

三浦半島南西部沿岸の魚類

工藤孝浩・岡部 久

Takahiro KUDO and Kyu OKABE: Fish Fauna in the Coast
of Southwest Area of the Miura Peninsula

はじめに

浅海域の環境と生物相は多様性に富み、多くの魚類にとって重要な生活の場である。近年はスキューバダイビングやスノーケリングの普及に伴い、それらを調査手段として用いた浅海域の魚類相調査が相模湾各地で行われるようになった(横須賀市天神島(林・伊藤, 1974; 林, 1977; 1979), 下田市田の浦湾(東ほか, 1988), 葉山町芝崎(萩原・長谷川, 1990))。しかし、神奈川県水産試験場が位置する三浦半島南部においては、過去にダイビングを用いた魚類相調査が行われていない。また、相模湾の魚類目録はいまだ十分には完成されておらず、相模湾に産する魚類は1,000種とも、1,300種とも言われている(神奈川県水産試験場, 1979)。相模湾での生物研究は深海生物が中心であるため、中にはごくまれにしか採集されない深海性魚類も多く含まれており、将来的には、浅海から深海までの確実な採集記録に基づく魚類リストを作成する必要がある。そこで、当該海域の魚類相の特徴を明らかにするとともに、相模湾産魚類相を作成する一助とすることを目的として調査を行った。

調査方法と調査地概要

本調査では、三浦半島南西部の城ヶ島から三戸地先に至る沿岸域に9調査地点を設けた(図1)。

城ヶ島は、三浦半島南端に位置し、南側は波当たりの強い岩礁海岸で隆起性の海蝕台が広がっている。岩盤はシルト質とスコリア質の有律互層で波板状に波蝕が進行しているため、大型のタイドプールは少ない。三崎漁港対岸の北側の海岸線は、ほとんどが埋立てられ垂直護岸となっており、アマモの群落が散在している。三浦半島南西部には小網代湾、油壺湾、諸磯湾と連なるリアス式海岸がみられる。その中でも小網代湾

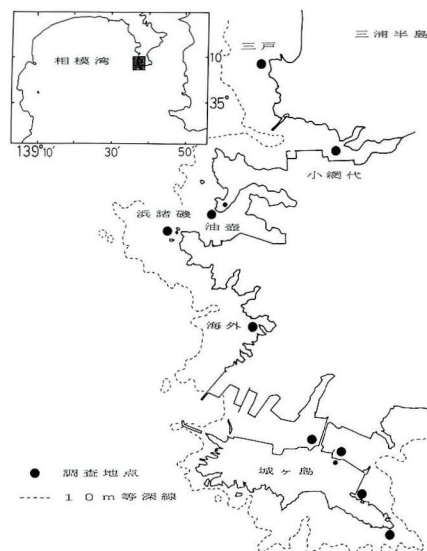
が現れる。三戸、油壺、諸磯などの外洋に面した岩場には岩棚が発達し、複雑な海中景観を呈している。

調査方法はスノーケリングによる目視観察と採集を原則とし、水深10m以浅に出現した魚類を調査対象とした。潜水調査の観察時間は30分から1時間で、調査回数は多い月で16回、少ない月で2回であった。また、岩壁上からの手網採集と釣りを随時行い、補足的に磯建網(サザエ等を目的とする水深10m以浅に敷設する刺網)の漁獲物調査も行った。

