

# 参考資料

平成27年1月22日

北陸地域国際物流戦略手一△事務局

# (参考資料①) 推計の条件

## ○地震動

- ・対象地震動は、南海トラフ地震(地震:最大クラスの地震分布、津波:最大クラスの津波高)及び首都直下地震(地震:東京湾北部地震)【参考資料②】

## ○港湾機能(貨物取扱能力)

- ・H24港湾統計(H27.1時点で最新データ)の年間取扱貨物量を平時の貨物量と想定し、その1.4倍(阪神淡路大震災時の大阪港の実績)を災害時の取扱貨物量と想定【参考資料③】
- ・耐震強化岸壁はレベル2地震動を対象に設計されていることから、地震の影響を受けないものと設定
- ・耐震強化されていない岸壁については震度6弱(計測震度5.5)以上で使用不可と設定。阪神淡路大震災時の神戸港のコンテナ貨物取扱の回復状況から復旧曲線を設定している。【参考資料④】
- ・津波による越流がある岸壁は、ガントリークレーンの電気関係施設が損傷するために使用不可と設定。さらに仙台塩釜港高砂コンテナターミナルの復旧事例から復旧曲線を設定する。【参考資料⑤】

## ○対象貨物

- ・コンテナ貨物を対象とし、H25全国輸出入コンテナ貨物流動調査の生活圏別・生産・消費貨物量を平常時の貨物量とする。
- ・東日本大震災時の震度別の宮城県内企業の復旧事例を参考に震度別復旧曲線を設定し、平常時の貨物量に乗じることで被災時の貨物量を算出している。

## ○配分の方法

- ・港湾機能及び生産・消費貨物量の復旧曲線を考慮し、「貨物取扱能力-生産・消費貨物量」が最大となる貨物量を用いて配分計算を行う。
- ・貨物の生産消費地から輸送時間が短い港湾に優先的に配分
- ・港湾機能が受入可能量に達している場合、次に輸送時間が短い港湾に配分
- ・地震による輸送経路の損傷による交通規制、通行止め等は考慮していない。

# (参考資料②) コンテナ貨物の代替輸送推計の対象地震

## ○南海トラフ地震

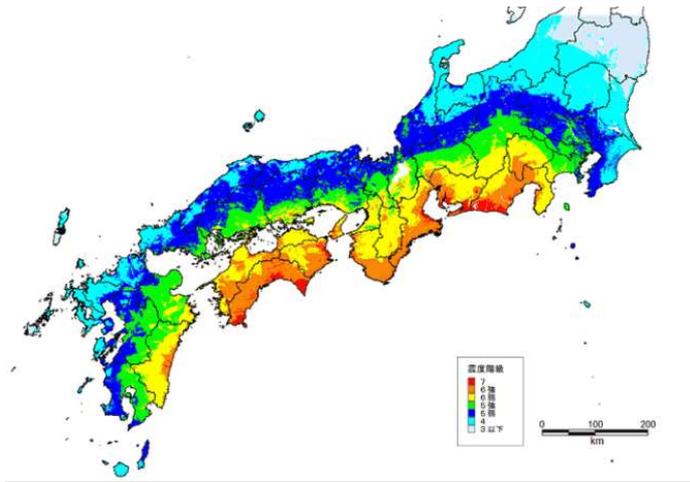


図 推計に用いた南海トラフ地震の震度分布  
(予測ケースの最大震度の重ねあわせ)

出典: 南海トラフの巨大地震モデル検討会

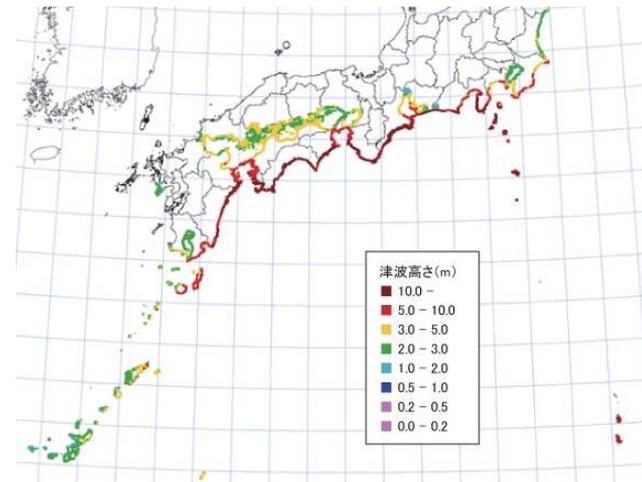
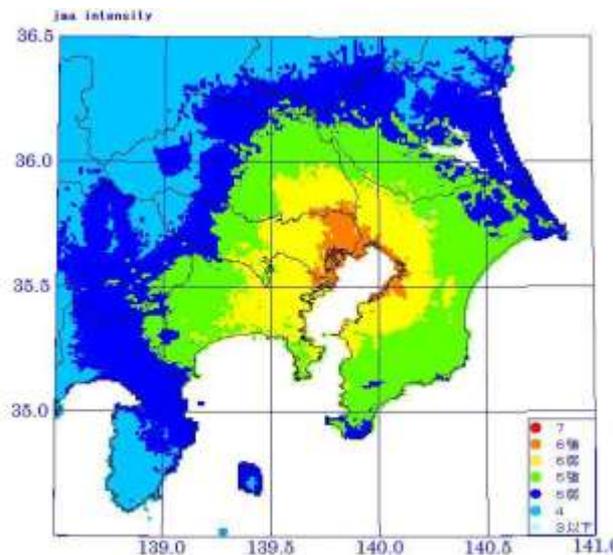


