

海外漁業ニュース No.24

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 海洋水産資源開発センター 公開日: 2025-07-03 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: メールアドレス: 所属:
URL	https://fra.repo.nii.ac.jp/records/2014846

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.





海外漁業ニュース

1986.5
No. 24

海洋水産資源開発センター

〒102 東京都千代田区紀尾井町3番27

(剛堂会館ビル6階) ☎(03) 265-8301~4

〔ソ連漁業特集〕

中層曳ロープトロール網の規格統一	1
ロープトロール網地の構造	3
新しい構造の翼状オッターボート	5
底曳網の漁獲ゾーンの拡大	6
アジ (<i>Trachurus symmetricus murphyi</i>) の脂質の季節変動	7
魚類の船上処理生産増加の有効性	12
フェロー諸島の漁業とソ連・フェロー諸島の協力	15

中層曳ロープトロール網の規格統一

全ソ漁業公団「ザプリーバ」

グリャドゥノフ・ア・ア

漁業科学生産公団

クドリャフツェフ・エム・エヌ

クルリャンツキー・ユ・エム

ヒゾヴェツ・ゲ・テ

(出典：ソ連雑誌「漁業」1985年2月号)

中層トロール網の網仕立てからロープ仕立てへの交替は、構造上の違いがあまりない、様々な型式のロープトロールを生み出すに至った。西部水域だけでも、同一漁場で同一魚種の操業を行う冷凍トロール漁船(RTM-S型)は、10種類にものぼるトロール網を使用していた。このため、補給、漁具の調整や修理は複雑となり、漁況の変化に応じたトロール網の改造も困難であり、漁網資材費は高くついた。

1980—1983年に漁業科学生産公団は、大型漁船用中層曳ロープトロール網の規格統一を行った。規格統一は、大型冷凍トロール漁船

(BMRT)、冷凍トロール漁船(RTM-S、RTM-A)型の漁船が使用している。様々な構造のものを整理するために行われた。操業に使われるトロール網の主要要目が定められた。即ち、網口の形状特性としての上網部と脇網部のパネル幅の比率、最大開口寸法を確保する構造の潜在可能性特性としての展開面、抵抗特性としての網糸面積、価格特性としてのロープ重量、製品の材料消費量特性としてのロープの比消費量、トロール網の縦方向に対する横断面における強度特性である。

これら特性の最適数値は、当水域の大型漁船用統一ロープトロール開発技術課題に盛り込まれた。全船団の基地長の同意を得たこの技術課題はトロール網手引書類の基本となった。

統一モデルを図示する。

袋網と網地の寸法は同一のものが採用されている。RTM-SおよびBAT型(大型独立トロール漁船)用トロール網の網地の強度特性を保持するために、より丈夫な網糸が、特に網脚が800と1,200mmの大目合の網地に使用されている。

ロープ部分の形状は全ての型の漁船に共通であるが、ロープユニットの長さが異なる。

このロープ部分は船の作業甲板の寸法を考慮して決められた。ロープユニットは蜂の巣状に集まっている。この構造により網糸面積は減少し、トロール網の流水抵抗は最小となっている。

トロール網の技術特性を表に示す。

種々の型の漁船用トロール網のモデルが様々な漁場で単一のプログラムに基づいて試された。統一トロール網の作動時に、曳網速度の0.2—0.5ノットの上昇、操縦性の向上、漁具総抵抗とトロールウィンチ負荷の軽減が認められ、あるケースではより高い漁獲率が認められた。

1983年には統一トロール網が西部水域に200以上、1984年には60ほど導入された。様々な漁場で最も広く利用されているのが、大型冷凍トロール漁船（BMRT）用の統一トロール網70／370 mである。イカの漁獲で好成

績をあげている。

全ソ漁業公団ザプリイバの操業会議の決定により、BMRT用統一トロール網が基本トロール網として採用された（その生産量はトロール網全作製量の70%を占めることになる）。

RTM—S型漁船用統一トロール網115/630 mについても評価は良かった。統一トロール網を用いて操業する漁船の漁獲量は、平均数値を下まわるものではなく、日中では、曳網速度の高速化と操縦性の改善によりその数値を超えている。

漁業科学生産公団の船やいくつかの漁船での使用で好結果を生んでいるにもかかわらず、RTM—A型用96／527 mのトロール網の実用化は遅れている。

統一トロール網の広汎な導入は、漁船の作業効率を高め、漁撈機械に対する負荷を軽減することを可能にしよう。

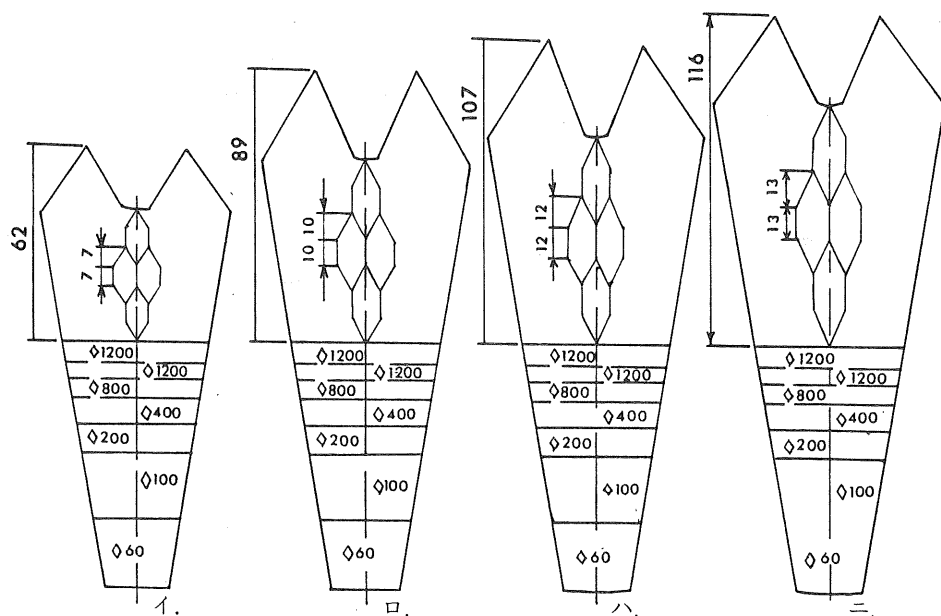


図. ロープトロール統一モデル

- イ. 大型冷凍トロール漁船（BMRT）用
- ロ. 冷凍トロール漁船（RTM—A）用
- ハ. 冷凍トロール漁船（RTM—C）用
- ニ. 大型独立トロール漁船（BAT）用

表.

