

付属資料 2 : 訓練記録 (竹原市)

目 次

I. 机上訓練	1
1. 訓練日時・場所	1
2. 訓練方法	1
2-1 概要	1
2-2 訓練開始前に参加者へ提供される情報.....	1
2-3 訓練開始後に事務局から提供される情報.....	5
2-4 訓練開始後に参加者が作成する帳票.....	8
3. 訓練結果	9
II. 実動訓練の準備	10
1. 訓練日時・場所	10
2. 準備の内容	10
III. 実動訓練の実施	12
1. 訓練日時・場所	12
2. 車両・荷役機器等の準備・配置.....	14
2-1 フォークリフト、荷役機器の到着.....	14
2-2 車両の到着・配置.....	14
3. 10 t 車からの荷降ろし.....	16
4. 体育館への搬入作業.....	19
5. 体育館における物資の配置.....	22
6. 体育館から搬出した物資の移動.....	23
7. テントの活用	25
8. 2 t 車による避難所への配送.....	28
8-1 物資の避難所別仕分け.....	28
8-2 2 t 車への積込み.....	28
8-3 2 t 車による配送.....	30
9. まとめ	34

I. 机上訓練

1. 訓練日時・場所

- ・日時：2020年2月6日（木）9時～11時30分
- ・場所：竹原市役所

2. 訓練方法

2-1 概要

- ・事前に設定されたシナリオに基づき、避難所のニーズ調査、不足物資の調達、輸送の手配等の各段階で、あらかじめ定められた役割に基づき参加者がメールを送受信することにより、連絡訓練を行う。この送受信されるメールおよびそれに添付される帳票については、訓練参加者の情報共有のため、訓練用 web 掲示板に掲示した。
- ・避難所からの物資要請内容は、訓練当日に条件付与した。この避難所の物資要請に基づいて参加者は帳票を作成する。
- ・訓練で使用する帳票については、原則として2018年度に公開された国土交通省のハンドブックに掲載されたものを使用した。ただし、ニーズ調査票については、竹原市が既に作成している「物資依頼伝票」、「食料（主食）依頼伝票」を用いた。

2-2 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竹原市のものとした訓練シナリオが事前に提供された。なお、提供された訓練シナリオについては、別に資料として添付した。

②在庫管理票

「在庫管理票」は、竹原市が保有している物資の在庫に関する架空の設定を示したものであるが、物資の品目名、サイズについては実際に竹原市が備蓄しているものに準拠した。訓練参加者は、避難所のニーズとこの在庫管理票を照合し、不足している物資は何か等の判断を行う。

図表 I - 2 - 1 在庫管理表

No		1		
記入・提出日:		2020年 2月 4日		
8. 在庫管理表(物資拠点別)				
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		
	(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		
	(電話番号)	(FAX/E-mail)		
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	北海道発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	33.2cm×53.9cm×35.8cm、5.2kg
10	子供用おむつ(246枚:1袋82枚×3袋)	60	箱	43cm×49.5cm×41cm、8.7kg

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。

③ニーズ管理票・要請／発注票・輸送指示票

帳票のうち、「ニーズ管理票」、「要請／発注票」、「輸送指示票」については事前に提供した。このうち、「ニーズ管理票」は無記入だが、「要請／発注票」、「輸送指示票」については情報の発信元・発信先の担当者氏名、住所、連絡先等の情報は事前に記入したものを提供した。これは、これらの情報については単なる転記のみを行うことから、物資の数量関連の情報等の記入により時間を確保できるようにするためである。

図表 I - 2 - 2 ニーズ管理票

(市区町村用) No. _____

2. ニーズ管理票 記入・提出日: _____ 年 月 日

No.	月日	物資内訳		数量		要請元 避難所	備考 (必要性の高い物資、物資の用途、 提供希望日、注意事項を記載)
		品目		個数	単位		

図表 I - 2 - 3 要請／発注票

(市区町村用) No. _____

3. 要請／発注票 記入・提出日: 2020 年 2 月 6 日

要請・発注元
(市区町村
宛封木部)

市区町村名) 竹原市

担当部署名) 「調達」担当 (担当部署名)

電話番号) (FAX番号)

