

東日本大震災時に提供された食事からみた備蓄調味料等の提案

Proposal for Stockpiling of Seasonings Based on the Meal Menus Provided after the Great East Japan Earthquake

鈴野弘子¹、秋山聡子¹、池田昌代¹、石田裕¹
Hiroko SUZUNO¹, Satoko AKIYAMA¹, Masayo IKEDA¹ and Hiroshi ISHIDA¹

¹ 東京農業大学応用生物科学部栄養科学科

Department of Nutritional Science, Faculty of Applied Bioscience, Tokyo University of Agriculture,

要約

災害時に提供される食事を含め、料理には調味料は欠かせないものである。しかし、災害時に行われる炊き出しや給食による食事提供のための備蓄食品として、調味料を示した例はほとんどない。災害発生直後の食事提供が円滑に行われるには、調味料の備蓄は必須であると考えた。そこで、東日本大震災時に行政機関、医療機関、社会福祉施設、外食企業などが提供した食事の1,961献立を収集して、どのような種類の調味料等が、どの程度使われたかを調査し、備蓄すべき調味料等を検討した。その結果、東日本大震災時に提供された食事では、食塩、みそ、しょうゆ、和風顆粒だし、植物油の出現頻度が高かった。したがって、これらの調味料等を備蓄すべきであると考えた。常時、給食を提供している施設では、ローリングストック法でこれらの調味料等を備蓄することを提案したい。

キーワード：災害、備蓄食品、調味料、東日本大震災

Summary

Seasonings are essential for cooking meals including those served in times of disaster. However, few studies have been conducted to examine seasonings as food in stock used to cook and serve meals for people who have experienced a disaster. It is necessary to have an emergency stock of seasonings, so that meals can still be provided efficiently when disasters occur. To determine the types of seasoning required in emergency situations, a survey was conducted to examine the types and volumes of seasonings used after the Great East Japan Earthquake, based on 1,961 recipes for meals provided by administrative agencies, health care institutions, social welfare facilities, and the food-service industry. The results suggest that salt, miso, soy sauce, granulated powder for Japanese-style broth, and vegetable oil and fat were frequently used after the Great East Japan Earthquake. It is important, for facilities that serve meals in particular, to have a stock of these seasonings based on the rolling stock method.

Keywords: disaster, stockpiled food, seasoning, Great East Japan Earthquake

1. 目的

日本は自然災害の多い国である。日本の国土面積は全世界の0.28%にすぎないが、全世界で起こったマグニチュード6.0以上の地震の20.5%が日本で起こり、全世界の活火山の7.0%が日本にある¹⁾。2011年には東日本大震災（以下、「大震災」）が起こり、未曾有の被害をもたらした。このような災害と復興時には、命をつなぐ食の確保は重要な課題の一つである。地震災害時の食生活について、様々な調査研究がまとめられ、提言^{2,3)}されている。奥田³⁾は、災害直後の3日間は食料供給が混乱すること、救援物資が被災者全員に行き渡るとは限らないことから、自衛的備蓄の必要性を述べている。また、山田ら⁴⁾は、大震災から2.5年後の自治体の災害への準備状況等を調査した報告において、地域防災計画等に「家庭における水や食料の備蓄に関すること」や「行政としての備蓄する水や食料に関すること」が示されている自治体は、それぞれ71.1%、84.6%であったものの地域防災計画等に示されているとおりに備蓄している自治体は18.9%であったことから、自治体における備

蓄の整備と災害に備えた自助努力の必要性を訴えている。一方、行政組織から提供される備蓄食品や救援食料は、いくつもの災害を経験して、量的充実が図られ、質的にも改善されてきているのも事実である。

大震災では、地方自治体からの要請により、政府が初めて被害者支援の一環として、食料の調達から輸送までを直接実施している。土居⁵⁾は、大震災時の食料需要は、発災から20日以上経過してから調理不要食品が増加し、コメは発災後の早い時期のみに要請されたと報告している。このことより、ライフラインが調理可能な状況であれば、発災後、早い時期でも炊き出しや給食などで、調理が行われていたと推測できる。実際、大震災発災後、岩手県においては早い時期から避難所での炊き出しが開始されたことが報告されている⁶⁾。また、発生が予測されている「首都直下地震における物資調達に関わる計画」⁷⁾の物資調達の考え方では、発災後3日までは、備蓄で対応し、その後7日まではプッシュ型支援にて対応することとしている。この間に調理された食事の供給がなされることが考えられるが、その食材は備蓄食料と

