

Cruise Report



Shinsei-maru KS-14-7 Cruise
2014/5/13-5/26 Yokosuka - Yokosuka

KS-14-7 クルーズレポート

2014年6月25日

目次

1. 新青丸 KS-14-7 次研究航海の概要	1
2. 乗船研究者名簿	4
3. 作業分担表	5
4. 測点一覧表	6
5. 測点図	7
6. 観測日程表	8
7. ADCP 流速図	9
8. 設置係留系	10
9. CTDO2 観測	11
10. 放射性セシウム測定用採水	16
11. 乗船感想文	17
12. 写真集	22

1. 新青丸 KS-14-7 次研究航海の概要

主席研究員 岡 英太郎

海洋の深層循環は大量の熱や溶存物質を輸送し、気候の長期変動・長期変化をコントロールしている。東京大学大気海洋研究所・海洋物理学部門では過去 15 年間、白鳳丸を主に用いた大規模な係留・CTD 観測を太平洋の重要海域において実施し、複雑な海底地形に支配された太平洋深層循環の平均的流路と流量を解明してきた (Kawabe and Fujio, 2010)。

一方、これらの観測で設置された個々の流速計は、数十日スケールの顕著な短周期変動を捉えてきた (Yanagimoto et al., 2010 など)。これは、海洋表層と同様に、深層においても 100km・数十日程度のスケールの中規模現象が卓越していることを示唆しているが、海洋深層、それも深層西岸境界流から離れた内部領域において時空間スケールの小さい変動を対象とした観測は過去 30 年間、ほとんど行われていない。1970 年代後半から 80 年代初めにかけて本州南東の B 点 (30N, 147E) 近傍で実施された係留観測では、擾乱が西方伝搬する様子が捉えられている (Imawaki, 1985 など) が、係留系の少なさ、観測期間の短さのため、また当時は係留観測データと比較可能な海洋大循環モデルや衛星観測データなどが存在しなかったため、捉えられた変動の全貌やその発生・伝搬メカニズム等は未解明のままである。

そこで今回、中規模現象が深層循環に果たす役割を解明する第一歩として、本研究では近年の観測よりも高密度の係留系アレイを 1 年間にわたり日本近海で展開し、取得データを高解像度海洋大循環モデルの出力データなどとともに解析することにより、海洋深層の中規模スケール変動の実態把握とメカニズム解明を目指す。係留系の展開地点は、日本から比較的

いこと、海底地形が水深約 6000m で比較的平坦であること、黒潮続流や深層西岸境界流からある程度離れていること、先行研究と比較しやすいことなどを考慮し、30 数年前と同じ、B 点近傍とした。大学院生の宮本雅俊さんが中心となって観測案を立て、3×3 の形に係留系を設置し、各係留系を挟み込むように 4×4 の形に海底までの CTD 観測点を配置した。4 月に入り、大気海洋研究所元技術専門員・北川庄司さんの 2 週間にわたるお力添えを頂き、宮本さん、柳本大吾さん、長澤真樹さんを中心に係留観測の準備を進めた。

5 月 10 日に海洋研究開発機構 (JAMSTEC) の一般公開が行われた関係で、出港前日の 12 日に JAMSTEC 岸壁で研究機材積込を行い、乗船研究者全員が顔を揃えた。今回の乗船研究者は東京大学大気海洋研究所の教職員学生 7 名に、北海道大学から 1 名、東北大学から 4 名、東京海洋大学から 2 名の大学院生が加わり、マリンワークジャパンの観測技術員を入れて定員ちょうどの 15 名であった。

5 月 13 日 14 時に、北川さんや JAMSTEC、マリンワークジャパン職員など 50 名近い方々に見送られ、JAMSTEC 岸壁を出港した。14 時半より繰練、安全講習会、観測打合せと続けて行ったが、16 時に終了したころには東京湾口近くに達しており、淡青丸時代のお台場出港とは随分と違うものだなと感じた。翌 14 日も B 点を目指して一路南東へ。午前中は晴天のもと、後部甲板にてレール組立、ロープ巻き取りなどの作業を行い、午後は CTD フレームへの LADCP とりつけ、キャリア海水採水用ポリタンクの塩酸洗いをを行った。

15 日 12 時に最初の係留点 M7 に到着。切り離し装置 4 台のテストを行ったのち、13 時 40 分係留系投入開始。順調に進み、1 時間ほどでアンカーをレッコした。続いて最初の CTD 測点 C001 に向かい、16 時過ぎに到

着。ウインチやボトムタッチセンサーのちょっとしたトラブルがあったものの、17時半にマイクロキャット5台をつけて観測を開始した。21時半にCTDを揚収し、研究者総出で採水教室を行った。作業終了後、日本南岸を通過する低気圧の影響を避けるため、南へ航走を開始した。

16日07時に28-15Nまで南下。午前中は後部甲板で切り離し装置のテストと、ロープ巻き込み、午後はレール組立、ガラス玉準備、ポリタンク洗いなどを行った。14時より放射性セシウム採水用のC002を800dbar深まで行ったのち、終了後観測海域を目指して北上を開始した。

17日明け方に観測海域復帰。この日から、昼班、夜班、係留班の3班体制とした。07時に作業を開始し、係留系M9を08時半にレッコ、さらにM8を11時20分、M6を15時にレッコした。その後は17時にCTD測点C003を、日付が変わって00時にC004を開始した。翌18日も07時に作業を開始し、M5を08時半、M3を11時半、M1を14時半にレッコした。16時から測点C005にてキャリア海水用の10dbar深キャストを2回行い、19時から海底までのキャストを行った。その後19日01時からC006を行った。

19日は前日のキャリア海水採水に時間がかかったために作業開始が遅れたが、09時M2、12時20分にM4をレッコして、9系全ての投入を無事完了した。この3日間は、朝食を早め、07時に作業を開始して昼間に係留系3系の投入、合間にロープ巻き取りやレール組立、夜間は深さ6000m海底までのCTD2キャストというハードスケジュールであったが、船側は通常のワッチを崩して対応してくれ、投入作業も回を重ねるごとにスムーズさを増して、お蔭で問題なく終えることができた。

この時点で残る作業はCTD観測だけとなり、ワッチを変更して昼班と夜班の2班体制とした。19日13時半にC007を開始し、これ以降6時間

半おきにCTDを行っては移動の繰り返しとなった。21日20時にC015を終了したところで、日本南岸を通過する低気圧を避けて再び南に退避した。

22日07時に28-10Nまで下りたところで転針し、再び北上、14時にC016に到着した。うねりが残っていたが、何とかCTDを開始することができた。シップタイムに余裕が生まれたため、C017ではC001と同じ地点で再度観測を行い、23日12時40分にC019を終え、予定していた観測を全て終了した。その後は低気圧の影響を避けるために、西寄りの航路を通過して横須賀へ向かった。夕食前の16時45分に「本船の近くで竜巻が発生したため、暴露甲板には出ないこと」という船内放送が突然流れ、研究者・乗組員がブリッジに大挙して訪れた。2つの竜巻が右舷側300mくらいのところを通り過ぎ、発生から10分ほどで消えた。思いがけない気象ショーであった。

24日は日勤体制に戻し、朝から全員で観測機材の片づけや塩検を行った。昼食後、初乗船者を対象に、船側が船内ツアーを行ってくれた。青ヶ島の横を通る予定であったが、日没までに到着しそうなため、その南のベヨネーズ列岩に船を向け、18時に通過した。ベヨネーズ付近でのマグロ釣りは残念ながら不発であった。翌25日も片づけを続け、14時に横須賀沖に投錨した。20時から古川一等航海士を交え、打ち上げを行った。26日10時にJAMSTEC岸壁に入港、午前中で荷下ろし作業を終了し、本航海は無事終了した。

本航海は係留系設置とCTD観測の繰り返しという、比較的単調で待ち時間の長い作業内容であったが、各班長のリードのもと休憩をうまく織り交ぜながら最後まで明るいムードを保ち、無事故で観測を終えることができた。学術研究船初乗船の学生たちも観測内容を積極的に理解し、大いに

戦力となってくれた。乗船研究者全員の頑張りに感謝したい。

本航海は他にも多くの方々をサポートを頂いた。吉田力太船長をはじめとする新青丸乗組員の方々、マリンワークジャパンの押谷俊吾さん、東大 大気海洋研の研究航海企画センターと国際・研究推進チーム、および海洋研究開発機構海洋工学センター運航管理部の皆さんにはいつも通りの献身的で的確なご支援を頂いた。北川庄司さんには係留観測準備、気象庁の高谷祐介さんと中野俊也さん、海洋研究開発機構の熊本雄一郎さんには酸素滴定に関して、大変お世話になった。平啓介先生と今脇資郎先生には30年前のB点観測に関して、文書化されていないものも含め、背景や結果などを細かくお教え頂いた。本航海の成功はこれらの方々をサポートなしには到底不可能であり、関係者全員に厚く御礼申し上げたい。

本航海で設置した係留系は2015年度の新青丸航海で回収予定である。データが無事に取れ、深層循環研究の新たな流れが生み出されることを大いに期待している。

【本航海でとった観測データについて】

観測データの散逸を防ぐため、生データと補正済みデータの一式を東大 大気海洋研海洋物理学部門で保管し、2年後を目処に日本海洋データセンターを通じて公開したいと思いますので、データ等の報告にご協力ください。新青丸航海でとったデータは、公式には東京大学大気海洋研究所と海洋研究開発機構に帰属しますが、同時に本航海に参加した乗船研究者の共有物でもあり、自分の研究に必要な範囲内での限られた利用や成果の公表を考えない個人的な利用には自由に使うことができます。しかし、データの公開前に印刷物や公式の場での発表に利用する場合には、そのデータの観測責任者にご相談ください。

