

ラストマイルを中心とした円滑な支援物資物流の 実現に向けた訓練に関する報告書

令和2年3月

国土交通省総合政策局参事官（物流産業）室

目 次

| | |
|--|----|
| ○はじめに..... | 1 |
| I. 訓練の概要..... | 2 |
| 1. 訓練の目的..... | 2 |
| 2. 訓練の内容..... | 2 |
| 2-1 訓練の構成..... | 2 |
| 2-2 訓練計画の策定における留意点..... | 2 |
| 2-3 訓練を実施する地域及びスケジュール..... | 2 |
| 2-4 訓練参加機関..... | 3 |
| 2-5 実動訓練で使用する物資..... | 3 |
| II. 訓練実施地域..... | 4 |
| 1. 基本情報..... | 4 |
| 2. 地域内輸送拠点..... | 4 |
| 3. 災害時の支援物資物流に関連した情報..... | 5 |
| 3-1 小田原市..... | 5 |
| 3-2 竹原市..... | 8 |
| III. 訓練計画..... | 11 |
| 1. 訓練で対象とするプロセスと訓練の種類..... | 11 |
| 2. 訓練計画の策定における基本方針..... | 13 |
| 2-1 ハンドブックに関する検証（机上訓練）..... | 13 |
| 2-2 支援物資物流における課題に関する対応策の検証（机上訓練・実動訓練）..... | 13 |
| 3. ハンドブックに関する検証計画..... | 14 |
| 3-1 ハンドブックにおける検証対象の整理..... | 14 |
| 3-2 シナリオの作成..... | 23 |
| 4. 支援物資物流における課題に関する対応策の検証計画..... | 25 |
| 4-1 本訓練で検討対象とする課題とその想定される対応策..... | 25 |
| 4-2 机上訓練における検証計画..... | 26 |
| 4-3 実動訓練における検証計画..... | 27 |
| 5. 訓練計画の内容..... | 28 |
| 5-1 机上訓練..... | 28 |
| 5-2 実動訓練..... | 32 |
| IV. 訓練結果に関する検証..... | 41 |
| 1. 机上訓練の結果に関する検証..... | 41 |
| 1-1 ハンドブックに関する検証..... | 41 |
| 1-2 過去災害で示された課題の対応策に関する検証..... | 45 |
| 2. 実動訓練の結果に関する検証..... | 47 |
| 2-1 拠点..... | 47 |

| | | |
|-----|-----------------------|----|
| 2-2 | 荷役 | 52 |
| 2-3 | 庭先条件 | 57 |
| V. | まとめ | 59 |
| 1. | 机上訓練 | 59 |
| 1-1 | ハンドブックに関する検証 | 59 |
| 1-2 | 過去災害で示された課題の対応策に関する検証 | 59 |
| 2. | 実動訓練 | 60 |
| 2-1 | 拠点 | 60 |
| 2-2 | 荷役 | 60 |
| 2-3 | 庭先条件 | 61 |

付属資料1：訓練記録（小田原市）

付属資料2：訓練記録（竹原市）

付属資料3：机上訓練シナリオ（小田原市）

付属資料4：机上訓練シナリオ（竹原市）

付属資料5：机上訓練で使用した帳票

〇はじめに

熊本地震や平成 30 年 7 月豪雨等の過去の災害においては、支援物資到着状況等の情報の共有が国・地方公共団体で十分ではなく広域物資輸送拠点から先の避難所までのラストマイル輸送が混乱し、支援物資が届かないなどの課題が顕在化しました。

このため、国土交通省では、物資拠点から避難所までのラストマイル輸送を中心に課題や原因分析、対策について検討し、その結果に基づいて、「ラストマイルにおける支援物資輸送・拠点開設・運営ハンドブック」（以下「ハンドブック」という。）を平成 31 年 3 月に策定いたしました。

本年度はハンドブックの内容に従い、避難所の物資ニーズ調査から物資の調達、地域内輸送拠点から避難所への輸送計画の策定までを机上訓練として、地域内輸送拠点への物資の搬入、地域内輸送拠点から避難所への輸送を実動訓練として、神奈川県小田原市及び広島県竹原市において実施し、ハンドブックの検証を行いました。

訓練の結果、①地方公共団体の備蓄物資に関する情報(箱数・入数・サイズ・重量等)をあらかじめ実測すること等により整理し、単位の記載方法等、伝達に関するルールを策定することの必要性、②物資拠点及び避難所の施設によって使用できる荷役機器は制限されることがあるため、物流事業者到庭先条件の評価を求める等により把握しておくことの必要性等、実際にラストマイルにおける支援物資輸送・拠点開設・運営を行う際に留意すべき点が確認されました。

本報告書を、ハンドブックを補完するものとして、ハンドブックと合わせてラストマイルにおける支援物資輸送・拠点開設・運営や訓練に活用することにより、地域の実情にあった体制を構築いただき、今後起こりうる大規模災害時に、「必要な時に」、「必要な場所へ」、「必要な量」の支援物資が避難所まで円滑・確実に届けられるよう、関係者の皆様の一助となりましたら幸甚です。

国土交通省総合政策局参事官（物流産業）

I. 訓練の概要

1. 訓練の目的

本訓練の目的は次の通りである。

- ・ハンドブックに示された手順と役割分担、帳票の様式と使用方法等についての検証
- ・過去災害で示された支援物資物流における課題に関して、想定される対応策の検証

2. 訓練の内容

2-1 訓練の構成

本訓練は大きく机上訓練と実動訓練の2つによって構成する。

机上訓練は、訓練参加者が相互にメールで物資調整や輸送手配に係る情報を伝達する形で進め、必要に応じて、帳票の作成等を行う。この机上訓練は原則として、事前に定められたシナリオに基づいて実施するが、帳票の作成においては、訓練参加者自身の判断も求める。

実動訓練は、災害時に市区町村の地域防災計画等で地域内輸送拠点・避難所として定められている施設において、車両による物資の輸送、車両における物資の積卸し、拠点施設における物資の搬入・搬出、避難所への配送等を実際に行う。

2-2 訓練計画の策定における留意点

本訓練の目的の一つは、ハンドブックに示された手順・役割分担等の検証である。そのため、訓練計画の内容は、ハンドブックに示された手順・役割分担等に準拠したものとした。

また、本訓練では、過去災害で示された支援物資物流における課題とその対応策に関する検証も目的としている。そのため、ハンドブック及び他の支援物資物流に関連した資料に基づき課題を選定し、それらの課題に関して想定される対応策の検証を行うことを目的とした計画を策定した。

2-3 訓練を実施する地域及びスケジュール

本訓練は、2020年1月下旬に神奈川県小田原市、同2月上旬に広島県竹原市で実施された（具体的な実施日時は図表I-2-1の通り）。なお、このように訓練は小田原市→竹原市の順で行ったため、この2つの地域について並記する場合は、以下、この順序で記載・整理する。

図表 I-2-1 訓練の実施地域及び実施スケジュール

| 地域 | 時期 | 内容 |
|----------|----------------------------|---------------------|
| 神奈川県小田原市 | 2020年1月28日（火）10時00分～16時30分 | 実動訓練 |
| | 2020年1月29日（水）13時00分～16時30分 | 机上訓練 |
| 広島県竹原市 | 2020年2月6日（木）9時00分～11時30分 | 机上訓練 |
| | 2020年2月6日（木）13時30分～14時00分 | 実動訓練準備 (備蓄物資の搬出) |
| | 2020年2月7日（金）9時00分～16時00分 | 実動訓練 |

2-4 訓練参加機関

本訓練に参加した機関は以下の通りである。

なお、本訓練に参加した物流事業者は、貨物自動車運動事業に関わる業務のみを行ったが、今後行う訓練においては倉庫事業者に関わる業務、たとえば地方公共団体の物資拠点での運営業務や、物資拠点としての倉庫の提供およびそこでの物資搬出入業務の実施等について協力を求めることも考えられる。

① 神奈川県小田原市における訓練

- ・小田原市
- ・神奈川県
- ・物流事業者（貨物自動車運送事業者に関わる業務を実施）

② 広島県竹原市における訓練

- ・竹原市
- ・広島県
- ・物流事業者（貨物自動車運送事業者に関わる業務を実施）
- ・公益社団法人広島県トラック協会
- ・広島県テント工業組合

2-5 実動訓練で使用する物資

実動訓練で使用する物資は、訓練参加市である小田原市・竹原市それぞれの備蓄物資とした。

Ⅱ. 訓練実施地域

1. 基本情報

訓練実施地域は、我が国において将来的な被害が想定される代表的な大規模震災である首都直下地震・南海トラフ地震それぞれの被害が想定される地域から選定することとした。首都直下地震の被害想定地域から小田原市、南海トラフの被害想定地域から竹原市をそれぞれ選定した。

これらの訓練実施地域に関する基本的な情報を図表Ⅱ－１－１に整理した。両地域は、面積及び地形については類似度が高い。それに対して差異が比較的大きい項目として、人口は小田原市が竹原市の約6倍強となっている。また、道路網については、小田原市が竹原市よりも密度が高い。

図表Ⅱ－１－１ 訓練実施地域に関する基本情報

| 項目 | 神奈川県 小田原市 | 広島県 竹原市 | 備考 |
|---------------------|---|---|------------------------------|
| 被害が想定される 主な大規模地震 | 首都直下地震 | 南海トラフ地震 | 両地域とも 南海トラフ地震防災対 策推進地域 |
| 人口(注1) | 194,502人 | 27,222人 | |
| 面積(注2) | 約114km ² | 約118km ² | |
| 地形 | ・南部は海に面している。 ・湾岸部以外の三方を山間 地に囲まれている。 ・市内を河川が南北に流れ ている。 | ・南部は海に面している。 ・湾岸部以外の三方を山間 地に囲まれている。 ・市内を河川が南北に流れ ている。 | |
| 交通 | ・主要な道路網は東西南北 に国道、県道等が放射線 状に通っている。 ・沿岸部に港湾がある。 | ・市北部を高速道路が通り、 南北に走る国道と接続す るICが1箇所ある。 ・沿岸部に港湾がある。 | |

(注1)「住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数調査」総務省
(2016年1月1日時点)

(注2)市HPより

本訓練は、この訓練実施地域の市・県、すなわち小田原市においては、小田原市・神奈川県等が、竹原市において竹原市・広島県等が参加して行った。また、訓練の主な実施場所は、訓練参加市である小田原市・竹原市の地域防災計画等において、地域内輸送拠点として使用予定の施設から選定することとした。実際に訓練で使用されたのは小田原市が小田原アリーナ、竹原市が総合運動公園バンブー・ジョイ・ハイランドである。また、訓練における支援物資の配送先は、市の地域防災計画等において避難所に指定されている施設から選定した。実際に訓練で使用されたのは小田原市が芦子小学校及び足柄小学校、竹原市が大乗地域交流センター及び人権センターである。

2. 地域内輸送拠点

本訓練では、実動訓練の実施場所は、上記のように訓練参加市の地域防災計画等において災害時に地域内輸送拠点とする予定の施設として、小田原市は小田原アリーナ、竹原市は総合運動公園バンブー・ジョイ・ハイランドとした。両施設に関する主な情報を図表Ⅱ－２－１に整理した。

これをみると、いずれの施設も体育館ではあるが、その規模等は大きく異なり、敷地面積について、

総合運動公園バンブー・ジョイ・ハイランドは小田原アリーナの約 10 倍となっている。また、敷地面積における建物以外のスペースは総合運動公園バンブー・ジョイ・ハイランドが小田原アリーナより大きい。そのため、使用可能な車両は、総合運動公園バンブー・ジョイ・ハイランドが小田原アリーナより大きくなり、小田原アリーナは通常の 4 t 車までに限定され、また物流事業者へのヒアリングによれば、4 t 車であっても、荷台幅が広く T11 型パレットを 2 列並べられる 4 t 車ワイド車の使用は困難であるのに対して、総合運動公園バンブー・ジョイ・ハイランドは 10 t 車も使用可能となっている。

図表Ⅱ－２－１ 地域内輸送拠点に関する情報

| 項目 | 神奈川県 小田原市 | 広島県 竹原市 |
|-----------------|---|---|
| 名称 | ・小田原アリーナ | ・総合運動公園 バンブー・ジョイ・ハイランド |
| 住所 | ・小田原市中曽根263 | ・竹原市高崎町1414番地 |
| 立地 | ・比較的人口が集積したエリア | ・山間部 |
| 物資拠点と 想定した施設 | ・体育館(メインアリーナ) | ・体育館(アリーナ) |
| 面積 | ・敷地面積:約32,000㎡ ・施設床面積:約4,000㎡ ※ | ・敷地面積:約366,000㎡ ・施設床面積:約1,500㎡ ※ |
| 仕様 | ・公園+体育館 ※面積は主に体育館が占める。 ・体育館の床荷重:500kg/㎡ | ・公園+体育館 ※面積は主に公園が占める。 ・体育館の床荷重:不明 |
| 利用 可能車両 | ・10t車不可 ・4t車可(ただし、4tワイド車は 不可) | ・10t車可 |
| フォークリフト | ・体育館内は不可 ・屋外エリアは可 | ・体育館内は不可 ・屋外エリアは可 |
| 駐車場 | ・600台 | ・355台 |

※体育館面積は、物資保管に使用できると思われる箇所の面積を図面から算出したもの

3. 災害時の支援物資物流に関連した情報

小田原市、竹原市における、災害時の支援物資物流に関連した情報として、緊急輸送道路ネットワークの状況、市の防災関連計画で定められた地域内輸送拠点、避難所の位置等について以下に整理した。

3-1 小田原市

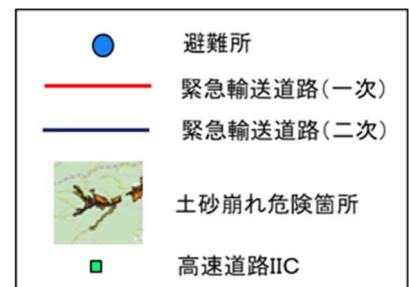
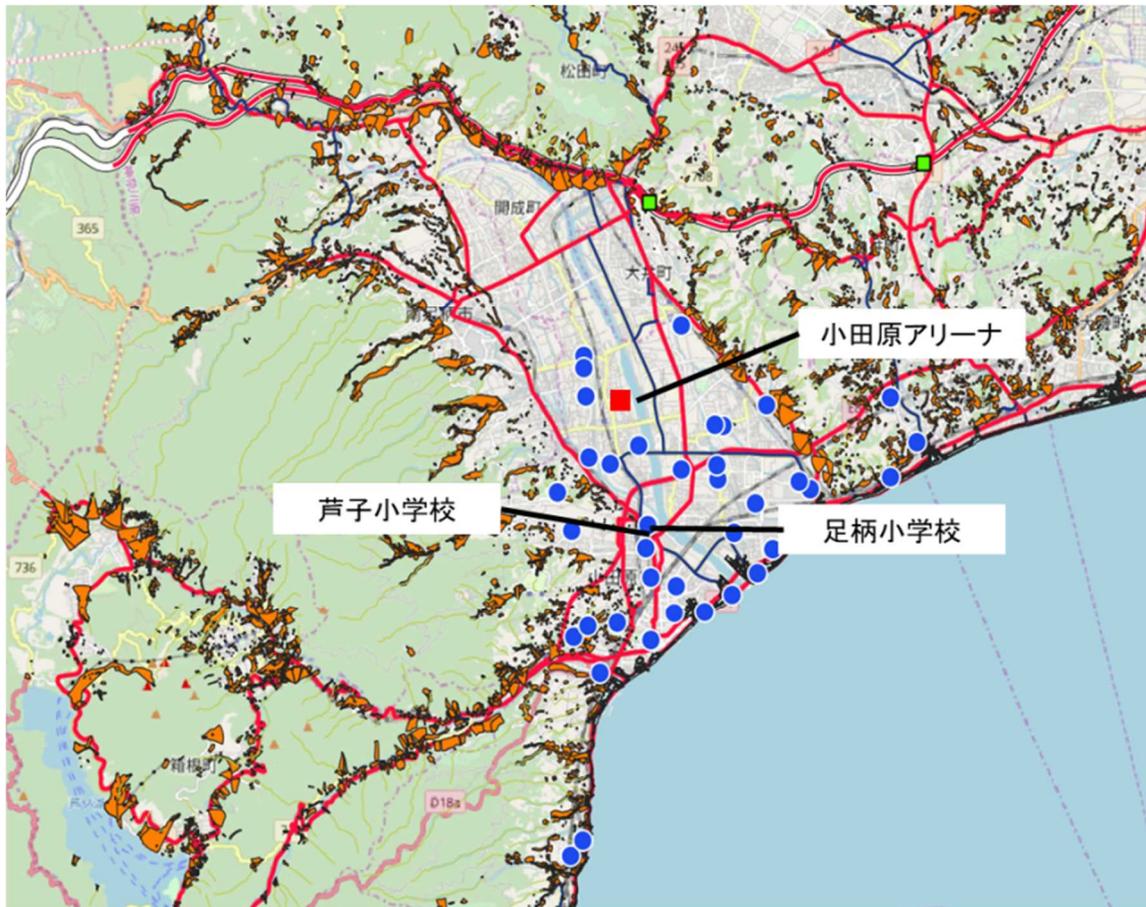
小田原市の緊急輸送道路ネットワークの状況、地域内輸送拠点（小田原アリーナ）・避難所の位置、土砂崩れ危険箇所等について図表Ⅱ－３－１に整理した。これをみると、地域内輸送拠点である小田原アリーナは、緊急輸送道路補完道路に接しているが、将来的には、小田原アリーナへのアクセス道路については、大型車両通行のため拡幅されることが望ましい。

