

# ニューヨーク・ニュージャージー港のコンテナ港湾戦略

公益財団法人 国際港湾協会協力財団

2017 年度国際港湾経営研修

阪神国際港湾株式会社 眞末 裕志

# 目次

1. はじめに	1
2. ニューヨーク・ニュージャージー港	2
2-1. ニューヨーク・ニュージャージー港の概要	2
(1) コンテナ取扱量の動向	2
(2) 背後圏の人口分布	7
2-2. ニューヨーク・ニュージャージー港湾庁の概要	8
(1) 沿革	8
(2) NYNJ 港湾庁の役割	9
(3) 対象施設	9
(4) Council On Port Performance (港湾活動改善協議会)	11
3. コンテナターミナル整備の現状と改良計画	12
3-1. コンテナターミナル整備	12
(1) 施設概要	12
(2) ターミナル面積及び岸壁延長に基づく荷役効率	18
(3) 各ターミナルオペレーターの出資者	20
3-2. コンテナターミナルの改良計画	22
(1) ターミナルアクセス施設の改良	22
(2) 各ターミナルの改良	24
(3) Greenville Yard 事業	27
4. NYNJ 港湾庁とターミナルオペレーターの関係	28
4-1. ターミナルオペレーターとの契約	28
(1) ターミナルオペレーターとの貸付契約	28
(2) ターミナルオペレーターによる設備投資	29
4-2. NYNJ 港湾庁による港湾施設への投資	29
(1) 対象事業例	29
(2) 費用回収方法	30

5. コンテナターミナルの自動化による効率化	30
5-1. 北米港湾における自動化ターミナルの進展状況	30
5-2. GCT Bayonne ターミナルの荷役方式	31
(1) ターミナルレイアウト	31
(2) 自動化荷役方式	33
(3) 自動化荷役の流れ	35
(4) 自動化荷役における本船荷役効率	36
5-3. ASC の遠隔操作	36
(1) 遠隔操作の対象	36
(2) 遠隔操作の作業員（オペレーター）	37
5-4. 外来シャーシの搬出入作業	38
(1) ゲート予約システム	38
(2) 自動化エリアでの対応	40
6. 港湾情報システム	40
6-1. TIPS (Terminal Information Portal System)	41
(1) システム概要	41
(2) システム導入の背景	41
(3) システム利用者	41
(4) システムで閲覧できる情報	41
(5) 輸出コンテナ搬入予約	43
6-2. PTP (Port Truck Pass)	44
(1) システム概要	44
(2) システム導入の背景	45
(3) システムの運用	45
6-3. その他	46
(1) G-MAP (Goods Movement Action Program)	46
(2) Supply Chain Mapping	47
(3) 道路交通情報 (511NJ、511NY)	48
(4) TRUCKERS' Resource Guidebook 2015	49
7. 航路整備の現状と改善計画	50
(1) 浚渫事業の進展	50
(2) 浚渫の事業主体	50

8. 考察	51
(1) NYNJ 港湾庁の港湾運営	51
① 立地条件に基づく戦略	51
② NYNJ 港湾局の取組み	52
・ターミナル貸付契約を通じた利用促進	52
・Council on Port Performance の設立	54
(2) ターミナルオペレーションの効率化	54
(3) 港湾情報の利用促進	56
謝辞	57
参考文献	58

## 1. はじめに

北米における貿易は、まず東海岸の港湾が欧州貿易の玄関口として発展した。世界初のコンテナ船 Ideal X (70 個積み) は、1956 年にニューヨーク・ニュージャージー港 Port Newark の現在 24 番バースとされる場所からヒューストン向けに出航している。1980 年にはニューヨーク・ニュージャージー港が世界第 1 位のコンテナ取扱量 (1,947,000TEU) を誇っていた。しかしながら 1980 年代以降、アジア貿易の発展に伴い北米を横断する鉄道輸送システムを活かした西海岸の港湾が港勢を伸ばしている状況である。

ニューヨーク・ニュージャージー港は、現在、ロサンゼルス港、ロングビーチ港に次ぐ北米第 3 位のコンテナ取扱量の港であり、直背後に世界で最も豊かな北米最大の消費地を抱えている。一方で、ニューヨーク・ニュージャージー港は、中心街マンハッタンと近接するため、直背後の大都市圏における輸送網の混雑が課題となっている。

本報告書では、ニューヨーク・ニュージャージー港におけるコンテナ港湾戦略として、主に自動化ターミナルの導入事例及び港湾情報システムの事例について報告する。その他、パナマ運河拡張に対応したコンテナターミナルの改良や航路浚渫、港湾管理者とターミナルオペレーターとの関係性について報告する。



図1 北米東岸にある港湾とコンテナ取扱量の対比

出典：NYNJ 港湾庁ホームページ  
(30-Year Port Master Plan, Port Planning Summit, May 3, 2017)

## 2. ニューヨーク・ニュージャージー港

本報告書では、「The Port Authority of New York & New Jersey」とその一部局である「Port Department」を区別するため、前者をNYNJ 港湾庁、後者をNYNJ 港湾局として記述する。

### 2-1. ニューヨーク・ニュージャージー港の概要

#### (1) コンテナ取扱量の動向

コンテナ取扱量は、前年度に比べて2009年（リーマンショック）や2013年（東日本大震災の影響による自動車関連貨物の減少）、2016年（前年に北米西岸ストライキによる増加）に減少しているが、過去11年間では増加傾向にある。また、ニューヨーク・ニュージャージー港の2001年から2016年でのコンテナ取扱量の伸び率は、約1.89倍であり、中国本土の港を除く世界の主要港湾の伸び率（約1.93倍）とほぼ同等（表3参照）であり、世界のコンテナ取扱量の増加に対応した傾向がみられる。2016年の主要な貿易相手国は、中国（29.0%）、インド（6.7%）、ドイツ（5.2%）となる。（表1参照）

PIERSの調査結果を基にしたJournal of Commerceの記事(Oct, 22, 2017, BCOs seek assurances as mega-ships begin NY-NJ calls)によると、アジアからの北米東海岸への輸入量のうち、ニューヨーク・ニュージャージー港のシェアは、2009年の44.1%から35.5%に低下している。また、同記事によると、北米東海岸の貨物量のニューヨーク・ニュージャージー港のシェアは、2010年の40%をピークにその後34.4%に低下している。同期間において、北米東海岸のサバンナは10.9%から18.8%に増加し、ノーフォークも10.9%から12.3%に増加している。

輸出入コンテナ数の過去6年間の動向は、輸入コンテナ数と輸出コンテナ数が、ほぼバランスしている。ただし、輸出コンテナのほぼ半数が空コンテナである。輸入コンテナの主な品目は、家具、飲料、衣類・雑貨、機械類となる。輸出コンテナの主な品目は、古紙、自動車であり、この他にくず鉄や木材類、雑貨などが挙げられる。（表2参照）

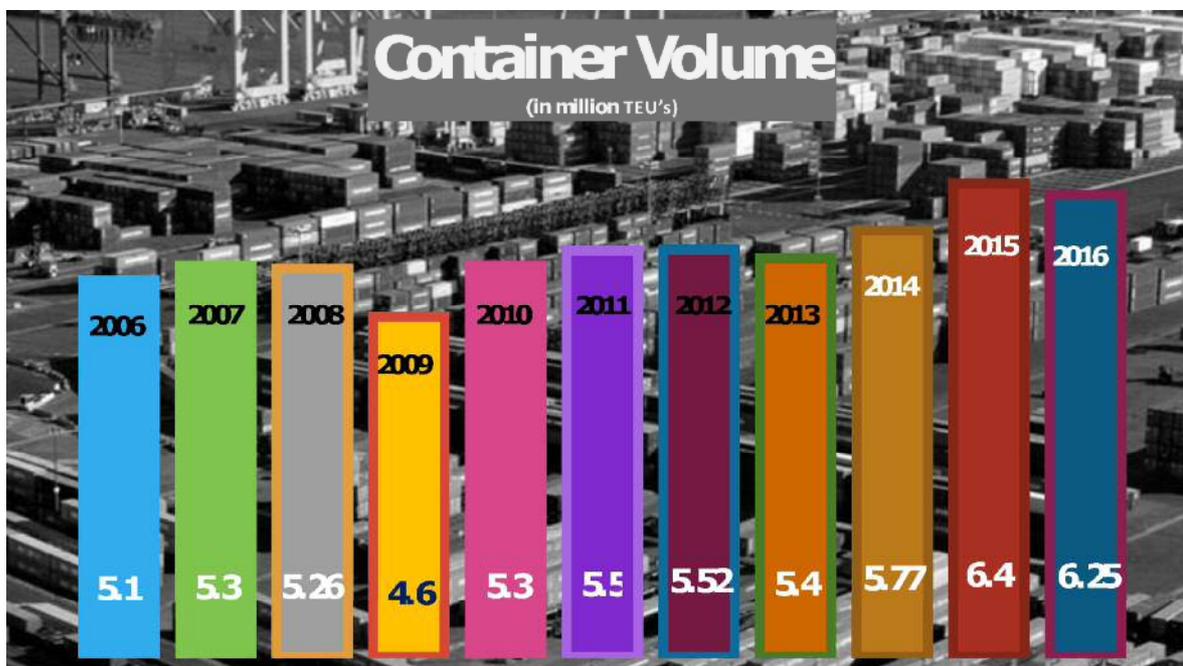


図2 NYNJ 港の取扱量の推移

出典：NYNJ 港湾庁プレゼンテーション資料

表1 NYNJ 港における貿易相手国の比率

2016 Total Volume (Imports/Exports) – Top 10 Trading Partners

Rank	Country	% of NYNJ Trade	2015 Rank
1	CHINA	29.0%	1
2	INDIA	6.7%	2
3	GERMANY	5.2%	3
4	ITALY	4.5%	4
5	VIETNAM	3.0%	7
6	UNITED KINGDOM	2.7%	8
7	NETHERLANDS	2.6%	6
8	HONG KONG	2.6%	5
9	SOUTH KOREA	2.4%	9
10	FRANCE	2.3%	10

出典：出典：NYNJ 港湾庁ホームページ (2016 TRADE STATISTICS)

表2 取扱貨物の上位4品目の推移（単位：TEU）

	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年
輸入	家具	家具	家具	家具	家具	家具
	263,250	249,351	283,033	277,795	319,227	317,841
	飲料	飲料	飲料	飲料	衣類・装飾	飲料
	182,631	172,827	173,348	179,827	203,208	196,646
	繊維等	機械類	機械類	機械・装置	機械・装置	機械・装置
	170,145	137,936	158,767	178,588	201,860	195,157
	男性衣類	衣服・雑貨	衣服・雑貨	衣類・装飾	飲料	プラスチック
132,521	121,094	157,878	166,586	193,350	171,990	
計	2,766,102	2,817,805	2,804,001	2,969,636	3,237,604	3,228,885
輸出	古紙	古紙	古紙	古紙	古紙	古紙
	302,681	324,808	277,711	238,767	243,545	252,474
	自動車	自動車	自動車	自動車	自動車	自動車
	146,607	130,480	140,910	113,669	88,476	130,129
	くず鉄	部品(自動車)	部品(自動車)	雑貨	雑貨	プラスチック
	49,919	59,630	49,008	57,353	76,720	90,811
	生活雑貨	くず鉄	生活雑貨	部品(自動車)	木材類	木材類
43,438	50,384	38,052	42,005	49,945	76,730	
[参考]空コンテナ						
1,116,119	1,168,806	1,196,645	1,373,822	1,742,491	1,666,941	
計	2,737,384	2,712,104	2,663,346	2,802,667	3,134,116	3,023,068

出典：NYNJ 港湾庁ホームページ（2011～2016 TRADE STATISTICS）

表3 世界の主要港湾と NYNJ 港の取扱量の対比

港名	国	取扱量(千TEU)		伸び率
		2001年	2016年	
Shanghai (上海)	China	6,334	37,130	5.862
Singapore	Singapore	15,520	30,904	1.991
Shenzhen(深セン)	China	5,076	24,110	4.749
Ningbo (寧波-舟山)	China	1,213	21,570	17.781
Hongkong (香港)	China	17,800	19,579	1.100
Busan (釜山)	Korea	8,070	19,433	2.408
Guangzhou (広州)	China	1,628	18,580	11.411
Qingdao (青島)	China	2,639	18,010	6.826
Dubai	UAE	3,502	14,772	4.218
Tianjin (天津)	China	2,011	14,500	7.210
Port Klang	Malaysia	3,760	13,170	3.503
Rotterdam	Netherlands	6,097	12,385	2.032
Kaohsiung (高雄)	Taiwan	7,541	10,465	1.388
Antwerp	Belgium	4,218	10,037	2.380
Xiamen (廈門)	China	1,295	9,614	7.425
Dalian (大連)	China	1,209	9,590	7.933
Tanjung Pelepas	Malaysia	2,050	8,029	3.917
Hamburg	Germany	4,689	8,860	1.890
Los Angeles	USA	5,184	8,857	1.709
Long Beach	USA	4,469	6,775	1.516
New York / New Jersey	USA	3,316	6,252	1.885
Savahanna	USA	1,077	3,645	3.382
Tokyo (東京)	Japan	2,830	4,735	1.673
Yokohama (横浜)	Japan	2,256	2,781	1.233
Kobe (神戸)	Japan	2,010	2,801	1.393
Nagoya (名古屋)	Japan	1,872	2,658	1.420
Osaka (大阪)	Japan	1,503	2,216	1.475
JP 5 ports	Japan	10,471	15,191	1.451
記載港湾の合計		119,168	341,457	2.865
中国本土の港湾を除いた合計		97,763	188,354	1.927

伸び率[  : ~1.5倍、 : 1.5~2.0倍、 : 2.0~5.0倍、 : 5.0倍~]

出典：港湾統計関係資料を基に作成

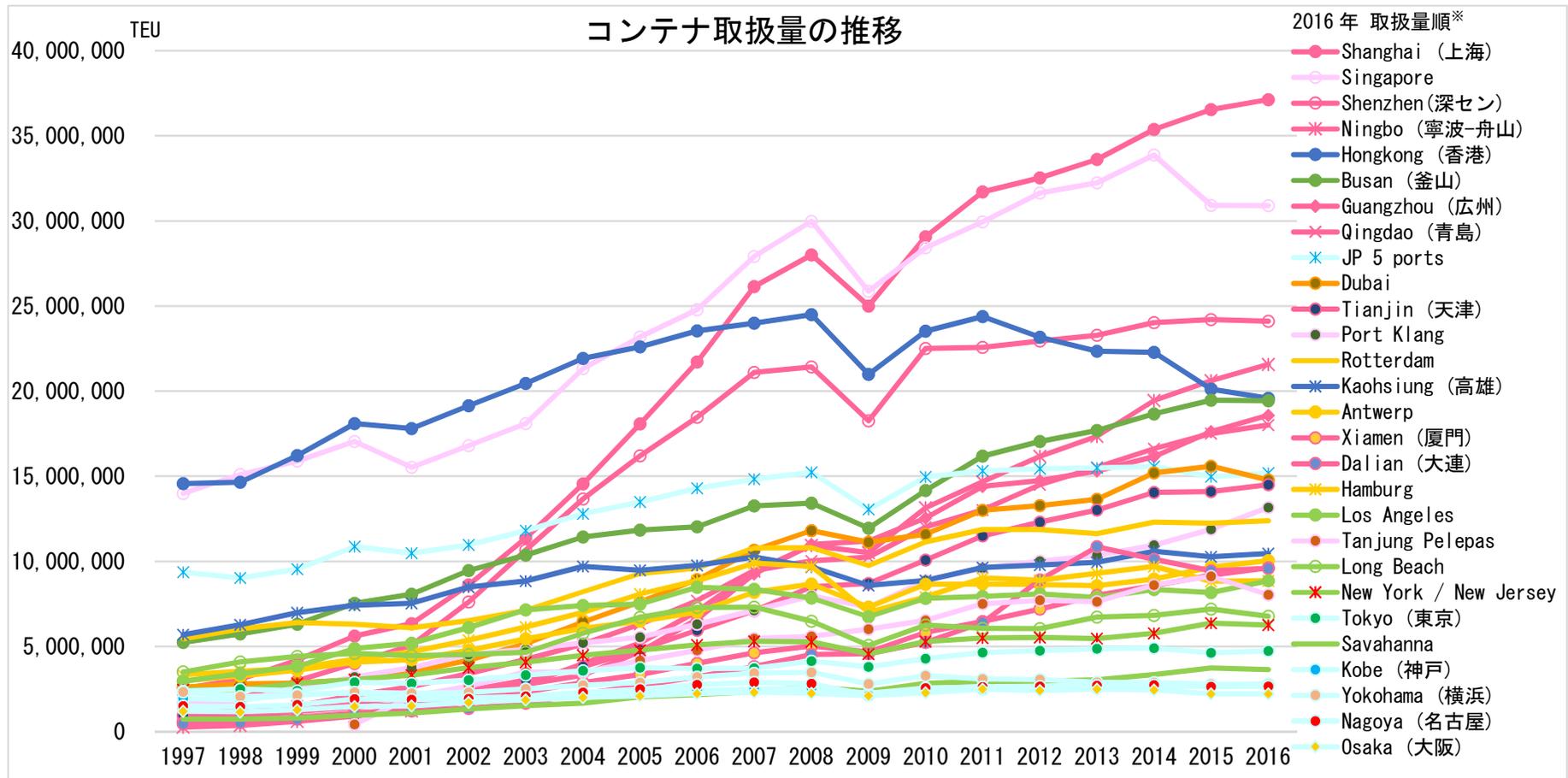


図3 世界の主要港湾の取扱量の推移

※本データの対象港での取扱量順であり、世界ランキングではない。

出典：港湾統計関係資料を基に作成

(2) 背後圏の人口

背後圏となる両州の人口は、約 28 百万人おりアメリカの人口（約 3 億人）の 1 割ほどが住んでいる。ニューヨーク州では、ニューヨーク市及びマンハッタンに隣接するロングアイランドの人口を合計すると約 10 百万人となり、両州人口の約 35%が密集している。

両州の都市地域の人口は、18 百万人おり、1 世帯当たりの年間消費額が 63 千ドルある裕福な地域であり、貨物量も多い状況にある。

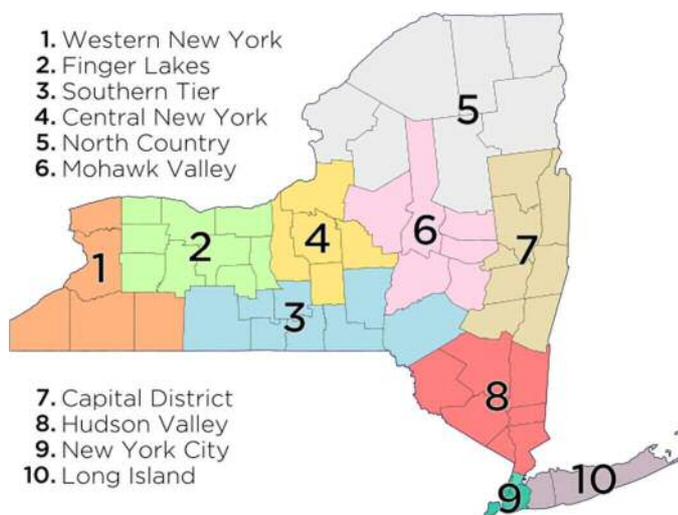


図4 ニューヨーク州の地区構成

表4 両州の人口

州	New York		New Jersey		
州人口	19,378,102		8,791,894		
市	New York	Long Island (Brooklyn, Queens 除く)	Bayonne	Newark	Jersey city
市人口	8,175,133	7,568,304 (2,832,882)	63,024	277,140	247,597

出典：2010 年国勢調査

ロングアイランドは、7.5 百万人が住む他、JFK 空港など重要な施設がある。ニューヨーク・ニュージャージー港湾庁が管理するコンテナターミナル Brooklyn Marine Terminal やバラ積み用ターミナルは、ニューヨーク・ニュージャージー港の主要ターミナルから人口や交通が密集するマンハッタンを避けることができるので重要な施設となる。

また、北米東岸の主要港湾である「ニューヨーク・ニュージャージー港」、「バージニア港」、「サバンナ港」の 1~4 時間で輸送できる背後圏の人口を図 5 に示す。背後圏人口が最も多いニューヨーク・ニュージャージー港と背後圏人口が最も少ないサバンナ港を対比すると、1 時間の背後圏では約 22 倍、2 時間の背後圏では約 18 倍、4 時間の背後圏では約 4 倍の差がある。なお、2016 年の両港の貨物量を対比すると約 1.7 倍 (NYNJ : 6,252 千 TEU/サバンナ : 3,645 千 TEU) と人口ほどの差がなく、サバンナ港が主に製造業や流通業を誘致してコンテナ取扱量を伸ばしている成果が窺える。



図5 NYNJ 港背後圏の人口（赤：1 時間圏、緑：2 時間圏、青：4 時間圏）

出典：NYNJ 港湾庁プレゼンテーション資料

## 2-2. ニューヨーク・ニュージャージー港湾庁の概要

ニューヨーク・ニュージャージー港湾庁(以下、NYNJ 港湾庁)は、ハドソン川を挟むニューヨーク州とニュージャージー州のニューヨーク港及びニュージャージー港を含む、港湾・空港・橋梁・トンネル・鉄道などの港湾地区全体を開発・管理運営する組織である。

### (1) 沿革

ニューヨーク港は、ヨーロッパとの交易港として活動し、1731 年には、イギリス国王からニューヨーク市に対しマンハッタン島のウォーターフロントの港湾活動に関する特許状が交付された。1825 年には五大湖周辺の米中西部とニューヨークを結ぶエリー運河が開通し、ニューヨーク港は中西部の農産物や五大湖周辺の石炭など鉱産物や工業製品を欧州へ輸出したり東海岸各地に輸送するうえで重要な役割を果たした。ニュージャージー港は、ニュージャージー鉄道の開通(1832 年)や初の大西洋横断定期航路の開設(1848 年)により、港の重要性が飛躍的に高まった。

