

激甚災害発生時における都道府県間物流の寸断に関する 影響評価について

Impact of Disruption of Logistics on Metropolitan Area in Time of Serious Disaster

○守茂昭^{1,2} 別府茂³ 矢代晴実⁴ 守真弓⁵

Shigeaki MORI^{1,2}, Shigeru BEPPU³, Harumi YASHIRO⁴, Mayumi MORI⁵

¹一般財団法人都市防災研究所

Urban Disaster Research Institute

²東京駅周辺防災隣組

Tokyo Central Commuters Corps

³ホリカフーズ株式会社

Forica Foods Co.,Ltd.

⁴防衛大学

National Defence Academy of Japan

⁵NPO高度情報通信都市・計画シンクタンク会議、非常食研究会

Telecom-society Planners And Corporations, Emergency food research group

In the past large-scale earthquake disasters, material support for disaster recovery was mainly conducted in the metropolitan area of the country. On the other hand, considering large-scale earthquake disasters, which may cause damage to the metropolitan area, e.g., the Great Metropolitan Area Earthquake, the Tonankai and Nankai Earthquakes, there is concern regarding material support, especially food supply, to the metropolitan area. To search for routes of material support and the risk of critical shortage of relief materials, estimation was made using the National Logistics Survey (Logistics Census) in 2010 (the Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism), "Table IV-2 Prefectural transportation volume (by item) - weight -". As a result, it was found that the metropolitan area heavily depends on food material supply routes from Hokkaido, Tohoku, and Chuetsu areas.

1. 背景

(1) 災害時の「食」の調達

激震災害の場合、被災地における食の調達には現場の行政担当者に多くの労苦が生まれる。被災した場所や被災規模によっては、通常の生産・流通ルートが失われたあとに、臨時の調達ルート確保に苦労する場合がある¹⁾。

被災後の食料調達に苦労するケースは被災人口が多く、かつ物資の搬送方法が確保しにくい場合である。

本論文では、被災時に食材の確保に苦労するケースは、日本の場合どのような被災パターンの場合か、国土交通省全国貨物純流動調査（物流センサス）「表 IV-2 都道府県間流動量（品目別）－重量－」²⁾を用いて、都道府県間の平常時の流通バランスを根拠に考察しようとするものである。

国土交通省全国貨物純流動調査（物流センサス）「表 IV-2 都道府県間流動量（品目別）－重量－」は、85の品目について、サンプル調査により47都道府県間の物資の流動状況を記した統計である。

本論文ではこのサンプル調査の内、食品と見なせる9品目を選択し、この9品目の47都道府県間の物資の流動状況を考察している。産地と消費地を結ぶ物流は、消費地の近郊で流通センター等の集積地に運ばれる場合が多いので、「表 IV-2 都道府県間流動量（品目別）－重量－」において、同一都道府県内あるいは近傍都道府県内の流動量が多くなる。

この表において、災害時の食料流通について品目別に考察した場合、食品の平時の流通ルートからいくつかの考察が成り立ってくる。

9品目の合計値を食品全般の流通の傾向と考えるなら、首都圏では茨城、埼玉、神奈川、千葉が、物資の主要供

給拠点になっていることがわかる。

非常時には、これらの平常時に使用される拠点と異なる流通ルートも開かれることになるが、その取扱い絶対量には限りがあることが想像される。

平成28年4月16日に発生した熊本地震においても、例えば南阿蘇村は11,000人余りの人口の内、約3,000人余りが避難所等で、村役場の調達する食材で生活をしたが（2016年5月30日南阿蘇村役場ヒアリング）、残りの市民は自力で食材を調達していたことになる。自力調達ということは、平常時と同じルートの調達もしくはそれに近い方法による調達であり、不便ながらも平常時の物流をそれなりに活用していたことを意味する。

この3,000人の食料を確保するだけでも、村役場職員に多大な労苦が発生した。南阿蘇村で発生していた調達の需給バランス調整をそのまま普遍化できるわけではないが、この村の事例は平常時の3割の物資調達を緊急的にやるだけでも人的には限界に近いことを物語ってくれている。いわんや平常時の流通ルートが完全に停止すれば、緊急的な物資の調達だけでは事態の解決に遠く及ばないと言える。

