

東日本大震災時における主食の需要動向に関する考察

Discussing the Trend of Staple Meals' Demand during the Great East Japan Earthquake

土居邦弘¹
Kunihiro DOI¹

¹国立研究開発法人 国際農林水産業研究センター
Japan International Research Center for Agricultural Sciences

要約

東日本大震災は、東北地方を中心に経済・社会インフラへ激甚な被害を与え、最大で50万人に及ぶ避難者が発生した。政府は史上初めての被災者支援のための食料調達を実施したが、最大で日当たり150万食の主食の確保にも支障が生じた。こうした背景には、特定の食料に対して消費者の需要が集中したことが理由と考えられ、今後発生する大規模災害対策を考えるとき、需要の発生状況を把握することは非常に重要である。本稿はPOSデータを用い、カップ麺、パン及びコメについて、東日本大震災時の需要の変化について地域毎に分析したものである。分析により、直接の被災地である東北地方以外でも需要が増加し、その傾向は食料によって異なり、また、地域差があることが明らかになった。

キーワード 東日本大震災、防災準備、食料需要分析、買い溜め、POSデータ

Summary

The Great East Japan Earthquake was the worst disaster in Japan's history. It is also the first event during which the Government of Japan directly provided emergency food supplies to disaster victims. A maximum of 1.5 million meals were supplied with enormous effort and under serious marketing conditions. However, hoarding of food also took place and meals were concentrated in certain areas despite the government's efforts. To cope effectively with future large-scale disasters, we must analyze what happened during the Great East Japan Earthquake.

This report analyzes the trend of three main staple foods (cup noodles, bread, and rice) and demands based on POS (point of sale) data classified according to region during the Great East Japan Earthquake. There was a drastic increase in the demand for food after the event, not only in the affected Tohoku region but also in the non-affected areas, and different kinds of foods were distributed among different areas and regions.

Keywords: Great East Japan Earthquake, disaster provision, food demand analysis, hoarding, POS data

1. はじめに

政府は、東日本大震災（以下、「大震災」と略す）において、史上初となる政府調達による被災者向け食料支援¹⁾を実施した。政府が調達した食料は、40日間で主食（コメ、パン、カップ麺など）約1,900万食、日当たり最大150万食程度²⁾と我が国の人口が1億人以上であることを考えると、それほど大きな量には見えなかった。しかし、通常の十倍以上の購買需要³⁾によって市場全体で品不足が発生し、150万食の調達ですら量の確保が厳しい時期が存在した。

改めて大震災における被災者が誰であるかと考えたとき、自宅を失い避難所に避難した人だけでなく、大震災後に食料を入手し辛くなった国民も被災者であったと考えられる。イトーヨーカドーのデータが全国展開するチェーンストアであることから、福田が示したデータ³⁾からはサプライチェーンが機能していた地域においても需要が増加していることが推測される。

農林水産省は2015年3月31日に閣議決定した食料・農業・農村基本計画の策定過程において、大震災に代表

されるようなサプライチェーンの寸断による短期的な食料供給リスクについて評価を行い、リスクは存在するが全国的な影響度はなく、状況に変わりないとしている⁴⁾。

中央防災会議が2013年12月に発表した首都直下地震に関する報告書⁵⁾では、最大避難者数は大震災の15倍の720万人、最初の1週間で3,400万食の食料が不足すると想定している。こうした大規模災害に備え、今の時点から食料供給に影響が発生するリスクを検討しておくべきと指摘^{6)、7)}されている。しかし、リスクの評価に必要な大震災時の食料の需要の変化について、アンケートに基づく研究⁸⁾は存在するが、網羅的に整理された資料は存在していない。

