

# San Francisco Port Study

by Maritime Cargo Transportation Conference N. A. S :

千 須 和      富 士 夫

(港湾経済研究所)

## 1. 本書の概要

1957 (昭和32) 年から1962 (昭和37) 年にかけて、米国太平洋岸のサンフランシスコ湾内の諸港すなわちサンフランシスコ、オークランド、アラメダ (ストックトンその他河港は除く) における雑貨荷役を中心とした調査が、国立科学院海運貨物会議によって行なわれた。これを本書の題名の通り "San Francisco Port Study" と称した。この調査結果が1964 (昭和39) 年に至って本書の形をとって公表されたのである。

調査の主目的は、

- (1) 雑貨船の回航率 (回航時間) を制約する要因を明らかにすること
- (2) 貨物荷役生産性を増大させる手法をも含め、港内における本船回航時間を切りつめる方途を見つけること
- (3) 荷役費を節減し、作業の労苦を抑える方策を発見すること
- (4) 荷役システムを改善させ、その成果を港湾にもたらす方法を開発すること

に置かれていた。

1957年といえば、米国の Pan Atlantic Line (現在のシーランド社) が世界最初のセル構造フルコンテナ船をニューヨーク—ヒューストン間に就航させ、翌1958年にはマトソン・ナビゲーション社が米本土とハワイ間のコンテナ輸送を開始し、コンテナリゼーションが港湾における雑貨荷役の近代化の方途として注目されはじめてきた時であり、太平洋海事協会 (PMA 使用者団体) と国際港湾倉庫労働組合 ILWU との間では、1957年末から1959年末にかけて機械化をめぐる大交渉が行なわれ、1960 (昭和35) 年10月18日に「機械化近代化協定」が締結され、翌1961年1月、組合員はこの協定を批准していわば港湾の荷役システムが大きく変わろうとしていた時期に、この調

査は遭遇していたのである。

本書は2巻に分けられているが、第1巻の第1部では貨物輸送の4要素一本船、労働力、貨物、ターミナル施設—のうち、港湾と労働力の概況を叙述し、第3部で「機械化近代化協定」導入直前の港湾の姿を貨物荷役の分析によって示し、第2部では、第3部において協定から得られた変化を測定する基礎が示されているので、非支配要因から生じる緩慢な変化を峻別する生産性測定手法の開発について述べられている。第2巻においては、第4部でオークランド港の海軍兵站センターおよびサンフランシスコ港内の商業埠頭で試みられた改良型作業方法についてふれており、この方法から相対的に小さい資本支出でも荷役生産性をある程度向上できるある種の変化が示唆されていることが明らかにされた。この方法に密接な関連をもっている試みこそ、荷役の生産性に影響を与える荷役作業計画と管理の方式をめぐる討議の焦点にすえられた問題であつたのである。第5部で展開される港湾システムの分析は、労働生産性、つまり労働力規模の変化がどのように港費全体に影響するかを示した。この分析を通して生産性の変化が本船の回航時間や労働者所得に与えた結果をあらわしているが、この部分の分析作業では、数字モデルが本船待ち時間と作業班の利用可能性との相関関係を評価するために用いられている。

次に目次のうち主要項目を摘記しておこう。

## 第1部 サンフランシスコ港の概況

### 第1章 序説

### 第2章 本船

### 第3章 取扱貨物量

### 第4章 労働力

### 第5章 ターミナル施設

### 第6章 当港の経常システム

## 第2部 港湾労働生産性の測定

### 第1章 要約と結論

### 第2章 荷役作業業務

### 第3章 作業実施評価の方法

### 第4章 特殊問題

### 第3部 貨物取扱い分析

#### 第1章 要約と結論

#### 第2章 貨物取扱いシステムの物的概況

#### 第3章 生産性分析

#### 第4章 時間・行動分析

#### 第5章 船体構造についての考察

#### 第6章 システムの可能性

### 第4部 改良型貨物取扱い方法の実験

#### 第1章 序説

#### 第2章 要約と結論

#### 第3章 一般的手法

#### 第4章 実験管理外の要素

#### 第5章 実施と実験結果

#### 第6章 労働力管理

#### 第7章 荷役作業計画と管理

#### 第8章 経費比較

#### 第9章 サンフランシスコ港埠頭における貨物取扱い実験

### 第5部 システムとしての港湾

#### 第1章 序説

#### 第2章 労働力需要供給間の基本的関係

## 2. 本書がもたらした結論

調査の焦点である荷役システムの分析において、いろいろの点が明らかにされたがとりわけ在来の作業方式の非生産性については次の点が指摘された。すなわち既存システムが全移働できない要因は労働力の総量等の不足からくるのではなく、①船内での作業開始時間の遅れなどで実作業時間が43パーセントも費され、②船内8人、2交代制が徹底的に作業効果を引き下げ、③船内作業用具が少なく、④契約による制約が積み卸し貨物単位を小さくし、パレットには制限以下しかのせない、⑤船内の2組の作業班が交互に作業中一方が遅れを出せば、積み卸しの回転を抑えてしまう、⑥作

