

調査結果と考察

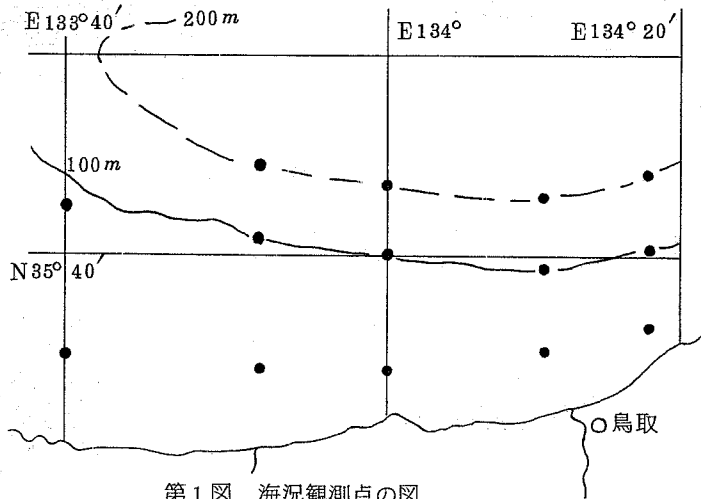
第1編 砂浜浅海の漁場環境と有用種の生態

——漁場環境に関する調査——

佐野 茂

1 海 況

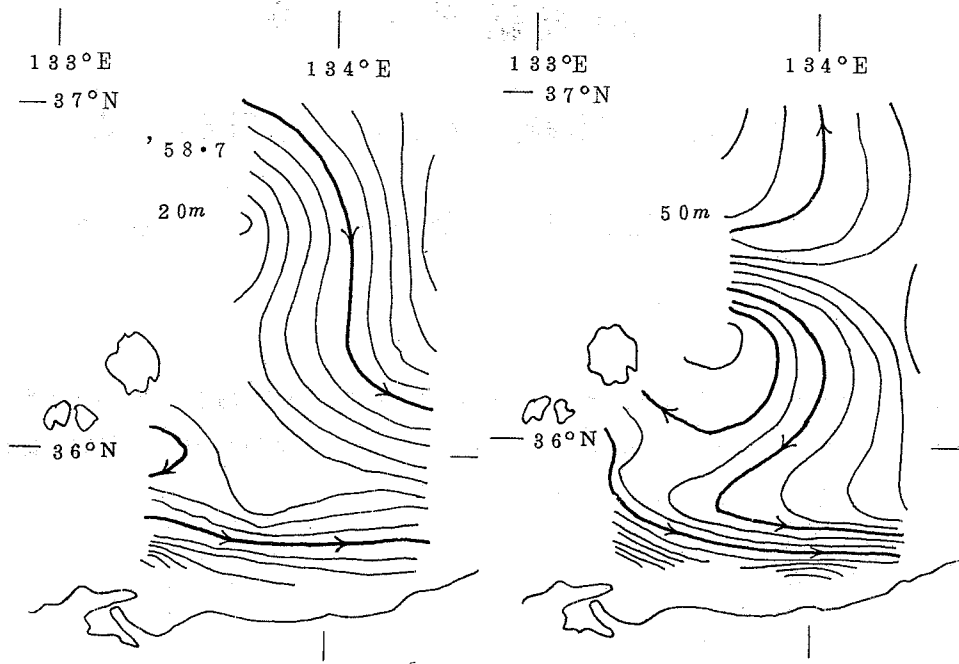
鳥取県沿岸域における漁場環境の特性を明らかにするために、沿岸に観測定点14点(第1図)を設けて、毎月1回、水温および塩素量の観測を行なった。また、極浅海域における溶存酸素量や、過マンガン酸カリ消費量なども、随時測定した。



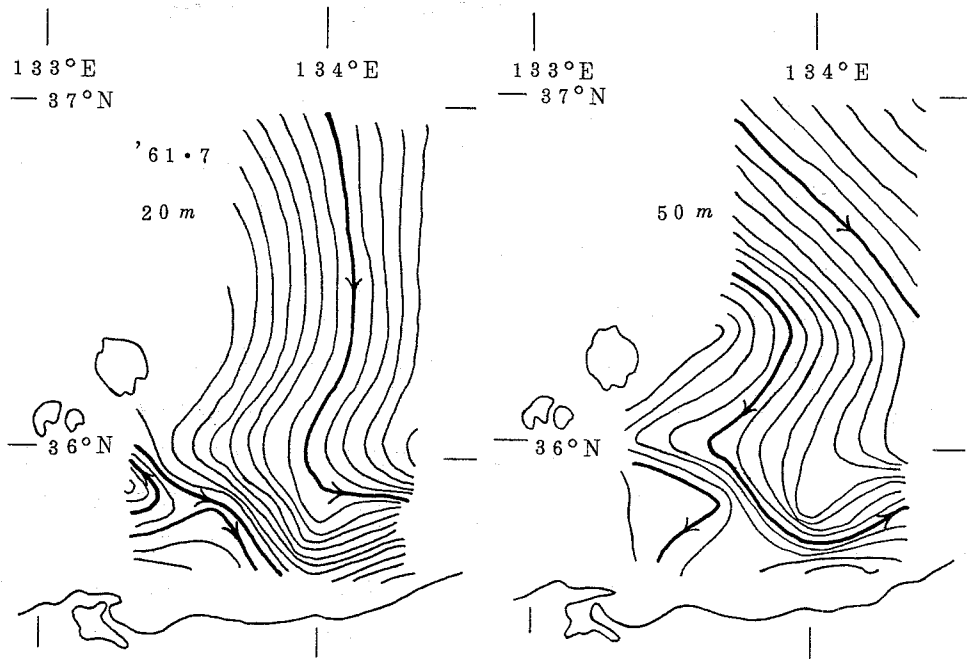
第1図 海況観測点の図

日本海の海水は通常、表層水、中層水、および下層水の三つに分類される。低塩分の表層水は中層のや、高塩分の海水との間に明瞭な躍層をつくる。躍層は10~25 m程度の深さに存在することが多い^{1) 2)}。既往の資料を使って、表層水を代表すると思われる20 m層と、中層水に相当する50 m層における δt の水平分布を作図し、表層水および中層水の流動を推定すると、第2図に示した例のように、本県の沖合には本土沿いに東上して隠岐島の南側を通過する対馬暖流第1分枝と、隠岐海嶺によって隠岐島東側に生ずる地形性定常冷水域³⁾の二つの東へ向う流れが形成されていることが多い。

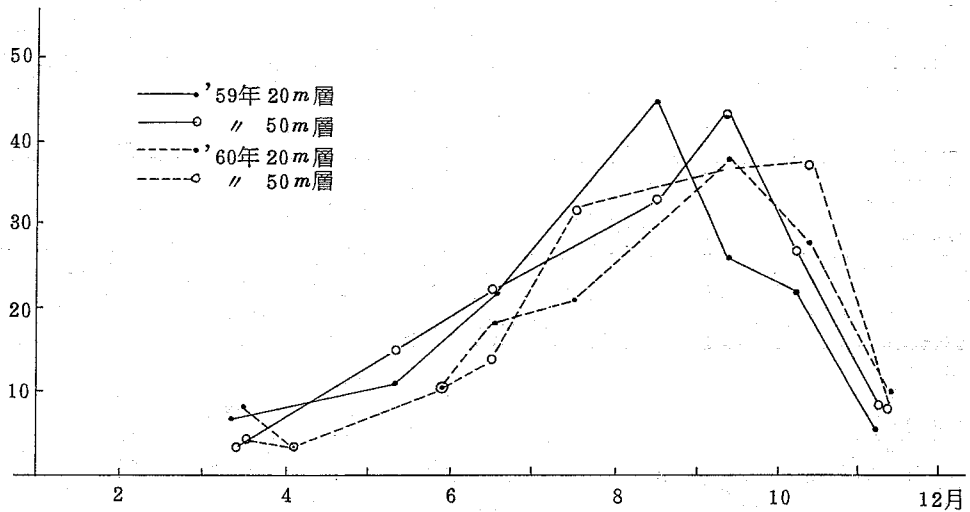
いまN 36° 50'とN 37°およびE 133°と134° 20'にかこまれた海面内で、 δt の0.1間隔の線分が出現する数を月別にプロットすると、年によって若干の相違はあるが、第3図に示すように8月になると急激に等 δt 線が増加し、10月に極大となり、1月には激減していて、明瞭な季節変化がある。等 δt 線が密なところは、流れの速い場所と考えられるから、この図によって、沖合を東流する二つの流れは、9月~10月に卓越することがうかがえる。



第2-1図 δt の水平分布(沖合)



第2-2図 δt の水平分布(沖合)

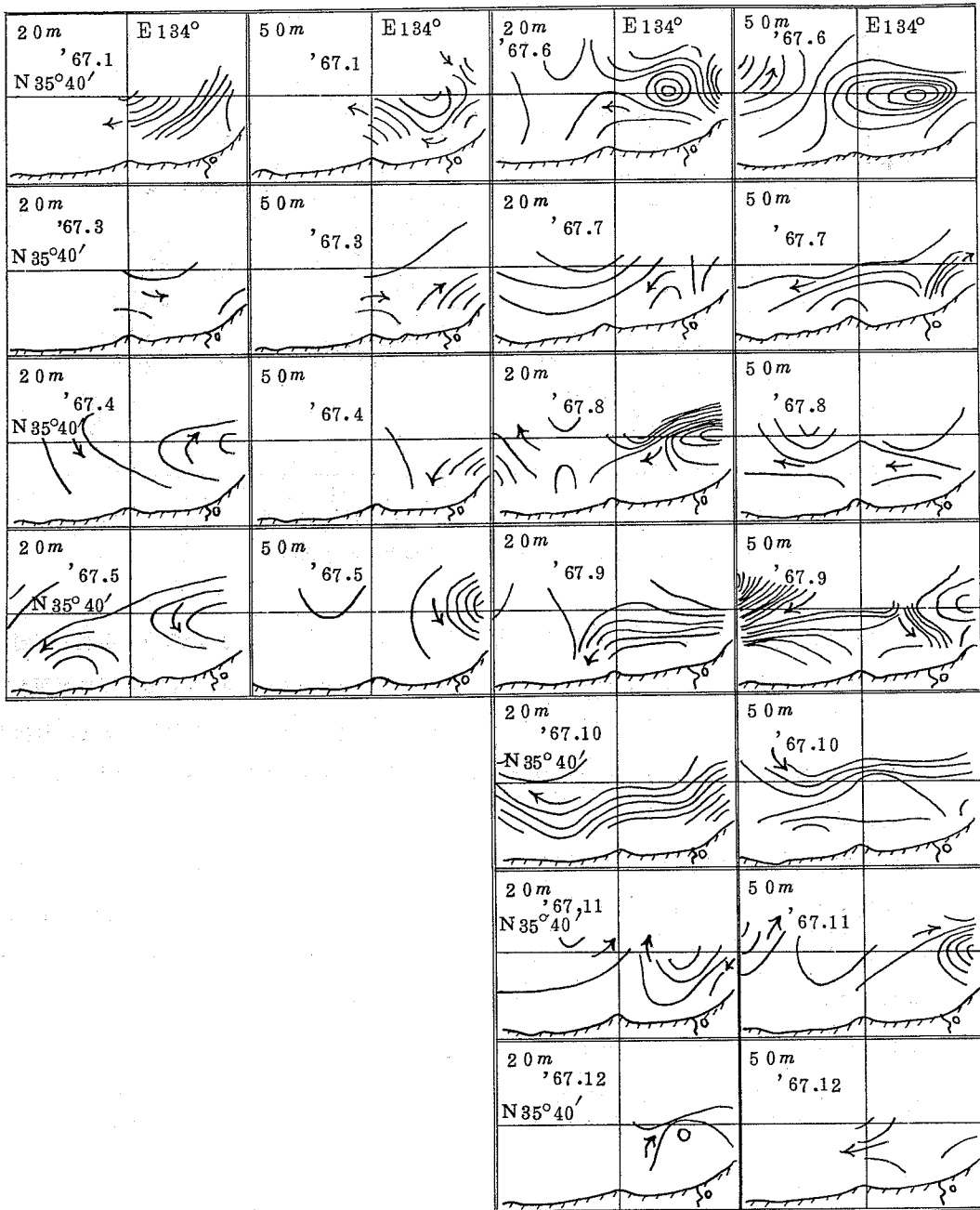


第3図 等 δt (0.1間隔)線の季節的推移(沖合)

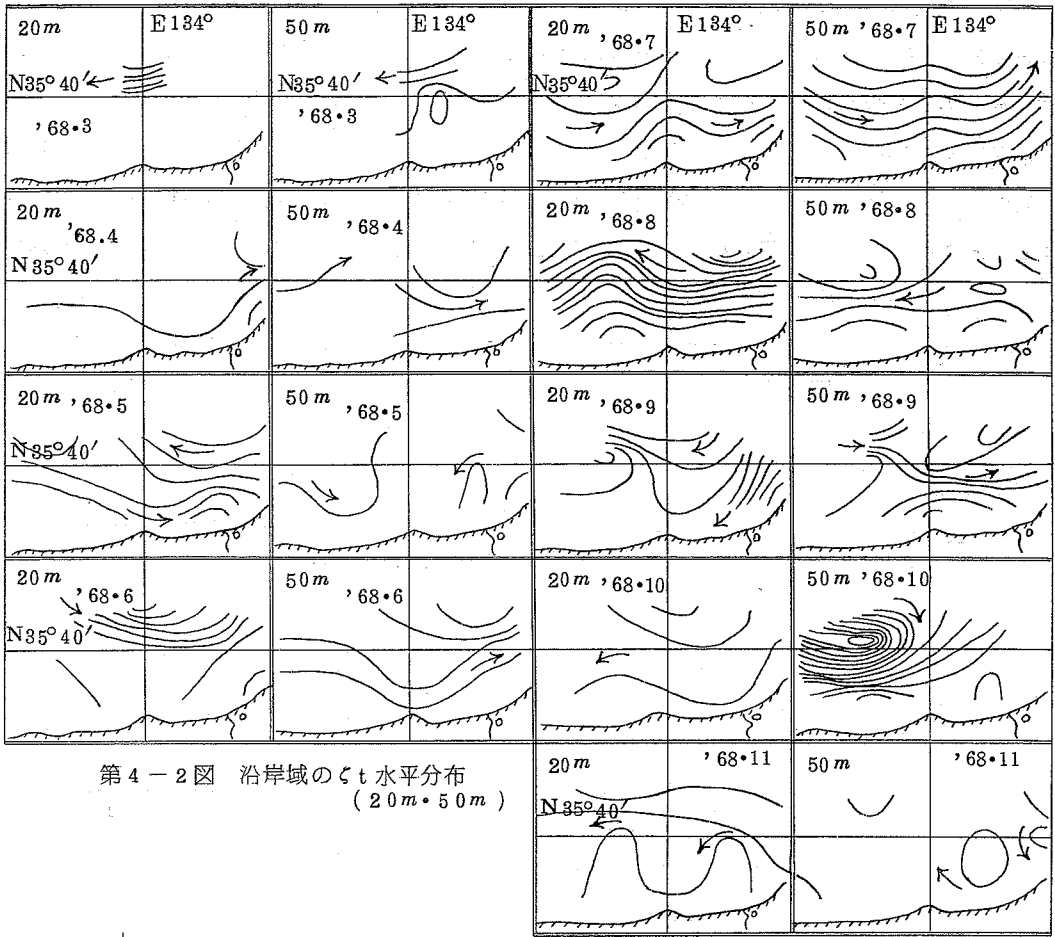
次に、この調査の対象海面である $N 36^{\circ} 50'$ 以南の浅海域について、今次の調査資料を使って同様に δt 水平分布図を作図したところ、第4図となった。図でわかるように、この区域では流れが西へ向って、いわゆる逆潮となっている場合が多く、沖合では流れが東向きであるのと対照的である。資料が不足なため十分には説明できないが、この逆潮は $N 36^{\circ} 50' \sim 37^{\circ}$ 付近で沖合の流れに収斂するものと推察してよいであろう。

