

資源管理型漁業推進総合対策事業調査

(地域重要資源：クロソイ)

山内 高博・山田 嘉暢

調査目的

本種は本県日本海側において重要魚種であり、また、昭和63年度から種苗放流事業も行われ、資源管理対象魚としての重要性が高まってきているところである。今後、適正な資源管理を図るため本種の資源生態等を把握し、その結果を漁業者検討会に提示して資源管理型漁業の推進を図る。

調査対象海域及び漁業

1. 市町村名：深浦町
2. 漁協名：風合瀬漁業協同組合
3. 魚種：クロソイ
4. 漁業種類：底建網漁業、刺網漁業、一本釣漁業

材料と方法

1. 漁獲統計調査：漁獲状況の推移を把握するため、県統計資料及び漁協の仕切伝票等から年別漁獲量・漁獲金額を調査した。
2. 市場調査：月別漁獲状況を把握するため、銘柄別漁獲量・漁獲尾数等を調査した。
3. 魚体測定調査：深浦町で漁獲されたクロソイの魚体測定と耳石の測定から、年齢、成長等の生物特性値について算出した。なお、耳石については左側耳石を使用し、耳石中心から耳石後方外縁までを耳石径R、不透明帯と透明帯の境界までを標示径R_nとした。
4. 回遊移動調査：当地区において平成2年度から実施している人工種苗放流の再捕状況について調査した。
5. 標本船調査：対象漁業種類である底建網、刺網、一本釣漁業のうち操業形態が把握しづらい一本釣漁業について操業実態を把握した。

結果と考察

1. 漁獲統計調査

図1に青森県のソイ類漁獲量・漁獲金額を示した(県統計)。本県の漁獲量は平成元年に111トンであったものが、平成3年には180トンとなっている。

また漁獲金額については、平成元年に106百万円であったものが、平成3年には162百万円と増加傾向を示した。その後やや減少したものの平成6年には133百万円となっている。

図2に風合瀬漁協のソイ類漁獲量・漁獲金額を示した。平成元年には1,595kgであったものが、その後年々増加傾向を示し平成5年には3,942kgとなり、平成元年の2.5倍となった。しかし平成6年にはやや減少し2,673kgとなっている。

漁獲金額は平成元年には1,490千円であったものが、漁獲量同様増加傾向を示し平成5年には3,603千円となった。しかし平成6年にはやや減少し2,187千円となっている。

