

# 平成16年度 鶴洋丸日本海調査研究航海計画書

九州大学 千手智晴

## 1. 目的

日本海南西部海域の海洋構造の計測

- ・大和海盆，対馬（Ulleung）海盆における深層海水循環の調査
- ・対馬海峡の流動構造の把握
- ・日本海上層の乱流エネルギー逸散率の計測
- ・対馬海流域の海水と大気の化学成分の調査

## 2. 実施期間

2004年6月15日（火）～6月25日（金）（11日間）

## 3. 観測海域

対馬海峡，日本海南西部海域（別添の図を参照）

## 4. 調査内容

### 【全行程を通しての観測】

ADCP 観測（鶴洋丸搭載 ADCP）

- ・航海の全行程について、鶴洋丸搭載の ADCP による測流を行う。
- ・設定水深・モード・測定間隔などは適時決める。

大気粉塵（aerosol）のサンプリング

- ・コンパスデッキに aerosol 捕集用の機器を設置し、航海中の大気粉塵を収集する。
- ・電源を使用したい。

### 【前半（CA～CEライン）】

CTD 観測

- ・CA, CB, CC, CD, CEライン上の各点、およびF08で、CTD観測を行う。
- ・観測深度は海底付近まで。（ワイヤー長よりも深い測点では、できるだけ深くまで）
- ・1～2測点おきくらいの頻度で、ロゼット採水器による採水を行う。特に、CB03, CC03, F08, CD03, およびCE04の各点では、CTDを2キャスト行い、希土類元素用の採水を行う。
- ・採水項目は、塩分、溶存酸素、栄養塩、 $^{18}\text{O}$  および希土類元素の5項目。

流速計の回収・設置

- ・F08で、昨年係留した流速計を回収する。
- ・CC03およびCD03の2点で、流速計の係留を行う。
- ・新たに設置する係留ラインは、各系とも全長300m程度で、それぞれ流速計を3台設置する。（CC03では新たに持参したものを、CD03ではF08で回収した機材を用いる予定）

Turbo-MAP 観測（LADCP 観測を含む）

- ・CB03, CC03, F08, CD03の4点でTurbo-MAPによる、乱流エネルギー逸散率の計測を行う。特にF08では、1日に3回の観測を行う。
- ・1回の観測で、2～3キャストを実施。水深500mまで。
- ・Turbo-MAP観測の前に、CTDにADCPを取り付けて水深200mまで下ろし、流速の鉛直分布の計測をする。（LADCP観測）
- ・ADCP（CTD）は、10, 70, 130, 190mで5分間停止する。

### 【後半（対馬海峡：A～Fライン）】

CTD 観測

- ・ A01 ~ A04, B01 ~ B05, C01 ~ C05, D01 ~ C11, E01 ~ E14, および F01 ~ F09 の各点で CTD 観測を行う。
- ・ 観測深度は海底付近まで。(ワイヤー長よりも深い測点では、できるだけ深くまで)
- ・ D11 ~ D07 ~ C01 ~ C05 ~ B05 ~ B01 ~ A01 ~ A04 は、同日に観測したい。
- ・ 幾つかの測点では、ロゼット採水器による採水を行う(DラインとFラインでは、1点おきに採水)。特に、F01, F05, F09 では CTD を 2 キャスト行い、希土類元素用の採水を行う。
- ・ 採水項目は、塩分, 溶存酸素, 栄養塩,  $^{18}\text{O}$  および希土類元素の 5 項目。

#### 【その他】

- ・ 簡易クリーンルームの設置場所(縦×横×高さ: 700mm×1040mm×980mm)と、溶存酸素滴定のためのスペース(縦×横: 700mm×700mm)をお願いします。
- ・ 化学分析用サンプルを保管するための冷凍庫の借用をお願いします。

