

日本における国際医療救援資機材 の受入円滑化に関する研究—日本 赤十字社国際医療チーム物流要員 の視点から—

曾篠 恭裕¹・宮田 昭¹

A study on the smooth reception of International Medical Relief Equipment in Japan -From the viewpoints of the logisticians of the Japanese Red Cross International Medical Team-

Yasuhiro SOSHINO¹ and Akira MIYATA¹

Abstract

This study aims to identify the need of logistic support by Japanese Counterparts to international emergency medical teams (EMTs) for transportation of their medical relief equipment in future emergencies expected to occur in Japan.

A questionnaire survey was conducted targeting the experienced logistics staff of the Japanese Red Cross Medical Team deployed for international disaster relief operations. As a result, it is shown that the logistics challenges were seen the most in the planning phase of equipment transportation to disaster affected areas after its reception. In addition, this study identified five key approaches which consist of (1) drafting plan of action, (2) trainings based on standardized logistics procedures, (3) drafting guidelines on packing and transportation of relief equipment, (4) building the proper information sharing system, and (5) building a system for rapid deployable temporary logistics hubs. These five approaches are expected to contribute the smooth transportation of relief equipment from foreign countries in future disasters in Japan.

キーワード：国際医療救援, Emergency Medical Teams, Humanitarian Logistics, 救援資機材

Key words: International Medical Relief, Emergency Medical Teams, Humanitarian Logistics, Relief Equipment

¹ 熊本赤十字病院 国際医療救援部
International Medical Relief Department, Japanese Red
Cross Kumamoto Hospital

1. はじめに

東日本大震災の教訓を踏まえ、現在、日本における大規模災害への対策が進められている。例えば、災害時の医療救護体制の整備としては、災害派遣医療チーム (DMAT) の整備、災害拠点病院の設置が実施されている¹⁾。しかし、今後発生が予想されている南海トラフ地震では、最大60万人以上の負傷者が発生することが予想されている一方²⁾、入院設備を有する1万2065の医療機関のうち19%の施設、423の災害拠点病院のうち17%が浸水する可能性が岡垣ら (2015) により報告されている³⁾。また、岡垣 (2015) らによる首都直下型地震における医療機関の被災予測では、被災が予想される1都3県で、63施設が被災することにより、48,938病床が使用不能になることが予想されている⁴⁾。このため、日本においても国際的な医療支援の受入れに向けた検討が始まっている⁵⁾。

このような大規模災害対応に関する国際的な取り組みとして、現在、国際赤十字・赤新月社連盟の主導で、国際災害対応法 (International Disaster Response Laws) の整備が進められている。この一環として作成された「国際的な災害救援及び初期復興支援の円滑化及び規制のためのモデル法 (Model Act for the Facilitation and Regulation of International Disaster Relief and Initial Recovery Assistance) では、救援物資に加えて、救援チームが使用する資機材の輸送の円滑化に向けた条項が設けられている⁶⁾。

また、大規模災害時に派遣される国際的な医療救援チームについては、近年、世界保健機関 (WHO) による医療チーム (Emergency Medical Teams) のクラス分け、登録の作業が進められている。この作業は、国際医療チームを装備、スタッフの観点から3タイプに分類し、事前にチームのスペックを登録しておくことで、災害発生時の円滑、効率的な救援の実施を目指すものである。この作業の一環として、Norton (2013) により作成された「Classification and Minimum Standards for Foreign Medical Teams in Sudden Onset Disasters」において、「現地でのスタッフ、

資機材の輸送は国際医療チームの手配による、または、受入国政府による初期の支援を要請する。」と記述されている⁷⁾。このような国際医療救援チームの資機材輸送についてカナダ赤十字社 (2014) は、被災地における野外病院の迅速な展開のためには適切な物流管理が課題であると指摘している⁸⁾。また、Aitken (2012) らは、2004年のスマトラ島沖地震・津波救援に対し、オーストラリア政府により派遣された医療チームの要員を対象とする調査を実施したうえで、医療救援活動における物流面及び非医療面でのサポート業務に関する課題を指摘している⁹⁾。そして、Overstreet (2011) は、人道支援ロジスティクス (Humanitarian Logistics) に関する既往研究を概観し、救援資機材の調達、配置、輸送を今後研究が望まれる課題の一つと述べている¹⁰⁾。

一方、日本における災害時の救援物資の輸送については、過去、阪神・淡路大震災、新潟県中越地震、東日本大震災等を踏まえ多くの研究が実施されてきた^{11,12)}。東日本大震災における国際支援物資の受入における課題について、Ito (2014) らは、到着した物資に関する情報が外国語で記載されたことによる物流手続きの遅滞の発生について報告している¹³⁾。また、萬歳 (2012) は、東日本大震災における海外からの物資支援が無駄にならないために、被災地の要請とのマッチングが課題であることを指摘している¹⁴⁾。

しかし、日本での災害時に海外から到着した医療チームが使用する救援資機材の輸送に関する研究は筆者が知る限り見られない。日本における大規模災害時の国際的な医療支援の受入に関する先行研究として、萬歳 (2012)、片山 (2013) は東日本大震災における海外からの医療支援チームの受入事例を検証したうえで、支援チームの医療スタッフの専門分野と被災現場の要請とのマッチング実施の重要性を指摘している^{15,16)}。麻妻 (2012) は、医療チームの受入れに際して生じたニーズマッチングの問題に加え、本来自己完結性が求められる医療チームにおいて、受入側による、医療チームに対するきめ細かい支援が必要になったことを報告している¹⁷⁾。この他、尋木 (2012) は、

日本への国際医療救援チームの受け入れに関する課題を受援者の視点から捉えたうえで、救援チームの能力と現場ニーズとのマッチング、受入側にとって不十分な医療救援チームの自己完結性、言葉の壁の問題、外国人医療者の免許の課題、日本側の支援受入関係機関の連携、調整に関する課題を指摘している¹⁸⁾。

将来発生が予想されている日本での大規模災害時の国際救援の受入に向けて、国際協力機構(JICA)は、東日本大震災の経験を踏まえ、海外での救援活動の経験者の活用を目的とする制度として、2015年から「災害対応人材登録・活用制度」を開始している¹⁹⁾。また、国際赤十字・赤新月社連盟は、東日本大震災における日本赤十字社の救援活動の経験を踏まえ、今後、日本における大規模災害時に、国際赤十字での救援活動への派遣経験を有する職員を活用することを提案している²⁰⁾。

