

# 流通近代化とコンテナリゼーション

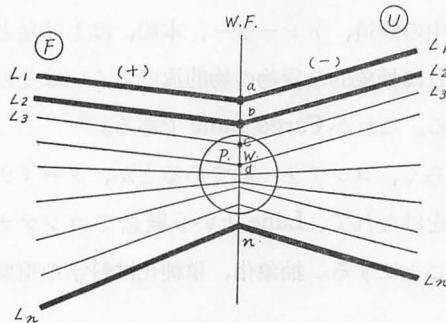
高見玄一郎

(港湾経済研究所)

## 1. Cargo Lane の理論

流通近代化の Schema 的表現は Unit Load System, すなわち CL, TL システムおよび LCL, LTL システムとして理解される。私の Cargo Lane の考え方からすると、これは CL, TL Lane および LCL, LTL Lane である。

第1図 カーゴ・レーン



先年発表したこの图形のうち公共埠頭の图形の外にある a. b. のターミナルを通過するものは、バルク・カーゴの形態での CL, TL Lane であり、p.w. の图形の中を通過するがブレーク・バルク形態の Lane は LCL, LTL Lane であって、これらのものは、やがて containerization の中に吸収されるであろう。ところでユニット・ロードに 2 つの形態がある。

- バルク・カーゴのユニット化=専用船化、同時に船型の大型化。
- ブレーク・バルク・カーゴのユニット化=小口の貨物を大きなユニットにまとめる。

このための容器として、パレットあるいはコンテナーが用いられ、このユニットを積載する専用船が開発される。同時に船型自体が大型化する。

私たちはここで b. の場合を検討する。

個々のレーンについても、レーンの総体についても  $V=vs$  とい経済原則が急速に拡大される。輸送における速度と量の増大である。これはそのまま輸送のコスト・ダウンである。

レーンの発生地点から終了地点まで、すなわち Shipper から Consignee までの輸送の一貫的形態が、アメリカでは色々に表現されている。

これらのものは

Co-ordinated transportation

Integrated transportation

Inter-modal transportation

Total transportation

などである。この中の鉄道、トレーラー、本船、はしけなどの具体的像を捨て去ると、われわれは抽象的な貨物の物的流動あるいはその動くすじ道というような概念を得る。これが Cargo Lane である。

私たちは、しばらく、コンテナー船であるとか、ターミナルであるとか、そうした具体的形をはなれて、Lane という概念で コンテナーリゼーションのシステムを扱うことにする。抽象化、単純化は科学の重要な method だからである。

## 2. Cargo Inventory

先ず最初に 1 つの仮定を設ける。それは「レーンを動く貨物量は常に 100% である」すなわち  $V=100$  ということである。これはコンテナー・オペレーションの理想である F. W. C. すなわち “full load of weight and capacity” 常にコンテナーの内容積いっぱいの貨物、重量制限いっぱいのものを積むという原則によって充される。もちろん、コンテナー船に対するヴァン積取量も 100% である。

これが「いかにして可能であるか」ということを、理論的に示さなければならない。

先ず Cargo Inventory から説明する inventory とは在庫品あるいは在庫目録という意味であるが、ここでは生産部門をも含めて、輸出品の生産から在庫保管までの一連の過程を包含する。次にコンテナリゼーションにとって重要なことは known factor ということである。輸出品の生産数量、在庫数量が、すべて known factor でなければならない。さらに、これらの factor が、常に on line, real time でなければならない。on line とは常にインフォーメーションのラインに乗っているということを意味する。real time とは、その数量のインフォーメーションが現時点におけるものでなければならぬこと、すなわち、それが過去のものであってもいけないし、未来のものであってもいけない。現実にavailable なものでなければならぬ。

