

# 「かいいい」 KR07-12 次航海 日本海南部および東シナ海

(2007年9月8日～9月25日 横須賀～横須賀)





## はじめに (多田隆治)

「かいいい」による KR 07-12 日本海南部-東シナ海東北部航海は、多田、池原、板木、Zheng らが中心となって、IODP (統合国際深海掘削計画) に提出している企画書 605Fu112 “Onset and evolution of millennial-scale variability of Asian monsoon and its possible relation with Himalaya and Tibetan uplift” において提案されている 9 つの掘削候補地点のうちの日本海南部の 2 地点 JS-9 (St. 6)、JS-10B (St. 4)、および東シナ海北部の ECS-1、日本海中部の JS-3 および JS-11 の代替候補地点 St. 2、St. 7'、St. 3 と St. 5 の合計 6 地点における事前調査を目的として行なわれた。事前調査の項目は、掘削候補地点を十字にクロスする音響探査断面、掘削候補地点周辺の詳細な海底地形図の取得、および掘削候補地点におけるピストンコアによる採泥である。特に St. 2 については、可能であれば音響基盤までの掘削を考えているため、MSC を用いた音響探査を行なった上で採泥を行なった。St. 3, 4, 6, 7' では、SCS を用いて音響探査を行なうと共に、採泥を行なった。

航海の前半の St. 4 までは予定通り調査を進めたが、航海中盤～後半では台風の影響で調査の順番を変え、St. 4 の後、St. 7' の調査を行なった後、いったん陸奥湾に退避した。その間に、St. 7' で採取したコアを予察的に検討した結果、重力流堆積物により一部、堆積記録が乱されている可能性が高くなったため、台風をやり過ごした後に、急遽、St. 7' の南東約 10 km の地点 (St. 7 “) の追加調査を行なった。次に、St. 6 で調査を行ったが、採取されたコアが予想に反して重力流堆積物の影響を強く受けていた為、地点を北西方向に約 30 km ずらした地点 (St. 8) の追加調査を行なった。これに伴って、優先順位の低い St. 5 の調査は取り止めた。

今回の航海は、台風 9 号の影響で出港が 1 日遅れ、その後も 12 日から 13 日にかけて低気圧の影響を受けて日程を変更、更に 16 日午後から 18 日にかけて台風 11 号を避けるために陸奥湾に退避するなど、悪天候の影響を大きく受けた。また、調査を行なえた日も、波が高い状態が続くなど、作業環境は必ずしも良くはなかった。そのため、台風や低気圧の動向、波の状態を見ながら、絶えず日程や作業計画を組みなおす事を強いられたが、漁野伸哉船長をはじめとする「かいいい」乗組員、観測技術員のみなさんの全面的なご支援、ご協力を得て、当初の計画をほぼ達成する事が出来た。また、浅沼氏をはじめとする海洋研究開発機構海洋工学センター運行部の方々には、航海の準備段階や計画の一部変更にあたって色々のご助力を頂いた。これらの方々に、深く感謝いたします。

## 目次

はじめに (多田隆治).....	i
1. 調査研究の目的 (多田隆治) .....	1
2. 調査研究の日程.....	4
2-1. 調査海域 (岡田聡).....	4
2-2. 航海ログ (岡田聡).....	5
3. 乗船者リスト .....	11
3-1. 乗船研究者 .....	11
3-2. 観測技術員 .....	11
3-3. 「かいいい」乗組員.....	12
4. 調査および作業の概要.....	13
4-1. 深海調査研究船「かいいい」 (岡田聡).....	13
4-2. マルチチャンネルストリーマ (MCS) システム (井上卓彦) .....	14
音源システム.....	14
受波システム.....	15
ストリーマケーブルの仕様.....	17
4-3. Single Channel Seismic (SCS) Equipment and Survey Specification (岡田聡)	
.....	19
Streamer.....	19
Source.....	20
Air Compressor .....	20
Recording System.....	20
GPS System.....	20
GPS System.....	20
Shot Point Geometry.....	21
Geodetic Parameter .....	21
4-4. 測深ソナーシステム (SEA BEAM 2112) (岡田聡).....	24
4-5. 測深ソナーシステム (SEA BEAM 2100 サブトムプロファイラー) (岡田聡).....	26
4-6. ピストンコアラーシステム (畠山映) .....	26
機器の構成.....	26
採泥原理 .....	29
ウィンチオペレーション .....	29
解体・半割.....	29
4-7. コア処理およびサンプリング (板木拓也) .....	30
ピストン・コア .....	30
アシュラ・コア .....	32



5. 調査結果	33
5-1. 調査結果概要	33
5-2. St. 2 (東シナ海, 男女海盆)	36
5-2-1. 測線と採泥点 (岡田聡)	36
5-2-2. MCS (井上卓彦)	37
5-2-3. 地形およびSBP (池原研)	43
5-2-4. コア PC-1 (多田隆治・入野智久)	43
5-3. St. 3 (日本海, 島根沖)	48
5-3-1. 測線と採泥点 (岡田聡)	48
5-3-2. SCS (井上卓彦)	49
5-3-3. 地形およびSBP (池原研)	52
5-3-4. コア PC-2 (多田隆治・入野智久・板木拓也)	53
5-4. St. 4 (日本海, 鳥取沖)	58
5-4-1. 測線と採泥点 (岡田聡)	58
5-4-2. SCS (井上卓彦)	59
5-4-3. 地形およびSBP (池原研)	62
5-4-4. コア PC-3 (多田隆治・入野智久・板木拓也)	63
5-5. St. 6 (日本海, 大和海盆北西端)	68
5-5-1. 測線と採泥点 (岡田聡)	68
5-5-3. 地形およびSBP (池原研)	72
5-5-4. コア PC-6 (多田隆治・入野智久)	72
5-6. St. 7' および St. 7" (日本海, 北大和トラフ)	76
5-6-1. 測線と採泥点 (岡田聡)	76
5-6-2. SCS (井上卓彦)	77
5-6-3. 地形およびSBP (池原研)	81
5-6-4. コア PC-4 (多田隆治・入野智久)	82
5-6-5. コア PC-5 (多田隆治・入野智久)	88
5-6-6. コア PC-8 (多田隆治・入野智久)	92
5-7. St. 8 (日本海, 大和海盆北西端部)	96
5-7-1. 測線と採泥点 (岡田聡)	96
5-7-2. SCS (井上卓彦)	97
5-7-3. 地形およびSBP (池原研)	102
5-7-4. コア PC-7 (多田隆治・入野智久)	103
5-8. 表層水プランクトン観測 (板木拓也・佐川拓也)	108
6. 今後の計画 (多田隆治)	110
7. まとめ	111

## 1. 調査研究の目的（多田隆治）

本航海における主たる調査目的は、既に「はじめに」で記述したように、IODP への企画書 605Full12 “Onset and evolution of millennial-scale variability of Asian monsoon and its possible relation with Himalaya and Tibetan uplift” の掘削候補地点の事前調査である。また、掘削予定地点で採取したピストンコアを利用して、IODP 掘削企画書にある研究目的達成の為の予察的研究を行なう事も、調査目的の一つである。本航海では、企画書で提案した9つの掘削候補地点のうちの南の2地点 JS-9 (St. 6)、JS-10B (St. 4)、および ECS-1、JS-3、JS-11 の代替候補地点 St. 2、St. 7'、St. 3 と St. 5 における事前調査を目的として調査を行なった。IODP 掘削で提案した9地点の位置図を図 1-1 に示す。

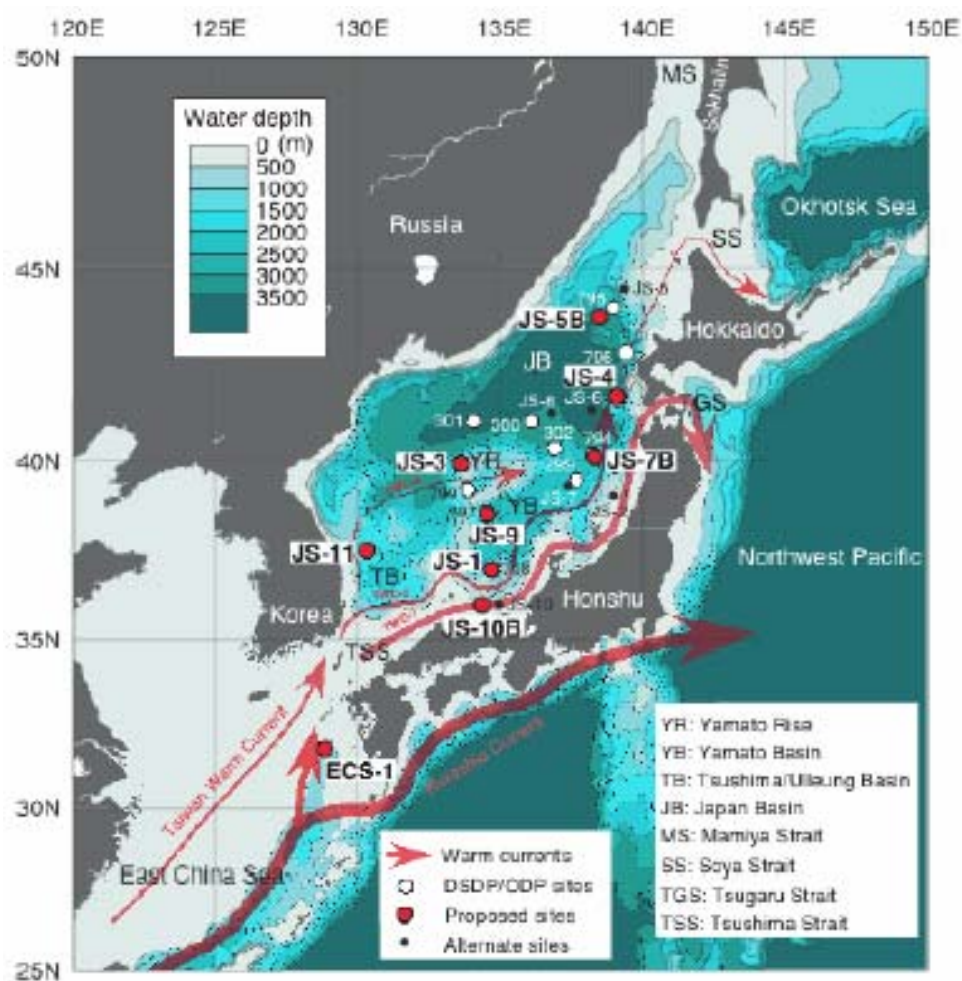


図 1-1. IODP 掘削企画書で提案した9つの地点の位置図。今回は、このうちの JS-9、JS-10B、および ECS-1、JS-3、JS-9、JS-1 の代替候補地点の事前調査を目的とした。

企画書 605Fu112 における掘削目的の概略を以下に示す。

Abstract:

It is well demonstrated that Asian monsoon varied with the Dansgaard- Oeschger Cycles [DOC]. Recent studies further suggest that such variability may have been caused by oscillations in westerly jet circulation between two different modes of meandering. Because topographic effect of Himalaya and Tibetan Plateau [HTP] is considered as the probable cause of different modes of the westerly jet meandering, and increasing evidences suggest final uplift of HTP commenced during Plio-Pleistocene, it is hypothesized that Plio-Pleistocene uplift of HTP, and consequent emergence of the two discrete modes of westerly jet meandering is the cause of the millennial-scale variability of the Asian monsoon and amplification of the DOC. In this project, we aim to collect the geological evidence necessary to test this hypothesis through drilling in the Japan Sea and northern part of the East China Sea. We propose to drill two latitudinal transects in the Japan Sea to monitor the behaviors of the westerly jet and winter monsoon. We also propose to drill at the northern part of the East China Sea to monitor the Yangtze River discharge history that should have been reflecting variations in summer monsoon intensity. The southern transect will be used to reconstruct the behavior of the subpolar front and examine its relationship with the westerly jet and the sea level changes. Whereas the northern transect will be used to identify ice-rafted debris [IRD] events and reconstruct temporal variation in its southern limit, which we consider as winter monsoon proxies. Finally, we arrange two depth transects to reconstruct the ventilation history of the sea. We will examine the relation between the ventilation in the sea, and the nature of the influx through the Tsushima Strait and/or winter cooling. Through the proposed drilling, we hope to 1) specify the onset timing of orbital and millennial-scale variabilities of East Asian monsoon and westerly jet, and reconstruct their evolution process and spatial variation patterns, and 2) reconstruct orbital and millennial-scale paleoceanographic changes in the Japan Sea during the last 5 m.y. to clarify the linkage between the paleoceanographic changes in the Japan Sea and variabilities of East Asian monsoon and/or sea level changes. Comparison of the obtained results with the uplift history of HTP will enable us to test the idea that topographic evolution of HTP was responsible for creation of bimodality in westerly jet circulation that caused amplification of millennial-scale variability of Asian monsoon.

今回の調査地点は、企画書に提案されている 9 つの地点のうち、対馬海峡入り口の 1 地点、および日本海の南のトランセクト 4 地点にあたり、企画書の要旨にもあるように、其々、東アジア夏季モンスーンの変動および偏西風経路と冬季モンスーン強度の変動復元を目的として設定されたものである。

IODP 掘削における事前調査では、掘削地点を十字に横切る音響探査断面、詳細な海底地形図、およびピストンコアの採取、予察的研究が求められている。そこで、今回の調査では、St. 2 (ECS-1B)については、マルチチャンネルプロファイラ、それ以外の地点については、シングルチャンネルプロファイラによる音響断面の取得を行なうと共に、シービームによる海底地形の測量、およびピストン・コアによる柱状堆積物試料の採取を行う事を目的とした。

## 2. 調査研究の日程

### 2-1. 調査海域（岡田聡）

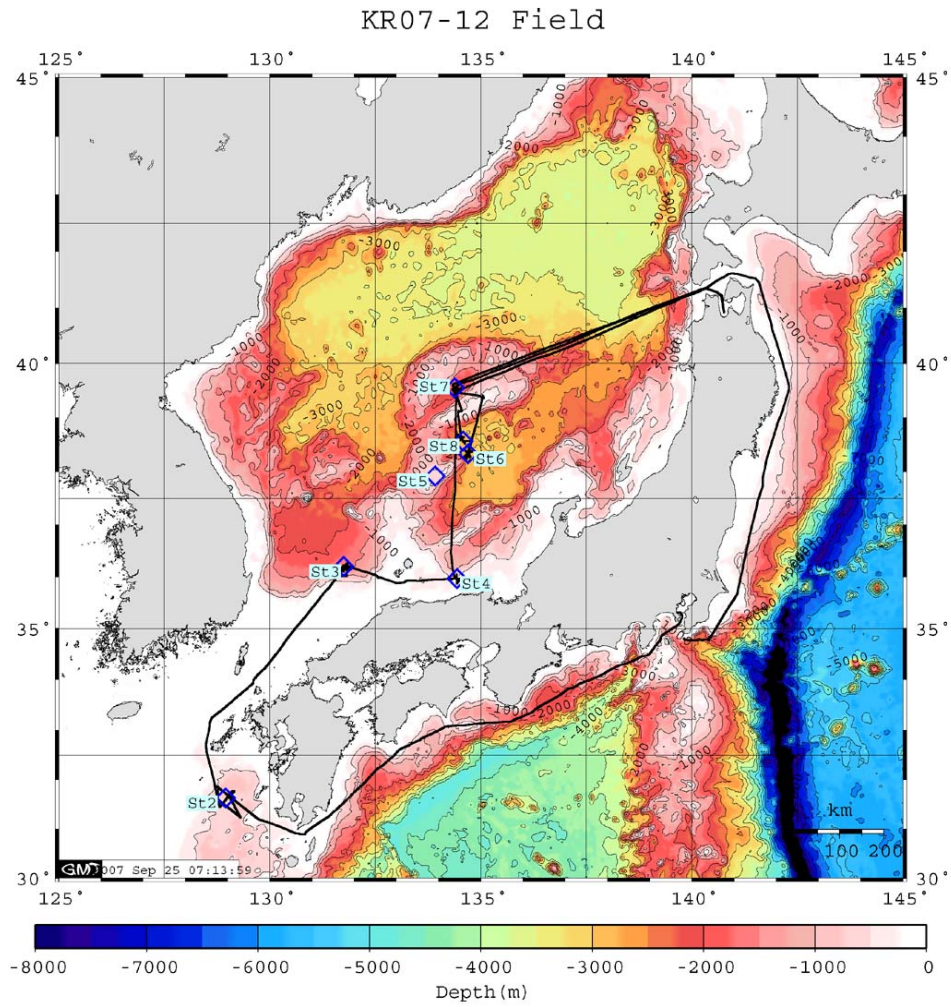


図 2-1-1. KR07-12 次航海の航路の概略および調査地点位置図

2-2. 航海ログ (岡田聡)

表 2-2-1. KR07-12 次航海中の作業日誌

Shipboard Log & Ship Track (KR0712 07/9/9 - 07/9/25)				Position/Weather/Wind/ Sea condition (Noon)
Date	Time	Description	Remark	
09, Sep, 07	9:00	embarkation science group		9/9 12:00
	10:00	departure from JAMSTEC		35-01.7N, 139-35.4E
	11:00	on board seminar	for safety KAIREI life	fine
	13:00	on board education & training	for emergency operation	SSE-4 (Moderate breeze)
	15:00	on board seminar	for survey plan	Sea smooth
	16:40	pray safety cruise to KONPIRASAN		
	19:00	scientific meeting		
10, Sep, 07	18:00	scientific meeting		9/10 12:00
				32-50.0N, 133-36.8E
				over cast
				ENE-4 (Moderate breeze)
				Sea smooth
11, Sep, 07	5:30	arrived at St2		9/11 12:00
	5:35	released XBT	31-09.4N, 129-54.7E	31-28.3N, 129-20.0E
	5:54~ 6:15	set GI Gun & MCS Streamer cable		fine
	7:53	commenced MCS survey		NE-3 (Gentle breeze)
	14:53	released XBT	31-39.2N, 129-04.0E	Sea smooth
	18:00	scientific meeting		
12, Sep, 07	7:00	stopped MCS survey		9/12 12:00
	7:04~	recovered GI gun &		31-46.6N, 129-07.2E

	7:17	MCS Streamer cable		
	8:49~ 10:18	carried out Piston core sampling(St2)		fine
	11:12 ~ 11:22	set GI Gun & MCS Streamer cable		NNE-5(Fresh breeze)
	11:57	commenced MCS survey		Sea moderate
	15:58	stopped MCS survey		
	16:02 ~ 16:14	recovered GI gun & MCS Streamer cable		
	16:15	commenced proceeding to St3		
	18:00	scientific meeting		
13, Sep, 07	13:20	arrived at St3		9/13 12:00
	13:20	released XBT	36-03. 3N, 131-39. 0E	35-47. 2N, 131-23. 2E
	14:03 ~ 14:40	carried out SBP survey		fine
	15:21 ~ 17:06	carried out Piston core sampling(St3)		NE-5(Fresh breeze)
	18:00	scientific meeting		Sea moderate
14, Sep, 07	7:40~ 7:49	set GI Gun & SCS Streamer cable		9/14 12:00
	8:52	commenced SCS survey		36-15. 0N, 131-50. 0E
	16:21	stopped SCS survey		fine
	16:23 ~ 16:36	recovered GI gun & SCS Streamer cable		N-4(Moderate breeze)
	16:37	commenced proceeding to St4		Sea smooth
	18:00	scientific meeting		

15, Sep, 07	4:15	arrived at St4		9/15 12:00
	5:23	released XBT	35-58. 2N, 134-16. 9E	35-53. 1N, 134-26. 0E
	5:54~ 6:01	set GI Gun & SCS Streamer cable		fine
	6:20	commenced SCS survey		N-2(Light breeze)
	14:59	stopped SCS survey		Sea smooth
	15:00 ~ 15:10	recovered GI gun & SCS Streamer cable		
	16:07 ~ 17:09	carried out Piston core sampling(St4)		
	17:15	commenced proceeding to St5		
	18:00	scientific meeting		
16, Sep, 07	6:20	arrived at St7		9/16 12:00
	6:22	released XBT	39-27. 7N, 134-25. 8E	39-28. 0N, 134-26. 0E
	7:04~ 7:56	carried out SBP survey		over cast
	8:30~ 10:44	carried out Piston core sampling(St7)		NE-5(Fresh breeze)
	11:19 ~ 11:30	set GI Gun & SCS Streamer cable		Sea smooth
	12:22	commenced SCS survey		
	14:37	stopped SCS survey		
	14:41 ~ 14:50	recovered GI gun & SCS Streamer cable		
	15:00	left St7 for MUTSU WAN due to approaching typhoon No11		



	18:00	scientific meeting		
17, Sep, 07	13:00	anchored at MUTSU WAN	40-54. 8N, 140-46. 0E	9/17 12:00
	18:00	scientific meeting		31-05. 0N, 140-46. 0E
				rain
				E-7(Near gale)
				Sea moderate
18, Sep, 07	6:00	recovered anchor		9/18 12:00
	18:00	scientific meeting		41-07. 0N, 139-30. 0E
				fine
				E-6(Strong breeze)
				Sea moderate
19, Sep, 07	5:30	arrived at St5		9/19 12:00
	6:50~ 6:59	set GI Gun & SCS Streamer cable		39-29. 3N, 134-26. 3E
	7:31	commenced SCS survey		fine
	12:59	stopped SCS survey		S-3(Gentle breeze)
	13:01 ~ 13:11	recovered GI gun & SCS Streamer cable		Sea smooth
	13:56 ~ 15:59	carried out Piston core sampling(St5)		
	18:00	scientific meeting		
	23:00	commenced proceeding to St6		
20, Sep, 07	5:45	arrived at St6		9/20 12:00
	6:20	released XBT	38-19. 2N, 134-42. 3E	38-17. 0N, 134-45. 0E
	7:13~ 7:43	carried out SBP survey		fine
	8:15~	carried out Piston		SSW-4(Moderate breeze)

	10:42	core sampling(St6)		
	11:13 ~ 11:21	set GI Gun & SCS Streamer cable		Sea smooth
	12:01	commenced SCS survey		
	18:00	scientific meeting		
	18:37	stopped SCS survey		
	18:38 ~ 18:47	recovered GI gun & SCS Streamer cable		
21, Sep, 07	1:00	commenced proceeding to St8		9/21 12:00
	3:15	arrived at St8		38-36.4N, 134-30.9E
	5:20	released XBT		fine
	5:56~ 6:04	set GI Gun & SCS Streamer cable		SSW-6(Strong breeze)
	6:36	commenced SCS survey		Sea moderate
	12:30	stopped SCS survey		
	12:55 ~ 13:04	recovered GI gun & SCS Streamer cable		
	14:02 ~ 16:30	carried out Piston core sampling(St8)		
	18:00	scientific meeting		
22, Sep, 07	1:00	commenced proceeding to St7		9/22 12:00
	3:30	arrived at St7		39-41.0N, 135-00.0E
	8:15~ 10:01	carried out SBP survey		overcast
	14:20	carried out Piston core sampling(St7)		NE-5(Fresh breeze)
	10:10	left research area		Sea slight

		for YOKOSUKA		
23, Sep, 07				9/23 12:00
				41-11.2N, 141-41.4E
				fine
				NNE-3(Gentle breeze)
				Sea smooth
24, Sep, 07	18:00	scientific meeting		9/24 12:00
				36-24.0N, 141-16.0E
				cloudy
				NNE-4(Moderate breeze)
				Sea smooth
25, Sep, 07	13:30	arrived at YOKOSUKA		
	17:00	left the ship and concluded KR0712	KR0712 scientists	

### 3. 乗船者リスト

#### 3-1. 乗船研究者

東京大学

多田 隆治 主席研究員

磯崎 裕子

西澤 慎人

久保田 好美

産業技術総合研究所

池原 研 次席研究員

井上 卓彦

中国同済大学

Zheng Hongbo

釜山大学

板木 拓也

Sunghan Kim

北海道大学

入野 智久

高知大学

佐川 拓也

#### 3-2. 観測技術員

日本海洋事業

岡田 聡

大渡 祐樹

君野 麻衣子

町田 秀介

マリン・ワーク・ジャパン

畠山 映

松浦 由孝

森 尚仁

3-3. 「かいいい」乗組員

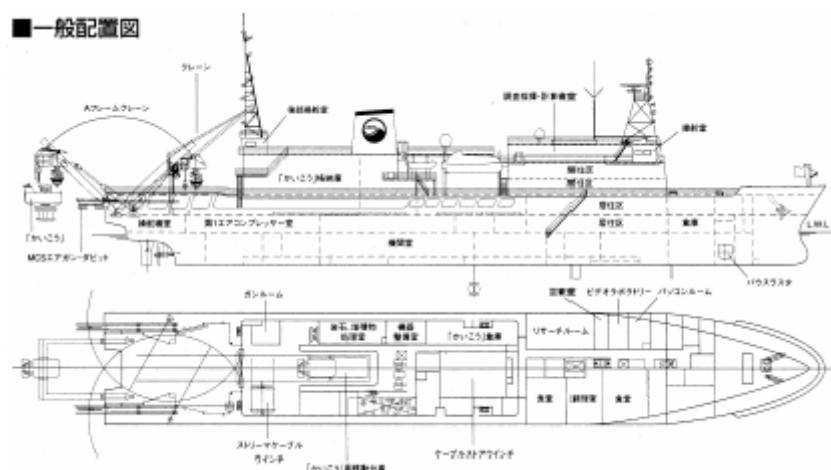
船長	漁野	伸哉
一等航海士	青木	高文
二等航海士	前田	勇雄
三等航士	江頭	猛
機関長	梶西	喜代徳
一等機関士	梶原	正博
二等機関士	栄村	三郎
三等機関士	黒瀬	航
電子長	渡瀬	論
二等電子士	井上	翼一
三等電子士	山口	健
甲板長	久木	康吉
甲板手	細川	清次
甲板手	河村	好昭
甲板手	渡口	忠彦
甲板手	今野	康男
甲板手	大端	正則
甲板手	石塚	直
操機長	中井	和明
操機手	椎野	正紀
操機手	井元	孝厚
機関員	東川	雄二
機関員	坂東	和樹
司厨長	芳川	輝幸
司厨手	桐田	浩二
司厨手	立木	幸雄
司厨手	福村	秀夫
司厨員	金谷	彰

## 4. 調査および作業の概要

### 4-1. 深海調査研究船「かいいい」（岡田聡）

深海調査研究船「かいいい」は、海洋研究開発機構所有の深海調査研究船で、川崎重工業株式会社坂出工場にて1997年3月27日に完工した。本船は水深10,000m級無人探査機「かいこう」をはじめ、数多くの海洋・海底観測機器を搭載している。「かいこう」の測位支援装置として、音響航法装置・XBT装置・マルチナロービーム音響測深装置を搭載しており、マルチナロービーム音響測深装置では、本船航跡に沿った広域の海底地形図を作成するほか、ポストプロセス処理により海底地形を三次元グラフィック表示することも可能である。

また、マルチチャンネル反射法探査装置を搭載し、海底下深部の構造探査が可能である。以下に本船の主要目を記す。



### ■基本仕様等

全長	105m
型幅	16.0m
型深	7.3m
喫水	4.6m
総トン数	4,628トン
航海速力	16.7ノット
航続距離	約9,600海里(約17,800km)
主推進機関	ディーゼル機関2基×2,206kW×600rpm

推進システム	可変ピッチプロペラ2軸 バウスラスト ジョイスティックコントローラー
乗員数	乗組員29名／研究員他31名 合計60名
竣工	平成9年(1997年)3月

#### 4-2. マルチチャンネルストリーマ (MCS) システム (井上卓彦)

本調査では男女海盆海域においてのみマルチチャンネルストリーマ (MCS) システムを用いた。本調査で用いた MCS システムは図 4-2-1 の構成からなる。それぞれの機器類の概要について述べる。

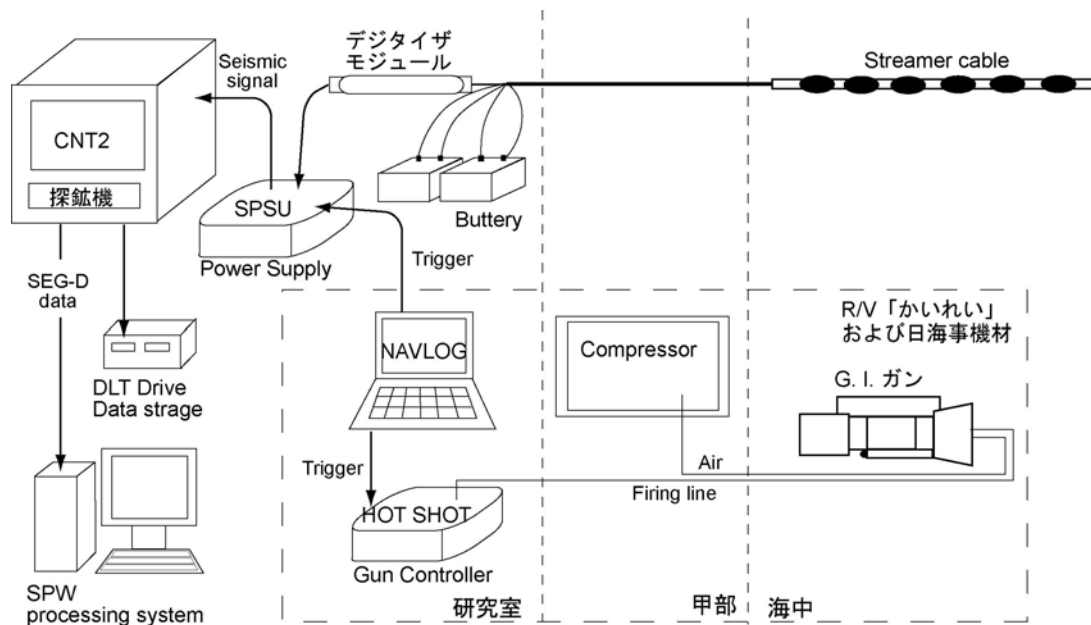


図 4-2-1. 6ch MCS システム概要図

#### 音源システム

KR07-12 航海では、音源に日本海洋事業株式会社（以下日海事）所有の米国サーセル社 GI ガン（GI-355 型：ジェネレーター250 立方インチ，インジェクター105 立方インチ）を用いた。発振制御には Windows 上の GPS ナビゲーションソフト「NAVLOG」（日海事所有）を用い、「NAVLOG」上からデータ収録用探鉱機と発振装置 Hot Shot（米国 Real Time Systems 社製：日海事所有）にトリガーを出し、一定時間間隔で GI ガンを発信させた。男女海盆海域では、船舶の対地速度をおよそ 6 ノット、GI ガンの発振間隔は 4 秒とした。これは距離にすると約 12.5 m 間隔で発振したことになる。音源システムおよび発振装置に関して詳し

くは SCS 概要を参照願いたい。

#### 受波システム

KR07-12 航海の MCS ストリーマケーブルの配線は、船内側からデッキケーブル兼リードインケーブル、125 m アクティブセクション、テールロープの順番で配線している。



図 4-2-2. マルチチャンネルストリーマケーブル

黄色の部分がチャンネル部、ケーブルの最後尾にはテールロープが付いている。  
KR07-12 調査では投入・揚収は人力で行った。

ストリーマケーブルは米国 Innovative Transducers 社製の STEALTHARRAY を使用した(図 4-2-2)。STEALTHARRAY は 6ch のソリッドケーブルで、25m 間隔の 6 チャンネル (約 125m) が 1 セクションになっている。デッキ・リードインケーブルの外径は 20.3mm、アクティブセクションのケーブル外径は 30.5mm である。アクティブセクションのチャンネルのサイズは外径 54mm、長さ 330mm である。今回は、ストリーマケーブルに浮力を持たせるためにケーブルの最後尾に 50m のテールロープを繋いだ。このストリーマケーブルは比較的短く軽量であるため、KR07-12 ではストリーマの投入・揚収を人力で行った。

観測室内に引き込んだデッキケーブルの観測室側末端部は、信号ケーブル 6 本 (DNC 端子) と直流電源用ケーブル 4 本 (プラス 2 本、マイナス 2 本) とに分岐している。6 チャンネルストリーマケーブルの電源として 2 個の乗用車用 24 ボルトバッテリーを用い、電源バッテ



リーはおよそ12時間ごとに充電済みのものと交換することとした(図4-2-3)。本調査では、6チャンネルストリーマケーブルの信号を探鉱機に導入する直前に、高速サンプリングが可



図 4-2-3. 船内設置の様子 (観測前)

①探鉱機, ②SPSU, ③デジタルモジュール, ④ストリーマ用電源バッテリー, ⑤SPSU 安定化電源, ⑥  
バッテリー充電器, ⑦ストリーマケーブル観測室末端部およびデジタルモジュール接合部

能なデジタルモジュール (Geometrics 社製: 図 4-2-3) に繋ぎ、ハイドロフォンで受信したデータを探鉱機に入れる前にデジタル化した。A/D 分解能は 24 ビット、1msec サンプリング時に 120dB のダイナミックレンジである。プリアンプゲインは 0, 12, 24, 36, 42dB に設定できる。サンプリング速度は 1/16, 1/8, 1/4, 1/2, 1, 2, 4msec に対応している。データ収録は Windows XP 上で CNT-2 (収録ソフトウェア) を使用し行った (図 4-2-4)。本装置はデジタル信号を SEG-D 8048, 8058, SEG-Y, SEG-2 のフォーマットで HDD およびバックアップ用の DLT テープドライブに同時に収録できる。KR0712 航海においては、4 秒の発振間隔に対して、3.9 秒の記録長で収録した。収録されたデータは、付属の変換ソフトウェアで SEG-D 8048, 8058, SEG-Y, SEG-2 の別のフォーマットに変換することができる。



図 4-2-4. CNT2 探鉱機およびバックアップ用 DLT テープ装置。  
手前のノート PC はストリーマ深度センサー用の PC (日海事所有)

#### ストリーマケーブルの仕様

##### A/D Converter Modules

- ・ Number of channels per active section: 6
- ・ Sample Rates: 1/16 ms, 1/8 ms, 1/4 ms, 1/2 ms, 1 ms, 2 ms, 4 ms
- ・ Bandwidth: 5 Hz to 8 kHz
- ・ Programmable Gain: 0 dB, 12 dB, 24 dB, 36 dB, 42 dB
- ・ Maximum Input Range:  $\approx 2.25V$
- ・ Resolution: 24 bits including sign
- ・ Dynamic Range: 120dB Typical @ 1ms, 70dB typical @ 1/16 ms
- ・ QC Tests: Leakage and capacitance of hydrophone elements, pulse, oscillator, timing.
- ・ Power Consumption: Approximately 100 mA at 48 VDC
- ・ Calibration Oscillator: 10 Hz to 2 kHz, 1  $\mu$ V to 100 mV AC RMS
- ・ Dimensions: 44 mm diameter x 33 cm long (1.75" by 11" ). 19.28" unbendable length when attached to active sections.

- Weight: 900 grams (2.0 lbs)
- Packaging Material: Titanium body
- Connectors: Waterproof high density stainless steel, 41 pin digital and analog, 19 pin digital

Active Section:

- Number of Channels: 6 per section
- Number of Sections: 1
- Hydrophones spacing: 25m
- Hydrophone Type: Solid (non-fluid filled) Flotation cable with contoured hydrophone nodes
- Element: ISOSENS hydrophones; quantity per group customer selected
- Cable Outer Diameter: 30.5 mm (1.2 inches)
- Channel Outer Diameter: 54 mm (2.15 inches)
- Channel length: 33 cm (13 inches)

Streamer Power Supply Unit (SPSU):

- Power Requirements: 115/230 VAC, 3/1.5 Amp max,
- 50/60 Hz
- Voltage to Streamer: 36 72 VDC
- I/O Communications: 100Base TX Fast Ethernet, IEEE 802.3 compliant
- Trigger Requirements: Isolated Input, Positive or Negative TTL, software selectable
- Continuous monitoring of cable condition for leakage
- Optional Auxiliary Inputs: 8 analog channels with 24-bit resolution
- Ethernet Connection: RJ-45
- Trigger Connection: BNC

PC Based Controller System:

- PC- based running Geometrics CNT-2 software. Multiple shot and gather windows, bar graph noise displays, windows for shot timing, gun energy, brute stack, tape status, spectral analysis. Sure-save software protects against data loss even with total storage device failure. Files automatically kept in sequential order. Auto-switching between storage device, dual tape writing. Supports multiple printers. Full log kept of all parameter changes. Integrates navigation, gun, bird parameters into SEG-D, SEG-Y or SEG-2 header.

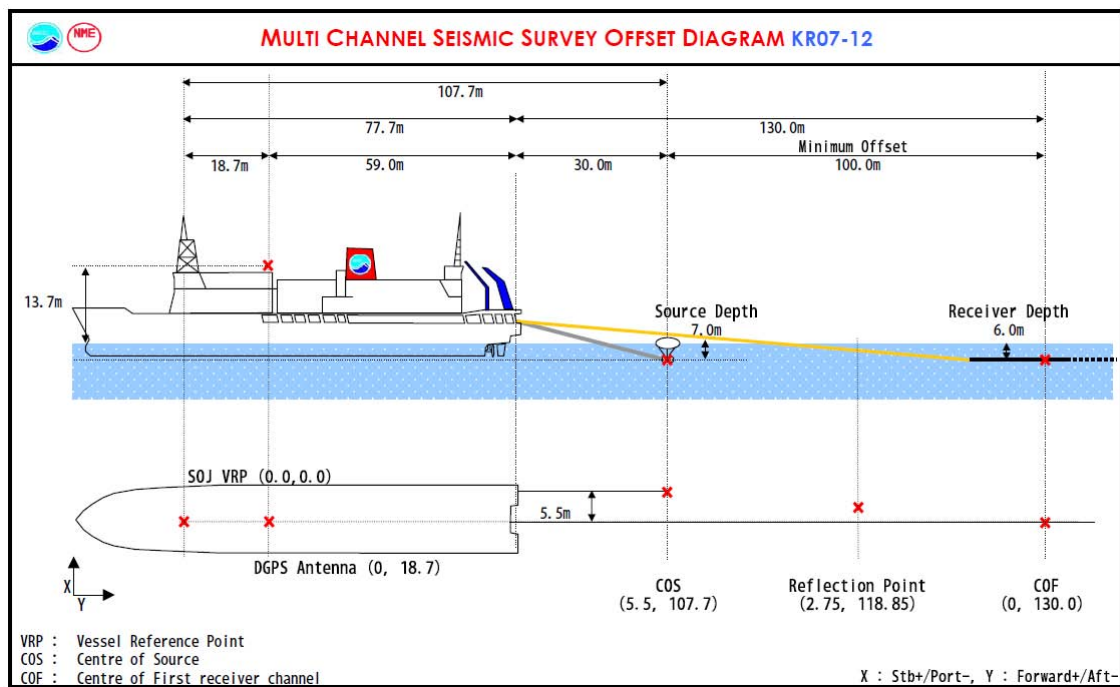


図 4-2-5. MCS の曳航状態図

#### 4-3. Single Channel Seismic (SCS) Equipment and Survey Specification (岡田聡)

The single channel seismic survey equipment and specification is as follows.

##### Streamer

- Manufacturer S. I. G
- Active section length 47m
- Hydrophone Interval 1m
- Type of Hydrophone S. I. G. 16
- Hydrophone output -90 dB, re 1V/ $\mu$  bar,  $\pm$ 1dB
- Frequency flat from 10Hz to 1000Hz
- Depth sensor Yes
- Preamplifier gain 39
- Lead in cable 135m
- Receiver depth 4.0m (st3, st4, st6, st7-3-4, 4-5, 5-6, st8), 7.0m (st7-1-2)

#### Source

- Manufacturer Sercel
- Type of airgun GI-GUN
- Volume
- 150cu. in[45(G)+105(I)](st4), 210cu. in[105(G)+105(I)](st3),
- 355cu. in [250(G)+105(I)cu. in](st7, st8)
- Air pressure 2000 psi (140kg/cm<sup>2</sup>)
- Source depth 2.0m(st3,4), 5.0m(st6, st7, st8)
- Depth sensor No
- Gun Controller HOT SHOT

#### Air Compressor

- Manufacturer Leobersdorfer Maschinenfabrik AG Wien
- Type of machine LMF 24/150-E60(VC 2214 w15)
- Air supply Capacity 24m<sup>3</sup>/min.

