

別添 4

厚生労働行政推進調査事業費補助金
(循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業)
分担研究報告書

「避難所における栄養の参照量」を改定するための基礎的研究

分担研究者 笠岡（坪山） 宣代 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 国際栄養情報センター
国際災害栄養研究室 室長

研究要旨

厚生労働省が発出した「避難所における栄養の参照量」を改定するための基礎資料として、東日本大震災の宮城県内避難所におけるエネルギー・栄養素提供量の推移と国外における動向を解析した。

研究 1. 東日本大震災発災から約 1 ヶ月後、約 2 ヶ月後、約 3 ヶ月後の宮城県内の全避難所を対象にした「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）を 2 次利用し、2 回以上調査されている避難所（n=105）を抽出して経時変化を解析した。提供エネルギーおよび 4 種の栄養素量がそれぞれ「避難所における栄養の参照量」を満たした場合に 1 点、満たしていない場合に 0 点とし、総和を栄養総スコア（0～5 点）として算出した。栄養総スコアの割合は、1 ヶ月後は 0 点、2 ヶ月後は 2 点、3 ヶ月後は 4 点が最も多かった。すべての栄養素が参照量を満たしていた避難所（5 点）は経時的に増加した。しかし、3 ヶ月後においても全ての栄養素が参照量を満たしていない 0 点の避難所は 11%存在した。栄養素別にみると、どの栄養素においても参照量を満たした避難所の割合は経時的に増加した。しかし、ビタミン C は 3 ヶ月が経過しても参照量を満たした避難所の割合は 3 割を下回った。

研究 2. 海外における災害時の栄養参照量等の実態を把握する目的で、災害時の人道支援が重視されているイタリアの状況に関するオンライン検索および 2018 年に実施した現地ヒアリング結果の再解析を行った。イタリアでは災害時の栄養基準について設定されていなかった。

災害後に「避難所における栄養の参照量」を満たした避難所は経時的に増加したが、発災から 3 か月を経過しても栄養改善は不十分であった。このような栄養基準を設定する取り組みはイタリアでは見られず、日本独自の試みとして目的や実現可能性も含めた検討が必要であると考えられた。

A. 目的

大規模災害では多数の避難者が発生し、食事状況が悪化する。しかし、生命を維持するために適正な食事の確保は不可欠である。

阪神淡路大震災での避難所の食料物資の到達状況の報告では、災害直後や炊き出しが可能になるまでの時期は、おにぎり・パン等の炭水化物が中心であった¹⁾。また、発災直後に比べて炊き出しが可能になるまでの時期は、配布される食品の内容もレ

トルト食品・インスタント食品の種類が増えるが、たんぱく質や野菜が不十分で、食品の選択において栄養的な偏りが生じると報告されている。また、加工食品が主な副菜である弁当も多く提供された。摂取する食品のアンバランスにより脂質エネルギー比率が高くなり、ビタミン、ミネラルなどの微量栄養素が十分でなかったと報告されている²⁾。新潟県中越地震の被災した世帯および被災により仮設住宅に入居している世帯における調査では、震災直

後に一般被災者にほぼ毎日提供されていた食品は、ごはんの割合が最も多く、次いでパンや麺といった炭水化物が多かった。これに対してたんぱく質である肉、魚、卵は提供の割合が低かった。新潟県中越地震発災から4～5ヶ月後にほぼ毎日提供されていた食品のうち、これらのたんぱく質源となる食品は1日に摂取すべきたんぱく質量の4割も提供されていなかったと報告されている³⁾。2011年3月11日に発生した東日本大震災においても過去の震災同様、避難所では炭水化物が中心の食事となり、生鮮食品が不足していたことを我々は報告している⁴⁾。被災後3週間を経過した時点においても依然として避難所の食事は、炭水化物に偏り、36.2%の避難所では主菜であるたんぱく質を多く含む(肉、魚、卵等)が1日1回以上しか提供されていなかった⁵⁾。

そこで厚生労働省は、食事提供を計画する際に目標とすべき栄養量を算定した。発災から約1ヵ月後の2011年4月21日には「避難所における食事提供の計画・評価のために当面の目標とする栄養の参照量」として、被災地の行政に対して事務連絡を行い⁶⁾、被災後3ヵ月までの段階で不足しやすいエネルギーおよび栄養素(たんぱく質、ビタミンB₁、ビタミンB₂、ビタミンC)について食事提供の計画のための指標となる参照量を示した。さらに、発災から約3ヵ月後の2011年6月14日には、避難所生活が長期化する中で、栄養素の摂取不足を防ぎ、かつ生活習慣病を予防するため、栄養バランスのとれた適正量を安定的に確保する観点から、食事提供の評価のための指標である「避難所における食事提供の評価・計画のための栄養の参照量(以下、栄養の参照量)」を提示した⁷⁾。我々は、栄養の参照量をもちいて発災約1ヵ月後の避難所におけるエネルギーおよび4種類の栄養素の充足率を報告した。被災後約1ヵ月の避難所で栄養の参照量を全て満たした避難所は1か所もなく、ひとつも栄養の参照量を満たさなかった避難所は約半数であった⁸⁾。

以上のように、災害のたびに食事・栄養の偏りが報告されているが、これらは発災後のある一時点での食事状況に関する報告がほとんどである。さらに、災害時の食

事状況はどのように変化していくのか、「避難所の栄養の参照量」をベースに評価したエネルギーおよび栄養素提供量の経時変化を示した報告はない。

そこで、本研究では、宮城県内の避難所における食事の経時変化を、被災から1ヵ月後、2ヵ月後、3ヵ月後のエネルギー・栄養素レベルで解析することで、どの時期にどのような食・栄養問題が生じるのか明らかにし、今後の災害発生時において避難所生活が長期化した際の支援活動の一助とすることを目的とした。さらに、国外における災害時の栄養参照量等の実態を把握する目的で、災害時の人道支援が重視されているイタリアの状況把握を行った。

B. 研究方法

研究1

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所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。本研究では第1回調査～第3回調査を2次利用して解析した。第1回の調査対象は、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施設(2011.4.11現在)であり、そのうち332施設で調査が実施された(実施率86.0%)。2011年4月1日～4月12日(震災後21日目～32日目)に、調査者が各避難所を巡回し、避難所の運営にあっている者(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、行政の管理栄養士(県・市町村)、他県から派遣された管理栄養士、および(公社)宮城県栄養士会等の管理栄養士のべ167名で行われた。第2回の調査対象は、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304施設(2011.5.2現在)であり、そのうち241施設で調査が実施された(実施率79.3%)。2011年5月1日～5月20日(震災後51日目～70日目)

に、調査者が各避難所を巡回し、避難所の運営にあっている者（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。調査実施者は、行政の管理栄養士（県・市町）、他県から派遣された管理栄養士、および（公社）宮城県栄養士会等の管理栄養士で行われた。第3回の調査対象は、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246施設（2011.6.15現在）のうち、食事提供方法別に抽出した49施設で調査が実施された（実施率19.9%避難者数が概ね50人以上の避難所）。調査期間は2011年6月11日～6月20日（震災後92日目～101日目）である。調査実施者は、行政の管理栄養士（県・市町）等の管理栄養士らで行われた。

本研究で用いた調査項目は、1日の食事回数、エネルギー提供量、総たんぱく質提供量、ビタミンB₁提供量、ビタミンB₂提供量、ビタミンC提供量である。

（第3回6月の49施設のうち、避難者数が50人未満の避難所が11施設あったが、研究で用いた調査項目がすべてそろっていたため今回はこれらの避難所も含め行った。）

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。第1回調査では、その後、調査が実施された332施設のうち、避難者が0名の避難所（震災以前から入居者等がいる施設は除く）、全ての変数が“不明”の避難所、食事回数の記録がない避難所、栄養素データがない避難所、外れ値を削除し、133施設のデータセットを作成した。第2回調査では、調査が実施された241施設のうち、避難者が0名の避難所（震災以前から入居者等がいる施設は除く）、全ての変数が“不明”の避難所、食事回数の記録がない避難所、栄養素データがない避難所を削除し、221施設のデータセットを作成した。第3回調査では、避難者が0名の避難所（震災以前から入居者等がいる施設は除く）、全ての変数が“不明”の避難所、食事回数の記録がない避難所、栄養素データがない避難所が存在しなかったため、調査が実施された49施設のデータセットをそのまま使用した。

3. 解析方法

解析対象は、提供エネルギー、総たんぱく質、ビタミンB₁、ビタミンB₂、ビタミンCのすべてのデータについて2回以上調査されている避難所105施設を対象とした。発災から約1ヶ月後（第1回調査）、約2ヶ月後（第2回調査）、約3ヶ月後（第3回調査）のデータがすべてある避難所16施設、約1ヶ月後と約2ヶ月後のデータがある避難所58施設、約2ヶ月後と約3ヶ月後のデータがある避難所31施設の、合計105施設を本研究の対象として解析を行った（表1）。

解析方法は、エネルギー・栄養素提供量が「避難所における食事提供の評価・計画のために当面の目標とする栄養の参照量（以下、栄養の参照量）」を満たした場合に1点、満たしていない場合に0点とし、総和を栄養総スコアとして最大5点満点で算出した。栄養の参照量とは、東日本大震災において、避難所生活が長期化することが見込まれたことから、必要な栄養素の確保を目的として、厚生労働省が被災地の行政に対して栄養の目安となる量を示したものである。2011年4月21日（震災約1ヶ月後）に公表された「避難所における食事提供の計画・評価のために当面の目標とする栄養の参照量」と、2011年6月14日（震災約3ヶ月後）に公表された「避難所における食事提供の評価・計画のために当面の目標とする栄養の参照量」の2種類が公表されている。本研究では評価のために後者を用いて栄養総スコアの算出等を行った。全ての解析には、IBM SPSS Statistics 16.0 for Windows (IBM 社)を用いて実施した。

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、本研究の解析は国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所において倫理審査を受け、承認を得た（医基健発57号、承認年月日：2017年2月24日）。

研究2

イタリアにおいて災害時の栄養に関す

る基準の有無および関連情報を収集するため、オンラインサーチを行った。さらに、2018年11月15日～17日にイタリア共和国エミリア・ロマーニャ州の地方自治体であるモデナ県 (Provincia di Modena) およびカベッツォ市 (Cavezzo)、およびボランティア団体としてアンパス協会 (ANPAS, Associazione Nazionale Pubbliche Assistenze)、アルピーニ協会 (ALPINI, Associazione Nazionale Alpini) において各組織職員に対して行ったヒアリングの既存データを再読し関連する情報を整理した。

C. 研究結果

研究1

1. エネルギー・栄養素提供量の経時変化

発災から約1ヶ月後、約2ヶ月後、約3ヶ月後の避難所における提供エネルギー・栄養素量の最大値、最小値、中央値を表2に示した。エネルギーの提供量は、約1ヶ月後、約2ヶ月後、約3ヶ月後を比較して経時的に増加していた。同様に全ての栄養素において、約1ヶ月後、約2ヶ月後、約3ヶ月後の提供量には増加が認められた。また、提供量の最小値と最大値を比較すると、どの栄養素も値に大きな差が見られた。とくにビタミンCでは、最小値と最大値の差異が約1ヶ月後は $90.5 - 0.9 = 89.6\text{mg}$ 、約2ヶ月後は $142.1 - 6.6 = 135.5\text{mg}$ 、約3ヶ月後は $124.4 - 17.2 = 107.2\text{mg}$ の幅がみられた。食事の提供が十分になされている避難所と、食事提供がしっかりとされていない避難所のどちらも存在し、避難所格差が生じていた。

