

Unit Load System としての Containerization の解釈

吉 本 寛

The Explanation of Containerization as Unit Load System

Hiroshi Yoshimoto

緒 言

近年の我国の貨物輸送量は国内的にも、国際的にも、目ざましい増大を続けている。この輸送需要の量的拡大と並行し、その構造変化も進み、特に重化学工業化の急激な発展、臨海工業地帯を中心とする新産業立地の形成、大都市圏の拡大等は、輸送の品目、及び地域配送の形態を著しく変化させるものである。そしてさらに輸送の質的向上、迅速性、安全性、確実性、便利性の優れた輸送サービスの低廉な提供が要求されてきているのである。

生産物が消費者に至るまでの物的流通活動には包装、荷役、輸送、保管等の活動が含まれているが、大きな割合を占める物流コストの低減は、単なる輸送業界の課題ではなく、激烈な国際競争に直面している産業界の要望であると同時に、我国の国民経済的な急務である。更に急速な経済成長による労働力の不足、人件費の急上昇が、我国貨物輸送界を、労働集約的産業から資本集約的産業への脱皮を促してきた。外航における船舶の大型専用化をはじめ、輸送機器の大型化、自動化、専用化や、包装、荷役の合理化をとおして、輸送革新が進められつつある。

この輸送の技術革新は具体的には Unit Load System の採用である。その代表例はコンテナ輸送であり、陸・海・空それぞれの分野で、国際的規模で現在急ピッチで進んでいる。例えば、我国の陸上コンテナ輸送では、Freight Liner の登場、高速道路の開通による専用トレーラ輸送、海上コンテナ輸送では、1968年日本郵船が初めてフルコンテナ船「箱根丸」を日本～米国カリフォルニア航路に就航させた等である。

また航空コンテナ輸送では、ジャンボ・ジェット機の登場により、従来の航空輸送のイメージを一変させた。これは、これまでの航空貨物という範囲から大きく飛び出し、自動車、大型機械なども航空機で輸送するという航空大量輸送時代を現出させようとしている。

このように、貨物輸送は大量・高速時代を迎え、これに付随する空港、港湾も大きく変容しようとしている。輸送手段、関連施設の革新をさらに、システム的に結びつける一貫輸送方式

も、高速・大量・合理化に大きく役立っている。

戦後、我国経済は貿易の伸びにささえられて成長を続けてきた。その陰の担い手は云うまでもなく海上輸送であった。

財政援助によって作られた新鋭船が輸入原材料、輸出製品を安く輸送することで我国は、激しい国際競争に打ち勝ってきたのである。我国の輸出入の増大は飛躍的であり、今後の貿易貨物の輸送に対応するものは、以上の如く、陸・海・空貨物のコンテナ化であり、更にこれらを有機的に結びつける協同一貫輸送である。

以上の観点から貿易貨物輸送の主導権を握る海上コンテナ輸送を中心に **Containerization** について述べる。

1 大量・高速輸送と Containerization

我国の経済規模が急速な拡大を遂げ、日本経済の国際的水準が高まるにつれて、我国を中心とする貿易量は、経済の高度成長を反映して、大幅に拡大してきた。

そこで、この拡大する膨大な輸出入貨物量を安定的、効率的に輸送することは、我国経済の高度安定成長のために不可欠の要件であり、近年輸送力の大幅な拡充と輸送方法の近代化が、いっそう強く要請されている。

輸送方式の近代化については、輸送コストの低減をはかるため、油送船、鉱石専用船、自動車専用船などの専用船の拡充が大幅に進められ、しかも年々船型が大型化している。また、定期船部門では工業品、雑貨等を **unit** 化、専用化、大量化して輸送し、荷役の機械化と船舶の高速化により船舶の運航効率を高め、輸送コストの低減をはかろうとするコンテナ化が進み、大型高速コンテナ船の拡充が進められている。