#### Recording System

- Manufacturer TRITON ELICS
- Type of system Delph Seismic
- Monitor EPC The model GSP-1086 Printer
- Single Channel Seismic Equipment and Survey Specification
- Recording format SEG-Y Int.
- Recording length 5.0sec(st3), 3.8sec(st4), 6.8sec(st7)
- Water Delay None
- Sample rate 1msec
- High cut filter None
- Low cut filter None
- Recording media HD

#### GPS System

- Manufacturer Fugro
- Type of system SkyFix
- DGPS Reference Station Tokyo

#### GPS System

- Manufacturer MARIMEX JAPAN

- Type of system NAVLOG

Shot Point Geometry

- Time mode shooting 6.0sec(st3), 4.0sec(st4), 7.0sec(st6, st7, st8)

Geodetic Parameter

- Spheroid WGS84
- Semi-major Axis 6,378,137m
- Inverse Flattening 298.26
- Projection U.T.M
- Zone 52(st3,st4), Zone 53(st6, st7, st8)

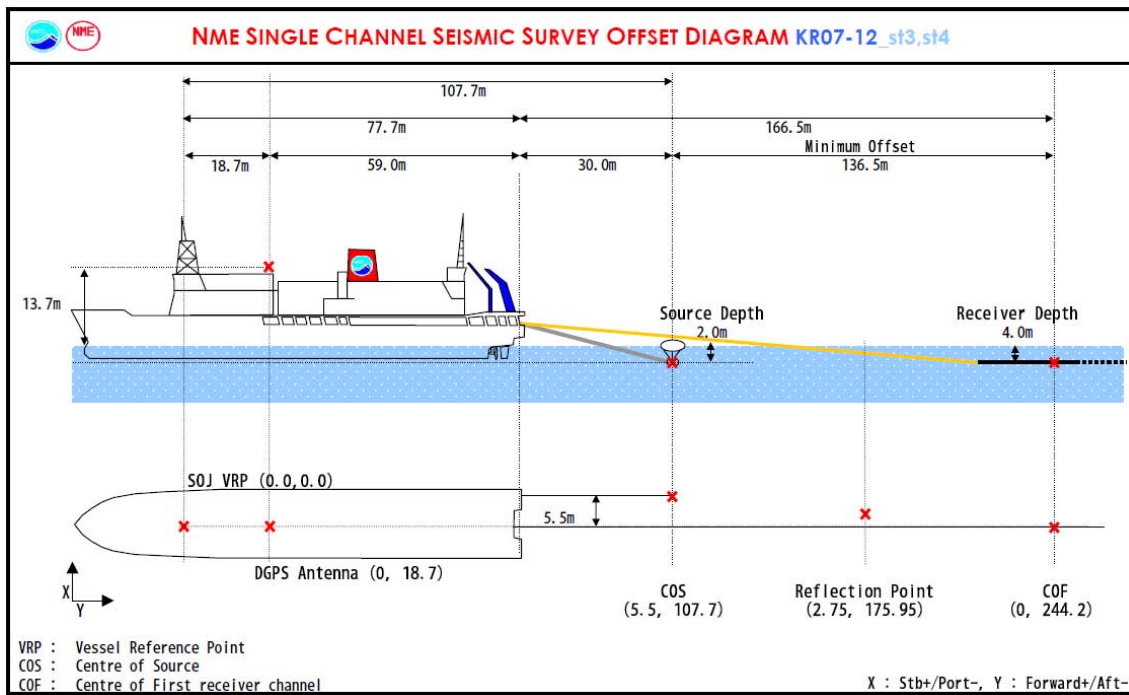


図 4-3-1. SCS の曳航状態図 (St. 3・St. 4)



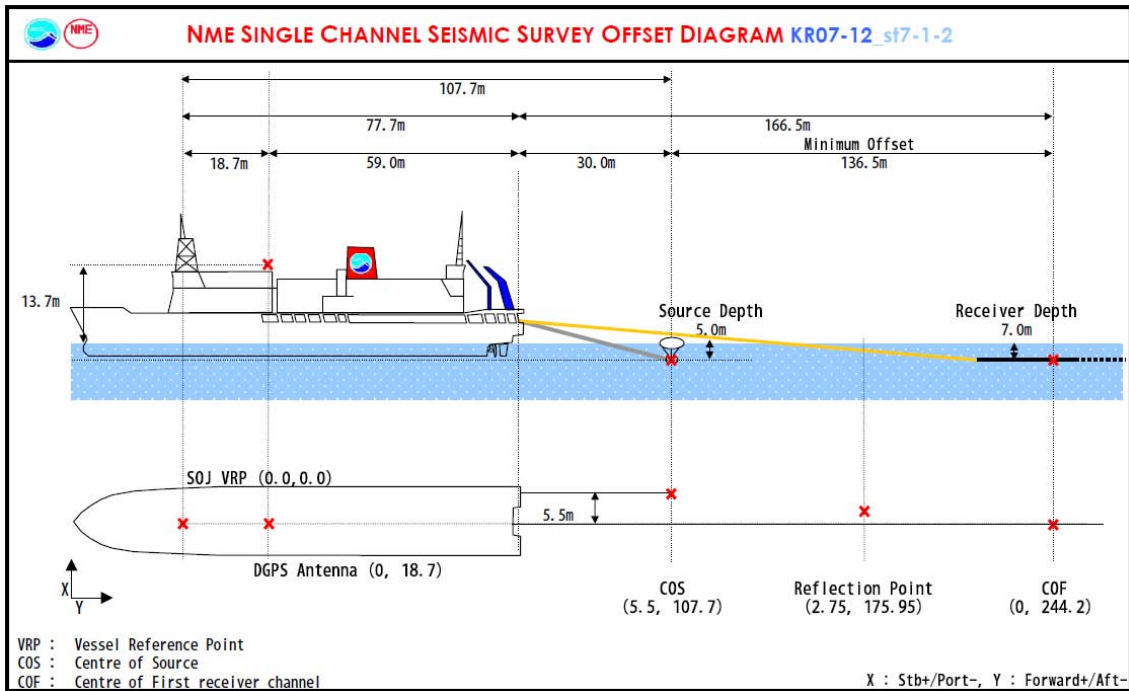


図 4-3-2. SCS の曳航状態図 (St. 7-1-2)

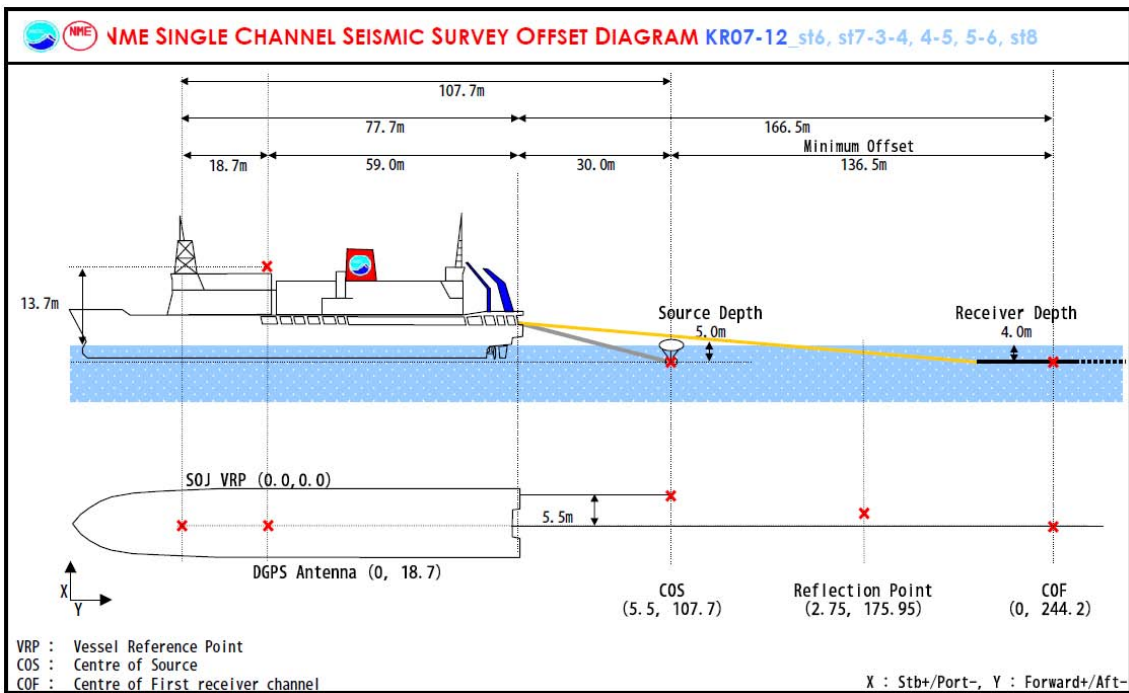
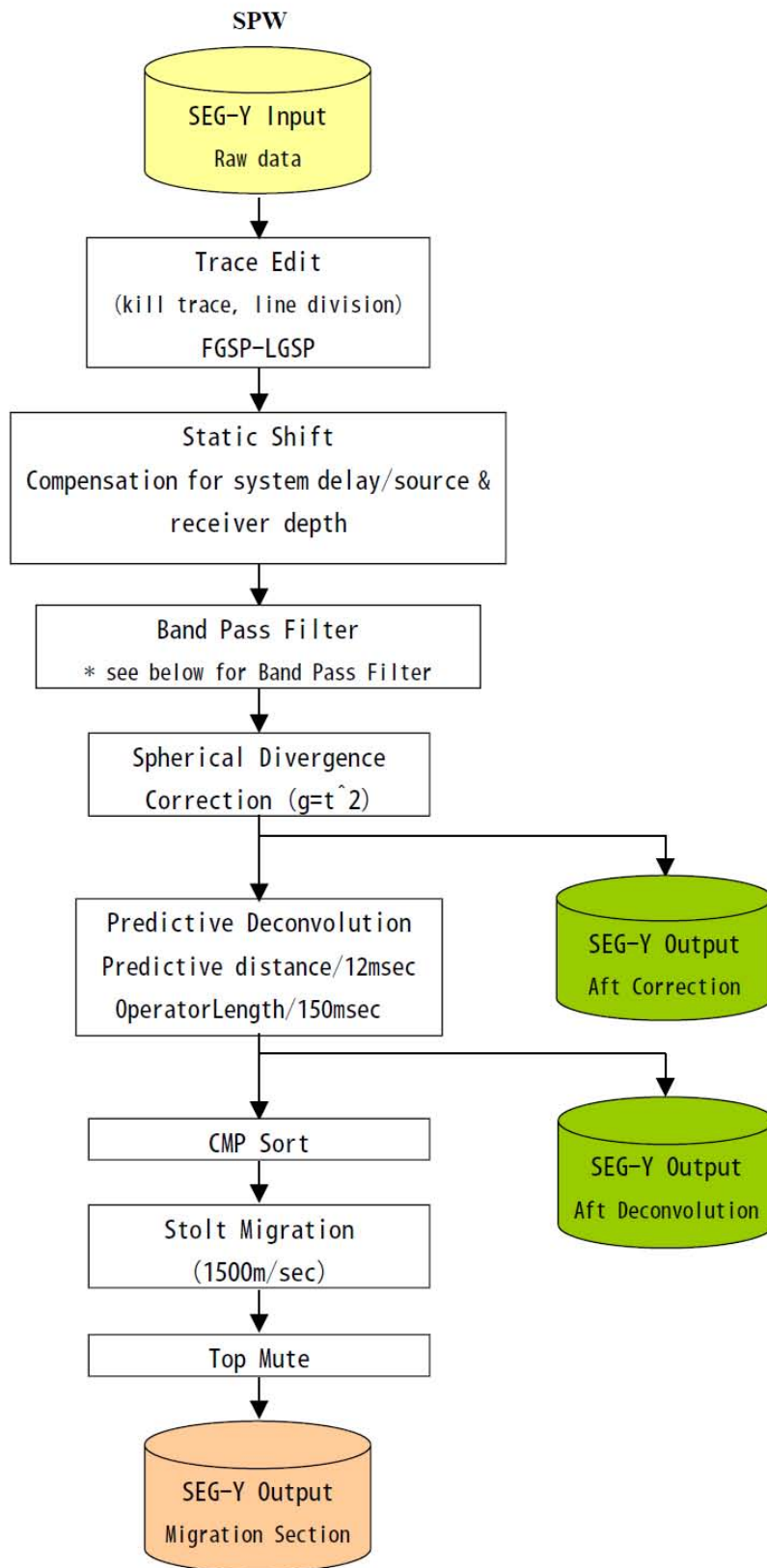


図 4-3-3. SCS の曳航状態図 (St. 6・St. 7-3-4・St. 7-4-5・St. 7-5-6・St. 8)



☒ 4-3-4. KR0712 SCS Processing Flow



Data processing flow is shown in Fig. 4-3-1. Band pass filters used are;

- 10-15-230-250Hz for st3
- 8-13-230-250Hz for st4, st6, st7-3-4, 4-5, 5-6, st8
- 15-20-230-250Hz for st7.

#### 4-4. 測深ソナーシステム (SEA BEAM 2112) (岡田聡)

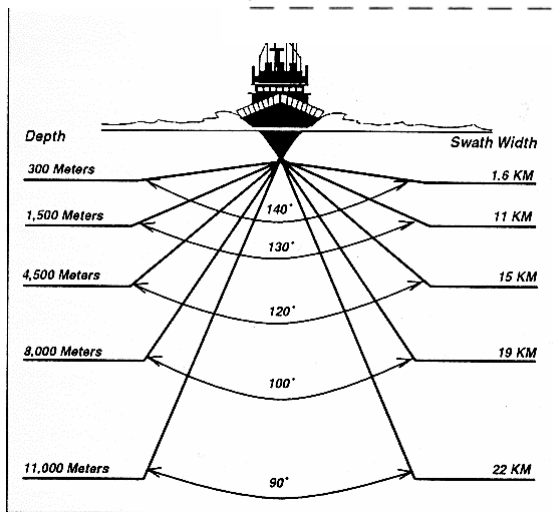
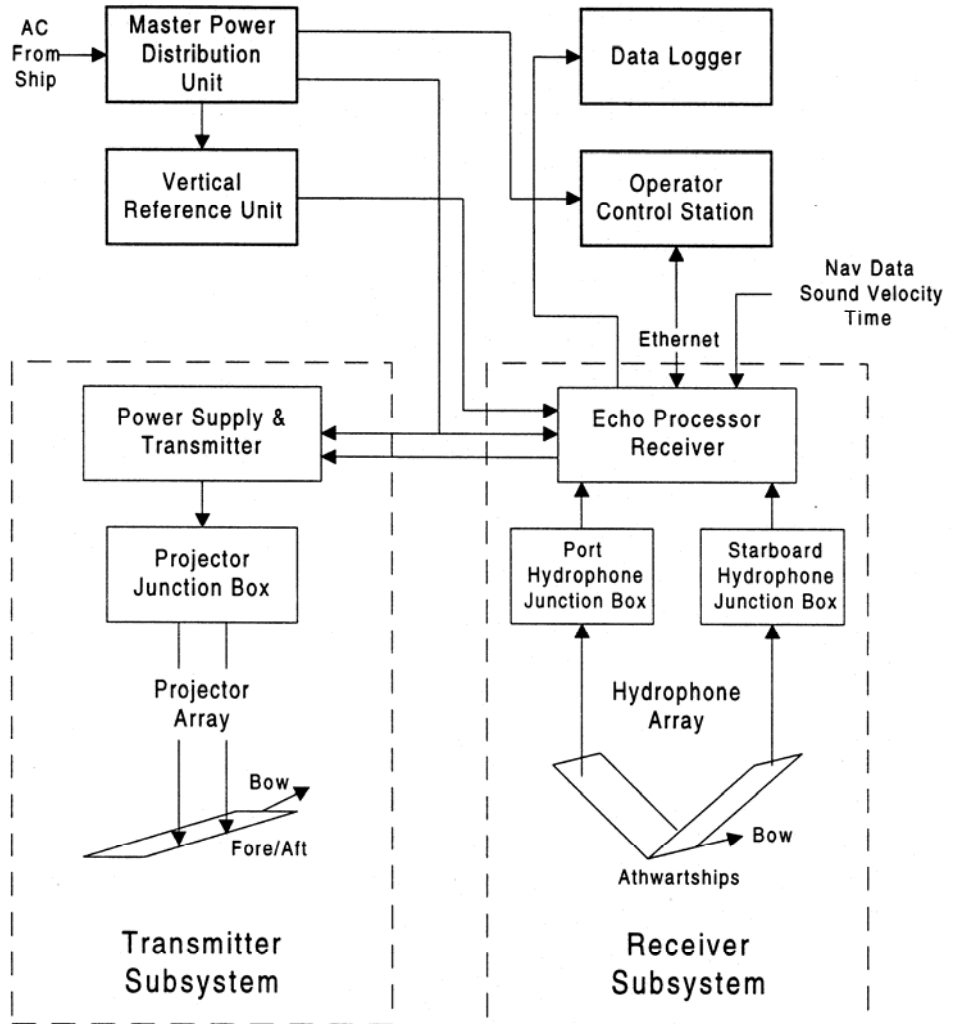
船底に設置された音波送信器から、複数の音波を航跡に対し直角の単一ビームとして送信し、海底で反射してきた音波を船底に設置してある受信器で受信する。受信された音波は電気信号に変換され船上にある音響処理電子装置に送られる。この音響処理電子装置は、信号強度と信号の受信時間を基に信号を処理して、海底深度、位置、信号特性等を計算する。

本システムは、処理された音響データと船の航海情報を利用しワークステーションのディスプレイに海底の状況をリアルタイムで表示させることが可能である。さらに、これらのデータは後処理のためにハードディスクに保存され、データ分析や各種海底地形図の作成に利用される。

##### 主な仕様

測深深度	50～11000	
スワ幅	～4500m	120°
	～6000m	100°
	～11000m	90°
送信ビーム幅	2° (-3dB)	
受信ビーム幅	2° (-3dB)	
パルス長	3～20msec	
周波数	12kHz	
パルス幅	3～20msec	
サンプリング間隔	1.33msec または 2.67msec	
ロール角	±20°	
ピッチ角	±7.5°	
船速	0～30knt	

SEA BEAM 2112



#### 4-5. 測深ソナーシステム (SEA BEAM 2100 サブボトムプロファイラー) (岡田聡)

SEA BEAM2112 マルチビーム測深システムのアドオンオプションであり、大航跡測深情報およびサイドスキャン情報と垂直海底プロファイリング情報の両方を、同時かつリアルタイムに収集、表示する。

これらの機能の統合により、サブセディメントデータと、SEA BEAM2112 システムによって提供されたサーフェイスデプスおよび反射率データを同じ場所に置く (co-locate) ことが可能となっている。これらのデータセットの同時収集により、セディメントタイプ、地球物理学的活動および地形学的傾向の詳細な解析と分類をほぼリアルタイムで行うことができる。

##### 主な仕様

測深深度	50～11000
探査深度	海底下約 70m(底質、水深に依存する)
垂直方向分解能	約 40cm(水深 1000m にて)
ビーム分解能	5° × 5°
送信周波数範囲	2.5～6.5kHz
パルス幅	5、25、50、100msec
ロール角	±10°
ピッチ角	±7.5°
船速	0～16knt

#### 4-6. ピストンコアラーシステム (畠山映)

深海底の堆積物を柱状に採取するために、本航海ではインナーチューブ式ピストンコアラーシステムを使用した。

##### 機器の構成

本システムは、重錘、アウターパイプ、インナーチューブ、ピストン、コアキャッチャー、コアビット、パイロットコアラー (通称「アシュラ」、及び天秤から構成されている。錘上部には加速度計付き方位傾斜深度計を取り付け、観測ウィンチワイヤー (天秤上 50m) にはトランスポンダーを取り付けた。構成図を図 4-5-1 に示す。なお、PC-01～07 は採泥管長 20m、PC-08 は 10m の採泥管長で実施した。また、PC-08 では錘上部の鉛板を取り外し、900kg で実施した。

各部の仕様を以下に示す。

重錘

重量：1,250kg (PC-08 のみ 900kg)

素材：ステンレス、鉛

アウターパイプ

素材：ジュラルミン

長さ：5m/本

内径：80mm

外径：92mm

インナーチューブ

素材：ポリカーボネイト

長さ：5m/本

内径：74mm

外径：78mm

アシュラ型パイロットコアラー

重量：100kg

採泥管

素材：アクリル×3本

長さ：60cm

内径：74mm

外径：80mm

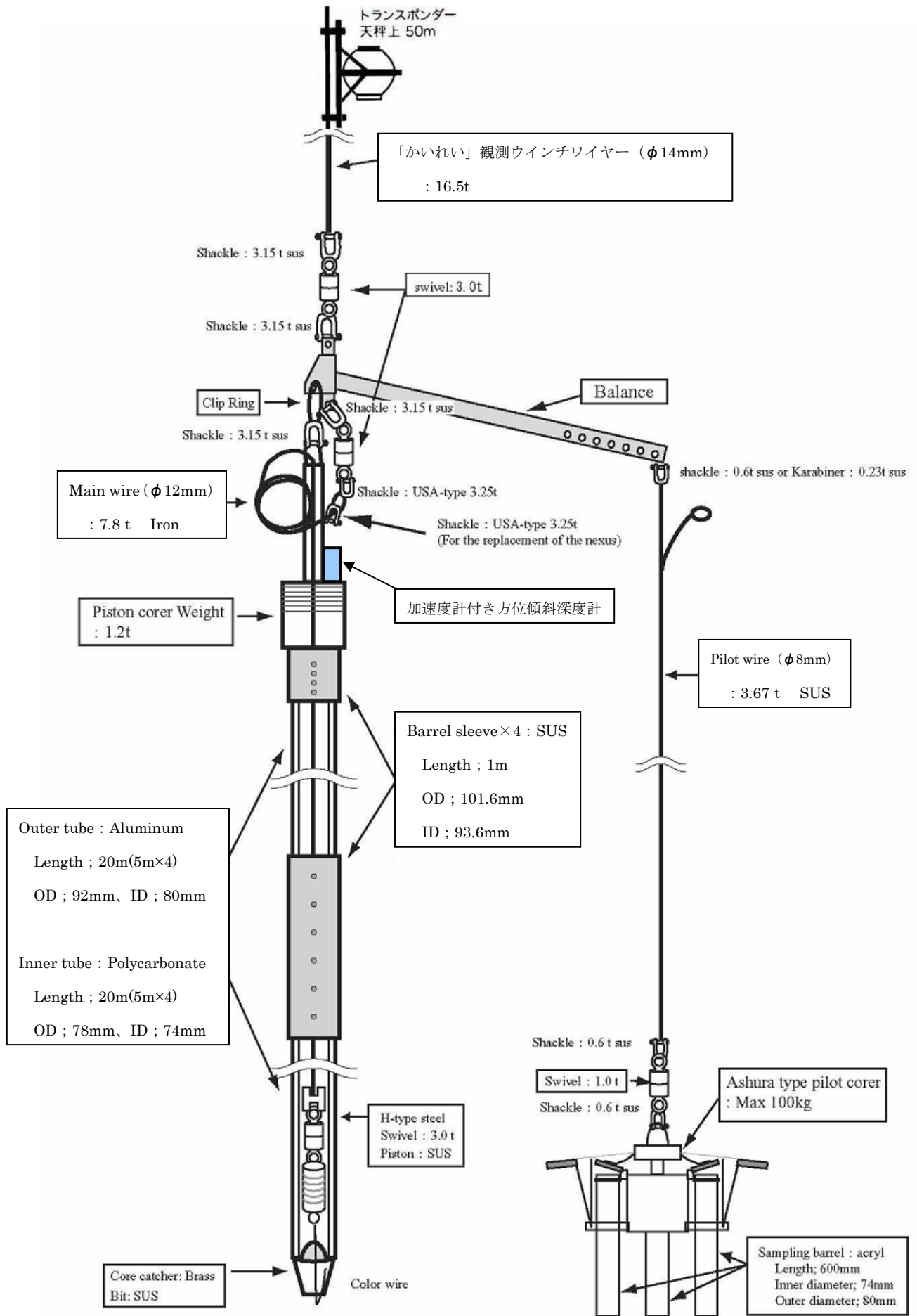


図 4-6-1. ピストンコアラー構成図

### 採泥原理

パイロットコアラーが着底することにより、天秤にかかっていた負荷が開放され、ピストンコアラーを止めているトリガーが外れる。フリーフォールしたピストンコアラーは海底に貫入し、インナーチューブ内に堆積物が入る。インナーチューブにはピストンが組み込まれているため、ピストンの原理により、離底と同時に柱状の堆積物試料が採取される。

### ウィンチオペレーション

- 天秤が水面の位置で線長計をリセットする（ゼロ調）。
- 線長 200m までは、20m/min で繰り出す。
- テンション等を監視しながら、徐々に線速を上げる（～60m/min）。
- 海底上約 100m で一旦停止し、ピストンコアラーの姿勢を安定させる（3 分間）。
- 着底まで 20m/min で繰り出しを再開する。ピストンコアラーがフリーフォールする際に、テンションが一瞬低下する。そのテンションの変化から着底を確認する。
- 着底後、20m/min 程度で巻き上げを開始する。ピストンコアラーが海底から引き抜かれる際にテンションが徐々に増大し、離底時に急激な低下を示す。その後、テンションの緊張が緩和された状態から、離底を確認する。
- 徐々に線速を増加させ（～60m/min）、揚収作業を行う。

### 解体・半割

コア試料は、アウターパイプからインナーチューブを抜き出すことで得られる。切断装置（図 4-6-2）を利用することで、コア試料を 1m のセクションごとに切り分けることができる。1セクションは、半割装置（図 4-6-3）およびステンレスワイヤーによって、アーカイブハーフとワーキングハーフに分けられる。



図 4-6-2. 切断装置

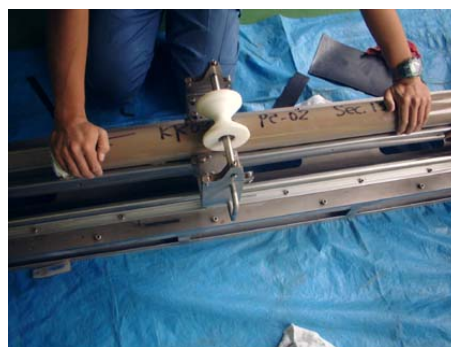


図 4-6-3. 半割装置

#### 4-7. コア処理およびサンプリング（板木拓也）

##### ピストン・コア

採取されたコアを 1 m 長の間隔で切断し、上位からセクション 1~20 とした。各セクションのコアバレルから堆積物を押し出し、A(Archieve)-half と W(Working)-half に半割した。半割された両 half には、深度の基準として 10cm 毎にプラスチック・ピンを打ち込んだ。それぞれの半割試料は、フローチャート（図 4-7-1）に示した手順で観察、測定後、解体・処理された。試料の各分析項目への割り当てを図 4-7-2 に示す。

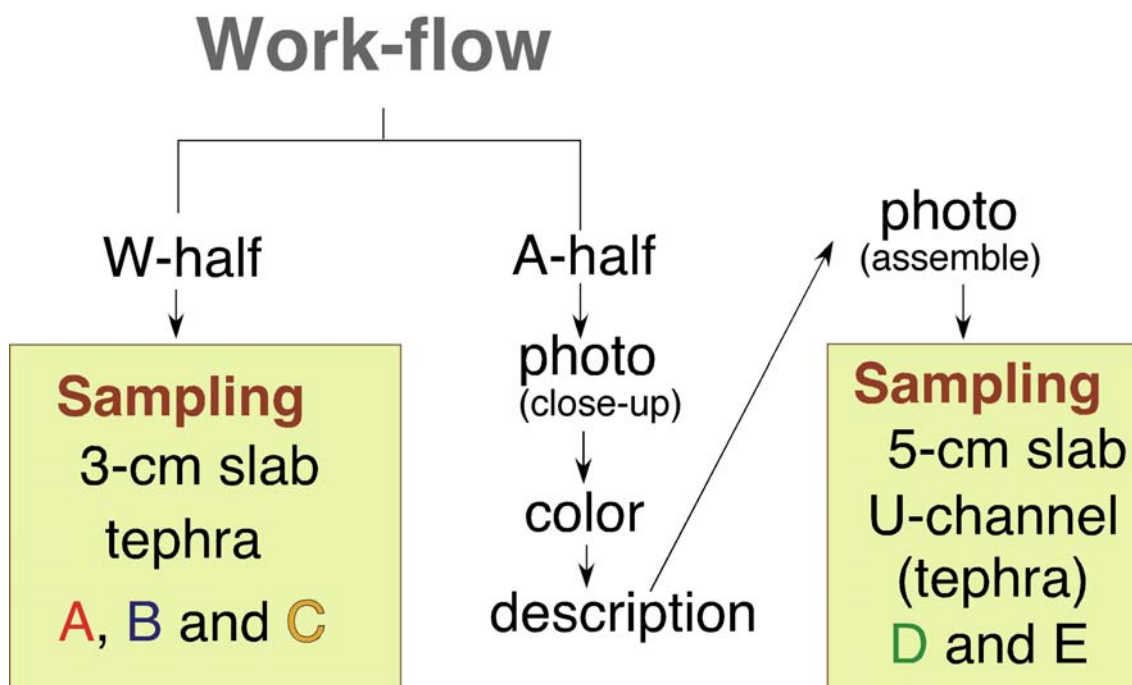


図 4-7-1. コア処理手順のワークフロー。

##### 1) A-half

- ・ 色測定：ミノルタ CM2002 を使い、1cm 間隔で色調（L\*, a\*, b\*）を測定した。
- ・ コアの写真撮影：半割コアの表面をカッターナイフの刃で薄く削って堆積構造を見やすくしたうえで、デジタルカメラで各セクション当り 3 シーンの近接撮影を行った。また、岩相記載後に 8 セクション毎にコア全体写真の撮影を行なった。
- ・ 岩相記載：記載シートに堆積物のスケッチ、色、構造などを記載した。
- ・ 5-cm スラブ試料（プラスチック製ケース、長さ 20 cm、幅 5 cm、深さ 1 cm）：全体写真撮影後に、A-half から先ず 5-cm スラブ試料の採取を行い、パラフィルム、ラップ、ビニール袋で密封して冷蔵保存した。

- Uチャンネル（長さ 100cm, 幅 2.5 cm, 深さ 2.5 cm）：次にUチャンネルを用いて試料を採取し、ビニールテープで密封後に、船上では常温保存した。
- スライス試料（D）：Uチャンネル試料採取後に、2.5 cm 間隔（PC-8 は 1.25 cm 間隔）でスライスした試料をユニパックに採取し、船上では常温保存した。
- スライス試料（E）：D試料と同様に、2.5 cm 間隔（PC-8 は 1.25 cm 間隔）でスライスした試料をユニパックに採取し、船上では常温保存した。

## 2) W-half

- 3-cm スラブ試料（プラスチック製ケース、長さ 20 cm、幅 3 cm、深さ 0.7 cm）：W-half から、先ず 3-cm スラブ試料を採取し、ビニールテープ、ラップ、ビニール袋で 2 重に密封した後に冷蔵保存した。
- スライス試料（A）：3-cm スラブ試料採取後に、2.5 cm 間隔（PC-8 は 1.25 cm 間隔）でスライスした試料をユニパックに採取し、冷凍保存した。
- スライス試料（B）：A試料と同様に、2.5 cm 間隔（PC-8 は 1.25 cm 間隔）でスライスした試料をユニパックに採取し、船上では常温保存した。
- スライス試料（C）：A、B試料と同様に、2.5 cm 間隔（PC-8 は 1.25 cm 間隔）でスライスした試料をユニパックに採取し、冷蔵保存した。

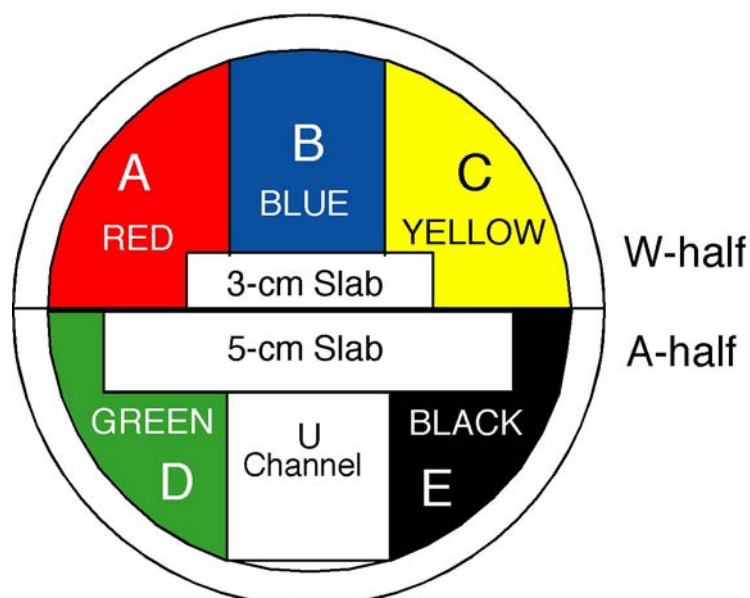


図 4-7-2. ピストン・コアの試料分割。コア縁辺の斜線部は、不純物の混入を防ぐために除去した部分。

採取された 8 本のコアのうち、PC-1、PC-2、C-3、PC-5 については上記全ての処理を船上で行った。PC-7 については、W-half の全てと A-half のセクション 3 の処理を、PC-8 につ



いては、W-half と A-half セクション 2 の処理のみを船上で行ない、残りの分割・解体作業は、onshore で行なった。PC-4 および PC-6 については、コアバレルからの押し出し、半割、色測定、記載のみを行い、今後の試料分割および分析に備えて半割コアを保管した。

#### アシュラ・コア

パイロット・コアとして簡易式マルチプルコアラー（アシュラ・コア）が用いられ、ピストン・コア PC-1～PC-8 のパイロット・コアをそれぞれ AS-1～AS-8 と名づけた。また、1 地点から 3 本のアシュラ・コアが採取されたが、それぞれ Hand 1、Hand 2、Hand 3 と呼ぶ。Hand 1 は A-half と W-half に半割され、A-half について色測定、記載、写真撮影が行われた。Hand 2 と 3 は 1 cm 間隔でスライスされ、Hand 2 からはスライス試料 (A)、(B)、(C) が、HAND 3 からはスライス試料 (D)、(E)、(U) がそれぞれ分取された。ただし、Hand 1 と Hand 3 の 2 本しかコアが採取されなかった AS-3 に関しては、スライス試料 (A)、(B)、(C)、(U) が Hand 3 から分取され、スライス試料 (D) と (E) は、後日 Hand 1 から採取される予定である。

なお、全てのスライス試料のラベルには、試料の認識を容易にするために次のようにカラーの帯を付けてある：(A=赤)、(B=青)、(C=黄)、(D=緑)、(E=黒)、(U=灰)。

## 5. 調査結果

### 5-1. 調査結果概要


#### 地震波探査（井上卓彦）

マルチチャンネル地震波探査（MCS）およびシングルチャンネル地震波探査（SCS）の機器スペックや収録方法に関しては別項（4-2, 4-3）で述べた。男女海盆海域（St.2）でのみ MCS を行い、他の海域では SCS を行った。MCS では曳航速度は約 6 ノットに設定し、3.9 秒の記録長で収録した。また、SCS では曳航速度を 4 ノットに設定し、発振間隔・記録長はそれぞれの海域の水深や観測対象によって変更した。詳しくは別項（4-3）および Appendix（General information）を参照願いたい。本調査の目的は、統合深海掘削計画（IODP）の事前調査のために、ピストンコア採取地点付近の地質構造および堆積物の累重様式を明らかにすることである。今回の調査では、男女海盆では 5 測線、島根県沖では 3 測線、鳥取沖では 3 測線、大和海盆では 6 測線、そして大和堆では 4 測線の計 21 測線の地震波探査断面を得ることができた。

収録した SEG-D および SEG-Y データは米国 Parallel Geoscience 社製の SPW ソフトウェア上で、MCS ではフィルター、デコンボリューション、スタック、マイグレーションの信号処理を実施した。また SCS ではフィルター、デコンボリューション、一部の記録ではマイグレーションの処理を行っている（図 4-3-4）。

調査測線は各サイトの説明に図で示されている通りである。ここでは、それぞれの測線に分けて地震波探査断面の概要について述べる。なお、今回示した探査記録には全て AGC（Auto Gain Control）がかけてある。本章のプロファイルは画像解像度を落として表示しているが、Appendix として画像電子ファイル（イラストレーターファイルおよび BMP ファイル）を別途添付する。本報告書においては、深さに関してはすべて往復走時で議論する。また、本調査の目的から利用者の利便性を重視して、堆積物の層厚に関しては堆積物中の音波速度を 1,500 m/s として 1 秒（750 m）のように換算して括弧で表記することとするが、この数値は正確な厚さ表したものではないことに留意いただきたい。それぞれの Line の起点・終点の緯度・経度、ショット数、実施日時については、測線リスト（表 5-1-1）を参照願いたい。