種の同定と科の配列は、主に益田ほか編(1984)に従った。調査は現在も継続中であるが、本報では1988年8月から1990年11月までの資料を用いた。

結果および考察

1988年8月から1990年11月までの調査期間中に、三浦半島南西部沿岸域において91科332種の魚類が確認



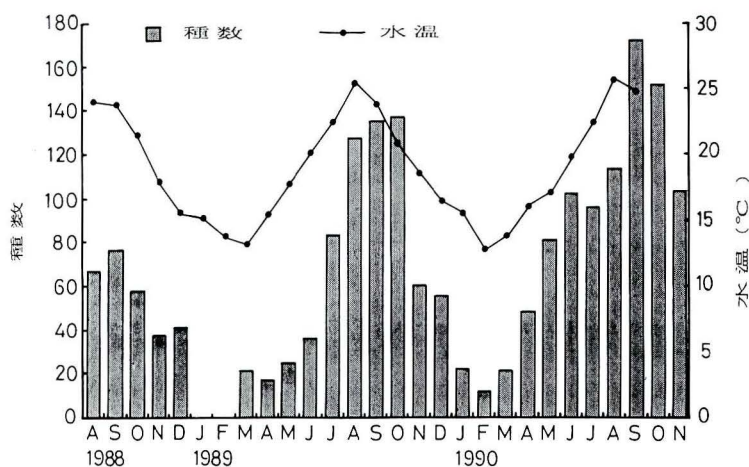


図2. 調査期間中の水温と確認種数の経月変化

された。確認魚種の目録と出現月は表1のとおりである。

本調査での確認種数は、過去に相模湾沿岸で行われた同様な調査と単純に比較すると格段に多い。例えば、横須賀市天神島周辺では230種（林・伊藤, 1974; 林, 1977; 1979), 下田市田の浦湾では225種（東ほか, 1989) であり、葉山町芝崎では137種（萩原・長谷川, 1990) であった。

沿岸域に現れる魚類は、その場との関係の深さから、いくつかのタイプに分けられる。KIKUTI (1966) は、アマモ場に出現する魚類を周年定住種 (year-round residents), 季節的定住種 (seasonal residents), 一時的来遊種 (transients), および偶来種 (casual species) に分類した。本調査では、これを参考にして、各魚種の生活様式から魚類群集を次の3タイプに分類した。(1) 周年定住種: 周年にわたって沿岸域に出現する魚類, (2) 季節的定住種: 特定の季節に沿岸域に出現する魚類, (3) 偶来種: 偶然沿岸域に来遊したと考えられる魚類。

種数の経月変化をみると、明らかに一定の季節的变化が認められ、夏から秋(8~10月)に多く、冬(1~3月)に少なくなる。調査期間中の城ヶ島における各月の平均表層水温の変化と対比すると、種数は水温の変化にはほぼ対応して変動し、その極大は水温のそれより1か月遅れ、極小はほぼ一致している(図2)。周年定住種の種数は、季節的にほとんど変化しない。これに対して、季節的定住種と偶来種の出現状況は明瞭な変化を示し、夏から秋に多く、冬に少なくなる。つまり、総種数の変化は、季節的定住種と偶来種の出

現に依存していた。

また、1988年は全体に確認された種数は少ないが、1989, 1990年は多い。このような年による種数の変化も、季節的定住種と偶来種の出現の差によるものと考えられる。そこで、季節的定住種と偶来種に代表され、かつ種数が多い科を指標として、年変動を検討した。この条件を満たす科として、トビウオ科、ヒメジ科、フエダイ科、チョウチョウウオ科、キンチャクダイ科、ニザダイ科、そしてモンガラカワハギ科をとり上げた。これらは、いずれも分布の中心を南方のサンゴ礁域か沖合域に持つものである。このグループの総種数は63種であるが、1988年はそのうちの11種が確認されたのみであった。一方、1989には49種、1990年には46種が確認され、1988年を大きく上回った(表2)。

1986年から1988年の田の浦湾(東ほか, 1989)では、このグループのうちトビウオ科とキンチャクダイ科が確認されておらず、総種数は33種であった。年次別の出現状況では、1987年が29種と最も多かった。1988年は14種と最も少なく、フエダイ科とモンガラカワハギ科が確認されていないといった、本調査と共通した現象がみられた。

