

# パヤオ漁場調査

前田 訓次

## 1. 目的

昭和57年に始まった本県のパヤオ（浮魚礁）漁業は、その水揚量が昭和61年には2,000トン、平成元年には3,000トンを超え（生産額は昭和63年に10億円を超え、平成3年には13億円になった。）、本県の沿岸漁業では生産量の20%近くを占め、一本釣漁業を抜いて1位の位置を占めるに至った。

このように、順調な伸びを示してきた当該漁業は、平成2年にはパヤオの導入以来初めて水揚量が2,300トンに減少したが、その原因は明らかではない。平成3年には2,600トンに増加したものの、平成元年の水準を下回っている。

本調査は、パヤオ漁場形成要因を解明し、効率的漁業と生産性の向上を図ることを目的とする。

## 2. 調査方法

（表1の総括表および図1～図4の位置図を参照。）

### 1) 調査海域

- 海洋水産資源開発センターパヤオ……1回 [トカラ列島第1水域(伊平屋曾根西海域)]
- 漁協パヤオ……9回 [沖縄島南海域(糸満漁協パヤオ)]

### 2) 使用船舶

- 調査船 図南丸(216.09トン)……1回(海洋水産資源開発センターパヤオ)
- くろしお(34.82トン)……9回(漁協パヤオ)

### 3) 調査項目

#### ① パヤオの位置確認

GPSでパヤオの位置を確認し、移動・流失・新設等を調査した。

#### ② 魚群調査

魚群の蟻集状況について、パヤオを中心に半径0.5マイルの範囲内でカラー魚群探知機により分布状況を調べた。

#### ③ 漁獲調査

パヤオを中心に半径0.5マイルの範囲内において、曳縄・手釣りおよび竿釣りによる漁獲調査を行った。

#### ④ 標識放流調査

漁獲調査によって得られた個体に黄色ダート型タグを装着し、放流した。

#### ⑤ 生物調査

漁獲調査によって得られた個体について、尾叉長・体重・生殖腺および胃内容物の測定を行った。

#### ⑥ 海況調査

パヤオ設置地点付近において、DBT・DBT-VおよびCTDにより水深600mまでの水温の鉛直分布を、GEKにより表面の流向・流速を観測した。

#### 4) 調査時期

4月中旬、4月下旬、5月中旬、6月上旬、7月上旬、7月下旬、8月上旬、9月下旬、11月下旬、2月中旬の計10回実施した。

### 3. 結果と考察

(表1の総括表および表2～表3-3、図1～図13を参照。)

#### 1) 漁獲調査

漁法は、曳縄を主体にして表層の魚を狙い、パヤオの真近にいるヒレナガカンパチの幼魚の蛸集状況をみるため手釣りや竿釣りを行った。結果は、図5～図7に示した。

11種の魚類が230尾漁獲され、曳縄ではキハダ主体、手釣りおよび竿釣りではアミモンガラとツムブリが主体であった。他に、曳縄ではメバチ・カツオ・シイラ・カマスサワラ・ギンガメアジが、手釣りおよび竿釣りではクサヤモロ・ミナミスズミ・ヒラガシラが漁獲された。ヒレナガカンパチの幼魚は漁獲されず、目視でも蛸集は確認されなかった。

キハダは8月・9月を除いて周年漁獲された。手釣りおよび竿釣り(4月下旬～8月上旬)では、アミモンガラは全期間、ツムブリは6月を除く全期間、クサヤモロは4月～7月の間、ミナミスズミは7月～8月の間漁獲された。7月にキハダに尾叉長20～25cmの個体が出現した。

#### 2) 標識放流調査

表-1の総括表および表2のとおり、第1次調査でのみ1回実施し、1海域でキハダのみ13尾放流した。平成6年2月現在、再捕報告はない。

#### 3) 胃内容物調査

結果は表3-1～表3-3に示した。撒餌(冷凍トビウオ・冷凍キビナゴ・冷凍ソデイカのヒレ)・魚類・イカ類が主体であった。その他に、シャコ科・カニ類のメガロバ幼生・イセエビ科のフィロゾーマ幼生・端脚目?・カメガイ科などがあつた。

#### 4) 海況調査

結果は、図8～図11に伊平屋曾根西海域について、図12～図13に沖縄島南海域について示した。

[伊平屋曾根西海域] 第1次調査(4月18日)でのみ実施した。流向・流速については、西側半分は黒潮の縁辺域の弱い北上流(流速0.3～0.5ノット)、東側半分は黒潮反流域の強い南下流(流速0.8～1.6ノット)になっており、潮目ができている。また、st.9付近を中心に時計回りの渦流傾向が認められる。

水温については、水平的には、西側と東側との水温の差が表面・水深10m層・50m層で2.7～2.8℃、水深100m層・150m層で1.4～1.5℃あり、流向・流速の項で述べたとおり、潮目ができていることがわかる。鉛直的には、表面から水深50mまで水温は同じである。水深200m以深では水温は安定しており、水深100m当たり2.6℃の割合で低下している。図11をみると、南下流は水深200m以浅の層で動いていることがわかる。

[沖縄島南海域] 第2次調査～第10次調査の9回実施した。流向・流速については、図12のとおりであり、流速は0～0.7ノットであった。4月28日、5月11日および7月30日に、糸満漁協No.4パヤオにおいて、11時と14時の2回観測したところ、わずか3時間の間に流向が大きく変化した。これについては、同年7月21日～22日に[N25° 52', E127° 40' (水深1,238m)]で

実施した26時間定点観測の結果（未発表）からもわかり、この海域では流向・流速は時々刻々変化している。

水温については、4月28日・5月11日および6月1日・2日には躍層はみられず安定しており、それぞれ水深100m当たり2.9℃・2.7℃・2.5℃の割合で低下している。躍層は、7月9日には水深70～80mに、7月30日には水深40～60mに、8月10日には水深40～50mに、9月28日には水深50～80mにそれぞれみられた。11月24日には表面から水深120～130mまで水温は同じであった。

#### 4. 要 約

- ① パヤオ漁場調査を海洋水産資源開発センターパヤオで1回（図南丸）、漁協パヤオで9回（くろしお）の計10回実施した。
- ② パヤオ位置確認・魚群調査・漁獲調査・標識放流調査・生物調査および海況調査を実施した。
- ③ 漁獲調査は、11種の魚類が漁獲され、曳縄ではキハダが主体、手釣りおよび竿釣りではアミノンガラとツムブリが主体であった。ヒレナガカンパチの幼魚の蟄集は確認されなかった。7月にキハダに尾叉長20～25cmの個体が出現した。
- ④ 標識放流調査では、キハダ13尾を放流したが、再捕報告はまだない。
- ⑤ 胃内容物調査では、撒餌（トビウオ・キビナゴ・ソデイカのヒレ）・魚類・イカ類が主体であった。
- ⑥ 海況調査では、伊平屋曾根西海域（4月中旬）で黒潮縁辺の弱い北上流（0.3～0.5ノット）と黒潮反流の強い南下流（0.8～1.6ノット）による潮目がみられた。北上流と南下流の水温の差は表面～水深50m層で2.7～2.8℃、水深100m層～水深200m層で1.4～1.5℃であった。  
一方、沖縄島南海域（4月下旬～2月中旬）では、流速は0～0.7ノットであった。流向は時々刻々変化していることがわかった。

