

中国、四国、九州地域における大規模災害時の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)

平成29年3月

調査の目的・概要

1. 調査の目的

- 南海トラフ巨大地震の発生時にも円滑に支援物資輸送を行うため、中国、四国、九州地域における広域連携を通じ、鉄道、海運（船舶）、トラックなど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を目的として行ったもの。
- 国（中国・四国・九州の各運輸局）が主体となって、地方自治体や民間事業者に求められる取組み、国との役割分担、今後の課題の整理・とりまとめを行い、今後、地方自治体が地域防災計画を見直す際や、民間の物流事業者と協働し支援・受援計画、マニュアル等の策定を行う際などにおいて、幅広く活用いただくことを想定。

2. 調査の前提条件及び範囲

- 災害発生から概ね1週間程度が経過し、交通インフラの被災状況や啓開状況、各輸送モードにおける使用可能な拠点施設がある程度確認できた「プル型」の物資供給の段階を想定。
- 南海トラフ巨大地震で甚大な被害が想定される四国地域の地方自治体（被災県）からの要請に基づき、被災の想定が比較的低い九州北部地域や中国地域の地方自治体（応援県）から、広域的な支援物資の供給を行う状況を想定。

3. 検討のポイント

- ①中国・四国・九州の地域固有の状況を踏まえた検討
- ②発地（応援地）側における検討の補強
- ③地域ブロックを超えた広域の支援物流システムの検討
- ④モード間の使い分けや優先順位に関する検討
- ⑤汎用性の確保に関する検討

4. 検討体制

【中国、四国、九州地域における大規模災害時の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協議会】

- 学識経験者(座長)：九州大学大学院経済学研究院 教授 星野 裕志
- 地方自治体：鳥取県・島根県・岡山県・広島県・山口県・徳島県・香川県・愛媛県・高知県・福岡県・佐賀県・長崎県・熊本県・大分県・宮崎県・鹿児島県
- 事業者団体等：中国地方倉庫協会連合会・四国倉庫連合会・九州地方倉庫業連合会・中国トラック協会・四国トラック協会連合会・九州トラック協会・日本貨物鉄道株式会社関西支社・日本貨物鉄道株式会社九州支社・九州地方通運業連盟・中国地方港運協会・四国港運協会・九州地方港運協会・中国旅客船協会・四国旅客船協会・九州旅客船協会連合会・中国地方海運組合連合会・四国地方海運組合連合会・九州地方海運組合連合会
- 国の機関：中国運輸局・四国運輸局・九州運輸局

【スケジュール】

第1回検討会議（平成28年9月）、情報伝達訓練（平成28年11月）、第2回検討会議（平成29年2月）

ケーススタディの概要

ケーススタディの概要

- 「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についてケーススタディを実施。
- 被災状況と輸送モードの特性を踏まえた活用イメージを想定した上で、緊急支援物資の輸送を行う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ることで全体の流れを俯瞰する業務フロー図を作成し、課題・留意事項等を整理。

モード	災害時緊急物資輸送における各輸送モードの活用イメージ	
船舶	<p>～トラック輸送を代替・補完する主要モード～</p> <ul style="list-style-type: none"> ○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 ○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 ○津波が想定される港湾では、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との想定 ○中国、四国、九州地域では、平常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 ○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課題 	<p>～支援ルートの設定～</p> <ol style="list-style-type: none"> 1)中国(岡山・広島)地域から四国地域への支援ルート <ul style="list-style-type: none"> 第1案「広島～愛媛・松山」ルート(フェリー:定期航路活用) 第2案「岡山・水島～香川・高松」ルート(コンテナ船:定期航路活用) 2)九州(福岡・佐賀)地域から四国地域への支援ルート <ul style="list-style-type: none"> 第1案「博多・北九州～高知・高知新港」ルート(コンテナ船:臨時航路開設) 第2案「北九州～徳島小松島港」ルート(フェリー:定期航路活用) 第3案「博多・北九州～愛媛・松山～高知」ルート(コンテナ船:臨時航路開設)
鉄道	<p>～広域輸送における補完モード～</p> <ul style="list-style-type: none"> ○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。 ○端末輸送でトラックを利用する必要があるが、平常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想定 ○四国4県では在来線が全線不通に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 ○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は不確実性が高い ○平常時においても、四国に乗り入れる貨物列車、運行区間は限定的 	
航空	<p>～広域輸送における補完モード～</p> <ul style="list-style-type: none"> ○高速性に優れ、緊急性の高い物資の輸送手段として有効 ○国内航空貨物輸送の殆どが旅客便の貨物室を利用して行われており、大きな輸送力は期待できない状況 ○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ものと想定 	
トラック	<p>～端末輸送・広域輸送の主要モード～</p> <ul style="list-style-type: none"> ○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 ○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、全都道府県で、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状況 	