図 推計に用いた南海トラフ地震の津波高  
(予測ケースの最大値の重ねあわせ)

出典: 南海トラフの巨大地震モデル検討会

## ○首都直下地震



出典: 中央防災会議首都直下地震対策

図 推計に用いた首都直下地震の震度分布(東京湾北部地震)

## (参考資料③) 災害時の取扱貨物量

「港湾投資の評価に関する解説書2011」によると、阪神・淡路大震災の際には、神戸港の代替港として大阪港が大きな役割を果たしており、平成6年から平成8年までの2年間で外貿コンテナ貨物取扱量(合計)が1.4倍(138.5%)に増加してる。

これを参考に本調査の代替輸送需要推計の際の港湾機能は、

被災時の取扱貨物量 = 平常時の取扱量 × 1.4 と設定する

表 大阪港外貿コンテナ貨物取扱量推移

単位: フレートトン

	平成6年	平成7年	平成8年	H6→H7	H7→H8	H6→H8
輸出	5,045,946	7,922,598	6,145,836	157.0%	77.6%	121.8%
輸入	8,153,708	13,616,446	12,130,931	167.0%	89.1%	148.8%
合計	13,199,654	21,539,044	18,276,767	163.2%	84.9%	138.5%

出典: 港湾投資の評価に関する解説書2011 p.2-13-18

# (参考資料④) 港湾のコンテナ貨物取扱能力の復旧について

- ・ベースとなる港湾のコンテナ取扱能力はH23次点の各港湾の港湾計画値またはH23実績値
  - ・地震時のコンテナ取扱能力は地震及び津波の影響で喪失するものとした。両方で被災する場合には津波の影響を優先した。
    - 耐震強化岸壁は震度にかかわらず機能を喪失しない。
    - 震度6弱を閾値として、閾値以上であれば機能を喪失、未満であれば喪失なし。
    - 津波による越流がある場合には機能を喪失する。
- 機能喪失の条件をまとめると以下のとおり。

表 機能喪失の条件

条件	機能喪失の有無
耐震強化岸壁が整備されている	機能喪失なし
震度6弱以上の地震	機能喪失
震度6弱に未満の地震	機能喪失なし
津波の越流がある場合	機能喪失

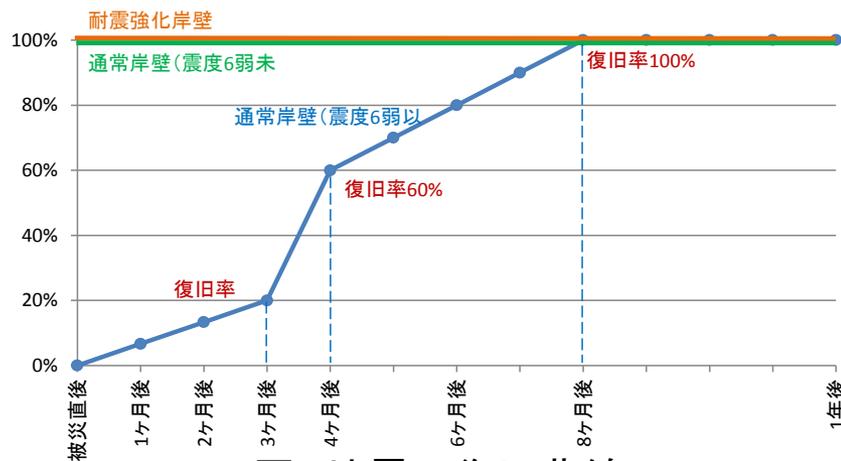


図 地震の復旧曲線

※阪神淡路大震災の神戸港の復旧事例をもとに作成

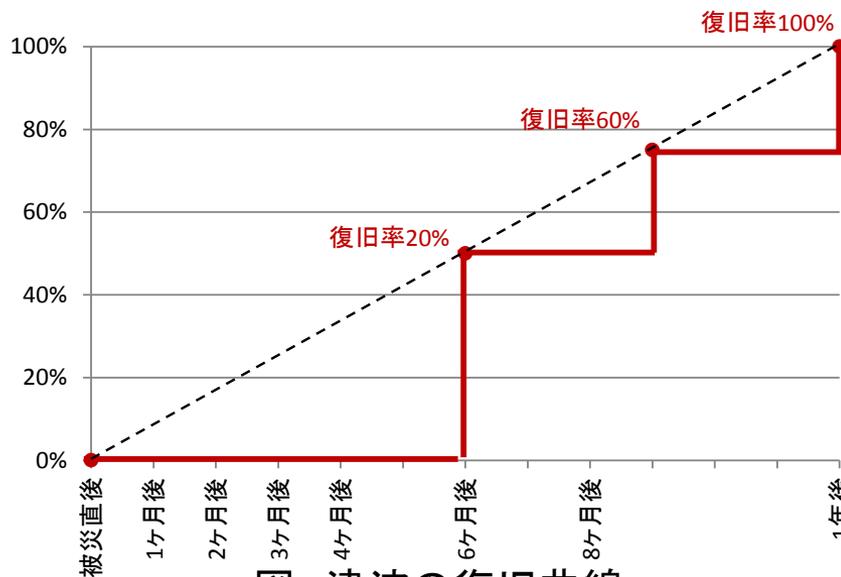


図 津波の復旧曲線

※東日本大震災の仙台塩釜港の復旧事例をもとに作成

# (参考資料⑤) 生産・消費貨物量の復旧について

- ・ベースとなる生産・消費貨物量はH20コンテナ流調の生活圈別発生・集中貨物量
- ・地震時の生産・消費貨物量の低減は地震による影響で事業所の操業が低下することが要因と設定。(津波の影響は考慮していない)
- ・東日本大震災時の震度分布に対応した企業の操業度から、右表に示すように生産・消費能力を設定

