

通常貨物の港湾機能継続計画の考え方について

通常貨物の港湾機能継続計画の考え方について

南海トラフの巨大地震時において、国民生活や社会経済への影響を最小限とするためには、海上輸送機能の維持や確保が不可欠であり、これに必要な検討を行い、通常貨物輸送の回復の考え方(回復目標、優先順位設定等)を整理することを目的とする。

平成25年度の検討

検討のポイント! ○災害時の限られた施設の効率的な運用
○被災岸壁の早期復旧による供用開始

被災想定による分析と課題の把握

現況整理

・ 主要品目(コンテナ、完成自動車、バルク)を取扱う大水深岸壁を対象

被害想定

・ 被災状況を仮定し、主要施設の復旧期間に係る感度分析

課題整理

・ 施設復旧期間の感度分析から復旧に係る課題を把握

被災時の課題を踏まえた早期復旧に向けた対応方針の整理

被災把握

・ 大規模災害発生後の港湾施設の被災状況の把握、施設供用の可否の判定

復旧方針

・ 施設復旧の優先順位の決定
・ 施設復旧に係る資機材の調達

利用方針

・ 利用可能岸壁の効率的な運用

早期復旧に向けた対応方針の検討

通常貨物輸送の回復の考え方(回復目標、優先順位の設定等)

暫定利用可能岸壁数
震災前利用岸壁数

凡例
国際拠点港湾及び重要港湾(被害あり) ● 11港
地方港湾(被害あり) ● 18港

地点	震災前	震災後
小川原	44	44
八戸	24	24
八木	26	26
久慈	7	7
小本	10	10
宮古	31	31
釜石	10	10
大船渡	31	31
御崎	31	31
気仙沼	18	20
雄勝	22	22
女川	63	72
金華山	18	18
表浜	13	10
萩浜	18	18
松島	18	18
相馬	18	18
久之浜	18	18
江名	18	18
中之作	18	18
小名浜	18	18
川尻	18	18
河原子	18	18
茨城(日立港区)	18	18
茨城(常陸那珂港区)	25	25
茨城(大洗港区)	13	13
土浦	18	18
鹿島	18	18
潮来	18	18
軽野	18	18

○八戸港～鹿島港(地方港湾含む)の公共岸壁373岸壁については、平成26年1月8日現在で約9割(359岸壁)が暫定利用可能となっている。

○湾口防波堤等については、まちづくりや産業活動に極力支障が生じないよう、概ね5年以内での復旧を進める。

【被災地の港湾における利用可能岸壁の推移】

The graph illustrates the progress of port restoration in disaster-stricken areas. The Y-axis represents the percentage of usable berths (0% to 100%), and the X-axis represents time in months from March 2011 (H23.3) to January 2013 (H26.1). The data points show a consistent upward trend, with significant milestones marked by blue arrows and text boxes.

Month (Year)	Percentage of Usable Berths	Notes
3/31 (H23.3)	25%	(92岸壁)
5/31 (H23.5)	40%	(148岸壁)
7/31 (H23.7)	45%	(170岸壁)
9/30 (H23.9)	62%	(228岸壁)
11/30 (H23.11)	72%	(270岸壁)
1/31 (H24.1)	73%	(272岸壁)
3/31 (H24.3)	78%	(290岸壁)
5/31 (H24.5)	78%	(291岸壁)
7/31 (H24.7)	80%	(297岸壁)
9/30 (H24.9)	82%	(305岸壁)
11/30 (H24.11)	82%	(306岸壁)
1/31 (H25.1)	82%	(306岸壁)
3/31 (H25.3)	83%	(312岸壁)
5/13 (H25.5)	83%	(312岸壁)
7/1 (H25.7)	92%	(351岸壁)
9/4 (H25.9)	95%	(356岸壁)
11/5 (H25.11)	96%	(357岸壁)
1/8 (H26.1)	97%	(359岸壁)

Key Milestones:

- 軌路再開 (~6月)
- 応急復旧 (~7月)
- 災害査定 (5~12月)
- 本格復旧 (6月~)

Timeline Markers:

- 震災後8ヶ月 (March 2011 to March 2012)
- 震災後2年 (March 2011 to March 2013)

Notes:

- 早期機能復旧が可能な施設 (178岸壁)
- 早期機能復旧が可能な施設以外では、復旧に時間を要する (42岸壁が復旧)