これは、輸送革新であり、物的流通の面において、商品の流通過程における労働、資本の生産性向上であり、また時間と場所の生産性向上を意味している。

これは単に狭義の輸送ばかりでなく包装、荷役、保管、輸送情報管理という物流の全過程が対象とされ、その全過程を通じての近代化、合理化、コストダウン、すなわち広義の輸送の総合的な革新を意味している。

日本経済は、生産の合理化、技術革新により、高度成長を達成したのであるが、生産過程の合理化に比べて、物的流通過程の合理化は相当遅れているのが現状である。

そこで、新しい輸送方式として、**Unit Load System** が出現したのである。

これは、貨物の輸送機関への積込、取卸、或は積替をできるだけ機械化し、その回数を減らし、積卸や積替時間を短縮し、荷役作業を合理化し、輸送機関の効率をあげようとするものである。

具体的には、貨物を1個1個積んだり卸したりするかわりに、ある単位にまとめて、これを途中で崩すことなく一貫して機械で荷役・輸送する方法である。

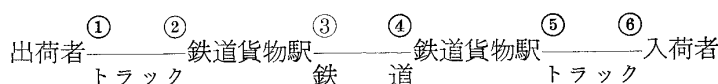
この unit の単位はコンテナ (Container), パレット (Pallet) などである。

これら Unit Load System のうち最も進化した system は, Containerization である。これは, 貨物を一定の規格を有するコンテナにつめることにより, コンテナ単位の unit にし, 荷役・輸送することであり, 他の Unit Load System に比べて, unit の単位が大きく, また荷役・輸送のより高度の機械化, 標準化が可能となるため, Unit Load System の利点は極限にまで高められ, 外国貿易の場合は特に有利である。

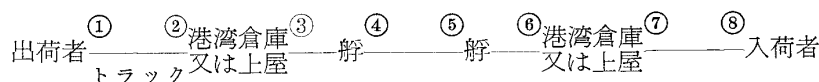
これを, 鉄道輸送と海上輸送について, 従来の方法による輸送の場合と, コンテナによる輸送の場合の荷役回数を比較すれば, 次の通りである。

通常の輸送における輸送機関と荷役回数 (数字)

1.

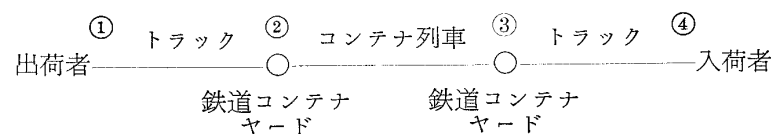


2.

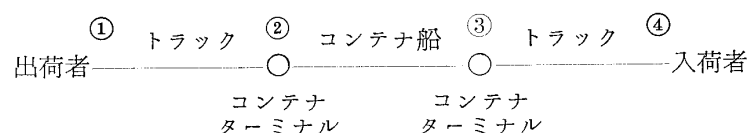


コンテナを媒体とした Unit Load System の場合の荷役回数 (数字)

1.



2.



上記コンテナとは「日本海上コンテナ協会」の定義によると「コンテナとは, 貨物のユニット化を目的とする輸送用容器で, 異った種類の輸送機関に対する適合性に重点をおいて決定された容積を有し, 用途に応じた強度を備え, 反復使用に耐えるものをいう」とされている。

海上コンテナのように, 世界各国内で, 流通することを特徴としているコンテナには, ISO (International Standards Organization) 国際コンテナ規格を採用している。

この標準規格の採用は, 船会社が相互にコンテナを流通しあう互換性を増大したとともに, コンテナ船の船型, 荷役機械, トレーラ, 貨車などをすべてコンテナサイズにあわせて準備することを可能にしたのである。