2. 乗船研究者名簿

所 属 機 関				所 属 機 関			
所 属 機 関 住 所				所 属 機 関 住 所			
氏 名	ローマ字	電話(内線)	電子メールアドレス	氏 名	ローマ字	電話	電子メールアドレス
東京大学大気海洋研究所 海洋物理学部門 海洋大循環分野				東京海洋大学 大学院海洋科学技術研究科			
〒277-8564 千葉県柏市柏の葉5-1-5				〒135-8533 東京都江東区越中島2-1-6			
岡 英太郎	Eitarou Oka	04-7136-6042	eoka#aori.u-tokyo.ac.jp	鈴木 隆宏	Takahiro Suzuki	03-5245-7458	m143025#kaiyodai.ac.jp
柳本 大吾	Daigo Yanagimoto	04-7136-6043	daigo#aori.u-tokyo.ac.jp	多田 幸一	Koichi Tada	03-5245-7458	m143029#kaiyodai.ac.jp
桂 将太	Shota Katsura	04-7136-6055	katsura#aori.u-tokyo.ac.jp				
宮本 雅俊	Masatoshi Miyamoto	04-7136-6055	masatoshi#aori.u-tokyo.ac.jp				
東京大学大気海洋研究所 海洋物理学部門 海洋変動力学分野				(株) マリン・ワーク・ジャパン			
〒277-8564 千葉県柏市柏の葉5-1-5				〒237-0063 神奈川県横須賀市追浜東町3-54-1			
藤尾 伸三	Shinzo Fujio	04-7136-6061	fujio#aori.u-tokyo.ac.jp	押谷 俊吾	Shungo Oshitani	046-866-6066	oshitanis#mwj.co.jp
東京大学大気海洋研究所 気候システム研究系							
〒277-8564 千葉県柏市柏の葉5-1-5							
千葉 和樹	Kazuki Chiba	04-7136-4382	k_chiba#aori.u-tokyo.ac.jp				
東京大学大気海洋研究所 共同利用共同研究推進センター 観測研究推進室							
〒277-8564 千葉県柏市柏の葉5-1-5							
長澤 真樹	Maki Nagasawa	04-7136-8176	maki#aori.u-tokyo.ac.jp				
北海道大学 大学院環境科学研究院							
〒060-0810 北海道札幌市北区北10条西5丁目							
中田 和輝	Kazuki Nakata	011-706-5480	kazuki-nakata#lowtem.hokudai.ac.jp				
東北大学 大学院理学研究科 地球物理学専攻 地球環境物理学講座							
〒980-8578 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉6-3							
伊藤 大樹	Daiki Ito	022-795-5735	daiki#pol.gp.tohoku.ac.jp				
川上 雄真	Yuma Kawakami	022-795-5735	yuma#pol.gp.tohoku.ac.jp				
中村 直希	Naoki Nakamura	022-795-5735	nakamura#pol.gp.tohoku.ac.jp				
山口 凌平	Ryohei Yamaguchi	022-795-5735	ryohei#pol.gp.tohoku.ac.jp				

3. 作業分担表

班構成

5月17日～19日	
ワッチ	
03-15	○伊藤 中田 多田 山口
15-03	○桂 川上 千葉 鈴木 中村
係留	○柳本 藤尾 長澤 宮本
総合支援	岡 押谷
5月20日～23日	
ワッチ	
03-15	○伊藤 長澤 中田 宮本 多田 山口
15-03	○桂 押谷 川上 千葉 鈴木 中村
総合支援	岡 藤尾 柳本

測器・作業責任者

CTD採水	測器	押谷
	採水ボトル	押谷
	酸素滴定	柳本
	塩分検定	柳本
	セシウム採水	岡
	データ校正	岡
係留系	Lowered ADCP	藤尾
	測器	柳本
	作業全般	柳本
船底ADCP		岡
クルーズレポート		岡

4. 測点一覽表

STN: Station number
 TYPE: ROS=CTD plus water sampler, MOR=Mooring
 CODE: BE=Beginning of cast or work, BO=Bottom, EN=End of cast, DE=Deployment of mooring
 DEPTH: Water depth in meters
 MAXPR: Maximum pressures in decibars
 PARAM: Sampling parameters
 1=Salinity, 2=Dissolved Oxygen, 3=Dissolved Radioactive Cesium,
 4-7=Nutrients (PO₄, SiO₂, NO₂+NO₃, NO₂)
 COMMENTS are included in the columns of MAXPR/PARAM

