

小泊沖におけるスケトウダラ刺網試験操業

早 川 豊[※]・中 田 凱 久

調 査 目 的

青森県日本海海域で漁獲されるスケトウダラは冬期間の重要資源となっているが、その生物特性及び資源等についての知見は少ない。

昨年に引き続き、小泊沖において地元漁協の協力を得、試験操業を行なったのでその結果を報告する。

調査方法及び内容

- 1) 調 査 期 間：平成5年12月1日～平成6年3月15日（但し平成6年1月16日～2月10日の間は操業を自粛）
- 2) 操 業 海 域：さめさし網許可区域内イ、ロ、ハで囲まれた部分の水深400m以深の区域
（図－1 参照）
- 3) 使 用 漁 船：小泊漁協所属 第10昇龍丸 9.92トンD 65馬力
下前漁協所属 招宝丸 9.57トンD120馬力
- 4) 使 用 漁 具：すけとうだら固定式さし網（1ケ統1,125m以内で2ケ統以内）
（1反約50m2.7～2.8寸目115～110目掛）
- 5) 操業状況等：巻末に示した野帳を各船に備え操業毎に記入を依頼し操業状況を把握すると共に、販売伝票を添付してもらった。
- 6) 検 体 入 手：スケトウダラについては操業期間中の各月上、中、下旬毎に各船から50尾程度（当日調査員が網はずし作業中に立ち会い入手）を多項目測定に供した。
また、混獲生物については野帳記入にとどめた。
- 7) 検体測定等：検体は試験場へ持ち帰り、尾叉長、体長、体重、食性、成熟状況等を測定し、更に年齢査定用に耳石を採取した。

結 果

1) 操業海域及び水深

刺網試験操業海域及び補完調査として行った試験船青鵬丸（底曳網）の操業場所を図1に示した。

当初、昨年同様3隻の試験操業を予定していたが、両漁協各一隻の操業に留まった。

刺網の操業海域は両船とも北緯41° 8' 50" ～11' 10"、東経139° 54' 01" ～56' 80" の範囲内の水深440～360mであったが、この海域は水深変動が激しいものの概ね当初決められた水深400m以深で操業されたものと考えられた。

一方、操業期間以降の成熟状況等の推移を見るため、補完調査として行った青鵬丸の底曳網操業調査場所を併せて示したが、この海域は刺網操業海域よりも南西にあり、水深は250～300mであった。

