

南海トラフ巨大地震が 国内の貨物流動に与える影響評価

2015年 5月20日

国土交通政策研究所

研究官 中尾 昭仁

はじめに

調査研究の背景と目的

■ 南海トラフ巨大地震が発生する可能性がある

- 交通網に甚大な被害が発生した場合、発災直後のみならず、その後長期にわたって貨物輸送に深刻な影響が及ぶ恐れ。
- 国民の生活、全国の社会・経済活動を維持するためには物流を維持することが重要。

■ 発災後の国内の貨物流動を捉える

- 南海トラフ巨大地震による物流ネットワーク・拠点の被災評価を実施した上で、道路・鉄道・航路の3モードを考慮した全国の貨物輸送シミュレーションを実施。※ただし、全国の総貨物輸送量とスケールが異なることから、緊急支援物資輸送量は考慮していない。
- 発災後、国内の貨物流動の総体がどのような様相を呈するかを検討。広域災害対策の推進、防災・減災に資することを目的。

はじめに

調査研究の構成

Ⅰ 被災シナリオの設定

- 物流ネットワーク・拠点の被災評価



Ⅱ 貨物輸送シミュレーション

- 貨物輸送ネットワークの設定
- 平時の貨物輸送量の設定
- 災害時の貨物輸送需要の評価
- 災害時の貨物輸送供給力の評価
- 迂回ルートと異モード代替の条件設定



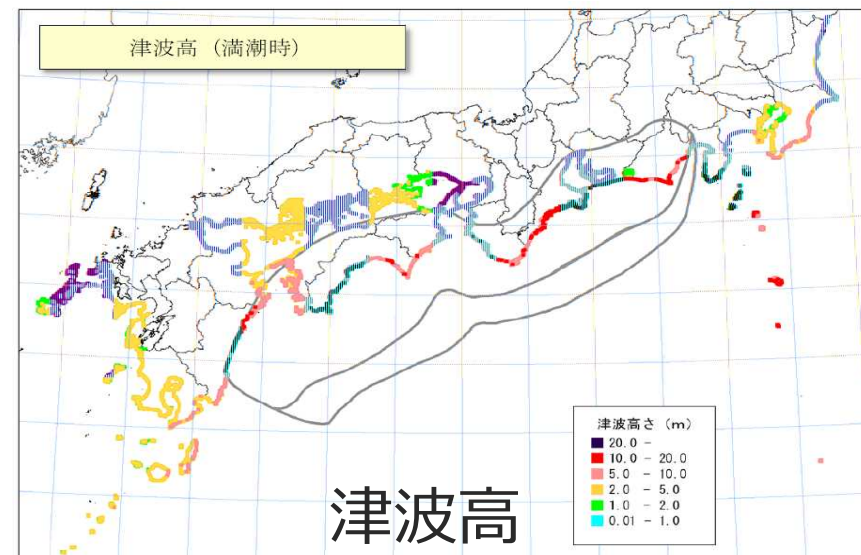
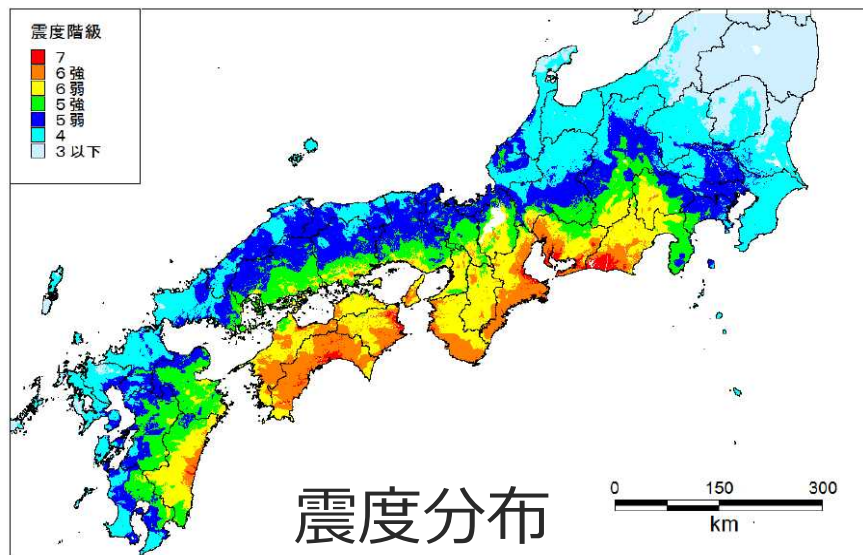
Ⅲ シミュレーション結果の分析