責任著者：鈴野弘子

E-mail:suzuno@nodai.ac.jp

〒156-8502 東京都世田谷区桜丘1-1-1 電話：03-5477-2580

2018年9月5日受付；2019年1月26日受理

Received September 5, 2018; Accepted January 26, 2019

救援物資で賄われることになる。

料理の味は、その食材が持っている味を生かしながら、料理をさらにおいしくするために各種の調味料を加えて調味して調製される。災害時に提供される食事も含め、料理には調味料は欠かせないものである。しかし、食料の備蓄に関する先行研究^{4, 8)}やガイドラインやマニュアル⁹⁻¹²⁾はいくつかあるが、調味料等の種類と量を具体的に示していることはほとんどない。先行研究¹³⁾において、食事摂取困難者に必要な災害時備蓄食品を抽出することを目的に行われた被災者に対する備蓄食品の調査では、58.1%の者が塩・しょうゆ類の備蓄が必要と回答している。これは、食事摂取困難状況の度合いに関わらず高い選択率であった。

また、さらに自治体や給食施設等では、災害時に備えた食料が準備されている³⁾が、炊き出しや給食による食事提供に、どのような種類の調味料等が、どの程度必要であるか調査した報告は見当たらない。このように備蓄調味料等に関する資料が少ないことにより、行政や給食施設の調味料等の備蓄は、種類、量ともに独自の判断によるものと考えられる。

そこで、災害時の炊き出しや給食などの食事提供が円滑に行われるように、備蓄すべき調味料等の種類と量の情報を得ることを目的に、避難所、医療機関、社会福祉施設、外食企業など支援団体が震災時に提供した食事献立を収集して、調味料として使われた食品を抽出した。

2. 方法

1) 調査対象

大震災時に行われた炊き出しおよび給食施設で提供された食事献立合計1,961献立（医療機関3団体3件、社会福祉施設1団体1件、避難所6団体23件、企業・支援団体10団体121件）を対象とした。献立データは、それぞれの機関への直接の問い合わせで得たものや公開済みであったものを2016年4月から12月の間に収集した。なお、大震災は被害が甚大であり、被災地では混乱が続いたことから震災後に実施された献立の記録は一部のものも多かったが、災害食として実施可能な料理の情報を得ることが目的だったため、献立の実施期間は限定しなかった。したがって、対象とした献立の実施期間は、震災直後の2011年3月11日夕食から2011年5月29日夕食までとなっている。また、収集した献立の提供地域は、岩手県、宮城県、福島県、茨城県であった。

2) 調味料等の抽出と算出

献立より調味料等を抽出し、使用量を算出した。調味料の種類は、①甘味、塩味、酸味、うま味などの基本味を付与する基本調味料、②いくつかの風味が複合された味を付与する調味料、③下ごしらえした主材料にからめるソースとなる合わせ調味料に該当するものとした。さらにこれらに加え、副材料として出現頻度の高かった食品も含めた。すなわち、日本食品標準成分表¹⁴⁾の調味料類および香辛料に分類される食塩、みそ、しょうゆ、砂糖、みりん、酒、食酢、顆粒和風だし、顆粒コンソメ、顆粒中華だし、マヨネーズ、ケチャップ、ウスターソース、カレールー、シチュールウ、めんつゆ、こしょうと油脂類に分類される植物油の18種類を調査対象調味料等とした。また、収集した献立は、使用材料は記載されておらず料理名のみが多かったため、一般料理書や料理名から使用食材の種類と量が算出できるwebサイト¹⁵⁾を用いて、使用調味料等の種類と量を推定した。なお、サイトで算出された料理に使われる食材の種類と分量は、

あらかじめ一般調理書でその妥当性を確認した。また、調理は行わず、調理済み品を利用したと考えられた料理、漬物、ラーメンのスープなどは集計より除外した。

3. 結果および考察

1) 災害発生直後の献立

各施設別に災害発生直後の献立を表に示した。料理名は表記されていたままである。

日常、給食を提供している医療機関、社会福祉施設で震災後1週間目まで提供された献立の一部を表1に示した。大震災は3月11日14時46分発生であったので、震災後の食事提供は11日夕食からである。A病院は、11日夕食からおにぎりが提供され、震災直後であっても調理が行われたことが確認された。B病院やC社会福祉施設は、調理は行わずパンの缶詰、牛乳、ジュースなど保存していたと思われる食品で賄っていた。これらのいずれの施設も12日には、おにぎり、ゆで卵、みそ汁など、調理したと考えられる食事が提供されていた。したがって、震災直後であってもライフラインの寸断がなく調理可能な状況であれば、調理した簡易な食事が提供されることがわかった。また、調理した食事と非常用備蓄食として保管していた缶詰やエネルギー補給食品、消費期限が長い在庫となっている調理不要食品なども併せて提供されていることがわかり、食事提供者の提供の工夫がうかがえた。さらに、併せて得た情報によると、A病院は、入院患者が204人、調理作業員が合計14人であり、震災6日後の3月16日に通電し、14日後の3月24日に都市ガスが復旧した。震災1週間後の3月18日までは野菜類が手に入らなかったため、おにぎりや缶詰類、果物を提供した。B病院は入院患者が350人であるのに対し、非常用備蓄食数は500人分であり、提供できる日数は1日であった。震災当日は備蓄してあったパンやレトルト粥を提供した。2日目から1回につき2個のおにぎりを提供していたが、3日目に米の在庫が減り、1回につき1個のおにぎりを提供することに変更していた。また、常食と職員用の食事と流動食、三分粥、五分粥の3種類に食事を分けて提供を行っていた。震災5日後である3月15日に通電し、電気を使用することが出来るようになった。通電するまでは、パンやレトルト食品の提供が多く、通電後は調理されたものが多く提供された。さらに、食材の中で比較的早期から手に入りやすかった果物類の提供が、震災後早い時期よりみられた。牛乳や調理したと思われる青菜の料理も提供され、生鮮食品を先に使っている様子もみられた。また、B病院、C社会福祉施設においては、救援物資としてメンチカツ、煮物、菓子パンが供給されたこともわかった。