表 5-1-1. 測線リスト

 <b>SINGLE CHANNEL SEISMIC SURVEY LINE LIST</b> KRO7-12											
Line No.	Date (UTC)	Time (UTC)	Passing Point	Shot No.	Vessel Position			Length [m]	Direction [deg]	Remarks	
					Lat.	Lon.					
mcs-1-2	2007/09/10	22:56:02	F.G.S.P	1	31-13.6732	N	129-41.6498	E	110940.6	317.8	• Cross point[mcs-6-5a]-SP6574
	2007/09/11	9:09:11	L.G.S.P	9081	31-51.0495	N	128-46.4805	E			
mcs-2-3	2007/09/11	10:05:30	F.G.S.P	1	31-51.5556	N	128-46.5913	E	27805.6	180.1	
	2007/09/11	12:43:07	L.G.S.P	2336	31-35.8444	N	128-46.5199	E			
mcs-3-4	2007/09/11	13:19:05	F.G.S.P	1	31-36.2935	N	128-46.1713	E	63122.9	127.7	
	2007/09/11	19:07:38	L.G.S.P	5166	31-14.9523	N	129-18.0683	E			
mcs-4-5	2007/09/11	19:24:51	F.G.S.P	1	31-14.6387	N	129-18.1075	E	53719.6	331.7	
	2007/09/11	22:02:40	L.G.S.P	2339	31-28.4953	N	129-09.5590	E			
mcs-6-5a	2007/09/12	3:02:37	F.G.S.P	33	31-46.3925	N	129-07.0036	E	43981.4	218.1	• Cross point[mcs-1-2]-SP1094 • Cross point[mcs-3-4]-SP2870
	2007/09/12	7:01:39	L.G.S.P	3576	31-27.7762	N	128-49.9303	E			
st3-1-2	2007/09/13	23:51:42	F.G.S.P	2	36-08.5285	N	131-39.1983	E	18656.1	51.8	• Cross point[st3-3-4]-SP860
	2007/09/14	2:35:25	L.G.S.P	1624	36-15.0572	N	131-50.1123	E			
st3-2-3	2007/09/14	2:58:18	F.G.S.P	2	36-15.3900	N	131-50.2432	E	16591.9	205.2	
	2007/09/14	5:17:25	L.G.S.P	1383	36-06.8712	N	131-44.9194	E			
st3-3-4	2007/09/14	5:40:54	F.G.S.P	2	36-06.5034	N	131-44.9816	E	11100.1	358.3	• Cross point[st3-1-2]-SP824
	2007/09/14	7:20:53	L.G.S.P	993	36-13.1396	N	131-45.0027	E			
st4-1-2	2007/09/14	21:19:28	F.G.S.P	2	35-58.0052	N	134-18.8745	E	19593.7	86.8	• Cross point[st3-3-4]-SP1251
	2007/09/15	0:02:27	L.G.S.P	2414	35-58.0023	N	134-32.6257	E			
st4-2-3	2007/09/15	0:33:24	F.G.S.P	2	35-58.1517	N	134-32.7063	E	13492.1	223.3	
	2007/09/15	2:26:13	L.G.S.P	1671	35-52.9083	N	134-25.8865	E			
st4-3-4	2007/09/15	3:20:00	F.G.S.P	2	35-52.8920	N	134-26.0137	E	18540.4	356.8	• Cross point[st4-1-2]-SP1138
	2007/09/15	5:58:02	L.G.S.P	2344	36-03.1576	N	134-25.7666	E			
st6-1-2	2007/09/20	3:01:42	F.G.S.P	2	38-16.8003	N	134-45.2206	E	14124.6	321.9	• Cross point[st6-3-4]-SP526
	2007/09/20	5:03:13	L.G.S.P	1038	38-23.1115	N	134-38.8925	E			
st6-2-3	2007/09/20	5:24:42	F.G.S.P	2	38-22.9032	N	134-38.8549	E	10250.4	96.3	
	2007/09/20	6:48:44	L.G.S.P	719	38-22.3883	N	134-46.1682	E			
st6-3-4	2007/09/20	7:21:42	F.G.S.P	2	38-22.6428	N	134-46.4025	E	16480.8	232.8	• Cross point[st6-1-2]-SP530
	2007/09/20	9:36:47	L.G.S.P	1154	38-16.9212	N	134-36.8627	E			
st7-1-2	2007/09/16	3:22:03	F.G.S.P	2	39-28.8345	N	134-27.1490	E	16375.6	318.8	• Cross point[st7-3-4]-SP661
	2007/09/16	5:36:50	L.G.S.P	1151	39-36.1125	N	134-19.9108	E			
st7-3-4	2007/09/18	22:30:15	F.G.S.P	2	39-35.7041	N	134-27.4932	E	12681.6	232.6	• Cross point[st7-1-2]-SP792
	2007/09/19	0:23:34	L.G.S.P	1349	39-31.1176	N	134-19.8651	E			
st7-4-5	2007/09/19	0:45:55	F.G.S.P	2	39-31.3112	N	134-19.8999	E	8260.2	142.6	
	2007/09/19	1:57:04	L.G.S.P	849	39-27.5589	N	134-23.6389	E			
st7-5-6	2007/09/19	2:16:50	F.G.S.P	2	39-27.6443	N	134-23.4832	E	12688.1	52.5	• Cross point[st7-1-2]-SP513
	2007/09/19	3:58:53	L.G.S.P	1214	39-31.9541	N	134-30.6692	E			
st8-1-2	2007/09/20	21:35:48	F.G.S.P	2	38-33.8003	N	134-35.1992	E	16454.2	322.1	• Cross point[st8-3-4]-SP518
	2007/09/20	23:54:03	L.G.S.P	1181	38-41.1094	N	134-27.8933	E			
st8-2-3	2007/09/21	0:11:28	F.G.S.P	2	38-41.0389	N	134-27.8814	E	11153.8	114.7	
	2007/09/21	1:43:57	L.G.S.P	791	38-38.4450	N	134-35.1709	E			
st8-3-4	2007/09/21	2:03:17	F.G.S.P	9	38-38.5482	N	134-35.1068	E	10323.5	237.7	• Cross point[st8-1-2]-SP374
	2007/09/21	3:30:30	L.G.S.P	753	38-35.4029	N	134-28.8610	E			

海底地形調査および SBP (池原研)

本航海では、各採泥予定点を十字に横切る長さ 5-10 マイル程度の測線を設定し、シングルチャンネル音波探査と同時に、マルチナロービーム音響測深器による海底地形調査と SBP による表層地層探査を行った。測線は、基本的に海底地形から予想される海底地質構造に平行あるいは直交する方向に設定した。以下では、各地点における海底地形と表層地層探

査記録の概略を記す。海底地形と表層地層探査記録は Appendix を参照されたい。

コア記載 (多田隆治・入野智久)

本航海では表 5-1-2 に示す 8 本のピストンコアが採取された。

表 5-1-2. ピストンコアのリスト

コア名	日付(JST)	採泥地点	着底時刻	緯度	経度	水深(m)	採泥管長(m)	採取長/貫入長(m)	錘重量(t)	メインワイヤー長/ パイロットワイヤー長(m)	インナーチューブ変形箇所
PC-01	2007/9/12	st.2	9:39	31-40.6337N	129-01.9851E	736	20	15.84/20.5	1.25	28.8/28.6	Sec.6(0cm)-Sec.10(40cm)
PC-02	2007/9/13	st.3	16:18	36-12.0063N	131-45.0069E	1,603	20	17.21/21.0	1.25	27.8/27.76	Sec.4(0cm)-Sec.4(25cm):W側 Sec.6(40cm)-Sec.9(75cm):A側
PC-03	2007/9/15	st.4	16:43	35-57.9170N	134-26.0583E	329	20	12.54/14.4	1.25	27.8/28.6	Sec.10(75cm)-Sec.11(15cm)
PC-04	2007/9/16	st.7'	9:49	39-33.0091N	134-23.0058E	2,074	20	17.94/21.6	1.25	28.8/28.6	Sec.6(77cm)-Sec.7(70cm):半割線の反対側
PC-05	2007/9/19	st.7"	15:07	39-29.4647N	134-26.5273E	1,917	20	17.77/21.3	1.25	27.8/27.76	Sec.2(80cm)-Sec.3(30cm):半割線の反対側 Sec.6(70cm)-Sec.9(90cm):W側
PC-06	2007/9/20	st.6	9:35	38-19.7857N	134-42.0969E	2,976	20	18.08/21.0	1.25	28.8/28.6	Sec.6(?cm)-Sec.9(60cm):半割線上
PC-07	2007/9/21	st.8	15:21	38-36.9928N	134-31.9776E	2,879	20	18.31/20.5	1.25	28.8/28.6	Sec.3(60cm)-Sec.4(?cm):半割線の反対側 Sec.6(65cm)-Sec.7(20cm):半割線の反対側 Sec.8(60cm-90cm):W側
PC-08	2007/9/22	st.7"	9:13	39-29.4367N	134-26.5511E	1,917	10	9.44/11.6	0.90	17.8/18.0	変形なし

\*緯度・経度は着底時のトランスポンダー位置とする。  
\*採取長はデッキ上で計測した長さであり、ピット部分の長さも含むものとする。

本節では、各コアの記載および取得した色彩値データの整理を行うとともに、各コアについて、年代既知の既存コアとの対比および以下の参考文献による生層序に基づいて年代推定も行った。

参考文献：

- Itaki, T. and Ikehara, K., Radiolarian biozonation for the upper Quaternary in the Japan Sea. *Journal of Geological Society of Japan*, 109, 96-105, 2003.
- Itaki, T., Komatsu, N. and Motoyama, I., Orbital- and millennial-scale changes of radiolarian assemblages during the last 220 kyrs in the Japan Sea. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, , doi:10.1016/j.palaeo.2006.11.025, 2007.

5-2. St. 2 (東シナ海, 男女海盆)

5-2-1. 測線と採泥点 (岡田聡)

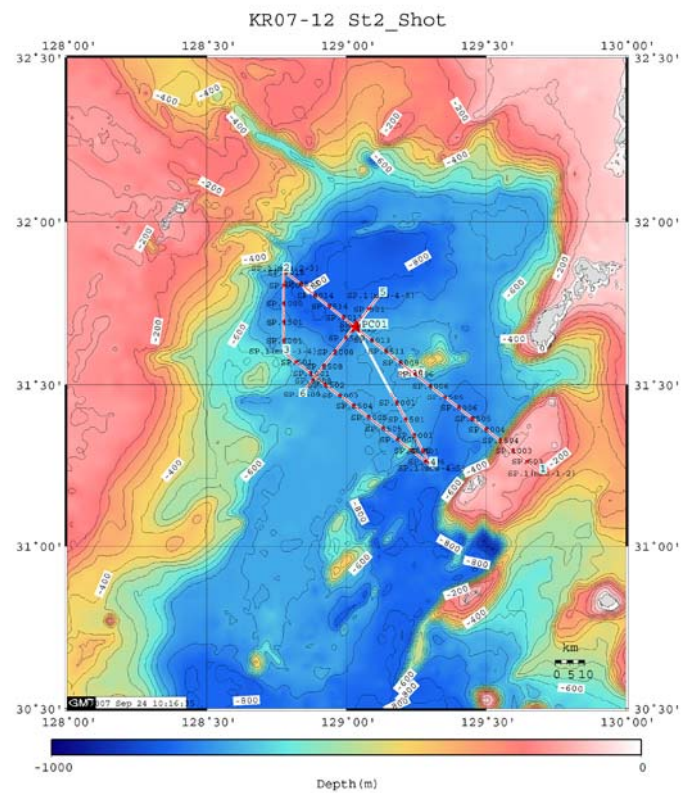


図 5-2-1. St. 2 における測線・採泥点・MCS ショットポイント



5-2-2. MCS (井上卓彦)

Line mcs-1-2 (KR0712mcs01)

測線記録 海域： 男女海盆

測線方向： 東南東－西北西

震探断面記載 (図 5-2-2 および図 5-2-3)

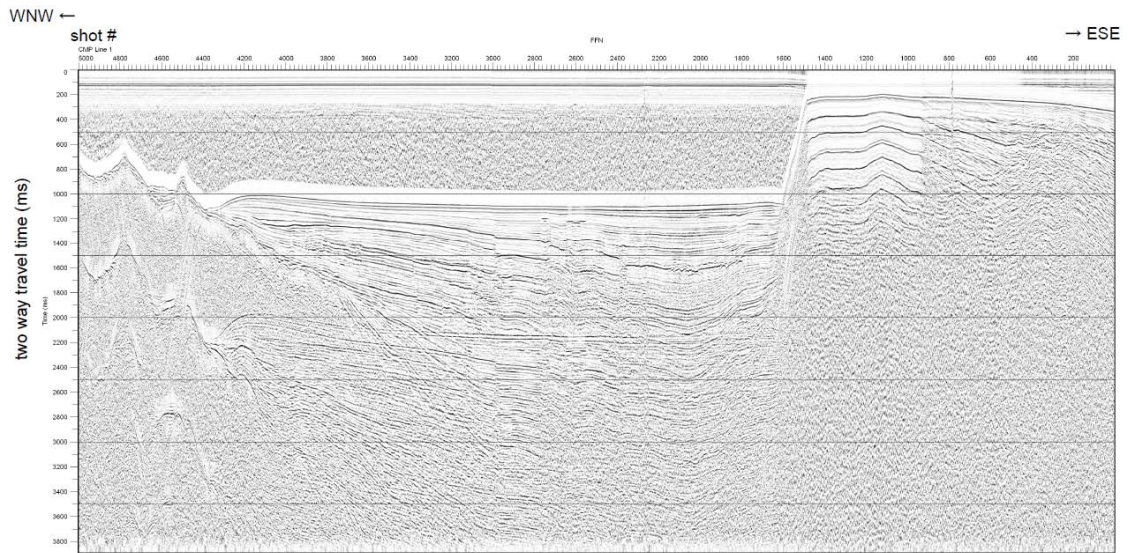


図5-2-2. mcs-1-2(kr0712mcs01) 東側の地震探査断面

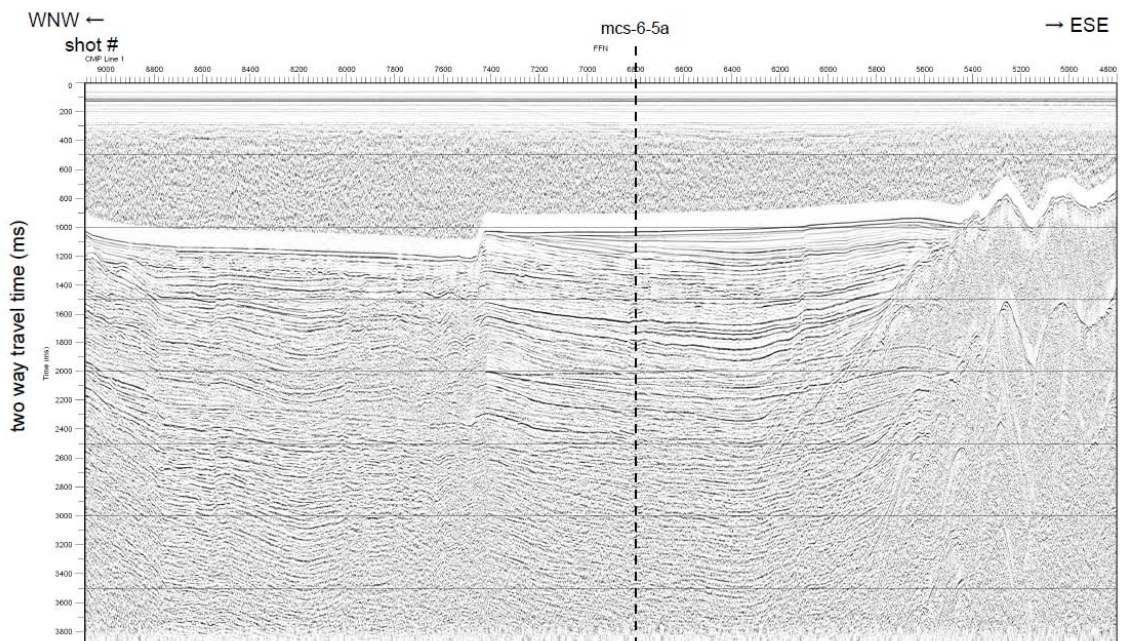


図 5-2-3. mcs-1-2(kr0712mcs01) 西側の地震探査断面

本測線は、構造に直交するように設定した男女海盆を横断する調査予定測線の北側の東

南東—西北西測線である。本測線は本航海で最も長く、東は甌島南方約 20 マイルにある 100 m 以浅の高まりから、西は男女海盆西側外縁部近傍までの測線となっている。本測線は、他の測線に比べ長いため、200 ショットのオーバーラップを取って東西 2 つ(図 5-3-1 及び 5-3-2)に分割して図示している。

東のショット#0~1,600 には 0.2 秒 (150 m) 以浅の高まりが認められ、この高まりは東側で緩く、西側で急な斜面を持つ。多重反射で明瞭ではないが、この高まりには東部で堆積構造が確認される。このため、この高まりは堆積岩が隆起したものであると考えられる。測線の中部には、孫七海丘の高まりが強い反射面として認められる(図 5-3-1, 5-3-2)。この孫七海丘を形成する強い反射面以下は、本海域では構造が不明瞭であるため、ここでは、この反射面を「音響基盤」と定義して議論する。音響基盤は、海丘頂部付近では複雑な地形をなしている。海底面から露出している部分では、その地形は複数の急峻な尾根からなり、その間の凹地を堆積物が薄く覆っている。また、高まりは非対称で、東側では比較的緩やかな斜面を形成し、その上に明瞭な成層構造を成す堆積層が認められた。東側斜面上の堆積層は、東に向かって徐々に厚くなる。多重反射により明瞭ではないが、もっとも厚いところ(ショット#2,000~2,200)では、1.2 秒 (900 m) 以上の堆積物が認められる。ショット#2,000~2,200 の 1.6 秒 (1,200 m) に認められる比較的強い反射面は、全体的に南東に傾斜しており、これより上位の堆積層はこの反射面にオンラップするため、両堆積層の間は不整合関係にあると考えられる。また、ショット#3,000~3,200 付近には、東落ちの微小な正断層が認められる。

一方の西側斜面は、急な傾斜をなし、音響基盤をオンラップ不整合で堆積物が覆っている。こちらも多重反射面によって明瞭ではないが、少なくとも 1.6 秒 (1,200 m) 以上の堆積物が認められる。ショット#6,300 周辺が堆積盆の中心となっており、この点で 1.2 秒 (900 m) に認められる比較的強い反射面は北西方向へ浅くなり、その反射面をオンラップ不整合で覆う上位の堆積物は西方へ薄くなり、ショット#7,400~7,600 へと収斂する。ショット#7,500 には海底地形にも大きな変位が認められ、地震探査の分解能の限界には近いが、海底面に一部古い堆積物が露出していると考えられる。なお、このショット#7,500 の急崖の西側と東側で音響様式が異なるため、両反射面を対応させることは今のところ難しい。

音響基盤からショット#7,500 までの堆積物中には、いくつかの強い反射面が存在し、一部では堆積層の厚さの変化を追うことが出来る。また、測線の西側のショット#5,200~5,800 においては、複数の西落ちの正断層が発達している。変位量に累積性も認められ、表層近くまで変位を及ぼしており、活動的な断層と考えられる。

Line mcs-2-3 (KR0712mcs02)

測線記録 海域： 男女海盆

測線方向： 北－南

震探断面記載 (図 5-2-4)

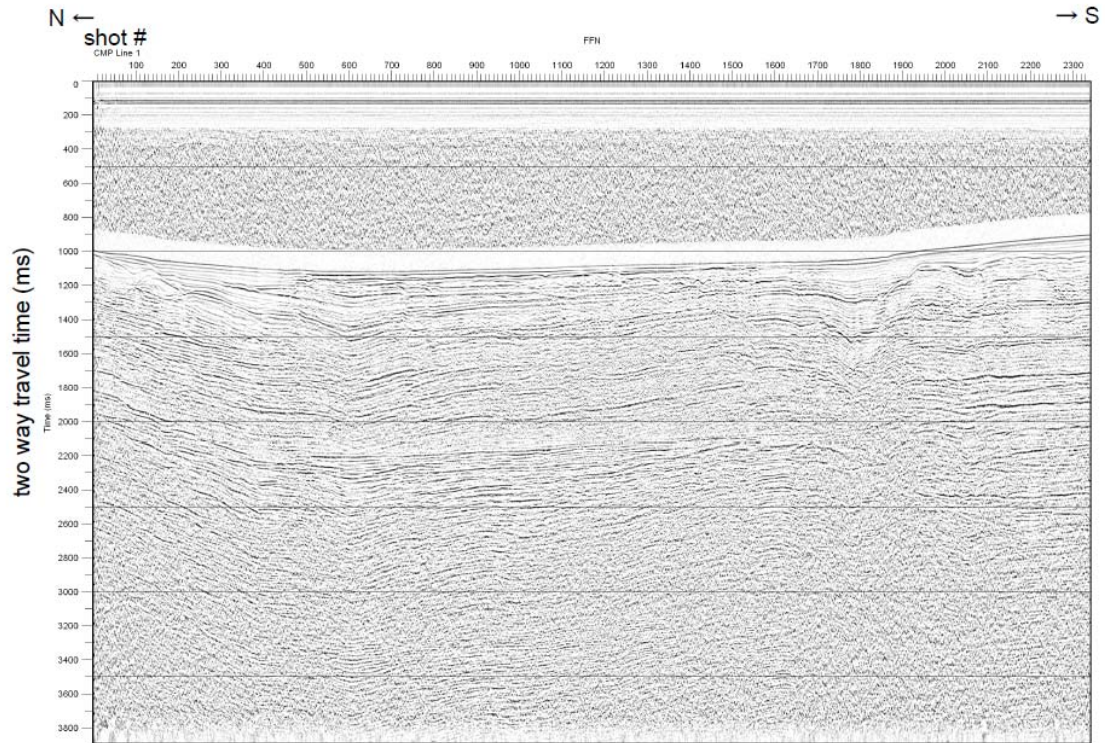


図 5-2-4. mcs-2-3(kr0712mcs02)の地震探査断面

本測線は、男女海盆の調査予定測線のうちで西側の北－南測線である。多重反射により明瞭ではないが、もっとも厚いところ（ショット#2,000～2,200）では1.2秒（900 m）以上の堆積物が認められる。反射面は下部にいくほど断片的になり、連続性はあまりよくない。海底表層0.4秒（300 m）までに起伏を伴う反射面が複数認められる。最表層の層厚約0.1秒（75 m）の堆積物は、下位の起伏を伴う反射面にオンラップし、不整合が形成されていると考えられる。



Line mcs-3-4 (KR0712mcs03)

測線記録 海域： 男女海盆

測線方向： 西北西－東南東

震探断面記載 (図 5-2-5)

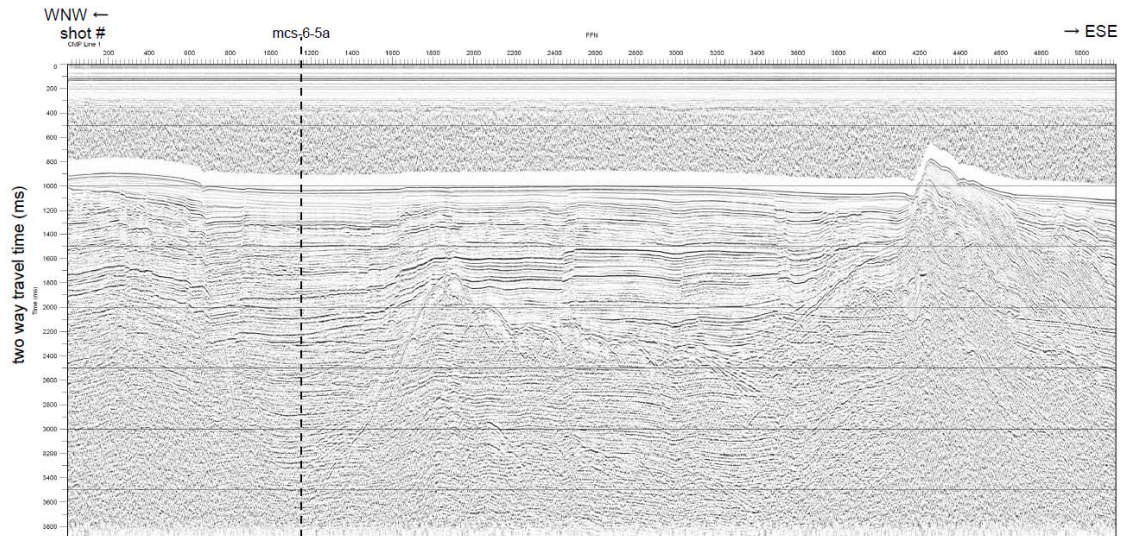


図 5-2-5. mcs-3-4(kr0712mcs03)の地震探査断面

本測線は、男女海盆を横断し、構造に直交する調査測線の南側の測線である。本測線では多重反射により明瞭ではないが、mcs-6-5a との交点では少なくとも 1.4 秒 (1,050 m) の堆積物が認められる。

東南東のショット #4200 には、高まりが認められる。この高まりは mcs-1-2 で認められる孫七海丘の高まりと反射様式が異なり、高まり内に堆積構造が認められる。このため、この高まりは隆起した堆積岩体と考えられ、mcs-1-2 最東部で認められる隆起した堆積岩体と同傾向の運動によって隆起したものであろうと考える。さらにショット #1,300~3,400 には 1.6 秒 (1,200 m) から最下部に高まりが認められ、音響基盤となっている。この高まり周辺では回折波が多く見られ、下部には多数の起伏が存在することが推定される。またその反射様式は、本測線南西部で認められる堆積岩体とは違い、mcs-1-2 の孫七海丘に似ている。このため、この高まりは堆積物に埋積された火山岩体であると考えられる。

さらに本測線には多数の断層が認められる。測線西部ショット #600~800 には複数の東落ちの正断層が認められる。変位量には累積性が認められ、海底面にも変位を及ぼしており、活動的な断層と考えられる。これに対しショット #1,400~1,800 には、西落ちの累積性をもつ複数の正断層が認められる。また、ショット #2,500 では西落ち、ショット #3,500 では東落ちの複数の顕著な正断層が認められる。

Line mcs-4-5 (KR0712mcs04)

測線記録 海域： 男女海盆

測線方向： 南東－北西

震探断面記載 (図 5-2-6)

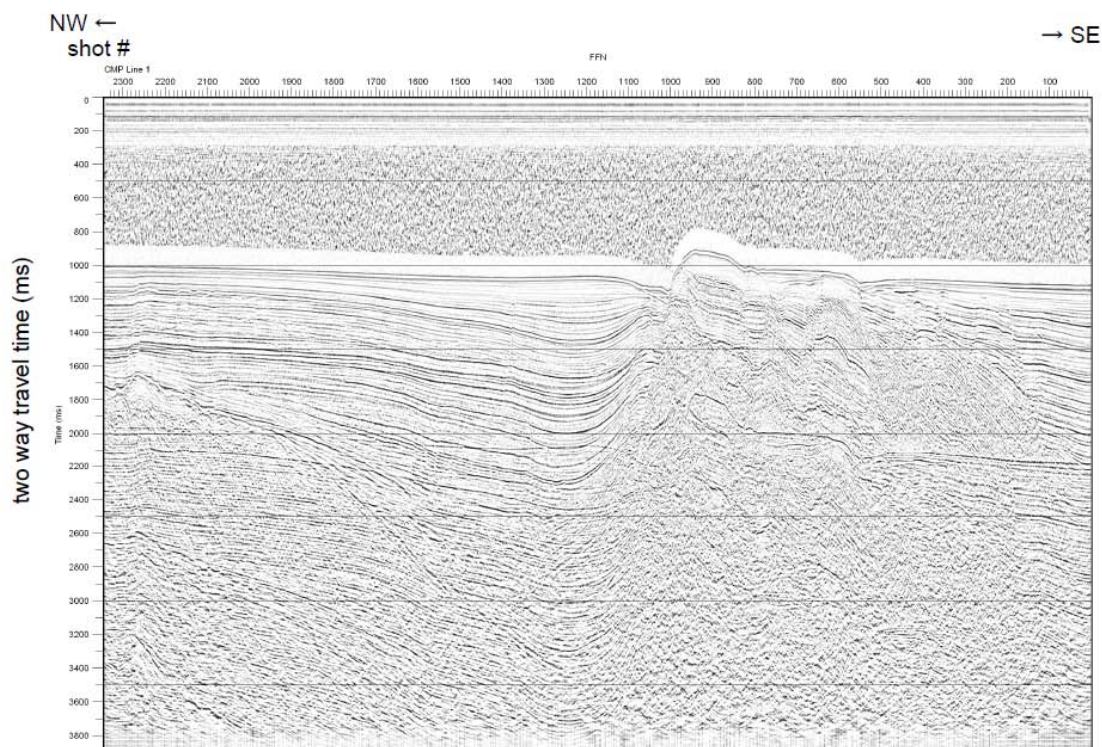


図 5-2-6. mcs-4-5(kr0712mcs04)の地震探査断面 (migration 処理)

本測線は、男女海盆を横断する調査予測線 mcs-3-4 終了点からピストンコア採取予定点へ向かう測線である。本測線は、調査日の翌日の午後から荒天が予想され、柱状試料採取を午前中に行う必要が発生したために設定した。なお、本測線は下部で回折波の影響が大きかったため、マイグレーション処理を行ったものを地震探査断面として示す。

本測線では、mcs-3-4 で認められた隆起した堆積岩体に連続すると考えられる高まりが海面に露出している。この高まりは非対称で、南東に緩く、北西に急な斜面をもつ。周辺の堆積物は、東側ではこの高まりにオンラップし、西側では高まりの近傍で変形を伴なう。この変形は、下部ほど変位量大きい。多重反射のために明瞭ではないが、ショット#1, 200 周辺では少なくとも 1.2 秒 (900 m) 程度の堆積物が存在すると考えられる。堆積岩体西側の堆積物中には、東へ傾斜した多数の強い反射面が認められる。これに対し、最表層にある層厚 0.1 秒 (75 m) の堆積層は、海底地形とほぼ平行に堆積しており、両堆積層は不整合関係にあると考えられる。またショット#1, 500～測線終了点には、海底下に高まりの存在が認められる。これは、測線西部の堆積岩体の高まりとは反射様式が異なり、測線の北



方に位置する孫七海丘に連続するものであると考える。探査深度の関係から、この高まりと堆積岩体の高まりの関係性は明らかではない。

Line mcs-6-5a (KR0712mcs05)

測線記録 海域： 男女海盆

測線方向： 北東－南西

震探断面記載 (図 5-2-7)

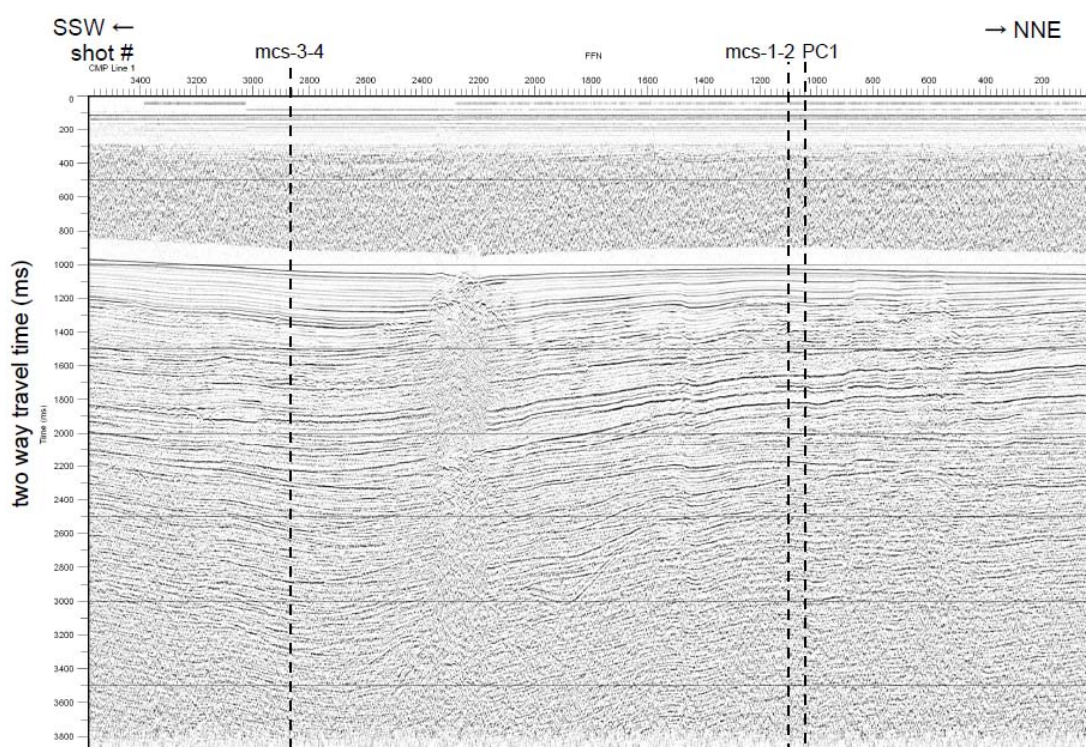


図 5-2-7. mcs-6-5a (kr0712mcs05) の地震探査断面

本測線は、男女海盆を横断する調査測線 mcs-1-2 および mcs-3-4 に直交する測線である。観測は、mcs-1-2～mcs-4-5 を航走後、一度全ての地震探査機器を揚収し、ピストンコア試料を採取した後、再度機器を投入し行った。

本測線では、多重反射のために明瞭ではないが、調査測線 mcs-1-2, mcs-3-4 との交点では、ともに少なくとも約 1.4 秒 (1,050 m) の堆積物が認められる。海底地形は緩く北側へ深くなるが、海底下の堆積物は南へ深化し、ショット #2,600 あたりで最も深くなり、測線終了点に向かいまた浅くなる傾向が認められる。これに対し、海底面表層部厚さ 0.04 秒 (30 m) から 0.1 秒 (150 m) の堆積物は、海底面に比較的平行に堆積している。この最表層部の堆積物は、下位の反射面にオンラップするため、両者は不整合関係にあると考えられる。

まとめ： 男女海盆 (mcs)

本調査によって得られた地震波探査断面から、海盆内には多数の正断層が発達し、活動的な構造運動が存在することが明らかになった。音響基盤としては、孫七海丘やさらに過去の埋積された岩体が認められるのみであったが、本海域には約 1.4 秒 (1,050 m) 以上の堆積物が存在していることが明らかになった。本調査では、新たに mcs-1-2 に西部において、堆積物で覆われていない比較的新しいハーフグラバー構造が認められ、比較的新しく形成された背弧海盆を確認することが出来た。その崖部には、下位の古い堆積物が露出している可能性がある。またこの地点で試料採取を行うことにより、下位層の年代を決定し、IODP 掘削前にさらに詳しい堆積年代や堆積速度が明らかにできる可能性がある。本海域には断層が発達しているが、掘削予定点は不整合らしき反射面は認められるものの、大きな構造や断層は認められず、本海域の中では比較的整然と堆積している地点であることが明らかになった。

#### 5-2-3. 地形および SBP (池原研)

St. 2 は、東シナ海の男女海盆の海盆底に位置する。沖縄トラフ北部では、西側が急崖を呈するハーフグラバー状の地形が北北東-南南西方向に雁行状に認められ、調査地点周辺でもこの構造が確認される。また、St. 2 の東方には、孫七海丘と呼ばれる海底地形の高まりが存在する。海盆底はほぼ平坦であるが、海盆の西端に近い位置にハーフグラバーの一つをなす急崖が存在し、その西は一段低い海盆底を形成している。

表層地層探査記録では、採泥点付近はよく成層した音響的層相をなし、斜面崩壊堆積物の存在を示すような音響的層相は認められない。音波探査記録で認められる不整合面に相当する反射面は表層地層探査記録でも認められ、ハーフグラバーに近づくにつれて不整合面の深度は減少し、最表層の地層は、この不整合面にオンラップして、その厚さは薄くなる。

#### 5-2-4. コア PC-1 (多田隆治・入野智久)

St. 2 では、20 m のピストンコーラーを用い、15.1 m の堆積物ピストンコア試料 PC-1 の採取に成功した。コアは、船上で 1 m 長のセクションに分割された後に半割され、セクション毎に詳細な層相記載が行なわれた。半割されたコアの写真を図 5-2-8 に示す。また、記載の結果を図 5-2-9 に示す。

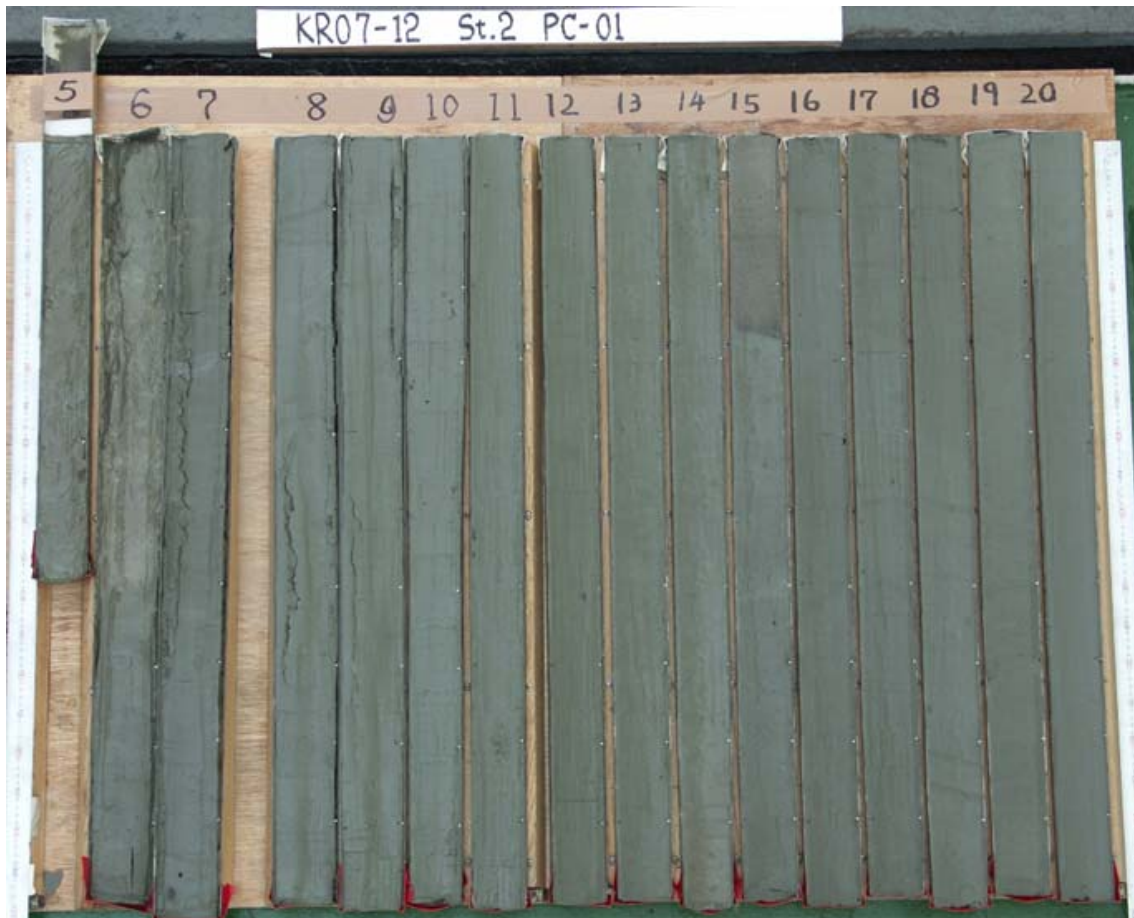


図 5-2-8. KR07-12 PC-1 コアの全体写真。

記載に基づくと、コアトップ 20 cm 程度は海水と混ざってスープ状になった帯オリーブ黒色の粘土で、それがコアトップから 75 cm まで続く。一方、アシュラコアは、40 cm ほど回収され、上部～2 cm は茶色の酸化層、その下 20 cm 程度が帯茶灰層からなり、その下に暗灰色の粘土がくる。ピストンコアには茶色の酸化層やその直下に見られる帯茶灰色層が認められなかった事、その下に来る粘土の色もピストンコアの最上部の粘土の色と異なる事から、ピストンコアにおいては、表層から少なくとも 40 cm が欠けている可能性が高い。

ピストンコア試料は、大きな乱れは無く、全体を通じて、生物擾乱を受けて均質化した、あるいは不明瞭な生痕が散在する暗オリーブ色～帯オリーブ黒色の粘土で特徴付けられる。この粘土には、細かな貝殻片が頻繁に散在し、有孔虫もしばしば見られる。また、トップから 75～84 cm、98～118 cm、950～1090 cm に灰色がかったオリーブ色を呈し、粗粒から細粒へ上方細粒化する火山灰層が介在され、それぞれ、喜界ーアカホヤ、始良ー丹沢テフラに対応すると推定される。