- ・内閣府が発表している、首都直下、南海トラフ地震の震度分布から各生活圈の震度を設定し、下表のように設定した震度に対応する生産・消費能力によりコンテナ流調の貨物量を低減する。

表 生産消費能力の低下と震度の関係

震度		生産・消費能力
震度階級	計測震度	
震度7	計測震度6.5以上	0%
震度6強	計測震度6.0以上6.5未満	50%
震度6弱	計測震度5.5以上6.0未満	60%
震度5強	計測震度5.0以上5.5未満	70%
震度5弱	計測震度4.5以上5.0未満	80%
震度4以下	計測震度4.5未満	100%

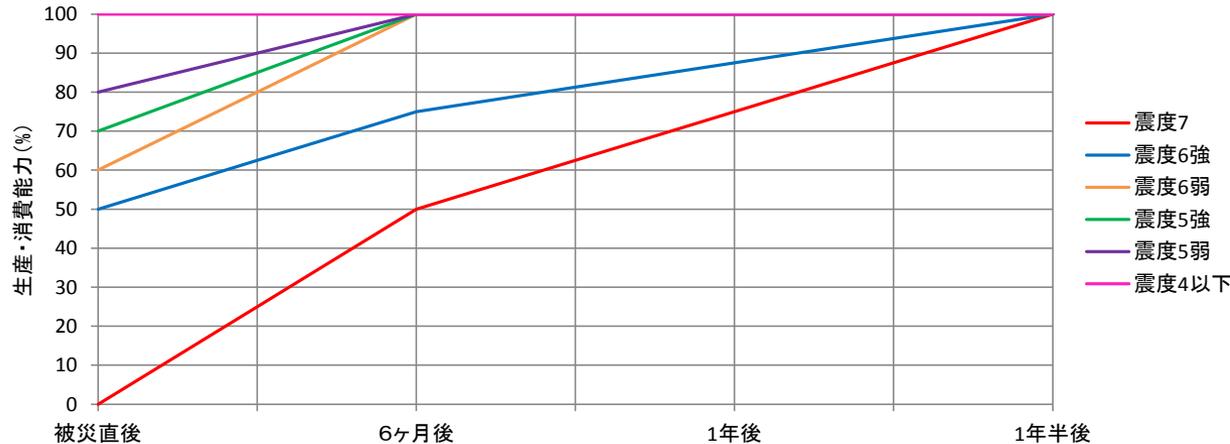


図 企業の貨物生産・消費能力の復旧曲線

# (参考資料⑥) 代替輸送需要量の算出イメージ

- 地震の影響を加味した発生集中貨物量を各船積港・船卸港別に集計し、港湾のコンテナ取扱量を超えた分を代替貨物需要とした。
- 復旧を考慮した生産・消費能力及びコンテナ取扱能力から、代替貨物輸送需要のピーク量(代替輸送需要の最大値)を算出した。

