

東日本大震災の避難所における食事提供体制と食事内容に関する研究

ハラダ モエカ タキザワ アスカ オカ ジュン カサオカ ツボヤマ ノブヨ
原田 萌香*,2* 瀧沢あす香*,2* 岡 純* 笠岡 (坪山) 宜代*

目的 避難所の食事を改善する新たな要因を探索する目的で、東日本大震災の避難所における食事提供体制（炊き出し回数、炊き出し献立作成者等）が食事内容を改善するか否かを検討した。

方法 宮城県内の避難所386か所を対象とした、「避難所食事状況・栄養関連ニーズ調査（調査主体：宮城県保健福祉部）」の結果を二次利用し、被災から約1か月後の2011年4月時点での食事内容や炊き出し回数、献立作成者等について解析を行った。

結果 1日の食事提供回数が0回または1回だった避難所はなかった。食事提供回数が2回の避難所に比べ3回の避難所では主食の提供は有意に多かった ($P < 0.05$) が、主菜・副菜・乳製品・果物について著しい改善はみられなかった。食事回数以外の改善要因について検討したところ、炊き出し回数が多い避難所では、主食・主菜・副菜・果物の提供回数が多かった ($P < 0.05$)。また、栄養士らが献立を作成した避難所では、乳製品および果物の提供回数が多かった ($P < 0.05$)。

結論 炊き出し実施は、災害時に不足するといわれている主菜・副菜・果物の提供を多くし、さらに献立作成者が栄養士らの場合、乳製品および果物の提供が多かった。これらの結果から、主食が中心となる災害時の食事は炊き出し実施や栄養士らが食事に関わることで改善される可能性が示唆された。

Key words : 災害, 避難所, 食事, 炊き出し, 栄養士ら

日本公衆衛生雑誌 2017; 64(9): 547-555. doi:10.11236/jph.64.9_547

I 緒 言

大規模災害時には、多くの被災者が避難所での生活を余儀なくされる。避難所生活は、様々な面で生活環境を悪化させるが、食事においても状況の悪化は免れない。過去の災害で避難所の食事状況の悪化について報告されているが、避難所の食事は炭水化物が中心で、野菜や肉、魚、乳製品などの生鮮食品の提供が少なかった。阪神淡路大震災や新潟県中越沖地震での避難所における調査においても同様の食事状況が報告された^{1,2)}。東日本大震災においても過去の震災と同様に、炭水化物が中心であり、乳製品、肉、野菜が少なかったことを、被災約1か月後の避難所における食事提供調査結果として我々は報告している³⁾。

災害時の食事状況を改善するためには、1. ガスが使え調理ができる環境を整備すること、2. 避難所規模を大きくしすぎないこと、3. 行政、連携施設または系列施設、業者等との連絡が可能であることが改善要因として報告されている^{3,4)}。

また、わが国では東日本大震災のような大規模災害が発生した場合には「災害救助法」が適用され、「避難所及び応急仮設住宅の給与」等10項目の救助を金銭の支給等により行うとしている。そのうち、食事においては、「炊き出しその他による食品の給与」が挙げられており、「炊き出し」について明記されている⁵⁾。実際に、阪神淡路大震災から約1か月後の避難所における研究では、「温かいものが食べたい」と炊き出しを求める声があった⁶⁾。また、災害派遣された管理栄養士・栄養士（以下「栄養士ら」）の活動においても、東日本大震災の際に石巻市の避難所に派遣された活動で最も多かったのは、「炊き出し」であった⁷⁾。しかしながら、栄養面における炊き出し実施の有用性についてはいまだ明らかではない。

これらを踏まえ本研究では、食事状況が改善する新たな要因を探索するため、宮城県内の避難所を対

* 国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所 国立健康・栄養研究所

²* 東京家政大学
責任著者連絡先：〒162-8636 東京都新宿区戸山 1-23-1
国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所
国立健康・栄養研究所 笠岡 (坪山) 宜代

象とした調査データを再解析することにより、避難所における食事の提供体制（食事の提供回数や炊き出しの実施回数、炊き出し献立作成者など）の有用性について解析を行った。

II 研究方法

1. 避難所食事状況・栄養関連ニーズ調査の概要

本研究で用いたデータは、宮城県保健福祉部健康推進課による「避難所食事状況・栄養関連ニーズ調査」である。東日本大震災による避難生活が長期化したことから、避難所での食事の提供状況や提供される食事の栄養アセスメント、栄養サポートのニーズなどの現状を調査し、その結果をもとに栄養改善につなげることを目的として実施された。宮城県は第1回調査～第3回調査を公表している。本研究で用いた第1回調査の概要について以下に示す。調査対象は、被害の大きかった沿岸部の13市町に設置されている全避難所386か所（2011.4.11現在）であり、そのうち332か所で調査が実施された（実施率86.0%）。2011年3月29日～4月14日（震災後18日目～34日目）に、調査者が各避難所を巡回し、避難所の運営にあたっている者（避難所責任者、食事責任者等）から聞き取りにより調査が行われた。調査者は、行政の栄養士ら（県・市町村）、他県から派遣された栄養士ら、および（公社）宮城県栄養士会等の栄養士らのべ167人で行われた。

