

主要アライアンスの取扱量予測による超大型コンテナ船就航可能性についての考察*

A Consideration of Possibility about Mega Container Ship

Based on the Estimation of the Amount of Handled Containers by Main Alliances*

赤倉康寛**・高橋宏直***

By Yasuhiro AKAKURA**・Hironao TAKAHASHI***

1. 序論

コンテナ船はどこまで大型化するのか？この問いに対する答えを用意するのは困難である。これまで、コンテナ船の船型は、コンテナ流動量の増加に対応し、Panamax, Over-Panamax と大型化してきた。さらに、1999年には18,154TEUのMalacca Max¹⁾の設計試算が示された。その後も、12,500TEUのULCS²⁾の発表、また日本でも大型化を捉えた誌上討論³⁾やシンポジウム⁴⁾が行われる等更なる大型化を巡る動きは活発である。一方、これに対し、実際発注されている船型はサイズ・ダウンされているとの情報⁵⁾もある。

このような中で、トランシップコンテナの取扱いを軸に据えた港湾が、Singapore, Hong Kongだけでなく、Gioia Tauro, Algeciras, Aden, Salalah, Tanjung Pelepas等々と増加してきた。このトランシップコンテナ量を増加させたハブ&スポーク構造の輸送体系は、アライアンス形成によるコンテナ船の急激な大型化と機を一にしている⁴⁾。

本研究は、以上のような状況を考慮し、主要アライアンス・基幹航路（北米～東アジア，欧州～東アジア，以降「北米航路」「欧州航路」という）毎の外貿コンテナ取扱量を予測し、その結果を基に超大型コンテナ船の就航可能性について考察を行なったものである。

*キーワード：コンテナ，アライアンス，超大型船，
基幹航路

**正員，工博，沖縄総合事務局開発建設部港湾計画課
（沖縄県那覇市前島2-21-7，
TEL：098-860-1214，Fax：098-860-1000）

***正員，工博，国土技術政策総合研究所港湾研究部
港湾計画研究室
（神奈川県横須賀市長瀬3-1-1，
TEL：046-844-5027，FAX：046-844-5027）

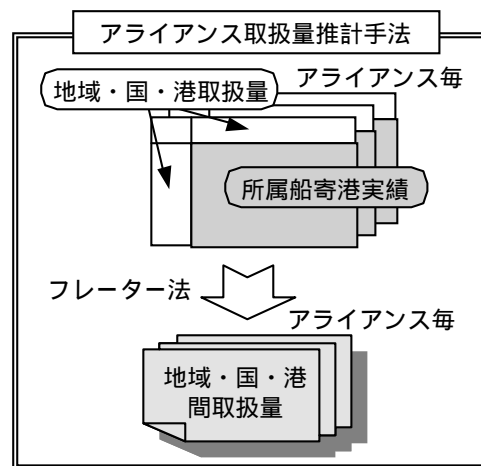


図-1 アライアンス取扱量推計手法の概念図

表-1 各アライアンスの構成

| アライアンス | 船社 |
|--------|--|
| GAL | NYK(TSK), Hapag-Lloyd, OOCL, P&O Nedlloyd(Farrell), MISC |
| MSK | Maersk(Safmarine), Sea-Land |
| TNW | MOL, APL(Neptune), HMM |
| UAL | DSR-Senator(DSR/Stinnrs), Choyang, Hanjin, UASC |

()内は直前船社の関連子会社

2. 主要アライアンス・基幹航路の取扱量予測

(1) 主要アライアンスの取扱量実績の推計

既に筆者ら^{6), 7)}は、アライアンス毎の地域・国・港のコンテナ取扱量と所属コンテナ船寄港実績より、地域・国・港間アライアンス取扱量を推計する手法を開発した。その概念図を、図-1に示す。ここで対象としたアライアンスは、表-1のとおりであり、構成船社については文献5)の1999年当時とし、その関連子会社は文献8)で特定した。この手法により、主要アライアンスの基幹航路及び全世界での1999年の取扱量実績を推計した結果⁷⁾が表-2である。

(2) 主要アライアンス・基幹航路の取扱量予測

本研究では、主要アライアンス・基幹航路の取扱

表-2 主要アライアンス取扱量実績推計値（1999年）

| 航路 | GAL | MSK | TNW | UAL |
|------|-------|-------|-------|-------|
| 北米航路 | 1,634 | 1,907 | 1,991 | 1,361 |
| 欧州航路 | 2,057 | 1,466 | 1,094 | 1,075 |
| 全世界 | 9,229 | 9,397 | 6,451 | 5,212 |

