（財）国際港湾協会協力財団委託

国際港湾経営推進基金
「国際港湾経営研修」実施報告書

2013 年 12 月

政策研究大学院大学客員教授

井上聰史

はじめに

本報告書は、2013 年度に（財）国際港湾協会協力財団（IAPH 財団と略す）より委託された『国際港湾経営推進基金「国際港湾経営研修」実施および結果報告』の事業について、その成果を取りまとめたものである。

本年度で 3 回目となるこの研修事業は、IAPH 財団が国際港湾協会（IAPH と略す）の諸活動や国際ネットワークを活用し、我が国港湾の経営や進行に関する研究及び研鑽事業を積極的に支援推進するため、2010 年度に開設した「国際港湾経営推進基金」に基づいて実施される事業である。

本年度は主要港湾から 5 名の中堅職員が参加し、昨年のカリキュラムをさらに強化した内容の研修を実施することが出来た。研修の実施にあたっては、IAPH 財団の成瀬理事長や IAPH 本部職員の方々から多大なご指導、ご協力を頂き、研修ディレクターとして厚く感謝申し上げる。また海外研修を行った独国ハンブルグ港、ブレーメン港・ブレーマーハーフェン港には、全面的な協力と支援を頂戴し心より感謝する次第である。

我が国の新成長戦略が喫緊の政策課題となるなか、国際的なゲートウェイとして港湾の果たすべき役割は一段と大きいものがある。これからの港湾経営を担う若い人材の育成なしに、この歴史的な挑戦の成功はあり得ないであろう。その意味で、IAPH 財団が実施するこの研修事業は、極めて重要な役割を帯びており、今後の継続的な展開が期待される。

2013 年 12 月

政策研究大学院大学客員教授
国際港湾協会名誉事務総長

井上聰史

目　　次

１．国際港湾経営研修事業

（１）経　緯

（財）国際港湾協会協力財団（以下、財団と略す）は、世界経済がグローバル化する中で、我が国港湾の経営力の強化ならびにその人材の育成が急務となっているため、2011年度より「国際港湾経営研修事業」を開始した。今年度の研修事業はその第3回目に当たるものである。

なお、本研修事業は、国際港湾協会（IAPH）の諸活動や国際ネットワークを活用し、財団として我が国港湾の経営や振興に係わる国際的な研究、研鑽活動を支援、推進するため2010年度に開設した「国際港湾経営推進基金」の枠組に基づいて、実施されるものである。

（２）目　的

国際港湾の経営について基礎的な知識を取得するとともに、世界の港湾の開発や経営についてその動向、課題や戦略に関する理解を深めることを目的とし、国内及び海外において研修を実施する。

（３）　対象者

国及び港湾管理者（関連する公社、会社を含む）の若手、中堅職員を対象とし、財団内に設ける委員会により選考された者とする。

具体的には、IAPH正会員組織を対象に、下記の要件を満たす職員の推薦を依頼する方法により候補者を募集し、選定をおこなった。

- 国際港湾協会の正会員である組織に所属する者であること。
- 現に港湾関連業務に従事する者で、港湾関連業務の経験が5年以上の者であること。
- 将来の勤務に当たり、本研修の成果が生かせる見込みのある者であること。
- 原則として30歳～40歳台の職員で港湾部局中堅職員であること。

（４）　研修概要

世界の港湾経営、組織体制や民営化、港湾開発、経営戦略、国際コンテナ港湾、国際ターミナルオペレーター、国際ロジスティクス、温暖化対策、情報システムなどをカバーする。研修は講師による講義と討議を中心としたゼミ形式を採る。複数回の国内研修を東京で開催するとともに、海外港湾において集中研修を実施する。

（５）　費　用

本研修事業は本財団の自主事業として実施されるため、海外研修を含め研修

費用は無料とする。ただし財団本部（東京）で行われる国内研修及び海外研修への参加にともなう国内交通費等は受講者所属組織の負担とする。

２．2013 年度研修の実施概要

（１）基本方針

昨年度の実績及び参加者の意見を踏まえて、以下の考え方により今年度の研修計画とカリキュラムを作成し、実施した。

1) 国内研修は昨年度同様に計 4 回とした。当初、海外研修の前後に 2 回ずつと計画したが、海外研修がハンブルグ港の都合により約 1 か月延期されたため、海外研修前に 3 回、海外研修後に 1 回となった。
2) また第 4 回目を昨年度の反省から 1 日加えて 2 日間とした。この結果、国内研修の総時間が昨年度の 42 時間から 48 時間に増加した。
3) 増えた研修時間を、海外事例研究の準備やとりまとめの指導、さらに研修の総括や日本の港湾の課題に関する討議に費やすこととした。
4) 国内研修は講師による講義だけに終わらせず、極力、研修生との討議をまじえ、研修生の理解と問題意識の深化に努める。
5) 海外研修は、単なる視察に終わらぬよう、これまで通り事前に質問状を準備させ、訪問先の港湾に送付し、担当者の講義と討議を充実させる。なお現地では港湾局のみならず立地する民間事業者への訪問も企画した。
6) 研修生には、初年度より実施している通り、訪問先の港湾を対象として自ら文献やデータを収集・分析し、研究成果をとりまとめさせた。
7) 上記の研究成果は、公開の成果報告会において研修生が発表し、IAPH 協力財団のホームページを通して公表する。

（２）全体日程

今年度の研修は 2013 年 7 月から 2014 年 1 月にかけて、以下の通り国内研修を 4 回 8 日間、独国ハンブルグ港、ブレーメン・ブレーマーハーフェン港における海外研修を 9 日間、全体で 17 日間の日程で実施した。また 7 月 24 日に開催された財団主催の IAPH ジャパン・セミナーにも参加した。1 月 15 日に成果報告会を行った。

第 1 回国内研修（東京）	7 月 24 日(水)－25 日(木)
第 2 回国内研修（東京）	8 月 21 日(水)－22 日(木)
第 3 回国内研修（東京）	9 月 25 日(水)－26 日(木)
海外集中研修　（独国）	10 月 26 日(日)－11 月 3 日(日)
第 4 回国内研修（東京）	1 月 15 日(水)－16 日(木)

（２）研修受講者（敬称略）

2012 年 4 月 5 日より 5 月 15 日まで、国内の IAPH 会員港湾を対象として公募した結果、7 港湾及び組織から応募があった。しかし、このうち 2 名については、勤務年数が短過ぎるなど資格要件に合致しないため、次の 5 名のみを研修生として選考した。

山本　哲也　東京港埠頭株式会社 埠頭事業部　業務課　業務第二係長
岸本　弘之　横浜市港湾局 港湾管財部 管財第一課 管理担当係長
井戸田徹也　名古屋港管理組合 企画調整室 主幹
成本　克彦　神戸市みなと総局 みなと総局技術部計画課 計画担当係長
沖口　尚之　那覇港管理組合 企画建設部計画課 主任技師

（３）実施体制

総括指導：井上聰史（政策研究大学院大学　客員教授）
全体調整：成瀬　進(国際港湾協会　事務総長)
講　　師：徳井久義（国際港湾協会）
　　　　　一之瀬政男（(財）国際臨海開発研究センター）
現地通訳：Dr. Susanne Elfferding

３．研修カリキュラムと実施内容

研修のカリキュラムは、世界の港湾が直面する課題、港湾経営システム、経営変革と戦略、コンテナ港湾の動向、ターミナルの自動化、ターミナルのリース契約、環境・温暖化対策、港湾情報化システム、安全・セキュリティなど、広範かつ重要なテーマを選び、日程を勘案して編成した。

講義で研修生に配布したスライド資料を巻末に収録する。(資料－1)

（１）第 1 回国内研修

2013 年 7 月 24 日（水）10：00 から 25 日（木）17：30 まで

開講初回であるため、研修プログラムの説明や自己紹介を行い、世界の港湾を取り巻く状況や主要な課題を概観するとともに、主要港湾の経営体制や基本戦略の動向を議論した。さらに海外研修の場となる独国の両港湾の概況と経営体制について講義した。7 月 24 日午後は、IAPH ジャパン・セミナーに参加し、IAPH 会長のシドニー港 CEO、Mr. Grant Gilfillan の講演とともに、本年 5 月に開催された IAPH 第 28 回ロスアンジェルス総会の部会報告を聴いた。

また訪問先となるハンブルグ港とブレーメン・ブレーマーハーフェン港に関

する調査研究の準備を開始した。受講生は 4 グループに分かれ、ハンブルグ港について港湾の経営と開発戦略、ロジスティクス戦略、環境戦略（とくに地球温暖化）、ブレーメン・ブレーマーハーフェン港について港湾の経営と開発戦略を研究することとした。

日　時	テーマ	担当講師
7 月 24 日		
10：00－12：00	研修計画の説明、自己紹介、自港紹介	成瀬、井上、徳井
13：00－14：45	世界の港湾経営と課題	井上
15：00－17：00	IAPH ジャパン・セミナー	
7 月 19 日		
10：00－12：00	主要港湾の経営体制と戦略	井上
13：00－15：00	独国の港湾経営、海外研修港湾の概要	井上
15：30－17：30	海外研修港湾の現状と調査準備	井上

（2）第 2 回国内研修

2013 年 8 月 21 日（水）10：00 から 22 日（木）17：30 まで

世界のコンテナ港湾の動向、コンテナターミナルの経営、リース契約など、コンテナ港湾の経営を多方面から討議した。またサプライチェーン・マネジメントの進展による港湾戦略の変化や重要性を増す背後圏アクセスの強化プロジェクトについて講義した。海外研修に備えて、各自の調査研究の中間報告を発表し、討議を行った。これに基づき、現地でより深く掘り下げるべき点を明らかにし、質問状を作成した。

日　時	テーマ	担当講師
8 月 21 日		
10：00－12：00	国際コンテナ港湾の動向	成瀬、徳井
13：00－15：00	コンテナターミナルのリース契約事例	徳井
15：30－17：30	背後圏アクセスの強化プロジェクト	徳井
8 月 22 日		
10：00－12：00	サプライチェーン・マネジメントと港湾経営	井上
13：00－15：00	海外港湾事例研究の中間報告発表	井上
15：30－17：30	海外港湾事例研究の質問状作成	井上

（３）第３回国内研修

2013 年 9 月 25 日（水）10：00 から 9 月 26 日（木）17：30 まで

世界の港湾における情報化システムや地球温暖化、セキュリティ、安全への取り組みを討議するとともに、コンテナターミナルの自動化について講義した。

海外事例港湾の研究の進捗を各自報告し討議するとともに、ハンブルグ港とブレーメン・ブレーマーハーフェン港に送付する質問状を作成した。

日　時	テーマ	担当講師
9 月 25 日		
10：00－12：00	港湾情報化システムの現状と展望	徳井
13：00－15：00	港湾の温暖化対策	徳井
15：30－17：30	港湾のセキュリティ・安全対策	徳井
9 月 26 日		
10：00－12：00	コンテナターミナルの自動化	一之瀬
13：00－15：00	海外港湾事例研究の中間報告	井上
15：30－17：30	海外港湾事例研究の質問状作成	井上

（４）海外研修

2013 年 10 月 26 日（土）から 11 月 3 日（日）まで

独国のハンブルグ港とブレーメン・ブレーマーハーフェン港において、下記のプリグラムに従い、テーマごとに担当する幹部職員から講義を受け、さらに立ち入った質疑と討議を行った。ハンブルグ港ではさらに同港の振興組織を訪れ講義を受けた。また各港湾の主要ターミナルを見学するとともに、ハンブルグ港ではロジスティクス企業 2 社（郵船ロジスティクス社、RollBo 社）を訪問し、詳細な説明を受けた。

＜ハンブルグ港＞

Date	Activities
28 October (Mon)	09:00-12:00 Welcome and Introduction to Port of Hamburg (9:00 – 10:30) • Port, history and today • Port Authority • Port authority: organization • system, financing, autonomy (Mr. Bernhard Zampolin & Mr. Kai Classen, international affairs department of HPA)

	In between sessions: meeting Wolfgang Hurtienne, managing director of the HPA Port Management (10:30 to 11:45) • Main port strategy, Port Development • Smart Port (TM) • Strategies for Container Port • Strategy as Logistics Hub Port • Mid-term business plan • Redevelopment of terminals (Mr. Ingo Fehrs, strategy department of HPA) Transfer to lunch by HPA Bus 11:50 Lunch by courtesy of HPA (12:00 to 13:00) 13:00-17:00 Port tour, starting Pier Sandtorhöft (Mr Daniel Jahn, HPA) and ending "Waltershof Pier" Visits to major container terminals; Container Terminal Burchardkai and Altenwerder (CTB / CTA) guided by HHLA
29 October (Tue)	10:00-12:00 Hamburg Hafen Marketing • Introducing Hamburg Hafen Marketing (HHM) and HHM activities • Market Situation and throughput Statistics • Profiles and Innovations of main container terminals (automation, IT, environmental innovation) • Terminal operators & shipping lines • Access to main hinterlands Lunch with HHM 13:30-17:00 Port Environment Strategies (13:30 to 15:00) • HPA's basic plans for main environmental issues • Strategy for climate change • Collaboration with port users and community • Environment assessment

	requirements and procedures (Hendrik Hollstein, environment strategy department of HPA) 16:00-17:00 Hamburg Port Railway (Carsten Schönwald) and site visit control tower 19:00-21:00 Dinner by courtesy of HPA,
30 October (Wed)	09:00-12:30 Visit to logistics companies in Hamburg Port • Yusen Logistics (Deutschland) GmbH Hamburg Branch • RollBo Transport GmbH afternoon Move to Bremerhaven

＜ブレーメン・ブレーマーハーフェン港＞

Date	
30 Oct. (Wed)	Move from Hamburg to Bremerhaven Stay overnight at Bremerhaven
31 Oct. (Thu)	09:00-10:30 1. General Introduction to Ports of Bremen & Bremerhaven 2. Port Management System (the port company, its relations to the city government) 3. Mid-term port development plan & major strategies
	10:30 – 12:00 Presentation “Environmental Requirements for Port Development”
	12:00 – 13:00 Lunch
	13:00 – 13:30 Transfer by bus to the container-roro-offshore terminals in the port
	13:30-16:30 Visit to Port of Bremerhaven • Visit to roof terrace, Eurotop Bremerhaven • Terminal Tour

	16:30 Transfer to Bremen by bus
1 Nov. (Fri)	09:00 – 10:00 Transfer by bus to the Neustädter port
	10:00-12:30 • Visit to Neustädter port
	12:30 – 14:00 Lunch
	14:00 – 16:00 • Visit to GVZ

（５）第４回国内研修

2014 年 1 月 15 日(水) 10:00 から 16 日(木) 17:30 まで

最終となる今回は、世界とくに独国の港湾と対比しつつ、日本の港湾の特徴について全員で討議し、さらに日本の新成長戦略と港湾の役割、これからの経営戦略について議論した。

また各グループの研究成果の最終報告について、考察を中心として内容を討議した。その後、成果報告会の会場にて、本年度の研修の概要を井上が、海外事例研究の報告をテーマごとに担当した研修生が行った。

日　時	テーマ	担当講師
1 月 15 日		
10：00－12：00	日本の港湾の特徴－研修の総括に代えて	井上
13：00－14：30	事例研究港湾の考察、討議	井上
15：00－17：30	研修成果報告会	成瀬、井上
1 月 16 日		
10:00－12:00	新成長戦略に果たす港湾の役割	井上
13:00－15:00	港湾を越える港湾づくり	井上

４．海外港湾の事例研究

前年度に引き続き、研修の実をあげるため研修生には「海外港湾事例研究」を課し、海外研修を実施する港湾を対象に、井上の指導のもと自主的な研究を行い、その成果をとりまとめた。今回は以下のように、次の 4 つのテーマについて研究を進めた。また報告書は巻末に収録した。(資料－2)

第１班：ハンブルグ港　港湾の経営戦略　　　　　・・・山本、沖口
第２班：ハンブルグ港　コンテナ戦略　　　　　　・・・成本
第３班：ハンブルグ港　環境戦略　　　　　　　　・・・岸本
第４班：ブレーメン港・ブレーマーハーフェン港
　　　　　　　　　　港湾の経営と開発　　　　　・・・井戸田

５．研修の評価と総括

（１）アンケートによる研修生の評価

研修終了後に参加者全員に対しアンケート方式による評価を行った。アンケートの回答個票は巻末に収録した。(資料－3)

全体の評価を一覧にまとめたものが下表である。研修の全般については極めて高い評価を全員が示している。「港湾のみならず物流システムや海外港湾の管理者組織について幅広く勉強した」「ターミナル経営や集貨、創貨策まで幅広く有益だ」「国内研修と海外研修のバランスがよい」「日本の港湾と海外の港湾の違いを詳しく学んだ」など、具体的なコメントも数多く寄せられている。また全員が国内の他港湾の職員と親しく交流する機会としても高く評価している。

研修生による研修の評価

		東京港埠頭	横浜市	名古屋港	神戸市	那覇港	平均
		山本	岸本	井戸田	成本	沖口	
1	研修の全般的な評価	5	5	5	5	5	5.0
3	研修の時期	5	5	3	5	5	4.6
4	研修の期間	5	3	5	5	5	4.6
5	国内研修の回数	4	3	4	5	5	4.2
6	国内研修毎の日数	5	3	4	5	5	4.4
7	国内研修のテーマ選定	5	4	4	5	5	4.6
8	国内研修のテーマ時間配分	5	4	4	5	5	4.6
9	国内研修の講義の分かり易さ	5	5	5	5	5	5.0
10	海外研修のカリキュラム内容	5	5	4	5	5	4.8
11	海外研修のロジスティクス	5	3	5	5	5	4.6
12	海外港湾の研究レポートの作成	5	3	4	4	4	4.0
13	研修成果報告会の内容	4	3	3	5	4	3.8
	来年以降の研修実施	5	5	5	5	5	5.0

注１）１：非常に悪い、２：やや悪い、３：良い、４：かなり良い、５：非常に良い

次に個別の項目で３と評価とされた点について、立ち入って検討する。ただし評点３（良い）の位置づけについても、研修生の中で必ずしも同一ではないことに留意して読むことが重要である。

項目３の研修の時期について、井戸田氏は３と評価し「議会の時期に重なった。しかし自治体で議会開催は異なるので仕方ない」としている。項目４の期間について、岸本氏は３と評価し「もう少し短い方がよいと思うが、全国から

参加しているので適切である」と指摘している。しかし同氏は項目 5 で評価 3 とし「研修内容が多岐にわたるため、あと 1 回必要である」とも指摘しており、期間を短縮するなかでさらに回数は増やすべきと感じているようである。さらに同氏は、項目 6 の国内研修各回の日数について、「内容が多岐にわたるので 3 日間が必要である」と述べている。国内研修のテーマ選定や講義内容については一様に評価が高く、現状で特段の問題は見られない。強いて云えば、テーマによっては時間不足が見られることを指摘する声もあり、プログラム全体の中でさらに検討すべきであろう。

海外研修については評価が高いが、通訳の質を称賛する声(井戸田氏)がある一方で、項目 11 の海外研修ロジスティクスについて、岸本氏は評価 3 とし「港湾が広いため、もう少し時間を掛けて見学したかった」としている。他にも井戸田氏、沖口氏が「港湾をさらに時間を掛けて見たかった」と述べている。しかしこう指摘した研修生も、受入れ先の港湾の協力が不可欠であることを指摘しており、現実的なプログラム作りを検討することが重要である。

項目 12 の海外港湾の研究レポート作成については、岸本氏が 3、井戸田氏、成本氏、沖口氏が 4 と評価しているが、コメントの内容は「帰国後さらに時間が必要（山本氏)」「レポート作成の経験不足で苦労した（岸本氏)」「業務が多忙で遅れた。井上の丁寧な指導で助かった（井戸田氏)」「大変だったが勉強になった（沖口氏)」となっている。日常の業務に傍らでまとめることは大変であろうが、英文の資料を扱い、自身で理解を深め執筆する作業は、やはり本研修の重要な部分であると認識されている。

項目 13 の成果報告会での発表について、今回は反省のコメントが続いた。平均でも 3.8 と 4 を割り込んでいる。具体的な問題は、研修生自らの発表の準備不足や稚拙さによるものである。「時間配分が出来なかった（岸本氏、井戸田氏、沖口氏)」「パワーポイントをもっと作り込むべきだった（山本氏)」など。井戸田氏からは「最終研修で事前プレゼンを行い、修正する機会をつくってはどうか」との提案があった。

６．研修の総括と今後の課題

（１）全般的な評価

本年度の研修事業について、参加者からは前章の通り全般的に高い評価がなされている。今後とも研修内容の充実に努めることはもちろん重要ではあるが、3 年目を無事に終えた本研修事業は、総体としてまずまず順調に滑り出せていると云えよう。

その必要性を認識しながらも、世界の港湾経営の最前線を学ぶことの出来ぬ日本の主要港湾の中堅職員に、こうした機会を与える意義は極めて高い。そし

て何よりも「百聞は一見に如かず」であり、自分の目で先進港湾の実態を確かめ、港湾の幹部との討議を通して理解する価値は何にもまして大きい。また研修の成果を定着させるには時間が必要であり、人材の育成は継続することが肝要である。同時に本研修が日本の港湾の中堅職員相互の交流として貴重な場を提供していることは、港湾関係者が認識すべき重要な点である。

（２）研修の時期、期間、回数

研修の時期については、とくに地方議会の日程と重ならぬような配慮が必要であるが、完璧を期すことは難しく、現在の時期を続けることで良いと思われる。また期間についても、多くの研修生が妥当であるとしているので、特段の見直しは必要ないと考える。

研修の回数と時間については、初年度 2011 年度は遠方からの参加者に配慮して各回の初日を午後から開始し、実質的に各回 1.5 日としてカリキュラムを編成した。その後のアンケートや研修生の意見を踏まえながら、徐々に時間と回数を拡大してきた。今年度は、国内研修を 4 回とし、各回丸々2 日間で実施した。遠方の参加者から特段の苦情や問題も指摘されていない。なかには回数の増加を述べる回答さえもあった。したがって当面はこのスケジュールで実施することを薦めたい。

（３）成果報告会

研修生の海外事例港湾研究を発表する成果報告会は、今回とくに問題が多かった。発表時間について、初年度は各テーマ 15 分発表で 5 分質疑としたが、時間の不足を訴える声が多く、昨年度より 1 テーマ 30 分(5 分の質疑を含む)とした。これは通常の国際会議や学会と比較しても、むしろ長めと云えよう。

問題は、研修生が報告書に書いた内容をすべてパワーポイントに入れ、これを説明する発表が目立った。事前に渡した注意事項の中でとくに時間厳守を繰り返したにも拘らず、時間を大幅に超過する発表が相次いでしまった。また用意した原稿を読み上げる研修生も数人おり、発表の準備不足が甚だしい。

したがって、これまでは研修生に一定の発表技術や経験が備わっているとの理解を前提に、自主的な準備に任せてきたが、その方針を見直すべきであろう。むしろ発表も研修の一環であるとの考えに立ち、研修の中で事前の発表練習をさせ、必要に応じてプレゼンテーションの内容を修正させるなど、カリキュラムに組み込む必要がある。具体的には成果発表会のある第 4 回目の研修の初日に、研修生皆の前で発表させ、内容を討議しつつ、あわせて必要な修整を指示することを検討すべきである。

（４）研修生の募集

今回は 7 名の応募があったが、うち 2 名は港湾業務に携わってまだ 1－2 年の職員であり選好から落とした。財団からの募集要領に記された資格要件に明ら

かに満たない職員を推薦してくる港湾があることは、本研修の趣旨が必ずしも正確に伝わっていないことを示すものであろう。また今回選考した研修生のなかにも 50 歳の職員を含んでおり、30 歳~40 歳代とする資格要件に厳密には合致していなかった。

またこれまで 3 回の研修に参加した港湾は、次の表の通り極めて限定されている。規模の大きな港湾の中でも大阪港や博多港など、いまだ参加していないところもある。また仙台、新潟、清水、広島など地方の拠点港に至っては、まったく反応がみられない。

	2011	2012	2013
苫小牧港管理組合		青沼　俊幸	
東京都港湾局	鈴木浩二		
東京港埠頭株式会社	白石誠也	町田　智	山本　哲也
横浜市港湾局	荻原浩二	曽我　太一	岸本　弘之
横浜港埠頭株式会社		芝﨑　康介	
名古屋港管理組合	尾崎弘二	河合　誠	井戸田徹也
四日市港管理組合	坂井孝行		
神戸市みなと総局		和田　秀俊	成本　克彦
北九州市港湾空港局	林　浩一	中原　崇文	
那覇港管理組合	安江龍也	大城　嘉和	沖口　尚之
	7名	8名	5名

財団の財政面や実施面など受け入れる側の容量の問題もあろうが、7~8 名前後の参加をこなすことは可能であろう。その意味で、次回に向けて本研修事業の存在や成果を雑誌「港湾」へ投稿するなど、積極的に広報するとともに、正式な公募に際しては国土交通省の支援などを得て、真に有望な職員を送り込んでもらうように一層努める必要がある。

また従来も研修生の中から、本研修に国土交通省港湾局や地方整備局の職員も参加すべきとの指摘があった。国の職員の国際的な港湾経営への理解を助けるとともに、港湾管理者の中堅職員との貴重な交流や意見交換の場ともなり、この研修の意義をさらに高めるものと信じる。仮に財団が費用を負担する海外研修には参加することに障害があるとしても、国内研修にだけでも参加してもらう意義は少なくないと考える。本研修の実施がようやく軌道に乗りつつある現在、国土交通省職員の参加を正式に要請してはどうであろう。

（５）カリキュラムの充実

カリキュラムの内容は初年度より基本的に変わっていない。国際的な港湾経営をめぐる主要なテーマを一通りカバーしており、これで大きな問題はないと考えている。ただ日本の港湾が置かれている状況に鑑みると、アジア地域でのコンテナ港湾に関する講義や討議が薄く、この面を充実することが重要と思われる。これは偏に適切な外部講師をどう確保できるかにかかっていよう。次回

に向けて、国総研港湾研究部の協力を得ることも有効な対応策ではないかと考える。各種統計データやセンサス結果を駆使して日本及びアジアのコンテナ港湾の動向を分析、研究している彼らの成果を、研修の場で披露し講義してもらってはどうであろうか。今後の大事な検討課題の一つである。

資料－1

研修講義テキスト

１．　世界の港湾経営と課題
２．　主要港湾の経営体制と戦略
３．　ハンブルグ港の体制変革
４．　ブレーメン・ブレーマーハーフェン港の体制変革
５．　国際コンテナ港湾の動向
６．　コンテナターミナルのリース契約
７．　背後圏アクセスの強化
８．　サプライチェーン・マネジメントと港湾経営
９．　港湾情報化システムの現状と展望
１０．　港湾の温暖化対策
１１．　港湾のセキュリティ・安全対策
１２．　コンテナターミナルの自動化
１３．　日本の港湾の特徴
１４．　新成長戦略と港湾の役割
１５．　港湾を越えた港湾づくり

2013年度　IAPH国際港湾経営研修

世界の港湾経営と課題

―グローバル化による新たな港湾の挑戦―

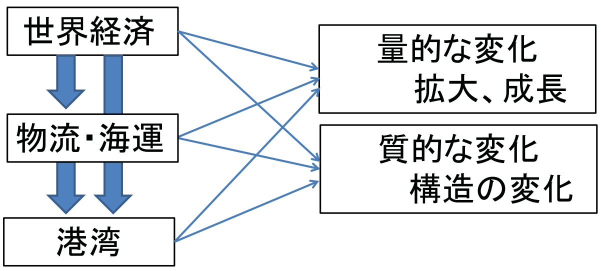
政策研究大学院大学
井上聰史

主要なポイント

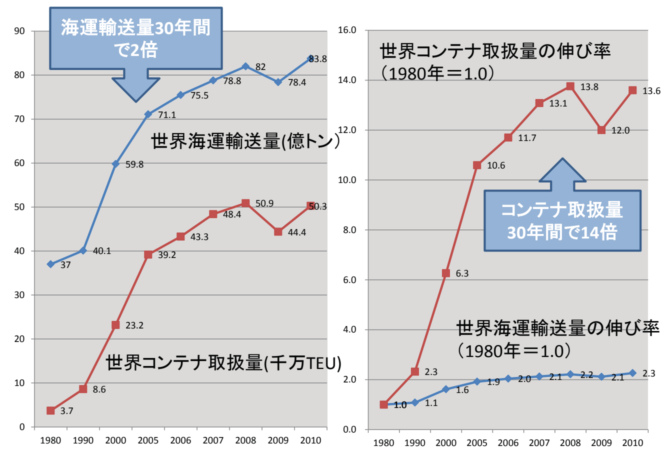
- グローバル化が何を港湾にもたらしたか。
  - 海運輸送量の増大とコンテナ化
  - 三つの新しい時代の波
- 伝統的な港湾モデルの限界と破綻。
  - 海陸の結節点としての港湾の限界
  - グローバル化する利用者と地域に根付く港湾のせめぎ合い
- サプライ・チェーン・マネジメントの進展と港湾
  - 物流の時代の終わりとは？
  - 「駅伝方式」から「サッカー方式」へ
- 新たな港湾モデルの構築と戦略
  - ロジスティクス・ネットワークの拠点への脱皮
  - 基本的な戦略と取り組みの事例

グローバル化と港湾

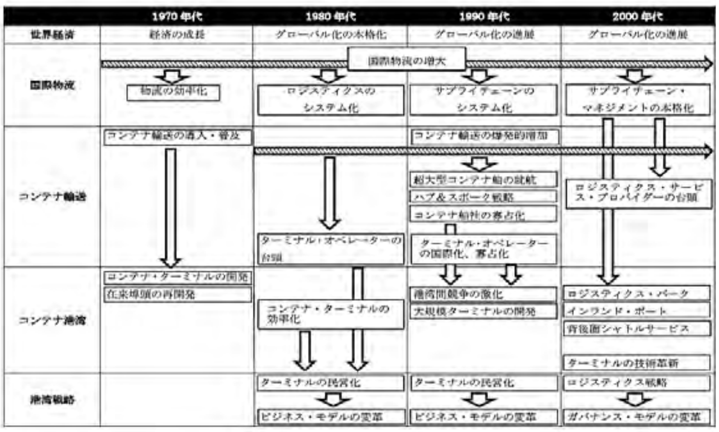
- 「グローバル化」によって何が変化したか？
  - 国境が低くなり、輸出・輸入が増大する
  - それから？



グローバル化と国際海運輸送の増大



グローバル化と世界の港湾



出典：井上（2013）「サプライチェーン時代における港湾の経営」運輸政策研究

グローバル化と港湾の変化

	世界経済	物流・海運	港湾
量的変化 拡大・成長	● 国際的な物、人、金、情報の交流が進展 ● 世界GDP　の成長（30年で2倍）	● 世界の海運貨物量（30年で2倍） ● コンテナ貨物量の飛躍的増大（30年で14倍） ● 船型の大型化	● 港湾容量の拡大投資 ● 大水深バースの整備
質的変化 構造的な変化	● 水平分業の進展 ● アジア経済の急成長 ● 先進国の空洞化 ● 国際貿易の四極化と拡大	● Over Panamax 航路の出現 ● 船社の統合、アライアンス ● ハブ＆スポーク配船 ● サプライ・チェーン・システムの本格的展開 ● アジア域内貿易の急増	● 港湾間競争の激化 ● ハブ港とフィーダー港 ● 高度自動化ターミナル ● 国際ターミナル・オペレーターの出現 ● ロジスティクス機能の強化 ● 背後地アクセスの強化 ● Port Community System ● 港湾経営システム改革
グロバル化の 影の部分	● セキュリティ問題 ● 地球温暖化問題 ● リスクへの対応問題(自然災害、原発など）	● 船舶のISPS Code対応 ● AEO制度の導入 ● 船舶のグリーン化 ● 荷主のCO2対策 ● リスク・マネジメント/事業継続計画(BCP)	● 港湾のISPS Code対応 ● WPCI取り組みの拡大

省力化、高速化する港湾サービス

- コンテナリゼーションの進展
- ガントリーの大型化、高速化
- ターミナルの自動化
- ゲート処理の高速化

↓

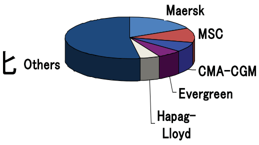
港湾労働者数の減少
雇用創出効果の逓減

↓

「地域経済のエンジン」
としての港湾の能力への
疑問

船社、ターミナル・オペレーターの寡占化

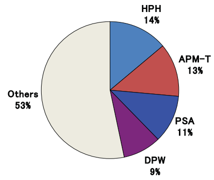
- 船社間の買収、アライアンス
- 上位5社で船腹量の47%



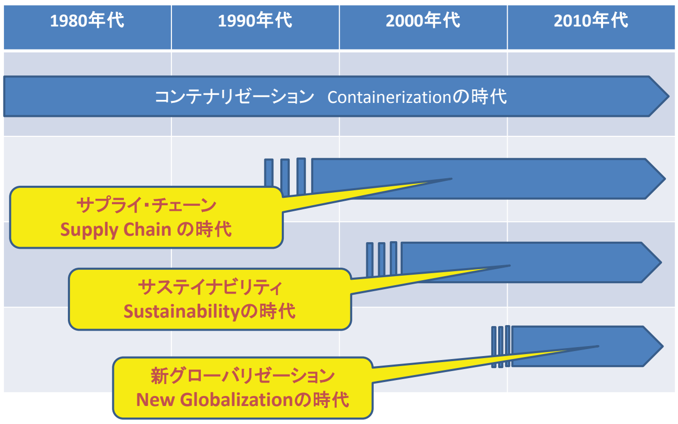
- ターミナル・オペレーターの二極化
- 巨大オペレーター4社で45%

↓

港湾利用者のロイヤリティー低下
港湾の交渉力の低下



港湾を襲う三つの新しい時代の波



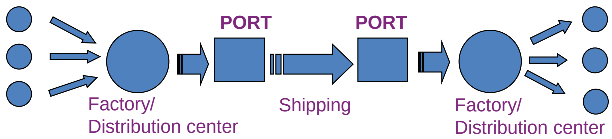
第1の波: サプライ・チェーンと港湾

＜物流＞から＜ロジスティクス＞、＜SCM＞へ

- 断片的な物流の効率化からSupply Chain 全体のコストと時間
- リードタイム（Lead Time)の全体的な管理、短縮
- 確実性、信頼性（Reliability)の向上

＜サプライ・チェーン＞の1つの要素としての港湾

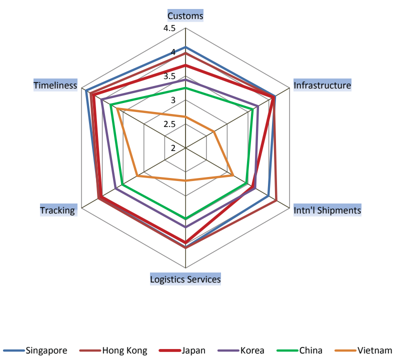
- 港湾の効率性だけを追求する時代が終わった。
- ターミナルの優劣だけで勝負する時代の終焉
- 従来の「駅伝方式」の港湾経営の限界



各国のロジスティクス能力評価：世銀LPI

Logistics Performance Indicator

- LPIの基本要素
  - Customs
  - Infrastructure
  - International Shipping
  - Logistics Services
  - Tracking &Tracing
  - Timeliness
- 先進国のLPI
  1. シンガポール
  2. ホンコン
  3. フィンランド
  4. ドイツ
  5. オランダ
  6. デンマーク
  7. ベルギー
  8. 日本（6⇒7⇒8）
  9. 米国
  10. イギリス
- アジア諸国のLPI（2012）



SCMの進展と港湾

Supply Chain Managementの本格化

- 荷主、フォワーダー、3PLの発言力の拡大
- ロジスティクス・システム全体の効率性を重視
- 利用船社、ルートの頻繁な見直し、変更

↓

- 「港湾」の選択性、代替性の高まり
- 総合的なロジスティクス・サービスの質への要求

↓

- 伝統的な港湾モデル『海陸の結節点』の限界

第2の波：サステイナビリティと港湾

Sustainability（持続性）を持つ港湾とは？

- 高い安全性の確保
- セキュリティの確保
- 災害リスクへの耐抗性
  （温暖化による影響への対応を含む）
- 低炭素化、温室効果ガス削減

Sustainable Port（+ high performance of logistics function = Quality Port)

⇒ 「各種リスクを越えて」信頼性の高いロジスティクス・チェーンを提供する港湾

⇒ 「世代を越えて」地球環境を保全するロジスティクス・チェーンを提供する港湾

低炭素型ロジスティクスと港湾

- 地球温暖化への国際世論の高まり。
- グローバル企業の積極的な取り組みが進展。
  - Green Logistics、カーボン・フットプリントの公開

⇓

- 港湾のCO2削減は新たな経営戦略（Green Port作戦）
  - CO2削減は港湾ビジネスに相乗的なプラス効果
    （例：ゲート前の混雑解消）
  - 新たな港湾ビジネスの開拓
  - 産業立地の新たな港湾インフラ
- 総合的なアプローチ (World Ports Climate Initiative: WPCI)
  - Emission Inventoryによりターゲットの絞り込み
  - 効果の高い手法を軸に総合的な取り組み
  - 革新技術の導入、技術革新の推進

第3の波：新グローバリゼーションと港湾

- 「経済破綻」から回復後の世界
  - “Off Shoring”のリスク増大と“Near Shoring” への反転
  - 伸び切ったサプライ・チェーンの見直し
  - 生産を市場に近づける　⇒　地域経済圏内の交流の活発化
  - 「持続性」をより重視するサプライ・チェーン構築

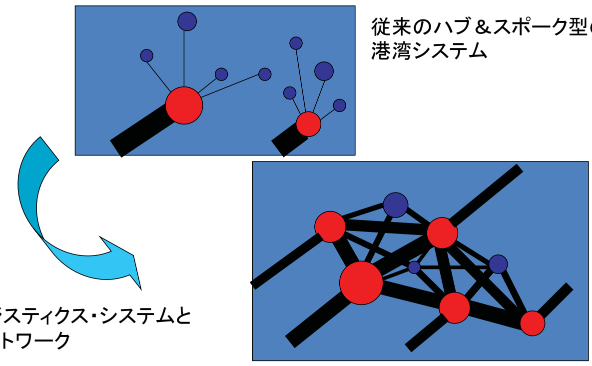
⇓

- “**OLD** Globalization” から “**NEW** Globalization”へ移行。
  より緊密なRegionalizationをベースとしたGlobalization

⇓

- Regional Logistics Systemの重要性の拡大
  - Point-to-pointのロジスティクス・システム
  - 域内シャトルのネットワーク化
- ハブ＆スポーク型コンテナサービスの限界
  - ハブ＆スポークは域内交易が未発達な時代の産物
  - 地域の港湾群が面としてハブ（Gateway）機能を提供する。

ネットワーク時代に入った東アジア
地域ロジスティクス・システムの構築



従来のハブ＆スポーク型の港湾システム

地域ロジスティクス・システムと港湾ネットワーク

伝統的な港湾モデルの限界

- 省力化、迅速化する港湾サービス
  ⇒ 雇用創出力の低下、地域経済への効果の逓減
- 寡占化が進む船社、ターミナル・オペレーター
  ⇒ 港湾へのロイヤリティの低下、港湾の切り札の欠如
- 深化する荷主のサプライチェーン・マネジメント
  ⇒ ターミナルの優劣だけで港湾選択が決まらない
- 「持続性」の高い港湾、ロジスティクス・サービス
  ⇒ リスクに強いグリーンで信頼性の高い港湾
- 新グローバリゼーション時代のサプライ・チェーン
  ⇒ 地域経済圏の域内ロジスティクス・システム

⇓

伝統的な『港湾＝海陸輸送の結節』モデルの限界

新たな港湾モデルの構築

伝統的な『港湾＝海陸結節』モデルの限界

⇓

コンテナ・ターミナルだけで勝負する時代の終焉

⇓

“ロジスティクス産業港湾”への脱皮

＜ロジスティクスの価値を生み出す港湾＞

- 従来のValue-reducing港湾から、Value-creating港湾へ進化する。
- 地域ロジスティクス・システムの形成をリードする港湾へ成長する。

ロジスティクス・ハブ港湾への脱皮

- 港湾がロジスティクス価値の創造者になる。
  (creator/adder of logistics value)
- “ロジスティクス・ハブとしての港湾”への脱皮
- 「港湾＝国際ロジスティクス・チェーンの中核的な拠点」づくり
- 新しい産業としてのロジスティクス企業を育成、集積する。

港湾経営の転換
- 「受け身の結節点」から「主体的なサービス開発＆提供者」
- 『港湾を越えた港湾づくり』を目指す戦略と行動
- 『駅伝方式』から『サッカー方式』へ

新時代の港湾の強さ
- 荷主の集積、ロジスティクス回廊の玄関として船社に対抗する市場の力を確保
- 多様なロジスティクス産業の集積により雇用創出力を回復、増強
- 高度なサプライチェーンの提供

ロジスティクス・ハブ港湾への基本戦略

- ロジスティクス・センターの形成
- ロジスティクス回廊の構築
  - 次世代型ターミナル
  - ロジスティクス・パーク
  - サステイナブル・システム
  - 情報インフラ・システム
  - シャトル・サービス
  - インランド・ポート
- 自立性の高い港湾経営組織
  - 迅速・柔軟な意思決定
  - 財政基盤・資金調達力
  - 多様な事業活動・手法

革新的コンテナ・ターミナルの開発

- 荷役システムの高度化
  両舷荷役、タンデム化 etc.
- ヤードの自動化、高速化
- ヤード空間の立体利用
- ゲートの自動化、複合機能化
- 省エネ化、GHGクリーン化


Altenwerder, Hamburg


Ceres Paragon, Amsterdam

ロジスティクス・パークの開発

- 多様かつ多頻度の輸送ネットワーク
- 国際的ロジスティクス企業の集積（大手流通業、倉庫業、3PL）
- 複合的なロジスティクス・サービス（流通加工、クロスドック、部品ストック、修理etc.）
- 情報インフラの提供
- 人材の育成、提供


ルアーブル港のロジスティクス・パーク

サバンナ港のロジスティクス・パーク開発

背後圏アクセスの強化

- 貨物輸送インフラの開発
  - 回廊プロジェクト（鉄道、近海航路、バージ輸送など）
- 背後圏・前方圏ターミナルの開発
  - ドライ・ポート、インランド・デポ
- サービスの多頻度、直行化
  - シャトルサービス


デュイスブルグ（ドイツ、ライン川）：Logport II


ロスアンゼルス/ ロングビーチ：アラメダ回廊

新たな港湾経営への挑戦

- 量的変化への対応
  - 貨物量の増大
  - 船型の大型化
  - → 港湾の拡大整備 効率化・高度化
- 質的変化への対応
  - 船社/オペレーターの寡占化/巨大化
  - 貿易構造の変化 サプライチェーンの高度化
  - セキュリティ 地球温暖化
  - → 伝統的な港湾の限界 ターミナルだけの時代の終焉
- 新グローバリゼーション
- → “港湾を越える港湾”の経営

まとめ：伝統的な商港からの脱皮

- 『効率的な通過点』となることへの危機感
- 『代替の効く港湾への転落』という危機感

新たな港湾モデルへの経営戦略

- ロジスティクス価値の創造者としての港湾
- ロジスティクス・システムの構築者としての港湾
- 地域経済の活性化、雇用創出者としての港湾
- ダイナミックな戦略の企画者、推進者としての港湾
- 『港湾を越えた港湾づくり』
- 『駅伝方式』から『サッカー方式』へ

S. INOUE (国際港湾経営研修) 25

2013年度　IAPH国際港湾経営研修

主要港湾の経営体制と戦略

－多様な港湾経営形態とさらなる変革－

政策研究大学院大学
井上聰史

主要なポイント

- 多様な港湾の経営形態
  - 港湾の経営理念
  - 港湾経営体制の規定要素と態様
- 港湾の「民営化」（第1期Port Reform)
  - 港湾のBusiness modelの変革
- 港湾の公企業化 （第2期Port Reform)
  - 港湾のGovernance Modelの変革
  - 欧州港湾の事例と評価
- 港湾管理者の新たな役割と戦略
  - Port community leader
  - 海外港湾の先駆的取り組み

多様な港湾の経営理念

- 各国の港湾経営体制
  歴史、政治、経済状況を反映し、千差万別
- 伝統的なスタイルを大別すれば:
  - アングロ･サクソン型
    - 英国型　　･･･イギリス
    - 米国型　　･･･英国型から公共回帰したアメリカ
  - ヨーロッパ大陸型
    - ハンザ都市国家型･･･ドイツ、オランダ、ベルギー
    - ラテン国家型　　･･･フランス、スペイン
  - 途上国型

港湾の経営形態を規定する主要素

- 中央政府の役割と関与
  - 中央政府が実質的な政策を決定するのか、独立しているのか？
  - 中央政府の財政支援に大きく依存するのか、自立しているのか？
- 地方政府から独立性、自立性
  - 議会や行政執行部が直接関与するのか、独立しているのか？
  - 財政的に地方政府に依存するのか、自立しているのか？
- 経営の対象となる｢港湾｣の範囲
  - ターミナル:ターミナルを自ら整備、所有するのか？
  - オペレーション:自らターミナル作業を行うのか？
  - アクセス施設:航路、道路を自ら整備するか？
  - 港湾地帯:港湾地帯の用地を自ら所有し管理するか？
  - 事業範囲:港湾内に限定されるのか、港湾を越えて事業できるか？
  - 事業手法:多様な手法で広範囲な領域に事業展開できるか？

港湾管理組織の諸形態

	国家･中央政府	地方政府
行政内部局	シンガポール	日本
独立行政組織		ロスアンゼルス シアトル
独立公法人(公団･公社)	フランス スペイン 韓国	ニューヨーク･ニュージャージー ノーフォーク ハンブルグ アントワープ
独立公法人(株式会社)	南アフリカ	ロッテルダム
民間株式会社	英国 企業の私営港湾	

欧米主要港湾の経営体制

	組織形態 (設立年)	港湾サービス類型	施設整備主体 国の負担/整備の有無	収入に占める 用地使用料	国/市の関与
ハンブルグ	市(都市州)設立の 公社(2005年)	Landlord Port	PA:岸壁、埋立 国:航路	40-50%	低い
ロッテルダム	国･市出資の株式 会社(2004年)	Landlord Port	PA:岸壁、埋立 国:航路、護岸	40-50%	低い
アントワープ	市設立の公社 (1997年)	Landlord Port	PA:岸壁、埋立 州:航路、閘門	40-50%	理事会の過半を市 議員が占める
マルセイユ	国設立の公団 (1965/08年)	Landlord Port 2008年改革	PA:全ての施設 国:一部補助	約10%	国:財政面の関与
バルセロナ	国設立の公団 (1966/92年)	Landlord Port 92, 03年改革	PA:全ての施設 (EUの開発補助)	約50%	国:財政面の関与
ロスアンゼルス	市の独立部局 (1907年)	Landlord Port	PA:岸壁、埋立 国:航路、防波堤	約10%	市議会の要承認
ヒューストン	郡設立の独立機関 District (1910年)	Service/Tool Port	PA:岸壁、埋立 国:航路、防波堤	ほぼ無い	極めて低い
チャールストン	州設立の独立機関 (1942年)	Service Port	PA:岸壁、埋立 国:航路、防波堤	ほぼ無い	極めて低い

港湾のサービス提供の類型

	Regulation	Infra-Structure	Super-Structure	Cargo-handling
Service Port	public	public	public	public
Tool Port	public	public	public	private
Landlord Port	public	public	private	private
Private Port	private	private	private	private

○ : public　■ : private

港湾の経営体制の変革

	1980'-1990'	2000'-
Europe	UK Spain, Italy, Greece, Poland	France, Netherlands, Belgium, Germany
Africa	Nigeria, South Africa, Senegal, Egypt, Djibouti	
Asia	Singapore, Malaysia, India, Pakistan, Indonesia, Thailand	Korea, China
Oceania	Australia, New Zealand	
Americas	Canada Mexico, Chile, Peru, Argentina	

いわゆる『港湾の民営化』とは

- 背景: 80年代～90年代、需要に供給が追着かない
  - 既存ターミナルが非効率
  - 新規拡張の開発資金が不足
- New Public Managementの世界的な取り組みの中
- 狙い: 民間資金、運営Know-how、集荷力を活用
- 実態は「港湾の民営化」でなかった！
  - "Service Port"から"Landlord Port" へ経営体制の変革
  - 直営サービスのOut-sourcingである。
- 1983年に先陣を切った英国だけが、完全な民営化
  - つまり「港湾の民営化」でなく「港湾の私営化」と呼ぶべき
  - ニュージーランドが追うも、株式を公的機関が買い取り上場を廃止した。

さらなる港湾経営体制の変革

- Port Reform第1期
  - 1980年代～1990年代、「港湾の民営化***Privatization***」と称する＜港湾経営形態＞の改革
  - 港湾とくにターミナルの生産性を向上させることが主目的。
  - "Service Port"から"Landlord Port"へ移行
- Port Reform第2期
  - 2000年前後より、「港湾の民営化***Corporatization***」と称すべき＜港湾統治形態＞の改革
  - ロジスティクス拠点としての港湾を形成することが主目的。
  - "Landlord Port"の港湾組織を、より民間の企業経営に近いシステムに移行

サプライチェーン時代の港湾経営組織

I. 港湾経営のモデル変革

- **新たなビジネスモデル**:どの顧客に、どのようなサービス・製品を提供し、利益をあげるか。
  ＊結節機能であるターミナルを越え、サプライチェーン全体のサービスに自ら関わり、その高度化の実現を先導する。
- **新たなガバナンスモデル**:誰が何を目的に、どのような責任と手続きで運営するか。
  ＊市場のニーズに柔軟、迅速に対応し、港湾クラスターを形成する官民組織をリードし、「港湾を越えた港湾づくり」を主体的に取り組む。

II. 新たな港湾経営の要件（Landlord型港湾を前提として）

- 経営目的と法的性格の明確化
- 意思決定の独立性
- 財務運営の自立性
- 港湾資産の所有権
- ターミナル開発の主体性
- 事業活動/事業手法の多様性
- 事業展開の広域性
- 公益貢献の確保

港湾の組織改革の特徴と公企業化

	地方行政化 (Decentralization)	商業化 (Commercialization)　←公企業化→	企業化 (Corporatization)	私営化 (Privatization)
組織形態の概要	中央政府から地方政府に港湾経営を分権化する	行政の外部組織として企業的な経営を行う	地方政府から独立し企業的な経営を行う	完全な私企業として港湾を経営する
法的性格と資本構成	行政機関の一部局 株式資本はない	法人格をもつ組織 株式資本はない	法人格をもつ組織 株式資本(政府が株主)	法人格をもつ組織 株式資本(民間が株主)
経営の目的	公的利益の確保，増進	公的利益と組織利益の両立	公的利益と組織利益の両立	企業利益の確保，増進
意思決定の独立性（政府の関与）	行政の一部局であり，議会の承認が必要	一定の独立性をもつが，重要事項は政府の承認が必要	高い独立性をもつが，中枢事項は株主(政府)の承認	政府の意志と無関係に意思決定できる
港湾資産の所有・貸付・売却	組織として所有権をもたず貸付・売却は議会が決定	組織として所有するも，貸付・売却は政府の承認必要	組織として所有し貸付決定できる(売却は政府承認)	組織として所有し，自由に貸付，売却できる
財務運営の自立性	予算，料金等は議会承認 外部資金の調達は限定的	予算，料金等は政府承認 外部資金の調達は枠内可能	予算，料金等は自己決定 外部資金の調達は自由	予算，料金等は自己決定 外部資金の調達は自由
ターミナルの整備	公共財源による整備 議会の承認が必要	借入を含む自己財源による整備で，政府の承認必要	借入を含む自己財源による整備で，自己決定できる	借入を含む自己財源による整備で，自己決定できる
事業活動の範囲	港湾の管理運営に限定	幅広い事業が可能なるも，政府の承認が必要	経営目的の実現のためであれば制約なし	経営目的の実現のためであれば制約なし
事業手法の多様性（経営参加，会社設立）	限定的に可能 議会の承認が必要	幅広い事業手法が可能なるも，政府の承認が必要	経営目的の実現のためであれば制約なし	経営目的の実現のためであれば制約なし
広域・国際的な事業（地域を越えた事業）	限定的に可能 議会の承認が必要	地域を越えた事業が可能なるも，政府の承認が必要	経営目的の実現のためであれば制約なし	経営目的の実現のためであれば制約なし

出典：井上（　2013　）「サプライチェーン時代における港湾の経営」運輸政策研究

欧州主要港湾の公企業化の動機

I. 公企業化以前の経営体制(ロッテルダム、アントワープ、ハンブルグ港)

- ハンザ同盟以来の市政府による港湾の経営
- 伝統的なLandlord型港湾としての歴史

II. 公企業化への背景と動機

- 背後圏を同じくする港湾間競争の熾烈化
- EUの港湾政策の具体化
- 市議会議員選挙による自由主義政党の進出、新たな市執行部の形成

- 港湾経営が市の一般行政機構に組み込まれ、重要事項すべて議会の決定を要するため市場ニーズへの迅速な対応が困難。
- 市議会議員に港湾経営を判断するための広範な知識や理解が不足。
- 選挙の都度、港湾経営の方針が変わり、市場の信認を得るに足る一貫性の欠如。
- 市の行政規定に縛られ、民間事業者と連携、協調した経営活動が困難。
- 港湾開発を市の一般財源に依るため迅速な予算確保、柔軟な事業執行が困難。
- 市域を越えた背後圏各地での事業展開に理解を得ることが容易でない。

欧州ハンザ型港湾の体制変革

ロッテルダム、アントワープ、ハンブルグ港の体制変革の経緯

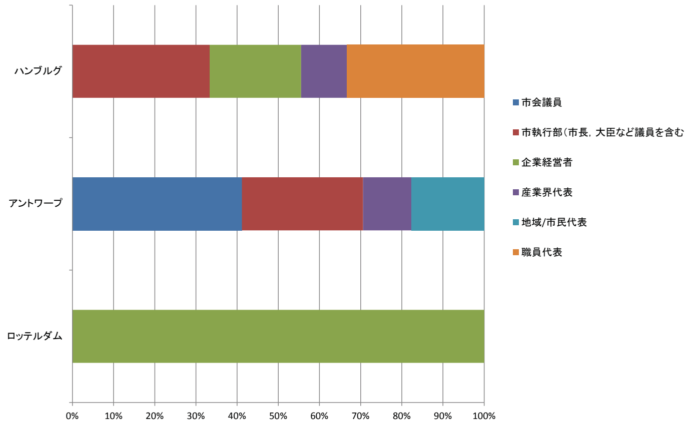
	ロッテルダム港	アントワープ港	ハンブルグ港
1960'	復興、工業港化、コンテナ化	復興、工業港化、コンテナ化	復興、工業港化、コンテナ化
1970'	1970：RMPM 独立会計の開設		1970：HHLAの民営化、港湾経営を2省3部で担務
1980'		1988：地方分権化（港湾も）	
1990'	1995：新しい経営機構の議論 1999：Main Port Rotterdam設立	1990：新しい経営組織の議論 1994：市議会選挙 1997：新組織の発足	
2000'	2002：市議会選挙 2004：新組織の発足 2006：国の出資		2000：新しい経営体制の議論 2004：市議会選挙 2005：新組織の発足

公企業化された欧州主要港湾の比較

		ロッテルダム港	アントワープ港	ハンブルグ港
港湾タイプ		地主型（Landlord Port）	地主型（Landlord Port）	地主型（Landlord Port）
設立時期		2004年1月設立	1997年1月設立	2005年10月設立
法的性格	変革前	市の行政組織(企業会計方式を採用)	市の行政組織(企業会計方式を採用)	市の行政組織(官庁会計方式を採用)
	変革後	株式会社(出資比率：国29%，市71%)	市設立の公企業	市設立の公企業
港湾資産	所有	港湾用地，施設は市所有，無償で貸与	港湾用地，施設は港湾管理者が所有	港湾用地，施設は港湾管理者が所有
	処分(開発，貸付，売却)	貸付は港湾管理者が決定，第三者売却は不可，購入資産も市財産とした後に再貸与	貸付は港湾管理者が決定する 第三者への売却は不可	貸付は港湾管理者が決定する 第三者への売却は不可
意思決定	最高決定機関	監督役員会（通常業務は執行役員会）	理事会（通常業務は執行役員会）	監督役員会（通常業務は執行役員会）
	最高決定機関の役員構成	5名(すべて大手企業経営者)	23名(市執行部5名(すべて市会議員)，市会議員12名，民間3名，その他3名)	9名(市執行部3名(うち2名市会議員)，民間3名，職員代表3名)
	役員任命者	監督役員，執行役員はすべて株主総会が任命	理事は市議会，執行役員は理事会が任命	監督役員6名は市執行部，3名は職員協議会，執行役員は監督役員会が任命
財政運営(2010)	営業収入	551百万ユーロ	252百万ユーロ	144百万ユーロ
	収入内訳	港湾料金52%，賃貸料45%	港湾料金31%，賃貸料43%，その他26%	港湾料金31%，賃貸料52%，その他17%
	料率決定	執行役員会	執行役員会	監督役員会(賃貸料は執行役員会)
港湾開発	海上アクセス	中央政府	州政府	中央政府(港湾外)，市政府(港湾内)
	陸上アクセス	中央政府，市政府	州政府，市政府	中央政府，市政府
	ターミナル	港湾管理者	港湾管理者(80%)，州政府(20%)	港湾管理者
投資・出資		(投資)内陸ターミナル等 (出資)海外港湾会社，鉄道会社等	(投資)内陸ターミナル等 (出資)海外港湾会社，港湾情報会社等	なし
国・市の関与		株主総会(株主：国，市) 市との各種協定	市政府(市議会) 州港湾監理官，州港湾委員会	市政府(執行部)

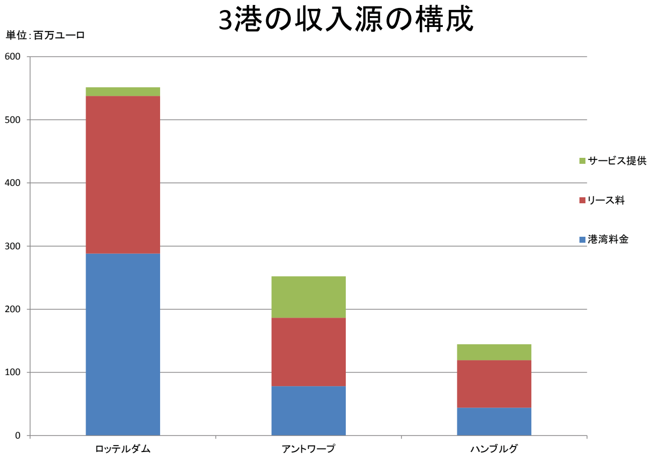
注：組織形態に依らず港湾経営体を「港湾管理者」を呼ぶ。
出典：井上（2013）「サプライチェーン時代における港湾の経営」運輸政策研究

3港の意思決定機関の構成



出典：井上（2013）「サプライチェーン時代における港湾の経営」運輸政策研究

3港の収入源の構成



出典：井上（2013）「サプライチェーン時代における港湾の経営」運輸政策研究

港湾経営に対する国・州・市の関与

I. ロッテルダム港

- 中央政府：運輸省(国家利益の担保)と財務省(安定的な経営確保)
  - 運輸省の関心事：港湾施設の継続的な提供と質の確保、港湾サービス業の公正な競争、船舶の航行安全、持続性のある土地利用
  - 財務省の関心事：新会社の財務状況の健全性
- 株主会議(国と市)：大規模投資の承認、監督役員・執行役員の任命・更迭
- 市政府：株主としての権限強化
  - 会社との複数の協定書（中期事業計画の市議会承認、再開発への協力）
  - 非常事態への備え（港湾施設、用地の市所有と無料貸付）

II. アントワープ港

- 市政府：新組織理事会の過半を市議会議員が占める。
  - 1999年港湾法(州)により、市議会が理事会決定に変更、却下を指示できる。
- 州政府：1999年港湾法により港湾監督官を理事会に同席させ、法の順守（透明性や公平性）に限って、理事会の決定を拒否できる。

III. ハンブルグ港

- 連邦政府の港湾への関与はない。しかし航路整備は連邦の責務。
- 市議会の直接的な関与はない。監督役員である市執行部の関与。
- さらに、新組織の執行部人事、新会社設立・新事業開設、国際的な債務引受などは市担当大臣の要承認。

新たな港湾戦略の展開

I. 革新的コンテナ・ターミナルの開発（主としてTerminal Automation)
- ロッテルダム：ECT-DLT、MV2-RWG、アントワープ：Deurganckdok-AGW, AIT、ハンブルグ： Altenwerder

II. 大規模なロジスティクス・パークの開発（Port-Centric Logistics Park)
- コンテナ、バルクなど製品に特化した多様なロジスティクス企業を誘致、集積

III. 背後圏アクセスの強化（Access Corridor)
- 鉄道（BetuweRoute, Key Rail)、バージ輸送（港内積替バース、内陸積替ターミナル）
- シャトル便（定時、多頻度、直行サービス）の形成
- モーダルシフト政策との連携

IV. 内陸ターミナルの開発（Inland port, Dry port)
- 50km圏内の内陸ターミナルの開発、買収。
- 100～200km圏の内陸ロジスティクス拠点におけるターミナル確保

V. 国際的な事業展開（いまだ戦略的位置づけ不明確）
- ロッテルダム（オマーン国ソハール港、ブラジル国新港）
- アントワープ（国際事業展開のための子会社の設立）

欧州港湾の公企業化の評価

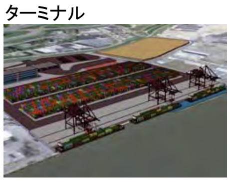
I. 港湾の経営を議会や行政から一定の距離を置き、民間企業的な発想と手法で取り組む意義と効果は十分に認められる。
II. ガバナンス構造は地域の政治や風土を反映し極めて多様である。とくに最高意思決定機関となる監督役員会/理事会の制度設計には地域の色が濃く出る。
III. 財政基盤は公企業化の成否にかかわる重要な要素である。欧州ではターミナルのほか港湾用地のリース料収入が大きな財源となっている（米国、日本との違い）
IV. 欧州3か国では、国が航路や幹線道路（アクセスインフラ）を整備し、港湾管理者はターミナル（岸壁、ヤード）を整備するのみである。市場への迅速な対応を要するのは後者が中心であり、直接の利用者が費用を負担するルールにも合致しやすい。
V. 公企業化により、子会社の設立、合弁事業の開設、背後圏各地への投資など、広範なロジスティクス戦略を柔軟に展開できる。
VI. 港湾のロジスティクス戦略展開には強力なターミナル・オペレーターの存在が不可欠であり、港湾管理者の重要なパートナーグループを形成する。
VII. 国及び地方政府の関与は3種類の手法を巧みに組み合わせる。（1）経営の基本事項に限定した承認要件。（2）港湾経営が公益に反した際の非常措置。（3）環境アセスや安全規定など一般的な審査・規制。

ロッテルダム港：“環境”を新戦略として

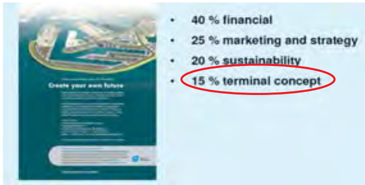
- 2004年、ロッテルダム市より独立、民営化
- 大幅な遅れを取り戻す北海の大規模開発
- 『超低炭素型港湾』のリーダーを目指す
  - 宣言：2025年までに1990年ベースでCO2排出量を半減する

モーダルシフトへ本格的な挑戦

アルバッサーダム・コンテナ積み替えターミナル



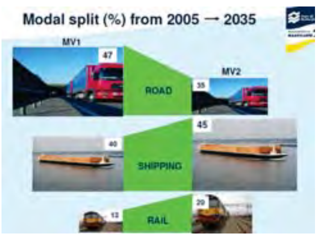
コンテナターミナル事業者の選定



ベトゥウェ貨物専用鉄道

新戦略の背景

- 欧州のコンテナ玄関港
  - 道路に依存し過ぎたコンテナ輸送からの転換
  - モーダルシフトへの本格的な取り組み
- 欧州の重化学、エネルギー拠点港
  - 強まるCO2排出規制に対応できる臨海工業地帯
  - CO2削減の環境インフラ（CCS）の開発、提供



バルセロナ港：“情報”を新戦略として

- 民営化
  - １９９２年：分割民営化によりPort Authority of Barcelona創設
  - ２０１１年：取扱量４３００万トン、コンテナ２００万TEU
- 成熟港湾へのキャッチアップ
  - Quality Team
  - Quality Assurance System
- ZAL（ロジスティクス・パーク）の開発

バルセロナ港の挑戦

- 情報システム
  - 港湾手続きのシングルウィンドウ化
  - 港湾サービスの総合ポータルサービス
    PCS: Port Community System
  - 広域的な顧客開発の拠点：Inland Virtual Port
- 国境を越える集荷体制
  - フランス(ツールーズ、リヨン、モンペリエール)
  - イタリア（ミラノ、パルマ）

バルセロナ港の集荷体制

新たな時代のPort Authority

- ターミナル運営からの開放(Port Reform第1期）
- 「港湾」の経営に専念 港湾≠∑ターミナル
  - 長期戦略、開発計画、インフラ整備
  - 港湾の効率化、港内競争、促進策
  - 港湾安全、保安、環境の確保、向上
  - マーケティング、顧客対応
- さらに「港湾」概念の拡張と経営力の復権
  ーサプライチェーン時代への対応
  - ロジスティクス・ハブ港湾への脱皮、進化（Port Reform第2期）
  - Corporatizationで得た自由度を戦略展開のベースに

まとめ：ロジスティクス・ハブ港湾の実現に向けて

- 新しい時代の港湾管理者の役割
  - 「港湾を越えた港湾づくり」・・・駅伝方式からサッカー方式へ
  - ロジスティクス・ネットワークの主体的な形成
  - 港湾社会（Port Community）のCoordinator, Leader
- 経営体制の改革と求められる要件
  - 政治・行政からの独立した自由度の高い経営
  - 国際的な視野に立った構想、戦略の企画立案
  - 市場に的確に反応する迅速、柔軟な決定、行動
  - 多様なパートナーシップによる事業形成
  - 多様な手法と資金調達による事業展開
  - 港湾の国際的な専門家集団、人材の育成
- 地元港湾社会（Port Community)の総力戦
  - 国際的に強力なターミナル・オペレーターの存在、協力
  - 中央政府、地方政府の協力、支援

2013年度国際港湾経営研修　海外事例港湾研究資料

ハンブルグ港の体制変革

政策研究大学院大学
井上聰史

ハンブルグ港の概況

＜ハンブルグ　vs.　ハンブルク＞

- 港湾の発祥は7世紀にまで遡る。
- 1189年、神聖ローマ帝国より入港する船舶、積荷にかかる税の免除を得る（十字軍参加の褒賞）。・・・公式なハンブルグ港の誕生
- 中世よりハンザ同盟の中核港湾として発展。

- 地理的特性
  - 北海よりエルベ河120kmを遡る。典型的な河川港湾。
  - エルベ河の北岸に栄えるハンブルグ市（人口180万人）と一体となり発展。

- 港湾の概況（2011年）
  - 空間規模：約7200ha（陸域4200ha、水域3000ha）
  - 係留施設：50,000m、道路：140km、鉄道：300km
  - 取扱貨物量：1億3200万トン
  - コンテナ貨物量：9０1万TEU（Antwerp港860万TEUを抜いて再び2位に）

経営体制の歴史的変遷

- 欧州の港湾ガバナンスの一つ『ハンザ型港湾』の典型
- 伝統的に地元市政府が港湾をランドロード型により経営。
- 連邦制を敷くドイツ共和国にあっては港湾に係る一切の事項は州政府の責任であり、中央政府は関与しない。
  - とくにハンブルグはベルリン、ブレーメンと並ぶ都市州City Stateであり、市政府が極めて強い権限を有する。
- 1935年、HHLAを設立。
  - 市の港湾運営に関する業務と、岸壁上物施設の建設・維持の公社Hamburg Freihafen und Largerhous-AG (HFLG)を一体化しHamburg Hafen und Largerhous Aktiengensellshaft (HHLA)を設立。他事業者への貸し付けも、自らターミナル事業をすることも、両方とも可能。
- コンテナ化の到来により施設整備の需要急増、民間事業者のターミナル運営への参画要求。1967年、HHLAの民営化の決定。1970年から実施。

変革前の経営体制

- 市の複数部局にまたがる港湾経営
  - 財務省予算局・・・港湾予算の編成、管理
  - 財務省不動産局・・・港湾の土地の貸付、管理（市域の1/10）
  - 経済労働省港湾企画局・・・港湾計画、振興活動
  - 経済労働省ハーバーマスター局・・・港内の船舶航行管制
  - 経済労働省港湾開発局・・・港湾インフラの開発
- 市執行部（市議会議員選出の市長及び各省担当大臣）及び市議会の決定、承認
  - 港湾計画（執行部の承認）
  - 港湾予算（執行部及び議会の承認）
  - 大規模な契約（執行部の承認）
  - 港湾料金（執行部の承認）
  - 人事（局長：執行部、その他：大臣）
- 変化する市場への対応の遅れ
  - 担当する部局の関心の違い、連携の難しさ。
  - 企業会計でなく官庁会計であるため実際のコストが把握困難。
  - 船社への対応が中心となり、港湾全体の使いやすさや背後輸送まで含めた時間や費用にまで関心が廻らなかった。

体制変革の経緯

- 1999年エルベ河の航路増深が完了。（その後、13年にわたり更なる増深計画（喫水14.5m船は高潮時に入港、13.5m船は常時入港可）が環境問題により宙に浮いている）
  - コンテナ貨物量の増加と船型の大型化が進む。
  - 急増する整備需要に市財政が追い付かず。
- 一方で、ロッテルダム港、アントワープ港との競争の激化
- 2001年頃より新しい港湾経営体制の議論始まる。
  - 港湾経営をより柔軟に企業経営的に行う。
  - 市の港湾業務を集約し経費節減し、収入の増加を図る。
  - 市予算に頼らず市中の財源を活用し、ニーズに迅速に対応する。
- 関係部局の関心と思惑の相違により進展せず。
- 2004年、市議会選挙により与野党逆転。民営化志向強まる。
- 2005年4月執行部、議会に港湾公社の設置法を提案。6月全会派一致で採択。10月港湾公社Hamburg Port Authorityが発足。

新経営体制の性格と特徴

- 法的な性格
  - ドイツでは連邦法により株式会社（AG）、有限会社（GmbH)を設置する。
  - また政府下院議会及び各州政府が特別立法により公法人を設置できる。
  - 新組織は市の特別立法による。連邦法に必要となる職員の職場変更の拒否権を付与しなくて済む。
- 組織制度の設計
  - 連邦法の私法人の規定を可能な限り盛り込み、会社の柔軟性をHPAに付与しながら、港湾の公益性を担保する。取締役会Executive Boardや監督役員会Supervisory Board、株主総会に匹敵する規制官庁Regulatory Authorityなど。
- 民間資本の参画
  - 市議会においてHPAの所有権を他に譲渡しないことを決定。
  - 仮に譲渡する場合には市議会の同意を得る。

新経営体制の目的、業務、組織

- HPAの目的、使命
  - ハンブルグ港を国際的な港湾として発展させ経済の進展に資する。
  - 計画から整備、運営、振興など港湾経営のすべてを行う。
  - 国内及び国際的な場において港湾の発展に尽くす。
- 企業的業務と行政的業務
  - 企業的業務：利用者が特定されるターミナルの整備、貸付
  - 行政的業務：共通利用されるインフラ整備、ハーバーマスター業務、港湾区域内の許認可（排水許可など）
  - EUの港湾政策・・・域内の公平な競争条件の確保がEUの基本方針であり、港湾についてはターミナル整備に税金を投入することがこれに背馳すると認識されている。こうした流れへの政策的対応が不可欠。
- 組織構成
  - 監督役員会と執行役員
  - 7部局＋ハーバーマスター部局
  - 職員数：1773人

S.Inoue/国際港湾経営研修 7

新経営体制の意思決定メカニズム

- 意思決定の仕組み
  - 監督役員会：9名で構成（市執行部3名、企業経営者3人、会社職員3名）
  - 任期4年。市執行部の役員選出に議会の関与なし。
  - 執行役員：2名で構成。
- 監督役員会の承認事項
  - 毎年の予算と修正
  - 港湾料金は公共性があり承認事項、貸付料などは執行部決定事項。
  - 貸し付け契約、発注の契約
  - 子会社の設立、土地の取得、定款に定めのない新規事業などは、監督役員会の承認に加え、市の承認が要る（非常手段としての切り札）
- 港湾開発計画Port Development Planの策定
  - HPAは5年間の開発計画を策定し、市執行部の承認を得る。議会には報告される。港湾の土地利用、港湾施設整備、その他の戦略。
  - HPA設立後初めての港湾計画は、2025年までを見据えて港湾の基本戦略をまとめたもの。Hamburg is staying on course-the Hamburg Port Development Plan to 2015

S.Inoue/国際港湾経営研修 8

新経営体制の財政メカニズム

- 財政
  - 財政的に独立した法人。（真のコストが把握可能となったばかり）
  - 市が所有していた土地、水域、施設はすべて無償でHPAに譲渡。（道路や護岸は市の所有のまま。市から譲渡された財産の売却不可）
- 港湾インフラ整備
  - 基幹航路・・・北海から市境まで120kmの浚渫・維持は連邦政府の責務。
  - 港内航路・泊地・・・整備は市、維持はHPAの責務。
  - 岸壁・・・HPA（自己資金＋借入金）、貸付料で回収。
  - 港内道路、護岸・・・HPAと市の負担（費用の負担割合は協議）
- HPAの収入
  - 港湾使用料（30%）
  - 港湾用地の貸付料（48%）
- 財務状況
  - 営業収入：243mil Euro　営業支出：353mil Euro
  - 公共インフラ整備への市の補助・・・2009年以降、HHLA Millarde　124mil Euro（これを資本勘定に入れ、HPAはこれを取り崩す）

S.Inoue/国際港湾経営研修 9

国及び市の関与

- 国の関与
  - 連邦憲法には港湾の域内について何らかの責任を連邦政府が有するとの規定なし。港湾につながる道路、水路、外洋と結ぶ航路についてのみ責任を有している。
- 市の関与
  - HPAの企業的な経営を確保と、港湾の公共的な目的への貢献を、どうバランスさせるか。
  - 監督役員会に市の代表が入り、重要案件を判断する。
  - さらに市は株主として、HPAから必要な情報を入手する権利をもつ。
  - 市はHPAの重要事項に関する決定を拒否する権限をもつ。

S.Inoue/国際港湾経営研修 10

2013年度国際港湾経営研修　海外事例港湾研究資料

ブレーメン港の体制変革

政策研究大学院大学
井上聡史

ブレーメン港、ブレーメンハーフェン港の位置

ブレーメン港の概況

＜ブレーメン港とブレーマーハーフェン港＞

- ブレーメンのヴェーザーWeser河畔には紀元前より集落が築かれた。
- 9世紀には、自己の市場を開設する権利を得るまでに成長した。
- 14世紀よりハンザ同盟の中核港湾として発展。
- 1827年、ブレーメン市がヴェーザー河口に89haの土地を購入し、今日のブレーマーハーフェン港となる。（約60km下流）
- 1888年、自由港の指定。ターミナル企業BLGの結成。

- 地理的特性
  - ヴェーザー河口にブレーマーハーフェン港、さらに約60km上流にブレーメン港。
  - ブレーメン市（人口50万人）と一体となり発展。

- 港湾の概況（2011年）
  - ブレーメン港：係留施設9000m、道路51km、鉄道109km
  - ブレーマーハーフェン港：係留施設27km、道路18km、鉄道66km
  - 取扱貨物量：ブレーメン港1300万トン、ブレーマーハーフェン港6800万トン
  - コンテナ貨物量：590万TEU

経営体制の歴史的変遷

- 欧州の港湾ガバナンスの一つ『ハンザ型港湾』の典型
- 伝統的に地元市政府が港湾をランドロード型により経営。
- 連邦制を敷くドイツ共和国にあっては港湾に係る一切の事項は州政府の責任であり、中央政府は関与しない。
  - とくにブレーメンはベルリン、ハンブルグと並ぶ都市州City Stateであり、市政府が極めて強い権限を有する。

港湾組織の変革

- 変革前の経営体制
  - 市の複数部局にまたがる港湾経営
  - 経済・港湾省港湾局・・・港湾予算、港湾運営、振興
  - 経済・港湾省経済局・・・雇用行政、水産振興の観点から港湾に関与
  - 経済・港湾省交通局・・・運輸業の規制の観点から港湾に関与
  - 港湾建設局・・・港湾インフラの計画、建設（さらにブレーメン港とブレーマーハーフェン港の別個に設置され、連携がとれなかった）
- 1999年、市の経済・港湾大臣に民間企業人Josef Hatting が就任し、港湾改革の必要性を主張。
  - 行政サービスでなく企業サービスとして顧客のニーズに柔軟に応えるべき。
  - 港湾経営に関する行政組織の無駄を排除し、効率化すべき。
  - 港湾・海事の専門家の組織により港湾を経営すべき。
- 2002年1月から港湾業務をBremenports会社に移行した。

新会社の性格と特徴

- Bremenports GmbH & CO.の性格
  - 新組織は市が100%所有する民間株式会社である。
- 市の港湾行政との関係
  - 既存の「港湾建設局」を中心にした民営化と見られる。
  - 港湾施設は依然として市の所有であり、予算編成も市議会が実施。
  - 市港湾局の業務は基本的な変化なく、貸付業務や議会との調整も新会社ではなく、市の行政部局が行う。
  - 新会社には市が港湾経営に関する包括的な業務委託を契約し、経費を支払う。
- 港湾インフラ整備
  - 市が港湾施設の整備と維持費を負担。港湾特別基金（会計？）。
  - 港湾料金と使用料（ターミナル＆港湾用地）からの年間収入は約30百万ユーロ、支出が60－65百万ユーロで、一般会計からの持ち出し。
  - 施設整備は議会の承認を得て特会が市中からの借入れ、投資する。

新会社の業務と組織

- 主たる業務
  - Port management company港湾経営会社であり、Port consulting & engineering company港湾コンサルタント＆建設会社であると云う。
  - 港湾特会の管理運営を任され、市に代って実行する。
  - 港湾計画（アセスを含む）、施設建設、施設維持、貸付契約、法務、財務、人材研修、国際事業などを主要な業務とする。
  - 会社のKnow-howを市のみならず国内、海外に提供する。（市の職員は他の市や州政府のために働くことは禁止されている）
  - 例えばLower Saxsony州のWilhelshaven港における大水深ターミナルJade Weserの計画、建設には、Bremenportsが大いに貢献した。
- 組織構成
  - 監督役員会（20名理事）
  - 執行役員（2名CEO)
  - アドバイザリー委員会（13名）
  - 職員数：370人

新会社の運営実態

- 新組織の効用
  - 港湾を担当する窓口が一元化され、利用者との意思疎通が向上し、対処すべき行動の決定が迅速化した。
  - 港湾の開発、経営に関する高度な専門集団を集めることが可能となり、さらにブレーメン市以外のプロジェクトに活用できる。
  - 行政から離れてコスト意識が徹底し、港湾資金の効率的な利用が可能となった。港湾の運営経費が縮減された。
- 会社の運営
  - 従来の港湾特会の管理運営費が市より会社に払われる。実施の仕方や発注形態については、会社の裁量となる。
  - インフラ整備については、会社が必要な事業を計画し費用を見積もり、市に提出する。市の部局で固めた案を議会に上程し、審議の後決定する。会社に決定権がある訳ではない。
  - 子会社の設立は法的に可能ではあるが、現実的には地元の政治判断の影響を受ける。

第3回国際港湾経営セミナー

国際コンテナ港湾の動向
ー海上コンテナ輸送の現状

国際港湾協会　徳井　久義
2013-8-21（水）

海上コンテナ輸送の現状

1. 世界の海上荷動き動向
   - -品目別、Region別動向
   - -経済成長率と海上荷動き動向
2. 世界の海上コンテナ輸送動向
   - -地域別、国別、港別扱い数量の動向
   - -世界の実輸送コンテナ（実入り）,Tranship率動向
3. 世界のコンテナ船腹動向
   - -世界のコンテナ船腹量及びコンテナ船社の動向
4. コンテナ船社の生き残り戦略と港湾への影響
5. まとめ

1. 世界の海上荷動き動向

1）世界の海上輸送状況 (UNCTAD Review of Maritime Transport 2012)

①全体の輸送量

25億トン/1970＝＞**88億トン**/2011 （42年間で3.5倍）

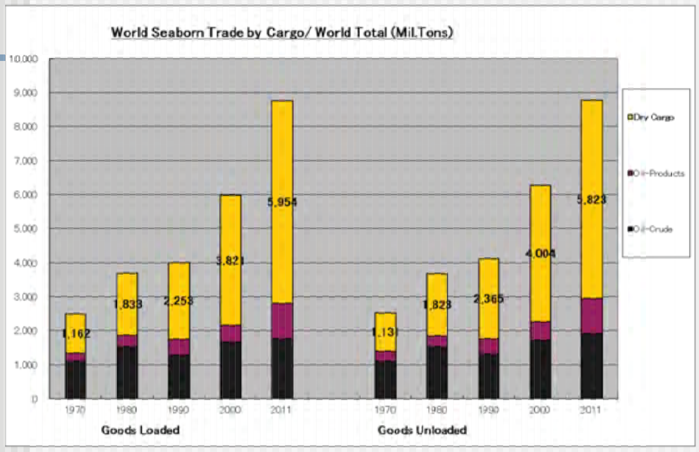
②品目別(図1）：Dry貨物の急増

	1970	2011
Dry貨物	12億トン・share45%	＝＞**59億トン・share67%（5.1倍）**
原油	：11億トン・share44%	＝＞18億トン・share 21% （1.6倍）
石油製品	： 3億トン・share11%	＝＞10億トン・share 12% （3.9倍）

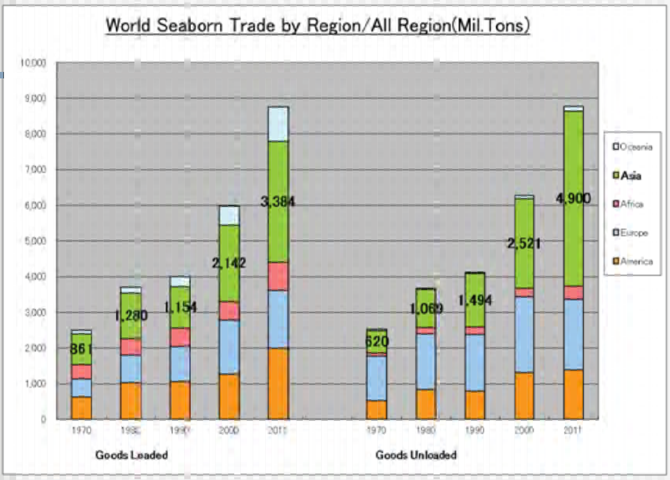
③Region別 （図2）：アジア地域(特に輸入)の急増

	1970	2011
(輸出)	：8.6億トン・share 34%	**＝＞33.8億トン・share39% （3.9倍）**
(輸入)	：6.2億トン・share25%	**＝＞49.0億トン・share56% （7.9倍）**

世界の海上荷動き量/品目別（百万トン）-図1＜UNCTAD＞



世界の海上荷動き/地域別（百万トン）-図2＜UNCTAD＞



2）経済成長率と海上荷動き

①海上荷動きは経済成長率の増減を拡大して変動

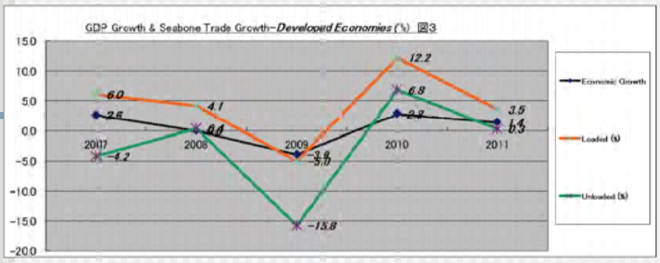
-2007～2011年/UNCTAD Data(図3)。**海上荷動きは輸出入の平均値使用**

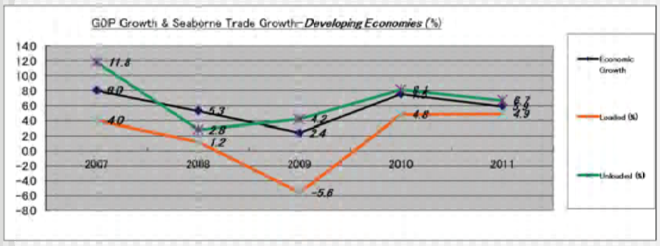
	経済成長	海上荷動き
-世界全体	：(-2.3%～+4.1%)	(-5.0%～+7.4%)
-先進国	：(-3.9%～+2.8%)	(-11.9%～+9.1%)
-途上国	：(+2.4%～+8.0%)	(-1.2%～+6.4%)

・先進国＝＞不況時の海上輸入落込み大　-15.8%/2009年(図3-上)
・途上国＝＞不況時の海上輸出落込み大　-5.6%/2009年(図3-下)

②途上国の海上輸入は不況の2009年も＋4.2%の増加

途上国への工場移転に伴う　資源・部品等の輸入増加、及び
消費拡大に伴う一般消費財の輸入増加が減少を最小に留めた。
(図3-下)





2. 世界の海上ｺﾝﾃﾅ輸送動向

(1～5は港湾荷役扱い数量、6は実貨物Base数量)

1)世界全体のｺﾝﾃﾅ輸送推移

2)国別ｺﾝﾃﾅ輸送状況(2002年比) (図4)

3)Region別輸送予測(2008～2015年) (図5)

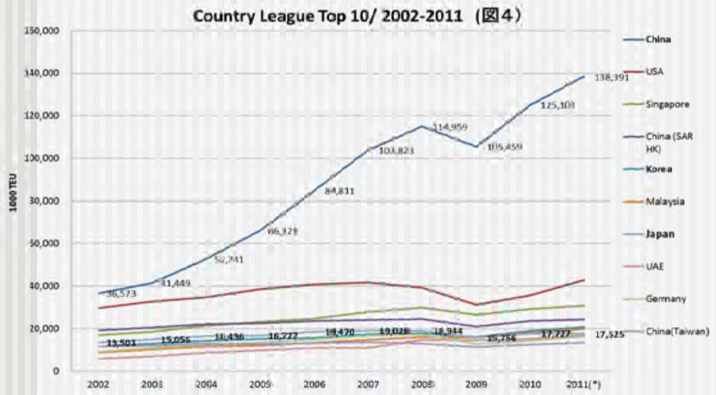
4)-1:港別ｺﾝﾃﾅ輸送状況(2007～2011)(表1)(図6)
 -2:港別ｺﾝﾃﾅ扱い数の国内集中度(表2)

5)-1:Tranship Containerの比率推移 (図7)
 -2:港別Tranship Conatainer比率 (図8)

6)-1:Trade別ｺﾝﾃﾅ Flow(実貨物輸送ﾍﾞｰｽ)(図9)
 -2:アジア/米国Container Tradeの趨勢 (図10,11)

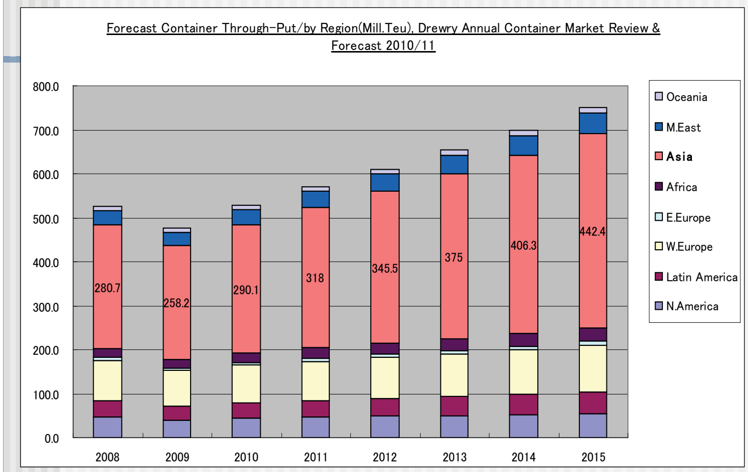
---

1)世界全体のｺﾝﾃﾅ輸送:**2.8億/2002=>5.4億TEU/2011**、10年間で**2倍**
2)**国別**ｺﾝﾃﾅ輸送状況:図4(data; CIY、AAPA, ESPO, UNCTAD 等)
ー中国首位:1.4億TEU/2011(世界の1/4share)、2002年比**3.8倍**
ー日本7位 :18百万TEU/2011、同比**1.3倍(世界平均以下)**
国単位の扱い本数はHK, SP,韓国、ﾏﾚｰｼｱより少ない。



---

3)今後のｺﾝﾃﾅ輸送予測(Region別)/**2008～2015**、(図5)(Drewry)
-世界全体**1.4倍**に(**7.5億TEU/**2015):(*ｱｼﾞｱ***1.6倍**,欧州1.1倍,北米1.2倍)
-Share:*ｱｼﾞｱ* ***53%->59%***、 欧州19%->15%、 北米9%->7%



---

4)-1:**港湾別**ｺﾝﾃﾅ輸送状況(2007～2011)ー表1

-扱い数:Top10の内、中国港湾が6港(含HK)。日本港湾 Top50に4港。
-成長率:世界全体1.1倍、Top50港1.2倍(中国港湾は1.3倍以上に3港)
(日本港湾は東京、横浜、神戸港が 世界平均以上の増加)

PORT LEAGUE TOP 50, 2007~2011 (1000TEU) (表1)

table	Port Name	Country	2007	2008	2009	2010	2011	Share (%) among world total	Growth Rate (2011/2007)
1	Shanghai	China	26,150	27,980	25,002	29,069	31,700	6.0%	121%
2	Singapore	Singapore	27,936	29,918	25,866	28,431	29,937	5.6%	107%
3	Hong Kong	China (SAR HK)	23,998	24,494	21,040	23,699	24,400	4.6%	102%
4	Shenzhen	China	21,099	21,414	18,250	22,509	22,570	4.2%	107%
5	Busan	Korea	13,270	13,453	11,980	14,194	16,140	3.0%	122%
6	Ningbo	China	10,257	11,226	10,502	13,144	15,220	2.9%	148%
7	Guangzhou	China	10,791	11,001	11,190	12,550	14,250	2.7%	132%
8	Qingdao	China	9,900	10,320	10,260	12,012	13,020	2.4%	132%
9	Dubai	UAE	10,653	11,827	11,100	11,600	13,000	2.4%	122%
10	Rotterdam	Netherlands	9,462	10,800	9,743	11,145	11,876	2.2%	126%
26	Tokyo	Japan	4,060	4,156	3,810	4,284	4,639	0.9%	114%
41	Yokohama	Japan	2,610	3,481	2,797	3,280	3,083	0.6%	118%
48	Kobe	Japan	2,310	2,556	2,247	2,556	2,626	0.5%	114%
49	Nagoya	Japan	2,604	2,817	2,112	2,548	2,623	0.5%	101%
S.Total			319,597	340,512	310,872	357,838	386,285		121%
Share of Top 50 ports among world total (%)			66.0%	66.8%	70.0%	71.1%	72.5%		
World Total			484,361	509,440	443,953	503,512	532,736	100.0%	110%

1) Source: For 2007~2010 data, "Containerisation International Yearbook 2012". For 2011data, "2012 Container Management".