本稿は、POS (point of sale) データを用いて、大震災発生時の主食の地域別需給動向について分析し、今後の災害対策に備えようとするものである。

責任著者：土居邦弘

連絡先：国立研究開発法人国際農林水産業研究センター 研究戦略室

〒305-8686 茨城県つくば市大わし 1-1

電話：029-838-6706（直）

E-mail：doikunihiro@affrc.go.jp

2015年10月30日受付；2016年2月15日受理

Received October 30, 2015; Accepted February 15, 2016

2. 分析の方法

1) 使用するデータ

公益財団法人流通経済研究所が提供する POS データを使用する。

2) 分析する主食の種類

大震災において政府が調達した主食のうち、調達食数が上位 3 品目であったコメ（主食の調達食数の 18%、以下同じ）、即席麺（13%）、パン（50%）を取り扱う。

即席麺については、POS データのカップ麺のデータで読み替える。また、パンの POS データは食パン、菓子パン及び調理パンの 3 種類に分かれて整理されており、ここでは 3 種類の PI（Purchase Index）値（定義は後述）を合計したものをパンとして扱う。

3) データの期間

2011 年 3 月及び 4 月（29 日までの 60 日間）を対象とし、増減を把握するため 2010 年の 3 月及び 4 月の同じ期間のデータも参照に利用する。

4) データの加工

POS データは、調査店舗（名）は公表されておらず、また、定期的に変更されている。また、店舗の規模、地域内における店舗の代表性などを考慮されずランダムに選定されており、購買データを直接比較することはできない。そこで分析に当たっては、POS データを PI（Purchase Index）値に変換して評価する。PI 値は POS

データ収集店でレジ通過客 1,000 人当たりの特定商品の購入金額、購入者数、個数などを算定するもので、データの標準化を図り、地域間や異なる時期でのデータ間の比較を可能にする指標である。大震災時には停電や店舗の被災により、POS システムが機能不全に陥っていた時期も存在すると考えられ、PI 値で算出することで、かかる影響を排除することができる。付加価値を排除し、食事の量として把握するためには重量による比較がよりふさわしいと考えられるが、POS には購入金額及び個数のデータしかない。このため、本稿ではレジ通過者 1,000 人当たりの対象商品購入金額の PI 値を算定する。なお、本稿では、PI 値の増加を以て、需要が拡大したと記述する。

3. 大震災による食品別の影響分析結果と考察

1) カップ麺

大震災後のカップ麺の需要の変化を半旬毎の PI 値の推移から考察する。半旬単位に整理することで、データの平準化が図られるとともに、発災が 3 月 11 日と 3 月の 3 番目の半旬の始まりであったことから、区切りよく変化の傾向をとらえることが可能になる。

地域別の半旬別 PI 値及び PI 値の対前年比は表 1 の通りである。

表 1 東日本大震災時の地域別カップ麺の需要動向（上段：半旬の PI 値、下段：対前年比）

時期	3/1	3/6	3/11	3/16	3/21	3/26	3/31	4/5	4/10	4/15	4/20	4/25
北海道	243	287	<u>320</u>	264	232	234	256	231	242	207	208	235
	93%	108%	116%	98%	77%	86%	109%	94%	75%	88%	81%	84%
東北	267	284	1,923	<u>3,637</u>	2,387	1,119	675	556	674	447	344	343
	92%	97%	622%	1423%	793%	368%	241%	210%	253%	163%	123%	125%
関東	242	249	896	<u>1,004</u>	639	422	315	276	286	247	256	217
	87%	93%	374%	428%	239%	181%	106%	96%	110%	99%	101%	86%
京浜	199	218	857	<u>1,016</u>	471	312	261	216	204	197	211	187
	97%	97%	383%	502%	230%	143%	132%	112%	107%	83%	100%	97%
北陸 甲信越	296	344	<u>748</u>	599	389	380	339	314	288	295	294	254
	96%	102%	240%	214%	121%	115%	117%	119%	85%	99%	97%	91%
東海	267	235	<u>463</u>	445	351	314	272	233	237	215	228	228
	134%	97%	204%	224%	159%	135%	108%	107%	106%	92%	99%	103%
近畿	263	265	<u>327</u>	305	316	287	243	210	234	259	240	271
	88%	104%	132%	104%	98%	109%	90%	102%	81%	119%	118%	109%
中四国	189	231	215	<u>240</u>	218	205	206	189	190	203	172	172
	91%	108%	104%	114%	103%	99%	106%	88%	90%	107%	88%	97%
九州 沖縄	181	198	219	<u>230</u>	196	192	186	178	160	165	161	156
	93%	113%	113%	124%	99%	102%	93%	92%	91%	101%	98%	99%