第4図に出現した等 δt 線の数の、季節的推移を図示したのが第5図である。図において、冬期を除いた他の季節には、出現数の月間較差があまり大きくはなく、第3図でみたような顕著な季節変化は認められない。すなわち沿岸域(水深 $50m \sim 100m$)における流れには、沖合の流れと比較して次の二つの特徴がある。

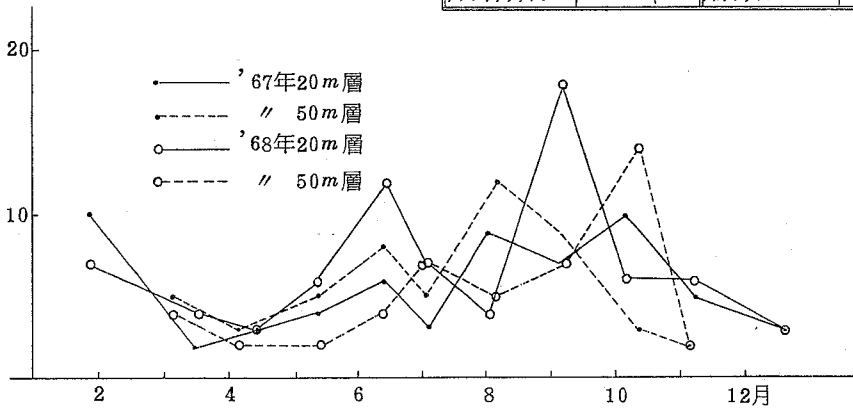
- イ 沖合の流れとは逆に西へ向う場合が多い。
- ロ 流速の季節変化が沖合のように明瞭ではない。



第4-1図 沿岸域の δt 水平分布(20m・50m層)



第4-2図 沿岸域の σ_t 水平分布
(20m・50m)

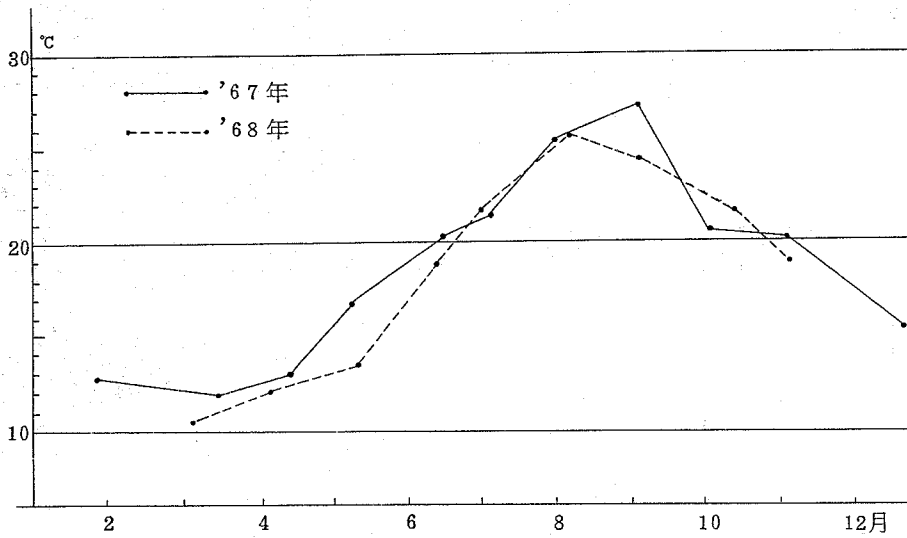


第5図 等 σ_t 線の季節的推移(沿岸)

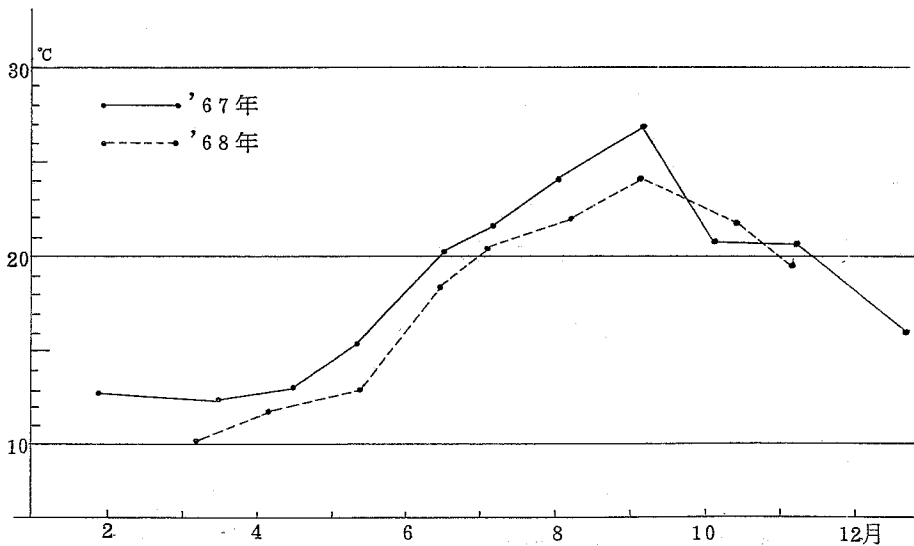
水 温

水温は変動のはげしい要素であるだけに生物に影響するところも大きい。砂浜の浅海域で営まれている漁業をみると、主要な漁獲物は底生の種属であるところから、これらの生理、生態を論ずるにはとくに底層水温の季節変化を明らかにする必要がある。

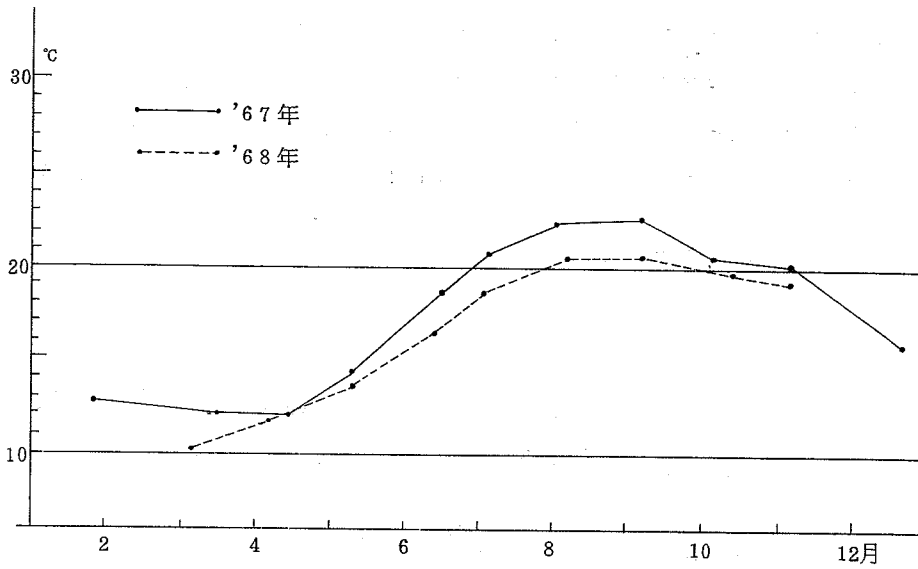
観測定点中で砂浜域の最も浅い場所に位置するst4の10m、20m、および50m層（底層）の水温の'67～'68年における年周変化は第6図に示すとおりである。また第7図には、st5における100m層（底層）水温の経過を示した。両図によると各層水温の周年変化は大要次の通りである。



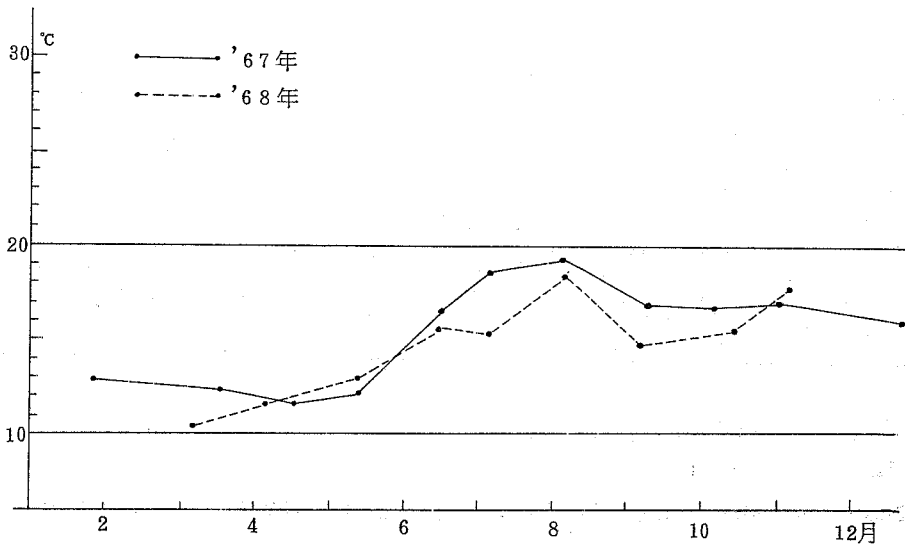
第6-1図 水温の周年変化 (Sf4.水深10m)



第6-2図 水温の周年変化 (Sf4.水深20m)



第6-3図 水温の周年変化 (Sf 4 .水深50m-底層)



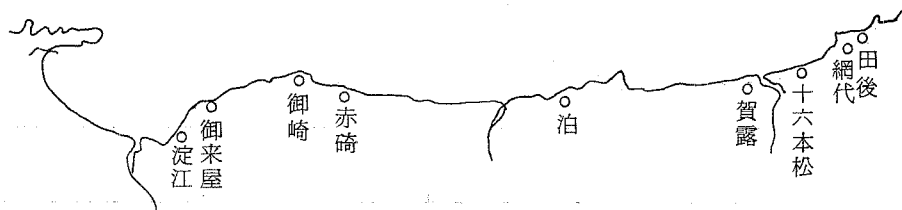
第7図 水温の周年変化 (Sf 5 .水深100m-底層)

10m層は10°~28°で、較差は各層中で最も大きく18°にも達する。20m層では10°~27°で較差17°ぐらい、また50m層は10°~23°で較差13°、100m層になると10°~19°となって較差は10°以下となる。とくに100m層では、消長が不規則であって、他層にくらべると季節変化がかなり不明瞭となっている。これは前述した沖合に存在する地形性定常冷水の盛衰がこの層に波及して、水温の季節変化をみだした結果であると解される。また、'68年の水温を'67年の同期に比較すると、st 4およびst 10の両地点とも、四季を通じて2°~2.5°の差で低温となっている。水深50mよりも浅い部分の底層水温は、定期的には観測しなかったが、幾つかの実測例からみて、第6~7図の0~20m層、または20~50m層水温値から、内挿によって推定しても大差ないものとする。

水 質

海水が比較的汚れやすいと思われる時期を選んで、県下の主な漁港周辺の海水を採水し、過マンガン酸カリ消費量を測定した結果は、第8図および第1表のとおりである。

表によって明らかなように、鳥取県地先の海面は還元性汚濁の少い、極めて清浄な海水におおわれている。もっとも局部的には汚濁した海面もあるが、範囲が極めてせまいから、今のところ漁業上さほど問題とする必要はない。



第8図 県下の主な漁港

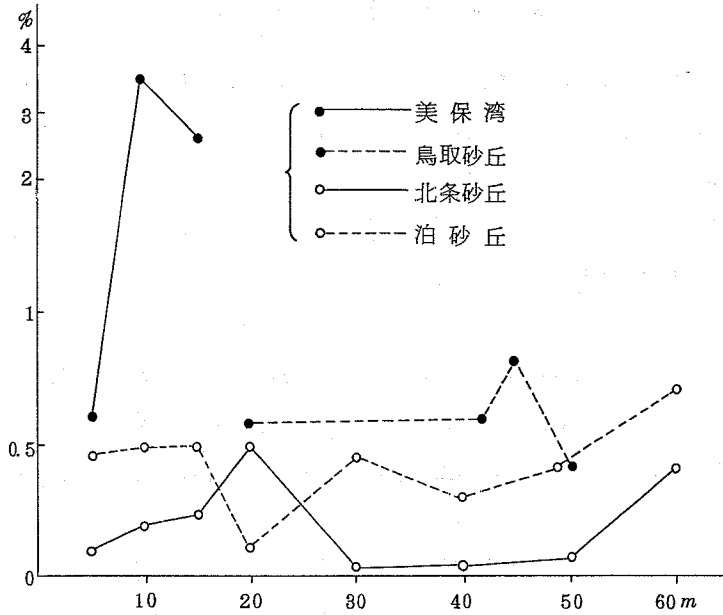
第1表 主な漁港周辺の過マンガン酸カリ消費量

項目	位置	淀江	御来屋	御崎	赤碕	泊	賀露	十六本松	網代	田後
年 月 日		'68 7/6	"	"	"	'68 7/9	'68 7/12	"	'68 7/11	"
採 水 層		1.5m	1.5	0	1	0	0	0	3.5	3.5
水 温		22.5℃	21.5	21.2	21.2	—	—	—	22.5	23.3
塩 素 量	g/L	1855	1871	1909	1906	1738	1711	1308	1900	1892
KMnO ₄ 消費量	mg/L	4.42	3.82	3.44	1.20	1.72	2.02	4.50	1.57	2.10

底質の有機炭素含有量

底層をおもな生息場とする貝類などにとっては、沈澱性ないし底層懸濁性のデトリタスを食餌とするものが多いであろう。したがって底質中の有機物含有量は、これら底生動物の生産に直接影響する要因であると考えられる。砂浜域の底質について、シマコフ法⁵⁾によって有機炭素を定量した結果は第9図に示す。

地域別にみると美保湾では、有機炭素の含有量が目立って多く、水深10m～15m層では2.5～3.5%にも及んでいて、他の三地域の同一水深層にくらべて10倍もの著量に達している。美保湾以外の砂浜ではせいぜい0.1～0.5%であって、地域によって多少の相違はあるが、水深別にみると概して5m層で少なく、深くなるにつれてやや増加し、15～20mで極大となり30～50mで減少し、50m以深では再び増加の傾向を示しており、測定した範囲では、最も深い60m層で有機炭素の含有量も最多となっていた。



第9図 砂浜域底質の有機炭素量

2 海底地形と底質

海底地形と底質を概観し、次に各調査地点の底質と漂砂について調査結果をのべる。

堆積と浸食の地形的限界水深は、鳥取砂丘沖では8mであって、これより浅いところに三段の砂州ができています。これは冬期の波高5mぐらいの波によるものと、晩春の2mぐらいの波によるもの、およびそれらの中間の波によるものであるといわれています。海底地形と底質から砂浜域は10m以浅、25~40m、および50~100mの3区に分けることができます。10m以浅は新鮮な中砂である。25~40層は礫である。50~100mでは所によっては礫混り、砂でシルト分を含むことが特徴である。