2) 操業及び漁獲状況

刺網船の操業状況を付表1～2に、スケトウダラの漁獲状況を表1～2に示した。

※現、青森県水産増殖センター

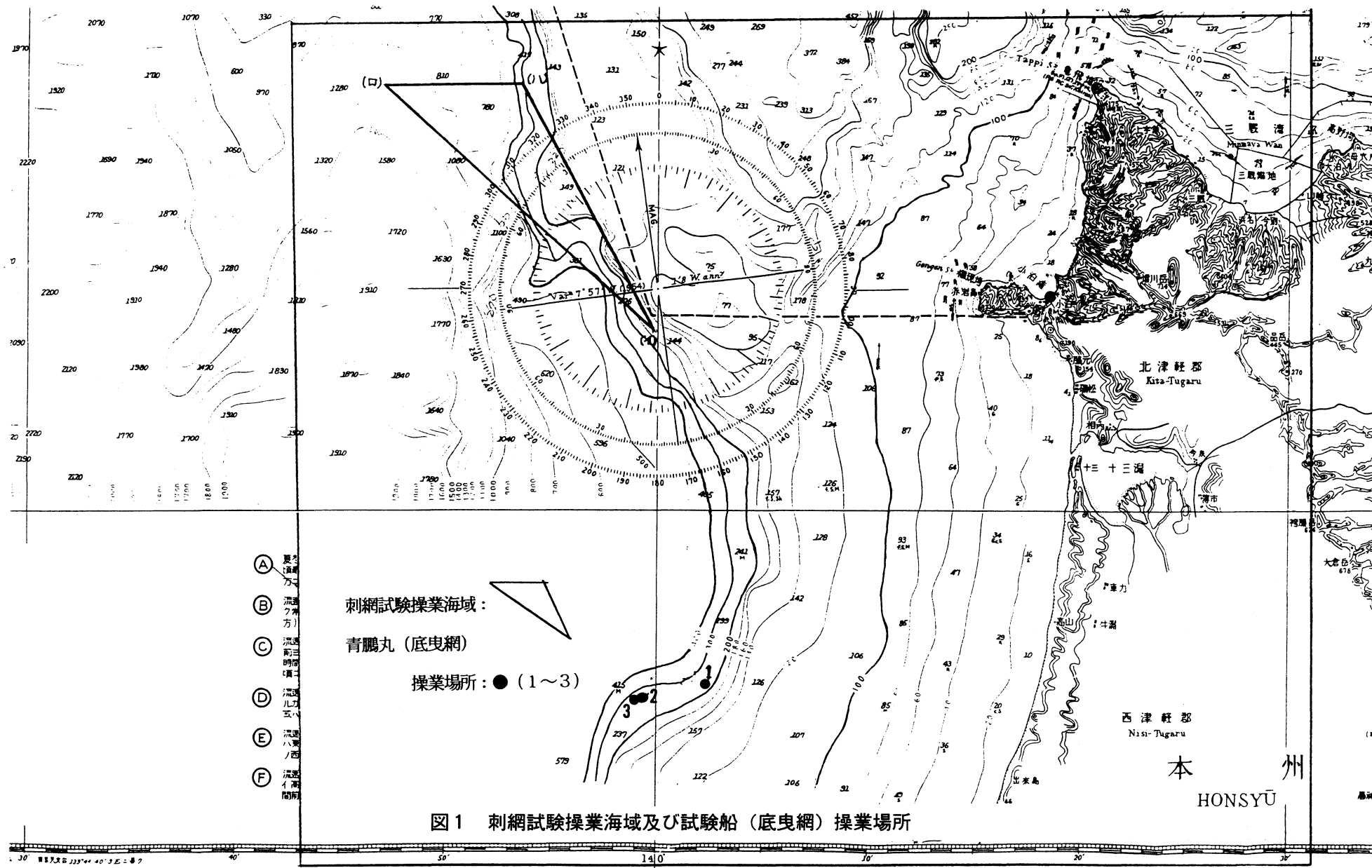


表1 昇龍丸（小泊漁協所属船）試験操業結果 A：旬別平均単価／箱（円） B：旬別平均販売漁獲量kg／反

漁獲年月日		H. 5.12.06	H. 5.12.08	H. 5.12.10	H. 5.12.13	H. 5.12.16	H. 5.12.20	H. 5.12.25	H. 5.12.26	H. 5.12.30
使用反数		40	40	40	40	40	40	40	40	40
漁獲量		5,670	3,990	7,170	6,300	6,525	4,845	3,555	4,245	1,170
販売量		5,670	3,990	7,170	6,225	6,510	4,845	3,555	4,245	0
販売金額		476,280	350,056	662,320	564,815	591,976	441,864	340,190	388,842	0
単価	15kg／箱	1,260	1,316	1,360	1,361	1,364	1,368	1,370	1,374	0
	kg当たり	84.0	87.7	90.7	90.7	90.9	91.2	91.3	91.6	0
漁獲量／反		141.8	99.8	179.3	157.5	163.1	121.1	88.9	106.1	29.3
A		1,312			1,363		1,371			
B		140.3			159.2		105.4			

漁獲年月日		H. 6.01.06	H. 6.01.08	計（平均）
使用反数		40	40	440
漁獲量		1,320	195	44,985
販売量		1,320	0	43,530
販売金額		128,480	0	3,944,823
単価	15kg／箱	1,460	0	1,359
	kg当たり	97.3		90.6
漁獲量／反		33.0	4.9	102.2
A		1,460		—
B		33.0		120.9

表2 招宝丸（下前漁協所属船）試験操業結果 A：旬別平均単価／箱（円） B：旬別平均販売漁獲量kg／反

漁獲年月日	H. 5.12.06	H. 5.12.08	H. 5.12.10	H. 5.12.13	H. 5.12.16	H. 5.12.20	H. 5.12.25	H. 5.12.26	H. 5.12.30
使用反数	30	30	30	30	30	30	30	30	30
漁獲量	2,964	1,305	3,975	5,250	7,500	5,640	5,115	2,820	1,140
販売量	2,964	1,305	3,975	5,250	7,500	5,640	5,115	2,820	0
販売金額	264,480	118,320	366,900	482,630	686,890	528,318	453,852	263,742	0
単価	15kg／箱 〔高値〕	1,160	1,360 [1,490]	1,360 [1,490]	1,360 [1,490]	1,360 [1,638]	1,260 [1,638]	1,360 [1,638]	0
	kg当たり	77.3	90.7	90.7	90.7	90.7	84.0	90.7	0
漁獲量／反	98.8	43.5	132.5	175.0	250.0	188.0	170.5	94.0	38.0
A	1,293 [1,490]			1,360 [1,490]		1,327 [1,638]			
B	91.6			212.5		150.8			

漁獲年月日	H. 6.01.06	H. 6.01.09	H. 6.01.11	H. 6.01.13	計（平均）
使用反数	30	30	30	30	390
漁獲量	615	690	1,485	915	39,414
販売量	615	690	1,485	915	38,274
販売金額	59,860	75,348	128,700	79,300	3,508,340
単価	15kg／箱 〔高値〕	1,460	1,300	1,300	1,357 [1,564]
	kg当たり	97.3	109.2	86.7	90.5
漁獲量／反	20.5	23.0	49.5	30.5	101.1
A	1,425		1,300		—
B	21.8		40.0		106.8

また、試験船青鵬丸の操業状況を付表3に示した。

① 第10昇龍丸

出漁日数は11日間、1操業2ヶ統計40反で11回の操業であった。

スケトウダラの総漁獲量は44,985 kg、販売数量は43,530kg、約395万円の水揚金額であった。

一方、販売に供した操業での反当たり漁獲量の平均は約121kg、最高は約179kg（12月10日）、平均単価は15kg／箱で1,359円（90.6円／kg）、最高は1,460円（1月6日：97.3円／kg）であった。漁獲のピークは12月上～中旬となっており、この間の表面水温は14℃～11℃へと下降していた（ウオダス漁海況速報）。

