用いた研究が行われてきた（例えば、陶ほか, 1982；西村, 1976）。特に、夏季に発生する貧酸素水塊は漁業資源に被害を及ぼす深刻な問題である。貧酸素水塊の挙動の把握や発生原因の解明のために水質観測が行われており（黒田・藤田, 2006）、近年の貧酸素水塊の拡大の原因として物質循環機能の低下が指摘されている（青山, 2000；宇野木・小西, 1998）。物質循環を定量的に捉える上で、堆積過程の時空間変化は海底への移動、蓄積量を評価する情報となる。そこで本研究では、表層堆積物の物理、化学特性を基に過去数百年間の堆積過程と海洋環境の変化とその要因を明らかにすることを目的として、伊勢湾、三河湾で海

\*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 産業技術総合研究所 地質調査総合センター 活断層・火山研究部門 (AIST, Geological Survey of Japan, Research Institute of Earthquake and Volcano Geology)



第1図 採泥地点図.

Fig. 1 Map of sampling sites.

第1表 ボーリング試料の掘削位置と掘削長.

Table 1 Information for boring core sampling sites.

Site No.	Latitude N	Longitude E	Water depth (m)	Core length (m)
GS-IB18-1	34° 47.0462'	136° 38.1410'	21.66	36.0
GS-IB18-2	34° 46.6414'	136° 38.1409'	22.91	65.0

底表層堆積物を採取した。

本報告では、上記した2018年度に伊勢湾・三河湾で実施されたボーリング掘削と海底表層堆積物採取の調査結果について取りまとめる。

## 2. 調査海域

調査海域は伊良湖水道により太平洋から隔てられる伊勢湾、さらに伊勢湾口の内側付近から東に湾入する三河湾である(第1図)。伊良湖水道では水深が50m以深と急激に深い一方で、伊勢湾内の主要部は40mよりも浅く、湾央で深くなる。三河湾の水深は佐久島、日間賀島、篠島周辺と知多半島南端では局所的に水深20mよりも深い部分があるが、15mよりも浅い部分が大半を占める。

## 3. 調査及び分析方法

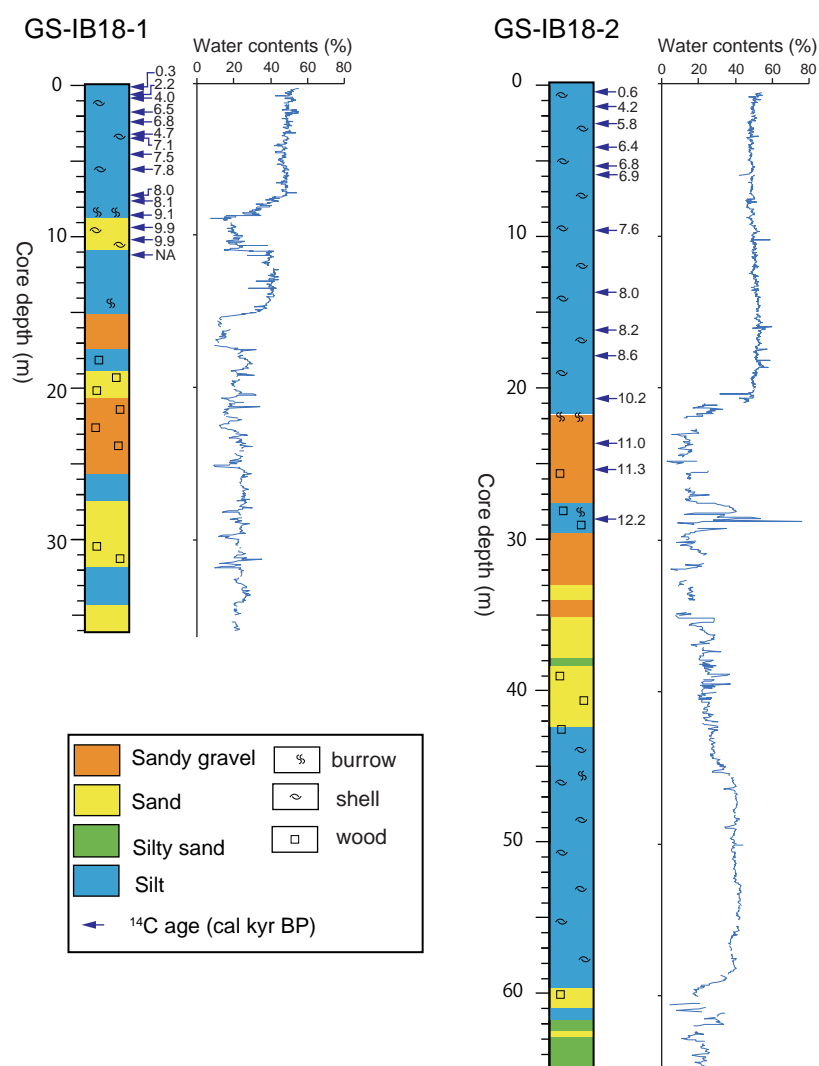
### 3.1 ボーリング試料の掘削と処理

ボーリング試料は、三重県鈴鹿市沖のGS-IB18-1(水深21.66m)、GS-IB18-2(水深22.91m)の2地点で掘削された(第1図,第1表)。この2地点は佐藤・古山(2018)で報告された白子-野間断層を挟む。掘削作業は海中に仮設したガイドパイプ上に試錘機を据付け、クレーン台船上に設置した油圧ユニットを操作する傾動自在型試錘工法を用いて、2018年4月18日～6月2日の期間に実施された。採取された試料の長さは、GS-IB18-1では36m、GS-IB18-2では65mである。

採取されたボーリング試料は暗室でOSL年代分析用試料を採取した後、写真とX線CT画像の撮影を行った。その後、堆積相の記載を行い、放射性炭素年代、粒度、元素、微化石などの分析のためのサブサンプリングを行った。

### 3.2 ミニマルチプルコアラー及びグラビティーカーの試料の採取と処理

海底表層堆積物調査は2018年9月27～29日に第三開洋丸(海洋エンジニアリング株式会社所有)によっ



第2図 ボーリングの柱状図と含水率プロファイル。  
Fig. 2 Sedimentary column and water contents profiles of boring cores.

