



ハンブルク港自動化の記事

Hamburg's automated story

2002 年からアルテンバーダー・コンテナターミナルは自動化技術と物流管理技術を活用している。技術レポーター、スティーブ・ヴァレンタイン(Steve Valentine)が、このターミナルが経験から学んできたことを見る。

ドイツ北部のエルベ川にあるアルテンバーダー・コンテナターミナル(CTA)は、北ヨーロッパの船舶輸送におけるハンブルクのハブ港としての地位を強化し、コンテナ輸送で大きく成長する貨物を取扱い、生産性を改善するために設計されたものである。ハンブルク港の他のコンテナターミナルであるブルヒアルトカイ(Burchardkai)、トレロート(Tollerort)、そしてユーロゲイト(Eurogate)と同等かそれ以上の機能を持たせる必要があった。自動化技術と革新的なロジスティクスを実装することによってこれをなし得た。

ハンブルク市は、1997 年に CTA を建設・運営する承認をハンブルグ・ハーフェン・ロジスティクス会社(Hamburg Hafen und Logistik AG :HHLAーハンブルク港の港湾運営会社)に与えた。1998 年初め、計画チームは幾つかの代案を評価し、目標値を定めてから CTA が何をなすべきかを市当局に提案した。彼らは、最初、岸壁側は年間に 120 万個のコンテナを取扱い、ヤードでのコンテナ滞留期間は最長で4日間と仮定し

た。コンテナの 60%は 40ft コンテナで、危険物のように特別な荷役が必要なものは全体の 6%には達しないと予測した。この条件の下で、ターミナルの貯蔵容量は 30,000TEU で、冷凍コンテナ用の電源ソケットは 1,600 個まで装備することが必要となった。

アルテンバーダー・ターミナルは、運営コストと必要な人力を削減するとともに、近い将来に就航が予測される最大船型のコンテナ船の荷役に対応し、供給業者と顧客を効果的に連携させなければならなかった。そのターミナルは、その業績によって港湾局、顧客、そしてハンブルク市を満足させ続けなければならなかった。

2000 年中頃から建設を始め、最初のガントリークレーンは 2002 年 3 月に使用できるようになった。CTA の本格的運営は、その年の 6 月に開始された。その後の 1 年間の取り扱い貨物量は 900,000TEU に達した。

最先端技術のターミナルは、HHLA とハパッグ・ロイド社(Hapag-Lloyd)により所有されており、その所有持分はそれぞれ 74.9%、25.1%である。P&H は、アルテンバーダーの発展について、ハンブルクにある HHLA の全てのコンテナターミナルのディレクターであるハインリッヒ・ゴルラー(Heinrich Goller)氏にインタビューを行った。

ゴルラー氏は、かつて漁村であった現場でターミナル建設をまさに始めたばかりの頃のことを思い浮かべて、「土地を港湾に変え、設備を設置するとすぐに、現地テストが行われ、3ヶ月間の試行の後に、ようやく低レベルの運営が始まった。プログラムの虫は最初の 12~15 ヶ月で発見でき、修正を行った。それ以来、CTA はフル稼働し続けている。」

「CTA の設計を眺めると、我々が考えることはすべてを自動にするべきではないということである。その時点と将来において、土地利用や貨物の段積み密度に関して、できる限りコストダウンし続け、経済的に意味のあるものでなければならない。土地は高価であり、最大限に活用する必要が有る。」

「そのオペレーションは新しいものであり、訓練は学習曲線に沿うもの、つまり経験に伴って生産性が向上するものであり、挑戦だった。重視していたのは、生じるいかなる問題をも解決し、当初から多かったコンテナ貨物量がさらに急増するのに対して、いかに確実に取扱い続けることができるかということだった。」

CTA では3種類の設備を使用している。自動貨物運搬車(AGV)、岸壁に設置したコンテナクレーン、そしてヤード内に設置したガントリークレーンである。ターミナルには、82 台の AGV と 15 基のヤードガントリークレーンが使用されている。ゴルラー氏は続けて、「ヤードと岸壁の間で、AGV は完全に自動でコンテナを搬送している。コンピュータシステムのプログラムが無線で AGV と通信し、走行路に設置されているトランスポンダーと相互交信しているアンテナを介して AGV に指示を出して操作している。」と説明した。自動化処理のスペシャリストであるゴッドワルド(Gottwald)社が AGV を納入し、コントロールシステムを開発した。