今次の調査結果をもとに漂砂のメカニズムを論議すると、現在の波による地形異変は10m以浅である。20~100m層は古い地質である。

砂州と流れには関係があり、向岸流、沿岸流、離岸流が砂州の分布と密接に関係している。流れによって砂州ができ、砂州によって流れが変わる。

漂砂トラップによると漂砂は3mぐらいまでの浅い所で多く、7mになるとほとんどない。浮遊砂としてとくに著しいのは6m付近までで、乱流によって漂砂は著しくなる。

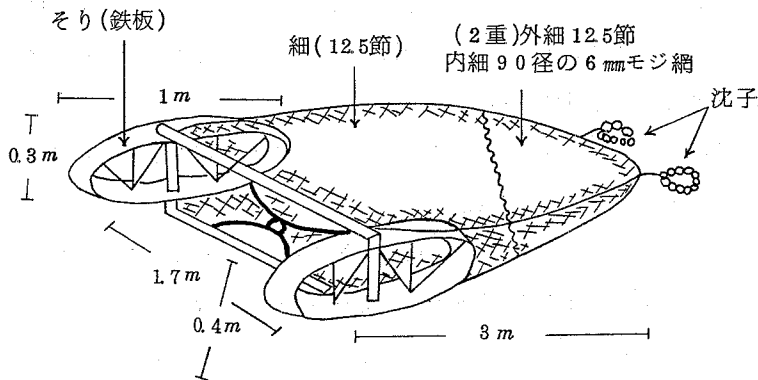
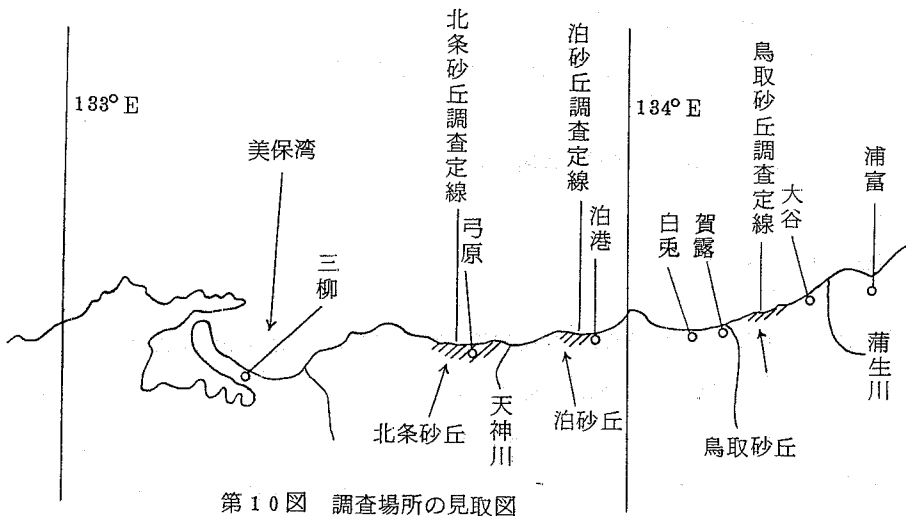
漂流ビンによると、表層流は陸に向っており離岸流はない。夏には全体として流れは陸に向っており砂州を作るのを助けている。これは陸浜の断面にもあらわれている。冬になると浜はけずられて巾がうすくなり、厚みもうすくなる。砂は砂丘の上に堆積するが、けずられた残りの砂は海底の沖側に堆積する。

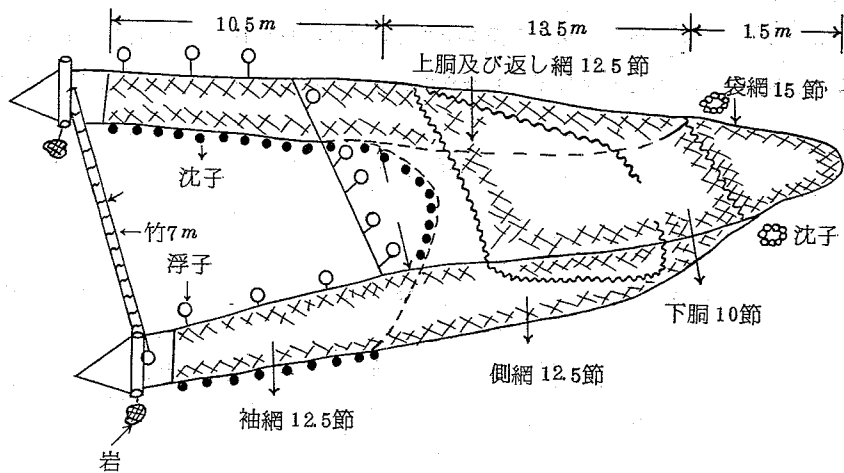
底生動物群集の生態

砂浜の浅海で操業している現存漁業の漁獲物をみると、主なものは底生の魚種で占められている。これは砂浜の平滑な海底が、底魚漁業に適していることにもよるのであろうが、砂泥の底質がこれら底生種属の支持環境として適しているためと考えられる。したがって将来、この場所で積極的に漁業資源の増殖対策を講じようとするなら、これらの種を対象にえらばねばならないだろう。それにはまず、現存する底生動物群集の生態を理解しておかねばならない。

調査方法の概要

鳥取砂丘、泊および北条砂丘の各地先に第10図に示す調査定線を設定し、第11図のような貝類採集用のB桁網、および第12図に示す魚類採集用のA桁網を使って底生動物の採集を行なった。また調査結果を補足するために、鳥取港および泊港の桁網漁業者から漁獲物の生態について聞き取りを行なった。





第12図 魚類採集用A桁網

1 B桁網による調査結果と考察

佐野 茂

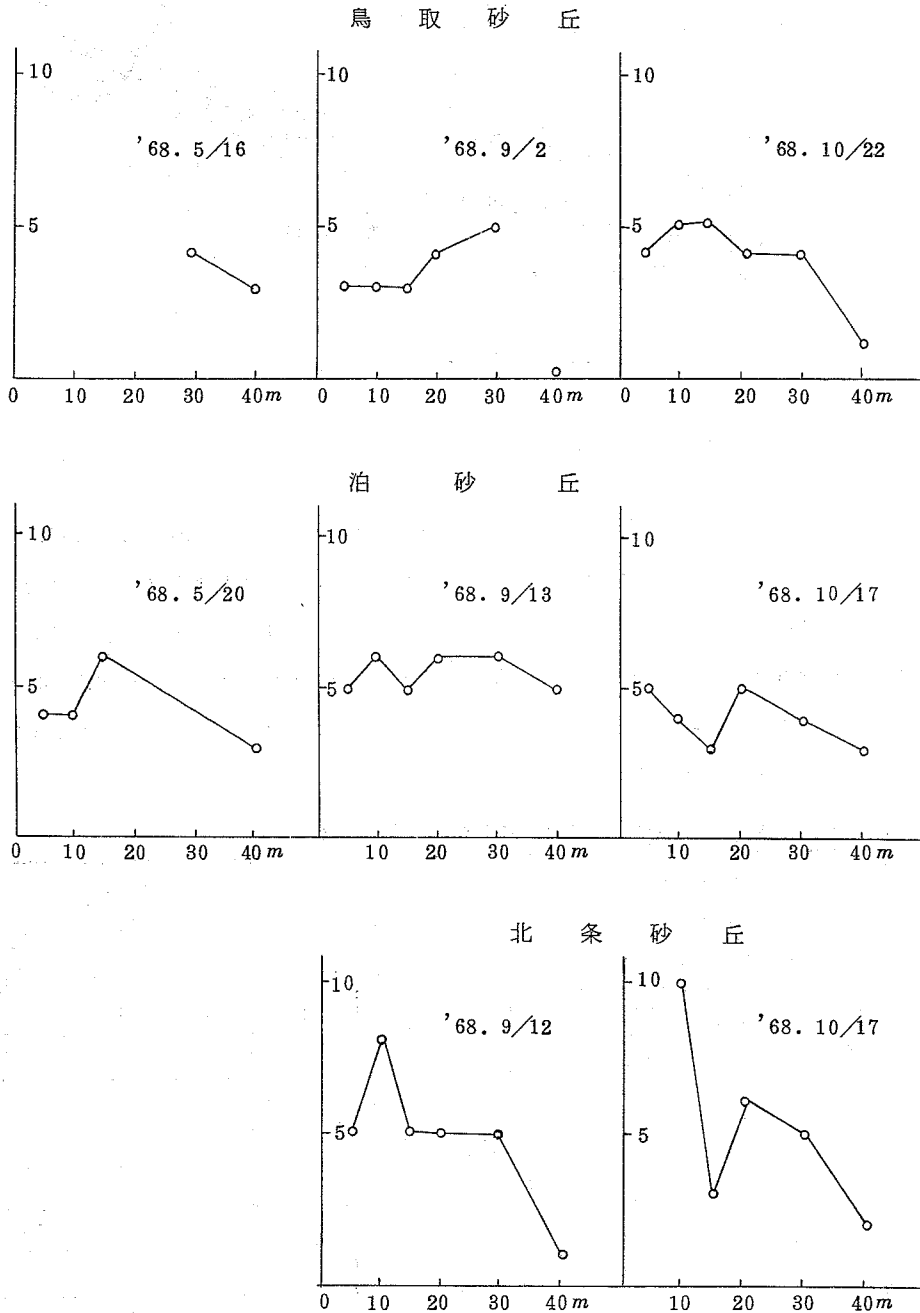
この漁具は貝類など海底土中に生活するやや大型な(6mm以上)種を採捕するために試作したもので砂泥地での採集に適しており、礫混りの場所では曳網できない。また採集できる深さは地表から5cmぐらいと思われる。貝類など移動しないものの他、魚類もかなり入網しており、二、三の実施例によってこの網とA桁網を同じ場所で曳網した結果を比較すると、第2表に示すように魚類の採集状況もかなり近似している。採集は定線上の水深5m、10m、15m、20m、30mおよび40mの地点で、原則として1.5~2.0節の速さで10分間曳網した。

第2表 貝類採集用桁網と魚類採集用桁網の漁獲の比較

漁場・泊砂丘20m深			漁場・泊砂丘40m深			漁場・鳥取砂丘30m深		
漁具	B網	A網	漁具	B網	A網	漁具	B網	A網
採集日	'68.5/20	'68.5/21	採集日	'68.5/20	'68.5/21	採集日	'68.5/16	'68.5/17
曳網時間	10分	10分	曳網時間	10分	10分	曳網時間	10分	10分
魚種	数量	尾	魚種	数量	尾	魚種	数量	尾
アラメガレイ	15	19	ササウシノシタ	2	28	ササウシノシタ	5	12
ササウシノシタ	5	9	ネズッポ科	2	1	アラメガレイ	3	16
ダルマガレイ	—	3	ソコカナガシラ	1	1	ミギガレイ	1	—
ヒラメ	2	1	ミギガレイ	—	1	ネズッポ科	4	3
ソコカナガシラ	2	—	ダルマガレイ	—	1	ダルマガレイ	—	5
ネズッポ科	10	—	ハオコゼ	—	1	ソコカナガシラ	—	2
ガンブウピラメ	3	—				マトウダイ	—	1
						ヒラメ	—	1

砂浜浅海の種類相

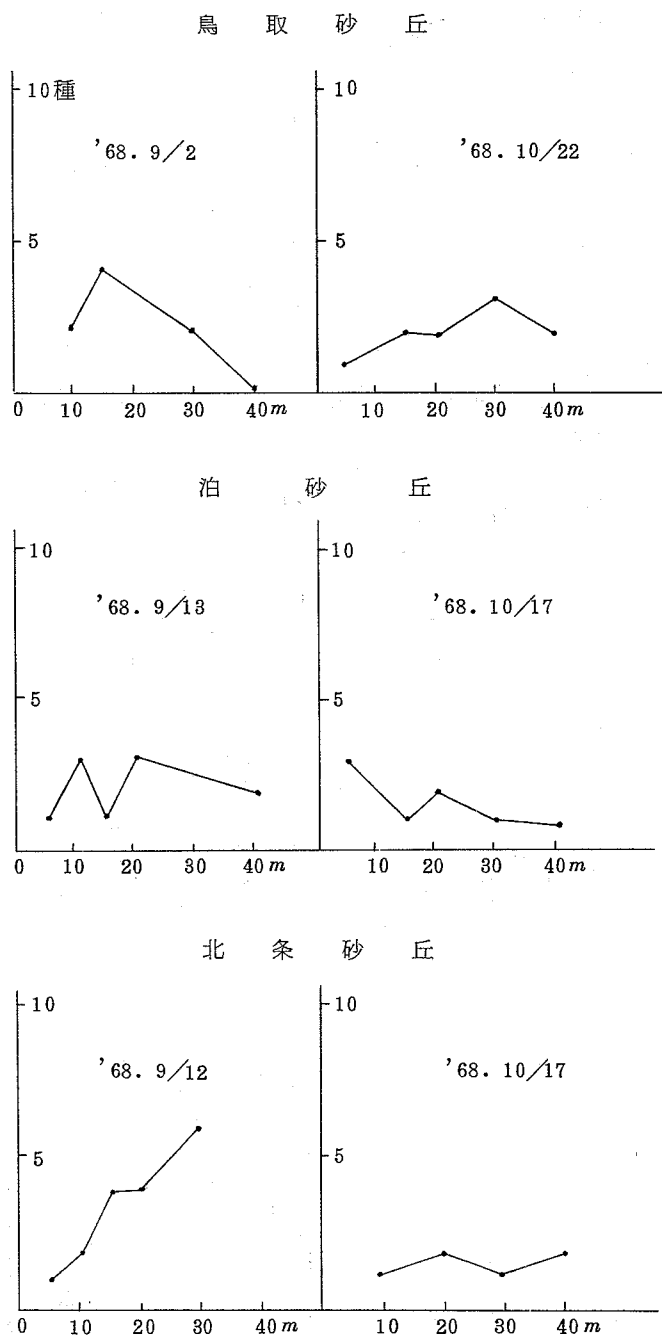
鳥取・泊および北条の三調査区で採集した標本を魚類、貝類、棘皮動物、その他（頭足類および甲殻類）の四群に大別し、それぞれを同定して、水深別に出現種類数をプロットしたのが第13図である。



