

委員の意見と対応(参考資料)

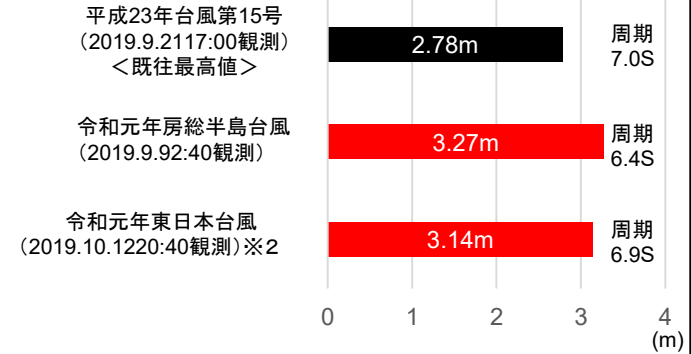
令和5年4月20日
国土交通省港湾局

近年の高潮・高波・暴風災害や気候変動に関する基本認識

- 平成30年台風第21号、令和元年房総半島台風及び令和元年東日本台風では、記録的な高潮・高波・暴風により港湾及びその背後地に甚大な被害が発生。
- 特に、令和元年房総半島台風及び令和元年東日本台風では護岸・棧橋等の損壊及び浸水の主要因は**高波**であったものと推測。また**暴風**により船舶の走錨やコンテナの飛散等も発生。
- ⇒ 地震・津波・高潮に加え**高波**や**暴風**も考慮する必要。
- 気候変動については不確定要素が存在するものの、本年9月に公表されたIPCCによる特別報告書において、長期的な海面水位の上昇や高潮災害について言及。
- ⇒ 今後整備するインフラの供用期間中に影響が生じる可能性があることから早急に方針を定めることが必要。



東京湾湾口部(第二海堡)での最大有義波高※1



近年の災害を踏まえた課題と取組の方向性

国民の安全・安心で豊かな暮らしを支える基幹的海上交通ネットワーク機能を維持し、経済活動を支えるサプライチェーンへの影響を最低限に抑制するため、以下に掲げる課題に対し、ソフト・ハード一体となった総合的な防災・減災対策を講じる。

課題1: 広範囲への浸水

- 設計に用いる波浪を**最新の知見で更新**し、主要な施設に対する**耐波性能を照査**や重要かつ緊急性の高い施設や地盤の**嵩上げ・補強を実施**。また、多重防護が有効であることから、臨港道路等の嵩上げや港湾計画等への地盤高さの記載を検討。

課題2: 船舶衝突による橋梁等の破損

- 被害軽減のための**防衝設備の設置**や関連する基準等の整備。また、避難水域の確保。

課題3: 暴風等によるコンテナ等の飛散

- コンテナ固縛等の暴風対策の優良事例集の周知や港湾労働者等の避難場所の確保。

課題4: 万全の事前対策や迅速な復旧を可能とする関係者との情報共有等

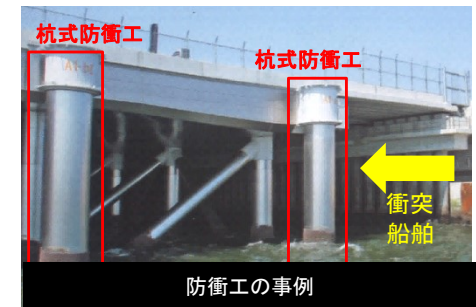
- 港湾法に定める港湾広域防災協議会等の活用、現地カメラ等での情報を共有する枠組みの構築、**脆弱箇所を把握した上での直前対策や復旧時の海上アクセスルート**を考慮した港湾BCP(注)等の策定。

