

基礎自治体における緊急支援物資ロジスティクスの準備実態に関する調査研究 Survey on Actual Preparation of Emergency Logistics in Basic Local Governments

秋川卓也(正会員：日本大学)

Takuya AKIKAWA (Univ. of Nihon)

要旨

基礎自治体(市町村)は緊急支援物資ロジスティクスの重要な実行主体の1つである。災害時の円滑な実行には高い水準の事前準備が問われる。準備実態の把握のために、全国の市町村(特別区も含む)に対してアンケート調査を実施した。その内容は物資に関する全体運営、輸送、拠点、調達、備蓄、協定、訓練の諸項目からなり、各項目の達成度を問うものとなっている。アンケート結果から、基礎自治体における課題について議論する。

Abstract

The basic municipality is one important entity that executes emergency logistics. A high level of advance preparation is required for smooth execution at the time of disaster. In order to investigate the state of preparation, we conducted a questionnaire survey for municipalities in Japan. It consists of items such as overall operation management, transportation, delivery point, procurement, stockpiling, agreement, and training that treat relief supplies, asking the level of achievement of each item. From the result of the questionnaire survey, I discuss issues faced by emergency logistics in municipalities.

1. はじめに

過去の災害で緊急支援物資(以下、物資)の問題がたびたびクローズアップされてきた。東日本大震災の反省から2012年に災害対策基本法が改正され、2016年の熊本地震では被災自治体の要請を待たずに物資を供給できる措置、いわゆるプッシュ型支援が初めて行われた。その結果、課題であった外部からの支援について大きな改善が見られた。しかし、支援の受け手となる基礎自治体(市町村)で混乱が見られた。例えば、避難所の状況が把握できない、集積拠点の設置が遅れる、避難所への輸送手段が確保できないなどである⁽¹⁾。

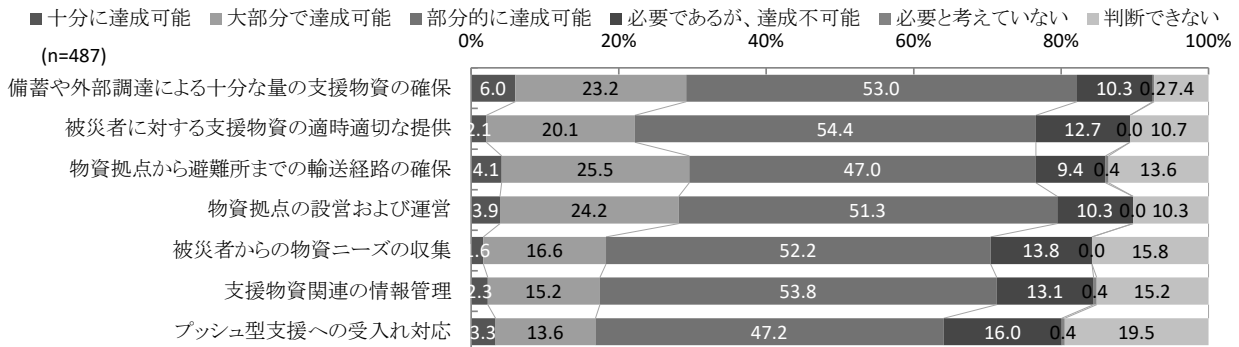
今後の大災害においてプッシュ型支援が一般化することが予想される。発災後4~7日に必要な食料物資として、南海トラフ地震では7,200万食⁽²⁾、首都直下地震では5,300万食⁽³⁾と想定されている。東日本大震災はピーク時90万食/日⁽⁴⁾、熊本地震では3日間で90万食⁽⁵⁾であったことから、過去に例のない規模の物資活動が展開される可能性がある。そのなかで物資支援の受け手であり、かつ避難者に直接物資を手渡す自治体の役割は小さくない。

以上の問題意識から、本論文ではアンケート

調査に基づいて、自治体による緊急支援物資ロジスティクス(以下、「支援ロジスティクス」)の準備実態を明らかにし、今後の課題について議論することを目的とする。なお、本稿では支援ロジスティクスを、必要な物資を被災者に届けることを使命とし、全体運営管理、輸送、拠点運営、調達、備蓄、協定、訓練などの機能構成を有する活動と定義する。支援ロジスティクスは発災後の時期的フェーズ、すなわち外部からの支援が到着するまで被災地にある備蓄で賄う①備蓄対応フェーズ、被災地からの要請を待たずに物資を供給する②プッシュ型支援フェーズ、被災地からの要求に基づいた物資を供給する③プル型支援フェーズを経ていくなかで、活動内容を変化させる。

2. 調査方法

Van Wassenhove(2006)によれば、支援ロジスティクスの準備に関する管理要素として人的資源、知識管理、プロセス管理、リソース、コミュニティがあるとされる⁽⁶⁾。調査票の作成では機能ごとで大問を構成し、個々の質問項目をVan Wassenhove(2006)の管理要素を考慮して作成することとした⁽⁷⁾。質問の具体化は、論文、



