

教訓ノート 3-3

3. 緊急対応

緊急物資輸送



著者
奥村誠：東北大学

教訓ノート3-3

3. 緊急対応

緊急物資輸送

東日本大震災では、県および市町村単位の集積所を介して救援物資が供給された。現場では、燃料の欠乏、通信の途絶、需給の不一致など複数の問題があり、物資が集積所に滞留し必要とする人々の手元に届くのが遅れることとなった。事前に集積所施設を調査する、あらかじめ必要となる緊急物資の量を推定しておく、民間の物流専門家の支援を得る、被災していない地域で物流情報を管理するなど、いくつかの対策が考えられる。

知見

2011年3月11日、地震・津波は甚大な被害をもたらし、12万戸以上を全壊させ、470,000名もの人々が自宅を離れ2,400カ所の避難所に移る事態となった。救援物資は県と市町村の二つのレベルの集積所を経由して供給する計画になっていたが、実際には、震災発生後の最初の2週間は、燃料の不足により、県設置の集積所から下流への物資輸送に多大な困難が生じた。物資の滞留は主として人手不足と集積所の構造上の不備が原因となっている。実際の需要と供給される物資の不一致は、通信の混乱によりさらに悪化した。こうした集積所における障害の解消には、物流専門家の支援が効果的である。

日本における救援物資供給制度

日本では、制度上、救援物資の供給は、市町村の要求に対応する県知事の責任である。災害対応計画では、救援物資の供給は図1に示すように、都道府県と市町村に2段階の集積所を設けて行われる予定となっていた。全国的な物資の輸送を促進するため、図中では緑で表示されている日本政府（内閣府）もこの計画に組み込まれている。4月20日までに、政府はトラック1,900台、航空機150機、ヘリコプター5機、船舶8隻を動員して、2,600万食の食料、800万本の飲料および41万枚の毛布を被災地に投入した。