19 世紀後半には鉄道インフラ整備が大きく進み、運河システムの重要性は次第に失われていった。その新時代においても、ニューヨーク港は、天然の良港という条件に恵まれ、背後圏の貿易業、卸売業、金融業、造船業など幅広い産業活動の発展とともに、北米の玄関港として成長を遂げていった。ニューヨーク港は、全米の輸出の約 50%、輸入の約 70%が經由するなど、全米のみならず世界最大級の港湾となった。

両港のあるハドソン川河口はニューヨーク州とニュージャージー州の境界であるため、港湾開発は両州に跨って展開した。このため、ハドソン川に沿った港湾施設の使用法及び管轄権に関する 2 州間の紛争が生じ、1917 年に鉄道貨物料金の問題で州間紛争が生じた。

当時、ほぼ全ての輸出入貨物はニューヨーク州側にあるマンハッタンやイースト川を挟

んだブルックリンの埠頭で取り扱われたが、内陸に繋がる鉄道はニュージャージー側を起点としていたため、ハドソン川を横断して貨物を輸送しなければならず、港内の輸送の混乱、遅延、渋滞を引き起こした。ニュージャージー州は、州際商業委員会（Interstate Commerce Commission）に対し、自州側埠頭への鉄道貨物料金を引き下げて、より多くの外航船舶を呼び込むよう嘆願したが、委員会は全地域が一体的に機能する一つの港であることを理由に却下した。

これを契機に、両州に跨る港湾局の創設が検討され始めた。ニューヨーク州とニュージャージー州は、米国憲法の条項（第3条州政府の制約、第10節州際協定）の下で創設された最初の州際機関の1つとして、1921年両州の議会の議決及び連邦政府の承認（Port Compact 1921）を経て、両州に跨る単一の管理組織であるThe Port of New York Authority（現NYNJ港湾庁）を設立した。NYNJ港湾庁は、港湾地区全体を開発し、近代化するための幅広い任務を与えられた。その後、1972年に現在のThe Port Authority of New York & New Jerseyに改称している。

出典：NYNJ港湾庁ホームページ等

## (2) NYNJ港湾庁の役割

NYNJ港湾庁は、ニューヨーク州及びニュージャージー州から財政的に独立した組織であり、活動区域において両州に跨り展開する活動やサービスを対象に商業の保護および促進に寄与する貿易と輸送ネットワークや経済開発にとって重要なインフラストラクチャーを構想、構築、運営、維持している。なお、各州で完結するインフラストラクチャーやサービスは各州政府の業務であり、NYNJ港湾庁は関与できない。

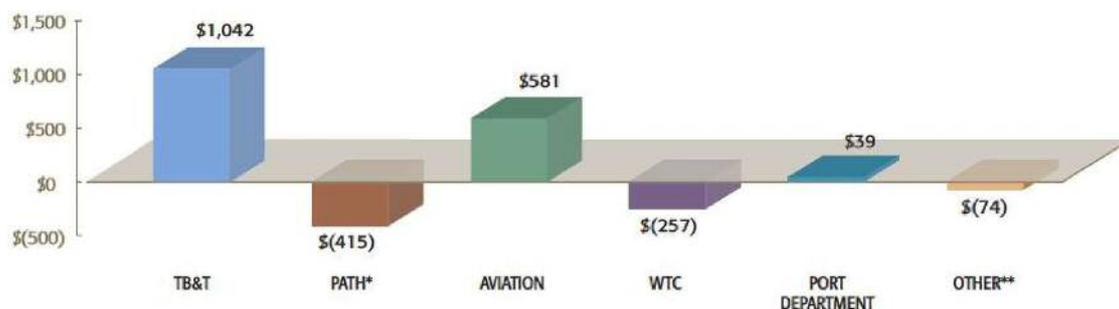
現在、NYNJ港は、この地域で336,600人の常勤雇用を創出するとともに、年間212億ドルの個人所得、535億ドルの事業収入をもたらしている。連邦、州、地方の税収は71億ドルである。さらに、NYNJ港湾庁の航空、鉄道、港湾施設等のネットワークは、55万人以上の地域雇用を創出し、年間賃金230億ドル以上、年間経済活動800億ドル以上を生み出している。

## (3) 対象施設

NYNJ港湾庁は、ニューヨーク州とニュージャージー州の間を流れるハドソン川河口のリバティー島にある自由の女神像を中心として約40km以内に広がる範囲（図7参照）を活動区域とし、両州を跨ぐ交通に限定したハード及びソフトインフラを提供している。対象施設は、港湾・空港・橋梁・トンネル・鉄道の交通インフラの他、ワールドトレードセンタービルなどの不動産施設も扱っている。（表5参照）

なお、各施設の事業区分に基づく2016年の営業利益は、トンネル・橋梁・ターミナル部局（TB&B）が1,042百万ドル、空港部局が581百万ドルで大半を占めており、港湾部局は39百万ドルである。（図6参照）

### 2016 Income/(Loss) from Operations by Business Segment (\$ In Millions)



\* PATH includes WTC Transportation Hub.

\*\* Other includes Regional Facilities and Programs, Development Facilities, Access to the Regions Core and Ferry Transportation.

図6 NYNJ 港湾庁各部署の営業利益

出典：NYNJ 港湾庁 Annual Reports 2016

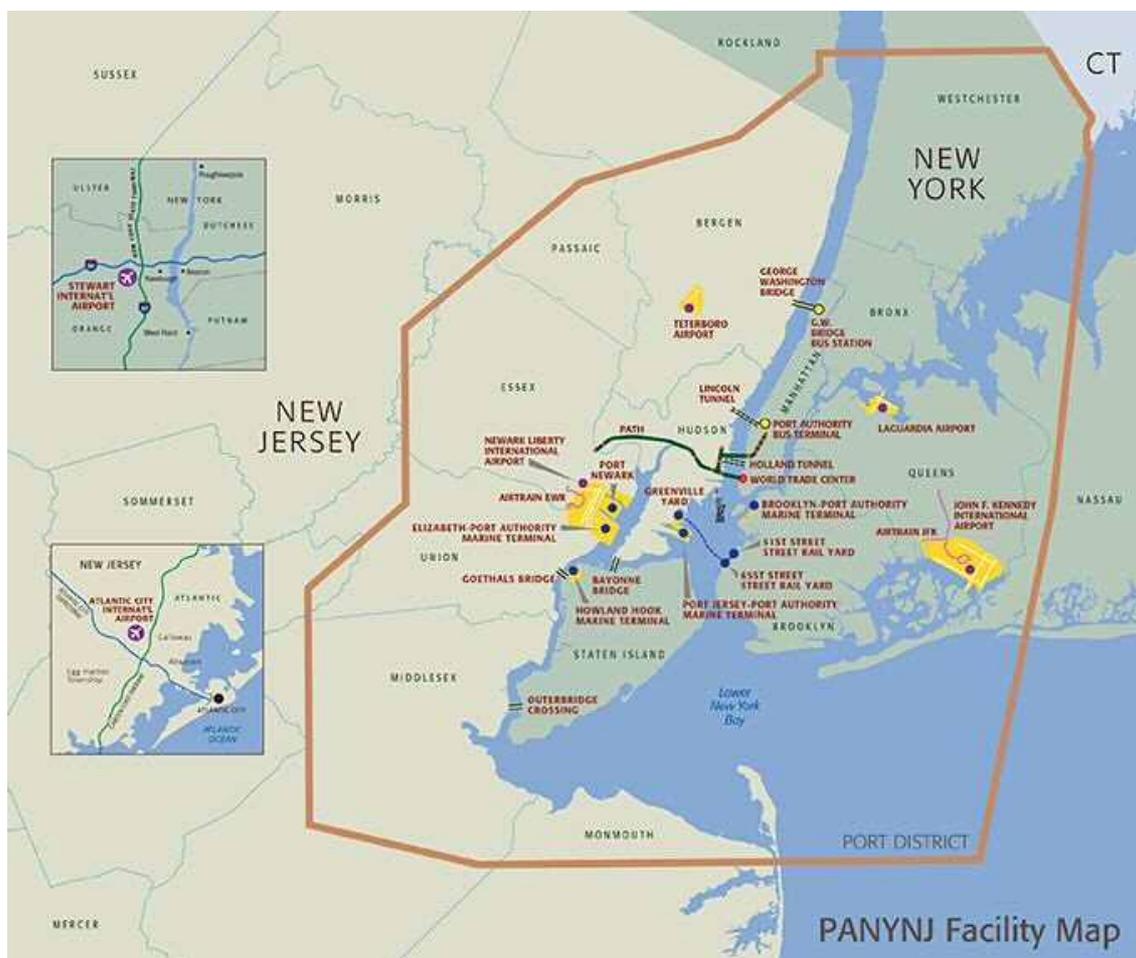


図7 NYNJ 港湾庁の活動区域と対象施設

出典：NYNJ 港湾庁ホームページ

表5 対象施設一覧

	施設名
空港(5箇所)	John F. Kennedy International Airport LaGuardia Airport Newark Liberty International Airport Stewart International Airport Teterboro Airport
トンネル・橋梁 [トンネル(2)、橋梁(4)]	Bayonne Bridge Goethals Bridge George Washington Bridge Holland Tunnel Lincoln Tunnel Outerbridge Crossing
バス・鉄道ターミナル (3箇所)	Port Authority Bus Terminal George Washington Bridge Bus Station Journal Square Transportation Center [operated by PATH]
港湾 [コンテナターミナル (5地区)]	Port Jersey-Port Authority Marine Terminal Brooklyn-Port Authority Marine Terminal Elizabeth-Port Authority Marine Terminal Howland Hook Marine Terminal Port Newark
鉄道 [Port Authority Trans- Hudson(PATH)]	Journal Square Transportation Center PATH Rail Transit System
不動産・開発施設(8)	Bathgate Industrial Park Ferry Transportation Industrial Park at Elizabeth The Teleport Waterfront Development Queens West Waterfront Development The South Waterfront at Hoboken The World Trade Center

出典：NYNJ 港湾庁ホームページ

(4) Council On Port Performance (港湾活動改善協議会)

NYNJ 港は、2000 年代に入りコンテナ船の急速な大型化に伴い、NYNJ 港湾庁及びターミナルオペレーターともに施設改良を進めたが、港湾の処理能力を超え、複数のステークホルダーが係わる様々な問題のために深刻な渋滞が生じた。

そのため、2013 年末に NYNJ 港湾局は、ポートパフォーマンスタスクフォース (PPTK) として、ニューヨーク海運協会、国際漁船協会、海上運送業者、輸入業者および輸出業者、ターミナルオペレーター、運送会社など 60 社以上の企業及び団体から約 100 人の代表者を招集した。PPTK では、港湾活動に関わる具体的な懸案事項について議論を重ね、2014 年 6 月 24 日に、種々の問題に対処するための 23 の勧告事項を報告書にまとめた。

これに伴い、これらの勧告の多くを実行するため、NYNJ 港湾局のモリーキャンベル港湾部長をはじめ、ニューヨーク海運協会、ターミナルオペレーター、船社、国際港湾労働者協会 (ILA)、運送会社、鉄道会社、輸出入業者等の代表 25 名で構成する Council On Port Performance (港湾活動改善協議会) が結成された。

### 3. コンテナターミナル整備の現状と改良計画

#### 3-1. コンテナターミナル整備

##### (1) 施設概要

NYNJ 港は、5 つのコンテナターミナル地区に 6 つのコンテナターミナルがあり、総面積は約 550ha である。コンテナターミナルの位置は、4 つ (Port Newark、Maher Terminal、APM Terminal、GCT Bayonne) がニュージャージー側、2 つ (GCT New York、Red Hook Container Terminal) がニューヨーク側にある。



図8 NYNJ 港のコンテナターミナル地区

出典：NYNJ 港湾庁ホームページ



図9 NYNJ 港のコンテナターミナルオペレーター

出典：NYNJ 港湾庁ホームページ (一部加筆)

NYNJ 港は、直背後のニューヨーク市に多くの消費者を抱えている。加えて、トラック輸送域となる 700 マイル圏内にある北米の大都市・大消費地を背後圏としている。そのため、NYNJ 港のコンテナ貨物の約 85% がトラック輸送される。

その地理的優位性から、運送事業者は、NYNJ 港から 1 日で 1 億人の消費者へ荷物を送り届けることが可能とされる。



図10 NYNJ 港の背後圏

出典：NYNJ 港湾庁ホームページ

また、トラック輸送域外の背後圏への輸送網として、港内に鉄道貨物ターミナルが 10 カ所以上ある。コンテナターミナルでは、Express Rail がオンドックレールやニアドックレールとして整備されており、CSX 鉄道や Norfolk Southern 鉄道、Canadian Pacific 鉄道の輸送網と接続している。Express Rail は、現在、3 つの鉄道貨物ターミナルを整備し、Port Newark と Maher Terminal・APM Terminal、GCT New York に接続しており、GCT Bayonne に 4 つ目の新たなターミナルを建設中である。

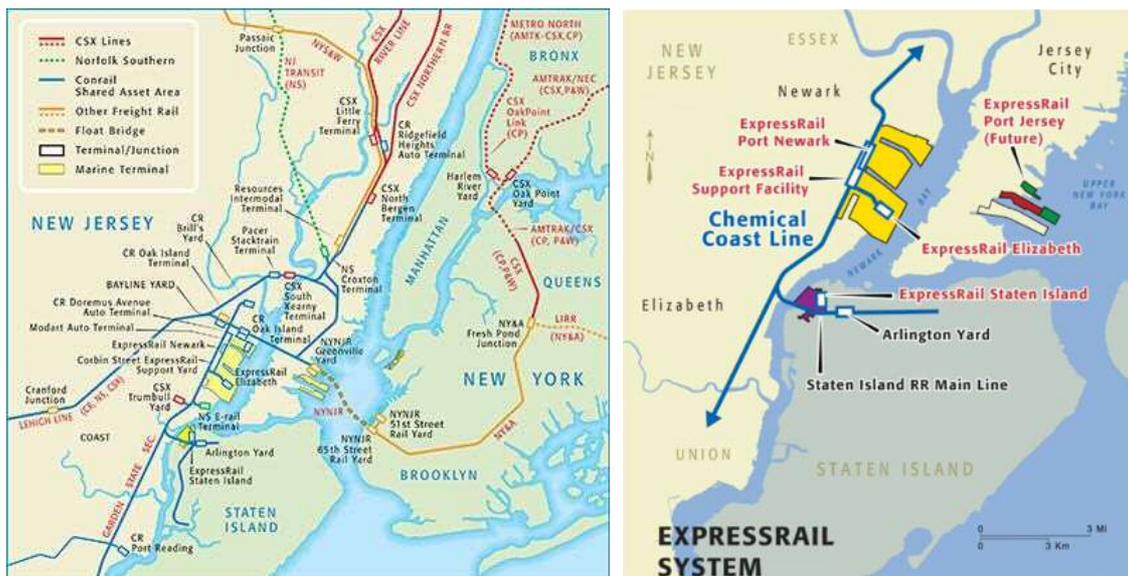


図11 NYNJ 港湾局の活動区域に整備する Express Rail System

出典：NYNJ 港湾庁ホームページ

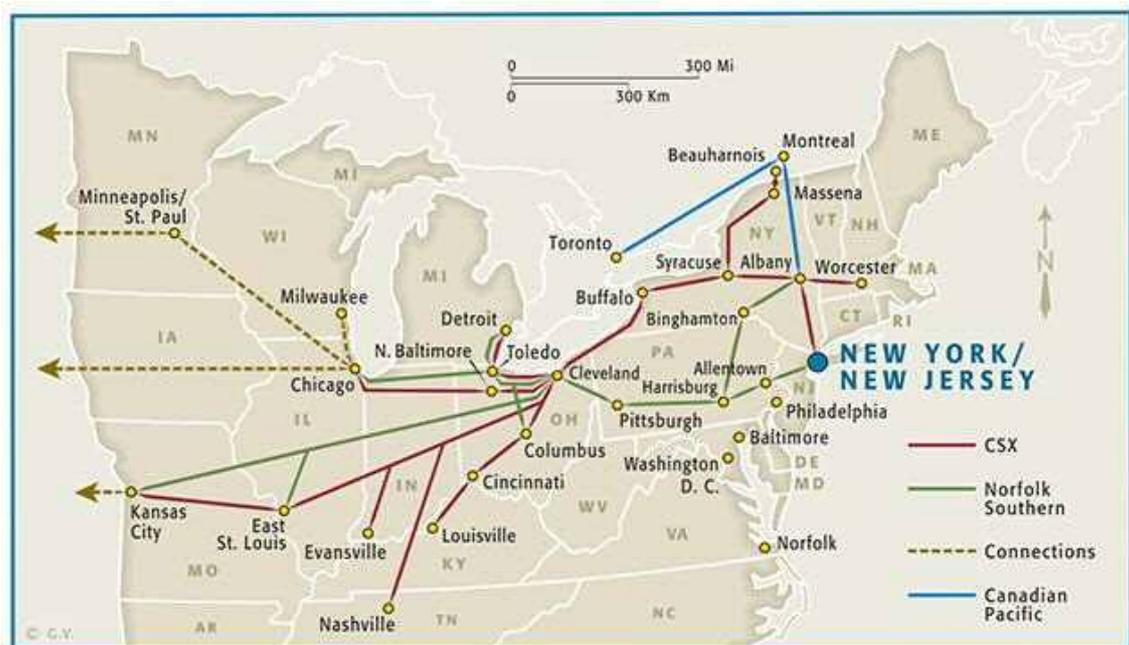


図12 Express Rail Systemが接続する背後圏の鉄道網

出典：NYNJ 港湾庁ホームページ

表6 NYNJ 港の施設概要

所在州	New Jersey			New York		
	Port Newark	Elizabeth Marine Terminal	Port Jersey	Howland Hook Marine Terminal	Brooklyn Marine Terminal	
ターミナルオペレーター	Port Newark Container Terminal	Maher Terminal	APM Terminal	GCT Bayonne LP	GCT New York LP	Red Hook Container Terminal
岸壁延長	1,165m	3,087m	1,829m	823m	918m	634m
水深	12.2~	13.7~	13.7~	13.1m	11.3~	12.8m
	15.2m	15.2m	15.2m		13.7m	
ヤード面積	71.2ha	180ha	142ha	68ha	58ha	32ha
ガントリークレーン	9基	16基	15基	6基	9基	4基
荷役方式	ストラドルキャリア	ストラドルキャリア	トランスファークレーン (RTG)	トランスファークレーン (RTG・RMG)	トップリフター	トップリフター
鉄道施設	背後地	オンドックレール		隣接地 (建設中)	オンドックレール	なし
リーファープラグ	300口	990口	1,964口	428口 (うち移動式212口)	465口 (移動式)	72口

出典：NYNJ 港湾庁ホームページ(施設一覧、CT 紹介ビデオより)及びGCT ホームページ



図13 Maher Terminal のターミナルレイアウト  
 出典：NYNJ 港湾庁ホームページ(TrUCKERS Resource Guidebook 2015)

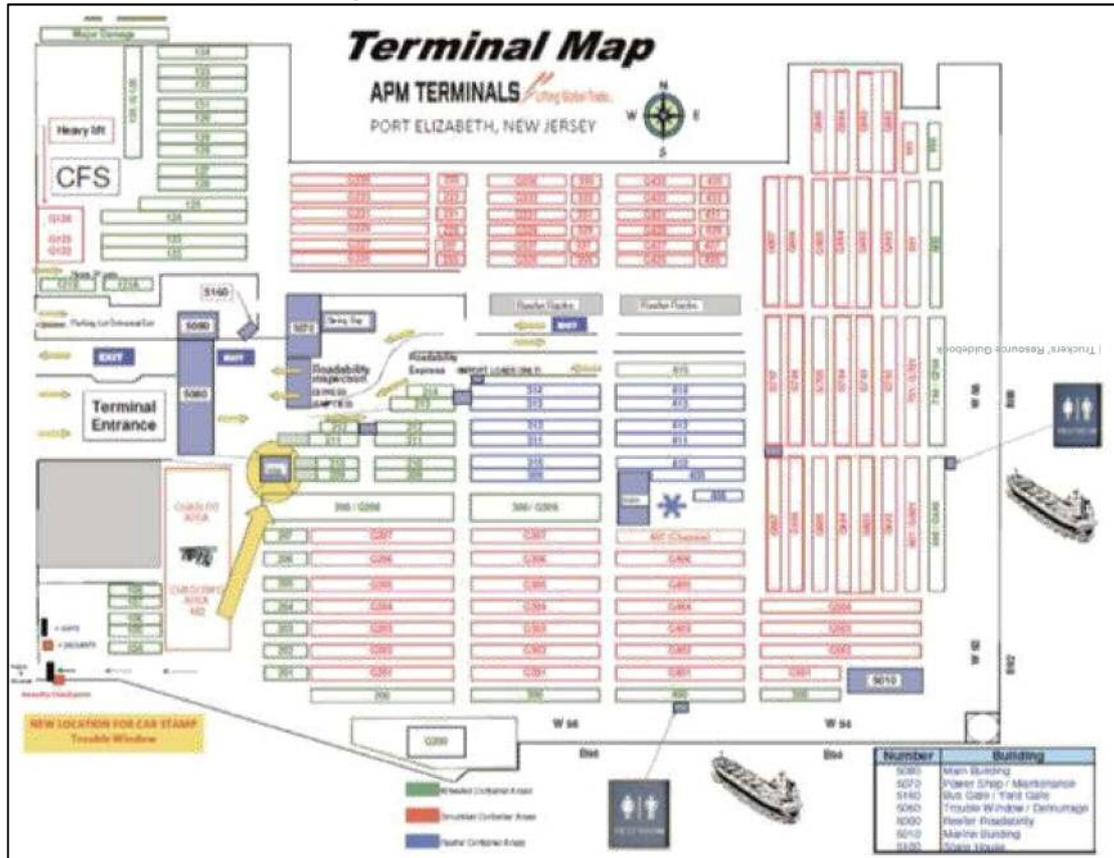


図14 APM Terminal のターミナルレイアウト  
 出典：NYNJ 港湾庁ホームページ(TrUCKERS Resource Guidebook 2015)

