

V. シンガポールの港湾

シンガポール港の概況（2016年）

1 シンガポール港の概要

シンガポール港は、世界の主要航路の要衝に位置し、世界中の 600 港と結ばれている。

2016 年の寄港船舶数は 13 万 8,998 隻と前年比 4.6% 増、寄港船腹量は 26 億 6,270 万総トンと前年比 6.3% 増であった。寄港船腹量が最も多かったのはバルクキャリアで 8 億 1,988 万総トンと全体の 30.8% を占め、ほぼ並んでコンテナ船が 8 億 1,901 万総トンと全体の 30.8% を占めた。次いで、タンカーが 7 億 8,085 万総トンで全体の 29.3% を占めた。一方、貨物船は 2015 年の 4,185 万総トンから 2016 年には 5,069 万総トンと 21.1% 増となり、旅客船も 3,221 万総トンから 3,617 万総トンに 12.3% 増加した。

入港目的別では、2016 年は隻数ベースで、荷役が 35.8%、燃料補給が 30.5%、物資補給が 22.5%、修繕が 2.7% の順で、その他が 58.9% であった。総トン数ベースでは、バンカーが 70.8%、荷役が 44.3%、補給が 42.7%、修繕が 1.1%、その他が 47.9% であった。

2016 年の海上貨物取扱量は、対前年比 3.0% 増の 5 億 9,330 万トンとなった。全体の 55% を占めるコンテナは 2015 年の 3 億 3,174 万トンから 2016 年には 3 億 2,820 万トンと 1.1% 減少した。全体の 37% を占めるバルク・オイルは 2 億 2,141 万トンと前年の 1 億 9,584 万トンより 13.1% 増加した。また、燃料油（バンカーオイル）の積込み量は 4,861 万トンで前年（4,516 万トン）比 7.7% 増加した。シンガポール港は世界最大の燃料油積込み基地としての地位を保持している。

表 1 シンガポールの港湾利用状況（2016 年実績）

入港船舶（トン数）	:	26 億 6,270 万 GT（25 億 416 万 GT）
（隻数）	:	13 万 8,998 隻（13 万 2,922 隻）
貨物取扱量	:	5 億 9,330 万トン（5 億 7,585 万トン）
コンテナ取扱量	:	3,090 万 TEU（3,092 万 TEU）
燃料補給量	:	4,861 万トン（4,516 万トン）
シンガポール港と航路を持つ港	:	約 600 港以上

（ ）内の数字は 2015 年実績値

出典：シンガポール海事港湾庁（Maritime Authority of Singapore: MPA）ウェブサイト、PSA コーポレーションウェブサイト

図 1 シンガポール港の入港船舶の推移

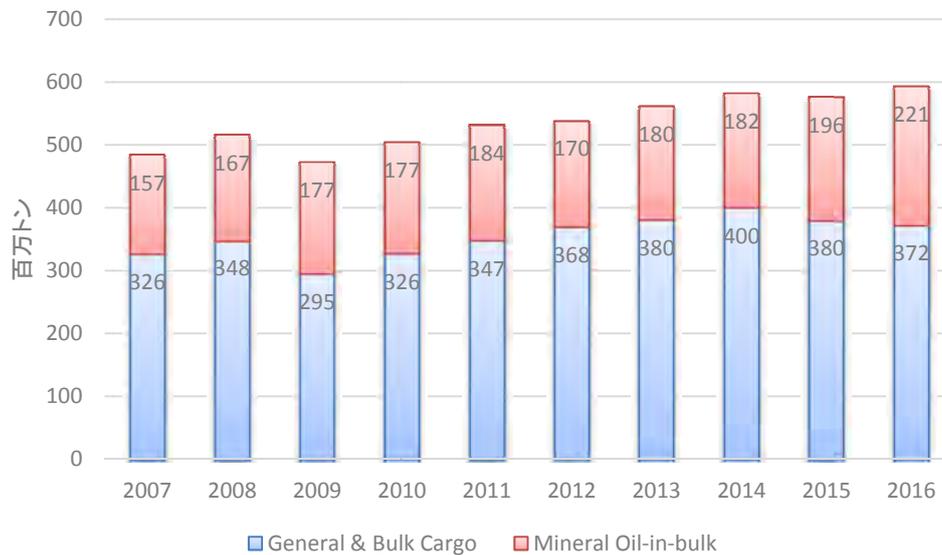
(単位：千隻／百万GT)



出典：シンガポール海事港湾庁（Maritime and Port Authority of Singapore:MPA）

図 2 シンガポール港の貨物取扱量の推移

(単位：百万トン)



出典：シンガポール海事港湾庁（Maritime and Port Authority of Singapore:MPA）

2016年のコンテナ取扱量は、総トンベースで前年比1.1%の減少、TEUベースでは3,090万TEUと同0.1%の減少となった。シンガポール港は、1990年に初めて世界一のコンテナ港になり、その後、香港と毎年激しい首位争いを展開してきた。近年では、中国の経済成長を背景に上海港の取扱量が伸び、シンガポール港は2005年から守ってきた世界一の座を2010年に上海に譲った。2016年も上海がトップとなりシンガポ

ールは二位を維持している。

2017年に入って、国内港湾の1-9月のコンテナ貨物取扱量（速報値）は、前年同期比7.6%増の2,477万TEUだった。1-9月の寄港船舶数（75総トン以上）は前年同期比4.1%増の10万7,437隻だった。うち旅客船の伸びが最も大きく、8.8%増の3万3,599隻。タンカーも2.5%増とプラスを確保した。一方、ばら積み船やコンテナ船は不振で、それぞれ5.1%減の1万2,157隻、2.6%減の1万3,213隻だった。1-9月の船舶燃料油（バンカーオイル）販売量は4.0%増の3,801万トンだった。

