

| C r u i s e R e p o r t |

K93-07

R/V KAIYO December 1993 Cruise

Japan Marine Science
& Technology Center

(J A M S T E C)

C o n t e n t s

1. C r u i s e S u m m a r y
2. O b s e r v a t i o n S i t e s
3. X B T
4. C T D P r o f i l e s
5. K A I Y O S h i p b o a r d A D C P V e l o c i t y M a p
6. J A M S T E C A D C P M o o r i n g s
7. P M E L T A O - A r r a y B u o y s
8. P a r t i c i p a n t s L i s t
9. A p p e n d i c e s

1. Cruise Summary

Ship: R/V Kaiyo

Institute: Japan Marine Science and Technology Center

Chief Scientist: Yoshifumi Kuroda, JAMSTEC

Cruise: K93-07

Project Title: Tropical Ocean Climate Study

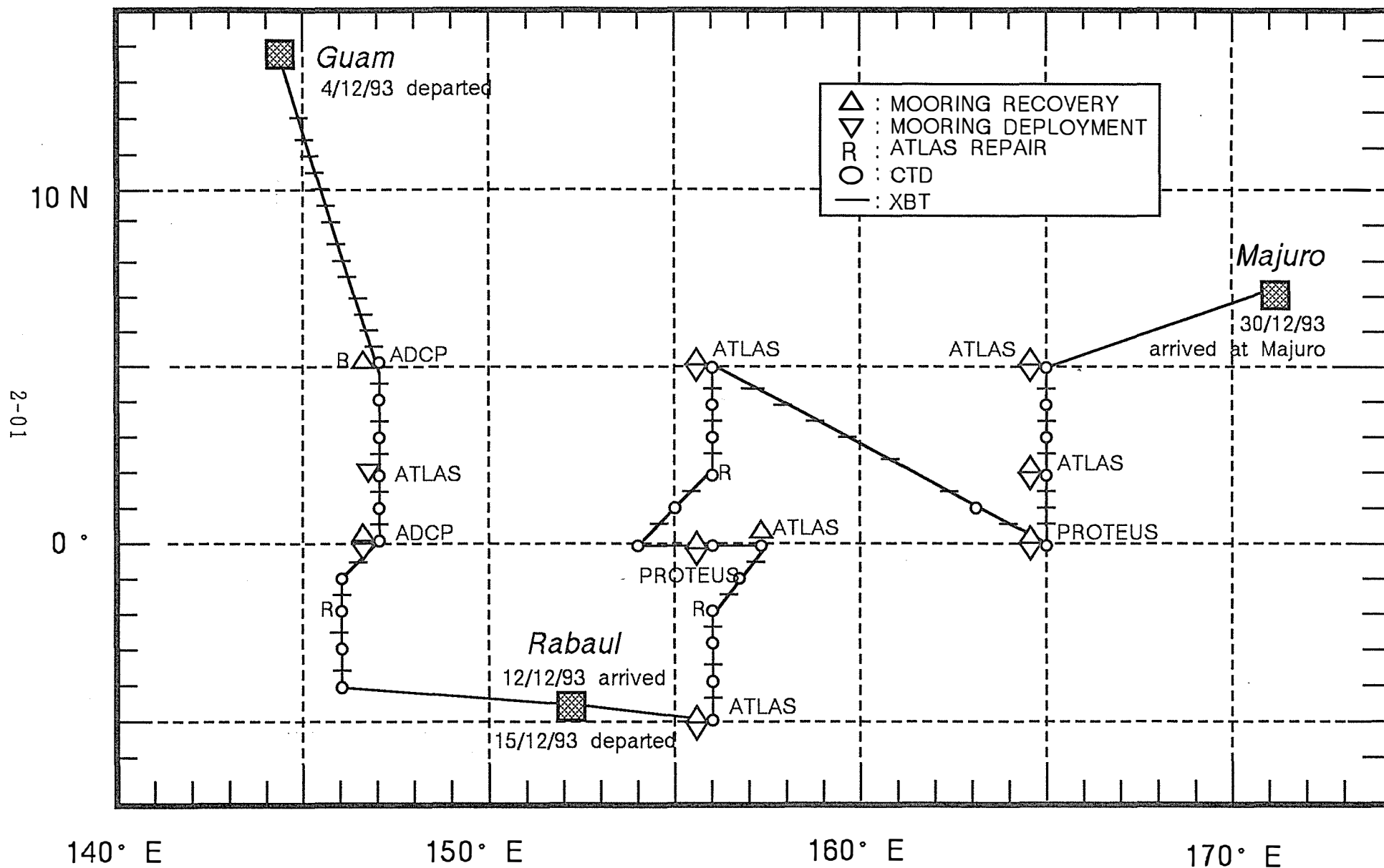
Period: Leg1 December 4, 1993 (Guam) -December 12, 1993 (Rabaul)
Leg2 December 15, 1993 (Rabaul)-December 30, 1993 (Majuro)

Summary:

The purpose of this cruise was to observe physical oceanographic condition in the western tropical Pacific for better understanding of ocean-atmosphere interaction affecting on climate change. The cruise was carried out under the research program of Tropical Ocean Climate Study at Japan Marine Science and Technology Center (JAMSTEC). The research cruise was conducted by JAMSTEC and the research program is founded by Science and Technology Agency, Japan. This cruise was also designed for recovery and deployment of meteorological and oceanographic buoys (TAO Array) which are conducted by Pacific Marine Environmental Laboratory (PMEL) of National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), USA.

In this cruise, 29 points CTD (temperature and salinity), 75 points XBT measurements, and 2 recovery and one deployment of subsurface currentmeter buoys were completed. Recovery of eight PMEL's surface buoys and deployment of seven those were carried out successfully.

KAIYO CRUISE DEC. 1993



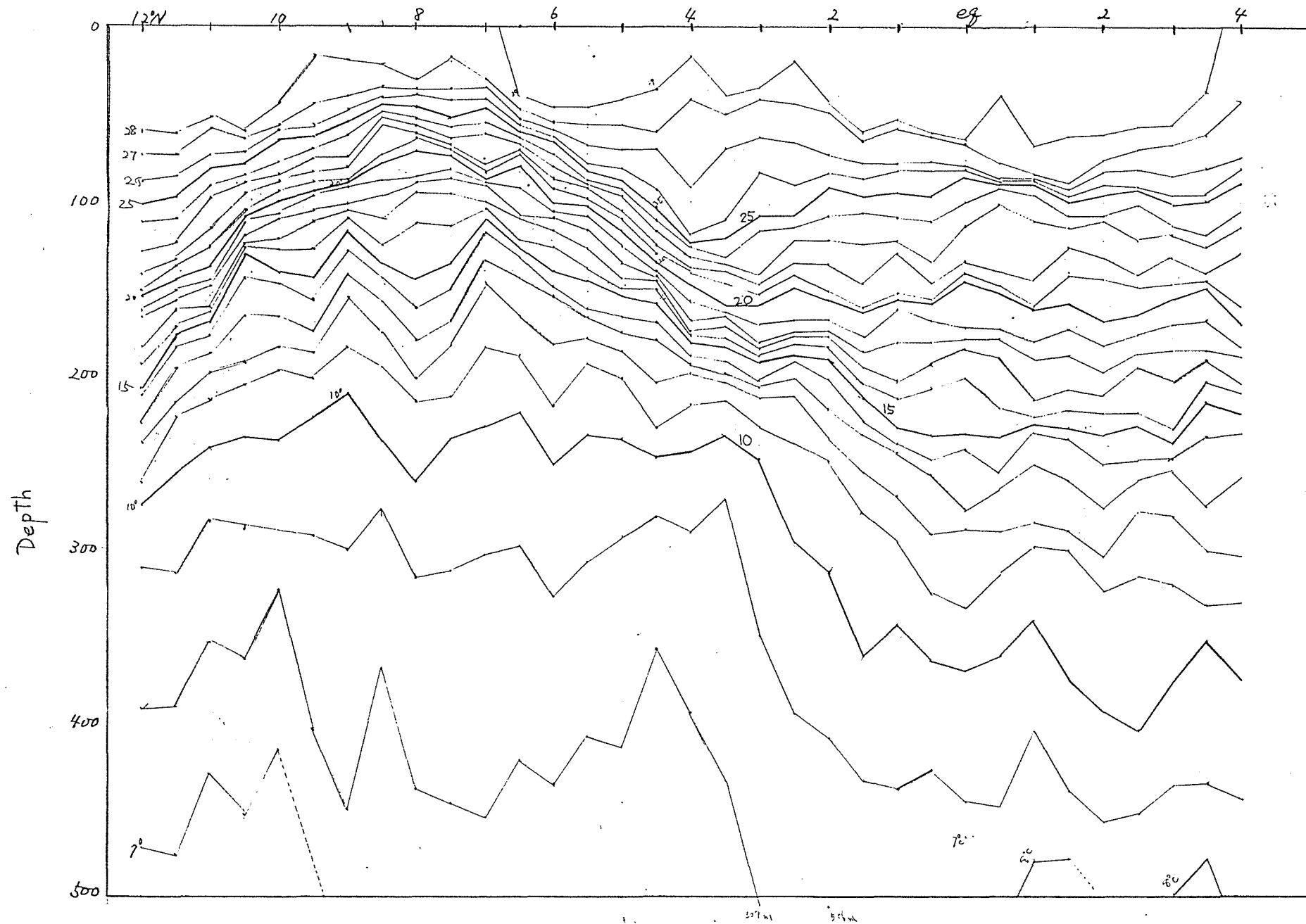
2. Observation Sites

3. XBT

XBT Observation Sites

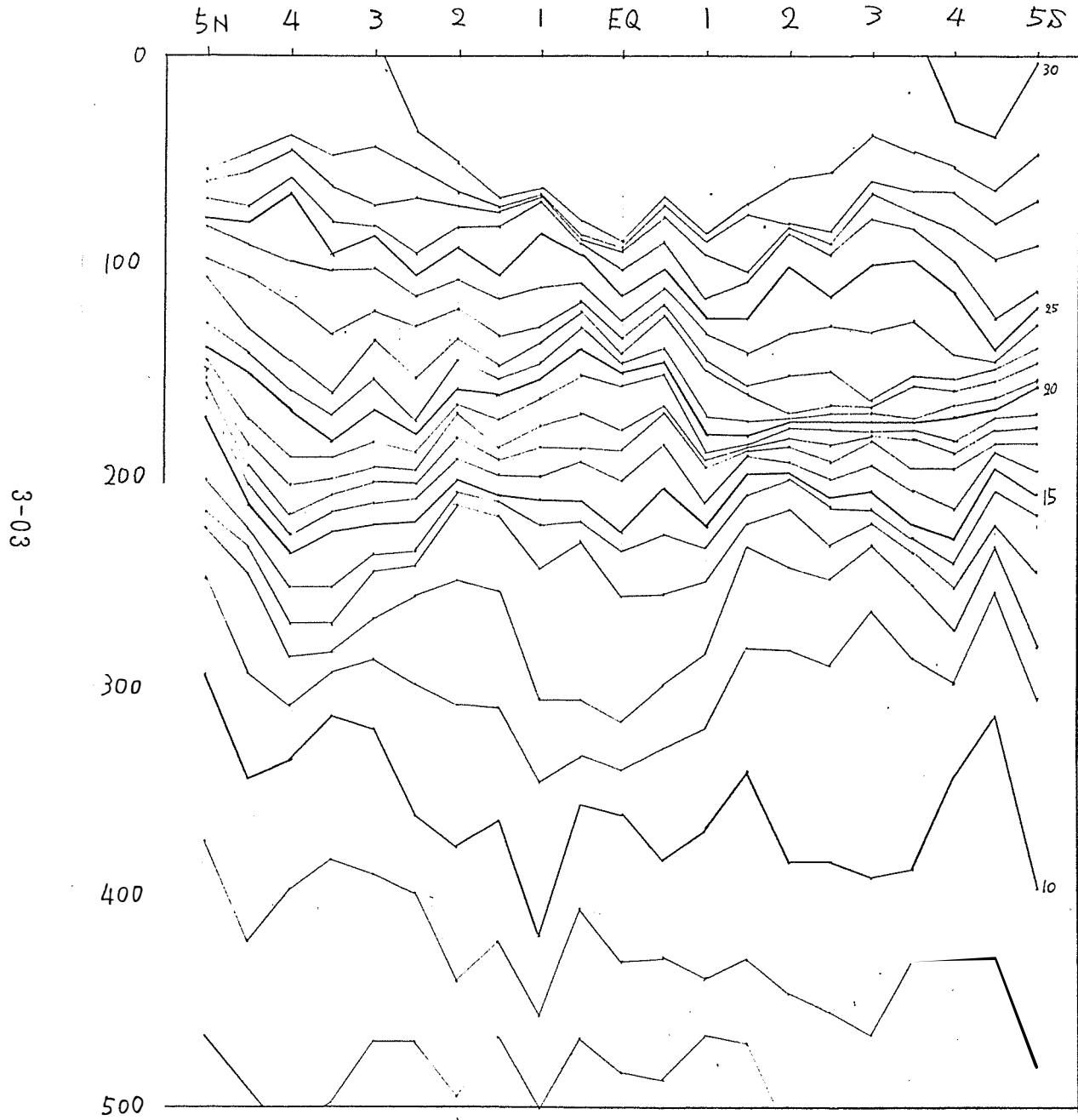
| | Time (UTC) | Position | | | Time (UTC) | Position | |
|-----|------------|----------|----------|-----|------------|----------|----------|
| | YYMMDDHHMM | Lat. | Long. | | YYMMDDHHMM | Lat. | Long. |
| X01 | 9312051102 | 12° 00N, | 145° 00E | X41 | 9312170824 | 01° 31S, | 156° 22E |
| X02 | 051403 | 11° 30N, | 145° 12E | X42 | 171120 | 01° 01S, | 156° 44E |
| X03 | 051659 | 11° 00N, | 145° 25E | X43 | 171838 | 00° 30S, | 157° 09E |
| X04 | 051954 | 10° 29N, | 145° 35E | X44 | 180042 | 00° 01S, | 157° 31E |
| X05 | 052228 | 10° 00N, | 145° 45E | X45 | 190619 | 00° 01N, | 156° 00E |
| X06 | 060007 | 09° 30N, | 145° 56E | X46 | 200249 | 00° 01N, | 153° 58E |
| X07 | 060351 | 08° 58N, | 146° 08E | X47 | 200606 | 00° 31N, | 154° 30E |
| X08 | 060615 | 08° 30N, | 146° 19E | X48 | 200857 | 00° 58N, | 154° 57E |
| X09 | 060851 | 08° 00N, | 146° 32E | X49 | 201528 | 01° 29N, | 155° 29E |
| X10 | 061127 | 07° 30N, | 146° 41E | X50 | 202215 | 02° 04N, | 156° 00E |
| X11 | 061359 | 07° 00N, | 146° 45E | X51 | 210020 | 02° 30N, | 156° 00E |
| X12 | 061633 | 06° 30N, | 146° 59E | X52 | 210230 | 02° 58N, | 156° 00E |
| X13 | 060912 | 06° 00N, | 146° 54E | X53 | 210543 | 03° 29N, | 156° 01E |
| X14 | 061147 | 05° 30N, | 146° 58E | X54 | 210759 | 03° 58N, | 156° 00E |
| X15 | 070005 | 05° 05N, | 146° 59E | X55 | 211326 | 04° 29N, | 156° 00E |
| X16 | 070916 | 04° 30N, | 147° 01E | X56 | 220411 | 04° 59N, | 156° 04E |
| X17 | 071128 | 04° 05N, | 147° 00E | X57 | 220955 | 04° 28N, | 156° 59E |
| X18 | 071527 | 03° 30N, | 147° 00E | X58 | 221603 | 03° 54N, | 158° 00E |
| X19 | 071748 | 03° 03N, | 147° 00E | X59 | 222204 | 03° 22N, | 159° 01E |
| X20 | 072128 | 02° 31N, | 147° 00E | X60 | 230405 | 02° 48N, | 160° 01E |
| X21 | 072358 | 02° 01N, | 147° 00E | X61 | 231022 | 02° 13N, | 161° 00E |
| X22 | 081355 | 01° 30N, | 147° 00E | X62 | 231645 | 01° 36N, | 162° 00E |
| X23 | 081606 | 01° 03N, | 147° 00E | X63 | 232247 | 01° 01N, | 162° 58E |
| X24 | 081945 | 00° 30N, | 147° 00E | X64 | 240837 | 00° 29N, | 164° 00E |
| X25 | 090625 | 00° 02S, | 146° 55E | X65 | 250726 | 00° 00N, | 165° 02E |
| X26 | 090941 | 00° 30S, | 146° 32E | X66 | 251018 | 00° 30N, | 165° 00E |
| X27 | 091335 | 00° 58S, | 146° 03E | X67 | 251309 | 01° 00N, | 165° 00E |
| X28 | 091727 | 01° 30S, | 146° 01E | X68 | 251556 | 01° 30N, | 165° 00E |
| X29 | 092059 | 02° 01S, | 146° 00E | X69 | 260425 | 02° 02N, | 164° 59E |
| X30 | 092327 | 02° 30S, | 146° 00E | X70 | 260648 | 02° 30N, | 165° 00E |
| X31 | 100146 | 02° 57S, | 146° 00E | X71 | 260858 | 02° 57N, | 165° 00E |
| X32 | 100530 | 03° 30S, | 146° 00E | X72 | 261416 | 03° 30N, | 165° 00E |
| X33 | 100759 | 03° 58S, | 146° 00E | X73 | 261954 | 04° 03N, | 165° 00E |
| X34 | 160501 | 04° 59S, | 156° 02E | X74 | 262208 | 04° 30N, | 165° 00E |
| X35 | 160735 | 04° 27S, | 156° 00E | X75 | 280029 | 05° 02N, | 165° 01E |
| X36 | 160926 | 04° 04S, | 156° 00E | | | | |
| X37 | 161509 | 03° 30S, | 156° 01E | | | | |
| X38 | 162050 | 02° 59S, | 156° 00E | | | | |
| X39 | 162324 | 02° 30S, | 156° 00E | | | | |
| X40 | 170150 | 02° 03S, | 156° 00E | | | | |

XBT 断面图 (147°)

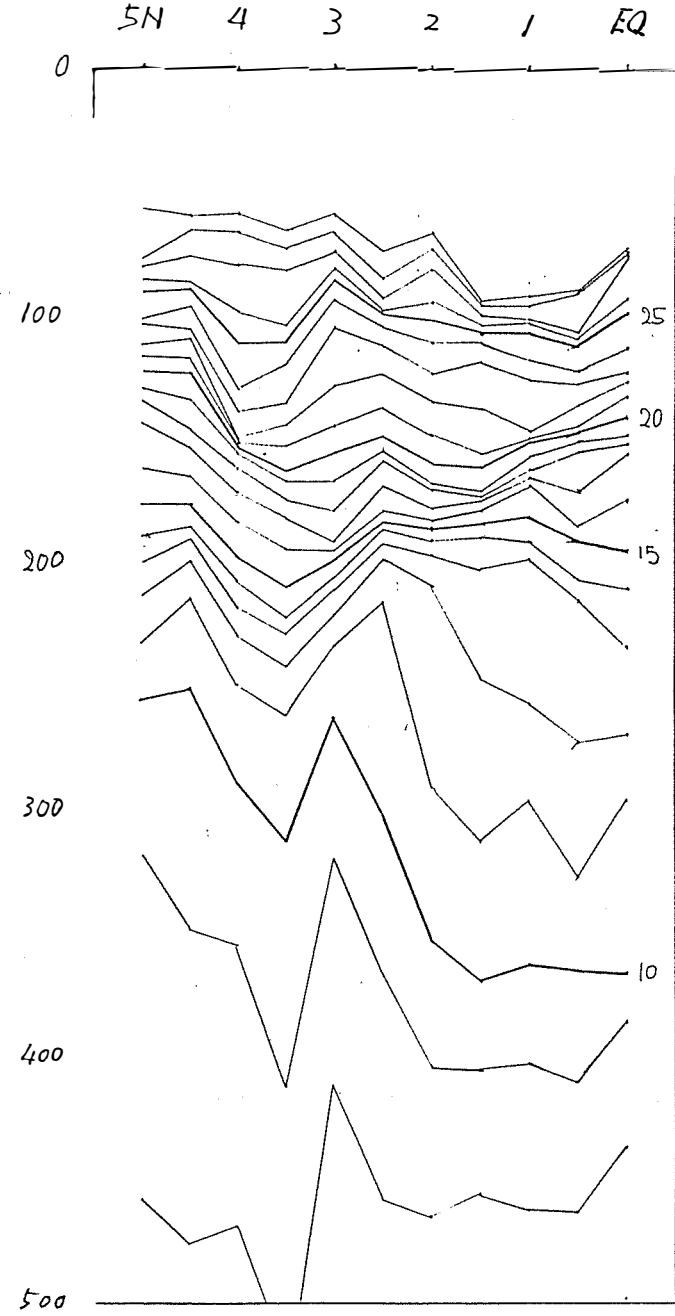


3-02

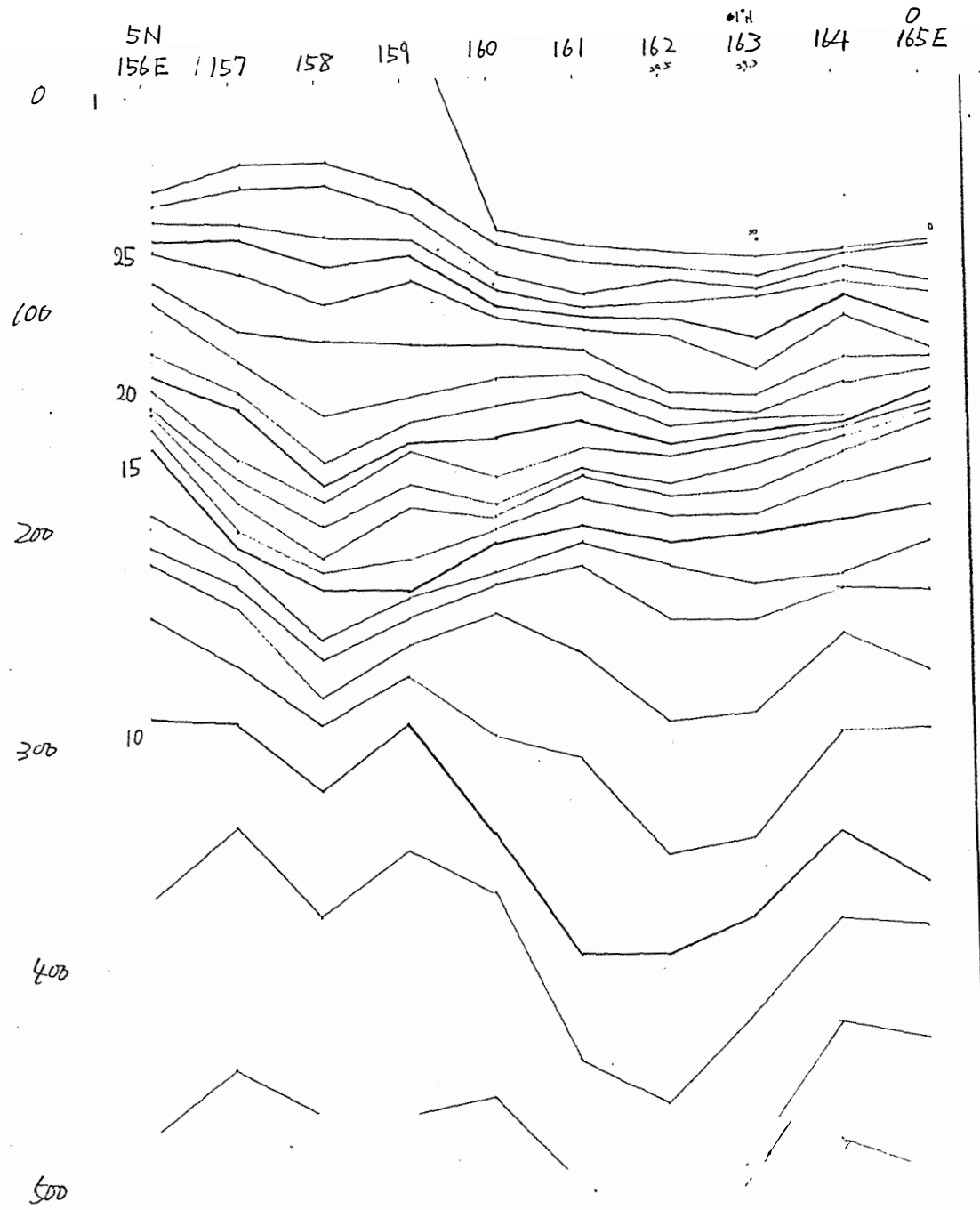
156 E Line



165 E Line



3-04

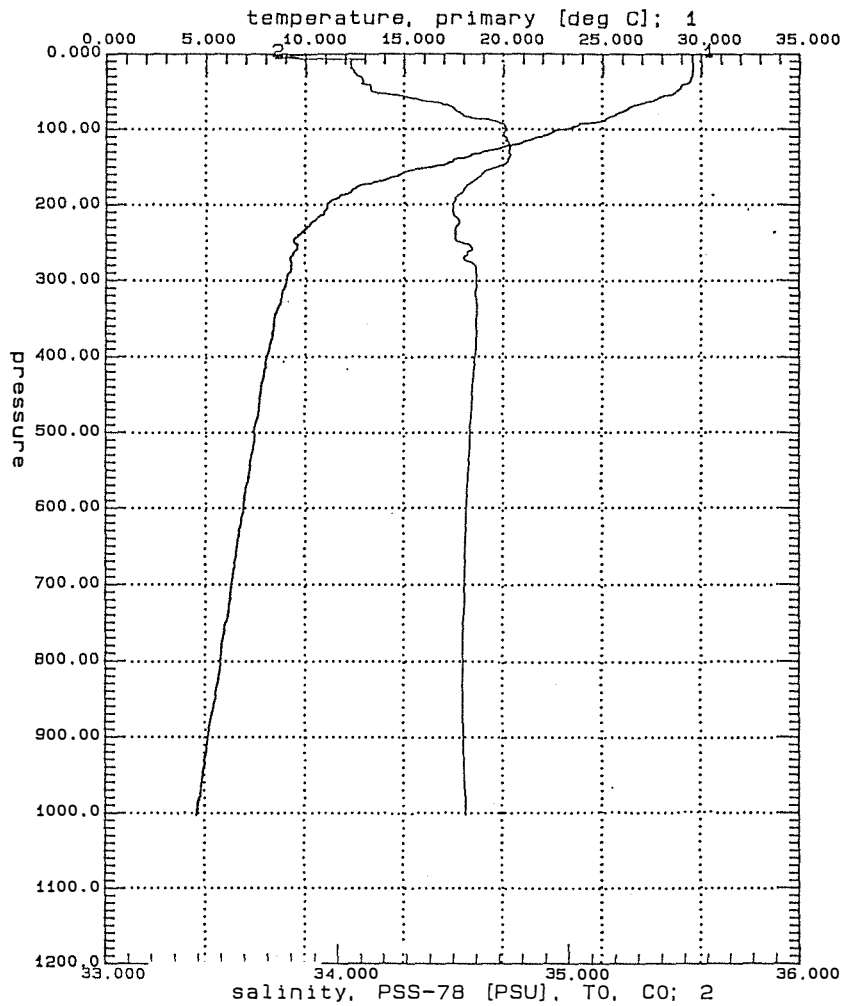


4. CTD Profiles

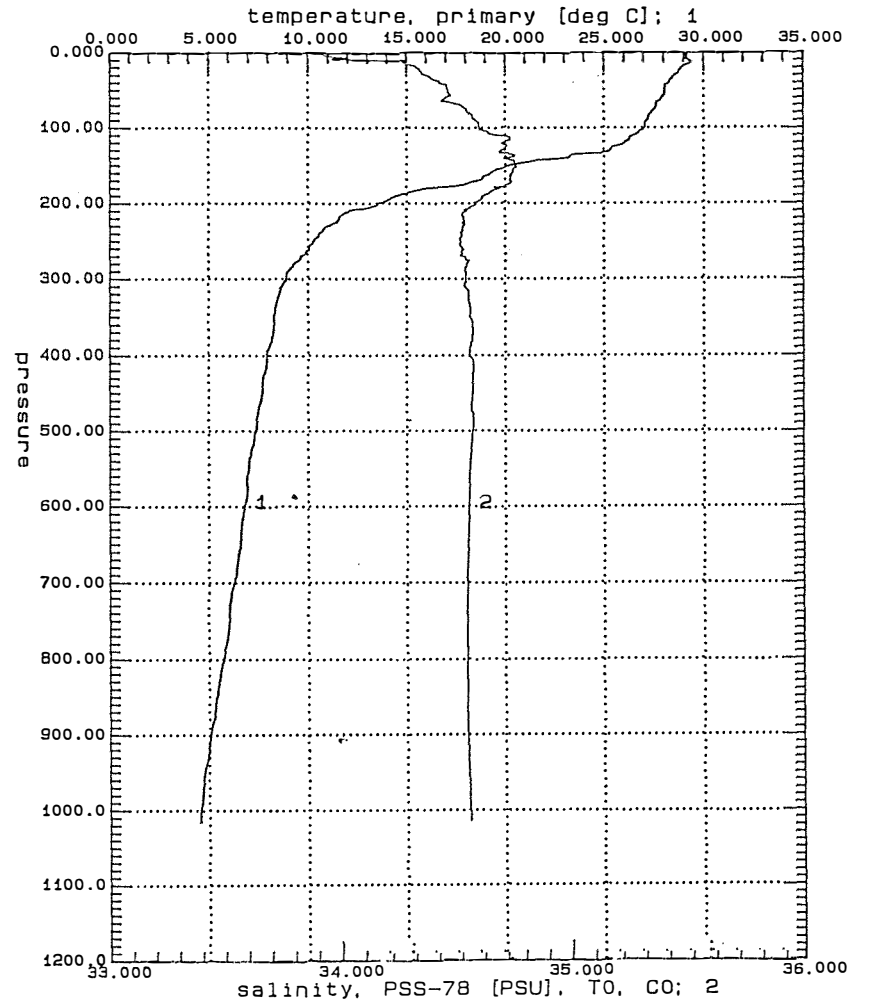
CTD Observation Sites

| | Time (UTC) | Position | | |
|-----|------------|-----------------------|---------|----------------|
| | YYMMDDHHMM | Lat. | Long. | |
| C01 | 9312070535 | 04°56N, | 147°04E | + Water Sample |
| C02 | 071200 | 04°00N, | 147°00E | |
| C03 | 071815 | 03°00N, | 147°00E | |
| C04 | 081015 | 02°00N, | 147°00E | |
| C05 | 081630 | 01°00N, | 147°00E | |
| C06 | 090533 | 00°02S, | 146°57E | |
| C07 | 091408 | 01°00S, | 146°00E | |
| C08 | 092018 | 02°00S, | 146°00E | |
| C09 | 100210 | 03°00S, | 146°00E | |
| C10 | 100815 | 04°00S, | 146°00E | + Water Sample |
| C11 | 160400 | 05°00S, | 156°02E | |
| C12 | 160951 | 04°00S, | 156°00E | |
| C13 | 162000 | 03°00S, | 156°00E | |
| C14 | 170234 | 01°59S, | 156°01E | |
| C15 | 171135 | 01°00S, | 156°45E | |
| C16 | 180100 | 00°00N, | 157°31E | |
| C17 | 180517 | 00°00N, | 156°01E | |
| C18 | 200033 | 00°01N, | 153°57E | |
| C19 | 200924 | 01°00N, | 155°00E | |
| C20 | 202123 | 02°01N, | 156°01E | |
| C21 | 210243 | 03°00N, | 156°00E | |
| C22 | 210815 | 04°00N, | 156°00E | |
| C23 | 220310 | 05°00N, | 156°02E | |
| C24 | 232310 | 01°00N, | 163°00E | |
| C25 | 250631 | 00°01N, | 165°02E | |
| C26 | 260318 | 02°01 ^N S, | 165°00E | |
| C27 | 260921 | 03°00N, | 165°00E | |
| C28 | 261905 | 04°00N, | 165°00E | |
| C29 | 272257 | 05°03N, | 165°00E | + Water Sample |
| P01 | 182001 | 00°00S, | 156°01E | 0 - 300 db |
| P02 | 241905 | 00°01S, | 164°59E | 0 - 300 db |