また避難所は緊急輸送道路（一次）の近隣に比較的集中しており、この点は、災害時におけるラストマイル輸送の確保において有利と考えられる。

土砂崩れ危険箇所の分布をみると、小田原市と他エリアとをつなぐ道路のかなりの部分が含まれる。そのため、土砂崩れ被害が深刻な災害が発生した場合には、他エリアから小田原市までの支援物資供給が阻害されることが懸念される。なお、今回の訓練で配送先とした芦子小学校、足柄小学校等をはじめ、

避難所として指定されている施設までの道路においては、土砂崩れ危険箇所は比較的少ないと言える。

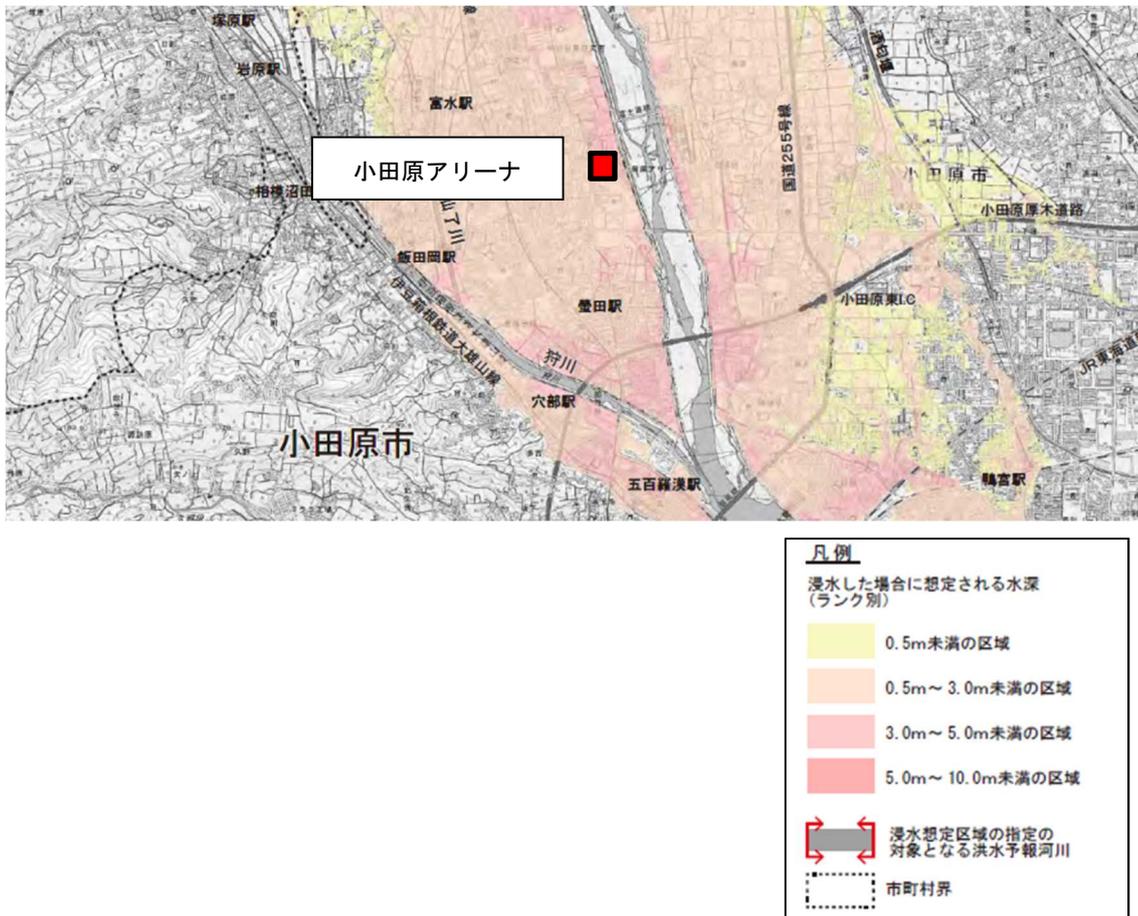
図表Ⅱ－３－１ 小田原市における支援物資物流に関連した情報等



出典)・緊急輸送道路・土砂崩れ危険箇所・高速道路 I C データ
: 国土数値情報 ダウンロードサービス

また小田原アリーナは、河川氾濫時における浸水が想定されている。そのため、特に台風・豪雨災害等が発生した際には、物資拠点としての運用が困難になる可能性もある。

図表Ⅱ-3-2 小田原アリーナの位置と浸水想定



出典) 酒匂川水系酒匂川洪水浸水想定区域図 (想定最大規模)

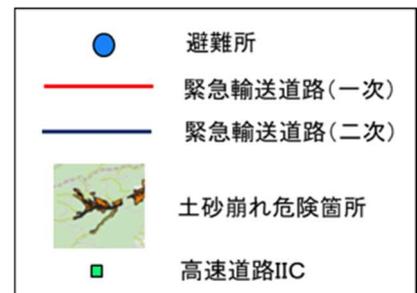
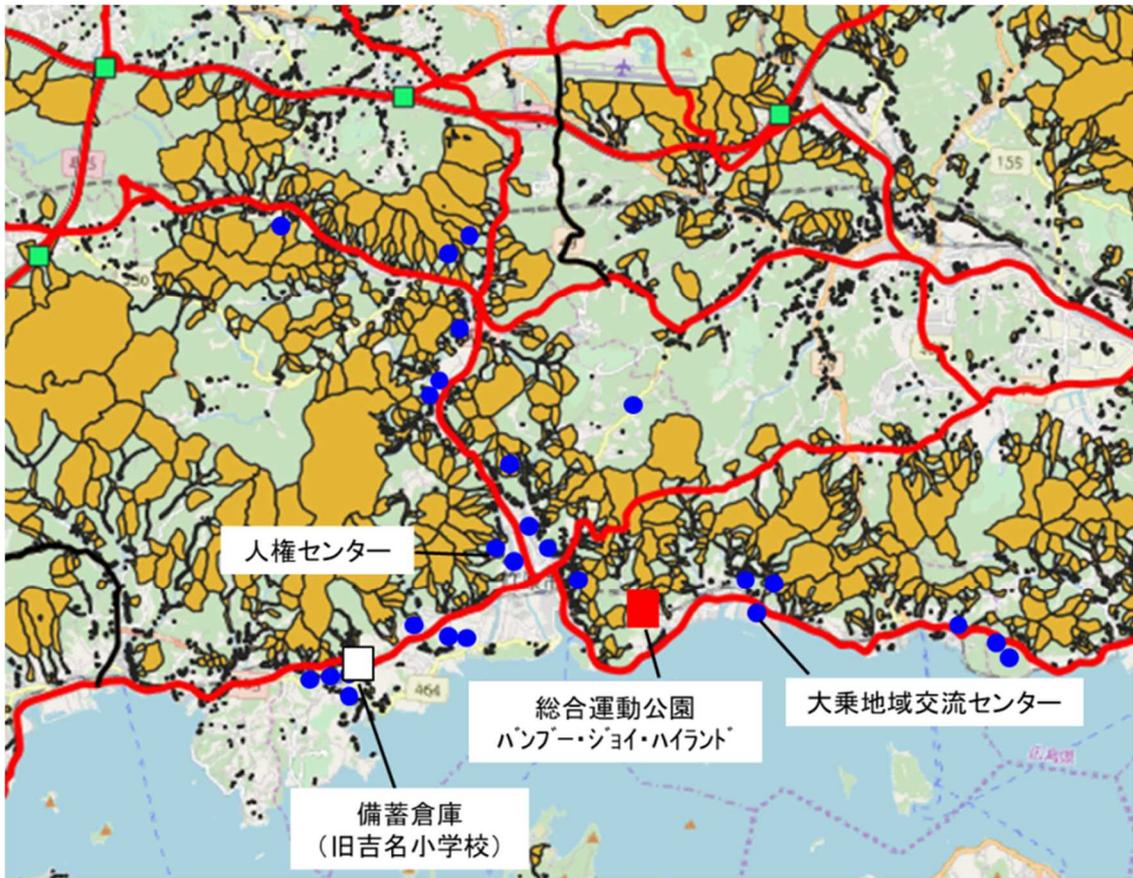
3-2 竹原市

竹原市の緊急輸送道路ネットワークの状況、地域内輸送拠点（総合運動公園バンブー・ジョイ・ハイランド）・避難所の位置、土砂崩れ危険箇所等について図表Ⅱ-3-3に整理した。これをみると、地域内輸送拠点である総合運動公園バンブー・ジョイ・ハイランドは、緊急輸送道路に直接接しておらず、この点は災害時の活用可能性における懸念事項と言える。緊急輸送道路は平時における耐震性の向上、発災後の啓開等が優先的に行われる可能性が高いことから、将来的には、総合運動公園バンブー・ジョイ・ハイランドへのアクセス道路について、緊急輸送道路の指定が実施されることが望ましいと思われる。

また、避難所は緊急輸送道路（一次）の近隣に比較的集中しており、この点は、災害時におけるラストマイル輸送の確保において有利と考えられる。

ただし、土砂崩れ危険箇所の分布をみると、竹原市と他エリアとをつなぐ道路を含め、かなり広い。そのため、土砂崩れ被害が深刻な災害が発生した場合には、他エリアから竹原市までの支援物資供給及び市内での避難所向け配送が阻害されることが懸念される。

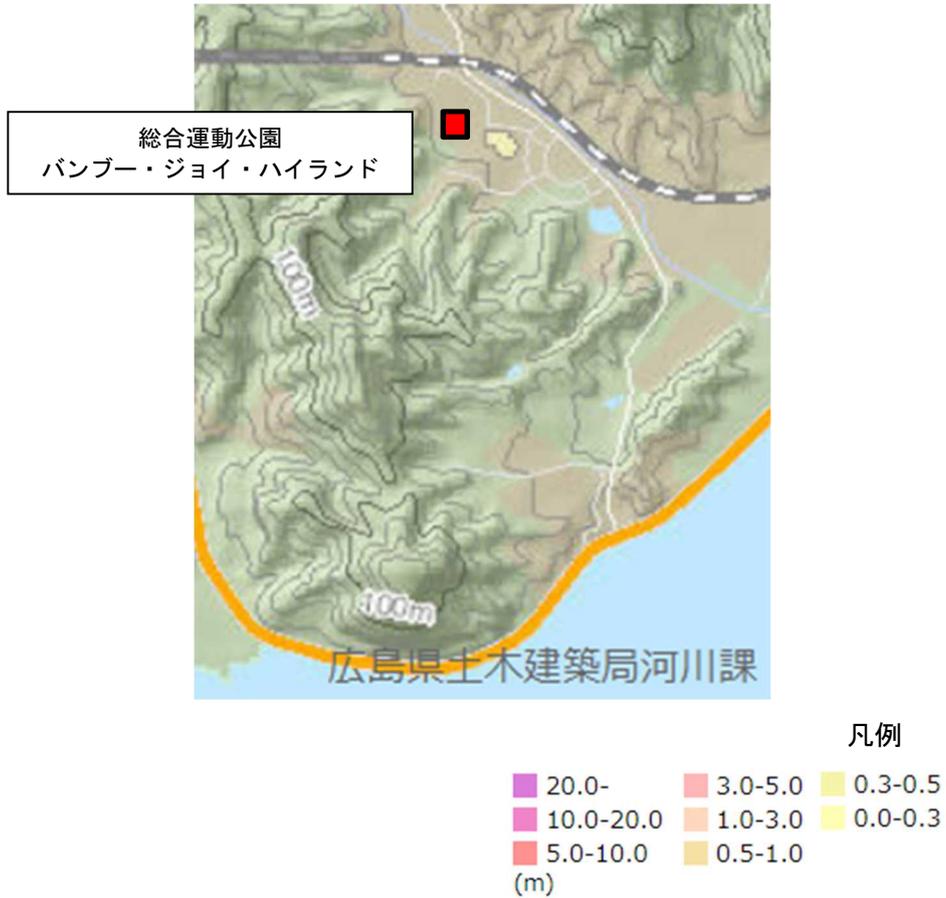
図表Ⅱ－３－３ 竹原市における支援物資物流に関連した情報等



出典)・緊急輸送道路・土砂崩れ危険箇所・高速道路IICデータ
 : 国土数値情報 ダウンロードサービス

また、総合運動公園バンブー・ジョイ・ハイランドとその周辺エリアは、河川氾濫時における浸水が想定されていない。そのため、台風・豪雨災害等が発生した際においても、物資拠点としての機能は比較的確保しやすいと思われる。

図表Ⅱ－３－４ 総合運動公園バンブー・ジョイ・ハイランドの位置と浸水想定



出典) 洪水ポータルひろしま

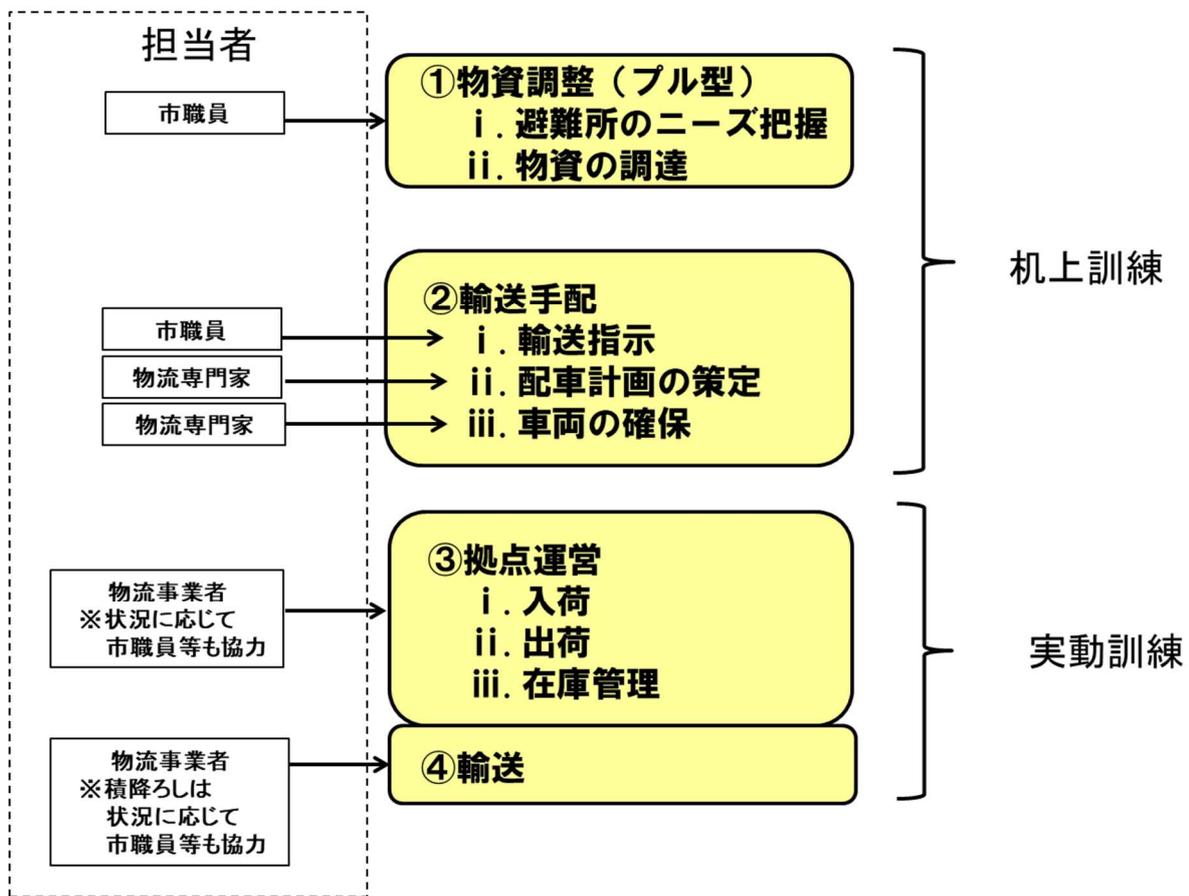
Ⅲ. 訓練計画

1. 訓練で対象とするプロセスと訓練の種類

本訓練では、災害時の支援物資物流に関して、主に市区町村の行う活動を対象としたものとした。この市区町村が行う活動について、本訓練で実際に対象とするプロセスは次の通りである。

- ①プル型による物資調整（避難所の物資ニーズを把握し、必要な物資の調達等を行うプロセス）
- ②輸送手配（避難所への物資配送のための輸送手段を手配するプロセス）
- ③拠点運営（地域内輸送拠点における物資の入荷・出荷・在庫管理等のプロセス）
- ④輸送（避難所まで物資を配送するプロセス）

図表Ⅲ－１－１ 訓練の対象プロセス



このうち、①②は机上訓練、③④は実動訓練の対象とする。また、それぞれの担当者とその役割分担は次の通りである。

①物資調整

市職員：避難所の物資ニーズを把握し、市が在庫していない物資は調達する。また、調達の目途が
ついた物資については、「②輸送手配」担当職員に、その輸送手配を要請する。

②輸送手配

市職員：輸送する物資とその発着地等を指示

物流専門家：市職員の指示に基づいて配車計画を策定し、適切な車両を手配・確保

③拠点運営

物流事業者：拠点への物資輸送、拠点における物資の入荷・在庫管理・出荷

※状況に応じて市職員等も協力

④輸送

物流事業者：拠点から避難所への物資輸送

※状況に応じて市職員等も協力

2. 訓練計画の策定における基本方針

本訓練の訓練計画における基本方針は主に次の2つとなる。

2-1 ハンドブックに関する検証（机上訓練）

机上訓練の訓練計画は、ハンドブックに関する検証を行えるものとする。ハンドブックに示された手順と役割分担、帳票等に基づき、机上訓練のシナリオを作成する。机上訓練では、このシナリオに沿って訓練参加者が情報を伝達・共有し、それによって、物資調整、輸送手配等の支援物資物流に関わる対応が円滑に実施できるかを検証する。