業交代時の前後において時間のロスがあり、9時間の作業時間中7パーセントが失なわれていた、⑦定型化した作業班編成が労働力の有効活用を妨げていた、⑧仕切り、沿岸作業、作業台、移動板などに近代設備があまり使われていない、⑨余裕があっても1回だけの積み卸しししか船内も岸壁も作業の見通しをもっていない、このような状況下に調査開始時のサンフランシスコ港はあったのである。

1958年のサンフランシスコ港には50社の船社あるいは代理店があり、これらがI L W U第10地方支部紹介所から労働力の供給を受けていた。

ステベ業者は12、うち5社で50パーセント近くのギャングシフト量(昼夜2交代)を扱っている。つまり5社で50パーセントの荷役を行なっているわけである。労働者たちはサンフランシスコ、オークランド、アラメダの諸港に配置されるが、雑貨荷役90%、バラ貨物荷役10%程度のギャング作業量で雑貨荷役で働く機会が圧倒的に多い。サンフランシスコ湾内での雑貨の輸出入及び移出入を合わせると、1956年をピークに1958年はやや下がって3,588千トンであった(輸入957千トン、輸出962千トン、移出入1,680千トン)。雑貨のうち人力を要する代表的なものでは、かん詰めと巻鉄板がある。これが荷役時間量の25%を占めているのである。

さて労働者は連合港湾委員会登録者(ほとんどがI L W U組合員)と非登録者とに分かれ、1958年時で登録労働者3,273名で、未登録者は「日雇い」である。しかし「日雇い」もカルフォルニア州労働局と関係をもっており、同年には4,607名が就労している。「日雇い」は未熟練がほとんどではあるが、荷役労働の基本機能は果たしているのである。しかし就労期間は短かく、全荷役労働時間中10%以下にすぎない。実際のギャング編成にあたっては、ギャングの中核になる「組もの」と「助っ人(Plug)」があって、「助っ人」には未登録者も加わってくる。したがってギャング数は登録者数に比べ低く、1,797名の登録労働者により206ギャングができただけであった。

昼勤は平均7.5名、夜勤は11.0名のギャング構成となっている。標準構成はクラークなして積み荷役14名、揚げ荷役12名が一般的であるのと比較してもらいたい。もちろんギャング構成は荷役対象貨物により伸縮されているのは当然である。労働者の資格職種等の変更は連合労使関係委員会で決定している。

労働者の年齢構成は高い。平均52才、44才から62才までが全体の75%を占めている。勤続年数は14年が最高で約23%、次いで15年、16年と続き、10年間の断絶があっ

て25年が4番目になっている。平均は10年、高年令で勤続年数が低いのは、戦争を挟んだ社会的要因によるものといえる。技能者の不足と訓練の必要が摘出されていた。離職率は毎年3%で1969年までには1958年時の半数の労働者はいなくなってしまうであろうと予想された。このため就業機会を減らさずに生産性をあげうる労働時間の短縮が切望されたのも当然であろう。就業時間では「組もの」1,808時間、「助っ人」1,677時間ほどで、夏・冬は「日雇い」の就業が増え、専業労働者の移働は下がる。労働者は他にクラーク、ボス（Walking Boss ステベ側の監督）、等がある。

雑貨用公共埠頭はサンフランシスコ港内には63バース、いずれもカルフォルニア州所有で管理はサンフランシスコ・ポート・オーソリティが担当し、「優先貸し」方式により船社あるいは埠頭ターミナル会社へ専用使用させていた。埠頭には1バース平均5万平方メートル以上の広さの用地とバース当たり3万平方メートルの上屋がある。エプロンは15メートル以上の巾がある。州営の鉄道は各埠頭に通じているが、1950年以降港湾取扱雑貨の18%を割りはじめ、ほとんどはトラック輸送によっている。したがってフィンガー型の埠頭は出帆間際は非常に混雑して能率を下げてくる。

私設埠頭の場合、オークランド港ではターミナルオペレーターは荷主（Cargo shipper）のため、保管し、マーキングをし、船積み混載をする等の仕事を行ない、船積み卸しに当っては、それらの貨物に責任をもってステベ会社にハンドリングをやらせるという方式になっている。同一バースを数社の船が使うから極めて利用率は高い。それはギャングシフト数でほぼ3倍も使用されていることでわかる。公共埠頭の利用率は時間面でも15%程度しかで、1年中の空きは300余日もあることになる。公共埠頭の収入構成は1958年段階で、28%が埠頭優先使用料、62%がワーフエジ、10%がドックエジであった。結局、旧施設は維持費とのバランスが焦点となり、新しい施設は優先使用方式内で小数のオペレータが従前よりも大きく使わなければ、有効とはならないことでわかったのである。