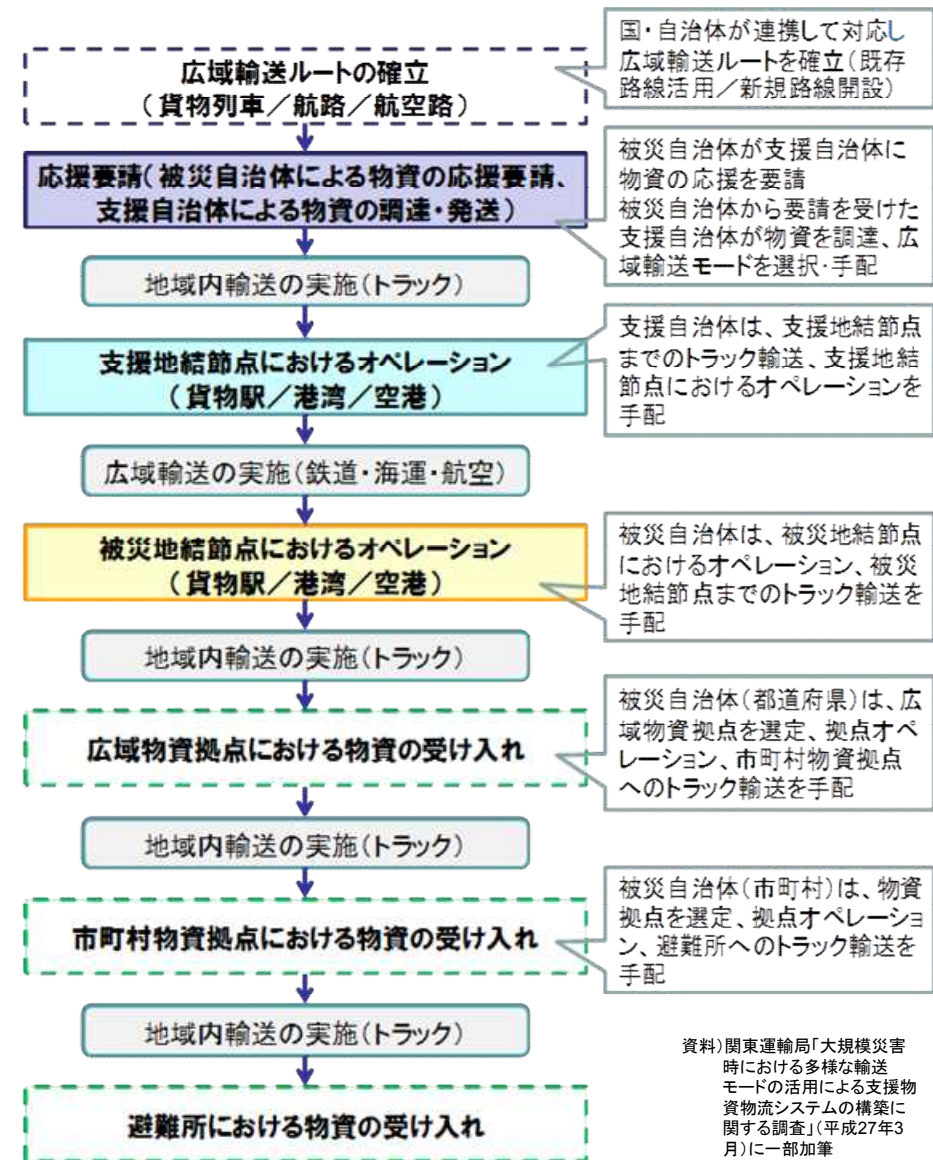
ケーススタディにおける各輸送モードの概要と課題・問題点(1)