「表 IV-2 都道府県間流動量（品目別）－重量－」から判断する限り、人口規模の大きい都道府県は、周囲の都道府県に流通拠点を抱えていることが推察され、被災後にこの普段の流通がどの程度まで保全されているかが大きなターニングポイントになる。

熊本地震や新潟県中越地震では、大きな苦労があったとはいえ、このバックヤードの物流がある程度機能していたと想像される。一方、東日本大震災のときは、土居の記録³⁾によれば国が全力をあげてやっとカバーしきった状態であり、平時の物流が重度に損傷を受けていたことが想像される。

そうであるとすれば今後来るべき大災害で、物流危機から生まれる食料危機が起きるとするなら、どのような被災の場合と考えるべきか。これが本論文の執筆目的である。

物流センサスの「表Ⅳ－２ 都道府県間流動量（品目別）－重量－」において、東京、千葉、埼玉、神奈川の４都県に流入する食材の最終出荷は、６割強がこれら４都県から供給されていることがわかる。

南阿蘇村において、約 11,000 人の人口の３割弱である 3,000 人の被災者の食材を賄うだけで、役場の担当者とボランティアが目いっぱい活躍する必要があったことを考えると、４都県の流通の半分が停止しただけで、首都圏は熊本地震被災直後の南阿蘇村以上の逼迫状態が生まれることが想像できる。

南阿蘇村の場合、村外からの臨時の物資調達でその逼迫状態をしのいでいるが、４都県の場合、圏外から同様の臨時調達を行うことは、平常時に物流の実態がないだけに量的に困難を極めるといってよい。

日本はこの二十数年間、阪神・淡路大震災、新潟県中越地震、東日本大震災、熊本地震と４つの大きな地震を経験していることになるが、どの地震も被災地圏外からの臨時の調達が、不十分ながらもそれなりの効力を果たしたことで需給の逼迫状態を緩和できた。

しかし、首都圏が被災した場合、臨時の調達は量的に不十分にならざるを得ず、平常時の物流体制が復旧するまで需給のバランスをとる方法は備蓄に頼る以外ないと考えるべきであろう。

2. 物流センサス「表Ⅳ－２ 都道府県間流動量（品目別）－重量－」

全国貨物純流動調査（物流センサス）は、1970 年以来 5 年毎に実施しており、直近の 2010 年調査では全国の約 61 万事業所から抽出した約 6 万 7 千事業所に調査票を配り、回答のあった約 2 万 1 千事業所から得たデータを基に推計が行われ編集されている。その中における「表Ⅳ－２ 都道府県間流動量（品目別）－重量－」は、85 の品目について、サンプル調査により 47 都道府県間の物資の流動状況を記した表である。

本論文では食品と見なせる 9 品目を選択し、この 9 品目の 47 都道府県間の物資の流動状況を考察している。

表 1 物流センサス「表Ⅳ－２ 都道府県間流動量（品目別）－重量－」において取り扱われる 85 品目

麦	その他の石油製品
米	コークス
雑穀・豆	その他の石炭製品
野菜・果物	化学薬品
羊毛	化学肥料
その他の畜産品	染料・顔料・塗料
水産品	合成樹脂
綿花	動植物性油脂
その他の農産品	その他の化学工業品
原木	パルプ
製材	紙
薪炭	糸
樹脂類	織物
その他の林産品	砂糖
石炭	その他の食料工業品
鉄鉱石	飲料

その他の金属鉱 砂利・砂・石材 石灰石 原油・天然ガス りん鉱石 原塩 その他の非金属鉱物 鉄鋼 非鉄金属 金属製品 産業機械 電気機械 自動車 自動車部品 その他の輸送機械 精密機械 その他の機械 セメント 生コンクリート セメント製品 ガラス・ガラス製品 陶磁器 その他の窯業品 重油 揮発油 その他の石油 LNG・LPG	書籍・印刷物・記録物 がん具 衣服・身の回り品 文房具・運動娯楽用品 家具・装備品 その他の日用品 木製品 ゴム製品 その他の製造工業品 廃自動車 廃家電 金属スクラップ 金属製容器包装廃棄物 使用済みガラスびん その他容器包装廃棄物 古紙 廃プラスチック類 燃え殻 汚泥 鉱さい ばいじん その他の産業廃棄物 動植物性飼肥料 金属製輸送用容器 その他の輸送用容器 取り合せ品
---	---