E-mail)

納入先
(市区町村物
資拠点、
避難所等)

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 (担当部署名)

電話番号) (FAX/E-mail)

↓

要請・発注先
(都道府県・企業
名等)

施設名: 都道府県、企業名等) 広島県

担当部署名) 「需要把握」班 (担当部署名)

電話番号) (FAX/E-mail)

↑

備考

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	毛布			
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

要請・発注元が記入

上	有	フック リフト	有	大型車 運入	可	対応可 経時限	9:00~20:00
---	---	------------	---	-----------	---	------------	------------

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。

図表 I - 2 - 4 輸送指示票

(市区町村用) No. 12
記入・提出日: 2020年2月6日

5. 輸送指示票

発注/発注元

(自治体名) 竹原市
 (担当者名) 「輸送」班担当
 (電話番号) (FAX番号)
 (E-mail)

集荷先

(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番号)
 (E-mail)

上層 フォーク 大型車 対応可
 層 リフト 進入 時間 9:00 ~ 20:00

⇓

納入先

(施設名) 人権センター
 (住所) 中央五丁目5-17
 (受取担当者名)
 (電話番号) (FAX番号)
 (E-mail)

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		
12	生理用品		箱		
12	毛布		箱		

次ページ あり/なし(/)

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。

2-3 訓練開始後に事務局から提供される情報

机上訓練のシナリオは、避難所から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」部門に伝達されることから始まる。ただし、このニーズ調査票については、竹原市が既に作成している「物資依頼伝票」、「食料（主食）依頼伝票」を用いた。

避難所それぞれについて、事務局が事前に作成していた上記の帳票（図表 I-2-5・図表 I-2-6）が訓練参加者に伝達される。

なお、小田原市訓練では、帳票の番号記入欄を使用しなかったが、同欄の活用について指摘があったことを受け、竹原市訓練では「物資依頼伝票」、「食料（主食）依頼伝票」に「依頼番号」の記入欄を新たに設けた。この依頼番号は避難所からの物資要請案件ごとに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 I-2-5 物資依頼伝票（人権センター）

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	FAX		発注業者	電話 FAX	
				発注日時	月	日
				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) 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。

図表 I - 2 - 6 食料（主食）依頼伝票（大乗地域交流センター）

様式 6		食料（主食）依頼伝票	
		依頼番号 <u>14</u>	
① 避難所記入欄	依頼日時	2月6日 8時00分	
	避難所名	大乗地域交流センター	
	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）が配送されましたら、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いる。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。これによって、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～日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）を確認しやすくなる仕組みの構築を試みた。

図表 I - 2 - 7 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）

<ul style="list-style-type: none"> • 追跡番号 • 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>この一覧のうち、たとえば「12」をクリックすると</p>	<p>12</p> <p>輸送の手配のお願い 2020年2月4日 18:32 竹原市「輸送」班様 竹原市「物資調整」班です。 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 2020年2月4日 18:32 ○○運輸 ○○様 竹原市「輸送」担当です。 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 2020年2月4日 18:33 竹原市「輸送」担当様 ○○運輸 ○○です。 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 2020年2月4日 18:31 広島県「調達」班様 竹原市「物資調整」担当です。 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> <ul style="list-style-type: none"> • • • • <p>(続く)</p> <p>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。</p>
---	---------------------------------	---

2-4 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」を作成して広島県の「需要把握」班に伝達し、その調達を要請する。