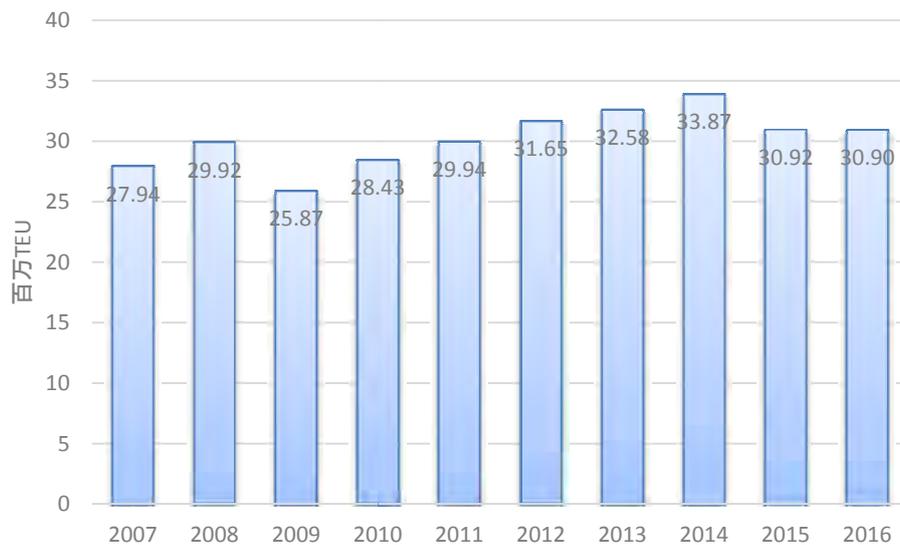
シンガポール港では、東南アジア地域のハブ港を目指して港湾施設の整備、コンピュータシステムを用いた入出港手続き等の簡略化、港湾サポート機能（タグ、燃料・食料等の補給、船舶修理等）の充実等、顧客サービスの向上に努めてきた。この結果、同港で取り扱われるコンテナ貨物の85%程度は周辺諸国へのトランシップ（積み替え）貨物であると言われるまでになっている。なお、ハブ港として、シンガポールの対岸にあるマレーシア・ジョホール州のタンジョン・プルパス港（PTP）がシンガポール港の強力なライバルに育ちつつある。

一方、マレーシア、インドネシア、タイ等周辺諸国で自国の貨物を自国の港から直接目的地まで輸送しようとする動きが活発化しており、近年、マレーシアのクラン港、インドネシアのタンジョン・プリオク港、タイのレム・チャバン港等におけるコンテナ取扱量も増加傾向にあり、域内の港との競争も激しくなっている。こうした中、MPAは2013年4月、入港費用の軽減を含む港湾使用の新しい枠組みを発表し、2013年7月から適用開始した。この見直しにより、同国に入港する船舶の83%は、港湾使用料（入港税）負担が減る。入港期間の長い船舶の港湾使用料は増額することになる。さらに、2016年1月には、MPAとPSAコーポレーションは、事業環境の厳しさが増す海運業界の支援を拡大する目的で、1年間の時限措置として5日以内に荷役作業を完了したコンテナ船やばら積み船の港湾使用料を10%軽減した。

シンガポールにとって追い風になっている要素として、コンテナ船の共同運航連合に加盟する海運各社が、寄港先をマレーシアからシンガポールにシフトする動きを加速していることが挙げられる。海運業界では各社が連携して、共同運航連合（アライアンス）を構成する動きが強まり、2017年4月以降は中国海運大手の中国遠洋運輸集団（COSCO）や台湾の長栄海運、フランスのCMA-CGMなど4社で構成される「オーシャン・アライアンス」、クウェートのユナイテッド・アラブ・ SHIPPING・カンパニー（UASC）や台湾の陽明海運などが加盟する「ザ・アライアンス」などに集約される見通しとなっている。これらの動きに合わせ、既にオーシャン・アライアンスは4月以降、大半の航路に関する寄港先をクラン港からシンガポール港にシフトした。ザ・アライアンスも寄港先をシンガポールに集約する方針を示していることから、クラン港に寄港していたアジアと欧州を結ぶ航路の半数以上がシンガポールに移り、今後、クラン港での貨物積み替え需要などは大きく減少するとみられている。

図3 シンガポール港のコンテナ取扱量の推移

(単位：百万 TEU)



出典：シンガポール海事港湾庁（Maritime and Port Authority of Singapore:MPA）

中国国営新華社通信と英バルチック海運取引所が発表した2017年の「新華・バルチック国際海運センター発展指数」ランキングによると、シンガポールの評価は4年連続で1位となった。2014年から毎年行われている同ランキングでは、「港湾の条件」「海運サービス」「ビジネス環境」の3項目について評価し、シンガポール、ロンドン、香港が常にトップ3を占めている。同ランキングの報告によると、中国のシルクロード経済圏構想「一帯一路」による欧州への影響を反映してハンブルクが2年連続で4位に入った。それぞれ5位と6位にランクインした上海、ドバイは自由貿易区にある強みが評価された。2017年のトップ10位のうち、アジアが5都市、欧州が4都市、米州が1都市だった。

表 2 世界の港のコンテナ取扱量

(単位：百万 TEU)

順位	港名	国	2016 年	2015 年	伸び率
1	上海	中国	37.13	36.54	1.6%
2	シンガポール	シンガポール	30.90	30.92	-0.1%
3	深圳	中国	23.97	24.20	-1.0%
4	寧波	中国	21.60	20.63	4.7%
5	香港	中国	19.60	20.07	-2.3%
6	釜山	韓国	19.45	19.46	-0.1%
7	広州	中国	18.90	17.22	9.8%
8	青島	中国	18.00	17.47	3.0%
9	ジュベル・アリ	U.A.E.	15.73	15.60	0.8%
10	天津	中国	14.49	14.11	2.7%
11	ポートクラン	マレーシア	13.20	11.89	11.0%
12	ロッテルダム	オランダ	12.40	12.23	1.4%
13	高雄	台湾	10.46	10.26	1.9%
14	アントワープ	ベルギー	10.04	9.65	4.0%
15	大連	中国	10.00	9.45	5.8%
16	厦門	中国	9.60	9.18	4.6%
17	ハンブルグ	ドイツ	8.90	8.82	0.9%
18	ロサンゼルス	米国	8.80	8.16	7.8%
19	タンジュン・ペレパス	マレーシア	8.28	9.10	-9.0%
20	京浜	日本	7.61	7.52	1.2%
21	レムチャバン	タイ	7.20	6.82	5.6%
22	ロングビーチ	米国	6.80	7.19	-5.4%
23	ニューヨーク/ニュージャージー	米国	6.25	6.37	-1.9%
24	营口	中国	6.01	5.92	1.5%
25	コロンボ	スリランカ	5.70	5.19	9.8%
26	ホーチミン/カイメップ	ベトナム	5.60	5.31	5.5%
27	ブレーメン	ドイツ	5.49	5.48	0.2%
28	蘇州	中国	5.40	5.10	5.9%
29	阪神	日本	5.02	4.93	1.8%
30	タンジョンプリオク	インドネシア	4.95	5.20	-4.8%