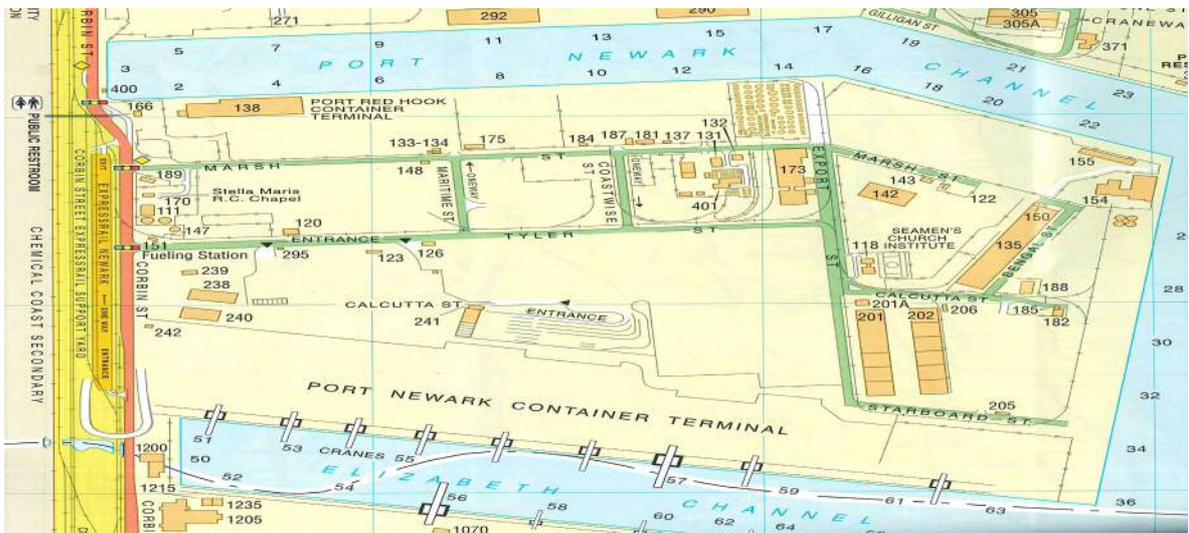


図15 Port Newark のターミナルレイアウト

出典：NYNJ 港湾庁パンフレット



図16 GCT Bayonne LP のターミナルレイアウト

出典：NYNJ 港湾庁ホームページ(TrUCKERS Resource Guidebook 2015)



図17 GCT New York のターミナルレイアウト

出典：NYNJ 港湾庁ホームページ(Truckers Resource Guidebook 2015)

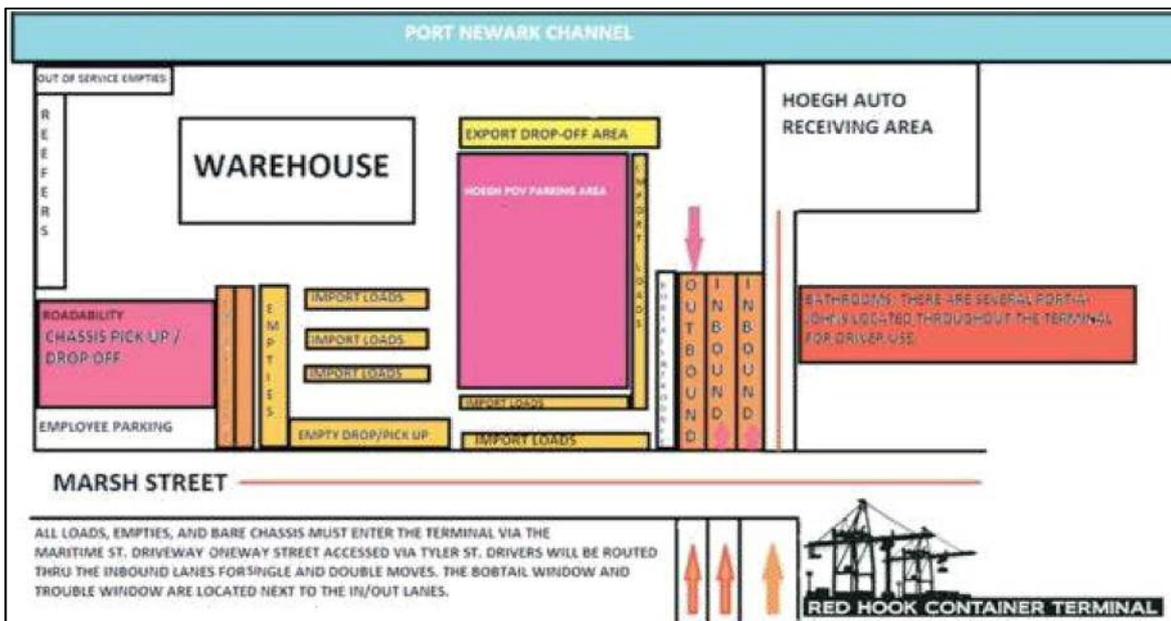


図18 Red Hook Container Terminal のターミナルレイアウト

出典：NYNJ 港湾庁ホームページ(Truckers Resource Guidebook 2015)

## (2) ターミナル面積及び岸壁延長に基づく荷役効率

NYNJ 港に加えて、海外 11 港（ターミナル単位のデータを含む）及び国内 6 港の単位面積当たり及び単位延長当たりのコンテナ取扱量を比較した。なお、トランシップ貨物が主な貨物となるシンガポール港や釜山港は、トランシップ貨物を 2 重で取扱量に計上することから、単位面積当たり及び単位延長当たり取扱量ともに荷役効率が高い値となりやすい。

IAPH Port Operations and Logistics Committee、Final Report September 2016、The Study on Best Practices of Container Terminal Automation in the Worldによると、2014 年における世界の 34 ターミナルにおける平均値は、23,000TEU/ha、1,000TEU/m である。港全体の効率でこれらの平均値を超える港は釜山港のみであり、面積単位では東京港と上海港（延長単位のデータなし）、シンガポール港（延長単位のデータなし）、延長単位ではサバンナ港、ハンブルク港となる。

NYNJ 港やサバンナ港、シアトル・タコマ港（The NorthWest Seaport Alliance : NWSA）の単位面積当たり取扱量は、他港と比較して低い値となる。これは、オンドックレールを CT 総面積に含むこと（下表の OD レール欄にて有無を示す）やヤード内荷役方式によるコンテナ蔵置段積み数等による影響と見られる。ただし、同様にオンドックレールを含むハンブルク港において高い荷役効率を示すため、オンドックレール及びヤード内での荷役方式やコンテナ蔵置段積み数を含めた検証が必要と考えられる。なお、ハンブルク港は、都市部にあるため、既存施設での取扱量の増加を図る取組み（Smart Port Logistics）を進めており、本結果から成果の一端が窺える。

国内港の荷役効率を見ると、東京港の単位面積当たりの取扱量は、トランシップ貨物をメインとする釜山港に匹敵する値であり、比較した港において最も効率が高い値となる。また、単位延長当たりの取扱量も高いことから、東京港が施設規模に対して荷役効率の高い港であると推察される。なお、国内港の荷役作業ができる時間は、1 日のうち 16.5 時間（その他の 7.5 時間は休憩時間等）であり、ゲート受付時間も 6.5 時間（受付時間内に車列の最後尾にいる車両[札掛け車両]にて締め切る）となる。一方、海外諸港では、荷役作業及びゲート受付とも 24 時間作業できる港が多い。労働者に対する休憩時間は必要だが、荷役作業やゲート処理が休止することは、荷役効率に影響するだろう。

この他、荷役効率を測る指標として、ガントリークレーン 1 基の時間当たりの取扱量（横浜港南本牧埠頭 APM Terminal にて 50 個/時間・基が世界一）や船型を TEU クラスに区分した荷役効率の調査も進められている。シンガポールの調査会社 CTI コンサルタンシーの調査は、4,000TEU から 14,000TEU クラスの船で荷役効率が高くなり、中でも 7,000TEU から 10,000TEU クラスで最も効率的になる結果を示している。（出典：海事プレス、2017 年 12 月 11 日）このように荷役効率の検証には、ヤード施設の規模や荷役方式、船型など様々な要因が影響する。そのため、荷役効率を指標として見る際は、多角的に分析する必要がある。

表7 CT 面積及び岸壁延長による荷役効率の対比

	2016年 取扱量	CT 総面積	単位面積当 り取扱量	岸壁 総延長	単位延長当 たり取扱量	OD レール
NYNJ 港	6,251,953TEU	551ha	11,346TEU/ha	8,456m	739TEU/m	有
サバナ 港	3,644,521TEU	485ha	7,514TEU/ha	2,955m	1,233TEU/m	有
NWSA 港	3,615,752TEU	※ <sup>1</sup> 408ha	8,862TEU/ha	※ <sup>16</sup> 6,622m	546TEU/m	有
バンクー バー港	2,929,585TEU	198ha	14,796TEU/ha	3,944m	743TEU/m	有
ハンブル ク港	8,910,000TEU	※ <sup>2</sup> 440ha	20,250TEU/ha	7,535m	1,182TEU/m	有
釜山港	19,850,000TEU	681ha	29,148TEU/ha	12,523m	1,585TEU/m	有
東京港※ <sup>5</sup>	4,250,647TEU	152ha	27,964TEU/ha	4,479m	949TEU/m	無
横浜港※ <sup>5</sup>	2,520,989TEU	※ <sup>3</sup> 179ha	14,083TEU/ha	※ <sup>34</sup> 4,210m	598TEU/m	無
名古屋港※ <sup>5</sup>	2,491,207TEU	161ha	15,473TEU/ha	3,955m	629TEU/m	無
大阪港※ <sup>5</sup>	1,952,372TEU	※ <sup>4</sup> 123ha	15,873TEU/ha	※ <sup>43</sup> 3,200m	610TEU/m	無
神戸港※ <sup>5</sup>	2,140,547TEU	160ha	13,378TEU/ha	4,700m	455TEU/m	無
博多港※ <sup>5</sup>	843,188TEU	53ha	15,909TEU/ha	1,280m	658TEU/m	無
上海港※ <sup>6</sup>	37,130,000TEU	884ha	42,002TEU/ha	—	—	無
シンガポ ール港※ <sup>6</sup>	30,904,000TEU	772ha	40,031TEU/ha	—	—	無
ロッテル ダム港※ <sup>6</sup>	12,390,000TEU	704ha	17,599TEU/ha	—	—	有
ロサンゼ ルス港※ <sup>6</sup>	8,860,000TEU	688ha	12,877TEU/ha	—	—	有
レムチャ バン港 (TIPS)※ <sup>7</sup>	1,000,000TEU (2014年取扱量)	12ha	83,333TEU/ha	300m	3,333TEU/m	無
ロングビ ーチ港 (LBC)※ <sup>7</sup>	3,300,000TEU (将来計画値)	120ha	27,500TEU/ha	1,300m	2,538TEU/m	有
平均値※ <sup>8</sup>	—	—	23,000TEU/ha	—	1,000TEU/m	

※<sup>1</sup> North Harbor Container Terminal (旧シアトル港) の T5 ターミナルは全面改良中のため除く。また、コンテナを扱う RoRo ターミナルは、面積(19.4ha)のみ加算し、岸壁延長は不明のため除く

※<sup>2</sup> 総面積に含む CTB ターミナル (140ha) を分割施工により自動化 CT へ改良工事中

※<sup>3</sup> 利用される CT のみを対象とし、A-5/6, 7/8、D-1 を除く

※<sup>4</sup> 2016 年データを対比するため、C12 延伸部を除く

※<sup>5</sup> 港湾統計の外貿コンテナ取扱量にて外貿バースのみを対象とする

※<sup>6</sup> 内閣府 日本経済再生本部の 2016 年データを基にした調査による (マリタイムデーリーニュース 2017 年 11 月 2 日)

※<sup>7</sup> Masaharu SHINOHARA, 8 November, 2017 による (本データは、( ) 内に示すターミナルにおけるデータである。TIPS は 2014 年取扱量であり、LCB は将来計画値である)

※<sup>8</sup> IAPH Port Operations and Logistics Committee, Final Report September 2016 による、2014 年取扱量における世界の 34 ターミナルにおける平均値

出典: Masaharu SHINOHARA, 8 Nov, 2017, IAPH September 2016、マリタイムデーリーニュース、2017 年 11 月 2 日、各港の港湾統計資料、便覧、パンフレット等

### (3) 各ターミナルオペレーターの出資者

各ターミナルオペレーターの出資者（株主）は、本項 5) で後述する Red Hook Container Terminal を除く 5 つのターミナルにて、投資関連会社が含まれている。5 つのターミナルの投資関連会社は 4 社あり、その内 3 社が 2007 年に株を取得している。この時期は、アメリカで起きたサブプライム住宅ローン危機の発生時期と重なる。

これらの投資関連会社のうち、APM Terminal へ出資する Brookfield Asset Management は、2014 年に出資しており、唯一、取得時期が異なる。Brookfield Asset Management は、ブラジルでの電力及び輸送インフラの整備と運用する事業を起源とする会社であり、不動産や再生可能エネルギー、インフラ事業の資産管理者である。港湾関連の資産としては、北米西海岸やラテンアメリカ、ヨーロッパのターミナルや内陸施設へ出資している。

また、2016 年に Maher Terminal を取得した Macquarie Infrastructure Partners III は、2016 年のインフラ投資額による過去 5 年間の資産創出額において世界第 1 位の会社であり（なお、上記の Brookfield Asset Management は 2 位）、確認できる範囲でカナダのハリファックス港へ出資している。

これらの出資者の変遷から、2007 年前後は投機的に出資されていたが、長期的に安定した配当を求める出資者に代わって来たように思われる。また、APM Terminal では、複数のターミナル関連施設の出資者から出資を受けることにより、諸外国港との連携を図る取組を進めているようである。なお、NYNJ 港コンテナターミナル出資者が保有する株式の売買は、NYNJ 港湾庁の承諾を必要としている。2007 年以降に生じている投機的な出資者が目先の利益だけを求めターミナル施設への必要な投資が削減されることが懸念される。そのため NYNJ 港湾庁は、買収時に投資に関する具体的な期間と金額を設定するなど、各コンテナターミナルに対して荷役機械やシステム等の施設について継続的な投資を義務付けている。

#### 1) Port Newark Container Terminal (PNCT)

- ・2000 年 PNCT は P&O Nedlloyd[船社]と P&O Ports[ターミナルオペレーター]の合弁会社として NYNJ 港湾局と 30 年間のリースを契約した。
- ・2006 年 P&O Nedlloyd を A. P. Moller-Maersk、P&O Ports を DP World が買収した。
- ・2007 年 DP World（イスラム教が国教であるアラブ首長国連邦の会社）が港湾資産を管理することに対する米国内の安全保障上の懸念を緩和するため、Ports America, Inc. [保険会社 AIG グループの関連会社] が買収した。なお、NYNJ 港湾局は、この買収に際し、AIG グループに今後 23 年間で最低 5 千万ドルを港湾に投資することを義務付けている。
- ・現在 PNCT は Ports America, Inc. と TIL（MSC[船社]が利用するターミナルへの投資会社）の合弁会社となっている。なお、出資比率は、TIL の経営方針より 50% ずつとなっているものと思われる。

#### 2) Maher Terminal

- ・1940 年代 Maher Terminal を創業し、家族経営していた。
- ・2007 年 Maher Terminal は財政的パートナーを探しており、ドイツ銀行のインフラ投資

会社 RREEF Alternative Investments が、創業者の息子兄弟で CEO である Brian と Basil Maher から買収した。なお、ターミナル名及び息子たちの CEO の地位は、変更しないこととされた。また、この取引により、ターミナルの従業員 246 名は、分配ボーナスを得ている。RREEF Alternative Investments は、ターミナル施設を世界と競争できるレベルに引き上げた。しかし、その直後の 2008 年にリーマンショックの影響により取扱量が減少したこともあり、2014 年 6 月時点で 15 億ドル以上の損失を抱えた。

- 2016 年 Macquarie Infrastructure Partners III（オーストラリア最大の投資銀行が属する Macquarie Group のインフラ及び不動産部門）と日本郵船の子会社が買収した。資産の持ち分は、ターミナル資産の持ち分を Macquarie Infrastructure Partners III（80%）、日本郵船の子会社（20%）とし、荷役作業の持ち分を Macquarie Infrastructure Partners III（49%）、日本郵船の子会社（51%）とした。

### 3) APM Terminal

- 本ターミナルは、A. P. Moller-Maersk の出資にて設立された。
- 2014 年 Brookfield Asset Management（カナダ人が設立した不動産投資会社）に所有権の 50% を売却した。Brookfield Asset Management は、インフラ運営における有数の不動産投資会社であり、北米西海岸（商船三井の子会社である TraPac）やラテンアメリカ、ヨーロッパのターミナルや内陸施設へ出資している。APM Terminal は、このパートナーシップにより NYNJ 港でのプレゼンスの強化を図っている。

### 4) GCT Bayonne 及び GCT New York

- 両ターミナルは、カナダのターミナルオペレーター会社である Global Container Terminal (GCT) が運営している。GCT は、NYNJ 港の 2 ターミナルの他、カナダのバンクーバー港にて、Vanterm 及び Deltaport の 2 ターミナルを運営している。
- 同社の出資者は、Ontario Teachers' Pension Plan というカナダのオンタリオ州の教員の年金を運用する投資会社である。Ontario Teachers' Pension Plan は、トロントに本社があり、ロンドンと香港に投資事務所（従業員数 1,100 名ほど）を置くほか、不動産子会社（従業員数 1,500 名ほど）を運営している。
- 2007 年 GCT New York は、Orient Overseas International [船社] から Ontario Teachers' Pension Plan が買収した。
- 2010 年 GCT Bayonne は、NYNJ 港湾局の管轄外であった OOCL [船社] が運用するコンテナターミナル及び隣接する自動車ターミナル用地を NYNJ 港湾局が買い取り、GCT Bayonne (Ontario Teachers' Pension Plan) に貸し出した。

### 5) Red Hook Terminal

- 2011 年 NYNJ 港湾庁は、財政難を理由に American Stevedoring International から 10 年分のリース契約を買い戻したとの報道がある。（出典：Journal of Commerce, Oct 27, 2011, NY-NJ Port Authority Buys Out Terminal Lease）
- 現在 Red Hook Container Terminal が NYNJ 港湾庁に代わって、オペレーションしている。

るとの報道がある。(出典：同上)

表8 ターミナルオペレーターの出資者及び取得時期

所在州	New Jersey			New York		
地区名	Port Newark	Elizabeth Marine Terminal		Port Jersey	Howland Hook Marine Terminal	Brooklyn Marine Terminal
ターミナルオペレーター	Port Newark Container Terminal	Maher Terminal	APM Terminal	GCT Bayonne LP	GCT New York LP	Red Hook Container Terminal
出資者 [ ]内にて取得時期を示す	船社 保険会社 [2007年]	船社 投資銀行 [2007年→ 2016年]	船社 不動産 投資会社 [2014年]	年金投資 会社 [2010年]	年金投資 会社 [2007年]	不明

出典：JOC、REUTERS等の報道資料及び各社ホームページ等

### 3-2. コンテナターミナルの改良計画

NYNJ 港では、パナマ運河の拡張工事完了を考慮して、NYNJ 港湾庁及び各ターミナルオペレーターが、大型船の入港に対応するため、コンテナターミナルの改良を進めた。

#### (1) ターミナルアクセス施設の改良

NYNJ 港湾庁は、橋梁及び航路浚渫、道路施設、鉄道施設の改良を行った。

橋梁改良は、Bayonne 橋の改良（嵩上げ）及び Goethals 橋の架け替えを行い、コンテナターミナルから Staten Island（州間高速道路 278 号線）を経由して、ニューヨーク市の人口の約 4 割が住む Long Island への道路網を確保、改良した。

浚渫事業は、NYNJ 港湾庁が 16 億ドルを負担し Ambrose Channel から Upper Bay 及び Newark Bay に至る航路を浚渫した。浚渫事業について、第 7 章に詳述する。

道路施設事業は、NYNJ 港の主要ターミナルである Port Newark、Elizabeth[Maher Terminal, APM Terminal]、Port Jersey[GCT Bayonne]の道路ネットワーク改良を行った。

鉄道施設事業は、Elizabeth Marine Terminal[Maher Terminal、APM Terminal]内にあるオンドックレールを拡張し、レール数を 2 本から 4 本に増設した。

表9 NYNJ 港湾庁による取組みの概要

対象施設	内容
橋梁	Bayonne 橋：既存道路を利用しながら、パナマ運河拡張に対応した大型船が通過できるよう、桁下高さを 64Ft 嵩上げ(215Ft 化) Goethals 橋：既存橋の直ぐ南側に片側 3 車線（片側 1 車線ずつ拡幅）とした新設橋を公民連携（PPP）事業にて設置
浚渫	NYNJ 港の水深を 45Ft から 50Ft へ増深（第 7 章に詳述）
道路	道路容量の拡大による交通量の増加や安全性の向上により物流効率を最大化するために、道路線形の改良や拡幅及び既存排水施設の改良、信号や標示の設置位置や制御方法を改良
鉄道	Elizabeth Terminal にてオンドック施設を 10,000Ft の列車 4 本に対応でき、年間 25 万リフトの作業ができる仕様に改良

