

# 漁労機械化が漁業労働に及ぼす影響 I

## 以西底曳漁業調査

### 目 次

A. 新漁業技術の導入	1 頁
B. 調査概要	2
C. 設備の新旧比較	3
D. 乗組員および作業編成の新旧比較	5
E. 生活時間	7
F. 操業中の作業活動とエネルギー代謝率からみた労働強度	10
G. 疲労および機能検査結果	29
H. まとめ	32

## 掲載記事抄録

### 漁業機械化が漁業労働に及ぼす影響 I

以西産漁業調査

小石泰道，服部昭，山岡晴治

水産庁より委託された新技術漁業労働調査の第1年度（昭和43年）分の要約である。本調査は漁業新技術が漁船員の労働形態、労働強度、生活条件等にいかなる影響を与えつつあるかの実態を明らかにし、今後の対策に資するものである。

以西産曳船のスターン型（新）とサイド型（旧）では、乗組員数は変わらないので、網の大型化、投揚網の効率化により、一網あたりの労働生産は向上した。これによる乗組員の労働負担への影響をみると、①勤務時間が長くなり、睡眠時間が短縮した。②時間あたりのエネルギー消費量は変らずに労働時間が伸びているので、漁業機械を作業負担面から開発することと船内勤務の合理的な基準化が必要である。（自抄）

### 港湾労働の時間的構造と労働負担

小石泰道，玉井克輔，久我昌男ほか

昭和43年に運輸省港湾局より委託された港湾実態調査結果の要約の一部である。横浜，神戸，東京3港における船内労働者の稼働分析、エネルギー代謝率からみた労働強度、生活時間と労働負担の実態分析を試みたもので、この領域としてはおそらくわが国最初のものである。結果としてつぎのことがいえよう。①労働者不足にかかわらず定期船荷役における不効率が高い。その結果運長長時間労働を生み、労働力再生産を阻害している。②エネルギー代謝率、疲労検査からみると軽い労作から重い労作まであり、作業別の実態に即した配員や休憩制など科学的な管理の導入が必要である。③単位時間あたりの労働生産性をひきあげる一方、睡眠，食事，社会的文化的な生活などの改善の具体策が緊急である。（自抄）

## A. 新漁業技術の導入

現今、日本の漁業全般にわたって、資源量の減少または枯渇状態、漁場利用の国際的競合、魚価の低迷がみられる一方、産業構造の変革による労働力の流動化によって、第一次産業における労働力不足が顕著な傾向としてあらわれてきている。このような状況下におかれている漁業界では、その活路を新漁業技術の導入に求め、機械化、省力化が押し進められている。その代表的な例について概観してみると、以下のようである。

### 1. カツオ、マグロ漁業

昭和39年12月水産庁にカツオ、マグロ省力化研究会が発足し、その成果を中心に、大手資本漁業が試験操業を行ない、今日ではその中のいくつかが実用化されている。マグロ延なわ漁業では、幹縄と技縄の結節回数が多いこと、運搬回数が多いことに改良の着眼点を置いたものに、日魯のロングコンベア方式、宝幸のオートリール方式、報国のオートリール方式、荏原ラインワインダ方式等がある。船内の冷凍作業に着目したものに、魚体を凍結準備室で天井から懸架運搬するハンガー冷凍装置がある。これらが従来の船型のままであるのに対し、金指造船で建造されたパイオニア型は、報国オートリール方式、ハンガー冷凍装置を導入するとともに、作業空間の統合をはかり全通二層甲板の長船首楼型を採用し、より省力化を一步進めた形態になっている。

### 2. 巻網漁業

巻網漁業では、昭和42年12月水産庁が中心となって巻網漁業省力化委員会がもたれ、漁具、漁法、船体、魚探の三つを中心課題に検討

し、その成果がまたれる状況である。揚網時に40～50人の人員によってなされている現状にあって、パワーブロック、ネットローラ等による機械化、水平漁探などが注目されている。

### 3. 以西底曳網漁業

生産性の向上を目的として胎動した新漁業技術は二つの方向を持っている。その一つは漁船の大型化による大型網の曳網で、昭和40年夏、大洋漁業下関支社の175トン型、73、75玄海丸が建造され、その実績が公表された。従来90トン型標準底曳船の2倍以上の成果をあげたことに刺激されて、日本水産、日魯漁業日米水産等大手会社が、陸続と大型化に踏み切り、以西底曳漁船の標準トン数は90トン型から、ここ2～3年で115トン型に移行しつつある。この大型化傾向はさらに進み許可トン数の上限にボーナストン数15トンを加えた215トン型、日韓漁業協定による共同水域に入漁できる170トンプラスボーナストン13トンの183トン型、代船建造時に無補充で建造できる115トン型と経営規模に見合った大型化が行われる様子である。

新漁業技術のもう一つの方向は、投揚網時に必要となる人員削減を目的としたスタートロール方式の採用である。船型を長船首楼にし、上甲板の後半部を作業甲板として、投揚網時の作業域の集中化を計るとともに、船尾にはSlip wayを設け、それより網の投入、取り込みを行なう方式である。そのため、作業甲板には、底曳ウィンチ、網巻ウィンチ、ワイヤーリール巻き等の油圧ウィンチ機器を装備している。この傾向は大手水産会社から起ったが、昭和42年8月、中小漁業振興特別措置法の発効をみた。本法は、

(a) 生産性の向上による経営規模の拡大

(150トン以上200トン未満の範囲で増加する。)

(b) 労務費の節減、漁労活動の能率化による資本設備の高度化(省力揚網装置等の省力設備の設置。)をかけた昭和46年までに実施できるよう資金の低利融資、合併または出資についての課税の特例を定めたものである。

### B. 調査概要

#### 調査目的

新技術の導入によって、従来の漁業技術における労働形態、労働強度等が、如何なる変化を受けているかを、労働科学の立場から調査し、漁業労働の面での近代化に資することを目的として実施した。

#### 調査対象

新技術の導入が行われている全漁業を調査対象とすることは容易ではない。そこで操業形態、労働態様等の条件が略々同一と思われるものについては、その典型例を調査対象とすることになった。本年はその初年度として以西底曳網漁業を取り上げた。従来からの漁業技術と新技術との比較検討という立場から、

従漁からの漁業技術——左舷鉤網から投、揚網を行なうサイド型 1ヶ統

122.93トン(下関A漁業)

新漁業技術——船尾Slip wayから投、揚網を行なうスターン型 1ヶ統

173.84トン(下関A業漁)

を対象とし、乗船調査は主船について行なった。

表1 調査日程

調査日	調査日程	調査内容
9月11日	在港	聞き込み調査
	在港	聞き込み調査
9月13日	11時30分	往航
	17時52分	往航
9月27日	14時	在港
	14時	往航
9月29日	操業	操業状態を調査
	操業	操業状態を調査
10月1日	操業	操業状態を調査
	操業	操業状態を調査
10月4日	11時15分	往航
	16時20分	往航
10月5日	3時50分	復航
	3時50分	復航
10月17日	15時	復航
	15時	復航

調査項目

- a, 船内生活および漁労作業の時間的構造
  - 生活時間調査
  - 8mmメモーションカメラによる作業測定
- b, 疲労および機能検査
  - フリッカー検査
  - タッピング検査
  - 尿の蛋白微量定量検査(B.P. B染色法)
  - 自覚症候調査
  - 情意生活調査
- c, その他
  - 睡眠調査
  - 摂取熱量調査

C. 設備の新旧比較

調査対象船舶の漁船、漁労設備、漁具について、主な相異点をまとめてみると、

	サイド型A丸	スターン型B丸
船型		長船首楼、スターンロール方式
総トン数	122.93トン	173.84トン
主機関	340H.P.S	700H.P.S
推進器および舵	可変ピッチ	コルトノズル舵
漁労設備	巻揚ドラム	底曳ウインチ
	ワイヤーリール	ワイヤーリール
		網巻きウインチ
		魚洗機
		油圧Stopper
使用漁具		
warp全長	1,000m	1,100m
Head Rope全長	128m	204m

サイド型A丸は、総トン数122.9トン、スターン型B丸は173.84トンとスターン型B丸は大型化されている。それにもなって、搭載主機関も340H.P.Sから700H.P.S.と馬力アップしている。主機関の馬力の増加とともに、可変ピッチプロペラからコルトノズル舵の採用と曳網力の増加を計っている。曳網力の大小をみる意味で、曳網中の対地速力を計算してみると、サイド型A丸1.6knot、スターン型B丸で2.4knotであった。曳網力の増加によって、大型網の曳網が可能となり、スターン型B丸で使用している網は、サイド型A丸のそれに比べ約1.6倍にあたる。

スターン型B丸の投、揚網は、従来から行なわれている左舷舷側を止め、船尾トロール方式を採用している。すなわち、船尾にSlip wayを設け、船型を長船首楼にしてある。これにより、投揚網の作業域は、サイド型で、両舷、上甲板前半部と3分割されていたが、スターン型は上甲板後半部に集中している。船尾トロール方式の採用にもなって、漁労設備もサイド型では、捲揚ドラム、ワイヤーリールに対し、スターン型B丸は底曳ウインチ、ワイヤーリール、網巻きウインチを装備している。