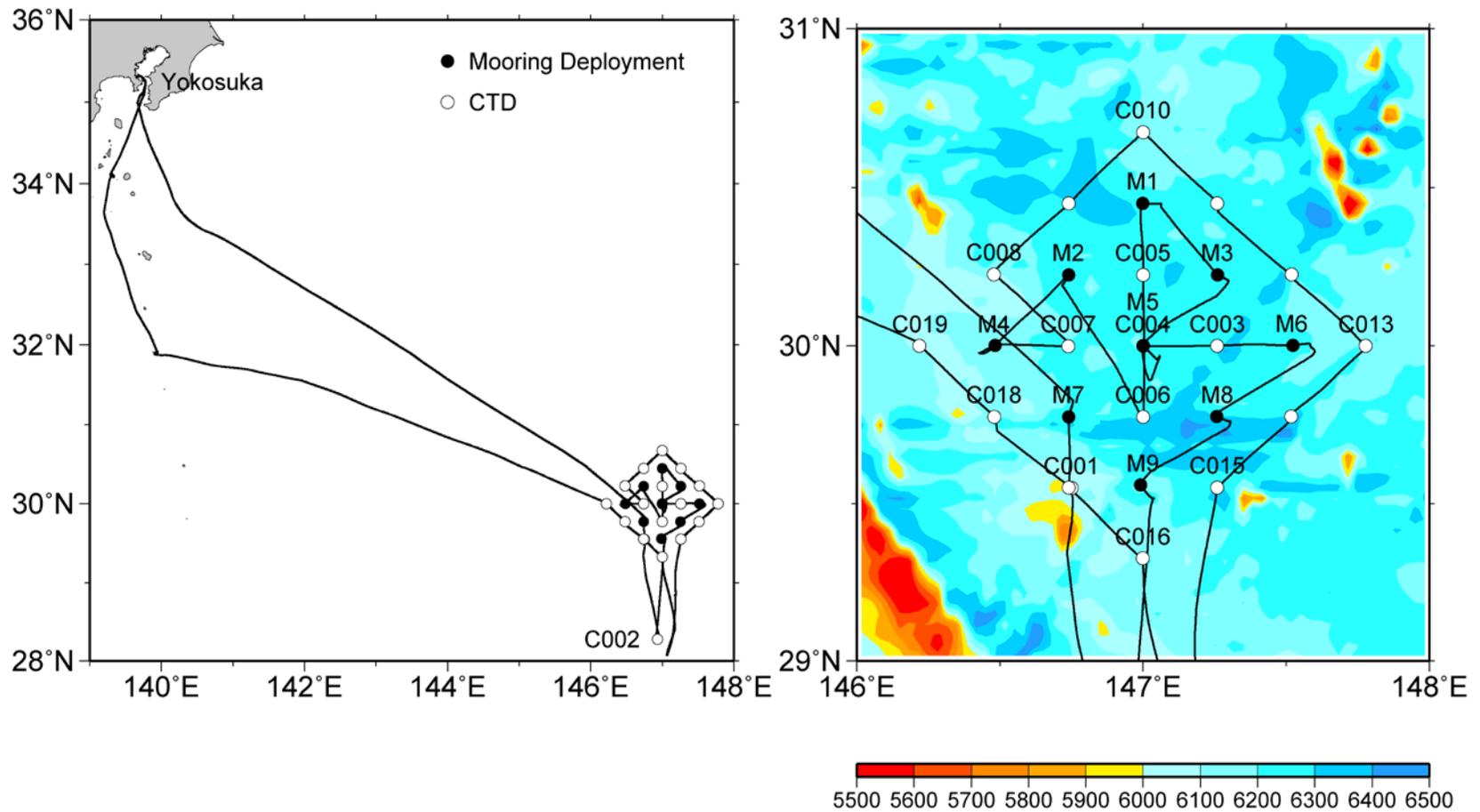
KS-14-7

STN	TYPE	DATE	GMT	CODE	LATITUDE	LONGITUDE	DEPTH	MAXPR	PARAM/COMMENT
M7	MOR	051514	0440	BE	29°49.42'N	146°45.32'E	6179		1 RCM11, 1 Aquadopp
M7	MOR	051514	0547	DE	29°46.51'N	146°44.42'E	6124		Transmitter 43.528MHz, A/R 3B
C001	ROS	051514	0833	BE	29°32.99'N	146°45.05'E	5967		LADCP
C001	ROS	051514	1022	BO	29°33.02'N	146°45.21'E	5977	6134	1,2 SBE9p1133 CTDO
C001	ROS	051514	1230	EN	29°33.02'N	146°45.21'E	5980		
C002	ROS	051614	0507	BE	28°16.88'N	146°56.05'E	5870		LADCP
C002	ROS	051614	0523	BO	28°16.90'N	146°56.03'E	5877	800	3 SBE9p1133 CTDO
C002	ROS	051614	0551	EN	28°17.01'N	146°55.88'E	5869		
M9	MOR	051614	2222	BE	29°31.01'N	147°02.01'E	6165		2 RCM11, 1 Aquadopp, 1 ADCP, 1 MicroCAT
M9	MOR	051614	2329	DE	29°33.53'N	146°59.51'E	6160		Transmitter 43.528MHz, A/R 3A
M8	MOR	051714	0133	BE	29°45.64'N	147°18.21'E	6240		1 RCM11, 1 Aquadopp
M8	MOR	051714	0219	DE	29°46.55'N	147°15.46'E	6173		Transmitter 43.528MHz, A/R 3G
M6	MOR	051714	0446	BE	30°00.45'N	147°34.67'E	6185		3 RCM11, 1 SeaGuard, 1 MicroCAT
M6	MOR	051714	0558	DE	30°00.06'N	147°31.40'E	6234		Transmitter 43.528MHz, A/R 3D
C003	ROS	051714	0832	BE	30°00.00'N	147°15.56'E	6240		LADCP
C003	ROS	051714	1023	BO	30°00.02'N	147°15.55'E	6234	6370	1,2 SBE9p1133 CTDO
C003	ROS	051714	1222	EN	30°00.01'N	147°15.55'E	6248		
C004	ROS	051714	1507	BE	29°59.99'N	147°00.01'E	6207		LADCP
C004	ROS	051714	1657	BO	29°59.99'N	147°00.01'E	6206	6329	1,2 SBE9p1133 CTDO
C004	ROS	051714	1853	EN	29°59.99'N	147°00.01'E	6207		
M5	MOR	051714	2220	BE	29°57.46'N	147°02.94'E	6236		3 RCM11, 1 SeaGuard, 1 MicroCAT
M5	MOR	051714	2329	DE	30°00.01'N	147°00.02'E	6206		Transmitter 43.528MHz, A/R 3C
M3	MOR	051814	0125	BE	30°12.38'N	147°17.81'E	6246		1 RCM11, 1 Aquadopp
M3	MOR	051814	0224	DE	30°13.45'N	147°15.68'E	6233		Transmitter 43.528MHz, A/R 3B
M1	MOR	051814	0415	BE	30°26.92'N	147°03.64'E	6212		2 RCM11, 1 SeaGuard, 1 ADCP, 1 MicroCAT
M1	MOR	051814	0521	DE	30°26.97'N	146°59.92'E	6211		Transmitter 43.528MHz, A/R 3A
C05A	ROS	051814	0711	BE	30°13.48'N	146°59.99'E	6247		
C05A	ROS	051814	0712	BO	30°13.48'N	146°59.99'E	6247	10	4-7 SBE9p1133 CTDO
C05A	ROS	051814	0719	EN	30°13.48'N	146°59.99'E	6246		
C05B	ROS	051814	0840	BE	30°13.58'N	146°59.91'E	6246		
C05B	ROS	051814	0841	BO	30°13.59'N	146°59.90'E	6246	10	4-7 SBE9p1133 CTDO
C05B	ROS	051814	0847	EN	30°13.63'N	146°59.87'E	6246		
C005	ROS	051814	0950	BE	30°13.47'N	147°00.01'E	6247		LADCP
C005	ROS	051814	1136	BO	30°13.48'N	147°00.01'E	6247	6367	1,2 SBE9p1133 CTDO
C005	ROS	051814	1330	EN	30°13.47'N	147°00.01'E	6247		
C006	ROS	051814	1634	BE	29°46.53'N	147°00.01'E	6190		LADCP
C006	ROS	051814	1821	BO	29°46.53'N	147°00.01'E	6189	6312	1,2 SBE9p1133 CTDO
C006	ROS	051814	2028	EN	29°46.47'N	146°59.87'E	6192		
M2	MOR	051814	2315	BE	30°11.48'N	146°43.12'E	6237		1 RCM11, 1 Aquadopp
M2	MOR	051914	0002	DE	30°13.45'N	146°44.41'E	6250		Transmitter 43.528MHz, A/R 3F
M4	MOR	051914	0215	BE	29°58.64'N	146°25.81'E	6124		3 RCM11, 1 Aquadopp, 1 MicroCAT

STN	TYPE	DATE	GMT	CODE	LATITUDE	LONGITUDE	DEPTH	MAXPR	PARAM/COMMENT
M4	MOR	051914	0317	DE	30°00.12'N	146°29.07'E	6129		Transmitter 43.528MHz, A/R 3H
C007	ROS	051914	0447	BE	29°59.97'N	146°44.37'E	6209		LADCP
C007	ROS	051914	0636	BO	29°59.99'N	146°44.37'E	6209	6326	1,2 SBE9p1133 CTDO
C007	ROS	051914	0840	EN	30°00.10'N	146°44.37'E	6210		
C008	ROS	051914	1103	BE	30°13.53'N	146°28.75'E	6143		LADCP
C008	ROS	051914	1246	BO	30°13.59'N	146°28.73'E	6143	6256	1,2 SBE9p1133 CTDO
C008	ROS	051914	1442	EN	30°13.62'N	146°28.72'E	6143		
C009	ROS	051914	1742	BE	30°26.96'N	146°44.44'E	6210		LADCP
C009	ROS	051914	1928	BO	30°26.98'N	146°44.42'E	6211	6331	1,2 SBE9p1133 CTDO
C009	ROS	051914	2129	EN	30°27.03'N	146°44.40'E	6211		
C010	ROS	051914	2353	BE	30°40.45'N	147°00.04'E	6140		LADCP
C010	ROS	052014	0138	BO	30°40.46'N	147°00.04'E	6140	6255	1,2 SBE9p1133 CTDO
C010	ROS	052014	0332	EN	30°40.45'N	147°00.04'E	6140		
C011	ROS	052014	0548	BE	30°26.97'N	147°15.55'E	6221		LADCP
C011	ROS	052014	0735	BO	30°26.82'N	147°15.57'E	6221	6338	1,2 SBE9p1133 CTDO
C011	ROS	052014	0933	EN	30°26.70'N	147°15.49'E	6222		
C012	ROS	052014	1237	BE	30°13.55'N	147°31.14'E	6182		LADCP
C012	ROS	052014	1423	BO	30°13.52'N	147°31.18'E	6182	6295	1,2 SBE9p1133 CTDO
C012	ROS	052014	1615	EN	30°13.43'N	147°31.24'E	6180		
C013	ROS	052014	1837	BE	30°00.03'N	147°46.69'E	6188		LADCP
C013	ROS	052014	2023	BO	30°00.07'N	147°46.79'E	6187	6302	1,2 SBE9p1133 CTDO
C013	ROS	052014	2220	EN	29°59.97'N	147°46.94'E	6186		
C014	ROS	052114	0115	BE	29°46.56'N	147°31.07'E	6291		LADCP
C014	ROS	052114	0304	BO	29°46.43'N	147°31.16'E	6294	6417	1,2 SBE9p1133 CTDO
C014	ROS	052114	0456	EN	29°46.22'N	147°31.41'E	6291		
C015	ROS	052114	0729	BE	29°33.04'N	147°15.59'E	6263		LADCP
C015	ROS	052114	0919	BO	29°33.04'N	147°15.59'E	6263	6388	1,2 SBE9p1133 CTDO
C015	ROS	052114	1114	EN	29°33.04'N	147°15.59'E	6263		
C016	ROS	052214	0510	BE	29°19.54'N	146°59.95'E	6167		LADCP
C016	ROS	052214	0657	BO	29°19.53'N	146°59.95'E	6163	6293	1,2 SBE9p1133 CTDO
C016	ROS	052214	0856	EN	29°19.53'N	146°59.86'E	6160		
C017	ROS	052214	1128	BE	29°33.02'N	146°44.48'E	6025		LADCP
C017	ROS	052214	1310	BO	29°33.02'N	146°44.48'E	6023	6122	1,2 SBE9p1133 CTDO
C017	ROS	052214	1456	EN	29°33.01'N	146°44.48'E	6024		
C018	ROS	052214	1734	BE	29°46.49'N	146°28.89'E	6097		LADCP
C018	ROS	052214	1926	BO	29°46.49'N	146°28.89'E	6096	6206	1,2 SBE9p1133 CTDO
C018	ROS	052214	2118	EN	29°46.49'N	146°28.89'E	6096		
C019	ROS	052214	2353	BE	30°00.03'N	146°13.12'E	6071		LADCP
C019	ROS	052314	0136	BO	30°00.06'N	146°13.04'E	6067	6172	1,2 SBE9p1133 CTDO
C019	ROS	052314	0325	EN	30°00.09'N	146°13.01'E	6065		

5. 測点図

KS-14-7 Cruise Track (May 13-26, 2014)