出典：joc.com¹

¹ https://www.joc.com/port-news/top-50-container-ports-2016-shanghai-tightens-grip-crown_20170810.html

2 貨物ターミナルの概要

シンガポール港におけるバルク・オイルを除く殆どの海上貨物は、97年10月に民営化された港湾運営会社 PSA コーポレーション（PSA Corporation Ltd：シンガポール港湾公社）が運営する9つのターミナル、及び JTC（Jurong Town Corporation：ジュロン開発公社）が運営するジュロン・ポートのターミナルで取り扱われている。バルク・オイルについては、石油関連事業者の運営する各ターミナルで取り扱われている。シンガポール港全体の管理は、MPA（Maritime and Port Authority of Singapore：シンガポール海事港湾庁）が行っている。

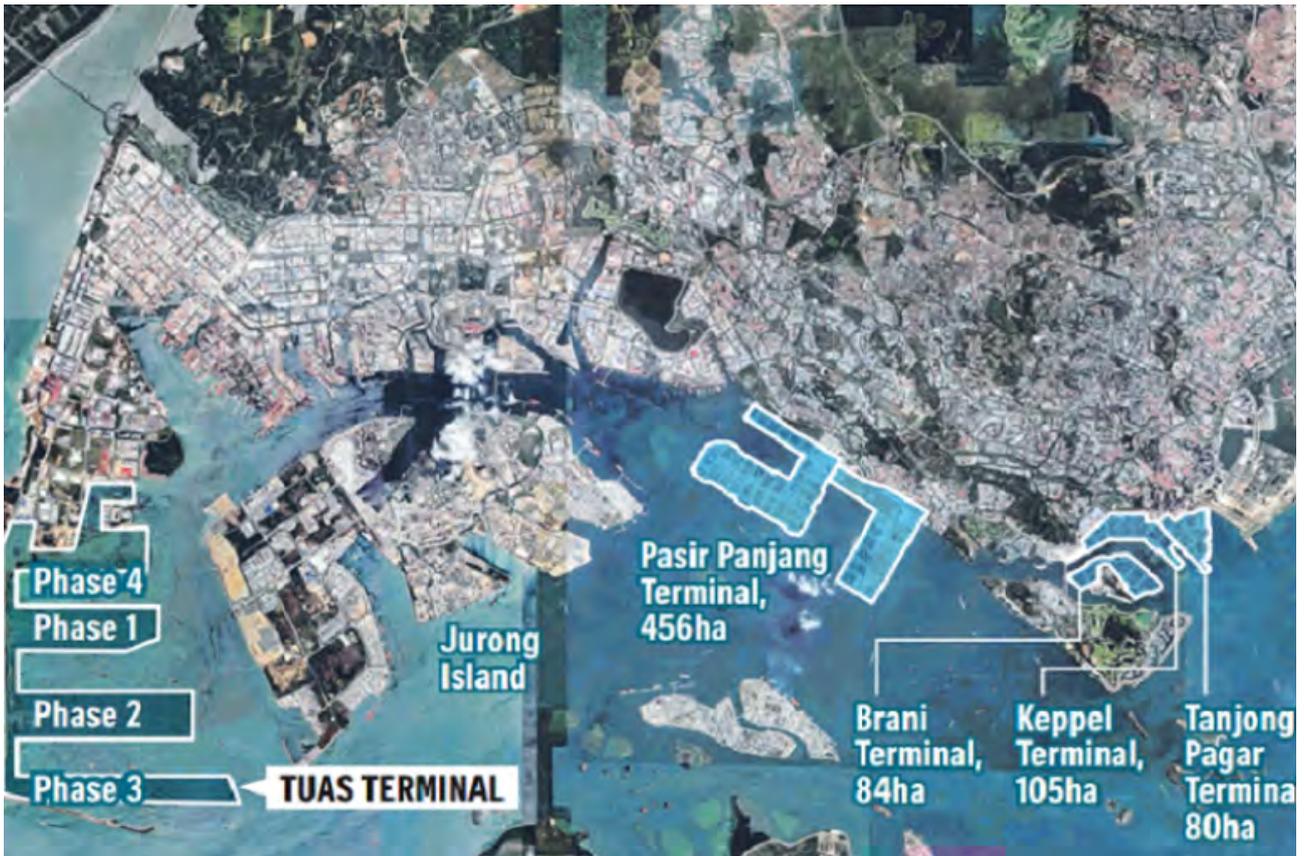
コンテナターミナルとしては、PSA が運営するタンジョン・パガー、ケッペル、ブラニ及びパシール・パンジャンの他、ジュロン・ポートの中にも2001年中旬に開設されたコンテナターミナルがある。非コンテナ貨物ターミナルとしては、パシール・パンジャン自動車ターミナル、センバワン・ワーズ、及びジュロン・ポートがある。

図4 シンガポールの港湾立地図



註：TP＝タンジョン・パガー PP＝パシール・パンジャン

出典：http://www.mapsofworld.com/singapore/より作成



出典： <http://www.sqfeed.com/wp-content/uploads/2017/04/st-Tuas-Terminal.png>

シンガポールはコンテナ取扱い施設を建設した東南アジアで最初の国であり、PSA（1964年設立）が1972年にイースト・ラグーン・コンテナターミナル（現在のタンジョン・パガー）の供用を開始した。ブラニ・ターミナルは、1991年に第1バースが供用開始された。また、1997年に建設を開始したパシール・パンジャンの埋立地には、パシール・パンジャン第1、第2、第3、第5、第6ターミナルに合計33バース及び3つの自動車専用バースが完成している。

2017年12月現在、タンジョン・パガー、ケッペル、ブラニ、パシール・パンジャンのコンテナターミナルには、計62のコンテナバースがあり、取り扱い能力は4,200万TEU、総面積744ヘクタール、最大喫水18mで223基の岸壁クレーンが稼働している。

さらに、パシール・パンジャンのコンテナターミナルでは、新世代の超大型船舶に対応できる15バースを追加する第3、第4期拡張工事も2015年6月にほぼ完了し、部分供用を開始した。完全操業時で、コンテナ取り扱い能力は5,000万TEUとなる。追加される15バースのうち三つのバースは、PSAと中国海運最大手COSCOによる合弁会社コスコ・PSAターミナル（CPT）が建設し、COSCO専用ターミナルとして運営される。2003年に設立されたCPTは現在、パシール・パンジャン港コンテナターミナルの第1期工事で建設した二つのバースを運営、2017年から新バースの運営に移行する。また、シンガポール海運大手NOLを買収したCMA・CGMもシンガポールを同社の地域海運ハブにする計画として、PSAとの合弁会社CMA・CGM・PSAラ