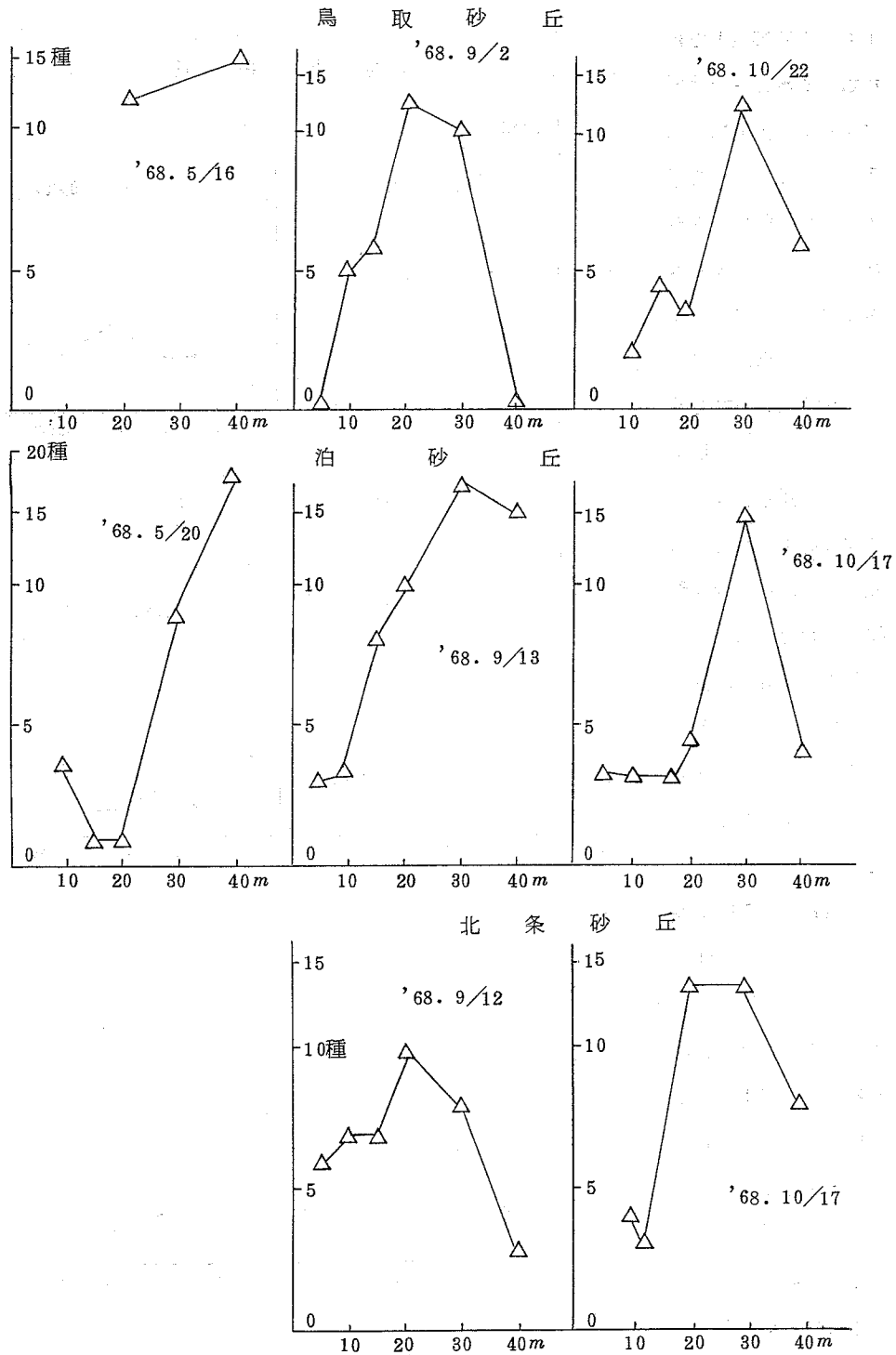
第13-1図 魚類相の水深別出現種類数

鳥取砂丘：9月と10月の採集結果では魚類は5mの浅い場所にもかなり多種類が出現している。水深を増すにつれて種類もやや増加し、15~30m層で最多種となり、40m層では激減している。貝類は5m層で最も少なく、水深を増すにつれて種類相は多様になるが40m層では減少している。棘皮動物も貝類と同様に浅い場所では出現種が少ない。20~30m層で最多種が出現し、40m層で最少となっていた。

泊砂丘：魚類は鳥取砂丘と同様に水深5mから20m層ぐらいまでの浅い場所で、最も多種類が採集された。貝類も鳥取砂丘と同じく5m層で最も種が少なく、水深を増すにつれて20m層あたりから急激に種がふえている。頭足類・甲殻類などは概して15~20m層に多く、40mで

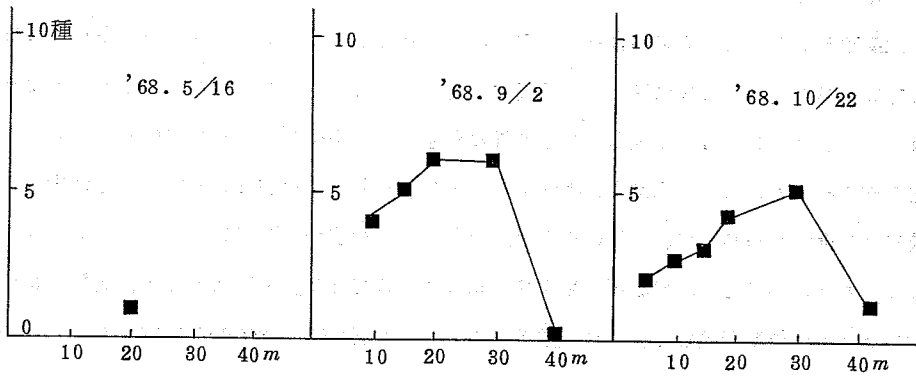


第13-2図 頭足・甲殻類相の水深別出現種類数

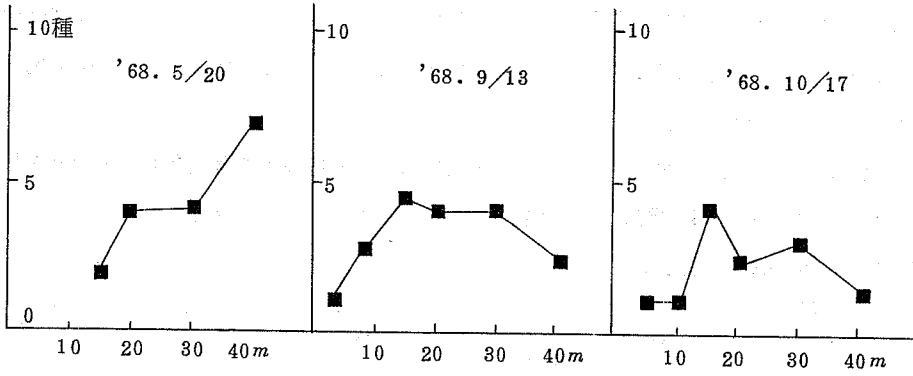


第13-3図 貝類相の水深別出現種類数

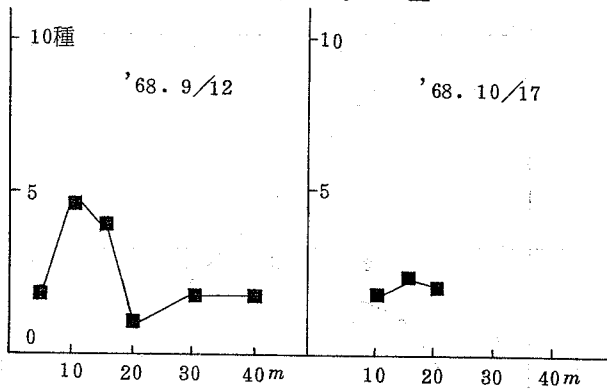
鳥 取 砂 丘



泊 砂 丘



北 条 砂 丘



第13-4図 棘皮動物相の水深別種類数

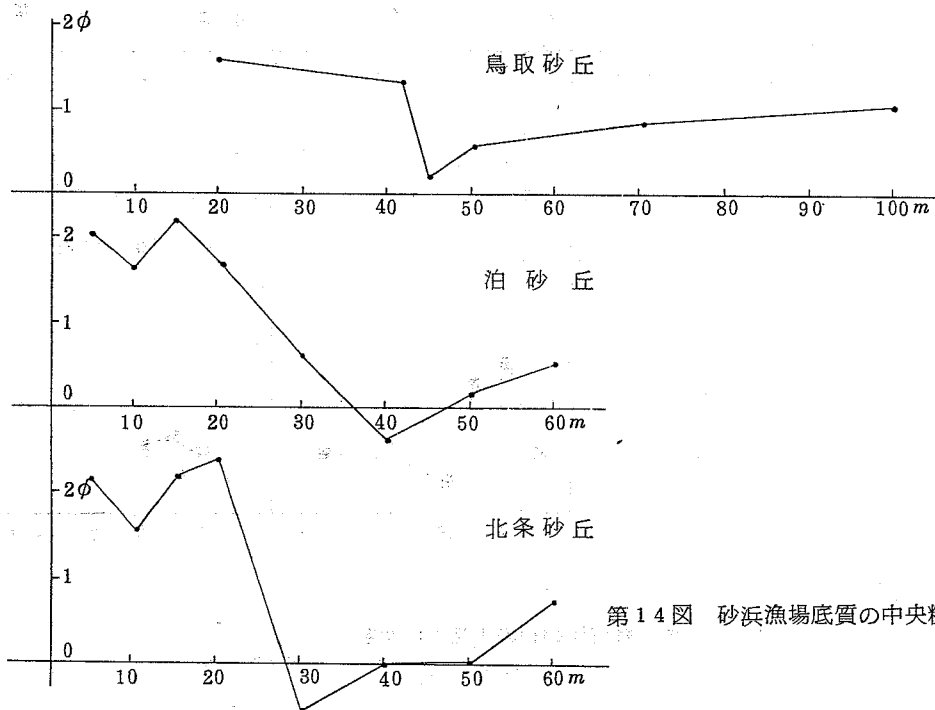
は出現種が減少する傾向がみえた。また棘皮動物は5月の調査時には貝類と同様、水深を増すにつれて種類数も増していたが、9月、10月の調査時には魚類に似て15～30m層に最多種が出現し、40m層で減少していた。

北条砂丘：9月と10月の資料しかないが、魚類は10m層で出現種が最も多く、水深を増すにつれて種類が減少した。貝類は浅いところでは出現種が少なく、20～30m層で最多となり、40m層には少ない。棘皮動物は10m層に最も多種類が生息し、深い所では相が単純となっていた。

総体的にみると、これら三地区の浅海では、地域別に若干の相違はあるが、底生動物群集の種類相の構成には共通性が認められ、水深の浅い場所では概して組成が単調であるが、20m～30m層で多様となり、40m層では再び構成種が減少する傾向が明瞭である。相別にみると、貝類は5～10mの浅い所ではとくに種類が少なく、また魚類では5～10m層の浅い所でも多種類が出現しているのが特徴的である。

魚類や貝殻類・頭足類などは季節的に深浅移動をするといわれているから、これらの種属では周年、上にのべたような分布をするとは限らないかもしれないが、貝類や棘皮動物のような移動性のすくないものも含めて、特定な水深層を中心に規則的な分布をなしていることは、多分に支持環境である底質が作用していそうに思われる。

三調査区の生物採集地点における底質の中央粒径値 ϕ と有機炭素含有量を第14図と9図に示したが出現種が減少する40m層では、いずれも底質の中央粒径が急激に大きくなるとともに、有機物含有量も減少しているのは興味深い。



第14図 砂浜漁場底質の中央粒径値

種の水深別分布密度

魚類：三調査区で採集した魚類網をみると出現種は共通していて、とくに地域による相違は認められない。そのうちで出現頻度の大きなものは第15図に示した1属6種である。この他にもクロウシノシタ、ゲンコ、ガンゾウビラメ、イシダイ、マダイ、ハオコゼなども1～2回ずつ採集したが、ここでは省略する。

ササウシノシタは三調査区で最も多数出現している。本種は水深5～40mの全域にわたって分布しているが、泊の9月をのぞいて個体数の多いのは、10m～20m層であって、40mでは減少している。地区別にみると、9月、10月とも鳥取く泊く北条の順に定面積当りの採集個体数が大となっている。これは生息密度の順を示すものと解される。

次にササウシノシタの同一地区での時期別採集個体数を比較すると、三調査区とも5月<9月<10月の順となっている。これは一見して魚群密度の季節変化を示すように思えるが、夏には全く魚類が入網しないイタヤガイ桁網を1月に曳網したところ、多数のメイタガレイが入網していた事例などからみて、水温の低下によって魚群の動きがにぶり、漁獲し易くなることを示すものと解する。

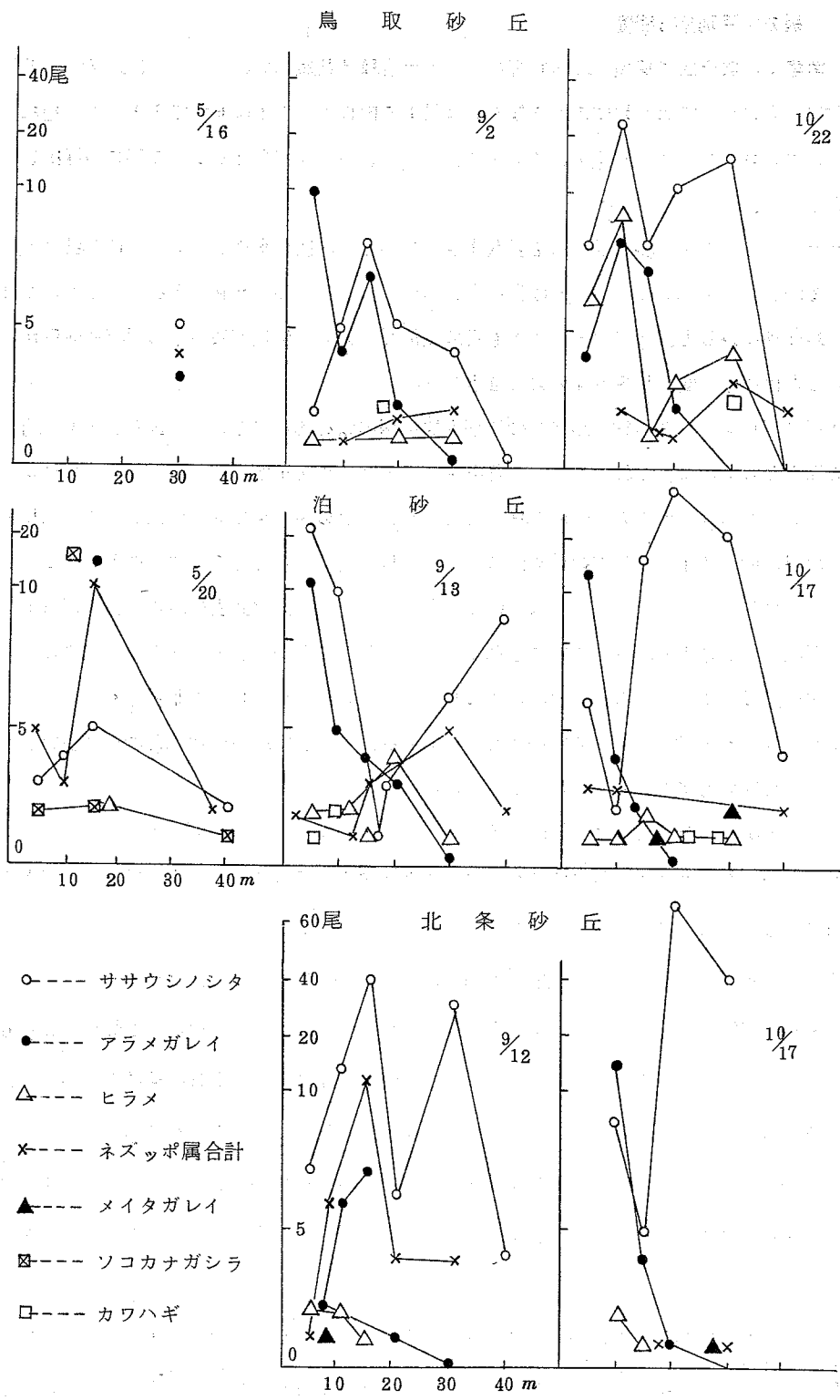
アラメガレイはササウシノシタについて多数出現している。水深別にみると、本種は20m以深では全く採集されないので、極く浅海に生息する種属とみることができる。20m以浅においても、概して浅い場所ほど密度が大である。地域による密度差は認められないし、季節変化もほとんどない。

