

# 埠頭へのITS技術の導入による物流効率化に関する一考察\*

A study about improving physical distribution by terminals and quays applied some ITS technologies\*

吉江宗生\*\*

By Muneo Yoshie\*\*

## 1. はじめに

これまでコンテナターミナルについてさまざまな自動化の提案がなされており、整備コストや運営に踏み込んだ次世代のターミナル構想<sup>1)</sup>も提案されている。しかしながらこれらはターミナル内の効率化案であり、ターミナル外を含むものではなかった。これに対して情報化の動きが急となり、博多港にて2002年2月から3月にかけて行われた海陸一貫物流情報システム実証実験のような事務手続の電子化のほかに他の輸送モードとの関係で情報の効率化を進める動きが出てきたが、ハードウェアの連携には至っていない。また、情報プラットフォームとしてのITSが注目を浴び、港湾での利活用について調査検討が行われているがもう一方の重要な技術である自動運転に関する検討は少ない。

これに対して本論では、埠頭の物流効率化のために外貿と内貿間の横持ち輸送にITS技術として自動運転技術を導入することを考察した。

## 2. 増大する海上コンテナ貨物輸送

日本の外貿コンテナ貨物量は、着実な増加傾向を示しており、輸出入合計で1999年に1億7千万トンが、2010年には2億8千万トンになるという予測がある(運輸政策審議会)。また、国際水平分業化や企業内貿易などから、製品輸入が増加し、1998年では金額ベースで輸入の60%以上となった。荷主のサプライチェーンマネジメントの観点か

\*キーワード：港湾計画、ターミナル計画、物流計画、ITS

\*\*正員、独立人行政法人港湾空港技術研究所

施工・制御技術部 施工技術研究室

(横須賀市長瀬3-1-1)

TEL0468-44-5064、FAX0468-44-0575)

らは、物流は最適な在庫管理など、市場に合わせた供給の実現が要請されるようになった。一方で、地球環境問題が取りざたされ、また、日本の道路は交通混雑が続いている。

このため、現在の流通の主力であるトラック輸送に過度に依存しないような物流が望まれ、モーダルシフトが課題となっている。こうした背景から2001年7月の新総合物流施策大綱ではモーダルシフト化率を2010年には現在の43%から50%に引き上げることが掲げられた。

わが国港湾の外貿コンテナ取扱数はトランシップ中心のアジア港湾に比べるとかなり少ないが、国内生産・消費が主体であるという特色を踏まえる必要がある。すなわち、国内のデリバリーに関する効率化に港湾物流が大きく左右されると考えられ、海外の成功例を踏まえながらも日本独自の物流システムを構築する必要がある。

## 3. モーダルシフトと国内フィーダーの問題

このため、日本の港湾では国内の引き取り、フィーダーについてよりきめ細かな考察が必要である。現状は、東京湾、大阪湾、伊勢湾の三大湾と北部九州の港湾が日本の外貿コンテナの90%を取り扱っているが、これらの近傍のコンテナ生産・消費量は約68%である。一方でこれらの背後圏以外の地方では、中核国際港湾が9%の取扱をするほかは3大湾の特に東京湾、大阪湾とのフィーダーである。

これらのうち、内航船は輸出の2.5%、輸入の0.7%を担っているに過ぎない<sup>2)</sup>。しかしフィーダー貨物の多くが一般道路交通に混在して輸送されると、不確定要因が多くなり、定時性の確保を向上するためには効率が悪いと考えられる。現状はフィーダー貨物のうち内航船に向けたコンテナは外貿埠頭

に直付けしたコンテナ船が近傍の他の埠頭のコンテナ船、フェリー、RORO 船に横持ち輸送されている。これらは通常、シャーシによる輸送となるため、コストや時間の効率性でトラックによる陸上フィーダーとの比較が厳しい。これはモーダルシフト推進の大きな課題である。また、内航フィーダーが増えなくても横持ち分の効率性は問題である。

#### 4 . ITS による埠頭間横持ち輸送の自動化案

こうしたことから、国内フィーダー輸送されるコンテナの積み替えのスピードアップと横持ち費用の削減がハード面で求められている<sup>2)</sup>。そこで、ITSの自動運転技術を導入した横持ちの効率化案を検討した。

