

大規模増殖場開発事業

田村 真通・赤羽 光秋・石川 哲

調 査 目 的

青森県日本海海域の重要な産業種であるヤリイカの冬，春季に沿岸に來遊して好んで海底の器物に産卵する独特の習性に着目し，産卵場を造成することによって産卵量の増大と孵化率の向上をはかると共に，稚仔の生残率を高めるための生育場を造成することにより，資源の安定もしくは増大を図り，一方，資源の適正管理を行なうことによって資源の合理的利用をはかり，もって本海域の漁業振興に資する。

調 査 方 法

1. 調査期間 昭和55年4月～昭和56年3月
2. 調査海域 日本海（小泊沖，鯨ヶ沢沖，岩崎沖）図1
3. 調査項目および調査方法
 - ① 群の性状………水揚げの魚体測定および既往知見より構築
 - ② 成長および分布生態………稚魚ネット，ビームトロール，定置網，底曳網による採集
 - ③ 食性………項目②の採集物の測定
 - ④ 産卵生態………産卵実驗箱（図2）および潜水調査
 - ⑤ 移動………標識放流

調 査 結 果

1. ヤリイカ群の性状

青森県日本海側のヤリイカ漁期は12月に始まり，翌年6月頃まで続くが，その間，2～3月頃に1つの大きな漁切れ期を迎える。

この漁切れ期を境にして前半では大型なヤリイカが主体で雄の出現率が高く，後半では小型なヤリイカが主体で雌の出現率が高くなり，漁期間を通じて見ると，雌と雄の比はほぼ1：1になるのが通常のパターンである。

この漁切れ期を境にして前期（12～2月）と後期（3～6月）では漁獲方法，漁獲水深に相違が見られ，前期では小型定置網（底曳網）が主で水深40～90mの海域で漁獲されるのに比べ，後期は棒受網主体で水深5～30mの海域で漁獲される。前期，後期ともに漁獲対象となるのは産卵真近い成熟した個体である。

群と呼べる程のものかどうか，現在の所不明であるが，一応，前期を冬期接岸大型群（W群），後期を春期接岸小型群（S群）と仮称すると，以下述べるように，それぞれの群にかなり異なった特徴

があるように思われる（表 1）。

2. 成 長 と 分 布

前項でW群とS群に分けて考えた方が良さそうだと云うことを述べたが、それではW群とS群の成長がどのようにになっているかについて述べる。

① W 群

55年度日本海青森県沖合、沿岸で稚魚ネット、ビームトロール、定置網、沖合底曳網を用いて採集に努め、多数の幼稚仔および未成体期のヤリイカを採集したが、月別に外套長組成を追って見ると、図 3、4 に示すようにW群の成体につながるような幼稚仔および未成体のヤリイカが見つからない。そこで、このW群の源となるような資源がどこにいるかと云うことで県内各地のヤリイカの漁獲状況を調べた結果、9～12月津軽海峡東口付近（太平洋）を中心とした底曳網漁場で漁獲されるヤリイカに見当をつけ、9～12月の八戸港に水揚げされる小型および沖合底曳網のヤリイカ漁獲量推移と、日本海のW群最大の水揚げ地である大戸瀬漁協の12～2月の漁獲量推移の関連を見た所、相関係数 0.8 以上の高い相関が得られた（表 2）。このようなことからW群は太平洋と深い関係があるように推測された。

② S 群

55年度日本海青森県沖合、沿岸で稚魚ネット、ビームトロール、定置網、沖合底曳網で採集された幼稚仔および未成体期のヤリイカが、S群の成体につながると考えられ、その成長の特徴について以下に述べる（表 3）。

○成長するに従い分布水深を増す。

○成長は急成長で月間ほぼ 3 cm 前後である。

○56年 1 月までの段階では雌雄にあまり成長差は認められない。

3. 食 性

各成長段階を通じて餌となっているのは甲殻類であるが、成長するに従い、イカ類、魚類等の大型な餌を捕食するようになる（表 4）。

4. 産 卵 生 態

産卵実験箱を小泊、鰺ヶ沢、岩崎沖の 3 ケ所の調査海域に設置し、ヤリイカの産卵状況の調査を実施した。他方、鰺ヶ沢沖に設置されている人工礁での産卵状況を潜水調査した。

以上の調査より、ヤリイカの産卵生態に関する特徴を以下に述べる。

○産卵実験箱に卵のうの付着の見られた期間は鰺ヶ沢では12～2月、小泊、岩崎では3～4月となり、盛漁期とはほぼ一致した時期に産卵していることが確認された（表 5、6）。

○鰺ヶ沢（W群）の卵のうの性状は卵のう長97～136 mm，1卵のう内の卵粒数は55～80粒，岩崎（S群）の卵のう長95～126 mm，1卵のう内の卵粒数は52～68粒でW群の卵のうの方が大きく、含まれる卵粒数も多い。

