

災害時に支援リソースの最適配分を実現するための情報システム・社会システムについて —東日本大震災・熊本地震における支援活動の経験を、次の大災害で活かすために—

明星大学人文学部人間社会学科教授

天野 徹

(一財) 消防防災科学センター研究員

遠藤 真

1. はじめに

阪神・淡路大震災以降の災害支援活動において大きな問題とされながらも、その解決を放棄あるいは先送りされてきたテーマの一つに、義援物資の活用がある。阪神・淡路大震災の支援活動においては、一人の高齢者の毛布がないという一言の報道が、一万枚にも及ぶ毛布を集めて処理に困ったというエピソードがあった。東日本大震災の際には、大量の混載物資が被災自治体に直接送り付けられ、災害支援をするはずの職員が物資の仕分けに追われただけでなく、保管場所の不足から、仕分けされない物資が大量に積み上げられるという事態が発生した。

熊本地震の際には、義援物資の送付は自粛するようにとの報道により類似の事態は回避されたが、無差別な支援要請により、道路開闢の後に大量の支援物資が届き、過去の災害と同じ混乱を繰り返すことになった施設もあった。本稿では、災害時のボランティア活動と物資輸送の現状と課題を明らかにし、それらを解決するために構築された人的・物的資源を有効活用するためのシステム（義援物資マッチングシステム、避難所情報収集システム）について紹介する。

2. 熊本地震におけるボランティア活動の概要

2-1. 熊本地震以前のボランティア活動

近年、ボランティアの積極的な関与が注目されたのは、1995年（平成7年）1月17日に発生した阪神・淡路大震災であり、市民による自発的なボランティア活動が被災地域内だけでなく、全国規模でボランティアの機運が高まることとなった。その活動が契機となり、一般的にその年が「ボランティア元年」と称されている。さらに、1997年（平成9年）1月2日に起きたナホトカ号海難・重油流出事故の際に、油回収作業をボランティアの力を借りて行なった。その際に、本格的に組織だったボランティア活動が行われるようになった。その後、支援の方法としては、現地での災害復興に向けての直接的な支援と、被災地外縁や後方での物資の調達やそれらの物資の輸送を担うボランティアのネットワークも形成されてきた。

2011年（平成23年）3月11日に発生した東日本大震災の際には、以下のような問題

が生じた。

- ・ 行政機関の壊滅により、初動の災害対応ができなかった。
- ・ 被害が広域になり、初動で空間的にカバーできる範囲を遥かに超えていた。
- ・ 交通網（道路、鉄道、航空）の破壊による人的・物的資源の搬送・輸送が滞った。
- ・ 製油所や輸送経路等の被害により燃料（石油、ガソリン）の供給が滞った。
- ・ 通信手段の途絶により、正確な情報の収集が滞った。

それらの要因により、一次集積地までの物資輸送が再開した後でも、支援を必要としていた避難所に避難していた住民への物資輸送が滞る事態が生じた。そこで、物流が正常化するまでの間、避難所への物資輸送と住民の要望の収集は、主として、全ての活動が自己完結型の自衛隊が、行わざるを得なかった。このことが経緯となって、被災地と遠隔地までサプライチェーンを結ぶ仕組みが必要不可欠な要素であることが認識され、国土交通省が中心となって物流事業者との間で協定が結ばれることとなった。

2-2. 熊本地震で行われた支援物資の供給方法（プッシュ型支援とプル型支援）

熊本地震の際には、発災直後の支援物資供給は、被災地からのニーズを元に物資を募る方式（プル型）であったが、早い時点(4/18)で、事前に予想される物資を NPO・NGO や企業等からの大量の義援物資を募り、被災地周辺の物資集積地に輸送しておき、そこから被災地内に必要量の物資を必要とするタイミングで配送する方法（プッシュ型）が採用された。

国交省は、物流大手の協力で救援物資の搬出入拠点を佐賀県と福岡県に確保した。（日通は佐賀県鳥栖市の鳥栖流通センター、後に福岡県福岡市の箱崎物流センターと東部物流センターを追加、ヤマト運輸は福岡県久山町のロジクロス福岡久山を提供した。）その上で、扱う物資の量によって拠点数を柔軟に変更し、通常業務へのシフトを行っている。「国土交通省第7回平成28年（2016年）熊本地震に関する非常災害対策本部会議資料」

プッシュ型が実行できる条件としては、以下のような条件が揃う必要がある。

- ・ 被災地外縁の物資集積地まで、物流のための輸送網が正常に機能していること。
- ・ 被災地外縁の物資集積地に、物資を保管する十分なスペースが確保できること。
- ・ 大量の物資を効率的に仕分けることができる物流システムが使用可能なこと。

その後、被災地内の情報が整理され正確な状況が把握されるようになった5/14に、プル型の支援物資輸送に切り替わった。

2-3. 避難所のニーズの収集、集約、発信

さて、避難所からの情報発信から始まる避難所への物資の配送は、基本的に以下のような流れとなっている。

- (1) 避難所から必要物資のニーズ収集
- (2) SNS 等により一般向けに情報を発信
- (3) 被災地外の NPO や自治体、社会福祉協議会が中心となって義援物資を募集
- (4) 被災都道府県の一次物資集結拠点及び二次物資集結拠点への物資の輸送
- (5) 物資集結拠点から物流事業者や自衛隊、ボランティアによる配送（通称、ラストワンマイルと言われ、この間を必要とする場所に如何に効率よく届けられるかが、現在でも課題となっている。）