単位：'000TEU

量を予測するため、全世界コンテナ流動量の伸び率の設定については、ESCAP/UNDP予測⁹⁾に依った。このESCAP/UNDP予測は、アジア地域を中心に、世界のコンテナ流動量とコンテナ船ネットワークをモデル化したものであり、世界のコンテナ取扱量伸び率は6.5%（1999年～2006年）、6.0%（2006年～2011年）とされている。本研究では、ESCAP/UNDP予測のうち、数値の示されているアジア各国の取扱量予測値及び世界諸地域の取扱量の増加率を用いた。

この全世界の取扱量の予測値と、1999年時点のコンテナ船寄港実績を用いることにより、主要アライアンス・基幹航路の将来予測値を算定した（図-1参照）。ここで、寄港実績には、本来、コンテナ取扱量将来予測値に応じた将来の配船状況を用いる必要がある。しかし、本研究は、精緻なコンテナ取扱量予測値を導き出すことを目的としたものではなく、将来投入される船型の試算に重点を置いているため、過去の寄港実績を便宜上そのまま用いることとした。

予測した結果は、表-3のとおりである。全般的には、1999年から2011年への伸び率は概ね2倍弱となっている。航路で比較すると、欧州航路の方が高い伸びを示し、アライアンスで比較すると、両航路ともMSKが一番大きい伸びを示した。

3. 主要アライアンス・基幹航路の輸送能力の構成

(1) 輸送能力の算定の考え方

本研究では、取扱量の予測値から、投入船型を算定する。そのため、これらに関係付ける輸送能力や消席率の実績値をまず算定した。この際、多くのコンテナ船が複数の航路（＝二地域間流動）にまたがって運用されるため、航路と投入船は一対一対応していない。そこでの輸送能力は、以下の方法により算定した。

- ・ 航路の特定は、北米、欧州、東アジアの三大地

表-3 基幹航路・主要アライアンス取扱量予測

| | | GAL | MSK | TNW | UAL | 全体 |
|------|-------------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 北米航路 | 2006 予測 | 2,271 | 2,865 | 2,557 | 1,897 | 17,583 |
| | 2011 予測 | 2,902 | 3,776 | 3,168 | 2,415 | 22,141 |
| | 2011 / 1999 | 1.78 | 1.98 | 1.59 | 1.77 | 1.81 |
| 欧州航路 | 2006 予測 | 2,911 | 2,212 | 1,443 | 1,567 | 15,024 |
| | 2011 予測 | 3,870 | 3,035 | 1,867 | 2,112 | 19,750 |
| | 2011 / 1999 | 1.88 | 2.07 | 1.71 | 1.96 | 1.95 |

予測値単位：'000TEU

表-4 基幹航路・主要アライアンスの輸送能力及び消席率推計値（1999年）

| | | GAL | MSK | TNW | UAL |
|------|------|-------|-------|-------|-------|
| 北米航路 | 輸送能力 | 2,220 | 2,060 | 3,310 | 2,402 |
| | 消席率 | 73.6% | 92.6% | 60.2% | 56.7% |
| 欧州航路 | 輸送能力 | 3,137 | 1,872 | 1,580 | 1,753 |
| | 消席率 | 65.6% | 78.3% | 69.2% | 61.3% |

輸送能力単位：'000TEU

域間で、寄港順序を考慮した（例えば、北米 欧州 中東 東アジアの場合、三大地域ではない中東は除外し、さらに寄港順序から、欧州 - 東アジア航路の輸送能力であるが、間に欧州が入っているため北米 - 東アジア航路の輸送能力ではないと判定）

- ・ 輸送能力は、船舶のTEU Capacity × 航路航行回数の総和とした。そのため、一般的に投入船腹量と言われる、航行回数を考慮しない航路投入船のTEU Capacityの単純和とは異なっている。

(2) 消席率の算定

基幹航路・主要アライアンスの1999年の輸送能力と、取扱量をこの輸送能力で除した消席率を算定した結果が表-4である。なお、本推計値は、文献7)の再掲である。この消席率により、取扱量と輸送能力の関係を位置付けられる。

(3) 船型構成の算定

基幹航路・主要アライアンスの輸送能力を、船型の構成で見たのが表-5である。船型は、Panama 運河の航行限界船幅（32.6m）に基づいて分類した。この際、船幅が不明の船舶は除外した。

アライアンスで比較した場合、両航路とも Over Panamax の輸送能力比率が一番大きいのは TNW、

表-5 輸送能力の船型構成 (1999年)

| | | GAL | MSK | TNW | UAL |
|------|-----------------|-------|-------|-------|-------|
| 北米航路 | Over Panamax 率 | 39.5% | 20.2% | 44.8% | 13.7% |
| | Panamax 率 | 52.6% | 47.3% | 53.2% | 85.6% |
| | Under Panamax 率 | 7.9% | 32.5% | 1.9% | 0.7% |
| 欧州航路 | Over Panamax 率 | 33.0% | 41.8% | 70.7% | 18.2% |
| | Panamax 率 | 64.9% | 53.7% | 28.3% | 79.4% |
| | Under Panamax 率 | 2.1% | 4.5% | 1.0% | 2.4% |