全88の調査項目のうち本研究で用いた調査項目は、食事内容、1日の食事提供回数、1日の炊き出し回数、炊き出し献立作成者、避難者総数、たんばく源・野菜の充足状況、ライフラインの復旧状況である。本研究における炊き出しは、各避難所の回答者が「炊き出しあり」と回答したものとした。「加熱調理した食事」のみならず、「避難所の食事担当者等によって何らかの手が加えられた食事」を炊き出しと定義した（例えば、「サラダを作る」、「果物を切り分けてフルーツポンチにする」等も含めた。）。朝食、昼食、夕食、それぞれの炊き出しの有無の回答から1日の炊き出し実施回数を算出した。食事内容は、主食、主菜、副菜、乳製品、果物の5つのカテゴリーに分類し、1日の提供回数を5つのカテゴリーそれぞれについて朝・昼・夕の3回を上限として集計した。なお、分類は、食事バランスガイドに準じて行った。また、副菜については避難所において野菜ジュースも重要なビタミン源であったため、これも含めて分類を行った。

2. データセットの作成

宮城県保健福祉部健康推進課に対して、調査票情報の提供の申し出を行うことにより、「避難所食事

状況・栄養関連ニーズ調査」のデータを得た。その後、調査が実施された332か所のうち、避難者が0人の避難所（震災以前から入居者等がいる施設は除く）12か所を除き、実在する避難所を320か所とした。全88の調査項目のうち、回答したすべての項目について“不明”と回答した避難所、食事回数の記録がない避難所、食事内容の記録がない避難所、食事内容の記録の中で朝昼夕のどこかに欠落がある等の理由により1日分すべての食事提供が把握できず、食事バランスガイドによる分類が不可能であった避難所、計60か所を削除し、260か所（実在した避難所の81.3%）のデータセットを作成した。

3. 解析方法

食事提供体制（1日の食事提供回数、1日の炊き出し回数、炊き出し献立作成者）と食事内容との関係を解析した。また、炊き出し回数および献立作成者と避難者総数、たんばく源・野菜の充足状況（充足または不足）、ライフライン（ガス、電気、水道）の復旧状況との関係を解析した。解析対象はデータセットを作成した全260か所とした。

統計処理については、食事提供回数による主食・主菜・副菜・乳製品・果物の提供回数への影響についての検討には、Mann-WhitneyのU検定を行った。炊き出し回数および献立作成者による主食・主菜・副菜・乳製品・果物の提供回数の比較、および避難者総数への影響についてはKruskal-Wallis検定を行い、炊き出し回数および献立作成者間での有意差を確認した。有意差が認められた場合には、下位検定としてMann-WhitneyのU検定を総当たりで行った。その際、Holm法による多重比較補正を用いた。また、炊き出し回数および献立作成者による、たんばく源・野菜の充足状況（充足または不足）、ライフライン（ガス、電気、水道）の復旧状況、食事提供回数への影響については χ^2 検定、Fisherの直接確率検定によって検定した。すべての解析には、IBM SPSS Statistics 16.0 for Windows（IBM社）を用いて実施し、有意水準は5%とした。

4. 倫理的配慮

2次利用許可を得たデータは、すべての避難所名をID化し、パスワードを設定した外付けのUSBメモリーに格納するなどの配慮を行った。

なお、本研究の解析は（独）国立健康・栄養研究所倫理審査委員会（現 国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所 国立健康・栄養研究所）において審査を受け、承認を得た（承認年月日：2012年7月22日）。

Ⅲ 研究結果

1. 食事提供回数

解析した避難所における1日の食事の提供回数の内訳は、0回 (n=0)、1回 (n=0)、2回 (n=37)、3回 (n=223) であった。食事提供回数別にみた主食・主菜・副菜・乳製品・果物の提供回数の比較を表1に示す。食事提供回数が2回の避難所に比べ3回の避難所では、主食の提供回数が有意に多かった ($P<0.001$)。その他の主菜・副菜・乳製品・果物については食事の提供回数の違いによる著しい差は認められなかった。