被災シナリオの設定

災害シナリオ

内閣府中央防災会議での被害想定を活用

- 内閣府によって想定されている被害想定より、東海地方の被害が最大となるケースを災害シナリオとして設定。
- 震度、液状化危険度、津波浸水の分布から、輸送モード毎に寸断箇所と復旧期間を評価。



(出所) 内閣府 中央防災会議「南海トラフ巨大地震対策について（最終報告）～南海トラフ巨大地震の地震像～（2013年5月）」
(震動分布：陸側ケースの震度分布 津波高：ケース①「駿河湾～紀伊半島沖」に「大すべり域+超大すべり域」を設定)

被災シナリオの設定

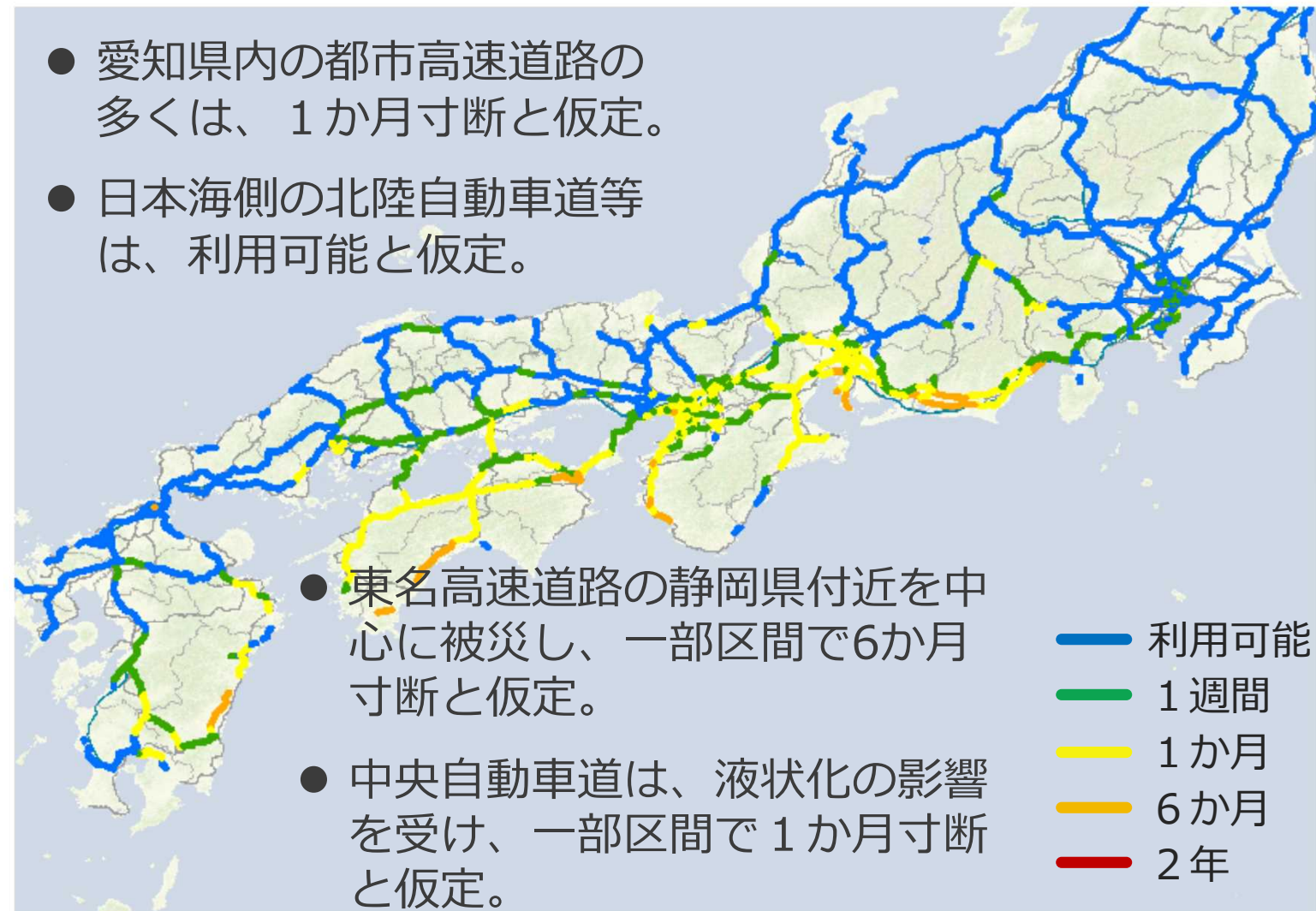
被災評価基準（利用の可否、復旧期間）

- 輸送モード毎に寸断箇所と復旧期間を評価
 - 内閣府によって想定されている被害想定等を基に評価基準を設定。

ケース		輸送モード毎の最長寸断期間		
		道路	鉄道	港湾
震度	5強以下	寸断しない	寸断しない	寸断しない
	6弱	1週間	1週間	寸断しない
	6強	1ヶ月	1ヶ月	2年（非耐震バス）
	7	6ヶ月	6ヶ月	2年（非耐震バス）
液状化 危険度 （PL値）	0	寸断しない	寸断しない	寸断しない
	15未満	1週間	1週間	寸断しない
	15以上	1ヶ月	1ヶ月	2年（非耐震バス）
津波 浸水深	なし	寸断しない	寸断しない	寸断しない
	5m未満	1週間	1週間	1週間
	5m以上	6ヶ月	6ヶ月	2年