## 5. 観測日程

暫定的な日程は、以下の通り。観測のタイムスケジュールについては、別添の表を参照。

6月 15日	博多で観測機材搬入。研究者乗船後、午後3時出港
16日	CAラインの観測
17日	CBラインの観測。CB03にてTurbo-MAP。
18日	CCラインの観測。CC03にて流速計の係留とTurbo-MAP。
19日	F08にて、係留系回収とTurbo-MAP。
20日	CDラインの観測。CD03にて流速計の係留とTurbo-MAP。
21日	CEラインの観測。
22日	D11 ~ D07, C, B, Aライン観測。
23日	D06 ~ D01, E14 ~ E08 観測。
24日	E07 ~ E01, F01 ~ F09 観測。
25日	博多入港(09:00), 機材搬出, 研究者下船

## 6.乗船者

合計13名

<日本>

九州大学

松野 健 (教授・男)  
千手智晴 (助教授・男)  
吉川 裕 (助教授・男)  
森 康輔 (D3・男)  
福留研一 (D1・男)  
榎本博文 (M2・男)  
逢山 誠 (M2・男)  
浅 勇輔 (M1・男)

富山大学

八田真理子 (D2・女)  
柏 麗麗 (D1・女)

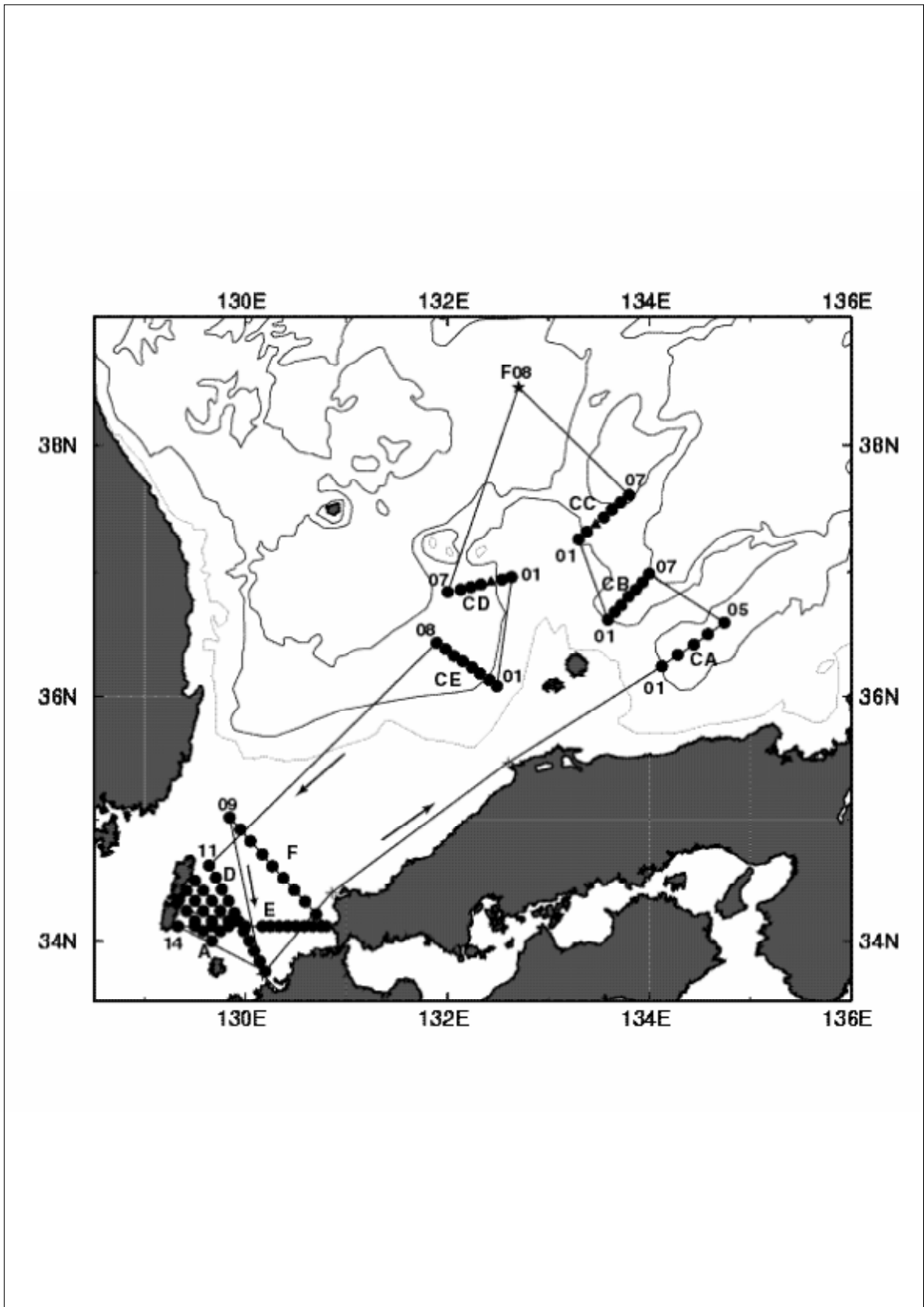
<韓国>

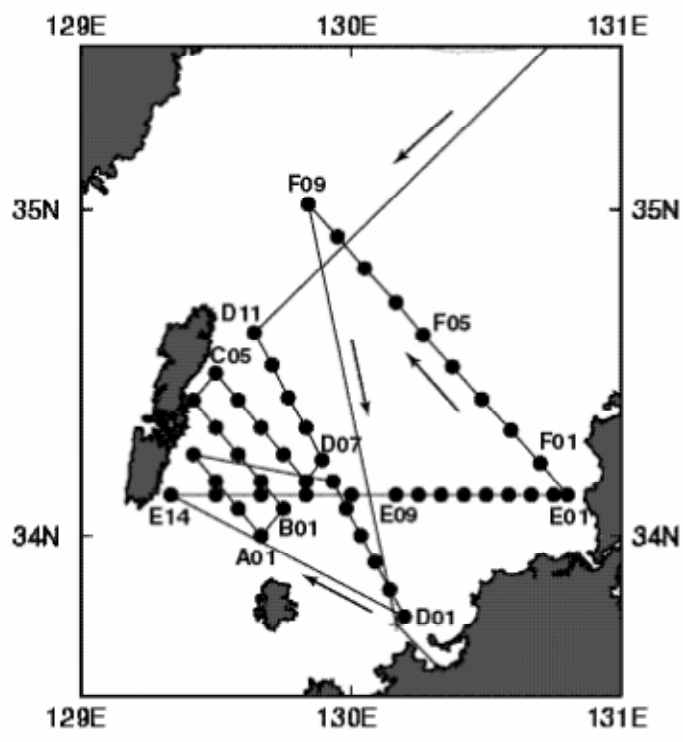
ソウル大学

安 希洙 (Hui-Soo An, 教授・男)  
李 振基 (Chin-Kee Lee, D5・男)

公州大学

申 弘烈 (Hong-Ryeol Shin, 副教授・男)





KAKUYO-MARU 2004 CRUISE TIME SCHEDULE  
( CTD, CURRENT-METER MOORING & Turbo-MAP )

