

港湾労働の時間的構造と労働負担

目 次

A. 調査概要	34 頁
B. 調査結果の要約	34
1. 船内および沿岸作業員の諸活動	34
2. エネルギー代謝率からみた労働強度	44
3. 定期船舶内作業員の生活時間と労働負担	51
4. ま と め	57

A. 調査概要

(1) 調査目的

激増する港湾荷役量に対する荷役能率の向上を実現するため、港湾施設の拡充、港湾運送事業の近代化などを通じて一貫輸送体制の確立と必要労働力の確保が課題といわれている。必要労働力の確保は労働者の雇用の安定、生活と労働条件の向上、労働安全衛生の確保等、労務管理、生産管理の近代化を通じて達成されるものであろう。

本編の調査目的は、港湾運送業が雇用した労働力をその生産現場においていかに利用しているかを、その労働過程、稼働率、労働負担の実態から眺め、今後の対策の資料に供するにあった。

(2) 調査対象

港湾荷役に従事する作業員もその作業内容も多岐にわたるが、今回の調査対象者は横浜、神戸、東京の3港における船内労働者を中心にした。

昭和43年1月12日より19日までの間横浜港において船内および沿岸労働者の予備調査を行ない、6月26日から28日まで横浜港、9月16日から18日まで神戸港において、それぞれ公共碼頭における定期船積荷役に従事する船内労働者を特定の船にはりつけてもらって逐日的に追跡調査した。さらに7月3日～5日、7月25日～31日の間において東京港、横浜港で、内外航不定期船の揚荷役に従事する船内労働者を対象に貨物別の作業調査を実施した。

(3) 調査方法

毎回1ギャングずつを対象に選び、主として1分等時間間隔のWork Sampling法によって稼働調査を、8%撮影機によるmemo-mo-

tin studyやVTR録画によってエネルギー代謝率の推定や要素作業以下の分析を、また連続時間調査によってHookのサイクル・タイムの測定を行なった。

(このHookサイクル・タイムについては別稿で報告する。)

また労働負担調査の一環として疲労検査、機能検査および生活時間調査を一部のギャングに対して実施した。

B. 調査結果の要約

1. 船内および沿岸作業員の諸活動

(1) 活動時間をWorking TimeとIdle Timeの重層的な構成としてとらえ、動作目的別分類をすると、まず図1のように理解される。

主作業時間	付随作業時間			
主体作業時間	準備後始末作業時間	待ちおくれ		
荷役作業時間		待ちおくれ		
荷役労働時間		規定休憩時間		
現場拘束時間		往復時間	その他	
拘束時間				

図1 港湾労働者の活動時間分類

(2) 企業における従業員の諸活動は、業務から動作に至るまで、シゴトの対象と行為の組み合わせ構造として区分することができる。港湾荷役もその荷役の主体、対象、空間、時間、方法によって区分するとかなり大きな分類が可能となるが、作業者の行動の形態からみると類似のものが多いので、この点から **Working Time** (主体作業時間と準備後始末作業時間) を 12 の単位作業と 37 の要素作業にまとめた。 **Idle Time** は 9 つの大分類と 28 の小分類にまとめることができた。

これらの活動のうち、真に港湾荷役における貨物の運搬、積みつけを進行させる活動は、図 1 における主体作業時間(厳密にはその中の主作業時間)であるから、労働力の有効利用の面からは、この時間比率が、一つの指標となる。

(3) 定期船の荷役労働時間

a, 定期船荷役はこの点で各種の不荷役時間、荷役中の待ち、おくれ、さらに準備後始末作業が発生し、その比率の大きいことは承知のところである。

われわれの調査結果から、(主体作業時間/現場拘束時間-食事休けい時間)×100 を求めると、船内作業員では 13%~46% の範囲、平均 31.6%、船側作業員(船内作業員のギャングから、船側の Sling 扱いに配置された作業員)では、28%~62%、平均 37% という低さであった。同時に諸条件の変動によってこの比率のバラツキもまた大きい点が注目される。とくに作業者を現場にはりつけておきながら、その荷役労働時間の 30% 未満しか荷役活動(主体作業時間)が発生しないケースがかなりあり、その労働生産性の低さが改めて認識される。

b, 不荷役状態をひきおこす(待ち、お

くれ)は荷役労働時間の 20.5% で、(到着待ち)と(段取り待ち)の発生比率が大きい。

(到着待ち)は、本船の接岸おくれ、はしけ、トラックの到着おくれが主であるが、フォークを手配したがなかなか現場に来ないといったような港湾 Area 内の理由による **Idle Time** も発生する。(段取り待ち)は、たとえば船内作業員に対してはしけや岸壁における段取りおくれに発生する待ちのようなものである。

われわれが実施し得た小規模の調査結果からはこれらの(待ち、おくれ)の発生分布や変動要因を分析できるまでには至らなかった。

c, 定期船における積荷役を例にとると、平均して 7.8 Sling で荷役の中断が発生する。このうち準備、段取りによる中断は、荷役労働時間の 20.2% を占める。この中では、(デリックの段取り、復旧)(Hatch の開閉)が多く、(荷役用具、フォーク搬出入)と(仕切り段取作業)がこれにつぐ。このような準備、後始末や段取り作業が主工程の前後にいちいち発生するのは、いうまでもなく非効率を生産方式であり、コンベアによる流れ作業方式などは反対の極にあるもので本船および港湾荷役機械の改良をまたねばならない。(このような不荷役時間の短縮化については、別稿でふれる。)