こうしたインフォーメーションがテレタイプで 1 地点に集中せしめられ、それがコンピューターに記憶せしめられる。

貨物と同時に利用できるコンテナーの数量、輸送機材、本船の動きが等が同様に on line, real time で known factor となる。

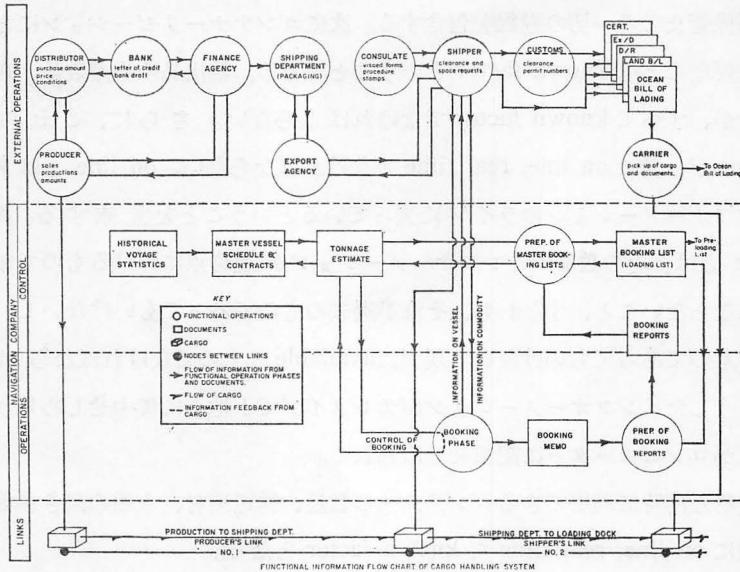
これが計画輸送なし自動プロセッシングの基礎データとなる。

### 3. インフォーメーションのフローチャート

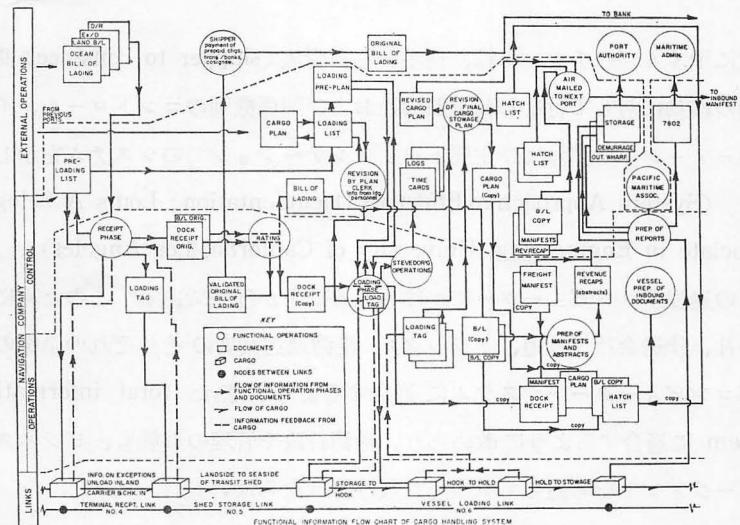
次に示す 4 つのチャートは、荷主から荷受人 (shipper to consinee) 間の貨物の移動に対して行なわれる船会社および関係機関のコントロール、インフォーメーション、および主要ドキュメンテーションでのシステムを示している。(System Approach to Effective Documentation ; Louis A Selogie, Associate in Engineering, University of California, Los Angeles)

この過程がコンピューターにかけられることが理想である。このために、船会社、陸送会社（鉄道、トラック）、港湾運送業者のそれぞれの企業の組織がコンピューター・システムに適合するよう、また total information system に適合するように改められ、港湾行政や管理の形態も、ビジネスのマネージメントを考慮して改められなければならない。