※時期は半旬の始まりの月日、網掛けは PI 値の対前年比が発災後 100%を下回ったもの、太字下線は最大値

カップ麺は、賞味期限が 6 ヶ月程度あり、お湯だけで調理できることから、発災当初からニーズが高い食品⁹⁾である。

最大の需要が発生したのは、発災の直後ではなく 16 日から始まる第 4 半旬目である。被災地であれば、発災当初は電気、ガス、水道が停止している可能性が高く、これらインフラが使用できる状況下でなければ食べることができないことを考えると、当然の結果と言える。この半旬は避難者数が最大となった半旬でもある。インフラ

が機能していたと考えられる北海道、北陸甲信越、東海、近畿では発災の週にピークを迎えている。このときの PI 値の対前年比は、東北で 1,423%、関東及び京浜（東京及び神奈川）でそれぞれ 428%と 502%、地震、津波や計画停電などの影響がない、もしくは少なかった東海及び甲信越・北陸においても 200%を超える購入が行われている。

表 2 は福田の資料³⁾を筆者が再整理したものである。カップ麺は、需要が 1,400%、実際に販売したものが

270%となっており、PI 値がこれを超えるような地域では欠品が生じたものと考えられる。

表2 2011年3月16日及び5月16日の食品の需要

品名	2011年3月16日		2011年5月16日	
	お客様需要※	実際供給	お客様需要※	実際供給
コメ	1,000%	200%	80%	80%
カップ麺※2	1,400%	270%	100%	100%

※お客様需要とは、在庫が豊富にあった場合、来客数などから、どの程度販売できたか想定したもの。

※2 資料ではカップラーメンとなっている。

被災地とそれ以外の地域の需要の関連性を把握するため、地域間のPI 値の時系列変化の相関をとったところ、東北、関東、京浜、北陸・甲信越、東海の間には高い相関が存在する。また、PI 値に大きな変化はないものの九

州・沖縄もこれら地域と高い相関がみられる。このことから大震災のような災害が発生した場合、カップ麺については被災地以外においても、通常以上の購入が発生する。

表3 カップ麺の地域×地域のPI 値の時系列的変化の相関係数と変動係数

	北海道	東北	関東	京浜	北陸 甲信越	東海	近畿	中四国	九州 沖縄	2010 変動係数	2011 変動係数
北海道	1.00									9.4	13.0
東北	0.34	1.00								6.0	100.4
関東	0.55	0.95	1.00							7.7	65.1
京浜	0.58	0.92	0.99	1.00						7.1	77.7
北陸・甲信越	0.75	0.75	0.92	0.93	1.00					7.9	38.8
東海	0.63	0.88	0.97	0.96	0.94	1.00				6.8	29.6
近畿	0.50	0.71	0.78	0.74	0.73	0.82	1.00			14.5	13.0
中・四国	0.57	0.68	0.66	0.65	0.61	0.63	0.57	1.00		5.6	10.5
九州・沖縄	0.71	0.79	0.86	0.86	0.86	0.88	0.70	0.86	1.00	8.0	12.7

※網掛けは、 $R > 0.86$ 、

※変動係数＝標準偏差÷平均値×100（以下、同じ）

関東、京浜、北陸・甲信越、東海では発災から1か月経過した4月初旬以降、対前年比が100%を下回る。2010年と2011年の変動係数を比較すると、全ての地域で変動係数は2011年の方は大きくなるが、特に被害の少なかった北陸・甲信越と東海についても前年に比べて変動係数の増加が顕著である。また、この2地域では4月の対前年比が、それぞれ85%と92%を最低として全体としてPI 値が低く、買い溜めのカップ麺を消費していると判断される。