(4) 主体作業時間内の待ち、おくれ

荷役の工程が進行している間の(待ち、おくれ)の比率は、調査対象作業員別にみると、つぎのようであった。

定期船積荷役における船内作業員	25~91%	平均 57%
不定期船揚荷役における船内作業員	32~90%	平均 65%

岸壁における荷受作業員 4.1～5.4% 平均 5.1%

Deck Man 平均 2.8%

Winch Man 平均 3.3%

炭壁仕分け作業におけるフック運転手 2.8～5.1%

a, 待ち、おくれを要因別にみると、職種、貨物ファクター、荷役方法等によって多少異なるが、隣接する運搬工程（リンク）のおくれによって、発生する（工程待ち）の比率が高く、他人の活動の進行によって自分の活動が中断する（干渉おくれ）がこれにつぐ。

b, 作業員の意志による人的余裕 Personal Delay の発生は、肉体労働であるにかかわらず極めて小さい。

定期船の船内作業員の主体作業時間中の（待ち、おくれ）を要因別にみると、つぎのようであった。

	船内作業員	船側作業員
人的余裕	2.7%	2.1%
工程待ち (Hookおくれ等)	38.1	48.3
用具待ち	0.4	0.6
干渉おくれ	19.0	5.9
作業余裕	0.4	0.3
計	60.4%	57.2%

注：主作業時間＝100%

疲労や生理的欲求によるおくれは、前後の工程のおくれを待つ（工程待ち）が極めて大きいので、この時間の中に吸収されてしまっている。

c, （干渉おくれ）は、ギャング編成による協同作業から、（バランスおくれ）（スペース制約）が多く発生しやすく、荷物によっては（危険よけ）も多い。

d, また協同作業なるが故に（怠け）のような意志的な人的おくれが、（干渉おくれ）の中に吸収されてしまう面がある。すなわちギャングの中の特定の個人が怠けても、荷役工程そのものは進行してゆく。したがって高令の日雇とか怠惰な者あるいは前日の労働負荷などにより、意志的に手をぬくことも可能であるから、稼働率の個人差がかなり開く。

e, これに対し Deck man Winch man は、単独の分業であるから（もっとも Winch man は適宜交替することがある）、意志的な Idle は荷役の中断を招くことになりやすいので、稼働率は比較的高くなる。

表 1 主 体 作 業 の 分 類

単位作業	要素作業	内 容	説 明
1. 主体作業	1. 玉掛指揮 (主として DECK MAN の仕事)	1. 運転合図	サインチ、クレーン、フォーク、トラック等の運転合図、誘導
		2. その他の指示	運転合図以外の部下の作業指揮中、直接指示を与えている状態
		3. 監視	作業指揮中における工程や作業の進行の監視、DECK MANの玉掛け指揮中の甲板移動をふくむ。
		4. 報告・連絡	対組長、監督、本船ならびに船会社社員、検査人らとの業務連絡
12. 玉掛 (狭義)	1. HOOKかけ、外し	スリングの一端またはカーゴワイヤーのフックをもつてから、Hookをかけたまたは外して、退避するまで。スリング返し、空スリングのHook かけをふくむ。	
	2. SLING扱い	ワイヤースブリングのよりな場合、HOOK外し後のスリングをもつて貨物(裸貨物、包装貨物、コンテナ)にかけ、または外し終り、退避するか、つぎの要素作業に移るまで。ネットリングのよりな場合、スリングをもつて拡げるオペレーションと、HOOK かけのためスリングの手なわを中央に寄せるオペレーション。 巻返しによるスリング外し、仮吊をふくむスリング通し、玉掛補助具(当てもの、台もの、かんざし)のかけ、外し。	
13. 貨物手扱い	1. 手運び (とりおき)	貨物を直接Handlingする手作業のうち、貨物を手がけ、運んで(位置変化)、戻る一連の動作。手運びの構持ちふくむ。 きどる、あるかせる、かたこい、ちよい出しなどをふくむ。 抱え運搬、モッコヤパレットからのとりおきをふくむ。	
	2. はいつけ	方向変化だけのはいつけ動作が要素作業単位として独立して発生している状態。<手運び>と連続して区別したいときは<手運び>とする。	

	単 位 作 業	要 素 作 業	内 容 説 明
		3. 機 械 手 扱 い	荷役機械の行なり（とりおき）に際し、貨物やスリングに手をかけ、押したり引いたりする補助的作業。デリック、クレーンの巻上げ、巻下げの補助、フォークリフトのとりおきの補助など、いわゆる機械内側手扱い作業。貨物のふれ止め、ふりこみ、機械吊りのまきのはいつけ、精引き。
13. 貨物手扱い		4. 仕 切 り （ 等 ）	貨物積下ろしにともなっておこる付随的手作業のうち、ダンネージ取り扱い、ショアリング、ラッシング、仕切り、貨物カバーの取り外し、
		5. そ の 他 (症、できれば具 体的な作業名とする)	貨物積下ろしにともなっておこる付随的手作業のうち、＜仕切り＞以外のもの。
14. ウインチ扱い (ウインチ運転)		1. 荷 吊 り	実スリングの巻上げ、移動、巻下げ、一時停止（待ちをふくまず）、この間の操作と監視。分銅巻きではブームの出し入れ、ブームの上げ、下げが加わる。
		2. カ ラ 吊 り	カラスリングの巻上げ、移動、巻下げ、一時停止、この間の操作と監視。
15. フォークとり おろし		1. 貨物とりあげ 2. 貨物とりおろし 3. パレットとりあげ 4. パレットとりおき 5. そ の 他	貨物位置に接近し、一時停止の後、後進して貨物を取りあげるまで。 はいつけ位置に接近し、一時停止の後、貨物を取りおろして、フォークをぬくまで。 パレットだけのとり、またはおき。 フォークとりおろしにもなり運転手その他の作業。 フォークのアタッチメントと替えなど。
16. フォーク運転		1. 貨物運転 2. パレット運転 3. カラ運転	＜とりおろし＞を除いたフォーク移動、一時停止中の運転手の操作および監視。

	1. 荷吊り 2. カラ吊り 3. その他	17. クレーン積み下ろし クレーン積みおろしにもなり付随的作業 アウトリガーの固定、取込み。
--	-----------------------------	---