漁獲量は操業海域、操業時期、海況、網口の大きさ、曳網速力、水深、網目の大きさ等多数の要因によって左右されるが、今日の以西底曳網漁業の実績を考慮すると漁獲量の増加は、前記した設備の格差が大きな要因の一つをなしていると考えられる。

今回調査した、両船の1曳網当り漁獲は、サイド型A丸27箱、スターン型B丸72箱と、やはりスターン型B丸の方が2.7倍近い漁獲量をあげている。

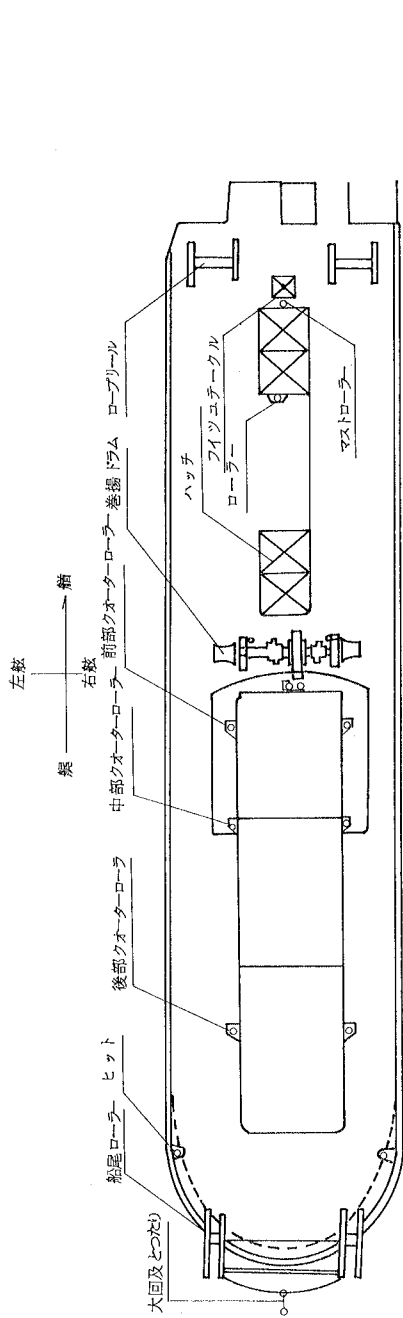


図1. サイド型A丸 漁労設備

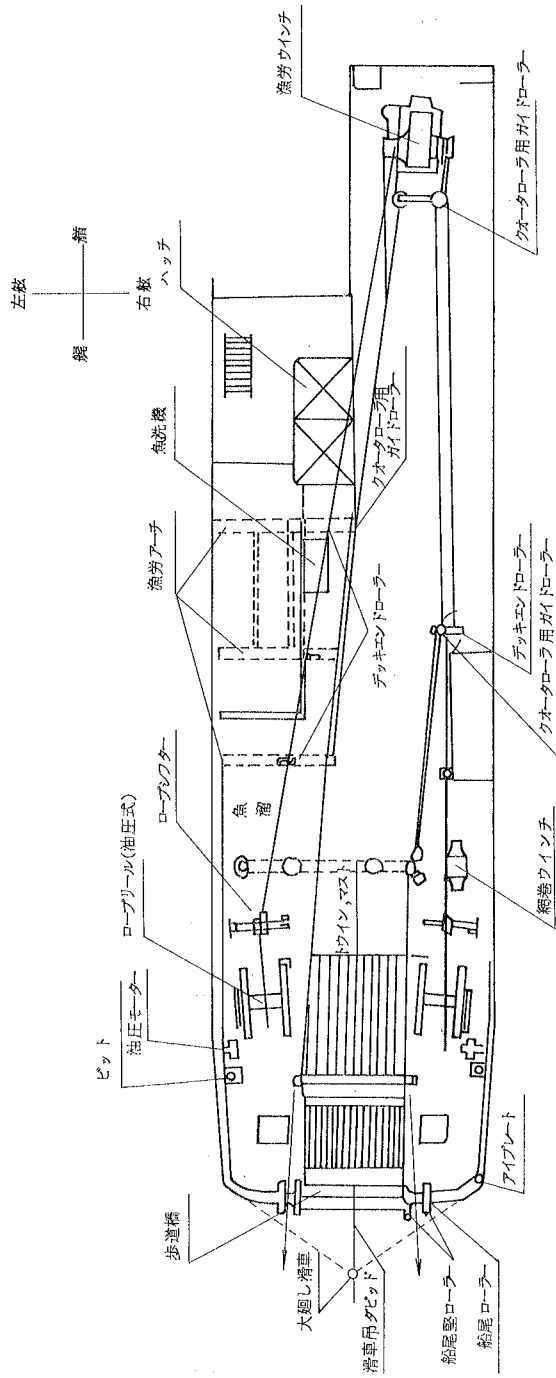


図2. スタートン型B A 漁労設備

D. 乗組員および作業編成の

新旧比較

サイド型A丸、スターン型B丸の調査時の乗組員は、ともに14名であり、両船の平均年齢を計算するとサイド型A丸36.8才、スターン型B丸33.5才になる。乗組員の職位編成は、司厨員、通信士が専任化され、船長、機関長各1名、一等航・機士各1名、通信士1名、司厨員1名の外、甲板部員が、サイド型A丸で5名、スターン型B丸6名、機関部員は、サイド型A丸3名、スターン型B丸2名で構成されている。

作業編成での両船の相異点は、投網時サイド型A丸では、一航・機士、甲、機部員10名全員で行われるのに対しスターン型B丸は、5名ないし6名が1組となり、1網毎に交替する。ただしこの2組交替制が行われるのは、投網が漁獲物処理と独立して発生するときである。サイド型A丸は、プルワーク上にCoil downされている網を投入する際に、多人数を必要とするが、スターン型B丸の投網は歩道橋に吊下げられている網を、船岸を利用して網入するため、少人数で行える。このことが前記2組交替制を可能にした。漁獲物処理に引続いて投網するときには、交替制が行われないが、これは、多人数で早くかたづけて、早く睡眠をとろうという作業員の愁意にほかならない。

表 2 作業編成表

		操業			
		投網	曳網	揚網	漁獲物処理
船橋	サイド型A丸	船長が立直	・ 一等航海士、甲板員 6名が1名ずつ、1 網交替で行なり。	投網時に同じ	船長1名が船橋、機 関当直両方を行なり。 漁獲量がすくな い場合は機関当 直は機関長が行 なり
	スターン型B丸	一等航海士、甲板員 計6名が、 2名ずつ3時間交替で行なり。	一等航海士、甲板員、7名が2名 ずつ3時間交替		

<p>当</p>	<p>機関</p> <p>サイド型A丸 一等機関士、機関員計4名が1名ずつ4時間交替で当直に立つ スターン型B丸 一等機関士、機関員3名が1名ずつ4時間交替</p>	<p>機関長は立直 (ただし当直は遠隔操作により、船橋で行なう)</p>	
<p>直</p>	<p>通信士1名で当直 当直時間 0700～0800 1203～1215 0805～0820 1300～1330 0930～1000 1520～1630 1100～1200 1930～1940 2000～2240</p>	<p>往，復航時の当直時間の外 1週間に1回 当直船となり社給の操業状況をまとめS根拠地に連絡 2週間，1回 N根拠地と連絡 12～13回/1日 ロランで船位測定</p>	
<p>甲板作業</p>	<p>サイド型A丸 一等航海士 6名 } 10名全員 甲板員 一等機関士，機関員 4名 スターン型B丸 2組交替制 ・一等航海士，甲板員 7名については組が固定 ・一等機関士，機関員 3名当直あけの1名を除いた残り2名が投網を行なう。</p>	<p>全員（船長，機関長，通信士，司厨を除いた10名）  漁獲量が多くなると機関長，司厨が手伝う。</p>	
<p>司厨</p>	<p>司厨1名が専任で調理作業にあたる。</p>		



