

World Watching 304

ワールド・ウォッチング

モロッコ タンジェ港 アフリカの最大・最先端ハブ港



表1 コンテナターミナル概要

ターミナル	オペレーター	取扱容量	操業開始	岸壁長	岸壁水深
TangerMED1	TC1 APM TERMINALS	150万TEU	2007年	800m	17m
	TC2 Eurogate	150万TEU	2008年	800m	
TangerMED2	TC3 Tanger Alliance (Hapag-Lloydとモロッコ企業の合弁)	150万TEU	2021年	800m	18m
	TC4 APM TERMINALS	500万TEU	2019年	2,000m	



富田 瑠夏

国土交通省港湾局
産業港湾課
CNP推進室

筆者は2025年3月にモロッコ王国タンジェ港を視察する機会を得た。本稿では、同港の概況やカーボンニュートラルや荷役効率向上に関する取り組みを紹介する。



モロッコ王国について

モロッコ王国は地中海と大西洋に面するアフリカ大陸の北西端に位置する。国土の中央のアトラス山脈が国の気候を二分し、北西部には地中海性気候の肥沃な平野地帯、南東部には砂漠地帯が広がり、多様な気候と風土を持つ。イスラム教を国教とする立憲君主制国家であり、政治的安定性は高い。アラブ諸国の一つであるが、欧州との経済的・地理的接近性から欧州の影響も強い。国土は日本の約1.2倍、人口は約3,737万人、2023年の1人当たりGDPは3,889米ドル。主な産業は農業、水産業、鉱業等であるが、近年では自動車や航空機部品など工業が発展しつつある。



タンジェ港の概況

ジブラルタル海峡を挟んでスペインの対岸に位置するタンジェ地方は、欧州・アラブ・アフリカとの交易の要衝であり、古くから国際都市として繁栄してきた港町だ。Tanger MED Port (以下タンジェ港) は2003年に国王主導のプロジェクトにより開発が始まった。現在はコンテナターミナル、自動車ターミナル、ROROターミナル、鉄道ターミナル、液体バルクターミナル、ドライバルクターミナル、経済特区が運営されている。

特に、TC1からTC4の4ターミナルを擁するコンテナターミナルの発展は顕著だ(表1参照)。2024年の取扱量は前年比18%増の1,024万TEUで世界17位¹⁾、2023年



タンジェ港全景 出典：<https://www.tangermed.ma/>

の荷役効率ランキングでは世界4位を記録した²⁾。70ヶ国約180港と結ばれ、トランジット率は80~90%程度。

港を核とした企業誘致も図られており、5,000ha規模の経済特区がターミナル背後及び近隣に設置されている。自動車、航空機部品、電子機器など約1,300社が進出し、モロッコの雇用創出及び輸出産業を支えている。これら港湾施設及び経済特区の開発は、政府系公社であるTanger Med Special Agencyによって一元的にマネジメントされている。



カーボンニュートラルに向けた取り組み

モロッコでは石油や天然ガスは採掘されないが、その地理的特徴から風力、河川ダム、太陽光等の再生可能エネルギーのポテンシャルを持つ。

タンジェ港では、経済特区を含め港湾施設の電力は電力会社から調達した100%再生可能エネルギー由来電力で賄っている。更に、浮体式太陽光発電の設置や内陸部のダム発電プロジェクトへの投資プロジェクトを進めており、2030年までに買電ではなくタンジェ港自身の自家発電による再エネ電力100%「自給」を目指している。また、コンテナターミナルでは停泊中船舶への陸上電力供給設備9基を導入済だ。

同港が脱炭素に取り組むモチベーションは何かと尋ねたところ、欧州向け工業製品を多く生産する経済特区は欧州のカーボンフットプリント規制に対応するため、ターミナルについては“グリーンラベル”、つまり環境