○これまでの潜水調査結果と産卵実験結果によれば卵のうの構造物への付着は海底より 1.5 m 以内で多く見られ、卵のうは垂下するような形で産みつけられている。

様々な人工礁ブロックと産卵実験に使用した箱との空 m^2 当り卵のう数を比較したところ、空間規模の小さい物体の付着密度が高いことが判った(表 7)。

○産卵実験箱に付着した卵のうを観察して卵のうのヨゴレの状況と死卵の出現状況を比較した所、ヨゴレの激しい卵のう程死卵の出現率が高く、 χ^2 値も、きれいな卵のうとは明らかな有意差を示した(95%信頼限界値 3.84)。もしも、砂の海底にある小石等に産みつけられた卵があった場合、通常の垂下するように天然の岩、構造物に産みつけられた卵のうに比べ、海底に非常に近くなり、卵のうに付着する砂の量も多く、卵のう中の死卵率は高くなるものと推察されるが、事実、青鵬丸の沖合底曳によって平坦な砂質の海底(小石)に直接産みつけられたと思われる卵のうが採集され、この卵のうを観察した結果高い卵の死亡率となっていた。(表 8, 9)。

5. 移動

55年 2月および56年 1月に鰺ヶ沢、大戸瀬沖の小型定置網(底建網)に入網したヤリイカの標識放流を実施した。他方、55年 4月小泊沖の棒受網に入網したヤリイカの標識放流を実施した。1~2月はW群に、4月はS群に相当すると思われる(図 5, 6, 表 10, 11)

① W 群

南下傾向を示しており、先にW群が太平洋とかなり関係がありそうだと述べたことをさらに裏付けているものと解釈される。

② S 群

ほとんどが北方向に移動しており、多くが津軽海峡内に入って再捕されている。

今後の調査課題

以上、55年度調査において、ヤリイカ生活史の設定および産卵のための構造物を考える際の示唆が得られたが、さらに調査目的を達成するためには次の3項目を重点に調査を進める必要があろう。