課題5: 複合災害や巨大災害への対応等

- 複合災害シナリオを考慮した訓練の実施や瓦礫の仮置き場等を考慮した港湾BCPの策定。

※気候変動に伴う対応については、海岸4省庁における今後の海岸保全のあり方や整備手法の検討状況を参考に引き続き検討する。

(注) 港湾の事業継続計画



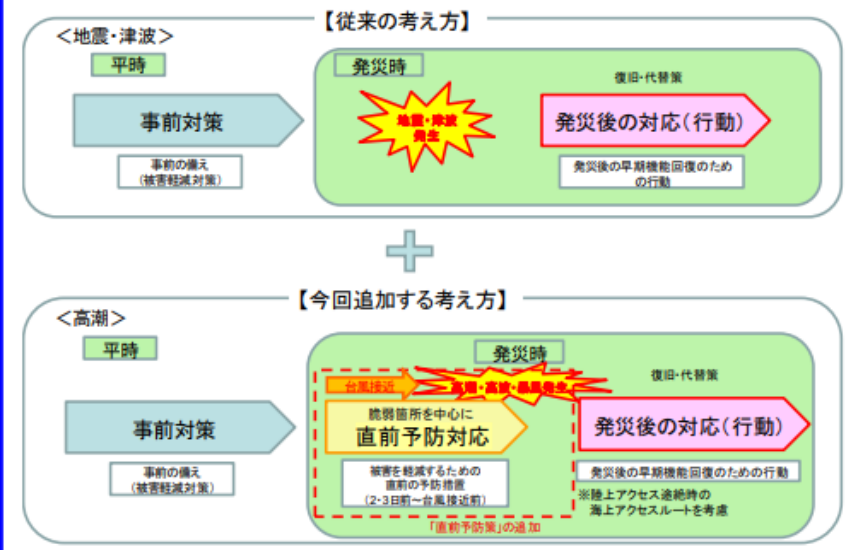
港湾の事業継続計画策定ガイドライン(改訂版)の概要

港湾等に来襲する想定を超えた高潮・高波・暴風対策検討委員会(令和2年5月29日)

- ◆ 平成30年台風第21号、令和元年房総半島台風等に伴う高潮・高波・暴風による港湾への被害を踏まえ、「港湾の事業継続計画策定ガイドライン」(改訂版)を策定。
- ◆ 被害軽減に資する直前予防対応の概念等を盛り込んだ。

【改訂のポイント】

1. 港湾BCPに直前予防対応の考え方を位置づけ



2. 台風等による高潮・高波・暴風等への対応

- 重要度を考慮した直前予防対応の概念を追加。
- 現場作業員の避難するタイミングや避難場所を位置付け。

3. 港湾内の脆弱箇所等の抽出・周知

- 港湾内の脆弱性の箇所を整理し、関係者や国民に広く周知し、公助のみならず、自助、共助を促す。
- カメラやセンサー等で被害状況を把握するなど、早期の情報把握手法を位置づける。

4. 復旧・復興活動支援の事前整理

- 応急復旧資材などの海上輸送ルートの位置づけ。
- 背後の重要物流道路や防災拠点と連携した緊急物資等の輸送機能の検討。
- 早期復旧に向け、作業船基地や重機保管場所の位置づけ。
- 災害によるガレキ等の仮置き場の配置・容量等の検討。



発災時の漂流物仮置きヤードの候補地に関する計画策定事例(三河港)

5. 複合災害(マルチハザード)や巨大災害等により港湾機能が停止した場合への対応

- 複合災害や巨大災害等のシナリオを想定。(検討に当たっては、リスクマッピング等を用いてリスクの分析・評価を実施)