港湾は様々の利害が対立しているだけにシステムにまとまりにくい。しかし港湾は商品の国際競争力を制する機能をもっている。したがって港湾を全体のシステムとして考え、ここに要する経費を最小にすることが荷主の要請であり、国家の要請でもある。調査団はここに着目して、1958年実勢価格でサンフランシスコ港のトータル『システムコスト』を摘出してみせた。

次にその表をあげておこう。1日総額15万ドル、取扱貨物トン（ST）あたり9ドル50セントである。

1958年時のサンフランシスコ港システムコスト

ギヤング不足による経費	1%
港湾労務費	44%
クランク、監督等労務費	16%
ターミナル労務費	5%
繫滞船費（荷役用の時間を設けることにより 8時間あたり1千ドルのロスとみる）	19%
荷役諸機材費	5%
ターミナル使用料（ワーフェジ、 ドッキング、デマレージ、使用料）	11%

100%（4捨5入している）

こうした基本条件が明らかにされて、労働力が港湾を左右する最も中心的な因子であることが再認識され、港湾労働生産性をどのような方法で測定するかが、この調査の一つの課題となった。データにおける単位トンの違い、貨物の性質の違いそうした相違を包含して調査団は、まず労働時間を「直接労働」時間と「間接労働」時間の複合とみ、貨物を積み荷、揚げ荷について、主要なものをグループ化し、そのグループごとに要した労働時間で貨物量を除した商を基本率とし、1957年を基本年として1958年と比較した。比較方法は、基本率を用いて58年の同一グループ貨物量を除し、実際に要した労働時間との差（増減）を求め、その差によって出てきた労働時間数を集計し基本年の全労働時間に対する増減の比率を求めたもので、57年から58年の1年間に7.6%の生産性の向上が多様な原因に基づきつつみられたことを指摘している（データの制約から1企業のデータに依存しているが）。とりわけ揚げ荷役に改善があったことが著しく、積み荷役では生産性は低下していた。ところで「間接労働」のうち、ギヤング編成にとって不可分の労働職種があり、貨物の性質によってはとくに「間接労働」を要するものがある（自動車のラッシングなど）。そのためギヤングの作業量がむしろ生産性測定の基準にならないかという問題である。荷姿ではパレット、コンテナが入ってきたが、57年から58年にかけては生産性の変化に寄与せず、シフト数の変化、作業種別時間の変化となってあらわれ、総体的な労働時間では7%強の生産性向上であったにもかかわらず、パレット、コンテナ化貨物の荷役については生産性は低

下するという現象をみせた。つまり流れが切断されていた状態をあらわしていたわけである。雑貨の性質として荷姿が多様であるため、格納要因が生産性を制約する。ギヤング単位の生産性はメジャートン (MT) で計算すると上昇度は高くなることがわかった。ロングトン (LT) ではその逆の現象をみせる。

こうして本調査報告は、第3部の第3章以下で昼夜の別、船側と中央の別の各作業であるいは作業時間の流れと生産性との関係で、積み荷単位の大きさで、会社別の作業で、本船の船体構造の相違で等々の様々の角度から生産性の変化を分析した。さらに第4章ではタイムスタディ手法による作業行動の分析を詳細に行ない、その結論としては現状の能力をもってしてもまだまだ生産性向上の余地があることを明らかにしたのである。

それではどのように在来式の作業形態に改善を加えるべきか、それがどの程度の実生産性の変化となって表われるのか？ この実験は先にもふれたがオークランド港の海軍兵站センター埠頭とサンフランシスコ港のAPLおよびマツソン社の埠頭で1960年3月から翌1961年2月にかけて行なわれた。実験時の条件から貨物はかんづめ類、袋物、家具その他、ドラムパレットにつまれたもの、コイル状のケーブル、コンテナにつめられた貨物、緊縛されたユニット貨物と荷姿別に分類されうる雑貨で、車輛や木材、大型機械、巻取り紙などサンフランシスコ港においても取り扱い頻度の高い貨物が含まれていなかったことも、在来方式の検討としては遺憾ではあるが、しかし作業の形を4人2組2交代のやり方から、船艙内のギヤング数を変化させ、他港（メキシコ湾諸港や東海岸諸港では12人制がとられている）の例に倣い、12人にまで変えてみた。1船艙内のギヤングの1時間当り扱いサイクルは全体を通し20回、1回のサイクルには貨物の性質により2分15秒から3分30秒程度、実験にはフォークリフトを入れ人数を変えたため、1分36秒から1分48秒となった。ギヤングは10人組みがややギヤング時間当たりのMT量は大きく、1人当たりのMT量は6~7人組ギヤングが一番大きい。フォーク使用でサイクルは29回に平均化できることもわかった。パレット使用は当然多くなるため、1サイクルでも積み荷単位はMT量で著しくあがってくる。これに格納要因が加わってMT量をさらに向上させることになる。フォークは2,000ポンドの標準型が有効で、パレットも3'×3'から4'×4'の間で多様であったが、実験には倉庫用として最も普及している40"×48"型を使った。この他機械器具類としては、多