Ⅴ. 生活時間

の生活時間構成は船の状態別、グループ別、船別に変化がみられる。

a、船の状態による生活時間構造の変化

往航、操業・復航によって完遂される一航海

表3 生活時間構成

— サイド型A丸 —

		漁労甲板作業			非漁労			全 員		
		往航	操業	復航	往航	操業	復航	往航	操業	復航
勤務時間	当 直	28.5%	14.2%	28.9%	24.4%	33.4%	21.7%	27.1%	19.5%	26.9%
	投 網		4.5			2.9			4.0	
	揚 網		9.2			5.0			8.0	
	漁獲物の処理		16.8			1.7			12.6	
	中積作業		5.6			0.2			4.1	
	そ の 他	7.0	1.7	3.4	5.6	13.9	11.9	6.6	5.0	5.9
小 計		35.3	52.0	32.3	30.0	57.1	33.6	33.7	53.2	32.8
睡 眠 時 間		41.0	32.7	36.8	41.9	30.4	36.6	41.3	32.1	36.8
食 事 身支度時間	食 事	2.8	4.2	4.1	5.3	4.7	4.9	3.5	4.3	4.3
	身 廻 り	1.6	0.4	4.3	3.5	0.5	2.1	2.2	0.6	3.6
小 計		4.4	4.6	8.4	8.8	5.2	7.0	5.7	4.9	7.9
自 由 時 間	休 息	8.7	3.6	5.3	7.8	3.2	5.2	8.4	3.5	5.2
	そ の 他	10.6	7.1	17.2	11.5	4.1	17.6	10.9	6.3	17.3
小 計		19.3	10.7	22.5	19.3	7.3	22.8	19.3	9.8	22.5
不 明										
総 計		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

表 4 生活時間構成

— スターン型 B丸 —

		漁労甲板作業			非 漁 労			全 員		
		往航	操業	復航	往航	操業	復航	往航	操業	復航
勤務時間	当 直	25.6%	10.2%	23.4%	19.9%	17.0%	30.2%	23.7%	12.3%	24.7%
	投 網		4.5			12.6			7.0	
	揚 網		9.6			4.7			8.1	
	漁獲物の処理		33.2			7.6			25.4	
	中積作業		3.9			1.3			3.1	
	そ の 他	13.0	1.7	26.4	15.0	11.2	35.3	13.7	4.6	28.2
小 計		38.6	63.1	49.8	34.9	54.4	65.5	37.4	60.5	52.9
睡眠時間		44.9	26.7	32.2	26.6	27.7	21.8	38.9	27.0	30.1
食事 身仕度時間	食 事	5.0	4.5	5.2	4.5	4.6	5.0	4.8	4.6	5.1
	身 廻 り	1.5	0.7	3.5	2.3	1.7	2.7	1.8	1.0	3.4
小 計		6.5	5.2	8.7	6.8	6.3	7.7	6.6	5.6	8.5
自由時間	休 息	2.1	1.8	4.3	16.0	3.5	5.0	6.6	2.3	4.5
	そ の 他	7.9	3.2	5.0	8.7	2.8		8.2	3.0	4.0
小 計		10.0	5.0	9.3	24.7	6.3	5.0	14.8	5.3	8.5
不 明					7.0	5.3		2.3	1.6	
総 計		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

① 勤務時間は、船の状態によって変化する。往航から操業に入ると増加し、操業から復航になると減少する。その状況は、サイド型 A丸で往航中勤務時間の平均が 8.1 時間、操業 12.7 時間、復航 7.9 時間、スターン型 B丸では、往航 9.2 時間、操業 14.8 時間、復航 12.7 時間となっている。

操業中の勤務時間は、投網、揚網、漁獲物処理時間が主体となり、曳網および待機中の当直、復航船への漁獲物の仲積作業が附随して発生す

る。勤務時間の増加は、睡眠、自由時間の減少となってあらわれる。特に睡眠時間の減少は、著しい。

② 食事、身仕度時間は、他の時間にくらべて、それ程顕著な増減は、みられないが、復航時に身仕度時間の増加傾向がみられる。操業に入ると操業サイクルの開始時刻がランダムに発生するため、食事時刻は、通常の朝、昼、晩に 3 食食べるといふ、観念からずれる。

③ 睡眠時間は、サイド型 A丸往航 9.9 時

間、操業 7.7 時間、復航 8.8 時間、スターン型 B 丸往航 9.6 時間、操業 6.6 時間、復航 7.3 時間と、サイド型 A 丸の操業中、スターン型 B 丸の操業、復航は 8 時間を割っている。特にスターン型 B 丸の平均時間は 1.4 時間の減少がみられる。操業中の睡眠は、投網が終った後の曳網の時、漁獲物処理終了後の僚船の網を曳網している待機時間に、当直者 2 名を除いたほかのものがとる。すなわち睡眠は、1 操業サイクル中で 2 分割されてとられる。

(4) 自由時間は、サイド型 A 丸往航 4.6 時間、操業 2.4 時間復航 5.4 時間、スターン型 B 丸往航 3.6 時間、操業 1.3 時間、復航 2.0 時間である。自由時間もやはり、操業に入ると減少する。自由時間の内容を生活時間の記録用紙から窺うと、ラジオ、雑誌、ぼんやりが大部分である。

b、グループ別にみた生活時間の格差

グループ別にみた時の生活時間の格差は、勤務時間に顕著である、

往航 漁労甲板作業員グループ  $\geq$  非漁労甲板作業員グループ

操業 サイド型 A 丸 非漁労甲板作業員グループ  $>$  漁労甲板作業員グループ  
スターン型 B 丸、非漁労甲板作業員グループ  $<$  漁労甲板作業員グループ

復航 漁労甲板作業員グループ  $\leq$  非漁労甲板作業員グループ

となる。操業中の勤務時間が船別に分れるのは、サイド型 A 丸では、当直が漁獲物処理時間より大きく、スターン型 B 丸では漁獲物処理時間が当直より大きくなっており、職務分担上の兼ねいからおきていると思われる。

c、新旧船別比較

① 勤務時間

往航中の勤務時間が、サイド型 A 丸 8.1 時間に対し、スターン型 B 丸では 9.0 時間、操業中は、サイド型 A 丸 12.8 時間で、スターン型 B 丸 14.5 時間、復航中では、サイド型 A 丸 7.9 時間、スターン型 B 丸 12.7 時間と、船がどの状態にあっても、サイド型 A 丸よりスターン型 B 丸の方が多くなっている。

操業中の勤務時間は、投網、揚網、漁獲物処理が主体となり、曳網、待機中の 1 網交替の当直、復航船への漁獲物の仲積作業がおこる。これら勤務時間が、1 操業サイクルに発生する状態を新旧別に比較すると、

	サイド型 A 丸	スターン型 B 丸	
投 網	22.2 分	35.9 分	
揚 網	43.9	46.4	
漁獲物処理	82.8	151.9	
当 直 {	曳網	15.6	13.4
	待機	17.2	14.8
仲積み {	曳網	10.2	3.4
	待機	5.8	20.7

新旧船別の格差が著しいのは、漁獲物処理時間である。すなわちサイド型 A 丸の 82.8 分に対し、スターン型 B 丸では、151.9 分となっている。この時間は漁獲量とかなり高い相関がみられ、漁獲量が多くなると漁獲物処理時間が長くなる。また漁獲物処理時間と待機時間の関係も同じ傾向がみられる。したがって、漁獲量の多いスターン型 B 丸では、漁獲物処理時間が長くなり、待機時間が 0 となったケースが調査期間中に 3 回みられた。また待機時間に仲積み作業が行われ、一連続勤務時間が 12 時間に及んだ場合があった。

② 睡眠時間

	サイド型 A丸	スターン型 B丸
往航	9.9時間	9.6時間
操業	7.7	6.6
復航	8.8	7.3

サイド型 A丸の睡眠時間よりスターン型 B丸の方が短くなっている。操業時のスターン型では 6.6 時間である。操業サイクルと睡眠時間を対応させてみると曳網、待機と睡眠は 2 分割され、サイド型 A丸の曳網、待機時間の睡眠時間は、それぞれ 1 1 1.2 分、1 3 4.8 分、スターン型 B丸のそれは 1 0 1.2 分、9 3.4 分となっており、スターン型の方が短くなっている。ただしスターン型 B丸では、待機時間に睡眠がとれる程長い時間があるときの投網は 2 組交替制がとられるため、その時の一連続睡眠時間は長くなる。これらの場合も含めて、一連続睡眠時間の平均を求めてみると、サイド型 A丸 1 2 6 分、スターン型 B丸 1 4 3 分になり、僅かではあるがスターン型 B丸の方が長くなっている。

③ 食事・身仕度時間

船別に大きな差は認められない。

④ 自由時間

サイド型 A丸 2.4 ~ 5.4 時間、スターン型 B丸 1.3 時間 ~ 3.6 時間と、スターン型 B丸は、サイド型 A丸より短い。

F. 操業中の作業活動とエネルギー代謝率からみた労働強度

漁労甲板作業の各工程について、新旧船別比較を主体に、総括する。

各工程の平均 R.M.R を算出し、強度別に分類するとつぎのようになる。

	サイド型 A丸		
	所要工数 M.M	平均 R.M.R	等級
投網工程	2 2 1.9	1.4	B (軽い)
揚網工程	4 0 8.8	2.3	C (中ぐらい)
漁獲物 処理工程	8 2 7.0	2.3	C

	スターン型 B丸		
	所要工数 M.M	平均 R.M.R	等級
投網工程	1 9 8.8	2.4	C
揚網工程	3 9 7.0	1.7	B
漁獲物 処理工程	1,3 2 9.0	2.2	C