1月に入ると漁獲量が激減し、今期の操業は操業自粛期間（平成6年1月16日～2月15日）を待たずに終了した。

② 招宝丸

出漁日数は13日間、1操業1ヶ統計30反で13回の操業であった。

スケトウダラの総漁獲量は39,414kg、販売数量は38,274kg、約351万円の水揚金額であった。

一方、販売に供した操業での反当たり漁獲量の平均は約107kg、最高は250kg（12月16日）、平均単価は15kg／箱で1,357円（90.5円／kg）、高値の平均単価は1,564円、また最高は1,638円（1月9日：109.2円／kg）であった。漁獲のピークは12月中旬～下旬で、第10昇龍丸より半月ほど遅くなっていた。

1月に入ると漁獲量が激減し、今期の操業は操業自粛期間（平成6年1月16日～2月15日）を待たずに終了した。

以上の様に操業自粛期間（平成6年1月16日～2月16日）及びそれ以降の操業が行われず、来遊・分布状況は把握できなかったが、12月下旬以降の漁獲量の激減から、今期この海域での来遊・分布（漁獲）のピークは多少前後はするものの概ね12月中～下旬であったものと推測された。

3) 生物測定

① 漁獲物の体長

刺網で漁獲されたスケトウダラの尾叉長組成（操業期間全体及び月別）の割合を図2に示した。

漁獲個体の尾叉長は35～53cmの範囲にあり、全体では40cm及び44cm前後にモードが見られ、40cm以上の個体が約87%を占めていた。12月は40cm以上の個体が約90%、1月になると約78%へと減少し、漁獲サイズのバラツキが大きくなっている。

一方、本種の年齢と成長については多数の報告があり、年齢査定の形質も鱗、耳石、脊椎骨等多様で、そのままでの比較には問題があった。しかし、これらを尾形（1956）は図3の様にまとめている。

さて、本調査で最大個体が得られた12月中旬の測定結果（47個体）から尾叉長と体長との関係を求めると

$$F L = 1.465 + 1.043 B L \quad (r = 0.993)$$

(FL：尾叉長 BL：体長 r：相関係数)

が得られた。

この式から、漁獲された最小個体の尾叉長35cmは体長32.1cm、また尾叉長40cmは36.9cm、45cmは41.7cm、50cmは46.5cm、最大個体の尾叉長53cmは49.4cm等々となり、昨年とほぼ同様の計算体長が得ら