「岸壁側のオペレーションは、2ステップから構成される。第1ステージは海—陸間の

コンテナ荷役で、マニュアル操作である。コンテナクレーンのメイントロリーが船から中継用の台(あるいはラッシング用の台)にコンテナを移動し、そこでコンテナはチェックされ、ツイストロックが解除される。次にそのコンテナは、そこから全自動の第2のトロリーによってAGVへと受け渡され、AGVによって自動化されたコンテナヤードへと搬送される。」とゴルラー氏は説明した。

ヤードでは、AGVから全自動のヤードクレーンがコンテナを持ち揚げ、ヤードの貯蔵場所に設置する。ヤードクレーンは、鉄軌道式の門形クレーン(RMG)で、エービービー社(ABB: 制御設備を生産した)とクエンツ(Kuenz)社によって製造された。ゴルラー氏はコンピュータの専門業者であるインフォーム(InForm)社とナヴィス(Navis)社から支援を受けたHHLA社の社内IT部門に賛辞を送った。

P&Hが「ターミナルの計画や設備に関して何か違うことをするとしたら？」と質問したところ、ゴルラー氏は次のように答えた。「私は、ここで学んだ教訓から若干の修正は行うだろうが、同じ様な実施方法をとるだろう。しかし、自動化については同じ基本的原則を適用する。つまり、幾つかの要素は自動化し、その他の要素については半自動とするだろう。」

ゴルラー氏はCTAの自動化技術は最初の自動化技術ではないことを認めた。「ロッテルダムのデルタターミナルが最初のもので、CTAのものは第2番目のものである。しかし、私たちは、私たちの方がさらに高度に開発したコンピュータシステムとさらに進歩したロジスティクスの管理技術を活用していると思っている。」

彼は、ダブルトロリー式の半自動の岸壁コンテナクレーンはCTA独自のものであり、他のクレーンの下を移動できるヤードクレーンもまた同様に独自のものであると付け加えた。

年々、高い成長を示しているとゴルラー氏は言った。元のプランでは、第2フェーズで180万TEUにする計画だった。しかし2002年末には、その目標に到達してしまった。第3フェーズは、顧客の要望に合わせてるように改訂され、現在は改訂された300万TEUの能力に達している。

CTAは既に現存する最大船型のコンテナ船の荷役を行っているが、さらに大きな船をも念頭に置いている。ゴルラー氏は、岸壁コンテナクレーンの能力はどんな大きなコンテナ船にも十分に対応できる規模であると考えている。今日、CTAは船舶1寄港に対し6,700個のコンテナを荷役する。この取り扱い効率は、ターミナルを使用しているCTAの主要な顧客を引きとめておくためにHHLAが要求しているものである。ディープ・シー・キャリア(Deep Sea carriers)、ハパッグ・ロイドやオー・オー・シー・エル(OOCL)、ミスク(MISC)、日本郵船から構成されるグランド・アライアンス(the Grand Alliance Consortium : 定期コンテナ船共同運行組織)、そしてニュー・ワールド・アライアンス(the New World Alliance)のエー・ピー・エル(APL)、現代(Hyundai)、商船三井等がアルテンバーダーの主要なユーザである。

CTAの意志決定者として共存する存在であるHHLAは、他のコンテナターミナルの

運営から学んでいる。今、アルテンバーダーでの経験から生じたアイデアは、HHLAの他のターミナルに培われている。

HHLA のもっとも古くて大きなターミナルであるブルヒアルトカイでは、トレーラー、トロリー、RMGを混ぜて使用している。蔵置能力を増大するために、複雑な再設計が必要になるだろう。トレーラーを使用しているユーロゲイトとトレロートは、やがてRMGを導入するかもしれない。コンテナ荷役能力は、港湾全体で増加している。アルテンバーダーはうまくいっているので、HHLA は、他のターミナルに自動化要素を適応できると確信している。

(抄訳者:関東地方整備局 港湾事業企画課 技術審査係長 高橋康弘)
(校閲:栗本鐵工所 名古屋支店 顧問 笹嶋 博)