投網工程

① 本工程で大きな船別格差がみられるのは、網の投入方法である。

サイド型 A丸 — ブルワークの上に Coil down された網を船尾に合せて人力で投入する。

スターン型 B丸 — 歩道橋下に吊下げられた網を Slip way から、船足を利用して投入する。

この相異をエネルギー代謝率からみると、サイド型 A丸は、6.0、スターン型 B丸では機械操作、危険よけの 0.9 である。

② 投網工程の所要総工数は、サイド型 A丸 2 2 1.9 人分、スターン型 B丸 1 9 8.8 人分と、スターン型 B丸がすくないが、一連続作業時間になおすとサイド型 A丸 2 2.2 分、スターン型 B丸 3 5.9 分と、スターン型が長くなっている。これは、海況等の要因も考えられるが、スターン型 B丸の 2 組交替制の採用が大きな因子と考えられる。

③ 平均 R.M.R はサイド型 A丸 1.4 < スターン型 B丸 2.2

ーン型 B丸 2.4 である。これは、サイド型 A丸  
では R.M.R が高い作業があるが、その継続時  
間はみじかく、スターン型 B丸では主体作業中

には、それ程高い R.M.R を必要とする作業は  
ないが、歩行をともなった準備、後始末作業 4.5  
の生起率が高いためである。

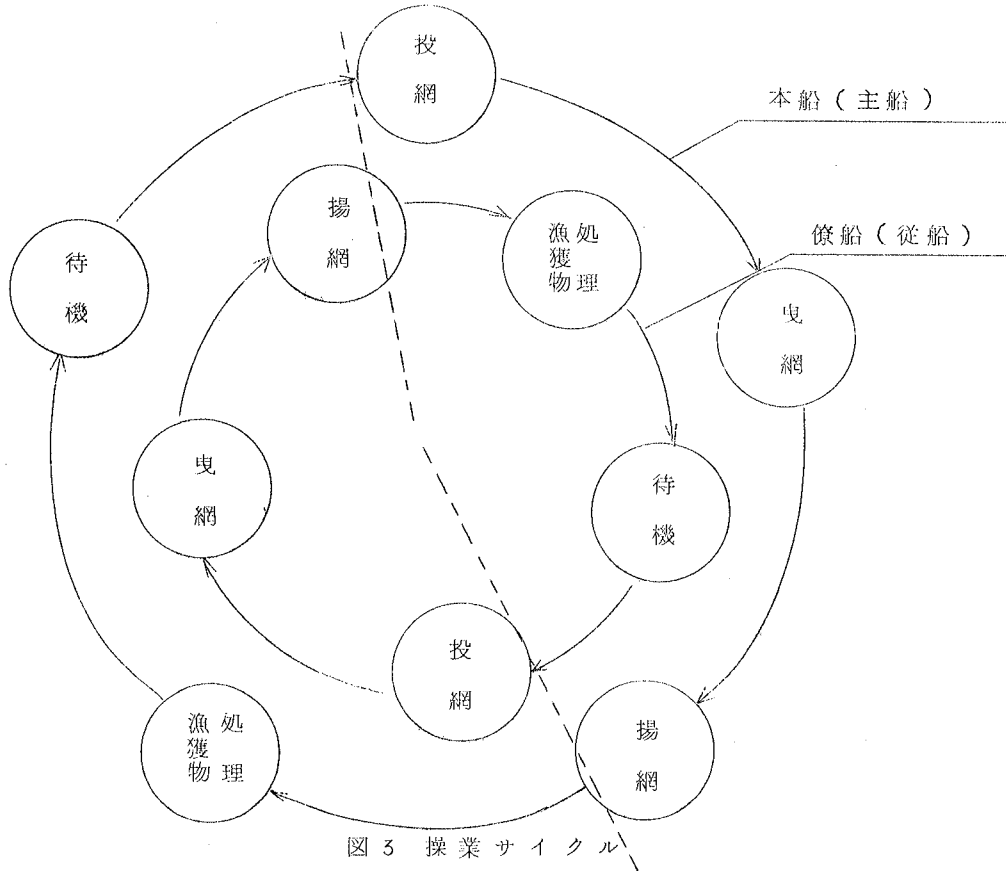


図 3 操業サイクル

揚網工程

① サイド型 A丸 — 網の船内取り込みは、  
左舷舷側に廻わされた  
網を、中腰になって、  
ブルワーク越しに両手  
でたぐり寄せる。

スターン型 B丸 — 底曳ウィンチを使って  
Slip way から船内  
に取り込まれる。その  
際の作業は、機械運転  
機械補助が主体であっ

て取り込みを容易に行  
えるよう、補助的な性  
格を持っている漁具取  
り込み作業が発生する。

② 本工程で発生する要素作業の R.M.R の  
大きな相異は、①と対応してみられる。すなわ  
ち、サイド型 A丸の漁具取り込み作業の R.M.  
R は 6.2 ~ 7.5 と等級 D に入る重い作業である  
のに対し、スターン型 B丸のそれは、漁具取り  
込み 3.0、機械運転、機械補助の 0.5、2.8 で

ある。

③ 所要総工数は、サイド型A丸408.8人分、スターン型B丸379.0人分と船別に差は認められない。

④ 平均R.M.R.を算出すると、

サイド型A丸 — 2.3 C(中位)

スターン型B丸 — 1.7 B(軽い)

スターン型B丸は、サイド型A丸にくらべ1ランク下の等級に入る。

漁獲物処理工程

① 洗滌の段階で、スターン型B丸に魚洗機が導入されている。

② 魚洗機の導入によって、作業の流れが、サイド型A丸は、ハモ、その他の魚と2つであったのが、スターン型B丸では、ハモ、タチウオ、それら以外の魚と3つになる。

③ 魚溜から魚洗機へ、魚洗機からハッチボード上の魚建てへ、と手運びが洗滌機の導入によって増える。

④ R.M.R.の船別差は、魚溜から魚洗機、魚洗機からハッチボードの手運びに使われるカゴ手運び5.0以外は差がみられない。

⑤ 本工程の平均R.M.R.、サイド型A丸2.3、スターン型B丸2.2と略々同じである。

⑥ 漁獲物処理工程の所要総工数と漁獲量の間には、かなり高いプラスの相関がみられる。すなわち、漁獲量が多くなればなるほど、所要工数が多くなる。したがってサイド型A丸の漁獲量27箱(1曳網当り)スターン型B丸72箱(1曳網当り)とスターン型B丸の方が多いため、所要総工数の平均は、スターン型B丸1329.0人分>サイド型A丸827.0人分である。

両船の漁獲量(1曳網当り)と所要総工数の相関係数は次のようであった。

サイド型A丸  $\gamma = +0.513$

スターン型B丸  $\gamma = +0.937$

以上各工程別にみてきたが、ここで簡単にまとめてみると、投網工程では、スターン型にしたことによって、R.M.R.の高い準備、後始末作業が長い時間発生し、このため平均R.M.R.が高い。揚網工程は、機械化されたことによってスターン型の平均R.M.R.は、小さくなっている。漁獲物処理工程の機械化、すなわち、魚洗機の導入は、労働強度の上で顕著な軽減化とはならず、平均R.M.R.は両船略々同じである。

なおR.M.R.に対する船体動揺の影響の問題がある。動揺によってR.M.R.が増大したという実測例はわずかであり、まだその程度について確かなことはいえない。今回の調査でも実測を計画はしたが果たせなかった。しかし新旧両船の相対的な比較は以上のように可能である。

表 5 作 業 の 分 類

主 体 作 業	単 位 作 業	要 素 作 業	内 容 説 明
1. 主 体 作 業	1.1 作 業 指 揮	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 監視，指揮</li> <li>2. 運転合図</li> <li>3. 報告・連絡</li> </ol>	<p>作業進行中の状況を監視し、不測の事態発生に対処する状態 船橋，ウインチ，ドラム，ワイヤーリール等の運転者に合 図を送る。</p> <p>作業進行状況、漁獲量を船橋に報告、連絡する。</p>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.2 機械手扱い</li> <li>1.3 機械内側手扱い</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 機械運転（監視をも含めて）</li> <li>1. 機械補助</li> </ol>	<p>機械の運転操作とともに発生する監視も含める。</p> <p>機械内側手扱いといわれるもので、本来の機械操作ではなく、 機械の機能を発揮させるための補助的な作業。</p> <p>（例） Warping end に巻いたロープ端の保持</p>
	1.4 漁具手扱い	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 漁具固縛，開放</li> <li>2. 漁具運搬</li> <li>3. 漁具連結はずし</li> <li>4. 漁具投入</li> <li>5. 漁具取り込み</li> </ol>	<p>船体と漁具を固縛する Stopper のロープ類による一時的な 固縛または総銃的な固縛。</p> <p>漁具資材、仕立て上げられた漁具の運搬（位置的变化）</p> <p>シャクル，ロープ，ワイヤーによって、沈子，浮子，浮縄， warp 等を身細，幹繩に連結、はずし。</p> <p>狭義における投網（warp のくり出しも含める）</p> <p>狭義における揚網</p>
	1.5 漁獲物手扱い	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 実手運び</li> <li>2. 空手運び</li> <li>3. 選別</li> </ol>	<p>漁獲物の入った箱の位置的变化、運搬距離が長くなければ歩行 をとともなう。</p> <p>（箱のとりおきは短時間のため区別しない）</p> <p>空箱，空カゴの位置的变化（タモによる手運び等、実選搬と区別 できないものは、実手運びに入れる）。</p> <p>魚の種類別、大小の分類を行なう一連の動作</p>