で最長 30 cm の堆積物試料が採取できるミニマルチップコアラー (MC) と、最長 150 cm の試料が採取できる重力落下式コアラー (GC) を用いて行った。全 19 地点で MC を用いて採泥作業を行い、18 地点で試料を採取した (第 1 図、第 2 表)。また、MC で採取した地点の内、9 地点 (第 2 表) で GC による採泥作業を行った。

採取した MC 試料は、船上で 1 cm 間隔でサブサンプリングし、冷蔵保存して持ち帰った。GC 試料も冷蔵保存して持ち帰り、X 線 CT 画像撮影を行った後、半裁して写真撮影、記載と分析用のサブサンプリングを行った。

### 3.3 X 線 CT 画像撮影

ボーリングと GC の試料について、Supria Grande (日立製作所製) を用いて X 線 CT 画像を撮影した。撮影時の設定は電圧 80 kV、電流 120 mA で、スライス厚は

0.625 mm である。得られた X 線 CT データでは画像解析ソフトウェア OsiriX (Pixmeo SARL 社製) を用いて処理し、試料の鉛直断面像を作成した。

### 3.4 含水率測定

堆積物の含水率はサブサンプリングした試料の凍結乾燥前後の重量を測定して含水率を求めた。ボーリング試料の未固結の泥質堆積物はプラスチックキューブ試料を採取した 2.3 cm 間隔で、それ以外の部分は 5 cm 間隔で含水率を測定した。また、MC 試料は 1 cm 間隔で、GC 試料はプラスチックキューブ試料を採取した 2.3 cm 間隔で測定を行った。

### 3.5 放射性炭素年代測定

ボーリング試料から採取した貝、ウニ、木片など 29 試料について (第 3 表)、地球科学研究所に依頼して加

第2表 ミニマルチプルコアラーとグラビティコアラーの採取位置と記載.  
Table 2 Information for mini-multiple and gravity corer sampling sites.

Site No.	Sample No.		Latitude N	Longitude E	Water depth (m)	Description of mini-multiple core	Description of gravity core
	Mini-multiple core	gravity core					
St1	MC11	GC06	34° 57.0083'	136° 43.4649'	26.85	silt (core depth: 0–22 cm)	silt (core depth: 0–110 cm)
St4	MC09	GC04	34° 55.2116'	136° 43.5974'	31.89	silt (0–32 cm)	silt (0–99 cm)
St6	MC12		34° 49.1571'	136° 40.2208'	24.17	silt (0–24 cm)	
St7	MC10	GC05	34° 49.2019'	136° 43.5418'	35.28	silt (0–13 cm)	silt (0–137 cm)
St9	MC14		34° 45.0236'	136° 38.0473'	28.81	silt (0–18 cm)	
St11	MC13	GC07	34° 45.0131'	136° 43.4968'	37.75	silt (0–25 cm)	silt (0–97 cm)
St13	MC08	GC03	34° 42.4757'	136° 48.3295'	34.00	silt (0–29.5 cm)	sandy silt (0–79.5 cm)
St14	MC15	GC08	34° 41.1086'	136° 36.0963'	26.98	silt (0–32 cm)	silt (0–74 cm)
St16	MC17	GC09	34° 39.2678'	136° 42.2212'	32.34	silt (0–32 cm)	silt (0–68 cm), sandy silt (68–92 cm)
St17	MC07		34° 39.1929'	136° 50.4802'	34.32	sandy silt (0–17 cm)	
St18	MC16		34° 37.4132'	136° 39.0397'	20.64	silt (0–29 cm)	
St22	MC19		34° 36.1003'	136° 49.5273'	30.76	sandy silt (0–22 cm)	
St23	MC06		34° 35.9224'	136° 53.6123'	41.70	sandy silt (0–22 cm)	
St24	MC18		34° 34.2186'	136° 46.3753'	19.76	No sample	
St26	MC05	GC02	34° 46.3395'	136° 57.5524'	16.00	silt (0–29 cm)	silt (0–89 cm)
St27	MC01		34° 44.3210'	137° 3.5540'	11.00	silt (0–28 cm)	
St28	MC02		34° 44.2979'	137° 9.0517'	14.43	silt (0–33 cm)	
St29	MC04		34° 41.4317'	137° 3.6143'	19.42	very fine sand (0–19 cm)	
St30	MC03	GC01	34° 41.6207'	137° 9.2637'	16.93	silt (0–36 cm)	silt (0–96.5 cm)

速器質量分析計 (Acceleration Mass Spectrometer; AMS) を用いた放射性炭素年代測定を行った。得られた放射性炭素年代は Intcal13 または Marine13 ( $\Delta R = 0$ ) を用いて暦年校正を行った。

### 3.6 粒度測定

MC の 0 cm ~ 1 cm の試料 (MC09 のみ 0 cm ~ 2 cm) について、レーザー粒度分析装置 (SALD-2100, 島津製作所製) を用いて分析を行った。堆積物試料を蒸留水に懸濁させ超音波をあて、粒子を分散させた状態で粒子を測定した。

## 4. ボーリング試料の層相と放射性炭素年代

第2図にボーリング試料の柱状図, 含水率プロファ

イルを, 第3図に層相の代表的な写真または X 線 CT 画像を示した。ボーリング試料の粒度, 堆積構造, 固結度などの違いから, GS-IB18-1 は 11 セクション, GS-IB18-2 は 8 セクションに区分し, 以下に各セクションの層相と放射性炭素年代について説明する。

### 4.1 GS-IB18-1

#### 4.1.1 深度 : 0 cm ~ 868 cm

シルトから成り, 貝やウニの殻を含む。コア深度 810 cm ~ 868 cm では, 砂質シルトへと粗粒化し, 砂質堆積物で充填された円筒状生痕が多く確認される (第3図 a)。放射性炭素年代は 0.3 cal kyr BP ~ 9.1 cal kyr BP を示す。

#### 4.1.2 コア深度 : 868 cm ~ 1,096 cm

粗粒砂~極粗粒砂によって構成され, 局所的に細礫

第3表 ボーリング試料の放射性炭素年代.

