

中国、四国、九州地域における大規模災害時の多様な輸送手段の  
活用による支援物資物流システムの構築に関する協議会

## 第 1 回検討会資料

多様な輸送モードを活用した

支援物資物流システムのケーススタディ

平成 2 8 年 9 月 5 日

## 目次

1. 多様な輸送モードを活用した支援物資物流システムの前提条件 .....	1
(1) 検討対象とする支援物資物流 .....	1
(2) 災害・被害の様相と応援・受援関係の想定 .....	2
(3) 交通インフラの被害状況の想定 .....	3
2. 各輸送モードの特性比較 .....	5
(1) 東日本大震災における輸送モードの活用状況 .....	5
(2) 大規模災害時における輸送モードの特性 .....	7
3. 支援物資物流システムにおける多様な輸送モードの活用シナリオ .....	10
(1) 多様な輸送モードを活用した支援物資物流システムの構築目的 .....	10
(2) 輸送区間の設定 .....	10
(3) 輸送モードの組み合わせの設定 .....	10
4. ケーススタディのケース設定 .....	12
(1) 船舶 .....	12
(2) 鉄道 .....	17
(3) 航空 .....	18
(4) トラック .....	19
5. 業務フロー分析 .....	20

## 1. 多様な輸送モードを活用した支援物資物流システムの前提条件

### (1) 検討対象とする支援物資物流

南海トラフ巨大地震等の大規模災害時における支援物資輸送にあたって、発災直後の支援物資のニーズ情報が十分に得られない段階では、ニーズ予測に基づき緊急に物資を供給する「プッシュ型」の物資供給が想定されており、熊本地震において初めて実施されたが、これは国が中心となり、関係府省の連携のもとで実施される。特に本検討の対象である多様な輸送モードの活用にあたっては、鉄道、内航海運、トラックといった輸送モードの選択・調整・手配は国が主体的に行うことから、支援物資物流システムにおける地方自治体の役割は、基本的に被災地における受援体制の構築に限られる。

一方、支援物資のニーズ情報が十分に得られる状況にあつては、被災地からの物資要請やニーズ情報に基づいて「プル型」の物資供給が実施されるが、これについては、被災地の地方自治体からの要請に基づき、全国や地域ブロック間、地域ブロック内における各種協定に基づき、応援側の地方自治体（都道府県）と受援側の地方自治体（都道府県）が、国との連携、協働を適切に行いつつ、円滑な支援物資物流システムを構築することが必要となる。

そこで、本検討においては、「プル型」の物資供給を対象として、多様な輸送モードを活用した支援物資物流システム構築についての検討を行うこととする。

なお、「プッシュ型」から「プル型」への移行時期に関して、熊本地震では「プッシュ型」が4月17日（本震発生の翌日、前震発生から3日目）から5月13日まで1か月近くにわたって実施されたが、一方で「プル型」については4月24日にタブレット端末を用いて避難所からの要望を伝達するシステムが提案され、同29日から本格的に実施された。これを踏まえると、南海トラフ巨大地震を想定した場合、被害の規模等が異なるために一概には言えないものの、「プル型」の物資供給は概ね発災1週間後以降に実施されることが想定される。

図表 1 プッシュ型とプル型の物資供給

	プッシュ型	プル型
定義	支援物資のニーズ情報が十分に得られない被災地へ、ニーズ予測に基づき緊急に物資を供給する場合の輸送方法	支援物資のニーズ情報が十分に得られる被災地へ、ニーズに応じて物資を供給する通常の物資支援の場合の輸送方法
業務概要	被災直後など、被災地から物資要請やニーズ情報が到着しない状況でも、概ねの被害状況などを踏まえて、現地で要望が発生していると予想される支援物資を緊急に送り込む。被災者数や引き渡し場所などの可能な限りの入手情報などに基づき、支援物資を確保し、供給する	被災地からの物資要請やニーズ情報に基づいて、物資の内容、引き渡し場所などを誤りなく把握したうえで、それに基づいて支援物資を確保し、供給する

資料) 国土交通省国土交通政策研究所「支援物資供給の手引き I. 全体概要編 第1版」(平成25年9月)

## (2) 災害・被害の様相と応援・受援関係の想定

### ①南海トラフ巨大地震のケース設定と地域ブロック間の応援・受援関係の想定

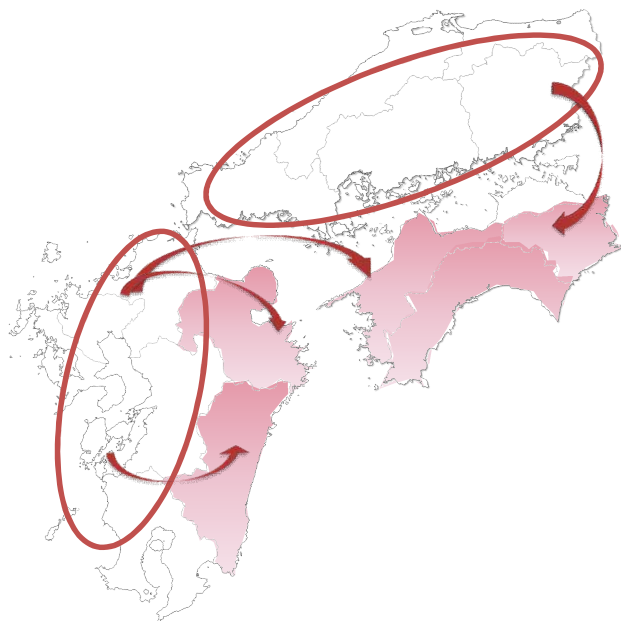
南海トラフ巨大地震については、中央防災会議において複数のケースに基づき検討がなされているが、地震動については資料3の図表1及び図表2に示す「基本ケース」、津波については資料3の図表3に示す検討ケースのうち、中国、四国、九州地域への影響が大きいと考えられる「ケース3」「ケース4」「ケース5」を想定する。

中国、四国、九州地域のうち、これらの想定において、被害が特に大きい地域（震度6弱以上の比率が深夜人口ベースで7割以上となる地域、地震動及び津波による全壊・焼失棟数が多い地域）は、高知県、徳島県、香川県、愛媛県、宮崎県、大分県である。一方、被害が比較的軽微な地域は、島根県、鳥取県、福岡県、佐賀県、長崎県、熊本県、山口県、鹿児島県、岡山県、広島県となる。

以上を踏まえ、本検討では、被害が特に大きい四国地域に対して、被害が比較的軽微な中国地域及び九州北部・西部から応援することを想定する。

なお、南海トラフ巨大地震では東海～近畿地域においても大きな被害が想定されることから、近畿以東で被害が比較的軽微な地域はその応援にあたり、中国、四国、九州地域で被害が特に大きい地域への応援は、当該地域内で対応するものとする。また、宮崎県、大分県については、四国と同様に大きな被害が想定されており、九州域内での応援体制のもとで支援物資の供給が行われることが当然に予想されるが、今回の調査は、あくまでブロック間の広域連携における支援物資システムの構築を目的とするものであることに鑑み、ケーススタディの対象とはしない。

図表 2 中国、四国、九州地域における応援・受援の役割分担イメージ



資料) 三菱UFJリサーチ&コンサルティング作成

## ②具体的な応援県・受援県の想定

①で想定した地域ブロック間での応援・受援関係のもと、具体的な応援県・受援県の関係については、地方自治体間の協定内容に基づくものとする。具体的には、

\* 中国地域→四国地域の応援については、「中国・四国地方の災害等発生時の広域支援に関する協定」に基づき、応援県・受援県を設定する。

\* 九州地域→四国地域の応援については、「全国都道府県における災害時の広域応援に関する協定」の隣接するブロック間の応援（九州→中国・四国）に基づくが、具体的な応援県・受援県の組み合わせは規定されていないことから、南海トラフ巨大地震における被災規模が相対的に小さく、物資拠点や生産拠点の集積度が高い北部九州各県（福岡県、佐賀県）を応援県、四国各県（特に被災規模が最も大きい高知県等）を被災県として設定する。

図表 3 本調査における応援県・受援県の設定

	応援県	受援県
中国→四国	鳥取県	徳島県
	岡山県	香川県
	広島県	愛媛県
	島根県 山口県	高知県
九州→四国	福岡県 佐賀県	四国各県(特に高知県)

## (3) 交通インフラの被害状況の想定

南海トラフ巨大地震発生時における交通インフラの被害状況について、内閣府による想定は資料3の1.(2)に示したとおりであるが、特に(2)で想定した応援県・受援県間に着目したポイントは以下のとおりである。

### ①道路の被害想定

\* 高速道路については、本州・四国連絡道路のうち、震度6強以上の揺れが想定される神戸淡路鳴門自動車道、瀬戸内中央自動車道は、被災及び点検のため通行止めとなるが、3日後以降に仮復旧が見込まれる。中国地方については、瀬戸内海沿岸部を除き、高速道路機能は概ね維持される。一方、その他の区間における通行困難な箇所も、3日後以降に仮復旧が見込まれているものの、地盤変位による大変形や津波による流失が生じた橋梁の一部は、1週間後以降に仮橋により緊急自動車、緊急通行車両のみ通行可能となるものの、それ以外の車両は通行不能が3か月以上継続するとされている。具体的な通行不能箇所は特定されていないものの、甚大な被害が想定され、かつ高速道路ネットワーク上、代替ルートのない四国地方では、高速ネットワークが長期間にわたって断絶する恐れがある。

\* 直轄国道については、震度6弱以上となる四国・瀬戸内海沿岸・九州南東部で被害が発生するほか、津波による浸水道路は通行が困難となるが、災害発生から24時

間経過後には内陸部との広域ネットワークが確保され、3日後には内陸部の広域ネットワークから沿岸部への仮復旧ルートの約7割が確保される。1週間後には浸水エリアへのアクセスを可能とする緊急仮復旧ルートが概成する。

## ②鉄道の被害想定

\* 在来線については、四国4県のほぼ全線、宮崎県の広い範囲、岡山県、広島県、山口県、大分県、鹿児島県の一部で全線が不通となる。復旧は津波被害を免れた地域が先行して折り返し運転を開始し、震度6弱以上エリアにおいても1ヶ月後までに50%が復旧する。復旧活動は津波の危険がない地域から開始されるとともに、「四国地方へは大阪・神戸から、中国地方へは広島から、大分・宮崎へは福岡・熊本から復旧支援が行われ始める」が、「四国へは距離があることから、復旧支援は他地域より遅れる」とされている。

## ③港湾の被害想定

\* 四国4県、宮崎県の港湾を中心に、震度6強以上地域では、耐震強化岸壁は機能を維持するものの、非耐震の岸壁の陥没・隆起・倒壊等の被害が発生し、機能不全に陥る。

\* 津波が想定される港湾では、港内コンテナや貨物の流失・浸水等が発生し機能停止に陥る。被害が軽微な地域においても、非常用電源を備えていない場合は広域的な停電の影響で荷役機械等に支障が生じる。こうした状況は津波警報・注意報が解除される2日間程度継続するが、1週間を目途として、航路啓開、港湾施設の復旧、荷役作業の体制の確保が進み、順次緊急輸送が実施される。なお、直轄国道の緊急仮復旧により海上輸送を活用した緊急輸送が本格化する。

## ④空港の被害想定

\* 岡山、広島、高松、徳島、松山、高知、大分、熊本、宮崎、鹿児島各空港が点検等のため閉鎖され、高知、宮崎の両空港及び徳島、大分両空港の一部が津波により浸水する。

\* 津波被害の大きい高知、宮崎両空港については、3日後に救援機の離着陸に必要な滑走路の土砂・がれきの除去等が完了し、緊急物資・人員等輸送のための暫定運用が開始されるが、すべての滑走路長の土砂・がれきの除去等が完了し、民間機の暫定的な運用が再開されるのは2週間後となる。