	単位作業	要素作業	内容説明
		4. 漁獲物等詰め 5. 洗滌 6. 解剖 7. 漁獲物とり入れ 8. 積付け	バラ積み、魚建て（以西底曳では魚建て）、箱の上にパーチメントペーパーをかけるまでの一連の動作 （選別が同時発生する時は、この項に含める）  魚体の割裁から内臓摘出するまでの一連の動作 網に入っている魚をデッキ上にあげる。 魚箱を魚倉に積付ける。
2. 準備，後始末作業		1. 投網，準備，後始末作業 2. 揚網 3. 漁獲物処理	準備，後始末作業の内容区分は行わず、単に目的別に投網，揚網、漁獲物の処理の準備，後始末作業とした。
0. 待ち，おくれ	0.1 人的余裕	1. 疲れ余裕 2. 用達余裕 3. 除外おくれ	人的余裕は、作業者個人の意志的なおくれである。 1. 疲れ余裕 作業進行中に疲労回復のために一時作業をやめる状態 2. 用達余裕 生理的な欲求（用便）等によって作業を中断する。 3. 除外おくれ 作業者の怠け，無駄話，失敗等に起因する作業の中断
	0.2 干渉おくれ	1. バランスおくれ 2. スペース制約 3. 危険よけ	以下のおくれは作業者個人の非意志的なおくれである。 1. バランスおくれ 組作業が進行中、自分の行なうべき作業がなくなる状態 2. スペース制約 作業空間の狭少、障害物のため、作業ができない状態 3. 危険よけ



0. 待ち、おくれ	0.3 工程待ち	1. 僚船工程待ち 2. 本船工程待ち	1. 2 腰を操業単位とすると、僚船の工程が進行するのを待つ。 2. 本船内の工程が進行しているが、先の工程が終るのを待っている状態
	0.4 用具待ち	1. 準備待ち 2. 故障待ち	
	0.5 作業余裕	1. 漁具補修、新巻え 2. 漁労資材の補給 3. 漁労機械の修理 4. 歩行	

表 6 要素作業別 R・M・R 推定値

単位作業	要素作業	推定 R・M・R 値		作業姿勢	使用身体部位	作業内容
		サイド型 A 丸	スターン型 B 丸			
1. 主体作業	1.1 作業指揮		0.9	立位		歩道橋、デッキ上で不測の事態発生にそなえて、網、Rope 類の投入、取り込み状態を監視する。
	1.2 機械手扱い	1. 監視, 指揮 1. 機械運転	0.9	立位		底曳ウインチ (スターン型) のワーピング、エンドに warp を 2~3 回巻揚ドラム (サイド型) 後にはほとんど立位にて監視、レバの操作はほとんどない。

単位作業	要素作業	推定R, 原, R値		作業姿勢	使用身体部位	作業内容
		サイド型 丸A	スターン型 丸B			
1. 主体作業	1. 機械補助	1.5	2.5	立位	全身	竹ザオで巻き取られるワイヤーに対してShifterの役目を代行する。ウィンチのwarping endに2~3回まきつけ、ロープ又はワイヤーの先端両手で固持する。
			2.8		上肢又は全身	底曳ウィンチ、撻揚ドラムのwarping endに2~3回まきつけた、ロープ又はワイヤーの先端を両手で固持する。動作が大きい。
			1.2	立位又は前屈	上肢	魚洗機のホッパーに手を入れ、魚を手送りする。 洗滌機より出た魚を両手でならす。
1.4 漁具手扱い	1. 漁具固縛, 開放	2.0		立位	全身	Stopperのかけ, はずし, はずし時には鉄棒をふりあげて2~3回たたたく。
			3.8	立位	全身	歩道橋の上で、手動油圧ポンプのテコを左右に動かす。 作業テンポ 1回/1sec 継続時間 20sec
			1.8	前屈	上肢	歩道橋の上で、とったりブロックの吊ってあるロープをたぐる。

1. 主体作業	3. 漁具、連結はずし	1.8	前	屈	手	先	Warpのシャルのなつとをまわし、連結、切りはなしをする。
	4. 漁具投入	6.0	中腰から立位	全	身	身	海水を含んだ網、Ropeをブルワークの上から海中へ押し投げる。 1 捲きを2人掛りで行なう。 網地を投入しやすいようにSlip way 上に足又は手で押し出す。
	5. 漁具取り込み	1.7	立位	位	上	肢	僚船から投げられたHeaving Lineを両手でたぐる。
		3.6	立位	位	全	身	僚船のwarpをたぐり、船尾ローラ、ブルワークの上から船内にとり込む。
		3.5	立位～前屈	上	上	肢	ブルワークから身をのり出してGrand RopeにHook をかける。
	6.2	立位又は前屈	全	全	身	両手に袖網を持ち、力を入れて引張る。 毎分約40回	
	7.5	〃	〃	〃	〃	身網を両手に持ち、毎分約30回の速さで、船内にたぐり入れる。	
						〃	終了近くになるとブルワークに中腰になつて、網をたぐりよせる。毎分約30回
		3.0	中	腰	全身または上半	肢	Slip way 上まで揚網された網の下にストロップを通し、引き込みワイヤ一のHookをかける。継続時間 11 sec ~ 5.4 sec

単位作業	要素作業	推定R, M, R 値		作業姿勢	使用身体部位	作業内容
		サイド型 丸 A	スターン型 丸 B			
1. 主体作業	6. 漁具整理	1.7		立位	上肢	Quarter Roller に Quarter Rope をかけ、手送り。
		3.2		立位	全身	Hook で吊下げられた Grand Rope をデッキ上に引込むとともに coil down する。
		1.9		立位	上肢	warp を両手で手送りし、デッキ上に Snack down する。
		2.6		中腰	全身	底曳ラインで引き込まれたワイヤーを両手で coil down する。
1.5 漁獲物手扱	1. 実手運び	4.0		立位	全身	歩行をともしなまった魚箱の手運び、約 25 kg / 1 箱
		3.2		立位	全身	歩行をともしなわれない魚箱の手運び
		5.0		立位	全身	魚水の入ったカゴを 5 ~ 6 m 手運び
		3.8		立位 ~ 中腰	全身	約 50 kg / 1 カゴ
		4.2		立位 ~ 中腰	全身	タモで魚をすくい、所定の場所にあげる。約 30 kg / 1 回
		4.2		中腰 ~ 立位	全身	作業テンポは 1 分間に 4 ~ 5 回 魚洗機のホッパーに、魚の入ったカゴを持ち上げ、あける。垂直移動距離 1 m
1. 主体作業	2. 空手運び	2.0		立位	全身	空魚箱をさげて、あるく。歩行をともしなわれない時もある。

1.	1.	3. 選	剥	1.9	立	位	手	先	魚箱にあげられた魚を、魚種別により わける。
		4. 漁獲物の箱詰 (漁艇で)		2.3	立	位	手	先	魚箱に魚をきれいにならべる。 作業テンポ 毎分50回位
		5. 洗	蒸	1.5	立	位	手	先	ホースを両手で持ち、魚、デッキ上に 水を撒く。
		6. 解	剖	1.7	立	位	上	肢	片手に魚をぶらさげ、一方に刃物をも って上から下へ腹を切りさく。
		7. 漁獲物のとりに入れ		4.2	立	位	全	身	袋網のCod Lineを手前にひっぱり、 デッキ上に漁獲物をあける。
		8. 積	付	3.0	中腰へ立	位	全	身	手運びされた魚箱を魚倉またはデッキ 上に仮置のため、積付ける。
				5.0	立位または前屈	全	全	身	揚網された網をブルワーク上にcoil downし、中央にStantionを立て る。50〜70Kg位の網を取扱う。
				1.9	立	位	手	先	吊りてある網を両手で手をかけ、途中 にかかっている魚をとるとともに、網 地の一寸した修理・網地の擦りをなま す。
				3.0	立	位			ワイヤー・ロープ類をデッキ上に引延 したり、Roller にかけたりする。
	1.	1. 投網，準備，後始末作業							
	2.	2. 準備，後始末作業							

	単位作業	要素作業	推定R・M・R値		作業姿勢	使用身体部位	作業内容
			サイド型 A丸	スター型 B丸			
2. 準備、後始末作業	2. 揚網、準備、後始末作業			4.5	立位		歩行をとまなう。 ワイヤー・ロープ、Quater Rope と引張りながら歩行、移動距離10m 前後、時には力を入れて引っぱる。
0. 待ちおくれ	0.1 人的余裕 0.2 干渉おくれ 0.3 工程待ち 0.5	1. バランスおくれ 3. 危険よけ 4. 歩行	0.9 0.9 0.9 2.1		立位 " "		足場のわるいデッキ上に立つ。