#### 5. 参考文献

- 沖縄開発庁沖縄総合事務局農林水産部（1993）：第21次沖縄農林水産年報、197-278。  
同 上（1993）：平成3年度沖縄県漁業の動き、1-59。  
沖縄県水産試験場（1986）：沖縄県の漁具・漁法、11-106。  
川崎一男（1984）：表層浮魚礁（パヤオ）の設置効果について、昭和57年沖縄県水産試験場事業報告書、1-6。  
前田訓次・渡辺利明（1985）：表層浮魚礁（パヤオ）の設置試験、昭和58年度 同 上、50-51。  
大嶋洋行（1987）：パヤオ調査、昭和60年度 同 上、15-38。  
同 上（1988）：パヤオ調査、昭和61年度 同 上、34-47。  
同 上（1988）：パヤオの蟄集原理について、昭和61年度 同 上、48-49。  
当真武・久保弘文・久貝一成・荻原克敏（1989）：パヤオ漁業放流調査、昭和62年度 同 上、25-27。  
金城武光（1990）：パヤオ漁場調査、昭和63年度 同 上、33-37。  
金城武光・上地昭弘（1991）：パヤオ漁場調査、平成元年度 同 上、41-45。  
前田訓次・金城武光（1992）：パヤオ漁場調査、平成2年度 同 上、35-56。  
前田訓次（1993）：パヤオ漁場調査、平成3年度 同 上、34-56。

表1 平成4年度バヤオ漁場調査総括表

調査回次	1次	2次	3次	4次	5次	6次	7次	8次	9次	10次	計	
年月日	1992. 4. 16 ~ 4. 19	1992. 4. 28	1992. 5. 11	1992. 6. 1 ~ 6. 2	1992. 7. 9	1992. 7. 30	1992. 8. 10	1992. 9. 28	1992. 11. 24	1993. 2. 12		
調査船	國南丸 (216.05t)	くろしお (84.82t)										
場所	伊予屋留根西海域 海津水産資源開発センター 別列島第1水域	伊予屋留根西海域 糸織漁場	No.4	No.2, No.4, No.13	No.4, No.13	No.4	No.4, No.13	No.4	No.4, No.13, No.?	No.4, No.18		
バヤオ位置確認	G P S	"	"	"	"	"	"	"	"	"		
魚群調査	カラ-魚群探知機	"	"	"	"	"	"	"	"	"		
漁獲調査	曳網 64尾 キハダ 49 メハチ 2 カツオ 5 シイラ 6 シイラ 2 キハダ 2	曳網 9尾 キハダ 8 シイラ 1 手釣り 19尾 シイラ 4 シイラ 2 メハチ 2 カツオ 1 シイラ 4	曳網 7尾 キハダ 6 カツオ 1 手釣り 8尾 シイラ 1 シイラ 2 メハチ 2 カツオ 1 シイラ 4	曳網 4尾 キハダ 1 メハチ 1 カツオ 2 手釣り 5尾 メハチ 1 カツオ 2	曳網 0尾 手釣り 18尾 メハチ 10 カツオ 7 シイラ 7 カツオ 1 手釣り 18尾 メハチ 3 カツオ 2 シイラ 1 カツオ 7	曳網 4尾 キハダ 2 カツオ 2 手釣り 29尾 キハダ 2 メハチ 11 カツオ 18 シイラ 9 カツオ 2 シイラ 1 カツオ 1	曳網 0尾 手釣り 19尾 メハチ 2 カツオ 16 シイラ 1 カツオ 1 手釣り 6尾 メハチ 1 カツオ 5	曳網 1尾 キハダ 1 シイラ 1	曳網 2尾 キハダ 1 シイラ 1	曳網 2尾 キハダ 1 シイラ 1	曳網 98尾 キハダ 2 メハチ 3 カツオ 10 シイラ 9 カツオ 1 キハダ 2 手釣り 98尾 キハダ 2 シイラ 1 カツオ 5 メハチ 27 カツオ 6 シイラ 49 カツオ 8 シイラ 1	計 280尾
水温	10地点 (各1回) 表面 DBT, DBT-Y (74°-長650m)	1地点 (2回) 表面 DBT (74°-長650m)	1地点 (2回) 表面 DBT (74°-長650m)	3地点 (各1回) 表面 DBT (74°-長650m)	2地点 (各1回) 表面 DBT (74°-長650m)	1地点 (2回) 表面 DBT (74°-長650m)	2地点 (各1回) 表面 CTD (74°-長650m)	1地点 (1回) 表面 CTD (74°-長700m)	2地点 (各1回) 表面 CTD (74°-長780m)	2地点 (各1回) 表面 —	計 19尾	
流向	22.0~24.8°C GEK 0.0~1.0kt	25.2~25.4°C GEK 0.2~0.4kt	25.5~25.6°C GEK 0.3~0.4kt	24.9~26.1°C GEK 0.3~0.5kt	27.2~27.5°C GEK 0.3~0.5kt	29.9~30.3°C GEK 0.2~0.5kt	29.8~29.9°C GEK 0.2kt	27.9°C GEK 0.7kt	24.8~24.9°C GEK 0.2~0.4kt	22.8°C GEK(1地点) 0.0kt		