避難所23施設における震災後の献立の一部を表2に示した。A避難所は3月11日から18日まで、B避難所は3月18日から4月30日までの間に提供され、記録のあった7日間を示している。A避難所は、比較的被害の少なかった地域に開設された避難所であったため、ライフラインの寸断はなく、災害発生直後より調理が開始されたことを確認した。また、B避難所の食事提供は3月18日からであり、災害発生1週間後である。調理開始日は不明である。A避難所では、震災日の夕食は乾パンが提供されていた。これは、保存食として備蓄していたものであると考えられる。震災翌日の朝食には、おにぎりが提供され、調理が開始されていたと思われた。さらに昼食にはおにぎりに加え、みそ汁が提供されていた。

表1 医療機関・社会福祉施設の発災後の献立（一部）

実施日	A 病院		B 病院		C 社会福祉施設	
	食数	献立	食数	献立	食数	献立
3/11 夕	408	おにぎり 2 個	不明	パンの缶詰、レトルト粥、牛乳	不明	ジュース 2 本
朝	408	ふりかけおにぎり 2 個	不明	カロリーメイト、りんごジュース	不明	ゼリー、コンソメスープ
3/12 昼	408, 600	ごま塩おにぎり 2 個、おにぎり 2 個	不明	おにぎり 2 個、ゆで卵（塩 0.5g）、漬物、いちご	不明	ゼリー、厚焼き玉子、みそ汁、ケーキ
夕	204, 408	きゅうり漬物、おにぎり 2 個	不明	おにぎり 2 個、さんま蒲焼 1/2 缶、漬物、ぶどう	不明	ご飯、煮物、ほっけの塩焼き、みそ汁
朝	408	ふりかけおにぎり 2 個	不明	カロリーメイト、ミカンジュース	不明	粥、おかかえぷりっち、コンソメスープ
3/13 昼	408	鮭フレークおにぎり 2 個	不明	おにぎり、なす焼き（生姜醤油）、いちご	不明	粥、かぼちゃの煮物、青菜とカニカマの和え物、みそ汁
夕	408	梅おにぎり 2 個	不明	おにぎり、ほうれん草のお浸し、卵焼き、鶏肉八幡焼き、みそ汁	不明	粥、卵とじ、うぐいす豆、みそ汁、ゼリー
朝	408	佃煮おにぎり 2 個	不明	マクトンビスキー、ミカンジュース	不明	粥、ほっけの塩焼き、青菜ソテー、みそ汁
3/14 昼	204, 204, 204	苺ジャム、食パン 1 枚、牛乳、パイン	不明	おにぎり、ポテトサラダ、バナナ 1/3、ぶどう	不明	粥、がんもの煮物、味噌汁、ゼリー、野菜ジュース
夕	408	ふりかけおにぎり 2 個	不明	ご飯、野菜炒め、漬物、りんごゼリー	不明	粥、魚の塩焼き、みそ汁
朝	408	ふりかけおにぎり 2 個	不明	菓子、パンジュース	不明	粥、卵とじ、佃煮、コンソメスープ
3/15 昼	408, 204, 204	佃煮おにぎり 2 個、バナナ 1 本、野菜ジュース	不明	カロリーメイト、ゼリー	不明	栗粥、肉詰めいなるの煮物、みそ汁、ゼリー、野菜ジュース
夕	408	ほうれん草おにぎり 2 個	不明	おにぎり、メンチカツ（救援物資）、甘夏	不明	粥、ほっけの塩焼き、春菊煮びたし、みそ汁
朝	204, 204	ふりかけおにぎり 1 個、鮭フレークおにぎり 1 個	不明	菓子パン、ジュース	不明	粥、厚焼き玉子、煮物（救援物資）、ふりかけ、みそ汁
3/16 昼	204	ふりかけおにぎり 1 個、すいとん汁、牛乳	不明	パスタ、ぶどう	不明	粥、冬瓜の煮物、すまし汁、どら焼き、ゼリー
夕	204	ふりかけおにぎり 2 個	不明	ご飯、牛丼、京菜	不明	粥、あじの塩焼き、みそ汁、野菜ジュース
朝	204	ベーコンおにぎり 1 個、ほうれん草おにぎり 1 個	不明	毎日果実、バナナ	不明	粥、冬瓜の煮物、梅干し、みそ汁
3/17 昼	204	ロールケーキ、バナナ、野菜ジュース	不明	天ぷらうどん（青菜・ねぎ）	不明	菓子パン（救援物資）、ジャーマンポテト、中華スープ
夕	408	きゅうりぱりぱり漬物、おにぎり 2 個	不明	ご飯、焼肉	不明	おにぎり、ゼリー、野菜ジュース
朝	408	ほうれん草おにぎり 2 個	不明	カロリーメイト、ジュース		
3/18 昼	204	ほうれん草おにぎり 1 個、カレースープ、みかん 1 個	不明	ご飯、ハンバーグ、つぼみ菜のお浸し、いちご		
夕	204	しば漬おにぎり 2 個	不明	味付けご飯、卵焼き、アスパラソテー	不明	粥、焼肉、白和え