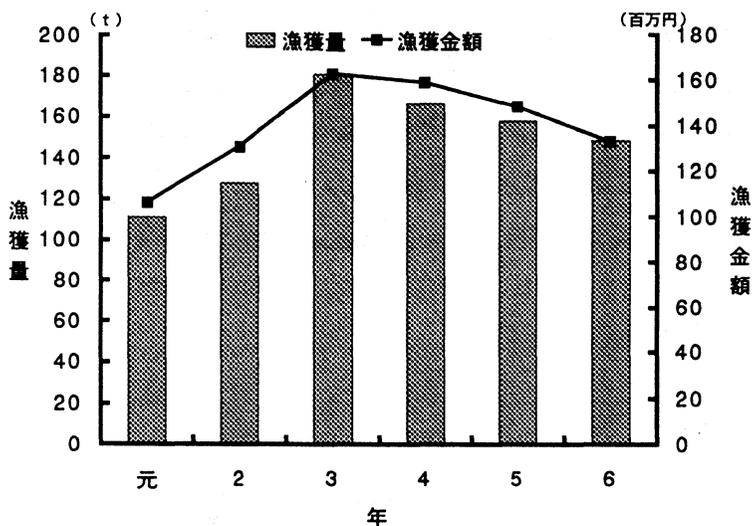


図1 青森県のソイ類漁獲量・漁獲金額

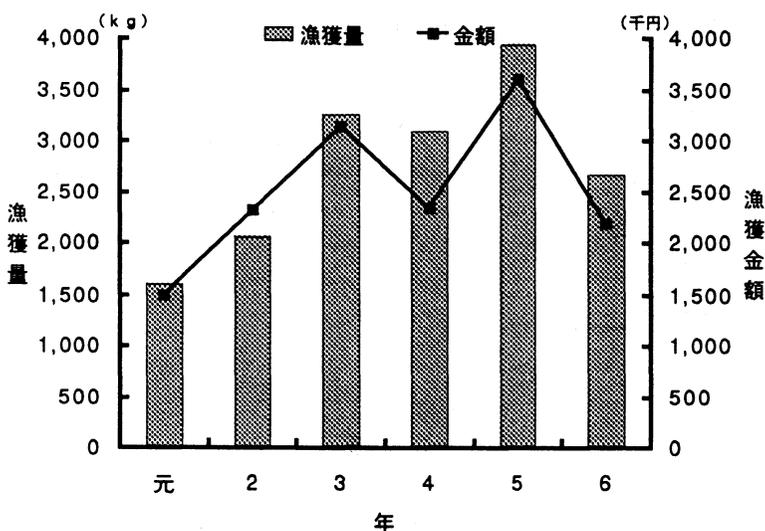


図2 風合瀬漁協のソイ類漁獲量・漁獲金額

2. 市場調査

表1に風合瀬漁協の銘柄基準を示した。また、図3に平成6年風合瀬漁協のクロソイ銘柄別漁獲状況を示した。漁獲量では銘柄「大」が年間で802kg (42.3%)と最も多かった。漁獲のピークは、4～5月の春季と12月～2月の冬季にみられ、例年同様の傾向を示した。これは春季は産仔接岸期、冬季は交尾接岸期に相当し定置網等で漁獲されたものと思われる。漁獲金額では銘柄「大」が767千円 (48.2%)と最も多く、漁獲尾数では銘柄「小」が1,866尾 (39.9%)と最も多かった。また、図4に平成6年クロソイ月別単価の推移を示した。これを見ると年2回ある漁獲のピークのうち、春季の単価が全銘柄とも高い値を示した。なお、銘柄別にみると、年平均キロ単価は銘柄「大大」が最も高く1,081円で次に「大」の956円であった。最も低いのは「2P」の238円で次に「P」の499円であった。また、最高と最低では4倍強の開きがあった。

図5に平成6年風合瀬漁協の銘柄組成を示した。漁獲量では「大」以上が50.5%、漁獲金額では58.7%であったのに対し、漁獲尾数では26.4%しかなく、逆に「小」以下が全体の73.6%と漁獲の大半を占めていた。特にこの中に、単価の低い「P」が31.5%含まれており、この漁獲を抑えることが資源管理上最も重要と思われた。

なお、漁業種類別漁獲割合については、定置網、刺網、釣がそれぞれ、95.2%、3.6%、1.2%（平成5年）を占め、定置網が主体であった。

表1 風合瀬漁協のクロソイ銘柄基準

銘柄	重量
2P	100g以下
P	200g以下
小	200～500g
大	500～1000g
大大	1000g以上
特	2000g以上

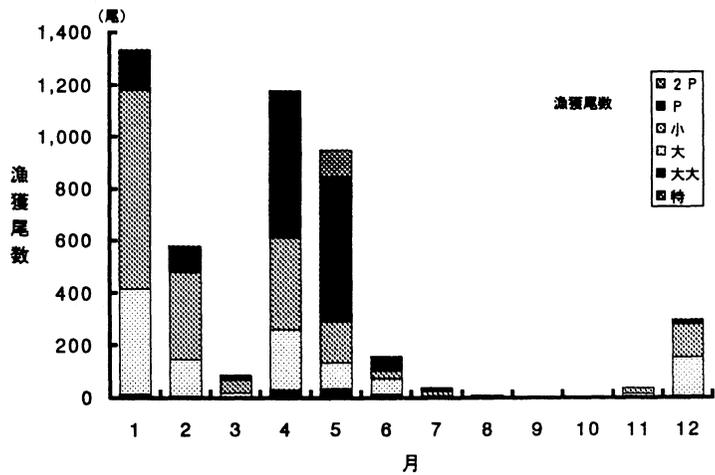
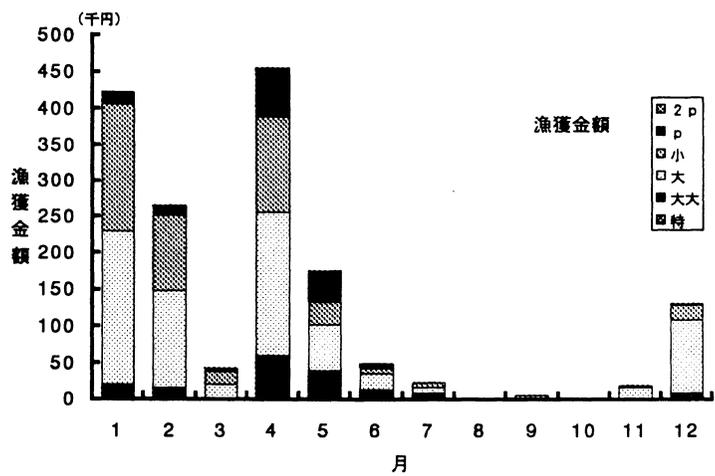
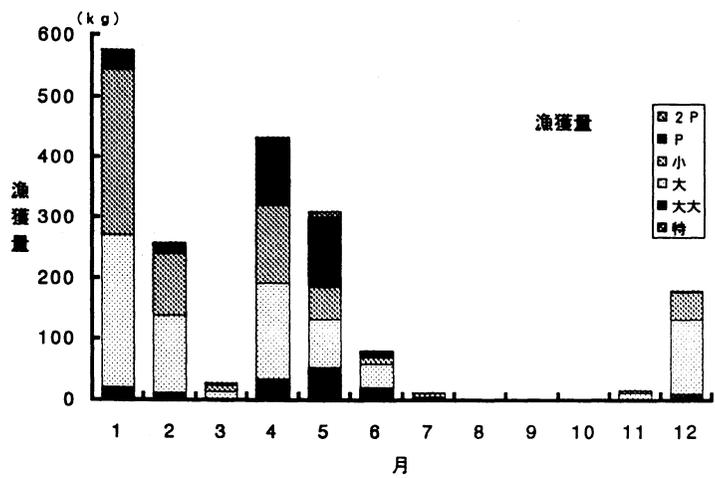