- ① 群構成(W群とS群)に関する仮説の実証。
- ② 産卵礁を天然の状況の中でどのように位置づけるか。
- ③ 保育礁についての考え方の確立。

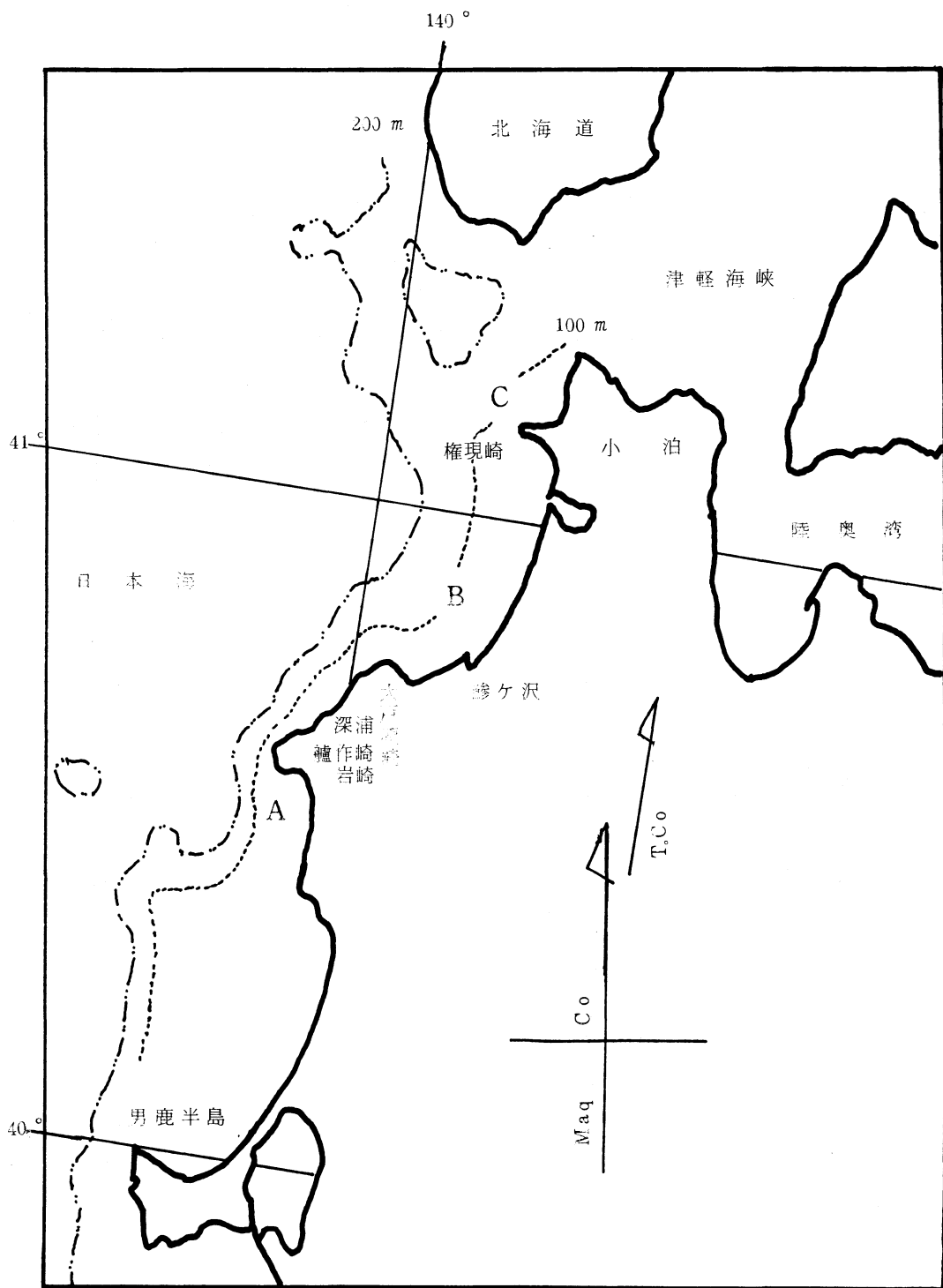


图1 调查海域图

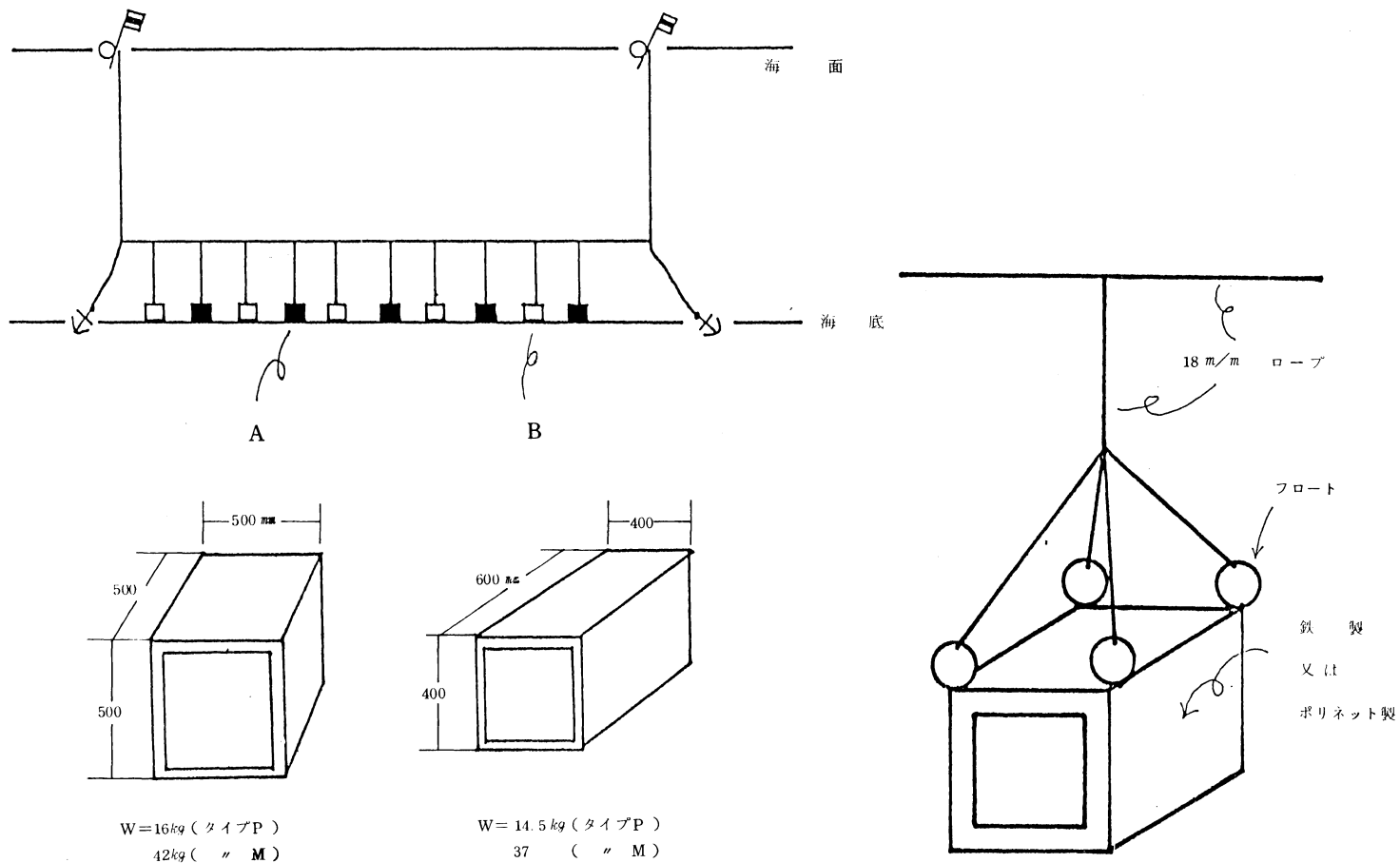


図2 産卵調査に使用した実験施設の概要図

表1 群の性状

群	産卵水深	主漁場	1978年における漁獲量	主漁具	性比	雌の外套長モード	雄の外套長モード
W群	30～100 m	大戸瀬、 鰺ヶ沢地区	981.4トン	底建網	♀:♂=2:8	20～23cm	30～35cm (巾が大きい)
S群	15～60 m	小泊、下前地区 深浦、岩崎地区	227.1トン	棒受網 底建網	♀:♂=7:3	21cm	25cm

表2 八戸(トロール)と大戸瀬(底建網)とのヤリイカ漁獲量、相関
単位:トン

	X. 八戸(11月～12月)	Y. 大戸瀬(12月～2月)
50～51年	628	331
51～52	387	270
52～53	842	732
53～54	964	580
54～55	1,527	837

相関係数 $r=0.888$ $Y=0.511X+105.8$

表3 発育段階別分布(S群)

月	外套長	採集水深	採集漁具			
			稚魚ネット	ビーム トロール	定置網	底曳
55年4～5月	卵期					
6	外套長モード1cm未満	4～49m	○	○	○	○
7	" 3	15～85		○	○	
8	" 6	25～36			○	
9	" 9	95～135				○
10	" 12(推定)	採集なし				
11	" 15	140				○
12	" 18	105～180				○
56年 1	" 20	150				○

表4 食性

発育段階	外套長範囲	餌の種類
稚仔期	2cm以下	コペポーター
	2～3	アミ類、コペポーター
	3～6	端脚類、アミ類、カニ類、イカ類
若令期、未成体期	7cm以上	甲殻類(端脚類、アミ類、コペポーター、エビ)魚類、イカ類
成体期	15cm以上	空胃が多い、イカ類、魚類、甲殻類

表5 ヤリイカ月別漁獲量推移

単位:トン

	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月
小泊	0	0	0.4	0	7.5	91.2	16.2	0
鰺ヶ沢	0.1	70.6	157.2	34.3	9.0	0.9	0	0
