

世界で活躍する日本の土木技術者シリーズ
第21回シンポジウム「カンボジア・シハヌークビル港プロジェクト」

ASEAN地域等への 港湾インフラシステム海外展開の戦略

2022年12月2日

港湾局 産業港湾課 国際企画室

佐々木 規雄

目次

I. 我が国企業の海外展開の現状(港湾分野)

II. インフラシステム海外展開に係る政府方針

III. 港湾分野の海外展開に関する取組

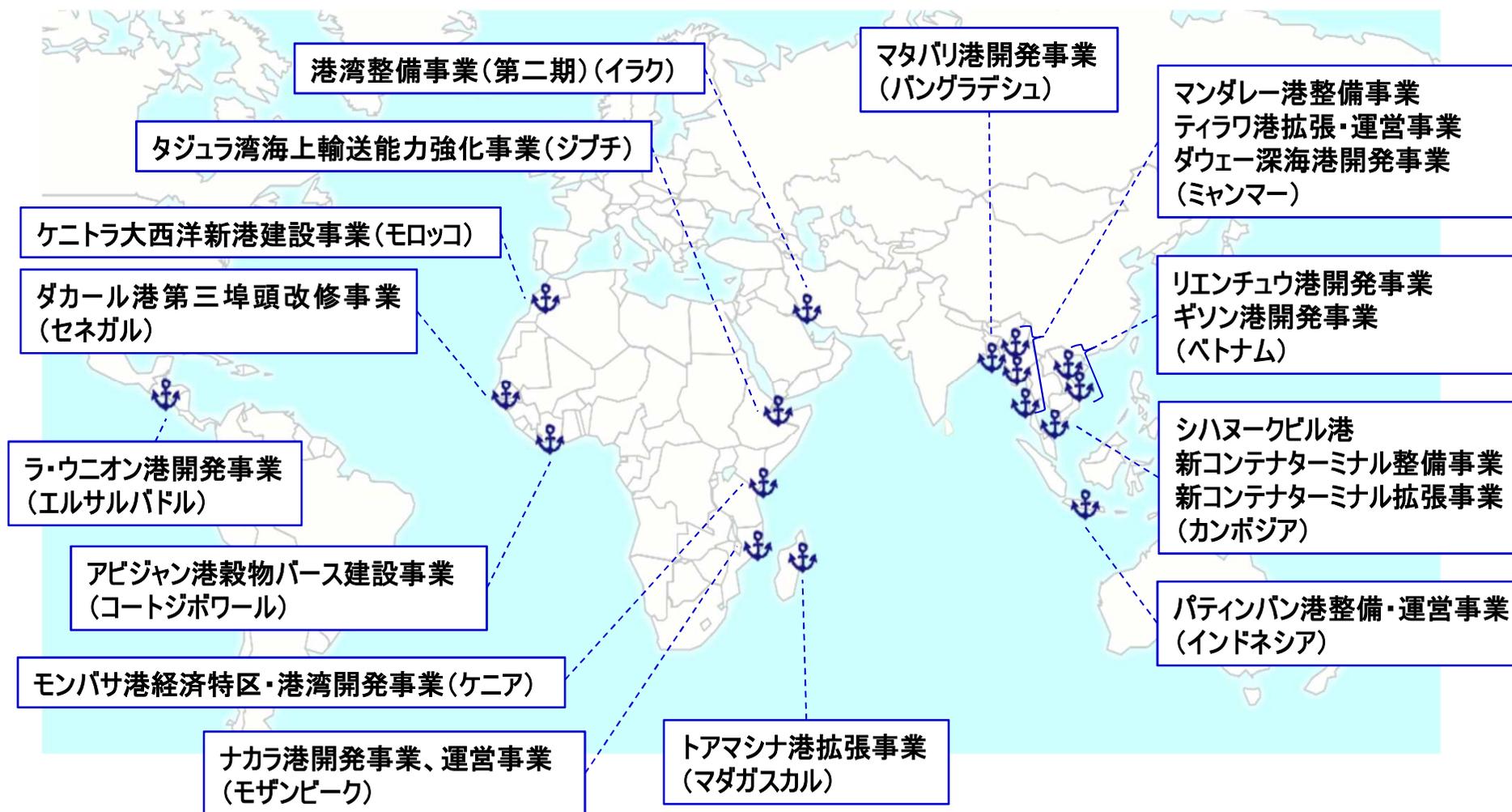
取組1: 質の高い港湾インフラの展開を通じた現地との協創

取組2: 官民連携による継続的な関与の実現

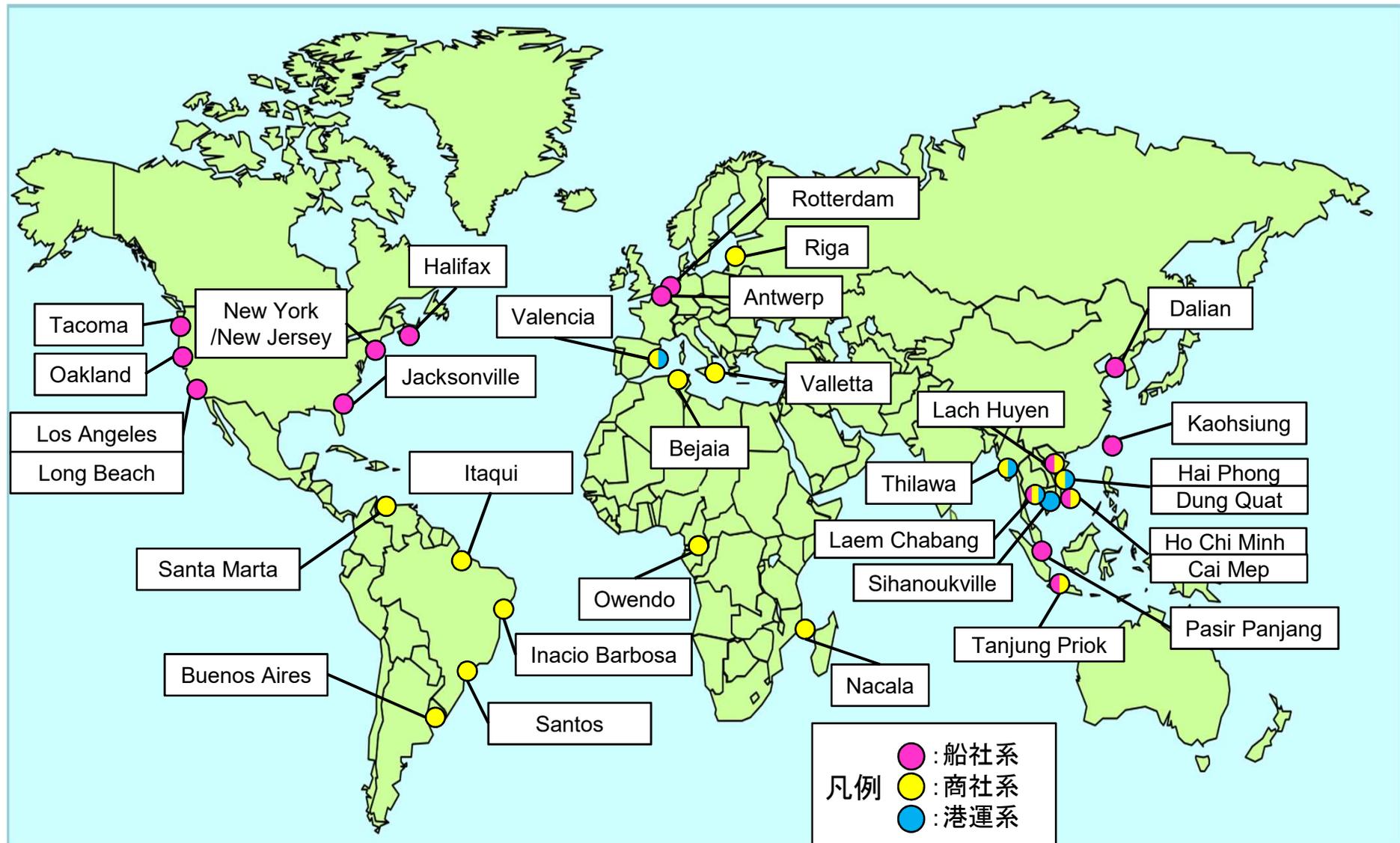
取組3: 取組を強化すべき課題への対応

I . 我が国企業の海外展開の現状(港湾分野)

主な海外港湾プロジェクト



■本邦企業がターミナル運営に参画している主な海外港湾



主要港湾オペレータ別のコンテナ取扱量（2021）

2021年 順位	(2020年 順位)	企業名	本社所在国	2021取扱量	
				百万TEU※	世界シェア (%)
1	(1)	China Cosco Shipping	中国	110.6	12.9
2	(3)	APM Terminals	オランダ	92.1	10.8
3	(2)	PSA International	シンガポール	91.8	10.7
4	(4)	Hutchison Ports	香港	85.6	10.0