献立名は、回答された表記。

空欄は情報なし。

複数の食数は、記載順に献立内容の食数を示す。

B 病院の献立は、常食、職員用を示す。

表2 避難所の発災後の献立（一部）

A 避難所			B 避難所		
実施日	食数	献立	実施日	食数	献立
3/11	夕	400 乾パン		朝	不明 おにぎり、しそ巻き、おから、めかぶ
	朝	400 おにぎり	3/18	昼	不明 パン、バナナ
3/12	昼	400 おにぎり、みそ汁		夕	不明 おにぎり、塩辛、きゅうりの漬物、煮干し、甘露煮
	夕			朝	不明 おにぎり、いかの麴つけ、オレンジゼリー
	朝	400 おにぎり、みそ汁	3/27	昼	不明 ジャムサンド、ドーナツ、牛乳
3/13	昼	400 すいとん汁		夕	不明 おにぎり、煮卵、椎茸甘煮、生野菜、カップ麺
	夕	400 おにぎり、カレー、野菜サラダ		朝	不明 ジャムサンド、りんご
	朝	400 雑炊、卵焼き	4/14	昼	不明 おにぎり、ちゃんこ鍋
3/14	昼			夕	不明 ご飯、漬物、野菜炒め、なめこ汁
	夕	400 おにぎり、みそ汁		朝	不明 ジャムサンド、むき甘栗、牛乳
	朝	400 おにぎり、みそ汁	4/20	昼	不明 ラーメン、おにぎり、浅漬け
3/15	昼	400 りんご、グレープフルーツ		夕	不明 ご飯、カレー、福神漬け
	夕	400 おにぎり、餃子スープ		朝	不明 おにぎり、しそ昆布、梅干し、チキン、まぐろ丼、ご飯、おでん、漬物
	朝	300 おにぎり、さんまの佃煮、漬物	4/27	昼	
3/16	昼	300 お菓子、豆乳		夕	
	夕	300 炊き込みご飯、みそ汁		朝	不明 おにぎり、しそ昆布、さんまの生姜焼き
	朝	300 おにぎり、イカと大根の煮物	4/29	昼	不明 菓子パン、ケーキ、牛乳、りんご
3/17	昼	300 もち、キャベツとイカのあえ物		夕	不明 おにぎり、ほうれん草のごま和え、地鶏の炭火焼き
	夕	300 おにぎり、餃子スープ		朝	不明 ジャムパン、ささみ燻製、牛乳
	朝	300 おにぎり、みそ汁	4/30	昼	不明 うどん、プチトマト、鶏鍋、唐揚げ
3/18	昼	300 パン、もち、野菜ジュース、餃子スープ		夕	不明 炊きこみご飯、ウインナー、駄菓子
	夕	300 ツナカレー、りんご、たくあん			

献立名は、回答された表記。

空欄は情報なし。

外食企業および支援団体における発災後の献立の一部を表3に示した。A外食企業は、3月11日から22日、B支援団体は、4月7日から14日の7日間である。A外食企業は、発災日の夕食より翌日の夕食までの4食、おにぎりの提供を行っていた。この外食企業は、通常はおにぎりの提供はしていないが、セントラルキッチン有しているため大量の炊飯が可能であり、おにぎりが提供されたと考えられた。その後、毎食の提供ではなかったが、通常商品として販売している料理が提供されていた。その提供食数をみると、発災3日後には700もの食数を提供していた。また、3月11日から3月31日までの提供