2. 栄養総スコアの経時変化

発災から約1ヶ月後、約2ヶ月後、約3ヶ月後の栄養総スコアの内訳を円グラフとして図1に示した。発災から約1ヶ月後においてもっとも割合が多かったのは0点の49%であり、約2ヶ月後は2点の27%、約3ヶ月は4点の28%の割合が多かった。また、0点の割合は経時的に減少しているが3ヶ月後も11%存在した。

3. エネルギー・栄養素提供量別の栄養の参照量を用いた評価

発災約1ヶ月後、約2ヶ月後、約3ヶ月後の

エネルギー・栄養素提供量が、「栄養の参照量」を満たしたか否かについて図2に示した。エネルギーの提供量が栄養の参照量を満たさなかった0点の避難所と満たした1点の避難所の割合は、約1ヶ月後、約2ヶ月後、約3ヶ月後を比較して、1点の避難所が経時的に増加した。全ての栄養素において、約1ヶ月後、約2ヶ月後、約3ヶ月後の栄養の参照量を満たした割合には同様に増加が認められた。半数の避難所が栄養の参照量を満たす時期を比較したところ、エネルギー・たんぱく質は約2ヶ月後には、それぞれ1点の避難所の割合が58%、52%と、半数以上の避難所が栄養の参照量を満たした。しかし、ビタミンB₁、B₂は3ヶ月が経過しないと半数以上の避難所が栄養の参照量を満たさなかった。さらにビタミンCにおいては、3ヶ月後に参照量を満たした避難所はわずか28%であり、ビタミン類が栄養の参照量を満たすまでに改善するには3ヶ月以上かかった。

研究2

イタリアにおける災害時の食・栄養支援体制を表3に示した。イタリアにおいて食支援の実施主体は基礎自治体 (Comune コムーネ)、いわゆる市町村であったが、現場で運営、作業するのはボランティアが中心であった。また、栄養士が巡回するボランティア団体もあった。しかし、災害時の栄養の参照量は存在していなかった。イタリア政府が公表している家庭向けの防災ハンドブックに食料備蓄の記載があった。その第3章「家族で準備する」というセクションにおいて備蓄の Essential materials として食料と飲料が記載されていた。しかしながら、記載されていた食品は非生鮮食品としてエナジーバー、ドライフルーツ、塩、砂糖、茶、コーヒー、調理済みまたはフリーズドライ食品などであり、栄養面の記載は認められなかった。

D. 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2次利用して解析した結果から、避難所でのエネルギー・栄養素提供量は経時的に増加し、「避難所における栄養の参照量」を満たした避難所も経

時的に増加した。しかし発災から3か月を経過しても栄養改善は不十分であり、避難所格差が大きいことが明らかとなった。避難所のエネルギーおよび栄養素提供量の最小値と最大値の差が大きいことから、それぞれの避難所によって、食事提供体制がしっかりなされているところとそうでないところがあると考えられる。東日本大震災での避難所調査では、何らかの食品が不足していると回答した避難所は79.1%であり、一方で何らかの食品が過剰であると回答した避難所は35.8%であった⁴⁾。避難所によって食事の過不足状況は大きく異なり、その結果として避難所での食事提供量にも食料の過不足が影響し避難所間の格差が生じたと考えられる。避難所の食事に関するレビューの結果から、「避難所規模や施設（ライフライン）」「食事の提供方法や内容」「専門家との連携」「避難所間の連携」が食事を改善する要因として抽出された⁹⁾。特に大きな避難所では、人数分がそろった食事を提供することが困難であり、食事の量が不十分となりやすい⁴⁾。避難所格差を小さくするには、これら食事を改善する要因を適切に見極めて対応することが重要である。

一方、ガスや水といったライフライン・調理が不可でも食事が良好な事例として、近隣避難所と連携し共同調理場で調理を行い配布したり（給食センター方式）、近隣の避難所と食品を共同管理し、食事は出向いて食べに行っていたりという報告がある⁵⁾。規模が大きくても食事が良好であったという避難所では、管理栄養士・栄養士が食事の担当をしていた。実際に管理栄養士・栄養士が炊き出しの献立をたてた避難所では食事のバランスが改善し、乳製品や果物の提供も多かった¹⁰⁾。このように栄養専門職がいた避難所では食事の量や栄養バランスに対応できていたことから、地域全体の災害対策本部に管理栄養士が入ることに加え、大きな避難所では管理栄養士を配置する必要性があるかもしれない。

本研究では、発災から約3か月が経過しても避難所格差は生じており、食事状況が悪い避難所の存在が明らかとなった。栄養状態を改善するために早期の介入が必須と思われる。ガスが使えて調理が出来る避難所では食事の質が改善したこと⁵⁾、炊き出しが行われた避難所では主菜、副菜、果物が多かったことから¹⁰⁾温かい食事を提供することが不可欠である。炊き出しや調理を行うことは、避難者の人数に満たない食料物資であっても、避難者分の食事を提供することを可能とし、災害時に不足がちなたんばく源やビタミン源である主菜・副菜・果物の提供増加につながった¹⁰⁾。本研究結果からも発災から3ヶ月が経過しても、7割以上の避難所においてビタミン類、特に野菜や果物に多く含まれるビタミンCの栄養参照量を満たさなかったことが判明したが、避難所へ栄養士を配置することによって、ビタミン類の提供量が改善すると考えられる。避難所の栄養の参照量については、日本独自の試みとして使用する目的や実現可能性も含めた検討が必要であると考えられた。イタリアでは栄養面の基準は認められなかったが、キッチンカーが避難所設営の基準装備として配置されており、被災当日から温かい食事の提供が行われていた¹¹⁾。避難所には食堂の巨大テントも配置され平時の食事に近い食事提供が行われていた。このような食事全体を取り巻く体制を構築することが望まれる。実際に、東日本大震災の被災地域の栄養士を対象とした調査において災害時に欲しかった支援を調査したところ、モノ、仕組み、情報、ヒトが抽出された¹²⁾。最も欲しかった支援は「食料」であったが、食料があるだけでなく、ヒトやそれを機能させる「仕組み」の構築が2番目に欲しかった支援として挙げられていた。今後は、個別の支援ではなく災害時の食を支えるパッケージ支援が必要となり、栄養面の配慮もその枠組みに組み込み、より包括的な支援体制を構築することが望まれる。

E. 結論

災害後に「避難所における栄養の参照量」を満たした避難所は経時的に増加したが、発災から3か月を経過しても栄養改善は不十分であった。このような栄養基準を設定する取り組みはイタリアでは見られず、日本独自の試みとして目的や実現可能性も含めた検討が必要であると考えられた。

参考文献

- 1) 平井 和子, 奥田 豊子, 増田 俊哉, 山口 英昌, 績田 康治, 高尾 文子. 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) 奥田豊子. 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):101-107
- 3) 土田直美、磯部澄枝、渡邊修子、石上和男、由田克士、吉池信男、村山伸子：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. 日本栄養士会雑誌 2010;53:30-38.
- 4) 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 Clin Nutr. 2014; 23: 159-166.
- 5) 笠岡（坪山）宜代、星裕子、小野寺和恵、岩渕香菜、泉明那、斎藤長徳、西村一弘、石川祐一、梶忍、下浦佳之、迫和子：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
- 6) 厚生労働省健康局：避難所における食事提供の計画・評価のために当面の目標とする栄養の参照量について（平成23年4月21日）
- 7) 厚生労働省健康局：避難所における食事提供に係る適切な栄養管理の実施について（平成23年6月14日）
- 8) 原田萌香, 笠岡（坪山）宜代, 瀧沢あす香, et al. 東日本大震災避難所における栄養バランスの評価と改善要因の探索—おかず提供の有用性について—. Jpn. J.

Disaster Med. 2017; 22: 17-23.

9) Miyagawa N, Tsuboyama-Kasaoka N, Harada M, Nishi N. A review of factors associated with nutritional problems and improvement initiatives after natural disasters, J J Nutr Dietetic. 2020, S111-120.

10) 原田萌香、瀧沢あす香、岡純、笠岡（坪山）宜代. 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. 日本公衆衛生雑誌. 2017; 64: 547-555.

11) 笠岡（坪山）宜代. イタリアの避難所における生活支援・食事支援の事例. 日本災害食学会誌. 2020; 7: 15-26.

12) Harada M, Ishikawa-Takata K, Tsuboyama-Kasaoka N. Analysis of Necessary Support in the 2011 Great East Japan Earthquake Disaster Area. Int J Environ Res Pub Health. 2020. 3. 16; 17(10): 3475

F. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

なし

G. 知的所有権の取得状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

表 1. 研究 1: 調査対象避難所および解析対象避難所の抽出

	約1ヶ月後	約2ヶ月後	約3ヶ月後
調査期間	平成23年3月29日～4月14日の いずれか1日間 (発災から18日目～34日目)	平成23年4月26日～5月22日の いずれか1日間 (発災から46日目～72日目)	平成23年6月1日～6月24日の いずれか1日間 (発災から82日目～105日目)
調査対象	宮城県的全避難所386施設 (実施数: 332施設、実施率: 86.0%)	宮城県的全避難所304施設 (実施数: 241施設、実施率79.3%)	宮城県的全避難所246施設 (実施数: 49施設、実施率: 19.9%)

約1ヶ月後 (n= 74)	約2ヶ月後 (n=105)	約3ヶ月後 (n=47)	施設数
○	○	○	16
○	○	×	58
×	○	○	31
○	×	○	0

表 2. 研究 1: 発災約 1 ヶ月後、約 2 ヶ月後、約 3 ヶ月後の避難所における提供エネルギー・栄養素量

	栄養の参照量	約1ヶ月後(n=74)		約2ヶ月後(n=105)		約3ヶ月後(n=47)	
		中央値	最小値～最大値	中央値	最小値～最大値	中央値	最小値～最大値
エネルギー	1800～2200kcal	1673	(855～2456)	1845	(971～2796)	2003	(1540～2514)
たんぱく質	55g	48.7	(20.9～82.3)	56.1	(31.4～92.9)	67.5	(43.8～100.5)
VB ₁	0.9mg	0.57	(0.13～2.17)	0.74	(0.21～2.51)	1.09	(0.44～3.15)
VB ₂	1.0mg	0.69	(0.21～2.50)	0.88	(0.25～2.38)	1.12	(0.44～2.75)
VC	80mg	30.3	(0.9～90.5)	43.7	(6.6～142.1)	55.5	(17.2～124.4)