図3 平成6年風合瀬漁協のクロソイ銘柄別漁獲状況

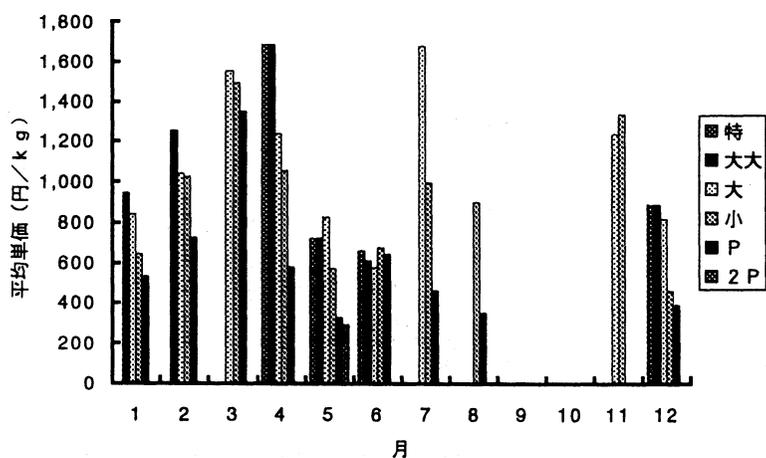


図4 平成6年クロソイ月別単価の推移

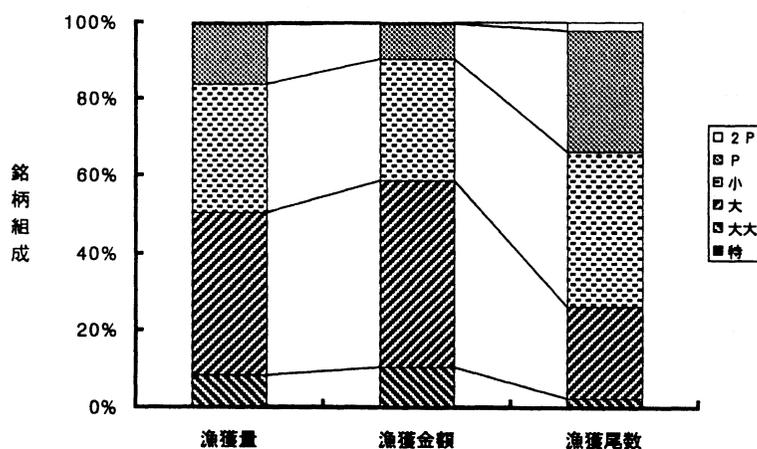


図5 平成6年クロソイ銘柄組成

3. 魚体測定調査

図6に深浦町で漁獲された602個体のクロソイについて全長、耳石径の関係を示した。その結果、両者の関係は次式となった。

$$TL = 7.269R - 8.334, \quad r^2 = 0.882 \quad (TL = \text{全長cm}, R = \text{耳石径mm})$$

この式に年齢毎の標示径の平均値を代入して、標示形成時の全長を推定した。その結果を表2に示した。また、この推定全長に産仔時の全長を7mmと仮定して、定差図法によるVon Bertalanffyの成長式を適用すると次式となった。なお、解析には東海区水産研究所発行の資源解析プログラム集を使用した。