特 性	B M R T 用 70/370 m トロール網	R T M—A 用 96/527 m トロール網	R T M—C 用 115/630 m トロール網	B A T 用 125/688 m トロール網
ロープ部分長さ (m)				
浮子網	70	96	115	125
脇網	60	84	100	110
トロール網前部長さ (m)	136.2	163.2	187.2	196.2
曳網速度 (m/秒)	2.5	2.6	2.9	2.9—3.0
開口 (m)				
垂直	50	50—55	55—60	65—70
水平	50—55	55—60	60—65	65—70
漁具総抵抗 (キロニュートン)	110	146	220	238
トロール網前部仕立て重量 (kg)	1041.2	1353.2	1805.3	2113.8
長さ (m)				
ロープ部分	62	89	107	116
ロープユニット	7	10	12	13
網糸面積 (㎡)				
ロープ部分	46.1	53.8	66.9	97.8
網地部分	106.0	118.0	132.5	138.0
網糸総面積 (㎡)	152.1	171.8	199.4	235.8

ロープトロール網地の構造

漁業科学生産公団

ヤキモーヴェツ・ア・ヴェ

(出典：ソ連雑誌「漁業」1985年6月号)

操業困難な底質の水域（サンゴ、峡谷、バンク斜面等）での各層曳ロープトロール漁船の操業分析で、漁具が破損する率が高いことが判明した。漁具の下部パネル面が海底に触れると、その面のロープ部分の破損だけでなく、側面、時には上面パネルの破損も発生する。海底に接触しないロープの破損は、菱形およびハニカム状網目から成るロープ製網地の張力の拡散によるものである。

縦結びのロープ網地にはこうした欠点はない。しかし、こうしたロープ網地を用いたトロール網では様々な寸法の結び方のロープ網地と身網との確実な結合方法がなかった。こ

のためこの種のものは操業船では使用されていなかった。

開発された縦方向に平行に結ばれた構造のトロール網は以上のような欠点をもたない。ロープ部分は図1の通り。

トロールは主綱1の他に副綱2を有しているが、副綱は曳網時に縦方向のロープが所期の位置をとるためと、ロープ網地の横方向を結ぶためのものである。副綱は主綱と平行にそれぞれ等間隔で付けられている。その特性指数はカテナリー曲線の公式に基づいて算出されている。横方向の結びの長さとその弧の長さの比は0.5—0.8である。その値は身網に結合される副綱で最大となる。魚に対する駆集作用を最大にするのに必要なロープ網地の流体動力学上の緊張力は、縦と横方向の結びの数によって得られ、その長さは操業条件に応じて船上で選択される。全体と各部の耐久性は縦方向のロープの直径の選択により保たれる。

身網とロープ網地の副綱との結合は、身網とロープとの結合と同様に行われる。

考案されたロープトロール図では、網地からの力は縦ロープのみが受けることになる。このため、力網のところで幾つかのセクションごとに、あるいはロープ部分全体でトロール網パネルの分離結合を行うことが可能となっている。80/150mのトロール網の水中観察は、このようにしてもロープ網地の期待された形状は保たれることを明らかにした。2つのロープセクションを分離して結合すれば、曳網速度によっては15—20%垂直開口寸法は増加する。分離作動面は図2の通り。

このようなロープ配置の構造を使用すれば、1200—400mmの大目合の網地を除くことにより、ロープ網地の部分を拡大することができる。80/150mのトロール網の最大目合は200mmである。

上述した網地構造は80/150mおよび33/124mのトロール網の考案時に使用され、全ソ漁業公団ザプリーバ（注：リガ市）とセヴリーバ（注：ムルマンスク市）の大型冷凍トロール漁船に装備された。操業の困難な底質水域でこれらトロール網を用いて行った操業結果は、漁具の確実性の高さを立証した。水中観察によれば、個々のロープユニットの破損はトロール網のロープ網地の変形をもたらさず、漁具の構造は操業形態と羅網特性を保持している。曳網時の1つのパネルのロープの結びが偶然に破損しても、それはトロール網の他のパネルには拡がらない。

網口単位面積当りの網地材料使用量の最低値を得ている。80/150mのトロール網ではこの係数は0.3、菱形およびハニカム状網目のロープ網地トロール網では0.48—0.42である。

このように縦方向平行ロープ網地と副綱の使用はトロール網の確実性を高め、漁獲目標の分布状況に応じて、力網部分でのパネルの分離結合をすることにより漁具の特性値の調整を

可能にしており、この結果漁船の操業効率が高くなっている。

訳注：文中に例えば80/150mのトロール網とあるが80mはヘッドラインの長さを示し、150mは、網口周を示すものと思われる。

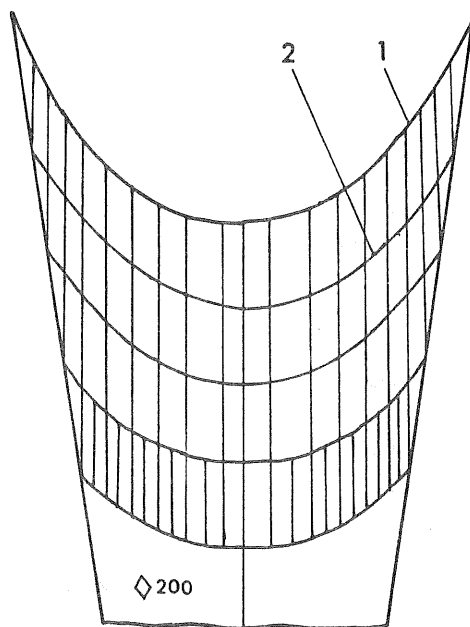


図1. トロール網ロープ部の図
1—主綱, 2—副綱

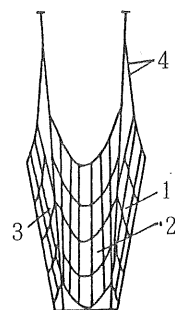


図2. 分離作動パネル組み合わせトロール網の図
1—上部パネル, 2—側部パネル
3—下部パネル, 4—ケーブル部

新しい構造の翼状オッターボード

漁業科学生産公団

アウグリス・ペ・ペ

エレメエフ・ユ・ア

(出典：ソ連雑誌「漁業」1985年6月号)

ソ連漁船造船所（SZPS）は大型船用の7種類の翼状オッターボードを製作している。

漁業科学生産公団は現存のオッターボードの規格を統一し、面積が4, 4.5, 5, 6, 7, 8, 9 m^2 （図、表参照）のオッターボード生産が可能な設計案を作成した。基本となったのは面積8 m^2 のオッターボードである。流体動力係数の最適値を選択し、湾曲部半径と断面凹部支柱長さを拡大し、使い勝手の比較評価をするために、水路と実験場でオッターボードのモデルのテストが行われた。

翼状オッターボードは2つのタイプが考案された。つまり、補助翼付きのものと、それがないものであり、補助翼はトロールボードの展開力を10%高めるが、このことは曳網時の燃料節減を可能にし、また、最小仰角でのオッターボードの安定性を確保するものである。

トロール用翼状オッターボードの規格統一はオッターボードの品目を減らし、造船所の生産能力をより効率的に利用することを可能にしている。冷凍トロール漁船「アジムト」および「ノヴォキエフカ」の操業で面積7 m^2 の翼状オッターボードを付けたトロール漁具を使用した、特性値に関しては面積9 m^2 のオッターボードを付けた漁具に劣らず、曳網速度が0.2 m/sec 上昇したことが判った。規格統一されたオッターボードを導入した場合の経済効果は、その型式と寸法の違いにより、1隻当り年間8.1—34.6千ルーブルになる。