4-02

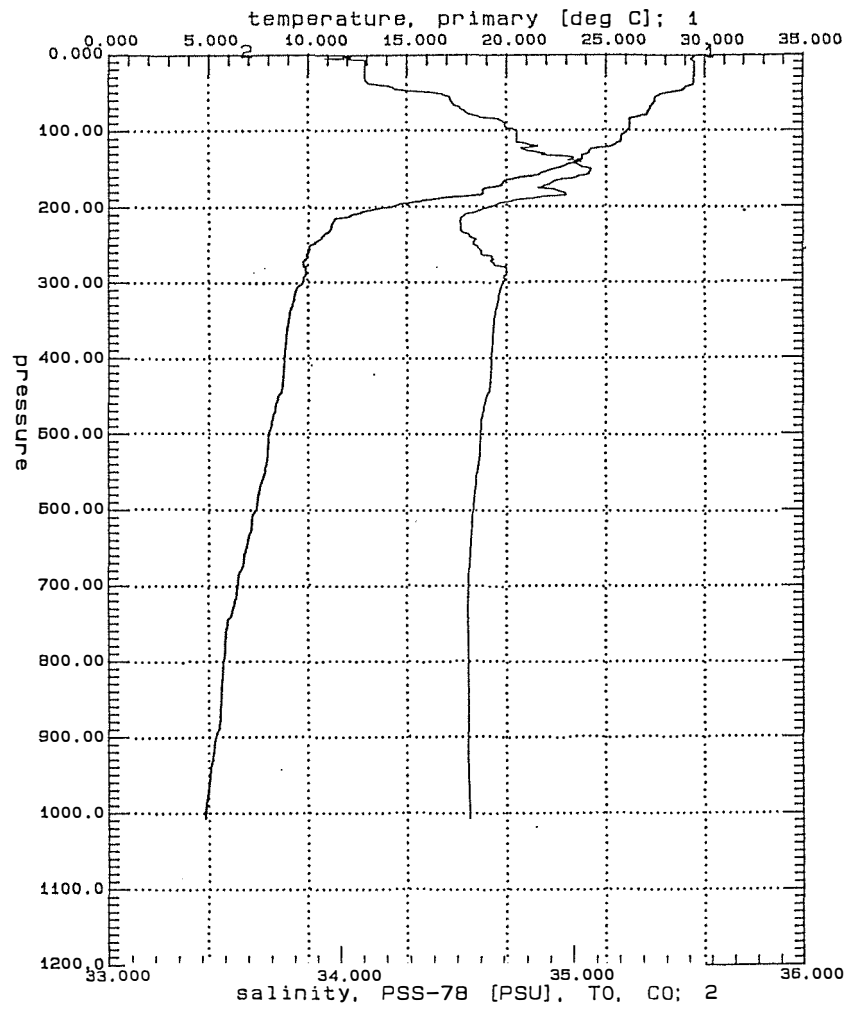


TOCSC01.CNV: Dec 07 1993 05: 35 (UTC) --- (05N, 147E)

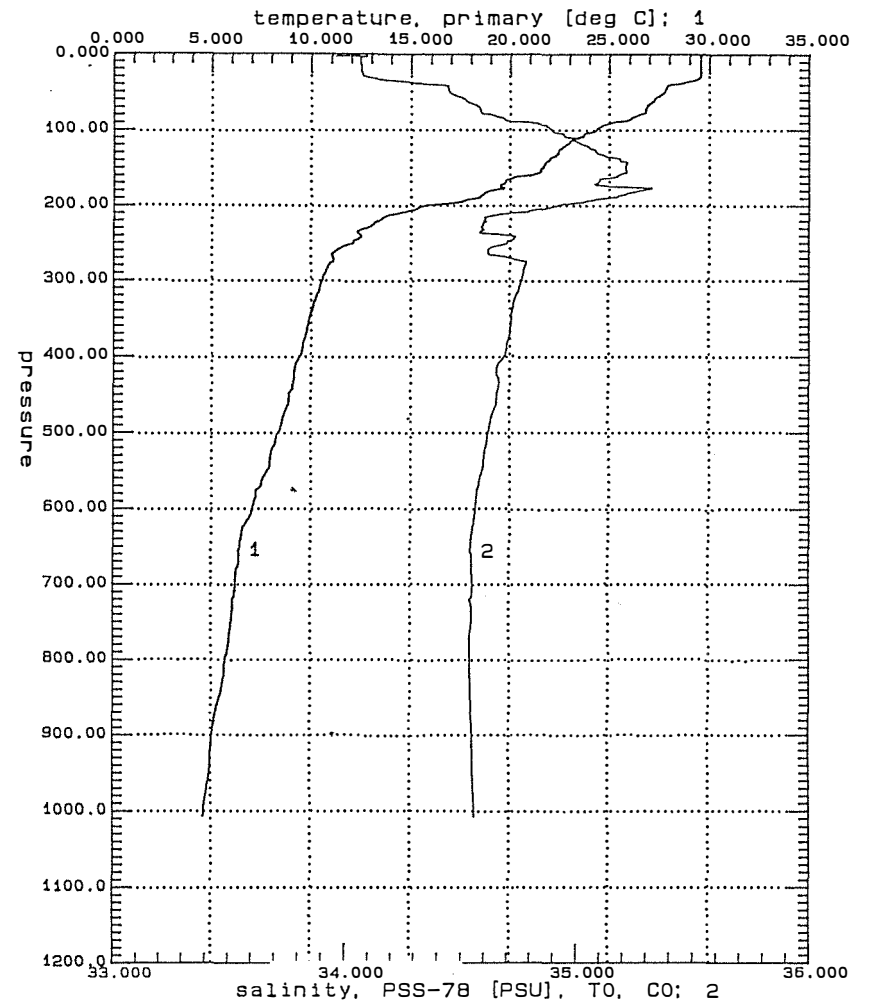


DTCSC02.CNV: Dec 07 1993 12: 00 (UTC) --- (04N, 147E)

4-03

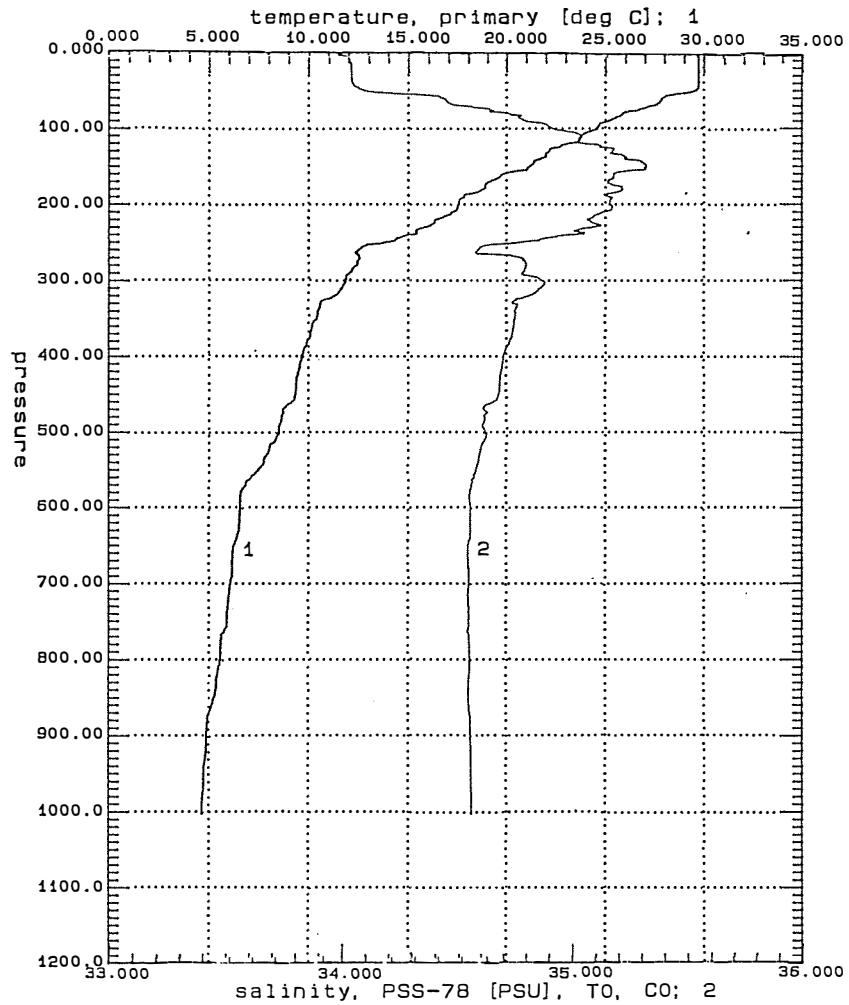


DTOCSC03.CNV: Dec 07 1993 18:15 (UTC) --- (03N, 147E)

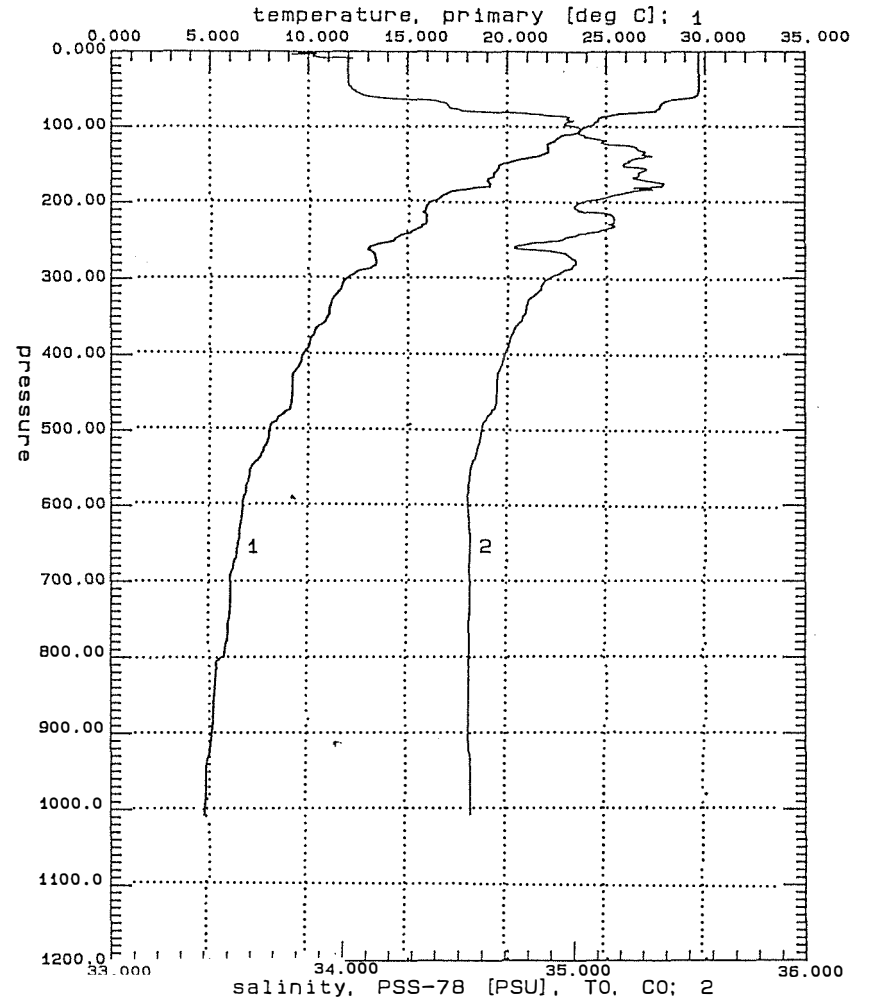


DTOCSC04.CNV: Dec 08 1993 10:15 (UTC) --- (02N, 147E)

4-04

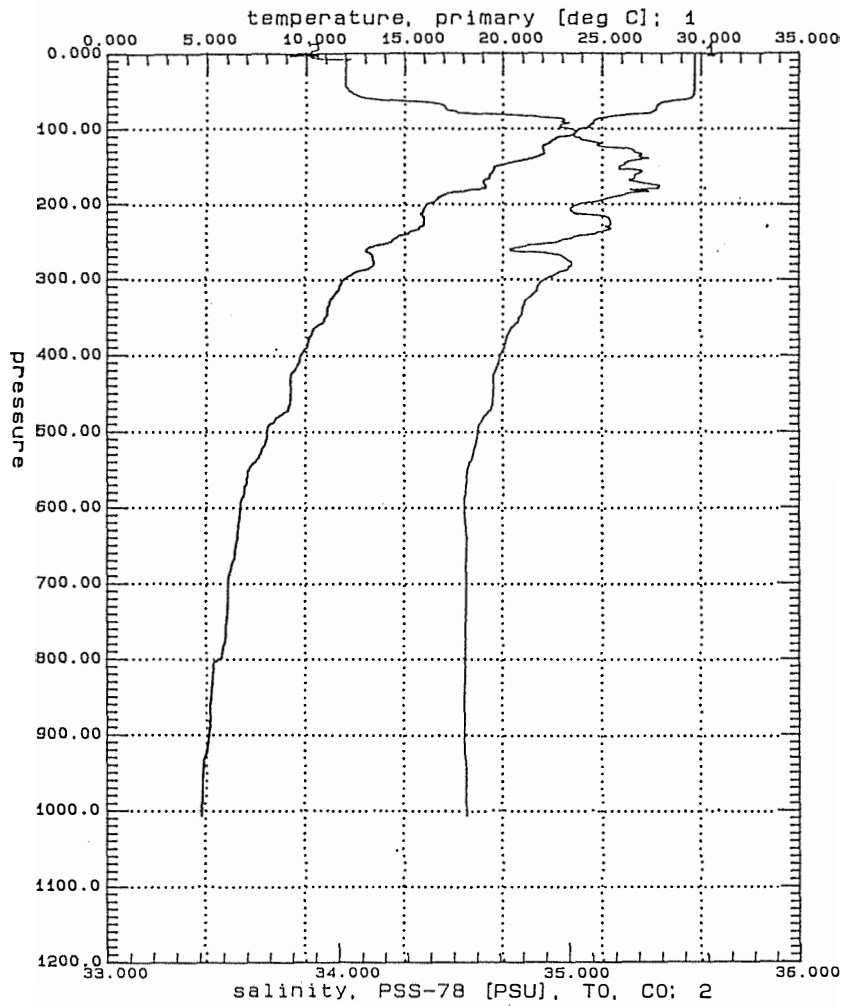


DT0CSC05.CNV: Dec 08 1993 16:30 (UTC) --- (01N, 147E)

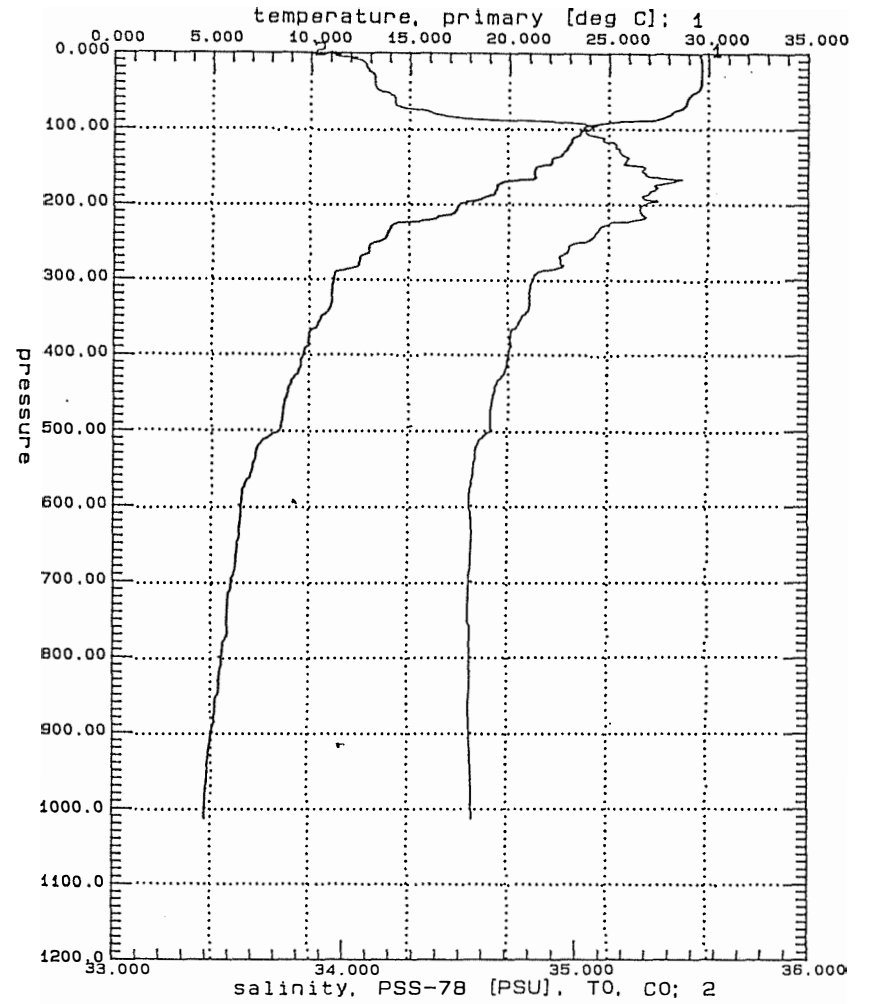


DT0CSC06.CNV: Dec 09 1993 05:33 (UTC) --- (00, 147E)

4-05

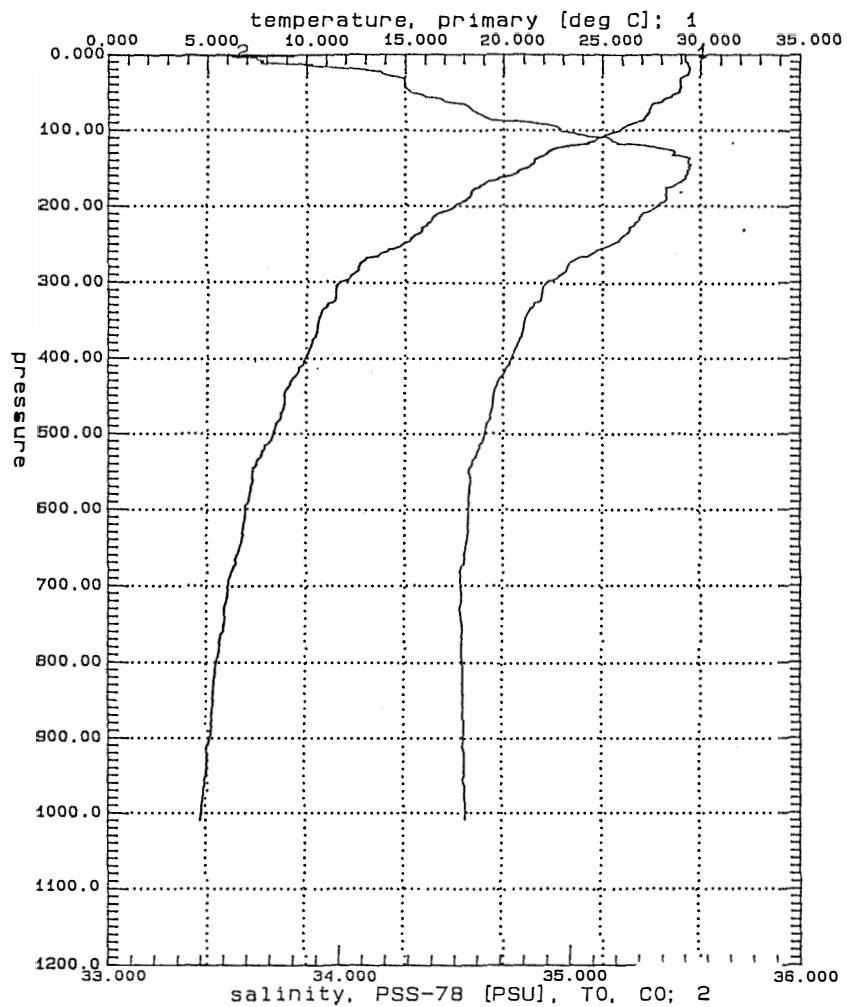


DT0CSC07.CNV: Dec 09 1993 14:08 (UTC) --- (01S, 146E)

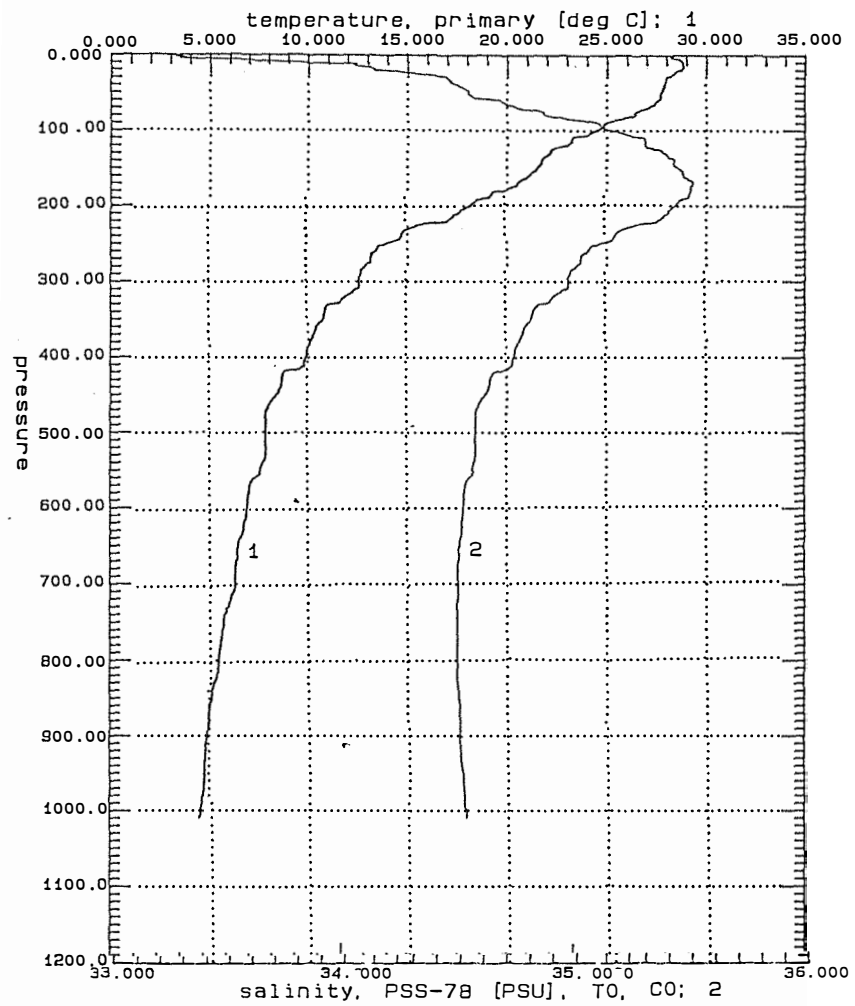


DT0CSC08.CNV: Dec 09 1993 20:18 (UTC) --- (02S, 146E)

4-06

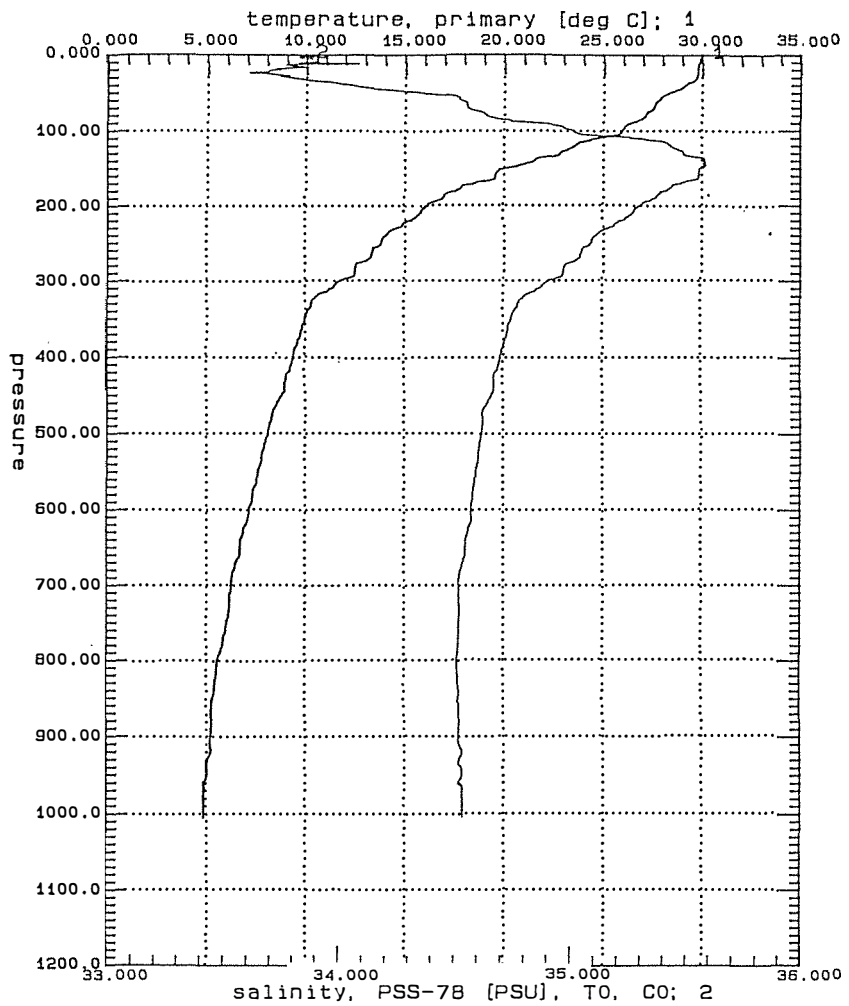


DTOCSC09.CNV: Dec 10 1993 02: 10 (UTC) --- (03S, 146E)