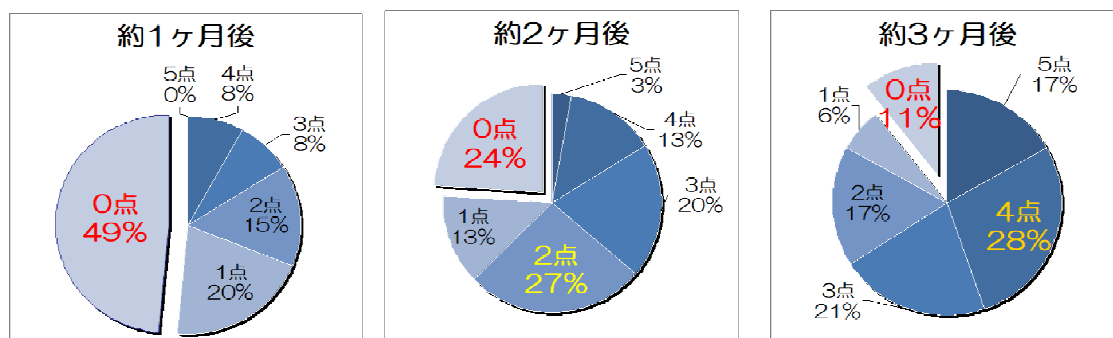


図1. 研究1: 発災約1ヶ月後、約2ヶ月後、約3ヶ月後の栄養スコア 5点法による評価

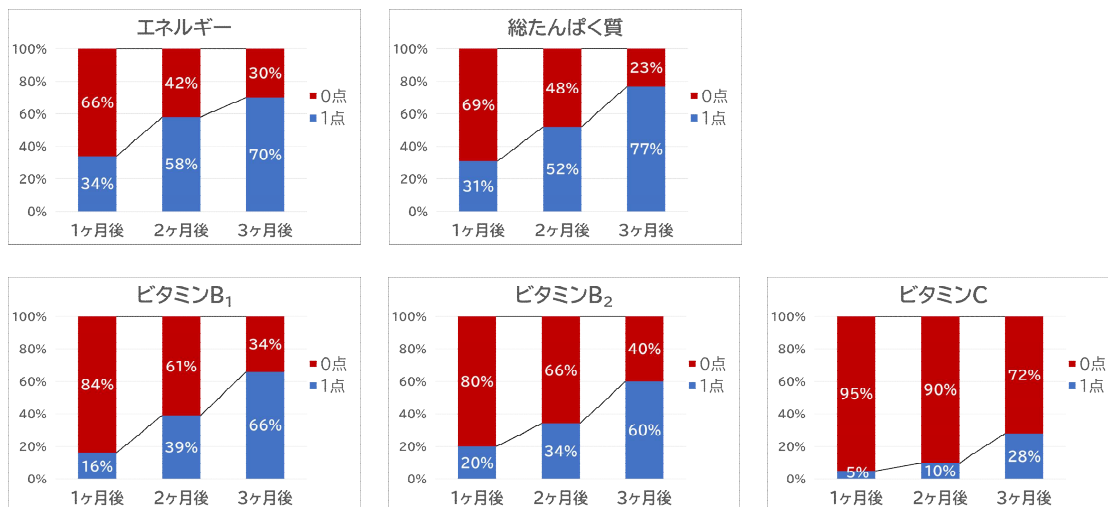
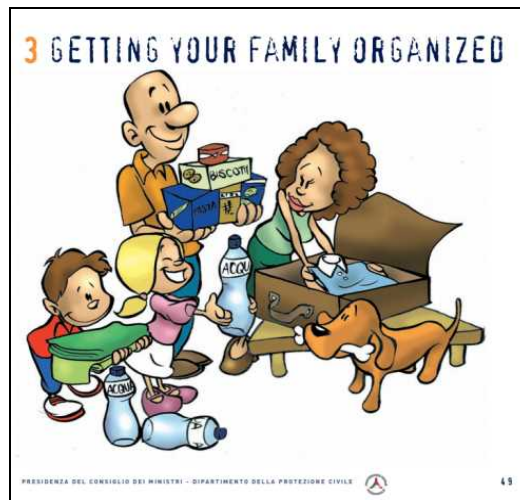
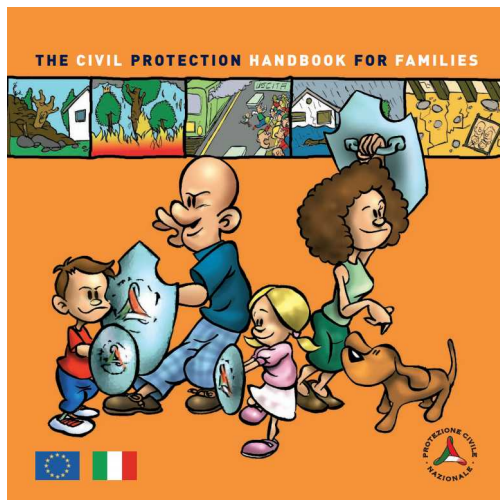


図 2. 研究 1: 発災約 1 ヶ月後、約 2 ヶ月後、約 3 ヶ月後の栄養参照量を満たした避難所の推移

表 3. 研究 2: イタリアにおける災害時の食・栄養支援体制

調査項目	内容
災害時の食支援の実施主体	基礎自治体 (Comune コムーネ、いわゆる市町村)
災害時の食支援の仕組み	Comune (市町村) — Provincia プロヴィンチャ (県) /città metropolitana (大都市) —Regione レジョーネ (州) —国 (department of civil protection 市民安全局, presidency of the council of ministers of italy) ・現場で運営、作業するのはボランティア (シェフ訓練あり) ・栄養士が巡回するボランティア団体もある
災害食の栄養基準	災害時の栄養参照量なし
災害食の内容	具体的な食事例 (別表) 食費 10€~25€ (約 1260 円~3150 円、1€=126 円で算出)
災害食の認証制度	認証制度なし (モデナ県 自治体備蓄なし)
その他	防災ハンドブックに食料備蓄の記載あり (イタリア語版、英語版)



第3章. 家族で準備する

Essential materials

食料と飲料：

- ・水 最低1リットル/日/人
- ・非生鮮食品
(エナジーバー、ドライフルーツ、塩、砂糖、茶、
コーヒー、調理済みまたはフリーズドライ食品など)

図3. 研究2: イタリア版 家庭向け防災ハンドブック (第3章. 家族で準備する)

厚生労働行政推進調査事業費補助金
循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業
大規模災害時における避難所等での適切な食事の提供に関する研究
分担研究報告書

大規模災害時に備えた栄養に配慮した食料備蓄量の算出のための簡易シミュレーター掲載
食品の検討

研究分担者 島田郁子 高知県立大学 健康栄養学部

研究要旨

防災栄養を重要視する立場から、厚生労働省は「大規模災害時に備えた栄養に配慮した食料備蓄量の算出のための簡易シミュレーター（以下、簡易シミュレーター）」を整備し、各自治体の防災部門の担当者等を対象に、健康・栄養面や要配慮者も考慮した食料備蓄の重要性が認識してもらい、備蓄食料の選択につなげることにした。当研究班による、各自治体での当簡易シミュレーター使用状況の調査からは「必要な栄養素の量ではなく、食品の量で示して欲しい。」「適切な栄養素を満たす食品の組み合わせがあらかじめ欲しい。」「備蓄のための食品と炊き出しのための食品のリストは別にする。」などの意見が聞かれた。簡易シミュレーターに掲載されている食品リストは、備蓄に向かない食品もあったことから、掲載に向いた食品の検討を行った。

食品成分表（八訂）を用い、使用期限は3か月以上のものを選定した。食品成分表（八訂）から159品目を選定した。しかし実際災害現場で使用されている乾燥野菜や、災害食として開発されているものは、栄養成分の取得が困難なため今回は見合わせた。避難所における食事の適切な提供につなげるため、自治体等と共同して、さらなる食品の掲載を検討したい。

A. 目的

当簡易シミュレーター¹⁾は、厚生労働省によって各自治体の防災部門の担当者等を対象に作成、ホームページ上で掲載したものである。災害時の避難所運営では、健康・栄養面に配慮が必要な要配慮者²⁾の存在や、個人備蓄の限界等、長期にわたる災害対応

の困難が指摘されてきた²⁾。

人的な資源も限られる中、通常健康づくり等の業務に従事している行政の栄養士・管理栄養士が防災部門に配属されることは少なく、備蓄について食料の選定に関わる機会も少ないことから、防災担当者との密なる連携が求められている³⁾。

そのような背景から簡易シミュレーターは、各自治体の人口規模および要配慮者の割合から、現時点での備蓄食料の過不足を確認できるよう設計されている。日本公衆衛生協会による使用について研修会が開催され、行政の担当者（事務職、栄養士・管理栄養士、保健師等）が出席した際、本研究担当者らによる簡易シミュレーターの使用実態と課題に関してアンケートを実施した（研究統括者らが実施、投稿中）。

その結果、当簡易シミュレーターを使用しない理由として、「備蓄食品を購入するのは別の部署」「栄養士等の専門職が購入に関する提案ができない。」「必要な栄養素の量ではなく、食品の量で示さないとわかりにくい。」「食品リストに生鮮食品や調理を必要とする食品が多く含まれており、備蓄には向かない。」等の意見があった。当簡易シミュレーター改良のアイデアでは、「適切な栄養量を満たす食品の組み合わせをあらかじめ示しておき、自治体の特性や考え方によって修正できるようにする。」「備蓄のための食品と炊き出しのための食品のリストは別にする。」「要配慮者への対応に活用できる食塩相当量が計算できるとよい。」などの意見が見られた。

つまりこれらは、専門的な栄養素の量の提示では防災担当者には理解しづらいこと、食品構成のような基本的な考えに基づいて組み合わせの例があれば、専門職でなくても食品の購入がしやすくなるだろうという事を示唆している。

そこで、本研究では、簡易シミュレーターの改良案として、掲載食品の見直しを行い、備蓄に向いている食品を選定し、食品構成作成や献立作成の基礎資料とすることを目

的とした。

B. 研究方法

基本は2020年12月に改訂された食品成分表（八訂）⁴⁾から、選定することとした。その他、以下の7点を条件とした。

1) 賞味期限

3か月以上のものとした。

2) 食品の形態

長期保存が可能なもの、すなわち乾物、乾物、缶詰、レトルト食品、インスタント食品等加工品とした。必要に応じ該当食品が掲載されているホームページ等で、賞味期限の確認を行った。

3) 各栄養素を多く含む食品の選定

エネルギー以外の各栄養素を含む食品選定については、現簡易シミュレーターの構成の1部である「選択食品一覧「おかず(主菜・副菜)」における主な栄養素を多く含む食品」との整合性および「避難所における食事提供の計画・評価のために当面目標とする栄養の参照量」⁵⁾に記載されている栄養素、さらに当研究で参考値として簡易シミュレーターに掲載を決定した値を考慮した。すなわち、エネルギー、たんぱく質、ビタミンB₁、ビタミンB₂、ビタミンC、食塩相当量の6つとした。

4) アレルゲンの表記

特定原材料及び特定原材料に準ずるもの（以下「特定原材料等」）である28品目を含む食品は、簡易シミュレーターにその旨を記載することにした。

5) 同類の食品の栄養成分のまとめ方

現簡易シミュレーターでは、選択のしやすさを考慮し、類似食品の栄養成分を集約して掲載している食品があった。今回の検討では、中華スタイル即席カップめん（油揚

げ)は塩味としょうゆ味の2つを集約し、「中華カップめん スープ付」とした。魚類さけ・ます類のからふとます 水煮缶詰と、しろさけ 水煮缶詰の平均値を用い、「さけ・ます水煮缶詰」とした。まぐろ類の缶詰水煮は、フレーク ライトとフレーク ホワイトの平均値を用い、「まぐろ水煮フレーク缶詰」とした。まぐろ類の缶詰油漬は、フレーク ライトと、フレーク ホワイトを合わせまぐろ油漬フレーク缶詰とした。