岩崎	0	0.3	2.3	0.2	8.9	58.4	0.8	0

表6 実験構造物における付着卵のう数の推移(1産卵箱当の卵のう数:本)

	54年12月	55\1	2	3	4	5	6	12	56\1
小 泊	—	—	—	—	135	7	—	0	313
鰺ヶ沢(S+W)	18	224	215	240	10	0	6	0	195
岩 崎(S)	0	0	2	7	298	84	32	0	1

表7 構造物における単位容積当り卵のう付着量

構造物の種類 区分	海底からの 高 さ	1基当りの 容 積	1空 m^3 当り付着 卵のう数	1基当り表面積	1 m^2 当り付着 卵のう数
ポリコン魚礁	780 cm	164.0 空 m^3	約 1 本	342 m^2	0.5 本
カマボコ型魚礁	550	150.0	20	194 m^2	1.5
正方形型魚礁	150	3.3	59	11.52 m^2	17.0
実験用産卵箱	40~50	0.1	2400	1.0 m^2	240.0

(55年3月鰺ヶ沢沖潜水調査結果及び実験構造物による産卵状況調査結果から)

表8 卵のうの状況と2×2分割表を用いた 値の比較

サンプル群	A	B	C	D	E	F	G
採 集 日	2/13	2/14	2/14	2/14	2/14	2/14	2/14
採 集 場 所	岩 崎 沖	鰺ヶ沢沖	鰺ヶ沢沖	鰺ヶ沢沖	鰺ヶ沢沖	鰺ヶ沢沖	鰺ヶ沢沖
観察卵のう数	12 本	20 本	20 本	20 本	20 本	20 本	20 本
卵のう状況	かなり砂で ヨコした卵あり	鉄サビ砂で ヨコした卵あり	鉄サビで赤く なつた卵のう多し	多少鉄サビの ついた部分あり	多少鉄サビの ついた部分あり	卵のう きれい	卵のう きれい
死 卵 数	14	8	7	3	3	0	0
生 卵 数	503	1,048	1,037	1,065	1,089	919	965
A $\frac{\text{死卵}}{\text{生卵}} = \frac{14}{503}$		9.57	10.81	19.34	19.87	25.13	26.38
B $\frac{8}{1048}$			0.06	2.34	2.46	6.99	7.34
C $\frac{7}{1037}$				1.70	1.79	6.18	6.49
D $\frac{3}{1065}$					(0.007)	2.58	2.71
E $\frac{3}{1089}$						2.52	0
F $\frac{0}{919}$							0
G $\frac{0}{965}$							