2. 炊き出し回数

1) 主食・主菜・副菜・乳製品・果物の提供回数への影響

1日に1回でも炊き出しを実施した避難所の割合は76.9%であった。炊き出し回数別の主食・主菜・副菜・乳製品・果物の提供回数を表2に示す。炊き出し回数による主食・主菜・副菜・乳製品・果物の提供回数への影響を検討したところ、主食・主菜・副菜・果物の提供回数に有意差が認められた ($P<0.001$)。多重比較の結果、主菜・副菜・果物は炊き出し0回と3回の間で有意な差が認められ (それぞれ $P<0.05$)、炊き出し回数0回に比べ3回だった避難所で主菜・副菜・果物の提供回数が多かった。乳製品の提供回数には、差がなかった。表には示さないが、食事提供回数の影響を考慮し、炊き出し割合 (炊き出し回数/食事提供回数) による主食・主菜・副菜・乳製品・果物の提供回数への影響を検討したところ、同様に主食・主菜・副菜・果物の提供

回数に有意差が認められた (それぞれ $P<0.001$)。さらに食事提供回数が3回だった避難所 (n=216) のみで解析したところ、主菜・副菜・果物の提供回数に有意差が認められた (それぞれ $P<0.001$)。

2) 避難者総数、たんぱく源・野菜の充足状況、ライフラインの復旧状況

表には示さないが、炊き出し回数が1回または2回の避難所に比べ3回の避難所で避難者総数が有意に少なかった ($P<0.05$)。また、炊き出し回数が3回の避難所は、たんぱく源および野菜が不足している避難所が多かった ($P<0.001$)。ライフラインについては、炊き出しが3回の避難所でガス未復旧の避難所が有意に多かった ($P<0.01$)。電気未復旧の避難所が多かったのは炊き出し回数が2回の避難所だった ($P<0.01$)。一方、水道の復旧状況は炊き出し回数による有意差はなかった。

3. 炊き出し献立作成者

1) 主食・主菜・副菜・乳製品・果物の提供回数への影響

炊き出しの献立作成者別の主食・主菜・副菜・乳製品・果物の提供回数を表3に示す。献立作成者が複数の避難所は少数であったため (自衛隊+ボランティア: n=4, 自衛隊+被災者: n=2, 被災者+ボランティア: n=9, 被災者+栄養士ら: n=2)、これらを除き解析を行った。献立作成者の内訳は、被災者が最も多く (n=138)、次いで栄養士ら (n=24)、自衛隊 (n=20)、ボランティア (n=18) であった。献立作成者別に比較すると、誰が献立を作成したかにかかわらず、主食の提供回数は多く、75%以上の避難所で1日3回主食が提供されていた。献立作成者の違いにより、乳製品と果物の提供回数に有意差が認められた。一方、主菜と副菜の提

表1 食事提供回数と主食・主菜・副菜・乳製品・果物の提供回数 (n=260)

		食 事 提 供 回 数								
		0回 (n=0)		1回 (n=0)		2回 (n=37)		3回 (n=223)		P値†
		Mean ± SD	Median (25-75%ile)	Mean ± SD	Median (25-75%ile)	Mean ± SD	Median (25-75%ile)	Mean ± SD	Median (25-75%ile)	
提供回数	主食	—	—	—	—	2.00 ± 0.00	2.00 (2.00-2.00)	2.94 ± 0.29	3.00 (3.00-3.00)	***
	主菜	—	—	—	—	1.08 ± 0.83	1.00 (0.00-0.00)	1.38 ± 0.86	1.00 (1.00-2.00)	n.s.
	副菜	—	—	—	—	1.51 ± 0.73	2.00 (1.00-2.00)	1.74 ± 0.80	2.00 (1.00-2.00)	n.s.
	乳製品	—	—	—	—	0.05 ± 0.23	0.00 (0.00-0.00)	0.13 ± 0.34	0.00 (0.00-0.00)	n.s.
	果物	—	—	—	—	0.49 ± 0.51	0.00 (0.00-1.00)	0.47 ± 0.64	0.00 (0.00-1.00)	n.s.

† Mann-Whitney U 検定 (* $P<0.05$, ** $P<0.01$, *** $P<0.001$, n.s.: not significant)

表2 炊き出し回数と主食・主菜・副菜・乳製品・果物の提供回数 (n = 251)