雌+雄

定差図 $L(t+1) = 12.76 + 0.7707 \times L(t), \quad (r = 0.9959)$

成長式 $L_t = 55.661 \times [1 - \exp\{-0.2604 \times (t + 0.0593)\}]$

この結果、満年齢時(標示形成時)の全長は、次のようになった。

1才: 13.2cm、2才: 23.1cm、3才: 31.8cm、4才: 37.1cm、5才: 39.8cm

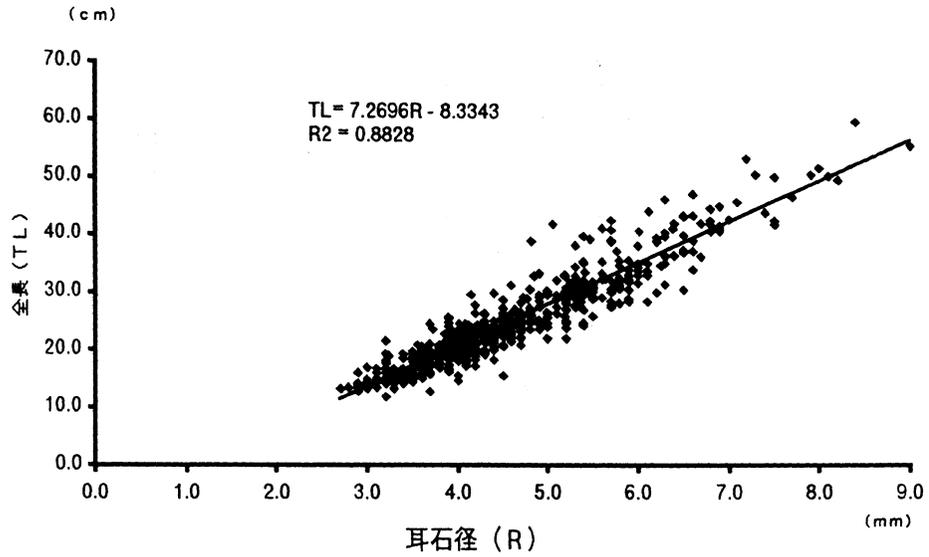


図6 クロソイの全長と耳石径の関係 (深浦町)

表2 クロソイの年齢別表示径 (大戸瀬)

雌+雄		R 1	R 2	R 3	R 4	R 5	R 6	R 7	R 8	R 9	R
年齢	個体数										
1才	373	3.1									4.0
2才	165	2.8	4.3								5.1
3才	39	2.9	4.4	5.6							6.1
4才	12	2.7	4.3	5.6	6.5						7.1
5才	9	2.9	4.2	5.4	6.2	6.8					7.4
6才	1	3.1	4.4	5.1	5.8	6.5	7.0				7.2
7才	1	2.4	3.8	4.7	5.1	5.4	6.9	7.2			7.5
8才	1	2.2	3.4	4.6	5.7	6.4	7.0	7.3	7.7		8.0
9才	1	2.4	3.9	5.3	5.9	6.4	6.8	7.3	7.8	8.2	8.4
重みづけした平均径計算全長 (cm)		3.0	4.3	5.5	6.3	6.6	6.9	7.3	7.8	8.2	
		13.2	23.1	31.8	37.1	39.8	42.0	44.5	48.0	51.3	

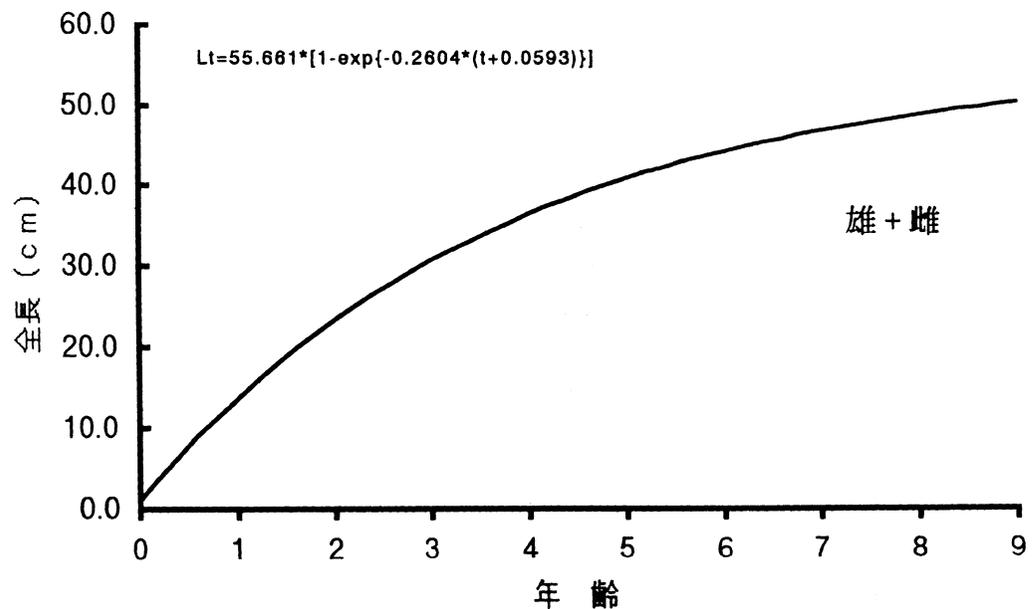


図7 クロソイの成長曲線 (深浦町)