現在我国では, 8'×8'×20', 8'×8'×40' の海上コンテナ及び国鉄の Freight Liner 用10トンコンテナ等が使用されている。

2 コンテナ輸送のメリット

1) 高速性

海上コンテナ輸送を例にとれば、荷役が大型機械によって行なわれるため、積卸の荷役時間と船舶の港内停泊日数を、大幅に短縮し、輸送の迅速化をもたらす。これにより、必然的に船舶の回転が早まり船舶の運航能率が向上する。

2) 安全性

コンテナ使用により、貨物の荷役の **handling** による損傷、盗難事故等が著しく減少する。

3) 低廉性

コンテナ輸送は諸経費の節減を可能にする。

a. 資金コストの減少

輸送期間が短縮されると、その商品に投下された運転資金の回転が早くなり、金利コストの節減をもたらす。

b. 包装費用の削減

コンテナ輸送の場合には、個々の積荷に対する取扱作業回数が減少し、かつ抜荷、損傷の可能性を減少するので、嚴重な輸出用包装を必ずしも必要としなくなる。

包装が簡素化されれば、それだけ個々の積荷の重量及び容積が減少することを意味し、それだけ運賃額が少なくなる。

c. 海上保険費用の低減

コンテナ荷物の輸送中における損傷、盗難事故の減少及び輸送期間の短縮により、コンテナ荷物に対する海上保険料率は低下の傾向にある。

d. 在庫費用の節減

商品が完全な状態で、確実にかつ迅速に入手できるようになれば、輸入商は在庫高を切詰めることが可能になる。

e. 書類作成、荷印費用などの減少

国際貿易において必要な船荷証券、商業送り状、原産地証明書、保険証券など貿易関係書類の作成、各包装毎に要求されるマークや通しナンバーの刷り込み等の事務負担を軽減する。単一運送人が完全な複合輸送船荷証券を発行するようになれば、この面での効果は更に大きくなる。また積替の都度 **tally** も不要となる。

f. 荷役費用の低減

荷役時間の短縮、港湾業務の機械化と近代化及び人力の節減などは、荷役費用の大幅な節減をもたらす。

g. 海上運賃の低減

コンテナ船は、その運航能率の増大及び滞船期間の縮減により、海上運賃の大幅低減を可能

にする。更にコンテナ化は、単位時間、単位港湾面積当たりの取扱い数量を巨大化することにより、運送力の増大をもたらし、この面からも諸経費の節減をもたらす。

以上の如く、コンテナ輸送は流通の三原則すなわち、迅速性、安全性、低廉性をいっそう高めるのである。

3. コンテナターミナル及びターミナル諸施設

日本海上コンテナ協会ではコンテナターミナルを次の通り定義している。

「コンテナターミナルとは、コンテナ輸送方式における海上輸送と陸上輸送との接点であって、港頭に位置し、本船荷役、荷役準備、貨物保管、コンテナ並にコンテナ貨物の接受、各種機械の管理、保管をつかさどる施設をもった地域である。」

コンテナターミナルには上記定義の臨海コンテナターミナルと内陸部の Inland Depot としてのコンテナターミナルの二種類がある。

1) 臨海コンテナターミナル

臨海地帯のコンテナターミナルの一般的な設備は次の通りである。(Lift On, Lift Off の場合)

a) 岸壁及びエプロン

b) Gantry Crane

20~40' コンテナを水平のまま釣り揚げ、コンテナ船艙に水平のまま釣り卸すことのできる捲き揚げ能力をもった crane である。

c) Marshalling Yard

Marshalling Yard はコンテナ船に Gantry Crane により積み揚げするコンテナをあらかじめ船積の順序に配列しておく場所である。

d) Container Yard

Container Yard は実入りや空のコンテナの一時置場である。

e) Container Freight Station

Container Freight Station はコンテナに詰め込むためにトラック或は鉄道等により搬入されて来た LCL cargo を保管し、仕訳けを行ない、通関手続きをすました貨物をコンテナに詰め込む作業を行なう上屋である。

f) その他

以上のほかにコンテナターミナルには、Straddle Carrier, Trailer 等の機器類やコンテナターミナルの運営を管理する Control Tower 等が設置されているのが一般的である。