④「輸送指示票」

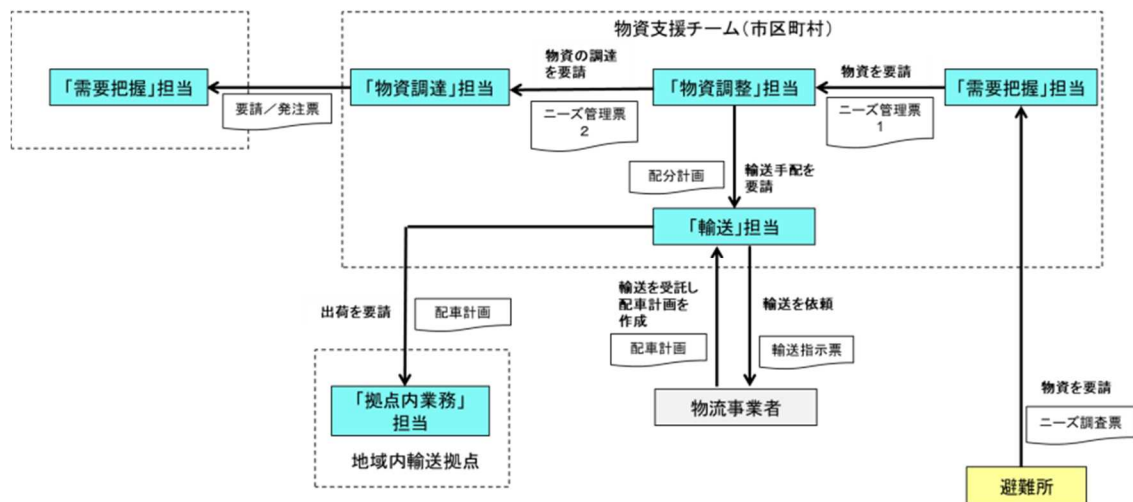
市の「物資調整」班は、避難所から要請され、かつ在庫があることが確認された物資について、避難所別に供給する物資の品目・数量等を記載した「輸送指示票」を作成する。「物資調整」班は、この「輸送指示票」を「輸送」班に伝達して、輸送の手配を要請する。

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およ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。なお、今回の訓練においては、必要車両の車種の選定等は事前に行った。

図表 I-2-8 シナリオの主な流れと作成する帳票



3. 訓練結果

- メール1件当たりの発信に5分程度、帳票の作成に20分程度と想定してシナリオを作成したが、机上訓練の進行が、その想定より大きく遅れることはなかった。
- ハンドブックに示された手順と役割分担について、机上訓練では大きな問題は指摘されなかった。
- web 掲示板の情報の共有に関する有効性は、ある程度確認された。ただし、市役所内で使用する場合、市の情報システムのセキュリティ体制に関連した対応が必要となった。
- 「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、web 掲示板のカテゴリー別分類機能と組み合わせて、避難所からの物資要請に関する対応状況を検索する仕組みの構築を試みた。その結果、物資要請に関する対応状況の把握に有用であった。

Ⅱ. 実動訓練の準備

1. 訓練日時・場所

日時：2020年2月6日（木） 13時30分～14時00分頃

場所：旧吉名小学校（廃校舎）

2. 準備の内容

① 備蓄物資の搬出

- ・竹原市の備蓄倉庫である吉名小学校から、実動訓練で使用する物資を搬出し、2t車に荷積みした。

図表Ⅱ－2－1 吉名小学校における備蓄物資の荷積み



訓練で使用した物資に関する情報（サイズ等）を図表Ⅱ－2－2に整理した。これらの物資は、全てパレット積みとした状態で訓練会場に搬入した。

図表Ⅱ－2－2 実動訓練で使用した物資

品目	サイズ			重量 ※推計	入数	賞味期限	使用 箱数
	タテ	ヨコ	高さ				
災害救助用クラッカー	26	49	37	25kg	80食×2缶	2022年10月	11
マジックライス ドライカレー	32	44	20	7kg	50食	2021年3月	8
マジックライス 梅じゃこ	32	44	20	7kg	50食	2024年2月	8
毛布	73	55	35	20kg	10枚	-	4
A社飲料水(500ml)	41	28	21	5kg	24本	2020年6月14日	8
B社飲料水(500ml)	41	28	22	5kg	24本	2023年3月27日	8