5	(5)	DP World	UAE	76.3	8.9
6	(6)	Terminal Investment Limited (TIL)	スイス	57.8	6.7
7	(7)	China Merchants Port Holdings	香港	36.4	4.2
8	(8)	CMA CGM	フランス	28.6	3.3
9	(9)	SSA Marine	アメリカ	13.6	1.6
10	(10)	ICTSI	フィリピン	12.9	1.5
14	(14)	商船三井	日本	8.1	0.9
15	(15)	日本郵船	日本	7.3	0.9

注)※ : twenty-foot equivalent units 20ft(コンテナの長さ)換算のコンテナ取扱個数の単位。20ftコンテナ1個を1TEUとして計算。

出典 : Drewry Global Container Terminal Operators Annual Review and Forecast 2022-23より港湾局作成

Ⅱ. インフラシステム海外展開に係る政府方針

インフラシステム海外展開戦略2025

概要

第49回経協インフラ戦略会議資料等より国土交通省港湾局作成

- 政府は2013年に策定した「インフラシステム輸出戦略」に基づき、「2020年に30兆円のインフラシステム受注」の目標に向け取組を推進してきた。
- 2020年12月、第49回経協インフラ戦略会議にて、近年の情勢を踏まえて今後5年間を見据えた新たな目標を掲げた「インフラシステム海外展開戦略2025」を策定。