表 7 a 船別，工程別の作業活動

工程大分類	船別	1. 主 体 作 業											計										
		1.1 作業指揮			1.2 機 械 手 扱 い			1.3 機 械 手 扱 い			1.4 漁具手扱い					1.5 漁獲物手扱い					そ の 他		
		1	2	3	1	1	1	1	2	3	1	2		3	4	5	6	7	8	小 計		小 計	
		監視	運転	報告連絡	監視	機械	補助	漁具固縛放	漁具運搬	漁具すず	漁具は	漁具投入		漁具取込み	漁具整理	実手運び	空手運び	選別	漁獲物(魚獲物建て)				洗滌
投 網	サ型 イA ド丸				116 (5.4)	101 (3.3)	20 (0.6)	14 (0.5)	176 (5.7)				311 (10.1)										477 (15.5)
	ス型 タB ド丸	388 (5.3)			612 (8.4)	284 (3.9)	28 (0.4)	130 (1.8)	661 (9.1)				1,103 (15.2)										2,241 (30.8)
揚 網	サ型 イA ド丸	7 (一)			1007 (5.4)	13 (一)	193 (1.0)	336 (4.0)	749 (23.0)				4,291 (23.0)				300 (1.6)						6,642 (35.6)
	ス型 タB ド丸	242 (1.4)			3390 (19.0)	101 (3.6)	161 (0.9)	2,121 (11.9)	34 (0.2)	2,417 (13.6)							498 (2.8)						7,261 (40.8)
漁獲物処理	サ型 イA ド丸																						
	ス型 タB ド丸				(3.0)	(7.6)																	

(註) i) 漁獲物処理工程は選別，魚建て，解剖，積付けに細分し、それぞれの要素作業生起率を加重平均して求めた。

ii) 数字は人数，カッコ内数字は生起率(%)。

表 7 b 船 別 ， 工 程 別 の 作 業 活 動

工 程 大 分 類	船 別	0. 待 ち お く れ												不 明	総 計										
		2. 準 備 ・ 後 始 末 作 業			0.1 人 的 余 裕			0.2 干 渉 お く れ			0.3 工 程 待 ち					0.4 用 具 待 ち			0.5 作 業 余 裕						
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			1	2	3	1	2	3	4			
投 網	サ A イ ド 刺 丸	35	610	645	疲 れ 余 裕	除 外 余 裕	計	1,435	1,435	1,435	小 計	1	2	3	537	540	540	小 計	1	2	3	1,975	(63.7)	3,097	(100)
	1,835	1,835	1,835	漁 獲 物 処 理	計	484	420	904	危 険 よ け	1	2	3	2,140	2,140	2,140	本 船 工 程 待 ち	1	2	3	158	158	158	3,202	(44.0)	7,278
揚 網	サ A イ ド 刺 丸	4,990	4,990	4,990	計	5,992	5,992	5,992	バ ラ ン ス お く れ	1	2	3	203	203	203	準 備 待 ち	1	2	3	7,013	(37.6)	18,645	(100)		
	438	8,802	8,802	投 網 準 備 後 始 末 業	計	1,448	1,448	1,448	ス ペ ー ス 制 約	1	2	3	300	300	300	故 障 待 ち	1	2	3	1,748	(9.8)	17,903	(100)		
漁 獲 物 処 理	サ A イ ド 型 丸				計	(1.4)	(1.4)	(1.4)	計	1	2	3	(17)	(17)	(17)	小 計	(7.1)	(7.1)	(7.1)	(10.9)	(10.9)	(10.9)	(100)		
	8,364	8,364	8,364	計	計	(8.5)	(8.5)	(8.5)	計	(1.1)	(1.1)	(1.1)	(1.1)	(1.1)	(1.1)	計	(6.9)	(6.9)	(6.9)	(16.5)	(16.5)	(16.5)	(100)		



表 8 a 投網工程の Project diagram — サイド型 A 丸 —

内 容 説 明	右 絞	左 絞	生起する主な要素作業	R. M. R 推定値
① Heaving Lineを係船から受け取り、後部Quarter Rollerを通し、Warpをたぐり寄せ。	① ↓		1 4 5	1.7
② Warpを船尾ローラーに通し、Stopperをかける。	② ↓		1 4 1	2.0
③ 係船からとり込んだWarpに網の右WingのHand Ropeを連結する。	③ ↗	③ ↓	1 4 3	1.8
④ すでに左舷ブルワーク上に coil downしてある張木ワイヤ一、荒手、cod endを止めているStantion Ropeをとる。		④ ↓	1 4 4	2.0
⑤ 船長の合図によりWarpのStopperをはずす。		⑤ ↓	1 4 1	6.0
⑥ ブルワーク上の張木ワイヤー、荒手、軸、Cod end 軸、荒手、張木を順に投網する。		⑥ ↓	1 4 1	2.0
⑦ 張木ストッパーをはずす。		⑦ ↓	1 2 1	0.9
⑧ 左舷ワイヤーのWarpを船尾ローラーを通してくり出す。		⑧ ↓	2 2	3.0
⑨ とったりワイヤーのとったりBlock(Snach Block)にくり出されているWarpを通す。		⑨ ↓	1 4 1	2.0
⑩ くり出されているWarpがSnach BlockによってStopされる。		⑩ ↓	1 4 1	2.0
⑪ WarpにStopper をかける。		⑪ ↓	1 4 1	2.0
⑫ 両舷ワイヤーの残っているWarpを引き出し、撻撻ドラム、前部、中部、後部Quarter Rollerにかける。	⑫ ↘	⑫ ↓	2 2	3.0

表 8 b 投網工程の Project diagram — スターン型 B 丸 —

内 容 証 明	Project diagram				R.M.R.推定値
	右 舷	中 央	左 舷	生 起 する 主 な 要 素 作 業	
<p>① Heaving Lineを係船から受け取り、船尾ローラーを通して網着ワイヤーによってたぐる。</p> <p>② Warpが船尾ローラーの近くにきたらWarpを船尾ローラーに渡し、たぐりStopperをかける。</p> <p>③ 係船からとり込んだWarpに網の右WingのHand Ropeを連結する。</p> <p>④ WarpのStopperをはずす。</p> <p>⑤ Cod endをひとまとめにしてストップでたばね、ひき出し、ワイヤーでSlip way上にひき出し、歩道橋の下に吊り下げる。</p> <p>⑥ Cod endを用いているワイヤーのStopperをはずす。</p> <p>⑦ Cod end, 袖, 荒手の順に投網される。</p> <p>⑧ 両舷張木のStopperをはずす。</p> <p>⑨ 左舷ワイヤーのWarpをくり出す。</p> <p>⑩ くり出されるWarpに対し、とったりブロックのSnach Blockをかける。</p> <p>⑪ WarpのマークによってWarpのくり出しを緩め、Snach BlockにStopperがかかるとのを待つ。</p> <p>⑫ WarpにStopperをかける。</p> <p>⑬ Quarter Rope を作業甲板上にのばす。</p> <p>⑭ 引き込みワイヤーを</p> <p>⑮ 両舷のワイヤーに残っているワイヤーを、Side Roller Deck end Rollerに通し、場網の準備をする。</p>		<p>1 4 5 1 3 1 1 4 1 1 4 4 1 4 5 1 4 1 1 4 1 1 4 1 1 4 1 1 2 1 1 4 1 1 2 1 2 2</p>	<p>1.7 2.5 2.0 1.8 2.9 2.0 2.0 2.0 2.0 0.9 0.9 4.5</p>		

表 9 a 揚網工程の Project diagram

— サイド型 A 丸 —

内容	説明	右舷 上甲板船首 左舷	生起する主な要素作業	推定値 R.M., R
①	係船から Heaving Line をもらい、係船の曳綱していた Warp を船内に取り込む。	⑤	1 4 5	1.7
②	係船の Warp を巻揚ドラムに巻かれている wire に連結	①	1 4 3	1.8
③	Stopper からのびている wire を各 Casing Roller, 巻揚ドラムを通してリールに連結。	②	1 4 3	1.8
④	Stopper はずす。	③	1 4 1	2.0
⑤	Warp をドラムで巻揚しリールに巻き取る。	④	1 2 1	0.9
⑥	Warp の連結シャックルを解く。	⑤	1 3 1	1.5
⑦	Warp を両舷デッキ上に Snake down する。	⑥	1 4 3	1.8
⑧	張木を張木 Stopper にかける。	⑦	1 4 7	1.9
⑨	縄！廻し綱を張木 wire のシャックルに連結する	⑧	1 4 1	2.0
⑩	船長の号令により、両舷の張木 Stopper をはずす。	⑨	1 4 3	1.8
⑪	身綱を左舷にまわす。	⑩	1 4 1	2.0
⑫	巻揚ドラムで張木まで、廻し綱をまきまき上げる。	⑪	1 3 1	1.5
⑬	張木を Stopper にかける。	⑫	1 4 1	2.0
⑭	Quarter Rope をはずし、Roller にかけて、締める。	⑬	1 4 5	1.7
⑮	Grand Rope に Hook をかけ、船内に取り込む。	⑭	1 4 3	3.5
⑯	身綱を船内に取り込む。	⑮	1 4 5	6.2
⑰	Cod end をフットロップで束ね、フィッシュニテータクルを使って船内に取り込む。	⑯	1 4 5	7.5
⑱	Cod Line を解く。	⑰	1 5 7	3.0
⑲	次の投網準備のため、綱を、張木、荒手、袖、Cod end, 袖、荒手、張木をそれぞれまとめ、ブルワークに Coil down する。	⑱	2 1	4.2
				5.0