6) 栄養成分の不明なものの扱い

簡易シミュレーター改良にあたり、できるだけ上述の6つの値は掲載するようにした。そのため、市販品の多くは食品表示法⁶⁾に基づく栄養成分(たんぱく質、脂質、炭水化物及びナトリウム(食塩相当 量に換算したもの)の量並びに熱量の表示)に倣っており、引用が困難であったことから掲載しなかった。

7) 食品名の表記

食品成分表(八訂)の表記にならったが、長い名称もあり、食事調査マニュアル(南山堂)⁷⁾の表記を参考とした。

C. 研究結果

1. 食品成分表からの食品選定

1) 主食

米等として、アルファ化米、玄米、七分つき米、精白米、大麦、五分かゆ、全かゆを選定した(表1)。

2) 小麦粉、米粉、餅類

コーンフレーク、小麦粉(薄力粉2等)、米粉、ホットケーキ用粉、餅を選定した(表2)。

3) パン・乾パン等

乾パンおよびコッペパンを選定した。パ

ンについては、5年保存可能な缶詰入りパンが開発されているが、掲載したい栄養成分が整わなかったことから掲載を見送り、食品成分表(八訂)から、汎用性が高いコッペパンを選定した(表3)。

4) 乾麺・即席麺・カップ麺

干しうどんやそうめん、マカロニ・スパゲッティ・干し中華めん、米粉めん、ビーフンといった乾麺を選定した。即席麺は、八訂に改定された際、汁を飲まない(添付調味料を含まない)成分値が導入された。食塩相当量の過剰摂取の注意喚起につながるよう、これらの値も用いることにした(表4)。

5) レトルト食品等

現簡易シミュレーターでは、カレー、シチュー、コーンクリームスープ(粉末・レトルト)カレールウ、ハヤシルウ、お茶づけの素、即席すまし汁、ふりかけ(たまご)が選定されていた。レトルト食品は種類が多く、長期保存が可能なため⁸⁾、備蓄食品に向いている。今回は食品成分表(八訂)からカレーのポークを加え、シチューもビーフのみであったものチキンを加え、11品とした(表5)。カレールウ、ハヤシルウは調味料の役割が強いことから、調味料へ分類した。お茶漬けのもととふりかけは調味料へ分類した。即席すまし汁はレトルト食品でないものも多いと考えられるが、分類を増やさず現存のままとした。おにぎりの具材に使えるこんぶのつくだ煮や、塩昆布はレトルト包装の形態のものがあ

6) 乾物

乾物は避難所の食事のみならず、家庭における備蓄やローリングストック⁹⁾にも向いている。今回の検討では、27品を選定した(表6)。根菜類がないことから、乾燥マ

ッシュポテトをじゃがいもの代わりとした。他には、たんぱく質の摂取源となりうる、おから（乾燥）、きなこ、凍り豆腐、レンズまめ等を選定した。レンズまめは、予め浸漬する必要がなく、使いやすい豆である。

アーモンド（いり 無塩）は、小魚と加熱すると子どものおやつにも適用が可能である。野菜の乾物として、切干だいこん、干しぜんまい、干しわらびを選定した。みそ汁等様々に応用できる乾燥野菜を検討したが、食品成分表（八訂）には記載がなく、市販品の乾燥野菜の包装に掲載されている栄養成分は、今回掲載の栄養成分が網羅されていないものが多いため、見送った。他には、きのこ類からはあらげきくらげ、しろきくらげを、藻類からはあおさ、味付けのり、焼きのり、カットわかめ、のりのつくだ煮、ほしひじきを選定した。魚介類からは、いわし（素干し）、かつお節（梳り節）、さくらえび（素干し）、干しえびを選定した。いわし（素干し）は、かたくちいわし（素干し）から引用した。肉類からはたんぱく質源としてビーフジャーキーが現簡易シミュレーターに掲載されているが、現実的に備蓄が考えにくいため、見送った。乳類から粉末で保存しやすく、カルシウムの供給源になりうるパルメザンチーズを選定した。

7) 缶詰（植物性食品）

植物性食品を用いた缶詰は、全部で 16 品選定した（表 7）。豆類からはゆであずき、大豆の水煮、の水煮を選定した。大豆の水煮の栄養成分は、一般的な黄大豆とした。野菜の供給源としてアスパラガスの水煮、グリーンピースの水煮、スイートコーン缶（形状でクリーム状とホールの 2 種）、たけのこの水煮、トマト（ホール）を選定した。きのこ

類からはえのきたけの味付け（瓶詰めとの記載あり）、なめこの水煮、マッシュルームの水煮を選定した。果物の缶詰では、一般的なみかん、なつみかん、パインアップル、もも（黄桃および白桃）の 5 種にとどめた。市販品であるフルーツミックス缶は備蓄や支援物資に使われているが、栄養成分が 1 部不明であることから、見送った。

8) 缶詰（動物性食品）

動物性の缶詰からは、31 食品を選定した（表 8）。

魚介類からは赤貝の味付け、あさは味付け、水煮、つくだ煮、はまぐりの佃煮、ほたてがいの水煮の 6 品を選定した。いかは味付けの缶詰、いかなごはあめ煮とつくだ煮の 2 品とした。いわしの缶詰は味付け、アンチョビ、かば焼き、トマト漬け、水煮、オイルサーディンと 6 品とした。かつおではそれぞれ味付けと油漬けのフレーク缶詰とし、栄養成分はライトとホワイトの集約とした。さけ・ますは、しろさけとからふとますの水煮の集約したものを用いた。さばからは水煮とみそ煮、さんまは味付けとかば焼き、まぐろは味付けフレーク、油漬フレーク、水煮フレークの 3 品とした。

肉類は魚介類に比較し種類が少なく、うし、コンビーフ、焼き鳥、うずら卵の水煮、鶏卵の水煮の 5 品とした。ランチョンミート（スパム）を検討したが、栄養成分の掲載面で見送った。

9) 調味料

現簡易シミュレーターには調味料の掲載はないが、長期保存が可能、簡易な調理で味付けが可能となり、避難所等の食生活を支えることから今回検討を行い、23 品目を選定した（表 9）。

レトルト食品に分類されていたカレーパウダーとハヤシパウダーは、こちらに分類した。新たにカレー粉も加えた。砂糖は通常の上白糖を砂糖とし、保管のしやすさを考慮して氷砂糖を、そのまま喫食が可能である黒砂糖の3品目を選定した。

油類からはピーナッツバター、ごま油、調合油に加えてアレルギーを考慮し米ぬか油を選定した。しょうゆはこいくちを代表として選定したが、食塩相当量の過剰摂取を考慮し、今回は減塩しょうゆも選定した。塩（食塩）、穀物酢、コンソメ、ソース（ウスターソース）、トマトケチャップ、マヨネーズ（卵黄型）、みそ（米みそ 淡色辛みそ）、和風だし等一般的な調味料を選定した。お茶漬けのもと（さけ）や、ふりかけ（たまご）は本来調味料ではないが、汁物やおにぎりの具材等への応用が可能のため、調味料へ分類した。

1 0) 菓子類

ビスケットと、ようかんの2食品を選定した（表1 0）。災害時の使用が可能な菓子類は多く市販されているが、栄養成分の詳細が不明なことから掲載を見送った。

1 1) 乳・ジュース等飲料

全部で20食品とした（表1 1）。

災害現場では、水分供給源として水以外には、緑茶等のペットボトルの支給が考えられることから、緑茶を選定した。

また、避難所の朝食に支給されることの多いコーヒー飲料、野菜ミックスジュースを選定した。ビタミンCの供給源となりうるアセロラジュース、オレンジジュース、オレンジ飲料、グレープフルーツジュース、グレープフルーツ飲料、みかんジュース、みかん飲料を選定した。オレンジジュース、グレ

ープフルーツジュースは、濃縮果汁還元栄養成分を用いた。トマトジュースは、食塩添加、無添加とし、トマトと他の野菜や果物との混合であるトマトミックスジュースも食塩添加および無添加とした。ビタミンCの供給源ではないが、にんじんジュースおよびりんごジュースも嗜好を考慮し選定した。ロングライフ牛乳は、60日から90日の賞味期限ものがあつたが、外部からの入手が可能と考えられたため選定せず、豆乳を選定した。乳類は育児用粉ミルクと、乳児用液体ミルク、スキムミルクから選定した。

2. 各栄養素を多く含む食品の選定

現簡易シミュレーターでは、各栄養素を多く含む選択食品として、たんぱく質が10品、ビタミンB₁が18品、ビタミンB₂が21品、ビタミンCが19品、カルシウム20品、ビタミンA17品、鉄19品が選択されていた。これらの中には、手引きにもあるように備蓄に適していないものも含まれ、参考資料として使用するのが望ましいものがあつた。今回の検討では、当研究班による行政管理栄養士へのグループインタビューの結果を踏まえ、カルシウム、ビタミンA、鉄を多く含む食品を除外した。今回の検討では、新たに食事摂取基準2020年度版¹⁰⁾で成人男性7.5g未満、成人女性6.5g未満、高血圧や慢性腎臓病重症化予防では男女ともに6.0g未満を目標量とした食塩相当量を取り入れた。

1) たんぱく質

可食部100g中、たんぱく質の含有量が10g以上、または1回の使用量で判断した。合計38食品であつた（表1 2）。可食部100g中、乾物のふ、乾麺のマカロニ・スパゲティ、

干し中華めん、塩昆布、即席すまし汁、あずきあん（乾）、アーモンド（いり 無塩）、ごま（いり）、干しぜんまい、干しわらび、しいたけ（乾）、あおさやのり、わかめといった藻類、魚介類ではいわし（煮干し）、けずり節、あさりのつくだ煮、いかなごのあめ煮およびつくだ煮、ピーナツバター、お茶漬けの素（さけ）、カレー粉、ふりかけ（たまご）、みそ、和風だしは 10g 以上のたんぱく質を含んでいたが、一回の使用量が少ないことからリストには入れないことにした。

2) ビタミン B₁

麦由来の大麦や、ぬかの部分が残存している玄米および七分つき米、小麦粉、小麦粉由来の麺類（インスタントラーメン、カップめん、焼きそばカップ麺）、豆類由来のおから、レンズ豆、種実類であるごま（いり）、動物性食品からは魚肉ソーセージを選定した。育児用粉ミルクおよびスキムミルクも 100g 中それぞれ 0.41mg、0.30mg であることから選定した。合計 15 食品であった（表 1 3）。

3) ビタミン B₂

インスタントラーメン類、魚肉ソーセージ、アーモンド（いり 無塩）、うずら卵・鶏卵の水煮缶詰、育児用粉ミルク、スキムミルクの全 10 食品とした（表 1 4）。

4) ビタミン C

全部で 13 食品（表 1 5）となったが、内訳は野菜由来のトマト缶、果実由来のなつみかん、みかん缶、ジュース・飲料類ではアセロラ、オレンジ、グレープフルーツ、みかん由来のジュース・飲料や、野菜ミックスジュースであった。育児用粉ミルク、乳児用液体ミルクは栄養添加されており、同様に選定した。