表-6 輸送能力の船齢構成 (1999年)

| | | GAL | MSK | TNW | UAL |
|------|-------------|-------|-------|-------|-------|
| 北米航路 | -1979 率 | 5.7% | 10.7% | 0.0% | 0.4% |
| | 1980-1984 率 | 1.3% | 22.5% | 0.0% | 0.0% |
| | 1985-1989 率 | 15.1% | 12.3% | 39.0% | 13.5% |
| | 1990-1994 率 | 26.3% | 10.6% | 5.1% | 40.1% |
| | 1995-1999 率 | 51.7% | 44.0% | 55.9% | 46.0% |
| 欧州航路 | -1979 率 | 1.8% | 1.9% | 0.9% | 0.4% |
| | 1980-1984 率 | 0.8% | 6.1% | 4.0% | 1.8% |
| | 1985-1989 率 | 12.0% | 1.6% | 0.2% | 3.9% |
| | 1990-1994 率 | 41.0% | 9.0% | 35.9% | 21.3% |
| | 1995-1999 率 | 44.5% | 81.4% | 59.0% | 72.5% |

一番小さいのは UAL であり、それぞれアライアンスの特徴であると考えられる。

将来取扱量から投入船型を算定する場合、この Over Panamax の輸送能力を現状並みにするのか、どこまで向上させるのか、が一つの論点になる。

(4) 船齢構成の算定

基幹航路・主要アライアンスの輸送能力を、船齢の構成で見たのが表-6である。表中、例えば1980-1984率とは、建造年が1980~1984年の船舶の割合を指しており、建造年が不明の船舶は除外している。

どれだけ最新の船型が投入されているかを見てみると、GAL と TNW は両航路で 1995 年以降の建造船による輸送能力の比率がほぼ同じになっているのに対し、MSK と UAL は欧州航路の輸送力比率が北米航路より際立って高くなっており、MSK と UAL は、新造船を欧州航路に集中投入していることが分かる。

将来取扱量から投入船型を算定する場合に、二つの基幹航路でそれぞれ新造船を投入するのか、もしくは欧州航路に新造船を投入し、北米航路には、現在欧州航路に就航している船を転用させるのか、が一つの論点となる。

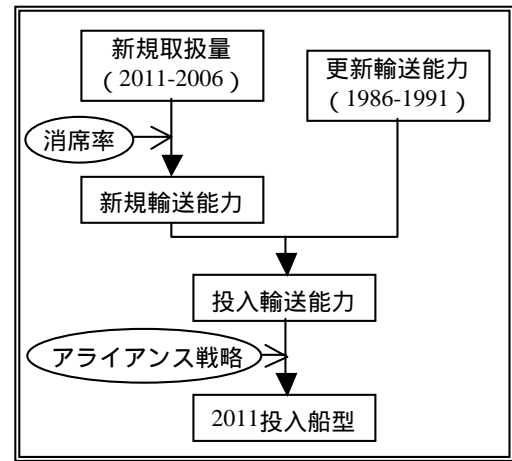


図-2 2011年投入船型の算定フロー

4. 超大型コンテナ船就航可能性についての考察

(1) 就航可能性の考え方

既往の研究、例えば、文献10)においては、2010年の欧州航路の西行きコンテナ流動量がMaracca-Max (18,154TEU) 週10便以上に及ぶことから、需要が船型をこのサイズまで押し上げるであろうと結論付けている。しかし、同航路には既に多くの船舶が投入されているため、将来船型を試算するためには、アライアンス毎で、しかも新規取扱量及び船舶の更新に応じた輸送能力から検討しなければならないと考えられる。

以上の考え方より、本研究においては、以下の仮定に基づいて試算を行った。

- ・ 目標年次は2011年
- ・ 新規に必要な輸送能力は、2006年から2011年までの間に増加すると予測された取扱量に対応し、その際、消席率は現状値
- ・ コンテナ船の寿命を20年と仮定し、1986年~1991年建造船が退役(更新輸送能力)
- ・ 投入はWeekly一船隊(ループ)のみ

この考え方による算定フローは、図-2のとおりである。ここで、新規取扱量や更新対象を2006年から5年間と考えたのは、2006年程度までの取扱量の伸びは現存船(退役船を除く)及び建造中の船において対応が考えられていると想定したためである。なお、文献11)によれば、2000年10月現在、建造中の船の就航予定年は2004年まで含まれている。したがって、2006年からの5年間との仮定は、次の計画としてある程度妥当と捉えることも可能と思われる。