\* 高知・宮崎を除く各空港については、点検後、順次運航を再開し、直ちに救急・救命活動、緊急輸送物資・人員等輸送の受け入れ拠点として運用を行い、1週間後には、直轄国道等について緊急仮復旧ルートの啓開が行われることから、利用可能となった空港において、空からの緊急輸送が本格化する。

## 2. 各輸送モードの特性比較

広域甚大災害における緊急物資輸送システムの検討にあたり、過去の事例を踏まえて、各輸送モードを活用する際の特性を整理する。

### (1) 東日本大震災における輸送モードの活用状況

#### ①各モードの活用状況と課題

東日本大震災のケースでは、物流インフラの甚大被害が広範囲にわたったなか、緊急物資輸送にあらゆる輸送モードが活用された。

図表 4 東日本大震災における各モードの主な活用状況

モード	主な活用状況	課題・要望等
航空	<ul style="list-style-type: none"> <li>東北地方の空港については、東日本大地震発災により仙台空港が使用不能となる中、花巻、山形、福島の3空港を直ちに24時間運用可能(支援要員を全国の航空官署から派遣)とすること等により、救援機の活動や、高速道路・新幹線が不通の間の代替輸送拠点としての役割を果たした。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>運用時間及び小型機等の受入基準の取り扱い</li> <li>駐機場(スポット)調整</li> <li>空港における利用者への対応</li> <li>空港の耐震性の向上、交通アクセス・ライフライン(電気・水道・ガス・航空燃料・ガソリン・軽油など)確保等</li> </ul>
船舶	<ul style="list-style-type: none"> <li>4月5日から常陸那珂～苫小牧航路で運航を再開。</li> <li>燃料油等の緊急輸送について、3月12日から比較的震災の被害の少なかった日本海側ルートで、延862隻、燃料油約319万8千ℓ、原油7万8千ℓ、LPG等約3万トンの緊急輸送を実施。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>活用可能な船舶の確保(通常業務や定期航路からの離脱)</li> <li>受け入れ側の船舶活用に関する実務手順の円滑化</li> <li>船舶活用を地域防災計画等に位置付けるなど活用環境の整備</li> <li>岸壁及び背後地の耐震性強化</li> <li>緊急時の顧客の優先順位付け等</li> </ul>
鉄道	<ul style="list-style-type: none"> <li>東北線の運休期間中にコンテナ輸送を実施(支援物資、トラックの代行輸送)</li> <li>被災自治体に対する救援物資を無償で輸送</li> <li>関西・九州方面等から新潟、秋田等の貨物駅まで輸送し、トラックに積み替えて被災地へ輸送した。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>旅客ダイヤとの調整</li> <li>電力、燃料の確保</li> <li>タンク車の確保及び橋りょう等の入線確認</li> <li>乗務員の確保</li> <li>緊急輸送に供する人員輸送の緩和</li> <li>重量車走行の特例措置</li> <li>応援要請に関する情報ルートの集約等</li> </ul>
トラック	<p>国土交通省では、被災範囲が広く、従来の地方自治体主導の緊急物資輸送が機能しなかったため、(社)全日本トラック協会及び指定公共機関である日本通運(株)の協力を得て、5月26日時点で、政府の緊急物資輸送延べ2,032地点に対し、食糧品約1,898万食、飲料水約460万本、毛布約46万枚等の輸送を実施した(トラック1,927台分)。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>トラックの燃料が不足</li> <li>通信手段の途絶により被災状況、避難所等に関する情報が限定された</li> <li>緊急通行車両手続きの円滑化</li> <li>トラック運転手の宿泊施設の確保が困難</li> <li>二次災害への対策強化</li> <li>費用捻出までの資金繰り</li> </ul>

資料) 関東運輸局「大規模災害時における多様な輸送モードの活用による支援物資物流システムの構築に関する調査」(平成27年3月)より

## ②ヘリコプターによる緊急物資輸送

東日本大震災では民間物流事業者が平時活用している輸送モード以外にも、緊急物資輸送においてヘリコプターが活躍した。東日本大震災直後に国土交通省が「被災地におけるヘリ輸送等について」を公表している。

これによると、政府緊急物資輸送や県現地対策本部による輸送活動を優先して行われた様子を確認することができる。その内容は、主に個人等による救援物資等の輸送に従事したものであったが、荷卸し後の陸上輸送の確保等が適切に図られていることが条件となっていた。

平時、ヘリコプターによる物資輸送は、山間部で行われる公共事業や山林事業など、ヘリコプターでしかアプローチできないような限られた場面で使用されており、通常の貨物運送業で利用されるケースは少ないものと考えられる。

今回の調査では民間物流事業者による支援物資物流システムを検討対象として想定していることから、平時、物流事業者が使用しないヘリコプターについては検討対象とはしないものの、今回の今般対象としている多様な輸送モードによる輸送と組み合わせることで、より迅速できめ細やかな輸送活動が可能となることは十分に考えられる。

図表 5 被災地におけるヘリ輸送等について（東日本大震災）

### 1. 被災地での救援物資等のヘリ輸送の受入空港等について

現在、被災地へのヘリ輸送については、次のとおり一部の空港を除き可能となっております。

- (1) 国又は県等の公的機関の委託による場合は、供用されている全ての空港等（仙台空港を除く）の利用が可能です。
  - (2) 個人等による救援物資等のヘリ輸送も一部の空港を除き可能ですが、荷卸し後の陸上輸送の確保等が条件となっています。
- (注意) なお、被災地へのヘリ輸送については、政府緊急物資輸送や県現地対策本部による輸送が優先されることをご承知おきください。

### 2. 被災地におけるヘリ輸送について

- (1) 救援ヘリコプターからの物件投下の届出等の手続の弾力化  
救援活動においてヘリコプターから物件投下を行う際に必要な航空法の届出については、電話による届出を可能とするなど、あらかじめ手続の弾力化を行っています。
- (2) 救援ヘリコプターの耐空証明、乗組員の航空身体検査証明の手続きを弾力化  
救援活動を行うヘリコプターの耐空証明及び乗組員の航空身体検査証明について、更新手続が困難な場合には、有効期間満了後も許可を受けることにより、引き続き運航が可能となるよう、あらかじめ手続の弾力化を行っています。

### 3. 民間ヘリコプター事業者による協力

3月17日（木）から24日（木）の間、政府被災者生活支援特別対策本部からの要請を受け、3事業者（朝日航洋（株）、中日本航空（株）、アカギヘリコプター（株））が花巻空港を拠点として救援物資・人員の輸送、被災状況の情報収集を実施中です。

資料) 国土交通省「被災地におけるヘリ輸送等について」（平成23年3月23日）



参考までに、民間ヘリコプター事業者が有する主なヘリコプターの輸送能力等は以下に示す。

民間が有するヘリコプターの場合、高速で輸送することが可能であるものの、最大積載量は3トン程度までと限定されている。

一方で、自衛隊が使用するヘリコプター（CH-47J）は、11 t以上の物資輸送が可能となっている。

図表 6 ヘリコプターの輸送能力

機種	全幅 (m)	全長 (m)	全高 (m)	最高速度 (km/h)	巡航速度 (km/h)	最大積 載量 (kg)	乗員 (人)	乗客 (人)
AS350B3	10.69	12.94	3.14	258	200	800	1	5
ベル 204B-II	14.63	17.37	4.42	222	150	1,200	2	9
AS332L,L1	15.60	18.70	4.92	287	220	3,200	2	19
CH-47J (防衛省)	18.29	30.18	5.69	—	260	11,200	5	55

資料) 中日本航空株式会社ホームページ、防衛省ホームページより

## (2) 大規模災害時における輸送モードの特性

大規模災害時に支援物資物流を行う際の各輸送モードの特性を整理した。

緊急時には、指揮系統がシンプルかつ明確で、ドアツードア輸送が可能なトラック輸送が主体になり、応援側の結節点までの配送、受援側の結節点から避難所までの配送について主要な役割を担うものと思われる。トラックについては、全日本トラック協会及び大手トラック事業者が国の指定公共機関に指定されているほか、ほとんどの都道府県で、当該都道府県トラック協会との間で応援協定が締結されており、緊急時においても高い機動性が期待される。

一方で、南海トラフ巨大地震のような広域かつ甚大災害を念頭に置いた場合、幹線道路の被災や、主要道路の慢性的な渋滞などが懸念されるため、大量輸送性に優れる船舶や鉄道をトラックを補完する輸送モードとして設定し、緊急時の活用を準備しておくことが重要である。

船舶は、大量輸送性に優れ、港湾が啓開されていれば活用可能である。船舶の利用にあたっては、端末輸送でトラックを利用する必要があること、利用する船舶によって荷役施設や港湾施設との整合を図ることが必要となること、港湾物流に関わる多くの関係者の緊密な連携が重要になること等の課題はあるが、東日本大震災でも様々な船種が活用され一定の役割を果たしている。南海トラフ巨大地震への備えを講じるにあたり、海に囲まれた四国地域の甚大被害を想定した場合、有効な補完モードとなり得るものと期待できる。

鉄道についても、大量輸送性に優れるというメリットがある。また、日本貨物鉄道は指定公共機関であり、東日本大震災でも緊急物資、燃料などの輸送において一定の役割を担った実績がある。鉄道輸送においては端末輸送でトラックを利用する必要があるが、平時からトラック車両による代替輸送等も頻繁に行われており、体制構築面での課題は比較的少ないと考えられる。

一方で、南海トラフ巨大地震で四国が甚大被害を受けた際、他の地域ブロックとつながっているのは瀬戸大橋線のみであり、ルートの脆弱性が危惧される他、貨物ターミナルや本線にも甚大被害が生じる懸念がある。鉄道輸送は、施設の復旧状況に応じて次第に活用が進むものと考えられる。

航空については、迅速な物資輸送が可能であるという優位性がある一方で、被災直後においては、情報収集活動や救急・救命活動に必要な部隊や機材・薬品等の輸送など、極めて緊急性が高い用途に優先して利用されることから、救急・救命活動等の応急対策に目処が立つ状況になって、緊急物資輸送での活用が次第に本格化するものと考えられる。

さらに、空港が物資輸送の拠点となり、孤立地域など、アクセス困難地域へのドアツードア輸送をヘリコプターにより実施することも考えておく必要がある。しかしながらヘリコプターを使った民間レベルでの物流活動は平時にはほとんど行われていないことから、災害時にこれを活用する場合に備えて、個別に応援協定を締結するなど、平時から取り決めを定めておくなどの準備が必要である。

図表 7 大規模災害時における輸送モードの特性

	航空	船舶	鉄道	トラック	(参考) ヘリコプター
東日本大震災での活用状況	○	○	○	○	○
大量輸送	○	◎	◎	○	×
輸送速度	◎(約 900km/h)	△(約 30-50km/h)	○(約 40-100km/h)	○(約 40-100km/h)	◎(約 200km/h)
ドアツードア輸送	×	×	×	◎	△ (物件投下の届出が必要)
必要なインフラ	空港・アクセス道路	港湾・アクセス道路	鉄道駅・アクセス道路	道路	空港
貨物運送業	○	○	○	○	△ (平時の物流用途は限定的)
種類(積載方法、荷役方法等)	貨物専用機 旅客機の貨物室(ベリー)	フェリー RORO 船 在来船 内航コンテナ船	コンテナ 車扱(ばら積み、タンク車等)		
災害時の行政との関わり	—	一部、指定公共機関だが少ない 個別協定	指定公共機関	指定公共機関 個別協定(ほとんどの都道府県が協定を締結済み)	個別協定
特性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・端末輸送でトラックを利用</li> <li>・実運送と利用運送業の関与が必要(複数の事業者が関わる)</li> <li>・国内航空輸送では貨物専用機はほとんど使用されず、貨物輸送の大半がベリー輸送。</li> <li>・地方都市間路線の使用機材は小型機が多く、貨物積載能力は低い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・端末輸送でトラックを利用</li> <li>・実運送と利用運送業の関与が必要(多数の事業者が関わる)</li> <li>・津波警報が解除されるまでは利用できない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・端末輸送でトラックを利用</li> <li>・実運送と利用運送業の関与が必要(複数の事業者が関わる)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・一貫輸送が可能</li> <li>・実運送と利用運送業が分離していない場合が多い(指揮系統が単純明快)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・一貫輸送が可能</li> <li>・トラックが入れない不便な場所でもアクセス可能</li> <li>・救急救命活動、避難活動などに優先して利用される可能性が高い</li> <li>・民間物流事業者が平時に利用していない</li> <li>・輸送可能量が少ない</li> </ul>