STA.	LAT. (D,M)	LONG. (D,M)	DEP (M)	DIS (N.M)	SPEED (KN)	T1 (M)	ARRIVAL (DD:HH:MM)	T2 (M)	T3 (M)	DEPART (DD:HH:MM)	ITEM
HAKATA	33 35.0	130 20.0								15 15:00	DEPT
CA01	36 14.5	134 07.5	1000	257.5	12.0	1290	16 12:30	35	5	16 13:10	CTD
CA02	36 20.0	134 17.0	1150	9.0	12.0	45	16 13:55	40	5	16 14:40	CTD
CA03	36 25.0	134 26.5	1280	9.0	12.0	45	16 15:25	45	5	16 16:15	CTD
CA04	36 30.0	134 35.0	1350	9.0	12.0	45	16 17:00	45	5	16 17:50	CTD
CA05	36 35.5	134 44.5	1450	9.0	12.0	45	16 18:35	50	5	16 19:30	CTD
CB07	36 59.0	134 00.0	1843	42.0	12.0	210	16 23:00				ST/BY
CB07	36 59.0	134 00.0	1843				17 06:00	65	5	17 07:10	CTD
CB06	36 55.0	133 56.0	1653	5.0	12.0	25	17 07:35	55	5	17 08:35	CTD
CB05	36 51.5	133 52.0	1503	5.0	12.0	25	17 09:00	50	5	17 09:55	CTD
CB04	36 48.0	133 47.5	1380	5.0	12.0	25	17 10:20	50	5	17 11:15	CTD
CB03	36 44.0	133 43.5	1263	5.0	12.0	25	17 11:40	45	30	17 12:55	CTD(1)
CB03	36 44.0	133 43.5	1263				17 12:55	45	5	17 13:45	CTD(2)
CB03	36 44.0	133 43.5	1263				17 13:45	90	15	17 15:30	Turbo-MAP
CB02	36 40.5	133 39.5	1130	5.0	12.0	25	17 15:55	40	5	17 16:40	CTD
CB01	36 37.0	133 35.5	915	5.0	12.0	25	17 17:05	30	5	17 17:40	CTD
CC01	37 15.5	133 18.0	890	41.0	12.0	205	17 21:05				ST/BY
CC01	37 15.5	133 18.0	890				18 06:00	30	5	18 06:35	CTD
CC02	37 19.0	133 23.0	1070	5.0	12.0	25	18 07:00	40	5	18 07:45	CTD
CC03	37 22.5	133 28.0	1240	5.0	12.0	25	18 08:10	45	30	18 09:25	CTD(1)
CC03	37 22.5	133 28.0	1240				18 09:25	45	5	18 10:15	CTD(2)
CC03	37 22.5	133 28.0	1240				18 10:15		90	18 11:45	MOORING
CC03	37 22.5	133 28.0	1240				18 11:45	90	15	18 13:30	Turbo-MAP
CC04	37 26.0	133 33.0	1368	5.0	12.0	25	18 13:55	50	5	18 14:50	CTD
CC05	37 29.5	133 38.0	1320	5.0	12.0	25	18 15:15	45	5	18 16:05	CTD
CC06	37 33.0	133 43.0	977	5.0	12.0	25	18 16:30	35	5	18 17:10	CTD
CC07	37 36.5	133 48.0	910	5.0	12.0	25	18 17:35	35	5	18 18:15	CTD
F08	38 27.3	132 42.2	2782	75.0	12.0	375	19 00:30				ST/BY
F08	38 27.3	132 42.2	2782				19 06:00	100	20	19 08:00	Turbo-MAP(1)
F08	38 27.3	132 42.2	2782				19 08:00		90	19 09:30	RECOVER
F08	38 27.3	132 42.2	2782				19 09:30	100	20	19 11:30	Turbo-MAP(2)
F08	38 27.3	132 42.2	2782				19 11:30	75	30	19 13:15	CTD(1)
F08	38 27.3	132 42.2	2782				19 13:15	75	5	19 14:35	CTD(2)
F08	38 27.3	132 42.2	2782				19 14:35	240	25	19 19:00	Turbo-MAP(3)
CD07	36 50.3	132 02.0	1800	105.0	12.0	525	20 03:45				ST/BY
CD07	36 50.3	132 02.0	1800				20 06:00	60	5	20 07:05	CTD
CD06	36 51.5	132 08.0	1700	5.0	12.0	25	20 07:30	60	5	20 08:35	CTD
CD05	36 52.6	132 14.0	1590	5.0	12.0	25	20 09:00	55	5	20 10:00	CTD
CD04	36 53.8	132 20.0	1500	5.0	12.0	25	20 10:25	50	5	20 11:20	CTD
CD03	36 55.0	132 25.9	1300	5.0	12.0	25	20 11:45	45	30	20 13:00	CTD(1)

CD03	36	55.0	132	25.9	1300				20	13:00	45	5	20	13:50	CTD(2)
CD03	36	55.0	132	25.9	1300				20	13:50	90	15	20	15:35	Turbo-MAP
CD03	36	55.0	132	25.9	1300				20	15:35		90	20	17:05	MOORING
CD02	36	56.3	132	32.5	1000	5.0	12.0	25	20	17:30	35	5	20	18:10	CTD
CD01	36	57.5	132	38.2	650	5.0	12.0	25	20	18:35	25	5	20	19:05	CTD
CE01	36	05.0	132	29.5	600	54.0	12.0	270	20	23:35					ST/BY