イオン・ターミナル（CPLT）を設立し、パシール・パンジャン港に建造中の四つの巨大コンテナバースを運営する。

表3 PSAの各コンテナ・ターミナルの概要

項 目	TP	ケッペル	ブラニ	PP1	PP2	PP3	PP5	PP6
面積（ha）	79.5	102.5	84	88	120	113	81	76
喫水（m）	14.8	15.5	15	15	16	16	18	18
バース数（基）	7	14	8	6	8	9	5	5
岸壁クレーン（基）	19	37	33	24	32	34	21	23
岸壁の長さ（m）	2,097	3,164	2,325	2,174	2,626	3,000	1,801	1,983

TP=タンジョンパガー PP=パシール・パンジャン

出典：PSA コーポレーション

非コンテナ貨物ターミナルのうち PSA コーポレーションが運営するパシール・パンジャン自動車ターミナル及びセンバワン・ワーズは、重機、自動車、鉄鋼、穀物などをはじめ、特殊貨物を取り扱っている多目的ターミナルである。パシール・パンジャンの多目的ターミナルには、2009年2月に供用を開始した日本郵船、川崎汽船との合弁による自動車専用ターミナルも立地している。

なお、PSAのタンジョン・パガーやケッペル、ブラニなどのターミナルは地価の高い都心部に隣接している。土地の有効活用を促すため、政府は2012年10月にコンテナターミナルを西部のトゥアスに集約する計画を発表した。取扱能力6500万TEUの大型港を建設し、最初のバースは2021年から段階的に移動させ、タンジョン・パガー、ケッペル、ブラニのターミナルでの現在の業務は、リース期間が終了する2027年までにトゥアスへ移転される。そして、パシール・パンジャンでのすべての業務はそのリース期間が終了する2040年までにトゥアスへ移転される計画である。現在は複数のターミナルにまたがっているため、コンテナの頻繁なターミナル間移動が交通渋滞を引き起こし、余分な時間と費用がかかっているが、統合によってターミナル間輸送がなくなるため、さらに効率が上がる。また、自動化クレーンなど港湾設備導入により生産性が向上することで人件費が削減されるとともに、海運会社からのさまざまな需要に対応できるようになる。

新港湾「トゥアス・ターミナル」の建設工事全4期のうち第1期で、MPAはベルギーのドレッジング・インターナショナルと韓国・大林産業による合弁会社と、総工費24億Sドルの開発計画を2015年4月に締結した。第1期では約300ヘクタールの埋め立て工事を行う。規模はタンジョン・パガー、ケッペル、ブラニの都心部の3ターミナルの合計面積を上回る。MPAによると、2017年9月現在、埠頭建設のため、第1期工事で設置される222のケーソン（コンクリート製の大型の箱）のうち、既に121のケーソンの設置が完了した。

図 5 Tuas 新港湾の完成予想図



出典：地元紙ストレイトタイムズ 2017年4月2日付け2

図 6 Tuas 新港湾フェーズ 1 建設計画



出典：<https://www.mpa.gov.sg/assets/rnd/e-bulletins/issue2/html/index4.html>

² <http://www.straitstimes.com/singapore/tuas-mega-port-may-have-lively-area-for-leisure>

また、PSA コーポレーションは、2016年6月、経済開発庁（EDB）とMPAの支援の下、実際の港湾施設を活用し、港湾・物流業界の発展に寄与する研究に取り組む「PSA リビングラボ」を開設した。研究費用は、3年で約1億Sドルに上る。計画では、パシール・パンジャン・ターミナルの二つのバースを新興企業や技術会社に開放する。PSAは共同で、アイデア創出や統合システム試行などに取り組み、シンガポールの既存港および2021年完成予定のトゥアス港で活用できる最先端技術を開発する。PSAは港湾技術開発の一環として、2017年に同ターミナルで30台の無人搬送車（AGV）を稼働させている。

同様に、MPAも国際ハブ港としての競争力強化に向け、港湾・海運業界の技術革新を促進する「MPA リビングラボ」を2017年年内に開設すると2017年3月に発表した。リビングラボは、技術プロバイダーや業界パートナー企業が革新的技術の開発に利用できるプラットフォームを設け、「データ分析・インテリジェントシステム」「自動システム・ロボット工学」「スマートな革新的インフラ」「セーフティ・セキュリティ」の各分野で技術開発に取り組む。「データ分析・インテリジェントシステム」では、海事情報ハブを構築、船舶の到着時間や運航状況、船舶衝突リスクが確認できるアプリの開発などを行う。「自動システム・ロボット工学」では、船舶の自動運航システムやドローン、その他の自動システムなどの試験運用を実施する。「スマートな革新的インフラ」では、船舶係留や港湾サービス提供のための多目的浮体式のプラットフォームなど革新的なエンジニアリング技術などを研究。「セーフティ・セキュリティ」では、事件・事故などを監視するスマートセンサー技術の開発など、港湾のサイバー・現実の両空間のセキュリティ強化に取り組む。

3 港湾情報システムの概要

シンガポール港では、ハード面の港湾設備の整備と共に、各種港湾情報システムを導入し、通関手続きのペーパーレス化を図るなどソフト面やサービス面からも港湾業務の効率化を図ってきている。

主な港湾情報システムの概要は、以下のとおりである。

(1) PORTNET

1989年に導入されたPSAコープ独自のシステムで、海事関係者（船会社・代理店、運送業者、海貨業者、荷主等）を対象に、バースの手配、港湾関連申請書類等の提出、荷役関連情報の確認（出入港スケジュール、コンテナ貨物の搬出入、蔵置き、船積情報等）等コンテナターミナル運営に必要な情報交換・手続きを24時間リアルタイムで可能とする。政府のEDIシステムによる貿易ネットワークであるTRADENETとの接続により、貿易関連政府機関等への通関申請手続きも容易に行える。

さらに、PSAコーポレーションはインターネットによるPORTNET-TMを開発し、1999年に全面供与した。これによって、既にパイロット・タグサービスの申込みができるようになっていた他、利用者が海外のオフィスに居ながらにして請求書等のやりとりや、下記(2)のCITOSとリンクして例えばPSAヤードにある冷凍コン