表10 NYNJ 港湾庁による取組み事業

<p>Port Proximate Investments</p>	<p>Roads</p>
 <p>The Bayonne Bridge</p> <p>The Port Authority of New York and New Jersey has undertaken construction to "Raise the Roadway" of the Bayonne Bridge to 215 feet. The 64 feet of additional air draft will accommodate larger, more efficient vessels as they arrive at our port through the newly widened Panama Canal.</p>	<p>↑ Maximized Logistics Efficiency</p> <p>← → Widened Thoroughfares</p> <p>● ● ● Updated Traffic Signals</p> <p><b>2019</b> Scheduled Completion</p> <p>The port has adopted an expansive roadway capital plan to improve its network of vital roadways servicing Port Newark/Elizabeth and Port Jersey. Every facet of this plan contributes to maximized logistics efficiency by creating greater roadway capacity, increased traffic flow, and enhanced safety standards.</p> <p>The plan's specific features include:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Creating additional lanes in some locations.</li> <li>• Widening and realigning certain critical thoroughfares.</li> <li>• Installing central barriers and retaining walls.</li> <li>• Replacing/renewing critical stretches of pavement.</li> <li>• Updating/synchronizing traffic signals.</li> <li>• Relocating signage and lighting to promote maximum visibility.</li> <li>• Eliminating certain turns to streamline traffic flow and further reduce safety concerns on critical thoroughfares.</li> <li>• Improving existing drainage systems.</li> <li>• Regrading critical turns to allow freight vehicles to use them at higher speeds and with greater safety.</li> </ul> <p>The North Avenue St. Widening project was completed in 2014. The realignment of Port Jersey Blvd. will be completed in 2016 and the Port St. Corridor Improvement Program will commence in 2016 providing easier, safer, and more efficient access to the terminals. Overall, the port's roadway plan is scheduled for complete implementation by 2019.</p>
 <p>The Goethals Bridge</p> <p>The Goethals Bridge plays an essential role in moving more than \$33 billion worth of goods throughout the New York/New Jersey region each year. In spring 2013, the Port Authority authorized a historic \$1.5 billion public-private partnership to design, build, finance, and maintain a replacement bridge directly south of the existing one. Now well under way, the new Goethals Bridge will feature three 12-foot-wide travel lanes in each direction. Approximately 75 percent of the trucks serving New York Container Terminal use the Goethals Bridge. Truck dayage moves to/from NYCT are now eligible for reimbursement of tolls at all Port Authority Staten Island crossings via EZPass, through a program of the terminal operator in partnership with the Port Authority.</p>	<p>Rail</p>  <p>New Tracks</p> <p>5.5 Million containers processed since 1991</p>  <p>53,000 ft.</p> <p>The Port Authority continues to expand its on-dock rail facilities. Two loading tracks were added in 2014. The realignment of Port Newark Container Terminal, bringing their total number of tracks to four and boosting capacity to approximately 200,000 lifts per year. Two tracks have already been added to Port Newark Container Terminal, bringing their total to four and offering 10,000 linear feet with capacity for approximately 250,000 lifts per year.</p> <p>The Port Authority's ExpressRail service has handled approximately 5.5 million containers since its first rail facility opened for business in 1991.</p> <p>ExpressRail Elizabeth, which serves APM and Maher terminals, has expanded to 53,000 feet of on-dock track, enough to accommodate four 10,000-foot trains.</p>
<p>Harbor Deepening</p>	
<p><b>\$1.6 Billion Invested</b></p> <p>Harbor Deepening Project will allow the next generation of larger, longer, and wider ships to access the nautical corridor leading from the Ambrose Channel into the Upper Bay and Newark Bay. Considered mission-critical to the port's preeminence as a center of trade, the Harbor Deepening Project represents a \$1.6 billion investment.</p>	

出典：NYNJ 港湾庁ホームページ（掲載パンフレット：An Unwavering Commitment to Continued Success A comprehensive guide to our port infrastructure investments.）

## (2) 各ターミナルの改良

ニューヨークの Brooklyn にある Red Hook Terminal を除く 5 つのターミナルでは、パナマ運河の拡張に対応した大型船の受け入れに向けた投資事業を行った。各ターミナルに対する NYNJ 港湾庁及び各オペレーターの投資事業は、それぞれ 3 つ挙げており、計 15 事業が示された。

これらの投資事業のうち、岸壁や道路、鉄道に対する投資は NYNJ 港湾庁が担い、荷役機械やヤード施設はオペレーターが担っている。それぞれが担った事業件数を比較すると、NYNJ 港湾庁が 7 件、オペレーターが 8 件であり、両者が協力して NYNJ 港の改良に取り組んだことが窺える。

各ターミナルの投資事業を施設毎に[a：岸壁、b：荷役機械、c：ヤード施設、d：鉄道、e：道路]の 5 つに区分した。これらの区分で事業が多い施設は、ヤード施設(5 件)と鉄道(4 件)であり、大型船で大量に運ばれる貨物を迅速に捌き、ヤード外に搬出するための事業が重視される傾向が窺える。

### 1) Port Newark Container Terminal の改良計画

- ・ Express Rail の施設を拡張し、10,000Ft の列車 4 本に対応することで、従来の 2 倍の取扱いとなる 25 万リフトの作業能力へ改良[d]
- ・ スーパーポストパナマックス対応のガントリークレーンを 3 基増設し、加えて、全てのヤード内荷捌き用重機をアップグレード、ゲート増設[b]
- ・ 33 エーカーのコンテナ蔵置場所の高密度化[c]

### 2) Maher Terminal の改良計画

- ・ 世界最大のストラドルキャリアを 2014 年に 13 台、2015 年に 8 台を追加[c]
- ・ アウトリーチ 225Ft (68.58m)、揚程 160Ft のガントリークレーンを 2014 年に 2 基、2015 年に 4 基を追加[b]
- ・ 50Ft 水深の岸壁延長を 5,000Ft から 6,000Ft に延伸[a]

### 3) APM Terminal の改良計画

- ・ 最大船型に対応できるアウトリーチ 22 列対応のガントリークレーンを 4 基追加[b]
- ・ リーフターコンテナの蔵置能力(プラグ数)を従来の 3 倍となる 1,964 個に増強[c]
- ・ ヤード内荷捌き用重機のトップローダー 12 台、空コンテナ搬送機 4 台、構内シャーシ 44 台を追加[c]

### 4) GCT Bayonne の改良計画

- ・ ターミナルへの経路となる Port Jersey 通りの拡張[e]
- ・ 自動化ターミナルの整備(ASC を 20 基) [c]
- ・ Greenville Yard のクロスハーバープロジェクトに利用する鉄道施設[d]

### 5) GCT New York の改良計画

- ・ 岸壁延長を 2,500Ft から 3,000Ft へ延伸[a]
- ・ 大陸横断鉄道に接続する Express Rail のオンドックレール施設を長距離列車に対応でき

る施設へ改良[d]

・ Express Rail のオンドックレール本数を 2 本追加し、7 本とした[d]

6) Red Hook Terminal の利用計画について

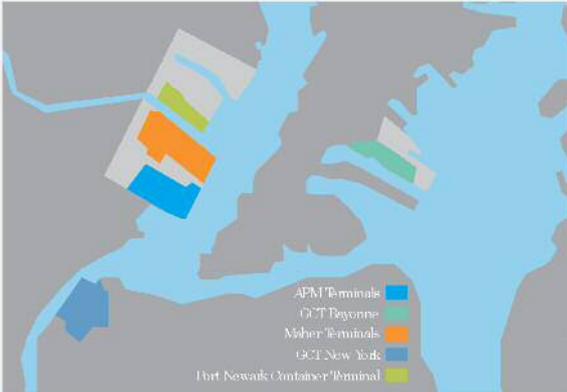
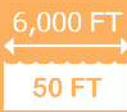
Red Hook Terminal は、パナマ運河の拡張に対応した航路浚渫やコンテナターミナル施設の改良事業の対象から外れている。しかしながら、本ターミナルは、ニューヨーク市の約 4 割の人口が住む Long Island に位置するため、これらの住民に向けて市街地の混雑を避けた輸送ができる唯一のターミナルとなる。そのため、他ターミナルからバージ輸送の受け入れ等を含めて、必要な施設と認識されている。なお、本ターミナルの貸付契約の期限が切れるため、改めて公募手続きを経て、コンテナターミナルとして利用者を募る予定だそうだ。

表11 各ターミナルの改良対象施設

対象施設	件数	概要
a 岸壁	2 件	岸壁延長の延伸、増深岸壁延長の延伸
b 荷役機械	3 件	大型化ガントリークレーンの整備 (計 12 基)
c ヤード施設	5 件	リーファーコンテナ施設、荷捌き用重機、自動化ターミナル
d 鉄道	4 件	施設の増設、鉄道施設の新規整備、オペレーション改良
e 道路	1 件	ターミナルアクセス道路の拡幅

出典：NYNJ 港湾庁ホームページ

表12 各ターミナルの取組み事業

Terminals		GCT New York	
<p>Commitments from the Port Authority of New York and New Jersey and its terminal operating partners will ensure that the Port of New York and New Jersey is ready to handle your cargo.</p> 		 <p>Increased length of berth from 2,500 to 3,000 feet and constructed an intermodal rail facility.</p>	
		 <p>Linked to transcontinental rail routes by the terminal's own on-dock rail operation, ExpressRail Staten Island, which is capable of producing mile-long trains.</p>	
		 <p>Added two new working tracks that increased capacity to handle containerized municipal waste, bringing the total number of tracks at GCTNY to seven.</p>	
APM Terminals		Port Newark Container Terminal (PNCT)	
 <p>Added four new cranes whose 22-row reach can handle the largest ships afloat.</p>		<p><b>2x</b> Intermodal Capacity</p> <p>ExpressRail Port Newark was completed in 2014. The facility now has four loading tracks totaling approximately 10,000 linear feet and capacity of approximately 250,000 lifts, twice the previous amount.</p>	
<p><b>3x</b> Processing Capacity</p> <p>Added refrigerated container racks that tripled the terminal's processing capacity to 1,964 reefer containers at a time.</p>		 <p>Added three new Super Post Panamax cranes. Plus, PNCT has replaced and upgraded all of its container handling equipment. In 2015, a new gate will increase PNCT's throughput.</p>	
<p><b>NEW</b> Equipment</p> <p>APM has also added 12 new toploaders, four new empty handlers, and 44 new yard hustlers.</p>		 <p>Converting 33 acres of its on-dock container terminal transfer facility to serve as a high-density container yard.</p>	
Maher Terminals		GCT Bayonne	
 <p>Maher Terminals features the world's largest straddle carrier fleet. They added 13 new Kone straddles in 2014 with eight more to be added in early 2015.</p>		 <p>Augmenting Port Jersey Boulevard to increase access to GCT Bayonne.</p>	
 <p>After adding two Liebherr cranes in 2014, Maher will add four more in late 2015. Each new crane will boast a span of 100 feet, back reach of 75 feet, outreach of 225 feet, and lift height of 160 feet.</p>		 <p>Now the port's first terminal operator to deploy automated rail-mounted gantry cranes (RMGs), GCT Bayonne has maximized efficiency on the Port Jersey Channel. The first five (of 20) cranes became operational in March 2014, greatly increasing the facility's ability to process cargo.</p>	
 <p>Maher currently has more than 5,000 feet of berth dredged to a depth of 50 feet. Efforts are under way to extend this to 6,000 feet.</p>		 <p>New Rail</p> <p>Phase 1 of the Greenville Yard Cross Harbor project will commence in 2015 to make the Global Intermodal Container Transfer Facility operational in early 2017 with capacity of 125,000 lifts.</p>	

出典：NYNJ 港湾庁ホームページ（掲載パンフレット：An Unwavering Commitment to Continued Success A comprehensive guide to our port infrastructure investments.）

### (3) Greenville Yard 事業

Greenville Yard 事業は、GCT Bayonne が利用するための Express Rail のレール施設 (ICTF : Intermodal Container Transfer Facility) とニューヨーク市の人口の約 4 割が集中する Long Island とニュージャージー側にある NYNJ 港の主要港湾施設を接続する Cross Harbor プロジェクトの 2 つの取組みの鉄道施設を設けるものである。

Express Rail は、GCT Bayonne と臨港道路で遮られているが、将来的にオンドックで利用することを目指して取組みを進めている。施設規模は、年間 25 万リフトで 43 万 TEU を取扱う能力としている。この施設は、CSX との接続によりノーフォーク南部の鉄道網を經由して内陸部の主要市場へ接続するものである。

Cross Harbor プロジェクトは、コンテナを貨車に乗せた状態でニュージャージー側とニューヨーク側 (Long Island) を輸送する取組みで、トラック輸送量の削減を図るものである。輸送手段としては、バージ輸送と鉄道トンネルが検討されているようだ。現地では、栈橋を追加する工事が進められていたが、輸送方法の検討は継続している。

この事業は、GCT Bayonne の効率性をさらに高め、NYNJ 港全体が今後、新しいビジネスを引き付ける競争力を維持することを目指している。なお、同事業費は 5,600 万ドルであり、NYNJ 港湾局が NYNJ 港を利用する全ての貨物から徴収するカーゴファシリティチャージ (5 ドル/TEU) を財源としている。

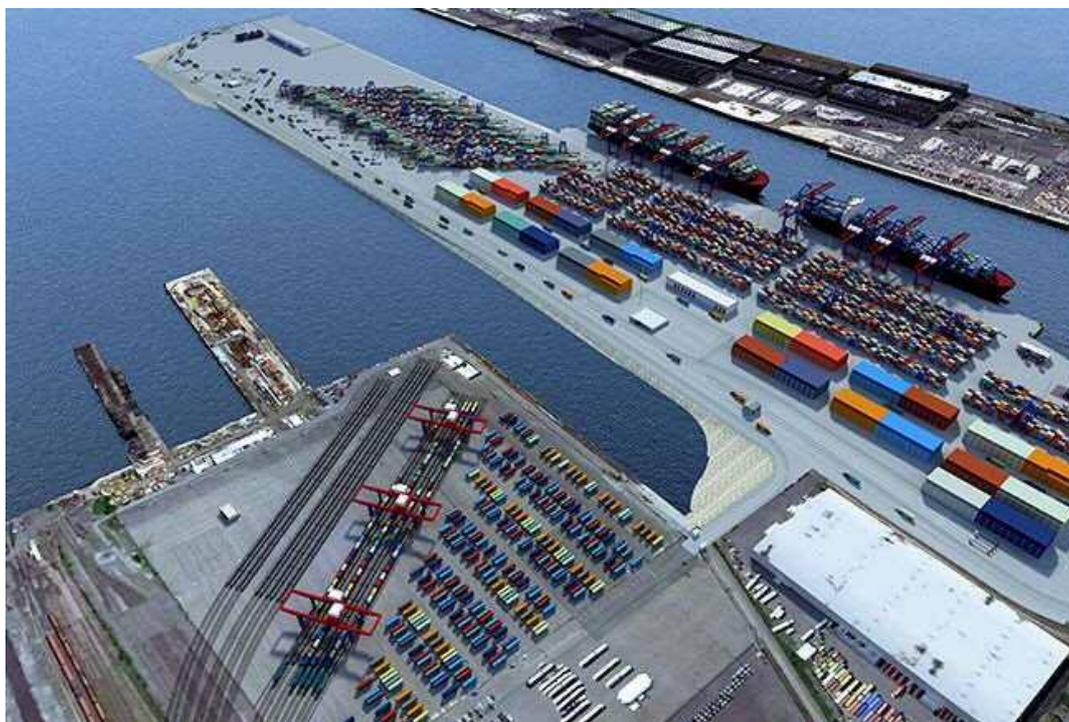


図19 GCT Bayonne に隣接する Greenville Yard のイメージ

出典 : NYNJ 港湾庁ホームページ



図20 Greenville Yardのレイアウト

出典：NYNJ 港湾庁ホームページ

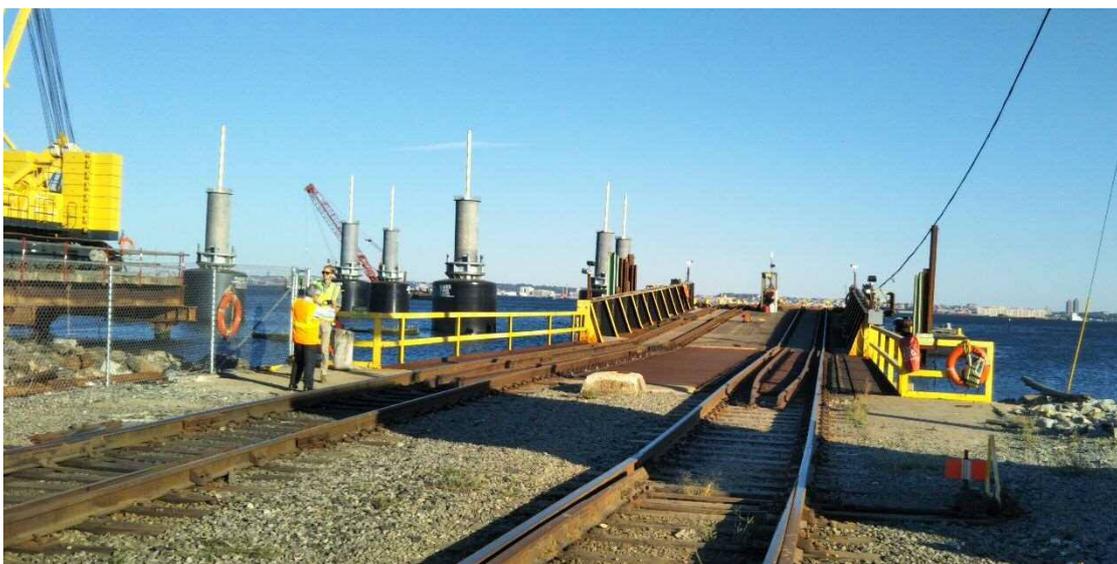


図21 Cross Harbor の既設栈橋と新設栈橋及び防舷材

#### 4. NYNJ 港湾庁とターミナルオペレーターの関係

##### 4-1. ターミナルオペレーターとの契約

###### (1) ターミナルオペレーターとの貸付契約

NYNJ 港湾局は、岸壁及び泊地、土地等を整備して貸借する地主型港湾であり、ターミナ

ルオペレーターと最低年間保証額がある取扱量に応じた変動制の単位面積（エーカー）当たりの単価契約としている。そのため、ターミナルオペレーターは、取扱量が多いほど利益を生むこととなる。一方、NYNJ 港では、船社はどこのターミナルとも契約できるため、自社ターミナルをもつ A.P.Moller-Maersk（APM Terminal の出資者）を除き、ターミナルオペレーターと船社間には取扱量の年間保証はないようだ。

また、ターミナルオペレーターの出資者は、過去 10 年間で最大 3 回変わっており、NYNJ 港湾局としては不動産と設備の契約方法を考え直す時期にあると考えている。NYNJ 港湾局が運営する施設（岸壁やターミナルヤード）は、公共施設であることから一般市民の財産と言える。そのため、ターミナルオペレーターの出資者は、NYNJ 港湾局の承諾無しに他社に売却できないこととしており、罰金を払ってまで他社に売却された事例はない。

#### (2) ターミナルオペレーターによる設備投資

NYNJ 港湾局は、施設を運営するターミナルオペレーターがターミナル施設に対する投資をすることを義務付ける契約をしており、違反した場合のペナルティーも設けている。投資対象となる施設は、荷役機械等の機材、施設の改良・改善、情報システム、ターミナルの拡張などが挙げられる。

ターミナルオペレーターは、大型化する船舶への対応を図るため、より効率性の高いターミナル運営を目指した投資を過去 15 年間で 30 億ドルしている。なお、ターミナル改良に伴う工事で利用できないヤードは、賃料対象から除いている。

ターミナルオペレーターが運用する施設へ投資するメリットとしては、自社施設の機能が向上することの他、NYNJ 港湾局から銀行よりも低い利率でファイナンスを受けることが出来ることが挙げられる。よって、ターミナルオペレーターの NYNJ 港湾局への月々の支払は、ターミナル利用料（賃料）、ローン返済となる。

## 4-2. NYNJ 港湾庁による港湾施設への投資

### (1) 対象事業例

#### ① Express Rail

Express Rail は、NYNJ 港湾庁の全額負担にて整備し、ターミナルオペレーターが運用する施設である。現在、GCT Bayonne の隣接地に Greenville Yard という鉄道施設の建設を進めている。

このような事業を NYNJ 港湾庁が行うと、利用者であるターミナルオペレーターとの調整や公共団体であるために手続きが多くなるなどして、事業進捗が捗らなくなる。そのため、NYNJ 港湾庁では、民間事業者の方が早く安く工事を進められることを踏まえて、運営者となるターミナルオペレーターに整備事業を委託して、事業費を負担している。

#### ② 港湾施設の運営するために必要な施設

NYNJ 港湾庁は、活動区域の鉄道施設（Express Rail）の他、保安施設やアクセス道

路の整備を行っている。

## (2) 費用回収方法

Express Rail の費用は、以前、レールを利用する貨物の荷主に対してコンテナ 1 本あたり 65 ドルを利用料として徴収していた。この方法は、レールを利用する受益者が費用を負担するものであり、NYNJ 港でレールを利用した貨物量が伸びない要因とされた。

そのため、2012 年にレール料金を廃止し、カーゴファシリティチャージとして全てのコンテナに対して、5 ドル/TEU を課金（2017 年 10 月時点で 5.73 ドル/TEU）し、レールや道路、セキュリティ対策などの港湾運営に必要な施設を整備する費用として徴収した。カーゴファシリティチャージは、NYNJ 港湾庁がターミナルオペレーターに請求し、ターミナルオペレーターから船社に請求している。船社は、カーゴファシリティチャージを料金に含むことが出来ず、過去 5 年にわたり NYNJ 港湾庁と争っている。

なお、保安施設の整備に用いるセキュリティーチャージ（4 ドル/実入りコンテナ・本）は、実入りコンテナのカーゴファシリティチャージの大半を占めるが、9.11 テロ以降、北米では必要経費として受け入れられており、船社が負担している。

## 5. コンテナターミナルの自動化による効率化

世界のコンテナターミナルでは、増加するコンテナ貨物への対応や労働環境改善のため、自動化荷役機械や情報技術の活用が進んでいる。自動化コンテナターミナルは、世界各地で様々な特徴がある方法で運用されている。その内容は、IAPH, OCDI, April 2015 Final Report, The Study on Best Practices of Container Terminal Automation in the World にて 26 事例が報告され、歴史的な変遷や荷役方式による特徴がまとめられている。

