

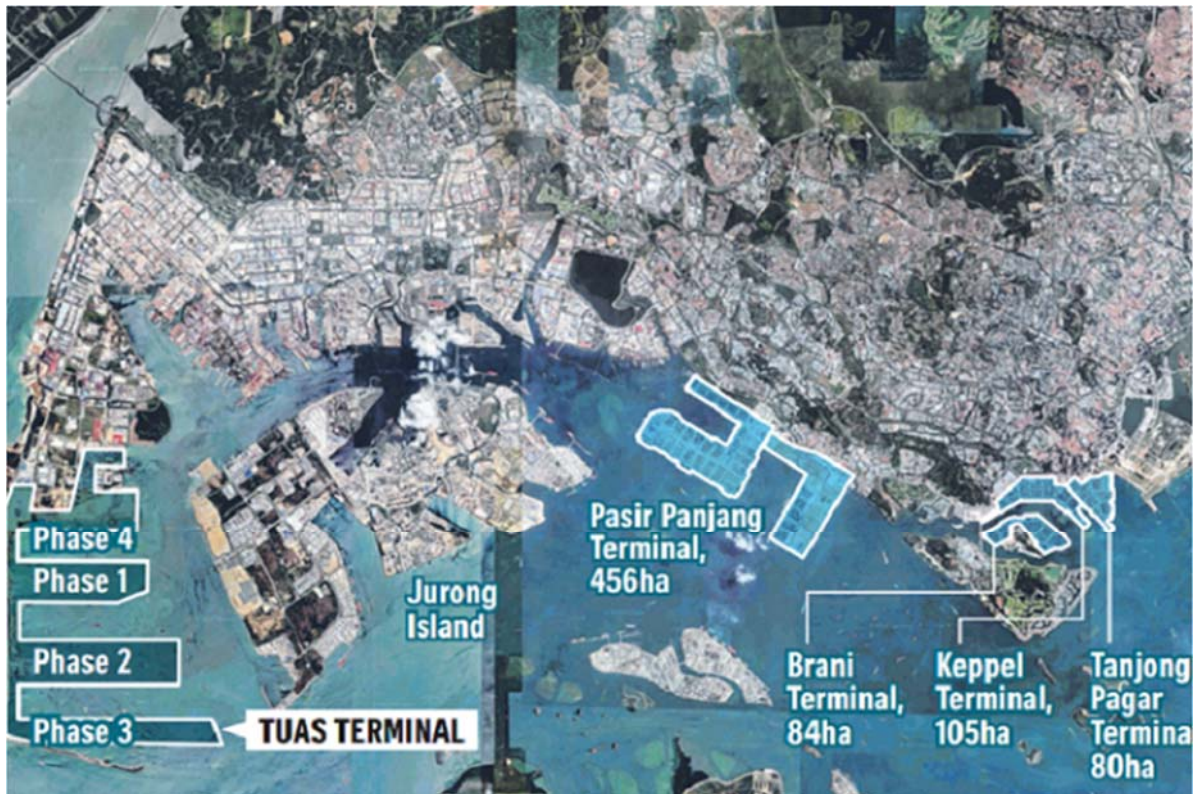
2 貨物ターミナルの概要

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) が運営する 11 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・パンジャン第 1~6 ターミナルの他、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





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

シンガポールは東南アジアでコンテナ取扱い施設を建設した最初の国であり、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1～6ターミナルに合計38バース及び3つの自動車専用バースが完成している。

2018年10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67のコンテナバースがあり、総面積817ヘクタール、総岸壁長21,033m、最大喫水18mで241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3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、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2つのバースを運営、2017年から新バースの運営に移行した。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4つの巨大コンテナバースを運営する。第1期の2バースの運営が2016年7月開始し、第2期2バースの建設も2017年3月に開始した。この他、シンガポール海運王手のパ

シフィック・インターナショナル・ライン（PIL）社は PSA との合弁会社 PIL-PSA シンガポール・ターミナル（PPST）を 2008 年に設立し、ケッペル・ターミナルにて 3 つのバースを運営するほか、世界 2 位のコンテナ船運航会社であるメディタレニアン・ SHIPPING・コーポレーション（MSC）も PSA との合弁会社 MSC-PSA アジア・ターミナル（MPAT）を通じて、パシール・パンジャン港で 14,000TEUs 以上の超大型コンテナ船に対応できるバースを運営している。