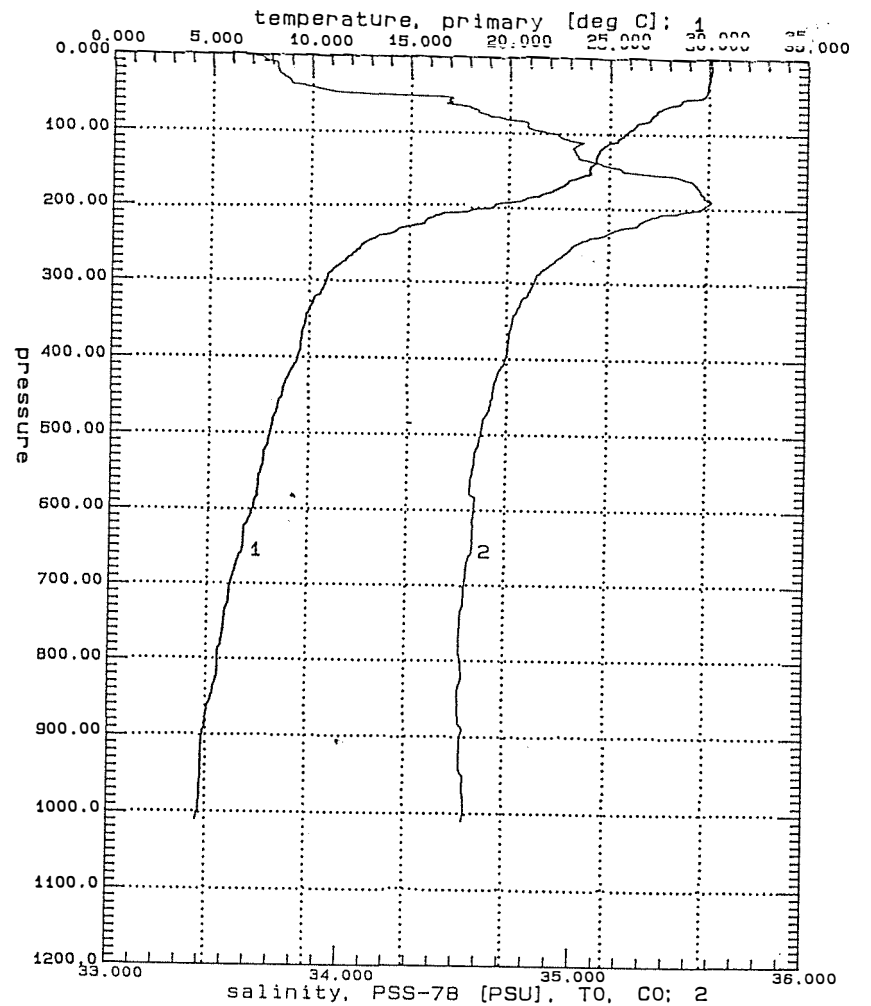


DTOCSC10.CNV: Dec 10 1993 08: 15 (UTC) --- (04S, 146E)

4-07

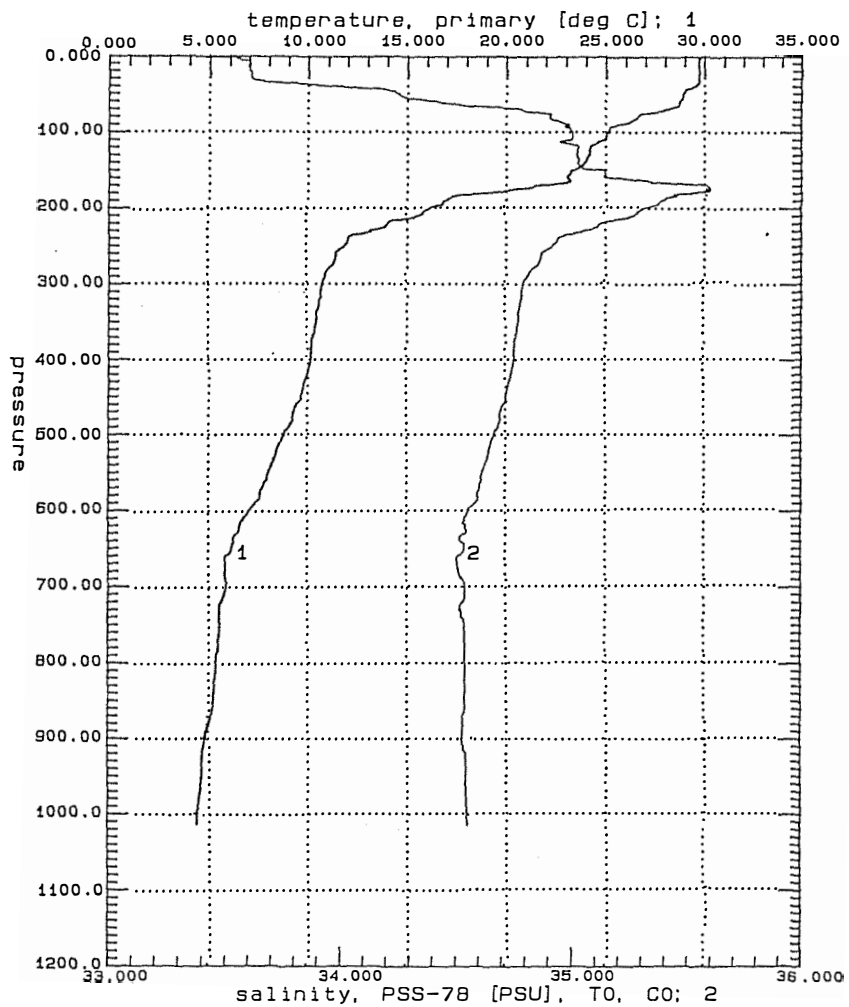


TOCSC11.CNV: Dec 16 1993 04:00 (UTC) --- (05S, 156E)

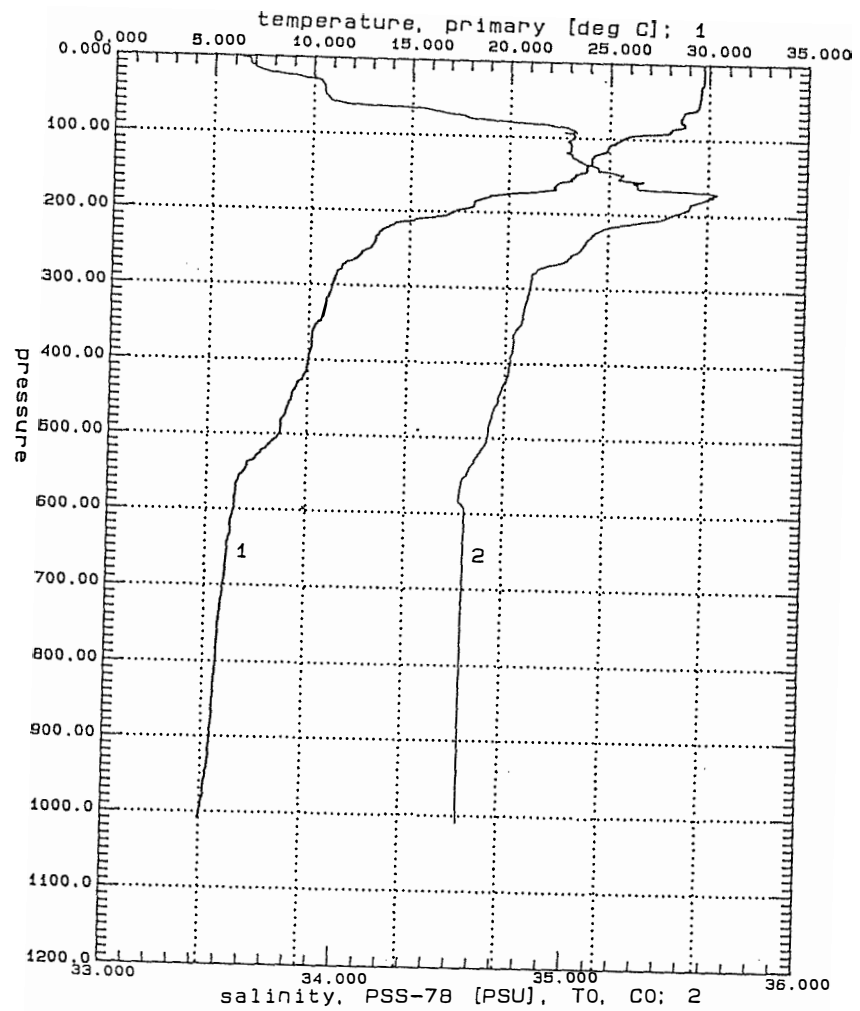


DTOCSC12.CNV: Dec 16 1993 09:51 (UTC) --- (04S, 156E)

4-08

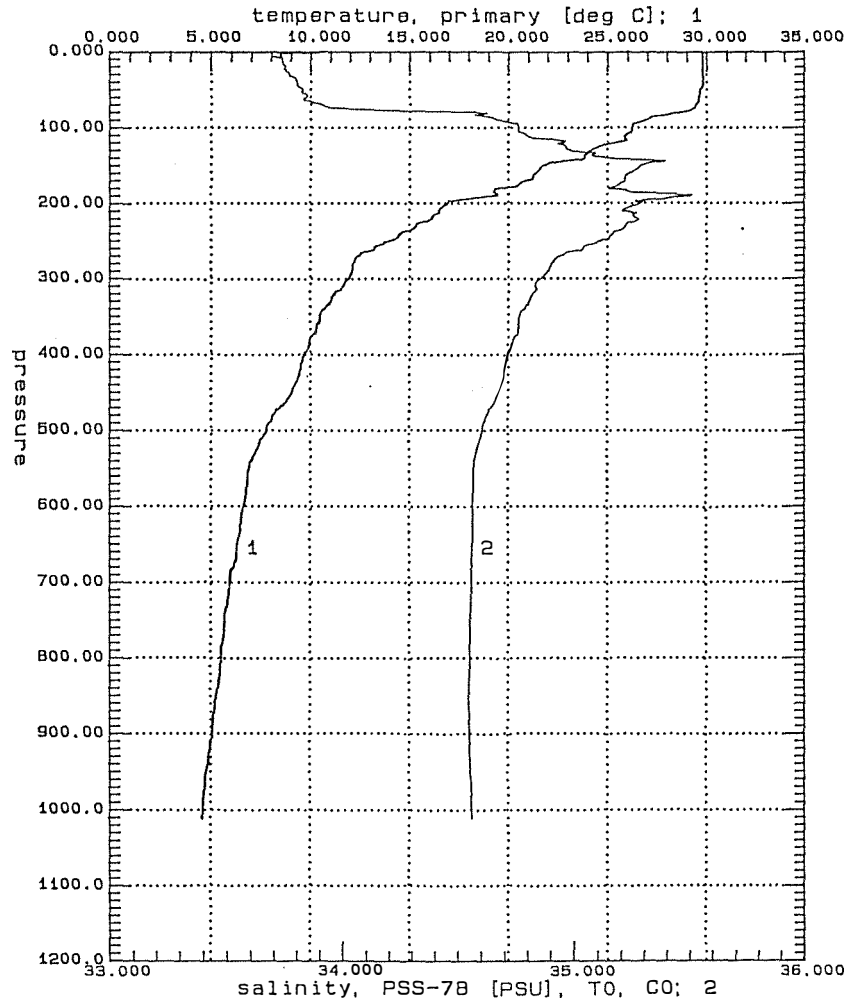


DTQCSC13.CNV: Dec 16 1993 20:00 (UTC) --- (03S, 156E)

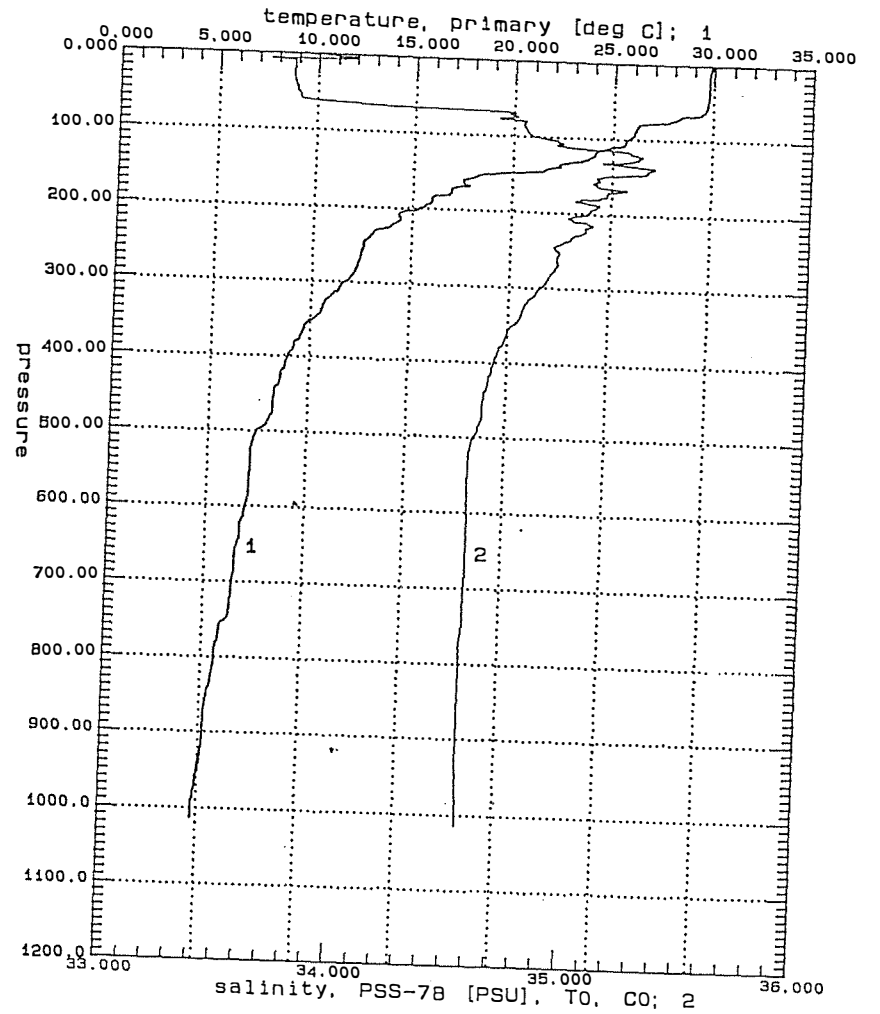


DTQCSC14.CNV: Dec 17 1993 02:34 (UTC) --- (02S, 156E)

4-09

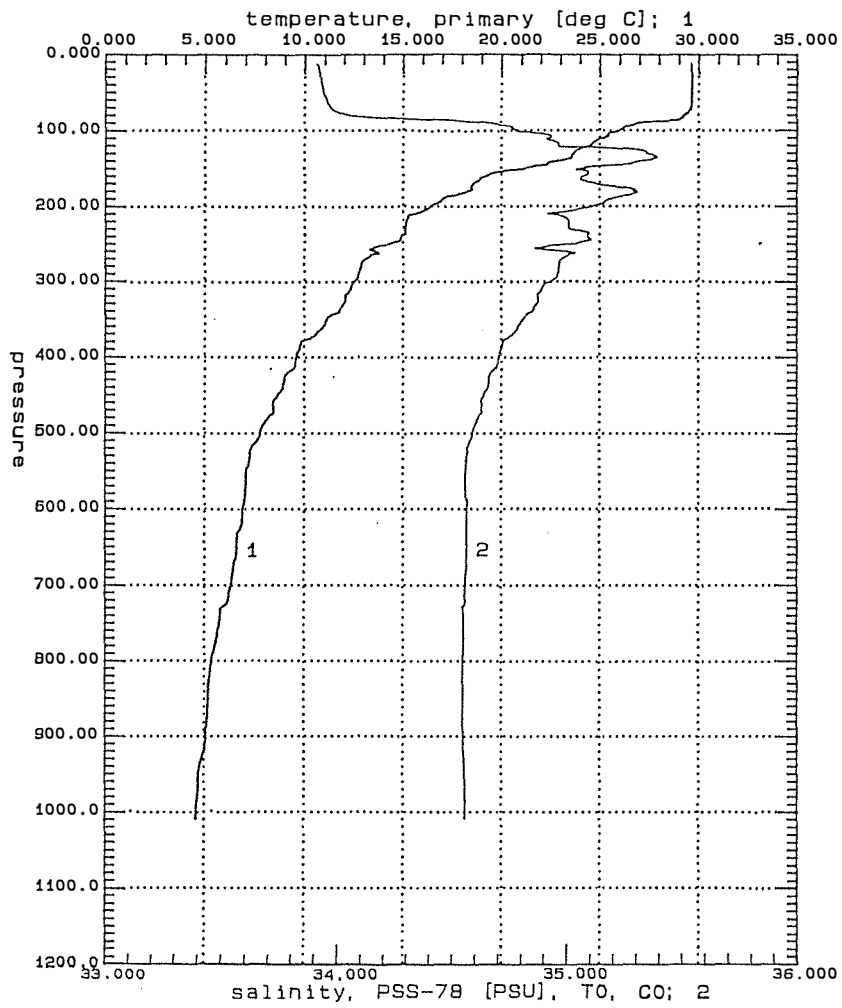


DTOCSC15.CNV: Dec 17 1993 11:35 (UTC) --- (01S, 156-45E)

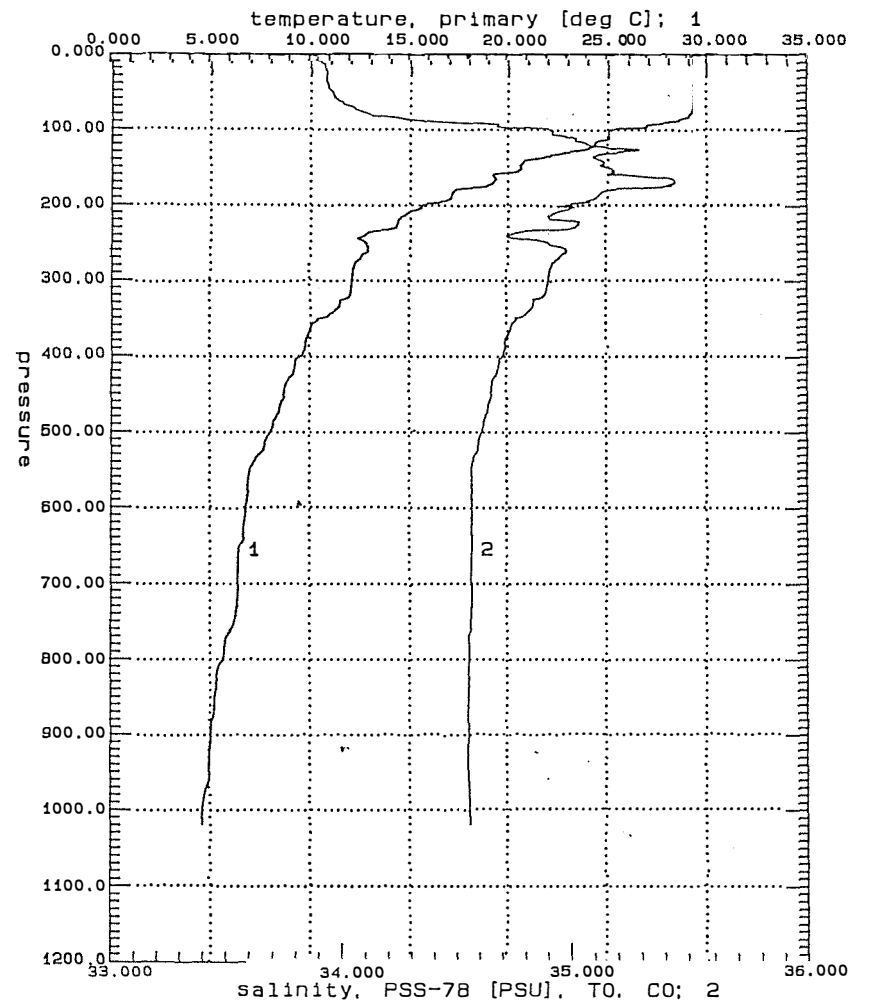


DTOCSC16.CNV: Dec 18 1993 01:00 (UTC) --- (00, 157-30E)

4-10

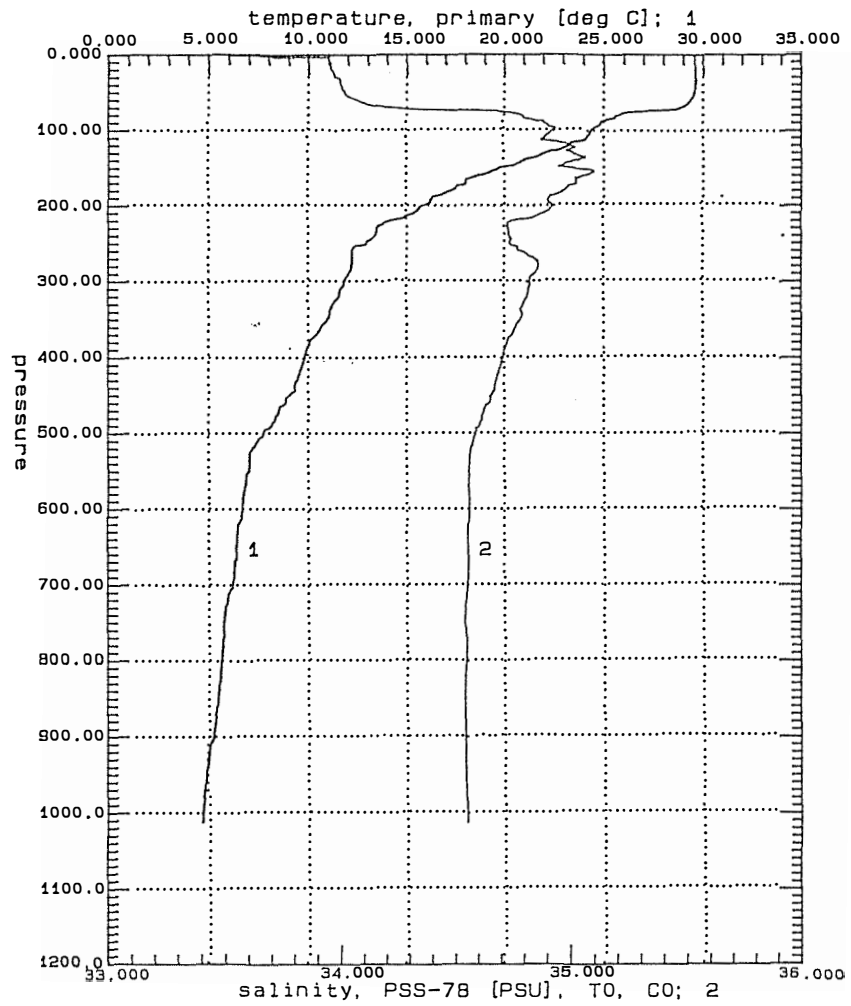


DTOCSC17.CNV: Dec 19 1993 05: 17 (UTC) --- (00, 156E)

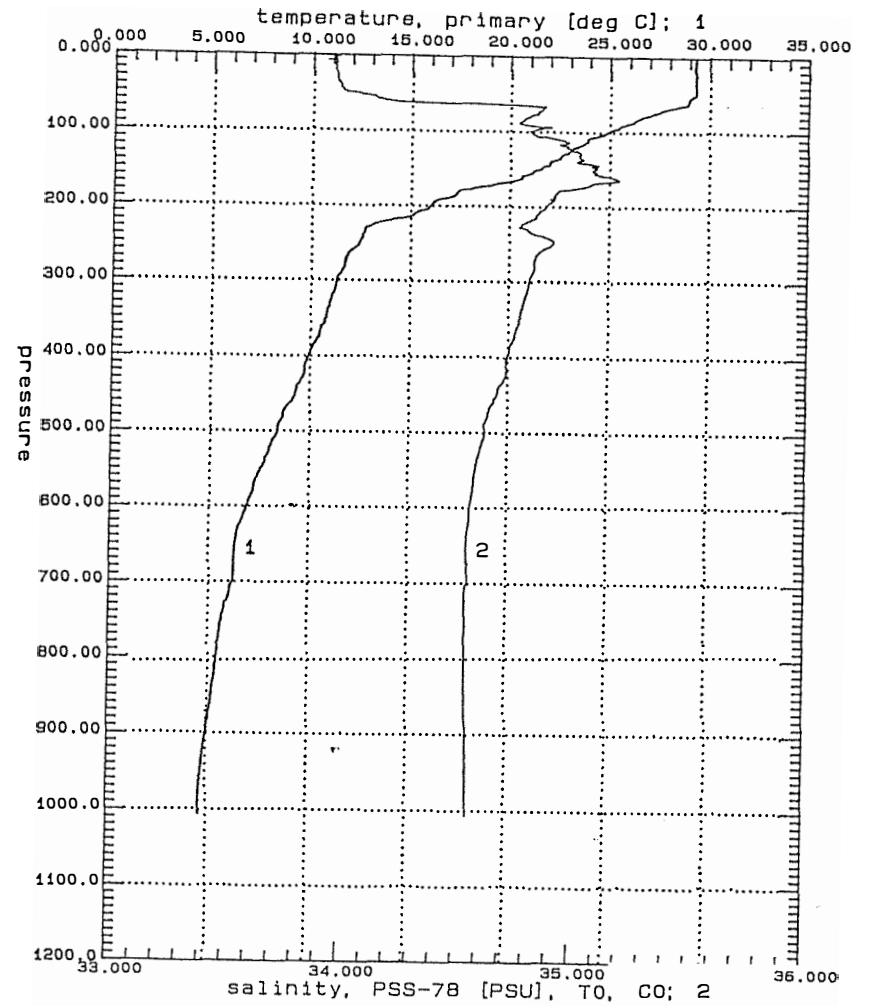


DTOCSC18.CNV: Dec 20 1993 00: 33 (UTC) --- (00, 154E)

4-11

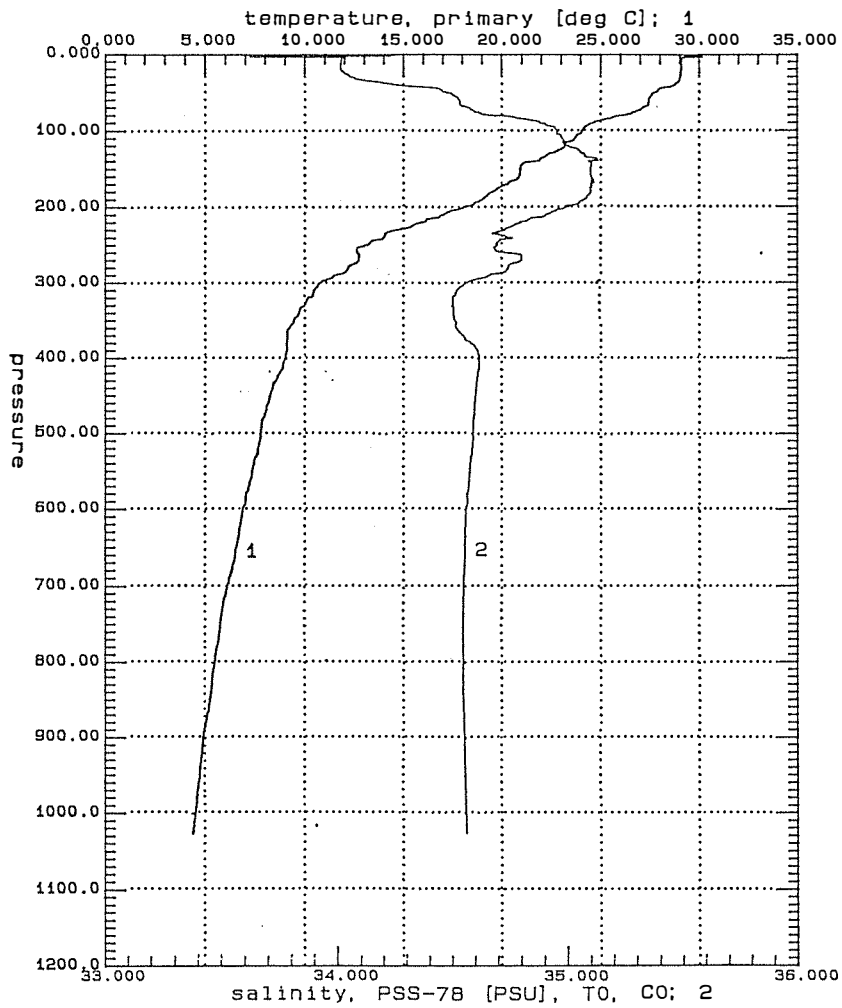


DTOCSC19.CNV: Dec 20 1993 09:24 (UTC) --- (01N, 155E)

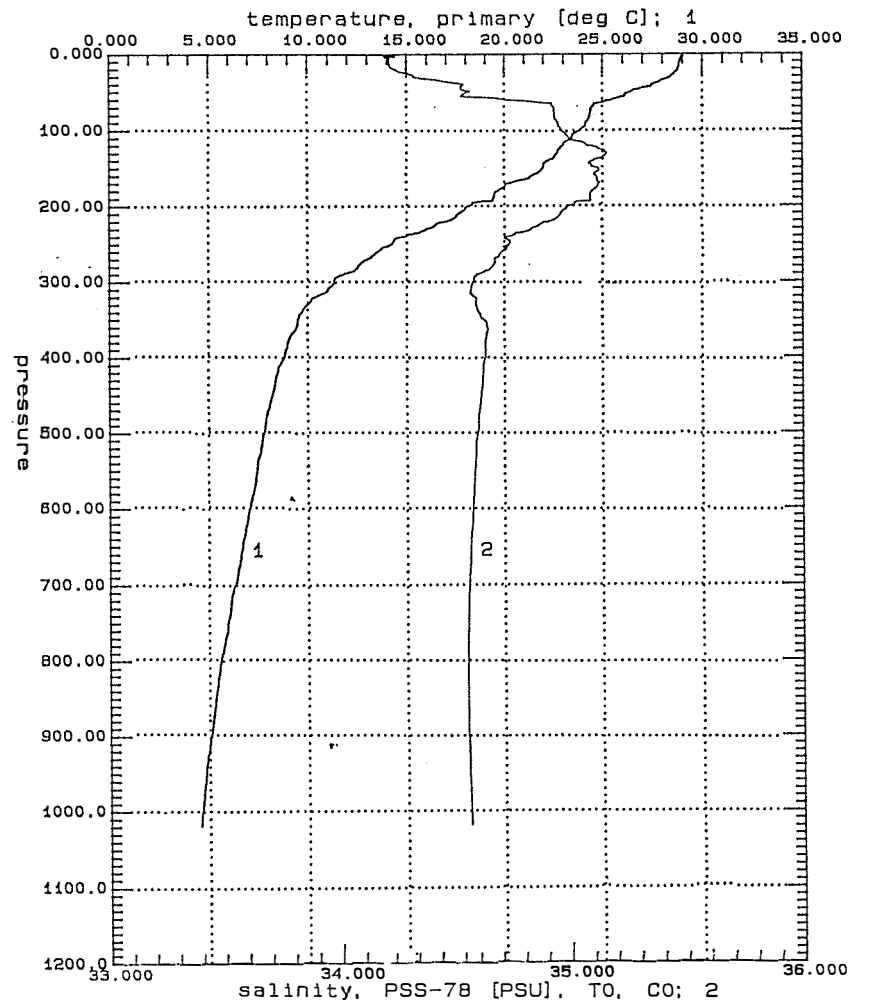


DTOCSC20.CNV: Dec 20 1993 22:15 (UTC) --- (02N, 156E)