このように、これまでの研究においては、東日本大震災での海外の医療チームの受入に際して、原則として自己完結であるべき医療チームの救援活動を実施するうえで日本側の支援が求められたことが報告されている。そして、日本で今後発生が予想されている大規模災害時において、海外からの支援を受け入れるうえでは、海外での救援活動の経験を有する人材の活用が提唱されている。

このため、本研究では、過去、日本赤十字社による国際医療救援において、救援資機材の輸送を担当した職員に対するアンケート調査を通じて、日本への国際医療救援チームの受入における救援資機材輸送の円滑化に向けた、日本側での物流面での事前準備事項を明らかにすることを目的とする。本稿ではまず、2章で日本赤十字社医療救援チームの資機材輸送プロセスを概観する。3章では、過去、日本赤十字社の国際医療救援において救援資機材の輸送を担当した要員に対するアンケート調査を通じて、被災国としての事前準備事項を検証する。4章では、海外での医療救援活動における資機材輸送と、日本国内での災害救援物資輸送との相違点を確認し、そのうえで、国際救援要員の海外での輸送経験の活用に向けたアプ

ローチを提案する。5章で調査結果を考察し、6章はまとめである。

2. 国際赤十字救援チームの資機材輸送プロセス

本章では、国際赤十字が海外における大規模災害時に派遣する救援チームの救援資機材の輸送プロセスを概観する。

2.1 国際赤十字の災害救援チーム

国際赤十字・赤新月社連盟(以下、「連盟」と表記)は、大規模災害対応ツールの一つとして、緊急対応ユニット(Emergency Response Unit: ERU)とよばれる災害対応体制を構築している。ERUは、緊急出動が可能な、各国赤十字社の訓練された専門家と資機材から構成される。災害発生時、各国赤十字社は連盟の調整下でERUを派遣し、各ERUは被災国赤十字・赤新月社による救援活動を支援する²¹⁾。ERUの種類と目的は表1のとおり。現在、18ヶ国の赤十字社が7種類43基のERUを整備しており、1996年から2015年12月現在、のべ255基のERUが出動している²²⁾。

日本赤十字社は、2001年のインド地震救援時に初めてERUチームを派遣して以降、世界各国で発生した地震、津波、台風、感染症等の災害においてERUによる救援活動を実施してきた。(表2)日本赤十字社の基礎保健ERU(図1)は、チームリーダー1名、ヘッドナース1名、医師2名、看護師2名、管理・技術スタッフ4人のチームで構成され、外来患者に対する小規模手術を含む基礎的な治療、母子保健、地域保健、予防接種等のサービスを提供する。

表1 ERUの種類と目的

種類	目的
病院	手術、入院を含む総合医療
基礎保健	診療所レベルの保健医療
給水・衛生	給水活動、清潔なトイレの設置
情報通信	無線、衛星電話の設置
救援	救援物資の配給
物流	救援物資の輸送、保管
宿営基地	救援要員の宿营地設置

表2 日本赤十字社基礎保健 ERU の出動歴

出動年	被災国	災害
2001	インド	地震
2003	イラン	地震
2004	インドネシア	津波
2005	パキスタン	地震
2006	インドネシア	地震
2006	ケニア	洪水
2009	ジンバブエ	コレラ流行
2010	ハイチ	地震
2010	チリ	地震
2010	パキスタン	洪水
2010	ハイチ	コレラ流行
2012	フィリピン	台風
2013	フィリピン	台風
2015	ネパール	地震



図1 日本赤十字社基礎保健 ERU (仮設診療所)

2.2 日本赤十字社基礎保健 ERU 資機材

日本赤十字社基礎保健 ERU の資機材 (図2) の最大体積は135 m³、総重量は約18トンである。2016年4月現在、日本赤十字社は基礎保健 ERU 資機材を緊急空輸に適したアラブ首長国連邦ドバイと、研究開発・研修目的として熊本赤十字病院に保管している。各資機材は、機能別に外科治療、予防接種、母子保健等の保健医療資機材に加え、1ヶ月間の自己完結した活動を支えるインフラ機能として、電力供給、給水、衛生、通信等の「モジュール」別に分類されている。各モジュールの名称、主な内容物については表3のとおりである。

なお、被災地で使用する医薬品及び車両につい



図2 日本赤十字社基礎保健 ERU 資機材

表3 日本赤十字社基礎保健 ERU 資機材概要

モジュール	内容
電力	電源装置、発電機、ケーブル
照明	照明器具
テント	仮設テント
キッチン	調理用品
管理	事務用品、物流用品
住居	寝具、机、椅子、生活用品
工具	各種工具、計測機器
給水	凝集剤、浄水器、入浴設備
衛生	仮設トイレ
診療所	ストレッチャー、医療機器等
医療管理	診療用の文房具
外科	外科系診療材料等
薬局	薬剤投与用の物品、点滴等
母子保健	体温計、保温シート、分娩セット等
予防接種	ワクチン管理用の保冷剤、記録紙等
食料	アルファ米、缶詰等
通信	衛星電話、無線機、パソコン
医薬品	Interagency Emergency Health Kit
車両	ランドクルーザー 2台

ては、発災時に緊急調達され、ERU 資機材と共に被災地へ空輸される。ERU 活動終了後、各資機材は ERU 派遣国へ返送されるが、現地のニーズに応じて、被災国の赤十字・赤新月社、公共機関等へ寄贈される。

2.3 国際赤十字の災害対応ロジスティクス

連盟は国際的な災害救援、開発協力等の活動を世界各国の赤十字・赤新月社と実施している。

連盟は、災害救援事業の迅速化、効率化及び有効性の向上を図るべく、ロジスティクスの標準化を推進している。緊急時の災害対応時、連盟は被災地調査・調整チーム (Field Assessment and Coordination Team: FACT) を派遣する。この FACT チームの役割は、被災国赤十字・赤新月社と共同で連盟の暫定救援アピールを策定することである。また、連盟の要請に基づき各国赤十字・赤新月社が派遣する緊急対応ユニット (ERU) の調整も FACT チームの役割の一つである。この FACT チームのロジスティクス要員は、被災国への輸送指示書 (Shipping Instruction) を被災国赤十字・赤新月社と共に作成し、連盟へ提出する。連盟及び支援国赤十字社による救援物資は本輸送指示書に基づき送付される。また、大規模災害時には、連盟は FACT チームの派遣と同時にロジスティクス ERU を派遣する。ロジスティクス ERU は、被災国において、救援物資の集積倉庫の開設、空港及び税関関係者との調整、現地スタッフの確保、現地輸送会社との契約、国際赤十字内でのロジスティクスに関する連絡体制の構築、被災地での仮設倉庫の設置等を行い、他の救援チーム資機材および救援物資の受け入れ準備を行う。各 ERU チームの資機材輸送は、一義的には各チームの責任下で実施され、ロジスティクス ERU は国際空港での受領、集積倉庫での保管および発送手続きまでを支援する。過去の日赤国際医療救援チームの資機材輸送の状況については表 4 のとおり。被災国の国際空港から被災地までの輸送については、主に国際赤十字による手配か、日本赤十字社の要請に基づく民間輸送会社の手配に大別される。