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	PP4	PP5	PP6
面積(ha)	79.5	102.5	84	85	139	94	70	83	80
喫水(m)	14.8	15.5	15.0	15.0	16.0	16.0	18.0	18.0	18.0
バース数	7	14	8	6	9	8	3	6	6
岸壁クレーン(基)	19	37	33	24	36	31	13	24	24
岸壁長(m)	2,097	3,164	2,325	2,145	2,972	2,655	1,264	2,160	2,251

TP=タンジョンパガー PP=パシール・パンジャン PPA=パシール・パンジャン自動車ターミナル

出典：PSA コーポレーション

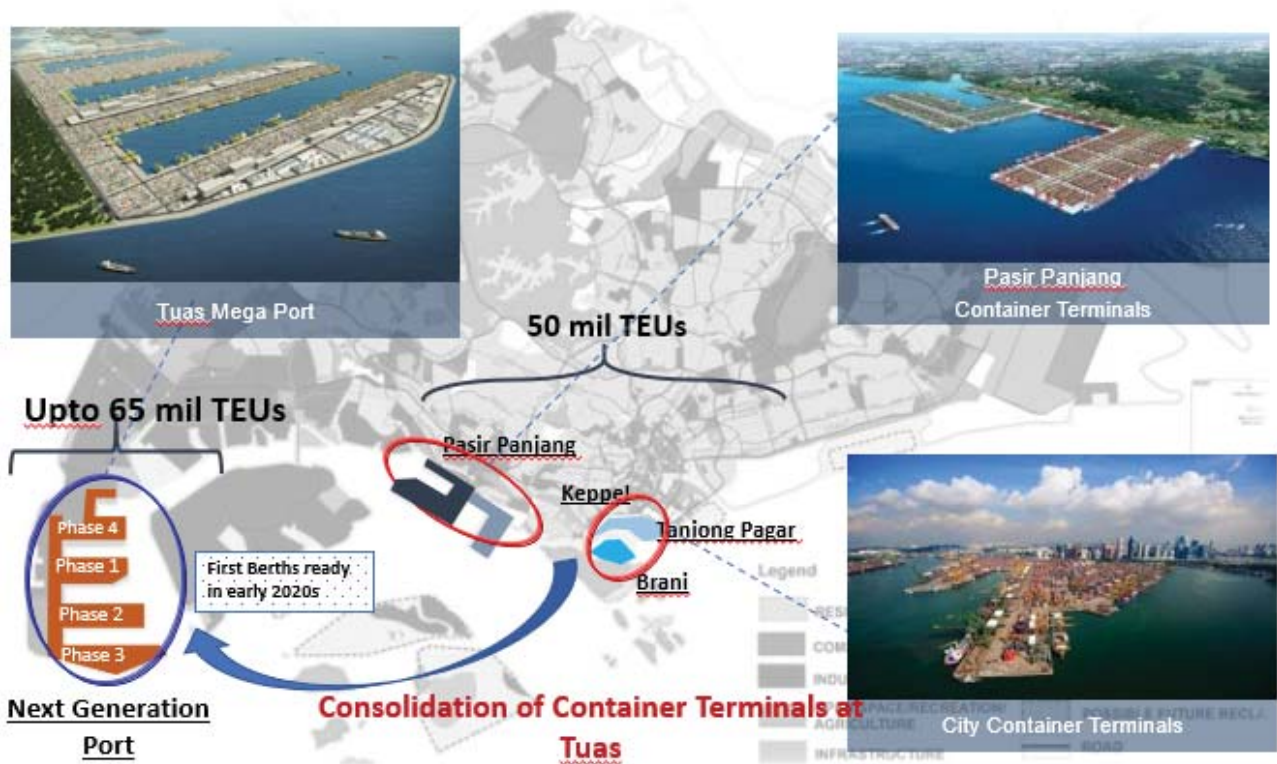
非コンテナ貨物ターミナルのうち PSA コーポレーションが運営するパシール・パンジャン自動車ターミナル及びセンバワン・ワーズは、重機、自動車、鉄鋼、穀物などをはじめ、特殊貨物を取り扱っている多目的ターミナルである。パシール・パンジャンの多目的ターミナルには、2009年2月に供用を開始した日本郵船、川崎汽船との合弁による自動車専用ターミナルも立地している。