ヒラメは30m以浅の比較的浅いところでよく採集した。地域別には鳥取砂丘に多い。しかしこれらの大半は漁獲の対象とならない仔魚であった。

ネズッポ属は砂浜で普通にみられる種属で、ヤリヌメリ、ネズミゴチ、ネズッポ、トビヌメリなどがある。水深10～20mの浅い所に多いが、40m層にまで分布している。以上の1属と3種は砂浜の浅海に普遍的に分布する種属であるが、ヒラメを除いて産業的には全く利用されていない。しかし、後述するように砂浜で最も重要な漁獲対象種であるヒラメの餌としては見落せない存在である。

貝類：採集した貝類のうちで個体数が1～2個のものを除いて、比較的多数出現したものを第3表にあげた。種類相の項でのべたように、貝類は水深を増すにつれて顕著に種類数が増加し、30m層で最も多種類が出現しているが、この表でわかるように個体数も5～10m層には少なく、15～30m層で増加し、40m層では再び少なくなっている。これらの貝類中、有用種としてはイタヤガイ、バイ、ナガニシおよびアカガイ（その他、70年1月に鳥取砂丘沖水深50m層でタイラギ1ヶを採捕した）がある。

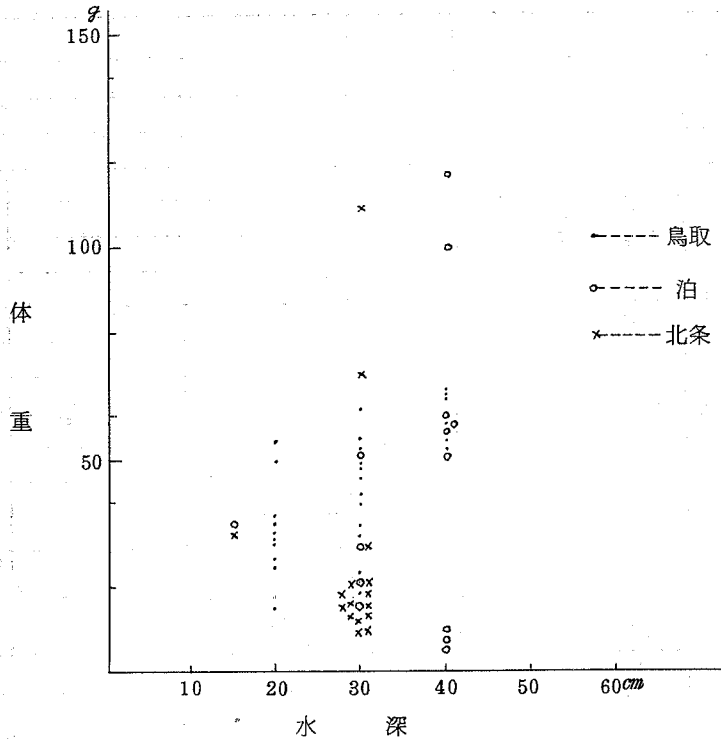
イタヤガイ。本種の生態は項を改めて報告する予定であるが、水深15m以深の中粒砂～極粗粒砂で採集した。このB桁網の採集結果だけについていえば、30m層付近が一番生息密度が大きい。第16図でもわかるように、浅い場所には概して小さな個体があり、深いところほど個体が大きい傾向がある。



第15図 水深別に見た魚類相の構成

第3表 貝類の採集状況

種名	地区		鳥取						泊						北条													
	月日		5/16		9/12		10/22		5/20		9/3		10/17		9/12		9/17											
	30	40	15	20	30	10	15	20	30	40	10	15	20	30	40	5	10	15	20	30	40	15	20	30	40			
ナガニ	6	16	2		2	4	4		4	52	3	18	21			6			48	15	4				8	5	23	
バヤガ			2	4		4																						
イト	1		11	12		7																4				9	15	6
モシ	3	9						13	49																			
ムシ																												
マタ	25				2	32			8																			
カシ	2	10				4	16			14	5	13				29												8
モミ			12							2	14	6	7			17												4
バネ					2																							
キチ					4																							
ムシ						25	31	16																				
マツ																												
ガサ								8																				8
アミ																												
ミミ																												
キネ																												
アツ																												7
ヤド																												
カ						6	5	8																				
リ																												4



第16図 イタヤガイの生息水深と体重('68年・9月、10月)

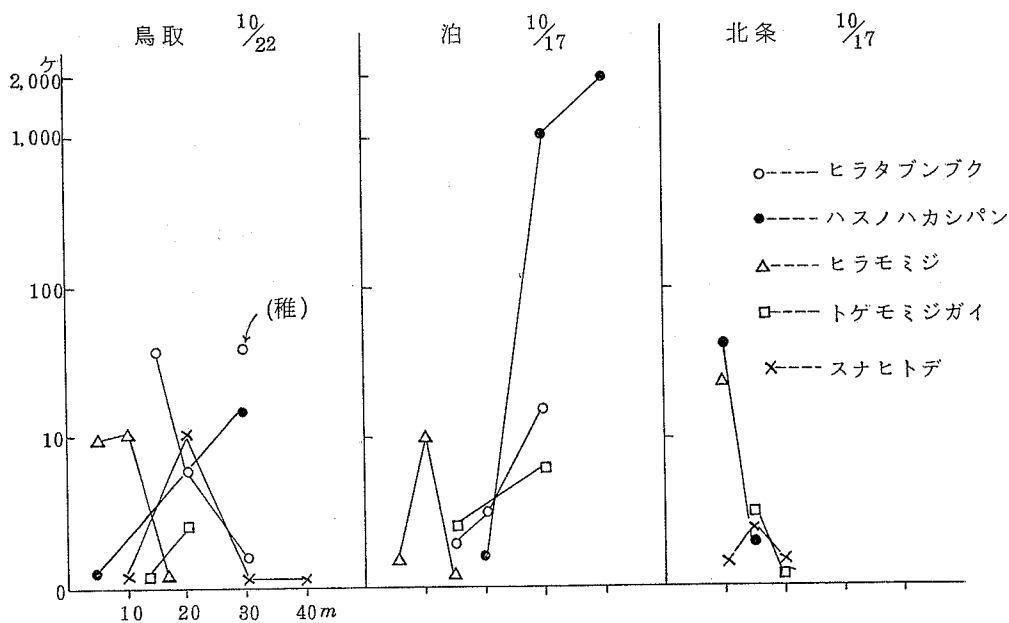
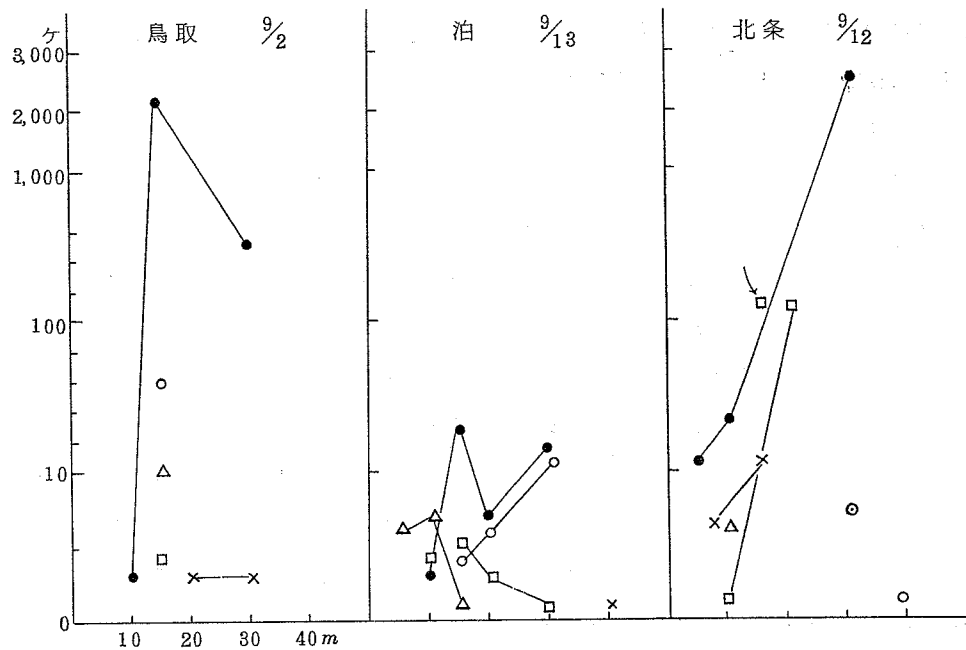
ナガニシ。北条砂丘で9月に5m層で採集した例をのぞいて、三調査地で20m以深に出現しており、40m層にも多い。第14図の底質分布図と対比してみると、本種は細砂から極粗粒砂にかけて、底質を問わず生息していることがわかる。

バイ。本県の沿岸漁業にとって重要な対象種となっている。この調査では主として15~30mから多く採集された。生息場の底質は細粒砂~粗粒砂帯に及んでいる。この調査を行なった三地区では浅い所には少ない。

棘皮動物相：採集個体数を地区別、季節別ならびに水深別にわけて第17図にプロットした。ヒトデ類は一般に水深20m層よりも浅いところに多い。また地区別にみると、北条砂丘が他の二地区よりも数倍と密度が大きい。

ヒラタブンブクは鳥取・泊地区で15mより深いところに生息しており、概して水深を増すにつれて密度も大となるが、40m層にはほとんど見当たらない。地域別にみると北条では、9月に40m層で1個体を採集したほかは全く出現していない。

棘皮動物の中で三地区に普遍的に分布し、個体数も最も多いのはハスノハカシパンである。他の種にくらべて著しく個体数が多く、棘皮動物相の優占種とみてよい。本種は水深5~40mの調査全水深にわたって分布するが、概して深くなるにつれて密度も増し、とくに水深30m付近が三地区ともカシパンの最も多い場所とみることができる。



第17図 棘皮動物の水深別出現数

生息水深と個体の大きさ

或る種属については、生息水深を増すにつれて魚体が大きくなる傾向があるといわれている。この調査で採集した資料をもとに、この関係を検討してみた。

第18図にはササウシノシタの採集地別、水深別の体長組成を図示した。図によると三調査区とも水深5m層には魚体の大きなものが多く、10mまたは15mでは魚体が小さくなり、以後、水深を増すにつれて次第に魚体が再び大きくなる傾向がみえる。

次にアラメガレイの体長組成を地域別、水深別に比較してみると、第19図のようにササウシノシタとは違って、魚体の大きさの水深による差は判然としない。

貝類ではイタヤガイが水深15m付近から50mぐらいにまで分布しているが、浅い部分には小さな個体が多く、深いところには成長したものが多いことは前述した。

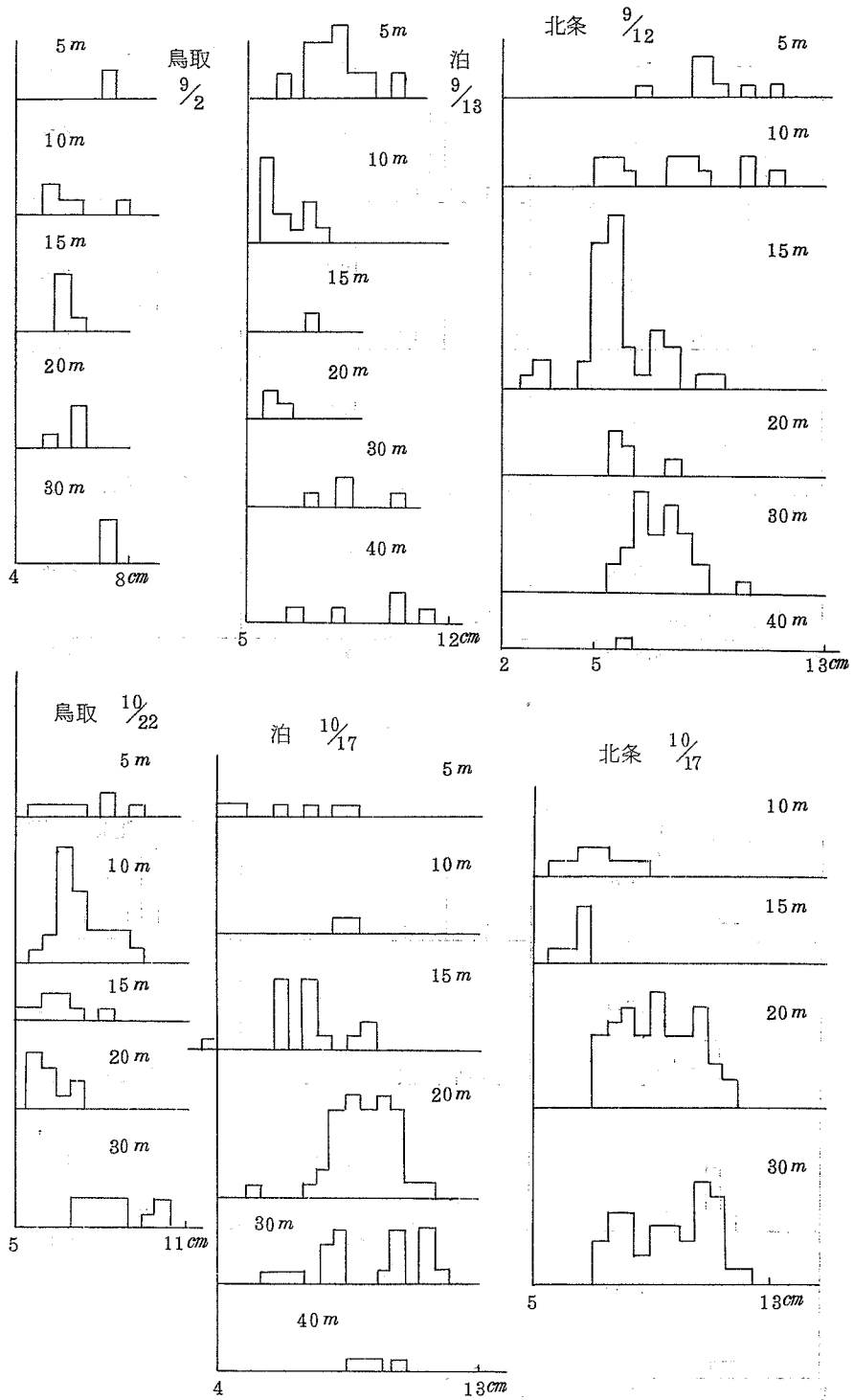
また棘皮動物についてみると、泊砂丘地先では、ハスノハカシパンの経2cmの幼体が水深20mにいて、40m層には4cm~5cmの成体がいる。ヒラタブンブクは、鳥取砂丘の10月の分布をみると30m層に平均体重32.7gの成体と0.7gの幼体があり、20m層には18.7gの成体がついて、生息水深と個体の大きさには明瞭な関係はない。