図1：公的な救援物資供給システムにおける情報と物資

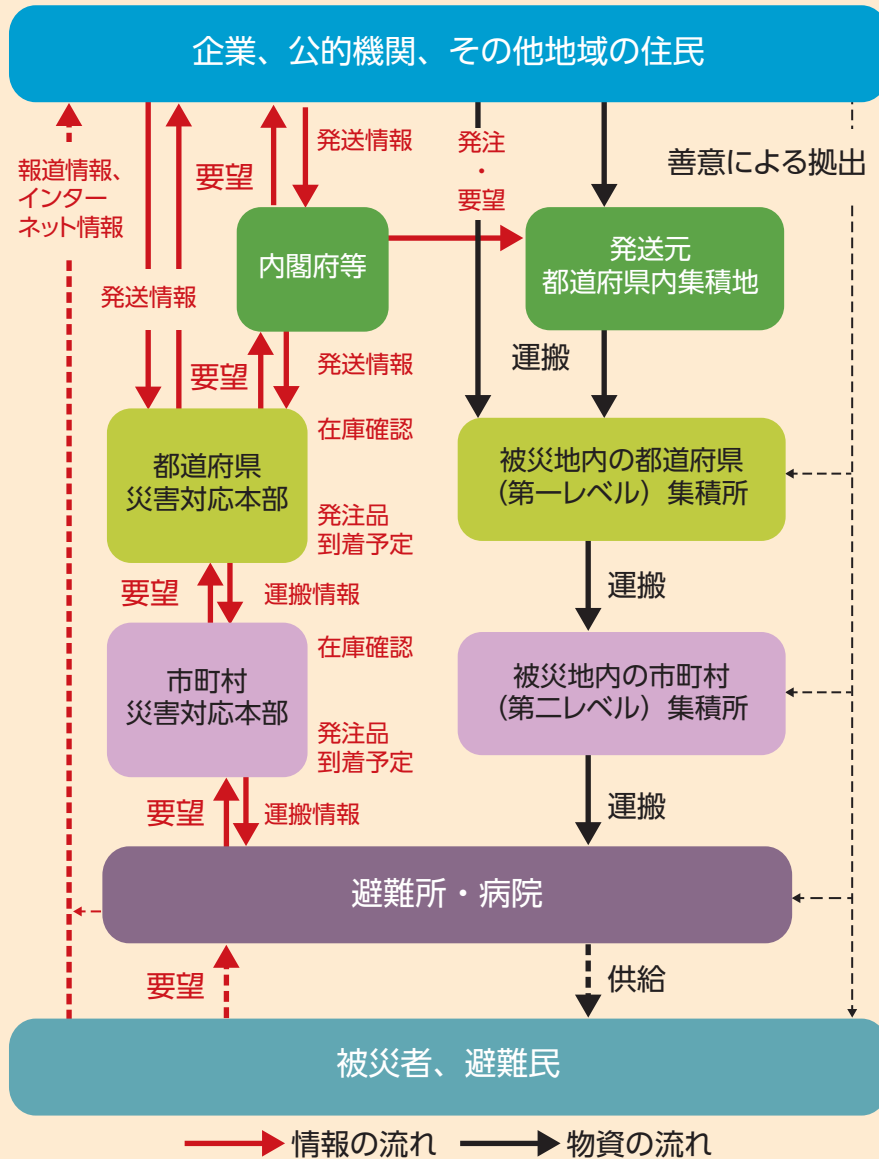


図2：初期に指定された物資集積所における在庫備蓄の不足
(いわき市役所、2012年3月23日)



燃料が逼迫していた震災発生後の数週間は、食料品、飲料水、衣服、それに寝具などの大量な物資を、それぞれの家または2,000カ所を超える避難所に配送するのは困難であった。とりわけ、独自の倉庫を持たない現地の小規模な運送会社にとって、こうした作業は難しいものとなった。6月末までに、岩手、宮城および福島県の3県では、集積所から各市町村の集積所に物資を運搬する専用のトラックが、それぞれ1,800台、1,400台および2,400台割り当てられた。緊急時のニーズに応えようとする自治体の努力は、燃料の欠乏に加えて停電や通信の途絶によっても阻害された。

もっとも重大な問題として輸送上の障害が指摘されているが、物資の滞留にはいくつか他の要因も関わっていた。作業量が急増したにも関わらず、災害で多くの職員が失われている。さらに、防災マニュアルでは自治体の経済もしくは産業関連部門が供給システムを管轄すると規定されていたものの、該当部門の担当者は物流およびサプライチェーンの管理に十分な知識もしくは経験を持ち合わせていなかった。担当者はなんら物流の管理計画もなしに、単純に物資を公共施設に保管してしまい、図2に示されているように急激にスペースが不足してしまうことがあった。

物資集積所の建築仕様および構造も問題となった。集積所では大量の物資を収納し荷さばきをする容積、ならびに高速道路へのアクセスが、特に県の集積所では、必要となる。損傷を被っていないければ、民間倉庫はこうした点で理想的な条件を備えている。競技場やレースコースの観覧席の下側、体育館なども集積所として活用されている（図3）。宮城県の場合、仙台港周辺の大規模な倉庫群は津波により大きな被害を被っている。仙台港にあるイベント施設の夢メッセみやぎと、宮城県総合運動公園はどちらも先に遺体安置所に指定されていたため、物資集積所としては使用できなかった。

通信の混乱と情報伝達の障害

災害は通話の集中など経済活動に混乱をもたらし、一部通信システムの機能喪失は人々の安全な場所への避難を妨げた。避難所の所在、物資受け入れ先の住所、あるいは地域社会が必要としている支援の形式と規模などは、適切かつ正確に物資を調達する上で不可欠であるが、こうしたリアルタイム情報は極めて限られていた。救援物資が実際に正しい送り先に到着したかどうかの情報も、地震発生後、数週間は各集積所間で容易に伝達できる状態にはなかった。

Box 1：善意で贈られる救援物資の負の側面

救援物資への需要は、時間の経過とともに質的に変化する。ある地域で救援物資に対する需要が高まっても、数日後には消滅していたような事例が数多く発生した。

受け取る自治体との事前調整なしに内容を明記せずに贈られた、善意の表われとしての救援物資は、被災者のニーズに適合せず、死蔵された在庫品ですでに過大な負荷のかかっていた流通網を一層圧迫した。