Table 3 Radiocarbon age of boring cores.

Boring No.	core depth (cm)	type of material	Conventional <sup>14</sup> C Age (yr BP)	Calibrated <sup>14</sup> C Age (cal yr BP)	Laboratory number
GS-IB18-1	38	shell	660 ± 30	402 - 253	Beta-519567
GS-IB18-1	81	shell	2530 ± 30	2299 - 2113	Beta-519568
GS-IB18-1	99	shell	3950 ± 30	4055 - 3840	Beta-516436
GS-IB18-1	192	shell	6030 ± 30	6543 - 6353	Beta-516437
GS-IB18-1	247	shell	6320 ± 30	6877 - 6685	Beta-519569
GS-IB18-1	311	shell	4460 ± 30	4779 - 4530	Beta-516438
GS-IB18-1	345	shell	6590 ± 30	7210 - 7005	Beta-519570
GS-IB18-1	450	shell	7020 ± 30	7570 - 7439	Beta-517832
GS-IB18-1	580	shell	7350 ± 30	7910 - 7726	Beta-516440
GS-IB18-1	712	shell	7570 ± 30	8123 - 7948	Beta-519571
GS-IB18-1	766	shell	7600 ± 30	8148 - 7975	Beta-516441
GS-IB18-1	859	shell	8500 ± 40	9251 - 9003	Beta-516442
GS-IB18-1	955	shell	9110 ± 30	10013 - 9686	Beta-516443
GS-IB18-1	1043	shell	9140 ± 40	10103 - 9732	Beta-516444
GS-IB18-1	1108	shell	> 43500		Beta-516445
GS-IB18-2	60	shell	1010 ± 30	646 - 530	Beta-516446
GS-IB18-2	145	shell	4150 ± 30	4348 - 4106	Beta-519572
GS-IB18-2	284	shell	5370 ± 30	5850 - 5642	Beta-516447
GS-IB18-2	403	shell	5970 ± 30	6458 - 6294	Beta-519573
GS-IB18-2	535	shell	6380 ± 30	6945 - 6750	Beta-516448
GS-IB18-2	593	shell	6420 ± 30	6992 - 6795	Beta-519578
GS-IB18-2	978	shell	7090 ± 30	7640 - 7498	Beta-516449
GS-IB18-2	1372	shell	7500 ± 30	8030 - 7874	Beta-519574
GS-IB18-2	1620	shell	7760 ± 30	8316 - 8157	Beta-516450
GS-IB18-2	1792	shell	8120 ± 30	8696 - 8486	Beta-519575
GS-IB18-2	2085	shell	9330 ± 30	10230 - 10115	Beta-516451
GS-IB18-2	2384	shell	9980 ± 30	11106 - 10802	Beta-516452
GS-IB18-2	2549	plant material	9940 ± 30	11407 - 11245	Beta-519576
GS-IB18-2	2877	wood	10380 ± 30	12399 - 12083	Beta-519577

層やマッドクラストを含む(第3図b)。また全体に貝化石の破片が確認される。上位層との境界は明瞭である。放射性炭素年代は9.9 cal kyr BPを示す。

#### 4.1.3 コア深度：1,096 cm～1,500 cm

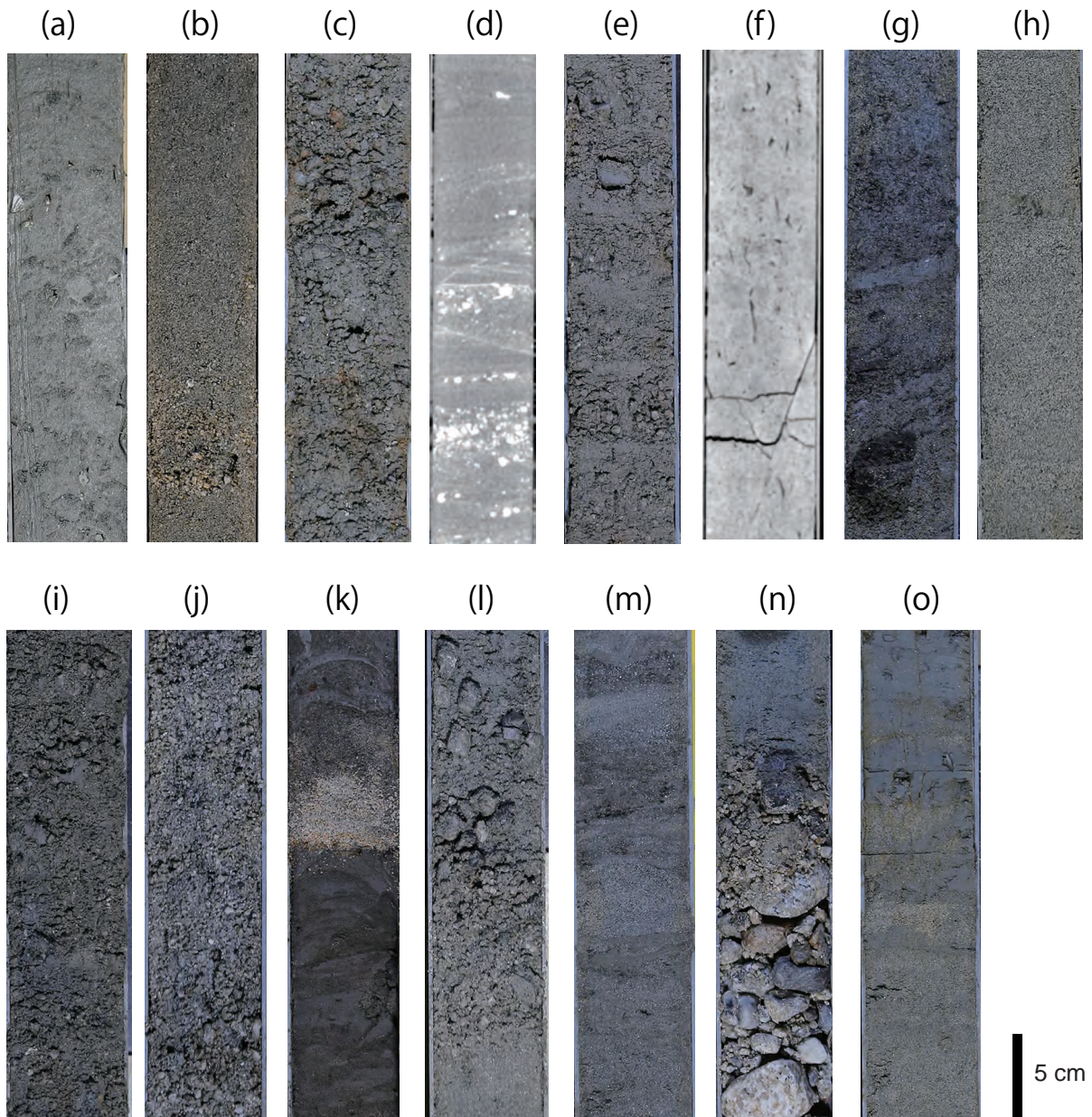
シルトから成り、貝殻破片を含む。局所的に、砂質堆積物で充填された円筒状の生痕が確認された。コア深度1,096 cm～1,136 cmは、淘汰の悪い砂質シルトで比較的大きな貝類の破片を含む。また、上位層との境界は明瞭である。コア深度1,108 cmの貝殻破片の放射性炭素年代結果は、測定限界年代(43 kyr)を超えることを示す。