現戦略策定(2013年)後の情勢変化

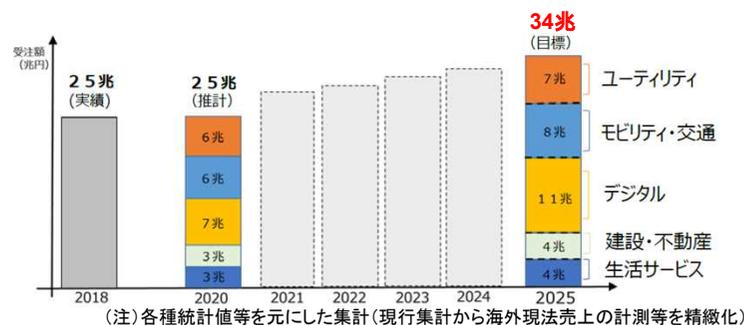
- ・新興国企業との競争の激化
- ・SDGs(2015年国連)の考え方の普及
- ・国際情勢の複雑化(インド太平洋地域は様々な変化に直面)

目的:「経済成長の実現」の単独目的から、3本の柱立てに

1. デジタル変革、カーボンニュートラルへの対応を通じた**経済成長**の実現
2. 展開国の社会課題解決・SDGs達成への貢献
3. 「自由で開かれたインド太平洋」(FOIP)の実現

目標・KPIの設定

- ・ **2025年のインフラシステム受注額**の目標として、新たに「**34兆円**」を掲げる。
- ・ 現行の**総理によるトップセールス件数**のほか、戦略遂行上の指標として、新たなKPIの枠組みを検討する。



同戦略の施策体系(8本柱)

1. **コロナへの対応の集中的推進**
中断中のインフラ案件への緊急対応や、展開国のニーズに応じた医療・保健・公衆衛生分野の強靱化への貢献 等
2. **カーボンニュートラルへの貢献**
「2050年カーボンニュートラル実現」に向け、共同開発・実証、海外市場の獲得等を通じ、**我が国のカーボンニュートラルを促進するとともに、世界の脱炭素化にも貢献** 等
3. **デジタル技術・データの利用促進**
デジタル技術による既存インフラの維持管理・運営の高度化、インフラから得られるデータを活用したサービスの展開 等
4. **コアとなる技術の確保**
プロジェクトの中で重要技術や主導権を確保した上で、現地企業等と連携したコスト競争力の確保に向けた取組を促進 等
5. **質高インフラと現地との協創の推進**
現地ニーズに合致した開発モデルを協創するため、スマートシティを始め、**展開国の複合領域に跨るインフラ開発への上流からの関与を強化** 等
6. **展開地域の経済的繁栄・連結性向上**
ハード・ソフトの両面で、**FOIPに資する戦略的な案件形成を推進**するとともに、パートナー国との連携を強化 等
7. **売り切りから継続的関与へ**
我が国の強みの特定・類型化、ODA等を活用し、インフラ整備からO&Mまでの一体的な案件形成を支援、現地との協業に向けた人材育成・技術移転とのパッケージ支援 等
8. **第三国での外国政府・機関との連携**
パートナー国政府・機関との協力枠組構築(金融機関間の協力覚書等)と具体案件支援 等

【港湾分野の取組】

今後の展開の方向性

展開地域での連結性向上を通じて「自由で開かれたインド太平洋(FOIP)」に資するため、港湾プロジェクトの推進は重要。競争環境も激化するなか、我が国企業の受注実績の拡大やノウハウの蓄積のため、以下に取り組む。

取組1：質の高い港湾インフラの展開を通じた現地との協創

- 現地の産業発展や日本企業の進出への期待に応えるため、産業立地型港湾開発モデルのノウハウを提案。
- 港湾技術基準の他国への普及、PIANC等国際機関を通じた国際標準化、港湾EDIの普及や港湾マスタープラン等策定を推進。
- JICA港湾アルムナイ等により、研修生修了生のネットワーク化を推進し、ASEAN・大洋州地域等各国との良好な関係を構築・発展。

取組2：官民連携による継続的な関与の実現

- トップセールス等の政府間対話、JICA・JOINとの協力、官民連携等により、整備から管理・運営までを見据えた取組を強化。
- 相手国への中長期的な港湾開発への支援を推進し、本邦企業による継続的な受注を図り、現地企業・人材への技術移転等を通じて、相手国の人材育成や技術力向上に貢献。

取組3：取組を強化すべき課題への対応

- デジタル技術の活用：我が国港湾におけるヒトを支援するAIターミナルの実現に向け、将来的な輸出を視野に取組を推進。
- 気候変動への対応：カーボンニュートラルポートの形成。水素・アンモニア等の大量かつ安定・安価な供給を実現するため、企業による海外積出港の環境整備等の取組を支援。

Ⅲ. 港湾分野の海外展開に関する取組

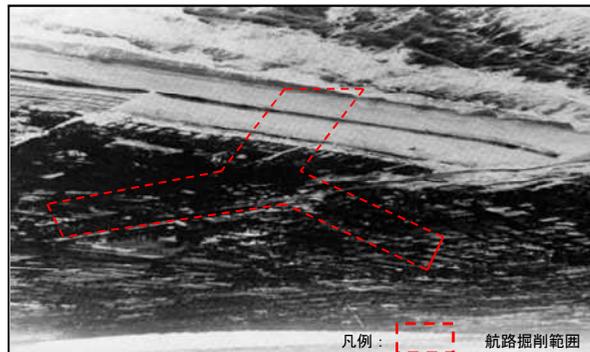
- 取組 1 : 質の高い港湾インフラの展開を通じた現地との協創
- 取組 2 : 官民連携による継続的な関与の実現
- 取組 3 : 取組を強化すべき課題への対応