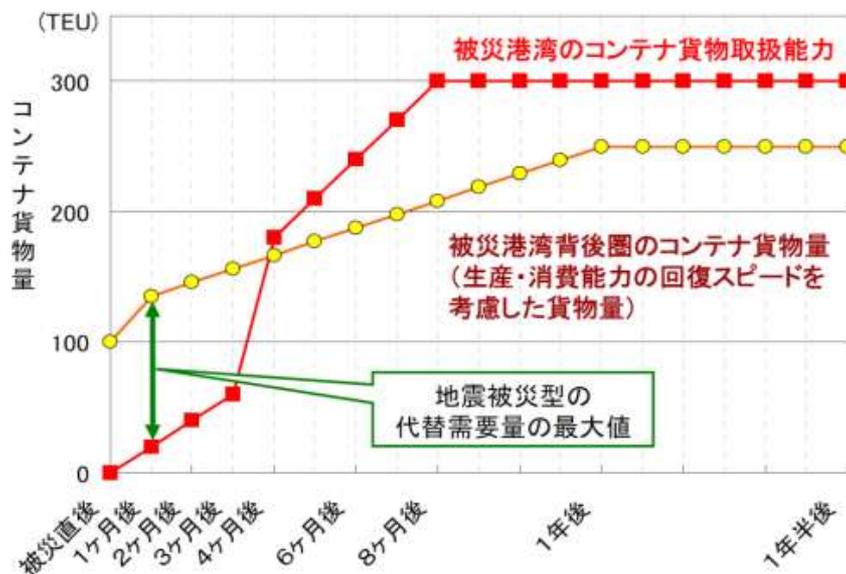


図 地震被害型の代替貨物需要

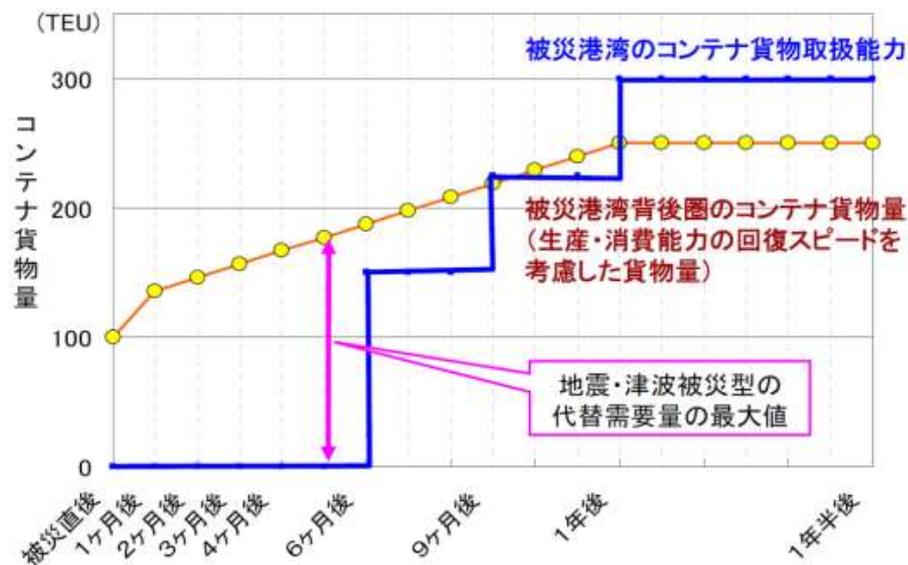
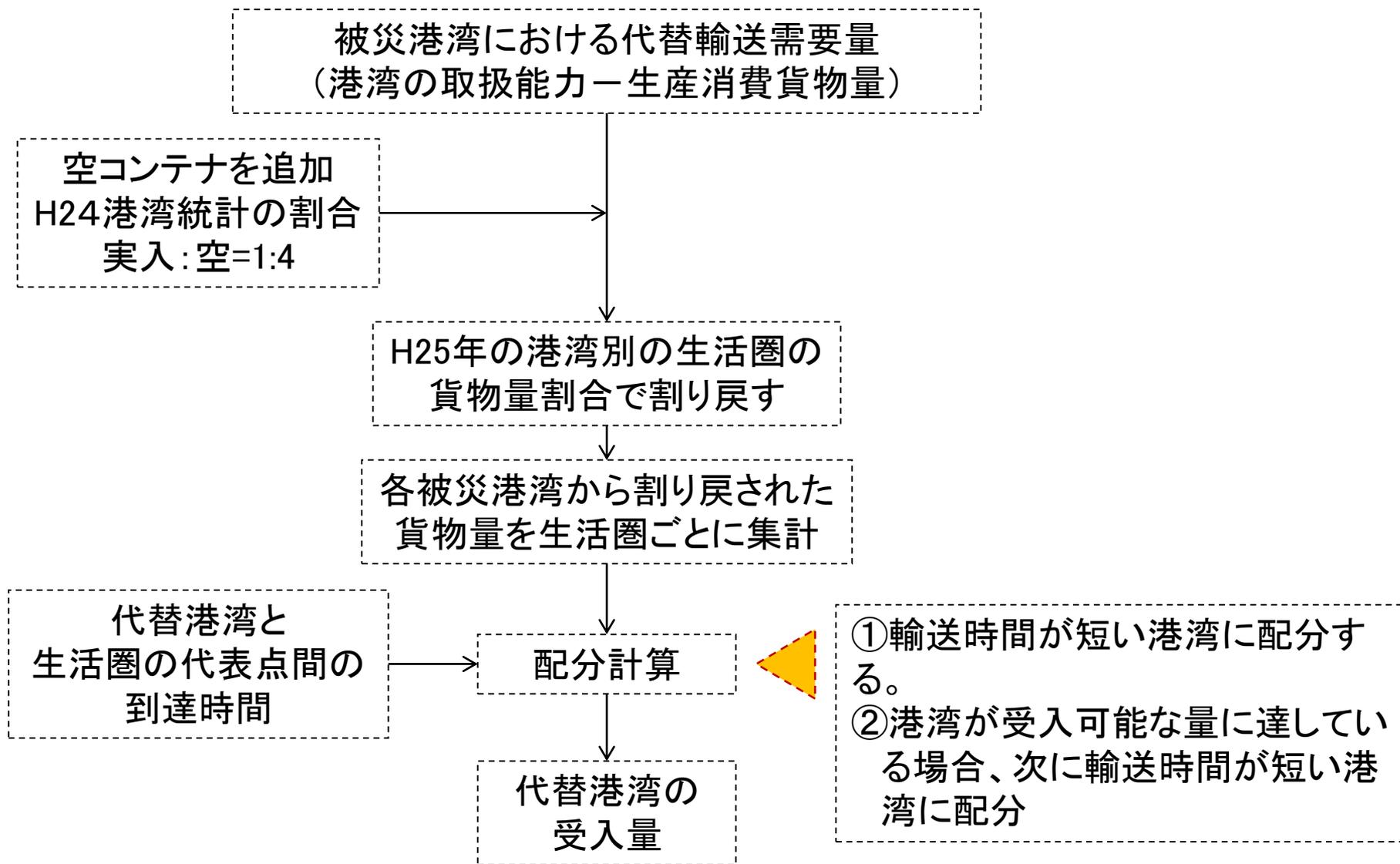