また、図8にクロソイの全長と体重の関係について示した。深浦町で漁獲された1,069個体を測定して、次の関係式を得た。

$$BW = 0.0202 TL^2.9367, r^2 = 0.9619 \quad (BW = \text{体重 g}, TL = \text{全長 cm})$$

また図9に雌の全長と生殖腺の関係について示した。これを見ると全長30cmから指数の高い個体が見られ、これ以下ではすべて指数が低いことから、同地区でのクロソイの成熟年齢は、成長式等から3才と推定された。なお、生殖腺指数は次式により求めた。

$$\text{生殖腺指数} = \text{生殖腺重量} / \text{内臓除去重量} \times 10^3$$

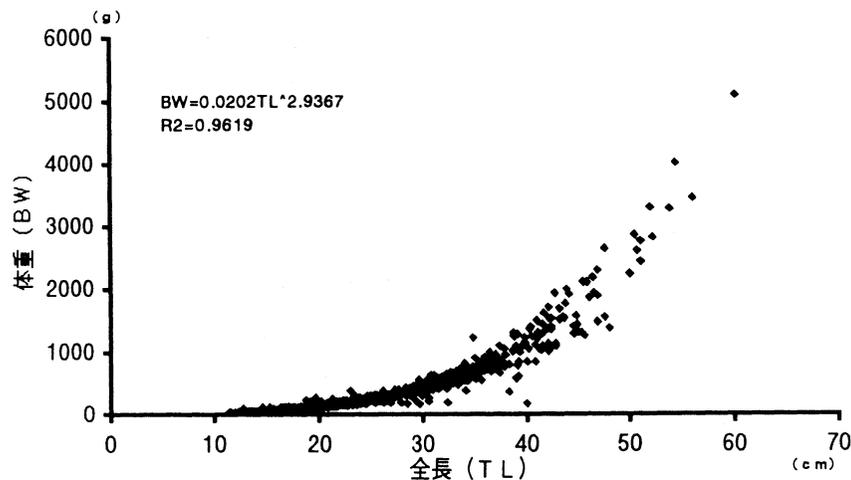


図8 クロソイの全長と体重の関係（深浦町）

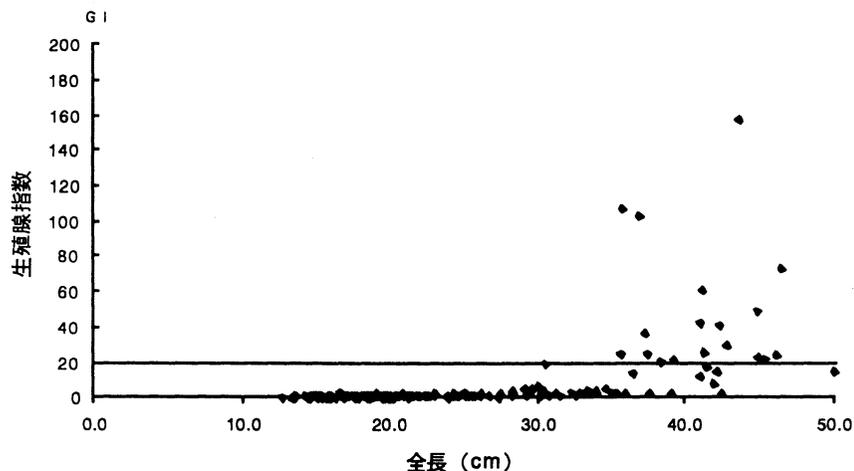


図9 クロソイ雌の全長と生殖腺の関係

4. 回遊移動調査

表3に平成2年から平成4年にかけて放流したクロソイ人工種苗の再捕状況について示した。なお、再捕報告は漁業者及び遊漁者からの報告をもとに作成し、平成5～6年について集計した。これを見ると再捕場所はほとんどが風合瀬地区であり、隣接の深浦地区での再捕は1尾のみであった。また、放流から再捕までの経過日数は最短で90日、最長で1,266日であり、1日当たりの放流魚の成長量は最小で0.09mm、最大で0.69mm、平均0.23mmであった。