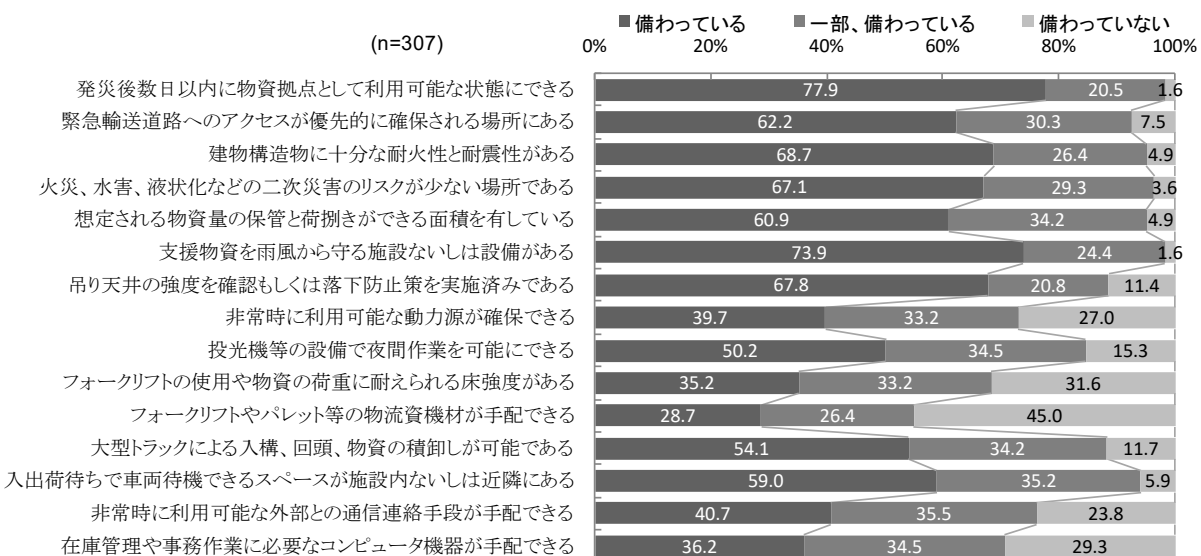
注：想定される最大規模の災害発生を仮定

図1 自治体が自己評価する領域別達成可能水準

表1 災害対策本部の関連業務に関する準備水準

(単位：%) n=487

項目	準備済みである	準備したが不十分	準備中	未着手	準備できない	必要性がない	検討していない
災害発生からの手順とスケジュール	17.2	10.9	24.0	31.4	1.0	0.0	15.4
プッシュ型支援を受ける際の行動手順	4.3	3.5	22.0	35.9	1.8	0.0	32.4
避難所に物資を届ける手順のフロー図	9.7	5.7	23.0	38.2	1.2	0.4	21.8
要請・物資・車両等の関連業務手順	11.3	8.6	22.4	37.8	1.0	0.0	18.9
庁舎被災時の管理継続の計画	24.4	12.9	26.1	23.2	1.4	0.2	11.7
必要な帳票類の統一様式	7.2	11.3	19.9	32.4	1.2	0.2	27.7
物資品目分類表	13.1	9.9	18.3	31.0	0.8	0.2	26.7
関係者の緊急連絡先のリスト	43.1	15.0	16.2	16.2	0.4	0.0	9.0
被災状況に応じた物資の推計量	4.7	5.7	17.9	28.3	2.3	0.0	41.1
物資に貼付されるラベルの様式	3.3	0.8	13.8	28.0	2.3	0.2	51.6
関係者が本部に参集するルール	63.0	10.7	8.4	8.4	1.0	0.0	8.4
管理業務を行う担当部署の決定	63.2	15.2	8.4	8.8	0.4	0.0	3.9
物資活動全般の統括者の決定	49.9	15.2	10.9	14.2	0.4	0.0	9.4
各種管理業務の役割分担	41.9	16.6	15.2	15.6	0.4	0.0	10.3
物資の情報を一元共有する方法	8.4	7.4	24.4	31.4	1.4	0.2	26.7
災害時に利用可能な外部通信連絡手段	50.5	20.5	10.5	10.9	0.2	0.0	7.4
避難所の現況を把握して共有する方法	24.4	18.1	18.3	22.8	1.2	0.2	15.0
物資の在庫量が適宜確認できる方法	11.7	12.5	20.3	28.3	1.6	0.2	25.3
受援計画の策定	6.0	4.3	25.3	39.8	1.0	0.4	23.2



注：拠点指定がある自治体のみでの回答。複数指定の場合、総合的な判断。発災後に速やかに備わる場合は「備わっている」と判断。

図2 物資の拠点に関する機能要件の達成度

調査報告書、手引き書などの文献調査、および自治体などのヒアリングで得た情報に基づく。参考文献は文末に付記した。調査票は学識者(当該分野の研究者2名)のチェックと自治体職員の前備調査を経ている。

2017年8月に全国1,741市町村(特別区も含む)にアンケート調査を実施した。首長宛で回答依頼を郵送し、回答はウェブ上(一部、回答者都合でFAXと郵送)でもらった。487の自治体から回答を得た(回答率28.0%)。

3. アンケート調査の結果

調査票は全体運営、拠点、各オペレーション(拠点運営、輸送、物資の調達・調整、避難所運営、情報システム)、備蓄、訓練、外部組織との協定で構成されている。

3.1 計画化と全体運営関連

防災計画で物資関連の計画が策定済みの自治体は74.0%であったが、そのうち物流業者と協議したのは14.2%と少ない。図1から、最大規模の災害発生に対して半数以上の自治体がすべての項目で部分的な実行力しか持たないと自己評価している。さらに、詳細なマニュアル化を図っている自治体も18.5%に過ぎない。