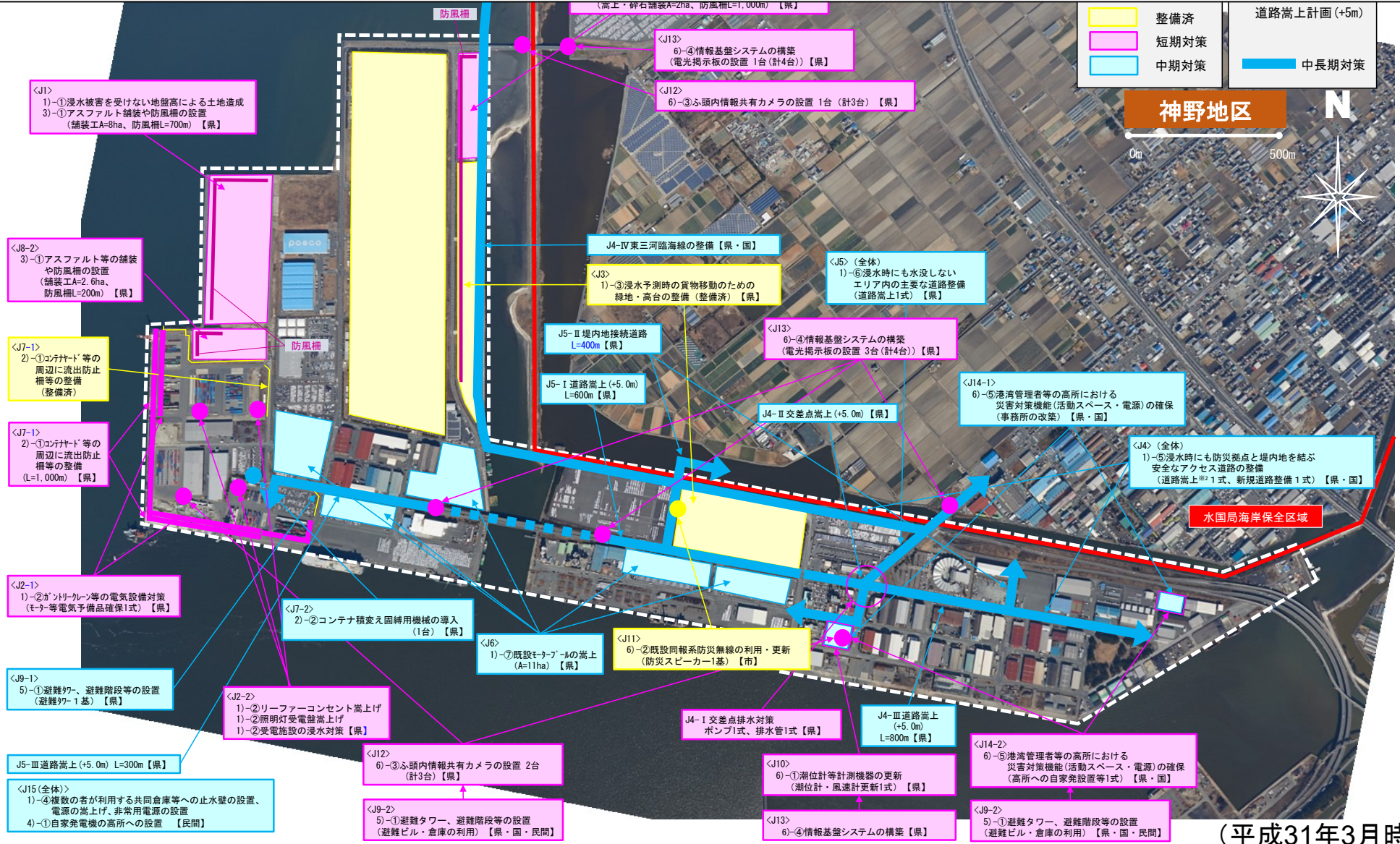
○ 2020年7月、神戸港兵庫埠頭では、官民の関係者で構成する「兵庫埠頭地区エリア減災計画検討会」を組織し、エリア減災計画を策定。

3-2 兵庫埠頭における対策（図示）

・具体的な対策検討箇所



○ 三河港の港湾管理者である愛知県が中心となり、関連企業とエリア減災計画に関する意見交換会を実施し、エリア内で必要なハード・ソフト対策をとりまとめた。



津波発生時の直前予防対策について

- 港湾の津波避難対策に関するガイドライン(平成25年9月)において、津波発生時に他の作業に従事する必要がある者の安全の確保について記載。
- 自らの命を守ることが最も基本であり、作業を行う前提としたうえで、港湾における津波避難対策の策定に当たっての留意事項を提示。

3. 5 津波発生時に他の作業に従事する必要がある者の安全の確保

津波発生時の作業従事者に係る退避ルール、役割分担、指揮系統、情報伝達手段等の体制の整備等を行い、所要の安全確保について定める。

津波発生時に他の作業に従事する必要がある者については、退避ルール、役割分担、指揮系統、情報伝達手段等の体制の整備等を行って安全確保について定めるものとする。

特に、港湾においては、施設利用者等の避難誘導、水門・陸閘等の閉鎖、船舶の出航、工場施設等の停止などの、他者の安全確保や二次災害の防止のために必要な作業も多いことから、それらを踏まえた検討を行う必要がある。また、ライフジャケットの用意や訓練の実施などを通じ、平常時から安全確保の取り組みを進めることも有効である。

取り組みにあたっては、以下を考慮することが重要である。

- 自らの命を守ることが最も基本であり、作業を行う前提である。
- 堤外地では津波到達時間が短い等の港湾の特性を考慮したうえで、作業従事者の安全の確保を検討する。
- 災害時要援護者の避難支援と、避難誘導や作業に従事する者の安全確保は、リードタイムが限られている津波災害時には大きな問題であり、災害時要援護者自らも防災対策を検討するとともに、地域や行政と一体となって支援のあり方を十分議論する必要がある。