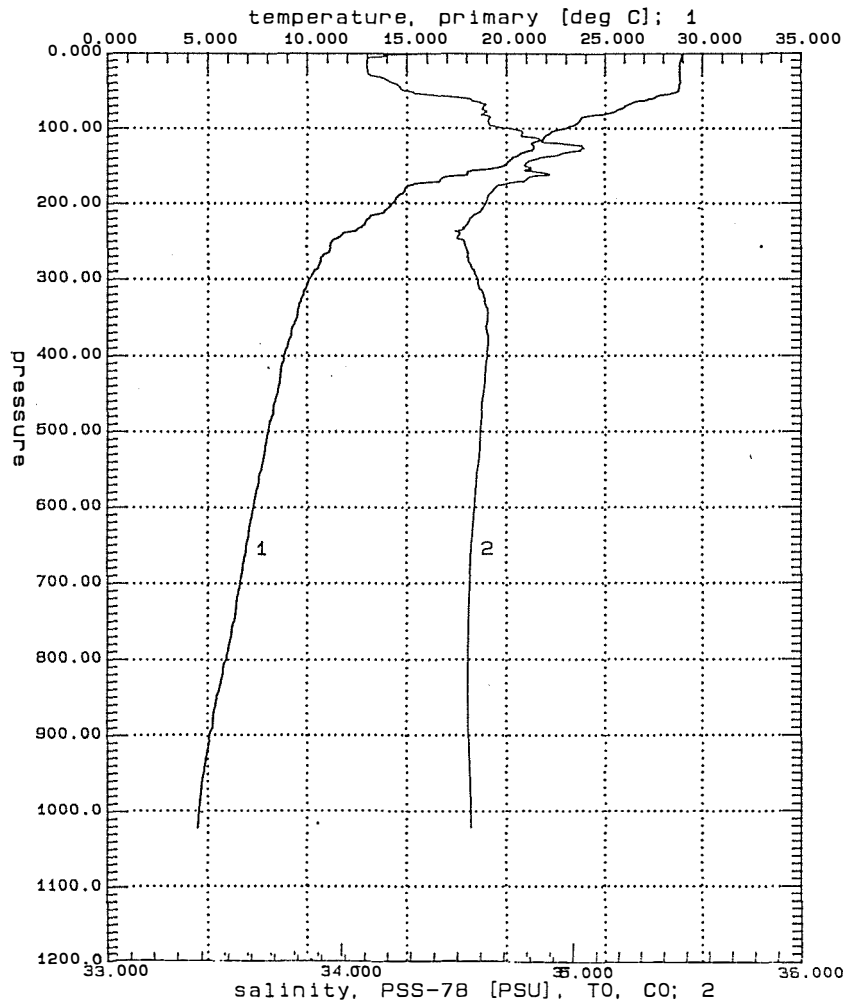
4-12



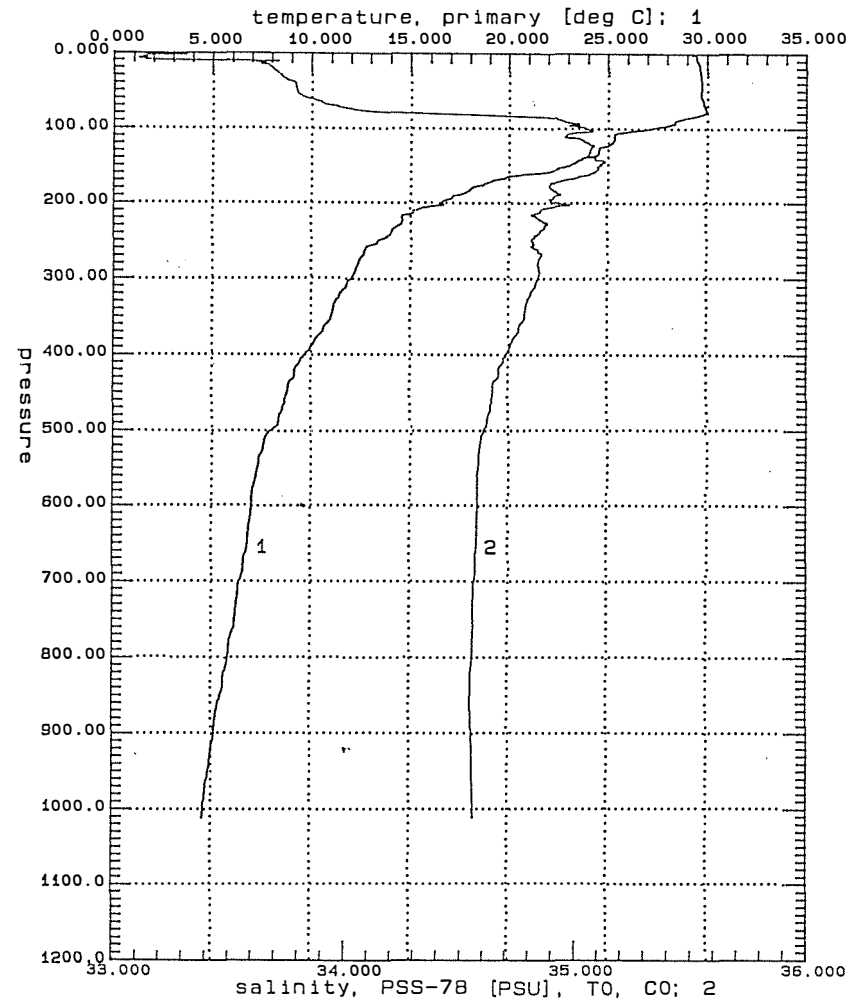
DTOCSC21.CNV: Dec 21 1993 00: 43 (UTC) --- (03N, 156E)



DTOCSC22.CNV: Dec 21 1993 08: 15 (UTC) --- (04N, 156E)

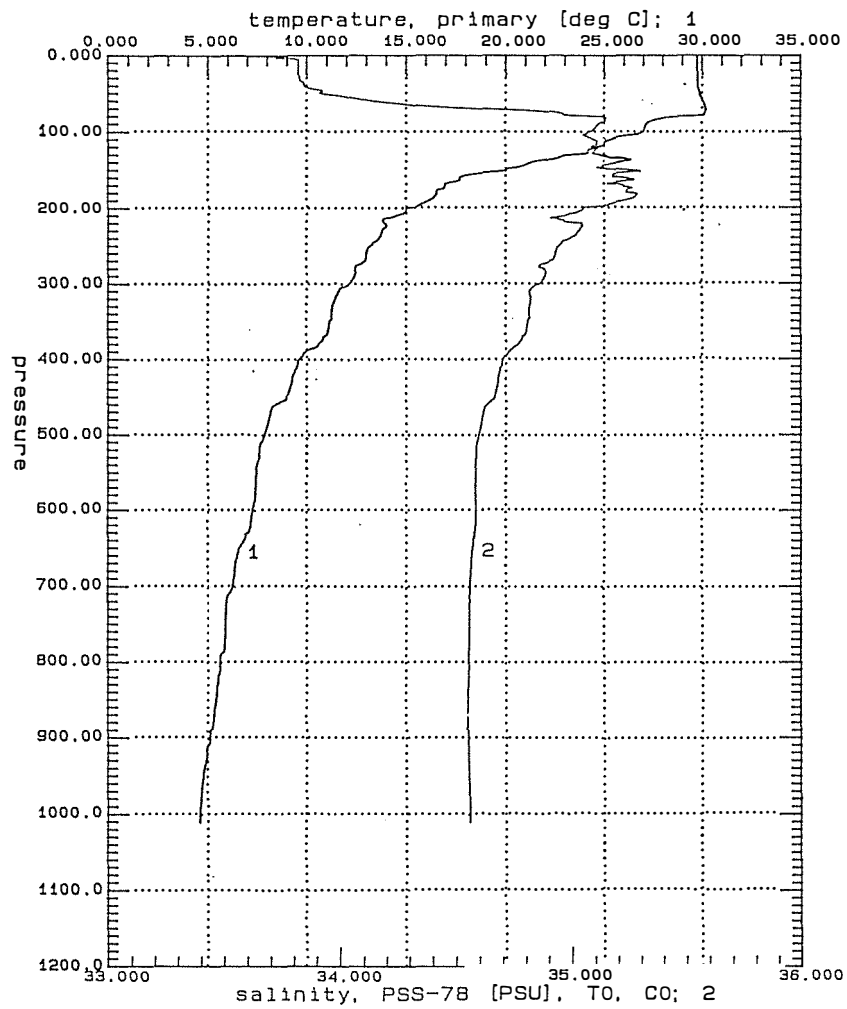


DTOCSC23.CNV: Dec 22 1993 03: 10 (UTC) --- (05N, 156E)

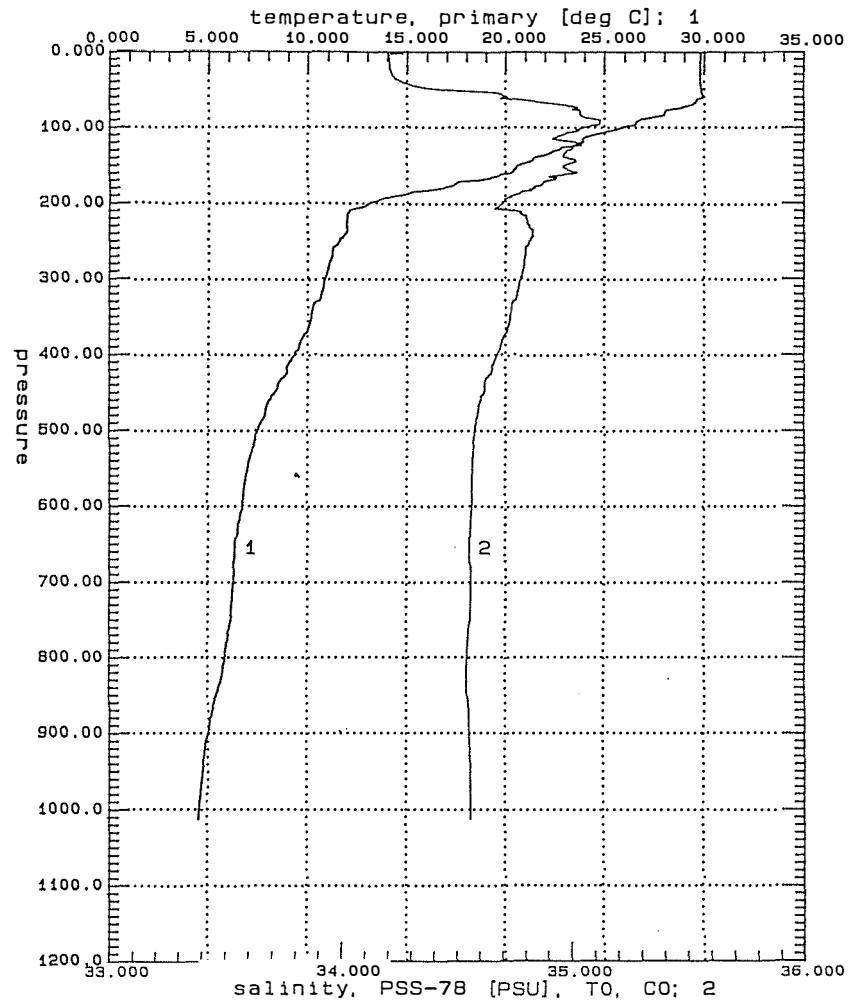


DTOCSC24.CNV: Dec 23 1993 23: 10 (UTC) --- (01N, 163E)

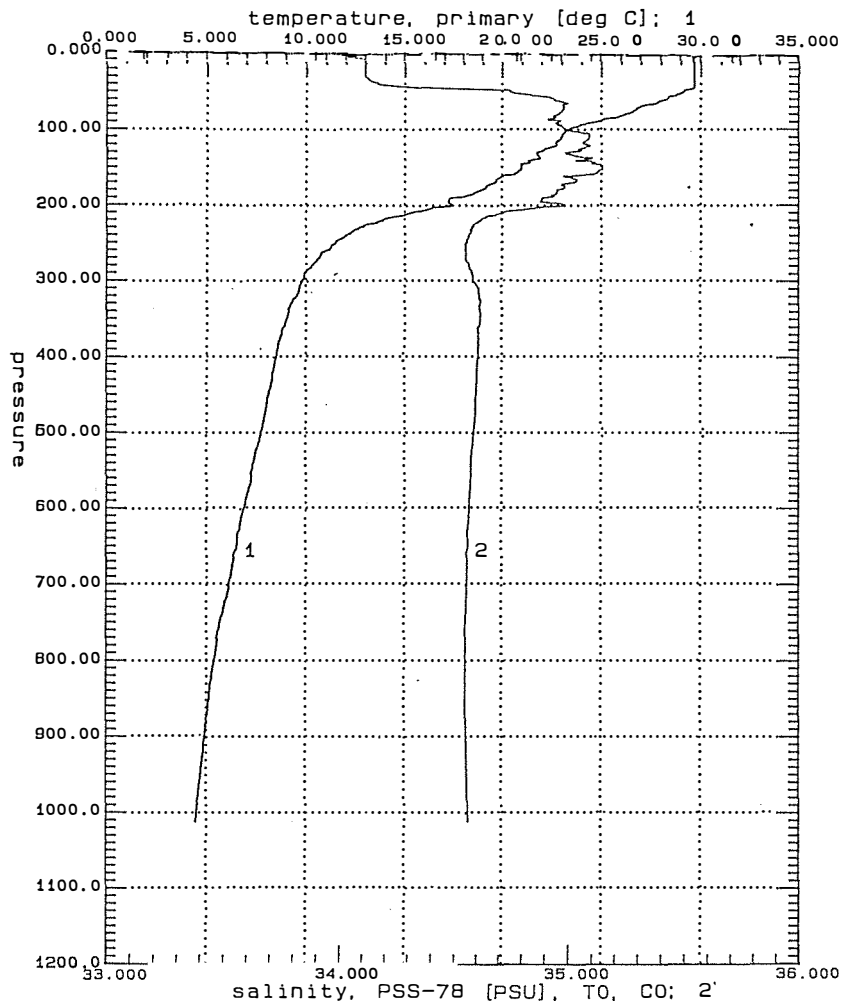
4-14



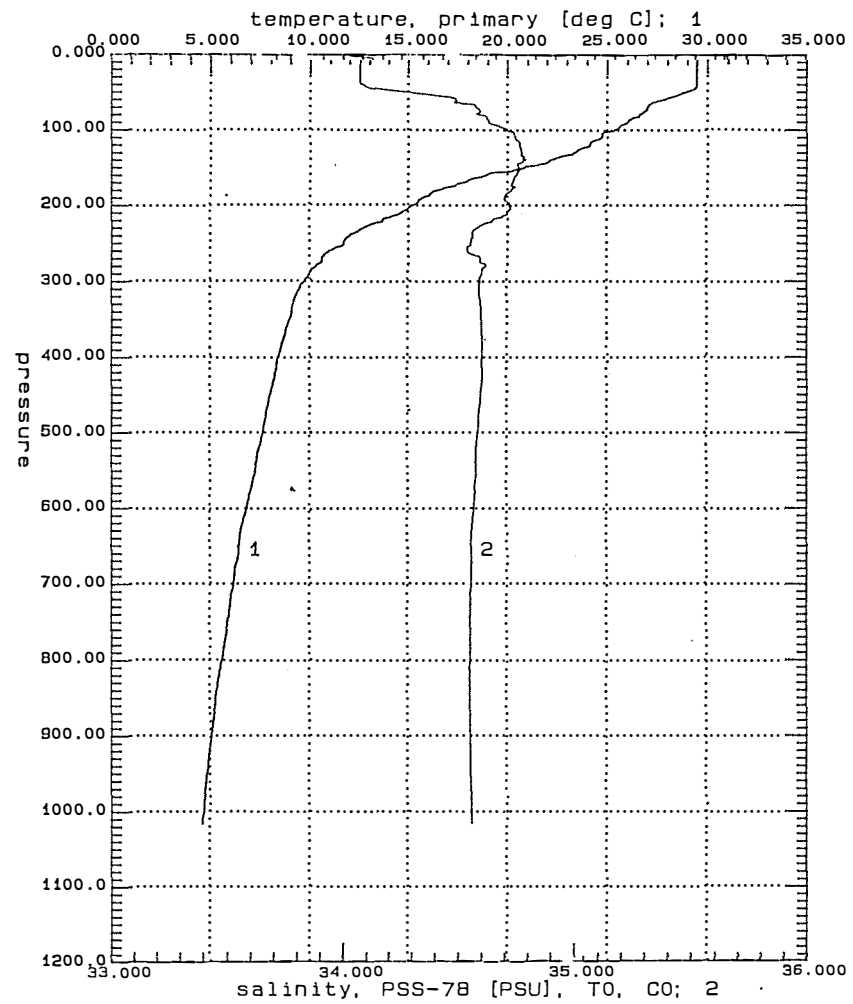
DT0CSC25.CNV: Dec 25 1993 06: 31 (UTC) --- (00, 165E)



DT0CSC26.CNV: Dec 26 1993 03: 18 (UTC) --- (02N, 165E)

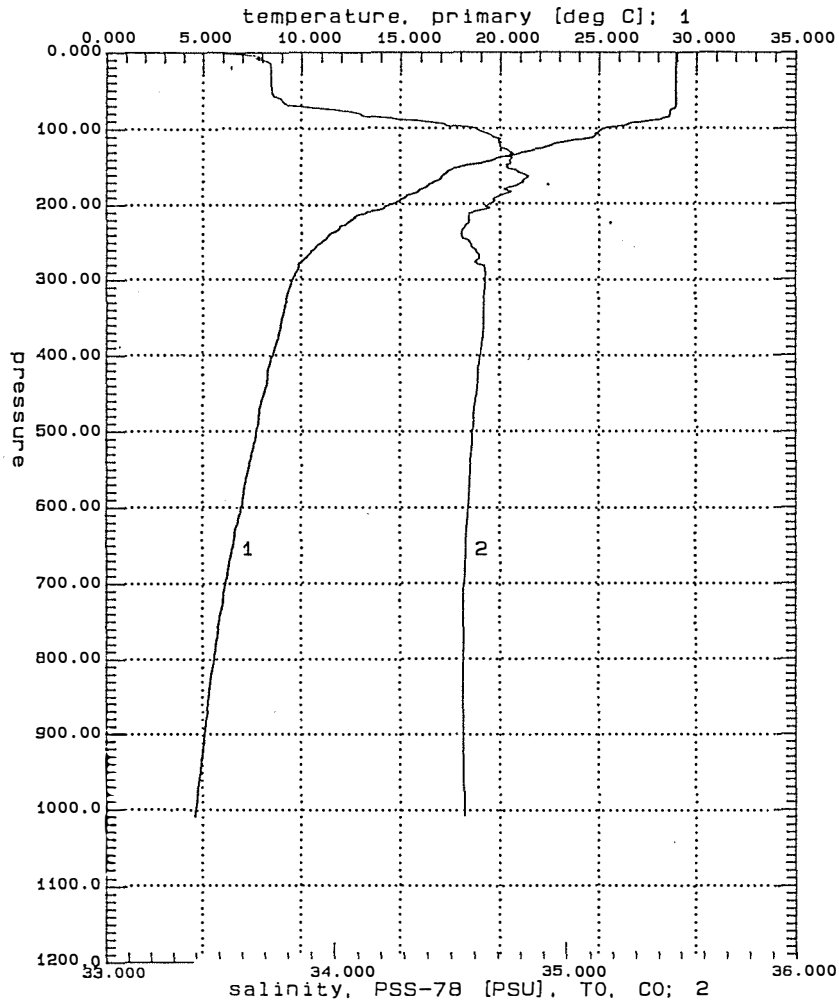


DT0CSC27.CNV: Dec 26 1993 09:21 (UTC) --- (0 3N,165E)

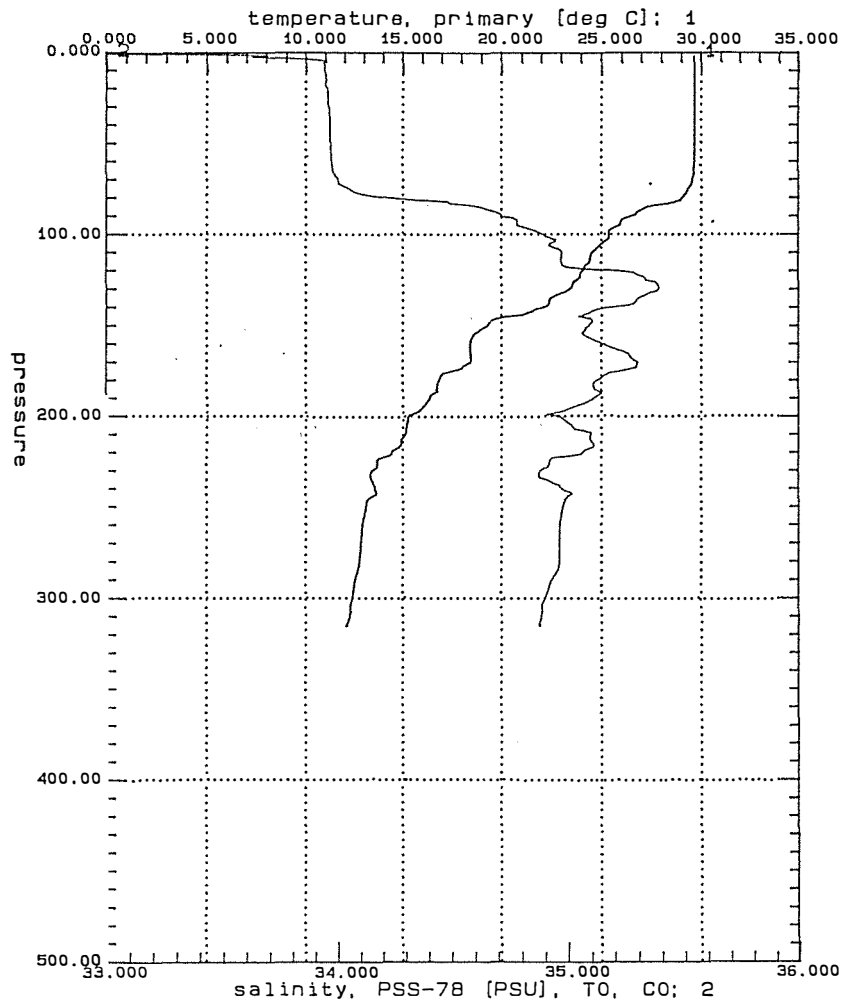


DT0CSC28.CNV: Dec 26 1993 19:05 (UTC) --- (0 4N,165E)

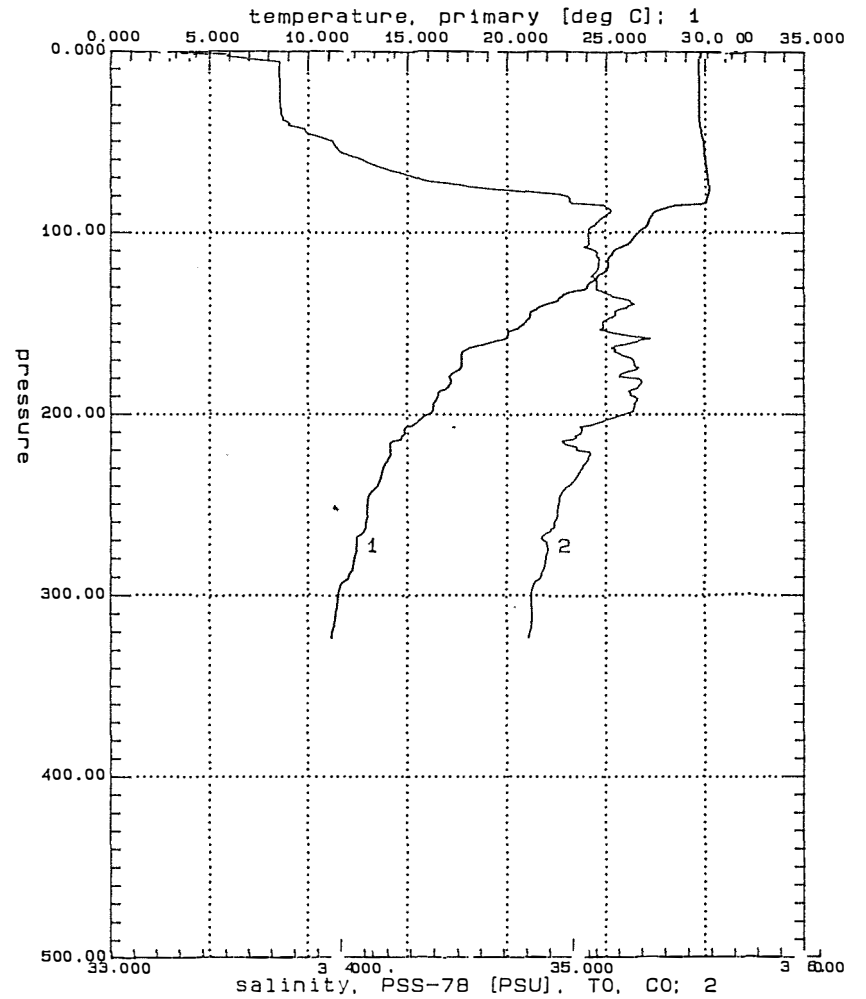
4-16



DTOCSC29.CNV: Dec 28 1993 22: 57 (UTC) --- (05N, 165E)

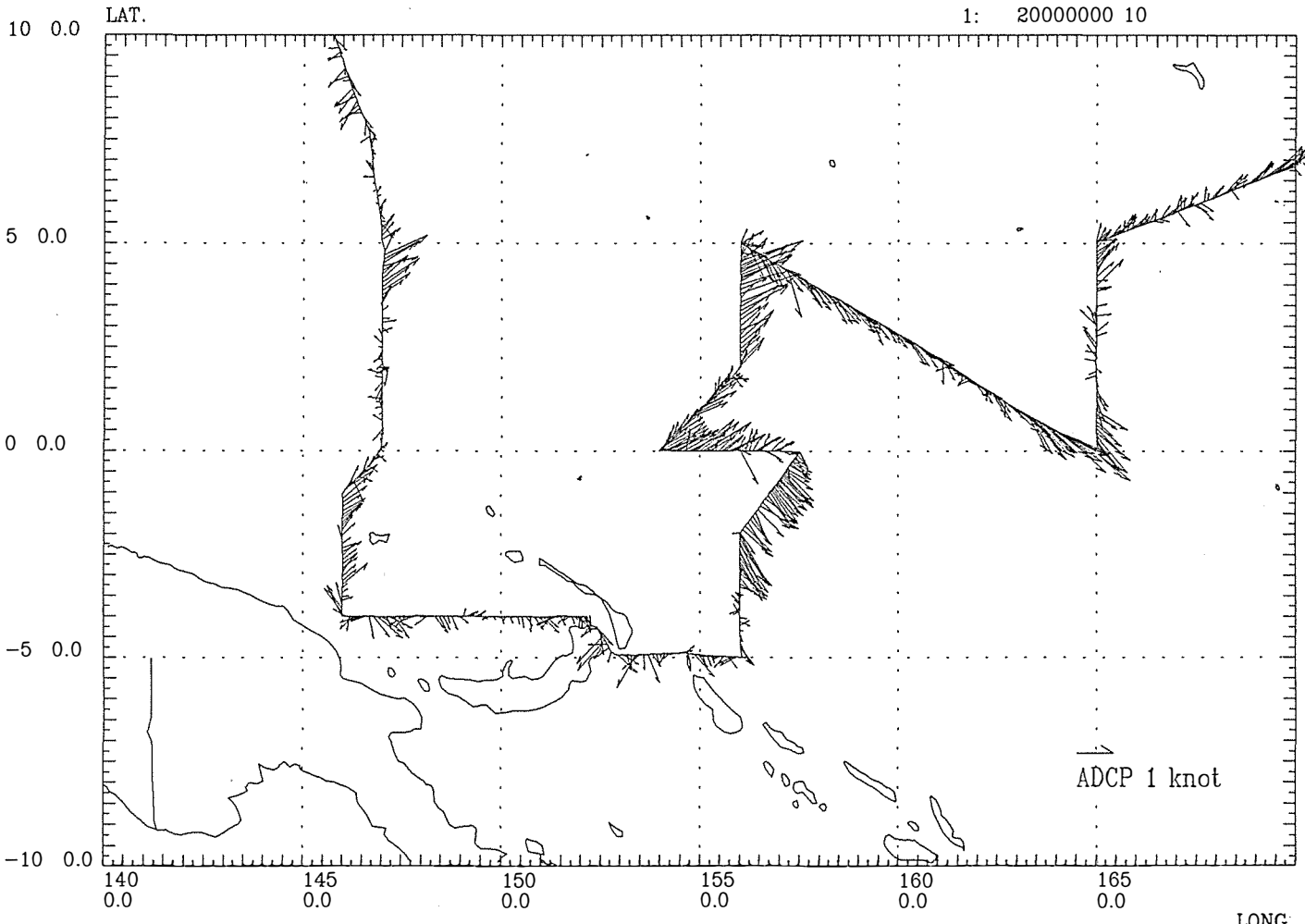


DPON156E.CNV: Dec 18 1993 20: 01 (UTC) --- (00, 156E)