取組1： 質の高い港湾インフラの展開を通じた 現地との協創

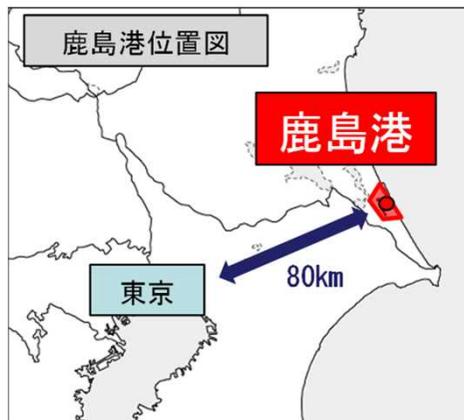
○ 我が国には、鹿島港に代表されるように、臨海部の産業立地と港湾開発等を一体的に推進する「産業立地型港湾開発モデル」の成功事例があり、このノウハウを海外に提案する。

【参考】日本の成功事例・・・鹿島港開発

総事業費約1,400億円のうち
70%以上が公共投資
(全国総合開発計画等)

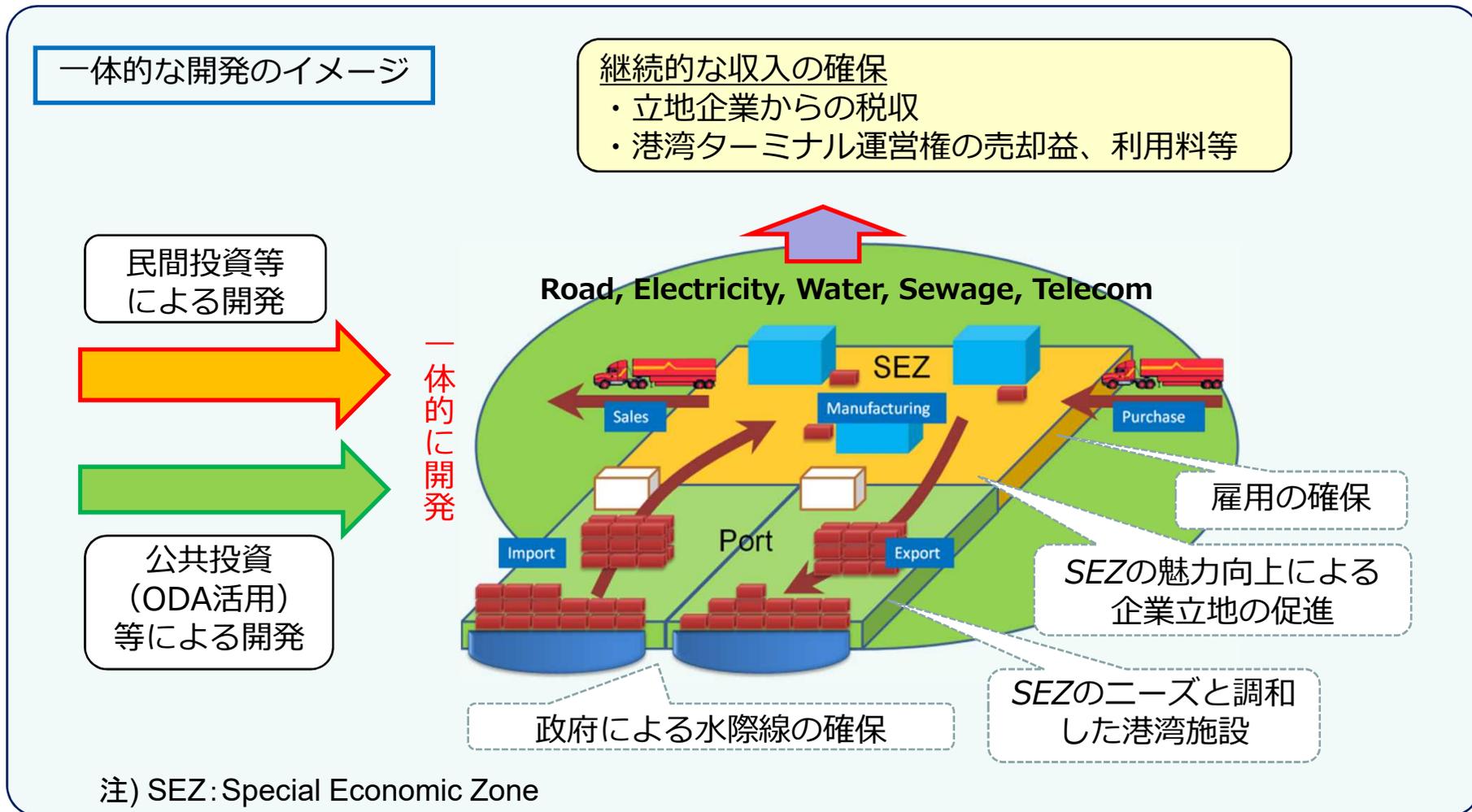


開発前の鹿島港 (1963年)



《主な視察者》

- 2014年10月 ミャンマー エー・ミン労働・雇用・社会保障大臣、ハン・セイン運輸副大臣
- 2015年 4月 タイ アーコム運輸副大臣
- 2016年 2月 モザンビーク メスキータ運輸通信大臣
- 2017年 2月 ミャンマー タン・ミン商業大臣



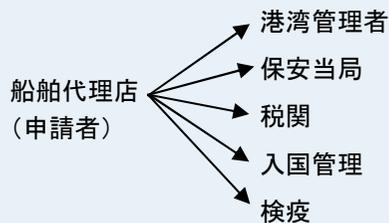
- 雇用創出、企業活動によって増大する税収を周辺インフラ整備の費用返済に充当し、SEZ全体で継続的に収益を上げる仕組みが有効。