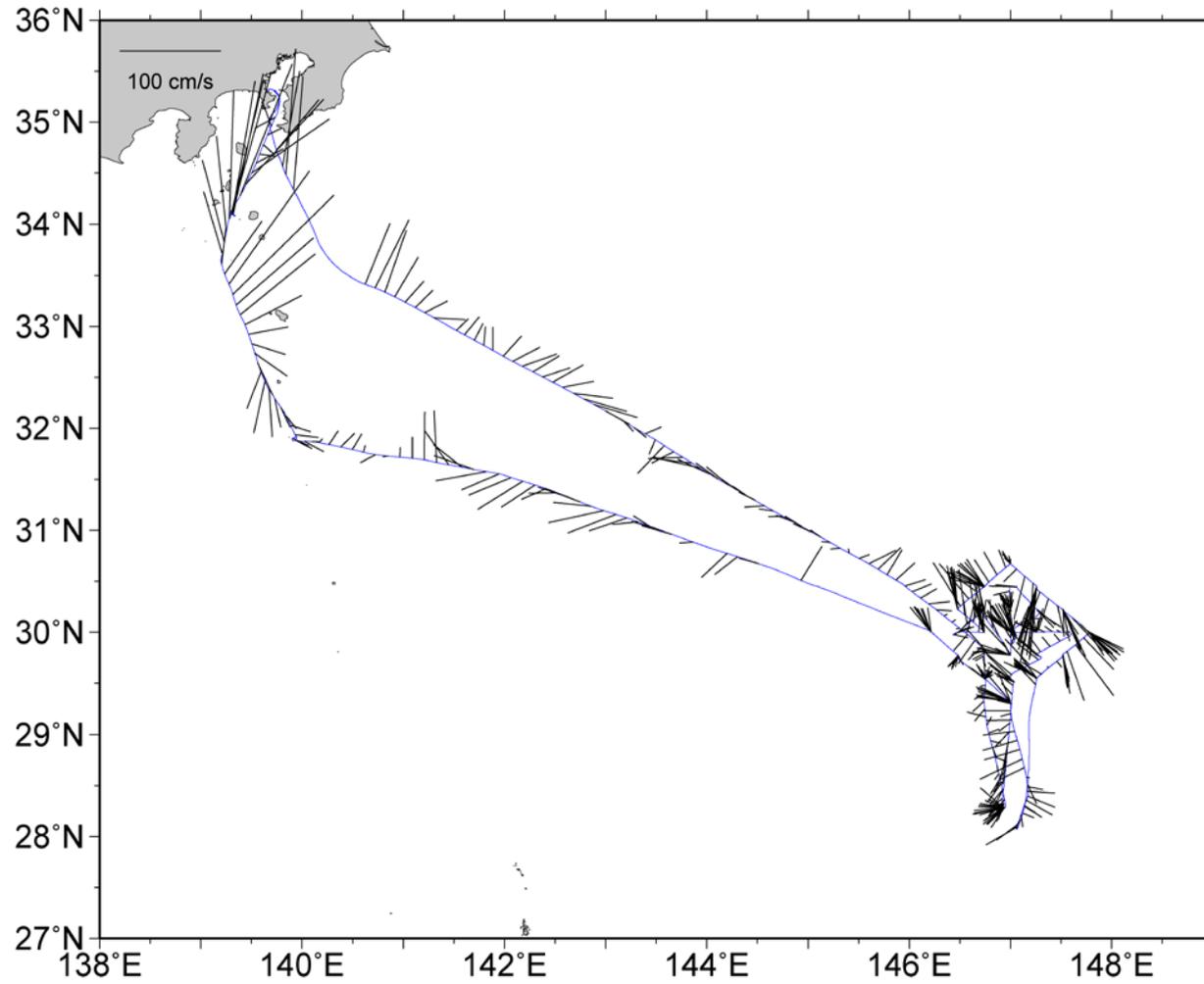


6. 観測日程表

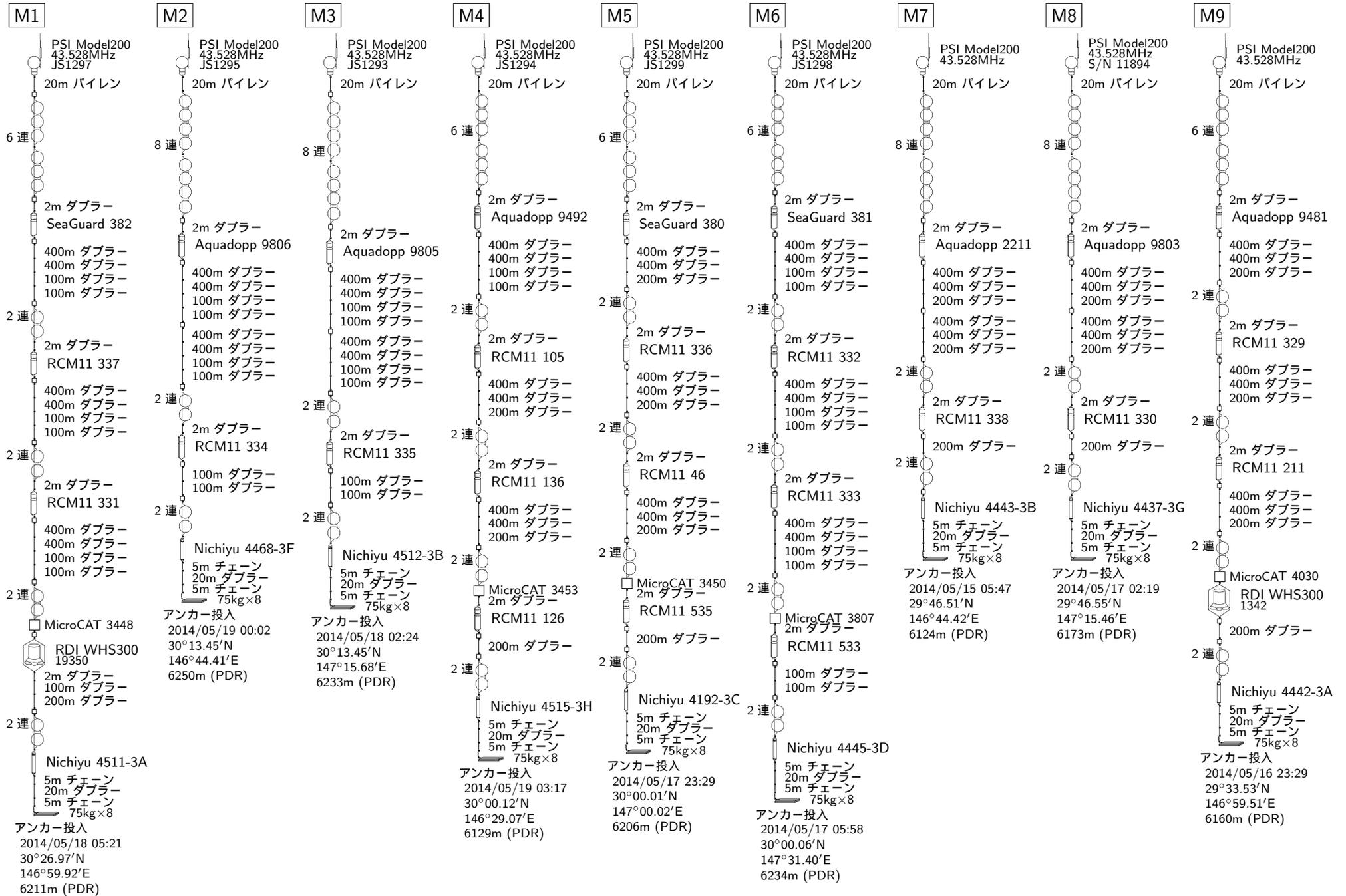
Date	TIME (JST)																																					
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24													
1 05/13	↑ 横須賀																																					
2 05/14	~~~~~																																					
3 05/15	~~~~~												M7	~~~~~						C001	~~~~~																	
4 05/16	~~~~~												C002						~~~~~																			
5 05/17	~~~~~												M9	~~~~~			M8	~~~~~			M6	~~~~~						C003	~~~~~									
6 05/18	C004			~~~~~						M5	~~~~~			M3	~~~~~			M1	C05A		C05B		C005			~~~~~												
7 05/19	~~~~~			C006						~~~~~			M2	~~~~~			M4	~~~~~						C007	~~~~~			C008	~~~~~									
8 05/20	~~~~~			C009						~~~~~						C010			~~~~~						C011			~~~~~			C012	~~~~~						
9 05/21	C012			~~~~~						C013						~~~~~						C014			~~~~~						C015			~~~~~				
10 05/22	~~~~~												~~~~~						C016						~~~~~			C017										
11 05/23	~~~~~			C018						~~~~~						C019			~~~~~																			
12 05/24	~~~~~																																					
13 05/25	~~~~~																																					
14 05/26	~~~~~ ↑ 横須賀																																					

