

# World Watching 290

ワールド・ウォッチング



## 江越 晴樹

財務省関税局関税課上席調査官  
(前 国土交通省港湾局港湾経済課  
港湾物流戦略室課長補佐)



### はじめに

港湾物流の効率化・生産性向上を目差し、世界のコンテナ港湾においては、コンテナターミナルの自動化に向けた取り組みが進められている。その中でも、自動化の取り組みが特に進んでいるロッテルダム港のRWG (Rotterdam World Gateway) コンテナターミナルを最近視察したので、その自動化について報告する。なお、マースフラクテⅡについては、World Watching272号 (2023年1月) で紹介されているので、あわせて参照されたい。



ロッテルダム港マースフラクテ地区



### ロッテルダム港

#### RWGコンテナターミナルの概要

ヨーロッパ最大の港湾であるロッテルダム港のうちRWG、APM Terminals MaasvlakteⅡ、Hatchson Ports ECT Euromax、Hatchson Ports ECT Deltaの4ターミナルが自動化ターミナルとして運営されている。その中でも、RWGコンテナターミナルは2015年9月に自動化ターミナルとして本格稼働を開始しており、高度な自動化がなされている。



## ロッテルダム港 コンテナターミナルの 完全自動化



ロッテルダム港RWGコンテナターミナル

RWGコンテナターミナルは、岸壁延長1,150m (水深20m)、バージ用の岸壁550m (水深11m)、ヤード面積108ha、年間取扱容量235万TEUであり、コンテナターミナルオペレーターのDP World、コンテナ船社のCMA CGM、ONE、HMMが出資している。



### コンテナターミナルの自動化の状況

RWGコンテナターミナルは、コンテナ荷役の約9割の自動化を実現している。具体的な内容は以下のとおりである。

#### ●ガントリークレーンの遠隔操作化

ガントリークレーンは大水深岸壁において全電動式のダブルトロリー式が13基稼働しており、遠隔操作による自動化がなされている。岸壁作業はコンテナ荷役中に船舶がわずかに動くため、船舶上のコンテナの正確な位置を把握するのが難しいという制約がある。そのため、船舶のコンテナの積み卸しをする時は遠隔操作により対応し、それ以外は完全に自動化している。

遠隔操作卓は、管理棟の事務室に1人1人パーテーションで区切られたうえで配置されており、快適なオフィスとなっていた。



遠隔操作ガントリークレーン



ガントリークレーン遠隔操作

#### ●水平輸送の自動化

コンテナヤードからガントリークレーンまでの水平輸送作業には、バッテリー駆動のL-AGV (Lift



L-AGVとASC



ASC遠隔操作

Automated Guided Vehicle、リフト機能付き無人搬送台車)が84台稼働している。

L-AGVはバッテリー駆動であり、一度の充電に数時間必要となるため、都度充電するのではなく、長さ2m以上のバッテリーを丸ごと交換する方式となっている。そのため、コンテナターミナル内に、L-AGV用のバッテリー交換用の施設があったが、この交換作業も全自動となっている。

### ●ヤード内クレーンの自動化

コンテナヤード内クレーンはASC (Automated Stacking Crane、レールマウント式自動スタッキングクレーン)が50基稼働している。基本的には自動で作業しているが、必要に応じて遠隔操作もできるようになっている。そのため、管理棟には遠隔操作卓が数台存在し、ASCには自動化のためのセンサーに加えて、遠隔操作用のカメラ等が備え付けられている。

### ●ゲート・外来トレーラーとの受渡作業の自動化

ターミナルゲートにおいてはダメージチェック・システムを導入し、コンテナの目視確認の効率化が取り組まれている。また、混雑緩和のため、ピーク時の時間帯は割増料金が必要となっている。

そして、外来トレーラーのコンテナ受渡作業には自動トラック積載システムが採用されており、外来トレーラーのドライバーが、所定位置に停車すると、ASCがコンテナを荷役する仕組みとなっている。なお、コンテナターミナルにおいて、外来トレーラーがL-AGVと衝



ターミナルゲート

突事故を起こしたりしないよう、フェンスで仕切られており、動線が交わることがないようにしている。



### 考察

我が国は、今後ますます労働力人口の減少・高齢化の影響を受けることになるが、それは港湾においても例外ではないどころか、他業種よりも大きく影響を受ける見込みである。仮に、労働力人口と同比率で港湾労働者が減少する場合、港湾労働者は現在の約5万人から2040年までに約4万人に減少すると試算されている。

既に、我が国の港湾において港湾労働者不足の影響が出ており、平日でも入港隻数が多いと船社の希望日に荷役ができず、休日荷役や夜間荷役は更に難しい場合があるという話を伺っている。膨大なコンテナ取扱量の処理や長時間あるいは深夜作業についての対応として自動化・遠隔操作化は解決策の1つである。

また、港湾荷役作業員を確保していくためには、他業種と比べて良好な労働環境を提供することが人材確保に繋がると考えられる。既存のコンテナターミナルでは、種々の荷役機械が有人操作で、安全確保について十分留意しながら作業を行っているが、これらの機械設備を自動化、遠隔操作化することによって、ターミナル内に作業員が立ち入ることが少なくなり、安全で快適に室内で業務ができるようになる。自動化・遠隔操作化はそうした観点でも導入が望まれる。

なお、自動化・遠隔操作化を実施したとしても、例えばガントリークレーン1基あたりの処理能力が、人が作業している場合と比較して向上するものではない。荷役機械は人が直接操作するよりも、安全性を考慮しゆっくり動いており、「自動化ターミナルは決して早いターミナルではない」というコメントをRWGコンテナターミナルの方からいただいた。



### おわりに

RWGコンテナターミナルに限らず、世界においては100以上のコンテナターミナルが何らかの自動化・遠隔操作化技術を導入している。

我が国においても、遠隔操作RTGの導入に対する支援、コンテナターミナルゲートの高度化に対する支援、生産性の向上と労働環境改善に資する港湾技術開発の推進といった取り組みを実施しているところである。

他国の先行事例を勉強し、遅れることなく、これらの技術が導入されることを期待したい。

※写真の出典：RWGコンテナターミナルHP