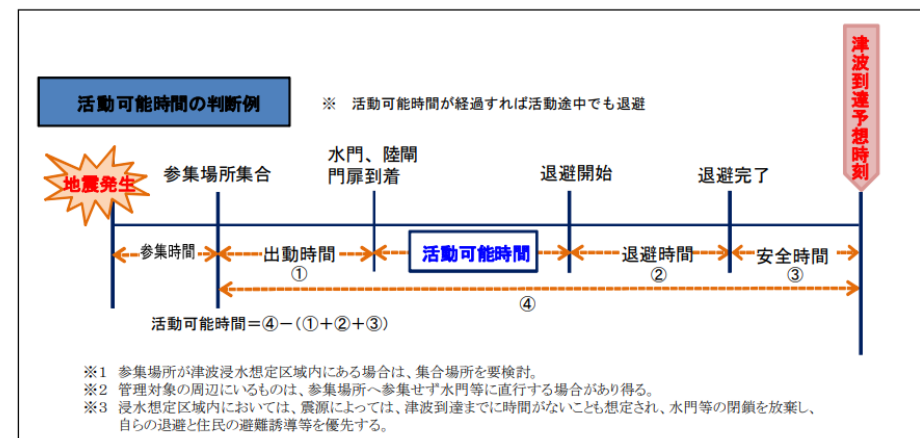


図 活動時間の判断例

(「津波避難対策推進マニュアル検討会報告書」を参考に水門・陸閘管理者を例に国土交通省港湾局作成)

出典: 港湾の津波避難対策に関するガイドライン(平成25年9月)P50

発災時の荷役機械の早期船舶離脱について

- 港湾の施設の技術上の基準・同解説(平成30年)において、東日本大震災の津波により荷役中の船舶がローディングアームを破損した事案を踏まえた留意事項を記載。
- 、海上保安庁においても、平成26年3月に「大型タンカー及び大型タンカーバースの安全防災対策基準(行政指導指針)」を改正し、緊急遮断装置や緊急切り離し装置の設備等を追加。

(2)ローディングアームの性能照査を行う上での留意事項

- ③東日本大震災では、地震直後の停電による電源喪失等により、ローディングアームからの切り離しができず、その後の津波によって本船が引張られ、ローディングアームが破損した事例がある。そのため、ローディングアームには、緊急遮断装置や緊急切り離し装置の設備等を設置する必要がある。なお、海上保安庁においても、平成26年3月に「大型タンカー及び大型タンカーバースの安全防災対策基準(行政指導指針)」を改正し、緊急遮断装置や緊急切り離し装置の設備等を追加している。

緊急切り離し装置とは、船舶とローディングアームを迅速かつ容易に切り離し、離棧させることができる装置である。停電時も考慮し、アキュムレータ(貯圧器)も装備することが望ましい。アキュムレータが装備されれば、停電時でも緊急切り離し装置の作動と退避行動(緊急切り離し時に先端部が2m程度上昇)を行うことができる。ただし、この場合、無停電電源装置(UPS)等による制御電源のバックアップが必要である。

H30港湾の施設の基準・同解説中巻 P1395から抜粋・引用

第1部：大型油タンカー及び大型油タンカーバースの安全防災対策

I 対象船舶及び対象バース

載貨重量トン数5万トン以上の油タンカー及び同タンカーの荷役の用に供されるバース

II バース管理者の遵守すべき事項

1 バースの設備

(1) 一般設備

- イ 緊急時の荷役停止及び離棧又は離標(以下「離棧(標)」という。)を迅速かつ容易にするため、できる限り、十分な強度を有するクイックリリースフック、緊急遮断装置(ESDS)、緊急切り離し装置(ERS)等を設備すること。

また、設備する装置は、非常用発電機等により電源を二重化したものや、バース作業員が緊急時に確保できない場合等に備えクイックリリースフックは遠隔操作が可能なものとする等、停電や当該バースで予想される最大クラスの津波への備えをできる限り考慮したものとすること。

大型タンカー及び大型タンカーバースの安全防災対策基準(行政指導指針)平成26年3月31日から抜粋・引用

- 南海トラフ地震及び首都直下地震における20年経済被害額は、2018年6月に公表された「『国難』をもたらす巨大災害対策についての技術検討報告書」(土木学会レジリエンス確保に関する技術検討委員会)を引用。
- 地震が発生する場合、しない場合におけるGDPを推計し、両者の差の20年間累計を経済被害として算出。
- 経済被害は、道路の破断及び生産施設毀損、港湾における交通破断から成る。
- このうち、南海トラフ地震時の港湾における交通破断による経済被害は、内閣府による「南海トラフ巨大地震の被害想定について(第二次報告)」(平成25年3月18日発表)を参照している。