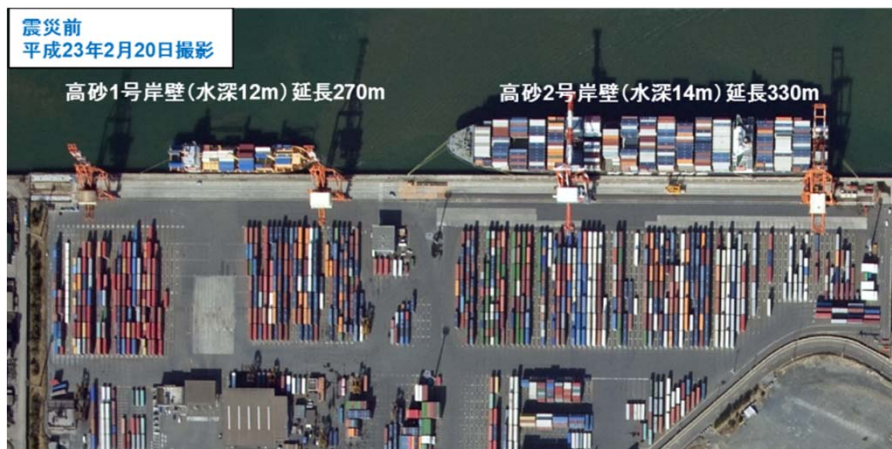
仙台塩釜港(高砂コンテナターミナル)の復旧事例

東日本大震災の被害により仙台塩釜港の高砂コンテナターミナルでは全2バースが被災した。そのうちの1バースについては応急復旧工事により3ヶ月後に暫定供用を開始し、概ね2年で全てのコンテナターミナルが復旧をした。

被災状況

コンテナ散乱、ガントリークレーン4基損傷、
ストラドルキャリア11基損傷、
岸壁法線はらみ出し、エプロン数カ所沈下

震災前
平成23年2月20日撮影



震災後
平成23年3月13日撮影



復旧状況

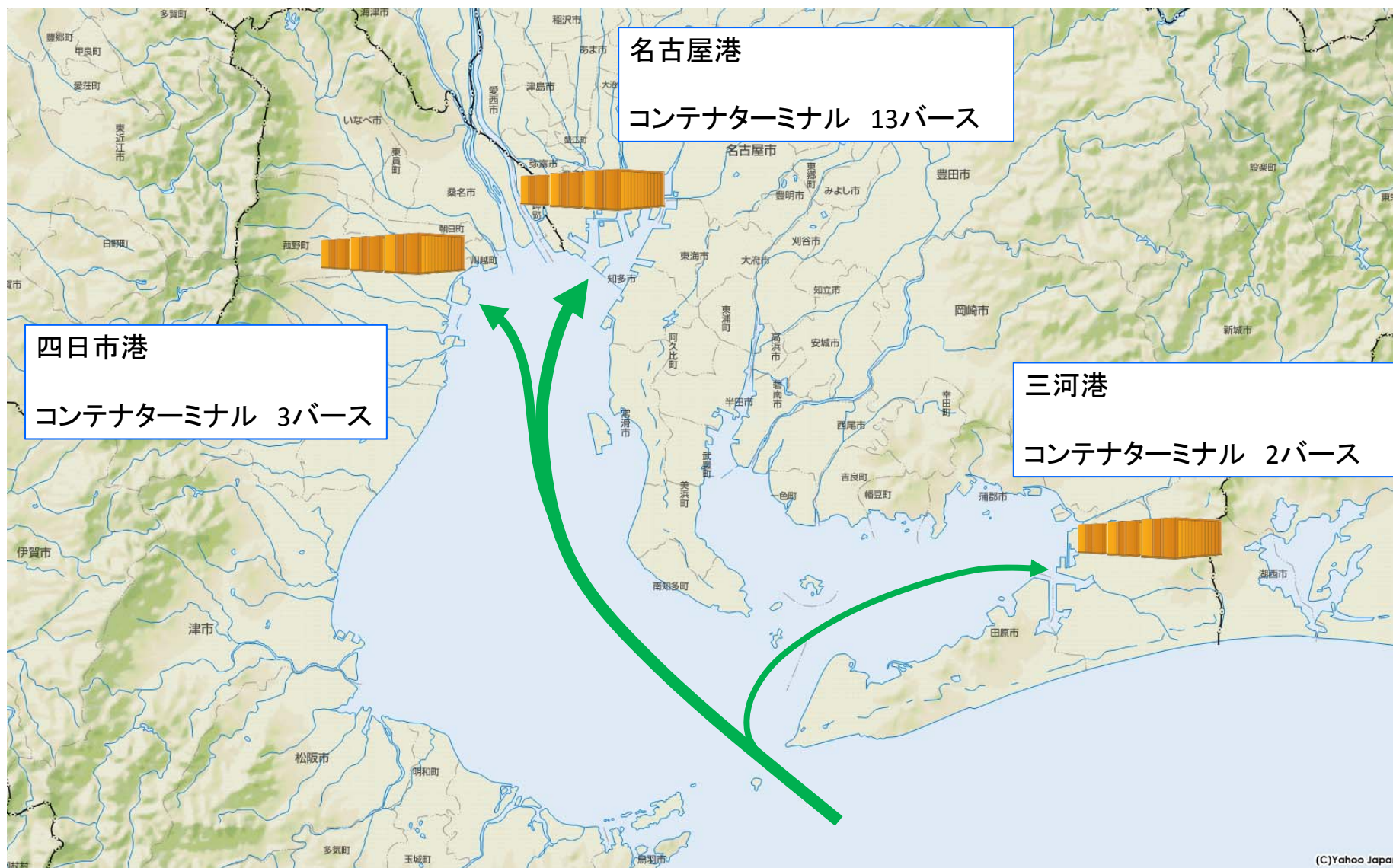
- 3ヶ月後 高砂1号岸壁暫定供用開始
(H23.6) コンテナ船第1船入港
- 6ヶ月後 ガントリークレーン2号機稼働
(H23.9) 外貿定期コンテナ航路再開
- 9ヶ月後 ガントリークレーン1号機稼働
(H23.12)
- 10ヶ月後 高砂2号岸壁暫定供用開始
(H24.1) ガントリークレーン4号機稼働
北米定期航路再開