また、トゲモミヂガイも北条砂丘において10m……9.5g、15m……0.92g、20m……7.3gとなっており、水深と体重には特定の関係はなさそうである。

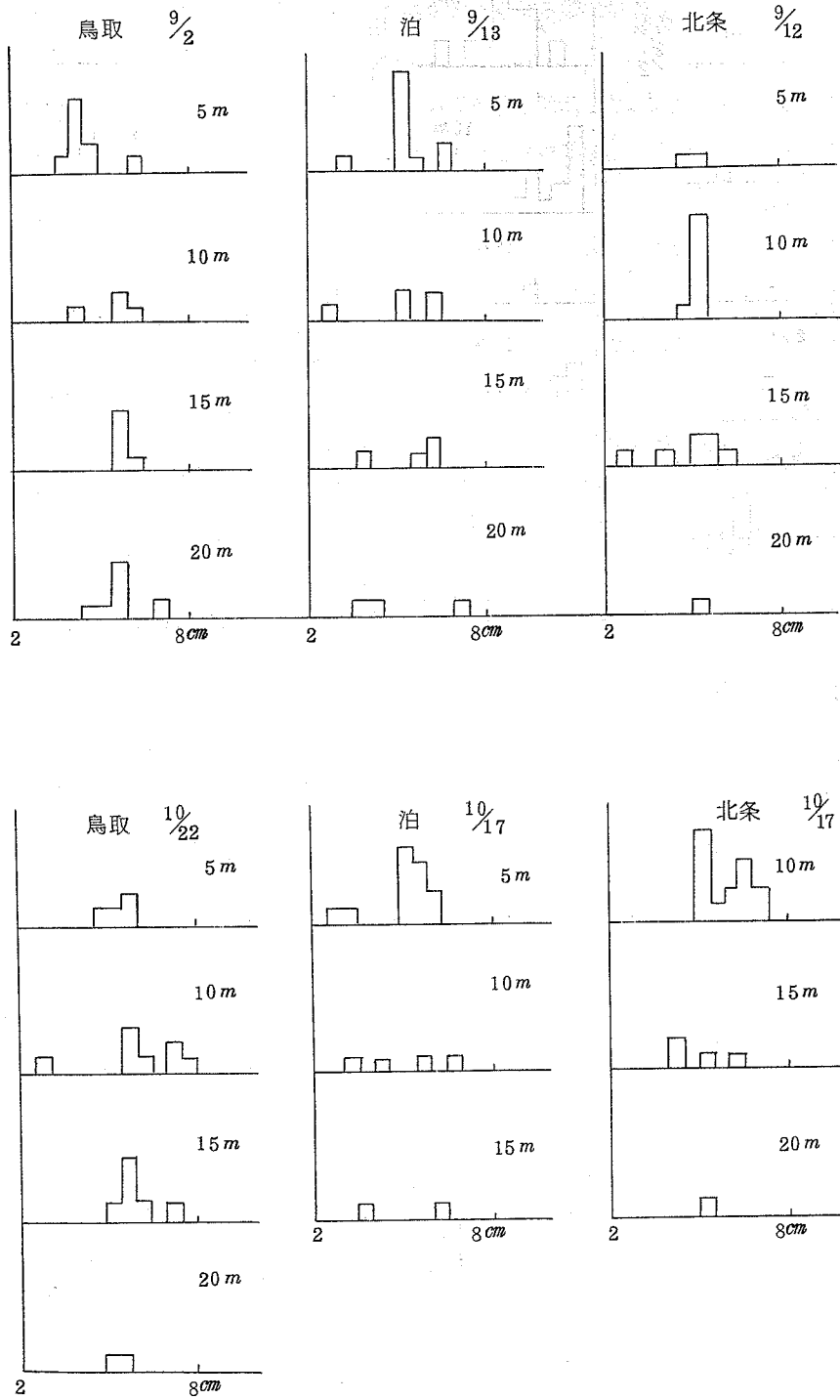
食 性

採集物の食性についてはとくに調査はしなかったが、魚体測定中に気づいた事項を記述すると、魚類の中、ササウシノシタ、クロウシノシタなどに、ある種の端脚類と思われるものを捕食した個体があった。おそらく、砂浜浅海で普通にみかけるアラメガレイ、ネズッポ属なども同様に、浅い場所にとくに多い端脚類を主要な食餌としているのではないかと考える。

また、砂浜漁業で最良の漁獲物であるヒラメは食肉性であるが、成魚の標本中にはアラメガレイ、ササウシノシタを捕食しているものが数尾あった。砂浜の極く浅海部分では、端脚類の一種→アラメガレイ、ササウシノシタ、ネズッポ属→ヒラメの食物連鎖が考えられるのではないか。



第 18 図 ササウジシタの水深別体長組成



第19図 アラメガレイの水深別体長組成

2 A 桁網による鳥取砂丘沖の底魚類調査

小林 啓 二

鳥取砂丘沖の水深5 m～100 mの砂浜海域について、底魚類の種類、分布および生態等を調査した。

この調査は沿岸砂浜海域の主要な漁業である小型底魚曳網（けた網）漁業の漁獲対象魚種である沿岸性底魚類について、資源の動向を究明するために行なったものである。このような調査は、従来ほとんど行なわれていないようで、主要対象魚種の生活史等についても未解明な点が多い。この調査は今後も引き続き実施するが、これまでに実施した6月、9月および1月の調査結果から、調査海域に生息する底魚類の季節的な消長等について報告する。

調査方法の概要

調査は44年6月、9月および45年1月に実施した。このうち6月と9月については昼夜別の採集を行なった。調査場所の水深は5 m、20 m、50 m、75 mおよび100 mの水深帯で、生物採集はA桁網（第12図）を使用し、等深線にそって深度別にそれぞれ30分間曳航した。採集生物は全個体について個体数および重量を算定した。また各種類について水深帯別にそれぞれ20個体の体長を計測した。

調査船は第2鳥取丸（1986トン、D100PS）を使用した。

調査結果および考察

A桁網により採集した底生動物の種類は、漁具の選択性もあって軟体類、甲殻類、棘皮類等は選択もれが考えられる。したがって採集量も少なく、底魚類がもっとも多かった。

魚類相

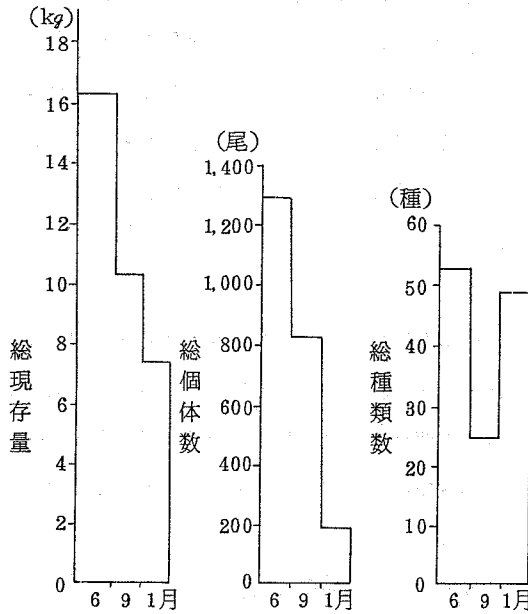
調査海域で採集された魚類相の種類は、32科48属52種で主要な魚種は別表のとおりである。このうち出現頻度が高く生息密度の大きい魚種は、ネズッポ属（ネズツホSP、ネズミゴチ、トビヌメリ……この調査ではこの3種をネズッポ属としてあつかった）。カナガシラ、ヒラメ、アラメガレイ、ムシガレイ、メイタガレイ、ササウシノシタ⁶⁾等である。

採集された魚類相を深度別にみると、出現する魚種の現存量および個体数等は採集時期により異なっており、季節的な消長がみとめられる。

採集時期別の現存量、個体数および種類数を第20図に示したが、現存量および個体数は6月>9月>1月の順に小さくなり、夏→秋→冬季と季節が進むにつれ減少する傾向がみられる。一方、種類数では6月>1月>9月の順に小さくなり、現存量および個体数に対して1月の種類数はいちじるしく多く、各魚種の現存量と個体数は平均化しており、優位種の出現はみられない。

また深度別にみると第21図に示すとおりで、現存量の最大を示す水深帯は採集時期により異なる。6月では水深5 mで最大となるが、9月以降では磯波の限界水深帯より深い20 m以深に移行する。9月の現存量は水深20 mでネズッポ属、水深100 mでムシガレイの出現が多くみられるため、20 mおよび100 mで現存量は大きくなっている。また1月では水深50 mでメイタガレイ、水深75 mで

第20図 鳥取砂丘沖における底魚類の現存量、個体数および種類数の季節変化



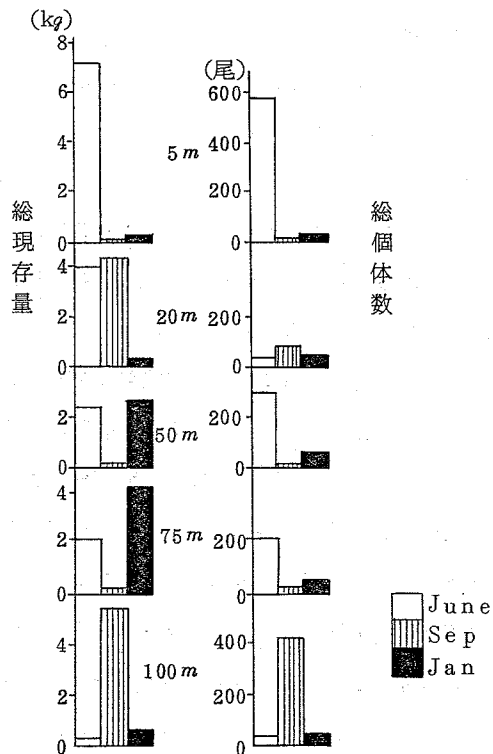
コモンサカタザメが多く出現したため、現存量はこの水深帯で大きくなっている。

個体数の深度別出現傾向は、6月および9月では現存量と類似の傾向を示すが、1月では各水深帯とも個体数は少ない。

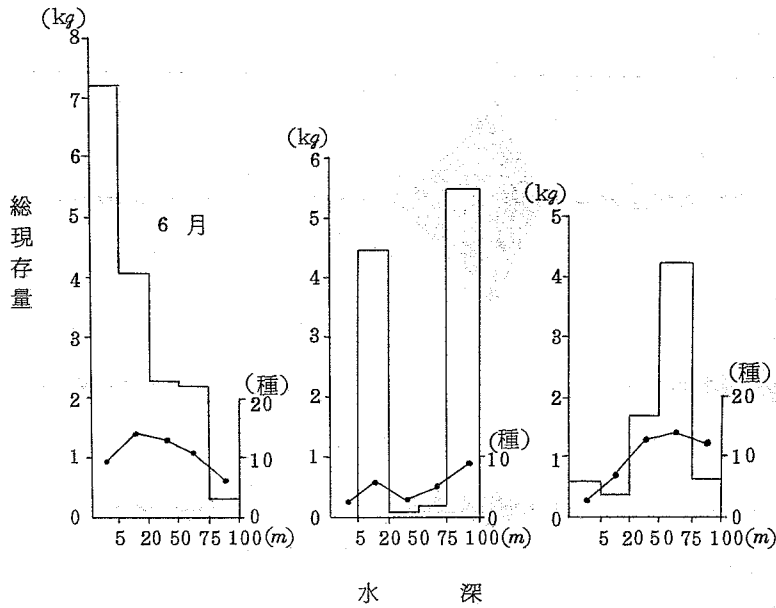
次に現存量と種類数について深度別の傾向を第22図に示したが、種類数は9月にもっとも少ない。とくに水深5m~75mの海域に出現する種類は2~6種で、1月の水深5mとともにもっとも少ない。

9月では水深20mのネズッポ属、水深100mのムシガレイがとくに多く、優位を占めている。同じ水深帯に全調査期間を通して出現する魚種は、水深50~75mのネズッポ属、水深20mのヒラメ、アラメガレイおよび水深75~100mのムシガレイとメイタガレイである。

第21図 鳥取砂丘沖における底魚類の深度別総現存量と総個体数の季節変化



第22図 鳥取砂丘沖における底魚類の深度別現存量と種類数



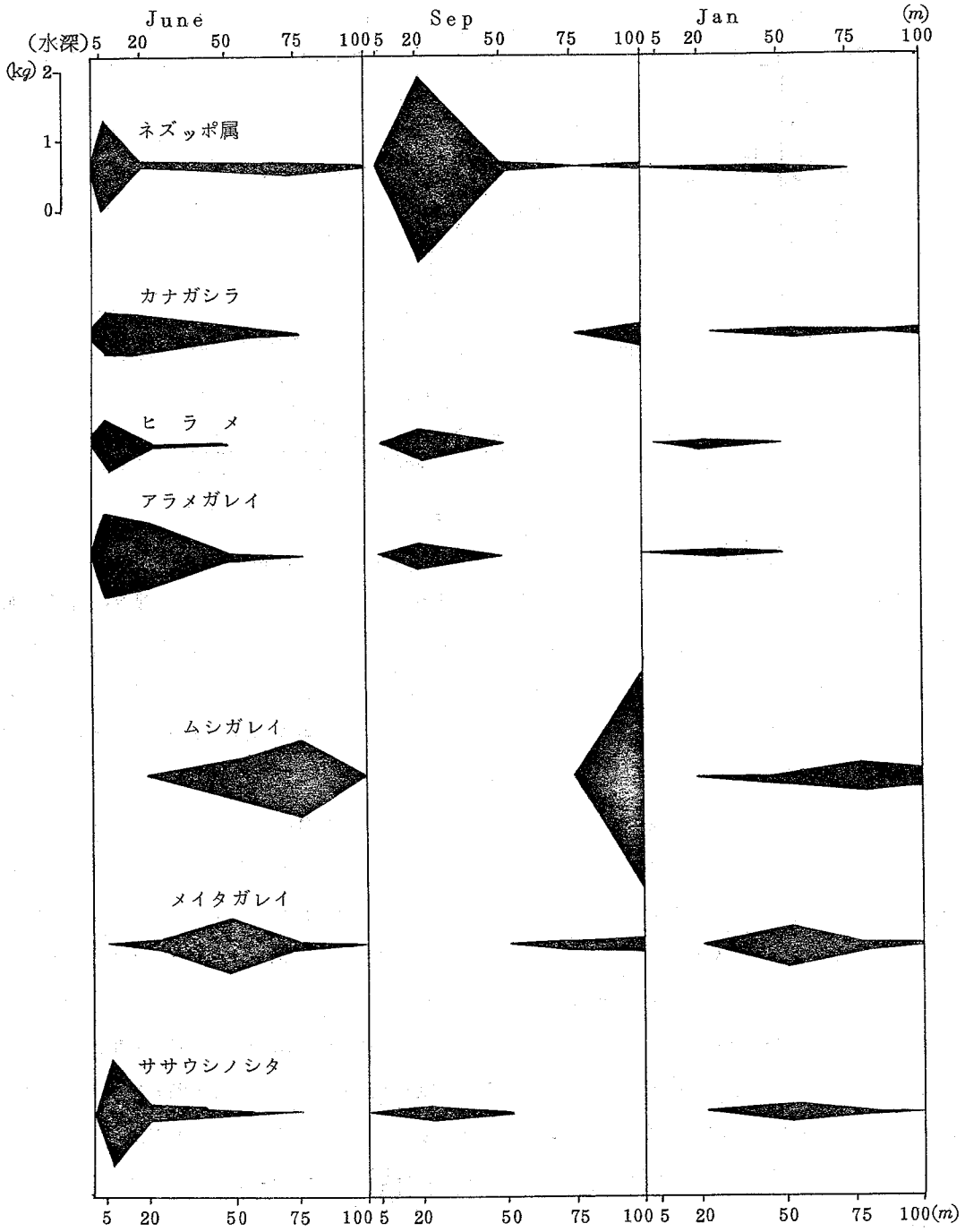
調査海域に生息する主要魚種について、若干生態的な検討を行なった。深度別の現存量から垂直分布密度を第23図に示した。この結果から主要魚種の季節的な消長をみると、ネズッポ属、ヒラメ、アラメガレイ、およびササウシノシタの生息場所は6月水深5m、9月水深20m、1月水深20~50mと季節的に沖合へ移動する。ムシガレイ、メイタガレイについては上記魚種ほど季節的な垂直移動は明らかでないが、水深50m→75m→100mと季節的に沖合へ移動する傾向がみられる。カナガシラは6月に水深5~20mで高密度を示すが、9月では水深100mに移動しネズッポ属、ヒラメ等と異なった移動を示している。一般に夏季水深5mで高密度を示す魚種は秋~冬季に水深20~50m海域へ、また水深50~75mに高密度を示す魚種は、75~100mに移動する傾向がみられる。調査海域の主要魚種について水深帯別に区分すると、水深5~20mヒラメ、アラメガレイ、水深50mメイタガレイ、水深75~100mでムシガレイがそれぞれ優位を占めている。