表2 準備、段取り替え、後始末作業の分類

	単位作業	要素作業	内容	説明
3. 準備作業	1. 作業指揮	1. 作業指揮 2. 作業打合せ、連絡 3. 作業完了の確認		ワインチの点検準備の確認、荷役用具の準備、復旧の確認、作業安全状況の確認、人員の確認等 ワインチの点検、結果の報告、試験準備、復旧の動作をすべてふくむ。
4. (段取り替え)	2. 本船揚貨装置の点検、準備、復旧	1. ワインチ運転準備、復旧 2. デリック段取り、復旧		本船側の作業であるが、港湾作業員が行なった部分 スチール・ハッチカバーを港湾作業員が扱った場合もふくむ。
5. (後始末作業)	3. 船艙開閉、点検	1. ハッチカバー開閉 2. ハッチボードつけ外し 3. ハッチヒームつけ外し		
	4. 荷役用具、資材の点検、準備、片付	荷役用具点検、準備、片付 1. 荷役用具、資材の点検、準備、片付 2. 荷役資材運搬、準備		玉鉤用具、同輪動具、荷役道具、パレット、スキッド類、沿岸作業にふけるホッパー、荷台、すらし板、歩み板の類、照用用具一切をふくむ。 ダンネージ、台木、枕木
	5. フォーククレーン等の運転準備、片付	1. 点検、手入れ 2. 給油、充電 3. 移動、搬出入		

表3 待ち、おくれ (Delay, Idle) の分類

荷役の進行区分	大分類	小分類	説明
荷役中	01. 人的余裕 (個人余裕) Personal Delay	<ol style="list-style-type: none"> 1. 疲れ余裕 2. 用事余裕 3. 除外おくれ 	<p>Personal Delay は作業員の意志的なおくれであって、 <1.疲れ余裕>は、作業による疲れを回復するためのおくれで、一寸した 休息、一服など。 <2.用事余裕>は、生理的な理由によるおくれで、用便、水飲み、汗ふき など。 <3.除外おくれ>は、Avoidable Delay (避けるべきおくれ)で 怠け、無駄話、私用、失政など不必要な行為。ただし、実際の場では、 これらPersonal Delay と職場余裕は区別しがたく、職場余裕だ から上記のような行為、動作をとるといったことが多いものである。</p>
	02. 干渉おくれ Waiting for Interference	<ol style="list-style-type: none"> 1. バランスおくれ 2. スペース制約 3. 大工仕事おくれ 4. 連絡おくれ 5. 危険よけ 6. 交通障害 7. 検才待ち 	<p>以下の待ちは、すべて作業員の非意志的なおくれである。 ここでいう<干渉おくれ>とは、「他人の仕事などが進行しているため に、干渉によって自分の仕事が中断している状態」と定義することにし た。 これを要因別に細分すると、左記のようなものが把握された。 <1.バランスおくれ>は組み作業において、他人の作業が進行するのを待 っている状態。 <2.スペース制約>は多勢で同時に作業するだけの作業空間の余裕がない ために、何人かが待っている状態。 <4.連絡おくれ>上司との間における指示連絡をしている間、待っている おくれ。その指示連絡の動作もふくむ。 <6.交通障害>フォークなどが交通障害によって一時停止する状態。</p>

荷役中	03. 工程待ち (運搬待ち) Waiting for Process	1. HOOK 待ち 2. Sling 待ち 3. フォーク待ち 4. トラック待ち	荷役が順調に進行している状態において、前後の工程（Pickup とり、Moving はこび、Deposit おき）の終了、または開始を待つおくれ。いかえれば前後の工程のおくれによる自分の工程おくれ。これを具体的な運搬具（運搬主体）の対象別に細分した。
	04. 用具待ち Waiting for Equipment	1. 準備待ち 2. 故障待ち	荷役用具の取扱いなどのためHandlingが中断するおくれ。これを対象用具別に細分すると、コンベア、スリング、パレット、ノコギリ等々多岐にわたってくるので、つぎのように2分した。 <1.準備待ち>主体作業時間中において、別の特定用具の準備のための待ち。 <2.故障待ち>故障による修理、取替待ち（短時間の機械故障をふくめる） 注：以上の仕事をやっている作業者は作業余裕であり、待っている者は <用具待ち>となる。
	05. 作業余裕	荷役用具補修、 新替え 1. 荷役用具付 2. フォークの調整、 修理 3. 破損包装の補修 4. 足場整備 5.	作業余裕は偶発的または不規則におきる正規の作業でない作業をしている状態
	06. 到着待ち (工程待ち)	1. 本船待ち 2. 艀待ち 3. トラック待ち 4. 貨車待ち	以下は<荷役待ち>を要因別に区分したものである。 <到着待ち>は貨物または運搬手段の到着ないし出発待ち、すなわち前後の移動Movingのおくれによる不荷役状態。細分は貨物待ち（実運送待ち）とカラ運送待ちに2分する方法も考えられるが、ここでは運搬手段の対象別にした。

荷役の進行区分	大分類	小分類	説明
荷役中	0.7 段取り待ち	<ul style="list-style-type: none"> 1. 本船段取り待ち 2. 解段取り待ち 3. 機械故障 	<p>他の作業集団が行なっている段取り作業によって生ずる待ち。</p> <p>< 1.本船段取り待ち>は、開港待ち、荷役用具準備待ち、デリック段取り待ち等にさらに細分しうる。</p> <p>< 2.解段取り待ち>は、解替わりをふくむ。</p> <p>< 3.機械故障>は、荷役中の<用具待ち>におけるものより大きな機械故障による不荷役状態を指す。</p>
	0.8 移動 Worker's Moving		<p>作業者の作業場間移動、たとえばある船倉での荷役が終って、つぎの船倉に移動するようなおくれをさす。細分は、具体的を2作業場の組合わせによって区分しうるが、さしあたり小分類は設けないことにした。</p> <p>労働負担の上からは船倉昇降のような昇降移動と水平移動は区別して記録する。</p> <p>注、現場往復は、現場における荷役作業時間とこれに直接結びつく段取り時間を活動分析の対象時間としていているので、ふくまれない。</p>
	0.9 天候待ち Waiting for Weather		<p>天候悪化による荷役中断、天候回復待ちの時間。</p> <p>要因別にさらに細分する必要はさしあたってないものとみた。</p>

