

～資料編～

目 次

資料編

第1部	シミュレーションの条件設定補足説明.....	1
	＜参考資料1＞ 被災シナリオの設定（本編第2章第1節第1項）関係.....	1
	1. 想定地震の選定理由.....	1
	2. 地震発生ケースの選定理由.....	1
	3. 被災シナリオの設定.....	2
	＜参考資料2＞ 貨物輸送ネットワーク寸断の条件設定（第2章第1節第2項）関係.....	4
	1. 分析OD単位の設定.....	4
	2. 分析対象とする輸送モードと寸断箇所、復旧期間の判定方法.....	6
	3. 輸送モードごとの寸断箇所と復旧期間の評価基準.....	7
	4. 輸送モードごとの寸断箇所と復旧期間の条件設定.....	8
	＜参考資料3＞ 貨物輸送需要の条件設定（第2章第1節第3項）関係.....	13
	1. 災害時のOD間での輸送需要の算出方針の概要.....	13
	2. 復旧カーブ設定の方針.....	14
	3. 発地側の輸送需要の復旧カーブの設定.....	15
	4. 着地側の輸送需要の復旧カーブの設定.....	18
	5. 品類、ODの被災有無、災害発生後の期間別の輸送需要の設定.....	20
	＜参考資料4＞ 迂回・異モード輸送代替等の条件設定（第2章第1節第4項）関係.....	25
	1. 道路に関する条件.....	25
	2. 鉄道に関する条件.....	31
	3. 航路に関する条件.....	36
	4. 国外航路（輸出入コンテナ）.....	39
第2部	ケーススタディのシナリオ設定補足説明.....	42
	＜参考資料5＞ 道路での迂回代替輸送促進シナリオシミュレーション（第3章第1節）関係.....	42
	1. シナリオ分析で実施するシナリオの設定に向けた事前検討概要.....	42
	2. 【道路】中央自動車道（岡谷JCT付近、甲府付近）事前検討詳細.....	44
	3. 【道路】瀬戸中央自動車道（瀬戸大橋）事前検討詳細.....	45
	＜参考資料6＞ 鉄道での迂回代替輸送促進シナリオシミュレーション（第3章第2節）関係.....	46
	1. シナリオ分析で実施するシナリオの設定に向けた事前検討概要.....	46
	2. 【鉄道】中央本線、東海道本線（岐阜～名古屋～春日井）事前検討詳細.....	48
	3. 【鉄道】瀬戸大橋線（瀬戸大橋）事前検討詳細.....	49
	4. 【鉄道】山陰本線（全線）事前検討詳細.....	50
	＜参考資料7＞ 自動車産業の域内調達率向上シナリオシミュレーション（第3章第3節）関係.....	51
	1. シナリオ分析で着目する産業.....	51
	2. 自動車産業での取組状況.....	53
	3. シナリオ分析の実施方針.....	54
	4. 分析の進め方.....	60

第1部 シミュレーションの条件設定補足説明

<参考資料1> 被災シナリオの設定(本編第2章第1節第1項)関係

1. 想定地震の選定理由

想定地震として、「南海トラフの巨大地震モデル検討会」(内閣府所管)が公表した南海トラフ巨大地震を以下の理由から選定した。

《選定理由》

- 南海トラフ沿いでは過去に繰り返し海溝型巨大地震が発生しており、今後の発生可能性が高いと考えられているなど、切迫性が高い地震であること
- 揺れ、液状化、津波による同時被災で影響範囲が東海地方を中心に超広域に及ぶこと

2. 地震発生ケースの選定理由

南海トラフ巨大地震の想定では、震源特性の違いにより複数のケース設定がされている。このうち、本調査研究では、以下の理由から、震度・液状化については陸側ケース、津波については、東海地方の被災が最も大きいケースを選定した。

《選定理由》

- 揺れ、液状化、津波による被害が最大となるケースであること
- 揺れ及び液状化の発生ケースは、震源が内陸から比較的遠い基本パターンと内陸に最も近い陸側の2ケースが設定されている。陸側ケースは、発生可能性は低いものの内陸への影響が最大となるため、最大規模の被害影響を評価する観点から、陸側ケースを設定した。
- 東海地方が災害脆弱性が高い地域であること
- 我が国で最も0メートル地帯の面積が広く、液状化が発生しやすい軟弱な地盤特性を持つ濃尾平野に高密度に人口が集積しているため、地震時の被害は甚大であり、広域からの多くの支援物資が必要となる
- 東海地方にサプライチェーンの枢要産業が集積し物流寸断時の影響が最も大きくなることが想定されること
- 我が国最大の生産拠点を形成し、サプライチェーンの枢要産業(最上流の鉄鋼、石油化学工業から最下流の自動車産業等)が集積するため、他地域との相互依存度が極めて高いため、生産機能停止による波及影響が大きい。
- 物流大動脈が集中・収束する地域であり波及影響が膨大となる地域であること
- 東名・名神高速道路、中央自動車道、東海道新幹線、名古屋港、中部

国際空港など陸海空の物流大動脈が集中・収束し、被災時の影響が広域に波及する

3. 被災シナリオの設定

シミュレーションの外力条件として選定した、南海トラフ巨大地震時の震度を図 1-1 に、液状化危険度を図 1-2 に、津波浸水を図 1-3 に示す。

図 1-1～図 1-3 の出所) 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)」より(震動・津波分布: 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)

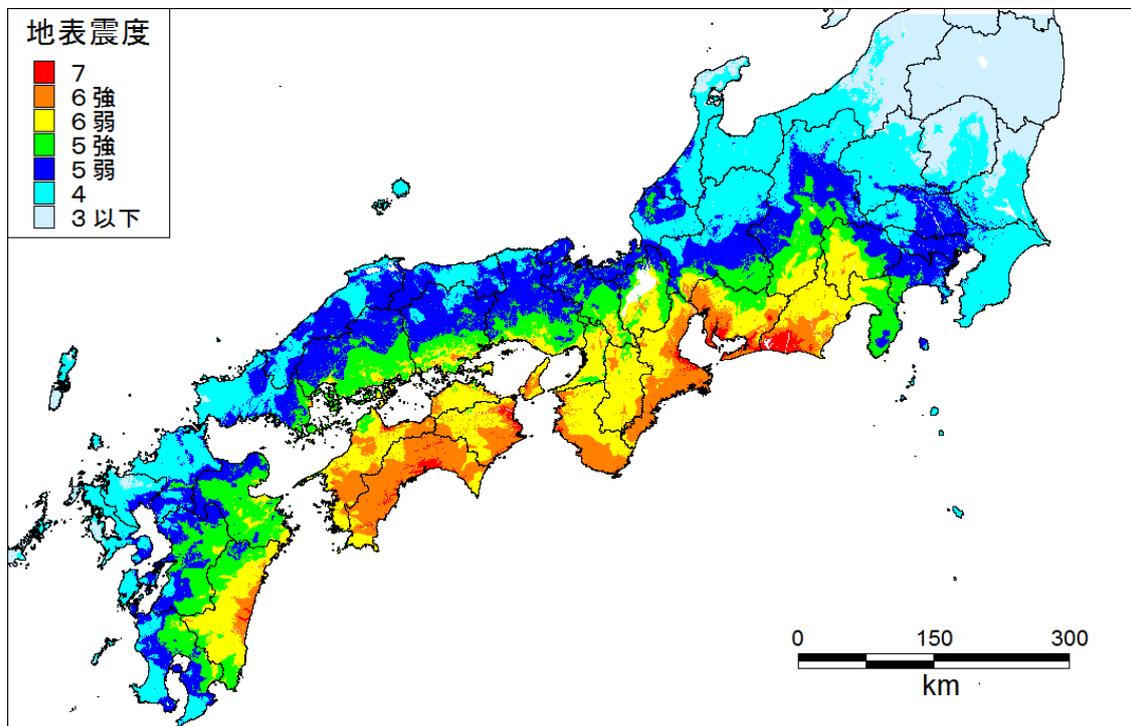


図 1-1 震度分布マップ

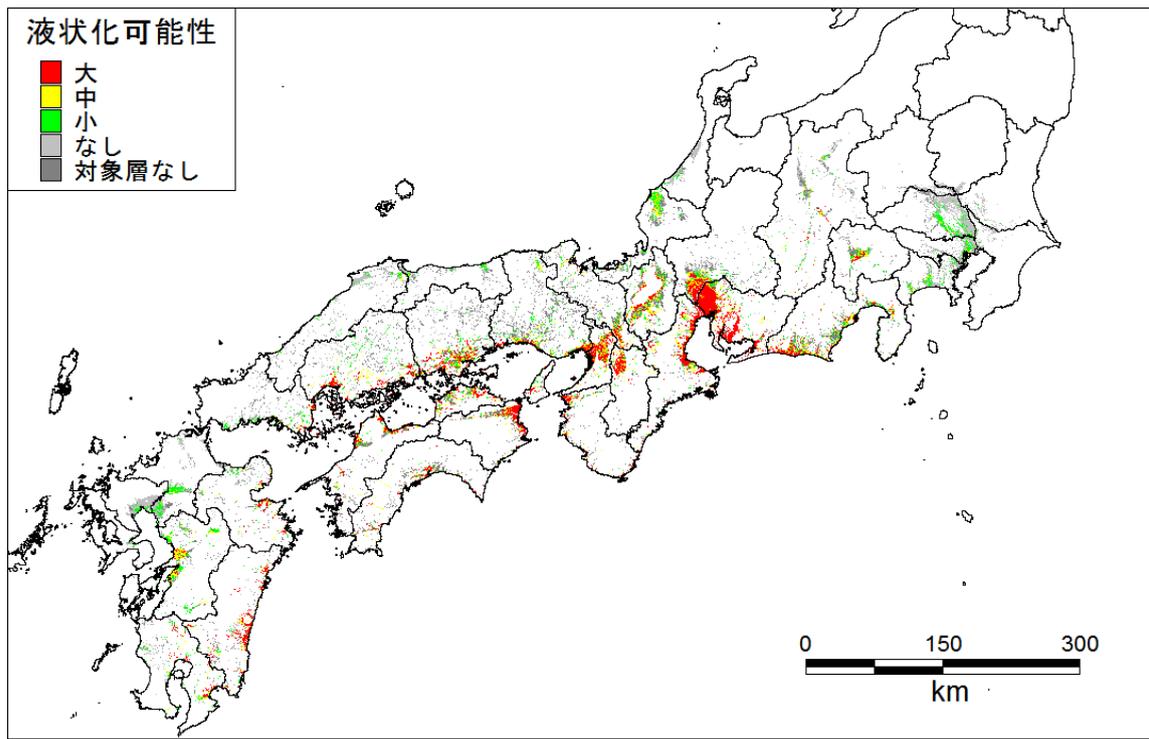


図 1-2 液状化分布マップ

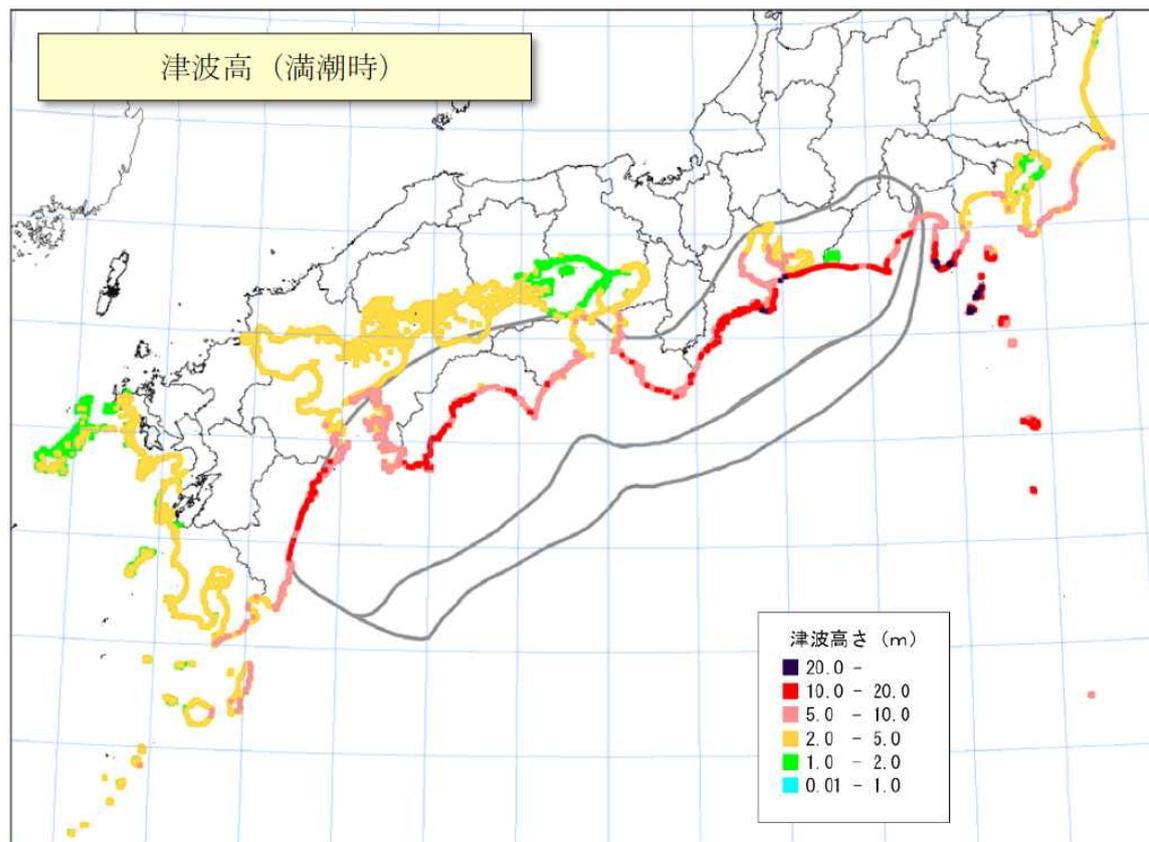


図 1-3 津波浸水マップ

＜参考資料2＞ 貨物輸送ネットワーク寸断の条件設定（第2章第1節第2項）
関係

1. 分析 OD 単位の設定

分析 OD については、各都道府県の GRP（域内総生産）や交通流の実態等を鑑み、表 1-1 及び図 1-4 に示すとおり、31 の地域に区分した。なお、複数の県を集約して 1 つの地域区分とした地域については、OD 交通量の分析にあたっての発着地点を、原則としてより GRP の大きな県の県庁所在都市として設定することとした。ただし、一部地域は地域の連担状況を踏まえ、その地理的な中心都市を設定した。例えば、富山県、石川県、福井県を集約した北陸地域の中で最も GRP が大きいのは富山県であるが、ここでは中央に位置する石川県金沢市を代表地点と設定している。

表 1-1 31OD 単位、及び代表地点の設定

本調査での地区割(代表地点)		本調査での地区割(代表地点)					
1	道北	⇒	01_北海道(札幌市)	23	愛知	⇒	23_愛知県
48	道東	⇒	01_北海道(札幌市)	24	三重	⇒	24_三重県
49	道央	⇒	01_北海道(札幌市)	25	滋賀	⇒	25_滋賀県
50	道南	⇒	01_北海道(札幌市)	26	京都	⇒	26_京都府
2	青森	⇒	02_北東北(盛岡市)	27	大阪	⇒	27_大阪府
3	岩手	⇒	02_北東北(盛岡市)	28	兵庫	⇒	28_兵庫県
4	宮城	⇒	04_宮城県	29	奈良	⇒	29_奈良県
5	秋田	⇒	05_西東北(山形市)	30	和歌山	⇒	30_和歌山県
6	山形	⇒	05_西東北(山形市)	31	鳥取	⇒	31_山陰(松江市)
7	福島	⇒	07_福島県	32	島根	⇒	31_山陰(松江市)
8	茨城	⇒	08_北関東(宇都宮市)	33	岡山	⇒	33_岡山県
9	栃木	⇒	08_北関東(宇都宮市)	34	広島	⇒	34_広島県
10	群馬	⇒	08_北関東(宇都宮市)	35	山口	⇒	35_山口県
11	埼玉	⇒	11_埼玉県	36	徳島	⇒	36_四国(高松市)
12	千葉	⇒	12_千葉県	37	香川	⇒	36_四国(高松市)
13	東京	⇒	13_東京都	38	愛媛	⇒	36_四国(高松市)
14	神奈川	⇒	14_神奈川県	39	高知	⇒	36_四国(高松市)
15	新潟	⇒	15_新潟県	40	福岡	⇒	40_福岡県
16	富山	⇒	16_北陸(金沢市)	41	佐賀	⇒	41_その他九州(熊本市)
17	石川	⇒	16_北陸(金沢市)	42	長崎	⇒	41_その他九州(熊本市)
18	福井	⇒	16_北陸(金沢市)	43	熊本	⇒	41_その他九州(熊本市)
19	山梨	⇒	19_甲信(長野市)	44	大分	⇒	41_その他九州(熊本市)
20	長野	⇒	19_甲信(長野市)	45	宮崎	⇒	41_その他九州(熊本市)
21	岐阜	⇒	21_岐阜県	46	鹿児島	⇒	41_その他九州(熊本市)
22	静岡	⇒	22_静岡県	47	沖縄	⇒	47_沖縄県