表9 青鵬丸沖合底曳網採集卵の状況

採 集 月 日	56年4月2日
採 集 地 点	鰺ヶ沢沖W/N 5mile
水 深	80 m
底 質	砂
観察卵のう数	1 本
観 察 卵 数	56 個
死 卵 数	14 個
死 亡 数	25 %

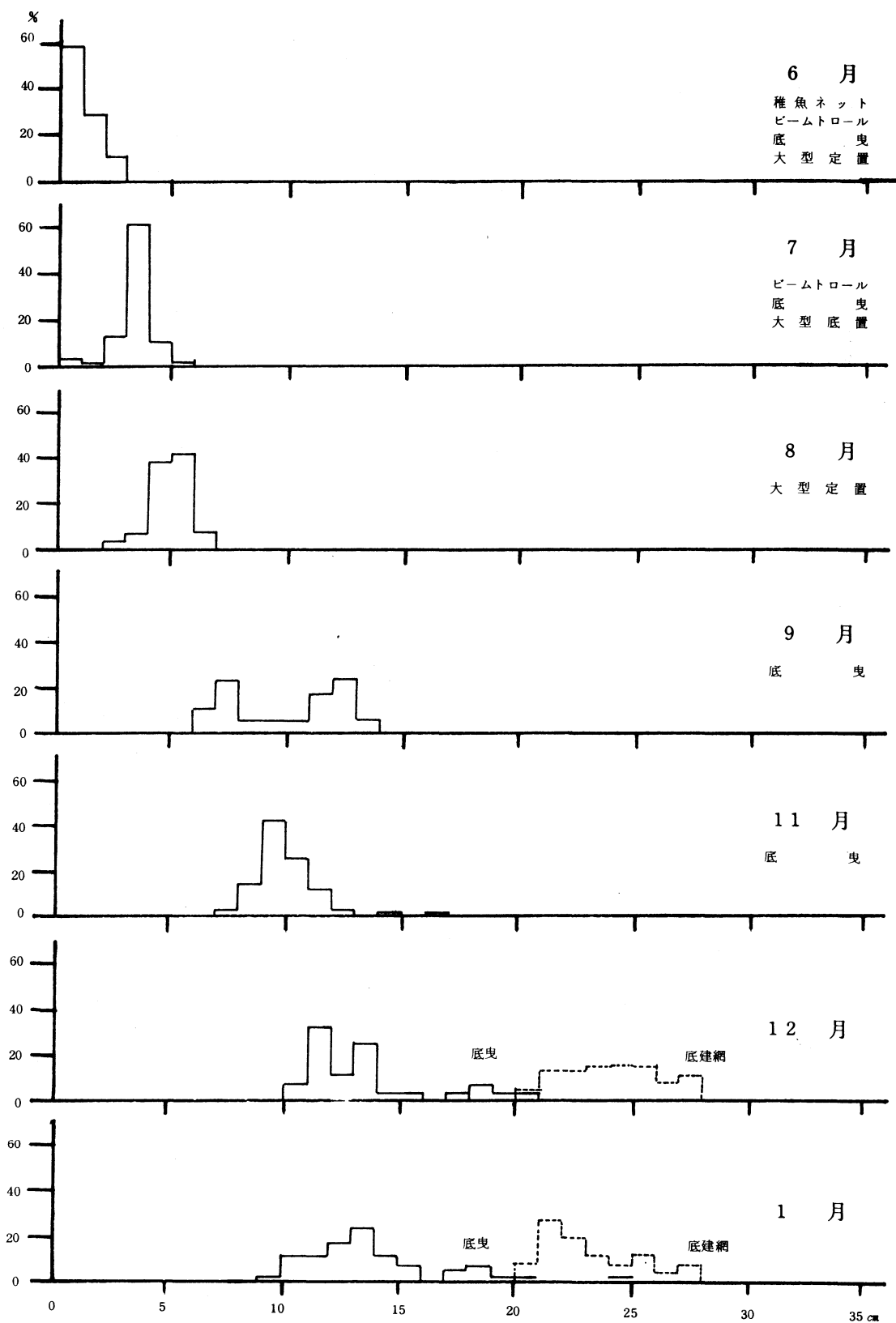


図3 雌外套長組成の推移(実線は春群, 点線は冬群)