表 9 b 場 網 工 程 の Project diagram — ス タ ー ン 型 B 丸 —

内 容 説 明	Project diagram	生 起 す る 主 な 要 業 作 業	R. M. R. 推 定 値
① 傍船からHeaving Lineをもらい、傍船のWarpを船内に取り込む。	① ↓	1 4 5	1.7
② 傍船のWarpをワイヤーリールよりくり出されているwireに連結。	② ↓	1 4 3	1.8
③ 本船の油圧Stopperをはずす。	③ ↓	1 4 1	3.8
④ Warpを捲取る。	④ ↓	1 2 1	0.9
⑤ 張木を張木Stopperにかける。	⑤ ↓	1 4 1	2.0
⑥ Warpの連結シャックルをはずす。	⑥ ↓	1 4 3	1.8
⑦ ローラーにかかっているWarpの残りを捲き取る。	⑦ ↓		
⑧ 張木に止めてあるQuater Ropeにデッキ上に引延ばしてある引き込みwireを速する。	⑧ ↓		
⑨ Quater Ropeを締める。	⑨ ↓	1 4 3	1.8
⑩ Slip wayに取り込みられた網にストロップを通し、引き込みwireのHookをかける。	⑩ ↓	1 3 1 1 4 6	2.8 2.6
⑪ 引き込みwireを捲き、網を船内に取り込む。	⑪ ↓	1 4 5	3.0
⑫ Cod end をストロップで束ね、フィッシュテールHookにかける。	⑫ ↓	1 3 1	2.8
⑬ フィッシュテールで魚溜までCod endを移動。	⑬ ↓	1 4 5	3.0
⑭ Cod lineを解く。	⑭ ↓	1 3 1	2.5
⑮ 網巻きウインチを使って吊りさげ、途中にかかっている魚をとるとともに網の一吋した修理を行ないながら、網を整理する。	⑮ ↓	1 5 7 2 1	4.2 1.9

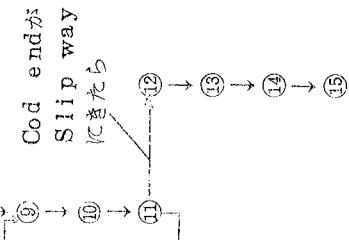


表 10 a 漁獲物処理工程の Project diagram — スターン型B丸 —

内 容 設 明	Project diagram	生起する主 な要素作業	R.M.R 推 定 値
① 魚溜にあけられた漁獲物を たもですくい、魚箱にあけ る。	①	1 5 1	3.8
② 魚種別に選別	②	1 5 3	1.9
③ 運ぶ(手運び)	③	1 5 1	5.0 (カゴに入れて 運ぶ)
④ 洗滌(魚洗機)	④	1 5 2	4.2
⑤ 魚の大きを別けながら魚箱 にならべる=魚建て	⑤	1 5 6	2.0
⑥ 魚建てされた箱をデッキ上 に仮置く。	⑥	1 2 1	1.7
⑦ 魚箱に船名、魚種名をかい た荷札をはる。	⑦	1 3 1	0.9
⑧ 魚倉に積付ける。	⑧	1 5 5	1.2
⑨ 解剖する。	⑨	1 5 1	1.5
⑩ ホースで洗滌する。	⑩	1 5 1	4.0
	⑩	1 5 4	2.3
	⑩	1 5 1	2.2
	⑩	1 5 1	4.0 (歩行をとも なう)
	⑩	1 5 1	3.2 (歩行をとも なわない)
	⑩	1 5 8	3.0

表 10 a 漁獲物処理工程の Project diagram —サイド型A丸—

内容説明	Project diagram	生起する主要要素作業	R.M.R推定値
① 魚溜にあけられた漁獲物をたもてすくい魚箱にあける。			
② ホースで洗滌		1 5 1	3.8
③ 魚種別を選捌		1 5 5	1.5 または 0
④ 魚の大小で分けながら魚箱に並べるニ魚建て		1 5 3	1.9
⑤ 運ぶ(手運び)		1 5 6	2.7
⑥ 魚建てされた箱をデッキ上に仮置く。		1 5 4	2.3
⑦ 魚箱に船名, 魚種名を書いた荷札をはす。		1 5 1	4.0(歩行有) < 3.2(歩行無)
⑧ 魚倉に積付ける。		1 5 1	4.0(歩行有) < 3.2(歩行無)
⑨ 解剖する。		1 5 8	3.0

## G. 疲労および機能検査結果

調査時間的な制約および被検者である乗組員の負担上の制約によって、フリッカー、タッピング検査、尿蛋白の他覚的検査は、スターン型B丸の操業中においてのみ実施した。一方、自覚症候、情意生活調べ等自覚的検査の方は、新旧両船に対し、出漁中数回づつ実施するという方法をとらざるを得なかった。その為新旧両船の労働負担の比較検討という所期の目的を達することができなかった。

### 他覚的検査

本船における操業中の勤務制は、生活時間の項でのべたように、固定したものでなく、勤務と休憩の発生に、時間的な周期制がないため、測定時刻、一連続作業時間、休憩時間の長さバラツキが生じた。そのバラツキの大きさに対して、測定された個数が相対的に少なくなった。そこで結果を解析するにあたって、