2) パン

日配品であるパンは調理が不要でそのまま食べられることから、電気・ガス・水道等のライフラインが停止した

大震災において避難者向け政府調達食料の中で最大量の供給が行われた¹⁰⁾。

パンについて、カップ麺と同様の処理により、PI 値を整理したものが表4である。

最大量の需要が発生したのは、カップ麺と同様に発災から2半旬目である。このときの最大のPI 値対前年比を示したのは東北で1,110%（通常の11倍）、関東及び京浜も同時期に最大となった。他地域ではPI 値の増加はみられるものの、それほど大きくない。東北、関東、京浜は、4月末の時点でも対前年比が100%を下回ることが無く、すぐに食べられる食料への需要が継続的に高かったことを示している。

表4 東日本大震災時の地域別パンの需要動向（上段：半旬のPI値、下段：対前年比）

時期	3/1	3/6	3/11	3/16	3/21	3/26	3/31	4/5	4/10	4/15	4/20	4/25
北海道	867	932	988	929	916	972	945	921	908	907	943	931
	102%	101%	104%	110%	100%	108%	107%	104%	96%	104%	106%	99%
東北	1,153	1,091	2,376	11,556	5,137	3,559	2,077	2,051	2,351	1,690	1,486	1,568
	98%	92%	211%	1110%	457%	311%	178%	174%	205%	144%	125%	130%
関東	953	1,071	1,672	4,702	3,186	2,187	1,723	1,546	1,475	1,427	1,350	1,362
	104%	106%	169%	507%	323%	218%	173%	153%	151%	139%	134%	133%
京浜	877	912	1,056	2,210	1,810	1,339	1,245	1,115	1,132	1,115	1,081	1,022
	89%	94%	102%	230%	178%	140%	124%	115%	124%	115%	116%	111%
北陸 甲信越	1,298	1,537	1,484	1,846	1,845	1,703	1,797	1,706	1,711	1,609	1,594	1,571
	95%	111%	104%	161%	141%	122%	162%	122%	122%	115%	130%	110%
東海	1,184	1,214	1,278	1,386	1,445	1,325	1,377	1,370	1,267	1,338	1,282	1,306
	98%	97%	103%	119%	117%	107%	109%	107%	103%	103%	100%	101%
近畿	940	886	895	895	901	934	913	921	883	893	870	880
	115%	97%	109%	101%	100%	104%	105%	109%	100%	102%	97%	102%
中四国	819	877	862	800	856	867	819	875	906	897	854	872
	97%	96%	106%	93%	101%	103%	102%	104%	107%	111%	99%	102%
九州 沖縄	846	890	874	869	887	899	850	921	894	879	908	872
	103%	106%	107%	105%	107%	108%	108%	108%	107%	105%	106%	102%

※時期は半旬の始まりの月日、網掛けはPI値の対前年比が発災後100%を下回ったもの、太字下線は最大値

地域間のPI値の時系列変化の相関は、表5のとおりであり、東北、関東、京浜の3地域は非常に高い相関を示し、変動係数も他地域に比して大きく、大震災の影響で需要が拡大したことを示している。このことは、電気、ガス、水道などの調理に必要なインフラが被災し、また、こうした影響によって外食店や弁当店などの中食を提供する店が休業することによって、被災地域での調理不要

食品の需要が拡大したものと考えられる。さらに、日配品で消費期限が短いことから、被災地域以外では買い溜めの対象となりにくかったことを示している。このことは被災地以外における4月のPI値の対前年比が100%を大きく下回ることがなく、カップ麺のように買い溜めし、その後、食べるという消費行動が行われていないことを示している。

表5 パンの地域×地域のPI値の時系列変化の相関係数と変動係数

	北海道	東北	関東	京浜	北陸 甲信越	東海	近畿	中四国	九州 沖縄	2010 変動係数	2011 変動係数
北海道	1.00									4.2	3.4
東北	0.08	1.00								3.8	97.1
関東	0.13	0.98	1.00							3.6	56.2
京浜	0.08	0.95	0.99	1.00						4.0	31.3
北陸甲信越	0.22	0.61	0.69	0.76	1.00					8.2	9.8
東海	0.19	0.54	0.67	0.73	0.87	1.00				3.0	5.7
近畿	-0.17	0.00	0.01	0.00	-0.13	0.01	1.00			3.5	2.4
中・四国	0.04	-0.53	-0.50	-0.47	-0.09	-0.16	-0.35	1.00		3.4	3.7
九州・沖縄	0.23	-0.10	-0.07	-0.05	0.26	0.15	-0.24	0.59	1.00	2.3	2.5