ガントリークレーン3号機付近の損壊状況



伊勢湾における主要岸壁(コンテナの場合)

伊勢湾内のコンテナ貨物を取り扱う岸壁は18バースあり、そのうち名古屋港が13バース、四日市港が3バース、三河港が2バースである。



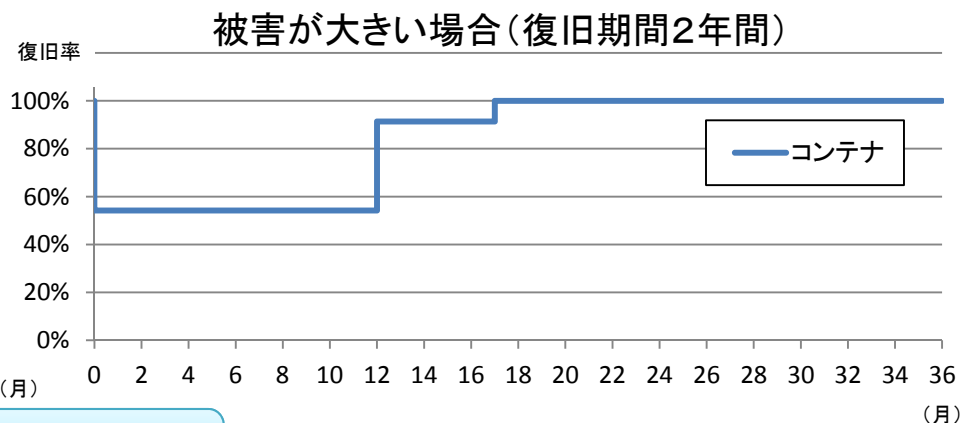
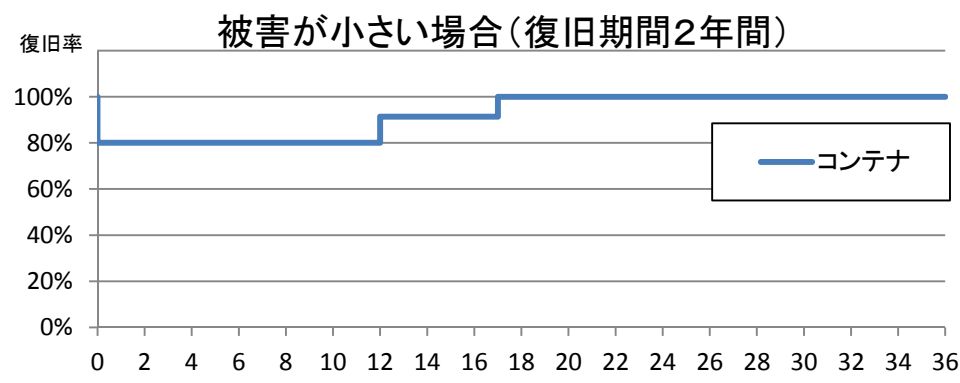
被災想定による分析と課題の把握

被災状況を仮定し、主要施設の復旧期間に係る感度分析

伊勢湾内の主要岸壁において、感度分析を実施

【被災条件】 東日本大震災等の事例を参考に、被災が小さい場合（被災率40%）、被災が大きい場合（被災率60%）の2パターンを設定

【復旧期間】 東日本大震災等の事例を参考に、1年間、2年間、3年間で復旧期間として3パターンを設定



施設復旧期間の感度分析から復旧に係る課題を把握

被災把握

- 早期利用するには、大規模災害発生後に迅速な施設供用の可否判定が必要。
- 早期に施設復旧するには、大規模災害発生後に迅速な被災状況の把握が必要。

復旧方針

- 大規模災害時には、多数の施設を同時復旧する必要があることから、優先的に復旧する順位が必要。
- また、多数の施設を同時に復旧するには大量の資機材の調達が必要。