表3 風合瀬漁協におけるクロソイ再捕状況

放流年月日	放流場所	放流時 全長(cm)	放流尾数	標識尾数	標識の種類	再捕年月日	再捕場所	再捕漁具	再捕時 全長(cm)	経過日数	日間生長量 (mm)						
91. 10. 03	風合瀬沖 100m	8.78	6,814	4,176	赤アンカータグ	93. 04. 05	風合瀬沖 200m	底建網	23	550	0.26						
						93. 04. 05	風合瀬沖 200m	底建網	22	550	0.24						
						93. 04. 05	風合瀬沖 200m	底建網	24	550	0.28						
						93. 04. 05	風合瀬沖 200m	底建網	20	550	0.20						
						93. 04. 05	風合瀬沖 200m	底建網	20	550	0.20						
						93. 04. 15	風合瀬沖 1,500m、D=40m	底建網	25	560	0.29						
						93. 04. 15	風合瀬沖 1,500m、D=40m	底建網	26	560	0.31						
						93. 04. 22	風合瀬沖 50m	底建網	23	567	0.25						
						93. 04. 22	風合瀬沖 150m	底建網	24	567	0.27						
						93. 09. 16	長瀬崎北西 500m	刺網	20	714	0.16						
						93. 09. 23	長瀬崎北西 300m	刺網	30	721	0.29						
						93. 12. 18	深浦前沖	定置網	30	807	0.26						
						93. 12. 27	風合瀬前浜	刺網	21	816	0.15						
						95. 03. 22	風合瀬漁港前沖 D=30m	底建網	30	1,266	0.17						
						92. 10. 13	風合瀬漁港 D=5m	9.21	4,698	4,698	白アンカータグ	93. 04. 22	風合瀬沖 50m	刺網	16	191	0.36
												93. 10. 04	長瀬崎北西 300m	刺網	20	356	0.30
												94. 03. 26	風合瀬前沖 D=30m	刺網	23	529	0.26
94. 04. 19	風合瀬前沖	刺網	23	553	0.25												
94. 04. 19	風合瀬前沖	刺網	24	553	0.27												
94. 04. 19	風合瀬前沖	刺網	23	553	0.25												
94. 04. 21	風合瀬前沖	刺網	23	555	0.25												
94. 04. 21	風合瀬前沖	刺網	19	555	0.18												
94. 06. 10	風合瀬前沖	刺網	19	605	0.16												
94. 06. 10	風合瀬前沖	刺網	22	605	0.21												
95. 04. 06	風合瀬前沖	刺網	30	905	0.23												
95. 04. 06	風合瀬前沖D=10~20m	刺網	25	905	0.17												
95. 04. 06	風合瀬前沖D=10~20m	刺網	24	905	0.16												
95. 04. 06	風合瀬前沖D=10~20m	刺網	23	905	0.15												
95. 04. 06	風合瀬前沖D=10~20m	刺網	23	905	0.15												
95. 04. 06	風合瀬前沖D=10~20m	刺網	22	905	0.14												
95. 04. 06	風合瀬前沖D=10~20m	刺網	29	905	0.22												
95. 04. 06	風合瀬前沖D=10~20m	刺網	26	905	0.19												
95. 04. 06	風合瀬前沖D=10~20m	刺網	24	905	0.16												
95. 04. 14	風合瀬沖	刺網	30	913	0.23												
95. 04. 14	風合瀬沖	刺網	28	913	0.21												
95. 04. 14	風合瀬沖	刺網	25	913	0.17												
95. 04. 14	風合瀬沖	刺網	22	913	0.14												
93. 09. 28	風合瀬沖 100m	9.06	7,623	7,623	白アンカータグ	93. 12. 27	風合瀬前浜	刺網	15.3	90	0.69						
						95. 04. 12	風合瀬前沖	刺網	20	561	0.20						
						95. 07. 15	風合瀬漁港	釣り	17	655	0.12						
						95. 07. 15	風合瀬漁港	釣り	15	655	0.09						

5. 標本船調査

表4及び図10に平成5~6年にかけて行った風合瀬漁協の釣漁業における標本船調査結果を示した。また、表5にクロソイの調査点別漁獲尾数を、図11に風合瀬地区標本船調査地点を示した。1隻当たりの年間総操業日数は61日、延べ操業時間508時間で82.5kgの漁獲量があり、メバルが439.3kg(3,110尾)で全体の53.2%を占めた。クロソイについては年間で3.7kg(27尾)、重量割合で0.4%しかなく、釣り漁業ではほとんど漁獲されないことがわかった。また、調査点別漁獲尾数では銘柄「中」「小」が調査点9、10で併せて5尾漁獲され、その他はすべて銘柄「P」で合計22尾漁獲された。漁獲場所は調査点21から27であった。これは当該標本船がクロソイを狙ったものではなく、メバルを主な対象魚としているため、沖合での操業回数が多かったためと思われる。