7. ADCP 流速図

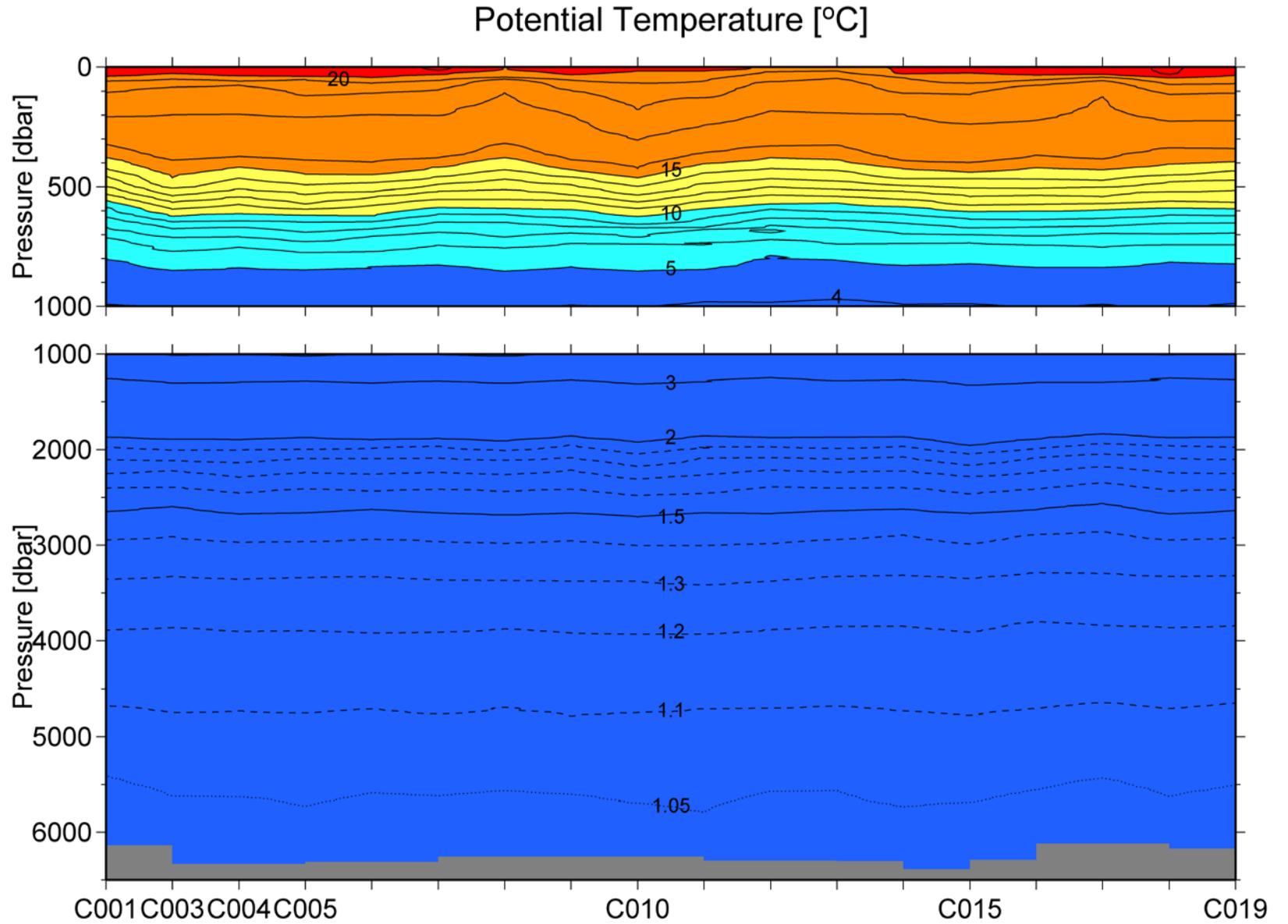
RDI ADCP 50 m 深



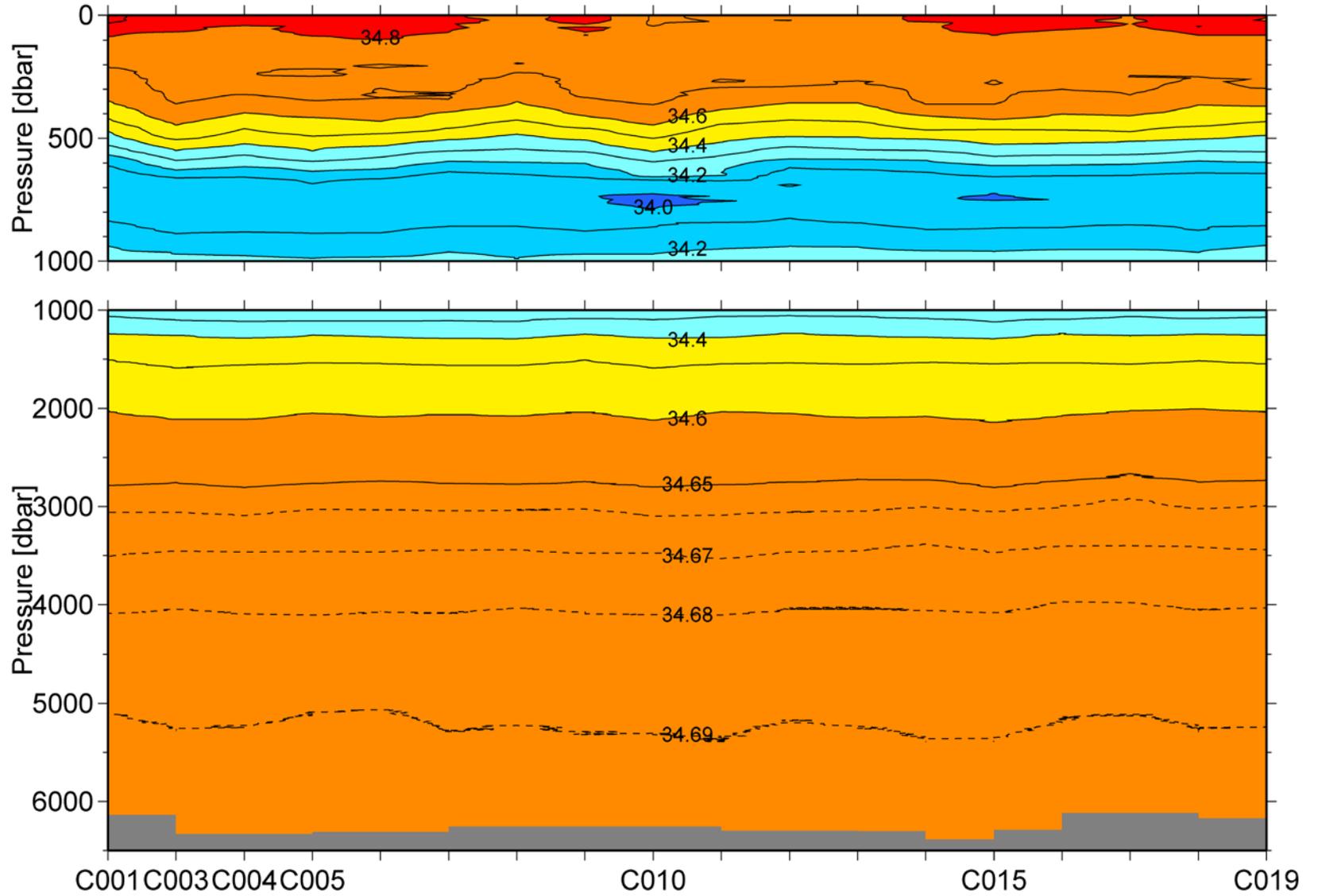
8. 設置係留系



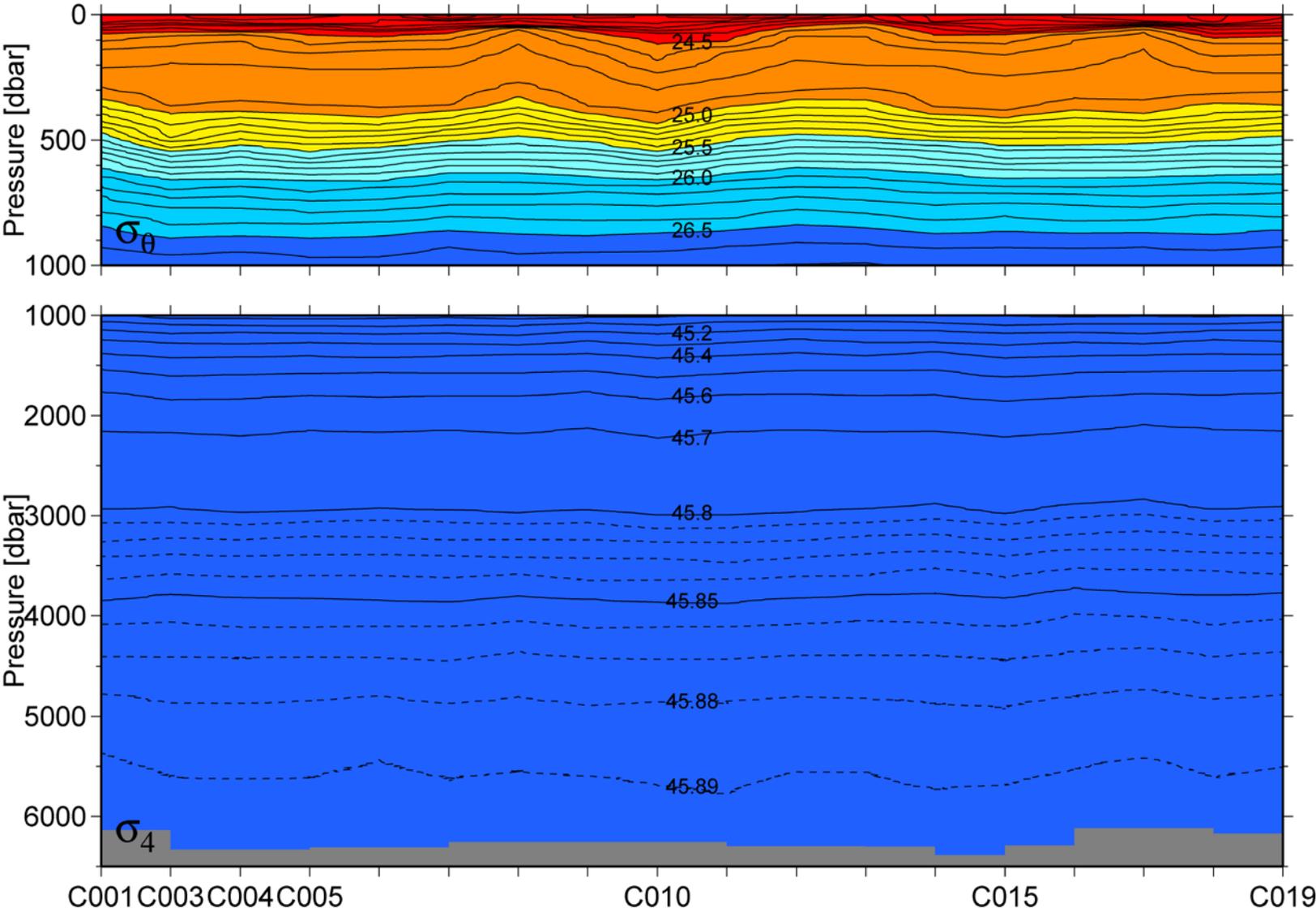
9. CTDO2 観測



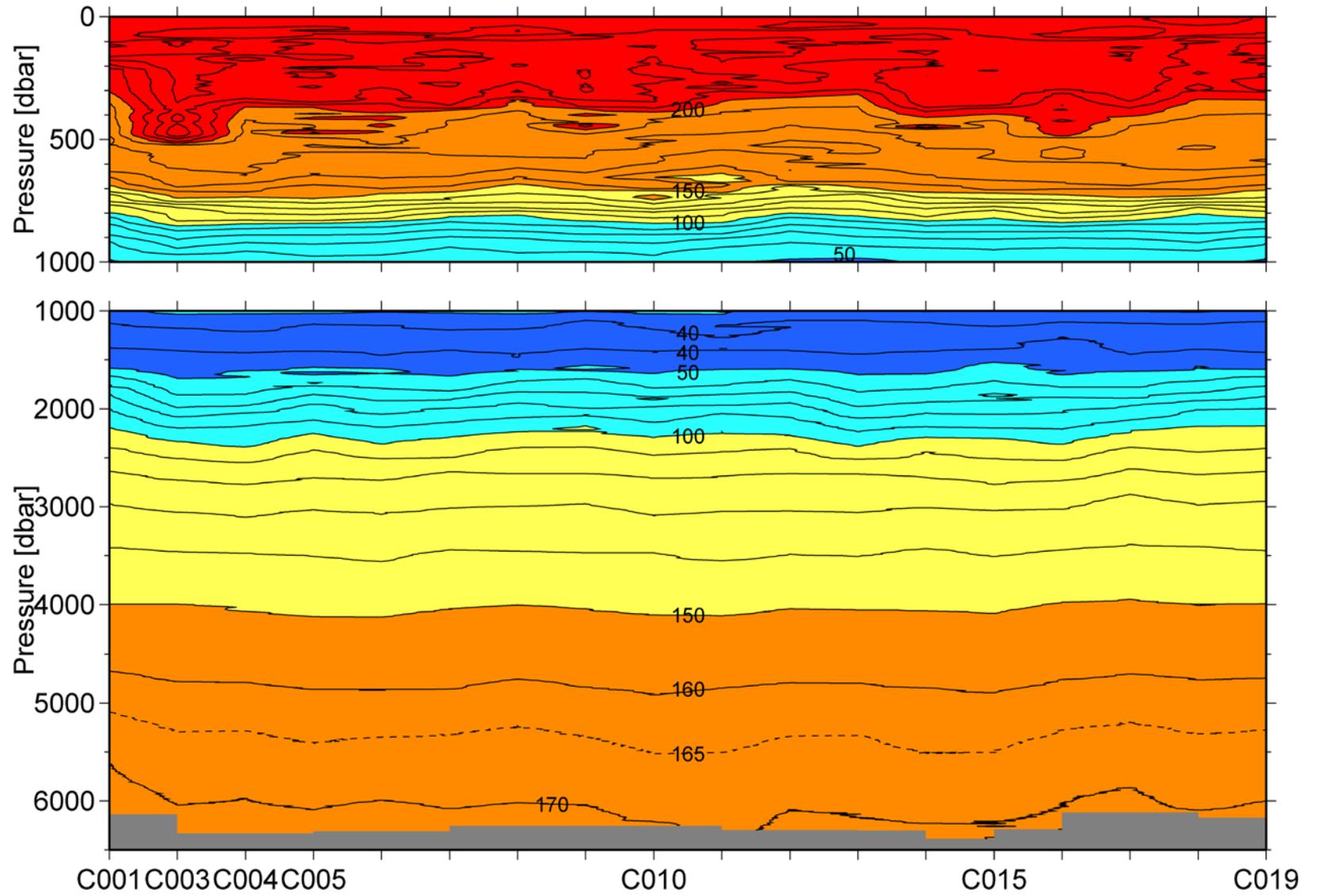
Salinity (PSS78)



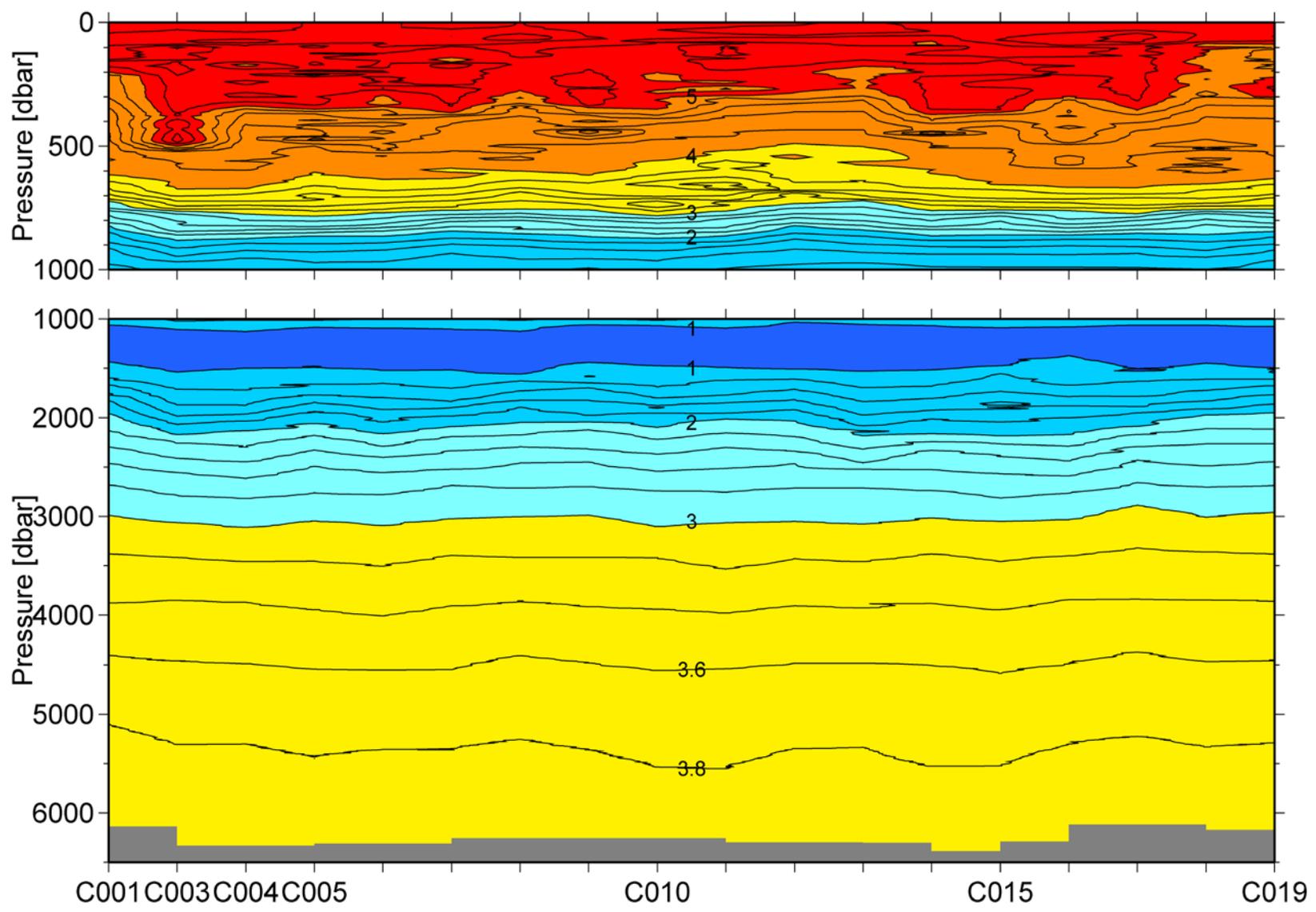
Potential Density (EOS80)



Dissolved Oxygen [$\mu\text{mol/kg}$]



Dissolved Oxygen [ml/l]



10. 放射性セシウム測定用採水

海洋研究開発機構 熊本雄一郎

目的

黒潮続流南側において、福島第一原子力発電所事故によって放出された放射性セシウムの拡がり把握する。2011年12月～2012年2月に同海域で観測された濃度と比較することで、亜熱帯モード水の形成・循環に伴う放射性セシウムの時間変動を定量化する。

観測手法

深度0m(バケツ採水)、50m、100m、150m、200m、300m、400m、600m、800mの9層で採水を行った。1層につきニスキンボトル2本を使って20リットルの海水をロンテナに採取した。測点は以下の1地点である。

測点番号	日時(終了時、UT)	緯度	経度	水深
C002	2014年5月 16日 05:51	28°16.88'N	146°56.05'E	5870m

結果

採取したサンプルは現在、海洋研究開発機構むつ研究所で測定中である。



11. 乗船感想文

新青丸 KS-14-7 航海 乗船感想文

