

# 災害廃棄物の処理におけるロジスティクス概念の導入

－災害サプライチェーンのプロセスを踏まえて－

日大生産工 〇鈴木 邦成 日大生産工 若林敬造  
日大生産工 渡邊昭廣

## 1 まえがき

近年の我が国では、東日本大震災の発生に起因した災害廃棄物の処理をどのように効率的に進めていくか、ということに多大な注目が集まっている。

しかしながら東日本大震災の発生から現在に至る過程の中で効果的な解決策は見出されていない。

そこで本報告では災害廃棄物の処理に際して、従来は軽視されてきたロジスティクス概念を導入し、効果的な対応をすることを提案する。

## 2 災害サプライチェーンの概要

災害対応のサプライチェーン・ロジスティクスネットワークの構築に関しての研究、すなわち災害の発生から避難、救援物資の供給、被災地の復旧・復興という一連のプロセスとネットワークに関する研究は、米国の9・11同時多発テロ以降、欧米諸国では盛んに行われるようになってきた。

なお、ここでいう災害とは既存研究から戦争・紛争、テロ、ハリケーン、事故、飢饉、疫病、噴火、津波、地震など、さまざまな種類が存在することがわかるが、我が国で発生した東日本大震災の場合は単なる巨大地震ではなく、津波や原子力発電所の事故など、複数の災害が同時に起こった極めて稀な大複合災害といえる。

災害発生時における物流施設が起点となる救援物資輸送のロジスティクス活動は図1のように行われるのが理想となる。

まず、震災の発生を受けて、物流施設を起点として、救援物資の質的、及び量的な需要予測を行う。

すなわち、生活物資などの域外からの救援物資の入荷量、被災地への出荷予測を迅速に行う必要がある。

さらに住民の避難状況にあわせて、生活物資の供給状況について、被災者に関連情報をタイムリーに提供し、救援物資の供給、及び在庫に関する情報共有を推進する。あわせてプレハブ建材などの仮設住宅建設関連の物流支援も進める。また、災害廃棄物の処理についても物流関連のインフラストラクチャーの復旧状況を見ながら、迅速なる対応を目指す。

二次災害、三次災害などの発生に備え、サプライチェーンの寸断の一刻も早い復旧を進めていくというスキームが想定される。被災地の復興状況を常に先取りするかたちでリサーチし、問題を未然に解決するサーベイランス機能をロジスティクス視点から付加する必要があることはいうまでもない。

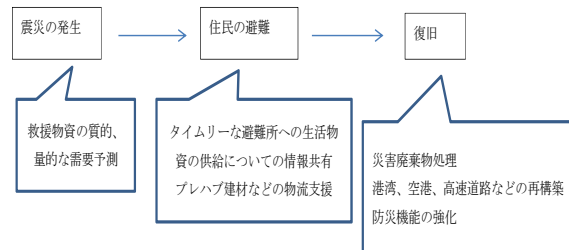


図1 救援物資輸送のロジスティクス活動

なお、災害に強い都市計画を推進するには、①被災（地震・津波）後の救援物資輸送（生活物資の輸送）、②復旧物流（災害廃棄物の処理、住宅建材などの供給など）、③物流インフラの再構築（損壊した物流倉庫の復旧など）、④防災物流管理（余震などへの物流対応）への対応である。以上を踏まえることが災害に強い物流施設には不可欠となる。

## Introduction of Logistics Concept for Disaster Waste Management

－ With the Consideration of Disaster Supply Chain －

Kuninori SUZUKI, Keizou WAKABAYASHI, and Akihiro WATANABE

### 3 救援物資輸送と物流施設の立地

工業立地について、アルフレッド・ウェーバーは、労働費用と輸送費用の合計を最小化するという視点から工業地帯が特定の場所に形成されると考えた<sup>1)</sup>。さらにウェーバーの立地論を展開し、一般に現代の物流施設の立地を考える場合、図2のような、生産拠点、物流拠点、市場(顧客)により構成される多段階立地問題として説明されることが多い。