これら主要魚種の体長組成を第24図に示したが、ネズッポ属の体長組成は大型群と小型群に分けられるが、6月および9月に水深50m以浅に大型群が出現する。一方、小型群は水深50m以深の沖合に多くなる傾向がみられる。ネズッポ属として3魚種をまとめたため魚種による差も考えられる

カナガシラ~体長組成は6~9月では水深による差は認められないが、1月には50m以深に魚体の大きいものが出現する。

ヒラメ~体長組成は年級を異にする大、小2群がみられ、小型群の体長組成は6月35~70cm、大

第23図 鳥取砂丘沖における主要底魚類の垂直分布密度



型群では15 cm以上であるが、9月および1月では70~125 cmおよび25 cm以上と大きくなる。1月では大型群がみられない。

アラメガレイ~ネズッポ属と同じく魚体の大きさにより生息水深が異なっている。すなわち水深5~20 mに大型群が出現し、50 m以深の沖合に小型群が出現している。体長組成の時期的変化を6月および1月の結果からみると、大型群では50~55 cm→60~65 cm、小型群は35~40 cm→4.5~5.0 cmとモードはそれぞれ大きくなっている。6月水深5 mで採集した個体はすべて抱卵個体であった(BL 4.5~7.0 cm)。

ムシガレイ~年級を異にする群が50~100 mの水深帯に出現し、体長組成の範囲は大きい。とくに9月の水深100 mで大型群の密度が高くなっている。

メイタガレイ~体長組成は6月にBL 9.0 cm以下と14.0 cm以上の大、小2群がみられるが、9月および1月では単一群となり、6月、9月に比べ大きくなるが、6月に出現した14 cm以上の大型群は見られない。

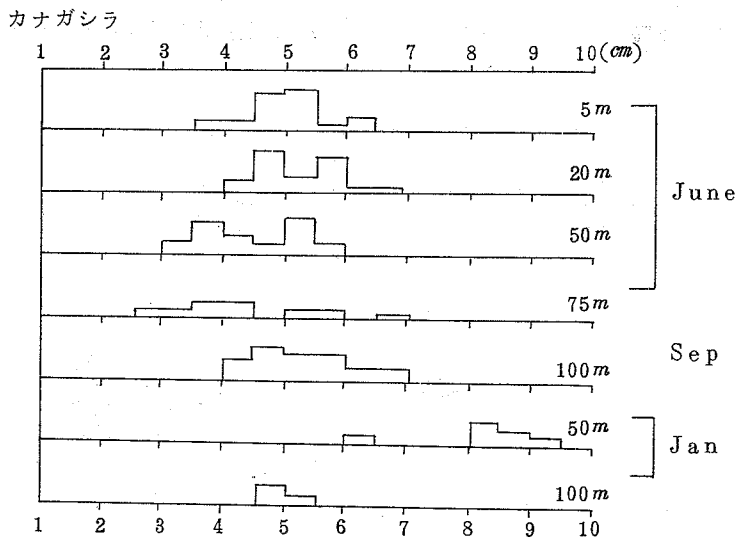
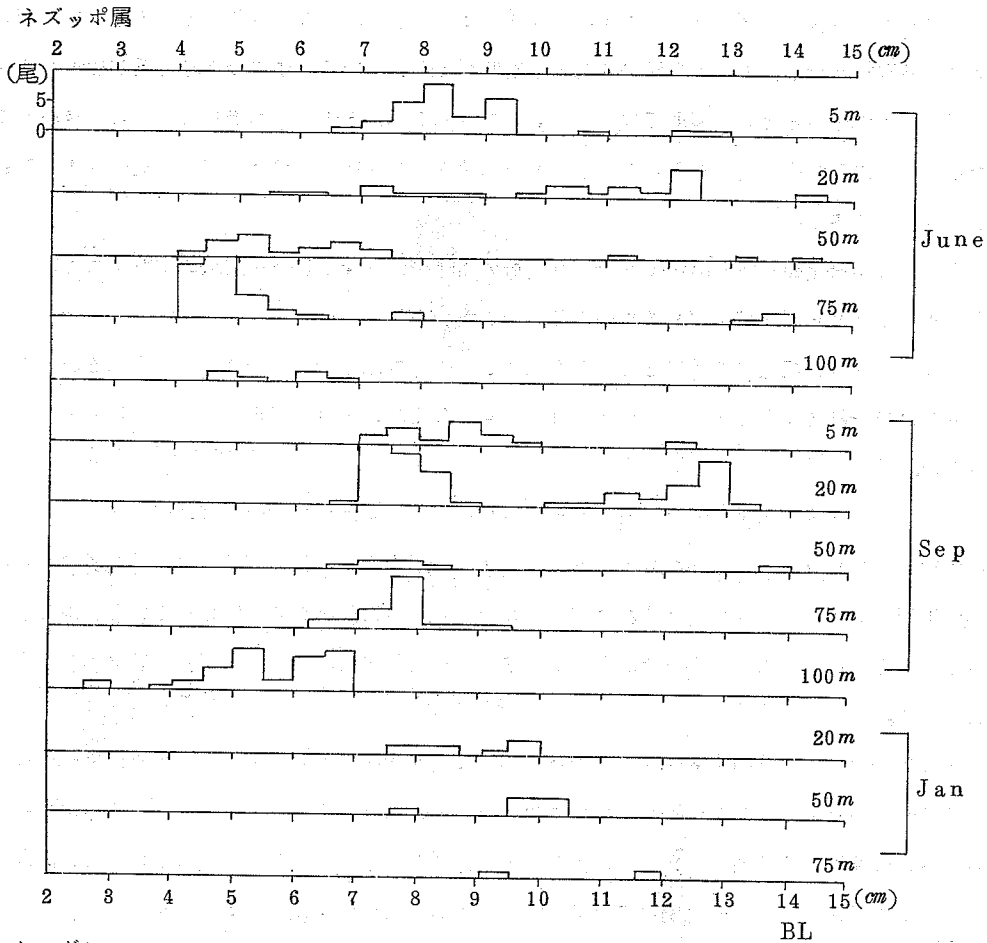
ササウシノシタ~水深により体長組成の変化がみられ、大型群は深い沖合海域に出現する。

採集魚種のうちヒラメ、アラメガレイ、ムシガレイ、メイタガレイおよびササウシノシタは6月に最小個体が出現しているが、ネズッポ属およびカナガシラは9月に最小個体が出現している。深度別の体長組成をみると、浅い水深帯に小型群が多く出現する魚種と、沖合の深い水深帯に小型群が多く出現するものとある。

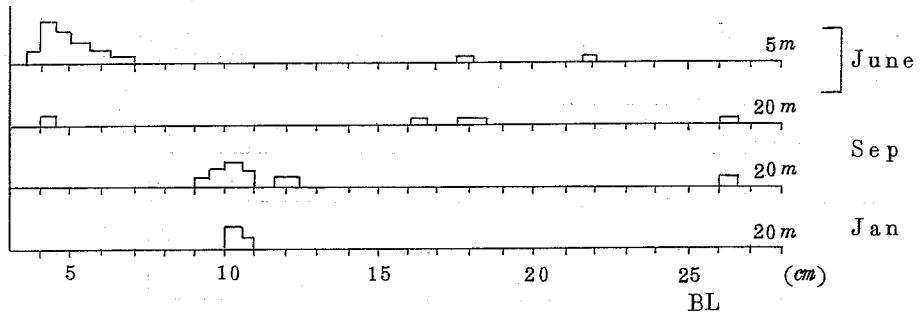
同一魚種についても、分布密度や体長組成は季節的な垂直変化がみとめられる。水深が異なれば底質等の環境条件も異なってくるが、調査海域の底質についてみると、水深20 mと75 m附近に堆積環境が異質のものに漸移する変換部があり、水深75 m以深になるとsiltや粘土質等が堆積し、泥線とみなすことができる⁷⁾、底魚等底生動物の環境要素として重要な意味をもつことが考えられる。

各魚種の成長については、餌料生物の分布や食性の問題等とあわせて、連続的な採集結果から検討しなければならない。

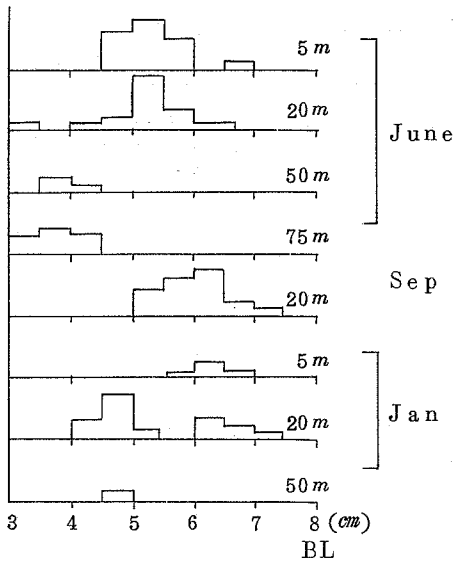
第24図 鳥取砂丘沖における主要底魚類の深度別体長組成の季節変化



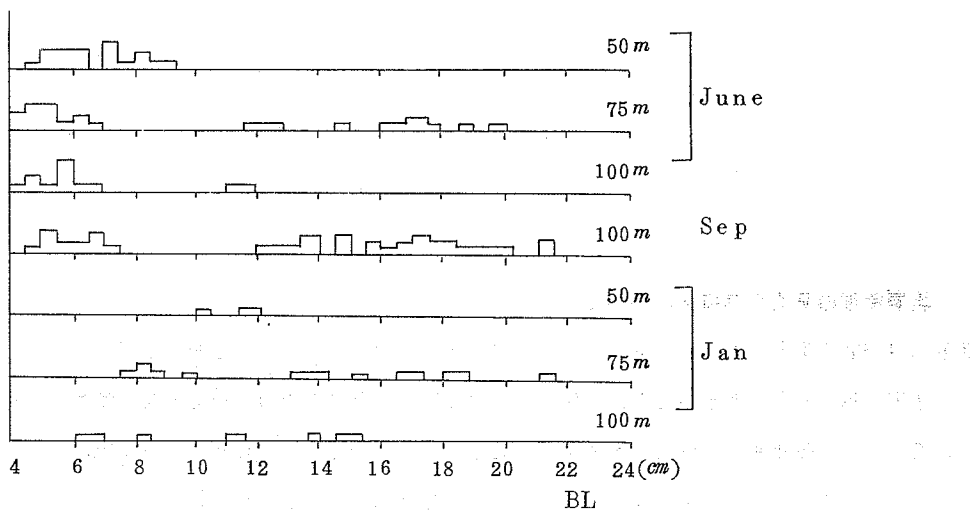
ヒラメ

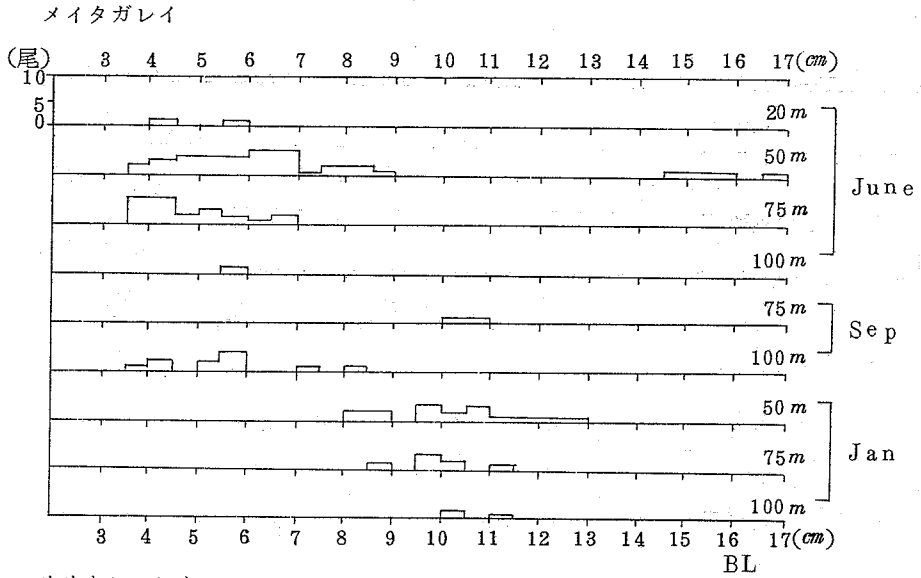


アラメガレイ

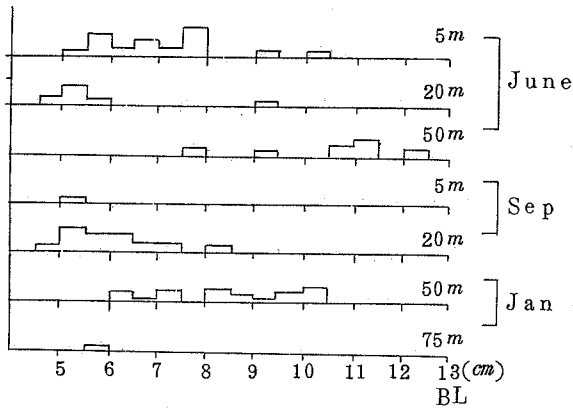


ムシガレイ





ササウシノシタ



主要魚種の昼夜別漁獲量について

魚群の日週期活動をみるため、6月および9月に昼夜別の現存量を比較し第25図に示した。この図から昼夜別の垂直分布範囲をみると、一般に昼間に比較して夜間の場合、垂直分布の範囲は広がっており、夜間での行動範囲が昼間より大きくなることを示している。この傾向は9月に出現するカナガシラとアラメガレイ、6月～9月のササウシノシタでかなりはっきりと認められるが、とくにササウシノシタではこの傾向が強くあらわれており、昼間5～20mの範囲内にはのみ出現しているが、夜間では5