このグループは、浮遊生活期にサンゴ礁域や沖合域から相模湾沿岸域に移送されてくると推測される。このグループの移送機構には、黒潮が最も大きな役割を果たしていると考えられるので、これらの出現状況と黒潮との関係を検討した。海上保安庁水路部(1988~1990)によると、本調査期間中に数度の大規模な黒潮流路の変動があり、おおむね次の3パターンの流路が読み取れた。

表1. 本調査における確認魚種と確認月

出現魚種	出現月	出現魚種	出現月
軟骨魚綱		23 オキソ	8
ネコザメ目		ダツ目	
ネコザメ科		ダツ科	
1 ネコザメ	5,6,10	24 タウ	9
ネズミザメ目		25 ハマダウ	9
トラザメ科		26 オキソヨリ	7
2 ナメザメ	9	27 タウ科の1種	9
3 トラザメ	8	サヨリ科	
ドチザメ科		28 サヨリ	8~11
4 トチザメ	6~12	29 サヨリ科の1種	9,11
カスザメ科		トビウオ科	
5 ガスザメ	6	30 ハコノモトビウオ	9
エイ目		31 アトビウオ	8,9
ヒラタエイ科		32 ヲクシトビウオ	9
6 ヒラタイ	6	33 シノジダマシ	9
アカエイ科		34 トビウオ	8,9
7 アカエイ	5,8~10	35 サカトビウオ	8,9
硬骨魚綱		36 シノジトビウオ	9
ニシン目		トゲウオ目	
ニシン科		クダヤガラ科	
8 ウルメイワシ	7,10	37 クダヤガラ	9
9 キビナゴ	8~11	ヨウジウオ目	
10 マイワシ	8~10,12	ヤガラ科	
11 サッパ	9	38 アサカ	7~11
12 コノシロ	5	ヨウジウオ科	
カタクチイワシ科		39 ノコギリヨウジ	9~11
13 カタクチイワシ	7,8	40 ヨウジウオ	7,8,10
ウナギ目		41 トゲヨウジ	10
ウナギ科		42 タカラタラ	10
14 ウナギ	7,10	43 タラノオシロ	6
ウツボ科		タラ目	
15 ウツボ	5,7~12	チゴタラ科	
アナゴ科		44 イソイソアイナメ	4,5
16 マアゴ	6	アンコウ目	
17 クロアゴ	6,10	イザリウオ科	
ウミヘビ科		45 イサリウオ	6
18 ミスアゴ	11	46 ヘイイサリウオ	9
19 ウミヘビ科の1種	6,10	47 ハナコヒ	8
サケ目		キンメダイ目	
アユ科		マツカサウオ科	
20 アユ	3,4,9	48 マツカサウオ	4~6,9~11
ナマズ目		スズキ目	
ゴンズイ科		ナミノハナ科	
21 ゴンズイ	6~12	49 ナミノハナ	7,9,10
ハダカイワシ目			
エソ科			
22 メソ属の1種	10		