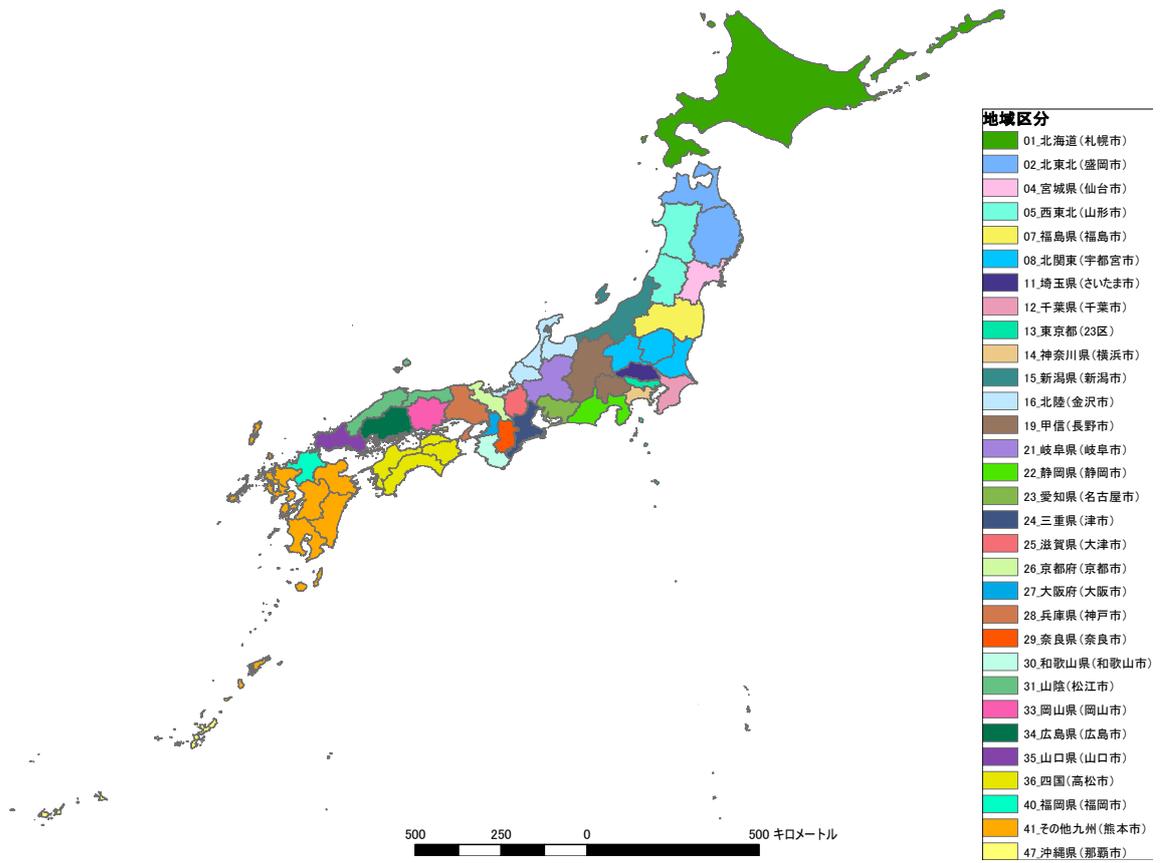


図 1-4 31OD 単位の設定

2. 分析対象とする輸送モードと寸断箇所、復旧期間の判定方法

東西間の貨物輸送における主たる輸送モードに着目する観点から、道路については高速道路ネットワーク、鉄道については貨物鉄道ネットワーク、および内航、外航航路を対象として分析用ネットワークを作成した。なお、空路については、他の輸送モードと比較して貨物輸送量の割合が小さいため、検討対象から除外した。また寸断箇所と復旧期間の判定方法は表 1-2 に示すとおりとした。

表 1-2 寸断箇所と復旧期間の判定方法

交通流	モード	「点」での評価	「区間」での評価
貨物輸送	道路	高速道路のインターチェンジ、ジャンクション ⇒ 揺れ、液状化、津波浸水により判定	高速道路の IC や JCT 間のルート ⇒ 液状化、津波浸水により判定
	鉄道	JR 貨物駅 ⇒ 揺れ、液状化、津波浸水により判定	JR 貨物駅間のルート ⇒ 津波浸水により判定
	航路	港湾（国際戦略港湾、国際拠点港湾（旧特定重要港湾）） ⇒ 揺れ、液状化、津波浸水により判定	— （評価せず）
	空路	—（評価せず）	—（評価せず）

各モードのネットワーク寸断結果は本編を参照されたい。

3. 輸送モードごとの寸断箇所と復旧期間の評価基準

輸送モードごとの寸断箇所と復旧期間は、対象ケースの震度・液状化危険度分布データ（250mメッシュ単位）及び津波による浸水深データ（10mメッシュ単位）を整備した上で、各モードごとの対象施設等と重ね合わせることで評価した。主な評価手順を図 1-5 に示す。

なお、具体的な評価基準は、阪神・淡路大震災及び東日本大震災等の既存地震災害時の被害事象を踏まえた経験則を有識者ヒアリングにより補強して、表 1-3 に示すとおり設定した。

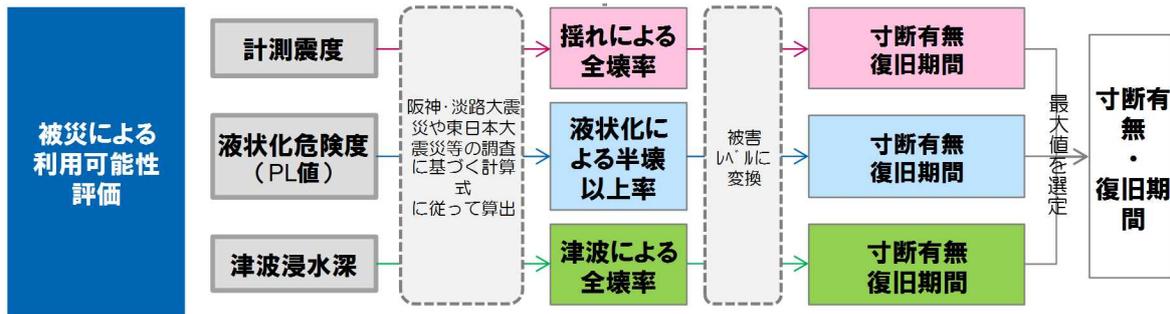


図 1-5 評価手順

表 1-3 評価基準

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（非耐震バース）
	7	6 ヶ月	6 ヶ月	2 年（非耐震バース）
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（非耐震バース）
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

※「港湾～最寄りの高速道路のインターチェンジ」間の一般道路の利用可能性も評価する。また、耐震化されたバースに関しては、港湾周辺道路が利用可能である場合に限り利用可能であることとする。

4. 輸送モードごとの寸断箇所と復旧期間の条件設定

被道路・鉄道・航路の平時ルートの利用可否判定、及び寸断期間判定を行い条件設定とした。

道路・鉄道については平時ルート上の各区間全てにおいて利用可能である場合、平時ルートは利用可能と判定し、寸断する区間がある場合には最も長い寸断期間を以って OD 間の寸断期間とみなした。一方、航路については、発港湾、着港湾それぞれの利用可否判定を確認し、双方が利用可能な場合には利用可能と判定し、そうでない場合にはより長い寸断期間を以って、OD 間の寸断期間とみなした。

(3) 【航路】 平時ルートの利用可否判定、寸断期間の分析

揺れ・液状化・津波浸水に基づく高速道路における被災評価方法を援用することで、「港湾～最寄りの高速道路のインターチェンジ」間の一般道路（以下「周辺道路」という。）の利用可能性評価を実施し、「港湾のみの利用可能性評価」と「周辺道路における利用可能性評価」をあわせてより厳しい方の結果に基づき、港湾の利用可能性評価をおこなった。そのため、港湾自体が利用可能であったとしても、周辺道路が利用不可能な場合は、港湾が利用できないものとした。

また、今回は港湾の耐震化状況についても考慮し、耐震化されたバースに関しては、港湾周辺道路が利用可能である場合に限り利用可能であることとした。逆に言えば、周辺道路が利用不可と判断されれば、耐震岸壁での取り扱いもできないこととした。

以上、周辺道路を含めた港湾の利用可能性評価と港湾耐震化状況の双方を鑑みて各港湾の被災評価を実施した結果を表 1-6 に示す。

表 1-6 港湾の利用可否判定結果

エリア	港湾	港湾	周辺道路	港湾+周辺道路	港湾の利用可否判定	
		総合評価	総合評価	総合評価	1週間~1か月	1~6か月
01 北海道(札幌市)	苫小牧	利用可能	利用可能	利用可能	○利用可能	○利用可能
01 北海道(札幌市)	豊川	利用可能	利用可能	利用可能	○利用可能	○利用可能
01 北海道(札幌市)	釧路	利用可能	利用可能	利用可能	○利用可能	○利用可能
01 北海道(札幌市)	函館	利用可能	利用可能	利用可能	○利用可能	○利用可能
02 北東北(盛岡市)	尻屋岬	利用可能	利用可能	利用可能	○利用可能	○利用可能
02 北東北(盛岡市)	大船渡	利用可能	利用可能	利用可能	○利用可能	○利用可能
02 北東北(盛岡市)	八戸	利用可能	利用可能	利用可能	○利用可能	○利用可能
04 宮城県	仙台塩釜	利用可能	利用可能	利用可能	○利用可能	○利用可能
05 西東北(山形市)	秋田	利用可能	利用可能	利用可能	○利用可能	○利用可能
08 北関東(宇都宮市)	鹿島	利用可能	利用可能	利用可能	○利用可能	○利用可能
08 北関東(宇都宮市)	茨城	利用可能	利用可能	利用可能	○利用可能	○利用可能
12 千葉県	千葉	利用可能	利用可能	利用可能	○利用可能	○利用可能
12 千葉県	木更津	1週間	1週間	1週間	○利用可能	○利用可能
13 東京都	東京	利用可能	1週間	1週間	○利用可能	○利用可能
14 神奈川県	川崎	利用可能	1週間	1週間	○利用可能	○利用可能
14 神奈川県	横浜	利用可能	1週間	1週間	○利用可能	○利用可能
15 新潟県	新潟	利用可能	利用可能	利用可能	○利用可能	○利用可能
22 静岡県	田子の浦	1週間	1か月	1か月	×(周辺道路利用不可のため)	○利用可能
22 静岡県	清水	1週間	1か月	1か月	×(周辺道路利用不可のため)	○利用可能
23 愛知県	名古屋	2年	1か月	2年	×(周辺道路利用不可のため)	△耐震ベースのみ利用可能
23 愛知県	三河	2年	6か月	2年	×(周辺道路利用不可のため)	×(周辺道路利用不可のため)
23 愛知県	衣浦	2年	1か月	2年	×(周辺道路利用不可のため)	△耐震ベースのみ利用可能
24 三重県	四日市	2年	1か月	2年	×(周辺道路利用不可のため)	△耐震ベースのみ利用可能
24 三重県	鳥羽	2年	1か月	2年	×(周辺道路利用不可のため)	△耐震ベースのみ利用可能
27 大阪府	大阪	利用可能	1か月	1か月	×(周辺道路利用不可のため)	○利用可能
27 大阪府	堺東北	利用可能	1か月	1か月	×(周辺道路利用不可のため)	○利用可能
28 兵庫県	相生	2年	1か月	2年	×(周辺道路利用不可のため)	×(未耐震のため)
28 兵庫県	姫路	2年	1か月	2年	×(周辺道路利用不可のため)	△耐震ベースのみ利用可能
28 兵庫県	東播磨	2年	1か月	2年	×(周辺道路利用不可のため)	△耐震ベースのみ利用可能
28 兵庫県	赤穂	2年	1か月	2年	×(周辺道路利用不可のため)	△耐震ベースのみ利用可能
28 兵庫県	洲本	2年	1か月	2年	×(周辺道路利用不可のため)	×(未耐震のため)
28 兵庫県	神戸	利用可能	1か月	1か月	×(周辺道路利用不可のため)	○利用可能
28 兵庫県	尾崎西宮芦屋	利用可能	1か月	1か月	×(周辺道路利用不可のため)	○利用可能
30 和歌山県	和歌山下津	2年	1か月	2年	×(周辺道路利用不可のため)	△耐震ベースのみ利用可能
33 岡山県	水島	2年	1か月	2年	×(周辺道路利用不可のため)	△耐震ベースのみ利用可能
33 岡山県	宇野	1週間	1か月	1か月	×(周辺道路利用不可のため)	○利用可能
34 広島県	福山	利用可能	1か月	1か月	×(周辺道路利用不可のため)	○利用可能
34 広島県	呉	2年	1か月	2年	×(周辺道路利用不可のため)	△耐震ベースのみ利用可能
34 広島県	瀬川	2年	1か月	2年	×(周辺道路利用不可のため)	×(未耐震のため)
34 広島県	広島	2年	1か月	2年	×(周辺道路利用不可のため)	△耐震ベースのみ利用可能
34 広島県	尾道糸崎	利用可能	1か月	1か月	×(周辺道路利用不可のため)	○利用可能
35 山口県	徳山下松	利用可能	1週間	1週間	○利用可能	○利用可能
35 山口県	小野田	利用可能	利用可能	利用可能	○利用可能	○利用可能
35 山口県	宇部	利用可能	利用可能	利用可能	○利用可能	○利用可能
35 山口県	岩国	2年	1か月	2年	×(周辺道路利用不可のため)	△耐震ベースのみ利用可能
36 四国(高松市)	須崎	2年	6か月	2年	×(周辺道路利用不可のため)	×(周辺道路利用不可のため)
36 四国(高松市)	糸間	2年	1か月	2年	×(周辺道路利用不可のため)	×(未耐震のため)
36 四国(高松市)	新居浜	2年	1か月	2年	×(周辺道路利用不可のため)	△耐震ベースのみ利用可能
36 四国(高松市)	坂出	1週間	1か月	1か月	×(周辺道路利用不可のため)	○利用可能
36 四国(高松市)	松山	2年	1か月	2年	×(周辺道路利用不可のため)	△耐震ベースのみ利用可能
36 四国(高松市)	三島川之江	2年	1か月	2年	×(周辺道路利用不可のため)	△耐震ベースのみ利用可能
36 四国(高松市)	東島	2年	1か月	2年	×(周辺道路利用不可のため)	×(未耐震のため)
36 四国(高松市)	東予	2年	1か月	2年	×(周辺道路利用不可のため)	△耐震ベースのみ利用可能
36 四国(高松市)	今治	2年	1か月	2年	×(周辺道路利用不可のため)	△耐震ベースのみ利用可能
40 福岡県	苅田	利用可能	利用可能	利用可能	○利用可能	○利用可能
40 福岡県	北九州	利用可能	利用可能	利用可能	○利用可能	○利用可能
40 福岡県	博多	利用可能	利用可能	利用可能	○利用可能	○利用可能
41 その他九州(熊本市)	大分	2年	1か月	2年	×(周辺道路利用不可のため)	△耐震ベースのみ利用可能
41 その他九州(熊本市)	津久見	1週間	1か月	1か月	×(周辺道路利用不可のため)	○利用可能
41 その他九州(熊本市)	志布志	2年	1か月	2年	×(周辺道路利用不可のため)	△耐震ベースのみ利用可能
41 その他九州(熊本市)	長崎	利用可能	1週間	1週間	○利用可能	○利用可能
41 その他九州(熊本市)	唐津	利用可能	利用可能	利用可能	○利用可能	○利用可能
41 その他九州(熊本市)	鹿児島	利用可能	1か月	1か月	×(周辺道路利用不可のため)	○利用可能
41 その他九州(熊本市)	八代	利用可能	1週間	1週間	○利用可能	○利用可能
北海道	小樽	利用可能	利用可能	利用可能	○利用可能	○利用可能
北海道	石狩湾新	利用可能	利用可能	利用可能	○利用可能	○利用可能
山形県	酒田	利用可能	利用可能	利用可能	○利用可能	○利用可能
福島県	小名浜	利用可能	利用可能	利用可能	○利用可能	○利用可能
新潟県	直江津	利用可能	利用可能	利用可能	○利用可能	○利用可能
富山県	伏木富山	利用可能	利用可能	利用可能	○利用可能	○利用可能
石川県	金沢	利用可能	利用可能	利用可能	○利用可能	○利用可能
福井県	敦賀	利用可能	1週間	1週間	○利用可能	○利用可能
静岡県	徳前崎	2年	6か月	2年	×(周辺道路利用不可のため)	×(周辺道路利用不可のため)
京都府	舞鶴	利用可能	1週間	1週間	○利用可能	○利用可能
鳥取県	境	利用可能	1週間	1週間	○利用可能	○利用可能
島根県	浜田	利用可能	利用可能	利用可能	○利用可能	○利用可能
山口県	下関	利用可能	利用可能	利用可能	○利用可能	○利用可能
山口県	三田尻中関	利用可能	利用可能	利用可能	○利用可能	○利用可能
徳島県	徳島小松島	2年	6か月	2年	×(周辺道路利用不可のため)	×(周辺道路利用不可のため)
香川県	高松	2年	1か月	2年	×(周辺道路利用不可のため)	△耐震ベースのみ利用可能
高知県	高知	2年	6か月	2年	×(周辺道路利用不可のため)	×(周辺道路利用不可のため)
福岡県	三池	利用可能	利用可能	利用可能	○利用可能	○利用可能
佐賀県	伊万里	利用可能	利用可能	利用可能	○利用可能	○利用可能
熊本県	熊本	2年	1か月	2年	×(周辺道路利用不可のため)	×(未耐震のため)
宮崎県	網走	2年	6か月	2年	×(周辺道路利用不可のため)	×(周辺道路利用不可のため)
宮崎県	油津	1週間	6か月	6か月	×(周辺道路利用不可のため)	×(周辺道路利用不可のため)
鹿児島県	川内	利用可能	利用可能	利用可能	○利用可能	○利用可能
沖縄県	那覇	利用可能	利用可能	利用可能	○利用可能	○利用可能

<参考資料3> 貨物輸送需要の条件設定(第2章第1節第3項)関係

1. 災害時のOD間での輸送需要の算出方針の概要

発地・着地それぞれの被災有無を考慮し、「9つの品類」ごとに、災害発生後の期間別の輸送需要を算出することとした。ここで、「9つの品類」とは、都道府県OD単位で平時の貨物輸送需要が把握可能な国土交通省「全国貨物純流動調査」の品類のことを指し、具体的には、農水産品・林産品・鉱産品・金属機械工業品・化学工業品・軽工業品・雑工業品・排出物・特殊品の9つである。

図1-6は、災害時のOD間での輸送需要の算出方針をまとめたものである。東日本大震災発生後における被災地並びに非被災地における輸送需要のカーブに加え、発地・着地の被災状況を踏まえ、南海トラフ巨大地震発生時の品類毎の輸送需要を算出した。

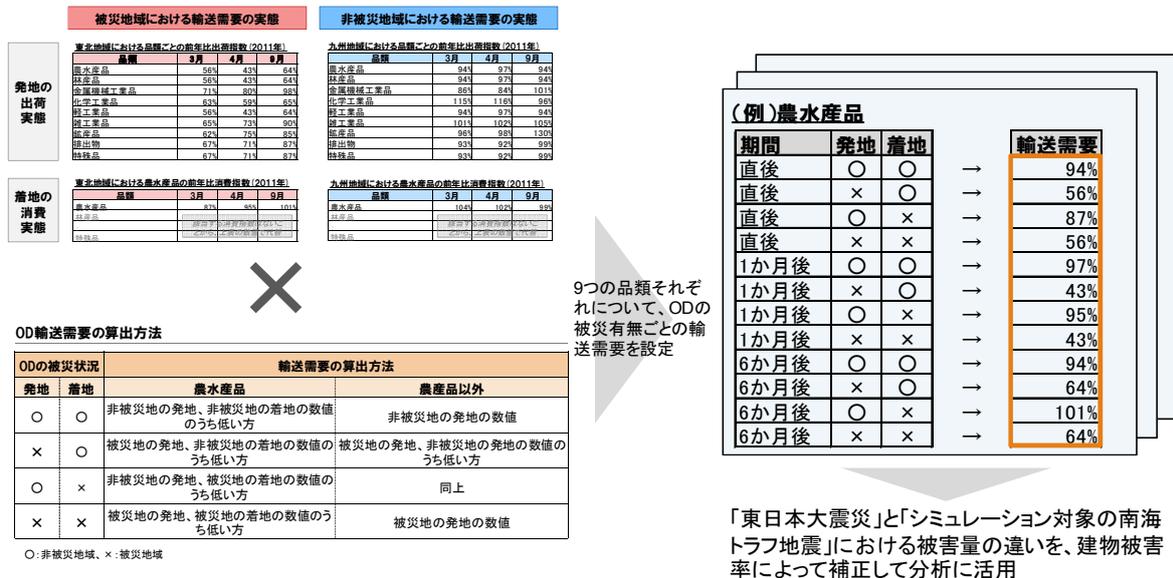


図 1-6 災害時のOD間での輸送需要の算出方針

2. 復旧カーブ設定の方針

復旧カーブの設定にあたっては、東日本大震災か阪神・淡路大震災のどちらを援用すべきか検討した。経済産業省「鉱工業指数」における出荷指数を確認したところ、東日本大震災時の東北地方における出荷指数は30%以上の落ち込みであったが、阪神・淡路大震災時の近畿地方における出荷指数の落ち込みが数%と軽微であり、回復も早いことが分かった。これらの差は東日本大震災においては被災地が広範にわたり、産業面での被害も長期化したためと推測される。南海トラフ巨大地震で想定されている被災地の範囲や地震の規模は、阪神・淡路大震災より、東日本大震災と類似すると考えられることから、本調査研究では、東日本大震災時の東北地方の実態を援用することとした。