○ ASEAN地域等において港湾物流に掛かる情報伝達の電子化を推進し、物流効率化や物流コストの削減を図るため、港湾EDIシステムの普及を推進する。ミャンマーでは同システムが稼働中。カンボジアでも2022年8月に稼働開始。

港湾EDIの特長

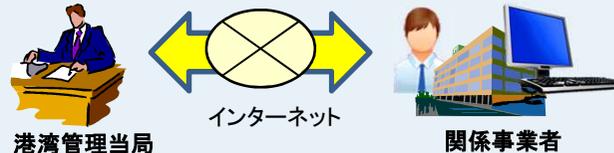
＜導入前＞

複数の行政機関に書類の提出が必要



＜導入後＞

本格的な港湾情報ネットワークの構築



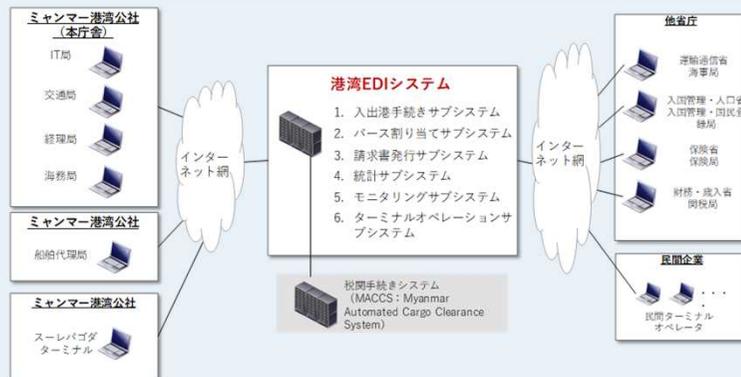
- ・ 入出港手続きのシングルウィンドウ化を実現
- ・ 輸出入手続きシステムとマニフェスト情報の一部を連携



2014年11月 第12回日ASEAN交通大臣会合において、港湾EDI導入ガイドラインが承認

ミャンマーの導入状況

2015年 3月 「港湾近代化のための電子情報処理システム整備計画」(供与限度額17.2億円)のE/N, G/Aに署名
 2015年10月 (株)日立ソリューションズがシステム開発を受注
 2018年 5月 港湾EDIシステムの運用開始

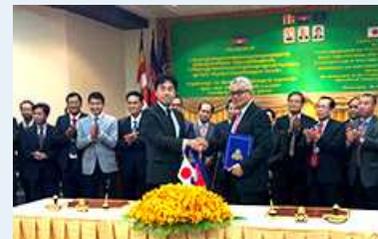


ミャンマーに導入した港湾EDIシステムの概要

カンボジアの導入状況

2018年 3月 「港湾近代化のための電子情報処理システム整備計画」(供与限度額13.4億円)のE/N, G/Aに署名
 2020年12月 協和エクシオがシステム開発を受注
 2022年 8月 港湾EDIシステムの運用開始

シハヌークビル港、プノンペン港等において港湾EDIに必要なシステムを構築し、入出港に係る申請・届出等の電子化による手続の合理化を図る。



G/A署名式の様子



利用開始式典(2022年8月)

○ 相手国の課題解決に資する我が国企業の提案力の強化を図るため、我が国技術の優位性に関する検証を行う。

①岸壁の急速施工(ジャケット方式)



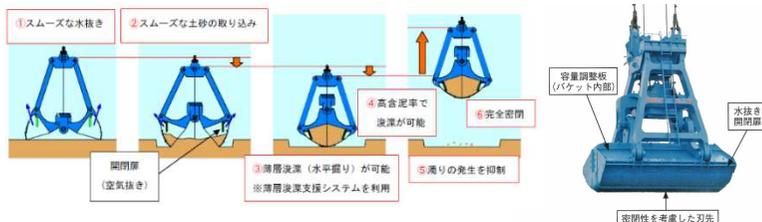
ジャケット工法のイメージ



ジャケット施工の様子(ティラワ港)

- ◆ 鋼管の立体トラス構造物の脚と打ち込んだ鋼管杭を溶接等により結合させ、海底地盤に固定する構造。水平剛性が大きく、耐震性が高い。
- ◆ 工場で製作された栈橋等のジャケットを現地に設置することで、急速施工・早期供用に貢献。
- ◆ 適用事例: ミャンマー・ティラワ港

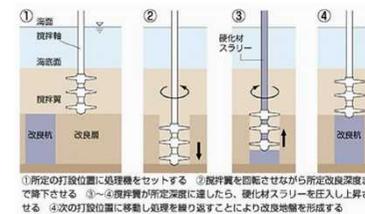
③浚渫時に濁りを発生させない密閉グラブ



出典:(一社)日本埋立浚渫協会

- ◆ 重金属やダイオキシン類等で汚染された航路や泊地における底泥の除去対策として開発された浚渫工法。
- ◆ 密閉型のグラブバケットを採用することで濁りの発生を極力防止し、精度の高い浚渫を実現。
- ◆ 適用事例: モザンビーク・ナカラ港

②軟弱地盤の改良工法



CDM工法のイメージ

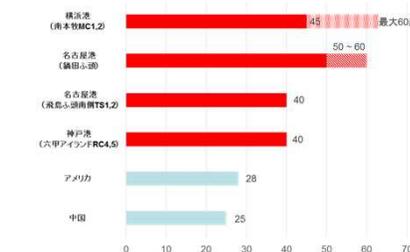


CDM施工の様子(ラックフェン港)