食数の合計は36,500食であった。さらに、図表には示していないが、他の外食企業では、発災直後から現地に調理設備を備えたキャラバンカーを派遣した。避難所や仮設住宅での炊き出しのほか、学校施設への給食支援など、約400ヶ所で158,000食の炊き出し支援活動を行っていた。大震災発生当時、被災地では気温の冷え込みが厳しかったため、その内容は野菜や肉が入った温かい鍋料理を、その後はカレーライスを提供していた。さらに、これらと異なる他の外食企業では、3月16日から5月1日の長期にわたり、宮城県の述べ77ヶ所でレトルトカレー66,000食、低アレルギーレトルトカレー6,372

表3 外食企業・支援団体の発災後の献立（一部）

A 外食企業			B 支援団体		
実施日	食数	献立	実施日	食数	献立
3/11			朝	40	ご飯、あら汁、キャベツとスパムの炒め物、からし昆布
			4/7 昼	111	ご飯、月見うどん
	夕	500 おにぎり	夕	84	ご飯、野菜ポトフ、フルーツポンチ
3/12	朝	200 おにぎり	朝	38	ご飯、みそ汁、魚ハンバーグ、いわしの缶詰、漬物
	昼	200 おにぎり	4/8 昼	124	ご飯、チンゲン菜の中華炒め、オニオンスープ、バナナ
	夕	300 おにぎり、唐揚げ	夕	82	ご飯、みそ汁、ミートボール、マカロニサラダ
3/13	朝	400, 300 豚汁、カレー	朝	33	ご飯、みそ汁、あさりとキャベツの煮浸し、漬物
	昼		4/9 昼	83	ご飯、みそ汁、サバの水煮、マカロニサラダ
	夕	700 デミグラスハンバーグ	夕	70	カレーライス、中華スープ、サラダ
3/14	朝	600 サンドイッチ、ビーフシチュー、ゆで卵、ヨーグルト	朝	31	ご飯、みそ汁、切り干し大根、漬物、バナナ
	昼		4/10 昼	108	おにぎり、みそ汁、野菜炒め、オレンジジュース
	夕	600 ホワイトシチュー、唐揚げ、プリン	夕	61	カツカレー
3/15	朝	600 みそ汁、浅漬け	朝	28	サンドイッチ、目玉焼き、オレンジジュース
	昼		4/11 昼	128	おにぎり、サンドイッチ、みそ汁、大根サラダ、いわし缶と白菜
	夕	600 唐揚げ、サラダ	夕	74	ソーメンチャンプル、ミネストローネ
3/16	朝	600 きのご雑炊	朝	42	玄米粥、みそ汁、五目豆、スクランブルエッグ、梅干し
	昼		4/12 昼	138	おにぎり、みそ汁、野菜炒め、オレンジジュース、ポテトとトマトのソース炒め
	夕	600 牛丼、浅漬け	夕	75	ご飯、カップ麺
3/21	朝		朝	37	ご飯、みそ汁、高野豆腐の含め煮、ゆで卵、漬物
	昼		4/13 昼	130	ご飯、かき玉汁、ミートボール、コーヒーゼリー、ジャムサンド
	夕	1200 ビーフカレー、コールスローサラダ	夕	75	ご飯、みそ汁、大根とイカの煮物、グレープフルーツ
3/22			朝	36	ご飯、みそ汁、白菜とささみの炒め物、漬物
			4/14 昼	132	おにぎり、すまし汁、豚の角煮、フルーツゼリー
	夕	1200 みそ汁、カレイの煮付け、大根煮	夕	67	ご飯、みそ汁、さんま缶の竜田揚げ、切り干し大根、りんご、トマト

空欄は情報なし。

複数の食数は、記載順に献立内容の食数を示す。

食、カレーライス 35,795 食の合計 108,167 食を提供した。また、他の外食企業では、3月17日に合計 10,000 食のカレーライスと牛丼の提供を行った。外食産業は商品提供力を活かし、唐揚げや牛丼、煮物、ハンバーグや酢豚、サバの味噌煮など幅広い料理の提供を行っていた。このような状況を鑑みると、外食企業の迅速な対応、大量で長期にわたる提供、バラエティー豊かな料理の提供

は、災害時の食支援において大きな力となっていることがわかった。災害時における食支援には外食企業との連携が、今後ますます必要になってくると思われた。B 支援団体による炊き出しは、発災直後ではなく、一定期間経ってから行われた。これは、大震災の被害が甚大であったため、交通が寸断され、現地に入れなかったことが関係していると考えられた。4月7日から開始された支援