2-2 支援物資物流における課題に関する対応策の検証（机上訓練・実動訓練）

机上訓練・実動訓練は、過去災害で示された、支援物資物流における課題に関する対応策の検証を行えるものとする。

たとえば、過去災害においては物資拠点のスペース・スペックの不足が課題となるが多かった。この物資拠点のスペース・スペース不足に関する対応策として、訓練ではテント倉庫の活用を検討することとし、テント倉庫の開設や、そこにおける物資の保管・仕分け作業等を行う訓練計画を策定する。

3. ハンドブックに関する検証計画

ハンドブックに示された手順と役割分担については、机上訓練で検証することとした。机上訓練では、ハンドブックに示された「物資調整（プル型）」及び「輸送の手配」のプロセスにおける手順・役割分担に関する検証を行う。そのため、この両プロセスに関してハンドブックに示された手順・役割分担に基づいてシナリオを作成し、このシナリオに基づいて机上訓練を実施することとした。また、このシナリオには、ハンドブックで示された帳票を訓練参加者が作成するプロセスも含まれるようにした。

3-1 ハンドブックにおける検証対象の整理

以下では、ハンドブックに示された「物資調整（プル型）」及び「輸送の手配」のプロセスにおける手順・役割分担とその前提となる組織体制について、特に本訓練と対応する部分について整理したい（ハンドブック市区町村編における組織体制及び災害時オペレーション参照）。

3-1-1 組織体制

ハンドブックで示された、支援物資物流に関する市区町村の組織体制は以下の通りである。

（1）概要

- ・市区町村では、支援物資物流の円滑化のため、当該業務を担当する各部署の担当者が一箇所に集まって、チーム（以下「物資支援チーム」）として業務を行うこととする。
- ・この「物資支援チーム」の組織体制の例が図表Ⅲ-3-1であり、このチームは、以下の部門で構成される。
 - 「①統括部門」：「物資支援チーム」全体の管理・運営、チーム外との調整等を担当
 - 「②物資部門」：支援物資を確保するため、需要の把握、調達、物資調整等を担当
 - 「③物流部門」：「②物資部門」が確保した支援物資を配分するために必要な、物資拠点の確保と運営、輸送の手配等を担当
- ・「①統括部門」の業務を行うのは、「統括」担当である。
- ・「②物資部門」は、避難所の物資要請を受付ける「需要把握」担当、需要に応じて物資を調達する「調達」担当、この2つの担当の間での調整等を行う「物資調整」担当によって構成される。「需要把握」班は、避難所からの物資要請のほか、災害対策本部の避難所担当班とも連携し、避難所に必要な物資を検討する。
- ・「③物流部門」は、物資拠点の確保等を行う「拠点」担当、輸送手段の確保等を行う「輸送」担当、確保された物資拠点を運営する「拠点内業務」担当によって構成される。
- ・「拠点内業務」担当は物資拠点施設それぞれに専任の人員を配置することが必要になるが、この人員の業務は市区町村職員ではなく、物流事業者従業員等に委託することが考えられる。

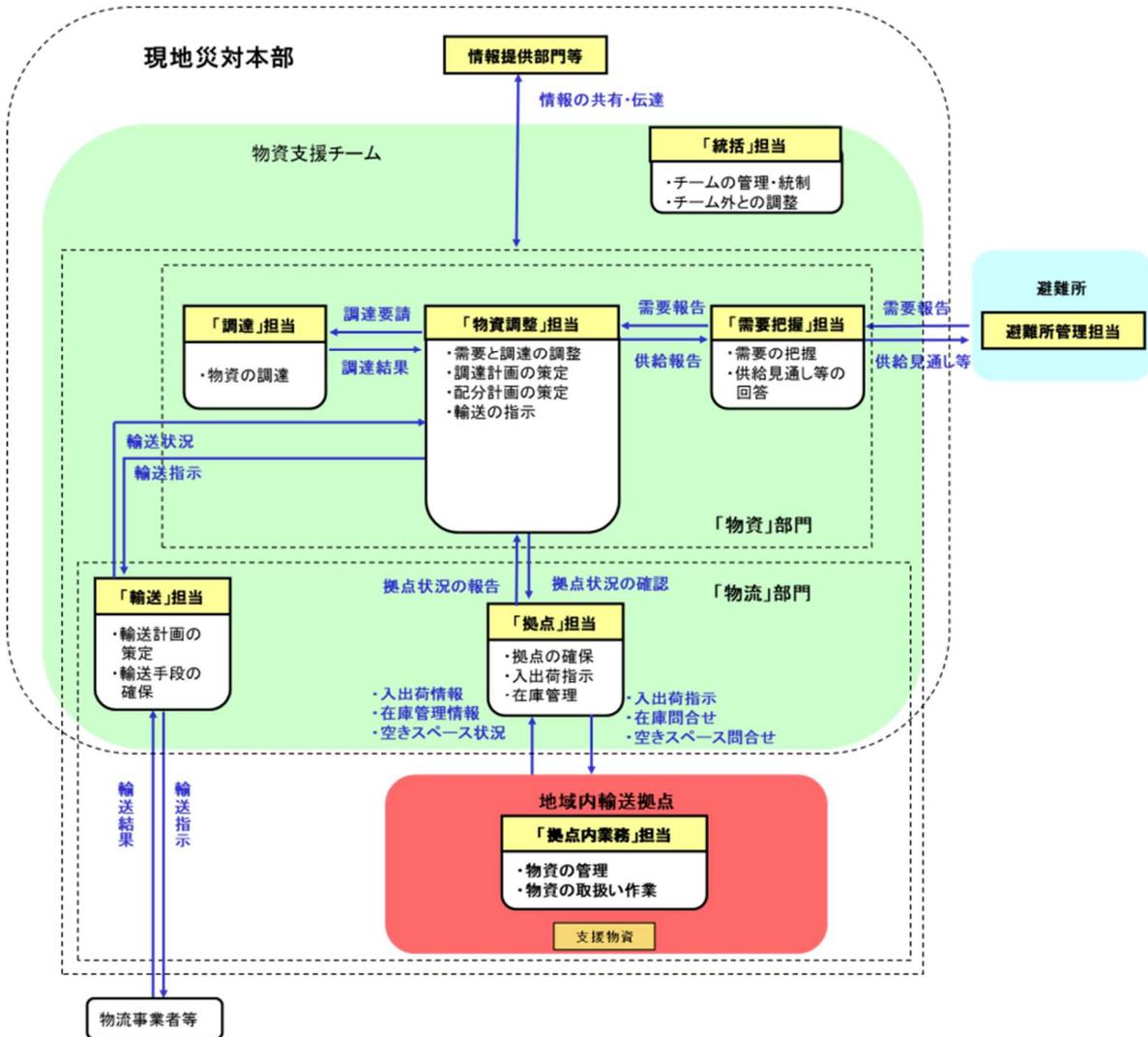
（2）物流専門家の配置

- ・物資支援チームで行う業務は、民間事業者等から選定された物流専門家に対して、可能な限り、物資支援チームに派遣してもらうことが望まれる。ただし、民間事業者が、物資支援チームに物流専門家を派遣して常駐させるだけの人的余裕が確保できない場合も考えられる。
- ・そのような場合、物流専門家に主に委託することが望ましい業務は配車計画の策定、及び物資拠点内の運営であることから、それらの業務に関しては物流専門家の助言が得られる体制としておくことが

望まれる。

- 配車計画の策定については、輸送を依頼する物流事業者に「輸送指示書」を伝達して委託することが考えられる。また、物資拠点の運営については、「拠点内業務」担当の業務を物流事業者に委託することで、効率化を図ることが考えられる。

図表Ⅲ－３－１ 「物資支援チーム」の組織体制（市区町村）



(3) 各担当の役割分担

- ・各担当の役割分担について、市区町村職員・物流専門家等別に図表Ⅲ－３－２に整理した。
- ・物流専門家は可能な限り「③物流」部門に配置するようにし、それが困難な場合には電話での助言等を受けられる体制としておくことが考えられる。また、同図表では、複数の業務に物流専門家が参加することになっているが、各業務個別に物流専門家を配置することが必須ということではなく、複数の業務における物流専門家の役割を1人の物流専門家が兼ねることも可能である。
- ・なお、既に述べたように、物流専門家に委託する必要性が高い配車計画の策定と物資拠点の運営について、配車計画の策定は物資輸送を委託する物流事業者に行ってもらい、物資拠点の運営は物資拠点内の業務を委託している物流事業者に行ってもらうことが考えられる。また、両業務は、同一の物流事業者に委託することで、より効率的に実施されることが期待される。

図表Ⅲ－３－２ 各担当の役割分担

| 組織 | 構成主体 | 役割分担 | |
|--------|--------|---|--|
| ①統括部門 | 市区町村職員 | ・物流支援チームの管理・統制 | |
| | 物流専門家 | ・派遣されている物流専門家の総括・指揮 ・派遣されている物流専門家への対応窓口業務 ・物流専門家の立場からの助言全般の提供 | |
| ②物資部門 | 需要把握 | 市区町村職員 | ・避難所のニーズを把握し、「物資調整」担当へ伝える。 ・避難所へ物資の供給見通しを伝える。 |
| | 物資調整 | 市区町村職員 | ・「需要把握」担当と「調達」担当の間で需要と調達の調整を行いつつ、調達計画・配分計画を策定する。 ・「拠点」担当へ拠点確保、「輸送」担当へ輸送確保に関する指示を行う。 |
| | 調達 | 市区町村職員 | ・国・企業等より支援物資を調達する。 |
| ③物流部門 | 拠点 | 市区町村職員 | ・拠点候補施設周辺における交通ネットワーク関連情報を管理する。 ・拠点の確保に係わる行政手続きを行う。 |
| | | 物流専門家 | ・物資拠点への入出荷指示、在庫の把握等を行う。 ・拠点を選定・確保する。 |
| | 輸送 | 市区町村職員 | ・道路・港湾・空港等の状況把握を行う。 ・避難所へのアクセス、物資の搬入経路、道路被害状況等に関する情報を整理・周知する。 ・輸送に関わる行政手続きを行う。 |
| | | 物流専門家 | ・配車計画等を策定し、必要な輸送手段を確保する。 |
| | 拠点内業務 | 市区町村職員 | ・在庫管理情報等を「拠点」班に伝える。 |
| | | 物流専門家 | ・物資拠点の管理・統制を行う。 ・在庫管理情報等を集約する。 |
| 物流事業者等 | | ・物資拠点内オペレーション(物資の搬出入等)を行う。 | |

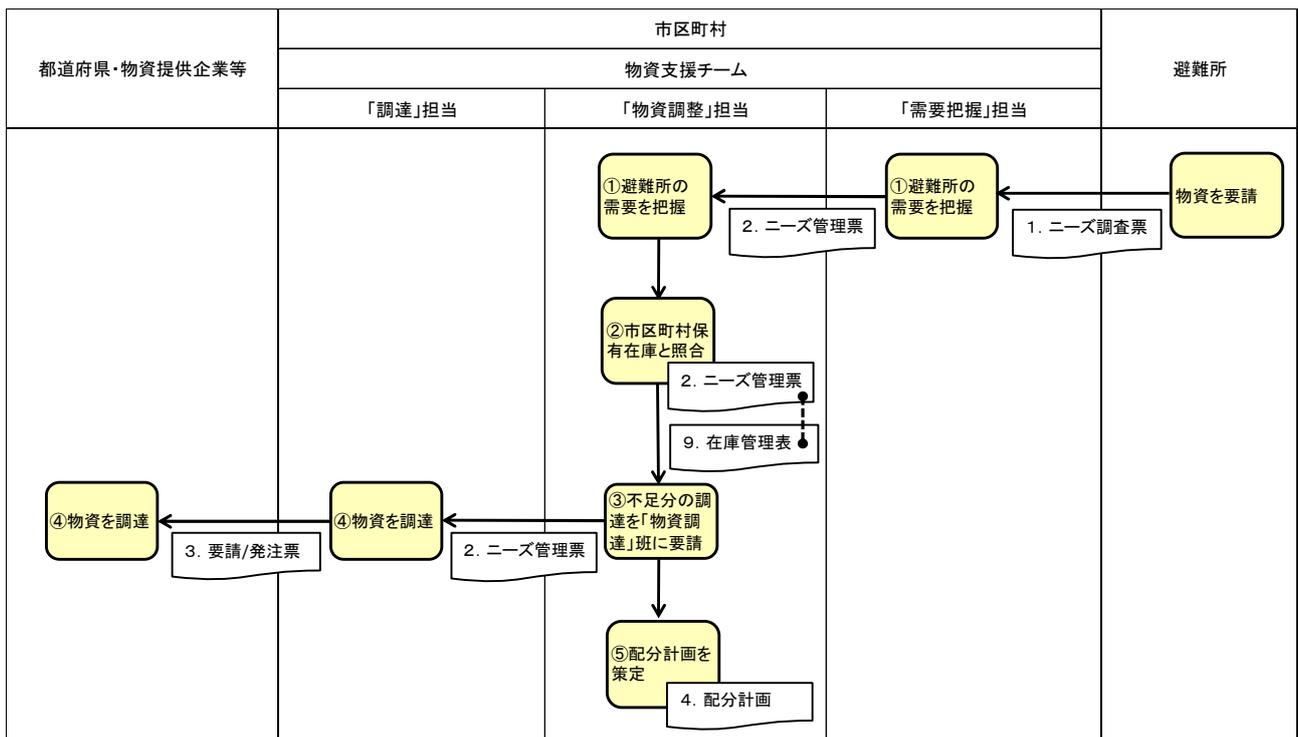
(4) 「物資調整（プル型）」に関する手順と役割分担

1) オペレーション

・物資調整（プル型支援の場合）に関する基本的な手順と役割分担、すなわちオペレーションの例は、図表Ⅲ－3－3の通りである。

- ① 「需要把握」担当は避難所からの「ニーズ調査票」の内容を「ニーズ管理表」に整理して、「物資調整」担当に伝達する。
- ② 「物資調整」担当は、「ニーズ管理表」と「在庫管理票」を照合し、供給可能かを確認する。
- ③ 「物資調整」担当は、供給不可能である場合、不足物資の確保を「調達」担当に要請する。
- ④ 「調達」担当は、都道府県・物資供給事業者へ、「要請／発注票」によって、必要な物資の供給を要請する。
- ⑤ 「物資調整」担当は、不足物資の確保見通しを考慮しつつ、避難所への支援物資の供給について、物資の内容、供給時期等を整理した「配分計画」を作成する。この「配分計画」の作成にあたっては、市区町村が把握した現地の被害状況、避難者数、緊急性を要する状況等の情報に基づいて行うことが望まれる。

図表Ⅲ－3－3 物資調整（プル型支援）に関するオペレーション



図表Ⅲ－3－4 物資調整（プル型）における役割分担の概要

| 担当 | 役割分担 |
|----------|------------------------|
| 「需要把握」担当 | 避難所の需要を把握 |
| 「物資調整」担当 | 避難所の需要に対応した物資の確保に関する調整 |
| 「調達」担当 | 物資の調達 |

2) 留意事項

A. 輸送手段の手配

- ・「調達」担当が物資供給事業者に支援物資の供給を要請する場合、物資供給事業者が地域内輸送拠点等までの輸送手段を提供できる場合は、輸送も要請する。物資供給事業者が輸送手段を提供できない場合は、「(5) 輸送の手配」の手順に基づいて輸送手段を手配する。

B. 避難所需要の把握方法

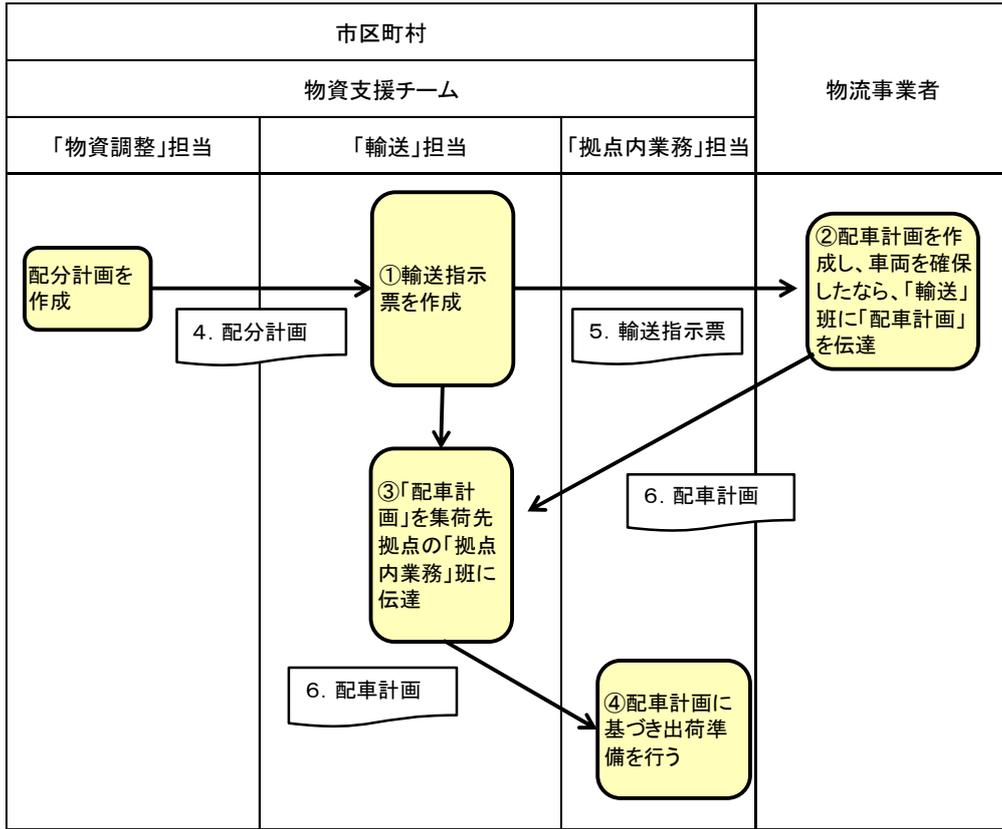
- ・避難所ニーズを把握する方法としては、以下のようなものが考えられる。発災後において想定される状況等を考慮して、適切と思われるものを選定しておくことが望まれる。
- ①避難所に市区町村職員を配置する、あるいは市区町村職員が訪問する等によって、物資要望を集約する。
 - ②市区町村職員のマンパワーが不足している場合は、応援職員や自治会役員が避難所ニーズの把握を担当することも考えられる。
- ・避難所運営マニュアルを作成している場合は、同マニュアルにおいても、避難所内において避難者のニーズを把握する手順・役割分担等について整理しておく。