5、6、7、8才に相当するものと推定された。

本種の産卵加入年齢は一般に4才魚と報告されている。

したがって、今期漁獲された個体は産卵期を中心としたものであり、尾叉長モードから5、6才を主体とした成魚と考えられた。

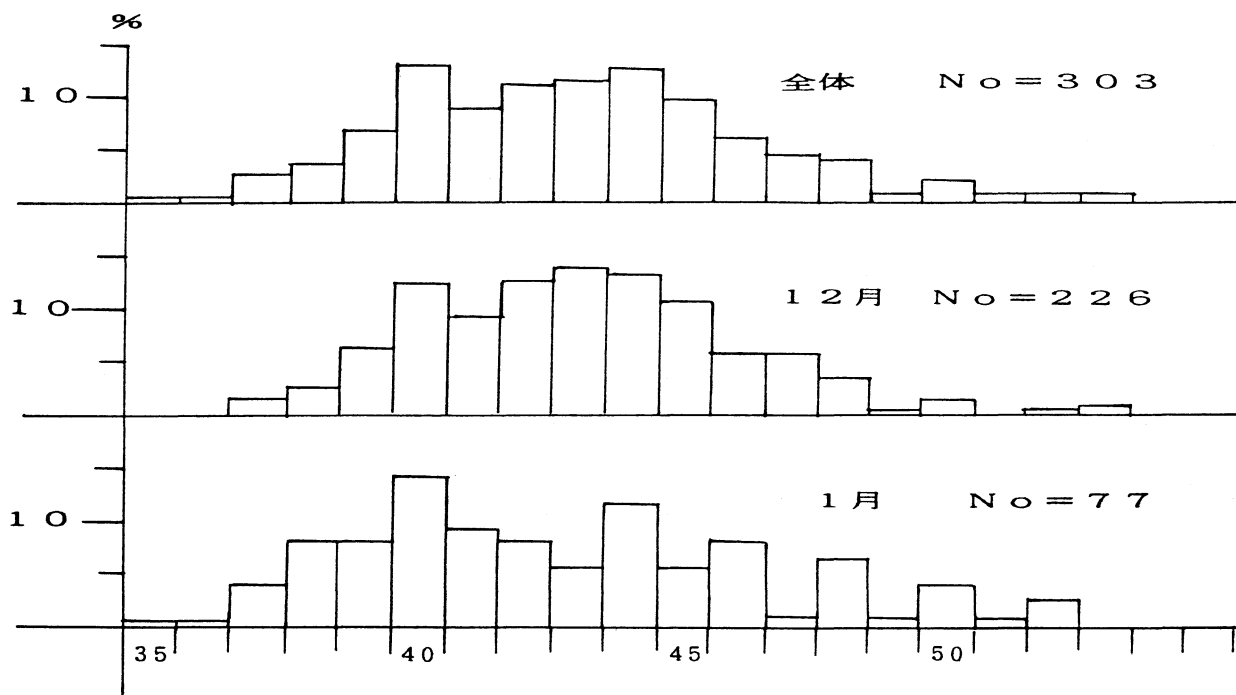


図2 月別尾叉長組成

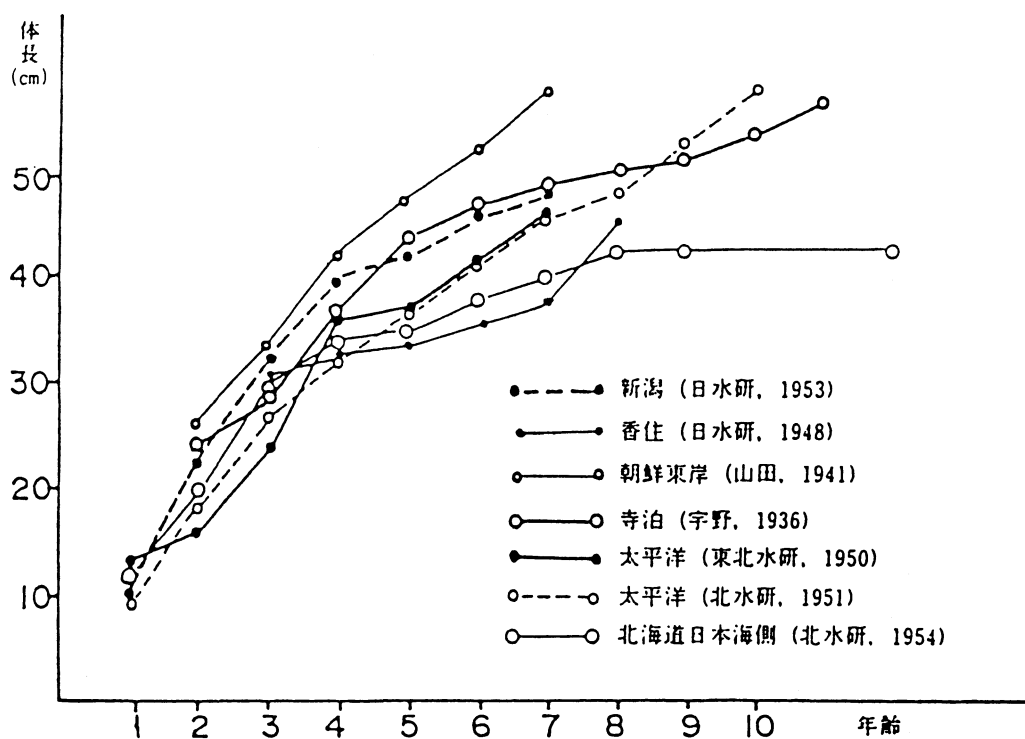


図3 スケトウダラ成長曲線に関する過去の調査結果 (尾形、1956)