底魚漁獲に使用されるトロール用ボードの構造の考案は一層差し迫った問題である。通

常の着底トロール用オッターボードは、海底にぴったりと接するので海底の表面を削ってしまう。

底生生物に与えられる被害を少なくするためそり板付きの面積2.5—8 m^2 の底曳・中層曳トロール用オッターボードの一連の寸法のもものが考案された。これらの使用に際しては中層曳から底曳への変更、あるいは、その逆の場合にも、ボードを交換する必要が無く、底曳曳網時のそりの部分の摩耗も海底の破損も減少できる。

底曳・中層曳用オッターボードには下部の縦桁にそりが取り付けられている。そり板の外面对する傾きは45°を超えないが、この値はモデルテストおよび現物テストの結果により最適値であるとみなすことができる。底曳・中層曳兼用オッターボードの流体動力学特性は翼状オッターボードに近い。

そり板付きオッターボードの導入による経済効果は、船型の違いにより、年間4.0—16.2千ルーブルである。

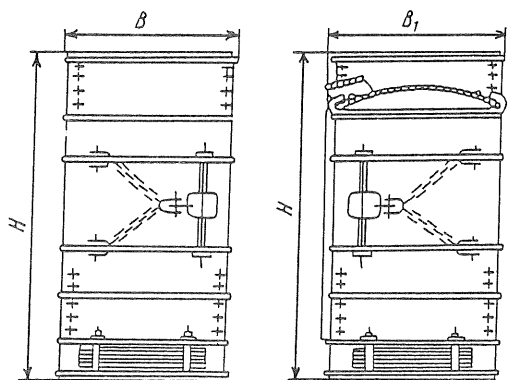


図. 規格統一された翼状オッターボード

左：補助翼なしのもの、右：補助翼付き

表. 各オッターボードの特性指数

翼面積 m ²	補助翼なし			補助翼付き		
	H mm	B mm	重量 kg	H mm	B ₁ mm	重量 kg
4	2820	1456	790	2820	1513	855
4.5	3000	1536	828	3000	1593	896
5.0	3200	1596	865	3200	1653	938
6.0	3460	1776	1228	3460	1848	1372
7.0	3700	1936	1295	3700	2018	1420
8.0	4000	2036	1772	4000	2118	1901
9.0	4200	2136	1920	4200	2228	2104

底曳網の漁獲ゾーンの拡大

漁業科学生産公団

コロトコフ・ヴェ・カ

スピリドノフ・ヴェ・ア

(出典：ソ連雑誌「漁業」1985年6月号)

近年開口面積を拡大したユニヴァーサル型の底曳網の創作が試みられた。しかし、2枚網各部の比例的拡大は肯定的な効果を与えなかった。例えば、パワー・ユニット出力221キロワットの中型トロール漁船用の27.1m型（注：ヘッドロープの長さ）のトロール網の垂直および水平開口寸法は、それぞれ5m、16—17mであり、主パワー・ユニット147.1キロワットの出力を有する大型冷凍トロール漁船用の31m型および「ヘイク」型のトロール網では、それぞれ6m、17mである。つまり、網口開口寸法の違いはわずか20%に過ぎ

ない。4枚網では網口開口寸法はやや大きくなる。例えば「ヘイクー4」型トロール網はサイドパネルを使用しているため垂直開口寸法は7—8mである。

従来型の底曳網の垂直開口寸法を拡大させる試みは、期待された成果をあげなかった。そこで漁業科学生産公団は1983年にトロール網前部にロープ・アタッチメントを取り付けた底曳網を考案した。これは漁具抵抗を全く増加させずに漁獲ゾーンの拡大を可能にするものである（図参照）。このトロール網は通常の底曳用オッターボードと共に、また、そり付き中層曳用オッターボードと共に作動する。

ロープ・アタッチメントを付けたトロール網のテストによれば、開口寸法は垂直11—12m、水平30mに達し得る。トロール網は海底付近の魚群を効率良く漁獲できる。その構造はユニヴァーサルであるため、底付近に魚群のいないときは、ロープ・アタッチメントを身網部分より簡単に取り外し、通常の着底トロールとして利用できる。

トロール網により大きな垂直開口寸法をもたすためには、各層曳トロール網と同様、ヘッドロープに面積2.5—3.0m²の盾型のカイトを取り付ける。グランドロープには漁場の底質に応じて必要な径のボビンが取付けられる。

トロール網の揚網をやり易くするため、ジルソンウィンチのドラムにはケーブルと共にロープ・ウィング部をも巻くことができる。

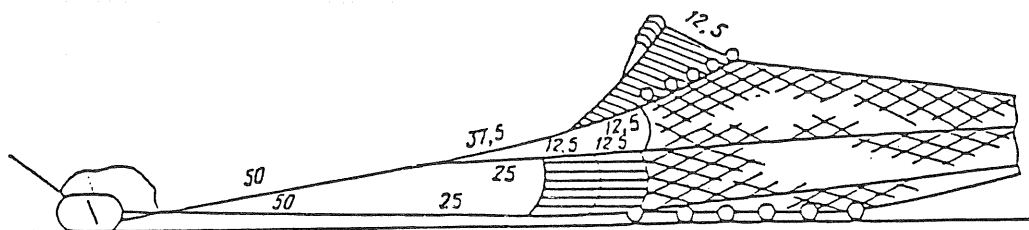


図. ロープ・アタッチメント付底曳網

アジ (*Trachurus symmetricus murphyi*) の脂質の季節変動

全ソ海洋漁業海洋学研究所

エリセエワ・イェ・イ

ストロジュク・ア・ヤ

ピサレワ・エヌ・ア

ジャケヴィチ・エム・エリ

ドブルシン・エム・エス

グレワ・イ・ベ

(出典：ソ連雑誌「漁業」1985年6月号)

魚類の組織の化学組成の季節変化は、第一に、もっとも不安定で、細胞構成成分の機能を持ち、エネルギー及び塑性予備物質である脂質に係わっている。その機能の多様性により、脂質は、有機化合物の大グループをなしている。製造加工に向ける際に、年のそれぞれの月におけるアジの生理状態の特性や、その組織の生化学指数の判定が可能になるので、漁獲対象魚種の脂質代謝の質的特性及び、その季節変動の特性の研究は、応用上、大きな意義をもっている。

筆者は、アジ (*Trachurus symmetricus murphyi*) の組織及び、器官の分別組成、脂肪酸組成、生殖腺の成熟度に応じたその変化の研究を、8—9月に行なった。

体長32—36cmのアジを、漁獲後直ちに十分な生物学的分析にかけた。白色筋及び赤色筋組織、肝臓、生殖腺の試料は、クロロホルムとメタノールの混合液で固定した。

脂質の抽出は、実験室で、フォルチ法で行ない、その分別組成は、「イアトロスカンT N—10」で、薄層クロマトグラフィーにより判別し、脂肪酸は、ガスクロマトグラフィー「ヤナコG—180 F.Fp.E」によって調べた。