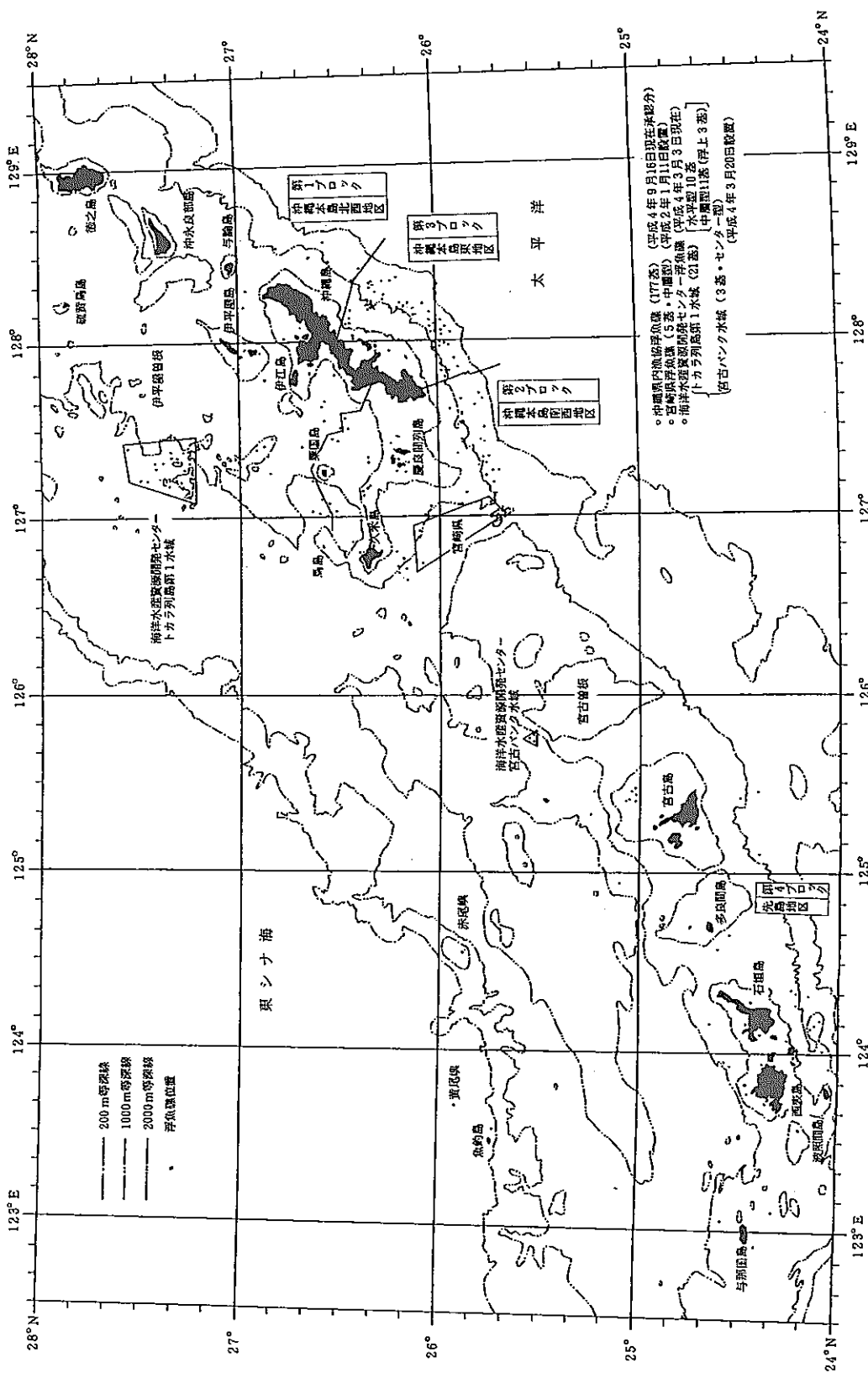


図1 浮魚礁設置承認位置図



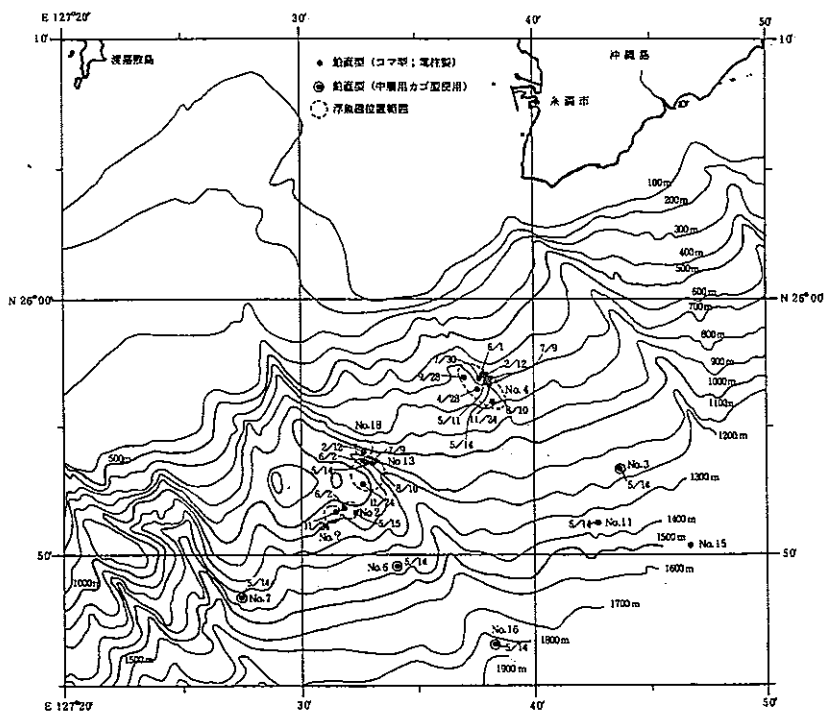
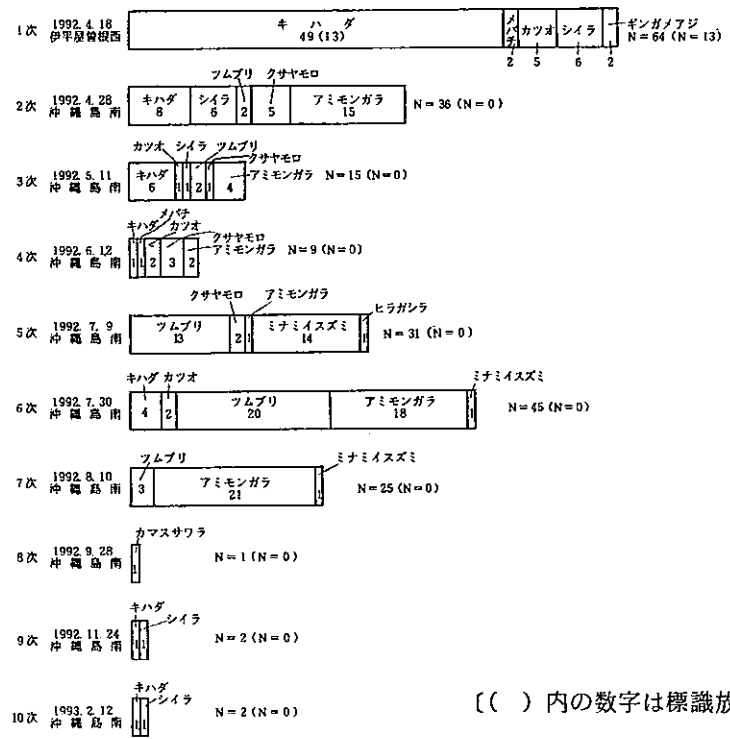
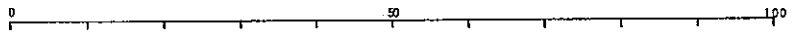


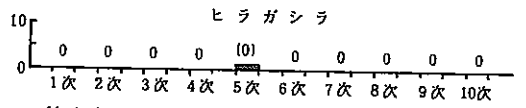
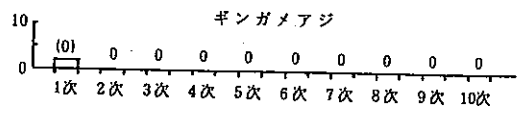
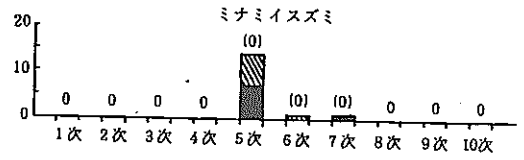
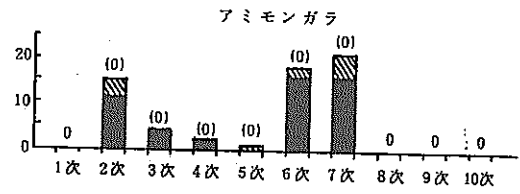
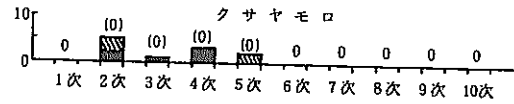
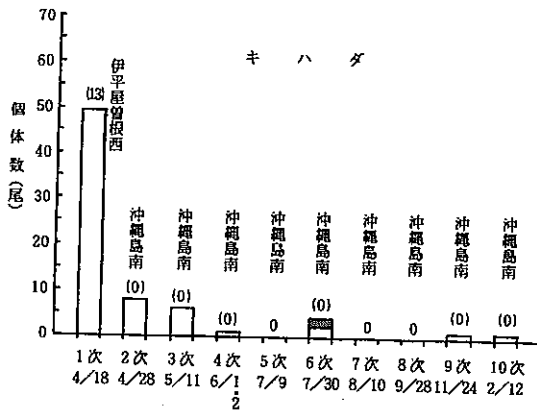
図4 糸満漁協浮魚礁設置位置図