表 4 雑貨積荷役における現場拘束時間 船内作業者

()外分 ()内%

	横 橋		山下		浜 頭		大さん頭		横 橋		山下		浜 頭		神 戸		神 戸	
	大さん橋	1月17日 昼	1月18日 昼	1月19日 昼	平均	6月26日 昼	6月27日 夜	6月27日 夜	6月27日 夜	6月28日 夜	平均	7月16日 8~20時	7月17日 昼	7月17日 18~21時				
荷役作業時間	195 (35)	351 (65)	334 (62)	294 (54)	401 (77)	238 (47)	474 (86)	377 (68)	372 (70)	354 (49)	421 (79)	182 (92)						
不 作 業 時 間	到着待ち	175 (49)	12 (18)	19 (20)	68 (29)	45 (9)		34 (17)	20 (15)	62 (29)		16 (8)						
	段取待ち	88	86	90	88					52	47							
	作業者移動 おくれ	12			4						7							
天候待ち						182		62	61	87								
食事休憩	87 (16)	92 (17)	100 (18)	93 (17)	74 (14)	77 (16)	77 (14)	84 (15)	78 (15)	69+89 (22)	64 (12)							
計	555 (100)	541 (100)	543 (100)	546 (100)	520 (100)	497 (100)	551 (100)	557 (100)	531 (100)	720 (100)	532 (100)	198 (100)						
概算 tons / gang					110	35	85	140		115	70	200 (コテナ)						

2. エネルギー代謝率からみた労働強度

(1) エネルギー代謝率と作業強度等級分類
わが国では、労働では、労働の強さを表わす

のにエネルギー代謝率 (RMR) がその指標として多く使われてきた。これにより5段階に等級区分されている。

表 5 作業強度等級分類と実働率

等級	労 作 名	主作業の RMR	拘束実働率	労働率	拘束時間内の平均 RMR
A	非常に軽い	0.0 ~ 0.9	80%	90%	0 ~ 0.8
B	軽 い	1.0 ~ 1.9	79 ~ 75	89 ~ 85	0.8 ~ 1.5
C	中 ぐ ら い	2.0 ~ 3.9	74 ~ 65	84 ~ 75	1.5 ~ 2.6
D	重 い	4.0 ~ 6.9	64 ~ 50	74 ~ 60	2.6 ~ 3.5
E	非常に重い	7.0 以上	49 ~	59 ~	3.5

労働強度の等級分類は、その後厚生省栄養審議会の答申で、4段階区分とし、名称をそれぞれつぎのように改められた。

旧	新
非常に軽い	軽い労作
軽 い	普通の労作
中ぐらい	やや重い労作
重 い	重い労作

(2) 主体作業時間内のエネルギー代謝率

a, RMR単位作業別にはRMR 0.9から1 3.0まで広範囲の活動単位が見られた。主体作業は玉掛け指揮 1.0~1.5、玉掛け 1.7~2.6、ウインチ扱い 1.3~1.7、フォーク運転 2.5のほか、一般の作業員の主体作業としては、フォークの補助作業 1.0 から袋物の手運び 6.0まで各種のものが存在する。

b, 主体作業時間内の平均RMRは、これらの作業活動と待ち、おくれの発生率の組合せによって、1.3~4.5 ぐらいの範囲に広がっていた。すなわち作業強度等級区分による (B-軽い) から (D-重い) までの3等級にまたがっており、コンテナの揚積、フォークを使った積つけ、原木、銅材などのスリング扱い型の揚荷などは、(B-軽い) 作業となり、袋もの、

タル、ドラム缶の積つけなどの手運び型の作業は (D-重い) 作業に属する。

c, 荷役労働時間内の平均RMRでは、不荷役時間の待ち、おくれが加わるからさらに小さな値になる傾向にある。定期船の荷役では、(B-軽い) 作業になることが多いとみられる。これに対し袋もの、雑こくなど単一物の手運び型荷役では (D-重い) 作業である。

港湾荷役における作業強度を一律に評価したり、他産業の作業と単純に比較評価することはできない。

表 6. 要素作業別 RMR

単位作業	要素作業	RMR 推定値	姿勢 位	使用身 体部位	取扱い物	重量	作業テンポ	作業内 容
11 玉掛け指揮 (主として Deck man の仕事)	1. 運転合図	1.5	立位	上肢				作業進行を監視しながら、ワイプの巻上げ、巻下げ、停止、急停止、巻上げ移動を合図する。
	2. その他指示	1.0	立位					手、指で指し示めしながら大声でとなる。
	3. 監視	1.3	立位	全身				作業進行状況を監視する。船側とハッチ間の歩行31%をふくむ。
	4. 報告・連絡	1.0	立位					
12 玉掛け	1. Hookかけはずし	1.7	立位	上肢				数歩あるいておりてくるHookを両手でははずす。貨物にかけられたSlingの端をもってHookにかける。
	2. Sling扱い	1.7	立位	全身				ワイヤースリングのような場合、Hookをはずした後、スリングの一端をもって貨物にかける。 ネットスリングの場合、ネットスリングの四隅を持って扱げる。Hookにかけるため、手なわを中央に寄せる。
	コンテナのSling扱い	2.0	立位	全身				巻下ろされてきたSlingの一端をもって、ひざまづきDunnage用手板の先につけ反対側の作業員に差出す。