また、落ち込み前の基準をどのように設定すべきか検討した。結果、2008年以前はリーマンショック経験前の傾向であるため参照すべきではなく、2009年はリーマンショック直後につき大きく冷え込みがみられることから、単年との比較とはなるが、本調査研究では、東日本大震災前年である2010年との比較によって落ち込み方を評価することとした。(表 1-7 参照)

表 1-7 近畿地方と東北地方における出荷指数の推移

近畿地方における出荷指数の推移

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1993年	107	106	104	105	106	103	104	103	106	102	101	102
1994年	101	102	103	104	103	104	105	105	105	105	106	104
1995年	98	104	104	106	105	105	103	105	102	104	104	105
1996年	104	103	104	106	105	105	108	107	108	107	108	110
1997年	111	113	114	106	113	111	111	109	112	110	108	105
1998年	109	107	102	105	104	104	102	103	101	102	102	101
1999年	102	101	102	101	101	102	104	104	104	103	104	105
2000年	102	104	106	106	106	107	106	107	106	105	105	106
2001年	104	103	101	100	98	97	97	93	94	92	92	91
2002年	91	93	92	93	96	95	95	96	96	96	98	98
2003年	98	100	98	96	97	98	97	97	98	102	99	101
2004年	104	103	101	104	104	104	106	104	104	104	105	104
2005年	106	105	106	107	105	107	107	108	107	109	109	109
2006年	110	109	110	112	112	113	113	113	113	113	113	113
2007年	112	113	112	113	115	113	113	115	114	114	114	115
2008年	114	113	113	114	114	113	111	110	110	110	101	97
2009年	89	86	87	88	89	89	91	88	94	95	96	97
2010年	97	100	99	99	100	100	101	101	101	100	102	102
2011年	102	108	101	100	103	107	106	104	102	103	102	102
2012年	103	103	104	102	101	101	100	100	99	100	99	99
2013年	99	100	100	99	100	99	100	100	100	100	102	102
2014年	105	104	105	101	102	102	101	99	104	105	101	101
2015年	109	104	103	101								

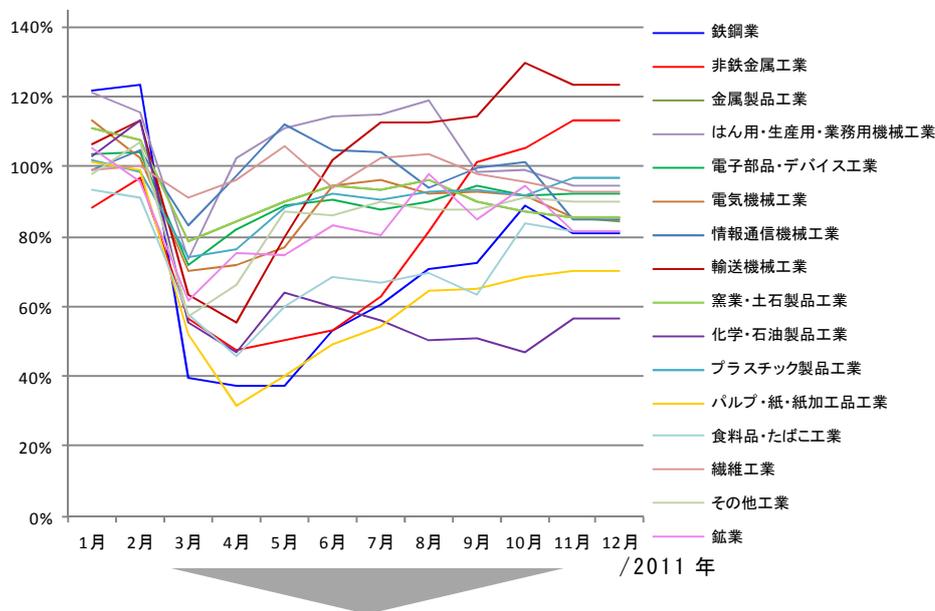
東北地方における出荷指数の推移

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1993年	84	84	85	84	84	83	85	83	86	85	84	84
1994年	85	81	84	85	82	85	85	88	87	88	89	88
1995年	87	88	88	89	90	91	89	91	90	90	91	96
1996年	92	94	91	94	96	95	98	93	95	97	99	101
1997年	103	103	105	103	103	104	106	101	106	105	102	102
1998年	100	100	98	97	98	96	97	95	94	94	94	94
1999年	95	96	97	97	97	96	96	97	97	97	98	98
2000年	97	98	99	100	100	101	102	103	101	103	102	103
2001年	101	103	96	96	95	94	91	90	90	88	85	87
2002年	88	88	89	89	95	93	94	94	95	97	98	95
2003年	95	95	95	93	94	95	96	95	97	98	95	98
2004年	103	100	99	100	102	100	101	100	105	100	100	99
2005年	100	98	98	104	99	100	101	102	102	102	103	104
2006年	103	102	107	111	105	106	105	107	107	108	110	111
2007年	111	115	113	115	114	116	116	117	117	116	114	116
2008年	118	118	115	115	116	111	113	109	108	105	102	91
2009年	84	78	77	83	85	87	87	90	92	96	98	98
2010年	99	99	99	98	98	99	100	101	103	101	102	104
2011年	104	104	66	67	80	87	88	89	89	91	90	91
2012年	93	94	93	93	93	94	93	91	90	91	92	
2013年	91	92	92	89	93	92	94	95	95	95	98	98
2014年	103	98	99	95	96	98	95	93	97	94	95	95
2015年	98	95	93	92								

出所) 経済産業省「鉱工業指数」
<http://www.meti.go.jp/statistics/tyo/iip/>

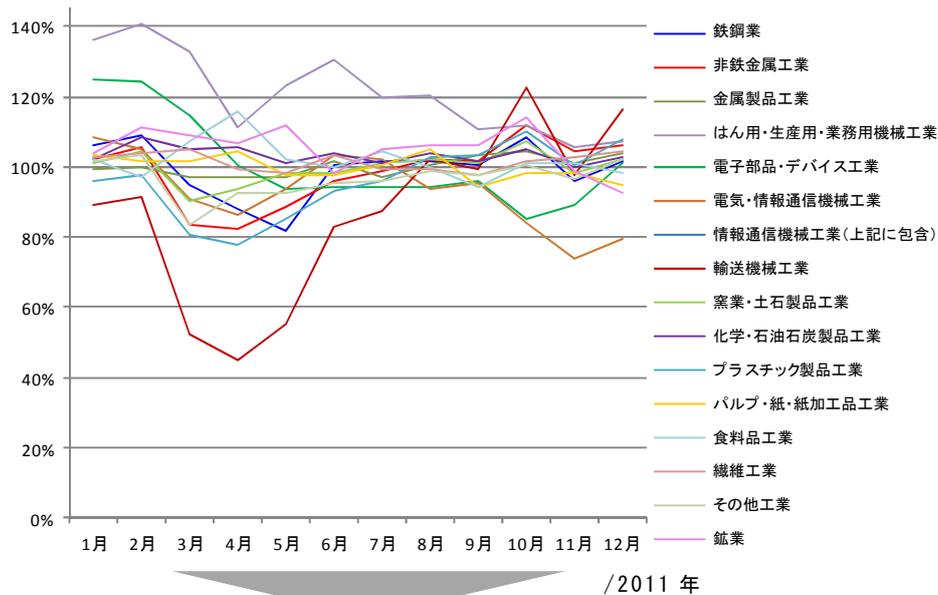
3. 発地側の輸送需要の復旧カーブの設定

まず、経済産業省「鉱工業指数」の出荷指数を参照し、東北地方と中部地方における2011年各月の出荷指数を図1-7・図1-8に示すとおり15の大分類毎に把握した。



被災地における発地側の輸送需要として活用

図 1-7 出荷指数(15の大分類毎)の月別推移(東北地方)



非被災地における発地側の輸送需要として活用

図 1-8 出荷指数(15の大分類毎)の月別推移(中部地方)

「全国貨物純流動調査」の都道府県 OD 単位での貨物輸送需要を活用するにあたり、表 1-8 に示すとおり「鉱工業指数」の 15 の大分類（品目区分）を「全国貨物純流動調査」の品類区分に変換し、図 1-9・図 1-10 の復旧カーブを作成した。

表 1-8 鉱工業指数の品目と全国純流動調査の品類との対応表

鉱工業指数		全国貨物純流動調査	
品目番号	品目名称	品類	備考
—	—	農水産品	軽工業品の設定値で代替
—	—	林産品	軽工業品の設定値で代替
20000003	鉄鋼業	金属機械工業品	
20000009	非鉄金属工業		
20000014	金属製品工業		
20000019	はん用・生産用・業務用機械工業		
20000041	電子部品・デバイス工業		
20000046	電気機械工業		
20000055	情報通信機械工業		
20000060	輸送機械工業	化学工業品	
20000068	窯業・土石製品工業		
20000074	化学・石油製品工業		
20000090	プラスチック製品工業	軽工業品	
20000091	パルプ・紙・紙加工品工業		
20000104	食料品・たばこ工業	雑工業品	
20000096	繊維工業		
20000114	その他工業	鉱産品	
20000125	鉱業		
—	—	排出物	総計の設定値で代替
—	—	特殊品	総計の設定値で代替

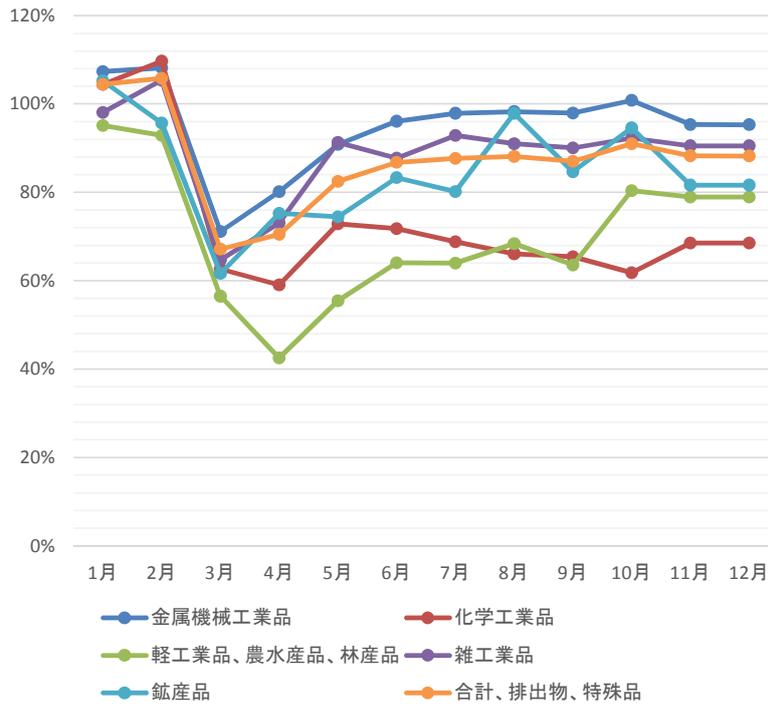


図 1-9 被災地(東北地方)における品類毎の輸送需要の推移(発地)

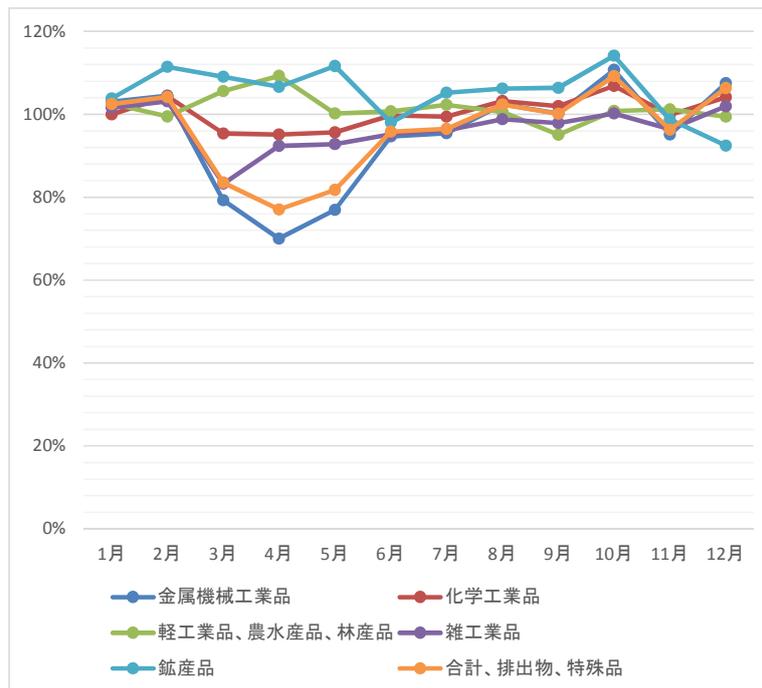


図 1-10 非被災地(中部地方)における品類毎の輸送需要の推移(発地)

4. 着地側の輸送需要の復旧カーブの設定

工業製品については、着地側の輸送需要を測るのに適した統計指標はなく、発地側の輸送需要の数値で代替することとした。

農水産品については、図 1-11 に示すとおり震災後の生産と消費の動向が大きく異なるため、着地側の輸送需要を新たに経済産業省「大型小売店販売動向¹⁾」を用いて算出することとした。

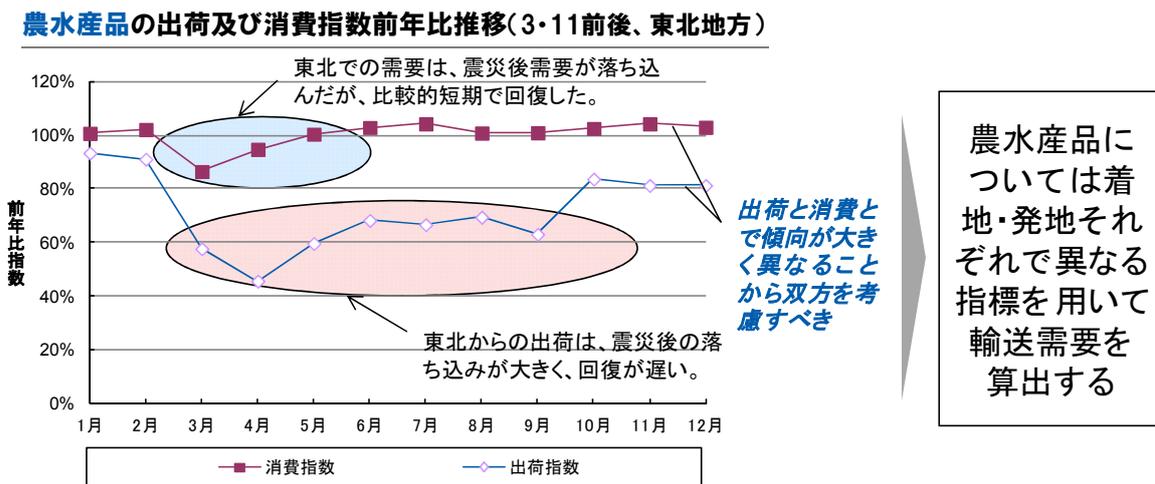
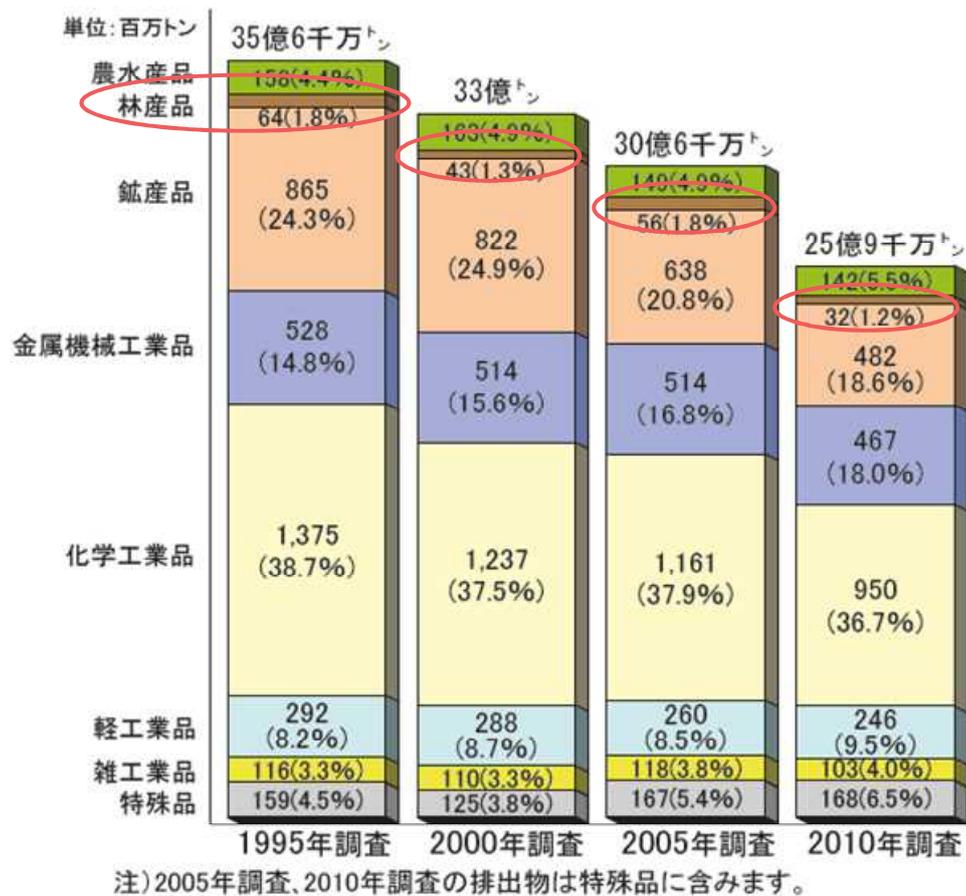


図 1-11 農水産品の出荷及び消費指数前年比推移

経済産業省「大型小売店販売動向」では、スーパーと百貨店での販売実績が、商品分類ごとに月次で公表されている。しかし、「大型小売店販売動向」では「農水産品」という商品分類がないため、本調査研究では、最も分類の近い「食料品」の販売動向を活用して「農水産品」の需要推計を行った。なお、被災地として東北地方、非被災地として九州地域における食料品の販売額を活用した。