上位10港&日本港湾(2007-2011)/ CIY 2012.(図6)

4)-2:扱いｺﾝﾃﾅ数の国内集中度(各港TEU/国全体TEU、%)(表2)

-扱い上位10港湾の内、中国以外の4港湾は**75%以上の国内高集中度**
-日本港湾は14%～24%と相対的に**集中度が低い**

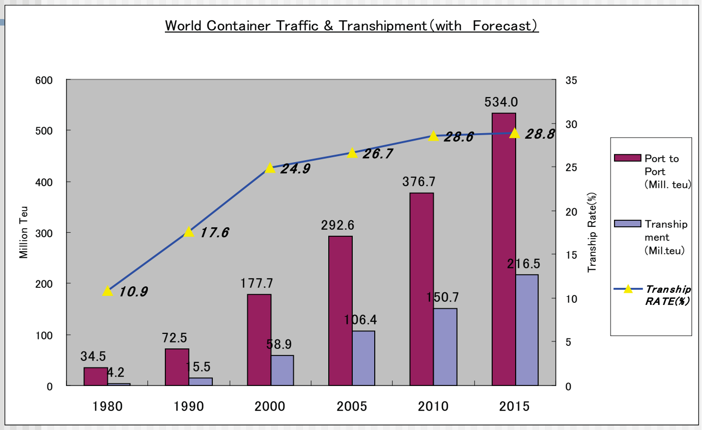
Port's Share in Country Total < TOP 10&J.Ports 2010> (1000TEU)

Rank	Port Name	2010	Country Total TEU	Port's Share of Country Total TEU (%)
1	Shanghai	29,069	125,103	23%
2	Singapore	28,431	29,179	**97%**
3	Hong Kong	23,699	125,103	19%
4	Shenzhen	22,509	125,103	18%
5	Busan	14,194	18,947	**75%**
6	Ningbo	13,144	125,103	11%
7	Guangzhou	12,550	125,103	10%
8	Qingdao	12,012	125,103	10%
9	Dubai	11,600	15,153	**77%**
10	Rotterdam	11,145	11,206	**99%**
26	Tokyo	4,284	17,727	24%
36	Yokohama	3,280	17,727	19%
46	Kobe	2,556	17,727	14%
47	Nagoya	2,548	17,727	14%

Source: Containerisation International Yearbook 2012

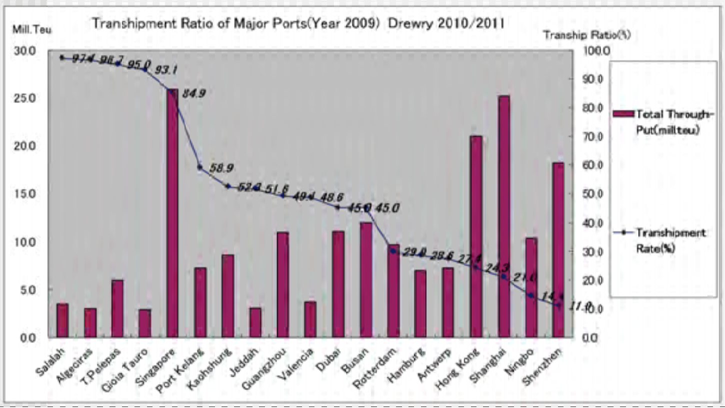
5)-1;Tranship Containerの比率(世界全体)/図7(Drewry)

-Tranship率上昇:**11%/**1980=>**29%**/2010(全体の1/3弱はt'ship)
-空ｺﾝﾃﾅ比率:約20%で　ほぼ一定
-Net Container(実輸出/入)数推計:全体の約28%の約1.5億teu(2010)
{概算式:Net荷動きｺﾝﾃﾅ数=総扱い数 x 0.8(実入り) x 0.71(Local貨) x ½(積揚げ2重計上)}



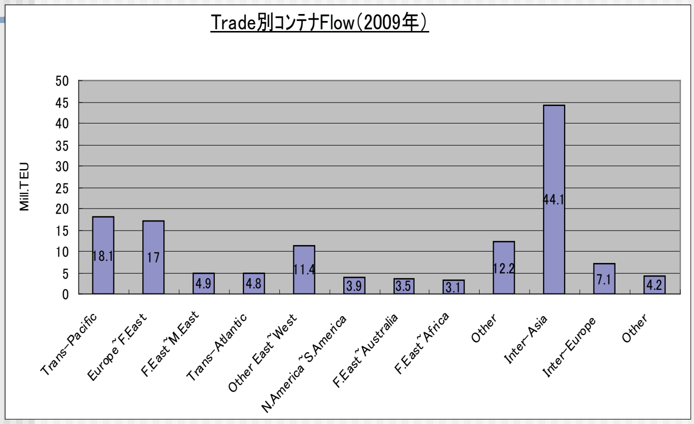
5)-2;港別Tranship比率/Drewry(図8)

-主要港のTranship率(Tranship TEU数/全扱いTEU数)での分類
-G-I ;80%以上(S.Pore、Salala、Algeciras等)
-G-II ;45%以上(P.Klang、Kaohshung、Jeddah、Dubai、Busan等)
-G-III;25%以上(Rotterdam、Hamburg、Antwerp、HK等)
-G-IV;25%未満(上海、Ningbo、深ｾﾝ等)



6)-1:Trade別Container Flow-2009/Drewry(図9)

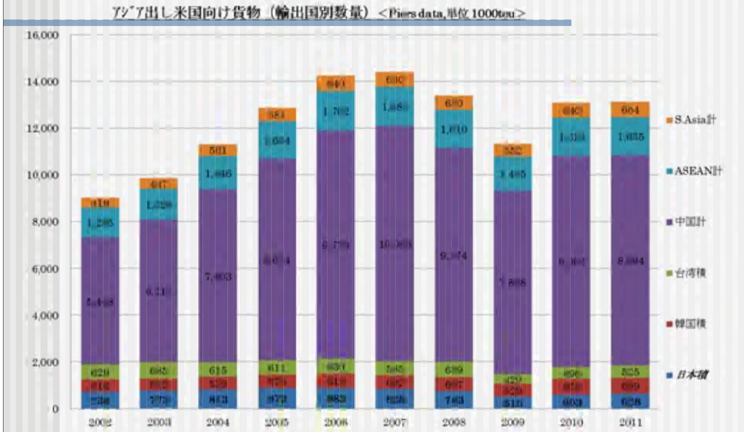
-世界の**Net輸送(実貨物輸送ﾍﾞｰｽ)**は約**1.3億teu**/2009年
-域内貿易量(55百万TEU)が全体の41%と東西貿易に匹敵
-ｱｼﾞｱ域内貿易(44百万TEU)が世界全体輸送の32%を占める



6)-2:アジア/米国間Container Tradeの趨勢 (PIERS data 2002~2011)

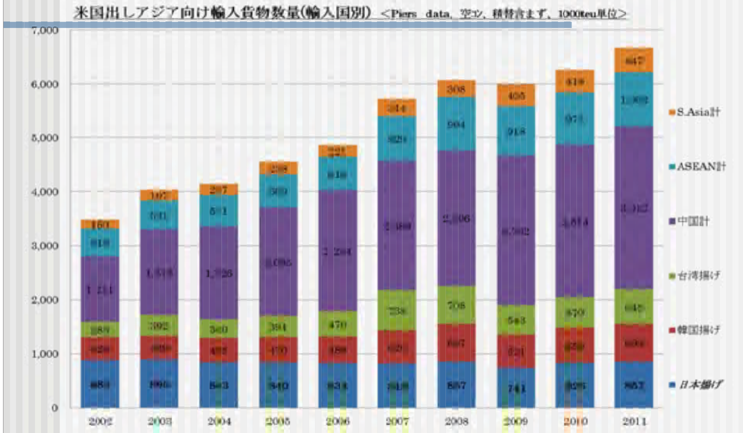
①輸出数量(通関ﾍﾞｰｽ=実貨物)の10年間の推移 (図 10)
ｱｼﾞｱ全体:1.5倍に増加(13百万TEU/2011)
中国出し:1.6倍に増加(9百万TEU/2011、アジア出し全体の69%share)
日本出し:**実数量を減少**(0.6百万TEU/2011 、Shareも**5%へ**)

ｱｼﾞｱ出し米国向け貨物 (輸出国別数量) <Piers data,単位 1000teu>



②輸入数量(通関ﾍﾞｰｽ実貨物)の10年間の推移 (図11)
全アジア向け:1.9倍の6.7百万TEU/2011(+3百万TEU増加)
中国向け:**2.5倍**の3百万TEU/2011(Share 35%=>45% 輸入市場の拡大)
日本向け:**唯一実数量を減少**させ0.8百万TEU (Shareも25%=>**13%へ**)

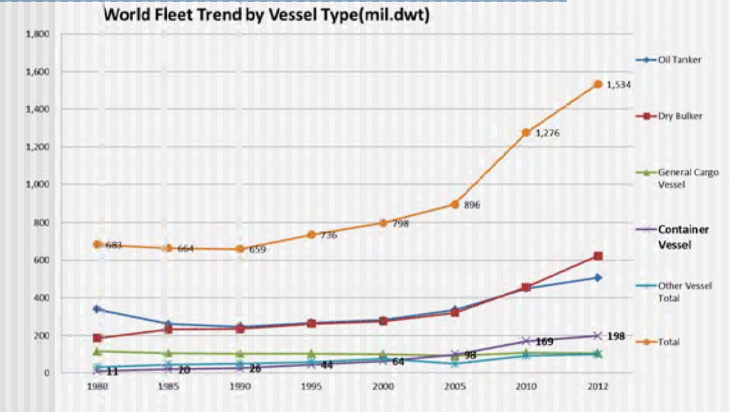
米国出しアジア向け輸入貨物数量(輸入国別) <Piers data, 空ｺﾝ, 積替含まず, 1000teu単位>



3. 世界のコンテナ船腹動向

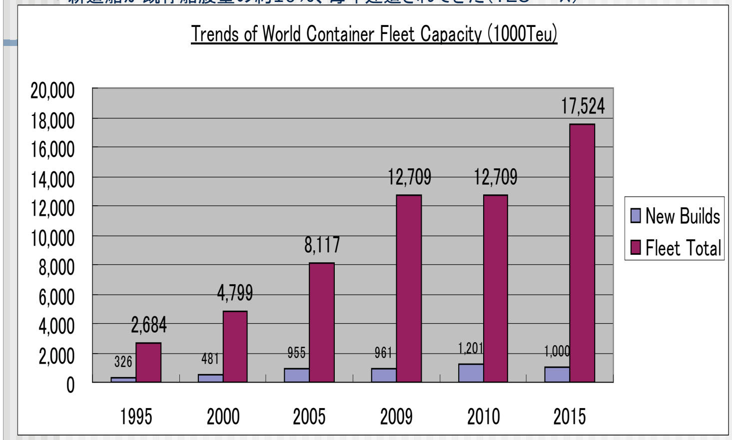
1)船種別船腹(DWTベース)動向(1980～2012)/UNCTAD (図12)

＊32年間にコンテナ船腹量は18倍と突出した急増(全船種合計ではその間 約2.2倍)
(特に直近の2000～2012年ではコンテナ船は3.1倍、全体では1.9倍)
＊全体に占めるShareも2%＝＞13%と増加



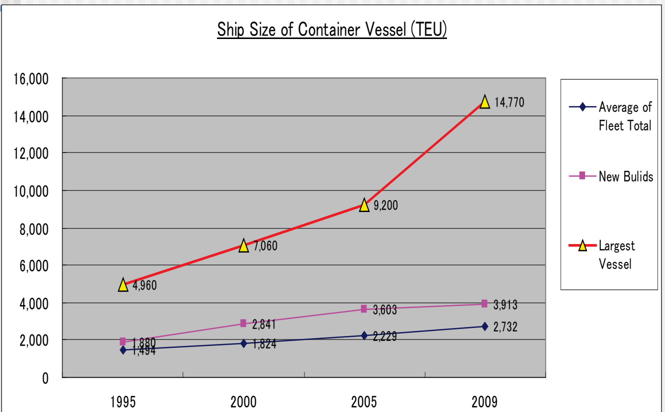
2)コンテナ船腹量(TEU)動向/Drewry(図13)

＊2009年現在1270万TEU(1995年比、約4.7倍)
＊**今後5年間で1.4倍の1750万TEUとなる予測**
＊新造船が既存船腹量の約10%、毎年建造されてきた(TEUベース)



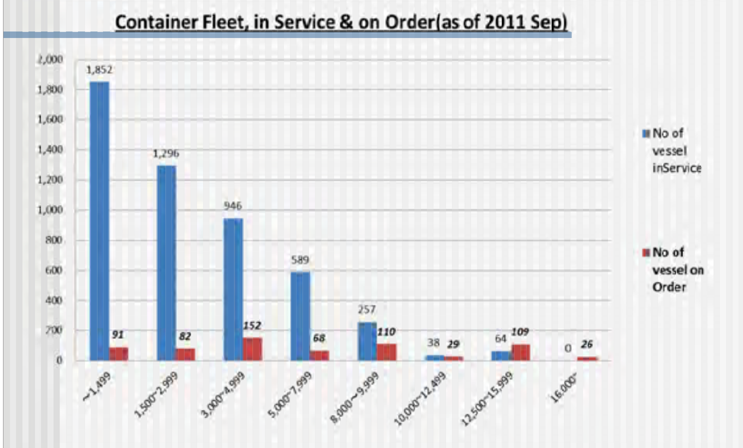
3)コンテナ船の大型化(1995-2009)/Drewry (図14)

＊コンテナ船全体の平均船型:15年間に1.8倍に大型化。2009年現在約2700TEU
＊新造船size:15年間で 2.1倍の3900TEUとなっている。
＊最大船型:その間、約3倍に大型化(5000TEU型＝＞15000TEU型)
直近5年間は1.6倍に大型化(9200TEU＝＞15000TEU)



4)Size別コンテナ船状況(2011年現在)/CIY2012(図15)

＊現就航船:全体では5042隻 (6割は3000TEU未満、10,000TEU超 2%)
＊発注船 :667隻 (10,000TEU超 24%)
＊**Fleet大型化:平均3000TEU型(就航船)＝＞6700TEU型(発注船)**

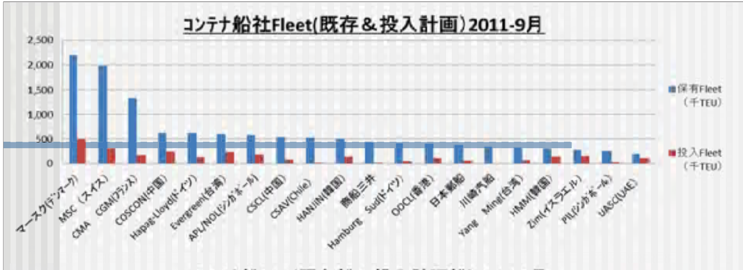


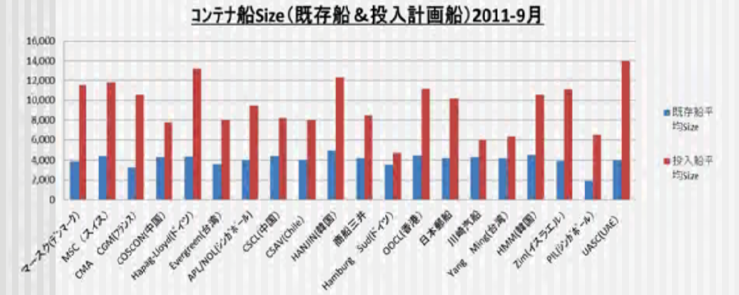
5) 世界のコンテナ運航船社Top 20社(表3)

世界のコンテナ運航船社Top 20 (2011-9-28現在) 次頁図14&15 (黄色は10,000TEU超船)

	船社	現運航船			投入計画			合計			
		運航隻数	保有Fleet(千TEU)	平均船size (teu)	隻数	投入Fleet(千TEU)	平均船size(teu)	隻数	総Fleet(千TEU)	TEU Share(%)	平均船size (teu)
1	マースク(デンマーク)	566	2,200	3,887	43	496	11,535	609	2,696	12%	4,427
2	MSC(スイス)	447	1,983	4,436	26	308	11,846	473	2,291	10%	4,844
3	CMA CGM(フランス)	407	1,327	3,260	17	180	10,588	424	1,507	7%	3,554
4	COSCON(中国)	145	623	4,297	32	249	7,781	177	872	4%	4,927
5	Hapag-Lloyd(ドイツ)	141	620	4,397	10	132	13,200	151	752	3%	4,980
6	Evergreen(台湾)	167	598	3,581	30	240	8,000	197	838	4%	4,254
7	APL/NOL(シンガポール)	144	584	4,056	20	189	9,450	164	773	4%	4,713
8	CSCL(中国)	121	535	4,421	10	82	8,200	131	617	3%	4,710
9	CSAV(Chile)	130	528	4,062	2	16	8,000	132	544	2%	4,121
10	HANJIN(韓国)	104	513	4,933	12	148	12,333	116	661	3%	5,698
11	商船三井	105	440	4,190	2	17	8,500	107	457	2%	4,271
12	Hamburg Sud(ドイツ)	117	417	3,564	11	52	4,727	128	469	2%	3,664
13	OOCL(香港)	91	409	4,495	10	112	11,200	101	521	2%	5,158
14	日本郵船	90	379	4,211	6	61	10,167	96	440	2%	4,583
15	川崎汽船	81	348	4,296	1	6	6,000	82	354	2%	4,317
16	Yang Ming(台湾)	80	336	4,200	11	70	6,364	91	406	2%	4,462
17	HMM(韓国)	69	315	4,565	14	148	10,571	83	463	2%	5,578
18	Zim(イスラエル)	71	280	3,944	14	156	11,143	85	436	2%	5,129
19	PIL(シンガポール)	135	259	1,919	4	26	6,500	139	285	1%	2,050
20	UASC(UAE)	50	199	3,980	8	112	14,000	58	311	1%	5,362
	小計	3,261	12,893	3,954	283	2,800	9,894	3,544	15,693	72%	4,428
	その他計	6,840	4,462	652	381	1,748	4,588	7,221	6,210	28%	860
	世界合計	10,101	17,355	1,718	664	4,548	6,849	10,765	21,903	100%	2,035

Data: Containerisation International 2012





6)コンテナ船社Allianceの変遷(表4)

コンテナ船社Allianceの変遷

1996		2005		2012		2013		2014
MAERSK Sea-Land	–>	MAERSK-SL(+P&O Ned)	–>	MAERSK		MAERSK	–>	MAERSK <共同配船> (P3 Network) MSC CMA-CGM
HMM MSC	–>	MSC	–>	MSC (共同配船) CMA-CGM	–>	MSC (共同配船) CMA-CGM		
CMA	–>	CMA-CGM	–>					
		(Grand Alliance)					(G 6)	
NYK H-Lloyd NOL P&O	–>	NYK H-Lloyd OOCL MISC	–>	NYK H-Lloyd OOCL (MISK撤退) <共同配船>	–>	NYK H-Lloyd OOCL <共同配船>	–>	NYK H-Lloyd OOCL <共同配船>
		(The New World Alliance)		G6:アジア/欧州航路		G6:北米東岸航路		G6:欧州航路、太平洋航路、
MOL APL OOCL Nedlloyd MISC	–>	MOL APL/NOL HMM	–>	MOL APL/NOL HMM		MOL APL/NOL HMM		MOL APL/NOL HMM
				(C K Y H)				
K Line Yangming	–>	K Line Yangming COSCO Hanjin-Senator	–>	K Line Yangming COSCO Hanjin-Senator (共同配船) Evergreen	–>	K Line Yangming COSCO Hanjin-Senator (共同配船) Evergreen	–>	K Line Yangming COSCO Hanjin-Senator (共同配船) Evergreen
COSCO								
Evergreen	–>	Evergreen	–>					
DSR Senator Hanjin Choyang	–>	Hanjin-Senator		Hanjin-Senator		Hanjin-Senator		Hanjin-Senator
UASC	–>	UASC	–>	UASC	–>	UASC	–>	UASC

4. コンテナ船社の生残り戦略と港湾への影響

＊Cost競争力強化＝＞輸送単位(Per TEU)当り費用の極小化

1)Scale Merit追求:コンテナ船の巨大化

2)運航費用削減:①寄港地数の絞込み・削減
②燃料費用の削減(減速航海)
③港湾・荷役費削減
(荷役効率UP、停泊時間短縮化)

3)Allianceにより①規模拡大のscale merit
②単独投資Risk軽減、の両方を追求

1)コンテナ船の巨大化によるScale Merit追求(表5)

船社戦略:巨大化によりTEU当たり資本費、船員費、運航費の極小化を追求
＝＞港湾への影響①受入れ港湾施設対応(Berth長、水深、Air draft、Gantry Crane等)
②より効率荷役への対応(扱いコンテナ数/寄港船 の増加でも停泊時間を維持)

コンテナ船型比較

	現行PANAMAX船型		新PANAMAX船型		新POST-PANAMAX船	
	通航基準	Maersk Djibouti	新通航基準	Maersk Edinburgh	Emma Maersk	Maersk Triple-E Class
全長(LOA)	294	294.0	365.8	366.0	397.7	400.0
全幅(B)	32.2	32.2	49.0	48.2	56.4	59.0
draft	12	12.0	15.2	14.5	15.5	16.0
積載コンテナ(TEU)		5060 TEU		13092 TEU	14000 TEU	18000 TEU
コンテナ横列		13 Row		19 Row	22 Row	23 Row
On-Deck		Max 7 段		Max 9 段		
Undeer-Deck		8 段		11 段		
運航速度		24.3knot		24.3knot	25.5 knot	23 knot
燃料消費/日		160 ton		247 ton		240 ton?
船価						1.9億ドル(約155億円)
引渡し時期		2004年		2010-7月	2006-9月	2013～2015年

2)運航費削減
①寄港地の絞込み
・海上輸送での日本Shareの低下(アジア/北米Trade:**往航日本Share4.6%**)

・日本の港湾集中度の低さ (Busan75%、東京24%、横浜19%、神戸・名古屋14%)
＝＞1寄港船当り扱い本数が少ない(船社にとって寄港の魅力がない)
船社戦略:寄港地絞込み＝＞扱い本数/港の増大＝＞コンテナTEU当たり港湾Cost低下

②減速航海による燃料費用の圧縮
＊燃料消費は速度の3乗に比例(1割減速＝＞3割の燃料費減)
船社戦略:減速航海による運航費用低下(必要船腹増は余剰船腹利用)

③効率的港湾荷役の要請(停泊時間の短縮化)
船社戦略:上記減速での航海時間増加及び寄港地絞込みでの扱い本数増/港は荷役効率UPでカバー

3)Alliance結成による巨大化Riskの軽減化
船社戦略:超巨額投資及びその運航Risk(Space消化)を相乗りで軽減化
(ついにMaerskもP3により単独配船主義を放棄)

5. まとめ:

1. **世界の海上輸送**:**42年間で3.5倍増の88億トンに**
特に一般雑貨が5.1倍と急増 ・アジア地域(特に輸入7.9倍)の急増

2. **海上コンテナ輸送**
-1)国別荷扱い数:全体では10年間に2倍(**5.4億TEU/2011**)
-中国:10年間に4倍弱の成長。全体の25%を占める(除、HK)
-日本:それでも国別で7位(18百万TEU/年) HK・SP・韓国以下の扱い量

-2)アジア地域のTrade Share拡大(全体の59%へ/2015)
-域内輸送のShareが高まる(アジア域内輸送が全Tradeの32%/2009)

-3)アジア/北米Trade(2002-2011,実貨物ベース)
-Trade全体の拡大なるも日本は唯一 輸出・輸入両方で減少し Shareも最低

-4)港別扱い本数:Top10に中国が6港、日本は26位以下
・**港別国内集中度較差**;
Rotte、Busan、Dubai等74%～、日本24%(東京)以下

・**Tranship率較差**(世界全体では過去30年間に10%＝＞29%と上昇)
主要Hub港湾ーM/M 30%を確保(北欧州30%弱、Busan,Dubai50%弱)
日本港湾 ー?%

3. 世界のコンテナ船腹量:
-DWTベース:32年間にコンテナ船は18倍に成長(全体では2.2倍)
-TEUベース :2015年には20年間で6.5倍の1750万TEUに(直近5年間1.4倍)
-船型大型化:最大船型が18000TEUに、また発注主流が10000teuに

4. コンテナ船社の将来戦略と港湾への影響
船社は生残りをかけ、輸送単位(TEU)当りCost低減を追求
1)船舶の巨大化による資本費・運航費の単位費用削減
->港湾での受入れ施設対応要請

2)運航費削減 (寄港地絞込み、減速航海による燃料費減、停泊時間の短縮化)
->船舶の巨大化、減速による航海日数増加を停泊日数の削減対応要請

3)AllianceによるScale Meritと単独投資・運航Riskの軽減を達成
->世界のコンテナ輸送は3グループのコンテナ船社によって運営
P3(Maersk、CMA/CGM, MSC)
G6(NYK,H-Lloyd、OOCL,MOL,APL/NOL,HMM)
CKYH(KL,YM,COSCO,Hanjin、Evergreen)

コンテナターミナル　リース契約
（米国港湾事例）

国際港湾経営研修（第3回国内研修）
2013-8-21(水）於；国際港湾協会事務所
国際港湾協会（IAPH）　　徳井　久義

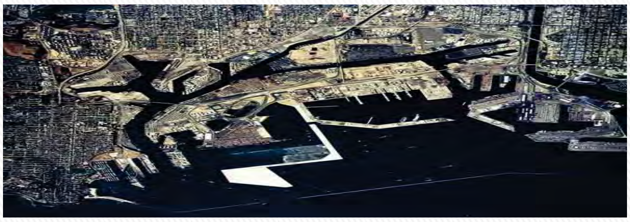
目次

- 事例-1　•Los　Angeles港
- 事例-2　•NY・NJ港

事例　1：Port of Los Angeles港

1.対象リース契約事例
- Los　Angeles市とTRAPAC社(MOL　100%子会社)とのターミナル　リース契約改定(Permit　No.881.2009年)

2. 主要改定項目
- Terminal拡大：面積1.3倍(176acre＝＞226acre)
- Berth数　：3berth＝＞4berth
- On-Dock　Rail新設
- 陸電供給設備(AMP)新設
- Terminal　Access道路の立体交差化
- Terminalと住民地域との間に緩衝地帯の設置



契約項目
Sec 1．契約当事者
Sec 2．発効日、ﾘｰｽ期間
Sec 3．対象用地・物件
Sec 4．使用の条件
Sec 5．ﾘｰｽ料支払(適用Rate等)
Sec 6．環境規定
Sec 7．借受者による用地改変
Sec 8．貸主による用地改変
Sec 9．維持修繕
Sec 10.　借受者の支払い不能と契約終了
Sec 11.　不可抗力
Sec 12.　用地の現状回復・返還義務
Sec 13.　賠償と保険
Sec 14.　借受の他への移転・譲渡
Sec 15.　記録・報告
Sec 16.　その他

2. 主要契約項目

１）契約ﾘｰｽ期間（SEC.２)

・**2009年6月からの30年間。**工事(拡張＆付帯）完了は2012年末予定。
(2013-5月現在　年内稼働を目指し　最終調整段階)
->ﾘｰｽ期間は完工前と完工後の2期間に分かれている。

２）ﾘｰｽ対象物件（SEC.３)

・ﾀｰﾐﾅﾙ造成地及び関連施設をﾘｰｽ。
岸壁Craneを含む荷役機器：借手の直接発注（Operationの効率化,Cost Down）

＜貸し手（LA市）側の建設・手配＞

- ﾀｰﾐﾅﾙ用地　Berth136-147(226　Acres）及び舗装
- **ICTF*（鉄道へのｺﾝﾃﾅ積替え施設**；引込線4本、ｺﾝﾃﾅ積替えGantry　Crane）
- **AMP(陸電供給施設、6.6KV、60hz）**を各berthに設置
- **管理棟**
- **Main　Gate（Truck　Scale付）本体**
- **Yard**照明、Security　Fence
- Reefer Plug:　458基

＜借手側の建設・手配＞

- **岸壁Gantry　Crane及び Yard内荷役機器等　ﾀｰﾐﾅﾙ機器**
- **Main Gateの付属機器**(OCR機器、Radiation　Portal　Monitor,監視ｶﾒﾗ等)

ICTF*: Intermodal Container Transfer Facility

３）ﾘｰｽ料（SEC.５)

①TEU当たりのCharge（TEU　Charge）
②最低保証ﾘｰｽ料(Minimum Amount of Guarantee=MAG)
=>①＆②との組合わせ(荷扱い減からの貸手側減収Riskを回避）

TEU Charge；(TEU Rate x 年間総扱いTEU数)
・適用TEU　Rateは年間扱いTEU数規模に応じたRate　Zoneで変動。
->平均扱いTEU数/acreが増えると適用Rateは逓減する仕組。
->上記TEU　Rateは完工前/後の２期間の別tariff制。

最低保証ﾘｰｽ料（Minimum Amount of Guarantee=MAG);
-> Acre当たりの最低保証ﾘｰｽ料を設定（＝ﾘｰｽrate/Acre x 使用面積）
->TEU Chargeがこの保証金額に満たない場合、MAGを適用。

・毎年度末、実績TEU数を基に調整、精算する。

4．環境条項（SEC.６)

一借受者の環境対応義務条項(Sec.6)
-環境関連法及び規則（連邦、州、市）の順守義務
-Environmental Compliance Program(ECP)の設定/提出
及びECP実施状況の実地監査を受ける

一運営上の環境対応計画を借主と詳細な協定化（別添K-2にて）
“Operational Mitigation Measures/Compliance & Reporting Plan”
・**船舶/ﾀｰﾐﾅﾙ機器/Truck/ﾀｰﾐﾅﾙﾋﾞﾙ/新技術/緊急対応計画の６分野**での環境負荷軽減策

＜船舶＞
＊**接岸船のAMP(陸電）接続義務**（接続率を徐々に高め2018年以降100%AMP）
適用船舶にはService　Charge　tariffの軽減(15%)Meritを与えている。
＊**入出港船の港周辺で減速**（港から40海里以内で12knot/時以内）
＊**入出港船の港周辺で低硫黄燃料使用**
(40海里以内で0.2％硫黄分使用。徐々に適用率を上げ2015年全船対象)
注：北米ECAは2012-8-1より200海里以内で1.0％、2015-1-1より0.1％低硫黄油義務化

＜Terminal機器＞
＊Yard　TractorのEngineの排出Gas規制

＜Truck＞
＊POLAの**Clean　Truck　Program**に則し、違反Truckの入場禁止措置
（RFID設置によるTruckの運行実績Check義務）
＊Yard内でのTruckのIdlingの制限（Max　30分/Yard内）

５）その他条項

- ﾘｰｽ対象資産の借受者による改変工事について
  ->事前承認の必要
- 借受者による修繕・維持義務
  （市側の実施対象修繕は別途記載）
- 借受者の賠償保険付保義務
- ﾘｰｽ対象資産の転売・転貸しの事前了承なしの実施禁止
- 借受者の所有権（株主支配権）の移転・譲渡の場合の扱い
- 借受者の返済不能の場合の扱い
- 契約満了時のﾘｰｽ対象資産の借手の原状回復義務
- 借受者が雇用機会均等法を順守すること
  （Affirmative Action Program Provisions)

＊LA市側も浚渫以外に　On-Dock　Rail設備、周辺道路の高架化（Railとの交通障害排除）等　巨額の投資を行っている。

事例　２：NY/NJ　Port　Authority

1.対象ﾘｰｽ契約事例

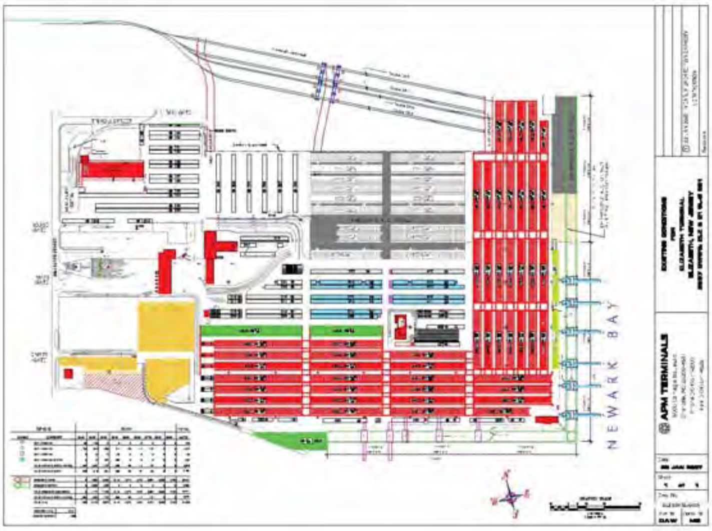
・2000年8月契約のP.A.of　NY＆NJとMaersk　Container　Service社　とのﾀｰﾐﾅﾙ　ﾘｰｽ契約(#201106)

2. 主要契約項目

1）契約期間
2）対象物件
3）ﾘｰｽ料
4）環境条項
5）その他条項

The port facility is shown highlighted(桃色）, with the conventional route of ships entering Newark Bay via The Narrows and Kill Van Kull between Bayonne, New Jersey and Staten Island, New York.

Part of the A.P. Moller Container terminal at Port Elizabeth.



１）契約ﾘｰｽ期間

・2000年１月からの**30年間**。工事完了は2003年末。
　->ﾘｰｽ期間は完工前と完工後の2期間に分かれる。

２）ﾘｰｽ対象物件

・ﾀｰﾐﾅﾙ造成地及び基礎的関連施設をﾘｰｽ。
　岸壁Craneを含む荷役機器は借手(operator)が直接発注。

<u>＜貸し手（PA-NYNJ）側の建設・手配＞</u>

・ﾀｰﾐﾅﾙ用地(350 acre),5 berth(1829m),関連建物及び前面水域

<u>＜借手側の建設・手配＞</u>

・**岸壁強化、Crane　Rail強化、岸壁45'までの浚渫**
　→貸し手(PA-NYNJ）からの委託工事。当該費用($30.4mil）のRefundを受ける。

・**岸壁50'まで浚渫、岸壁Gantry Crane/Yard内荷役機器/Gate施設等ﾀｰﾐﾅﾙ機器**
　->借手の費用にて手配

３）ﾘｰｽ料:次の①&②の**2本立てSystem**
　<u>①**Yard面積に対するBasic Rental**</u>　　及び
　<u>②扱いｺﾝﾃﾅ数に対する**Container Throughput Rental**</u>

<u>**Basic　Rental(基本ﾘｰｽ料）**</u>；
=>Per Acre Rate $19,000/acre　x 使用面積Acres 350acre(=約6.65mil/年)

＊但し　<u>最低保証本数条件(36.5万本～/年）付</u>
　１万本減毎に（**$1900X350Acre＝＄0.7Mill**）追徴

<u>**Container Throughput Rental(扱い本数ﾘｰｽ料）**</u>；
＊**年間280,000本**を超える扱いｺﾝﾃﾅ数に対し $4~31/TEUで課徴
＝＞**＄4～31/teu x （年間扱いｺﾝﾃﾅ数-28万Teu）**
・扱い数が多いとRate Levelは逓減する仕組み。
・経年毎にRateは上昇（当初約＄５/teu→$31/teu　最終年度）

<u>＜参考＞**APM Terminal**と**Virginia Port Authority**の**Lease** 契約</u>

１．貸し手：APM Terminal Virginia Inc.
　　借手　：Virginia Port Authority

２．Lease期間：2010-7月～2030-7月（20年間）

３．対象物件：The Marine Terminal（**291Acre)** & Berthing Area

４．Lease 料：Base Rent及びVolume Rentの2本立てで課徴
　１）**Base Rent**；扱い本数に関係なく年間定額のLease料
　　($37mil/2011,$39mil/2012,$41mil/2013,$44mil/2014~)

　２）**Volume Rent**－50万本/年を超えた場合支払うリース料
　　①$35/cntr x (扱い本数ー50万本）<年間65万本までに適用＞
　　②$26/cntr x (扱い本数ー65万本）<年間65万本超に適用＞

４．環境条項

借受者の環境対応条項を明記。

- ・**環境関連法及び規則の順守（連邦、州、市）**
- ・**当該施設での環境関連損害について貸し手のPA・NYNJを免責とする。**

＊POLAでのAMP使用、入港船の減速・低硫黄燃料使用義務等特別な環境条項はふくまれていない。

５．その他条項

・借受者の賠償保険付保義務

・借受者による修繕・維持義務

（着岸areaの浚渫はPANYNJが借手の要請で実施）

・ﾘｰｽ対象資産の転売・又貸しの事前了承なしの実施禁止

・契約終了関係規定(含む、支払い不能の場合)

Terminal Lease契約比較

	POLA/TRAPAC	NY.NJ PA/Maersk Container Svc
Lease期間	30年間（完工前を含む）	30年間（完工前を含む）
Lease対象物件	舗装済みTerminal用地（226Acre） Yard照明、Security Fence Main Gate(truck scale)付本体 陸電装置（6.6ｋｖ、60ｈｚ） 鉄道引込線及び積替え施設 管理棟	舗装済みTerminal用地（350Acre） Yard照明、Security Fence Main Gate(truck scale)付本体 鉄道引込線及び積替え施設 管理棟
借手側手配物件	岸壁CRANE YARD内荷役機器 Main Gate付属機器（OCR,放射線探知、ｶﾒﾗ等）	岸壁CRANE 45’を超える浚渫 YARD内荷役機器、Gate施設高度化
Lease料	扱いTEU数に応じたﾘｰｽ料 但しM/M保証（MAG)条件付 TEU Charge TEU Rate/acre/年x年間扱いTEU数 （＄36～＄50/teu/acreの範囲で設定） Minimum Amount of Guarantee(MAG) 最低保証Per Acre料率ｘ使用面積 （@＄118,665/acre x226Acre=$26.8mil/年）	”Basic Rental” ＋ ”Container Throughput Rental” Container Throughput Rental 28万本/年超過部分に対し課徴 （扱い本数に応じたtariff rate ＄４～３１/本 適用） Basic Rental $19,000/acre x使用面積350acre＝＄6.65mil/年 最低年間保証本数３６．５万本の条件付
環境条項	別途 環境負荷軽減策を協定化 ・寄港船舶への陸電接続義務 ・40海里以内の減速、低硫黄油使用 ・Clean Truck Program	特記すべき環境条項なし

米国のTerminal Lease契約事例のまとめ

1．一般に**長期(30年間）のLease期間**

2．Yardの完成前(造成、施設建設段階)からLease期間は開始このため**完成前,後の2 Lease期間**に分かれる。

3．Lease料は**Yard面積当たり(Per Acre)の収入の確保**を第一としそれに**年間扱いｺﾝﾃﾅ数に応じた Lease料を加味する仕組み**。（扱い数の増加に応じ TEU rateは逓減）

4．荷役機器（Gantry Crane, RTG,RMTG等), Gate付属機器等は**借手(Operator)側が調達**。

5．**港湾管理者はLand Ownerに徹し**、Yard造成地、岸壁、前面水深、Rail引込線、周辺道路等の整備をMainに行う。また長期専用運営する**借手の運営計画に沿った仕様・設営が図れるよう借手側での上物発注方式**としている。

6．**環境対応では**西岸のPOLAと東岸のNY/NJ港で当該規定にかなりの**温度差**がみられる。

港湾の背後圏輸送に関する課題と事例（主としてRail輸送）

国際港湾経営研修（第2回　国内研修）
2013-8-21(水）、於　国際港湾協会
徳井　久義

目次

I.　港湾における背後圏輸送の重要性

1．港湾の競争力（集荷力・営業力）の強化

・当該港経由の内陸輸送Net-Work範囲を拡大する事で港湾扱い貨物の増加が図れる

2．港湾のOperationの効率化、扱い能力の拡大

・迅速、効率的背後圏接続によりYard滞留コンテナの減少、Yard　Operationの効率化・増強が図れる

3．周辺交通、環境に対し良い効果

・内陸輸送Modeの選択（Modal Shift)、輸送Corridorの建設により陸上交通の渋滞緩和、大気汚染・騒音の減少が図れる

II. 背後圏輸送能力向上の為の方策

1．内陸輸送Modeとの接続強化策(港湾での施策)

・Rail：各TerminalにRail引込線の設置・整備(POLA)
・Barge/近海Feeder：専用Berthの設定により定時Service化
・Truck：港と幹線道とのAccess道の整備による交通の円滑化

2．内陸Rail輸送体制の改変-合理化策(地域での施策）

・Rail Corridor, 集中Switching　Terminalの整備でRail輸送の定時・高速Serviceの実現(市内交通渋滞の解消効果)

3．Inland Port, Terminalとの連携(港湾間の連携)

・内陸拠点施設との連携強化(北欧港湾とDuisburg港の事例)

4．通関・輸出入手続き等の合理化

・PCS、EDI等の情報化技術の利用による諸手続きの簡易化

5．内陸輸送部分も含めたCargo Tracking情報の体制整備

・Rail, Barge等の内陸輸送ModeとのTracking情報の共有化

III. 世界の港湾における背後圏輸送能力拡充事例
（主としてRailによる背後圏輸送）

1．北米

1）POLA, POLB

① Alameda　Corridor(2002年4月開業)

・LA、LBの両市及び両港湾が共同でAlameda Corridor Transportation Authorityを設立（1989)

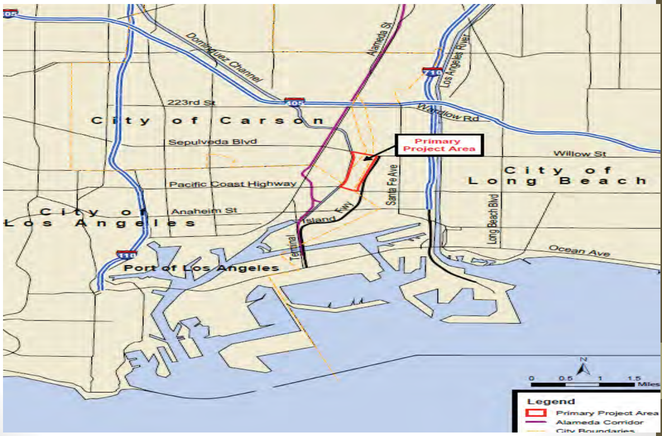
・POLA・LB両港湾とLA市街間20MileのRail Corridorを建設。10 mile部分を半地下方式としRailと道路の200か所の交差点を解消。Rail輸送時間の短縮と陸上交通の混雑解消。

・建設費＄24億は利用鉄道会社より回収（＄15/TEU, 実入り）
・POLA・LB両港扱いの輸出入ｺﾝﾃﾅの約４５％が利用。

＝＞更に1998年よりAlameda Corridor East(ACE)Projectが開始。
　内陸部70milesのRouteを改変・合理化工事(2020年完成予定)
　総工費11億ドル。(後述　③参照)

②Southern California International Gateway(SCIG) project

・POLA北6kmの州所有地(LA港湾局管理) にBNSF Railが運営する大規模Rail Switching Yardを建設し, Alameda　Corridorの効率を高め、背後圏への Rail輸送の増強を図る総額５億ドルProject。LA市は2013-5月正式にProjectを承認。YardはLNG燃料のYard機器等で環境対応。



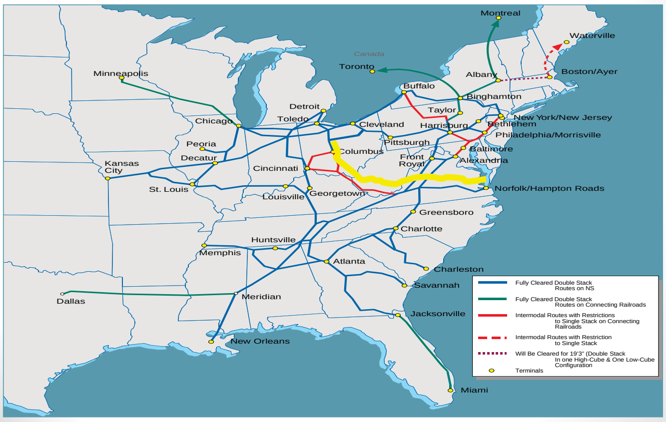
③Alameda Corridor East(ACE) Project

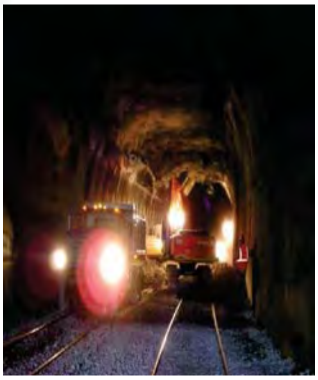
・Alameda Corridorの東部35mileのrail部分を改善し輸送力増強と交通渋滞、環境改善を図るProject(39か所の交差点の解消。鉄道輸送力1.6倍）
2020年完成予定

2）Virginia　Port

①Heartland Rail Corridor

北米東岸Norfolk港と中西部Columbusを結ぶ**Norfolk Southern Rail(NS Rail)**　284MilesをDouble Stack仕様に改良(トンネル拡大等),輸送Routeの合理化で輸送量、時間(1日減)の大幅改善を図るProject。総額2.7億ドルで2010末完成。

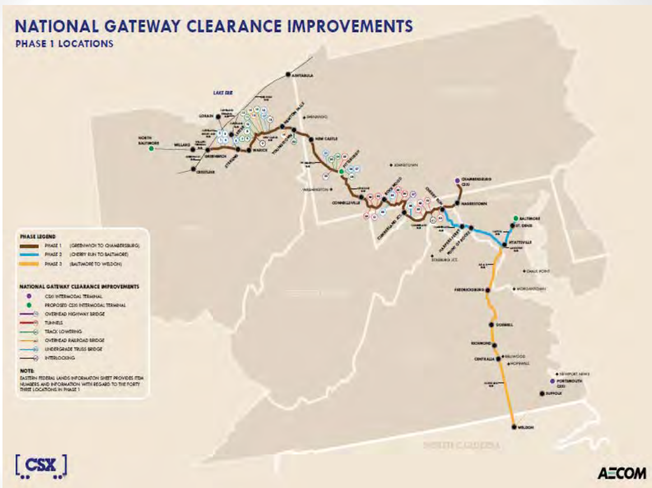




②National　Gateway　Project

中部大西洋岸地域（Virginia, North Carolina）と中西部地域(Ohio等)間の**CSX　Rail**の道路との立体交差化、橋の更新、トンネルのDouble　Stack化により中西部地域貨物をNY/NJ港からNF, Baltimore港経由に転換を図るもの。全体を３工期に分け2015年完成予定。

（下図はNorthwest Ohio Intermodal Terminal.2011-2月開業）



３）Miami　Port

<u>Miami港ﾄﾝﾈﾙ建設Project</u>：

Miami港と幹線道路を接続する海底トンネル1.1kmを建設することで道路渋滞とコンテナ貨物の円滑な後背地接続を可能とするProject。総額10億ドルで2010年5月工事開始、2014年5月完成見込み。このProjectは設計・工事・運営・維持管理（design-build-finance-operate-and-maintain =“DBFOM”）について30年間の官民提携Projectとして実施。

４）On-Dock　Railの拡充

①POLA:既存９Terminalの全てをOn-Dock Rail化
　　(TRAPACは新規設置工事中)

②TACOMA港：US西岸で最初のOn-Dock　Rail設置港。
　　2012年までに全Terminalに設置。

③NY/NJ港：Rail２線のTerminalへのOn-Dock Rail化Project。
　　総額6億ドルで2011年完成。

④Savannah港：Garden City TerminalにOn-Dock Rail設備完成
　　（2009-1月）

⑤Virginia港：Portsmouth港のAPMﾀｰﾐﾅﾙにCSX　Railを直結化
　　(2012-1月)。　Norfolk港ではNS　Railと直結化。

⑥Houston港：港から市街に渡る道路・鉄道の混雑解消の為、
　　官・民共同によるRail　Route・交差点・橋の
　　付替え等の総額2億ドルProject。(計画中)

２．欧州

１）Hamburg港のRail接続体制

①背後圏へのRail輸送の一層の拡大方針

全扱いｺﾝﾃﾅの約54%が背後圏向けであるがその約34%(全体の20%弱) がRail輸送。(200万TEU弱/2007年）＝＞今後　450万TEU/年と倍増予測

②Terminal　OperatorのRail輸送業への進出

＊**HHLA社**：（最新Terminal　CTAに６LineのRail　Yardを設置）
次の２J/VにてRail輸送。

a)**”TFG Transfracht”**；DB Shenker とのJ/V。90万TEU/年輸送。
（ﾄﾞｲﾂ、ｵｰｽﾄﾘｱ、ｽｲｽ方面路線）

b)**”Polzug Intermodal”;**ﾎﾟｰﾗﾝﾄﾞ国鉄等とのJ/V。15万TEU/年
（ﾛｼｱ、東欧方面路線）

＊**Eurogate社：(**Eurogate　Terminalに６LineのRail　Yard設置）
“Eurogate　Intemodal”社にてｺﾝﾃﾅのRail輸送運営

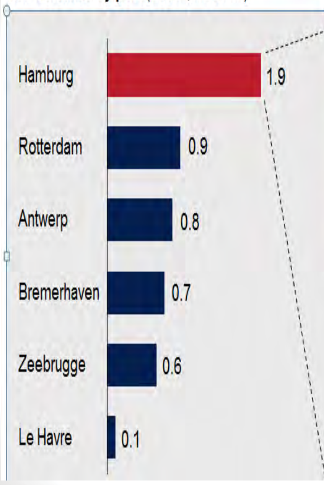
③大規模Rail　Switching　Terminalの設置

Hamburg港から20km地点にRail　Yard“Maschen　Railway Hub”を建設

④Rail接続情報のITによる顧客Service提供

UNIKAT：船社/ﾀｰﾐﾅﾙ/鉄道/税関等関係機関のNetwork　System

HABIS：HPAの開発した港湾鉄道運行管理System



Sucess factors

- **Excellent rail infrastructure** and **connections**
- **Big hinterland** of Hamburg, enabling long transport-distances
- **High-performing railway-companies** offering Intermodal services from/to Hamburg

RAILWAY AT HHLA CONTAINER TERMINALS

OVERVIEW OF CURRENT AND FUTURE OPERATIONAL PERFORMANCE

Container Terminal Burchardkai (CTB)

Current performance:
- 137 trains/week
- 5.900 container moves/week

Capacity:
- 210 trains/week*
- 8 tracks, 700m length
- 5 rail-mounted gantry cranes

Container Terminal Altenwerder (CTA)

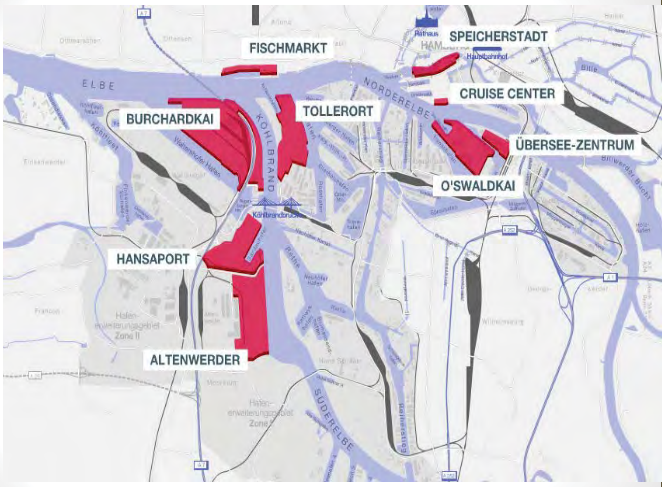
Current performance:
- 109 trains/week
- 4.500 container moves/week

Capacity:
- 224 trains/week* (extension to 350 trains/week possible)
- 6 tracks, 700m length
- 3 rail-mounted gantry cranes

Container Terminal Tollerort (CTT)

Current performance:
- 3 block trains/week (plus high number of split trains)
- 1.875 container moves/week

Capacity:
- Potential for tripling of volumes
- 5 tracks, 720m length
- 3 rail-mounted gantry cranes



SHUNTING YARD MASCHEN

HIGH-PERFORMANCE RAIL HUB FOR HINTERLAND TRAFFIC OF SEA-PORTS

HHLA INTERMODAL CONNECTIONS

HHLA Intermodal network is covering Central, Eastern and South-East Europe and Central Asia

2)Rotterdam港

①ﾍﾞﾄｩｰｳﾞｪﾙｰﾄ(Betuweroute）鉄道ﾙｰﾄの建設

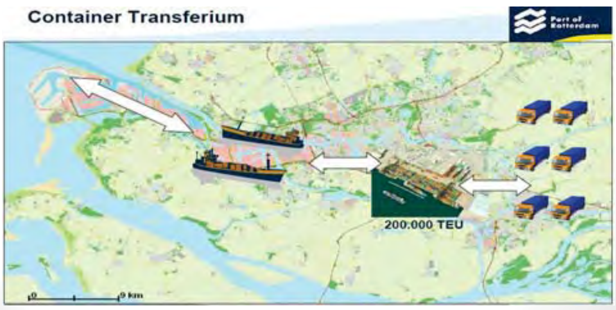
・ﾛｯﾃﾙﾀﾞﾑ港（ﾏｰｽﾌﾗｸﾃ）とドイツ国境近くまでの全長160km複線の貨物専用鉄道ﾙｰﾄ。
同route管理運営会社Key Railを設立(Rotterdam港35%、Amsterdam15%出資）。
総事業費47億ﾕｰﾛにて2007年完成。陸上交通・内航水運への混雑回避の為、運河通過に海底ﾄﾝﾈﾙ設置。2011年には年間2万本以上の鉄道利用。(ドイツ向け鉄道貨物の65%利用)

②内航Terminal(Transferium)の整備

Rotterdam港と幹線道路A15間の道路輸送の渋滞解消、効率UPを目的に港の東方50kmのAlblasserdamに内航terminalを整備。

20万teu/年の扱い想定、2014営業開始予定。Rotterdam港とｵﾍﾟﾚｰﾀｰBCTNがterminal運営の契約。

・現行truck輸送の低回転率＝＞bargeによる渋滞なしの輸送
・Rotterdam　Terminalのｺﾝﾃﾅ滞留日数の減少＝＞高効率化
・Maasflakte　II完成後のｺﾝﾃﾅ物量に対応する内陸terminal方策

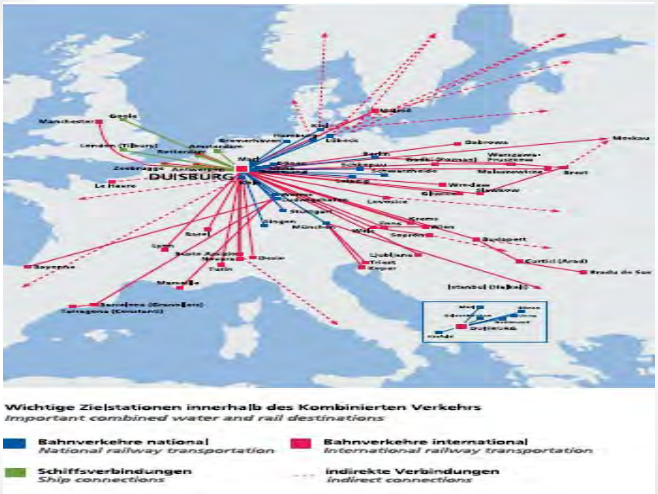


3）内陸港Duisburgの戦略

内陸物流Hubとしての好立地を生かす戦略

＊水運（ﾗｲﾝ川),鉄道.道路の主要Route上の立地、また外洋港との好接続を生かし欧州最大の内陸物流拠点化構想。

①1999年広大な製鉄所跡地(650ｴｰｶｰ)を買収しLOGPORT構想を設定。
＝＞内陸物流Terminalの整備。（Container　Terminal、Logi.Center)
②外洋港湾との連携強化：資本関係も含め関係強化
＝＞Antwerp港：新DPW　TerminalへのDuisburgからの出資（7.5%）
③有力物流業者の誘致
Maker(資生堂等）、物流・ﾀｰﾐﾅﾙ会社（K&N,NYK　Logi等）



3．豪州

Sydney港Port Botany Landside Improvement Strategy(PBLIS)

（Botany湾Cnotainer　Terminalの効率及び周辺道路渋滞の改善策）

Scheme：

1）Terminal　Operatorが入港船毎に搬出入時間（SLOT)を設定

2）Container　Truckerに上記SLOT内で搬出入の予約を義務つけ

3）Terminal　Operatorは搬出入Truckに対しCY内作業時間(50分以内/本）を保証

4）Trucker、Operator双方が上記に違反した場合、Penaltyを課徴(次頁　表）

法的措置：

-2010年　PBLIS　Regulation　2010として立法化

実施及び効果：

-2011-2-28より実施

-TruckにRFID装着義務化

-GateでのRFID読取機器を設置し　順守Checkを機械化

-DPW, Partick共,Truck Turnaround Timeが年間平均**約12~18分/ｺﾝﾃﾅ 短縮化**

	Carriers Performance Measures		Penalty
1	Early Arrival	No trucks to arrive before booked time slot. Trucks may be accepted into the terminal at the stevedore discretion. Truck Turnaround Time (TTT) applies.	**$100 per truck** Payable once a Truck Marshalling Area is operating
2	Late Arrival	No trucks to arrive after booked time slot. Trucks may be accepted into the terminal at the stevedore discretion. TTT applies. If the truck is accepted, the slot(s) booked for the truck will be deemed a Late Arrival. TTT to apply from time of truck entry. If not accepted by the stevedore then the "No Show" penalty applies.	**$50 per slot** Payable to stevedore
3	No Show	Truck fails to arrive within 1 hour of the end of the booked time zone or where the truck is late and not accepted by the stevedore will be deemed a "No Show".	**$100 per slot** Payable to stevedore
4	Cancellation of Time Slots	Closer the carrier gets to the time slot the more restrictions apply	**$50 per slot** Payable to stevedore

	Stevedores Performance Measures		Penalty
1	Truck Turnaround Time (TTT)	Gate In to Job Complete 50 min for first container plus10 min per additional container (Phase 1)	**$100 per truck** increments of $25 per 15 minutes
2	Minimum Slots Offered	Minimum of 50 slots per hour must be offered 24/7	**Regulated penalty** for any infringement
3	Truck Non-servicing	Stevedore fails to service a truck that has a slot booking. Truck Turnaround Time (TTT) also applies. Stevedore must provide replacement slot to be provided within 24 hours.	**$100 per slot** Payable to the road carrier
4	Cancellation of Time Zones	Closer the stevedore gets to the time zone the more restrictions apply. Example: time zone cancelled less than 2 hours then Truck Non-service penalty applies, greater than 2 hours 50% of Truck Non-service penalty applies.	**$100 per slot** Payable to the road carrier

まとめ

1．港湾にとって背後圏輸送の強化は次の効果が見込める

1）当該港湾の集荷・営業力の強化・拡大

2）当該港湾の荷役作業を迅速な接続によりより効率化, ﾀｰﾐﾅﾙ荷役能力の拡大化

3）輸送Modeの適切な選択により環境に良い効果

2．背後圏輸送(Rail関連)の強化策

1）TerminalにOn-Dock Railを設置

2）港/市街間輸送を専用Rail Corridor化、海底ﾄﾝﾈﾙ等で効率化 また集中Switching　Yard整備で合理的列車編成

3）Inland　Port、Depotとの連携、情報緊密化で定時的な 輸送Scheduleの設定、Cargo　Tracking情報の荷主への提供

4）Yard　Operationの効率化の為　搬出入予約Systemの導入

5）国境通過輸送に際しての通関、出入諸手続きの便宜化

3．内航Terminalへの投資・整備により 外航Terminal～内陸terminal間の barge輸送化で物流効率化とTerminal扱い能力を向上。

2013年度　IAPH国際港湾経営研修

サプライチェーン・マネジメントの進展と港湾

政策研究大学院大学
井上聰史

ロジスティクス・システムから港湾をみる

＜なぜ今、ロジスティクス・システムか？＞

- "港湾は『国際物流の拠点』だ"と云うが、港湾の視点からしか物流を見ていないのではないか？
- 港湾は「ロジスティクス・システムの一つの要素」でしかなく、SCMが進展する時代の港湾の戦略はロジスティクス・システムから港湾を捉えなければ見えてこない。
- ロジスティクス活動を新しい基幹産業として理解する。グローバル化した時代の新しい"加工貿易"の姿。
- 日本の港湾政策、港湾計画、港湾戦略が港湾だけからものをみる内向き志向から脱却しない限り将来の展望は拓けない。

主要なポイント

1. SCM及びロジスティクスの概念とその生成過程

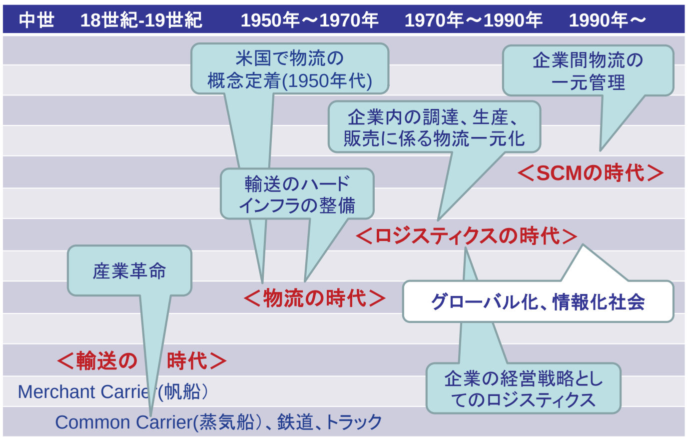
2. SCM及びロジスティクスの基礎と主要戦略

- 在庫管理の理論と鞭効果への対応
- プッシュ型・プル型サプライチェーン　(Push Pull Boundary)
- サプライチェーンと配送戦略
- SCMと戦略的提携
- SCMと開発・生産チェーン

3. サプライチェーン時代の港湾とその戦略

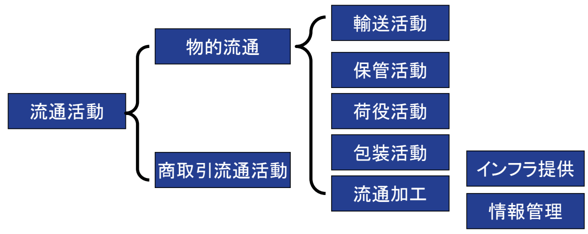
1. SCM及びロジスティクスの概念とその生成過程

輸送からサプライチェーンへ



日本における「物流」概念の導入

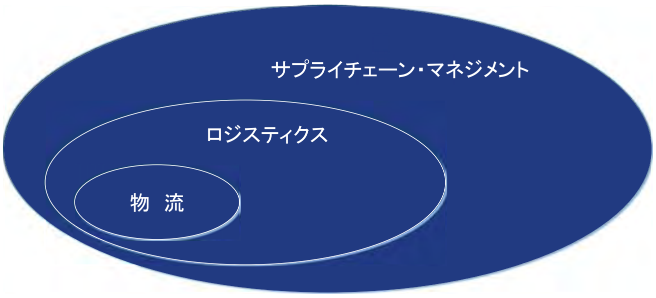
- Physical distribution:米国のマーケティング分野で1950－60年代に使われだした。主として調達、生産、販売の物流を一体的に計画、管理する。
- 日本では、1956年の日本生産性本部の米国流通調査団が持ち帰り報告。これを「物的流通（物流）」と訳し、1965年統計審議会の「物資の流通消費に関する統計整備に関する答申」の中で初めて公式に用いられた。



- これらの活動を「物流」と呼ぶ。物流の5つの基本機能/活動
- 中国へ「物流」概念（と言葉も）を輸出

物流・ロジスティクス・SCMの関係

SCMはロジスティクスに加えて企業間の連携、契約方式、価格戦略、市場変化への迅速な対応など、広範な経営活動を含んでいる。



「正しい製品を、正しい時期に、正しい場所(顧客)へ、正しい量、正しい状態で、正しい価格でもって、届ける」

SCM本格化の時代的背景と要因

- 大量生産から多品種少量生産へ移行
- 生産者主導から顧客主導へ移行
- 製品ライフサイクルの短縮
- 調達・生産・販売のグローバル化
- 情報技術の進化、高度化、普及
- SCM技術や知見の蓄積、向上、実用化

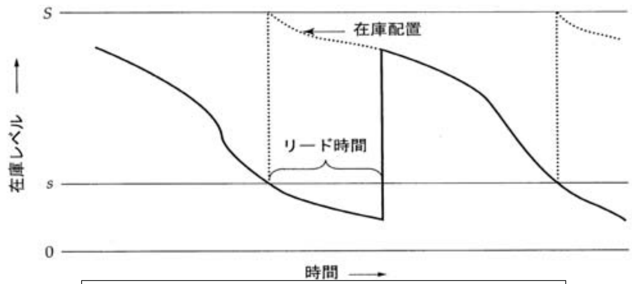
断片的な輸送・物流の改善から企業を越えたサプライチェーン全体(原材料調達から製造、製品輸送、販売まで)を、より効率的に管理運営することが、企業経営にとって戦略的な重要性をもつようになった。

2. SCM及びロジスティクスの基礎要素概念と主要戦略

(1)「顧客サービス(品切れ率)の向上」と「在庫費用の低減」と云う伝統的なトレード・オフの解決/軽減を目指す。
(2)サプライチェーンの水準を保ちつつ全体のリードタイムをどのように削減するかが最重要な課題となる。

在庫管理の理論と戦略

在庫ポジション(Inventory Position)とは、倉庫に現存する在庫と発注してまだ届かない未入荷在庫との合計。



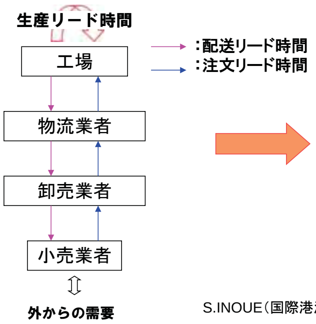
S:補充発注量 L:リードタイム AVG:期間L内の平均需要
z:安全在庫係数 STD:需要の標準偏差

$$s = L \times AVG + z \times STD \times \sqrt{L}$$

鞭効果Bullwhip Effectの発生

Bullwhip effect:サプライ・チェインの上流にいくほど変動幅が広がること

- MITのJay Wright ForresterによるIndustrial Dynamicsモデルに、ブルウィップ効果があらわれることを発見(1961)。Forrester Effectとも呼ぶ。
- スタンフォード大学のHau L.Leeは、こうした情報劣化現象をブルウィップ効果と名づけ、その原因と解決策を本格的に究明した(1997)。



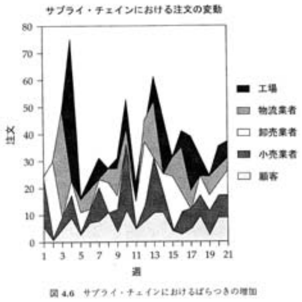


図 4.6 サプライ・チェインにおけるばらつきの増加

鞭効果の解析的考察

顧客需要と小売の発注量の分散比較

$$\frac{Var(Q)}{Var(D)} \geq 1 + \frac{2L}{p} + \frac{2L^2}{p^2}$$

$Var(D)$:小売業者が把握している顧客需要の分散

$Var(Q)$:小売業者から製造業者に対する注文量の分散

- 移動平均のパラメータ p を増やすと鞭効果は減少
- リード時間 L を増やすと鞭効果は増大
- リード時間 L =0のとき鞭効果はない。それ以外は常に発生する
- 相関 ρ が正のときには大きくなると鞭効果は減少

どの業者の注文量も顧客の実需以上に変動している

各業者が需要予測をする際に、サプライ・チェイン上の一つ下流の業者からの注文ではなく顧客の実需データを使えば、需要予測精度があがるはず

鞭効果への対処方策（1）

1. **不確実要因の低減**

- 需要情報を集中化、共有し、サプライ・チェーン内の不確実要因を減らす。
- サプライ・チェインの上流（メーカー側）に下流（顧客側）の情報を直接伝える。POS（Point-Of-Sales）システムの導入など
- 期ごとに予測値が大きく変動しないような予測（移動平均の期間pを大きく）
- ベンダー管理在庫（Vender Managed Inventory: VMI）方式

2. **需要変動の縮小**

- 顧客需要に内在する変動を減らせば鞭効果は軽減できる。
- 例えばWal-Martの「毎日低価格」（Every Day Low Price）戦略は、期間限定の安売りなど販促をしないので、需要変動を大幅に抑えることができる。

S.INOUE（国際港湾経営研修） 13

鞭効果への対処方策（2）

3. **リード時間の短縮**

- リード時間は需要予測による変動の増加を拡大する。
- リード時間は物理的なリード時間（商品の製造から配送まで）と情報のリード時間（注文を処理する時間）により構成される。
- 前者はクロスドッキングなど、後者はEDI（Electric Data Interchange）やCAO（Computer Assisted Ordering）を用いた発注業務の簡略化が有効である。

4. **戦略的提携（Strategic Partnership)**

- 提携によって、サプライ・チェーン内の情報の共有方法、在庫管理の方法を変えれば鞭効果を低減させる可能性がある。
- ベンダー管理在庫（VMI）方式によっても、生産者が実需を把握するので鞭効果は低減できる。
- 小売事業者が顧客需要をサプライ・チェーンの他の段階にも公開するよう報奨金を与えるなどの方策も採られている。

S.INOUE（国際港湾経営研修） 14

サプライ・チェーンの統合

サプライ・チェーンの統合とは何か？

- サプライ・チェーンのfront end（顧客の需要、販売サイド）とback end（生産サイド）を統合すること。

素材供給 → 生　産 → 配　送 → 販　売 → 消費者

- Demand-Driven Supply Chain
- どのようにアプローチするか。

代表的な考え方としては、次の3通り。3番目は比較的最近のもの。

- 押し出し型サプライ・チェーン（Push-based Supply Chain）
- 引っ張り型サプライ・チェーン（Pull-based Supply Chain）
- プッシュ・プル型サプライ・チェーン（Push－Pull Supply Chain）

・・・・他の分野にも応用が可能：都市計画、コミュニティ整備

S.INOUE（国際港湾経営研修） 15

押し出し型サプライ・チェーン

- Push型の場合は、生産や輸送は長期的な需要予測に基づいておこなわれる。・・・・Make-to-stock
- 一般に、このケースでは、製造者（生産）は小売業者（販売)からの注文データに基づいて予測を作成するので、市場の変化への対応に時間がかかる。
  - 需要の変化のパターンに効率よく適応できない
  - 需要がなくなる製品には、サプライ・チェーンに不良在庫が発生する
  - より大きなブルウィップ効果（鞭効果）が起こるので、
    - 過剰な安全在庫が発生、生産に大きな変動が発生する。
    - 顧客へのサービスレベルも低下する。
    - 製品の市場価値の陳腐化が進む。
- 生産規模の決定が難しい。
  - ピーク時の需要に合わせれば、遊休化が発生、平均需要に合わせれば、追加の生産体制をピーク時に必要とする。
  - 輸送体制についても、同様の問題が発生しやすい。

S.INOUE（国際港湾経営研修） 16

引っ張り型サプライ・チェーン

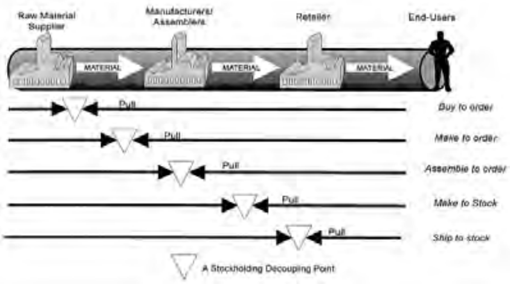
- Pull型の場合は、生産や輸送は予測でなく実際の需要に基づいて実施 ・・・・Make-to-order
- 完全なPull型のシステムでは、注文生産となるので在庫が不要である。
- POSデータシステムなどによる需要情報の正確で迅速な伝達が不可欠。
- Pull型は以下のような長所、効果を期待できる。
  - 小売業者からの発注を予定できるので、リード時間を短縮できる。
  - リード時間が短いので、小売業者の在庫が減る。
  - 生産業者にとって、需要の変動が減り、生産効率があがる。
  - そのため、生産側での在庫が減る。

- しかし、生産に長いリード時間を要する製品の場合には、需要に即座に対応できないため、Pull型のシステムは実施が困難である。
- また、長期的な予測ができないため、大量生産による生産費の低減効果(規模の経済)を図ることが困難である。

S.INOUE（国際港湾経営研修） 17

プッシュ・プル型サプライ・チェーン

- この方式は、サプライ・チェーンのある部分（一般的には始めの部分＝生産）までPush型で運営し、残りの部分をPull型で運営する。
- 二つの異なる仕組みの接点に、プッシュ・プル境界（Push-Pull Boundary）が設定される。Decoupling pointとも呼ばれる。



S.INOUE（国際港湾経営研修） 18

最適のサプライ・チェーン

- 右の枠組みの**タイプⅠ**は、コンピューターのように、製品ごとと需要の変化が大きく、価格が高価なため規模の経済性(生産・輸送)よりも在庫を縮小することが優先する。Pull型がより適している。
- **タイプⅢ**は、需要の不確実性が比較的小さく、規模の経済性が高い商品、例えばビールやパスタなどは、Push型が適している。
- **タイプⅣ**は、需要の不確実性は低いが規模の経済性も高くない場合で、コストや需要をより詳細に検討してSC設計を行う必要がある。好評のCDや書籍がこのタイプに該当する。
- **タイプⅡ**は、家具などが該当する。形や色など需要の不確実性が高く、輸送の規模の経済性が求められる。Ⅳと同様により詳細な検討が必要となる。自動車もこのタイプになるが、従来はPush型システム、最近変化が見られる。

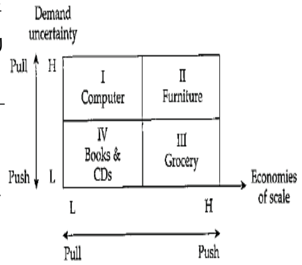


FIGURE 6-9 Matching supply chain strategies with products: the impact of demand uncertainty and economies of scale.