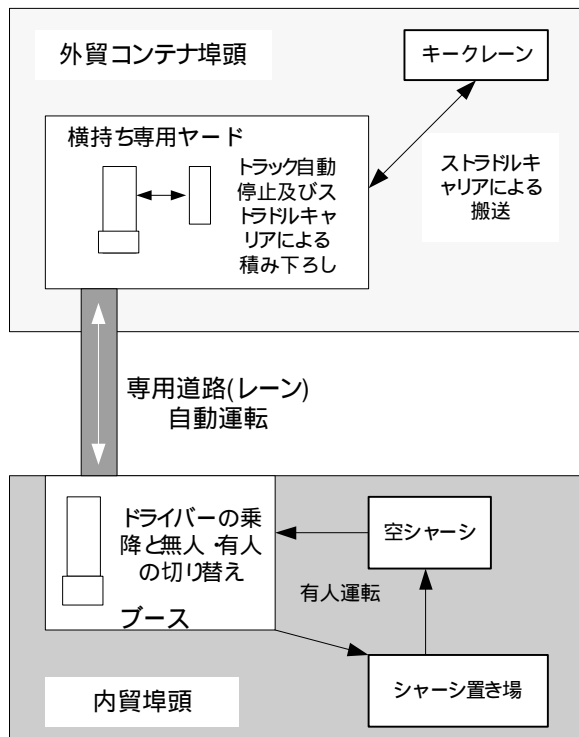


図 - 1 横持ち輸送の自動化の案

案は図 - 1 のように外貿コンテナターミナルに内貿ターミナル(RORO, フェリーの例)への横持ち用ヤードを設け、ストラドルキャリア等による自動運転トラックへのコンテナの積み下ろしを行う。自動運転トラックは専用レーンを自動で走行し、内貿埠頭のブースに入り自動停止する。ここでドライバーが乗り込み、RORO またはフェリーヤードのシャーシ置き場にコンテナを積んだシャーシを止め、代わりに空シャーシを接続してブースに返す。ドライバーは降車し、これを確認してトラックは自動運転に

切り替わり、外貿埠頭へ専用レーンを自動運転で走行していく(輸入貨物の例)。

有人車両と無人車両は混在を許されないが、この案では、外貿埠頭では横持ち用ヤードがバッファゾーンとなり、内貿埠頭ではブースがバッファゾーンとなっている。内貿埠頭のブース、あるいは外貿埠頭の出口にETCタイプのゲートを設けることによって手続類の自動化も図らなければならない。

内貿コンテナ埠頭への横持ちの場合は、条件が許せば内貿コンテナ船への積み下ろしに使用するシャーシとして使用できる。また、物流倉庫に横持ち先を変えても基本的には同様になる。この場合はモーダルシフトではないが近傍の生産・消費物流分なので取扱数が格段に多く、効果が大きいと考えられる。いずれも専用レーンを確保できるかどうかが課題となるが、港湾地域での横持ちの場合はその可能性が高く見積もれる。

#### 5 . 海陸一貫物流の視点での評価(おわりに)

物流全体でみた場合の評価はドア・トゥー・ドアで仕事を受けられる者または荷主以外は、必ず恩恵を受けるわけではないので、各モード(業者)での評価は別になりやすい。

海陸一貫物流の視点で評価する場合には、これを鑑みて、海運、港運、陸運のそれぞれのシステムの変更が他のモードに影響を及ぼす分を勘案して評価すべきであり、物流全体に寄与した分をそれぞれのモードに還元する仕組みが必要である。

今後は検討した案の具体化のために、こうした視点から評価できるシミュレータ<sup>3)</sup>の研究開発及びシステムの実証による具体的な提案を行いたい。

#### 参考文献

- 1) 運輸省港湾局技術課：「次世代コンテナターミナル技術開発調査報告書」平成11年3月
- 2) 運輸省港湾局：「新世紀港湾ビジョン 交通・輸送分野検討委員会報告書」平成12年12月
- 3) Muneo Yoshie, Akira Uezono : "The Concept of the Container Terminal as Link Between I T-based Sea and Land ITS" 26th ICHCA International Conference PROCEEDINGS , pp.127-135 , 2002