林産品については、食料品の販売額のように需要の推移を把握する統計がなく、輸送需要を算出するのは困難である。しかし、全国貨物純流動調査によると、図 1-12 に示すとおり年間出荷量における林産品の占める割合は小さく、シミュレーションに与える影響は少ない。よって、林産品については他品類と同じく出荷指数により発地側・着地側の輸送需要を設定することとした。

¹⁾ 経済産業省「大型小売店販売の動向」
http://www.tohoku.meti.go.jp/cyosa/tokei/ogata_pp.html



出所) 国土交通省「全国貨物純流動調査(物流センサス)報告書」

図 1-12 品類別年間出荷量の推移

結果として、農水産品とそれ以外の品類で、着地・発地側における輸送需要の算出方法が異なっている。整理すると以下のとおりとなる。

- ・ 農水産品は出荷指数を発地、「大型小売販売動向」の数値を着地側の輸送需要の推計に用いる。
- ・ 農水産品以外の8品類については出荷指数を発地・着地両方における輸送需要の推計に用いる。

5. 品類、ODの被災有無、災害発生後の期間別の輸送需要の設定

東日本大震災時の災害発生後期間別の被災地・非被災地における輸送需要の変化を把握するため、発災時点を3月、発災1か月後を4月、発災6か月後を9月として整理した。(表 1-9 参照)

表 1-9 東日本大震災時の輸送需要の実態把握

		被災地域における輸送需要の実態				非被災地域における輸送需要の実態				
発地の 出荷 実態	東北地方における品類ごとの前年比出荷指数(2011年)					中部地方における品類ごとの前年比出荷指数(2011年)				
		品類	3月	4月	9月	品類	3月	4月	9月	
		農水産品	56%	43%	64%	農水産品	106%	109%	95%	
		林産品	56%	43%	64%	林産品	106%	109%	95%	
		金属機械工業品	71%	80%	98%	金属機械工業品	79%	70%	100%	
		化学工業品	63%	59%	65%	化学工業品	95%	95%	102%	
		軽工業品	56%	43%	64%	軽工業品	106%	109%	95%	
		雑工業品	65%	73%	90%	雑工業品	83%	92%	98%	
着地の 消費 実態	東北地方における農水産品の前年比消費指数(2011年)					中部地方における農水産品の前年比消費指数(2011年)				
		品類	3月	4月	9月	品類	3月	4月	9月	
		農水産品	87%	95%	101%	農水産品	103%	101%	99%	
		林産品	該当する消費指数はないことから、上表の数値で代替			林産品	該当する消費指数はないことから、上表の数値で代替			
		：				：				
		特殊品				特殊品				

併せて、発地・着地における低い方の数値をOD間の輸送需要と定めた。例えば、発地の需要が50%で、着地の需要が70%の場合、OD間の輸送需要は50%と設定した。(表 1-10 参照)

表 1-10 OD輸送需要の算出方法

ODの被災状況		輸送需要の算出方法	
発地	着地	農水産品	農産品以外
○	○	非被災地の発地、非被災地の着地の数値のうち低い方	非被災地の発地の数値
×	○	被災地の発地、非被災地の着地の数値のうち低い方	被災地の発地、非被災地の発地の数値のうち低い方
○	×	非被災地の発地、被災地の着地の数値のうち低い方	同上
×	×	被災地の発地、被災地の着地の数値のうち低い方	被災地の発地の数値

○:非被災地域、×:被災地域

次に「発災直後」、「発災1か月後」、「発災6か月後」の3時点についての輸送需要をそれぞれの品類毎に算出した。算出イメージは図1-13のとおりである。

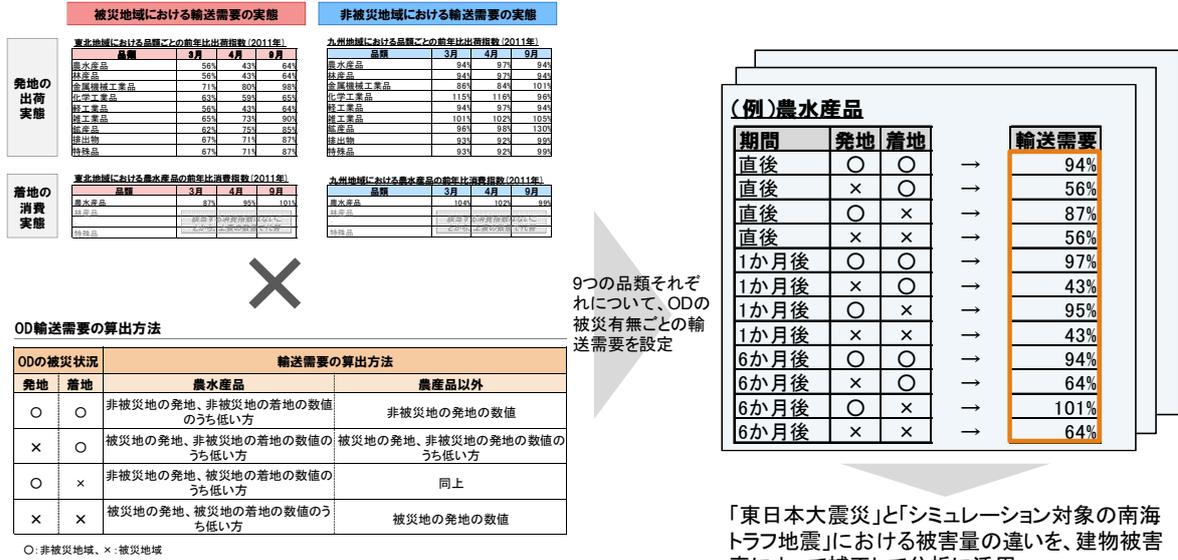


図 1-13 災害時の OD 間での輸送需要の算出方針イメージ

ここで、「発災直後」と「発災1か月後」の単純平均値を「発災後1か月まで」、「発災1か月後」と「発災6か月後」の単純平均値を「発災後1か月～6か月まで」として、2期間の輸送需要を定めた。設定イメージは図1-14のとおりである。

9品類それぞれについて、輸送需要を設定

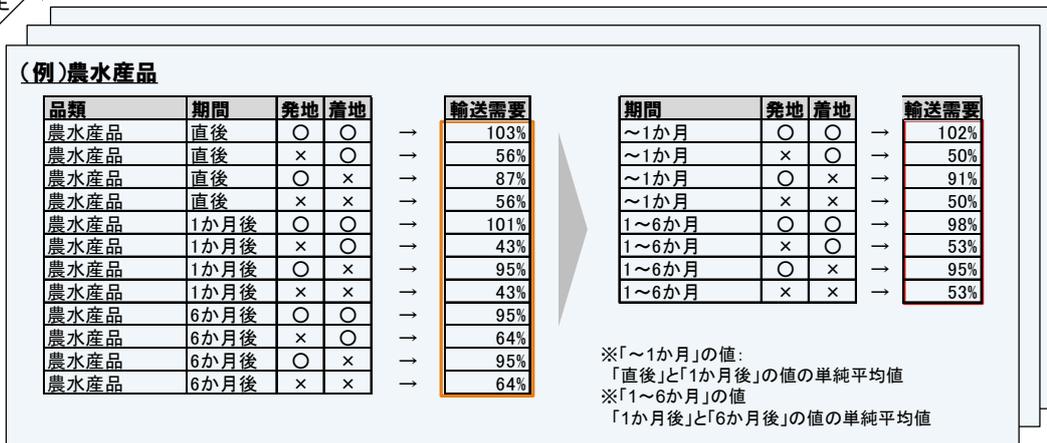


図 1-14 平時に対する必要輸送量(需要)の設定イメージ

結果として表1-11に示すとおり、品類(9つ)毎に発地・着地の被災有無の組合せ(4パターン)とし発災後の2期間分の72の輸送需要を設定し、分析に利用することとした。

表 1-11 発着地の被災有無組合せごとの平時に対する
必要輸送量(需要)の設定(補正前)

品類	発地	着地	発災後 1か月 まで	発災後 1か月～ 6か月まで
農水産品	○	○	102%	98%
農水産品	×	○	50%	53%
農水産品	○	×	91%	95%
農水産品	×	×	50%	53%
林産品	○	○	107%	102%
林産品	×	○	50%	53%
林産品	○	×	50%	53%
林産品	×	×	50%	53%
金属機械工業品	○	○	75%	85%
金属機械工業品	×	○	71%	84%
金属機械工業品	○	×	71%	84%
金属機械工業品	×	×	76%	89%
化学工業品	○	○	95%	99%
化学工業品	×	○	61%	62%
化学工業品	○	×	61%	62%
化学工業品	×	×	61%	62%
軽工業品	○	○	107%	102%
軽工業品	×	○	50%	53%
軽工業品	○	×	50%	53%
軽工業品	×	×	50%	53%
雑工業品	○	○	88%	95%
雑工業品	×	○	69%	82%
雑工業品	○	×	69%	82%
雑工業品	×	×	69%	82%
鉱産品	○	○	108%	106%
鉱産品	×	○	68%	80%
鉱産品	○	×	68%	80%
鉱産品	×	×	68%	80%
排出物	○	○	80%	89%
排出物	×	○	69%	79%
排出物	○	×	69%	79%
排出物	×	×	69%	79%
特殊品	○	○	80%	89%
特殊品	×	○	69%	79%
特殊品	○	×	69%	79%
特殊品	×	×	69%	79%

【凡例】 ○：非被災、 ×：被災

東日本大震災時の東北地方の実態を援用して算出してきたが、更なる南海トラフ巨大地震の状況に合わせたシミュレーションとするため、補正係数を算出し補正することとした。

建物の被害は揺れ・液状化・津波による被害が複合的に表わされており、地域の特徴が反映されやすい。よって物理的なストック被害率（建物被害率）は災害の特性（津波被害支配型、揺れ被害支配型等）が勘案された結果とみなせる。具体的には表 1-12 の方法で補正係数を算出した。

表 1-12 補正係数の算出方法

東日本大震災		
	建物棟数	全壊棟数
青森県	824,597	308
岩手県	864,143	19,594
宮城県	1,119,806	82,997
福島県	1,301,638	18,034
茨城県	1,633,555	2,629
千葉県	2,266,364	801
合計	8,010,103	124,363
ストックの維持比率		98%

南海トラフ巨大地震		
	建物棟数	全壊棟数
静岡県	1,914,412	292,000
ストックの維持比率		85%

補正係数
 > **0.86**

※ストックの維持比率 = 100% - 全壊率
 出所) 建物棟数：総務省「固定資産の価格等の概要調書」
http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/jichi_zeisei/czaisei/czaisei_seido/ichiran08_h26_00.html
 東日本大震災の被害棟数：警察庁緊急災害警備本部「東北地方太平洋沖地震の被害状況と警察措置」 <https://www.npa.go.jp/archive/keibi/biki/higaijokyo.pdf>
 南海トラフ巨大地震の被害棟数：
 内閣府「南海トラフ巨大地震の被害想定について（第一次報告）」（中央防災会議・防災対策推進検討会議・南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ）
http://www.bousai.go.jp/jishin/nankai/taisaku_wg/pdf/20120829_higai.pdf
 P.51(1)東海地方が大きく被災するケース
 全壊棟数（地震動：陸側ケース、津波ケース①、冬 18 時、風速 8m/s）

このように、補正係数 = 0.86 となり、6 か月後にそれぞれの震災による輸送需要の落ち込みの違いがなくなり補正係数 = 1.0 になると定め、期間毎の補正係数を図 1-15 に示す方法で算出した。

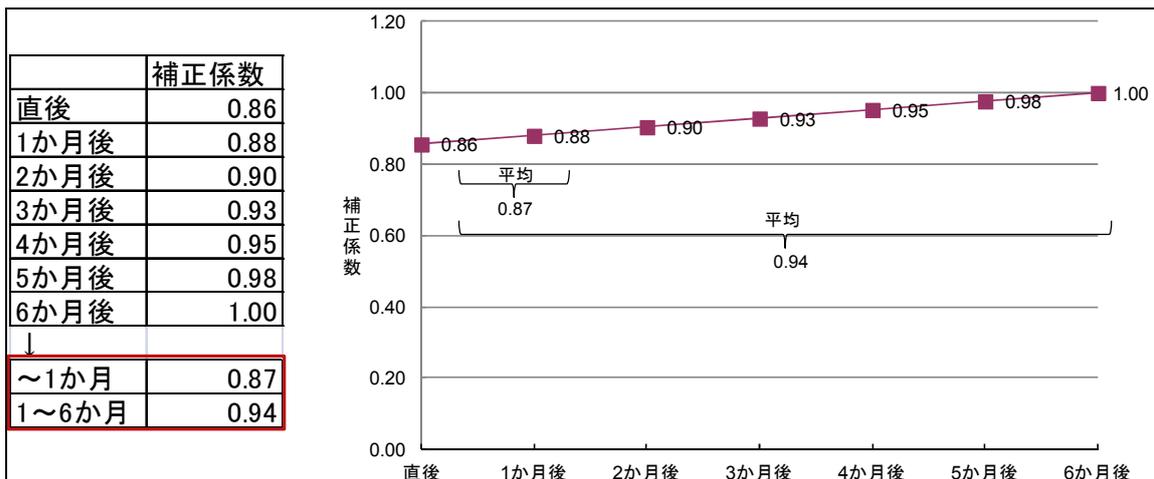


図 1-15 期間別補正係数の算出

以上を踏まえ、図 1-16 示すとおり、「発災後 1 か月まで」の期間については 0.87 を、「発災後 1 か月～6 か月まで」の期間については 0.94 を乗じることで補正することとした。

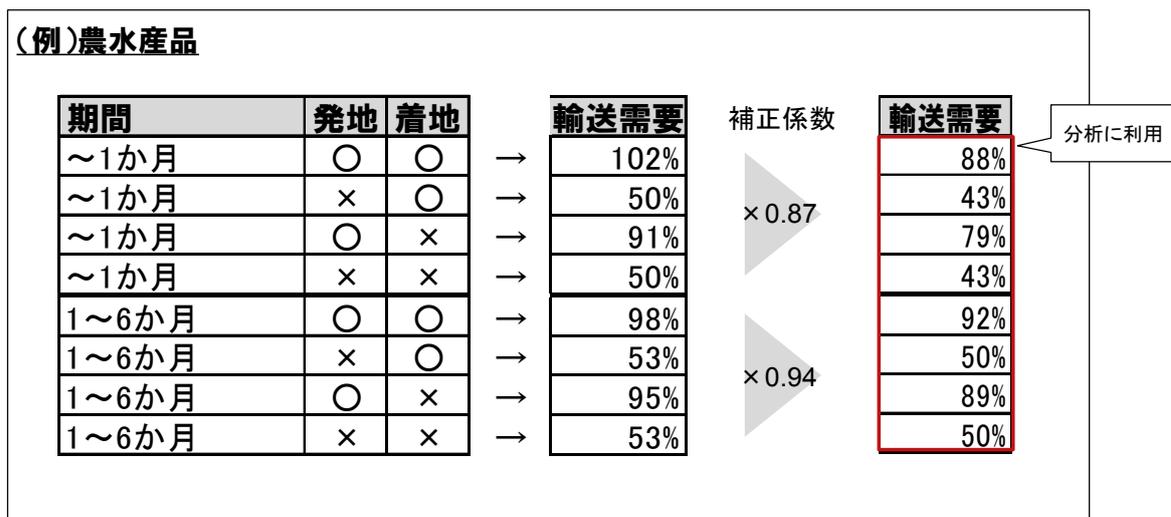


図 1-16 補正イメージ

以上までがシミュレーションでの条件設定とする需要の算出方法であり、このように発地側、着地側の輸送状況の復旧カーブの確認を踏まえ、品類、OD の被災有無、災害発生後の期間別に輸送需要を設定した。

補正後の平時に対する必要輸送量(需要)の設定は本編を参照されたい。

<参考資料4> 迂回・異モード輸送代替等の条件設定(第2章第1節第4項)
関係

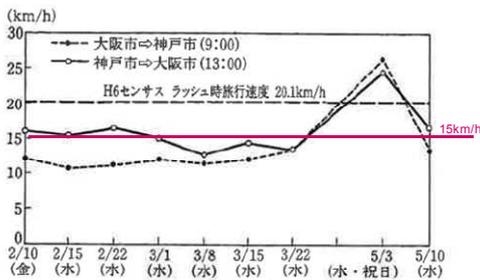
1. 道路に関する条件

(1) 一般道を通行する条件の設定

災害発生後の各期間において、その時点で通行可能な高速道路を利用したうえで、最短経路でOD間を移動可能なルートとして設定した。

ただし、高速道路不通区間において、概ね30kmに満たない区間であれば、一般道が通行可能であると設定した。平成24年度内閣府検討では、阪神・淡路大震災における実績を踏まえ、被災時の一般道路の通行速度が15km/hと設定されている。そのため、本分析においては、高速道路の乗り継ぎにあたって2時間を超える一般道利用はないと仮定し、(15km/h×2時間=)30kmを超える区間においては、一般道を経由しないものと設定した。

阪神・淡路大震災時の旅行速度の変化



内閣府(H25.3)「南海トラフの巨大地震及び首都直下地震に係る経済被害の推計業務」では、被災時の一般道路の通行速度を15km/hと設定

図 2.3.10 大阪～神戸間の震災後の旅行速度の変化(国道2号、山手幹線等一般車両の通行可能なルートで調査した結果である。)