サプライ・チェーンと配送戦略

- 調達、生産と販売を結びつけるサプライ・チェーンの中で「配送システム」をどのように設計するか、どのような改善することができるか、などは常に中心的な課題のひとつである。
- 大きくは配送形態に2通りある。
  - 直接配送方式:商品はサプライヤーないしメーカーから小売店や顧客に直接配送される。
  - 倉庫経由方式:従来からの配送形態で、商品はサプライヤーないしメーカーから倉庫や物流センターで保管され、必要に応じて小売店や顧客に配送される。
- 近年では、どちらの配送方式にも斬新なアイディアや手法が導入されている。
  - ミルクラン(Milk Run)　Hub & Spokeとの連動
  - クロスドッキング(Cross Docking)
  - ベンダー管理在庫(Vendor Managed Inventory)
  - バイヤーズ・コンソリデーション(Buyers Consolidation)

直接配送方式の特徴

長所:
- 小売業者は物流センターの運営費用を節約できる。
- 納入に要するリード時間を短縮できる。

短所:
- 中間に倉庫を持たないためリスク(需要変動など)のプーリング効果を失う。
- Push・Pull・Boundaryを工場か小売店のどちらかに置くしかない。
- 特殊な工夫をしない限り、小型のトラックで配送する必要があり、輸送コストが増加する。

- 小売業者へ満載トラックに相当する量(FL)の商品を発送する時は有効である。
- 大口の顧客や緊急需要への対応として直接配送する。
- 生鮮食品はリード時間が限定されているので直送が必要となる。
- ＜事例＞ J. C. ペニー(デパート): 1,000店舗+カタログ販売(数百万部)
  サプライヤー:2万社、商品数20万アイテム
  このため殆どの商品がJCペニーの店舗へ直送。

倉庫/DC経由方式の特徴

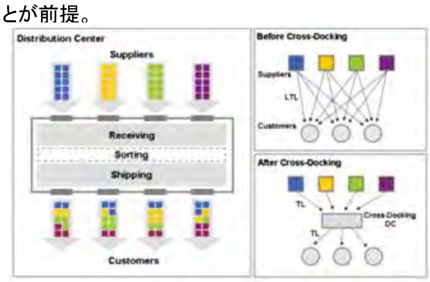
- 倉庫DC経由方式は、直接配送方式の短所を大きく改善することができる。
- 集中管理システム vs 分散管理システム
  - ロジスティクス・ネットワークに対する意思決定を中央で集中的に行うか、各組織で分散的に行うか。
  - これは多くの企業が関係するロジスティクスだけでなく、一つの企業のロジスティクスにおいても関係する多くのセクションの責任や分担と係わる問題。
  - 一般的に集中管理システムの方が、ネットワーク全体の効率を最大限に発現できる可能性が高い。(Bullwhip効果対策)
  - しかし、情報の共有が難しいロジスティクス・システムでは集中管理型は多くの困難が伴う。(戦略的連携の導入)
  - また、効率化によって節減された費用や得られた利益をなんらかの取り決めによってネットワーク全体に配分することが重要である。
- 倉庫の集約 vs 分散
  - 一般に倉庫や物流センターをより集約することで、安全在庫やリード時間、運営費を削減し、スケールメリットを活かすことが可能となる。

クロスドッキング

- Wal-Martの導入したことで有名になったクロスドッキング(cross docking)。
- これは、倉庫に持ち込んだ商品を即座に配送車に積み替えて小売店に納品するもので、倉庫を「在庫保管」としてではなく、「在庫調整」さらには単に「積み替え場」としてのみ使う配送システムである。
- 元来、サプライヤーからのトラックが物流センターの荷卸ブース(unloading dock)に着き、反対側の積荷ブース(loading dock)で待つトラックに貨物を移動(crossing)、積み替えることに由来している。
- 小売店へ直送するにはトラック満載の量確保が望ましいが、多くの場合それが満たされない。そこで配送の途中までを商品を集約し満載のメリットを確保し、その先は小売店ごとの需要を満たす少量の商品を配送するハイブリッド型ということが出来る。
- 通常、商品の滞留時間は極めて短く数時間。このため在庫費用やリード時間も低く抑えることが可能となる。
- 広州トヨタのケースでは情報システムを駆使して、クロスドックの前後の配送を生産に同期させることで、さらに大きな効果を図っている。

クロスドッキング

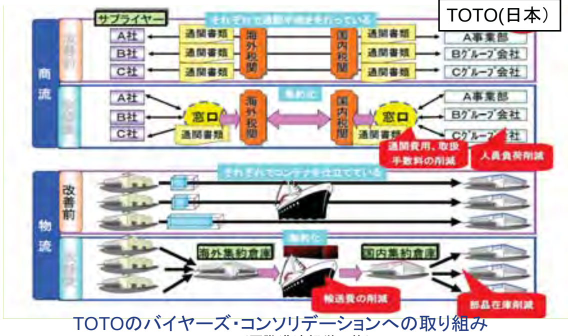
- このシステムを円滑に稼動させるには、サプライヤー、輸送業者、物流センター、小売店との間を高度な情報システムで結ぶことが不可欠。
- 迅速で即応性の高い輸送システムが必要。
- 時々刻々の正確な予測が重要であるので情報の共有化が必要。
- サプライヤーからクロスドックポイントに毎日輸送する十分な量の商品があることが前提。



バイヤーズ・コンソリデーション

- とくに海外から商品を輸入する輸送において、個別のサプライヤーに輸出入手続きや輸送の手配を任せるのではなく、輸入者(Buyers)自身が現地で商品の集約(Consolidation)を行い輸送を行うことで、トータルの効率化、コスト削減を図ろうとするもの。

TOTO(日本)



TOTOのバイヤーズ・コンソリデーションへの取り組み

3PLとの提携

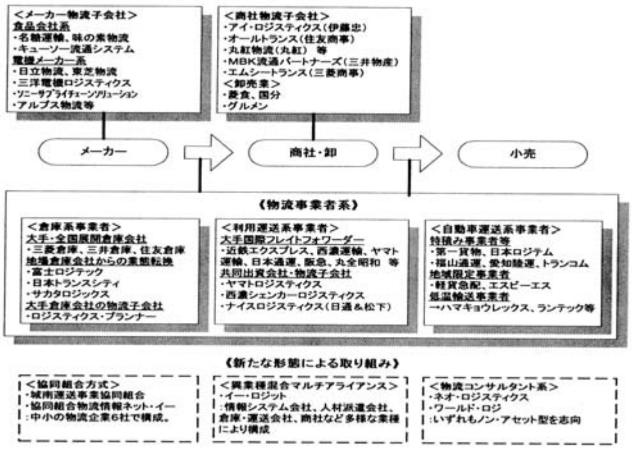
3PLとは何か？

- 1990年代に欧米で発達し始めた新しいロジスティクス・ビジネス。
- 荷主企業(1st Party)、物流業者(2nd Party)に対して、その間に立って(3rd Party：第三者)高度で合理的なサプライ・チェーンを提案、運営する事業者。
- 従来の物流業者が、倉庫や輸送など限定的なロジスティクス・サービスを一般的な取引によって提供しているのに比べて、極めて多様で広範なサービスを提供。しばしば戦略的な企画を含みリスクの共同化を含む。
- 日本の総合物流施策大綱では『3PLは荷主に対してその立場に立って物流改善を提案し、包括して物流業務を受託する業務』と定義。
- 発達の背景
  - 経済のグローバル化、成熟化により高度なSCMの必要性の増大。
  - 荷主企業：コアーの分野に自己の能力を集中し、他をアウトソースする必要性の増大。
  - 物流業者：新たなビジネス領域の開拓、拡大。

世界の主要ロジスティクス企業

企業名	国籍	主要サービス	収入(百万ユーロ)
UPS	USA	Express, Logistics	28,458
DPWN(DHL)	Germany	Express, Logistics	21,641
FedEx	USA	Express, Freight Forwarding	18,546
Nippon Express	Japan	Freight Forwarding, Logistics	9,166
TNT	Netherlands	Express, Logistics	7,787
Exel	UK	Logistics, Freight Forwarding	6,891
Schencker	Germany	Logistics, Freight Forwarding	6,225

日本の主要な3PL企業



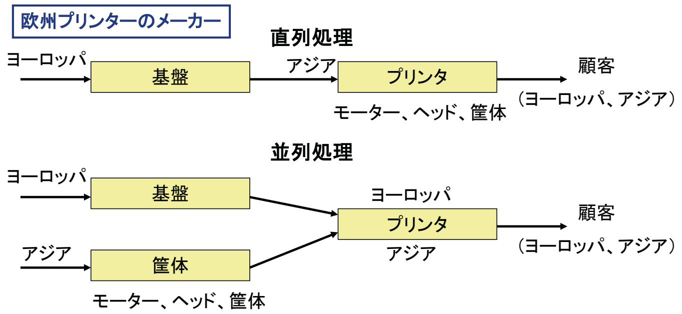
ロジスティクスのための製品設計

- **Design for Manufacturing(DFM)** ・・・製造のための製品設計
  - 通常、製造は生産プロセスの最終ステップ。
  - 製品の開発、設計エンジニアの目標
    - 目標とする性能を、素材を最も効果的に活かしながら実現する。
  - 製造エンジニアの目標
    - 決定された設計に基づき、一番効率的に製造する。
  - 1980年代、このパラダイムに転機が来る。
    - 効率的、経済的な生産にとって、**"製造プロセス"を製品開発・設計の初期の段階から考慮する**ことが不可欠となった。
- **Design for Logistics (DFL)** ・・・ロジスティクスのための製品設計
  - 近年、サプライ・チェーン・マネジメントにおいて同様な転換が始まった。
  - 従来、サプライ・チェーンを設計する時には、すでに製品設計は完了し、決定済みの製品仕様、決定済みの製造プロセスによって生産される製品を、最も効率的に供給することが求められた。
  - しかし、効率的な**サプライ・チェーンを考慮に入れた製品の設計、製造プロセス**の設計が、不可欠となっている。

Design for Logisticsの主要な戦略

- すでに見てきたように「輸送」と「在庫」がサプライ・チェーンの重要なコスト要因である。
- とくに良好なサービスレベルを目指して高い在庫水準を維持することが必要な場合は、「輸送」と「在庫」費用がもっとも効いてくる。
  - なぜか？
- Design for Logistics の主要な戦略には次のようなアプローチがある。
  - 経済的な包装(**packaging**)と輸送
  - 同時処理と並行処理(**concurrent & parallel processing**)
  - 標準化 (**standardization**)
  - 遅延差別化(**postponement or delayed differentiation**)

製品設計のデカップリング



- 同時・並行処理を可能とするためには、製品設計にデカップリング（decoupling）/モジュール化(modularization）概念の導入が必要。
- デカップリングされた各部品について異なる在庫方針を立てることが可能となる。
  例：特定部品の原材料の供給が不確かな場合、最終製品ではなく、その部品についてだけ、高いレベルの在庫を持てばよい。

遅延差別化Delayed Differentiation

- 在庫戦略の原則
  - 集約されたデータによる予測は個別データによる予測より精度が高い。
  - 例えば一国の需要より大陸全体、特定の製品より製品群の需要の方がより正確に予測できる。(分散が小さくなる)
- 遅延差別化戦略(Postponement/Delayed Differentiation)
  - 伝統的な製造工程（直列処理）では生産前に各製品の生産量を決める必要があるため、集約後の予測はあまり意味をもたない。
  - 製造工程のなかで製品の特定化（すなわち製品差別化）を後回しにすることで、集約後の予測を活用でき、在庫を減らしサプライ・チェーンを効率化できる。
- 遅延差別化の導入 → 製造工程、製品設計の見直し
  - 製造工程の見直し：**工程の入れ替え** → ベネトンの事例
  - 製品設計の見直し：**共通化** → 米国PC部品メーカーの事例
  - 製品設計の見直し：**モジュール化** → 小売店対応の事例
  - 製品設計の見直し：**標準化** → HPの事例（ユニバーサル電源）

製造工程の再編成

Postponement:製品に特有の作業項目や個別化の作業をなるべく製造工程の後に持ってくるように製品製造の工程そのものを見直し、工程を再編する。

事例：ベネトンのセーター

- 1965年創設、ニットウェアーの大手業者。120カ国5500店舗。
- 通常セーター製造には長いリード時間が必要、小売店は7ヶ月も前に発注。
- 生産工程：編糸の調達→染色→毛糸の仕上げ→衣料部品の製造→縫製から構成され、消費者の変化する嗜好に柔軟に対応する余地がほとんどない。
- ベネトンはセーターの縫製が終わった後で染色するように製造工程を変更。 → ＜**後染め方式の発明**＞
  - 世界中の市場から入る確度の高い販売情報をもとに流行する色を決定。
  - 特定のデザイン、色の組合せの予測でなく、セーター全体の予測で原料や部品を買い付け、製造が可能となり、コストダウン。
  - 後染めにより10%コストアップになったが、在庫の減少と売上増。

Reebok NFL Replica Jerseys

- Reebokは海外(アジア)の契約業者（contract manufacturers: CM)にすべてのJersey生産を委託している。通常の生産リード時間は30日。
- Reebokは生地や素材を購入し、CMが管理する施設に保管する。緊急に備えて、Reebokにも内部在庫をもっている。
- CMからReebokへ1～2ヶ月かけて海上輸送する。
- 製品はReebokのインディアナポリスにある流通センター（DC)から小売店に直送する。
- CMは現地で「選手の名前と番号」以外はすべて完成したJerseyまで製作する。“blank” jersey
- 一部はCMが選手の名前と番号をスクリーンプリントにより入れて完成品（“dressed” Jersey)とし、ReebokのDCに出荷する。他のblank jerseyはそのままDCに輸送し個別の需要が確定した段階で、Reebokが注文に応じて完成品にして出荷する。

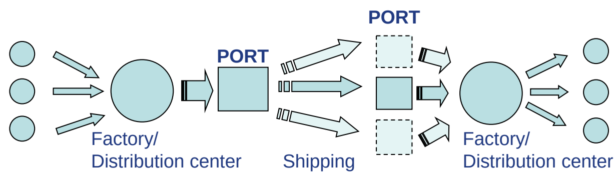
3．サプライチェーン時代の港湾とその戦略

サプライチェーン時代の到来と港湾

SCM時代の港湾経営：二つの基本認識が不可欠

1. **「早く安く」という伝統的な港湾の概念の限界**
- 港湾が存在しないのが理想か!? ⇒“ロジスティクスの障害としての存在”
- 素通りする港湾づくり⇒港湾経営の切るカードがない、地域への貢献がない。

2. **港湾はサプライチェーンの一つの要素**
- 港湾(ターミナル)だけを効率化しても、市場は評価しない。利用しない。
- サプライチェーン管理者にとって港湾の代替性は高い。



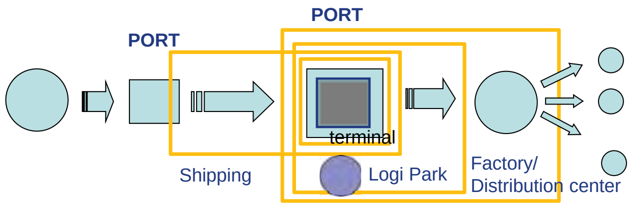
ロジスティクス・ハブ港湾への脱皮

- 伝統的な港湾モデルの限界
  - 高速化、省力化、自動化・・・・地域経済への貢献度の低減
  - 船社、オペレーターの寡占化・・・・港湾の交渉力の減少
  - SCMの進展、ロジスティクスの高度化・・・・港湾の代替性の高まり

- 新たな港湾モデルの模索と**「ロジスティクス・ハブ港湾」への脱皮**
  荷主にとって、港湾を経由することが、ロジスティクス戦略的に価値がある港湾
  - **「ロジスティクス付加価値を創出」**する港湾
    - 多くの企業がロジスティクス戦略を展開する拠点
    - Rotterdam, Antwerp, Duisburg, Los Angeles, Savannahなど
  - **「効率的なサプライチェーンを提供」**する港湾
    - ロジスティクス回廊の出入り口
    - サプライチェーン全体のリードタイムの短縮

ロジスティクス・ハブ港湾への戦略

- ロジスティクス・ハブを構築する基本的ツール
  - 効率的な革新ターミナル
  - 持続性、信頼性の高い港湾サービス
  - ロジスティクス産業の集積（ロジスティクス・パークの開発）
  - 背後圏・前方圏への総合的なアクセス(マルチ・モーダル・ネットワーク)
  - ロジスティクス情報システム



新世代のコンテナ・ターミナル


革新的ターミナル・コンセプト
シンガポール港：パシール・パンジャン・ターミナル
アムステルダム港：セレス・パラゴン・ターミナル

革新的ヤードシステム
自動化、立体化、省エネ、排ガス・温暖化対策

ガントリークレーン
高速化、自動化、タンデム化

ゲートシステム
自動化、情報化

複合輸送システムへの接続
内水路バージターミナル、鉄道積み替えターミナル

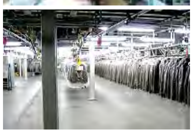
ロジスティクス・パークの基幹的な機能

港湾のロジスティクス・パークの機能
- ロジスティクス管理中枢機能
- 流通拠点機能（ストックポイント）
- クロスドック機能（在庫なし、仕分け、混載）
- 付加価値型流通加工（詰合せ、仕様調整、加工）
- 通関、検疫、出入国管理、保安の管理システム
- 部品ストックセンター、国際修理センター
- 欠陥品/返品の戻し・リサイクル輸送センター
- ロジスティクス人材提供、ディラー国際研修センター
- 国際展示、商談

ロジスティクス・パークの開発

- 多様な輸送手段ネットワーク
- ロジスティクス企業の集積
- 複合的なロジスティクス・サービス
- 情報インフラ
- 人材の確保





背後圏アクセスの強化

- 内陸ターミナルの開発
  - ドライ・ポート、インランド・デポ
- 専用インフラの開発
  - 回廊プロジェクト
  - On dock, Near dockターミナル
- サービスの高度化
  - シャトルサービス


Duisburg Port


Alameda Corridor

ロッテルダム港のロジスティクス戦略

- 各種戦略の総合的な取り組み
  - 背後圏シャトルサービス
  - 内陸河川港ターミナル
  - ターミナル(バージ積替え専用基地)
  - 内陸トランスファー港
  - 貨物専用鉄道
- ハード・ソフトの組み合わせ
  - モーダルシフトのターミナル契約化
  - ターミナル事業者のコンソーシアム
  - InlandLinkの立ち上げ
- 事業形態の組み合わせ
  - 鉄道運営会社の出資設立
  - 内陸港湾の買収
  - ターミナル資本投資

サバンナ港のロジスティクス戦略

- サバンナ・モデル
  - 『港湾に料金を支払うのは船社だが、船社が港に寄るのは貨物があるから』
  - 大量の荷物をもつ荷主企業を誘致。(大手流通業、加工組立製造業など)
- 大規模ロジスティクス・パークの開発と企業誘致
  - Home Depo、Wal Mart、IKEA、Targetなど
  - 高速道路をターミナルへ直結接続
  - 大陸鉄道(NS、CSX)のターミナル内引き込み
  - 税制優遇

バルセロナ港のロジスティクス戦略

- バルセロナ港湾情報システムの進化
  - 港湾手続きのシングルウィンドウ化
  - 港湾サービスの総合ポータル(PCS: Port Community System)
- 広域的な顧客開発の拠点:
  - ドライ・ポート
    - マドリッド
  - インランド情報ポート
    - フランス(ツールーズ、リヨン、モンペリエなど)
    - イタリア(ミラノ、パルマなど)

港湾経営組織が満たすべき新たな要件

Port Authorityの役割と機能の再定義

- 港湾を長期的な視点から構想し、開発、経営する
- ターミナルを越えて「港湾」をトータルに経営する(安全、保安、環境、効率)
- 「港湾」を越えたロジスティクス・システムづくりをリードする
- 新しい戦略、ビジネスモデルを提案し、賛同者とともに実現する
- 地元港湾社会(Port Community)のマネジャー OR コーディネーター

⇨ 「港湾を越えた港湾づくり」「駅伝方式からサッカー方式へ」

Port Authorityが満たすべき要件

- 専門的な判断による経営 ⇒ 議会、政治から距離を置く(例外:LA港など)
- 迅速、柔軟な決定、行動 ⇒ 規則や前例主義から自由になる
- 強い財政基盤 ⇒ 税収にだけ頼る仕組みからの決別、多様な資金調達
- 港湾の専門家集団 ⇒ Generalistでないプロの育成 (同時に組織経営のプロが要ることを意味する)
- 広域的な活動の自由度 ⇒ 自治体行政の地理的な限界をこえる
- 多様なパートナーシップによる事業 ⇒ 国際的、業界横断的な交流

国際港湾経営研修
（第3回国内研修）

港湾経営と情報システム

2013年9月25日（水）　於、国際港湾協会事務所
徳井　久義

目次

I.　港湾情報化システムの役割
1.国際海上輸送における諸手続き情報及びその統合システム化　（日本の事例）

1）国際海上輸送における**2系統**（船舶及び貨物）**の諸手続き情報の System化**

①船舶の入出港に関する諸届情報（港湾関連手続き）
船社/代理店等から港湾管理者・港長・税関等への書類提出
->**異なる書式の統一、削減化**　及び**港湾EDI化**で事務効率を図る

②貨物の輸出入に関する諸届・申請情報（輸出入通関手続き）
荷主/海貨業者等から税関等への書類提出
->関係所管省庁をLinkした**EDI（Sea-NACCS）による**paperless化

2）上記**港湾EDIとSEA-NACCSの統合（現NACCS）でSingle　Window実現**
（2008-12月）

---

①船舶の入出港に関する諸届情報（港湾関連手続き）

船舶の入出港に際し、船社・代理店が当該官庁・港湾管理者等へ提出する諸届の効率化

各港湾では所管官庁ごとに**異なる書式**の届書を**紙にて提出していた**

-1999-10月　**港湾EDI化（港長・港湾管理者への電子申請）開始**
-2005-11月　**入出港届の様式統一化（FAL条約*批准）**
（**24種類の様式＝＞9種類へ**）
-2008-12月　**Sea-NACCS（輸出入通関手続き）との統合化**
（府省共通プラットフォームでのSingle　Window実現）

＊FAL条約：“*Convention on Facilitation for International Maritime Traffic*”
IMO条約で船舶の入出港の際に求める書類を8種類の
国際標準様式（FAL様式）に限定・簡素化（*2005年批准*）

FAL様式：1）一般申告書（入出港届）　2）貨物申告書（積荷目録）　3）船用品申告書
4）乗組員携帯品申告書　5）乗組員名簿　6）旅客名簿
7）危険物積荷目録　8）明告書（検疫）

FAL対象外書類：9）入港前手続き様式

---

②貨物の輸出入に関する諸届情報（輸出入通関手続き）

輸出入通関は、輸出入申告書及び関連申告書（動物・植物検疫等）を
税関、検疫所等に所定の様式の紙にて申告

1991年10月；　Sea-NACCS*稼働開始
・輸出入者・海貨業者と税関がOn-Lineで結ばれ、通関の**電子申請・許可**
＊NACCS；Nippon　Automated　Cargo　Clearance　System（通関情報処理システム）

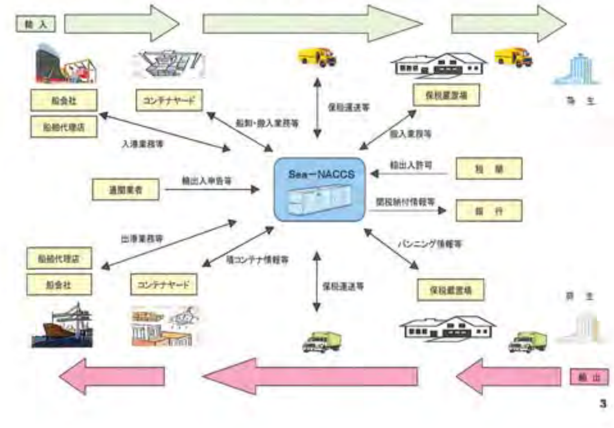
1997年～；関係省庁とのSystem接続化
・動/植物検疫、食品監視、貿易管理System等に順次接続拡大

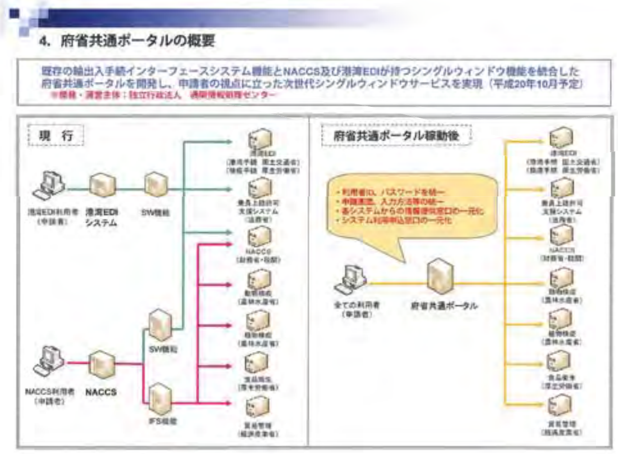
2008-12月；Sea-NACCSと港湾EDIとのSystem統合
・異なる省庁の7System＝＞府省共通PortalでのSingle　Window化
①港湾EDI　＜国土交通省、厚生労働省＞
②Sea-NACCS　＜財務省、税関＞
③乗員上陸許可支援System　＜法務省＞
④輸入食品監視支援System（FAINS）　＜厚生労働省＞
⑤動物検疫（ANIPAS）　＜農林水産省＞
⑥植物検疫（PQ-NETWORK）　＜農林水産省＞
⑦貿易管理手続き（JETRAS）　＜経済産業省＞

→ **府省共通Portal**へ

---

3. Sea-NACCSにおけるシステム処理の範囲





2.ターミナルオペレーションにおけるコンテナ情報の活用

各コンテナターミナルにおける物流情報の処理、活用の進展

第1段階：　コンテナ船への積付け計画業務のTerminalへの 委託化

⇩

第2段階：　コンテナ情報のTerminal　Operationへの利用

⇩

第3段階：　物流情報の共有化の進展、拡大

第1段階：コンテナ船の積付け計画業務のTerminalへの委託化

（従来）船社は運航船の積付け計画（Stowage Plan）を荷主の貨物情報に
　基づき自ら作成、各Terminalに積付け業務を指示

⇩

各船社は独自の**Stowage　Plan作成Programを開発**

⇩

Terminalは利用船社の異なる各Programに対応するため
多数のSystem・端末を用意せざるを得ないという問題

⇩

Stowage　Plan作成の統一EDI　Message（BAPLIE）の開発（1990年代）

⇩

BAPLIEの世界的普及により**積付け計画作成業務が標準化**

⇩

Stowage　Plan作成業務の**船社からTerminalへの移管**
（結果として、輸出入コンテナ貨物情報のﾀｰﾐﾅﾙへの集積化）

第2段階：コンテナ情報のTerminal　Operationへの利用

Terminalに集積された**コンテナ貨物情報をTerminal　Operationへ利用**

1）船社、Sea-NACCS等からの**貨物情報に基づきﾀｰﾐﾅﾙ運営計画作成**
　（Yard　Operation計画、機器運航管理計画、コンテナ蔵置計画）

⇩

2）外部からの**貨物情報とYard実貨物情報との照合作業のIT化**
　（GateでのOCR装置、荷役機器へのRFID装備による実貨物情報）

⇩

3）**GPS機能付き車載端末により、各荷役作業の完了情報**（コンテナ位置情報）
　をYard Operation Systemへ**Real Timeで反映化**

⇩

4）**Terminal Operation System(TOS)と船積情報との連携の高度化**、
　Terminal自動化へ

第3段階：物流情報の共有化の進展、拡大

物流関係者（輸出入荷主、海貨業者、陸上輸送業者、船社等）が　港湾を核とした物流情報を共有化し、業務の効率化を図る

＜当該港湾の関係物流情報へのAccess＞
・**船舶動静情報**（入出港、積揚作業、一括搬入・搬出開始等）
・**個別輸出入コンテナ情報**（個別の搬入・搬出状況、通関状況等）
＜COLINS、NUTS、HITS等での事例＞

また、これら輸出入貨物情報を統計Data等に利用

＜国際的物流情報のｶﾊﾞｰ＞
＝＞韓国・中国・日本間で物流情報Service Net-Workの構築構想
　（2010-12月北東アジア物流情報ｻｰﾋﾞｽﾈｯﾄﾜｰｸ=NEAL-NET設立）

　国際物流情報Networkで**国境を越えたコンテナ貨物のTracking**
＊HITSにおけるコンテナTracking
＊COLINSと上海羅径港Terminal　Systemとの提携（2011-12月）

II.　先進的事例紹介

1. IAPH　PCS　Benchmark　Survey

・IAPHのTrade　Facilitation＆PCS　CommitteeのProject
世界9か国、13のIAPH会員港湾における港湾情報System*の比較調査を上記技術委員会の会員の専門家が実地調査（2010年）
　2011-5月：Busan総会にて調査結果報告　　2011-6月：調査報告書発表

調査対象System
・**AP＋**　　：Le　Havre、Marseilles港/　France、
・**Destine8**：Felixstowe港/　UK、
・**Portbase**：Rotterdam港/　Netherlands、
・**MAINSYS**：Israel港湾、
・**DAKOSY**：Hamburg港/　Germany
・**Porthus.net**：Antwerp港/　Belgium
・**Portic**：Barcelona港/　Spain
・**Port-Mis,　PLISM**：韓国港湾
・**COLINS,NACCS,NUTS（名古屋港）,HITS　＆　KACCS-2（博多港）**/日本

調査結果概要
・**Systemの対象業務；**　ﾀｰﾐﾅﾙ作業ｺﾝﾄﾛｰﾙ、コンテナStatus確認、Rail等への接続情報等
・**PCS設立関係者；**　官民共同体による出資が主流。税関、港湾管理者、ターミナル業者、海貨業者、船社
・**PCS運営；**　財政的に自立した運営。年間約1.5億円～100億円とその運営費用に大きな幅。
　　　　　収入は定期的な更新料（年、月ﾍﾞｰｽ）、各Serviceの利用料等
・**PCS導入のﾒﾘｯﾄ；**　情報交換の迅速化、紙等の削減、情報共有化による業務効率化、費用削減
・**PCS導入で考慮すべき点；**　日常業務の十分な理解、物流関係者の参加・関与、財政基盤
・**将来計画；**　対象情報（貨物追跡情報）及び利用者の拡大、全国規模の港湾Systemとする可能性

*PCS=Port Community Systems

2.日本の先進事例－１ (COLINS)

COLINS*(コンテナ物流情報System)/国土交通省

- Web-Baseのコンテナ物流情報System
- •2010-4月開始。東京、川崎、横浜、神戸、博多港等主要港湾をCover
- 本来、独自にSystemを開発できない中小港湾を対象にしたもの
- (2012-9月時点で 2800社の登録、21,000件/日のAccess)
  •ターミナル、海貨業者、運送業者が物流情報を共有化。
- Internetから加入港湾のターミナルにおける**当該輸出入コンテナの状況を把握**可能。
- •移動中の**Truckerの携帯電話からも**コンテナの引取り、搬入等の情報入手可能。

- <関係物流情報>
  •**船舶情報**(本船ETA、荷役開始日時、CY Cut日時、一括搬入日時等の情報)
  •**輸入コンテナ情報**(個別コンテナ毎のCY搬出可否、税関許可、Free Time等の情報)
- •**輸出コンテナ情報**(Booking番号、空コンピック、Gate-in、船積み、出港等)
- •**Terminal作業情報**(各TerminalのGate Open時間、搬出入トラックの混雑状況等)
- •**コンテナ追跡情報**(今後の計画としてコンテナの追跡情報、上海港との提携)

COLINS :Container Logistics Information Service*

- ***尚、NACCSの次期改定時(2017)にCOLINSをNACCSに統合予定***

2.日本の先進事例－２(名古屋港)

NUTS(名古屋港統一ターミナルシステム"Nagoya United Terminal System)
ー>名古屋港の全6ターミナルの統一Operation System(1999-7月～)

•荷主、船社からの輸出入コンテナ情報に基づき次の4Systemを稼働
①Control System(コンテナ在庫、保税、本船情報等の基本情報管理)
②Vessel Planning System(本船積揚げ荷役関係)
③Yard Planning System(Yard内のコンテナ蔵置関係)
④Yard Operation System(Yard機器配置、作業指示送受信関係)

•関係者との情報Net-Work構築
＊荷役機器への**無線LANによる指示体制**
＊**Sea-NACCSとの専用回線**接続
＊荷主・運送業者との**Webによる申請受付・情報提供**
＊名古屋港管理組合と**施設利用申請、料金精算EDI化**

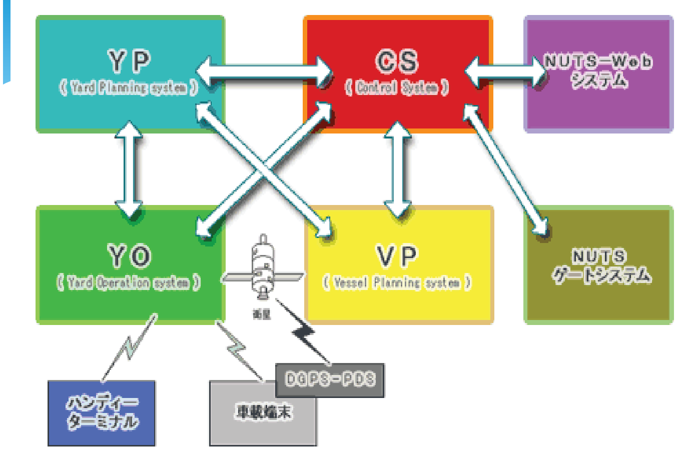
•Yard荷役機器に車載端末を装備し作業の効率化
＊GPS付端末機器によりコンテナの蔵置確認を自動化

•外部TrailerにRFID-ID Tagを付与、Gate搬出入作業の効率化
＊**Driverが端末よりコンテナData送信** (乗車でGate通過可能により大幅な効率化)

NUTSの4 Systemの機能概要

- ①Control System
  •本船情報、コンテナ在庫情報、保税情報などの各種**基本情報管理**
  •NACCSとReal Timeで対応したEDI機能
- •事前審査受付システムなどの情報活用によるゲート機能の効率化
- ②Vessel Planning System
- •入港船コンテナ積付け情報、輸出コンテナ貨物情報から**本船Stowage Plan作成、**
  本船荷役作業計画 & 作業シーケンスの設定
- ③Yard Planning System
- •**荷役機器端末からの作業完了情報**で常に更新されるヤードマップ管理,
- 及びそれに基づくヤードプランニング機能
- •現在の蔵置状況からのシミュレーション機能
- ④Yard Operation System
- •搬出入、本船荷役、ヤード内シフト等、発生した**作業を各荷役機器の車載端末へ配信し、**
- 荷役機器の作業全体を管理
- •作業完了情報は、蔵置位置を付加し、荷役機器の車載端末から上記Control Systemに
- 送付
  •荷役機器毎(港運会社、ドライバー別も可)の作業量の集計管理

NUTSシステム機能概要



2.日本の先進事例－３(博多港)

HITS
(博多港物流ITシステム,"Hakata Port Logistics IT System")
物流関係者が輸出入コンテナのStatus情報をパソコン、携帯からaccessし、
作業指示等の効率化をはかる博多港のWeb-Base物流情報System
•輸出入コンテナ情報/本船離着岸情報/輸入コンテナStatus情報等
•外国港湾(中国)との連携でコンテナ情報(tracking)の海外まで拡大
(国土交通省のCOLINSに相当)

KACCS－２
(香椎パークポートコンテナターミナルシステム2、"Kashii Container Control System")

博多港の2ターミナルをネットワークで一元管理し,IT Gate Systemと連動、効率的
ターミナル運営Systemを構築
•Vessel Planning System(本船荷役作業計画System)
•Yard Planning System(YARD管理計画System)
•Yard Operation System(Yard作業指示・荷役管理System)
•**Integrated Gate System**(高度情報化Gate System)
ーTrailer情報のDriverによる事前入力、その入力済みCard挿入による
Gate時間短縮化

3. 海外の先進事例ー1（Marseilles港）

AP+：

・Le　Havre、Marseilles両港が共同開発した物流情報System(2005-9月～）
　フランス主要港湾及び海外港湾（旧仏領）に導入されている。<次図参照>
・海上輸出入物流に関わる全ての官（仏税関認定、港湾管理者等）、
　民（海貨、船舶代理店、ターミナル）関係者をLINK
・輸出入、Tranship、通関状況、貨物追跡、統計等の貨物情報を対象
・機能ごとに異なる**多数の既存SystemをAP+が連携統合**したSingle-Windowの
　物流情報System
　＊通関関係；輸出入申告、24hrs　Rule、通過貨物
　＊船舶動静；入出港情報等
　＊輸入＆輸出貨物の積揚げ情報；EUの統計資料にも活用
・AP+は税関とLinkしており、荷役作業に伴う手続きはPaperless化

＝＞“MareNostrum“　Project；＜次々図参照＞
　　－地中海諸港湾を標準化されたSystemでLinkし　その港湾間での輸出入
　　　手続きを電子化，Paperless化しようとするもの。

AP+　Implementation（図の■　港）

“MareNostrum“　Initiative/AP+

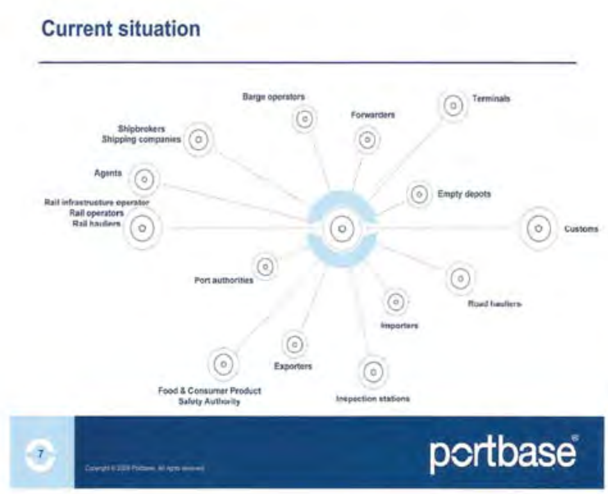
3.　海外の先進事例ー2（Rotterdam港）

Portbase：

・2009-3月　PortNET（Amsterdam港）とPort Inforlink（Rotterdam港）を統合し
　共通港湾管理Systemとして誕生。将来　オランダ国内統一Systemとなる計画
　（Rotterdam港75％、Amstedam港25％出資の民間非営利機関）

・官・民の全物流関係者をLinkした物流情報Network
・合計37の多様な業務の情報Serviceをカバー
　＊輸出入申告(Cargo　Declaration　Export/Import）
　＊積・揚げ荷役関係情報（Loading　List、Discharge　Information、Discharge　List）
　＊EUのExport　Control　System(ECS)に関する情報（ECS　Notification）
　＊船積前後の内陸接続関係情報（Barge　Planning、Rail　Planning、Road　Planning）
　＊輸出入貨物の追跡関係情報（Track　＆　Trace　ECS）

・物流関係者7500社による月間400万回の同Systemの利用
・One-Stop Service/Paperlessでの情報処理により大幅な時間と費用を削減
・24hours/7daysにてCustomersへの電話対応



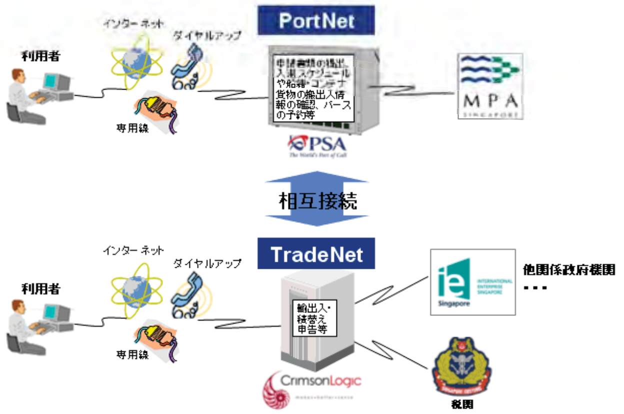
3. 海外の先進事例ー3（Singapore港）

1）手続き情報System：
　PortNet（港湾情報System）とTradeNet（貿易手続き情報System）が
　相互に連携し、Single window化

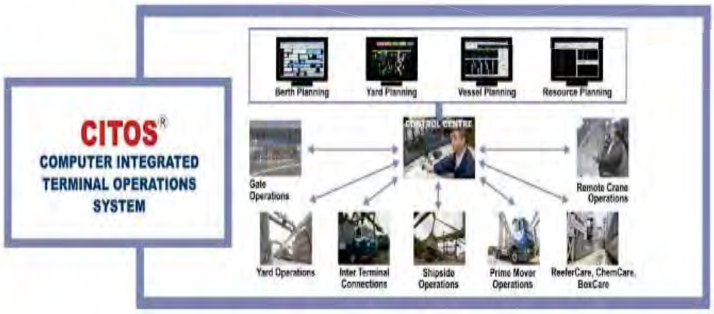
・PortNet：PSAが運営する船舶入出港・船積み関係情報System（1989～）
　　船社を中心に約2000社が利用。(日本の港湾EDIに相当）
　　TradeNet、Marinetとも接続し実質Single　Window化。
・Marinet：MPAが運営する船舶入出港管理情報System
・TradeNet：Singapore国際企業庁（IE）の関係会社Crimson　Logic社が1989年以来
　　運営する通関手続きSystem。陸・海・空の全ての輸送形態の
　　輸出入貨物の通関申請・許可・関税の支払いまでの全処理。
　　また24hours/7days稼働。（日本のNACCSに相当）
　　2007年10月からTrade　Xchangeに統合され、韓国、マレーシアとのSystemとも
　　接続しCargo　Traceの拡大化。

2）CITOS（ターミナル運営System）：ターミナルの荷役計画、機器配置計画、
　　コンテナ蔵置計画等のターミナル運営計画System。
　　PortNet経由の船舶情報、Stowage情報及びGPS装備の
　　荷役機器情報を基にBerth割当、ターミナル運営を行う。

Tradenet & Portnet



Computer Integrated Terminal Operation System(CITOS)



3. 海外の先進事例－4（韓国）

1. KTNET（Korea Trade NET)

・輸出入申告・許可・関税納付・輸出入license等,貿易関連手続きの情報System（1994～）。
＜日本のNACCSに相当＞
・KTNETは韓国関税庁(KCS)及び許認可の関係省庁と接続、Single Window実現。
・韓国では1996年以降 **輸出入申告の電子申請が義務づけ。(100%利用率)**

2. KLNET(Korea Logistics NET)

・港湾関連手続きのSingle Window化された情報System（1995～） ＜日本の港湾EDIに相当＞

・以下の3SystemによってKLNETは成立している。
①各港湾のPort-Mis（Port Management Information System)：KLNETの中核System
②上記各港湾のPort-Misを全国統一Net-Wok化
（SP-IDC＝Shipping&Port-internet Data Center）
③上記System化により統一的なSingle Window化
＝＞KLNET、KTNETは相互に接続されSingle Window化

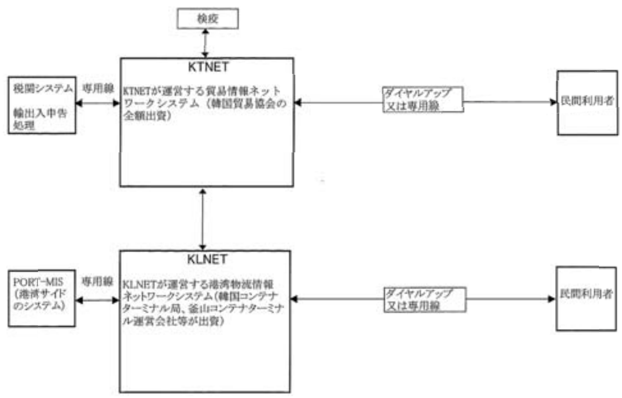
3. ATOMS（Advanced Terminal Operation &Management System)

・各港湾のコンテナTerminalの運営管理System
Management System/Planning System/Operation Systemより構成。

4. GCTS(Global Container Tracking System)

・コンテナ,TrailerにRFIDを装着し貨物のTracking情報を集積し、関係者へ提供

韓国の税関手続関連システムの概要



韓国KLNET（各Port-Misの全国Netでの統一化,2003~)

III. 港湾情報化Systemの展望

1. 物流情報Systemの統一・Single Window化は実現

・各国の先進事例からは通関情報System、港湾情報Systemの2Systemを包括・連携することで国内統一Single window化（日本、韓国、Singapore等）を実現

2. 各港湾・ターミナルのSystem情報の全国的連携Networkによる共有化

・各ターミナルの貨物物流情報を全国Netの物流情報System（COLINS等）により利用者の便に応える

3. 港湾・ターミナルSystemの対象Serviceの拡大

・後背地接続情報（RotterdamのBarge/Rail/Road Planning情報）
・貨物追跡情報（RotterdamのTrack＆Trace）

4. 国境を越えた貨物情報の入手

・他国Systemとの連携・接続（日本,フランスAP＋、Rotterdam、Singapore、韓国）

5. 荷役機器・GateへのGPS・RFID等装備によりターミナルOperationの効率化

・外部TrailerへのRFID-ID Tag装備,Yard機器のGPS等により作業の効率化(名古屋港)

6. 同一港内の各ターミナル情報Systemの連携による合理化・効率化

・同一港の各ターミナルが連携（統一Gate System導入）、各ターミナルの情報共有化により効率化を図る。（例；名古屋港）

国際港湾経営研修
（第3回国内研修）

港湾経営と環境・温暖化対策
―先進的港湾事例―

2013年9月25日（水）
於：国際港湾協会本部事務所
国際港湾協会（IAPH）　徳井　久義

目　次

環境Issue別の先進港湾対策事例

1．大気汚染対策
2．GHG対策
3．水質汚染対策
4．騒音対策
5．Dust対策
6．照明（光）対策
7．Ship Waste Management
8．Dredgingに関する環境対策

1. 大気汚染対策/ LA港の事例

1) Clean　Air　Action　Plan(CAAP)

2006年11月　POLA＆POLB両港はClean Air Action Planを採択
―両港,連邦環境局(EPA) 及び加州大気資源局(CARB)等を巻き込んだ
Project。背景に大気汚染による健康被害の住民訴訟。

＊目標：港湾での大気環境改善(大気汚染減少,住民健康被害減少)と
港湾発展との両立

＊対象汚染物質(3種)及びその削減目標(2005年比,排出削減率)
2014年；NOX-22%減、SOX-93%減、DPM(Diesel排気微粒子)-72%減
2023年；NOX-59%減、SOX-93%減、DPM(Diesel排気微粒子)-77%減

＊手法：排出源（５種）別に対策を設定
①コンテナ搬出入大型Truck
②Yard内荷役機器
③外航船舶
④鉄道
⑤港内船舶

２）排出源別対策

①コンテナ搬入・搬出Truck

“Clean　Truck　Program”/2008年3月LA港湾委員会承認
→2012-1月までに2007年型式EngineのTruckに切り換え
POLA予算；総額$115mill
削減実績；（2010年/2005年削減率）SOX 91%,NOX 77%,DPM 89%

＊旧式EngineのTruckのYard出入りの段階的禁止
2008-10-1～：型式年に応じ段階的な出入り禁止開始
2012-1-1～　：2007年型適合車以外の全面出入り禁止
（RFID　TagにてTruckをGateでcheck）

＊Clean　Truck　Fee($35/TEU) の徴収
非適合車から各Gateにて徴収（購入補助の資金に充当）
（$35/teu　x　2~3mil.teu/年＝$70~105mill/年　位のPOLA収入か？）

＊新型(2007年型) Truck購入補助
POLAと協定を結んだTruck業者(*独立Truckerを除く）に購入補助
（@$20,000/台　x 2,200台＝$44 millをPOLAは予算措置）

＊Truck業者＆Truckの登録義務化
163業者6000台のTruckが協定・登録化完了
（登録料$2500/業者　＋　$100/truckを徴収=>約＄1mil.位のPOLA収入？）

②Yard荷役機器（Cargo Handling Equipment)

2007年以降購入のYard荷役機器にUS-EPA　Tier４基準(NOX対策）条件
―2011年末まで：Yard　Tractor対象
―2012年末まで：全Yard荷役機器対象
削減実績：（2010年/2005年削減率）SOX 82%,NOX 44%,DPM 55%

③外航船舶(Ocean Going Vessel)

減　　速：港から40海里以内の航行船に自主的な12knotへの減速要請
一方、Incentives（Dockageの30%減額）を供与

低硫黄油：港から24海里以内の航行船に0.5%硫黄分の燃料使用強制
（2009-7月1日以降、州法で上記の義務化）
＊ 2014-1-1以降,更に州法で　0.1%に厳格化
（注）北米ECA(200海里)では2012-8-1～1.0%,　2015-1-1～0.1%義務化
=>油種切換の必要: 大洋中（3%), US200海里内(1%), 加州24海里内(0.5%)

陸電供給:コンテナ船,客船,冷凍船の船隊50%に2014年までの導入義務
(CARB規則)
POLA　　；2013年までに26 BerthにAMP設備導入計画
所要投資；2007~2013に＄103.6mill投入予算化

削減実績：（2010年/2005年削減率）SOX 74%、NOX 27%、DPM 68%

④Terminalへの引込鉄道

引込線に入る鉄道機関車Engineの排気基準の段階的引上げ
―2008年までに：切換用鉄道Engine対象(Tier　2)
―2011年までに：港に入る全鉄道Engine対象（Tier　2)
（現行比　Nox、PM排出の90%削減計画）
削減実績：（2010年/2005年削減率）SOX 92%、NOX 42%、DPM 47%

⑤港内船舶

段階的にTug　Boat等の排ガス基準を厳格化（Tier　3)
削減実績：（2010年/2005年削減率）SOX 91%、NOX 28%、DPM 28%

3）全体削減実績(POLA2010年調査、2005年比）

SOX：目標93%減（2014）→実績75%減（2010）
DPM: 目標72%減（2014）→実績69%減（2010）
NOx: 目標22%減（2014）→実績 50%減（2010）

2．GHG対策

１）WPCIを通じての港湾のGHG削減策
（説明省略①~③、⑤~⑦）

①Tool　Box　for　Air　Quality　&　GHG
②Carbon　Foot-printing　Calculation
③Onshore　Power　Supply
④Environmental　Ship　Index(ESI)
⑤Cargo　Handling　Equipment
⑥Sustainable　Lease　Agreement
⑦Intermodal　Transport
⑧LNG-Fueled　Vessel

④Environmental　Ship　Index(ESI)

目的：船舶からの大気汚染ガス、GHGの排出削減
仕組み：船舶排出ガスに関する統一基準で船舶を指数化し　好成績
　　船舶に港湾費用の減免Meritを与え　良環境船舶の増加を図る。
船舶—ESIを登録。排出削減努力に応じ港費減免Meritの享受
港湾—環境良好船舶への港費減免提供
IAPH/ESI事務局—船舶のESI登録管理,Points付与,Sponsor港湾との調整

ESI指数：
・NOX,SOX,CO2,OPS(陸電）の４要素から各船舶を評価(100点満点）

・ESI= $\dfrac{2 \times ESI\ NO_x + ESI\ SO_x + ESI\ CO_2 + OPS}{3.1}$

登録船隻数：2,167隻（2013-8月現在）
　大半（約9割）がESI　40未満船舶

Sponsor港湾：25団体（内　港湾22）(同上）
　欧米港湾が大勢でアジア港湾は未だ登録なし。

港湾提供Incentive：
・内容、仕組みは提供港湾に任され、様々なSchemeが提示されている。
　一定のESI-Score以上の船舶にPort　Dues等の減免提供が主流。

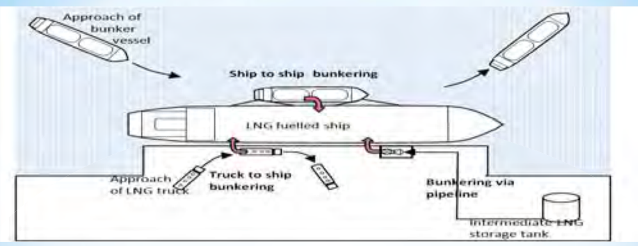
⑧　LNG　Fueled　Vessel

船舶排出ガス規制強化：・2015年～ECAでの燃料油の硫黄分0.1%
　・EU規則で内水、停泊中硫黄分0.1%実施中
LNGの環境面の優位性：SOX　０%、NOX10～20%，CO2　75%(既存油排出比）
LNGの経済面の有利性：Diesel油価格の60～75%(地域によるが）

北欧を中心にLNG燃料船の導入（現在　近海・内航Ferry中心　約３０隻余　就航）

今後の課題
＊補給港の不足
＊LNG燃料船及び補給方法の安全基準・規則が未整備
＊遠洋のｺﾝﾃﾅ船等への導入には補給体制、燃料Tank　Space等の課題

WPCI（LNGﾁｰﾑ）での取組：2014年中の完成予定
＊LNG補給会社に対する信頼性・安全性基準設定
＊港湾でのLNG補給時の危険範囲の設定
＊LNGに関する港湾関係者への教育



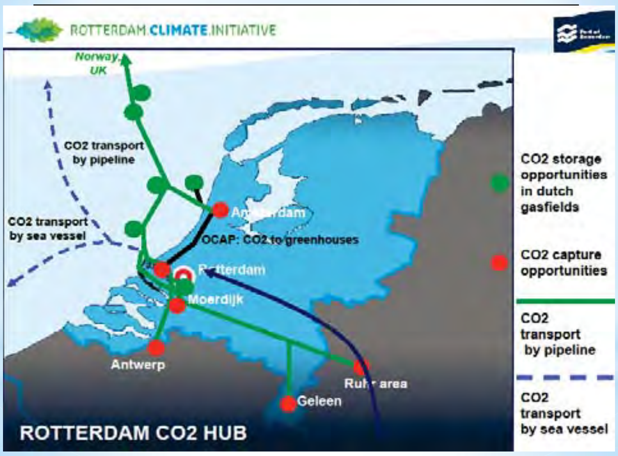
Supply chain for LNG to M/S Viking Grace

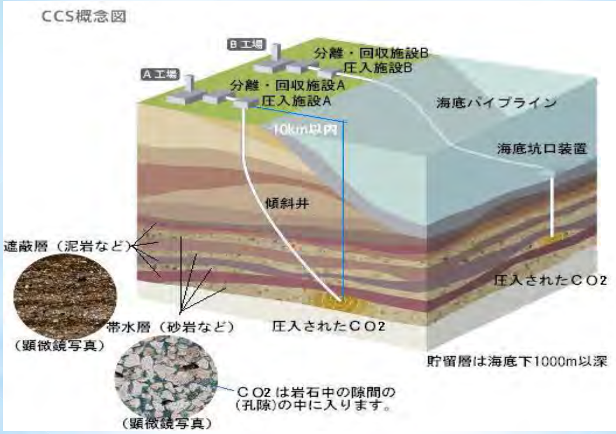
２）Rotterdam港/市の事例

①Mitigation Strategy—“Rotterdam Climate Initiative(RCI)”
—Rotterdam市、港湾、環境庁、産業界　地域関係者すべてが参加したProject（2007～）

目標：2025年に1990年比CO2排出量の半減化
　24百万t/1990=>(46百万t/2025)→12百万t/2025　▲34百万t (自然体の2025年比）
方策：**Carbon　Capture ＆Storage-Use(CCS-U）**　▲（**21百万t**,次Page図参照）
　=>CO2発生源から回収したｶﾞｽをPipe/船により輸送,北海の廃ガス田に貯留（CCS)
　=>CO2を100kmのpipe網で温室へ送り植物栽培に利用（OCAP=植物の炭酸ガス同化作用）
　-再生可能Energy利用(風力発電、太陽光発電等）　▲（　6百万t）
　-エネルギｰの効率利用　▲（　7百万t）
　-Modal Shift（2010->2035）：Road47%->35%,内航39%->45%,鉄道14%->20%
　(Maasvlakte IIのterminalに上記modal　shiftを義務つけ）

②Adaptation Strategy
海面上昇による洪水・社会infraへのRisk対応
->想定されるRiskの住民・関係者への周知
->被害想定施設の確認、対策案の設定(添付図の堤防嵩上げ、洪水Dam新設）
->内航水域の低水量化に対応した船型、流水量の閘門による管理
->Climate　Change対応社会 (Floating　City）への移行準備





3．水質汚染対策

1）IAPHのPort　Water　Quality　Survey(2010年実施)

ーIAPH会員港湾に上記調査を実施、65港湾から回答(31%回答率)

＊関心度：日本,北米及び大洋州港湾が際立って高い(回答率60%)

＊水質に関する港湾の行動計画：回答港湾の５７%が設定
　特に北米、大洋州,EU（蘭、仏等）ではほとんどの港湾で導入
　一方、日本は低い導入率（回答港湾の31%）

＊水質に関する法的規制：回答港湾のほとんど(84%)に規制あり
（国の設定した法律が港湾内外両方に適用するものが一般的）

＊水質調査：アジアでは国の機関が一般的だが　北米、大洋州では
　港湾管理者の実施例が多い

＊海水循環問題：23の港湾（回答の4割）で問題となっている。
　但し技術的に解決した港湾は少数（4港湾）

尚、Survey　ReportはIAPH　Websiteから入手可能

２）POLAの対応事例

①米国の水質規制

<連邦環境保護局（EPA)規制>

<u>“The Clean Water Act(CWA)”(1972/1977改定)</u>

ー水中投棄規制、航海水域への不法投棄禁止、下水処理施設建設補助、
ー有害物質の**NPDES(National Pollutant Discharge Elimination System=水中への排出削減program)**による排出申請/許可System
ー**汚染水域指定と当該水域でのTDML(Total Daily Maximum Loads=1日当たり最大許容数値)設定**

<u>“Vessel General Permit(NPDES-VGP)”（2009-2-6発効）</u>

ー商船に米国水域での汚染物質排出についてEPAへの事前通知（NOI)/許可の義務つけ

<u>“The California Toxic Rules”</u>

ー州内の水域での64種の汚染物質の調査を基に**湾内の水質基準を設定**(連邦EPAの規定）

<California州規制>

<u>“Porter-Cologne Act”</u>

ー連邦法のCWAに匹敵する州法。州の水資源管理局(SWRCB）に水質管理計画策定及び地区水質管理局（RWQCB)が行う水質調査・管理業務への統括権を付与

②POLAの対応

<u>“Water Resources Action Plan(WRAP)”/2009-8月策定</u>

連邦法CWA-Sec.303(d)により**San　Pedro湾の大半が汚染水域に指定された。**
=>当該水域に流入する特定汚染物質の量 **(Total Daily Maximum Loads)/**日が
　各汚染物質毎に、**LA地方水質管理局(LA-RWQCB）**によって規制された。
＊ **次々Page図： Los Angeles/Long Beach Harbors surface sediment site specific and monitoring data compared to relevant** TMDL criteria （Copper関係沈殿物の基準値と実測Data）

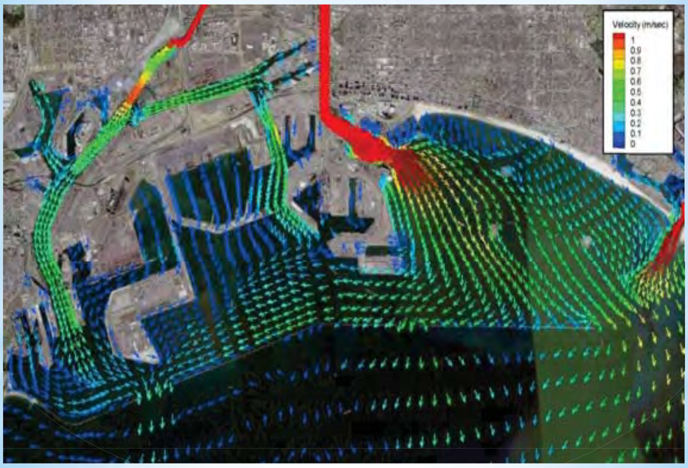
WRAPは上記LA-RWQCBの設定した規制値を達成・維持するため
-POLA/POLB両港によるSan Pedro湾の水質-沈殿物の改善-維持を図る共同Projectとして設定 。
-4種の**汚染源(陸側、船舶、堆積物、河川流域）**ごとに管理対策を設定。
＊ **次Page図： Surface Currents in San Pedro Bay -- 100-year Flood Flows**

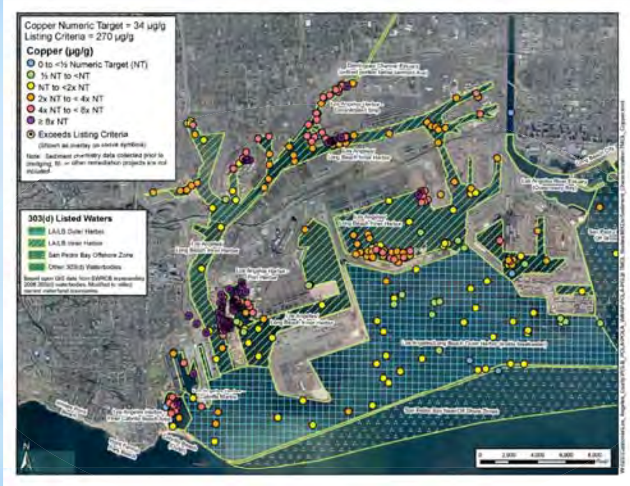
<u>その他　**POLAのInitiatives**</u>

＊Water Quality Monitoring：1967以来、湾内31か所で水質調査(毎月）
＊Sediment Quality Improvement Program:　1980年代から湾内の汚染堆積物の除去活動
＊Watershed & Stormwater Management:　ｺﾝﾃﾅﾀｰﾐﾅﾙに地表雨水貯留処理施設を設置

<u>現在の水質状況</u>

湾内の水質は基準値を超えるものはないが　**堆積物は一部Hot　Spotには高い数値**がみられる。





4．騒音対策

＜欧州港湾事例＞

1）EU騒音規制:2002-7-18発効

（The Environmental Noise Directive 2002/49/EC,略称END）

環境騒音の防止・減少の為、EU各国は以下の対応義務。

＊騒音MAPの作成（2007～2012までに）

日中/夕方/夜間の３時間帯での平均騒音Levelを計測

＊騒音対策のAction　Planの策定（2008～2013までに）

2）NOMEPorts　Project

Amsterdam港を中心に欧州11港湾及び環境団体等による港湾の騒音対策Project。2008-4月港湾での騒音管理Guidebookを発行。

一騒音管理手法一

①騒音Map対象区域の設定（騒音源/騒音被害区域の両方を含む）

②騒音源の特定（産業騒音と交通騒音）

③騒音Map作成(時間帯別) ＜次page参照＞

④騒音Mapの分析・検討

⑤騒音対策（騒音源の除去・軽減、遮音、騒音被害者対策等）

⑥Action　Planの継続的見直し

Noise map and analyses/ Port of Livorno, Italy (NOMEPorts :Good Practice Guide)

3）騒音対策

（IAPH　PPDCのPort　Redevelopment　Projectからの事例）

①新Terminalに隣接する自然保護区の間に防音壁を設置

＊**Vuosaari港**、Finland：長さ950m　x 高さ13mの防音壁設置

＜次Page　上段図、参照＞

②旧港湾の再開発地(住宅・事務所）への騒音対策

＊**Hamburg港/Hafen-City**：

→対岸のTerminalからの騒音規制（55db/夜間）＜次Page　下段図、参照＞

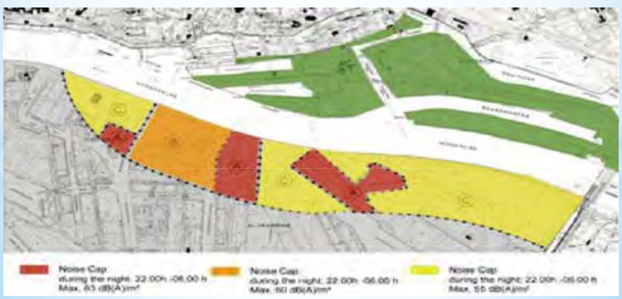
住宅への防音窓・戸の対策実施

③新Terminal/拡大増強化に伴う近隣住民への騒音対策

＊**Bremerhaven港**：新Terminal(CT4）の隣接住宅への防音対策(窓等）実施

＊**Hamburg港**：HHLA　CTB　Terminal増強・拡大に伴う騒音対策

（低騒音機器、荷役自動化等）



5．DUST　対策

Dry　Bulk貨物（石炭、Cement、穀物、肥料等）からのDust対策

１）Coal　Dust対策

Dust発生源：積揚げ荷役（船・陸側）、Yard内輸送、貯蔵、外部輸送等
防止・減少策：散水・噴霧、遮蔽（conveyor,貯蔵地）

*Gladstone港/豪での事例：2008年RG　Tanna　Dust　Benchmarking　Study実施
->Coal　Dustが貯炭場での作業によるものが主因と判明。荷主と共同での対策実施。
=>Conveyor作業の改善、貯炭場への散水・噴霧装置の増強、風対策壁の設置等。

*Richard’s bay港/南ア：貯炭場での飛散防止に新技術（極微細粒子）での散水

２）浮遊物質（Fugitive Dust）対策

*Rotterdam港での事例：
1996/7のDelft工科大との飛散調査に基づき、Real Time Monitoring Systemを導入。従来の夜間の目視手法→観測地での15分ごとのsample dataに基づく飛散量推定値手法。常時飛散量の把握が可能となった。

３）貯炭・貯留場の密閉対策

＊A Coruna港,Spainでの事例：揚げ石炭の密閉式貯蔵所（Medusa Project）

＜参照：次Page図＞

6．照明(光)対策

大都市に近接した港湾では近隣住民からYard照明からの光害Claimがあり Terminalの新設・拡張の際はEIAの対象となる。

1．POLA事例

近隣住民（San Pedro＆Peninsula Homeowner’s Coalition等）からのYard照明施設についてClaimあり。EIAの検討対象。

＊米国での野外照明基準（米国製造協会NEMA等,各種機関が指針を設定）
＜効率的野外照明の条件＞
・目的に応じた照明塔の高さ、間隔の設定
・上部(空）への放射を避ける工夫
・Operate/Non-Operate時の照明管理
・水平だけでなく視認性の良い縦方向の照明も検討
・過剰照明を避けるための北米照明技術協会（IESNA）の指針

２．Brisbane　Port事例

無人・自動Straddle　CarrierによるYard荷役の為　照明は自動Straddle作業部分で通常の16%に、またTruck作業部分で50%に落としている。

7．Ship　WASTE　MANAGEMENT　ーEUの取組事例ー

１）EU規制/ EU指令2000/59/EC(2000-11月採択/2002年末実施)

→EU各国港湾：船舶廃棄物の受入れ計画の策定義務/国の承認
→EU港湾への寄港船舶：入港前の廃棄物情報提出義務,出港前の廃棄物引渡し義務
→当該費用：寄港船舶からCost回収としてFee徴収
→違反者/船：PenaltyをEU各国が設定

２）EU港湾事例

＊Antwerp港：＜寄港船20,000隻/年、回収約15万トン/年＞
・船舶からの廃棄物情報通知は電子情報化
・料金体系は固定部分と変動部分の複合したもの
・Refund制度（定期的利用、Fee支払船等に申請受付）

＊ｵﾗﾝﾀﾞ港湾の船舶廃棄物の受入れ状況（次Page図参照）
・漁船・内航船・外航船用に分かれた受入れ施設
・寄港船は業者の引取り証明書、港湾への引取り済み通知書が出港条件

＊EU港湾の廃棄物受入れ/扱い計画の実態(EMSAの評価)
・EU20か国、160港湾を評価
・手続きは8割で掲載。但し料金Systemの掲載は5割
・廃棄物施設の受入れWasteの種類、能力の掲載は半分

＊EU港湾での廃棄物引渡しの実態(ﾍﾞﾙｷﾞｰでのPSC結果)
・2006年PSC実施1500隻の結果、約16%の船舶に強制的引渡しを要請。
・利用料金の関係もあり、EU域外で引き渡す船の可能性。

8．DREDGING

1)浚渫の事前環境評価

Melbourne港航路浚渫工事の事前環境評価

→地元環境保護団体のClaimによりEnvironment Effect Statementを複数回実施、知事許可の取消要求等により環境評価に6年間、追加費用A$150milを要した。

２）汚染土砂の浚渫時の飛散防止技術

日本のﾍﾟﾝﾀｵｰｼｬﾝ社の飛散防止浚渫技術

→金属製Pipeの中の回転翼で浮遊させた汚染土砂を化学的に固化し、陸上へ排出。

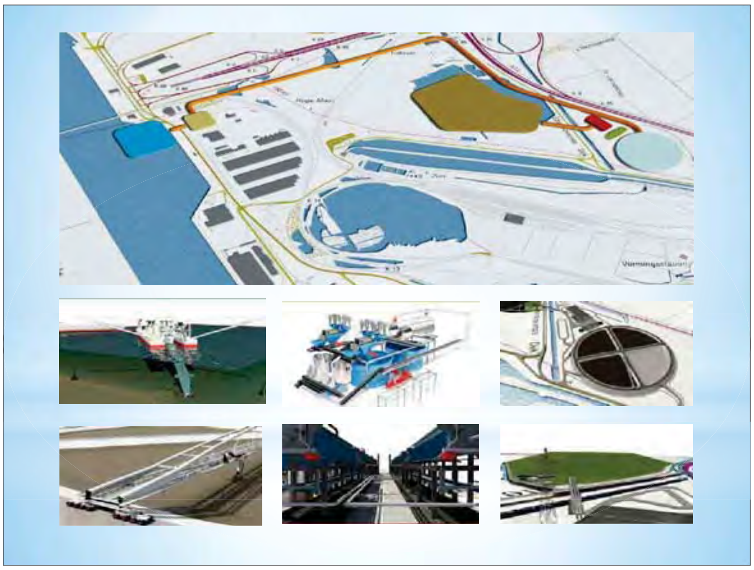
３）汚染浚渫土砂の処理

Antwerp港のAMORAS　project(次Page図参照)
->EUの2008年法改正（非汚染浚渫土の再利用が可能)を受け、脱水・固形化により1/6に圧縮し　埋め立てに利用(2008-10月～)

Oslo港沈埋トンネル工事の汚染土砂を別の海底へ移送処理
→汚染土砂を別の海底に移送、上部を粘土等にて覆う方法。同国の汚染管理局の設定した方法に従い処理。2010年完工。

Tromso港、Norwayの汚染土砂の水中ｹｲｿﾝに封入処理(次々Page図参照)
→新岸壁建設工事に伴う汚染土砂を鋼製ｹｲｿﾝに封入し、新岸壁の基礎として利用。（直径15~20mｹｲｿﾝｘ２５個＝4万ｍ３）上部を岩等で覆い、2010年完工。

Hamburg港の汚染土砂の陸上処分場での処理
→年間140万m3に上る浚渫土砂処分をElbe河畔のﾌｪﾙﾄﾎｯﾌの巨大処分場で処理。（79ﾍｸﾀｰﾙ、総処分容量20百万m3）天日干し/分別/脱水工程を経て処分(2000～)



国際港湾経営研修
(第３回国内研修)

港湾の安全及びSECURITYに関する課題

２０１３年９月２５日（水）
国際港湾協会　本部事務所
徳井　久義

目　次

I.　港湾におけるSecurity対策
1．9.11以降の海事Security 対策の枠組み
2．国際的海事Security Scheme
3．各国の独自Security Initiatives
4．主要港湾のSecurity対策

II.　港湾におけるSafety対策
・過積載コンテナ対策

I.　港湾におけるSecurity対策
1．9.11以降の海事SECURITY 対策の枠組み

国際機関による統一的取組み、それを受けた各国の取組み

1）国際機関による世界的な海事Security体制の構築
＊IMO：ISPS Code（＊1）
＊WCO: Safe Framework Standard
＊ISO：ISO 28000ｼﾘｰｽﾞ

2）各国でのSecurity Initiativesの導入
＊米国：C-TPAT（＊2）, 100%Scanning, 10+2Rule等
＊EU　：AEO（＊3）, 24hrs Rule
＊日本：ISPS　Code、AEO制度、24hrs　Rule

注：＊1：International Ship & Port Facility Security Code
＊2：Customers-Trade Partnership Against Terrorism
＊3：Authorized Economic Operator

2．国際的海事SECURITY SCHEME

1）IMO(International Maritime Organization)
・ISPS Code　（2002-12月採択/2004-7-1発効）
SOLAS XI-2,"International Ship & Port Facility Security Code" *
（海上人命安全条約にXI-2章を新たに追加）

国際海上輸送に使用の船舶(500gt~)と国際港湾施設の双方にSecurity要件を設定。
各国管理当局は要件充足の船舶・港湾施設を認定し，海事Securityを確保する仕組み。

港湾：各施設(ﾀｰﾐﾅﾙ）単位で保安措置の実施、保安施設の設置、保安責任者の選任、
保安計画策定・その認定を得る事が義務つけられている。
船舶：保安措置の実施、保安施設（警報）の設置、保安責任者（会社及び各船舶）の選任、
保安計画策定・その認定を得る事が義務つけられている。

・Port　State　Control（PSC)によって船舶は寄港国において国際船舶保安証書(ISSC)のcheckを受ける。

* SOLAS批准各国はISPS　Codeを国内法化
日本：「国際航海船舶及び国際港湾施設の保安の確保等に関する法律」2004-7-1施行
米国：Maritime　Transport　Security　Act　(MTSA）2002-11月発効

・IAPHは会員港にISPS　Code導入状況のsurvey調査を実施（2006年）

2）WCO(World Customs Organization)

＊改正京都議定書(1999-6月採択)
-貨物riskに応じた弾力的検査率の適用と先進技術による検査でsmoothな物流の確保方針
(Securityの確保と物流の円滑化の両立を目指す)

＊"Safe Framework of Standards to Secure & Facilitate Global Trade"
(2005-6月採択）次の2分野でのSecurity対策を提唱

①各国の税関間(Customs to Customs)
・先進技術利用でSecurity確保と物流の円滑さの両立を図る
・High Risk貨物のSecurity Checkを各国税関が輸出前検査等で連携対応

②税関と民間事業者間(Customs to Business)
-Security基準を満たす国際物流事業者(含む輸出入者)を各国税関が認定。
-認定事業者(Authorized Economic Operator=AEO)は,税関手続き上のMeritを与えられる仕組み。(2006-6月　AEO認定基準を採択)
-AEO制度は米国のC-TPATに相当するもの
WCO加盟国はWCOの認定基準を取入れ,AEO制度を順次導入

---

3)International Organization for Standardization(ISO)

ISO(国際標準化機構）では　2005年以降　順次Supply Chain Security(SCS)に関する各種Security規格を開発

＜ISO28000　ｼﾘｰｽﾞ＞
＊ISO28000：SCSの為のSecurity　Management　System
(組織のSecurity Riskに対する管理手法;　Plan/Do/Check/Actionの連続対応)
→既にDPW-Busan、Houston港等で　ISO28000を取得

＊ISO28001：SCS実施の為のRisk評価及びSecurity実施計画

＊ISO28003：Security Management Systemの審査/認証機関に対する要求事項

＊ISO28004：上記28000実施のGuideline、解説

＊ISO20858：港湾施設のSecurity評価とSecurity計画策定
→ISPS Codeで要求されている港湾での保安評価・計画作成の 標準規格
（米国要請で、いち早く2004年規格化）

3．各国の独自Security Initiatives

1）米国－1（時系列での整理）

2001.9.11テロ直後から各種テロ対策を独自に実施。

2002-1月　：Container Security Initiative(CSI)導入（世界の58港湾にCBP職員を常駐）
　-4月　：C-TPAT導入（1万社以上の認定業者=米国版AEO）
　-8月　：Automated Targeting System(ATS)導入
　-11月：Maritime Transport Security Act(MTSA)発効（ISPS Codeの国内法）

2003-1月：国土安全保障省（DHS）発足＜既存米国連邦22機関を統合＞
　-5月：Proliferation Security Act(PSI)＜大量破壊兵器拡散防止構想＞

2004-7月：IMOの ISPS Code発効(2002-10月採択)

2006-10月：SAFE Port Act発効（ C-TPAT等既存programを整理、包括規定化）

2007 -3月：Secure Freight Initiative(SFI) 開始（世界６港でのScanning検査）
Transportation Worker Identification Credential(TWIC=身元確認CARD)
　-8月：9.11Commission Act of 2007(「コンテナ全量検査法」)署名

2009-1月　：10＋2 Rule発効　(2010-1月実施)

2012-5月：コンテナ全量検査実施の2年延期（2014-7月～）

1)米国－２（対策内容での整理）

①貨物情報の事前入手/Risk分析

* 24hrs　Rule (2003年～) ：米国向け貨物情報の**船積24時間前**の提出義務。
* 10＋2　Rule (2010年～) ：輸入者から10項目、船社から2項目の船積情報の提出義務
(上記24hrs　Ruleを補完するもの。一部船積後提出可能)

②高Risk貨物の検査

* CSI (2002年～) ：世界58港に米国税関職員を駐在。高RISK貨物の特定。
* SFI (2007年～) ：世界6港で米国向けコンテナのScanning実施。Pilot検査の意味合い
* コンテナ全量検査法 (2012年7月～) ：
米国向けコンテナは全量積地でScanning (X線＆放射線)を受けなければならないとする法律。
2012-7月1日実施を2年延長。

③物流事業者のSecurity審査　・認証

* C-TPAT(2002年～):米国への**輸入貨物**を対象。CBP職員による申請企業*の実地Security審査。
認定企業数は**10,000社**超で、税関手続きの簡略merit。
他国のAEO制度との相互認証化が進展。あくまで任意的program。
(*対象企業：米国輸入業者,海外製造業者,海運・航空・鉄道業者,米国陸運等)
* TWIC(2007年～) ：港湾施設、船舶等へのAccess　Check手段として**生体認証による身元確認。**
現在**約160万人が登録済み**。港湾に当該cardの読取機を設置する必要。

④船舶、港湾施設の保安基準＆認定

* MTSA(2002-11月) ：ISPS　Codeの米国の国内法(時期的にはISPSより早い)

2）EU

①**AEO制度**：2005年の「EU統一関税法」の改正に基づき2008年導入。
米国C-TPATに対応するものだが**輸出・輸入両方を対象**。
3種類のAEOを設定。それぞれ通関手続き上のmeritを得る。
あくまで任意的Programだが約200社が認定されている。
各国との相互認証が進展。

②EU24hrs Rule(**2011年１月以降　完全実施**)：
EU向け貨物の**積地での船積み24時間前申告義務**。
米国の24hrs　Ruleと同制度。
当初2009年の実施予定が関係者の要請で2011年より完全実施。

3）日本

①米国Security　Programへの参加

* **CSI**: 2003年以来、横浜・東京・名古屋・神戸の4港で米国向けコンテナ貨物のRISK識別。
* **Mega-Port Initiative**：2008年以来　横浜南本牧埠頭で**放射線検知**実施。(次Page図参照)

②「国際航海船舶及び国際港湾施設の保安の確保等に関する法律」：

・ ISPS　Codeの日本法。2004-7-1施行。全国131港湾の約2000の埠頭施設が対象。

③24時間前Rule

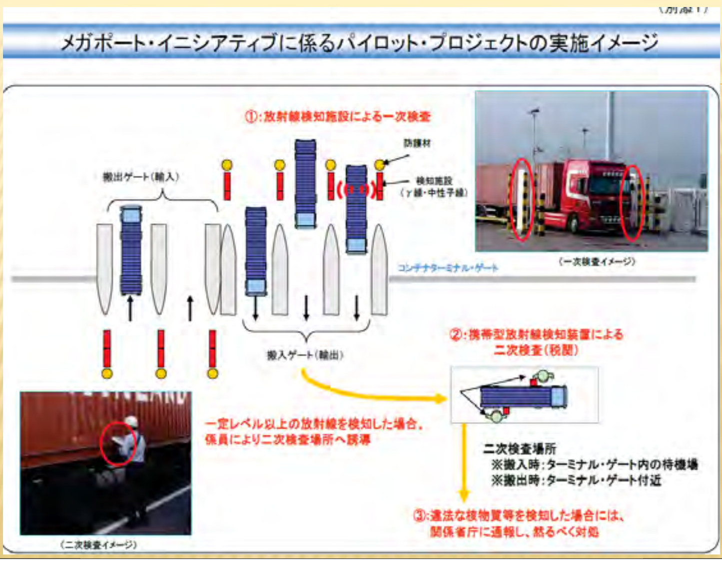
・ 日本のRuleは現在、**日本入港24時間前まで**に日本向け積荷情報の提出義務。
2014-3月から**積地での船積み24時間前**に変更。(欧米と同基準)

④AEO制度:2008年関税法改正を受けAEO(認定事業者)制度の拡充実施

・ Security管理の整備が認められた輸出入関係者(含,通関・倉庫業者)に通関上のmeritを付与。
約510社が認定されている。(2013年6月)

**一簡易申告制度(輸入者), 特定輸出申告制度(輸出者),認定通関業者制度(通関業者),
特定保税運送制度(運送業者)等 ほとんどの輸出入業務関係者を対象。**

・ 各国とAEOの相互認証の進展；
WCOのAEO　Guidelineを基準に相互認証化が進展
→対NZ；2008年5月、　→対米国；2009年6月、　→対EU；2010年6月、
→対ｶﾅﾀﾞ;2010年6月、　→対韓国；2011-5月、　→対Singapore；2011-6月



4．主要港湾のSECURITY対策

（ISPS　Codeに基づくSecurity対策は全ての港湾施設で実施）

主要港の特記すべきSecurity対策事例：

１）米国

* TWICS：Access　Controlとして生体認証Cardとその読取機の設置
* TruckへのRFID-Tag設置：出入りTruckのYard内Location把握(SF、Oakland)
* 非商業船の入域禁止水域指定：POLA (Controlled　Navigation　Area)
* 水中監視ｶﾒﾗRobot：POLB
* 先進Gate　System：OCR、ｶﾒﾗ等による無人・Security　check体制(次図参照)

２) 欧州

* 水中Rader監視System：Marseilles港の**SECMAR　project　(別図参照)**
* Access　Control：欧州港湾での生体認証CardによるDriver含むAccess　control
(別図、表参照)
* 高速Scanning：Rotterdam港におけるコンテナScanning装置**(別図参照)**

３) アジア

* 全船舶の動静把握:AIS等発信装置の設置義務つけ (含む、小型船舶)
(SingaporeのHarbor Craft Transponder System)
* Access　Control：生体認証CardによるAccess　control(SingaporeのTACS)

GATE AND ACCESS CONTROL

< OCR, CAMAERA, RFID-ID TAG READING OF TRAILER>

HIGH ENERGY X-RAY SCANNING

CRANE-MOUNTED RADIATION THREAT DETECTION FOR PORTS

ROTTERDAM PORTのSCANNING方針

1． X-RAY　Scanning（2013～方針）

従来の中央集中検査（税関施設での）方式から

＝＞大規模Terminalでの高速Scanning方式(Riskのある輸出コンテナ対象）

（小規模Terminalは従来通り　税関での集中対応）

（税関Scanning施設）
1996以降実施

＝＝＞

（Euromax　Terminal）
2008/2009~　Trial実施
150コンテナ/時

2．RADIATION　DETECTION（2013～からの方針）

従来のTerminal各所での検知方式

=>大規模Terminal：Radiation Check Gateで全量検査

=>小規模Terminal：携帯型探知機での検査

（従来のTERMINAL内の検知施設）

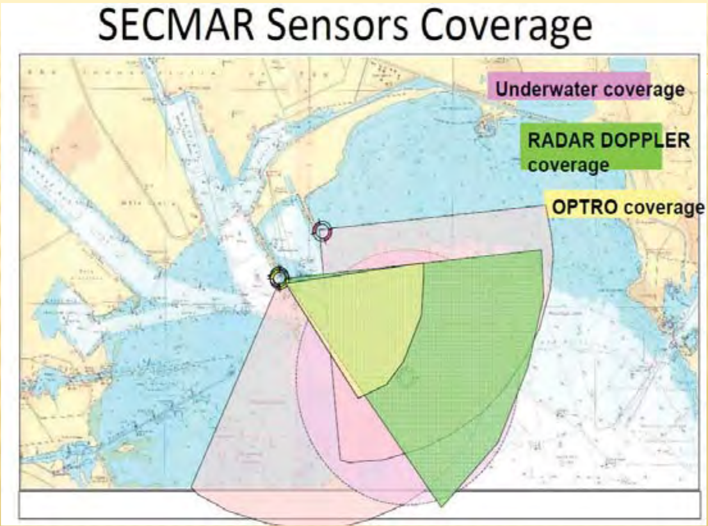
（Radiation　Check　Gate）

TERMINAL　ACCESS　CONTROL　SYSTEM

	TWIC	AlfaPass	XSKey	RHIDES
対象港湾	米国港湾	ﾍﾞﾙｷﾞｰ港湾 (Antwerp, Zeebrugge)	Rotterdam 港	Felixstowe港, London Thames Port(2009), UK
発行対象者	随伴者なしで港湾保安地域に入る全ての人	全ての港湾への訪問者	港湾への訪問者(PortKey）、Truc k 運転手（CargoCard）	港湾に入るTruck運転手
Cardの情報	個人情報	個人情報	個人情報	個人情報
	属人情報（氏名、住所、ID番号、顔写真etc）	属人情報（同左）	属人情報（同左）	属人情報（同左）
	生体情報 (指紋)	生体情報 (指紋　or　左手)	生体情報 (左手)	生体情報 (手)
	雇用者情報（特になし）	雇用者情報 (会社名,所在地）	雇用者情報（同左）	雇用者情報（同左）

PORT KEY/ ACCESS CONTROL IN ROTTERDAM PORT

TERMINAL ACCESS CONTROL SYSTEM（TACS） SINGAPORE（PSA)
PSA STAFF（L） / NON-STAFF（R)



海事SECURITY対策まとめ

9.11以降の国際物流のSecurity対策は次の３分野で行われてきた。

1.船社/港湾施設という物流施設・手段のSecurity確保(施設）
- ＊ISPS Code(国内法）に基づく各国当局による認証・管理
- ＊ISO 28000ｼﾘｰｽﾞ による任意的security確保
- ＊施設へのAccess Control（Security Card等）の導入

2．物流業者（含む荷主）のSecurity確認（業者・人）
- ＊WCO、各国のAEO制度(含む,C-TPAT）によるsecurity認証

3．貨物自体のSecurity確保（貨物）
- ＊事前貨物情報によるRisk判定（24hrs Rule、10+2Rule）
- ＊積地での貨物検査（米国CSI,SFI,100%Scanning)

＝＞上記方法の1つに偏ることではなく、物流施設・業者・貨物の3要素のSecurity確保が必要。
（100%SCAN一本でなく、多層的Security対策が重要）

Ⅱ. 港湾における安全対策
＜過重積載コンテナ、不実記載ｺﾝﾃﾅ問題＞

１．事故事例(次頁写真参照）
- ・正確なStowage Plan作成への支障=>安全航海への障害
- ・安全な道路輸送への障害
- ・安全なTerminal作業への障害

２．IMO規則及び問題点
１）IMO規則: 荷送人に船積み前の正確な貨物情報の書面での申告義務つけている
（SOLAS Chap.VI. Part A. Reg.２）が 罰則（船積み禁止）規定がない
２）ILO、船主団体：安全な梱包、積み付けに関する指針を提示してきた

＝＞荷主への罰則規定がないため 改善効果がみられない

事故事例

A）” DENEB” 2011-6月
（STABILITY問題にて転覆）
1/10のｺﾝﾃﾅが申告より6~7倍重いコンテナ。

B） “MSC NAPOLI” 2007-1月
(英国沖での転覆事故）
2割のｺﾝﾃﾅ(137本)が 申告よりも過大積載(＋312ﾄﾝ)

C) DARWIN港での事故, 2011-2月

（CRANE限度越えの重量で落下）
4トンの申告に対し実重28トン

D) WEST　MELBOURNE港の事故
2011-5月
（過重積載、片荷による転倒）

3.　IAPHの対応

１）IAPH　Busan総会での決議(2011-5月)

・実測に基づく荷主申告のIMO等での強制的なRule化を要請

２）IAPH会員港湾へのSurvey実施（2012-5月Survey Report発表）

・過重積載・不実申告に対する現在の会員港湾での対応状況調査
（米国等一部の国を除き、ﾀｰﾐﾅﾙでの計量事例は少ない）
・実測に基づく重量証明書の提出義務化案に対する意見
（賛成だがﾀｰﾐﾅﾙの業務負担増,及び証明書の無いコンテナへの対応への懸念）

３）米国及びWSC、ICS等と連名でSOLAS改定案をIMOに提出

（２０１２－９月DSC17、２０１３－９月DSC18にて審議）

・荷主による実測に基づく重量申告義務、重量証明のないコンテナの船積禁止を中心とした改定案（SOLAS VI Part A, Reg.2に第４,５＆６項を追加）
・２０１４年１２月のＭＳＣ９４にて採択されれば、２０１５年発効の見込み

4．港湾での計量事例

１）米国：連邦法で輸出コンテナに船積前の計量を義務つけ（29ＣＦＲ/1917）
＝＞全ターミナルに計量付のGateが標準装備（所要時間も数分以内）

２）豪州/Sydney港：

・輸入コンテナの過積載による市内での事故が多発（輸出コンテナは問題ない前提）
・「２００５年道路運送法」ー過重コンテナによる事故責任の一部をﾀｰﾐﾅﾙに負わせる内容

・Sydney港は関係者（官庁、ﾀｰﾐﾅﾙ等）と協議しﾀｰﾐﾅﾙに計量機を設置することとした
＜Ｗｅｉｇｈ－Ｉｎ　Ｍｏｔｉｏｎ　Ｓｃａｌｅ導入＞
・２０１２年から順次　ﾀｰﾐﾅﾙに導入
軽度の過積載コンテナ＝＞ﾀｰﾐﾅﾙ外の６指定CFSでの詰め替え
重度の過積載コンテナ＝＞ﾀｰﾐﾅﾙ内での別Truckerへの積み替え

・計測は微速走行の搬出Truckに対し自動化され、軸過重、総重量共にCheckされる。

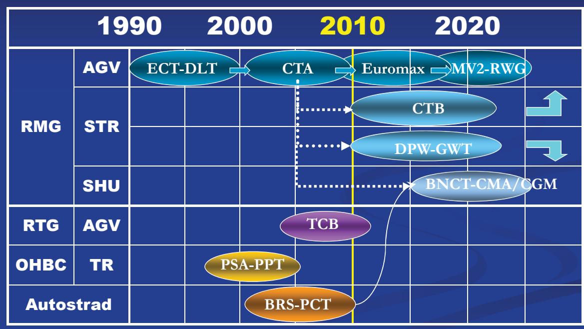
2013年度国際港湾協会(IAPH)
国際港湾経営研修資料

海外におけるコンテナターミナル自動化の進展
(現状と今後の開発課題)

2013.09.26
(一財)国際臨海開発研究センター
一之瀬政男

1

自働化ターミナルの発展



2

各ターミナルの荷役システム

	QGC			Horizontal Transport	Auto Yard Stacking			Truck Handling
	1st Trolley	2nd Trolley	Lift System		ASC per Block	Rail Track	Positioning	
ECT-DLT	Manual	-	Twin	AGV	1-RMG	1-Track	Target	STR
CTA		Auto	Twin		2-RMG	2-Track		Remote
Euromax	Semi-auto	Auto	Twin		2-RMG	1-Track		Handy Terminal
MV2-RWG		Auto	Twin	Lift-AGV	2-RMG	1-Track	Crane	Full Auto
CTB	Manual	Auto	Twin	Straddle Carrier	3-RMG	2-Track	Target	Remote
DPW-GWT		-	D-Twin		2-RMG	1-Track	Crane	Full Auto
BNCT-CMA		-	Twin	Shuttle C.			Target	Remote
TCB	Manual	-	Single	AGV	1-RTG	-	Target	Remote

3

Key Technology

	QGC	Horizontal Transport	Yard Stacking	Truck Handling	Other
既存技術	・Twin-lift ・Tandem-lift ・Dual-trolley ・#2 trolley自働化 ・#1 trolley半自働化 (艙内コンテナの地切/着地のみマニュアル操作)	・AGV ・無人STR ・有人Shuttle Carrier	・RMG自働化 - 2Cr-1Track -Target Positioning -Crane Positioning ・RTG自働化 (1over4)	・遠隔操作+自働運転 ・無線端末+自働運転	・自働化ターミナルソフトウェア開発(シミュレーションモデル等) ・立体倉庫 ・次世代物流システム
開発課題	・#1 trolley全自働化 (艙内コンテナの地切/着地、コンテナのID、シールの確認、コーン取外し)	・Lift-AGV ・Cassette-AGV ・Battery-AGV ・Auto Shuttle	-Auto STR (1over4) -RTG自働化 (1over5)	・Full Auto Handling	
競合	ZPMC+ABB (Siemens), MHI, MES	Gottwald (AGV), Kalmar (Shuttle)	Gottwald (Demag), ZPMC+ABB, MHI (RTG), MES		

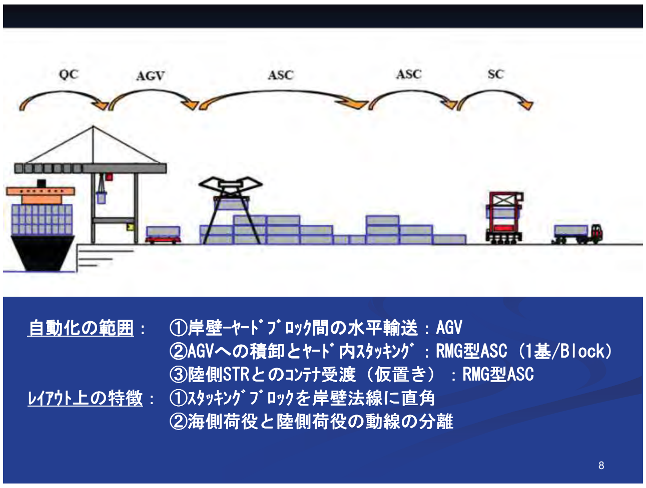
4

ﾛｯﾃﾙﾀﾞﾑ港ECT-Delta ﾀｰﾐﾅﾙの自動化

DDN:1993
DDE:1996
DDW:2000

5


ECT-Deltaターミナル鳥瞰図


QC
AGV
ASC
ASC
SC
自動化の範囲：　①岸壁-ﾔｰﾄﾞﾌﾞﾛｯｸ間の水平輸送：AGV
②AGVへの積卸とﾔｰﾄﾞ内ｽﾀｯｷﾝｸﾞ：RMG型ASC（1基/Block）
③陸側STRとのｺﾝﾃﾅ受渡（仮置き）：RMG型ASC
ﾚｲｱｳﾄ上の特徴：①ｽﾀｯｷﾝｸﾞﾌﾞﾛｯｸを岸壁法線に直角
②海側荷役と陸側荷役の動線の分離
8


管制室から見たAGV走行レーン


船橋から俯瞰したﾔｰﾄﾞの光景


QGC下のAGV（走行レーン：5列）
11

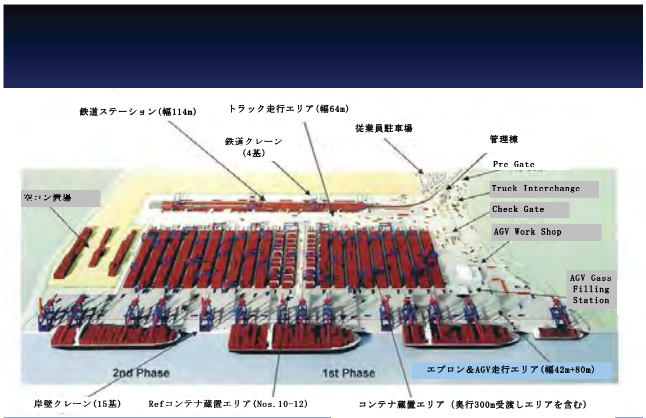

ｼｬｰｼｰﾛｰﾀﾞｰによるAGVへの搭載補助
12

ﾊﾝﾌﾞﾙｸﾞ港HHLA-CTA の自動化

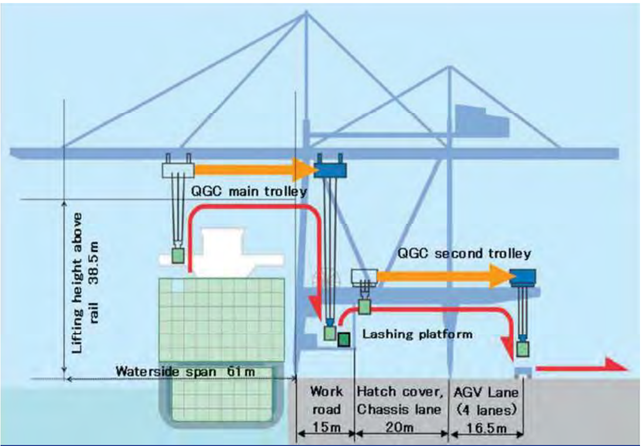
Phase1:2002(2-Berth)
Phase2:2004(4-Berth, 22Blk)
Phase3:2009(4-Berth,26Blk)

18

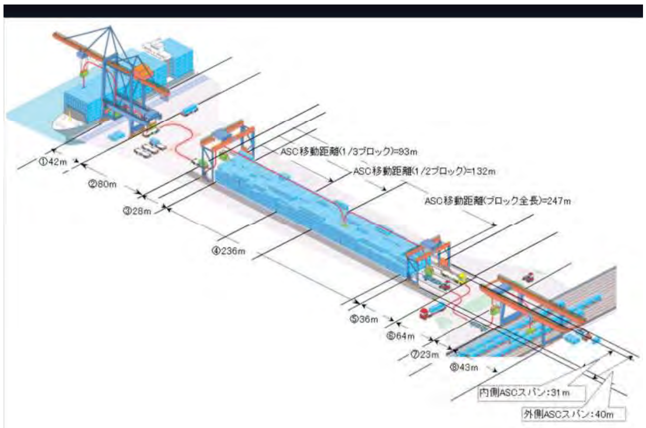
HHLA-CTA鳥瞰図 19



CTA施設配置(Phase2) 20



海側ワークフロー 21



CTAのコンテナフロー 22

HHLA-CTAのAGV運行状況 23

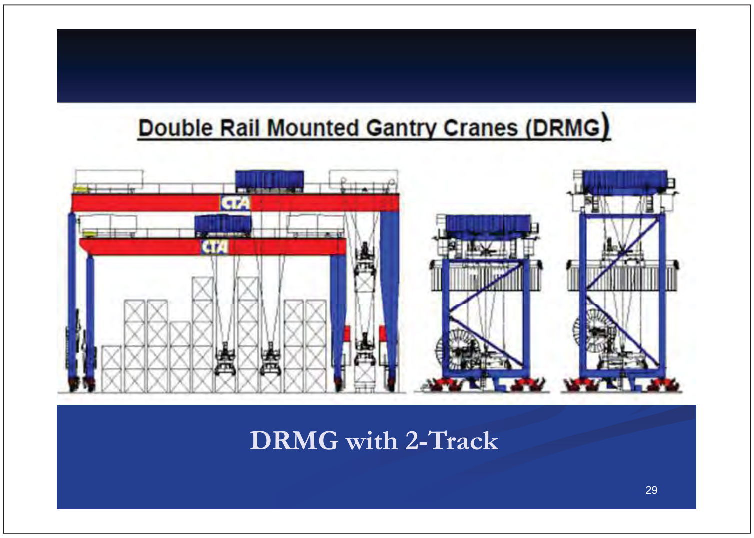
QGCとAGVのコンテナ受渡状況 24

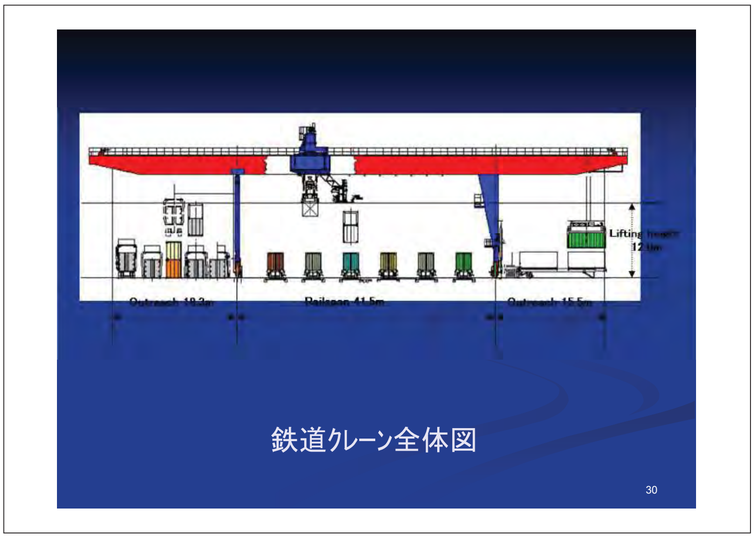

AGVとASCの受渡状況


ASCと外部トレーラーの受渡状況遠景


ASCと外部トレーラーの受渡状況近景


ASCと外部トレーラーの受渡遠隔操作
28


Double Rail Mounted Gantry Cranes (DRMG)
DRMG with 2-Track
29


鉄道クレーン全体図
30

鉄道クレーン写真

31

ロッテルダﾞム港ユーロマックス ターミナルの自動化

Phase1:2009 (1500m-Berth)

32

ユーロマックスターミナルの配置

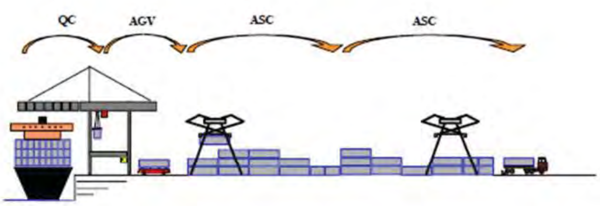
33

Euromax	Phase 1	Phase 2	Phase 3/4	Phase4+	Total
Timing (original PIP)	2008	2010	2016		
Quay length (m)	1.500	300	1.700	700	4.200
Quay cranes	12	2	10	4	28
Area (ha.)	77	40	81	30	229
Max. draft (m)	16,6/19,6	16,6/19,6	16,6/19,6	16,6/19,6	16,6/19,6
Capacity (DS-boxes'000)	1.300	500	1.300	600	3.700