※網掛けは、 $R > 0.86$

3) コメ

表 6 東日本大震災時の地域別コメの需要動向（上段：半旬のPI 値、下段：対前年比）

時期	3/1	3/6	3/11	3/16	3/21	3/26	3/31	4/5	4/10	4/15	4/20	4/25
北海道	2,689	2,447	3,606	3,979	2,224	2,308	2,436	2,290	2,347	2,376	2,506	2,611
	109%	78%	141%	162%	72%	81%	87%	106%	81%	80%	87%	88%
東北	2,315	3,214	4,039	10,949	3,833	2,044	2,331	3,969	2,972	2,502	4,047	2,313
	102%	77%	102%	386%	117%	49%	59%	151%	65%	54%	130%	53%
関東	1,918	2,270	3,919	7,793	3,905	2,727	2,294	1,873	2,165	2,317	2,163	1,865
	97%	98%	193%	425%	175%	109%	105%	104%	98%	101%	115%	90%
京浜	2,051	2,099	4,751	10,137	6,122	2,687	2,051	1,871	1,885	1,945	1,896	1,772
	109%	96%	184%	551%	297%	111%	99%	91%	81%	86%	95%	71%
北 陸 甲信越	2,513	2,619	3,510	4,625	2,244	3,403	2,653	2,540	2,320	2,283	2,277	1,884
	92%	79%	115%	166%	63%	109%	84%	88%	92%	70%	78%	62%
東海	1,766	2,020	2,945	4,564	2,357	2,299	1,798	1,720	1,988	2,085	2,353	1,813
	110%	107%	147%	243%	133%	109%	99%	100%	96%	101%	148%	80%
近畿	2,355	2,144	2,712	3,941	2,424	2,348	2,497	2,017	2,089	2,607	2,544	2,526
	116%	84%	100%	203%	101%	84%	98%	116%	84%	107%	90%	103%
中四国	1,677	1,716	2,042	3,077	1,846	2,093	1,886	1,576	1,524	1,923	1,920	1,592
	83%	75%	86%	148%	96%	99%	91%	94%	64%	87%	92%	66%
九 州 沖縄	1,760	2,013	2,266	2,574	1,767	1,693	1,665	1,651	1,659	1,952	1,973	1,706
	88%	90%	104%	124%	78%	78%	72%	93%	76%	86%	79%	70%

※時期は半旬の始まりの月日、網掛けはPI 値の対前年比が発災後 100%を下回ったもの、太字下線は最大値

備蓄特性が高く、我が国でもっとも消費量の多い主食であるコメについて、カップ麺同様の処理を行った結果が表 6 である。すべての地域で対前年比が拡大している。

加熱調理が必要であるにも関わらず、対前年比が最大となるのはほかの 2 品目と同様に 16 日から始まる半旬である。京浜が 551%、次が関東の 425%、直接の被災地であった東北は 386%であった。また、ほかの 2 品目では大きな変化が見られなかった北海道、近畿及中四国においても増加が見られる。これら 3 地域は、それぞれ最大 162%、203%、148%で、増加が最小であった九州・沖縄でも 124%の増加となっている。需要の拡大が旧に復する（対前年比が 100%を下回る）のは、他の 2 食品よりも早く、関東を除いて 3 月 31 日に始まる半旬までには 100%を下回っている。