電話や FAX による情報伝達が主であった時には、それらの通信手段の途絶や輻輳が全ての判断の遅延を招いたが、その後 SNS 等新しい情報伝達手段を用いた情報発信の手段は多様化したことで即時性が増した。しかし、この手軽さが逆に情報の氾濫を招き、情報の鮮度、確実性が必ずしも担保されない状況が起こった。

- ・ SNS の場合、不特定多数に発信するため、受け取った人がどのように行動するかわからない。
- ・ 対応したかどうかリアルタイムでわからないため、必要がなくなった情報が一人歩き（いつまでも発信し続ける）し、過剰な物資が蓄積される。

そのような状況を解消するためには、情報を専門的に収集し統括する仕組みが必要である。

熊本地震の際に通信網は、災害地内の災害対策本部等の主要施設ならびに避難所に主要キャリアが特設公衆電話や無線 LAN アクセスポイント（一部無料公衆無線 LAN）の開設を行ったため、データ通信回線は使用可能であった。

益城町では、災害対策本部と避難所間の情報のやり取りには LINE アプリが使用された。これは、日常から業務に LINE が使用されていたため、特別な通信手段という訳ではなく、担当者レベルで使い慣れたものとして使用された模様である。

2-4. 被災者のニーズ把握とボランティア活動

一方、災害時の応急対応に始まり災害復旧・復興まで、被災地におけるボランティア活動は、基本的に以下のような流れとなっている。

- (1) 被災者のニーズを調査
- (2) SNSによるボランティアの募集（必要人数、活動内容）
- (3) ボランティアの受け入れ
- (4) 被災現場での活動

この流れの中で重要となってくるのが、(1)の被災者のニーズの把握である。このニーズを基に、組織的に NPO・NGO 等が派遣するボランティアだけでなく、個人のレベルで参加された方々を含めて人的・物的資源有効かつ効果的に最適配分を行わなければならない。そのため、被災経験の無い地域で災害が発生した場合でもボランティアセンターの運営が可能となるようにするためのマニュアル「市町村災害ボランティアセンター設置運営マニュアル」等が整備された。これにより、社会福祉協議会を中心として多種多様な NPO、NGO によるネットワークの連携が進み、ボランティア活動についても全体として効率的な運営がされるようになった。

熊本地震の際は、熊本県が作成した「市町村災害ボランティアセンターマニュアル」の様式6「ニーズ票」¹⁾を用いて、住民の正確な要望を収集し、ボランティアセンターに集結した人的・物的資源の有効活用が図られた。「ニーズ票」の裏面には、活動時に使用する資機材の「資材貸出票」があり、資機材の在庫管理を行うことで、限られた資源を有効に活用することが可能である。

益城町では、この様式が用いられていた。しかし、A4両面印刷であり、コピーのしやすさ（両面コピー）や視認性（ファインリングした際に、裏面の内容を確認しなければならない）は、必ずしも良いとは言えない。

熊本地震以降にインターネット上で検索し閲覧可能な自治体のニーズ票を収集したが、その中で「五島市災害ボランティアセンター設置・運営マニュアル」にある「ニーズ票」（表1）が、A4片面に纏められていて、視認性が格段に上がり機能的になっている。

表1 五島市「災害ボランティアセンター設置・運営マニュアル」の「ニーズ票」²⁾

【様式2】（ニーズ票）

□緊急 **ニ ー ズ 票** No.