出現魚種	出現月	出現魚種	出現月
トウゴロウイワシ科		タカベ科	
50 ムキイワシ	1~12	86 タカベ	6
51 トウゴロウイワシ	4,6~12	アジ科	
52 キンイワシ	7~11	87 ブリ	6
53 トウゴロウイワシ科の1種	1~12	88 カンパチ	8,9
ボラ科		89 コハナアジ	8,9
54 ボラ	1,3~12	90 マアジ	5~10
55 メナダ	4,8~12	91 シマアジ	6~8
56 セシボラ	4,8,11	92 カイワリ	7
57 コボラ	8	93 キンカマアジ	8,10,11
58 メナダ属の1種	5~12	94 イトヒキアジ	9
59 フウライボラ	9	シイラ科	
60 ワニガチボラ	7~10	95 シラ	7~9
カマス科		ヒイラギ科	
61 オニカマス	9	96 オキヒイラギ	10
62 アカカマス	8~10	97 ヒイラギ	6,7,9~11
63 ヤマトカマス	6	マツダイ科	
64 カマス属の1種	6~8	98 マツダイ	7~9
スズキ科		クロサギ科	
65 スズキ	9	99 クロサギ	4~12
66 ヒラスズキ	12	ヒメジ科	
ハタ科		100 ヒメジ	5~8
67 アカハタ	10,11	101 ヨメヒメジ	8~10
68 ハクテンハタ	8	102 インドヒメジ	9
69 キジハタ	7~9	103 オキナヒメジ	6~12
70 ケエ	7~10	104 ホウライヒメジ	7~11
71 マハタ	5~7,9,10,12	105 コハナヒメジ	8~12
72 サラサハタ	9	106 オオスジヒメジ	9,10
73 サクラタイ	7,8,10	107 オジサン	9,10
74 キンキヨハナタイ	9~11	ハタンボ科	
ユゴイ科		108 キンメトキ	10
75 キンユゴイ	8~10	109 ウマクヨハタンボ	7,10,11
キントキダイ科		110 ミナミハタンボ	1,7~12
76 ホウキキントキ	6	メジナ科	
77 チカメキントキ	5	111 メジナ	1~12
テンジクダイ科		112 クロメジナ	1,5~12
78 ネンブツタイ	5~12	113 オキナメジナ	7~10
79 クロホシイシモチ	6,9~11	イスズミ科	
80 オオスジイシモチ	8~11	114 イスズミ	7~11
81 コスジイシモチ	8,10,11	115 テンジクイサキ	6~11,12
82 ミナミフツスジイシモチ	9	フエダイ科	
83 クタリボウスキス	10	116 ナミフィタイ	9
キス科		117 フィタイ	9~11
84 シロキス	5~9	118 ニセクロホシフィタイ	10
ムツ科		119 クロホシフィタイ	6~10,12
85 ムツ	5~7	120 オキフィタイ	9
		121 ヨコスジフィタイ	9

出現魚種	出現月	出現魚種	出現月
アイナメ科		308 モンガラカワハキ科の1種	9
276 クジメ	1~12	カワハギ科	
277 アイナメ	10, 11	309 ヨソキ	6, 7, 9~11
コチ科		310 カワハキ	5~12
278 コチ	9	311 ウマズラハキ	6~11
カジカ科		312 アミメハキ	1, 4~12
279 サラサカジカ	4, 12	313 ウズハハキ	8, 10, 11
280 キヌカジカ	5, 12	314 ソウシハキ	7~9
281 スイ	5~7, 9~12	315 アオサハキ	7, 8, 10~12
282 イタテンカジカ	3~6	ハコフグ科	
283 アナハヒ	4~11	316 ミナミハコフグ	8, 9
284 オビアナハヒ	10, 11	317 ハコフグ	5~12
285 アサヒアナハヒ	9~12	318 コンゴウフグ	10
286 アサアナハヒ	5, 9, 10	319 ウミスズメ	3, 10
ホウボウ科		フグ科	
287 ホウボウ	1, 7	320 クサフグ	1, 5~12
ウバウオ目		321 コモンフグ	10
ウバウオ科		322 ムシフグ	8
288 ウハウオ	6, 7, 10	323 ショウサイフグ	11
289 ミチキウハウオ	10	324 マフグ	5
ネズッポ科		325 ヒガンフグ	5, 10
290 ヤマトリ	6, 8	326 アカメフグ	4, 5, 8, 9
291 ヨメコチ	5	327 ササナミフグ	9~11
292 ネズミコチ	4, 6~11	328 コクテンフグ	10
293 トビヌメリ	1, 4, 5, 7~10	329 キタマクラ	1, 4~12
カレイ目		330 シマキンチキフグ	9
ヒラメ科		331 ハリセンマン	8, 10
294 ヒラメ	5, 8, 9	332 ヤセハリセンマン	10
ダルマガレイ科			
295 ダルマガレイ	5		
カレイ科			
296 メイタガレイ	6		
297 マコガレイ	6, 9		
ササウシノシタ科			
298 ササウシノシタ	6		
299 トビササウシノシタ	9		
ウシノシタ科			
300 クロウシノシタ	10		
301 ゲンコ	6		
フグ目			
モンガラカワハギ科			
302 キハリモンガラ	8~10		
303 アカモンガラ	9		
304 ムラサメモンガラ	10		
305 タヌキモンガラ	9		
306 クラカゲモンガラ	9		
307 アミモンガラ	7, 8, 11		

