

Development of the simple menu and making of the tools for Dietitian at the time of disaster

Hiro Iriki¹, Sayaka Mitarai¹, Nana Kumagai^{1,2}, Chika Iwashita¹, Natsuko Ikeda¹, Moe Yamamoto¹, Katsuya Yamamoto³, Hideyuki Hayashi³, Narihiro Shimakawa³, Yoko Miyahara¹, Yukio Sakisaka^{2,4}, Yoshimi Minari^{1,2}, Noritaka Tokui^{2,5}

1. Faculty of Nutritional Sciences, Nakamura Gakuen University

2. Institute of Preventive and Medicinal Dietetics, Nakamura Gakuen University

3. R & D Institute and Training Center, Saibugas Co., Ltd

4. Division of Early Childhood Care and Education, Nakamura Gakuen University Junior College

5. Institute of Industrial Ecological Sciences, University of Occupational and Environmental Health, Japan

災害時における管理栄養士のためのメニュー開発とそのツールの作成

入来 寛¹・御手洗早也伽¹・熊谷奈々^{1,2}・岩下智佳¹・池田菜津子¹・山本 萌¹
山本克也³・林 秀之³・嶋川成浩³・宮原葉子¹・向坂幸雄^{2,4}・三成由美^{1,2}・徳井教孝^{2,5}

1. 中村学園大学栄養科学部

2. 中村学園大学薬膳科学研究所

3. 西部ガス株式会社 総合研究研修所

4. 中村学園大学短期大学部幼児保育学科

5. 産業医科大学産業生態科学研究所健康予防食科学研究室

(2017年3月3日 受理)

キーワード

災害時、管理栄養士、メニュー開発、栄養ピラミッドツール、五味・五色・五法

I. はじめに

2016年4月14日に発生した熊本地震において、日本栄養士会災害支援チーム (JDA-DAT)、管理栄養士、栄養士で構成された栄養支援チームが出動した。一方、一般社団法人日本調理科学会と特定非営利活動法人キャンパー (NPO キャンパー) での炊き出し活動が開始され、本学栄養科学科調理部門の全スタッフ、薬膳ボランティアクラブの学生、中村学園大学卒業生の協力を得て支援を行った。熊本県益城町での炊き出しは、特定非営利活動法人キャンパー事務局発行の「根菜 缶詰 乾物 レトルト食品を活用した被災地簡易メニュー集」¹⁾ に沿って実

施された。炊き出しに参加した時は、「災害時の栄養・食生活支援マニュアル」²⁾ において、たんぱく質、ビタミン、ミネラルの不足に対応できる炊き出しを行っていただけない状態のフェイズ2である発生から4日～1ヶ月以内に入っていた (図1)。しかし現場においてはおにぎりと菓子パン、そして水という状況が続き、そのマニュアルに対応できているとはいえない状態であった。

本研究では、九州における災害時メニューを作成するためのニーズ調査を行い、管理栄養士、栄養士、一般の支援者が簡便でヘルシーに美味しく提供できるための食材ツールとメニューを開発したので報告する。

II. 研究方法

本研究室において推進している健康モデル食である日本型薬膳³⁾に基づき、五味・五色・五法を取り入れた調理で減塩および排便効果に寄与する災害時メニューを開発した。

(1) 被災地における炊き出しニーズ調査

調査日は平成28年5月8日で、対象者は熊本県益城町の一般住民250名である。調査は県が指定した避難所の益城町役場で聞き取り調査を行った。アンケートの調査内容は対象者の属性に関しては性別、年齢、住所、家族構成について、避難場所については避難所、車、自宅、炊き出しを知ったきっかけについては行政、地域の人、家族、SNS、NPOのホームページであり、炊き出し利用回数について、食事についてはご飯に関して量、固さ、おかずに関しては量、味付け、総合的な味であり、全11項目とした。結果の集計はMicrosoft Excel 統計2015を用いた。なお、本調査はNPOキャンパーと尚綱大学短期大学部の協力のもと実施した。