個体数 (尾)



〔 ( ) 内の数字は標識放流尾数を示す。〕

図5 調査回次別漁獲尾数



〔 ( ) 内の数字は標識放流尾数を表す。〕

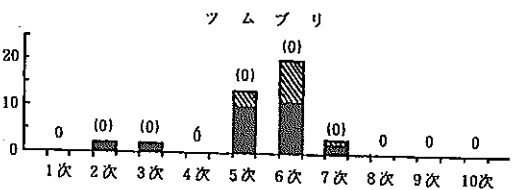
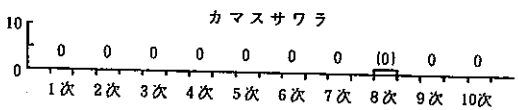
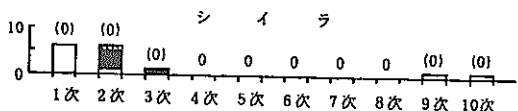
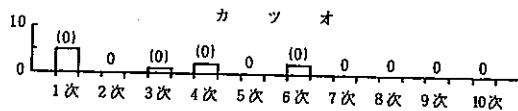
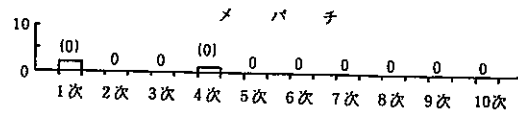