被害内容		南海トラフ	首都直下
20年経済被害		1,240兆円	731兆円
	道路破断及び生産施設毀損	1048兆円	678兆円
	港湾における交通破断	192兆円	53兆円

出典:「国難」をもたらす巨大災害対策についての技術検討報告書技術討報告書(土木学会) P.17

9. 被害額

9.3 交通寸断による影響

○想定手法(港湾)

想定する被害		<ul style="list-style-type: none"> ● 震度6強以上の揺れ及び津波による浸水を受ける港湾が機能停止。 ● 揺れ被害については、耐震岸壁は稼働可能、非耐震岸壁は一部が使用不能となり、2年で徐々に復旧 ● 津波被害については、6か月で50%、8か月で75%、1年で100%復旧 	
行動パターン	物流	<ul style="list-style-type: none"> ● コンテナ貨物(使用不能岸壁取扱分)は、代替港湾まで(から)陸送する ● バラ貨物(使用不能パース取扱分)は、輸送を取りやめる 	
	人流	(検討対象としない)	
迂回額の算定方法	取りやめ	算定式	● 取りやめによる損失額=被災港湾のバラ貨物輸出入額×利用不可能な岸壁の割合
	迂回	ルート設定	<ul style="list-style-type: none"> ● 取り扱い実績から見て機能面で代替可能と考えられる港湾の中から、被災港湾に最寄りの港湾を代替港湾として設定 ● 代替港湾までの迂回ルートは、被災地外では高速道路、被災地内では一般道を用いるものとして設定
		算定式	● 迂回による損失額=迂回する物流量×迂回による一般化費用

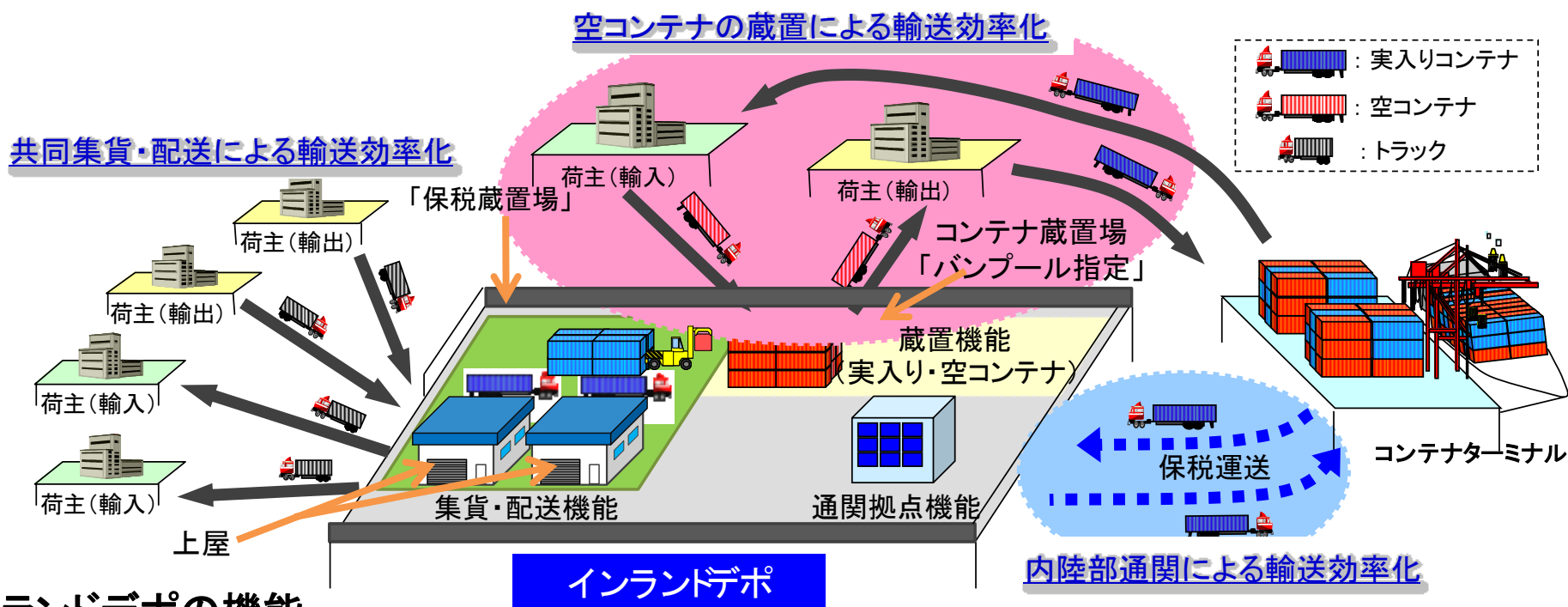
出典:南海トラフ巨大地震の被害想定について(第二次報告)(平成25年3月18日発表)(内閣府)資料4 被害想定項目及び手法の概要 P.52