	輸送モード	支援ルート事例	概要	課題・問題点
①	船舶 (フェリー)	<ul style="list-style-type: none"> ・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 ・荷姿: T11パレットを10トン車に積載 ・輸送量: 200枚(重量は1枚あたり600kg) 	<ul style="list-style-type: none"> ・応援自治体(広島県等)は被災自治体(高知県等)の応援要請を受け、支援物資を調達し、トラック輸送により応援地側の港湾(広島港等)へ持ち込み、松山港を経由して被災地の広域物資拠点へそのまま搬入する。 	<ul style="list-style-type: none"> ○自治体からの要請 ○活用可能な船舶の確保 ○利用可能な港湾の選定 ○被災地における代替港湾の確保 ○確実な情報提供による連携の確保 ○広域物流拠点へ車両搬入に関する留意点(物資を小分けする工程が必要な場合あり)
②	船舶 (コンテナ船)	<ul style="list-style-type: none"> ・福岡県物資拠点→(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 ・荷姿: T11パレットを20フィート海上コンテナに積載 ・輸送量: 200枚(重量は1枚あたり600kg) 	<ul style="list-style-type: none"> ・応援自治体(福岡県等)は被災自治体(高知県等)の応援要請を受け、支援物資を調達し、トラック輸送により応援地側(博多港・北九州港等)のCFSへ持ち込み、バンニングを行う。 ・その後、コンテナ船で高知港へ海上輸送を行い、高知港において港湾運送業者が陸揚げを行い、トラック事業者へ引き渡した後、トラック輸送により広域物資拠点へ搬入する。 	<ul style="list-style-type: none"> ○トラック輸送を代替・補完する主要モード ○自治体からの要請 ○活用可能な船舶の確保 ○利用可能な港湾の確保(荷役設備の確保) ○被災地における代替港湾の確保 ○円滑な輸送体制の確保 ○確実な情報提供による連携の確保 ○広域物流拠点へ車両搬入に関する留意点(物資を小分けする工程が必要な場合あり)
③	鉄道	<ul style="list-style-type: none"> ・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 ・荷姿: 鉄道コンテナ ・輸送量: 200t程度(5t×5個×8輦程度) 1日1便 	<ul style="list-style-type: none"> ・応援自治体(広島県等)は被災自治体(高知県等)の応援要請を受け、支援物資を調達し、トラック輸送により鉄道コンテナを応援地側の広島貨物ターミナルへ持ち込み、鉄道輸送により山陽本線から瀬戸大橋を経由して高松貨物ターミナルへ搬入する。 ・鉄道会社、関係自治体、トラック事業者間の連携は、鉄道フォワーダーを介して行われる。 	<ul style="list-style-type: none"> ○広域輸送における補完モード ○自治体からの要請 ○緊急輸送列車のダイヤ確保 ○必要となる電力の確保 ○必要な保管・荷さばき場所の確保
④	航空	<ul style="list-style-type: none"> ・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 ・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) 	<ul style="list-style-type: none"> ・応援自治体(福岡県等)は被災自治体(高知県等)の応援要請を受け、支援物資を調達し、トラック輸送により応援地側の空港(福岡空港)へ持ち込み、福岡空港から松山空港まで航空輸送を行う。 ・その後、被災地のトラックが松山空港または航空フォワーダー施設にて物資を受け取り、被災地の広域物資拠点へ搬入する。 ・航空会社、関係自治体、トラック事業者間の連携は、主に航空フォワーダーを介して行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ○広域輸送における補完モード ○自治体からの要請 ○貨物輸送枠の確保 ○必要な保管・荷さばき場所の確保

ケーススタディにおける各輸送モードの概要と課題・問題点(2)