図6 調査回次別魚種別漁獲尾数



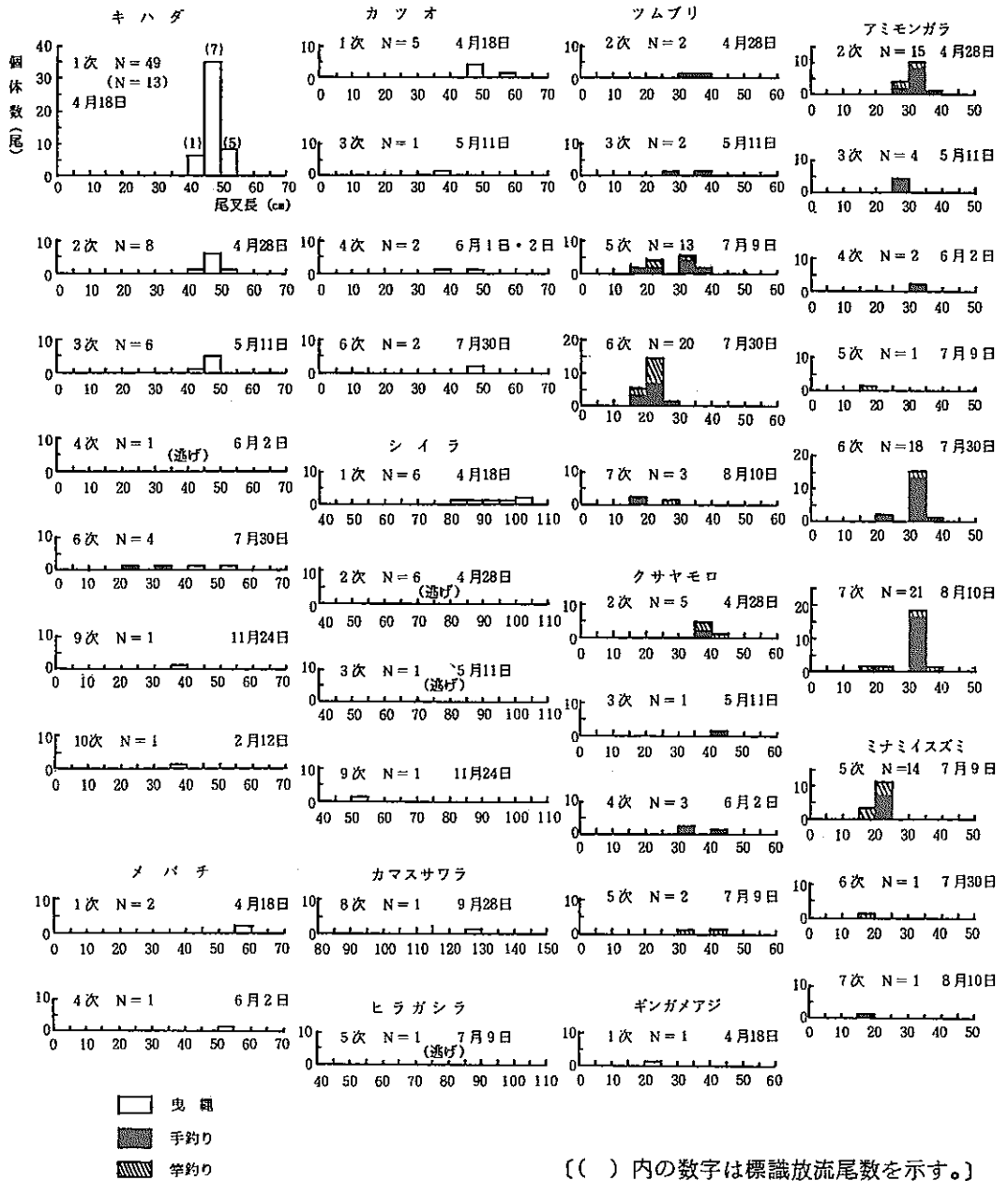


図7 調査回次別魚種別尾又長組成

表3-1 胃内容物調査結果

調査回次	年月日	調査場所	魚種	調査尾数	尾叉長(cm)	体重(g)	胃内容物
1次	1992. 4. 18	伊平屋管根 西海域 海洋水産資源 開発センター トカラ列島第 1水域パヤオ	キハダ	2	47~51	1,600 ~1,900	軟骨魚綱1種の骨、十腕目1種のカラストンビ、短尾類のメ ガロバ幼生? 2種、シヤコ科1種、シヤコ科のアリマ幼生1 種、クラゲミノ亜目? 1種、端脚目? 1種、クチケレウキガ イ?、寄生虫(前口亜目?) 1種
			メバチ	2	56~57.5	3,200 ~3,200	硬骨魚綱1種、硬骨魚綱2種の骨、硬骨魚綱1種の鱗、十腕 目1種の稚イカ、十腕目1種のカラストンビと眼球、アミ科 ? 1種、寄生虫(前口亜目?) 1種、消化物
			カツオ	3	45~57.5	1,600 ~3,600	短尾類のメガロバ幼生? 1種、カニダマシ属のソエア幼生? 1種、クチケレウキガイ?、寄生虫(前口亜目?) 1種、消 化粘液 [胃の後部の外表皮に寄生虫(アニサキス?) 穴山食 い込んでいる。]
			シイラ	5	81~100	3,800 ~9,660	硬骨魚綱2種、硬骨魚綱1種の骨、十腕目?の眼球1種、長 尾類1種、カツオノカンムリ、ギンカクカラゲ、寄生虫(回虫 目?) 1種、消化粘液
			ギンガメアジ	2	20~23.5	150 ~235	硬骨魚綱1種、消化物、消化粘液
2次	1992. 4. 28	沖縄島南海域 漁協パヤオ	キハダ	3	44.5~48	1,660 ~1,950	セミホウボウ科? 1種、硬骨魚綱1種の骨、十腕目1種の稚 イカとカラストンビ、短尾類のメガロバ幼生? 1種、短尾類 のソエア幼生? 1種、イセエビ科のフィロゾーマ幼生1種、 長尾類? 1種、シヤコ科のアリマ幼生? 1種、トガリスキン ウミノ?、端脚目? 5種?、ヒレウキガイ、寄生虫(前口 亜目?) 1種、消化粘液
			ツムブリ	2	34~39	495 ~770	撒餌(キビナゴ亜科? 1種、ムロアジ属? 1種の骨)、消化 粘液
			クサヤモロ	1	38	750	撒餌(キビナゴ亜科? 1種)、消化物
			アミモンガラ	1	32.5	750	撒餌(トビウオ科1種の鱗)、硬骨魚綱1種、消化物、消化 粘液
			クサヤモロ	1	42	880	撒餌(トビウオ科1種の鱗、キビナゴ亜科? 1種)、消化物
3次	1992. 5. 11	沖縄島南海域 漁協パヤオ	クサヤモロ	1	31.5	650	撒餌(キビナゴ亜科? 1種、ムロアジ属? 1種)、ヒメボヤ ?、消化物、消化粘液
			ツムブリ	2	26.5~35.5	255 ~550	撒餌(冷凍キビナゴ、冷凍トビウオ科1種)、サザナミフダ の稚魚?、硬骨魚綱1種、十腕目1種の稚イカのカラストン ビ、消化粘液
			クサヤモロ	1	40.5	640	撒餌(冷凍キビナゴ)、消化物(硬骨魚綱1種の骨と鱗)、 消化粘液

表3-2 胃内容物調査結果

調査回次	年月日	調査場所	漁法	魚種	調査尾数	尾叉長(cm)	体重(g)	胃内容物
3次	1992. 5. 11	沖縄島南海域 漁協バヤオ	手釣り	アミモンガラ	4	28~29.5	480 ~530	撒餌(冷凍トビウオ科1種)、カメガイ科1種、消化物(硬骨魚網の骨)、消化粘液
				キハダ	6	42.0~48.5	1,250 ~1,870	撒餌(冷凍トビウオ科1種)の鰓、オアカムロの稚魚?、クロサバワグの稚魚?、ササナミフグの稚魚?、トビイカの稚イカ?、十腕目の稚イカ2種?、十腕目1種の稚イカのカラストンビ、短尾類のメガロバ幼生?3種?、短尾類のゾエア幼生?1種?、シヤコ科2種?、シヤコ科のアリマ幼生3種?、端脚目?1種、寄生虫(前口亜目?)1種、消化物(硬骨魚網1種の鰓、端脚目?の断片、寄生虫(前口亜目?)1種、消化粘液)
				カツオ	1	37.5	940	マルイボダイの稚魚?、硬骨魚網1種、寄生虫(前口亜目?)1種、消化粘液
4次	1992. 6. 1 1992. 6. 2	沖縄島南海域 漁協バヤオ	曳網	カツオ	1	47.9	1,980	マルイボダイの稚魚?、硬骨魚網1種、寄生虫(前口亜目?)1種、消化粘液
				メバチ	1	53.0	2,800	空胃
				カツオ	1	39.0	960	硬骨魚網1種の骨、消化粘液
5次	1992. 7. 9	沖縄島南海域 漁協バヤオ	手釣り	クサヤモロ	3	31.5~43.0	380	撒餌(トビウオ科1種)、硬骨魚網2種の骨、カメガイ科1種、消化物、消化粘液
				アミモンガラ	2	31.5~31.5	650 ~720	撒餌(トビウオ科1種)、硬骨魚網1種の骨、消化粘液
				ツムブリ	3	31.5~36.4	345 ~580	撒餌(冷凍トビウオ科1種)、曳網の擬餌(ビニールダコ)の断片、消化物
6次	1992. 7. 30	沖縄島南海域 漁協バヤオ	手釣り	クサヤモロ	1	35.4	500	硬骨魚網1種の鱗、カメガイ科1種、消化物
				ミナミイサズミ	1	26.3	415	撒餌(冷凍トビウオ科1種)、シヤコ科?1種の断片、カツオノカンムリ、ヒメボヤ?、消化粘液
				ツムブリ	1	20.3	80	撒餌(冷凍トビウオ科1種)
6次	1992. 7. 30	沖縄島南海域 漁協バヤオ	手釣り	クサヤモロ	2	30.6~40.5	315	撒餌(冷凍トビウオ科1種)、硬骨魚網1種の骨、硬骨魚網1種の鱗、消化物、消化粘液
				アミモンガラ	1	19.8	175	硬骨魚網1種の骨、エボシガイ
				ミナミイサズミ	2	17.9~20.6	125 ~185	消化物
6次	1992. 7. 30	沖縄島南海域 漁協バヤオ	曳網	キハダ	2	44.2~51.0	1,560 ~2,360	カワハギ科1種の稚魚、フグ科1種の稚魚、硬骨魚網2種、十腕目1種の稚イカ、十腕目のカラストンビ2種?、短尾類のメガロバ幼生?1種、端脚目?2種、スジキレホヤ?、不明動物?1種、消化粘液
				カツオ	2	47.0~47.5	1,680 ~1,820	ハコフグ科1種の稚魚、硬骨魚網1種、短尾類のメガロバ幼生?1種、カメガイ科2種、寄生虫(前口亜目?)1種、消化粘液