資料) 各種資料より作成

### 3. 支援物資物流システムにおける多様な輸送モードの活用シナリオ

以下では、1. で設定した前提条件に基づき、2. で整理した各輸送モードの特性を踏まえ、中国、四国、九州地域における支援物資物流システムにおける多様な輸送モードの活用シナリオを設定する。

#### (1) 多様な輸送モードを活用した支援物資物流システムの構築目的

南海トラフ巨大地震の発災時には、四国全域において甚大な被害が生じることが想定され、四国域外からの支援物資供給が必要となる。

その際、交通インフラにも甚大な被害が生じ、道路の不通区間が生じたり、通行可能であっても車線規制、速度規制、交通渋滞の発生等に伴って交通機能が低下したりすることから、トラック輸送のみでは迅速かつ十分な物資供給が行えない可能性がある。そこで、鉄道、海運、航空等の多様な輸送モードを活用した支援物資物流システムを構築する。輸送モードの活用にあたっては、被災地域の被害状況やモードの特性を考慮し、代替機能性をもたせることにより、多様な態様に対応できるシステムとする。

特に、発災直後の「プッシュ型」の物資供給は国が中心となって実施するのに対し、支援物資のニーズ情報が十分に得られる状況になった後に実施される「プル型」の物資供給については、応援側の地方自治体（都道府県）と受援側の地方自治体（都道府県）が、国との連携、協働を適切に行いつつ、円滑な支援物資物流システムを構築することが必要となる。

#### (2) 輸送区間の設定

南海トラフ巨大地震の被害想定及び地方自治体間の各種協定等を踏まえ、応援県・受援県の組み合わせを以下のように設定し、輸送区間はそれぞれの組み合わせにおける応援県→受援県とする。

図表 8 本調査における応援県・受援県の設定（再掲）

	応援県	受援県
中国→四国	鳥取県	徳島県
	岡山県	香川県
	広島県	愛媛県
	島根県 山口県	高知県
九州→四国	福岡県 佐賀県	四国各県(特に高知県)

#### (3) 輸送モードの組み合わせの設定

中国、四国、九州地域における多様な輸送モードを活用した支援物資物流システムにおいては、海運を主要モード、鉄道、航空を補完モードとして設定する。

船舶については陸上（道路）によるトラック輸送の不通、混雑、迂回等の輸送制約が生じる区間を中心に、その代替・補完を図る主要な輸送モードと位置づける。鉄道については不通区間の復旧に時間を要する可能性があることから、その復旧状況を踏まえつつ活用を図り、また、航空については高速性に優れるものの、定期航空路線の輸送力（機材）に制約があることから、緊急性の特に高い物資の輸送を担うことを想定する。

その理由を以下に示す。

(船舶)

- \* 大量輸送性に優れるとともに、港湾が啓開されていれば活用可能である。
- \* 東日本大震災でも様々な船種が活用され一定の成果を挙げている。
- \* 甚大な被害が想定される四国4県においても、耐震強化岸壁は機能を維持するものと想定されている。
- \* 津波が想定される港湾では、港内コンテナや貨物の流失・浸水等が発生し機能停止に陥るものの、1週間を目途として、航路啓開、港湾施設の復旧、荷役作業の体制の確保が進み、順次緊急輸送が実施されることが想定されている。
- \* 中国、四国、九州地域では、平時より海上輸送が活発であり、フェリーを中心として貨物輸送に適した定期航路が多数開設されている。
- \* 課題として、端末輸送でトラックを利用する必要があること、利用する船舶によって荷役施設や港湾施設との整合が必要でありその適合性を確保することが不可欠であること、港湾物流に関わる多くの関係者の緊密な連携が重要になること等が挙げられる。

(鉄道)

- \* 大量輸送性に優れるとともに、日本貨物鉄道は指定公共機関であり、東日本大震災でも緊急物資、燃料などの輸送において一定の役割を担った実績がある。
- \* 端末輸送でトラックを利用する必要があるが、平時からトラック車両による代替輸送等も頻繁に行われており、体制構築面での課題は比較的少ないと考えられる。
- \* 四国4県では在来線が全線不通となるものと想定されているが、津波被害を免れた地域が先行して折り返し運転を開始し、震度6弱以上エリアにおいても1ヶ月後までに50%が復旧することが想定されている。
- \* ただし、四国の鉄道の復旧は他地域よりやや遅れることが想定されているほか、鉄道貨物輸送は旅客鉄道会社の線路を用いて実施されており、復旧段階において貨物列車がどの程度運行可能かについて不確実性が高い。
- \* また、平時においても、四国に乗り入れる貨物列車、運行区間は限定的であり、鉄道貨物輸送を実施する設備・機器・人員等が十分とは言えない状況にある。

(航空)

- \* 高速性に優れ、緊急性の高い物資の輸送手段として有効である。
- \* 国内航空貨物輸送のほとんどが旅客便の貨物室を利用して行われており、貨物専用機がごく少数しか存在しないため、大きな輸送力が期待できない。
- \* 特に四国4県と中国、九州地方を結ぶ定期路線は、いずれも小型機やリージョナル機で運航されており、貨物積載能力が極めて小さい。

(トラック)

- \* 応援側の結節点までの配送、受援側の結節点から避難所までの配送について主要な役割を担う。
- \* 全日本トラック協会及び大手トラック事業者が国の指定公共機関に指定されているほか、ほとんどの都道府県で、当該都道府県トラック協会との間で応援協定が締結されており、緊急時においても高い機動性が期待できる。

#### 4. ケーススタディのケース設定

3. で設定した支援物資物流システムにおける多様な輸送モードの活用シナリオを踏まえ、応援県・被災県間において支援物資物流システムを構築する際の具体的な手順、各関係主体の役割、伝達すべき情報等を明らかにするため、輸送モードごとに具体的な輸送区間を設定し、それぞれの業務フローを作成してケーススタディを行う。

ケーススタディのケース設定にあたっては、3. の活用シナリオで示した輸送区間と輸送モードの組み合わせ、災害時の物流計画や既往調査におけるケース設定の状況、現行の輸送モードの運行（運航）状況等を踏まえ、中国、四国、九州地域における広域的な物流支援ルートを設定する。

##### (1) 船舶

###### ①災害時物流計画等

ケース設定の参考として、各種活動計画における港湾・海上輸送ルートの設定状況や、既往調査におけるケース設定の状況を整理する。

###### 1) 南海地震応急対策活動要領に基づく活動計画

中央防災会議幹事会「東南海・南海地震応急対策活動要領」に基づく具体的な活動内容に係る計画（平成19年3月20日）における「輸送活動に係る計画」において、“広域的に道路が寸断された場合にも備えて、別表4-2及び別図1に示す海上輸送ルートを定めておく”としている。

図表 9 別表 4-2 海上輸送ルート（一部抜粋）

区間	
起点	終点
津久見港（大分県）	徳島小松島港（徳島県） 橘港（徳島県） 高知港（高知県） 奈半利港（高知県） 宇和島港（愛媛県）
呉港（広島県）	高知港（高知県） 奈半利港（高知県） 宇和島港（愛媛県）

###### 2) 南海トラフ地震における応急対策活動計画

中央防災会議幹事会「南海トラフ地震における具体的な応急対策活動計画に関する計画」（平成27年3月30日）における「第5章 物資調達に係る計画」や「第7章 防災拠点」において、海上輸送拠点の確保については、以下のように計画で位置付けている。

##### (3) 発災時において利用する海上輸送拠点の確保

① 国土交通省は、緊急災害対策本部、政府現地対策本部等が把握している被災地における人員、物資、燃料、資機材等の輸送ニーズや港湾の被害状況を踏まえ、別表7-1に掲げる海上輸送拠点の中から優先的に航路啓開を行う拠点を選定し、港湾施設の使用に関する調整を港湾管理者と行う。

本計画に位置づけられている港湾ではいずれも耐震強化岸壁の整備対象となっているが、一部の港湾では整備中もしくは計画段階となっている。

図表 10 別表 7-1 海上輸送拠点（2. 被災府県から一部抜粋）

府県名	港湾名	耐震強化岸壁の有無	製油所・油槽所の有無
徳島県	徳島小松島港	○	○
	浅川港	○	
香川県	高松港	○	○
	坂出港	△（整備中）	
	丸亀港	○	
愛媛県	松山港	○	○
	宇和島港	○	
	新居浜港	○	
高知県	高知港	○	○
	須崎港	△（計画）	
	宿毛湾港（スクモワコウ）	○	
	奈半利港（ナハリコウ）	△（計画）	

※被災府県として、岡山県、広島県、山口県、大分県、宮崎県、熊本県、鹿児島県も指定。

### 3) 一社日本海事検定協会における情報伝達訓練（シナリオ）の設定

一般社団法人日本海事検定協会「災害時の船舶活用マニュアル例（高知港災害時先発活用実施要領 Ver2.0）（平成 27 年度モデル地区における大規模災害時の船舶活用の具体的方策に関する調査）」（平成 28 年 3 月）において、高知県ワーキンググループで平成 27 年 2 月 3 日に「情報伝達訓練」を実施している。

当該訓練（シナリオ）は以下のように設定している。

図表 11 一社日本海事検定協会の情報伝達訓練におけるシナリオ概要

趣旨	支援物資の要請・対応
モード 使用船舶	RORO 船（フェリー）による海上輸送ルートの設定 緊急物資輸送船 総トン数 2,178 トン、全長 121.1m、全幅 16.7m、積載台数トラック 40 台
受入港	高知新港（耐震岸壁）
支援港（発地）	「A 県」「● 港」（未設定）

### 4) 関東運輸局での情報伝達訓練（シナリオ）の設定

関東運輸局「大規模災害時における多様な輸送モードの活用による支援物資物流システムの構築に関する調査」（平成 27 年 3 月）において実施した「情報伝達訓練」では、当該訓練のシナリオを以下のように設定している。

図表 12 関東運輸局の情報伝達訓練におけるシナリオ概要

趣旨	内航船による関東圏内の緊急物資輸送 プッシュ型からプル側に移行する段階。関東運輸局管内で対応。
モード	499 トン級内航貨物船（積載量パレット 200 枚） 1 日 1 便
受入港	神奈川県 横浜港（みなとみらい 1・2 号）
支援港（発地）	茨城県 鹿島港

## 5) 中部運輸局での情報伝達訓練（シナリオ）の設定

中部運輸局「大規模災害時における多様な輸送モードの活用による支援物資物流システムの構築に関する調査」（平成 28 年 3 月）において実施した「情報伝達訓練」では、当該訓練のシナリオを以下のように設定している。

図表 13 中部運輸局の情報伝達訓練におけるシナリオ概要

趣旨	荷役設備の使用を必要としないフェリーで、定期航路を利用するケースを想定。発災 1 週間後のプッシュ型からプル側に移行する段階。
モード	約 1 万 4 千トン級フェリー（シャーシ 10 台：パレット 200 枚）
受入港	愛知県 名古屋港（大江埠頭 38 号岸壁：耐震岸壁）
支援港（発地）	宮城県 仙台港

## ②四国主要港湾における定期航路の運航状況

災害時の海上輸送ルートとして、既存の定期航路を活用することが有効と考えられることから、四国 4 県に就航する定期航路を整理したものが下表である。フェリー航路は比較的多く開設されているが、RORO 船航路はごく少数にとどまっている。また、コンテナ船航路では内航フィーダー船が多くの港湾に寄港している。