(5) 輸送の手配に関する手順と役割分担

1) オペレーション

- ・輸送の手配に関する基本的な手順と役割分担、すなわちオペレーションの例は、図表Ⅲ-3-5の通りである。
- ①「輸送」担当は、「配分計画」等を考慮しつつ、「輸送指示票」を作成し、輸送業務を委託する物流事業者へメール・FAX等で伝達した上で、「配車計画」の作成を依頼する。
 - ②輸送業務を受託する物流事業者は、「配車計画」を作成し、車両等が確保できたなら、作成した配車計画を「輸送」担当に伝達する。
 - ③「輸送」担当は、この「配車計画」を集荷先となる地域内輸送拠点の「拠点内業務」担当に伝達し、出荷の準備を行わせる。
 - ④「拠点内業務」担当は、「配車計画」に基づき、出荷の準備を行う。

図Ⅲ－３－５ 輸送の手配に関するオペレーション



図表Ⅲ－３－６ 輸送の手配における役割分担の概要

| 担当 | 役割分担 |
|--------|-------------|
| 「輸送」担当 | 輸送指示票の作成 |
| 物流事業者 | 配車計画の作成 |
| 物流事業者 | 車両・ドライバーの確保 |

2) 留意事項

・輸送の手配に関する帳票である「配分計画」、「輸送指示票」、「配車計画」について、その実際の使用イメージは以下の通りとなる。

- ① 「物資調整」担当は、避難所へ供給可能な物資について、「どの避難所へ」「何（品目）を」「どれだけ（物量）」「いつ（供給予定日）」供給するかを整理した「配分計画」を作成する。
- ② 「物資調整」担当は、この「配分計画」（図表Ⅲ－3－7）を「輸送」担当に伝達する。
- ③ 「輸送」担当は、上記の「配分計画」に基づき、「どの物資拠点で」「何（品目）を」「どれだけ（物量）」集荷し、その集荷した物資について「どの避難所へ」「何（品目）を」「どれだけ（物量）」「いつ（供給予定日）」輸送するかを整理した「輸送指示票」（図表Ⅲ－3－8）を作成する。
- ④ 輸送業務を依頼された物流事業者は、この「輸送指示票」に基づき、物資拠点から荷姿・梱包サイズ等の情報を収集して、輸送に必要な車両の種類等を追記した「配車計画」を作成する。その例が、図表Ⅲ－3－9であり、この例では、図表Ⅲ－3－8の「輸送指示票」で要請されている輸送を行うには、2 t 箱車1台が必要と判断して配車計画を作成している。なお、物流事業者に対しては、配車計画の作成において、災害時は渋滞の発生や、道路損壊による通行止め箇所の発生等により、平時より走行時間が長時間化しやすいことに配慮するよう求めることが望まれる。

図表Ⅲ－3－7 「配分計画」の例

| 品目 | 単位 | 配分先(避難所) | | | | | | | | 合計 |
|-----------------|----|----------|-------|-------|-------|--|--|--|--|--------|
| | | A小学校 | B小学校 | C小学校 | D小学校 | | | | | |
| 水ペットボトル (500ml) | 本 | 1,800 | 3,600 | 900 | 5,400 | | | | | 11,700 |
| アルファ化米 | 食 | 2,000 | 5,000 | 3,000 | 3,500 | | | | | 13,500 |
| | | | | | | | | | | |

図表Ⅲ－３－８ 「輸送指示票」の記入例

| | | | |
|--------------------|----------|-----------------------|----------------------|
| 発注/ 発注元 | (自治体名) | A市 | |
| | (担当者名) | 林 七郎 | |
| | (電話番号) | 000(111)7777 | (FAX番号) 000(111)7700 |
| | (E-mail) | hayashis@a.city.lg.jp | |

↓

| | | | |
|------------|----------|-------------------|----------------------|
| 配達先 | (施設名) | A小学校 | |
| | (住所) | X県A市p町1-1-1 | |
| | (受取担当者名) | 阿部 太郎 | |
| | (電話番号) | 000(111)1010 | (FAX番号) 000(111)1001 |
| | (E-mail) | abet@a.city.lg.jp | |

| | | | |
|------------|----------|----------------------|----------------------|
| 集荷先 | (施設名) | A倉庫 | |
| | (住所) | A市a町1-1-1 | |
| | (担当部署名) | 拠点内業務班 | (担当者名) 斉藤 八郎 |
| | (電話番号) | 000(111)8888 | (FAX番号) 000(111)8800 |
| | (E-mail) | saitouh@a.city.lg.jp | |

| | | | | | | | | |
|--------|--------|-------------|--------|-----------|-----------|--------|------------|--------------|
| 上 屋 | 有 無 | フォーク リフト | 有 無 | 大型車 進入 | 10t 4t | 可 否 | 対応可 能時間 | 7:00 ~ 17:00 |
|--------|--------|-------------|--------|-----------|-----------|--------|------------|--------------|

| | |
|-----------------|--|
| 備考(提供希 望時期等) | |
|-----------------|--|

| No | 品目 | 数量 | | 総重量 | 備考 (商品詳細、アレルギーの有無、パレット枚数、荷姿、ケース数、ケースサイズ等を記載) |
|----|----------------|-------|----|---------|---|
| | | 個数 | 単位 | | |
| 1 | 水ペットボトル(500ml) | 2,700 | 本 | 1,350kg | 18.0×27.5×22.0(cm) 9kg 150箱 |
| 2 | | | | | |

| | | | |
|--------------------|----------|-----------------------|----------------------|
| 発注/ 発注元 | (自治体名) | A市 | |
| | (担当者名) | 林 七郎 | |
| | (電話番号) | 000(111)7777 | (FAX番号) 000(111)7700 |
| | (E-mail) | hayashis@a.city.lg.jp | |

↓

| | | | |
|------------|----------|------------------------|----------------------|
| 納入先 | (施設名) | B小学校 | |
| | (住所) | X県A市q町2-2-2 | |
| | (受取担当者名) | 石川 次郎 | |
| | (電話番号) | 000(111)2020 | (FAX番号) 000(111)2001 |
| | (E-mail) | ishikawaj@a.city.lg.jp | |

| | | | |
|------------|----------|----------------------|----------------------|
| 集荷先 | (施設名) | A倉庫 | |
| | (住所) | A市a町1-1-1 | |
| | (担当部署名) | 拠点内業務班 | (担当者名) 斉藤 八郎 |
| | (電話番号) | 000(111)8888 | (FAX番号) 000(111)8800 |
| | (E-mail) | saitouh@a.city.lg.jp | |

| | | | | | | | | |
|--------|--------|-------------|--------|-----------|-----------|--------|------------|---------------|
| 上 屋 | 有 無 | フォーク リフト | 有 無 | 大型車 進入 | 10t 4t | 可 否 | 対応可 能時間 | 10:00 ~ 22:00 |
|--------|--------|-------------|--------|-----------|-----------|--------|------------|---------------|

| | |
|-----------------|--|
| 備考(提供希 望時期等) | |
|-----------------|--|

| No | 品目 | 数量 | | 総重量 | 備考 (商品詳細、アレルギーの有無、パレット枚数、荷姿、ケース数、ケースサイズ等を記載) |
|----|--------|-------|----|-------|---|
| | | 個数 | 単位 | | |
| 1 | アルファ化米 | 2,000 | 食 | 200kg | 30.5×42.0×17.0(cm) 5kg 40箱 |
| 2 | | | | | |

図表Ⅲ－３－９ 「配車計画」の例：物流事業者が使用車両の種類等を決定したもの

| No. | 輸送事業者名 | 車両仕様・積載可能重量等 | 集荷場所 | | | 集荷予定日時 | 品目 | | | 配送先 | | | 配送予定日時 | 集荷先印 | 配送先印 | | | | |
|-----|--------|--------------|---------------|-------|--------------|--------------------|--------------------|----------|---------|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|------|----|------------------|----|--|
| | | | 名称 | 所在地 | | | 箱サイズ：タテ×ヨコ×高さ (cm) | 入数 | 単位 | 箱数 | 名称 | 所在地 | | | | 品目 | 入数 | 単位 | |
| | 市町村名 | 町名・番地 | | 市町村名 | 町名・番地 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 車両ナンバー | ドライバー名／連絡先 | 進入可能車両 | 担当者名 | 電話番号 | 総数 | 単位 | 総重量 (kg) | 進入可能車両 | 担当者名 | 電話番号 | 総数 | 単位 | | | | | | |
| 1 | ◆◆運輸 | 2t箱車 | A倉庫 | A市 | a町1-1-1 | 2019/01/02 8:00 | 水ペットボトル500ml | 18 | 本 | 150 | A小学校 | A市 | p町1-1-1 | 水ペットボトル500ml | 18 | 本 | 2019/01/02 9:00 | | |
| | 11-11 | 佐々木 十郎 | 10t可否 4t可否 | 齊藤 八郎 | 000(111)8888 | 18.0 × 27.5 × 22.0 | 2,700 | 本 | 1,350kg | 10t可否 4t可否 | 阿部 太郎 | 000(111)1010 | 2,700 | 本 | | | | | |
| 2 | | | | | | | アルファ化米 | 50 | 食 | 40 | B小学校 | A市 | q町2-2-2 | アルファ化米 | 50 | 食 | 2019/01/02 10:00 | | |
| | | | | | | | 30.5 × 42.0 × 17.0 | 2,000 | 食 | 200 | 10t可否 4t可否 | 石川 次郎 | 000(111)2020 | 2,000 | 食 | | | | |

使用する車両の種類を決定し、実際に輸送を行う車両の番号、ドライバーの氏名等を記載する。

該当車両の集荷物資・集荷予定日時を決定

該当車両の輸送先別の輸送物資・輸送予定日時を決定

3-2 シナリオの作成

前項で整理したハンドブックの内容に基づき、以下のようなシナリオを作成した。

3-2-1 物資調整（プル型）に関するシナリオ

（1）関係者等

ハンドブックに基づき、物資調整（プル型）に関するシナリオに登場する関係者等は以下の通りとした。

①市区町村

- ・「需要把握」担当
- ・「物資調整」担当
- ・「物資調達」担当
- ・「輸送」担当
- ・「拠点内業務」担当

②都道府県

- ・「需要把握」担当

③避難所

- ・小田原市：芦子小学校・足柄小学校
- ・竹原市：大乘地域交流センター・人権センター

④物流専門家（配車計画を策定）

- ・小田原市：物流事業者（貨物自動車運送事業者）
- ・竹原市：物流事業者（貨物自動車運送事業者）

（2）シナリオにおける主な流れと作成する帳票

ハンドブックに基づき、「物資調整（プル型）」、「輸送の手配」における情報伝達の流れとそこで作成する帳票について、図表Ⅲ-3-10のように整理し、これに基づいてシナリオを作成した。ここで示した情報伝達の流れは、原則として先に示したハンドブックの内容に準拠したものとなっているが、以下のような点について変更している。

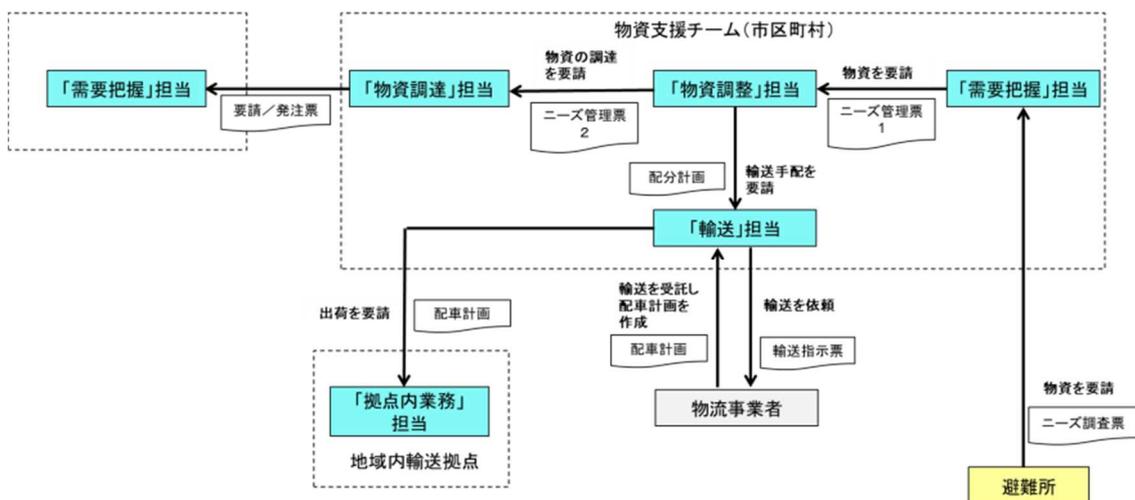
まず、「輸送」班から「拠点内業務」班への情報伝達は、ハンドブックにおいては「拠点」班を経由することとしている。だが、シナリオを検討した結果、この場合の「拠点」班の役割は、単なる情報の仲介のみとなるため、訓練時間等を考慮して、今回の机上訓練では、この「拠点」班を経由するプロセスを省略することとした。

また、小田原市訓練では、訓練時間を考慮して、「物資調整」班が、「配分計画」を作成

するプロセスは省略した。しかし、同訓練の進行状況から、「配分計画」を作成するプロセスが訓練の進行を大きく遅らせることは無いと判断されたことから、その後に実施された竹原市訓練では「配分計画」を作成するプロセスを導入した。

なお、小田原市・竹原市の机上訓練で実際に使用したシナリオについては、最後に資料として付した。

図表Ⅲ－３－１０ シナリオの主な流れと作成する帳票



4. 支援物資物流における課題に関する対応策の検証計画

4-1 本訓練で検討対象とする課題とその想定される対応策

ハンドブック及び関連資料等に基づき、過去災害で示された支援物資物流の課題について検討し、今回の訓練では、図表Ⅲ-4-1に示した課題とその想定される対応策について検討・検証することとした。

図表Ⅲ-4-1 訓練の検討対象とする課題と対応策

| 分野 | 課題 | 対応策 | |
|----|-----------|--|---|
| 拠点 | 施設のスペック | ・床荷重の不足 ・天井高の不足 ・搬出入口数の不足 | ・施設のスペックを考慮した適切な拠点運用(床荷重を考慮した物資保管方法の策定等) |
| | 施設のスペース | ・物資の保管スペースの不足 ・物資の仕分け等作業スペースの不足 | ・テントの活用 ・ブルーシート・パレットカバー等の活用 |
| | 庭先条件 | ・自治体職員による庭先条件評価の困難性 ・車両の走行・旋回スペースの不足 | ・物流専門家による助言の活用 ・庭先条件を考慮した適切な車両・荷役方法の選定 |
| | 在庫管理 | ・ロケーション管理の困難性 ・消費(賞味)期限管理の困難性 | ・物資の品目別集約 ・物資の消費・賞味期限別集約 |
| 輸送 | 車両の選定 | ・自治体職員のスキル不足 | ・物流専門家への委託 |
| 荷役 | 作業効率・作業負荷 | ・人力で行うことの非効率性 ・自治体職員のスキル不足(フォークリフト操作スキル等) | ・フォークリフト操作等の物流専門家への委託 ・自治体職員が操作可能な荷役効率化資機材(ハンドリフト等)の活用 |
| 情報 | 伝達・共有 | ・正確な情報の伝達・共有の困難性 | ・メールの活用 ・web掲示板の活用 |
| | 単位 | ・取扱い物資の品目・数量の伝達における単位の混乱(個数と箱数の混乱等) | ・単位に関する混乱防止を考慮した情報の伝達・共有に関する手順やルールの方策 |
| | 物資情報 | ・取扱い物資のサイズ・重量・一箱当たり入数等情報の未整理 | ・備蓄物資に関する情報の整理 |

拠点に関する課題として、拠点のスペック・スペース不足等の課題については、テント・ブルーシート等の資機材の活用等の対応策について検証する。庭先条件については、訓練に参加した物流事業者から示された知見の活用について検証する。

輸送に関する課題としては、車両の選定の困難性を取り上げ、その対応策として、物流専門家への委託について検証する。

荷役における課題としては、地方公共団体職員が行う場合の作業効率の低さ、作業負担の大きさを取り上げ、その対応策として、作業効率向上と作業負担の減少に資すると思われる、かつ資格等が不要な資機材として、ハンドリフト等の活用可能性について検証することとした。