出所:阪神・淡路大震災調査報告 交通施設と農業施設の被害と復旧 p.130

図 1-17 (参考)阪神・淡路大震災時の旅行速度の変化

例えば、以下に示すような区間では、一般道を通して高速道路被災区間を通行することができる、と設定することになる。

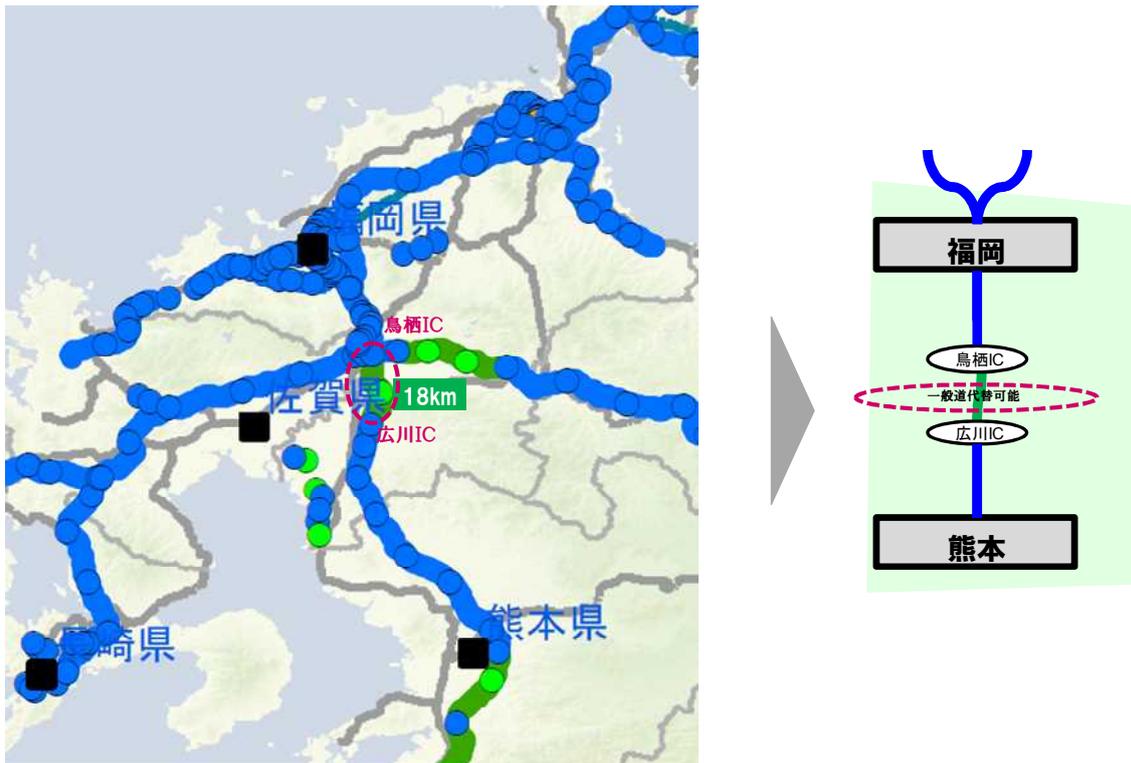


図 1-18 一般道での高速道路 IC 間乗り継ぎの設定例

(2) 「1 台あたり輸送トン数」

輸送量（トン）を車両数単位に変換する際に用いる「1 台あたり輸送トン数」を表 1-13 のとおり設定した。

表 1-13 1 台あたり輸送トン数

	道路での輸送 件数(件/3日)	道路での輸送 トン(トン/3日)	1件(台)あたり トン数(トン/ 台)
農水産品	1,811,835	879,003	0.49
林産品	282,510	317,582	1.12
金属機械工業品	7,880,002	3,841,378	0.49
化学工業品	3,805,059	5,992,110	1.57
軽工業品	3,639,708	2,243,113	0.62
雑工業品	5,845,165	1,316,649	0.23
鉱産品	192,767	3,631,971	18.84
排出物	179,569	955,205	5.32
特殊品	415,289	541,526	1.30
合計	24,051,903	19,718,538	0.82

出所) 国土交通省「全国貨物純流動調査」

http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/transport/sosei_transport_fr_000074.html

(3) 道路利用におけるルーティングの考慮

「平時において東京～大阪間のルートを通行する OD」については複数の

ルートを考慮している。

(4) 道路利用における OD 別ルート選択比率の設定

高速道路の全区間について、道路交通センサスにおける区間との紐付けを実施することで、区間延長を把握した（一部道路交通センサス掲載外の区間（新規開業区間等）については、NEXCO 各社が公表する開業情報を参照して別途把握した）。そのうえで、2つのルートの選択比率については、双方のルートの距離の逆数に比例するものとして、設定した。結果を表 1-14 及び表 1-15 に示す。

(5) 他交通手段からの代替輸送受入れ検討（災害時の OD 間貨物輸送量の上限設定）

道路のインフラ側の制約条件（揺れ・液状化・津波浸水による区間の通行可否、輸送容量等）のみならず、車両やドライバー等のリソースの制約条件を考慮することが必要である。そこで、OD 間の道路輸送の余力について、既存統計等で入手可能であった営業用自動車の「実働率」を活用し、簡易的にリソース制約を考慮した分析を行うこととした。具体的には、平成 2 年から平成 22 年までの実働率は約 70%であることから、各道路 OD において、約 4 割(100%÷70%≒1.43)の輸送余力があるものと設定した。(図 1-19 参照)

実働率の定義＝実働延日車数÷実在延日車数

- ・ 実働延日車：実際に貨物を載せて運行した自動車が延日数にして何両あったかを表したものの
- ・ 実在延日車：自動車が延日数にして何両あったかを表したもの（実際に貨物を輸送しなかった日数も含む。)

実働率等指標の実態（平成 25 年度）

項目	単位	営業用			
		登録自動車			軽自動車
		普通車	小型車	特種用途車	
1 トン当たり平均輸送キロ	キロメートル	60.42	27.98	71.38	22.27
実働 1 日 1 車当たり輸送トン数	トン	11.38	1.48	7.78	0.45
実働 1 日 1 車当たり走行キロ	キロメートル	174.87	109.46	178.45	126.53
実働 1 日 1 車当たり輸送回数	回	2.44	2.01	1.94	4.02
実働率	%	68.29	55.00	71.19	59.61
実働率	%	71.28	68.46	69.41	77.61

出所) 国土交通省「自動車輸送統計年報」

実働率等指標の推移



出典) 国土交通省「自動車輸送統計年報」より作成
 注) 1. 実働率：実働キロ÷走行キロ
 実働キロ：自動車が実際に貨物を載せて走行した距離
 走行キロ：自動車が走行した距離(実際に貨物を輸送していない距離も含む。)
 2. 実働率：実働延日車数 ÷ 実在延日車数 × 100
 実働延日車：実際に貨物を載せて運行した自動車が延日数にして何両あったかを表したもの
 実在延日車：自動車が延日数にして何両あったかを表したもの(実際に貨物を輸送しなかった日数も含む。)
 3. 実働 1 日 1 車当たり輸送トン数：輸送トンキロ ÷ 実働延日車数
 (実働 1 日当たりどの程度の輸送量を選んだかを表す指標)

7

出所) 国土交通省「第 6 回最低車両台数・適正運賃収受ワーキング・グループ」資料

図 1-19 実働率に関する参考資料

2. 鉄道に関する条件

(1) 鉄道迂回ルートにおける受入れ可能容量の設定

モーダルシフト促進のための貨物鉄道の輸送障害時の代替輸送に係る諸課題に関する検討会²（平成27年2月25日）における配付資料「資料2 貨物鉄道の輸送障害時の代替輸送に係る現状と課題³」によると、平成26年10月6日に発生したJR東海道線由比～興津間土砂災害時における鉄道迂回及びトラック代替等での合計提供輸送力は「最大時往復2,180個/日（不通区間における提供輸送力の約20%に相当）」であり、うちトラックでの代替輸送は東京都～静岡県において片道最大250個、即ち往復換算で最大500個/日であったことがわかる。そのため、本シミュレーションにおいては、迂回鉄道ルートでの輸送余力を、これらトラック代替輸送分を差し引いた量としてみなし、15%（ $\div 20\% - 20\% \times 500 \div 2,180$ ）として設定することとした。（図1-20参照）

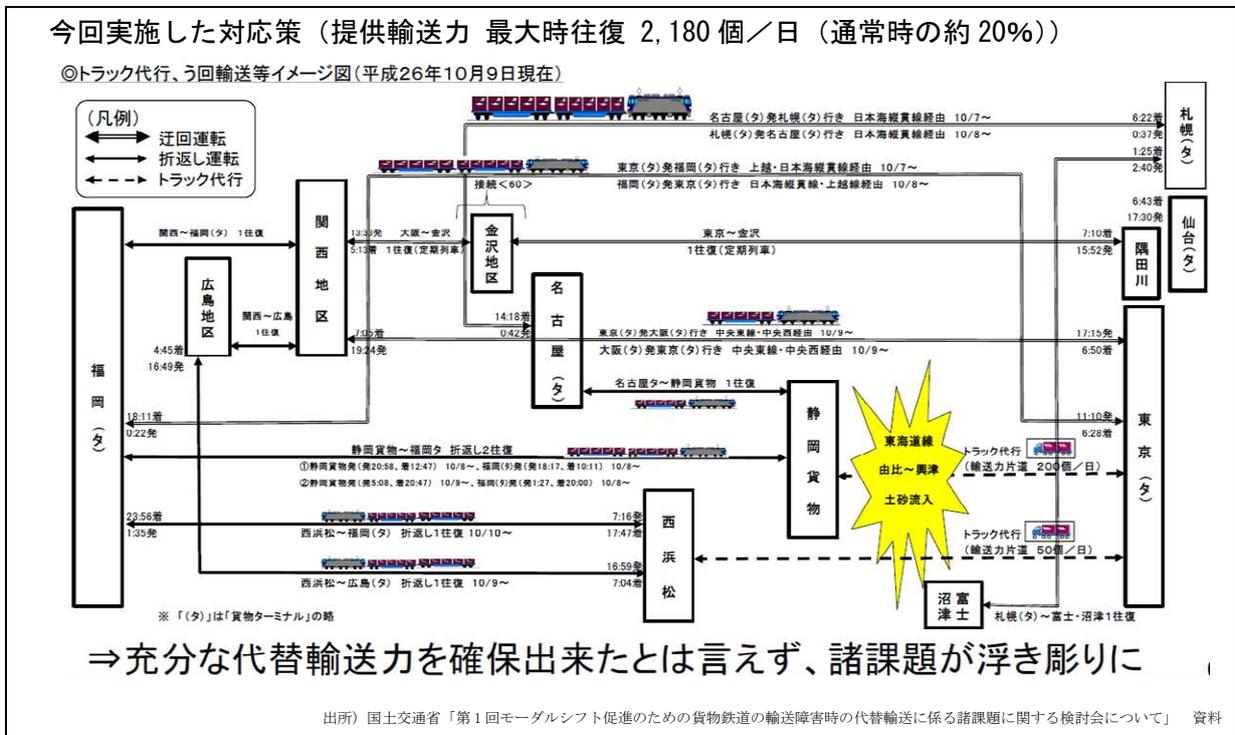


図 1-20 JR東海道線由比～興津間土砂災害における、代替輸送の状況

² 国土交通省 http://www.mlit.go.jp/seisakutokatsu/freight/seisakutokatsu_freight_tk1_000083.html

³ 日本貨物株式会社作成「貨物鉄道の輸送障害時の代替輸送に係る現状と課題」

<http://www.mlit.go.jp/common/001086759.pdf>

(2) 鉄道から道路への代替可能比率の設定

鉄道から道路への代替輸送を考えた場合、全ての鉄道貨物を道路輸送で置き換えることができるとは考えにくい。そこで、全国貨物純流動調査において「鉄道コンテナ貨物」と「車扱、その他の貨物」に大別される鉄道貨物のうち、より道路輸送への転換が容易な鉄道コンテナ貨物のみを道路での代替輸送が可能とみなすこととした。また、「車扱、その他」については、道路代替不可とみなし、「鉄道コンテナ」の重量ベースで自動車代替可能比率を導出し、シミュレーションに反映することとした。

表 1-16 は、代替可能比率の算出した結果である。

表 1-16 鉄道から道路への代替可能比率の設定

(3日間調査 単位:トン)

	鉄道コンテナ	車扱、その他	→	道路代替可能比率 (鉄道コンテナ比率)
農水産品	4,065	0	→	100.0%
林産品	243	0	→	100.0%
鉱産品	235	28,693	→	0.8%
金属機械工業品	18,243	1,420	→	92.8%
化学工業品	35,684	47,757	→	42.8%
軽工業品	50,951	0	→	100.0%
雑工業品	4,256	67	→	98.4%
排出物	556	0	→	100.0%
特殊品	167	0	→	100.0%

出所) 国土交通省「全国貨物純流動調査」

また、表 1-17 は、鉄道貨物に関する平時ルートでの復旧見込み、表 1-18 は「発災後 1 か月まで」におけるルートの利用状況、表 1-19 は「発災後 1 か月～6 か月まで」におけるルートの利用状況を整理したものである。なお、これらの表の、表側は出発地 (O) を、表頭は到着地 (D) を示す。

3. 航路に関する条件

(1) 国内航路から道路への代替輸送可能比率の設定

航路から道路への代替輸送を考えた場合、全ての航路貨物を道路輸送で置き換えることができるとは考えにくい。例えば、トラックでは運び得ない重量物や、港湾またはその近隣で消費・活用する石油燃料等が該当する。そこで、平時において航路よりも道路での輸送量が多い品種品目は道路での輸送が適しており、道路での代替輸送が可能であるとみなすこととし、シミュレーションに反映した。

逆に、全国貨物純流動調査（2010年）「表 I-2-10 品類品目・代表輸送機関別流動量 - 重量-」において、「道路での輸送量<航路での輸送量」である品目（表 1-20 における橙の背景の品目）については道路代替不可とみなした。表 1-21 に各々の品目の輸送比率を示す。また表 1-22 に、分析で利用する重量ベースで算出した道路代替可能比率を示す。

なお、フェリー貨物については、道路上をトラック等で輸送することが可能であると判断し、全て道路代替可能として計算した。

表 1-20 詳細品類品目ごとの輸送量

品類	品目	航路輸送分のうち、道路代替可能量	航路輸送量
農水産品	麦	15	15
農水産品	米	70	70
農水産品	雑穀・豆	31,286	31,286
農水産品	野菜・果物	10,160	10,160
農水産品	羊毛	1	1
農水産品	その他の畜産品	8,508	8,508
農水産品	水産品	6,621	6,621
農水産品	綿花	0	0
農水産品	その他の農産品	12,160	12,160
林産品	原木	603	603
林産品	製材	1,938	1,938
林産品	薪炭	0	0
林産品	樹脂類	0	0
林産品	その他の林産品	7,651	7,651
鉱産品	石炭	0	83,064
鉱産品	鉄鉱石	0	0
鉱産品	その他の金属鉱	3,673	3,673
鉱産品	砂利・砂・石材	144,663	144,663
鉱産品	石灰石	120,601	120,601
鉱産品	原油・天然ガス	0	2,488
鉱産品	りん鉱石	0	0
鉱産品	原塩	0	5,869
鉱産品	その他の非金属鉱物	50,106	50,106
金属機械工業品	鉄鋼	464,743	464,743
金属機械工業品	非鉄金属	31,447	31,447
金属機械工業品	金属製品	8,876	8,876
金属機械工業品	産業機械	11,182	11,182
金属機械工業品	電気機械	3,726	3,726
金属機械工業品	自動車	15,115	15,115
金属機械工業品	自動車部品	11,520	11,520
金属機械工業品	その他の輸送機械	9,743	9,743
金属機械工業品	精密機械	459	459
金属機械工業品	その他の機械	3,113	3,113

(3日間調査 単位:トン)

品類	品目	航路輸送分のうち、道路代替可能量	航路輸送量
化学工業品	セメント	159,728	159,728
化学工業品	生コンクリート	0	0
化学工業品	セメント製品	1,422	1,422
化学工業品	ガラス・ガラス製品	3,383	3,383
化学工業品	陶磁器	203	203
化学工業品	その他の窯業品	16,381	16,381
化学工業品	重油	0	155,416
化学工業品	揮発油	19	157,277
化学工業品	その他の石油	236	270,566
化学工業品	LNG・LPG	27,278	27,278
化学工業品	その他の石油製品	30,880	30,880
化学工業品	コークス	3,846	28,170
化学工業品	その他の石炭製品	32	11,807
化学工業品	化学薬品	88,510	88,510
化学工業品	化学肥料	5,615	5,615
化学工業品	染料・顔料・塗料	441	441
化学工業品	合成樹脂	13,674	13,674
化学工業品	動植物性油脂	3,557	3,557
化学工業品	その他の化学工業品	47,246	47,246
軽工業品	パルプ	3,172	3,172
軽工業品	紙	62,310	62,310
軽工業品	糸	923	923
軽工業品	織物	120	120
軽工業品	砂糖	5,823	5,823
軽工業品	その他の食料工業品	39,104	39,104
軽工業品	飲料	6,252	6,252
雑工業品	計	117,706	117,706
雑工業品	書籍・印刷物・記録物	1,223	1,223
雑工業品	がん具	157	157
雑工業品	衣服・身の回り品	712	712
雑工業品	文房具・運動娯楽用品	191	191
雑工業品	家具・装備品	3,836	3,836
雑工業品	その他の日用品	1,334	1,334
雑工業品	木製品	7,527	7,527
雑工業品	ゴム製品	17,607	17,607
雑工業品	その他の製造工業品	1,246	1,246

品類	品目	航路輸送分のうち、道路代替可能量	航路輸送量
排出物	廃自動車	0	0
排出物	廃家電	0	0
排出物	金属スクラップ	8,540	8,540
排出物	金属製容器包装廃棄物	0	0
排出物	使用済みガラスびん	79	79
排出物	その他容器包装廃棄物	0	0
排出物	古紙	3,975	3,975
排出物	廃プラスチック類	0	0
排出物	燃え殻	0	0
排出物	汚泥	1,296	1,296
排出物	鉱さい	71,176	71,176
排出物	ばいじん	0	10,602
排出物	その他の産業廃棄物	29	29
特殊品	動植物性飼肥料	22,364	22,364
特殊品	金属製輸送用容器	12	12
特殊品	その他の輸送用容器	233	233
特殊品	取り合せ品	431	431

※橙の背景は、本シミュレーションにおいて航路輸送分を道路で代替することができないと設定した品目であることを示す。

出所) 国土交通省「全国貨物純流動調査」

http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/transport/sosei_transport_fr_000074.html

表 1-21 道路代替不可とみなした品目

	道路での輸 送比率	航路での輸 送比率
石炭	22%	56%
原油・天然ガス	20%	45%
原塩	26%	74%
重油	11%	77%
揮発油	29%	56%
その他の石油	32%	61%
コークス	28%	72%
その他の石炭製品	30%	70%
ばいじん	42%	56%

表 1-22 道路代替可能比率の設定

	道路代替可 能比率
農水産品	100.0%
林産品	100.0%
鉱産品	77.7%
金属機械工業品	100.0%
化学工業品	39.4%
軽工業品	100.0%
雑工業品	100.0%
排出物	88.9%
特殊品	100.0%

出所) 国土交通省「全国貨物純流動調査」

http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/transport/sosei_transport_fr_000074.html

(2) 鉄道・道路からの代替輸送の受入れ容量の設定

「平成 25 年度災害時における海上輸送ネットワーク確保のための検討業務報告書」において、「代替港湾となる被災地外港湾における取扱可能代替輸送分の貨物量は実績の 30%を上限とする。」とされていたことから、航路 OD における他交通機関からの代替輸送受入れ可能上限を、平時取扱貨物量の 30%と設定した。

4. 国外航路(輸出入コンテナ)

(1) 輸出入コンテナの分析

輸出入コンテナの分析にあたり、各港湾のコンテナの輸出入量については、「港湾統計⁴」で把握した。しかし、当該統計では各港湾での品類ごとの取扱い比率が掲載されていないため、「平成 25 年度全国輸出入コンテナ貨物流動調査⁵」の結果から品類ごとの取り扱い比率を算出のうえ、港湾統計での取扱量に乗じて、分析に利用することとした。(表 1-23・表 1-24 参照)