受付日時 月 日 時 分	平成 年 月 日 曜日	現地調査	済	未
依頼者 フリガナ	電話番号 (携帯) (固定)	性別	男・女	年齢
対象者 フリガナ	住所(活動場所)	住宅地図 の記号		
電話番号 (携帯) (固定)	避難場所等			
依頼内容	<input type="checkbox"/> 室内清掃(片づけ) <input type="checkbox"/> 家周り等の清掃 <input type="checkbox"/> 瓦砂除去 <input type="checkbox"/> 粗大ごみの搬出・運搬 <input type="checkbox"/> その他() <input type="checkbox"/> 被災状況等			
世帯状況	<input type="checkbox"/> 一人暮らし高齢者世帯 <input type="checkbox"/> 高齢者のみの世帯 <input type="checkbox"/> 障がい者世帯 <input type="checkbox"/> ひとり親世帯 <input type="checkbox"/> 一般世帯 <input type="checkbox"/> その他()			
活動場所の 被害状況	建物は <input type="checkbox"/> 一戸建て(木造・鉄骨・鉄筋) <input type="checkbox"/> マンション・アパート 家全体は <input type="checkbox"/> 傾いている <input type="checkbox"/> 傾いていない <input type="checkbox"/> その他() 壁は <input type="checkbox"/> ヒビあり <input type="checkbox"/> 崩落 <input type="checkbox"/> 被害なし 屋根は <input type="checkbox"/> 瓦が落ちた <input type="checkbox"/> ずれている <input type="checkbox"/> 被害なし <input type="checkbox"/> その他() 土根は <input type="checkbox"/> 崩れている <input type="checkbox"/> 崩れていない <input type="checkbox"/> その他() 隣家は <input type="checkbox"/> 崩壊している <input type="checkbox"/> 傾いている <input type="checkbox"/> 被害なし <input type="checkbox"/> その他() 最寄道路は <input type="checkbox"/> 自動車で通れる <input type="checkbox"/> 通れない <input type="checkbox"/> その他() 浸水状況は <input type="checkbox"/> 床上浸水 <input type="checkbox"/> 床下浸水 <input type="checkbox"/> 浸水なし <input type="checkbox"/> その他()			
危険度合	<input type="checkbox"/> 高・中・低 <input type="checkbox"/> その他()			
ライフラインの状況	※使用可能なものをチェック ※断水している場合は、給水所が近くにあるか要確認 <input type="checkbox"/> 水道 <input type="checkbox"/> ガス <input type="checkbox"/> 電気			
駐車可否	<input type="checkbox"/> 可能(台数) <input type="checkbox"/> 不可能() <input type="checkbox"/> その他()			
トイレの有無	<input type="checkbox"/> あり <input type="checkbox"/> なし <input type="checkbox"/> その他()			
依頼者で 準備できる資材	<input type="checkbox"/> 角スコップ 大()・小() <input type="checkbox"/> 刺スコップ 大()・小() <input type="checkbox"/> 一輪車() <input type="checkbox"/> 土のう袋() <input type="checkbox"/> ブルーシート() <input type="checkbox"/> 軽トラック(台) <input type="checkbox"/> その他()			
必要資材 (貸出資材) ※()内には 数量を記載	<input type="checkbox"/> ふるはし() <input type="checkbox"/> バール() <input type="checkbox"/> じよれん() <input type="checkbox"/> 一輪車() <input type="checkbox"/> じゅうろう() <input type="checkbox"/> のこ() <input type="checkbox"/> 土間ほうき() <input type="checkbox"/> 座敷ほうき() <input type="checkbox"/> 竹ぼうき() <input type="checkbox"/> モップ() <input type="checkbox"/> デッキブラシ() <input type="checkbox"/> ちりとり() <input type="checkbox"/> バケツ() <input type="checkbox"/> ホース() <input type="checkbox"/> ブルーシート() <input type="checkbox"/> 土のう袋() <input type="checkbox"/> ポリタンク() <input type="checkbox"/> タオル() <input type="checkbox"/> ゴミ袋() <input type="checkbox"/> 雑巾() <input type="checkbox"/> ハンマー() <input type="checkbox"/> てみ() <input type="checkbox"/> スニーカー() <input type="checkbox"/> 滑石炭() <input type="checkbox"/> 土のうバケツ() <input type="checkbox"/> 移植ゴ子() <input type="checkbox"/> レーキ() <input type="checkbox"/> 返却確認 <input type="checkbox"/> くま手() <input type="checkbox"/> 高圧洗浄機() <input type="checkbox"/> 側溝ふた開け() <input type="checkbox"/> その他() <input type="checkbox"/> 軽トラック(台) <input type="checkbox"/> トラック()台 <input type="checkbox"/> 返却確認 <input type="checkbox"/> ライトバン(台) <input type="checkbox"/> ワゴン車()台			
希望日	<input type="checkbox"/> すぐ <input type="checkbox"/> 第2希望			
必要人員	名 ※特に必要な場合(男 名、女 名)			
備考	名			

2-5. ボランティア活動における情報共有

大規模災害が発生した際に最も重要なことは、被災地・被災者に関する情報であると言える。阪神・淡路大震災や東日本大震災の際には、正確な被災情報と被災者情報の把握にはかなりの時間を要した。東日本大震災の後、NTT docomo やソフトバンクなどの通信会社は、大規模災害を想定した通信回線確保のための事業を行ってきた。Wi-Fi 接続が可能なスマートフォンの普及も進み、今や携帯端末を用いた情報通信を誰もが日常的に行えるようになってきている。

熊本地震の際には、大手3キャリアが発災初期から通信設備が使用不能な地区や大規模な避難所等通常以上の通信量の増大が予想される場所などに、通信回線の確保に向けて積極的に移動基地局等の設置を行った。その結果、早い時期から公衆回線が使用できたことは、現地におけるボランティア活動の展開にも大いに貢献した。たとえば、災害現地の情報が当初 Twitter や Facebook 等の SNS を用いて、個人ベースで個々に発信され、その後市町村単位で開設されたボランティアセンターから、現地の状況やボランティアの募集等の情報発信が逐次行われた。また、発災当初は交通網や支援者の宿泊などの問題で、日帰り可能な県内からのボランティアのみに限定した募集が行われたが、高速道路、鉄道が復旧するにつれ県外からのボランティアを募集するようになった。さらにゴールデンウィークになると、遠隔地からの支援者が現地に入り、住民の生活再建に向けての家屋内の整理、瓦礫の撤去、物資の配送・仕分け、避難所の運営など、公的支援も含めて様々なボランティア活動が行われた。