図表 14 四国 4 県に就航する定期航路（中国・九州と接続している航路のみ）

県	利用港湾	航路	事業者	船舶
徳島	徳島小松島港	北九州（新門司）—徳島（—東京）	オーシャントランス(株)	フェリー
		阪神—姫路、水島、大竹、徳山下松、徳島、伊予三島、松山	井本商運(株)	コンテナ船
		阪神—水島、福山、広島、大竹、徳山、三田尻中関、宇部、高松、徳島、今治、松山、門司	西日本内航フィーダー(株)	コンテナ船
香川	高松港	岡山・宇野—高松	四国フェリー(株)	フェリー
		阪神—水島、福山、広島、大竹、徳山、三田尻中関、宇部、高松、徳島、今治、松山、門司【再掲】	西日本内航フィーダー(株)	コンテナ船
		呉—伊予三島—玉島—高松—新居浜—那覇	南日本汽船(株)	コンテナ船
	坂出港	阪神—姫路、水島、大竹、徳山下松、徳島、伊予三島、松山【再掲】	井本商運(株)	コンテナ船
		名古屋—豊橋—坂出—玉島—新門司—中津	フジトランスコーポレーション	自動車専用船
		尼崎—坂出—松山—広島—中津—宮崎	興国海運(株)	自動車専用船
愛媛	松山港	広島—呉—松山（観光港）	瀬戸内海汽船(株)・石崎汽船(株)	フェリー
		山口・柳井—松山（三津浜）	防予フェリー(株)	フェリー
		山口・柳井—伊母田（屋代島）—松山（三津浜）	周防大島松山フェリー(株)	フェリー
		福岡・小倉—松山（観光港）	松山・小倉フェリー(株)	フェリー
		阪神—姫路、水島、大竹、徳山下松、徳島、伊予三島、松山【再掲】	井本商運(株)	コンテナ船
		阪神—水島、福山、広島、大竹、徳山、三田尻中関、宇部、高松、	西日本内航フィーダー(株)	コンテナ船



		徳島、今治、松山、門司【再掲】		
		尼崎－坂出－松山－広島－中津－宮崎【再掲】	興国海運(株)	自動車専用船
今治港		阪神－水島、福山、広島、大竹、徳山、三田尻中関、宇部、高松、徳島、今治、松山、門司【再掲】	西日本内航フィーダー(株)	コンテナ船
八幡浜港		大分・別府－八幡浜	宇和島運輸(株)	フェリー
		大分・臼杵－八幡浜	宇和島運輸(株)	フェリー
		大分・臼杵－八幡浜	九四オレンジフェリー(株)	フェリー
三島川之江港		千葉－大阪（堺泉北）－岡山（宇野）－四国中央（三島川之江）	大王海運(株)	RORO 船
		神戸－水島－伊予三島	(株)ユニエツクス	コンテナ船
		呉－伊予三島－玉島－高松－新居浜－那覇【再掲】	南日本汽船(株)	コンテナ船
新居浜港		呉－伊予三島－玉島－高松－新居浜－那覇【再掲】	南日本汽船(株)	コンテナ船
三崎港		大分・佐賀関－三崎	国道九四フェリー(株)	フェリー
高知	宿毛湾港	大分・佐伯－宿毛	(株)宿毛フェリー	フェリー

資料) 海上定期便の会「海上定期便ガイド2016年版」より作成

### ③熊本地震時の物資輸送における海上ルート利用状況

熊本地震時の物資輸送においては、「海上代替航路」として、井本海運(株)により八代港・博多港間に海上コンテナ輸送航路が臨時開設された。これは国によるプッシュ型輸送の時点で、国土交通省が主導して開設準備を行い、プッシュ型輸送、プル型輸送のそれぞれ1回ずつ実施された。運航を行った事業者が九州では博多港に発着する既存の定期航路を有していたことから、当該航路を緊急的・臨時的に延航して開設されたものである。

#### ④本検討におけるケーススタディのケース設定（想定ルート）（案）

これまでの検討を踏まえ、ケーススタディのケース設定（想定ルート）の案を以下のとおり選定する。

ケース設定にあたっては、原則として四国地方に発着する既存の定期航路を活用することとした。その結果、いずれもフェリーもしくはコンテナ船を想定したルートとなっている。

一方、RORO 船については、フェリーと同様、トラックをそのまま積載・航送できるという点でメリットがあり、加えて、その船型が岸壁ごとに可動橋など港湾設備にあわせた仕様となっているフェリーとは異なり、発着できる岸壁の制約が少ない点でも災害時の使い勝手がよいと言えるが、四国に発着する航路が1航路しかなく、災害時に船舶を確保できる可能性が不明であり、緊急時の対応における確実性の観点からはフェリー、コンテナ船にやや劣る点を考慮し、ケーススタディのケース設定の候補には含めないこととした。

#### 1) 中国（岡山・広島）地域から四国地域への支援ルート

##### 第1案 「広島～愛媛・松山」ルート（フェリー）

<選定理由>

- ・瀬戸内海汽船(株)・石崎汽船(株)による「広島―呉―松山」の定期航路（フェリー）あり。
- ・南海トラフ地震応急対策活動計画で、「松山港」は海上輸送拠点として指定、耐震強化岸壁、製油所・油槽所あり。
- ・航路・港湾の啓開が行われ、航路障害がないこと、フェリー発着設備が使用可能であることが前提となる。

<対象となる輸送区間>

- ・広島県物資拠点→（トラック）→広島港→（フェリー）→松山港→（トラック）→愛媛県物資拠点→（トラック）→避難所
- ・（島根県物資拠点・）山口県物資拠点→（トラック）→広島港→（フェリー）→松山港→（トラック）→高知県物資拠点→（トラック）→避難所

##### 第2案 「岡山・水島～香川・高松」ルート（コンテナ船）

<選定理由>

- ・西日本内航フィーター(株)による「阪神―水島、高松等」の定期航路（コンテナ船）あり。
- ・南海トラフ地震応急対策活動計画で、「高松港」は海上輸送拠点として指定、耐震強化岸壁、製油所・油槽所あり。
- ・航路・港湾の啓開が行われ、航路障害がないこと、コンテナに対応した荷役設備・機材が使用可能であることが前提となる。

<対象となる輸送区間>

- ・岡山県物資拠点→（トラック）→水島港→（コンテナ船）→高松港→（トラック）→香川県物資拠点→（トラック）→避難所
- ・鳥取県物資拠点→（トラック）→水島港→（コンテナ船）→高松港→（トラック）→徳島県物資拠点→（トラック）→避難所

## 2) 九州（福岡・佐賀）地域から四国地域への支援ルート

### 第1案 「博多・北九州～高知・高知新港」ルート（コンテナ船）

#### <選定理由>

- ・井本商運(株)による「東京～神戸～門司～博多」の定期航路（コンテナ船）を活用し、「臨時航路開設」を想定する。
- ・一社日本海事検定協会の検討が、「高知新港」を対象にシナリオ構築している（対象船舶は RORO 船を想定）
- ・熊本地震時において、井本商運(株)による臨時航路開設による実績がある。
- ・南海トラフ地震応急対策活動計画で、「高知港」は海上輸送拠点として指定、耐震強化岸壁、製油所・油槽所あり。
- ・航路・港湾の啓開が行われ、航路障害がないこと、コンテナに対応した荷役設備・機材が使用可能であることが前提となる。

#### <対象となる輸送区間>

- ・福岡県物資拠点（・佐賀県物資拠点）→（トラック）→博多港もしくは北九州港→（コンテナ船）→高知港（高知新港）→（トラック）→高知県物資拠点→（トラック）→避難所

### 第2案 「北九州～徳島小松島港」ルート（フェリー）

#### <選定理由>

- ・オーシャントランス(株)による「北九州（新門司）～徳島～東京」の定期航路（フェリー）あり。
- ・南海トラフ地震応急対策活動計画で、「高松小松島港」は海上輸送拠点として指定、耐震強化岸壁、製油所・油槽所あり。
- ・航路・港湾の啓開が行われ、航路障害がないこと、フェリー発着設備が使用可能であることが前提となる。

#### <対象となる輸送区間>

- ・福岡県物資拠点（・佐賀県物資拠点）→（トラック）→北九州港→（フェリー）→徳島小松島港→（トラック）→徳島県物資拠点→（トラック）→避難所

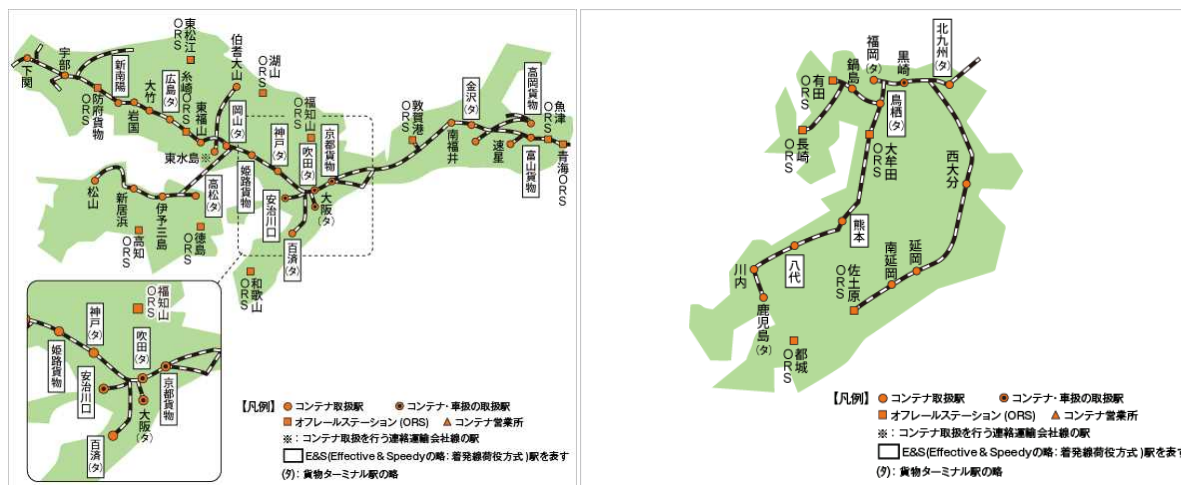
## (2) 鉄道

支援物資輸送における鉄道利用は、定期列車のネットワークの中で利活用することが現実的と考えられることから、鉄道の当該地域を拠点するネットワーク・定期運行状況について確認しつつ、ケース設定を行った。

図表 15 中国、四国、九州における鉄道貨物ネットワーク

■西日本

■九州



資料) JR貨物ホームページ

<選定理由>

- ・四国地域側の貨物駅は比較的被害が小さいものと思われるため、規模が大きい高松貨物ターミナル駅を活用することとする。
- ・中国及び九州地域から支援する場合、いずれも山陽本線から瀬戸大橋を通過して輸送されるルートとなり、中国の山陽本線に拠点置くことで九州からの貨物を集約することも可能であるため、支援地の支援拠点を広島貨物ターミナル駅に置くこととする。

<対象となる輸送区間>

- ・広島県（・山口県・福岡県・佐賀県）物資拠点 →（トラック）→広島貨物ターミナル駅 →（鉄道）→高松貨物ターミナル駅 →（トラック）→高知県物資拠点 →（トラック）→避難所

<条件設定>

- ・荷姿：鉄道コンテナ
- ・輸送量：200t 程度（5t×5 個×8 輛程度） 1 日 1 便

(3) 航空

支援物資輸送における航空利用についても、鉄道と同様に定期航空路線ネットワークの中で利活用することが現実的と考えられることから、航空の当該地域を拠点とするネットワーク・定期運航状況について確認しつつ、ケース設定を行った。

