

平成 30 年 6 月 14 日現在

機関番号：32665

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2014～2017

課題番号：26510019

研究課題名(和文) 震災時における緊急支援物資ロジスティクス体制の検証

研究課題名(英文) Verification of emergency logistics system in earthquake occurrence

研究代表者

秋川 卓也 (AKIKAWA, Takuya)

日本大学・商学部・専任講師

研究者番号：80367515

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,200,000円

研究成果の概要(和文)：過去日本では、多くの大災害に見舞われてきた。特に大規模な震災時においては、緊急支援物資関連の問題がその度に指摘されてきた。しかしながら、全国の緊急支援物資ロジスティクス体制について実態を調査した研究は少ない。現状と「あるべき姿」と比較してそのギャップを特定するのが本研究の主な目的となる。緊急支援物資ロジスティクスには複数のプレイヤーが存在するため、プレイヤーごとの視座の考察を行った。すなわち(1)被災想定者(備蓄主体)、(2)物資供給者(食品メーカー)、(3)自治体の3つの視点で実態調査が行われた。また、実施期間中に発生した熊本地震の実態調査も行い、当時の状況についても記録を残す。

研究成果の概要(英文)：Japan have suffered many catastrophic events. Especially, at each time of a huge earthquake disaster, problems related to emergency relief logistics have been pointed out. However, few studies have investigated the real situation of the nationwide emergency logistics system. The main objective of this research is to compare "what it should be" with current state, and identify the gap. Because there are multiple players in emergency logistics, discussions from the viewpoint of each player are necessary. I conducted investigations on the actual situation from the three perspectives of (1) the supposed disaster-affected people (stockpile owners), (2) goods suppliers (food manufacturers), and (3) local governments. I will also investigate the actual situation of the Kumamoto Earthquake that occurred during the implementation period, and keep records of the situation at the time.

研究分野：物流、ロジスティクス、SCM

キーワード：緊急支援物資 ロジスティクス 災害 アンケート調査 サプライチェーン BCP

1. 研究開始当初の背景

(1) 東日本大震災では、緊急支援物資(以下、物資)の問題、具体的には物資の遅延、行政の混乱、震災関連死などの問題がクローズアップされた。将来の大震災に備えるために、物資供給の対策に物流知識の導入が必要であり、ここに緊急支援物資ロジスティクスの研究意義がある。大震災の発生確率が高いことを踏まえれば、課題の緊急性は非常に高い。

(2) 体制の確立には、物資確保(生産・調達)物流(輸送・在庫管理・荷役・備蓄など)情報管理といった多機能を統合的に管理する能力が必要となる。したがって、サプライチェーン・マネジメントの視座からの考察は欠かせない。これまで蓄積されてきたサプライチェーンに関する知見の援用が必要である。

2. 研究の目的

しかしながら、被災を経験していない地域も含めた、全国の緊急支援物資ロジスティクス体制の実態について検証した研究は少ない。「あるべき姿」と「現在の姿」とを比較して、そのギャップを明らかにする必要がある。大震災に対処できる緊急支援物資ロジスティクスの「あるべき姿」の検討を行う。そして、ギャップをアンケート調査によって明らかにし、「あるべき姿」への道を示すことが本研究の主な目的となる。

3. 研究の方法

緊急支援物資ロジスティクスには複数のプレイヤーが存在する。俯瞰的な視座の研究も重要であるが、プレイヤーごとの視座での考察が取組みの実行性を確保するために欠かせない。したがって、(1) 想定被災者(備蓄主体)、(2) 物資供給者(食品メーカー)、(3) 自治体の3つの視点で実態調査を行う。また、実施期間中に熊本地震が発生した。実地調査とアンケート調査でもって当時の物資供給の状況についても記録を残す。

4. 研究成果

前節で述べたように、(1)被災想定者(備蓄主体)、(2)物資供給者(食品メーカー)、(3)自治体の視点での調査を行った。また、(4)熊本地震の状況についても調査を実施した。以下、4つの調査結果と考察を示す。

(1) 災害備蓄は災害時の物資需要を満たす最も確実な手段といえよう。家庭備蓄についての研究は以前から存在するが、民間事業者の備蓄についての調査は少ない。2014年8月に、事業所内の担当者に対して従業員と帰宅困難者用の備蓄状況に関するウェブ・アンケート調査を行った。対象者は「震災に備えた備蓄の選定権、決定権がある人」である。その103名の回答結果から、保有する備蓄量が行政の推奨する3日分に満たない事業所が、