CE01	36	05.0	132	29.5	600				21	06:00	20	5	21	06:25	CTD
CE02	36	08.0	132	25.0	1000	5.0	12.0	25	21	06:50	35	5	21	07:30	CTD
CE03	36	11.0	132	19.5	1200	5.0	12.0	25	21	07:55	40	5	21	08:40	CTD
CE04	36	14.0	132	14.5	1300	5.0	12.0	25	21	09:05	45	30	21	10:20	CTD(1)
CE04	36	14.0	132	14.5	1300				21	10:20	45	5	21	11:10	CTD(2)
CE05	36	17.0	132	09.0	1450	5.0	12.0	25	21	11:35	50	5	21	12:30	CTD
CE06	36	19.5	132	04.0	1550	5.0	12.0	25	21	12:55	55	5	21	13:55	CTD
CE07	36	23.0	131	59.0	1650	5.0	12.0	25	21	14:20	55	5	21	15:20	CTD
CE08	36	26.0	131	53.5	1700	5.0	12.0	25	21	15:45	55	5	21	16:45	CTD
D11	34	37.5	129	38.5	100	155.0	12.0	775	22	05:40					ST/BY

STA.	LAT.	LONG.	DEP	DIS	SPEED	T1	ARRIVAL	T2	T3	DEPART	ITEM
	(D,M)	(D,M)	(M)	(N.M)	(KN)	(M)	(DD:HH:MM)	(M)	(M)	(DD:HH:MM)	

STA.	LAT.	LONG.	DEP	DIS	SPEED	T1	ARRIVAL	T2	T3	DEPART	ITEM
	(D,M)	(D,M)	(M)	(N.M)	(KN)	(M)	(DD:HH:MM)	(M)	(M)	(DD:HH:MM)	

D11	34	37.5	129	38.5	100				06:00	5	5	22	06:10	CTD	
D10	34	31.5	129	42.5	110	6.5	12.0	35	22	06:45	5	5	22	06:55	CTD
D09	34	25.5	129	46.0	120	6.5	12.0	35	22	07:30	5	5	22	07:40	CTD
D08	34	20.0	129	50.0	120	6.5	12.0	35	22	08:15	5	5	22	08:25	CTD
D07	34	14.0	129	53.5	110	6.5	12.0	35	22	09:00	5	5	22	09:10	CTD
C01	34	10.0	129	50.0	110	5.0	12.0	25	22	09:35	5	5	22	09:45	CTD
C02	34	15.0	129	45.0	120	6.5	12.0	35	22	10:20	5	5	22	10:30	CTD
C03	34	20.0	129	40.0	120	6.5	12.0	35	22	11:05	5	5	22	11:15	CTD
C04	34	25.0	129	35.0	90	6.5	12.0	35	22	11:50	5	5	22	12:00	CTD
C05	34	30.0	129	30.0	50	6.5	12.0	35	22	12:35	5	5	22	12:45	CTD
B05	34	25.0	129	25.0	50	7.0	12.0	35	22	13:20	5	5	22	13:30	CTD
B04	34	20.0	129	30.0	100	6.5	12.0	35	22	14:05	5	5	22	14:15	CTD
B03	34	15.0	129	35.0	120	6.5	12.0	35	22	14:50	5	5	22	15:00	CTD
B02	34	10.0	129	40.0	120	6.5	12.0	35	22	15:35	5	5	22	15:45	CTD
B01	34	05.0	129	45.0	110	6.5	12.0	35	22	16:20	5	5	22	16:30	CTD
A01	34	00.0	129	40.0	90	7.0	12.0	35	22	17:05	5	5	22	17:15	CTD
A02	34	05.0	129	35.0	110	6.5	12.0	35	22	17:50	5	5	22	18:00	CTD
A03	34	10.0	129	30.0	120	6.5	12.0	35	22	18:35	5	5	22	18:45	CTD
A04	34	15.0	129	25.0	70	6.5	12.0	35	22	19:20	5	5	22	19:30	CTD
D06	34	10.0	129	56.0	110	26.5	12.0	135	22	21:45					ST/BY

D06	34	10.0	129	56.0	110				23	06:00	5	5	23	06:10	CTD
D05	34	05.0	129	58.9	95	5.0	12.0	25	23	06:35	5	5	23	06:45	CTD
D04	34	00.0	130	02.2	69	6.0	12.0	30	23	07:15	5	5	23	07:25	CTD