ニューヨーク・ニュージャージー港における自動化ターミナルの内容を、以下に報告する。

### 5-1. 北米港湾における自動化ターミナルの進展状況

コンテナターミナルの自動化は、1993 年にロッテルダム港 ECT Delta ターミナルにて世界で初めて導入され、2000 年代には主にヨーロッパやアジアの港湾で、様々な仕様の自動化ターミナルが導入されている。北米港湾における自動化コンテナターミナルの導入は、2008 年に供用開始した Norfolk 港 APM Terminal Virginia が最初となる。北米港湾における自動化ターミナルの整備状況は、下表の通りである。

北米港湾にて自動化ターミナルの導入が遅れた背景には、港湾労働者団体の ILWU (International Longshore and Warehouse Union) や ILA (International Longshoremen's Association) との労使交渉が難航したことが挙げられる。

北米東岸港では、2018 年 9 月末に労働協約が失効することに先立ち、2017 年 12 月より港湾労働者団体 ILA と使用者団体 USMX と交渉を進めたが、ターミナルの自動化を巡る見解

の違いから早々に交渉が打ち切られたようだ。UMSX が岸壁クレーンからヤード間のコンテナ輸送を無人化することを提案したことに対して、ILA は雇用削減につながる完全自動化荷役を認めない方針である。NYNJ 港でも GCT Bayonne に自動化ターミナルを導入しているが、今後の自動化ターミナル拡張や他ターミナルでの自動化荷役の導入に向けて、その都度、労使交渉が難航することが予見される。

表13 北米港湾における自動化荷役方式の一覧

Port	Terminal	Automation Concept		
		Yard Stacking	Horizontal Transport	Truk Loading
Norfolk	APM Terminal Virginia	ASC	Manned-Shuttle	Remote
Los Angeles	TraPac Terminal	ASC	Auto-Shuttle	Remote
Long Beach	LBCT (Middle harbor)	ASC	AGV	Full Auto-loading
New York/ New Jergey	GCT Bayonne	ASC	Manned-Shuttle	Remote

※自動化荷役に当たる内容を  で示す

出典：IAPH, OCIDI Final Report April 2015 (The Study on Best Practices of Container Terminal Automation in the Worla) を基に NYNJ 港の内容を加筆

## 5-2. GCT Bayonne ターミナルの荷役方式

自動化ターミナルの代表的な荷役方式は、IAPH, OCIDI、April 2015 Final Report より① ASC (Auto Stacking Crane) 方式、②自動化 RMG (Rail Mounted Gantry crane, レール式トランスファークレーン) ないし RTG (Rubber Tired Gantry crane, タイヤ式トランスファークレーン) 方式、③自動化ストラドルキャリア方式に大別される。①と②の違いは、①では蔵置エリアの端部にてコンテナを受渡し、クレーンがコンテナを掴んで走行するが、②では蔵置ブロックの真横にて構内シャーシ及び外来シャーシとコンテナの受渡し、スプレッドが移動するのみ、が挙げられる。

GCT Bayonne の荷役方式は蔵置エリアの端部でコンテナを受け渡すことから、本報告書では作業方法に基づき ASC として記載する。

### (1) ターミナルレイアウト

GCT Bayonne ターミナルは、RTG 方式による有人コンテナターミナルとして運用していたが、隣接する自動車ターミナルの 77 エーカー (約 31ha) を賃借し、2014 年にターミナルを拡張するとともに ASC 方式による自動化ターミナルを導入した。

ターミナルオペレーターである GCT は、拡張した自動化ターミナルへ 2014 年までに 4.5 億ドル (約 500 億円) を投資している。また、将来的な展望としては、既設 RTG 方式のターミナルを自動化ターミナルへ改良することも考えている。

自動化ターミナルのレイアウトは、岸壁に対して斜めにしている。これは、外来シャーシのドライバーが自動化荷役エリアへの進入・退出をしやすくするために工夫されている。そ

の他、自動化荷役エリアにあるリーファーコンテナ蔵置エリアは、各ブロックのほぼ真ん中にある。自動化荷役エリアのリーファーコンテナの電源接続は、作業員が行っているが、リーファーコンテナの取扱量が少なく、エリアを狭めて本船荷役と外来シャーシ荷役のいずれが多くなっても蔵置場所への進入が負担とならない様に配置している。

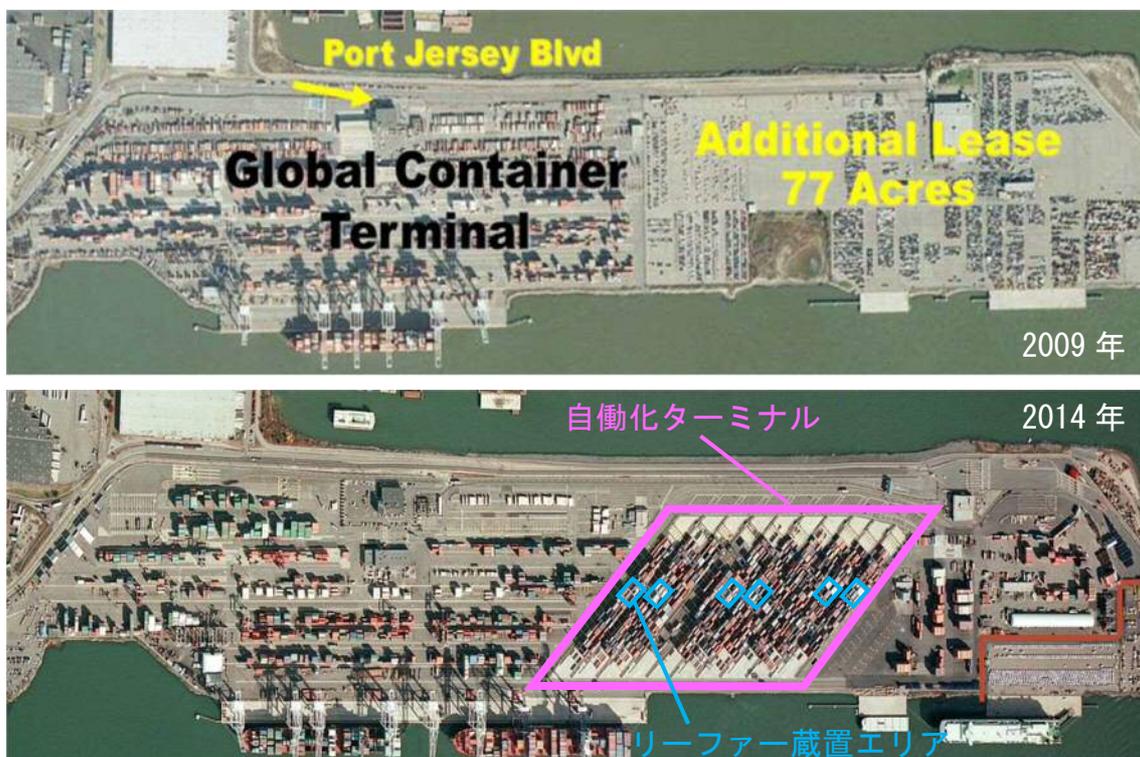


図22 GCT Bayonne 自動化ターミナルの整備

出典：GCT USA プレゼンテーション資料（一部加筆）

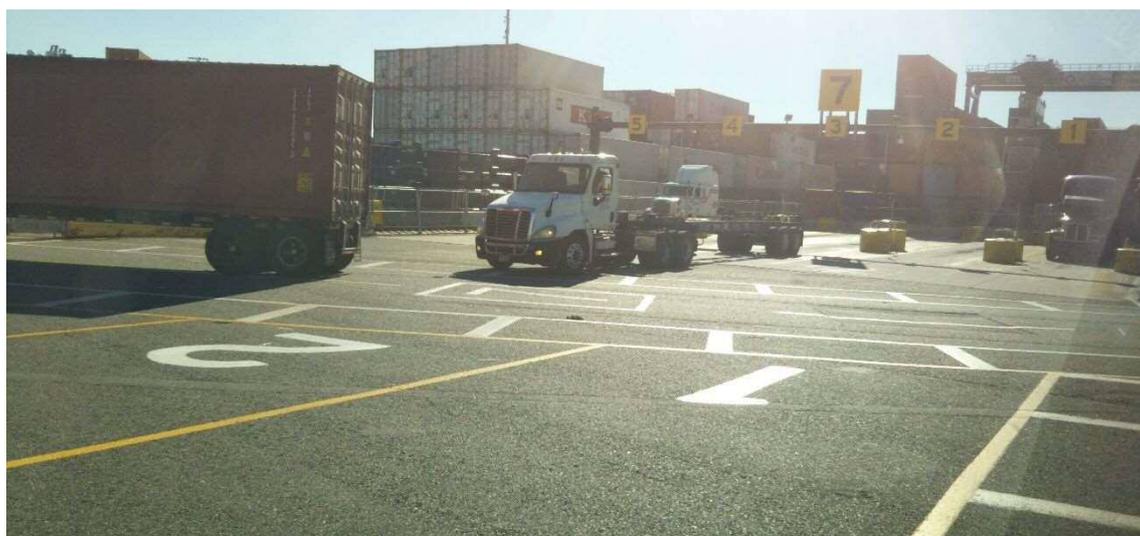


図23 外来シャーシの自動化荷役エリア（写真手前が作業マス毎の切り返し用マス）

## (2) 自動化荷役方式

本ターミナルにおける自動化荷役は、ASC が走行する 10 レーンの蔵置ブロックにて行っている。自動化荷役エリアは、人が入らないよう間仕切りフェンスにより、物理的に遮断されている。各蔵置ブロックには 2 基の ASC を配置している。岸壁側の ASC は、全ての作業を自動で行っており、積卸場所でのコンテナの検知は、地面に置かれたコンテナをレーザーで探知し、コンテナサイズを舗装面にある仮置きマスの色(図 27)で判断している。陸側の ASC は、蔵置エリアでの作業は自動で行うが、外来シャーシへの荷役はオペレーターによる遠隔操作にて行っている。

自動化エリアに対する岸壁クレーンまでの水平移動は、有人のシャトルキャリア (1+over1 の段積みの低いストラドルキャリア) にて行っている。シャトルキャリアは、地面に置かれたコンテナを掴むことができることにより、ガントリークレーン及び ASC の荷役で待ち時間が生じないため、荷役効率を高める効果がある。また、本ターミナルでは、本船デッキ上に置かれるコンテナのスタッキングコーンを脱着できる受け台(図 28)を整備しており、スタッキングコーンの脱着作業の待ちが生じないようにされている。

自動化荷役を採用した効果として、事故件数が 60%減少した。



図24 GCT Bayonne の自動化荷役方式



図25 ASC(奥)とシャトルキャリア(右手前)

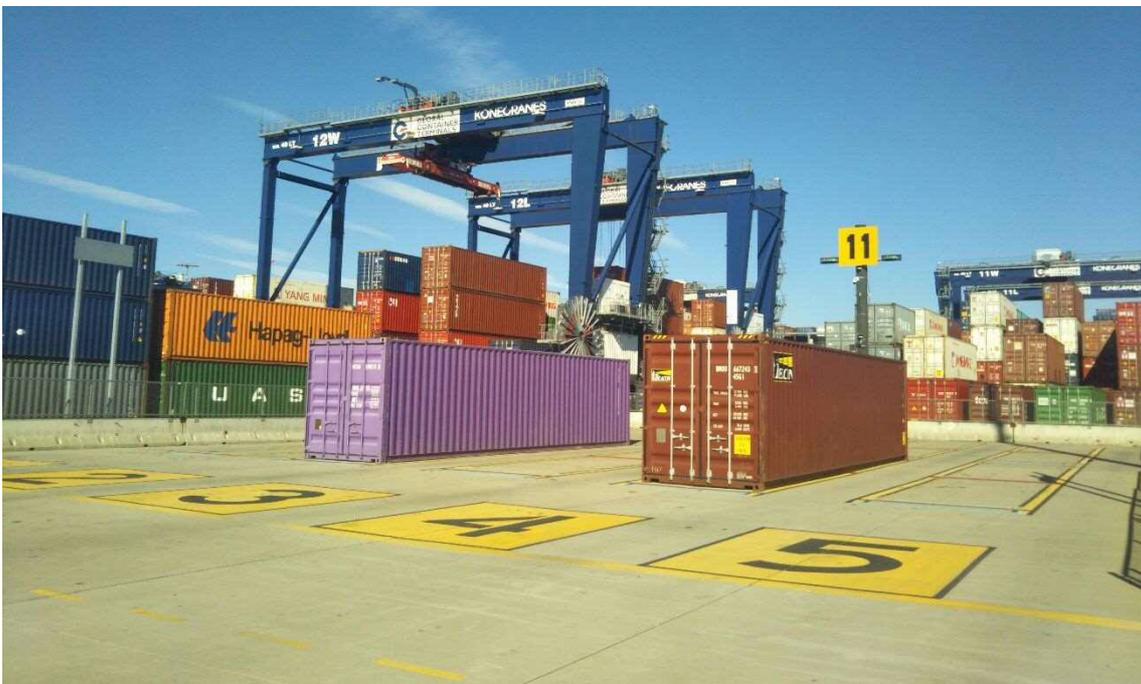


図26 岸壁側のコンテナ仮置き場



図27 岸壁側のコンテナ仮置き場のマス目（赤：20Ft、緑：40Ft、青：45Ft）



図28 コンテナのスタッキングコーン脱着用の受け台

### (3) 自動化荷役の流れ

自動化エリアに蔵置されるコンテナの流れを、輸入コンテナを例として示す。

#### ① コンテナ船からガントリークレーン下まで（陸揚げ）

作業員が操作するガントリークレーンにより、ガントリークレーン下にコンテナを降ろす。この際、スタッキングコーンが付いたコンテナは、スタッキングコーン脱着用受け台に置く。

#### ② ガントリークレーン下からコンテナ蔵置エリアまで

ガントリークレーン下に降ろされたコンテナは、作業員が操作するシャトルキャリアにより、コンテナ蔵置エリアの海側に設けられた仮置き場に移される。なお、シャトルキャリアの作業員は、仮置き場にあるマス目に合わせてコンテナを置く。

ASC は、仮置きしたコンテナを自動で検知し、コンテナ蔵置エリアへ蔵置する。

#### ③ コンテナ蔵置エリア内

蔵置エリアのコンテナは搬出作業の効率化を図るため、前日までにされる外来シャーシからの搬出予約時間に合わせて、最適配置となるように自動で荷繰りする。そのため荷繰り回数は無制限に行っており、標準的に1つのコンテナを搬出するまでに10回ほど荷繰りされている。

#### ④ コンテナ蔵置エリアから外来シャーシまで

外来シャーシへのコンテナ積載は、陸側のトランスファーポイントで行う。トランスファーポイントに駐車した外来シャーシの運転手の降車をセンサーにて確認し、ASCの自動化荷役で掴んだコンテナをトラックの 6ft 上から作業員による遠隔操作にてシャーシに積載される。

#### (4) 自動化荷役における本船荷役効率

GCT Bayonne の本船荷役効率は、自動化エリアを供用して間もない2015年当初では時間当たりのコンテナ積み降ろし本数※（GMPH:Gross Moves Per Hour、本船が入港して綱取りや休憩を含む出航するまでの時間）が23回ほどだが、供用後約1年半で30回ほどに改善され（図29）、ニューヨーク・ニュージャージー港内で荷役効率が高いターミナルとなっている。

※GCT USA の配布資料には、Vessel Productivity と記載されていたが、他の有人荷役で作業するターミナルの効率を踏まえると、ガントリークレーンの荷役効率を示すものと解釈することが妥当である。

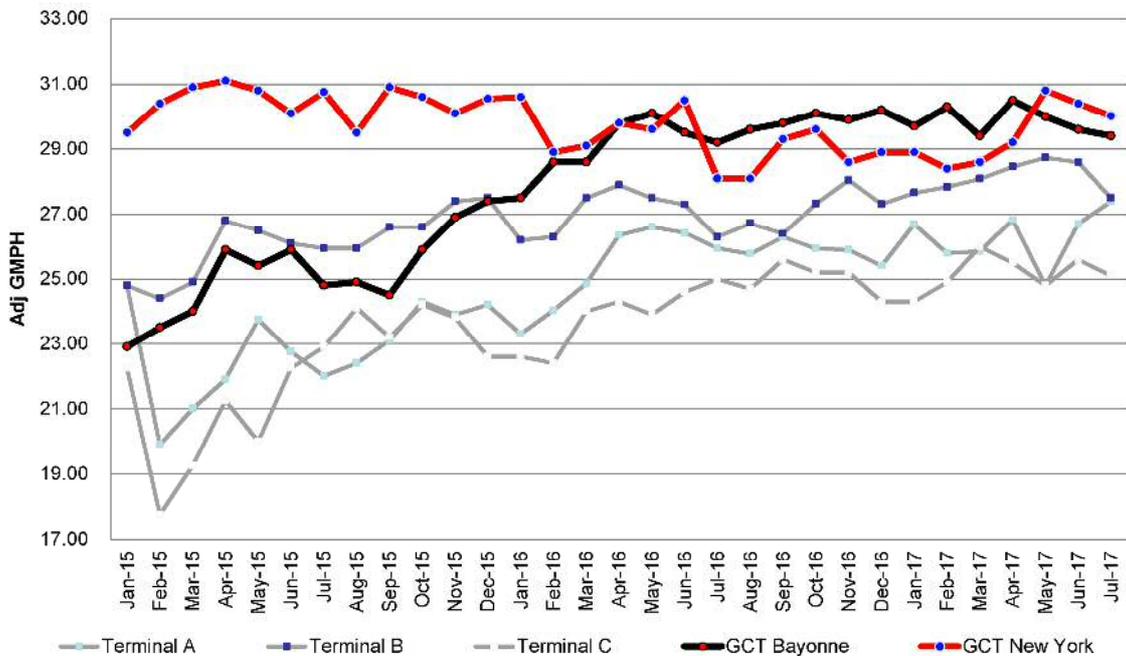


図29 NYNJ 港 各ターミナルのガントリークレーン荷役回数※の対比

出典：GCT USA LP プレゼンテーション資料（データの出典はNYSA）

### 5-3. ASC の遠隔操作

#### (1) 遠隔操作の対象

自動化荷役エリアにあるASCは、10ブロックに2基ずつ配置されており全20基ある。そのうち遠隔操作の対象は、外来シャーシへの荷役を行う陸側ASCに限られるため、10基となる。なお、蔵置エリアや海側の仮置き場でコンテナが斜めに置かれるなど必要に応じて、自動で掴めない場合は、遠隔操作に切り替えて作業できる様子であった。

## (2) 遠隔操作の作業員（オペレーター）

ASCの遠隔操作は、管理棟内にあるオペレーション室にて行われており、そこに8台の操作卓が整備されている。作業員は、各自の操作卓に待機し、外来シャシーの6ft上にコンテナが来て遠隔操作に切り替わるタイミングで、画面が切り替わり操作する。作業員は、コンテナやシャシーの位置に合わせて、前後左右に操作して作業するため、外来シャシー運転手へ作業に関する指示を必要としない。

操作卓には3つの画面があり、左側の画面でASCの機器の状態、真ん中の画面でコンテナの脱着に必要なコンテナ四隅の拡大映像、右側の画面で外来シャシー周辺映像を確認でき、作業に必要な情報が整った快適な環境にある。

視察時の作業員数は5名であり、1名当たりASC2基の外来シャシーへの荷役作業を行う状況であった。（作業員数の5名には、バックアップ要因を含んでいる可能性がある。）なお、同様に外来シャシーへの遠隔操作による荷役を行う自動化ターミナルでの作業員に割り当てられる荷役機械の基数を確認した。日本の名古屋港TCBターミナルではRTG5.5基、釜山港BNCTではASC3.5基となる。日本では遠隔操作の作業員にもクレーンの運転免許を求めているが、現地作業員に操作免許などの要否を確認したところ、遠隔操作には免許など必要ないとのことであった。



図30 ASC 遠隔操作の操作卓

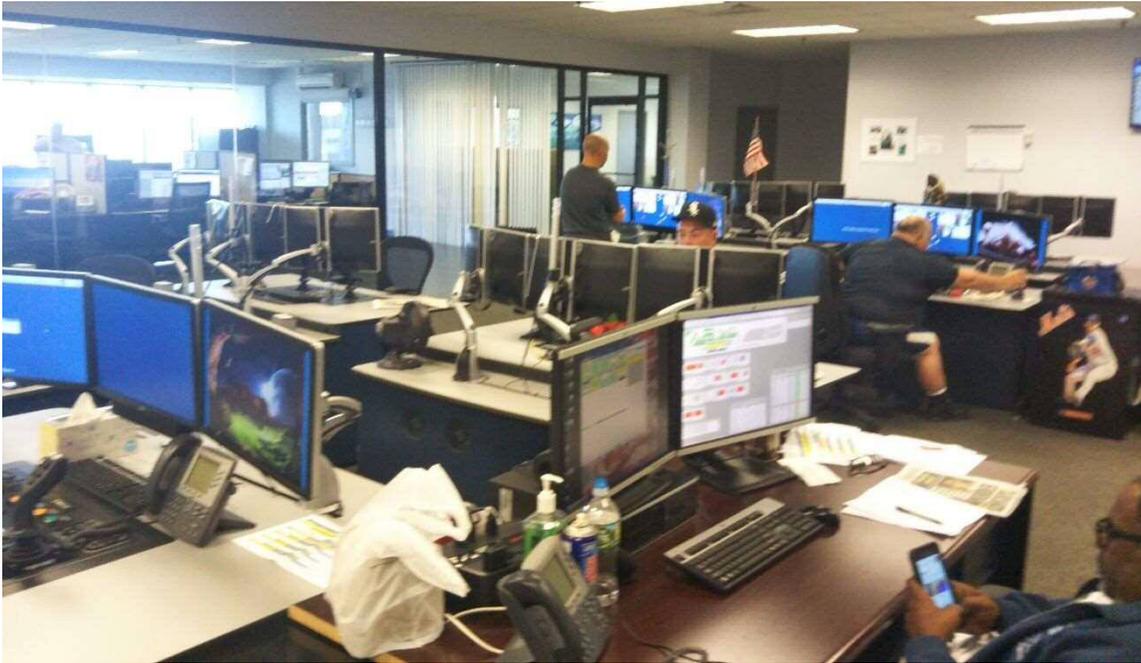


図31 ASC 遠隔操作のオペレーション室（操作卓 8 台）

表14 遠隔操作作業員への荷役機械の割当基数

	GCT Bayonne	TCB(名古屋港)	BNCT(釜山港)
作業員数	5 人（視察時）※	4 人	6 人
荷役機械基数	ASC 10 基	RTG 22 基	ASC 21 基
割当基数	2 基/人	5.5 基/人	3.5 基/人