Note: 1) Phase 3 is for barge/feeder only

ユーロマックス-ターミナルの開発フェーズﾞ

34

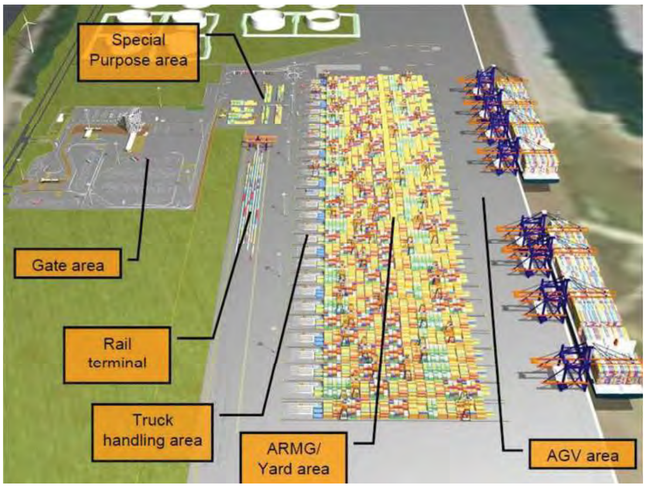


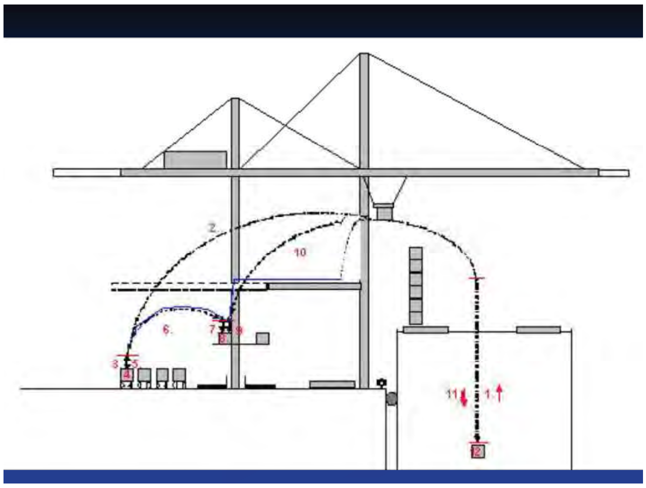
自動化の範囲： ①岸壁ｰﾔｰﾄﾞﾌﾞﾛｯｸ間の水平輸送：AGV
②AGVへの積卸とﾔｰﾄﾞ内ｽﾀｯｷﾝｸﾞ：RMG型ASC（2基/Block）
③陸側ﾄﾗｯｸとのｺﾝﾃﾅ受渡：RMG型ASC ＋ 無線端末

ﾚｲｱｳﾄ上の特徴： ①ｽﾀｯｷﾝｸﾞﾌﾞﾛｯｸを岸壁法線に直角
②海側荷役と陸側荷役の動線の分離
③2 ASC/Block-1Track

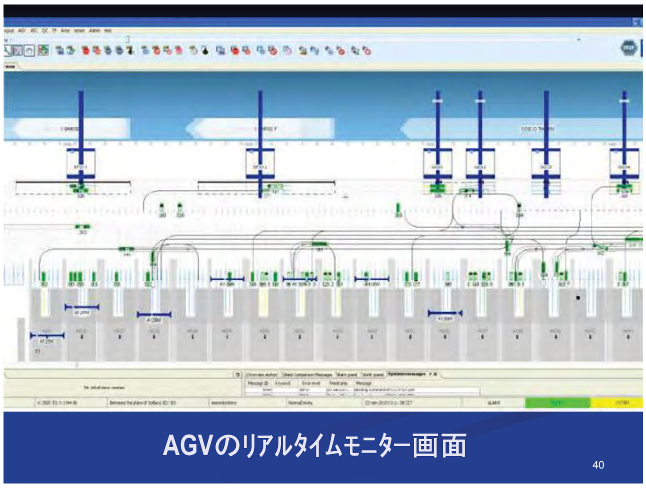
35

ユーロマックス-ターミナルの鳥瞰図


Special
Purpose area
Gate area
Rail
terminal
Truck
handling area
ARMG/
Yard area
AGV area

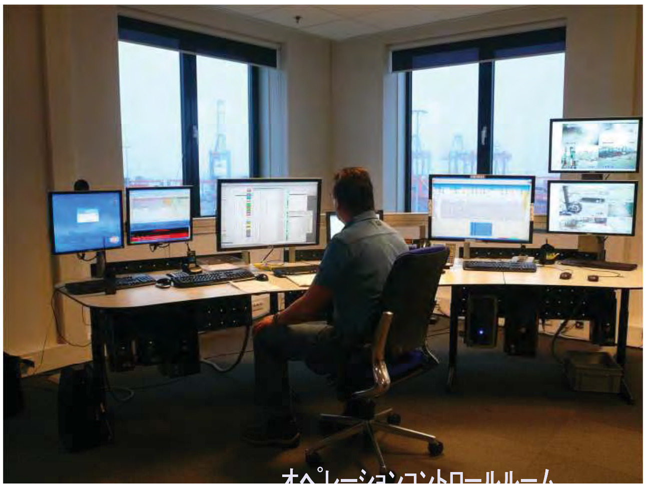



ヤードレイアウト


AGVのリアルタイムモニター画面
40


外部トラックへの
コンテナ積卸


ゲート付近のトラックの動き

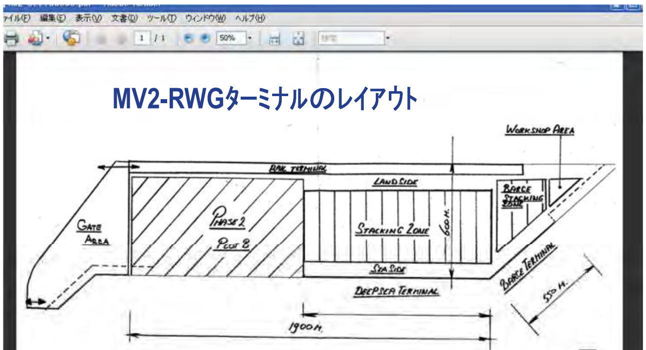


ロッテルダム港（MV-2）
Rotterdam World Gateway
ターミナルの自動化

Phase1: 2014

46

MV2-RWGターミナルのレイアウト



- 稼動開始：2014年10月(Ph1:2.3MTEU, Ph2:4.25MTEU)
- QGC：19基((Ph1:12)+(Ph2:8)) + 4基(BargeCr.)
- ASC：80基(40Block-Ph2)
- Railway：6 Track (Ph2)

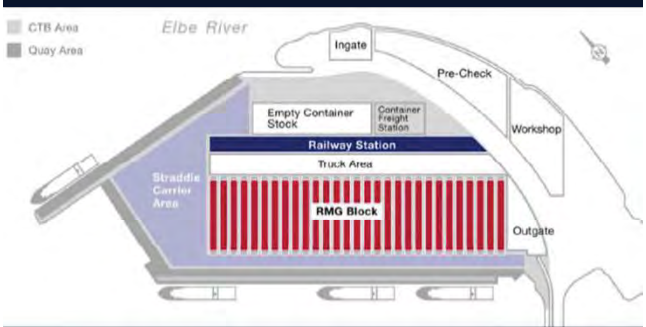
ハンブルグ港HHLA-CTB の自動化

Phase1:2010

49

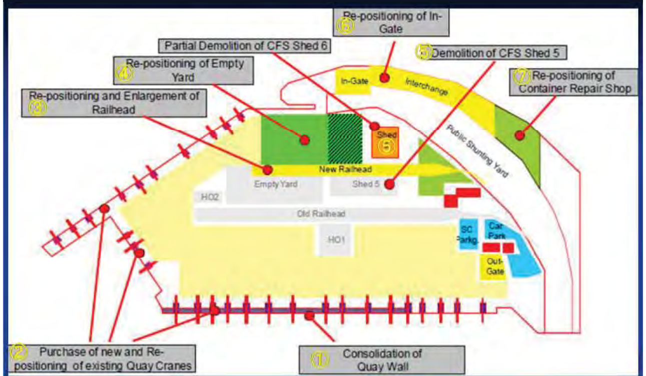
HHLA-CTBの鳥瞰図(2009年)

50



CTBの再開発イメージ
(現状能力:2.6MTEU/年→5.2MTEU/年)
(現状STRｼｽﾃﾑ→RMG型自働ｽﾀｯｷﾝｸﾞｼｽﾃﾑ(30Blk))

51

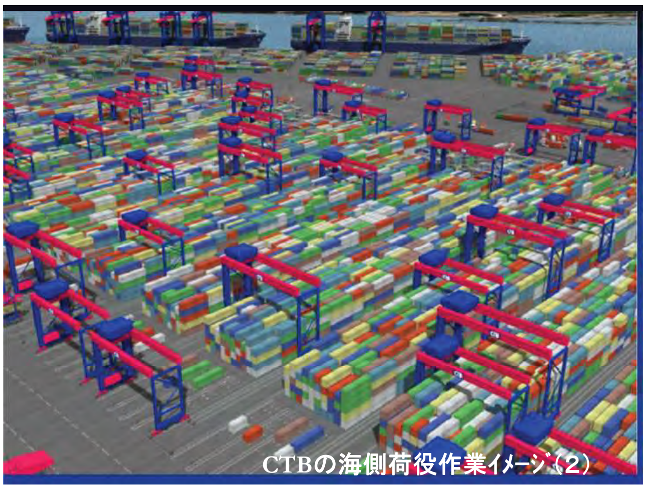


CTB施設の再開発工事

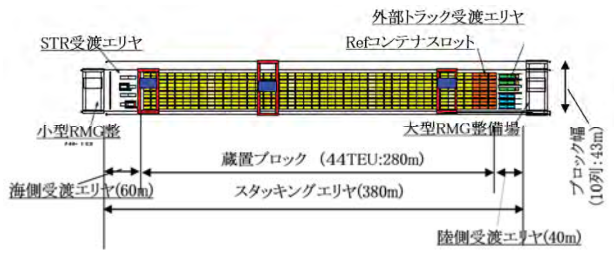
52

CTBの海側荷役作業ｲﾒｰｼﾞ(1)

53



CTBの海側荷役作業ｲﾒｰｼﾞ(2)



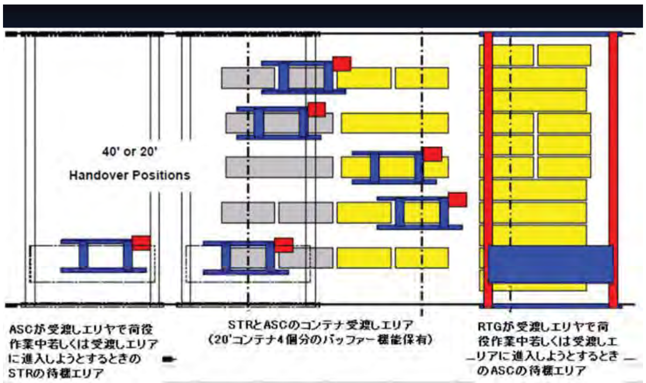
ヤードブロック概念図

55

表 2.1.2-25　ハンブルグ港 CTB 及び CTA のヤード蔵置能力諸元比較

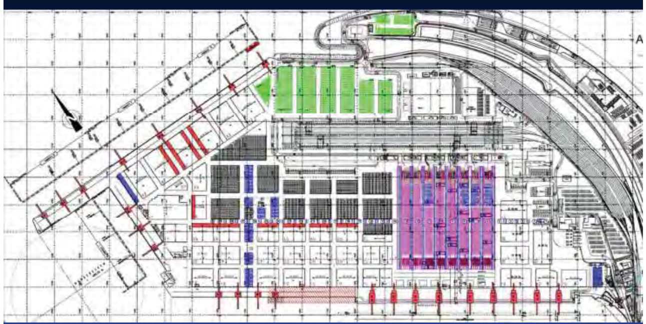
		CTB	CTA
ヤードブロックの配列(岸壁法線に対して)		直角方向	直角方向
ヤードブロック数		30	26
ブロックサイズ	幅	10 列	10 列
	高さ	5 段（1over5）	4 段（1over4）
	長さ	44 TEU (280m)	37 TEU (236m)
スタッキング能力(TEU/Block)		2,200	1,480
Block 当りの ASC 設置基数(基/Block)		3	2
ASC1 基がカバーする蔵置コンテナ数		733 TEU/Cr	740 TEU/Cr
総蔵置能力(TEU)		約 66,000	約 38,480

56



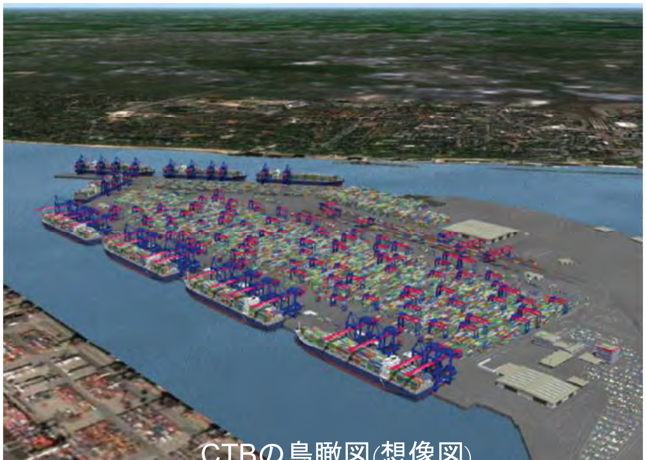
ヤードブロック海側でのコンテナ受渡し

57



2010年時点でのターミナルレイアウト

58



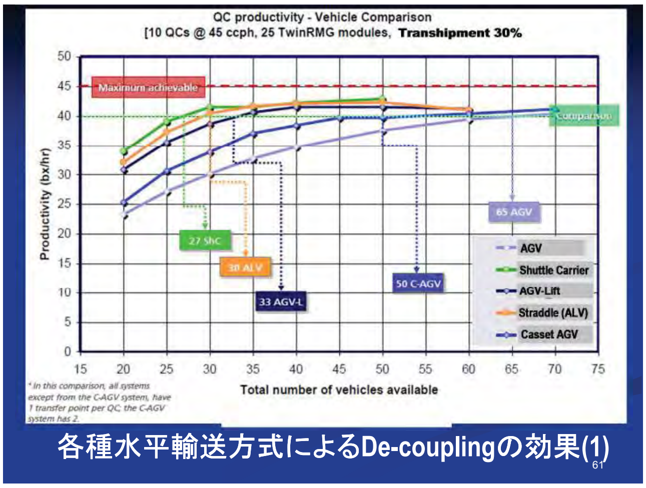
CTBの鳥瞰図(想像図)

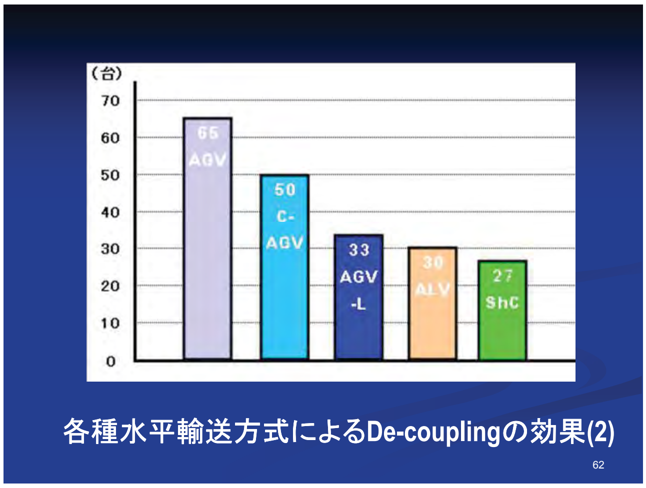
59

Horizontal Transport

(of containers between sea-side and stacking yard)

60

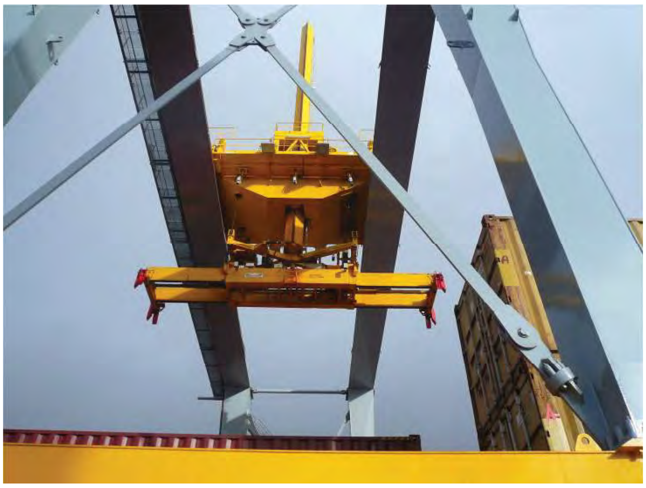

QC productivity - Vehicle Comparison
[10 QCs @ 45 ccph, 25 TwinRMG modules, Transhipment 30%
Maximum achievable
Comparison
Productivity (bx/hr)
65 AGV
27 ShC
30 ALV
33 AGV-L
50 C-AGV
AGV
Shuttle Carrier
AGV-Lift
Straddle (ALV)
Casset AGV
Total number of vehicles available
各種水平輸送方式によるDe-couplingの効果(1)
61

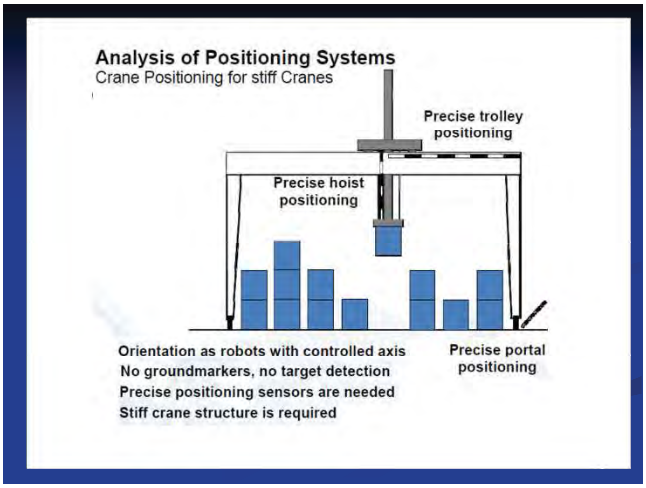

(台)
65 AGV
50 C-AGV
33 AGV -L
30 ALV
27 ShC
各種水平輸送方式によるDe-couplingの効果(2)
62


LIFT AGV
New Heights
in Container Handling
Lift-AGV
63

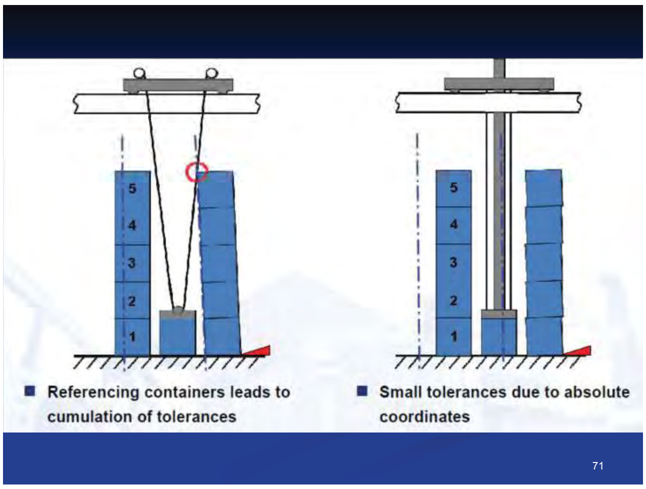

Lift-AGVのｵﾍﾟﾚｰｼｮﾝｲﾒｰｼﾞ
64


Crane Positioning
(for Automated Yard Stacking)
65

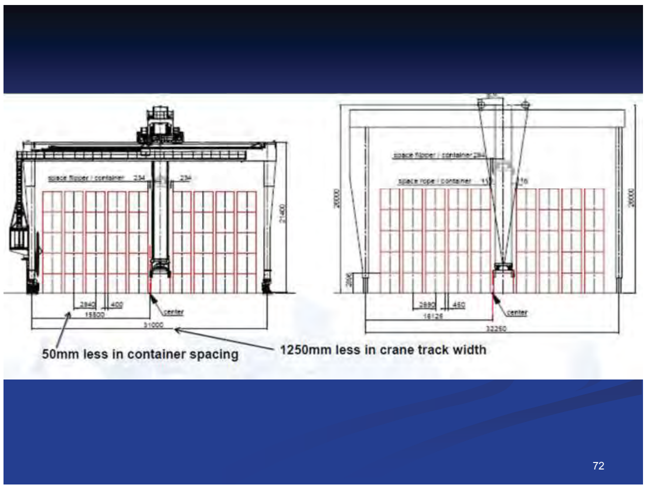




Analysis of Positioning Systems
Crane Positioning for stiff Cranes
Precise trolley positioning
Precise hoist positioning
Orientation as robots with controlled axis
No groundmarkers, no target detection
Precise positioning sensors are needed
Stiff crane structure is required
Precise portal positioning



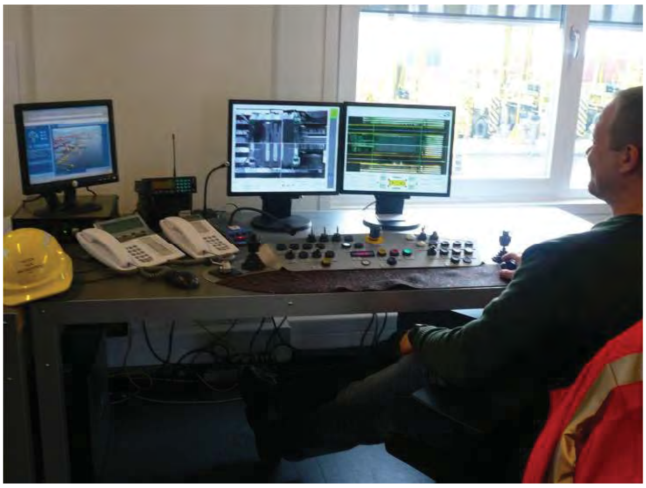
5
4
3
2
1
Referencing containers leads to cumulation of tolerances
Small tolerances due to absolute coordinates
71



50mm less in container spacing
1250mm less in crane track width
72

Full-automated Track Handling

73



ブリスベン港
パトリックコンテナターミナル
(Automated Straddle Carrier Terminal)

Phase1:2002(1-Berth)
Phase2:2008(3-Berth)

80

ブリスベン港俯瞰図

81

フィシャーマンズアイランド俯瞰図

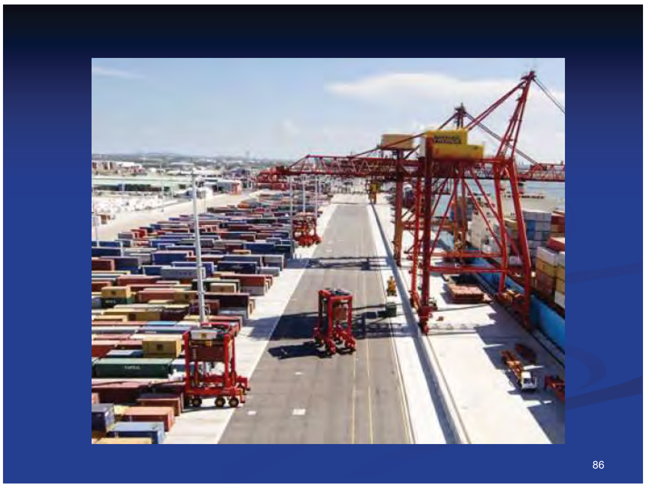
82

ブリスベン港ターミナル配置図

83

84


外部トラック走行スペース
リーファー蔵置ヤード
ストラドルキャリヤー
マーシャリングスペース
エプロン
コンテナ蔵置ヤード
コンテナ蔵置ヤード
トラックグリッド
コンテナ船
ストラドルキャリヤー走行スペース
パトリックターミナル施設配置図
85


86


Autostrad レーダー送受信機外観
87


680
500
680
1,900
3,500
2,500
1,900
4,400
4,400

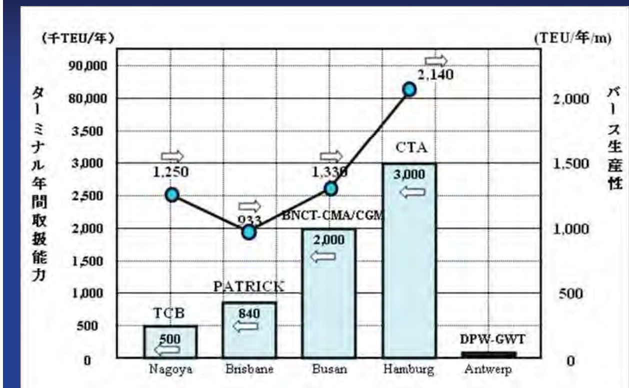

ストラドルキャリヤー(AutoStrad)
コンテナ
保安フェンス
ターミナル・係員
外部トラック
出入りゲート
ゲートスイッチ
89


自働化ターミナルの
バース生産性の比較
90

自働化ターミナルの容量とﾊﾞｰｽ生産性比較

		1	2	3	4
グループNo.		1	2	3	4
港湾名		ハンブルグ港	釜山新港(計画)	名古屋港	ブリスベン港
ターミナル名		HHLAｱﾙﾃﾝｳﾞｪﾙﾀﾞｰ ターミナル	CMA/CGM ターミナル	飛島コンテナ埠頭	ﾊﾟﾄﾘｯｸ ターミナル
記号		CTA	BNCT-CMA/CGM	TCB	PATRICK
岸壁長(Final)		1400m	800(1,500)m	400(800)m	900m
荷役システム	岸壁クレーン (自働化ﾀｰﾐﾅﾙCr基数)	Dual trolley 半自働化 ツインリフト (14+FC1基)	Single trolley マニュアル ツインリフト 12基	Single trolley マニュアル シングルリフト 3基	Single trolley マニュアル ツインリフト 5基
荷役システム	海側水平移動 (機器基数)	AGV (60 ton) 84基	Shuttle Carrier 38基	AGV (35 ton) 20基	自働STR (27基)
荷役システム ヤードスタッキング	スタッキングCr.	RMG/ASC	RMG/ASC	RTG	
荷役システム ヤードスタッキング	クレーン数/Block	2 ASC	2 ASC	1 RTG	
荷役システム ヤードスタッキング	軌条数	2 track/crossover	1 track	-	
荷役システム ヤードスタッキング	ブロック数(Final)	26	19	11 (22)	
荷役システム ヤードスタッキング	全スタッキングCr.	52	38	11 (22)	
荷役システム ヤードスタッキング	ブロック幅	10 row	9 row	6 row	
荷役システム ヤードスタッキング	スタッキング高さ	1 over 4	1 over 5	1over 4	1 over 2
荷役システム	陸側トラックとのｺﾝﾃﾅ受渡し	ASC+遠隔操作	ASC+遠隔操作	ASC+遠隔操作	STR+ 無線端末操作
計画ターミナル年間取扱能力(岸壁長)		3.0MTEU(1400m)	2.0MTEU(1500m)	0.5MTEU(400m)	0.84MTEU(900m)
計画バース生産性((TEU/Year)/m))		2,142	1,330	1,250	933
荷役能率実績(Box/Hr/Crane)		32	26	25	25
Note		ターミナル容量計算前提条件: (1) 年間ネットクレーン作業時間=4,200Hr (2) TEU換算率=1.6			

自働化ターミナルの容量とﾊﾞｰｽ生産性

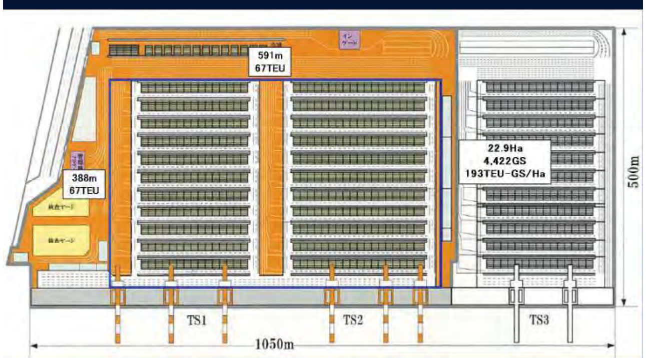


自働化ターミナルの蔵置能力評価

93

ﾊﾟﾄﾘｯｸﾀｰﾐﾅﾙ の蔵置能力(Autostrad)

94



TCBの蔵置能力(自働RTG)

95

自働化ﾀｰﾐﾅﾙの蔵置能力比較表

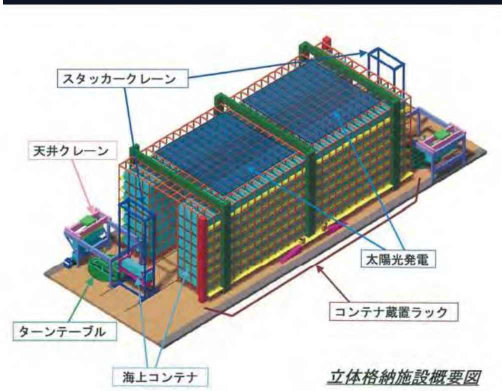
荷役システム (Model Terminal)	Autostrad (Patrick)	RTG (TCB)	DRMG (CTA/CTB)
置場効率 (TEU-GS/ Ha) (含：AGV走行Vｴﾘﾔ、Tr.受渡ｴﾘﾔ)	204 (106)	193 (100)	247 (128)
ｽﾀｯｷﾝｸﾞ高さ(段)	3*	4*	5*
蔵置能力 (TEU/ Ha)	612 (80)	772 (100)	1,235 (160)

注：Autostradｼｽﾃﾑにおけるｽﾀｯｷﾝｸﾞ高さは技術的に3段まで可能との前提。RTG,DRMGについては実績値を採用。

96

立体格納施設
（NYK大井コンテナ埠頭第6バース）

97



施設概要
- 全長：150m
- 全幅：56m
- 全高：31m
- 階数：7階
- 棚数：420棚（30列x2x7階）
- 格納容量：840TEU
- Refコンプラグ：420口
- 荷役機械：2スタッカーCr. 2ターンテーブル 2天井Cr.

立体格納施設・施設概要

98

立体格納施設性能比較

荷役システム		立体格納庫	既存RTGシステム（マニュアル）
置場サイズ		150mx56m	150mx56m
蔵置スペース	(TEU-GS)	120	300
階数・スタッキング高さ		7階	4段
蔵置容量	(Dry:TEU)	840	1,200
蔵置効率	(%)	100	75
蔵置能力	(Dry:TEU)	840	900
荷役能率	(Box/Hr)	48 (2Crane)	40 (2RTG)
運転要員	(人配置)	2人(2Crane)	2人(2RTG)

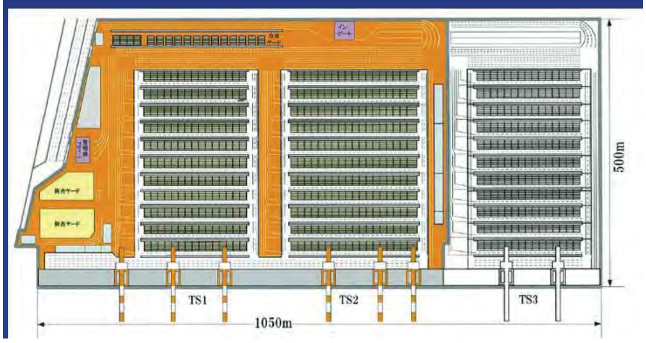
100

我国における
自働化ターミナル
（飛島南コンテナ埠頭）

自働化システム：2008

101

ターミナル施設レイアウト



直近稼働/計画中の 自働化ターミナル

(米国:3ターミナル)
(韓国:2ターミナル)
(シンガポール:1ターミナル)

103

ロスアンゼ゛ルス港 トラパ゜ックターミナルの自動化

(2015年Phase-1施設稼動予定)

104

ロスアンゼ゛ルス港全景

105

ロスアンゼ゛ルス港コンテナターミナル配置

106

108

自動ターミナルの主要諸元

- 自動化コンセプト:
- (1)岩壁クレーン:マニュアル運転(QGCバックリーチ下で水平移動機器とコンテナ受渡し)
- (2)水平移動:Shuttle Carrier方式
- (3)ヤードスタッキング:RMG全自動(ブロックサイズ:8列×37TEU、19Blocks:2Cranes/Block)
- (4)陸側トラックとの受渡し:半自動遠隔操作
- (5)ヤードレイアウト:岩壁法線に垂直(15Bl)+平行(4Bl):地形制約

109

釜山新港 現代ターミナル及び CMA/CGMターミナルの自動化

(2010年/2012年稼動)

110

釜山新港全体図

111

ターミナルレイアウト概観

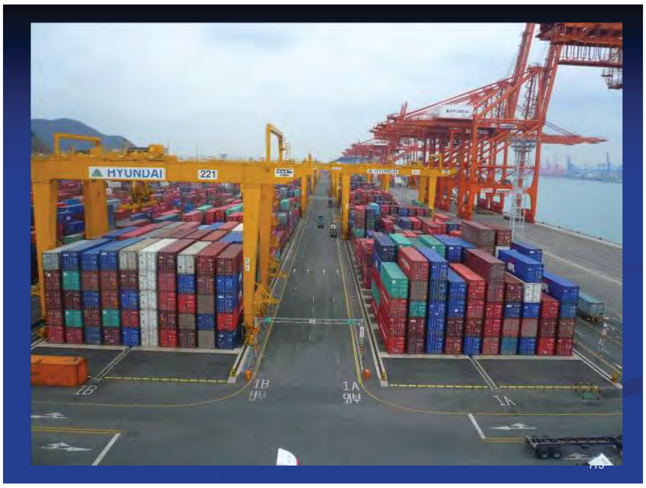
112

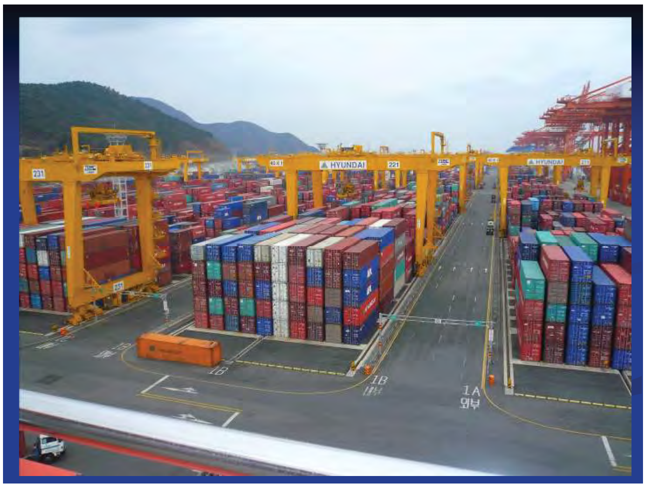
現代ターミナルレイアウトプラン

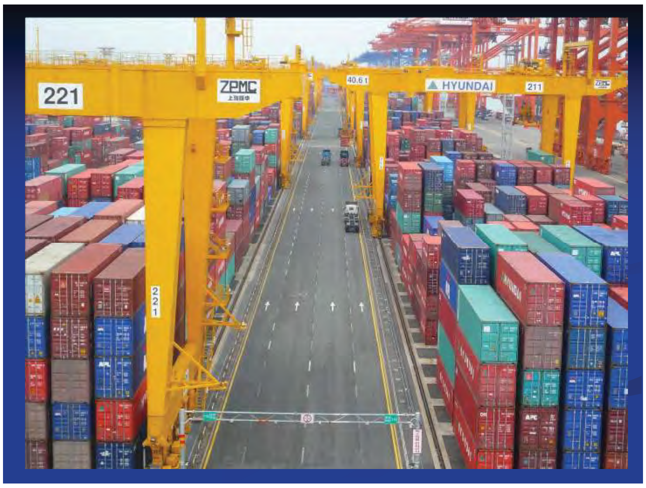
113

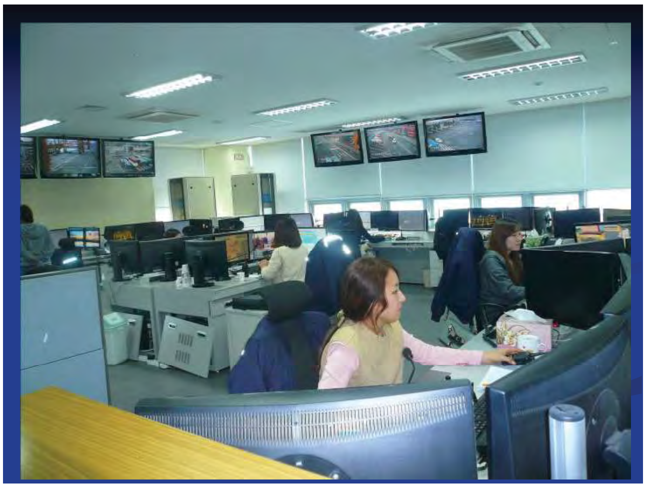
現代ターミナル概観

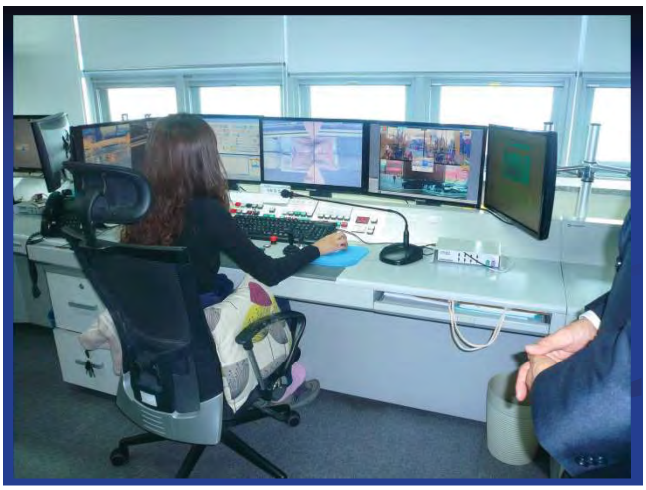
114


HYUNDAI
221


HYUNDAI
221


221
ZPMC
HYUNDAI
211

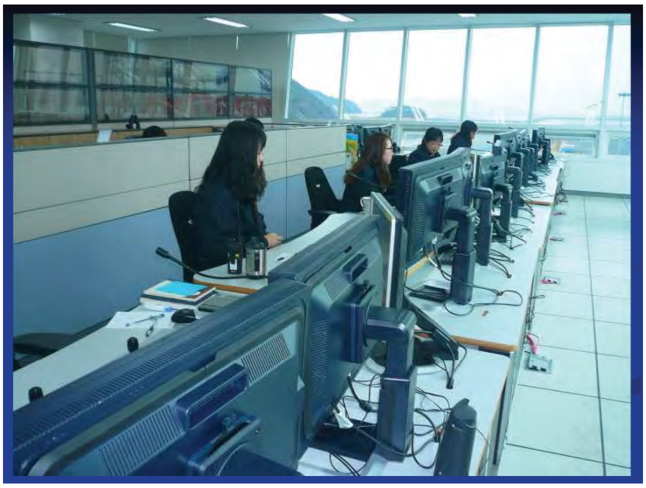





CMA/CGM ターミナルレイアウトプラン
Image © 2012 DigitalGlobe
© 2012 ZENRIN
© 2012 SK Energy
458 m
120

CMA/CGMターミナル概観

121



Thank you for your attention!

2013.09.26

OCDI

M. Ichinose

126

2013年度　IAPH国際港湾経営研修

日本の港湾の課題と戦略

ー研修の総括に代えてー

政策研究大学院大学
井上聰史

国際港湾経営研修 Final Session

1. 研修を終えて。
2. 日本の港湾制度は世界とどう違うのか？ — 1月15日午前（1・2）
3. 事例港湾研究の「考察」を討議しよう。 — 1月15日午後
4. 新成長戦略に果たす港湾の役割はなにか？ — 1月16日午前
5. 港を超える港づくりにどうアプローチするか？ — 1月16日午後

世界の港湾制度の形態

- 港湾の経営：誰が何の目的でどんなサービスを提供するか
  - 経営目的：アングロ・サクソン（UK） vs 欧州大陸（ハンザ、ラテン）
  - 施設整備、維持の費用負担と整備主体
  - 港湾管理者のサービス提供範囲と経営の独立性
  - 政府の関与（政策的関与、財政的関与）
- インフラ整備とサービス提供主体の態様類型

	Regulation	Infra-Structure	Super-Structure	Cargo-handling
Service Port	◎	◎	◎	◎
Tool Port	◎	◎	◎	■
Landlord Port	◎	◎	■	■
Private Port	■	■	■	■

◎ : public　■ : private

日本の港湾制度の特徴

日本の港湾制度は世界とどのように違うのか？
例えば訪問したドイツの港湾と何がどう違うか？

回答

1.

2.

3.

港湾制度の解剖

日本の港湾制度を世界（ドイツ）と比べる視点

- 港湾の概念
  - 空間的な広がり･･･ターミナル、航路、道路、港湾地帯
- 港湾の開発
  - 港湾計画の策定･･･計画の内容、期間、計画プロセス、遵守規定・規則
  - インフラの整備･･･インフラの区分、整備主体、整備財源
- 港湾の財政
  - 財政の自立性･･･収入の財源構造、資金助成
  - 資金の調達･･･市中借入、債券発行
- 港湾の運営
  - 公共岸壁の利用理念･･･長期貸付vs利用許可、専用利用者への貸付
  - ターミナルオペレーター･･･ターミナル事業者の存在、能力（資金、集荷、経営）
- 港湾の事業
  - 地域開発･･･臨海部開発、ウォーターフロント開発
  - ロジスティクス開発･･･港湾内の開発、港湾外への展開、他事業への参画
- 港湾の経営（意思決定）
  - 港湾組織の自立性･･･国の関与、地方議会の関与、地方行政の関与
  - アカウンタビリティ･･･意思決定の基準、透明性、対外的説明・広報
  - 組織職員･･･専門性、処遇

港湾の概念

＜日本＞

- 港湾の位置づけ
  - 地域の経済を支え、展開する場
  - 地域の海陸交通の結節点
  - 地域・都市開発の臨海部拠点
- 港湾の空間・資産（管理の対象）
  - 多くの私有地を含む臨港地区としての陸域（都市計画法による位置づけ）
  - 民間専用ターミナルを含む港湾区域
  - 航路、防波堤、幹線道路などアクセスインフラを含む総体としての港湾空間
  - 市民レクレーション、廃棄物処分のための施設や空間
  - 大型岸壁、航路、防波堤など国有財産を管理受託。
  - 港湾管理者の主要な資産は、国有以外の公共港湾施設、公共港湾用地（エプロン、ヤード、上屋など）

＜欧州＞

- 港湾の位置づけ
  - 地域の経済を支える場
  - 海陸交通の結節点
- 港湾の空間・資産（管理の対象）
  - ターミナルに加え物流、生産産業の展開する港湾の陸域（原則すべて公有）
  - 民間専用利用にも港湾がターミナルを整備、提供
  - アクセス・インフラは国、州、市の公共整備と管理

＜米国＞

- 港湾の位置づけ
  - 欧州に同じ
- 港湾の空間・資産（管理の対象）
  - 所有するターミナル及び港湾関連用のみ。私有地、私有ターミナルは含まない。
  - アクセス・インフラは国、州、市の公共整備と管理

港湾の開発

＜日本＞
- 港湾計画の策定
  - 港湾法の策定義務（重要港湾以上）
  - 法定計画
  - 港湾施設計画+土地利用計画
  - 港湾整備の根拠
  - 私権制限の根拠
- 港湾の開発
  - インフラは税を原資とする公共事業
  - 国の直轄事業、国有財産の管理委託
  - 補助事業としての管理者による事業
  - 港格による負担率、補助率の傾斜化、港格ごとに全国一律の国費率
  - ターミナル概念はなく岸壁と埠頭用地
  - 用地造成は起債事業、売却による資金回収
  - 荷役機械は管理者が起債事業で整備、賃貸料ないし利用料で資金回収

＜欧米＞
- 港湾計画の策定
  - マスタープランの法定義務はないが、通常は港湾の経営計画の策定義務
  - 環境や沿岸域計画、国土計画など関係政策や規則から評価、審査。
  - 通常は自治体議会の承認事項（ドイツは報告、米国は港湾により異なる）
- 港湾の開発
  - 公共的なインフラ（防波堤、航路、道路など）は国や州・市が公共事業で整備
  - ターミナルは港湾管理者が調達した資金で整備。公的な資金助成なし。貸付により回収及び収益を上げる。
  - 欧州では用地は売却せず貸し付ける。貸付料が大きな港湾収入源。
  - 荷役機械、ヤード整備などはターミナル・オペレーターが整備。貸付契約期間後に撤収

港湾の財政

＜日本＞
- 財政の自立性
  - 収支に渡り国の港湾法など法令により全国的に規定されている。
  - 主たる港湾収入は入港料、岸壁使用料、施設貸付料。用地貸付料の比重は低い。
  - 経常収入は運営経費を賄う程度であり、施設整備など投資財源をカバーできない。
  - コンテナターミナルは公団・公社方式では投資を回収、近年は公共投資方式化へ。
- 資金の調達
  - 投資資金は基本的に国及び地方の一般税を投入
  - 用地造成、上屋・荷役機械整備には地方債の発行。総務省の地方債計画との調整協議

＜欧米＞
- 財政の自立性
  - 各港の財政は自主運営が基本（フランス、スペインなどは国が規定）
  - 港湾財政への税による助成はない。（フランス、スペインなどは国が補助）
  - ただし港湾の投資はターミナルのみ。
  - アクセス・インフラは国、州、市の税による公共整備。
  - 公企業化による事業の多角化、関連事業への参画による収入
- 資金の調達
  - 大港湾ほど自主財源が潤沢。
  - 市中からの借入、港湾債の発行、資産売却など多様な手法による資金調達。
  - 港湾組織体としての信用格付け

港湾の運営

＜日本＞
- 公共岸壁の利用理念
  - 公共岸壁は特定利用者に専用使用させることを原則認めず、特例措置により初めて可能。
  - コンテナターミナルは公団・公社方式による融資、縁故債投入のもとで専用貸付に途を拓いた。その後、公設民営の概念がインフラに導入され、税による公共整備と専用貸付に移行。
- ターミナル・オペレーター
  - 港湾運送事業者に埠頭での荷役作業は限定されるが、性格はあくまで船社の請負である。
  - 公共岸壁の利用理念もあり、公共岸壁と背後ヤードを一体に借受け、集荷し収益を上げるターミナル事業を行うオペレーター業は存在しない。

＜欧米＞
- 公共岸壁の利用理念
  - 公共岸壁は税による公共整備された岸壁を指すのではなく、公的な港湾管理者が整備した岸壁を意味する。
  - このためLandlord型の港湾経営では、公共岸壁を特定利用者に長期に専用使用させ、投資を回収する。
  - バルク貨物など専用利用が確実な需要にも積極的に公共岸壁を整備し貸し付ける。
- ターミナル・オペレーター
  - Landlord型の港湾ではターミナル・オペレーターが古くから発展した。
  - 港湾の民営化(Landlord化への移行)によりグローバル・ターミナル・オペレーターが台頭し、オペレーター間の競争も激化。
  - オペレーターがターミナルの舗装、荷役機械など一切を整備する。ターミナル自動化への取り組みが活発。

港湾の事業

＜日本＞
- 地域・都市開発
  - 国や地方の政策による臨海部での地域開発、都市開発事業を主導、実行。
  - 事業の内容は埋め立ての用地造成、インフラ整備が主体。関連するハコモノ整備。
  - これら事業を展開するため第3セクターを設立し、公企業的な手法を導入。
- ロジスティクス開発
  - 港湾内外でのロジスティクス施設整備や運営は民間企業に委ねるため、港湾管理者が取り組むことは稀である。
  - 民活事業として港湾管理者が関与してロジスティクス施設整備をした事例もあるが、面的なロジスティクス地域を開発することはない。
  - ロジスティクスのサービス提供に関わる事業には、港湾管理者はおよそ無関心ないし関与しない。

＜欧米＞
- 地域・都市開発
  - 臨海部を活用した地域開発、都市開発に港湾管理者が中心となって関与することは稀である。（フランス、スペインなどに事例有り）
- ロジスティクス開発
  - 港湾内外のロジスティクス・パーク開発に積極的に取り組む。
  - ロジスティクス回廊に関わるハード、ソフトな事業にも積極的である。
  - ロジスティクス情報インフラの整備にも積極的である。
  - 事業手法も子会社や合弁会社の設立など多様。第3セクターを活用も多い。
  - 海外の港湾開発、運営受託、ロジスティクス開発にも取り組む事例が増えている。（米国は州を超える事業は政治的に難しい）

港湾の経営（意思決定）

＜日本＞
- 港湾組織の自立性
  - 港湾組織は自治体の内部部局であるため、行政及び議会政治の関与を大きく受ける。
  - 港湾の計画、予算、整備、管理に至るまで国の関与を大きく受ける。
- 港湾職員の専門性
  - 自治体の公務員であり、定期的な人事異動があり、港湾経営に関わる専門職員を育成することは難しい。
  - ただし一部事務組合方式の港湾管理者にあっては、専門職員の育成可能。
- アカウンタビリティ
  - 意思決定の手順や基準はあるが、全国一律に規定されがちで、地域の状況や戦略を自由に反映したとは言い難い。
  - 最小限の対外説明に留まりがち。

＜欧米＞
- 港湾組織の自立性
  - 港湾組織は公企業体となっていることが多く、概して自立性は高い。（ロサンゼルスは市港湾局だが、港湾理事会のもと起債権限をも有する外局組織）
  - 公企業化の狙いの一つに、政治や行政から距離を置き、かつ専門的な判断を迅速にくだし、行動する自由度の確保がある。
- 港湾職員の専門性
  - 港湾組織に雇用された職員であり、港湾経営に関する専門性が高い。
  - 民間企業と競合する人材市場から雇用するので処遇も良い。（とくに幹部職員）
- アカウンタビリティ
  - 経営の自由度を得る見返りに、政治や地域社会に対し高いアカウンタビリティが要求される。
  - 意思決定の透明性が求められる。

日本の港湾制度の課題

- 日本の港湾制度の強みはどこか？
- 日本の港湾制度の何が問題か？
  どのような方向に改善すれば良いか？

2013年度　IAPH国際港湾経営研修

日本の港湾の課題と戦略

ー新しい成長戦略と港湾の役割ー

政策研究大学院大学
井上聰史

岐路に立つ日本の港湾

I. 錯綜する問題認識と政策

- 日本のコンテナ港湾だけが低迷するのは何故か？
- 問題とされる港湾の「国際競争力」とは何を意味するのか？
- 「選択と集中」政策によって日本の明日が拓けるか？

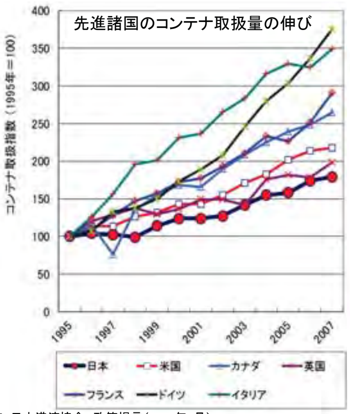
II. 看過される港湾と国土の基本問題

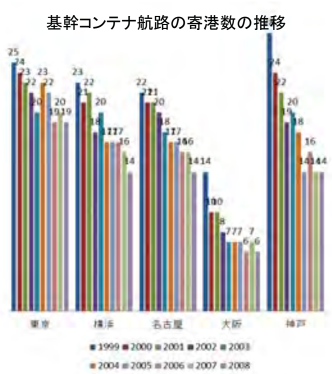
- 港湾を「経営」しているか？　言葉だけの「集貨」「創貨」でないか？
- 日本に真のターミナル・オペレーターがいるか？メガ・オペの幻想
- グローバル化時代の視座を持たない国土政策に意味があるのか？
- 日本企業を支援育成するだけの産業政策で国土づくりができるのか？

港湾の内と外に抱える基本的課題への挑戦と改革

日本のコンテナ港の低迷は競争力が原因なのか？

＜日本のコンテナ貨物取扱量だけが異常に長く低迷を続けている＞

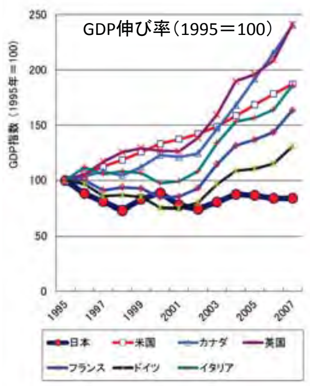


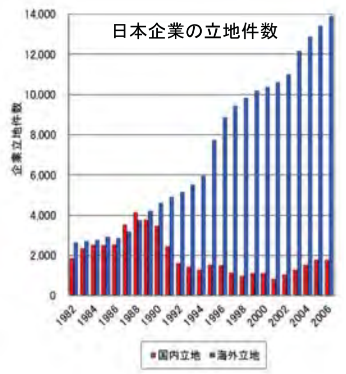


出典：日本港湾協会　政策提言（2010年4月）

先進諸国の国内経済活動の推移

＜先進国の中で日本だけが経済（GDP）を縮小させ続けている＞





出典：日本港湾協会　政策提言（2010年4月）

日本の新たな成長戦略

日本列島のもつ「三つのポテンシャル」を活かす

＜日本のポテンシャル＝（1）高度な産業　（2）成熟した消費　（3）アジア市場への近接性＞

産業政策と国土政策の乖離の解消

列島の国際化を忘れた国土政策の転換

アジアの活力を取り込んで日本を元気にする

アジア市場と連携した国土、地域づくり

アジア地域ロジスティクス・システムの構築

アジアの活力を取り込む戦略群

- アジアの人や企業を列島に迎え入れる戦略群。
  - アジアからの日本の国内観光、クルーズ
  - 高度医療ツーリズム、etc.
- アジアへの輸出や水平分業を振興する戦略群。
  - アジアへ日本の高質な製品や農水産品の輸出
  - アジアから部品調達し世界に輸出する製造業、etc.
- 日本・アジアに向けたロジ産業拠点を形成する戦略群。
  - 高級消費財や精密機材のロジスティクス拠点
  - 港湾の再開発、国際ロジ・パーク開発、etc.

日本とアジア各地を結ぶ海上ロジスティクス・ネットワークの充実

ロレアル（仏の化粧品世界最大手）アジアの輸出拠点として日本に新工場拡張。2016年稼働予定。

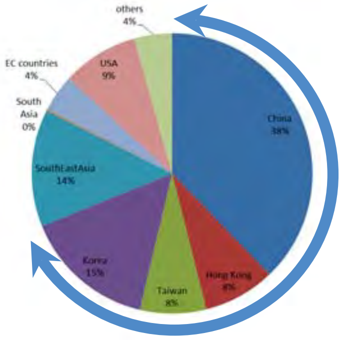
日本のコンテナ貿易は北東アジア中心

- 中国　6,617,163 TEU (37.8%)
- 香港　1,448,056 TEU (8.3%)
- 台湾　1,334,627 TEU (7.6%)
- 韓国　2,652,410 TEU (15.2%)

　　北東アジア　---- 68.9%
- 東南アジア2,368,825 TEU (13.5%)
- 南アジア　28,504 TEU (0.2%)

　　アジア計　---- 82.6%
- EU 諸国　749,987 TEU (4.3%)
- 米国　1,536,103 TEU (8.8%)
- その他　767,789 TEU (4.4%)

　　世界総計　---- 100%



出所：国土交通省港湾統計より作成

日産：部品を韓国からの輸入

- 日産九州：北米輸出車の部品の輸入比率を15%から50%強へ引き上げ。
- シャシーを日韓両政府が認証し、両国間を相互通行。港湾で積み替え不要となりコスト・時間の大幅な削減。(パイロット・プロジェクト)
- 発注リードタイムを40日から6日に短縮。在庫を25日から3日へ。
- RORO船のためコンテナ輸出用の梱包不要、工場前倉庫の作業不要、コスト・時間の大幅節約。
- 日韓政府のAEO相互承認により通関の簡素化、迅速化。

中国との間の部品調達と地元連携

境港：韓国(東海港)、ロシア(ウラジオストック港)を結ぶ週1便の国際フェリーの活用

- 島根県の機械メーカー：

(従来)　天津港から大阪港経由で部品調達。

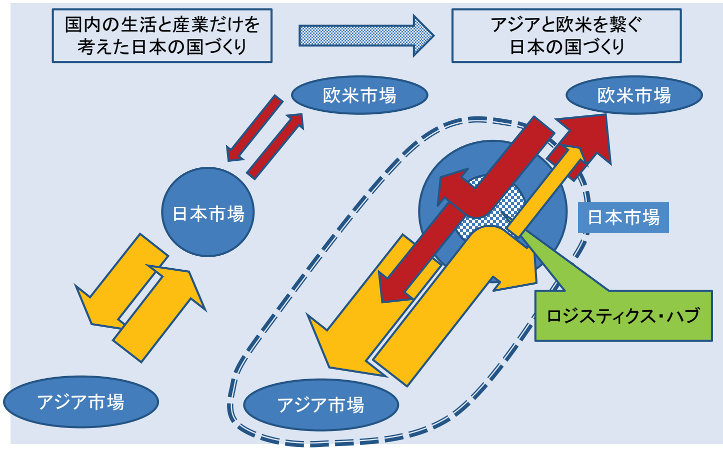
(変更)　天津港～フェリー～仁川港～陸送～東海(トンヘ)港～フェリー～境港に陸揚げするルートに切り替えた。リードタイムを11日から9日に短縮し、梱包コストを含め輸送費を削減。

- 鳥取県・島根県の電子部品メーカー：
  - 両県の約580社ある電子部品メーカーは、大多数が中国の日系企業工場に製品を輸出している。
  - 地元境港を使わず、利便性の高い神戸港などから船積みしていた。
  - 地元境港には天津航路が寄港しないため、上記の逆ルートを使って中国への輸出を開始した。

これまでの日本の「国際化」政策

- これまでの国土政策における「国際化」
  - 日本列島の生活や生産活動に必要な資源や製品を、グローバル市場から円滑に輸入する。
  - 日本で生産した製品を、円滑にグローバル市場に輸出する。
  - インフラ整備、通関手続き、車両・交通規制の改善など
- これまでの産業政策における「国際化」
  - 日本企業の海外進出を支援、振興する。
  - 黒字減らしとして外資企業の対内投資を支援、促進する。
  - 貿易保険充実、関税互恵協定、FTP/EPA、アジアのインフラ支援など
- 「国土政策」「産業政策」と日本列島の活性化の乖離
  - グローバル化時代の国土ビジョンの欠如
  - 政策転換：外資系企業の内資化、国内投資の促進
  - 政策転換：アジア市場の内需化
  - 政策転換：ロジスティクス産業こそ新時代の加工貿易の柱

アジアの中の日本の活路と港湾



日本列島の活性化と港湾の目指すべき姿

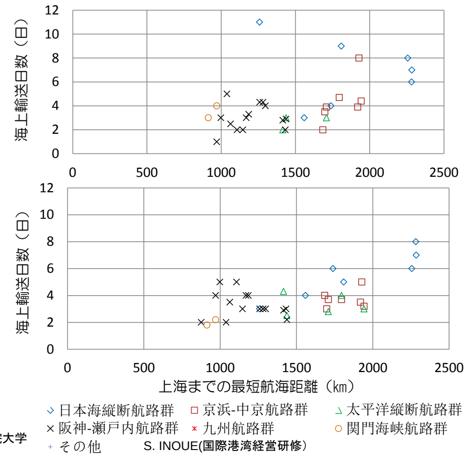
- 欧米の企業にとって：
  - 日本の主要港湾に持ち込めば、日本国内とともに東アジア域内に最適のロジスティクスを常に確保してくれる
  - 日本に東アジアの製造拠点やロジスティクス拠点を置けば、アジアの成熟市場にもっとも効率的に近づくことができる。
- アジアの企業にとって：
  - 日本の市場で評価される高品位の部品や製品は、日本のロジスティクス拠点から入手するのが、もっとも効率的である。
  - 自社の部品や製品に日本の技術を加えた最終製品は、世界市場で競争力があるので、日本経由のサプライチェーンが有利である。
- 日本の企業（農水産業を含む）にとって：
  - 主要港湾に国際的なロジスティクス企業が集積するため、もっとも効率的な国際サプライチェーンを形成し競争力を強化できる。
  - 高度な地域ロジスティクス・ネットワークにより、アジアとの多様な分業をさらに拡大し、国内で最終製品に仕上げ国内と世界に提供する。

日本から遠い中国(上海港)

【日本港湾ー上海港間の海上距離と海上輸送日数の関係】

【輸出】

【輸入】



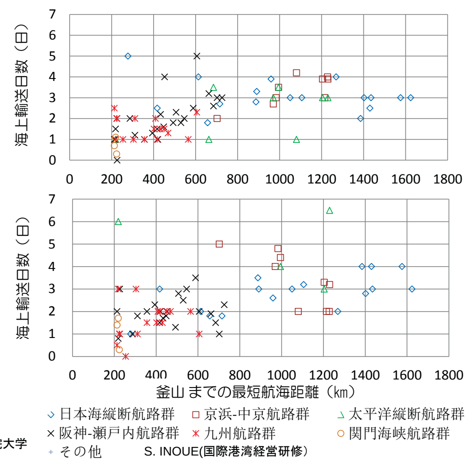
出所：政策研究大学院大学 黒田直樹(2013)

日本から遠い韓国(釜山港)

【日本港湾ー釜山港間の海上距離と海上輸送日数の関係】

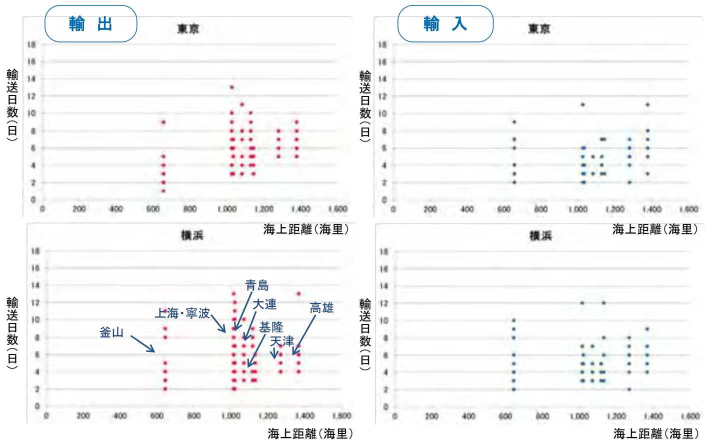
【輸出】

【輸入】



出所：政策研究大学院大学 黒田直樹(2013)

中国・韓国主要港へのコンテナ船航海日数



出所：物流講座資料(2013)

国際ロジスティクス・ハブへの戦略

- 戦略1：高度なアジア・ロジスティクス・サービスの提供
  - 東アジア海上高速ネットワーク・・・直行、定期、多頻度のMarine Shuttle
  - 地域主導の貨物コンソリデーション　Regional Cargo Consolidation
  - 港湾情報システムの相互一体化　Mutual Compatibility
  - AEO相互認証による通関迅速化、Hot delivery serviceの普及
- 戦略2：国際ロジスティクス企業の誘致・集積
  - 「国際戦略特区」の活用・・・港湾運送事業法などロジスティクス関連規制の廃止、緩和、自由化
  - 「総合保税地域」の活用・・・域内保税、消費税不要、域内貨物移動の自由、流通加工、展示・販売など
  - 国際ロジスティクス・パークの開発・・・港湾の大規模再開発、国際標準のロジスティクス空間の開発、革新的コンテナターミナル、高速道路
- 戦略3：ロジスティクス・クラスターの形成
  - 金融、保険、貿易、展示・見本市などロジスティクス関連産業の支援、集積
  - アジア地域のサプライチェーン情報システムを地域インフラとして整備
  - アジア地域の法制度や慣習に精通したロジスティクス・エクスパートの育成

新しい港湾づくりへの挑戦

- **港湾の経営＜港湾を越えた港湾づくり＞**
  - 「駅伝方式」から「サッカー方式」へ
  - 正しい危機感の共有
  - 恵まれた日本の条件の認識・活用
- **地域の港湾社会の総合力**
  - 地域の港湾社会の結束とロジスティクス・システムの開発
  - 港湾管理者はCoordinator、Producerとして企画、主導
  - 政府は規制緩和、国家間の協定など土俵の整備
  - 民間企業はプロジェクトの主体的な提案と参加
- **一大変革の好機**
  - 国際戦略特区
  - 日アセアンEPA、日中韓FTA、東アジアRCEP、TPP、など
  - AEO相互承認（日本とEU、米、加、NZ、シンガポール、韓国）

2013年度　IAPH国際港湾経営研修

日本の港湾の課題と戦略

ー港湾を越えた港湾づくりー

政策研究大学院大学
井上聰史

港湾を越えた港湾づくりへのアプローチ

- サプライチェーン時代に生き残り発展するためには、ロジスティクス・ハブを目指して「港湾を越えた港湾づくり」に挑む。
- 次の課題に具体的にどのようにアプローチするか？
  1. 背後圏アクセスの強化
  2. ターミナル周辺の道路混雑の解消
  3. 国際ロジスティクス・パークの開発
  4. 近海コンテナ航路のシャトル便化

背後圏アクセスの強化

- どう取り組むか？

1．
2．
3．
4．
5．

ターミナル周辺の道路混雑の解消

- どう取り組むか？

1．
2．
3．
4．
5．

国際ロジスティクス・パークの開発

- どう取り組むか？

1．
2．
3．
4．
5．

近海コンテナ航路のシャトル便化

- どう取り組むか？

1．
2．
3．
4．
5．

資料－2

海外港湾研究報告

ハンブルク港 港湾の経営戦略

東京港埠頭株式会社 山本哲也
那覇港管理組合 沖口尚之

1. 自由ハンザ都市ハンブルク

【Freie und Hansestadt Hamburg,】

ドイツは 16 の州から成り、自由ハンザ都市ハンブルクはベルリンに次ぐドイツ第二の都市であるが、ベルリン同様特別市として州と同等の権限を持つ。ハンブルクはドイツ北部における経済の中心地であり、欧州屈指の歓楽街を持ち、経済、芸術ともに盛んである。

シュレースヴィヒ＝ホルシュタイン州とニーダーザクセン州に境を接する。 近隣の都市としては、約 80km 北のキール市、55km 北東のリューベック市、95km 南西のブレーメン市、95km 西のブレーマーハーフェン市、90km 東のシュヴェリン市などが挙げられる。

中世より、エルベ川の支流･アルスター川の河口の港湾商業都市として発展し、ハンザ同盟の中心的役割を果たした自由都市としての地位を現代まで維持している。

コンテナ貨物用の広大な施設をそなえ、造船と船舶修理用の大きなドックを持つ港は、ドイツ第一、欧州連合第二の港湾規模、大小約 500 の海運関係企業があるといわれている。 鉄道と高速道路網によって中央ヨーロッパの諸都市とむすばれ、ドイツ最大の物流拠点となっている。

ハンブルグ市は面積：755km²、 人口：180 万人であり、主要産業は運送、港湾、航空、食品、化学、電子工学、機械、自動車、造船、製油、金融、メディアなどである。また、2011 年 12 月のデータでは、国内総生産は 944 億ユーロであり全ドイツ連邦のシェアは 3.7%、その成長率は+1.9%である。輸出額は 417.4 億ユーロ、輸入額は 690.2 億ユーロ、GDP：944 億ユーロである。

出典：在ハンブルク総領事館 HP

ハンブルク州概況

出典：ドイツ連邦共和国大使館

総領事館 HP

2. ハンブルク港【Hamburger Hafen】

(1)概要

19 世紀後半になると世界貿易の急速な拡大にともない、1888 年に自由港 Free Port に指定された。外航船の航行が急増したため、倉庫の貯蔵能力と港湾機能の拡充のために 1881 年から 1888 年に倉庫街が建設され、その後の二、三十年の間に港がエルベ川の対岸に拡張された。これ以降、世界最大のコーヒー・ココア・スパイス・絨毯・紙の取扱港となり、特に紙の貿易は世界最大となった。キール運河が 1895 年に完成すると、バルト海へ短時間で出られるようになり、港の魅力はますます高まった。

ハンブルク港は、大規模なコンテナターミナルを擁し欧州ではロッテルダム港に次ぐ第 2 のコンテナ港である。 2008 年の世界金融危機により 28%コンテナ貨物量は減少したが、徐々に回復基調にあり、2012 年のコンテナ取扱量は 890 万 TEU で世界第 14 位である。

ハンブルク港はエルベ川沿いの河口から直線距離で約 100km(航路距離で約 130km)に位置しているドイツ最大の港湾であり、中・東欧、バルト海諸国への中継拠点にもなっている。

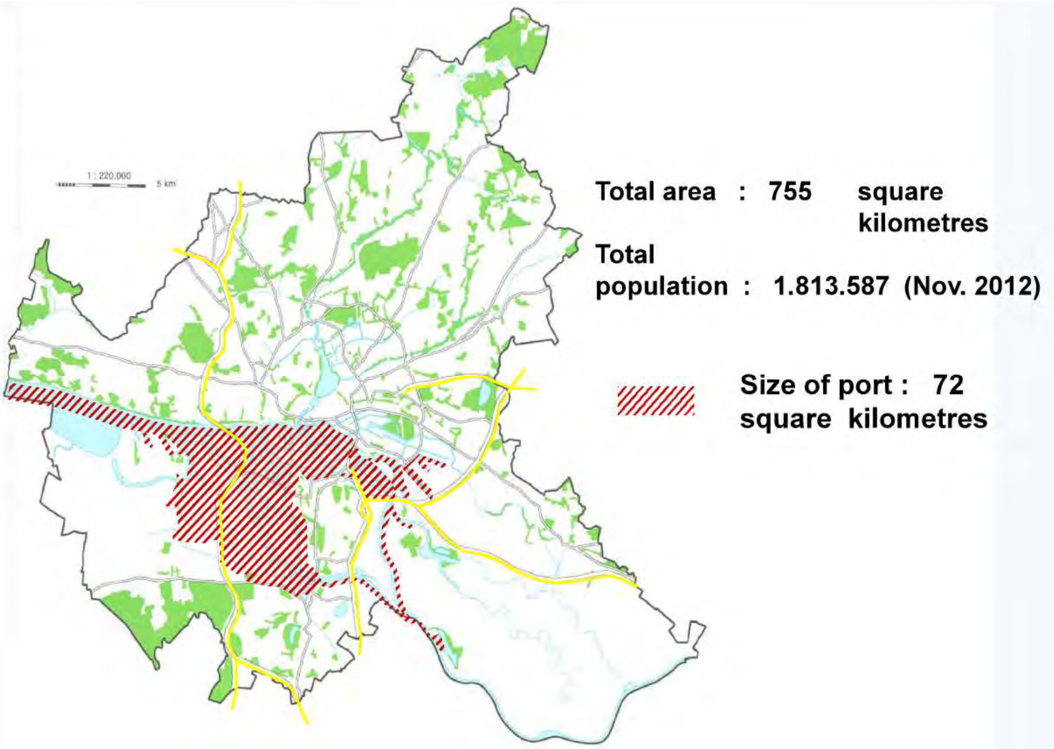
同港の主な貿易相手は、中国を筆頭とし年間 300 万 TEU を超え 40%のシェアを持つ。次いでシンガポール、バルト海航路を利用するロシア・中北欧諸国。特に近年では、ロシア・中欧の取扱量増加が著しい。日本は 10 位で 20 万 TEU 程度。

また、伝統的に鉄道港として知られ、後背地への非常に効率的な鉄道ネットワークを持つが、近年、道路及び鉄道混雑が深刻化していることもあり、CO2 排出量の少ないバージ輸送の利用が拡大している。2012 年のフィーダー航路数は 155 航路/週、鉄道輸送は 1,200 便/週を誇っている。

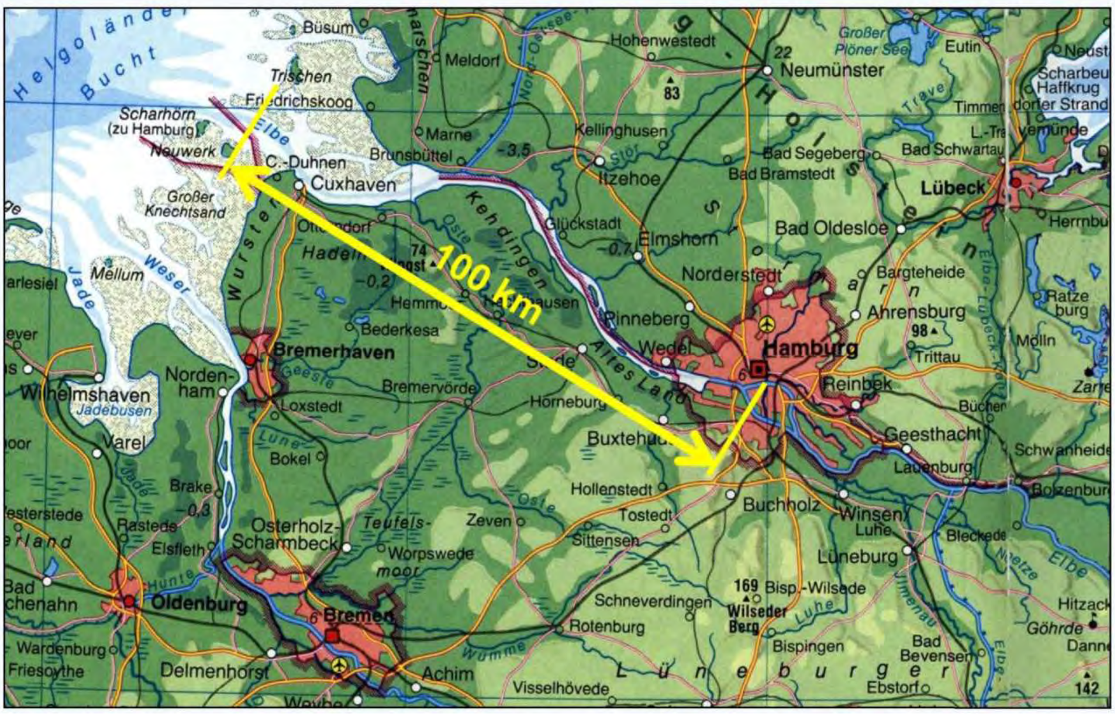
2002 年 3 月には最新の自動化ターミナル CTA(Container Terminal Altenwerder)の供用を開始。2004 年末には第 2 期工事が完了。 CTA は、2 トロリー方式のガントリークレーンや自動搬送車(AGV)、自動トランスファークレーンなどを備えており、現在世界最先端の自動化ターミナルと認識されている。 大型コンテナ船が着岸可能な 1,400m の岸壁延長(4バース)、ガントリークレーン 15 基を備える。

港湾区域面積は約 7,145ha で市街地全体の約 10%を占める。港湾区域の陸域面積は 4,226ha、水域面積は 2,919ha、将来の拡張空間として 840ha の陸域が指定されている。

出典:ハンブルク港湾局プレゼン資料



ドイツ連邦におけるハンブルグ港　出典：ハンブルク港湾局プレゼン資料



北海とハンブルグ港の位置　出典：ハンブルク港湾局プレゼン資料

4

(2)歴史

ハンブルクは既に 6 世紀に港湾都市として存在していたが、9 世紀の初め、カール大帝の前哨基地として「ハンマブルク(Hammaburg「小高い森の城」といった意味)」の城塞が築かれハンブルクの由来となった。

北ヨーロッパ圏で交易が盛んになった 1189 年に神聖ローマ皇帝フリードリヒ 1 世よりエルベ川の関税徴収権を与えられハンブルク港は開港した。 中世都市の自由貿易連合体であるハンザ同盟※の最も重要な北海沿岸港として、穀物、織布、毛皮、ニシン、香料、ビール、木材、金属の積替地となり発展を遂げた。 アメリカ大陸の発見とアジア航路が開通した 16 世紀中頃以降、欧州で最も重要な貿易港となり自治権を維持してきた。

第二次世界大戦最中の 1943 年には旧市街の半分を連合軍のハンブルク大空襲により焼失し、約 4 万 5 千人が犠牲となった。 戦後、ハンブルクが英国占領地区、ブレーマーハーフェンが米国占領地区とされた。 現在でもその名残として、それぞれアジア・アフリカ航路、北米・南米航路が集中している。 1937 年にはアルトナ、ハールブルク、ヴァンズベックなどの周辺地域を統合して拡大し、今日の規模に至っている。

1990 年代より、港湾地域の倉庫街が再開発され、職場と住居が近接するハーフェン・シティー(HafenCity)としてハンブルクの新しい区域の整備が進められている。

※ ハンザ同盟:中世後期に北ドイツを中心にバルト海沿岸地域の貿易を独占し、ヨーロッパ北部の経済圏を支配した都市同盟。

出典:ハンブルク港湾局プレゼン資料

(3)経済効果

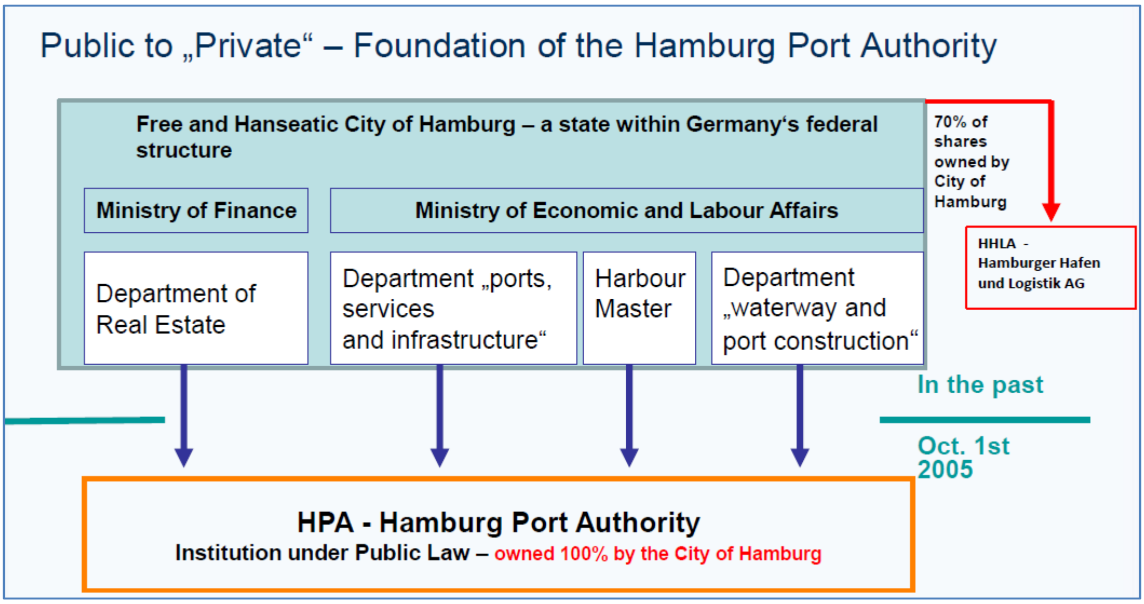
2010 年におけるハンブルグ港の経済効果は、関連産業を含めてハンブルグ市で 133,000 人、大都市地域全体で 155,000 人の雇用を創出しており、これはハンブルグ大都市圏における雇用全体の 11.8%に相当している。なお、ドイツ連邦国全体では 261,000 人の雇用を創出している。

また、関連産業をふくめたハンブルグ港のハンブルグ市における総生産額はハンブルグ市全体の 14%に相当する 126 億ユーロとなっており、ドイツ連邦国全体における総生産額(関連産業を含む)では、206 億ユーロである。ハンブルグ港に関係する産業のハンブルグ市の税収は 751 百万ユーロとなっている。

３．組織・運営

（１）概要

欧州における近代の港湾の経営概念と体制は、英国における港湾を純粋な企業活動として捉えるアングロサクソン型、欧州大陸北部を中心とする港湾を地域の社会インフラとして捉え、港湾所在の都市が経営するハンザ型、欧州大陸の西部及び南部諸国における港湾をハンザ型と同様に捉えつつも中央政府の責任のもとで経営するラテン型に分けられる。ハンブルグ港を含め、欧州のコンテナ取扱量の多くを取り扱うロッテルダム港、アントワープ港はハンザ型港湾である。ドイツ連邦では伝統的に港湾に中央政府は関与せず、州政府の責任となっている。なかでもハンブルグ市はベルリン、ブレーメンともに州政府と同等の権限を有する特別市であり、港湾の経営を精力的に行ってきた。2000 年頃に、ハンブルグ港が不動産部門は財務省、港湾振興・運営とインフラストラクチャー、港長業務、水路及び港湾建設部門については経済労働省が所管している港湾経営体制のあり方が問題となった。また、市の予算に頼らず外部から資金調達を迅速に行い、市場のニーズに的確に対応できる体制づくりの重要性が叫ばれた。そのため、2005 年 10 月、港湾経営の「経済的な競争力の確保」「効率化」「柔軟性」を目指し、市の組織から分離し、ハンブルグ港湾公社（Hamburug Port Authority:HPA)が設立された。



出典：ハンブルク港湾局プレゼン資料

（２）ハンブルク港湾公社【Hamburg Port Authority（HPA）】

① 概要

ハンブルグ港湾公社は市が 100%出資しており、株式も外部からの出資もない完全な市の公社である。 それまで州議会を通して料金認可や拡張資金調達が行われていたが、現在では HPA が自由に料金設定し、自由市場から資金調達することが可能となった。

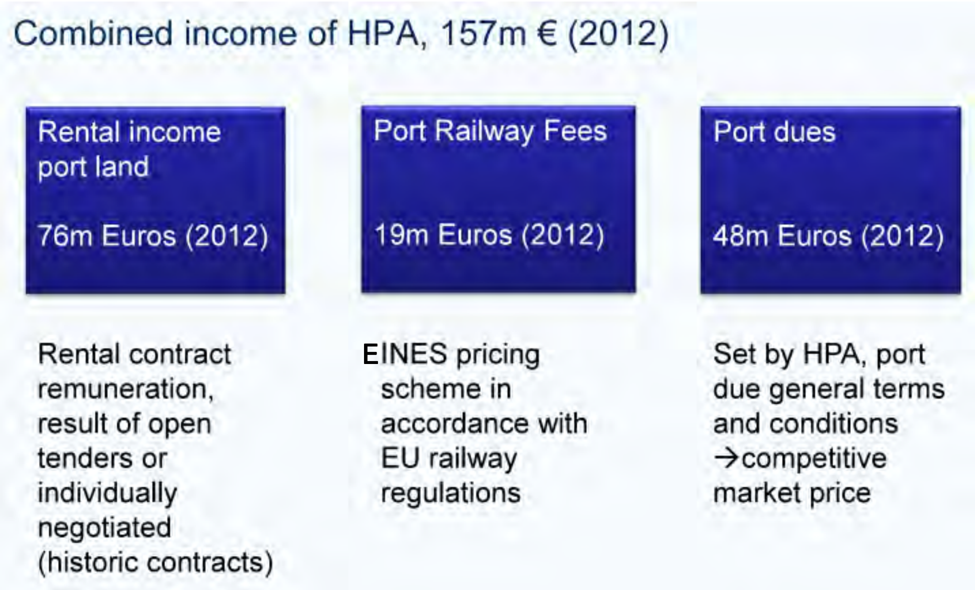
また、収益性の向上から、銀行からの融資を受けやすくなり、柔軟な判断によりカスタマーサービスも向上した。また、HPA には港内における港湾道路、港湾内の航路・泊地整備、船舶安全管理、洪水(高潮)対策、河川護岸整備等、従来、市が行ってきた業務を含めて 2005 年の HPA 設立時に港湾業務を一元化するため業務移管された。

HPA の設立にあたってはハンブルグ市の特別立法により港湾公社を設立する法律をつくり、公務員が他組織である公社で働くこと及び公社に異動することに対し拒否権を与えず可能とした。

設立時に市で港湾関係の業務をしていた職員のうち、224 人は公務員として移籍し、1,426 人は新しい公社の職員として移籍した。現在の職員数は約 1,800 名で、HPA の業務は、港湾管理、港湾計画と開発、港湾インフラの拡大と維持、港湾水路のメンテナンス、不動産管理、(水路の)船舶交通管理、港湾鉄道施設の整備・管理、港湾道路の整備・管理等であり、多くの職員がインフラ整備や維持管理等に携わる技術的な職員であるとのことだった。

ハンブルグ港の経営形態は地主型(Landload Port)であり、HPA の収入の5割は土地の賃借収入、3 割が港湾施設使用料である。土地の賃借料はターミナル運営会社等使用企業からの賃貸料であり、港湾施設利用料は岸壁、パイロット、タグポート等の使用料である。

ハンブルグ港湾局の庁舎　撮影:2013 年 10 月 27 日



出典:ハンブルク港湾局プレゼン資料

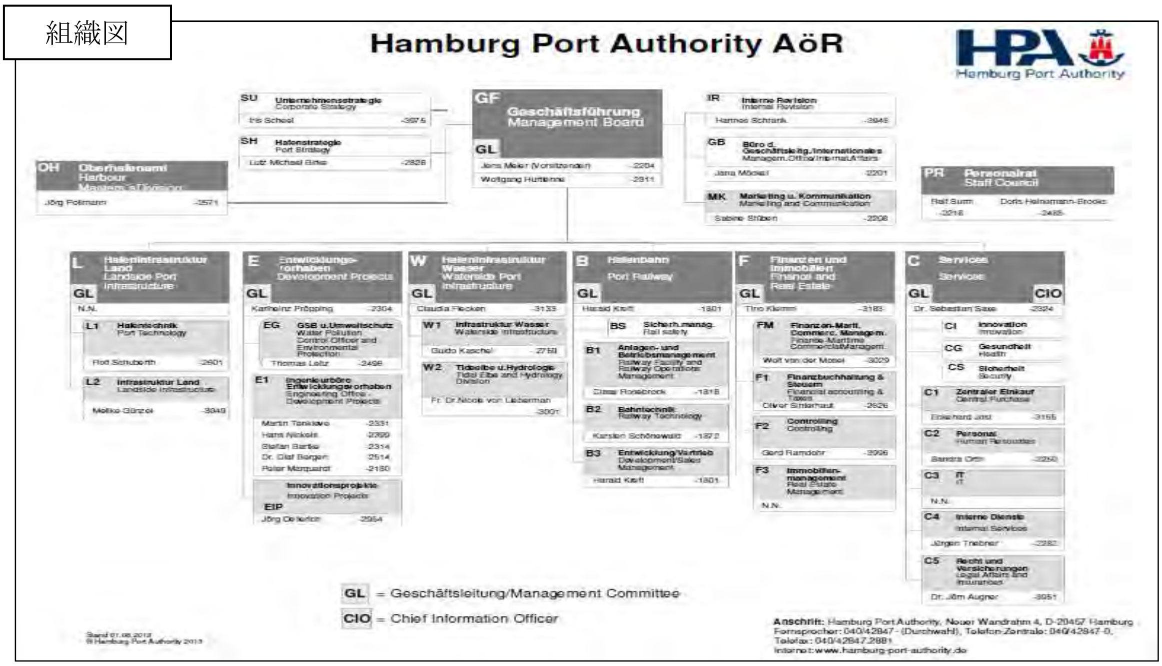
② 織構構造

HPA の最高意思決定機関として監督役員会があり、執行役員会とその元に以下の部門で組織されており、企業戦略、ポート戦略、マーケティング等を行っている。また、HPA には執行役員会に直属する組織戦略、港湾戦略、監査、営業や港長業務を行う部署がある。

・陸側基盤施設部門（港湾技術、陸側インフラ）
・開発プロジェクト部門（水質汚染、環境問題、技術開発）
・港湾基盤施設部門（水際線施設、陸上施設、港湾技術）
・港湾鉄道部門（鉄道施設、鉄道経営事業管理、鉄道技術、開発、セールス）
・財務・不動産部門（経理、管理、財務海事、不動産）
・サービス部門（一括調達、人事、IT、内部サービス、法務・保険）

組織図は下記のとおり。

組織図



出展：PORT of HAMBRG HP

③ 意思決定

港湾計画、予算、港湾料金の決定などの重要な意志決定は監督役員会の承認が必要である。監督役員会はハンブルグ市経済労働大臣、市執行部2名、企業経営者3名、職員3名の9人の委員で構成されており、任期は4年である。職員3名が監督役員会に加わるのは、HPA に限った組織構成ではなく、雇用された職員の利益の確保を重視したドイツの労働法により義務付けされたものである。市執行部の役員選出に市議会の関与はない。

HPA の予算は市から分離されて編成されており、港湾管理・運営の権限も概ね HPA に委譲されている。また、港湾区域に指定された土地約 7,145ha も市から HPA に委譲されている。ただし、港湾用地の売却は法律で禁止されている。