出典:(一社)日本埋立浚渫協会

- ◆ 軟弱地盤中にセメント系固化材を注入し、軟弱地盤とともに攪拌混合することで化学的に地盤を固化する。
- ◆ 沈下が少なく、改良効果が極めて高いため、早期に安定した堅固な地盤に改良することが可能。
- ◆ 適用事例: インドネシア・パティンバン港、ベトナム・ラックフェン港

④効率的な港湾運営技術



出典:エアリング、CK Hutchison Holdings HP及びJOC(Journal of Commerce)

レムチャバン港
コンテナターミナル 出典:(株)上組

- ◆ 本邦企業は狭隘なターミナルでの効率的な運営に強みがあるほか、丁寧かつ迅速な荷役、高質な荷物の取り回しのノウハウを有する。
- ◆ 効率的な運営により、コンテナターミナルのクレーン設置数やコンテナヤードの面積の削減が可能となり、初期投資を抑えプロジェクトのリスクを低減させられる。

研究の背景・目的

日本企業が海外ビジネスを有利に展開できるよう、旺盛なインフラ需要が見込まれるアジア諸国等の発展途上国を対象に、日本の既存基準類(港湾)を相手国の自然条件や技術・経済水準等に合わせた形で容易にカスタムメイドできる手法を確立し、日本ベースの技術・基準類の国際展開を目指す。

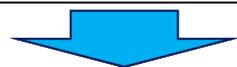
現状の問題点と課題

<現状の問題点>

- ユーロコード(欧州規格)等の世界的な普及戦略
- 発展途上国で求められる技術水準と国内基準の相違
⇒ 日本の技術・基準のプレゼンスの低下に伴う、日本企業の競争力の低下

<課題>

- 日本の既存基準類を相手国の基準体系、自然条件、技術水準等に合わせた形で容易にカスタムメイドできる手法の構築



ベトナムとの共同検討を実施



成果

- 日本ベースの技術・基準類を相手国ニーズに応じてカスタムメイドできる手法の確立
⇒ 日本の基準類をベースにした技術・基準類の戦略的な国際展開の実現
日本企業の海外港湾インフラビジネスにおける競争力の維持・向上

ベトナムとの共同検討

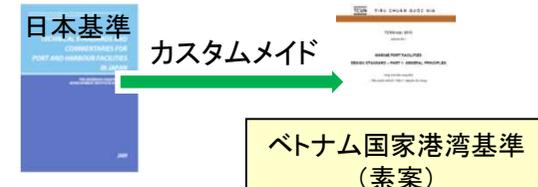
ベトナム国家港湾基準の策定について、覚書の署名(平成26年3月、平成29年6月、令和2年10月)(国土交通省とベトナム国交通運輸省)に基づき、共同検討を行う。

<内容>

- 国総研とITST(運輸科学技術研究所)の港湾部門にて共同検討。
- 平成26年3月から令和4年3月までに、8項目の国家港湾基準が発行済み。

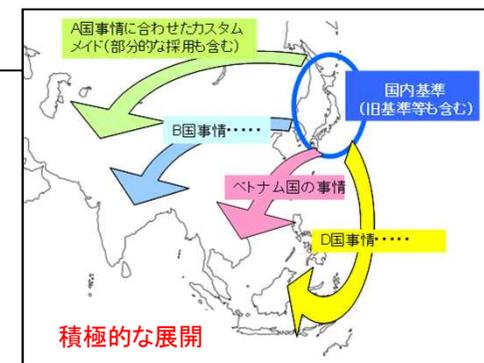


令和2年10月、覚書更新



<今後>

- 令和2年10月の覚書に基づき、新たな設計基準(防波堤、浚渫・埋立)の2項目について、令和4年度までの基準原案策定、基準発行を目指す。
- カスタムメイドに係る知見を整理
⇒ その他ASEAN諸国へ展開