表3-3 胃内容物調査結果

調査回次	年月日	調査場所	漁法	魚種	調査尾数	尾叉長(mm)	体重(g)	胃内容物
6次	1992. 7. 30	沖縄島南海域 漁協パヤオ	手釣り	キハダ	2	23.5~30.8	215 ~450	シャコ科1種、短尾類のメガロバ幼生? 2種、カメガイ科1種、ピニール片
				ツムブリ	7	17.1~26.5	55 ~220	撒餌(冷凍トビウオ科1種)、ハコフグ科1種の稚魚、飯粒(船から捨てたもの)、消化粘液
				アミモンガラ	16	24.0~36.1	280 ~910	撒餌(冷凍トビウオ科1種、冷凍ソデイカカのヒレ)、ハコフグ科1種の断片?、硬骨魚綱の骨3種?、シャコ科のアリマ幼生1種、カメガイ科1種、ヒメボヤ?、カメノコボヤ?、ナツメボヤ?、ムラサキキクボヤ?、海藻(リュウノタマ?)?、飯粒(船から捨てたもの)、消化物、消化粘液
7次	1992. 8. 10	沖縄島南海域 漁協パヤオ	手釣り	ツムブリ	5	20.5~22.0	90 ~125	撒餌(冷凍トビウオ科1種、冷凍ソデイカカのヒレ)、カメガイ科1種?、船の鉄錆片?、消化粘液
				アミモンガラ	2	31.6~33.7	570 ~760	撒餌(冷凍トビウオ科1種、冷凍ソデイカカのヒレ)、海鞘亜綱? 1種、消化物、消化粘液
				ミナミイソズミ	1	18.8	160	撒餌(冷凍トビウオ科1種)、消化物
				ツムブリ	2	18.0~19.8	60 ~90	撒餌(冷凍トビウオ科1種)、ハコフグ科1種の稚魚、消化粘液
				アミモンガラ	11	31.0~35.2	560 ~870	撒餌(トビウオ科1種)、釣餌(トビウオ科1種)、釣針、サンマ?の骨(撒餌?)、シャコ科? 1種の断片、イセエビ科のフィロゾーマ幼生1種、端脚目? 1種、カメガイ科1種、ヒメボヤ?、曳網の擬餌(ピニールダコ)の断片、消化物、消化粘液
8次	1992. 10. 1	沖縄島南海域 漁協パヤオ	手釣り	ミナミイソズミ	1	18.8	130	撒餌(冷凍トビウオ科1種)、消化物、消化粘液
				ツムブリ	1	25.2	160	撒餌(冷凍トビウオ科1種)、消化粘液
				アミモンガラ	3	19.6~35.1	140 ~720	撒餌(冷凍トビウオ科1種)、サンマ?の骨(撒餌?)、十腕目1種のカララストンビ、シャコ科1種の断片、端脚目? 1種、カメガイ科1種、コノハソウクラゲの断片、不明動物1種、海藻(リュウノタマ?)?、消化物、消化粘液
9次	1992. 11. 24	沖縄島南海域 漁協パヤオ	曳網	キハダ	1	35.2	800	まぐろ流し一本釣餌の撒餌(冷凍ムロアジ)
10次	1993. 2. 12	沖縄島南海域 漁協パヤオ	曳網	シイラ	1	50.6	1,120	硬骨魚綱1種、十腕目2種?、消化粘液
				キハダ	1	38.9	1,050	短尾類のメガロバ幼生? 3種?、イセエビ科のフィロゾーマ幼生? 1種、アリマ科? 1種、トガリスキンウミミノ?、端脚目? 4種?、カメガイ科1種、ヒメボヤ?、消化物

表2 標識放流結果

対象魚種名	放流年月日	放流位置	放流数	標識の型式と記号・番号	放流サイズ(尾叉長(cm))
キハダ 1回13尾	1992. 4. 18	伊平屋曽根西海域 海洋水産資源開発 センター トカラ列島第1水 域パヤオ	13尾	ダート型タグ オキナフスイシJAPAN B0532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 542, 543, 545, 546, 547	47.0, 45.5, 50.0, 49.5, 49.0, 50.0, 49.0, 50.0, 48.0, 46.0, 51.0, 50.0, 44.0 44.0~51.0cm 平均48.4cm
合計	1回	1海域	1種13尾		

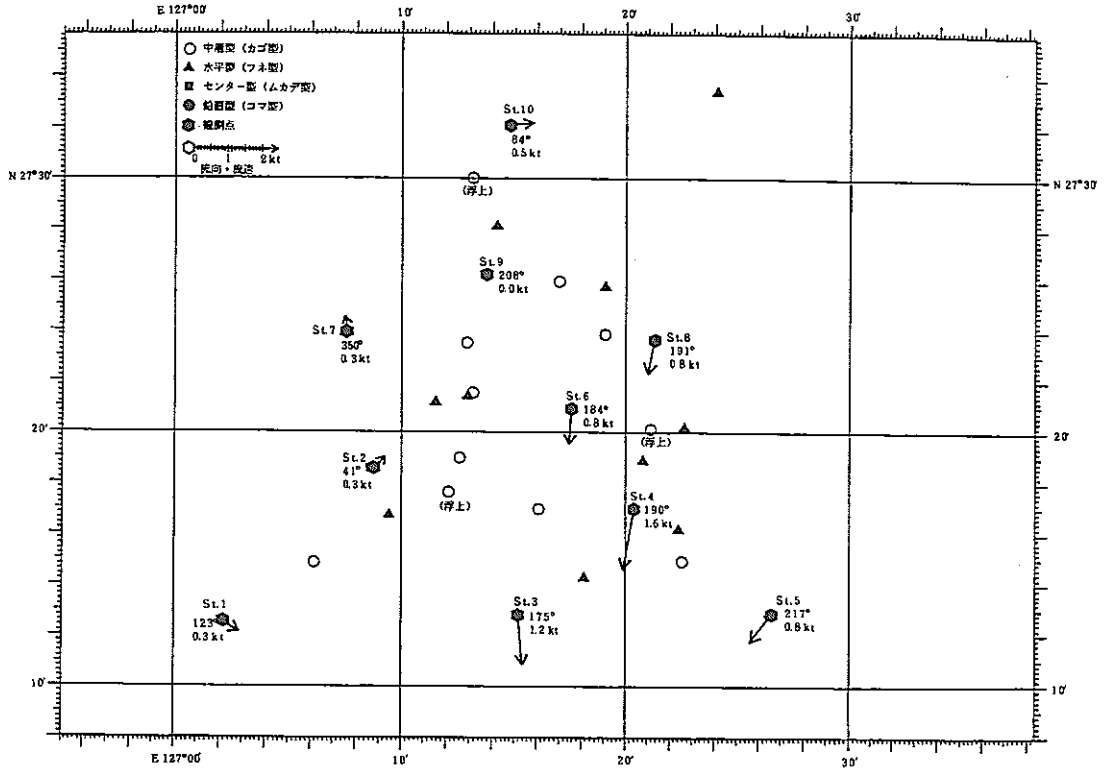


図8 海洋水産資源開発センタートカラ列島  
第1水域パヤオにおける表面の流向・流速(1992. 4. 18. 第1次調査)