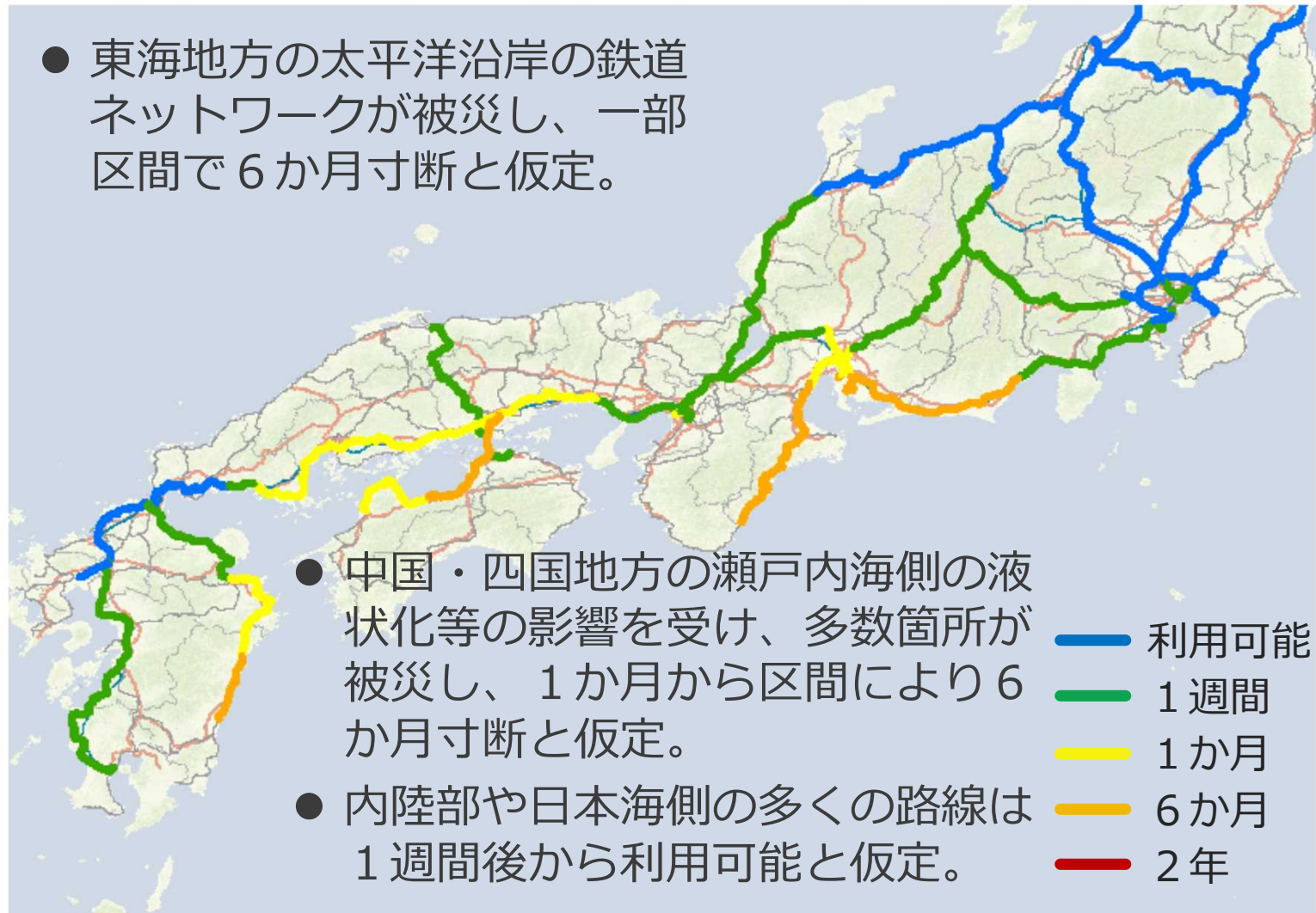
被災シナリオの設定

被災評価結果の概要（道路）



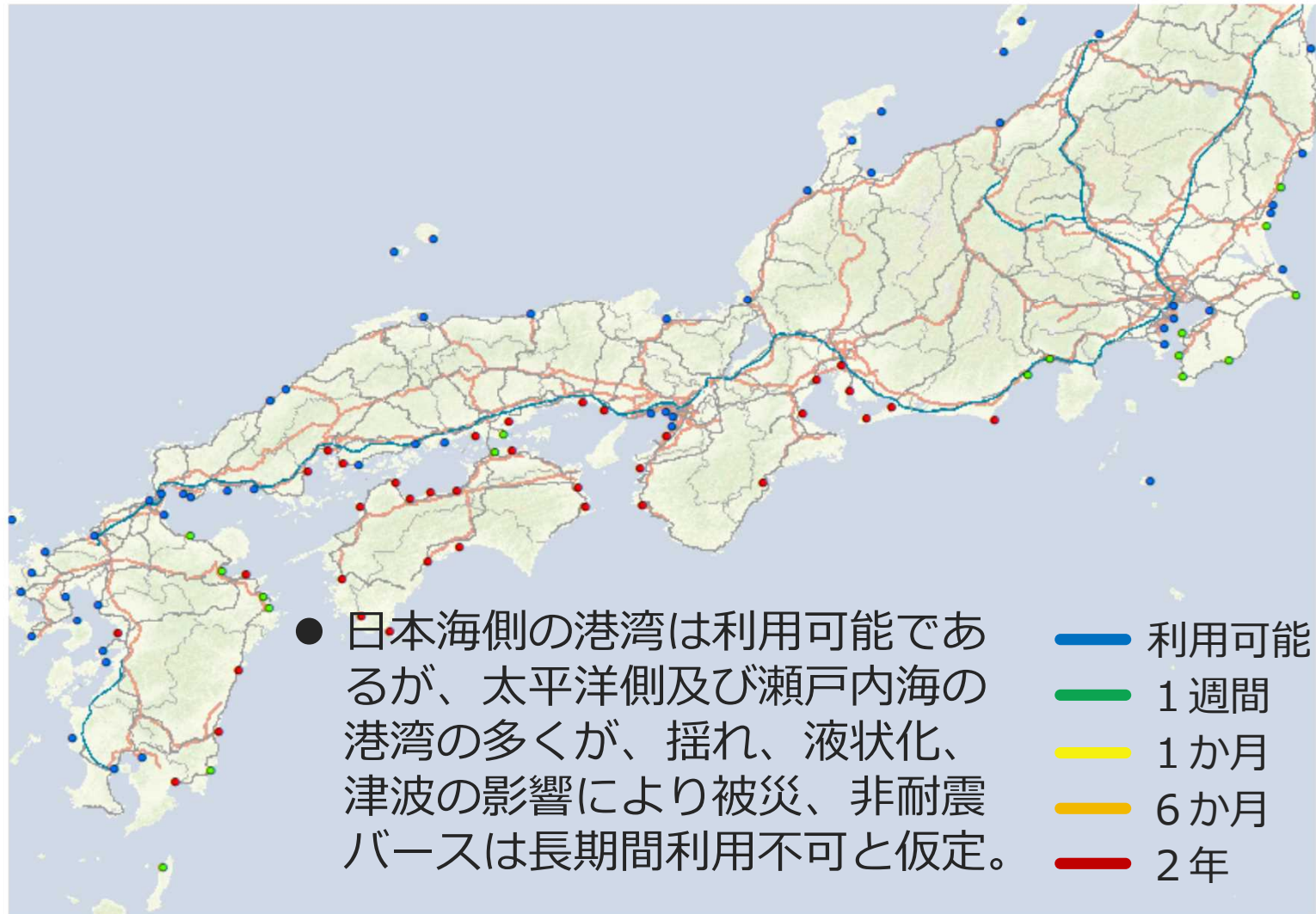
被災シナリオの設定

被災評価結果の概要（鉄道）



被災シナリオの設定

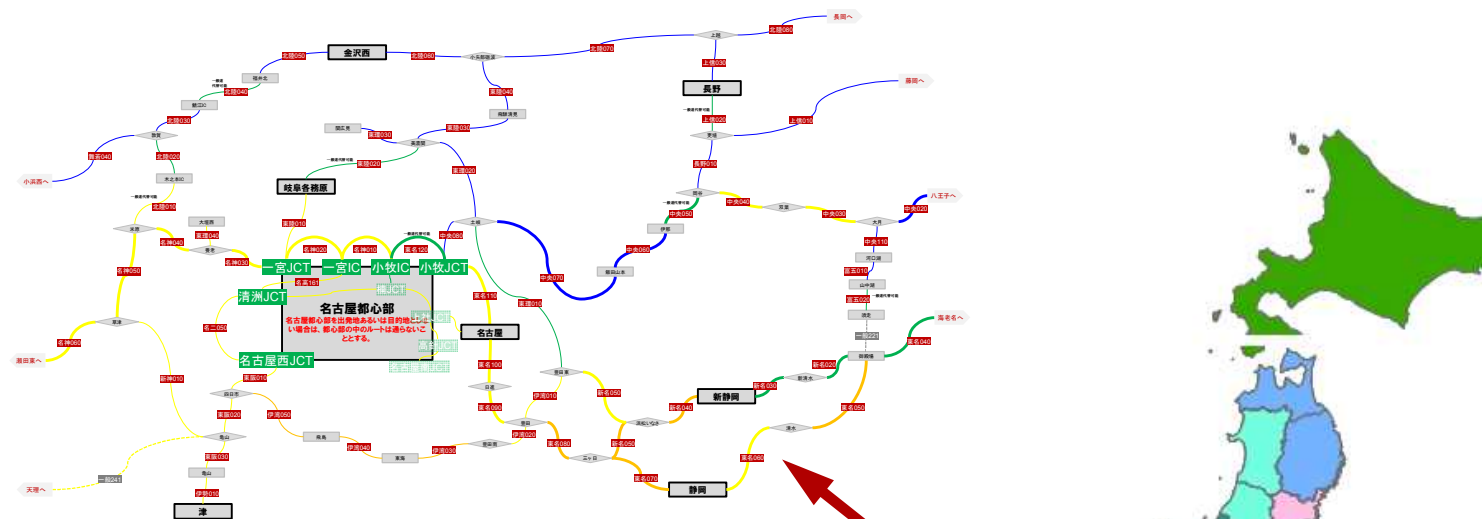
被災評価結果の概要（港湾）



貨物輸送シミュレーション

貨物輸送ネットワークの設定

各OD間の平時ルートと発災後のルートを設定



地域区分	
01_北海道(札幌市)	
02_北東北(盛岡市)	
04_宮城県(仙台市)	
05_西東北(山形市)	