5) 食塩相当量

全部で 36 品目であった（表 1 6）。乾麺・即席麺・カップ麺は 7 食品、レトルト食品等では 5 食品、乾物は 1 食品、缶詰（瓶詰含む）は 10 食品、調味料で 13 食品であった。

3. アレルゲンを含む食品

特定原材料及び特定原材料に準ずるもの（以下「特定原材料等」）である 28 品目を含む食品は、小麦粉・米粉・餅で 4 食品、パン・乾パン等で 2 食品、乾麺・即席麺・カップ麺で 12 食品、レトルト食品等で 8 食品、乾物で 8 食品、缶詰で 11 食品、調味料で 14 食品、菓子類で 1 食品、乳・ジュース等飲料で 8 食品の合計 68 食品であった（表 1 7, 1 8）。

D. 考察

食品成分表（八訂）に掲載されている食品 2478 食品から、今回は 6.4%にあたる 159 品目を選定した（集約した食品を含む）。備蓄食品という目的から、食品の形態は保存性を優先した。乾燥野菜、根菜といった避難所生活を送る中で、時間の経過とともに入手できる可能性がある食品は今回選定していない。そのため、この 159 食品のみで「避難所における避難所における食事提供の計画・評価のために当面目標とする栄養の参照量」に基づき、食品構成や献立作成を行うことは難しいと推察された。また、ドライフルーツは含有水分量により賞味期限が 1 か月から 6 か月程度と幅があること、ビタミン C の供給源とならないこと、その嗜好性もあり今回は検討しなかった。しかし単独でも喫食が可能、シリアルに混ぜるなどの使用も期待できる。また、干し柿でいえば 1 食分 30g 中の食物繊維量が 4.2 g（100

g 中 14 g) であるなど⁴⁾ 食物繊維の供給源となりうることから、今後検討すべき食材だと考えられる。

動物性食品では、魚介類が最も多く、肉類・卵類から 5 種と、動物性食品全体で 16% を占めるにとどまった。ランチョンミート（スパム）等、献立に使いやすい食品の栄養分析が可能であれば、これらの食品の掲載も検討したい。

食塩相当量に配慮すべき食品リスト（表 17, 18）にあげた食品は、調味料を含むとはいえ、36 品目と約 5 分の 1 を占めていた。今回、減塩しょうゆをリスト化し、高血圧等減塩の必要がある避難者への配慮とした。食塩相当量が多くなるのは、缶詰・乾物に依存する備蓄による食事の限界ともいえるが、味付け、組み合わせの工夫等で減塩の取り組みが求められる。

災害食として開発された食品も、適宜補っていく必要があるだろう。今回は市販品のリスト化は栄養面や公平性の問題もあり見送ったが、自治体へのヒアリングやアンケート調査を通じて、要望があればやはり検討を行い、柔軟に対応することが求められる。

インスタントの麺類にビタミン B 群の含有量が多いのは、日本の場合栄養添加がされている¹¹⁾ という事情がある。ただし、これまでも指摘されている¹²⁾ ように、災害時に食事が簡便化してしまい、副菜となるおかずの喫食の機会が減少し、味付き麺やスープの飲用による食塩相当量の過剰摂取につながる可能性がある。6 か月あるいは 8 か月の長期保存が可能なおから備蓄にも選ばれやすい食品であるが、使用の際には食べ方に留意したい。

また、今回災害食として開発されている食品の検討は行わなかったが、一般社団法人日本災害食学会では、災害食に必要な条件を整理し、災害食の企画化を検討するため災害食認証制度¹³⁾を導入しており、令和 2 年 8 月の段階で 20 社 151 製品が登録されている。このような制度で紹介されている食品も、備蓄には向いていると考えられる。

野菜類からは、缶詰と乾物のみ選定となった。発災後 4 日以降に交通手段が復旧すると、炊き出しに使用できる野菜類が届く可能性があるが、状況により一概には言えない。そこで乾燥野菜のリスト化を図ったが、栄養成分の記載が十分でなく、実験等のデータも少なかったことから、見合わせた。自治体の乾燥野菜の備蓄の状況は不明だが、家庭用の備蓄として勧めている例^{9, 14)} や、給食施設での備蓄を奨励している自治体も見られ、¹⁵⁾ 使用についてのニーズは高いことが考えられる。実際に熊本地震発災後の食料調達に関して、阿蘇の被災地域は野菜の収穫時期でなかったため生野菜が調達できず、乾燥野菜は県内で生産されていたにもかかわらず地元への流通がなかったことが報告されている¹⁶⁾。簡易野菜は簡易シミュレーター掲載用食品として挙げたインスタント麺へ入れる等、応用の範囲も広い食材であり、入手すれば災害時に即活用できることが考えられるので、自治体の希望や製造元との協議で、備蓄に向けた乾燥野菜の検討も行いたい。

E. 結論

現簡易シミュレーターの改良にあたり、備蓄のしやすさ、栄養面、あらたに食塩相当

量を入れ、過剰摂取に配慮する等の視点で食品成分表より、各食品の選定を行った。

159 品目を選定したが、これまでの災害時の食事状況報告で使用されていた一部の食品(災害食用に開発された食品、乾燥野菜等)はリストに入れなかった。これらの食品も簡易シミュレーターに盛り込み、自治体にとっても利便性の高いものとなるよう検討を続けていく。

参考文献

1)「大規模災害時に備えた栄養に配慮した食料備蓄量の算出のための簡易シミュレーター第1版」および使用の手引き
厚生労働省

https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000089299_00004.html

<https://www.mhlw.go.jp/content/000622993.pdf>

2) 齋藤かなた, 須藤紀子,
笠岡(坪山) 宜代, 下浦佳之. 熊本地震において災害時要配慮者が直面した食の問題. 日本健康学会誌. 2021; 87(2): 84-93.

3) 久保章子, 大原直子, 焰硝岩政樹, et al. 全国市区町村の大規模災害における栄養・食生活支援活動に係る準備状況と行政管理栄養等の関わりについて. 日本公衆衛生学雑誌. 2020; 67(5): 344-355.

4) 日本食品成分表 2020 年度版(八訂)
文部科学省

https://www.mext.go.jp/a_menu/syokuhin/seibun/mext_01110.html

5)「避難所における食事提供の計画・評価のために当面の目標とする栄養の参照量について」平成 23 年 4 月 21 日付事務連絡(健康局総務課生活習慣病対策室)

<https://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r985>

2000001fjb3-att/2r9852000001fxtu.pdf

6)「食品表示企画課食品表示法に基づく栄養成分表示のためのガイドライン 第3版」消費者庁 令和2年7月

https://www.caa.go.jp/policies/policy/food_labeling/health_promotion/pdf/food_labeling_cms206_20201001_02.pdf

7) 特定非営利活動法人 日本栄養改善学会
監修 食事調査マニュアル 改訂3版
2016; 南山堂 東京.

8) 公益社団法人日本缶詰瓶詰レトルト食品協会 <https://www.jca-can.or.jp/>

9)「災害時に備えた食品ストックガイド」
農林水産省 平成31年3月

<https://www.maff.go.jp/j/zyukyu/foodstock/guidebook.html>

10)「日本人の食事摂取基準」2020年版
厚生労働省

https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryoku/kenkou/eiyoku/syokuji_kijyun.html

11)「即席めん類及び生タイプ即席 めんの期限表示設定のためのガイドライン(抜粋)」(社)日本即席食品工業協会

<https://www.shokusan.or.jp/wp-content/uploads/2008/02/92pdf9.pdf>

12) 石山裕子, 皆越奈津子, 島本良美, et al. 痛風・高尿酸血症患者の地震後の生活・服薬管理報告 ～熊本地震経験に関する患者アンケート調査報告～; 痛風と尿酸・核酸.2019, 43(2); 157-162.

13)「日本災害食認証基準」日本災害食学会
令和2年8月改正

<http://www.mmjp.or.jp/TELEPAC/d-food/Ninshokijun2020.pdf>

14) 隈元晴子, 村田まり子, 佐々木ゆり,

et al. 防災栄養－災害時の加工食品の役割
－「日本食品化学工学会第 59 大会」防災フ
ォーラムの報告. 日本食品科学工学会誌.

2013; 60(11): 679-686.

15)「災害で施設が孤立しても耐え抜くため
には 災害に備えた非常備蓄食の考え方」
神奈川県 平成 25 年

[https://www.pref.kanagawa.jp/uploaded/li
fe/1026603_3400469_misc.pdf](https://www.pref.kanagawa.jp/uploaded/lienfe/1026603_3400469_misc.pdf)

16) 守真弓,守茂昭. 災害エスノグラフィー
による南阿蘇村の食料事情調査. 日本
災害食学会誌. 2017; 4(2): 19-25

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

表 1. 米等

	エネルギー (kcal)	たんぱく質 (g)	V B ₁ (mg)	V B ₂ (mg)	V C (mg)	食塩相当量 (g)
アルファ化米	358	5.0	0.04	0.00	0	0.0
大麦	333	6.2	0.19	0.05	0	0.0
玄米	346	6.0	0.41	0.04	0	0.0
七分つき米	348	5.4	0.24	0.03	0	0.0
精白米 うるち米	342	5.3	0.08	0.02	0	0.0
精白米 五分かゆ	33	0.4	0.00	0.00	0	0.0
精白米 全かゆ	65	0.9	0.01	0.00	0	0.0

表 2. 小麦粉・米粉・餅

	エネルギー (kcal)	たんぱく質 (g)	V B ₁ (mg)	V B ₂ (mg)	V C (mg)	食塩相当量 (g)
コーンフレーク	380	6.8	0.03	0.02	0	2.1
小麦粉	345	8.3	0.21	0.04	0	0.0
米粉	356	5.1	0.03	0.01	0	0.0
ふ 乾	357	26.8	0.16	0.07	0	0.0
ホットケーキ用粉	360	7.1	0.10	0.08	0	1.0
もち	223	3.6	0.03	0.01	0	0.0

表 3. パン・乾パン等

	エネルギー (kcal)	たんぱく質 (g)	V B ₁ (mg)	V B ₂ (mg)	V C (mg)	食塩相当量 (g)
もち	223	3.6	0.03	0.01	0	0.0
乾パン	386	8.7	0.14	0.06	0	1.2

表4. 乾麺・即席麺・カップ麺

	エネルギー (kcal)	たんぱく質 (g)	V B ₁ (mg)	V B ₂ (mg)	V C (mg)	食塩相当量 (g)
干しうどん 乾	333	8.0	0.08	0.02	0	4.3
そうめん・ひやむぎ 乾	333	8.8	0.08	0.02	0	3.8
マカロニ・スパゲッティ 乾	347	12.0	0.19	0.06	0	0.0
干し中華めん 乾	337	11.5	0.02	0.03	0	1.0
米粉めん	252	3.2	0.03	0.00	0	0.1
ビーフン	360	5.8	0.06	0.02	0	0.0
インスタントラーメン 乾 (味付き)	424	9.0	1.46	1.67	0	6.4
インスタントラーメン 乾 (スープ付)	439	10.1	0.55	0.83	0	5.6
インスタントラーメン 乾 (スープ無)	461	8.2	0.16	0.19	0	1.5
インスタントラーメン 乾 (ノンフライ スープ付)	336	10.3	0.21	0.04	0	6.9
中華カップめん (スープ付)	420	8.9	0.76	0.57	2	6.1
中華カップめん (ノンフライ スープ付)	314	7.7	0.16	0.13	1	7.1
焼きそばカップめん	401	6.9	0.48	0.66	1	3.8
和風カップめん (スープ付)	439	9.6	0.11	0.05	1	6.7

