

World Watching 264

ワールド・ウォッチング

コンテナ船の更なる大型化に関する動向について



図1 提案された超大型コンテナ船のモデル船型のイメージ
(出所) <https://oceansone.de/wp-content/uploads/2021/07/Alphaliner-and-Oceans-One-Gigamax.pdf>



古市 正彦

国際港湾協会
事務総長



はじめに

1980年代以降の世界経済の成長に伴い、グローバルサプライチェーンにおける半製品など中間財の輸送需要の増大を反映して国際海上コンテナ貨物は経済成長を上回るスピードで増大した。この増大した貨物需要に対応するため、コンテナ船の大型化による「規模の経済」が追求された結果、グローバルサプライチェーン全体に混雑や非効率性が引き起こされたことがOECDレポート「The Impact of Mega-Ships」¹⁾で指摘されたことは記憶に新しい（World Watching 2015年9月号・10月号参照）。また、ポストコロナを見据えた国際海上コンテナ貨物需要の回復とその後の増大傾向が見られるなか、独ハンブルグに本社を置く海事コンサルタントOceans One社が「Economies of Scale from Post Megamax Container Vessels」²⁾というレポートを2021年に発表した。このレポートでは、造船工学的な観点から具体的なモデル船型の基本設計をベースに、船長、船幅、喫水、積載能力（TEU）、エンジン出力等を明らかにして、従来のMegamaxコンテナ船（20,000TEU級）と更に大型のGigamaxコンテナ船（27,000～29,000TEU級）に関する工学的・経済的フィージビリティが検討されている（表1、図1）。

本稿では従来のMegamaxコンテナ船より更に大型のGigamaxコンテナ船について、最新のスエズ運河通航ルール（2015年版）と照らして運用上のフィージビリティを確認するとともに、この大型化の傾向が港湾整備に及ぼす影響についても若干の考察を加えるものである。



27,000TEU級への大型化の実現可能性

(1) スエズ運河通航ルールから見た運河通航可能性

まず、スエズ運河通航ルールでは、船長が400mを超える船は特別な手配（with special arrangements）が求められる。次に、船幅の上限は77.5mであるが64mを超える船は風速10ノット以下という静穏な気象条件でなければ通航できない。さらに、通航可能な最大喫水は船幅との関係で定められている（図2）ことから、実際の通航時の貨物積載状態によって決まる実喫水を知る必要があるが、アジアから欧州への輸出が卓越する西航のスエズ運河通航時はほぼ満載である（すなわち通航時の実喫水は設計喫水と一致している）と仮定して検討するのが現実的であろう。以下に、同レポートで提案されているモデル船型（船長、船幅、設計喫水）のコンテナ船がスエズ運河を通航可能かどうか確認することとする。

① Megamax23【船長400m（24ベイ）、船幅58.5m（23列）、設計喫水14.5m（22段）】

既に航路サービスに投入されている標準的な20,000TEU級のコンテナ船であるMegamax23に関しては、船長及び船幅による制約は無く、船幅（58.5m）に対応した通航ルール上の最大喫水17.3mに対しても設計喫水（14.5m）が十分小さく、当然ながら問題なくスエズ運河を通航可能である。

② Megamax24【船長400m（24ベイ）、船幅61.2m（24列）、設計喫水14.5m（25段）】

また、同様に既に航路サービスに投入されている24,000TEU級のMegamax24に対しても、船長及び船幅による制約はなく、船幅（61.2m）に対応した通航ル

船型	最大TEU	Bay/Row/Tier	船長	船幅	設計喫水	スエズ運河通航可能な最大喫水
Megamax23	19,800	24/23/22	400m	58.5m	14.5m	17.3m
Megamax24	23,990	24/24/25	400m	61.2m	14.5m	16.4m
Gigamax25	27,140	26/25/25	425m	63.3m	15.0m	15.5m
Gigamax26	28,840	26/26/25	425m	66.1m	15.0m	14.4m

表1 提案された超大型コンテナ船のモデル船型

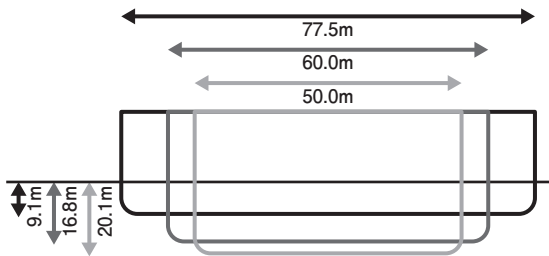


図2 スエズ運河通航可能な船幅と最大喫水の関係

ル上の最大喫水16.4mに対しても設計喫水（14.5m）が十分小さく、何ら問題なくスエズ運河を通航可能である。また、このモデル船型はMegamax23と同じ設計喫水（14.5m）であるものの、コンテナの積み段数は3段増えて25段（オンデッキ13段）積みである点の特徴である。