	輸送モード	支援ルート概要	課題・問題点
参考①	船舶 (RORO船)	<ul style="list-style-type: none"> ・応援自治体は被災自治体の応援要請を受け、支援物資を調達し、トラック・トレーラーに積載し、応援地側の港湾へ持ち込み、被災地側の港湾までRORO船による無人車航送を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ○自治体からの要請 ○活用可能な船舶の確保 ○利用可能な港湾の選定 ○被災地における代替港湾の確保 ○確実な情報提供による連携の確保 ○広域物流拠点へ車両搬入に関する留意点（物資を小分けする工程が必要な場合あり） ○効率的な輸送のための物量の確保
参考②	船舶 (在来船)	<ul style="list-style-type: none"> ・応援自治体は被災自治体の応援要請を受け、支援物資を調達し、トラック輸送により、応援地側の港湾へ持ち込み、被災地側の港湾まで在来貨物船による輸送を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ○自治体からの要請 ○円滑な輸送体制の確保 ○確実な情報提供による連携の確保 ○雨天荷役への対応 ○効率的な輸送のための物量の確保
参考③	トラック	<ul style="list-style-type: none"> ・船舶、鉄道、航空の各輸送モード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。 ・緊急時においても高い機動性が期待できる。また、応援地から被災地まで、直接支援物資を供給することが可能であり、過去の大規模災害においても大きな役割を果たしている。 ・トラック輸送で支援物資輸送を行う場合は、他の輸送モードと比較して連携が必要となる関係者が少なく、情報連絡体系もシンプルでわかりやすい内容となっている。 	<ul style="list-style-type: none"> ○必要な燃料の確保

広域的な災害時緊急物資輸送に係る基本的な業務フロー



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

情報伝達訓練の概要

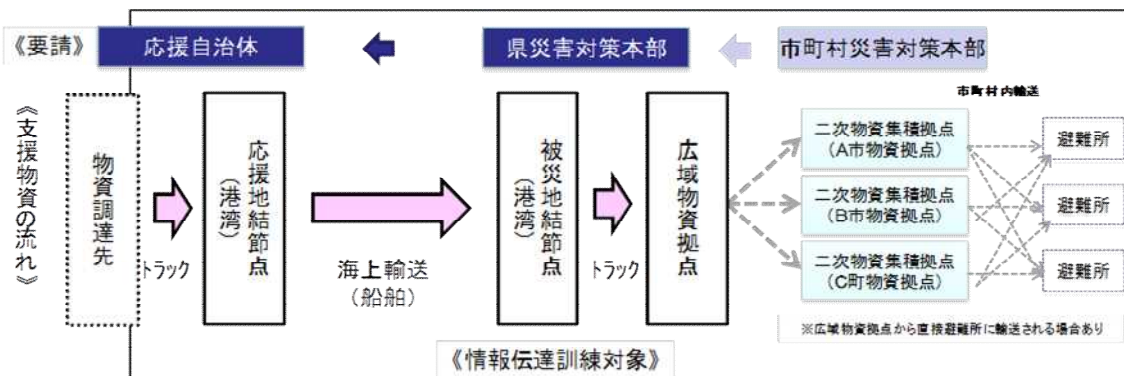
【訓練の目的】

- 1) 今後も継続して訓練を実施するために、より効果的な訓練が実施できるシナリオと訓練内容とする。
- 2) 情報の受発信者、情報の内容について、自治体が関与する部分(被災地側、支援地側の結節点である港湾での連携)の検証に力点を置いた検証訓練とする。
- 3) 必要となる意思決定(輸送手段・船舶の選択、協力依頼先民間事業者(団体)の決定、利用する物資拠点・配送ルート)を模擬的に実施する。
- 4) より具体的で実行性のあるケース設定を行った上で、中国・四国・九州の地域固有の状況を踏まえた検討を行う。
- 5) 被災地側のオペレーションに加え、応援地側におけるオペレーション、さらには川上から川下に至るまでの一連の物流と情報流を点検する。
- 6) 南海トラフ巨大地震を念頭に、四国地域に甚大被害が発生した際に中国地域、九州地域から緊急物資を送り込む状況を想定し、地域ブロック間を超えた広域の支援物流システムのオペレーションを検討する。
- 7) 輸送モードを決定するプロセスと船舶選定プロセスを織り込んだ訓練とする。
- 8) 上記の訓練内容全ての事項において、確認事項(チェックポイント)、問題点を抽出する。