利用方針

- 大規模災害後には利用できる岸壁が限定される為、平常時の運用体制では取扱容量が不足する。

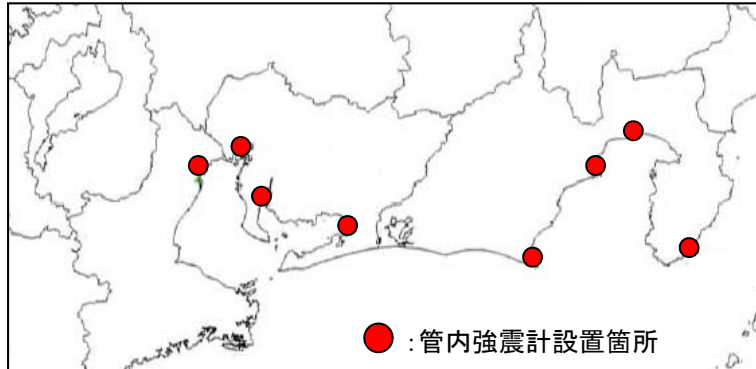
被災把握の迅速化・支援に向けた技術開発

国土交通省では、南海トラフの巨大地震への対応するため、被災時の港湾機能の早期復旧に取り組んでいる。

管内の8カ所にある強震計の地震動の観測データを収集・解析処理を実施

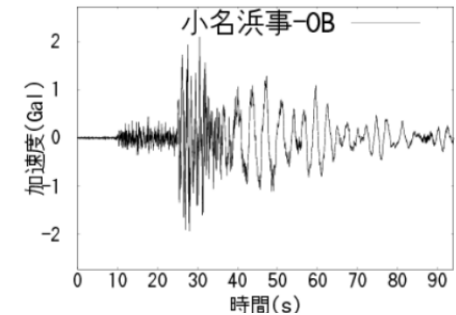


強震計



(独)港湾空港技術研究所にてデータを解析

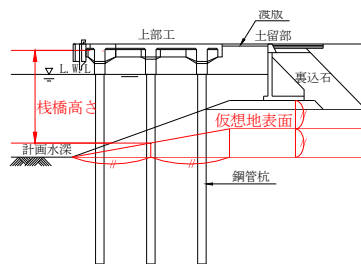
加速度の波形図



中部地方整備局では、このデータを活用し被災時における港湾機能の早期復旧を支援するシステムを構築予定

簡易的に判定ができるシステム

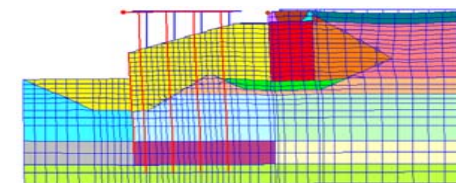
地震データ取得後から瞬時に被災度を想定することが可能



		値	備考
天端標高	T.P.	5.40 (m)	左記は、1990年の施工図面による値。
	D.L.	4.50 (m)	
H.H.W.L.	D.L.	3.10 (m)	
H.L.	D.L.	1.70 (m)	
高さ・H		14.00 (m)	3.0～20.0が概ね適用範囲
幅・W		10.40 (m)	
D1		17.00 (m)	
B/H		0.74	自動計算(0.35～1.05が概ね適用範囲)
D1/H		1.21	自動計算(0.00～1.95が概ね適用範囲)
埋立土の等価剛度		10.40	5≤等価剛度≤25 ただし、鋼管杭含有率による補正は実施しない値
埋込砂の等価剛度		8.00	5≤等価剛度≤25 ただし、鋼管杭含有率による補正は実施しない値
埋込砂形状による津波高さの補正係数		1.00	当面の間は、1.0を使用
防波施設の水深からの距離		10.40 (m)	防波施設の水深からの距離

被災状況が詳細に判定できるシステム

個別施設の変形図や被災状況の詳細な確認が可能



変形図のイメージ

この取り組みにより

- 大規模災害発生後、瞬時に岸壁等の供用可否の判定、初動体制の確立を支援
- 詳細な被災状況の把握により、早期に被災度を考慮した施設の改良・復旧対策の検討
- 民有施設の液状化診断に加え、施設諸元の提供により岸壁等の供用可否の判定も可能

施設復旧に係る優先順位

東日本大震災からの復旧・復興にあたり、各港において復旧・復興方針が策定されている。その中に、早期復旧に係る優先順位が考慮されている。

6. 復旧・復興方針

〈抜粋〉

6-1 復旧・復興の基本的考え方

被災した地域の復興に向けた最初の対応段階が、道路・港湾・空港・鉄道等の社会基盤の復旧である。

社会基盤は、国民共有の財産であり、国費等を投じて、その復旧事業を行うことにより、被災地の再生に向けた様々な活動を生み出し、雇用の確保や被災地の景気を下支え、経済を活性化させる効果が期待できる。

したがって、常陸那珂港区の復旧・復興方針を考えるにあたっては、これまで担ってきた「北関東の国際流通拠点」、「立地企業等を支える国際・国内RORO輸送拠点」、「首都圏の生活・産業を支える火力発電所の燃料輸送基地」の役割を、今後も引き続き果たしていくことを基本としつつ、次の点を考慮する。

- ① 経済波及効果や雇用確保の観点から、立地企業等の操業再開に対応して、現在の施設の早期復旧を基本とする。
- ② 港湾利用の早期再開を果たすため、暫定供用等の港湾機能の段階的な回復を図る。また、本格復旧に当たっては、暫定利用の状況や利用者ニーズとの調整を図りながら、段階的に実施する。
- ③ 地域防災計画やハザードマップの見直しを踏まえ、ハードとソフトの両面から津波防災対策を講じる。