表5. レトルト食品等

	エネルギー (kcal)	たんぱく質 (g)	V B ₁ (mg)	V B ₂ (mg)	V C (mg)	食塩相当量 (g)
こんぶ つくだ煮	152	4.7	0.05	0.05	0	7.4
塩昆布	193	16.9	0.04	0.23	0	18.0
魚肉ソーセージ	158	10.3	0.20	0.60	0	2.1
即席すまし汁	194	17.0	0.13	0.31	25	45.7
カレー チキン レトルトパウチ	131	5.4	0.04	0.07	3	1.4
カレー ビーフ レトルトパウチ	119	2.1	0.02	0.03	1	1.7
カレー ポーク レトルトパウチ	116	2.3	0.07	0.03	2	1.4
シチュー チキン レトルトパウチ	124	5.8	0.04	0.10	7	0.7
シチュー ビーフ レトルトパウチ	153	3.5	0.03	0.06	4	1.0
コーンクリームスープ 粉末	425	8.1	0.15	0.41	2	7.1
コーンクリームスープ レトルトパウチ	62	1.6	0.02	0.06	1	0.9

表 6. 乾物

	エネルギー (kcal)	たんぱく 質 (g)	V B ₁ (mg)	V B ₂ (mg)	V C (mg)	食塩相当量 (g)
乾燥マッシュポテト	347	5.3	0.25	0.05	5	0.2
凍みこんにゃく	192	3.3	0.00	0.00	0	0.1
はるさめ	346	0.0	0.00	0.00	0	0.0
あずきあん 乾	335	20.2	0.01	0.03	0	0.0
おから 乾	333	20.2	0.42	0.11	0	0.0
きな粉 (砂糖無し)	456	34.6	0.07	0.22	0	0.0
凍り豆腐	496	49.7	0.02	0.02	0	1.1
レンズまめ 乾	313	19.7	0.52	0.17	1	0.0
アーモンド いり 無塩	608	19.0	0.03	1.04	0	0.0
ごま いり	605	19.6	0.49	0.23	0	0.0
切干だいこん 乾	280	7.3	0.35	0.20	28	0.5
干しぜんまい	277	10.8	0.10	0.41	0	0.1
干しわらび	216	14.5	0.12	0.46	0	0.0
あらげきくらげ 乾	184	4.5	0.01	0.44	0	0.1
しろきくらげ 乾	170	3.4	0.12	0.70	0	0.1
しいたけ 乾しいたけ 乾	258	14.1	0.48	1.74	20	0.0
あおさ 素干し	201	16.9	0.07	0.48	25	9.9
味付けのり	301	31.5	0.61	2.31	200	4.3
カットわかめ 乾	186	14.0	0.07	0.08	0	23.5
のり つくだ煮	148	11.2	0.06	0.26	0	5.8
ほしひじき 乾	180	7.4	0.09	0.42	0	4.7
焼きのり	297	32.0	0.69	2.33	210	1.3
いわし 煮干し	298	52.9	0.10	0.10	0	4.3
かつお類 削り節	327	64.0	0.38	0.57	0	1.2
さくらえび 素干し	278	64.9	0.17	0.15	0	3.0
干しえび	207	48.6	0.10	0.19	0	3.8
パルメザンチーズ	445	41.1	0.05	0.68	0	3.8

表 7. 缶詰 (植物性食品)

	エネルギー (kcal)	たんぱ く質 (g)	V B ₁ (mg)	V B ₂ (mg)	V C (mg)	食塩相当量 (g)
あずき ゆであずき缶詰	202	3.6	0.02	0.04	0	0.2
大豆 水煮缶詰	124	12.5	0.01	0.02	0	0.5
アスパラガス 水煮缶詰	24	1.6	0.07	0.06	11	0.9
グリーンピース 水煮缶詰	82	2.6	0.04	0.04	0	0.8
スイートコーン缶 (クリーム状)	82	1.5	0.02	0.05	3	0.7
スイートコーン缶 (ホールカーネル)	78	2.2	0.03	0.05	2	0.5
たけのこ 水煮缶詰	22	1.9	0.01	0.04	0	0.0
トマト ホール	21	0.9	0.06	0.03	10	0.0
なつみかん 缶詰	80	0.5	0.04	0.00	14	0.0
パインアップル 缶詰	76	0.3	0.07	0.01	7	0.0
みかん 缶詰	63	0.5	0.05	0.02	15	0.0
もも 黄桃 缶詰	83	0.4	0.01	0.02	2	0.0
もも 白桃 缶詰	82	0.3	0.01	0.02	2	0.0
えのきたけ 味付け瓶詰	76	2.4	0.26	0.17	0	4.3
なめこ 水煮缶詰	13	0.6	0.03	0.07	0	0.0
マッシュルーム 水煮缶詰	18	1.9	0.03	0.24	0	0.9

表 8. 缶詰 (動物性食品)

	エネルギー (kcal)	たんぱく質 (g)	V B ₁ (mg)	V B ₂ (mg)	V C (mg)	食塩 相当量 (g)
赤貝 (さるぼう) 缶詰 味付け	124	15.9	0.01	0.07	0	2.2
あさり 缶詰 味付け	124	12.8	0.00	0.06	0	1.6
あさり 缶詰 水煮	102	15.7	0.00	0.09	0	1.0
あさり つくだ煮	218	16.1	0.02	0.18	0	7.4
いか 缶詰 味付け	127	21.4	0.02	0.07	0	1.8
いかなご あめ煮 缶詰	268	25.6	0.02	0.28	0	4.3
いかなご つくだ煮 缶詰	271	29.4	0.02	0.27	0	5.6
いわし 味付缶詰	203	20.4	0.03	0.30	0	1.4
いわし アンチョビ缶詰	157	21.3	0.00	0.31	0	13.1
いわし かば焼缶詰	234	16.2	0.01	0.24	0	1.5
いわし トマト漬缶詰	167	17.5	0.01	0.25	0	0.7
いわし 水煮缶詰	168	17.1	0.03	0.30	0	0.8
オイルサーディン缶詰	351	16.8	0.08	0.32	0	0.8
かつお 味付け フレーク缶詰	139	18.4	0.14	0.13	0	1.7
かつお 油漬 フレーク缶詰	289	15.3	0.12	0.11	0	0.9
さけ・ます 水煮缶詰	151	17.6	0.15	0.13	0	0.8
さば 味付け缶詰	208	21.4	0.03	0.27	0	1.3
さば 水煮缶詰	174	17.3	0.15	0.40	0	0.9
さば みそ煮缶詰	210	16.3	0.04	0.37	0	1.1
さんま 味付け缶詰	259	18.9	0.00	0.20	0	1.4
さんま かば焼缶詰	219	17.4	0.00	0.27	0	1.5
はまぐり つくだ煮	211	27.0	0.02	0.10	0	7.1
ほたてがい 貝柱 缶詰 水煮	87	13.9	0.00	0.05	0	1.0
まぐろ 味付フレーク缶詰	134	19.0	0.07	0.03	0	1.9
まぐろ 油漬フレーク缶詰	272	14.9	0.03	0.08	0	0.9
まぐろ 水煮フレーク缶詰	83	14.0	0.04	0.04	0	0.6
うし 味付け缶詰	156	17.4	0.33	0.19	0	1.8
コンビーフ缶詰	191	18.1	0.02	0.14	0	1.8
焼き鳥缶詰	173	15.5	0.01	0.18	0	2.2
うずら卵 水煮缶詰	162	9.7	0.03	0.33	0	0.5
鶏卵 全卵 水煮缶詰	131	9.3	0.02	0.31	0	0.8

表 9. 調味料

	エネルギー (kcal)	たんぱく質 (g)	V B ₁ (mg)	V B ₂ (mg)	V C (mg)	食塩 相当量 (g)
片栗粉	338	0.1	0.00	0.00	0	0.0
黒砂糖	352	0.7	0.05	0.07	0	0.1
氷砂糖	394	0.0	0.00	0.00	0	0.0
砂糖	391	0.0	0.00	0.00	0	0.0
ピーナッツバター	599	19.7	0.10	0.09	0	0.9
ごま油	890	0.0	0.00	0.00	0	0.0
米ぬか油	880	0.0	0.00	0.00	0	0.0
調合油	886	0.0	0.00	0.00	0	0.0
お茶漬けの素 さけ	251	17.8	0.16	0.29	12	33.8
カレー粉	338	10.2	0.41	0.25	2	0.1
カレールウ	474	5.7	0.14	0.06	0	10.6
ハヤシルウ	501	5.8	0.14	0.06	0	10.7
こいくちしょうゆ	77	6.1	0.05	0.17	0	14.5
こいくちしょうゆ（減塩）	68	6.4	0.07	0.17	0	8.3
穀物酢	37	0.1	0.01	0.01	0	0.0
コンソメ（固形・顆粒）	233	8.2	0.03	0.08	0	43.2
塩	0	0.0	0.00	0.00	0	99.1
ソース	122	0.7	0.01	0.02	0	8.5
トマトケチャップ	106	1.2	0.06	0.04	8	3.1
ふりかけ たまご	426	20.8	0.29	0.48	11	9.2
マヨネーズ	669	2.2	0.03	0.07	0	2.0
みそ	182	11.1	0.03	0.10	0	12.4
和風だし	223	26.8	0.03	0.20	0	40.6

表 10. 菓子類

	エネルギー (kcal)	たんぱく質 (g)	V B ₁ (mg)	V B ₂ (mg)	V C (mg)	食塩相当量 (g)
ビスケット	511	5.2	0.06	0.05	0	0.6
ようかん	289	3.1	0.01	0.02	0	0.0

表 11. 乳・ジュース等飲料

	エネルギー (kcal)	たんぱく質 (g)	V B ₁ (mg)	V B ₂ (mg)	V C (mg)	食塩相当量 (g)
緑茶（液体）	2	0.2	0.00	0.05	6	0.0
コーヒー飲料	38	0.7	0.01	0.04	0	0.1
アセロラジュース	42	0.1	0.00	0.00	120	0.0
オレンジジュース	46	0.3	0.07	0.02	42	0.0
オレンジ飲料 （50％果汁入り）	46	0.2	0.04	0.01	16	0.0
グレープフルーツ ジュース	38	0.7	0.06	0.02	53	0.0
グレープフルーツ飲料 （50％果汁入り）	45	0.3	0.02	0.00	19	0.0
トマトジュース 食塩無 添加	18	0.7	0.04	0.04	6	0.0
トマトジュース 食塩添加	15	0.7	0.04	0.04	6	0.3
トマトミックスジュース 食塩無添加	18	0.5	0.03	0.03	3	0.0
トマトミックスジュース 食塩添加	18	0.5	0.03	0.03	3	0.2
にんじんジュース	29	0.4	0.03	0.04	1	0.0
みかんジュース	42	0.3	0.06	0.04	30	0.0
みかん飲料 （50％果汁入り）	59	0.1	0.03	0.01	18	0.0
野菜ミックスジュース	36	0.0	0.05	0.04	37	0.1
りんごジュース	47	0.1	0.00	0.00	1	0.0
育児用粉ミルク	510	10.8	0.41	0.72	53	0.4
乳児用液体ミルク	66	1.5	0.08	0.11	31	0.0
スキムミルク	354	30.6	0.30	1.60	5	1.4
豆乳	63	3.1	0.07	0.02	0	0.1