② 訓練使用資機材の確保

- ・広島県の備蓄倉庫から、実動訓練で使用する資機材（ハンドリフト1台、ローラーとその足2セット）を搬出し、10t車に荷積みした。

Ⅲ. 実動訓練の実施

1. 訓練日時・場所

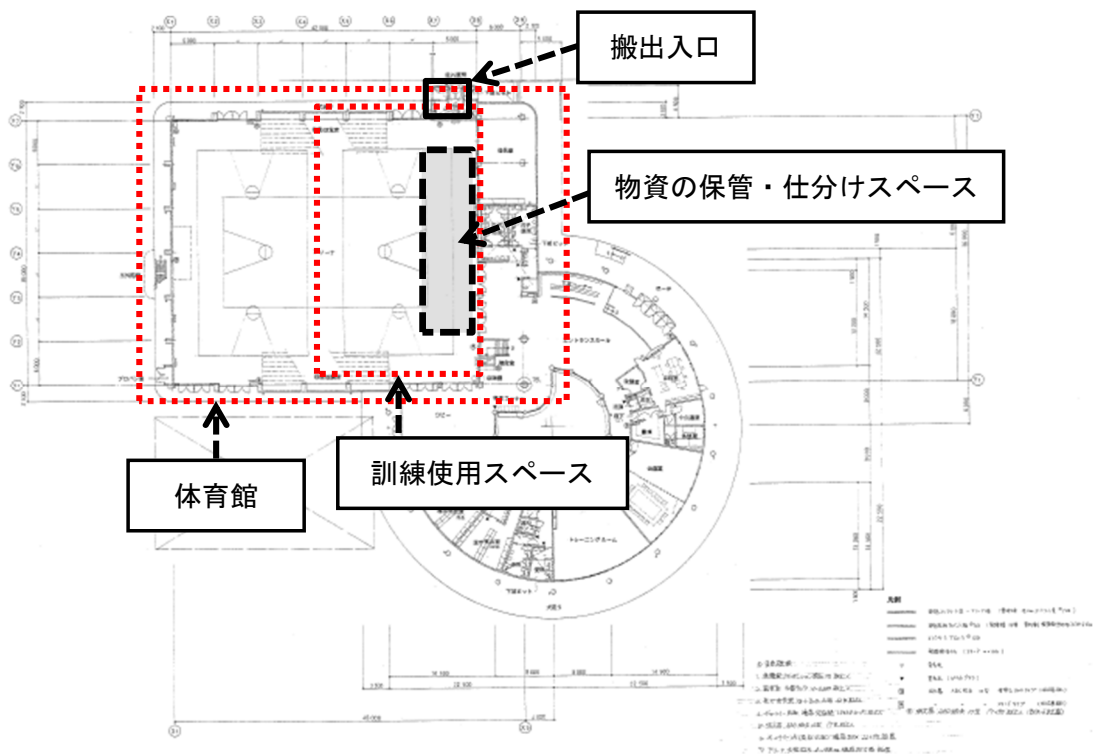
日時：2020年2月7日（金） 9時00分～16時00分頃

場所：総合運動公園バンブー・ジョイ・ハイランド、大乘地域交流センター、人権センター

物資拠点と想定した総合運動公園バンブー・ジョイ・ハイランドに関する情報は以下に整理する。

総合運動公園バンブー・ジョイ・ハイランドにおいて、物資拠点として主に使用する施設は体育館になる。この体育館の平面図に訓練の使用スペース、訓練で使用した搬出入口を図示したものを以下に示した。

図表Ⅲ－１－１ 体育館における訓練体制



また、後に述べるように、本訓練では屋外にテントを設置し、物資拠点とした。テントの設置位置は以下の通りである。

図表Ⅲ－１－２ テントの設置位置



※総合運動公園バンブー・ジョイ・ハイランド案内図を加工して使用

2. 車両・荷役機器等の準備・配置

2-1 フォークリフト、荷役機器の到着

- ・フォークリフトは専用車両で搬入された。また、実動訓練で使用する荷役機器（リフト台車・リヤカー等）はクレーン付き平ボディ車で搬入された。

図表Ⅲ-2-1 フォークリフト・荷役機器の搬入



2-2 車両の到着・配置

訓練に使用する備蓄物資を積載した 10 t 車については、到着後、荷降ろしを行う場所として、最初は物資拠点として使用する体育館の搬出入口前を選定した（図表Ⅲ-2-2）。だが、この位置では荷台のウィング扉を開けた前が狭く、荷役作業を行えないため、体育館から少し離れた駐車場に配置した（図表Ⅲ-2-3）。なお、10 t 車の駐車スペースは乗用車用駐車枠 4 台分にまたがるものとなった。災害時に本公園を物資拠点とする場合、この点を考慮して、出入車両の駐車スペースを確保しておく必要がある。