ボランティア活動の際に、活動現場の支援者に緊急の連絡が必要な場合は活動単位のリーダーと携帯電話により行った。電話番号やメールアドレスも個人情報の範疇になるため、取り扱いには十分な配慮が必要であった。

災害対策本部と避難所、ボランティアセンターと活動現場共に既存の SNS ツール(主に、LINE、Twitter、Facebook) が用いられたが、情報の取り扱いにおいては、以下のような注意が必要である。

- ・ 活動員の位置情報の共有に関しては、「LINE HERE」で随時端末の位置情報をトークメンバー間で共有できる。メンバーから抜けるか、位置情報の発信を明示的に拒否しなければ個人の位置情報が発信状態のままになってしまう。同様に、Twitter や Facebook の場合は、端末から情報を発信した時点で、その位置情報が公開されることになる。
- ・ 基本的に個人のアカウントを使用するため、情報の流出を十分に注意する必要がある。
- ・ 使用する端末は、あくまで個人のスマホを用いることから、活動中の通信の中に個人情報が含まれていた場合、一般に流出する恐れがある。また、活動中に現地

の状況を画像でボランティアセンターに送った際にも、同様である。

そこで、情報漏えい等の問題点を回避し、SNS ツールと同等の機能を持ち合わせたシステムに「多助」がある。その主な機能を解説する。

- ・ 基本機能としては、①本部からのメッセージ送信、②端末からのメッセージ入り画像送信、③グループ内通話、④端末の位置把握などの機能を有する。
- ・ 本部側にインターネットに接続可能な WindowsPC（以下、本部 PC という）が1台、端末は個人の所有するスマホを使用すれば、アプリをダウンロードしてすぐにも使用可能となる。
- ・ アプリの使用には、個々の端末に ID とパスワードが必要であり、なおかつ本部 PC が活動開始を通知しない限り、端末の機能は使用できない。
- ・ 活動中に本部 PC から送信されたメッセージは、本部 PC が活動を終了させると、端末からは一切閲覧ができなくなる。
- ・ 端末で撮影した画像は、端末内に保存されない。画像の閲覧は本部 PC でのみ行うことができる。
- ・ 活動中の端末の位置を地図上で、リアルタイム（10分間隔）で確認できる。本部 PC が活動を終了するか、端末のステータスを終了モードに切り替えた時点（ログアウトしても同様）で、位置情報は発信されなくなる。
- ・ アプリを使用する際に個人を特定する情報を必要としないので、それによる情報流出は発生しない。



図1 熊本地震調査の際に使用した情報収集ツール「多助」の本部画面

筆者は、2016/5/8から2016/5/10まで被害状況調査のため熊本県内で活動した際に、「多助」アプリをスマホにインストールして情報収集（図1）や東京都内の本部 PC との間で音声通話を試みた。その結果、情報収集ツールとしての有効性を確認した。

しかし、優れたシステムであっても公衆網を使用している限り、通信網が途絶した際の連絡を如何にするか考えておく必要がある。全ての活動現場に携帯無線機を給付することは現実的でない。そこで、公衆網とは異なる無線 LAN や衛星通信等の通信手段を用意し、回線を2重化することが理想的であるといえる。

3. 被災者支援活動が抱える問題点

3-1. 阪神・淡路大震災から東日本大震災に至るまで

大規模災害では行政職員や家族そのものが被災者になる可能性がある。そうした職員たちに支援活動を強要することは、やはり無理があるといわざるを得ない。こうした時に、被災者となった行政職員の業務を補完するには、外部の行政職員の応援だけでは十分ではない。阪神・淡路大震災以来、大規模災害時における NPO・NGO やボランティアなどによる被災地および被災者支援活動はもはや珍しいものではなく、災害支援における民間リソースの活用を、いかに効果的・効率的なものにするかを、考えるべき時期がきていると思われる。

ただし、民間人は公務員と法的な位置づけが異なるため、行政の情報をそのまま共有したり、行政のシステムを自由に使わせたりすることはできない。しかしながら、災害発生直後の混乱期に、行政職員の手によって、一つ一つの避難所に関する情報から、プライバシー情報を削除した上で提供してもらうことは、現実的に不可能である。こうしたことから、行政職員と民間人が災害支援活動において協働するためには、被災地・被災者に関する情報を、行政職員ではない民間人が活用できるようにするために粒度を落とし、かつ支援活動に必要な十分な内容を持った情報が得られるシステムを、構築し運用する必要がある。

3-2. 熊本地震での問題点

熊本地震の際には、被災規模が限定的であったことに加え、衛星画像や GIS など様々な手段が使用できたため、被害状況の把握に要する時間は短縮されたが、それだけに、被災者情報および物資に関する情報把握の難しさが浮き彫りになった³⁾。その原因の一端は、被災者の中には避難所ではなく自宅近くで車中泊を行う者も少なくなく、彼らの多くが物資の供給を求めて移動したことにある。