団体による食事提供では、ご飯、汁物、主食、副菜など献立構成として整ったものであり、災害食として十分に計画されたものであった。いずれの団体においても、献立内容をみると発災後早い時期からご飯が提供されていた。奥田¹⁶⁾は、日本には災害時でもご飯を炊く食文化が存在し、これは、被災者が温かいご飯とおかずのパターンの食事様式を強く望むからであると述べている。本調査においても、このことを再認識する結果となった。また、発災直後の飯の提供方法としては、ほとんどがおにぎりであった。白飯はそのままおにぎりとして食べることはできるが、おいしく食べるためには塩味が必要不可欠である。さらに、食事による水分の補給、塩味の付与、おにぎりの喉の通りを良くするために、みそ汁が併せて提供されることが多かった。大震災は、寒い時期に発生した災害であり、温かい汁物の要望が高かったとも考えられるが、おにぎりをおいしく、食べやすくするものとしてみそ汁は欠かせないものと考えられた。奥山ら¹⁷⁾も大震災でボランティアによって行われた炊き出し献立を解析し、気候が温暖な時期以降においても具がたくさん入った汁の提供が副食の中で最も多く、野菜を補う料理としても機能することを報告している。本調査では、みそ汁中の野菜の有無については確認できていない。これらのことより、発災後、調理できる状況であれば、すぐに調理が開始されることと、発災後の食事はおにぎり、みそ汁が提供されることを念頭に置き、主材料だけではなく、調味料等も備蓄すべきであると思われた。さらに、調味料等も救援物資の一つに加えることも必要であると考えられた。

2) 大震災後の提供献立にみられる調味料等の出現頻度

提供団体別に提供献立にみられた調味料等の出現頻度と全献立に対する出現率を表4に示した。出現頻度は、複数の調味料を用いている献立の場合、それぞれの調味料等に1回をカウントした。出現率は、調査対象団体の数に偏りがあったことと、団体区分において大差が認められなかったため全献立1,961食に対する比率とした。出現頻度は、食塩、みそ、しょうゆ、砂糖、顆粒和風だし、こしょう、植物油が高かった。食塩は全献立1,961のうち30.4%に出現し、次いでしょうゆの17.8%であった。これらの調味料に加え、基本調味料では砂糖13.0%、みそ11.5%が高い出現率を示した。砂糖の出

現頻度が高かったことは、和食の特徴にあると考える。和食は洋食と異なり、菓子以外の料理に甘味を呈する調味料で甘味が付与される料理がある。災害時に提供される食事は、食べ慣れた和食中心の内容である。すなわち、砂糖は和食の煮物等の味付けに使われていた。甘味を呈する調味料は砂糖以外にみりんもあるが、みりんは賞味期限があるため備蓄には不向きであり、賞味期限のない砂糖の備蓄を推奨したいと考える。また、いくつかの風味が複合された味を付与する調味料に分類される顆粒和風だしは13.5%であった。汁物のおいしさには、塩味とともにうま味が必要であるが、災害時にはうま味を含有する食材からだし汁を調製する余裕はないため、簡単にうま味を付与できる顆粒和風だしは非常に重宝である。顆粒和風だしの出現頻度が高かったことは、おにぎりなどのご飯類とともに汁物の提供が多いことに起因している。さらに、調味料ではないが、植物油が多かった。災害に関わる2次災害として、炊き出し等における食中毒は、避けなければならない。通常、大量調理施設では、「大量調理施設衛生管理マニュアル」を遵守した衛生管理が行われるが、混乱時にはこれらを利用した衛生管理は難しい。したがって、大量に調理でき、加熱による安全を確保できる炒め物、炒めた後煮込む煮物、焼き物などの料理が多く提供されたため植物油が多かったと考えられた。また、牛丼やカレーライスなど主食と主菜が合体した丼物などの料理を提供している外食企業の炊き出し献立も集計に含めたため、特にカレールウの頻度が高かった。提供量のある程度調整できるカレーライスは、大量調理である炊き出しの献立に向いていることがうかがえる。災害時に提供する食事に必要な調味料等は、出現頻度から考えると、食塩、みそ、しょうゆ、砂糖、和風顆粒だし、植物油であると結論した。こしょうの出現率も高かったが、料理になくはならない調味料ではないので、備蓄すべき種類から除外できると考えた。すでに報告されている特定給食施設の非常用食料の備蓄状況の調査では、調味料を備蓄している施設は19%であった¹⁸⁾ことから、調味料を備蓄する概念は薄いと思われた。一方、本調査より抽出されたこれらの調味料等の種類は、一般家庭においては買い置きをしている割合の高い食品であることが報告されている¹³⁾。別府¹⁹⁾は、2016年に発生した熊本地震での避難者への食支援の課題は、自助

表4 発災後の献立にみられる調味料等の出現頻度 (回)

	食塩	みそ	しょうゆ	砂糖	みりん	酒	食酢	顆粒和風だし	固形コンソメ	顆粒中華だし	マヨネーズ	ケチャップ	ウスターソース	カレールウ	シチュールウ	めんつゆ	こしょう	植物油
医療機関	98	6	25	31	21	15	0	21	2	0	7	0	0	2	0	1	13	21
社会福祉施設	16	22	10	9	9	7	0	23	3	1	0	0	0	0	0	0	2	6
避難所	344	162	238	135	74	93	29	183	32	23	31	7	5	21	11	14	109	149
外食企業・支援団体	139	36	77	80	76	25	3	38	12	7	6	0	0	78	4	1	101	107
合計	597	226	350	255	180	140	32	265	49	31	44	7	5	101	15	16	225	283
	(30.4)	(11.5)	(17.8)	(13.0)	(9.2)	(7.1)	(1.6)	(13.5)	(2.5)	(1.6)	(2.2)	(0.4)	(0.3)	(5.2)	(0.8)	(0.8)	(11.5)	(14.4)