取組2: 官民連携による継続的な関与の実現

官民連携による継続的な関与の実現



【案件形成段階】

- トップセールス等により我が国の強みを積極的に売り込み



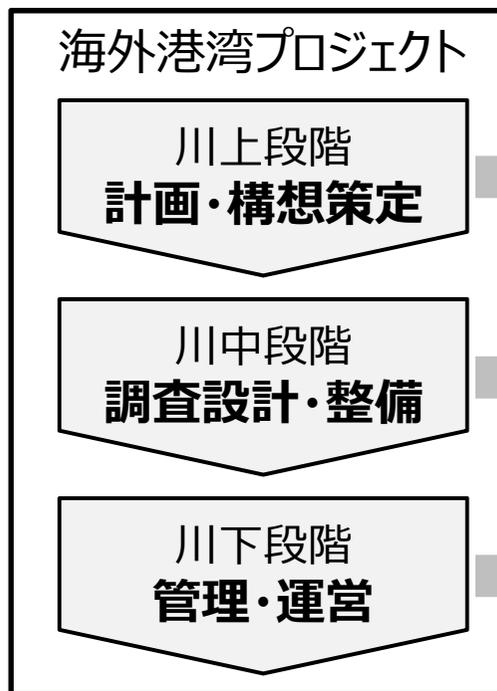
- 海外港湾物流プロジェクト協議会を活用した官民の情報交換等



整備から管理・運営までを見据えた案件形成

【プロジェクト実施段階】

- 政府間対話等により受注した日本企業への継続的なサポートを実施
- JICA・JOIN等との連携により、民間投資リスクを低減



受注獲得 受注獲得 受注獲得

- ODAプロジェクトを足がかりに、海外で継続的な案件受注を図る
- 現地に根ざすことで、相手国の人材育成や技術力向上にも貢献

海外港湾物流プロジェクト協議会

1. 設立主旨

海外での港湾物流プロジェクトを官民協働で推進するため、官民の意見交換を行う場として設立する。
具体的には以下を行う。

- ①官民情報の共有、意見交換 ②官民協働でのセミナー開催 ③訪日ミッションの受入れ 等

2. 参加者

座長：伊藤忠商事株式会社 取締役副会長 鈴木 善久

副座長：一般社団法人日本鉄鋼連盟 建設企画委員会委員長 遠藤 悟

民間企業：93社

関係機関：14機関

政府機関：国土交通省（オブザーバー：外務省、財務省、経済産業省）

3. 実施体制



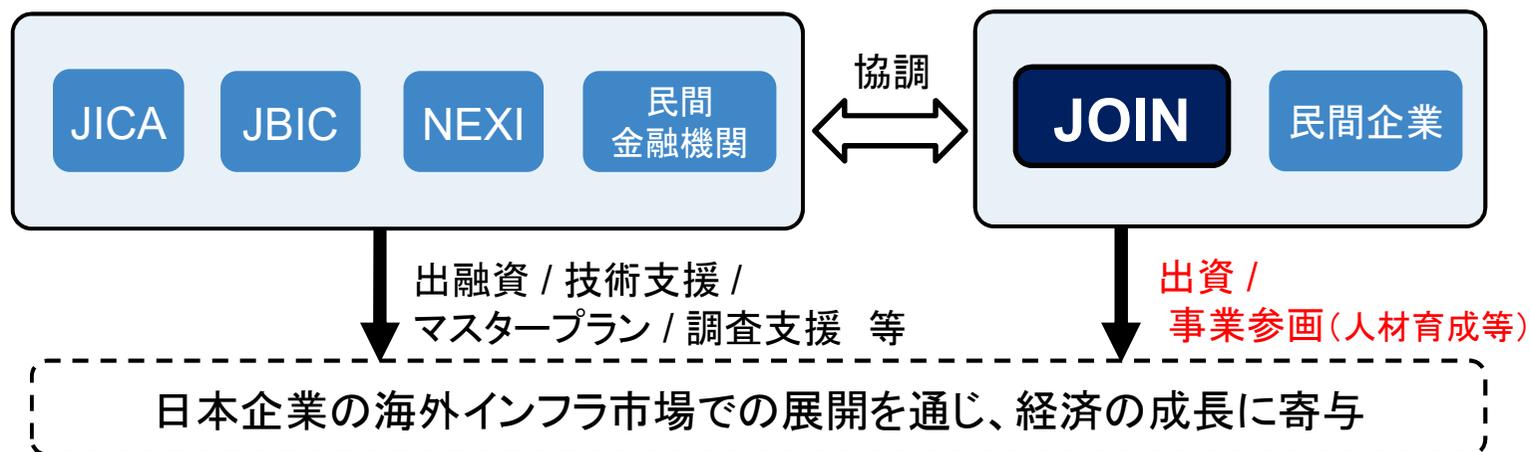
※ 協議会は2010年度より概ね年1回開催（直近：第12回 2022年2月）



第12回協議会の様子（2022年2月1日）

概要

- ◆ 海外においては、交通事業及び都市開発事業について、市場の継続的な成長発展が見込まれる。
- ◆ しかし、これらの事業は、長期にわたる整備、運営段階の需要リスク、現地政府の影響力などの特性があり、収益の発生に不確実な要素を有しており、民間のみでは海外進出は難しいという課題がある。
- ◆ 海外において交通事業及び都市開発事業を行う者等に対する資金の供給、専門家の派遣その他により、我が国事業者の当該市場への参入の促進を図ることで、我が国経済の持続的な成長に寄与することを目的として、2014年10月に設立。



支援分野

都市開発



高速鉄道



高速道路



港湾ターミナル



...

整備から管理・運営までを見据えた案件形成

○ ODA等の公的金融を活用して基本施設を整備し、PPP事業により必要に応じて上屋等の機能施設の整備と運営を行う、整備から管理・運営までを見据えた案件形成を推進する。

代表例:ベトナム ラックフェン国際港

背景

- ベトナムの首都ハノイ市と北部海岸沿いの一帯には、日本企業が多数進出。
- ラックフェン国際港の整備を行うことにより、増大する貨物需要や海運市場における船舶の大型化への対応を図り、同国の経済発展を促進するとともに、国際競争力を強化。

プロジェクトの形成

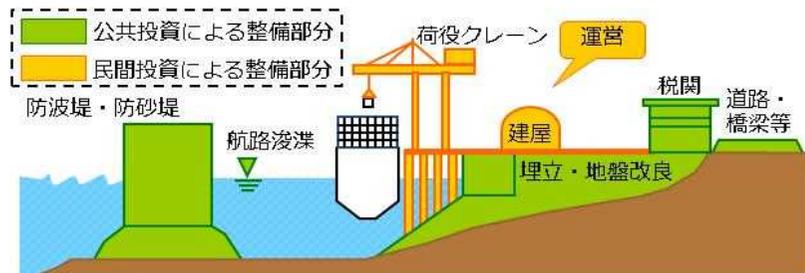
トップセールスによる案件形成

- 日メコン首脳会議にて、円借款による支援と日本企業の参画方針を確認。

プロジェクトの概要

ODAとPPPの一体的プロジェクト

コンテナターミナル(延長750m(2バース))
 岸壁水深14m、航路水深14m、防波堤3,230m、防砂堤7,600m
 参考(道路・橋梁 総事業費約440億円
 ・アクセス道路約16km(うち橋梁約5km))