出現魚種	出現月	出現魚種	出現月
ニザダイ科		241 セジロハセ	5
198 ニサダイ	6~11	242 ミスハセ	4,7
199 ヒメテングハキ	9~11	トラギス科	
200 テングハキ	10	243 クラカゲトラキス	10
201 テングハキ 属の1種	8~10	244 オキトラキス	10
202 ヒレナガハキ	10	245 コウライトラキス	4,6~11
203 シマハキ	9	246 トラキス	5,7
204 ナガニサ	8~10	ミシマオコゼ科	
205 ニシハキ	9~11	247 アオミシマ	11
206 モウギハキ	8~10	ヘビギンボ科	
207 ニセカンランハキ	7~12	248 ハビキンボ	3,5~12
208 クロハキ	8~11	249 ヒメキンボ	9
209 ササナミハキ	8~10	コケギンボ科	
210 コケテンササナミハキ	9	250 コサキンボ	5,7,9,11,12
アイゴ科		イソギンボ科	
211 アイゴ	5~10	251 イソキンボ	5,6,8~10
エボシダイ科		252 ナハカ	4~12
212 ハナヒラウオ	11	253 イダテンキンボ	9,10
ハゼ科		254 ニシキンボ	4~12
213 ネシハセ	8~11	255 ミナミキンボ	10
214 イソハセ	3~12	256 テンクロスジキンボ	10
215 イソハセ 属の1種	6~10	257 カエルウオ	7~10
216 イチモンジハセ	9	タウエガジ科	
217 クロユリハセ	8~11	258 ムスジカシ	8
218 ハナハセ	9,10	259 タイナンキンボ	5,6,8~11
219 サツキハセ	4~9	260 ハニツケキンボ	5,8,9
220 ミチキスジハセ	9,11	ニシキギンボ科	
221 スジハセ	4~12	261 キンボ	3,5,9
222 ヒメハセ	4,5,7	ゲンゲ科	
223 クツワハセ	4~12	262 コモンイトキンボ	3,6
224 ネシノハセ	5,7,10,11	263 トビイトキンボ	4~6
225 アハハセ	4	カサゴ目	
226 シマヨシノボリ	11	フサカサゴ科	
227 ヌマチチブ	11	264 メハル	1,3~12
228 チチブ	4,7,10~12	265 タケノコメハル	7
229 アカオビシマハセ	3~11	266 ムラソイ	1,3,8~12
230 クモハセ	3,5,7~10	267 ヨロイメハル	5~12
231 アゴハセ	3~11	268 カサゴ	5~11
232 トロメ	4~11	269 イソカサゴ	4~11
233 ヒリンゴ	4,11	270 コクチフサカサゴ	9,10
234 スミウキコリ	4	271 サツマカサゴ	10
235 マハセ	7,9	272 ミノカサゴ	7,10
236 アシシロハセ	4,7	273 ハナミノカサゴ	10
237 サビハセ	5~12	274 キリンミノ	11
238 キヌハリ	3~12	ハオコゼ科	3
239 チカカラ	1~12	275 ハオコゼ	3~12
240 ニシキハセ	6~8,10		