表 2 当論文において分析対象とした食品 9 品目とその詳細

品目	内容
麦	大麦、裸麦、小麦、えん麦、らい麦、精麦
米	もみ、玄米、精米、白米
雑穀・豆	とうもろこし、落花生、あわ、そば、大豆、小豆、えんどう豆
野菜・果物（缶詰、瓶詰を除く）	いも類、大根、キャベツ、きのこ、山菜、わさび、梅、栗、みかん、リンゴ、冷凍野菜、冷凍果物
その他の畜産品（乳製品を除く）	家畜、牛肉、豚肉、鶏肉、鶏卵、ペット用動物、はち蜜、動物の骨、ひづめ、牛皮、原毛皮、蚕、未加工乳
水産品（水産加工物を除く）	魚介類（活魚、生鮮、冷凍、塩蔵、乾燥もの）、昆布、わかめ、のり、鑑賞魚、真珠、さんご
その他の農産品	花き、亜麻、てん菜、茶、葉たばこ、種子、芝草、むしろ、コーヒー豆、さとうきび、こうぞ、ハーブ
その他の食料工業品	牛乳、ヨーグルト、バター、アイスクリーム、小麦粉、食塩、みそ、香辛料、ハム・ソーセージ、めん類、パン、菓子、製茶、缶詰・ビン詰食品、調味料、豆腐、漬物、佃煮、こうじ、寒天、弁当、寿司、冷凍食品、レトルト食品、切り餅、氷、たばこ
飲料	ビール、清酒、洋酒、清涼飲料水、ミネラルウォーター、茶飲料

3.首都圏が被災した場合の食の逼迫

物流センサスの「表 IV-2 都道府県間流動量（品目別）－重量－」はサンプル調査であり、47 都道府県間で、85 の品目のそれぞれがどういう比率で搬入・搬出しているかを示す表である。この表を元に、それぞれの品目の年間生産量に乗じて、都道府県間に搬入・搬出量を考察してみる。

(1)米の逼迫

米は、煮炊きの問題さえなければ最も有効な災害時の食材となる。東京に対する外部からの米の供給ルートは、

秋田県 140,417t/年

茨城県 56,510 t/年

栃木県 19,418 t/年

埼玉県 10,459 t/年

新潟県 9,885 t/年

（全県合計）259,626 t/年

の5県が、上位を占めている。さらに東京、千葉、埼玉、神奈川の4都県の圏域で外部からの供給を捉えるなら、

秋田県 275,559 t/年

山形県 61,047 t/年

茨城県 230,100 t/年

栃木県 208,052 t/年

新潟県 31,341 t/年

（全県合計）1,402,368 t/年

の5県が、供給拠点として上位に位置している。

米に限定して考えるなら、首都圏地震における食の供給は、圏域内流通と北日本の諸県との流通の回復にかかっているといえる。

(2)野菜・果物の逼迫

東京に対する外部からの野菜・果物の供給ルートは、

北海道 195,234 t/年

青森県 70,323 t/年

茨城県 225,033 t/年

埼玉県 51,334 t/年

千葉県 90,034 t/年

（全県合計）838,597 t/年

の5県が、上位を占めている。さらに東京、千葉、埼玉、神奈川の4都県の圏域で外部からの供給を捉えるなら、

北海道 319,173 t/年

青森県 99,308 t/年

福島県 35,726 t/年

茨城県 412,851 t/年

群馬県 173,621 t/年

（全県合計）2,412,968 t/年

の5県が、供給拠点として上位に位置している。

野菜・果物に限定して考えるなら、米の場合と同様、首都圏地震における食の供給は、圏域内流通と北日本の諸県との流通の回復にかかっているといえる。さらにその中にあって、茨城、千葉、埼玉における至近距離の圏域の内部の流通に負う部分は非常に高いといえる。