図表Ⅲ-2-2 10 t 車の駐車（体育館前）



図表Ⅲ－２－３ 10 t 車の駐車（駐車場）



10 t 車は駐車位置を確定後、荷台ウイング扉を開け、荷降ろしの準備を行った（図表Ⅲ－２－４）。10 t 車荷台には、訓練で使用する物資をパレット積みおよびラップ巻きした状態で積載されている。なお、訓練で使用した物資はクラッカー・マジックライス・毛布・飲料水であり、1 品目が1パレットに積載されている。

図表Ⅲ－２－４ 10 t 車の作業準備



また、訓練で使用する車両としては、他に2 t 車があり、この車両は訓練当初は使用しないため、別に駐車場で待機した。

3. 10 t 車からの荷降ろし

10 t 車からの荷降ろし作業は、以下の方法で行った。

A. 飲料水・毛布（飲料水：16 箱 毛布：4 箱）

- ① パレット積みした状態でフォークリフト降ろし
- ② リフト台車でバラ降ろし
- ③ 人力によるバラ降ろし

B. マジックライス・クラッカー（マジックライス：16 箱 クラッカー：11 箱）

- ・パレット積みした状態でフォークリフト降ろし

荷降ろし作業の状況は以下の通りである。

図表Ⅲ－3－1 10 t 車からの荷降ろし作業（飲料水：フォークリフトを使用）



図表Ⅲ－3－2 10 t 車からの荷降ろし作業（毛布：リフト台車を使用）



図表Ⅲ－3－3 10t車からの荷降ろし作業（飲料水：人力によるバラ降ろし）



所要時間の計測結果を図表Ⅲ－3－4に整理した。飲料水と毛布は、それぞれ3種類の荷役方法について計測したが、飲料水は「フォークリフトによるパレット降ろし」、「人力によるバラ降ろし」、「リフト台車によるバラ降ろし」の順で早い。また毛布は「人力によるバラ降ろし」、「フォークリフトによるパレット降ろし」、「リフト台車によるバラ降ろし」の順で早い。

訓練前は「フォークリフトによるパレット降ろし」が最も早いと想定していたが、毛布については、「人力によるバラ降ろし」が「フォークリフトによるパレット降ろし」より早いという結果になった。これは、毛布は4箱と荷降ろしした箱数が少ないことが原因と思われる。