⁴ 国土交通省 <http://www.mlit.go.jp/k-toukei/01/annual/01a0pdf.html>

⁵ 国土交通省 http://www.mlit.go.jp/report/press/port03_hh_000018.html

表 1-23 平成 25 年度全国輸出入コンテナ貨物流動調査における、輸出品類の比率

	農水産品	林産品	金属機械工業品	化学工業品	軽工業品	雑工業品	鉱産品	排出物	特殊品	計
室蘭	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
苫小牧	21%	1%	32%	2%	26%	5%	0%	0%	13%	100%
函館	85%	0%	4%	0%	0%	1%	0%	0%	9%	100%
小樽	0%	0%	85%	1%	4%	0%	0%	0%	11%	100%
釧路	58%	0%	0%	0%	29%	0%	0%	0%	13%	100%
石狩湾新	26%	0%	14%	1%	2%	3%	0%	0%	54%	100%
八戸	12%	0%	56%	0%	28%	1%	0%	0%	2%	100%
仙台塩釜	1%	0%	16%	5%	12%	51%	0%	0%	15%	100%
秋田	2%	0%	34%	3%	38%	8%	0%	0%	15%	100%
酒田	0%	4%	21%	6%	5%	5%	0%	0%	59%	100%
小名浜	0%	0%	26%	66%	3%	0%	0%	0%	5%	100%
茨城	0%	0%	16%	6%	1%	2%	0%	0%	75%	100%
千葉	0%	0%	20%	74%	3%	0%	0%	0%	3%	100%
東京	2%	0%	39%	18%	5%	9%	0%	0%	27%	100%
横浜	1%	0%	65%	14%	3%	8%	0%	0%	9%	100%
川崎	0%	0%	62%	19%	1%	2%	0%	0%	17%	100%
新潟	0%	0%	17%	23%	33%	6%	0%	0%	20%	100%
直江津	0%	0%	51%	39%	0%	2%	0%	0%	8%	100%
伏木富山	0%	0%	26%	23%	19%	8%	0%	0%	23%	100%
金沢	0%	0%	61%	2%	3%	4%	15%	0%	14%	100%
敦賀	0%	0%	12%	75%	11%	0%	0%	0%	2%	100%
清水	0%	0%	67%	12%	8%	10%	0%	0%	2%	100%
御前崎	0%	0%	97%	2%	0%	1%	0%	0%	0%	100%
名古屋	0%	0%	67%	12%	2%	10%	0%	0%	7%	100%
三河	0%	3%	51%	15%	0%	12%	1%	0%	18%	100%
四日市	0%	0%	38%	43%	2%	16%	0%	0%	1%	100%
舞鶴	6%	0%	13%	7%	49%	3%	0%	0%	22%	100%
大阪	0%	0%	42%	18%	7%	8%	0%	0%	24%	100%
堺泉北	0%	0%	4%	96%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
神戸	1%	1%	45%	23%	12%	10%	1%	0%	7%	100%
和歌山下津	0%	5%	23%	45%	0%	27%	0%	0%	0%	100%
境	10%	0%	53%	1%	34%	2%	0%	0%	0%	100%
浜田	6%	51%	0%	1%	0%	5%	12%	0%	25%	100%
水島	0%	0%	33%	53%	2%	2%	6%	0%	3%	100%
福山	0%	0%	26%	13%	16%	31%	1%	0%	12%	100%
広島	0%	0%	61%	8%	12%	7%	0%	0%	12%	100%
大竹	0%	0%	0%	60%	39%	0%	0%	0%	1%	100%
下関	1%	0%	31%	28%	5%	35%	0%	0%	1%	100%
徳山下松	0%	0%	5%	93%	1%	0%	0%	0%	1%	100%
岩国	0%	0%	2%	77%	20%	0%	0%	0%	1%	100%
三田尻中関	0%	0%	94%	0%	1%	1%	0%	0%	4%	100%
宇部	0%	0%	10%	62%	0%	1%	27%	0%	0%	100%
徳島小松島	5%	4%	4%	8%	50%	0%	1%	0%	28%	100%
高松	0%	0%	17%	26%	1%	3%	8%	0%	45%	100%
松山	0%	1%	33%	38%	13%	9%	1%	0%	4%	100%
今治	0%	1%	1%	76%	0%	6%	14%	0%	2%	100%
三島川之江	0%	0%	0%	0%	26%	70%	0%	0%	4%	100%
高知	1%	4%	8%	44%	34%	4%	0%	0%	5%	100%
北九州	1%	0%	32%	29%	4%	18%	0%	0%	16%	100%
博多	2%	0%	24%	7%	2%	49%	0%	0%	16%	100%
三池	0%	27%	7%	62%	0%	4%	0%	0%	0%	100%
伊万里	0%	19%	13%	1%	14%	8%	9%	0%	36%	100%
長崎	0%	0%	75%	0%	3%	0%	0%	0%	22%	100%
八代	0%	37%	2%	9%	0%	1%	0%	0%	51%	100%
熊本	1%	0%	13%	14%	0%	29%	0%	0%	42%	100%
大分	0%	1%	82%	13%	1%	0%	0%	0%	3%	100%
細島	0%	6%	32%	47%	12%	0%	0%	0%	2%	100%
油津	0%	6%	10%	0%	49%	11%	0%	0%	24%	100%
川内	1%	0%	5%	1%	81%	1%	0%	0%	12%	100%
志布志	18%	30%	24%	4%	9%	3%	2%	0%	11%	100%
那覇	0%	0%	3%	0%	2%	1%	0%	0%	93%	100%

表 1-24 平成 25 年度全国輸出入コンテナ貨物流動調査における、輸入品類の比率

	農水産品	林産品	金属機械工業品	化学工業品	軽工業品	雑工業品	鉱産品	排出物	特殊品	計
室蘭	0%	0%	95%	2%	0%	0%	2%	0%	0%	100%
苫小牧	13%	12%	13%	12%	9%	20%	3%	0%	18%	100%
函館	8%	13%	10%	10%	50%	4%	5%	0%	0%	100%
小樽	2%	0%	8%	11%	7%	70%	1%	0%	1%	100%
釧路	8%	0%	25%	43%	0%	1%	5%	0%	17%	100%
石狩湾新	13%	3%	4%	16%	19%	41%	2%	0%	1%	100%
八戸	10%	6%	9%	29%	8%	13%	4%	0%	20%	100%
仙台塩釜	6%	16%	15%	17%	17%	23%	1%	0%	4%	100%
秋田	1%	51%	3%	8%	2%	27%	3%	0%	5%	100%
酒田	7%	1%	24%	13%	14%	34%	2%	0%	5%	100%
小名浜	0%	4%	30%	25%	0%	17%	20%	0%	3%	100%
茨城	0%	0%	46%	18%	18%	11%	6%	0%	1%	100%
千葉	0%	0%	31%	30%	5%	20%	11%	0%	3%	100%
東京	8%	3%	26%	10%	14%	33%	1%	0%	5%	100%
横浜	12%	4%	25%	10%	14%	24%	3%	0%	8%	100%
川崎	3%	4%	14%	12%	22%	44%	2%	0%	0%	100%
新潟	5%	3%	21%	11%	12%	45%	1%	0%	2%	100%
直江津	5%	0%	17%	22%	15%	4%	0%	0%	38%	100%
伏木富山	4%	12%	27%	21%	7%	19%	4%	0%	7%	100%
金沢	1%	1%	25%	13%	30%	26%	0%	0%	4%	100%
敦賀	1%	0%	6%	41%	18%	28%	5%	0%	1%	100%
清水	5%	3%	30%	17%	18%	19%	1%	0%	6%	100%
御前崎	4%	0%	80%	5%	9%	2%	0%	0%	0%	100%
名古屋	3%	3%	32%	14%	7%	32%	3%	0%	5%	100%
三河	2%	0%	54%	12%	3%	23%	0%	0%	4%	100%
四日市	3%	12%	26%	18%	4%	31%	3%	0%	2%	100%
舞鶴	0%	16%	51%	20%	1%	12%	0%	0%	0%	100%
大阪	4%	4%	30%	9%	10%	39%	1%	0%	3%	100%
堺泉北	0%	0%	10%	13%	4%	69%	4%	0%	0%	100%
神戸	12%	7%	18%	14%	17%	23%	2%	0%	6%	100%
和歌山下津	0%	0%	1%	60%	6%	0%	24%	0%	9%	100%
境	5%	0%	41%	15%	8%	9%	19%	0%	3%	100%
浜田	5%	0%	8%	59%	7%	6%	5%	0%	9%	100%
水島	0%	1%	27%	17%	14%	29%	6%	0%	6%	100%
福山	2%	0%	32%	9%	4%	40%	5%	0%	8%	100%
広島	2%	2%	39%	9%	8%	37%	0%	0%	3%	100%
大竹	0%	6%	4%	82%	1%	0%	5%	0%	1%	100%
下関	35%	0%	23%	2%	7%	32%	0%	0%	0%	100%
徳山下松	0%	3%	24%	30%	0%	1%	3%	0%	38%	100%
岩国	0%	0%	0%	53%	0%	9%	33%	0%	4%	100%
三田尻中関	0%	0%	84%	3%	0%	12%	0%	0%	1%	100%
宇部	0%	0%	22%	76%	0%	1%	0%	0%	0%	100%
徳島小松島	5%	7%	7%	29%	6%	13%	25%	0%	7%	100%
高松	1%	0%	10%	13%	12%	61%	2%	0%	0%	100%
松山	2%	2%	18%	17%	20%	22%	9%	0%	11%	100%
今治	1%	11%	19%	13%	15%	32%	0%	0%	9%	100%
三島川之江	0%	0%	0%	9%	58%	15%	15%	0%	2%	100%
高知	26%	0%	20%	11%	23%	3%	1%	0%	16%	100%
北九州	4%	3%	44%	14%	5%	19%	5%	0%	6%	100%
博多	9%	6%	21%	9%	12%	29%	2%	0%	12%	100%
三池	0%	0%	8%	1%	0%	89%	2%	0%	0%	100%
伊万里	2%	0%	13%	13%	2%	55%	3%	0%	12%	100%
長崎	12%	0%	54%	11%	15%	8%	0%	0%	0%	100%
八代	0%	9%	35%	28%	6%	13%	3%	0%	7%	100%
熊本	16%	5%	15%	19%	11%	21%	2%	0%	11%	100%
大分	0%	0%	25%	42%	2%	9%	14%	0%	9%	100%
細島	64%	0%	7%	13%	8%	0%	0%	0%	7%	100%
油津	0%	2%	43%	29%	3%	0%	12%	0%	11%	100%
川内	12%	0%	1%	24%	5%	8%	2%	0%	48%	100%
志布志	17%	4%	6%	44%	2%	2%	0%	0%	24%	100%
那覇	20%	1%	11%	10%	22%	20%	8%	0%	8%	100%

出所) 国土交通省「全国輸出入コンテナ貨物流動調査」
<http://www.mlit.go.jp/common/001045729.pdf>

第2部 ケーススタディのシナリオ設定補足説明

<参考資料5> 道路での迂回代替輸送促進シナリオシミュレーション(第3章第1節)関係

1. シナリオ分析で実施するシナリオの設定に向けた事前検討概要

被災マップより、特定区間がボトルネックになっている可能性がみてとれた。

具体的には、高速道路や鉄道路線のハブになっている愛知県～大阪府周辺でネットワークの寸断被害が大きいことが伺える。また、中央自動車道の盆地部（甲府、岡谷）において主に液状化による復旧期間の長期化がみられる（図 2-1）。更に、本四 3 架橋において、長期間の寸断状況が継続することによって四国が孤立する状況が伺える。



図 2-1 被災評価結果の概要(道路)

以上を踏まえ、表 2-1 に示すとおり、「発災後 1 か月まで」、「発災後 1 か月～6 か月まで」の各期間において、区間が利用可能となった場合の効果を定性的・定量的に評価した。尚、愛知県～大阪府周辺の評価を行っていない理由は、事前検討するまでも無く明らかに影響が大きく、ケーススタディの内容に含む必要があるため事前検討から外してある。

表 2-1 通行可能となることによるメリット(道路)

評価区間	評価	新たに移動可能となるODの輸送量シェア	
		1週間～1か月	1か月～6か月
【道路】中央自動車道 (岡谷JCT付近、甲府付近)	・中京⇄関東間で、中央自動車道迂回が可能に。 (上信越自動車道経由に比べて短距離化。)	0.0% ※迂回区間が短縮される 区間は多数あり	—
【道路】瀬戸中央自動車道 (瀬戸大橋)	・本州⇄四国(高松)の移動が可能となり、 高松からの/への移動範囲は「岡山県」と同じに。	3.0% ※四国からみた効果は甚大	—

注) 「—」はその時点では復旧済みであることを意味する。

また、本表は OD 表ベースで次頁以降の赤枠部の輸送量シェアを試算したものであり、各交通網の輸送量上限等を考慮したものではない。

＜参考資料6＞ 鉄道での迂回代替輸送促進シナリオシミュレーション(第3章第2節)関係

1. シナリオ分析で実施するシナリオの設定に向けた事前検討概要

被災マップより、特定区間がボトルネックになっている可能性がみてとれた。

具体的には、本四3架橋において、長期間の寸断状況が継続することによって四国が孤立する状況が伺える。また、鉄道路線のハブになっている愛知県周辺でネットワークの寸断被害が大きいことが伺える。更に、西日本は貨物鉄道路線網が瀬戸内側に1本しかないにもかかわらずその1本が長期間寸断することによって関西以東と九州が寸断する状況がみてとれる(図2-2)。

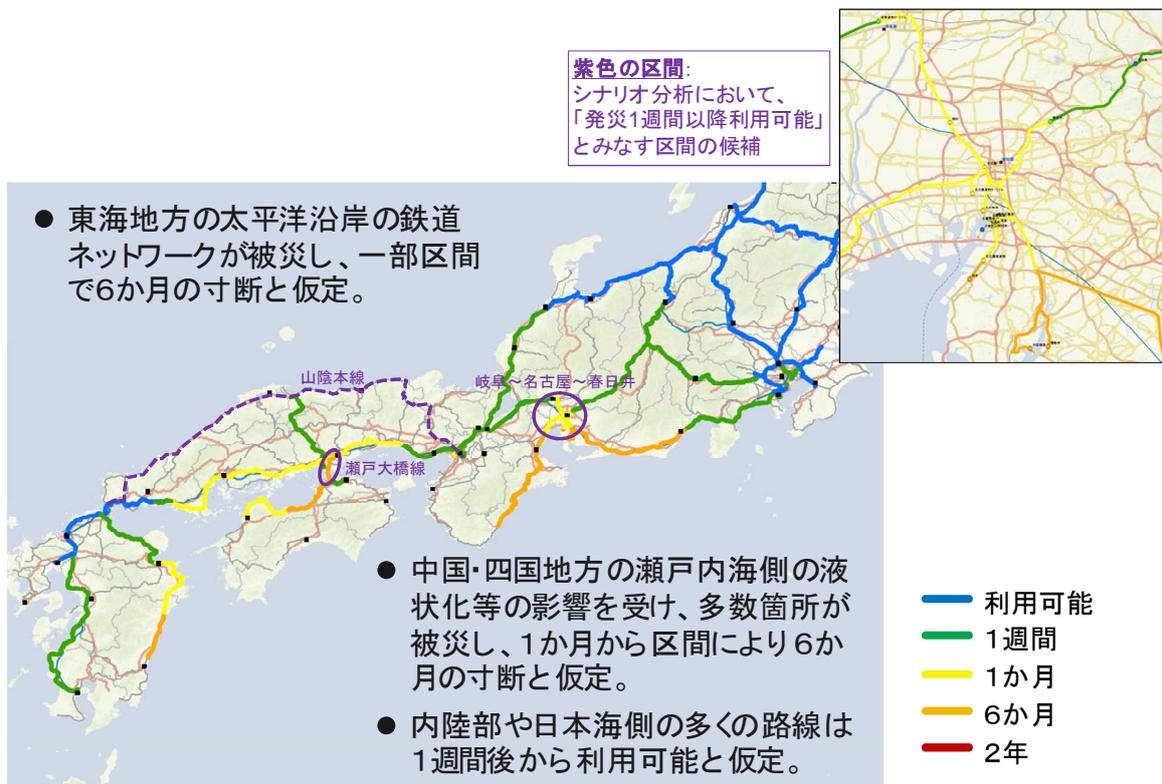


図 2-2 被災評価結果の概要(鉄道)

以上を踏まえ、表 2-2 に示すとおり、「発災後 1 か月まで」、「発災後 1 か月～6 か月まで」の各期間において、区間が利用可能となった場合の効果を定性的・定量的に評価した。

表 2-2 通行可能となることによるメリット(鉄道)

評価区間	評価	新たに移動可能となるODの輸送量シェア	
		1週間～1か月	1か月～6か月
【鉄道】中央本線、東海道本線 (岐阜～名古屋～春日井)	・愛知県⇄京阪神以東(三重県除く)において、中央本線迂回を利用した移動が可能に。	9.7%	—
【鉄道】瀬戸大橋線 (瀬戸大橋)	・本州⇄四国(高松)の移動が可能となり、高松からの/への移動範囲は「岡山県」と同じに。 (※発災1か月までは、岡山県も孤立状態。)	0.0%	2.5% ※四国からみた効果は甚大
【鉄道】山陰本線 (全線)	・山口県⇄京阪神間を横断する移動について、山陰本線迂回が可能に。(※発災1か月までは、山陽エリアは孤立状態のまま。)	20.3%	—

注)「—」はその時点では復旧済みであることを意味する。

また、本表は OD 表ベースで次頁以降の赤枠部の輸送量シェアを試算したものであり、各交通網の輸送量上限等を考慮したものではない。

<参考資料7> 自動車産業の域内調達率向上シナリオシミュレーション(第3章第3節)関係

1. シナリオ分析で着目する産業

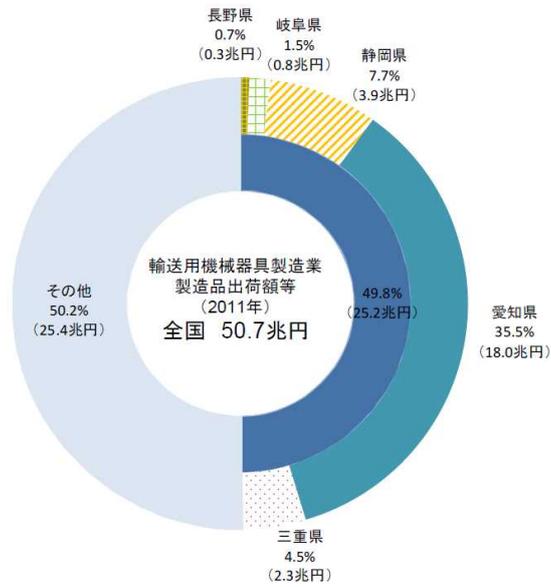
シナリオ分析の対象産業として、「自動車産業」に着目した。自動車産業に着目した理由は以下のとおりである。