D03	33	55.0	130	05.3	69	6.0	12.0	30	23	07:55	5	5	23	08:05	CTD
D02	33	50.0	130	08.6	49	6.0	12.0	30	23	08:35	5	5	23	08:45	CTD
D01	33	45.0	130	11.9	41	6.0	12.0	30	23	09:15	5	5	23	09:25	CTD
E14	34	07.5	129	20.0	100	49.0	12.0	245	23	13:30	5	5	23	13:40	CTD
E13	34	07.5	129	30.0	112	8.5	12.0	45	23	14:25	5	5	23	14:35	CTD
E12	34	07.5	129	40.0	101	8.5	12.0	45	23	15:20	5	5	23	15:30	CTD
E11	34	07.5	129	50.0	108	8.5	12.0	45	23	16:15	5	5	23	16:25	CTD
E10	34	07.5	130	00.0	99	8.5	12.0	45	23	17:10	5	5	23	17:20	CTD
E09	34	07.5	130	10.0	92	8.5	12.0	45	23	18:05	5	5	23	18:15	CTD
E08	34	07.5	130	15.0	84	4.3	12.0	25	23	18:40	5	5	23	18:50	CTD
E07	34	07.5	130	20.0	85	4.3	12.0	25	23	19:15					ST/BY

E07	34	07.5	130	20.0	85				24	06:00	5	5	24	06:10	CTD
E06	34	07.5	130	25.0	86	4.3	12.0	25	24	06:35	5	5	24	06:45	CTD
E05	34	07.5	130	30.0	80	4.3	12.0	25	24	07:10	5	5	24	07:20	CTD
E04	34	07.5	130	35.0	77	4.3	12.0	25	24	07:45	5	5	24	07:55	CTD
E03	34	07.5	130	40.0	71	4.3	12.0	25	24	08:20	5	5	24	08:30	CTD
E02	34	07.5	130	45.0	66	4.3	12.0	25	24	08:55	5	5	24	09:05	CTD
E01	34	07.5	130	48.0	54	3.0	12.0	15	24	09:20	5	5	24	09:30	CTD
F01	34	13.4	130	42.0	75	8.0	12.0	40	24	10:10	5	30	24	10:45	CTD(1)
F01	34	13.4	130	42.0	75				24	10:45	5	5	24	10:55	CTD(2)
F02	34	19.5	130	35.5	110	8.0	12.0	40	24	11:35	5	5	24	11:45	CTD
F03	34	25.2	130	29.0	120	8.0	12.0	40	24	12:25	5	5	24	12:35	CTD
F04	34	31.2	130	22.5	120	8.0	12.0	40	24	13:15	5	5	24	13:25	CTD
F05	34	37.0	130	16.0	120	8.0	12.0	40	24	14:05	5	30	24	14:40	CTD(1)
F05	34	37.0	130	16.0	120				24	14:40	5	5	24	14:50	CTD(2)
F06	34	43.0	130	10.0	130	8.0	12.0	40	24	15:30	5	5	24	15:40	CTD
F07	34	49.3	130	03.0	130	8.0	12.0	40	24	16:20	5	5	24	16:30	CTD
F08	34	55.1	129	57.0	140	8.0	12.0	40	24	17:10	5	5	24	17:20	CTD
F09	35	01.0	129	50.5	140	8.0	12.0	40	24	18:00	5	30	24	18:35	CTD(1)
F09	35	01.0	129	50.5	140				24	18:35	5	5	24	18:45	CTD(2)
HAKATA	33	30.0	135	20.0		90.0	12.0	450	25	02:15					ST/BY
HAKATA									25	09:00					ARRIVAL

-----

STA.	LAT.	LONG.	DEP	DIS	SPEED	T1	ARRIVAL	T2	T3	DEPART	ITEM
	(D,M)	(D,M)	(M)	(N.M)	(KN)	(M)	(DD:HH:MM)	(M)	(M)	(DD:HH:MM)	

-----

T1 : TIME FOR CRUISING  
T2 : TIME FOR OBSERVATION  
T3 : TIME FOR WORKING