#### 4.1.4 コア深度：1,500 cm～1,735 cm

コア深度1,500 cm～1,735 cmは中礫を含む淘汰の悪い砂礫から構成される(第3図c)。上位層との境界はコアの切れ目に当たり、状態は不明である。

#### 4.1.5 コア深度：1,735 cm～1,880 cm

シルトによって構成される。全体に木片を含むが、相対的にコア深度1,800 cmよりも上部は少ない。また上部では生痕やラミナが確認される。上位層との境界は明瞭である。



第3図 ボーリング試料の写真とX線CT画像。

- (a) GS-IB18-1 のコア深度 810～840 cm の写真, (b) GS-IB18-1 のコア深度 1,010～1,040 cm の写真,  
 (c) GS-IB18-1 のコア深度 1,540～1,570 cm の写真, (d) GS-IB18-1 のコア深度 1,940～1,970 cm の X 線 CT 画像,  
 (e) GS-IB18-1 のコア深度 2,240～2,270 cm の写真, (f) GS-IB18-1 のコア深度 2,610～2,640 cm の X 線 CT 画像,  
 (g) GS-IB18-1 のコア深度 3,110～3,140 cm の写真, (h) GS-IB18-1 のコア深度 3,560～3,590 cm の写真,  
 (i) GS-IB18-2 のコア深度 2,350～2,380 cm の写真, (j) GS-IB18-2 のコア深度 2,560～2,590 cm の写真,  
 (k) GS-IB18-2 のコア深度 2,820～2,850 cm の写真, (l) GS-IB18-2 のコア深度 2,960～2,990 cm の写真,  
 (m) GS-IB18-2 のコア深度 3,630～3,660 cm の写真, (n) GS-IB18-2 のコア深度 6,040～6,070 cm の写真,  
 (o) GS-IB18-2 のコア深度 6,420～6,450 cm の写真。

Fig.3 Representative photograph and CT image of boring cores.

- (a) Photograph of GS-IB18-1 core at a core depth of 810–840 cm, (b) Photograph of GS-IB18-1 core at a core depth of 1,010–1,040 cm,  
 (c) Photograph of GS-IB18-1 core at a core depth of 1,540–1,570 cm, (d) CT image of GS-IB18-1 core at a core depth of 1,940–1,970 cm,  
 (e) Photograph of GS-IB18-1 core at a core depth of 2,240–2,270 cm, (f) CT image of GS-IB18-1 core at a core depth of 2,610–2,640 cm,  
 (g) Photograph of GS-IB18-1 core at a core depth of 3,110–3,140 cm, (h) Photograph of GS-IB18-1 core at a core depth of 3,560–3,590 cm,  
 (i) Photograph of GS-IB18-2 core at a core depth of 2,350–2,380 cm, (j) Photograph of GS-IB18-2 core at a core depth of 2,560–2,590 cm,  
 (k) Photograph of GS-IB18-2 core at a core depth of 2,820–2,850 cm, (l) Photograph of GS-IB18-2 core at a core depth of 2,960–2,990 cm,  
 (m) Photograph of GS-IB18-2 core at a core depth of 3,630–3,660 cm, (n) Photograph of GS-IB18-2 core at a core depth of 6,040–6,070 cm,  
 (o) Photograph of GS-IB18-2 core at a core depth of 6,420–6,450 cm.

**4.1.6 コア深度：1,880 cm～2,040 cm**

淘汰の良い極粗粒砂から構成され、局部的に細礫層が狭在し、X線CT画像では平行及び斜交層理が確認される（第3図d）。

**4.1.7 コア深度：2,040 cm～2,580 cm**

細～中礫を含む砂礫から構成される。このセクションは大きく3つに区分することができ、コア深度2,040 cm～2,330 cmでは細礫が多く、2,330 cm～2,481 cmでは礫が少なく、泥質で（第3図e）、2,481 cm～2,580 cmでは中礫を多く含む。全体に木片を含み、コア深度2,050 cm及び2,562 cmでは5 cm程度の比較的大きな木片が確認された。上位層との境界は上方細粒化していて、不明瞭である。

**4.1.8 コア深度：2,580 cm～2,742 cm, 3,180 cm～3,412 cm**

これら2つのセクションは固結したシルトで、CT画像では円筒状の生痕が確認された（第3図f）。上位層との境界は明瞭である。

**4.1.9 コア深度：2,742 cm～3,180 cm**

半固結した極粗粒～細粒砂によって構成され、局部的に固結した砂質シルトまたはシルトの層を含む（第3図g）。全体的に、木片を含み、コア深度3,126 cm～3,142 cmでは木片が密集している。全体的に平行及び斜交層理が確認される。