提供回数	炊き出し回数						χ^2 値† (自由度 3)	多重比較 (Holm 法) ($P < 0.05$)		
	0回 (n = 58)		1回 (n = 21)		2回 (n = 77)				3回 (n = 95)	
	Mean ± SD	Median (25-75%ile)	Mean ± SD	Median (25-75%ile)	Mean ± SD	Median (25-75%ile)			Mean ± SD	Median (25-75%ile)
主食	2.86 ± 0.35	3.00 (3.00-3.00)	2.81 ± 0.40	3.00 (3.00-3.00)	2.62 ± 0.49	3.00 (2.00-3.00)	2.93 ± 0.36	3.00 (3.00-3.00)	31.25***	2回 < 3回
主菜	0.93 ± 0.59	1.00 (1.00-1.00)	1.14 ± 0.91	1.00 (1.00-2.00)	1.16 ± 0.76	1.00 (1.00-2.00)	1.79 ± 0.86	2.00 (1.00-2.00)	46.68***	0回 < 3回 2回 < 3回
副菜	1.02 ± 0.61	1.00 (1.00-1.00)	1.29 ± 0.56	1.00 (1.00-2.00)	1.88 ± 0.58	2.00 (2.00-2.00)	2.14 ± 0.71	2.00 (2.00-3.00)	90.86***	0回 < 2回 0回 < 3回 1回 < 2回 1回 < 3回 2回 < 3回
乳製品	0.09 ± 0.28	0.00 (0.00-0.00)	0.10 ± 0.30	0.00 (0.00-0.00)	0.17 ± 0.38	0.00 (0.00-0.00)	0.13 ± 0.33	0.00 (0.00-0.00)	2.26 ^{n.s.}	0回 < 2回
果物	0.19 ± 0.51	0.00 (0.00-0.00)	0.29 ± 0.46	0.00 (0.00-1.00)	0.57 ± 0.52	1.00 (0.00-1.00)	0.64 ± 0.71	1.00 (0.00-1.00)	27.53***	0回 < 2回 0回 < 3回

† Kruskal-Wallis 検定 (下位検定として Mann-Whitney U 検定を総当たりで実施し, Holm 法による多重比較補正を実施した)

* $P < 0.05$, ** $P < 0.01$, *** $P < 0.001$, n.s.: not significant

表3 献立作成者と主食・主菜・副菜・乳製品・果物の提供回数 (n = 200)

提供回数	献立作成者						χ^2 値† (自由度 3)	多重比較* (Holm 法) ($P < 0.05$)		
	自衛隊 (n = 20)		ボランティア (n = 18)		被災者 (n = 138)				栄養士ら (n = 24)	
	Mean ± SD	Median (25-75%ile)	Mean ± SD	Median (25-75%ile)	Mean ± SD	Median (25-75%ile)			Mean ± SD	Median (25-75%ile)
主食	2.60 ± 0.68	3.00 (2.00-3.00)	2.89 ± 0.47	3.00 (3.00-3.00)	2.86 ± 0.35	3.00 (3.00-3.00)	2.88 ± 0.34	3.00 (3.00-3.00)	5.26	
主菜	1.30 ± 0.92	1.00 (1.00-2.00)	1.39 ± 0.98	1.00 (1.00-2.00)	1.42 ± 0.84	1.00 (1.00-2.00)	1.29 ± 0.81	1.00 (1.00-2.00)	1.01	
副菜	1.80 ± 0.77	2.00 (1.00-2.00)	1.56 ± 0.86	2.00 (1.00-2.00)	1.83 ± 0.72	2.00 (1.00-2.00)	2.00 ± 0.59	2.00 (2.00-2.00)	2.71	
乳製品	0.10 ± 0.31	0.00 (0.00-0.00)	0.06 ± 0.24	0.00 (0.00-0.00)	0.10 ± 0.30	0.00 (0.00-0.00)	0.37 ± 0.50	0.00 (0.00-1.00)	14.69**	被 < 栄
果物	0.20 ± 0.41	0.00 (0.00-0.00)	0.39 ± 0.50	0.00 (0.00-1.00)	0.45 ± 0.58	0.00 (0.00-1.00)	0.88 ± 0.68	1.00 (0.00-1.00)	14.70**	自 < 栄 被 < 栄

† Kruskal-Wallis 検定 (下位検定として Mann-Whitney U 検定を総当たりで実施し, Holm 法による多重比較補正を実施した)

* $P < 0.05$, ** $P < 0.01$, *** $P < 0.001$, n.s.: not significant

* 自 (自衛隊); ボ (ボランティア); 被 (被災者); 栄 (栄養士ら)

供回数には有意差は認められなかった。多重比較の結果、乳製品では、被災者が献立作成を行った避難所に比べ栄養士らが献立を作成した避難所で提供回数が有意に多かった ($P < 0.01$)。表には示さないが、食事提供回数による影響を考慮するため、食事提供回数が3回だった避難所 ($n = 179$) のみで解析したところ、同様の結果が得られた。また、乳製品を1回/日以上提供した避難所の割合は、自衛隊が献立作成を行った避難所で5.0%、ボランティア0.0%、被災者10.1%であったのに対し、栄養士らが献立を作成した避難所では37.5%であった。果物においては、自衛隊および被災者が献立作成を行った避難所に比べ、栄養士らが献立を作成した避難所で提供回数が有意に多かった (自衛隊、被災者ともに $P < 0.01$)。表には示さないが、果物を1回/日以上提供した避難所の割合は、自衛隊による献立作成を行った避難所で20.0%、ボランティア38.9%、被災者41.3%であったのに対し、栄養士らが献立を作成した避難所では70.8%であった。