表-7 北米 - 東アジア航路 2011 年投入輸送能力算定値

| | | GAL | MSK | TNW | UAL |
|------|--------|-------|-------|-------|-------|
| 北米航路 | 新規輸送能力 | 857 | 984 | 1,016 | 914 |
| | 更新輸送能力 | 538 | 433 | 1,461 | 788 |
| | 投入輸送能力 | 1,395 | 1,417 | 2,477 | 1,702 |
| 欧州航路 | 新規輸送能力 | 1,463 | 1,050 | 612 | 889 |
| | 更新輸送能力 | 737 | 166 | 94 | 100 |
| | 投入輸送能力 | 2,200 | 1,216 | 707 | 989 |

単位：'000TEU

表-8 2011 年投入船型試算値

| | GAL | MSK | TNW | UAL |
|------|-------|-------|--------|-------|
| 北米航路 | 5,295 | - | 10,678 | - |
| 欧州航路 | 6,977 | 7,648 | 4,803 | 3,959 |

単位：TEU Capacity

(2) 試算結果

まず、図-2の試算過程における各数値を表-7に示す。さらに試算においては、アライアンス毎の戦略として、3. で述べた論点であるOver Panamax率と投入航路の設定を考慮した。これらの設定については、様々なシナリオにおいて考慮することが望ましいと考えられるが、ここでは以下の考え方に依った。

- ・ Over Panamax率は全てのアライアンスで1999年実績とした。
- ・ 投入航路は、1999年の輸送能力の船齢構成を考慮し、GALとTNWは両航路別々に、MSKとUALは欧州航路に集中投入とした。

以上の算定結果が、表-8のとおりである。この試算に依ればTNWの北米航路のみ10,000TEU超の超大型船が投入されるとの結果になった。

(3) 様々な論点

これまで様々な仮定に基づき、簡易に超大型コンテナ船の就航可能性を試算した。しかし、就航可能性は、ここで考慮出来ていない様々な要因によって左右されるものである。それらの主な論点を以下に示しておく。

アライアンスとして、投入によって採算性が確保できるのか。

技術的に建造可能か（一機一軸）

港湾、航路、ターミナルは対応可能か（ハード面、荷役時間・効率等）。

配船ネットワークが変化するのではないか

（ハブ&スポーク構造からラウンドサービスや各拠点間直行へ）。

5. 結論

本研究においては、主要アライアンス・基幹航路の外貿コンテナ取扱量予測値から、超大型コンテナ船の就航可能性について簡易試算を行い、アライアンス・航路によっては可能性有りととの結果になったが、様々な論点についてさらに検討が必要である。

参考文献

- 1) Niko Wijinolt , Marco Scholtens , Frans Waals : Malacca-Max The Ultimate Container Carrier , Delft University Press , 1999.
- 2) J. S. Carlton : The Propulsion of Large Container Ship , A Note on the Propulsion Options , Lloyd's Register , 2001.
- 3) 鶴田三郎 , 高橋宏直 , 松尾智征 , 今井昭夫 , 鹿島茂 , 黒川久幸 , 小山健夫 : コンテナ輸送の将来に関する誌上討論 , Navigation , Vol.44 , pp.56-76 , 2000.
- 4) 関西造船協会主催 , 池田良穂 , 今井昭夫 , 吉田茂 , 石黒一彦 , 脇山典広 , 佐藤和男 , 遠藤雅右 : 超大型コンテナ船シンポジウム - コンテナ船の大型化はどこまで続く - , 2001.
- 5) 商船三井営業調査室 : 定航海運の現状 2000/2001 - 正念場をのりこえ新たな飛躍へ - , 2001.
- 6) 赤倉康寛 , 高橋宏直 : 船舶動静データに基づく外貿コンテナ総流動量推計手法 , 土木学会論文集 , No.681/IV-52 , pp.87-99 , 2001.
- 7) 赤倉康寛 , 高橋宏直 : 主要アライアンスの外貿コンテナ流動量及び基幹航路の消席率の推計 , 土木学会論文集 , No.737/IV-60 (掲載予定) , 2003.
- 8) Informa Group : Containerisation International Yearbook , Readlink Subscription Services.
- 9) ESCAP/UNDP : Regional Shipping and Port Development Strategies , 2001.
- 10) Niko Wijinolt , Frans Waals , Francois Bello , Yves Gendronneau , Dennie Van Kempen : Malacca-Max [2] Container Shipping Network Economy , Delft University Press , 2000.
- 11) Clarkson : Clarkson Containership Register Diskette.