

緊急支援物資拠点の運用計画に関する考察 —高知県四万十町を例に—
 A Case Study on Humanitarian Logistics Planning in Disaster Relief Operations in Shimanto Town,
 Kochi Prefecture

○西脇 文哉・畑山 満則・大西 正光・伊藤 秀行

○Fumiya NISHIWAKI, Michinori HATAYAMA, Masamitsu ONISHI, Hideyuki ITO

After the Great East Japan Earthquake in 2011 and the 2016 Kumamoto Earthquake, many municipalities are concluding disaster relief agreements for humanitarian logistics with private-sector corporations. However, some agreements did not work well in Kumamoto Earthquake due to miscommunication. Moreover, when a great disaster like Nankai Trough Earthquake occurs, there is little possibility of receiving supports from outside of the disaster area. Therefore, in this research, we will discuss self-completion humanitarian logistics plan by using regional resources; manpower and light trucks.

1. はじめに

2016年に発生した熊本地震では国や熊本県、県内市町村は災害対策基本法や災害救助法に基づき避難者に対して緊急物資支援を行った。しかし、被災者のもとにタイムリーに支援物資が届かなかったという問題が指摘されている。このような緊急支援物資に関する問題は過去の大災害においても度々指摘されており、民間企業や関連団体と緊急支援物資輸送に関する災害協定を締結するなど様々な対策が行われている。しかし、熊本地震における調査によれば、災害協定が十分に機能しなかったことが原因となって物資輸送オペレーションに混乱が生じたという事例も見られた。

一方で、南海トラフ巨大地震のような広範囲に甚大な被害を及ぼすと想定される災害では、道路や鉄道などの交通ネットワークの損傷のみならず支援を要請する自治体が大量に発生することが想定されるため、他自治体や地域外の関連企業・団体からの応援を早期に受けられる可能性は低く、支援を受けられるようになるまで地域内に残された備蓄や流通在庫、機材や人的リソースのみで応急対応を行う必要がある。

以上のような背景から本研究では、行政と物流事業者・団体間の物資輸送に関する災害支援協定において、事前に取り決めておくべき内容と発災後の運用プロセスについて考察を与える。さらに、高知県高岡郡四万十町をモデルケースとして地域住民に協力を得て行う緊急支援物資輸送計画について考察を行うことを目的とする。

2. 高知県高岡郡四万十町の概要

(1) 地理的特徴

四万十町に入るための主要な道路には、高知市から沿岸部を通り愛媛県に至る国道56号、高知市と接続する高知自動車道、内陸部を通り愛媛県宇和島市とつながる国道381号の3本がある。これらの道路は沿岸部や山間部を通っていることから、南海トラフ地震が発生した際には津波や土砂崩れ、地震動等で寸断される可能性がある。このため、発災すると町域全体が孤立するリスクが高い地域であり、町域が孤立した際には外部から支援を受けられないことが懸念される。さらに、町域内に物流事業者の支店はあるものの、トラックの台数が限られるため、災害協定に基づいて支援を要請しても事前に想定していた量の業務の提供が受けられなくなる可能性がある。

(2) 現状の緊急支援物資輸送計画とその問題点

四万十町地域防災計画では災害時の緊急輸送について以下のように規定されている。

配車は総務部が総合調整を行い、車両、船舶、ヘリコプター、鉄道、自衛隊、臨時職員等による人力輸送の中で適切な手段を用いて輸送する。特に車両は、まず町有車両を調整し、それでは不足すると想定される場合には他の公共団体に属する自動車、営業用あるいは自家用の自動車を利用する。さらに緊急支援物資の輸送については、「高知県トラック協会と協議して適切な措置を講ずる」としている。

また、物資は四万十町窪川勤労者体育センター

に集積され、各避難所に配布されることになっている。被災者への配布は町職員、住民、自主防災組織、ボランティア等が行うことになっている。

この計画文書によれば、町職員が輸送を行うことになり、緊急支援物資に関する業務に町職員のリソースの多くを割くこととなる。そのため、他の業務に支障が生じる可能性や、不慣れな職員による非効率な輸送や拠点整備が行われ、結果として緊急支援物資が停滞する可能性がある。

3. 緊急支援物資輸送のシミュレーション

緊急支援物資輸送の最終拠点から避難所までの輸送に関するシミュレーションを作成し、四万十町の全住民が避難所へ物資を取りに来るという想定で、輸送に従事する車両台数、拠点における同時積載台数から充足日数(ある日までに必要な物資がすべて届くまでにかかる日数)を計算した。計算に用いた数値は表-1 のとおりである。また、拠点から避難所までの距離は GoogleMapsAPI を用いて計算した。

軽トラックでの輸送を想定した計算結果は表-2 のようになった。この結果によると一般的に備蓄が推奨されている3日以内に物資を充足させるためには、軽トラックであれば24台、同時に積載できる台数が8台以上必要となることがわかる。

4. 地域資源を活用した輸送計画に関する考察

前章で行ったシミュレーションの結果から、四万十町では3日以内に充足させるためには地域でトラックを24台以上調達する必要がある。また、伊藤らの試算によれば、シミュレーションで設定した拠点において手荷役で拠点の待ち時間を除いて1時間以内に積載を完了するという条件を実現するためには、物資の保管場所から1mあたり1人配置してリレー方式で積み込みを行う必要がある。このことから、実際に必要となる人数は80人であると算定される。

四万十町の一般行政部門の職員数は平成29年4月1日時点で213名である。行政職員のみで拠点運用を行おうとする場合には、全体の4割程度の職員を動員する必要がある。しかし、発災後に行うべき業務は支援物資以外にも大量に発生することから、すべて職員で運用することは難しい。そこで、物資の避難所への配分計画作成やニーズ調査のような行政職員が行うべき業務以外の、例えば荷役作業のような単純作業であれば、住民の

中から協力者を募ることも検討できる。

また、車両については四万十町では第1次産業に従事する住民が多く、多くの世帯で軽トラックを所有していることが町役場へのヒアリング調査より明らかとなった。避難所は全体で32箇所であるから、各避難所で1台提供してもらうことで車両の調達も可能である。

以上のような住民の協力を得た緊急支援物資の輸送計画を検討することで、よりタイムリーな物資支援につなげることができる。

表-1 計算に用いた数値

項目	数値
1日目に必要な物資	0.003422m ³ /人
2日目以降に必要な物資	0.000624m ³ /人
トラックの速度	16km/h
トラックの積載量	4m ³
荷積み、荷降ろし時間	60分
1日の運用時間	12時間(720分)

表-2 軽トラックを用いた輸送に必要な日数

		拠点の同時積載可能台数							
		3	4	5	6	7	8	9	10
車両数	9	NaN	30	27	26	25	25	25	25
	10	NaN	19	18	17	17	16	16	16
	11	25	14	12	12	12	12	12	12
	12	22	12	11	10	10	10	10	10
	13	20	11	9	9	8	8	8	8
	14	20	10	8	8	7	7	7	7
	15	19	9	7	7	6	6	6	6
	16	19	9	7	6	6	6	6	6
	17	19	9	6	6	5	5	5	5
	18	19	9	6	5	5	5	5	5
	19	19	9	6	5	5	4	4	4
	20	19	9	6	5	4	4	4	4
	21	19	9	6	5	4	4	4	4
	22	19	9	6	5	4	4	4	4
	23	19	9	6	4	4	4	4	3
	24	19	9	6	4	4	3	3	3
	25	19	9	6	4	4	3	3	3
26	19	9	6	4	4	3	3	3	
27	19	9	6	4	4	3	3	3	