情報の伝達・共有に関する課題としては、適切な帳票の様式と使い方の策定の困難性、単位に関する混乱、物資情報の未整理等を取り上げ、その対応策として、過去災害で示された知見等を活用した帳票の様式と使い方の策定、web 掲示板の活用可能性、訓練で使用する備蓄物資に関する情報の整理等について検証することとした。

これらの検証は実際には机上訓練・実動訓練で行う。各対応策を実証する訓練や、その実証方法の概要等は以下に整理した。

4-2 机上訓練における検証計画

机上訓練では、図表Ⅲ-4-1における「輸送」・「情報」の分野の課題と対応策に関する検証を行うこととした。検証の方法は以下の通りである。

「輸送」に関しては、車両の選定について物流専門家に依頼するプロセスをシナリオに導入した。そして、実際の机上訓練において、物流事業者が物流専門家の役割を担当し、選定した車両に関する情報を所定の帳票に記入して市区町村に伝達する活動を再現した。

「情報」に関しては、まず、帳票について、その様式は原則としてハンドブックに掲載されたものを使用しつつ、必要と判断された場合は訓練参加地方公共団体で既に策定しているものも導入することとした。帳票の使用方法については、原則としてハンドブックに準拠しつつ、さらに、過去災害で示された知見等も考慮し作成したマニュアルとして整理した。机上訓練参加者はこのマニュアルに示された方法で帳票を作成することとした。

また、情報の伝達・共有の円滑化のための対応策として、情報伝達はメールで行い、その内容を web 掲示板で共有することとした。

図表Ⅲ－４－２ web 掲示板のイメージ



4-3 実動訓練における検証計画

実動訓練では、図表Ⅲ－４－１における「拠点」・「荷役」の分野の課題と対応策に関する検証を行うこととした。検証することとした対応策は以下の通りである。

「拠点」に関しては、訓練実施場所となる物資拠点施設について、物流専門家（訓練に参加する物流事業者）と検討し、その施設のスペック・スペース・庭先条件を考慮した適切な拠点運用方法を取り入れた訓練手順とした。

たとえば、物資拠点施設内に搬入する物資に関して、飲料水のような重量品以外の物資とした上で、重量品は屋外のテント内に保管する等とした。また、物流拠点施設内に搬入した物資についても、その積み上げる高さは、施設の床荷重を考慮して決定した。

拠点の庭先条件に関しては、訓練で使用する車両について、敷地内で旋回可能な車両を選定した。

「荷役」に関しては、物流専門家として物流事業者に参加を求め、フォークリフトによる作業を行った。また、フォークリフトの免許を有しない地方公共団体職員が操作可能であり、かつ、荷役作業の効率化及び作業負担の軽減に資すると思われる荷役機器として、ハンドリフト・リフト台車・ハンドフォーク・リヤカー・階段運搬機を訓練に導入した。

5. 訓練計画の内容

5-1 机上訓練

5-1-1 机上訓練の方法

机上訓練は、訓練参加者が相互にメールで物資調整や輸送手配に係る情報を伝達する形で進め、必要に応じて、帳票の作成等を行う。この机上訓練は原則として、事前に定められたシナリオに基づいて実施するが、帳票の作成においては、訓練参加者自身の判断も求める。なお、訓練で使用した帳票の様式については、最後に資料として付した。

5-1-2 訓練開始前に参加者へ提供される情報

訓練開始時前においては、以下の情報を参加者に提供した。

①訓練シナリオ

先に示した手順と役割分担に基づきつつ、物資拠点、避難所等の固有名詞については各実施地域に対応した訓練シナリオが事前に提供された。

②在庫管理票

訓練参加市における、地域内輸送拠点の想定上の在庫物資について整理した資料となっている。物資の品目については、訓練参加市が実際に備蓄している物資から選定している。また、サイズ（タテ×ヨコ×高さ）については実際に測定したデータを用いている。ただし、重量についてはデータが存在しないため、類似した物資のものをを用いている。

図表Ⅲ－５－１ 在庫管理表

(市区町村用) No. 1
記入・提出日: 2020年2月4日

8. 在庫管理表(物資拠点別)

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|----------------------------|-------------|--|--|----------------|--------|--|--------|---------|--|----------|--|---|--|-------------|--------------|--|--|----------|--|--|-------------------|--------|--|--------|-------------|
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20%;">物資支援チーム (「拠点」担当)</td><td style="width: 30%;">(市区町村名) 竹原市</td><td style="width: 50%;"></td></tr> <tr><td></td><td>(担当部署名) 「拠点」担当</td><td>(担当者名)</td></tr> <tr><td></td><td>(電話番号)</td><td>(FAX番号)</td></tr> <tr><td></td><td>(E-mail)</td><td></td></tr> </table> | 物資支援チーム (「拠点」担当) | (市区町村名) 竹原市 | | | (担当部署名) 「拠点」担当 | (担当者名) | | (電話番号) | (FAX番号) | | (E-mail) | | ← | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20%;">物資拠点</td><td style="width: 30%;">(施設名) 竹原総合公園</td><td style="width: 50%;"></td></tr> <tr><td></td><td>(住所) 高崎町</td><td></td></tr> <tr><td></td><td>(担当部署名) 「拠点内業務」担当</td><td>(担当者名)</td></tr> <tr><td></td><td>(電話番号)</td><td>(FAX/Email)</td></tr> </table> | 物資拠点 | (施設名) 竹原総合公園 | | | (住所) 高崎町 | | | (担当部署名) 「拠点内業務」担当 | (担当者名) | | (電話番号) | (FAX/Email) |
| 物資支援チーム (「拠点」担当) | (市区町村名) 竹原市 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | (担当部署名) 「拠点」担当 | (担当者名) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | (電話番号) | (FAX番号) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | (E-mail) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 物資拠点 | (施設名) 竹原総合公園 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | (住所) 高崎町 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | (担当部署名) 「拠点内業務」担当 | (担当者名) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | (電話番号) | (FAX/Email) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 物資内訳 | | | | |
|------|-------------------------------------|-----|----|----------------------|
| No | 品目 | 数量 | | 備考 (商品詳細、消費期限等) |
| | | 個数 | 単位 | |
| 1 | 災害救助用乾パン (128食:64食×2缶) | 9 | 箱 | 26cm×49cm×36cm、8kg |
| 2 | 災害救助用クラッカー(160食) | 11 | 箱 | 26cm×49cm×36cm、8kg |
| 3 | マジックライス 梅じゃこ(50食) 賞味期限2021年3月 | 8 | 箱 | 32cm×44cm×20cm、6kg |
| 4 | マジックライス 梅じゃこ(50食) 賞味期限2024年2月 | 15 | 箱 | 32cm×44cm×20cm、6kg |
| 5 | マジックライス 白がゆ(50食) 賞味期限2021年3月 | 12 | 箱 | 32cm×44cm×20cm、6kg |
| 6 | 毛布・新品(10枚入) | 1 | 箱 | 73cm×55cm×35cm、15kg |
| 7 | ライザップ(500ml×24本) 賞味期限2020年6月14日 | 128 | 箱 | 41cm×28cm×21cm、12kg |
| 8 | 北海道産5年保存水(500ml×24本) 賞味期限2023年3月27日 | 77 | 箱 | 41cm×28cm×22cm、12kg |
| 9 | 生理用品(750枚:30枚×25袋) | 10 | 箱 | 33cm×54cm×36cm、5.2kg |
| 10 | 子供用おむつ(246枚:1袋82枚×3袋) | 60 | 箱 | 43cm×49cm×41cm、8.7kg |

注) 報告書掲載にあたって個人名・電話番号・メールアドレス等は削除した。

5-1-3 訓練開始後に事務局から提供される情報

(1) ニーズ調査票

机上訓練において、シナリオでは避難所からの物資ニーズに関する情報を記載された「ニーズ調査票」が市の「需要把握」部門に伝達されるところから始まる。このニーズ調査票は、避難所それぞれについて、事務局が事前に作成していたもの(図表Ⅲ－５－２)が訓練参加者に伝達される。

ただし、竹原市においては、既に作成している「避難所運営マニュアル」において、上記の「ニーズ調査票」に該当する帳票として、「物資依頼伝票」もしくは「食料(主食)依頼伝票」が定められている。そのため、今回の机上訓練では、それらの帳票を「ニーズ調査票」に代えて使用することとした。

図表Ⅲ－５－２ ニーズ調査票

(避難所用) No 2-1
記入・提出日: 2020年 1月 29日

1. ニーズ調査票

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------------------------|--------------|--|--------|--|----------------|--|----------|---|--|----------------------|-------------|--|--------------------------------|--|--------------|--|---------|
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="background-color: black; color: white; text-align: center;">避難所</td><td>(避難所名) 芦子小学校</td></tr> <tr><td></td><td>(担当者名)</td></tr> <tr><td></td><td>(電話番号) (FAX番号)</td></tr> <tr><td></td><td>(E-mail)</td></tr> </table> | 避難所 | (避難所名) 芦子小学校 | | (担当者名) | | (電話番号) (FAX番号) | | (E-mail) | ➔ | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="background-color: black; color: white; text-align: center;">要請先 (物資支援 チーム)</td><td>(自治体名) 小田原市</td></tr> <tr><td></td><td>(担当部門名) 危機管理課 (担当者名) 「需要把握」ご担当</td></tr> <tr><td></td><td>(電話番号) (FAX)</td></tr> <tr><td></td><td>(Email)</td></tr> </table> | 要請先 (物資支援 チーム) | (自治体名) 小田原市 | | (担当部門名) 危機管理課 (担当者名) 「需要把握」ご担当 | | (電話番号) (FAX) | | (Email) |
| 避難所 | (避難所名) 芦子小学校 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | (担当者名) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | (電話番号) (FAX番号) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | (E-mail) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 要請先 (物資支援 チーム) | (自治体名) 小田原市 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | (担当部門名) 危機管理課 (担当者名) 「需要把握」ご担当 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | (電話番号) (FAX) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | (Email) | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 要請・発注元が記入 | | | | |
|-----------|-------------|-------|----|--|
| No | 品目 | 数量 | | 備考 (物資の用途、提供希望時期、注意事項等を記載) |
| | | 個数 | 単位 | |
| 1 | 食料(調理不要のもの) | 900 | 食 | 100人×3食×3日、小麦粉アレルギーの児童用90食(3食×10人×3日)を含む |
| 2 | 生理用品 | 2,160 | 枚 | 40人×6枚×6日 |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |

次ページ あり/なし (/)

注) 報告書掲載にあたって個人名・電話番号・メールアドレス等は削除した。

5-1-4 訓練開始後に参加者が作成する帳票

訓練参加者が訓練開始後に作成する帳票は、以下の通りである。

① 「ニーズ管理票 1」

2つの避難所から伝達された「ニーズ調査票」を集約した帳票

② 「ニーズ管理票 2」

市の「物資調整」班は、「ニーズ管理票 1」と「在庫管理票」を照合し、不足している物資について「ニーズ管理票 2」に整理し、「物資調達」班に伝達して、その調達を要請する。

③ 「要請/発注票」

市の「物資調達」班は、上記の「ニーズ管理票 2」に基づき、「要請/発注票」を作成して県の「需要把握」班に伝達し、その調達を要請する。

④ 「輸送指示票」

市の「物資調整」班は、避難所から要請され、かつ在庫があることが確認された物資について、避難所別に供給する物資の品目・数量等を記載した「輸送指示票」を作成する。「物資調整」班は、この「輸送指示票」を「輸送」班に伝達して、輸送の手配を要請する。

市の「輸送」班は、上記の「輸送指示票」を物流事業者に伝達し、避難所へ供給する物

資の配送に適切な種類の車両の選定と確保及びそのドライバーの確保を要請する。

⑤「配車計画」

上記の要請を受けた物流事業者は、「輸送指示票」に記載された情報に基づき、車両・輸送経路等を選定し、またドライバーを確保して「配車計画」を作成する。

5-2 実動訓練

5-2-1 概要

実動訓練は、災害時に市区町村の地域防災計画で地域内輸送拠点・避難所として定められている施設において、車両による物資の輸送、車両における物資の積卸し、拠点施設における物資の搬入・搬出、避難所への配送等を実際に行う。この実動訓練の流れの概要は次の通りである。

①備蓄倉庫における備蓄物資の搬出

今回の実動訓練で取り扱う支援物資については、訓練参加市の備蓄物資を用いる。そのため、実動訓練の準備段階として、まず訓練参加市の備蓄倉庫から備蓄物資を搬出する。

②備蓄物資の車両への荷積み

①で搬出した備蓄物資を車両に荷積みする。

③地域内輸送拠点における車両からの荷降ろし

②で搬出した備蓄物資を積載した車両が、地域内輸送拠点に到着したなら、物資の荷降ろしを行う。

④地域内輸送拠点への搬入

地域内輸送拠点へ物資を搬入する。この地域内輸送拠点内には、あらかじめ品目別に保管スペースが示されており、この指示に従って、品目別に物資を配置する。

⑤地域内輸送拠点からの搬出及び車両への荷積み

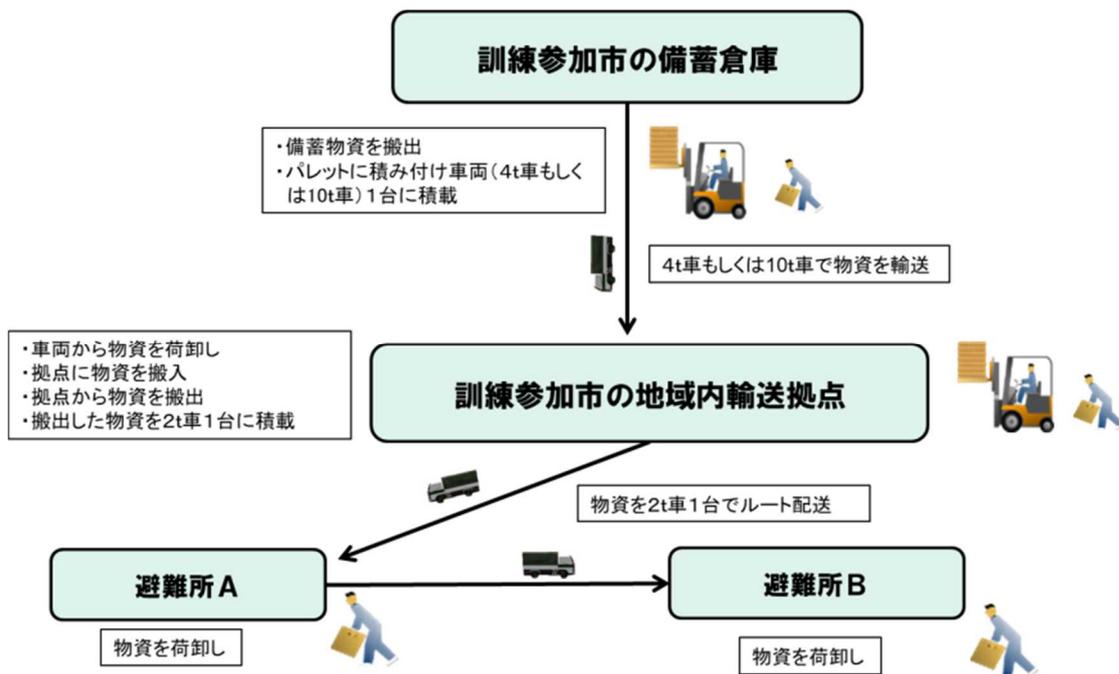
地域内輸送拠点から物資を搬出し、避難所への配送を行う車両への荷積み作業を行う。

⑥避難所への配送・荷降ろし

⑤で物資を荷積みした車両によって、避難所と想定した施設への配送を行う。その後、配送先の避難所で物資の荷降ろしを行う。

なお、実際の訓練では、車両における物資の積降し等において、フォークリフトとパレットの組合せ、ハンドリフト、リフト台車、ハンドフォーク等を用いた複数の荷役方法（詳細は後述）によって実施し、その所要時間の計測・比較等を行った。

図表Ⅲ－５－３ 訓練の主な流れ



5-2-2 実動訓練において使用する荷役用資機材等

過去災害では、地方公共団体が人力のみで荷役作業を行うことによる非効率性及び地方公共団体職員の負担の大きさが問題となってきた。物流事業者等の場合はパレットに積載された物資をフォークリフトで扱う等の方法で作業の効率化及び作業負担の軽減を図っているが、地方公共団体職員はそのような荷役作業に関するノウハウ・資格（フォークリフトを操作する資格等）を持たないことが多い。

そこで実動訓練では、物流事業者等においては一般的なフォークリフトとパレットの組合せによる荷役方法に加えて、ハンドリフト・リフト台車等の使用するための資格が必要無い資機材も使用し、その活用可能性を検討することとした。実際に使用した資機材とその仕様等は以下の通りである。

なお以下の説明において、「ヨコ荷役」は物資を物資拠点からトラックまで運ぶ等の物資を水平に移動するための荷役作業、「タテ荷役」は、トラックに荷積みする際に物資を持ち上げる等の物資を垂直に移動させる荷役作業を意味する。

①パレット

1 m四方程度のサイズの木材・樹脂等製の板状の資機材であり、物資を積載して保管・荷役等に用いる。側面には穴が開けられており、ここにフォークリフトの爪等を差し込めるようになっている。物流事業者等は、このパレットに積載された物資をフォークリフトで移動させることで、荷役作業を効率化している。

なお、パレットには様々なサイズがあるが、今回の訓練では、1.1m×1.1m四方の一般に「T11 型」と呼ばれるものを使用した。また、パレットには片面パレットと両面パレットがある。両面パレットは表裏なく、両面に物資を置けるが、片面パレットは片方の面は穴が開いており物資を置けない。この片面パレットは後に述べるハンドリフトの使用等に対応したものである。