出現魚種	出現月	出現魚種	出現月
122 タテフィタイ	9,10	スズメダイ科	
123 ヨスシフィタイ	9,12	160 ミナミシクロスズメ	10,11
イサキ科		161 スズメダイ	5~12
124 イサキ	7~11	162 マダハスズメダイ	6
125 アシアコシヨウタイ	10	163 セダカスズメダイ	10
126 コロタイ	9	164 ソラスズメダイ	1,7~12
シマイサキ科		165 ナガサキスズメダイ	8~11
127 シマイサキ	7~11	166 イソスズメダイ	8~10
128 コトヒキ	8~10	167 シラスズメダイ	8~10
タイ科		168 オキヒツチ	1,7~12
129 マダイ	8,9	169 テンジクスズメダイ	8~10
130 ハダイ	8,10,11	170 ロウセンスズメダイ	8~10,12
131 クロタイ	3~12	171 ハクセンスズメダイ	9
132 キナ	10	172 ミナミセンスズメダイ	8~10
フエフキダイ科		タカノハダイ科	
133 イトフキ	10,12	173 タカノハダイ	3~11
134 ハマフキ	7	ベラ科	
カゴカキダイ科		174 コブダイ	8
135 カゴカキタイ	3,5~11	175 フナチスギハ	10
チョウチンウオ科		176 セナジハ	8~10
136 トノサマダイ	9	177 オトメハ	9~11
137 アミチヨウチヨウウオ	10	178 ニジキハ	1,3,5~12
138 セダカチヨウチヨウウオ	9,10	179 ヤマフナキハ	8~10
139 トゲチヨウチヨウウオ	8~11	180 コナシハ	8~10
140 フライチヨウチヨウウオ	8~11	181 オハカハ	4~12
141 ニセフライチヨウチヨウウオ	8~10	182 セナハハ	5~12
142 チョウハン	8~10	183 センソメワケハ	8~11
143 チョウチヨウウオ	7~12	184 カミナリハ	1~12
144 コマチヨウチヨウウオ	8,10	185 アカヒハ	5,7,10,11
145 ミソレチヨウチヨウウオ	9,10	186 トカラハ	9
146 アケボノチヨウチヨウウオ	7~10,12	187 カノコハ	8
147 シラコタイ	6,10	188 センハ	3~12
148 ケンロクタイ	9	189 キユウセン	1,3~12
149 ハタタテタイ	9,10	190 イトヒキハ	6
150 ミナミハタタテタイ	9	191 テン	7
キンチャクダイ科		ブダイ科	
151 キンチャクタイ	5,8~11	192 フダイ	8,10
152 タテジマキンチャクタイ	10	193 ヒブダイ	7,9
153 ナミヤッコ	9,10	194 アブダイ	9,10
154 アブラヤッコ	9	195 アブダイ属の1種	8~12
155 ナメラヤッコ	9,10	サバ科	
イシダイ科		196 マサハ	6,7
156 イシダイ	7~10	ツノダシ科	
157 イシガキタイ	8	197 ヲノダシ	8~11
ウミタナゴ科			
158 ウミタナゴ	1~12		
159 オキタナゴ	1~12		

表2. 三浦半島南西部と田の浦湾(下田市)における季節的定住種および偶来種に代表される科の確認種数の経年変化

城ヶ島周辺海域における種数の年による変化

	1988	1989	1990	Total
トビウオ科	0	6	3	7
ヒメジ科	4	7	7	8
フエダイ科	0	6	4	8
チョウチョウウオ科	4	12	11	15
キンチャクダイ科	0	3	3	5
ニザダイ科	3	11	12	13
モンガラカワハギ科	0	4	6	7
Total	11	49	46	63

田の浦湾における種数の年による変化

	1986	1987	1988	Total
ヒメジ科	4	7	7	10
フエダイ科	0	2	0	2
チョウチョウウオ科	6	9	3	9
ニザダイ科	4	9	4	9
モンガラカワハギ科	1	2	0	3
Total	16	29	14	33

C型：黒潮は相模湾沖を大きく迂回し、伊豆諸島の東側を北上する。(1988年8月～1989年4月)

N型：黒潮は本州南岸にはば並行に直進する。(1989年5～11月)