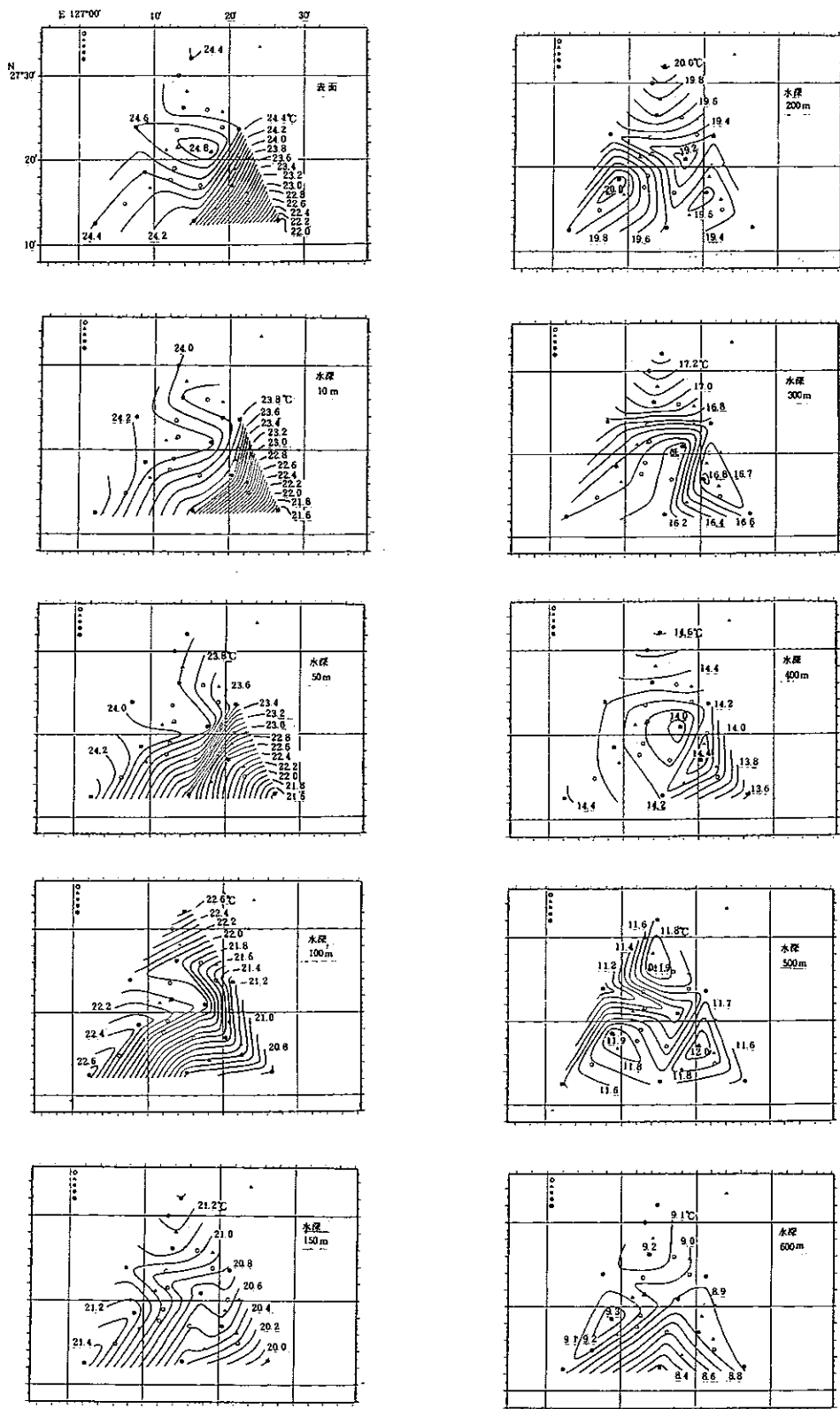


図 9 海洋水産資源開発センタートカラ列島第1水域バヤオにおける水温の水平分布 (1992・4・18・第1次調査)

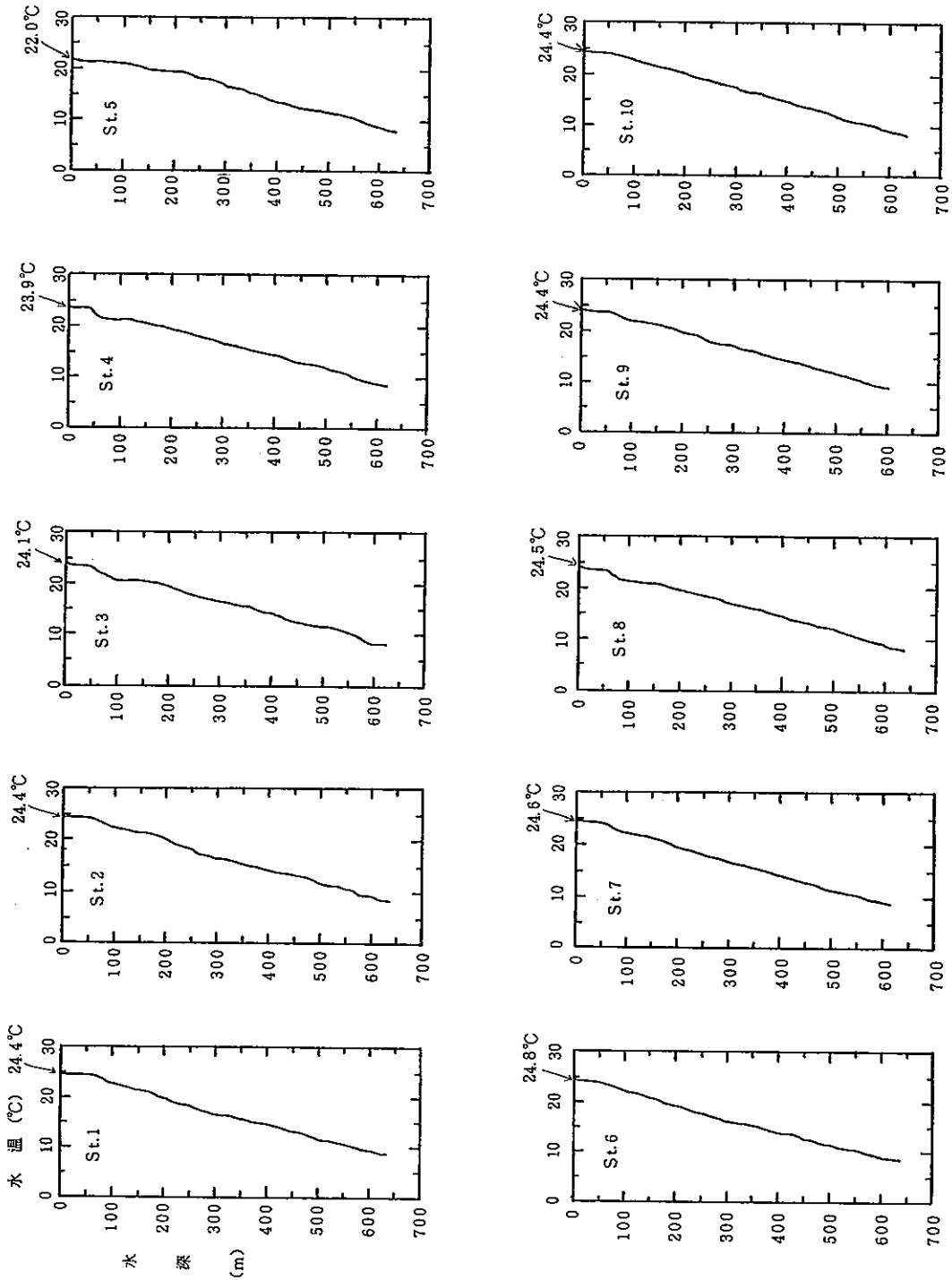


図10 海洋水産資源開発センターカラ列島第1水域パヤオ  
における水温の鉛直分布 (1992. 4. 17. 第1次調査)