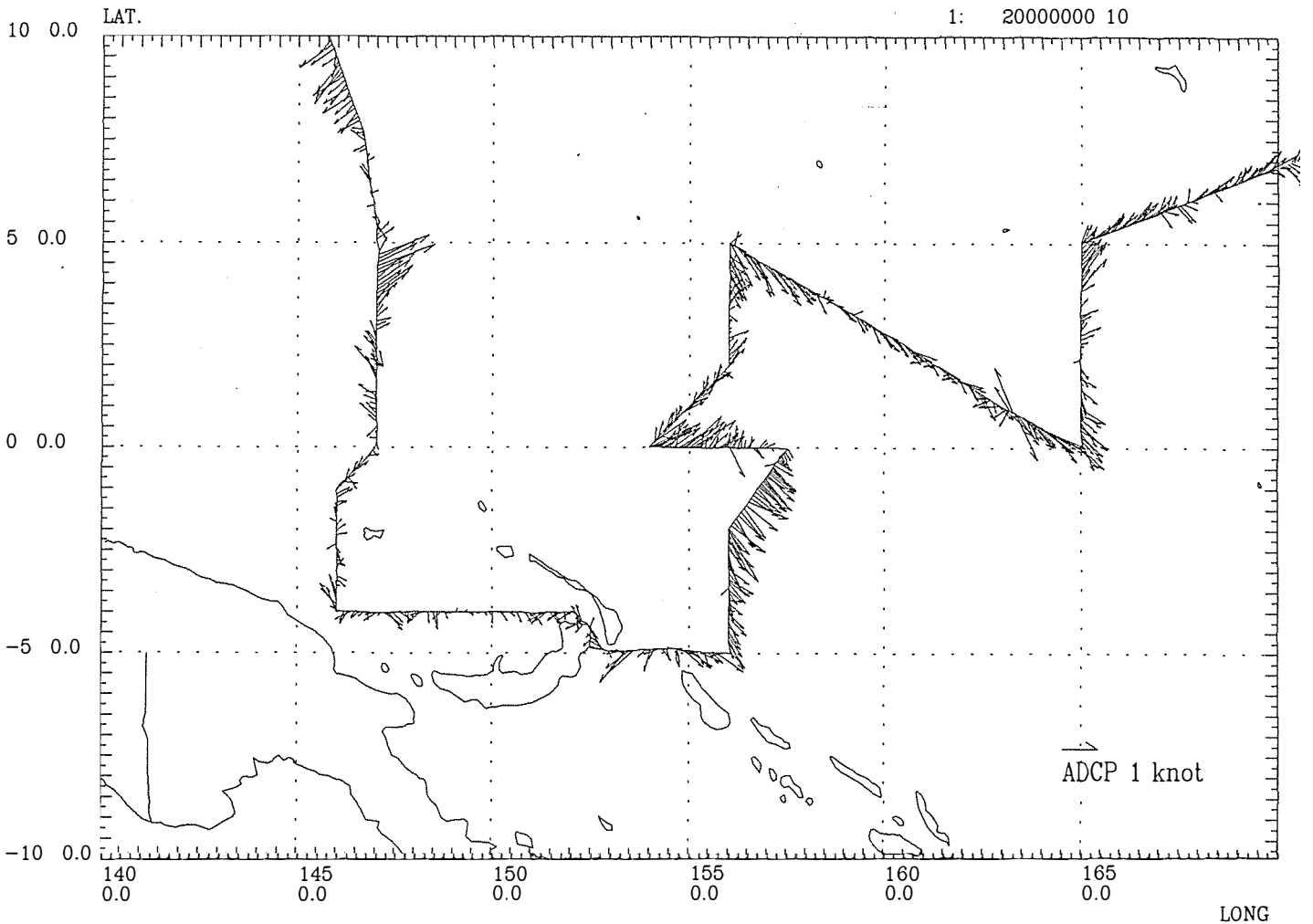


DPON165E.CNV: Dec 24 1993 19: 05 (UTC) --- (00, 165E)

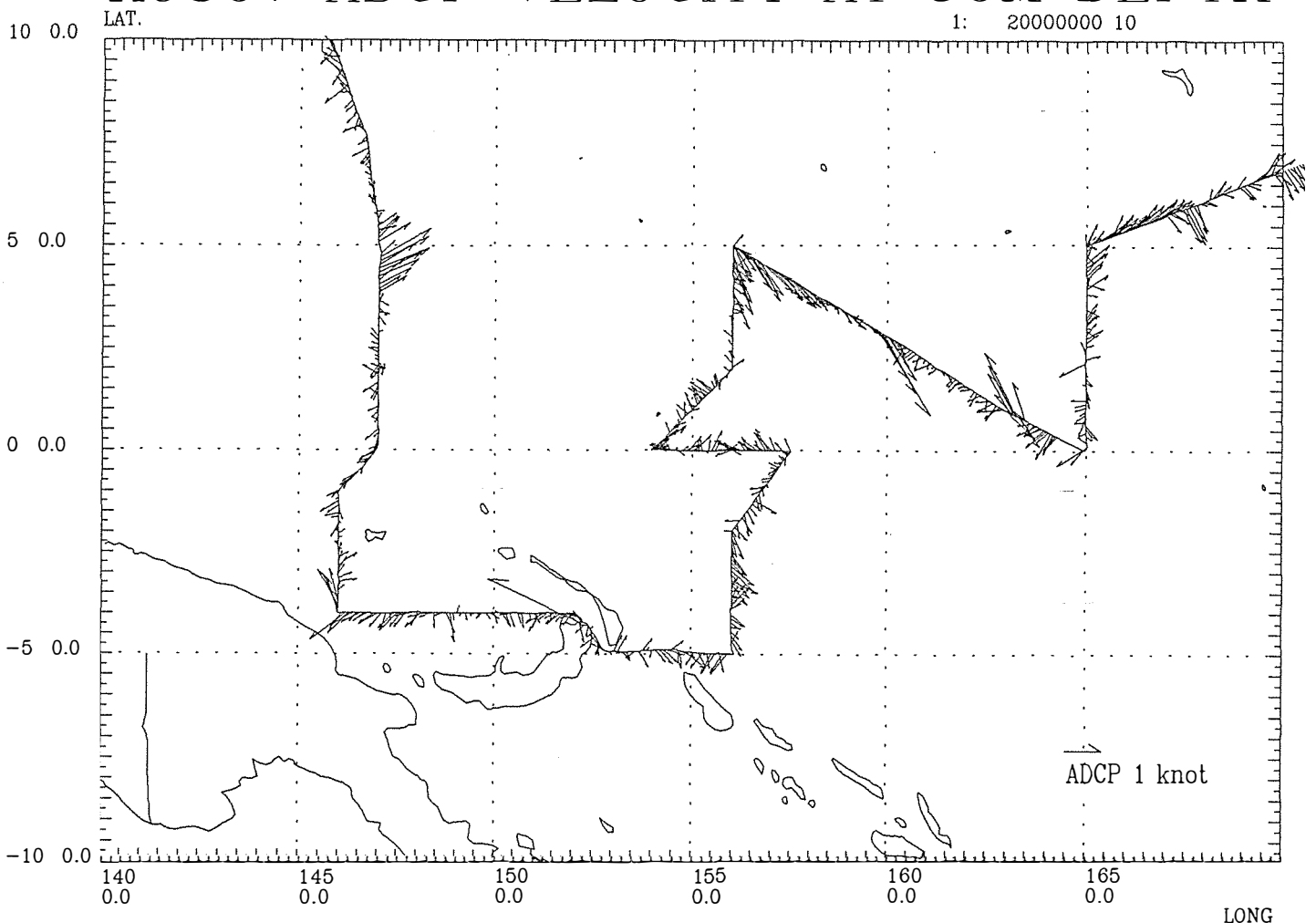
5. Kaiyo Shipboard ADCP velocity map



K9307 ADCP VELOCITY AT 20M DEPTH

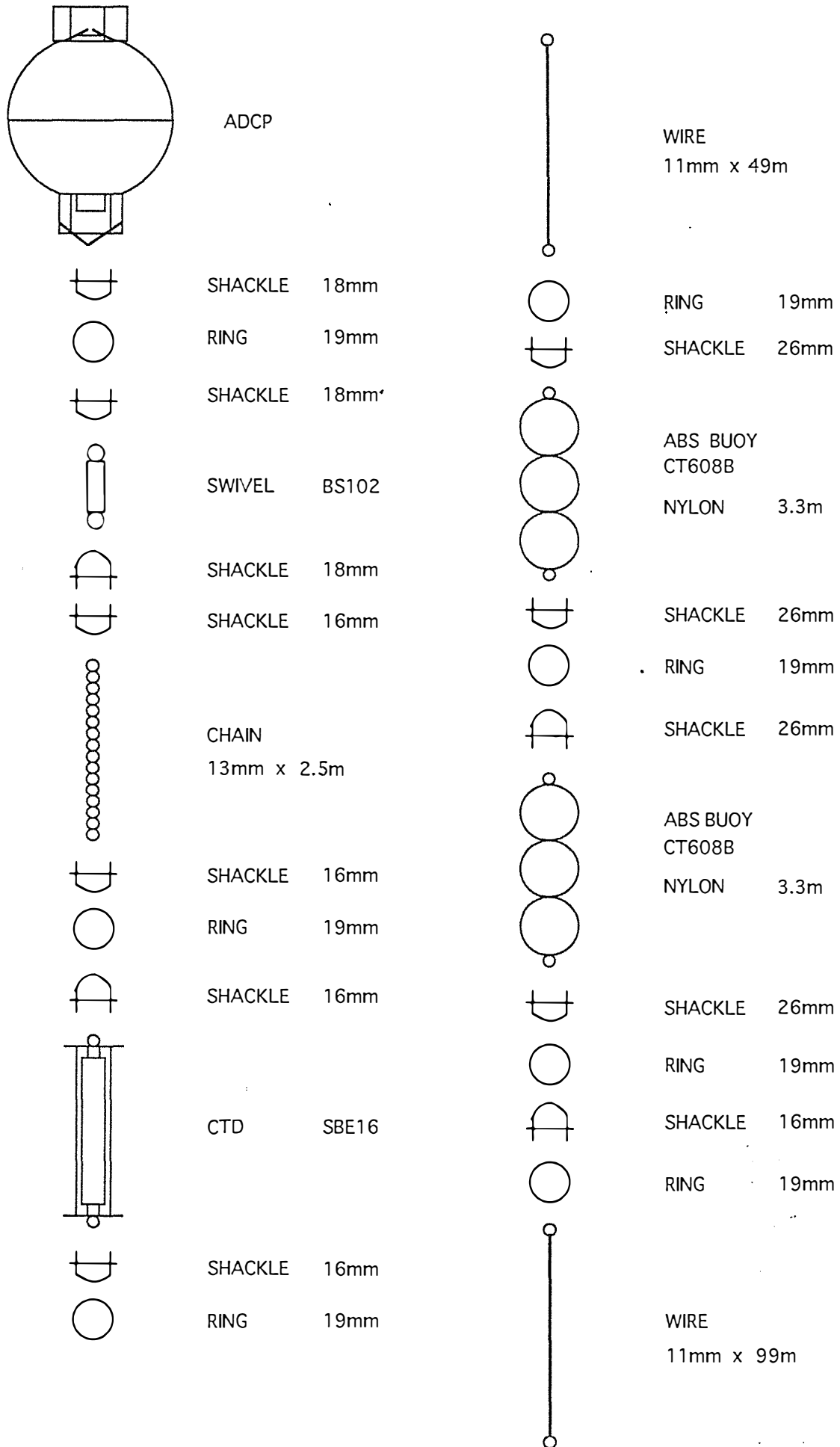


K9307 ADCP VELOCITY AT 50M DEPTH



K9307 ADCP VELOCITY AT 80M DEPTH

6. JAMSTEC ADCP Moorings





RING 19mm



SHACKLE 16mm



RING 19mm



WIRE
11mm x 289m

RING 19mm

SHACKLE 16mm

KEVLER
9mm x 1010m

SHACKLE 16mm

SHACKLE 16mm

KEVLER
9mm x 1010m

SHACKLE 16mm

SHACKLE 16mm



KEVLER
9mm x 1010m



SHACKLE 16mm

SHACKLE 16mm

KEVLER
9mm x 500m

SHACKLE 16mm

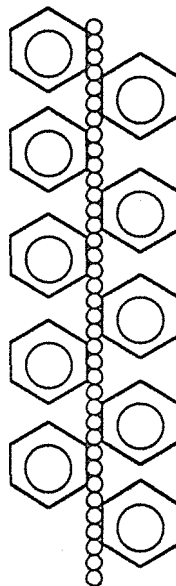
SHACKLE 16mm

RING 19mm

SHACKLE 16mm

BENTHOS
GLASS BALL
2040-17V x 10ps.

CHAIN
13mm x 7m




 SHACKLE 16mm

 RING 19mm

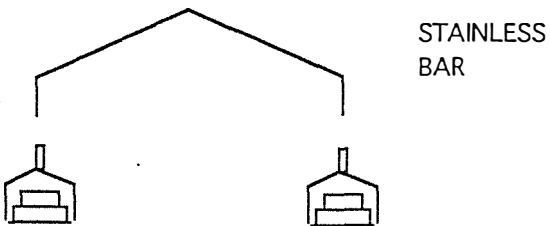
 SHACKLE 18mm

 SWIVEL BS102

 SHACKLE 18mm

 RING 19mm

 SHACKLE 16mm



STAINLESS
BAR


BENTHOS
A.R.



STAINLESS
SHACKLES



STAINLESS
CHAIN

 STAINLESS
RING

 SHACKLE 20mm

 RING 19mm

 SHACKLE 16mm

 NYLON
16mm x 80m

 SHACKLE 16mm

 RING 19mm

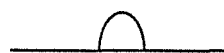
 SHACKLE 20mm

 CHAIN
16mm x 10m

 SHACKLE 20mm

 RING 19mm

 SHACKLE 20mm



CEMENT
SINKER



係留記録

係留系 No. 931209-00147E

| | | | | |
|--------|---------------------------|--|-----|-----|
| プロジェクト | T O C S 93 | | メモ | |
| 海域 | 熱帯赤道 | | | |
| 位置 | 00°01.416 S, 146°57.711 E | | 基準時 | UTC |
| 水深 | 4490 m | | | |
| 期日 | (自) 1993.12.09 (至) | | 記録者 | 設置 |
| 係留日数 | 予定 365 days 実績 | | | |
| | | | 回収 | |

全長 _____ m 先端ブイ高度 275 m 正味浮力 _____ kg シンカー水中重量 1,500 kg

| | | | | | | | | |
|---------------------------------|------------|------------|----|------------|------------|----|----|----|
| ト ラ ン ス ポ ン ダ | 型名 | 865A-DB-13 | | 型名 | 865A-DB-13 | | | |
| | S/N | 662 | | S/N | 635 | | | |
| | Receive F. | 13.0 kHz | | Receive F. | 13.0 kHz | | | |
| | Transmit F | 13.5 kHz | | Transmit F | 14.5 kHz | | | |
| | Enable C. | B | | Enable C. | G | | | |
| | Release C. | A | | Release C. | F | | | |
| | 電池電圧 | | | 電池電圧 | | | | |
| | 船上テスト | 応答 | 切離 | セッ | 船上テスト | 応答 | 切離 | セッ |

日時 1993年12月09日 03:00 ~ 05:20 船名 がいよう 航海番号 K93-07
 天候 雨 風 雲 海況 123°0.6kt/UH=1.7m 風向 270° 風力 10 m/s
 先端ブイ投入 03:19 シンカー投入 05:15 先端ブイ水没 _____
 着底時刻 05:50 測深値 4490 m キャリブレーション深度 4211 m
 船位 _____ 水平距離 _____ 方位 _____
 投入地点 00°01.406 S, 146°57.428 E 航法装置 GPS WGS84
 設置地点 (SSBL推定値) 00°01.416 S, 146°57.711 E 降下速度 _____ m/s

| | | | | | | | | |
|------------------|-----|---------|------|------|----|---------|-----|----|
| 設 置 作 業 | メモ | SSBL 記録 | | | メモ | SSBL 記録 | | |
| | | 時刻 | S/R | 水深 | | 時刻 | S/R | 水深 |
| | ch2 | 05:15 | 194 | 42 | | | | |
| | | 25 | 2378 | 1633 | | | | |
| | | 35 | 3686 | 3037 | | | | |
| | | 50 | 4829 | 4211 | | | | |

日時 _____ 年 _____ 月 _____ 日 _____ ~ _____ 船名 _____ 航海番号 _____
 天候 _____ 海況 _____ 風向 _____ 風力 _____
 切離開始時刻 _____ 切離完了時刻 _____
 発見位置 _____ 航法装置 _____
 発見方位 _____ 距離 _____ 浮上速度 _____ m/s

| | | | | | | | | |
|------------------|----|---------|-----|----|----|---------|-----|----|
| 回 収 作 業 | メモ | SSBL 記録 | | | メモ | SSBL 記録 | | |
| | | 時刻 | S/R | 水深 | | 時刻 | S/R | 水深 |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

RECORD OF MOORING

係留系 No. 931209-00.147E

| Name of Parts | S/N, 種類, 型 | No. of P. | Time(D) | Note | Time(R) | Note |
|---------------|------------------------|---------------------------------|---------|-----------------------------|---------|------|
| ADCP | S/N 1154 | 1 | 03:19 | | | |
| CTD | S/N 1281 | 1 | 03:18 | | | |
| Wire Rope | 49m | 1 | 03:21 | | | |
| Plastic Buoy | | 3 ₁ × 2 ₁ | 03:25 | | | |
| Wire Rope | 99m | 1 | 03:26 | | | |
| | 289m | 1 | 03:34 | | | |
| Kevlar Rope | 1010m | 1 | 03:40 | | | |
| | " | 1 | 03:55 | | | |
| | " | 1 | 04:08 | | | |
| | 500m | 1 | 04:20 | 04:26 ~ 04:49 47号-55号航走。 | | |
| Glass Ball | | 10 | 04:50 | | | |
| A.R. | Benthos SN 63E, 662 | 2 | 04:52 | | | |
| Nylon Rope | 133m | 1 | 04:52 | 04:54 ~ 04:58 航走。 | | |
| Chain | 10m | 1 | 05:04 | | | |
| Sinker | 空中 2.5 t 水中 1.5 t | 1 | 05:15 | (約8分) 400m 航走。 | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

RECORD OF MOORING

係留系 No. 930420-05N147E

| Name of Parts | S/N. 種類, 型 | No. of P. | Time(D)開 | Note | Time(R) | Note |
|---------------|-------------|-----------|----------|--------------|-----------------|------------|
| Plastic Buoy | CT608 B | 4 | 03:08 | | 01:18 | |
| CTD | SBE-16 1277 | 1 | 03:08 | 生物付着防止 取付 | 01:18 | |
| Plastic Buoy | CT608 B | 4 | 03:10 | | 01:26 | |
| CTD | SBE-16 1278 | 1 | 03:11 | 生物付着 防止取付 | 01:37 | |
| ADCP | 1151 | 1 | 03:21 | | 01:47 | |
| CTD | SBE-16 1279 | 1 | 03:22 | 生物付着 防止取付 | 01:53 | |
| Glass Ball | 2040-17V | 10 | 04:52 | | 03:07 | |
| A.R. | 865A-DB-13 | 2 | 04:52 | | 03:07 | |
| Sinker | Cement | 1 | 05:13 | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| Wire Rope | 289+50 m | | | | 01:54 ~02:02 | 400kgf |
| Kevlar Rope | 10/10m x 3 | | | | 02:03 ~02:58 | 300~600kgf |
| Nylon Rope | 210 m | | | | 03:00 ~03:04 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

係留記録

係留系 No. 930420 - 05N/147E

| | | | |
|--------|----------------------------|-----|-------------|
| プロジェクト | | | |
| 海域 | 熱帯赤道 | メモ | |
| 位置 | 4°59.87'N 146°58.88'E | | |
| 水深 | 4255 m | 基準時 | UTC |
| 期日 | (自)1993.4.20 (至)1993.12.07 | | 記録者 |
| 係留日数 | 予定 実績 | 回収 | K. Yoneyama |

全長 3948.5 m 先端ブイ高度 178 m 正味浮力 kg シンカー水中重量 kg

| | | | | |
|---------|------------|------------|------------|------------|
| トランスポンダ | 型名 | 865A-DB-13 | 型名 | 865A-DB-13 |
| | S/N | 630 | S/N | 632 |
| | Receive F. | 13.0 kHz | Receive F. | 13.0 kHz |
| | Transmit F | 13.5 kHz | Transmit F | 14.0 kHz |
| | Enable C. | B | Enable C. | D |
| | Release C. | A | Release C. | C |
| | 電池電圧 | | 電池電圧 | |
| | 船上テスト | 応答 切離 テット | 船上テスト | 応答 切離 テット |

日時 1993年 4月 20日 03:05 ~ 05:13 船名 かいよう 航海番号 K93-01
 天候 晴れ 海況 風向 風力
 先端ブイ投入 03:08 シンカー投入 05:13 先端ブイ水没 05:34
 着底時刻 05:43 測深値 4255 キャリブレーション深度 3937
 船位 5°00.538'N, 146°58.799'E 水平距離 1230 m 方位 180°
 投入地点 4°59.962'N, 146°58.526'E 航法装置 GPS
 設置地点 (SSBL推定値) 4°59.87'N, 146°58.88'E 降下速度 2 m/s

| | | | | | | | | |
|------|----|---------|-----|----|----|---------|-----|----|
| 設置作業 | メモ | SSBL 記録 | | | メモ | SSBL 記録 | | |
| | | 時刻 | S/R | 水深 | | 時刻 | S/R | 水深 |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

日時 1993年 12月 7日 00:38 ~ 03:15 船名 かいよう 航海番号 K93-07
 天候 晴 海況 7L, 0.7Hz/4H=1.9m 風向 40° (NE) 風力 12 m/s
 切離開始時刻 00:44 (enable) 切離完了時刻 00:46
 発見位置 04°59.699'N, 146°58.739'E 航法装置 GPS
 発見方位 0° (船40°向) 距離 300 m 浮上速度 平均 1.5 m/s

| | | | | | | | | |
|------|------------------|---------|----------|------|----|---------|------------|------|
| 回収作業 | メモ | SSBL 記録 | | | メモ | SSBL 記録 | | |
| | | 時刻 | S/R | 水深 | | 時刻 | S/R | 水深 |
| | S/N 632 (enable) | 00:44 | | 3940 | | 01:16 | -1778/-487 | 1404 |
| | CHI | 00:46 | 235/-223 | 3686 | | 01:20 | -1663/120 | 658 |
| | r | 00:56 | 188/-448 | 2770 | | | | |
| | 01:06 | -893/84 | 2044 | | | | | |

RECORD OF MOORING

係留系 No. 930423-00.147E

| Name of Parts | S/N, 種類, 型 | No. of P. | Time(D) | Note | Time(R) | Note |
|---------------|-------------|-----------|---------|--------------|------------------|------|
| A D.C.P | | 1 | 20:22 | | 23:35 | |
| C T D | SBE-16 1280 | 1 | 20:22 | 生物付着 防止取付 | 23:36 | |
| Plastic Buoy | CT608 B | 8 | 20:25 | | 23:23 | |
| Glass Ball | 2040-17V | 10 | 21:58 | | 00:52 | |
| A.R. | 865A-DB-13 | 2 | 21:58 | | 00:52 | |
| Sinker | Cement | 1 | 22:19 | | | |
| | | | | | | |
| Wire Rope | 99 + 289 m | | | | 23:37 ~ 23:47 | |
| Kevlar Rope | 1010 m x 3 | | | | 23:48 ~ 00:42 | |
| Nylon Rope | 330 m | | | | 00:43 ~ 00:51 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

係留記録

係留系 No. 930423-00.147E

| | | | |
|--------|-----------------------|-----|-------------|
| プロジェクト | | | |
| 海域 | 熱帯赤道 | メモ | |
| 位置 | 0°01.350S 146°57.318E | | |
| 水深 | 4470 m | 基準時 | UTC |
| 期日 | (自)1993.4.23 (至) | | 記録者 設置 |
| 係留日数 | 予定 実績 229 days | 回収 | K. Yoneyama |

全長 4055.6 m 先端ブイ高度 234 m 正味浮力 kg シンカー水中重量 kg

| | | | | |
|---------------------------------|------------|------------|------------|------------|
| ト ラ ン ス ポ ン ダ | 型名 | 865A-DB-13 | 型名 | 865A-DB-13 |
| | S/N | 631 | S/N | 634 |
| | Receive F. | 13.0 kHz | Receive F. | 13.0 kHz |
| | Transmit F | 13.5 kHz | Transmit F | 14.5 kHz |
| | Enable C. | C | Enable C. | F |
| | Release C. | B | Release C. | E |
| | 電池電圧 | | 電池電圧 | |
| | 船上テスト | 応答 切離 テット | 船上テスト | 応答 切離 テット |

日時 1993年 4月 23日 20:13 ~ 22:19 船名 かいよう 航海番号 K93-01
 天候 晴れ 海況 風向 風力
 先端ブイ投入 20:22 シンカー投入 22:19 先端ブイ水没
 着底時刻 22:52 測深値 4470 m キャリブレーション深度 4160 m
 船位 0°01.208S, 146°57.029E 水平距離 595 m 方位 116°
 投入地点 0°01.372S, 146°56.984E 航法装置 GPS
 設置地点(SSBL推定値) 0°01.350S, 146°57.318E 降下速度 2 m/s

| | | | | | | | | |
|------------------|----|---------|-----|----|----|---------|-----|----|
| 設 置 作 業 | メモ | SSBL 記録 | | | メモ | SSBL 記録 | | |
| | | 時刻 | S/R | 水深 | | 時刻 | S/R | 水深 |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

日時 1993年 12月 8日 22:27 ~ ^{12/9}01:00 船名 かいよう 航海番号 K93-07
 天候 晴 風力 11 海況 80°0.4kt / WH=1.4m 風向 270° 風力 9 m/s
 切離開始時刻 22:28 (onallo) 切離完了時刻 22:32
 発見位置 00°01.399 S, 146°57.727 E 航法装置 GPS WGS84
 発見方位 40° (船220°向) 距離 500 m 浮上速度 1.3 m/s

| | | | | | | | | |
|------------------|-------|---------|------|------|----|---------|-----|-----|
| 回 収 作 業 | メモ | SSBL 記録 | | | メモ | SSBL 記録 | | |
| | | 時刻 | S/R | 水深 | | 時刻 | S/R | 水深 |
| | | 22:33 | 4100 | 4072 | | 23:13 | 782 | 676 |
| | | 43 | 3150 | 3103 | | 23 | 528 | 30 |
| | | 53 | 2316 | 2242 | | | | |
| | 23:03 | 1557 | 1532 | | | | | |

7. PMEL TAO-Array Buoys

Time Table for ATLAS & PROTEUS Buoys' Deployment, Recovery and Repair

Dec.07 1993 Local Time (-10=UTC)

14:00 ATLAS buoy repair started (5N,147E)

15:00 ATLAS buoy repair ended, wave height 2.5-2.8m

Dec.08 1993 Local Time (-10=UTC)

10:00 2N,147E ATLAS buoy search

Release command sent but no buoy come up(02°00.702N,147°09.306E)

14:00 ATLAS buoy deployment started

19:25 ATLAS buoy sinker let go (01°59.228N,146°59.743E)

21:25 ATLAS location confirmed (02°00.274N,147°00.508E)

Dec.16 1993 Local Time (-10=UTC)

05:55 - 08:52 ATLAS buoy recovery (5S,156E)

10:55 ATLAS buoy deployment started

13:23 ATLAS sinker let go (05°00.030S,156°01.984E)

14:48 ATLAS location confirmed (05°00.100S,156°01.623E, depth=1499m)

Dec.17 1993 Local Time (-10=UTC)

13:22 - 15:23 ATLAS buoy repaired (tube, meteorological instruments,
raingauge, sea surface thermometer) (01°58.8S,156°00.12E)

Dec.18 1993 Local Time (-10=UTC)

12:26 - 16:33 ATLAS buoy recovery (00°00.551S,157°30.914E, depth=2211m)

Dec.19 1993 Local Time (-10=UTC)

06:26 - 09:40 PROTEUS buoy recovery

12:25 - 15:01 PROTEUS buoy deployment

(00°00.413N,156°01.786E, depth=1965m)

Dec. 20 1993 Local Time (-10=UTC)

06:00 - 12:41 Searching ATLAS buoy's underwater portion
Release command worked, but buoy did not come up to surface
(00°00.156N, 153°57.533E, depth=3232m, slant range=3177m)

Dec. 21 1993 Local Time (-10=UTC)

06:18 - 07:18 ATLAS buoy repaired (tube, meteorological instruments,
raingauge) (02°00.321N, 156°00.617E, depth=2595m)

Dec. 22 1993 Local Time (-10=UTC)

06:15 - 09:10 ATLAS buoy recovery (04°59.82S, 156°01.14E, depth=3610m)

10:33 - 12:54 ATLAS buoy deployment
sinker let go (04°59.797N, 156°02.846E)

14:08 ATLAS location confirmed (04°59.812N, 156°03.694E, depth=3608m)