全献立数：1,961

1 献立に複数の調味料等が使用されている場合は、それぞれの調味料等に出現頻度1回をカウントした。

()内の数値は、全献立数に対する出現率 (%)

表5 調味料等の一人当たり7日分の使用量 (g)

	食塩	みそ	しょうゆ	砂糖	みりん	酒	食酢	顆粒和風だし	固形コンソメ	顆粒中華だし	マヨネーズ	ケチャップ	ウスターソース	カレールウ	シチュールウ	めんつゆ	こしょう	植物油脂
医療機関	12.6	21.0	28.7	7.7	13.3	11.9	0.0	10.5	2.1	0	9.8	0.0	0.0	4.9	0	13.3	0.7	11.9
社会福祉施設	47.6	168.0	79.8	25.2	68.6	30.8	0.0	99.4	21.0	7.0	0	0	0	0	0	0	1.4	22.4
避難所	15.4	133.0	146.3	35.0	24.5	62.3	1.4	53.9	1.4	2.1	2.8	1.4	1.4	10.5	4.2	0	0.7	95.2
外食企業・支援団体	7.0	47.6	238.7	118.3	138.3	16.1	0.7	19.6	0.7	0	9.8	12.6	1.4	103.6	0.7	81.9	0.7	68.6
平均使用量	20.7	92.4	123.4	46.6	61.2	30.3	0.5	45.9	6.3	2.3	5.6	3.5	0.7	29.8	1.2	23.8	0.9	49.5

の備蓄として、日頃から利用でき、被災時でも利用できる食品の買い置きを増やす備えが必要であると提案している。備蓄の内容を充実させ、備蓄食を普通食に近いものに接近させる方法として、ローリングストック法（ランニングストック法）が推奨されているが、常時給食を提供している場合には、食塩、みそ、しょうゆ、砂糖、和風顆粒だし、植物油脂をこの方法で備蓄することを提案したいと考える。備蓄しながら消費するローリングストック法は企業備蓄や自治体備蓄には賞味期限の問題から難しいとされている²⁰⁾。しかし、企業や自治体であっても食塩、砂糖は、賞味期限がないため、備蓄は可能であると考えられた。

3) 一人当たり7日分の調味料等の平均使用量

一人当たりの7日分の調味料等の平均使用量を表5に示した。備蓄量の目安を得るため、現在備蓄が推奨されている7日分を算出した。出現頻度が高かった食塩は、一人当たり7日間で平均20.7g使用されると算出された。次いで出現頻度の高かったしょうゆは平均123.5g、みそ類は平均92.4gであった。塩味を付与する食塩、みそ、しょうゆの基本調味料は、提供団体別ごとに使用量に特徴がみられた。例えば、避難所では食塩は少ないがみそ、しょうゆが多い。社会福祉施設では、食塩、みそは多いがしょうゆは少なかった。外食企業・支援団体では、食塩、みそが少ないが、しょうゆは多かった。これは、調査対象施設数に偏りがあったことや、提供団体ごとに献立に特徴がみられたためと考えられる。すなわち、避難所は、汁物などの提供が多く、それに使用されるみそ、しょうゆが多く使用されたと考えられる。また、外食企業・支援団体では、牛丼などしょうゆを多く使う丼物料理やカレーライスが多く提供された。これらを集計に含めたため、しょうゆ、カレールウの使用量が多かった。したがって、備蓄量の目安は、再度検討する必要があると思われた。

4. まとめ

災害時に行われる炊き出しや給食による食事提供に、どのような種類の調味料等が、どの程度使われたかを調査した報告は見当たらない。そこで、炊き出しや被災後の食事提供が円滑に行われるように、備蓄調味料の目安を作成する基礎資料を得ることを目的に、行政機関、医療機関、社会福祉施設、企業など支援団体が震災時に提供した食事の1,961献立を収集して、調味料として使われた食品を抽出し、備蓄すべき調味料を検討し、以下の結果を得た。

1) 献立内容を解析したところ、発災直後であっても、

調理ができる環境であれば、調理が行われることがわかった。また、災害時においても日本にはご飯を炊く食文化が存在していた。

2) 災害時に提供される食事には、食塩、みそ、しょうゆ、和風顆粒だし、植物油脂の出現頻度が高かった。これらの種類の調味料等を備蓄すべきであると考えた。塩味をつける基本調味料には、団体ごとに使用量の違いがみられた。これは献立内容の違いによるものと考えられ、食塩、みそ、しょうゆのいずれかが多ければ、他方が少ないという塩味のバランスが保たれていた。しかし、備蓄量の目安の算出には、外食企業が行った食事提供も集計に含めたため再度検討する必要があると思われた。