※作業員数の 5 名には、バックアップ要因を含んでいる可能性がある

#### 5-4. 外来シャーシの搬出入作業

##### (1) ゲート予約システム

GCT Bayonne では、2017 年 1 月 15 日にニューヨーク・ニュージャージー港で初めて予約システムを導入した。予約した車両は午前 6 時から 11 時（ヒアリングでは 12 時との説明であった）の間に荷役作業が行われ、予約のない車両はターミナルに進入できない。11 時から 16 時（ゲート受付終了）までは、予約なしに作業ができる。

ゲート予約は、ニューヨーク・ニュージャージー港の 6 つのターミナルの情報統合システムである TIPS (Terminal Information Portal System) を利用しており、500 社以上の陸送会社が活用している。ゲート予約の時間枠は 30 分であり、前後の猶予時間を含めると 1 時間の枠が予約車両に与えられる。この時間を過ぎた予約は、取り消される。

ゲート予約の導入効果により、外来シャーシのターンアラウンドタイム（ゲートインからゲートアウトまでの時間）が減少傾向にあり、予約効果が確認された。ターミナルオペレーターとしても、予約時間枠の拡大に向けて取組みを進めていきたい方針であった。

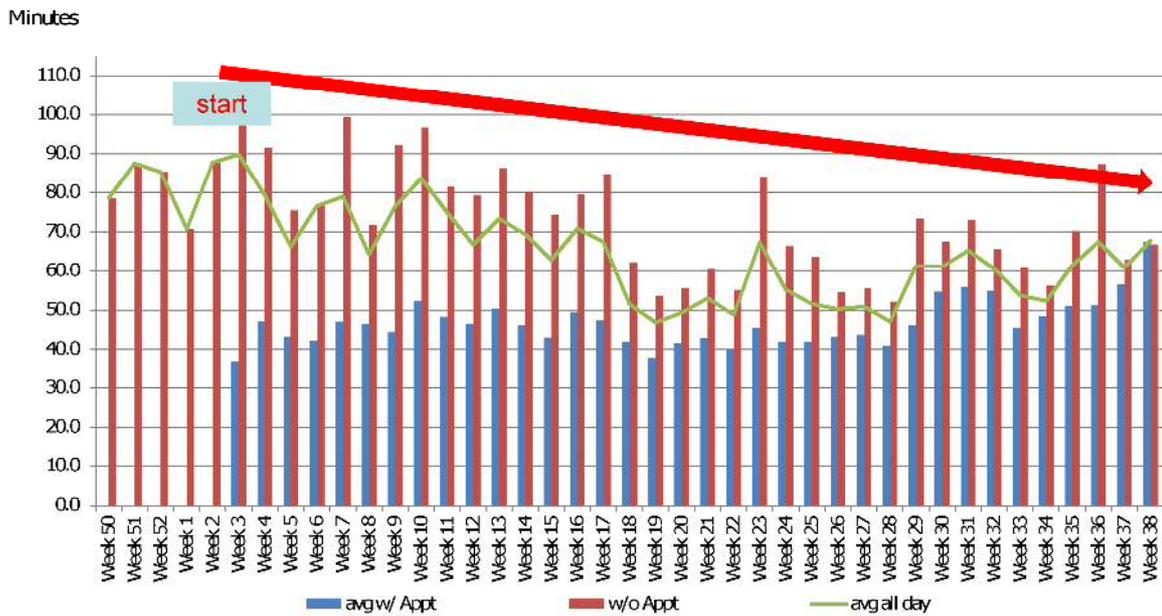


図32 予約システム導入によるターンタイムの状況

出典：GCT USA LP プレゼンテーション資料

<u>MOVE TYPE / LOCATION</u>	<u>6AM</u>	<u>7AM</u>	<u>8AM</u>	<u>9am</u>
7A IMPORT PICKUPS	●		●	●
8A IMPORT PICKUPS			●	●
9A IMPORT PICKUPS		●	●	●
10A IMPORT PICKUPS	●			
11A IMPORT PICKUPS			●	●
14A IMPORT PICKUPS	●	●	●	●
15A IMPORT PICKUPS				●
16A IMPORT PICKUPS				●
IMPORTS in locations with A,B,C,D,E,G,K	●			
EXPORTS IN			●	●
EMPTY OUT	●			●
EMPTY IN FOR SUDU Only	●		●	●
EMPTY IN FOR ALL OTHER LINES	●	●	●	●
<b>Key:</b>				
●	<b>Limited Availability</b>			
●	<b>Available</b>			

図33 蔵置場所や作業内容による予約可否情報の確認画面

出典：GCT USA LP プレゼンテーション資料

## (2) 自動化エリアでの対応

外来シャシーの運転手は、ゲート受付時にターミナル内の行先を指示される。自動化エリアに向かう車両は、蔵置ブロック番号と停車位置番号を通知されて移動する。

停車位置に着いた運転手は、荷役時に運転席から降りて待機場所で待つ必要がある。各停車位置には赤青標示の信号機が付いており、降車するタイミングが分かるようになっている。運転手が待機場所にいない状態では、運転手の安全のため、遠隔操作による荷役が出来ず作業停止することとなる。



図34 運転手の降車状況

## 6. 港湾情報システム

世界のコンテナターミナルでは、増加するコンテナ貨物への対応や労働環境改善のため、自動化荷役機械や情報技術の活用が進んでいる。情報技術の活用では、シンガポール港 (TRADENET、PORTNET、MARINET) や釜山港 (KL-net、KT-net) にて貿易と港湾、海事に関連する情報の共有化及び一元化やハンブルク港 (smartPORT logistics) での貿易、港湾、海事及び周辺交通情報を含めたリアルタイム情報の一元管理化 (ポートモニターシステム) の取組みが進められている。

ニューヨーク・ニュージャージー港における港湾情報システムの内容を、以下に報告する。

## 6-1. TIPS (Terminal Information Portal System)

### (1) システム概要

TIPS は、ニューヨーク・ニュージャージー港にある 6 つのコンテナターミナルの情報を一元化するポータルサイトである。また、GCT Bayonne ターミナルでは、ニューヨーク・ニュージャージー港で唯一導入する予約システムに利用されている。

この取組みは、次節 6-2. で紹介する PTP (Port Truck Pass) の一部であり、同様に Council On Port Performance の活動を通して、STS 社 (Sustainable Terminal Services Inc.) という安全かつ環境に配慮したターミナル運営を促進するターミナルオペレーターのコソシアム (非営利団体) により進められている。

### (2) システム導入の背景

ニューヨーク・ニュージャージー港の各コンテナターミナルは、過去数年にわたり顧客サービスのための情報システム開発の競争相手であった。個々に提供されるターミナル情報システムは、複数のターミナルを利用するユーザーに対してウェブサイトの切り換えを強いることで、港湾利用者の事業をより複雑化した。

また、外来シャーシの約 10% がゲート受付時にトラブル窓口に移される状況にあった。その原因は、ゲート到着前にコンテナの搬出可否や輸出のカットオフ時間、料金の支払い状況など、情報の確認不足と確認された。これらの原因上位 10 個のうち 7 個は、事前に TIPS を確認することで回避できる。

### (3) システム利用者

TIPS は、ニューヨーク・ニュージャージー港に関係する全てのステークホルダーが無料で利用できる。システムの利用には、ユーザー登録が必要である。運送会社は、SCAC コードを入力し、SCAC システム管理者のアカウントを作成することで、会社のドライバーを管理することができる。各トラックドライバーは、登録義務がある PTP のアカウントで TIPS を利用できる。その他の事業者は、電子メールアドレスの登録でアカウントを作成できる。

### (4) システムで閲覧できる情報

#### ① コンテナ情報

輸入コンテナが対象であり、コンテナ番号にて対象コンテナを検索し、作業対象のコンテナをウォッチリストに蓄積できる。対象コンテナの検索可能な情報を下表に示す。

また、ウォッチリストに蓄積したコンテナは、個別に選択した「Status changes」、「Hold updates」、「Last Free Day」の特定のステータス更新時に通知を受け取れる。

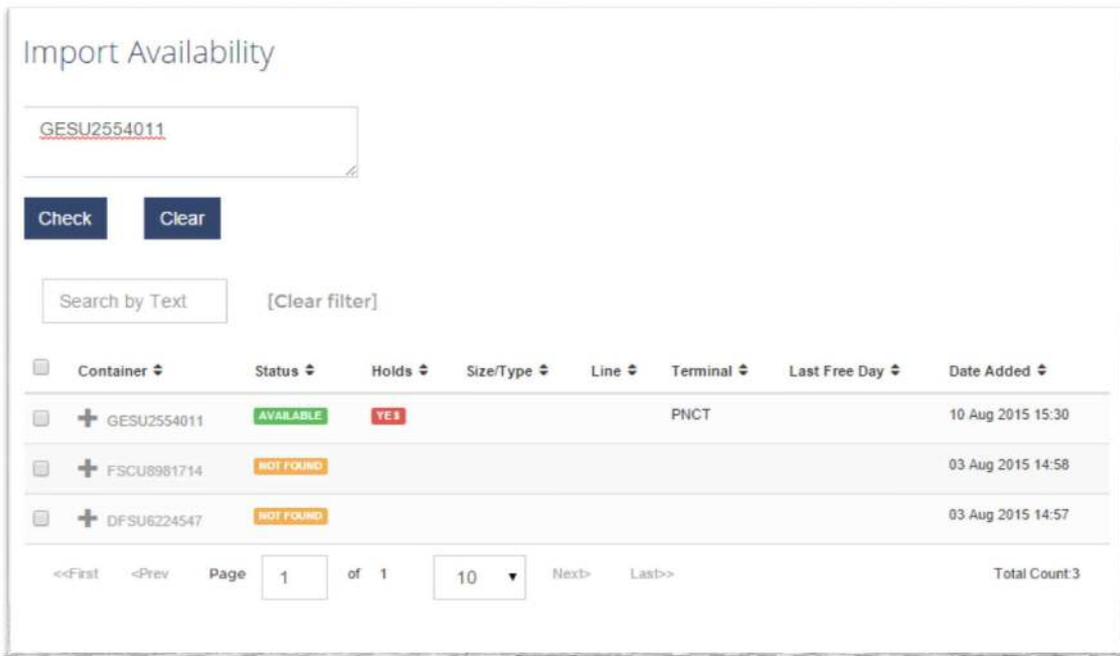


図35 コンテナの検索とウォッチリストへの情報蓄積

出典：NYNJ 港湾庁ホームページ

表15 検索可能な情報一覧

Terminal	Good Through Date	In Yard
Container	Steamship Line	Yard Status
Availability	In Bond	Yard Spot
Weight	Exam Transfer	Equipment Size/Type
Demurrage	Voyage	Equipment Type
Freight	Lloyds	Fees
US Customs Release	Vessel	Holds
USDA		

出典：NYNJ 港湾庁ホームページ

## ② 船舶スケジュール情報

TIPSにあるVessel Scheduleのページには、ニューヨーク・ニュージャージー港の各ターミナルの船舶スケジュールへのリンクが設けられており、選択したターミナルのサイトに公開されている船舶スケジュールを確認できる。

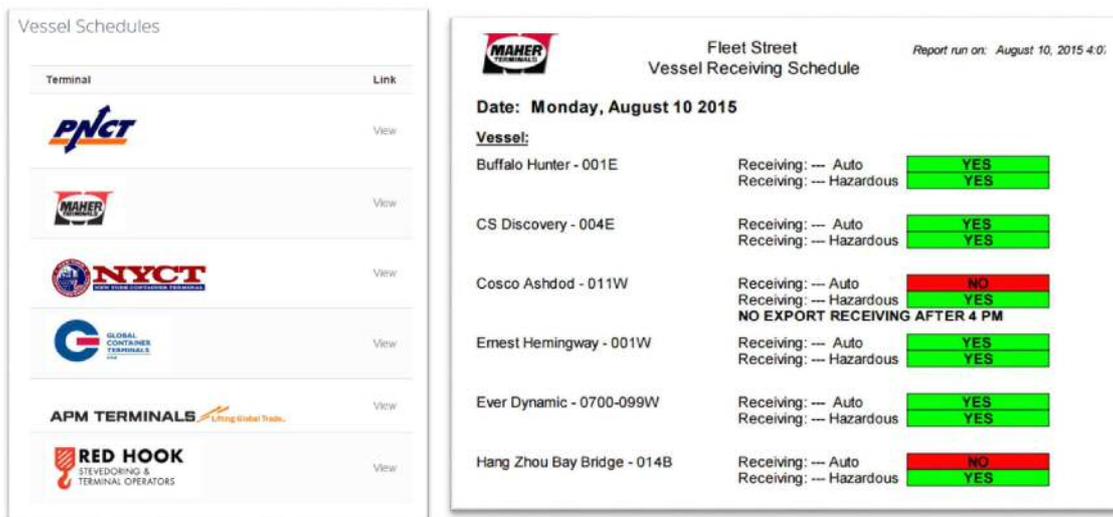


図36 各ターミナルへのリンクと船舶スケジュール

出典：NYNJ 港湾庁ホームページ

③ 空コンテナ情報

TIPSにあるEmpty Container Informationのページには、ニューヨーク・ニュージャージー港の各ターミナルの空コンテナ情報へのリンクが設けられており、選択したターミナルのサイトに公開されている空コンテナの状態を確認できる。

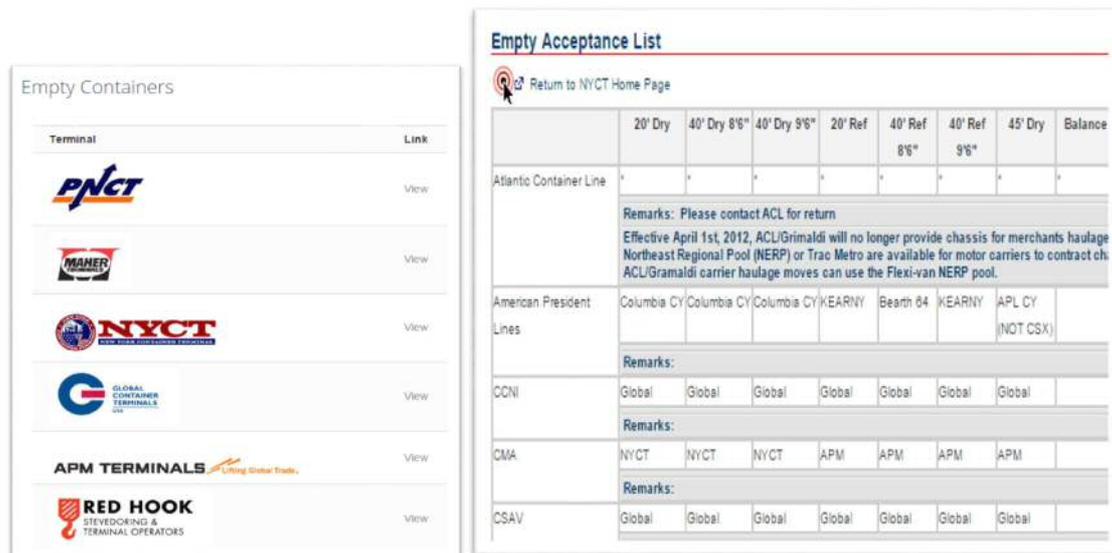


図37 各ターミナルへのリンクと空コンテナ情報

出典：NYNJ 港湾庁ホームページ

(5) 輸出コンテナ搬入予約

TIPSは、各予約番号を空コンテナの数量に関連付ける。運送会社は、TIPSの情報プラットフォームを使って、輸出のために予約されたコンテナの数、空き容積と荷物の数、未処理のコンテナ数、およびコンテナの返却時期に関する情報を確認することができる。

このシステムは、NYNJ港の全6つのターミナルで利用できるように構築されている。現

在、GCT Bayonne で 2008 年より運用されており、さらに 2 ターミナル運用開始する予定、他のターミナルもこの動向に続くと思われる。

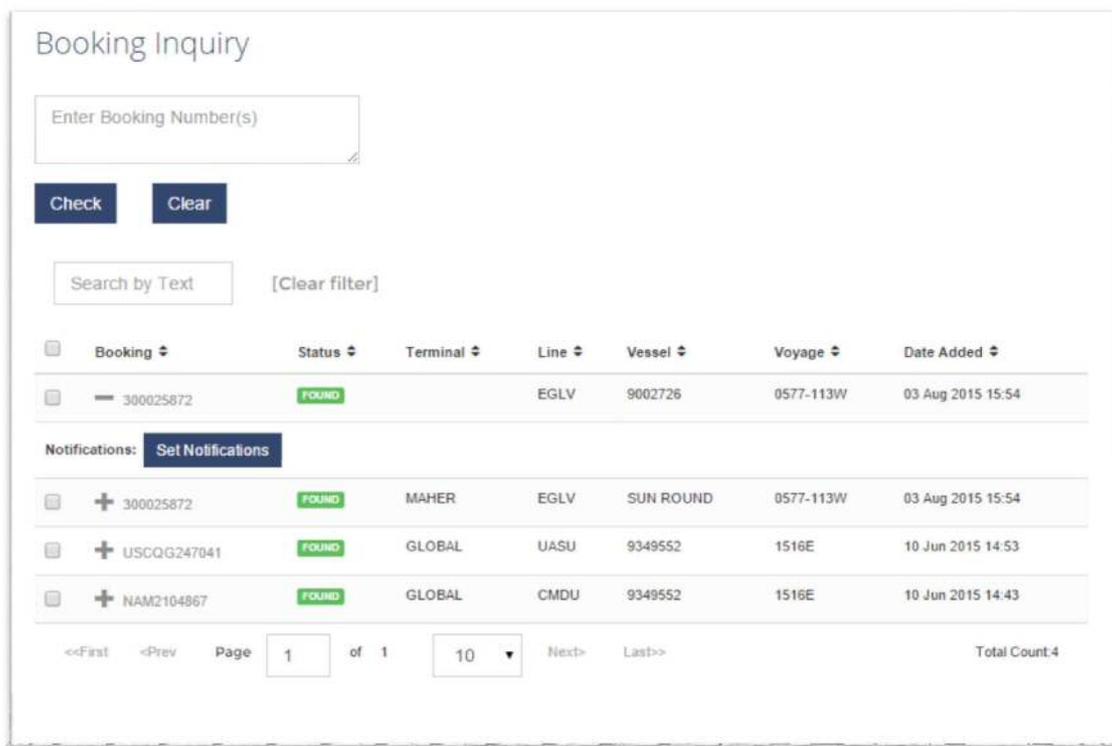


図38 輸出コンテナ搬入の予約ページ

出典：NYNJ 港湾庁ホームページ

表16 予約ウォッチリストからアクセスできるデータ

Booking	Terminal	Line
Vessel	Voyage	Hazardous
Last Update	Date Added	

出典：NYNJ 港湾庁ホームページ

表17 予約詳細に含まれる追加情報

Size/Type	Booked	Received
Issued	Returned	Balance

出典：NYNJ 港湾庁ホームページ

## 6-2. PTP (Port Truck Pass)

### (1) システム概要

PTP は、ニューヨーク・ニュージャージー港のコンテナターミナルに進入するクラス 8 (総重量 33,000 ポンド(約 15t)以上) の全トラックに車両情報の登録を義務付ける取組みである。この取組みは、TIPS と同様に Council On Port Performance の活動を通して STS 社

(Sustainable Terminal Services Inc.) にて進められている。

(2) システム導入の背景

ニューヨーク・ニュージャージー港では、港内の温室効果ガス排出削減に努めている。温室効果ガスの排出要因の一つである貨物用トラックは、全体の 17%を占めており、大きな要因の一つである。

そのため NYNJ 港湾庁では、コンテナターミナルに進入できる貨物用トラックのエンジン年式を制限する事で温室効果ガスの削減を図るために、トラック所有者がトラックを買い替えるためのインセンティブ (RTRP : Regional Truck Replacement Program) を行った。