このため、物資が少量で、人手があるときには手荷役が早く、物資量が多く、人手が少ないときはフォークリフトによる荷役が有効である。

また、今回使用したリフト台車はトラックの荷台と高さが合わなかったため効果が発揮されなかったことから、状況に合わせて使用する機器を選択する必要がある。

図表Ⅲ－３－４ 10t車からの荷降ろし作業における計測結果

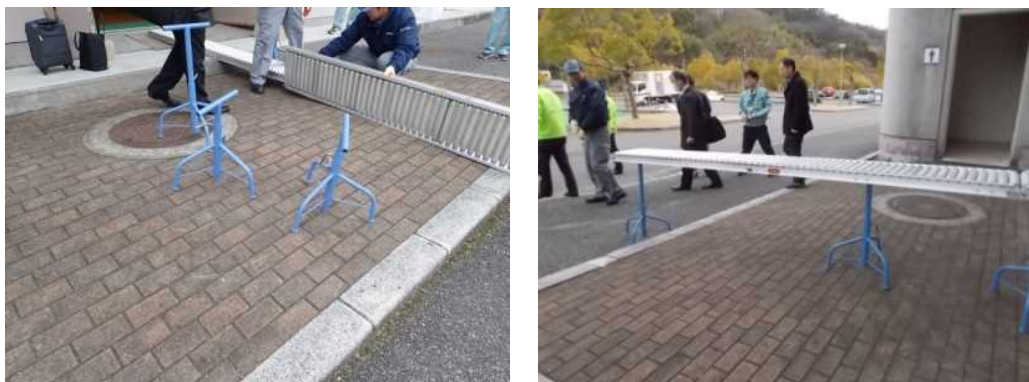
作業内容		所要時間	備考
飲料水	フォークリフトによる パレット降ろし	1分11秒	<ul style="list-style-type: none"> ・16箱をパレット1枚に積載 ・フォークリフトがパレット前に移動してから計測を開始 ・フォークリフトオペレータ1人で作業
	リフト台車による バラ降ろし	2分45秒	<ul style="list-style-type: none"> ・16箱を5箱・5箱・6箱に分けて荷降ろし ・荷台上1人、荷台下2人(うち1人が台車上げ下げ)で作業 ・台車からパレットへの積替えも実施
	人力による バラ降ろし	1分24秒	<ul style="list-style-type: none"> ・16箱を1箱ずつ荷降ろし ・荷台上1人、荷台下2人で作業 ・荷台から降ろした後に、パレットへの積載も実施(パレットへの積み付け方法について、物流事業者から指導を受けながら、市職員が実施)
毛布	フォークリフトによる パレット降ろし	54秒	<ul style="list-style-type: none"> ・4箱をパレット1枚に積載 ・フォークリフトがパレット前に移動してから計測を開始 ・フォークリフトオペレータ1人で作業
	リフト台車による バラ降ろし	3分35秒	<ul style="list-style-type: none"> ・4箱を1箱ずつ荷降ろし ・荷台上1人、荷台下2人で作業
	人力による バラ降ろし	15秒	<ul style="list-style-type: none"> ・4箱を1箱ずつ荷降ろし ・荷台上1人、荷台下2人で作業
マジックライス	フォークリフトによる パレット降ろし	27秒	<ul style="list-style-type: none"> ・16箱をパレット1枚に積載 ・フォークリフトオペレータ1人で作業
クラッカー	フォークリフトによる パレット降ろし	37秒	<ul style="list-style-type: none"> ・11箱をパレット1枚に積載 ・フォークリフトオペレータ1人で作業

4. 体育館への搬入作業

物資拠点とみなした体育館において、一つの搬出入口を確保して、物資の搬入作業を行った。この搬入作業については、「人力によるバケツリレー」と「ローラー使用作業」の両方を行い、その所要時間を計測・比較した。使用した物資は、毛布1箱、マジックライス2箱、クラッカー3箱である。

この搬入作業を行うにあたり、まず、搬出入口にローラー（約3m）2台を設置した（図表Ⅲ-4-1）。

図表Ⅲ-4-1 体育館搬出入口におけるローラーの設置



なお、体育館搬出入口前には段差があるが、ローラーの足は長さが調整できるため、ローラーは水平な状態にすることができる。

図表Ⅲ-4-2 ローラーの足



バケツリレーについては、9名が2列に向かいあう形で行った（図表Ⅲ－4－3）。

図表Ⅲ－4－3 バケツリレー



ローラーによる搬入作業は、6名体制および4名体制で行った。いずれも体育館内でローラーの荷物を受け止めて降ろす要員を2名とした。また4名体制では、残り2名がローラーの上で物資に勢いを付けて流す形で作業した。

図表Ⅲ－4－4 ローラーによる搬入作業（6名体制）



図表Ⅲ－４－５ ローラーによる搬入作業（４名体制）



これらの作業に関する計測結果は、以下の通りである。４名体制でのローラー作業が最も早く、次いでバケツリレー、６名体制でのローラー作業が最も遅いという結果になった。今回は物資の横の移動距離が短く、作業者間の距離が短かったため、ローラーを使用した場合とバケツリレーで作業時間に差が発生しにくかったと思われる。ただし、作業時間が長くなった場合、ローラーを使用することにより、所要時間の短縮、疲労防止効果を得られることが確認された。

図表Ⅲ－４－６ 体育館搬入作業の計測結果

作業内容	所要時間	備考
バケツリレー(9名体制)	30秒	
ローラー(6名体制)	35秒	・ローラー乗せ1名、ローラー転がし6名(片側3名ずつ)、荷降ろし2名
ローラー(4名体制)	29秒	・ローラー乗せ1名、ローラー転がし1名、荷降ろし2名