図表Ⅲ－５－４ パレット



出典) 株式会社日通商事HP

②フォークリフト

上記①で説明したように、主にパレットと組み合わせて作業を行うことで、荷役作業が効率化される。ただし、フォークリフトの操作には資格が必要とされる。

図表Ⅲ－５－５ フォークリフト及びパレット



③ハンドリフト ※小田原市訓練のみにおいて使用

フォークリフトと同じく、パレットに差し込むための爪を装備しており、これを油圧で上下できるようになっているため、人力のみで物資を積載したパレットの移動を行える。その操作には資格が必要ないため、特に支援物資に関する荷役作業の効率化が重要視されるようになった東日本大震災以降は、地方公共団体でも導入する例が増えている。

なお、ハンドリフトを使用する場合、使用できるパレットは前述の片面パレットのみとなる。片面パレットは穴の開いている面を下にした上でハンドリフトの爪を挿入すると、爪の先に装着されている車輪を地面に設置させることができる。

このハンドリフトは、ヨコ荷役の効率化を図るのに適した資機材であり、かつ、その操作に資格を必要としない点で優れている。ただし、倉庫等の平滑な床面上での使用を想定した資機材であり、凹凸が多い場所での使用は困難になりやすい。

図表Ⅲ－５－６ ハンドリフト



出典) 株式会社日通商事HP

④テールゲートリフター

トラックにおいては、荷台後方での積降しの効率化のため、荷台後方部分に板状の部材を展開し、これを電動で上下することによってタテ荷役を効率化する装置を設置しているものがある。このような装置をテールゲートリフターと呼ぶ。

図表Ⅲ－５－７ テールゲートリフター



⑤ ロールボックス

高さが1.7m程度のカゴを付けた台車であり、パレットと同じく、一定量の物資をまとめて積載できるようになっており、荷役効率の向上等に有用な資機材である。また、物流事業者の通常の業務においても、多く用いられている。なお、ロールボックスを車両に積載する方法として、④テールゲートリフターを用いることもある。

このロールボックスは、ヨコ荷役の効率化を図るのに適した資機材であり、かつ、その操作に資格を必要としない点で優れている。ただし、斜度が大きく固定しにくい場所では、使用が困難になる場合がある。

図表Ⅲ－５－８ ロールボックス



出典) 株式会社日通商事HP

⑥ ローラーコンベヤ

平行に並べたフレームの間に回転するローラーを並べたものであり、このローラーの上で物資を載せて移動させることで、ヨコ荷役の効率化・省力化を図れる。また、スタンドの上に設置することで、高さを作業に適したものとすることができる（スタンドの多くは脚高を調節できるようになっている）。

図表Ⅲ－５－９ ローラーコンベヤ（スタンドを付けた状態）



図表Ⅲ－５－１０ ローラーコンベヤ用スタンド



⑦リフト台車

③ハンドリフト、⑤ロールボックス、⑥ローラーコンベヤは、単体では物資のヨコ荷役しか行えないが、実際の荷役作業では、トラックの荷台における物資の積卸しなど、タテ荷役も多く発生し、その作業負担は大きい。実動訓練では、このような物資のタテ荷役の効率化に資すると思われ、かつ資格が不要な資機材として、リフト台車を用いることとした。このリフト台車は、基本的には通常の台車と同様の構造だが、物資を置くテーブル状の部材を油圧によって上下させることができる。そのため、通常の台車と同様にヨコ荷役を効率化するとともに、タテ荷役の効率化も図れ、かつ、その操作に資格を必要としない点で優れている。ただし、リフト台車は、斜度が大きく固定しにくい場所では、使用が困難になる場合がある。

なお、このリフト台車は他にもテーブルリフト等とも呼ばれるなど、その呼称は複数あるが、本報告書ではリフト台車に統一する。

図表Ⅲ－５－１１ リフト台車



出典) 株式会社 MonotaRO HP

⑧ハンドフォーク ※小田原市訓練のみにおいて使用

⑦リフト台車と同様に、タテ荷役の効率化に資すると思われ、かつ資格が不要な資機材として、ハンドフォークを実動訓練で使用した。このハンドフォークはハンドリフトと同じく、フォークリフトと同様の爪を油圧で上下できる。ただし、ハンドリフトはパレットを若干浮かす程度のみ上げることができるが、ハンドフォークは上下移動の範囲が大きく、トラックの荷台の高さまで上げることできるため、ヨコ荷役だけでなく、タテ荷役の効率化も図れ、かつ、その操作に資格を必要としない点で優れている。ただし、ハンドフォークは、斜度が大きく固定しにくい場所では、使用が困難になる場合がある。

なお、このハンドフォークは他にもハンドフォークリフト等とも呼ばれるなど、その呼称は複数あるが、本報告書ではハンドフォークに統一する。

図表Ⅲ－５－12 ハンドフォーク



⑨リヤカー ※竹原市訓練のみにおいて使用

物資のヨコ移動の方法として、作業を効率化し、かつ作業者の負担を軽減する方法として、リヤカーも使用することとした。

図表Ⅲ－５－13 リヤカー



⑩階段運搬機 ※小田原市訓練のみにおいて使用

過去災害では、地方公共団体の備蓄倉庫や物資拠点となった施設が多層階施設であり、

階段を用いた人力による荷役の非効率性が問題となることが少なくなかった。そのため、階段による荷役を効率化するための資機材として階段運搬機を用いることとした。

図表Ⅲ－５－１４ 階段運搬機



⑪ウィング車

通常のトラックは荷台後方のみで物資を積降ろしするようになっているが、ウィング車は荷台側方両面を開閉できる。これによって、より多くの物資の積卸しを同時に行うことができる。

図表Ⅲ－５－１５ ウィング車



⑫簡易組立テント ※竹原市訓練のみにおいて使用

公園等のオープンスペースを活用したテント型物資拠点、その有効性が過去災害において既に示されているところだが、ハンドブックでは取り上げていない。今回の訓練では、このテント型物資拠点を実際に開設し、拠点として運営することで、その活用可能性を検討する。

なお、訓練で実際に使用したテントは組立て式であり、かつ過去に組立経験が無い作業者でも比較的短時間での組立てが可能とされているものを使用することとした。このようなテントはワンタッチテント、イーજテント等と呼称されているが、本報告書では簡易組立テントに統一する。

図表Ⅲ－５－１６ 簡易組立テント



IV. 訓練結果に関する検証

本章では、机上訓練・実動訓練で得られた結果を整理・検討し、訓練計画で予定したハンドブック検証、課題に関する対応策の検証等を行う。なお、小田原市・竹原市各地域における訓練結果の詳細な内容は、最後に付属資料として整理した。

1. 机上訓練の結果に関する検証

1-1 ハンドブックに関する検証

1-1-1 手順と役割分担

机上訓練のシナリオは、ハンドブックに示された手順と役割分担に基づいたものとなっている。この手順と役割分担について、特に問題は示されなかった。

1-1-2 物資に関する情報の把握

ハンドブックに示された手順と役割分担に基づく活動や帳票の作成においては、取り扱う物資に関する情報（サイズ・重量・一箱当たり入数等）が把握されていることを前提としている。これらの情報は、車両や拠点の手配等の効率化において非常に重要なためである。たとえば、輸送のために使用する車両を選定する場合、車両の荷台サイズと輸送しようとする物資のサイズを照合する必要がある。また、物資の重量が把握できていなければ、車両が法的に認められている範囲を超えた重量の物資を積載することにならないかを確認できない。そのため、車両の手配に使用する「輸送指示票」、「配車計画」等の帳票には物資のサイズ・重量・一箱当たり入数等の情報を記入する欄が用意されている。

机上訓練では、これらの情報として、訓練参加市の備蓄物資に関するものを活用しようとしたが、実際には、訓練参加市において、これらの情報の整理が必ずしも十分に行われていなかった。そのため、訓練の準備段階において、備蓄物資のサイズの実測等によって情報を把握・整理した上で、それらの情報を「在庫管理票」として訓練開始時点で提供した（図表IV-1-1）。机上訓練のシナリオは、この「在庫管理票表」を活用し、「輸送指示票」、「配車計画」（図表IV-1-2）等の帳票の作成を行うものとなっている。

図表IV-1-1 「在庫管理票」に記載された物資のサイズ・重量・一箱当たり入数に関する情報の例

| No | 品目 | 数量 | | 備考 (商品詳細、消費期限等) |
|----|-------------------------------------|----|----|---------------------|
| | | 個数 | 単位 | |
| 1 | 災害救助用乾パン (128食:64食×2缶) 賞味期限2021年12月 | 9 | 箱 | 26cm×49cm×36cm, 8kg |
| 2 | 災害救助用クラッカー (160食) 賞味期限2022年10月 | 11 | 箱 | 26cm×49cm×36cm, 8kg |
| 3 | マジックライス 梅じゃこ(50食) 賞味期限2021年3月 | 8 | 箱 | 32cm×44cm×20cm, 6kg |

注1) 該当する情報は赤字としている。

注2) 重量については、類似商品等から推計している。

注3) サイズについては、四捨五入している。

図表Ⅳ－１－２ 「在庫管理票」の情報を用いて作成した「配車計画」の例（一部）

| No. | 輸送事業者名 | 車両仕様・積載可能重量等 | 集荷場所 | | | 集荷予定日時 | 品目 | 入数 | 単位 | 箱数 |
|-----|--------|------------------------|---------------|-------|--------------|--------------|--------------------|---------|------|----------|
| | | | 名称 | 所在地 | | | | | | |
| | 車両ナンバー | ドライバー名／連絡先 | | 市町村名 | 町名・番地 | | 箱サイズ：タテ×ヨコ×高さ (cm) | 総数 | 単位 | 総重量 (kg) |
| | | | 進入可能車両 | 担当者名 | 電話番号 | | | | | |
| 1 | A社 | 2t箱車 | 竹原公園 | 竹原市 | 高崎町 | 2/6 13:00 | 生理用品 | 750 枚 | 2 | |
| | 11-11 | 中村 十郎 090-1111-1111 | 10t 可 4t 可 | 山本 七郎 | 0846(00)0000 | | 33.0 × 54.0 × 36.0 | 1,500 枚 | 10.4 | |
| 2 | | | | | | | 毛布 | 10 枚 | 1 | |
| | | | | | | | 73.0 × 55.0 × 35.0 | 10 食 | 15.0 | |
| 3 | | | | | | | 子供用おむつ | 246 枚 | 1 | |
| | | | | | | | 43.0 × 50.0 × 41.0 | 246 枚 | 5.2 | |

このように備蓄物資に関するサイズ等の情報が整理されていない場合、たとえば輸送の手配における車両の選定等が円滑に行えないことが懸念される。訓練参加市に限らず、地方公共団体は備蓄物資に関するサイズ等の情報を十分に収集・整理していない場合が少なくないと思われ、そのような地方公共団体は、備蓄物資に関する情報の把握・整理に取り組むことが望まれる。

1-1-3 帳票

ハンドブックに掲載された帳票の様式と使用方法について、大きな問題が示されることはなかった。ただし、物資の「個数」を「箱数」に換算する作業に時間を要しやすく、訓練参加者が電卓を用いることもあった。訓練参加者からは「避難所からのニーズは人数分であるが、食料等は箱単位となっていることから、普段から1箱何食といった管理が必要と感じた」との意見が示された。

また、小田原市の机上訓練では帳票の番号欄の使用ルールが定められていなかったが、訓練参加者より、一般に帳票は番号を割当てて業務の効率化を図る場合が多いのではないかの指摘があった。また、大規模災害において多数の避難所の要請に対応しなければならない状況になった場合は、避難所から要請された物資の手配状況の把握、いわゆる貨物追跡が非常に困難になるのではないかの意見が出された。その対応策として、その後に行われた竹原市訓練では、帳票の番号欄に記入した「依頼番号」とweb 掲示板のカテゴリー分類機能の組合せによって、依頼番号に基づいてメールを検索する仕組みの利用を検討した。その内容は以下の通りである。

まず、竹原市訓練において避難所ニーズを把握するための帳票である「物資依頼伝票」、「食料（主食）依頼伝票」に「依頼番号」の記入欄を設けた。この依頼番号は避難所からの物資要請に関する帳票に付す連番であり、竹原市内で重複しないものと想定している。

図表Ⅳ－１－３ 依頼番号を記入した物資依頼伝票の例

様式5

物資依頼伝票

依頼番号 12

| ① 避難所記入欄 | | | | ② 市災害対策本部記入欄 | | |
|------------|------------|------|--------|--------------|-----------|-------|
| 依頼日時 | 2月6日8時00分 | | | 受信日時 | 2月6日8時05分 | |
| 避難所名 | 人権センター・児童館 | | | 受信者名 | | |
| 避難所住所 | 中央5丁目5-17 | | | 処理者名 | | |
| 担当者 役職名 | 電話 | | | 免注業者 | 電話 | FAX |
| | FAX | | | 免注日時 | 月 | 日 時 分 |
| | | | | 伝票No. | | |
| | 品名 | サイズ等 | 数量 | 出荷個数 | 個口 | 備考 |
| 1 | 生理用品 | | 1,500枚 | | | |
| 2 | 毛布 | | 20枚 | | | |

注1) 報告書掲載にあたって電話番号・メール・個人名等は削除した。

注2) 網掛けした項目は使用しないものとした。

図表Ⅳ－１－４ 依頼番号を記入した食料（主食）依頼伝票の例

様式6

食料（主食）依頼伝票

依頼番号 14

| | | | | |
|---------------------|-----------------------|------------|--------------------------|--|
| ① 避難所 記入 欄 | 依頼日時 | 2月6日 8時00分 | | |
| | 避難所名 | 大東地域交流センター | | |
| | 避難所住所 | 高崎町185-7 | | |
| | 担当者 (役職名) | 電話 | FAX | |
| | 依頼数 | 避難者用 | 900食 (うち、やわらかい食事 90食) | |
| | | 在宅被災者用 | 135食 (うち、やわらかい食事 45食) | |
| | | 合計 | 1,035食 (うち、やわらかい食事 135食) | |
| その他の 依頼内容 | やわらかい食事については「白がゆ」等を希望 | | | |

※食料（主食）が配達されましたら、速やかに市災害対策本部に報告してください。

注) 報告書掲載にあたって電話番号・メール・個人名等は削除した。

そして、訓練で送受信するメールでは、件名に[12]等のような形で、依頼番号を含むようにした。訓練で使用する web 掲示板では、件名内の[]内の表記に基づき、あらかじめ定められたカテゴリーに分類できるようになっており、この機能を用いることで、web 掲示板上で特定の依頼番号に関する手配の状況のみを抽出して示すことができる。これによ

て、複数の避難所から物資要請が繰り返し出されるような状況においても、各物資要請に関する手配状況（市に在庫があり2日後に避難所へ到着予定である、広島県に調達を要請中である等）を確認できるようにした（図表Ⅳ－1－5）。

図表Ⅳ－1－5 依頼番号に基づく検索結果の例（依頼番号「12」での検索した場合）

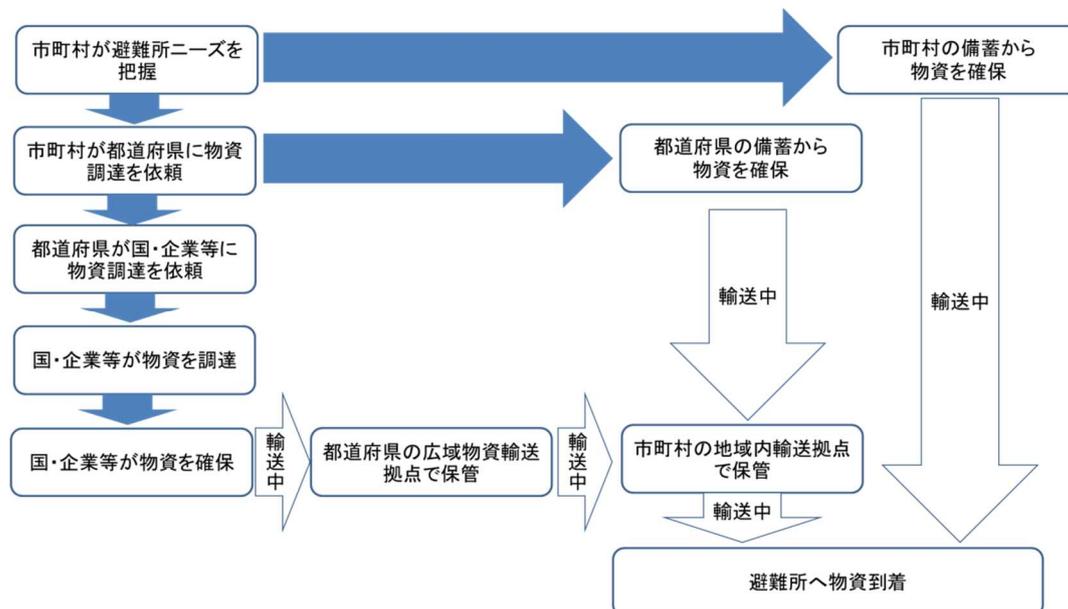
| | |
|--|--|
| <p>追跡番号</p> <ul style="list-style-type: none"> シナリオ・帳票 <hr/> <p>輸送のモード・地域</p> <p>2019年度ラストマイル訓練</p> <ul style="list-style-type: none"> 全て 14 13 12 竹原市 小田原市 <p>2015年度旧訓練</p> | <p>12</p> <p>輸送の手配のお願い</p> <p>2020年2月4日 18:32</p> <p>竹原市「輸送」班様</p> <p>竹原市「物資調整」班です。</p> <p>輸送の手配をお願いします。各避難所へ輸送する物資の品目と数量については、添付した「配分計画」をご参照下さい。</p> <p>輸送手配の要請</p> <p>2020年2月4日 18:32</p> <p>〇〇運輸 〇〇様</p> <p>竹原市「輸送」担当です。</p> <p>添付した「輸送指示票」に基づき、配車計画の作成および輸送の手配をお願いします。</p> <p>輸送手配の要請</p> <p>2020年2月4日 18:33</p> <p>竹原市「輸送」担当様</p> <p>〇〇運輸 〇〇です。</p> <p>配車計画の作成および輸送の手配について承知しました。</p> <p>物資の調達</p> <p>2020年2月4日 18:31</p> <p>広島県「調達」班様</p> <p>竹原市「物資調整」担当です。</p> <p>物資の調達をお願いします。必要な物資の品目と数量については、添付した「要請/発注票」をご参照下さい。</p> <p>・</p> <p>・</p> <p>・</p> <p>・</p> <p>・</p> <p>(続く)</p> |
|--|--|