～100mと各水深帯に共通し出現している。現存量について昼夜別に比較すると、魚種によっても異なるが、深度別にみると水深5mおよび50mでは6月の場合、昼>夜であるが9月では、昼<夜となり逆転する。とくに水深5mではこの傾向が強く、夜間の残存量がいちぢるしく多くなる。

全魚種についてみると、6月では総現存量、総個体数および総種類数とも昼>夜となっているが、9月では、総現存量は6月と同じく昼>夜の関係がみられるが、総個体数および総種類数は昼<夜となり6月と逆になる。

その他の動物相

軟体類、甲殻類、棘皮類等については、Aけた網から選択もれになっていると考えられ、採集量から考察をすすめることは問題があるので、比較的採集量の多かった種類および有用種は別表に示すとおりで、これらについて述べる。

軟体類～貝類では有用種として二枚貝でイタヤガイ、ハナイタヤガイ、トリガイ、サルボウ、タイラギ、巻貝ではバイ、テングニシ、ナガニシ等がみられたが、イタヤガイのほかは生息量は少ない。生息水深はバイを除くとすべて水深20m以深である。イタヤガイは水深20～100mの範囲でみられたが、水深50～75mに多い。

またタイラギが水深50mで採集された。有用種以外の貝類では水深75～100mでマユツクリの生息密度が大きい。

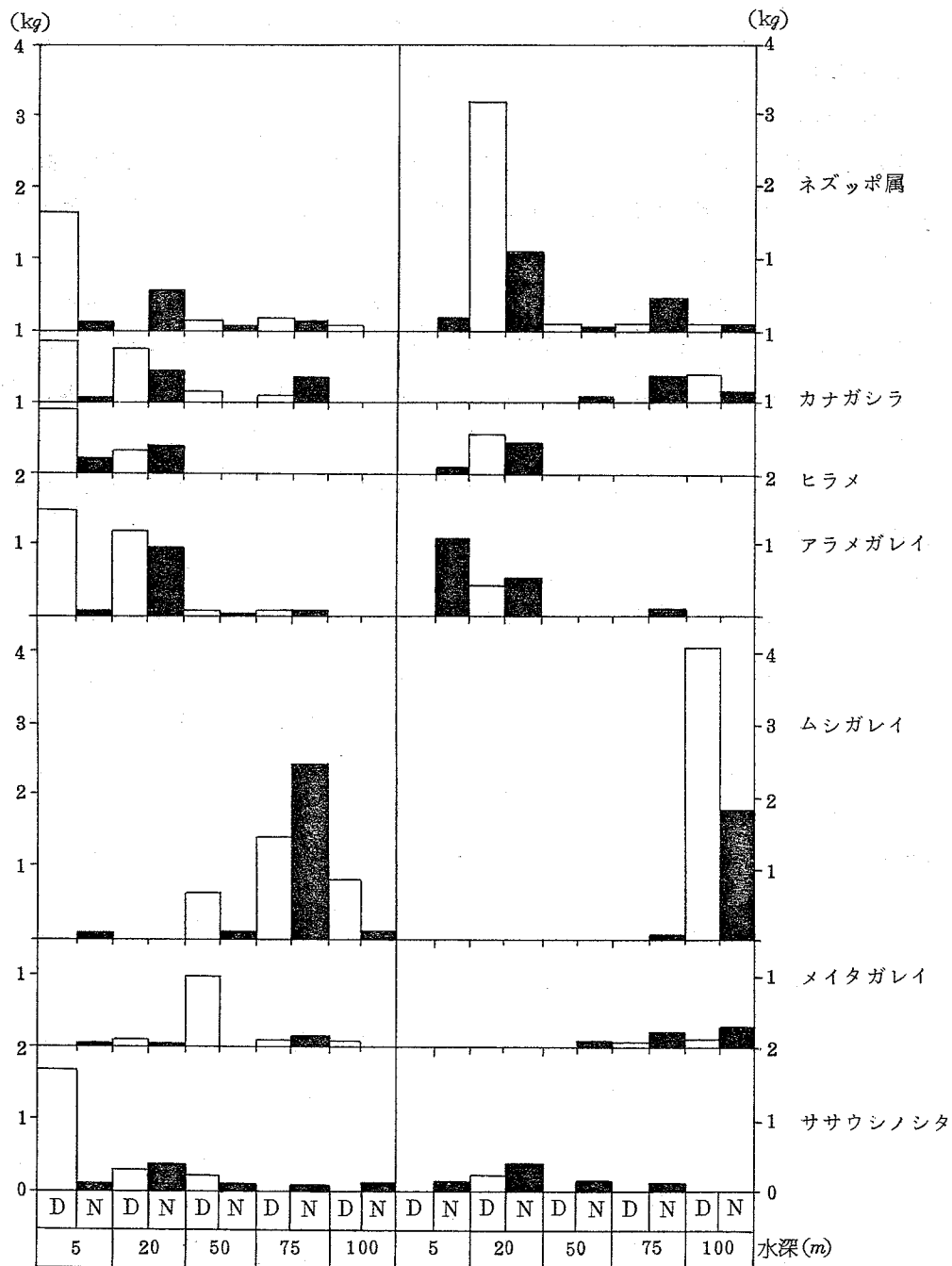
頭足類ではコウイカ類(コウイカ、ヒメコウイカ)とイイダコが、この海域で優占種とみられる。コウイカ類は水深50～100m、イイダコは水深50mに多い。

甲殻類～有用種としては、カニ類でヒラツメガニ、イボガザミがみられたが個体は小さい。エビ類ではクルマエビ(頭胸甲長4.2mm)が水深50m(9月)で採集されたが、生息密度は小さいものと考えられる。有用種以外ではトラエビ(水深5～100m)、コシマガニ、ミズヒキガニ類(水深75～100m)の生息量が多い。

棘皮類～水深5～20mでスナヒトデ類、ヒラタブンブクおよびウニ類の生息量が比較的多い。

その他～水深75～100mでホウズキガイが共通種としてみられる。

第25図 鳥取砂丘沖における主要魚種の深度別現存量の昼夜別比較
(D…昼、N…夜)



別表 主要採集魚種名(尾数)

魚種名	June.17(昼)					June.20(夜)					Sep.4(昼)					Sep.5(夜)					Jan.28(昼)				
	採集月日					採集月日					採集月日					採集月日					採集月日				
	5	20	50	75	100	5	20	50	75	100	5	20	50	75	100	5	20	50	75	100	5	20	50	75	100
コモンサカタザメ	1																				1				
メガネカスベ																									8
ヒ														1										8	14
マアアナナゴ	1					1		10																	
ギンアナゴ																									
マトウダ	2	3	8			1																			
チダ						5	10														1	1			
トラギス		2	14	2			2																		
ワニギス																									
ネズッポ	162		21	50	6	6	31	2	11		244	1	1	41	14	14	110	6	96	10					
ギンボ	1	3	6	5						2															
カワハギ	2										1	6				2	30								
ウマズラハギ	1							2																	
カサゴ																									
ミノカサゴ																									
ハオコゼ			5																						
メゴチ									4																
ホウボ	4	3																							
カナガシラ	48	31	72	9		1	84		47		6	1	11												
ヒラメ	72	5				5	3				11					9	18								
ガンゾウヒラメ	4							2	2																
アラメガレイ	219	117	8	10		14	252	1	21	1	80					166	70		16					4	30
ムシガレイ			114	91	14	1		1	98	1					164				16	52				2	15
メイタガレイ		2	58	80	1	1	2		26					2	13				4	13				7	
マコガレイ																									
ヤナギムシガレイ																									
ササウシノシタ	68	8	8			5	83	2	3	1	1	50				8	96	5	1					16	1
セトウシノシタ						1																	2	4	
クロウシノシタ	4					1			1														1		

魚種名	June.17(昼)						June.20(夜)						Sep.4(昼)						Sep.5(夜)						Jan.28(昼)												
	5		20		50		75		100		5		20		50		75		100		5		20		50		75		100								
	採集月日	採集水深(m)	54	82	851	69	2	16	234	2	853	4	5	1	5	11	12	44	51	5	4	5	1	5	11	12	44	51	5	4	5	1					
トラ	エ	ビ																																			
サル	エ	ビ																																			
ク	ル	マ	エ	ビ																																	
ヒゲ	ナ	ガ	ク	ダ	エ	ビ																															
ヒ	ラ	ツ	メ	ガ	ニ		2	1																													
イ	ボ	ガ	ザ	ミ		1																															
フ	タ	ホ	シ	イ	シ	ガ	ニ		6	10		1	23	2	8																						
コ	シ	マ	ガ	ニ		2																															
バ						1																															
サ	ル	ボ	ウ																																		
テ	ン	グ	ニ	シ		1						2																									
ト	リ	ガ	イ																																		
イ	タ	ヤ	ガ	イ		1	51																														
ハ	ナ	イ	タ	ヤ	ガ	イ																															
ナ	ガ	ニ	シ			4	218	5																													
ミ	ミ	イ	カ			1	3	1																													
コ	ウ	イ	カ				18	30	8																												
ヒ	メ	コ	ウ	イ	カ																																
ハ	リ	イ	カ																																		
イ	イ	ダ	コ			2																															

砂浜漁業の主要な漁獲物の生態

佐野 茂

砂浜で営まれる漁業のうちで、多様な魚種を漁獲対象としているものに小型底曳網がある。そこで砂浜に生息する種の生態を理解する補助的手段として、この漁業に従事する鳥取港の漁業者に面接して、鳥取砂丘付近での生態を聞き取りした結果は次のとおりである。

ヒラメ

本種は漁獲量の半分近くを占めており、価格も高く最も重要な漁獲物である。

初夏6月から8月末ぐらいまでは、やや小型な(20cm前後)のものが群の主体をなしている。生息場は水深1~2mの汀線間近かから沖合はせいぜい20m層ぐらいまでであって、浅い場所に多い。ヒラメは食肉性魚であってカタクチイワシが主な食餌である。このほかイカ、タコの稚仔やネズヅポ科、アラメガレイなど小型の魚を捕食している。ヒラメが浅い場所に多いのは、これら食餌となる魚が浅いところに多いことにもよると思われる。本種には砂谷の傾斜面にひそむ習性があり、砂谷は水深3~4mの砕波帯付近に形成されることも、ヒラメが浅い場所に多いことの一因となっているものと考えられる。9月以降になると大型の魚群が来遊する。この群も初めは浅いところ3~5mにまで接岸するが、水温が下るにつれて次第に沖へ出る。沖の深みでも、瀬ざわには多い。この魚群もカタクチイワシの群の中に多い。12月から8月にかけて水温の低い時期には45m層に多い。

ヒラツメガニ

3月に脱皮したカニを水深1m内外の浅瀬でみかけることがある。6月~7月が盛漁期であって、汀線から水深数mの浅い部分が漁場となる。7月になると漁獲がへるが、これは沖の深みへ出るためと思われる。夜になると浅瀬に集まるが、昼間は砂谷の斜面にひそんでいる。本種に近いタイワンガザミは7月以降に極く僅か入網する。

ホウボウ科

夏には8~15mの浅い場所が漁場となるので、沖合を操業しないから、この時期における深所での生態は不明であるが、浅い場所で漁獲するのは小型なものである。11月以降になって沖で操業すると大型のホウボウが入網する。

この時期には水深40~45m瀬の近くに多く、砂地には少ない。

カレイ類

砂浜の底質は水深20~30mまでが中粒砂、その沖側に細礫混りの粗粒砂があって、この層には一般に魚類が少ない。しかしメイタガレイは例外であって、この層にも生息している。本種はずいぶん沖にまでいて、どこが主漁場かわからない。概して浅い所には少ない。今の所34~40mでとっている。50m層には少ない。

マコガレイ(クチボソ)は9月以降に来遊する。水深24~25m層に多い。ウシノシタは周年砂浜にいるものと思われるが、6月~9月にしかとらない。魚体の大きなものは12~15m層の海底のくぼみに多い。以前から23m層が魚体の大きな群がいる場所とされていた。汀線近くにまで分布する。

イシガレイは、千代川河口の河水の混じるところにいる。

キ ス

本種は沖の砂地にある瀬ぎわにいる。夏になると浅い所へと寄り、6月末から7月には15m以浅にまで入る。一般に浅いところにいるのは魚体が小さい。

エ ソ

夏には浅いところにもいるが、冬になると沖の砂場へ移動する。漁獲量は夏で一晩に20尾ぐらい。冬になると50m層で一曳網当り10尾～20尾ぐらい。水温低下のため動きがにぶくなるためであるうか。

エ イ 類

夏には瀬の地帯の岸側にいるが、冬には沖側にいる。サカタザメは夏に多く入網する。

その他の魚類

タイとイシダイは12月から3月にかけて、瀬に集まる。イシダイはこの傾向がとくに強い。

バ イ

本種は5～7月の産卵期が盛漁期であるが、これは産卵期になると、特定な場所に密集するので漁獲しやすくなるためである。漁場は浅い場所と考えられがちであるが、12～13mから30～40mで漁獲する。深い場所であっても海底にくぼみがあり、泥がたまった場所には群がっている。

クルマエビ

本種は水深15～20mの特定な地帯に集まっている。このような場所は、例えば河水の注ぐ所のような特殊な区域にだけ分布するのではなく、広く砂浜浅海一帯に点在する。8月はとくに、エビが密集する季節である。風がよいと漁獲がないし、月夜にも入網しない。しけた後で海水の濁った時に漁獲がある。一晩に100尾ぐらいの漁獲がある。

ケンサキイカ

本種は砂浜上にある瀬のまわりにいる。稚仔は餌を追って回遊する。水深15mぐらいまで接岸する。

海底の性状と漁獲物

砂浜の海底でも、くぼみには泥がたまっている。このような場所には魚が多い。夏になると海底にアマミドロがわき(シオミドロの近縁種とみられる)、網の目がつまって操業できなくなる。このアマミドロの近くには魚が多いという者もある。水深15～20mから40～50m層にわたって発生する。底質は浅いところからいって砂→礫→瀬(岩礁)→砂となっているが、一番沖合の砂地(水深50～60m以深)には泥が混っている。ところどころに経20～30cmの巨礫の地帯があるが、ここにはハモ、メバル、イシダイ、カワハギ、マトウダイなどが多い。

ヒラメの項でも述べたように、砂浜の汀線付近には、砂谷や砂州が幾重にも形成されて起伏に富んでいるが、このような海底の凹凸は底生の魚類にとって好ましい環境となっている。

(砂浜における底質の浸蝕と堆積、漂砂などの現象は、魚類にとって否定的要素として作用するものと

考えられがちであるが、前記の聞き取り事項は、これら諸要素がむしろ漁場形成に役立っていることを示唆するものとして、著者には興味深い。))

文 献

- 1) 宮田和夫：日本海における対馬暖流の特性の概要
対馬暖流開発調査報告書第1集
- 2) 梶浦欣二郎等：日本海の海況の分析
対馬暖流開発調査報告書第1集
- 3) 下村敏正等：漁況変動の主因たる日本海冷水域の特性について
対馬暖流開発調査第4回シンポジウム
- 4) 半谷高久：水質調査法
- 5) 水野篤行：水質底質調査入門
- 6) 松原喜代松：魚類の形態と検索、1955
- 7) 鳥取県水産試験場：沿岸漁場環境調査報告書、1963