次に操業期間全体の雌雄別尾叉長組成を図4に示した。

雌の尾叉長範囲は37～53cm、漁獲の主体は40～45cm、雄の尾叉長範囲は35～51cm、漁獲の主体は多少バラツキは見られるものの39～46cmであった。

また、雌雄別の組成比を見ると全体的には雌の方がやや大きい傾向が窺われ、雌雄比は約2：1であった。

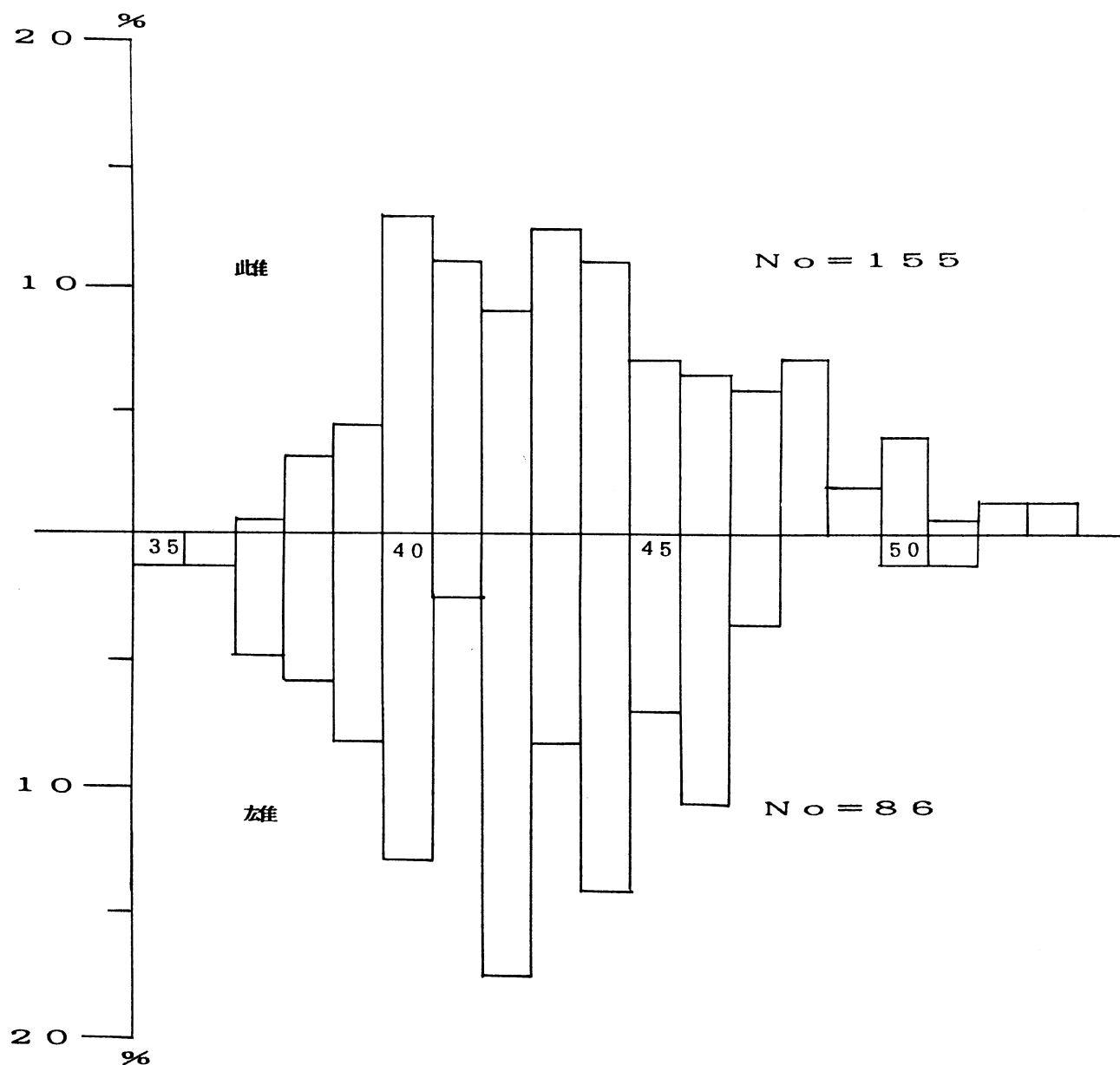


図4 雌雄別尾叉長組成

次に旬別尾叉長組成（個体数）を図5に示した。

雌は12月下旬～1月上旬にかけてやや大型個体が多くなっており、雌雄比でも12月下旬が4.9：1で雌の割合が最も高く、次いで1月上旬が2.8：1となっていた。一方、その他の期間の雌雄比はそれほど差がないので後述する産卵期との関連も考えられる。