テナの温度監視等も可能となった。

2003年8月からは、ジュロン・ポートのオンラインシステムである(JP-ONLINE)とリンクさせ、両港の貨物流通の円滑化を図っている。

また、2007年12月には携帯端末でも PORTNET にアクセスできる Portnet Mobile サービスを開始した。

【TRADENET】

貿易業者、税関、International Enterprise Singapore（国際企業庁）等を結ぶ通関システムで、航空貨物、港湾貨物及び陸送貨物のすべての貿易手続き（輸出入貨物の通関書類の申請、審査、認可等）のペーパーレス化を可能とする。本システムの導入により、通常1～4日要した一般的な貿易手続き書類の処理時間が導入当初は2時間程度、現在は3分程度に短縮された。24時間利用でき、インターネットでのアクセスが可能。1989年に貿易開発庁（現在の国際企業庁、International Enterprise Singapore）が開発した。

(2) CITOS (Computer Integrated Terminal Operations System)

ヤード内での効率的なコンテナ取扱い作業の計画・指示を行う PSA 独自のシステムで、1988年に導入された。船の大きさ、貨物の目的地、貨物量等情報をもとに、必要とするバース、ヤード、クレーンの数、作業員数、配置を割り出し、ヤードの中央制御室より現場の機器類のオペレーターにリアルタイムで作業指示を行う。さらに、PSAは外国のコンテナ・ターミナル向けに CITOS のシステムをパッケージにした CITOS-1 を 1997年に開発し、中国大連コンテナ・ターミナルで最初に導入されている。

(3) その他の港湾情報システム

“FLOW-THROUGH” CONTAINER GATE SYSTEM

コンテナ運搬車が PSA ターミナルのゲートを通過する際、TVカメラ、トランスポンダーやコンテナ番号自動識別装置等により、ペーパーレスで瞬時（約25秒）に通過することができるシステム。コンテナの積み下ろし位置も自動的にドライバーに通知される。1日に約9,000台、ピーク時には1時間に約700台を取り扱うことができる。

この他、港湾管理を管轄する MPA は、寄港・出港の届け出や危険物の申告などを受け付ける“MARINET”というシステムなど複数のシステムを稼働させている。

MPA は、2017年4月、海運、電子商取引（Eコマース）、物流の3業界のデジタル化促進のため、新たな二つのプラットフォームを導入すると発表した。一つ目のプラットフォーム「マリタイム・シングル・ウインドー（MSW）」の導入により、海運会社は同プラットフォームを通じてポートクリアランス関連の書類を提出できるようになる。シンガポールでは現在、ポートクリアランスのため、海運会社は海事港湾庁（MPA）、入国管理局（ICA）、国家環境庁（NEA）の3政府関連機関から許可を取得しなければならないが、MSW の導入によりこれらの手続きが簡素化で

きる。さらに、現在、海運業界や物流業界の関係者によって利用されている二つの政府のプラットフォーム「MARINET」と「TRADENET」が統合され、別の新たなプラットフォーム「National Trade Platform (NTP)」が2017年12月に開設された。NTPは、荷主や海運会社、港湾、政府機関、物流業界関係者などをつなぐデジタルプラットフォームとなり、貨物の追跡や積み荷スペースの検索など、新たな付加価値サービスも提供する。

MPAは、新たなプラットフォーム導入のほかにも、マラッカ海峡などの船舶輸送の安全性向上や効率化を図るため、電子航法を利用した次世代の船舶管理システムの開発を行っている。

さらにMPAは、海運業界でデータ分析や新たな海事関連技術の分野の人材を育成するため、海運業界支援基金「マリタイム・クラスター・ファンド」への出資を強化し、事業の効率化やビジネスモデルの変換を図る海運業界の企業に対し、補助金を支給するなどしている。

4 海外におけるターミナル共同開発プロジェクト

PSA コーポレーションは、顧客のニーズに応えるべくサービス網を拡大するため、シンガポール港の運営等で培ってきた経験とノウハウを世界の港湾の開発・管理・運営に活用することにも力を入れており、1996年に中国・大連港のコンテナターミナルの開発プロジェクトに参画したのを皮切りに、既に世界16カ国でターミナルの共同開発プロジェクトや運営を行っている。

2002年4月にはベルギーのヘッセ・ノールド・ナティ（現PSAアントワープ）を買収し、2004年3月に北九州のひびきコンテナターミナル共同運営を開始した。また、経済成長の著しい新興国、特に中国やインドでの事業拡大が目立つ。中国では天津港を2006年に、東莞コンテナターミナルを2008年に完成させ、2013年11月に中国連雲港のコンテナターミナルを買収した。インドではコルカタ・コンテナターミナルを2004年に完成させた。2011年7月には、サウジアラビアで政府系投資ファンドと合弁会社を設立し、ダンマンにあるキングアブドゥルアジズ港の第2コンテナターミナルの開発・運営の受託を発表した。第1期工事は2015年4月に開業し、最終的には75ヘクタールの敷地に岸壁クレーン12基を設置し、年間コンテナ取扱能力180万TEUとする。また、2013年9月にはコロンビアのAGUADULCE産業港の開発権を取得していたフィリピンのインターナショナル・コンテナターミナル・サービスの現地子会社に出資することで合意した。2014年12月には、インドネシア・ジャカルタのタンジュンプリオク港沖合に計画されている新コンテナターミナルの建設・運営事業に、三井物産、インドネシア港湾公社（IPC）、日本郵船と共同で参画することを発表した。新たに設立する共同事業会社PT. New Priok Container Terminal Oneが、建設・運営を担う。新ターミナルは、2016年9月に開業し、年間コンテナ取扱容量約150万TEU、全長850メートル、喫水16メートルと、最新鋭の大型コンテナ船にも対応可能な大深水港である。新プリオク港では、今回開業した第1コンテナターミナルのほか、第2、第3コンテナターミナルや二つのタンクターミナルも埋め立てにより建設する予定である。最終的には411ヘクタールの敷地に七つのコンテナターミナ

ルと二つのタンクターミナルから成る巨大港をつくる計画で、既存施設を含めた年間取り扱い能力は 1,150 万 TEU まで拡大する。

しかし、新興国での事業が必ずしも軌道にのっているわけではない。インドでは、現地の港湾・造船大手の ABG と合弁でカンドラ・コンテナターミナルの運営権を獲得し、2007 年に開設していたが、貨物取扱量が当初計画に満たないとして、2013 年 4 月にカンドラ港湾局から契約を解除された。2012 年 8 月にはパキスタンのグワダル港からも撤退した。PSA のベトナムの港湾が立地する南部のバリアーブンタウ省カイメPPERチャーバイ地域では多くの港湾が開発され、過当競争で稼働率は低く、港湾オペレーターは激しい値下げ競争にさらされている。