図 津波被害型の代替貨物需要

# (参考資料⑦) 代替輸送の需要量の配分の考え方





# (参考資料⑧) 災害時コンテナ輸送に関する既往の研究・調査

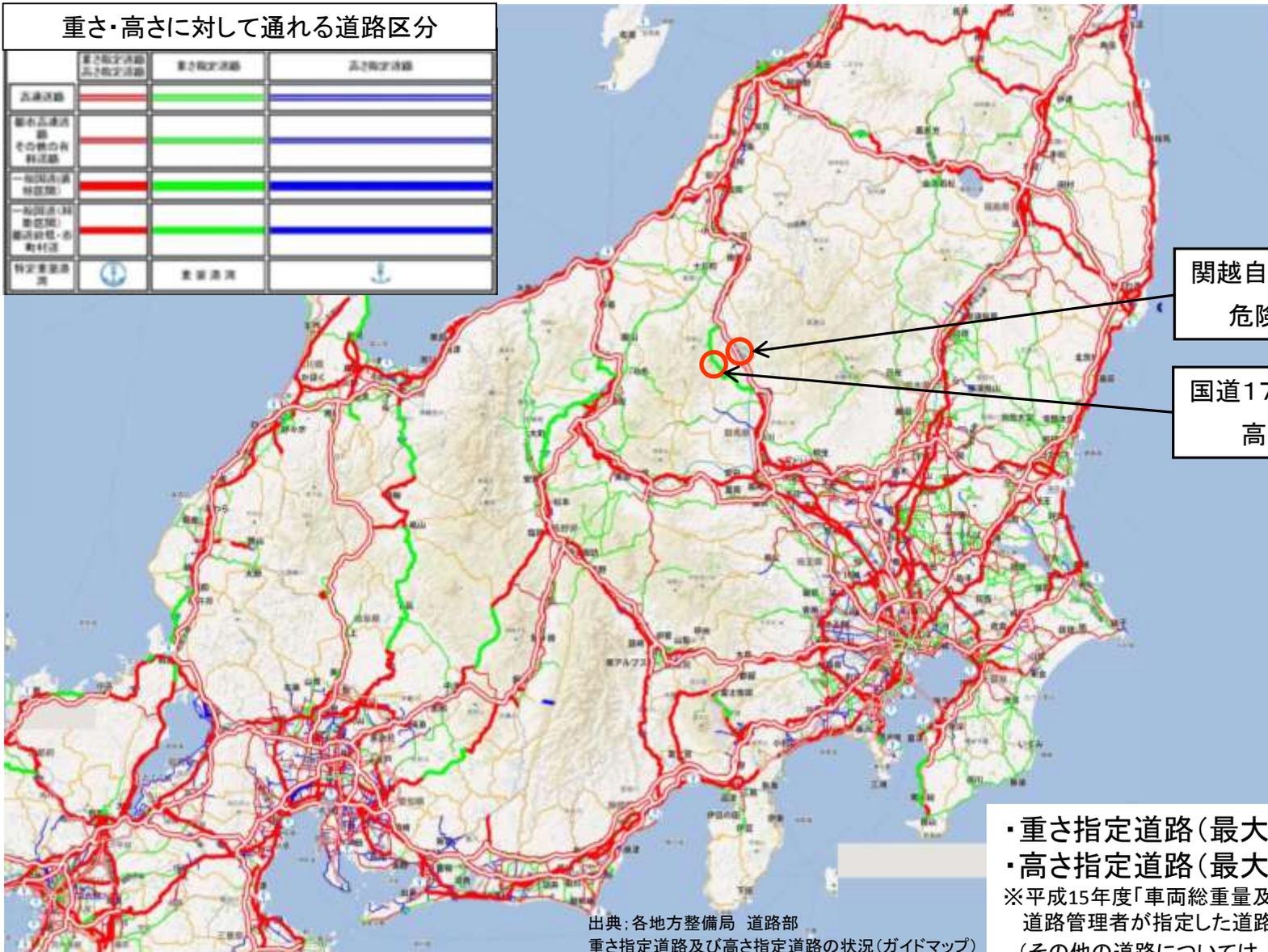
災害時のコンテナ貨物の輸送に関する既往の研究・調査を以下に示す。

モデル	推計時の状況	作成主体・筆者	年	論文タイトル・業務名	備考
犠牲量モデル	平常時	井山繁・渡部富博	2010	犠牲量モデルを用いたコンテナ貨物の時間価値に関する一考察(国土技術政策総合研究所資料NO.589)	都府県単位で発着点を設定し、犠牲量モデルを用いて平常時のコンテナ輸送の際の選択港湾・経路を推計
	災害時	東北地方整備局	2013	H25東北地域における地震・津波対策検討業務	生活圏単位で発着点を設定し、犠牲量モデルを用いて大規模災害時のコンテナ輸送の際の選択港湾・経路の推計
		赤倉康寛・慈道充ら	2014	代替港湾の取扱能力を踏まえた大規模災害後の港湾・経路選択モデルの開発(第49回土木計画学研究・講演集)	生活圏単位で発着点を設定し、犠牲量モデルを用いて大規模災害時のコンテナ輸送の際の選択港湾・経路の推計
航路決定行動モデル	災害時	安福皓介・竹林幹雄	2009	航路の変更を考慮した災害時国際海上貨物輸送に関する一考察(第39回土木計画学研究・講演集)	船社の航路決定行動のモデル化と、災害時を想定した貨物流動分析
			2010	災害時における国際海上貨物輸送のネットワーク分析(第40回土木計画学研究・講演集)	上記のモデルに代替港湾までの輸送コスト等を加味した災害時の貨物流動分析
輸送距離		国土交通省港湾局	2012	H24港湾投資の効果計測手法に関する検討業務	港湾の代表点を起点として、基幹航路を優先し、取扱量の多い港湾から順番に、輸送距離が短い代替港湾にコンテナ貨物を配分

# (参考資料⑨) 代替輸送経路の車両制限

重さ・高さに対して通れる道路区分

	重さ指定道路 国土指定道路	重さ指定道路	高さ指定道路
国土指定道路			
国土指定道路 その他特別区			
国土指定道路 特別区			
国土指定道路 特別区・市町村			
特定重要道路		重要道路	