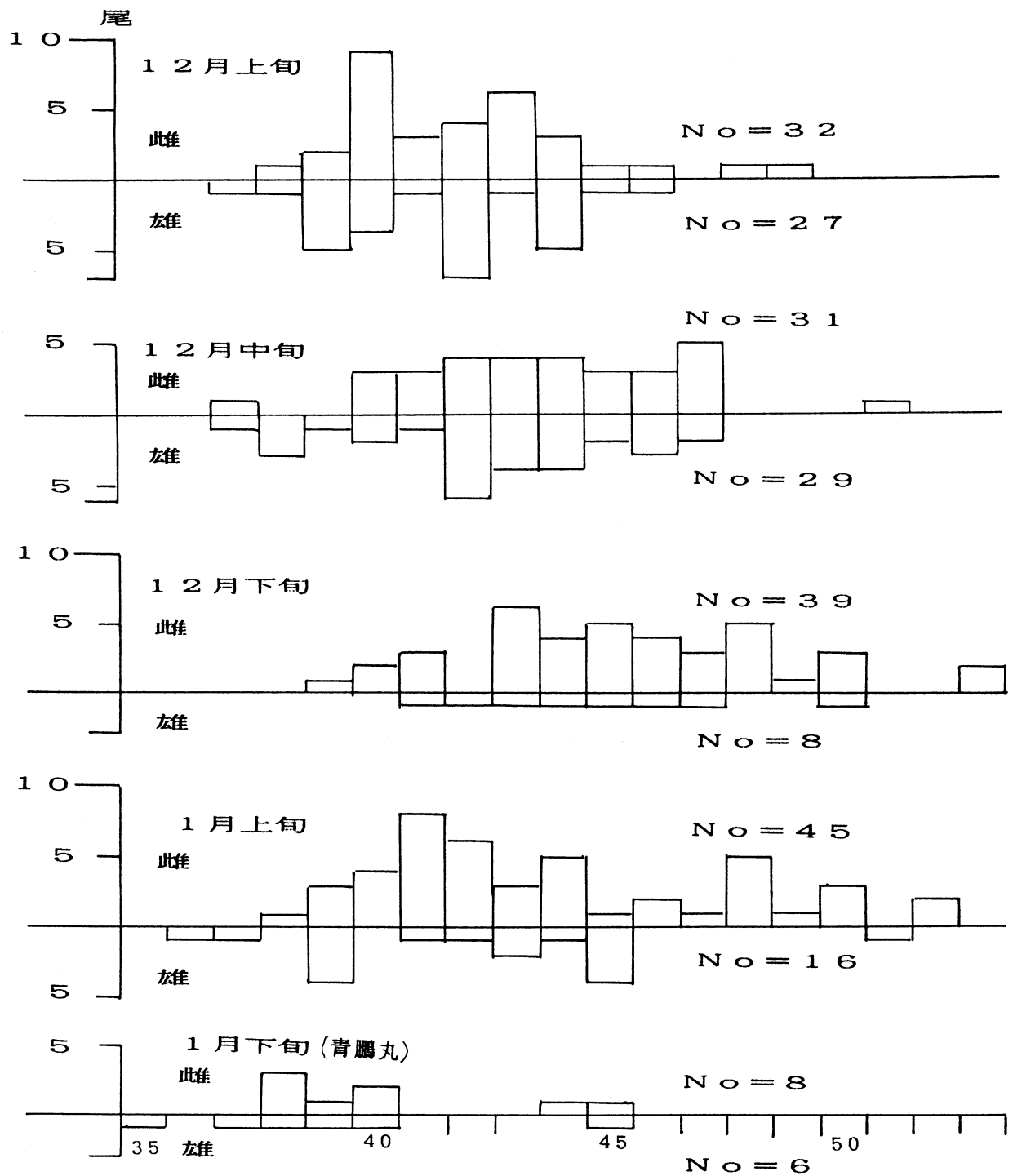


図5 旬別雌雄別尾叉長組成

② 成熟状況

多項目測定を行った各個体の熟度指数（生殖巣／内蔵等除去した体重×100）の旬別平均値及びその範囲を図6、7に示した。

雌の平均熟度指数は操業開始の12月上旬から既に13を越え、以降多少の変動はあるものの1月上旬まで13以上を維持し、2月中旬以降ほぼ10以下となった。この間1月上旬には産卵済の個体が見られ始めていた。

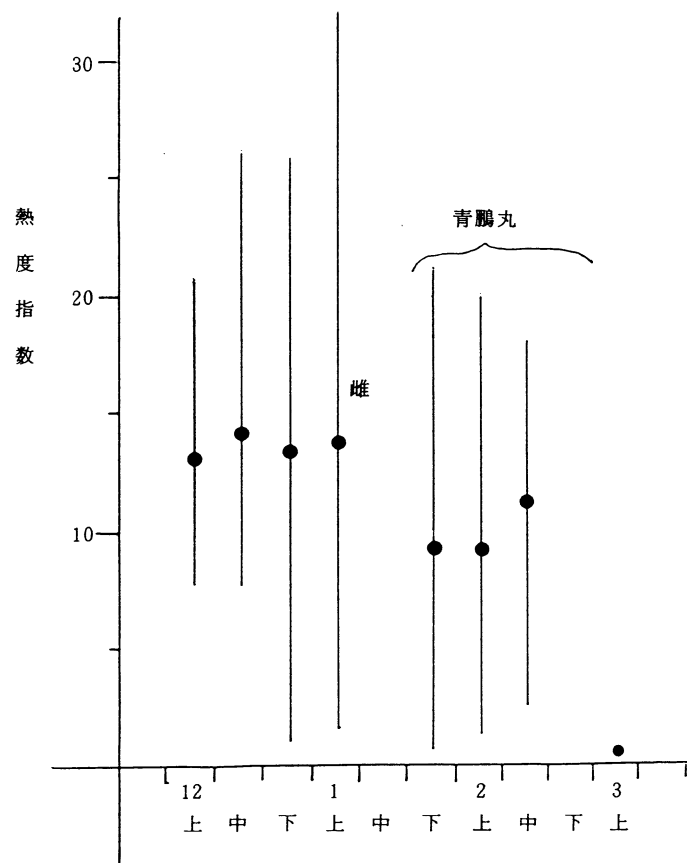


図6 熱度指数の旬別平均値と範囲（雌）

熱度指数 = 生殖巣重量 / 内蔵除去体重 × 100

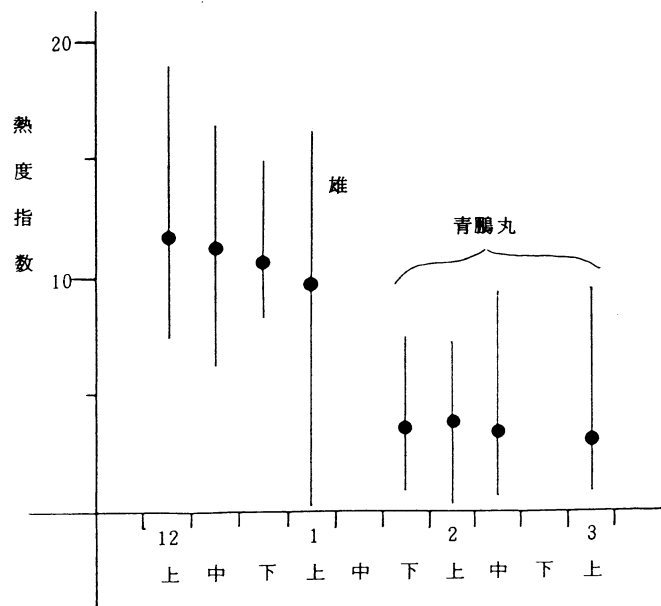


図7 熱度指数の旬別平均値と範囲（雄）

熱度指数 = 生殖巣重量 / 内蔵除去体重 × 100

また、3月上旬には雌成魚はほとんど漁獲されず熟度指数も2以下となり産卵終了と思われた（図6）。

一方、雄の平均熟度指数は操業開始の12月上旬の11.8をピークに、以降漸減し1月下旬には5以下となり測定個体はすべて放精済となっていた（図7）。この間、12月中旬には一部放精済の個体が見られ、1月上旬以降放精済個体が増加していった。

次に、卵巣の性状を肉眼観察し、Ⅰ：透明卵なし（未熟）、Ⅱ：透明卵あり（卵巣中に透明卵が散在：半熟）、Ⅲ：透明卵が塊状になっている、或は放卵中のもの：完熟）、Ⅳ：卵巣が萎縮し明らかに放卵済と思われるもの（放卵済）の4段階に分け、各個体の卵巣を4区分のいずれかに判別し、旬別にその個体比率を表3に示した。