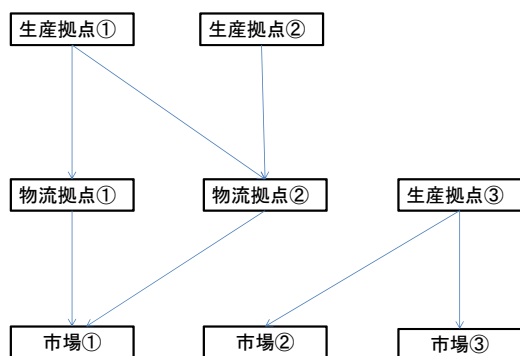


図2 多段階立地モデルの一例

すなわちウェーバーの立地論に見られる輸送費用に荷役費用などの労働費に、不動産賃料などの拠点運営費も加えられ、その合計となる総費用を最小し、その条件のもとで物流拠点の立地および取り扱い製品を決定するのである。さらに近年は物流拠点の立地においても環境負荷を最小化する必要性も出てきている。ところで東日本大震災などでは、震災発生によりサプライチェーンの寸断が大きな課題として注目された。災害発生に対するロジスティクス対応をタイムリーに行うためには、物流施設には、災害の発生に際して、必要となる救援物資を必要な量だけ確実に被災地に供給する際の司令塔としての役割が求められる。

物流施設の立地は、災害により倉庫、物流センターのみならず、一般道路、高速道路、港湾、空港、高速道路など、陸海空の物流インフラが大きなダメージを受け、救援物資のサプライチェーンが完全に麻痺する状況を考慮し、津波リスクのない土地に産業用地を造成、工場、物流センターをあらかじめ緊急時に避難所機能、すなわち避難所として使えるスペース確保、ライフラインなどの活用が図れるように考慮しなければならない。

実際、東日本大震災では、「物流施設が津波などで流された」、「トラックがなくなった」、「倉庫が水びたしになった」といった被害が

数多く報告されている。復旧作業に取り組みたくても、輸送経路が確保できなかったり、資材調達のメドが立たなかったりするために状況の改善は遅々として進まない状況が続いた。

加えて、東日本大震災のような複合型の災害では原子力発電事故などを踏まえてのロジスティクスも重要になる。放射性汚染物の出荷制限、出荷検査、海外への輸出の際の検査などが必要になるなど、原発事故関連エリアからの出荷には大きなバイアスがかかっている。

そうしたハードルをいかに低くしていくかということも今後の大きな課題といえる。

### 4 災害CLOの設置

被災地におけるサプライチェーンの復旧を迅速に行うためには、復旧物流対策の責任者を明確に定める必要がある。すなわち、「災害物流最高責任者」(災害CLO: Chief Logistics Officer)を行政ポストとして設置する必要性があると考えられる。災害CLOは物流施設、物流団地の災害時における被災状況、被災地への救援サプライチェーン、及び復旧物流の構築について、民間の倉庫会社、運送会社と行政機関の橋渡し役を務める。災害CLOが発揮するリーダーシップによって、被災地へのタイムリーな支援物資の供給、港湾、道路、鉄道、架橋などの復旧すべき物流インフラストラクチャーのリストアップ、災害廃棄物処理の入念なプラン策定などが行われることになる。

### 5 まとめ

災害ロジスティクスの概念に関する研究は先行事例は存在するものの、東日本大震災により、近年急速に危機意識が高まってきた我が国では新しい領域といえる。しかしながら今後の充実した研究が望まれる。災害に迅速に対応するためのロジスティクスシステムに加え、物流インフラの整備と人材の育成、強化が必要になっている。物流団地を災害時にいかに活用し、必要な救援物資を迅速に運び、同時に避難所として活用するか、さらに災害CLOをいかに育成、活用していくかということが今後、さらに考察されるべき重要な課題といえよう。

#### 「参考文献」

- 1) アルフレッド・ウェーバー、篠原泰三訳(1986):「工業立地論」,大明堂(1986),p.33.