【訓練の実施概要】

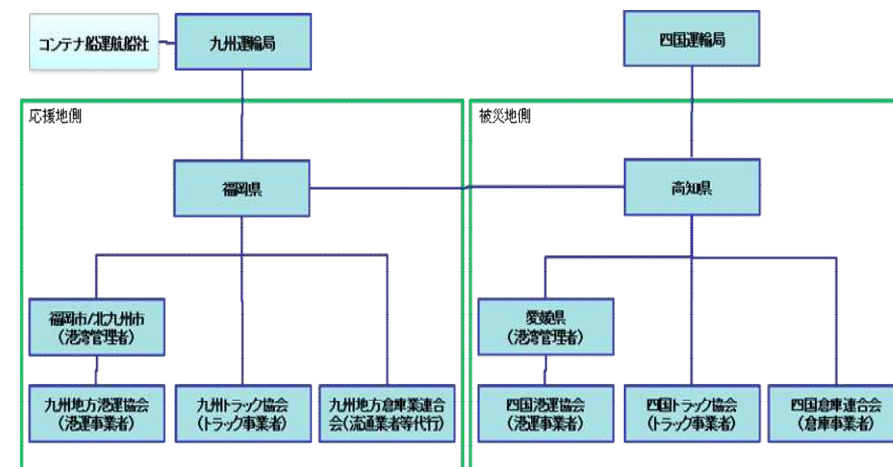
- 訓練シナリオに基づき、読み合わせ訓練を実施
- 訓練シナリオでは不足しているが伝達しておくべき情報があれば、適宜追加して発言
- 進めていく過程での「気づき」(問題点、課題等)をその場で共有
- 参加者の発言を踏まえて、全員で議論

【訓練の対象】



【訓練の実施体制】

「博多・北九州～愛媛・松山港～高知」ルート(コンテナ船)の情報伝達訓練の実施体制を次のとおり設定。



情報伝達訓練の検証事項とケース設定・前提条件

【訓練における検証事項】

<情報伝達プロセスの妥当性>

- 1) 業務の手順(フロー)は適切か
- 2) 各手順(フロー)における情報の受発信者は適切か
- 3) 伝達する情報の内容に過不足はないか
- 4) 情報発信者が判断する際、実際にそのような判断は可能か
- 5) 必要となる資源(人・施設・設備・燃料・通信手段等)は確保可能か
- 6) 事前に共有しておくべき情報・了解事項・ノウハウはあるか

<訓練シナリオの脆弱性>

- 7) 訓練シナリオの前提条件や実施内容は妥当なものか

【訓練のケース設定】

ケース1「博多・北九州～愛媛・松山港～高知」ルート(コンテナ船)

・福岡県物資拠点→(トラック)→博多港もしくは北九州港→(コンテナ船)→松山港→(トラック)→高知県物資拠点→(トラック)→避難所

ケース2「広島～愛媛・松山港」ルート(フェリー)