全体運営の要となる災害対策本部(以下、本部)の準備度に関しては(ただし、物資関連の質問に限る)、組織化については高い数値であったものの、業務プロセスの具体化に関する数値は高くない(表1)。また、本部で物資に従事する予定の職員数は専任で平均2.8人、兼任で平均7.7人であった。決定がない場合も0人とすると、0人の確率は前者が82.0%、後者は68.5%、両方とも0人は59.6%であった。

表2 拠点運営に関する準備水準

(単位: %) n=307	準備済みである	準備した が不十分	準備中	未着手	準備できない	必要性がない	検討していない
物資拠点を立ち上げる作業手順	13.4	10.7	18.2	35.5	0.7	0.0	21.5
物資拠点内のレイアウト案	4.9	7.2	18.2	37.8	0.7	0.3	30.9
入出荷、保管、在庫管理等の作業手順	6.8	7.8	18.6	37.1	0.7	0.0	29.0
物資拠点の運営に必要な帳票類の様式	7.5	9.4	16.9	35.8	0.7	0.3	29.3
不要物資を一時保管できる拠点の決定	3.9	3.6	19.5	28.0	1.3	0.3	43.3
選定拠点が使用不可の際の代替拠点	13.4	4.6	19.9	26.1	2.0	0.7	33.6
関係者が物流拠点に参集するルール	16.3	5.9	15.0	29.0	0.7	0.0	33.2
作業者(マンパワー)の確保方法	16.0	8.8	16.3	29.3	1.0	0.0	28.7
拠点運営の統括者の決定	33.2	9.1	15.0	23.1	0.0	0.0	19.5
物資が入荷前に拠点に伝わる仕組み	8.1	5.2	17.3	30.6	1.3	0.0	37.5

注: 拠点指定がある自治体のみでの回答。可複数の物資拠点が選定されている場合、総合的な判断。

3.2 拠点関連

物資の荷捌き・集積の拠点(以下、拠点)の選定は55.3%が済んでおり、その平均拠点数は3.0であった。避難所までの経由する拠点の数については、1か所45.0%、2か所6.2%、3か所以上1.0%であり、経由なし(経由数が0)が43.3%であった。選定場所の種類は上位順に体育関連施設(53.4%)、公設文化施設(30.3%)、本庁舎以外の行政庁舎(18.2%)、学校・教育機関施設(17.6%)、防災関連施設(16.3%)、本庁舎(16.0%)であった(複数回答可)。平時には荷捌きや保管を行っていない施設が多いことが特徴である。拠点には入出庫と保管の機能が必要であり、そのためには保管スペースと荷役手段の確保だけでなく、作業プロセスの確立が必須となる。図2から、こうした機能要件を満たさない拠点が少なくないことが分かる。特に、物流機材や動力源の用意に課題があるといえる。

3.3 オペレーション関連

災害時における各オペレーションについては、拠点運営、輸送、物資の調達・調整、避難所運営、情報システムの観点から聴取している。その結果が表2~5である。拠点運営(表2)については、ほとんどの項目が準備されていない状態であり、未検討も多数あることが分かる。輸送(表3)についても、担当部署以外のほとんどが準備されていない状態であり、未検討も多数あることが分かる。物資の調達・調整(表4)も同様に、担当者以外はほとんど準備されていない状態である。避難所運営(表5)は他のオペレーションよりは多少良いが、全般的に低い準備度であり、特に作業プロセス関連の検討について低いことが分かる。

表3 輸送に関する準備水準

(単位：%) n=487	準備済みである	準備したが不十分	準備中	未着手	準備できない	必要性がない	検討していない
十分な車両確保・借上の方法	23.0	10.1	14.0	24.4	2.1	0.0	26.5
十分な運転手数の確保方法	20.1	8.8	14.4	24.4	2.1	0.0	30.2
十分な給水車の確保・借上の方法	21.6	10.3	15.6	23.0	2.1	0.0	27.5
十分なトラック燃料の確保方法	26.1	8.4	15.4	21.4	2.3	0.2	26.3
緊急通行車両の事前届出	19.1	8.4	15.2	24.4	1.2	0.4	31.2
輸送手配の担当部署・担当者の決定	42.5	13.6	12.1	18.1	0.8	0.2	12.7
輸送手配に関する業務手順	11.7	11.1	18.9	29.6	1.0	0.2	27.5
輸送手配に必要な帳票類の様式	9.9	7.0	16.8	30.6	0.8	0.4	34.5
運転手との通信手段の確保方法	8.8	5.3	17.7	28.3	1.6	0.2	38.0