単位作業	要素作業	R.M.R.推定値	姿勢	使用身体部位	取扱物	重量	作業テンポ	作業内容	
12	玉掛 け	2.0	立位	全身				おりにくるSlingの一端をもって、Coilの中を通し、反対側にいる作業員はひっかけて引き出す。	
								HookにSlingの両端をかけたまま、さばいて木箱の両側からかける。	
13	1. 手運び 袋	5.2	立位	全身	袋	20kg	170kg/分	Slingの上にある袋ものを拘え数m移動して、既に積み付けられている上におく、投げるようにしておくこともある。(高さは、胸から頭の高さまで)	
								前屈姿勢で数mころがして運ぶ	
								ころがして横付ける。全身に力を入れるのは54%	
								パレット上のカートンをくずして両手で運ぶ。移動距離が長くなると2～3人で手渡しする場合がある。	
	<u>沿岸</u> ↑ カートンのバン積み カートン Steel Bandかけ	2.1	立位	全身	AM・FMランプ	2.5kg		トラック荷台より、パレットまたはパレットから上げられたモッコの上に拘えて運び横付ける。 (移動距離 = 3m)	
								5kg	40kg/分
								10kg	75kg/分
								20kg	100kg/分
		3.0	〃	〃		10kg	75kg/分		
		4.0	〃	〃					
		3.0	〃	〃					

	袋	6.0	中腰	全身	水道の蛇口の袋詰	30Kg	140Kg/分	トラック荷台より中腰でひきずりおろし、その反動を利用して横付ける。
	箱	4.0 5.0 6.2	立位	全身 " "		30Kg 50Kg 60Kg	180Kg/分	パレットよりもどりながら3m位運びモッコの上に横付ける。
	2. はいつけ袋	4.8	中腰	全身	化学調味料の袋詰	20Kg	170Kg/分	一たん置かれた袋ものをとりあげ、裏に奥の方にはいつける。
	3. 機械手扱い 雑貨、袋 番籠 Sling おろし 補助 積荷	2.5	立位	全身	AW・PVAフ	2.5Kg		手渡されたカートンをコンテナの中にはいつける。
	3. 機械手扱い 雑貨、袋 番籠 Sling おろし 補助 積荷	3.6 2.9 3.4 3.5	立位 立位 立位 立位	全身 全身 全身 全身	雑貨 1袋 Coiled Steel Coiled Plate 箱(150×150 ×150mm)	20Kg		船内落込み口で、ウインチで巻き下ろされてきた貨物に手をそえ、瞬間的に力を入れて、押したり、ひいたりして適当な位置に誘導する(力を入れている時間ニ56%) 力を入れて作業している時間比率42% 54%
	(Sling とりあげ 補助 積荷)	3.1 0.9	立位 "	全身 "	コンテナ Coiled Plate	5,200Kg		ウインチで巻き上げられるコンテナに両手をそえ、振れ止めをする。 全身に力を入れて行なうこともある。 ウインチで巻き上げられるSlingに手をふれる程度、監視が多い。
	(フックとりあげ 補助)	1.0	"	"				船内でフックが貨物をとりあげるとき、貨物に手をそえるようにして補助する。 力を入れることはない。

単位作業	要素作業	R.M.R 推定値	姿勢	使用身 体部位	取扱い物	重量	作業テンポ	作業内容
13 貨物手扱い	(フォークとりおろし補助)	1.0	立位	全身	箱			フォークのとりおろしときに貨物に手をそえる。
	3. 機械手扱い 沿岸長尺ケース	2.2	立位	全身	長尺ケース	5,000～ 6,000kg		艇内にうまく積付けするため、クレーンで吊下げられた貨物を両手で押して向きを変えらる。
	雑貨	1.5	ク	ク	キャンバスカバー			本船ウインチで吊上げられる貨物に手を出し振れを止める。
14 ウインチ扱	4. 仕切り(等)キャンバスカバーあけ	2.3	立位	全身	キャンバスカバー			カバーの端をもって、貨物の上をひるげり、作業は荷物の上で行われるためあがりあがりがある。
	コンテナのドア開閉	1.7	立位	全身				
15	油圧ウインチ 蒸気ウインチ	1.3 1.7	立位 立位 立位	上肢 上肢			18回/分	両手でウインチ操作、停止、監視 監視をしながら一方の手で蒸気量調節レバーを操作し片方の手で、逆転用レバーを扱う。
16	1. 貨物とりあげ 2. 貨物とりおろし	} 1.7	坐位	上肢 下肢				貨物接近し、フォークをパレットの差し込み口にさし入れリフトレバー、テイルレバーを操作して貨物を取りあげる。この逆が貨物とりおろしになる。
16	1. 貨物運搬	2.5	坐位					左手でハンドル、右手で変速レバー、前後進切換レバー、右足でブレーキペダル、左足でクラッチペダル、左足でクラッチペダルを操作する。狭少な場所での運搬のため操作頻度は高い。

表7 荷姿、品目別、RMR、推定値

M・M：メモ・モーション

W・S：1分等時間間隔ワークサンプリング

品目 不明の場合荷姿	荷姿	荷役方法	R.M.R. 推定値		上段 調査月日
			Hold 作業員	船側 作業員	下段 推定データ
船内荷役 (積)	Tinplate	Bdls			S・43. 1. 18 M・M
	鉄板	裸			S・43. 1. 17 M・M
	ホットコイル	コイル			S・43. 1. 18 M・M
	長尺鋼材	Bdls			S・43. 1. 18 M・M
	自動車ノックダウン	ケース			S・43. 1. 19 M・M
	雑貨	ケース カートン	手荷役		S・43. 1. 19 W・S
	ケース	ケース	手荷役		S・43. 6月・7月 W・S
	カートン	カートン	手荷役		S・43. 6月・7月 W・S
	袋	袋	手荷役		S・43. 6. 26 W・S
	木枠	木枠	手荷役		S・43. 6. 28 W・S
	長尺ケース		フォークリフト		S・43. 6月・7月 W・S
	ドラム	ドラム	手荷役		S・43. 6. 26 W・S
	樽	樽	手荷役		S・43. 6. 28 W・S