・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

【訓練の前提条件】

■被害想定

・南海トラフ巨大地震を想定し、四国地方が大きく被災している状況

■場面設定

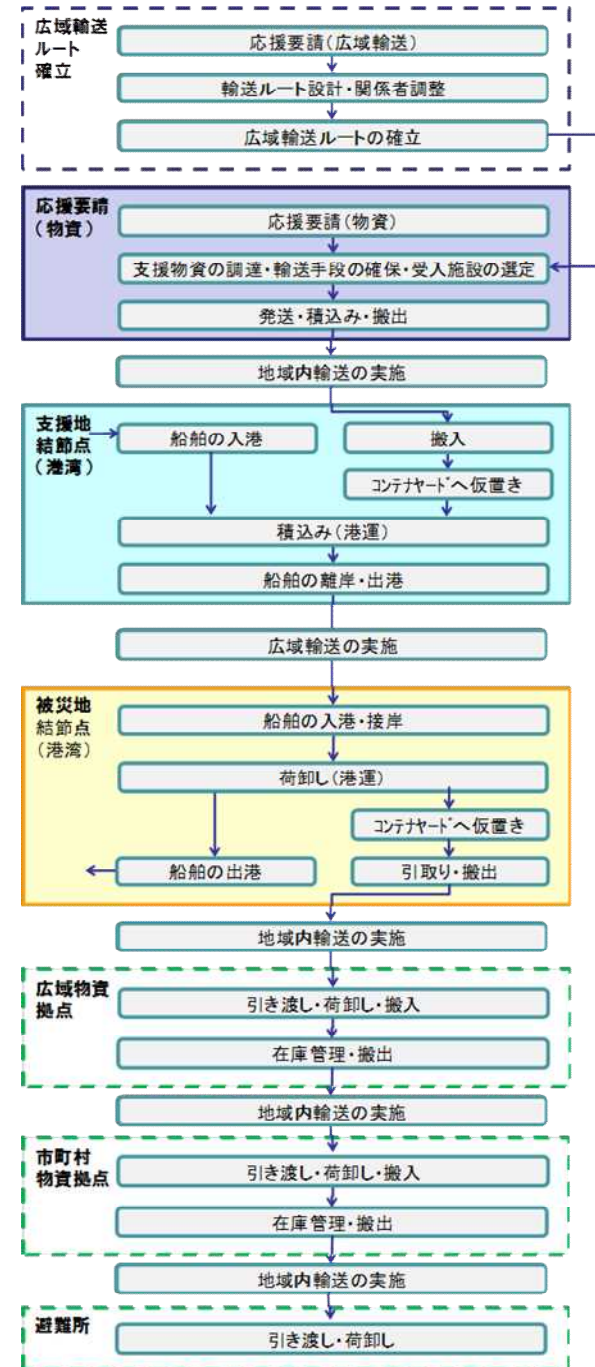
・災害発生直後から一定期間が経過し、被災状況や各輸送モードにおける被災地域での使用可能な拠点施設がある程度確認できた段階。また、被災地域での備蓄がなくなりつつある状況で、四国地域ではほぼ全域が被災し、四国内での物資の調達・供給が困難となる状況が想定されることから、被災の想定が低い九州北部地域や中国地域から、広域的な支援物資の供給を行うという状況を想定