表4 平成5～6年風合瀬漁協標本船調査結果（1隻当り）

(kg)

年 月	操業日数	操業時間	メバル	マス	ササギ	ワラサ	キツネメバル	アサギ	ホッケ	クロソイ	アラ	合計
5年6月	12	108	152.9				12.8	0.9	6	0.6		173
7月	2	10	7.7				1	0.3				9
8月	0	0										0
9月	5	49	46.5				3.1	0.3				49.9
10月	7	62	59.7			46.3	1.4					107
11月	2	11	14.2				0.7			0.7		15.6
12月	0	0										0
6年1月	6	44	21.9		75.3							97.2
2月	4	19	55.6	5.3			1.7	7.6		2.4		72.6
3月	4	17	10.3	29.2							0.3	39.8
4月	14	132	3.9	190.1								194
5月	5	56	66.6									66.6
合 計	61	508	439.3	224.6	75.3	46.3	20.7	9.1	6	3.7	0.3	825
%			53.2	27.2	9.1	5.6	2.5	1.1	0.7	0.4	0.0	100.0

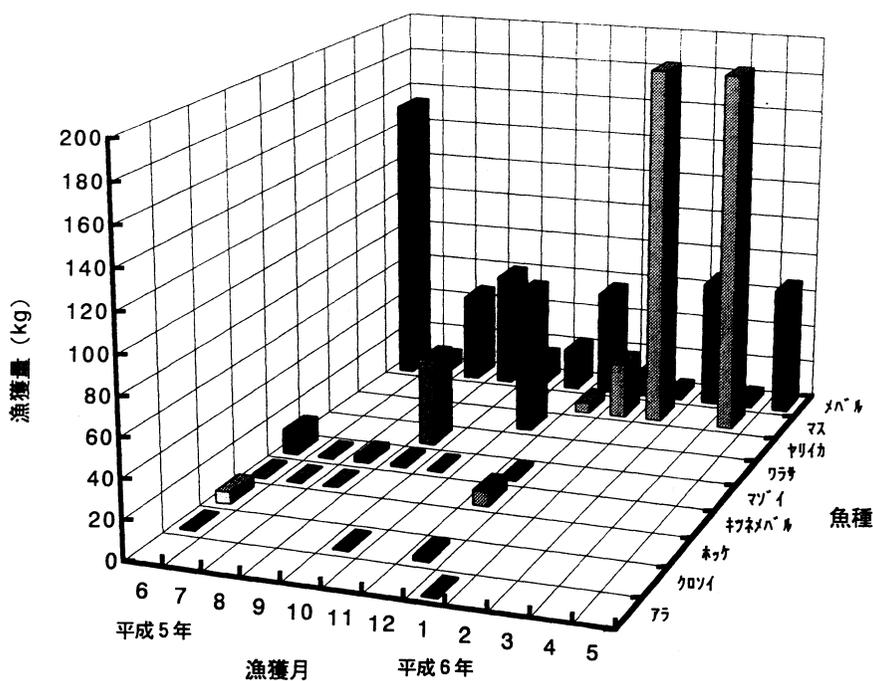


図10 平成5～6年標本船調査における月別魚種別漁獲量

表5 平成5～6年標本船調査における調査点別クロソイ漁獲尾数

銘柄	漁獲尾数	調査点番号
中	2	9、10
小	3	9、10
P	22	21、22、26、27

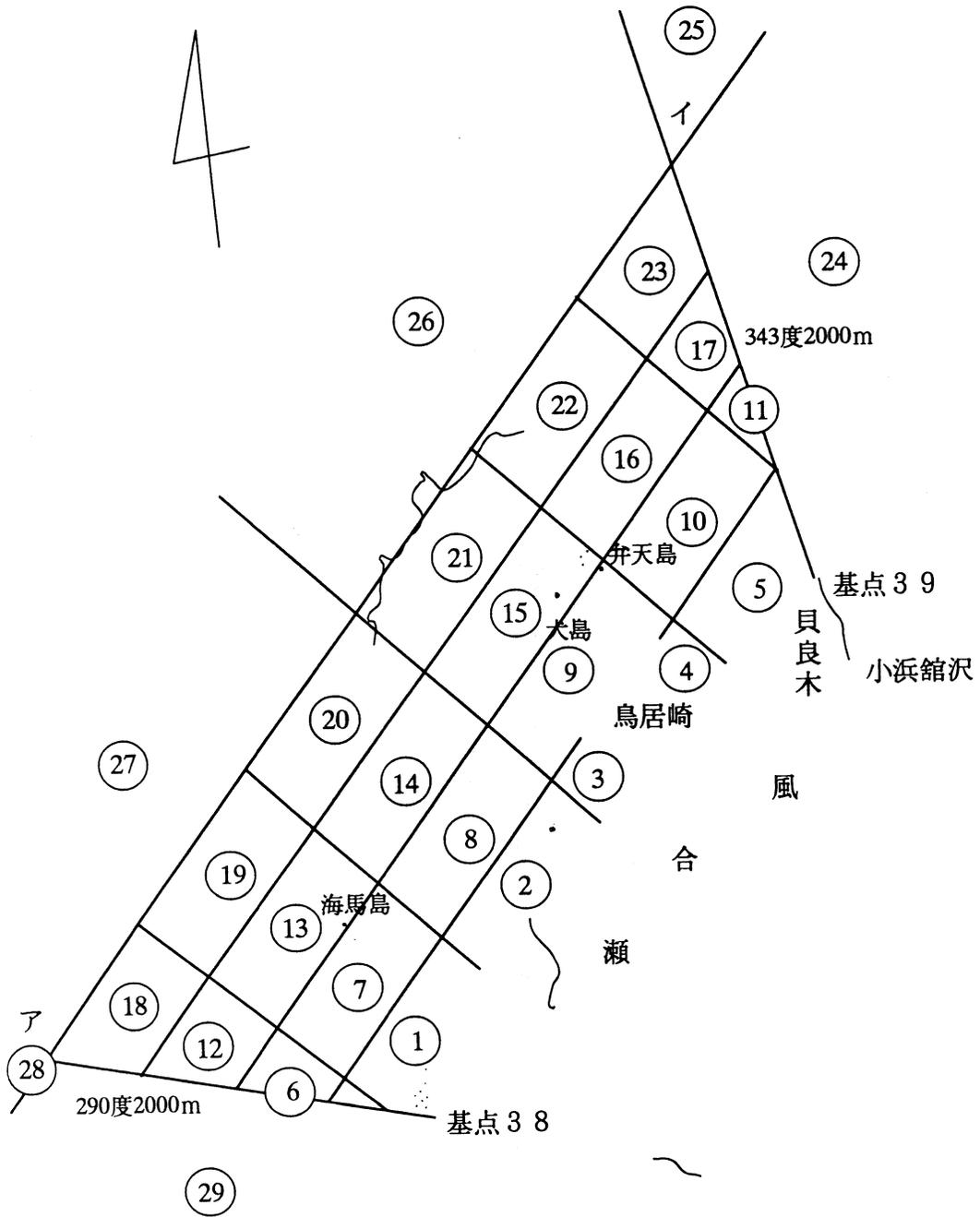


図11 風合瀬地区標本船調査地点

6. ま と め