④ 主要法制

ハンブルグ港湾局の主要法制は次の2つである。

〇Act establishing the Hamburg Port Authority（港湾公社設置法）

・ドイツ連邦法によらず、ハンブルグ市特別立法による

・HPA の基盤のための法的根拠

・HPA の責務と業務を定義：公共行政と商業

・HPA の構造と州政府との関係を定義

・HPA によって取られる行動の枠組みを提示

〇Hamburg port Development Act（ハンブルグ港開発法）

・ドイツ連邦法によらず、ハンブルグ市特別立法による

・特別な計画と港湾に関する法の区分

・港湾地域と港湾の目的を定義

・公共の職務としての港湾開発を定義

・港湾内で許可できる利用を定義

・港湾拡張の枠組みを定義

・港湾用地の売却を禁止

⑤ 財務状況

HPA は基本的にターミナルを専用使用の港湾施設として貸し付けることを前提に借入金により投資を行っている。その使用料収入により資金を回収し利益を上げることにより、関連インフラの投資財源に充当している。また港内の航路、道路などの整備は一般利用の港湾施設として市政府が整備するが HPA も可能な範囲で財源を負担している。

2012 年の年次報告書に拠れば、累計純損失が 2012 年 26,041 千ユーロとなっており、2011 年に比べて約 6,388 千ユーロ減少している。 2012 年の営業収益は 243,654 千ユーロ、営業費用は 353,437 千ユーロである。 2012 年の純損失は 108,365 千ユーロとなっており、114,753 千ユーロを資本準備金から計上している。 主な支出としては、資材費（4.Cost of materials）と人件費（5.Staff costs）が大きく、資材費が支出の約 4 割、人件費が約 3 割となっている。

2009 年の HPA の資金制度の変更に伴い、ハンブルグ港の開発と管理のために HHLA の株式売却による収入から毎年資本準備金を供給しており、港湾による収入だけでは支出をまかなえていない。その金額は、2011 年は 124,500 千ユーロ、2012 年は 79,690 千ユーロである。これは、HPA は市が公共事業として実施する道路、河川、航路、鉄道さらには洪水対策などを実施しているためである。これらの事業は市から HPA に委託されている訳ではなく、これらの公共施設の整備費分担割合が HPA と市で確定しておらず、HPA の収支を見ながら協議して決めることとなっている。そのため、このような資本準備金を供給するような会計となっている。

主な収入は港湾施設等の賃貸収入（76,246 千ユーロ）と港湾手数料（47,714 千ユーロ）、港湾鉄道収入（19,101 ユーロ）であることが分かる。賃貸収入では用地の賃貸収入（59,280 千ユーロ）

が大きくなっている。用地の賃貸料は企業との契約により契約料が決められているとのことである。

損益計算書

Profit and Loss Account for the Financial Year from 1 January to 31 December 2012
Hamburg Port Authority, Anstalt des öffentlichen Rechts (Institution under Public Law), Hamburg

	2012	2011
	EUR	EUR
1. Turnover	156,976,795.45	157,865,999.77
2. Other own work capitalised	14,191,057.61	10,309,445.36
3. Other operating income	72,487,134.92	75,212,313.90
4. Cost of materials		
a) Cost of raw materials and consumables	12,368,901.69	11,128,867.97
b) Cost of purchased services	132,000,434.73	153,793,883.59
5. Staff costs		
a) Wages and salaries	82,040,306.02	79,563,516.45
b) Social security, pension and other benefits of which relating to pensions EUR 1,944,509.24 (previous year: EUR 486,573.11)	17,831,709.49	14,945,962.23
6. Amortisation and depreciation of fixed intangible and tangible assets	43,465,874.65	46,249,605.77
7. Other operating expenses	46,090,682.26	36,918,908.61
8. Other interest receivables and similar income of which from the Free and Hanseatic City of Hamburg EUR 11,897.39 (previous year: EUR 66,219.08)	7,454,732.30	6,999,964.10
9. Other interest payable and similar expenses	19,639,438.73	17,382,639.28
10. Loss on ordinary activities	-102,327,627.29	-109,595,660.77
11. Extraordinary income	1,587,180.60	1,587,180.60
12. Extraordinary expenses	2,515,007.32	2,012,307.33
13. Loss on extraordinary activities	-927,826.72	-425,126.73
14. Other taxes	5,109,735.79	-12,443,406.83
15. Loss for the year	-108,365,189.80	-97,577,380.67
16. Loss brought forward from the previous year	-32,429,679.22	-37,452,298.55
17. Withdrawals from capital reserves	114,753,000.00	102,600,000.00
18. Balance sheet deficit	-26,041,869.02	-32,429,679.22

出典:年次報告 2012HPA

資産内訳

Equity	31.12.2012	31.12.2011
	TEUR	TEUR
Subscribed capital	150,000	150,000
Capital reserves	560,419	595,482
of which capital contribution	79,690	124,500
of which capital withdrawal	-114,753	-102,636
Balance sheet deficit	-26,042	-32,429
of which from annual result	-108,365	-97,577
of which withdrawal from capital reserves	114,753	102,600
Equity	**684,377**	**713,053**

出典:年次報告 2012HPA

収入内訳

Classification of the turnover	2012	2011
	TEUR	TEUR
Rental income from land held	59,280	58,956
Rental income from quay walls	11,903	12,138
Other rental income	5,063	4,764
Total rental income	**76,246**	75,858
Port dues (incl. other income from port operations)	47,714	47,953
Income generated by the port railway	19,101	18,382
Elbtunnel fees	129	164
Fees and charges	4,173	3,390
Income from the supply of maintenance and other services	9,614	12,119
Total turnover	**156,977**	**157,866**

出典:年次報告 2012HPA

⑥ その他の事業

・港湾道路交通

ハンブルグ港への陸上アクセスは、高速道路 A7（デンマーク、オーストリア方面）、A1（ブレーメン方面）、A24（ベルリン方面）が近くを走る。

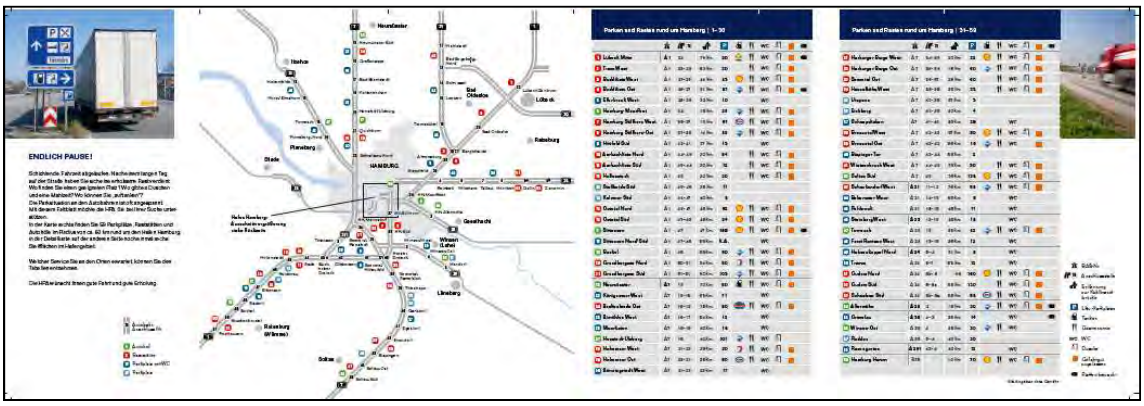
HPA は、ハンブルク港道路 130kmと 81 橋の橋梁の維持管理を行い道路網の改善を行っている。

ITベースでのトラフィック管理も進められており、「DIVA」と呼ばれる交通管理システムが整備され、リアルタイムの交通情報センターの整備、電子表示の交通標識による誘導、ポート内駐車場の管理等の取り組みが行われている。

Abb. 2 Hauptverkehrsstraßen und bewegliche Brücken im Hafen sowie im Hafenumfeld

出典：HPAＨＰ

また、ハンブルク港の半径 80kmに 59 ヶ所もの Truck parks と呼ばれるトラックドライバー専用のサービスエリアの管理も行っておりドライバーへのケアも行っている。



Truck parks leaflet 出典：HPAHP

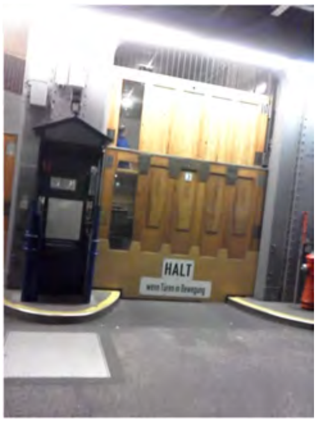
・橋梁

　ハンブルク港は道路網はもちろん鉄道網も充実しているが、エルベ川の中州にある港という条件もあり、それらの交通網には橋梁が不可欠である。 合計 133 橋もの橋梁があり、HPA は、これらすべての橋梁の建設、管理を行っている。

しかしエルベ川自体も船舶交通の要衝であるため、これらの橋梁の多くは可動橋となっている。


・サンクト・パウリ・エルベ・トンネル

1911 年より稼働しているサンクト・パウリ・エルベ・トンネルは、全長 426.5m　道幅は 1.9m　高さは 6mあり、ハンブルク港と対岸を結んでいる。歩行者、自転車は無料、自動車は（時間帯により一方通行）有料である。このトンネルへの入り口は、歩行者用と自動車用のエレベーターがあり、地下 23.5mと地上を行き来しているが、トンネル同様 100 年以上前にこのエレベーターは整備され現在も稼働している。

（3）ターミナルの整備・運営

①ターミナルの整備、運営

岸壁、ターミナル用地、臨港道路、港湾鉄道の整備は、ハンブルク港湾公社が行っている。

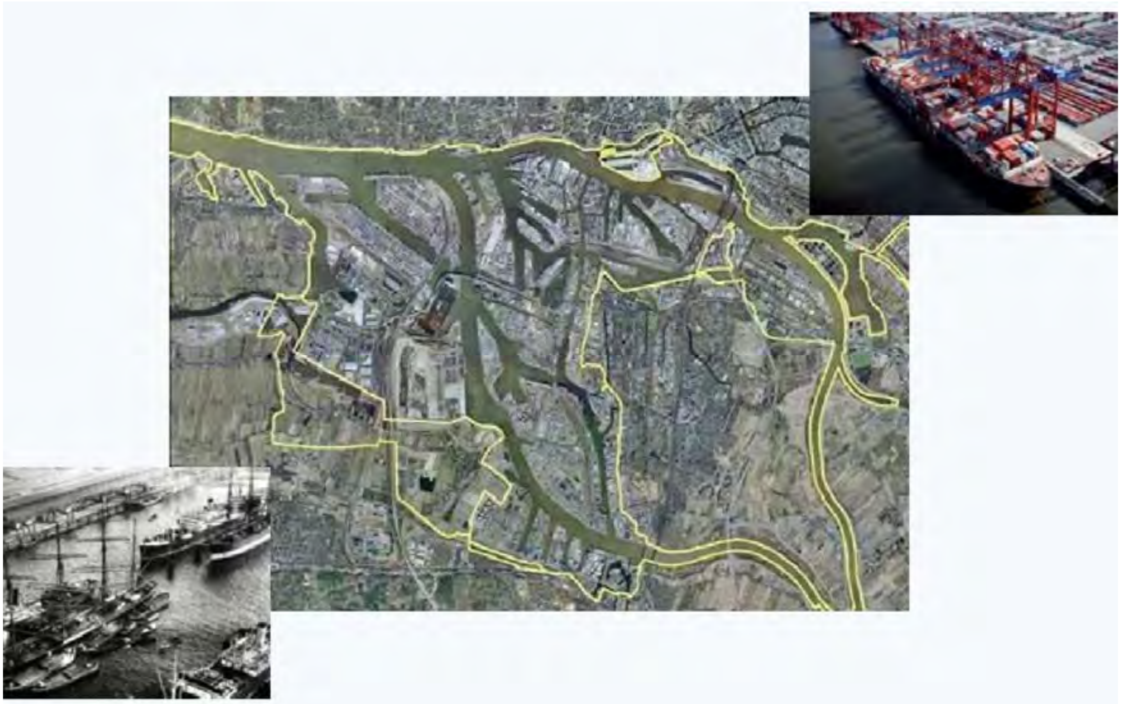
ハンブルグ港湾公社は、岸壁やターミナル用地の下物を整備・所有し、民間事業者にリースを行っており、北海沿岸のロッテルダム港、アントワープ港と同様に地主型（Landload Port）の港湾である。

北海から港湾区域までの期間航路の浚渫、維持は連邦政府の責務であり、港内航路、泊地の整備はハンブルグ市が行い、維持はハンブルグ港湾公社が行っている。岸壁はハンブルグ港湾局公社が自己資金及び借入金で整備を行い、貸付料で回収している。港内道路や護岸は費用の負担割合についての協議に基づき、HPA とハンブルグ市が負担している。

リースを受けた民間事業者は、荷役機械等の上物の整備やターミナルの管理・運営及び荷役

を行い、船社から使用料を徴収している。リース期間は30年で更新が可能な契約となっており、ターミナル運営会社が新しい投資を行う場合に更新することもある。

ハンブルグ港で現在コンテナターミナル運営を行っているターミナルオペレーターは、HHLA【Hamburger Hafen und Logistik Aktiengesellschaft】及びユーロゲート【Eurogate】であり、HHLA はBurchardkai（CTB）、Altenwerder（CTA）、Tollerort（TCT）の3つのターミナルを運営しており、ユーロゲートは Eurogate（ECT）を運営している。今後、新しいターミナルを整備する場合は、EU の取り決めにより欧州にある全ての会社が公募出来ることとなっている。



ハンブルグ港の範囲　出典：ハンブルグ港湾局プレゼン資料

②HHLA【Hamburger Hafen und Logistik Aktiengesellschaft】

HHLA は株式会社であり、株式の 68%をハンブルグ市が所有し、重要な決定にハンブルグ市が影響を及ぼすことができる。当初、ハンブルグ市が 100%の株式を所有していたが、HPA の施設整備の費用を補充するために、一部を売却している。HHLA は利潤を追求する完全な民間企業であり、HHLA の整備する上物施設に対するハンブルグ市からの補助はない。また、HPA とは違いハンブルグ市が担うべき公的な業務は行わない。HHLA は日本における認定運営者（メガターミナルオペレーター）や港湾運営会社とは違い、ターミナルオペレーターであるため、荷役業務も行っている。HHLA が運営する CTA は世界最高峰の自働化ターミナルであり、CTB においても自動化を進めている。HPA は自働化には関わっておらず、HHLA が整備及び管理を行っている。

HHLA は東ヨーロッパの鉄道ターミナル運営などにも進出しており、これは欧州本土の最終仕出・仕向地が陸続きであり、激しいゲートウェイ競争に対応する物流構造によるものである。また、コンテナターミナル、内陸輸送、ロジスティックスなど様々な事業を、多くの子会社を通じて幅広く運営している。

CTA の様子　 撮影：2013 年 10 月 28 日

③ ユーロゲート【Eurogate】

ユーロゲートはブレーメンを発祥の地とする港運会社BLGグループのターミナルオペレーターで、ドイツにおけるブレーメン港、大水深港のヴィルヘルムスハーフェン港の外にイタリアのジオイアタウロ港など地中海でターミナルを運営している。1999年にハンブルク港の港運会社EUROKAIとブレーメン港の運営会社BLGが投資を行い設立された。EUROKAIは1865年に設立されたハンブルク港で最も古くから活動する港運会社である。ユーロゲートが運営するETCは自働化されておらず、自働化の予定はないとのことだった。理由としては、自働化のための費用が大きいからである。

4. コンテナターミナル

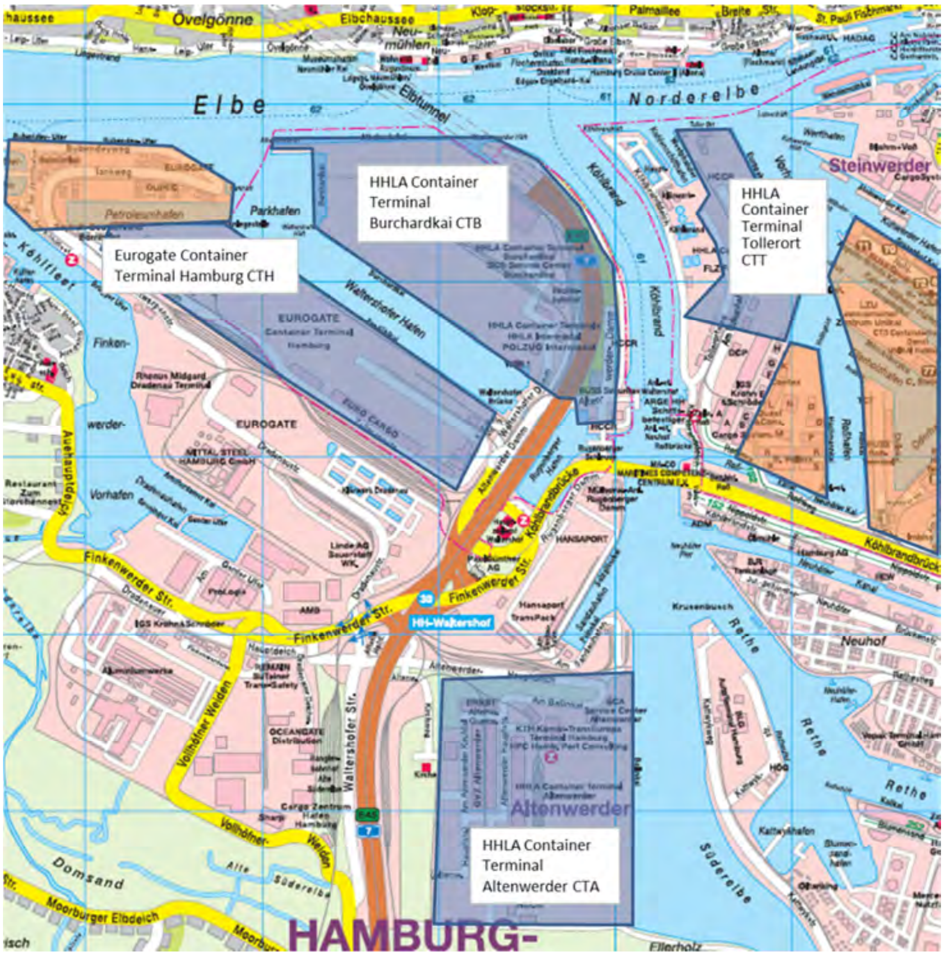
2013 年上半期のハンブルク港は一般貨物とバルク貨物の輸出入合計は 6,810 万トンで前年比 3.5%の増加。そのうち、一般貨物は 4,740 万トン（+3.1%）、バルク貨物は 2,070 万トン（+4.4%）となっている。

そのうちコンテナ貨物については 4,650 万トンで 2.1%の増加、450 万 TEU に達した。輸出では 220 万 TEU（+2.6%）、輸入では 230 万 TEU（+1.7%）。実入コンテナでは 390 万 TEU（+2.4%）、空コンテナは 60 万 TEU（+0.2%）を記録した。この数値は北ヨーロッパでの平均以上の成長率でありユニバーサルポートとしての地位を拡大している。

2012 年のハンブルク港は一般貨物とバルク貨物の輸出入合計は 131 万トンで 1.2%の減少。

輸出では 57.1 万トン（+1.9%）、輸入では 73.9 万トン（−3.0%）。一般貨物は 9,150 万トン（−0.4%）、バルク貨物は 3,940 万トンとなっている。 そのうちコンテナ貨物については 890 万 TEU に達したが 1.7%の減少。実入コンテナでは 760 万 TEU（+0.2%）、うち輸出では 380 万 TEU（+4.4%）、輸入では 380 万 TEU（−3.6%）。 空コンテナは 120 万 TEU（−12.1%）を記録した。

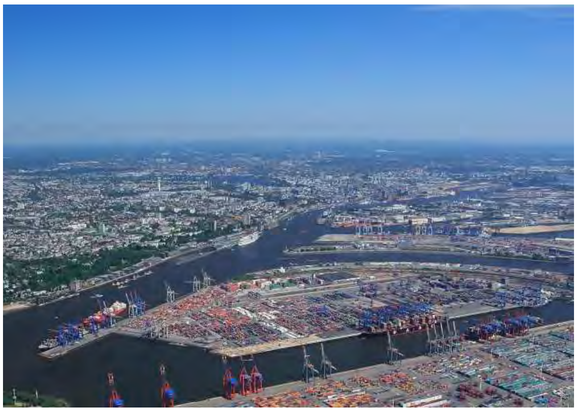
北ヨーロッパではロッテルダムに次いで第2位の貨物取扱量であり、ドイツ国内では第1位を維持している。



出展:PORT of HAMBRG HP

(1)ユーロゲート・コンテナターミナル【Eurogate Container Terminal Hamburg CTH】

- ・オペレーター:Eurogate
- ・岸壁長さ:2,080m　面積:140ha　バース数:6 バース　水深:16.1m
- ・コンテナクレーン:24 基
- ・計画取扱量(将来計画能力):　300 万 TEU(600 万 TEU)
- ・主要使用船社:Maersk Sealand, The New World Alliance Hanjin, Yang Ming, MSC
- ・2009 年に 3 バースが稼働開始。 ポートウォルターホファーに位置し、中央高速道路 A7 に直接アクセス。またハンブルク最大の鉄道ターミナルを擁す。
- ・将来計画は 7 バース。 38haを埋立て 400m×2 バースを含む直線バースを建設予定。
  完成予定の 2019 年には年間約 600 万 TEU の取扱い能力を見込む。
  既存施設の移転は完了済だが工事は未着手。



CTH　　　　　　　　　　CTB

(2)ブーシャートカイ・コンテナターミナル【HHLA Container Terminal Burchardkai CTB】

・オペレーター:HHLA

・岸壁長さ:2,850m、面積:140ha　バース数:10 バース　水深:15.2m

・コンテナクレーン:25 基

・計画取扱量(将来計画能力):260 万 TEU(600 万 TEU)

・主要使用船社:Cosco, Evergreen, MISC, CMA CGM, Senator

・1968 年に建設されたハンブルグ港最古のコンテナターミナルであり、今日、面積と処理機能においてハンブルク港で最大のターミナル。 毎年 5,000 隻以上の船舶が利用し、今後数年間で、貨物取扱量ほぼ倍増し 600 万 TEU を見込む。

(3)アルテンベルダー・コンテナターミナル【HHLA Container Terminal Altenwerder CTA】

・オペレーター:HHLA

・岸壁長さ:1,400m、面積:100ha、バース数:4 バース、水深:16.7m、

・コンテナクレーン:15 基

・計画取扱量(将来計画能力):190 万 TEU(400 万 TEU)、

・主要使用船社:Grand Alliance

・世界でも最先端の自動化ターミナルの一つ。1980 年代初頭に建設が決定され、2002 年に稼働開始。開発決定から実現まで 20 年を要しているが、自動化ターミナルの先駆者であるロッテルダム港の ECT (Europe Container Terminals)社デルタターミナルの技術的課題を克服している。

自動化した2段階のトロリーの採用によりコンテナクレーンから無人台車(AGV)にコンテナを卸し、大小2台を組み合わせた自動スタッキングクレーン(ASC)によりレーン途中で交差、追い越しが可能なシステムとなっており荷役効率を高めている。

CTA

CTT

(4)トレロー・コンテナターミナル【HHLA Container Terminal Tollerort CTT】

・オペレーター：HHLA、

・岸壁長さ：1,240m　面積：60ha　バース数：4 バース　水深：15.2m

・コンテナクレーン：12 基

・計画取扱量(将来計画能力)：　72 万 TEU(400 万 TEU)

・主要使用船社：K Line, MSC, Yang Ming

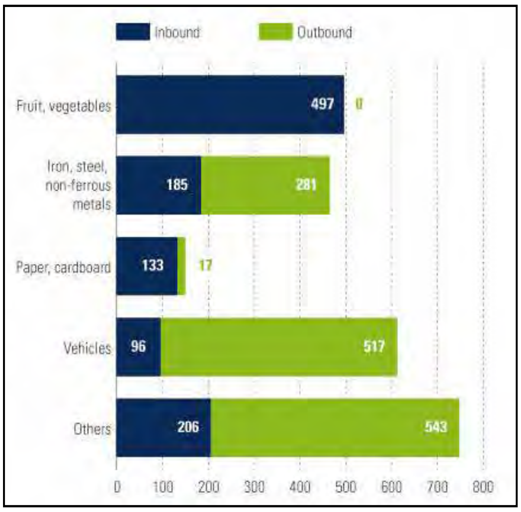
(5)スペック一覧

ターミナル名	ユーロゲート・コンテナターミナル【CTH】	ブーシャートカイ・コンテナターミナル【CTB】	アルテンベルダー・コンテナターミナル【CTA】	トレロー・コンテナターミナル【CTT】
運営	Eurogate	HHLA	HHLA	HHLA
総面積（ha）	140	140	100	60
バース数	6	10	4	4
バース延長（m）	2,080	2,850	1,400	1,240
バース水深（m）	-16.1	-15.2	-16.7	-15.2
コンテナクレーン数	24	25	15	12
計画取扱量	300万	260万	190万	72万
2025年拡張計画量（TEU）	600万	600万	400万	400万
荷役方式	ストラドル・キャリア方式	ストラドル・キャリア方式	トランスファ・クレーン方式	ストラドル・キャリア方式

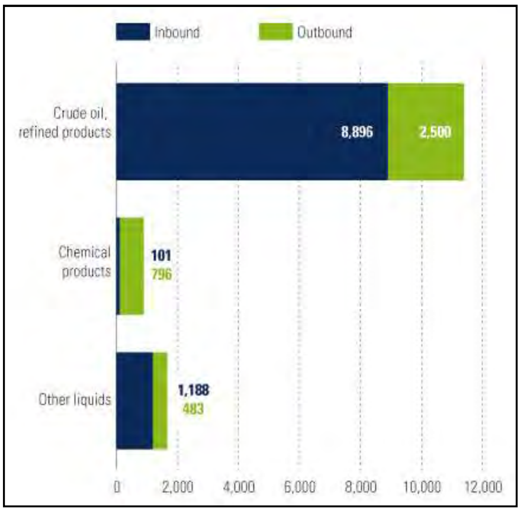
5. 取扱貨物と背後圏輸送

(1)概要

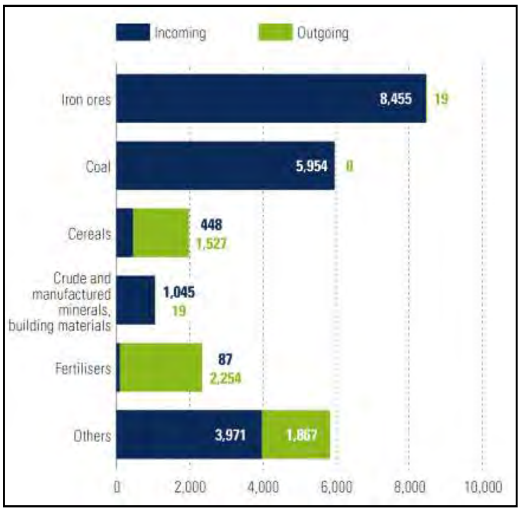
　ハンブルグ港はドライ及び液体バルクから一般貨物まで全ての種類の貨物を取り扱っており、そのうちコンテナ貨物が最も多く 68%となっている。主な取扱品目は液体バルクでは原油・製油、ドライバルクでは鉄鉱石、石炭、一般貨物では車、果物及び野菜、鉄鋼・非鉄金属である。その中でも、果実及び野菜、鉄鉱石、石炭といった品目は全数量が輸入となっており、原油・製油もその多くが輸入となっている。



ハンブルグ港における一般貨物取扱貨物量（2011）



ハンブルグ港における液体バルク貨物取扱量（2011）

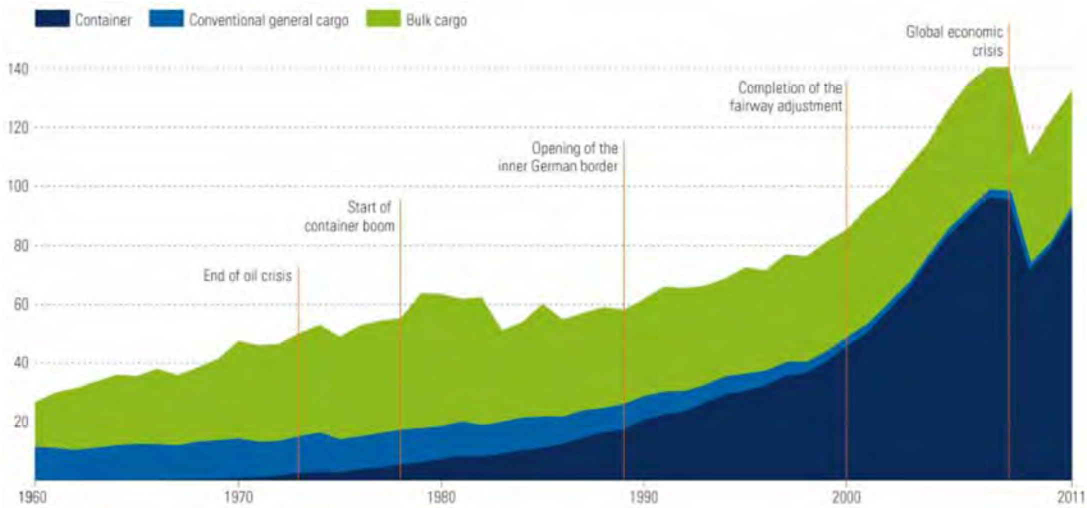


ハンブルグ港におけるドライバルク貨物取扱量（2011）

出展：The Hamburg Port Development Plan to 2025

ハンブルク港におけるコンテナ貨物の取扱いは 1960 年代後半から開始され、2012 年は 890 万 TEU のコンテナ取扱量を記録している。2011 年及び 2012 年のコンテナ取扱量は世界第 14 位であり、ヨーロッパにおいてロッテルダム港に次ぐ欧州第 2 位の取扱量を誇っている。

2005 年から 2007 年においては毎年 1 百万 TEU 以上コンテナ取扱量が伸びており、2007 年には過去最高の 990 万 TEU を記録した。その後、世界同時不況の影響により落ち込んだが、2011 年には概ね回復し、901 万 TEU を記録している。



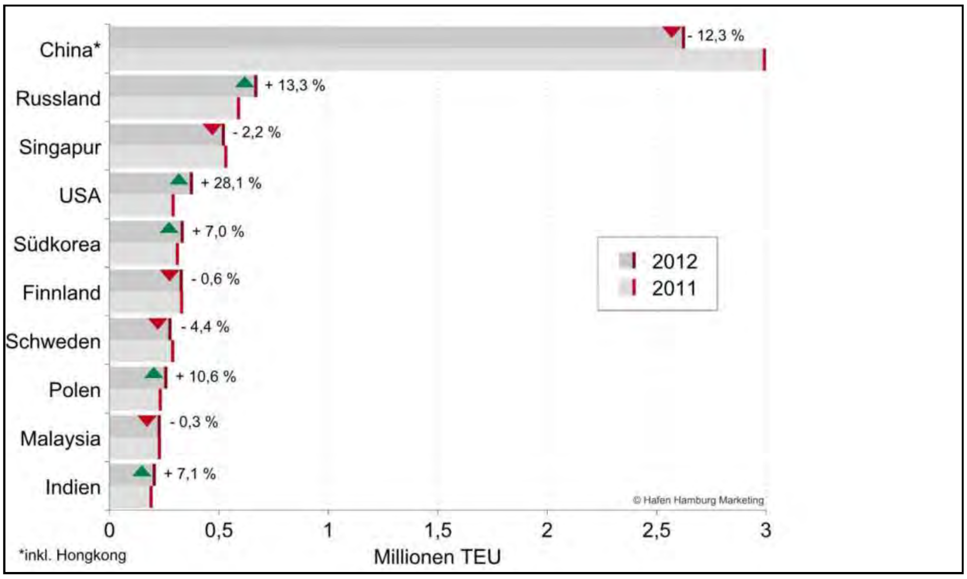
ハンブルグ港の総取扱貨物量の実績（百万トン） 出展：The Hamburg Port Development Plan to 2025

出典：ハンブルク港湾局プレゼン資料

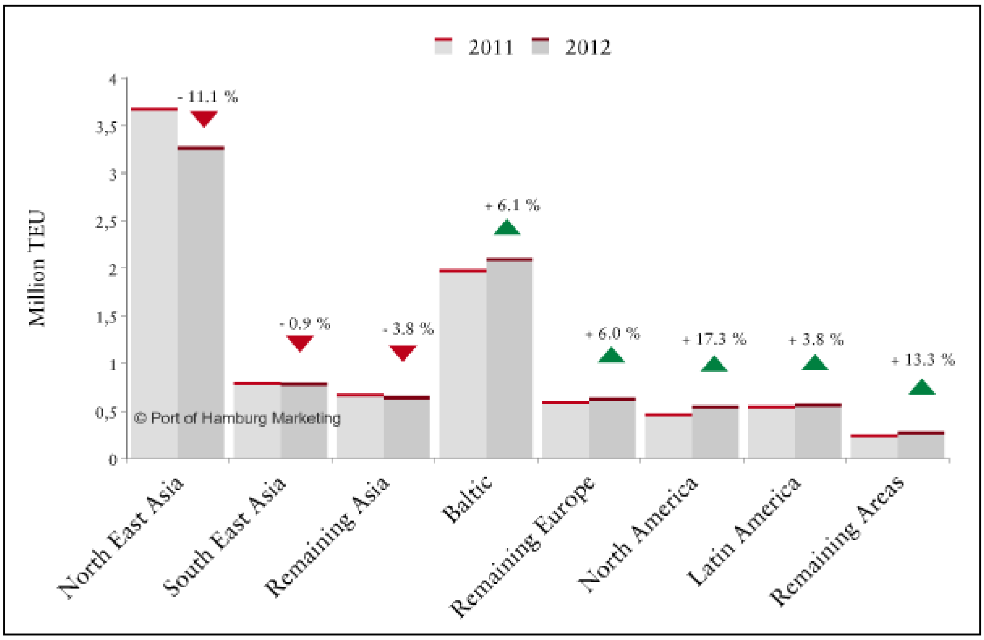
2012 年ハンブルグ港の取扱貨物量
総貨物　130.9 百万t
ﾊﾞﾙｸ貨物　39.4 百万t（31％）
一般貨物　91.5 百万t（69％）
うちｺﾝﾃﾅ貨物　89.4 百万t(68%)
890 万 TEU

（2）コンテナの貿易相手国

貿易相手国別に見ると、中国が最も多く 3 割程度のシェアとなっている。次いでロシア、シンガポール、アメリカ、韓国、フィンランド、スウェーデン、ポーランド、マレーシア、インドとなっている。中国を中心にアジア諸国の貨物が多く、全体の取扱貨物量の約半数を占めている。 また、キール運河や陸送を通じてバルト海との近接性という地理的特性を活かしたフィーダー輸送により、ロシア、ポーランド、フィンランド、スウェーデン等にも多くの貨物を輸送している。



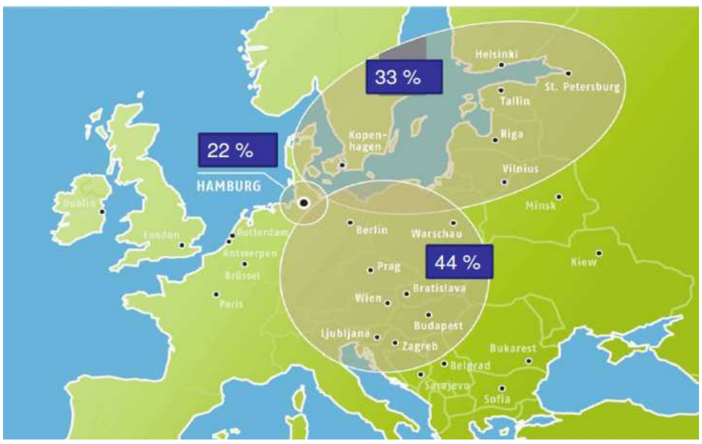
2012 年ハンブルグ港のパートナートップ 10　　出典：PORT of HAMBRG HP



2012 年ハンブルグ港エリア別コンテナ取扱貨物量　　出展：PORT of HAMBRG HP

(3)背後圏と輸送ネットワーク

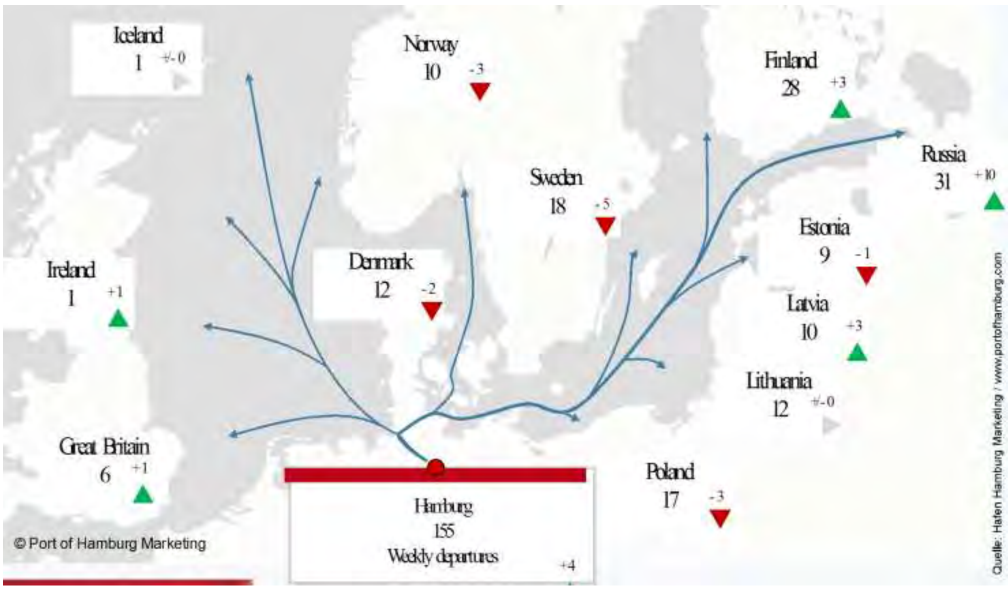
ハンブルグ港は外海から航路距離で 130km 内陸に位置しており、鉄道網や高速道路網による陸送が充実しており、キール運河やバルト海への近接性を活かしたフィーダー輸送を提供している。



20ハンブルグ港の背後圏　出典：ハンブルク港湾局プレゼン資料

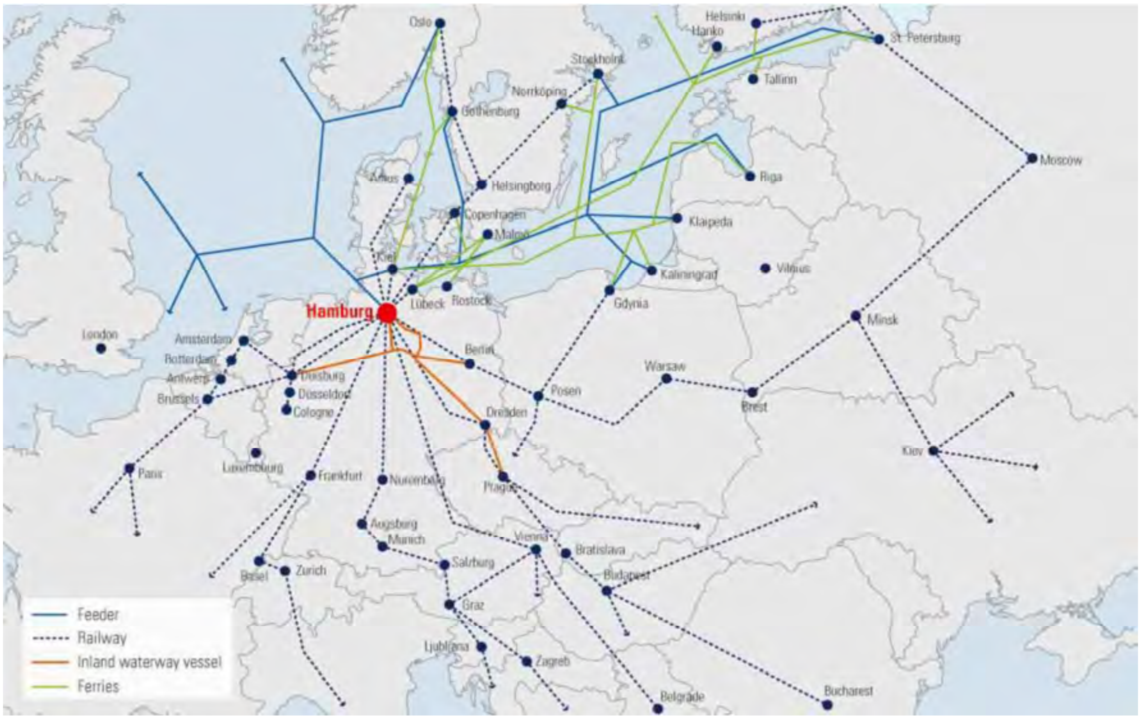
ハンブルグ港のコンテナ貨物の 22%はハンブルグ市周辺の貨物であり、44%はドイツ全体と東ヨーロッパへの貨物、33%はバルト海へのフィーダー貨物である。ハンブルグ市周辺への貨物は主にトラックで輸送されており、ハンブルグ市周辺を除くドイツ国内と東ヨーロッパへの貨物はできるだけ鉄道での輸送できるようにしているとのことだった。ハンブルグ港はヨーロッパ最大の鉄道貨物ハブであり、ドイツ国内への 620 本／週を含め、1200 本／週の鉄道輸送網を誇っている。バルト海へは 155 隻／週のフィーダー船により輸送しており、背後圏への輸送ネットワークが充実している。

ハンブルグ港のフィーダー輸送網（2012）　出典：ハンブルク港湾局プレゼン資料



ハンブルグ港のフィーダー輸送網　出典：ハンブルク港湾局プレゼン資料

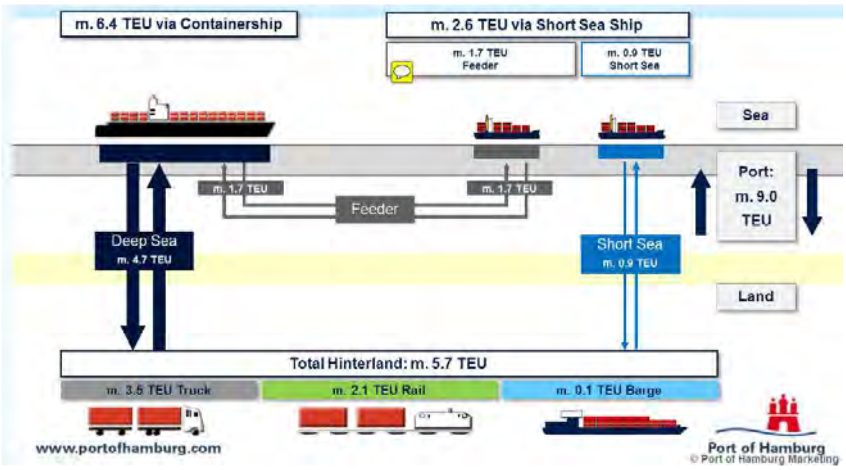
21



ハンブルグ港の背後圏輸送　出典:Port of Hamburk Marketing

2011 年のハンブルグ港のコンテナ取扱貨物 900 万 TEU のうち 640 万 TEU が基幹航路、260 万 TEU が近海航路であり、そのうち 170 万 TEU が基幹航路と近海航路でトランシップされている。ハンブルグ港から背後圏へ輸送される貨物 570 万 TEU のうち、トラック輸送 350 万 TEU、鉄道輸送 210 万 TEU、バージ輸送が 10 万 TEU となっており、鉄道貨物の割合は約 37%となっている。また、取扱貨物全体の 30%は港湾鉄道と地域間の鉄道により輸送されており、すべての鉱石と石炭と、150km 以上を輸送されるコンテナの 50%は鉄道により輸送されているとのことである。

ドイツの鉄道貨物の 12%がハンブルク港で輸送を開始または終了しているとのことであり、ハンブルグ港の鉄道輸送の重要性が伺える。



出典:ハンブルク港湾局プレゼン資料

ハンブルグ港取扱貨物量	900 万TEU
基幹航路	640 万TEU
内背後圏貨物	470 万TEU
内トランシップ貨物	170 万TEU
近海航路	260 万TEU
内背後圏貨物	90 万TEU
内トランシップ貨物	170 万TEU

背後圏輸送(出入)	570 万TEU
内トラック	350 万TEU
内鉄道	210 万TEU
内バージ	10 万TEU

背後圏への貨物量	570 万TEU
内基幹航路	470 万TEU
内近海航路	90 万TEU

① 鉄道輸送

ドイツにおける鉄道による貨物輸送の歴史は古く1866 年に最初のポート鉄道が運営を開始し、それ以来、150 年の歴史を持つ。ハンブルク港で揚積されたコンテナ貨物の約 3 割以上が鉄道によって背後圏に輸送されている。鉄道による貨物輸送ネットワークは常に発展し、1 日 200 本もの貨物列車が運行されており、今日のハンブルクはヨーロッパで最も重要な″鉄道の港″ともいえる。

・事業形態

コンテナ鉄道輸送については3つの事業形態で運営されており、鉄道会社間の競争により低価格化とより多くのサービスを導入するため、1994年にインフラ整備とサービス事業を分離した。

事業形態の第一には、「鉄道ネットワーク事業者【Rail Network Provider】」であり、基礎となるインフラ事業を行い、軌道の保守、駅の運営管理等を管轄する。代表的な企業としてはハンブルク港湾区域全長300km以上に及ぶ鉄道保有管理者である「ハンブルク港湾鉄道会社【Port Railway Company-Hamburg】」と港湾以外の鉄道を保有管理するかつての国鉄である「ドイツ鉄道ネットワーク【DB Rail Network Company】」があり、前者はハンブルク港湾公社が運営し、後者はドイツ連邦政府の運営となっている。

第二に「鉄道運行事業者【Railway Company】」であり、機関車、貨車、運転手、オペレーター等を擁し運行サービスを行っている。代表企業としては「ドイツ鉄道貨物【DB-Container Railways : Railion/DB Schenker】」、民間企業の【Box Xpress】等がある。

第三に「コンテナ鉄道輸送会社【Container Toransport Operater】」である。これらは「鉄道運行事業者」から列車ごと運行サービスを購入し、最終的な需要者である船社、フォワーダー等に小売している。これらを運営するのは HHLA が資本参加している【TFG Transport】、【Eurogate Intermodal】等コンテナ専用の民間業者であり、その多くがトラック輸送業社を傘下に持ち複合輸送事業者としてドア・ツー・ドアのサービスを展開している。

	Business Field（事業分野）		Name of the Company（事業会社の例）	Ownership（所有者）	Customer（顧客）
1	Container Transport Operator（コンテナ鉄道輸送会社）		TFG Transport	DB Shenker + HHLA	Forwarders, Ocean Carrieers
			Eurogate Intermodal	Owned by private company	
			Kombiverkehr		
			ICL Intermodal Container Logistics		
			Contargo/NeCoss		
			Polzug Intermodal		
			Metrans a.s. Prague（Czacho）		
			CSKD-Intrans		
			ICF Intercontainer-Interfrigo	Owned by several European state railways	
2	Railway Company（鉄道運行事業者）	Pure Railway Operator	DB-Container Railwasy（Railion/DB Schenker）	Stae owned（Germany）	Combined Transport operators
			OHE, Ost-Hannoversche Eisenbahn	Owned by private company	
			BoxXpress		
			EVB, Eisenbahnverkehrsbetriebe Elbe Weser	Stae Owned, Lower Saxony	
		Railway Company and Container Transport Operator	European Rail Shuttle B.V.（ERS）	Owned by private company	Combined transport Forwarders, Ocean carriers
			TX Logistic		
			HGH Hafen Und Guterverkehr		
3	Rail Network Provider（鉄道ネットワーク事業者）		DB Rail Network（DB Netze）	Stae Owned	Railway companies
			Port Railway（Hamburg）	City of Hamburg owned	
			Port Railways（Bremen）	City of Bremen owned	

今日ではHPAが所有する鉄道施設を使用し鉄道輸送事業を運営する会社は122社にも上る。

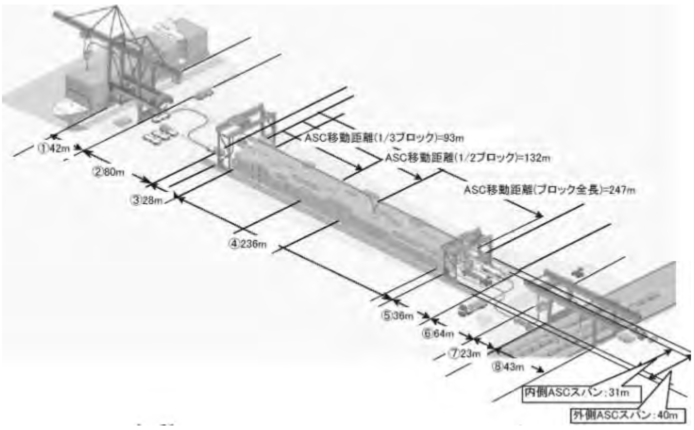
路線総延長は約300kmであり、その他に企業敷地内の支線が約160kmとなっている。また、切換ポイントは約880箇所にのぼり、企業敷地内のポイントがその他に約600箇所あり、ハンブルグ港の鉄道輸送の規模の大きさが分かる。

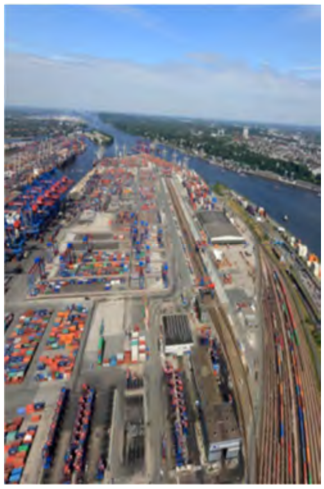
1日当たりの列車は、コンテナ車両135便を含めると約200便となっており、1日当たりの貨車は約5,000台、2012年の鉄道輸送量は約4,000万トンとなっており、コンテナ輸送量では約200万TEUを誇る。

ハンブルグ港での取扱貨物量のシェアは、トンベースで約30%, TEUベースで約36%を占めている。

・ターミナルにおける鉄道輸送施設

鉄道輸送の一例として HHLA のアルテンヴェルダーターミナル（CTA）の鉄道輸送施設を紹介する。岸壁延長 1400m、奥行 600mの長方形の敷地内に下図のように海側から、エプロン、AGV（無人搬送台車）とその走行エリア、コンテナ蔵置ヤード、トラック走行エリア、鉄道ステーションの各施設が配置されており、鉄道ステーションはコンテナ蔵置ヤードの最陸端にエプロンと並行に全長 800mに渡りレイアウトされている。鉄道ステーションには最長 720m のブロックトレインが 6 列停車出来る線路が敷設されており、コンテナ蔵置ヤードから鉄道ステーションまでは構内シャーシーにより搬送され、90 度旋回式トロリーを持つRMGによりブロックトレインに積み込まれる。





（CTB）

ここまでの自動化はされていないが、同じく HHLA が運営するブーシャートカイ（CTB）やユーロゲート（CTH）のターミナルに置いても同様のレイアウトにより鉄道荷役が行われている。CTH では AGV ではなくストラドルキャリア及び構内シャーシーでの搬送となっている。ハンブルク港湾公社によって運営されている。

・輸送範囲と輸送方法

ハンブルグ港の背後圏は広大であり、主要な鉄道輸送方法については 2 種類に大別される。

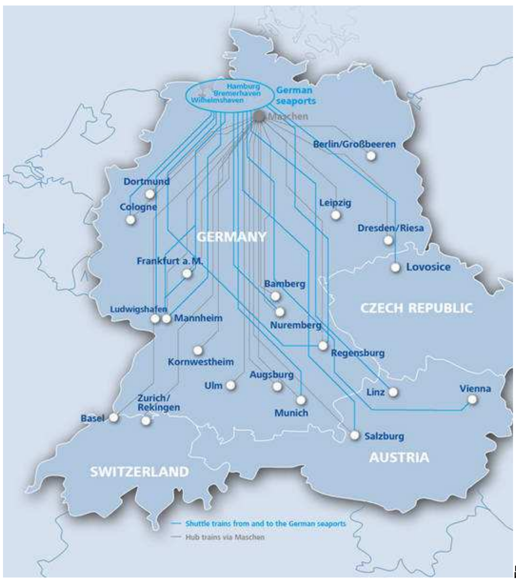
ポーランド国有鉄道と、HHLA、DB Mobility Logistics が協同運営する【Polzug intermodal】はポーランドを拠点とし東欧諸国にネットワークを展開している。 陸揚げされたコンテナ貨物を最終仕向け地まで直接配送する手段であり輸送ロットが大きい場合に有利である。

出展:Polzug Intermodal HP

もう一つは【DB Schenker】と【HHLA】が協同運営する【TFG Transport】の内陸鉄道輸送ネットワークでありサービスエリアはドイツ・オーストリア・スイスにまで及んでおり、途中の鉄道ハブで編成替えを行いブロックトレインにより輸送する方法である。ターミナルも4つあり、仕向け地も多いハンブルクでは後者の方が多くの輸送業者に利用されている。

ハンブルク港から約20kmの地点に北欧最大の鉄道ハブステーションである【Maschen Railway Hub】がありハンブルク港、ブレーメン・ブレーマーハーフェン港の鉄道輸送貨物を扱っている。 鉄道輸送の運営会社の一つである【TFG Transport】を例に取ってみると、下図のとおりドイツ国内の鉄道ターミナルから 15 便、オーストリアから 3 便、スイスから 2 便、チェコから 1 便が、マッシェン・ハブステーションと結ばれており、週に 240 便が往復している。

運営会社は複数社あるため膨大な数の便数がマッシェン・ハブステーションと各地方ステーションとを結んでいることになるが、マッシェン・ハブステーションで車両を再編成しハンブルク港及びブレーメン・ブレーマーハーフェン港へと運ばれている。



出展:TFG Transport HP

しかし、ハンブルク港における鉄道輸送のキャパシティも限界を迎えつつあり、その兆候は貨物取扱量が最大であった 2008 年のリーマンショック時にすでに見られている。

現在の主な課題としては「新たなインセンティブベースの料金表」「インフラのリニューアル」「新しい IT システムへの投資」等である。

現在、効率的利用の促進や環境に考慮した利用方法にも工夫がなされており、例として、未使用貨車の放置により線路活用の効率性が損なわれているといった事例が多く見受けられたため、路線の効率的使用により価格を変えるといった工夫が成されている。 また、消音のブレーキパット使用または、排気フィルターの使用によるインセンティブの導入もされている。

② ITシステム

ハンブルク港は関連する様々なITシステムを導入し顧客への情報サービスを提供している。

その内容は価格見積、時刻表、ブッキング、トラッキング・トレーシング、ドキュメント（通関申請書類作成）、請求等多肢に渡っている。それらのシステムは「DAKOSY」社により EDI サービスを行っておりペーパーレス、シングルウィンドウ化の港湾を実現している。

「DAKOSY」社のシステムは 1983 年より導入されており、現在では輸出、輸入、輸送プロセスに関わるすべての企業や当局が DAKOSY の B2B のサービス及びアプリケーションを使用することにより、迅速に輸送手続きを処理することができる。

貨物輸出や積替貨物関連の輸送プロセスは通信サービスでサポートされているエクスポートメッセージプラットフォーム– EMP により関係者全員のステータス情報、転送オーダー、税関アプリケーション、危険物の通知やその他の公式文書、港の注文、船荷証券、マニフェスト、配達通知等を行うことが可能で必要なすべての文書は、国際的に標準化されたメッセージ形式となっている。

また、輸入貨物についても DAKOSY のインポートメッセージプラットフォーム– IMP。 ハンブルク港の船舶のエントリーから後背地の顧客への納品に至るまで、プロセス全体を最適化しながら運送会社、ライン･エージェント、船社、鉄道輸送会社及び税関、港湾警察、消防といった 2000 以上の関係会社、関係当局をサポートしている。

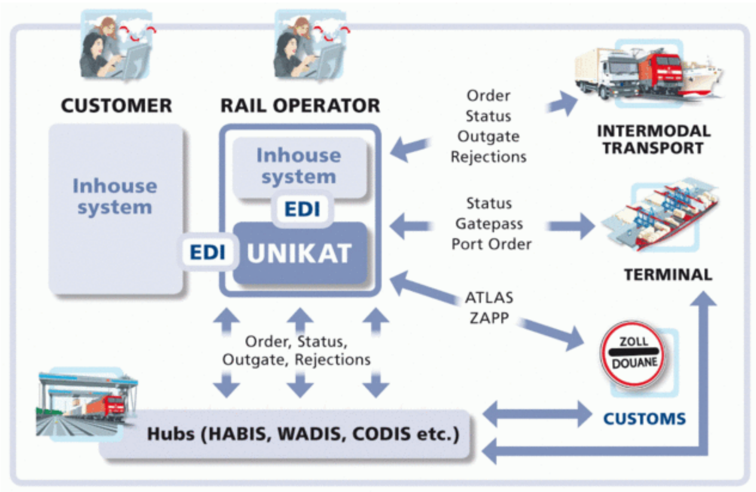
出展：DAKOSY　HP

UNIKAT

UNIKAT "UNiverselles Interface zur Kommunikation aller Transportbeteiligter" (Universal Interface for Communication between all Transport Parties)

・「DAKOSY」が管理するデータコミュニケーションシステムであり、ハンブルク港共通データプラットホーム。 船積みと輸送注文は UNIKAT で受信して処理することができる。 顧客はキャリアである鉄道事業者、トラック事業者、内航フィーダー事業者、運搬業者、岸壁事業者、税関、ターミナル、船社、港警察、消防等。運送関係の全資料にアクセス可能。 貨物詳細、関税関連、現在の貨物状況も検索可能。

　ドイツ鉄道の情報システム「LPK」、や税関、ターミナルのオペレーションシステム、ハンブルク港湾鉄道会社のオペレーションを支援する「HABIS」。 HPA により開発され、現在は「DAKOSY」社により維持・運営されている。



出展：DAKOSY　HP

ZODIAK ATLAS

・通関手続自動化システム。 税関当局は、国境を越えた貨物輸送の自動処理および監視のための ATLAS と呼ばれる国の税関制度をドイツ全体で運営している。

出展：DAKOSY　HP

ACTION

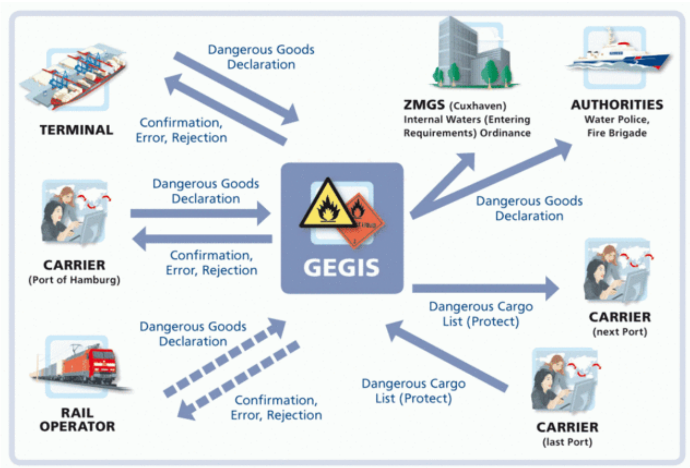
Agents' Container Transport Improving and Organizing Network

・コンテナ後背地輸送の取扱いのラインエージェント/ブローカー、船の所有者とキャリアをサポートする。顧客は、鉄道事業者、フィーダー内航輸送事業者や陸送トラック事業者であり、標準インタフェースを介してキャリアの両方と通信し、コンテナ後背地への輸送手段を検討する際にユーザーはキャリアの幅広い選択が可能。

出展：DAKOSY HP

GEGIS, the dangerous goods information system

・危険物情報システムであり、危険物の安全性と監視のために開発され DAKOSY データセンターで運用される。 GEGIS は、警察や消防隊にすべての危険物の動きの正確な概要を報告。



出展：DAKOSY HP

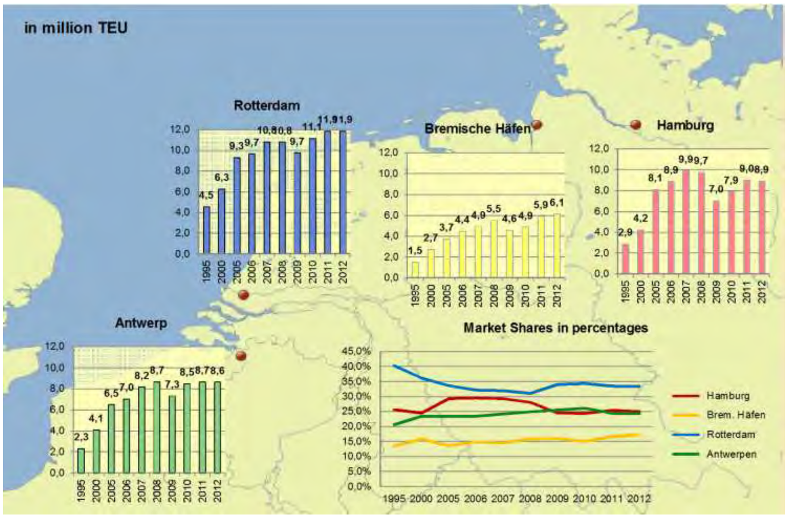
また最近ではスマートフォンでも利用可能な「PORT log」と呼ばれるポートと物流顧客のためのサーチエンジンも活用されており、運送、倉庫、商品加工等、積み替え、貨物サービスや輸送などの分野に従事するサービスプロバイダの検索が可能となっている。

（4）他港との競合について

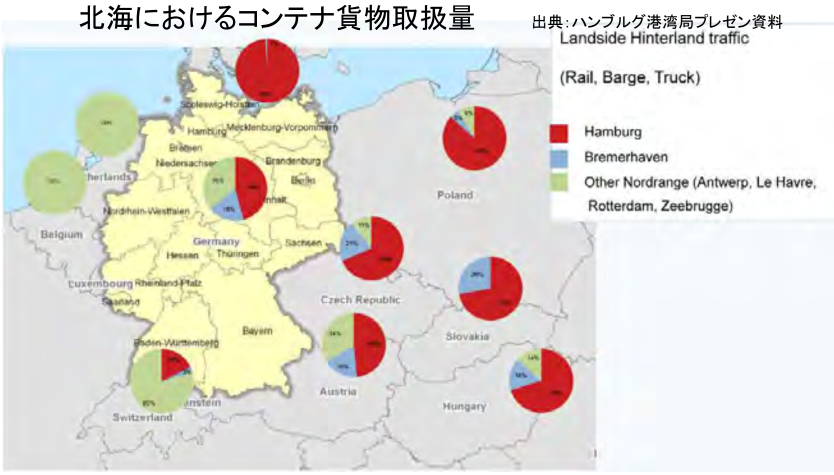
　ハンブルグ港が位置する北海にはヨーロッパ最大のコンテナ取扱貨物量を誇るロッテルダム港を始め、アントワープ港、ブレーマーハーフェン港が位置しており、ハンブルグ港のコンテナ取扱量のシェアは約 25%となっている。

ハンブルグ港の主な背後圏はドイツ東南部、東ヨーロッパ、バルト海沿岸の諸国である。東ヨーロッパ及びバルト海沿岸諸国においては、基幹航路が近くまで寄港できるハンブルク港が地理的優位性が高い。ブレーマーハーフェン港と比べてハンブルグ港は内陸に位置し鉄道輸送網が発達しており、多くの貨物を取り扱っている。他方、国内でもライン川沿いのドイツ南西部の貨物については、優位性のあるロッテルダム港など外国港を利用しており、オランダやベルギーなどドイツより西側諸国の貨物は取り込めていない。

　現地での担当者の話では、ドイツ北部においては背後圏が重なっておらず、ロッテルダム港やアントワープ港との競争は激しくないとのことだった。ただし、下図に示す通り、ドイツ南部やスイス、オーストリア、チェコなどについては競争が激しく、特にドイツ南部の貨物はほとんどがドイツ国外の港湾にて取り扱われている。また欧州の東部ポーランド、スロベニア、ハンガリーなどはハンブルグ港が圧倒的に強いことが分かる。



北海におけるコンテナ貨物取扱量　出典：ハンブルグ港湾局プレゼン資料



陸上交通による背後圏　出典：ハンブルグ港湾局プレゼン資料

(5)ロジスティック企業

ハンブルク港には数多くのロジスティック企業があるが、今回、下記の 2 社を訪ね、ハンブルクでの事業展開についてヒアリングを実施した。

Yusen Logistics Hamburg

2010 年に郵船航空サービスと NYK ロジスティックスを統合し、郵船ロジスティクスに社名変更。現在世界 427 支店、従業員数 16,600 人、倉庫等 2,227 万㎡。 貨物の集配から保管、梱包、混載、通関などの手配を行い、複合一貫輸送サービスを提供する。 欧州では 19 ヶ国 98 のオペレーションセンターがあり、831,000 ㎡。 ドイツ国内では 9 支店で従業員 520 名、110,000 ㎡。 ハンブルクでは従業員 60 名、20,000 ㎡。 ドイツ国内での最大支店はデュイスブルクで 70,000 ㎡を誇る。

・ハンブルクでの主な取扱い貨物は、自動車部品、自動車完成車、風車部品・部材、化学品、工作機械、食品。 仕向地、仕出地は日本、中国、香港、韓国、台湾、タイ、マレーシア、ベトナム、インド、EU 域内、ロシア、米国、ブラジル、ガテマラ、コロンボ等

・日本からのオートバイ等の平均輸入量は 4,000units/月。日本貨物シェアは 65%。

・海空陸全てのモードでの取扱い貨物の割合は EU 域外の輸入:輸出=7:3 程度。

・主要サービスは OFF(Osean Freight Forwarding)、AFF(Air Freight Forwarding)、CL(Car Load Cargo)/RFF(Réseau Ferré de France フランス鉄道線路事業公社)全ての分野に渡るが、AFF 輸入の大幅減少。 CL の顧客による自営化も散見される。 OFF 入札機会の増加(統合効果及びキャリア選択がフレキシブルな NVOCC への注目)。

ハンブルク、フランクフルト、デュッセルドルフ、デュイスブルクでシャトル便 1 便/日運行されており、フランクフルト空港から迅速な輸出が行える。

・付加価値サービス業務については、クロスドックも流通加工等も全て手がけており流通加工のニーズは増加傾向。 その一方で顧客による内製化(余剰自社施設・マンパワーの再利用)も見られる。 このような付加価値サービス業務は欧州他港よりもハンブルクの方が盛んに行われているようにも思われる。

・ハンブルグ港に立地する他のロジスティクス企業間で連携したて業務を行っている。

(yusen から外部への依頼)梱包、重量物取扱い(バンニング、デバンニング、保管)

(他社から yusen への依頼)航空貨物取扱

・ドイツ郵船としては国内のみ。EU 内ではドイツの占める割合は 10～15%。

・欧州内に向けての輸送手段は、ハンブルグ港揚げの約 3 割はバルト海・北海へのフィーダー接続。 残りの 7 割はトラック、鉄道(ドイツ南部・東欧諸国向け)。 一部の陸送は自社で運営。

・ドイツ国内には 9 支店があるが、互いに競争し合うことは無く、ネットワークとして連携している。

・ハンブルク港は海上貨物のハンドリングには便利だが、航空貨物のハンドリングは不便。 また、ハンブルク港は鉄道輸送網、近海航路網が整備されているが、潮位・風向きの影響により係留時間が予定より短縮される点はデメリット。

・全ての船社利用を利用するが日本発着は G6 をメインで利用。

・ドイツ国内の景気動向については上向き傾向ではあるが、この 1～2 年間は低迷(南欧の影響)。

特に自動車産業。

RollBo Transport GmbH

RollBo Transport GmbH は 1992 年に設立され、現在の社員数は約 80 名。

ハンブルクのロスポートターミナルに2つの保税倉庫を持ち、隣接した 150m の岸壁を使用しライナー貨物の輸送を行っている。 Yusen Logistics と提携関係にもある。

コンテナ貨物についてはハンブルクの tollerort の近くで行っている。

・顧客シェアは中国、日本、オランダ、ドイツで約 80%を占める。 具体的な取扱品は日常雑貨から医療機器、大きいものでは船舶部品やプロジェクトカーゴを取り扱う。

・日本向けの貨物も扱っており、昨年では 100 個以上の貨物を輸出。

・貨物の多くが輸入。

・一般貨物、コンテナ貨物、プロジェクト貨物のトラック輸送。 海上輸送、沿岸輸送、内陸水路輸送及び航空貨物サービス。

・単なる輸送だけではなく、梱包、開梱、再梱包、梱包用ボックス生産、クリーニングと防錆、機械設備のメンテナンス、ラッシング、溶接等の改造も行いサービスの付加価値を付けている。 特に加工においては RollBo の技術者がメーカーの研修を受け、技術を習得し業務にあたっている。

・付加価値サービス業務は欧州では非常に重要視されており他の港においても同様のサービスは広く行われている。

・サービスエリアは欧州、ロシアおよび CIS 諸国

(CIS 諸国　独立国家共同体:カザフスタン、ウズベキスタン等ソビエトを構成していた 12 カ国)

・輸送手段シェアはトラック 80%、鉄道 5%、はしけ 5%、沿岸輸送 10%。

・自社で実施している輸送サービスについては子会社である Primo Cargo がはしけ輸送や内航海運プロジェクト貨物輸送を行っており、同じく子会社である Trans Team は航空輸送と航空輸送と船舶部品を扱っている。

・ハンブルク港は欧州域内で好立地にあり、高いハンドリング能力、効率的、効果的な鉄道輸送ネットワークにより短時間での輸送と最高レベルのサービス提供に最適の場。 またハンブルク港のドイツの海運会社も非常に効果的に運営管理を行い、顧客ニーズへのルートとサービスを適応させている。

・ドイツ国内の景気動向については肯定的に感じており、世界へのゲートウェイであるハンブルクを通じ、まだ事業展開していないユーロ圏への事業拡張を目指す。

ハンブルクでの横持ち作業や労働組合についても、特に制約や免許等はなく、作業員についても港湾労働組合員でなくとも従事可能(5 名以上の会社は従業者より要求があれば社内ユニオンを認める)である。 トレーラーの渋滞状況についても聞いたところ、フリーポート時代はゲートでの渋滞が高い頻度で発生していたが、フリーポート廃止後は解消された。 現地企業である RollBo 社からは聴き取れなかったが潮位・風向きの影響により係留時間が予定より短縮されてし

まうというハンブルク港独特のデメリットが浮き彫りにされた意見も日本企業からは伺えた。

（6）Port of Hamburg Marketing【HHM】

ハンブルグ港等のマーケティングを行うPort of Hamburg Marketing（HHM）に現地でヒアリングを実施した。

Port of Hamburg Marketing（HHM）はハンブルグ港のマーケティング及びロジスティクス全体を扱うNPO法人である。1985年にHHLAが自社広報のために設立した組織であるが、その後、他の企業も会員となり、数年後には輸送とロジスティクス全体を扱うようになった。今ではHPAからのハンブルグ港とハンブルグ市の産業に関するマーケティングを請け負っており、また、会員にはハンブルグ港以外の民間企業も含まれる。

海外事務所を含めた年間予算は500万ユーロ。その最大の収入源がHPAとの契約業務であり、その他に会員からの会費やEU関係からのプロジェクトの補助金であるとのことだった。職員は44名であり、会員から提案されるロジスティクスや運送等の具体的なプロジェクトやロジスティクスや運送等の港におけるあらゆる統計の集計、分析や市場調査等を行っている。その他、隣国が関連する道路計画等のEU諸国とのプロジェクトも行っている。HHMの会員には中小企業も多く、自社では実施できない調査等も依頼される。例えば、ある地方におけるある製品を取り扱う企業の一覧の作成やコンテナで輸送される貨物の一覧の作成などである。

HPAとの役割分担は、HPAはインフラ（下物）に関するマーケティングを、HHMは港全体のマーケティングを行い、お互いに連絡を取り合いながら協力してマーケティングを実施しており、ハンブルグ港の顧客へのサービス意識を伺えた。HHMの担当者は効率的な輸送方法やコストを把握することで利用者のメリットを考えていると言っていた。

ハンブルグ港の地理的優位性としては背後圏に近く、輸送ネットワークがよいことだが、デメリットとしてはエルベ川を100km航行する必要があることと、市街地が近く大きな拡張ができないことである。そのため、先端的な技術を使って効率的な運営を行うことが重要であり、スマートフォン等による渋滞情報の提供もその一貫であるようだ。また、ハンブルグ港は輸入と輸出がほぼ同程度であることも大きなメリットであるとのことだった。

ハンブルク港では運送業者や倉庫、船舶情報を検索できるPORT logやDAKOSY、ATRAS等のITシステムによるサービスを提供しているが、2013年1月のフリーポート廃止はオンラインシステムの普及無くしては実現しなかったものであり、オンラインで貨物にかかる税金を確認でき、通関手続きの迅速化が可能となった。フリーポートを廃止したのはフェンスや安全確認が時代にそぐわなくなったことと、渋滞の解消が目的である。倉庫では貨物やスペース毎にフリーポートを設定することが可能で利用者が使い安いシステムとなっており、IT化が急速に進んだためフリーポートを廃止しても問題はないとのことだった。ここからもハンブルク港における顧客へのサービス意識の高さと制度変更に対する柔軟さが伺えた。

６．開発計画

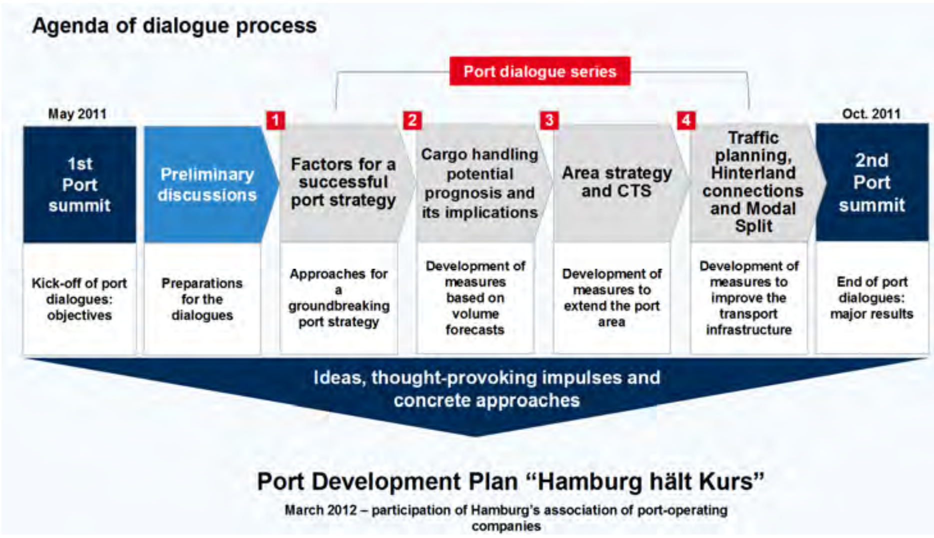
（1）港湾開発計画の策定

ハンブルグ港における港湾開発計画は 1980 年代から 5 年毎に策定されることとされている。2012 年 9 月に策定された HPA 設立後初めての港湾開発計画（The Hamburg Port Development Plan to 2025）は 2025 年までを見据えて港湾の基本戦略がまとめられている。

港湾開発計画の策定には港湾や運輸関係業界、環境団体、労働組合の他に商工会議所、エルベ川沿いの港湾関係者が議論の過程に加わり、港湾開発の議論には専門家も参加している。

2011 年に 5 月に第 1 回ポートサミットが港湾の議論のキックオフとして開催され、2011 年 8 月 22 日から 9 月 29 日の間における下記の 4 回の会議を経て、2011 年 9 月に最終的な会議として第 2 回ポートサミットが開催された。その結果を踏まえてハンブルグ市執行部の承認を得て、議会に報告され、港湾開発計画が策定されている。

1．効果的な港湾開発への影響を持つ要因
2．貨物取扱量の予測とその意味合い
3．用地戦略とシュタインベルダー・コンテナターミナル
4．交通計画、後背地への接続とモーダルスプリット



港湾開発計画策定の対話プロセス　　出典：ハンブルグ港湾局プレゼン資料

（2）基本的な考え方と戦略

港湾開発計画の目的は、将来の能力、用地戦略及び輸送網を確保し、長期的な競争力を強化することに関して適切な方向性を設定し、ハンブルグ港の成長性を利用することとされている。また、港湾開発の一番の目的はハンブルグ港において様々な仕事を確保することとハンブルグで価値創造を生み出すことであるべきと記載されており、ハンブルク港の開発の目的は効率よく安価に貨物を輸送する施設としてだけではなく、ハンブルグ市における雇用を確保することが大きな目標となっている。また、序章ではハンブルグ港の効果について、関連産業を含む雇用効果がハ

ンブルグ市で 133,000 人、大都市地域全体で 155,000 人と記載されている。

港湾開発計画が 2025 年までとなっているのは港湾施設の整備には概ね 10 年程度の長期間を要し、長期的な計画が必要なためである。

港湾開発計画にはハンブルグ港が果たしている役割や取扱貨物量等の現状、将来の取扱貨物量や後背地への貨物輸送の推計等のハンブルク港の将来予測、港湾施設整備計画、環境対策等が詳細に記載されている。

港湾開発計画の策定方針として、現地でのヒアリングでは①これからも成長できること、②品質が優れた港であること、③市街地の中心部にあることを考慮し、都市の持続可能な発展の 3 点を考慮して計画しているとのことだった。港湾開発計画において、ハンブルグ港は既存の港湾用地と拡張可能なエリアにおいて今後の取扱貨物量の増加に対応しないといけないため、HPA が港湾用地を所有していることで、港湾用地の再編や拡張やより一層の効率化、新しい技術を導入することができ、港湾用地は港湾開発のための貴重な資源であるとされている。例えば、物流施設等の高度化や機械化、ターミナルの内側への拡張が挙げられている。また、有効に港湾用地を利用することによって、物流と港湾、付加価値産業の競争力を強化し、その相乗効果によりさらに最適な利用を可能にするとされている。一方、港湾用地の開発は港湾産業の利益と都市開発目標の両方を考慮しており、港湾用地の使用については市街地への影響を考慮し、都市全体の利益のためでなければならないとされている。

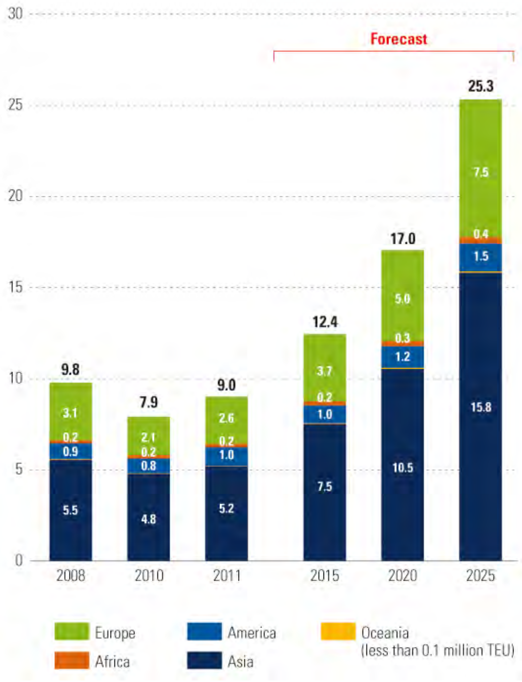
(3)将来の取扱貨物量の推計

HPA が策定した港湾開発計画(The Hamburg Port Development Plan to 2025)において、将来貨物量は下記のとおり 2025 年にはコンテナ貨物取扱量が 2,530 百万 TEU、総貨物取扱量は 29,600 万トンと推計されている。2011 年の貨物取扱量に比べ、コンテナ貨物取扱量が 1,630 万 TEU の増加、総貨物取扱量で、16,380 万トンの増加とかなり大きな増加と推計されている。

その根拠として、今後も世界で生産コストの地域差による分業によるグローバル化は中長期的に続き、ブラジル、ロシアや中国、インドといったアジアの新興経済大国の経済成長に伴いアジアと中央及び東ヨーロッパとの貨物の接続点であるハンブルグ港のコンテナ貨物が増加するとし推計されている。また、アジアの人口増加とアジアの港の世界貿易構造の成長が見込まれており、アジアとの大幅なコンテナ貨物の増加を推計している。

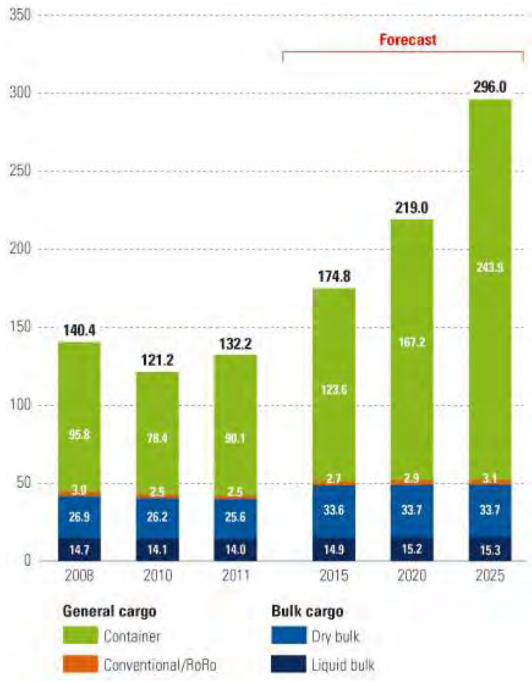
バルク貨物は、現在建設中の Moorburg の石炭火力発電所で使用される燃料を考慮して 2015 年までに増加し、その後は緩やかな成長となると推計されている。

港湾開発計画における将来の取扱貨物量の推計は、将来の海外トレードの予測と競争力についてのシナリオを組み合わせて12通りのシナリオが検討されており、楽観的な海外トレードの予測と基本的な競争力の場合の需要推計が採用されている。総貨物取扱量2,530百万TEUのうち、トランシップ貨物1,130万TEU、基幹航路1,290百万TEU、近海航路100万TEUとしトランシップの貨物の大きな伸びを推測しているが、予想ほど貨物取扱量が伸びていないため、海外トレードの予測を普通とした需要推計への変更の手続きを進めているとのことであった。



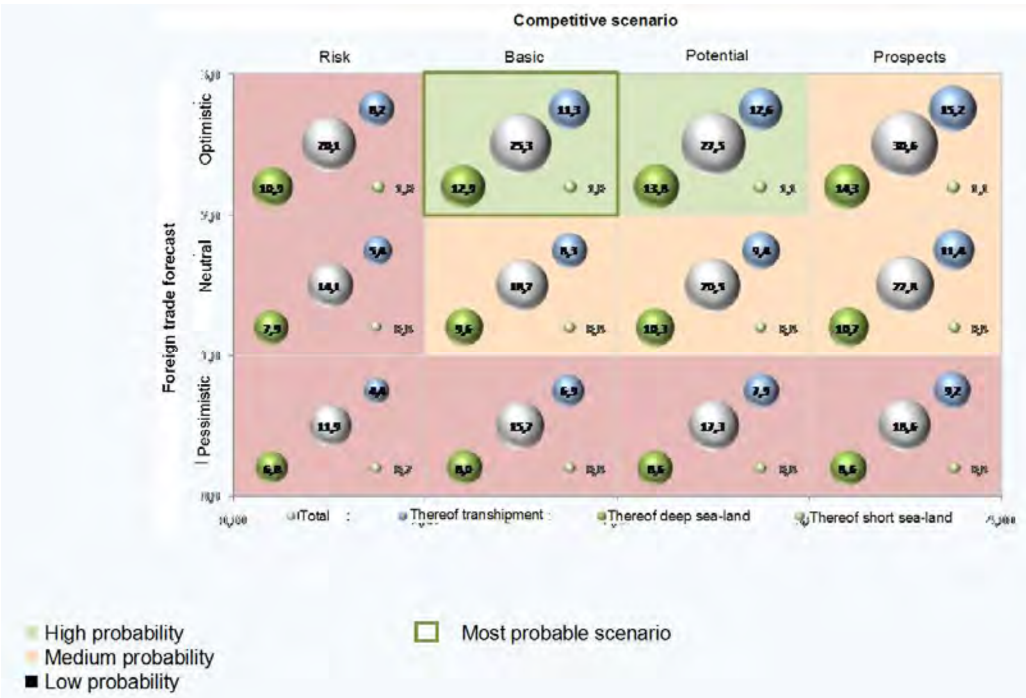
ハンブルグ港のおけるコンテナ貨物量の現状と推計（百万 TEU）

出展：The Hamburg Port Development Plan to 2025



ハンブルグ港における総取扱貨物量の現状と推計（百万トン）

出展：The Hamburg Port Development Plan to 2025

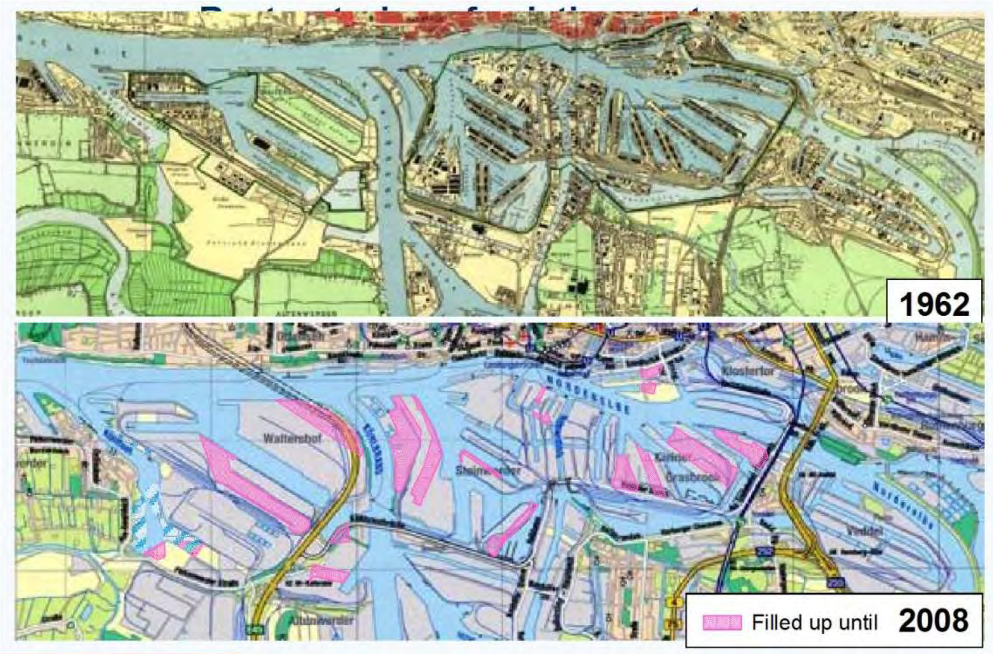


2025 年における取扱貨物量予測の確率　出典：ハンブルク港湾局プレゼン資料

35

(4)コンテナターミナルの再編及び拡張

ハンブルグ港は北海のエルベ川河口から直線距離で約 100km に位置しており、ドイツ東南部、東ヨーロッパへの背後圏へ近く、キール運河を利用したフィーダー輸送によるバルト海沿岸諸国地理的有利性が高いが、河川港でありエルベ川の水深や航路幅による制限や港湾用地の拡張が制限されることが課題となっているが、現在まで埋立による港湾用地の拡張を行っている。市街地にも近接しており(下図の上側が市街地)、これ以上の拡張の余地が少なくなっている。



既存の港湾施設の再編　出典:ハンブルク港湾局プレゼン資料

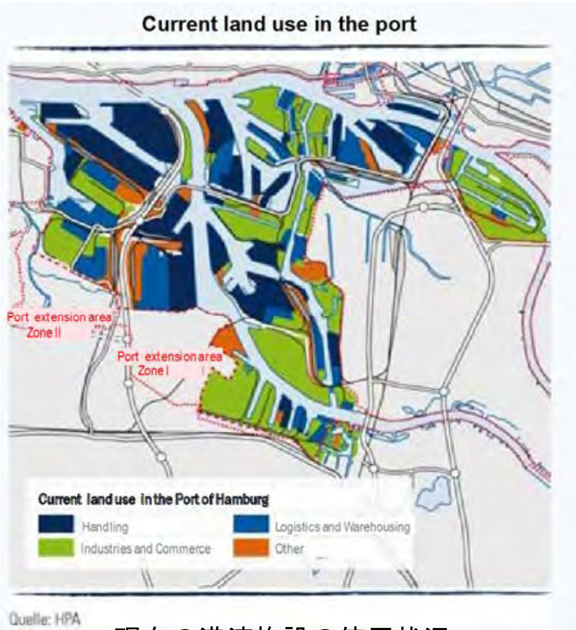
ハンブルグ港は港湾用地拡張の余地が少ないものの、同港はコンテナ取扱取扱量が 2015 年までに 1,240 万 TEU、2020 年までに 1,700 万 TEU、2025 年までに 2,530TEU にまで増加するとの見通しを立てていることから、各ターミナルで既存施設の効率化、設備の刷新、港湾用地を内側に拡張することを中心に処理能力の強化を図る計画となっている。

ブシャードカイでは、600 万ユーロを投じ鉄道施設を移設し、設備を一部自動化するなどの再開発を実施しており、トルロートは用地面積を 25 万㎡拡張し、設備を一部自動化する計画がある。また、ユーロゲートは、2019 年までに岸壁 1050m と用地面積 40ha を整備する予定であり、現在整備の許可を申請している。完成すれば同港最大のコンテナターミナルとなる計画である。既存の4つのコンテナターミナルの計画取扱貨物能力は合計 2,000 万 TEU となっている。