**4.1.10 コア深度：3,412 cm～3,600 cm**

未固結の比較的淘汰が良い粗粒砂によって構成される（第3図h）。全体的に平行及び斜交層理が確認される。

**4.2 GS-IB18-2****4.2.1 コア深度：0 cm～2185 cm**

シルトによって構成され、貝やウニの破片を含む。コア深度2,185 cm～2,439 cmでは砂質シルトに粗粒化し、砂質堆積物が充填された円筒状の生痕が多く確認される。放射性炭素年代は0.6～10.2 cal kyr BPを示す。

**4.2.2 コア深度：2,185 cm～2,756 cm**

主に砂礫から成る。コア深度2,185 cm～2,439 cmは細礫を多く含む、泥粒子を含むため淘汰が悪く（第3図i）、円筒状の生痕が確認される。一方、コア深度2,439 cm～2,756 cmは中～細礫を多く含む（第3図j）、上方に向かって礫が多くなり、粗粒化する傾向を示す。この層の放射性炭素年代は11.0～11.3 cal kyr BPを示す。上位層との境界は不明瞭である。

**4.2.3 コア深度：2,756 cm～2,960 cm**

砂質シルト～シルトから成り、コア深度2,826 cm～2,834 cmには極粗粒砂層が、2,840 cm～2,853 cmでは極細粒砂とシルトの互層が狭在する（第3図k）。円筒状の生痕が多く確認される。全体に木片を含み、コア深度2,918 cm～2,956 cmは暗色を示し、木片などの有機物質を多く含む。この層の放射性炭素年代は12.2 cal kyr BPを示す。

**4.2.4 コア深度：2,956 cm～3,510 cm**

中～細礫を含む砂礫からなり、局部的に極粗粒～粗粒砂の層が狭在する（第3図l）。コア深度2,960 cm～2,980 cm, 3,010 cm～3,020 cm, 3,020 cm～3,045 cmでは上方粗粒化、3,200 cm～3,235 cmでは上方細粒化が確認できる。上位層との境界は明瞭である。

**4.2.5 コア深度：3,510 cm～4,210 cm**

粗粒～中粒砂から成り、局部的にシルト層が狭在する（第3図m）。全体に平行及び斜交層理が確認できる。また、局部的に木片を含み、コア深度3,830 cmよりも下部で相対的に多く含まれる。上位層との境界は明瞭である。

**4.2.6 コア深度：4,210 cm～5,960 cm**

貝化石を含む砂質シルト～シルトから成り、局部的に砂層や木片を含む。相対的に、コア深度4,370 cmよりも上部はこれよりも下部と比べて粗粒である。全体に円筒状の生痕が確認される。上位層との境界は上方粗粒化を示し、不明瞭である。

**4.2.7 コア深度：5,960 cm～6,100 cm**

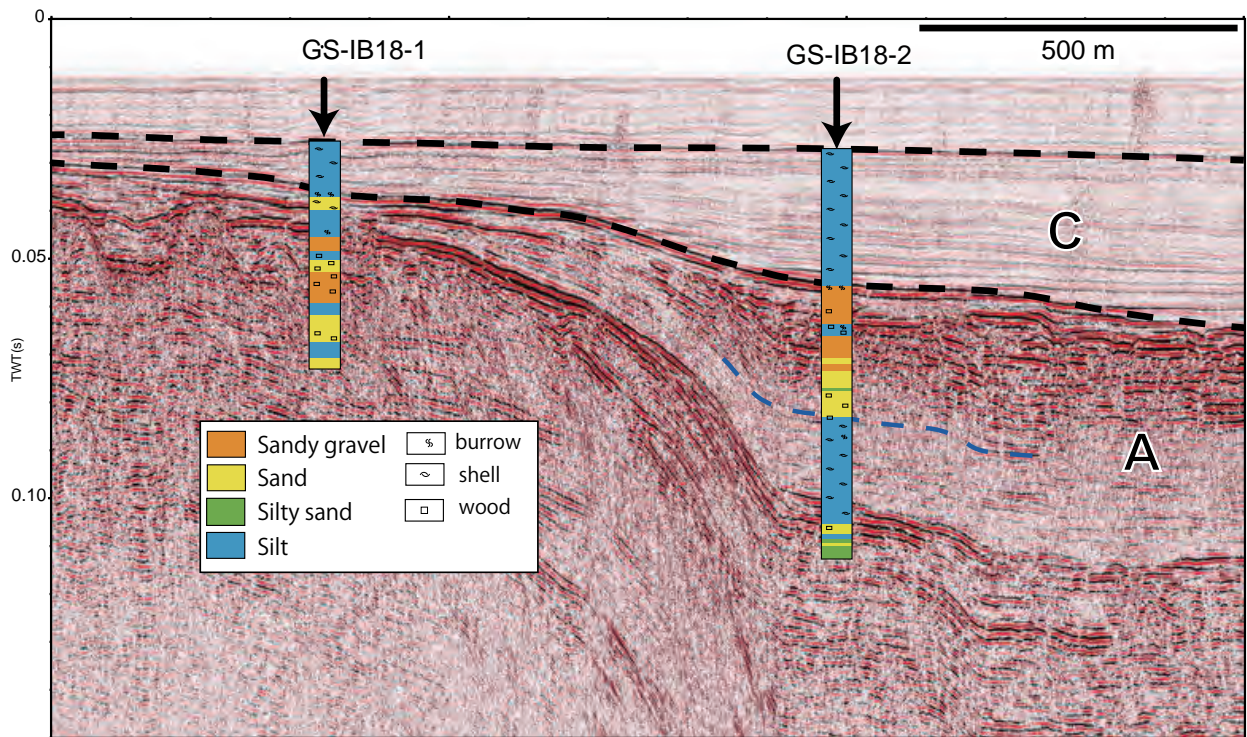
主に極粗粒砂から成る。コア深度6,050 cm～6,070 cm, 6,080 cm～6,100 cmでは中礫から極粗粒砂へと上方細粒化を示し（第3図n）、含まれる礫は亜角礫の花崗岩などである。上位層との境界は上方細粒化を示し、不明瞭である。