また、大規模災害発生時における義援物資による混乱の最大の原因は、仕分けと保管を被災自治体内部で行ってしまうこと、そして、マッチングすることなしに「手当たり次第」に物資を受け入れてしまうことにある。すでに東日本大震災時において、

後方支援基地として機能した遠野市、被災地から遠く離れた自治体で物資を集め仕分けして送った西宮市、自らを後方支援基地と位置づけ、避難所から必要な物資についての情報を集めて遠隔支援基地に分散発注し、マッチングした上で受け入れることで、鮮やかな支援活動を行った仙台市社会福祉協議会の活動など、災害発生時において義援物資を効果的・効率的に活用する支援モデルは多数存在したが、熊本地震の際にはその経験が生かされることなかったようである。

そのなかで、マスコミによって華々しく報じられた⁴⁾のは、福岡市長が行った「絞る支援」であった。東日本大震災で明らかになったように、義援物資の無差別な受け入れは、かえって大きな混乱を招く。そうした認識が、市長をして絞る支援という決断をさせたのであろう。車両を手配しての物資輸送や支援活動がひと段落したのちの終息宣言など、東日本大震災時の混乱に比べれば鮮やかに見える支援であったため、市長の支援活動をマスコミは称賛した。しかし、市長の活動およびマスコミの評価が、適切・妥当なものであったかについては、今後の検証が必要と思われる。

4. 義援物資マッチングシステム

4-1. 包括的な災害支援を想定した社会システムおよび情報システムのイメージ

災害が大規模かつ広域になるほど、行政が用意した公的避難所の他に、数多くの民間避難所が自然発生的に開設され、そこに集まった被災者もまた、公的避難所の被災者と同様に、支援の手が差し伸べられるのを待つことになる。

このような事態が発生した時、災害支援において最も重要なことは、どこにどのような形で避難所が開設されているかという避難所に関する情報と、どの避難所にどのような人（特に優先すべきは、乳幼児や妊婦、傷病者や要配慮者など、特別な配慮が必要な被災者）が避難しているかといった被災者に関する情報である。何故ならばこのような情報が、緊急支援を行う際の計画立案の根拠になるからだ。さらに、避難所の備蓄物資は充実しているとは言い難く、被災者の需要にこたえられない物資や緊急に支援を要する物資が発生することが考えられるので、こうした物資についての情報もまた、同時に収集する必要がある。

さて、支援活動を効率的なものにするためには、収集した避難所情報・被災者情報を俯瞰して、適当な規模ごとに避難所をグルーピングする作業を行う必要がある。規模の大きい公的避難所以外は、複数の避難所を規模や位置、搬送経路上の被災状況・道路開閉状況・道幅・混雑度などの様々な情報を勘案して受援単位を設定すべきであろう。大規模災害の場合、支援側が活用できる人的リソース・輸送リソースが不足するのは自明であり、適切なグルーピングができるか否かが、支援活動の成否を大きく左右することになるからだ。

グルーピング作業が終了したら、被災地の隣接地に後方支援基地を設定し、ここを

通して物資調達を分担する遠隔支援基地群を設定する。後方支援基地は、担当する避難所群からの物資要請内容を集約して、各々が連携する遠隔支援基地群に、義援物資の調達を依頼する。遠隔支援基地では、マスコミなどを通じて物資の寄付を求め、集まってきた物資を基地内で仕分け・保管して、後方支援基地と情報共有を行う。後方支援基地では、各遠隔支援基地の在庫状況を確認したうえで、マッチングの後に発注を行う。要請を受けた遠隔支援基地は、物資をまとめて順次後方支援基地に発送。後方支援基地では、遠隔支援基地から送られてきた物資を受領したのち、避難所単位の要請物資内容を確認した上で集荷して、配送作業を行う。以上の流れをまとめると、図2のようになる。