PSA が運営する港湾のうち、主力のシンガポール港の 2016 年コンテナ取扱量は 0.1%減の 3,059 万 TEU だった。海外港湾の同取扱量は 10.6%増の 3,704 万 TEU で、PSA 全体では 5.5%増の 6,763 万 TEU となった。

表4 PSAコーポレーションの海外展開プロジェクト

国名	港・ターミナル	コンテナ バース数	岸壁長 (m)	面積 (ha)	最大喫水 (m)	岸壁 クレーン数	最大コンテナ取 扱能力(千TEU)
中国	大連ターミナル	13	3,953	200	17.8	31	5,000
	福州コンテナターミナル	8	2,169	194	17.5	21	3,550
	広州コンテナターミナル	4	810	28	12.5	6	1,100
	PSA東莞コンテナターミナル	2	678	48	14.3	6	1,400
	天津ターミナル	10	3,400	281	16	34	5,850
	钦州港北部湾PSAターミナル	6	1,533	151	15	15	3,000
	連雲港PSAターミナル	5	1,700	83	16.5	14	2,800
イタリア	PSAベニス	5	852	28	11.5	5	430
	PSAポルトリー-PRA	4	1,433	116	15	12	2,000
	南ヨーロッパコンテナハブ	2	526	19	15	5	550
インド	ツチコリン・コンテナターミナル	1	370	10	11.9	3	450
	チェンナイ・インターナショナル ターミナル	3	832	35	15.5	9	1,500
	バラット・コルカタ・コンテナ ターミナル	5	812	13	9	4	850
	バラット・ムンバイ・コンテナ ターミナル	6	2,000	200	16.5	24	4,800
	カキナダ・コンテナターミナル	1	300	2	14.5	2	200
タイ	東海レムチャバン ターミナル	4	1,250	49	15	13	2,200
ベトナム	SP-PSA インターナショナル ポート	4	1,200	54	14.5	12	2,200
インドネシア	ニュープリオク・コンテナターミ ナル1	3	850	32	16	8	1,500
ベルギー	PSAアントワープ	17	6,005	351	17	61	13,400
	PSAゼーブルッヘ	5	1,000	50	13	0	0
ポルトガル	PSAシネス	4	1,140	50	16.5	9	2,100
韓国	仁川コンテナターミナル	3	900	35	14	9	1,500
	釜山ターミナル	6	2,350	139	17	23	4,900
日本	ひびきコンテナターミナル	4	1,225	43	15	4	1,100
アルゼンチン	エクソルガンコンテナターミナ ル	3	1,144	54	10	10	1,100
パナマ	PSA パナマ・インターナシヨナ ルターミナル	3	1,100	40	16.7	11	2,000
シンガポール	PSAシンガポールターミナル	62	19,170	744	18	223	42,000
トルコ	メルシン・インターナショナル ポート	9	3,370	112	15.8	11	2,600
サウジアラビア	サウジ・グローバルポート	4	1,200	75	16	12	1,800
コロンビア	AGUADULCE産業港	3	900	60	16.5	10	1,000

出典：PSA インターナショナル <https://www.globalpsa.com/portsworldwide/>

5 旅客ターミナルの概要

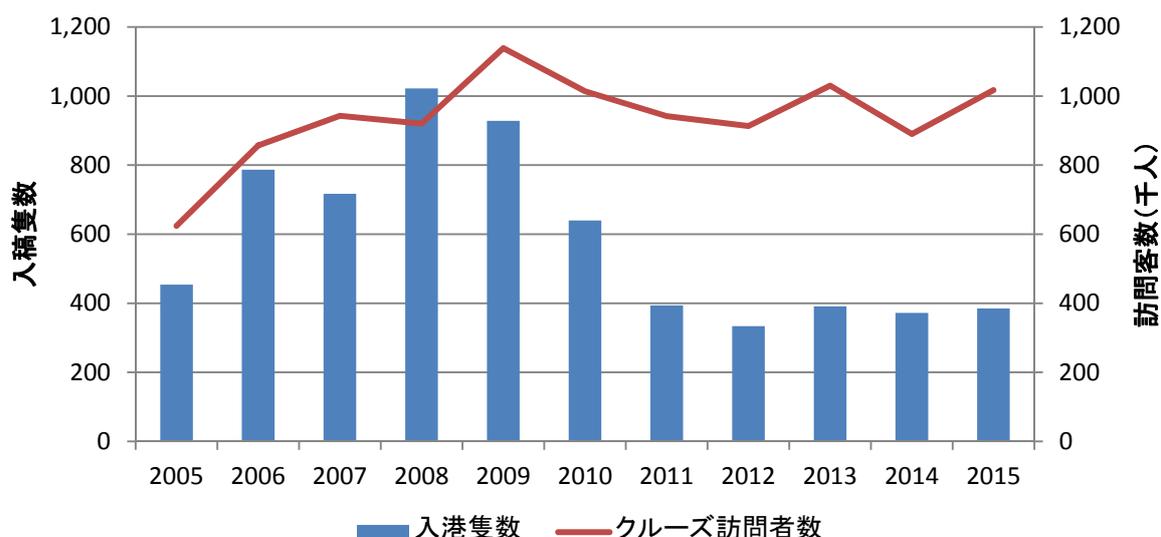
PSA コーポレーションが開発したシンガポール・クルーズ・センター（SCC）は、1991年にオープンした初の旅客専用ターミナルで、ハーバー・フロント・センターにあり、国際旅客ターミナル2バース、近海フェリーターミナル6バース（近くのインドネシアの島々及びハーバークルーズ）から成る。1995年には、近海フェリーターミナル（インドネシアのバタム島・ビントラン島及びマレーシア半島東岸への航路）として、現在4バースを有するタナメラ・フェリーターミナルがオープンした。これらの他に、国内専用のパシール・パンジャン・フェリーターミナルがある。

これらに加え、2012年5月にマリナ・サウス地区に新国際クルーズターミナル「マリーナベイ・クルーズセンター・シンガポール（MBCCS）」が完成し、同年10月に正式開業した。2015年までにクルーズ旅客受け入れ人数を150万人まで増やす目標に対して、ハーバー・フロントのターミナルだけでは増加するクルーズ観光の需要を満たせなくなっていることに加え、高さが52メートルを超える大型旅客船が停泊できないなどの問題が生じていたためである。新ターミナルには22万GT、長さ360mの大型旅客船が寄港できる2つのバースを建設、十分な水深があり、高さ制限もないことから、超大型客船の寄港が可能である。また、ターミナルの運営事業は、空港の地上支援業務や機内食サービスを行っているシンガポール・エアポート・ターミナル・サービシズ（SATS）とスペインのクルーズターミナル運営会社クルワーズ・デル・ポルト・デ・バルセロナとの合弁会社SATS-クルワーズが行う。一方、ハーバーフロントセンターは1,400万Sドルを投じた改修が2012年9月に完了。入国手続きカウンターが倍増し、VIP客用チェックインラウンジが設けられた。