注：協力組織が代わりに準備した場合においても、「準備済み」とする。

表4 物資の調達・調整に関する準備水準

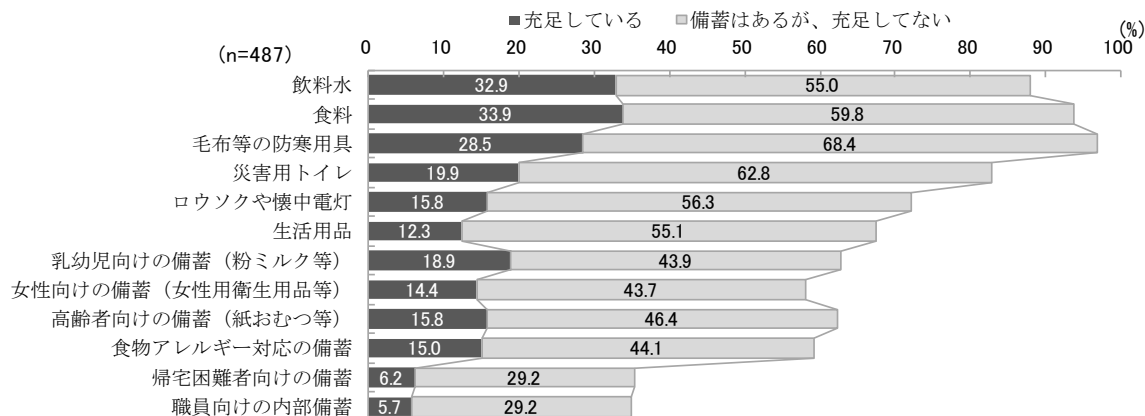
(単位：%) n=487	準備済みである	準備したが不十分	準備中	未着手	準備できない	必要性がない	検討していない
物資調達の担当部署・担当者の決定	54.6	13.8	9.9	12.5	0.2	0.0	9.0
物資調達に関する業務手順	15.6	12.7	21.6	27.9	0.4	0.0	21.8
物資の外部調達に必要な帳票類の様式	11.3	8.8	19.9	27.1	0.6	0.0	32.2
市民からの義捐物資の受入れルール	10.7	7.0	19.1	27.1	0.6	0.2	35.3
物資調整の担当部署・担当者の決定	40.5	15.2	10.7	16.6	0.2	0.2	16.6
物資調整に関する業務手順	10.9	12.3	20.1	29.8	0.4	0.2	26.3
調達先の緊急連絡先リスト	23.8	12.5	18.7	23.2	0.4	0.0	21.4
入手可能な物資調達先の確保	18.5	16.6	19.3	21.1	1.0	0.2	23.2

注：協力組織が代わりに準備した場合においても、「準備済み」とする。ここでの「調達」は発災後のものに限る。

表5 避難所運営に関する準備水準

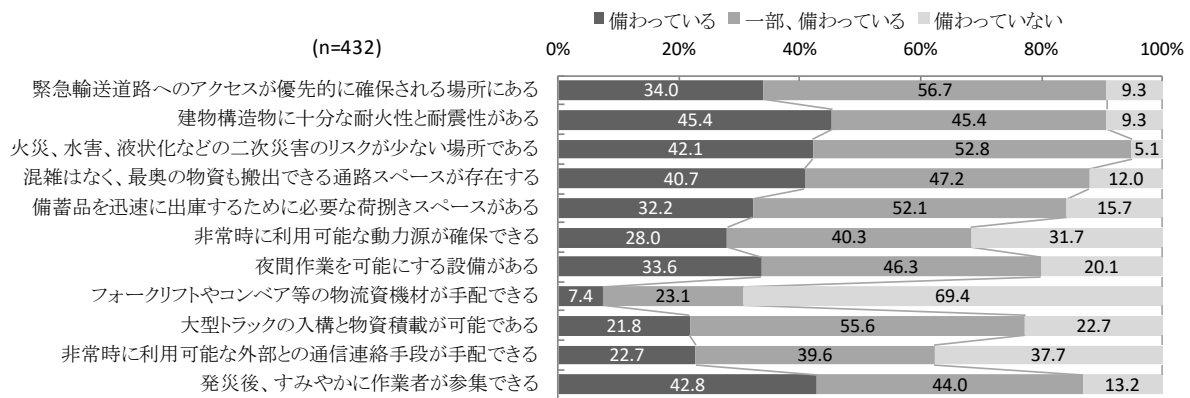
(単位：%) n=473	準備済みである	準備したが不十分	準備中	未着手	準備できない	必要性がない	検討していない
物資ニーズを本部に伝達する手順	26.0	14.8	19.5	24.5	0.6	0.0	14.6
物資関連作業のルール	15.0	12.3	21.4	29.0	0.6	0.0	21.8
物資を避難者に円滑に配布するルール	14.0	12.9	22.0	29.8	0.4	0.0	20.9
物資ニーズを把握する調査票の様式	15.9	9.7	19.5	26.2	0.8	0.2	27.7
物資保管スペース	22.0	15.9	18.4	23.3	2.1	0.4	18.0
炊き出しの設備機器と燃料の確保	20.1	18.4	15.0	22.8	1.1	0.4	22.2
荷捌きを行うマンパワーの確保手段	14.6	11.0	19.2	26.6	1.3	0.2	27.1
物資管理の責任者の決定	30.4	11.6	17.1	20.7	0.4	0.2	19.5
非常時に利用可能な本部との通信手段	42.1	13.7	15.2	17.8	0.8	0.0	10.4
入荷が事前に避難所に伝わる仕組み	10.4	4.7	18.8	25.8	1.3	0.0	39.1
避難所の物資管理の責任者の決定	27.9	10.4	18.2	22.8	0.8	0.0	19.9