事業員向け備蓄では65%、帰宅困難者向け備蓄では54%存在することが明らかとなった。結果から、民間の手による備蓄に(少なくとも短期的には)依存できない状況を前提とした上で物資供給体制について検討する必要があることが分かった。

(2) 物資供給と食品サプライチェーンを維持するために、国内食品メーカーの事業継続計画(BCP)の有無が鍵となる。次に、食品サプライチェーンの事業継続性の実態についての研究を行った。国内の食品メーカーに対するアンケート調査を2015年8月に行った。アンケートは文献調査と専門家の意見を踏まえ作成した。アンケートはあるべき姿に対する達成度を確認する内容となっている。全国の加工食品メーカー1279社を対象にアンケートを郵送し、135社から回答を得た(回収率10.6%)。そのうち、回答者が「物流や生産に関する貴社内の災害対策について、おおよそ把握しておりますか」の質問に「はい」答えた93社が分析対象(有効回答率7.3%)となった。

BCP策定済みは20%、BCPを策定したが見直し中ないしは予定は12%であり、これらを合わせて「BCP実施率」とすると、その数値は32%となる。また、地元自治体との災害時食品提供に関する協定の実施率は9.6%であった。BCPの実施率を地域別に分析したが、関西や関東の大都市圏および四国が比較的高い。それ以外の地域は3割未満であった。東日本大震災を経験した東北での割合(25%)が低い。過去の被災経験がBCP策定につながらないことを示唆する結果である。「策定の予定なし」と回答した企業に対して、策定しない理由を問うた(図1)。「スキル・ノウハウがない」「策定人員がいない」といった人的な要因のもと、「策定効果が期待できない」「取引先から要請がない」「策定する必要がない」といったBCPの意義に関する要因の回答が上位を占めた。

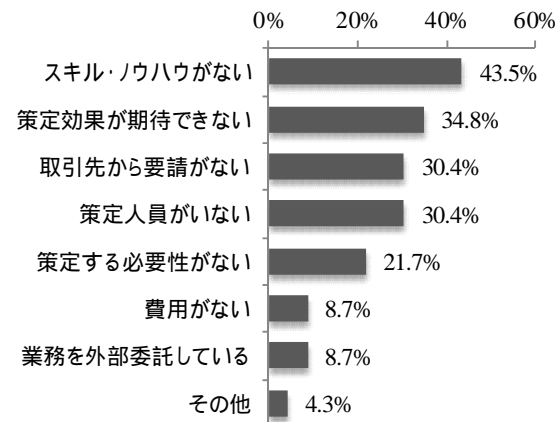
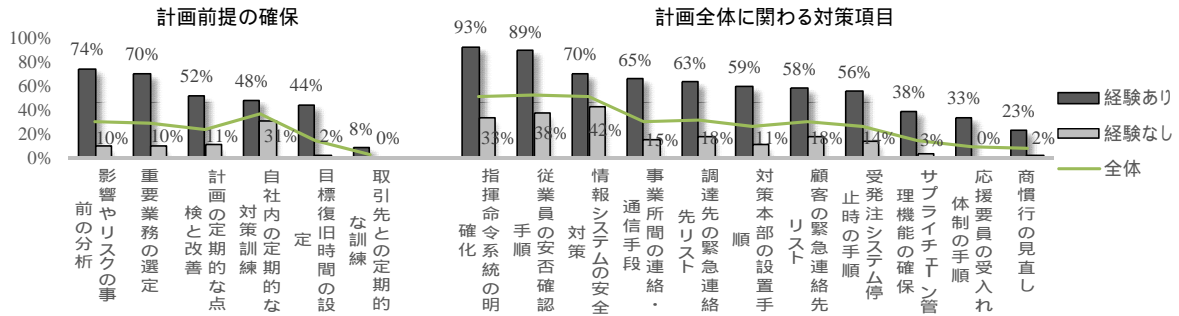
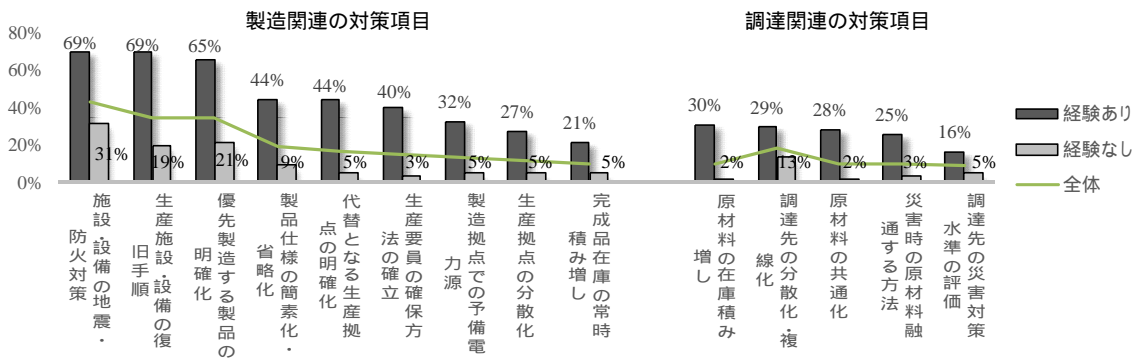