茨城港常陸那珂港区における東日本大震災の 復旧・復興方針

～産業・物流復興プラン～



液状化で大きな段差が生じた北ふ頭の岸壁

平成23年8月

国土交通省関東地方整備局・茨城県土木部

施設復旧にかかる優先順位は、施設の被災状況に加えて利用者からの要請や地域経済への影響などの考慮が必要

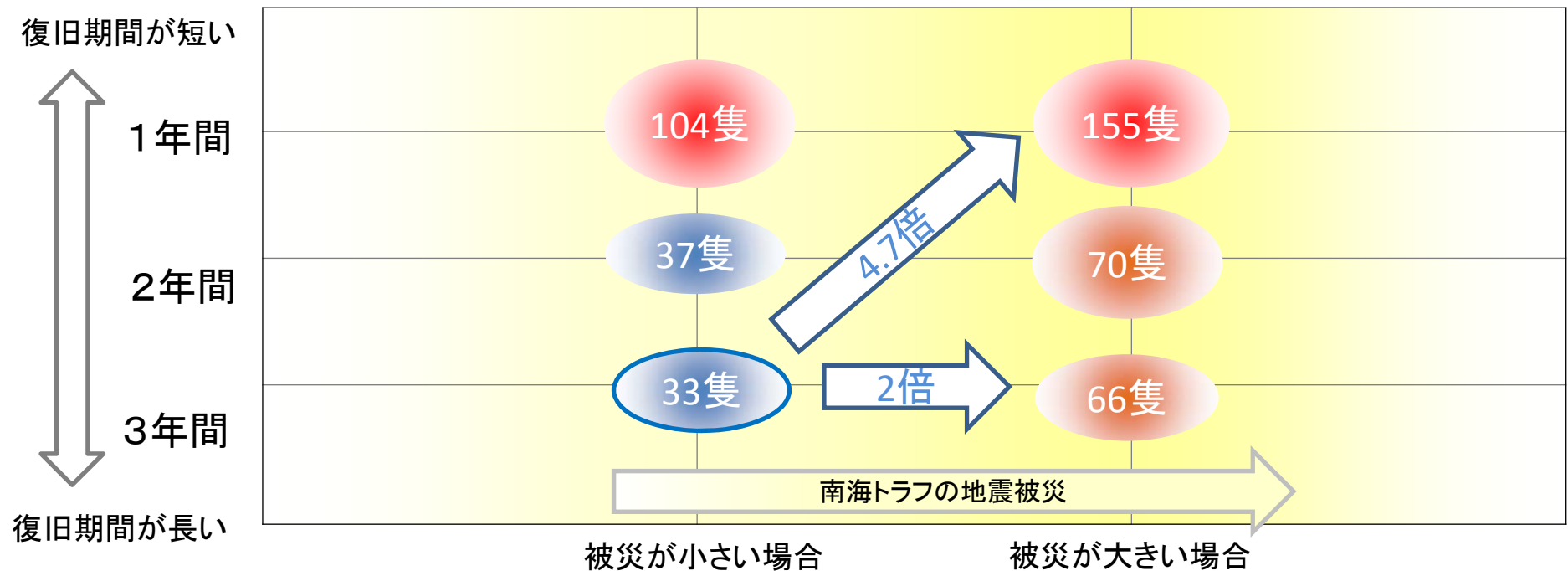
復旧期間と使用機材との相関関係

伊勢湾内の主要岸壁において、被災別・復旧期間別の使用機材の必要量を把握するため感度分析を実施
【被災条件】

東日本大震災等の事例を参考に、被災が小さい場合（被災率40%）、被災が大きい場合（被災率60%）の2パターンを設定
【復旧期間】

東日本大震災等の事例を参考に、1年間、2年間、3年間で復旧期間として3パターンを設定

伊勢湾内の使用機材の必要隻数（潜水土船の場合）



※主要機材の必要量は、潜水土船のピーク月で比較をした。

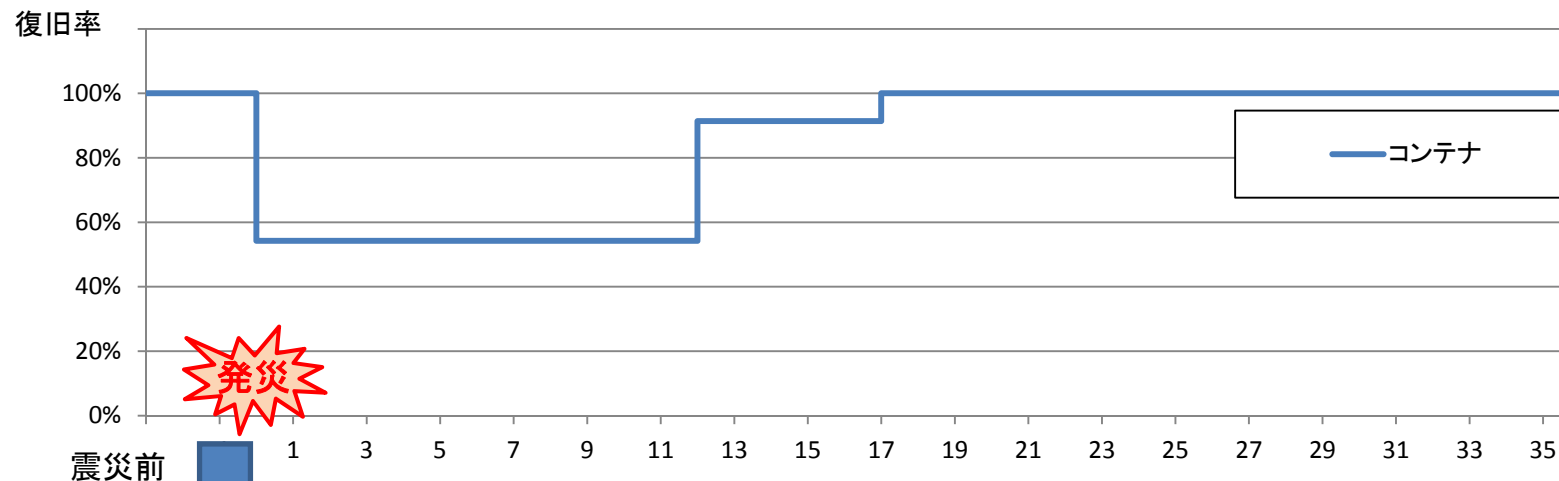
施設復旧にかかる機材の傾向