2) 避難者総数、たんぱく源・野菜の充足状況、ライフラインの復旧状況

表には示さないが、避難所の食事内容に影響を及ぼすと思われる要因が献立作成者間で偏りがないか検討した。避難者総数が多かったのは、自衛隊・ボランティア・栄養士らが献立を作成した避難所だった ($P < 0.001$)。また、野菜が不足していたのは、被災者・栄養士らが献立を作成した避難所で多かった ($P < 0.001$)。たんぱく源の不足は献立作成者間で有意差は認められなかった。ライフラインについては、ガス未復旧だったのは被災者が献立作成した避難所で多く認められた ($P < 0.001$)。電気および水道が未復旧だったのは、いずれも自衛隊・栄養士らが献立作成した避難所で多かった (いずれも $P < 0.01$)。さらに、献立作成者間で食事提供回数に有意差は認められなかった。

Ⅳ 考 察

東日本大震災における宮城県内の「避難所食事状況・栄養関連ニーズ調査」を再解析し、炊き出しの実施および栄養士らによる炊き出しの献立作成が、避難所における食事状況を改善しうる要因となることが明らかとなった。

1. 食事提供回数と食事内容との関連

東日本大震災から約1か月後に1つの市を対象とした避難所調査では、9割以上の避難所で食事を3回提供していたことが報告されている³⁾。宮城県沿岸部の13市町を対象とした本研究においても同様の結果であったことから、被災から約1か月が経過し

た避難所では、3回の食事を概ね提供できていたことが窺える。しかしながら、食事提供回数が2回と3回の避難所間で有意差が認められたのは主食のみであった。避難所での食事提供には、食料の入手状況が大きく影響する。東日本大震災の避難所では、菓子パンなど炭水化物の食料物資が過剰であった³⁾ことから、1日の食事を3回確保しても主食しか増えなかったことが考えられる。肉や魚、野菜、乳製品といった不足した食料物資³⁾を増やす仕組みづくりが求められる。さらに、届いた食料物資の活用にも課題がある。食料物資の数が少ない場合には、大規模避難所では全員に配ることができないため、小規模避難所に送られ、避難所の食事状況に格差が生じる⁸⁾。また、届いた食料物資を仕分けできずに、配布に時間を要したり⁹⁾、冷蔵庫がない場合等の衛生管理の問題も生じた¹⁰⁾。避難所において食事提供を改善するには、避難所規模を小さくしたり、食料物資の仕分けや衛生管理への対応なども必要である。

食事の提供形態が炊き出しの場合も、食材の入手状況が影響する。炊き出しに類似した集団給食施設の報告では、東日本大震災から4日~1か月時点の集団給食施設 (病院、高齢者施設、障害者施設、学校、保育所等) において行政や連携施設・系列施設、業者等と連絡が可能であった施設では、調達できる食材の種類が多かった⁴⁾。業者等と連携しておくことは、不足しやすい食品の調達に活用でき、避難所における食事の改善につながるかもしれない。災害発生時に避難所の運営や対応を行うのは自治体である。今後の対策として、自治体は避難所における食材の調達、避難所規模、届いた物資の仕分けや衛生管理などに関する運営方法や連携機関について検討し、平常時から業者等との連携を深めておくことが望まれる。

2. 炊き出し実施および献立作成者と食事内容との関連

本研究から、炊き出しを実施することは避難所における食事の改善につながることを示唆された。実際、炊き出しが0回の避難所ではそのまま提供できる食事 (例えばおにぎりやパンなど) が提供されている傾向であった。

炊き出しの回数が多い避難所では、たんぱく源や野菜が不足していたにも関わらず、主菜・副菜・果物の提供回数が多かった。本研究では果物の充足状況は調査していないが、被災1か月後の避難所における果物の不足率はたんぱく源や野菜よりも高かった³⁾ことから、果物においても同様に不足していたと考えられる。不足している野菜や果物は、不平等になるという理由から避難者の人数分の量が揃わな

い場合には活用できずに腐っていた⁹⁾。また、支援を行った栄養士らの活動報告でも、食料物資に関する問題点として、人数分足りない食品は配布できない、食料物資が有効活用されていないといった問題点が報告されている¹⁰⁾。実際に、東日本大震災において、避難者が多い避難所では食事状況が悪かった³⁾。炊き出しを行うことで果物を有効に活用した事例として、避難者の人数分に満たない果物をフルーツポンチに作りかえ、避難者1人1人に提供したという報告がある⁹⁾。積極的に炊き出しをすることで、避難者の人数に満たない食料物資であっても避難者分の食事に作りかえて腐らせずに提供することができた可能性がある。これにより、災害時に不足しがちなたんぱく源やビタミン源の提供が多くなることにつながったと考えられるが、今後さらなる検討が必要である。