注：避難所指定がある自治体のみの回答。複数の避難所で状況が異なる場合、平均的な実状に基づいて回答。



注：流通備蓄は含まれない。

図3 災害用備蓄の目標に対する充足度



注：備蓄倉庫を有する場合のみ回答。複数の備蓄倉庫が選定されている場合、総合的な判断。発災後に速やかに備わる場合は「備わっている」と判断。

図4 備蓄倉庫に関する機能要件の達成度

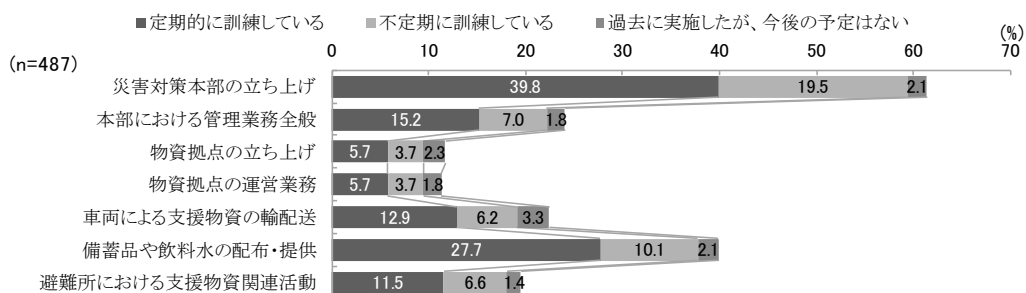


図5 支援ロジスティクス関連の定期訓練の実施状況

また、物資関連の情報システムについては、構築済みが7.4%であり、構築中ないしは予定が17.3%であった。多くの自治体で情報システムの利用そのものが想定されていないといえる。

3.4 行政備蓄関連

備蓄量については86.4%の自治体が目標日数を設定しているが、備蓄品目別に目標充足率を聞くと、最も高い食料でも33.9%に過ぎず、他品目では飲料水(32.9%)以外はすべて3割未満であった(図3)。流通備蓄については飲料水44.2%、食料43.1%、生活用品42.7%、その他3.3%の実施率であった。しかし、そのうち購入済である割合はそれぞれ飲料水12.6%(n=215)、食料14.3%(n=210)、生活用品(n=208)、その他18.4%(n=38)であった。ほとんどが発災後に調達分支払う約束となっている。これは発災時の物資確保が保証されていないことを示唆する。

発災後の備蓄の提供手順が確立されている自治体は16.4%、備蓄物資配布の担当部署が決定されている自治体は32.0%であった。備蓄倉庫

については89.3%の自治体が有していた。自治体当たり平均14.8の倉庫を確保している。備蓄倉庫には備蓄物資の保管機能だけでなく、確実にタイムリーな出庫機能が必要とされる。そのためには立地や建屋などの施設要件だけでなく、荷役手段や作業プロセスの準備についても問われる。しかし、図4が示すように、こうした備蓄倉庫の機能要件は十分ではなく、発災後に機能不全を起こす懸念がある。

3.5 定期訓練

図5は、支援ロジスティクスに関連する定期訓練の実施状況を聞いた結果である。本部の立ち上げ以外は、物資関連に関する訓練はほとんどの自治体で行われていないのが実状である。計画の実現可能性に関して懸念がある。

3.6 外部組織との事前連携

物資確保の協定が86.4%の自治体に存在する。連携先は流通業者(41.5%)、他の自治体(38.8%)、メーカー(32.9%)などであった(8)。他では輸送手段の手配は51.0%の自治体が提携済みであるが、その他の専門家派遣、拠点借

用、作業者派遣、資機材手配での提携割合は3割未満であった。自治体が外部組織から協力を得るのに消極的であることが分かる。

4. 総合準備度との関連が予想されるデータの分析

支援ロジスティクスの総合的な準備度を指数化し、関連が想定されるデータとの相関関係を確認する。当指数を「総合準備度スコア」とし、0以上1以下の範囲で数値が高いほど準備度が高いことを示す数値とした。当指数の計算に使用する質問カテゴリー（大問）は9つである。本部運営（表1）、拠点運営（表2）、輸送（表3）、調達・調整（表4）、避難所運営（表5）については各質問の「準備済み」と「準備したが不十分」の回答を、物資拠点（図2）と備蓄倉庫（図4）については各質問の「備わっている」の回答を、備蓄量（図3）については各品目の「充足している」の回答を、協定の質問については各協定目的で協定があるとする回答を準備度に貢献しているとみなし、それら回答比率を用いている。総合準備度スコアの計算式は（1）式のとおりである。

S_i : 自治体 i の総合準備度スコア

Q_j : 質問カテゴリー j の質問个数

a_{ijk} $\left\{ \begin{array}{l} =1: \text{自治体 } i \text{ の質問カテゴリー } j \text{ 内 } k \text{ 問} \\ \text{目の回答が準備に貢献する回答の} \\ \text{場合} \\ =0: \text{それ以外} \end{array} \right.$

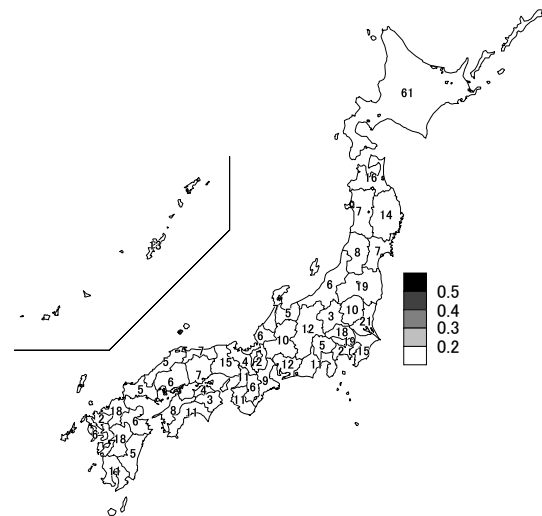
$$S_i = \sum_{j=1}^9 \left(\sum_{k=1}^{Q_j} a_{ijk} / Q_j \right) / 9 \dots\dots\dots (1)$$