表1及び2に、調査したアジの組織及び器官の脂質の分別組成と脂肪酸組成についてのデータを示した。骨格筋及び体側筋、肝臓、

卵巣、精巣の脂質の質的特性は、これらの組織の形態—機能的特性によっている。

アジの肝臓は、他の外洋性魚類も同様に、有機物を貯蔵する機能よりも、代謝機能として働く。従って、肝臓の脂質にはリン脂質が多く、その中には、かなりトリアシルグリセリンも含まれている。肝臓の高い代謝活性は、おそらく、相対的に高い遊離脂肪酸及びステロールエステルの含有をもたらしめている。パルミチン酸C16:0、オレイン酸C18:1、及びドコサヘキサエン酸C22:6が、肝臓の主な脂肪酸である。

アジの白色筋(骨格筋)の主な機能は、収縮機能である。さらに、その中に有機物、なかでも脂質が蓄積される。構成成分であるリン脂質と貯蔵脂質である。白色筋中の脂肪酸には、オレイン酸C18:1、ドコサヘキサエン酸C22:6及びパルミチン酸C16:0が、多く含まれている。

アジの赤色筋(体側筋)は、白色筋に比べて、総脂質量が、より多い。その質的組成は、肝臓の脂質に類似している。多くの魚種で、これらの組織のその他の化学物質、たとえば、ビタミン、酵素などの含有量についても類似が認められ、このことは、多くの科学者(シャトゥノフスキー, 1980; Pankhurst, 1982)が、赤色筋と肝臓の機能を同一であるとする根拠となった。アジの赤色筋中の脂質では、トリアシルグリセリンとリン脂質が多く、遊離脂肪酸の含有量は相当なもので、主な脂肪酸は、パルミチン酸C16:0、オレイン酸C18:1及び、ドコヘキサエン酸C22:6である。

魚類の雌雄の生殖腺は、本質的に異った機能をもっており、その化学組成は、この機能の違いによって、かなり決められる。アジの成熟した卵巣の脂質含有量は、本質的に、成熟した精巣の含有量より高く、しかも、卵巣では、トリアシルグリセリンが優越している。成熟した精巣の脂質では、リン脂質がより多く、これは、精子の化学組成と脂質の質的特

微に一致している（ギンズブルグ，1968）。生殖腺で優越する酸は，パルミチン酸C16:0及び，ドコサヘキサエン酸C22:6である。

我々の得たデータは，調査期間におけるアジの生理状態の変化に関連した脂質代謝指数のかなりの季節変動を示している。

8月（越冬期の終わり）には，雌アジの生殖腺の成熟度はⅡ，雄では，Ⅱ及びⅡ－Ⅲで，摂餌は不活発で，生命活動は，主として，内部の貯えによって支えられていた。この時期の生殖組織における脂質組成では，トリアシルグリセリン及び，リン脂質が多く，また，ステロールとそのエステル含有量が相対的に高いのが，卵巣の特徴で，遊離脂肪酸の分別があるのが，精巣の特徴である（表3参照）。卵巣及び精巣の脂質組成では，ポリ不飽和脂肪酸，とりわけ，ドコサヘキサエン酸C22:6が多い。

8月のアジの白色筋中の総脂質量は，雌で1.3%，雄で1.0%，赤色筋中では，それぞれ，9.0%及び8.7%である。脂質組成において，かなりのトリアシルグリセリンとリン脂質がみられ，その他の分別は，わずかである。性による相違がみられ，すなわち，雌の筋肉中の脂質では，トリアシルグリセリンが，雄の筋肉中では，リン脂質が優越していた。この時期は，筋肉中のポリ不飽和脂肪酸の量が，最小で，飽和及び，モノ不飽和脂肪酸の量は，最大であった（図参照）。

8月におけるアジの肝臓中の総脂質量は最大で，雌で8.1%，雄で7.2%であり，これは，最大のトリアシルグリセリン含有量と飽和脂肪酸の含有量が多いことによっていた。雌雄の肝臓の脂質分別組成は，本質的に，違っていた。雄に遊離脂肪酸の分離があることは，脂質の代謝水準が高いことを示しており，このことは，生殖腺発生速度が，雌よりも速いことに関係していると，我々は考えている。

同様な図が，赤色筋中の脂質の研究におい

ても観察され，このことは，体側筋と肝臓が，同一な機能をもつことを示している。肝臓の脂質中，脂肪酸では，飽和脂肪酸，とくにパルミチン酸C16:0が多く，ポリ不飽和脂肪酸の量は，最小であった（図参照）。

10月には，アジは産卵前の索餌回遊にあり，その摂餌は，活発であった。雌の成熟度はⅢ，雄はⅢ－Ⅳであった。卵巣中の総脂質量は増加し，トリアシルグリセリンと，特に遊離脂肪酸の量が，増加した（表3参照）。

8月から10月に，より本質的な変化が，アジの精巣で起った。すなわち，雄の生殖腺中の脂質含有量は減少し，その質的組成は，トリアシルグリセリン，ステロール，リン脂質の割合が増加方向へ変化し，アイコサトリエン酸C20:3，アイコサペンタエン酸C20:5，ドコサヘキサエン酸C22:6により，ポリ不飽和脂肪酸の含有量が，増加した。

アジの生殖組織の成熟過程に関係した可塑的及び，エネルギー的消費は，この段階では，脂質の体内への吸収だけでなく，脂質の組織間での再配分によっても確保されており，脂質の総含有量及び，その質的組成の変動の分析により，裏づけられる。全体として，肝臓における総脂質量の減少傾向，筋肉におけるトリアシルグリセリン及び，リン脂質の減少傾向，肝臓におけるトリアシルグリセリンの減少傾向，組織における遊離脂肪酸の含有量の増加が，観察された。筋肉及び，肝臓では，ドコサヘキサエン酸C22:6により，ポリ不飽和脂肪酸の割合が，増加した。この場合，それぞれの性でみられるこのような過程の特性は，成熟した卵巣及び精巣における総脂質量の違いによるというのが，1つの観点で，また，雄のより速い生殖腺発生速度によってもたらされるというのが，他のみかたである。何よりも，この違いは，雄の白色筋及び，肝臓中のステロールの含有量の低下に関係していた。

生殖に関係した合成の進行における脂質の

組織間での再配分の傾向は、生殖腺のよりいっそうの成熟—すなわち、雌では成熟度Ⅳ、雄ではⅣ—Ⅴ（12月）—まで継続する。この場合、雄の白色筋及び肝臓中のステロールが、ほぼ完全に利用され、他の魚種でも同様に、ステロールは、生殖物質や、産卵開始のために血液中に分泌されるコルチコステロイドの合成に利用される（アルダシェフ他、1975）。

12月まで、アジの筋肉中では、パルミチン酸C16:0及びオレイン酸C18:1の減少のために、飽和脂肪酸とモノ不飽和脂肪酸の割合

は減少し、主として、ドコサヘキサエン酸C22:6の含有量の増加により、ポリ不飽和脂肪酸の量が、かなり増加した。肝臓でも、主として、アイコサペンタエン酸C20:5及び、ドコサヘキサエン酸C22:6により、ポリ不飽和脂肪酸の量が増加した（図1参照）。

このように、アジでは8—12月に、個体の生理状態—とりわけ、生殖物質の成熟過程—によってもたらされる器官及び、組織の脂質分別組成、脂肪酸組成のかなりの変動が、観察された。

表 1.