品 目 不明の場合荷姿	荷 姿	荷役方法	R.M.R. 推定値		上段 調査月日	
			Hold 作業員	船 側 作業員	下段 推定データ	
(積)	タル・パレット	パレット	フォークリフト	1.6	7.4	S・43. 7. 17 W・S
	ベニヤ板	ハンドル	フォークリフト	1.3	2.2	S・43. 6. 27 W・S
	番 線	コイル	手 荷 役	2.3	2.3	S・43. 6月・7月 W・S
	8'型コンテナ	コンテナ	フォークリフト	1.4	1.5	S・43. 6月・7月 W・S
	20'型コンテナ	コンテナ	—	1.7	1.4	S・43. 7. 17 W・S
	長尺パイプ	裸	手 荷 役	2.3	2.2	S・43. 6月・7月 W・S
	長尺ケース パレット > 混合	ケース パレット >	フォークリフト	1.7	2.0	S・43. 6. 26 W・S
(場)	スクラップ	裸	手 荷 役	3.5		S・43. 7. 3 M・M
	Pig・iron	ば ら	手 荷 役	4.4		S・43. 7. 4 M・M
	砂 糖	袋	手 荷 役	4.5		S・43. 7. 18 M・M
	ラワン原木	ば ら		1.6		S・43. 7. 25 M・M
	ホットコイル	コイル		1.3		S・43. 7. 26 M・M
	とうもろこし	ば ら	手 荷 役	3.4		S・43. 7. 31 M・M
	型 鋼	裸	手 荷 役	1.4		S・43. 7. 4 M・M

3. 定期船船内作業員の生活時間と労働負担

横浜港において特定の船内ギャングを3日間定期船荷役にはりつけてもらい、その間稼働調査、疲労調査、生活時間調査を実施し、交替勤務制を中心とした生活と労働をみた。

(1) 勤務時間と実働率および作業強度

横浜港においては、拘束11時間、労働10時間で、2週間をいし3週間の昼勤と1週間の夜勤が交替するといわれる。一般にいわれる実働時間を、ここでいう荷役作業時間すなわち主体作業時間+準備後始末作業時間+その間における待ち・おくれ時間とみなすと、実働率は不荷役時間の発生率に左右され、昼勤、夜勤等の勤務別の格差はあらわれない。

エネルギー代謝率の変動も同様であり、作業強度はわが国の作業強度等級分類における(C-中くらい)に属するものとみられ、労働負担は専ら拘束時間または労働時間の過長にかかわるといえる。

(2) 過長収入生活時間のその他の生活時間への影響

a, 横浜における通勤時間は意外に大きい。このため拘束時間と通勤時間との合計である収入生活時間は平均12時間とみなされ、社会的文化的な生活時間はもとより、生活基本時間(睡眠、食事、身仕度その他の生理的必要時間)にひずみが生じやすい状態にあるようである。

b, 昼勤日でも比較的長い時間をかけて7時30分までに会社に出社しなければならないので、早起きを余儀なくされ、このため就寝を早めて社会的文化的な生活時間をきりつめるか、睡眠を8時間以下とするとかといった生活時間構造となっている。これに対し夜勤日では昼食をぬいて昼寝をとるが、その睡眠時間は平均6時間台であった。その他の時間でも休息がふえ、教養

・家事などの時間はきりつめられている。

(3) 疲労調査からみた労働負担

尿蛋白等の代謝機能検査、血圧・脈圧等の循環機能検査、フリッカー値測定、疲労症候調査等を実施した結果から、つぎのことがいえる。

a, 拘束時間内における各測定値の変動から荷役作業の進行による疲労の徴候がみられるが、とくに昼勤から夜勤においては、時間がたつほど顕著である。

b, 日間変動はあまりみられず、帰宅休養によって一応回復するらしいとみられたが、連勤後は一部の検査結果においてなお回復が十分でないと判断される点もあり、さらに連勤後の欠勤率が高い点とそれらの欠勤者は以後の検査から除外された点から、本調査の結果のみをもって蓄積疲労の存在を否定するのは速断である。

表 8 定期船船内作業員の稼働調査結果

作業時間		稼働率とエネルギー代謝率											
月 日	作業開始	食事休憩時間 (ふくむ) 疲労検査時間	作業終了	準備後始末	荷役時間	不荷役時間	食事休憩時間	拘束実働率	平均現場拘束時間内 R M R	実働率	平均荷役労働時間内 R M R	主体作業時間内 荷役労働時間内	平均荷役時間内 R M R
6/26 (昼)	08.10	1146~1300	17.31	69	3.62	5.6	7.4	7.68	1.7	88.5	1.9	4.6	2.1
6/27 (昼)	11.02	1135~1317	16.42	1.31	1.07	1.82	10.2	4.56	1.3	5.67	1.5	4.3	2.2
6/27 (夜)	1.20.7	2.35.7~01.14	0.41.8	6.9	4.05	0	7.7	8.6.7	1.5	100.0	1.7	3.5	1.7
6/28 (夜)	1.2.10	2.34.7~01.11	0.42.7	1.0.8	2.6.9	9.6	8.4	6.7.7	1.6	7.9.7	1.8	4.0	2.3

月 日	作業場所	船 フ ャ ク タ ー		貨 物 フ ャ ク タ ー		
		船 名	G T	Hatch	取 扱 貨 物	貨 物 量 ton / gang・shift
6/26 (昼)	横 浜 大さん橋	おらんだ丸	8,866	No. 1	機械, 顔料 化学薬品, せんい製品	110
6/27 (昼)	横 浜 山下一	賀茂春丸	9,282	No. 2	長尺パイプ, 陶磁器, 罐詰	50
6/27 (昼)	"	"	"	No. 3	鋼線, 合板, 雑貨, まぐる	150
6/28 (夜)	"	"	"	No. 4	雑貨, 機械, 釘, コンテナ	140