**4.2.8 コア深度：6,100 cm～6,500 cm**

主にシルト質砂から成り（第3図o）、コア深度6,104 cm～6,082 cmではシルト層、6,254 cm～6,284 cmでは粗粒砂層が狭在する。X線CT画像では局部的に平行及び斜交層理が確認される。上位層との境界は欠損しており不明である。

**5. ボーリングコアの層相と音波探査記録との対比**

GS-IB18-1, 2の層相と、年代結果と、これらコア採取地点近傍で取得された白子～野間断層を横断する音



第4図 白子-野間断層を横断する反射断面図とボーリング柱状図との対比図。  
Fig. 4 Seismic profile across Shirako-Noma Fault with sedimentary columns of GS-IB18-1 and GS-IB18-2.

波探査記録(佐藤・古山, 2018)を対比し、音響層序の層相と年代を推定した(第4図)。佐藤・古山(2018)は、この反射断面の上位層を「反射強度は弱いものの連続性がよいC層」、下位層を「成層するものの連続性が弱く、最上部で反射強度が強いA層」として区分している。ボーリング試料の層相と対比すると、C層はGS-IB18-1ではコア深度868 cm, GS-IB18-2では2,185 cmよりも上部の完新世の泥質堆積物、A層はそれよりも下部の更新世の砂礫、砂、シルト層と推定される。また、第4図のA層中に示した青破線よりも上部に確認される反射強度の強い部分は、GS-IB18-2のコア深度2,185～3,510 cmの砂礫、砂層、またそれよりも下部の弱い反射面の部分は3,510 cmよりも下部の泥質堆積物に対応する。

#### 6. ミニマルチプルカラー試料の層相と粒度分析結果

MC試料の記載を第2表に、含水率プロファイルを図5に示す。MC06, 07, 19 (St.23, 17, 22)では砂質シルト、MC04 (St.29)では細粒砂で、それ以外のMC試料はシルトであった。シルトのMC試料の含水率プロファイルは、最表層では80%程度で、下層に向かって60%程度に減少する。砂質シルトのMC試料では、最表層の含水率は60%程度で、コア深度5 cmで40%へ

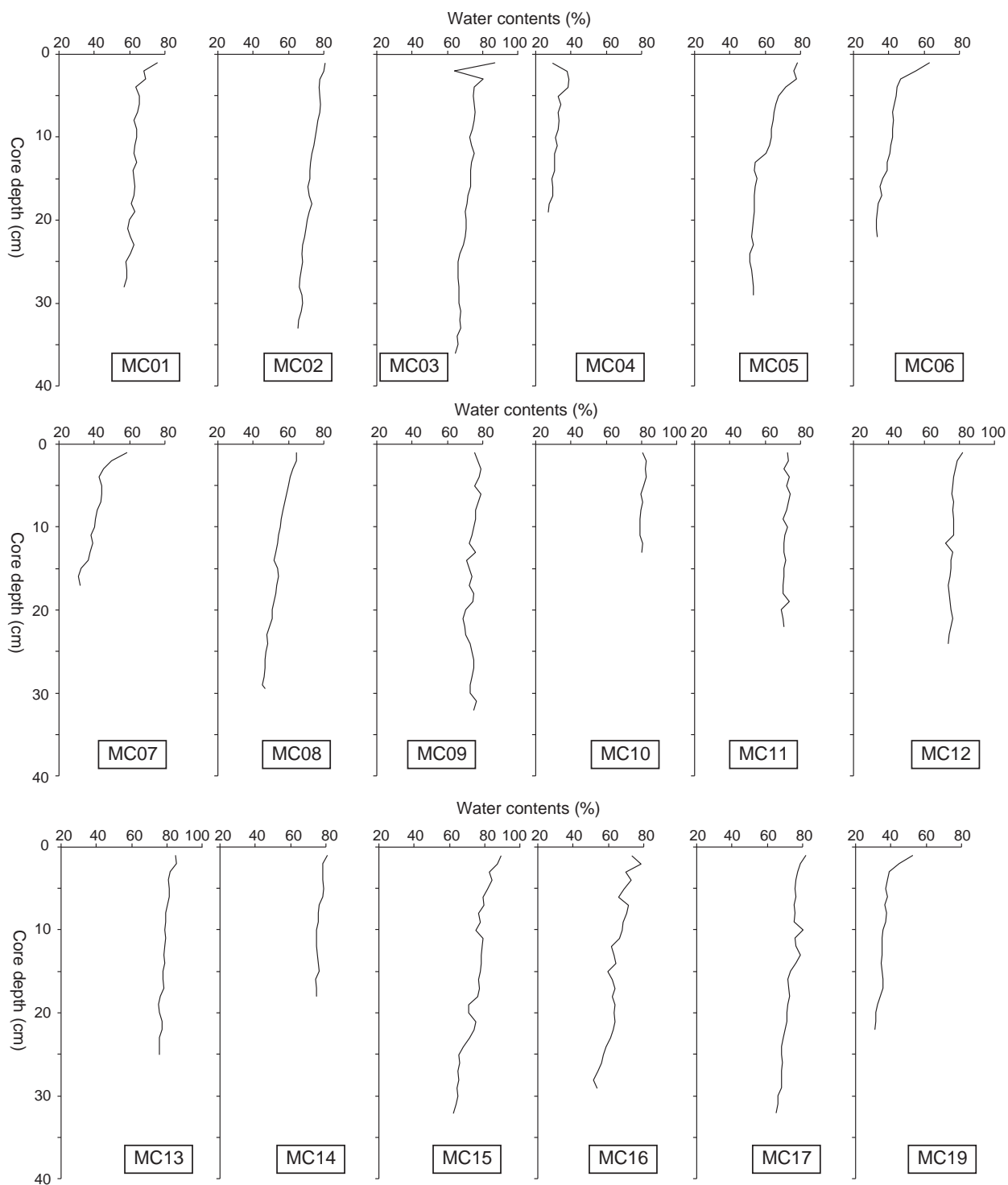
と急激に減少し、それより下部では30%程度を示す。中粒砂からなるMC04の含水率は、コア深度5 cmよりも上部では40%程度、それよりも下部では30%程度を示す。試料の表層から下部に向かって含水率が減少しているのは圧密の影響と考えられる。また、顕著な含水率の鉛直変化は確認できないため、粒度の鉛直変化は小さいと推定される。