器官組織	脂質別含有量（全脂質に対する％）					試料数
	トリアシルグリセリン	遊離脂肪酸	ステロールエステル	ステロール	リン脂質	
白 色 筋	46.0 ± 2.1	5.7 ± 0.9	2.2 ± 0.3	4.3 ± 0.1	41.8 ± 3.2	17
赤 色 筋	58.5 ± 4.7	6.5 ± 0.5	1.1 ± 0.3	2.6 ± 0.1	31.3 ± 3.3	15
肝 臓	33.0 ± 3.7	11.0 ± 0.8	6.6 ± 0.6	5.9 ± 0.3	43.5 ± 2.0	16
成 熟 卵 巢	52.1 ± 0.7	trace	1.0 ± 0.1	8.0 ± 0.4	38.9 ± 0.8	3
“ 精 巢	45.6 ± 0.9	3.0 ± 0.5		4.0 ± 0.4	47.0 ± 0.6	3

表 2.

器官組織	脂肪酸含有量（全脂質に対する％）						試料数
	C14:0	C16:0	C16:1	C18:0	C18:1	C18:2	
白 色 筋	4.48 ± 0.12	22.54 ± 0.98	3.39 ± 0.30	8.09 ± 0.61	14.35 ± 0.54	1.57 ± 0.05	
赤 色 筋	5.86 ± 0.22	17.59 ± 1.23	3.38 ± 0.32	6.87 ± 1.20	15.33 ± 0.43	2.48 ± 0.08	
肝 臓	3.18 ± 0.08	25.33 ± 0.87	7.01 ± 0.36	6.30 ± 0.99	15.98 ± 0.78	1.28 ± 0.09	
成 熟 卵 巢	12.49 ± 0.60	19.62 ± 0.70	2.19 ± 0.27	5.60 ± 0.75	20.89 ± 0.81	2.09 ± 0.09	
“ 精 巢	7.38 ± 0.74	18.76 ± 1.02	6.52 ± 0.34	4.93 ± 0.60	22.70 ± 0.79	2.04 ± 0.10	

器官組織	脂肪酸含有量（全脂質に対する％）						試料数
	C20:3	C20:4	C20:5	C22:0	C22:4	C22:6	
白 色 筋	6.12 ± 0.50	trace	6.43 ± 0.50	4.22 ± 0.06	2.09 ± 0.08	24.90 ± 0.73	14
赤 色 筋	7.11 ± 0.46	1.65 ± 0.07	6.37 ± 0.68	5.22 ± 0.11	2.96 ± 0.21	23.44 ± 0.81	15
肝 臓	6.31 ± 0.65	trace	8.03 ± 1.00	trace	1.29 ± 0.11	12.87 ± 0.60	15
成 熟 卵 巢	4.59 ± 0.70	1.38 ± 0.12	7.22 ± 0.94	—	3.44 ± 0.32	19.93 ± 0.54	3
“ 精 巢	5.29 ± 0.81	trace	6.41 ± 0.74	5.41 ± 0.24	3.18 ± 0.27	15.98 ± 0.43	3

注) C15:0 — trace

表 3.

月	生殖腺 成熟度	脂質別含有量（全脂質量に対する％）				
		トリアシルグ リセリン	遊離脂肪酸	ステロールエ ステル	ステロール	リン脂質
白 色 筋						
8	Ⅱ	52.7			8.8	37.4
	Ⅱ－Ⅲ	46.0	trace	trace	3.4	50.2
10	Ⅲ	50.0	7.5	trace	7.7	34.3
	Ⅲ－Ⅳ	42.0	4.1	3.2	trace	49.9
12	Ⅳ	46.3	12.3	3.4	5.8	32.2
	Ⅳ－Ⅴ	38.8	10.1	6.8	trace	43.5
赤 色 筋						
8	Ⅱ	70.5	trace	trace	1.0	27.0
	Ⅱ－Ⅲ	49.3	5.2	1.0	4.6	39.9
10	Ⅲ	68.6	6.3		1.3	22.9
	Ⅲ－Ⅳ	50.1	8.2	trace	3.8	37.9
12	Ⅳ	67.5	9.4	trace	1.4	21.4
	Ⅳ－Ⅴ	44.7	10.1	5.4	3.2	36.6
肝 臓						
8	Ⅱ	49.4	4.9	trace	4.3	40.9
	Ⅱ－Ⅲ	36.7	8.3	5.6	12.3	37.1
10	Ⅲ	25.8	17.1	trace	8.6	48.5
	Ⅲ－Ⅳ	29.9	12.4	11.5	7.2	39.0
12	Ⅳ	26.1	12.0	10.0	3.1	48.8
	Ⅳ－Ⅴ	31.3	11.5	12.5	trace	45.7
生 殖 腺						
8	Ⅱ	48.0	2.0	10.8	3.4	35.1
	Ⅱ－Ⅲ	42.3	9.0	7.4	4.7	36.6
10	Ⅲ	49.8	3.6	5.9	4.9	35.8
	Ⅲ－Ⅳ	45.7	5.2	3.3	5.9	39.9
12	Ⅳ	55.1	trace	1.0	5.0	38.0
	Ⅳ－Ⅴ	45.6	3.0	trace	7.0	47.0
注) 分子——雌, 分母——雄						

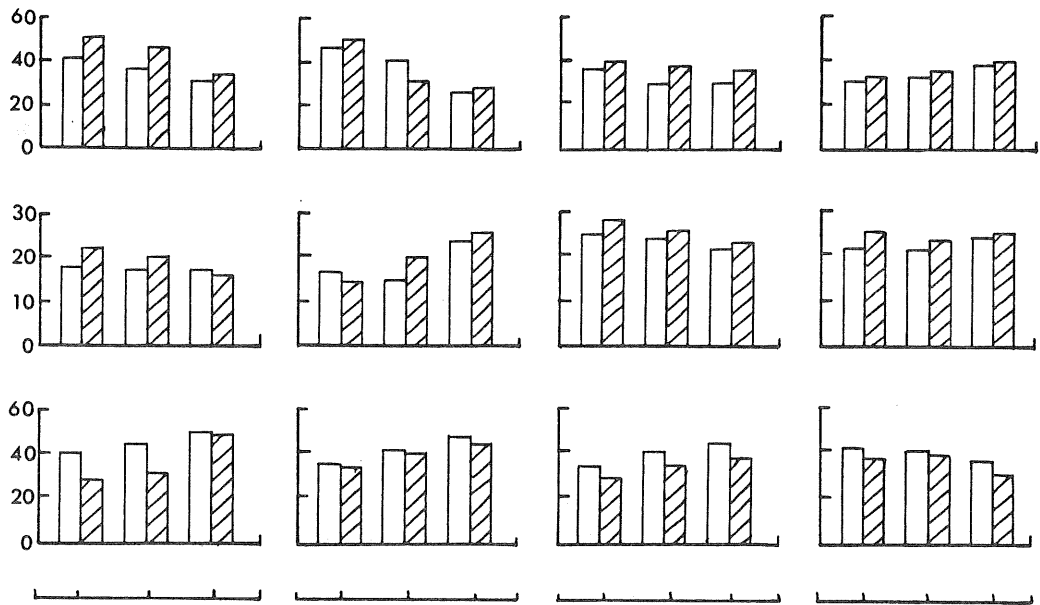


図 1.