インランドデポの概要

■インランドデポとは

内陸に位置し、以下のような施設が一体となっていることで、国際海上コンテナの荷さばき、保管・蔵置、輸送、流通加工を一体的に行うことが可能となっている。

- コンテナの荷さばき、流通加工のための上屋
- コンテナを安定的かつ長期間保管・蔵置ができる重舗装された敷地
- コンテナの滅失などを防止するための周辺のフェンス



■インランドデポの機能

内陸において港湾へのゲート機能を果たすことで、国際海上コンテナ輸送の効率化に資する。

- 内陸の保税蔵置場として、内陸荷主が税関手続きを行える。
- コンテナ保管場所として、輸入後の空コンテナ返却と輸出用の空コンテナの引き渡しが可能になる。
- 小口貨物の共同集荷・配送の基地として、コンテナ混載輸送を支援する。

インランドデポの立地状況

: 保税機能を有するインランドデポ
 : 保税機能を有さないラウンドユース拠点

佐野インランドポート
供用開始: 平成29年度

(株)太田国際貨物ターミナル
供用開始: 平成12年度

岐阜インランド・デポ
供用開始: 平成8年度

阪神インランドデポ 滋賀みなくち
供用開始: 平成28年度

三木インランドデポ
供用開始: 平成26年度

備後通運(株)芦田インランドデポ
供用開始: 平成12年度

姫路インランドコンテナデポ
供用開始: 平成27年度

朝倉コンテナヤード
供用開始: 不明

西日本内陸コンテナターミナル 伏見デポ
供用開始: 平成27年度

山形ヤマラクデポ(ヤマラク運輸(株))