Dec. 25 1993 Local Time (-11=UTC)

06:21 - 10:50 PROTEUS buoy recovery (00°00.495S, 164°59.449E)

13:10 - 17:19 PROTEUS buoy deployment
(00°00.127N, 165°01.736E, depth=4400m)

Dec. 26 1993 Local Time (-11=UTC)

06:06 - 09:15 ATLAS buoy recovery (02°03.133N, 164°58.788E)

10:55 - 14:07 ATLAS buoy deployment (02°00.218N, 164°59.185E)

Dec. 27 1993 Local Time (-11=UTC)

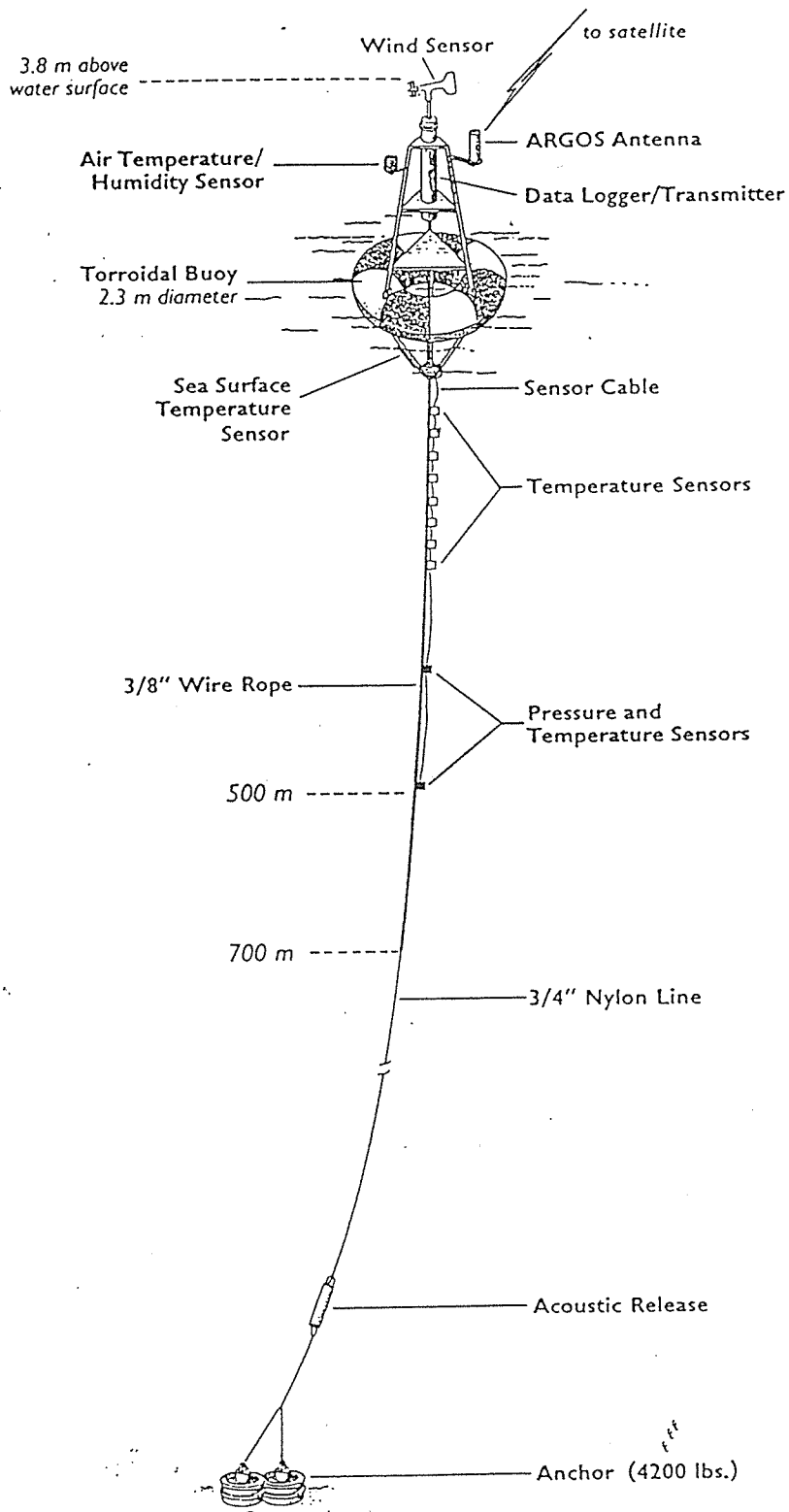
13:23 - 16:35 ATLAS buoy recovery (05°01.103N, 165°00.072E)

Dec. 28 1993 Local Time (-11=UTC)

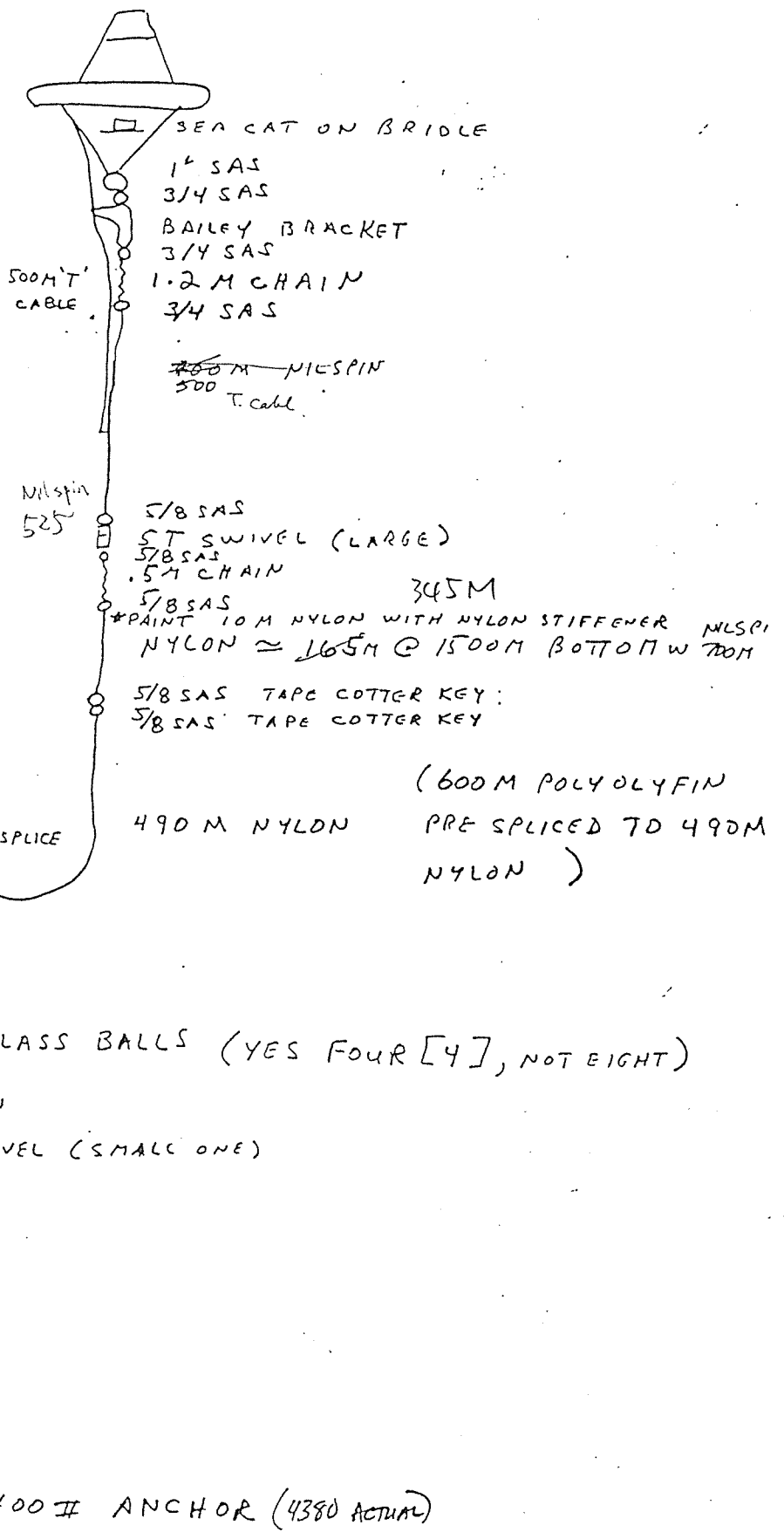
06:05 - 09:36 ATLAS buoy deployment (05°01.880N, 165°02.180E)

| 場所 | SEA CAT | | GLASS BALLS | | NOTES |
|------------------|---------|---------|-------------|----|--|
| | 回収 | 設置 | 回収 | 設置 | |
| 5°S, 156°E | 0 | 1 | 4 or 8 | 4 | REVERSE CATENARY Latest Position for recovery 5°-00.0 S, 156°-01.62 E |
| 0°, 157½°E | 0 | — | 0 | — | RECOVER ONLY STANDARD ATLAS SUBSEC. NEARBY: 0°-0.74'N, 157°-36.16'E 0-00.54 S, 157°-31.08 E |
| 0°, 156°E | 9(8+1) | 10(9+1) | 20 | 20 | SUBSEC. NEARBY: 0°-00.42N, 156°-00.84 E 0°0.1'N, 156°8.75'E |
| 0°, 154°E | ? | — | 32 | — | RECOVER ONLY PICK UP BOTTOM REMAINS 0°-01.162 N 153°-59.46 E |
| 5°N, 156°E | 0 | 1 | 0 | 0 | STANDARD ATLAS 4°-59.82 N, 156°-01.14 E |
| 0°, 165°E | 9(8+1) | 10(9+1) | 38 | 32 | PROTEUS 0°-00.06 S, 164°-59.34 E |
| 2°N, 165°E | 0 | 5(4+1) | 0 | 32 | RECOVER STANDARD ATLAS (2°-03.42 N 164°-59.16 E) DEPLOY NON-STANDARD ATLAS |
| 5°N, 165°E | 0 | 1 | 0 | 0 | STANDARD ATLAS 5°-02.76 N, 165°-00.06 |
| 2°S + 2°N, 156°E | | | | | RAINGAUGE OR TUBE SWAP. SMALL BOAT OPERATION 1°-58.8 S, 156°-00.12 E 1°-59.88 N, 156°-00.54 E |

ATLAS MOORING



5 S. 156° E
 REVERSE CATINARY
 1.35 SCOPE, 1500M BOTTOM



600M POLYOLYFIN
 7/8" DIA.

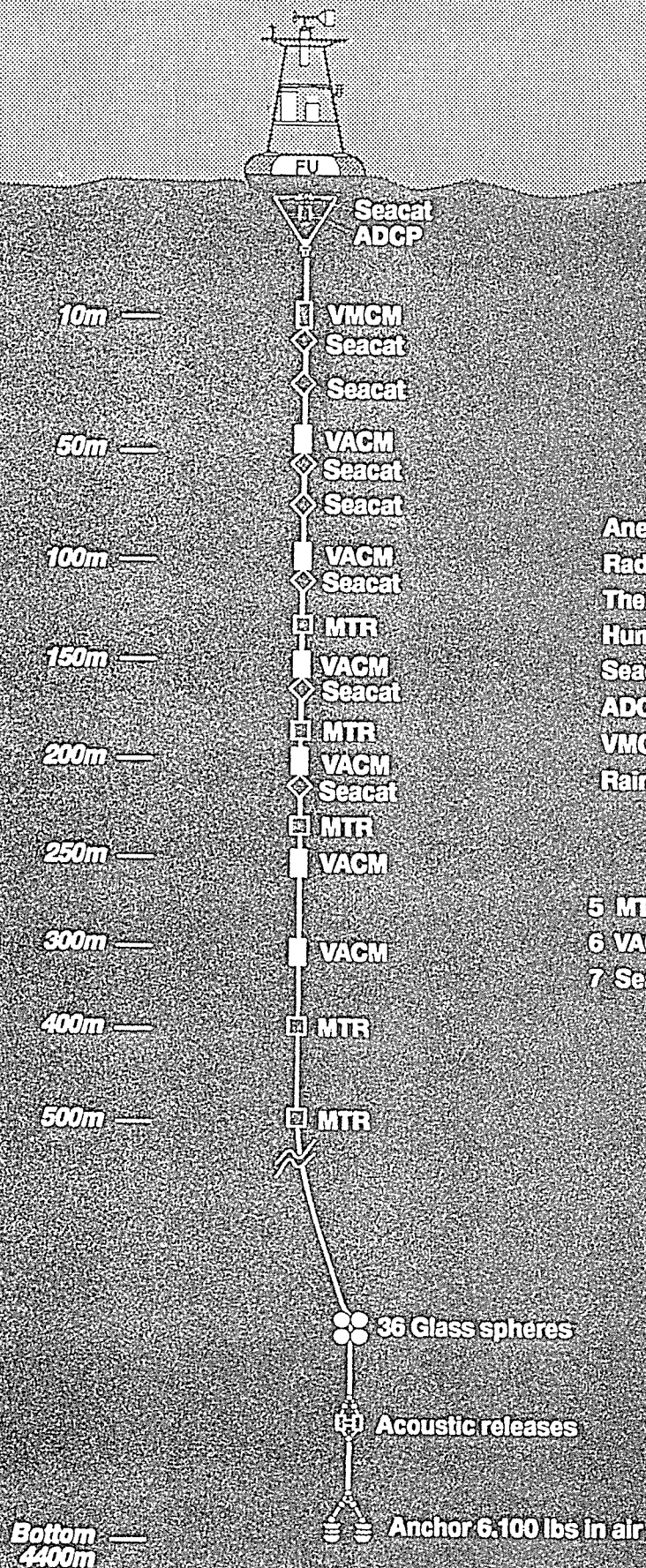
(600M POLYOLYFIN
 PRE SPICED TO 490M
 NYLON)

1500M BOTTOM

4,400# ANCHOR (4380 ACTUAL)

PROTEUS Mooring

0°, 165° E



ARGOS Telemetry

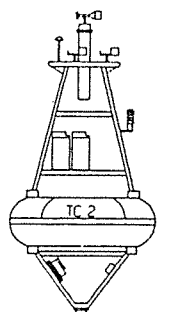
- Anemometer
- Radiometer
- Thermometers (air & water)
- Humidity sensor
- Seacat (conductivity-temperature)
- ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler)
- VMCM (Vector Measuring Current Meter)
- Rain gauge

Internal Recording

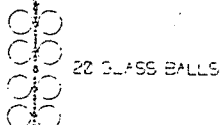
- 5 MTR (Miniature Temperature Recorder)
- 6 VACM (Vector Averaging Current Meter)
- 7 Seacat



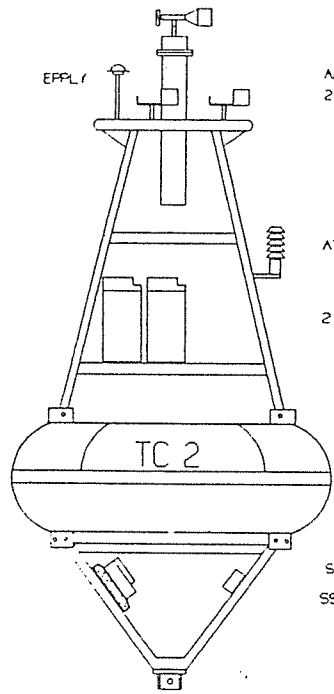
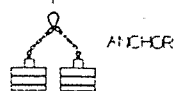
0° N. 156° E.



- 5 M. SEACAT
- 10 M. SEACAT
- 30 M. SEACAT
- 50 M. SEACAT
- 75 M. SEACAT
- 100 M. SEACAT
- 125 M. MTR
- 150 M. SEACAT
- 175 M. MTR
- 200 M. SEACAT
- 225 M. MTP
- 250 M. MTP
- 300 M. MTR
- 400 M. MTP
- 500 M. MTP



DOUBLE RELEASE



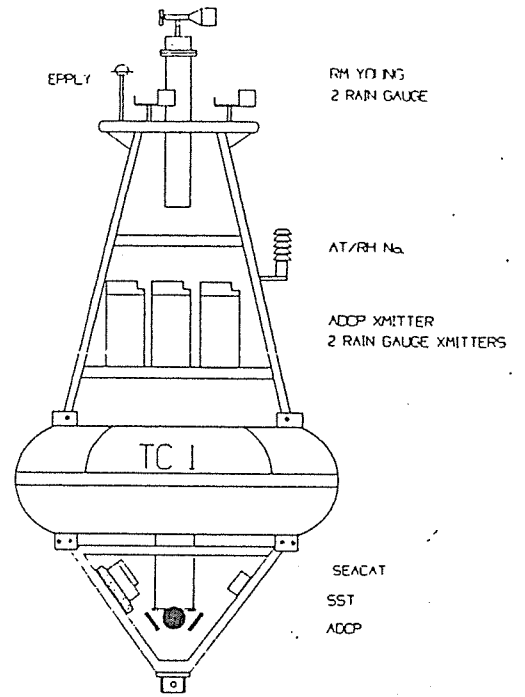
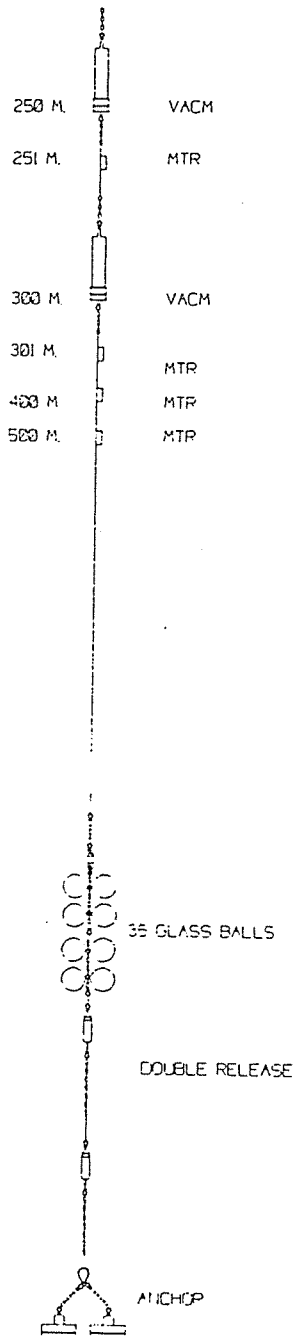
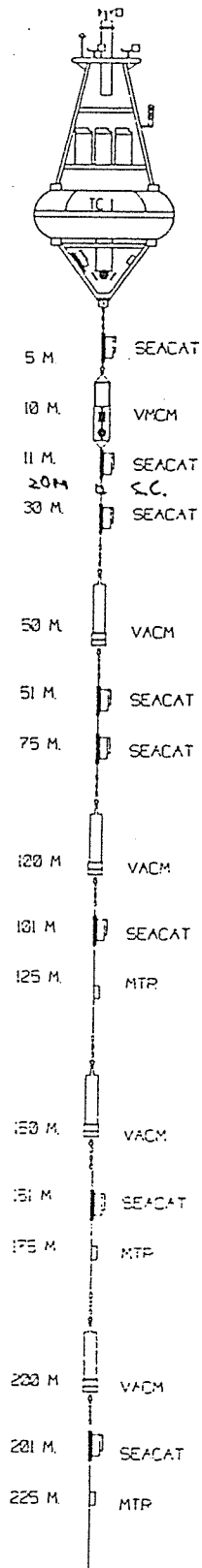
AMP
2 RAIN GAUGE

AT/RH No.

2 RAIN GAUGE XMITTERS

SEACAT
SST

0° N. 165° E.



8. Participants list

| Position | Name | Address/Telephone No. | Leg. |
|--|--------------------|--|------|
| Chief Scientist JAMSTEC | Yoshifumi Kuroda | Japan Marine Science & Technology Center 2-15 Natsushima, Yokosuka-shi, Kanagawa 237 Japan | 1&2 |
| Scientist JAMSTEC | Kunio Yoneyama | Tel. 0468-66-3811 | 1&2 |
| Scientist JAMSTEC | Kentaro Ando | | 1 |
| Technical Stuff NME | Koichi Takao | Nippon Marine Enterprises Ltd. 14-1 Ogawa-cho, Yokosuka-shi, Kanagawa 238 Japan | 1&2 |
| Technical Stuff NME | Hiroshi Yamamoto | Tel. 0468-24-4611 | 1&2 |
| Technical Stuff NME | Atsuo Ito | | 1&2 |
| Technical Stuff NME | Takao Sugawara | | 1&2 |
| Engineer Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. | Norifumi Ushijima | Kobe Shipyard & Machinery Works 1-1-1 Wadasaki-cho, Hyogo-ku, Kobe 652 Tel. 078-672-5068 | 2 |
| Scientist PMEL/NOAA | Linda J. Mangum | Pacific Marine Environmental Laboratory 7600 Sand Point Way Northeast, Seattle, Washington 98115 U.S.A. | 1 |
| Scientist PMEL/NOAA | William S. Kessler | Tel. 206-526-6728 | 2 |
| Technical Stuff PMEL/NOAA | Dennis E. Holzer | | 2 |
| Technical Stuff PMEL/NOAA | David K. Zimmerman | | 2 |
| Technical Stuff PMEL/NOAA | Steven P. Kunze | | 2 |
| Student University of Papua New Guinea | Patrick Simbina | c/o Geology Department University of Papua New Guinea P.O. Box 414, Waigani, N.C.D. P.N.G. Tel. 26-7395 | 1&2 |

9. Appendices

9. Appendix

9.1 航海要約

グアムの沿岸警備隊の岸壁でPMELの係留ブイ資材40トンを積み込んだ。幅30m程の岸壁であるが、この夏におこった地震により海から20m程のところではコンクリートに地割れを生じていた。このためフォークリフトの小回りが効かずコンテナを50mほど離れたところにおいたため時間がかかった。しかし、沿岸警備隊の職員は積み込みに協力してくれた。

グアムを出たとき南に熱帯低気圧が発生し、東進を試みるも波高く(3m)、グアムに引き返した。ここで予定より1日遅れ今後はどうなることかと心配されたが、その後、頻繁におこる強いスコールの中、当センターのADCP係留ブイやPMELのATLASブイ作業、また、CTDやXBT観測など順調にこなし、予定どうりラバウルに入港することができた。特に2N、146Eでは、あると思われていたATLASブイがなかったが(海中の切り離し装置からの信号は受信できたが、表面ブイはなくなっていた、また、切り離し信号を送っても浮上しなかった)、新しいブイをいれることができた。当センターのADCPブイの回収は順調に行ったが、ADCPは電池部の接続が係留作業時の振動により外れたものと考えられる不良によりデータが記録されておらず残念であった。新しい測器で予期しない不良といえ、十分、事前の試験をする期間がなかったことが悔やまれる。ただ、初めてで心配されていた係留の方は、ADCPの直下に取り付けたCTDのデータからほぼ予定どうりの深さ(約250m)にADCPを設置することができたことを確認した。今後、ADCPの信頼性を確かめるとともに、CTDのデータを解析してブイ設計の基礎資料とし、さらに改良をはかる必要がある。

ラバウル出港後の5S、156Eでは静穏な天候で、強い日差しのなか、浅海用のS型係留線方式のATLASブイの回収、設置をおこなった。第2レグ最初の作業であり慎重に進められた。その後、積雲活動が活発で強いスコールが次々とかいようを洗った。2S、156EのATLASの気象装置の修理、0、157.5EのATLASブイの回収、0、156EのPROTEUSブイ(これには流速計装置はつけられていない)の回収を順調に行った。ただ、0、154EのATLASブイの海中部の回収を試みたが、音響切り離し装置の切り離しが働いたという信号は聞こえるもののガラス玉フロートは浮上せず回収できなかった。2N、156EのATLASの気象装置の修理の際には、20m位の鯨がATLASブイ、かいようの周辺で搾餌しているのが観察された。5N、156EのATLASの回収、設置は、西向き2ノットの強い流れはあったが東よりの比較的涼しい風に助けられ、また、このころにはブイ作業にも慣れ乗組員とPMELの技術者との息も合い作業分担もうまくいきました。5N、156Eから0、165Eに向かう測線では初めは晴れていたがその後弱いスコールをともなう雲底の低い雲がおおく、西風が卓越した。この測線ではデッキ上でクリスマスパーティを催した。

0、165Eでは、PROTEUSブイの回収、設置を行った。午前の回収時は雲が多く西風が涼を与えてくれた、しかし、設置時は晴れて炎天下の作業となった。朝の5時半から夕方の6時まで長い一日であった。2N、165EのATLASブイの設置、回収は曇り空で東風が吹いていた。連日のブイ作業で全員すこし疲れがみえてきた。5N、165Eでは曇天で、南半球にできた低気圧に吹き込む北寄の強い風の中、最終のATLASブイの回収、設置を行っ

た。また、最終のCTD測定を採水器をつけ実施し、XBTもこの測点が最後であり今航海の主な観測を終えた。

今航海においても、かいよう田中船長をはじめ乗組員、海技グループの熟練した技術により当初の計画を達成することができた。特に、昨夏PMELで研修を受けた請蔵一等航海士、高尾専門課長は、その知識を生かしブイの準備、回収、設置作業を円滑にすすめた。伊藤海技課員はADCP係留ブイの設計、設置、回収に積極的に協力してくれた。PMELのマンガム、ケスラーの両研究者、また3名の技術者もかいようの作業方法に協調しよく働いた、また深海技術協会から派遣された牛島氏のブイ技術調査にもよく応じてくれた。またパプアニューギニアからオブザーバーとして派遣された、パプアニューギニア大学のPatrick SimbinaもXBT観測等に積極的に参加してくれた。

9.2 観測結果要約

147E、156Eの両測線を通じていえることは、積雲活動が活発で、激しい降雨、強い西風をともなった。165Eでは激しい降雨はすくなく曇天が続き北よりの風が卓越した。西風により赤道上に暖かい水が集積し、CTDの水温29Cの深度は147Eでは65m、156Eでは90m、165Eでは80mであった。0,165EのCTDは塩分の少ない水(33.8psu)が表面の40mまでをおおい、表面で29.7Cを示した水温は深度80mあたりで最高温度30.1Cを示し顕著な水温逆転を示していた。これは、この海域で活発な降雨活動による低塩分化、および、海面熱フラックスの低下があったことを意味している。2N,165Eでは若干辛め(34.2psu)であるが、まだ水温逆転がみられた。昨年1993年2月のTOGA COAREなつしま航海で得られた、0,156Eの塩分値(表層34.3psu、200m極大35.6psu)に較べると、今航海の同地点の塩分値(表層33.9psu、130m極大35.4psu)は小さく降雨の影響によると思われる。

船舶のADCPで得られた20m深の流速分布をみると、147E線では、4N-5Nに北赤道反流が1.2kt程度あった、赤道より南では赤道に向かう北東向きの流れが卓越した。ニューギニア沿岸に近い3N-4Sで岸に沿って西に向かう流れを観測した。156E線では東向きの成分が卓越した。165E線では赤道から1.5Nまでは南東向きの流れ、3Nまで弱い西向き、それより北側で北東向きの北赤道反流があった。総じて赤道近辺では西風にともなう東向きの流れが卓越していた。

日程表 KY9307 かいよう93年12月熱帯赤道航海

1993年12月3日 船内時刻 (-10=UTC)

10:30-16:40 コーストガード岸壁V4でPMELブイ資材積み込み

1993年12月4日 船内時刻 (-10=UTC)

08:00 コーストガード岸壁から燃料補給岸壁にシフト

13:00 グアム出航

14:15 安全教育

14:30 係留ブイ打ち合わせ

21:10 荒天の為グアムに退避

1993年12月5日 船内時刻 (-10=UTC)

12:00 グアム発 南に向かう

13:00 端艇操練

21:02 XBT開始 XBT-01 (12N,145E) 緯度30分毎

1993年12月6日 船内時刻 (-10=UTC)

5N,147E に向かう

13:00-14:00 係留ブイ打ち合わせ

1993年12月7日 船内時刻 (-10=UTC)

10:38 5N、147E ADCP係留ブイ回収開始
(発見位置 4-59.699N,146-58.739)

10:41 切り離し開始

10:46 切り離し確認

11:00-13:15 ブイ回収

14:00 ATLAS 修理開始、作業艇着水

15:00 ATLAS修理終了、作業艇揚収 波高2.5m-2.8m、風速15m

15:35-16:50 CTD-01 1000m 採水

22:00-22:45 CTD-02

1993年12月8日 船内時刻 (-10=UTC)

04:15-05:00 CTD-03

10:00 2N、147E ATLAS探索開始

設置地点の10海里東で音響切り離し装置があることを確認、表面ブイはなかった。(02-00.702N,147-09.306E) 地点で切り離しかけるも浮上せ

14:00 ATLAS ブイ設置開始

19:25 ATLASシンカーレッコ (01-59.228N,146-59.743E)

20:13-21:04 CTD-04

21:25 ブイ位置確認 (02-00.274N,147-00.508E)

1993年12月9日 船内時刻 (-10=UTC)
02:30-03:10 CTD - 05
08:27 ADCP 中層ブイ回収開始
(00-01.399N,146-57.727E) 地点で発見
10:52 回収終了、および設置準備開始
13:00 ADCP 中層ブイ設置開始
15:15 ADCP 中層ブイシンカーレッコ (00-01.406N,146-57.428E)
15:33-16:17 CTD - 06
15:56 ブイ位置確認 (00-01.416N,146-57.711E)

1993年12月10日 船内時刻 (-10=UTC)
00:08 CTD - 07 (01S,146E)
06:18 CTD - 08 (02S,146E)
12:10 CTD - 09 (03S,146E)
18:15 CTD - 10 +1000m採水 (04S,146E)