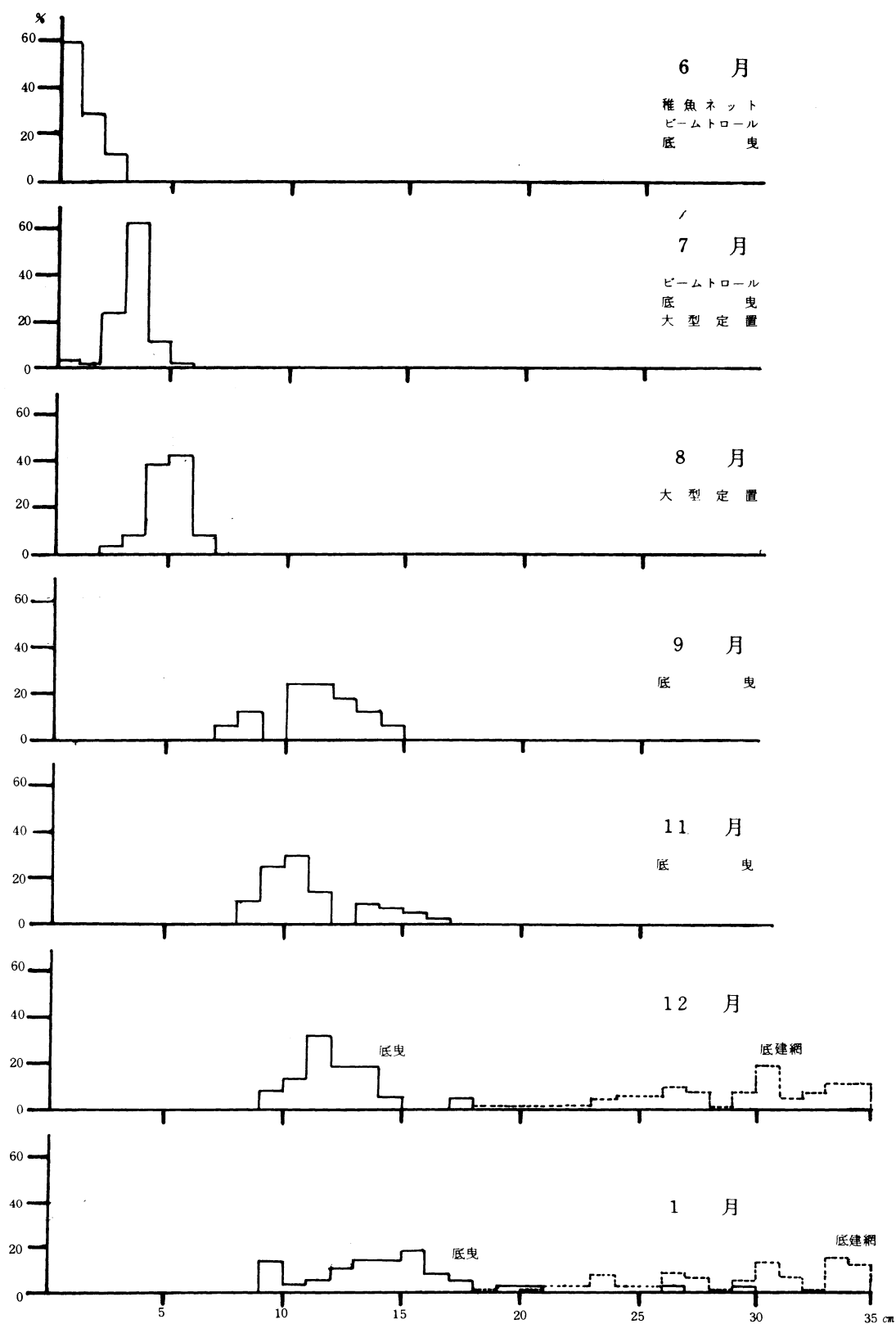


図4 稚外殻長組成の推移(実線はS群, 点線はW群)