3. 国際救援要員に対するアンケート調査結果

本研究では、国際救援チームの視点から、被災国における救援資機材の輸送に関する課題を対象として分析を行う。このため、過去、日本赤十字社の国際救援活動において、救援資機材の輸送に主導的な立場で従事した職員 9 人に対するアンケート調査を実施し、うち 8 名から回答を得た。

表 4 日本赤十字社医療救援資機材の輸送事例

経路	事例
被災国国際空港 →被災地の空港 →トラック輸送	インド地震 (2001)
被災国国際空港 →トラック輸送	イラン地震 (2003) スマトラ島沖津波 (2004) ケニア洪水 (2006) チリ地震救援 (2010) フィリピン台風 (2013) ネパール地震 (2015)
被災国国際空港 →被災地の空港/ ヘリポート	パキスタン地震 (2005) (山間地域へのヘリ輸送) ニアス島地震 (2005) (島嶼部への航空輸送)
被災国隣国の 国際空港→ 被災地	ハイチ地震 (2010) (ドミニカからのトラック輸送)

表 5 回答者の属性

アンケート概要	
対象者	海外での災害救援活動において救援資機材・物資輸送を担当した経験を有する日本赤十字社員
調査期間	2015年9月～11月
回収状況	計9名中8人から回収
経験者の経験回数 (のべ回数)	A (11回), B (1回), C (5回), D (1回), E (3回), F (1回), G (1回), H (3回)

回答者の属性を表 5 に示す。この調査は、2015年9月から11月上旬にかけて実施した。調査対象は、救援資機材の輸送プロセスを、被災国到着地点での救援物資・資機材の受領、通関、集積倉庫での保管、輸送計画の策定、集積倉庫から被災地への輸送、被災地での荷役作業に分類し、各プロセスにおいて想定される阻害要因を設定した。そして、回答者が過去の救援活動において実際に経験した阻害要因を選択する形で回答を得た。次に、被災国としての日本が事前に改善すべき各輸送段階における阻害要因を選択する形で回答を得た。

3.1 被災国空港到着時点

表 6 は、救援資機材の被災国到着時点における物流課題、回答者の経験課題、被支援国への準備希望の有無、物流課題の分類、事前準備が求められる事項を示したものである。

まず、救援要員の経験課題としては、資機材がパレットに積載されていないことによる非効率的な荷役作業、輸送機の到着時間が不明という課題を半数の要員が経験している。自由回答では、「どれも発生し得る事例であり、発生の報告を受けたこともある。本アンケートでは直接経験した項目を選択した。」「滑走路への救援要員の立ち入り可否を事前に確認したところ、毎日その回答が変わった。」という回答を得た。

そして、受援側の事前準備希望としては、荷役機器及びその操作要員の不足について全要員が事前準備を希望している。また、滑走路での野外保管(87.5%)、高温下での医薬品保管(75%)、雨天時の荷役作業(75%)が高い数値を示した。一方、事前連絡がない物資の到着(25%)、救援物資の梱包の脆弱性(12.5%)のような、被支援国側にとって準備が困難な事項については比較的低い数値となった。

3.2 通関

表7は、救援資機材の通関時における国際救援要員の経験課題、事前準備希望の有無、課題の分類、事前準備として求められる事項をまとめたものである。

まず、経験課題としては、物資の紛失、破損を半数の職員が経験している。また、通関職員の人員不足が37.5%という数値となった。自由回答では、「提出書類の不備を理由として生じた通関手続き遅延によって、港湾保税倉庫での保管期限を超過し、追加手数料が発生する可能性があった。」「保管スペース提供の見返りに、行政官が物資の保管や配布に干渉しようとした。」という回答が得られた。そして、事前準備希望については人員不足(75%)が高い数値を示した。一方、提出書類の不備(25%)については比較的低い数値を示しているが、この事項については、税関側よりも支援団体による改善が望まれる事項と救援要員が認識しているとも考えられる。

表6 被災国の空港到着時点における国際救援要員の経験課題と事前準備が求められる事項

	分類	物流課題	経験課題	事前準備	事前準備が求められること
空港到着	荷役	荷役機器・操作要員不足	25%	100%	支援受入団体、空港、物流会社による合同訓練の実施
	保管 梱包	滑走路での野外保管	25%	87.5%	支援受入団体、空港、物流会社による合同訓練の実施 梱包に関するガイドラインの作成、支援団体への周知
		施設	照明装置の不備	0%	62.5%
	調整	物流要員の滑走路立入禁止	12.5%	50%	支援受入団体、空港、物流会社による合同訓練の実施
		他団体との物資の混載	12.5%	37.5%	
	安全	他団体との貨物の取り違え	0%	25%	
		車両と航空機との接触	0%	25%	
	情報	輸送機の到着時間が不明	50%	50%	
		事前連絡がない物資の到着	35.5%	25%	
	梱包	雨天時の作業	25%	75%	梱包に関するガイドラインの作成、支援団体への周知
高温下での医薬品保管		12.5%	75%		
パレット非積載の物資受領		50%	50%		
		救援物資の梱包の脆弱性	25%	12.5%	

表7 通関時における経験事項と事前準備が求められる事項

	分類	物流課題	経験課題	事前準備	事前準備が求められること
通関	人員	通関職員の人員不足	37.5%	75%	災害時の応援体制構築
	保管	物資の紛失、破損	50%	50%	梱包に関するガイドラインの作成、支援団体への周知
	施設	保税地域の収容能力超過	37.5%	37.5%	災害時の応援体制構築
		保税地域への立入禁止	12.5%	50%	
	調整	提出書類の不備	12.5%	25%	支援受入団体、空港、物流会社による合同訓練の実施