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 年から段階的に稼働させ、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、さらに効率が高まる。また、無人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シング・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 期には約 300 ヘクタールの埋め立て工事も含まれる。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、2018 年 3 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 70%のケーソンの設置が完了した。さらに、2018 年 2 月、MPA は五洋建設、韓

国の現代建設、オランダのボスカリス・インターナショナルの3社にトゥアス港のターミナル第2期埋め立て工事を14億6,000万Sドルで発注した。五洋建設など3社は、岸壁の延長が8.6キロメートル、埋め立てによる土地の造成面積が387ヘクタールで、将来のコンテナ船の大型化に備え岸壁全面の水深を23メートルとする大水深大規模コンテナターミナルを建設する。2027年の完成時には、同港の年間コンテナ取扱能力は2,100万TEU増える見込み。MPAは、トゥアスで建設中の大型港が段階的に稼働し始める21年以降も、国内のコンテナターミナル運営をPSAインターナショナルが独占する体制を維持することを明言している。全面稼働する40年には、国内の年間コンテナ取扱能力は6,500万TEUとなる。

図5 シンガポールのコンテナターミナル



出典：MPA 資料

図 6 Tuas 新コンテナターミナル建設計画



- Tuas Terminal will be developed in 4 phases

Tuas Terminal	Area (Ha)	Handling Capacity (mTEUs)	Commencement of Operations
Phase 1 (Finger 2)	416	20	2021
Phase 2 (Finger 3)	405	21	Late 2020s
Phase 3 (Finger 4)	258	11	Early 2030s
Phase 4 (Finger 1)	258	13	Mid 2030s

出典：MPA 資料

図 7 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

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、2019年6月までの3年間で約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。

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、MARINET

PORTNET³は、1989年に導入されたPSA独自のシステムで、海事関係者（船会社、船舶代理店、運送業者、海貨業者、荷主等）を対象に、PSAの所管するコンテナターミナル等での岸壁利用申請、船舶入出港届け、荷役関連情報の確認（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。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。近年、PORTNETは約1万のユーザーに対し、年間2億2,000万件の取引を処理するようになった。

1997年に港湾業務の効率化、国際競争力の強化のためにPSAがPSAコーポレーションとして民営化されて、海事、港湾業務の監督などの機能はMPAに移管されたため、PORTNETの船舶入出港届け等の港湾関連行政手続きは、1999年4月にMPAがシステム構築及び運営主体として稼働したMARINET⁴に移管された。MARINETは、MPAの所管する船舶入出港届け、パイロット・曳航サービスの申し込み等の業務をカバーするウェブベースのオンライン申請システムであり、船舶代理店は自社の事務所から直接電子申請によりMPAに対して多くの港湾関連行政手続きを行うことが出来る。

(2) CREW

2006年9月に入国管理局（ICA）が運営を開始したCREW（Computerisation of

³ <https://www.singaporepsa.com/our-commitment/innovation>

⁴ <https://marinet.mpa.gov.sg/>

Record for Crew Clearance System⁵⁾ は、ICA の所管する船員の上陸や交代等の業務をカバーするウェブベースのオンライン申請システムであり、船舶代理店の「船員名簿」、「乗客名簿」等の提出業務を電子申請により行うことができる。

CREW、前述の PORTNET、MARINET は、それぞれ独立しており、システム毎に利用 ID を取得し、別々の手続きサイトにアクセスして手入力を行う必要がある。2017 年 4 月、MPA はこれら港湾関連行政手続きをシングルウィンドウ化することを発表した。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、シングルウィンドウの導入によりこれらの手続きが簡素化できる。

(3) CITOS (Computer Integrated Terminal Operations System⁶⁾)

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。

(4) TRADENET、TradExchange、NTP (NETWORKED TRADE PLATFORM)

TRADENET は、1989 年に貿易開発庁 (現在の国際企業庁、International Enterprise Singapore) が運用を始めた貿易手続きの EDI システムで、航空貨物、海上貨物及び陸送貨物のすべての輸出入あるいは輸入貨物の積み替えにかかわる申告から許可通知、関税・諸税や手数料等の支払いに至るまでの手続きが電子的に一括処理されている。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である。