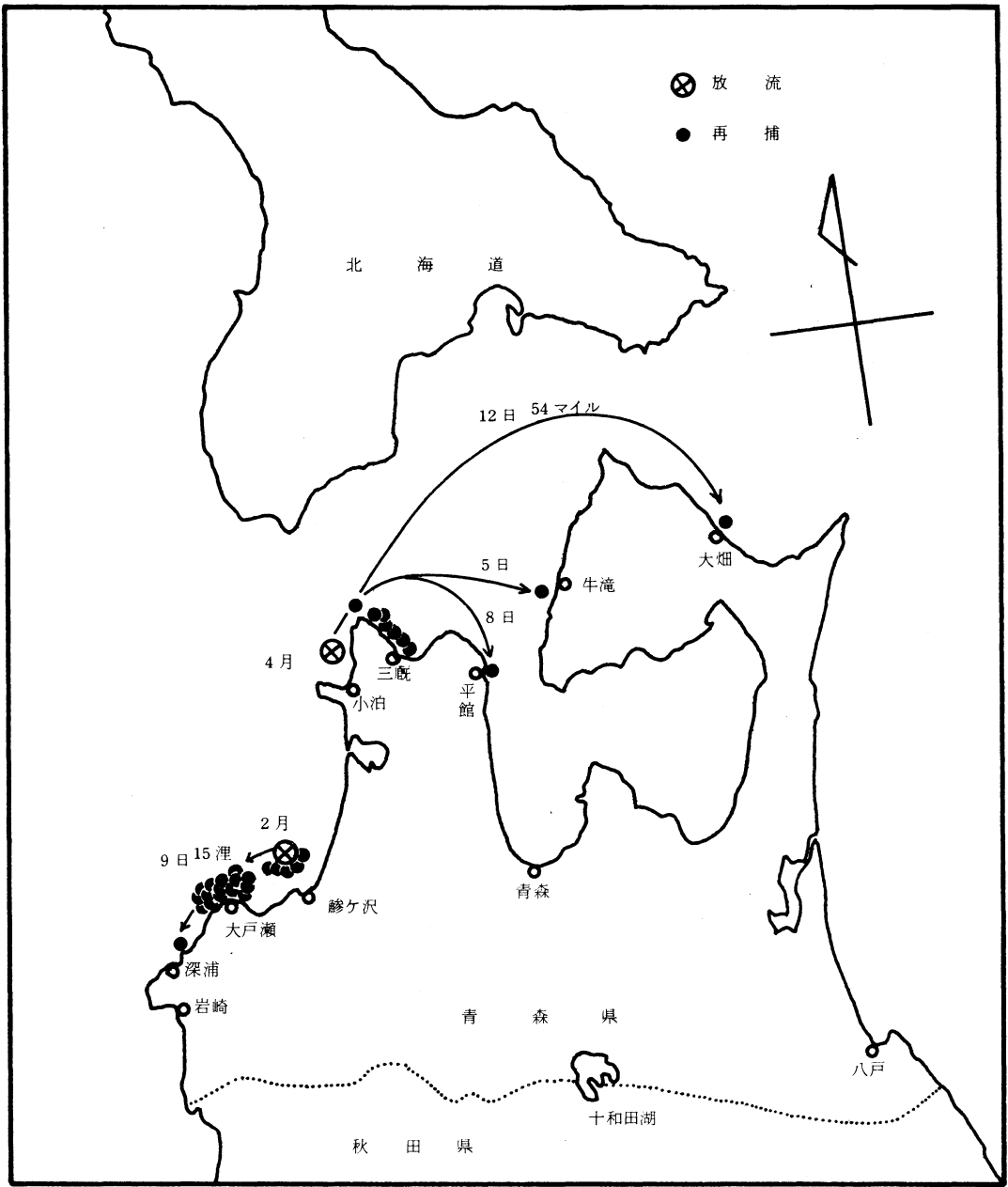


図5 ヤリイカの移動

表 10 54・55年度ヤリイカ標識放流試験結果

放 流 の 月 日 場 所 ・ 尾 数	経 過 日 数	再 捕 場 所	再 捕 尾 数	移 動 の 方 向 と 距 離 (マ イ ル)	備 考
55 年 2 月 8 ～ 9 日 鰺ヶ沢沖 水深40m～77m 底 建 網 716 尾 M L 20～35cm	3 日	大 戸 瀬	1	S W 5～10'	
	6	〃	9		
	8	〃	5		
	9	広 戸	1	S W 15'	
	10	鰺ヶ沢	5	5 哩以内	
	16	〃	1	〃	
	不 明	不 明	2	〃	
			計 24		再捕率 3.3 %
2月19日 鰺ヶ沢沖 55～60 m 200尾					再捕率 0 %
4 月 23 日 小泊沖 水深13 m 棒受網 605 尾 M L 21～33cm	3 日	三 厩	1	N E 10	
	5	〃	2	N E 5～10	
	5	牛 滝	1	N E 22	
	6	三 厩	2	N E 10～15	
	7	〃	1	〃	
	8	〃	1	〃	
	8	平 館	1	N E 22	
	12	大 畑	1	N E 54	
			計 10		再捕率 1.65 %