07_福島県(福島市)	
08_北関東(宇都宮市)	
11_埼玉県(さいたま市)	
12_千葉県(千葉市)	
13_東京都(23区)	
14_神奈川県(横浜市)	
15_新潟県(新潟市)	
16_北陸(金沢市)	
19_甲信(長野市)	
21_岐阜県(岐阜市)	
22_静岡県(静岡市)	
23_愛知県(名古屋)	
24_三重県(津市)	
25_滋賀県(大津市)	
26_京都府(京都市)	
27_大阪府(大阪市)	
28_兵庫県(神戸市)	
29_奈良県(奈良市)	
30_和歌山県(和歌山市)	
31_山陰(松江市)	
33_岡山県(岡山市)	
34_広島県(広島市)	
35_山口県(山口市)	
36_四国(高松市)	
40_福岡県(福岡市)	
41_その他九州(熊本市)	
47_沖縄県(那覇市)	

- 輸送モード毎に、各OD間の最短ルートを検索し、平時、発災後（期間別）のルートを設定。

OD分析の単位となる
31の地域区分を設定

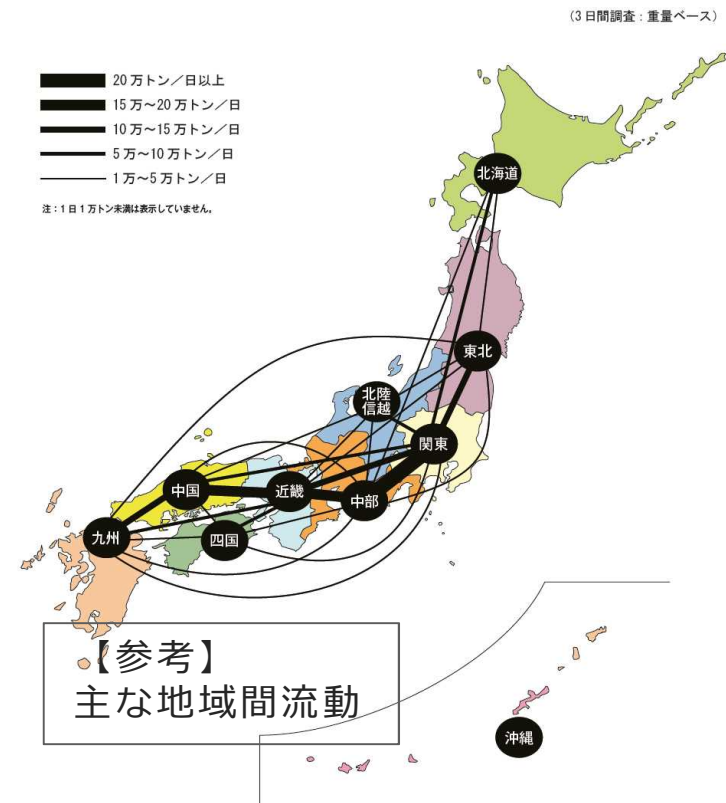
貨物輸送シミュレーション

平時の貨物輸送量の設定

OD別・輸送モード別の貨物輸送量の設定

- 全国貨物純流動量調査（2010年）等により、OD別・輸送モード別（道路、鉄道、航路）の平時の貨物輸送量（t/h）を設定。

	年間輸送傾向調査	3 日 間 流 動 調 査	
鉄道 ←	鉄 道	鉄 道 コ ン テ ナ 車 扱 ・ そ の 他	
	道路 ←	自 家 用 ト ラ ッ ク	自 家 用 ト ラ ッ ク フ エ リ ー
営 業 用 ト ラ ッ ク		宅 配 便 混 載 一 車 貸 切 ト レ ー ラ ー	
		航路 ←	コ ン テ ナ 船 R O R O 船 そ の 他 の 船 舶
			分析 対象外 ←



(出所) 国土交通省「全国貨物純流動量調査（2010年）」

■ 貨物輸送シミュレーション

災害時の貨物輸送需要の評価

- 災害時の貨物輸送需要
= （平時のOD輸送量） × （輸送需要低下率）
- 輸送需要低下率は、東日本大震災前後の全国の出荷傾向を参考にし、地域区分別、期間別に仮定。
- 「生産・出荷・在庫・在庫率指数 時系列データ（平成22年基準）」（経済産業省）を活用。