善意で贈られた救援物資の開梱と分類は、それ自体が膨大な作業量を必要とした。この種の寄贈品が増加するにつれて、流通集積所の低下した効率性をますます損う結果を生んだ。

宮城県女川市にもこの種の物資が大量に送られ、古着類は避難所に配送されたものの、衣類の80%、200箱に及ぶ量はそのまま集積所となっている中学校の体育館に返品された。こうした物資のうち7.7トン分はリサイクルにより処分するほかなかった。

図3：自治体の適正に管理された集積所
(いわき市、平自転車競技場、2012年4月6日)



教訓

- フォークリフトなど荷さばき機材を持つ適切な構造の物資集積所、ならびに物流専門家の支援が必要となる。
- 物資の保管を計画するには、それぞれの物資集積所における到着時間の情報が不可欠である。
- 地域ごとの人口統計資料を元に、被災時に必要とされる物資量について事前に推計する必要がある。この推計は、災害発生直後、数日間に「プッシュ型供給」（供給主導型の物資供給）を手配するのに役立つ。
- 緊急供給は妥当な範囲でできるだけ速やかに終了させ、通常の商業ベースの配送システムで代替すべきである。商業ベースのシステムはさまざまな要望に対応できる上、柔軟性が高く、需要主導で構築されているためである。
- 物流管理を被災地外の自治体に委任したほうが適正に機能する。

専門的な支援の必要性

前述のように、集積所での物資の受け入れ、仕分けおよび発送という専門的な業務を、しかるべき物流管理の知識、訓練あるいは経験を持たない自治体職員が実施する事態となった。その結果、配送網に著しい混乱と滞留が発生している。

大規模災害では、緊急対応に付随するさまざまな業務を自治体職員が担わなければならない。物資集積所を適切に統合して管理するため、政府は民間の物流専門家の支援を求め、できる限り企業の能力を活用すべきである。災害救助法は民間に何を支払えるのかが不明確だったため、多くの自治体は救援物資の流通・管理について民間企業を雇用することに躊躇した。将来的には、民間企業とのあいだで、特定の物流管理についての協定あるいは契約を締結することが対策として考えられる。

上流からの情報入手

集積所を円滑に運営するには、地域の意志決定者は輸送されている物資の種類と、到着予定時期についてリアルタイム情報を必要とする。こうした情報により必要な人員およびスペースの手配が可能となる。平時にはこうした情報は販売時点情報管理（POS）システムなどから得られている。

震災発生後、県や市町村は日本政府が調達した支援物資について情報をタイムリーに入手できなかった。さらに、民間企業、非営利団体や個人から寄せられた様々な救援物資が事前の情報抜きでしばしば到着し、物資集積所の処理能力を大幅に低下させている（Box 1）。

プッシュ型物流計画の策定

災害発生直後には被災者数や被害・損失規模に関する情報は収集できない。したがって、想定される被害者数について、高齢者や障害者、女性、子どもなどの災害弱者を加味した上で、各種シナリオによるシミュレーションからあらかじめデータを生成しておくべきである。こうしたシミュレーションの結果から、災害発生から3日間に必要となる基本物資（容器入飲料水、食料、食器、キッチンラップ、ティッシュ、タオル、歯ブラシ、マスクおよび毛布などの）日用品および救急用の医薬品を、地域内の学校やコミュニティセンターに備蓄する必要がある。

初期段階の災害対応は迅速性を優先して被災地からの地理・人口情報とは無関係に開始されるため、最初の支援として「プッシュ型供給」を実施するには、データを事前に収集あるいは予測し、データベースに蓄積しておかなければならない。

民間システムへの復帰

政府および自治体は、被災者の需要の変化に応じるために、民間のサプライチェーンと物流管理を活用する必要がある。被災者が次第に避難所から仮設住宅に転出し、一般店舗やスーパーマーケット、コンビニエンスストアなどが復旧するにつれて、政府と自治体は通常の商業活動による供給の回復に努めなければならない。