図1 BCPを策定しない理由



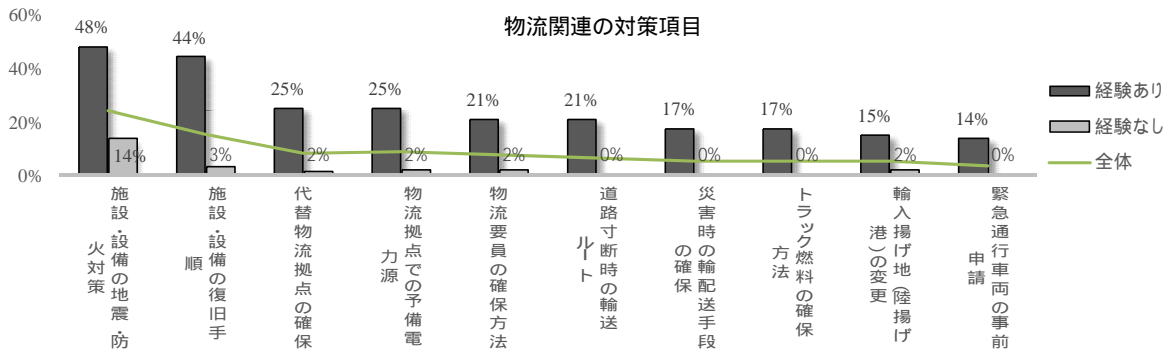
注:「分からない」は除去

図2 BCP実施経験別の計画項目水準 前提と計画全体に関わる項目



注:「分からない」は除去

図3 BCP実施経験別の計画項目水準 製造と調達に関わる項目



注:「分からない」は除去

図4 BCP実施経験別の計画項目水準 物流に関わる項目

図2~4は、災害対応の事前対策についての実施率をBCP実施経験別に示したグラフである。各項目は、食品メーカーのBCPで実施すべきサプライチェーン関連項目である。グラフが示す結果から、実施経験のある企業の実施率は高い。しかし、そのなかに実施率が低い項目もいくつか存在する。BCPの実施内容が不十分である可能性が示唆される。

図2左は計画の前提確保に関する対策についてであるが、一般にBCPの前提される「目標復旧時間の設定」が半数以下であることが分かる。また、見直しや訓練に関する実施率も半数以下である。これらの点はBCPの「品質」に疑義を与える結果である。図2の右の

計画全体に関わる対策は、一部を除き、全体的に高い実施率であった。

製造関連の対策も比較的高い実施率が示された(図3左)。製造業の根幹に関わる領域であるので、高い危機意識が維持されているものと推察される。しかし、代替拠点や拠点の分散化といった工場が操業不能になった時の対策については低い実施率であった。また、「完成品在庫の常時積み増し」も低い実施率である。在庫の増強は、営業を止めずに復旧時間を確保する効果的な手段である。