MCコアの最表層0 cm～1 cm間の試料(MC09のみコア深度0 cm～2 cm)の粒度分析した結果を基に、湾内の粒度分布図を作成した(第6図)。伊勢湾の粒度は湾奥～湾中央部では6φ以上、湾中央～湾口にかけて3～4φを示す。また、三河湾の粒度は主要部では6φ程度で、湾口近くのMC04 (St.29)では3.5φを示す。伊勢湾・三河湾の粒度分布様式は湾内ではシルトが堆積する停滞的な水理環境であるが、湾口や海峡付近では潮汐流の増加によって砂質堆積物が堆積することが示唆される。

#### 7. グラビティーコアラ試料の層相

第7図にGC試料の層相記載、CT画像、含水率を示す。GC03 (St.13)は砂質シルトに、それ以外のGC試料は主にシルトによって構成される。全体的に生物擾乱の跡が確認される。湾奥部で採取されたGC06 (St.1)

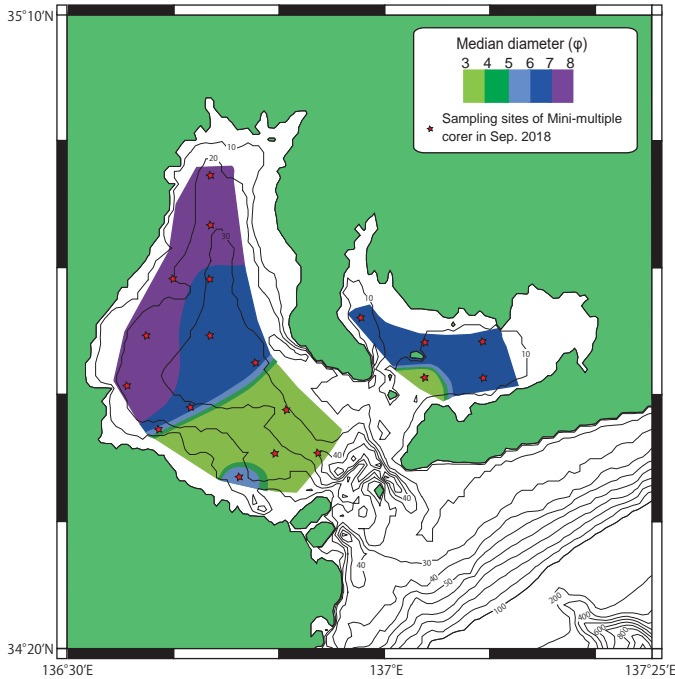




第5図 ミニマルチプルコーラー試料の含水率プロファイル。  
 Fig. 5 Water contents profiles of mini-multiple corer samples.

では、肉眼では粒度変化は認められなかったが、コア深度 54 cm ~ 82 cm では含水率が相対的に低く、X線CT画像でラミナが確認された。すべてのGC試料は最上部 1 cm 程度はオリーブ~暗オリーブ色の酸化層を示し、その下位に CC06 では層厚 45 cm、他のコアでは 10

cm ~ 20 cm 程度の相対的に暗色のオリーブ黒色の層が確認される。



第 6 図 表層堆積物の粒度分布図。

Fig. 6 Distribution map of grain size in surface sediments.

## 8. まとめ

三重県鈴鹿沖の 2 地点でボーリングコアを掘削し、層相記載や放射性炭素年代分析を行った。層相変化から GS-IB18-1 を 11 セクション、GS-IB18-2 を 8 セクションに区分した。

また、ミニマルチプルコアラーとグラビティーカーを用いて、伊勢湾、三河湾内の 18 地点で海底表層堆積物を採取した。湾内ではシルトが堆積する停滞的な水理環境であるが、湾口付近では潮汐流の増加によって砂質堆積物が卓越することを示した。今後、年代、粒度、元素、微化石などの分析を行い、詳細な堆積環境の推定を目指す。

**謝辞：**本調査を行うにあたり、愛知県防災局・農林水産部、愛知県漁業協同組合連合会、三重県防災対策部・農林水産部、三重県漁業協同組合連合会にはご協力いただいた。以上の方々に、厚く御礼申し上げる。

## 文 献

- 青山裕晃 (2000) 三河湾における海岸線の変遷と漁場環境. 愛知県水産試験場研究報告, **7**, 7-12.
- 黒田伸郎・藤田弘一 (2006) 伊勢湾と三河湾の貧酸素水塊と短期変動及び長期変動の比較. 愛知県水産試験場研究報告, **12**, 5-12.
- 西村富子 (1976) 伊勢湾南部と三河湾の海底堆積物の