(3)その他の食料工業品の逼迫

東京に対する外部からのその他の食料工業品の供給ルートは、

埼玉県 68,287 t/年

千葉県 59,961 t/年

東京都 149,071 t/年

神奈川県 71,323 t/年

長野県 64,837 t/年

（全県合計）583,642 t/年

の5県が、上位を占めている。さらに東京、千葉、埼玉、神奈川の4都県の圏域で外部からの供給を捉えるなら、

茨城県 131,066 t/年

群馬県 82,208 t/年

長野県 155,556 t/年

愛知県 64,284 t/年

兵庫県 60,836 t/年

（全県合計）2,396,248 t/年

の5県が、供給拠点として上位に位置している。

その他の食料工業品に限定して考えるなら、米や野菜・果物に比べ、首都圏地震における食の供給は、長野県、愛知県、兵庫県が大きなウェイトを持っているが、この上位5県が全体に占める比率は、米や野菜・果物の上位5県ほど大きいものではない。また、茨城県のウェイトが非常に重くなっていること、さらに下に続く県名まで見ると、北海道、栃木県、福島県、新潟県、福岡県、静岡県、大阪府といった加工基地のある都道府県が、順位表にはっきりと顔を出してくることが特徴となっている。ここからいえるのは、米や野菜・果物に比べ、その他食料工業品は、生産地から中間的な中継地を経ないで、消費者の手に届く場合が多いことを示しているといえる。とくにこのジャンルの食品は加工せずに食せるものが多く、災害時にプッシュ型の食料支援として期待される品目である。そしてその供給ルートは、東南海・南海地震のように太平洋沿岸の機能が停止させる形で地震が起きた場合、この品目に限っていえば、主要調達ルートは茨城県、群馬県、長野県に絞られることが窺われる。

(4)水産品の逼迫

東京に対する外部からの水産品の供給ルートは、

北海道 26,488t/年

岩手県 23,603t/年

宮城県 16,499t/年

茨城県 57,378t/年

宮崎県 16,373t/年

（全県合計）205,564 t/年

の5県が、上位を占めている。さらに東京、千葉、埼玉、神奈川の4都県の圏域で外部からの供給を捉えるなら、これも同様に

北海道 31,193t/年

岩手県 42,001t/年

宮城県 39,361t/年

茨城県 90,146t/年

宮崎県 16,373 t/年

（全県合計）555,113 t/年

の5県が、供給拠点として上位に位置している。

水産品に限定して考えるなら、首都圏地震における食の供給は、北日本の諸県と宮崎県との流通の回復にかかっているといえる。さらにその中にあって、茨城の流通に負う部分が非常に高いといえる。

(5)その他の畜産品の逼迫

東京に対する外部からのその他の畜産品の供給ルートは、

青森県 38,957 t／年
埼玉県 32,284 t／年
千葉県 25,294 t／年
神奈川県 29,030 t／年
鹿児島県 72,591 t／年
(全県合計) 361,975 t／年

の5県が、上位を占めている。さらに東京、千葉、埼玉、神奈川の4都県の圏域で外部からの供給を捉えるなら、これも同様に

青森道 139,611 t／年
岩手県 195,537 t／年
茨城県 111,242 t／年
群馬県 63,963 t／年
鹿児島県 195,109 t／年
(全県合計) 1,368,760 t／年

の5県が、供給拠点として上位に位置している。

その他の畜産品に限定して考えるなら、首都圏地震における食の供給は、北日本の諸県と鹿児島県との流通の回復にかかっているといえる。さらにその中であって、その他の畜産品においても茨城の流通に負う部分が高いことが目立つ点といえる。

(6)九品目合計で見る食材の逼迫

東京に対する外部からの全食材（九品目）の供給ルートは、

北海道 225,464 t／年
秋田県 149,245 t／年
茨城県 361,602 t／年
千葉県 159,445 t／年
東京都 184,465 t／年
(全県合計) 1,918,643 t／年