アルテンベルダーコンテナターミナル	400 万 TEU
ブーシャートカイコンテナターミナル	600 万 TEU
トレローコンテナターミナル	400 万 TEU
ユーロゲートコンテナターミナル	600 万 TEU

また、シュタインベルダー地区に、2015 年の供用開始を目指し、新たに 350 万 TEU 規模のコンテナターミナルを建設する計画があるが、最近の取扱貨物量から将来の取扱貨物量を見直す

こととなっており、2030 年までは新コンテナターミナルの建設は行わないとのことだった。シュタインベルダー地区には新しいクルーズターミナルを建設する予定となっている。

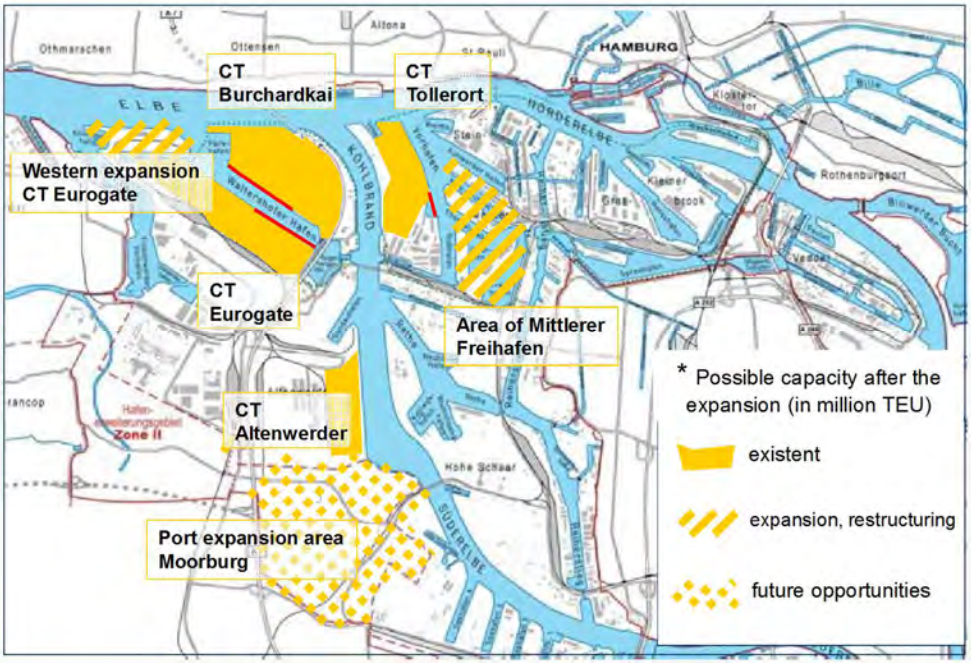


現在の港湾施設の使用状況

出典：ハンブルク港湾局プレゼン資料

港湾施設開発計画

出典：ハンブルク港湾局プレゼン資料

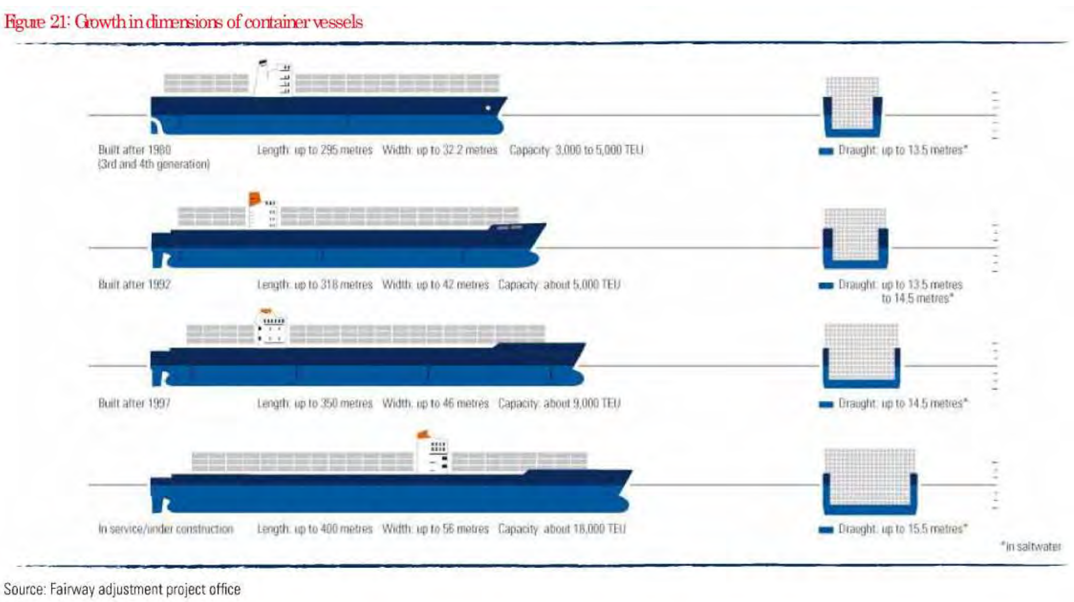


港湾開発計画（コンテナターミナルの拡張）　出典：ハンブルク港湾局プレゼン資料

(5)エルベ川の浚渫計画

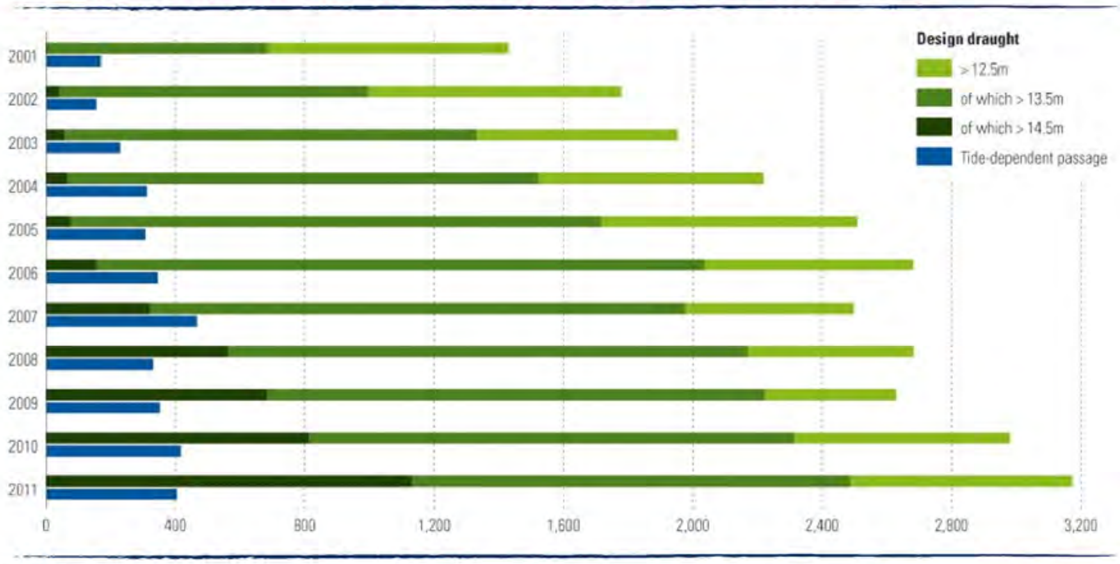
エルベ川は満潮時に水深 16.3 メートル有しており、最大喫水 12.8 メートルの船舶が常時入港でき、高潮を利用して最大で 15.1 メートルの船舶がエルベ川を航行することができる。現在、喫水 12.5m の船舶が常時入港でき、13.5m の船舶が喫水調整や潮待ちを行っているが、現在の水深の基準を超えた大型コンテナ船が近年大幅に増加しており、ハンブルグ港におけるコンテナ取扱貨物の約 65%は、これらの船舶により取り扱われている。近年のコンテナ船大型化に対応するためにエルベ川の浚渫を行い、喫水 13.5m までの船舶は常時入港でき、高潮時は 14.5m までの大型船が航行できるようにする計画がある。浚渫の計画は喫水 14.5m、幅 46m、長さ 350m の船舶を対象としている。その開発に伴い、河川環境改善基金として、入港料の 4%増額が提案されている。

ハンブルグ港は欧州北海のラストポートであり、ロッテルダム港等に寄港するためハンブルグ港には半分程度の積載で寄港するため、14.5m の水深で最大級のコンテナ船にも対応できるとのことであった。



コンテナ船の大型化　　出展：The Hamburg Port Development Plan to 2025

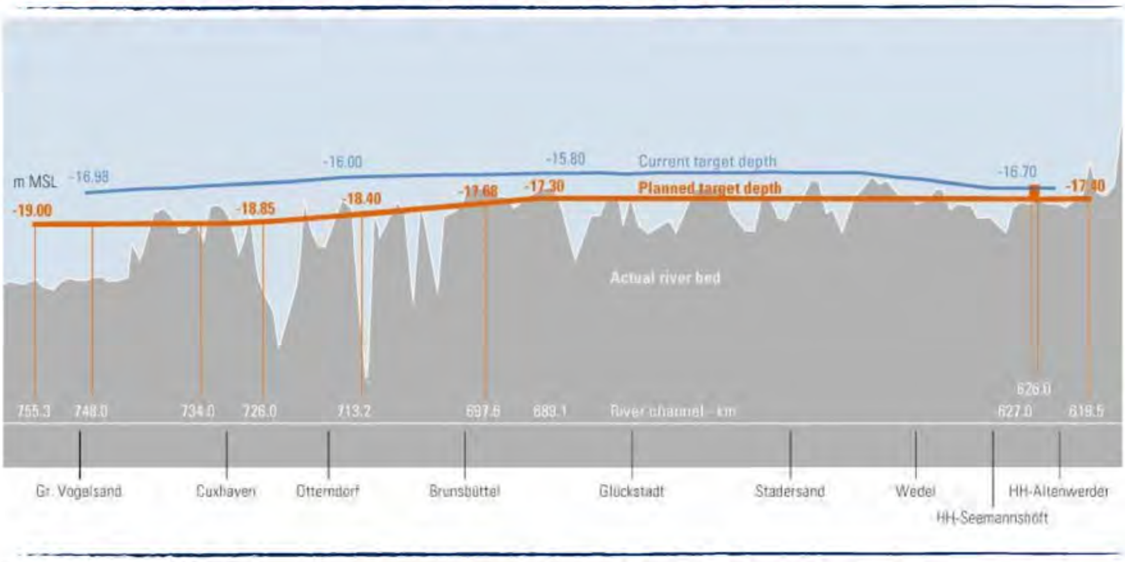
Figure 26: Large container ships in the Port of Hamburg: movements of ships with a design draught of > 12.50 metres (in saltwater)



Source: HPA

喫水 12m 以上の船舶の配船動向　　出典：The Hamburg Port Development Plan to 2025

Figure 27: Adjustment of the Lower Elbe and Outer Elbe river channels: cross section of the planned deepening



Source: Fairway adjustment project office

エルベ川の水深計画　　出典：The Hamburg Port Development Plan to 2025

7. 考察

港湾の特性と運営組織について

欧州におけるハンザ型港湾全般に言えることであるが、ドイツ港湾は地主型の Landlord Port であり港湾用地は港湾管理者が所有し、ターミナルは港湾管理者によって決定されたターミナルオペレーターが運営を行っている。ハンブルク市から港湾公社として HPA が設立されたのは 2005 年であり、まだ、過渡期ともいえる時期ではあるが、その運営システムは充分確立されており、現在の取扱貨物量を 2 倍にする取組などは日本のターミナルにおいても見習うべきものである。ハンブルグ港は河川港であって市街地に近く、持続可能な発展のため、既存のターミナルを効率化や自働化することにより取扱能力を増やす取組が行われている点がその一つである。欧州第一位の貨物取扱量を誇るロッテルダムと比較すれば運営方式に類似点も多く、それはライバル港の運営方法を研究分析し現在に至っている成果とも感じる。

しかし、ドイツ独特のシステムもあり、例えば港湾公社における意思決定機関の構成などについては、ロッテルダム港はその経営者すべてが民間の企業経営者であり、意思決定権限を 100%所有しているのに比べ、ハンブルク港の場合は職員代表と市執行部がそれぞれ 3 割を占め企業経営者の比率は 3 割にも満たない。これは、港湾公社に限らずドイツの会社法によって定められた執行役会の制度によるものであり、人権と平等の尊重を重視するドイツらしい制度といえる。

また、EUの規制により国からのターミナル建設や運営への出資は受けられないことは他のEU諸国の港湾と同様だが、ハンブルク市からの 100%出資という形で、どこからも出資を受けず単独運営している形態も他港とは異なる点である。

ドイツは元来連邦国家であり、それぞれの州が独立した自治行政を行っている。中でもハンブルク市は特別市であるため州と同等の権限を持つ。したがって、経営に関して連邦政府からの関与はないものの、エルベ川の浚渫等のインフラ整備については連邦政府の管轄であるため、国に頼らざるを得ない一面もある。

日本の港湾においては、地方自治体や一部事務組合が港湾管理者となっており、地方公共団体には各自治体の行政、議会とともに国土交通省からの関与もある。一部事務組合においても、複数の自治体が構成団体であり独自の議会もあるため、港湾運営の政策策定の自由度が高いとは言えず、港湾利用料の決定や港湾運営会社や重要港湾における特定埠頭を構成する行政財産の貸付けなどの重要な契約締結など港湾経営に関わる広範な意思決定を議会が握っているため迅速で専門的な判断や行動がとりにくい。また、大規模な港湾施設整備は国による直轄事業により整備される国有港湾施設であり、港湾管理者が整備する施設も補助事業による施設も多く、港湾管理者の港湾運営に対する国の関与は大きく、港湾管理者に港湾に関する業務が一元化されているとは言えない。ハンブルグ港では港湾経営を一元化するためにハンブルク港湾公社が設立されており、港湾のみならず港湾以外の業務にも携わるなど、日本の港湾制度に比べて港湾サービスへの意識が高いと感じた。日本のように多数の港湾が競合してる状況では国などによる港湾間の調整を行う機関が必要な状況もあると考えられ、今般の国際コンテナ戦略港湾政策

のあり方について注視したい。また、港湾運営制度が適用されない重要港湾においても、特定埠頭の貸付など効率的なターミナル運営のあり方を検討する必要があると感じた。

物流ネットワークについて

ドイツの物流について特筆すべき点の一つには、ドイツが東ヨーロッパ及びバルト海沿岸諸国において基幹航路が最も近くまで寄港できる地理的優位性を活かした物流ネットワークの構築にある。元来ドイツでは鉄道輸送が盛んに行われており、地続きの背後圏までの効率的な輸送手段を持っていた。それは東西ドイツの統一により更に東ヨーロッパへ拡張されることにもなり、地の利を活かした飛躍的なネットワークの形成に繋がったと言える。

日本においても過去、東京・汐留に大規模な貨物ターミナルがあり鉄道輸送も盛んに行われていたが、1980 年代トラック輸送の増加により鉄道輸送は縮小していった経緯がある。

現在では一部の鉄道路線で内陸部へのコンテナ複合一貫輸送が行われているが、まだまだ充分な普及とは言えない状況にある。日本の鉄道はほとんどの施設を JR が所有しており、JR 貨物のコンテナサイズが 12feet を標準としており、海上コンテナの標準サイズである 20feet あるいは 40feet コンテナを内陸部に輸送するためのトンネル等の鉄道施設が対応してないことなども今後の検討要因と考える。ハンブルグ港ではハンブルグ港湾公社のみならずターミナルオペレーターも港湾鉄道などの事業に参加しており、特に陸続きの背後圏が小さい日本においては港湾管理者と港湾運営会社、船社等との協力し、効率的な集荷を広範囲に行う必要があると感じた。

無論、国境をも越えてネットワーク展開を行う欧州の物流形態とは規模が異なるが、京浜港においては、それ以北に大規模港湾も無く東北地方への貨物輸送手段として、環境問題、道路渋滞問題が取りざたされている昨今、鉄道輸送を活用するメリットは充分あるように考える。

また、ハンブルグ港においてはバルト海沿岸諸国へのフィーダー輸送網も充実しており、日本の港湾においても内航フィーダー輸送はもちろん、背後圏であるアジア周辺諸国へのフィーダー輸送網の戦略的な配船も必要ではないかと感じた。特に日本は島国であり背後圏に限りがあり、アジア諸国を背後圏とするようなフィーダー輸送網が必要ではないかと感じた。

今回、ハンブルク港で事業展開を行うロジスティック企業 2 社へのヒアリングを行い貴重な意見を聞くことも出来た。 ハンブルク港に対する信頼度や愛着と言ったものも影響するのか、海外企業と現地企業の温度差はあるものの、欧州港湾での複合一貫輸送サービスにおいては顧客に応じた付加価値サービスが不可欠であることを感じた。 またインフラ面では鉄道輸送網、近海航路網が充分整備されており、効率的な輸送が出来るという意見が共通していた。

フリーポート廃止による効果も大きいようだ。 本来フリーポートは税関審査、関税支払等の通関手続きを行わずに加工貿易を促進することが目的であるが、オンラインシステムの普及により通関手続きの効率化が図られ、フェンスで区画されたフリーポートでの貨物管理の有効性を見いだせなくなりフリーポートの廃止に踏み切ったようである。結果としてフリーポート入構時の渋滞も解消され、時間と場所の大幅な節約となっており、IT化の促進によりスマートポートの実現に大きく近づいているようだ。

ターミナル荷役システムについて

ドイツの機械工業製品が優れた品質であることは周知のとおりであるが、それはコンテナターミナルの荷役システムにも活かされている。ロッテルダム港と並びハンブルク港アルテンベルダー・コンテナターミナルの自動化荷役は最新レベルのシステムである。コンテナの積み卸しから、蔵置、シャーシー、ブロックトレインへの積み込みまでが全て機械化されている。

ハンブルグ港においては、コンテナターミナル内あるいは隣接して港湾鉄道が敷設されており、前述したネットワークにより効率的なコンテナ輸送が可能となっている。

荷役作業の全てが自動化されている訳ではなく、一部オペレーターによる遠隔操作も含まれるが、無人化することにより作業員、トラックドライバーの安全性をも確保されている。無論、このシステムを導入するには、現在の日本港湾に限らず、労働問題の解決や設備投資に見合っただけの貨物量がなければ検討課題とはなりえないが、今後の荷役形態を考慮する際に参考になると思われる。ハンブルグ港ではハンブルグ市やハンブルグ港湾公社の補助や支援制度がなく、HHLA やユーロゲートといったターミナルオペレーターが荷役機械や自働化等の上物整備を行っており、ターミナルオペレーターはそれらの投資に見合う貨物を取り扱う必要がある。HHLA やユーロゲートといった強力なターミナルオペレーターの存在がハンブルグ港の一つの強みとなっているように感じた。ヨーロッパとアジアでは周辺諸国の制度設定などの周辺環境も違うため単純に比較はできないが、ターミナル整備や運営のあり方を考える必要があると感じた。

インフラ整備について

ハンブルグ港は河川港であり市街地にも近接しているため、港湾施設の整備は内側への拡張による機能再編や既存施設の効率化が中心となり、たくさんの施設を造るより効率のいい施設を造ることは経営的にも環境的にも合理的な場合もあると思われる。日本においても主要港湾のみならず、重要港湾においても大規模な埋め立ての可能性は少ない港湾も多く、既存の空間の中で効率化することを進めることは必要であり、既存のターミナルを稼働させながら再開発する知恵と挑戦は学びたい。

また、ハンブルクは地震がないため耐震化の必要がなく、岸壁や荷さばき地のみならず橋梁等においても日本に比べコストを大幅に抑えることができ、それに比べ日本の建設コストや維持管理コストはかなり割高であるため、日本のターミナルは競争力を持つためにはより一層の効率化を考えないといけないと感じた。ターミナルの下物を公共が投資し、上物を民間オペレーターがすべて作るハンブルグの仕組みは強いターミナルオペレーターを育てるためには必要な政策だと感じた。日本においても同様の政策は必要だと思うが、ヨーロッパと違い日本においては中国や韓国などの周辺諸国との港湾コストの差が大きく、取扱い貨物量の増加による港湾利用料単価の低減化図り国際競争力の強化を図っていくとともに、国及び港湾管理者にてターミナルオペレーターを育成するような政策を講じる必要があると感じた。

2012 年に HPA になって初めての港湾開発計画が策定されている。ハンブルグ港における港湾開発計画はハンブルク港執行部の承認を得て議会に報告されることとなっており、ハンブルク港

湾公社とハンブルグ市により策定できる。日本における港湾計画の策定や改訂は、それぞれの港湾管理者の議会への報告や地方港湾審議会の審議を経て国の交通政策審議会港湾部会の了承を得る必要があり、国の関与の大きさに差を感じた。また、港湾開発計画にはハンブルグ港が果たしている役割や取扱貨物量等の現状、将来の取扱貨物量や後背地への貨物輸送の推計等のハンブルク港の将来予測、港湾施設整備計画、環境対策等が、日本の港湾計画に比べてかなり細かく記載されており、ハンブルグ港の開発の目的が関連産業を含めた雇用を増やすことだということが強調されていることが印象的だった。

まとめ

今回、欧州屈指の規模を誇るハンブルク港を訪問し、欧州における物流規模の大きさと事業展開への柔軟性を目の当たりにした思いである。ハンブルグ港では元々あった自由貿易地域（FTZ）の制度を港湾地域の渋滞対策の解消のために廃止し、各倉庫等において貨物毎や倉庫の一部などに自由に設定できるなど、港湾利用者にとって有利な政策を策定している。

日本の港湾のインフラはほぼ 100%が国や地方自治体の予算に支えられており、施設整備、管理に至るまで多くの制約を受けているため、運営者自体の財政基盤を強化することは、今後の港湾運営における大きな課題と言える。

日本国内での港湾関係会社はある意味、狭い日本の市場内で適正規模の事業展開を行い、利益を上げている。必ずしも巨大な市場での躍進のみが企業の目標とは限らないが、今後の日本港湾の発展を考えれば更なる事業拡張を模索することも重要であり、常に幅広い視野を持ち港湾運営に望むべきだと考える。最近の国際情勢を考えると、TPP やアジア各国との FTA、EPA が締結されようとする中で、日本の港湾がアジア市場を睨んだ生産や流通の国際的な拠点となるためには、アジア主要港に負けない制度設計が必要であり、港湾管理者や港湾運営会社においてはより効率的なターミナルの整備・運営が必要である。また、港湾は単なる貨物の運送施設ではなく、その周辺の産業の競争力を生み、雇用を創出する場所であることを再認識した。

参考文献等

「在ハンブルク総領事館 HP　ハンブルク州概況」

「PORT of HAMBRG HP」

「Hamburg Port Authority HP」

現地ヒアリング及び HPA プレゼン資料

「Hamburg is staying on Course」

「年次報告 2012HPA」

「The Hamburg Port Development Plan to 2025」

「コンテナ輸送における鉄道利用と情報化：ハンブルグ港の事例」

（一之瀬　政男編著、OCDI Quarterly78,2009/Vo1.1,2）

「Polzug Intermodal HP」

「TFG Transport HP」

「DAKOSY　HP」

「Port of Hamburg Marketing　HP」

ハンブルグ港におけるコンテナ戦略

ハンブルグ港におけるコンテナ戦略

神戸市みなと総局　成本　克彦

1　ハンブルグ港の現況

(1) コンテナ貨物取扱量

ハンブルグ港における 2012 年のコンテナ貨物取扱量は、約 886 万 TEU で、世界第 14 位、ヨーロッパでは第 2 位となる取扱となっている。（表－1）

対前年比 0.983 で、10 年間で 64.9%の伸び率を示している。（図－1）、また大陸別のコンテナ貨物取扱で見ると、アジア大陸との取扱量が 2012 年で、472 万 TEU（全体の 53.3%）とハンブルグ港全体の半分以上の取扱であり、2002 年との比較でも 207 万 TEU（+77.9%）の増加となっており、アジアとの関わりが非常に大きいことが分かる。

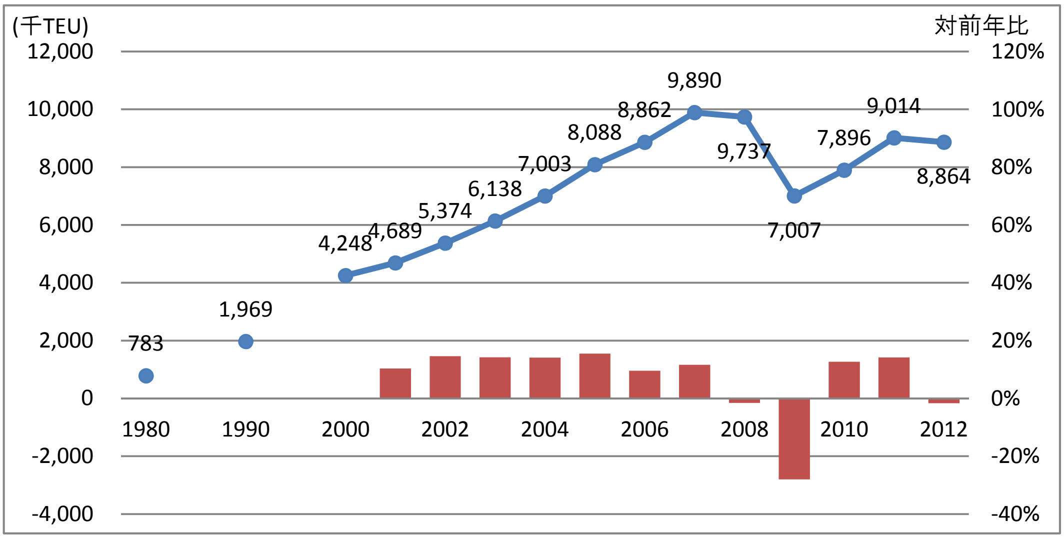
表－1　世界の港湾及び欧州港湾におけるコンテナ貨物取扱量ランキング（2012 年）

順位	港名	取扱量 (万 TEU)	前年比 (%)
1	上海	3,253	2.5
2	シンガポール	3,165	5.7
3	香港	2,312	▲5.2
4	深圳	2,294	1.6
5	釜山	1,705	5.3
6	寧波	1,567	8.0
7	広州	1,474	3.4
8	青島	1,450	11.4
9	ドバイ	1,327	2.1
10	天津	1,230	6.2
11	ロッテルダム	1,187	▲0.1
14	ハンブルグ	886	▲1.7
21	ﾌﾞﾚｰﾏｰﾊｰﾌｪﾝ	612	3.4
28	東京	475	2.4
43	横浜	305	▲1.0
50	名古屋	266	1.2
52	神戸	257	▲2.2
57	大阪	241	▲1.5

順位	港名	取扱量 (万 TEU)	前年比 (%)
1	ロッテルダム	1,187	▲0.1
2	ハンブルグ	886	▲1.7
3	アントワープ	864	▲0.3
4	ﾌﾞﾚｰﾏｰﾊｰﾌｪﾝ	612	3.4
5	バレンシア	447	3.3
6	アルヘシラス	411	14.2
7	フェリクストゥ	370	8.8
8	ピレウス	275	63.4
9	ジオイアタウロ	272	18.1
10	デュイスブルグ	260	4.0

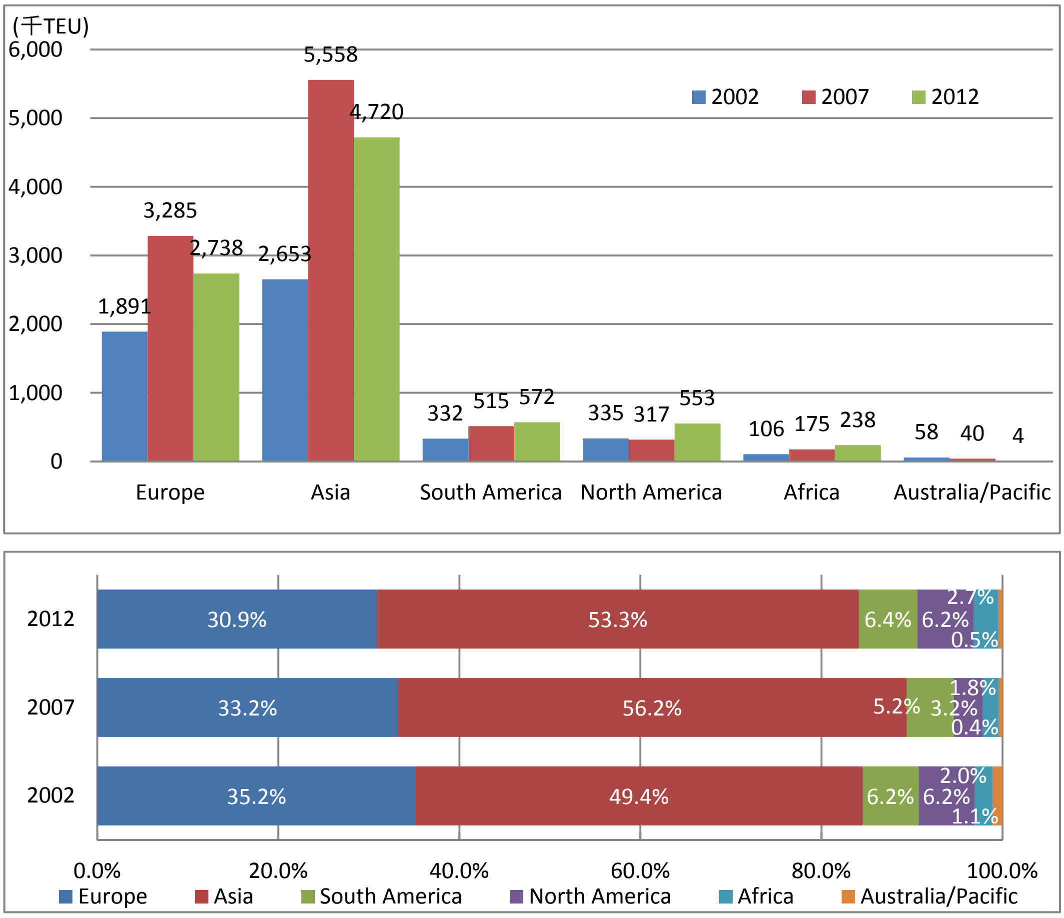
出典：Containerisation International Yearbook

図ー1　コンテナ貨物取扱量の推移



出典：ハンブルグ港ホームページ http://www.hafen-hamburg.de/、数字で見る港湾

図ー2　大陸別コンテナ貨物取扱量の推移



出典：ハンブルグ港ホームページ　http://www.hafen-hanmburg.de/

⑵ハンブルグ港におけるコンテナターミナル

①コンテナターミナルの施設概要

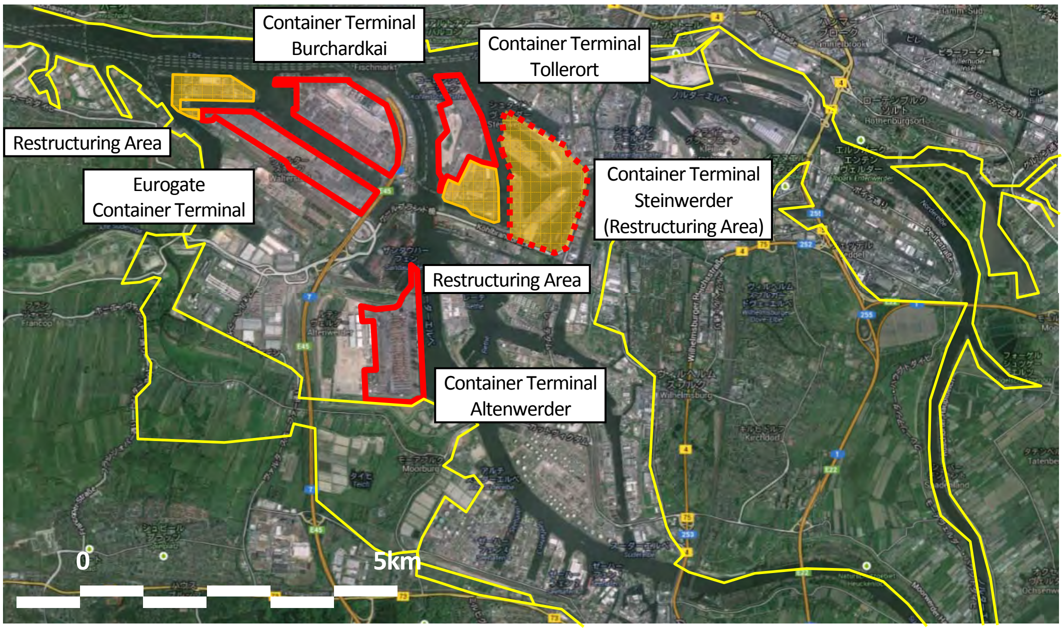
ハンブルグ港のコンテナターミナルは、Container Terminal Burchardkai（運営者：HHLA）、Eurogate Container Terminal（運営者：Eurogate）、Container Terminal Tollerort（運営者：HHLA※）、Container Terminal Altenwerder（運営者：HHLA）の 4 ターミナルと、現在計画中の Container Terminal Steinwerder の１ターミナル、合計５つの主要コンテナターミナルがある。

（※HHLA：Hamburger Hafen und Logistik AG）

５つのターミナルのうち、供用している 4 つのターミナルはオンドックの鉄道施設を有しており、現在計画中の Container Terminal Steinwerder についてもオンドックの鉄道施設を計画している。ただし、Container Terminal Steinwerder については、現在のコンテナ貨物取扱量の推移から、当面の間、整備を見送ることとしている。

各コンテナターミナルの概要は、図—3、表—2 に示すとおりである。

図—3　ハンブルグ港コンテナターミナル配置図



表ー2　各コンテナターミナルの諸元

ターミナル名	Ⅰ. **CTB** (Container Terminal Burchardkai)	Ⅱ. **CTH** (Eurogate Container Terminal Hamburg)	Ⅲ. **CTT** (Container Terminal Tollerort)	Ⅳ. **CTA** (Container Terminal Altenwerder)	Ⅴ. **CTS** (Container Terminal Steinwerder)
運営者 Terminal Operator	Hamburger Hafen und Logistik AG	Eurogate	Hamburger Hafen und Logistik AG	Hamburger Hafen und Logistik AG	
総面積 Area	1,400,000 ㎡	1,400,000 ㎡	600,000 ㎡	1,000,000 ㎡	
岸壁延長 Length of Quay Wall	2,850m	2,080m	1,240m	1,400m	
岸壁水深 Maximum Draught	15.2m	16.1m	15.2m	16.7m	
蔵置個数 Stacking Capacity		15,500TEU (empty containers) (4-5 high stacking) 29,000TEU (straddle carrier area) (2 high stacking)		30,000TEU	
バース数 Berth	10	6	4	4	
計画取扱量 Capacities	260 万 TEU	300 万 TEU	72 万 TEU	190 万 TEU	―
拡張計画 Future Container Handling Capacities	600 万 TEU (2025 年)	600 万 TEU (2025 年)	400 万 TEU (2025 年)	400 万 TEU (2025 年)	350 万 TEU (2015 年)
ｶﾞﾝﾄﾘｰｸﾚｰﾝ Container Gantry Cranes	25	24 (incl. 20 Post-Panamax)	12	15 (incl. 14 Super Post-Panamax)	
無人搬送車 Automated Guided Vehicle	―	―	―	84+2 B-AGV(60ton)	
ｽﾄﾗﾄﾞﾙｷｬﾘｱ Straddle Carrier	120	151 (85×3 high stacking 66×4 high stacking)	59	―	
その他の機材 Other Equipment		2 reach stackers for full container stacking (41-45 tons of capacity)			
ｹﾞｰﾄ数 Gate	19 lanes		8 lanes	16 lanes	
トラック中継所 Transfer Point for Trucks				104 lanes	
ﾘｰﾌｧｰﾌﾟﾗｸﾞ数 Reefer Connections	1,200	1,100	320	2,000	
鉄道施設 Number of Rails	700m×8 線	路線 4,100m	700m×5 線	700m×7 線	
鉄道用ｶﾞﾝﾄﾘｰｸﾚｰﾝ Rail-Mounted Gantry Crane	5		3	4	
Container Freight Station	有	有	CTB	CTB	
利用船社	Cosco, Evergreen, MISC, CMA-CGM, Senator etc.	Maersk, The New World Alliance(APL, Hyundai, MOL), Hanjin, Yang Ming, MSC etc.	K-Line, MSC, Yang Ming etc.	Grand Alliance(NYK, Hapag-Lloyd, MISC, OOCL) etc.	

出典：HHLA ホームページ　http://hhla.de/en/home.html、「PORT INFORMATION EUROGATE CONTAINER TERMINAL HAMBURG PART2 CONTAINER TERMINAL EQUIPMENT AND CARGO」（Eurogate）、「Port of Hamburg Handbook 2013」（HHLA）

②Container Terminal Burchardkai

Container Terminal Burchardkai は、ハンブルグ港のほぼ中央に位置する約 140ha の面積を有するコンテナターミナルで、1960 年代からコンテナ化が始まった古いターミナルである。

当該ターミナルは､ハンブルグ港で最大のコンテナ貨物を取り扱うターミナルで､HHLA が運営しており、年間約 5,000 隻のコンテナ船が荷役を行っている。2005 年における計画取扱量 260 万 TEU を、2015 年までに 520 万 TEU、2025 年までに 600 万 TEU まで拡張する計画を策定している。

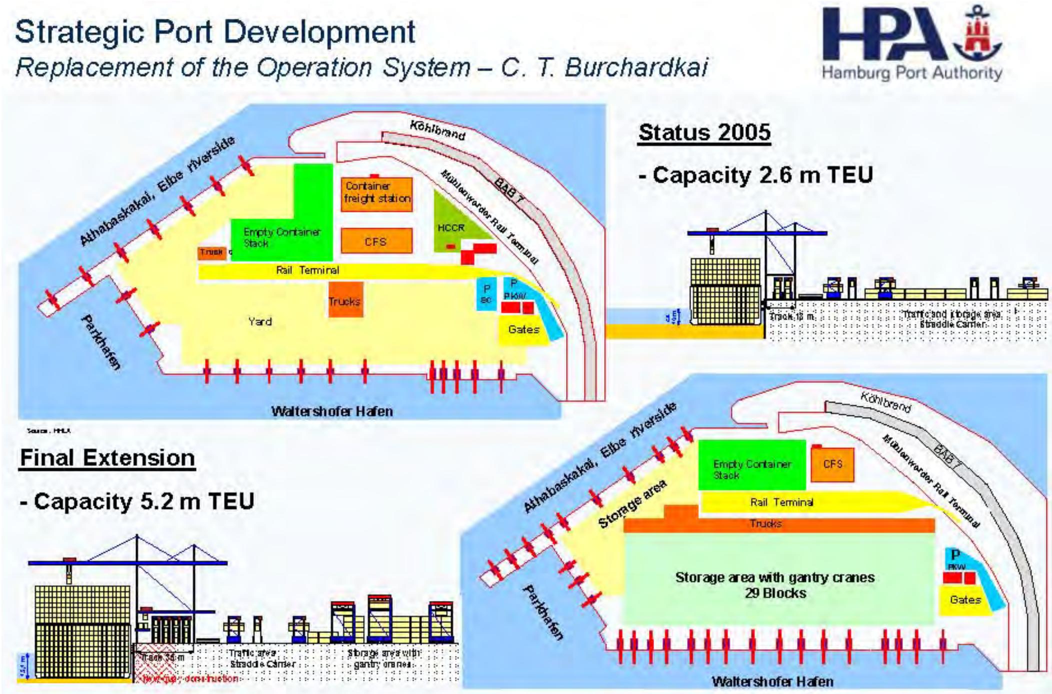
1999 年には、まず 1 バース拡張し、2006 年にはオンドック鉄道ターミナルを建設し、鉄道取扱能力を 3 倍に増強したのに続き、2010 年夏には 2 バースを、最大 14,000TEU 型のコンテナ船が受け入れ可能な施設として整備完了し、2015 年までにガントリークレーン約 20 基を備える大規模ターミナルとしての拡張整備工事を実施中であり、3 バースから 6 バースに、岸壁延長も 1,470m となり、同時に Post-Panamax 船が 4 隻接岸可能となる大規模ターミナルとして生まれ変わる。

また、既存のストラドルキャリア方式から、Container Terminal Altenwerder と同様な自動テナー方式による RMG（Rail-Mounted Gantry Crane） Block Yard（29Block）に変更することによりターミナル内の効率化を図り、取扱能力を現在の 260 万 TEU から 520 万 TEU まで、約 2 倍以上に拡充することとしており、既に南側の一部が完成し、ターミナルにおける処理能力を大きく向上させている。（図－5）

図ー4　Container Terminal Burchardkai　レイアウト図

写真ー1　Container Terminal Burchardkai　南側コンテナバース

図ー5　Container Terminal Burchardkai のオペレーションシステム改良計画



③Container Terminal Eurogate

Container Terminal Eurogate は、ハンブルグ港の最下流に位置し、Container Terminal Burchrdkai とほぼ同じの約 140ha の面積を有するコンテナターミナルで、ハンブルグ港で唯一、Eurogate が運営するターミナルである。

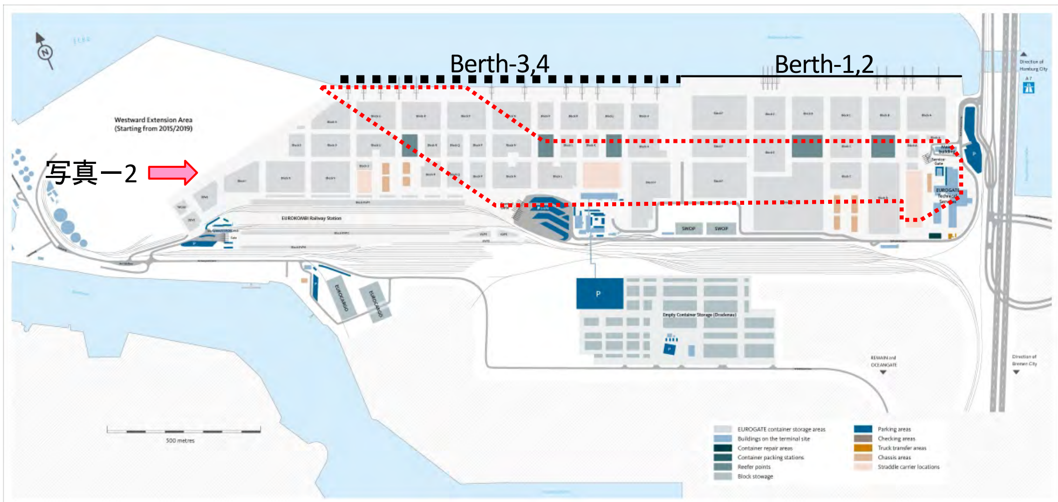
当該ターミナルは、現在の計画取扱量 300 万 TEU を 2025 年には 600 万 TEU まで拡張する計画である。1990 年代から拡張が段階的に実施され、第 3 バースの埋立は 2009 年に完成し、現在、400 万 TEU の取扱能力を有している。

現在、2019 年までに Predohlkai 埠頭のバース 1, 2 拡張に続き、西側へ岸壁を 1,059m 延伸したバース 3,4 の再構築を進める計画である。

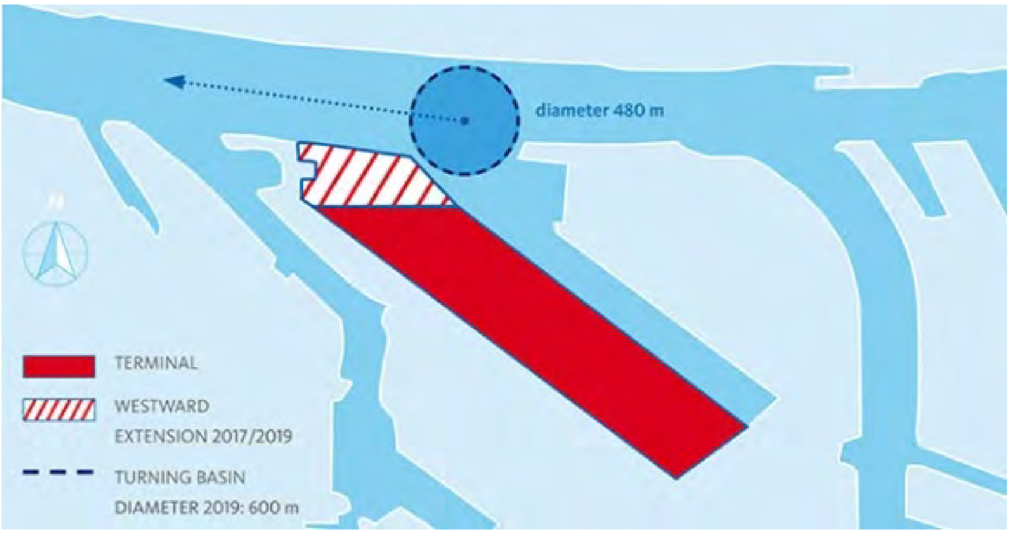
また、エルベ川の Bubendey の海岸に向けて、現在のターミナルの西側 38ha の拡張（石油区域を含む）を計画し、エルベ川の出港時の回頭域を現在の 480m から 600m に拡大することとしている。（図ー7）

これらの拡張計画が完成すれば、取扱能力が更に 200 万 TEU 増強され、600 万 TEU の取扱能力を有するターミナルになる。

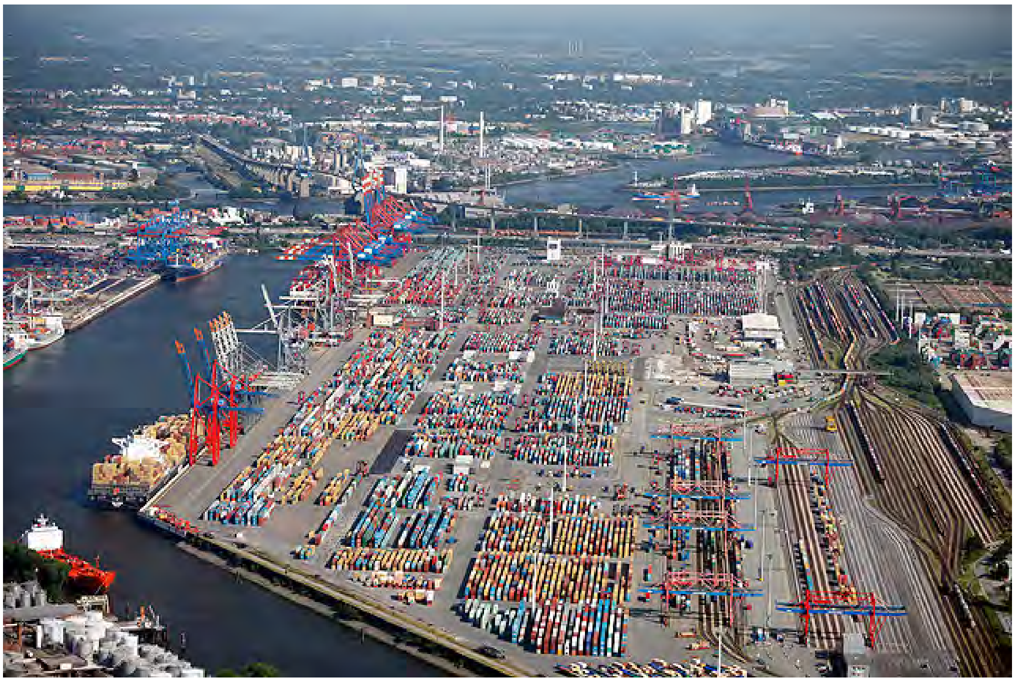
図ー6　Container Terminal Eurogate　レイアウト図



図ー7　Container Terminal Eurogate の改良計画



写真ー2　Conteiner Terminal Eurogate　全景

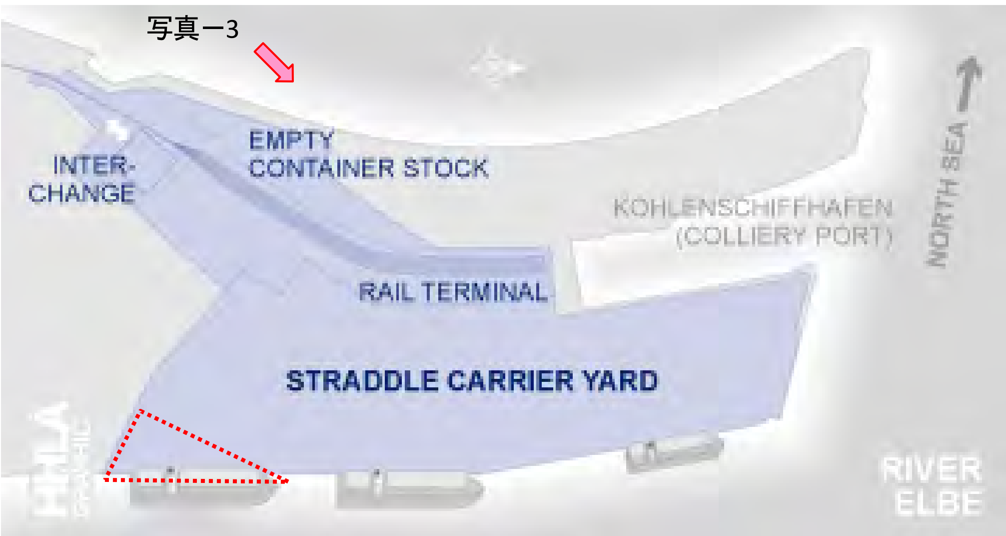


④Container Terminal Tollerort

Container Terminal Tollerort は、約 60ha の面積を有するターミナルで、当該ターミナルは、HHLA が運営している。

ターミナル規模を拡大するため、南側の Hachmannkai に 1 バース拡張する計画を策定している。Vulkanhafen 港と Kohlenschiffhafen 港を埋めることによって、オペレーティングエリアとコンテナ蔵置エリアを拡張することができ、2012 年に完成し、約 200 万 TEU に取扱能力を増やしている。

図ー8　Container Tollerort Terminal　レイアウト図



- 9 -

写真ー3　Container Tollerort Terminal　全景

⑤Container Terminal Altenwerder

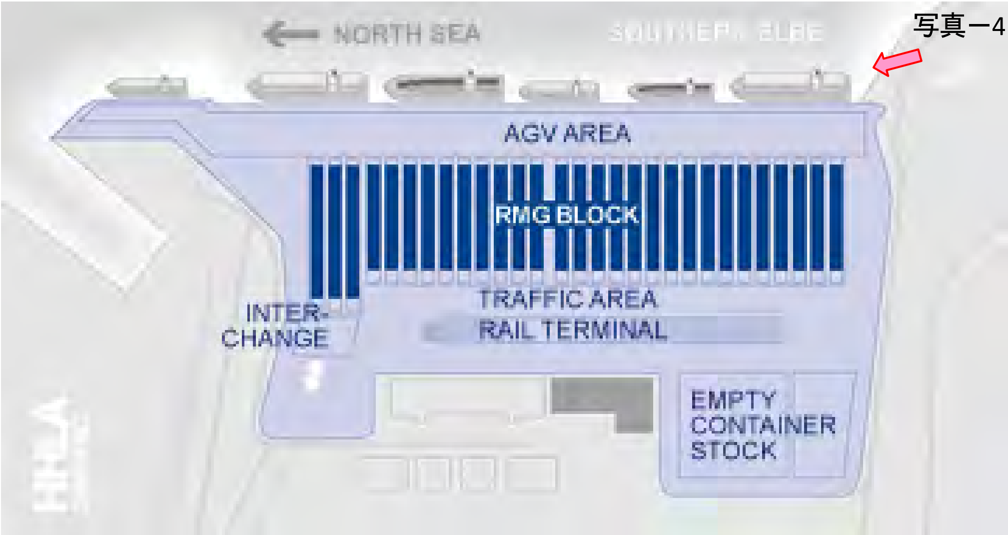
Container Terminal Altenwerder は、エルベ川の最上流に位置する約 100ha の面積を有するコンテナターミナルで、2002 年に計画取扱量 190 万 TEU として供用開始した新しいターミナルである。

当該ターミナルは欧州において、最新鋭、最先端の自動化ターミナルで、2001 年 10 月に岸壁 2 バース（800m）、ターミナル処理能力 110 万 TEU として 1 期工事が完成し、2002 年 3 月から稼働開始した。その後、取扱貨物量は増加し、2005 年には 180 万 TEU を取り扱っている。急激な貨物量の増加に対応するため、2 期工事を実施し、2005 年末には、岸壁 4 バース（1,400m）、ターミナル処理能力 190 万 TEU として完了している。

ダブルトロリーシステムを採用したガントリークレーンとともに、第 2 トロリーを完全に自動化し、バックリーチ方式により AGV（Automated Guided Vehicle）へコンテナを受け渡し、岸壁からヤードまでの水平輸送を AGV により自動化している。また、立体的にヤード荷役及び蔵置を実現し効率化を図るため、ASC（Auto Stacking Crane）を各ブロックに 2 基配置し、各々が干渉せず荷役ができる親子方式を採用している。外部トラックと搬出入コンテナの受け渡しを蔵置ブロックの端にある受け渡しポイントにおいて、ASC の遠隔操作により直接行う方式を採用しており、自動化されたターミナルの先行事例をよく研究し、技術的課題を克服している。

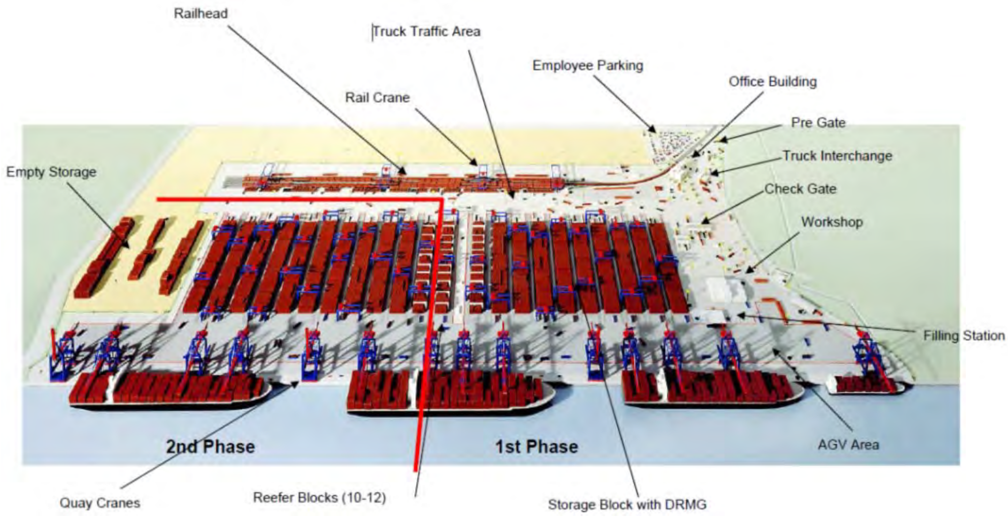
また、北側へバースを 360m 延伸する計画（3.7ha）を策定しており、取扱能力を更に増加させる計画である。これにより、大型コンテナ船やフィーダー船の効率的な荷役が可能となる。

図ー9　Container Terminal Altenwerder　レイアウト図-1



写真ー4　Container Terminal Altenwerder　全景

図ー10　Container Terminal Altenwerder　レイアウト図-2



⑥Container Terminal Steinwerder

Container Terminal Steinwerder は、ハンブルクの港にとって非常に重要な、Mittlerer Freihafen エリアにおける新たな計画である。現在の市場マーケットには合わない古い埠頭施設を解体し、125ha を埋め立てることによって、新たなエリアを生み出すこととしている。また、18,000TEU の大型船の受け入れが可能な回頭域を有する水域を計画している。

図ー11　Container Terminal Steinwerder の完成予想図

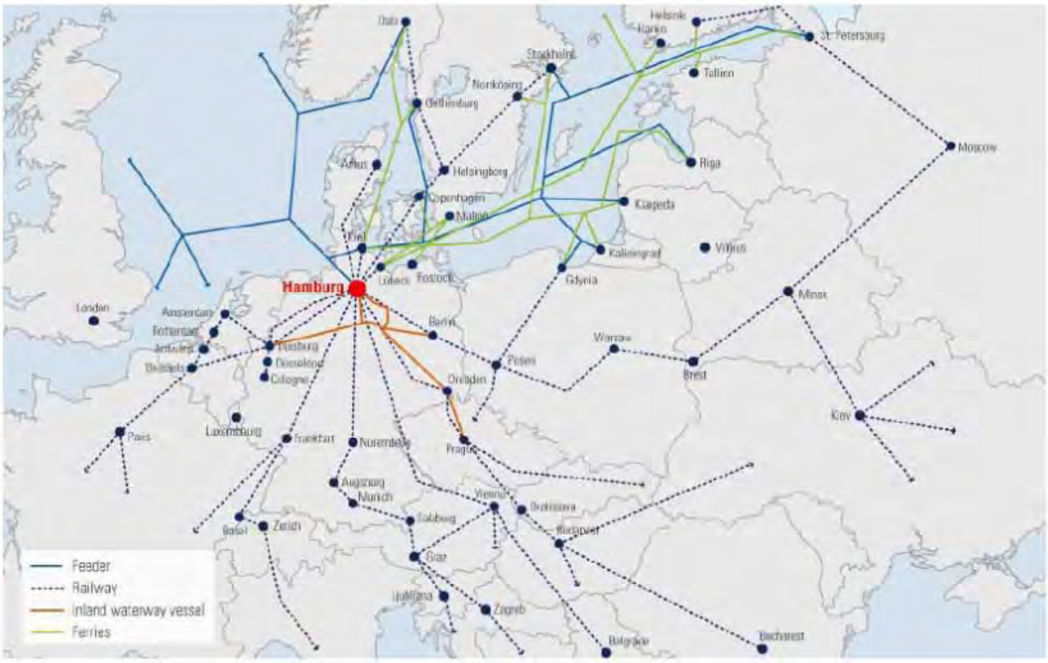
既定計画では 2015 年に完成予定で、計画取扱量を 350 万 TEU として計画しているが、現在のコンテナ貨物取扱量の実績の推移から、当面の間、既存の 4 ターミナルで取扱できると判断し、Container Terminal Steinwerder の整備は凍結することとし、部分的に暫定利用として、旅客船ターミナルを整備することで転活用を図ることとしている。

⑶ハンブルグ港における鉄道輸送

2012年におけるハンブルグ港のコンテナ貨物取扱量は886万TEUであり、このうちアジアや北米などに585万TEUの取り扱いであるのに対し、ヨーロッパで274万TEUと、約30%を近隣のヨーロッパ圏貨物のハブ機能を有している。

図－12にフィーダー船輸送、鉄道輸送、バージ輸送など、背後圏への輸送網を示している。ハンブルグ港においては、ドイツ・東欧諸国への鉄道輸送とスカンジナビア半島およびバルト海沿岸諸国へのフィーダー船輸送が大きな割合を占めている。トラック輸送と鉄道輸送の分岐点は、200～300km までの距離なら輸送コストの面からトラック輸送が有利であり、400～500km を超えると鉄道輸送が有利であると言われている。

図－12　ハンブルグ港の背後圏への接続輸送網



ハンブルグ港における鉄道運営は、HPAが鉄道インフラを整備、運営し、後述にある鉄道車両を保有するコンテナ鉄道運行事業者が運行サービスを提供する上下分離方式を採用している。

コンテナターミナルの拡張と同時に、2015年までにブロックトレインの本数を倍増、年間輸送量を08年の180万TEUから450万TEUへの拡大を目指し機能増強を推進しており、また2025年までには鉄道輸送による取扱量を570万TEU、背後圏輸送の約40%まで拡大する計画を策定している。

また、2010年2月には、HHLAとEurogateが合弁による内陸輸送会社を設立することで合意し、ドイツ国内に共同の内陸ターミナルとデポを建設し、内陸輸送ネットワ

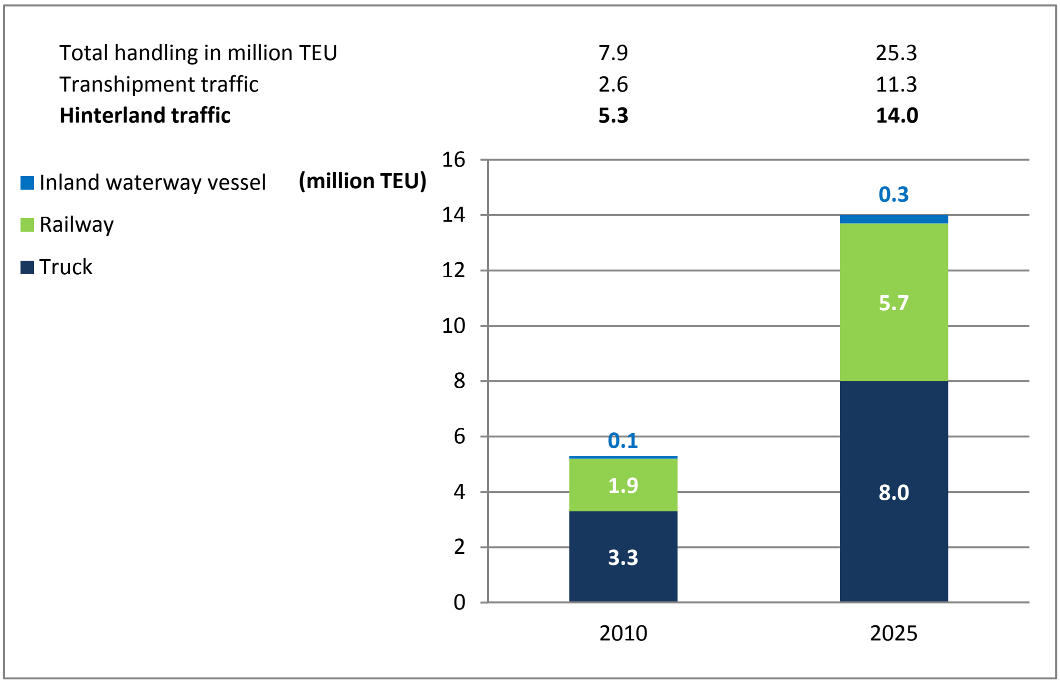
ークを拡充している。また、港湾と内陸ターミナルを結ぶ鉄道線を敷設し、トラック輸送から鉄道輸送へのシフトを図るほか、シャトル便の運行、港との情報システム統合などのサービスを提供していく。

政府と港湾関係者は 2011 年に、2025 年までに、港湾内における交通と背後圏への輸送についての課題について、対処すべき内容を合意した。

後背圏への取扱貨物量を 2025 年に向けて、194 百万トン、14 百万 TEU にする予測を示した。様々な輸送手段を経済的に考慮して、最適な計画量としている。

様々な輸送手段のうち、鉄道輸送、バージ船輸送、トラック輸送（最初の二つは、トラック輸送に比べて経済的に優位だけでなく、大きな輸送能力を確保できるとともに、環境面や気候面においても非常に有意である。）があり、鉄道輸送の占める割合は 36%(2010 年)から 41%(2025 年)まで増加させることとしている。

図ー13　コンテナ輸送における背後圏輸送種別取扱量



出典：「The port development plan to 2025」（Hamburg Port Authority）

表－3　ハンブルグ港における鉄道施設諸元

軌道	300km(民間使用 160km 含む)
ポイント	880 箇所(民間使用 600 箇所含む)
貨物鉄道輸送企業	112 社
1 日当り運行本数	200 本(コンテナ貨物列車 135 本含む)
1 日当り貨物車両	5,000 両
2012 年鉄道輸送貨物量	40 Million ton
鉄道貨物取扱比率	30%
2012 年コンテナ貨物輸送量	2 Million TEU

①コンテナ鉄道輸送事業者

ハンブルグ港に関係する貨物鉄道輸送企業は 110 社近くあり、それぞれの取扱貨物の専門性や輸送ネットワークの地域的な優位性等により、事業分野、運行領域はいくつかに分かれている。

事業分野については、鉄鉱石・セメント・穀物等のバルク輸送事業者、石油製品・液体化学薬品・危険物等を専門に扱う輸送事業者、自動車部品を専門に扱う輸送事業者、およびコンテナ輸送を専門とする輸送事業者等に分かれる。

この中でも、コンテナ鉄道輸送事業者の数が最も多く、大型企業で 10 社を超えている。輸送ネットワークの地域的な優位性については、EU 統合および東方拡大による欧州市場の一体化の影響もあり、ドイツ国内をはじめ、スイス・オーストリア、イタリア、ポーランド、チェコ、ハンガリー等に各々拠点を持つ鉄道輸送会社がハンブルグ港、ブレーメン港とのシャトル運行をする等、多方面にわたっている。

コンテナ鉄道輸送事業者の事業形態については、大別して 3 形態がある。

第 1 に、基礎になるインフラに関する事業分野で、軌道の保守、駅の運営管理等を担当する「鉄道ネットワーク事業者（Rail Network Provider）」である。代表的な企業としては、港湾以外の鉄道軌道ネットワークの保有管理者である DB Rail Network Company（DB Netze）（旧西ドイツ国鉄と旧東ドイツ国鉄が 1994 年に統合、民営化された際に誕生した DB グループの会社）や、ハンブルグ港の港湾区域にある鉄道施設の保有管理者である HPA Port Railway がある。

後者は全長 330km に及ぶハンブルグ港内の路線網、1,000 箇所を超えるスイッチ、5 ステーション等のハンブルグ港内の管理運営を行っている。この会社の保有者は政府もしくは公的機関であり、DB Netze の保有者はドイツ連邦政府、Port Railway Company-Hamburg の所有者はハンブルグ市であり、顧客は鉄道運行事業者である。

第 2 の事業形態は、「鉄道運行事業者（Railway Company）」で、機関車、貨車、運転手、現業オペレーターを擁し、運行サービスを提供する事業である。この鉄道運

行事業者は、鉄道ネットワーク事業者から路線使用権を購入し、その上に自身の経営資源を使用して運行ダイヤを設定し、顧客であるコンテナ鉄道輸送会社に列車の貨物スペースを販売し、列車運行サービスを提供している。

第 3 の事業形態は、「コンテナ鉄道輸送会社（Container Transport Operator）」で、原則として運行施設・要員を保有せず、運行事業者からダイヤ及びサービスを長期的に仕入れるとともに、コンテナターミナルから鉄道ステーションのタイムスロットを予約し、それらを組み合わせて安定・安全・最短・再経済的なコンテナ鉄道輸送サービスを提供する事業である。この事業の顧客は、船社、フォワーダー等である。

表ー4　ハンブルグ港におけるコンテナ鉄道輸送事業形態と事業会社

Business Field (事業分野)			Name of the Company (事業会社の別)	Ownership (所有者)	Customer (顧客)
1	Container Transport Operator (コンテナ鉄道会社)		TFG Transport	DB Shenker + HHLA	Forwarders,Ocean Carrieers
			Eurogate Internodal	Owned by private company	
			Kombiverkehr		
			ICL Intermodal Container Logstics		
			Contargo/NeCoss		
			Polzug Intermodal		
			Metrans a.s. Prague(Czacho)		
			CSKD-Intrans		
			ICF Intercontainer-Interfrigo	Owned by several European state railways	
2	Railway Company (鉄道運行事業者)	Pure Railway Operator	DB-Container Railway(Railion/DB Schenker)	Stae owned (Germany)	Combined Transport operators
			OHE,Ost-Hannoversche Eisenbahn	Owned by private company	
			BoxXpress		
			EVB.Eisenbahnverkhersbetriebe Elbe Weser	Stae Owned,Lower Saxony	
		Railway Company and Container Transport Operator	European Rail Shuttle B.V.(ERS)	Owned by private company	Combined transport Forwarders,Ocean carriers
			TX Logistic		
			HGH Hafen Und Guterverkehr		
3	Rail Network Provider (鉄道ネットワーク事業者)		DB Rail Network(DB Netze)	Stae Owned	Railway companies
			Port Railway(Hamburg)	City of Hamburg owned	
			Port Railways(Bremen)	City of Bremen owned	

出典：一之瀬　政男編著「コンテナ輸送における鉄道利用と情報化：ハンブルグ港の事例」（OCDI Quarterly78,2009/Vo1.1,2）

②Container Terminal Altenwerder における鉄道荷役

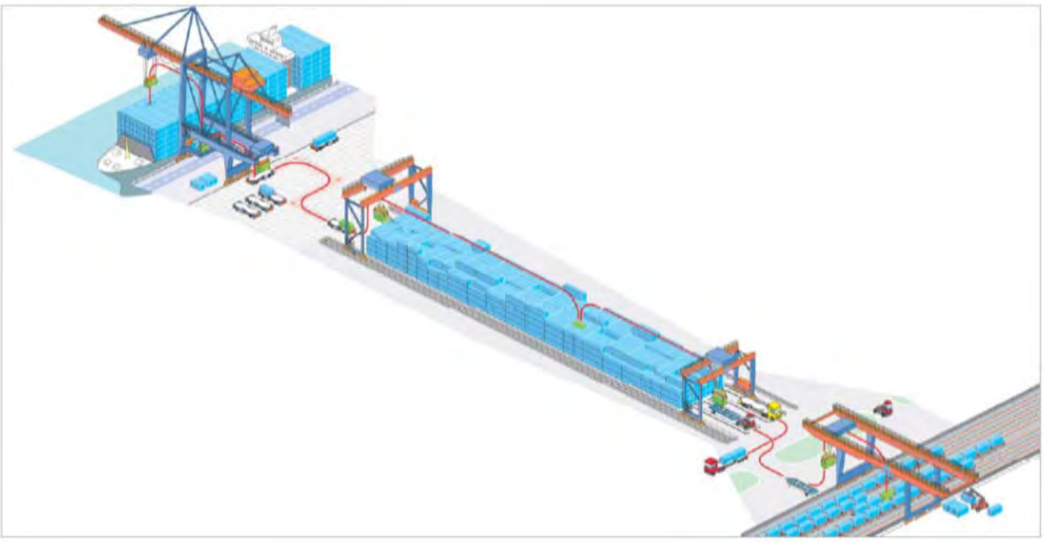
このターミナルは、岸壁延長 1,400m、奥行き 600m の長方形の地形に、海側から、エプロン、AGV 走行エリア、コンテナ蔵置ヤード、トラック走行エリア、鉄道ステーションの各施設が配置されている。

鉄道ステーションは約 800m で、ターミナルの長さ方向に平行にレイアウトされ、最長 720m のブロックトレインが 6 列停車できる線路が敷設されている。

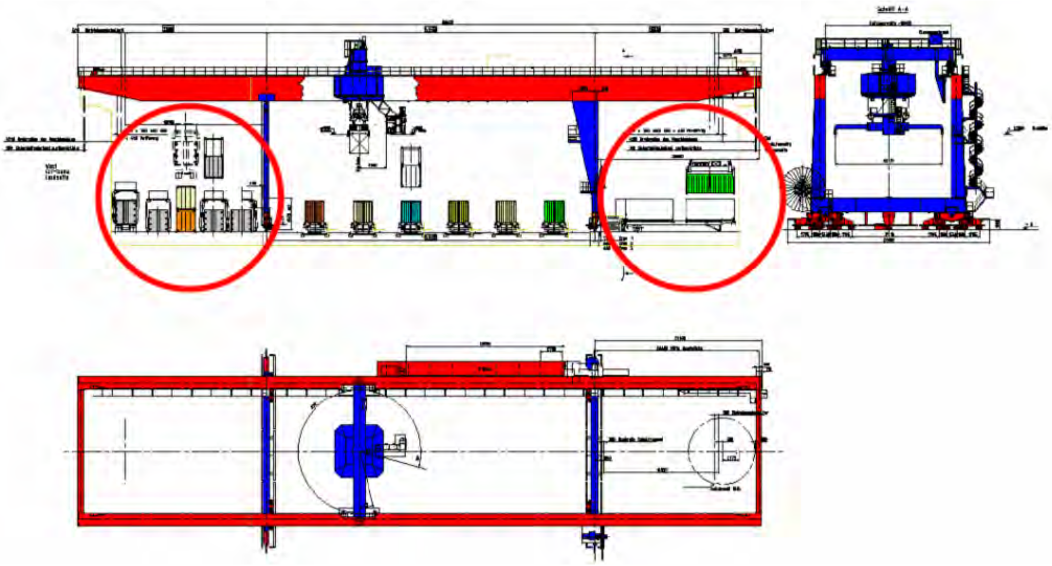
この鉄道施設には、6 列の線路に跨り、レールスパン 41.5m、定格荷重 42.8 トン、90 度旋回式トロリーを持つ RMG（Rail-Mounted Gantry Crane）が 4 基設置されている。鉄道線路の蔵置ヤード側線路脇に直角方向に、約 200 台のシャーシを収容できるシャーシの駐車場が配列され、蔵置ヤードブロックとのコンテナ搬送を行う内部シャーシの荷揃え場に供用されている。旋回式トロリーにより構内輸送用トレーラーの駐車方向が直行していてもコンテナの方向を変更し荷役することができる。

写真ー5　Container Terminal Altenwerder の全景

図ー14　Container Terminal Altenwerder の作業フロー図



図ー15　RMG による鉄道荷役オペレーション

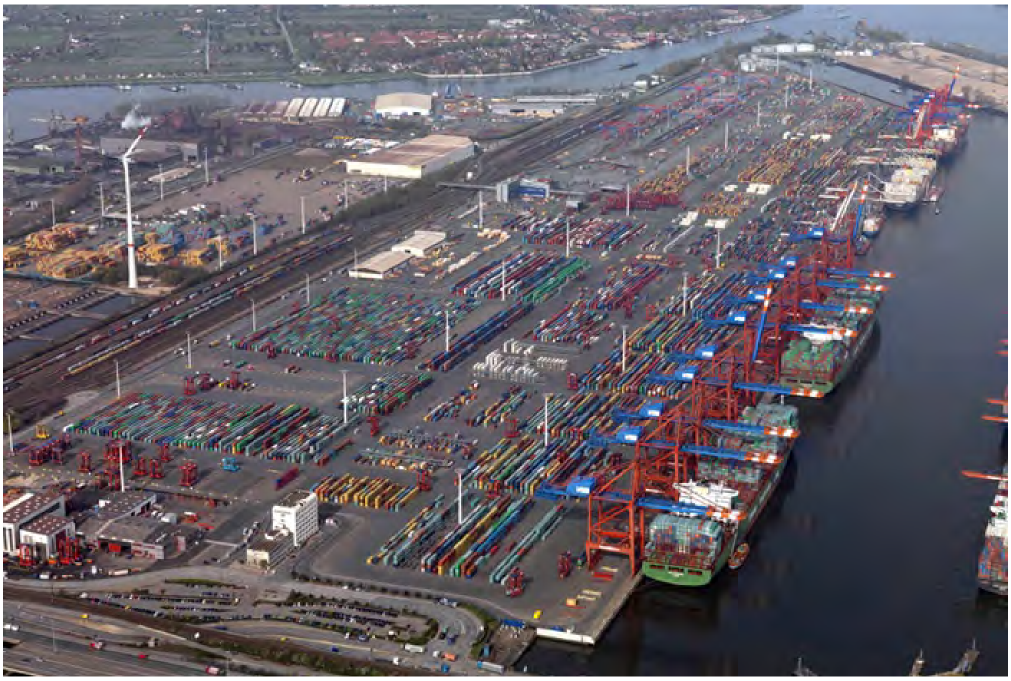


③Container Terminal Eurogate における鉄道荷役

ドイツ最大の鉄道 STATION である EUROKOMBI が直接ターミナル内にレイアウトされ、蔵置ヤードの背後にある。

ストラドルキャリアまたは構内トレーラーで運搬できる距離に配置されている。CTA と同様に、最大 720m のブロックトレインが 6 列停車し、荷役できるステーションが 2 施設、ヤードと平行に配置されている。

写真ー6　Container Terminal Eurogate の俯瞰図



⑷コンテナターミナルの自動化（Container Terminal Altenwerder）

①ターミナル施設レイアウトと荷役システム

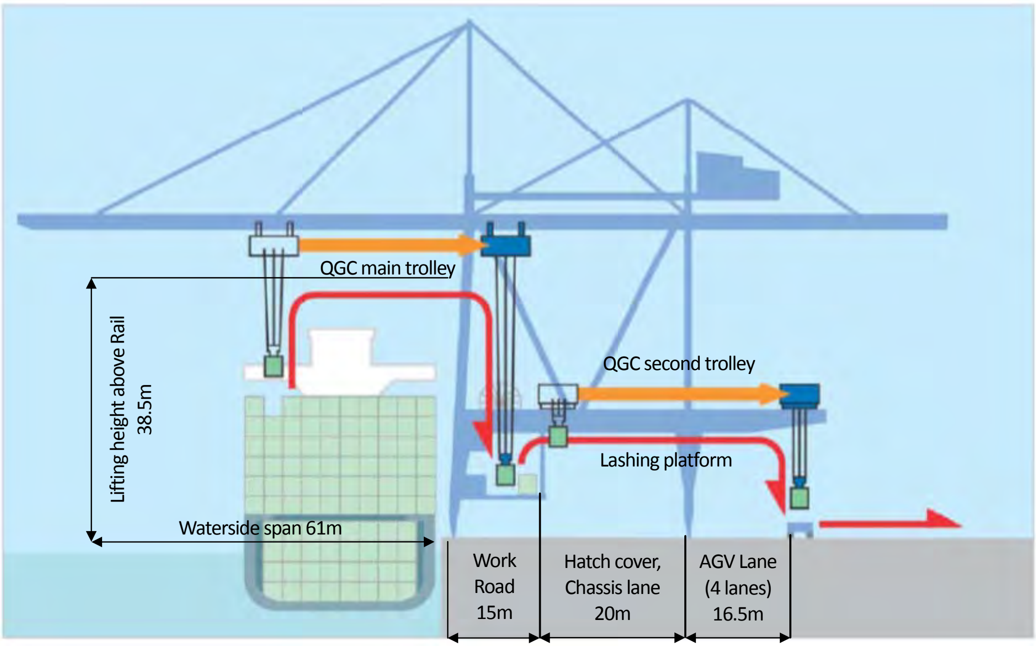
CTA は岸壁延長 1,400m、奥行き 600m のほぼ長方形の形状で、海側からエプロン、AGV 走行エリア、コンテナ蔵置ヤード、トラック走行エリア、鉄道ステーションの各施設が配置されており、その他にターミナルの南側に、空コンテナ置場、特殊コンテナ及びダメージコンテナ等自動化できないコンテナの蔵置ヤードが配置されている。レイアウト最大の特徴は、スタッキングヤードを RMG 荷役方式とし、その方向を岸壁ラインに直角に配置し、海側の AGV 動線と陸側のトラック動線を自動スタッキングヤードによって完全分離したところにある。

②海側荷役

22 列対応のオーバーパナマックス QGC（Quay side Gantry Crane）が 14 基及びフィーダー船荷役用 10 列対応の小型 GC が 1 基設置されている。定格荷重 50 トン、レールゲージ 35m、20ft コンテナのツインリフト荷役が可能となり、2 トロリー方式を採用し、第 2 トロリーは完全に自動運転が行われ、ラッシングプラットフォームでコンテナを受け取り、バックリーチで AGV にコンテナを渡す。ラッシングプラットフォームの上には 2 列の固定したコンテナの受渡しポイントが設置されており、両トロリーの能率差の緩衝機能を果たしている。

写真ー7　Quay side Gantry Crane 及び Automated Guided Vehicle

図ー16　海側ワークフロー



③AGV による自動搬送、自動スタッキング

AGV は最大積載重量 60 トンで、40/45ft コンテナなら 1 個、20ft コンテナなら 2 個同時に運搬でき、QGC 後方 100m ヤードブロック最海側端までの区域（AGV エリア）を循環しており、AGV エリアは作業車や作業員の進入を禁止している。AGV は最大秒速 6m（時速 21km）で AGV エリアの舗装面に縦横それぞれ 2m ピッチで埋設されたトランスポンダグリッドの位置信号を読み取ることによって自身の現在位置、走行方向、走行逸脱変位量、変位角等を認識し、自らのステアリング情報と合わせて操縦される。

CTA のコンテナヤードの面積は約 22.5ha で、グランドスロット数 8,140TEU、4 段積で約 30,000TEU の蔵置能力がある。各ブロックに親子 2 基の RMG 自動スタッキングクレーン（Automated Stacking Crane）が設置されている。AGV は QGC から受けとったコンテナを各ブロック最海側端にある ASC 都の受渡しポイントに搬送するが、コンテナのドアの方向により AGV は受渡しポイントに正方向か、逆方向かどちらかで進入する。AGV との受渡しポイントは各ブロックに 4 レーンと外側クレーンの下に 1 レーンが設置され、AGV との受渡しを同時に複数行えるようにしている。

写真ー8　AGV エリアにおける荷役状況

写真ー9　コンテナ蔵置ヤード及び ASC

④外部トラックとの搬出入コンテナの受渡し

蔵置ブロックの内陸側最端部にある受渡しポイントにおいて、RMG 自動スタッキングクレーン（Automated Stacking Crane）の遠隔操作により直接行う方式を採用している。これまでの蔵置ブロックから外部シャーシとのトランスファーゲートまでのストラドルキャリアによる有人運転の受渡しを排除することにより、一層の効率化を実現している。

外部トラックは事前に搬出入予告を行った上でターミナルに到着し、運転手が携帯するトラッカーカードを、ドキュメントセンターに設置されている端末に読ませる事によって磁気カード（トランスポンダーカード）が発行される。この磁気カードをチェックゲートで読取装置に接触させることにより、運転手に蔵置ブロックとレーン番号が指示される。

運転手は指示された受渡しポイントに行きトラックを後進してつけた後、脇にレーン毎に設置されている読取機に磁気カードを接触させることにより、ASC に対して所定のコンテナ搬出入の指示が行われる。

以降、トラックとの受払い荷役は ASC が直接行っている。荷役の最初の部分（スプレッダーが蔵置コンテナを掴み外来シャーシの直前に運んで来る迄）は完全に自動化されている。シャーシとの受渡の部分は中央管制室からテレビカメラによる遠隔操作で行われている。

⑤鉄道での搬出入コンテナ荷役

CTA におけるモーダル輸送分担率は、鉄道 30%、フィーダー船 30%、トラック 40%である。鉄道施設には、長さ 700m の線路 6 列と、それを跨るレールスパン 41.5m、定格荷重 42.8 トン、回転式トロリーを持つ RMG（Rail-Mounted Gantry Crane）が 4 基設置されている。鉄道線路の蔵置ヤード側線路脇に直角方向にシャーシの仮置き場が配列され、蔵置ヤードブロックとのコンテナの搬送を行う内部シャーシの荷揃場に供用されている。200 台のシャーシと 15 台のトラクターヘッドの連結・取外しは迅速に出来るように自動着脱方式を採用している。

２　ハンブルグ港のコンテナ戦略

(1) ハンブルグ港が抱える課題と中期計画

ハンブルグ港のコンテナ貨物取扱量は、2008年のリーマンショックを発端とする世界的金融危機により大幅に減少したが、2010年から2011年にかけて110万TEU増加させるなど、回復傾向にあったものの、2012年のコンテナ貨物取扱量は、長引く欧州危機の影響を受け、2011年を若干下回る890万TEUの取扱量となった。

HPAは、2025年の取扱計画量2,530万TEUを達成するため、5つ目の新たなターミナルであるContainer Terminal Steinwerder(計画取扱量350万TEU)を公募により計画し建設することとしていたが、近年のコンテナ貨物取扱量の推移から、当面の間は、現在稼働している 4 つのターミナルの拡張や改良により対応可能であると判断し、Container Terminal Steinwerderの建設を一時見送ることとした。今後の貨物量の増加動向を見ながら、建設再開の判断をすることとしている。ただし、当ターミナルの一部を暫定的に、近年増加傾向にあるクルーズ客船のターミナルとして利用する計画を打ち出している。

HPA は、限られた港湾区域の中で、取扱計画量を達成するため、以下の施策を優先的に実施することとしている。

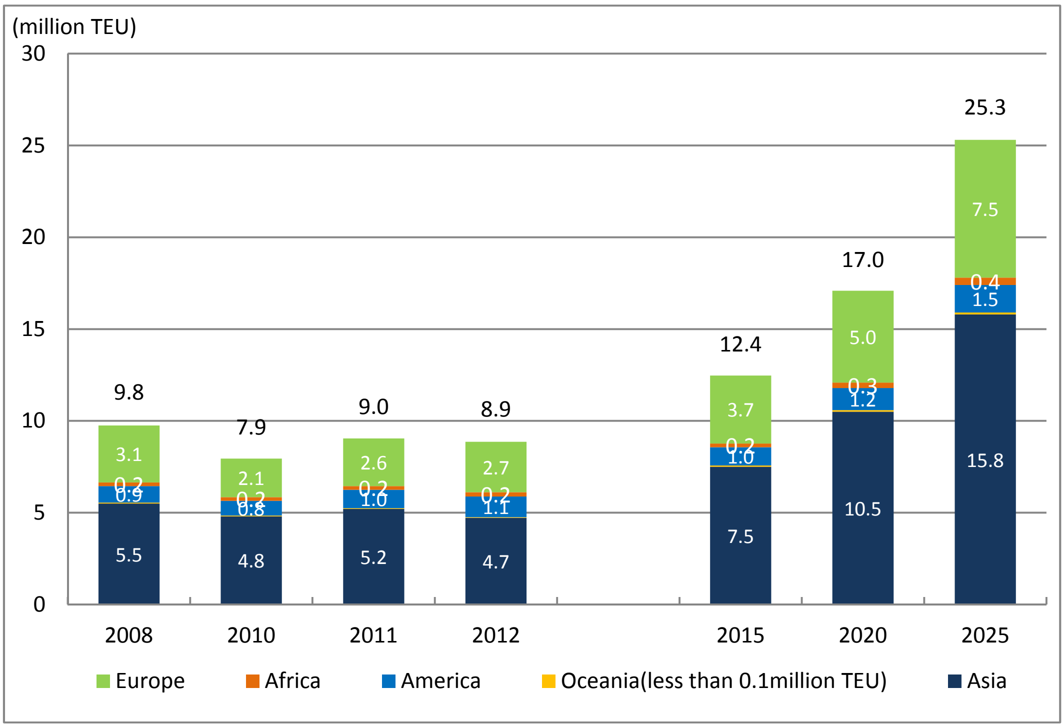
〇既存の基盤施設とターミナル施設を機能向上すること
〇ターミナルでの生産性を向上させること
〇港湾内部の拡張による港の再構築
〇開発途上エリアの潜在力向上

近年急速に変化していくコンテナ輸送に対応するための HPA の施設整備へ投資と、オペレーターである HHLA による効率的なターミナル施設の利用計画、最高水準技術と革新的なITシステムの投資により、港湾管理者とオペレーターの双方の政策による相乗的な効果で取扱量を増加させたターミナルAltenwerderが成功例である。

このターミナルで得た技術・施策を、他のターミナルでも展開していくことで、限られた空間内で取扱能力を倍増させる方策であると考えている。

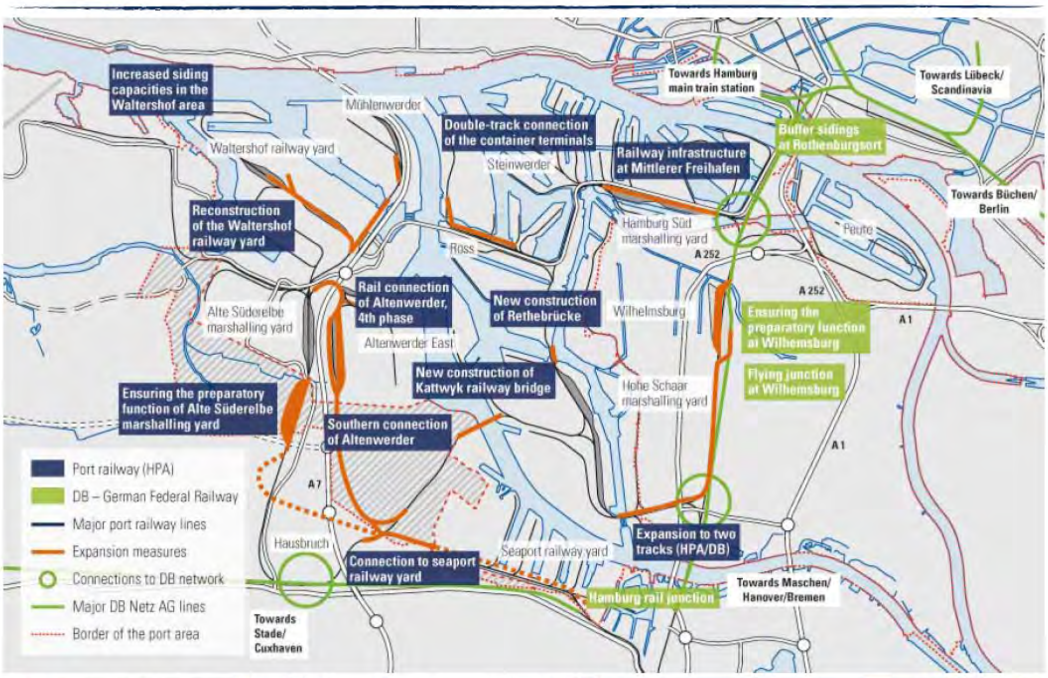
また、取扱貨物量増加に対応できる内陸部への輸送機能を向上させるため、鉄道については、2020年までに現在の1日当りの運行本数を200本から400本へ拡充させるためのレール基盤施設の拡大を図ることや、既存システムの改善による最適化を図ることで、取扱能力を2倍以上に増加させなければならないと考えている。

図ー17　ハンブルグ港におけるコンテナ取扱貨物量の大陸別実績と将来予測



出典：「The port development plan to 2025」（Hamburg Port Authority）及び http://www.hafen-hamburg.de/

図-18　ハンブルグ港鉄道ネットワーク拡張計画(案)



出典：「The port development plan to 2025」（Hamburg Port Authority）及び http://www.hafen-hamburg.de/

⑵ コンテナ船の大型化への対策

近年、メガキャリアは輸送効率化やコスト削減、パナマ運河の拡張など、さまざまな要因により、コンテナ船の大型化を急速に進めてきている。寄港船舶の規模により、経済状況を表すようにもなっている。

東ヨーロッパとの流通拠点としてのハブ港であるハンブルグにとって、このコンテナ船の大型化による新たな時代への対応は大きな課題となっている。

エルベ川は現在、喫水 12.5m の船舶が常時入港でき、13.5m の船舶が喫水調整や潮待ちを行っているが、近年のコンテナ船はこれ以上の喫水の船舶が主流となってきているため、エルベ川の浚渫を行い、喫水 13.5m までの船舶は常時入港でき、高潮時は 14.5m までの大型船が航行できるよう計画を策定している。喫水 14.5m、幅 46m、長さ 350m（9,000TEU 型）の船舶を対象としている。

しかし、2012 年 12 月には、写真－10 に示す 16,020TEU 積載可能な満載喫水 16.0m の超大型コンテナ船も既に入港しており、ハンブルグ港は欧州の輸入のラストポート、輸出のファーストポートであることから、ロッテルダム港等に寄港するため、満載での入出港の必要がないため、14.5m の水深で最大級のコンテナ船にも対応できるとのことである。

写真－10　「CMA CGM Marco Polo」の荷役状況（Container Terminal Burchardkai）

表－5　「CMA CGM Marco Polo」の船舶諸元

載貨重量トン数（DWT）	157,092t
コンテナ最大積載個数	16,020TEU
船長	395m
船幅	54.0m
最大喫水	16.0m
最大速度	22.5kn

また、各ターミナルとも岸壁水深は 15.2～16.7m を有しているとともに、高規格のガントリークレーンも有していることから、どの船舶も潮待ちや喫水調整せずに常に入出港できるエルベ川の水深の確保とともに、入出港に必要な大型船に対応できる回頭域を確保することが、今後のハンブルグ港の成長戦略に対し、乗り越えなければならない課題である。

図ー19　コンテナ船舶サイズの変遷（1980 年～建造中）

出典：「The port development plan to 2025」（Hamburg Port Authority）

３　考察

ハンブルグ港のコンテナターミナルの運営においては、河川港であり、港湾区域についても制約がある中で、東ヨーロッパや北欧の物流を支えるハブ港として確実に取扱量を増加させるために、徹底したターミナルの効率化が図られている。

ターミナルの効率化・高度化について

近年の各船社のコンテナ船舶の大型化に対応した 22 列対応のオーバーパナマックス QGC（Quay side Gantry Crane）の整備、徹底したコンテナターミナルの自動化、内陸部への安定した輸送を確保するための鉄道や高速道路の整備・運営など、効率化による港湾労働者の問題や環境問題等もあったが、ハンブルグ港が抱える地理的、地勢的条件も踏まえ、ドイツ国内だけでなく、東ヨーロッパや北欧の経済基盤を支えるハンブルグ港の役割を果たしてきている。

また、各ターミナル毎で、1 社のターミナルオペレータによる一元管理を実現しており、連続バースの効率的なバースウインドウ調整、荷役機械の相互一元管理等、徹底した効率化を実現している。日本の港湾においては、1 社による連続バースのオペレーションの例はあるものの、船社・港運事業者を超えた一体運用というものは実現していない。

日本において、財政基盤の脆弱な港湾管理者や港湾運営会社による港湾経営には限界があると考えられるため、ハンブルグのような独立したターミナル経営が可能なオペレータを構築していく必要もあると考えられる。今後、日本の限られた港湾施設の中で、更なる戦略を考えて行くには、徹底した効率化を実現できる港湾経営の構築が大きな課題となる。

日本の港と比較すると、埋立による港湾整備が大半を占めており、新たな埋立による整備に巨額の事業費が必要なことと、環境対策が難しいなど、後背地への拡大が非常に難しいという条件は似ている環境ではあるが、日本でも既存のターミナルを活用して、一層のコンテナターミナルの効率化を図るためには、ハンブルグ港のコンテナターミナル戦略の種々の政策をとりいれていく必要がある。

Hinterland への輸送インフラの確立について

Hinterland への輸送に対し、日本国内は、鉄道網や高速道路網の整備が進んでいるにもかかわらず、港湾区域への接続が非常に不便な状態であると考えられる。

日本の港にも、従前はハンブルグ港のように、鉄軌道貨物ターミナルを有していたが、コンテナターミナルの船舶の大型化に伴う、埋立による沖への展開、高速道路網の整備に伴うトラック輸送の発達などにより、鉄道輸送は縮小していくこととなった。また、鉄道輸送で取り扱うコンテナと、海上コンテナの規格が違うことも大きな要因となっている。

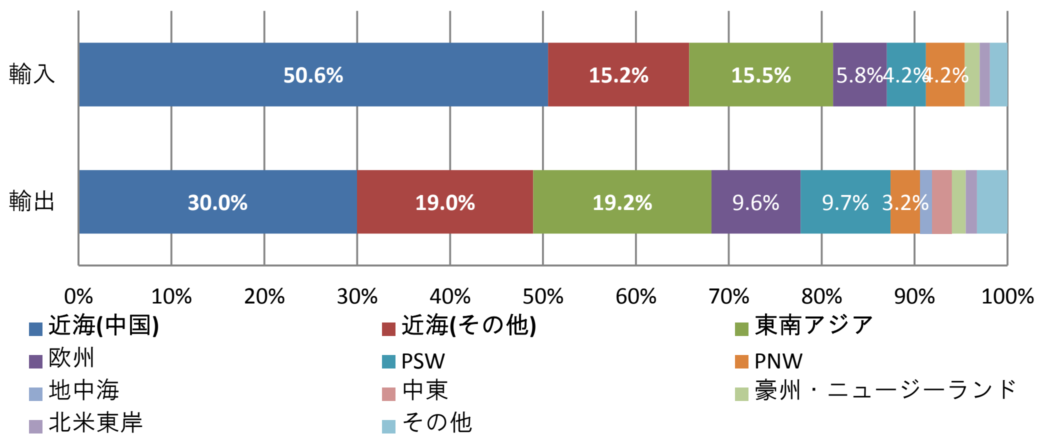
日本においても鉄道網が発達しているため、もっとも効率的で経済的な輸送を、ハンブルグ港の計画策定時に Hinterland までの輸送計画を盛り込むように、トラック、鉄道、内航フィーダーで分担することによって実現していくべきではないかと考える。

しかし、コンテナターミナル背後における鉄道ターミナルの用地の確保や既存鉄道施設の改良等、さまざまな問題が考えられるが、鉄道管理者、道路管理者とも議論を交わして、各港湾が目指すべき方針を一緒に策定していくことが、日本の港湾の真にあるべき姿、物流インフラとしての確実な役割を示していくことができるのではないかと考える。

ドイツ・東欧諸国への鉄道輸送とスカンジナビア半島およびバルト海沿岸諸国へのフィーダー船輸送により、ハブ港湾としての大きな役割を有するハンブルグ港を視察することによって、ハンブルグ港の果たすべき姿、役割を明確に打ち出した上で、それに向かって徹底した効率性、経済性、機能性を実現するための施策を着実に実行していることが明らかに分かった。

日本においても、現在、国際戦略港湾施策として、北米・欧州の基幹航路を拡大すべく様々な施策に取り組んでいるが、平成 20 年の日本の航路別コンテナ貨物量は、近海・東南アジア航路の割合が輸出において全体の 68%、輸入で 81%と非常に大きな割合を占めていることから、今後、東アジア諸国との物流をどういう形で取り込んで、日本に多数ある港湾がそれぞれの役割を分担し、連携していくのか、日本の輸出入の 99%を占める海上物流を再構築することで、日本の経済成長の一翼を担っていくべきであると考える。

図ー20　日本の航路別コンテナ貨物量（平成 20 年）



出典：「平成 20 年度　全国輸出入コンテナ貨物流動調査　調査結果」（平成 21 年 3 月、国土交通省）

参考文献等

1) ハンブルグ港ホームページ　：　http://www.hafen-hamburg.de/

2) Hamburger Hafen und Logistik AG ホームページ　：　http://hhla.de/en/home.html

3) Hamburg is staying on Course　：　Hamburg Port Authority

4) Hamburg Port Authority ホームページ　：
http://www.hamburg-port-authority.de/en/Seiten/Startseite.aspx

5) Japanese Foundation for IAPH International Port Management Training 2013　：　Hamburg Port Authority

6) Japanese Foundation for IAPH The railway activities of the Port of Hamburg and the Hinterland Traffic　：　Hamburg Port Authority

7) PORT INFORMATION EUROGATE CONTAINER TERMINAL HAMBURG　：　EUROGATE Container Terminal Hamburg GmbH

8) EUROGATE ホームページ　：　http://www1.eurogate.de/Terminals/Hamburg

9) コンテナ輸送における鉄道利用と情報化：ハンブルグ港の事例　：　一之瀬政男編著（OCDI Quarterly78,2009/Vo1.1,2）

10) 欧州におけるコンテナターミナル荷役の機械化・自動化の現状　：　一之瀬政男編著（OCDI Quarterly72「国際物流事情 2」）

11) 国際輸送ハンドブック 2013 年版　：　Ocean Commerce Ltd.