・ただし、四国内の道路網は多数寸断され、交通規制が継続するとともに、支援物資需要が膨大であることから、幹線輸送を担う大型トラックの手配が制約される状況

・航路、港湾、港湾アクセス道路はすでに啓開され、海上輸送の活用に関する安全性は確保されている状況

・電力、通信手段(固定電話、携帯電話、FAX、電子メール)も復旧済みで利用可能な状況

コンテナ船利用に係る基本的な業務フロー



情報伝達訓練で得られた意見と課題

項目	意見・課題
1)業務の手順(フロー)は適切か	<ul style="list-style-type: none"> ○船舶情報の入手から利用港湾との適合・手配までの迅速な対応の必要性 ○海上輸送ルートの設定にあたっての港湾の被災・啓開状況の確認の必要性 ○物流専門家の役割と支援体制の確保の重要性 ○物流事業者の選定・手配に関する代替手段の確保の必要性 ○道路啓開状況に関する確認プロセスの必要性 ○広域輸送における協力・応援体制の構築の重要性 ○実施段階における輸送状況に関する情報伝達内容の明確化 ○事前に準備しておくべき事項の整理 ○円滑に支援物資輸送を行うための確認・調整業務の整理 ○訓練シナリオの想定状況の整理と汎用性の確保
2)各手順(フロー)における情報の受発信者は適切か	<ul style="list-style-type: none"> ○非常時における港湾荷役の確保のための情報伝達ルート ○非常時における港湾利用、荷役体制の確保のための情報伝達ルート ○情報の一元化(情報のハブ)の重要性
3)伝達する情報の内容に過不足はないか	<ul style="list-style-type: none"> ○情報伝達内容の明確化(支援物資の出発地点、港湾名、物資引き渡し場所・時間等) ○物資拠点の運営体制(オペレーション体制)の構築状況の確認 ○代替施設(民間物資拠点)の活用に関する留意事項の確認
4)情報発信者が判断する際、実際にそのような判断は可能か	(特に意見なし)
5)必要となる資源(人・施設・設備・燃料・通信手段等)は確保可能か	○情報伝達手段の活用方策
6)事前に共有しておくべき情報・了解事項・ノウハウはあるか	<ul style="list-style-type: none"> ○専門家派遣の要員確保における官民連携の必要性 ○関係者連絡先等に関する情報共有の必要性
7) 訓練シナリオの前提条件や実施内容は妥当なものか	<ul style="list-style-type: none"> ○広域支援における協力・応援体制構築の必要性 ○港湾の荷役体制及び利用バースの確保の必要性 ○道路啓開状況等に関するリスクを踏まえた対応の必要性 ○広域物資拠点としての保管機能の確保の必要性 ○複合一貫輸送を行う事業者の活用に関する整理 ○ラストワンマイルにおける確実な配送体制確立の重要性 ○情報伝達シナリオに関するスパイラルアップの継続

1. 広域的な支援物資物流システムに関する連携体制の構築

(1) 広域的な地方自治体間の協力・応援体制の構築と事前対策の推進

- ・関係する地方自治体が応援地、被災地ごとの応援体制の組み合わせ(グルーピング)を検討し、新たな協定の締結や応援計画・受援計画の策定、実証訓練の実施等の事前対策を行っておくことが必要。

(2) 国・地方自治体間における緊密な連携

- ・プル型の支援物資輸送において、被災県からの支援を要請された応援県が輸送手段の選択・手配を行う際、窓口となる所管の地方運輸局と応援県が緊密に連携し、国は、例えば海上ルート構築にあたって、港湾・航路の被災状況や地方自治体の支援要請ニーズ等の情報収集、船社、港湾管理者、港運事業者等との調整を実施。

(3) 官民の連携体制の構築

- ・各県において、支援物資の効率的な輸送、物資拠点の運営等に関する物流事業者との協定の締結先やその内容をあらためて確認し、必要に応じて新たな協定の締結や内容の見直し・拡充について検討を行うことが必要。また、物流専門家を発災初動時から迅速に派遣するため、派遣可能な物流専門家のリストや連絡・召集の具体的な手順等を定め、官民双方において共有しておく等、物流専門家派遣に向けた事前対策を措置しておくことが必要。

2. 継続的な取組を通じた知見・経験の蓄積と課題への対応

(1) 実証訓練の継続的な実施による訓練シナリオのスパイラルアップ

- ・訓練シナリオの汎用性を活かし、さまざまな実施主体のケースにより、今後も継続的に情報伝達訓練を実施し、PDCAサイクルを活用しながら情報伝達訓練のシナリオを改善・向上させることで、汎用性や実用性のレベルを高め、大規模災害時に活用できる実践的な訓練シナリオとなるよう措置していくことが必要

(2) スパイラルアップを通じて解決を図るべき課題

- ・支援物資物流に関する情報ハブの明確化、支援物資の輸送を担う物流事業者の要請・手配ルートの確保、多種多様な情報を正確かつ効率的に伝達するための情報共有のあり方の検討
- ・交通インフラの被災状況や啓開状況に応じて、情報伝達訓練の想定による対応が困難な場合においても、迅速・的確に代替輸送ルートや物資拠点の確保、物流事業者の手配を柔軟に行うことができるプロセスの検討
- ・支援物資物流全体を俯瞰したときに、市町村の物資拠点から避難所までの輸送のボトルネックとなる可能性が懸念されている「ラストワンマイル」の輸送について、迅速、確実に物資の供給ができるようなシステムの構築に向けた国、地方公共団体、物流事業者様々な関係主体が連携して応援や受援を円滑に行うための仕組みや体制の確立の必要性