1993年12月11日 船内時刻 (-10=UTC)
ラバウルに向けて航走

1993年12月12日 船内時刻 (-10=UTC)
06:00 ラバウル港外着
15:30 ラバウル港バース2に着岸

1993年12月13日 船内時刻 (-10=UTC)
08:00-10:30 PMELとブイ係留打ち合わせ、ブイ準備作業
安藤、Mangum 2名下船

1993年12月14日 船内時刻 (-10=UTC)
Kessler,Zimmerman,Kunze,Holtzer,牛島 5名乗船

1993年12月15日 船内時刻 (-10=UTC)
09:00 ラバウル出港

1993年12月16日 船内時刻 (-10=UTC)
05:10 5S、156E到着
05:55-08:52 ATLAS ブイ回収
10:55 ATLAS ブイ設置開始
13:23 シンカーレッコ (05-00.030S,156-01.984E)
14:00-14:37 CTD - 11
14:48 ブイ位置確認 (05-00.100S,156-01.623E, depth=1499m)
19:51-20:30 CTD - 12

1993年12月17日 船内時刻 (-10=UTC)
06:00-06:40 CTD - 13
12:00 2S、156E到着
12:31-13:07 CTD - 14
13:22-15:23 ATLASブイ修理 (データ制御通信部、気象装置、雨量計、
表面水温計 (1-58.8S,156-00.12E)
21:35-22:10 CTD - 15

1993年12月18日 船内時刻 (-10=UTC)
10:57 0、157-30E到着
10:57-11:37 CTD - 16
12:26-16:33 ATLAS ブイ回収 (0-00.551S,157-30.914E, 2211m)
12:26-13:35 切り離し信号
13:47-14:45 作業ポート
14:44-16:33 揚収作業

1993年12月19日 船内時刻 (-10=UTC)
06:01 0、156E到着
06:01-06:20 CTD 300m 係留ブイとの比較
06:26-09:40 PROTEUSブイ回収
06:26-06:35 切り離し信号
07:00-07:42 作業ポート
08:00-09:40 揚収作業
12:25-15:01 PROTEUSブイ設置
(00-00.413N,156-01.786E,水深1965m)
15:13-15:55 CTD - 17

1993年12月20日 船内時刻 (-10=UTC)
06:00 0、154E到着
06:00-10:20 ATLAS海中部の探索 13回音響にて直線距離を計測
10:31-11:10 CTD - 18
11:35-12:41 ATLAS海中部の探索 5回音響にて直線距離を計測
(00-00.156N,153-57.533E,水深3232m,距離3177m)
切り離し信号働くも浮上せず
19:24-20:05 CTD - 19

1993年12月21日 船内時刻 (-10=UTC)
06:00 2N、156E到着
06:18-07:18 ATLASブイ修理 (データ制御通信部、気象装置、雨量計交換)
(2-00.321N,156-00.617E, 水深2595m)
07:23-08:03 CTD - 20
12:43-13:30 CTD - 21
18:15-19:00 CTD - 22

1993年12月22日 船内時刻 (-10=UTC)

06:15 5N, 156E

06:15-09:10 ATLAS ブイ回収 (4-59.82S,156-01.14E, 3610m)

06:16-06:18 切り離し信号

06:29-06:53 作業ポート

07:05-09:10 揚収作業

10:33 ATLAS 設置開始

12:54 シンカーレッコ (04-59.797N,156-02.846E)

13:10-13:48 CTD - 23

14:08 ブイ位置確認 (04-59.812N,156-03.694E, depth=3608m)

1993年12月23日 船内時刻 (-10=UTC)

0,165Eに向け航走

618mile/11.5kts=58h

XBT 経度1度毎

157E,158E,159E,160E,161E,162E,163E,164E,165E

1993年12月24日 船内時刻 (-11=UTC)

0,165Eに向け航走

10:10-10:50 1N,163E CTD - 24

1993年12月25日 船内時刻 (-11=UTC)

06:00 0,165E

06:05-06:15 CTD 300m 係留ブイとの比較

06:21-10:50 PROTEUSブイ回収 (0-00.495S,164-59.449E)

06:21-06:24 切り離し信号

07:08-07:56作業ポート

08:15-10:50 揚収作業

13:10-17:19 PROTEUSブイ設置

(00-00.127N,165-01.736E,水深4400m)

17:31-18:07 CTD - 25

1993年12月26日 船内時刻 (-11=UTC)

06:00 2N,165E

06:06-09:15 ATLAS ブイ回収 (02-03.133N,164-58.788E)

06:06-06:12 切り離し信号

06:18-06:52作業ポート

07:05-09:15 揚収作業

10:55-14:07 ATLAS ブイ設置 (02-00.218N,164-59.185E)

14:16-14:51 CTD - 26

20:18-20:53 CTD - 27

1993年12月27日 船内時刻 (-11=UTC)
06:05 4N,165E CTD - 28
12:00 5N,165E
13:23-16:35 ATLAS ブイ回収 (05-01.103N,165-00.072E)
13:23-13:28 切り離し信号
13:40-14:08 作業ポート
14:08-16:35 楊収作業

1993年12月28日 船内時刻 (-11=UTC)
06:05-09:36 ATLAS ブイ設置
(05-01.880N,165-02.180E)
09:57-10:47 CTD - 29 + 採水

1993年12月29日 船内時刻 (-11=UTC)
09:00-16:00 CTDウインチのケーブル燃りとり 2回

1993年12月30日 船内時刻 (-12=UTC)
09:00 マジュロ入港
11:00 マジュロDelap岸壁着岸
13:00-15:00 PMEL係留ブイ資材荷降し

KY9307 TIME TABLE Kaiyo Dec 93 cruise

3 / 1 2 / 9 3 LOCAL TIME (- 1 0 = UTC)

1 0 : 3 0 - 1 6 : 4 0 PMEL Buoy gear loading at Coast Guard pier V4

4 / 1 2 / 9 3 LOCAL TIME (- 1 0 = UTC)

0 8 : 0 0 Shift from Coast Guard pier to commercial pier for bunker

1 3 : 0 0 Guam depart. move east avoid tropical depression

1 4 : 1 5 meeting for safety ship life

1 4 : 3 0 meeting for mooring buoys

2 1 : 1 0 return to Guam due to rough sea

5 / 1 2 / 9 3 LOCAL TIME (- 1 0 = UTC)

1 2 : 0 0 leave Guam to the south

1 3 : 0 0 evacuation drill

2 1 : 0 2 XBT-01 started at (12N,145E) every 30 min. latitude

6 / 1 2 / 9 3 LOCAL TIME (- 1 0 = UTC)

cruising for (5N,147E)

1 3 : 0 0 - 1 4 : 0 0 meeting for mooring buoys

7 / 1 2 / 9 3 LOCAL TIME (- 1 0 = UTC)

1 0 : 3 8 5N, 1 4 7E ADCP Buoy recovery started
(Position 4-59.699N,146-58.739)

1 0 : 4 1 Fire command

1 0 : 4 6 Fired

1 1 : 0 0 - 1 3 : 1 5 Buoy recovered

1 4 : 0 0 ATLAS repair started

1 5 : 0 0 ATLAS repair ended, wave height 2.5m-2.8m

1 5 : 3 5 - 1 6 : 5 0 CTD - 01 1000m, water sampled

2 2 : 0 0 - 2 2 : 4 5 CTD - 02

8 / 1 2 / 9 3 LOCAL TIME (- 1 0 = UTC)

0 4 : 1 5 - 0 5 : 0 0 CTD - 03

1 0 : 0 0 2N, 1 4 7E ATLAS buoy search

(02-00.702N,147-09.306E) release command sent but no buoy
come up

1 4 : 0 0 ATLAS deploy started

1 9 : 2 5 ATLAS sinker let go (01-59.228N,146-59.743E)

2 0 : 1 3 - 2 1 : 0 4 CTD - 04

2 1 : 2 5 ATLAS location confirmed (02-00.274N,147-00.508E)

9 / 12 / 93 LOCAL TIME (-10=UTC)
02 : 30 - 03 : 10 CTD - 05
08 : 27 ADCP buoy recovery started
discovered at (00-01.399N,146-57.727E)
13 : 00 ADCP buoy deployment started
15 : 15 ADCP sinker let go (00-01.406N,146-57.428E)
15 : 33 - 16 : 17 CTD - 06
15 : 56 ADCP buoy position confirmed by SSBL
(00-01.416N,146-57.711E)

10 / 12 / 93 LOCAL TIME (-10=UTC)
00 : 08 - 00 : 48 CTD - 07
06 : 18 - 07 : 00 CTD - 08
12 : 10 - 12 : 50 CTD - 09
18 : 15 - 19 : 00 CTD - 10 + Water Sampling

11 / 11 / 93 LOCAL TIME (-10=UTC)
steaming for Rabaul

12 / 12 / 93 LOCAL TIME (-10=UTC)
06 : 00 arrived at Rabaul port
15 : 30 arrived at verth 2

13 / 12 / 93 LOCAL TIME (-10=UTC)
08 : 00 - 10 : 30 meeting with PMEL for mooring work during 2nd leg.
preparation for first ATLAS .
two passengers disembarked

14 / 12 / 93 LOCAL TIME (-10=UTC)
five passengers embarked

15 / 12 / 93 LOCAL TIME (-10=UTC)
09 : 00 departed Rabaul

16 / 12 / 93 LOCAL TIME (-10=UTC)
05 : 10 5S, 156E arrived
05 : 55 - 08 : 52 ATLAS buoy recovery
10 : 55 ATLAS deployment started
13 : 23 ATLAS sinker let go (05-00.030S,156-01.984E)
14 : 00 - 14 : 37 CTD - 11
14 : 48 ATLAS location confirmed
(05-00.100S,156-01.623E, depth=1499m)
19 : 51 - 20 : 30 CTD - 12

17/12/93 LOCAL TIME (-10=UTC)

06:00-06:40 CTD - 13

12:00 2S, 156E arrived

12:31-13:07 CTD - 14

13:22-15:23 ATLAS buoy repaired (tube, meteorological
instruments, raingage, sea surface thermometer)
buoy position (1-58.8S,156-00.12E)

21:35-22:10 CTD - 15

18/12/93 LOCAL TIME (-10=UTC)

10:57 0, 157-30E arrived .

10:57-11:37 CTD - 16

12:26-16:33 ATLAS buoy recovery
(0-00.551S,157-30.914E, depth=2211m)

19/12/93 LOCAL TIME (-10=UTC)

06:01 0, 156E arrived

06:01-06:20 CTD 300m intercomparison with mooring buoy

06:26-09:40 PROTEUS buoy recovery

12:25-15:01 PROTEUS buoy deployment
(00-00.413N,156-01.786E,depth=1965m)

15:13-15:55 CTD - 17

20/12/93 LOCAL TIME (-10=UTC)

06:00 0, 154E arrived

06:00-10:20 searching ATLAS buoy's underwater portion

10:31-11:10 CTD - 18

11:35-12:41 searching ATLAS buoy's underwater portion
(00-00.156N,153-57.533E,depth3232m,slant range3177m)
release command worked , but buy did not come up to surface

19:24-20:05 CTD - 19

21/12/93 LOCAL TIME (-10=UTC)

06:00 2N, 156E arrived

06:18-07:18 ATLAS buoy repaired (tube, meteorological
instruments, raingage) (2-00.321N,156-00.617E,depth=2595m)

07:23-08:03 CTD - 20

12:43-13:30 CTD - 21

18:15-19:00 CTD - 22

22/12/93 LOCAL TIME (-10=UTC)
06:15 5N, 156E arrived
06:15-09:10 ATLAS buoy recovery (4-59.82S,156-01.14E, 3610m)
10:33-12:54 ATLAS deployment
(sinker let go 4-59.797N,156-02.846E)
13:10-13:48 CTD - 23
14:08 ATLAS buoy position (04-59.812N,156-03.694E, depth=3608m)

23/12/93 LOCAL TIME (-10=UTC)
steaming for 0,165E

24/12/93 LOCAL TIME (-1.1=UTC)
steaming for 0,165E
10:10-10:50 1N,163E CTD - 24

25/12/93 LOCAL TIME (-11=UTC)
06:00 0,165E
06:05-06:15 CTD 300m intercomparison with mooring buoy
06:21-10:50 PROTEUS buoy recovery (0-00.495S,164-59.449E)
13:10-17:19 PROTEUS buoy deployment
(00-00.127N,165-01.736E,depth=4400m)
17:31-18:07 CTD - 25

26/12/93 LOCAL TIME (-11=UTC)
06:00 2N,165E
06:06-09:15 ATLAS recovery (02-03.133N,164-58.788E)
10:55-14:07 ATLAS buoy deployment (02-00.218N,164-59.185E)
14:16-14:51 CTD - 26
20:18-20:53 CTD - 27

27/12/93 LOCAL TIME (-11=UTC)
06:05 4N,165E CTD - 28
12:00 5N,165E
13:23-16:35 ATLAS recovery (05-01.103N,165-00.072E)

28/12/93 LOCAL TIME (-11=UTC)
06:05-09:36 ATLAS deployment (05-01.880N,165-02.180E)
09:57-10:47 CTD - 29 + water sampling

29/12/93 LOCAL TIME (-11=UTC)
09:00-16:00 CTD winch test

30 / 12 / 93

LOCAL TIME (-12=UTC)

09:00 Majuro pirot station

11:00 Majuro Delap pier

13:00-15:00 PMEL mooring gear unloading

PHYSICAL OCEANOGRAPHIC RESEARCH CRUISE

BRIEF REPORT

SHIP: RESEARCH VESSEL KAIYO

PERIOD: 4th to 30th DECEMBER 1993

FROM GUAM TO MAJURO VIA RABAUL

NAME: PATRICK SIMBINA

PAPUA NEW GUINEA OBSERVER

DATE: 29th DECEMBER 1993

OBJECTIVE:

To briefly outline my participation and observation as Papua New Guinean observer in the research cruise.

INTRODUCTION:

The physical oceanographic study was done on board Japan Marine Science and Technological Centre's (JAMSTEC) research vessel Kaiyo.

Research cruise started in Guam on the 4th of December and ended at Majuro on the 30th December 1993 via Rabaul. The first leg of the cruise, from Guam to Rabaul involved three JAMSTEC scientists and one U.S scientist from National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) and four Japanese technical staff.

From Rabaul to Majuro the scientific team involve two JAMSTEC scientist and the same number of Japanese technical staff with a new NOAA scientist and three technical who boarded the ship in Rabaul.

The research cruise involved recovery and deployment of surface mooring operated by NOAA. Recovery of subsurface mooring operated by JAMSTEC. CTD, XBT and sea surface temperature observations and sea water sample collections at different depth were done at certain locations.

PARTICIPATION:

I was appointed by Geology Department of University of Papua New Guinea (UPNG), upon request from PNG foreign affairs officials in Port Moresby. I have completed four years of a four and half-year bachelor of science program, with majors in geology and physics.

Helped in recovery and deployment of moorings. Observed how XBT, CTD, sea surface temperature observations and sea water sample collections are done. This observations are carried out by JAMSTEC scientists and technical staff.

On the second leg of the cruise, that is from Rabaul to Majuro. I was assigned with a scientist in doing XBT and sea surface temperature observations.

CONCLUSION:

I learned many new things and seen the importance of physical oceanographic studies. Physical oceanographic studies are important in studying changes in weather pattern. Especially in understanding the tropical atmosphere-ocean system and the events of El Nino.

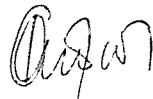
Many new ideas and things was learned due to the openness and friendliness of JAMSTEC and NOAA scientist, technical staff, Captain Tanaka and crew members of research vessel Kaiyo.

I have enjoyed the research cruise and appeal to PNG authorites that if any such request for Papua New Guinea participation should be taken.

ACKNOWLEDGEMENT:

I would like to thank JAMSTEC for funding my trip and meeting all my expenses. JAMSTEC and NOAA scientists and technical staff under Drs Yoshifumi Kuroda and Linda Mangum. Captain Tanaka and crew members of R/V Kaiyo. Samuel Pulup, Jimmy Ovia and Babara Age of PNG foreign affairs, Kirk Lindly and Anna Igo of U.S embassy in Port Moresby. And Professor Hugh.L.Davies, Head of Geology Department at UPNG for appointing me to participate in the research cruise.

PNG OBSERVER.



Patrick Simbina,
c/o Geology Department,
University of Papua New Guinea,
P.O. Box 414,
UNIVERSITY.
National Capital District.
Papua New Guinea

Ph (675) 267395
Fax (675) 267187

かいようでは以前よりかなりの数の中層及び表層ブイを設置回収している。その為、甲板作業自体については本船側も研究者側も習熟した面がある。また、甲板作業自体は本船側の裁量に任せられるべきであるのでその他の面で改良すべきところについて1, 2述べる。

先ず、ATLAS系の表面ブイを設置する場合、当然甲板上でブイを組み立てることになるが、現在はブイを水平に保つことができない。つまり甲板上にブイを寝せた状態で作業せざるを得ない為、ブイ自体の組立のみならず機器を装着する場合にも非常に作業性が悪く、同時に危険性が増している。そこで、現在メイティングトランク上に設置してある架台にブイを水平に保持できるような架台を追加する事が考えられる。これには幾つか方法があるが、本船への積み込み・撤去を考えた場合その部分だけ付け足すことは不合理である。そこで、ブイを載せる架台部分を別個作成し本船に積み込んだ後現存の架台にボルトで固定する方法が最良ではないかと考える。さらに、ブイの足(BRIDLE)を取り付ける場合も、現在クレーンを使用して行っているのが容易にブイを回転(上下を逆に)する事のできる工夫も必要となる。ブイを容易に回転させる装置があれば、手間は増すかもしれないがブイの保管・取り出し時の危険も軽減できる。しかしブイを回転させるためには多大な労力を必要とするので、機械仕掛けにするとかなり大がかりなものになると思われる。そこで、正常な向きに置かれたブイの場合は、事前にBRIDLEをブイ用架台の下に正規の向きに設置しておける様なBRIDLE用の架台も必要となる。これはそれ程大がかりなものを必要としない。正規の位置より30cm程高い位置にBRIDLEを水平に固定できれば良いと考える。そのBRIDLEにクレーンで吊ったブイを接近させてボルトをはめ込み、BRIDLE固定後クレーンで吊り上げてBRIDLE用架台を取り外し、ブイを架台に据え置く。この方法でも上下が逆になったブイに対しては事前に正規の向きにする作業が加わるが労力は半減される。現実には船の動揺があるためそれ程すんなり作業が進むとは考えにくいだが、一考の余地は十分にある。また、Aフレームクレーンの付近にも軽量で丈夫なブイの仮置き台が必要であろう。

次に、今回使用した係留用ウィンチについてであるが、作業能力については十分であったが、キャプスタンのテーパーに問題があった。つまり巻き取り時はスムーズに行くが、キャプスタンを使用してロープ等を繰り出す場合に太い方に向かってロープ等が出ていくことになり張力が大きい場合等には不便であり危険性も伴う。ごく短い距離(1~2m?)の場合は問題ないので、系の設置時に容易に取り付けることのできるアダプター様のものがあれば非常に有用であると考えられる。

「むつ」での新規開発ブイハンドリングを考えて

MH I 牛島憲文

1. ブイハンドリング上の機器と作業性について

(1) Aフレームクレーンとシーリフトクレーンとの連続性

「かいよう」ではAフレームクレーンの作業範囲とシーリフトクレーンの作業範囲との間に重複が無く人間の介在によりそのギャップを埋めており作業性のみならず安全性でも問題がある。

この点、ブイハンドリング専用としてAフレームクレーンとシーリフトクレーンの配置及び機能を考慮できる「むつ」ではこの点は解消できると思われる。

(2) ウインチ操作性及び操作員の視認性向上

「かいよう」ではブイハンドリング上のウインチは係船ウインチを使用しているため操作性並びに操作員の視認性が悪く、Aフレームクレーンとの連携が難しく作業性及び安全性を損なっている。

この点「むつ」ではブイハンドリング専用ウインチをAフレームクレーン内への視認性のよい一に配置できるので作業性等向上できよう。

この作業ウインチは、係留策の引き留め、巻き込み、並びにブイ本体のつり上げ上げ等多様に使用されているが、RECOVERY BUOY設置の時のように重量物が数十メートルに渡り存在する場合、一時的なつり上げ用ウインチAフレームクレーンへの設置等の工夫を作業プロセスの検討により考慮する必要があるかも知れない。

(3) Aフレームクレーン操作位置の視認性向上

Aフレームクレーンの操作盤の位置がクレーン脚部の右舷横にあるため吊り上げしるやクレーン傾斜の操作上視認性悪いため作動が若干遅れる場面が見られた。

「むつ」の場合この点Aフレームクレーンの操作盤位置は充分検討する必要あろう。

(4) Aフレームクレーンやシーリフトクレーンの揺れ止め

吊り点の高さの低下が最も有効であろうが、「むつ」でも甲板高さが6mを超えるため、船体動揺中心から離れ、揺れ止めの対策が必要であろう。

「むつ」の場合、作業甲板上は関連機材のみ配置されるため吊り代を出来るだけ低く行う外、クレーン自体にも揺れ止めの工夫が必要であろう。

また、ブイ本体のつり上げは、ATLAS, PROTEUSではタワー基部のコネクターにて吊る設計になっており、タワートップの風速計への吊り索の接触を避ける用になっているようだ。

新規開発ブイについては、軽量化を図り動揺特性を考えると、既存のブイと同じ吊り方となろうが、非常の場合タワーでも吊り上げて回収することも考慮しておく必要あろう。(計器の一部損傷も勘案した上で)

なお、ブイの格納場所からAフレームクレーンまでは出来るだけ甲板上の移動台車などにより不要な動揺を来さないよう工夫する必要あろう。

(5) 繊維索, WIRE (NILSPIN) 等の巻き取り装置の機械化

基本的に係留索は、アンカーラスト方式により設置し、回収時にはアンカー部を切り放す以上、係留索全長の自重及び本船の微速前進による流体抵抗がのみである。

アンカーやブイの吊り上げ用のウインチ以外は、前記荷重条件のウインチとなる。

ATLASでも新規開発ブイシステムでも数百メートルのWIREか繊維索のり

ールの付け替え作業及び回転駆動操作が連続することとなる。

このため、甲板上からリールを容易に安全にウインチに設置するメカニズムと操作性の良い駆動装置が必要である。

(6) 作業艇の発着装置

「かいよう」の作業艇は、舷側が水線面付近で急激に窪んでいるため、海象が荒れてくると接舷時舷側下部に作業艇が潜り込む危険性があること。

しかも、クレーンの重いフックと作業艇側の吊り下げ索との連結作業が降下、揚収時作業艇が上記の舷側にて行われるため、現状海象以上の展開はむづかしいと考えられる。

この点「むづ」では舷側が垂直であること、及び作業艇降下位置がMIDSHIPに近いことからかなり耐航性は出てこよう。

さらに、PME Lにて考案された作業艇用の簡易ケージの採用により、上記クレーンフックと索との作業を省略出来れば作業艇によるブイ吊り下げ索の連結作業の耐航性は向上出来ると考える。

2. ブイ本体について

(1) ブイ本体への回収作業の母船からの直接回収方法の工夫

上記(6)により現在のブイ回収限界波高は向上するが、それでも高緯度海域では有義波高が5mを超えることから吊り索を本船からブイに接続させるためのペンダントワイヤーに相当する数十メートルの細い索をブイから回収時出てくるような工夫が必要かも知れず検討の余地あろう。

(2) バンダリズムについて

今回のブイ回収時にも風速計やARGOSアンテナ等が取られたケースがあった。PME Lでは、タワー下部に警告の掲示を付加したり、計測機器記録処理装置やTUBEのタワーへの固定ボルトを工夫したり、TUBEを覆う形のケージを付加したりしている。

これ以上の工夫が必要か洋上での機器交換作業性の面も考慮し検討する必要がある。

(3) ブイの輸送上の考慮

PME LのATLAS, PROTEUSブイのブイ本体(TROID)は、寸法的には3段に積み上げたものを横に2列並べて20' OPEN CONTAINER (8'×8'×20')に積載できるようになっており、実際MAJUROでも陸揚げ後そのように梱包されている。

JAMSTECにて開発される新型ブイでも陸上輸送や海上輸送の便を考慮して寸法を検討する必要あろう。

なお、OPEN CONTAINERは8'以上のものも積載できるが。

(4) ブイの耐圧強度について

表層係留ブイの耐圧強度については、波浪の衝撃荷重や高波による没水や係留索の絡みやスラントレンジの誤差など種々考えられるが、後者はブイ投入のプロセスの確立で充分防げるので、波浪の影響をまず第一に考えれば良いと思われる。

また、係留限界波高等の概念を導入するため、波浪外力による没水も緩和されるため、没水深度は高めでも10~20mと考えれば良いかも知れない。

海象が厳しい場合本船より直接ブイ本体に接近し、ブイを回収する場合も考えられるがまずはブイ本体の重量軽減を第一に今後詰めていく必要あり。

3. 計測系について

(1) ブイ（タワー，BRIDAL）上の計測機器

- ・ブイ上のタワーに付ける風速計，湿度計，雨量計，温度計等はいずれもセンサー自体は軽く数百グラム程度であるが，雨量計，ADCPのXMITTERケースは重く数十キロあった。

PROTEUSの場合ブイのBRIDALにADCP本体を下方に向けて装着しており，そのためのガイドをステンレスにて付加していた。

また，BRIDALの脚にCDCを装着し海表面海水特性を計測している。

これらの計測機器はブイ投入以前に事前準備できるため，調整も容易であろう。

- ・新規のブイシステムでは，いかなる洋上計測を行うかによるが計測項目がPROTEUSより増加するとすれば，各計測機器もコンパクトなものを選択する必要がある。

また，衛星通信装置もARGOSの外”ひまわり”を使用することとなるのでこの分のスペースも考える必要あり。

(2) 水中部の計測機器

- ・基本的に今回のATLAS，PROTEUS共に水中部のセンサーはすべてWIREに金具で固定している。

即ち，計測機器固定位置にはあらかじめWIREにマークが付けてあり，ブイ構成の概念図に記入してある計測機器（CTD，温度計）を係留系を進展させながら装着していくこととなっている。

ATLASの場合は，基本的に温度ケーブル（伝送ケーブル＋温度ポッド）をWIREにボルトアップしていただくだけであるが，勿論温度ポッド（プラスチック製）が装着されるべき深度にはマークがしてある。

一方PROTEUSの場合は，温度ケーブルは無いかわりに数十メートル毎にCTD及びCURRENT METERを装着していくこととなる。

CTDはWIRE上にマークされたところでボルト固定だが，潮流計の装着は装着位置にてWIREが切れシャックル及びチェーンが装着されており，この部分で機器をシャックルにてつなぎINLINEにて装備していく。

この形態は新規開発のブイ係留系の一つの参考となろう。

計測機器の重量としては，CTDは数十キロ程度だが，係留系は型も古く重く空中で70キロ以上で長さも2m程度ありハンドリングが大変である。

一方ミニチュア温度計は，極めてコンパクトで600グラム程度で片手で握めるぐらいであり，装着は機器付属のプラスチックの脚をネジで締めて固定する。

- ・新規のブイシステムの計測項目は未定であり，作業の効率化，伝送システムの信頼性の確保の面で早急に計測項目，計測深度及び具体的センサーのリストアップが望ましい。

一般的に最新のセンサーは，記録型ながらメモリーのRAM，センサー部の電子化等により小型化されておりハンドリング性の向上の面からも，センサーをある程度絞り込んだ形で合理的な設計が行えると思われる。

4. TOWERについて

(1) ATLASブイ用のTOWER

三角錐台のフレームにトップを含め3カ所合板の水平床を設け、計測機器をボルトで装着している。

新しいものではTOWERトップに1.2mのリングを装備し洋上でのセンサー交換等の作業の便を図っている。

フレームはすべてアルミニウム合金製である。

(2) PROTEUS用のTOWER

四角錐台のフレームにトップを含め3カ所合板の水平床を設け、計測機器をボルトで装着している。

高さは約リングまでで約2.3m、最大幅は1.1m程度である。

新しいものではTOWERトップに2.0mのリングを装備し洋上でのセンサー交換等の作業の便を図っている。

フレームはすべてアルミニウム合金製である。

(3) 新規ブイシステムのTOWER

計測項目の種類には相違はあるとしても、洋上の計測条件は現状のATLASやPROTEUSと大きな違いは無いと思われる。

従って、ハンドリングの容易さ（揺れ止め索の有効性など）からは、PROTEUS用の四角錐台型が使いやすいのではと思われる。

5. BRIDALについて

(1) ATLASブイ用のBRIDAL

逆三角錐のフレームにボトムに三角錐上の空間を設けウェイトを4個挿入して使用する。

ウェイトは110ポンド/個で、鋼製フレームは空洞である。

係留系との接続部分は鋳鉄を一部使用し重量を稼いでいる。

ブイ及びチェーンとの接合は、2.5cmφのボルトである。

(2) PROTEUS用のBRIDAL

四角錐台のフレームでパイプの中に鉛を詰めてウェイトを稼ぎ、ATLASのボトムのウェイトスペースを省略し、ADCPの受発信部のクリアランスを確保している。

高さは約1.4m程度、幅は底部で約1.1m程度である。

係留系との接続部分は鋳鉄を一部使用し重量を稼いでいる。

ブイ及びチェーンとの接合は、2.5cmφのボルトである。

(3) 新規ブイシステム用のBRIDAL

新規の半球+円筒型のブイ形状の場合円筒状のブーツと称するブイ下部構造により係留索系との接合は可能である。

従って特にBRIDALは必要としないが、一方PROTEUSの場合のようにブイ直下にADCPを装着するとなるとBRIDAL的なケージの必要性も出てくるかも知れない。