表 12. たんぱく質の含有量が多い食品

たんぱく質			
1	魚肉ソーセージ	20	かつお 味付け フレーク缶詰
2	おから 乾	21	かつお 油漬 フレーク缶詰
3	きな粉（砂糖無し）	22	さけ・ます 水煮缶詰
4	凍り豆腐	23	さば 味付け缶詰
5	レンズまめ 乾	24	さば 水煮缶詰
6	さくらえび 素干し	25	さば みそ煮缶詰
7	干しえび	26	さんま 味付け缶詰
8	パルメザンチーズ	27	さんま かば焼缶詰
9	大豆 水煮缶詰	28	はまぐり つくだ煮
10	赤貝（さるぼう）缶詰 味付け	29	ほたてがい 貝柱 缶詰 水煮
11	あさり 缶詰 味付け	30	まぐろ 味付フレーク缶詰
12	あさり 缶詰 水煮	31	まぐろ 油漬フレーク缶詰
13	いか 缶詰 味付け	32	まぐろ 水煮フレーク缶詰
14	いわし 味付缶詰	33	うし 味付け缶詰
15	いわし アンチョビ缶詰	34	コンビーフ缶詰
16	いわし かば焼缶詰	35	焼き鳥缶詰
17	いわし トマト漬缶詰	36	育児用粉ミルク
18	いわし 水煮缶詰	37	スキムミルク
19	オイルサーディン缶詰	38	豆乳

表 13. ビタミン B₁ の含有量が多い食品

ビタミン B ₁	
1	大麦
2	玄米
3	七分つき米
4	小麦粉
5	インスタントラーメン 乾 (味付き)
6	インスタントラーメン 乾 (スープ付)
7	インスタントラーメン 乾 (ノンフライ スープ付)
8	中華カップめん (スープ付)
9	焼きそばカップめん
10	魚肉ソーセージ
11	おから 乾
12	レンズまめ 乾
13	ごま いり
14	育児用粉ミルク
15	スキムミルク

表 14. ビタミン B₂の含有量が多い食品

ビタミン B ₂	
1	インスタントラーメン 乾（味付き）
2	インスタントラーメン 乾（スープ付）
3	中華カップめん（スープ付）
4	焼きそばカップめん
5	魚肉ソーセージ
6	アーモンド いり 無塩
7	うずら卵 水煮缶詰
8	鶏卵 全卵 水煮缶詰
9	育児用粉ミルク
10	スキムミルク

表 15. ビタミン C の含有量が多い食品

ビタミン C	
1	トマト ホール
2	なつみかん 缶詰
3	みかん 缶詰
4	アセロラジュース
5	オレンジジュース
6	オレンジ飲料（50%果汁入り）
7	グレープフルーツジュース
8	グレープフルーツ飲料（50%果汁入り）
9	みかんジュース
10	みかん飲料（50%果汁入り）
11	野菜ミックスジュース
12	育児用粉ミルク
13	乳児用液体ミルク

表 16. 食塩相当量を多く含む食品

食塩相当量を多く含む食品			
1	インスタントラーメン 乾 (味付き)	19	はまぐり つくだ煮
2	インスタントラーメン 乾 (スープ付)	20	まぐろ 味付フレーク缶詰
3	インスタントラーメン 乾 (ノンフライ スープ付)	21	うし 味付け缶詰
4	中華カップめん (スープ付)	22	コンビーフ缶詰
5	中華カップめん (ノンフライ スープ付)	23	焼き鳥缶詰
6	焼きそばカップめん (スープ付)	24	お茶漬けの素 さけ
7	和風カップめん (スープ付)	25	カレールウ
8	こんぶ つくだ煮	26	ハヤシルウ
9	塩昆布	27	こいくちしょうゆ
10	魚肉ソーセージ	28	こいくちしょうゆ (減塩)
11	即席すまし汁	29	コンソメ (固形・減塩)
12	コーンクリームスープ 粉末	30	塩
13	のり つくだ煮	31	ソース
14	えのきたけ 味付け 瓶詰	32	トマトケチャップ
15	あさり つくだ煮	33	ふりかけ たまご
16	いかなご あめ煮 缶詰	34	マヨネーズ
17	いかなご つくだ煮 缶詰	35	みそ
18	いわし アンチョビ缶詰	36	和風だし

表 17. アレルゲンを含む食品（１）小麦粉・米粉・餅、パン・乾パン等、乾麺・即席麺・カップ麺、レトルト食品等、乾物、缶詰

アレルゲンを含む食品			
1	コーンフレーク	24	シチュー ビーフ レトルトパウチ
2	小麦粉	25	コーンクリームスープ 粉末
3	ふ 乾	26	コーンクリームスープ レトルトパウチ
4	ホットケーキ用粉	27	おから 乾
5	乾パン	28	きなこ（砂糖無し）
6	パン（参考コッペパン）	29	凍り豆腐
7	干しうどん 乾	30	アーモンド いり 無塩
8	そうめん・ひやむぎ 乾	31	ごま いり
9	マカロニ・スパゲティ 乾	32	さくらえび 素干し
10	干し中華めん 乾	33	干しえび
11	インスタントラーメン 乾 （味付き）	34	バルメザンチーズ
12	インスタントラーメン 乾 （スープ付）	35	大豆水煮缶詰
13	インスタントラーメン 乾 （スープ無）	36	もも 黄桃 缶詰
14	インスタントラーメン 乾 （ノンフライ スープ付）	37	もも 白桃 缶詰
15	中華カップめん（スープ付）	38	いか 缶詰 味付け
16	中華カップめん （ノンフライ スープ付）	39	さけ・ます水煮缶詰
17	焼きそばカップめん（スープ付）	40	さば 味付け缶詰
18	和風カップめん（スープ付）	41	さば 水煮缶詰
19	魚肉ソーセージ	42	さば みそ煮缶詰
20	カレー チキン レトルトパウチ	43	焼き鳥缶詰
21	カレー ビーフ レトルトパウチ	44	うずら卵 水煮缶詰
22	カレー ポーク レトルトパウチ	45	鶏卵 全卵 水煮缶詰
23	シチュー チキン レトルトパウチ		

表 18. アレルゲンを含む食品（２）調味料、菓子類、乳・ジュース等飲料

アレルゲンを含む食品	
1	ピーナッツバター
2	ごま油
3	調合油
4	お茶漬けの素 さけ
5	カレールウ
6	ハヤシルウ
7	こいくちしょうゆ
8	こいくちしょうゆ（減塩）
9	コンソメ（固形・顆粒）
10	ソース
11	トマトケチャップ
12	ふりかけ たまご
13	マヨネーズ
14	みそ
15	ビスケット
16	コーヒー飲料
17	オレンジジュース
18	オレンジ飲料（50％果汁入り）
19	りんごジュース
20	育児用粉ミルク
21	乳児用液体ミルク
22	スキムミルク
23	豆乳

厚生労働行政推進調査事業費補助金
(循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業)
分担研究報告書

大規模災害時に備えた栄養に配慮した食料備蓄量の算出のための
簡易シミュレーターの情報技術調査と改訂版案の作成

分担研究者 佐藤 慶一 専修大学ネットワーク情報学部教授

研究要旨

本研究では、厚生労働省が公開している「大規模災害時に備えた栄養に配慮した食料備蓄量の算出のための簡易シミュレーター」の改訂版作成に向けて情報技術調査を行ない、改訂版（案）の作成を行なった。

シミュレーターは、市区町村を指定するか、都道府県・人口を入力し、被災者割合を入力すると、必要な各栄養素量の総計を算出し、別途入力した備蓄品に含まれる各栄養素量の合計と比較して、過不足判定をするエクセルファイルである。17 のシートが複雑に絡み合う構成となっており、改訂作業を行うための技術調査として、シート別の表の構成、入力項目、出力項目、中間値について、それぞれ一覧表を作成し、問題点を検討した。

一部固定値がセルの計算式の内部に直接指定されている箇所があるなどの技術的な課題の解決に加えて、扱う栄養素や食料品目、過不足判定結果の表示方法などの仕様変更を踏まえた改訂版（案）の作成を行なった。実際に市区町村を設定し、仮定の備蓄データを入力してみたところ、現行版と同様の計算が行われたことが確認できた。

今後は、各自治体でのデータ入力実験を行ったり、備蓄食料の改善への具体的な情報提供のあり方を模索したりすることが求められると考えられる。

A. 目的

これまで、避難所で提供される食事の量の少なさや栄養の偏りが災害関連死につながっていることが指摘されてきた。高齢化率が約 28%である我が国において、低栄養による易感染は災害関連死の 1/4 近くを占める肺炎の原因となる。パンやおにぎりといった炭水化物中心でおかずのない避難所の食事はたんぱく質が不足し、褥瘡や全身の筋力低下を招き、嚥下機能の低下による誤嚥のリスクを高めている。食事の量と質を担保するための基準として、厚生労働省は 2011 年に「避難所における食事提供の計画・評価のために当面の目標とする栄養の参照量」を発表した。これは「日本人の食事摂取基準 2010 年版」の推奨量の値に被災地の人口構成を加味したものであり、食事の計画（何をどれだけ提供するか）に使用するものであった。

食事摂取基準 2020 年版の公表に伴い、新しい知見に基づいた値をもとに新たな参照量を検討する必要がある。今回は災害が発生してから被災地に合わせたものを発表するのではなく、すべての都道府県・市区町村に適用できるよう、人口特性ごとに提示し、平常時からの備蓄計画にも役立てられるようにする観点からの検討が必要である。

2013 年の全国調査によると、栄養の参照量を知っていると回答した自治体は 47.5%に過ぎず、その中で活用しているのはわずか 6.5%であった¹⁾。被災地栄養士を対象にした 2012 年の調査においても、知っているとは回答した者は 36.8%であった²⁾。使用しなかった理由として「実際に即したものではないと思った」等があげられていたことから、公表するだけでは浸透しない実情をふまえ、新たな栄養の参照

量の活用支援ツールが求められるところである。

本研究では、栄養参照量や活用支援ツールに対する調査研究成果を、厚生労働省が公開している「大規模災害時に備えた栄養に配慮した食料備蓄量の算出のための簡易シミュレーター」³⁾（以降、簡易シミュレーター）の改訂に繋げるために、必要な情報技術調査を行うことを目的とする。

B. 研究方法

令和2年度は、①厚生労働省が公開している「大規模災害時に備えた栄養に配慮した食料備蓄量の算出のための簡易シミュレーター」の技術調査、②簡易シミュレーターの改訂版（案）の作成等を行なった。