なお、シンガポール観光局のクルーズ統計を見ると、2009年から2012年まで入港隻数、訪問客数も減少しているが、これは、カジノを含む統合型リゾートの開設に伴い、航海上でカジノができるクルーズ船の運航が減少したためである。2013年以降、僅かながら入港隻数・訪問客数ともに回復傾向にあり、2015年には入港隻数が前年比3.5%増の385隻、訪問客数が同14.3%増の102万人だった。

米客船運航大手ロイヤル・カリビアン・インターナショナルは、航空客の客船利用に関しマーケティング面で提携する協定を、2017年3月、政府観光局（STB）および空港運営会社のチャンギ・エアポート・グループ（CAG）と交わした。シンガポールに航空機で入国した旅客に、シンガポール発のクルーズツアーを利用してもらうための提携で、使用する客船は、乗客定員4,905人の「オーバーション・オブ・ザ・シーズ」と、同4,269人の「ボイジ・オブ・ザ・シーズ」。3月から6月までのクルーズツアーで4万5,000人の利用を目指す。また、2017年11月、ゲンティン・クルーズラインの超大型クルーズ船「ゲンティン・ドリーム（同3,352人）」も2020年までの3年間、シンガポールを同クルーズ船の母港として、ASEANのクルーズハブとして利用することに合意した。同クルーズ船はシンガポールからインドネシア、マレーシア、タイ、ミャンマーに運航する。2020年までの提携で、60万人がシンガポールを訪れると見込まれている。

図 8 クルーズ船入港隻数・訪問客数



出典：シンガポール観光局

6 LNG ターミナル

2013年5月、シンガポール西部ジュロン島の液化天然ガス（LNG）ターミナルが稼働を開始した。同ターミナルは、シンガポール LNG コーポレーション（SLNG）が17億シンガポールドルを投じて2010年に建設を開始したもの（工事を受注したのはサムソン C&T）。2014年1月に第3タンクが完成し、年間処理能力は合計600万トンに拡大した。2012年10月に建設計画が発表された4基目のタンクが2018年に完成すれば、年間処理能力は1,100万トンになる。4基目のタンク容量は26万立方メートルで、世界最大級のLNG船「Q マックス」の搭載能力に匹敵する。

さらに、2014年2月には、2カ所目のLNGターミナルをシンガポールの東部に建設すると政府は発表した。業界関係者によると建設は2020年以降になると見られているが³、2017年12月現在、2つめのターミナルの建設時期や詳細は未定である。

シンガポールのエネルギー市場監督庁（EMA）は、LNGの浮体式貯蔵・再ガス化施設の建設に向け、係留地2カ所の実現可能性調査を実施することを2016年4月に発表した。浮体式貯蔵施設・再ガス化施設は、陸上のLNGターミナルと比べ低コスト・短時間で建設が可能である。EMAによると、計画の同施設はシンガポールの拡大するガス需要を満たす恒久的なインフラあるいは緊急的な輸入拡大の要請に迅速に対応するインフラとして利用される。

< LNGターミナルプロジェクトの背景 >

天然資源を持たないシンガポールでは、自国で消費するエネルギーの全てを輸入に依存している。国内の発電燃料としては、約90%を天然ガスに、残りを石油に頼っている。天然ガスはインドネシアのナツナ諸島とスマトラ島およびマレーシアから4本

³ <http://www.todayonline.com/business/singapore-lng-confident-it-can-handle-second-terminal>

の海底パイプラインを通じて輸入しているが、近年の石油価格の高騰や国内の電力需要の高まりを受け、シンガポール政府は発電燃料の多角化を課題としてきた。

エネルギー部門を統括するエネルギー市場庁（Energy Market Authority：EMA）によるフィージビリティ調査を経て、2006年8月、シンガポール政府はエネルギー源の多角化と将来のエネルギー需要を満たすためにLNGの輸入を決定、LNGターミナルの建設を発表した。2008年4月、EMAはLNGターミナルのアグリゲーター（aggregator、独占的供給者）にイギリスのBGグループのBGアジア・パシフィックを選定した。またEMAは同時に、LNGターミナルの開発業者として国内電力大手シンガポール・パワーの子会社パワーガス指名し契約を締結、LNGターミナルの建設・運営事業はパワーガスと、フランスのGDFスエズの企業連合が受注した。

このように、ターミナルの建設・運営に関してはフィージビリティ調査の結果を踏まえて民間で行う形で進められていた。しかし、2008年のリーマンショックに端を発した世界的な金融危機とそれに伴う世界的景気後退で、民間会社の資金調達環境が著しく悪化したことを受け、シンガポール政府は商業ベースでの事業継続を困難と判断、パワーガスと結んだ委託契約を見直し、2009年6月、政府がターミナルの建設と運営を引き継ぐ形で、ターミナルを所有し監督するシンガポールLNGコーポレーション（Singapore LNG Corporation：SLNG）を設立した。

< LNG船舶燃料供給 >

船舶燃料としてのLNG利用についてはMPAとエネルギー市場監督庁（EMA）が中心となり、これまで独自に準備を進めてきた。

シンガポールにおいては、LNGバンカリングに向けた取り組みは2010年から進められ、LNGバンカリングの実施に向けた基準や手順の整備は概ね済ませている状況にある。環境負荷が小さなLNG燃料船の普及に備え、今後も実証を経て、商業化に向けた取り組みが進められていくと見込まれる。

国際海事機関（IMO）は、2016年10月、船舶の燃料油に含まれる硫黄分濃度を2020年から0.5%以下（現行3.5%以下）にすることを決定した。全ての船舶は規制に適合する燃料油を使用するか、排ガス洗浄装置を使用する、あるいはLNGなどの代替燃料を使用するかの対策を講じなければならない。

これに伴い、MPAはLNG燃料の港内艇の利用を促進するプログラムに最大200万シンガポールドルを拠出することや、LNG補給を安全かつ効率的に行うための能力強化に向けた3年間のLNG補給パイロット事業を2017年から開始している。これまでの主な取り組みを以下に示す。