現在、中国・四国間の定期路線を就航しておらず、九州・四国間については、福岡空港から徳島空港、松山空港、高知空港へ、また、鹿児島空港から松山空港へ定期便が就航している。

図表 16 中国、四国、九州における定期航空路線ネットワーク

	高松空港	徳島空港	松山空港	高知空港
福岡空港	—	○ JAL・2便	○ JAC・8便	○ JAL・4便
鹿児島空港	—	—	○ JAC・2便	—

資料) JTB時刻表2016.08

注釈) 中国－四国間の定期航空路はない。

<選定理由>

- ・四国側の空港は比較的被害が小さいと思われる松山空港を活用することとし、応援側空港は福岡空港とする。
- ・現行の定期路線はいずれも旅客便（国内線）であり、貨物便（国内線）の就航はない。加えて旅客便で使用されている機材は小型機・リージョナル機で、航空コンテナ積載可能な中大型機の利用がないことから、貨物の積載量が少量にとどまることが想定される。また、積載方式は航空コンテナでなくバラ積みとなる。

<対象となる輸送区間>

- ・福岡県・佐賀県物資拠点→（トラック）→福岡空港→（航空）→松山空港→（トラック）→高知県物資拠点→（トラック）→避難所

<条件設定>

- ・荷姿：混載
- ・輸送量：1日1便（定期旅客便のベリー（貨物室）輸送を想定）

なお、ヘリコプターについては、平時に民間の貨物運送業として利用されている実態がなく、災害時の緊急支援物資輸送にヘリコプターを活用する場合は、自衛隊のヘリコプターを利用することが想定される。このため、実施手順、関係者の役割分担等が民間事業者を活用する場合と大きく異なることとなるため、ケーススタディの対象には含めないこととする。

(4) トラック

陸路によるトラック輸送では、中国・九州から四国への支援は瀬戸大橋ルート及びしまなみ海道ルートで行われる。ケーススタディでは、海運、鉄道、航空との比較検討の観点から、山口県・福岡県から高知県へ支援するケースを設定する。

<対象となる輸送区間>

- ・山口県物資拠点→（トラック：瀬戸大橋ルート）→高知県物資拠点→避難所
- ・福岡県物資拠点→（トラック：瀬戸大橋ルート）→高知県物資拠点→避難所

<条件設定>

- ・荷姿：パレット
- ・輸送量：1日1便

## 5. 業務フロー分析

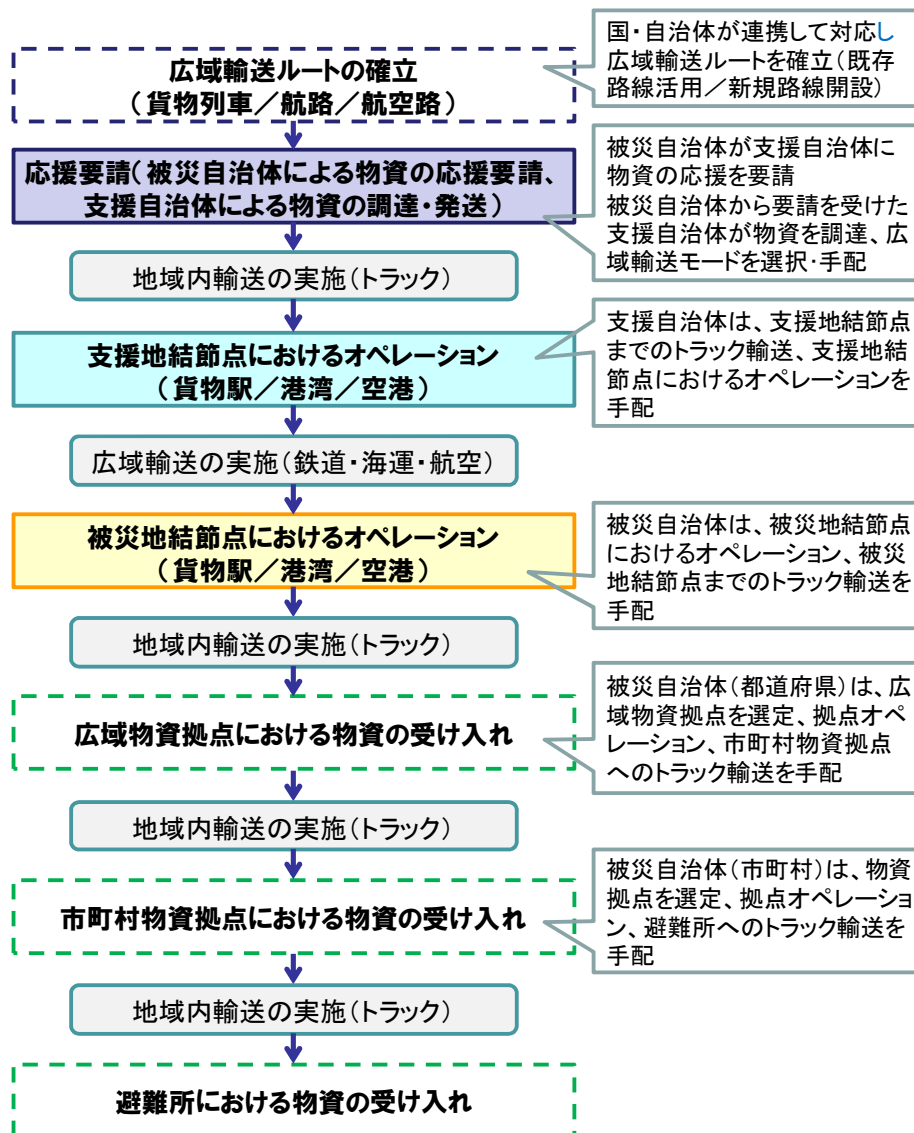
鉄道等を活用して緊急物資を輸送する際に必要となる業務項目を書き起こし、処理する順番に並べ、全体業務の流れを俯瞰する「全体フロー図」を作成する。検討の対象範囲は、支援地から被災地の避難所までとする。

全体フロー図の作成にあたっては、これまで関東運輸局、中部運輸局において行われている類似の調査により、鉄道、船舶、航空機、トラックを活用したケーススタディにおける「課題・留意点」が整理されている。このことから、それら既往の調査結果において明らかとなっている「課題・留意点」を踏まえたうえで、本調査が広域にわたる支援物資輸送を想定していることに鑑み、その特性や課題・留意事項をあらためて検討し、本調査において調整すべき事項、内容や共有すべき情報等を整理する。

併せて、予定していた広域物資拠点及び民間物資拠点が被災した場合等を想定し、当該物資拠点の代替施設を選定する場合に必要な情報や、関係者相互間において調整すべき事項、共有すべき情報等についても整理・提案する。