表 7 は地域間の PI 値の時系列変化の相関をとったもので、ほぼ全地域で相関が存在し、需要の増加は全国的な

ものであったことがわかる。

東北が関東、京浜より PI 値の対前年比が低く、また、その増加傾向がおくれる理由は、他の 2 地域に比べ、コメが日常的にストックされていたためではないかと考えられるが、今後の検証が必要である。コメは、調理が必要であるため、発災初期の段階において需要はあまり高くないと考えられてきた¹¹⁾。しかし、インフラの被災が深刻な東北でもタイミングは数日遅れる（図 1）ものの、コメの需要は拡大している。また、大震災により物理的な被害を受けていない東海以西の地域でも需要が拡大したが、4 月初めまでにはすべての地域で需要は旧に復している。また、その減少幅は極端である。また、表 2 に示したように 5 月 16 日のイトーヨーカドーのコメの需要は 80%になっている。こうしたことから、大震災後に購入されたコメは、被災地域を含めて買い溜めであったと考えられる。

表 7 コメの地域×地域の PI 値の時系列変化の相関係数と変動係数

	北海道	東北	関東	京浜	北陸 甲信越	東海	近畿	中四国	九州 沖縄	2010 変動係数	2011 変動係数
北海道	1.00									10.7	20.9
東北	0.77	1.00								22.1	64.8
関東	0.80	0.92	1.00							10.2	57.5
京浜	0.74	0.88	0.98	1.00						10.9	78.1
北陸・甲信越	0.80	0.76	0.84	0.76	1.00					9.4	27.6
東海	0.85	0.92	0.97	0.92	0.86	1.00				10.9	34.3
近畿	0.84	0.85	0.90	0.84	0.74	0.91	1.00			14.0	19.7
中・四国	0.76	0.85	0.92	0.85	0.88	0.94	0.93	1.00		9.9	21.6
九州・沖縄	0.88	0.81	0.82	0.75	0.75	0.89	0.83	0.82	1.00	8.6	15.1

※網掛けは、R>0.86

コメについては、PI 値の変化が、ほかの2食品に比べて特異的であるので、東北、関東、京浜のPI 値の変化を日単位で整理する(図1)。

農林水産省の資料によれば、平成23年産米(2011年)は福島県及び宮城県において大地震の影響等により作付けできない水田面積を他道県の増産(生産目標面積の増)で補い、消費想定量に見合う生産量を確保した¹²⁾。しかし、例年であれば下がる前年産米(平成22年産米)価格は、大震災直後から上昇をはじめ(2011年4月12,760円)、2011年8月には新米の時期(60kgあたり13,040円)よりも高くなった(同13,283円)¹³⁾。このことから、被災地以外におけるコメの需要拡大の理由は、供給不足の不安感もあるが、農林水産省が生産量の確保を発表した6月以降も平成23年産米の価格は上昇しており、放射

能汚染による当該年以降の稲作に対する消費者の不安感であった可能性がある。そこで、PI 値の変化を福島での原発に関連する出来事を踏まえつつ説明する。福島第1原発3号機で水蒸気爆発が発生した3月14日、PI 値は関東及び京浜で急増し、米国が自国民の原発から80km圏内の避難勧告を行った16日の翌17日にピークを迎える。一方、東北は両地域に比べてPI 値の増加速度は少し遅く、ピークは厚生労働省が農産物の放射線量を公表した3月19日である。こうした需要の変化は原発の放射線漏れに対する消費者心理が引き起こしたのではないかと考えられる。