関越自動車道(関越トンネル)  
危険物積載車両通行不可

国道17号線(三国トンネル)  
高さ制限3.8m

- ・重さ指定道路(最大25tまで通行可)
  - ・高さ指定道路(最大※4.1mまで通行可)
- ※平成15年度「車両総重量及び車高の規制緩和」以降に道路管理者が指定した道路について適用。  
(その他の道路については、最大3.8m)

出典: 各地方整備局 道路部  
重さ指定道路及び高さ指定道路の状況(ガイドマップ)

# (参考資料⑨) 代替輸送経路の車両制限

## ●新三国トンネルの事例

### 【事例】

関越自動車道と並行して、関東と新潟を繋ぐ国道17号線の「三国トンネル」は、老朽化に伴う内壁補修工事でトンネル内部が狭小化し、大型貨物車の通行に支障をきたしていたため、平成25年9月より「新三国トンネル」が着工されている。



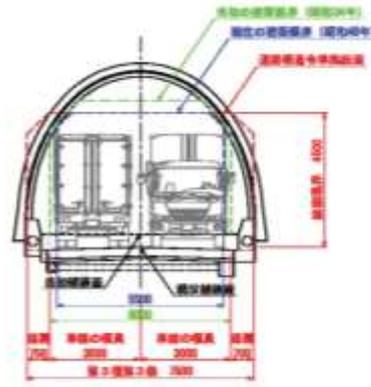
トンネル位置図

#### ○三国トンネルの諸元

- ・供用年次 昭和34年(供用後51年経過)
- ・延長 1,218m
- ・現況車道幅員 5.5m(新設当初 6.0m)
- ・現況交通量 2,656台(平日24時間)[H17センサス]
- ・大型車混入率 28%(平日12時間)[H17センサス]

#### ○三国トンネルの現況

- ・過去の補修による覆工の増厚で内空断面が縮小し、大型車両のすれ違い時に覆工を擦るなどの事態が生じており、交通の安全性向上が求められている。



既-覆工の増厚による内空断面の縮小



大型車による覆工の擦り状況



センターラインを大きくはみ出して走行する大型車

出典: 関東地方整備局HP



群馬県側入口現況



新三国トンネル着工式

# (参考資料⑩) 訓練で用いた掲示板



メニュー

- メインページ
- 代替輸送訓練概要
- 道路情報共有ページ
- 道路情報共有掲示板
- 港湾情報共有ページ
- コンテナ情報共有掲示板
- こんなことできる、こんなことしてほしい情報共有掲示板
- リンク

ゲータウサイト



こんなことできる、こんなことしてほしい情報共有掲示板

### 鶏肉食品企業の協力要請

輸出荷主さん 14/11/25(火)14:27 [編集]  
鶏肉食品(二次加工)の生産協力をしていただける企業はありますか。(14:00)

» re 鶏肉食品企業の協力要請  
BCM鶏肉輸入 さん 14/11/25(火)15:59 [編集]

BCM鶏肉食品さん  
商社からはできるだけ多くと依頼がきております  
現在輸入用船舶の手配中ですが1ヶ月位先になりそうであるべく早く我々も入手したくしばらくお待ちください  
金額はどれくらいになりますでしょうか

» re 鶏肉食品企業の協力要請  
輸出荷主さん 14/11/25(火)15:05 [編集]

BCM鶏肉食品(株)昭和村工場は、被災しておりません。  
代替生産は、ある程度可能です。  
生産品、数量、納期、納入先を下記まで、お願いいたします。

» re 鶏肉食品企業の協力要請  
BCM鶏肉輸入 さん 14/11/25(火)15:02 [編集]

BCM鶏肉加工さんから鶏肉を工場に運んでもらえるなら加工を請け負いますとの連絡をいただきました  
ありがとうございました

» re 鶏肉食品企業の協力要請  
BCM鶏肉輸入 さん 14/11/25(火)14:37 [編集]

BCM鶏肉食品株式会社さんの被害状況や代行生産に関する情報をおもちのかわいらしいですか  
住所:群馬県利根郡昭和村大字系井143-3

» re 鶏肉食品企業の協力要請  
BCM鶏肉輸入 さん 14/11/25(火)14:30 [編集]

トピック一覧

- 鶏肉食品企業の協力要請 (6)
- こんなことしてほしい情報 (6)
- 材料調達のお問い合わせ(油圧ショベル) (3)
- 原料供給のお問い合わせ(鶏肉) (1)
- 原料供給のお問い合わせ(鶏肉) (1)
- 陸送に関して (6)
- 代替生産 (2)
- 新潟港の状況 (5)
- 中国から輸入をお願いしたいのですが (1)
- 横浜港の被害状況 (3)
- 日立港湾の情報 (1)
- こんなことできる情報 (1)

[新規トピックの作成]