施設復旧に係る機材としては、潜水土船、クレーン付台船、起重機船の需要が高い
復旧期間を短縮するほど、機材需要が増加し、被災が大きいほど機材需要が増加

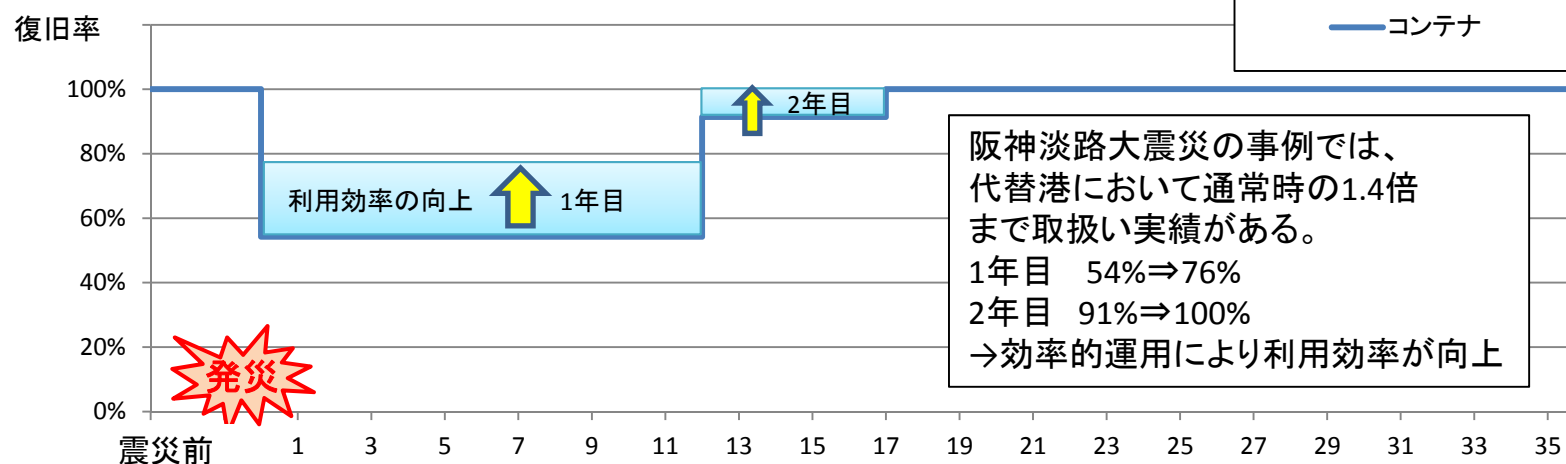
大規模災害時における効率的運用による機能回復

被災率と復旧期間を仮定し伊勢湾内の主要施設の復旧検討をした結果、一時的に施設容量が低下するため、利用効率の向上を図ることが必要

伊勢湾における機能復旧曲線 復旧期間2年間



供用岸壁の効率的運用による機能復旧曲線



通常貨物輸送の早期回復に向けた検討方針

留意して進めるポイント

災害時の限られた施設の効率的な運用

- 大規模災害時の施設供用の可否判定の迅速化による早期利用開始
- 大規模災害後には利用できる岸壁が限定される為、利用効率の向上を図ることが必要

被災岸壁の早期復旧による供用開始

- 施設復旧にかかる優先順位は、施設の被災状況に加えて利用者からの要請や地域経済への影響などの考慮が必要
- 早期復旧には災害協定団体との情報共有体制の構築が必要
- 大規模災害時の被災状況を早期に把握する対策が必要