※使用した物資は毛布1箱、マジックライス2箱、クラッカー3箱

5. 体育館における物資の配置

体育館内に搬入した物資は、体育館を物資拠点とみなして、品目別に配置した。

図表Ⅲ－５－１ 体育館における物資配置



6. 体育館から搬出した物資の移動

体育館から搬出した物資は、品目別数量が等しくなるように2つに分け、それぞれについてパレット積みした状態でのフォークリフト移動およびリヤカー移動を行った。なお、移動に使用した物資はリヤカー・フォークリフトそれぞれ毛布1箱、マジックライス2箱、クラッカー3箱である。

図表Ⅲ－6－1 フォークリフト移動



図表Ⅲ－6－2 リヤカー移動



それぞれの所要時間を比較すると、移動時間のみについては、フォークリフト移動とリヤカー移動に大きな差は無い。ただし、今回の物資量はリヤカー1台が1回で運べる量だったが、より物資量が増えた場合、フォークリフトによるパレット移動では1回で運べても、リヤカーでは複数回で運ばねばならず、所要時間に大きな差が発生する可能性がある。

図表Ⅲ－6－3 フォークリフト移動・リヤカー移動の所要時間

作業内容	所要時間	備考
フォークリフトによる移動	1分33秒	フォークリフトオペレータ1名で作業
リヤカーによる移動	・荷積み:48秒 ・移動:1分25秒 ・荷降ろし:31秒	2名で作業(リヤカー引く人員1名、荷物を押さえながら同行する人員1名)

7. テントの活用

今回の訓練では、物資拠点として屋外テントも使用し、重量があるため体育館への搬入が困難な飲料水をテント内に搬入した。また、その組立・解体は主に訓練参加者自身によって行われた。なお、今回の訓練では使用しなかったが、テントの四方を囲む横幕を装着して、より雨風等の侵入を防ぎやすい状態とすることも可能である。

図表Ⅲ－7－1 テントの組立て



テントの解体・組立作業の所要時間は以下の通りであり、5分以内で完了している。

図表Ⅲ－7－2 テントの解体・組立ての所要時間

作業内容		所要時間	備考
テント 関連作業	組立て	4分18秒	・6名で作業(柱1本に1名)
	解体①	3分50秒	・3名で作業
	解体②	3分6秒	・3名で作業

なお、飲料水を保管する物資拠点としてテントを設置する前に物資が保管されていた場合を想定し、先にパレットのみ芝生上に配置し、そこに飲料水を保管した。また、飲料水には雨除け等としてブルーシートをかけた。物流事業者等は平時の物資拠点においても、物資が倉庫内に入りきらない状態となった際には、このように野外に物資を置き、ブルーシートをかける形で一時保管する場合がある。

また、今回の訓練では、ブルーシートに加えて、パレットカバーも使用した。

図表Ⅲ－７－３ 野外における飲料水の配置・ブルーシート・パレットカバー掛け



※左側の物資にパレットカバーをかけている。

その上で、隣でテントを組立て、飲料水を覆う形で、テントを横移動した。この作業は6名で行ったが、重量的に大きな負担となることはなかった。

図表Ⅲ－７－４ 物資を覆う形でのテント移動



8. 2 t 車による避難所への配送

8-1 物資の避難所別仕分け

2 t 車では2箇所の避難所への配送を行う。そのため、まず、各避難所へ配送する物資を揃える仕分け作業をテント内で行った。

図表Ⅲ-8-1 テント内で仕分けた物資



8-2 2 t 車への積み込み

2 t 車への物資の積み込みは、ロールボックス荷役と人力によるバラ積み込みの2つの方法で行った。

図表Ⅲ-8-2 ロールボックスへの物資搬入



図表Ⅲ－８－３ ロールボックスおよびテールゲートリフターによる物資積込み



図表Ⅲ－８－４ 人手によるバラ積込み



これらの積込み作業の所要時間を計測した結果は以下の通りである。ロールボックス荷役は荷積み後のラッシングベルト巻きまで含めると約2分を要しているが、バラ積みは約30秒で終了している。このように、ロールボックス荷役の方が、人力によるバラ積みより作業時間が長くなった理由は以下のように考えられる。今回の訓練における2t車への荷積みでは、荷積み前に物資を置いていた場所から2t車までの距離が数メートル程度であり、横移動の距離が短くなった。そのため、底部が台車となっていることで横移動が容易となるロールボックスのメリットが生かされにくかった。