また、栄養士らが炊き出しの献立を作成した避難所では乳製品および果物の提供回数が多かった。これらの避難所が環境的に有利であったか否か検討したところ、自衛隊やボランティアが献立を作成した避難所でも同様に、避難者総数が多く、ガスが使用できる避難所が多かった。規模が大きな避難所は、食事状況が悪いことが報告されていることから³⁾、外部支援者は食事状況が悪い避難所を優先的に支援した結果、避難者数が多い避難所で外部支援者が献立を作成した避難所が多かった可能性が考えられる。さらに、外部支援者は食事を改善するという目的で調理をサポートする場合もあるが^{7,11)}、実際に派遣された栄養士らの活動マニュアルには携行品としてガスやガスコンロ等は記載されていない¹²⁾。そのため、ガスが使え、調理環境が整った避難所で支援活動を行った可能性が考えられる。このように避難所環境には大きな違いがないにもかかわらず、栄養士らが献立作成した避難所で乳製品や果物の提供が多かった背景として、業者等との連携により食材を入手した栄養士らのスキルや、限られた食材を有効に活用するスキルが活かされたことが推察される。

実際、派遣された栄養士らは、「限られた物資でバランスの良い食事や栄養補助食品の提供ができるのは管理栄養士だけ」といった思いを持っていた¹⁰⁾。一方で、自衛隊の炊き出し班の中には、「みそ汁とご飯は作れるが、倉庫の材料から何をどうやって作れば良いか分からない」といった経験不足の人も見受けられた。しかし、「経験不足の人でも、献立があれば大抵のものは作ることができる」という自衛隊の声があり、栄養士らが献立を作成して現地の自衛隊に渡したことも報告されている⁹⁾。限られた食料物資の中から献立を作成することは、栄養

士らの専門スキルの一つである。さらに、不足している栄養素を補うための食料を調達することも栄養士らのスキルの一つであったと考えられる。実際に、東日本大震災において派遣された栄養士らは、避難所の食事状況を改善するために、自治体の栄養士らと直接大手食品会社に交渉を行った。交渉の結果、常温保存の魚肉ソーセージやロングライフ牛乳、野菜ジュース等を栄養士ら自ら確保していたことが報告されている¹³⁾。

しかしながら、東日本大震災において避難所を開設し、他の自治体からの避難者を受け入れ、栄養士らが運営に関わった自治体のうち、28.2%は「栄養・食生活支援に係る業務」に従事することができず、業務は専門的でない一般業務にとどまった¹⁴⁾。また、派遣された栄養士らの「思い」の分析においては、避難者や他団体に栄養士らの存在意義が少なからず理解されていないことが挙げられた¹⁰⁾。今後は、被災地で栄養士らがスムーズに食料物資の管理や献立作成といった「栄養・食生活支援」を行えるような体制づくりが望まれる。

3. 今後の展望

阪神淡路大震災では、緑黄色野菜の摂取頻度が少ないと身体面や精神面における愁訴の数が増大することが報告されている¹⁵⁾。平常時から業者等との連携を深め災害時に野菜類の入手を増やすこと、さらに、避難所での炊き出し回数を増やすことによって、炊き出しの回数が多い避難所では副菜の提供回数が増える。ひいては、緑黄色野菜の摂取量を多くする可能性も考えられるため、避難者の愁訴の数を減らすことにもつながるかも知れない。

避難所運営において、栄養・食生活支援の中心として活動するのは自治体の栄養士らである。本研究において、避難所での栄養士らによる支援が重要であることが明らかとなった。地域の物資本部に栄養士らに関わることの重要性も、すでに報告されている¹¹⁾。しかしながら、震災直後は、被災自治体の栄養士らは栄養改善以外の業務に従事している場合があり、被災者の栄養改善対策への着手が遅れる懸念があった¹⁶⁾。このような経験から、災害発生後すぐに支援を行う日本栄養士会災害支援チーム（以下、JDA-DATと称す。）が組織されている¹⁷⁾。彼らは自治体の栄養士らのもとで活動を行うため、被災自治体の栄養士らは支援を受け入れ、指揮するためのスキルが必要となる。実際に、東日本大震災では受け入れ側のスキル不足により派遣等支援の受け入れがスムーズにいかない自治体があった¹⁸⁾。受援スキルを上げる取り組みが望まれるが、発災から2年が経過しても、依然として研修等を受けている自治体

は多くなかった¹⁹⁾。今後の対策として、自治体の栄養士らは積極的に研修等を受けることが望まれる。現在、各自治体の行政職員を対象に「災害時健康危機管理支援チーム（以下、DHEATと称す。）」の養成が始まっている²⁰⁾。DHEAT研修の中では被災自治体の受援スキルを高める訓練も行われているため²¹⁾、自治体の栄養士らはDHEAT研修の積極的受講が望まれる。今後の災害発生時には、受援力のある自治体の栄養士らがスムーズにJDA-DAT等の支援を受け入れ、被災地の栄養・食生活支援が早急に行われることを期待する。