2015 GHG Emissions at Port Authority Facilities

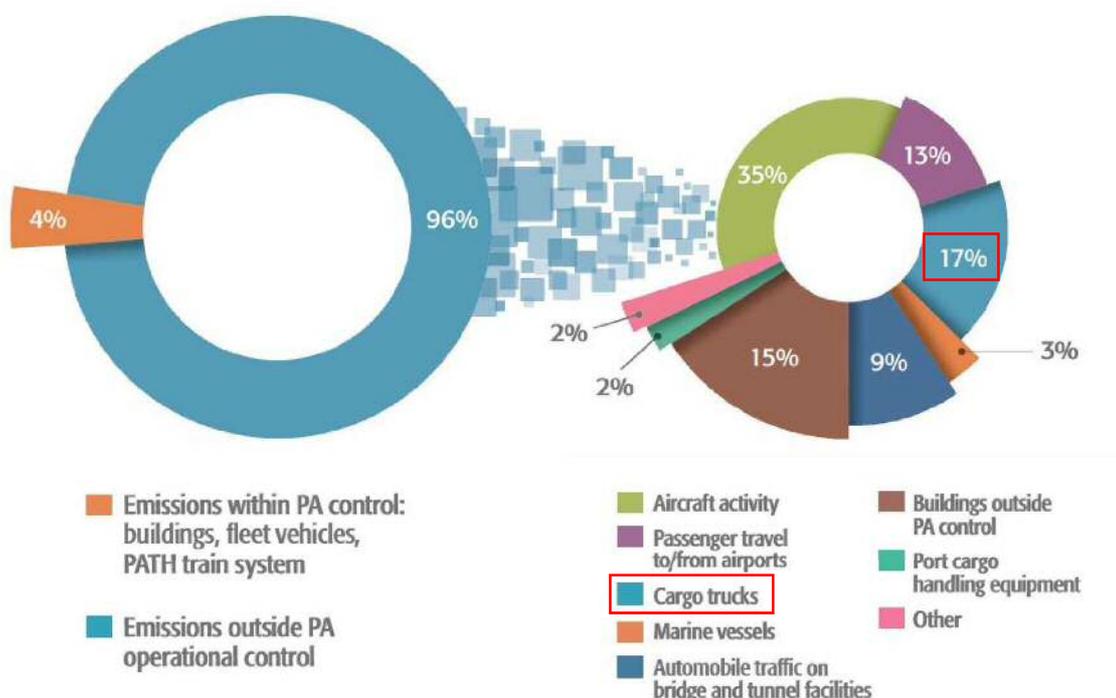


図39 NYNJ 港湾局施設における各要素の温室効果ガスの排出割合

出典 : NYNJ 港湾庁ホームページ(Annual Reports 2016)、一部加筆

(3) システムの運用

ニューヨーク・ニュージャージー港のコンテナターミナルに進入するトラックは、サイドミラーに個別情報を認証するための RFID タグを設置する必要がある。RFID タグへの情報登録は、PTP のウェブサイトにてトラックの個別情報と RFID タグの情報を登録する。これらの情報を登録していなければ、RFID タグを設置していてもコンテナターミナルに進入できない。これらの登録や設置が出来ていない車両は、トラブル対応窓口にて対応を受ける必要がある。なお、ニューヨーク・ニュージャージー港では、個人事業主となる運転手が複数社の仕事を担う場合があるが、RFID タグは、トラック車両の情報を登録するものであり、仕事の内容に応じて取り替える必要が生じない運用とされている。

2016年3月1日以降、登録できるトラックのエンジン年式は、2007年または2008年以降のモデルに制限されている。

なお、RFID タグの当初購入費は、関連資料に記載されていないが、交換用 RFID タグは、2016年2月8日時点で、103ドルで販売されている。

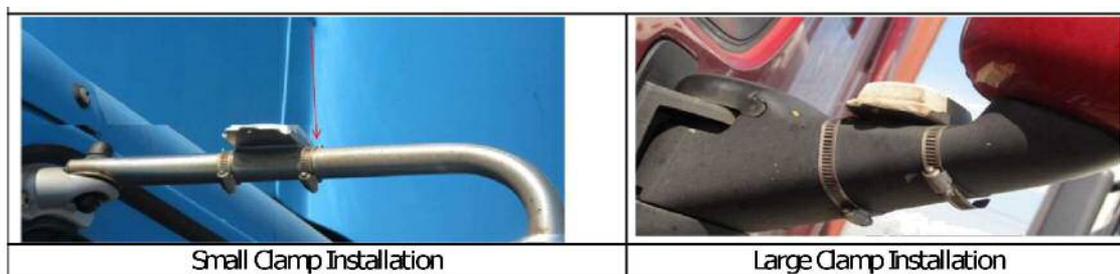


図40 RFID の取付状況

出典：NYNJ 港湾庁ホームページ

### 6-3. その他

#### (1) G-MAP (Goods Movement Action Program)

##### ① システム概要

G-MAP は、ニューヨーク・ニュージャージーの都市地域の貨物の移動手段を示すシステムである。ニューヨーク・ニュージャージー港周辺の交通インフラ施設は、NYNJ 港湾庁の他、ニュージャージー運輸省 (NJDOT) およびニューヨーク州運輸省 (NYSDOT) などが提供する施設が混在している。NYNJ 港湾庁および NJDOT、NYSDOT は、地域内の貨物移動を管理する責任を共有している。これら3つの組織は、共同した地域内物資輸送のイニシアティブを通じて、商業・文化・金融・貿易の拠点となる地位を、サポート・強化することを目指している。

##### ② システム導入の背景

ニューヨーク・ニュージャージーの都市地域には、人口が約18百万人おり毎年約10億トンの商品が移動している。NYNJ 港湾で扱う貨物の85%がトラック輸送により400km圏内に配送される。輸送用貨物トラックの渋滞コストは、25億ドルと推計される。

##### ③ システムの目的

G-MAP は、ニューヨーク州及びニュージャージー州全域での輸送規制やインフラ施設の改革を通じた輸送の効率化を目指し、地域住民や企業のための手頃な貨物移動サービスの提供を支援する。そのため、関連機関が貨物業界やその他の地域のステークホルダーと協力して作業するための、複数管轄のマルチモーダルプラットフォームの構築に着手し、2035年までに段階的な整備を進めている。

現在公開されている G-MAP は、ニューヨーク・ニュージャージー都市地域の交通インフラ施設を地図上に落とし込んだものであり、積替え場所や積替え場所へのアクセス、鉄道の荷重条件などが確認できる程度である。



図41 G-MAP の操作画面

出典：NYNJ 港湾庁ホームページ (G-MAP)

(2) Supply Chain Mapping

ニューヨーク・ニュージャージー港湾庁は、今後 30 年間のポートマスタープラン（2017 年 4 月公表）を検討するためのポートプランニングサミットを開催した。

この中で、Supply Chain Mapping は、sourcemap 社が開発したシステムで、製品の原材料から最終加工に至るまでの物流経路を管理できるシステムとして講演されている。

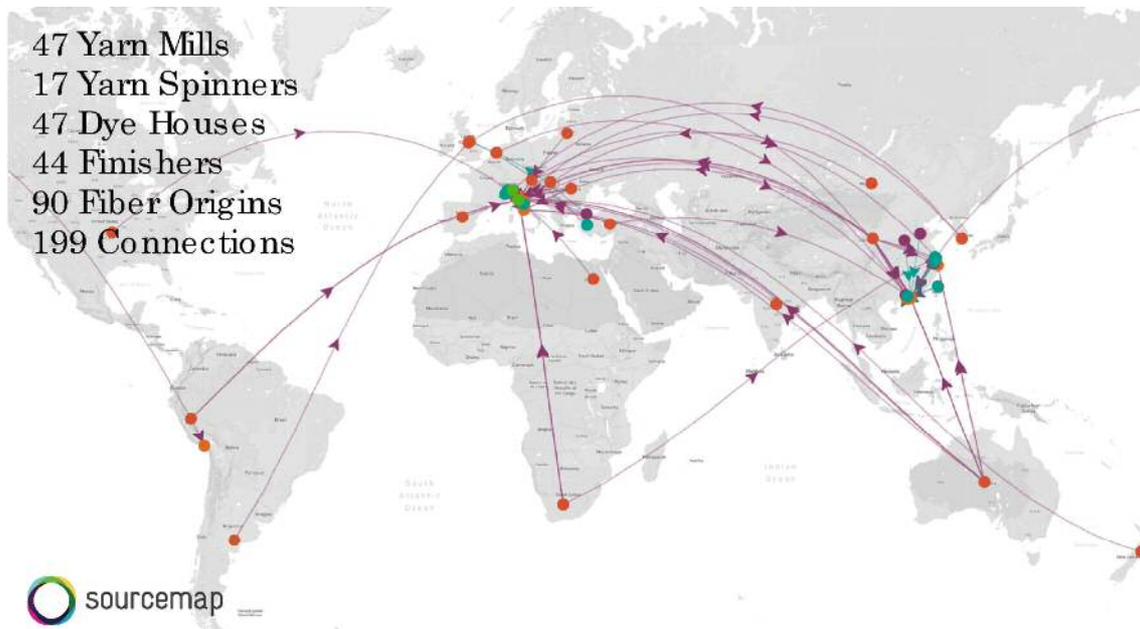


図42 Supply Chain Mapping のイメージ

出典：NYNJ 港湾庁ホームページ  
 (30-Year Port Master Plan, Port Planning Summit, May 3, 2017)

### (3) 道路交通情報 (511NJ、511NY)

511NJ は、ニュージャージー州の下表 18 に示す交通関係組織が提供する道路交通情報サービスである。このサービスは、交通関係組織から提供される情報をベースとし、交通カメラなどの交通監視装置や地元の法執行機関、消防署、救急医療技術者からの情報を統合し、最新の道路状況を 1~2 分毎に更新しており、無料で利用できる。また、これらの情報を用いた「Popular Driving Routes」という、ナビゲーションサービスも提供している。

なお、ニューヨーク州でも同様のサービス (511NY) が提供されている。

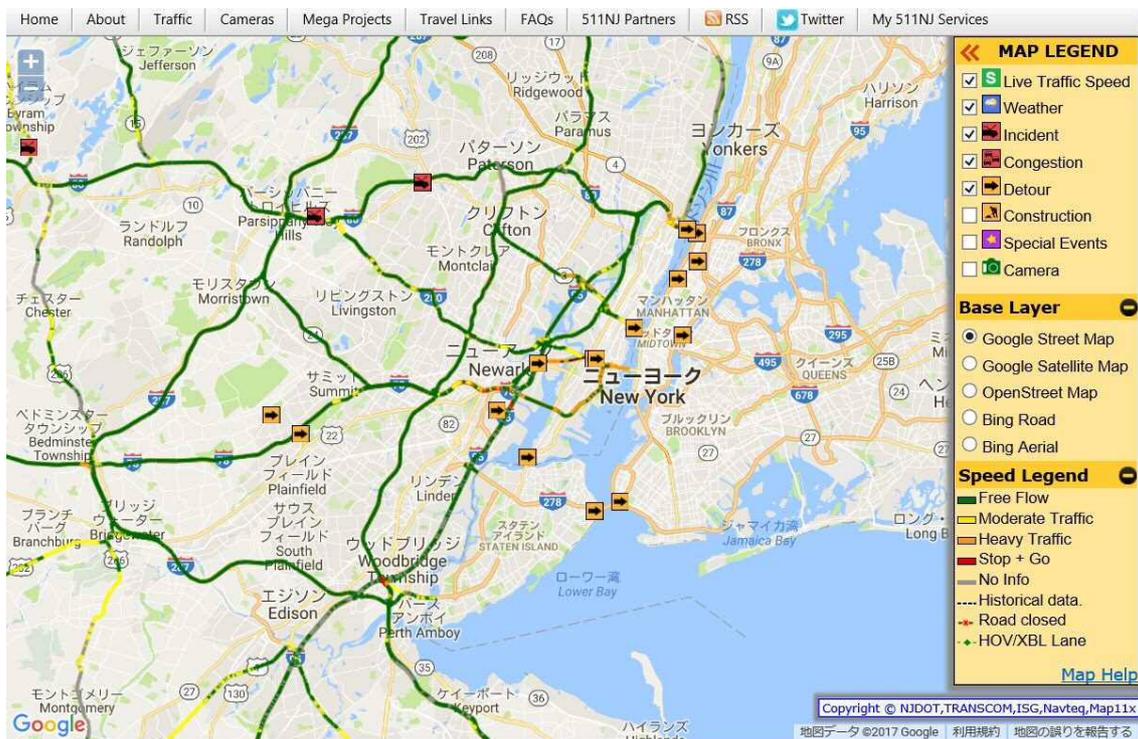


図43 511NJ による道路情報

出典：511NJ ホームページ

表18 511NJ の協力者

511NJ Partners	RSS	Twitter	My 511NJ Services
New Jersey Department of Transportation (NJDOT)			
New Jersey Turnpike Authority (NJTA)			
The Port Authority of New York and New Jersey (PANYNJ)			
South Jersey Transportation Authority (SJTA)			
New Jersey Transit (NJT)			
Palisades Interstate Parkway Police (PIP PD)			
Delaware River Port Authority (DRPA)			
Delaware River Joint Toll Bridge Commission (DRJTBC)			

出典：511NJ ホームページ

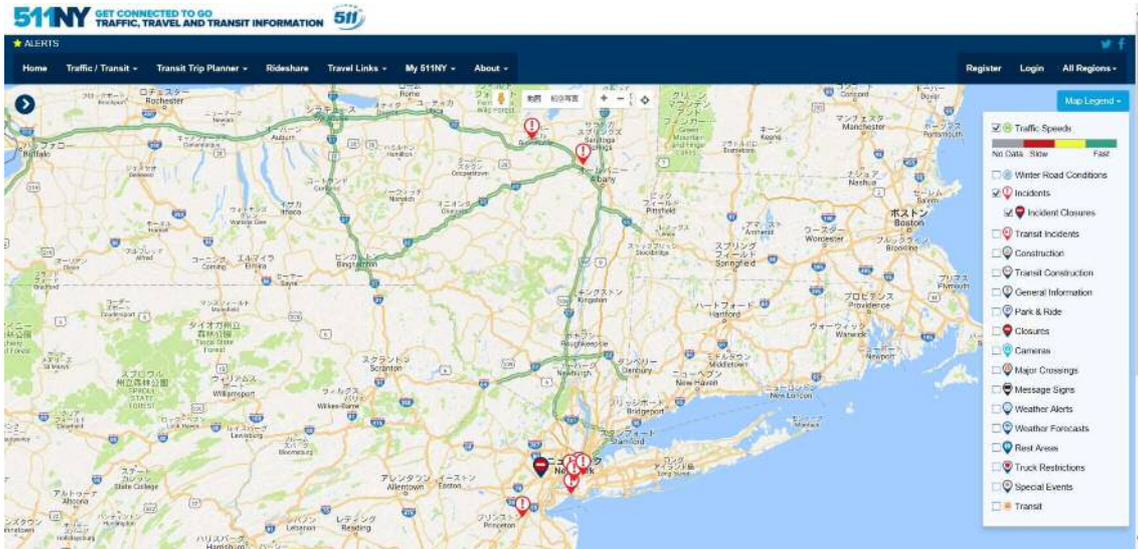


図44 511NYによる道路情報

出典：511NY ホームページ

(4) TRUCKERS' Resource Guidebook 2015

トラック産業の自由化を受けて、NYNJ 港の 80%の荷物が個人ドライバーにより搬送されている。個人ドライバーは、個人事業主として働けることを好んでおり、多くの移民が新たな事業者となっている。

一方、新たな事業者が、運用ルールが異なる複数のターミナルに出入りするため、ターミナル利用に係る一般事項や各ターミナルの運用、連絡先などをまとめた冊子が必要となった。そのため、Council On Port Performance の活動を通して、冊子が作られた。

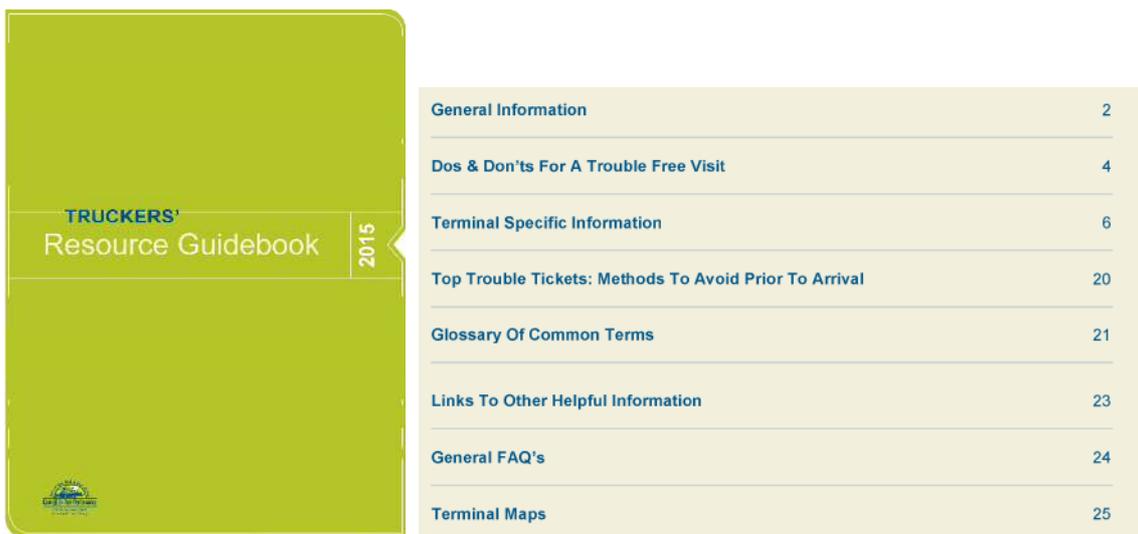


図45 トラックドライバーへの施設案内本（表紙と目次）

出典：NYNJ 港湾庁ホームページ

## 7. 航路整備の現状と改善計画

### (1) 浚渫事業の進展

ニューヨーク・ニュージャージー港の水深は、元々35Ft だったものを 5Ft ずつ浚渫事業を進めてきた。2016年9月1日に Ambrose Channel[主航路]から Upper Bay 及び Newark Bay の全てのコンテナターミナル（Brooklyn にある Red Hook Terminal を除く）の水深を 50Ft とする事業が完了した。今回の浚渫事業は、水深 45Ft を 50Ft 化するもので、総事業費 21 億ドルが投じられた。浚渫の工法は、海底が岩盤のため、水中発破工法にて行われた。



図46 航路浚渫[50ft 化]の対象域（2016年9月に完了）

出典：NYNJ 港湾庁ホームページ（一部加筆）

### (2) 浚渫の事業主体

北米における浚渫事業は、増深に限らず維持浚渫も連邦政府の所管であり、事業を行うためには連邦政府議会の承認が必要となる。連邦政府議会の承認を得た事業は、陸軍工兵隊にて実施される。ニューヨーク・ニュージャージー港の 50Ft 化増深事業も、陸軍工兵隊にて実施されたが、総事業費（21 億ドル）の半分は、ニューヨーク・ニュージャージー港湾庁が負担している。なお、浚渫事業におけるニューヨーク・ニュージャージー港湾庁の投資額は、16 億ドルとの資料もあるが、これは工事費以外にニューヨーク・ニュージャージー港湾庁が単独で負担した事業費も含むものと思われる。

北米における浚渫事業は、必要となる水深を船型の最大喫水で決めるのではなく、本船に積まれるコンテナ本数と貨物の種類などから浚渫深度毎に費用便益分析を行い最適な浚渫投資が決定される。加えて、連邦政府議会の承認を得る必要があるため、事業が採択されるまでに非常に時間を要する。今回の 50Ft 化増深事業でも完成の約 20 年前からロビー活動

を始めて完成に至っている。そのため、当初計画では、船社等にもヒアリングをした結果、最大船型を 8,000TEU として計画を進めた。しかし、50Ft 浚渫事業及び Bayonne Bridge の桁下の嵩上げ工事（エアドラフト 161Ft を 215Ft 化）が完了した 2017 年 9 月に 14,000TEU 型船が入港している。

そのため、NYNJ 港湾庁では新たな浚渫事業（55Ft 化）の要望活動に向けて、増深事業の必要性の検討に着手している。

## 8. 考察

### (1) NYNJ 港湾庁の港湾運営

#### ① 立地条件に基づく戦略

ニューヨーク・ニュージャージー港は、直背後の都市地域に 18 百万人の人口を抱えており、彼らの 1 世帯当たり年間消費額 63 千ドルという旺盛な消費行動によって、コンテナ貨物が集まっている。将来推計において、今後も人口増加が見込まれており、より貨物が集まると予測している。そのため、NYNJ 港湾庁は、ニューヨークが世界の金融センターであり、世界の商業、文化、ファッション、エンターテインメントの中心地である限り、港湾の貨物取扱量が減ることはないと自信を持っているように感じた。

NYNJ 港湾庁の港湾に対する取組みは、Express Rail や航路浚渫など港湾の利便性の確保、強化を進めている。また、NYNJ 港湾庁は、港湾以外にも両州間にあるトンネル及び橋梁や空港、鉄道、不動産を扱っており、都市地域に大きな影響を与えるものである。そのため、NYNJ 港湾庁としては、港湾に留まらずニューヨーク都市地域の魅力を高めることで、人を集めてより消費力を増すことが重要と考えている。

しかしながら、Journal of Commerce は、PIERS のデータを基にニューヨーク・ニュージャージー港のアジアからの北米東海岸の輸入貨物量のシェアが低下していることを示し、その要因として、渋滞とコスト高、労働組合のストライキを挙げている。特に 2 時間以上の渋滞が恒常的に生じることで、荷送人がニューヨーク・ニュージャージー港の利用に慎重になっていると指摘している。これらのことから、港の価値として、「安定して荷役が行われること」や「定時性を保つこと」が重要な条件となると改めて認識した次第である。

同記事では物流への対応なしでの大型船の受入れに疑問が呈されているが、NYNJ 港湾局は、Cross Harbor Project によりニュージャージー側の主要コンテナターミナルに集まる貨物を都市部人口が集中する Brooklyn への輸送手段として、交通渋滞の要因となるトラック輸送の代替ルートの検討を進めている。

一方、日本の港湾では、既存施設での大型船対応を検討する際に航路水深や岸壁施設に関する対応に留まっているように思う。港内に貨物が留まるトランシップ貨物が多数であれば、背後への接続を検討する必要性は低いが、背後圏の貨物が多ければ物流効率化やピーク

時の混雑を低減させる方策を検討する必要がある。物流効率化に向けては、単に港湾付近に高速道路のインターチェンジを整備することに留まらず、港湾で取扱う貨物の仕出し地・仕向け地を分析した上で、輸送網を検討する必要がある。この輸送網は、仕出し地・仕向け地における製造業や流通業などの事業を支えるためにも必要なものである。そのため、港湾及び仕出し地・仕向け地の自治体が連携して、道路を所管する関係機関に大型車の走行に対応した路線の整備や改良を要求していく必要がある。ピーク時の混雑低減に向けては、外来シャーシ車両や搬出入コンテナの情報を利用した事前情報を利用したゲート処理作業の効率化が望まれる。それでも混雑が解消しない場合、事情が許せばゲート受付時間のさらなる拡大や時間帯別の予約制を含めた検討を進めることも考えられる。