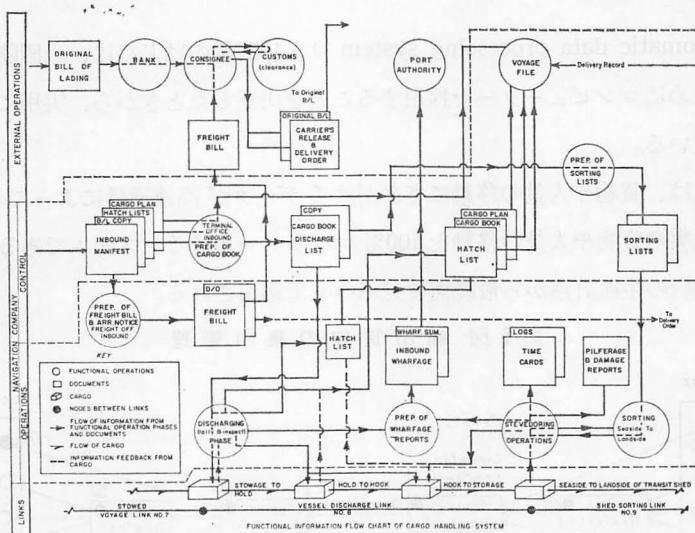
## 第 2 図



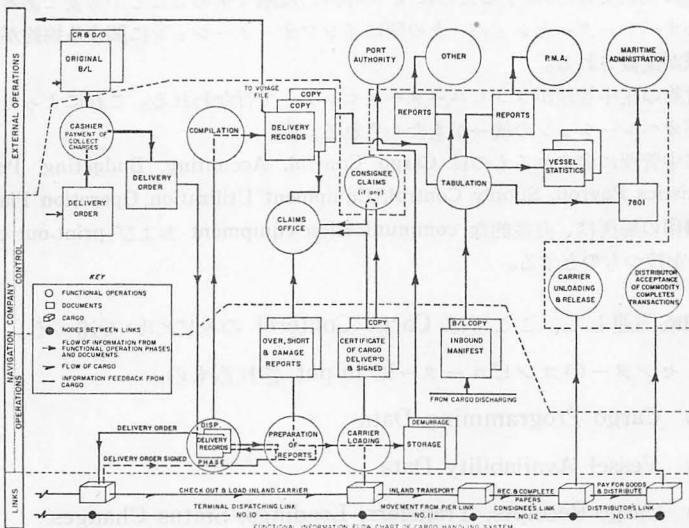
第 3 図



第 4 図



第 5 図

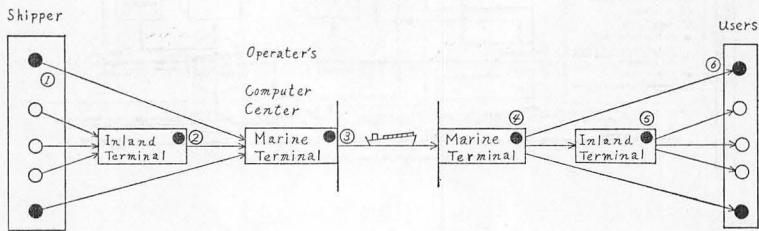


#### 4. データの自動プロセッシング

Automatic data processing system は、1957年のはじめに、米国陸運がこのためにコンピューターを採用することを決意したときから、実用に供せられている。

それは、貨物や人員の移動にさきがけてデータが高速通信によって移動し、現実の貨物や人員の移動を100%コントロールするシステムである。これは物資の生産計画から最終需要見込みまで適用される。

第6図 輸出貨物の集中管理



- (1) 貨物に関する mass data は inland terminal 段階で集められるが、オペレーションの効果を100%にするためには shipper 段階で集めることが必要である。このためオペレーターとシッパーとの間にソフトウェア・マネージメントに関する協約が結ばれ機械が配置される。
- (2) 貨物の集中管理がコンピューター・センターで行なわれる。これによって責任およびオペレーションの統一がもたらされる。
- (3) 集中管理に含まれるものは Cargo Control, Accounting, Budgeting, Personal Statistics Payroll, Supply Control, Equipment Utilization, Operation Planning.
- (4) ●印の場所は、直接的な communication equipment および print-out capabilityを持つものとする。

前図に関連して、ここでは Cargo Control のみについて述べる。

- (A) センターのコンピューターに in-put されるもの。
- 1) Cargo Programming Data
  - 2) Vessel Availability Data
  - 3) Cargo-Receipts, Transfers, Loadings, Status Changes.
  - 4) Policy and Decisions of Management.