A型：黒潮は遠州灘沖で大蛇行し、伊豆諸島の西側を相模湾に向かって北上する。(1989年12月～1990年11月)

1例として、季節的定住種や偶来種の確認種数の増加した夏季(8月初旬)の黒潮流軸を、調査を行った3か年で比較した(図3)。一般的に、相模湾周辺の黒潮はC型流路時に離岸し、A型時は接岸し、N型時は両者の中間に位置するとされている。季節的定住種や偶来種の種数が、C型の1988年に少なく、A型の1990年に多い現象はよく理解できる。田の浦湾においても、季節的定住種や偶来種の種数は、C型年の1988年に最も少なく、A型年の1987年に最も多かった。しかし、N型の1989年の種数がA型年並に多い現象は、黒潮流路の型からは説明できない。

そこで、海上保安庁水路部(1986～1990)に記載されている黒潮流路図から、伊豆大島と八丈島を結ぶ伊豆列島線上(伊豆大島から170°方向)の黒潮流軸の位置を読み取った。その結果、1989年春季以降の黒潮流軸は1990年とはほぼ同じ位置にあり、相模湾に接岸していたことが判明した(図4)。黒潮流軸が相模湾に接

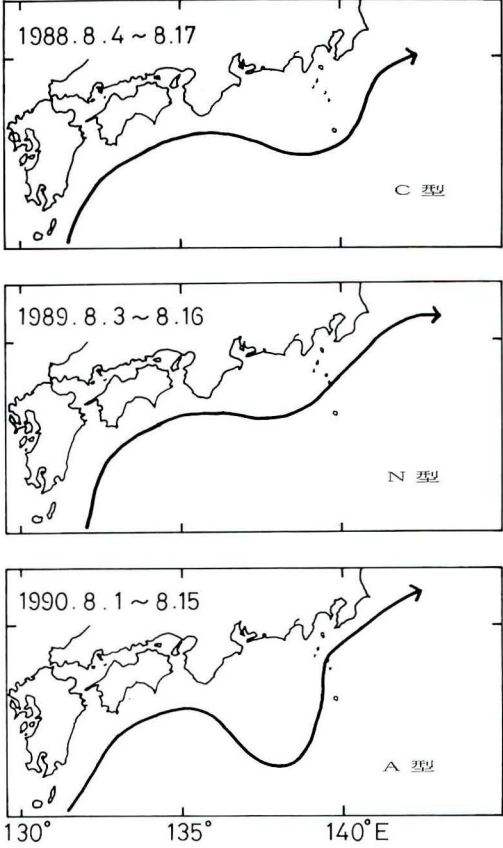


図3. 調査期間3か月の8月初旬の黒潮流軸

岸するときは黒潮分枝流(黒潮から相模湾に向かう流れ)は強まり、離岸すると弱まる(岩田, 1986)。また、相模湾の沖合に分布するカタクチイワシのシラス魚群が、黒潮分枝流によって沿岸のシラス漁場に運ばれることが明らかにされている(三谷, 1990)ように、黒潮流軸の離接岸は仔稚魚の移送に大きな影響を与えている。

相模湾へのサンゴ礁魚類等の移送は、黒潮の離接岸を主とした海況変動の影響を強く受けていることが示唆された。しかし、遊泳力が乏しい仔稚魚が、いくつかの性質の異なる水塊を乗り越えて沿岸浅海域に到達するプロセスは複雑で、解明しなければならない問題はまだまだ多く残されている。

また、現在までの調査方法では、月毎の調査回数が一定でなく、夏秋季に多く冬春季に少ない傾向があるため、出現種の季節変動が見かけ上大きくなっている。そこで、今後は月毎の調査努力量を均一化しつつ調査を継続し、各魚種の生活史に関する知見を蓄積し