# KR07-12 St.2 PC-01

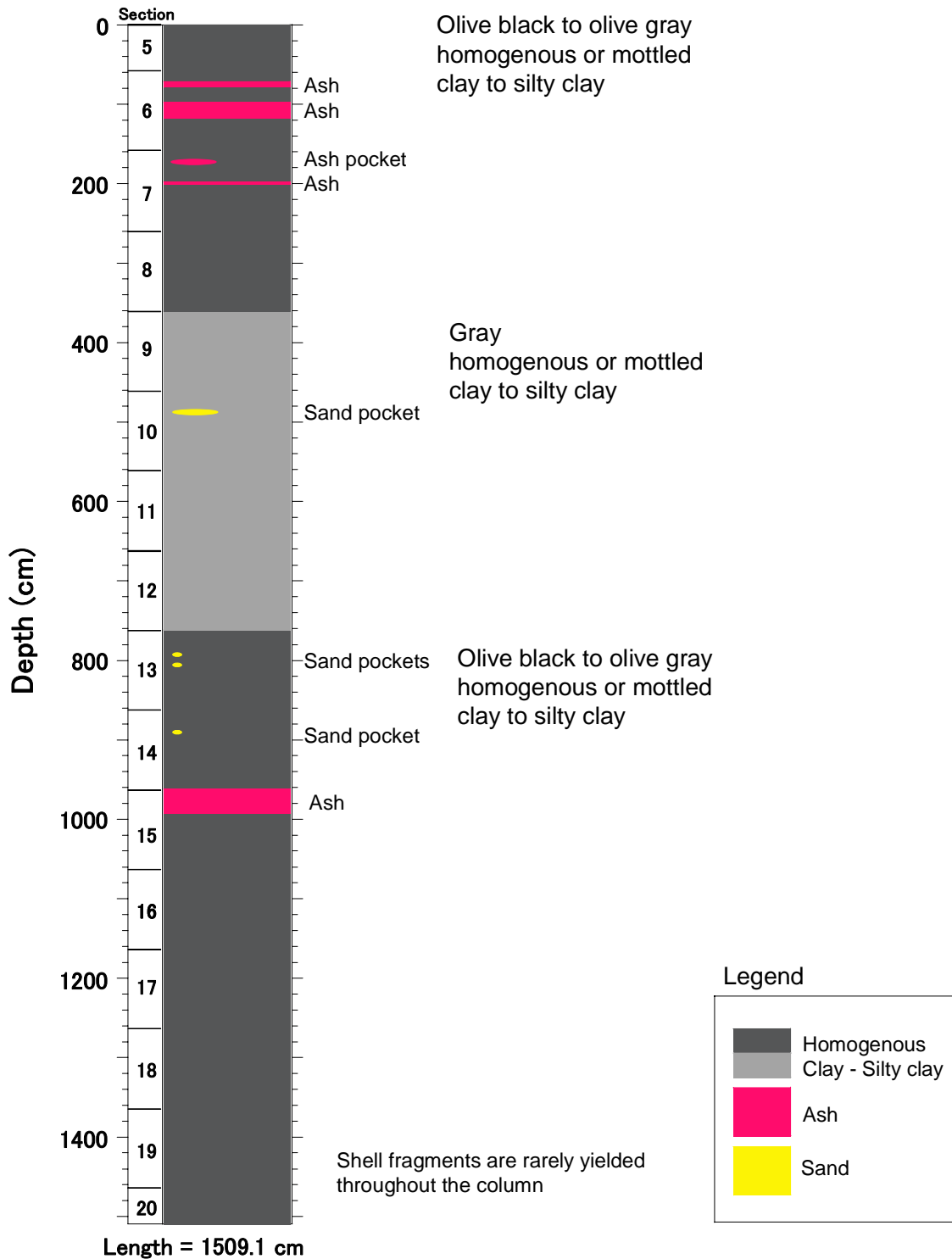


図 5-2-9. KR07-12 PC-1 のコア記載結果をまとめた総合柱状図。

船上ではまた、Minolta CM-2002 を用いた色の測定が、1 cm 間隔で行なわれた。色は、L\*-a\*-b\*表色系で表示した。その結果を図 5-2-10 に示す。こうして得られた L\*のプロファイルを、近隣地点で採取され、年代層序が確立している MD982095 コアにおける L\*プロファイルと予察的に対比した結果、PC-1 の基底部は約 4.2 万年前にまで達しており、その間連続的に堆積していると推定された(図 5-2-11)。また、両者の対比から、PC-1 のコアトップが約 1.5 m 欠落していると推定される。コアトップ 1.5 m の欠落を考慮して、このコアの堆積速度を見積もると、およそ 40 cm/ky となる。表層から 40cm までは、アシュラコアで採取できているので、40 cm から 1.5 m にかけての区間が欠落した事になり、それは約 1000 年前～4000 年前に対応すると推定される。

### KR07-12 PC-01

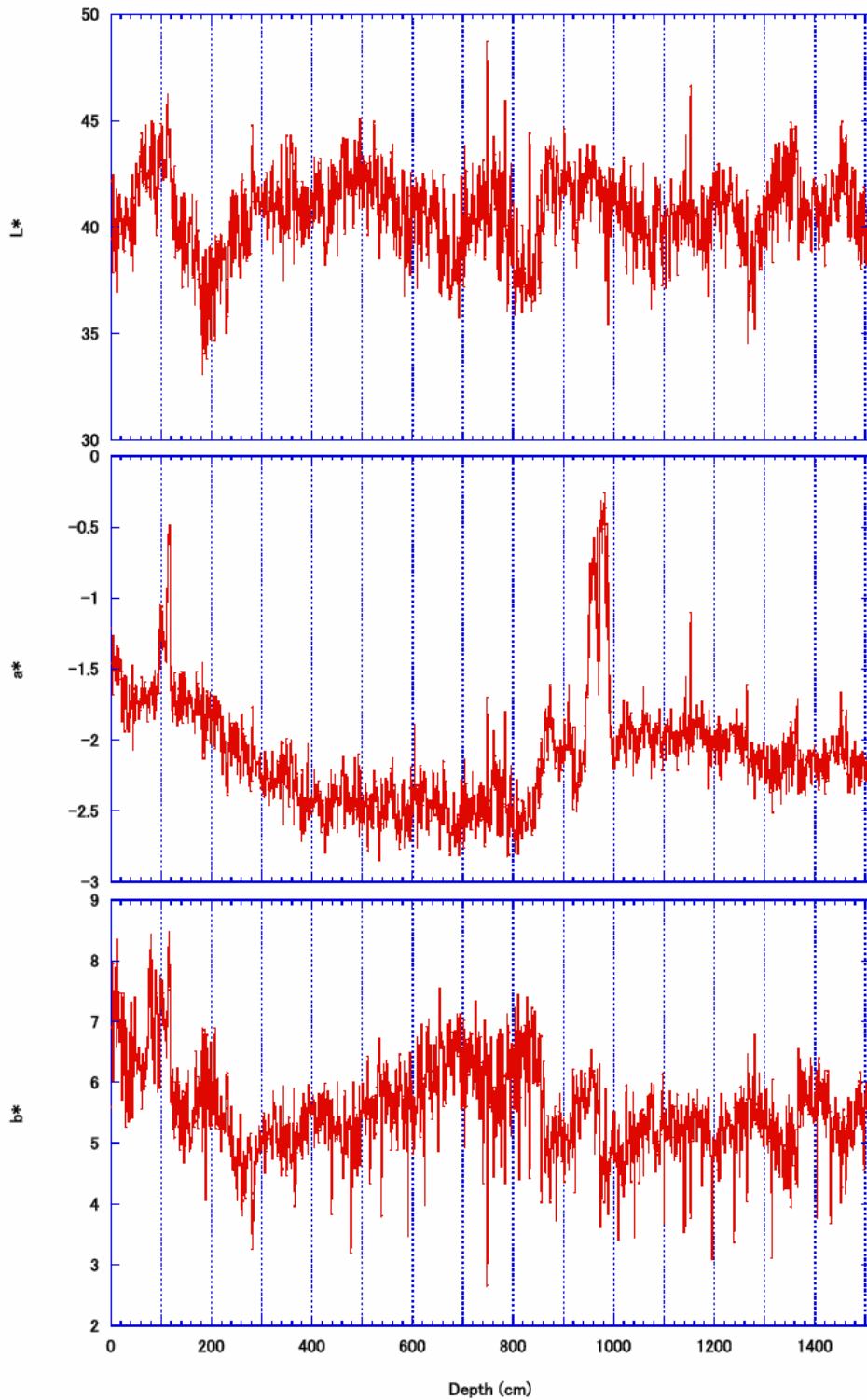


図 5-2-10. KR07-12 PC-1 コアの色測定結果。L\*は明度、a\*は赤(+)-青(-)、b\*は黄(+)-青(-)の程度を示す。



5-3. St. 3 (日本海, 島根沖)

5-3-1. 測線と採泥点 (岡田聡)

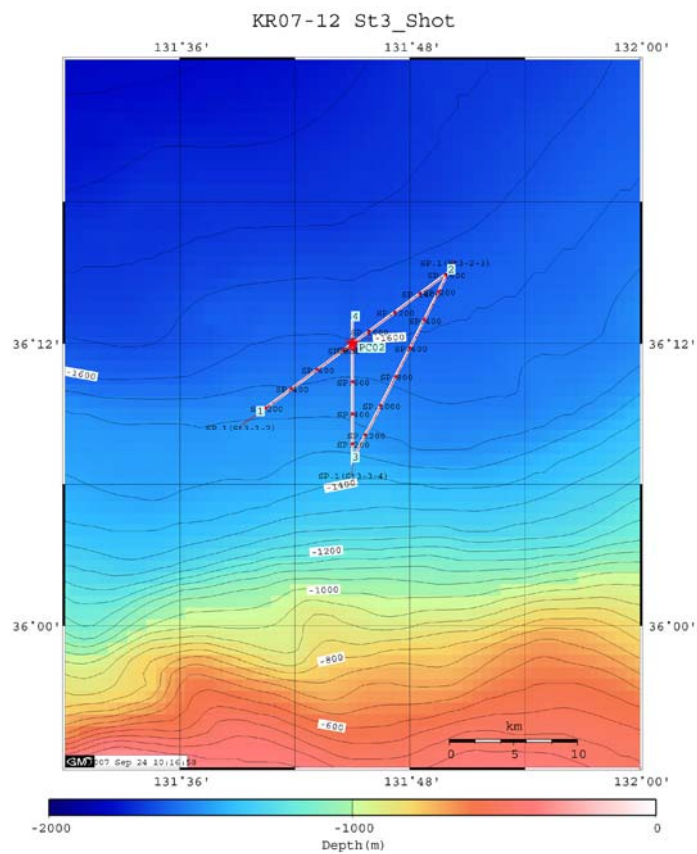


図 5-3-1. St. 3 における測線・採泥点・SCS ショットポイント

5-3-2. SCS (井上卓彦)

Line st3-1-2

測線記録 海域: 島根県沖

測線方向: 西南西-東北東

震探断面記載(図5-3-2)

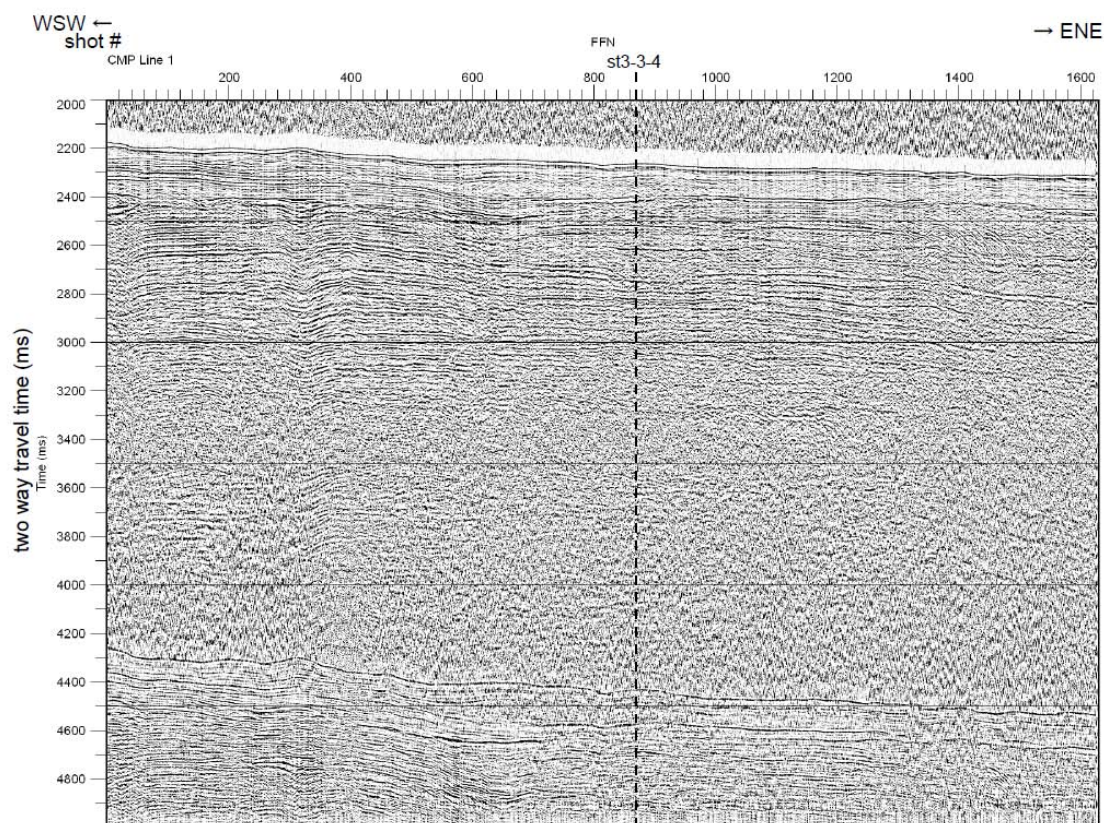


図5-3-2. St3-1-2の地震探査断面

本測線は、IODPの事前調査測線の1つである。本測線では音響基盤は明瞭ではないが、3.6～3.8秒(2,700～2,850 m)には弱く不連続ながら水平な反射面が認められ、層厚約1.5秒(1,125 m)以上の堆積物が存在すると思われる。ただし、本航海の他の海域と異なり反射面が断続的である。海底地形は西南西から東北東へ傾斜し、若干の凹凸地形が認められる。海底下表層0.4秒(300 m)までの堆積層中には、連続的な起伏がある反射面が複数認められる。この海底表層の堆積物のうち最表層の厚さ約0.1秒(75 m)の堆積物は、下位の堆積物と音響的な差が認められ、白く抜ける。また、2.6秒(1,950 m)以下の反射面とそれより上位の堆積層および海底面にはその傾斜に若干の差が認められ、両者は不整合関係にあると考えられる。



### Line st3-2-3

測線記録 海域：島根県沖

測線方向：東南東－西北西

震探断面記載(図5-3-3)

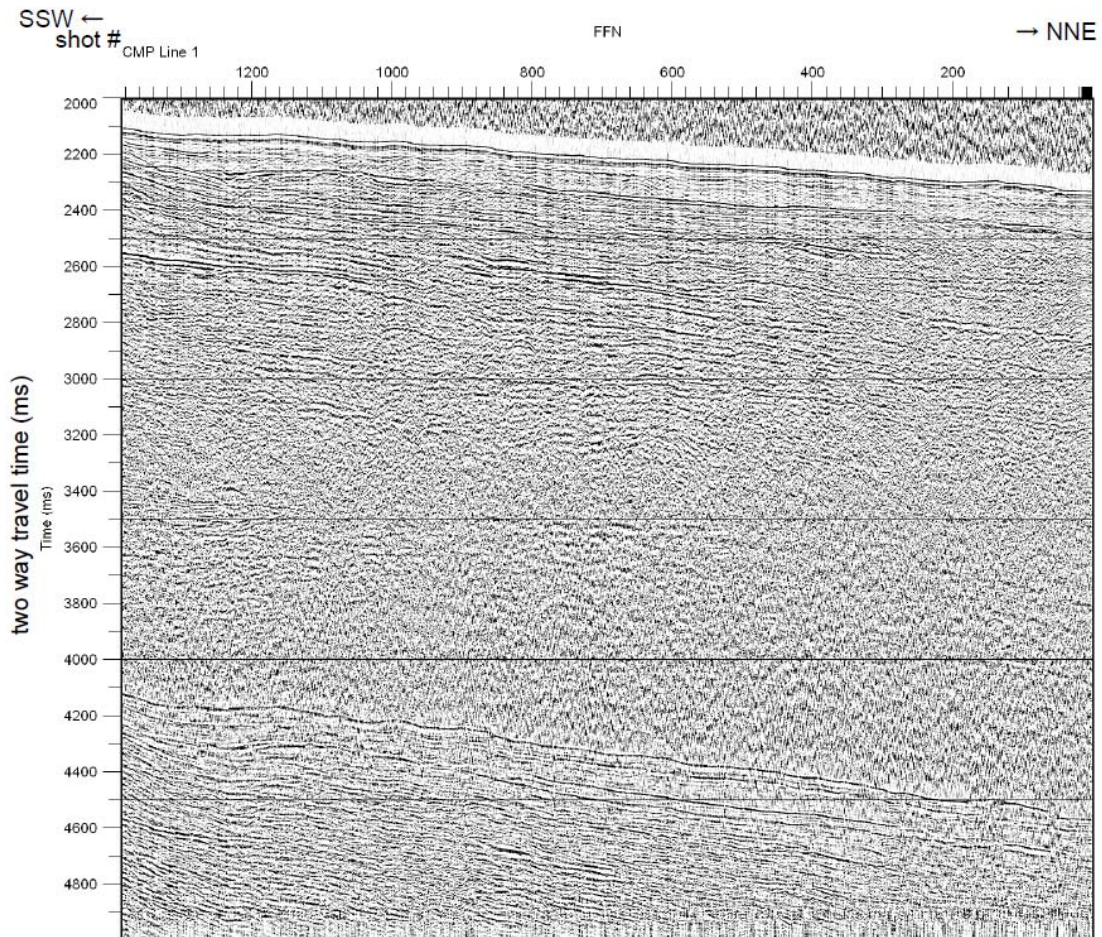


図5-3-3. St3-2-3の地震探査断面

本測線は、IODPの事前調査測線(St3-1-2とSt3-3-4)間の移動測線である。本測線では音響基盤は明瞭ではないが、約3.6秒(2,700 m)の層準には弱く不連続ながら水平な反射面が認められ、層厚約1.5秒(1,125 m)以上の堆積物が存在すると考えられる。ただし、本海域は、本航海の他の海域と異なり、反射面が断続的である。海底地形は南南西から北北東へ傾斜し、若干の凹凸地形が認められる。海底下表層0.4～0.5秒(300～375 m)の堆積層中には、比較的連続的な凹凸を伴う反射面が複数認められる。また、最表層層厚0.1秒(75 m)の堆積物は、内部に比較的弱い反射面を伴って白く抜け、海底下0.1秒(75 m)より下位の堆積層と層相に変化が認められる。約2.4秒(1,800 m)に認められる断続的な反射面は、上位の反射面と傾斜が若干違い、これより上位と下位の堆積物は不整合関係にあると考えられる。



Line st3-3-4

測線記録 海域：島根県沖

測線方向：南－北

震探断面記載(図5-3-4)

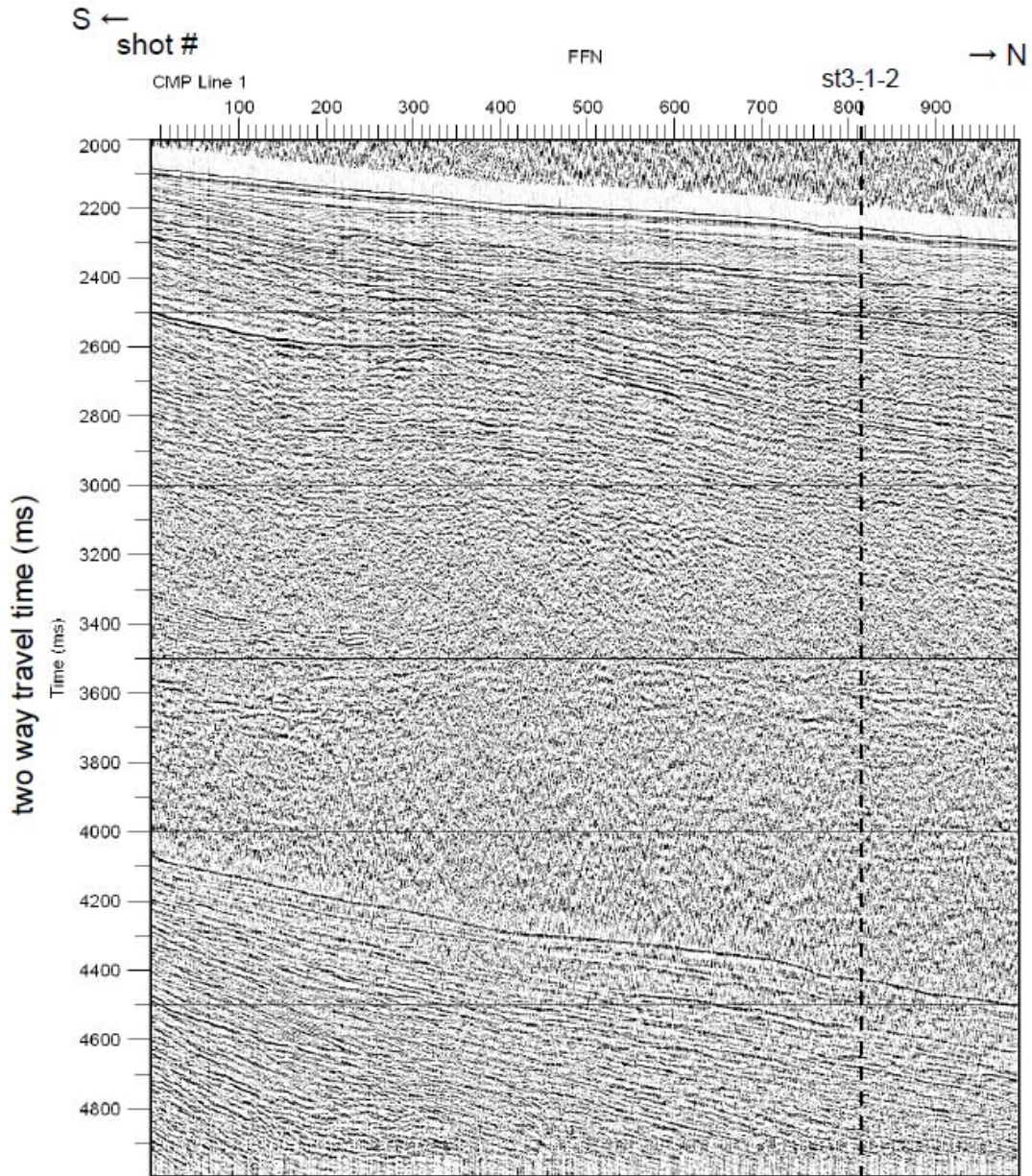


図5-3-4. St3-3-4の地震探査断面

本測線は、IODP の事前調査測線の1つである。本測線では音響基盤は明瞭ではないが、3.6秒(2,700 m)あたりには弱く不連続ながら水平な反射面が認められ、層厚約 1.5 秒(1,125 m)以上の堆積物が存在すると考えられる。海底地形は南から北へ傾斜し、若干の凹凸地形が認められる。

海底面から最表層層厚 0.1 秒(75 m)の堆積層は、内部に比較的弱い反射面を伴って白く抜け、海底下 0.1 秒(75 m)より下位の堆積層と音響的に変化が認められる。南側 2.5 秒(1,875 m)に比較的強い連続的な反射面が認められ、この反射面以深と以浅で反射面の傾向の変化が認められる。この反射面を挟んだ両堆積物は不整合関係であると考えられるが、周辺の反射面が不明瞭で詳細は不明である。

#### まとめ: 島根県沖(St. 3)

本海域では音響基盤は認められないが、約 3.6 秒(2,700 m)には弱く不連続ながら水平な反射面が認められ、層厚約 1.5 秒(1,125 m)以上の堆積物が存在すると考えられる。IODP 掘削予定点下は反射面が不連続だが、2.7 秒(2,025 m)に不整合面らしきものが認められる以外は整然と堆積している。堆積層の 3 秒(2,250 m)以深では、Chaotic な堆積物が広く厚く分布するが、詳細は不明である。

#### 5-3-3. 地形および SBP (池原研)

St. 3 は、日本海島根沖縁辺台地から対馬海盆に向かう斜面のほぼ基底で、対馬海盆の南端に位置する。今回の調査並びに池原(印刷中)の結果から、この斜面域には斜面崩壊堆積物が顕著に発達する。本地点は、斜面崩壊堆積物を示す音響的層相の間に挟まれた、細かく成層した音響的層相の場所に位置する。

#### 5-3-4. コア PC-2 (多田隆治・入野智久・板木拓也)

St. 3 では、20 m のピストンコーラーを用い、17.7 m の堆積物ピストンコア試料 PC-2 の採取に成功した。コアは、船上で、1 m 長のセクションに分割された後に半割され、セクション毎に詳細な層相記載が行なわれた。半割されたコアの写真を図 5-3-5 に示す。また、記載の結果を図 5-3-6 に示す。記載に基づくと、コアトップ 15 cm 程度は海水と混ざってスープ状になった茶灰色の泥からなり、酸化層と考えられる。アシュラコアは、30-35 cm ほど回収され、上部 15 cm は茶灰色の酸化層、その直下に 3 cm 程度の黒灰色層が見られる。この事は、ピストンコアが表層を捉えている事を裏付けている。ピストンコア試料は、セクション 6 の下部が一部スープ状になり、セクション 7 から 9 にかけてもやや乱れているが、変形の程度は大きくないと思われる。また、コア全体を通じて、ガスによる膨張に伴って形成されたとと思われる層理に水平な細かい亀裂が見られる (図 5-3-7)。



図 5-3-5. KR07-12 PC-2 コアの全体写真。

# KR07-12 St.3 PC-02

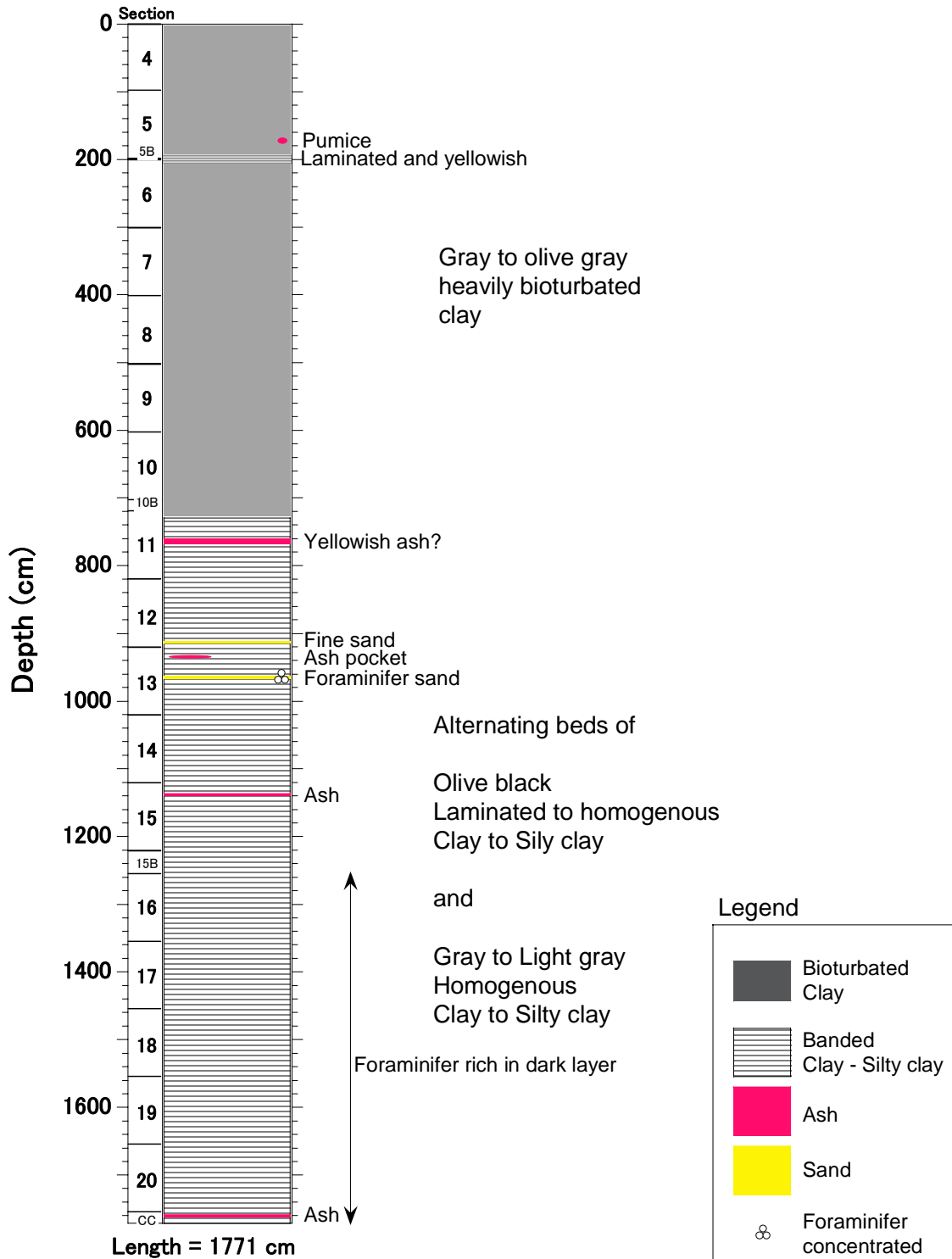


図 5-3-6. KR07-12 PC-2 のコア記載結果をまとめた総合柱状図。



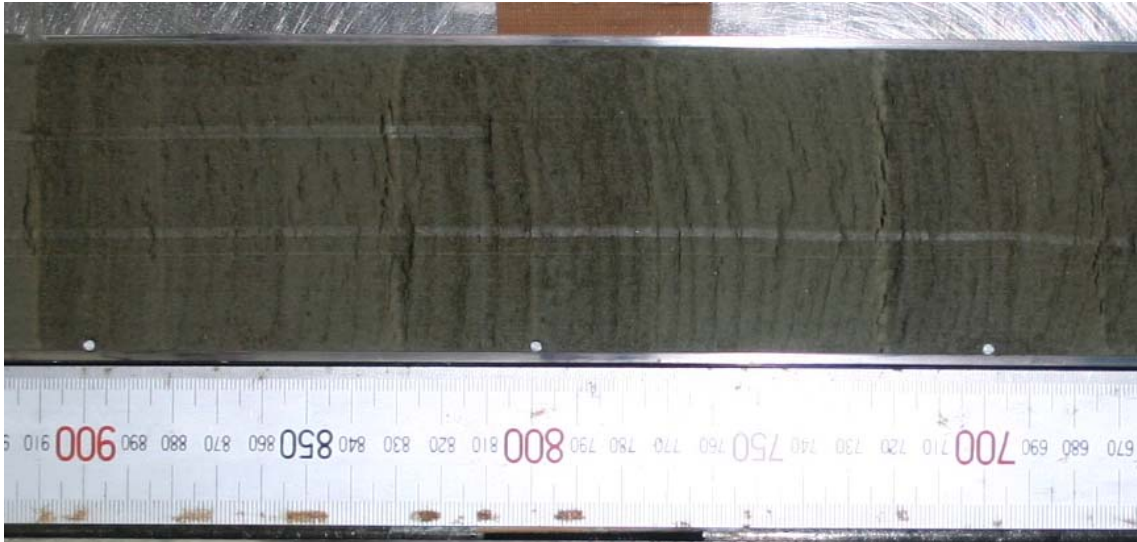


図 5-3-7. KR07-12 PC-2 のコア全体を通じて発達するガス膨張に伴う層理に平行な細かい亀裂

本コアの堆積物の組織的特徴は、コアトップから 750 cm 付近を境に大きく 2 つに分かれる。即ち、0-760 cm にかけては、灰色から帯オリーブ灰色で、生物擾乱が著しく、層理がほとんど見られない粘土からなるのに対し、750 cm 以深では、不明瞭ないし明瞭な平行葉理を持ち帯オリーブ黒色の粘土層と、灰色で上方に明色化する均質だがほとんどの場合生物擾乱の痕跡が見られない粘土層の、数 cm から 30 cm スケールでの互層で特徴付けられる (図 5-3-6)。また、1,250 cm あたりから、特に暗色層で有孔虫を多産するようになる。帯オリーブ黒色の粘土層の下面はシャープであるのに対し、上面はしばしば漸移的であり、その傾向は、帯オリーブ黒色の粘土層の平行葉理が不明瞭である場合に顕著である。また、灰色粘土層の最上部に厚さ数 mm 程度の明灰色粘土層が発達する場合がある。灰色粘土層は、上方明色化に伴って、粒径も細粒化しているように見える事から、顕濁水からの沈降堆積による堆積物と考えられるが、明色層下面が漸移的な事が多い事から、重力流ではないと思われる。また、760 cm には、厚さ 1 cm 程度の明黄色の細粒層が 3 層見られ、火山灰の可能性はある。1135 cm には、厚さ 1 cm の暗灰色のやや粗粒火山灰層が見られ、以下に述べる放散虫層序から推定される年代から、AT である可能性がある。

船上での色測定結果を図 5-3-8 に示す。その結果によると、堆積物の組織的特徴から 2 つに分けられた層序区間を、色に基づいてそれぞれ更に 2 つに分ける事が可能である。即ち、0-213 cm、213-750 cm、750 cm-1,250 cm、1,250-1,770 cm の 4 区間である。213-750 cm および 750-1,250 cm の区間は、全般に、比較的明るく ( $L^*$ が大きく)、緑色がかった ( $a^*$ がより大きなマイナスの) 色で特徴付けられるのに対し、0-213 cm および 1,250-1,770 cm の区間は、より暗く、緑味の薄い色で特徴付けられる。また、1,250-1,770 cm の区間は色の変動が大きい事でも特徴付けられ、特に、この区間の  $a^*$ の変動はのこぎり型のパターンを示し、ボンドサイクルに対応する可能性もある。



### KR07-12 PC-02

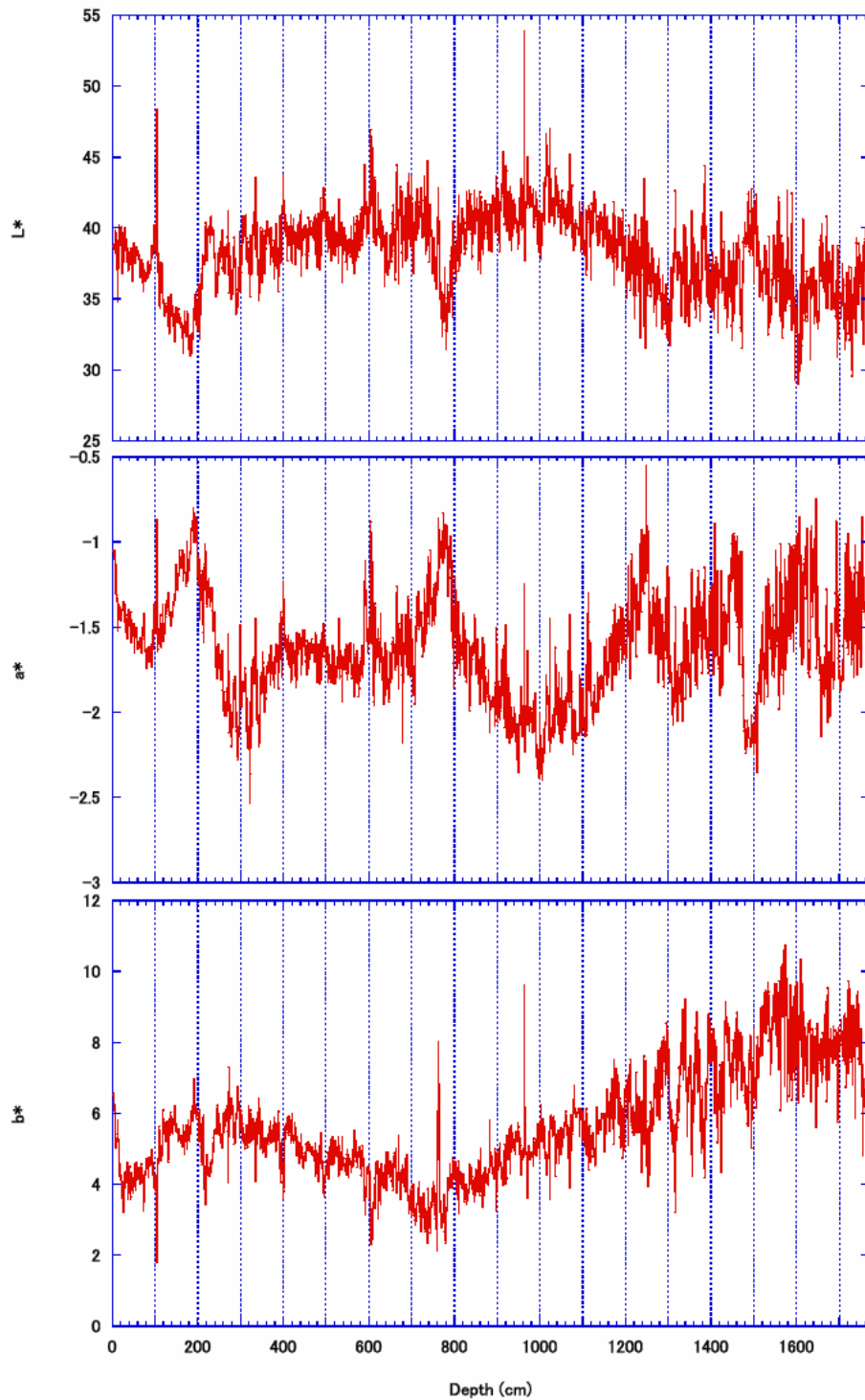


図 5-3-8. KR07-12 PC-2 コアの色測定結果。L\*は明度、a\*は赤(+)-青(-)、b\*は黄(+)-青(-)の程度を示す。

図 5-3-9 は、船上で予察的に行なった、放散虫層序に基づく堆積速度曲線である。図によると、上に区分した 0-213 cm の区間は Holocene に、213-750 cm の区間は融氷期に、750-1,250 cm の区間は最終氷期極相期(MIS 2)に、1,250-1,770 cm の区間は、MIS 3-4 (30-70 ka)に相当すると考えられる。

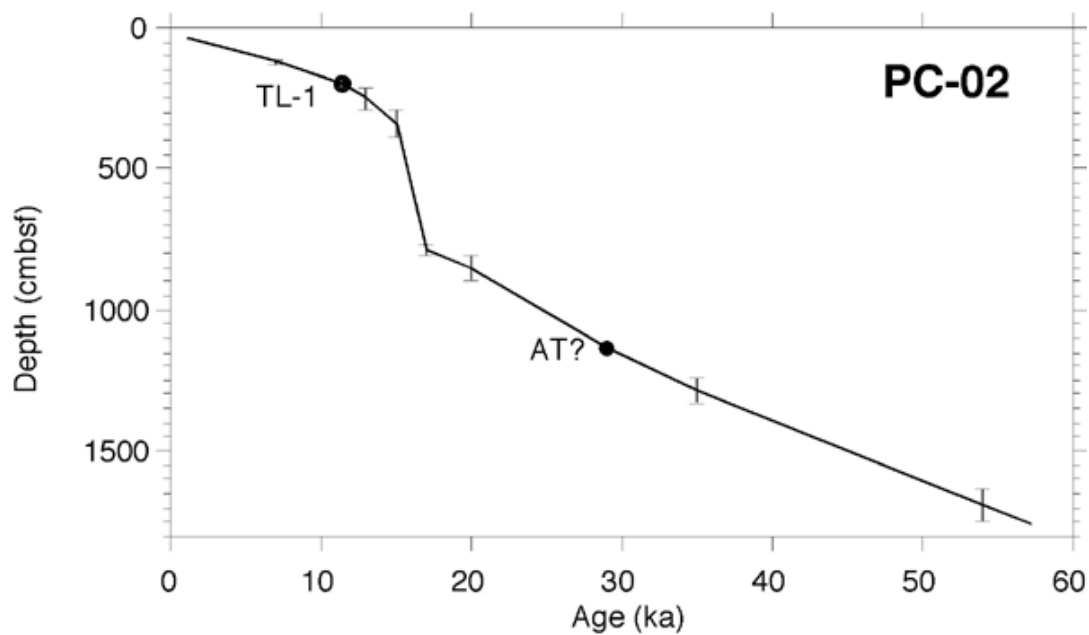


図 5-3-9. 放散虫層序に基づく PC-2 の堆積速度曲線。用いられた放散虫イベント. イベントは Itaki and Ikehara (2003), Itaki et al. (2007) に基づく。

5-4. St. 4 (日本海, 鳥取沖)

5-4-1. 測線と採泥点 (岡田聡)