調達関連の対策は全体的に低い実施率であった(図3右)。これらの対策は代替的な関係にあり、すべてを実施する必要はない。

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

想定される最大規模の災害発生を仮定して、現在の貴自治体の準備内容で、以下の事項がどの程度達成できるとお考えですか。該当する選択肢を選んでください。

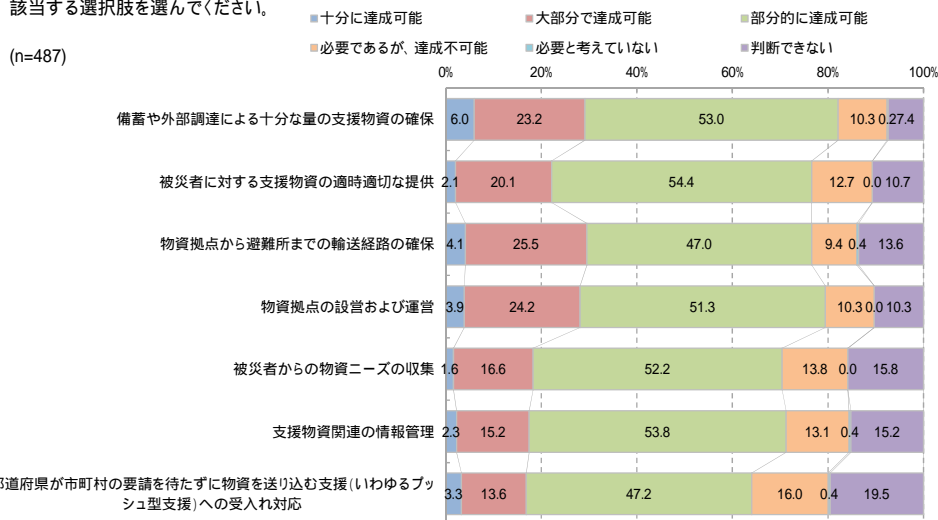


図5 予想される最大規模の災害に対する各能力の実行力

しかし、実施経験企業であっても、69%が調達対策を全く実施していなかった。物流関連の対策(図4)も全体的に低い実施率になっている。完成品や原材料の倉庫が被災した場合、即時に操業が止まることから、倉庫の耐震防火対策は欠かせないが、現状は半数に満たない実施率であった。

以上から、BCPは実施率が低い「量」の問題だけでなく、実施されているBCP内容の「質」の問題もあることが分かった。では、実施率を改善させるためにはどうすべきか。まずは、BCPの必要性を広く認知させる必要がある。被災想定でかつてない規模の食料支援物資が必要であること、個々のメーカーが食料安全保障の当事者であることを業界だけでなく、行政や国民に強く喧伝していくことが必要である。また、ソフト面の支援も必要であろう。具体的には、同産業のBCPに精通した専門家の育成と派遣の公的制度である。すでに同様の支援制度があるが、規模は大きくはなく、かつ食品産業に特化した支援制度は少ない。また、施策は対象を限定して、メリハリを持たせた方が効果的である。特に、中小企業、自治体と協定を結ぶ企業、主食を製造する企業、大被害が想定される地域に工場を有する企業に対してより手厚くした施策が必要である。

(3) 災害時においては緊急支援物資ロジスティクスの中心的実行主体は自治体となる。自治体は被災者に対する物資供給の責を負い、そのための調達や物流のオペレーション、情報管理、意思決定を統合的に行う管理主体となる。しかしながら、災害時の円滑な実行には高い事前準備の水準が問われる。自治体による物資供給に関する準備体制の実態把握のために、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。2017年

8月に全国自治体に対してアンケート回答を依頼し、487の自治体から回答を得た(回答率28.0%)。質問は、物資に関する全体運営、輸送、集積所、調達、備蓄、協定、訓練などの項目からなり、文献調査や専門家の意見に基づいてあるべき姿の達成度を問う内容が主となっている。

アンケート結果から、防災計画内で支援物資関連の計画を策定したことのある自治体は74%であった。ただし、詳細なマニュアル化を図っている自治体は19%と少なく、計画策定時に物流専門業者と協議した割合も14%と少なかった。図5から、緊急支援物資ロジスティクスに必要な能力は、予想される最大規模の被災に対して部分的な実行力を有するに過ぎないことが分かる。

その他に関するアンケート結果の要約は以下となる。

- ・ 物資関連の運営や管理について、地域防災計画内での言及はされているが、車両確保、物資の管理、避難所の運営などの具体的な方法については十分に検討がなされていない
- ・ 物資の荷捌き・集積の拠点の場所について、半数が決まっているが、その多くが要件不足
- ・ 物資関連の訓練がほとんど行われていない
- ・ 外部との事前協定に関して、物資確保の協定は定着したが、物流関連の協定は道半ば。民間の物流業者との協力には消極的
- ・ 行政備蓄の目標未達成が多い。かつ備蓄倉庫が要件不足や被災で機能不全を起こす懸念がある