同スコアの評価目安を得るために、図1で示した、想定最大規模の災害発生で自治体が自己評価する、領域別の達成可能水準の質問に「十分に達成可能」ないしは「大部分で達成可能」と答えたサンプルのみで同スコアの平均を計算した結果、概ね0.45前後⁹⁾であった。この数値を超えるかが評価の目安となろう。

4.1 都道府県間の比較

図6は総合準備度スコアの平均を都道府県別

に示したものである。全体的に「東高西低」の傾向がある。南海トラフ地震では太平洋沿岸に大きな被害が想定されるが、三重県や四国・九州の一部の県で数値が低い点は問題であろう。



注：数字は回答自治体数

図6 都道府県別の総合準備度スコアの平均

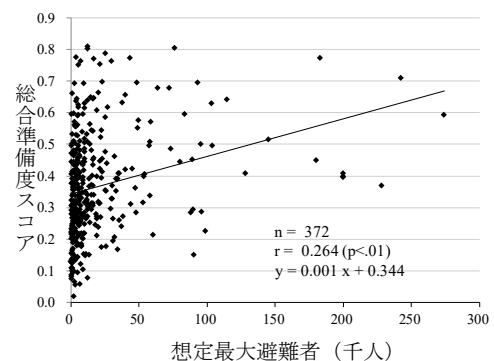


図7 総合準備度スコアと最大避難者の散布図

4.2 想定最大避難者との相関

次に想定最大避難者との相関を分析した。避難者数が多く想定される自治体においては、特に高い準備度が期待される。想定最大避難者はアンケート回答による自治体の自己申告に基づく。総合準備度スコアとの散布図は図7である。相関係数は正に有意な数値であり、想定最大避難者との関連性が示された。しかし、5万人を超える避難者が想定される自治体で準備が進んでいないところが散見されるのは問題であろう。

4.3 市町村別の想定地震発生確率との相関

これまでの日本の災害において、物資要求の水準が高いのは地震であった。大地震の発生確

率が高い地域で高い準備度が期待される。地域ごとの地震の発生確率を防災科学技術研究所の「地震ハザードステーション J-SHIS⁽¹⁰⁾」から取得できる。J-SHIS では、250m の地域メッシュで震度別に発生確率を提供している。2018年度版から、回答自治体の本庁舎所在地があるメッシュの「30年 震度6強以上の揺れに見舞われる確率」を収集した。それらの数値と総合準備度スコアとの相関を示した散布図が図8である。相関係数が正で有意であることから相関関係が認められる。地震への危機意識が準備度に反映されているのであろう。しかしながら、図では発生確率が50%を超えても準備が進んでいない自治体を確認できる。こうした自治体は危機意識を高めて、準備度を高める努力をすべきであろう。

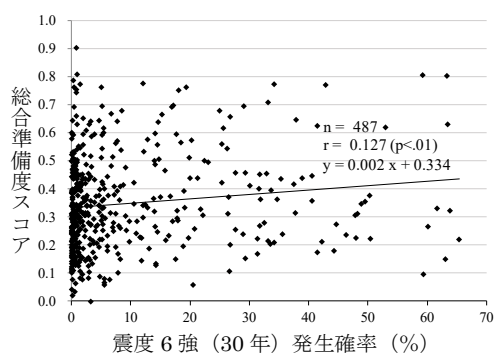


図8 総合準備度スコアと地震発生確率の散布図

4.4 財政力との相関

最後に財政力との相関を分析する。特に地方の自治体で財政問題が深刻であるが、支援ロジスティクスの整備には人手とコストがかかるので、財政が厳しい自治体であるほど、準備度は低いものと予測される。反対に財政に余裕があるほど、準備度は高くなるものと考えられる。財政力の水準には財政力指数を用いた。当指数は「地方公共団体の財政力を示す指数で、基準財政収入額を基準財政需要額で除して得た数値の過去3年間の平均値」であり、高いほど財源に余裕があることを示す。総務省が提供する、最新の2016年度のデータを用いた⁽¹¹⁾。財政力指数と総合準備度スコアとの相関を示した散布図が図9である。相関係数は正に有意な数値であり、財政力との関連性が示された。財政問題

を抱える自治体に対して、支援ロジスティクス関連の整備目的での自治体に対する経済的な支援が必要であろう。

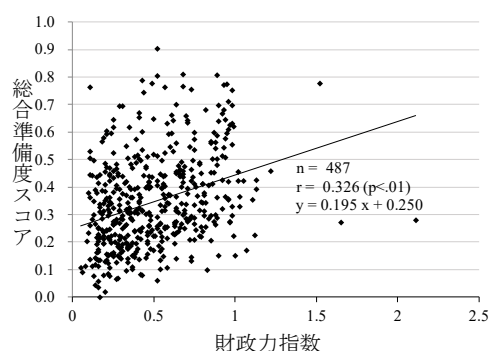


図9 総合準備度スコアと財政力指数の散布図

5. 考察と課題

これまでのアンケート結果とその分析から、大規模災害が現実には生じた場合、自治体による支援ロジスティクスの実行がどのような内容になるかを考えてみたい。1節で提示した3つのフェーズごとに考察を行う。