2) 内陸のコンテナターミナル (Inland Depot)

内陸のコンテナターミナルは内陸において LCL cargo を集めて方面別にコンテナ詰めを行う、いわゆる consolidation を行なう場所である。一般的にはトラックターミナルとか鉄

道貨物駅周辺に設置され、トラック又は鉄道貨車により運ばれて来た LCL cargo をコンテナに詰め、臨海地帯のコンテナターミナルに運搬する役割を果たすものである。

4. 協同一貫輸送

物的流通管理は、企業が、自己の商品を生産または販売地点から顧客まで、いかに効率的に流通せしめるかを管理する経営技術である。ここで輸送業者は、企業の要請にこたえて、物的流通の最適な Total System として、協同一貫輸送システムを開発したのである。

これは自動車・鉄道・船舶・航空機のような陸と海と空にわたる異種の輸送機関が互いに提携し、連続されて同時協同的で、前後一貫的な組み合わせを合理的に実現し、物的流通コストと時間の節減を、コンテナやパレットを利用して、最大限に発揮する Unit Load System である。

国際一貫輸送は、国際間にまたがる協同一貫輸送システムで国際的な、各基幹輸送手段の前後に、内陸基幹輸送手段を一貫して連結することによって、輸送のつなぎめ、或は結節点での貨物の積替を、できるだけ不要とするような協同一貫輸送を意味する。

このような国際的一貫輸送システムを完成するためには、国際的にこのシステムが、技術工学的、制度的、行政的に標準化され、単純化され、専門化されなければならない。国内的には、輸送各部門、ターミナル業、倉庫保管業、メーカー、商社などの協力体制を必要とし、このシステムに参加するすべての企業並に関係者の協力のもとに、国際一貫輸送が完成されるのである。

5. 名古屋港におけるコンテナ輸送の現状

海上輸送の方法として、コンテナ輸送が急速に伸展したことにより、名古屋港には、金城埠頭（公共）にコンテナ基地が建設され、昭和43年12月コンテナ船の第1船「箱根丸」が入港した。現在、金城埠頭には岸壁2バース、Gantry Crane, Freight Station 照明設備（夜間荷役用）などが整備されている。

このほか、増大するコンテナ輸送に対処して、西部四区に本格的なコンテナ埠頭の建設がすすめられており、これまでに 35,000 D/W 級岸壁2バース（うち1バースは Roll On, Roll Off 可能）及び Gantry Crane 等が完成している。（昭和47年11月現在）

名古屋港の現コンテナ施設及び寄港航路等の概要は次の通りである。

1. コンテナ施設

イ) 金城埠頭

岸壁2バース, Gantry Crane 2基, Freight Station 2棟, 照明灯 6基,
Yard 電気設備

ロ) 西 四 区

岸壁 2 バース, Gantry Crane 3 基, 照明灯 6 基, Yard 電気設備

ハ) 稲永第2埠頭 (セミコンテナ船用)

岸壁 1 バース, Container Yard

2. 名古屋港に寄港しているコンテナ船航路

イ) 南太平洋航路 P SW (神戸→名古屋→東京→ロサンゼルス→オークランド)

ロ) 北太平洋航路 P NW (神戸→名古屋→横浜→シヤトル→バンクーバー)

ハ) 豪州航路 (四日市→名古屋→横浜→大阪→シドニー→メルボルン→ブリスベン)

ニ) ニューヨーク航路 NY (ホンコン→高雄→大阪→名古屋→横浜→ロサンゼルス→ニューヨーク→ハリファックス)

ホ) ナホトカ航路 (大阪→名古屋→横浜→ナホトカ)

3. 名古屋港におけるコンテナ扱い主要輸入品 (1972)

輸 出 品 (10, 610, 069トン)

輸 入 品 (21, 632, 160トン)