この一覧のうち、たとえば「12」をクリックすると

依頼番号「12」に関わるメールのみが表示される。これによって、依頼番号「12」で依頼された物資の手配状況を追跡する。

この仕組みについて一定の効果が確認されたが、メール及び帳票に示された文字情報のみでは、避難所の物資要請に関する対応がどこまで進捗しているか等の把握が必ずしも容易ではなかったことが指摘された。たとえば、訓練参加者から「避難所のニーズ把握から、配達までの物資の流れが分かる掲示版等が必要と感じた（担当を細かく分けると、注文した物資が今どういった状況にあるのか、それぞれの担当での把握が難しい。）」、「物資の流れがフロー図等で視覚的に把握できることが望ましい」等の意見が示された（フロー図のイメージを図表Ⅳ－1－6に示した）。令和2年4月以降、内閣府の「物資調達・輸送調整等支援システム」の運用が開始されるため、進捗状況の把握等、習熟しておくことが望まれる。

図表Ⅳ－１－６ 物資の手配状況を示すフロー図のイメージ



1-2 過去災害で示された課題の対応策に関する検証

1-2-1 輸送の手配

過去災害で示された、輸送する物資の内容に対応した適切な車両の選定が地方公共団体では困難であるという課題の対応策として、机上訓練では、物流事業者に依頼するプロセス（「配車計画」の作成の依頼）を導入した。訓練に参加した物流事業者からは、実際の災害においても、同様の依頼への対応は可能であると想定されるとの意見が示された。

ただし、今回の机上訓練における配車計画の作成は、2避難所向けの数品目の配送という限定された依頼についてのみ行われたが、実際の災害で、より大きいボリュームの依頼が発生した場合に物流事業者がどこまで対応できるかは、物流事業者側のマンパワー等の問題も考慮した判断が必要と思われる。そのため、地方公共団体が物流事業者に輸送の手配を要請する体制とする場合は、想定避難者数等から、物流事業者に要請する業務のボリュームに関する検討を十分に行い、災害時に輸送の手配を要請することが想定される物流事業者と十分に調整を行っておくことが望ましいと思われる。

1-2-2 情報の伝達・共有

過去災害では、情報の正確な伝達・共有の円滑化が課題となっていたことから、机上訓練では、メール及びそれに添付した帳票の使用による情報の正確な伝達や、それらのメール及び添付された帳票等が掲載される web 掲示板の使用による情報の共有化を図ることとした。机上訓練においては、その効果がある程度検証された。

今回の机上訓練ではシナリオが事前に参加者に配布されており、訓練の開始段階である程度の情報の共有化が実現している条件となっていたが、web 掲示板は、訓練の進捗状況の

確認に有用であった。

ただし、1-1-3 に示したとおり、メール及び帳票に示された文字情報のみでは、避難所の物資要請に関する対応がどこまで進捗しているか等の把握が必ずしも容易ではなかったことが指摘された。令和2年4月以降、内閣府の「物資調達・輸送調整等支援システム」の運用が開始されるため、進捗状況の把握等、習熟しておくことが望まれる。

また、web 掲示板は市の情報システムを経由して閲覧することとなったため、市の情報システムのセキュリティの強度の関係で、発信された情報が web 掲示板に掲載されるまでにタイムラグが発生する場合があった。一般に地方公共団体の情報システムのセキュリティは民間企業等に比して強固な傾向にあると思われ、地方公共団体によっては、web 掲示板のようなツールを使用する場合は、この点が課題になることも考えられる。

web 掲示板に限らず、インターネットを基盤とする仕組みは、スマホ等の携帯可能な機器でも使用しやすいなど、情報の共有手段としての利便性は高めやすい。だが、インターネットを基盤とするゆえに、セキュリティへの配慮が求められる。そのため、今後、地方公共団体が災害物流関連の取組を効率化するためのシステムとして、インターネットを基盤としたものを導入しようとする場合には、利便性とセキュリティの両立について十分に配慮したシステムとすることが望まれよう。

2. 実動訓練の結果に関する検証

2-1 拠点

2-1-1 施設のスペックの不足

過去災害では、床荷重・搬出入口数の不足など、物資拠点のスペック不足が問題となるが多かった。実動訓練で物資拠点として使用された小田原アリーナのメインアリーナ、総合運動公園バンブー・ジョイ・ハイランドの体育館も、たとえば床荷重は通常の倉庫より小さく、重量物の保管やフォークリフトによる庫内作業には適さないなど、このスペックが必ずしも十分に高くなかった。

そのため、重量物である飲料水を使用した総合運動公園バンブー・ジョイ・ハイランドの実動訓練では、この飲料水のみは体育館内に搬入せず、屋外に保管することとした（図表IV-2-1）。

図表IV-2-1 屋外に保管されている飲料水



同公園における実動訓練では、体育館内の床への損害等は発生しなかったが、これは、重量物は屋外保管とした効果によることも考えられる。なお、これに関連して訓練参加者からは「水が特に重く、職員の手で荷下ろしをするとかなりの重労働になるため、体育館内へ水は置かない旨の確認が必要」との意見も示されている。

また、小田原市訓練ではテントは使用していないが、訓練参加者より「体育館が床張りのため、飲料水等の重量物の保管場所が課題だったが、訓練によって、備蓄倉庫前の屋外駐車場の活用可能性が示されたと思われる」との意見が示された。物資拠点となる施設の床荷重が十分ではない場合、飲料水等の重量物の屋外保管は、物資拠点の運用の円滑化における有効な選択肢の一つと考えられる。

2-1-2 施設のスペースの不足

(1) テントの活用

過去災害では、被災地の物資拠点において、届けられた支援物資を受け入れるスペース

の不足が問題なることが多かった。この対応策として、竹原市の訓練では、前項でも述べたようにテント倉庫の活用を試み、実際に物資の保管及び仕分けスペースとして使用された。

このテント倉庫の活用においては、テントの設置における作業効率の高さが重要となる。今回の訓練では、広島県と協定を締結している広島県テント工業組合からの助言により、未経験者でも容易に設置できるタイプのテントの使用を試みた。その結果、訓練で使用したテントについては、市職員等による組立が十分に可能であることが確認された。また、パレットや次に述べるブルーシート・パレットカバーと組み合わせることにより、物資の保管に有用であることが確認された。

ただし、訓練参加者からは「屋外保管は物資盗難等の恐れもあり、セキュリティが課題である」との意見も示された。過去災害では、物資拠点の運営に警備会社も参加し、車両の誘導に加えて施設警備も行った例があるが、特に屋外保管を行う物資拠点では、このような体制の確保に留意することが望ましい。

(2) ブルーシート・パレットカバー等の活用

テント以外のスペース確保策として、物流事業者が平素の業務でも行っているとされた、屋外に物資を置いて、雨等除けのためのブルーシートをかける方法も竹原市訓練では実施された。同訓練実施時の天候は晴天であったため、その効果は十分に検証されなかったと思われるが、ブルーシートをかける作業については、大きな負担は発生しないことが確認された。

図表Ⅳ－２－２ 屋外保管物資にかけられたブルーシート



ただし、ブルーシートについては、その仕様についての配慮も必要となる。ブルーシートはその厚さ等が商品によって差があり、一般に厚いブルーシートほど防水効果は高いが、重量が大きくなる。また、このブルーシートの厚さは1000、3000等の番号で表され、番号が大きくなるほど、より厚いことを示す。使用頻度が比較的高いのは2000～3000番となっている。

竹原市の訓練では、1000番・3000番の2種類のブルーシートを使用した。その結果、3000番のブルーシートは、T11型パレット1枚の物資を覆えるサイズのものになると重量が作業の負担になる可能性が示された。ただし、1000番のブルーシートは軽量であるために風に飛ばされないための重りが必要となることが想定された。それに対して、3000番のブルーシートは、訓練当日は風が無く検証はされていないものの、ブルーシート自体の重量によって、1000番と比較すれば重り等が必要になりにくいと推測された。

また、竹原市の訓練では、物資の雨等除け用資機材として、ブルーシート以外にパレットカバーと呼ばれる、あらかじめパレットのサイズに合わせたビニール製のカバーも使用した(図表IV-2-3)。その結果、パレット上の物資に装着する作業を効率的に行えることが確認された。

図表IV-2-3 パレットカバー



出典) 株式会社 MonotaRO HP

なお、前項で取り上げたテントも含めて、今回の訓練で用いた拠点のスペック・スペース確保のための資機材は、他にも様々なものが存在すると思われる。地方公共団体においては、このような資機材の導入においては、幅広く様々な資機材を検討し、各地方公共団体に適したものを選定することが望まれる。

2-1-3 在庫管理

過去災害では、同一の品目が物資拠点内で分散して保管されていることで、「どこに何があるか分からない」状態となり、物資拠点全体としての品目別数量が把握しにくいために、支援物資物流の効率が低下することが問題となってきた。その対応策として、過去災害では同一品目を限定された場所に集約することが有効であることが示されてきた。

そのため、実動訓練では、物資拠点となった体育館内に物資を搬入する際に、あらかじめ品目別の保管場所を設定し、そこに品目名を記載した用紙を掲示するようにした。実動訓練では、物資拠点から物資を搬出する前の仕分け作業は比較的短時間に完了したが、これは、品目別に物資が集約され、その保管場所が明確になっていた効果もあったと思われる。

ただし、小田原アリーナでは体育館内における品目別の配置場所はパレットを置くこと

で示したが、総合運動公園バンブー・ジョイ・ハイランドではパレットの使用が許可されず、品目名を示した用紙の掲示のみ行った。しかし、実際の災害では、パレットがある場合に比べ、無い場合は物資の搬出入効率が低下することも懸念される。

図表Ⅳ－２－４ 小田原市訓練における物資の保管体制



図表Ⅳ－２－５ 竹原市訓練における物資の保管体制



もちろん、災害時であれば、体育館等におけるパレット等の導入はより容認されやすくなることは予想される。しかし、過去災害では、災害時であっても、体育館等の物資拠点としての使用時に、嚴重な養生を求められるケースもあったとされる。

そのため、地方公共団体においては、特に物資拠点とする施設の管理者が地方公共団体以外である場合は、災害時におけるパレット等資機材の使用について、施設の管理者と十分に調整を行っておくことが望まれる。具体的には、被害が一定規模以上（「避難所生活者〇人以上」等）の場合は施設床面へのパレット等資機材の配置について、十分な床面保護を条件として了承すること等の取り決めを行っておく等が考えられる。その場合、床面保護のための養生材をあらかじめ施設内に保管し、災害発生後には迅速にパレット等資機材

配置のための準備が行える体制としておく。そのような体制の構築に向け、平時より養生材の保管場所やその設置に関する手順と役割分担等について、地方公共団体と施設管理者で十分に協議しておくことが望まれる。また、物資拠点で使用するパレット等の調達については、協定を締結する物流事業者等とあらかじめ調整しておくことが望ましい。

2-2 荷役

2-2-1 実動訓練の検証結果

過去災害では、地方公共団体の物資拠点に多数のトラックが到着するものの、地方公共団体職員はフォークリフト等の免許を持たず、手荷役のみで対応せざるを得ないために、トラックからの荷降ろし作業に時間がかかり、物資の供給が滞ることが問題となった。今回の訓練においても、訓練参加者から「フォークリフトの作業効率が非常に高いことを改めて確認したが、操作できる要員に限られるのが課題である」等の意見が示された。また、「フォークリフトは物資受入れで平時から用意しておくことが望ましいと思われるが、その保管場所やメンテナンス等も検討に必要がある」、「フォークリフトは1台のみあるが、他の業務に用いることが決まっており、トラック協会への依存度が高い点に不安がある。協定の見直しの必要性も感じている」との意見もあった。

そのため、今回の訓練では、フォークリフトの操作ができない地方公共団体職員でも使用でき、かつ、荷役効率の向上等に有効と思われる荷役機器として、リフト台車・ハンドフォーク等をいわば「代替荷役機器」として用意し、その使用可能性について検討した。

その結果、それら代替荷役機器は、作業時間がフォークリフトや手荷役より長くなる傾向が示されたものの、訓練に参加した地方公共団体職員からは、過去災害で物資受入れ業務を行った経験より、腰痛防止等にそれらの荷役機器が有効と思われるとの意見も示された。

また、今回の訓練では、この代替荷役機器として、既に地方公共団体での導入が進みつつあるハンドリフトによるパレット荷役の活用も試みた結果、その有効性が再確認された。訓練参加者からは、「大変小回りが利き、操作方法も簡易で有効だと感じた。」との意見が示された。

さらに、訓練を委託した物流事業者からは、平時の物流業務においても、ハンドリフトによるパレット荷役とテールゲートリフター装着車両との組み合わせは多用されているとの意見が示された。この荷役方法を見た訓練参加者からも、「我が国のトラックにおけるテールゲートリフターの装着率は不明だが、この組み合わせが災害時には一番有効ではないか。」との意見が示された。

なお、各種の荷役資機材に対する訓練参加者の評価については、図表IV-2-6に整理した。これをみると、今回の訓練で導入を試みた各種の代替荷役機器、ハンドリフトによるパレット荷役やそのテールゲートリフターとの組み合わせは一定の評価を得たと思われる。

図表Ⅳ－２－６ 各種荷役資機材に対する訓練参加者の評価

| 荷役資機材 | 主にメリットを指摘する意見 | 主にデメリットを指摘する意見 |
|---------------------------|--|---|
| フォークリフト ＋パレット | <ul style="list-style-type: none"> 作業効率は特に優れており、必要性の高さを痛切に理解した。 積卸し、運搬どちらをとっても一番効率的である。 水などの重量物の荷役には絶対必要だと感じた。 | <ul style="list-style-type: none"> 操作可能な人員の確保が課題である。 フォークリフトは物資受入れ側で用意する必要があると思われるが、その保管場所やメンテナンス等も検討の必要がある。 パレットの保管スペース確保や必要枚数の検討が必要である。 |
| ハンドリフト | <ul style="list-style-type: none"> ハンドリフトは大変小回りが利き、操作方法も簡易で有効だと感じた。ただし、現時点で物資拠点にハンドリフトが無いことが課題である。 | <ul style="list-style-type: none"> パレットの保管スペース確保や必要枚数の検討が必要である。 |
| ハンドリフト ＋テールゲート リフター | <ul style="list-style-type: none"> ハンドリフトは操作が簡易なこととパレットを運搬することが出来るメリットが大きく、可搬性も高いので、テールゲートのある車両への運搬に有効であると感じた。 車両へのテールゲートの装備率は不明だが、この組合せが災害時には一番有効ではないか。 | <ul style="list-style-type: none"> パレットの保管スペース確保や必要枚数の検討が必要である。 |
| ロールボックス | <ul style="list-style-type: none"> 物資を一度にまとめて積降し・移動等できるため、作業効率が良い。 | <ul style="list-style-type: none"> 物質量が少なく、移動距離が短い場合は手荷役の方が効率が良い。 |
| ローラーコンベヤ | <ul style="list-style-type: none"> バケツリレーよりも個人の負担が軽い。トラックに横付けして行えば、より負担が軽くなり便利だと感じた。 住家に流れ込んだ土砂の撤去にも活用できそうである。 簡易的ではあるが、人海戦術には効果あり。 | |
| リフト台車 | <ul style="list-style-type: none"> テールゲート・リフターの無い車両への積み込みに便利であり、収納性もあり、通常の台車としても機能するので、災害時に有効であると感じた。 最初から全ての台車をこれにしておくことが出来れば、運搬時に非常に心強い。 腰痛防止など、職員の負担削減に効果的と思われる、価格によっては導入を検討したい。 | <ul style="list-style-type: none"> 短い距離を運ぶのであれば、手荷役のみでトラックまで運ぶのが効率的であると思われる。ただし、長い距離を移動したり、重量物を運ぶのであれば、それなりに有効かも知れない。 重量物には良いかもしれないが、操作に時間がかかりすぎる。 |
| ハンドフォーク | <ul style="list-style-type: none"> リフト台車に比べ、物資をパレットに物資を積載した上でまとめて積降しできるメリットはある。 | <ul style="list-style-type: none"> 操作にある程度の熟練が必要のため、実際の運用には課題が残る。 当初は免許が不要であるのは大きな利点と感じていたが、パレットの下にスペーサーをかまさないければ機能しないのは大きな欠点である。 地面や床にパレットを直置きしてしまうと使えなくなり、スペーサーをかませる必要がある。 |
| リヤカー | <ul style="list-style-type: none"> 人力で遠距離を運ぶとなれば、昔からこれが一番である。 | |
| 階段運搬機 | <ul style="list-style-type: none"> 重量のあるものを一度にまとめて運ぶことが出来る点では有効性を感じた。 水などの重量物では有効な面もありそうである | <ul style="list-style-type: none"> 操作方法に不明な点が多く、軽いもので人員が確保できればバケツリレー方式が早くなることもある。 スピードが遅く、せまい階段が1箇所しかない場合、効率が悪いと感じた。 |