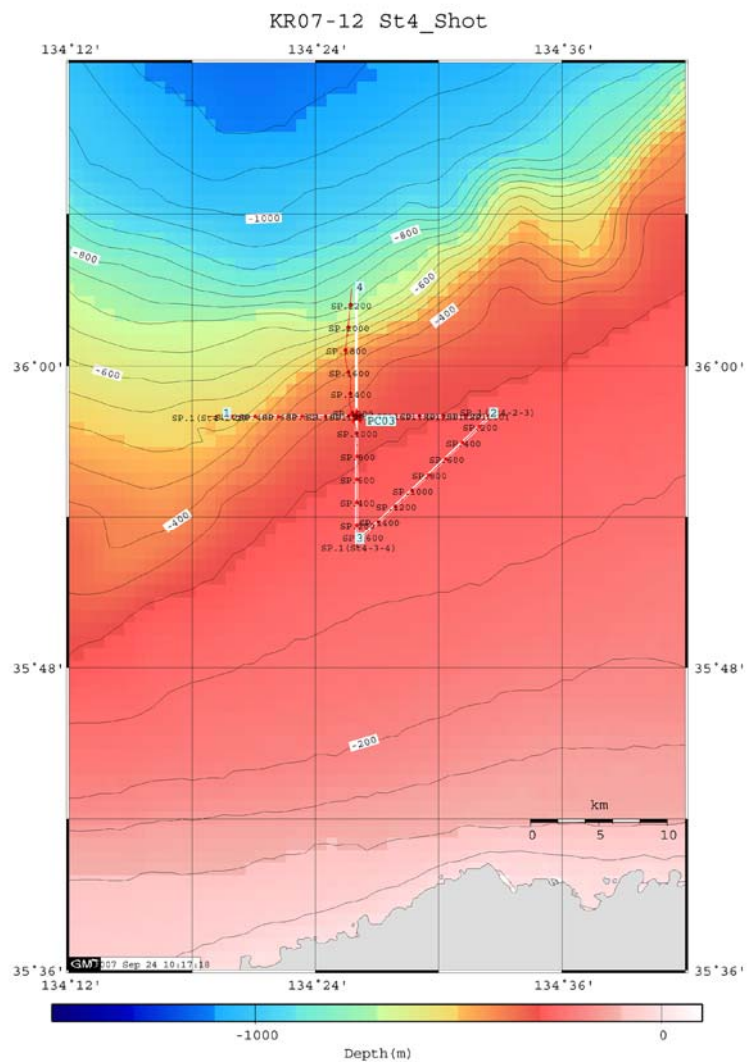


図 5-4-1. St. 4 における測線・採泥点・SCS ショットポイント

5-4-2. SCS (井上卓彦)

Line st4-1-2

測線記録 海域：鳥取沖

測線方向：西－東

震探断面記載(図5-4-2)

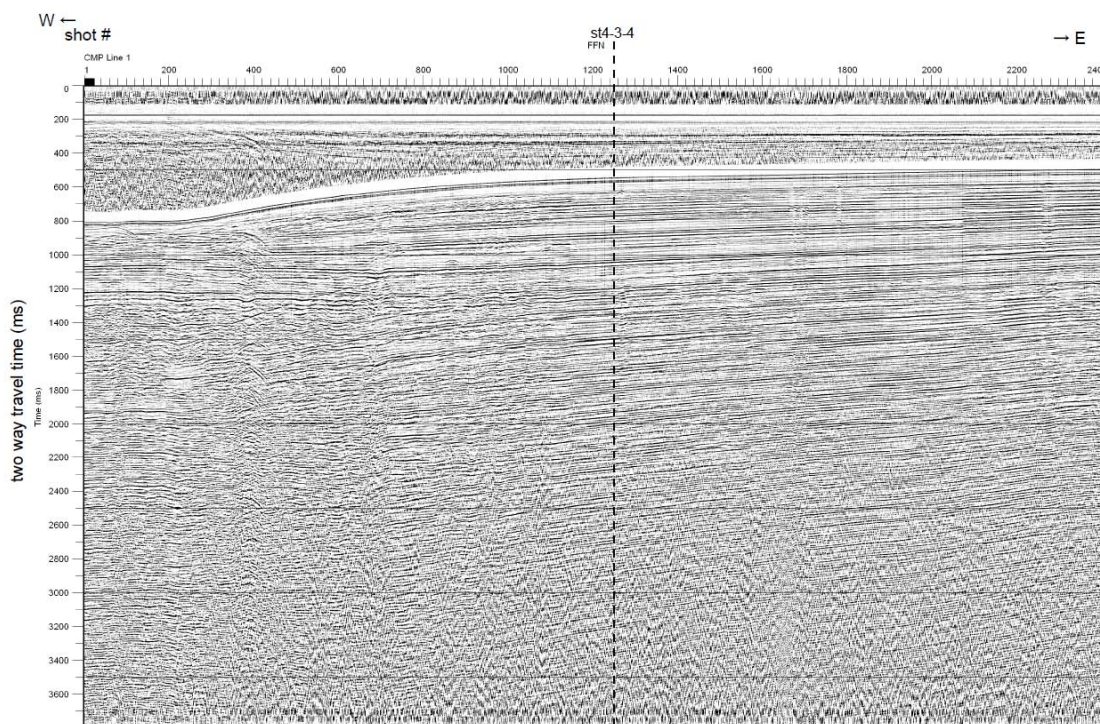


図5-4-2. St4-1-2の地震探査断面

本測線は、IODP の事前調査測線の1つである。海底地形は東から西へ傾斜しており、本測線では西端のショット#1～200 で平坦面を形成している。

海底下の堆積層は、約0.9～1.0秒(675～750 m)に水平な反射面が認められ、海底下約0.8秒までの堆積物がこの水平な反射面に一部オフラップする。また1.2～1.3秒(900～975 m)に比較的強い反射面が認められるが、上下の反射面との関係は定かではない。以上の特徴以外は、堆積層は海底面とほぼ同様の傾向を示し、顕著な構造や変化などは認められない。また下部では多重反射面と重なり明瞭ではないが、層厚1.2秒(900 m)以上の堆積層が存在すると考える。



### Line st4-2-3

測線記録 海域：鳥取沖

測線方向：北東－南西

震探断面記載(図5-4-3)

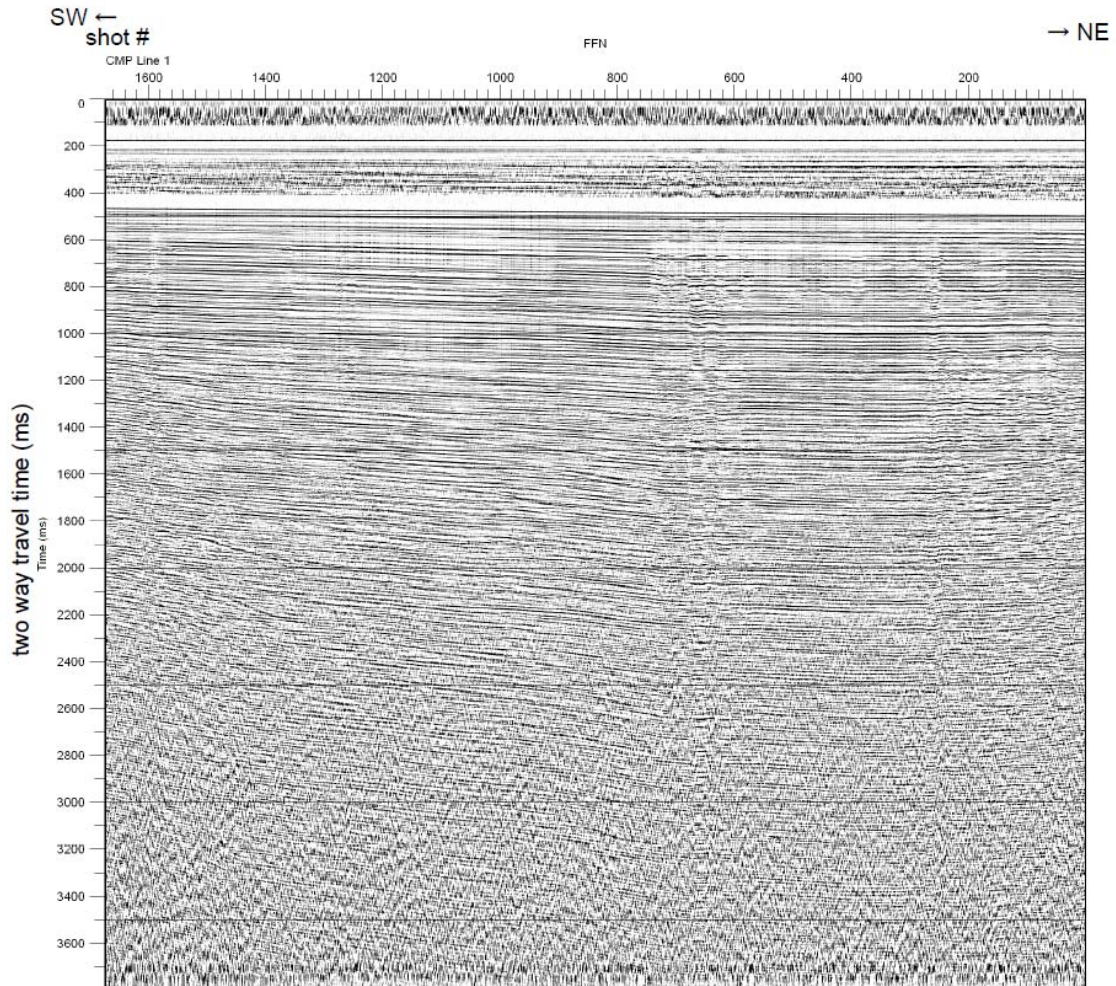


図5-4-3. St4-2-3の地震探査断面

本測線は、IODP の事前調査測線 (St4-1-2 と St4-3-4) 間の測線である。海底地形は平坦で、若干北へ傾斜しているが、大きな地形変化は認められない。また、堆積構造も同様に、北側へ緩く傾斜している以外は顕著なものはなく、海底面に対してほぼ平行に堆積している。下部では多重反射面と重なり明瞭ではないが、層厚 2.0 秒 (1,500 m) 程度の堆積層が存在すると考える。

## Line st4-3-4

測線記録 海域：鳥取沖

測線方向：南－北

震探断面記載（図5-4-4）

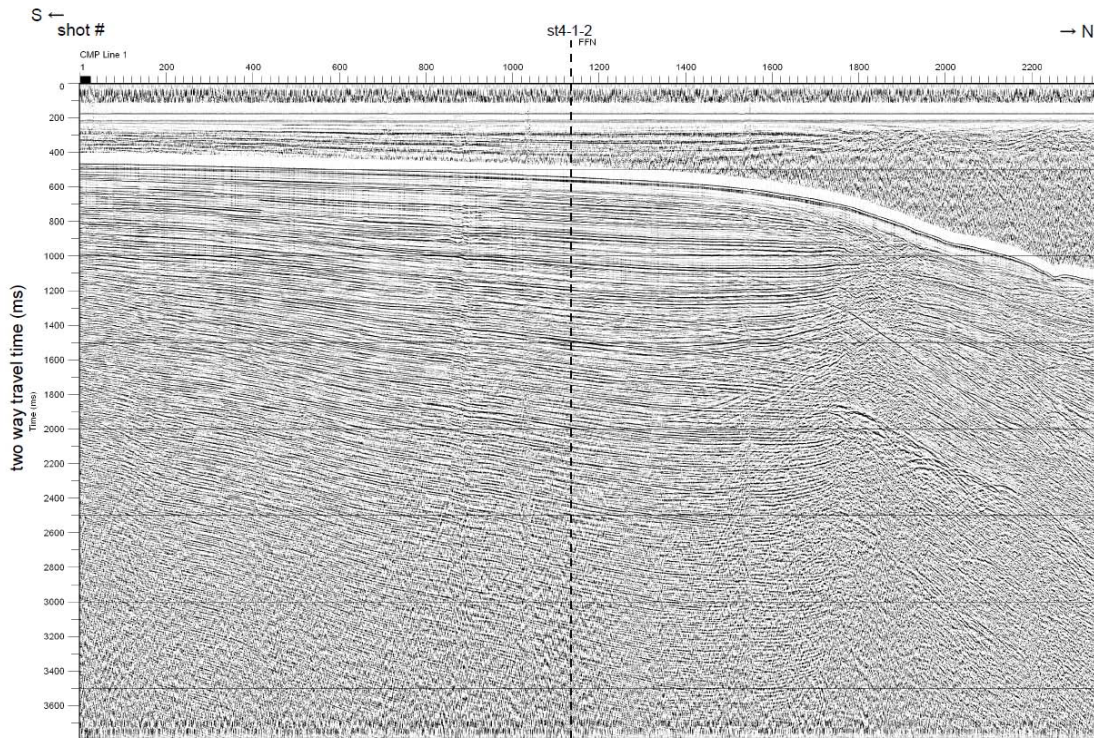


図5-4-4. St4-3-4の地震探査断面

本測線は、IODP の事前調査測線の1つである。海底地形は南から北へと傾斜しており、ショット #1,800 付近から比較的急斜面になる。本測線は、鳥取沖(st4)海域で予想される地質構造に直交するように設定している。大きな特徴として、ショット #1,800 を境界として南と北で地質構造に変化が認められる。ショット #1,800 の約 1.8 秒(1,350 m)には、回折波を伴うやや強い反射面が認められ、本海域の音響基盤であると考えられる。ショット #1,800 より南側では、St. 4 の他の測線と同様に顕著な堆積構造は認められず、ショット #1,400 付近が Depocenter となっており、少なくとも 1.5 秒(1,125 m)程度の堆積層があると考えられる。ショット #1800 より北側では反射面は不明瞭となるが、海底面にほぼ平行する反射面が認められ、少なくとも層厚 0.7 秒(525 m)の堆積層が存在すると思われる。

### まとめ：鳥取沖 (St. 4)

本海域では、一部の斜面下(図 5-4-4)以外音響基盤はほとんど認められないが、反射面の分布から層厚約 1.5 秒(1,125 m)以上の堆積物が存在すると思われる。IODP 掘削予定点下には特に大きな構造も認められず、整然と堆積している。

#### 5-4-3. 地形および SBP (池原研)

この地点は鳥取沖縁辺台地の平坦面上に位置し、最表層の音響層序区分の地層がもっとも厚く堆積している部分の近傍に位置する。ただし、この地点の沖合は縁辺台地から隠岐トラフに向かう斜面にかかり、この斜面には斜面崩壊に起因するような馬蹄形の地形や崩壊物の堆積による凹凸の激しい地形が認められる。本サイトはよく成層した音響的層相をなすが、その北や西には最表層の地層が欠如する地域があることが表層地層探査記録から分かる。



#### 5-4-4. コア PC-3 (多田隆治・入野智久・板木拓也)

St. 4 では、20 m のピストンコーラーを用い、13.0 m の堆積物ピストンコア試料 PC-3 の採取に成功した。コアは、船上で 1 m 長のセクションに分割されたが、分割中およびその後の半割までの間に若干膨張し、幾つかのセクション間で、はみ出し試料を生じた。半割されたセクションについて、詳細な層相記載が行なわれた。半割されたコアの写真を図 5-4-5 に示す。また、記載の結果を図 5-4-6 に示す。コア写真によれば、コアトップから 8 cm まで海水と混ざってスープ状になった暗オリーブ色の軟泥があり、その直下に 1 cm 弱の黒色層を経て、帯オリーブ灰色の粘土層へと続くことから、表層の酸化層を捉えていると考えられる。一方、アシュラコアは、引き揚げ時に横倒しになった状態で回収され、3 本中 1 本は空であった。残りの 2 本は、それぞれ 25 cm と 27 cm であるが、外側から見たところでは、一部乱されているように見える。上部 10 cm 程度が、かすかに茶色味かかっているが、明確な酸化層は認識できない。その下には、やや灰色かかった暗オリーブ色の軟泥が見られる。ピストンコアには、大きな乱れは見られないものの、中～下部にかけてガスの膨張に伴うと思われる空隙(void)が頻繁に見られ、また、コア全体を通じて、ガスによる膨張に伴って形成されたとと思われる層理に水平な細かい亀裂が見られる。



図 5-4-5. KR07-12 PC-3 コアの全体写真。



# KR07-12 St.4 PC-03

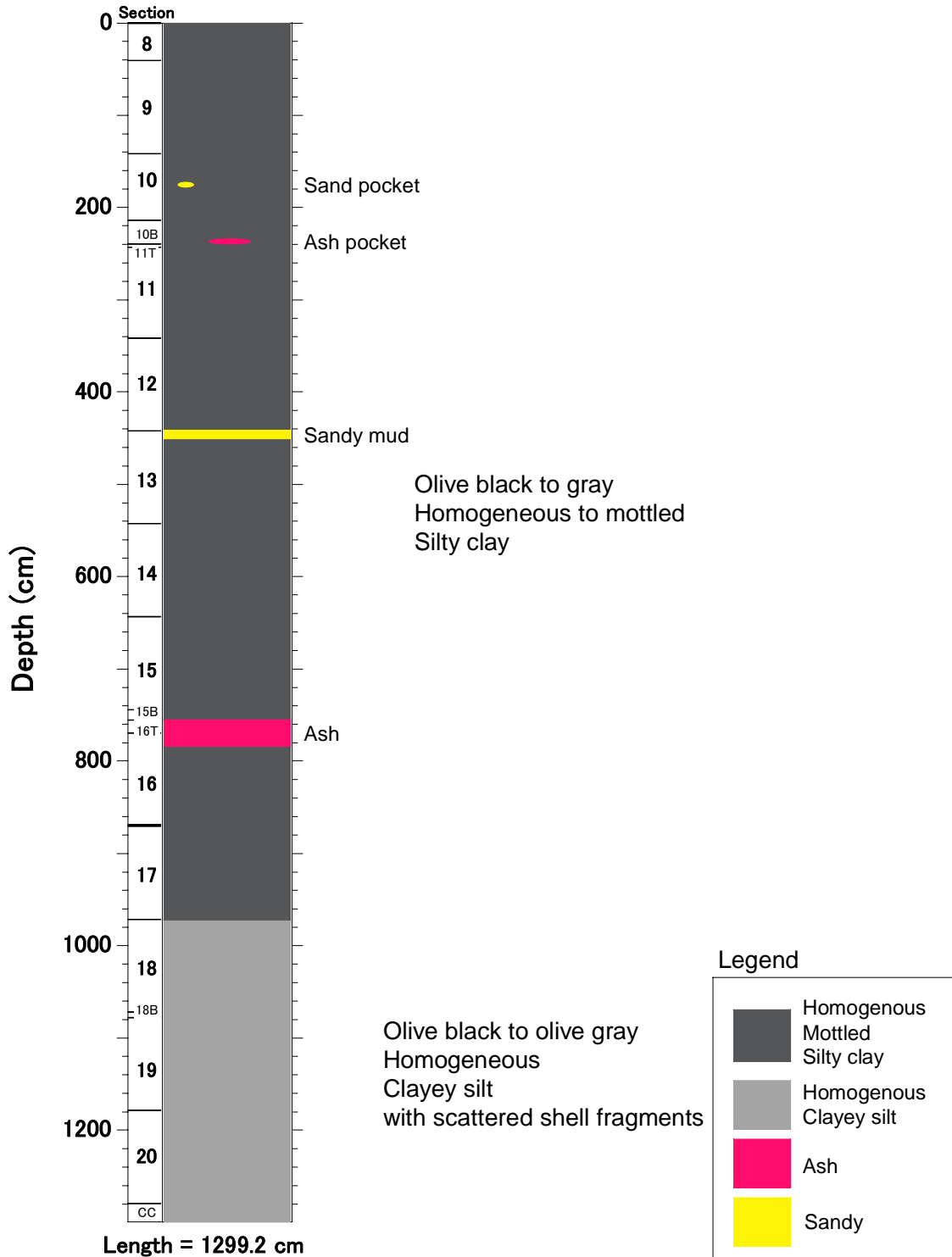


図 5-4-6. KR07-12 PC-3 のコア記載結果をまとめた総合柱状図。

本コアは、全体を通じて、著しい生物擾乱により均質化された帯オリーブ黒色～灰色のシルト質粘土～粘土質シルトによりなり、コアトップから 450 cm の部分に厚さ 10 cm の砂質粘土を、780 cm の部分に恐らく AT と思われる厚さ 12 cm で上方細粒化する明灰色～灰色の火山灰層を介在する。また、240 cm 付近には、火山灰をポケット状に産する。シルト質粘土～粘土質シルトは、880 cm 以深で頻繁に貝化石片を含むようになり、1040 cm 付近では、有孔虫濃集部が見られる。

船上での色測定結果を図 5-4-7 に示す。色に基づくと、本コアは、0-150 cm、150-370 cm、370-640 cm、640-820 cm、820-1,300 cm の 4 つの層準に細分する事が出来る。0-150 cm の区間は、帯オリーブ黒色で、下方に向かって明るさを増す。150-370 cm の区間は、帯オリーブ灰色～灰色で、下方に向かって明るくなると共に、青緑色が強くなる。370-640 cm の区間は、青みがかった灰色を呈する。640-820 cm の区間は、150-370 cm 区間と同じく帯オリーブ灰色～灰色を呈するが、火山灰の影響を受けた部分を除けば、下方に向かって暗くなる傾向を持つ。そして、820-1,300 cm の区間は、帯オリーブ黒色～灰色がかったオリーブ色を呈し、下方に向かって黄味が増す傾向を持つ。

### KR07-12 PC-03

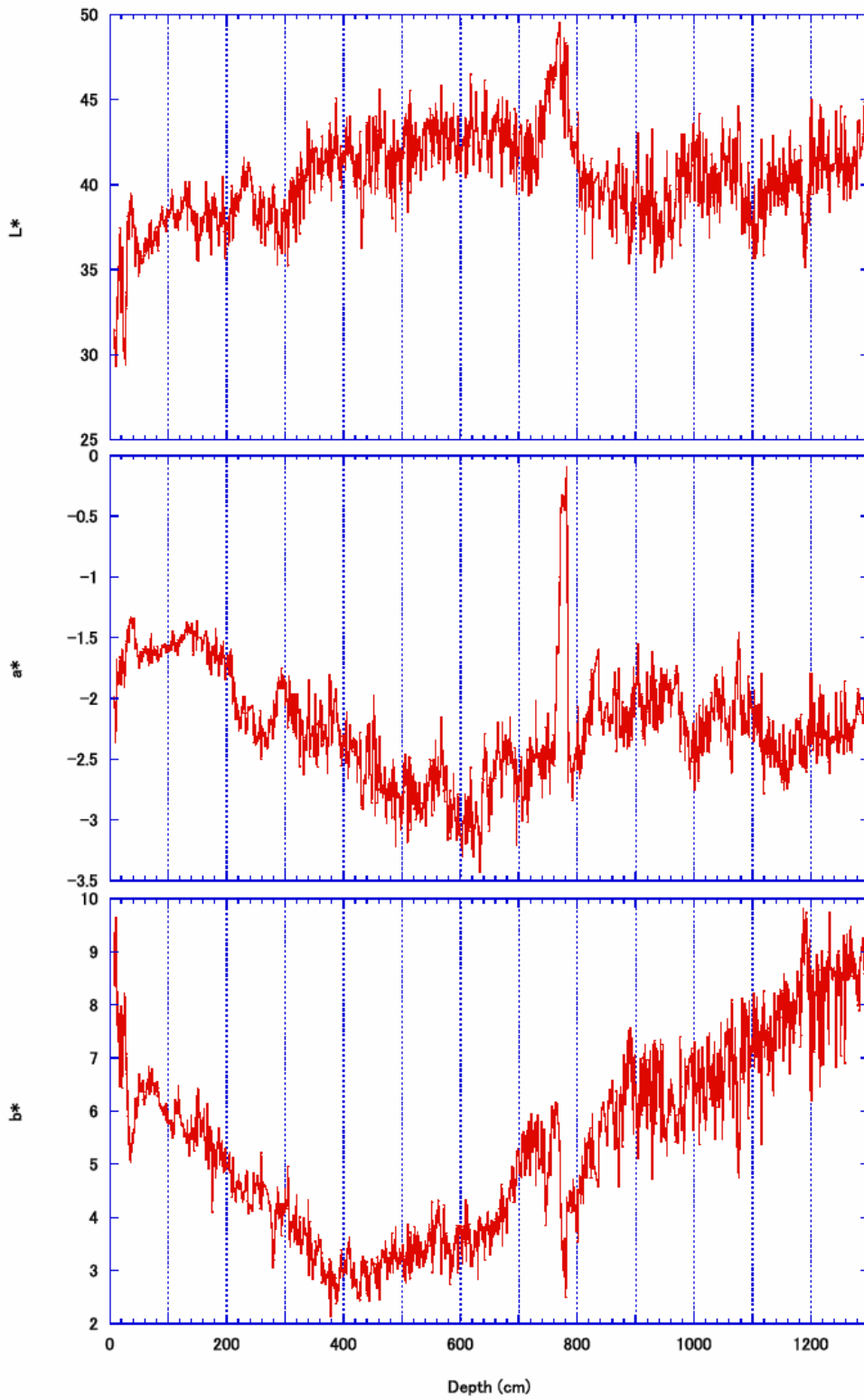


図 5-4-7. KR07-12 PC-3 コアの色測定結果。L\*は明度、a\*は赤(+)-青(-)、b\*は黄(+)-青(-)の程度を示す。

図 5-4-8 は、船上で予察的に行なった放散虫（および火山灰）層序に基づく堆積速度曲線である。図によると、上に区分した 0-150 cm の区間は概ね Holocene に、150-370 cm の区間は融氷期に、370-640 cm および 640-820 cm の区間は最終氷期極相期 (MIS 2) に、820-1,300 cm の区間は、MIS 3 (30-50 ka) に相当すると考えられる。

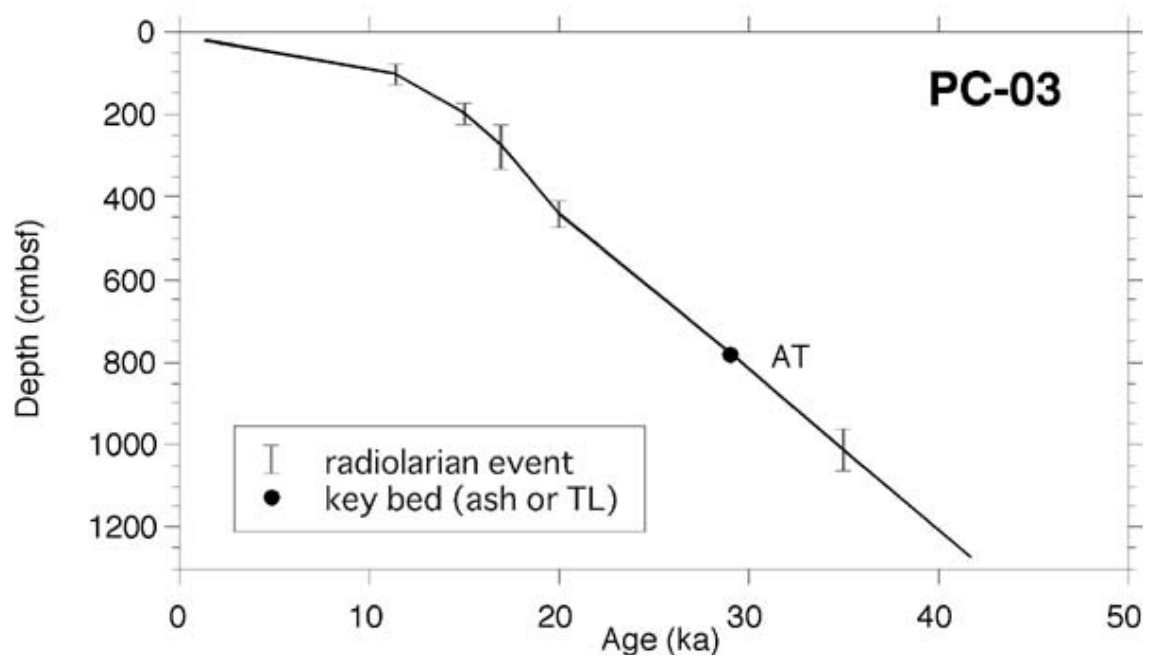


図 5-4-8. 放散虫層序に基づく PC-3 の堆積速度曲線。用いられた放散虫イベント。イベントは Itaki and Ikehara (2003), Itaki et al. (2007) に基づく。

5-5. St. 6 (日本海, 大和海盆北西端)

5-5-1. 測線と採泥点 (岡田聡)

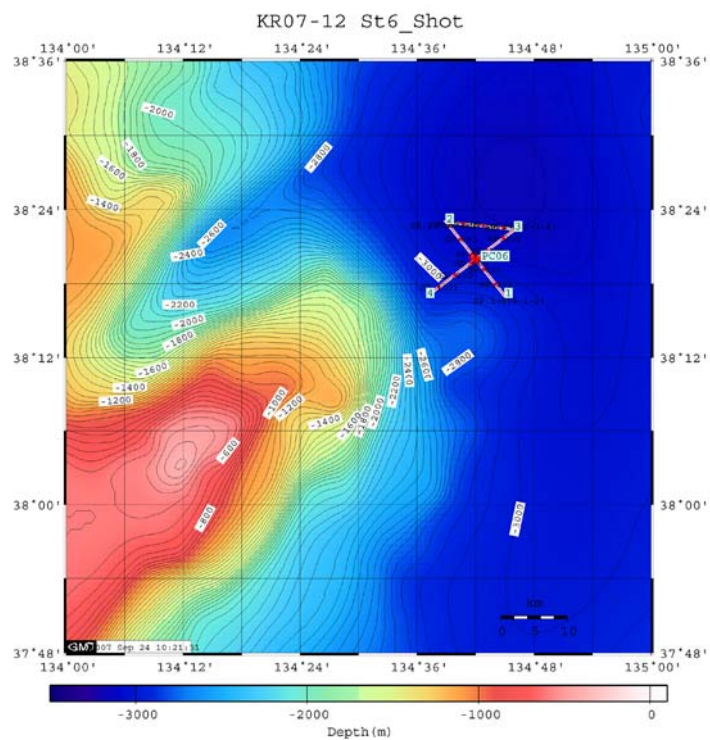


図 5-5-1. St. 6 における測線・採泥点・SCS ショットポイント

5-5-2. SCS (井上卓彦)

Line st6-1-2

測線記録 海域： 大和海盆

測線方向： 南東－北西

震探断面記載 (図5-5-2)

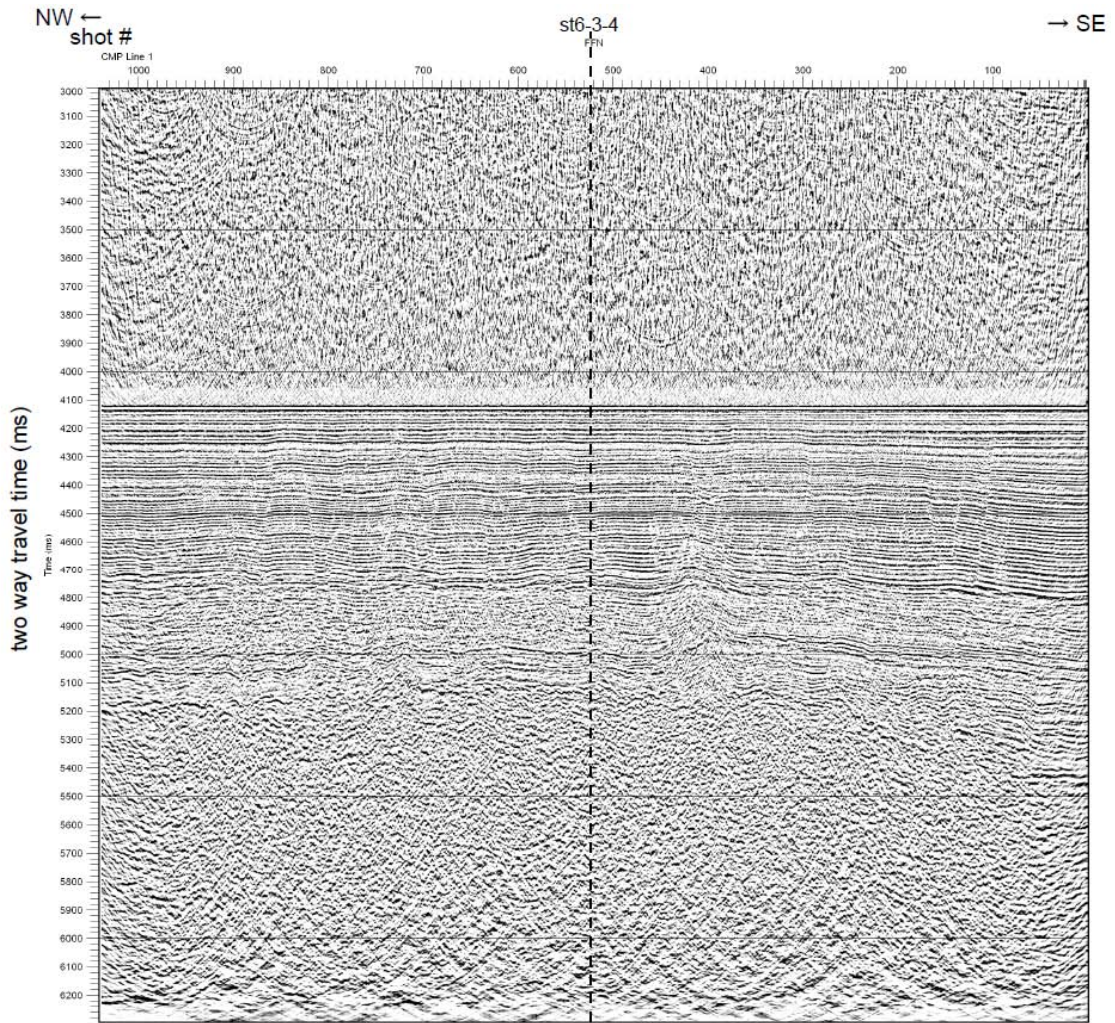


図5-5-2. St6-1-2の地震探査断面 (migration処理)

本測線は、IODP の事前調査測線の1つである。なお、本測線は下部で回折波の影響が大きかったため、マイグレーション処理を行ったものを地震探査断面として示す。

本測線の海底地形は水平で、海底下の堆積物もほぼ水平に堆積している。本測線では、約 5.2 秒(3,900 m)に「音響基盤」が認められた。堆積層は音響基盤まで約 1.0 秒(750 m)の層厚が認められる。また、堆積層は上部の成層が顕著な層準、4.8～5.0 秒(3,600～3,750 m)の Chaotic な堆積物が分布する層準、音響基盤を覆う平行な堆積構造を伴う堆積層に区分できる。ただし、堆積層中には、微小な正断層が複数認められる以外は顕著な構造は認められない。



Line st6-2-3

測線記録 海域： 大和海盆

測線方向： 東南東－西北西

震探断面記載（図5-5-3）

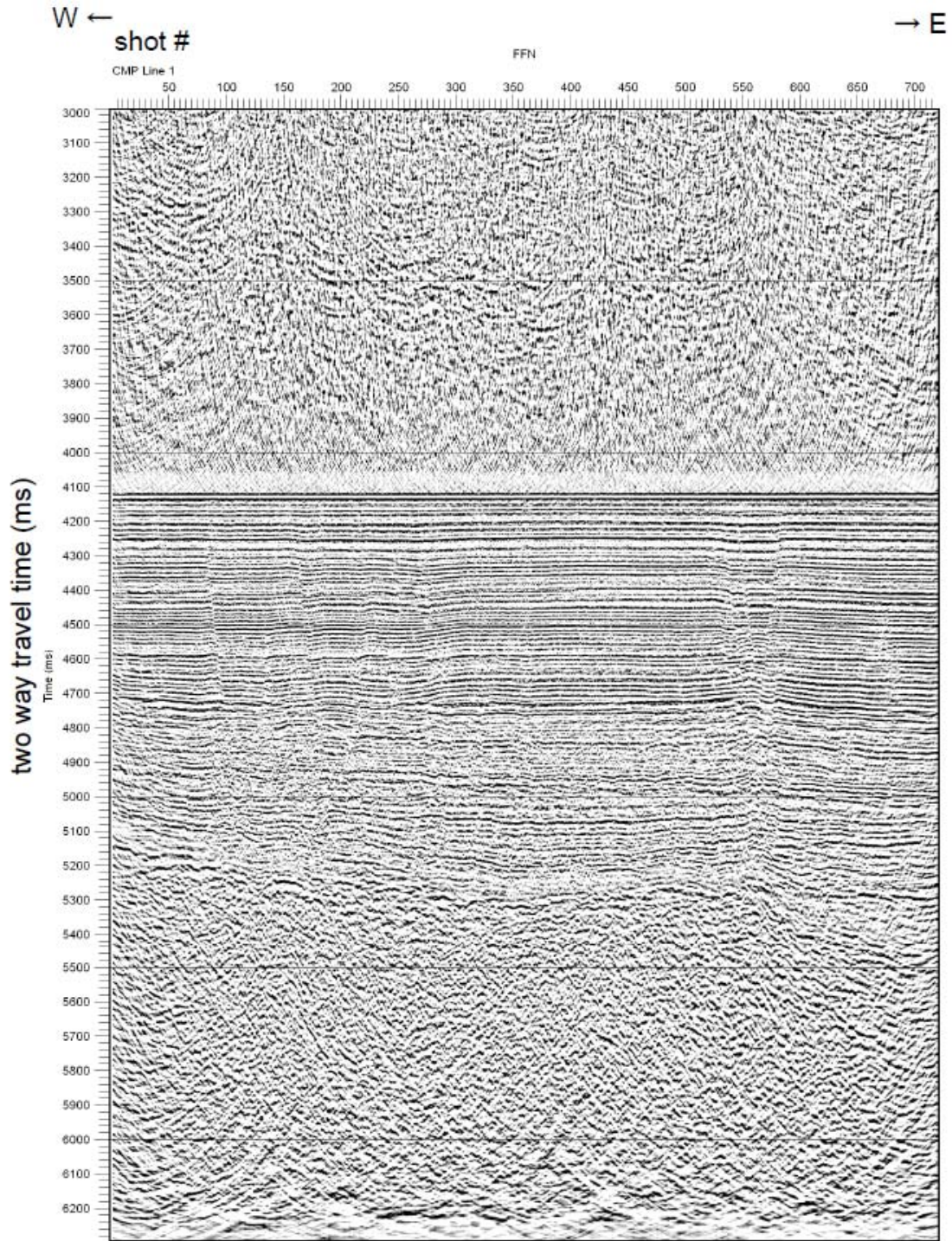


図5-5-3. St6-2-3の地震探査断面（migration 処理）



本測線は、IODPの事前調査測線(St6-1-2とSt6-3-4)間の測線である。なお、本測線は、下部で回折波の影響が大きかったため、マイグレーション処理を行ったものを地震探査断面として示す。

海底地形は水平で、海底下の堆積物もほぼ水平に堆積している。本測線では「音響基盤」は約5.2～5.4秒(3,900～4,050 m)に認められ、西から東へ傾斜しており、堆積層は音響基盤まで約1.1秒(825 m)の層厚が認められる。堆積層はショット#600～700の最下部でこの音響基盤にオンラップし、上部から中部(4.2～4.8秒)にかけては微小な断層が複数認められる。

#### Line st6-3-4

測線記録 海域： 大和海盆

測線方向： 北東－南西

震探断面記載 (図5-5-4)