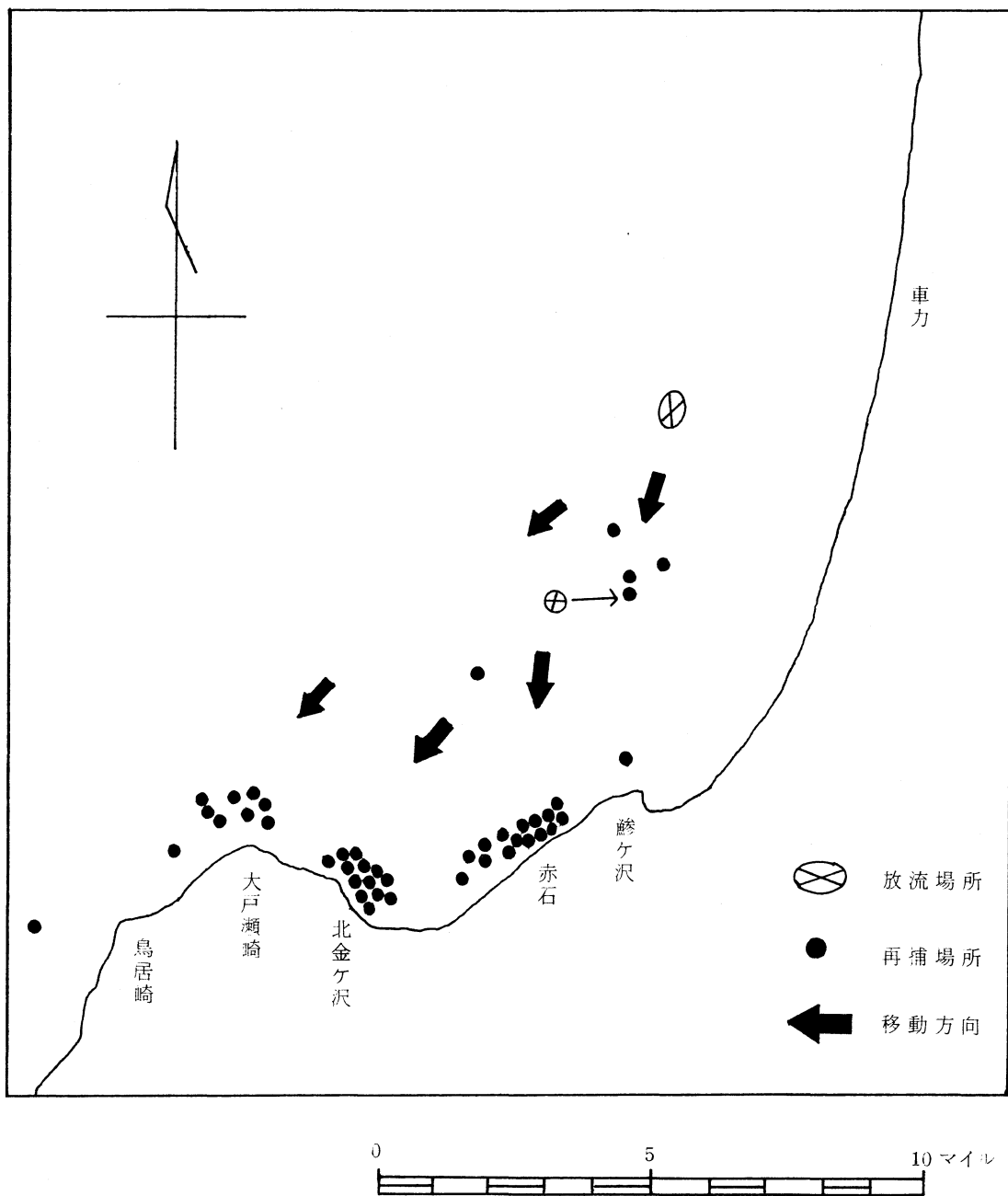


図6 ヤリイカの移動(W群)

表 11 ヤリイカ標識放流試験結果

56年2月19日現在

放 流 月 日 数 場 所 ・ 尾 数	経 日 過 数	再 捕 数	再 捕 場 所 (水 深 m)					移動方向と距離マイル				
56 年 1 / 14 ~ 1 / 24 鰺ヶ沢港より T C o N 7.2 マイル 水深 55 ~ 87 m 747 尾	0 日	2 尾										計 53 尾 再 捕 率 7.1 %
	1	9	鰺ヶ沢 ~ 田野沢 沖合 (30 ~ 60)					E 2.7 ・ S ~ SW 5 ~ 11.0				
	2	10	赤石 ~ 北金ヶ沢 沖合 (50 ~ 105)					・ S ~ SW 5 ~ 10.0				
	3	14	鰺ヶ沢 ~ 籠島 沖合 (45 ~ 70)					・ SW 4.0 ~ 9.4				
	4	5	北金ヶ沢 沖合 (55 ~ 60)					・ SW 8.0 ~ 11.0				
	5	4	赤石 ~ 北金ヶ沢 沖合 (50 ~ 70)					・ SW 3.6 ~ 6.0				
	6	1	不 明									
	7	4	赤石 ~ 北金ヶ沢 沖合 (38 ~ 68)					・ SW 8.0 ~ 10.0				
	9	4	赤石 ~ 北金ヶ沢 沖合 (50 ~ 68)					・ S ~ SW 3.7 ~ 10.0				
56年1月16日 鰺ヶ沢港より T C o SW 4.0マイル 水深 100 m 200 尾	2	2	大戸瀬 沖合 (50 ~ 65)					・ SW 5.1 ~ 7.5				計 9 尾 再 捕 率 4.5 %
	3	2	赤石 沖合 (50 ~ 55)					・ SSE 3.6				
	5	1	不 明									
	8	1	赤石 沖合 (50 ~ 55)					・ S 3.0				
	10	2	" "					・ S 3.7				
	13	1	" "					・ S 3.0				
合 計 947 尾放流, 62 尾再捕, 再捕率 6.5 %												
経 過 日 数	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	13
再 捕 尾 数	2	9	12	16	5	5	1	4	1	4	2	1
再捕魚の割合 %	3.2	14.5	19.3	25.8	8.0	8.0	1.6	6.4	1.6	6.4	3.2	1.6