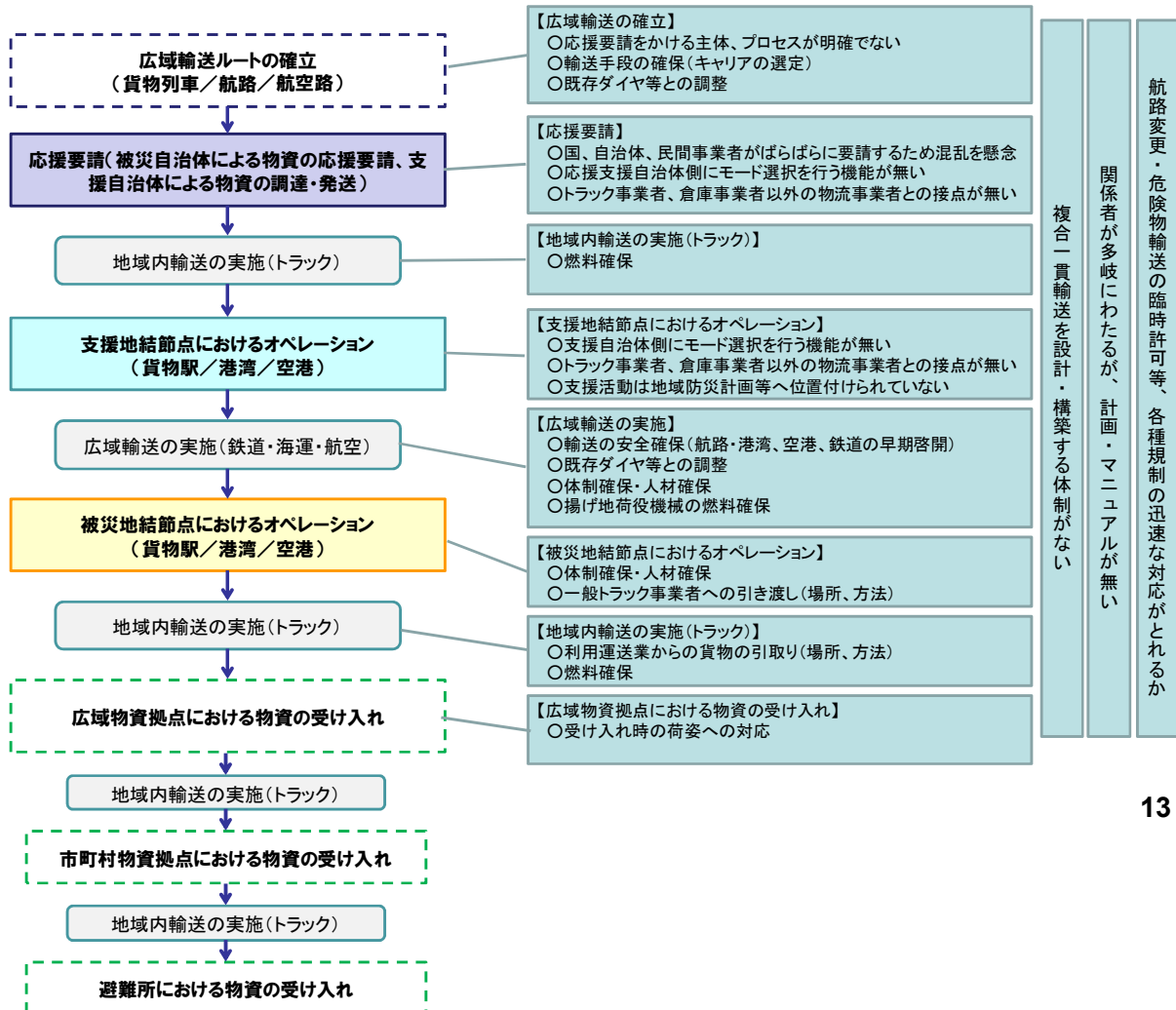
それぞれのケースにおける業務フローを以下に示す。

図表 1-17 基本的な業務フロー



参考として、既往調査において抽出された課題・問題点を以下に示す。

図表 18 支援物資輸送の基本的な業務フローにおける課題・問題点

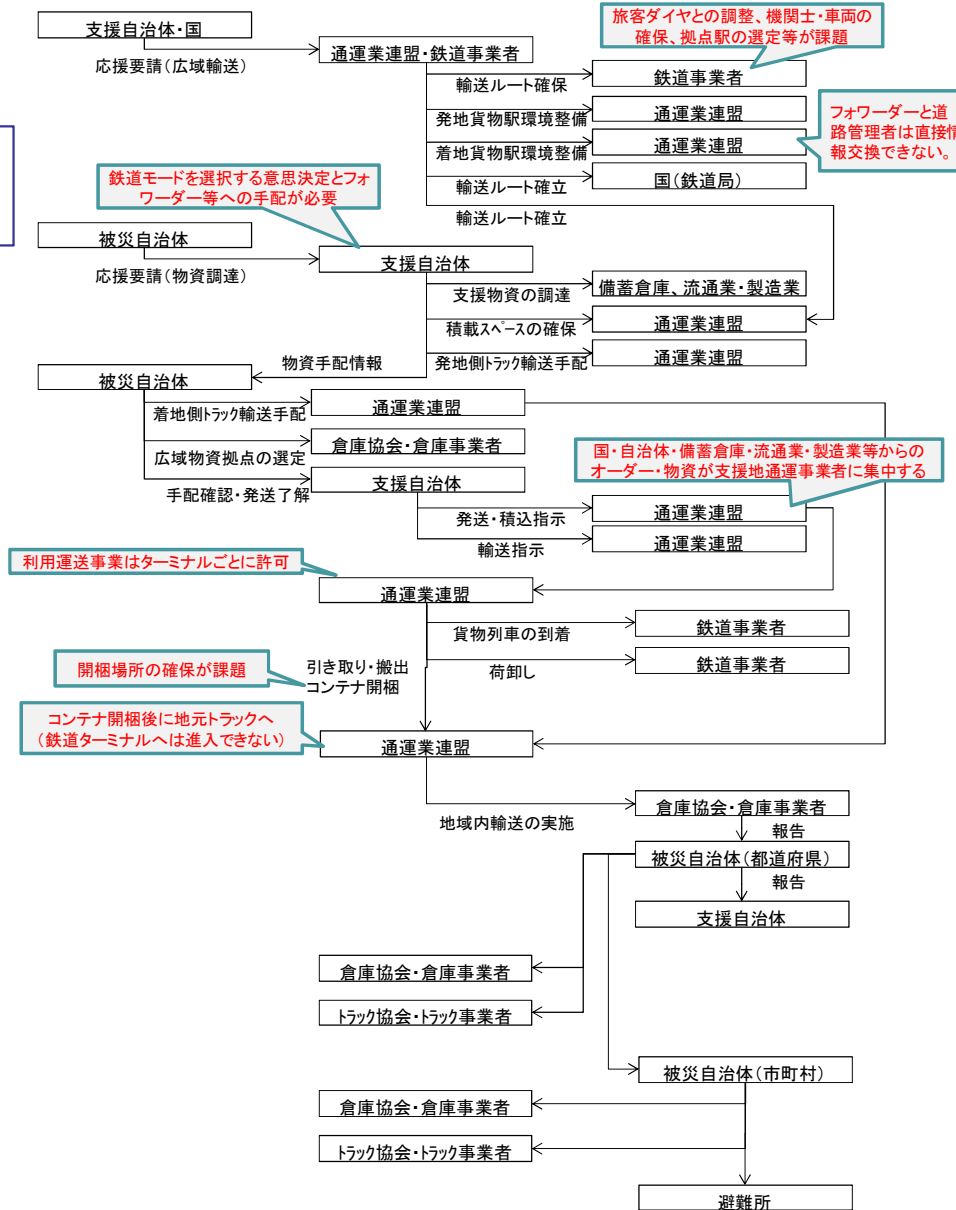
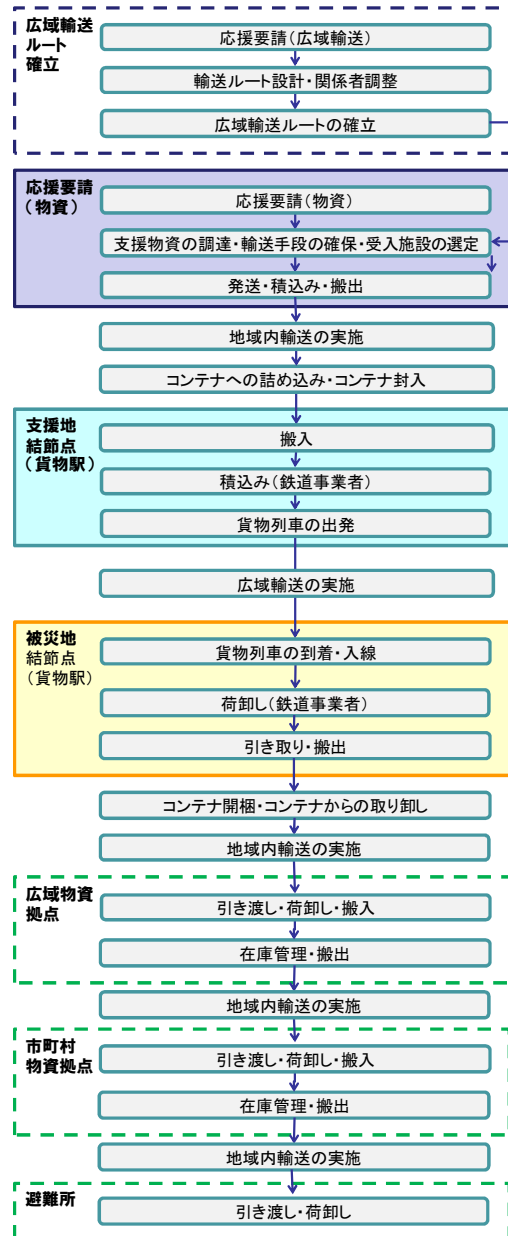


13

資料) 関東運輸局「大規模災害時における多様な輸送モードの活用による支援物資物流システムの構築に関する調査」(平成27年3月)に一部加筆

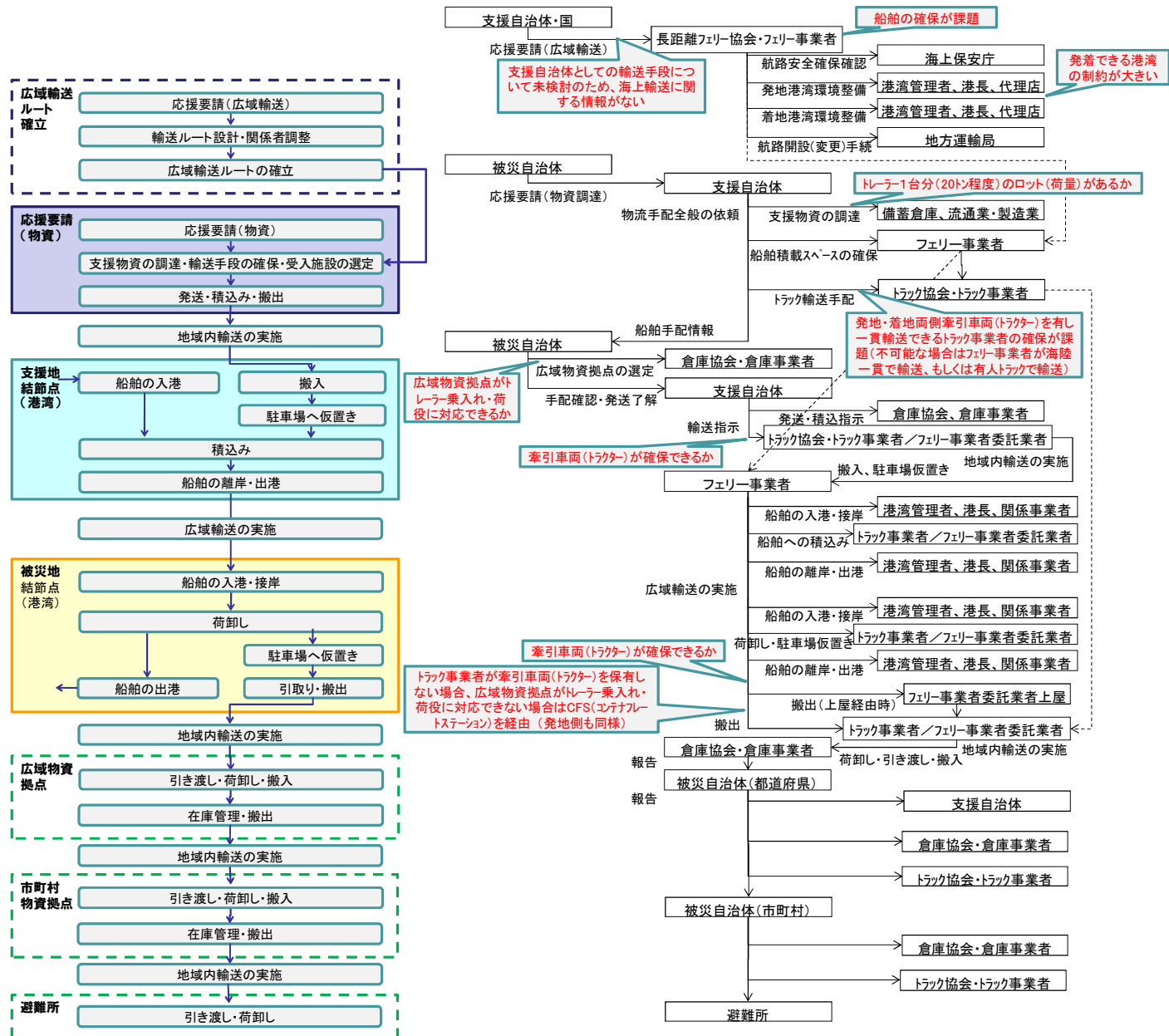
また、次ページ以降に、既往調査において整理した各輸送手段の業務フローを以下に示す。本調査では、このフローをもとに、さらに検討を加えることで、調整すべき事項、内容や共有すべき情報等を整理する。