透明卵を持つ個体は12月上旬にはすでに出現しており、以降旬毎に増加し1月上旬には調査個体の70%以上となり、1月下旬には20%以下に激減していた。

一方、放卵済個体も12月上旬にはすでに出現しており、以降旬毎に増加し1月下旬には調査個体の50%が放卵済となったが、完熟個体の割合はほとんど増加しないままに経過し、1月下旬に至って25%となった。

ただし、1月下旬の調査個体は青鵬丸の底曳網により、調査漁場の南西（図1）水深280m前後で漁獲されたものであるが、いまのところ小泊沖群と同グループと想定した。

さて、本種は1尾の雌が1ヶ月間に数回の産卵を行うことが知られており、上記状況から今年も小泊沖周辺で産卵場が形成され、産卵盛期は熟度指数の推移から推定すると1月上旬から1月下旬の間であったと考えられた。

表3 成熟状況の推移 ④：平成4年度 ⑤：平成5年度

単位：%

時期 卵巣の状況	12月上旬		12月中旬		12月下旬		1月上旬		1月下旬		2月下旬	
	④	⑤	④	⑤	④	⑤	④	⑤	④	⑤	④	⑤
透明卵なし （未熟）	81.0	59.4	34.3	47.1	76.3	19.0	67.1		54.5			
透明卵点在 （半熟）	9.0	34.4	57.1	41.2	23.7	66.7	14.3	76.2	18.2	25.0		
透明卵塊あり （完熟）		3.1	8.6	5.9		4.8	1.4	4.8		25.0		
放卵済		3.1		5.9		9.7	17.1	19.0	27.3	50.0	100.0	

表4 漁獲されたスケトウダラの胃内容物組成 [上段：個体数 下段：組成比率(%)]

胃内容物 旬別	空 胃	種 不 明	端 脚 類	オキアミ	そ の 他 甲 殻 類	頭 足 類	魚 類	計	備 考
12月上旬	20 (26.7)	1 (1.3)	24 (32.0)	30 (40.0)				75	
12月中旬	4 (7.3)	1 (1.8)	50 (90.9)					55	
12月下旬	8 (17.4)	17 (37.0)	17 (37.0)	1 (2.2)		2 (4.3)	1 (2.2)	46	
1月上旬	15 (24.2)	13 (21.0)	22 (35.5)	3 (4.8)			9 (14.5)	62	
1月下旬	2 (14.3)	1 (7.1)	9 (64.3)	2 (14.3)				14	①青鵬丸
2月上旬	4 (20.0)		15 (75.0)		1 (5.0)			20	②青鵬丸
2月中旬	14 (60.9)	3 (13.0)	1 (4.3)	2 (8.7)	1 (4.3)		2 (8.7)	23	③青鵬丸
3月上旬	4 (13.3)	2 (6.7)	21 (70.0)			1 (3.3)	2 (6.7)	30	④青鵬丸
計	71 (21.8)	38 (11.7)	159 (48.9)	38 (11.7)	2 (0.6)	3 (0.9)	14 (4.3)	325 (100.0)	

端脚類：くらげのみ亜目 その他甲殻類：長尾類 頭足類：イカ類 魚類：いわし類

③ 食 性

測定した個体の胃内容物は単一種が多かったが、胃内容物中の優占順位の1位、2位の種類を旬別に集計し表4に示した。

胃内容物はこれまでの他の報告と同様、調査期間全体で見ると端脚類のくらげのみ亜目が50%余り、次いでオキアミ類となっていた。

「日本海の青森県から北海道西岸沖合におけスケトウダラ資源調査速報No.12」[平成5年度(北星丸1993年10月調査航海)]では「表層の水温と塩分は青森県から松山沖合にかけては冷夏と雨量の多さを反映して昨年より低温低塩分であるが、50～150m層位までの中層には6℃以上で34.10以上の高温高塩分の対馬暖流水が北上しており、昨年に比べ塩分値の高さから見ても、また水温の高さからしても今年は中層を北上する対馬暖流が強いものと考えられる。したがって中層の水温は昨年より高く、スケトウダラが主に産卵する水温帯である2～3℃の等温線は各産卵場で深くなっている。」また「今年の漁獲試験の結果を昨年の同一地点と比較すると、今年は前年の87.8%に低下しており、特に松山地区では78.6%に止まっている。このような魚群密度の減少は魚探観察からも推定され、今年漁期には単純に見て昨年比で1～2割の減少が予想される。」との報告がある。

本調査海域での今期の漁獲動向は、1月に入ってからすぐに漁獲が切れてしまったこと、例年漁獲量が最も多い12月について見ると昨年は2隻とも漁獲量が200kg/反以上の日が4～5日続いたが、今年は1日のみであったこと等、資源的に北海道西岸沖合の関連が深いものと思われ、今期の漁模様は上記調査結果の反映と考えられた。

(調査野帳)

スケトウダラ刺網操業記録 (船名

丸・氏名

)

平成	年	月	日	網入れ・天候	波浪	水温
平成	年	月	日	網揚げ・天候	波浪	水温
操業場所	N	°	'	"	水深	m→ m設置
	E	°	'	"		
使用半数	反	目合	(目合	反・	目合	反)
漁獲物 スケトウダラ	銘柄別	漁獲量 (kg)				
マダラ						
アブラツノザメ						
その他サメ ウスメバル						
ホッケ						
カレイ類 その他混獲生物						
測定個体として、銘柄別に各30尾以上を10日毎に水産試験場に提供する。						