3.3 集積倉庫での保管

表8は、集積倉庫における国際救援要員の経験課題、事前準備希望の有無、課題の分類、事前準備として求められる事項をまとめたものである。経験課題としては、回答者の半数が、倉庫スペースの過小、空港からの距離が遠いことを回答していた。集積倉庫については、電源、保冷库、駐車スペース、複数の倉庫が分散しているというような、施設に関する課題が多かった。自由回答では、「あまり認識されないことが多いが、被災国では倉庫の確保が大変困難となり、理想的な規模や立地の倉庫は国連や他の救援機関に抑えられてしまう。」「被災地の国際空港付近で倉庫を確保できなかった。このため、滑走路での資機材受領後、そのまま被災地に発送した。」という集積倉庫確保の困難さについて言及する回答を得た。

そして、被支援国による事前準備を望む事項として多かった課題として、不審者の侵入への対応、フォークリフトの不備、電力供給・照明の不備が87.5%と高い数値を示した。続いて、保冷库の不備、外国語対応可能な地元スタッフへの対応が75%という回答となった。

3.4 物資輸送計画の策定

物資輸送計画の策定段階における集計結果を表9に示す。本段階においては、目的地での倉庫スペース確保、輸送手段の獲得競争がそれぞれ75%という数値を示した。また、輸送経路の状況に関する情報不足、赤十字以外の輸送手段の活用が62.5%と比較的高い数値を示している。自由回答では、「被災国での確かな情報をタイムリーに把握することは大変難しく、常に苦労がつきまとう」、「物資輸送計画の策定に失敗すると、その後の救援活動に重大な影響を及ぼすため、慎重に進める必要がある。ただし、時間は無限ではない。」という回答が得られた。

そして、被支援国への事前準備を望む事項については、目的地での安全確保、被災地の道路・空港稼働状況に関する情報不足、被災地での荷役スタッフ確保について全ての要員が受援側による事前準備を希望した。本段階は、他の輸送段階と比して、全体的に被災国側への要求度が高かった。

3.5 被災地までの救援物資の輸送

集積倉庫から被災地までの救援物資輸送にお

表8 集積倉庫における経験課題と事前準備が求められる事項

	分類	物流課題	経験課題	事前準備	事前準備が求められること
集積倉庫	安全	不審者の侵入	12.5%	87.5%	支援団体、民間物流会社による研修、訓練の実施
		物資の盗難	25%	62.5%	
	荷役	フォークリフトの不備	25%	87.5%	国際支援受入倉庫の事前指定、仮設倉庫の設置
	通信	インターネットの不備	25%	62.5%	支援団体、受入団体による通信機材整備
		携帯電話の不通	12.5%	50%	
	調整	他の救援団体との共同使用	12.5%	62.5%	国際支援受入倉庫の事前指定、仮設倉庫の設置
		複数の積載作業の重複	12.5%	62.5%	支援団体、民間物流会社による研修、訓練の実施
	施設	電力供給・照明の不備	12.5%	87.5%	国際支援受入倉庫の事前指定、仮設倉庫の設置
		保冷库の不備	37.5%	75%	
		倉庫スペースの過小	50%	62.5%	
		ガソリンスタンドまで遠い	25%	62.5%	
		周辺道路の渋滞	0%	62.5%	
		宿泊機能の不備	12.5%	50%	
		狭隘な駐車スペース	12.5%	37.5%	
		空港から遠い距離	50%	37.5%	
	複数の倉庫の分散	37.5%	37.5%		
	人員	地元スタッフの外国語能力	0%	75%	支援受入団体による研修、訓練の実施
	保管	物資の紛失、破損	25%	62.5%	支援受入団体による研修、訓練の実施
		積載物資の荷崩れ	12.5%	50%	
不要な救援物資の長期保管		0%	37.5%		

る集計結果を表10に示す。輸送中のトラックのモニタリングに関する課題が62.5%と最も高い数値を示した。また物資の盗難、破損(37.5%)も生じていることがわかる。自由回答では、「被災地へのアクセスのための道路が限られており、悪路による車両の横転などがあると全く身動きが取れなくなったことがある。」のようなアクセスの問題に加え、「武装した警察が何度もエスコートを申し出てきたため、断るのに時間を要した。」という、中立が求められる人道支援団体の貨物の保安手段に関する課題が報告された。

そして、被支援国への事前準備事項としては、物資の盗難に加え、燃料・ガスボンベのような危険物の輸送への支援が75%という数値となった。自由回答では、「被災国において、信頼できる輸送業者を探すのは難しい。現地の情報に頼る部分は大きい。」という回答が得られた。

3.6 被災地での荷役作業

被災地到着時の荷役作業における集計結果を表

11に示す。最も多かった経験課題として、荷役機器が無かったことを75%の要員が経験したと回答した。自由回答では、「フォークリフトが無い場合が多い。」「荷下ろしの際に、重い機材を人力で降ろす必要があり、事故の危険性があった。」のような、荷役機器が無いことから、トラックから重量物を人力で降ろす必要がある場合があることが報告された。

そして、被支援国側に求める事前準備事項としては、荷役機器の準備(100%)、仮設倉庫スペースの確保(87.5%)が高い数値を示した。自由回答では、「現地の状況からして、設問項目の条件が整うことは困難と思われる。最低限物資が安全かつ確実に保管されることを最優先に考えたい。」という回答が得られた。

3.7 事前準備希望事項のまとめ

本アンケート調査の結果、救援要員が被支援国側へ希望する事前準備事項において、回答率が87.5%(8人中7人が回答)以上のものを表12に

表9 輸送計画策定段階における経験課題と事前準備が求められる事項

	分類	物流課題	経験事項	事前準備	事前準備が求められること
輸送計画	安全	目的地での安全確保	25%	100%	支援受入団体による研修、訓練の実施 被災地からの正確な情報提供
		情報	道路・空港稼働状況に関する情報不足	62.5%	100%
	目的地での荷役機器に関する情報		25%	87.5%	
	被災地のインフラ稼働状況に関する情報錯綜		25%	87.5%	
	調整	物流に関する限られた情報源	62.5%	75%	支援受入団体による研修、訓練の実施 被災地からの正確な情報提供
		目的地での荷役スタッフ確保	37.5%	100%	
		目的地での倉庫スペース確保	75%	87.5%	
		赤十字以外の輸送手段の活用	62.5%	87.5%	
		輸送手段の獲得競争	75%	75%	
		目的地での荷役スペース確保	50%	75%	
資機材輸送の優先順位の判断	12.5%	62.5%			