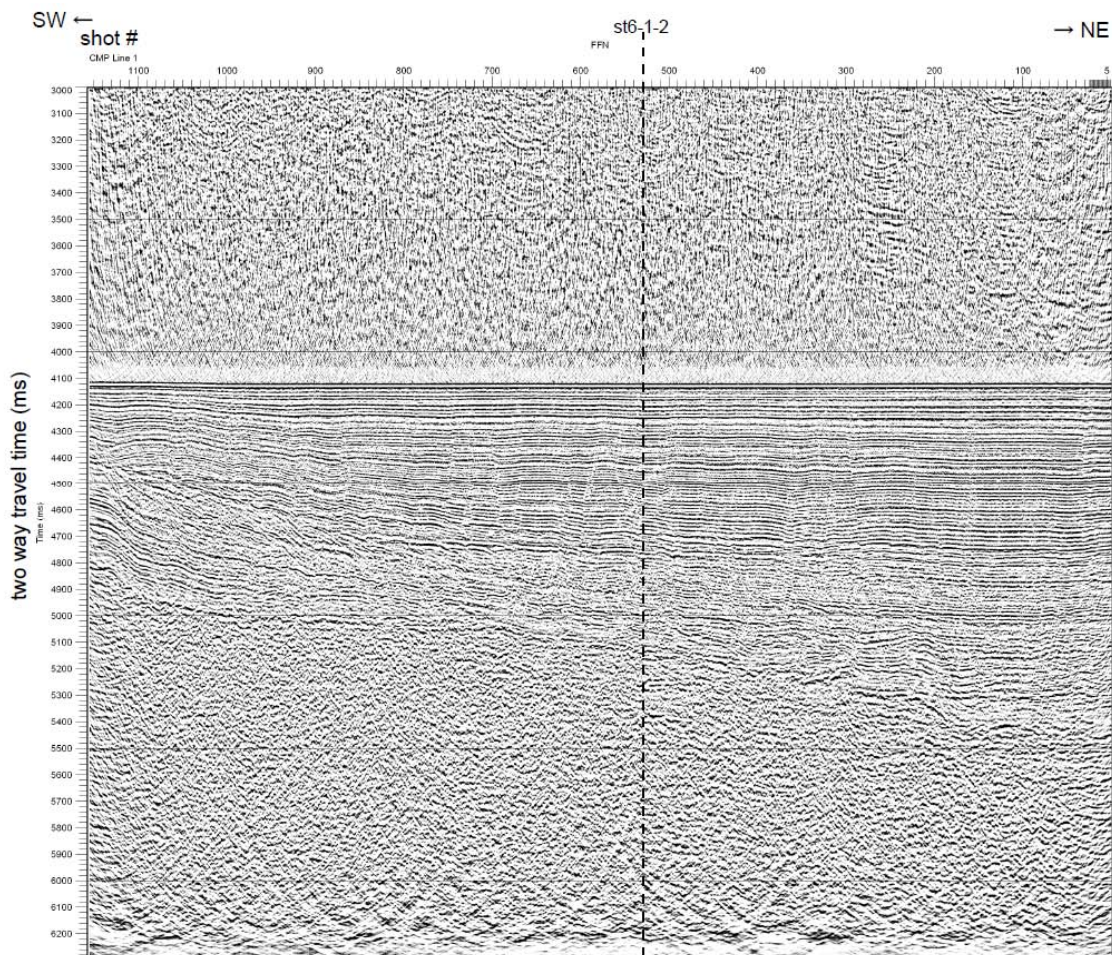


図5-5-4. St6-3-4の地震探査断面 (migration 処理)

本測線は、IODPの事前調査測線の1つである。なお、本測線は、下部で回折波の影響が大きかったため、マイグレーション処理を行ったものを地震探査断面として示す。

本測線の海底地形は水平で、海底下の堆積物も上部ではほぼ水平に堆積している。「音響基盤」

盤」は約 4.9～5.4 秒(3,675～4,050 m)に認められ、南西から北東へ傾斜している。堆積層は、約 0.9 秒(675 m)の層厚を有すると考えられる。堆積層には、北東部(ショット#900～1,000)の 4.7 秒(3,525 m)から南西部の 4.4 秒(3,300 m)にかけて不明瞭ではあるが不整合が認められ、上位の堆積物がこの面にオンラップしている。最表層の層厚 0.2 秒(150 m)は比較的水平に堆積しているが、それ以深の堆積物は南西へ若干浅くなっており、この両者も不整合関係にある可能性がある。また Chaotic な薄層を挟み、音響基盤を埋積する成層した堆積体が認められる。この下部の成層した堆積物は、音響基盤にオンラップしている。4.3～4.6 秒(3,225～3,450 m)の中部堆積層には、微小な正断層が複数認められる。

#### まとめ：大和海盆 (St. 6)

本海域では「音響基盤」が約 4.9～5.4 秒 (3,675～4,050 m) に認められ、その上部に約 1.0 秒 (750 m) の堆積層が認められる。微小な正断層が複数認められ、南部の一部で音響基盤を埋積する堆積物と音響基盤にオンラップ不整合が認められるが、IODP 掘削予定点下にはほとんど構造はなく水平に整然と堆積している。

#### 5-5-3. 地形および SBP (池原研)

St. 6 は日本海の中央部の大和堆の南に位置し、大和海盆北西端部の海盆底にあたる。海底地形はほぼ平坦である。表層地層探査記録でもよく成層した音響的層相を示し、透過深度も大きい。

#### 5-5-4. コア PC-6 (多田隆治・入野智久)

St. 6 では、20 m のピストンコアラーを用い、18.7 m の堆積物ピストンコア試料 PC-6 を採取した。コアは、船上で、1 m 長のセクションに分割された。本コアの堆積物は、期待されていた半遠洋性堆積物とは明らかに異なり、厚い泥質重力流堆積層を主体とする堆積物であったため、コアの細かい堆積相記載は船上では行わず、色測定のみを行なう事とした。半割されたコアの写真を図 5-5-5 に示す。写真から明らかなように、ピストンコアのトップは灰色の軟泥から始まり、茶色の酸化層は認められないことから、コアトップが欠けていると考えられる。一方、アシュラコアは、50～55 cm 回収された。その上部 11 cm は、茶色からベージュ色の軟泥からなり、その下に 2 cm 程度の茶黒色の層、1 cm のベージュ色の層を経て、灰白色の軟泥へ、更に 30 cm 付近で灰色の軟泥へと変化する。このことから、コアトップにおける欠如は、少なくとも 30 cm はあると推定される。



図 5-5-5. KR07-12 PC-6 コアの全体写真。

本コアは、層厚 10 cm~190 cm の帯オリーブ灰色で均質な見かけを示す泥質堆積層の頻繁な繰り返りで特徴付けられ、その間に層厚 2 cm~90 cm の半遠洋性の明暗互層が介在されている。泥質堆積層の基底はシャープな面を以って下位の地層と接し、基底部はやや砂質で有孔虫殻が濃集する事がある。それに対して上限は、シャープな面を以って上位の地層に覆われる場合と漸移的な場合があり、平行葉理を持つ暗色層に覆われる場合は、その境界はシャープである。こうした特徴は、この帯オリーブ灰色の泥質堆積層が、重力流堆積物である可能性を示唆する。

船上での色測定結果を図 5-5-6 に示す。色の変動パターンを見ると、泥質重力流堆積層は比較的暗く、明度 (L\*) や色調 (a\*, b\*) の変動振幅が小さいのに対して、半遠洋性堆積物は明度、色調の変動振幅が大きい事で特徴付けられる。泥質重力流堆積層は、Hue および Chroma の組み合わせで見ると、より明確に識別できる (図 5-5-7)。即ち、泥質重力流堆積層は、110 前後の安定した Hue と、4 以上で、上方に徐々に減少する Chroma で特徴付けられる。



### KR07-12 PC-06

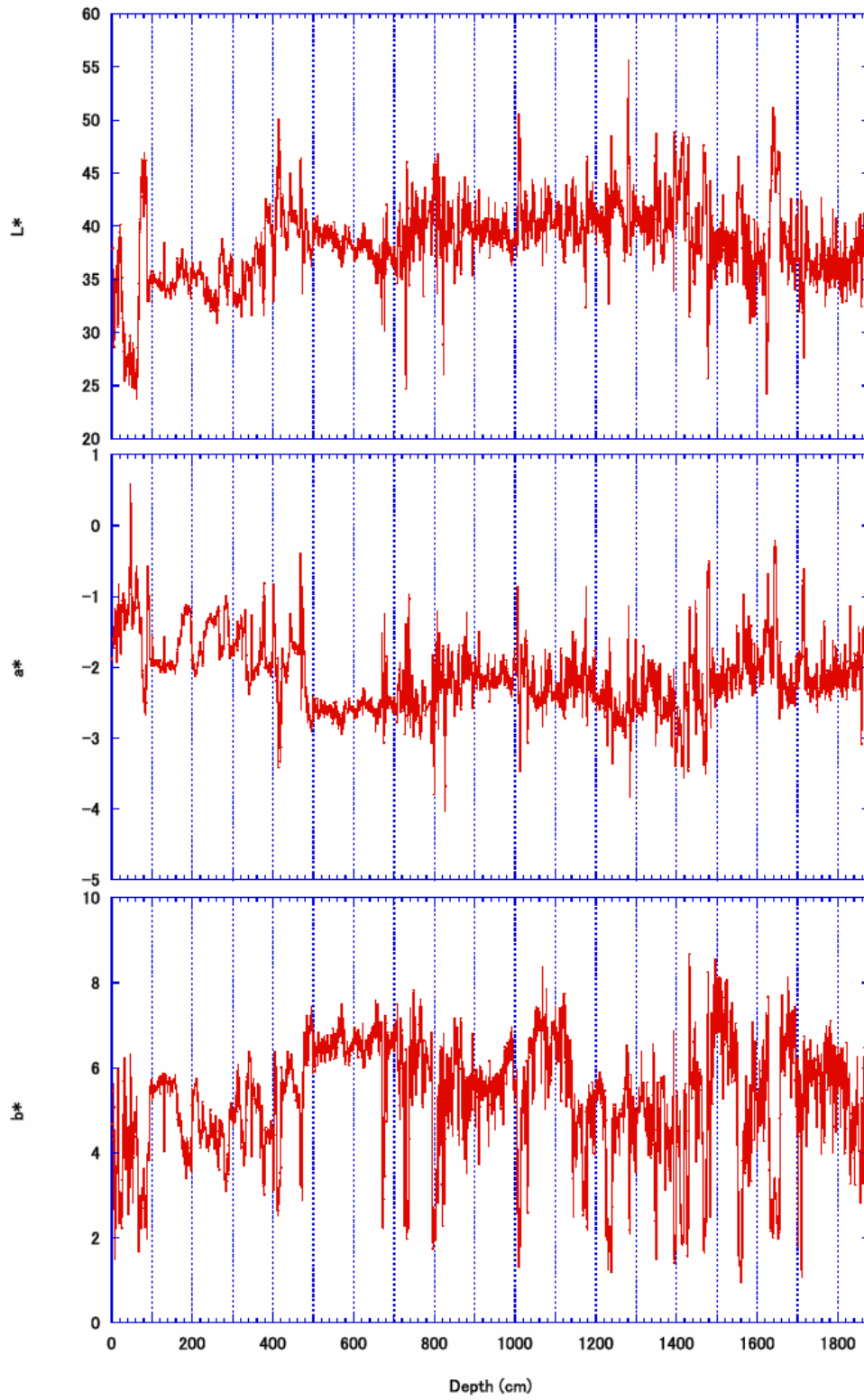


図 5-5-6. KR07-12 PC-6 コアの色測定結果。L\*は明度、a\*は赤(+)-青(-)、b\*は黄(+)-青(-)の程度を示す。

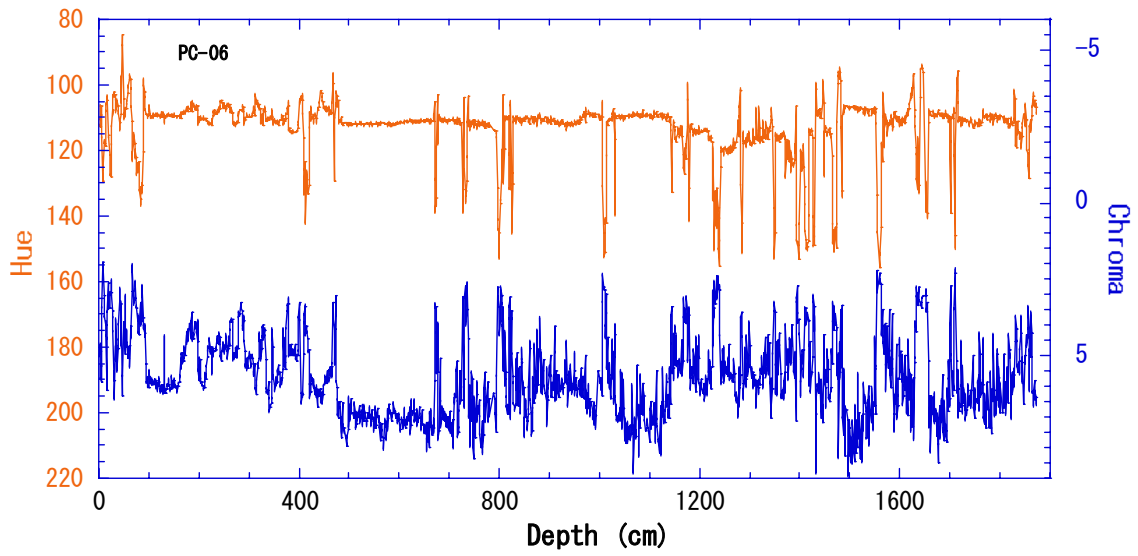


図 5-5-7. KR07-12 PC-6 の Hue と Chroma のプロファイル。

5-6. St. 7' および St. 7" (日本海, 北大和トラフ)

5-6-1. 測線と採泥点 (岡田聡)

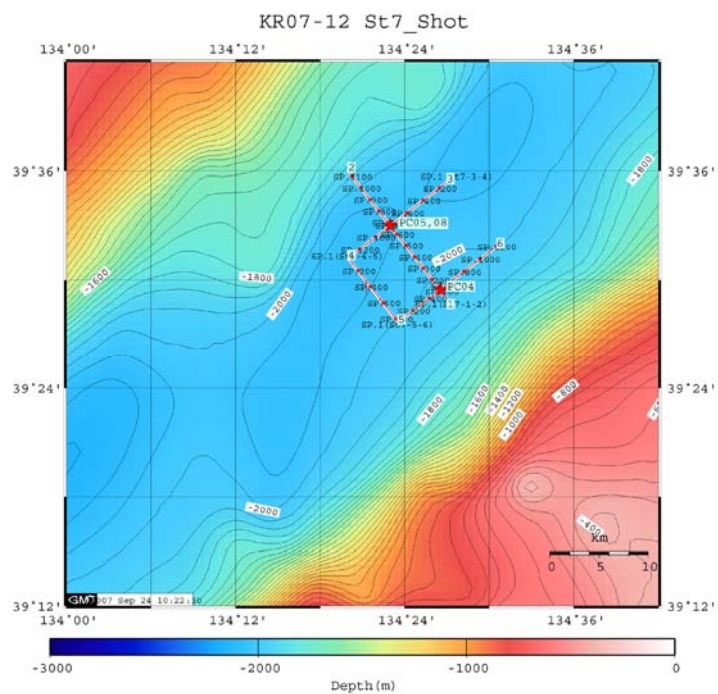


図 5-6-1. St. 7' および St. 7" における測線・採泥点・SCS ショットポイント



## 5-6-2. SCS (井上卓彦)

### Line st7-1-2

測線記録 海域：大和堆

測線方向：東南東－西北西

震探断面記載 (図5-6-2)

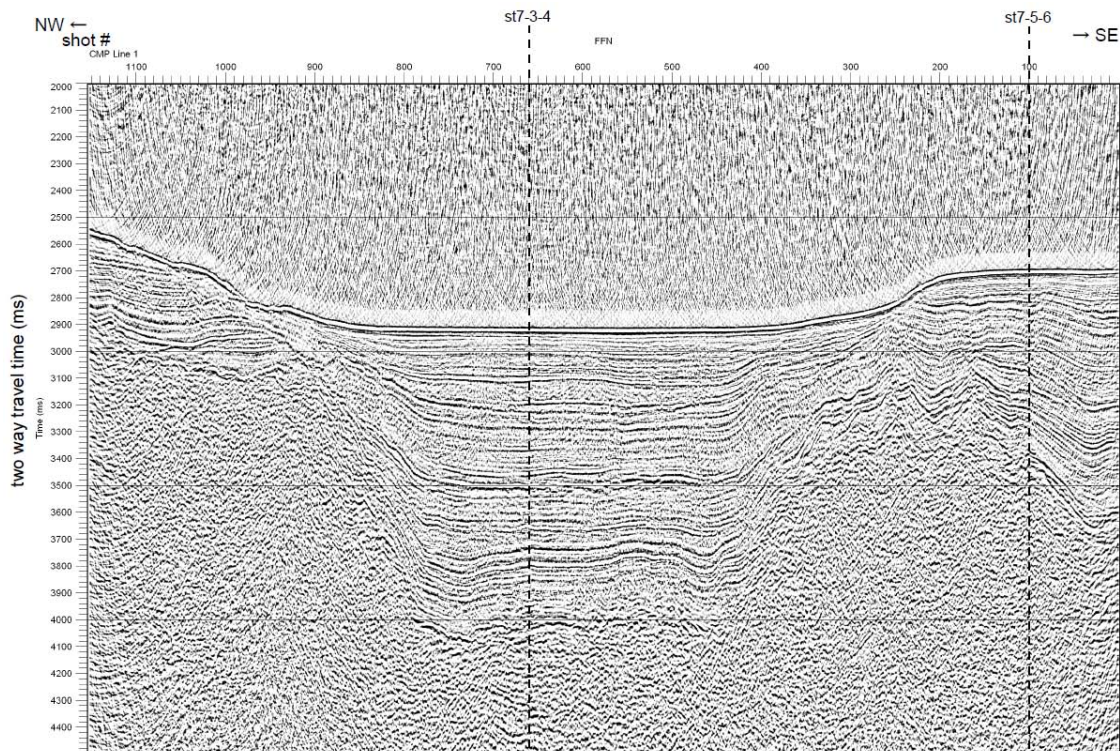


図5-6-2. St7-1-2の地震探査断面 (migration処理)

本測線は、IODP の事前調査測線の1つである。なお、本測線は、下部で回折波の影響が大きかったため、マイグレーション処理を行ったものを地震探査断面として示す。

海底地形は、中央が凹地状の堆積盆で、その最深部の深度は約2.9秒(2,175 m)である。震探断面下部には中央部で4秒(3,000 m)、北西部で3秒(2,250 m)、南東側で3.4秒(2,550 m)には強い反射面が認められる。本海域では、この強い反射面以下は構造が不明瞭であり、この反射面を「音響基盤」と定義する。本測線中央部では、海底面から音響基盤まで少なくとも1.1秒(825 m)程度の堆積層が認められる。堆積物は音響基盤の凹地を埋めるように水平に堆積しており、複数の強い反射面が認められる以外は、特徴的な構造は認められない。南東部、北西部の音響基盤上の表層堆積物は凹地側へと収斂している。しかし、今回の調査結果からは凹地内とその周辺の堆積物の関係は定かではない。また南西端にも堆積盆が認められ、この一部で新たな柱状試料採取点を設定した。



Line st7-3-4

測線記録 海域：大和堆

測線方向：東南東－西北西

震探断面記載（図 5-6-3）

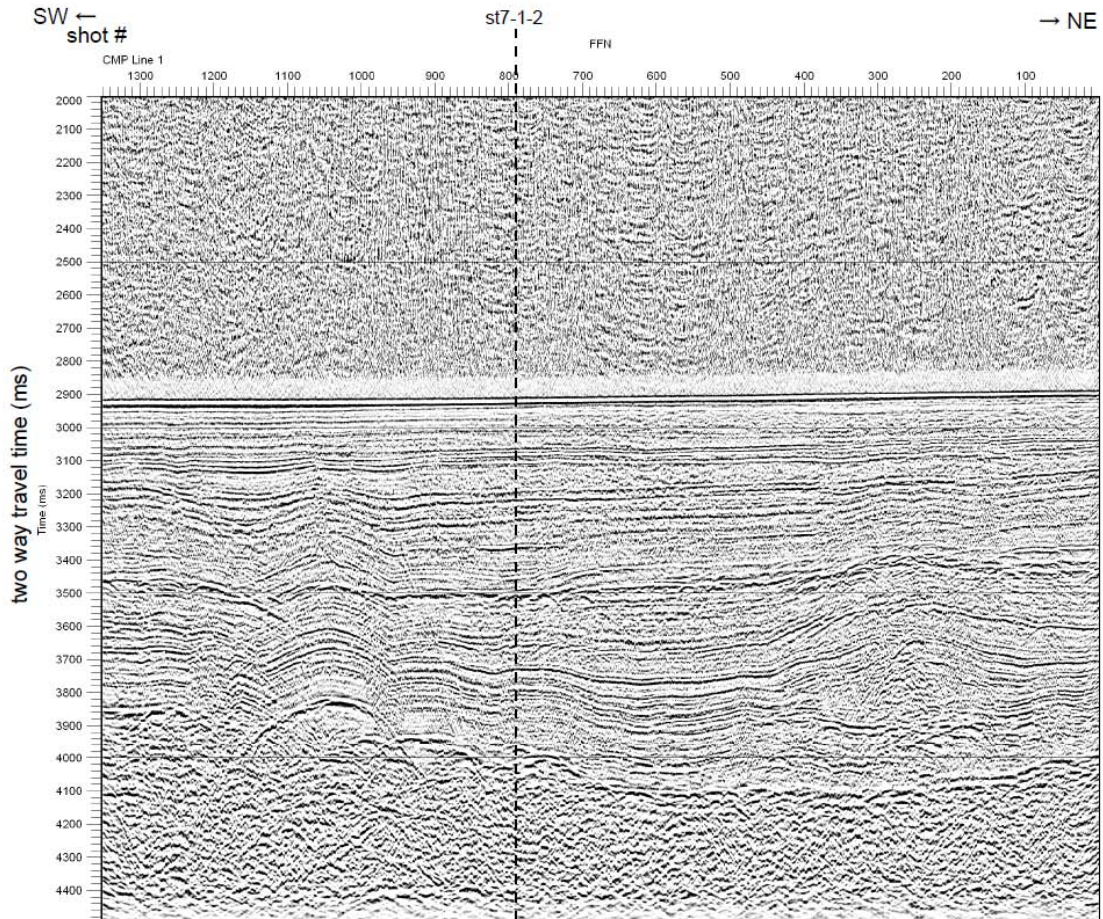


図 5-6-3. St7-3-4 の地震探査断面（migration 処理）

本測線は、IODP の事前調査測線の1つである。なお、本測線は、下部で回折波の影響が大きかったため、マイグレーション処理を行ったものを地震探査断面として示す。

海底地形は水平で、堆積物表層もほぼ同様に水平に堆積している。震探断面下部には、約 4 秒(3,000 m)にわずかな起伏を伴う音響基盤が認められる。本測線では、海底面から音響基盤まで少なくとも 1.1 秒(825 m)程度の堆積物が認められる。堆積層は下位ほど変形が大きく、上位ほど水平に堆積している。3.5 秒(2,625 m)に比較的強い反射面が存在するが、上下層との関係は不明である。



Line st7-4-5

測線記録 海域：大和堆

測線方向：東南東－西北西

震探断面記載（図5-6-4）

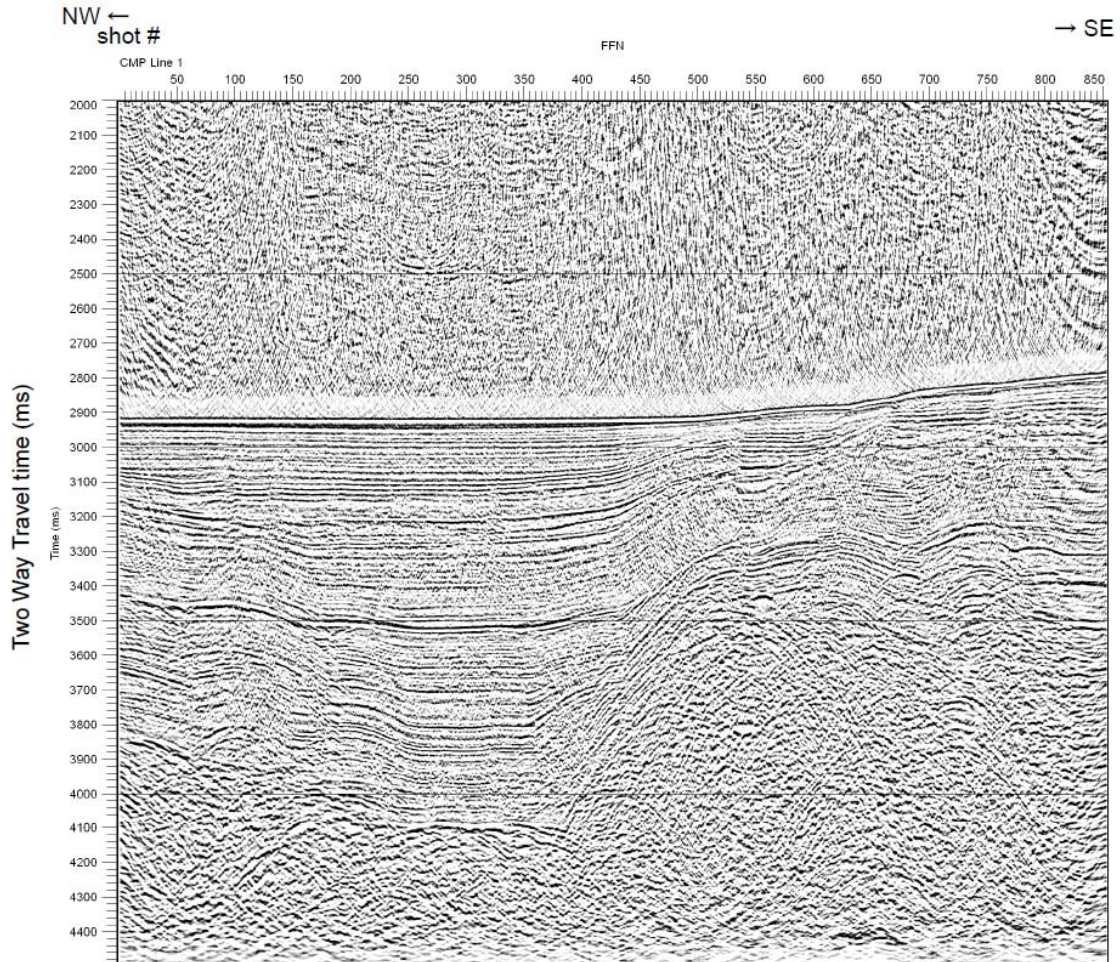


図5-6-4. St7-4-5の地震探査断面（migration処理）

本測線は、今回の地震探査記録およびピストンコアの採取状況から新たに設定した測線（st7-5-6）への移動測線で、st7-1-2の平行測線である。なお、本測線は、下部で回折波の影響が大きかったため、マイグレーション処理を行ったものを地震探査断面として示す。

海底地形は北西側に傾斜しており、その最深部の深度は、約2.92秒（2,190 m）である。震探断面下部には、北西部で4～4.1秒（3,000～3,075 m）、南東部で3.5秒（2,625 m）に音響基盤が認められ、ショット#450～500で大きく変位している。本測線北東部では、海底面から音響基盤まで少なくとも1.1秒（825 m）、南西部で0.6秒（450 m）程度の堆積物が認められる。堆積物は音響基盤の凹地を埋めるように水平に堆積しており、複数の強い反射面が認められる。この反射面は下部ほど大きく変形しており、上部にいくほど水



平に堆積している。ショット#400~500では堆積物に音響基盤と同様の変位が認められ、南東部へ堆積層が薄くなる傾向が認められた。特にショット#400~500では、深度3.0~3.1秒(2,250~2,325m)にオンラップが認められ、不整合面が形成されていると考えられる。

#### Line st7-5-6

測線記録 海域：大和堆

測線方向：東南東-西北西

震探断面記載 (図5-6-5)

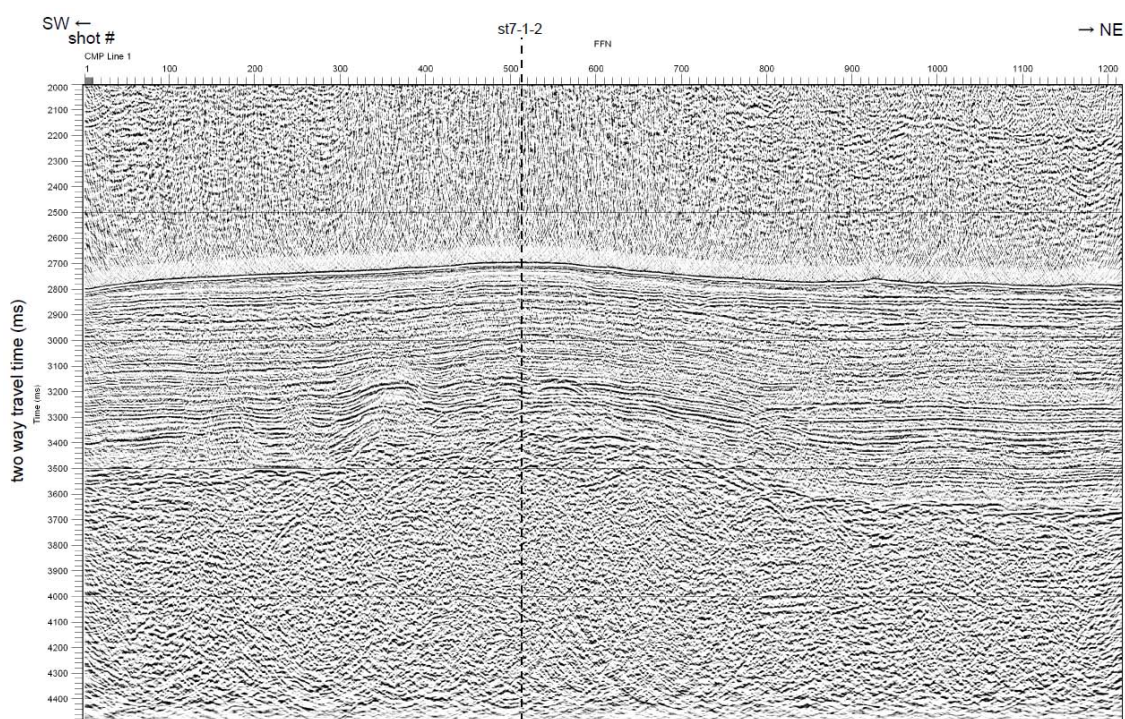


図5-6-5. St7-5-6の地震探査断面 (migration処理)

本測線は、今回の地震探査記録およびピストンコアの採取状況から新たに設定した測線であり、ショット#510あたりでst7-1-2と直交する。なお、本測線は、下部で回折波の影響が大きかったため、マイグレーション処理を行ったものを地震探査断面として示す。

海底地形は中央部で凸になり、震探断面下部には約3.4~3.7秒(2,550~2,775m)に起伏がある音響基盤が認められ、ショット#300~900に凸地形を示す。本測線中央部では海底面から音響基盤まで少なくとも0.6秒(450m)、北東では0.9秒(675m)程度の堆積物が認められる。堆積層は不明瞭ではあるが、北東部のショット#800~900では、表層部で上位の堆積層が下位の面にオンラップする不整合面が認められる。今回新しく設定した試料採取点下では、比較的堆積物は整然と堆積している。

#### まとめ：大和堆 (St. 7' , 7" )

St. 7' , 7" 周辺では、音響基盤が 3.0~4.0 秒 (2,250~3,000 m) に認められ、大きな変位を伴っており、中央部が凹地形になっている。その凹地を埋積するように、堆積物が水平に堆積している。IODP 掘削予定点であった st7-1-2 と st7-3-4 の交点は最も堆積物の厚い地点で、その厚さは 1.1 秒 (825 m) ある。複数の強反射面が存在するが、堆積層は水平に整然と堆積している。これに対して新たに設定した点である st7-1-2 と st7-5-6 の交点は、周辺に比べ若干高まりになっており、周辺の堆積盆内と比較すると堆積物も薄くなっており、堆積速度が遅いことが推定される。この点の堆積層の厚さは約 0.6 秒 (450 m) である。

#### 5-6-3. 地形および SBP (池原研)

この二つの地点は、日本海中央部の地形的高まりである大和堆及び北大和堆の間の凹地内に位置する。この凹地 (北大和トラフ) は、東北東-西南西方向に延びている。当初予定していた St. 7' はトラフの中央部の凹地の中に位置し、St. 7" はその凹地の南側の外に位置する。いずれもその地点近傍の海底地形はほぼ平坦であるが、St. 7" は北側に中央部の凹地の崖が存在するほか、北西及び南西にも緩やかに傾斜し、非常になだらかな高まりの頂部に位置する。表層地層探査記録では、最表層部はいずれもよく成層した音響的層相を示すが、St. 7' では表層下に音響的透明層が挟在し、斜面崩壊堆積物の存在を示唆する。このような斜面崩壊堆積物の挟在は、中央部の凹地を構成する南北の崖の近傍で厚く、また頻度も多くなる。一方、中央部の凹地の外側の緩い地形的高まりの上に位置する St. 7" は、下部までよく成層した音響的層相からなる。ただし、この高まりの縁には音響的透明層の挟在がみられるようになる。北東-南西測線でみると、音響的透明層の存在が認められないのは高まりの頂部の約 1km 程度の範囲にとどまる。



#### 5-6-4. コア PC-4 (多田隆治・入野智久)

Station 7' では、20 m のピストンコーラーを用い、17.8 m の堆積物ピストンコア試料 PC-4 を採取した。コアは、船上で 1 m 長のセクションに分割された。半割されたセクションについて、詳細な層相記載が行なわれた。半割されたコアの写真を図 5-6-6 に示す。また、記載の結果を図 5-6-7 に示す。コアの記載によれば、コアトップから 4 cm まで海水と混ざってスープ状になった茶黒色の軟泥があり、その下に 3 cm 程の帯黄茶色の粘土を経て灰色の粘土層へと続くことから、表層の酸化層を捉えていると考えられる。一方、アシュラコアは、37-38 cm 回収された。上部 10 cm 程度が茶黒色の酸化層からなり、下方に向かって 10 cm のベージュ色の軟泥を経て灰色の軟泥に漸移する。アシュラコアとの比較から、ピストンコアのトップは、欠けているとしても 13 cm 程度と推定される。ピストンコアには、大きな乱れは見られないものの、セクション 7 の下部に見られる ~5 cm の火山灰の上下数 cm で液状化して乱されている。

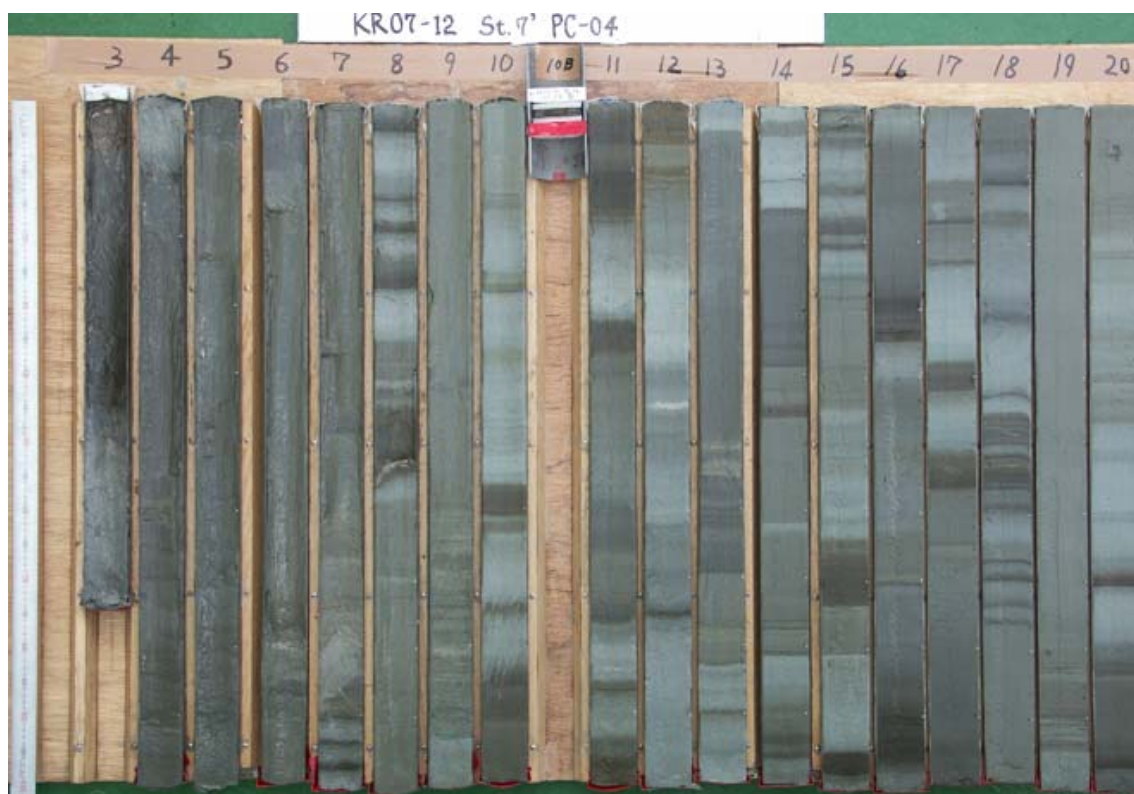


図 5-6-6. KR07-12 PC-4 コアの全体写真。

# KR07-12 St.7' PC-04

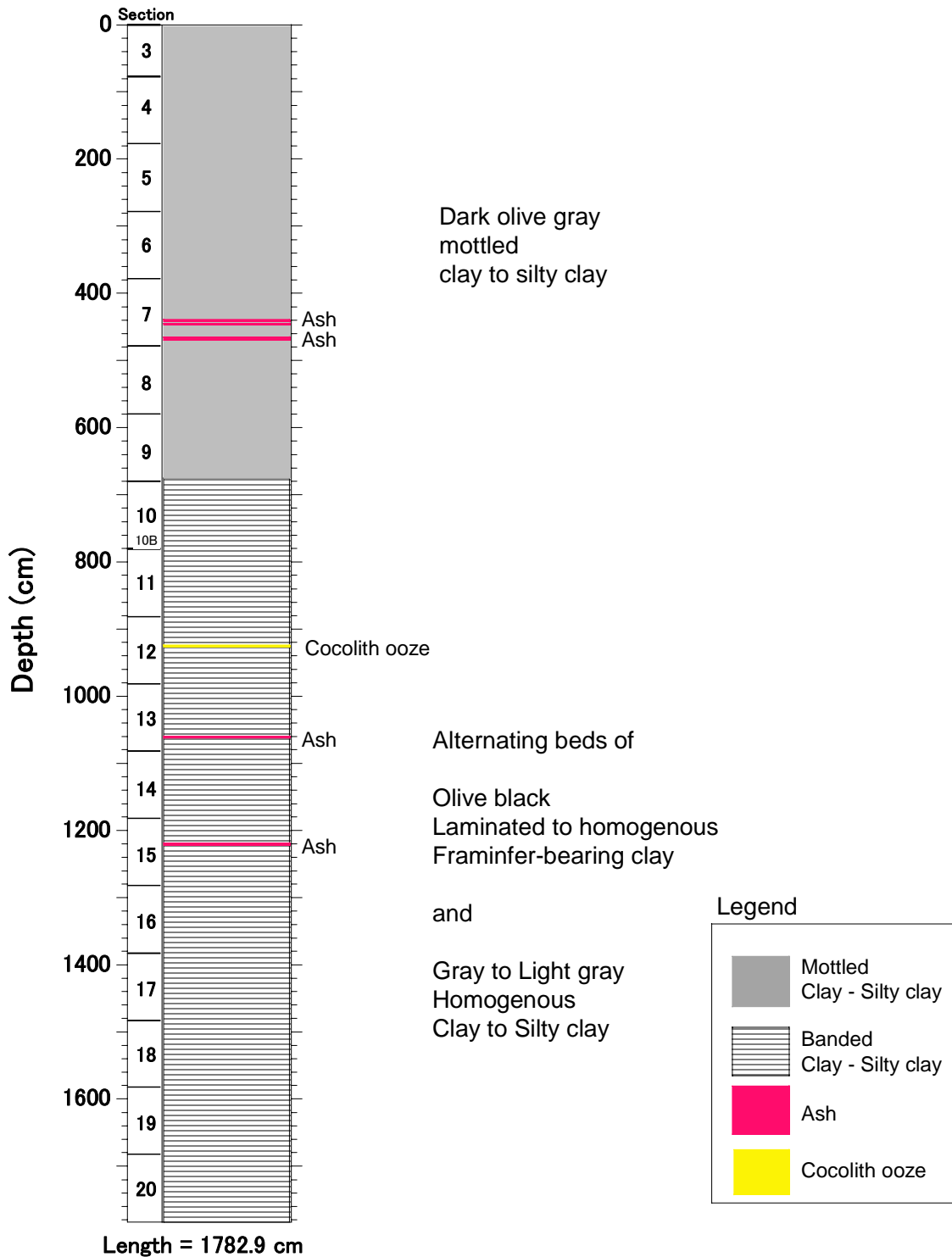


図 5-6-7. KR07-12 PC-4 のコア記載結果をまとめた総合柱状図。

本コアは、堆積組織・構造の特徴に基づいて、コアトップから 674 cm を境に、大きく 2

つの層位区間に分ける事が出来る。0-674 cmの区間は、厚さ10~125 cmで、均質で生物擾乱の痕跡が見られない見かけを示し、上方細粒化する帯オリーブ灰色シルト質粘土層の存在で特徴付けられる。この粘土層には、その基底部に有孔虫に富んだ葉理を持つ砂質粘土がしばしば発達し、シャープな境界を以って下位の地層を覆う(図5-6-8)。一方、その上限は、漸移的であることが多い。こうした特徴は、この帯オリーブ灰色シルト質粘土層が、重力流堆積物である可能性を示唆する。帯オリーブ灰色シルト質粘土層の間には、通常、日本海深部に堆積する半遠洋性堆積物を特徴付ける明暗互層、即ち、黒灰色~帯オリーブ黒色で平行葉理を持つ粘土層、灰色~明灰色で生物擾乱を受けたシルト質粘土層やその互層が介在される。これに対して、674-1,783 cmでは均質で上方細粒化する帯オリーブ灰色シルト質粘土層はほとんど見られず、通常、日本海深部に堆積する半遠洋性堆積物を特徴付ける明暗互層からなる。暗色層は、帯オリーブ灰色~帯オリーブ黒色で、特にその基底部に平行葉理が発達する事が多く、また、しばしば有孔虫に富んでいる。その下限はシャープである事が多いのに対し、上限は漸移的であることが多い。明色層は、灰色~明灰色を呈し、生物擾乱が著しく、上方に明色化する。但し、最上部1~2 cmは、やや暗い色を呈する事があり、そこでは、生物擾乱の程度も弱くなる。火山灰層は、445-440 cmに厚さ1 cmの明灰色粗粒のものが2層、465 cm付近に厚さ6 cmの灰色粗粒のものと、1,060 cmに厚さ0.5 cmのオリーブ色細粒、1,220 cmに厚さ0.2 cmの細粒のものが介在されている。925 cm層準では、厚さ1 cm程のココリス軟泥が見られた。