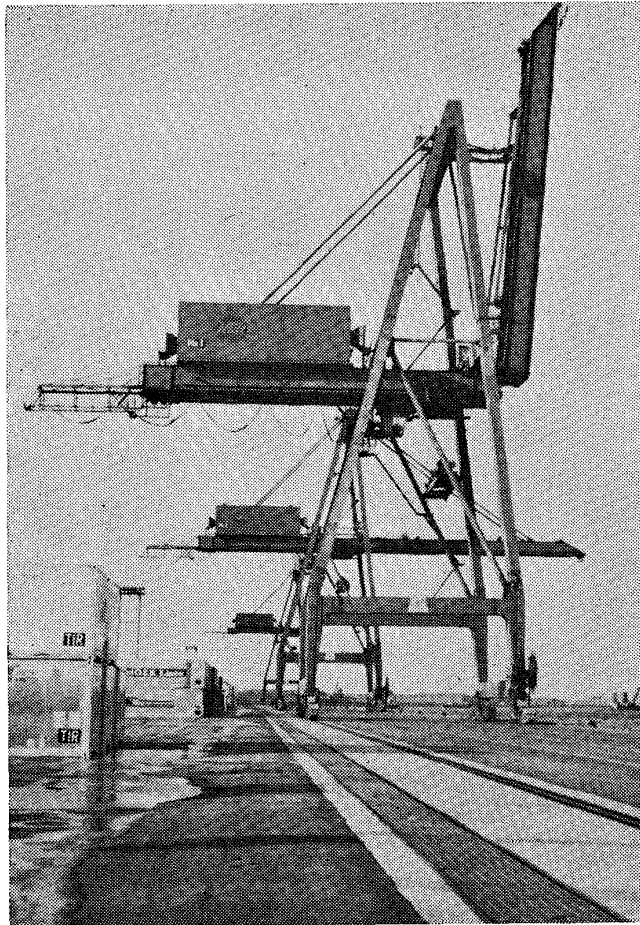
輸 出 品 名	(%)
陶 磁 器	40
輸 送 機 械	26
日 用 品	13
そ の 他 機 械	10
ガ ラ ス 類	2
そ の 他	9

輸 入 品 名	(%)
羊 毛	50
動植物性製造飼肥料	8
その他食料工業品	6
その他非金属鉱物	5
綿 花	5
その他畜産品	5
金 属 く ず	3
野菜, くだもの	3
日 用 品	2
そ の 他	13

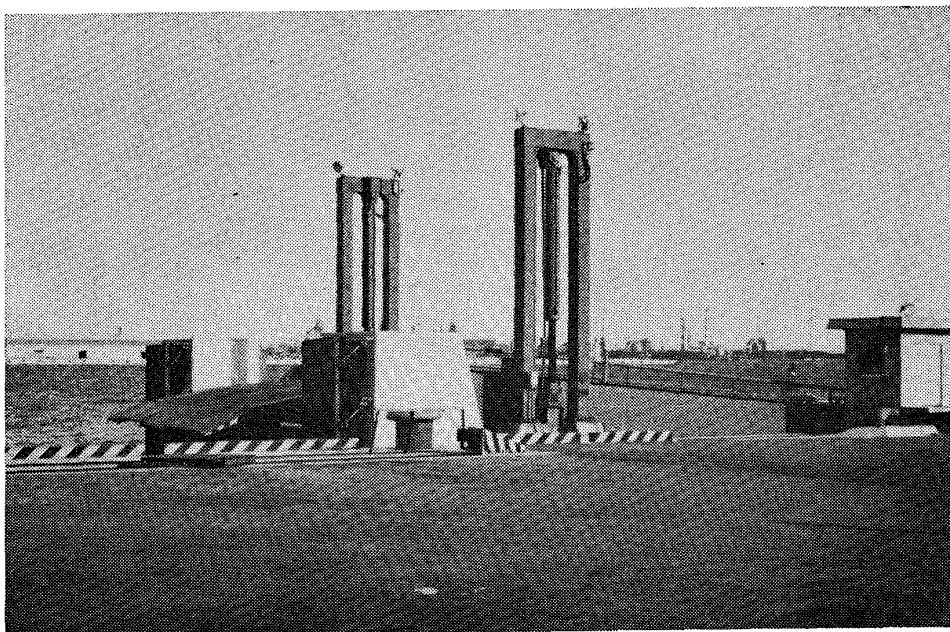
資料出所 名古屋港管理組合：名古屋港の統計 (1973)