計測システムの具体的な提案を受けて検討することとなろう。

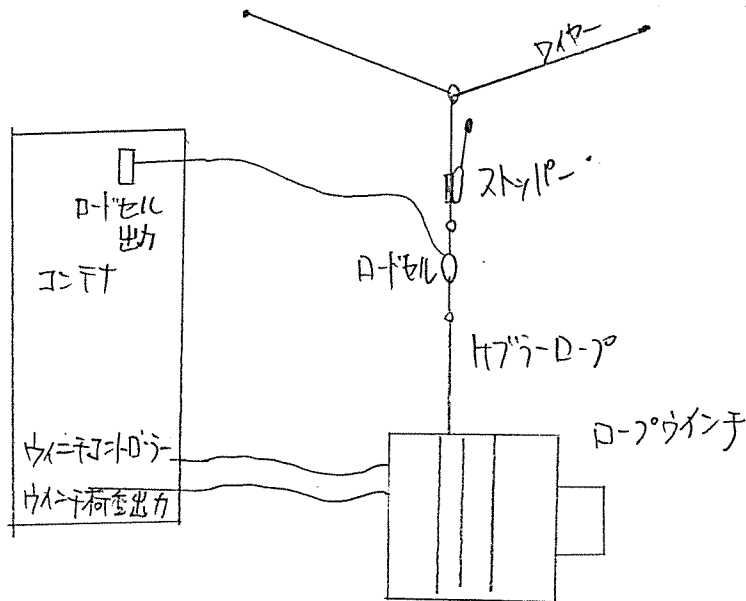
以上

ケブラーロープのストッパー試験およびロープウインチ加重試験

日時 1993年12月24日

場所 かいよう

方法



結果

キャリブレーション 設定 ; METER MODE=DC, RANGE=2K, LPF=10, SET mV=2997

ロードセルをつり無加重、100kg、200kg、の加重をかけ数値を計測

加重 ロードセル出力値 x0.001V

| | | |
|-------|---------|-----|
| 無加重 | 18 -20 | 19 |
| 100kg | 65 -70 | 66 |
| 200kg | 114-120 | 116 |

つまり、

$$\text{実加重} = (\text{ロードセル出力値} - 19) / 0.48$$

ビニルホースを巻いた場合

ロードセル出力値で170-200の間 (300-360kg)でストッパーのところで滑りを生じた。

直か巻きの場合

ロードセル出力値で1000 (2000kg)まで加重をかけてもストッパーの滑りはなかった。円形のロープ形状がストッパーのところでひしゃげた。

ロープウインチ加重

直か巻きの場合の試験時に加重とウインチの加重出力を調べた。

| ロードセル出力値 | 実加重 | ロープウインチ出力値 |
|----------|------|------------|
| 50 | 65kg | 248kg |
| 100 | 169 | 359 |
| 120 | 210 | 406 |
| 210 | 398 | 668 |
| 290 | 564 | 830 |
| 300 | 585 | 855 |
| 400 | 793 | 1100 |
| 660 | 918 | 1250 |
| 720 | 1460 | 1820 |
| 850 | 1731 | 2140 |
| 900 | 1835 | 2280 |
| 1000 | 2043 | 2428 |

これをグラフにすると以下のようになり、

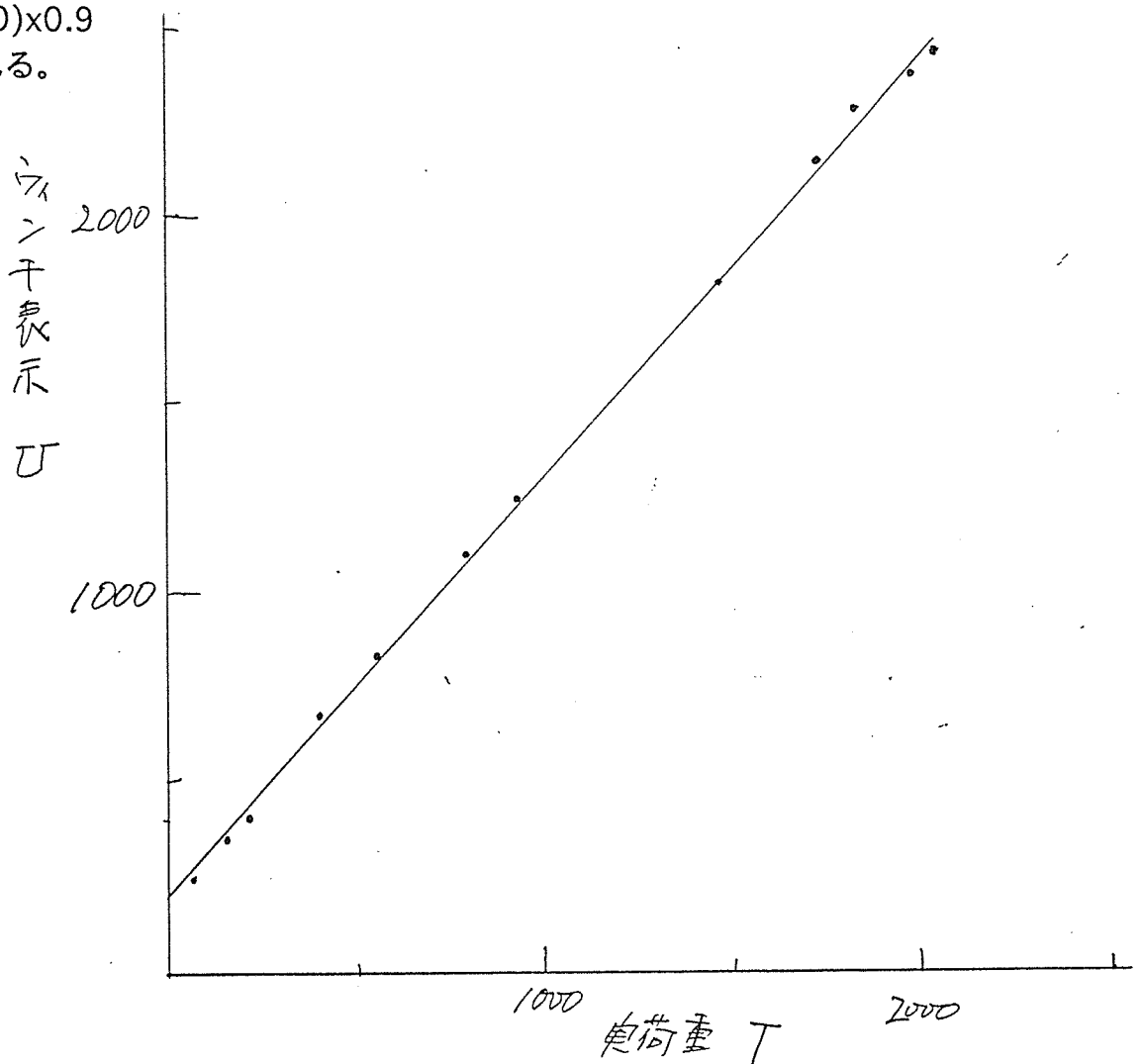
$$U = 200 + 1.1T$$

であり、

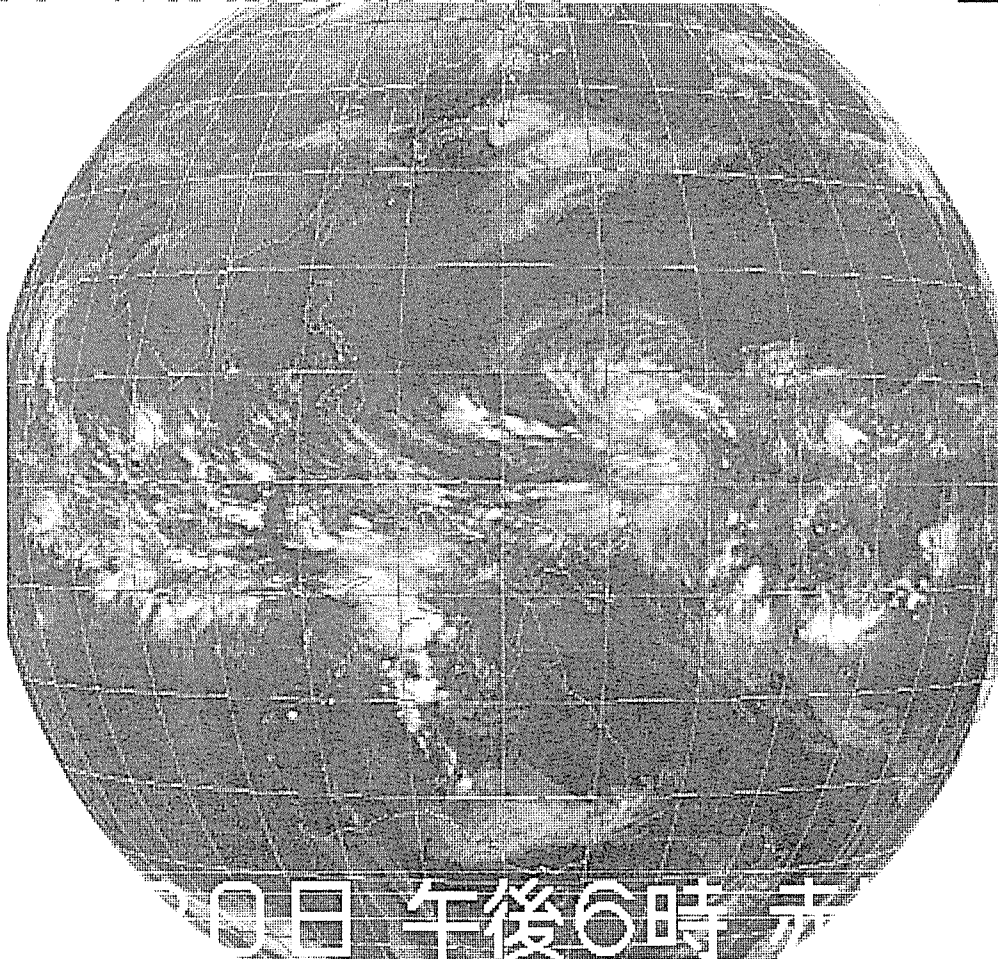
実加重は、

$$T = (U - 200) \times 0.9$$

であらわされる。



GMS-4 IR 93 DEC 20 09Z A B C D



20日 午後6時 赤

18:43

GMS



RESERVE

FAX

TEMP

COLOR

ZOOM



MULTI

MIX

ANIME

STANDBY

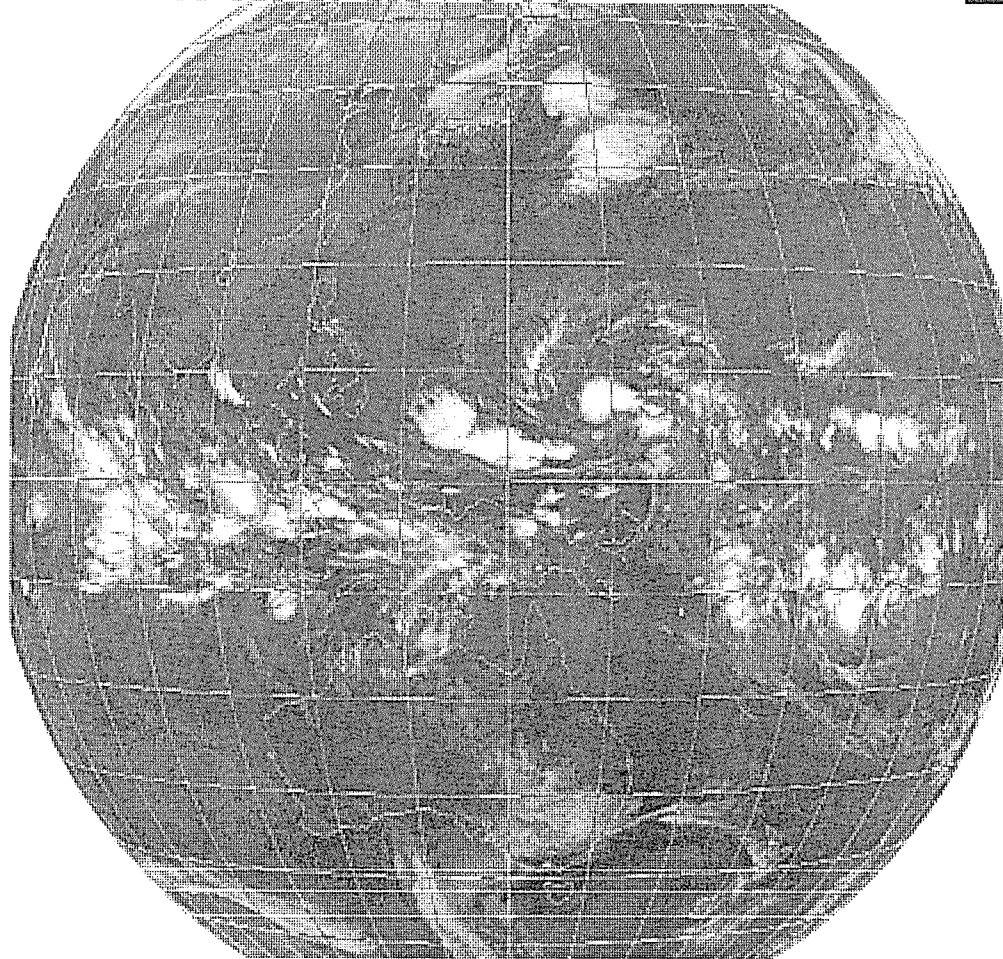
MAP



EXIT

GMS Images

GMS-4 IR 99 DEC 20 212 A B C D



06:50

GMS



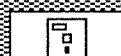
RESERVE

FAX

TEMP

COLOR

ZOOM



MULTI

MIX

ANIME

STANDBY

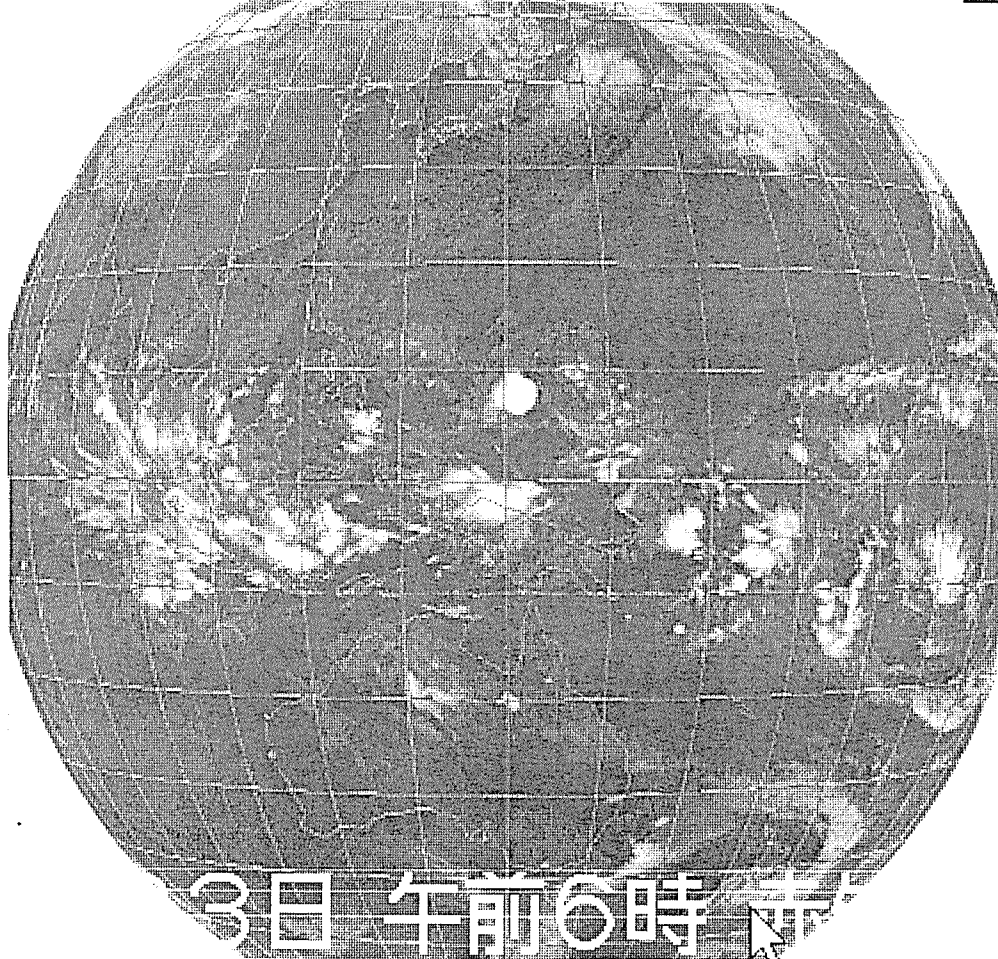
MAP



EXIT



GMS-4 IR 93 DEC 22 21Z A B C D



3日午前6時

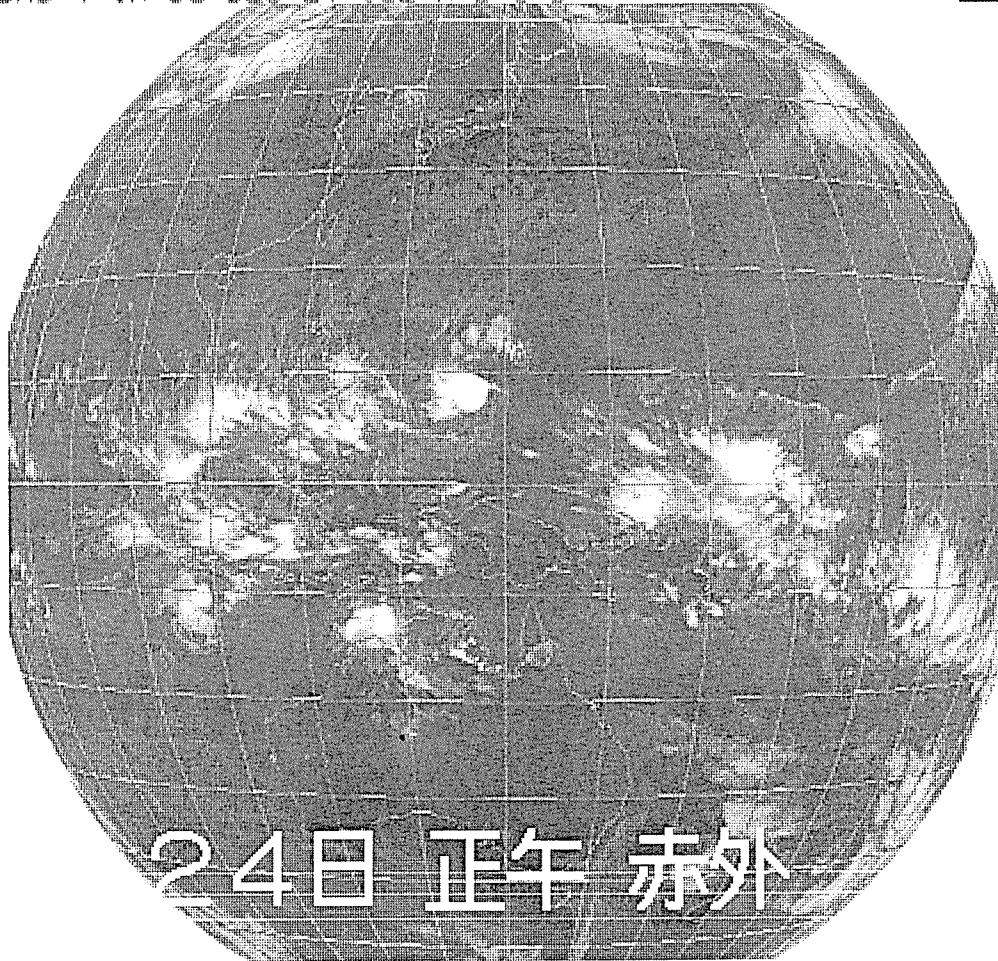
05:30

GMS



MENU

GMS-4 IR 99 DEC 24 032 A B C D



24日 正午 赤外

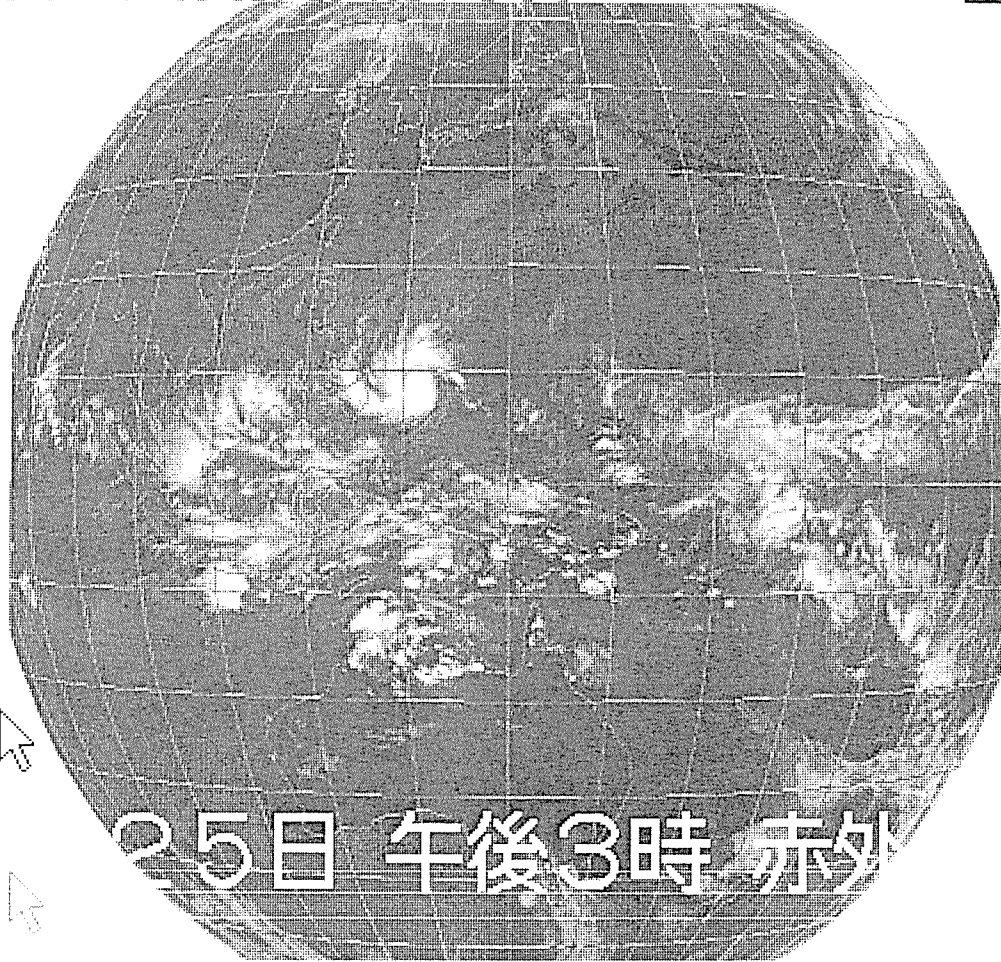
14:59

GMS



MENU

GMS-4 IR 93 DEC 25 05Z A B C D



15:49

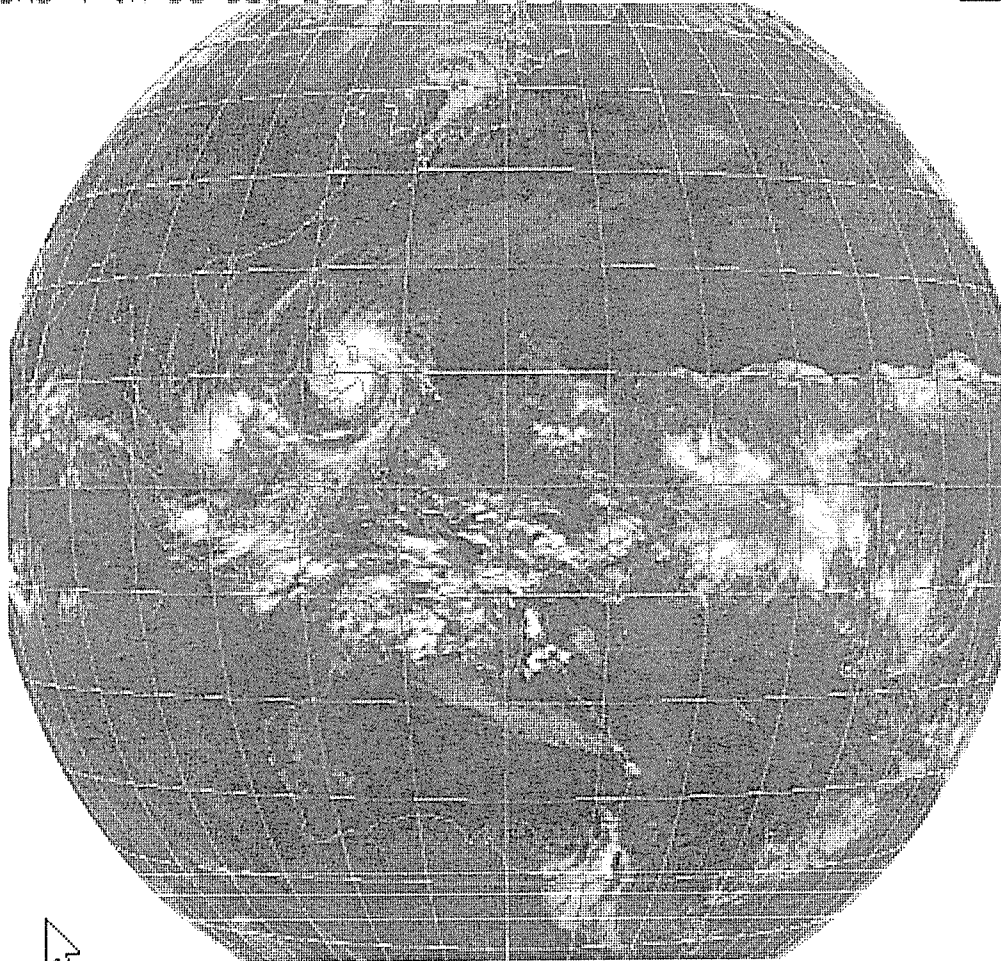
GMS



25日 午後3時 赤外

MENU

GMS-4 IR 93 DEC 25 06Z A B C D



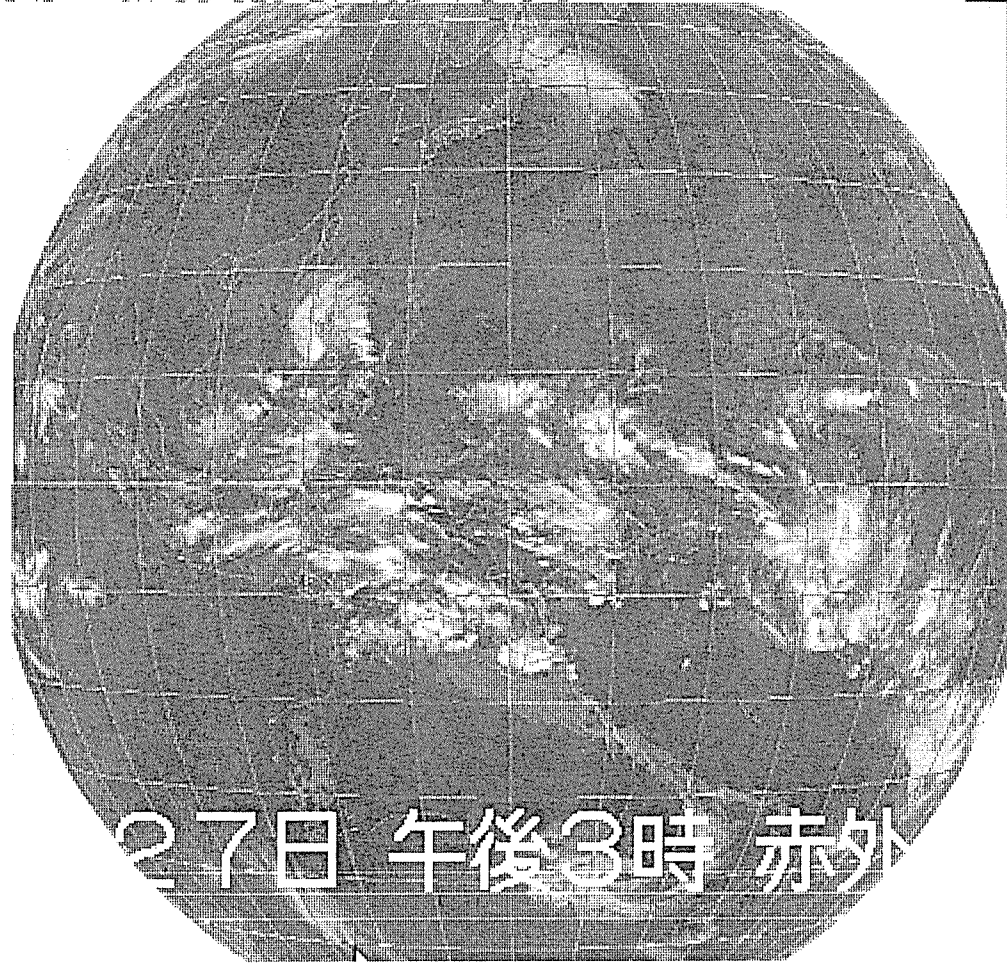
16:29

GMS



MENU

GMS-4 IR 93 DEC 27 06Z A B C D



27日 午後3時 赤外

08:53

GMS



MENU