表10 輸送段階における経験課題と事前準備が求められる事項

	分類	物流課題	経験事項	事前準備	事前準備が求められること
輸送中	安全	物資の盗難、破損	37.5%	75%	支援受入団体による研修、訓練の実施
		危険物(燃料・ボンベ)輸送	0%	75%	
	情報	輸送中のモニタリング	62.5%	62.5%	支援受入団体による通信機器整備、研修、訓練の実施
	梱包	雨天時の貨物の浸水	12.5%	25%	梱包に関するガイドラインの作成、支援団体への周知

示す。

集計の結果、輸送計画策定段階において、被災国側への準備希望事項が最も多く存在している。災害被災国の主要空港に到着した救援資機材を、実際の被災地までに輸送する段階では、被災地までの輸送手段の確保、被災地までの道路状況に加え、被災地で利用可能な水、電力、通信の有無等に関する情報提供が求められる。また、荷役作業が発生する被災国到着時点、集積倉庫での搬入・搬出、被災地到着時点において、フォークリフト等の荷役機器と資機材を保管する倉庫スペースが求められている。なお、被災地への輸送段階においては、87.5%の回答率を超えた希望事項はみられなかった。

3.8 物流課題の対応策の分類

国際医療救援資機材輸送の各輸送段階で生じた物流課題の対応策として、表6~11で分類した対応策をまとめたものを表13に示す。まず、空港敷地内での資機材の野外保管、集積倉庫、輸送手段の確保の課題については、資機材輸送計画の策定による対応が考えられる。次に、貨物の取り違い、倉庫での荷崩れ、通信確保のような実践的な課題については、標準的な物流手続きに基づく訓練の実施による解決が期待される。そして、空港や被災地における野外保管、人力による荷役作業、浸水、保冷については、資機材の梱包・輸送に関するガイドラインの策定を通じた対応が考えられる。また、資機材の輸送計画段階での課題として多かった被災地の治安、インフラの稼働状況、現

表11 荷役作業における経験課題と事前準備が求められる事項

	分類	物流課題	経験事項	事前準備	事前準備が求められること
被災地での荷役作業	荷役	荷役機器がない	75%	100%	支援受入団体による機材整備、研修、訓練の実施 梱包に関するガイドラインの作成、支援団体への周知
	保管	保管スペースがない	37.5%	87.5%	梱包に関するガイドラインの作成、支援団体への周知
	安全	物資の盗難	12.5%	62.5%	支援受入団体による研修、訓練の実施
		トラックの駐車場所確保	12.5%	62.5%	
	梱包	物資が夜間・夕方に到着	37.5%	25%	梱包に関するガイドラインの作成、支援団体への周知
		物資の梱包重量が重い	37.5%	0%	
		物資の梱包サイズが大きい	25%	0%	

表12 被災国への事前準備希望事項 (回答率 87.5%以上)

輸送段階	物流課題	回答(%)
被災国到着	荷役機器・操作要員の不足	87.5
	滑走路での野外保管	87.5
通関	野外対応不可	100
	車両通関手続きの長期化	100
集積倉庫	不審者の侵入	87.5
	フォークリフトの不備	87.5
	電力供給・照明の不備	87.5
輸送計画策定	目的地での安全確保	100
	道路・空港の稼働状況に関する情報収集	100
	赤十字以外の輸送手段の活用	87.5
	目的地での倉庫スペースの確保	87.5
	荷役機器の有無に関する情報収集	87.5
	インフラ稼働状況に関する情報の錯綜	87.5
被災地での荷役	荷役機器がない	100
	仮設倉庫スペースがない	87.5

表13 国際医療救援資機材の受入に向けた対応策と関連する主な物流課題

対応策	関連する主な物流課題
国際医療救援チームの資機材輸送計画の策定	空港敷地内での野外保管、集積倉庫の確保、輸送手段の確保
標準的な物流手続きに基づく訓練の実施	貨物の取り違い、倉庫での荷崩れ、通信確保、緊急時の倉庫選定、輸送計画策定
資機材の梱包・輸送に関するガイドラインの策定	空港、被災地における野外保管、人力による荷役作業、輸送中の浸水、保冷
被災地からの情報提供体制の構築	被災地の治安、インフラの稼働状況、現場のニーズに関する情報収集
仮設物流拠点設置体制の整備	パレットの利用、荷役機器、倉庫スペース、電源、通信機能の確保

場のニーズに関する情報収集については、被災地からの情報提供体制の構築としてまとめられる。最後に、パレット非積載の機材、荷役機器の不備、倉庫スペース、電源、通信機器の確保については、仮設物流拠点設置体制の整備としてまとめられる。

4. 国内外の災害救援物資輸送に関する相違点と各経験活用のアプローチ

本章では、海外における災害時の医療救済資機材の輸送経験と、日本での災害救援物資との相違点について述べる。そして、日本における海外からの受援の準備に向けて、国内外での災害対応経験の活用に関するアプローチを考察する。

4.1 国内外の災害救援物資輸送の相違点

まず、海外での災害救援における医療救済資機材の輸送経験と、東日本大震災における海外からの救援物資受入における諸課題とを比較するうえで、大きく異なる点として、(1)税関の対応、(2)物資および要員の安全確保、(3)物流手続きの標準化を指摘したい。

まず、税関の対応については、本調査において国際救援要員が物資の紛失や盗難、通関手続きの長期化を経験したという回答が得られた一方、東日本大震災において、日本の税関は審査手続きの簡略化により救援物資の通関の円滑化を支援したことが報告されている²³⁾。

次に、物資および要員の安全確保については、本調査で通関、集積倉庫、輸送計画策定および被災地への輸送段階において物資の盗難や要員の安全確保に関する課題の存在が明らかとなった。一