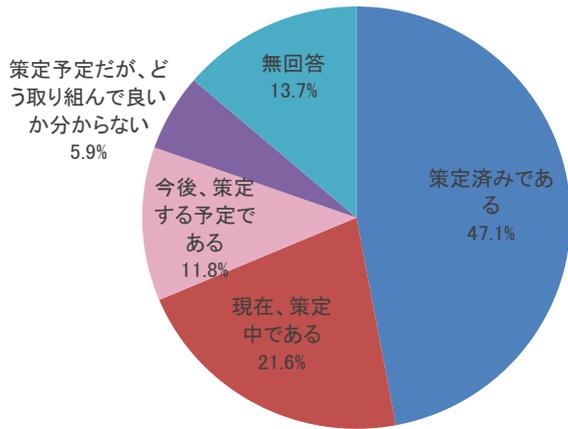
図 訓練で用いた掲示板

図 掲示板の活用シーン

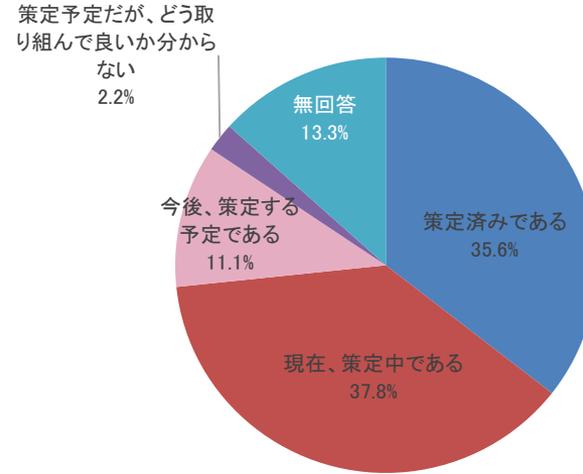
# (参考資料⑪) ワークショップにおけるアンケートの結果

## ● 事業継続計画の検討状況

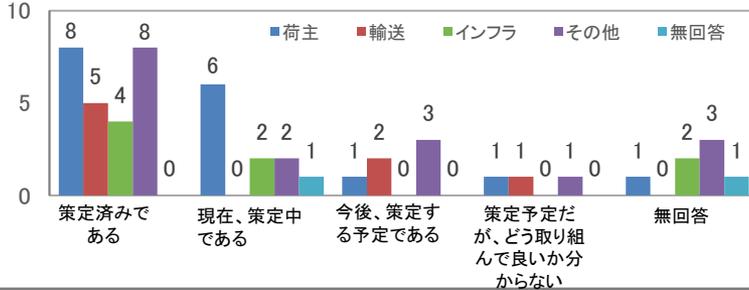
首都圏(サンプル数 52)



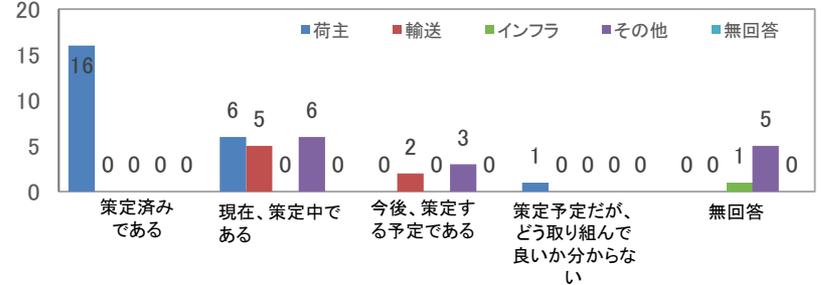
中京圏(サンプル数 45)



(円グラフ内訳)



(円グラフ内訳)

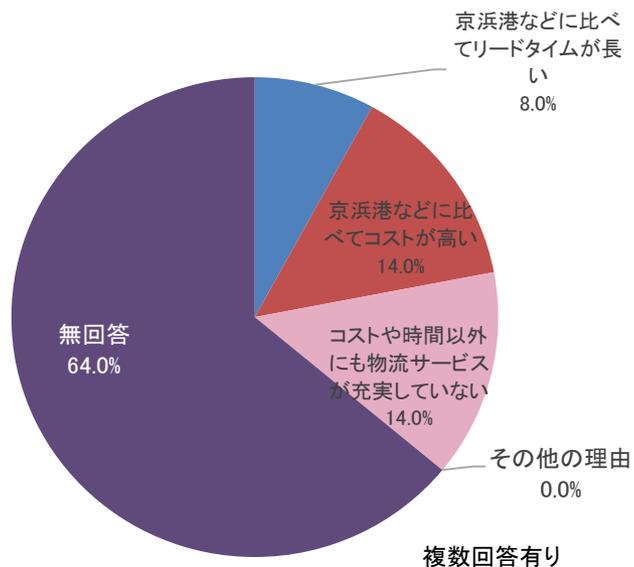


● 参加企業の8割以上が、事業継続計画について策定済み、策定中、今後策定する予定であることから、参加企業の事業継続計画策定への意識が高いことが伺える。

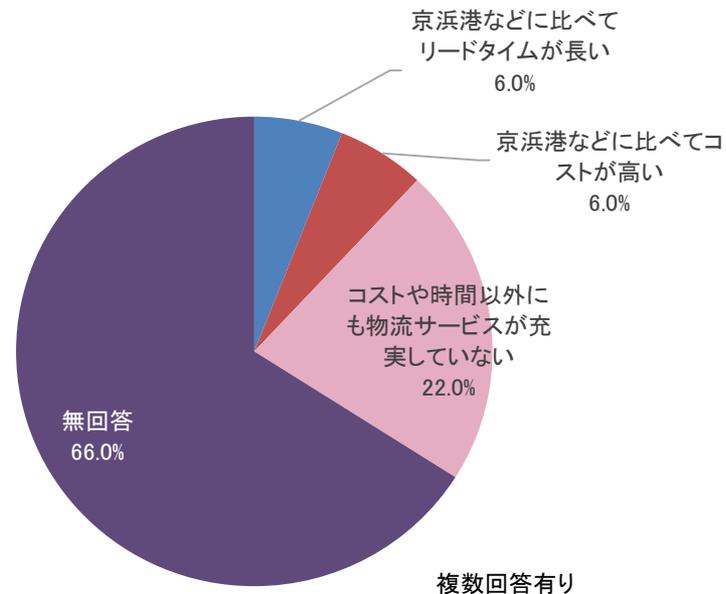
# (参考資料⑪) ワークショップにおけるアンケートの結果

## ● 日本海側港湾を利用していない理由

首都圏(サンプル数 50)