備 考 1. 荷役時間………ここでは荷役作業時間一準備後始末作業時間

2. 拘束実働率………本来 $\frac{\text{実働時間}}{\text{拘束時間}} (\%)$ で、実働時間ニ主体作業時間十手持時間

であるが $\frac{\text{荷役作業時間}}{\text{現場拘束時間}} (\%)$ の実績値をとった。

3. 実働率………本来 $\frac{\text{実働時間}}{\text{労働時間}} (\%)$ で労働時間ニ勤務時間一規定勤務時間で

あるが、 $\frac{\text{荷役作業時間}}{\text{荷役労働時間}} (\%)$ の実績値をとった。

4. 荷役労働時間内主体作業時間率は $\frac{\text{主体作業時間}}{\text{荷役労働時間}} (\%)$

表9 代謝機能、循環機能検査結果 (12名平均)

前 値	後 値	尿沈降反応	尿 pH	尿蛋白	体 重	上 膊 最高血圧	下 腕 最高血圧	下 腿 脈 圧
26日 8:00	26日 12:00	—	36.4	8.3	9.1	13.5	—	—
〃	〃 17:30	56.0	50.0	13.4	9.1	2.7	1.9	-1.6
26日 17:30	27日 8:30	-77.1	-21.4	-41.5	-20.0	-18.8	-7.1	-26.6
27日 8:30	〃 12:00	—	4.5	3.7	9.1	5.4	3.7	13.7
〃	〃 17:00	19.1	27.3	6.9	27.3	10.8	11.1	12.3
〃	〃 19:00	測定値の個人差が大きいため除いた。						
〃	〃 28日 0:00	25.3	31.8	5.7	45.5	18.9	18.5	14.4
〃	〃 4:30	52.8	40.9	10.9	36.4	16.2	1.9	19.9
28日 4:30	〃 19:00	3.3	-28.6	-11.3	-60.0	-12.5	-42.9	-46.9
+の100 =		4.00	0.22	3.50	0.11	0.37	0.54	1.46
-の100 =		-0.70	-0.28	-0.53	-0.05	-0.32	-0.28	-0.64

- 注1 +の100 = とは、変化率の最大値を示す。
 2 -の100 = とは、変化率の最小値を示す。
 3 変化率とは、後値-前値/前値である。
 4 変化率とは、最大(あるいは最小)変化率に対する100分比である。
 5 + は疲労もしくは機能低下を意味する。
 6 - は回復を意味する。

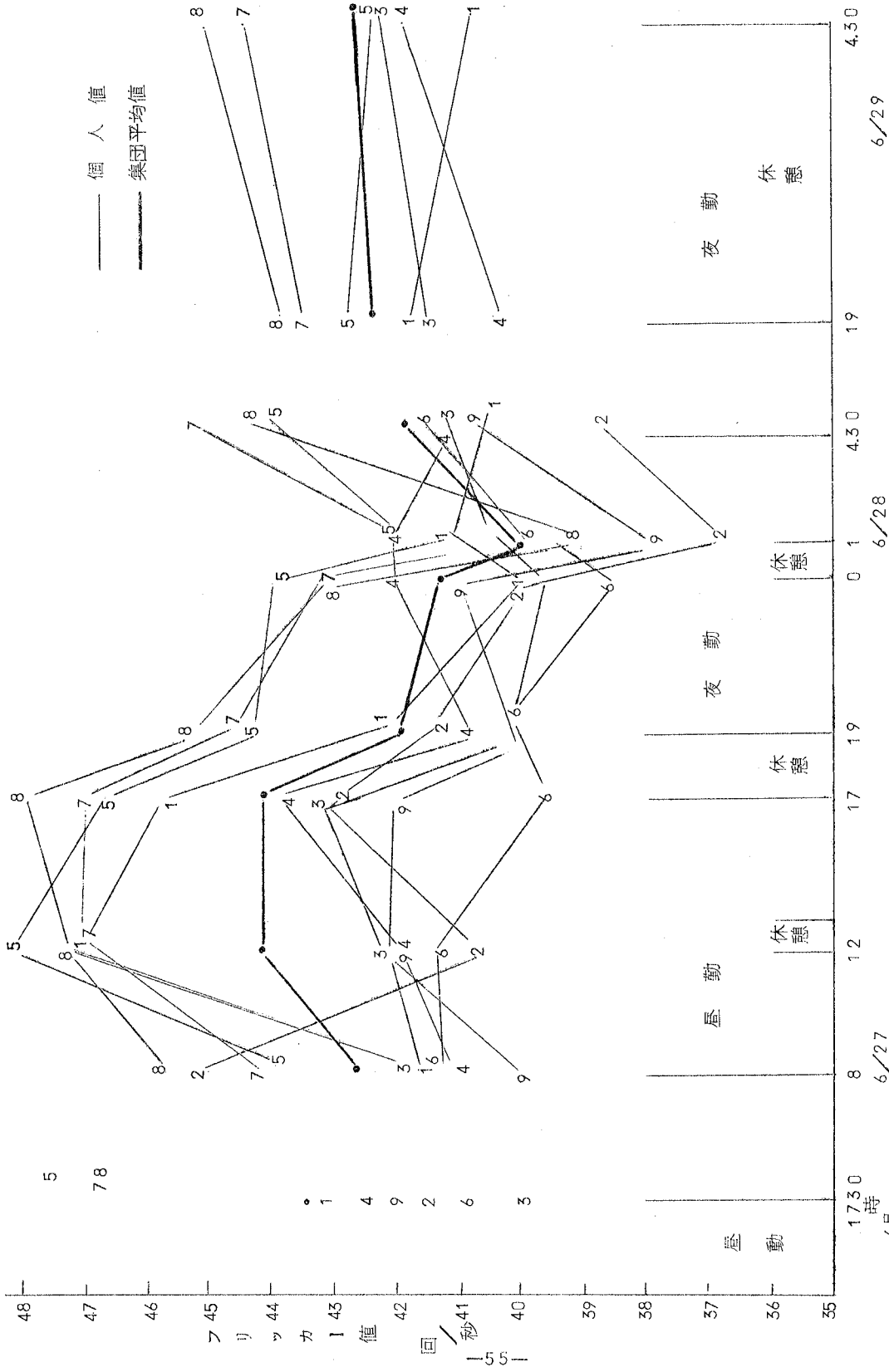


図2 フリッカー値の経過 (定期船内作業員)