今年度の検討を踏まえた課題への対応と、東日本大震災や阪神淡路大震災の復旧状況を踏まえ、通常貨物輸送の回復の考え方(回復目標、優先順位設定等)を検討

【参考】阪神・淡路大震災における神戸港コンテナバース復旧経緯

阪神・淡路大震災における神戸港コンテナバース復旧経緯

《神戸港コンテナバース復興履歴》

H7.1.17	阪神・淡路大震災発生
H7.4.30	六甲アイランド・ポートアイランド6バース暫定供用開始
H8.4.1	摩耶ふ頭2バース供用開始
H8.4.29	六甲アイランド1バース供用開始
H8.5.1	六甲アイランド1バース供用開始
H8.5.10	ポートアイランド1バース供用開始
H8.5.20	六甲アイランド1バース供用開始
H8.5.25	ポートアイランド1バース供用開始
H8.6.1	六甲アイランド1バース供用開始
H8.6.28	六甲アイランド1バース供用開始
H9.3.16	六甲アイランド1バース供用開始
H9.3.27	ポートアイランド2バース供用開始
H9.4.1	六甲アイランド・ポートアイランド・摩耶ふ頭8バース供用開始 全てのコンテナバースが供用再開



- ◆ 発災から早期暫定供用した施設は全21バース中、6バース
- ◆ 被災率71%(早期暫定供用施設を除いた施設)
- ◆ 全施設復旧までに2年3ヶ月を要する



六甲アイランドにおける被災状況

【参考】通常貨物輸送に関する検討 ～ 通常貨物の選定にあたっての考え方 ～

- 震災前に取扱われていた通常貨物に対し、震災後にはどのような貨物が取扱われるか、東日本大震災の事例により分析する。
- 先行事例を踏まえ、伊勢湾内で取扱われている主要品目貨物の把握を行い、通常貨物として対象とする貨物を選定する。

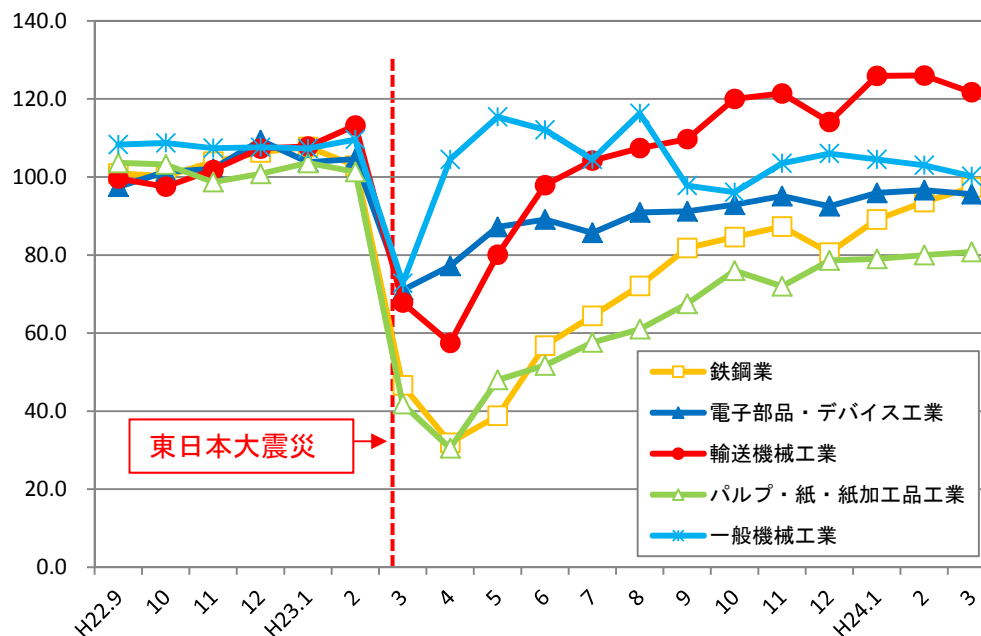
（参考事例） 東日本大震災による東北地方での事例

○東日本大震災により東北地域の主要製造業（123社）のうち約7割が3月末時点で操業を停止したが、翌4月末には約7割の企業が操業し、その後も徐々に操業を再開する企業が増加している。（東北経済産業局調べ）

東北6県の主要業種の動向（鉱工業生産指数）

○電子部品・デバイス等の生産設備が内陸部に集積している業種は、4月から着実に回復しているほか、回復が遅れていた輸送機械についても、サプライチェーンの正常化を受けて、6月には震災前の9割以上の水準までに回復している。

○一方、鉄鋼や紙・パルプについては、沿岸部の主要生産設備が津波により甚大な被害を受けた影響から、他業種に比べ遅れているが翌年2月には約8割以上まで回復している。



（資料：東北地域の鉱工業生産指数 季節調整済 平成22年=100）

仙台塩釜港（仙台港区）の港湾貨物取扱量の状況

○仙台塩釜港（仙台地区）における港湾取扱貨物量について、震災前後での比較すると全量は約3,300万トンから約2,200万トンと、震災の影響により約6割に減少しているが、品目別の取扱貨物量のシェアは、概ね一致している。

品目	H22シェア	H23シェア	増減
農水産品	1.9%	1.0%	-0.9%
林産品	0.8%	0.6%	-0.2%
鉱産品	19.1%	8.3%	-10.9%
金属機械工業品	26.8%	32.9%	6.1%
化学工業品	14.8%	11.1%	-3.7%
軽工業品	5.5%	4.2%	-1.3%
雑工業品	3.9%	3.2%	-0.6%
特殊品他	2.1%	1.5%	-0.6%
フェリー	25.2%	37.3%	12.1%