方、発展途上国における治安が不安定な地域での災害救援活動と比して、日本では、救援物資の盗難、強奪および救援要員に対する加害のようなりスクは低いといえよう。

最後に、物流の標準化については、大規模な救援活動を実施する国際赤十字、国連および国際NGOでは各団体がそれぞれに標準化した救援物資の物流システムを構築しており、被災国へ輸送された救援資機材、救援物資の輸送は標準的な物流プロセスを経て被災地に届けられる。国際赤十字・赤新月社連盟を例にすれば、調達する物品、梱包、伝票、輸送用ソフトウェアが標準化されている²⁴⁾。一方、日本における救援物資の輸送についても、物流の標準化に関する提案がなされているが²⁵⁾、国連機関、国際赤十字等の人道支援団体と比してその標準化の進捗度は低いと思われる。松永ら(2013)は、支援物資のロジスティクスに関する調査研究において支援物資の物流に関する手引きおよび帳票を提案したうえで、地方公共団体や関係機関等がそれらのツールを使用することで、より多くの関係者に周知する必要性を報告している²⁶⁾。

4.2 国内外の災害救援物資輸送経験の活用アプローチ

アンケート調査で得られた、海外での国際救援要員の経験課題の有無と、日本で発生した大規模災害時の救援物資輸送における物流課題の有無を対比したうえで、経験課題の活用のアプローチをまとめたものを表14に示す。まず、国際救援要員が経験し、かつ、日本でも発生事例がある災害時の物流課題については、国際救援経験者の経験

表14 国内外の災害時の物流経験の活用に関するアプローチ

物流課題	海外経験	国内事例	経験活用のアプローチ
(例) 荷役機器の不備	有	有	国際救援経験者の経験を国内災害時の物流課題の改善に活用。
(例) 税関での長期滞留	有	無(対応済)	日本ではほぼ対応済みの課題として、海外の人道支援団体にモデルケースとして発信。
(例) 救援要員への危害	有	無(認識なし)	過去発生していない規模、種類の大規模災害時には、日本国内でも発生可能性があるとして認識し、想定を拡大することに活用。
(例) 物流書式、ソフトウェアの標準化の遅れ	無	有	日本特有の問題として、課題の存在と対応策を海外の人道支援団体に発信。

が活用しやすい課題として認識することができる。さらに、国際支援の実施団体に対して、事前に課題の存在を周知することで、実際の出動準備の充実化を図ることが可能となる。次に、国際救援要員が海外で経験した物流課題のうち、日本で対応が進んだことにより発生しない課題については、良いモデルケースとして海外に発信することが重要であろう。東浦ら(2014)は、東日本大震災における国際支接受入の経験を踏まえた課題として、日本における災害時の国内対応の専門家と国際対応の専門家の分離に加え、先進国というユニークな立場にある日本における災害経験を世界に発信するという戦略の欠如を掲げたうえで、「日本の対応で長けている部分をもって国際社会に還元することができず、反対に国際社会の手法を国内に還元するという試みも少ない」ことを指摘している²⁷⁾。

一方、海外での経験課題のうち、日本での発生事例がない、または低頻度の課題については、日本で発生しない事例として認識するのではなく、むしろ、日本では想定されていなかった事態に備えるという観点での活用が考えられる。松永ら(2013)は、地方公共団体における支援物資の物流問題に関する調査の結果、過去に大規模な災害を経験していない地方公共団体は、被災時の状況、支援物資供給における課題について具体的な内容をイメージすることができず、そのため、具体的な議論を実施することが難しいことを指摘している²⁸⁾。最後に、国際救援要員による経験事例がなく、日本での発生事例が認められた物流課題については、災害時の日本特有の物流課題として海外の救援団体にその存在と対応案を発信することで、海外の支援団体による、日本における将来の大規模災害への対策に役立つと思われる。

5. 考察

本章では、第3章におけるアンケート調査結果を踏まえて、日本における大規模災害時の医療救援資機材の輸送に備えるうえでの準備事項として、(1)国際医療救援チームの資機材輸送計画の策定、(2)標準的な物流手続きに基づく訓練

の実施、(3)資機材の梱包・輸送に関するガイドラインの策定、(4)被災地からの情報提供体制の構築、(5)海外からの受援に備えた仮設物流拠点設置体制の整備、に分類したうえで考察する。

5.1 国際医療救援チームの資機材輸送計画の策定

「国際医療救援チームの資機材輸送計画の策定」に関する主な課題としては、資機材輸送段階における輸送手段および保管スペースの確保が含まれる。原則として、国際医療救援チームの活動は自己完結であることが求められるが、過去の災害対応においては、来日した医療チームが医療活動を含む様々な業務を単独で遂行するのは困難であることが報告されている²⁹⁾。このため、将来発生が懸念されている首都直下地震、南海トラフ地震において、医療機関の被災が予想されている地域では、国際医療救援チームの受入および資機材輸送を各自自治体の災害対応計画に組み込んでおくことが重要である。特に、来日する国際医療救援チームのカウンターパートとして機能する日本側の団体を特定しておくことが必要である。そのうえで、本調査を通じて明らかとなった、野外での仮設倉庫設置場所の事前指定、集積倉庫の事前指定に加え、被災地までの輸送を担当する民間物流会社等の事前指定を含めておくことで、医療救援資機材の輸送の円滑化が期待される。このような海外から到着する医療チームの資機材輸送計画を策定することは、海外から到着する医療チームの資機材輸送だけでなく、救援物資の輸送の円滑化にも役立つと思われる。

5.2 標準的な物流手続きに基づく訓練の実施

「標準的な物流手続きに基づく訓練の実施」に関する主な物流課題としては、実際の資機材輸送に際しての資機材の輸送計画の策定、倉庫選定、通信機器の操作、資機材の保護のような、日本側の物流支援スタッフの技能の向上に関する事項があげられる。ただし、これらの業務の遂行に際しては、物資の送付状、在庫管理に関する帳票を含

む物流手続の標準化が不可欠である。このような、国際医療救援資機材を含む海外からの支援物資の受入手続きの標準化については、今後、国際協力機構（JICA）や、日本の国際協力 NGO が所属するジャパン・プラットフォーム（JPF）等の日本の国際協力関係機関で協議されるべき事項であろう。そのうえで、国際医療救援チームを支援する日本側の物流支援スタッフの養成に際しては、国際空港での物資受領、集積倉庫の運営に関する訓練を、標準化された物流管理のソフトウェアや輸送関連書類を用いて実施することで、より実践的な研修の実施が期待される。