東京海洋大学大学院海洋科学技術研究科 M1 多田幸一

私は学部在籍時に、独立行政法人航海訓練所の練習船に6か月間乗船していたが、学術研究船に乗船する機会は初めてだった。これまでの実習生の立場と異なり、研究員として乗船するとあって航海を楽しみにしていたが、この航海の経緯と目的を事前に十分に理解しておらず、初日の説明も船酔いで聞き漏らしてしまったため、航海の前半は船酔いと戦いながらこの航海で何をやっているか把握することで必死だった。また、私は人見知りであるため、航海の前から研究員の方々と打ち解けられるか不安だったが、AORIの岡さんはじめ、皆さんに大変お世話になり、大富豪や人狼ゲーム、ワッチ後の飲み等を経て、次第に打ち解けることができるようになって良かった。個人的な話だが、大富豪で4連勝はできたものの、エンペラー（5連勝）になれず、岡さんに11連勝を達成されてしまったので、機会があればベンジし、次こそエンペラーの称号を獲得したいと思う。

肝心の観測であるが、3-15ワッチだった私は、航海序盤は係留系の設置、中盤から終盤にかけてはCTD観測を行った。全ての出来事が初めてで新鮮であり、非常に勉強になった。係留系設置は亜熱帯域での昼間の作業であったことと、肉体労働が多かったことで、研究航海でもこんなに汗をかくこともあるのだなと思っていたが、次第に晴れの日が少なくなり、手順も把握できるようになったことで精神的にも肉体的にもある程度余裕が持てるようになった。そして係留系観測を全て終えた後に飲んだビールがこの航海で一番美味しかったこととして印象に残っている。

CTD観測では、採水の方法やDOの滴定、塩分検定、ビンの取り扱いを行った。毎日2:30起きでDOの滴定を行うのは睡魔との戦いであり、慣れない生活のために、ミスをすることもあったが、次第に習熟することができたと思う。