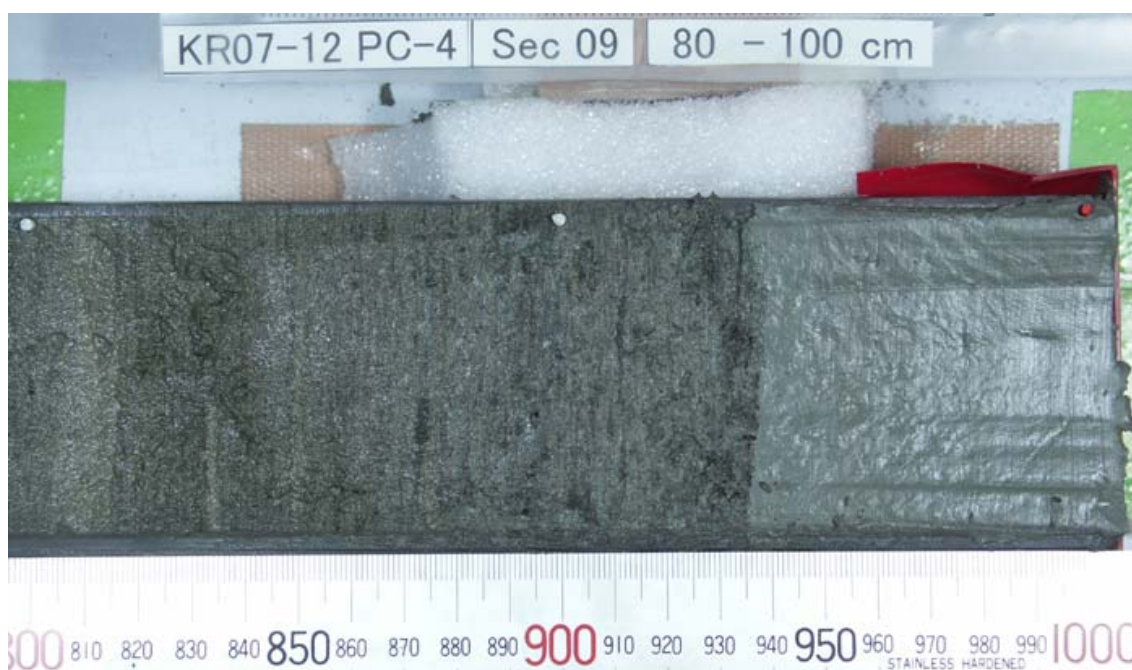


図5-6-8. 下位の明灰色粘土をシャープな面で覆う、有孔虫に富んだ葉理を持つ砂質粘土層。重力流堆積物の基底部と思われる。

船上での色測定結果を図 5-6-9 に示す。色の変動パターンを見ても、674 cm 以浅は、0-100 cm および 440-550 cm の半遠洋性堆積物の区間を除けば比較的暗く、明度(L\*)や色調(a\*, b\*)の変動振幅が小さいのに対して、0-100 cm、440-550 cm、および 674 cm 以深は、明度、色調の変動振幅が大きい事で特徴付けられる。本コアの明度 (L\*) の深度変化パターンを、年代モデルが既に確立している隠岐堆 MD01-2407 コアのパターンと比較してみたところ、674 cm 以深の区間で両者が良く対比出来る事が明らかになった (図 5-6-10)。それによると本コアの下限の年代は、およそ 29 万年である。674 cm 以浅についても、上方細粒化する帯オリーブ灰色シルト質粘土層を除くと、MD01-2407 コアのパターンとの対比がある程度可能である。この事も、帯オリーブ灰色シルト質粘土層がイベント堆積物であるとする考えを支持する。こうしたイベント堆積物を除いた半遠洋性堆積物の部分だけの堆積速度を見積もると、約 4.4 cm/ky と推定される。

### KR07-12 PC-04

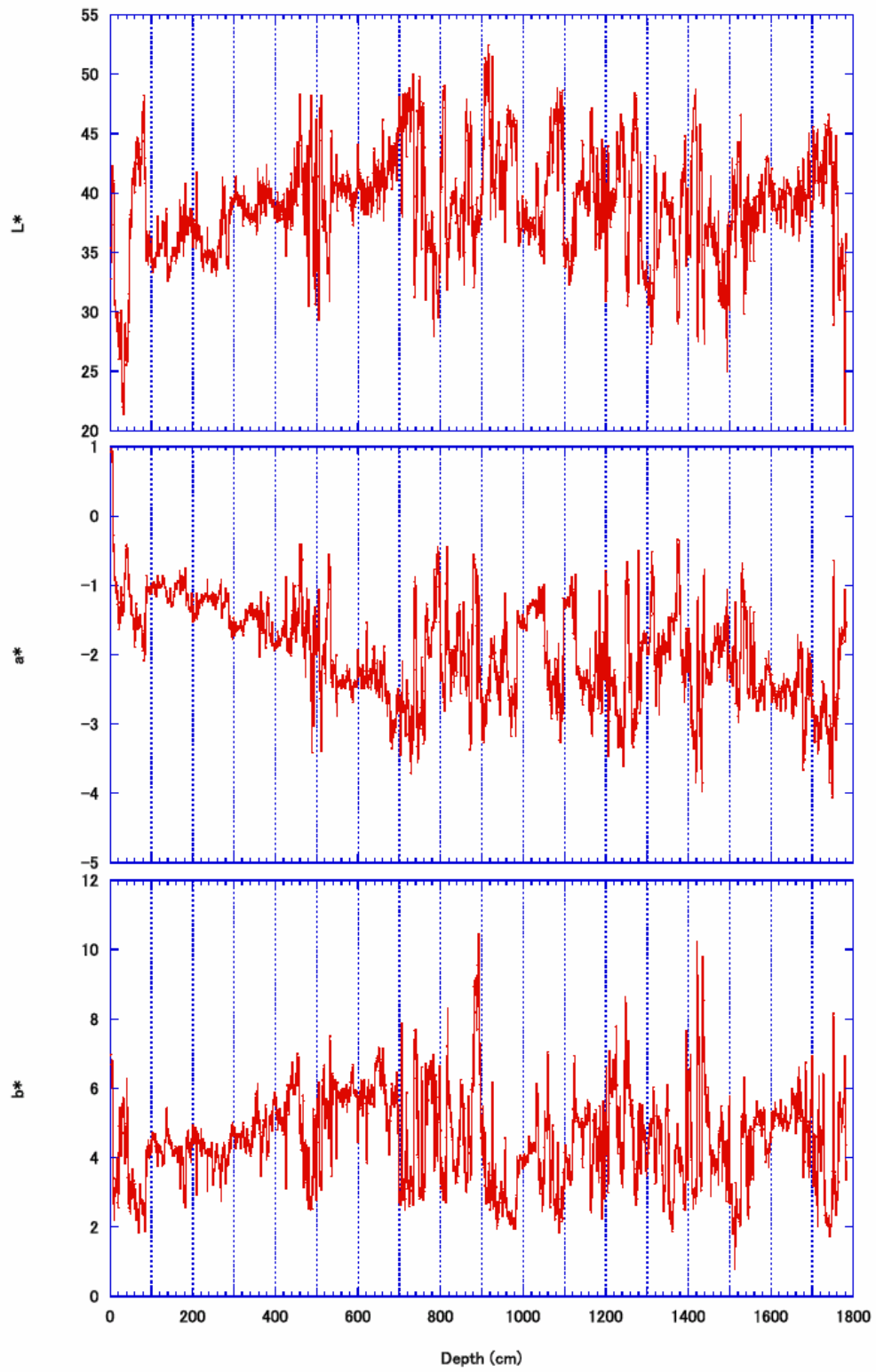


図 5-6-9. KR07-12 PC-4 コアの色測定結果。L\*は明度、a\*は赤(+)-青(-)、b\*は黄(+)-青(-)の程度を示す。



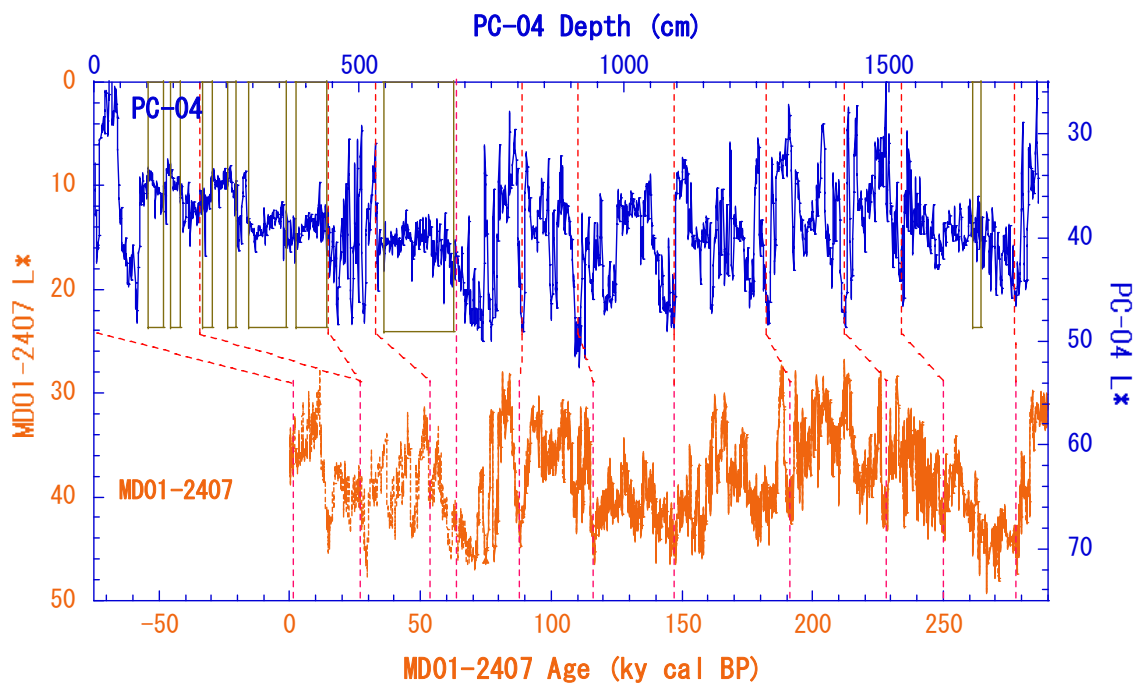


図 5-6-10. KR07-12 PC-4 コアと MD01-2407 コアの L\* プロファイルの対比。四角で囲った部分は、重力流堆積層の区間を示す。

5-6-5. コア PC-5 (多田隆治・入野智久)

Station 7” では、20 m のピストンコーラーを用い、17.7 m の堆積物ピストンコア試料 PC-5 の採取に成功した。コアは、船上で、1 m 長のセクションに分割された。半割されたセクションについて、詳細な層相記載が行なわれた。半割されたコアの写真を図 5-6-11 に示す。また、記載の結果を図 5-6-12 に示す。コアの記載によれば、コアトップから 3 cm まで海水と混ざってスープ状になった帯オリブ茶色の軟泥があり、その下に 4 cm 程の帯黄灰色の粘土を経て、帯茶黒色の粘土層へと続くことから、表層の酸化層を捉えていると考えられる。一方、アシュラコアは、33~35 cm 回収された。上部 15 cm 程度が、暗茶色の酸化層からなり、下方に向かって灰色の軟泥に漸移する。アシュラコアとの比較から、ピストンコアのトップは、欠けているとしても 8 cm 程度と推定される。ピストンコアは、セクション 5 の上部 (170 cm) からセクション 7 の中部 (410 cm) にかけて液状化して大きく乱されている。これは、ピストンコア引き抜きの際に、この部分のインナーチューブが陰圧でつぶれた事に伴い、その区間にあった粗粒テフラ層周辺が流動化した事に起因すると考えられる。それ以外の区間でのコアの乱れはほとんど無い。

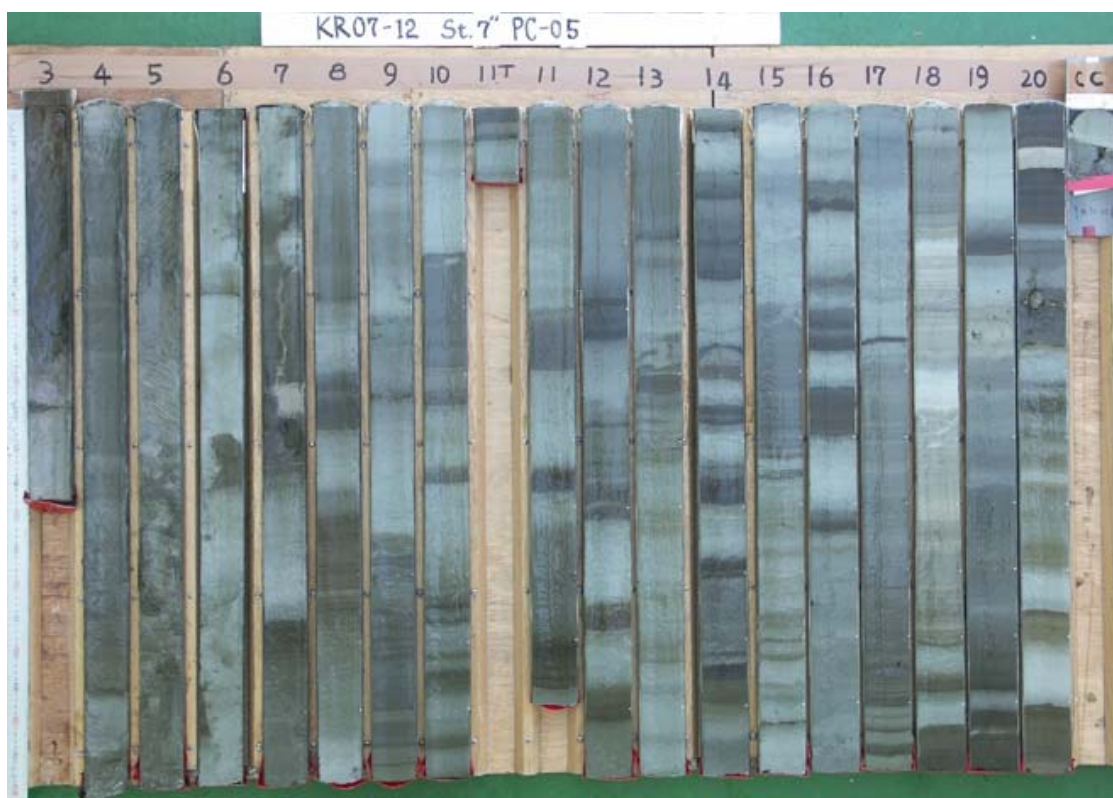


図 5-6-11. KR07-12 PC-5 コアの全体写真。



本コアでは、日本海深部に堆積する半遠洋性堆積物を特徴付ける明暗互層が典型的に発達する。暗色層は、帯オリーブ灰色～帯オリーブ黒色で、特にその基底部に平行葉理が発達する事が多く、また、しばしば有孔虫に富んでいる。その下限はシャープである事が多いのに対し、上限は漸移的であることが多い。明色層は、灰色～明灰色を呈し、生物擾乱が著しく、上方に明色化する。但し、最上部 1～2 cm はやや暗い色を呈する事があり、ここでは、生物擾乱の程度も弱くなる。例外的なのは、セクション 18 の中部、1,482-1,542 cm の区間で、ここでは、明色層は帯黄白色～明白色で均質な見かけを、暗色層は帯黄オリーブ色を呈し、平行葉理がよく発達している。(この層準が、MIS 13 に相当する事は、アジア夏季モンスーン強度との関係で興味深い。)

火山灰層は、液状化して乱された区間の 208 cm から 404 cm にかけて、ポケット状に散在するほか、920 cm に 0.5 cm 厚の帯黄灰色細粒、1,000 cm と 1,010 cm にそれぞれ 0.4 cm と 0.2 cm の白色細粒、1,100 cm に 3 cm 厚の茶黒色粗粒、1,130 cm に 0.5 cm の白色細粒、1,464 cm に 1 cm 厚の暗灰色粗粒、1,596 cm に軽石粒子、1,656 cm に 0.2 cm の明灰色細粒、1,670 cm に 3 cm の明灰色細粒、1,690 cm と 1,697 cm に軽石を伴う帯オリーブ灰色細粒なものが介在されている。

船上での色測定結果を図 5-6-13 に示す。本コアの色の変動パターンは、明暗互層に対応した、大きな振幅の明度、色調の変動で特徴付けられる。本コアの明度 (L\*) の深度変化パターンを年代モデルが既に確立している隠岐堆 MD01-2407 コアのパターンと比較してみると、両者が良く対比出来る事が明らかになった (図 5-6-14)。それによると本コアの下限の年代は、およそ 56 万年である。堆積速度は、約 3.1 cm/ky と推定される。この値は、第四紀の日本海堆積物としては極めて低い。これらの事は、本地点においては、ゆっくりと連続的に堆積が続いた事を示唆する。

### KR07-12 PC-05

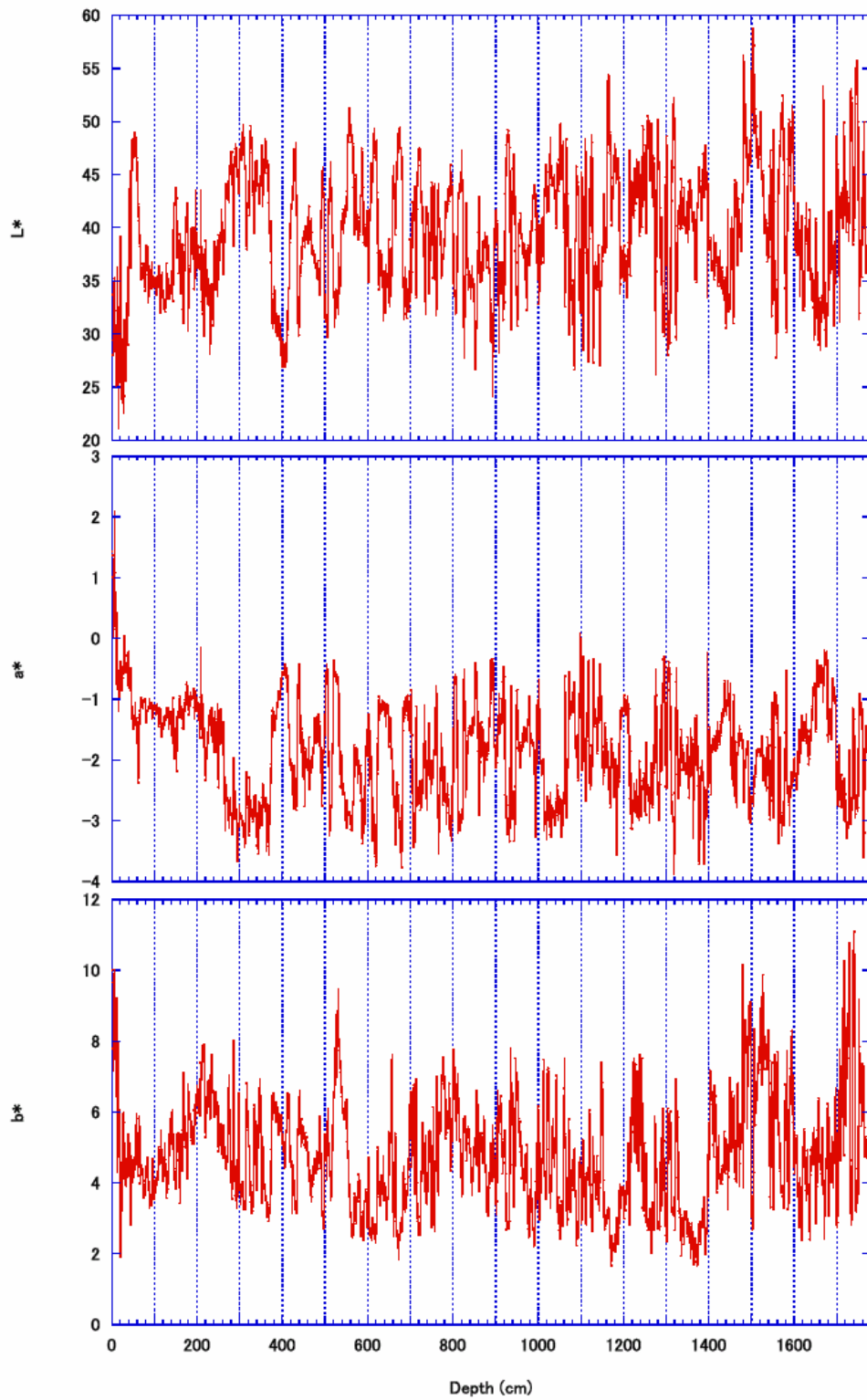


図 5-6-13. KR07-12 PC-5 コアの色測定結果。L\*は明度、a\*は赤(+)-青(-)、b\*は黄(+)-青(-)の程度を示す。



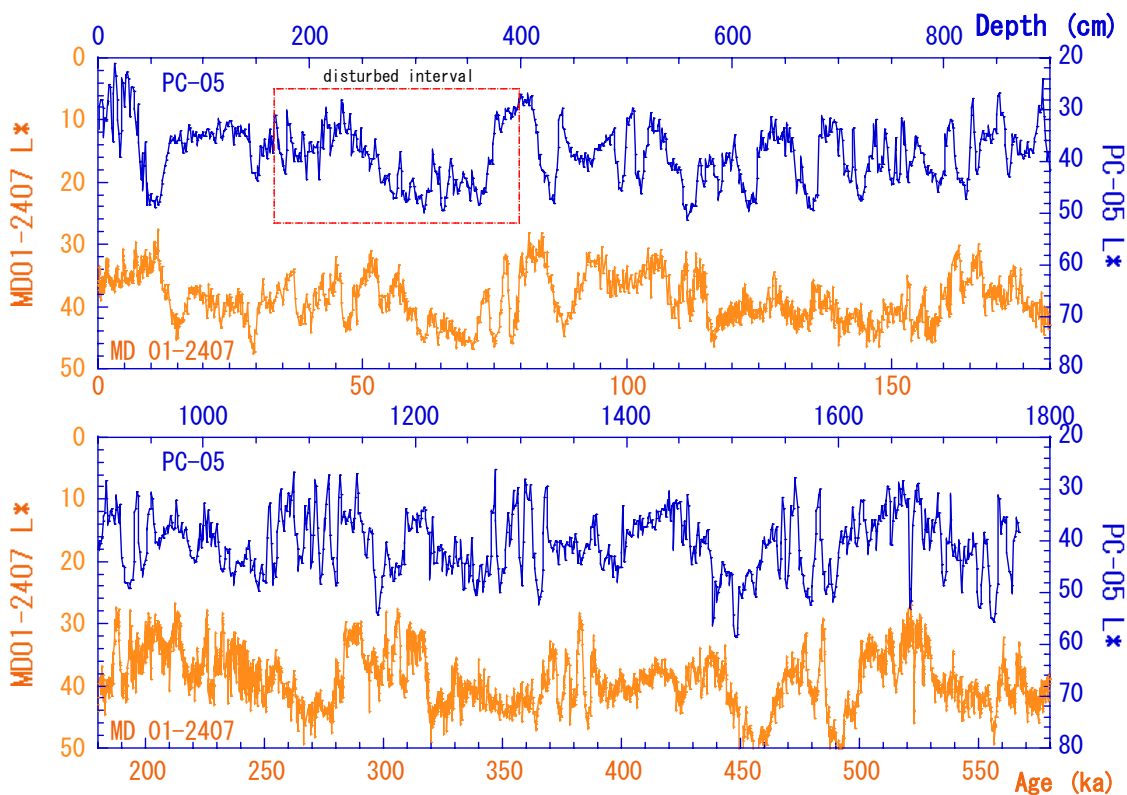


図 5-6-14. KR07-12 PC-5 コアと MD01-2407 コアの L\* プロファイルの対比。赤四角で囲った部分は、PC-5 コアが乱されて対比がつかない部分。

#### 5-6-6. コア PC-8 (多田隆治・入野智久)

Station 7” で採取された PC-5 が、非常に良い記録を持っている事、しかし、30～75 ka に対応する層序区間が堆積物の流動化により乱されてしまっている事、が船上観察で判明したので、その部分の記録を補う為、Station 7” において、再度ピストンコアによる堆積物の採取を試みた。今回は、10 m のピストンコアラーを用い、9.0 m の堆積物ピストンコア試料 PC-8 の採取に成功した。コアは、船上で、1 m 長のセクションに分割された。時間的制約から、半割されたセクションについて、写真撮影および色の測定のみが行なわれた。半割されたコアの写真を図 5-6-15 に示す。写真から明らかなように、ピストンコアの最上部には 12 cm の暗茶色の軟泥がみられ、下方に、灰色の何泥に漸移する。一方、アシュラコアは、39～40 cm 回収された。その上部 14 cm は、茶灰色から茶黒色の軟泥からなり、その下に 1 cm 程度のベージュ色の層を経て、帯オリーブ灰色の軟泥へ変化する。このことから、ピストンコアは表層を捉え、コアトップにおける欠如は、多くとも 3 cm 程度と推定される。



図 5-6-15. KR07-12 PC-8 コアの全体写真。

船上での色測定結果を図 5-6-16 に示す。本コアの色の変動パターンは、明暗互層に対応した、大きな振幅の明度、色調の変動で特徴付けられる。本コアの明度 ( $L^*$ ) の深度変化パターンを、同じ地点で採取された PC-5 コアのそれと比較してみたところ、PC-5 において堆積記録が乱されている 170~410 cm の区間を除くと、両者のパターンはよく一致している事が明らかになった (図 5-6-17)。したがって、本コアは、PC-5 において液状化して乱された区間を、乱さずに回収できたと判断される。MD 01-2407 コアとの対比に基づけば、本コアの下限の年代は、およそ 18 万年である。

### KR07-12 PC-08

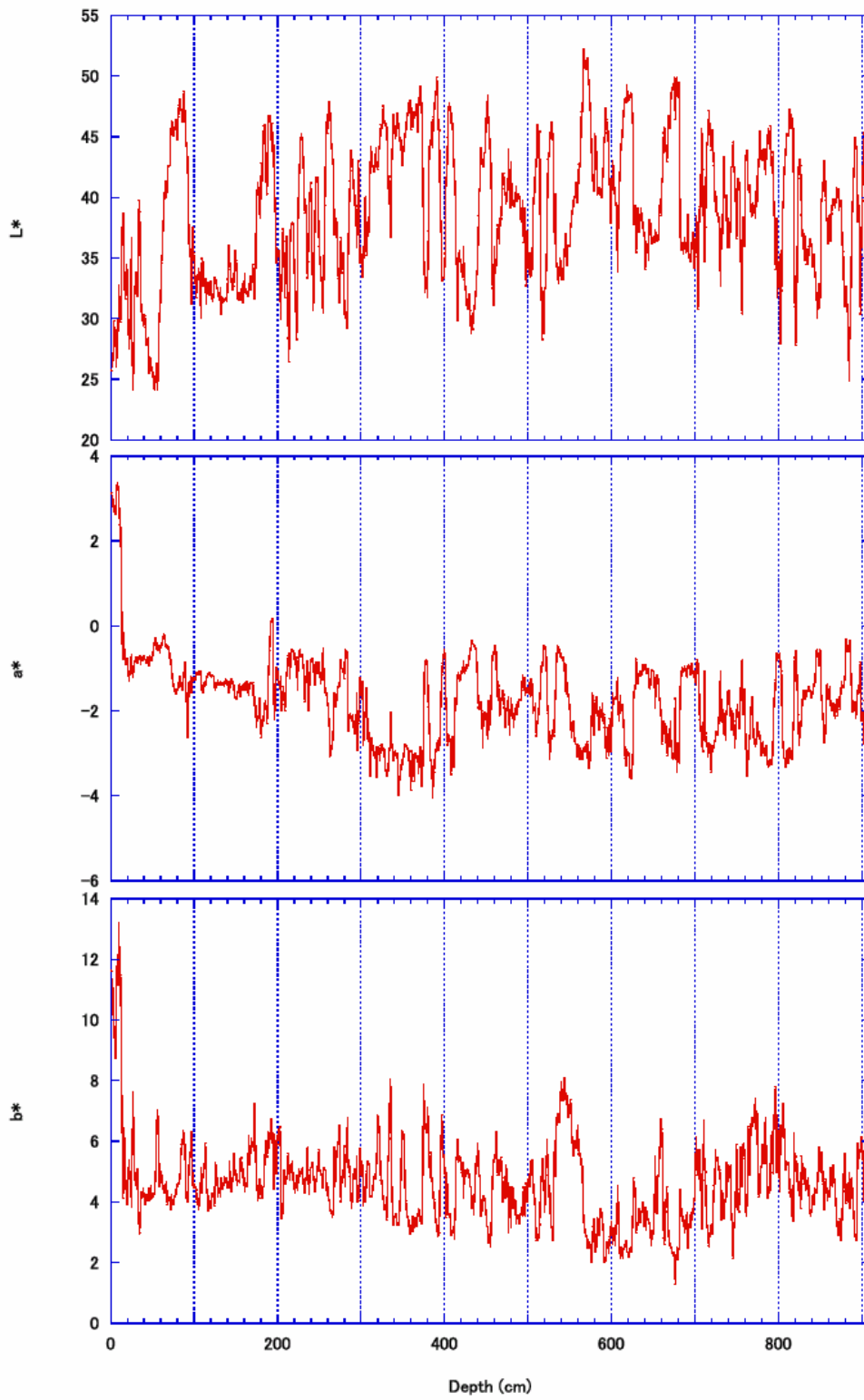


図 5-6-16. KR07-12 PC-8 コアの色測定結果。L\*は明度、a\*は赤(+)-青(-)、b\*は黄(+)-青(-)の程度を示す。

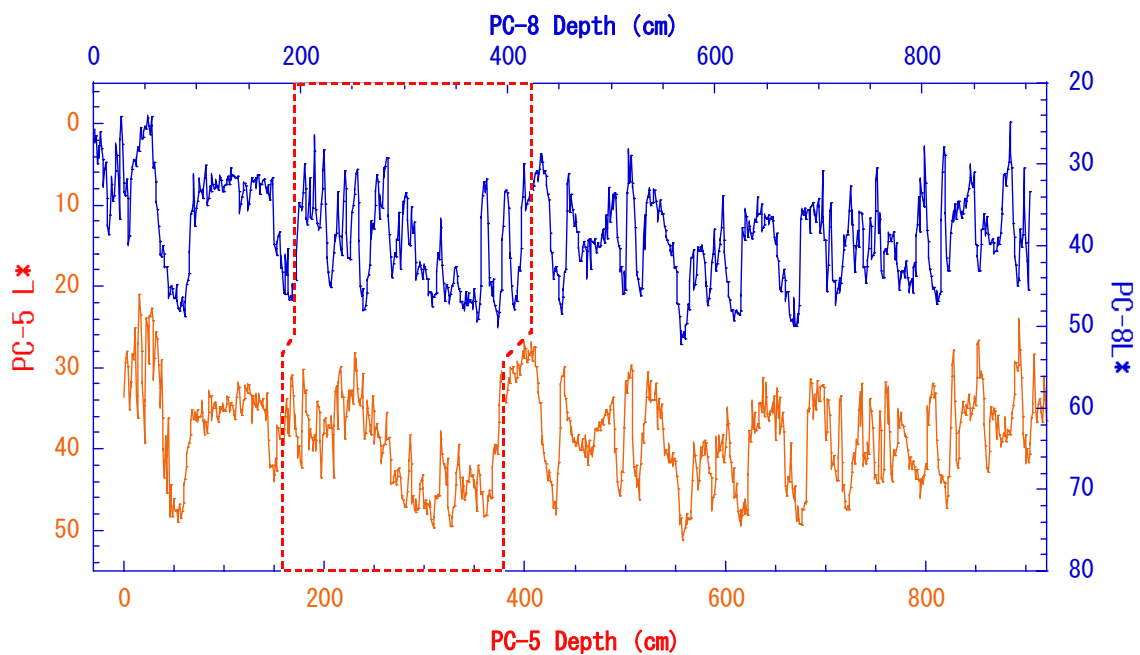


図 5-6-17. KR07-12 PC-8 コアと PC-5 コアの L\* プロファイルの比較。赤破線で囲った部分が、PC-5 においてコアが乱れた部分と PC-8 におけるその対応部分。

写真から明らかなように、本コアでも、日本海深部に堆積する半遠洋性堆積物を特徴付ける明暗互層が典型的に発達する。PC-5 において乱された区間に対応する区間についての予察的観察によれば、190 cm 付近に厚さ 7cm の灰色粗粒ガラス質火山灰 (AT とと思われる) が、285 cm 付近に厚さ 1 cm 程度の灰色粗粒ガラス質火山灰が介在されている。

5-7. St. 8 (日本海, 大和海盆北西端部)

5-7-1. 測線と採泥点 (岡田聡)

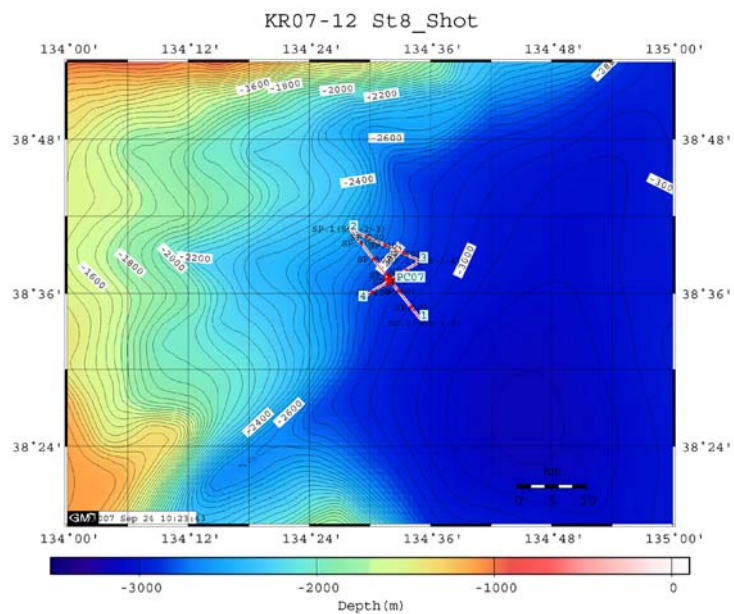


図 5-7-1. St. 8 における測線・採泥点・SCS ショットポイント



5-7-2. SCS (井上卓彦)

Line st8-1-2

測線記録 海域： 大和海盆

測線方向： 東南－北西

震探断面記載 (図5-7-2)

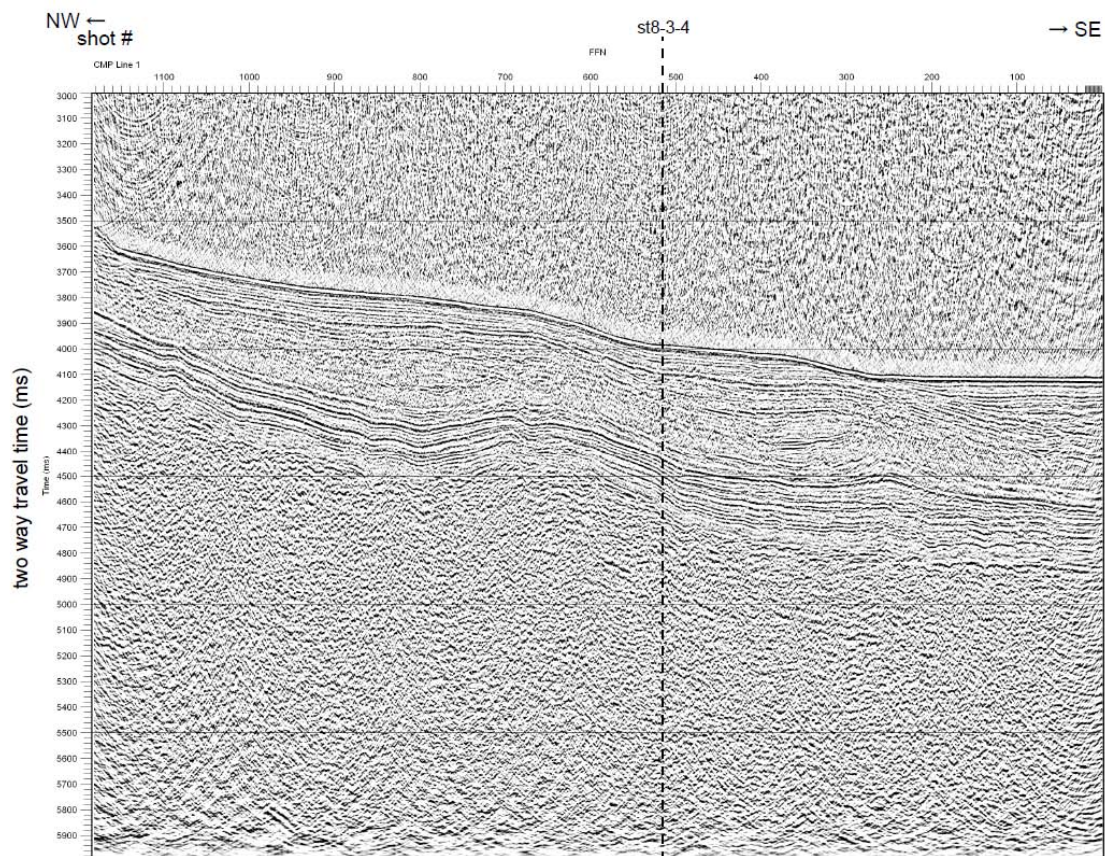


図5-7-2. St8-1-2の地震探査断面 (migration処理)