5.3 資機材の梱包・輸送に関するガイドラインの策定

「資機材の梱包・輸送に関するガイドラインの策定」に関する物流課題としては、被災地空港到着から被災地到着までの輸送における野外保管に伴う浸水、破損、保冷への対応、人力による荷役作業という物流課題に対する梱包面からの改善が含まれる。アンケート調査の結果、被災国における国際医療救援資機材の輸送において、人力での荷役作業、空港施設、被災地における救援物資の野外保管のリスクが確認された。このため、救援物資の梱包においては防水能力、人力での荷役等を考慮したサイズ、重量設定、機材選定が求められる。このような救援資機材の梱包については、救援物資を受領する被支援国ではコントロールできないものであり、支援団体が配慮すべき事項である。国際医療チームが自己完結性を求められるのであれば、資機材の梱包については、本研究で検証したように、被災地到着後の輸送における各段階で発生しうる物流を把握し、改善する努力が求められる。

5.4 被災地からの情報提供体制の構築

「被災地からの正確な情報提供体制の構築」に関する物流課題としては、被災地までの道路、空路等の利用可否、通信の稼働、被災地の治安、被災地での優先ニーズ、被災地での保管スペースの有無等に関する情報の正確な伝達が含まれる。こ

れらの情報を、国際医療救援チームが単独で収集するには難しいことから、支援を受け入れる日本側の支援が不可欠であろう。ただし、支援を受け入れる日本側の公的機関、地方自治体等は、海外からの物資の受入を含む物流業務を平時から実施しているとは限らず、日常業務を通じて国際物流の経験を蓄積するのは困難なことが予想される。このため、日本における大規模災害時、海外からの医療チームを受け入れる可能性を有する公的機関、NGO 等は、平時から民間物流会社との協力関係を構築し、海外から到着する救援資機材・物資を可能な限り事前に把握、関係機関に周知したうえで、輸送計画の策定、輸送訓練の実施等の事前準備を進めておくことが重要である。

5.5 仮設物流拠点設置体制の整備

「仮設物流拠点設置体制の整備」に関する物流課題としては、国際医療救援資機材の被災地までの輸送段階における荷役機器、倉庫スペース、通信機器、保冷库等の確保が挙げられる。このため、国際医療救援チームの資機材輸送に際し、既存の倉庫が確保できない場合に、迅速に仮設物流拠点を設置するための体制構築が求められる。この体制を構築することは、国際医療救援資機材の輸送のみならず、日本国内から発送される救援物資の輸送にも役立つ。例えば、国際赤十字・赤新月社連盟の物流支援チーム（Logistics ERU）は、大型テント、フォークリフト、通信機器、車両を装備しており、被災地のニーズに応じて仮設物流拠点を迅速に設置し、国際赤十字の救援物資、救援資機材の輸送を支援する機能を有している。^{30）}東日本大震災や平成28年熊本地震においては、当初、物流拠点として使用することが想定されていた公的施設が被災し、救援物資の保管場所の確保が困難になった事例が生じている。このため、災害時における民間物流会社が有する倉庫の活用に加えて、自衛隊、国際 NGO および日本赤十字社のような救援団体が、このような仮設物流拠点を設置する資機材を迅速に展開する体制を構築し、定期的に訓練を実施することが重要であろう。

6. まとめ

本研究の結果、日本における大規模災害時の国際医療救援資機材の輸送に際しての受援側としての準備は、(1) 国際医療救援チームの資機材輸送計画の策定、(2) 標準的な物流手続きに基づく訓練の実施、(3) 資機材の梱包・輸送に関するガイドラインの策定、(4) 被災地からの情報提供体制の構築、(5) 仮設物流拠点設置体制の整備に大別された。今後、国際医療チームによる受援のカウンターパートとして機能することが求められる日本の団体、自治体、民間物流会社、そして可能であれば海外の支援団体が共同で上記の事項を準備することで、日本における大規模災害時の国際医療救援資機材の輸送のみならず、海外からの救援物資の輸送円滑化にも役立つことが期待される。

なお、本研究は、国際救援資機材の被災国到着から被災地到着までの輸送を対象とした。しかし、2004年のスマトラ島沖地震・津波救援、2015年のネパール地震救援等では、救援活動の初期段階において、被災国の主要な国際空港が過密状態となり、救援物資を積載した貨物機の発着が遅延した事例も報告されている。日本における大規模災害時、被災地および周辺空港が過密状態になった際に、被災地での支援が求められている国際救援チームの資機材を如何に優先的に輸送するかという点については、被災が予想される地域への医療救援資機材の事前備蓄も含めて今後の研究が求められよう。

また、国際救援資機材については、救援活動終了後の取り扱いが課題となっている。Santos (2014) らは人道支援活動に使用された医療機器が現地で寄贈されて以降、有効に使用されない問題について取り上げ、人道支援活動に使用する医療機器の製造におけるシステムデザイン思考の反映を提案している³¹⁾。このように、日本における大規模災害時に海外から受け入れる救援物資のあり方については、今後、到着後の物資輸送、救援活動に加えて、救援活動終了後の維持管理、利用方法も視野に入れたガイドラインを作成し、災害発生前に人道支援団体に発信することが重要であ

ろう。これらの問題については今後の研究課題としたい。

参考文献

- 1) 和藤幸弘：日本 DMAT と今後の災害医療体制、日臨麻会誌, Vol.34, No.5, pp.692-698, 2014.
- 2) 内閣府、南海トラフ巨大地震の被害想定について(第一次報告)、http://www.bousai.go.jp/jishin/nankai/taisaku_wg/, 2015年12月25日
- 3) 岡垣篤彦・定光大海：GIS 連携アプリケーションの作成による南海トラフ巨大地震の医療機関の被害想定作成および DMAT による急性期医療対応計画策定、医療情報学, 35巻1号, pp.3-17, 2015.
- 4) 岡垣篤彦・定光大海：首都直下地震における医療機関の被災予測、日本災害情報学会 第17回研究発表大会 予稿集, pp.154-155, 2015.
- 5) 内閣府：平成27年 地方分権改革に関する提案募集 提案事項 大規模災害発生時の外国人医師の受入、http://www.cao.go.jp/bunken-suishin/teianbosyu/h27/teianbosyu_kekka.html, 2015年12月25日
- 6) 日本赤十字国際人道研究センター：国際的な災害救援及び初期復興支援の円滑化及び規制のためのモデル法、The Journal of Humanitarian Studies, pp.161-196, 2014.
- 7) Ian Norton, Johan von Schreeb, Peter Aitken, Patrick Herard, Camila Lajolo: CLASSIFICATION AND MINIMUM STANDARDS FOR FOREIGN MEDICAL TEAMS IN SUDDEN ONSET DISASTERS, http://www.who.int/hac/global_health_cluster/fmt_guidelines_september2013.pdf#search='WHO+foreign+medical+team', 2015年12月15日
- 8) Canadian Red Cross Society: "THE FUTURE OF FIELD HOSPITALS IN DISASTER RESPONSE" Discussion Paper, (<https://extranet.who.int/fmt/sites/default/files/documents/The%20Future%20of%20Field%20Hospitals%20-%20A%20Discussion%20Paper%20June%202015.pdf#search='the+future+of+field+hospitals+in+disaster+response'>), 2015年12月15日
- 9) Peter Aitken, Peter Leggat, Hazel Harley, Richard Speare, Muriel Leclercq, Logistic support provided to Austrian disaster medical assistance teams: results of a national survey of team members, Emerging Health Threats Journal