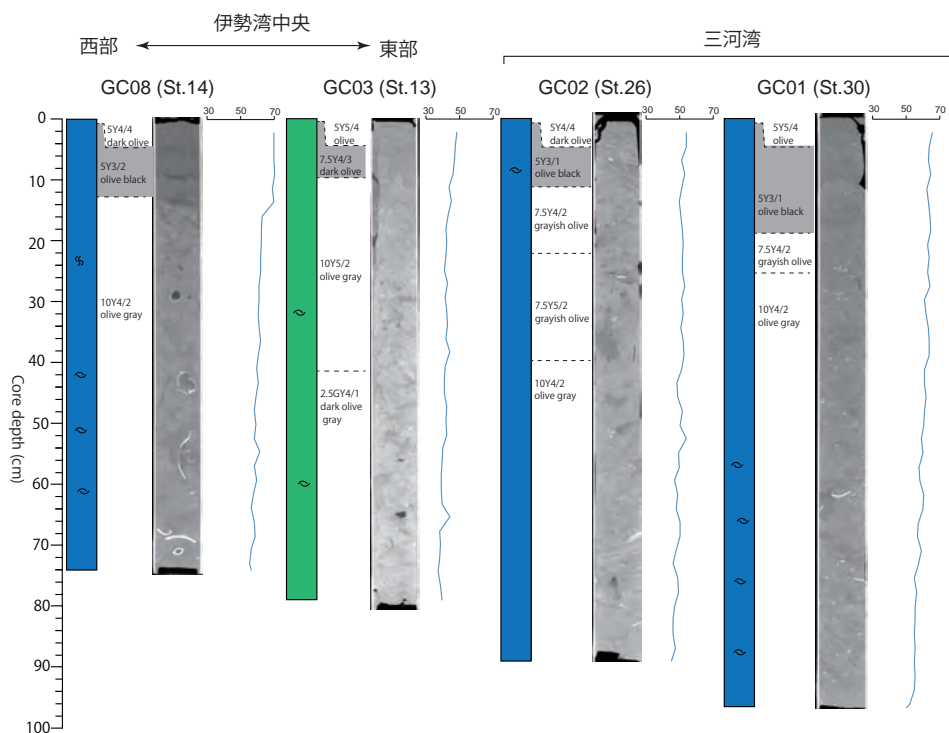
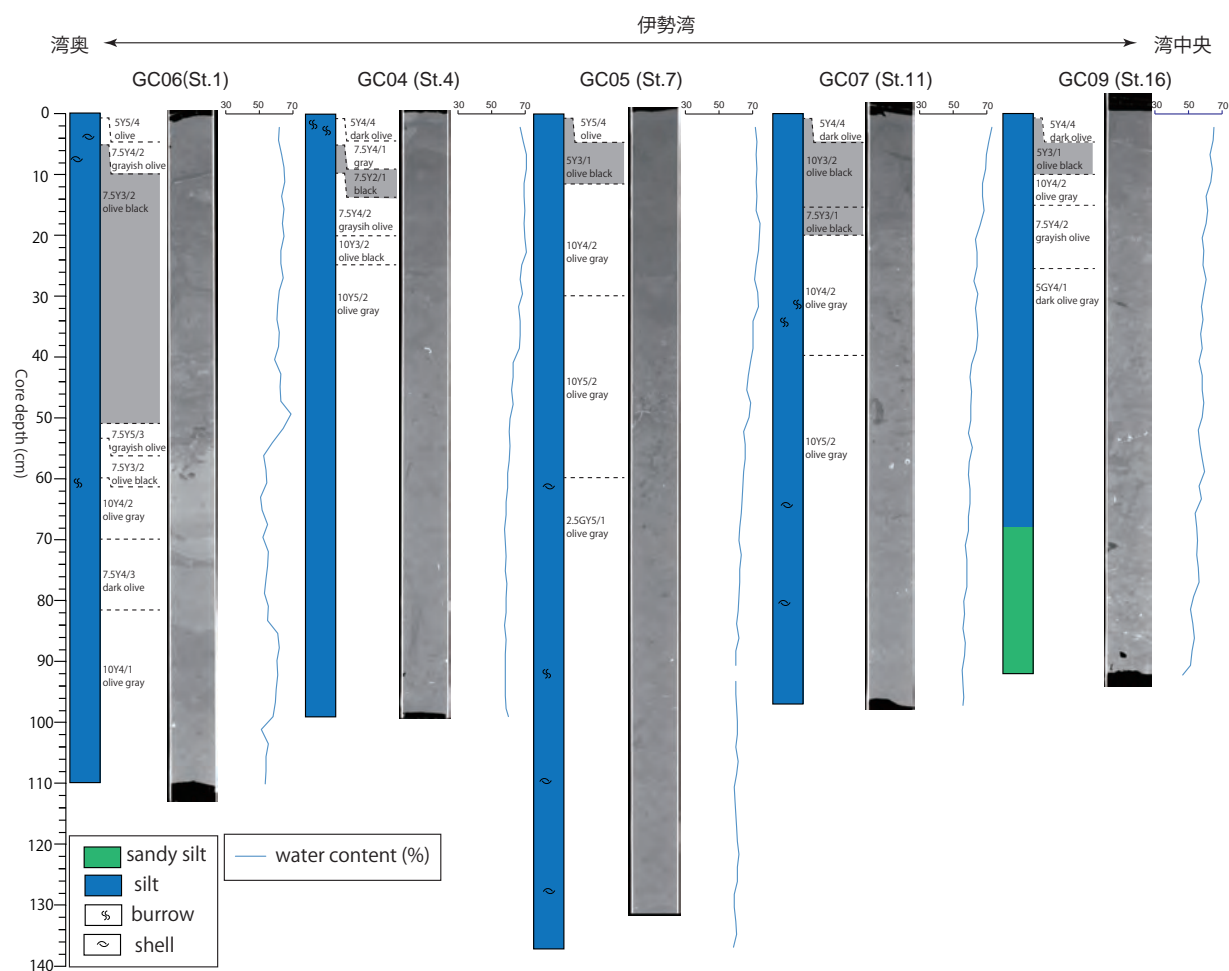
化学成分—主として微量元素の分布—. 地質調査所月報, **27**, 789-805.

佐藤智之・古山精史郎 (2018) 伊勢湾沿岸における反射法音波探査の概要. 平成 29 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, no. 76, 1-7.

陶 正史・柴山信行・峯 正之・岩本孝二・当重 弘・稲積 忍 (1982) 伊勢湾海底堆積物の重金属汚染. 水路部研究報告, **17**, 379-393.

宇野木早苗・小西達夫 (1998) 埋め立てに伴う潮汐・潮流の減少とそれが物質分布に及ぼす影響. 海の研究, **7**, 1-10.

伊勢湾・三河湾の海洋堆積物採取調査の概要



第7図 グラビティコーラー試料の柱状図, 含水率, X線CT画像.

Fig. 7 Lithology, water contents and X-ray CT image of gravity corer samples.