ただし、これらの代替荷役機器については、倉庫のように物流関連業務を本来の用途としていない公園等で使用する場合には、倉庫と異なる配慮が必要になることが示された。たとえば訓練に参加した物流事業者から、「斜度が大きいスペースではリフト台車、ハンドフォーク等の使用は危険性が高い」、「公園等では舗装スペースであっても、路面の平滑度が低い場合は振動が大きくなり、また、路面の損壊可能性があるためハンドリフトの使用は困難である」などの意見が出された。

また、同一の荷役用資機材であっても、その仕様の違いが作業効率に影響を与える場合がある点にも注意が必要である。たとえばリフト台車については、物資を上げられる高さが商品によって異なるため、トラックの荷台の高さに合ったものを選定する必要がある（竹原市訓練では、物資を上げられる高さが70 cm程度であったため、10 t 車からの荷降ろしの効率が低下した）。

2-2-2 荷役方法の選定における留意点

（1）各種の荷役方法のメリット・デメリット

以上のような検証結果に基づき、今回の訓練で使用した代替荷役機器及びフォークリフトのメリット・デメリットを図表Ⅳ-2-7に整理した。

図表Ⅳ－２－７ 各種荷役資機材のメリット・デメリット

| 荷役用資機材 | メリット | デメリット |
|---------------------------|--|---|
| フォークリフト＋パレット | <ul style="list-style-type: none"> ・作業時間が短い ・タテ荷役・ヨコ荷役いずれも効率化できる ・作業者の身体的負荷が小さい | <ul style="list-style-type: none"> ・資格が必要 ・パレットの導入が前提 ・燃料(軽油・電気等)が発生する ・フォークリフトの旋回スペースが必要 ・パレットを用意する場合は保管スペースの確保や必要枚数の推計が必要 |
| ハンドリフト＋パレット | <ul style="list-style-type: none"> ・ヨコ荷役の作業時間が短い ・作業者の身体的負荷が小さい ・資格は不要 ・燃料は不要 | <ul style="list-style-type: none"> ・タテ荷役を行えない(トラックのテールゲートリフターとの組み合わせで対応可能) ・使用スペースの路面平滑度が求められる。 ・パレットの導入が前提(パレットは片面パレットが対応) ・パレットを用意する場合は保管スペースの確保や必要枚数の推計が必要 |
| ハンドリフト＋パレット＋テールゲートリフター付車両 | <ul style="list-style-type: none"> ・作業時間が短い ・タテ荷役・ヨコ荷役いずれも効率化できる ・作業者の身体的負荷が小さい ・資格は不要 ・燃料は不要 | <ul style="list-style-type: none"> ・使用スペースの路面平滑度が求められる ・パレットの導入が前提(パレットは片面パレットが対応) ・パレットを用意する場合は保管スペースの確保や必要枚数の推計が必要 ・テールゲートリフター付き車両を確保する必要がある |
| ロールボックス | <ul style="list-style-type: none"> ・ヨコ荷役の作業時間が短い ・作業者の身体的負荷が小さい ・資格は不要 ・燃料は不要 ・避難所向け物資を仕立てやすい | <ul style="list-style-type: none"> ・ヨコ荷役距離が短い場合は、手荷役よりも作業効率が低くなる場合がある ・ラッシングベルトで荷台に固定する作業が必要になる ・斜度の大きいスペースでは、使用しづらい ・タテ荷役を行えない(トラックのテールゲートリフターとの組み合わせで対応可能) |
| ローラーコンベヤ | <ul style="list-style-type: none"> ・ヨコ荷役の作業時間が短い ・作業者の身体的負荷が小さい ・段差解消に役立つ ・資格は不要 ・燃料は不要 | <ul style="list-style-type: none"> ・タテ荷役を行えない ・保管スペースが必要 ・使用前に足の高さの調整等が必要 |
| リフト台車 | <ul style="list-style-type: none"> ・タテ荷役・ヨコ荷役いずれも効率化できる ・必要な人員が少ない ・作業者の身体的負荷が小さい ・資格は不要 | <ul style="list-style-type: none"> ・作業時間が長い ・斜度の大きいスペースでは、使用しづらい ・トラックの荷台高さに合ったものを選定する必要がある ・重量物を取扱う場合は、それを横から支える要員も必要になる |
| ハンドフォーク | <ul style="list-style-type: none"> ・タテ荷役・ヨコ荷役いずれも効率化できる ・必要な人員が少ない ・作業者の身体的負荷が小さい ・資格は不要 | <ul style="list-style-type: none"> ・作業時間が長い ・パレットの導入が前提 ・床に置いたパレットに爪を直接刺せない ・斜度の大きいスペースでは、使用しづらい |
| リヤカー | <ul style="list-style-type: none"> ・作業時間が短い ・ヨコ荷役を効率化できる ・必要な人員が少ない ・作業者の身体的負荷が小さい ・資格は不要 | <ul style="list-style-type: none"> ・タテ荷役を効率化できない ・斜度の大きいスペースでは、使用しづらい |
| 階段運搬機 | <ul style="list-style-type: none"> ・必要な人員が少ない ・作業者の身体的負荷が小さい ・資格は不要 | <ul style="list-style-type: none"> ・作業時間が長い ・バッテリーへの充電が必要 |

なお、これらのフォークリフトおよび代替荷役機器は、手荷役より常に優れているわけではない点に注意が必要である。ヨコ荷役の距離が短い、物資量が少ない、物資の重量が小さい等の場合は、手荷役の方が効率が良いことも考えられる。

たとえば、図表Ⅳ－２－６で示されているように、訓練参加者の意見には、ロールボックスに関して「物資量が少なく移動距離が短い場合は手荷役の方が効率が良い」、リフト台車に関して「短い距離を運ぶのであれば、手荷役のみでトラックまで運ぶのが効率的と思われる。ただし、長い距離を移動したり、重量物を運ぶのであれば、それなりに有効かもしれない」との意見があった。

また、竹原市における実動訓練では、2 t 車への荷積みにおいて、手荷役の方が、ロー

ルボックスをテールゲートリフターで荷台に上げる方法よりも作業時間が短いという結果が示された。これは、ヨコ荷役距離が短かったこと、物資量が少なかったこと、物資の重量が小さかったことが理由と考えられる（付属資料2：訓練記録（竹原市）参照）。

以上より、荷役において資機材の使用等によって得られる効果の種類及びそれを規定する作業条件の種類について、次のように整理することが考えられる。

A. 資機材の使用等による効果の種類

- ①作業時間の短縮効果
- ②人員数の削減効果
- ③身体的負荷の削減効果

B. 作業条件の種類

- ①ヨコ荷役の距離
- ②タテ荷役の距離
- ③物資の梱包数
- ④物資の一梱包当たり重量
- ⑤投入可能人員数

たとえば、トラックへの荷積みにおいて、手荷役とロールボックス荷役を比較した場合、その使用条件が、ヨコ荷役の距離が短い、物資の梱包数が少ない、物資の一梱包当たり重量が小さい、投入可能人員数が多いというものであった場合、手荷役の方が作業時間は短くなる可能性もある。ただし、作業時間の短縮以外の効果として、投入人員数の削減、作業者の身体的負荷の削減の効果が期待でき、また、それを重視する場合は、ロールボックス荷役を選択することも考えられる。

このような資機材の使用等による効果と、作業条件の関係は複雑であり、定量的な判断基準を示すことは必ずしも容易ではない。そのため、地方公共団体はこの荷役方法の選定において、物流事業者の経験則に基づく助言等を積極的に活用することが望まれる。

（2）地方公共団体の代替荷役機器導入における課題

今後、地方公共団体がこれらの代替荷役機器の導入を検討する場合の課題としては、ロールボックスのように物流の現場で既に広く使われている機材は、その安全確保のためのノウハウも集積され、マニュアル等も作成されているのに対し、リフト台車等の代替荷役機器については、そのような蓄積がまだ十分ではない可能性が高いことが挙げられる。そのため、地方公共団体が代替荷役機器を導入しようとする場合は、その活用におけるノウハウ・留意点、各種機器の持つメリット・デメリット等について、テントやブルーシートと同様に、物流事業者等に積極的に意見を求めていくことが望まれる。

2-3 庭先条件

支援物資物流の円滑化においては、物資拠点・避難所となった施設等における車両・荷役機器の使用環境、たとえば、どのサイズの大きさの車両が周辺道路や施設敷地内に入るか、施設でどのような荷役機器が使用可能かなど、物流業界でいうところの「庭先条件」に関する情報が重要となる。だが、過去災害では、地方公共団体職員には、この物資拠点・避難所の庭先条件に関する評価が困難であることが課題となった。

そこで、今回の実動訓練では、実動訓練において物資拠点・避難所とする施設の庭先条件について、訓練に参加する物流事業者に評価を求め、それに基づいて実動訓練の計画の策定・訓練の運営を行った。なお、物流事業者から提供された庭先条件に関する情報の例は以下の通りである。

①小田原市

A. 地域内輸送拠点（小田原アリーナ）

- ・施設敷地内で使用可能な車両は標準的な4 t車までとなる。なお、4 t車であっても、荷台幅が広くT11型パレットを2列並べられる4 tワイド車の使用は困難である。
- ・体育館搬出入口前スペースは、斜度が大きいため、リフト台車・ハンドリフトの使用は危険である。

B. 避難所（芦子小学校・足柄小学校）

- ・芦子小学校の体育館搬出入口前は、斜度が大きいため、ロールボックスを置いて物資の出し入れを行うのは危険である。

②竹原市

A. 地域内輸送拠点（総合運動公園バンブー・ジョイ・ハイランド）

- ・屋外の通路スペースは舗装しているが、平滑度が不足しているため、ハンドリフトを使用した場合は振動が大きく、また、路面を損壊するリスクがある。

B. 避難所（大乘地域交流センター・人権センター）

- ・大乘地域交流センター入口前のスロープはロールボックスの使用に適している。

実動訓練においては、訓練会場施設における車両の旋回スペースの不足、荷役作業における事故等は発生しなかったが、これは、庭先条件に関する情報が事前に把握・整理されていたことも貢献していたと考えられる。

このように、今回の実動訓練においては、地方公共団体が物資拠点・避難所として使用予定の施設の庭先条件、すなわち使用できる車両・荷役用資機材等について、様々な制約

があることが確認された。その一方で、それらの庭先条件に関する制約については、物流事業者に依頼することで、必要な情報を把握しやすい事が示された。

そのため、物資拠点・避難所として使用する予定の施設の庭先条件を確認していない地方公共団体においては、可能な限り早い時点で、物流事業者等の専門的知見を持つ者からの評価を受ける機会を確保することが望まれる。

この庭先条件の確認の重要性に関しては、訓練参加者からも「物資拠点に実際にトラックが敷地内に入れるのか、建物に横着けができるか、施設建物内でフォークリフトが使えるのかなどを、あらかじめ検証しておく必要がある」、「各々の拠点の特徴の把握作業。そして各拠点の特徴に見合う荷役機器の調達及び手配を順次すすめ、万全を期しておく必要がある。」等の意見が示された。

また、庭先条件に係る課題として、同一の施設であっても、車両の走行スペースや物資の保管スペース等の確保について、地方公共団体の取組が求められる点にも注意が必要である。たとえば、小田原市訓練で避難所と想定した小学校の体育館は、校門から距離があり、そこまで車両が走行するスペースをあらかじめ確保し、児童の接近防止等の配慮が求められる。また、体育館は避難所としても使用されるため、訓練参加者からは「物資の保管場所の確保について検討が必要」との意見が示された。

V. まとめ

次のとおり、今回の机上訓練においては、ハンドブックに示された手順や役割分担等について支障が生じることなく、一定の有効性があること、地方公共団体が備蓄している物資の数量やサイズ、重量等のデータ整理の必要性等が確認された。

また、実動訓練においても、フォークリフトの操作ができない場合に使用が考えられるハンドリフトやリフト台車等の代替荷役機器を実際に使用した際の効果や注意すべき点、物資拠点や避難所となる施設の庭先条件の整理の必要性等が確認された。

1. 机上訓練

1-1 ハンドブックに関する検証

- ・ハンドブックに示された手順と役割分担・帳票については、実際の支援物資物流関連業務の使用においても一定の有効性があることが確認されたと思われる。
- ・帳票の番号記入欄の使用方法についてハンドブックでは定めていないが、同欄については、避難所からの個々の物資要請に対応した番号を記入する等によって、物資要請に関する対応状況の把握等に活用することも考えられる。
- ・物資調整や輸送手配に係る情報伝達を行う上で必要となる物資に関する情報（サイズ・重量・一箱当たり入数等）は、訓練参加市の備蓄物資についても十分に整理されていない傾向にあり、これは他の地方公共団体においても同様と思われる。今後は、各地方公共団体における、備蓄物資に関するサイズ等の情報の収集・整理に関する積極的な取組が望まれる。

1-2 過去災害で示された課題の対応策に関する検証

1-2-1 輸送の手配

- ・過去災害で示された、輸送する物資の内容に対応した適切な車両の選定が地方公共団体では困難であるという課題の対応策として、物流事業者への依頼が有効であることを検証した。

1-2-2 情報の伝達・共有

- ・今回の訓練では情報の共有手段としてweb掲示板の活用を検討し、一定の有効性は確認された。
- ・ただし、メール及び帳票に示された文字情報のみでは、避難所の物資要請に関する対応がどこまで進捗しているか等の把握が必ずしも容易ではなかったことが指摘された。令和2年4月以降、内閣府の「物資調達・輸送調整等支援システム」の運用が開始されるため、進捗状況の把握等、習熟しておくことが望まれる。
- ・また、web掲示板のようなインターネットを基盤とするシステムは、地方公共団体のセキュリティの強固さによって、その円滑な稼働が阻害される可能性があることが示された。

支援物資物流の効率化等を目的としたシステムとして、web 掲示板のようなインターネットを基盤とする仕組みを導入する地方公共団体においては、利便性とセキュリティの両立に十分に配慮することが望ましい。

2. 実動訓練

2-1 拠点

2-1-1 スペック・スペース確保のための資機材の活用可能性

- ・今回の訓練では、拠点のスペック・スペースが不足する場合の補完対策として、屋外におけるテント、ブルーシート等の資機材の活用可能性を検討し、一定の効果が確認された。たとえば、拠点施設の床荷重が小さい場合、飲料水等の重量物の屋外保管が有効であるとの意見が訓練参加者から示されている。
- ・また、簡易組立てテントは、未経験者でも設営に要する時間、作業負荷は大きくないことが確認された。
- ・このような拠点のスペック・スペース確保のための資機材は、今回の訓練で導入したもの以外にも存在すると思われる。地方公共団体においては、このような資機材の導入を検討する際には、幅広く様々な資機材を検討し、各地方公共団体に適したものを選定することが望まれる。

2-1-2 在庫管理

- ・今回の訓練では在庫管理の効率化において、物資を品目別に集約する保管体制の有効性が確認された。
- ・ただし、物資の保管場所を示す方法として、本来はパレットの使用が望ましいが、施設によっては、床の保全等のため、その使用について災害時でも承認されにくいケースも報告されている。そのため、地方公共団体においては、物資拠点となる予定の施設について、災害時におけるパレット等資機材の使用を可能とするための関係者との調整を十分に行っておくことが望まれる。具体的には、パレット等資機材の使用を認める基準（避難所生活者数等）の設定、養生方法に関する取り決め等を行っておくことなどが考えられる。
- ・また、物資拠点で使用するパレット等の調達については、協定を締結する物流事業者等とあらかじめ調整しておくことが望ましい。

2-2 荷役

- ・今回の訓練では、資格が不要で荷役効率の向上等に有効と思われるリフト台車・ハンドフォーク等の「代替荷役機器」の有効性が確認された。
- ・ただし、地方公共団体が物資拠点・避難所として使用予定の施設は、その斜度の大きさや、屋外通路の路面の平滑性の不足等によって、使用できる代替荷役機器が制限される場合があることが物流事業者から指摘された。そのため、代替荷役機器を導入しよう

とする地方公共団体においては、物資拠点・避難所として使用予定の施設における使用可能性や、安全確保における留意点などについて、物流事業者に意見を求める等した上で、導入する資機材の種類やその活用体制について検討することが望まれる。

- ・今回の訓練では、物流業務に平時から使用されているフォークリフト・ハンドリフトや、その代替荷役機器には様々なメリット・デメリットがあることを確認した。地方公共団体が荷役用資機材を導入する際には、これらのメリット・デメリットを十分に考慮することが望まれる。
- ・手荷役も含めて、各種の荷役方法によって期待される効果と、それに影響を与える作業条件には様々なものがあり、その関係は複雑であるが、地方公共団体は、たとえば物流事業者の経験則に基づく助言を活用することで、より適切な荷役方法を選定することが可能になるとと思われる。

2-3 庭先条件

- ・今回の実動訓練においては、地方公共団体が物資拠点・避難所として使用予定の庭先条件について、物流事業者に依頼することで、必要な情報を把握しやすい事が確認された。そのため、物資拠点・避難所となる予定の施設の庭先条件を確認していない地方公共団体においては、可能な限り早い時点で物流事業者の評価を求めることが望まれる。
- ・この庭先条件の改善においては、地方公共団体自身も取り組むことが望ましい。たとえば物資拠点・避難所における車両の走行スペースや物資の保管スペースの確保については、地方公共団体が配慮することが求められる。