- 2012, 2012.
- 10) Robert E. Overstreet, Dianne Hall, Joe B. Hanna and R. Kelly Rainer, Jr: Research in humanitarian logistics”, *Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management* Vol.1 No.2, 2011
 - 11) 宇田川真之：救援物資の輸配送業務の改善を目指して（阪神・淡路大震災レビューから，東南海・南海地震にむけて），「減災」Vol.5, pp.65-71, 2015.
 - 12) 花岡伸也：東日本大震災における緊急支援物資輸送に関する文献レビュー，*日本物流学会誌*, No.21, pp.373-376, 2014
 - 13) Hideyuki Ito, Wisinee Wisetjindawat, Muneta Yokomatsu: Improving the Operational Efficiency of Humanitarian Logistics in the Aftermath of a Large-Scale Disaster, Conference Paper, *Journal of Integrated Disaster Risk Management*, ISSN:2185-8322, pp.142-155, 2014.
 - 14) 15) 萬歳寛之：東日本大震災における海外支援受入の問題点，*早稲田大学社会安全政策研究所紀要*第4号，pp.37-85, 2012.
 - 16) 片山 裕：東日本大震災時の国際緊急支援受入れと外務省，*国際協力論集*，第20巻，第2，3号，pp.45-73, 2013.
 - 17) 麻妻信一：東日本大震災における海外からの緊急援助，「国際問題」No.608, pp.46-51, 2012.
 - 18) 尋木真也：東日本大震災における支援する外国人，支援を受ける外国人－災害時医療の問題を中心に－，*早稲田大学社会安全政策研究所紀要*第4号，pp.87-112, 2012.
 - 19) 独立行政法人国際協力機構（JICA）：（特活）国際協力 NGO センター，プレスリリース 大規模災害時の支援人材を確保 新たに「災害対応人材登録・活用制度」を開始，<http://www.janic.org/pressroom/pressrelease/jicajanic.php>, 2016年6月21日
 - 20) 国際赤十字・赤新月社連盟：Evaluation Report -Preparing for and Responding to Large Scale Disasters in High Income Countries -Recommendations -, http://www.ifrc.org/docs/Evaluations/Evaluations%202012/AsiaPacific/JPTsunamiEarthquake12_report.pdf#search=IFRC%2C+Preparing+for+and+Responding+to+Large+Scale+Disasters+in+High+Income+Countries’, 2016年6月21日
 - 21) 国際赤十字・赤新月社連盟：ERU Standard Operating Procedures, <https://watsanmissionassistant.wikispaces.com/file/view/2012ERUSOPs.pdf#search=ERU+standard+operating+procedures>), 2015年12月25日
 - 22) 国際赤十字・赤新月社連盟：Statistics for all ERU deployments, <http://www.ifrc.org/en/what-we-do/disaster-management/responding/disaster-response-system/dr-tools-and-systems/eru/types-of-eru/>, 2015年12月25日
 - 23) 日本貿易振興機構（JETRO）：救援物資の関税・消費税の免税及び通関手続の簡素化について，https://www.jetro.go.jp/world/shinsai/20110323_02.html, 2016年6月22日
 - 24) French Red Cross: A Logistics handbook For disaster preparedness and response, <https://www.humanitarianresponse.info/system/files/documents/files/Logistics%20Handbook%20French%20Red%20Cross.pdf#search=+Logistics+Handbook%2C+French+Red+Cross>’, 2016年6月22日
 - 25) 26) 28) 松永康司，加藤 賢，渡辺伸之介，森田正朗：支援物資のロジスティクスに関する調査研究，*国土交通政策研究*第111号，2013.
 - 27) 東日本大震災と国際人道支援研究会：東日本大震災と国際人道支援研究会 提言書，*人道研究ジャーナル* Vol.3 付録，ISSN 2186-9413, 2014年
 - 29) 林健太郎，角 泰人，原田奈穂子，富塚太郎，大橋博樹，前沢政次：東日本大震災亜急性期における海外の支援団体受け入れの経験，*日本プライマリ・ケア連合学会誌* vol.38, 特別号, p.154-162, 2015.
 - 30) 国際赤十字・赤新月社連盟 [2009]：Emergency Items Catalogue, <http://www.redcross.int/en/eric/eric/screen%20tome%201/04ENGscreen/113ERULOG.pdf#search=Logistics+ERU%2C+Equipment>’, 2016年6月21日
 - 31) Ana Laura R. Santos, Linda S.G.L. Wauben: System Design Perspective of Healthcare Provision in Humanitarian Aid, *www.FORMakademisk.org*. 1. Vol.7, Nr.3.2014.

（投稿受理：平成28年4月8日
訂正稿受理：平成28年7月11日）

要 旨

本研究は、日本で発生が予想される大規模災害時、海外から到着する国際医療救援チームが使用する救援資機材の受入円滑化に向けて、日本側での事前準備事項を明らかにすることを目的とする。日本赤十字社の国際医療救援活動において、救援資機材を輸送した経験を有する物流要員を対象とするアンケート調査の結果、被災国内での救援資機材の輸送においては、資機材の被災地までの輸送計画を策定する段階で、最も被災国側の支援が求められることが明らかとなった。そのうえで、本研究では、医療救援資機材の受入円滑化に向けて準備が求められる事項として、(1) 国際医療救援チームの資機材輸送計画の策定、(2) 標準的な物流手続きに基づく訓練の実施、(3) 資機材の梱包・輸送に関するガイドラインの策定、(4) 被災地からの情報提供体制の構築、(5) 仮設物流拠点設置体制の整備の5つのアプローチを提案した。