今回の航海で、自分は船酔いに弱いことを再認識させられた。また、12時間ワッチも初体験であったが、休憩はあるものの1日の半分を作業するというのは思っていたより大変だった。次に12時間ワッチをする機会があるならば、今度は夜のワッチを経験したい。また、船が揺れない日が少なかったため、熟睡できた日はほとんどなかったが、船内LANが使えることや洗濯、入浴がストレスなくできたこと（練習船では人数が多く好きな時にできなかった）、食事が美味しかったこと、サッカーで汗を流すことができたことで有意義に船内生活を過ごすことができた。また、横須賀へ帰る際に発生していた竜巻を肉眼で見ることができなくて残念だったが、ベヨネーズ列岩や綺麗な夕焼け、新青丸の内部等を見ることができたのは貴重だったと思う。

最後になりますが、岡さん、藤尾さん、柳本さん、長澤さん、マリンワークジャパンの押谷さん、昼班でお世話になった伊藤さん、中田さん、宮本さん、山口君、そして夜班の方々や、新青丸の乗組員の方々には大変お世話になりました。誠にありがとうございました。

新青丸航海感想文

東京大学大気海洋研究所 M1 千葉 和樹

私が観測航海に乗船する次第となったのは、岡先生の授業を聴講していた事がきっかけで、岡先生の観測航海のお話に興味をひかれたからである。航海乗船に興味のある人がいたら、言って下さいとおっしゃっていたので、手を挙げたら（半ば無理やり）乗船を許可してくれることとなった。自分の研究は大気海洋相互作用に関わる所であり、モデル実験をすることが多いが、観測のデータを解析する事はしばしばあった。海洋の観測がどのように行われているのか、実際に見てみたいというかねてからの思いもあり、対象が違うとはいえ、今回の観測航海で海洋の観測がどのように行われているのが掴む事が出来、非常に貴重な経験となった。このようなチャンスを与えてくださった岡先生に感謝します。

船での仕事は、作業員として係留計を海洋深層に沈める作業と CTD 観測のサポートだった。観測日程の前後二日は移動だけで東経 147 度北緯 30 度まで到達した所で、低気圧が来たため、南に逃げるといふようなこともして、航海とはそういうものなのかと思った。自分は初日に船酔いで嘔吐（黒潮の揺れは前評判通り揺れたが、帰りは大丈夫だった）。なぜか居室の加湿器が作動しておらず、乾燥して風邪をひき、三日間くらいは使い物にならなかった。持って行った常備薬をすべて消費してあとは自力で治すしかないと思ったが、船の料理が陸上の大学生の食生活より美味かつ健康的だったので、快復も早かった（ように感じる）。船医がいるわけではなかったので、風邪を引いても自力でなんとかせねばならないという事を改めて思い知った。作業シフトは 12 時間交代の 15 時から 3 時だったため、かなり生活リズムは狂ってしまったが、毎日見られる海上の雲に沈む夕日は心洗われる絶景だった。仕事の話に戻る。夜シフトの担当はほぼ

CTD で、採取した各水深での海水の溶存酸素量と塩分を測るため、滴定用のびんに入れる（残りは捨てる）という作業が与えられていた。溶存酸素を計測するための滴定ビンへの採水が難しく、慣れるまでに時間がかかった。特に深層水は水温が 0℃ 近く、手の感覚を失いながらも慎重に作業する（揺れる船の上で）のが難しかった。他の作業は下準備などが多く、共洗いなどの単純作業が多く、身体にしみついてしまうほどやった。かえっても食器のコップなどを共洗いしそうである。

船での思い出は、一に人狼、二に大富豪、三にお酒、四にサッカーであるが、自分にとって珍しかったものは、陸上ではあまりみられない夕焼け、トビウオの群れがシンクロして泳いでいた事、それを狙ったでっかい（腕の長さくらいある）いか、それを釣る船員、イルカの群れ、竜巻、帰り、時間があまったので立ち寄ったベヨネーズ島、夜シフトに慣れすぎて眠れなかったのでこっそり撮った東京湾での日の出写真、そしてなにより船の操縦室から発電室までくまなく探検した事である。特に夜の作業は景色を見るチャンスも少なかったが、人生初の竜巻を見られた事は非常に貴重だった。

このようなチャンスを与えて下さった岡先生に、また愉快的な船員さん達や研究員の方々に感謝したい。

KS-14-7 次航海 乗船感想文

北海道大学環境科学院 D2 中田和輝

極域研究をメインに行っている自身にとって亜熱帯航海はほぼ無縁である。それにも関わらず、なぜか観測補助として本航海に参加することとなった。事の発端は、今年の春季海洋学会懇親会での桂将太(D2)との出会い。もう少し詳しく言えば、自身の指導教官や本航海の主席研究員がいない中、桂「乗る？」中田「うん、乗る」という酔った勢いに任せたお互い後先考えないやり取りが繰り返り広げられたことが事の発端である。ともあれ、このやり取りのおかげで乗船が決まり、2週間という長いようで短い楽しい船内生活を送ることができた。

この観測で得られた経験は自身の今後の研究人生にとって非常に有益なものになるだろうと確信している。本航海のメインである係留系観測は、自身が将来極域航海で行うであろう観測項目のうちの一つである。大気海洋研究所は伝統的に係留系観測を行っている日本有数の研究所であり、柳本先生や藤尾先生らのもと計 9 個の係留系設置作業を行うことでそのノウハウを習得することができた。また、CTD 観測を最大水深 6000m ほどの海域で行うのは自身にとって初めてであり、1 地点につき約 4 時間要した点など、深いところでの深層をターゲットとした CTD 観測の大変さを知ることができた。

また、新青丸乗組員の方々に船内を案内してもらい、船の設備等を紹介してもらった。そのうちアンチローリングタンクという横揺れを防止する設備が本船自慢の設備らしく、その効果を実感することはできたものの、縦揺れにめっぽう弱い自身にとってはあまり意味のないものだった。桂翔太の「この船揺れないぜ」という言葉を信じアネロンを所持してこなかった僕は、乗船初日と二日目に生死の境をさ迷い、何度も航海に参加したこ

とを後悔した。

とはいえ、船酔いを除けば、本航海は今まで自身が参加した中でトップ 3 に入るほど非常に楽しい航海だった。学生がみな男、というなんとも悲しい航海ではあったが、女の子がいた方が盛り上がる、という自身の持論を覆すほど飲み会時は盛り上がっていたと思う。また、ワッチを組んだ観測は自身にとって初体験であり、人が働いている横で飲むお酒とタバコは想像を絶するほど美味しかった。

学生が男のみの航海ゆえ、人を衰弱させ疑心暗鬼にさせる人狼ゲーム、多田独壇場の大富豪、喫煙者にはきつい船上サッカー、と勝負事が絶えなくどれも白熱していた。それらを通じて交流を深めることができ、今後も飲みに行けるような仲を構築できたのではないかと考えている。

また、この航海では、研究意欲のある学生が多く集まっており博士課程に進もうとしている M2 の学生も少なくなかった。同世代での横の繋がりを大事にしている自身にとっては、この航海で出会ったメンバーとは、これからも研究の分野で繋がっていきたいと考えている。

最後に、僕を本航海に参加させてくださった岡先生には感謝申し上げます。主席研究員たる岡先生のそのリーダーシップぶりを参考にして、今後の海洋研究を将太と共に引っ張っていきたいと思います。

KS-14-7 次航海感想文

東北大学大学院理学研究科地球物理学専攻 M1 中村直希

私は今年度に海洋の分野に来たばかりで、もちろん観測航海は初めてでした。船の上でまともに働けるか心配でしたが、作業の流れや何のための作業なのかということ为先輩や先生方から逐一教えていただき、理解することが出来ました。また同時に、海水がどんな特性を持っていると期待されていて、それをどのように観測するかということを実体験と共に覚えていくことができました。素人の私にとって非常に勉強になる、有意義な機会となりました。同乗した千葉さんの、これだけ頑張っても得られるデータはわずかだという言葉覚えています。実際の現場を経験してみて、研究に必要なデータを得るためには大人数で大海原に繰り出して大掛かりな観測を行わなければならないことは海洋分野の難しいところだと思いました。

でも逆に言えば観測活動そのものがこんなにも楽しく、多くの友人と一生の思い出ができ、貴重な経験として語れるような分野というのもあまり無いのではとも思います。作業終了後、毎日のように（というより毎日）開かれる飲み会が航海中の楽しみの一つでした。おいしい酒を飲み交わしながらくだらない話に盛り上がったり、トランプをしたり、人狼ゲームをしたり、たまには有難い御話があったり、人狼ゲームをしたり、実に楽しい時間でした。特に一つのムーブメントと化していた人狼ゲームはいつも夜遅くまで続き、そのまま寝ると夢の中でも人狼ゲームが続いてうなされたことも幾度かあります。桂さんの「再びおそろしい夜がやってきました」というおそろしいアナウンスが耳に残っています。

新青丸の船内生活はとても快適でした。毎日アツアツの風呂（かなりアツアツ）に入ることができ、特に食事は岡さんの絶賛を受けるほどおい

しく、刺身にステーキに海鮮丼に毎日どんな料理が出てくるか楽しみでした。私は夜ワッチ班だったのでドライカレーや巻き寿司といった夜食も作っていただき本当にお世話になりました。初日だけは顔が青くなるほど船酔いしてアネロンのストックに絶望もしましたが、基本的に不自由のない生活で苦痛に感じるものはありませんでした。天気がいい日にはなわとびをしたりサッカーに混ぜていただいたり、アッパーデッキに上がって鯨を探したりきれいな空の写真を撮ったりと、時間のゆとりもあって船上ならではの生活をエンジョイできたように思います。