ラックフェン港プロジェクトにおける官民分担(上下分離方式)

・ 円借款により防波堤、浚渫、埋立等の整備(日本企業が受注)

・ 日越合弁企業が岸壁、荷役機械等の整備、ターミナル運営。



プロジェクトの位置図と主な進出企業



ラックフェン港コンテナターミナルの稼働状況

取組3： 取組を強化すべき課題への対応

3-1： デジタル技術の活用

3-2： 気候変動への対応

ヒトを支援するAIターミナル

○我が国港湾におけるヒトを支援するAIターミナルの実現に向け、将来的なAIターミナル技術とインフラシステム整備とのパッケージとして輸出することを視野に取組を推進。

我が国コンテナターミナルにおいて、「ヒトを支援するAIターミナル」を実現し、良好な労働環境と世界最高水準の生産性を確保するため、AI等を活用したターミナルオペレーションの最適化に関する実証等を行うとともに、遠隔操作RTGの導入を促進する。

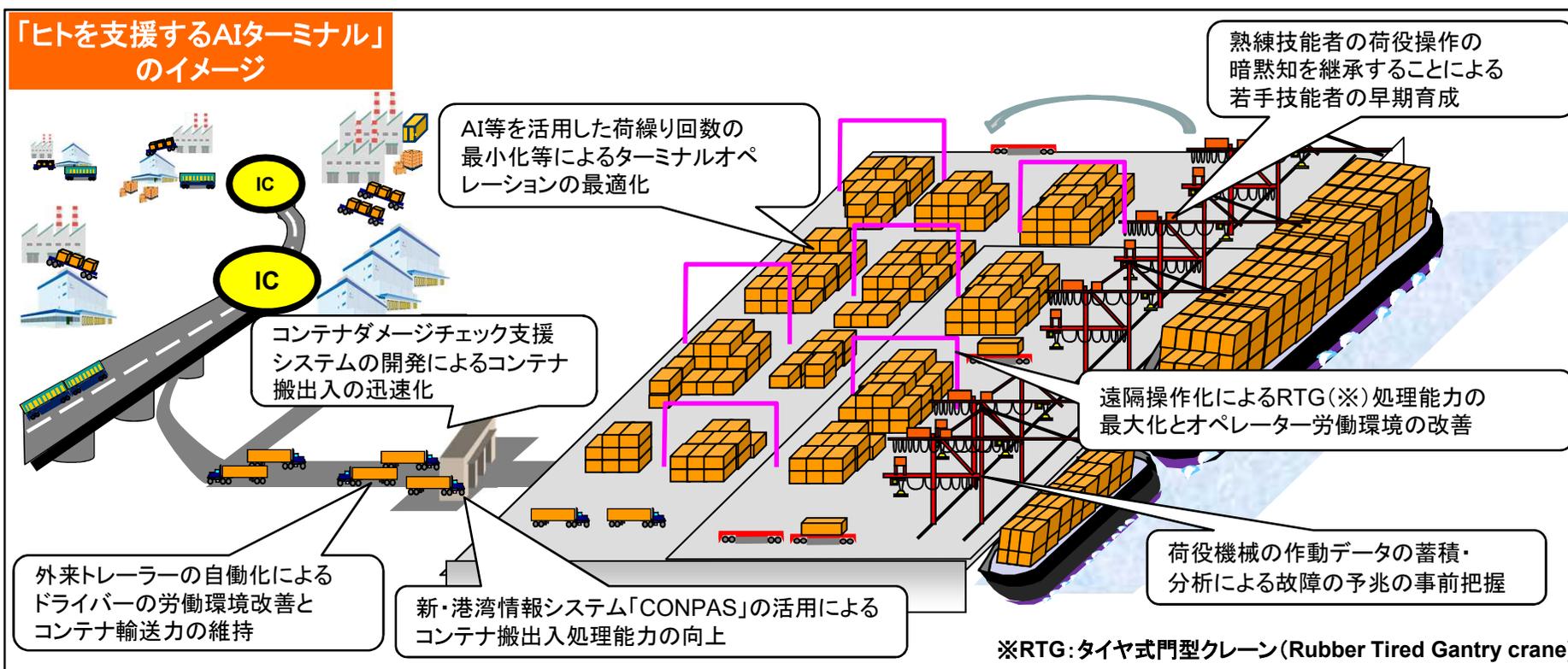
目指すべき方向性

本船荷役時間の最小化

港湾労働者の労働環境の改善

外来シャーシの構内滞在時間の最小化

荷役機械の燃料、維持修繕費節約によるコスト削減



カーボンニュートラルポート(CNP)の形成イメージ

- ①水素・燃料アンモニア等の大量・安定・安価な輸入や貯蔵等を可能とする受入環境の整備や、
- ②脱炭素化に配慮した港湾機能の高度化等を通じ、カーボンニュートラルポートの形成を推進する。