③Gigamax25【船長425m（26ベイ）、船幅63.3m（25列）、設計喫水15.0m（25段）】

次に、現時点では存在しない構想上のモデル船型である27,000TEU級のGigamax25に関しては、まず、船長が425mである（400mを超えている）ことから通航には特別な手配が求められる。一方、船幅（63.3m）に対応した通航ルール上の最大喫水15.5mに対して設計喫水（15.0m）はそれを下回っているため、貨物満載状態であっても問題なくスエズ運河を通航可能である。したがって、船長に対応した特別な手配さえ満たすことができれば、現実的な運用は十分可能であろう。

④Gigamax26【船長425m（26ベイ）、船幅66.1m（26列）、設計喫水15.0m（25段）】

同様に、現時点では存在しない構想上のモデル船型である29,000TEU級のGigamax26に関しては、まず、船長が425mである（400mを超えている）ことから通航には特別な手配が求められる。また、船幅が64mを超えることから、風速10ノット以下という静穏な気象条件でなければ通航不可能である。さらに、船幅（66.1m）に対応した通航ルール上の最大喫水14.4mに対して設計喫水（15.0m）が上回っており、仮に貨物満載状態であれば通航不可能である。したがって、これらの条件を全て満たしたうえで安定的に運用することは極めて困難であると言える。

(2) 規模の経済性による輸送費用の低減効果

同レポートでは、アジア～欧州航路サービス（上海～ハンブルグ）に就航するシナリオの下で、モデル船型ごとにコンテナ単位当り輸送費用が試算され、その経済性が比較されている（表2）。

この試算結果によれば、基本ケースであるMegamax23（標準的な20,000TEU級のコンテナ船）と比べて12.6%減の輸送費用削減効果が試算された

船型	燃料費	運航費	資本費	合計
Megamax23	263	280.5	149.2	693 (100%)
Megamax24	242.6	270.3	134.2	647 (-6.6%)
Gigamax25	227.4	260.8	128.3	617 (-11.0%)
Gigamax26	222.2	257.5	125.8	606 (-12.6%)

表2 コンテナ単位当り輸送費用の構成（USD/TEU）

29,000TEU級のGigamax26の経済性が最も高いと評価されているが、上述の通り、様々な制約の中では現実的な運用は極めて困難であり、工学的にも経済的にもフィジブルであるとは言えない。したがって、結論としては、27,000TEU級のGigamax25が、工学的にも経済的にも実現可能であり、「規模の経済」効果によってコンテナ単位当り輸送費用削減効果が11.0%であることが示されたものと著者は理解している。ただし、船長（425m）が400mを超えるため求められる特別な手配に関しては、ルールとしての具体的な記述がないため、スエズ運河の内規などを確認する必要がある。



27,000TEU級のコンテナ船の出現が 港湾整備に及ぼす影響への考察

実際に存在する標準的な20,000TEU級のMegamax23より更に大型でかつ工学的・経済的に実現可能なコンテナ船としては、スエズ運河の通航ルールとの関係から、27,000TEU級のGigamax25が当面の限界であることが明らかになった。したがって、船長は425m、船幅は63.3m、そして設計喫水15.0mが、現時点で現実的に運用可能な最大の船型であると結論付けることができる。具体的には、20,000TEU級のMegamax23から27,000TEU級のGigamax25へと約7,000TEUの追加積載能力を得るために、設計喫水は14.5mから15.0mへと深くなり、船長は400mから425mへと長くなり、船幅は58.5mから63.3mへと広がるのである。

このような27,000TEU級のコンテナ船型の形状を勘案すると、港湾整備においては、岸壁の大水深化だけではなく、より延長の長い直線岸壁、さらには、オンデッキ13段積みに対応した揚程と63.3mの船幅に対応したアウトリーチを備えた超大型の岸壁クレーン（すなわち、より重量の大きい岸壁クレーン）を設置できる十分な地耐力と荷重強度を有する岸壁が求められることになる。さらに、20,000TEU級のコンテナ船Ever Givenがスエズ運河で座礁した事故に鑑みると、長大航路においては船長（425m）に対応した十分な航路幅を確保することも重要になってくると考えられる。

最後に、大型化したコンテナ船によって定期運航スケジュール内で取扱量のピークが発生することから、ターミナル陸側のアクセス能力の拡充が極めて重要になってくる。また、ターミナルからドライポートまで鉄道やバージで保税状態の輸入コンテナを大量一括輸送することでターミナル混雑が一定程度改善されることから、ターミナルとドライポートの連結性向上による混雑改善効果にも期待したい。

【参考文献】

- 1) OECD/ITF, The Impact of Mega-Ships, 2015.
- 2) Oceans One, Economies of Scale from Post Megamax Container Vessels, 2021.