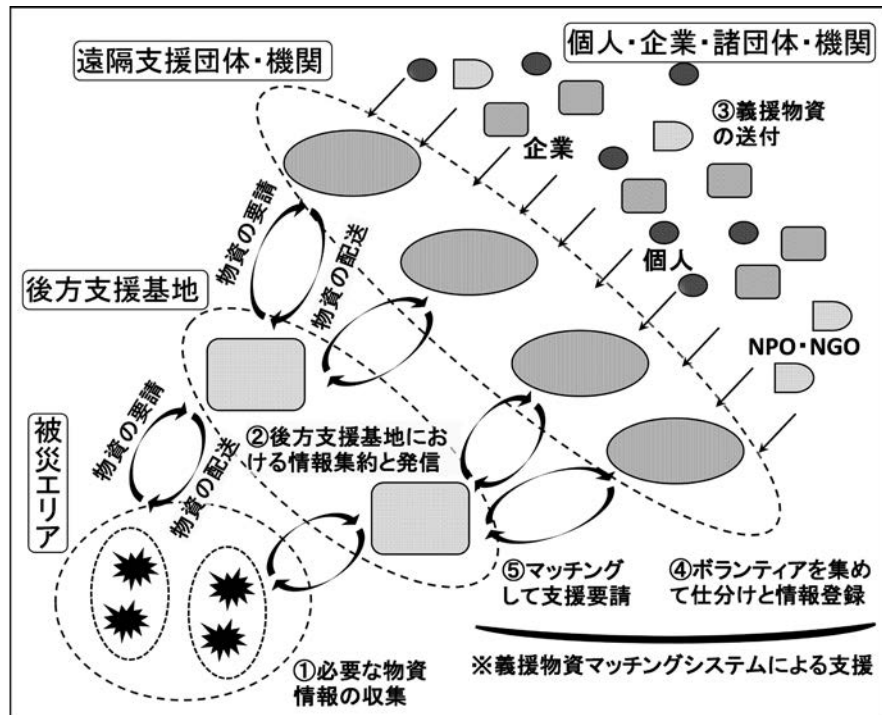


図2 物資の過不足を解消する被災者支援モデル

ここで注意しなければならないのは、後方支援基地となる組織・機関・団体と遠隔支援基地となる組織・機関・団体と信頼関係が、発災後に簡単に作れるものではない、ということである。これらの組織・機関・団体の間には、平時からの連携関係あるいはそれに類する信頼関係が結ばれている必要がある。そして、可能であれば「義援物資マッチングシステム」を通じた物資や人材の融通による、様々な社会問題の解決の経験を共有していることが望ましい。

4-2. 熊本地震で用いられたシステム

4-1で説明した被災地のニーズの把握と援助物資の物流をスムーズに行うための仕組みとして義援（支援）物資マッチングシステムが提唱された。熊本地震の際には、防災ソリューションの一部として用意されたものから、Amazonの欲しい物リストを活用したもの、専用のシステムを構築し運営するもの、メールによる簡易的な物資の融通の仕組みなど様々な仕組みが試行錯誤の上、試みられた。また、それらの運営母体も企業、NPO・NGO、大学等研究機関から個人まで様々であった。

その中から代表的なシステムを簡単に紹介する。

- 被災者支援を目的としたシステムとしては、西宮情報センターによる「被災者支援システム⁵⁾」や、和歌山県の「移動県庁システム⁶⁾」などがある。また、災害時の物流問題の改善を目指したシステムとしては、経済産業省が野村総研に委託して構築し、実証実験によりその効果を確認したシステムがあるが、いずれも「物資のマッチング」機能はなく、行政職員が主体となって災害時の物流の効率化を実現するためのものである。
- 熊本地震の際、IBM から各避難所の状況を連絡する機能、必要な支援物資を避難所から要請する機能、国、県、市町村と避難所の間で情報共有するためのお知らせ機能を備え、タブレット型端末で利用可能な「避難所支援システム⁷⁾」が提供された。避難所等に端末として、ソフトバンク株式会社が iPad を1000台提供した。
 発災後10日以上経っていたため緊急的な避難所情報の収集には間に合わなかった。また、義援物資のマッチング機能などは、特に備えていなかった。
- その他、被災者支援のための社会システムを情報面でサポートするための情報システムとして、避難所情報収集ならびに義援物資支援の双方の機能を兼ね備えたシステムがある。次節で、このシステムについて紹介する。

4-3. 「避難所情報収集システム」および「義援物資マッチングシステム」

さて、こうした社会システムによる支援活動を、情報面からサポートするシステムは、大きく分けて、(1)避難所ごとの被災者及び物資要請内容を収集する「避難所情報収集システム」と、(2)後方支援基地と遠隔支援基地の間でのマッチングを支援する「義援物資マッチングシステム」の二つによって、構成することができる。

これらの情報システムの具体例として、明星大学天野研究室が独自に構想・構築し、無償でのサービスを開始しているシステムを紹介する。

両システムとも PHP を用いて構築されているので、インターネットに接続可能な環境のもとでブラウザを動作させることができさえすれば、特別なデバイスあるいはソフトウェアなしに、使用することが可能である。

「避難所情報収集システム」は、発災当初から公私を問わず、あらゆる避難所に収容された被災者を支援するために、必要な情報を収集するシステムである。本システムでは、避難者の属性（性別、年齢、要配慮者情報等）ごとの人数を登録し、

【 避難所ごとの詳細情報の確認 】

避難所名: 小学校	20161130現在	文責: 明星大学	
避難所住所:	神奈川県 横浜市		
乳児の人数:	3 人		
幼児の人数:	9 人		
妊婦の人数:	11 人		
	男	女	うち傷病者
小学生の人数	4 人	6 人	3 人
中学生の人数	10 人	10 人	2 人
高校生の人数	8 人	8 人	1 人
高卒~65歳の人数	50 人	50 人	20 人
65歳超の人数	40 人	40 人	16 人
人数合計	249 人		
要配慮者の人数:	6 人		
うち	障害者の人数: 4 人		
うち	視覚障害者: 1 人		
	聴覚障害者: 1 人		
	肢体障害者: 1 人		
	精神障害者: 1 人		
	認知症患者: 5 人		
特記事項(外国人の国別の人数、アレルギーの方の有無など)			
外国人あり(米国籍および中国籍・ブラジル籍)			
うち、不法滞在者と思わしき人物あり			
蕎麦アレルギー・小麦アレルギー保持者 確認済み			