本測線は、調査予定点であった St. 6 の北西部に新しく設定したピストンコア採取点の事前調査用測線の1つである。なお、本測線は、下部で回折波の影響が大きかったため、マイグレーション処理を行ったものを地震探査断面として示す。

海底地形は西から東へと傾斜し、堆積層も同傾向を示す。海底面には3つの緩斜面と2つの急傾斜が認められる。震探断面下部の西側で4秒 (3,000 m) ～東側で4.8秒 (3,600 m) に東方へ傾斜する強い不連続な反射面が認められる。本海域では、この強い反射面以下は構造が不明瞭であり、この反射面を「音響基盤」と定義する。本測線では、海底面から音響基盤まで少なくとも0.6秒 (450 m) 程度の堆積層が認められる。音響基盤は若干の起伏をなしており、上位層にも影響を与えている。とくにその起伏が顕著なのはショット#500～900付近である。音響基盤上位には、基盤を埋積するように、西側3.8秒 (2,850 m) から東

側4.6秒 (3,450 m) 付近に顕著な平行な反射面を伴う堆積層が認められる。この堆積層最上部の反射面は、ショット#250付近で凸状の記録を示す。さらに上位には、厚さ約0.2秒 (150 m) のChaoticな堆積層が認められる。このChaoticな堆積層が分布しないところでは、同層準に平行な堆積層を確認することが出来る。海底下約0.1秒 (75 m) には、比較的強い反射面が認められる。海底表層の層厚0.1秒 (75 m) の堆積物は、東側のショット#1～250でこの強い反射面にオンラップする。また西部の堆積物はその内部に比較的平行な反射面が存在し、一部は東へ行くに従い水深4.1秒 (3,075 m) の地点へ収斂する。



Line st8-2-3

測線記録 海域： 大和海盆

測線方向： 北西－南東

震探断面記載（図5-7-3）

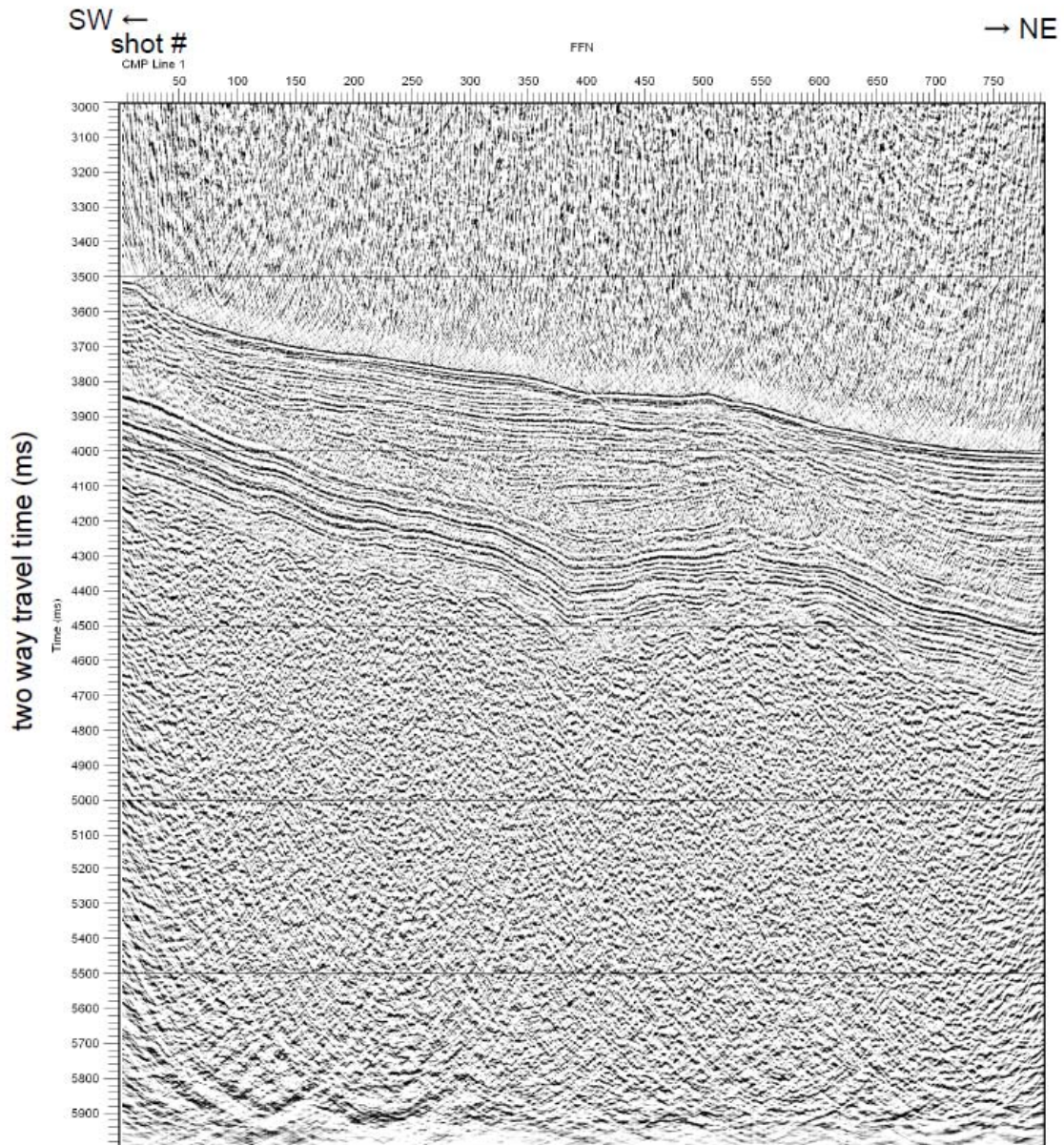


図5-7-3. St8-2-3の地震探査断面（migration処理）

本測線は、直交測線であるSt8-1-2とSt8-3-4への移動中の測線である。なお、本測線は、下部で回折波の影響が大きかったため、マイグレーション処理を行ったものを地震探査断面として示す。

地震探査断面の傾向は、st8-1-2とほぼ同様である。海底地形は北西から南東へと傾斜し、

海底面には平坦面と傾斜面が認められる。堆積層も海底面とほぼ平行な反射面を示す。震探断面下部の北西側で、4.1秒（3,075 m）から南東側で4.8秒（3,600 m）に東方へ傾斜する強い音響基盤が認められる。本測線では、海底面から音響基盤まで少なくとも0.6秒（450 m）程度の堆積層が認められる。音響基盤上位には、北西側3.8秒（2,850 m）から南東側4.5秒（3,375 m）付近に、顕著な複数の反射面が認められる。その上位には、厚さ約0.2秒（150 m）のChaoticな堆積層が認められる。さらに上位の堆積層は比較的水平的な堆積相を示し、Chaoticな堆積層にオンラップする。また、ショット#350付近で、最表層の層厚0.1秒（75 m）の堆積物は水深3.7～3.8秒（2,775～2,850 m）の沖合へ一部収斂している。



Line st8-3-4

測線記録 海域： 大和海盆

測線方向： 北東－南西

震探断面記載 (図5-7-4)

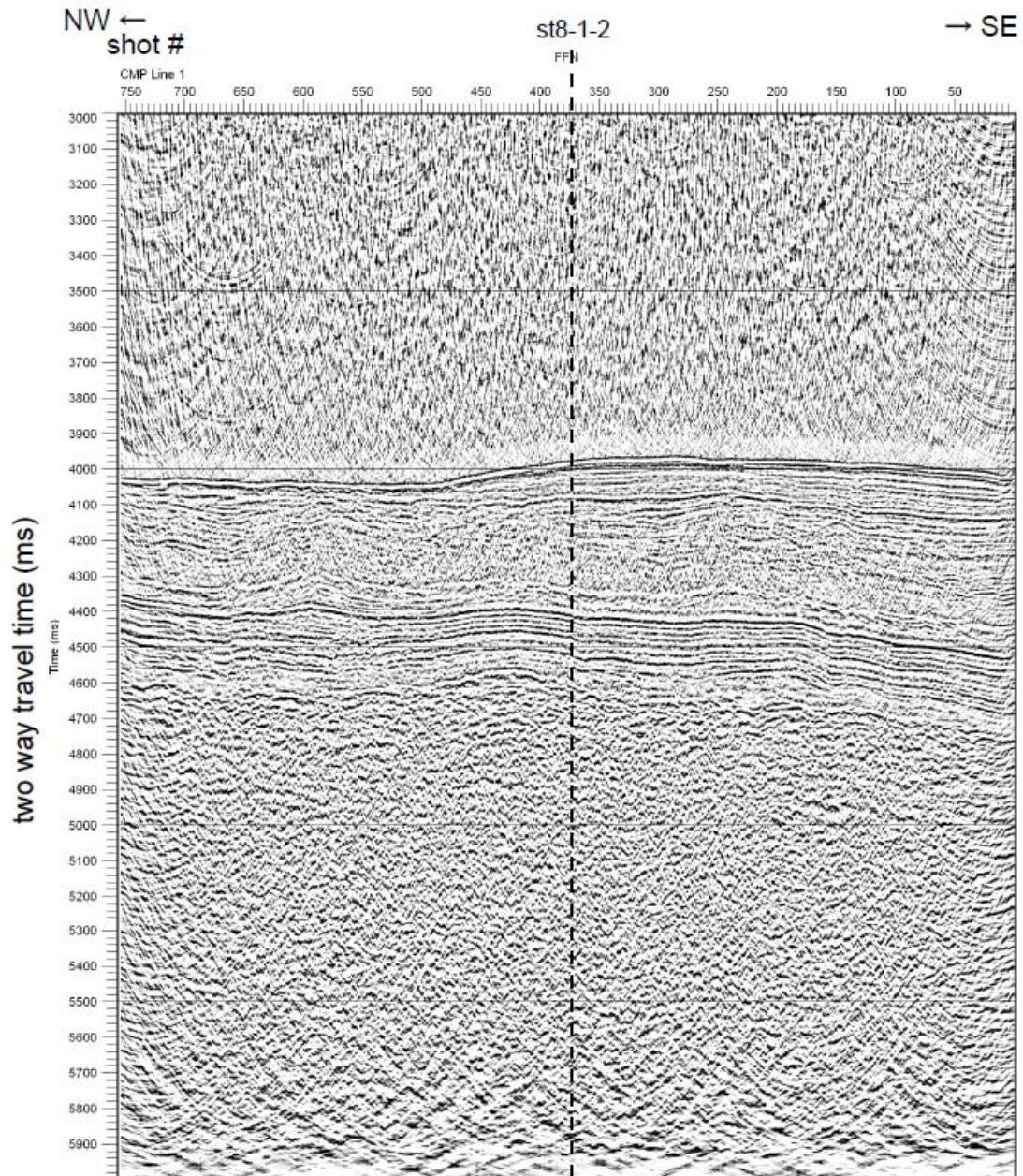


図5-7-4. St8-3-4の地震探査断面 (migration処理)

本測線は、調査予定点であったSt. 6の北西部に新しく設定したピストンコア採取点の、事前調査用測線の1つである。なお、本測線は、下部で回折波の影響が大きかったため、マイグレーション処理を行ったものを地震探査断面として示す。



海底地形は、南西部に比べ、北東部で比較的浅くなる。上部の堆積層は、ほぼ水平に堆積している。震探断面下部の4.6秒(3,450 m)に、北東部へ緩やかに傾斜する音響基盤が認められる。本測線では、海底面から音響基盤まで少なくとも0.6秒(450 m)程度の堆積層が認められる。音響基盤上位には、南東側4.4秒(3,300 m)から顕著な複数の反射面が認められる。その上位には、層厚約0.1~0.2秒(75~150 m)のChaoticな堆積層が認められる。深度約4.1秒(3,075 m)の層準には水平な比較的強い反射面が認められ、その上位の堆積層は一部現在の海底面に露出していると考えられる(ショット#400~500)。

#### まとめ： 大和海盆 (St. 8)

本海域の音響層序は、大まかに上部層、中部層、下部層、音響基盤の4つに区分される。上部層は、現在の海底面に対し平行もしくは水平な堆積様式を示し、反射面は明瞭である。中部層は、Chaoticな堆積物で特徴付けられ、下部層は、音響基盤を覆う平行な反射面が卓越する層準である。それぞれの関係性は不明であるが、本海域の掘削地点下の堆積物の厚さは約0.7秒(525 m)であることが確認された。掘削地点の表層0.1秒(75 m)あたりに不整合が認められるが、その他の構造や不整合は認められず、比較的整然と堆積している。

#### 5-7-3. 地形およびSBP (池原研)

St. 8は、St. 6の大和海盆底から大和堆に向かう斜面の下部にあたる。この斜面はいくつかの緩く傾く平坦面と急崖で構成されるが、この地点はもっとも下位の平坦面上にある。表層地層探査記録では、よく成層した音響的層相がこの平坦面全体に認められる。斜面崩壊堆積物の証拠はない。海盆底にもよく成層した音響的層相が広く分布するが、それよりも反射面の間隔が小さく、音の透過深度はやや小さい。また、記録から推定される堆積速度は海盆底よりも小さいと考えられる。

#### 5-7-4. コア PC-7 (多田隆治・入野智久)

St. 8では、20 mのピストンコーラーを用い、18.3 mの堆積物ピストンコア試料PC-7の採取に成功した。コアは船上で1 m長のセクションに分割され、半割されたセクションについて、詳細な層相記載が行なわれた。半割されたコアの写真を図5-7-5に示す。また、記載の結果を図5-7-6に示す。コアの記載によれば、コアトップから6 cmまで海水と混ざってスープ状になった暗茶色の軟泥があり、その下に4 cm程の帯オリーブ黒色の粘土を経て、帯茶灰色～明灰色の粘土層へと続くことから、表層の酸化層を捉えていると考えられる。一方、アシュラコアは、45～47 cm回収された。上部27 cm程度が、暗茶色、その下6 cm程度が茶黒色(間にベージュ色のレンズを挟む)、更にその下2 cmがベージュ色の酸化層からなり、下方に向かって暗灰色の軟泥に漸移する。アシュラコアとの比較から、ピストンコアのトップは、25 cm程度欠けていると推定される。ピストンコアは、セクション4の下部(197 cm)からセクション7の中部(466 cm)にかけて、半割コアの左右でずれが生じており、セクション6の中部(375 cm)からセクション7の上部(430 cm)にかけては、コアの半分が液状化で乱れている。これは、PC-6と同じく、ピストンコア引き抜きの際に、この部分のインナーチューブが陰圧でつぶれた事に伴い、堆積物が流動化した事に起因すると考えられる。それ以外の区間でのコアの乱れはほとんど無い。



図5-7-5. KR07-12 PC-7 コアの全体写真。

# KR07-12 St.8 PC-07

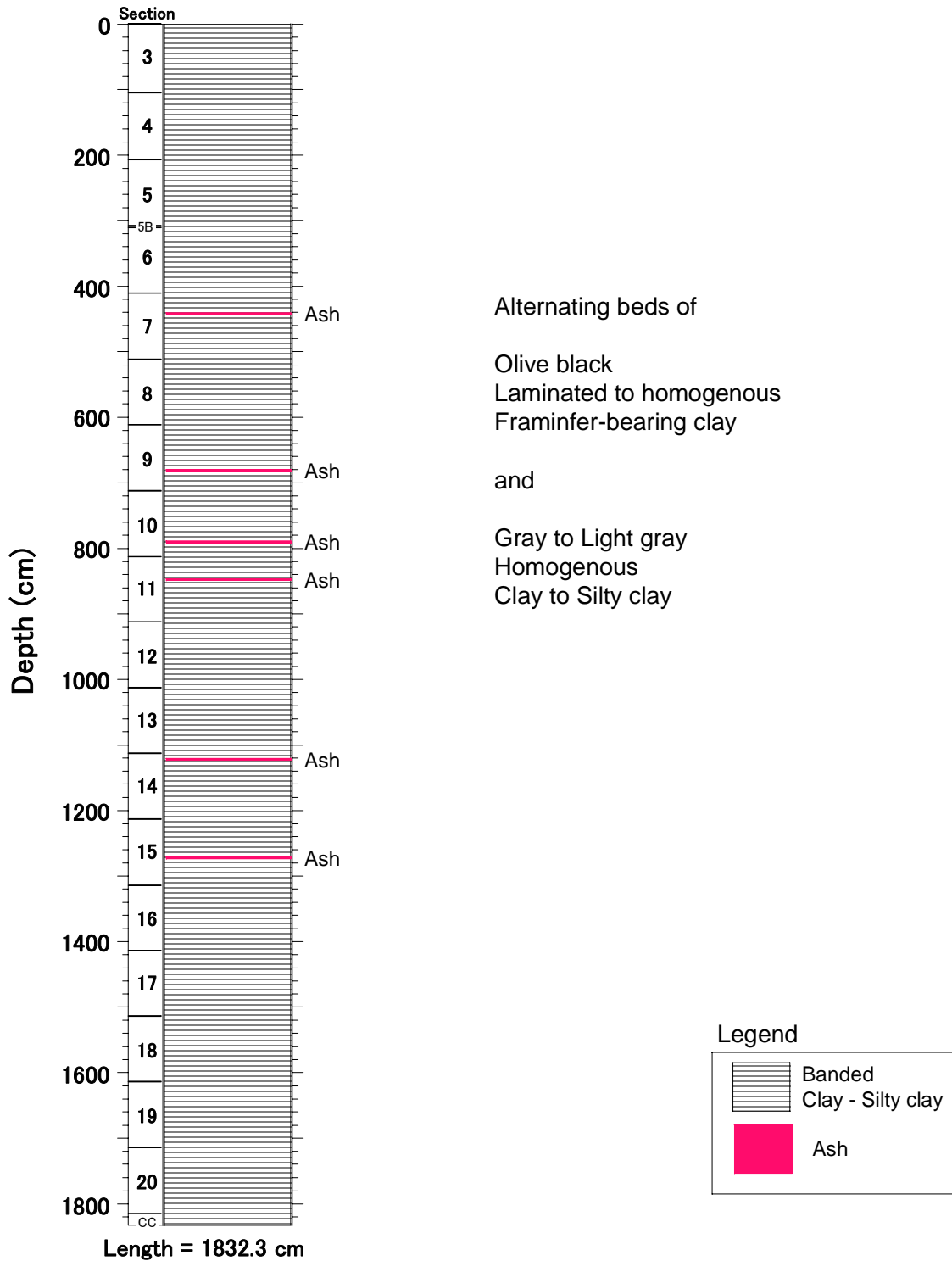


図 5-7-6. KR07-12 PC-7 のコア記載結果をまとめた総合柱状図。

本コアには、日本海深部に堆積する半遠洋性堆積物を特徴付ける明暗互層が典型的に発達する。暗色層は、帯オリーブ灰色～帯オリーブ黒色で、特にその基底部に平行葉理が発達する事が多く、また、しばしば有孔虫に富んでいる。その下限はシャープである事が多いのに対し、上限は漸移的であることが多い。明色層は、灰色～明灰色を呈し、生物擾乱が著しく、上方に明色化する。但し、最上部 1～2 cm は、やや暗い色を呈する事があり、そこでは、生物擾乱の程度も弱くなる。明色層の下限は一般に漸移的であり、上限はシャープな場合が多い。これに加えて、本コアでは、通常の暗色層と見かけが良く似た、厚さ数 mm から数 cm で、帯灰オリーブ色ないし暗灰色で上方に向かい若干色が明るくなり、均質でシャープな下面を持つ層が、しばしば見られる。上面は、平行葉理を持つ暗色層と接する場合はシャープ、生物擾乱を受けた明色層と接する場合は漸移的である。この層は、暗色層と良く似た見掛けを示すが、平行葉理を持たないにも拘らず下面がシャープである点、生物擾乱の痕跡が見られないが見かけが均質である点が異なり、おそらく、distal turbidite ではないかと推測される。

火山灰層は、442 cm に厚さ 1 cm の明灰色粗粒、681 cm に厚さ 1 cm の暗灰色細粒、790 cm 付近に厚さ 1 cm 程度の暗灰色結晶質粗粒、844 cm に厚さ 1 cm の灰色軽石質粗粒、1120 cm に厚さ 0.5 cm 白色細粒、1272 cm に厚さ 0.5 cm 白色細粒な層が、介在されている。

船上での色測定結果を図 5-7-7 に示す。本コアの色の変動パターンは、明暗互層に対応した、大きな振幅の明度、色調の変動で特徴付けられる。本コアの明度 (L\*) の深度変化パターンを、年代モデルが既に確立している隠岐堆 MD01-2407 コアのパターンと比較してみたところ、両者が良く対比出来る事が明らかになった (図 5-7-8)。それによると本コアの下限の年代は、およそ 41 万年である。堆積速度は、約 4.5 cm/ky と推定される。この値は、PC-05 よりやや高いものの、第四紀の日本海堆積物としては低いほうである。

### KR07-12 PC-07

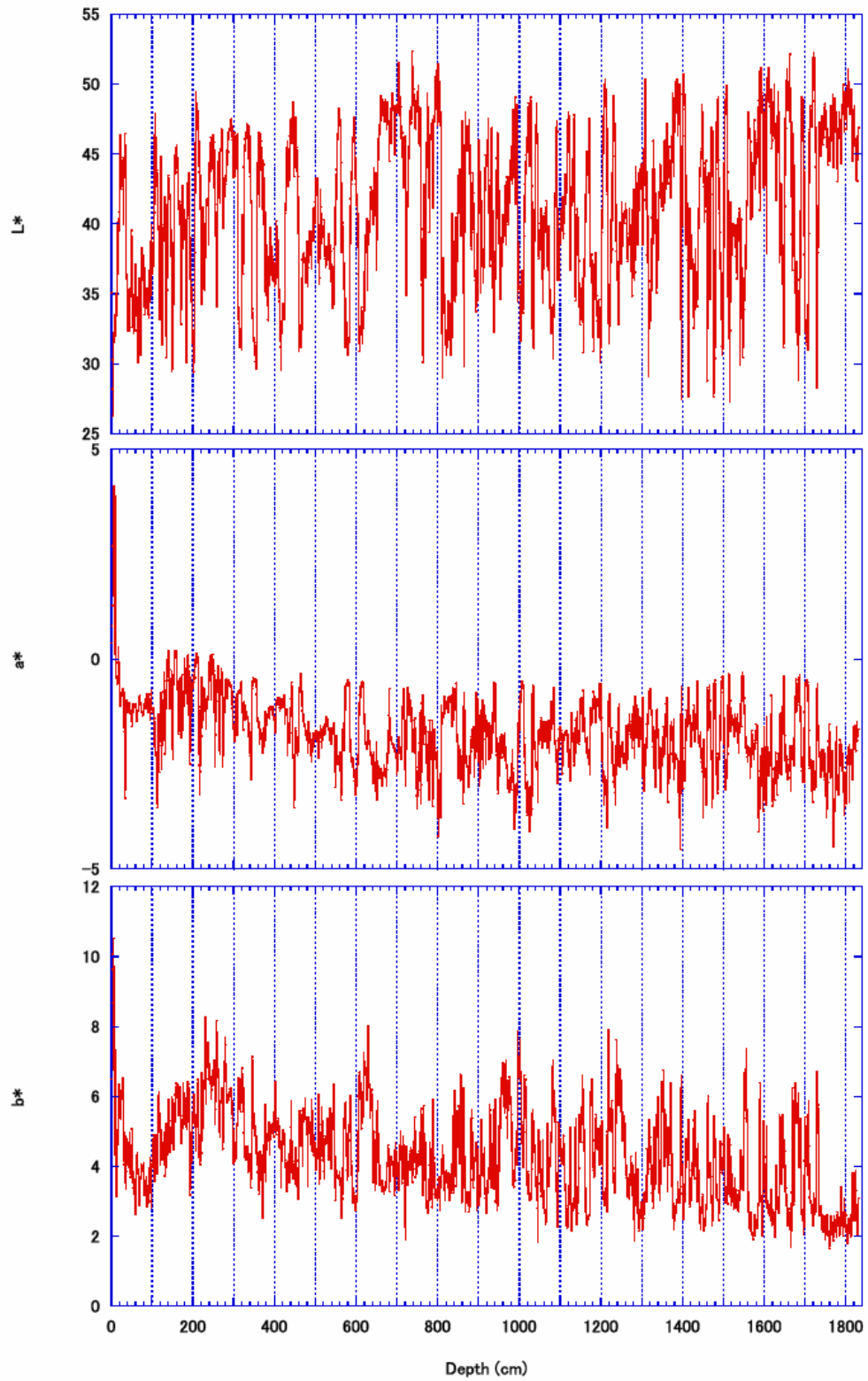


図 5-7-7. KR07-12 PC-7 コアの色測定結果。L\*は明度、a\*は赤(+)-青(-)、b\*は黄(+)-青(-)の程度を示す。



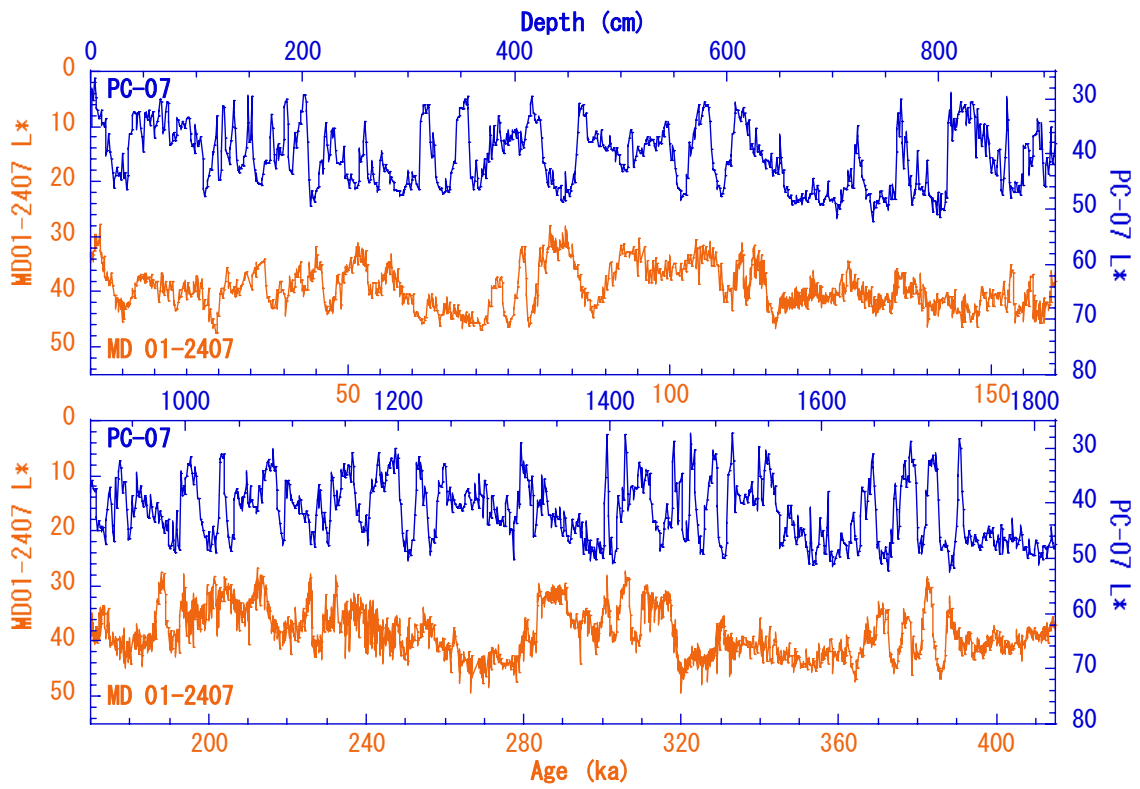


図 5-7-8. KR07-12 PC-7 コアと MD01-2407 コアの L\* プロファイルの対比。

5-8. 表層水プランクトン観測（板木拓也・佐川拓也）

本研究航海の目的のひとつである黒潮および対馬海流の古海洋学研究で有効な指標として期待される有殻プランクトン（放散虫・有孔虫）の生態を明らかにするために、「かいいい」船底付近から取り込まれる実験用表層海水の採取を行った。実験用表層海水は、63- $\mu\text{m}$ 目合いのふるいで30分から2時間程度濾過され、ふるいに集められたプランクトンをエタノール（約50%）で固定した。採取地点を、表5-8-1と図5-8-1に示す。

表 5-8-1. 表層水プランクトン採取位置のリスト

Sample	Start			Stop			
	Date	Time [LST]	Lat. [N]	Long. [E]	Time [LST]	Lat. [N]	Long. [E]
A	12-Sep	9:19	31-40.65	129-02.00	12:43	31-42.96	129-03.84
B	12-Sep	14:45	31-33.50	128-55.18	16:45	31-32.34	128-47.30
C	12-Sep	20:00	32-25.88	128-32.60	22:25	33-03.32	128-34.33
D	13-Sep	7:30	34-49.38	130-26.05	8:47	35-05.76	130-42.13
E	13-Sep	15:00	36-11.85	131-44.85	17:13	36-11.85	131-45.29
F	15-Sep	16:36	35-57.96	134-26.04	17:54	36-04.98	134-20.99
G	15-Sep	23:00	37-30.56	134-22.32	24:05	37-48.06	134-23.68
H	16-Sep	8:15	39-32.96	134-22.60	10:54	39-33.00	134-22.76
I	16-Sep	20:40	40-09.37	136-08.17	22:36	40-20.00	136-45.47
J	17-Sep	8:35	41-13.17	139-49.80	10:00	41-20.66	140-16.18
K	20-Sep	10:30	38-19.99	134-42.31	12:56	38-19.73	134-42.26
L	22-Sep	15:10	39-57.45	135-53.48	16:20	40-03.35	136-12.77
M	23-Sep	7:35	41-28.05	140-33.44	9:50	41-33.28	141-20.23
N	23-Sep	11:10	41-22.05	141-37.74	12:34	41-03.85	141-44.54
O	23-Sep	12:36	41-03.40	141-44.71	14:43	40-33.15	141-55.68
P	23-Sep	18:19	39-40.56	142-16.35	21:00	1939/1/25	142-05.72
Q	23-Sep	23:03	38-32.49	141-53.54	23:55	38-20.47	141-48.80
R	24-Sep	8:24	36-55.59	141-24.51	10:20	36-38.10	141-19.79
S	24-Sep	10:25	36-37.48	141-19.60	11:55	35-25.01	141-16.32

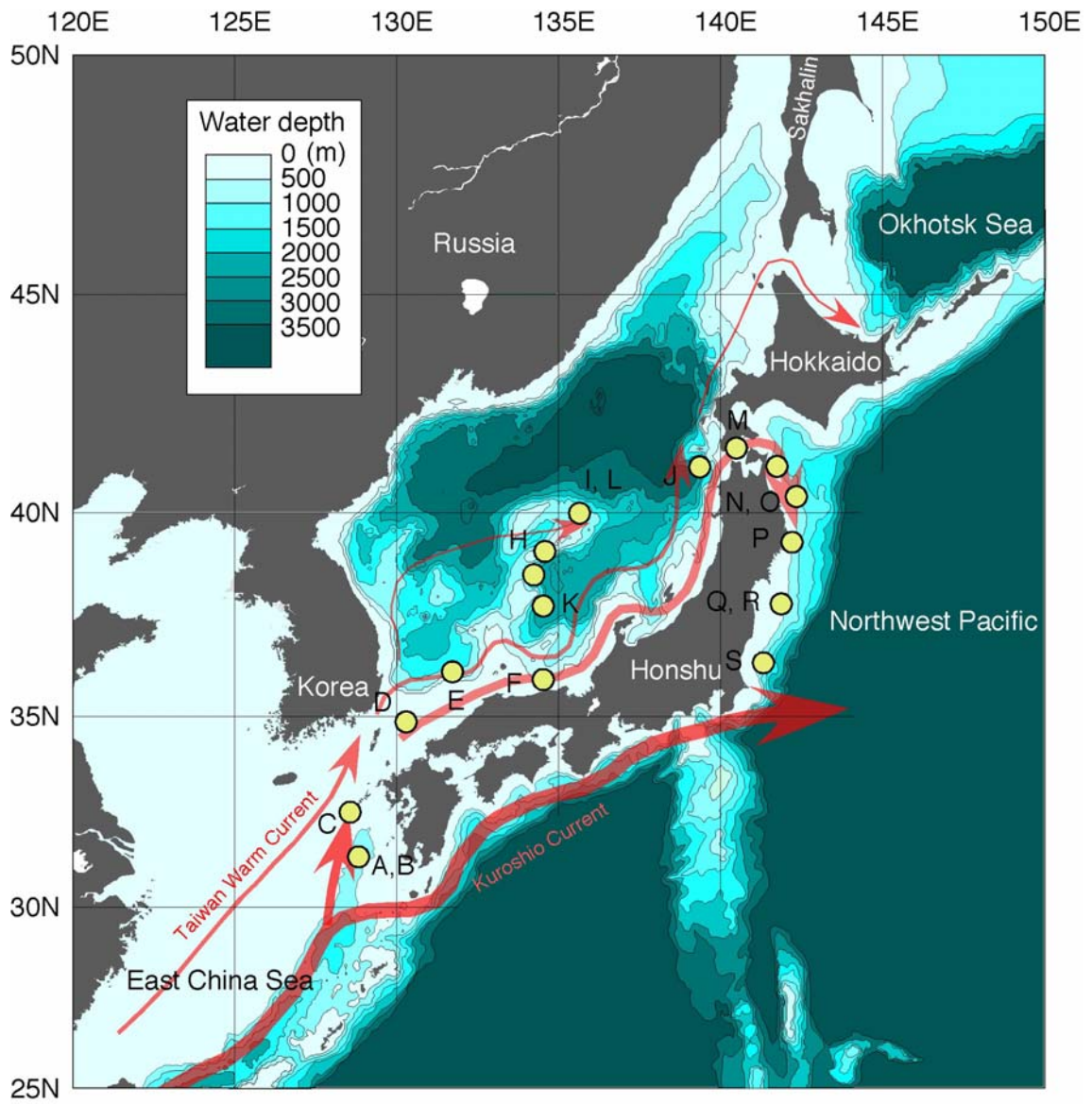


図 5-8-1. 表層水プランクトン採取位置図。位置 A~S の緯度・経度は表 5-8-1 を参照。

## 6. 今後の計画（多田隆治）

今回の調査航海により、IODP に提出した企画書で提案している 9 つの掘削地点のうち、IODP のサイトサーベイパネルからデータの不足が指摘されていた日本海南部の 1 地点（JS-10B）、ロシア領海内にあるため、代替地点を設定し、調査をする必要が生じた日本海中部の 1 地点（JS-3）、予察研究のためのピストンコア試料を必要とした日本海中南部の 1 地点（JS-9）の事前調査資料を得る事ができた。また、前回（KY07-04）の調査の結果、代替地点設定が望まれていた東シナ海の 1 地点（ECS-1）の事前調査も行なう事が出来た。

本航海で取得された音響探査断面、海底地形データは、掘削予定深度まで欠落無く堆積していそうか、掘削予定深度における堆積物年代の推定は妥当か、ハイドレート BSR などが無いか、石油、ガスなどの貯留層がある可能性はないか、など掘削目的への適合性、掘削の安全性を検討する資料として、ことしの 11 月までに、IODP のサイトサーベイパネルに提出する予定である。今回の調査で得られたこれらの資料を提出することにより、IODP 日本海—東シナ海掘削(605Fu112)に必要な事前調査資料が全てそろそろ考えられ、これを受けて日本海—東シナ海掘削が速やかに実行に移されるものと期待される。

また、Station 2, 3, 4, 7, 8 で取得されたピストンコア試料は、層序に欠落は無いか、タービダイトや海底地すべりの影響は無いかを詳しく検討すると共に、平均堆積速度を推定するために用いられ、得られた情報も事前調査資料に盛り込まれる予定である。更に、残ったコア試料は分割されて、共同研究者に分配され、主要元素組成、主要鉱物組成、粒度組成、ESR 分析、微化石組成、軟 X 線撮影による堆積構造観察、有機物組成、アルケノン分析、有孔虫の酸素、炭素同位体比、Mg/Ca 比分析などに供され、それを基に、東シナ海北部および日本海南部の表層水温、塩分変化、風成塵粒子供給源変化、日本海深部の CCD および酸化還元度変化などに関する予察研究が行なわれる予定である。

今後、予察結果のとりまとめを通じて、IODP 日本海—東シナ海掘削に向けた国際的研究グループの組織化を進めてゆこうと考えている。

なお、今回の Station 2 の調査の過程で、その過程で、掘削予定地点（ECS-1B = Station 2）の北西方約 10.7km に、高さ約 150m の西落ちの断層崖が存在し、そこに、掘削予定地点において深度約 140m に認められる音響反射面が露出している事が明らかになった。そこで、この断層崖において、ドレッジおよびグラビティコアの採取を行って、得られた試料の年代を微化石等により推定することにより、この反射面の年代を決定する事ができる。また、反射面の年代決定を通じて、断層の活動開始時期や傾動速度を推定する事により、掘削予定地点周辺における構造発達史に制約を与える事も出来る。加えて、KR07-12 航海で ECS-1B から採取したピストンコアは、コアトップが 1 m 程度とんでしまっている事が明らかとなった。そこで、急遽、上記の目的の為の航海を淡青丸共同利用研究として申請した事を付記しておく。

## 7. まとめ

本調査航海により、IODP 掘削企画書 605Fu112 で提案している掘削候補地点 JS-9 (=St. 8) および JS-10B (=St. 4) , そして ECS-1 および JS-3 の代替地点 (=St. 2, および St. 7") において、質の高い海底地形および音響探査断面データを得る事が出来た。これらのデータは、IODP サイトサーベイパネルの要求を十分に満たしているものと期待される。また、調査を行なった 8 地点全てにおいて、20 m のピストンコアラーおよびアシュラ式パイロットコアラーを用いて採泥を行い (但し、St. 7"では、2 度目に 10 m のピストンコアラーを使用)、65~90%の高い回収率で連続的なコア試料を得る事が出来た。

全 18 日の日程が、台風 9 号の影響で 1 日短縮されて 17 日となり、そのうち、4.5 日を往復での移動に、更に 2.5 日を台風 11 号の影響回避のために費やしたため、実際に調査を行なった日数は、10 日間であった。この 10 日間の天候も必ずしも良くなかったことを考えると、事故も無く、かつこれだけの成果が得られた今回の調査航海は、大成功であったと言って良いだろう。これも、漁野船長をはじめとする「かいいい」の全乗組員の全面的な協力のもと、岡田氏ほか日本海洋事業と畠山氏ほかマリン・ワーク・ジャパンの観測技術員方々、そして池原次席研究員ほか乗船研究者全員の献身的努力の成果である。

今回得られた音響探査や海底地形資料は、下船後なるべく早い時期に IODP のデータバンクに送られる予定である。今回の資料提出により、掘削予定の全ての地点について、IODP サイトサーベイパネルの要求を満たす事が出来ると予想される。今後、IODP 日本海-東シナ海北部掘削の実現に向けて、一層の努力をしてゆくつもりである。

KR07-12 次航海  
主席研究員  
多田隆治