3) 日常、給食を提供している施設においては、災害時に提供する食事を勘案して、ローリングストック法による食塩、みそ、しょうゆ、砂糖、和風顆粒だし、植物油脂の備蓄を提案する。

文献

- 1) “国土を知る／意外と知らない日本の国土 自然災害の多い国日本”. 国土技術研究センター.
<http://www.jice.or.jp/knowledge/japan/commentary09>
(accessed 2018-2-28)
- 2) 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—東日本大震災を振り返って、首都直下型地震に備える—. 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.
- 3) 奥田和子. “自治体に求められる飲食料備蓄とは”. 本気で取り組む災害食個人備蓄のすすめと共助・公助のあり方. 同時代社, 2016, p.63 - 77.
- 4) 山田加奈実, 須藤紀子, 笠岡(坪山)宣代, 山村浩二, 山下雅世, 山本眞由美, 下浦佳之, 小松龍史. 災害時の栄養・食生活支援に対する自治体の準備状況に関する全国調査—地域防災計画と備蓄について—. 日本栄養士会雑誌. 2015, Vol.58, No.7, p.517 - 526.
- 5) 土居邦弘. 東日本大震災における政府食料調達の仕事と概要. 日本災害食学会誌. 2015, Vol.2, No.1, p.13-18.
- 6) 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課程. 日本物流学会誌. 2014.5, No.22, p.157 - 164.
- 7) “首都直下地震における物資調達に係る計画の概要”. 内閣府.
http://www.bousai.go.jp/jishin/syuto/pdf/syuto_oukyu_gaiyou.pdf (accessed 2018-2-28)
- 8) 那須恵子, 藤原愛子, 有泉祐吾, 中村和美. 被災者の震災前後における非常持ち出し品準備状況の変化および食事撰

- 取困難者に必要とされる災害時備蓄食品に関する検討. 日本栄養士会雑誌. 2012, Vol. 55, No. 12, p. 960-970.
- 9) “南海トラフ巨大地震対策について (最終報告)”. 内閣府.
http://www.bousai.go.jp/jishin/nankai/taisaku_wg/pdf/20130528_honbun.pdf (accessed 2018-2-28)
 - 10) “災害時食生活改善活動ガイドライン 災害への備え”. 兵庫県.
<https://web.pref.hyogo.lg.jp/kf17/documents/000111276.pdf>
 - 11) “新潟県災害時栄養・食生活支援活動ガイドライン”. 新潟県
http://www.kenkoniigata.com/21/shishin/sonotakeikaku/saigaijieiyoupdf/3_honpen.pdf (accessed 2018-2-28)
 - 12) “岩手県災害時栄養食生活支援マニュアル”. 岩手県.
http://www.pref.iwate.jp/dbps_data/_material/_files/000/000/027/502/manyuaru.pdf (accessed 2018-2-28)
 - 13) 坂本薫, 澤村弘美. 災害に備えた食料備蓄と災害時炊き出し. ビタミン. 2011, Vol. 85, No. 8, p. 430-437.
 - 14) 文部科学省科学技術・学術審議会資源調査分科会. 日本食品標準成分表 2015 年版 (七訂). 全国官報販売協同組合. 2015, 589p.
 - 15) “カロリー Slism”. <http://slism.jp/>
 - 16) 奥田和子. “災害時の炊き出し準備—アルファ化米の活用法—” 災害食個人備蓄のすすめと共助・公助のあり方. 同時代社, 2016, p. 79 - 84.
 - 17) 奥山みどり, 小川宣子, 大竹美登利, 坂田隆, 佐々井啓, 中島明子, 浜島京子, 生田英輔, 吉井美奈子, 萬羽郁子, 山崎康央, 石原慎士, 宮野道雄, 李東勳, 久慈るみ子, 加藤浩文, 野田奈津実. 東日本大震災におけるボランティアによる炊き出しメニューの栄養評価からみた食品及び料理提案の試み. 日本家政学会誌. 2015, Vol. 66, No. 4, p. 158-166.
 - 18) 川西志朋, 原口初美, 武田千重乃. 特定給食施設における非常用食料について. 鹿児島純心女子大学看護栄養学部紀要. 2006, Vol. 10, p. 38 - 55.
 - 19) 別府茂, 中沢孝. 平成 28 年熊本地震 避難者への食支援の課題～新聞報道が伝えた備蓄と救援物資～. 日本災害食学会. 2017, Vol. 4, No. 2, p. 27 - 35.
 - 20) 守茂昭. 備蓄に望まれる今後の展望について. 日本災害食学会誌. 2016, Vol. 3, No. 1, p. 13-18.