(B) コンピューターから out-put されるもの（輸出貨物）

I 最新の Cargo Inventory, All Facilities and Terminals, All Conditions.

- 1) Offered not released by shipper
- 2) Enroute
- 3) On hand and at what terminal
- 4) Loaded not sailed
- 5) Sailed-enroute to overseas port
- 6) Arrived at overseas port

II トップマネージメントに必要な知識

- 1) Cargo anywhere in transportation pipeline
- 2) Density of terminals—now and projected
- 3) Ability to direct and manage cargo to reduce pipeline
- 4) Aging reports daily—performance analysis
- 5) Funds control data
- 6) And so on

以上は軍貨に適用されたものであって、一般の場合に不必要と思われる項を除外した。

## 5. 現実的な解

- a) CL-to-CL system
- b) CL-to-LCL system
- c) LCL-to-CL system
- d) LCL-to-LCL system

Containerization は原則的に door-to-door を想定するが、現実には多くの LCL カーゴを含み、したがって上記のように 4 つの組合せを持つことになる。

- a) は 1 人の荷主が 1 人の荷受人に送る door-to-door システム。

b) は1人の荷主が、多数の荷受人に送るシステム。

c) は多数の荷主が1人の荷受人に送るシステム。

d) は多数の荷主が多数の荷受人に送るシステム。

a)を除いて、すべてに混載の問題を生じる。混載の場所は、原則として次の3つである。

a) 荷主の構内

b) 内陸ターミナル

c) 埠頭ターミナル

内陸ターミナルは通常荷主構内からトラックで容易に運ぶことが出来る範囲内にある。内陸ターミナルまではブレーク・バルク形態ではこぶ(drayage)内陸ターミナルで混載され、ユニット化されて埠頭に運ばれる(line haul)。したがって、内陸ターミナルで混載される場合が貨物のトン当たり輸送コストが一番高くなる。荷主の構内でユニット化される場合が一番コストが低くなる。

a) 内陸における handling cost

b) 内陸の cargo claim cost

c) packing cost

によってユニット化の形態が定まる。コンテナーは、パレットよりも有利である。貨物トン当たりの輸送コストはブレーク・バルクの場合も、ユニット・ロードの場合もあまり変わらないが、20' コンテナー2個より 40' コンテナー1個の方がコストが安くつく。したがって内陸輸送には 40' コンテナーが適している。

### 混載の技術

Stowage factor の大きいものと、小さいものとの組合せ、F.W.C の実現。パッキング・コストの低減、パッキングコスト(トン当たり)は、通常輸送コスト(トン当たり)よりもはるかに大きいので、重要な問題である。

## 6. 経済的諸原則

コンテナーリゼーションとは、端的に云って、「港湾における handling cost を機械という他の手段によって置きかえることである。」

RCHR (Rerative Cargo Handling Rate) は、在来のブレーク・バルクの Man/Hour ないし Gang/Hour を 1 とし、ユニット化の度合によって、2, 4, 6, 8 等の倍数で表現する。このハンドリングのレートを極限とまで拡大することが、コンテナーリゼーションの本質である。したがって、徹底的な大型機械化、集中的な大量作業をその生命とする。

在来のブレーク・バルク方式の荷主から荷受人までの海陸輸送において、港湾におけるステベ費およびその他の貨物費は、総輸送コストの約 50% を占めている。この大部分が人件費であって、多くの場合人件費は、生産性の拡大を伴わないで上昇する。この矛盾を断ち切ることが、コンテナーリゼーションの目的とされる。

マトソンのホノルルのターミナルでの例では C-3 タイプの在来の雑貨船が入港して、荷役作業に 3 日を要し、延 200 人の労務者を必要としていた。今日、同型のセルタイプのフル・コンテナー船についてすると、24 フィート・ヴァンの荷役の 1 サイクルが 1 分間荷、役時間 15 時間、労務者はコンテナー・クレーン 1 基について 5 名である。