図3 避難所ごとの詳細情報画面

一日単位での情報の更新が可能である（図3）。さらに、各避難所からの具体的な物資要請内容を登録する機能を搭載している。これは、経済産業省の事業成果⁸⁾として、発災直後から概ね一か月間に要望のあった品目について整理し、まとめられた品目分類表に改良を加えたもので、これにより効率的な情報登録及び情報活用が可能となる。また、「義援物資マッチングシステム」は、被災者支援に必要な物資の活用の最適化を実現するものである。その基本的な考え方は、義援物資の分散処理とマッチングによる、後方支援基地・被災地の混乱の排除である。以下、このシステムを活用した被災者支援の流れに沿って、システムの機能を解説する。

- (1) 発災直後、各避難所からの物資要請を後方支援基地で集約し、連携している遠隔支援基地に物資の募集を依頼する。
- (2) 遠隔支援基地では、マスコミやネットなどを通して、市民・企業・団体などへ義援物資の募集を行う。
- (3) 遠隔支援基地では、ボランティアなどの協力を得て物資の仕分け・保管を行い、在庫情報をシステムに登録する。（図4）
- (4) 後方支援基地では、各遠隔支援基地の在庫を確認し、避難所の需要とマッチングした上で、分散発注を行う。（図5）

図4 義損物資新規登録画面

- (5) 遠隔支援基地では「受諾・発送」を通知。後方支援基地では「状態管理・受領通知」を行う。
- (6) 物資を受け取った後方支援基地では、配送する物資を避難所ごとに整理し、配送作業を行う。
- (7) 配送チームは、各避難所に物資を配送すると同時に、新たな需要についての情報を収集する。
- (8) 遠隔支援基地では、随時賞味期限切れの物資について情報システムから削除するなど、在庫管理を行う。

検索ワード: 検索する 物資分類番号情報へのリンク

【現在、 が発注できる義援物資は 35個 です。】

物資類型	商品名	内容数量	賞味期限	仕分け団体	発注
パン・カンパン	サバイバルフーズ 乾パン25枚入り	60(個)	20201231	福祉協議会	<input type="checkbox"/>
パン・カンパン	サバイバルフーズ 乾パン25枚入り	60(個)	20201231	福祉協議会	<input type="checkbox"/>
パン・カンパン	サバイバルフーズ 乾パン25枚入り	60(個)	20201231	福祉協議会	<input type="checkbox"/>
パン・カンパン	サバイバルフーズ 乾パン25枚入り	60(個)	20201231	福祉協議会	<input type="checkbox"/>
パン・カンパン	サバイバルフーズ 乾パン25枚入り	60(個)	20201231	福祉協議会	<input type="checkbox"/>
パン・カンパン	サバイバルフーズ 乾パン25枚入り	60(個)	20201231	福祉協議会	<input type="checkbox"/>
パン・カンパン	サバイバルフーズ 乾パン25枚入り	60(個)	20201231	福祉協議会	<input type="checkbox"/>
パン・カンパン	サバイバルフーズ 乾パン25枚入り	60(個)	20201231	福祉協議会	<input type="checkbox"/>

図5 発注可能な義援物資一覧画面

このような仕組みを、災害時だけでなく平時にも当たり前にも活用することができれば、ネットワーク全体で様々な資源を最大限有効に活用することができるはずである。したがって、エコや省資源、そして「もったいない精神の具体化」という観点からも平時からの活用が望ましいといえる。

4-4. 情報システムの普及活動と、熊本地震時における活用の試みについて

ここで紹介した二つのシステムのうち、「義援物資マッチングシステム」については、2016年2月の時点で基本機能が完成しており、同年3月10・11日に行われた、全国の地域 SNS を結んでの被災地支援訓練における、物資の管理とマッチング演習で活用され、一定の効果が確認された。その後、4月15日の熊本地震の発災を機に、実証実験用のデータを削除して、一般向けに無料でサービスを公開した。支援モデルの考え方や、システムの機能について、Facebook などを通じて広く知らせるとともに、熊本県や熊本市そして福岡市の担当者に対して、メールなどを用いて災害支援活動での利用を呼び掛けたが、利用申請が送られてくることはついになかった。

しかしながら、行政以外の関係者の間では、「義援物資マッチングシステム」を活用しようという試みが、少なからず行われた。東日本大震災で支援活動を展開した市民キャビネット災害対策部会や、兵庫県の「ひよこむ」を中心とした全国規模の地域 SNS 連合では、Facebook のグループ機能を用いた情報共有と、「義援物資マッチングシステム」による物資管理による、支援活動の最適化が試みられた。また、被災地における避難所の間でも、情報共有に基づく余剰物資の効率的活用が試みられた。

その際、利用者の中からは、「スマホで簡単にマッチングできるのは便利だ。多くの人に活用してもらいたい。」という意見や、「スマホやタブレットなど様々な画面に最適化できるよう、表示を改善してもらいたい」との要望があった。この他、「義援物資マッチングシステム」の中でグループ内での情報交換ができる掲示板機能についての要望が寄せられたため、Facebook の併用なしにメッセージの交換ができるような機能追加や、物資コードについての知識がなくても物資の登録を簡単に行えるような機能改良が行われている。