この TRADENET は、2007 年 10 月より、TradeXchange と呼ばれる貿易物流業界の情報交換プラットフォームの核となるアプリケーションとして統合され、海外の企業や規制当局のシステム、航空会社や船会社など貨物輸送会社、物流サービス事業者、貨物保険会社、金融機関とも接続を実現することが可能となっている。

シンガポール政府は貿易手続きをさらに電子化、簡素化するためのプラットフォームの構築を目指し、2018 年 9 月 26 日、シンガポール税関が新しい貿易管理プラットフォーム「ネットワークド・トレード・プラットフォーム (NTP⁷⁾)」を稼働した。NTP は TRADENET と TradeXchange を統合したもので、貿易・物流情報を電子化し、シンガポールの輸出入に関わる事業者間で情報を共有するためのシング

⁵ <https://crew.ica.gov.sg/>

⁶ <https://www.singaporepsa.com/our-commitment/innovation>

⁷ <https://www.ntp.gov.sg/>

ル・プラットフォームとして機能する。貿易事業者は政府のサービスに加えて貨物のブッキング、貿易金融、貨物保険、通関、支払いの照合など貿易関連の付加価値サービスを利用できる。そうしたサービス機能は今後、拡充される予定で、銀行、貨物保険、物流、EC（電子商取引）関連のサービス事業者など約 800 社が既に登録し、サービス事業者が幅広くプラットフォームを活用してサービスを提供できるようにする。政府のシステムのため、データの機密も保たれるという利点もある。シンガポール政府は、貿易関連書類の電子化、信頼性の高いデータによる競争力の強化、正確なデータ分析により、関連業界の生産性を高める考えで、NTP はシンガポール税関、政府テクノロジー庁（GovTech）が、20 の関係省庁の支援の下、開発された。

(5) 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 9000 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。

“Remote Crane Operations & Control”

遠隔からクレーンを操縦・管理する RCOC システムは、PSA により 2000 年にパシール・パンジャンのコンテナターミナルに導入された。PSA は、個々のヤードクレーンがオペレーターによって操縦されている従来のヤード運営を改め、オペレーターはシャーシレーンのコンテナの積み下ろしを処理するだけとなった。残りの作業は、オーバーヘッドブリッジクレーン（Overhead Bridge Cranes）により完全自動化されている。RCOC 導入により、生産性が 6 倍向上したとされている。

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。

近年の事例では、インドネシア・ジャカルタのタンジュンプリオク港沖合の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した。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。

さらに、PSA は 2018 年 7 月、カナダ西部の内陸港アシュクロフト・ターミナルを買収することで合意した。同港の運営会社の株式 60% を取得する。PSA にとっては北米での初の事業基盤となる。アシュクロフト・ターミナルはブリティッシュコロンビア州にあるドライポート（内陸物流拠点）で、約 300 キロメートル離れた地点にあるバンクーバー港に入る船荷を積み替えて、鉄道などで内陸の目的地に運ぶための拠点となっている。

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、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。また、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ップー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 2017 年コンテナ取扱量は 9.0% 増の 3,335 万 TEU だった。海外港湾の同取扱量は 10.4% 増の 4,089 万 TEU で、PSA 全体では 9.8% 増の 7,424 万 TEU となった。多くの国・地域で経済が回復したことで、2017 年のコンテナ取扱量は 11 年以來、最も高い伸びとなった。16 年に活発化した海運業界の再編を受けて 17 年には海運各社がサービスを見直す動きも広がり、PSA が運営するターミナルの利用拡大につながった。

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	大連コンテナターミナル	18	5,700	411	17.8	47	8,400
	福州コンテナターミナル	8	2,169	195	17.5	22	3,680
	広州コンテナターミナル	4	810	28	12.5	7	1,300
	PSA東莞コンテナターミナル	2	678	49	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ボルトリ-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	36	15.5	9	1,500
	バラット・コルカタ・コンテナ ターミナル	5	812	13.3	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	2.3	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	15	6,005	393	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	36	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	1,140	40	16.3	11	2,000
シンガポール	PSAシンガポールターミナル	67	21,033	817	18	235	50,000
トルコ	メルシン・インターナショナル ポート	9	3,370	113	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	830	58	16.5	6	1,000

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