12) 数字でみる港湾　：　社団法人日本港湾協会

13) 平成 20 年度　全国輸出入コンテナ貨物流動調査　調査結果　：　国土交通省

ハンブルグ港の環境戦略

１　ハンブルグ市の行う環境施策
（１）ヨーロッパ環境首都賞の受賞
（２）環境施策のテーマ
（３）民間企業との連携
①環境パートナーシップとは
②環境パートナーシップの目的
③環境パートナーシップの参加企業の例
④参加企業のメリット

２　ハンブルグ港の温暖化対策
（１）排出ガス削減への取り組み
（２）港湾道路における排出ガス対策
（３）船舶における排出ガス対策
①ＥＳＩ（Environmental Ship Index）の導入
②ＯＰＳ（陸上電源供給施設）の整備
③パワーバージによる電力供給
④船舶燃料のＬＮＧ化
⑤ＭＡＲＰＯＬＬ条約
（４）港湾地域内における排出ガス対策
①鉄道輸送の推進
②太陽光、風力発電施設の推進
③電気自動車の活用
④ＣＨＰ（熱電供給システム）の推進
⑤その他のエネルギーの活用

３　ハンブルグ港の騒音対策
（１）騒音マップの作成
（２）具体的な騒音対策

４　エルベ川航路・水路の浚渫計画に伴う環境対策
（１）浚渫土リサイクルシステム
（２）新規浚渫計画

５　考察

ハンブルグ港の環境戦略

横浜市港湾局　岸本　弘之

1　ハンブルグ市の行う環境施策

ハンブルグ港のあるハンブルグ市は、人口約 180 万人の中核都市であると同時に独立した州、いわゆる都市州であり、連邦制度の下で準国家的な権限と義務を持っている。周辺地域を含めたハンブルグ都市圏の人口は 430 万人に達し、流通、金属、商業などの大企業 500 社以上が集まるほか、メディア関連企業も多い。

ハンブルグ市を流れるエルベ川（チェコ北部及びドイツ東部を流れ北海へと注ぐ国際河川）は 2002 年に大洪水を引き起こし、時代をさかのぼると 1962 年には歴史的大洪水で 350 人余りの死者を出すなど、中州を埋め立てた土地の多いハンブルク市は気候変動による水位上昇に敏感にならざるを得ず、地球温暖化防止に向けた対策に熱心に取り組んでいる。

（１）ヨーロッパ環境首都賞の受賞

ハンブルグ市は、これまでの環境問題への取り組みにより欧州委員会（European Commission）から、2011 年の「ヨーロッパ環境首都賞（European Green Capital Award）」を受賞している。

この環境首都賞は、環境にやさしい都市生活を目指し、先駆的な取組みを行っている人口 20 万人以上の都市（人口 20 万人以上の都市が無い国は、その国の最大の都市）に与えられる。2009 年 2 月に初めて選考作業が行われ、最終選考候補の 8 都市の中で、総合評価の 1 位はハンブルグ市、2 位はストックホルム市（スウェーデン）となったが、最初の年である 2010 年はストックホルム市が賞を授与し、ハンブルグ市は翌年の 2011 年に授与された。

選考にあたっては、環境基準を達成しているか、環境改善や持続可能な発展のために継続的かつ高い目標を約束しているか、他の都市に刺激を与える役割を果たしているかなどを評価軸に、12 の分野を対象に審査された。

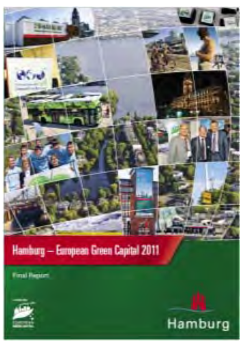


図-1　ヨーロッパ環境首都賞のロゴマークと選考の最終報告書

（出典：European Commission　HP）

1	気候変動への対応
2	地域の交通・移動手段
3	持続可能な土地利用を取り入れた都市の緑地
4	自然と生物多様性
5	大気の質
6	音環境
7	廃棄物の発生・処理
8	水の消費
9	廃水処理
10	環境関連のイノベーションと雇用創出
11	自治体の環境管理
12	エネルギーの使用効率

受賞年	都市名	国名	人口
2010	ストックホルム	スウェーデン	872,000
2011	ハンブルグ	ドイツ	1,802,000
2012	ビトリア=ガステイス	スペイン	242,000
2013	ナント	フランス	290,000
2014	コペンハーゲン	デンマーク	557,000
2015	ブリストル	イギリス	428,000

表-1　「ヨーロッパ環境首都賞」選考対象の 12 分野と「ヨーロッパ環境首都賞」受賞都市

（出典：European Commission のデータを加工）

（２）ＣＯ２削減への取り組み

ハンブルグ市が独自の環境施策を構築するなかで柱とするテーマは、「交通」、「大気＆エネルギー」、「自然＆まちの緑」、「都市の発展＆住居」、「省資源＆経済」、「持続可能な消費活動」であるが、洪水が多く発生するエルベ川が流れるハンブルグ市にとって、気候変動の抑制とＣＯ２（二酸化炭素）排出削減は重要な問題であり、これがすべてのテーマを横断的にカバーしている。

ＣＯ２排出量の削減の取り組みとしては、様々な意識向上プログラムの実施や適切な資金拠出による環境政策上の公約の達成を目指している。ＣＯ２排出量削減目標は、1990 年比で 2020 年までに－40％、2050 年までに－80％という高い目標を設定し、既に 2006 年には－18％を実現している。

特に、海外とのつながりが深い港湾都市ハンブルグ市ならではの取り組みとして「国際協力」がある。代表的な例として、ハンブルグ市が主催し欧州の主要 15 都市（パリ、フランクフルト、ナポリなど）が参加する「ＥＵ　ＣＯ２　80/50 プロジェクト」が挙げられる。2008 年から始まったこのプロジェクトは、各都市の担当者が参加するワークショップや共同研究、コンピュータシュミレーションを通じ「ＣＯ２削減の最良のシナリオ」を導き出すことを目的としている。なお、プロジェクト名にある「80/50」は「2050 年までにＣＯ２排出量を（1990 年比）80％削減」とする目標を示している。

また、身近な取り組みとしては、マイカー利用の減少を図るため、市街地に数多くのレンタル自転車置き場を設置し、自転車利用を促進し環境に配慮するレンタル自転車事業や、市民のほぼ 100％の人が自宅から 300m以内で電車やバスなどに乗ることができる公共交通機関の利便性の確保などがあげられる。

さらに、風力や太陽光を利用した再生可能エネルギーや熱電供給システム（ＣＨＰ：Combined Heat and Power）など新たなエネルギーの生産、転換に対する事業や資源を

考慮した製品、加工、サービスを開発する事業などの育成にも積極的に行い、再生エネルギー分野での労働者の雇用を2008年から2012年までの間に57%増やしている。

（３）民間企業との連携

①環境パートナーシップとは

ハンブルグ市は、2003 年 3 月からハンブルク商工会議所をまとめ役として地元の環境優良企業と「環境パートナーシップ」の協定を結んでいる。

②環境パートナーシップの目的

・ハンブルグ市の環境向上
・持続可能な省資源型経済成長の実現
・エコ的な技術開発によるハンブルク経済の最適化

③環境パートナーシップの参加企業の例

エアバス・オペレーティング
・事業内容：航空機の塗装
・主な環境取り組み：塗装作業場のエア・コンディショニングシステムの省エネ
・従業員数：11,570 人

アルセロア・ミッタル・ハンブルク
・事業内容：製鉄
・主な環境取り組み：新たな変圧器を導入し、大幅な省エネを実現
・従業員数：590 人

ブンツ・ガルテンレストラン
・事業内容：レストラン、ホテル
・主な環境取り組み：小型のジェネレーションシステムを導入し、大幅な省エネを実現
・従業員数：13 人

ビオラント精肉
・事業内容：精肉・食肉加工
・主な環境取り組み：オーガニックの精肉・加工肉を消費者に提供。オーガニックの食肉生産サイクルはＣＯ２排出削減に効果
・従業員数：23 人

④参加企業のメリット

企業にとって環境パートナーシップへの参加のメリットは、ハンブルク商工会議所の全会員（約 14 万社）の 0.5%（約 700 社）の選ばれし企業であり、認められる

こと自体が大変な名誉といえる。また、「ヨーロッパ環境首都賞」受賞都市のハンブルグ市の環境パートナーということで、環境優良企業としてのＰＲ効果は世界に通用することとなる。

さらに、環境パートナーシップ参加企業はＷｅｂサイト、パンフレット、広告などにロゴマークを使用することが許される。ハンブルグ市が作成するＷｅｂサイト上に参加企業の検索システムがあり、これは誰でも利用することができ、ハンブルク市内で優れたビジネスパートナーを探す際、役立つ仕掛けになっている。

２　ハンブルグ港の温暖化対策

（１）排出ガス削減への取り組み

ハンブルグ港はエルベ川を利用した河川港で、ＣＯ２などの排出ガス増加に伴う地球温暖化による海面水位の上昇に伴う高潮や気候変動による集中豪雨に伴う洪水などを要因としたエルベ川の水位上昇は、港湾施設に直接大きな影響が生じることとなる。

このため、岸壁などにエルベ川の洪水に備えた防潮壁を設置するなど、多大な整備費が必要とされている。（図-2 参照）

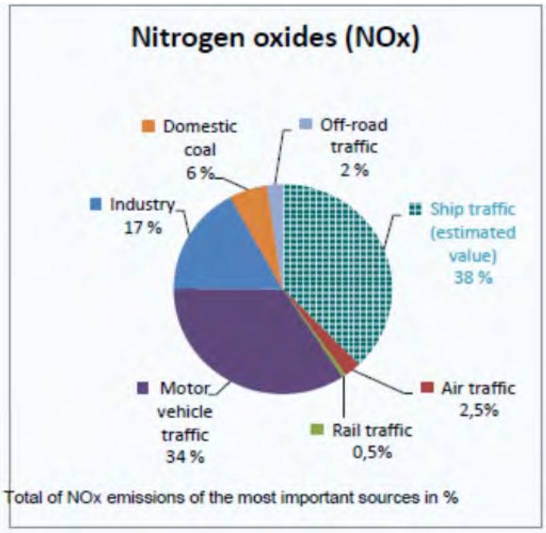
図-2　ＣＴＡ（Container Terminal Altenwerder）ターミナル内の防潮壁

（H25.10.28 撮影）

また、ハンブルグ港はハンブルグ市の市街地に位置するため、港湾地域内の船舶や荷役機械、輸送用トラックなどからの排出ガスが、直接市民に影響を与えることとなる。

実際、ハンブルグ市全体の大気物質の中で、ハンブルグ港に関連する船舶（Ship traffic）からの排出ガスの影響と考えられる比率は、ＮＯｘ（窒素酸化物）が 38%、ＰＭ10（粒子状物質）が 17%とされ、ハンブルグ市域におけるハンブルグ港の占める面積は 9.5%であることから、面積と比較すると高い排出量となっている。

また、ハンブルグ港が管理する港湾道路も含めた自動車交通による大気物質は、ＮＯｘが 34%、ＰＭ10 が 30%といずれも高い比率であり、ハンブルグ市の大気に影響を与えていることがわかる。（表-2 参照）



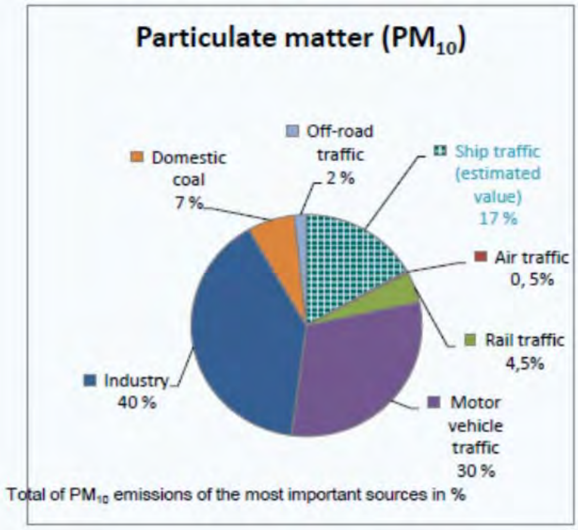


表-2　大気への影響割合

（出典：HPA 研修資料）

このため、ハンブルグ港を管理するハンブルグ港湾公社（ＨＰＡ：ハンブルグ市が100%出資）においても、環境政策を担当する専門の部署を設置するなど、ＣＯ２排出量を 2020 年までに－40%、2050 年までに－80%とするハンブルグ市の削減目標と同じ目標を設定し、地球温暖化対策を積極的に進めている。

ＣＯ２排出量などの削減計画としては、州政府の関係機関とともに2015年を目標年次とした「Energy Cooperation Port of Hamburg」を策定している。この計画では環境問題と経済性の両立を図り、これまで使用していたエネルギーを風力、太陽光、バイオマスなど再生可能エネルギーに置き換えるとしている。そして、この再生可能エネルギーを利用して

・停泊中の船舶への電力供給
・港湾地区内の自動車の電気自動車化
・港湾地区内の建物へのＣＨＰ（熱供給施設）の導入

など、排出ガス削減に向けた取り組みも計画されている。

以上のようにハンブルグ港では、港湾地域内から発生する排出ガスの削減対策を積極的に進めていることから、この「ハンブルグ港の温暖化対策」の章では、ハンブルグ港が取り組む排出ガスの削減対策を中心に報告する。

（２）港湾道路における排出ガス対策

ハンブルグ港は、130km にも及ぶ港湾道路を管理している。この港湾道路を通行する自動車やトラックからの排出ガス及び大気汚染物質が、ハンブルグ市の大気に影響を及ぼすこととなる。これらを削減するため、主な発生原因となる交通渋滞の解消に向けた以下のような取り組みを進めている。

・港湾地域と周辺の高速道路（高速道路A1、A7）との接続地点の拡大を図るための港湾道路の整備（図-3 参照　赤色が港湾道路）
・各港湾道路の交通の状況を常時モニター等で監視し、渋滞の状況や周辺道路の混雑状況などの情報を港湾道路の各所にある電光掲示板を通じ自動車やトラックのドライバーにリアルタイムに伝える交通管理システム（ＤＩＶＡ）の整備（図-4 参照）

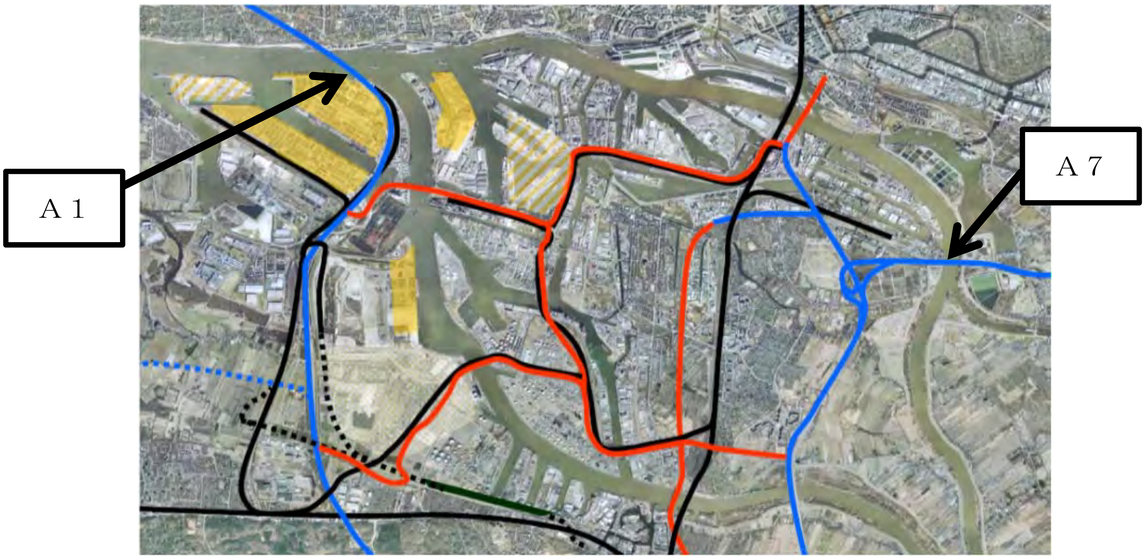


図-3　道路整備計画図

（出典：HPA 研修資料）

図-4　交通管理システム（ＤＩＶＡ）

（出典：HPA 研修資料）

（３）船舶における排出ガス対策

①ＥＳＩ（Environmental Ship Index）の導入

ＥＳＩは、国際港湾協会（ＩＡＰＨ）の下部組織である世界港湾気候イニシアティブ（ＷＰＣＩ：現在、世界の主要港 58 港が参加）が、国際海事機関（ＩＭＯ）の環境基準をクリアする環境負荷の少ない船舶に対し、測定評価し認証を与えるプロ

グラムで、その認証はＥＳＩスコアとして表され、環境負荷の少ない船舶ほどＥＳＩスコアが高くなる。

この評価は、ＮＯｘ、ＳＯｘ（硫黄酸化物）、ＣＯ２、ＯＰＳ（陸上電源供給施設）の 4 要素により行われている。（表-3 参照）

現在、ＥＳＩスコアが最高スコアの船舶はＬＮＧタンカーの 78.3 ポイント、クルーズ客船の最高スコアは 62.4 ポイント、コンテナ船の最高ポイントは 53.9 ポイントである。

$$\frac{2\times \mathrm{ESI\ NOx} + \mathrm{ESI\ Sox} + \mathrm{ESI\ CO2} + \mathrm{OPS}}{3.1}$$

表-3　ＥＳＩスコア計算式

（出典：WPCI HP）

2013 年 8 月現在、2,167 隻の船舶が登録されＥＳＩスコアを取得し、環境対策を積極的に進めている欧州や北米の港を中心に 22 港が参加しているが、アジアの港は日本の港も含めて参加していない。（表-4,5 参照）

ＥＳＩに参加している港では、ＥＳＩスコアの高い船舶に対して入港料等のインセンティブを与えることで、クリーンなエンジンやクリーンな燃料を使用する船舶への切り替えを船社やオペレーターに促し、ＮＯｘなどの排出ガス削減を図っている。（表-6 参照）

ハンブルグ港では、2011 年 7 月からこのプログラムに参加し、ＥＳＩスコアが 20 ポイント以上の船舶には、入港料が最高 10%まで割引するインセンティブを実施している。（表-6 参照）

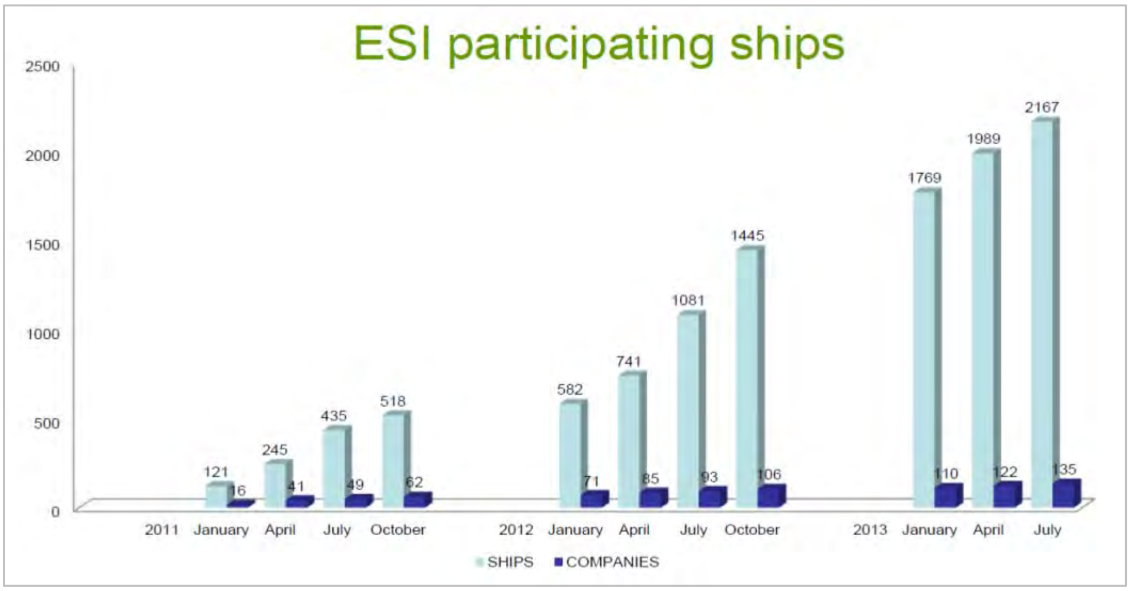


表-4　ＥＳＩに登録船舶数、船舶会社の推移

（出典：HPA 研修資料）

地域	港名
欧州	【オランダ】アムステルダム港、ロッテルダム港、ゼーランドシーポート港 【ドイツ】ハンブルグ港、ブレーメン/ブレーマーハーフェン港、JadeWeser 港、キール港、Brunsbüttel 港 【ノルウェー】オスロ港 【ベルギー】アントワープ港、ゼーブルージュ港、ヘント港 【イタリア】チヴィタヴェッキア港 【フランス】ル・アーブル港、パリ港 【ポルトガル】セトゥーバル/セジンブラ港
北米	【アメリカ】ロスアンゼルス港、ニューヨーク/ニュージャージー港 【カナダ】プリンスルパート港、バンクーバー港
その他	【イスラエル】アシュドッド港 【オーストラリア】メルボルン港

表-5　ＥＳＩ参加港

（出典：WPCI の HP のデータを加工）

港名	国名	インセンティブ内容（例）	対象船舶（例）
アムステルダム港	オランダ	入港料の割引	ＥＳＩスコア 20Ｐ以上の船舶
ロッテルダム港	オランダ	入港料の 10%割引	ＥＳＩスコア 31Ｐ以上の船舶
オスロ港	ノルウェー	入港料の 30%割引	ＥＳＩスコア 20Ｐ以上のタンカー船
ハンブルグ港	ドイツ	入港料の割引（最高 10%まで）	ＥＳＩスコア 20Ｐ以上の船舶
ブレーメン/ブレーマーハーフェン港	ドイツ	入港料の 10%割引	ＥＳＩスコア 31Ｐ以上の船舶
アントワープ港	ベルギー	入港料の 10%割引	ＥＳＩスコア 31Ｐ以上の船舶
ロスアンゼルス港	アメリカ	入港料の＄1,250 割引	ＥＳＩスコア 40Ｐ以上の船舶 0
バンクーバー港	カナダ	入港料の 35%割引	ＥＳＩスコア 31Ｐ以上の船舶

表-6　主なＥＳＩ参加港のインセンティブ

（出典：WPCI の HP のデータを加工）

②ＯＰＳ（陸上電源供給施設）の整備

船舶は岸壁に停泊中でも船内で必要となる電力を確保するため、重油等を使用してディーゼル補助エンジンを稼働させ発電を行っており、この停泊中の発電による排出ガスが、港湾における大気汚染源の一つとなっている。ハンブルグ港は、世界中の港、ターミナルオペレーター及び海運会社が陸上から電源を供給することにより、その土地の大気汚染及び温室効果ガス排出量を削減することを目的としたＷＰＣＩのプロジェクトに参加し、ＯＰＳ（Onshore Power Supply）の整備計画を進めている。

クルーズ客船は、他の船舶に比べ停泊中に多くの排出ガスの発生源（大型クルーズ客船では、20 万人都市と同等程度の電力を消費するとされる）となるため、現在、ハンブルグ港では、市街地に位置するクルーズターミナル「Altona（アルトナ）ク

ルーズターミナル」の岸壁にＯＰＳの整備を進めており、2015 年 7 月には完成する予定である。

整備費用は約 1,000 万ユーロ（約 14 億円）で、そのうちＥＵ及びハンブルグ市から約 355 万ユーロ（約 5 億円）の補助を受ける予定である。

しかしながら、現在、ＯＰＳの整備はアルトナ以外では計画されていない。これは、船舶の電気の周波数は 60Hz であるが、ドイツ国内の周波数は 50Hz であるため、ＯＰＳの整備にあたっては周波数を変更する装置が不可欠となり、電圧の変更のみで対応できる北米（周波数が船舶と同じ 60Hz）と比較すると整備費用が割高になってしまうことが考えられる。

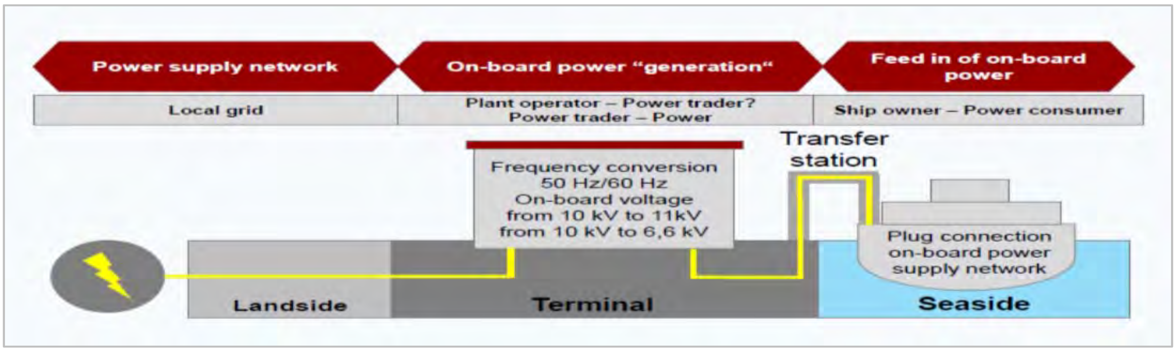


図-5　電力供給施設のイメージ図

（出典：HPA 研修資料）

③パワーバージによる電力供給

ＯＰＳが整備されていない岸壁の対策として、停泊中の船舶への電力供給をパワーバージにより行う計画を進めている。

このパワーバージとは、バージの上に環境への負荷の少ないＬＮＧ（ＬＮＧの環境面、経済面における優位性は次項で説明）を燃料とした小型の発電機を搭載した移動式発電所である。このバージを使用することで船舶の係留場所に関係なく電力供給が可能となることから、船舶からの排出削減対策として非常に有効な手段である。

現在、ハンブルグ市の本社を置く「Becker Marine Systems」と「Robert Eckelmann」の二社により開発が進められている。（図-6 参照）

「Becker Marine Systems」は、「HafenCity（ハーフェンシティ）クルーズターミナル」を利用するクルーズ客船への供給を対象に、「Robert Eckelmann」は、コンテナ船などの貨物船への供給を対象に、ともに 2014 年の供用開始を目指し計画が進められている。


図-6　パワーバージのイメージ図

「Robert Eckelmann」　　　　　　「Becker Marine Systems」

（出典：HPA 研修資料）

④船舶燃料のＬＮＧ化

近年、国際海運業界では、ＣＯ２などの温室効果ガスやＮＯｘ、ＳＯｘなどの大気汚染物質の排出量削減が強く求められている。特に北海やバルト海を航行するすべての船舶については、2015年1月1日から開始されるＩＭＯの船舶からの排出ガス規制により、大型商船の約40%に影響が出ることが予測され、船舶の排出ガス対策が急務になっている。

現在、船舶の燃料は主に重油であるが、今後は規制地域での運航が難しくなる公算が高く、天然ガスは国際海運における船舶用燃料として、その実用化が大きく期待されている。

ＬＮＧ（液化天然ガス）とは、メタンを主成分とした天然ガスを冷却し液化した無色透明の液体で、天然ガスは他の化石燃料（石油、石炭）と比べて、分子中の炭素原子の割合が少ないため、燃焼時のＣＯ２の排出量が少ない。また、ＬＮＧは燃料中の窒素成分がない上、燃焼制御が容易であることから、ＮＯｘの発生も他の燃料に比べて少ないだけでなく、液化の際に硫黄分や不純物を取り除いているため、ＳＯｘの排出もほとんどない。ＬＮＧを気体の天然ガスに戻す際にも、ＬＮＧを流している気化器の外部に海水をかけるだけなので、水質汚染の心配もない。さらに、ＬＮＧはディーゼル燃料と比べ価格も安いことから、環境面だけでなく経済面でも優れた船舶燃料である。（図-7 参照）

現在、ハンブルグ港では、ＷＰＣＩが中心となって行っているＬＮＧの経済性、貯蔵の安全性等を調査するワーキンググループに欧州や北米の港とともに参加し、導入に向けた検討を進めている。

導入に向けた課題としては

・ＬＮＧを補給できる港の不足

・ＬＮＧ燃料船及び補給方法の安全基準、規制等の未整備

・長距離を運航する船舶等への補給体制、燃料タンクスペースの確保

などが考えられ、

・ＬＮＧ補給会社に対する信頼性、安全性の基準の設定
・ＬＮＧ補給時の危険範囲の設定
・ＬＮＧに関する港湾関係者の教育
などについて、2014 年中に検討結果を報告する予定である。

また、ＷＰＣＩのワーキンググループの検討に合わせ、ＬＮＧを燃料とする船舶に対応するＬＮＧ基地のターミナル内への整備計画も合わせて進めており、ＨＰＡとドイツ・ミュンヘンに本社を置く国際化学工業メーカーである「Linde Group」は、2012 年に事業化に必要な調査を行い、同年 10 月に「Linde Group」とハンブルグに本社を置く石油製品の卸会社である「Bomin」が協同でＬＮＧ供給会社「Bomin Linde LNG」を設立した。

現在、Blumensandhafen（ブルメンサンドハーフェン）にＬＮＧ基地の整備を計画している。

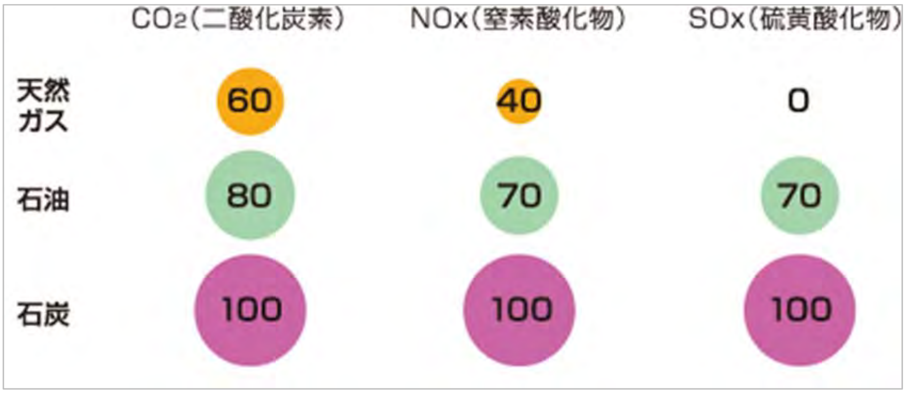


図-7　石炭を 100 とした場合の排出ガスの比較（燃焼時）

（出典：「エネルギー白書 2010」資源エネルギー庁）

⑤ＭＡＲＰＯＬＬ条約

船舶から排出される大気汚染物質については、ＩＭＯが進める「ＭＡＲＰＯＬ条約 付属書Ⅵ」によって、ＮＯｘやＳＯｘなどの排出規制が既に開始されている。

現在、一般海域と排出規制海域（ＥＣＡ：Emission Control Area）に分けて設定され、ＥＵ内では、バルト海が2005年、北海が2006年にＥＣＡに指定されている。一般海域とＥＣＡのそれぞれの海域では、順次、船舶燃料に含まれる硫黄分の規制値が強化され、2012年1月1日に発効した要件では、船舶燃料に含まれる硫黄分について、一般海域では3.5wt％に、ＥＣＡでは1.0wt％にそれぞれ規定されている。今後、一般海域では2020年1月1日に0.5wt％（2018年までに完了予定の調査で、2020年までに船舶が適合することが不可能との結論になる場合は、2024年まで引き下げが延長される。）に、ＥＣＡでは2015年1月1日に0.1wt％にそれぞれ引き下げられる予定である。（図-8,9 参照）

さらに、排出規制で先行するＥＵは独自の規制として、次の内容も含まれている。

（図-9 参照）

・ＥＵ内の港湾に２時間以上停泊する船舶の燃料油の硫黄分は0.1wt％以下に規制。

・硫黄分が1.5wt％を越える場合、ＥＵ内での船舶用ディーゼル燃料油の販売禁止。

・ＥＵ内の港湾に向かう､あるいはＥＵ内の港湾から出港する定期運行の旅客船に関しては､燃料油の硫黄分は1.5wt％に規制。

なお、日本でも2010年に日本の沿岸又は全域をＥＣＡとする検討を「船舶からの大気汚染物質放出規制海域（ＥＣＡ）に関する技術検討委員会」において開始したが、2012年に導入が見送られることとなった。

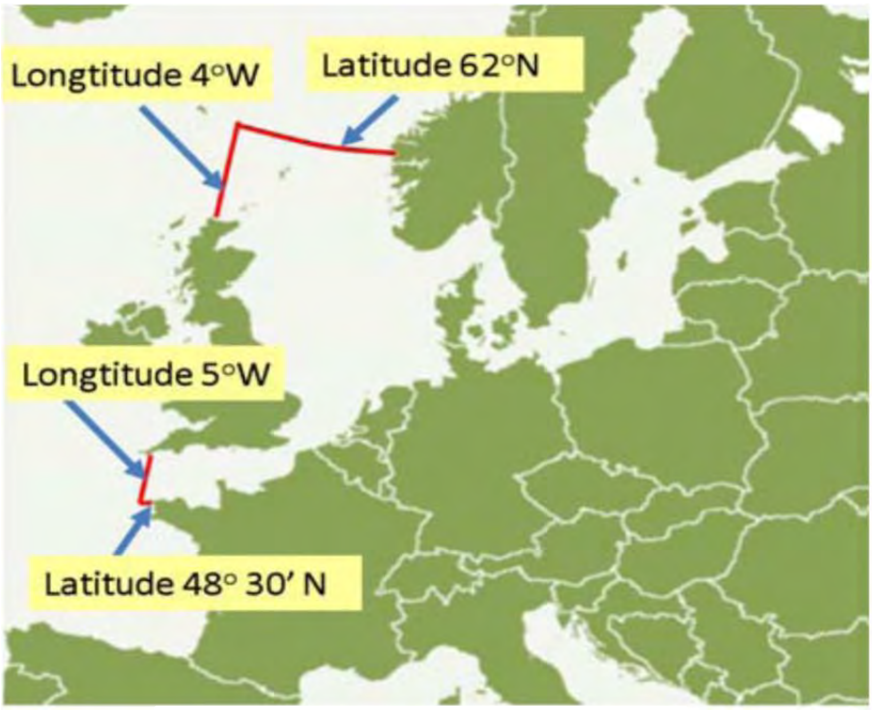


図-8　ＥＵのＥＣＡ（排出規制海域）

（出典：（一社）石油エネルギー技術センター）

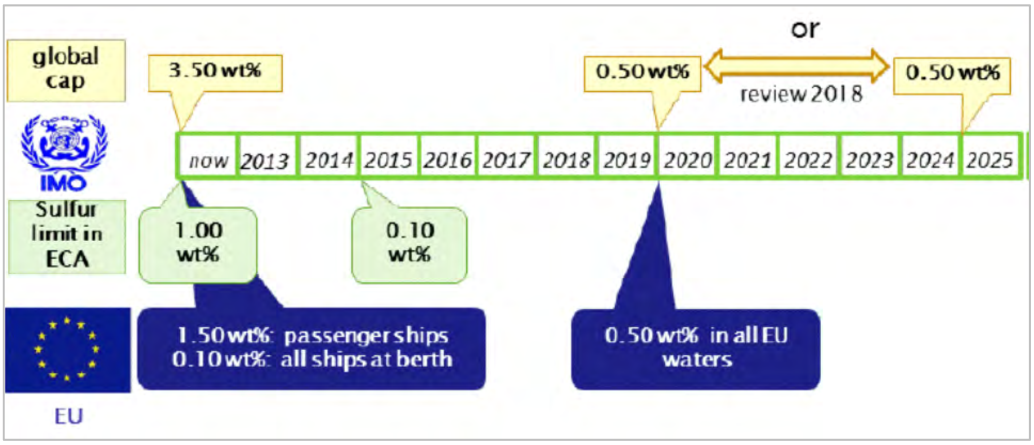


図-9　ＭＡＲＰＯＬ付属書Ⅵ およびＥＵ規制における燃料油中の硫黄分規制値

（出典：（一社）石油エネルギー技術センター）

《参考》

＊ＭＡＲＰＯＬＬ条約

船舶の航行や事故による海洋汚染を防止することを目的として、ＩＭＯで 1973 年 11 月に採択された規制物質の投棄・排出の禁止、通報義務、その手続き等について規定するための国際条約とその議定書。

1983 年 10 月に発効し、現在の必須項目（条約本体と附属書Ⅰ、Ⅱ）の締約国数は(26 以上)。その後も度重なる修正・改正により、内容の強化・整備が進められている。日本は 1983 年 6 月に加入している。

【条約の概要】

船舶から生じる油、化学物質、容器に入った有害物質、汚水、廃棄物、排気ガスによる海洋環境汚染の防止を図っている。

１　対象となる油の範囲を、それまでの原油のみからすべての石油へ拡大し、化学物質、容器入りの有害物質、汚水と廃物をも規制対象に含め、海洋汚染防止のための包括的な規制を目指した。

２　排出基準、汚染防止設備の設置義務、当局による検査などの規制を新設し、汚染の予防を図った。

３　規制の実効性を確保するため、それまでの船籍国による監督を、入港国による監督に変更。

４　締約国による非締約国船舶に対する有利な取扱いを禁じ、条約未加入による利益が生じないようにした。

・本文　　　一般的義務、適用、違反等の一般的規定

・議定書Ⅰ　有害物質に係る事故の通報に関する規則

・議定書Ⅱ　紛争解決のための仲裁に関する規則

・附属書Ⅰ　油による汚染の防止のための規則

・附属書Ⅱ　化学物質（ばら積みの有害液体物質に限る）による汚染の防止のための規則

・附属書Ⅲ　容器に収納した状態で海上輸送される有害物質による汚染の防止のための規則

・附属書Ⅳ　国際航海に従事する船舶からの糞尿及び汚水の排出に関する規則

・附属書Ⅴ　船舶からの廃物による汚染の防止のための規則

・附属書Ⅵ　船舶からの大気汚染防止のための規則（1997 年追加）

（４）港湾地域内における排出ガス対策

①鉄道輸送の推進

鉄道輸送は、トラック輸送と比較して燃料効率が優れることから、輸送コストの削減が図られるとともに、排出ガスの抑制など環境保護の観点からも非常に優れた輸送手段であるため、欧州や北米の港では、鉄道を利用した取扱貨物の輸送を推進している。

ハンブルグ港の鉄道輸送については、「ハンブルグ港の経営戦略」で報告されているので、この報告では詳しく触れないが、ハンブルグ港においても取扱貨物の輸送手段として鉄道輸送を推進している。４大コンテナターミナルをはじめ各ふ頭には鉄道網が張り巡らされ、100 を超える鉄道事業者が貨物列車を運行している。(図-10 参照)

この結果、ハンブルグ港から搬入出される貨物の輸送手段の比率は、2002 年のトラック 70%、鉄道 28%の比率から、2012 年にはトラック 61.2%、鉄道 37%と鉄道の比率が大きく伸び、排出ガス削減に効果を上げている。

さらに、現在、週 1,400 編成の貨物列車数を 2020 年までに週 2,800 編成と倍増させ、鉄道の比率を伸ばす予定である。

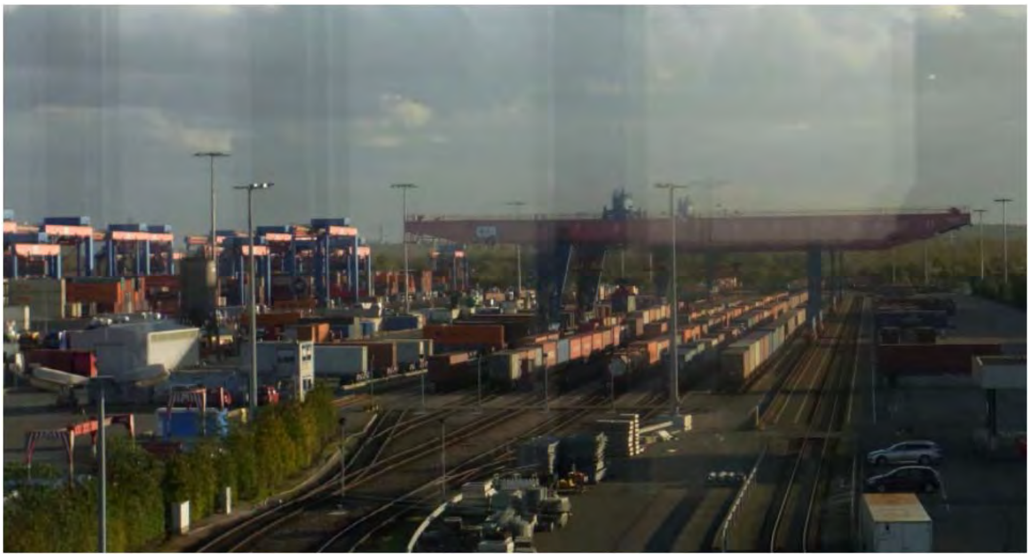


図-10　ＣＴＡ (Container Terminal Altenwerder) ターミナル内の鉄道

(H25.10.28 撮影)

②太陽光、風力発電施設の推進

太陽光発電を経済的、効率的に行うためには、ソーラーパネルを設置できる日当たりのよい一定規模以上の用地が必要とされるが、ハンブルグ港の港湾区域内の多くの建物は、このソーラーパネルの設置に理想的な大きな屋根を持っている。このため、ハンブルグ港では、港湾区域内のすべての建物の屋根について構造や方角な

どを調査し、2014 年 3 月までに設置が可能な建物をリスト化する予定である。リストアップされたハンブルグ港の所有する建物については、屋根部分を発電事業者にリースし、太陽光発電事業を推進していくこととしている。

風力発電についても、ハンブルグ港内で風力発電に適した用地について、現在調査を進めており、まもなく結果が出る予定である。風力発電に適した用地については、太陽光発電同様に発電事業者にリースし、2015 年までに 7 基の風力発電装置を設置する予定である。

【これまでの主な事例】

・港湾地域内の「ＨＨＬＡ」ビルの上に設置された太陽光発電装置では、毎年約 60 万 Kw/h の電力を生産している。

・ハンブルグ港内には、6 基（計 20 メガワット＝2 万 Kw/h）の風力発電装置が稼働中している。

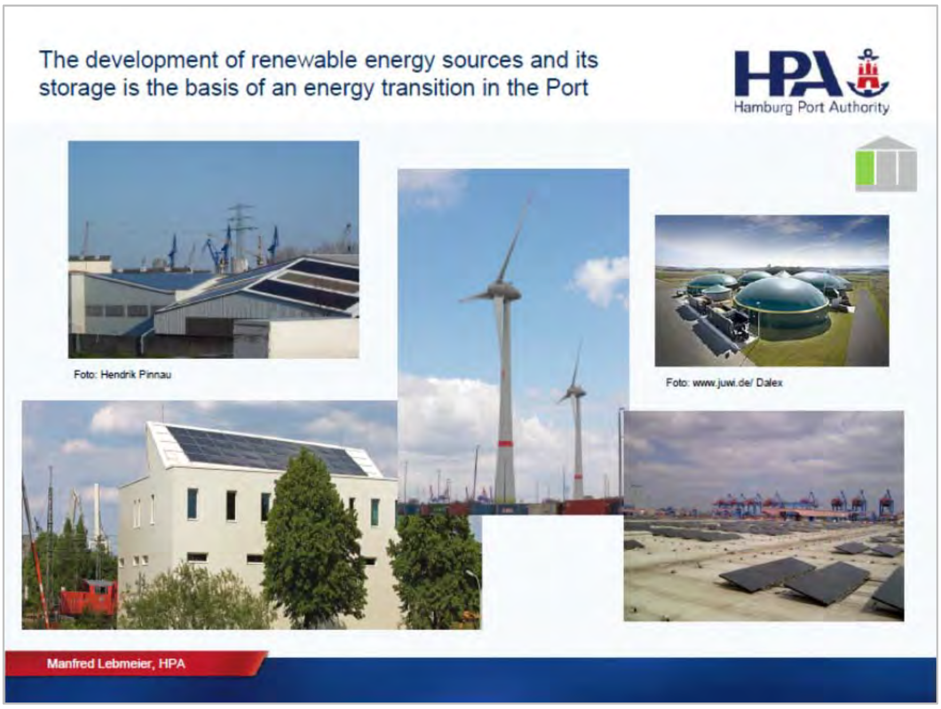


図-11　港内の太陽光、風力発電施設

（出典：HPA 研修資料）

③電気自動車の活用

ハンブルグ港では、2015 年までに電気自動車用の充電コンセントを整備し、ＨＰＡの所有する自動車をすべて電気自動車または環境に配慮した自動車に変更する予定である。

また、ターミナルオペレーターである「ＨＨＬＡ」では、ディーゼル燃料を再生可能なエネルギーからの電力に置き換えることなどにより、2020 年までにターミナ

ル内からのＣＯ２排出量を 30%削減することを目指し、取り組みを進めている。

・ＣＴＴ（Container Terminal Tollerort）

ターミナル内でスタッフの移動などに使用する自動車に、連邦政府の補助を受けて 2011 年 5 月から電気自動車（Renault Kangoos）を採用し、現在、24 台の電気自動車が稼働している。（図-12 参照）

図-12　ＨＨＬＡの電気自動車

（出典：Port of Hamburg Handbook 2013）

・ＣＴＡ（Container Terminal Altenwerder）

ターミナル内では、83 台のＡＧＶｓ（自動コンテナ搬送車）が稼働しているが、そのうち 63 台のＡＧＶｓの動力には、排出ガスを出さないバッテリーパワーを使用され、このバッテリーパワーの充電には、風力発電と太陽光発電から得られた再生可能エネルギーを使用している。（図-13 参照）

今後、2025 年までにすべてのＡＧＶｓをバッテリーパワー若しくはハイブリッドに切り替えていく予定である。

図-13　バッテリーパワーで動くＡＧＶｓ

（出典：Port of Hamburg Handbook 2013）

④ＣＨＰ（熱電供給システム）の推進

エネルギー供給システムの方式のひとつで、熱と電力を同時に供給するシステムのことで、ＬＰＧなどの燃料を使ってエンジンを運転し、発電させると同時に、エンジンからの排熱を利用して温水を作るなど、熱の有効利用を図ることができる。

燃料の消費を抑えて環境や人体に影響を及ぼす炭酸ガス・窒素酸化物などの発生量を少なくすることができ、また、施設内で発電できるため、系統電源からの電力量を押さえるのと同時に排熱利用を行うので、その分節約にもつながる。

ハンブルグ港では、港湾地域内の企業に対し、自社の施設にこのＣＨＰの採用を促している。多くの企業が採用した場合、隣接した企業同士でエネルギーを融通できるなど多くのメリットがある。現在の計画では、ＣＨＰの普及により 2015 年 5 月までにＣＯ２の排出量を 50,000 トン削減することとしている。

⑤その他のエネルギーの活用

ハンブルグ港内の堤防敷には多くの芝生などの植物が自生している。現在、この植物を除草した際に発生する緑の廃棄物を利用したバイオマス発電について、施設運営の経済性等など調査し、事業化の向けた検討を行っている。

また、ＨＰＡは、世界的にユニークなプロジェクトとして、地中の熱を利用して鉄道線路ポイントの凍結を防ぐＣＯ２を排出しないメカニズムを採用した。（図-14 参照）

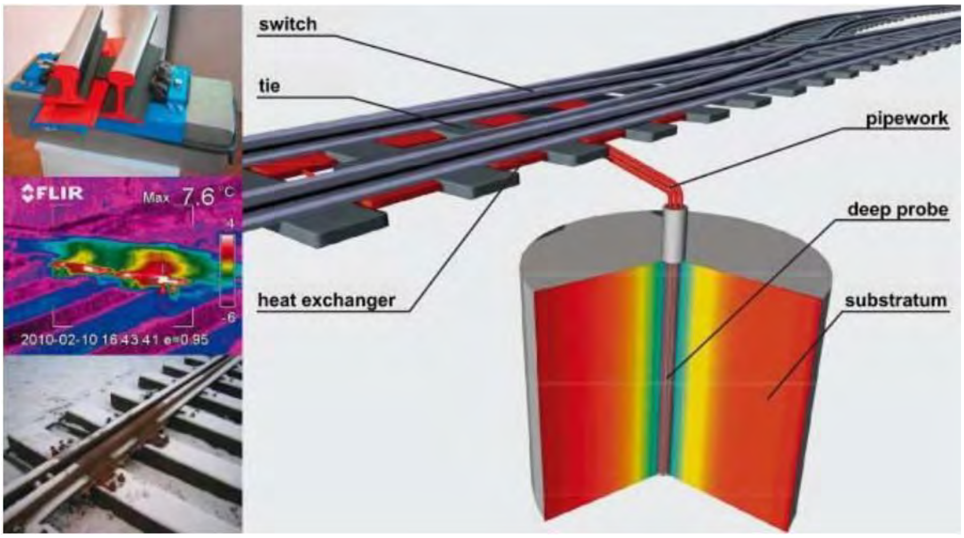


図-14　地熱を利用した鉄道ポイントのイメージ図

（出典：HPA 研修資料）

3　ハンブルグ港の騒音対策

（１）騒音マップの作成

ＥＵでは、環境騒音の防止、減少のため、2002 年に「The Environmental Noise Directive（ＥＮＤ）」を発効し、ＥＵ加盟各国に以下の対応を義務づけている。

・騒音マップの作成（2007 年～2012 年まで）

　日中/夕方/夜間の 3 時間帯での平均騒音レベルの計測

・騒音対策のアクションプランの策定（5 年ごと）

ハンブルグ港では、ヨーロッパのエコポート財団に参加し、2008 年 9 月に騒音マップを作製した。(図-15 参照)

この騒音マップをもとに、騒音の影響を受ける住民との定期的な会議を開催するなど、2008 年 7 月に騒音削減に向けた計画（Noise Action Plan）を策定した。

なお、現在は 2013 年 7 月に 2 期目の計画（Noise Action Plan）を策定し、騒音対策を実施している。

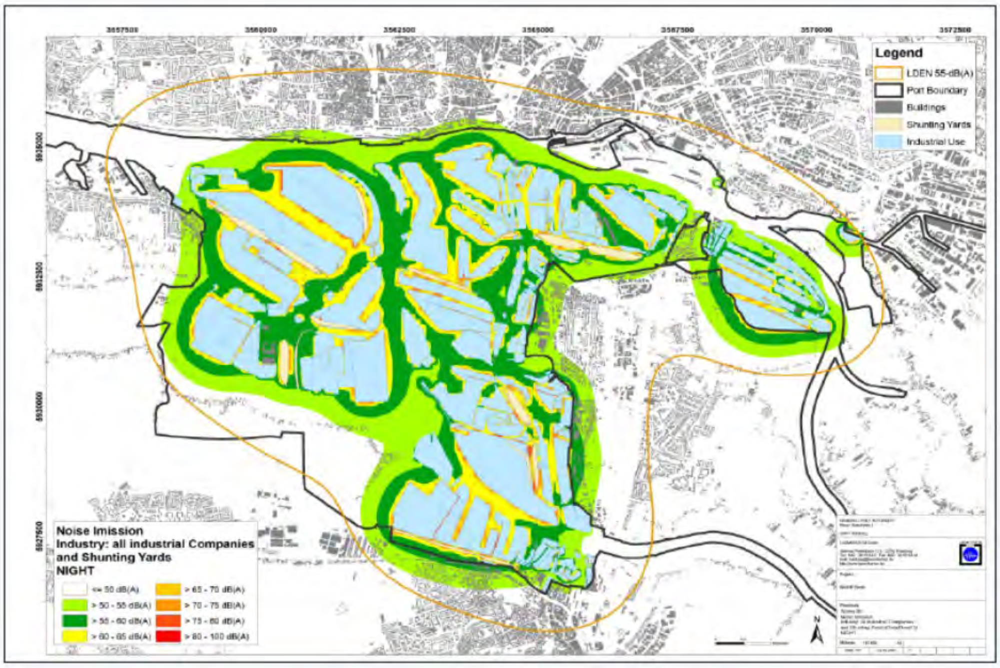


図-15　作成した騒音マップ（夜間時）

（出典：HPA 研修資料）

（２）具体的な騒音対策

ハンブルグ港では、港からの騒音対策として、騒音の低い施設を市街地に近い港湾地域の外周部に配置し、騒音の高い施設は港湾地域の内側に配置させるとしている。

また、鉄道輸送に伴う騒音対策として、低騒音のブレーキを採用した貨車と排ガスフィルターを設置したディーゼルエンジンの機関車の使用を奨励している。2011 年 1

月からこの機関車を使用する鉄道輸送事業者に対して、線路使用料の軽減措置制度を導入している。

さらに、住民の居住している地区の鉄道線路敷については、騒音防止障壁の設置を進めている。(図-16 参照)

図-16　鉄道の騒音防止障壁

(出典：HPA 研修資料)

4　エルベ川航路・水路の浚渫に伴う環境対策

（1）浚渫土リサイクルシステム

ハンブルグ港は、河川港の常として河川により運ばれて来た堆積物に対し、航路及び港湾域の水深維持の為の浚渫が常時必要となり､その量は年間約 200 万㎥に達する。そして、浚渫土の約半量の 100 万㎥は、主として上流の旧東ドイツ、チェコ共和国から流れて来たものと考えられる水銀、カドミウム、鉛などの重金属に汚染されている。

ハンブルグ港ではこれら汚染土について、リサイクル処理施設の METHA-Plant（Mechanical Treatment of Harbor Sediments）によりすべて処理している。この METHA-Plant は、1993 年から稼働し、当初の整備費用は 70 万ユーロ、年間の維持経費は 15 万ユーロである。(図-18 参照)

METHA-Plant では、汚染土を砂（非汚染)、細砂（非汚染)、シルト・粘土（汚染）に分類し、さらに汚染されているシルト・粘土については脱水固化処理を行い、汚染土を約 1/3 に減量している。(図-19 参照)

汚染されていない砂、細砂は建設資材に、汚染されているシルト・粘土は埋立てやレンガブロックの材料に利用されている。

なお、汚染されているシルト・粘土の使用にあたっては、埋立てに使用する場合、特殊なコンテナに収納することにより環境上の安全を確保している。また、レンガブロックに使用する場合は、1200℃以上の高温で焼くことにより有機物質を消滅させている。

図-18　ＭＥＴＨＡ－ｐｌａｎｔ

（出典：HPA 研修資料）

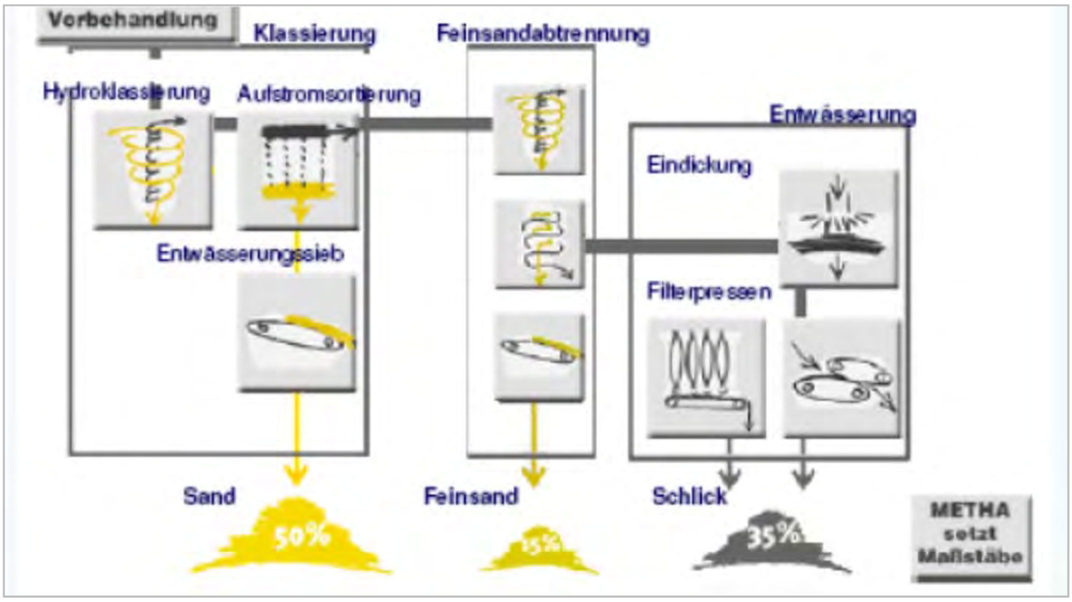


図-19　処理イメージ図

（出典：HPA 研修資料）

（２）新規浚渫計画

ハンブルグ港は、北海に注ぐエルベ川の上流部に位置するドイツ最大の河川港で、入港するには北海からエルベ川を 100km 遡らねばならない。1999 年に実施された浚渫プロジェクトでは、第 4 世代のコンテナ船（積載量 4,500TEU、最大喫水 13.5m）の航行が可能ように航路浚渫が行われ、潮位に関係なく喫水 13m程度の船舶まで入出港できるようになった。

その後、第 5/6 世代の最大コンテナ船（積載量 8,000TEU、最大喫水 14.5m）に対応するため、新たな浚渫について 2002 年に連邦議会の承認のもと、環境対策も含めた計画（河川航路水深を-15.5mに増加）の調査・策定が行われ、2006 年に新規の浚渫計画（総工事費約 3.5 億ユーロ　図-20 参照）が承認された。

この浚渫計画では、大型船舶がエルベ川を航行可能となることから、ハンブルグ港の国際競争力が強化されるとともに、貨物 1 トンあたりの船舶からの排出ガスが船舶の大型化に伴い減少することから、大気汚染対策にも寄与するとされている。

しかしながら、この浚渫計画はハンブルグ州、ローワー・サクソニー州、シュルスウィッグ・ホルスタイン州の約 136km の河川敷に影響が及ぶ広大なもので、予想される浚渫量も 4,200 万㎥を超えるなど、周辺の動植物環境エリア（FFH）と 9 つの鳥類保護区域が影響を受けることとなり、多くの環境団体からの反対を受けることになった。

このため、公聴会などの開催により多くの人々からの意見を聞くとともに、水質管理、堤防の安全、漁業保護、自然環境保護の分野について再度検討が進められ、計画を修正することとなり、2012 年 4 月に浚渫計画書を修正し、浚渫工事を行うこととな

った。修正された計画書は約 2,500 ページにわたる膨大なもので、特に自然環境保護に関する分野については、計画書の 2/3 を割いて取り扱うなど、1970 年代に許可されたエルベ川航路・水路を 13.3mに浚渫する際の計画書の 50 ページから、大幅に拡充された。

しかしながら、環境保護協会（NABU と BUND）は、浚渫工事の着工を禁止するよう、ライプチヒ連邦政府裁判所に求めた。その結果、2012 年 10 月に裁判所からは禁止命令を出され、現在、法廷がその最終の判決が出るまで、浚渫工事が着工できない状況になっている。

なお、裁判の判決は 2013 年中に出される予定である。

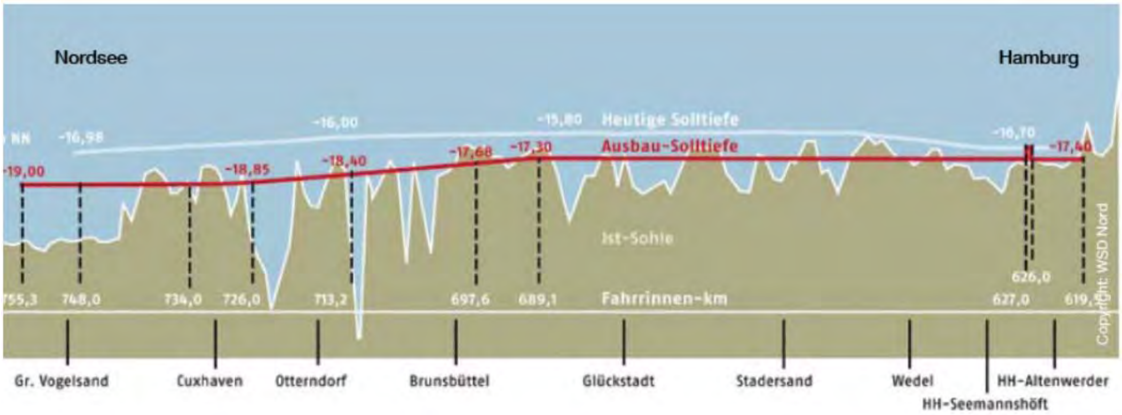


図-20 新規浚渫計画図

（出典：Port of Hamburg Handbook 2013）

５　考察

【環境戦略への取り組みの背景】

ハンブルグ港を研修に訪れて感じたのが、ＨＰＡ内に環境問題を専門とする部署を設置し、ハンブルグ港独自の環境問題に関する計画を策定するなど、港湾区域内の環境政策に積極的に取り組んでいることである。実際、ハンブルグ港内には、日本の港湾ではあまり見かけることのない風力発電施設や太陽光発電施設が多く設置されている。

この背景には、ハンブルグ港を取り巻く、ＥＵ、ドイツ連邦共和国、ハンブルグ市の環境政策が大きく影響していることが考えられる。ＥＵではＥＵ指令により北海やバルト海を航行するすべての船舶への厳しい排出ガスの規制を進めている。また、ドイツ連邦共和国では、再生可能エネルギーを普及させ（2010 年には、再生可能エネルギーが総発電量の 16.6%を占める)、2020 年までに原発を廃止することとしている。さらに、ハンブルグ市では、2011 年の「ヨーロッパ環境首都賞」を受賞するなど、先進的な環境戦略を積極的に実施している。

【環境戦略のスキーム】

ハンブルグ港では、2025 年までにコンテナ取扱量を 2012 年の約 2.8 倍となる 2530 万 TEU とする中期計画を立てる一方で、2020 年までにＣＯ２排出量を 1990 年比で－40%とする排出ガスの削減計画を立てるなど環境戦略にも力を入れて取り組んでいる。ハンブルグ港が進める環境戦略に対するＥＵやハンブルグ市からの補助制度は充実しているが、補助は事業費の一部であり、残りの資金は借入することとなる。このため、ハンブルグ港の多くの環境戦略は、直接ハンブルグ港が行うのではなく、民間企業が事業主体となって進めている。例えばパワーバージやＬＮＧ基地の整備などは、ＬＮＧのノウハウを持ったドイツ国内の民間企業が開発を進め、また、港湾施設で使用するエネルギーを風力や太陽光などの再生可能エネルギーに変換する戦略は、整備に必要な用地等をハンブルグ港が民間の電気事業者にリースし、その事業者が施設を整備するとしている。これにより、ハンブルグ港は多額の整備費用を必要最小限の負担に抑えるとともに、リースした用地等から使用料収入を得ることができる。このようにハンブルグ港では、自らが事業を行うのではなく、事業のノウハウを持った民間企業を活用することにより、少ない投資で大きな成果が得られるスキームを実現している。

さらに、港における環境戦略は、ハンブルグ港のライバル港となる欧州の主要港も競い合って進めている。これは、各港が進める環境戦略への先進的な取り組みや良質な環境イメージが、港の利用者へのセールスポイントに利用され、環境戦略に積極的に取り組むことが貨物取扱量の増加につながるためで、このこともハンブルグ港が積極的に環境戦略を取り組む要因の一つになっているものと考えられる。

【日本の港】

日本の港では、港湾地域において計画的に開発、利用、保全を行うため、港湾管理者が港湾法に基づいて概ね 5～10 年ごとに港湾計画を策定し、これに基づき事業を進めて

いる。この港湾計画には、主に港湾施設の新規整備や施設の効率化などの取扱貨物量を増加させるための施策や港湾地域の賑わいを創出するための施策などが盛り込まれているが、ハンブルグ港のように環境戦略や港湾鉄道施設の管理など港湾管理の枠を超えた取り組みは盛り込まれていない。

これは、ハンブルグ港は、日本の港と違い港湾地域内の多くの土地を自らが管理し、岸壁などの基盤となる港湾施設も自らが整備できるなど、独自で計画を立案できる環境にあることが挙げられる。一方、日本の場合、港湾地域内に多くの民間企業の土地が存在し、直接管理するエリアが限られることや環境戦略などは国や自治体の問題とされていることが考えられる。しかしながら、限られた管理エリア内にもハンブルグ港と同様に太陽光パネルの設置に適した上屋や事務所ビルが多く建設され、また、海沿いには風力発電施設に適した風の強い場所も多くある。これら事業のノウハウを持った民間企業を活用できる事業スキームがあれば、日本の港でも再生可能エネルギーの活用などの取り組みを独自に行うことは十分可能であると考える。

また、近年、船舶からの排出ガス削減に向け、ＥＳＩスコアを取得する船舶が大幅に増加している中、ＥＳＩを主催するＷＰＣＩには東京、横浜、名古屋、神戸港の日本の4港がメンバーになっているにもかかわらず、ＥＳＩを採用している日本の港はまだない。日本の港が採用しない理由としては、ライバルとなる国内の他港が採用していないこともあるが、やはりハンブルグ港のような環境戦略（排出ガス削減の数値目標など）がないことが考えられるが、ＥＳＩを採用していない中国や韓国などのアジア諸港では既に排出ガス削減の取り組みを進めている。このままの状況が続くこととなれば、港の利用者から日本の港は環境戦略に後ろ向きと見られ、アジアの港の中でのさらなる地位の低下が懸念される。

【まとめ】

今回のハンブルグ港の研修では、環境戦略のみならず経営戦略などの取り組みも非常に新鮮に感じられた。ハンブルグ港では、岸壁やふ頭の整備だけでなく、港湾道路、鉄道など、港の基盤となる多くの港湾施設について、ハンブルグ港が直接整備している。このことにより、どこからも関与を受けない自由な経営戦略を立案、実行することが可能となり、効率的な港湾運営が行うことができる。実際に、港湾施設の管理、運営などを専門の民間事業者に委ねることにより、効率的で使いやすいサービスを港の利用者に提供している。

一方、日本においても日本の港の国際競争力を高めるために、京浜港（東京港、川崎港、横浜港）と阪神港（神戸港、大阪港）が国際戦略港湾に選定され、港湾施設の整備を進めているが、大規模な港湾施設の整備は国の直轄事業であることや港湾管理者が整備する施設も国の補助事業が多いことなどから、港湾施設に対する国の関与が大きく、港湾管理者の取り組みも港湾施設の管理が中心で、港湾経営的な視点が乏しい。ハンブルグ港のように日本の港湾管理者が、どこからの関与を受けない自由な経営戦略を立案、

実行できることになることが重要である。このためには、港湾管理者の財政基盤の強化が不可欠であり、今後、例えば、ターミナルオペレーターに十分な資本、経験を有した民間企業を積極的に導入するなど、港湾管理者が港湾地域内の港湾施設や公的な土地の管理、運営方法を港湾経営の視点から、自由に立案、実行できるような仕組みづくりを進めていく必要がある。

また、世界の主要港が競い合って進めている環境戦略についても、日本の港湾管理者が後ろ向きと捉えられれば、セールスポイントを一つ失うこととなることから、港湾経営の視点からも進めていく必要がある。このためには、ハンブルグ港などの取り組みを参考に、港湾管理者だけでなく民間企業などと協同して進めていく仕組みづくりが必要となる。例えば、ＬＮＧを燃料としたパワーバージやＬＮＧ基地の整備では、ＬＮＧの専門的な技術を持つ民間企業の協力が不可欠である。ターミナル内の自動車の電気化では、世界トップクラスの電気自動車（ハイブリット車）の技術を持つ日本の民間企業の協力がカギとなる。このような仕組みづくりが構築できれば、先進的な環境戦略への取り組みを進めていくことも可能となり、この仕組みづくりが一つの港湾管理者で難しいのであれば、国際戦略港湾の港湾管理者が協同して進めていくことも考えられる。

将来、国際戦略港湾をはじめとする日本の港で取り組む環境戦略が、港の利用者へのセールスポイントとなり、取扱貨物量の増加につながることを期待したい。

参考文献等

「European Commission　HP」
「WPCI　HP」
「現地ヒアリング及びＨＰＡ研修資料」
「資源エネルギー庁　HP」
「(一社) 石油エネルギー技術センター　HP」
「Port of Hamburg Handbook 2013」
「The Hamburg Port Development Plan to 2025」
「Energy Cooperation Port of Hamburg」

ドイツ　ブレーメン・ブレーマーハーフェン港の港湾の開発と経営

名古屋港管理組合　井戸田　徹也

１．港湾の概要
（１）　位置　～南ドイツ、東欧へのゲートウェイ～
（２）　自由ハンザ都市ブレーメン　～港湾の責任は国ではなく州に～
（３）　歴史　～交通の要衝の商都として栄える～
（４）　産業　～輸出率 58％の地域産業を支える港～
（５）　港勢・経済効果　～欧州港湾屈指の総合港湾～
（６）　背後圏輸送　～港湾と背後圏との関わり～

２．港湾施設の現況
（１）　コンテナターミナル　～3 つのターミナルが相互利用を行う～
（２）　鉄道の活用　～背後地への重要な輸送モード～
（３）　トラック輸送　～ＧＶＺ（貨物交通センター）～
（４）　完成自動車ターミナル　～世界最大級の完成自動車ターミナル～

３．港湾運営
（１）EU と港湾　～共同体としての枠組～
（２）連邦政府と港湾　～ドイツ連邦政府と州の役割分担～
（３）港湾運営株式会社組織　～市政府から株式会社へ～

４．考察　～地域のモノづくり産業を支える港湾の視点から～
（１）２つの「加工貿易立国」ドイツと日本の港湾
（２）緻密な解析に基づく自港のコンテナ荷捌き手法への自信
（３）「創荷」へのアプローチ１　～新たな物流回廊（コリドー）の構築に向けて～
（４）「創荷」へのアプローチ２　～モノづくり産業のクラスター形成に向けて～

1　港湾の概要と運営

（１）　位置　～南ドイツ、東欧へのゲートウェイ～

ブレーメン港はドイツ北部、北海へと注ぐヴェーザー川の中流に位置する河川港である。

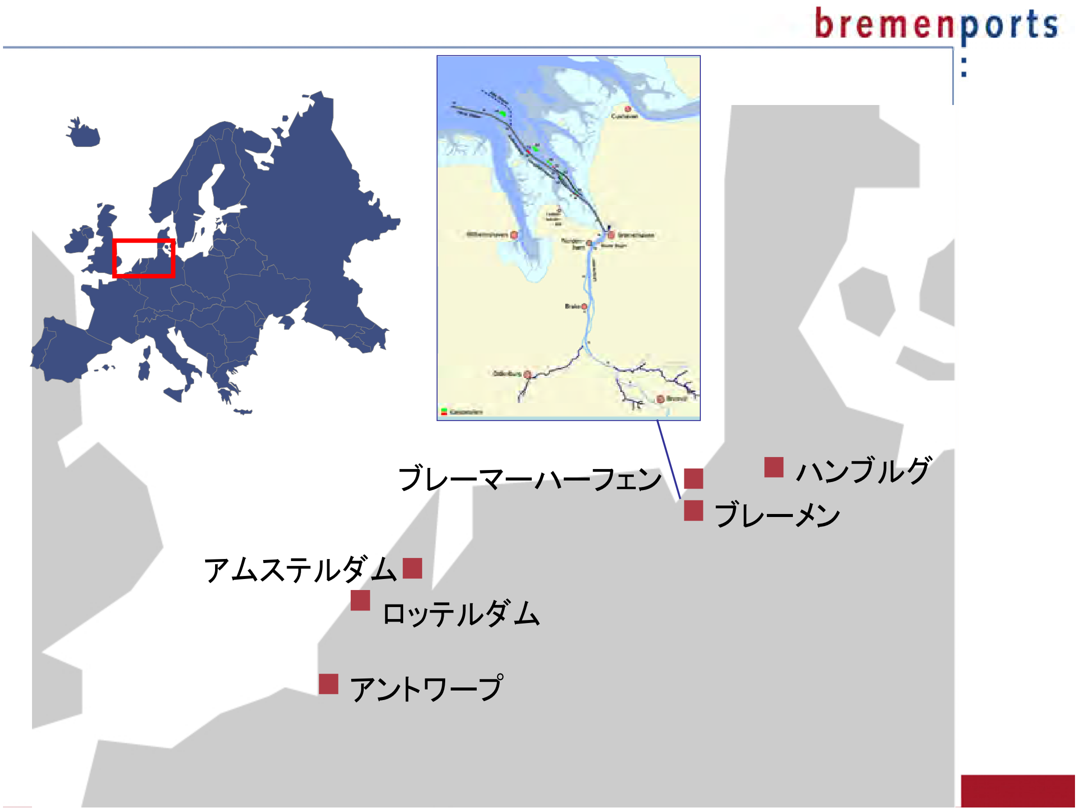
また、内陸にあるブレーメン港から下流 60km の河口部にブレーマーハーフェン港がある。

前者は、主にバルク貨物及び雑貨を取り扱い、後者は、主にコンテナ貨物と自動車等を取り扱っている。ブレーメン港とブレーマーハーフェン港の２港は、ブレーメン市の１つの港として機能している。

近隣にハンブルグ港、西にアムステルダム港、ロッテルダム港、アントワープ港などの国際的有力港湾があり、それぞれが、鉄道、高速道路等の輸送網による背後地と深くつながっており、競合しているが、貨物の取扱は方面毎に棲み分けられていると思われる。

BremenPorts の国際事業部長の Uwe 氏からは「ハンブルグ港でも“ヨーロッパの中心”と説明されたかもしれないが、我々もそう言わざるを得ません」と、周囲の港湾との競争意識を感じされる発言もあったが、実際には、同港はドイツ都市及びスイス、チェコスロバキア等の欧州都市と鉄道で結ばれており、特に南ドイツ方面及び東欧などの起点となる港湾となっている。

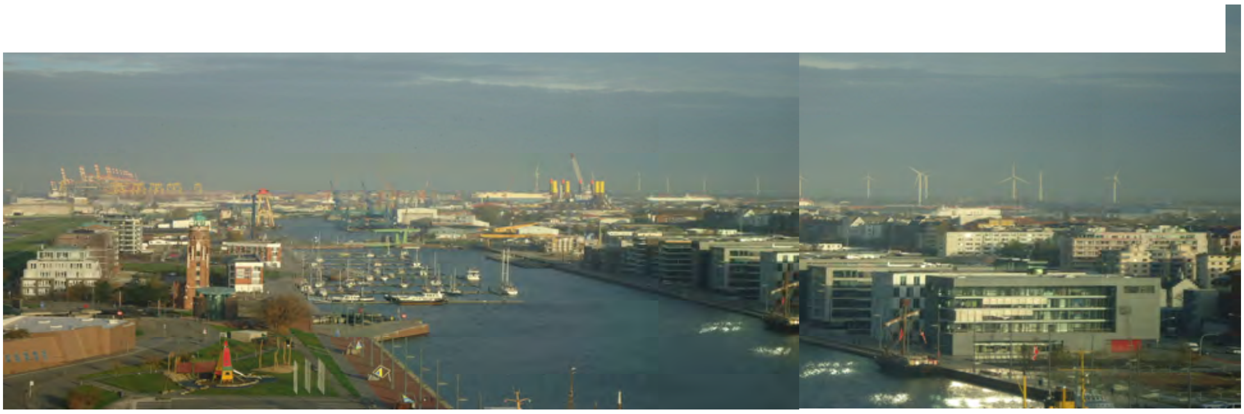
また、同港には、世界と結ぶライナー航路が寄港しているが、それらは、直接、オスロ、ヘルシンキ、ストックホルム、イエテボリ、コペンハーゲン等バルト海の港には行かず、同港からフィーダーされており、主にスカンジナビア半島及びバルト海沿岸諸国とも繋がりの深い港湾でもあると言える。



▲「ヨーロッパの中心」ブレーメン・ブレーマーハーフェン港と隣接するその他の港湾　（出典：Bremen Ports 提供）

▲　ブレーメンの立地について説明をする BremenPorts の Uwe Will 国際事業部長

▲　BremenPorts の本社が入居するアトランティックホテル・セールシティ（右の建物）
ヴェーザー川の河口に立地し、前面に北海を臨む。貨物船がヴェーザー川をブレーメン港に向け航行していた。（ブレーマーハーフェン）



▲アトランティックホテルセールシティからの眺め。遠方に直線 5,000m のコンテナターミナルや風力発電施設が林立する。手前は旧港。

（２） 自由ハンザ都市ブレーメン州 ～港湾の責任は国でなく州に～

ブレーメン（Bremen）はドイツ 10 番目の人口を抱える都市で、自由ハンザ都市※ブレーメン州の州都である。ニーダーザクセン州に購入した土地に、飛び地として存在するブレーマーハーフェン市を含めた自治州である。２つの市を合わせた面積は約 400,000 ㎡、人口約 67 万人で 16 ある連邦州の中では最も小さい州である。

海運、交易、港湾により形成された街であり、自動車生産から宇宙・航空産業、電子産業、食品・し好品企業まで、伝統ある各業群や、様々な企業が、ブレーメン州に拠点を持っている。

ブレーメン州は多額な投資を行って、研究や技術開発のインフラを整備し、ブレーメンを北西ドイツにおける重要なハイテク拠点とした。このため、大学やアルフレッド・ヴェゲナー極地海洋研究所など、優れた研究所が立地し、それらの産業に貢献している。

※ ハンザ同盟 中世後期に北ドイツを中心にバルト海沿岸地域の貿易を独占し、ヨーロッパ北部の経済圏を支配した都市同盟。

※ 自由都市 自由都市とは本来、司教都市の中で、司教や大司教の統制から脱して皇帝直属の地位を得た都市が、他の帝国都市（貢納や軍役の義務を負う）と異なって貢納や軍役などから自由であったことを意味する。ナポレオンの征服下で、ハンブルク、ブレーメン、リューベック、フランクフルト・アム・マインの 4 つの都市のみが自由都市としての地位を保った。このうち、ハンブルク市とブレーメン市は、現在のドイツ連邦共和国でも独立した州として扱われている。

▲左からブレーメン市役所、大聖堂、議事堂

▲ブレーメンの中心市街地。緑の部分は城壁跡

（以上出典：Bremen Ports 提供）

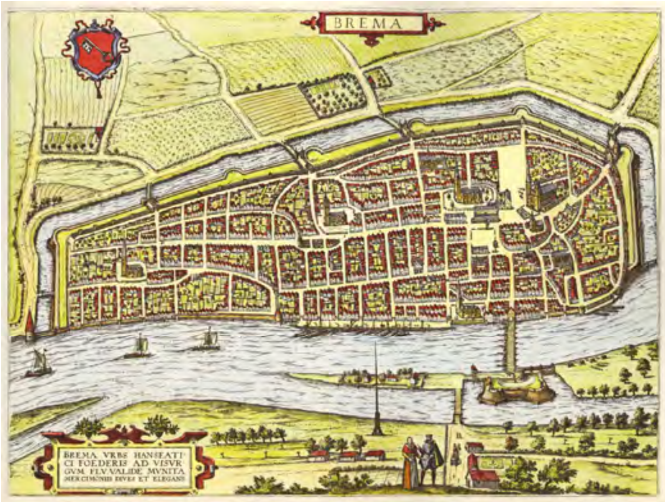
（３）　歴史　～河川をはじめとする交通の要衝の商都として古くから栄える～

商都としてのブレーメンの歴史は８世紀まで遡る。この地はライン川からエルベ川、または北海から南ドイツに向かう交易の十字路に位置しているため、交易の要衝として重要視されるようになっていた。