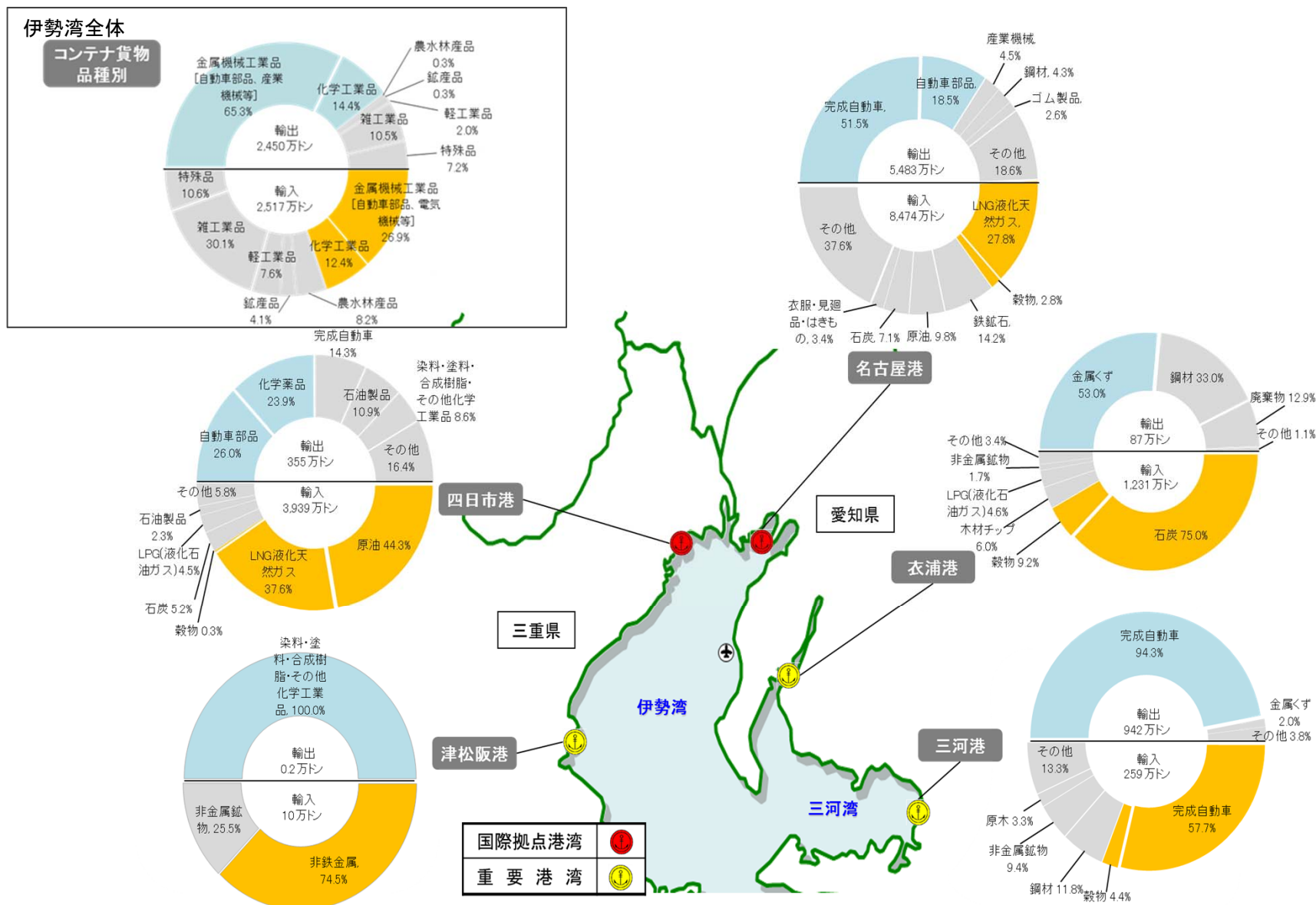
（資料：宮城県港湾統計資料より中部地方整備局作成）

東日本大震災の影響により、取扱量の減少や回復時期にばらつきがあるものの、地域の産業構造、港湾での取扱品目は震災前と概ね一致する。

【参考】伊勢湾における港湾別の主要外貿取扱品目(2012年)

○伊勢湾の主要取扱貨物の特徴として、輸出貨物は、完成自動車、自動車部品が多く、輸入貨物は、LNG、原油、石炭が多い。

○伊勢湾のコンテナ貨物の特徴は、輸出入ともに金属機械工業品(自動車部品、産業機械等)、化学工業品の取扱が多く、自動車部品については、コンテナ貨物としての取扱が多い。



【参考】伊勢湾における港湾別の主要内貿取扱品目(2012年)

○伊勢湾の主要内貿取扱貨物の特徴として、移出貨物は、完成自動車、石油製品が多く、移入貨物は、完成自動車、鋼材が多い。
○名古屋港、三河港、衣浦港は、移出入ともに完成自動車や鋼材等の金属機械工業品の取扱が多く、四日市港は、移出入ともに石油製品や化学薬品等の化学工業品の取扱が多い。津松阪港は砂利・砂やセメント等の移入貨物の取扱が多い。