4. 本研究の限界

1点目に、本調査はある1日の各避難所の状況を聞き取りした結果であること、食事の量および栄養価を把握していないために評価基準を主食・主菜・副菜・乳製品・果物の提供回数にしたことが挙げられる。特に災害時には、食料物資の提供状況は日々変動することから、被災後の継続的な提供状態を反映したものではない。2点目に、本調査の聞き取りは、167人の栄養士らにより行われた。聞き取り者が栄養士らであることにより、回答者が過大申告するなど正確に回答していない可能性が考えられる。また、統一された調査票を用いて聞き取りを行ったが、非常時の調査であり、事前に本調査に特化した研修は行っていない。調査の精度管理が十分でないことから、聞き取り者間の差が生じていることは否定できない。さらに3点目に、本調査は避難所での食事の提供状況の結果であり、この結果は必ずしも避難者個々人の摂取状況を反映していない可能性が挙げられる。4点目に、本調査において食料物資の種類や量、調理設備、食事の保管状況、衛生状態の確保状況、スタッフ数などは把握されていないため、提供できた食事にこれらの影響があったことは否定できない。

V 結 語

本研究は、東日本大震災における宮城県内の「避難所食事状況・栄養関連ニーズ調査」を再解析し、食事提供体制(炊き出し回数、献立作成者等)によって食事内容が改善するか否かを検討した。その結果、炊き出しの実施は災害時に不足するといわれている主菜・副菜・果物の提供を多くし、さらに献立作成者が栄養士らの場合、乳製品および果物の提供を多くすることが明らかとなった。今後の災害発生時には、迅速な炊き出しの実施と栄養士らが積極的に食事に関わることが望まれる。

本研究は、宮城県保健福祉部健康推進課による「避難

所食事状況・栄養関連ニーズ調査」を再解析させていただきました。本研究の実施にご協力いただきました調査担当者、関係者の皆様に心より感謝申し上げます。また、本研究の一部は、文部科学JSPS科研費 15K00868「災害時における食・栄養支援システム構築に関する研究：代表者 笠岡（坪山）宣代」、および花王健康科学研究会助成金「災害時における食・栄養の改善に関する研究：代表者 笠岡（坪山）宣代」の助成を受けたものです。ここに記して謝意を表します。

なお、本研究に開示すべきCOI状態はありません。

(受付 2016. 6. 8)
採用 2017. 7. 25)

文 献

- 1) 平井和子, 奥田豊子, 増田俊哉, 他. 阪神・淡路大震災避難所における被災者の食生活の実態と問題点. 日本食生活学会誌 1998; 9(2): 28-35.
- 2) 土田直美, 磯部澄枝, 渡邊修子, 他. 新潟県中越大地震が食物入手状況および摂取頻度に及ぼした影響: 仮設住宅と一般被災住宅世帯の比較. 日本栄養士会雑誌 2010; 53(4): 340-348.
- 3) Tsuboyama-Kasaoka N, Hoshi Y, Onodera K, et al. What factors were important for dietary improvement in emergency shelters after the Great East Japan Earthquake? Asia Pac J Clin Nutr 2014; 23(1): 159-166.
- 4) Nozue M, Ishikawa-Takata K, Sarukura N, et al. Stockpiles and food availability in feeding facilities after the Great East Japan Earthquake. Asia Pac J Clin Nutr 2014; 23(2): 321-330.
- 5) 災害救助法(昭和22年10月18日法律第108号) 最終改正: 平成25年6月21日法律第54号. <http://www.bousai.go.jp/taisaku/kyuujo/pdf/siryo2-1.pdf> (2017年3月24日アクセス可能).
- 6) 森下敏子, 久保加織. 阪神大震災後の避難所における支給食の実態および補食の効果: 神戸市東灘区の場合. 日本調理科学会誌 1997; 30(4): 347-354.
- 7) 伊藤聖来, 須藤紀子, 笠岡(坪山)宣代, 他. 東日本大震災後に日本栄養士会から派遣された災害支援管理栄養士・栄養士の支援活動に関する分析. 日本栄養士会雑誌 2015; 58(2): 111-120.
- 8) 齋藤長徳. 管理栄養士の役割: 日本栄養士会の取組みから. 青森県立保健大学雑誌 2012; 13: 45-48.
- 9) 足立香代子. 災害と栄養管理 東日本大震災における活動報告と今後への提言 災害支援における管理栄養士の活動. 静脈経腸栄養 2012; 27(4): 1035-1039.
- 10) 濱口ほゆき, 須藤紀子, 笠岡(坪山)宣代, 他. 日本栄養士会が東日本大震災の被災地に派遣した災害支援管理栄養士・栄養士の「思い」の分析. 日本栄養士会雑誌 2015; 58(1): 35-44.
- 11) 笠岡(坪山)宣代, 星 裕子, 小野寺和恵, 他. 東日本大震災の避難所で食事提供に影響した要因の事例解析. 日本災害食学会誌 2014; 1(1): 35-43.
- 12) 日本栄養士会. 日本栄養士会災害支援チーム活動マニュアル(基礎編) Ver. 1. 2014. <https://www.>