8月から12月におけるアジアの白色筋，赤色筋，肝臓，生殖腺中の飽和（上），モノ不飽和（中）及びポリ不飽和（下）脂肪酸総含有量の変化

魚類の船上処理生産増加の有効性

ケルチ漁業生産合同 “ケルチリブプロム”

グルホワ・エリ・ペ

アゾフ・黒海漁業海洋学研究所

経済学博士候補

ヤロシ・ヴェ・イ

(出典：ソ連雑誌「漁業」1985年3月号)

水産業における生産の集約化は原魚利用のより一層の改善と、その加工技術の向上を前提条件としている。海上において魚類を船上処理すると、その後沿岸陸上の諸企業による利用が合理的となり、かつ処理の際に出るクズものもその場でミール加工または他の工業製品製造用にまわすことが出来る。

こうしたテクノロジーには多くのメリットがある。操業水域から陸上に届けられる製品の量も大きさも小さくなり、より栄養分に富んだものとなるからである。また加工船(母船)の能力をムラなく使用出来、輸送船の負担が軽減される。

つまり、船上処理された原魚を利用する事によって、同量の未処理原魚を利用する場合に比べて得られる経費の削減は $\frac{1}{2} \sim \frac{1}{2.5}$ (魚種によっては $\frac{1}{8} \sim \frac{1}{10}$ も安上り)にもなるのである。しかし、現在我が国の公共給食網に入荷して来る処理済魚製品の占める割合は約25%に過ぎない(ボジャエフ 1984)。

この割合をせめてあと10~15%増加させるならば、その経済効果は著しいものがあるだろう。試算によればこの目標達成は極めて現実的なのである。(注、公共給食網とはレストラン・食堂などの外食産業及び商店のこと)

沿岸陸上の加工基地から操業水域が遠隔化し、漁船団の技術面でのサービスが外国の港湾で行なわれるようになるに従い、操業の効果は輸送船の運搬能力に負うところがますます

大きくなって来ている。ケルチ漁業生産合同(ケルチリブプロム)傘下の漁船だけでも母船待機のために毎年平均80昼夜の操業時間をロスしており、これは食糧向け魚製品3千トン以上のロスに匹敵する。こうした状況を解消するためには船上処理の冷凍魚製品の増産が不可欠である。

今次5ヶ年計画期間中の過去3年間にケルチ漁業生産合同傘下の漁船における船上処理済魚類の量は8%の伸びを示した。つまり年間2.5%以上の伸びである。もし船上処理済魚類が未処理魚類に対して占める比重という観点からみると年間の伸び率は8%以上である。

1983年に西部漁業総局の枠の中で遠洋漁業条件下における船上処理魚類の生産増大に関する実験が行われたが、これは生産及び納入の数量計画に一切変更を加える事なく、一定の平均係数を用いて船上処理魚を未処理魚に換算したやり方で各企業の活動評価を試みたものであった。この実験の結果、船上処理魚の増産の方向の正当性が証明され、1984年後半からは当ケルチ漁業生産合同傘下の各漁船においてもこの実験が実施されている。

私たちの考えでは、食糧向け魚製品生産計画は、各企業に対して絶対単位と相対的単位とで評価されるべきなのである。相対的とは一定の係数を用いて船上処理魚を未処理魚換算する事、即ち調整をほどこすのである。この係数は魚製品生産の数量面での計画遂行を評価する際の基準尺度として用いられる。この際販売関係機関との契約の基礎となるのは計画の絶対単位であるが、実際には必要に応じた数量で船上処理魚が納入される。そして納入に関する契約義務を履行したか否か等の計画遂行状況チェックの際に、計画及び実績報告データに対し定められた係数を用いた調整即ち船上処理魚の未処理魚換算が施されるわけである。生産計画及びその遂行評価に関するこうした方法は生産現場の機械化とあ

いまって船上処理魚の増大を促進させるのであろう。

ケルチ漁業生産合同傘下の漁船の主たる漁場は、大西洋南東部、太平洋南東部及び大西洋中東部である。これら3つの主漁場における魚類の船上処理水準は、それぞれ6%、65%、18%である。調査分析の結果では、漁獲中の魚種及びサイズ等を考慮すれば、これら3漁場における船上処理の可能性はまだまだ尽きていないのである。またすべての型式の漁船にも船上処理のための余力を動員する事が出来る。概算上では船上処理魚の生産増加の上積みは第一漁場（即ち大西洋南東部）がさらに10%、第二漁場は30%、第三漁場は8%それぞれ可能とでている。この際食糧むけ魚製品の生産出荷には数量及び価格の面で一定の変化が生ずることになる（表参照）。

表.

製 品		食糧製品の予想される変化	
		単位千ルーブル	トン
冷 凍 魚		+ 1,720	－ 5,430
うち {	未処理魚	－ 6,670	－ 14,990
	船上処理魚	+ 8,390	+ 9,560
飼料用ミール		+ 800	+ 830

注：表中の+（プラス）は生産出荷及び価格の上昇を、-（マイナス）は、その下降を示す。

上記のデータから明らかな如く、船上処理分増加の關係で、冷凍魚製品の生産が重量で5,430トン減少すると、その価格は172万ルーブル上昇するのである。この事はまた商品の40万ルーブルものコストダウン及び290万ルーブルの追加利潤をもたらす。この試算に際して各漁船の持つ船上処理能力のちがいが考慮に入っていない点をあらかじめことわっておきたい。即ち現存の機械化状況は船上処理魚増大に幾分ブレーキをかけているのである。「アトランティカー3」型漁船に於いては設備面でいくらかでも船上処理増加に対応出来るものの、「アトランティカー2」及び操業生

産冷蔵船「レンブラント」型の漁船において船上処理の魚製品増加を実現するとすると、魚種別に体長の様々な魚類を処理し得る高性能なコンパクト・ラインを導入しなくてはならない。私達の計算では漁船の近代化及びこうした設備の設置に要する経費は約50万ルーブルである。

漁獲のすべてを船上処理するという事ではなく、どの位の量を処理するか、その最適量を定める際には、漁獲中の魚種別組成、体長組成、また加工用としての未処理魚に対する需要、現存の船上処理力のレベル等を考慮に入れないわけにはいかない。

この問題の解決のためには船上処理された魚の製品の経済係数を定める必要があろう。もし船上処理された魚が合理的に、最も経済的に使用されるならば、その消費量の増大と共に経済係数は下ってゼロに近づく。船上処理を可能にするための追加経費は、年間の経済効果 Δr がプラスであるうちに限り、目的にかなったものとなる。即ち $\Delta r > 0$ 。