供用開始: 平成9年度

宇都宮国際貨物ターミナル
供用開始: 平成2年度

新潟インランドデポ
供用開始: 平成19年度

静岡県浜松内陸コンテナ基地
供用開始: 昭和46年度

盛岡ICD(盛岡貨物ターミナル)
供用開始: 平成21年度

白河大竹運送デポ(大竹運送(株))
供用開始: 平成19年度

石巻青バラデポ(青バラ運輸(有))
供用開始: 不明

真岡デポ
供用開始: 平成28年度

白河日通デポ(日本通運(株))
供用開始: 不明

古河デポ
供用開始: 平成24年度

坂東インランドデポ
供用開始: 平成20年度

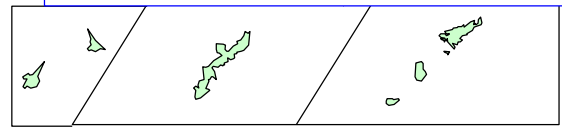
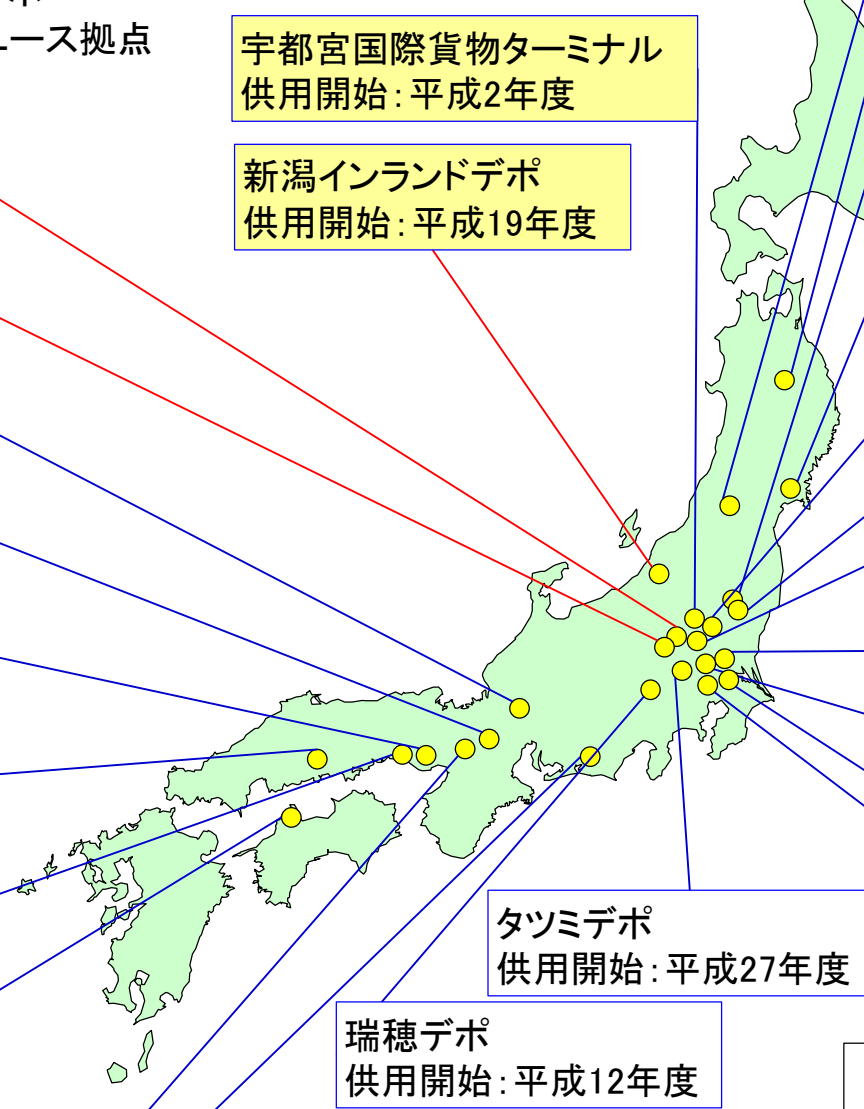
マースク新坂東ICD
供用開始: 令和元年度

つくばデポ KBSクボタ
供用開始: 平成25年度

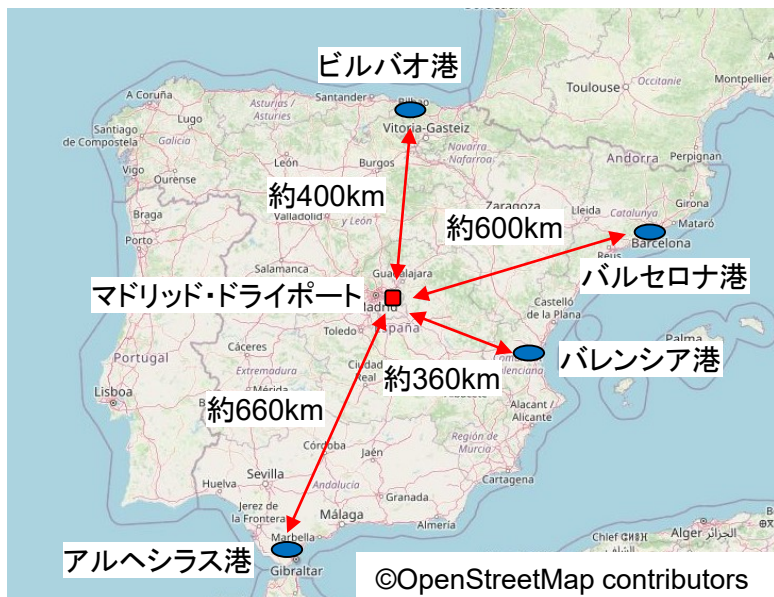
常陸デポ アルファトランスポート
供用開始: 平成12年度

タツミデポ
供用開始: 平成27年度

瑞穂デポ
供用開始: 平成12年度



(令和3年11月港湾局調べ)



マドリッド・ドライポートは、マドリッド近郊のコスラダ(Coslada)市に位置し、スペインの主要港であるアルヘシラス港(マドリッドより約660km)、バルセロナ港(同600km)、ビルバオ港(同400km)、バレンシア港(同360km)の4つの港湾と鉄道によって直接リンクしたコンテナ専用の鉄道ターミナルである。