また、物資の梱包数が9箱と少ない上に、1梱包当たり重量が小さい物資が多く、人力荷役によるバラ積みでは1人が2箱を運んでいる例もあった。さらにバラ積みを行った人員数は6名であったため、1人が物資を運ぶ回数は1回程度となった。それに対して、ロールボックスは一度ロールボックス内に物資を積み込み、その後、改めてトラックの荷台に積むという2段階の作業となる等によって、人力荷役によるバラ積みより作業時間が長く

なる原因となった。さらに、ロールボックスはトラック荷台に積載後、ラッシングベルトを巻く時間も必要だった。

以上を踏まえると、ロールボックスと人力荷役によるバラ積みと比較した場合、ロールボックスを使用するメリットは、物資量が多い、一梱包当たり重量が大きい、横移動の距離が長い、人手が少ない等の場合に発揮されやすいと言える。

図表Ⅲ－８－５ 2 t 車への積み込み

作業内容		所要時間	備考
ロールボックスによる荷積み	ロールボックスへの物資積み込み	20秒	・6人が同時に積み込み (バケツリレー行わず)
	ロールボックスの荷台への積み込み (テールゲートを使用)	57秒	・トラック荷台上に1人、荷台下に2人
	ロールボックスのラッシングベルト固定	46秒	・トラック荷台上に1人
	計	2分3秒	
バラ積み		28秒	・6人が同時に積み込み (バケツリレー行わず)

※使用物資はクラッカー3箱、マジックライス2箱・毛布1箱・飲料水3箱

8-3 2 t 車による配送

① 大乘交流センターへの配送

大乘交流センターに到着したトラックの物資は、ロールボックスで荷降ろしされた。なお、同センターは、玄関前にスロープが設置されており、ロールボックスによる建物内への搬入は容易になっている。

図表Ⅲ－８－６ 大乘交流センターに到着した2 t トラック



図表Ⅲ－８－７ 大乘交流センターでのロールボックスによる荷降ろし



ロールボックスは玄関まで搬入し、そこから手荷役で1階の和室までの搬入を行った。

図表Ⅲ－８－８ 大乘交流センター内への物資搬入



② 人権センターへの配送

大乗交流センターに到着したトラックの物資は、人力によるバラ荷役で荷卸しされた。

図表Ⅲ－８－９ 人権センターに到着したトラック



図表Ⅲ－８－１０ 人権センターにおけるバラ荷役



③ 作業時間の計測結果

以上の作業について、作業時間を計測した結果は以下の通りであり、2 t 車への荷積みと同じく、ロールボックス荷役の方が、人力荷役によるバラ降ろしよりも作業時間が長くなっている。各荷役方法を実施した施設が異なるため、厳密な比較は困難だが、人権センターでは、トラックの荷台から搬入先までの距離が5～6メートル程度と短かく、また作業員も6名が投入されたため、人力荷役によるバラ降ろしの作業時間を短縮しやすかったことが影響していたと思われる。

図表Ⅲ－8－11 作業時間の計測結果

作業内容		所要時間	備考
大乘 交流センター	ロールボックスのテールゲート降ろし	42秒61	・トラック荷台上に1人、荷台下に2人
	ロールボックス内物資の屋内搬入	1分10秒56	・6人が同時に搬入
人権センター	バラ積み物資の人力降ろし・屋内搬入	53秒46	・トラック荷台上に1人 ・6人が同時に搬入

※使用物資はクラッカー3箱、マジックライス2箱・毛布1箱・飲料水3箱

9. まとめ

- 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、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。また、簡易型テントは、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。
- 在庫管理の効率化において、物資を品目別に集約する体制の有効性が確認された。
- 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・リヤカー等の「代替荷役機器」については、物資量が多い、物資の一梱包当たり重量が大きい、物資の横の移動距離が長い、人手が少ない時等に、その有効性が発揮されやすいことが示された。
- 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、荷役方法や荷役機器を検討する上で必要な情報を把握しやすい事が確認された。