まず、備蓄対応フェーズである。備蓄倉庫や周辺地域の被災によって円滑に備蓄物資が搬出できない(図4)、あるいは備蓄物資の提供手順をあらかじめ決めてない(3.4節で言及)ため、配布に手間取る。避難者数に対してそもそも備蓄物資が不足しており(図3)、すべての避難者に必要な物資が行き渡らないことが予想される。

プッシュ型支援フェーズでは、事前に決定している拠点の多くが物資を集積して荷捌きする能力に乏しく(図2)、再選定されることになる。また、避難所の情報を集める手段が確立できていない(表5)ため、支援が必要な被災者の数と場所が判明せず、物資の配布方法が決められない。判明しても輸送手段が確保できず(表3)、物流業者との連携が少ない(3.1節と3.6節で言及)ことによる専門知識の不足から拠点が機能しない。以上の混乱から拠点ではプッシュされた物資が滞留する可能性がある。

最後に、プル型支援フェーズである。物資要求を収集して調達や在庫引き当てを行う調整業務が必要となる。しかし、担当者の不足(3.1節で言及)かつオペレーションの未確立(表4)で混乱が発生する。また、当てにした流通備蓄

が届かず(3.4節で言及)、新たな調達先の確保に奔走する。拠点でマンパワーと物流機材が不足し(図2と表3)、荷役に遅れが生じる。プッシュされた物資が滞留し、拠点スペースに余裕がなく、作業効率が落ちることも予想される。

以上のように、現在の準備状況では、後手の対応から時間を浪費して物資配布が遅れる可能性が高い。南海トラフ地震や首都直下型地震のような大地震では東日本大震災の数倍の避難者数が想定される。生活必需品が届かず、多くの避難者の避難生活に支障を来す恐れがある。

準備にはロジスティクスの専門的知識が必要にもかかわらず、専門家の協力を得ている自治体が少ないのも大きな課題である。物流事業者との協議や提携を促す施策が問われよう。

また、4節では自治体が各機能を「達成可能」と自己評価しても、総合準備度スコアの平均が50%を超えないことが分かった。これは「達成可能」の基準について、自己評価と実際に間に隔たりがあることを示唆する。すべての準備が必ず必要とは言えないが、自治体が考える認識に「甘さ」が存在する可能性もある。こうした認識の問題の構造を明らかにするには新たな調査が必要である。今後の課題としたい。

また、調査項目間には多くの関連性が存在し、その点に新たな知見を見出せる可能性がある。この点も今後の課題としたい。

謝辞

調査でご協力いただいた自治体関係者の皆様、アンケート設計でアドバイスをくださいました流通経済大学の矢野裕児先生と日通総合研究所の矢野裕之先生にこの場を借りて感謝いたします。本研究は日本学術振興会科学研究費基盤研究(C) No. 26510019 によった。

注

- (1) 2016年9月5日に実施した益城町(熊本県)の町役場の担当者へのヒアリング調査に基づく。
- (2) 内閣府、南海トラフ地震における具体的な応急対策活動に関する計画の概要、2015。
- (3) 内閣府、首都直下地震における具体的な応急対策活動に関する計画の概要、2016。
- (4) 土居 邦弘、東日本大震災に見る政府の災害時緊急食料調達の課題と提言、水土の知：農業農村工学会誌 81(1), 31-34, 2013。

- (5) 農林水産省、森山農林水産大臣記者会見概要、2016 (<http://www.maff.go.jp/j/press-conf/min/160419.html>)。
- (6) Van Wassenhove, L. N.. Humanitarian aid logistics: supply chain management in high gear. *Journal of the Operational research Society*, 57(5), 475-489, 2006.
- (7) ただし、知識管理は「訓練」として、コミュニティについては「協定」として大問化している。
- (8) 図表による詳細は紙幅の都合で割愛した。
- (9) 達成可能水準の質問に「十分に達成可能」ないしは「大部分で達成可能」と答えたサンプルのみで計算している。最高値が「物資関連の情報管理」の0.471で、最低値が「物資拠点から避難所までの輸送経路確保」0.422であった。
- (10) 防災科学技術研究所、地震ハザードステーション J-SHIS (<http://www.j-shis.bosai.go.jp/map/>)。
- (11) 総務省、平成28年度地方公共団体の主要財政指標一覧 (http://www.soumu.go.jp/iken/zaisei/H28_chiho.html)。