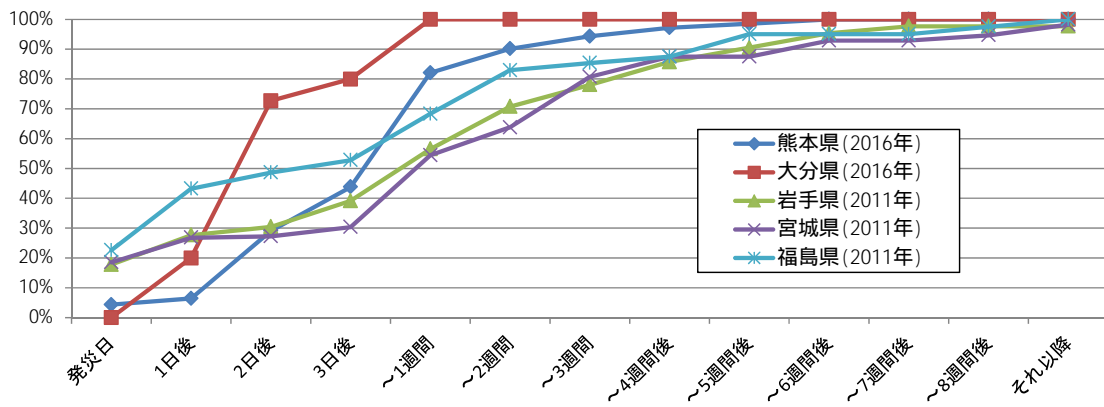


図6 「主食」の県別の物資不足解消の推移

このような状況では、迅速なプッシュ型支援が行われたとしても物資が市町村内で滞留する可能性が高い。発災後に、集積所の再設定、作業方法の確立、専門知識や能力の不足などで時間が浪費された分、被災者への物資提供が遅れる。このままでは、過去の震災と同じ轍を踏む可能性が高いと言わざるを得ない。南海トラフ地震や首都直下型地震では東日本大震災の数倍の避難者数が想定されている。避難者の生活環境を大きく損なうことで、甚大な健康二次被害につながる可能性がある。災害対策には多くの対応が必要であり、特に人命救助に関する対策が優先される。人員に限られる市町村も多いため、物資関連の対策が後回しにされる傾向がある。物流体制を構築するには多くの専門知識と検討が必要である。市町村に負担がかからない方法も検討する必要があると考える。

(4) 2016年4月に発生した熊本地震でも被災者に対して救援物資の供給が遅れる問題が指摘された。物資供給の実態を把握するために被災者に対してアンケート調査を行うことにした。熊本地震により熊本県と大分県の2県で避難所生活を送った309名に対し、ウェブ・アンケートを実施した。調査日は2016年9月15日～17日である。避難所を移動した場合、期間内で最長の滞在避難所について回答してもらっている。滞在中に滞在した避難所が熊本県であった回答者は289名であり、大分県であった回答者は20名である。施設内で宿泊した回答者は50.8%であり、車中泊は44.3%であった。

図6は避難所における主食(パンなど)に関する物資充足の推移を県別で示している。避難生活を送った避難所で物資不足がなくなった時期を聞くアンケート結果から作成した。滞在中に未解消の場合は、発災から退去時点までを不足と認定し、生活開始時から解消していた場合は、生活開始時から不足状態が解消されていると認定した。「分からない」と答えたサンプルは除外した。滞在中に解消しなかった場合は、発災から退去時点までを不足と認定し、生活開始時から解消していた場合は、生活開始時から不足状態が解消

されていると認定した。パーセンテージは物資不足がなくなったと答えた回答者の割合を意味する。比較のため、2012年に同様の方法で採取した東日本大震災のデータと比較する。結果から、発災直後において充足状況に大きな差はないが、1週間後以降は2016年2県が相対的に早期に不足解消に向かっていることが分かる。東日本大震災よりも被災地域が狭くて支援がしやすいということだけでなく、これまでの経験と反省が生かされていることも理由の1つにあるのかもしれない。しかしながら、熊本県益城町でのヒアリング調査によれば、物資拠点から避難所への末端輸送に問題があることが分かっている。これは瓦礫などにより自動車が通れる輸送経路が確保できなかった問題だけでなく、指定以外の避難所(私設避難所)の把握が遅れたことなどの理由もある。この問題は東日本大震災でも指摘されており、今後も重点的に検討が必要な問題であろう。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計1件)

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年6月(査読有)

〔学会発表〕(計1件)

秋川 卓也, 災害時における食品サプライチェーンの事業継続可能性 - 食品メーカーのアンケート調査に基づく分析 -, 日本流通学会第30回全国大会, 2016年

6. 研究組織

(1) 研究代表者

秋川 卓也 (AKIKAWA, Takuya)
 日本大学・商学部・専任講師
 研究者番号: 80367515