- ▶ 自動車産業は、サプライチェーンの構造特性（①多層であること（完成車工場・Tier1-Tier2…）、②2～3万点と部品が多く、中には特定メーカーに頼った替えの効かない部品もあること、③サプライチェーンの範囲が広域に亘ること 等）から、東日本大震災時の影響が他産業と比較して特に大きかった。
- ▶ 自動車産業は、南海トラフ巨大地震の多大な被害が想定される愛知県に多数の企業集積がみられるため、南海トラフ巨大地震発生時には日本経済への多大なる影響が懸念される。

表 2-3 愛知県における、産業中分類別製造品出荷額のシェア

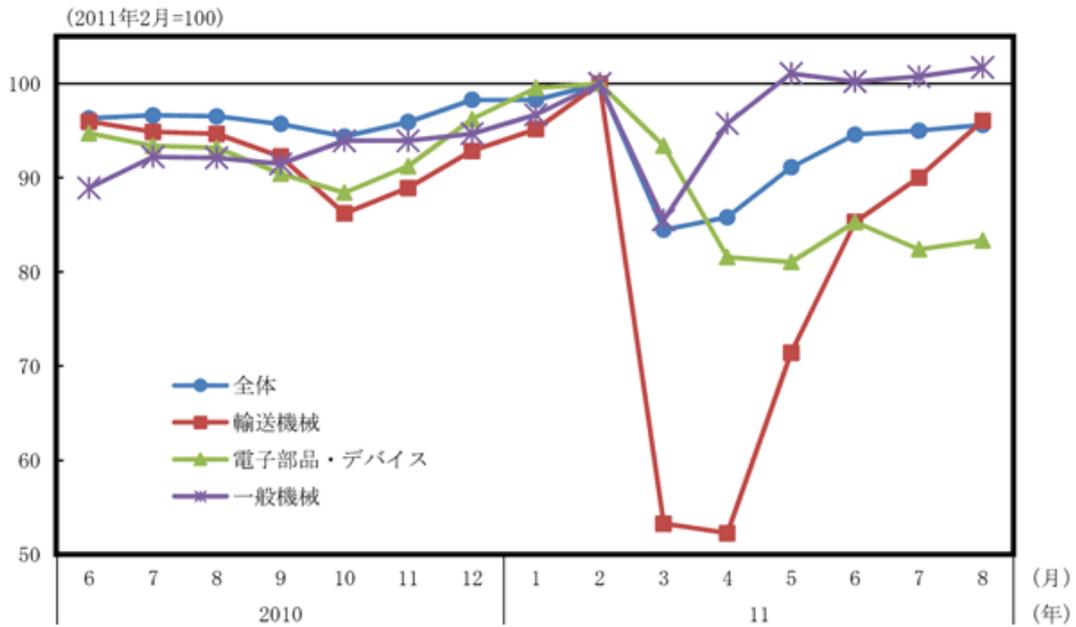
産業中分類	製造品出荷額等 (百万円)	シェア
輸送用機械器具製造業	23,275,469	57%
鉄鋼業	2,311,504	6%
電気機械器具製造業	2,039,461	5%
生産用機械器具製造業	1,432,104	3%
食料品製造業	1,408,445	3%
プラスチック製品製造業	1,231,997	3%
化学工業	1,126,508	3%
金属製品製造業	1,056,200	3%
業務用機械器具製造業	1,007,099	2%
石油製品・石炭製品製造業	947,920	2%
情報通信機械器具製造業	889,965	2%
はん用機械器具製造業	813,140	2%
窯業・土石製品製造業	598,108	1%
非鉄金属製造業	508,687	1%
ゴム製品製造業	382,895	1%
飲料・たばこ・飼料製造業	379,814	1%
パルプ・紙・紙加工品製造業	347,910	1%
繊維工業	289,516	1%
印刷・同関連業	262,544	1%
その他の製造業	245,668	1%
電子部品・デバイス・電子回路製造業	221,517	1%
家具・装備品製造業	106,887	0%
木材・木製品製造業(家具を除く)	86,195	0%
なめし革・同製品・毛皮製造業	15,974	0%

出所) 経済産業省「工業統計調査」
<http://www.meti.go.jp/statistics/tyo/kougyo/>



出所) 中部経済産業局「東海(5県)経済の現状」(東海産業競争力協議会)
<http://www.chubu.meti.go.jp/somu/topics/pdf/4-1tokaigennzyou.pdf>

図 2-3 輸送用機械器具製造業 製造品出荷額等の都道府県別シェア



出所) 内閣府「地域の経済 2011」
<http://www5.cao.go.jp/j-j/cr/cr11/chr11010301.html>

図 2-4 東日本大震災前後の主要3業種の鉱工業生産指数(季節調整値)の推移

2. 自動車産業での取組状況

現在、自動車会社、及び傘下のグループ企業、部品メーカーは、平時の経営・業務効率化の観点からの取組として、「調達先（生産）の複数化（分散化）」や「ブロックごとでの調達・生産体制確立」等を推進しつつある。

表 2-4 自動車産業での取組状況

<p>「調達先（生産）の複数化（分散化）」</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 事業規模の拡大（生産規模の拡大）にあわせて複数の場所に拠点を設ける方針。 ・ 複数の調達先を設けることによって、価格面、技術面等での競争環境を生み出すことで、より良い製品づくりが行われるインセンティブが築かれる。 <ul style="list-style-type: none"> ➤ なお、全国に拠点が分散している場合には、より多くの拠点間との交通が発生することとなるため、全体としてみたときの輸送負荷はかえって増加する方向に向かう。そのため、平時には十分輸送することができたとしても、災害時に迂回輸送や代替輸送を余儀なくされた場合には、迂回先・代替先の交通機関に大きな負荷が掛かる可能性も懸念される。
<p>「ブロックごとでの調達・生産体制確立」</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ なるべく地域ブロック内で完結するサプライチェーンを構築する方針。 ・ 調達先を近隣に確保することによって、リードタイムの短縮によるコスト削減、お客さま要望に応じた迅速な対応が可能となる。実際には、一部の部品を地域ブロック外から調達せざるを得ない状況も想定されるが、あわせて「重要な部品の汎用化」を進めることによって、地域ブロック内での「域内調達率向上」を推進していく方針が謳われている。

3. シナリオ分析の実施方針

自動車会社へのヒアリングを踏まえると、こうした取組はあくまで平時の経営・業務効率化の観点からの取組として行われているものであって、必ずしも災害対応や BCP 対応といった観点を前面に押し出して取り組まれるものではない。しかしながら、副次的な効果として災害時の対応力強化を見込むとの声も聞かれた。

そこで、シナリオ分析では、自動車会社が進めつつある取組として「ブロックごとでの調達・生産体制確立」に着目し、災害時の輸送に関するリスクがどの程度軽減できるかを定量的に明らかにしたい。具体には、本取組の推進によって全国複数の地域ブロックにおける「域内調達率」が向上した状況において、取りやめ交通量がどの程度抑制可能か、迂回交通機関への交通集中がどの程度緩和されるかを試算した。

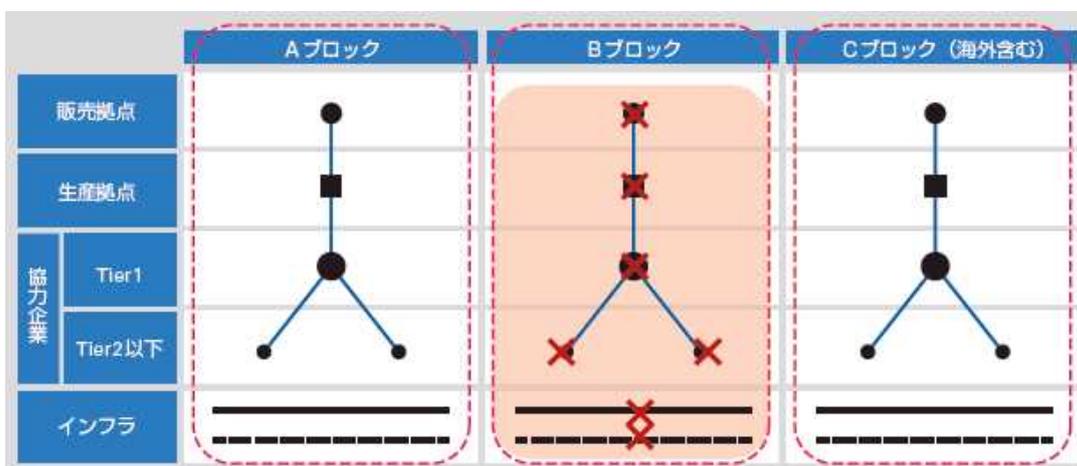


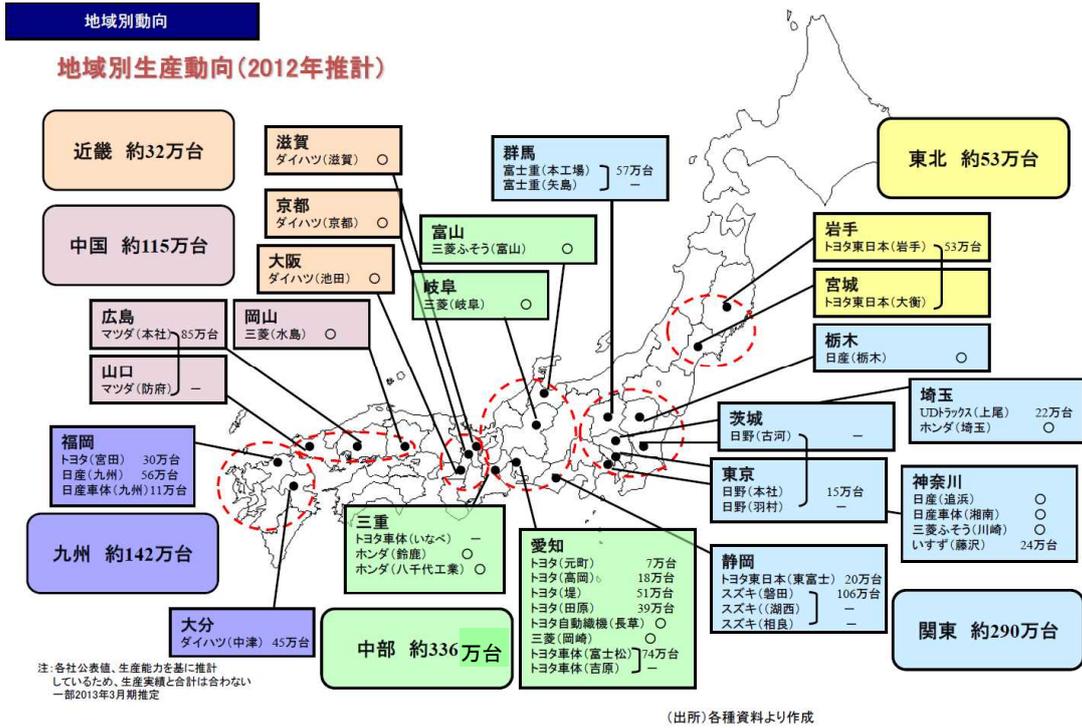
図 2-5 「ブロックごとでの調達・生産体制確立」のイメージ図(域内調達率 100%の例)

シナリオ分析の対象期間は、「1～6 か月」の期間とした。企業が BCP で策定している目標の傾向を踏まえると、この期間では企業の生産能力は概ね復旧（発生 1 か月後）する一方、東名高速道路等一部の基幹交通機関が不通である状況である。

(参考)災害対応の観点からみた、ブロック生産効率化の捉え方に関する記事

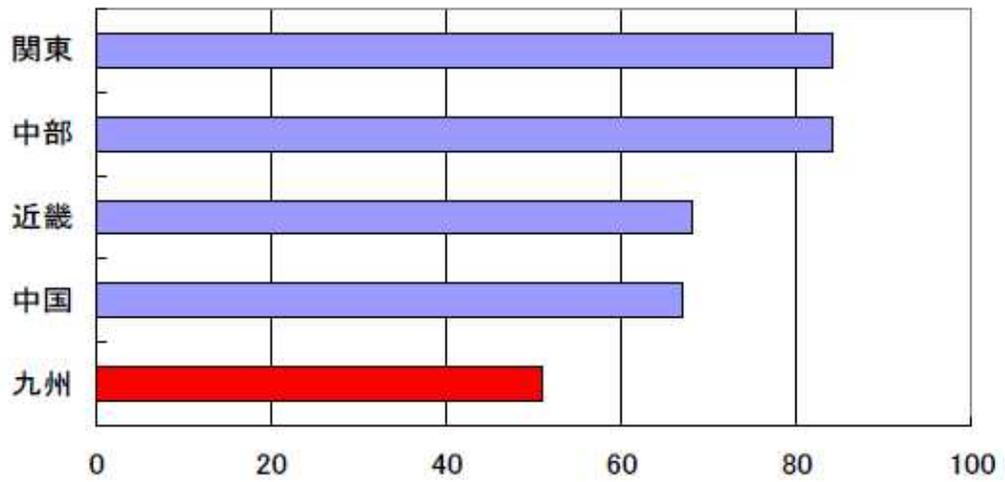
- ・ (国土強靱化と地方強靱化 BCP(仮称)について) 大規模災害に対応するために地域ブロックごとに各輸送モード相互の連結と個別の企業、グループ、業界 BCP/BCM の連携を図ることが必要となっております。
(ナショナル・レジリエンス (防災・減災) 懇談会の下ワーキンググループ「サプライチェーンの寸断等による企業の生産力低下による国際競争力の低下」のとりまとめ)
- ・ トヨタが東北を東海、九州に次ぐ「第3の拠点」に位置づけたのは、復興支援だけではない。震災をきっかけに、トヨタは本拠地愛知県をおそうとされる東海地震のリスクを再認識し、拠点の分散を図ったのだ。(2012/12/26 朝日新聞「トヨタ、東北初のエンジン工場始動」)
- ・ 東日本大震災後、トヨタは中部地方と九州に続き、東北を国内第3の生産拠点にする構想を加速する。雇用拡大などを通じた東北の復興支援や災害時のリスク分散を目指すほか、将来は東北の日本海側から船や鉄道を使ってロシアへ輸出する計画もあるとされる。
(2012/1/7 北海道新聞 「トヨタが運んだ商機」)
- ・ 災害リスク分散の観点で製造拠点を分散させる戦略は既にある。トヨタ自動車は東北を中部、九州に続く「国内第3の生産拠点」と位置づけ、系列の完成車製造子会社、セントラル自動車の本社工場を宮城県に移転した。関東自動車工業岩手工場が既に進出しており、これら完成車工場2つを東北の軸として工場再編に取り組んでいるところ～。(2011/5/25 大和総研「日本の事業継続計画(BCP)の一環として考える東北復興のあり方」)

参考に、自動車の生産拠点分布を確認した。東北、関東、中部、近畿、中国、九州の6エリアで自動車生産が行われていることが分かる。



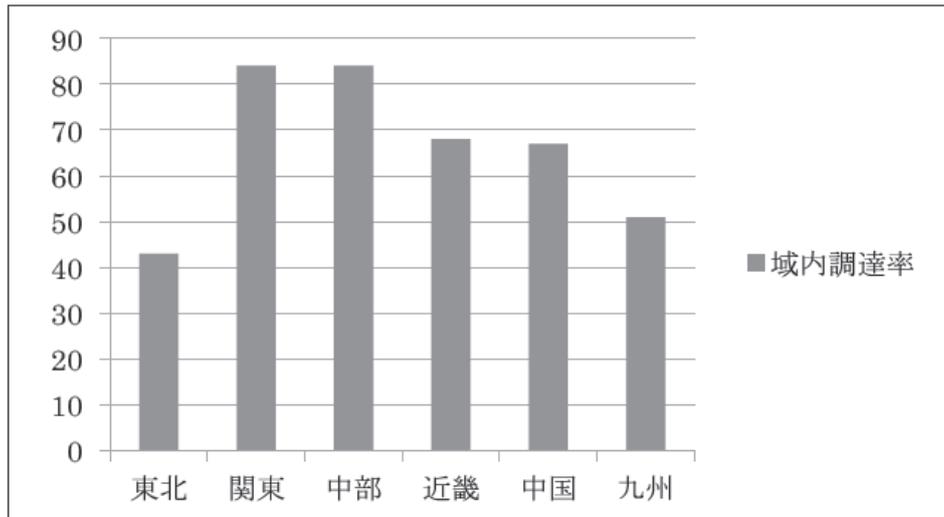
出所) 経済産業省「東北地域の自動車関連企業における立地動向調査【業況調査編】」http://www.tohoku.meti.go.jp/s_car/pdf/141104_2.pdf
 図 2-6 自動車の生産拠点分布

域内調達率の現状値について、以下のとおり確認した。



資料:九州経済産業局「2003-2004九州経済Review&Preview」

出所) 国土交通省九州地方整備局「第2回学識者懇談会資料」
http://www.qsr.mlit.go.jp/suishin/02torikumi/img015/02/09sanko_data4.pdf
 図 2-7 外注費に占める域内調達率(%)



(出所) 九州産業活性化センター (2006) より。

出所) 榊原雄一郎「トヨタグループの国内展開と地域経済についての研究」
(産業学会研究年報 2014)

図 2-8 部品調達における域内調達率(%)

地元調達率の状況(部品購入費に締める九州から調達する部品購入費の比率)

- トヨタ九州・・・地元調達率60%(車両組立,HEVユニットの内製含む)
- 日産九州・・・地元調達率70%(九州以外の山口、韓国、中国含む)
- ダイハツ九州・・・地元調達率65%

種類	品目種類数	トヨタ九州			日産九州			ダイハツ九州				
		九州	域外	九州比率	九州	域外	九州比率	九州	域外	九州比率		
エンジン本体部品	18	7	35	16.7%	-	-	-	18	6	26	18.8%	
エンジン動弁系部品	14	1	31	3.1%	-	-	-	12	1	17	5.6%	
エンジン燃料系部品	9	5	11	31.3%	2	2	5	28.6%	8	1	12	7.7%
エンジン吸・排気系部品	9	4	18	18.2%	12	2	28	6.7%	11	3	17	15.0%
エンジン潤滑・冷却部品	10	5	19	20.8%	11	5	20	20.0%	10	0	17	0.0%
エンジン電装部品	7	1	11	8.3%	7	0	16	0.0%	6	1	10	9.1%
HV/EV用主要部品	5	0	9	0.0%	-	-	-	-	-	-	-	
パワートレイン部品	22	0	35	0.0%	23	1	48	2.0%	21	2	31	6.1%
ステアリング部品	9	2	18	10.0%	12	5	24	17.2%	12	2	16	11.1%
サスペンション部品	4	0	8	0.0%	4	1	8	11.1%	4	1	7	12.5%
ブレーキ部品	12	4	20	16.7%	14	5	26	16.1%	15	4	30	11.8%
ホイール・タイヤ	4	5	11	31.3%	4	6	7	46.2%	4	3	13	18.8%
外装部品	19	15	24	38.5%	19	21	27	43.8%	19	14	28	33.3%
内装部品	25	23	21	52.3%	22	41	24	63.1%	18	17	30	36.2%
車体電装部品	13	5	16	23.8%	13	9	16	36.0%	13	5	20	20.0%
用品	4	2	7	22.2%	4	2	9	18.2%	4	2	9	18.2%