■鉄道利用を想定した場合の情報の流れ

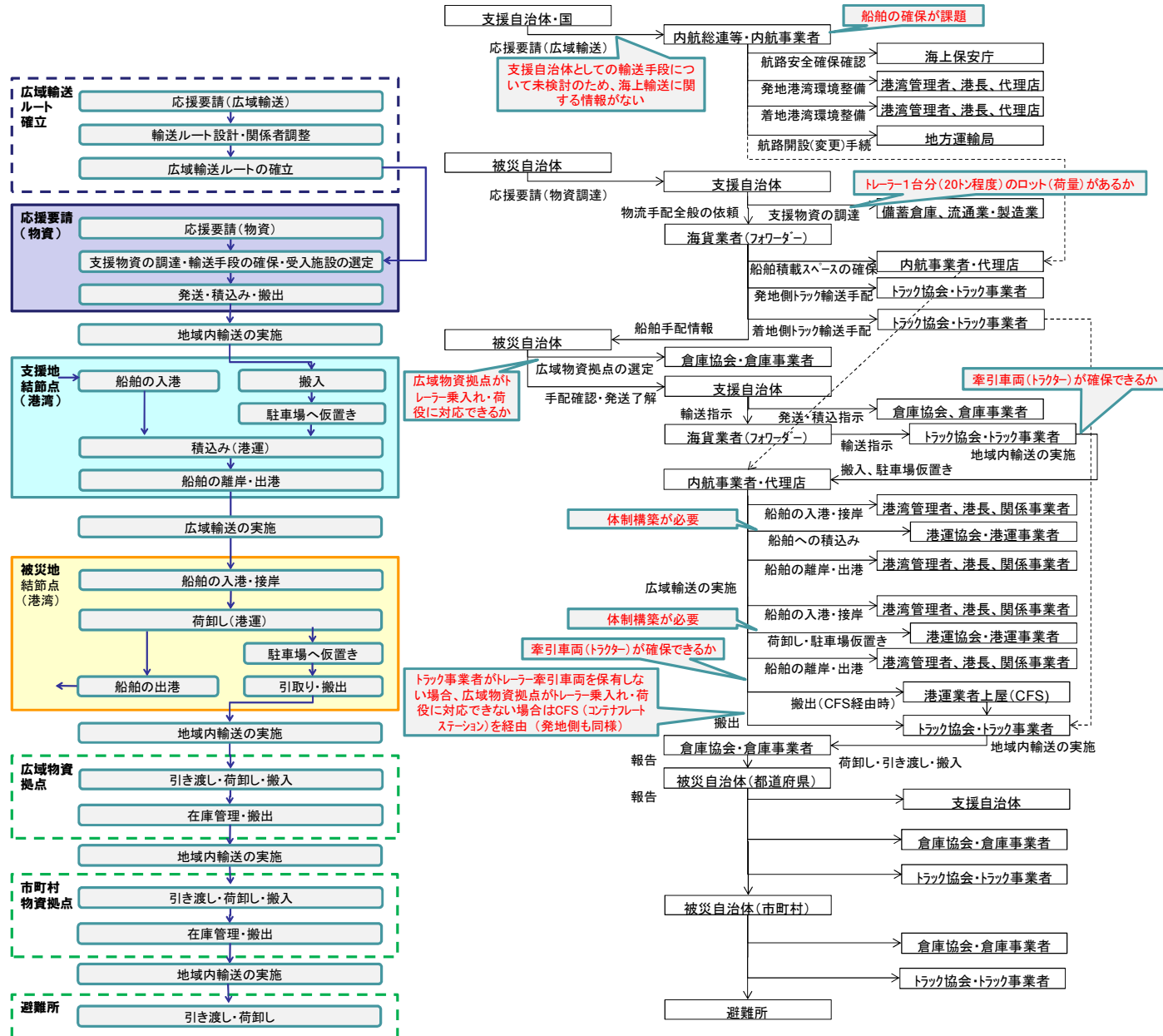




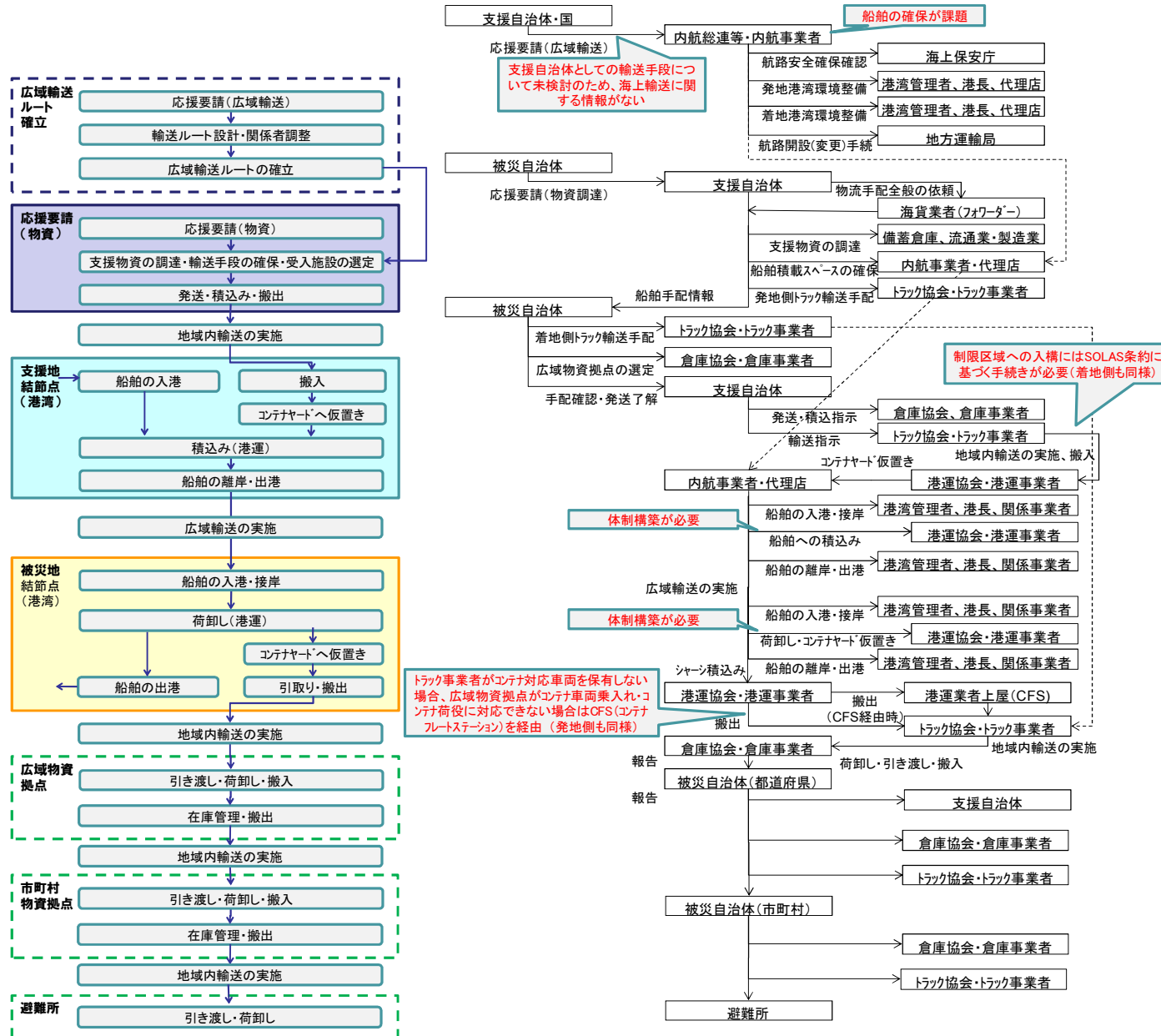
■船舶（フェリー）利用を想定した場合の情報の流れ



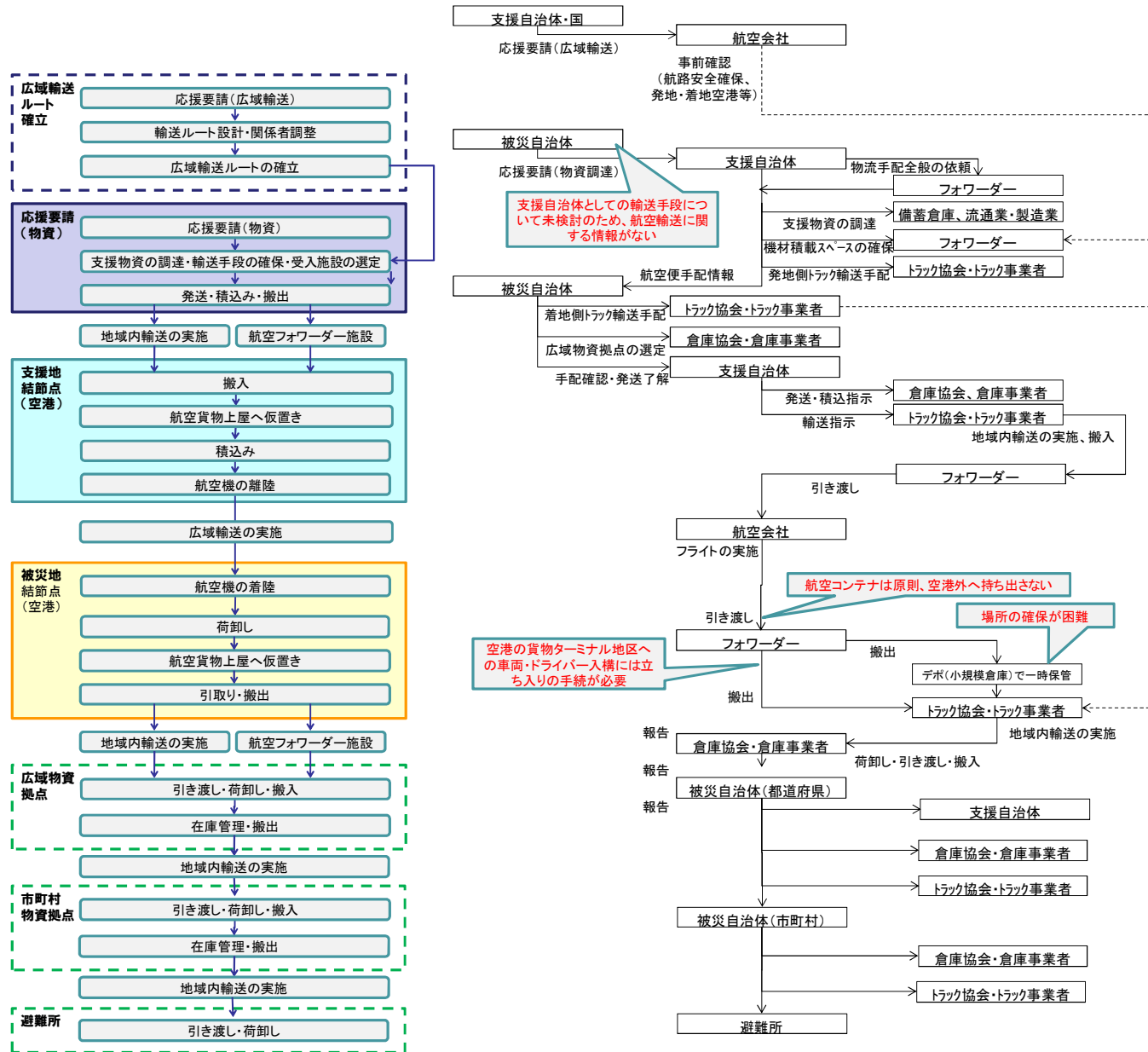
■船舶 (RORO 船) 利用を想定した場合の情報の流れ



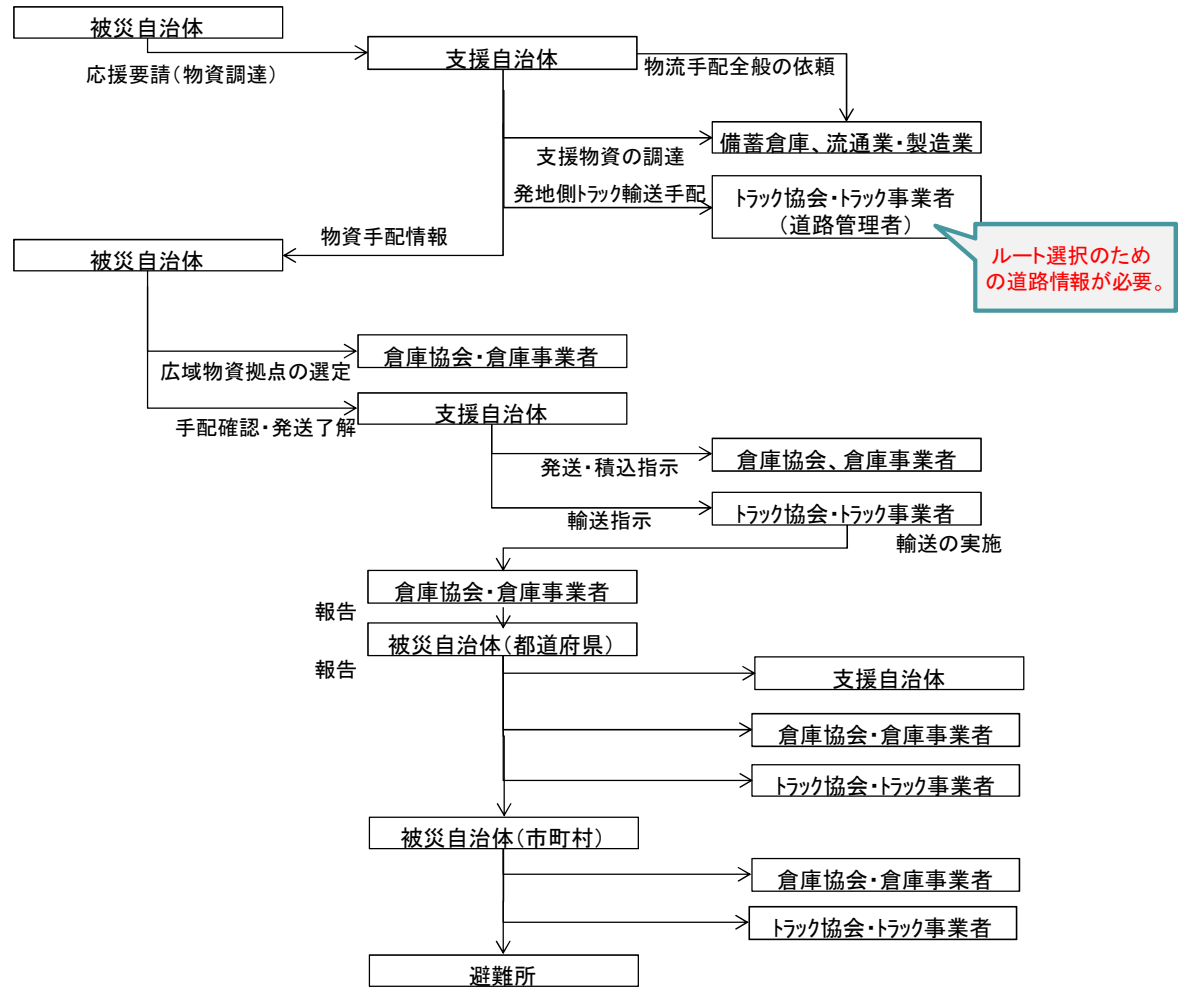
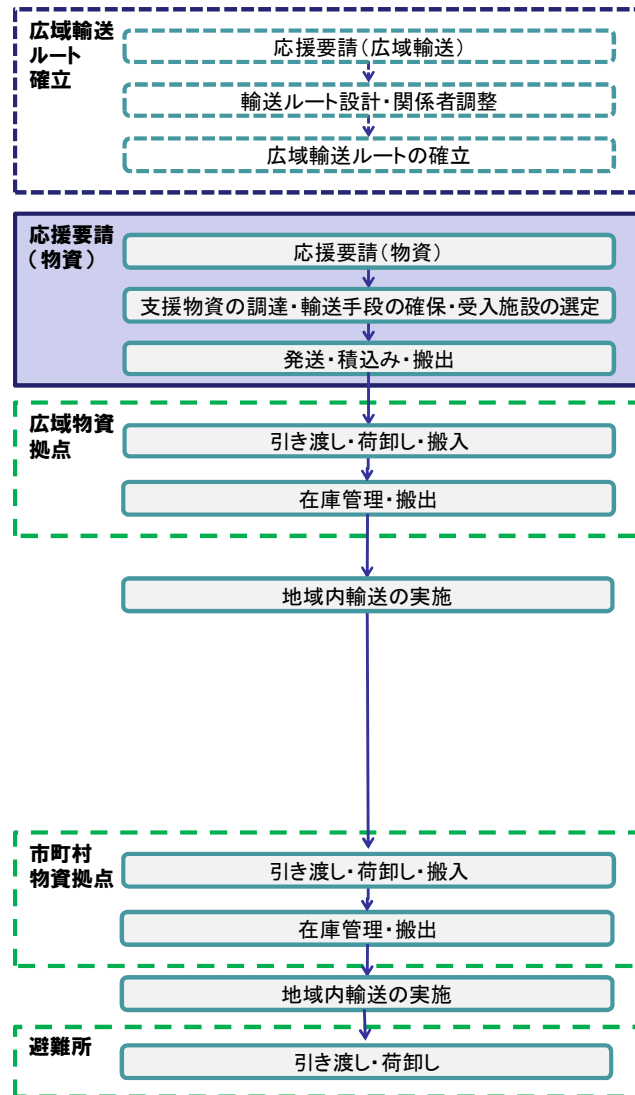
■船舶（コンテナ船）利用を想定した場合の情報の流れ