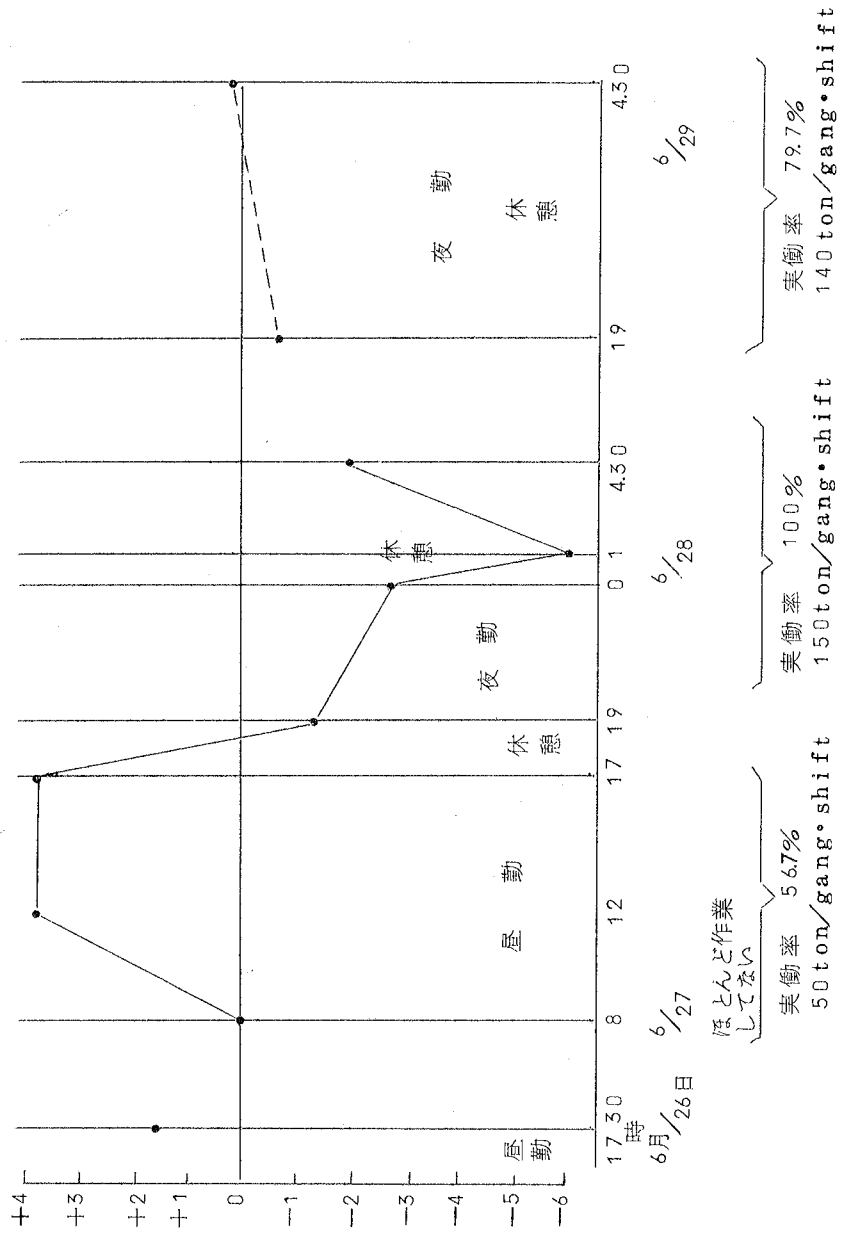


図3 フリッカー値変動率の経過 (定期船船内作業員)

4. ま と め

(1) 時間分析の結果から労働の利用効率をみると、つぎのことがいえる。

とくに定期船荷役において、貨物の運搬、積つけを進行させる直接的有効時間である主体作業時間の比率が小さい。不荷役時間を主とし、これに準備後始末時間や荷役中の待ち・おくれの発生が、作業者の実働率や作業強度を引き下げており、反面過長時間の拘束を生んで、それが労働力の再生産を阻害しているとみることができる。

この労働力の利用効率の引きあげに関しては、別稿において、さらに時間分析の結果を追記する。

(2) エネルギー代謝率、疲労検査、生活時間調査等の結果から労働科学的にみると、つぎのことがいえる。

エネルギー代謝率からみると軽作業（軽い）から重作業（重い）まで各種の作業があり、休憩制や配員に実態に即した段階的な区分が必要である。

過長時間拘束は通勤時間とともに長い収入生活時間となり、さらにこれが連勤をふくむ交替勤務制と相まって、睡眠、食事、疲労回復等労働力再生産面を阻害し、社会的文化的な生活時間を圧迫し、この面からも魅力ある職場とはいえない。通勤と交替制を考慮した住宅対策、有効な食事摂取と仮眠のための効果的な施設や制度、社会的文化的な生活の向上を期待して、労働時間短縮を可能にする単位時間あたり労働生産性（ton/gang dayではなくton/man hour）の向上策等有機的・相補的に推進されてゆくことが期待される。

（この調査研究は昭和43年に運輸省港湾局より委託された港湾労働実態調査の一部であり、同報告書第3編の要約である。本調査には、小石泰道、玉井克輔、山岡靖治、服部昭、池田宗雄、宮田義徳の他、さらに疲労調査関係に久我昌男、鈴木由紀夫、大橋信夫、広田弥生、鳥井敬三の各員があたった。）