	1週間～1か月	1か月～6か月
最大震度 6弱以上の地域区分	0.65	0.80
最大震度 6弱未満の地域区分	0.80	0.85

■ 貨物輸送シミュレーション

災害時の貨物輸送供給力の評価

道路	高速道路不通区間が一定距離以内である場合は、一般道による通行が可能とし、ネットワークの一部と仮定。
鉄道	迂回ルートでは、平時以上の一定の供給力が確保出来ると仮定。
航路	代替港湾では、平時以上の一定の供給力が確保出来ると仮定。

※ 道路輸送における供給力の上限がないものと仮定。

※ また、トラックやコンテナ、船舶などの輸送機材、燃料や労働力などの輸送リソースに係る制限などがないものと仮定。

■ 貨物輸送シミュレーション

迂回ルートと異モード代替の条件設定

■ 基本的な条件

- 平時ルートが利用不可能の場合、同一輸送モードによる迂回ルートによる輸送を選択。
- 迂回ルートによる輸送が不可能である場合、異モードによる代替輸送を選択。

道路	道路迂回ルートが不可能の場合、航路による代替輸送を検討。道路迂回が可能な場合においても、通過区間において交通量が膨大になると想定される場合、航路による代替輸送を検討。
鉄道	鉄道迂回ルートによる輸送および、道路による代替輸送、航路による代替輸送を検討。
航路	平時ルートが利用不可能の場合、道路による代替輸送、代替港湾活用による輸送を検討。

シミュレーション結果の分析

関東地方⇄関西地方の貨物流動

- 主な輸送ルートは、東名道、東海道線経由（平時）、上信越、北陸道、北陸線経由（～1か月）、中央道、中央線経由（1～6か月）、と推移する。
- 迂回ルート輸送や、異モード代替輸送が発生し、（～1か月）においては、上信越、北陸道に大量の追加的な貨物輸送需が集中し、輸送距離は大幅に増加する。また、（1～6ヶ月）においては、中央道に大量の追加的な貨物輸送需要が発生する。よって、相当量が実質輸送不可となる可能性がある。



※平時の値についても、シミュレーションにおける試算値であるため、必ずしも実態を表していない。
※また、関東地方⇄関西地方のODの貨物輸送量のみを図示していることに留意されたい。

シミュレーション結果の分析

関東地方⇄東海地方の貨物流動

- 主な輸送ルートは、東名道、東海道線経由（平時）、上信越、長野、中央道、北陸線経由（～1か月）、中央道、中央線経由（1～6か月）、と推移する。
- 迂回ルート輸送や、異モード代替輸送が発生し、道路（～1か月）においては、上信越、長野、中央道に大量の追加的な貨物輸送需要が集中する。また、（1～6か月）においては、中央道に大量の追加的な貨物輸送需要が発生する。さらに、京浜港が東海地方の被災港湾の代替港湾となることによる陸上輸送が追加的に発生する。よって、相当量が実質輸送不可となる可能性がある。



※平時の値についても、シミュレーションにおける試算値であるため、必ずしも実態を表していない。
※また、関東地方⇄東海地方のODの貨物輸送量のみを図示していることに留意されたい。

■ おわりに

結果のまとめと対策の方向性、今後の研究課題

■ 結果のまとめと対策の方向性

- 太平洋ベルトを通行するOD区間は軒並み迂回・異モード代替輸送が必要であると想定される。
- 道路迂回ルートにおける大量の追加的な貨物輸送需要の発生、および輸送距離の増大などにより、相当量が実質輸送不可となる可能性がある。
- 広域災害発生後においても、輸送可能なルート・モードを組み合わせる輸送するという即応的な対応力や体制を強化するとともに、官民連携の上、各輸送モードにおけるインフラ強化や、迂回ネットワークの整備を更に推進する必要がある。また、広域的な貨物輸送需要のコントロールのあり方について、官民連携の上、検討を進める必要がある。

■ 今後の研究課題

- 広域災害発生後の旅客交通の代替輸送状況の勘案
- 道路交通における所要時間と交通キャパシティの評価
- 貨物鉄道ネットワークに係る供給力の精査
- 耐震化された港湾の供給力の設定と代替港湾における供給力の最大値に関する精査 など