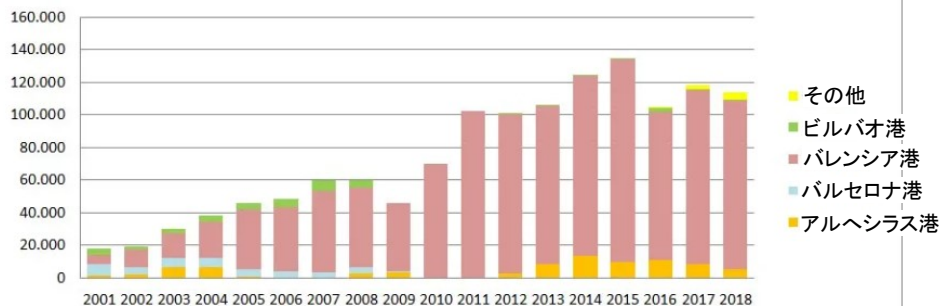


出典: マドリッドドライポート開発公社HPから引用
<http://www.puertoseco.com/ingles/location.html>

総面積14万平米の用地の中に、3~4段積み可能なコンテナ保管用地(1.6万平米)、積み卸しのための4本の引込み線(6本まで拡張可能)、各港からの受入れあるいは各港への配送のための2本の軌道と空コンテナ用のリフトトラック2台、フォークリフト3基、牽引車3輦が設置されている。

参考文献: 情報誌港湾2011年12月号「港湾区域を越えた港湾 マドリッド・ドライポート」
https://www.phaj.or.jp/distribution/lib/world_watching/Europe/Europe046.pdf

マドリッドドライポート取扱い貨物量
 (各海港〜ドライポートの鉄道輸送量)(単位TEU)



近年の取扱い貨物量は、バレンシア港が9割近くを占めており、年間当たり10万~13万TEU程度となっている。

出典: マドリッドドライポート開発公社HPから引用
<http://www.puertoseco.com/ingles/corridors.html>

海外における事例(タイ・ラッカバンICD)

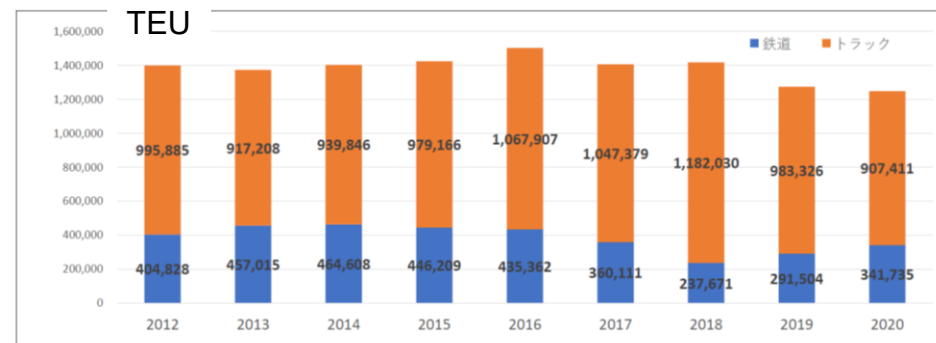
タイ・東部臨海地域



- 1980年代、タイは、東部臨海地域(右図)の工業化を推進し、バンコク首都圏に過度に集中している産業や人口を分散させる「東部臨海開発計画」を推進。
- レムチャバン港の開発は、同計画の中心となる事業で、JICAが開発調査を実施。
- 1989年のJICA調査結果により、「レムチャバン港は経済の中心であるバンコクより130km離れており、開発するにあたっては、(荷主の負担軽減や港湾の負荷軽減、交通量の減少を図るため)ICD(インランド・コンテナ・デポ)を設立することが重要である」と提案・勧告。
- 1991年のレムチャバン港の供用開始から遅れること5年、1996年にラッカバンICDが設立。
- ラッカバンICDは鉄道が直結し、レムチャバン港との間の鉄道輸送が可能。



- 敷地面積が104haあり、SRT(タイ鉄道局)が土地保有権、使用权、鉄道の管理を行う。
- 税関や検疫所も設置され、施設としては24時間稼働可能。
- 6社のオペレーターが運営し、合算で200万TEU/年のキャパシティ。
- オペレーターは船会社(子会社含む)または、レムチャバン港と同一のオペレーター。
- 中央に引込み線が敷設されており、全オペレーターが鉄道輸送可能。
- 敷地全体が保税地域であり、コンテナ(FCL・LCLの両方)の荷受け・荷渡しが可能。



出典: ICDを活用した物流の効率化に関する日本・タイ比較
令和5年1月27日、山本賢之介 高橋航平

<https://www.kokusaikouwan.jp/wp/wp-content/uploads/2023/01/20230127G2.pdf>