経済効果を評価するに当り次の公式を用いてみる。

$$\Delta r = \{ U_1 - (U_2 + C) [1 - a(Q_2)] \} - \{ (K_2 + K_3) [1 - a(Q_2)] - K_1 a(Q_2) \} E_H$$

この際 U_1 は未処理魚の価格

U_2 は船上処理魚の価格

C は未処理魚を陸上の企業等において加工処理する際の諸経費

$a(Q_2)$ は船上処理魚を陸上の企業等において利用する量に依存する経済係数

K_1 は船上処理魚を陸上の企業等において利用する量に依存する経済係数

K_2 は船上処理魚の陸上の企業等での利用に関連しての追加的経費（あるいは節約）

K_3 は全資本投資あるいは未処理魚一尾に対するすべての関連生産機関の経費

E_H は比較経済効果規準係数 $E_H = 0.12$

上記の公式に於いて被減数は消費者としての企業が未処理魚から船上処理済魚へ転換した場合に得られる流動経費の節減を表わしており、減数は操業船及び陸上企業の追加資本投資あるいは経費を資本投資効果係数を用いて示している。

船上処理魚の数量が増加した結果品質が向上し、総生産に占めるその比重が大きくなるならば、水産加工企業における操業支出が減少する点も当然考慮されるべきである。

この公式から、ある一定の数量より以上の船上処理魚増産は、ある具体的ケースにおいては妥当ではなくなるという、その限界点を判定する事が出来る。

漁獲のどれだけの量を船上処理すべきかの問題の経済面での妥当性の裏づけは非常に重要である。何故ならこの最適量は各水域別総局の漁船により異なるばかりでなく、ひとつの総局の中でも漁船の型式、能力、生産力等によって異なるからである。各漁船が様々な異なる漁場で操業を行っており、沿岸の基地までの距離も様々であることは、経済係数を割出す際に当然一定の意義を有することになる。

この点をふまえ、私達は遠洋での漁獲物はすべて船上処理すべきという意見に反対であり、経済面からの妥当性のある数量のみ船上加工すべきと考える。

操業の専門家の評価によれば直接船上処理にあたっての人手不足の問題は、主な型式の漁船に於いては存在しない。問題はただ追加的設備及びその運営に係わる出費であり、また乗組員の給料の増額にある。他方、船上処理済魚は質も優れており、輸送の際のカサも小さく、沿岸各企業でさらに製品化する場合のロスも少い。また、直接商店に入荷して来る未処理魚のある部分は結局のところ全く利用されずに投棄されている点もつけ加えたい。それは遠洋で漁獲された魚の頭部、内臓、尾等であり、重さの点でも量の点でも相当な部

分が食用として利用されていないのである。

既述の3つの主漁場だけをとってみても、ケルチ漁業生産合同傘下の漁船上での処理の際のクズものは約4,600トンと評価されている。(1983年)。当ケルチ漁業生産合同の全漁船のうちの38%は他の海洋漁場で操業しており、陸上に未処理魚を納入しているが、陸上加工の際のクズものは全く評価されなかったのである。

全ソ漁業公団(総局)「アゾフ・黒海漁業総局」の全漁船による漁獲中、当ケルチ漁業生産合同の遠洋漁船の占めるシェアは22.3%(1983年)であった。従って船上処理によって生じたクズものは約2万5千トンが操業水域から陸上に運ばれた事になる。

もしこれらのクズものが船上処理の直後にその場で加工されていたら、食糧製品の生産は価格の面で8百万ルーブルアップしたであろうし、重量で5~6%減の食糧品生産にも拘らず追加利潤は約千3百万ルーブルとなったのである。ここでの食糧品生産の「減少」は心配するにはあたらない。何故なら、実際に食糧として価値のある部分は完全にそのまま残るわけであるし、船上処理の際のクズ物はその場で飼料用に加工され、投棄されるわけではない。

船上で生産される製品の質の向上と漁船団の活動の実効性を高めるためには、遠洋魚種から成る食糧製品生産の増大ないし減少のレベルを示す指標体系を改善し、また指標に対するアプローチそのものの見直しの必要があると思われる。

フェロー諸島の漁業とソ連・フェロー諸島の協力

ソ連邦漁業省

イ・ア・ククリノフ

(出典：ソ連雑誌「漁業」1985年5月号)

フェロー諸島は火山活動の結果できた20の島々で、北東大西洋に位置し、人口は約4万5千人、経済、運輸、エネルギー、教育、漁業、保健の分野に自治権を有するデンマーク王国の自治領である。フェロー諸島の経済の最も重要な部門は漁業であり、1人当り年間漁獲量は7トンで、国の輸出の97%は水産物である。表1にフェロー諸島の魚類および甲殻類の漁獲高のデータを示す。

1948年3月23日に自治領となって以来、それ以前にはデンマーク市場に安価な魚を供給していたフェロー諸島は、魚販売市場を多様にすることができるようになった。ECの構成国でないので、フェロー諸島はECと共通の経済、漁業政策で結ばれていない。このことが自国の200海里漁業水域の生物資源の管理、水産製品の販売、協力の相手先の選択という問題の解決を独自に行うことを可能にしている。

フェロー諸島の主要輸出水産物はタラ、ピクシャ（表1参照）、サイダ（同右）、ブルー・ホワイティングといった魚種の製品である。輸出を漁業に依存しているため、どうしても最も値段の高い魚種の漁獲が行われる傾向となり、原料魚種組成が限定されるので、加工製造技術の改善や新漁場開発が必要とされる。沿岸諸国が自国の漁業水域を200海里に拡大したため、フェロー諸島の漁民にとっては魚の豊富な漁場への入域が著しく制限されることとなった。燃油代の高騰も操業収支には否定的に表われ、世界海洋の遠洋漁場での操業を多くのフェロー漁民が断念せざるを得なく

なった。過去5年間でフェロー諸島の外国水域における漁獲量は27万4千トンから13万7千トンに減少した。このためフェロー諸島の漁業は自国水域での操業振興へと大きく方向転換した。現在自国水域での漁獲量は全体の50%以上となっており、自国の主要輸出品目に関連するケースを中心として、漸次外国漁船を自国水域より締め出している。フェロー水域における底魚漁獲量の動向を表2に示す。

近年様々な魚種を対象とした増養殖への資本投下が増加している。1984年には現地の養魚場で約2千トンの大西洋サケ生産の計画があったが、1990年には年間5千トン生産する予定となっている。魚価が高いために、欧米のマーケットが大きいために、サケの養殖生産が拡大した反面、価格の低い魚種の漁獲への関心がある程度薄れてきている。

自国水域でのより魚価の低い魚種の漁獲割当量と引換えに、他国水域でのより魚価の高い魚種への操業転換が行われた。表3に様々な漁場でのフェロー諸島の漁獲物の価格組成を示す。

漁獲の分野でのフェロー諸島の古くからのパートナーはEC、ノルウェー、アイスランドである。

ソ連とフェロー諸島の漁民の接触は50年代、ソ連の北東大西洋のニシン漁の発展期に始まった。ただ当時は、ソ連漁船が食糧、飲料水の補給、緊急医療援助を受けるためにフェロー諸島の港に寄港しただけで、その関係もその場限りのものであった。