在港時間の短縮は、本船の年間の航海数を増加させる。このことは、コンテナ化した場合の純貨物量と、在来船純貨物量とを比較すると、同一のペール・キューピックに対してコンテナー貨物の方に、より多くのプローカン・ストーウエージを生じるが、そのロスは、本船の航海度数で十分におぎなわれる。さらにコンテナー船の場合は、甲板上にもコンテナーを積みつけることが出来る。

このようにして、貨物が入手し得る状態にあれば本船のペール・キューピックを拡大することと、航海のスピードを大きくすればするほど有利となる。この面からこれまでの定期船運航における multi-port system が否定され、

one-port system が推奨される。但し、貨物が十分にあれば、 multi ship/ one-port システムは推奨される。

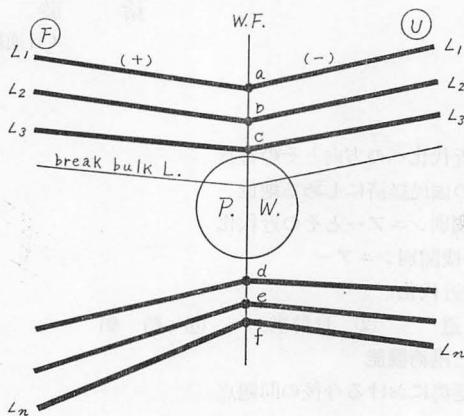
## 7. コンテナーリゼーションが港湾に及ぼす影響

コンテナーリゼーションは、 V=us を急速に拡大する。これは、 Cargo Lane が急速に拡大されることを意味する。このことから港湾に対していくつかの重要な影響が現われる。

- (1) 船型の大型化と RCHR の拡大による荷役機械の大型化が急速に進展するであろう。このため埠頭は深い水深、大量の貨物を集中するに必要な極めて広いスペース、大型機械および貨物重量の集積に耐える強度の大きな埠頭とならなければならない。
- (2) 埠頭における貨物のマネージメント機能は、港を内外の貨物のマネジメント・センターにかえる。それは単なる輸送機能のマネージメントに止らず、国内の生産から海外の消費に至るまでの国際貿易自体のマネージメントの機能にまで発展するであろう。
- (3) このような機能を持ったオペレーションは、完全に、埠頭自体がビジネスの一つの部門と化することであって、わが国の公共埠頭制度が、不適格なものとなる。
- (4) コンテナーリゼーションの発展は、在来貨物のハンドリングの改善をも招来するであろう。それは在来船の競争関係からも、社会の平均的生産力の考え方からも、当然予測されることである。
- (5) 在来の形の輸送業者、すなわち、船会社、鉄道会社、トラック会社のようないいは個々の港湾運送業者、すなわち船内、沿岸はしけ、倉庫および上屋経営者というような、個々の経営の立場からではなく、荷主から荷受人に至るまでの Cargo Lane に対して、誰がサービスするかという integrated された立場から、その企業を再組織し、また港湾機能が再検討されなければならないであろう。これはまた、在来の港湾の姿を全く変えてしまう可能性を持っている。すなわち、ユニット・ロードのレーンは

p.w. の外側の、どこでも任意に現われる可能性があるということである。  
(Cargo Lane 拡大された)

第 6 図 拡大されたカーゴレーン



- (1) 各 Lane 自体が拡大する。(V=us の拡大)
- (2) General Caro Lane が p.w. を離れて、ユニット化された貨物の私的ターミナルに移行する。
- (3) ユニット・ロード・システムが発展するにつれて、それぞれの Lane の integration が進む。
- (4)  $\sum_{i=1}^n s_i v_i = \sum_{i=1}^n s_i v_i$  という港全体の貨物量の均衡が拡大するにつれて港湾における computer の導入が不可避となり、港は、国際貿易のマネージメントセンターの性格をおびる。a, b, c, d, e, f. はユニット・ロードのターミナルとなる。