具体的には、政府や自治体当局は商業的な需給網の早期復旧、市場メカニズムの速やかな回復と被災地での購買力および流動性向上のための迅速な義援金の配布を優先課題とすべきである。雇用創出と条件を付けない現金の給付は、災害後の短期対策として極めて有効であり、しばしば公的機関による救援物資の継続的な供給や配送よりも重要となる。

物流の官から民への転換方法と時期は、被災者の支援物資への依存度、ならびに民間におけるネットワークがどの程度の速度と充実度で商業活動を回復できるかにかかっている。東日本大震災では、救援物資の供給は震災発生から40日ないし50日間にわたり継続された。商業活動は、発生後1カ月程度で再開されている。

途上国への提言

- 体育館やコミュニティホール等、公共施設は、物資集積所としての使用に備え、床面の強化、十分な広さのある出入り口や貨物の荷さばきへのアクセス性に配慮して設計すべきである。
- 政府は物流企業と物流専門家、機材および集積所施設の利用と支払いの条件について定めた事前合意を締結しておく。
- 大規模災害発生時に対応にあたる自治体職員をあらかじめ指定し、しかるべき訓練を施す。
- 災害対応を円滑・迅速に開始するため、必要物資の一覧および発送と発注のための様式をあらかじめ規定しておく。

公共施設の計画

体育館や集会所など公共施設の設計では、救援物資の集積所としての活用を想定して行う。床の強化、出入り口の幅、荷さばき時のアクセス性のほかに、その立地も検討する必要がある。地域内に民間の倉庫がすでに存在していれば、災害時の倉庫転用と労働力の提供、ならびに費用負担について合意しておく。

災害に強い情報システムの構築

集積所に輸送する物資の正しい種類と数を調達するには、被災者のニーズについて情報が必要である。災害発生時には地方政府および中央政府相互の通信を確保しなければならない。衛星回線システムと自家発電設備などの充実により、通信ネットワークは災害に強くできる（KN3-2）。さらに、通信システムは物資集積所や避難所として利用される施設のあいだで双方向に接続されている必要がある。

道路輸送について、輸送経路を決めるのにGPS搭載のプローブ車両が収集した道路状況についての情報が極めて有効であった。緊急車両およびトラックの運転手にリアルタイムに情報が提供されるよう、プローブ車両からの道路情報に加え、各道路管理機関からの通行止めや通行規制など、各種情報を統合するシステムを構築すべきである。

行政システムの多重化と自治体間提携

このたびの震災後、日本政府は緊急物資の物流を統括する特別チームを編成している。理想的には都道府県、市町村などすべての地方自治体が同様に対応すべきである。

大規模災害が発生した場合、被災地では十分な情報提供が期待できない以上、被災地外の自治体が緊急物資輸送の情報管理機能を担当すべきである。想定される災害履歴と地理条件に基づき事前に自治体間で提携していれば、成果を挙げられる可能性は高まる。

情報共有と調整の必要性

物流管理担当者が輸送するトラックを割り当て、集積所内で物資の貯蔵場所と貯蔵方法を決めるには、個別の梱包の容積、寸法および重量、個別梱包の収納点数、温度管理の有無など、物資に関する情報が不可欠となる。したがって、こうした必須情報を適切に収集・共有するための機能の形成が重要である。

同様に、中央と地方政府、物流業者、物資提供者などのあいだで各種用語に共通の定義を設け、担当部署を決め、円滑かつ正確な物流情報の交換を実現することも重要となる。その第一段階として、関係者間で標準化された発注書、搬送要請書および貨物運搬証明書を作成・採用すべきである。

それぞれの地域において、関連組織間の役割分担と費用負担、適切な作業の流れなどを検討しておくべきである。さらに、災害発生時に作業を円滑に遂行できるよう、定期的に緊急物資輸送訓練を実施しておく必要がある。

著者

奥村誠：東北大学

参考文献

Caunhyea, A.,M., X. Niewa, and S. Pokharelb. 2012. Optimization Models in Emergency Logistics: A Literature Review. *Socio-Economic Planning Sciences*, 46 (1) : 4-13.