なお、筆者は2017年2月3日に埼玉県杉戸町で行われた協働型総合災害訓練において、ここで紹介したシステムを用いた図上演習を行い、その有効性を確認することができた。この訓練のために、いくつかの避難所についての想定データを提供して下さった、横浜市・川崎市・港区の担当部署には、心より感謝する次第である。

5. おわりに

5-1. 今後の避難者支援システムのあるべき姿

ここで紹介したシステムはいずれも、現在のところ独立して運用されており、デー

タや機能面での相互の連携はない。

複数の異なるシステムが同時に稼動している現状では、同じ情報を複数に登録した場合、データの整合性が取れなくなり、正確な物資の供給が滞る事態が生じかねない。それを解消するには、全国で統一したシステムを導入することが理想である。しかし、利用者全ての要望を網羅するシステムを構築することはほぼ不可能であり現実的ではない。また、既に導入されたシステムを他のシステムに置き換えることはかなり難しい。しかしたとえば、トロンが提唱する ucode（個々の物や場所を識別するために割り振られた固有の識別番号）が普及して、その使用が一般化すると、異なるコード体系のシステムであっても、それぞれの物資の ucode コードさえ参照できれば、原理上、シームレスな情報の連携が可能となる。このレベルでの情報共有機能をすべてのシステムに組み込めば、個々のシステムの使い勝手は全く変えずに、異なるシステムをあたかも統合された情報システムのように使うことが可能となるだろう。

今後、さまざまなシステムが併用されながらの被災者支援が豊かに展開されるために必要なのは、まさにこの点であり、情報社会学を研究領域とする天野研究室が、組み込み型コンピュータの祭典であるトロンショウにおいて「避難所情報収集システム」と「義援物資マッチングシステム」を展示したのは、ucode が可能とする次世代の社会像、すなわち、多様な主体が多様性を保ったまま、情報をシェアしながら同じ社会問題の解決に協働してあたる社会の実現を目指しているからなのである。

5-2. 支援リソースの最適配分によるレジリエンスを備えた社会システムの実現に向けて

首都直下型地震や東京湾北部地震など、人口の密集する大都市部で大規模災害が発生すれば、阪神・淡路大震災や東日本大震災を上回る被災者が発生することが予想される。東京都はこうした想定⁹⁾の下、様々な施策をとりながら大災害に備えてきたが、膨大な数の避難者・負傷者・帰宅困難者を、被災地の中に止めたまま行政の力のみで支援することは、現実的には困難であろう。

このように考えれば、大規模災害による被災者に対する効果的な支援を行うためには、被災地から女性や子供、高齢者や要支援者、傷病者を、被災地の外部に設営された後方支援基地に受け入れて支援すること、そして、被災地や後方支援基地に滞在する被災者を遠隔支援基地との間でマッチングして送られてきた物資をもって支援することが、必要不可欠であるといえる。

そして、このような大規模災害によってもたらされる被害に備えるには、行政や企業、NPO・NGO や市民などの、地域やセクタを超えた協力・連携を可能とするネットワークの構築と、それを通じた資源動員による問題解決活動を支援する情報環境の普及が必要不可欠である（図6）。

こうしたネットワークが重層的・多元的に形成されていて、それを活用した問題解

決行動が豊かに展開する社会こそが、レジリエンスを備えた社会なのではなかろうか。そして、そうした社会システムを見据えた行動の積み重ねこそが、日本に災害レジリエンスを備えた社会システムを実装する上で、重要なポイントとなる。



図6 首都直下型地震に備える資源動員ネットワーク

参考文献

- 1)熊本県社会福祉協議会,「市町村災害ボランティアセンターマニュアル」(第3版)
- 2)長崎県五島市社会福祉協議会,「五島市災害ボランティアセンター設置・運営マニュアル」
- 3)リスク対策.com,熊本地震 Photo Share 益城町編～レジリエンスな住宅は可能か?～,[<http://www.risktaisaku.com/articles/-/1695>](参照日 2017/1/27)
- 4)東洋経済オンライン,熊本地震、福岡市が「絞る支援」に挑んだワケ―「自己完結型」は新たなロールモデルになるか―,[<http://toyokeizai.net/articles/-/115238>](参照日 2017/1/27)
- 5)西宮市情報センター,『被災者支援システムの概要』
- 6)和歌山県,『災害情報収集分析システムの概要』・『救援物資管理システム構築の概要』
- 7)IBM,熊本地震の被災地を支援する「避難所支援システム」を無償提供,
[<http://www-03.ibm.com/press/jp/ja/pressrelease/49605.wss?lnk=jphpv18n2>]
(参照日 2017/1/27)
- 8)野村総合研究所,平成23年度サプライチェーンを支える高度な物流システムの構築事業『災害時における緊急支援物資供給の効率化事業 報告書』平成24年5月,
[http://www.meti.go.jp/meti_lib/report/2012fy/E002316.pdf](参照日 2017/1/27)
- 9)東京都,『首都直下型地震等による東京の被害想定 概要版』平成24年4月