中京圏(サンプル数 50)



● 日本海側港湾について利用に至らなかった理由は、コストと物流サービスが充実していない、リードタイムが長いことである。

# (参考資料⑫) 船社と代理店の一覧

北陸地域港湾に入港する船社、アライアンス(韓国、中国航路)の他港での入港状況と各港湾での代理店を示す。

## ○北陸港湾、北海道～近畿港湾

ブロック	港名	船 社									
		邦船社		外国船社							
		日本郵船 NYK	神原汽船	高麗海運 KMTC	三栄(興亜)海運 Heung-A(San Ei)	南星海運 Nam Sung	汎州海運 PanCon(Asia Cargo)	天敬海運 /高麗海運 CK Line(CKM) /KMTC	長錦商船 Sinokor	三栄海運 /高麗海運 Heung-A(San Ei) /KMTC	サンスターライン PANSTAR
北陸	新潟	○日本通運	○リンコー	○日本通運	○リンコー	○丸船運送	○新光港運	○日本通運	○新潟東洋埠頭	○リンコー・日通	
	直江津	○直江津海陸	○直江津海陸	○日本通運				○日本通運	○直江津シーサービス		
	伏木富山	○伏木海陸	○伏木海陸	○日本通運	○伏木海陸	○伏木海陸	○伏木海陸	○日通・伏木海陸	○富山港湾運送		
	金沢		○金沢港運	○金沢港運	○金沢港運		○金沢港運				○金沢港運
	敦賀				○敦賀海陸		○敦賀海陸				○上組
北海道	釧路					○三ツ輪運輸					
	小樽		○ノーススタートランスポート								
	石狩湾新			○ナラサキ	○日本通運						
	苫小牧	○ナラサキ		○ナラサキ	○日本通運	○栗林商会					
	函館					○共栄運輸					
	室蘭			○ナラサキ							
東北	八戸					○八戸港湾運送					
	仙台塩釜					○三陸運輸				○塩釜港運送	
	秋田			○秋田海陸運送	○日本通運	○秋田海陸運送			○日本通運	○秋田海陸運送	
	酒田			○酒田海陸運送					○日本通運		
	小名浜					○いわき小名浜 コンテナ・ターミナル				○小名浜海陸運送	
関東	茨城					○日立埠頭					
	千葉			○日本通運							
	東京			○日本通運	○第一港運	○第一港運	○商船三井		○シノコー成本		○サンスターライン
	横浜			○日本通運	○日本通運	○南星海運ジャパン			○住友倉庫		
	川崎					○東洋埠頭					
中部	御前崎										
	清水			○柏栄トランス		○天野回漕店	○清和海運			○柏栄トランス	
	三河			○愛知海運産業	○日本通運		○愛知海運産業				
	名古屋			○五洋海運	○富士トランスポート	○東亜シッピング	○商船三井		○上組		
	四日市			○日本トランスシティ			○日本トランスシティ				
近畿	舞鶴		○日本通運		○日本通運						
	堺泉北										
	大阪			○高麗海運ジャパン ○日本通運			○商船三井				○サンスターライン
	神戸			○日本通運			○商船三井				
	和歌山下津										

# (参考資料⑫) 船社と代理店の一覧

## ○中国～沖縄港湾

ブロック	港名	船 社											
		邦船社		外国船社									
		日本郵船 NYK	神原汽船	高麗海運 KMTCC	三栄(興亜)海運 Heung-A(San Ei)	南星海運 Nam Sung	汎州海運 PanCon(Asia Cargo)	天敬海運 /高麗海運 CK Line(CKM) /KMTCC	長錦商船 Sinokor	三栄海運 /高麗海運 Heung-A(San Ei)	サンスターライン PANSTAR		
中国	境		○境港海陸運送	○境港海陸運送	○上組								
	浜田					○浜田海運							
	水島		○日本通運	○中谷興運	○日本通運		○中谷興運		○山九				
	広島		○マツダロジスティクス	○ヒロクラ	○山九	○シーゲート	○中国 SHIPPING エージェンシイズ		○日本通運				
	大竹					○日本通運							
	福山		○神原ロジスティクス	○備後通運	○福山通運								
	宇部												
	下関									○下関海陸運送			
	岩国				○山九	○日本通運				○山九			
	三田尻中関港												
徳山下松					○東ソー物流				○山九				
四国	徳島小松島			○共同港運	○日本通運								
	高松			○高松商運	○日本通運		○高松商運						
	今治			○日本通運	○日本通運	○今治商運			○今治商運				
	三島川之江		○大王海運			○大王海運			○日本興運				
	松山			○日本通運	○日本通運	○伊予商運			○山九				
	高知				○日本通運				○高松商運				
九州	三池				○三池港物流								
	博多				○日本通運	○博多港運			○シーゲート ユーボレーション				
	北九州			○山九	○日本通運				○日鐵運輸				
	伊万里		○伊万里港運輸	○伊万里港運輸	○奈雅井								
	長崎			○日本通運					○長崎倉庫				
	熊本			○三角海運									
	八代			○日本通運	○八代港運				○松木運輸				
	大分					○日本通運							
	細島			○日本通運		○日本通運			○八興運輸				
	油津					○日本通運							
	志布志			○日本通運		○東洋埠頭			○鹿児島商運組				
沖縄	川内				○日本通運								
	那覇												