- dietitian.or.jp/assets/data/about/concept/disaster/jdadat_manual_ver.1.pdf (2017年3月24日アクセス可能).
- 13) 加藤真奈美. 東日本大震災における宮城県内被災者への栄養・食生活支援. *ビタミン* 2011; 85(8): 426-429.
 - 14) 山田佳奈実, 須藤紀子, 笠岡(坪山) 宜代, 他. 災害時の栄養・食生活支援に対する自治体の準備状況等に関する全国調査: 地域防災計画と備蓄について. *日本栄養士会雑誌* 2015; 58(7): 517-526.
 - 15) 奥田豊子, 平井和子, 増田俊哉, 他. 阪神・淡路大震災避難所における健康調査: 緑黄色野菜および魚介類の摂取頻度と愁訴の関係. *日本生理人類学会誌* 1996; 1(2): 37-43.
 - 16) 宮城県保健福祉部. 東日本大震災: 保健福祉部災害対応・支援活動の記録. 2012. <https://www.pref.miyagi.jp/uploaded/attachment/121634.pdf> (2017年3月24日アクセス可能).
 - 17) Tsuboyama-Kasaoka N, Purba MB. Nutrition and earthquakes: experience and recommendations. *Asia Pac J Clin Nutr* 2014; 23(4): 505-513.
 - 18) 笠岡(坪山) 宜代, 廣野りえ, 高田和子, 他. 東日本大震災において被災地派遣された管理栄養士・栄養士の支援活動における有効点と課題: 被災地側の管理栄養士・栄養士の視点から. *日本災害食学会誌* 2016; 3(1): 19-24.
 - 19) 伊藤聖来, 須藤紀子, 笠岡(坪山) 宜代, 他. 災害時の栄養・食生活支援に対する自治体の準備状況等に関する全国調査: 人材育成と支援体制構築について. *日本栄養士会雑誌* 2015; 58(12): 887-895.
 - 20) 坂元 昇. 首都直下地震や南海トラフ巨大地震における DHEAT の創設と災害医療コーディネーターとの連携の重要性. *Jpn J Disaster Med* 2016; 21(1): 91-105.
 - 21) 笠岡(坪山) 宜代, 金谷泰宏. 「災害時健康危機管理支援チーム (DHEAT)」と管理栄養士への期待. *臨床栄養* 2016; 129(2): 158-159.
-

The effects of changes in the meal providing system on emergency shelter menus following the Great East Japan Earthquake

Moeka HARADA^{*,2*}, Asuka TAKIZAWA^{*,2*}, Jun OKA^{2*} and Nobuyo TSUBOYAMA-KASAOKA^{*}

Key words : disasters, emergency shelters, meal, mass feeding for evacuees, dietitians

Objectives To assess the improvement of the menus by the meal providing system in emergency shelters, we reanalyzed the data obtained from the dietary survey at emergency shelters in the Miyagi Prefecture one month after the Great East Japan Earthquake in 2011.

Methods We performed secondary use of the dietary survey conducted by the Miyagi prefectural government. In total, 386 emergency shelters participated in the dietary survey of one day in April 2011. We examined the meal providing system (the frequency of meals per day, the frequency of mass feeding for evacuees per day, and menu creators) and the menus at each emergency shelter (260). We classified menus into the following five groups: staple foods, main dishes, side dishes, dairy products, and fruits, and calculated the frequency of provision per day.

Results There was no emergency shelter that provided zero or one meal per day. Compared with the emergency shelters that provided two meals per day, shelters that provided three had a significantly higher provision frequency of staple foods. However, there were no significant differences in the provision frequencies of the other four food groups between the shelters with two or three meals per day. In emergency shelters with a higher frequency of mass feeding for evacuees, the provision frequency of four food groups (staple foods, main dishes, side dishes, and fruits) was significantly higher compared to shelter with a lower frequency of mass feeding for evacuees. Furthermore, in the emergency shelters where dietitians created menus, the provision frequency for two food groups (dairy products and fruits) was significantly higher compared to shelters without dietitians.

Conclusion A high frequency of mass feeding for evacuees resulted in a high provision frequency of main dishes, side dishes, and fruits, which can be limited in supply after a disaster. Also, in the emergency shelters where dietitians created menus, the provision frequency of dairy products and fruits was higher than in those without dietitians. These results suggested that diets in the emergency shelters may be improved by mass feeding and the involvement of dietitians.

* National Institute of Health and Nutrition, National Institutes of Biomedical Innovation, Health and Nutrition

^{2*} Tokyo Kasei University