の5県が、上位を占めている。さらに東京、千葉、埼玉、神奈川の4都県の圏域で外部からの供給を捉えるなら、これも同様に

北海道 423,975 t／年
岩手県 273,406 t／年
秋田県 286,645 t／年
茨城県 885,716 t／年
群馬県 316,737 t／年
(全県合計) 6,574,483 t／年

の5県が、供給拠点として上位に位置している。

表3 東京都の夜間・昼間人口

東京都夜間人口	13,159,388 人
東京都昼間人口	15,576,130 人
東京都区部夜間人口	8,945,695 人
東京都区部昼間人口	11,711,537 人

平成22年国勢調査より

九品目で考えるなら、首都圏地震における食の供給は、北日本の諸県、とりわけ茨城の流通に負う部分が高いことが目立つ点といえる。

この流入量の日平均を考えると、東京で 5,256,556 キログラム／日、東京、千葉、埼玉、神奈川の4都県で、18,012,283 キログラム／日の流入がある勘定になる。

物流センサスはサンプル調査であるので、本論文で推

計・掲載した搬入量の数値は、実際値を少し下回ると想像されるが、東京の昼夜間人口と符合させて考えると、毎日この程度の量の食材が確実に消費され、かつ、供給（搬送）されていると考えて、現実には符合していると言える。

東日本大震災のときの政府調達で、1日 150 万食の確保で限界に近い状態になった¹⁾。換算すれば仮に1食 250 グラムの食料であったとしても、375,000 キログラム／日の調達で限界であったと言える。平常時に東京に流入している 5,256,556 キログラム／日の7%程度が公的調達の限界であるということになる。

その意味で首都圏では平常時の流通の数%が止まるだけで、食料需給の逼迫が起きはじめると示唆されているよいえる。

4. 結論

首都圏が激甚災害で被災した場合、食生活がどの程度まで維持できると考えるべきか、需要・供給予想に不確定要素が多いため詳細なシミュレーションは難しい。また、阪神・淡路大震災、新潟県中越地震、東日本大震災、九州中部地震（熊本地震）といった大地震は、すべて首都圏が無事に存続していればこそ、復旧・救援の活動が実現していたといえる。

南阿蘇村で見聞したように、人口の3割の面倒を見るだけで、緊急物資の調達努力が限界に近い状態になっていたことを考えると、首都圏人口の3割が食料物資を必要としたときに、供給逼迫と呼んで良い状態がそこに生まれると考えるべきであろう。その状態は、餓死の危険の迫る逼迫ではないにせよ、一種の飢餓状態と呼べるものであり、対応に迫られる人々は非常な焦燥感に駆られて対応に当たることになる。

全国貨物純流動調査（物流センサス）「表IV-2 都道府県間流動量（品目別）一重量一」で考察する限り、食の面で首都圏を支える動脈は、北海道から東北を経て茨城を経由する生産・物流の流れと、新潟から栃木・群馬を経由する生産・物流の流れがあり、この2つの動脈が生きていれば、太平洋岸が被災をしても最悪のシナリオは避けられるようにも見える。しかし、逆に言えば来るべき東南海・南海トラフ地震において、もしこれらの動脈も重度のダメージを被るなら、被災飢餓は現実には発生すると言える。

特に、茨城県が首都圏に対して果たしている食材供給上の貢献の高さが、しばしば数値に現れる現状から考えると、茨城県の機能が同時に止まる形で首都圏の災害が起きたとき、首都圏は食の面で非常事態が迫ると考えるべきであろう。

「復旧は頑張れば何とかなる」といった市民感覚をむやみに否定できないが、多くの不幸な偶然が重なれば、21世紀の今日であっても、被災飢餓が起きうることを統計から学ぶことも必要である。

参考文献

- 1) 土居邦弘：東日本大震災における政府食料調達の仕組みと概要、日本災害食学会誌 Vol.2 No.1, 2015. 3.
- 2) 国土交通省：全国貨物純流動調査（物流センサス）「表IV-2 都道府県間流動量（品目別）一重量一」、平成23年10月。