本種は近年盛んに種苗生産が行われ、各地で種苗放流が行われている最も重要な魚種の一つである。本種は「根付き魚」とも言われるように、放流後数年は放流場所付近からあまり移動しないことが知られており、今回の回遊移動調査でも同様の傾向を示した。

しかし、市場調査での漁獲実態から明らかなように、漁獲量、漁獲金額では成熟年令に達している、銘柄「大」以上（推定全長31.3cm以上：推定年齢3.1才以上）の占める比率が最も多く、それぞれ50.5%、58.7%であったが、漁獲尾数では26.4%しかなく、逆に銘柄「小」（推定全長23.1～31.3cm：推定年齢2.0～3.1才）以下の成熟年令に達していない個体の割合が73.6%も占めていた。特に、この中に単価の低い「P」（推定全長18.1～23.1cm：推定年齢1.4～2.0才）が31.5%含まれており、この漁獲を抑えることが資源管理上最も重要と思われる。

参 考 文 献

- 青森県他（1990）：平成2年度放流技術開発事業（クロソイ班）
青森県他（1991）：平成3年度放流技術開発事業（クロソイ班）
青森県他（1992）：平成4年度放流技術開発事業（クロソイ班）
青森県他（1993）：平成5年度放流技術開発事業（クロソイ班）
青森県他（1994）：平成6年度放流技術開発事業（クロソイ班）
佐々木攻（1989）：日本海におけるクロソイの増養殖。日本海ブロック試験研究集録，(15)，85－90，日本海区水産研究所。
草刈宗晴（1977）：クロソイの出産生態に関する研究。北水試月報，34(6)別冊。
池原宏二（1985）：放流クロソイの成長からみた自然界への適応力。日本海ブロック試験研究集録，(6)，11－12，日本海区水産研究所。
中村彰男（1985）：秋田県におけるクロソイの成熟過程。日本海ブロック試験研究集録，(6)，1－10，日本海区水産研究所。