C. 研究結果

主な研究結果を下記に示す。

① 「簡易シミュレーター」の技術調査

シミュレーターは、市区町村を指定するか、都道府県・人口を入力し、被災者割合を入力すると、必要な各栄養素量の総計を算出し、別途入力した備蓄品に含まれる各栄養素量の合計と比較して、過不足判定をするエクセルファイルである。17のシートが複雑に絡み合う構成となっており、改訂作業が困難であったため、技術調査として、シート別の表の構成、入力項目、出力項目、中間値について、それぞれ一覧表を作成し、問題点を検討した。

シート構成を、表1・2に示す。

表1 現行版のシート構成（1）

no	シート名	説明
1	防災栄養に係る簡易ツール	メインシート。配布時はこのシートのみ表示され、その他のシートはすべて隠される。
2	計算用シート	S1へ表示する計算をするためのシート。
3	方法①中間データ	方法①を選択した場合の年齢別人口と必要栄養素量を計算するためのシート。
4	方法②中間データ	方法②を選択した場合の年齢別人口と必要栄養素量を計算するためのシート。
5	方法③中間データ	方法③を選択した場合の年齢別人口と必要栄養素量を計算するためのシート。
6	計_年齢別人口（市区町村別）	平成31年1月1日住民基本台帳年齢階級別人口（市区町村別）（日本人住民）

表2 現行版のシート構成（2）

no	シート名	説明
7	年齢別人口（市区町村別）	平成30年1月1日住民基本台帳年齢階級別人口（市区町村別）（日本人住民）
8	男_年齢別人口（市区町村別）	平成31年1月1日住民基本台帳年齢階級別人口（市区町村別）（日本人住民）
9	女_年齢別人口（市区町村別）	平成31年1月1日住民基本台帳年齢階級別人口（市区町村別）（日本人住民）
10	都道府県年齢階級別人口	平成31年1月1日住民基本台帳年齢階級別人口を元に、都道府県別の各年齢階級の人口比を計算しています。※方法③で使います。
11	都道府県別人口	平成29年人口動態調査人口動態統計より都道府県別の出生率（人口千対）
12	年齢各歳別人口	平成28年10月1日現在人口推計一年齢（各歳）、男女別人口及び人口性比一総人口、日本人人口より、総数と0歳人数のみ貼り付けて新生児率を計算。
13	傷病情報	平成29年患者調査 閲覧第146-2～6表
14	選択食品一覧	選択食品の各栄養素量の一覧
15	食品選択シート①	アレルギー食品の一覧、食品名のプルダウン用リスト
16	食事摂取基準	食事摂取基準の元の表と、住民基本台帳年齢階級別ごとの最大値を取った表
17	日本食品標準成分表2015年版（七訂）	日本食品標準成分表2015年版（七訂）の表

技術調査を通じて、人口データの年次を更新し揃えること、一部固定値がセルの計算式の内部に直接指定されている箇所があること、市区町村別の人口データを取得する際市区町村名のみで検索していること（東京都府中市と広島県府中市など同じ名称の市区町村名は先頭のものが常に選択されてしまう）など技術的な問題点を見出した。

また、研究会で扱う栄養素や食料品目について検討が加えられたのでそれを反映すること、総必要量や供給量では分かりにくいので1人あたりの表示とすること、備蓄担当者にとっては水も同時に管理したいので水も加える、といった仕様変更を行うこととした。

② 「簡易シミュレーター」改訂版案作成

技術調査と仕様変更の検討結果を基に、若干のシート構成の変更を行なった結果

を表3に示す。定数をまとめたシートを設けたり、人口データを国勢調査に差し替えたり、選択食品一覧や食事接種基準のデータを差し替えるなどした。

表3 シートの構成の改訂案

no	シート名	説明
1	防災栄養に係る簡易ツール	メインシート。配布時はこのシートのみ表示され、その他のシートはすべて隠される。
2	計算用シート	S1へ表示する計算をするためのシート。
3	中間データ	年齢別人口と必要栄養素量を計算するためのシート。
4	定数	定数をまとめたシート。
5	メニュー	プルダウン用リストをまとめたシート。
6	市町村別×年齢別人口(総計)	平成27年国勢調査人口等基本集計 総数(男女別)・総数(国籍)
6	市町村別×年齢別人口(男性)	平成27年国勢調査人口等基本集計 男(男女別)・総数(国籍)
7	市町村別×年齢別人口(女性)	平成27年国勢調査人口等基本集計 女(男女別)・総数(国籍)
8	都道府県×年齢別人口(総計)	平成27年国勢調査人口等基本集計 総数(男女別)・総数(国籍)
9	都道府県×年齢別人口(男性)	平成27年国勢調査人口等基本集計を元に、都道府県別の各年齢階級別の人口比を計算。
10	都道府県×年齢別人口(女性)	平成27年国勢調査人口等基本集計を元に、都道府県別の各年齢階級別の人口比を計算。
11	傷病情報	平成29年患者調査 閲覧第146-2～6表
12	選択食品一覧	選択食品の各栄養素量の一覧
13	食事摂取基準	食事摂取基準の元の表を、年齢別に整形した表

シミュレーターで扱う栄養素について、現行版では、エネルギー、たんぱく質、ビタミンB1、ビタミンB2、ビタミンC、カルシウム、ビタミンA、鉄の8項目が扱われているが、改訂版案では、エネルギー、たんぱく質、ビタミンB1、ビタミンB2、ビタミンC、食塩相当量の6項目として、シートの調整を行なった。

シミュレーターで扱う選択食品一覧について、現行版では、防災担当職員が備蓄管理に用いる場合の表記が分かりにくい、備蓄に適さない食品がリストされているな

どの課題があったため、研究会で選択食品一覧の見直しが行われたため、改訂版案ではその情報を反映することとした。リストは膨大なため、表4に米等に限って、変更したイメージを示す。

表4 選択食品一覧の変更(米等)

現行版	改訂版案
こめ [うるち米製品] アルファ化米 一般用	アルファ化米
こめ [水稻穀粒] 玄米	大麦
こめ [水稻穀粒] 半つき米	玄米
こめ [水稻穀粒] 七分つき米	七分つき米
こめ [水稻穀粒] 精白米 うるち米	精白米 うるち米
こめ [水稻穀粒] 精白米 もち米	精白米 五分かゆ
こめ [水稻穀粒] 精白米 インディカ米	精白米 全かゆ
こめ [水稻穀粒] はいが精米	
こめ [水稻穀粒] 発芽玄米	

シミュレーターで、市区町村や想定被災割合、備蓄食品の情報を入力すると、計算される過不足判定結果について、1人1日あたりの参照量、現在何人分の参照量を満たすのか、といった直感的にイメージしやすい数値で表現することとした。また、水の備蓄状況を入力して、表示に加えることとした。

D. 考察

図1に示した数値は、実際に市区町村を設定し、仮定の備蓄データを入力してみたものである。現行版で約1.2億kcalと計算されたエネルギーの総供給量に対して、改訂版案では、対象となる全ての人数で1人1日あたり175kcalとなっている。設定した市区町村の人口約23万人、対応日数3日で総供給量を除すると同じ値となり、現行版と同様の計算が行われたことが確認できた。

現行版では過不足判定結果が何を示しているのかが理解しにくかったが、改訂版案では、どの程度備蓄ができているのか、栄養量の面から見てどうなのか、理解しやすくなった。

現行版

■各栄養素等の必要量に対する過不足判定 対象となる全ての人数				
栄養素等	必要量	供給量	判定	過不足割合
エネルギー	1,504,151,978 kcal	123,196,000 kcal	×	8%
たんぱく質	36,945,782 g	4,203,850 g	×	11%
ビタミンB ₁	803,919 mg	75,420 mg	×	9%
ビタミンB ₂	907,835 mg	86,425 mg	×	10%
ビタミンC	66,059,383 mg	847,000 mg	×	1%
カルシウム	470,514,600 mg	28,982,500 mg	×	6%
ビタミンA	513,639,750 µg	7,631,000 µg	×	1%
鉄	5,990,271 mg	380,450 mg	×	6%

うち想定被災者数				
栄養素等	必要量	供給量	判定	過不足割合
エネルギー	300,830,396 kcal	123,196,000 kcal	×	41%
たんぱく質	7,389,156 g	4,203,850 g	×	57%
ビタミンB ₁	160,784 mg	75,420 mg	×	47%
ビタミンB ₂	181,567 mg	86,425 mg	×	48%
ビタミンC	13,211,877 mg	847,000 mg	×	6%
カルシウム	94,102,920 mg	28,982,500 mg	×	31%
ビタミンA	102,727,950 µg	7,631,000 µg	×	7%
鉄	1,198,054 mg	380,450 mg	×	32%

改訂版案

■各栄養素等の必要量に対する過不足判定					
栄養素等	1人1日あたりの 参照量	備蓄から供給される栄養素の量		現在の備蓄は何 人分の参照量を 満たすか	
		対象となる すべての人数	判定	想定被災者数	判定
水	3.0 ℓ	0.7 ℓ	×	3.3 ℓ	○
エネルギー	2,024 kcal	175 kcal	×	876 kcal	×
たんぱく質	54.3 g	4.4 g	×	22.0 g	×
ビタミンB ₁	0.91 mg	0.09 mg	×	0.43 mg	×
ビタミンB ₂	1.01 mg	0.14 mg	×	0.72 mg	×
ビタミンC	80 mg	11 mg	×	56 mg	×
食塩相当量	8.0 g	1.1 g	×	5.4 g	×

図1 過不足判定結果の改訂案

各自治体では、備蓄している食料のデータを集約して、このシミュレーターに入力することで、非専門家にも栄養素の面から見た備蓄状況が理解できるようになるであろう。さらに、栄養素の面から備蓄食料の改善が進み、避難所等での適切な食事の提供に寄与することを期待したい。

今後は、各自治体でのデータ入力実験を行ったり、備蓄食料の改善への具体的な情報提供のあり方を模索したりすることが求められると考えられる。

E. 結論

本研究では、厚生労働省が公開している「大規模災害時に備えた栄養に配慮した食料備蓄量の算出のための簡易シミュレーター」³⁾の改訂版作成に向けて情報技術調査を行ない、改訂版(案)の作成を行なった。一部固定値がセルの計算式の内部に直接指定されている箇所があるなどの技術的な課題の解決に加えて、扱う栄養素や食料品目、過不足判定結果の表示方法などについて改訂を行なった。今後は、各自

治体でのデータ入力実験を行なったり、備蓄食料の改善への具体的な情報提供のあり方を模索したりすることが求められると考えられる。

参考文献

- 1) 須藤ら. 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―「避難所における栄養の参照量」の認知度と活用状況について―. 日本災害食学会誌 2018; 5: 1-8.
- 2) 平野ら. 災害時における被災者支援のための栄養支援情報ツールの認知および使用状況. 日本災害食学会誌 2016; 3: 33-41.
- 3) 厚生労働省. 大規模災害時に備えた栄養に配慮した食料備蓄量の算出のための簡易シミュレーター. https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000089299_00004.html (最終閲覧 2021 年 5 月 14 日)

F. 研究発表

1. 論文発表
なし

2. 学会発表
なし

G. 知的所有権の取得状況

1. 特許取得
なし

2. 実用新案登録
なし