能リフトトラック、パレットジャック、プラットフォーム、ドラム用の搬送機等々10余種が導入された。

荷役機械の導入によれば、新たな障害が管理面に起きてくるのは止むをえないが、とりわけ労働環境が生理学的に悪化してくる事態が生じた。フォーク等による排気ガス問題である。またそれら機械に習熟した人間および監督の問題がある。さらに作業形式の改良だけでなく、生産性を左右する要素は拡大し、船積みプランの準備、booking の完了態勢あるいはターミナル側における貨物の取り扱いの準備の巧劣など関連する要因は多々顕在化してくる。この点、この調査報告の鋭い現代性をはらむ洞察の中心である。

こうした生産性の変化をコスト面から比較したのが第4部の第8章であるが、2回にわたるシミュレーションでほぼ20%減になることが明らかになっている。結語的に総括している「システムとしての港湾」としてあげている問題は、労働力不足に対処する「日雇い」のプール化と職業的に定着している部分の労働の保護である。これまでの分析の結末としては、非常に残念ではあるが、現実の要請に対処する解答といった色彩が強い。これは冒頭にもふれたごとく、ILWUとPMAとの団体交渉の時期をまさに背景にしていたことによるものであろう。

### 3. 本書の評価

わが国においてこれほど精緻な作業分析によって生産性の定量的検討を行なったものは、事実一つもない。それ故にこそこの調査は、在来荷役形態に關しての労働生産性を追求したものとして古典に属するものといえるのである。学界では、最近柴田悦子先生による論文があらわれ、生産性分析の方法について厳密な考察をすすめられているが<sup>(1)</sup>、もちろん定量的、実態的に迫るものではない。むしろわが国においては、現代のコンテナリゼーションのテンポが急ピッチであるだけに、コンテナ貨物を中心として、コンテナのハンドリングに關する実態調査を進めてみたい気がする。

それから本調査が生産性に規制ないし促進機能を与えるものとして提起しているターミナル機能に關する検討をより統一的に考究すべきであつたように思うが、幸いにしてわが国では、ターミナル機能の研究への関心が強く、横浜港の業界の実務担当者を含めて、港湾経済研究所が港湾業務近代化研究委員会を設けて、情報を港湾のシステ



ム統一化の基礎にすえるという考え方で、研究を重ねてきている。システム概念は極めて多様であるが、港湾の現状を肯定しつつ、統一化を図るとすれば、情報システムこそが分岐している様々な機能を統一し、そのことによって生産性の向上に寄与できるものなのである。なぜならターミナルにおける貨物の流れのコントロールこそが本船の回航率を高めるばかりか、その貨物荷役の基盤となるからなのである。

ところで在来船を中心とする作業形態に代わる方向で、コンテナ船が登場してくるに至って同じアメリカの国立科学院の海運貨物会議の手によって Marine Transportation of Unitized Cargo (1959年)<sup>(2)</sup> が発表された。この中では R・C・H・R (相対的貨物荷役率 Relative Cargo Handling Rate) という概念が採用され、在来作業量を1単位 (76cuft/Gang/hour) とする生産性の飛躍的拡大が可能であることを実証しようとした。本調査で改良型作業形態で1.4倍の向上は可能と評価されているのに対して、コンテナでは2、8、16、… と向上率の差はすでに桁ちがいの上昇を示していたのである。ここにユニットロードシステムの本質があらわれているといえるのではなかろうかと思う。

(1) 柴田悦子「港湾における労働生産性」(「海事産業研究所報」1969年3月号 No.33)

(2) 高見玄一郎訳「ユニット貨物の海上輸送」(「コンテナオペレーションの経済理論」第2分冊 1967年港湾経済研究所刊)

なおコンテナリゼーションの過程に入るまでの ILWU—PMA間の協約内容を総ざらいしたものに、U. S-Department of Labor; Pacific Longshore Industry 1934～70があることを付記しておきたい。