付録：調査票作成の参考文献

- 苦瀬 博仁、ロジスティクスからみた被災地への緊急支援物資供給と産業復興計画の課題、運輸と経済 72(3), 15-21, 2012。
- 苦瀬 博仁、安心・安全のための物流施策：災害時の緊急支援物資供給の計画論、交通学研究 (57), 25-32, 2014。
- 国土交通政策研究所、支援物資供給の手引き、2013。
- 国土交通省、災害に強い物流システムの構築に向けて(広域物資拠点開設・運営ハンドブック)、2013。
- 国土交通省、支援物資物流システムの基本的考え方、2013。
- 首都直下地震等に対応した支援物資物流システムの構築に関する協議会、首都直下地震等に対応した支援物資物流システム、2013。
- 総務局危機管理室、地域防災拠点 開設・運営マニュアル、2013。
- 中尾 健良、基礎自治体における緊急物資輸送の運営実態(宮城県気仙沼市の事例)、物流問題研究 (62), 44-55, 2014。
- 日通総合研究所、事業継続・防災分野における物流対策に関する調査。
- 松永 康司・加藤 賢・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 (111), 2013。
- 峯 猛、東日本大震災における救援物資供給停滞の発生とその要因、物流問題研究 (56), 16-21, 2011。
- 矢野 裕之、物流 ロジスティクスを考える新たな視点 (4) 被災地支援ロジスティクスに関する現地報告、流通ネットワークキング (266), 55-58, 2011。
- 矢野 裕児、東日本大震災での緊急救援物資供給の問題点と課題、物流問題研究 (56), 11-15, 2011。
- 矢野 裕児、救援物資供給のための官民連携によるロジスティクスシステムの構築、都市計画 61(5), 54-57, 2012。
- 秋川 卓也・久野 桂史、救援物資ロジスティクスにおけるPPP(公民連携)、日本物流学会誌(20), 221-228, 2012。
- 秋川 卓也、広域型の緊急支援物資サプライチェーンにおける上流過程、日本物流学会誌(22), 157-164, 2014。

注

- (1) 2016年9月5日に実施した益城町（熊本県）の町役場の担当者へのヒアリング調査に基づく。
- (2) 内閣府『南海トラフ地震における具体的な応急対策活動に関する計画の概要』, 2015。
- (3) 内閣府『首都直下地震における具体的な応急対策活動に関する計画の概要』, 2016。
- (4) 土居 邦弘「東日本大震災に見る政府の災害時緊急食料調達の課題と提言」, 『水土の知：農業農村工学会誌』 81(1), 32 ページ, 2013。
- (5) 農林水産省 (2016)「森山農林水産大臣記者会見概要」 (<http://www.maff.go.jp/j/press-conf/min/160419.html>) 。
- (6) Van Wassenhove, L. N.. Humanitarian aid logistics: supply chain management in high gear. *Journal of the Operational research Society*, 57(5), 475-489, 2006.
- (7) ただし, 知識管理は「訓練」として, コミュニティについては「協定」として大問化している。
- (8) 図表は紙幅の都合で割愛させていただいた。
- (9) 達成可能水準の質問に「十分に達成可能」ないしは「大部分で達成可能」と答えたサンプルのみで計算している。最高値が「物資関連の情報管理」の.0471で, 最低値が「物資拠点から避難所までの輸送経路確保」0.422であった。
- (10) 防災科学技術研究所「地震ハザードステーション J-SHIS」 (<http://www.j-shis.bosai.go.jp/map/>)。
- (11) 総務省「平成 28 年度地方公共団体の主要財政指標一覧」 (http://www.soumu.go.jp/iken/zaisei/H28_chiho.html)。

付録：調査票作成の参考文献

- 苦瀬 博仁, ロジスティクスからみた被災地への緊急支援物資供給と産業復興計画の課題, 運輸と経済 72(3), 15-21, 2012.
- 苦瀬 博仁, 安心・安全のための物流施策：災害時の緊急支援物資供給の計画論, 交通学研究 (57), 25-32, 2014.
- 国土交通政策研究所, 支援物資供給の手引き, 2013.
- 国土交通省, 災害に強い物流システムの構築に向けて (広域物資拠点開設・運営ハンドブック), 2013.
- 国土交通省, 支援物資物流システムの基本的考え方, 2013.
- 首都直下地震等に対応した支援物資物流システムの構築に関する協議会, 首都直下地震等に対応した支援物資物流システム, 2013.
- 総務局危機管理室, 地域防災拠点 開設・運営マニュアル, 2013.
- 中尾 健良, 基礎自治体における緊急物資輸送の運営実態(宮城県気仙沼市の事例), 物流問題研究 (62), 44-55, 2014.
- 日通総合研究所, 事業継続・防災分野における物流対策に関する調査.
- 松永 康司・加藤 賢・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 (111), 2013.
- 峯 猛, 東日本大震災における救援物資供給停滞の発生とその要因, 物流問題研究 (56), 16-21, 2011.
- 矢野 裕之, 物流 ロジスティクスを考える新たな視点 (4) 被災地支援ロジスティクスに関する現地報告, 流通ネットワーク (266), 55-58, 2011.

- 矢野 裕之, 東日本大震災での緊急救援物資供給の問題点と課題, 物流問題研究 (56), 11-15, 2011.
- 矢野 裕之, 救援物資供給のための官民連携によるロジスティクスシステムの構築, 都市計画 61(5), 54-57, 2012.
- 秋川 卓也・久野 桂史 救援物資ロジスティクスにおける PPP(公民連携), 日本物流学会誌(20), 221-228, 2012.
- 秋川 卓也, 広域型の緊急支援物資サプライチェーンにおける上流過程, 日本物流学会誌(22), 157-164, 2014.
- 秋川 卓也, 災害時における食品メーカーのサプライチェーン事業継続性, 日本物流学会誌(25), 23-30, 2017.