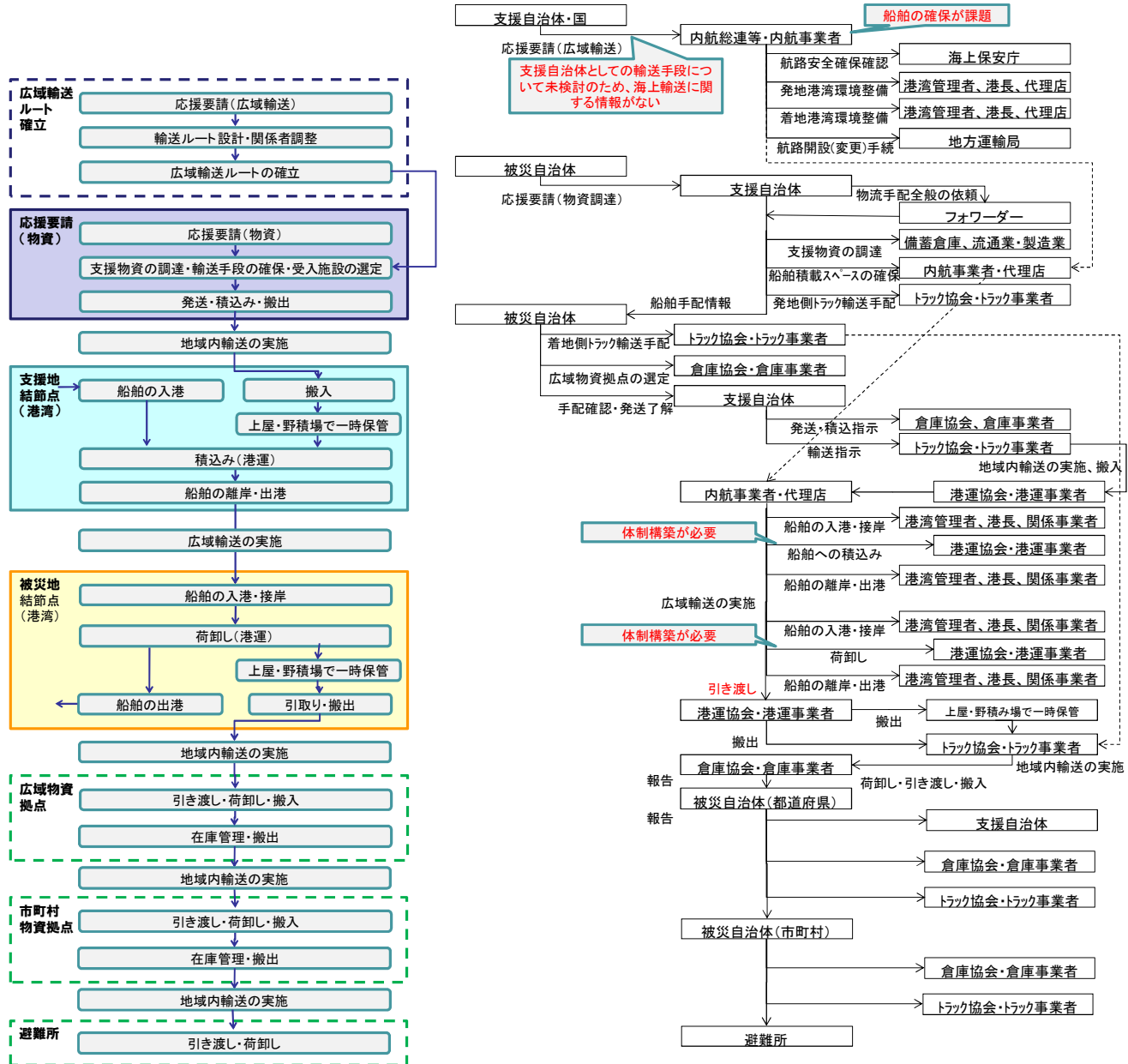
■航空機利用を想定した情報の流れ



■トラック利用を想定した情報の流れ



(参考) 船舶（一般貨物船）利用を想定した場合の情報の流れ



(参考) 支援物資物流システムの調査で得られたモード毎の課題・問題点

ケース	輸送モード		全般・広域輸送	結節点(支援地/被災地)	地域内輸送・広域物資拠点
ケース1	鉄道	コンテナ	<ul style="list-style-type: none"> <li>旅客ダイヤとの調整、機関士・車両の確保、拠点駅の選定等</li> <li>発地のフォワーダーにオーダーが集中する</li> <li>鉄道モードを選択する意思決定とフォワーダー等への手配が必要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>利用運送事業はターミナルごとに許可を受けており、許可がないと鉄道駅へ進入できない</li> <li>鉄道コンテナの輸送は専用車両のみ可能(緊縮装置、情報システム対応)なため、フォワーダーの車両以外は直接集配ができない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>鉄道コンテナ開梱後に一般トラックへ引き渡されるため、開梱場所を確保する必要がある</li> <li>(鉄道コンテナの場合)重量物輸送が可能なルート確保</li> </ul>
ケース2-1	船舶	フェリー	<ul style="list-style-type: none"> <li>船舶の確保</li> <li>海上モードを選択する意思決定とフェリー会社等への手配</li> <li>フェリー会社に多方面からの要請が集中する</li> <li>トレーラー1台分(20トン程度)のロット(荷量)の確保が必要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>着岸バースの選定(港湾管理者等との連携)</li> <li>船舶積降し用牽引車両・体制の確保(無人航送の場合)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>被災地側の牽引車両、ドライバー確保(無人航送の場合)</li> <li>支援地発のドライバーが配送を行うため、ルート指示等を詳細に行う必要がある(有人航送の場合)</li> <li>広域物資拠点がトレーラーの乗入れ・荷役に対応できない場合、上屋等での積み替えが必要</li> <li>重量物輸送が可能なルート確保</li> </ul>
ケース2-2	"	RORO船	<ul style="list-style-type: none"> <li>船舶の確保</li> <li>海上モードを選択する意思決定と内航事業者等への手配</li> <li>トレーラー1台分(20トン程度)のロット(荷量)の確保が必要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>港湾管理者との連携、荷役体制等の構築</li> <li>着岸バースの選定</li> <li>船舶積降し用牽引車両・体制の確保</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>被災地側の牽引車両、ドライバー確保(無人航送の場合)</li> <li>広域物資拠点がトレーラーの乗入れ・荷役に対応できない場合、上屋等での積み替えが必要</li> <li>重量物輸送が可能なルート確保</li> </ul>
ケース2-3	"	コンテナ船	<ul style="list-style-type: none"> <li>船舶の確保</li> <li>海上モードを選択する意思決定と内航事業者等への手配</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>港湾管理者との連携、荷役体制等の構築</li> <li>着岸バースの選定</li> <li>荷役機器・体制の確保</li> <li>外貨バース発着の場合、制限区域への車両・ドライバー入構にはSOLAS条約(海上における人命安全のための国際条約)に基づく手続きが必要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>制限区域への入構にSOLAS条約に基づく手続きが必要</li> <li>広域物資拠点が海上コンテナ用車両(トレーラー)の乗入れ・コンテナ荷役に対応できない場合、CFS(コンテナフレートステーション)等での積み替えが必要</li> <li>重量物輸送が可能なルート確保</li> </ul>
ケース3	航空機	(航空コンテナ積載可能な中大型機)	<ul style="list-style-type: none"> <li>機材・積載スペースの確保</li> <li>航空モードを選択する意思決定とフォワーダー等への手配が必要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>航空コンテナ(多くが航空会社所有)の空港外への持ち出しはあまり行われていない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>貨物ターミナル地区への車両・ドライバー入構には立ち入りの手続きが必要</li> <li>航空コンテナの開梱後、トラック事業者の引き取りまで一時保管する場所を確保する必要がある</li> </ul>
参考	陸上	トラック	<ul style="list-style-type: none"> <li>他のモードに比べて、輸送量が乏しい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>結節点等での倉庫、トラックターミナルの確保が必要(事前指定が重要)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>支援地発のドライバーは結節点まで。</li> <li>被災地側の地域内輸送のドライバー等確保</li> </ul>
参考	船舶	貨物船	<ul style="list-style-type: none"> <li>船舶の確保(荷主の支配下にある船舶が多く、船舶供出は荷主の意向次第)</li> <li>海上モードを選択する意思決定と内航事業者等への手配</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>港湾管理者との連携、荷役体制等の構築</li> <li>着岸バースの選定</li> <li>荷役機器・体制の確保(在来荷役となるため多数の人員確保が必要)</li> <li>雨天時には荷役が困難</li> <li>雨天時の一時保管には上屋が必要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>雨天時の荷役</li> </ul>

資料) 国土交通省関東運輸局「多様な支援物資物流システム構築協議会(大規模災害時における多様な輸送モードの活用による支援物資物流システムの構築に関する調査)報告書(概要版)(H27.3)より