名古屋港西部臨海工業地帯西四区コンテナ基地諸施設

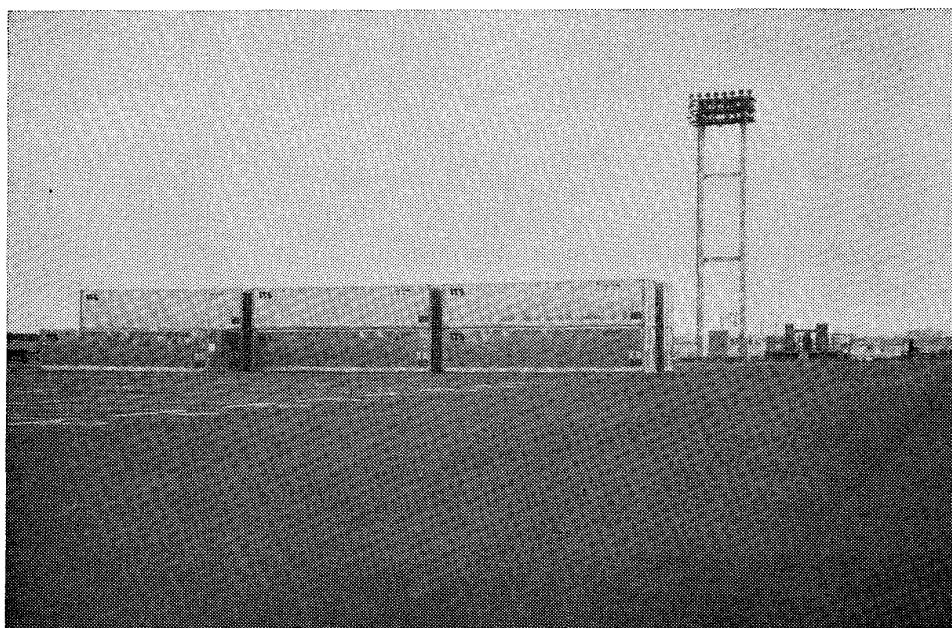
① Gantry Crane と Marshalling Yard



② 岸壁 (Roll On, Roll off 式)



③ Container Yard と照明灯



④ Straddle Carrier と Trailer



(1974年2月8日 撮影)

参 考 文 献

1. 高村忠也：国際海上コンテナ輸送をめぐる12章 成山堂書店 (1969)
2. 日本航空：国際物的流通管理の実践
JAL P.D.M. シリーズ 第2部 (1969)
3. 輸送経済新聞社：流通設計 No.1 (1970)
4. 貿易研修所：海運輸送問題 (1970)
5. 鈴木秀郎, 高橋 宏：コンテナ時代 日本経済新聞社 (1970)
6. 津田 昇：コンテナリゼーション 日本生産性本部 (1970)
7. 日通総合研究所：物流の実務 日本生産性本部 (1972)
8. 日通総合研究所：企業の物流作戦 (1972)
9. 日本経済新聞：産業特集 日米輸送 (1973. 7. 24)
10. John Frain：Transportation and Distribution for European Markets, London
Butterworths (1970)
11. United Nations：Containers, pallets and other unitized methods for the
intermodal movement of freight (1970)
12. Nagoya Port Authority：Port of Nagoya (1973)