付表－１ 昇龍丸（小泊漁協所属船）試験操業野帳（魚種別漁獲量）

操 業 番 号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
操 業 網 入	H. 5. 12. 02	H. 5. 12. 06	H. 5. 12. 08	H. 5. 12. 10	H. 5. 12. 13	H. 5. 12. 16	H. 5. 12. 20	H. 5. 12. 25	H. 5. 12. 26	H. 5. 12. 30
月 日 網 揚	" 06	" 08	" 10	" 13	" 16	" 20	" 25	" 26	" 30	H. 6. 01. 06
使 用 反 数	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
刺 網 目 合	2寸7分	2寸7分	2寸7分	2寸7分	2寸7分	2寸7分	2寸7分	2寸7分	2寸7分	2寸7分
漁 場	N	41° 08' 45"	41° 10' 00"	41° 08' 50"	41° 09' 00"	41° 08' 50"	41° 08' 70"	41° 09' 10"	41° 08' 96"	41° 11' 20"
	E	139° 56' 15"	139° 54' 30"	139° 56' 20"	139° 56' 15"	139° 56' 20"	139° 56' 50"	139° 56' 02"	139° 56' 18"	139° 53' 01"
敷 設 水 深	430～400m	400～380m	400～380m	400～360m	400～370m	405～380m	410～390m	400～385m	420～370m	400～380m
スケトウダラ (kg)	5,670	3,990	7,170	6,300	6,525	4,845	3,555	4,245	1,170	1,320
そ の 他	ホッケ：10	ホッケ：30	ホッケ：10	ホッケ：20	ホッケ：50	ホッケ：350	ホッケ：210	ホッケ：490	ホッケ：700	カレイ：7,000
(尾)		カレイ：10	カレイ：50	カレイ：80	カレイ：200	カレイ：300	カレイ：400	カレイ：50	カレイ：100	カスベ：100
			カスベ：2	カスベ：2	カスベ：3				カスベ：2	

操 業 番 号	11	計
操 業 網 入	H. 6. 01. 06	11回
月 日 網 揚	" 08	操業
使 用 反 数	40	440
刺 網 目 合	2寸7分	
漁 場	N	41° 08' 50"
	E	139° 56' 80"
敷 設 水 深	400～390m	－
スケトウダラ (kg)	195	44,985
そ の 他		ホッケ：8,870
(尾)		カレイ：1,290
		カスベ：9

付表－２ 招宝丸（下町漁協所属船）試験操業野帳（魚種別漁獲量）

操 業 番 号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
操 業 網 入	H. 5. 12. 02	H. 5. 12. 06	H. 5. 12. 08	H. 5. 12. 10	H. 5. 12. 13	H. 5. 12. 16	H. 5. 12. 20	H. 5. 12. 25	H. 5. 12. 26	H. 5. 12. 30
月 日 網 揚	" 06	" 08	" 10	" 13	" 16	" 20	" 25	" 26	" 30	H. 6. 01. 06
使 用 反 数	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
刺 網 目 合	2 寸 7 分	2 寸 7 分	2 寸 7 分	2 寸 7 分	2 寸 7 分	2 寸 7 分	2 寸 7 分	2 寸 7 分	2 寸 7 分	2 寸 7 分
漁 場	N	41° 09' 00"	41° 11' 10"	41° 09' 30"	41° 09' 30"	41° 09' 26"	41° 09' 80"	41° 09' 00"	41° 08' 80"	41° 09' 20"
	E	139° 56' 00"	139° 53' 05"	139° 55' 95"	139° 55' 86"	139° 55' 92"	139° 55' 00"	139° 56' 20"	139° 56' 41"	139° 55' 88"
敷 設 水 深	420～400m	440～400m	410～405m	408～390m	411～395m	420～400m	425～405m	412～375m	410～392m	426～403m
スケトウダラ (kg)	2,964	1,305	3,975	5,250	7,500	5,640	5,115	2,820	1,140	615
そ の 他 (kg)							ホッケ：1,068			

付表－３ 青鵬丸の底曳操業状況（混獲スケトウダラ測定日）

操 業 番 号	11	12	13	計
操 業 網 入	H. 6. 01. 06	H. 6. 01. 09	H. 6. 01. 11	13回
月 日 網 揚	" 09	" 11	" 13	操業
使 用 反 数	30	30	30	390
刺 網 目 合	2 寸 7 分	2 寸 7 分	2 寸 7 分	
漁 場	N	41° 09' 10"	41° 08' 92"	－
	E	139° 56' 00"	139° 56' 26"	－
敷 設 水 深	410～400m	408～392m	409～392m	
スケトウダラ (kg)	690	1,485	915	39,414
そ の 他 (kg)				ホッケ：1,068

操 業 番 号	1	2	3
操 業 日	H. 6. 02. 06	H. 6. 02. 16	H. 6. 03. 01
操 業 回 数 (標本入手)	2 回 (1回目)	4 回 (1回目)	4 回 (3回目)
漁 場	N	40° 53' 03"	40° 53' 07"
	E	140° 01' 06"	139° 59' 08"
操 業 水 深	～283	～282	～273
スケトウダラ (kg)	16.0	80.0	15.0