海のと真真中で波に揺られながら2週間すごすという一般にはおおよそ出来ないような体験ができたことはもちろんですが、他の大学・分野の方々、何千日と海上生活をされてきた技術員や船員の方々など実に様々な人とお話が出来たり、鍛えていただいたりいじっていただいたり、本当に多くの方々のお世話になり、また自分の視野もかなり広がったように思います。楽しかったのはもちろんのこと、とても広い意味で勉強になった2週間でした。

ただ今でも心残りに思っていることは、イルカの大群、船の目前に現れた竜巻というビッグイベントを全て見逃してしまったことです。作業中だったので仕方ない部分はありますが、「船の周りで竜巻が複数発生しています」と放送を聞いたとき DO ビンを置いてブリッジに行ってもよかったなど激しく後悔しています。人生の中でこれほど DO 滴定をうらめしく思うのは初めてです。来月に控えている白鳳丸航海では常に周囲に気を配り、その時が来れば迅速に DO ビンを置いて貴重なチャンスをものにしていける所存です。

最後に、乗船メンバー（特に夜班）の皆様、観測技術員の押谷様、そして新青丸船員の皆様には大変お世話になりました。また船でご一緒できる機会を楽しみにしております。ありがとうございました。

KS-14-7 次航海感想文

東北大学大学院理学研究科 M1 山口 凌平

KS-14-7 次航海は、私にとって人生初の観測航海でした。学部 3 年の頃に観測航海に憧れたこともあり今の研究室を選び、ついに M1 にして初航海を経験することができました。乗船する前から、乗船経験豊富な先生や先輩方から船上生活や観測について多くのお話をされていたので知識はそれなりにあったのですが、実際乗船してみると、何もかもが新鮮で話に聞いていたイメージをはるかに超えてくることの連続でした。まさに“これこそ百聞は一見にしかずだ!!” というような経験となりました。

今回の観測のメインは係留系の設置でした。私は午前 3 時から午後 3 時までの昼ワッチに所属していたため、航海の前半の昼間に行われた係留系設置に参加することができました。作業自体については、亜熱帯の強い（仙台よりは）日差しによる日焼けに悩まされながら、ロープを木枠からウィンチに巻き取り、トップ側から繰りだし、組み立て、繰りだし、組み立て、繰り出しの繰り返しでした。一連の作業のなかでも、シャックルのねじ締めとガラス玉のチェーンねじれチェックについては、自分のねじ締めが甘かったせいで... ねじれを見逃していたせいで... となりかねない状況で、緊張感がありそれはそれで楽しかったです。全部で 9 系の設置でしたが、3, 4 系目あたりから作業手順にもなれきて、最後の 1 系を入れた後はなんともいえぬ達成感に包まれました。あとは無事に 9 系すべて回収されることを祈るばかりです。係留系作業が終了した航海の後半はひたすらボトム (6000m 付近) までの CTD 観測になりました。もちろん CTD 観測も初めてなので CTD センサーのしくみや採水ボトルの構造、採水の仕方など多くのことを学べてよかったです。CTD オンリーの観測になってからは夜ワッチと仕事内容が同じになり、ワッチ間の仕事量の話にしば

しばなったとき、宮本さんの「だいたい他ワッチのほうが楽に見えるからそうゆうの考えないほうがいいよ」という言葉に妙に心打たれました。

船上の生活は、結果から言うと、何一つ不満がない環境でした。きれいな居室や風呂トイレ、ネット環境そして何より、とてもとてもおいしい 3 食の食事。特に食事については、次第に今日のお昼は何かなあ、夕食は何かなあとワクワクするほどになり、小学生が毎日の給食を異常に楽しみにしているような感覚を覚えるほどになりました。船酔いに関しても、比較的海況が安定していたのか新青丸搭載のアンチローリングタンクのおかげかで、2 週間通してまったく酔うことなくすごすことができました。船員さんも、皆さんとても親切で面白くて、ワイヤーワッチや船内見学も楽しませて頂きました。

2 週間の航海、観測以外は飲み会、人狼ゲーム、大富豪、サッカーなどとにかく楽しみっぱなしですぐすすることができました。初陣なのに充実しすぎていて、今後の航海で満足できるか心配なくらい充実した航海だったと思っています。それも、岡さんをはじめ、先生方、先輩の皆さん、同期のみんな、船員さんのおかげだと思っています。本当にありがとうございました。

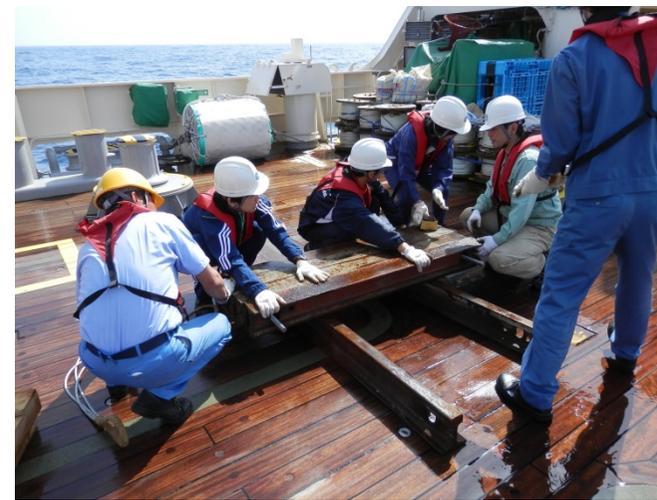
12. 写真集



積込日、後部甲板に並んだ係留機材



大勢の人に見送られ、出港

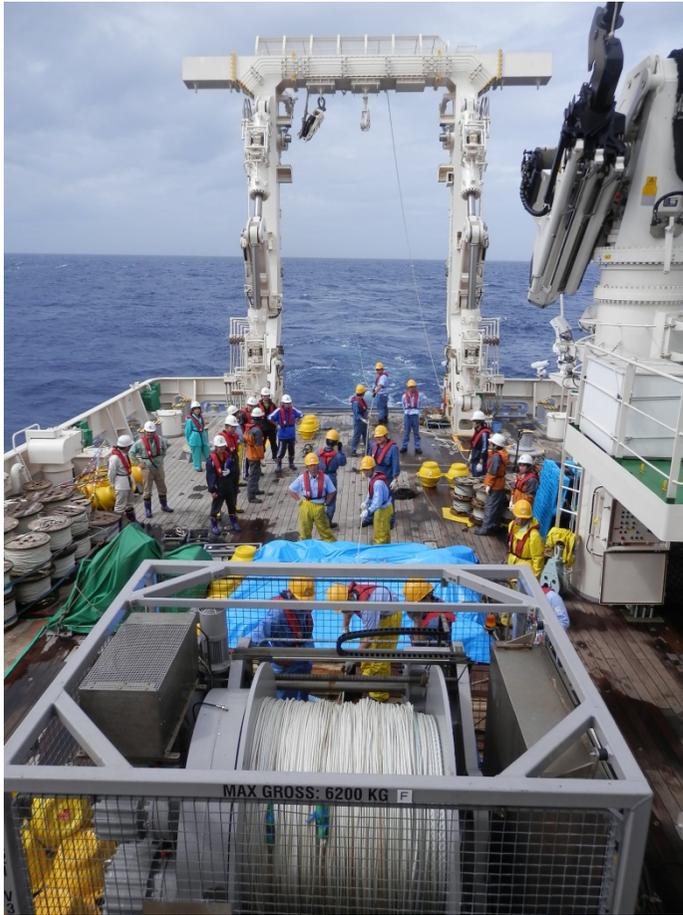


レール組立



ロープ巻き取り





係留系を1つ1つ投入



CTD



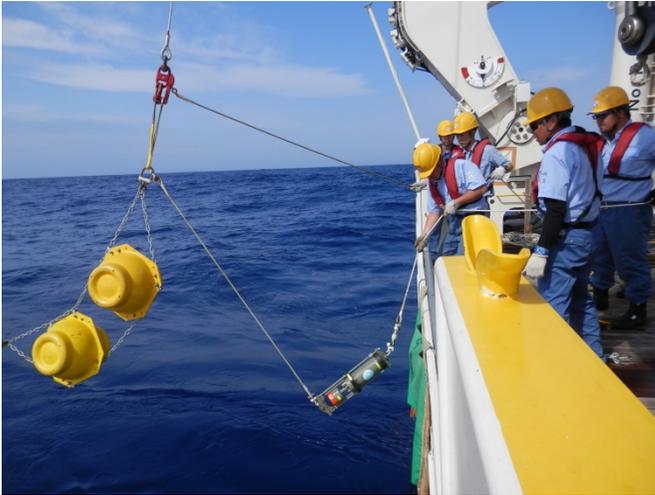
採水教室



酸素滴定



塩検



9系設置完了！



最もハードだった人狼ゲーム



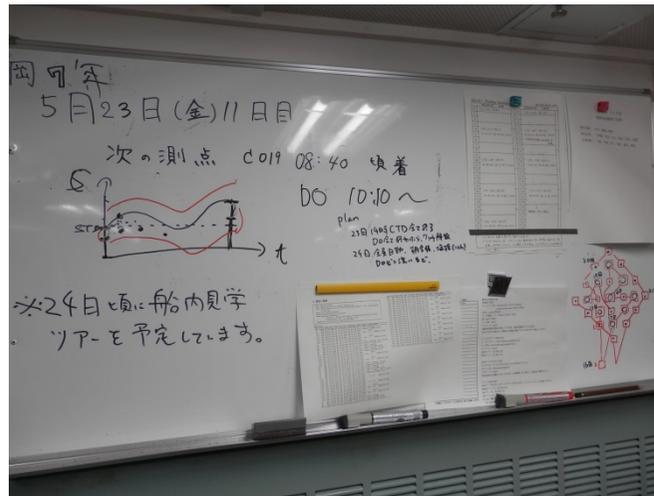
夜食♪



ワッチ解散後の一杯



physical oceanographers





竜巻発生



ベヨネーズ列岩



打ち上げ準備完了



お疲れさまでした！