ソ連とフェロー諸島の安定的関係が樹立されたことは、第一に、フェロー諸島の水産加工業の水産製品の増産に対する関心といった経済的な前提、次に、同諸島水域の資源共同調査の有効性によるものである。ソ連にとってはフェロー諸島水域はブルー・ホワイティングの漁場である。

ソ連とフェロー諸島の漁業の分野における協力に関し、ソ連政府、デンマーク政府と地

元フェロー諸島政府間で1977年11月27日付で、ソ連邦とフェロー諸島の漁業分野の相互の関係に関する協定が締結された。協定の枠内で実務的な漁業問題を協議し、協力計画を策定するために、ソ連・フェロー諸島漁業合同委員会が設置され、その定期会議が毎年両国で交互に開催されている。現在まで8回の合同委員会定期会議が開かれた。会議の決定は議定書に記され、両国の代表により署名される。議定書は、その署名後2ヶ月以内に双方よりの反対が出なければ効力を発生する。

定期会議の議定書に基づきソ連漁民は、フェロー諸島水域内で、同諸島が完全に利用していない資源であるブルー・ホワイティングとサバを毎年漁獲する可能性を得ている。フェロー漁民は、バレンツ海とバルト海でタラ、シシャモ、エビの漁獲割当てを受けている。

定期会議ではまた、ブルーホワイティング、サバ、イカ資源の共同調査結果が討議され、ニシン、エビその他の漁獲対象物の資源状態についてのデータの交換が行われる。こうした調査のお蔭で双方は資源に損害を与えずに合理的な漁獲を実施することができる。調査は、フェロー諸島水域内でソ連船によって行われる科学的作業に同諸島の科学者や専門家が参加する形で実施されている。

同協定第7条は、両締約国は、漁業の分野における協力が相互利益をもたらす場合には、関係する機関、公団および企業との協力を促進することを規定している。このような協力は1977年の協定の枠を超えて発展した。つまり、1981年より現在に至るまでフェロー諸島ではすでに30隻程のソ連漁船の修理が行われている。こうした協力形態は相互の利益を確保するものである。つまり、ソ連の船主にとっては良質で、急を要する船舶修理が、また、フェロー漁民にとっては雇用と賃金が確保されている。外国貿易公団「プロディントルク」を介してソ連は3年間に渡り毎年質の良い水産製品を1000トンずつ、フェロー諸島

の指導的な輸出会社「ファロイヤ・フィスカセラ」社より購入している。

ソ連邦漁業省とフェロー諸島の指導部との関係が保たれている。1981年9月と1982年10月ソ連はフェロー諸島政府首班P・エレフセン氏を訪れた。1982年5月フェロー諸島をカメンツェフ大臣を団長とするソ連邦漁業省代表団が訪れた。1983年5月にはフェロー諸島漁業大臣A・カルルスベルグ氏が訪ソした。訪問の際、漁業分野におけるソ連とフェロー諸島の相互関係の現状と拡大に関する問題についての意見交換が行われ、また、相互利益と平等を基礎とした今後の協力の発展と強化のための堅牢な基礎が築かれていることが指摘されている。

両国漁民の友好関係強化に文化関係もまた重要な役割を演じている。ソ連の練習・製造船「クレノワ教授」号が、地元の住民にコンサートを開催したり、ロシア文化を紹介するためにフェロー諸島の港に寄港することが伝統となった。1984年にソ連邦漁業省とフェロー諸島・ソ連邦友好協会の間の合意によりキーロフ名称ムルマンスク文化と技術宮殿ロシア民謡合唱団員がフェロー諸島で公演した。ソ連のアマチュアのアーティスト達はフェロー諸島の人々に暖かく迎えられた。

ソ連とフェロー諸島の漁民との現在の接触は、漁業の分野における協力の一層の強化、拡大のための確固たる基盤となっている。

表 1. フェロー諸島の漁獲高

漁 獲 対 象 物 ()内は訳注	漁 獲 量 (千トン)					
	1978	1979	1980	1981	1982	1983
タ ラ	53.2	44.1	43.2	52.6	51.8	68.9
ピ ク シ ャ (<i>Melonogrammus aeglefinus</i>)	20.8	14.5	16.9	14.2	14.6	15.1
サ イ ダ (<i>Pollachius virens</i>)	21.2	28.9	30.3	34.1	34.8	41.7
メ ヌ ケ	3.3	6.4	6.6	4.7	5.3	6.2
メ ニ ヨ ー ク (<i>Brosme brosme</i>)	4.8	6.2	7.8	4.8	6.2	8.6
モルスカヤ・シュールカ (<i>Molva molva</i> ?)	2.8	3.1	2.7	1.9	3.8	3.4
ゴルバーヤ・シュールカ (<i>Molva dyptergia</i> ?)	0.5	1.2	1.4	1.8	2.9	4.4
サ ケ	0.1	—	0.6	1.0	0.9	0.9
チ ュ ル ボ ニ (<i>Psetta maxima</i>)	1.1	0.2	1.3	0.9	0.6	1.9
エ ビ	9.7	9.2	9.5	4.9	5.2	7.4
ブルー・ホワイティング	43.5	38.0	39.4	37.1	54.7	68.7
ニ シ ソ	1.4	1.2	0.8	1.1	0.9	1.5
サ バ	46.3	38.5	29.3	9.3	11.1	9.5
ア ジ	—	—	—	—	—	5.2
ス プ ラ ッ ト	0.7	2.9	3.1	—	—	—
トレソーチカ・エスマルカ (<i>Trisopterus esmarki</i>)	36.9	26.7	37.6	20.1	15.4	33.8
シ シ ャ モ	54.5	24.0	29.1	40.2	21.3	36.4
ウ ナ ギ	11.8	13.2	7.2	3.7	4.9	2.0
イ カ	—	0.1	2.1	0.2	0.2	0.2
そ の 他	4.9	8.3	7.9	6.4	11.2	9.7
合 計	217.5	266.7	276.8	230.0	245.8	325.5

表 2. フェロー諸島水域
の漁獲量動向

年	漁獲量 (%)	
	フェロー 諸 島	他の国
1970-1975	27	73
1975	30	70
1976	39	61
1977	45	55
1978	67	33
1979	75	25
1980	86	14
1981	90	10
1982	89	11
1983	86	14

表 3. フェロー諸島の水域別漁獲物の価格組成

(%)

水 域	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983
フェロー水域	36.0	47.5	55.9	55.7	57.0	58.0	43.0
グリーンランド "	21.0	18.5	11.4	10.6	7.0	6.5	0.8
北 海 "	10.0	10.4	8.6	7.1	8.0	8.0	5.3
アイスランド "	6.0	4.0	4.1	11.0	15.0	14.5	16.4
ニューファンドランド	6.0	5.0	8.4	7.6	10.0	9.5	2.2
ノルウェー海 及びバレンツ海	21.0	14.6	11.6	8.0	3.0	3.5	30.5
バルト海	—	—	—	—	—	—	1.8