## ② NYNJ 港湾局の取組み

### ・ターミナル貸付契約を通じた利用促進

ニューヨーク・ニュージャージー港は地主型港湾である。よって、ターミナルオペレーターは、NYNJ 港湾局から土地を賃借し、その上に自社のオペレーション方法に基づいた舗装や建物、荷役機械等の設備を整備している。NYNJ 港湾局とターミナルオペレーターの賃貸借契約の概要は、最低年間保証額を設けた土地代と取扱量で構成される賃料の他、設備投資を義務付けるものとなっている。NYNJ 港では、船社ほどこのターミナルでも寄港できるため、ターミナルオペレーターが自社ターミナルに船社を呼び込む必要がある。ターミナルオペレーター間に競争関係がある環境で、NYNJ 港湾局が設備投資を義務付けることは、各ターミナルへ更に取扱量を増やす努力を義務付けるものである。一方、ターミナルオペレーターは、賃料の一部に取扱量に応じた増額分が含まれるため、NYNJ 港湾局に対して、取扱量が多ければ自社ターミナルの機能向上に繋がる施設整備を要望できるものと推し量られる。

このような NYNJ 港湾局とターミナルオペレーターの関係は、取扱量が多いターミナルに対して重点的に施設整備をする動きに繋がることが思料される。このような働きかけを通じて、ターミナル間の競争を促すことにより、NYNJ 港の機能向上及び取扱量増加に繋がるものと考えられる。

阪神港におけるターミナル賃料は、施設整備費用に基づいて設定されていた。しかしながら、国際競争力のある港湾コスト実現のため、ターミナル賃料を低減する施策を行っており、NYNJ 港湾局とは状況が大きく異なる。一方、各ターミナルにおける取扱量は、日本では船社毎に寄港できるターミナルが限定されるためターミナル間の競争があまり無く、オペレーター業務において、取扱量の増加を図りにくい状況にある。加えて、ターミナルで扱える船社が限定されることは、船社が寄港しない時間帯や曜日があっても施設を有効に利用できないこととなる。そのため、それぞれのターミナルでの取扱量が海外諸港に比べて少なく、規模の経済によるメリットを受けにくい状況にある。

これらは、外貿埠頭公団法にて京浜港及び阪神港にターミナルを建設する際、当時の海運、港運を取り巻く様々な状況を考慮して、船社毎にターミナルを貸し付けた上で、それぞれのターミナルにおいて船社と元請港運、専業を縦割りにした影響であり、ターミナル及びオペ

レーターの規模の拡大を期待した契約となっていない。外貿コンテナ埠頭建設時は、コンテナ船邦船6社体制を維持するために、船社毎のターミナルを設ける必要があっただろう。しかし、邦船社を含む船社の統廃合により、コンテナ船の邦船社が「Ocean Network Express (ONE)」のみと1社化した現在においては、ターミナルの効率的な利用ができる枠組みが必要と思われる。また、当時のコンテナ貨物は、欧米との基幹航路のみであり、アジアとの近海航路は在来貨物であった。しかし、現在のコンテナ貨物の太宗は、アジアとの近海航路だが、邦船社の参入はほとんど見られない。つまり、コンテナ貨物の流動や船社の体制は、建設当時から大きく変わっているが、日本のターミナルに関する賃貸借契約や縦割りによる体制が半世紀前から変わっていない状況にある。

施設の利用頻度を高められる可能性をもつ運営体制の一例として、出資する港運事業者による縦割りの影響を受けるが大阪港 C10~12 を一括して運用できる夢洲コンテナターミナル株式会社（以下、DICT）が挙げられる。DICTは、スーパー中枢港湾政策にて港運事業者7社が出資して作った会社である。そのためDICTでは、出資している7社が扱う船社を受け入れることができる。この他、博多港のコンテナターミナルも港運事業者6社が共同利用する同様な体制である。このような複数船社を扱える体制を作ることによって、施設の効率的利用を図ることが出来る。また、現在、貨物の集荷に伴い生じる船舶のバースホッピングやドレージの問題の対応策になると思料される。

船社の状況を見ると海運業界のアライアンス再編により、4大アライアンス(2M、G6、CKYHE、O3)が3つ(2M、OA(オーシャンアライアンス)、TA(ザ・アライアンス))に集約された。横浜港では、3大アライアンスに対応して、船社アライアンス毎に利用するふ頭地区を区分することで、一体的なターミナル利用を促す方針だそう。横浜港の対応策は、現体制における効果が期待されるが、船社アライアンスが再編された場合に影響を受けることが課題である。邦船社においては、日本郵船、商船三井、川崎汽船のコンテナ部門が統合し「ONE」を設立した。現状においては、我が国における邦船三社のターミナル事業は統合されない方針だが、ONEの貨物を1つのターミナルに集約することで、船社としてのオペレーションが向上することは明らかである。今後、各船社のターミナル利用状況を踏まえたターミナル再編を検討し、物流効率の高いターミナル運用を検討していく必要がある。阪神港においては、神戸港で邦船三社、大阪港で商船三井と川崎汽船が、それぞれ離れた場所にターミナルを構えている。このままの状態では、ONE本船が入港する度に、バースホッピングやドレージが生じる可能性がある。今後、ONE本船毎に各オペレーターへ割り当てられる貨物情報を収集し、これらの課題の可能性を検証する必要がある。その上で、複数オペレーターによるターミナルの一体利用から進めていくことが考えられる。そのためには、連続する複数バースを一体的に運用するターミナルとする必要がある。また、そのようにターミナルを一体的に運用することで、オペレーションの効率化に繋がることが望まれる。加えて、ターミナル運用を一体化することにより、ゲートも一体化されるため、オペレーター毎に異なるゲートを利用している現状が改善される。一体運用するゲートにてゲートレーン数を現状と同規模に

設ければ、ゲート待ち状況に応じた柔軟な対応により、コンテナヤードの構外及び構内に滞留する外来シャーンを効率的に処理することに役立つこととなる。

阪神国際港湾株式会社としては、阪神港のコンテナ取扱量を増加するための施策を進める必要がある。当社施策を進めていく上でも、ターミナル再編を契機に事情が許せば、賃貸借契約を見直し、ターミナルの取扱量に応じた賃料を基に、施設整備ができる体制とし、各ターミナルの取扱量の増加、ひいては阪神港の取扱量の増加を促進することが望まれる。

#### ・ Council on Port Performance の設立

NYNJ 港では、渋滞が恒常化しており、サプライチェーンに課題があることが明らかな状況であった。この状況に対して、陸運事業から苦情が出るが、ターミナルオペレーター単体では対応できない問題であった。そこで NYNJ 港湾局は、港がより効率的に働く方法を検討するために、関係機関による会議 (Council on Port Performance) を設立した。

日本では、東京港においては、官公庁、民間団体、港湾管理者など 25 団体が構成する「東京港振興促進協議会」があり、アクションプランを策定している。その他、横浜港でも同様な協議会があるものの、いずれも具体的な取組みを管理するまで至っていないようだ。阪神港においては、このような協議会が存在しない。今後、港湾情報の利用や港湾の効率化を進めていくには、関係者の協力は欠かせないものであり、Council on Port Performance のような具体的な課題に対する行動戦略を議論する場が必要と感じた。

このような場を設けるためには、各関係機関が抱える港を利用する上での課題から、港全体に影響する課題を明らかにする必要がある。この課題解決は、何らかの関係機関に業務改善や効率化による便益をもたらすものと考えられる。そのため、課題抽出に先立ち、課題への対応者や費用負担等の検討方針を整理する必要がある。また、具体的な取組みを進めるためには、行動戦略の進捗の数値化や対応する関係機関の明確化、定期的な取組み状況のモニタリングが最低限必要と考えられる。加えて、取組みを継続するには、対応する関係機関の利益に繋がるよう、課題の抽出の他、対応に係るスキームの工夫を当社や港湾管理者にて図る必要がある。

#### (2) ターミナルオペレーションの効率化

各地で導入される自動化ターミナルの荷役方式は、地域毎に特徴が挙げられる。欧州や北米の自動化ターミナルは、岸壁直角方向にコンテナを蔵置し ASC にてヤード内荷役を行うことで、自動化エリアと有人エリアを分離するものである (垂直蔵置)。アジアの自動化ターミナルは、岸壁平行方向にコンテナを蔵置し、RTG などにてヤード内荷役を行い、自動化エリアと有人エリアが混在する方式となる (並行蔵置)。本研修で視察した GCT Bayonne は、岸壁斜め方向に蔵置エリアを設けているものの思想としては、垂直蔵置に当たるが外来シャーンの動線を考慮して設計している。これは GCT Bayonne ターミナルが、有人ターミナルと自動化ターミナルを共同運用していることや既存施設のターミナルレイアウト (特にゲート等の搬出入に係る施設の位置) が大きく影響したものと考えられる。この既存施設を活用した自動化ターミナルの設計思想は、稼働するコンテナターミナルを自動化ターミナル

に改良する際の参考事例となるだろう。

なお、遠隔操作による自動化ターミナルの要素技術は、他港と同様の仕様であったが、遠隔操作の作業員数が多い様に感じた。運用方法が異なる遠隔操作の作業員の仕事を正確に対比するには、作業員一人当たりの外来シャーシの作業本数を対比することが望ましい。本報告書ではそれは叶わないため、GCT Bayonne と名古屋港 TCB、釜山港 BNCT の作業員当たりの荷役機械の割当数を対比した。各ターミナルの作業員当たりの荷役機械の割当数は、GCT Bayonne : 2 基/人、TCB : 5.5 基/人、BNCT : 3.5 基/人と GCT Bayonne の割当基数が最も少なく、作業頻度が少ないものと推察される。なお、同様の荷役方式 (ASC による垂直蔵置) である BNCT の作業員は、クレーン等の免許や操作経験のない女性を港湾労働者よりも安い賃金で雇っている。この状況から ILA は、GCT Bayonne の自動化ターミナル導入についてターミナルを拡張する範囲にて受け入れたものの、自動化ターミナルの運用に関して職域の確保を徹底していることが窺える。また、北米港湾における港湾労働組合の強さを感じた。

また、自動化ターミナルでの作業状況や使われている資機材を見て、コンテナターミナルの荷役作業効率化は、各作業の待ち時間を削減することが重要な点であると感じた。近年開業する自動化ターミナルでは、岸壁から蔵置エリア間の荷役に Lift-AGV (コンテナをラックに仮置きすることで、待ち時間なしに搬送できる) やシャトルキャリアを使い、他の荷役機械の作業を待つことが生じないようにしている。この他、スタッピングコーン脱着用の受け台を設けて、脱着作業に伴う待ち時間なしに、次の作業をできるようにしている。

日本では、スタッピングコーンの脱着時に 2~4 人の作業員がそれぞれコンテナ四隅にて作業し、その間ガントリークレーンが待っている状況である。GCT Bayonne では、複数のスタッピングコーン脱着用の受け台が岸壁付近に置かれていたが、スタッピングコーンの脱着のために作業員が張り付いている状況ではなかった。この点における作業体制の違いは、シャトルキャリア (GCT Bayonne) と構内シャーシ (日本) による荷役方式の違いによる影響がある。しかし、日本における港湾荷役は、自動化ターミナル導入以前にも、事情が許せば、荷役効率の改善や港運事業者及び荷役作業会社などが利益創出に向けて、作業体制等に工夫する余地があるのではないかと感じた。そのような取組みを促進するには、現状、港運事業者が、船社スケジュールを守るために努力されていることに負荷を加えてはどうか。その方法として、外来シャーシのゲート待ちからゲートアウトまでの時間についても改善を図ることが考えられる。港運事業者が外来シャーシの搬出入荷役を効率化するためには、外来シャーシの来る時間や順序の情報が必要となる。2018 年度の国交省の予算では、骨太の方針や成長戦略等を踏まえて、AI や IoT を利用した生産性の高いコンテナターミナルの実現を目指した事業が採択されている。阪神港での生産性の高いコンテナターミナルの実現に向けて、港運事業者及び陸運事業者、当社の 3 者が協働することが考えられる。具体的な内容としては、補助事業ないし無利子貸付事業にて当社が施設 (システムや探知機等) を整備し、港運事業者及び陸運事業者が荷役効率や生産性の向上に向けて利用することが考えられる。なお、両事業者が整備施設を生産性の向上に積極的に利用するために、ゲート待ち時

間やターンアラウンドタイム、ゲート予約時間枠等に関するインセンティブや罰金等を契約条件に付すことが考えられる。

また、将来的に少子高齢化による労働人口の減少を受けて、作業体制が整わないことを避けるためにも、荷役効率の改善及び利益創出等による魅力ある職場づくりが必要かと思う。労働人口の減少に対応しつつ荷役効率を改善するためには、自働化コンテナターミナルが必要となることを見込まれる。自働化コンテナターミナル整備は、整備費が高いため、岸壁及び土地造成に加えて、自働化機械等の整備にも国費を充当できれば実現性が増すだろう。また、阪神港においては、神戸港将来構想にて六甲アイランド南地区に次世代コンテナターミナルと流通・加工・製造機能の高度集積地としたロジスティックスターミナルを整備する構想がある。コンテナターミナルの背後地に流通・加工・製造機能を誘致できれば、港湾関連施設にて、新たな雇用を設けることが出来る。コンテナターミナルを自働化すると港湾労働者の雇用削減が生じることは否めない。そのため、自働化コンテナターミナルの実現には、港湾労働者の雇用を流通・加工・製造機能等にて確保することも視野に入れて、企業誘致を進める必要がある。

AI や IoT 等の情報を利用した生産性向上に向けては、接続するシステム数(TOS:Terminal Operation System など) が少ないことが望ましく、自働化コンテナターミナルの導入に向けては、ターミナル規模の拡大が不可欠である。加えて、世界的なコンテナ取扱量の増加が明らかであり、国内においても海外港湾と比べて増加率が低いものの増加傾向にある中、現有施設を効率的に利用するためにはターミナル規模の拡大が望まれる。事情が許せば、情報利用や自働化ターミナルの施設整備に国費を投入する要件として、ターミナル事業者の縦割り体制を見直すことが考えられる。加えて、情報利用については、集約される情報の価値を高めるためにも、港内全てのターミナル事業者がシステムを利用することが望ましい。自働化ターミナルについては、一体的に利用するターミナル規模(面積や岸壁延長、取扱量など)を条件とすることが考えられる。この他、ターミナル事業者の積極的な取組みを促すには、生産性向上に資する取組みを進めるターミナル事業者に税制優遇するような特別法を施行することも考えられるだろう。これらの取組みを通して、日本のインフラシステム輸出で建設したターミナル等を運営できる、世界に伍するターミナルオペレーターが成長することが望まれる。

### (3) 港湾情報の利用促進

ニューヨーク・ニュージャージー港で導入される TIPS (Terminal Information Portal System) は、主に輸入コンテナの搬出可否情報などの陸運事業者が必要とするコンテナターミナル運営に関する情報を公開することで、外来シャーシのゲート処理に関するトラブルを未然に防ぐ役割を果たしている。

日本でも博多港にて同様な港湾情報システムである HiTS が 2000 年 11 月に導入され、輸入コンテナの搬出可否情報や通関等の手続き状況、コンテナサイズ等の情報を公開している。導入の経緯は、慢性的なゲート混雑への対応策を検討した結果、外来シャーシの約 10%

に情報不足によるゲートトラブルが生じており、その対応が必要となった。従来は約2時間の渋滞待ちがあったが、ゲートオープン・クローズ前を除けば、システム導入後1~2週間で渋滞は解消している。HiTSは、稼働してから2度のシステム改良を経て、現在HiTS ver. 3を運用している。主な追加機能は、Ver. 2において各種照会系機能の拡充や事前情報入力機能、Ver. 3において海外港湾との連携による貨物のトレーサビリティ機能が挙げられる。

この他、名古屋港飛島ふ頭の4つのコンテナターミナル（飛島北、NCB、飛島南、TCB）が利用する集中管理ゲートは、複数ターミナルのゲート処理を一括して受け付けることで、各ターミナルのゲート処理件数の変動性を吸収する機能がある。これに加えて、ターミナル側では外来シャーシの集中管理ゲートへの到着を確認し、外来シャーシが各ターミナルへ移動する間に荷役に備えることが出来る。このことにより、外来シャーシのヤードでの搬入作業の所要時間の波動は、従来44分あったが運用開始後7分となり、時間信頼性が向上した。時間信頼性の向上は、陸運事業者の作業計画の着実な実行に寄与している。

このように、コンテナターミナルが持つ情報は、陸運事業者の作業改善に寄与するものであり、外来シャーシのターミナルへの到着時間の情報は、ターミナルオペレーターが作業を事前に段取りするために必要な情報となる。港湾関連情報を必要とする関係機関は、ターミナルオペレーターや陸運事業者、船社、フォワーダー、荷主などの民間事業者に加えて、税関や港湾管理者などの公的機関も挙げられる。全ての関係者が情報を共有化するシステム構築は、開発費用や維持費、管理運営主体など決めなければならないことが多く非常にハードルが高い。

TIPSやHiTSのように、渋滞対策（ゲート処理）のためにコンテナ情報を扱うのであれば、これらの情報により業務改善が図れるターミナルオペレーターと陸運事業者が主体となることが望ましいと思う。一方で、コンテナ情報を輸送網等の分析に用いれるのであれば、公的機関や当社も整備及び運営費の一部を担うことが考えられる。民間事業者及び公的機関を含めた港湾情報を一元化するシステムを構築する事業を進めるためにも、ニューヨーク・ニュージャージー港のCouncil on Port Performanceのような、港湾関係者が港全体のことを考える場となる協議会が必要と考える。また、当社としては、協議会で集約される港湾関係者の意見を踏まえて、国や港湾管理者と連携して、港湾の発展に資する事業を構築できるよう、取組むことが必要と思われる。

## 謝辞

本研修に当たり、海外研修の機会を頂きました公益財団法人国際港湾協会協力財団及び研修を支えて頂いた国際港湾協会(IAPH)の皆様、海外研修にご対応頂いたNYNJ港湾局の皆様に深く感謝の意を表すとともに、ますますのご発展をお祈り申し上げます。

また、本報告書を作成するにあたり、現在の港湾情勢を踏まえた丁寧なご指導を頂いた政策研究大学院大学の井上聡史客員教授に心より感謝申し上げます。

## 参考文献

- ニューヨーク・ニュージャージー港湾庁 (NYNJ 港湾庁) ホームページ、Annual Report 2014, 2015, 2016、2011~2016 TRADE STATISTICS、30-Year Port Master Plan, Port Planning Summit, May 3, 2017、ヒアリング及びプレゼンテーション資料
- GLOBAL CONTAINER TERMINALS USA ヒアリング及びプレゼンテーション資料
- ニュージャージー州道路交通情報 (511NJ) ホームページ
- ニューヨーク州道路交通情報 (511NY) ホームページ
- American Association of Port Authorities, May 8 2014, PORT SECURITY FEES AT U.S. PORTS
- IAPH, OCDE, April 2015 Final Report (The Study on Best Practices of Container Terminal Automation in the World)
- IAPH Port Operations and Logistics Committee, Final Report September 2016 (The Study on Productivity and Key Indicators of Container Terminals)
- Masaharu SHINOHARA, 8 November, 2017, Northeast Asia Port Symposium Qingdao, China, Container Terminals Productivity, Automation & the Future
- Journal of Commerce, Oct 22, 2017, BCOs seek assurances as mega-ships begin NY-NJ calls
- MARINE LINK, September 26, 2002, PNCT Grand Opening Marks New Beginning
- REUTERS, February 17, 2007, AIG, NY-NJ OK pact with DP World for Newark port
- Maritime, Mar 25, 2007, Deutsche Bank's US investment arm to acquire Maher Terminals
- Journal of Commerce, Jun 30, 2014, Deutsche Bank will take big loss in Maher Terminals sale
- Journal of Commerce, Nov 17, 2016, NY-NJ port's Maher Terminals has new owners
- NYK LINE, Nov 17, 2016, NYK Ports Acquires Share of New York/New Jersey's Largest Terminal
- Journal of Commerce, Feb 20, 2014, APM Terminals in Joint Venture for NY-NJ Port Terminal
- APM Terminals, Feb 20, 2014, APM Terminals Elizabeth partners with Brookfield
- Journal of Commerce, Oct 27, 2011, NY-NJ Port Authority Buys Out Terminal Lease
- マリタイムデーリーニュース、2017年11月2日、東京港CT面積当たりの取扱量が突出/釜山やハンブルグと同水準
- マリタイムデーリーニュース、2017年12月11日、米東岸・ガルフの労使契約交渉が中断/ターミナル自動化を巡り主張乖離

- 海事プレス、2017年12月8日、北米東岸港湾労使が協議開始「自動化」巡り溝明らかに
- 海事プレス、2017年12月11日、大き過ぎても小さ過ぎても低下 ガントリークレーンの荷役効率
- NYNJ 港各ターミナルオペレーターホームページ
- DP World ホームページ
- A. P. Moller-Maersk ホームページ
- TIL Group ホームページ (MSC ホームページ)
- Ports America ホームページ (AIG Group ホームページ)
- Brookfield ホームページ
- RREEF Alternative Investments ホームページ (ドイツ銀行ホームページ)
- Macquarie Group ホームページ
- Ontario Teachers' Pension Plan ホームページ
- 港湾統計関係資料 (Lloyd's Port management、Cargo Systems top 100 container ports、Containerisation International Year book、Containerization International top 100 container ports、AAPA NAFTA REGION CONTAINER TRAFFIC、東京・横浜・名古屋・大阪・神戸・博多港 2016年港湾統計・統計年報等)
- 東京・横浜・名古屋・大阪・神戸・博多港 便覧、パンフレット等
- 日本港湾協会、港湾政策研究所レポート、博多港物流 IT システム
- 博多港物流 IT システム ホームページ
- 名古屋港港運協会ヒアリング資料
- Wikipedia