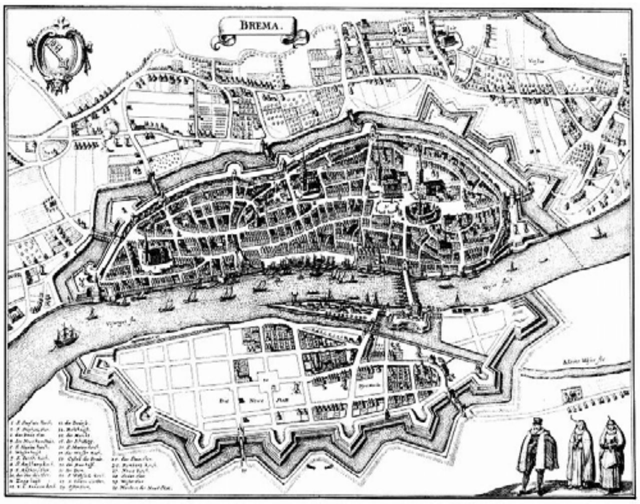
1260 年に都市ハンザが形成され、1358 年にハンザ同盟に加盟。当初ブレーメンは力のない同盟都市に過ぎなかったが、これ以後急速に経済力、政治力をつけていった。

13 世紀には洪水防止用堤防（現在のシュラハテ：プロムナードとなっている）が設けられて以降、ヴェーザー川に砂が堆積するようになり、ブレーメン商人の貿易船は着岸が困難となったため、1619 年から 1623 年に現在のブレーメン港の下流のフェーゲザックにオランダ人建築家によってドイツ初の人工港が設けられたりもした。

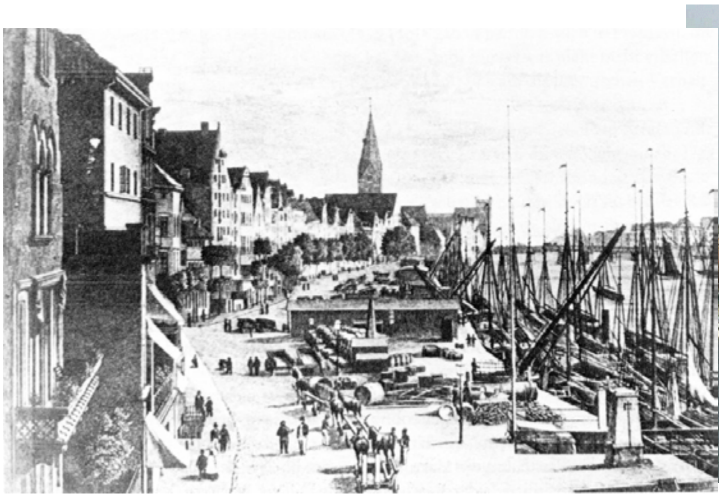
その後、浚渫し砂の堆積を避けるため、湾曲した川の川底を水流ができるだけ、真っ直ぐに流れるよう浚渫したことにより、大型船も停泊可能となり、現在のブレーメン港の姿となった。



▲開港当時のブレーメン港（旧港）



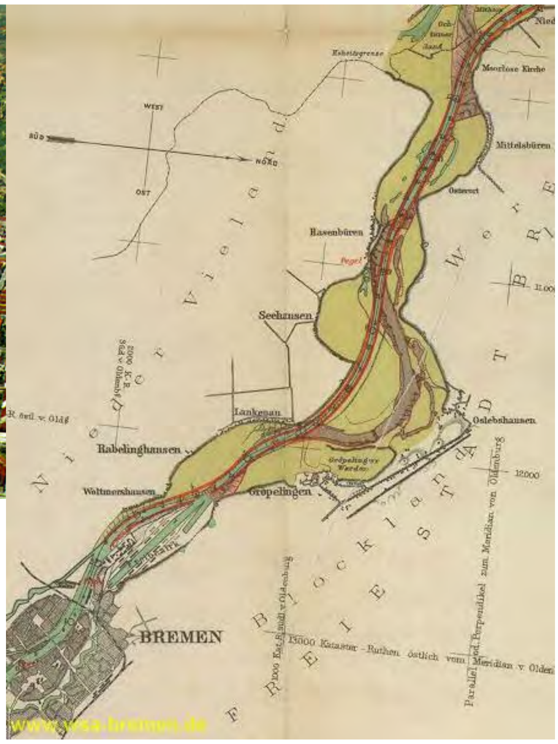
▲1641 年のブレーメン港、左岸に防塞都市が完成



▲旧港の賑わいの様子

▲現在の旧港周辺の様子（ブレーメン港）

（本頁写真：Bremen Ports 提供）



▲旧港の下流部分、湾曲した川をまっすぐに浚渫し砂の堆積を避けるようにして運河が掘られ現在の姿となり、大型船も停泊可能となった（ブレーメン港）

1783 年、ブレーメン商人は大西洋を越えて、アメリカ合衆国との直接交易を開始し、19 世紀にはドイツ海洋交易発展の主役となった。増大するヴェーザー川の砂の堆積のため 1827 年にハノーファー王国から土地を購入し、ブレーメンの前哨基地として新たな入植地、ブレーマーハーフェンが建設された。現在、海洋博物館の船舶が係留されている場所が旧港である。

▲初期のブレーマーハーフェン（旧港）　▲現在の旧港の様子（ブレーマーハーフェン）

（左右写真：Bremen Ports 提供）

港湾施設獲得に関する協定は 1827 年 1 月 11 日にハノーファーの首相フリードリヒ・フォン・ブレーメンとブレーメン市長ヨハン・スミットにより調印された。1847 年にハノーファー王国国営鉄道がブレーメンに乗り入れた。1848 年のトーアシュペレ（遮断門）の廃止はこの地域の工業化の発展を促した。1857 年、ブレーメンに北ドイツ・ロイド社が創設され、その後ほかの海運会社も設立された。1867 年に北ドイツ連邦に、1871 年にはドイツ帝国の一部となった。ただし、ブレーメン、ハンブルク、リューベックといった旧ハンザ同盟都市は海港を理由に 1870 年もしくは 1871 年まで関税上は独立した国家という扱いになっており、1888 年になってやっ

とドイツ関税同盟に加盟した。ブレーメンとハンブルクの自由貿易港はその後もドイツの関税の埒外に置かれていた。1886 年から 1895 年に外洋船のブレーメンまでの航行を確保するために河川水路の大規模な改修が行われた。1888 年自由港の指定を受け、ターミナル企業の BLG※が結成された。1920 年、空港に定期路線が就航した。

第 2 次大戦で大きな被害を受け、ブレーメンとブレーマーハーフェンはイギリス管理地域内にあるアメリカ管理区域の飛び地扱いになった。1947 年に自由ハンザ都市ブレーメン基本法が制定され、市民はこれを受け入れ 1949 年ブレーメンは、ドイツ連邦共和国の都市州となった。

※ BLG：ブレーメンに本社を置く。結成当時はブレーメン/ブレーマーハーフェンのローカル企業に過ぎなかった同社も、今日は世界的企業に成長している。欧州を中心に、世界各国でコンテナターミナルオペレーター事業や鉄道事業を展開する Eurogate 社も同社の所有である。

▲ブレーマーハーフェン旧港は現在海洋博物館

▲船舶の大型化に伴いさらに港は北の河口へと広がった（写真：Bremen Ports 提供）

▲今日のブレーマーハーフェン港

（本頁写真：Bremen Ports 提供）

（4） 産業 ～輸出率 58%の地域産業を支える港～

ドイツ連邦の 2011 年の国内総生産（GDP）は、2 兆 6,000 億ユーロ、一人あたりの GDP（2011 年)：3 万 1,437 ユーロである。またその、GDP 成長率は 3.0%であった。また、輸出は 1 兆 600 億ユーロ、輸入 9,020 億ユーロであり、日本と同様の貿易立国であると言えるであろう。

その中における、ブレーメンの周辺地域は、自動車、鉄鋼、造船、航空機、宇宙産業といったものづくり産業の中心地である。また、国際会議や見本市の開催地となる等多様な側面を持っている。

まずは、航空宇宙産業であるが、超大型旅客機エアバス A380 の生産・開発も同地域で行われている。エアバスの主翼およびフラップ を生産している EADS 社、人工衛星や打ち上げ用ロケット「アリアン」上段部を生産するアストリアム社（ Astrium ）のほか、 ISS （国際宇宙ステーション）の研究活動で知られる科学実験施設「コロンバス」もブレーメンを拠点としており、また、現在、自動車等のナビゲーションシステムに使用されている、ＧＰＳ（米国）以上に精度の高いと言われる、「ガリレオ」というシステムが現在ＥＵを中心に開発が進んでいる。それに参加しているＯＨＢ社もブレーメンの会社である。

ドイツの代表産業である自動車産業では、欧州第 2 のメルセデスの工場を擁しており、メルセデス・ベンツ社（ Mercedes-Benz ）ブレーメン工場はＣ クラスおよび E クラス、さらに SLK クラス、 SL クラスそして GLK クラスといったモデルを生産している。

さらに、チョコレート、コーヒー、ビール等食品関連の工場も多数立地しており、ドイツ国内大手の冷凍食品（主に魚を扱う）会社フロスタ社とドイチェゼー社をはじめ、ケロッグ社（ Kellogg’s ）やモンデリーズ・インターナショナル社（ Mondeléz International ）そしてベックス社（ Beck & Co ）といった企業が立地している。

これらの、企業を抱く市州ブレーメンの製造品出荷額における、輸出率は 56%である。これは、ドイツ連邦の輸出率約 40%を 15 ポイント以上回る数値であり、港湾の地域経済に果たす役割もまた、非常に高いと言えるであろう。全長 5Km のブレーマーハーフェン港のコンテナターミナルがその代表格であり、また、自動車の積み替え分野においても、年間 200 万台を超える自動車取扱い数も、港湾の同地域への貢献度を物語るものである。

さらに、同地域には、研究開発機関も多く存在している。特に、気候変動や海洋調査の分野でも国際的な注目を集めるブレーメンの研究施設の数々と企業は、密接に連携・協力しているという。たとえば、国立極地研究所や、ドイツ全土でわずか 11 校のエクセレント（エリート）大学に選抜されたブレーメン大学も、企業との連携を行っている機関のひとつであり、それら、研究機関も風力発電関連産業などの新産業への大きな原動力となっていると考えられる。

▲国立極地研究所（ブレーマーハーフェン）

（本頁写真：Bremen Ports 提供）

Air and Space Industry + logistics

▲エアバス A380

▲衛星事業を行うＯＨＢ社も立地
（フランスの ASTRIUMU 社との共同事業）

Automobile, Chocolate and more

▲欧州第２のメルセデスの工場をはじめ、コーヒー、チョコレート、冷凍食品、ビール工場から航空宇宙産業まで様々な産業が立地する（本頁写真：Bremen Ports 提供）

＜新産業　風力発電＞

今日では、風力発電関連企業も同地域の重要な産業となってきている。

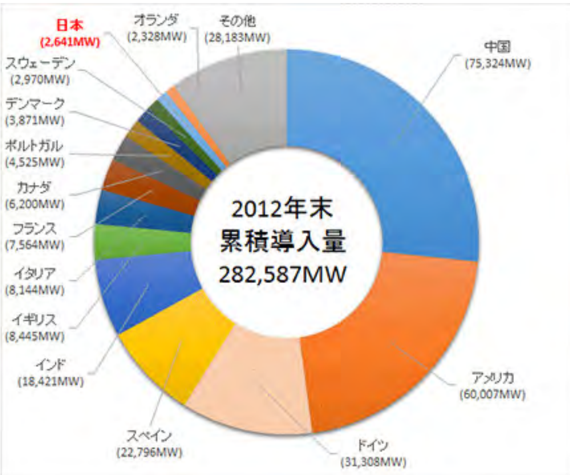
特に、北海に面したブレーマーハーフェンで視察を続けていると多数の風力発電施設を目にする。ドイツ連邦政府は国をあげて脱原発を掲げ、再生可能エネルギーへの転用に踏み切り、風力はそれを担う重要な発電手段となっている。同国の風力発電導入量は中国、アメリカに次いで世界第３位であり、国の面積、人口を考慮すれば、その割合は非常に高いと言えるであろう。現在、ピーク時には風力をはじめとする自然エネルギーの割合は 50%にも達しているとのことである。

ブレーマーハーフェンの旧漁港周辺には多くの風力発電施設関連企業が立地しており、現在、同地域に、設計研究、製造、物流を担う基地建設も進んでいる。

かつて、ブレーマーハーフェン港にとっての主な取扱貨物は自動車（Automobile）、バナナ(Banana)、コンテナ（Container）のＡＢＣと言われていたが、現在は、「自動車」、「風車」、「コンテナ」と言われる程であるという。

▲港は風力発電施設の搬出拠点である

▲コンテナターミナル脇にはブレードが保管されていた



出典：GWEC Global Wind 2012 Report

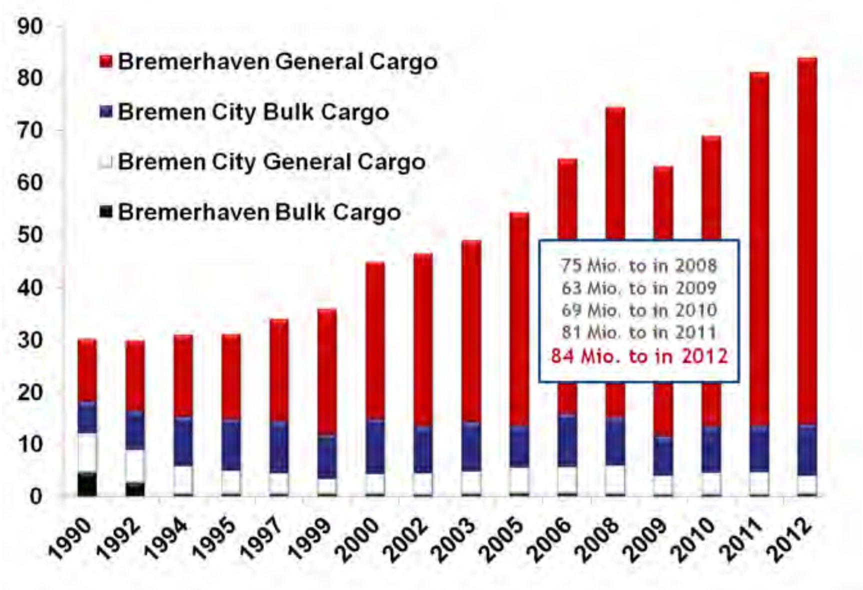
▲ドイツは世界における風力発電の導入量第３位

▲今後は洋上にも風力発電施設を設置する

（本頁写真：Bremen Ports 提供）

（５） 港勢・経済効果　～欧州屈指の総合港湾～

ブレーメン港では一般貨物、石炭、鉄鉱石のようなバルク貨物を取り扱うほか、内陸に位置する地理的利点を活用して背後圏輸送の拠点として機能している。一方ブレーマーハーフェン港の主要取扱貨物は、コンテナ、車両、鋼管類であり、車両の取扱いは世界最大規模である。



Ship type	Number	in 1.000 GT
Tanker	250	1.456
Bulk carrier	348	5.879
Container ship	4.307	136.603
General cargo ship	794	4.621
RoRo ship	975	40.160
Car ship	349	14.673
Passenger ship	39	831
Others	132	5.039
Total	7.194	209.263

From 2011 Bremen without empty vessels

上表は、ブレーメン及びブレーマーハーフェン港の取扱貨物量の変遷とその種類別の表であるが、バルク貨物（青と黒で表示）よりもコンテナをはじめとする（赤と白で表示）の一般貨物の取扱いが多く、下表の船舶のタイプ別表でみると一般貨物では特にコンテナ貨物量が１億3660万ｔと、全体の66%を占めている。労働力を要する貨物であるので、同港は雇用に大いに貢献していると言え、ブレーメン港当局としても有難い話であるとの説明があった。2009年、世界同時不況はあったが、近年20年間では、順調に取扱貨物量を伸ばしている。

コンテナの取扱いについては、2011 年、ブレーマーハーフェン港には約 4,300 隻のコンテナ船が寄港し、コンテナ取扱量は 593 万 TEU を記録した。コンテナの取扱量はロッテルダム港、ハンブルグ港、アントワープ港に次いで欧州第 4 位の地位にある。1980 年のコンテナ取扱量は約 70 万 TEU であったので、この 30 年間でコンテナ取扱量を 9 倍にも伸ばしたことになる。

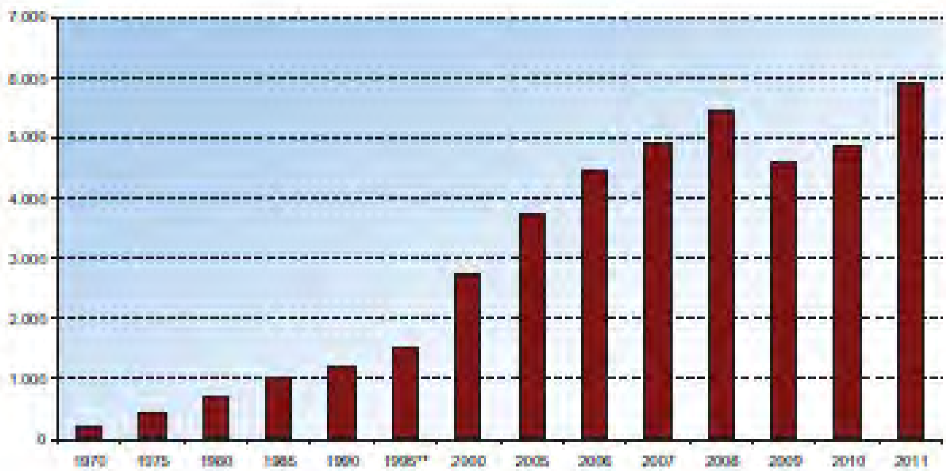
貨物の増加の原因は、中国ブーム、ロシア、インド、ブラジルにおける経済発展に加え、特にインドにおける貨物のコンテナ化が進んでいることがあげられる。

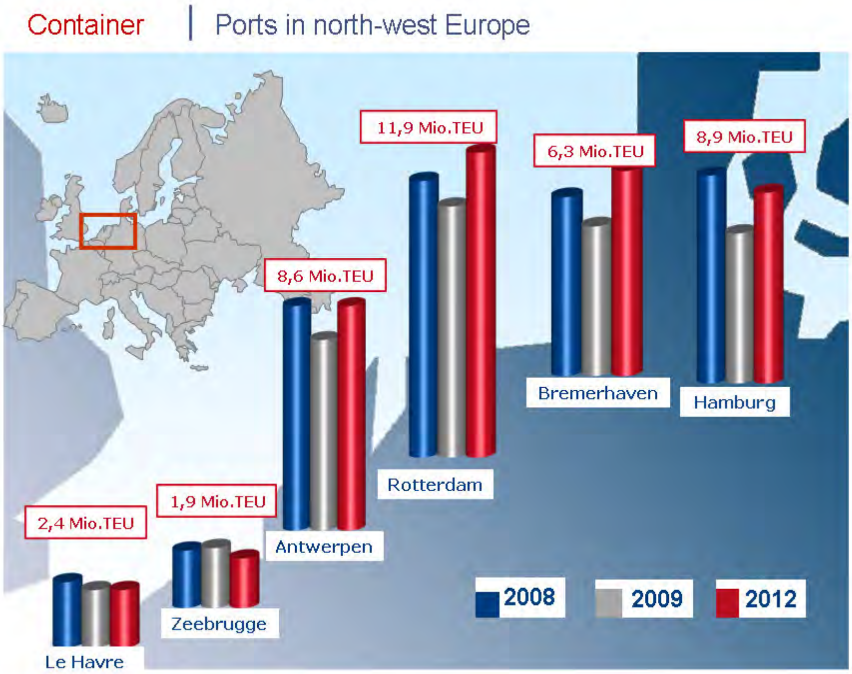
Seaborne Container Traffic at Bremen/Bremerhaven

Year	ports of Bremen			of which at Bremerhaven		
	no Containers	no TEU	in 1.000 t*	no Containers	no TEU	in 1.000 t*
1970	112	196	1.372	54	96	675
1975	248	405	3.156	213	353	2.709
1980	455	698	5.929	386	607	5.101
1985	646	998	8.665	519	838	7.061
1990	778	1.198	11.430	646	1.029	9.669
1995**	957	1.518	15.120	904	1.451	14.343
2000	1.653	2.752	27.722	1.633	2.721	27.463
2005	2.214	3.744	37.335	2.189	3.699	36.954
2006	2.644	4.444	44.604	2.629	4.420	44.606
2007	2.916	4.892	48.730	2.902	4.868	48.550
2008	3.244	5.448	54.933	3.225	5.416	54.696
2009	2.739	4.579	48.818	2.723	4.552	48.656
2010	2.905	4.878	51.934	2.894	4.859	51.829
2011	3.558	5.925	62.767	3.550	5.912	62.666

* Gross weight (including tara weight)
** Weight sourced by the terminals

Seaborne Container Traffic at Bremen/Bremerhaven in 1.000 TEU





1

▲ 周辺有力港湾とのコンテナ貨物量比較（本頁出典：Bremen Ports 提供）

（出典：Bremen FactsFigures　2011）

Seaborne Goods Traffic at Bremen/Bremerhaven in 2011 by Selected Countries in 1.000 Tons - Discharged

No.	Country	Total	of which		
			Bulk Cargo	General Cargo	
				Total	In Containers
1	China	5.068	50	5.018	4.999
2	USA	4.959	477	4.483	3.802
3	Norway	3.725	2.852	874	700
4	Russia	2.656	318	2.339	2.139
5	Netherlands	2.118	1.796	322	248
6	Finland	2.023	212	1.811	1.578
7	Sweden	1.948	244	1.704	1.508
8	Poland	1.867	471	1.396	1.320
9	Malaysia, Brunei	1.142	91	1.051	1.049
10	Denmark	1.135	216	919	855
11	Latavia	1.107	477	630	559
12	Canada	1.028	38	990	990
13	Lithuania	923	95	828	753
14	Brazil	834	0	834	834
15	Spain	752	19	733	645
16	United Kingdom	747	311	436	346
17	South Korea	729	16	712	619
18	Germany	616	376	239	184
19	Singapore	612	23	590	582
20	Turkey	587	32	555	482
21	Panama	516	21	496	396
22	Belgium	458	50	408	393
23	India	455	0	455	405
24	South Africa	426	0	426	404
25	France	416	348	68	39
26	Japan	375	0	375	240
27	Mexico	370	2	368	362
28	Estonia	334	11	323	319
29	Egypt	322	14	308	302
30	Oman	309	0	309	308

Seaborne Goods Traffic at Bremen/Bremerhaven in 2011 by Selected Countries in 1.000 Tons - Loaded

No.	Country	Total	of which		
			Bulk Cargo	General Cargo	
				Total	In Containers
1	USA	6.079	28	6.051	4.863
2	Russia	3.867	20	3.847	3.611
3	China	3.428	54	3.374	2.893
4	Singapore	1.644	7	1.636	1.559
5	Poland	1.480	19	1.461	1.426
6	Mexico	1.241	8	1.232	1.182
7	India	1.239	0	1.239	1.199
8	Lithuania	1.107	8	1.099	1.096
9	Finland	1.033	0	1.033	944
10	South Africa	955	0	995	864
11	United Arab Emirates	963	2	961	919
12	Canada	949	6	943	832
13	Turkey	874	0	874	628
14	Brazil	859	0	859	858
15	Japan	835	24	811	549
16	Sweden	808	1	808	739
17	Spain	803	1	802	671
18	Norway	777	85	692	495
19	Latavia	749	3	746	741
20	Italy	710	0	710	69
21	Belgium	641	0	641	582
22	Estonia	640	0	640	469
23	United Kingdom	591	66	525	89
24	South Korea	570	2	568	316
25	Oman	547	0	547	544
26	Panama	525	0	525	516
27	Germany	510	34	476	458
28	Morocca	468	0	468	467
29	Egypt	452	0	452	405
30	Saudi Arabia	422	0	422	394

Published by the Ministry for Economic Affairs, Labour and Ports

前頁下の左右の表は、左が同港における、輸入をはじめとする荷揚げ相手国であり、右は輸出をはじめとする荷積み相手国である。

ここには、上位にノルウェー、フィンランド、スウェーデン等北欧の国々、ラトビア、エストニア等、バルト海に面した国々、そしてポーランド等東欧諸国の名前があがっている。これは、世界規模のライナーはブレーマーハーフェン港に直接入港しており、ここからフィーダーされ、それぞれの国と繋がっていると考えられる。ブレーマーハーフェン港はまさに、これらの国々のゲートウエイとなっているのである。

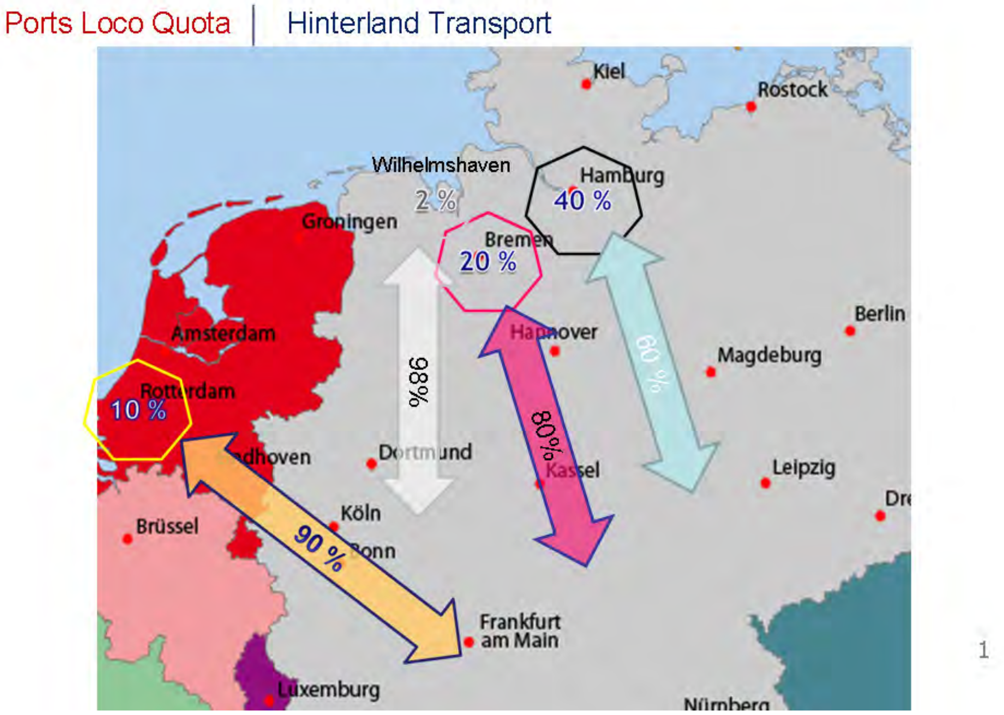
（６） 背後圏輸送 ～港湾と背後圏との関わり～

＜地元発着率＞

ブレーメン・ブレーマーハーフェン港では、地元発着率（研修相手港の説明者は Port Loco Quota という言葉で表現）を重要な指標と考えている。

港湾で取り扱われた貨物が地元地域からの貨物であったり、また、地元地域へ届けられる率が高ければ高い程、それ以外の地域との関係が薄くなり、逆に低ければそれだけ、地元以外の地域への依存が高くなるというものである。

ブレーメン・ブレーマーハーフェン周辺の地元発着率は 20%程。ハンブルグ港は 40%、ロッテルダム港は 10%以下となっている。1年前に稼働し始めた、ウイルヘルムスハーフェンのヤーデヴェーザーポートに至っては、2%となっており、地元よりも背後の国や地域と港湾の関係が非常に深いということが分かる。



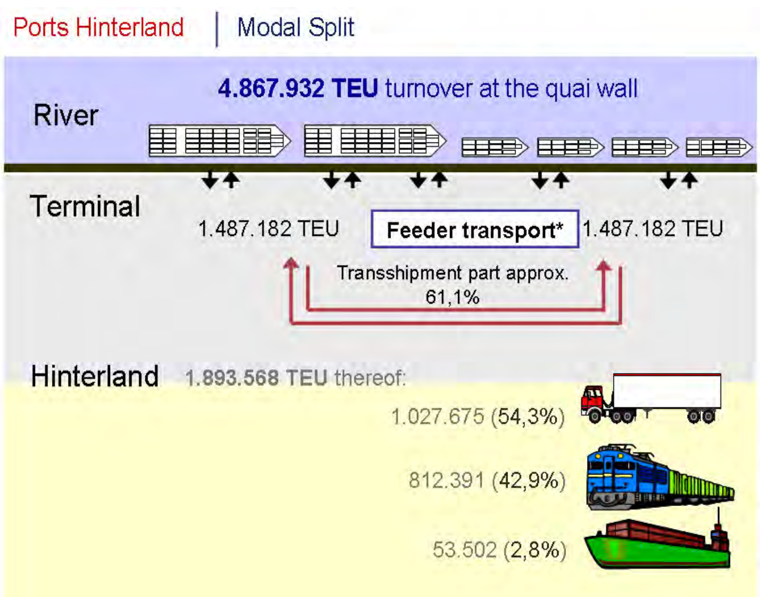
▲ブレーメン・ブレーマーハーフェン港と周辺港の Port Loco Quota

＜交通分担率＞

ブレーメン・ブレーマーハーフェン港のコンテナ貨物の61.1%がフィーダートランシップ貨物である。

大型コンテナ船で輸送されてきたコンテナは、小型のフィーダー船に積み替えられバルト海等に運ばれる。

背後地への貨物の輸送モードは、トラック輸送が 54.3%、鉄道輸送が 42.9%、河川を遡るはしけは 2.8%となっているが、目的地までの距離が 200Km を超える場合の交通分担率は鉄道輸送が８割となる。



▲交通分担率（フィーダー船は入出のダブルカウント）

２．港湾施設の現況

（１） コンテナターミナル～3 つのターミナルが相互利用を行う～

同港のコンテナターミナルは、単一岸壁として世界最長の全長約 5km を誇る年間処理能力 800 万 TEU を超える巨大ターミナルである。３つのターミナルから成り立っており、南から MSC Gate(MSC50% Eurogate50%)、Eurogate、NTB(APM Terminal50% Eulogate50%)となっている。同３ターミナルにはフェンス等の仕切りがなく、クレーンもストラドルキャリアもターミナル内を自由に行き来することが可能となっている。

Eurogate と MSC Gate は使用するターミナルシステムが同一となっており、NTB はシステムが異なるものの、互換性があるとのことである。これは、いずれのターミナルにも BLG の傘下である Eurogate が関わっており、各ターミナル間において相互融通が可能となる仕組みを採用しているためである。

荷役方式はストラドルキャリア方式で、蔵置ヤードに関しては、月間でターミナル間の融通量を算出し清算する方式をとっている。

▲全長 5 キロメートルの直線バースと広大なコンテナヤードを擁する

▲多数のストラドルキャリアがずらりと並ぶ

▲ビットに刻まれた数字が直線 5km を物語る

（２） 鉄道～コンテナの内陸輸送の要～

内陸輸送のモード別内訳は、トラック 54%、鉄道 43%、バージ 3%となっている。先にも記述したが、距離が 200 kmを超えると鉄道の割合は 8 割にも達する。

ターミナル内に敷設された鉄道線は国内外の鉄道網に接続し、年間 100 万 TEU 以上が鉄道により輸送されている。

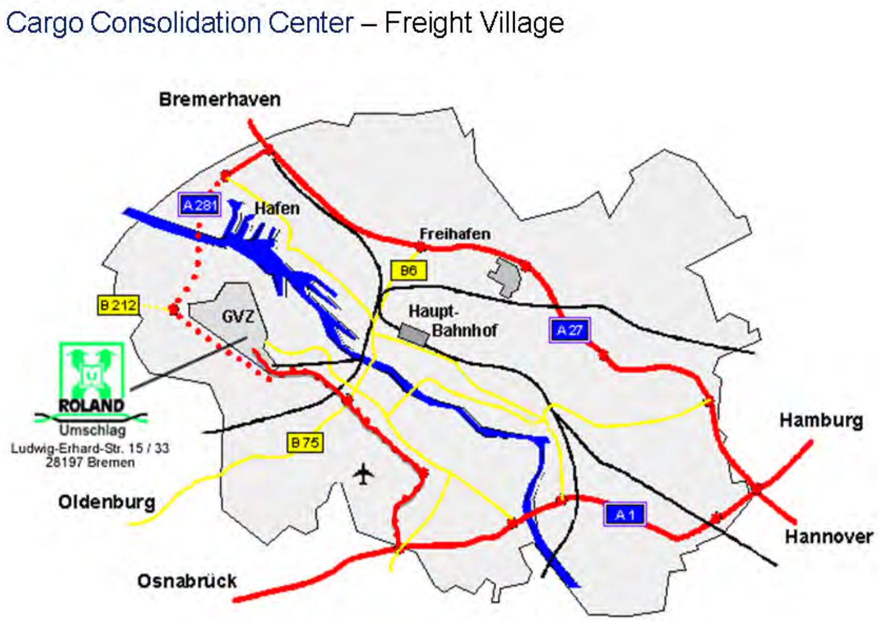
鉄道施設はコンテナターミナルオペレーターであるユーロゲート社が一体的に管理しており、ブレーマーハーフェン港の欧州各地へのゲートウエイ機能を支えている。

（３）トラック輸送　～ＧＶＺ（貨物交通センター）～

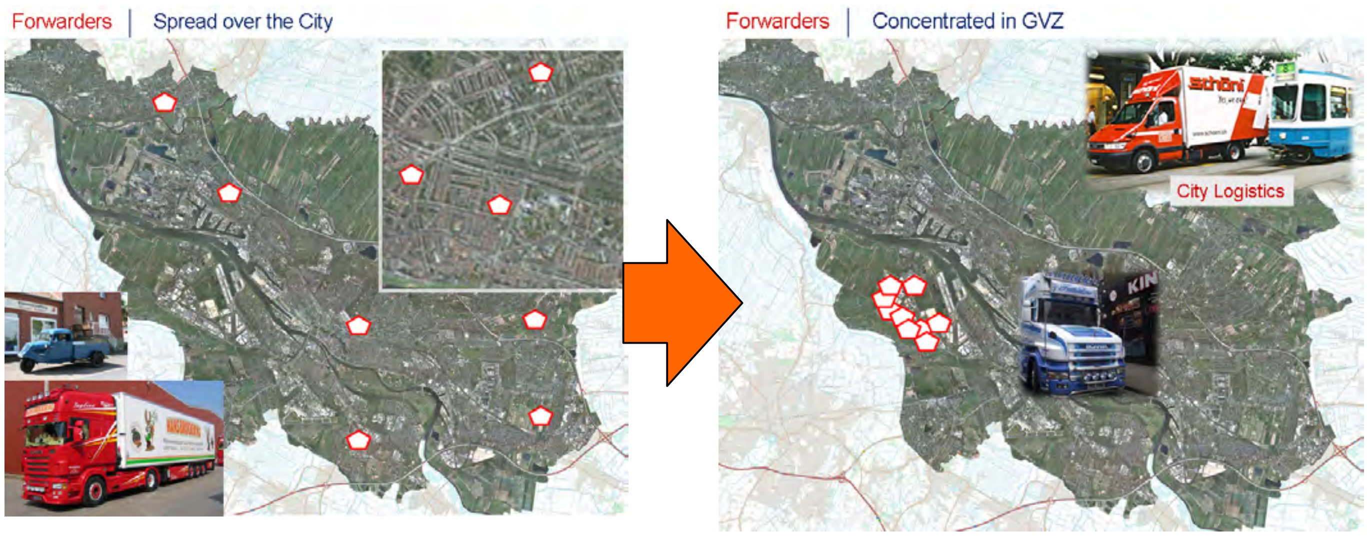
ブレーメン、ノイシュタット市区には約 472ha もの広さを誇る、GVZ（貨物交通センター）が立地する。GVZ には、ロジスティクス関連企業が集積し、長距離鉄道の線路が引き込こまれており、主要交通機関の結節点として機能している。

かつては、現在 GVZ に集積するトラック運送業者の配送センターが街のあちこちに散在していた。しかし、車両の大型化、輸送量の増大、貨物輸送の 24 時間化が進み、トラックターミナル周辺への騒音公害、ＣＯ２の排出をはじめとする大気汚染等が問題となった。中でも、夜間のトラックのアイドリングの騒音は地域住民から多くの苦情を集めた。こうした、環境影響が一つの大きな原因となり、1980 年代初頭から、周囲に民家がなく、高速道路へのアクセスに便利なノイシュタット市区の一角に GVZ の建設が始まったとのことであるが、

これは、運送会社にとっても非常に利点の大きな出来事であった。広大な貨物交通センターに立地することにより、運送会社は業務拡張のための用地確保に頭を悩ます必要がなくなったのである。



▲鉄道が引き込まれ、港湾、空港、高速道路に近く至便な GVZ



▲広さ約 472 ha にも及ぶ GVZ には、100 社を超えるロジスティクス企業が集積するようになった。

（写真：Bremen Ports 提供）

（４）完成自動車ターミナル～世界最大級の完成自動車ターミナル～

現在、ブレーマーハーフェン港は、年間 200 万台以上を取扱う完成車ターミナルを擁し、世界最大規模を誇る完成自動車ハブ港となっている。

自動車ターミナルの管理運営者は「BLG Automobile Logistics Gmbh & Co.KG」で、約 185ha の区域を管理している。2 万台の車が蔵置可能で、輸出自動車メーカーは、主にベンツ、BMW、フォルクスワーゲン。輸入自動車メーカーはトヨタ、KIA、ヒュンダイ、三菱である。

以前は、輸出入台数は、ほぼ同数であったが、近年は輸出の方が多くなる傾向にある。主な仕向地はアメリカ、東アジア、中東である。

同港の自動車岸壁は、小型自動車専用船（約 1,000 台積）から最大級の自動車専用船（約 6,000 台積）まで対応している。現在の岸壁水深は 10.5m で特に問題は生じていない。また、輸出車両と輸入車両とでターミナルを分けており、輸入岸壁で自動車を下した船は、輸出岸壁に移動して輸出自動車を積み込むため、船舶積載ロスが極めて少ないことも同港の特徴となっている。

港からの二次輸送の機関分担は、車両輸送トレーラー、鉄道、フィーダー船で概ね 1/3 ずつとなっている。ヤード内には鉄道の引き込み線が敷設されている。

自動車ターミナルを持つ港湾では、恒常的なヤード不足に悩まされているが、同港もやはり同様の悩みを抱えていた。さらに、高級車の保管について、砂、雨等による細かな傷や汚れを防ぐことのできる質の高い保管が要求されるため、同港では、一部屋根つきの立体駐車場を整備し対応をしていた。この施設も、BLG 社が設置管理しているものである。

Year	Discharged	Loaded	Total
1980	144.937	156.875	301.812
1985	203.536	305.773	509.309
1990	413.140	293.713	706.853
1995	391.351	411.193	802.544
2000	441.813	658.173	1.099.986
2001	436.837	784.915	1.221.752
2002	533.131	884.864	1.417.995
2003	499.544	850.101	1.349.645
2004	506.316	932.822	1.439.138
2005	611.806	1.034.000	1.645.806
2006	740.413	1.148.790	1.889.203
2007	794.983	1.277.846	2.072.829
2008	800.760	1.278.129	2.078.889
2009	405.797	825.325	1.231.122
2010	403.830	1.227.613	1.631.443
2011	553.928	1.573.971	2.127.899

▲年間 200 万台以上の完成自動車を取り扱った（統計：Bremen Ports 提供）

▲完成車ヤードの航空写真（左が輸出車、右が輸入車を取り扱っている）

（写真：Bremen Ports 提供）

▲一部屋根付の多階建て立体駐車場

３．港湾運営

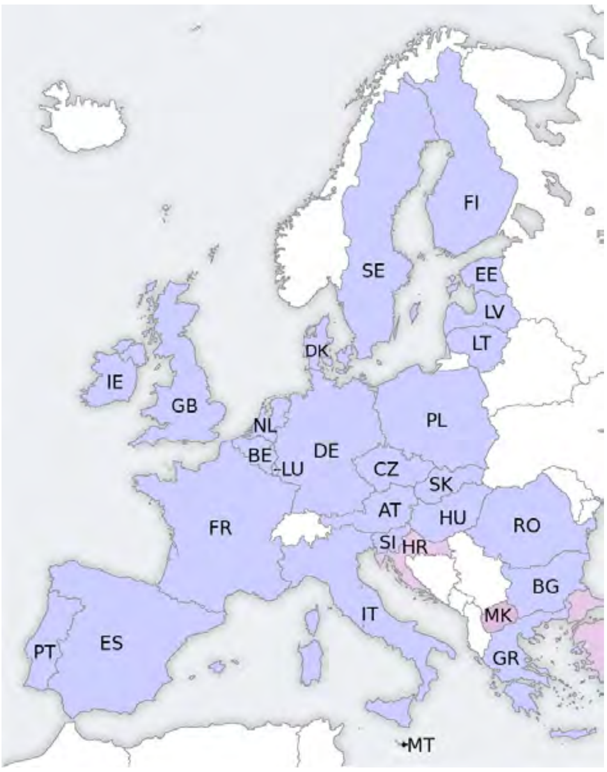
（１）EU と港湾　～共同体としての枠組～

EU 加盟国のうち、約 20 か国が海に面しているが、ブレーマーハーフェンでの Uwe 国際事業部長の話では、関税に関しては EU の役割であるが、港湾に関しては EU の役割に入っていないとの説明があった。しかしながら、これは歴史的背景から、各国政府や各港港湾管理者が強い力を持っており、これまで、欧州共通の港湾政策が策定できていないということが現実のようである。

当然、EU も港湾は重要な交通インフラの一つと考えているのである。1997 年末、EU は、共通港湾政策の方向性を示す緑書（Green Paper on Sea Ports and Maritime Infrastructure）を提案。従来、港湾政策は各国政府および各港湾管理者に委ねられていたものを共同体としての共通運輸政策の対象として港湾を組み入れるというものであった。欧州共通の港湾政策を策定することは欧州委員会の悲願でもあり、今日ようやく、各国及び関係業界に共通の土俵ができつつあるというのが現状であろう。

欧州では、市場統合で貨物量が増大し、さらに船舶の大型化により港湾の集荷競争は激化している。集荷や船社誘致のため、各国政府は港湾への補助を行うなどしており、欧州委員会は、このような港湾問題に対し個別に対処してきたが、同緑書を契機共同体として一貫した枠組み作りが必要だと考えたのである。

また、現在、EU はドイツ連邦の港湾に全く影響がないのかというと、そうではない。EU の指令に基づき、EU の法律が策定されているからである。そしてそれは、当然にドイツ港湾にも適用されている。例えば「環境保全に関する法律」、「雇用と労働者に関する法律」などが、その代表格であり、ドイツ港湾やそこで働く労働者にもそれは適用されている。



▲ EU 諸国のうち約 20 の国が海に面する

（出典：Bremen Ports 提供）

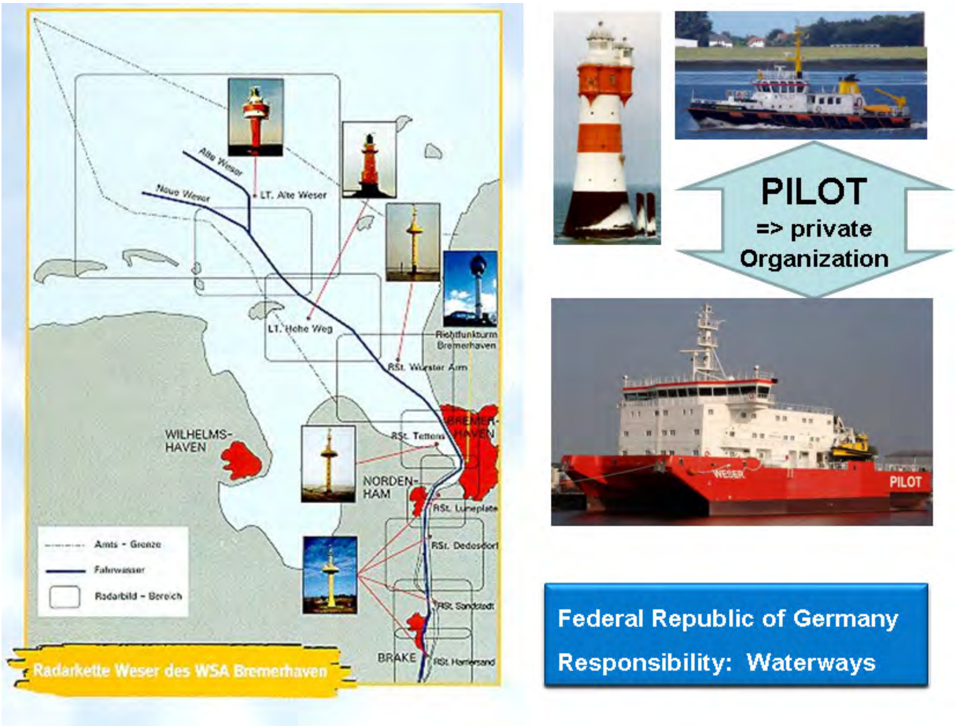
（２）ドイツ連邦政府と港湾　～ドイツ連邦政府と州の役割分担～

ドイツ連邦には１６の州があり、海に面し、海港を持つ州は５つある。ドイツの憲法に当たる基本法においては、連邦政府に制定する義務のない法律についてはすべて州に法律を制定する権利がある。例えば、土地に関する法律もまた、州により制定されることになっているなど、州の役割は大きい。ドイツ憲法上、港湾に関する権限もまた、連邦政府でなく州にある。連邦政府はターミナル以外の公共的交通インフラである、連邦道路、高速道路、航路、水路（河川、運河）、防波堤等を担当する。そして、帝国時代から続く連邦政府の義務として、「浚渫により河川の水深を保つ義務」がある。つまり、河川の不特定多数の者が利用する部分は連邦政府が浚渫を行い、その他の特定の利用者が利用する部分をブレーメン市が浚渫することになるのである。その他、連邦政府の役割として水先案内人、灯台、鉄道などがある。

▲ 海港を持つ５つの州

（出典：Bremen Ports 提供）

▲河川（黄色枠部分）は連邦政府が浚渫し、港湾部分は市が浚渫を行う（出典：Bremen Ports 提供）

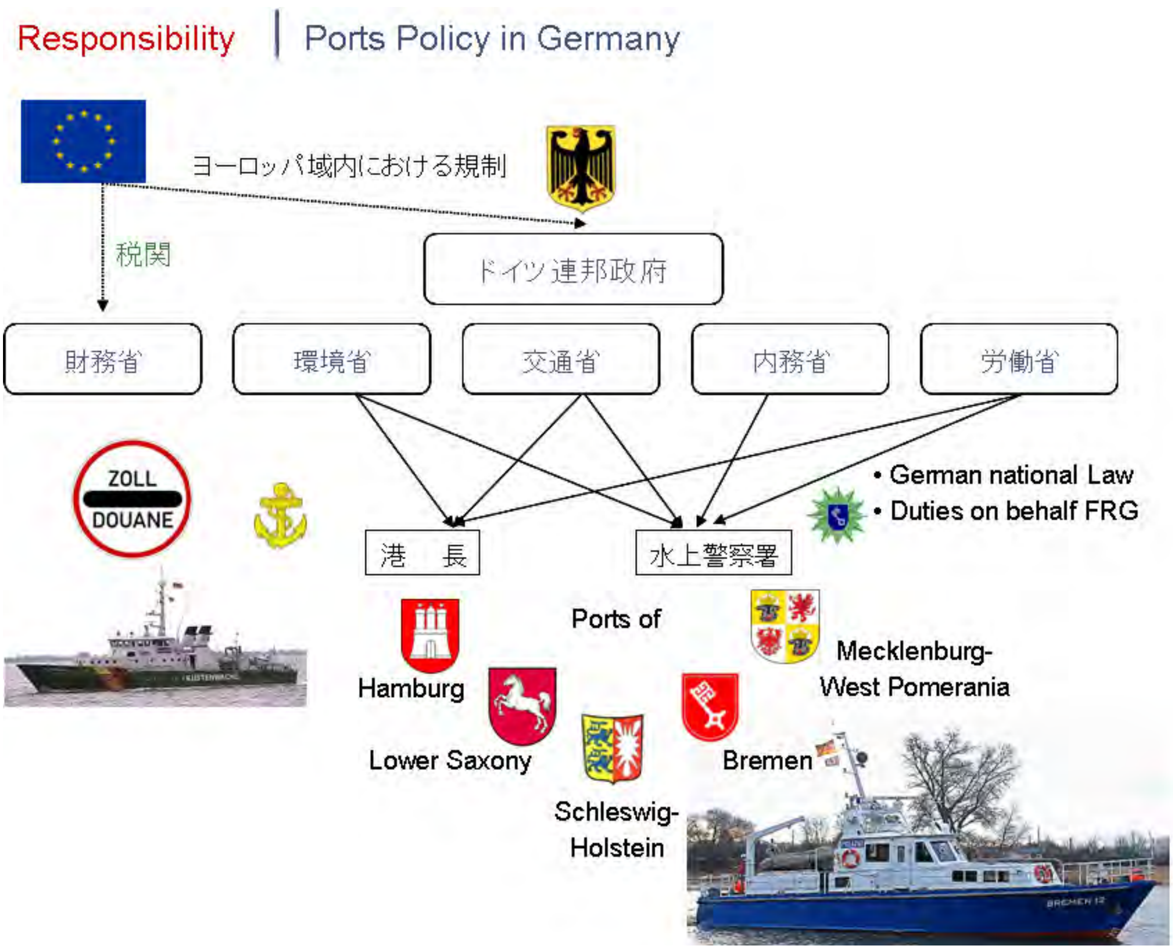


▲灯台業務、水先案内業務も連邦政府の役割である

（出典：Bremen Ports 提供）

先に記述したとおり、税関業務はEUの管轄する事項である。

また、港長も水上警察も州の公務員であるが、連邦政府から委託される業務も行っている。例えば港湾に入港する船員の入国検査である。つまり連邦政府から職員を派遣するのではなく、州の公務員に委託されている職務となっている。



▲港湾におけるヨーロッパ域内の規制とそれを担う役所

（出典：Bremen Ports 提供）

（３）港湾運営株式会社組織　～市政府から株式会社へ～

①　港湾組織の変革

歴史的経緯からも、ブレーメン・ブレーマーハーフェン港は州政府が極めて強い力をもって、港湾を管理しており、以前の港湾の組織は、市の複数部局にわたる港湾経営体制であった。

例えば、港湾の予算、運営、振興に係ることは「港湾局」、雇用行政、水産振興に係ることは「経済局」、運輸業の規制に係ることについては「交通局」、港湾のインフラに関することについては「港湾建設局」、というように、市の複数部局にまたがる港湾経営を行っていた。

1999 年、市の経済・港湾大臣に民間企業人ヨーゼフ・ハットン（JosefHatting）が就任し、港湾改革の必要性を主張。これを受け、2002 年 1 月から港湾業務をブレーメンポーツ㈱（Bremenports GMBH& CO.：二つの港を管理するため複数形）に移行した。

～ヨーゼフ・ハットンの主張～
- 行政サービスとしての港湾でなく、顧客ニーズに柔軟に応えられる企業サービスを！
- 港湾経営に関する行政組織の無駄を無くし、効率化を！
- 港湾・海事の専門家の組織による経営を！

② 新会社の組織運営　～財産は持たずに港湾運営に特化～

ブレーメンポーツ㈱は、市政府が 100%株式を所有する民間株式会社である。これは、以前の市の部局である「港湾建設局」を中心として民営化された組織であると見られ、港湾の経営を担い、コンサルタント業、建設会社的役割を担っている。

市の予算のうち、港湾特別会計の管理運営を任され、市に代わって実行しているが、港湾施設財産は依然として、市の所有にあり、予算編成も市議会の承認を得る必要がある。

市港湾局の業務は基本的な変化はなく、貸付業務や議会との調整担当用務も新会社ではなく、市の行政部局が行い、新会社には市の港湾経営に関する包括的な業務委託契約を行い、経費を支払っている。これは、従来の港湾特別会計の管理運営費が支払われているものである。

事業の実施方法や発注形態については株式会社の裁量で行われている。また、インフラの整備については、株式会社が必要な事業を計画し、費用を見積もった後、市に提出、市の部局で固めた案を議会に上程し、審議の後決定しているため、会社に決定権がある訳ではない。

③ 市港湾局の役割　～インフラの整備と維持～

市は港湾特別基金により、港湾施設の整備と維持費を負担している。港湾料金と使用料（ターミナル及び港湾用地）からの年間収入は約 3000 万ユーロ、支出が約 6000 万から 6500 万ユーロで、不足分は一般会計からの持ち出しとなっている。

④ 株式会社設立の効果　～公務員では達成できなかった他港湾へのノウハウ提供～

株式会社にすることにより、以前は市の複数部局にわたっていた組織体制が、一元化され、ユーザーとの意思疎通が向上し、対処すべき行動の決定が迅速化した。また、港湾の開発、経営に関する高度な専門家集団を集めることが可能となった。さらには、公務員では不可能であった、他の州、市のプロジェクトへのノウハウの活用が可能となった。例えば、州をまたいだ、ニーダーザクセン州のヴィルヘルムスハーフェン港のヤーデ・ヴェーザー・コンテナターミナルにおいて、そのノウハウを生かすことができたのである。今後、ドイツにとっても、ヤーデ・ヴェーザー港はハンブルク港とブレーマーハーフェン港との補完的な役割を担うと目されている。

４．考察　～地域のモノづくり産業を支える港湾の視点から～

（１）２つの「加工貿易立国」ドイツと日本の港湾

資源に乏しく、人口密度が高い、我が国日本。戦後、世界トップクラスの先進国にまで成長した原動力も、その後の地位を支えてきたのも、我が国の「モノづくり産業」の国際競争力の高さであると言える。

安価な原材料を輸入し、加工し、付加価値を与え、輸出することにより外貨を得て初めて、海外から再びエネルギー、原材料を購入し、消費財や食料を購入することが可能となる。いわゆる「加工貿易立国」であり、港湾はそのシステムの中で重要な役割を果たしてきた。

私の勤務する名古屋港もまた、地域と共に成長し、地域産業を支える産業ハブ港として「モノづくり中部」を支えてきた。

港には製鉄所、石油化学コンビナートなどの基礎素材型産業、発電所等のインフラ、石炭、石油、天然ガスの輸入基地を擁し、航空宇宙産業を始めとするモノづくり関連企業の工場が立地する。輸出基地からは中部ブランドの製造品が再び港を通過して世界中に輸出され、「加工貿易立国：日本」を支える、いわゆる総合港湾である。現在約 6 兆円の貿易赤字国となってしまった我が国において、貿易黒字額 5 兆円を稼ぎ出し、特に完成自動車取扱台数に至っては、ゼーブルージュ（ベルギー)、ブレーマーハーフェンに次いで世界第 3 位。輸出台数だけでみると 153 万台と世界トップクラスとなっている。

今回の国際経営研修の相手国であるドイツ港湾の中でも、ブレーメン/ブレーマーハーフェン港は我が国同様、第 2 次大戦の敗戦から、自動車産業をはじめとする「モノづくり産業」を中心として復興し、世界をリードするまでに成長した地域産業を支えてきた。

同様な性格を持つ港の港湾管理者として同港には深い親近感を覚えると共に、さらに、似通った生い立ちの港湾を外から拝見することによって、我が国港湾の今後のあり方もまた見えてくるのではと期待しつつドイツへと旅立った。

（２）コンテナターミナルの運用手法の違い

ブレーマーハーフェン港のコンテナターミナルは、5 ㎞にも及ぶ直線バースを持ち、毎年、600 万 TEU 以上ものコンテナを取り扱っており、ヤードには大量のストラドルキャリアが並んでいた（写真)。しかし、我々がブレーマーハーフェン港を訪れる前、もう一つのドイツを代表する港湾であるハンブルグ港において、効率的に運用されている自動化ターミナルを視察してきた直後であったこともあり、少し意地悪な質問をしてみた。「ハンブルグでは、自動化ターミナルを始め、トランスファークレーンを駆使して、高効率に荷捌きを行っているように見えた、あえて、ブレーマーハーフェン港がストラドルキャリア方式をとったのはどうしてですか？」と。

▲大量のストラドルキャリア

すると、案内してくれた担当者は、気を悪くするでもなく、笑顔で「コンテナターミナルは様々な機能、役割、関係者が絡み合っていて、それを効率的に運用するということはとても難

しいことですよね。そして荷役システムを導入する際には、ブレーマーハーフェン港にとって最も相応しいものを導入すべきです。当然、我々もすべての可能性を検討しました。私たちは考えうる限り、数にして 30 通り以上のコンテナ荷捌きのパターンをシミュレートし、コンピューターを使って綿密に解析し、現在の『ストラドルキャリアを使用する方式が我々にとって一番効率的である』という結論に達したのです。」と答えくれた。

そう言われて、改めてコンテナターミナルを熟視すると、確かに、ハンブルグ港とよりずっと広いヤードである。実入りコンテナは３段積み以上に積まれている姿は見受けられず、いまのところ十分な余裕があるように感じられた。コンテナの移動にはシャーシを使用せず、ガントリークレーンから降ろされたコンテナを直接ストラドルキャリアが取りに行き、運搬し、スタッキングしているようで、コンテナの受け渡しが最小限に留められている。非常にシンプルなのである。この方法ならば土地使用形状が少し変形していても（実際にターミナルの南側の端は狭くなっている）ヤードの隅々まで使うことが可能で、使い方の自由度も高くなるのであろうと理解した。

しかし、それと同時に、「これだけの広いヤードが必要であったのだろうか」とも感じた。このターミナルの容量は約 890 万 TEU であり、現在の取扱いは約 600 万 TEU の 1.5 倍の容量に当たるのである。コンテナヤードの一部にはコンテナ以外の風力発電施設の風車ブレードや完成自動車用にも転用されていたことからもそうした、過剰投資ではという感想も否めなかったこともまた、事実である。

ドイツでは環境に関する規制が厳しい現実もある。実際にこのターミナル完成までの間には環境アセスメントだけでなく、環境保全のための代替措置などでかなりの時間と費用が割かれており、計画から完成まで 25 年以上を費やしたとも聞く。そうした、事情や将来性を天秤にかけ、その条件の上でできる限り効率的な手法を算出したという、苦肉の選択でもあったのではないだろうか。

（3）「創貨」へのアプローチ１　～新たな物流回廊（コリドー）の構築に向けて～

今日、日本の港湾でもいわゆる「集荷」、「創荷」のため、ポートセールスだけでなく、様々な努力が始まっているが、ブレーメン/ブレーマーハーフェン港でも新たなビジネスチャンスの創出に向け、様々な努力がなされていた。

例えば、先に紹介した GVZ（貨物交通センター）では、運送会社の事業拡大のための土地取得が容易になる以外にも大きなメリットが生まれていた。

ロジスティクス関連企業の集積により、運送会社同士でのパートナーシップ事業が生まれているのである。例えば、顧客から運送会社に対し２万㎡の敷地が必要な事業提案があった場合、街中で独立した土地を１万㎡しか持たない運送会社では、事実上、事業受注は不可能となる。

しかし、GVZ では敷地の隣接した他の運送会社と共同で、事業受注することが可能となり、数少ないビジネスチャンスを生かすことができるのである。これらの事例は、港湾にとっても取り扱う貨物を他へ逃がすことなく、取り込むための手法を考える上で大きなヒントとなると考える。

その他にも、大型トラック事業を中心とする事業者の配送基地と、小型トラックを使って街の店舗へ配送を行う、いわゆるシティロジスティクスを行う事業者とが近接することにより、異事業間の協力体制が生まれ、事業の棲み分けも行われることとなり、大型トラックが街中に入ることも無くなったとのことである。

こうした、事業者同士のパートナーシップ事業などのコーディネートはまた、新たな「創荷」に繋がるのではないだろうか。

例えば、今回の研修で学んだ事であるが、「回廊作戦」の応用である。ロサンゼルス港はアラメダコリドーと呼ばれる鉄道路線を活用し、物流の「回廊（コリドー）化」を行い、「恒常的なモノの流

れ」を作ることにより、更なる利便性の提供が可能としている。そして、それを新たな集荷、創荷につなげているというのである。

これを、鉄道輸送ではなくトラック輸送にも応用できないであろうか。例えばトラック事業者が現在は企業単位若しくはサードパーティーロジスティクス（３ＰＬ）事業者が顧客単位で行っているような貨物のシャトル便やミルクラン（巡回集荷）のスキームを活用し、地域単位で、工業団地から工業団地から発生する荷を集約し、港湾へシャトル便等で運送するようなスキーム等により、「恒常的なモノの流れ」を作り出すという発想である。

まずは大口荷主の貨物を運ぶシャトル便やミルクランのスキームから検討するなど、港湾管理者としても、回廊の整備に関わっていける方法があるのではないだろうか。

（４）「創貨」へのアプローチ２　～モノづくり産業のクラスター形成に向けて～

新たな産業というものは、いきなりその土地に生まれるものではない。名古屋周辺地域産業もまた、からくり人形の技術が、製糸のための自動織機の技術に発展し、自動車、航空機、工作機械製造などの現在の産業に発展してきた。

現在、愛知県を中心として取組を行っているこの地に立地する航空宇宙産業に着目した「アジアNo.１航空宇宙産業クラスター形成特区」構想は、航空機の研究開発から設計、製造、保守管理までの一貫体制を構築し、シアトル、トゥールーズに匹敵するアジア最大・最強の航空宇宙産業クラスターの形成を目指しているものである。

航空宇宙関連企業がクラスター（ブドウの房）状に集積し、有機的に結びつくことにより、何倍にも効果を上げ、またさらに新たな関連企業の誘致や新産業の誘発、発生に寄与することが期待されている。こうした動きは、新たに貨物を創り出す「創荷」の重要な考えの一つともとらえられる。ブレーマーハーフェン港においてもまた、同様な取り組みが風力発電産業を中心に進められていた。

先に述べた、名古屋における自動織機の技術同様、ブレーマーハーフェンにも、元々その素地となる産業が発展していた。遠洋漁業等、船を中心として発展してきた造船、船舶に係る産業である。しかし、アジア新興諸国の追い上げによりそれら産業が斜陽化し始めた。漁業関連で働いていた人たちは、先に紹介したような、食品産業に新たな職を求め、遠洋漁業の基地も寂れてしまっていたため、パラダイムシフトとも言える産業構造の変換に踏み切ったのである。

「風力発電産業クラスター」形成に向けての土地は、旧漁港のあった場所に計画された。これは、元々この地にあった「造船で培った技術」を活かすという目論見があると思われる。そこに、既存の風力発電関連企業の集積を図り、技術開発、部品製造、組み立て、メンテナンスの基地の形成を図っていくという。また、港湾運営会社では洋上風力発電施設の搬出が可能となる超重量物専用ターミナルを計画し、大型の風力発電施設の

▲　**風力発電施設関連企業の集積地と積み出し基地**

（出典：Bremen Ports 提供）

搬出に対応していくというのである。

しかしながら、今回の研修で、風力発電施設についても興味が湧いたため、帰国後関連情報についても様々な文献を調査したところ、風力発電の将来性には否定的な意見も数多く掲載されていた。特に自然相手であるため、それに左右されるといった「安定性の低」さが課題であり、現にドイツでは、脱原発後、フランスからの電力輸入により、非常に高い電気料金を支払っているとの現状が見えてきたのである。

しかし、将来を見据えての戦略的ビジネスへの取組は、当然リスクは伴うものであると考える。ブレーマーハーフェン港の風力発電事業への取組についての答えはもうしばらく先になるかもしれないが、その行く末を見守っていきたい。

こうした「集荷」、「創荷」の事例から、港湾管理者側も産業構造の変換に対応し、いかに積極的に関わっていくかということが課題となると考える。

公的立場で、特定の企業と企業を結び付けることは、利益誘導を伴い、公平性を担保するため、公募等手法の検討なども必要となり、なかなか難しいことではあるかもしれないが、港湾管理者側から物流企業へのビジネス提案やコーディネートを積極的に行うことができるようになれば、新たな創荷へのチャンスメイクになる。港湾管理者側も常にそうしたコーディネートのための情報も持ち、発信する企画部門が必要なのではないだろうか。

例えば、名古屋港にとって、家具関連の大企業であるイケアが、立地をしたことは、非常な重要な出来事であったと考える。企業誘致を進める上で、見かけの美しいパンフレットを作成するよりも、イケアという国際的な大企業が立地している実績の方が、より説得力を持つ、そうした強みを企業誘致の際に生かしていくことなどもその手法の一つであろう。私自身も、今回の研修の経験を生かし、今後も地元モノづくり産業を支える名古屋港であり続けるためにも情報収集をしつつ、来るべき産業の変革に向けて準備を進めていきたいと思う。

参考文献等

1) Bremenports Port Responsibilities BremenPorts　PPTデータ

2) Bremen greenports_englisch　BremenPorts　PPTデータ

3) Bremen DataFactsFigures2011

4) Bremen FactsFigures2011

5) EU PORT POLICY: IMPLICATIONS FOR PORT GOVERNANCE IN EUROPE Athanasios A. Pallis

6) EU共通港湾政策の波紋　（財）運輸政策研究機構外国論文研究会員　林　克彦

7) Germany Trade & Invest（ドイツ貿易・投資振興機関）ホームページ

8) ブレーマーハーフェン港ホームページ　http://www.bremenports.de/

9) 「完成自動車の輸送と港湾」国際物流事情　大西裕之

10) 「新時代のロジスティクス拠点を目指すブレーメン港とブレーマーハーフェン港」雑誌港湾　政策研究大学院大学　井上　聰史

11) 「ブレーマーハーフェン港における風力発電産業の集積について」雑誌港湾　長谷川　平和

12) 愛知県における自動車産業クラスターの現状と発展可能性　日本政策投資銀行東海支店

（敬称略）

資料－3

研修生の評価アンケート回答

2013年度 国際港湾経営研修
評価アンケート

（財）国際港湾協会協力財団

2013年度の国際港湾経営研修への参加、有難うございました。今回の研修について以下の質問項目に答えてください。5段階評価の中から最も相応しいものを〇で囲み、コメントを加えてください(長さは自由)。今後の参考にさせて頂きます。

研修生氏名：東京港埠頭株式会社　山 本　哲 也

１．　研修全体の評価

（１）　研修の全般的な評価はどうか。具体的にコメントして下さい。

⑤ 非常に良い　④　かなり良い　③　良い　②　やや悪い　①　非常に悪い

コメント：　港湾のみならず、物流システムや海外港湾管理者組織についても幅広く講義していただき大変勉強になりました。弊社から参加した過去２名の研修生からかなりハードな研修ではあるが、達成感もあると聞き参加致しましたが、大変なだけでなく楽しい研修でもありました。可能であればまた参加したい思いです。

先生の講義に対し個々の意見を述べる形式が多くありましたが、テーマのみ与えられて研修生だけでのディスカッションという形もあればもっと盛り上がったように思います。

（２）　今回の研修の成果について、とくに評価すること

コメント：　全く知らない他港湾の研修生とこれだけ長期間交流することは稀であり非常に有意義でした。

２．　個別的な評価

（３）　研修の時期

⑤ 非常に良い　④　かなり良い　③　良い　②　やや悪い　①　非常に悪い

コメント：　台風の心配はありましたが、気候も非常にいい時期だと思いました。

（４）　研修の期間

⑤ 非常に良い　④　かなり良い　③　良い　②　やや悪い　①　非常に悪い

コメント：当初半年は長いと感じましたが、事前の資料収集を考えると充分と思います。

（５） 国内研修の回数（4 回）

⑤ 非常に良い $\boxed{\text{④ かなり良い}}$ ③ 良い ② やや悪い ① 非常に悪い

コメント：研修会場が近い性もありますが、報告会の前にもう１回あってもいいかと思います。

（６） 国内研修毎の日数（各 2 日間）

⑤ $\boxed{\text{非常に良い}}$ ④ かなり良い ③ 良い ② やや悪い ① 非常に悪い

コメント： 連続した２日間であることにより、研修生同士のコミュニケーションも図ることができ、非常によかったと思います。 遠くからの参加者のことを考えても２日間は必要と思います。

（７） 国内研修のテーマ選定（関心あるテーマをカバーしていたか）

⑤ $\boxed{\text{非常に良い}}$ ④ かなり良い ③ 良い ② やや悪い ① 非常に悪い

コメント： 各港が個別に抱える課題も討議できれば、なお良かったと思います。

（８） 国内研修のテーマ時間配分、時期

$\boxed{\text{⑤ 非常に良い}}$ ④ かなり良い ③ 良い ② やや悪い ① 非常に悪い

コメント：

（９） 国内研修の講義の分かり易さ

⑤ $\boxed{\text{非常に良い}}$ ④ かなり良い ③ 良い ② やや悪い ① 非常に悪い

コメント： テーマによってはもっと予備知識が必要と感じました（個人的には３ＰＬ等の物流関係）。

（１０）海外研修のカリキュラム内容

$\boxed{\text{⑤ 非常に良い}}$ ④ かなり良い ③ 良い ② やや悪い ① 非常に悪い

コメント： ＩＡＰＨと井上先生であればこその充実した内容と感じました。

（１１）海外研修のロジスティクス(日程、交通、宿泊、通訳など)

⑤ $\boxed{\text{非常に良い}}$ ④ かなり良い ③ 良い ② やや悪い ① 非常に悪い

コメント： 先方が如何に協力してくれるかによると思いますが、今回は非常によかったと思います。

（１２）海外港湾の研究レポートの作成

⑤　非常に良い　④　かなり良い　③　良い　②　やや悪い　①　非常に悪い

コメント：　帰国後、もう少し時間がほしかったです。

（１３）研修成果報告会の内容

⑤　非常に良い　④　かなり良い　③　良い　②　やや悪い　①　非常に悪い

コメント：　充実感はありましたが、PowerPoint はもう少し作り込むべきでした。

（１４）もし研修中に直面した困難が何かあれば。

困難なことはありませんでしたが、語学の必要性は感じました。

３．　今後の研修に対する改善点・提案

現地でのプレゼンデータは後日いただきましたが、説明時にほしかったです。

４．　来年以降の研修実施

次回以降の研修について貴港湾組織からの参加をどう考えますか？

⑤　是非とも参加を　④できるだけ参加を　③中立　②あまり勧めない　①不参加を

コメント：　後輩にも推奨します。

回答、有難うございました。

政策研究大学院大学　井上教授までメール（s-inoue@grips.ac.jp）にて返送してください。

2013年度 国際港湾経営研修
評価アンケート

（財）国際港湾協会協力財団

2013年度の国際港湾経営研修への参加、有難うございました。今回の研修について以下の質問項目に答えてください。5段階評価の中から最も相応しいものを○で囲み、コメントを加えてください(長さは自由)。今後の参考にさせて頂きます。

研修生氏名：横浜市港湾局　岸本弘之

１．　研修全体の評価

（１）　研修の全般的な評価はどうか。具体的にコメントして下さい。

⑤　非常に良い　④　かなり良い　③　良い　②　やや悪い　①　非常に悪い

コメント：国外の港湾管理者の先進的な取り組みを研修により得ることができ、また、欧州の主要港を訪れ、港湾管理者から直接話を聞き、現場も確認できたことから、大変有意義な研修でした。

(長さは自由に記述)

（２）　今回の研修の成果について、とくに評価すること

コメント：海外研修で、ハンブルグ港などの港湾管理者から直接、先進的な港湾施策を学ぶことができたこと。また、他の港湾管理者と率直な意見交換ができたこと。

２．　個別的な評価

（３）　研修の時期

⑤　非常に良い　④　かなり良い　③　良い　②　やや悪い　①　非常に悪い

コメント：夏の時期は比較的業務が落ち着いているので、研修の開始時期としては、最適だと思います。

（４）　研修の期間

⑤　非常に良い　④　かなり良い　③　良い　②　やや悪い　①　非常に悪い

コメント：もう少し短い方が良いと思いますが、首都圏以外の全国の港から参加していることから、適切な研修期間と考えます。

（５）　国内研修の回数（4回）

⑤　非常に良い　④　かなり良い　$\boxed{\text{③　良い}}$　②　やや悪い　①　非常に悪い

コメント：業務的には4回が適切と考えますが、研修の内容が多岐にわたるため、あと1日程度必要と思います。

（6）　国内研修毎の日数（各2日間）

⑤　非常に良い　④　かなり良い　$\boxed{\text{③　良い}}$　②　やや悪い　①　非常に悪い

コメント：　業務的には2日間が適切ですが、研修の内容が多岐にわたるため、3日間程度必要と思います。

（7）　国内研修のテーマ選定（関心あるテーマをカバーしていたか）

⑤　非常に良い　$\boxed{\text{④　かなり良い}}$　③　良い　②　やや悪い　①　非常に悪い

コメント：　これからの日本の港湾管理者にとって必要となるテーマが多く選定されていました。

（8）　国内研修のテーマ時間配分、時期

⑤　非常に良い　$\boxed{\text{④　かなり良い}}$　③　良い　②　やや悪い　①　非常に悪い

コメント：　各テーマ2時間程度にまとめられ、また、時期も海外研修にリンクしており適切だと思います。

（9）　国内研修の講義の分かり易さ

$\boxed{\text{⑤　非常に良い}}$　④　かなり良い　③　良い　②　やや悪い　①　非常に悪い

コメント：　パワーポイントと資料による講義は非常にわかりやすく、今後の資料として活用できます。

（10）海外研修のカリキュラム内容

$\boxed{\text{⑤　非常に良い}}$　④　かなり良い　③　良い　②　やや悪い　①　非常に悪い

コメント：　日本の港と違う港を訪れることができ、非常に貴重な経験となりました。

（11）海外研修のロジスティクス(日程、交通、宿泊、通訳など)

⑤　非常に良い　④　かなり良い　$\boxed{\text{③　良い}}$　②　やや悪い　①　非常に悪い

コメント：　訪問した港湾エリアが広く、もう少し時間をかけて見学ができればと感じました。

（12）海外港湾の研究レポートの作成

⑤　非常に良い　④　かなり良い　$\boxed{\text{③　良い}}$　②　やや悪い　①　非常に悪い

コメント：　普段レポートを作成する機会が少ないため、作成に苦労しました。

（１３）研修成果報告会の内容

⑤　非常に良い　④　かなり良い　$\boxed{\text{③　良い}}$　②　やや悪い　①　非常に悪い

コメント：　報告会の内容についてではないのですが、限られた時間内で、報告することの難しさを改めて認識しました。

（１４）もし研修中に直面した困難が何かあれば。

自分の英語能力に問題があり、英語の資料の翻訳等に苦労しました。

３．　今後の研修に対する改善点・提案

欧州、北米の主要港湾の先進的な取り組みと日本の港湾との違いが大きく、この違いを今後どのように近づけていけるのか、どのような取り組みができるのかを掘り下げればと思いました。

４．　来年以降の研修実施

次回以降の研修について貴港湾組織からの参加をどう考えますか？

$\boxed{\text{⑤是非とも参加を}}$　④できるだけ参加を　③中立　②あまり勧めない　①　不参加を

コメント：　国内他港の港湾管理者と交流する機会もあり、また、最新の国外の港湾情勢を詳細に知ることができるため、次回も参加すべき研修と考えます

回答、有難うございました。

政策研究大学院大学　井上教授までメール（s-inoue@grips.ac.jp）にて返送してください。

2013年度 国際港湾経営研修
評価アンケート

（財）国際港湾協会協力財団

2013年度の国際港湾経営研修への参加、有難うございました。今回の研修について以下の質問項目に答えてください。5段階評価の中から最も相応しいものを○で囲み、コメントを加えてください(長さは自由)。今後の参考にさせて頂きます。

研修生氏名： 井戸田　徹也

１． 研修全体の評価

（１） 研修の全般的な評価はどうか。具体的にコメントして下さい。

⑤ 非常に良い ④ かなり良い ③ 良い ② やや悪い ① 非常に悪い

コメント：世界の港湾経営の形態から、ターミナル経営、環境戦略、集荷、創貨策に至るまで、最新の国内外の様々な項目の事例について触れることができ、大変勉強になりました。今後の本港の企画・経営から実務にまで役立つと思いますし、そうしなければならないと感じております。

(長さは自由に記述)

（２） 今回の研修の成果について、とくに評価すること

コメント：全般的に、大変勉強になったと感じております。特に集荷、創貨の実例を学ぶことができたことが大変勉強になりました。具体的には、海外派遣研修期間では、「ブレーマーハーフェンの風力発電クラスターの形成事例」であり、国内の事例では、「アラメダコリドー等のモノの流れを作る努力の事例」「仏、ロレアルの工場立地の事例」、「滋賀、長野等のインランドデポの事例とその分析」等です。

２． 個別的な評価

（３） 研修の時期

⑤ 非常に良い ④ かなり良い ③ 良い ② やや悪い ① 非常に悪い

コメント：研修生の職場にもよると思いますが、個人的には議会対応が重要な部署であるため、海外研修の時期が議会の時期と重なってしまい、同僚に迷惑をかけてしまったことが、心苦しい部分もありました。しかしながら、議会の時期は各自治体で異なるりますし、そこまで主催者側での調整は困難であると思われます。

（４） 研修の期間

⑤ 非常に良い ④ かなり良い ③ 良い ② やや悪い ① 非常に悪い

コメント：国内研修のカリキュラムの内容からも国内研修の期間については、丁度良いと

思います。また、海外派遣研修についても、その期間及び準備期間については丁度良いと思われます。

（５） 国内研修の回数（4回）

⑤ 非常に良い ④ かなり良い ③ 良い ② やや悪い ① 非常に悪い

コメント：海外研修の準備期間を含め、様々なことが学べました。もっと、研修を受けたいという意欲も湧いてくるのも事実ではありますが、年間４回が現実的な回数かと思います。

（６） 国内研修毎の日数（各２日間）

⑤ 非常に良い ④ かなり良い ③ 良い ② やや悪い ① 非常に悪い

コメント：長距離移動のある方には気の毒かと存じますが、わたくしには丁度よい日数でした。できれば、木、金実施であると、翌日休みになるので長距離の方もゆっくりできるのではないかと思います。

（７） 国内研修のテーマ選定（関心あるテーマをカバーしていたか）

⑤ 非常に良い ④ かなり良い ③ 良い ② やや悪い ① 非常に悪い

コメント：ほぼ、カバーしていたと思います。（提案は下に記述）

（８） 国内研修のテーマ時間配分、時期

⑤ 非常に良い ④ かなり良い ③ 良い ② やや悪い ① 非常に悪い

コメント：個人的には集中できる時間は、２時間以内と思われるので、１時間半毎くらいで、５～８分程度の休憩時間があると良いかと思いました。

（９） 国内研修の講義の分かり易さ

⑤ 非常に良い ④ かなり良い ③ 良い ② やや悪い ① 非常に悪い

コメント：講義は大変わかりやすかったです。講師の先生方に感謝申し上げます。

（１０）海外研修のカリキュラム内容

⑤ 非常に良い ④ かなり良い ③ 良い ② やや悪い ① 非常に悪い

コメント：大変良かったです。せっかく海外に行かせていただけたので、施設見学がもう少し、多いと良かったかとは存じますが、相手方の都合もあるかと思いますし、調整等のご担当の方もご苦労されたかと存じます。

（１１）海外研修のロジスティクス(日程、交通、宿泊、通訳など)

⑤　非常に良い　④　かなり良い　③　良い　②　やや悪い　①　非常に悪い

コメント：日程、工程、宿も大変過ごしやすかったです。また、相手港のご紹介と伺っておりますが、通訳のエルファデング・ズザンネさんは専門用語にも詳しく、微妙なニュアンスも伝えて下さったので、頼りになりました。

（１２）海外港湾の研究レポートの作成

⑤　非常に良い　④　かなり良い　③　良い　②　やや悪い　①　非常に悪い

コメント：参加者の職場にもよると思いますが、個人的には今回は名古屋港審議会、議会、特別委員会、所在市村連絡協議会と業務が重なった時期でしたので、少々大変で期日に遅れがちになってしまったことを申し訳なく思っております。そのような中でも、井上先生からは、各受講者に対し大変丁寧にご指導頂きましたこと、感謝申し上げます。

（１３）研修成果報告会の内容

⑤　非常に良い　④　かなり良い　③　良い　②　やや悪い　①　非常に悪い

コメント：今回は発表の時間が足りなくなってしまって、早口での説明となってしまったことが少々心残りです。各自、ＰＣ持参ということになろうかとは存じますが、例えば、２日間の最終研修の期間１日目は実際の発表形式で、プレゼンの検討会を行い、井上先生からのご指導の下、研修生同士で意見交換をするなどしながら、修正を加えたりすると良いのではないかと思いました。

（１４）もし研修中に直面した困難が何かあれば。

３．　今後の研修に対する改善点・提案

国内の物流企業等の現場の見学等をしたり、現場担当者の声を聞く実地研修があっても良いのではないかと思いました。また、改善点・提案ではないのですが、昨年度の最終研修は、１日だけだったと伺っております。今年は２日間としていただけたことで、１日目の夜に、井上先生はじめ、講師、関係の方々、親しくなった研修生の方々との懇親会を開いていただけましたことが良い思い出にもなりましたし、勉強にもなりました。感謝申し上

げます。

４．　来年以降の研修実施

次回以降の研修について貴港湾組織からの参加をどう考えますか？

⑤是非とも参加を　④できるだけ参加を　③中立　②あまり勧めない　①　不参加を

コメント：大変勉強になりましたし、今回学んだことを、今後の港湾行政に生かしていかなければならないと感じております。早速、本組合での報告会も行うこととなりました。井上先生を始め、関係者の皆様に感謝申し上げます。

回答、有難うございました。

政策研究大学院大学　井上教授までメール（s-inoue@grips.ac.jp）にて返送してください。

2013 年度 国際港湾経営研修
評価アンケート

（財）国際港湾協会協力財団

2013 年度の国際港湾経営研修への参加、有難うございました。今回の研修について以下の質問項目に答えてください。5 段階評価の中から最も相応しいものを〇で囲み、コメントを加えてください(長さは自由)。今後の参考にさせて頂きます。

研修生氏名：　神戸市みなと総局　成本　克彦

１．　研修全体の評価

（１）　研修の全般的な評価はどうか。具体的にコメントして下さい。

⑤ 非常に良い　④ かなり良い　③ 良い　② やや悪い　① 非常に悪い

コメント：　短期間ではありましたが、日本の港湾経営と海外の港湾経営の違いを詳細に勉強することができ、今後の港湾経営に関する課題等を明確にし、当港のこれからに活かいきたい。

(長さは自由に記述)

（２）　今回の研修の成果について、とくに評価すること

コメント：　通常業務に追われ、もう少し踏み込んだ成果を作成する時間が欲しかったと感じる。

２．　個別的な評価

（３）　研修の時期

⑤ 非常に良い　④ かなり良い　③ 良い　② やや悪い　① 非常に悪い

コメント：

（４）　研修の期間

⑤ 非常に良い　④ かなり良い　③ 良い　② やや悪い　① 非常に悪い

コメント：

（５）　国内研修の回数（4 回）

⑤ 非常に良い ④ かなり良い ③ 良い ② やや悪い ① 非常に悪い

コメント：

(6) 国内研修毎の日数（各２日間）

⑤ 非常に良い ④ かなり良い ③ 良い ② やや悪い ① 非常に悪い

コメント：

(7) 国内研修のテーマ選定（関心あるテーマをカバーしていたか）

⑤ 非常に良い ④ かなり良い ③ 良い ② やや悪い ① 非常に悪い

コメント：

(8) 国内研修のテーマ時間配分、時期

⑤ 非常に良い ④ かなり良い ③ 良い ② やや悪い ① 非常に悪い

コメント：

(9) 国内研修の講義の分かり易さ

⑤ 非常に良い ④ かなり良い ③ 良い ② やや悪い ① 非常に悪い

コメント：

(10) 海外研修のカリキュラム内容

⑤ 非常に良い ④ かなり良い ③ 良い ② やや悪い ① 非常に悪い

コメント：

(11) 海外研修のロジスティクス(日程、交通、宿泊、通訳など)

⑤ 非常に良い ④ かなり良い ③ 良い ② やや悪い ① 非常に悪い

コメント：

(12) 海外港湾の研究レポートの作成

⑤ 非常に良い ④ かなり良い ③ 良い ② やや悪い ① 非常に悪い

コメント：

（１３）研修成果報告会の内容

⑤ $\boxed{\text{非常に良い}}$ ④ かなり良い ③ 良い ② やや悪い ① 非常に悪い

コメント：

（１４）もし研修中に直面した困難が何かあれば。

３． 今後の研修に対する改善点・提案

海外研修において、質問内容が多岐に渡ることと、時間の制約もあり、もう少し踏み込だ議論ができればと感じた。

４． 来年以降の研修実施

次回以降の研修について貴港湾組織からの参加をどう考えますか？

⑤$\boxed{\text{是非とも参加を}}$ ④できるだけ参加を ③中立 ②あまり勧めない ① 不参加を

コメント： 国内の他の港湾管理者との意見を交わす場もなかなかないので、研修に参加することによって、海外だけでなく、国内管理者との意見交換も有意義であった。

回答、有難うございました。

政策研究大学院大学 井上教授までメール（s-inoue@grips.ac.jp）にて返送してください。

2013年度 国際港湾経営研修
評価アンケート

（財）国際港湾協会協力財団

2013年度の国際港湾経営研修への参加、有難うございました。今回の研修について以下の質問項目に答えてください。5段階評価の中から最も相応しいものを○で囲み、コメントを加えてください(長さは自由)。今後の参考にさせて頂きます。

研修生氏名：沖口　尚之

１．　研修全体の評価

（１）　研修の全般的な評価はどうか。具体的にコメントして下さい。

⑤　非常に良い　④　かなり良い　③　良い　②　やや悪い　①　非常に悪い

コメント：国内研修４回と海外研修１回という内容で幅広く港湾について勉強できました。

(長さは自由に記述)

（２）　今回の研修の成果について、とくに評価すること

コメント：幅広く港湾について学べたことと、少人数であり質問や意見を言えたり、他の研修生の意見も聞けたこと。

２．　個別的な評価

（３）　研修の時期

⑤　非常に良い　④　かなり良い　③　良い　②　やや悪い　①　非常に悪い

コメント：１ヶ月に１回程度の研修で日程はよかったです。議会等に重ならず、良かったです。

（４）　研修の期間

⑤　非常に良い　④　かなり良い　③　良い　②　やや悪い　①　非常に悪い

コメント：合計半年程度という期間が勉強しやすいように感じました。

（５）　国内研修の回数（4回）

⑤　非常に良い　④　かなり良い　③　良い　②　やや悪い　①　非常に悪い

コメント：ちょうど良いように思います。

（６）　国内研修毎の日数（各２日間）

⑤　非常に良い　④　かなり良い　③　良い　②　やや悪い　①　非常に悪い

コメント：沖縄からの参加で、１回の研修が２日間というのはちょうどよかったです。

（７）　国内研修のテーマ選定（関心あるテーマをカバーしていたか）

⑤　非常に良い　④　かなり良い　③　良い　②　やや悪い　①　非常に悪い

コメント：幅広く勉強させていただき、大変勉強になりました。

（８）　国内研修のテーマ時間配分、時期

⑤　非常に良い　④　かなり良い　③　良い　②　やや悪い　①　非常に悪い

コメント：貴重な講義をたくさん聞けて、意見交換もでき非常によかったです。

（９）　国内研修の講義の分かり易さ

⑤　非常に良い　④　かなり良い　③　良い　②　やや悪い　①　非常に悪い

コメント：丁寧に説明していただき、分かりやすかったです。

（１０）海外研修のカリキュラム内容

⑤　非常に良い　④　かなり良い　③　良い　②　やや悪い　①　非常に悪い

コメント：いろんな関係者の話が聞けて大変勉強になりました。ただ、もう少し現場を見たかったです。

（１１）海外研修のロジスティクス(日程、交通、宿泊、通訳など)

⑤　非常に良い　④　かなり良い　③　良い　②　やや悪い　①　非常に悪い

コメント：日程、交通、宿泊、通訳ともに最高でした。ありがとうございました。

（１２）海外港湾の研究レポートの作成

⑤　非常に良い　④　かなり良い　③　良い　②　やや悪い　①　非常に悪い

コメント：研究レポートの作成はかなり大変でしたが、大変勉強になりました。深く勉強できたと思います。語学力の必要性を痛感しました。

（１３）研修成果報告会の内容

⑤　非常に良い　④　かなり良い　③　良い　②　やや悪い　①　非常に悪い

コメント：研究レポート作成に精一杯になってしまい、報告会にあまり手が回りませんでした。すいません。とても勉強になりました。時間配分が難しかったです。

（１４）もし研修中に直面した困難が何かあれば。

語学力が足りず、苦戦したくらいです。

３．　今後の研修に対する改善点・提案

特にありません。大変勉強になりました。ありがとうございます。

４．　来年以降の研修実施

次回以降の研修について貴港湾組織からの参加をどう考えますか？

⑤　非とも参加を　④できるだけ参加を　③中立　②あまり勧めない　①　不参加を

コメント：来年も当組合からは参加させていただく予定をしております。幅広い視点で勉強できる当研修は当組合においてはとても貴重な勉強の機会となっております。沖縄という島にいるため、他港の港湾管理者や埠頭株式会社の方と議論する機会もほとんどなく、とても勉強になりました。来年も参加すると思いますので、よろしくお願い致します。

回答、有難うございました。

政策研究大学院大学　井上教授までメール（s-inoue@grips.ac.jp）にて返送してください。