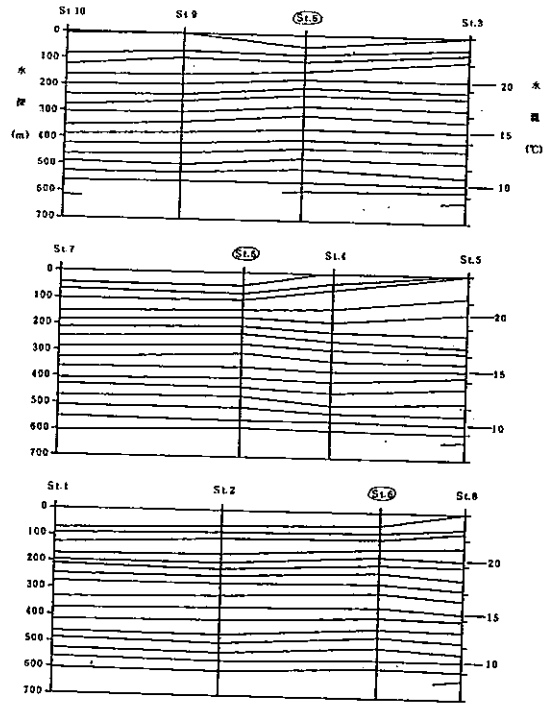


図11 海洋水産資源開発センタートカラ列島第1水域パヤオ  
 における水温の水平鉛直分布 (1992. 4. 17第1次調査)

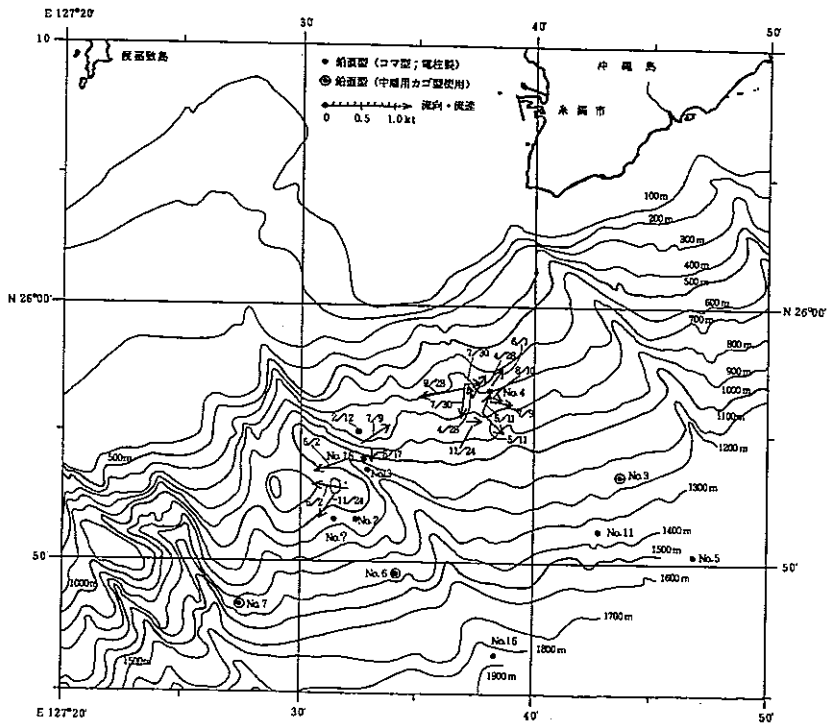


図12 糸満漁協パヤオにおける表面の流向・流速



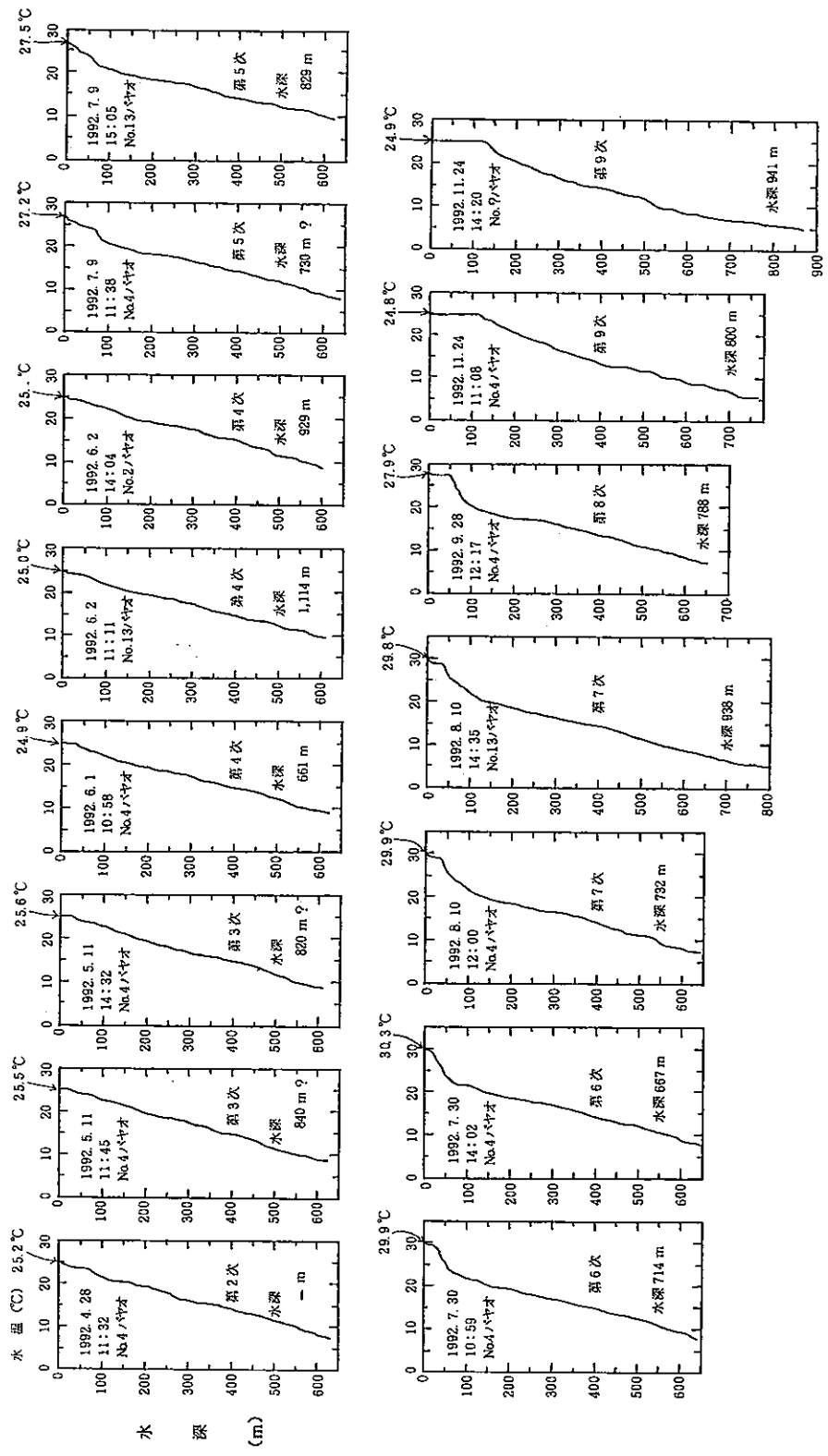


図13 糸満漁協パヤオにおける水温の鉛直分布