対応による港のブランド力向上を狙っているとのこと。環境に対する意識も欧州の影響が強いと感じた。

World Watching APM Terminalsの荷役効率向上の取り組み

TC1とTC4はAPM Terminalsによって運営されており、荷役効率向上のため様々な取り組みが実施されている。

(1) トヨタ生産方式による作業改善

APM Terminalsでは荷役業務改善のためトヨタ生産方式を導入しており、2019年には豊田自動織機の専門家が6ヶ月滞在し集中支援を受けた。これにより、業務プロセスの徹底的な標準化、荷役機械の操作履歴のデータ分析に基づくオペレーション改善等の仕組みが導入され、現在も日々改善を積み重ねている。これらノウハウはTraining Within Industryとして体系化されており、TC4ではターミナル拡張により過去2年で500人を新規採用したが、トレーニング期間を最長1年から15週間に短縮する成果を上げた。作業標準化は事故件数の低下にも寄与している。タンジェで培われたノウハウは世界中のAPM Terminalsへ共有されていると現地マネージャーが誇らしげに語っていたのも印象的だ。なお、前述の荷役効率ランキングの世界トップ10港のうち5港にAPM Terminals運営のターミナルが含まれている。

(2) 自動化ターミナル

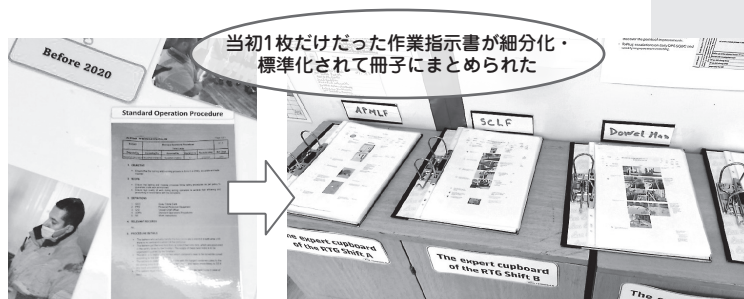
TC4は2019年に開業したセミオートターミナルだ。主要機器は以下のとおり。

- ①遠隔操作STS³⁾：自動運転と遠隔操作を組み合わせた「半自動」のZPMC製STSを20基設置。
- ②自動ASC⁴⁾：シーメンス製の電動ASC（現地ではRTGと呼ばれる）を70基設置。自動化されているのでオペレーターは例外事象を調整する3人のみ。ASCは岸壁に垂直蔵置式のターミナルで導入されるのが一般的だが、同ターミナルでは平行蔵置レイアウトを採用し、背後に山が迫る奥行きが限られた地形でもレーン長を確保している。
- ③シャトルカー：エプロン及びターミナル搬出入に係る水平移動はシャトルカーと呼ばれる60台のKalmar製ストラドルキャリアで搬送。現在は有人操作だが、将来的には自動化かつバッテリー電動化する意向だ。

(3) 一体運用

2025年2月からTC4に隣接するTC3（Hapag-Lloydとモロッコ企業の合弁により運営）との一体運用を開始。TC4でのHapag-Lloydコンテナの取扱いを増やし、稼働率を現在の65～70%から90%まで改善させる狙いだ。

これまで筆者は「自動荷役よりも熟練オペレーターの有る荷役の方が早い」と認識していた。今回の視察を通じ、自動化を適切に導入し改善を積み重ねれば、自動荷役が有人荷役の効率に限りなく近づき、そして熟練



トヨタ生産方式による作業改善（筆者撮影）



遠隔操作STS（筆者撮影）

STSの遠隔操作室（筆者撮影）



外来トレーラーからのコンテナの搬入（筆者撮影）

者の引退などの局面を迎えれば自動荷役の効率性の方が優位になるのは必至と感じた。しかし同時に、人の手による地道な標準化等の作業改善、綿密な戦略があってこそ効率化が達成されるのであって、単純に人の仕事が機械に置き換わるものではないとも考えさせられた。

World Watching おわりに

タンジェ港は2003年の国王主導のプロジェクト開始から20年余りで世界有数のハブ港に発展した。その急速な発展は、シンガポール港が90年代後半のPSA民営化以降、アジアのハブ港に発展してきた姿にも重なった。今後注目したいのは、ハブ港に留まらず、モロッコの内需や産業の拡大に港湾がどのように寄与していくかだ。モロッコ政府は、「国家港湾戦略2030」において港湾の調和の取れた開発のための野心的な目標を掲げ、タンジェ港の更なる拡張のみならず、ナドール西港の建設やケニトラ大西洋新港建設事業等を進めている。モロッコの港湾開発と港を起点に進んでいくであろう今後の経済発展が楽しみだ。

- 1) Alphaliner port ranking 2024
- 2) World Bank S&P Container Port Performance Index 2023 (CPPI)
- 3) ガントリークレーン（Ship to Shore：STS）
- 4) 自走式ヤード積付門形クレーン（Automatic Stackng Crane：ASC）