2010年	シンガポール政府は代替船舶燃料としてのLNGの利用について、DNVテクノロジーセンターを中心にMPAや関係企業も参画する検討（Joint Industry Study）を実施。
-------	--

2011年	MPAは世界に先駆けて総合的な環境保護構想「Maritime Singapore Green Initiative」（前出）を立ち上げた。同構想には、シンガポール籍船からのCO2およびSOxの排出削減を目指す「Green Ship」、環境技術を導入した寄航外航船の港湾使用料を減額する「Green Port」、国内海事関係企業の環境技術の開発・導入を促すための助成「Green Technology」が含まれる。
2012年	MPAはシンガポール港でのLNGバンカリングの実現可能性に関して、21社が参画する検討（Joint Industry Project）を実施。
2013年	MPAはLloyd's RegisterにLNGバンカリングの基準と手順の調査を委託。MPAはアントワープおよびゼーブルージュの港湾当局とLNGバンカリングの基準に関するMOUを締結。
2014年	MPAは異なるLNG供給方法の費用対効果の検討や、LNGバンカリングの安全確保及び運用手順を確立するため、パイロットプログラムを2017年の早い時期までに開始することを決定。同プログラムではLNGバンカリングのサプライチェーン構築と共に、1隻あたり最大200万ドルを上限とし、最大6隻を対象とするLNG燃料船への補助金も含まれる。
2015年	MPAはロッテルダムの港湾当局とLNGバンカリングの基準に関わる情報交換及びサービスの効率化、最適化などの研究開発に関するMOUを締結。2015年7月にはLNGバンカリングに関心のある企業に提案書の提出を求めた。年内に免許交付企業を決定し、選定された企業は2017年初頭に始まるLNGバンカリングのパイロットプログラムでLNG燃料を供給することになる。政府は2020年までにLNG燃料供給の商用化を目指している。同年10月には天然ガス市場の開設を計画、LNGの域内取引ハブを目指す構想を政府が発表した。
2016年	<p>MPAは2016年1月、船舶にLNGを燃料として供給する事業入札で、12者のうち最高額で応札した2者にライセンスを付与した。ライセンスを取得したのは、シンガポール政府系ガス会社パビリオン・ガス、ケッペル・オフショア&マリーンと英エネルギー大手BGグループの共同事業体（BGグループは2016年1月に石油メジャーの英蘭ロイヤルダッチシェルに吸収合併される）。シンガポールは2者と協力し、同国港湾の船舶にLNGを供給するプログラムを2017年までに開始する。これに伴い、LNGを燃料とする6隻の船舶を建設する上で、最大1,200万Sドルを助成する。</p> <p>MPAは、2016年10月、LNG船舶燃料を促進するための下記の施策を発表した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● MPAとシンガポールLNG社(SLNG)と共同でLNG燃料補給用の暫定的トラック燃料補給施設の開発。MPAがこの施設に200万Sドルを拠出する。 ● シンガポールで基準認証制度を担う政府機関である規格・生産性・革新庁（SPRING Singapore）と共に、燃料補給基準向け技術参考資料(TR)を作成する。

	<ul style="list-style-type: none"> • LNG 船舶の建造に 1200 万 S ドルの予算を確保し、1 隻あたり最大 200 万 S ドルを補助する。ケッペル・スミット・トウェージ社、ハーレイ・マリン・アジア社、マジユ・マリタイム社に 800 万 S ドルの LNG 燃料船舶建造に 800 万 S ドル補助することを決定した。 • 新たに登録する LNG 燃料使用港湾作業船の港湾使用料を 5 年間無料とする。 • LNG 燃料港湾作業船を利用する船舶の港湾使用料を 10 パーセント割引く。
2017 年	<ul style="list-style-type: none"> • 2017 年 4 月、MPA は船舶に燃料として LNG を供給する「LNG バンカリング」に関する包括的な技術的枠組みを定めた基準「テクニカル・レファレンス 56」(TR56) を発表した。MPA が 2017 年初頭から開始している LNG 供給パイロット・プログラムでも、LNG 供給業者が作業を行う際の手順として TR56 を適用する。 • 2017 年 5 月、LNG のスポット取引を扱う LNG 取引所がプラットフォームを立ち上げ、ハブ機能拡大を目指す。 • 2017 年 8 月に初めて開催されたシンガポール・日本港湾セミナーで、日本とシンガポール間を往来する自動車運搬船の燃料に LNG を利用するため、両国が共同で事業化調査を実施することが決まる。作業グループに日本側から、川崎汽船、日本郵船、商船三井の大手 3 社が参加する。 • 2017 年 9 月、ケッペルとシエルの共同事業体フュエル LNG は、自社 LNG 船向け初の LNG バンカリングのパイロット事業に成功。 • 2017 年 12 月、MPA はシンガポール港の LNG バンカリング事業に対し、追加で 1,200 万 S ドルを助成すると発表した。1,200 万 S ドルのうち、半分をシンガポール港でシップ・ツー・シップ方式による LNG 燃料供給を行うためのバンカリング船の整備に充てる。1 隻当たりの助成金は 300 万 S ドル。条件は、シンガポールの企業で、助成を受けた LNG 燃料供給船はシンガポール船籍とし、バンカリング事業に 5 年以上従事することなど。残りの半分で LNG 燃料船の建造資金を助成する。MPA は 2018 年 3 月まで助成を希望する企業からの申請を受け付ける。 • 2017 年 12 月、LNG 事業会社パピリオン・エナジーは、LNG を燃料とするタグボートに 2019 年から LNG を供給する契約を PSA マリーナから受注した。パピリオンは、2019 年に PSA マリーナに納入される二元燃料 (LNG と重油) エンジン搭載のタグボート 2 隻に LNG を供給する。

この報告書は、ボートレース事業の交付金による日本財団の助成金を受けて作成しました。

東南アジア造船関連レポート 36

2017年（平成29年）12月発行

発行 一般社団法人 日本船用工業会

〒105-0001 東京都港区虎ノ門 1-13-3 虎ノ門東洋共同ビル
TEL 03-3502-2041 FAX 03-3591-2206

一般社団法人 日本中小型造船工業会

〒100-0013 東京都千代田区霞が関 3-8-1 虎ノ門三井ビルディング
TEL 03-3502-2063 FAX 03-3503-1479

一般財団法人 日本船舶技術研究協会

〒107-0052 東京都港区赤坂 2-10-9 ラウンドクロス赤坂
TEL 03-5575-6426 FAX 03-5114-8941

本書の無断転載、複写、複製を禁じます。