(注)表中の網掛け部分は、九州域内から調達比率の高い上位3品目を表す。

九州からの域内調達には、完成車メーカーの内製も含む。例えば、エンジンブロックは、トヨタ九州およびダイハツ九州では内製。

同じ品目でも調達先は複数あるため、調達先企業数は品目種類数を上回る。

出所) 経済産業省「東北地域の自動車関連企業における立地動向調査
【業況調査編】」http://www.tohoku.meti.go.jp/s_car/pdf/141104_2.pdf

図 2-9 九州自動車メーカーの主要部品別調達状況

(参考)東北中部地域における現地調達率についての記述

東北中部地域では関連するサプライヤーの進出に伴い、地域内でのリンケージは徐々に密になっている。現地調達率は1993年の26%から2008年には43%まで上昇した(小林 2010, p.79)が、地元地域からの調達についてはほとんどが随伴して進出サプライヤーからのものである(田中 2010, p.79)。

～主要部品については、九州北部地域同様に西三河・東海地域等からの調達が多い。部品点数ベース(荷重ベース)で地域別調達先を見ると東海72.5%(63%),東北21.0%(28%),関東6.4%(6%)となっている(田中 2010, p.79)。

出所) 榊原雄一郎・平成26年・「トヨタグループの国内展開と地域経済についての研究」(産業学会研究年報2014)

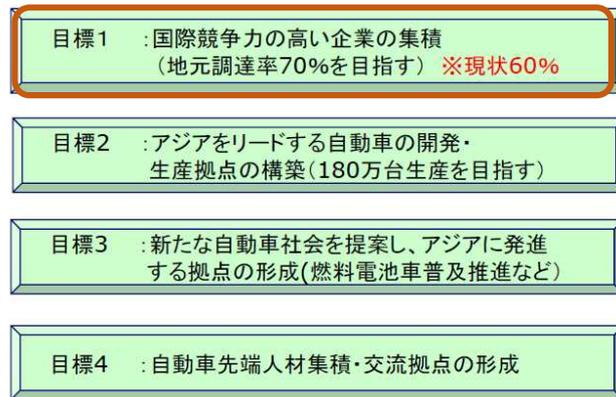
あわせて、域内調達率の目標設定の状況についても確認した。その結果、九州では、地域として域内調達率の目標値が定められていることが分かった。また、電話ヒアリングの結果、東北では域内調達率向上は目指しているものの、具体的な目標値については定められていないことが分かった。

北部九州自動車産業アジア先進拠点推進構想(目標年次:平成27年度)

Target 目標	国際競争力の高い企業 の集積 生産技術力や研究開発力の強化、さらにはアジアへの積極展開により、国際競争力の向上を目指す。こうした取組みにより 引き続き地元調達率70%を目指す
	アジアをリードする自動車の開発・生産拠点 の構築 新技術を活用した環境対応車や次世代自動車の開発生産拠点となり、今後10年の間に、「国内シェア20%」、「180万台生産」を目指す
	新たな自動車社会を提案し、アジアに発信する拠点 の形成 ITS等新たな交通システムなどの実証及びこれを支える新産業の創出により、新たな自動車社会のモデルを提案・発信する拠点を目標とする
	自動車先端人材集積・交流拠点 の形成 自動車人材の輩出拠点となるとともに、アジア・世界から自動車関連人材が集い、交流する地域になることを目指す

出所) 福岡県新産業振興課「北部九州自動車産業アジア先進拠点プロジェクト」(パンフレット)・http://www.pref.fukuoka.lg.jp/uploaded/life/201799_51673009_misc.pdf

図 2-10 北部九州自動車産業アジア先進拠点推進構想(H25-27年度)



出所) 経済産業省「東北地域の自動車関連企業における立地動向調査
【業況調査編】」http://www.tohoku.meti.go.jp/s_car/pdf/141104_2.pdf

図 2-11 北部九州自動車産業アジア先進拠点推進構想(H25-27 年度)

4. 分析の進め方

各自動車メーカーのサプライチェーンの体系をつぶさに明らかにしてシナリオ分析に反映することはデータ取得、ハンドリング面から困難である。

本シナリオ分析にあたっては、全国貨物純流動調査で把握されている都道府県間輸送状況を活用した。具体的には、同調査の品目分類でいう「自動車」、「自動車部品」を対象とした。

- **自動車**：完成自動車工場から納入先への輸送トン数が把握可能。
- **自動車部品**：自動車部品工場間、及びそこから完成自動車工場への部品輸送トン数が把握可能。

表 2-5 全国貨物純流動調査における品目区分

年間調査品目区分	3日間調査品目区分	内容例	年間調査品目区分	3日間調査品目区分	内容例
農産品	麦	大麦、裸麦、小麦、えん麦、ライ麦、精麦	化学工業品	LNG・LPG	LNG、LPG
	米	もみ、玄米、精米、白米		その他の石油製品	石油アスファルト、石油コークス、グリース、ワセリン
	雑穀・豆	とうもろこし、落花生、あわ、そば、大豆、小豆、えんどう豆		コークス	コークス、コーラ
	野菜・果物	野菜、果物、いも類、きのこ、山菜、菜		その他の石炭製品	煉炭、豆炭、ピッチコークス
	羊毛	羊毛		化学薬品	ソーダ、硫酸、カーバイド、無機工業薬品、エチルアルコール、高圧ガス
	その他の畜産品	豚肉、牛肉、鶏卵、ペト用動物、はちま、原毛皮、菓、未加工乳		化学肥料	硫酸、りん肥、カリ肥料、配合肥料、化成肥料
	水産品	魚介類(活魚、生鮮、冷凍、塩蔵、乾燥)、昆布、のり、鱈黄魚、真珠		染料・顔料・塗料	合成染料、有機・無機顔料、油性塗料、カーボンブラック、エナメル
	雑糧	棉花		合成樹脂	クレン樹脂、ポリエチレン、ポリビニルアルコール、プラスチック、合成ゴム
	その他の農産品	花巻、てん菜、茶、薬たばこ、種子、芝草、むしら、コーヒー豆、さとりきび		動植物性油脂	牛脂、魚油、大豆油、菜種油、オリーブ油、硬化油、ろうそく、肥田粉
	林産品	原木		製材用原木、パルプ用原木、足場丸太、電柱用材	その他の化学工業品
製材		板、角材、フローリング	パルプ	製紙パルプ、溶解パルプ	
薪		薪、木炭、黒炭、加工炭、かゝ炭、たどん	紙	洋紙、版紙、和紙、新聞用紙、種紙原紙、かべ紙、段ボール原紙、織造紙	
樹脂		天然ゴム、生松やに、生うるし、天然樹脂	糸	化学繊維糸、綿糸、羊毛、紡織半製品、より糸、麻糸、毛糸、絹紡糸	
その他の林産品		木材チップ、竹材、苗木、茶殻、樹皮	織物	ニット生地、化学繊維織物、綿織物、レース、製織、造絹	
石		石灰、重灰、無煙炭、せん石、泥炭、草炭	砂糖	白糖、赤糖、糖みつ、水あめ、氷砂糖、黒糖	
鉄鉱石		鉄鉱石、酸化鉄鉱、磁鉄鉱	その他の食料工業品	牛乳、小麦粉、香辛料、めん類、製菓、弁当、冷凍食品、氷、たばこ	
その他の金属鉱石		マンガン鉱、クロム鉱、銅鉱、アルミニウム鉱、砂金	飲料	ビール、清酒、洋酒、清涼飲料水、ミネラルウォーター、茶飲料	
砂利・砂・石材		川砂、建設用岩石、庭石、墓石	書籍・印刷物・記録物	新聞、書籍、地図、記録済みDVD、記録フィルム	
石灰石		石灰石	ゲーム	各種ゲーム、人形、ぬいぐるみ	
金属機械工業品	原油・天然ガス	原油、天然揮発油、天然アスファルト、天然ガス	衣服・身の回り品	下着、外衣、寝具、帽子、靴下、カーペット、タオル、かばん、傘、靴、宝飾品	
	りん鉱石	りん鉱石	文具・運動娯楽用品	筆記用品、製図器、ノート、事務用接着剤、運動競技用品、絵画用品、楽器	
	原産	岩塩、にがり	家具・装飾品	たんす、机、テーブル、ベッド、金庫、仏具神具、ロッカー、キャビネット	
	その他の非金属鉱物	けい砂、陶土、耐火粘土、石粉、硫黄、はたら石、ボーキサイト	その他の日用品	歯ブラシ、ストレー、調理器具・食品用品、歯ブラシ、紙おむつ、ポット、絵画	
	鉄	鋼鉄、粗鋼、鋼材、鋼管、鍛鋼品、めっき鋼材、溶材鉄鋼品、針金	木製	扉板、合板、新建材、種目、ベニヤ板、コルク製品、チップボード	
	非鉄金属	銅、アルミニウムなどの棒・線材・板、銅線、電線、光ファイバーケーブル	ゴム製品	ゴムタイヤ、チューブ、ゴムホース、工業用ゴム製品、医療用ゴム製品	
	金属製品	缶、鉄骨、サッシ、釘、刀物、木工道具、鋳物、金業品、鉄柱、橋梁	その他の製造工業品	皮革製品、墨具、造花、医療用品(ガーゼ、肥田粉等)、つり具、線、漆	
	産業機械	ボイラ、エンジン、工作機械、紡績機械、半導体製造装置、トラック、パルプ	廃自動車	使用済みの自動車	
	電気機械	発電機、変圧器、照明器具、家電、携帯電話、通信装置、パソコン、IC、電池	廃家電	使用済みの家電製品	
	自動車部品	完成車(四輪自動車、自動二輪車)	金属スクラップ	有価の鉄くず、鉄スクラップ、アルミくず、銅くず	
その他の輸送機械	車体、その他自動車部品	金属製容器包装廃棄物	使用済みのスチール缶、アルミ缶		
化学工業品	鉄	鋼鉄、粗鋼、鋼材、鋼管、鍛鋼品、めっき鋼材、溶材鉄鋼品、針金	使用済みのガラスびん	使用済みのガラスびん	
	非鉄金属	銅、アルミニウムなどの棒・線材・板、銅線、電線、光ファイバーケーブル	その他容器包装廃棄物	使用済みのペットボトル、プラスチック容器、飲料用紙パック、段ボール容器	
	金属製品	缶、鉄骨、サッシ、釘、刀物、木工道具、鋳物、金業品、鉄柱、橋梁	紙	製紙原料破紙、古紙、使用済み段ボール	
	産業機械	ボイラ、エンジン、工作機械、紡績機械、半導体製造装置、トラック、パルプ	廃プラスチック類	合成樹脂くず(ポリウレタン、スチロール)、包装材料、合成皮革	
	電気機械	発電機、変圧器、照明器具、家電、携帯電話、通信装置、パソコン、IC、電池	燃え	石灰がら、焼却灰の残灰、研澄排液抽出、クレンカー、腐活性炭	
	自動車部品	完成車(四輪自動車、自動二輪車)	汚泥	有機性汚泥、無機汚泥	
	その他の輸送機械	車体、その他自動車部品	塵	高炉、転炉、電気炉などの残さ、不良石炭、粉砕かす、塵降粉	
	鉄	鋼鉄、粗鋼、鋼材、鋼管、鍛鋼品、めっき鋼材、溶材鉄鋼品、針金	ばいじん	煤塵等施設又は他種施設で発生するばいじん	
	非鉄金属	銅、アルミニウムなどの棒・線材・板、銅線、電線、光ファイバーケーブル	その他の産業廃棄物	炭塵、紙くず、無価の金属くず、ガラスくず、コンクリートくず、廢タイヤ	
	金属製品	缶、鉄骨、サッシ、釘、刀物、木工道具、鋳物、金業品、鉄柱、橋梁	動植物性飼料	骨粉、魚粉、牧草、配合飼料、まて、たい肥、大豆かす、めい、ふすま	
産業機械	ボイラ、エンジン、工作機械、紡績機械、半導体製造装置、トラック、パルプ	金属製輸送用容器	コンテナ、ドラム缶、石油缶、ボンベ		
電気機械	発電機、変圧器、照明器具、家電、携帯電話、通信装置、パソコン、IC、電池	その他の輸送用容器	段ボール箱、木箱、紙袋、麻袋、ざる、たる		
自動車部品	完成車(四輪自動車、自動二輪車)	取り合せ品	各種商品混合せなど		
その他の輸送機械	車体、その他自動車部品				

出所) 国土交通省「全国貨物純流動調査(物流センサ)報告書」
<http://www.mlit.go.jp/common/000209694.pdf>

表 2-6 品目区分別にみた代表輸送機関分担(重量ベース)

品目	(3日間調査 単位:%)																	
	代表輸送機関			トラック						海運				航空	その他	合計		
	鉄道	車扱	その他	計	計	計	計	計	計	計	計	計	計	計				
鉄	0.07			0.07	12.1	1.2	21.9	33.9	57.1	0.59	69.8	0.04	0.43	19.4	19.9	10.3	100.0	
非鉄金属	1.07			1.07	17.8	5.9	47.8	18.1	71.8	1.40	91.0	0.27	0.27	7.7	8.0	0.003	0.0	100.0
金属製品	0.47			0.47	27.3	7.9	53.4	9.1	70.3	1.04	98.7	0.12	0.15	0.4	0.7	0.033	0.1	100.0
産業機械	0.61			0.61	15.5	14.7	46.3	18.9	79.9	1.75	97.2	0.25	0.41	1.4	2.1	0.034	0.1	100.0
電気	1.43			1.43	11.1	18.7	63.9	2.6	85.3	0.81	97.2	0.08	0.42	0.0	0.5	0.132	0.7	100.0
自動車部品	0.00			0.00	1.1	0.1	22.3	45.2	67.7	0.14	68.9		3.00	6.0	9.0		22.1	100.0
その他の輸送機械	0.63			0.63	8.0	3.9	76.3	8.4	88.6	0.27	96.8	0.17	1.27	0.0	1.5	0.009	1.1	100.0
精密機械	0.07	1.39		1.46	6.7	3.3	60.9	15.7	79.9	0.38	86.9		0.91	8.3	9.2	0.007	2.5	100.0
その他の機械	0.49			0.49	9.5	26.7	53.9	7.7	88.3	1.00	98.8		0.11	0.0	0.1	0.347	0.3	100.0
計	0.78			0.78	11.6	21.4	32.5	27.2	81.1	2.20	95.0	0.32	0.39	3.5	4.2	0.024	10.0	100.0
計	0.39	0.03	0.42	13.2	4.9	40.1	23.5	68.5	0.74	82.4	0.08	0.60	10.5	11.2	0.018	6.0	100.0	

出所) 国土交通省「全国貨物純流動調査(物流センサ)報告書」
<http://www.mlit.go.jp/common/000209694.pdf>

全国貨物純流動調査の公表データで把握した、自動車、自動車部品の地域ブロック間輸送状況、及び域内調達率の算出結果を以下に示す。例えば、自動車部品の中部での域内調達率は88%と最も高いことが分かる。

表 2-7 【自動車部品】各地域ブロック間輸送状況、域内調達率(トン/日)
(ベースケース)

着地域										
発地域	北海道	東北	関東	中部	近畿	中国	四国	九州		合計
北海道	886	28	48	484	30	4		41		1,521
東北	26	2,801	2,515	633	255	53	0	24		6,307
関東	63	549	42,882	3,131	1,912	411	29	652		49,629
中部	798	1,402	7,810	92,283	7,890	793	13	2,373		113,362
近畿	14	228	1,782	6,678	13,546	1,103	95	525		23,971
中国	6	10	278	816	1,234	13,720	68	335		16,466
四国				744	266	104	261	5		1,380
九州	0	1	143	594	261	236	0	8,376		9,613
合計	1,791	5,020	55,459	105,364	25,394	16,423	467	12,330		222,249
域内調達率	49%	56%	77%	88%	53%	84%	56%	68%		
域内調達	886	2,801	42,882	92,283	13,546	13,720	261	8,376		

出所) 国土交通省「全国貨物純流動調査」

http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/transport/sosei_transport_fr_000074.html

表 2-8 【自動車】各地域ブロック間輸送状況、域内調達率(トン/日)
(ベースケース)

着地域										
発地域	北海道	東北	関東	中部	近畿	中国	四国	九州		合計
北海道										296
東北		260	25	3	8					296
関東	100	291	12,899	1,150	537	190	85	241		15,493
中部	153	232	1,700	10,085	1,153	284	118	471		14,196
近畿	121	248	1,102	2,874	6,445	302	125	361		11,579
中国	13	29	254	138	160	9,253	27	116		9,991
四国			0	0	4		52	0		57
九州				2,109				1,578		3,687
合計	387	1,060	15,981	16,360	8,308	10,029	407	2,766		55,297
域内調達率	0%	24%	81%	62%	78%	92%	13%	57%		
域内調達		260	12,899	10,085	6,445	9,253	52	1,578		

出所) 国土交通省「全国貨物純流動調査」

http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/transport/sosei_transport_fr_000074.html

表 2-9 【自動車部品】各地域ブロック間輸送状況、域内調達率(トン/日)

(自動車産業の域内調達率向上シナリオ)

着地域									
発地域	北海道	東北	関東	中部	近畿	中国	四国	九州	合計
北海道	1,569	8	26	484	8	3		16	2,114
東北	6	4,397	1,377	633	68	40	0	9	6,531
関東	15	154	48,573	3,131	509	310	8	252	52,954
中部	196	394	4,276	92,283	2,100	598	4	919	100,768
近畿	3	64	976	6,678	22,241	832	27	203	31,025
中国	1	3	152	816	328	14,384	19	130	15,834
四国				744	71	78	409	2	1,304
九州	0	0	78	594	70	178	0	10,799	11,720
合計	1,791	5,020	55,459	105,364	25,394	16,423	467	12,330	222,249
域内調達率	88%	88%	88%	88%	88%	88%	88%	88%	
域内調達	1,569	4,397	48,573	92,283	22,241	14,384	409	10,799	

出所) 国土交通省「全国貨物純流動調査」

http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/transport/sosei_transport_fr_000074.html

表 2-10 【自動車】各地域ブロック間輸送状況、域内調達率(トン/日)

(自動車産業の域内調達率向上シナリオ)

着地域									
発地域	北海道	東北	関東	中部	近畿	中国	四国	九州	合計
北海道									
東北		260	25	3	8				296
関東	100	291	12,899	1,150	537	190	85	241	15,493
中部	153	232	1,700	10,085	1,153	284	118	471	14,196
近畿	121	248	1,102	2,874	6,445	302	125	361	11,579
中国	13	29	254	138	160	9,253	27	116	9,991
四国			0	0	4		52	0	57
九州				2,109				1,578	3,687
合計	387	1,060	15,981	16,360	8,308	10,029	407	2,766	55,297
域内調達率	0%	24%	81%	62%	78%	92%	13%	57%	
域内調達		260	12,899	10,085	6,445	9,253	52	1,578	

出所) 国土交通省「全国貨物純流動調査」

http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/transport/sosei_transport_fr_000074.html