フリッカー、タッピング検査——一連続作業時間の作業前値の時刻別自然変動からのズレ、休憩前後変動率、作業前後変動率

尿検査——個人レベルの期間変動、作業後値の水準

をみるに留めた。

### 結果

① (漁労甲板作業)+(復航船への中積み作業)による長時間労働と、その後の休憩時間の不足は、機能回復をおくらせている。

② 9月17~19日の操業初期に対して、9月25~28日は、機能低下、尿蛋白量の増加と、疲労の蓄積傾向がみられる。

③ 尿蛋白の作業後値の水準を商船乗組員と対比させると、商船乗組員<本船乗組員となり、

明らかに、本船乗組員の労働負担が大きい。

### 自覚的検査結果

#### ① 船別差

自覚的症候調査——往、復航中について両船の差は認められない。

疲労部位調査——訴え部位、肩、腰、胸部が多く、続いて上肢、下肢と略々同一傾向が両船にみられるが、サイド型A丸の方が訴えは低位である。

睡眠調査——ねつき、夢についてはサイド型が、ねむりの深さ、起床時の気分は、スターン型B丸の方がわるい、特に起床時の気分ではその訴えが40%に及んでいる。

情意生活調査——厳密なる比較は、困難ではあるが、往復航時は、両船の間に差がないと思われる。

#### ② グループ差

自覚的症候調査、疲労部位調査、情意生活調査いずれの訴えも、漁労甲板作業員グループ>非漁労甲板作業員グループであった。

#### ③ 船の状態別差(スターン型B丸について)

自覚的症候調査、疲労部位調査、情意生活調査の結果、往、復航中より操業中の方が、訴えが大きい。

#### ④ 商船乗組員との対比

自覚的症候調査——商船乗組員の監視的労働  
と肉体的労働の相異が訴  
えの中にみられる。

情意生活調査——商船乗組員の2倍近い訴  
えがみられ、情意不安の  
大きい職場といえる。

睡眠調査——本調査の結果が、特に悪  
いとは、認められない。

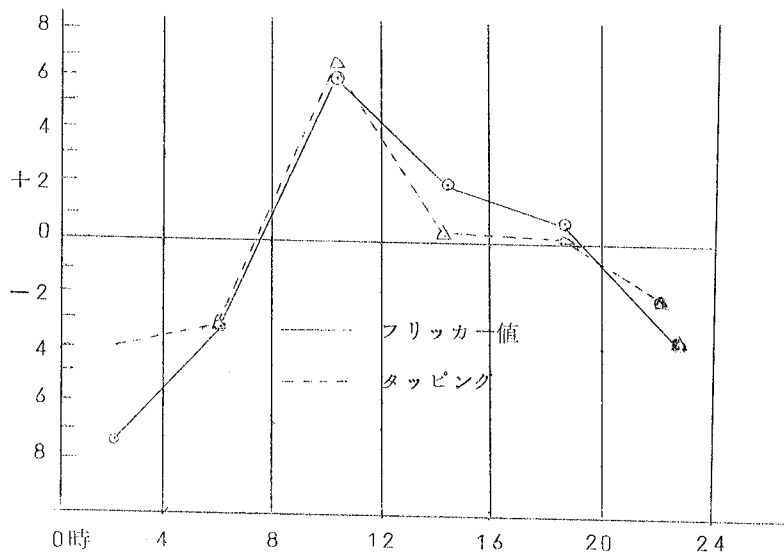


図4 4時間ごとの時刻帯区分でみた作業前値の波動

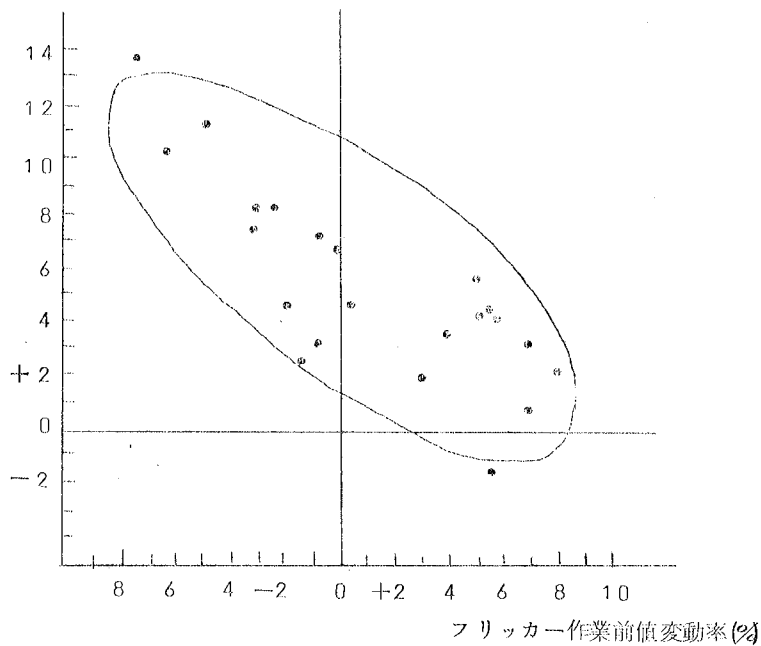


図5 フリッカー値の収斂性



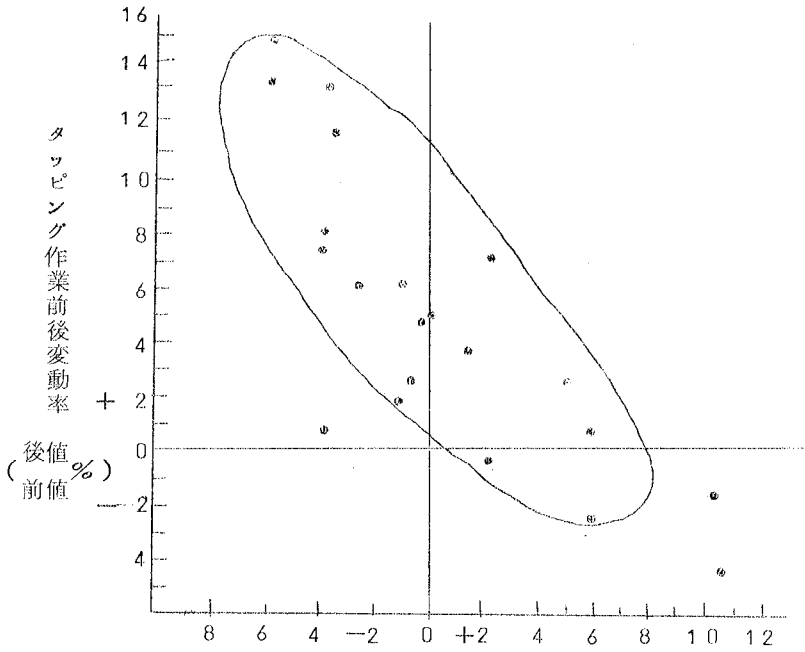


図6 タッピングテンポの収斂性

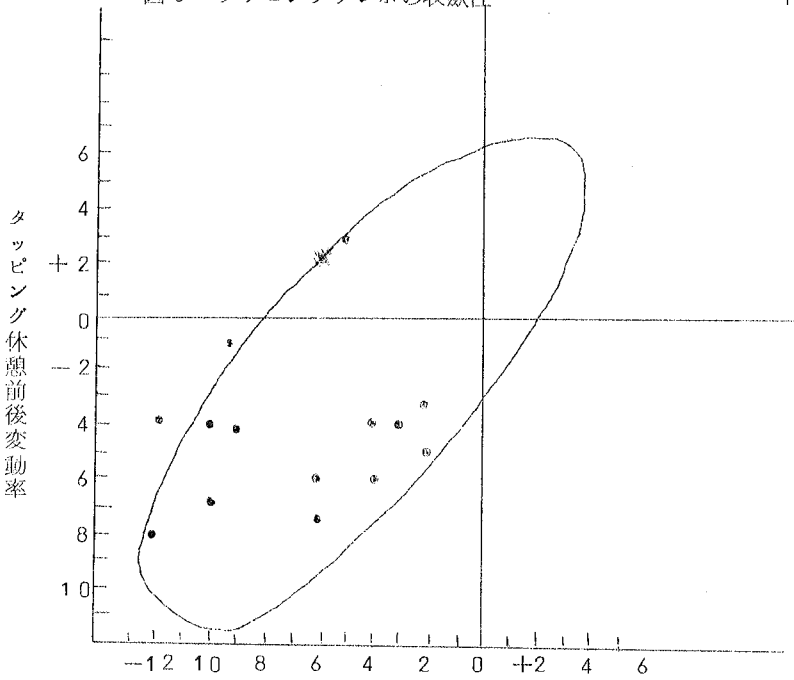


図7 休憩前後変動率

## 五.ま と め

今回の調査結果のうち、新旧両船の漁労設備と労働負担の関係に限って要約すると、つぎのようにいえる。

a, スターン型B丸(174トン)はサイド型A丸(123トン)の在来型に対し、漁労設備上の主たる改良は、投揚網の能率化と網の大型化であろう。網の大型化は一網あたり漁獲量の著しい増大をもたらした。サイド型A丸の実績が一網平均27箱(約540kg)であったのに対し、スターン型B丸は72箱(約1,400kg)で、約2.6倍であった。

これに対し、投揚網の能率化という点では、所要時間(工程時間)についてみると、必ずしも時間短縮をもたらしたとはみられなかった。この要因は新旧両船の投揚網方式(船側と船尾の両方式)によるものと考えられ、機械設備の有無とは直接関係がないとみられる。すなわち、スターン型は投入作業人員が制約される反面、所要時間の短縮化は実現されていない。

b, 乗組員数はほとんど差がないので、漁獲量の増加分だけ一網あたりの労働生産性は向上していることになる。このことが、乗組員一人あたりの労働負担にどのように影響しているかを、生活時間、R.M.R、疲労検査からみると、つぎのようであった。

① 生活時間では、往航、復航、操業の各期間とも、スターン型B丸の方が勤務時間が長く、睡眠時間が短かった。

② 投網はスターン型の方が投下工数では減少しているが、R.M.Rは歩行距離が伸びたなどの影響で増大した。揚網では投下工数に変化なく、R.M.Rは低下したので、ここに機械化の影響がもっともあらわれている。漁獲物処理

では、魚洗機の導入にかかわらずR.M.Rは変わらず、投下工数は著しく増大した。また一網のサイクル・タイムは新旧ほぼ同じであるので、漁獲物処理時間の延長は待機時間(作業時間中の休息)の縮小をもたらしている。結局一網サイクル(操業サイクル)あたりのR.M.R×t(時間)をみると、サイド型1.97×198分に対し、スターン型2.03×287分であった。結局時間が負荷の格差となっている。

③ 以上のような労働負担の結果、スターン型B丸の他覚的疲労検査では、疲労の回復おくれや蓄積傾向もみられたが、サイド型A丸との自覚的検査の対比では、はっきりとした格差はみられなかった。しかし自覚的検査成績は商船乗組員と対比すると不良で、とくに情意不安傾向の大きい点は注目される。

c, 以上の結果から、乗組員個人が受ける労働負担からみると、スターン型船においてもなお設備機械、乗組員数、勤務制等に問題が残っているといえる。

設備機械の問題からすれば、漁獲量の著しい増大に対して、とくに漁獲物処理工程の機械化になお技術開発の余地を残している。この点は漁獲物の60%がすり身加工されるといわれる現状から、漁獲物処理工数中最大の魚建ての削減をはかって、バラ積みにするとか、船内で一次加工するとか、現今課題とされている漁獲後の加工技術開発の過程で、労働負担の適正化が計られてゆくことが望まれる。

(小石泰道, 服部昭, 山岡靖治。この調査研究は水産庁の昭和43年度中小漁業振興対策調査委託費による。「新技術漁業労働影響調査報告書」の要約である。)