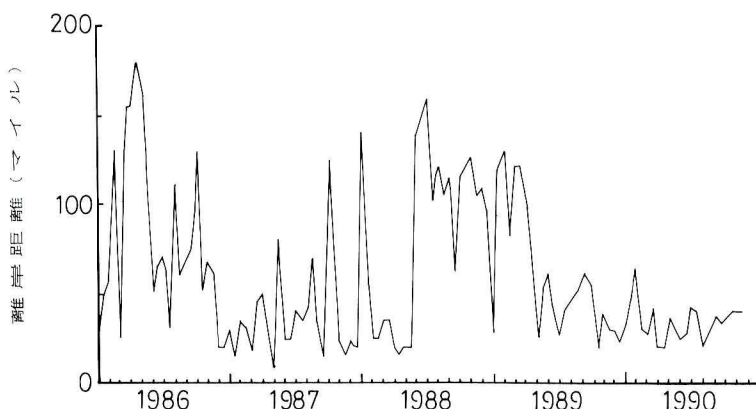


図4. 伊豆大島から170°方向の黒潮離岸距離

たうえて、相模湾の他海域で進められている同様な調査の結果と比較し、相模湾浅海域の魚類相の特徴をさらに明確化して行きたい。

謝 辞

横須賀市自然博物館の林 公義学芸員からは投稿の機会を与えて下さり、調査全般について貴重な助言を頂いた。神奈川県水産試験場の岩田静夫専門研究員からは相模湾周辺の海況変動について助言を頂いた。現地調査においては、諸磯漁業協同組合の渡辺季春組合長をはじめとする地元漁業者の方々、森沢正昭所長をはじめとする東京大学理学部付属臨海実験所の方々に便宜を計って頂き、神奈川県水産試験場の田中 實技師、京急油壺マリパークの山田和彦氏の協力を頂いた。トビウオ科の同定には東京大学海洋研究所の沖山宗雄教授および築地市場おさかな普及センター資料館の阿部宗明館長、テングハギ属の同定には東京都葛西臨海水族園の荒井 寛氏、キヘリモンガラ同定には国立科学博物館の松浦啓一氏のお世話になった。厚く御礼申し上げる。

引 用 文 献

- 萩原清司・長谷川孝一, 1990. 葉山町芝崎周辺の沿岸魚類. 神奈川自然誌資料, (11): 103-110.
林 公義・伊藤 孝, 1974. 横須賀市佐島, 天神島・笠島沿岸の魚類, 横須賀市博物館雑報, (20):

37-50.

- 林 公義, 1977. 横須賀市佐島, 天神島・笠島沿岸の魚類(Ⅱ). 横須賀市博物館報, (23): 27-32.
林 公義, 1979. 横須賀市佐島, 天神島・笠島沿岸の魚類(V)—横須賀市佐島地先の沿岸魚類リスト追補一. 横須賀市博物館報, (28): 11-13.
東 禎三・林 公義・長谷川孝一・足立行彦・萩原清司, 1988. 伊豆半島須崎, 田の浦湾周辺海域の魚類. 日大農獣医学術研報, (46): 175-185.
岩田静夫, 1986. 相模湾の海況の短期変動に関する研究. 神奈川水産試験場論文集(3). 64pp.
海上保安庁水路部, 1986-1990. 海洋速報. 4pp.
神奈川県水産試験場, 1979. 相模湾資源環境報告書—Ⅰ—. pp. 15-25.
KIKUTI, T., 1966. An ecological study on animal communities of the *Zostera marina* belt in Tomioka Bay, Amakusa, Kyusyu. *Publ. Amakusa Mar. Biol. Lab. Kyusyu Univ.*, 1(1): 1-106.
益田 一・尼岡邦夫・荒賀忠一・上野輝彌・吉野哲夫編, 1984. 日本産魚類大図鑑〈解説〉. XX+448pp. 東海大学出版会, 東京.
三谷 勇, 1990. 相模湾におけるカタクチイワシシラスの漁業生物学的研究. 神奈川水産試験場論文集(5). 140pp.

(神奈川県水産試験場)