本件については、今後、より詳細な統計処理により、要因を分析する必要がある。

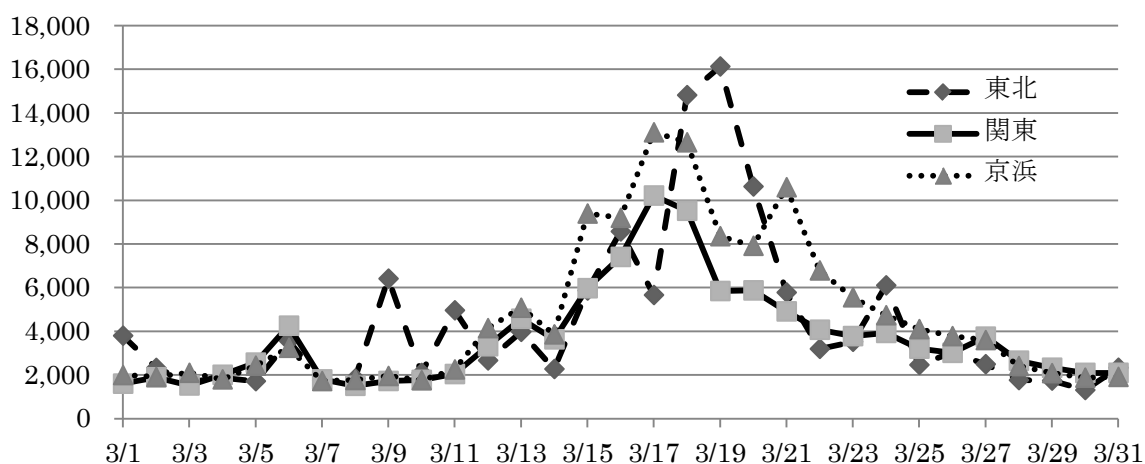


図1 東北、関東、京浜地区のコメの日別PI 値の推移(2011年3月)

4. まとめ

今回の分析により、日本人の主食であるコメ、パン、カップ麺について大規模災害直後の需要には、それぞれ異なる特徴があることを明らかにした。このことを食品ごとにまとめると次のとおりである。

- ・コメは被災地以外、程度の差異はあっても全国的に需要が拡大する。他方で買い溜めしたコメは1ヶ月程度経過して需要に反映され、PI 値は急激に低下する。
- ・カップ麺は、被災地周辺で需要が急激に拡大するとともに、被災でない地域でも需要の拡大が見られる。また、これら地域の需要拡大は1か月程度継続する。
- ・パンは、日配品であることから需要の増加は被災地及び周辺地域に限定される。しかし、需要の増加は50日以上継続する。

この分析結果は、発生が予想される首都直下地震における食料供給シミュレーションなどに利用していく計画である。

謝辞

本稿の執筆に当たり、千葉大学園芸学部櫻井清一教授にご指導いただいたことに心より感謝する。なお、本稿の基礎となったPOS データは、科研費(25660176)により支出したものである。

参考文献

- 1) 土居邦弘. 東日本大震災に見る政府の災害時食料調達の課題と提言. 水土の知. 2013, vol.81, no.1, p.31-34
- 2) 土居邦弘. 災害時だれが食料を届けてくれるのか. ARDEC. 2014, No50, p.29-33

- 3) 福田秀人. “東日本大震災に伴うイトーヨーカドーの現況と対策について”. 平成23年5月27日食料・農業・農村政策審議会食品産業部会参考人御説明資料一覧, 2011
http://www.maff.go.jp/j/council/seisaku/syokusan/bukai_09/pdf/sansetu.pdf, (参照2015-9-9)
- 4) 農林水産省. “我が国の食料の安定供給への影響に関するリスクマップ”. 平成27年1月28日食料・農業・農村政策審議会企画部会配布資料(資料2-5), 2015
- 5) 中央防災会議. 首都直下地震の被害想定と対策について, 2013
- 6) 株田文博. 食料の量的リスクと課題. 農業経済研究 2012, vol.84, no.2, p.80-94
- 7) 浅川芳裕.”第2章日本農業の実相と幻想”. 日本農業への問いかけ. ミネルヴァ書房. 2014, p.83-192
- 8) 山本淳子, 大浦裕二, 森尾昭文, 小野史. 非日常時における消費者の食品調達行動. 農業経営研究. 2012, vol.50, no.2, p.78-83
- 9) 奥村誠, プンボン健人, 大窪和明. 東日本大震災時の緊急物資ニーズの発生順序の分析. 運輸政策研究. 2013, vol.16, no.1. p.59-67
- 10) 土居邦弘.”東日本大震災における政府の緊急時食料調達から減災を考える”. 食品流通実勢マップ(総合編)2013~2014, 日本食糧新聞社. 2013, p.3-5
- 11) 奥田和子. “新たな枠組みと制度改革”. 災害時における食とその備蓄. 新潟大学地域連携フードサイエンスセンター編, 建帛社. 2014, p.45-93
- 12) 農林水産省. 東日本大震災後の米をめぐる状況について. 2011
- 13) 農林水産省. 平成24年産米取引の状況について. 2013