(2) メニュー開発の食材を簡便に選択するためのツール作成

内容は、豆類、種実類、野菜類、果実類、きのこ類、藻類の6食品群を「日本食品標準成分表2015年版(七訂)」⁴⁾と「食品成分データベース」⁵⁾で整理し、食材の色は緑・赤・黄・白・黒の五色に分類した。さらに、食品についてはカリウム、カルシウム、マグネシウム、リン、鉄、亜鉛、銅、マンガン、ヨウ素、セレン、クロ

ム、ビタミンA、ビタミンD、ビタミンE、ビタミンK、ビタミンB₁、ビタミンB₂、ビタミンB₆、ビタミンB₁₂、葉酸、ビタミンCおよび食物繊維総量の22の栄養素について整理した。

(3) 食材選択ツール作成のための栄養素の整理

「日本人の食事摂取基準2015年版」⁶⁾の18~29歳の女性の1日分の推奨量または目標量の1/3量を基準にして、五色別の食材の栄養素について整理した。

(4) 栄養ピラミッドツールの作成

平成27年国民健康・栄養調査結果を踏まえ⁷⁾、日本人に不足している栄養素について、それらを簡便にとり入れ、特に災害時のストレスの改善に寄与する栄養素を簡便に摂取できるように、栄養素の含有量を3段階に分けたピラミッドツールを作成した。

(5) 九州における災害時のメニュー開発

九州の行事食・郷土料理について文献調査を行い、食材は三成研究室で開発した「長期食生活調査より家庭料理に寄与する食材リスト」⁸⁾を使用して、簡便で継続可能なメニューを開発した。開発した調理品のメニューには五色の食品を取り入れて、一品で一食分の栄養素を満たせるものとした。

(6) 開発したメニューの官能評価の実施

九州における災害時のために開発したメニュー11品については、官能評価として20代女子学生20名をパネルラーとしてA：味、B：量、C：色、D：香り、E：総合の5項目について5点評価法にて嗜好型官能評価を行った。

フェイズ	フェイズ0 震災発生から24時間以内	フェイズ1 72時間以内	フェイズ2 4日目~1ヶ月	フェイズ3 1ヶ月以降
栄養補給	高エネルギー食品の提供		たんぱく質不足への対応 ビタミン、ミネラル不足への対応	
被災者への対応	主食(パン類、おにぎり)を中心 水分補給 ※代替食の検討 乳幼児 高齢者(嚥下困難等) 食事制限のある慢性疾患患者 糖尿病、腎臓病、心臓病 肝臓病、高血圧、アレルギー	炊き出し 巡回栄養相談	弁当支給 栄養教育(食事づくりの指導等) 仮設住宅入居前・入居後 被災住宅入居者	
場所	炊き出し	避難所	避難所、 給食施設	避難所、 給食施設
	栄養相談		避難所、 被災住宅	避難所、被災住宅、 仮設住宅

図1 災害時の食事や栄養補給の活動のながれ
文献：災害時の栄養・食生活支援マニュアル²⁾より改変

Ⅲ. 結 果

ていた。

1. 災害時の食事や栄養補給の活動のながれ

災害時の食事や栄養補給の活動のながれを図1に示した。震災発生から24時間以内はフェイズ0で、この時期は高エネルギー食の提供で主食であるパン、おにぎりを中心の被災者支援を実施し、発生から72時間以内のフェイズ1まで続ける。発生から4日～1ヶ月のフェイズ2では、たんぱく質・ビタミン・ミネラル不足への対応、弁当支給が必要であると報告されている²⁾。しかし、今回の現場は発生から10日を経過しているにも関わらずおにぎり菓子パン、そして水という状況が続い

2. 被災地における炊き出しのニーズ調査

NPO キャンパーと尚絅大学短期大学部スタッフの協力を得て行った熊本県益城町における炊き出しのニーズ調査の結果を図2に示した。対象者として男性91名、女性159名の協力が得られた。年齢は10代が5%、20代が2%、30代が12%、40代が13%、50代が18%、60代が30%、70代が20%を占めていた。避難場所は自宅が48%と最も多く、続いて避難所18%、車14%の順であった。炊き出しを知った方法は地域の人からが57%と最も多く、行政が16%、家族が12%であった。

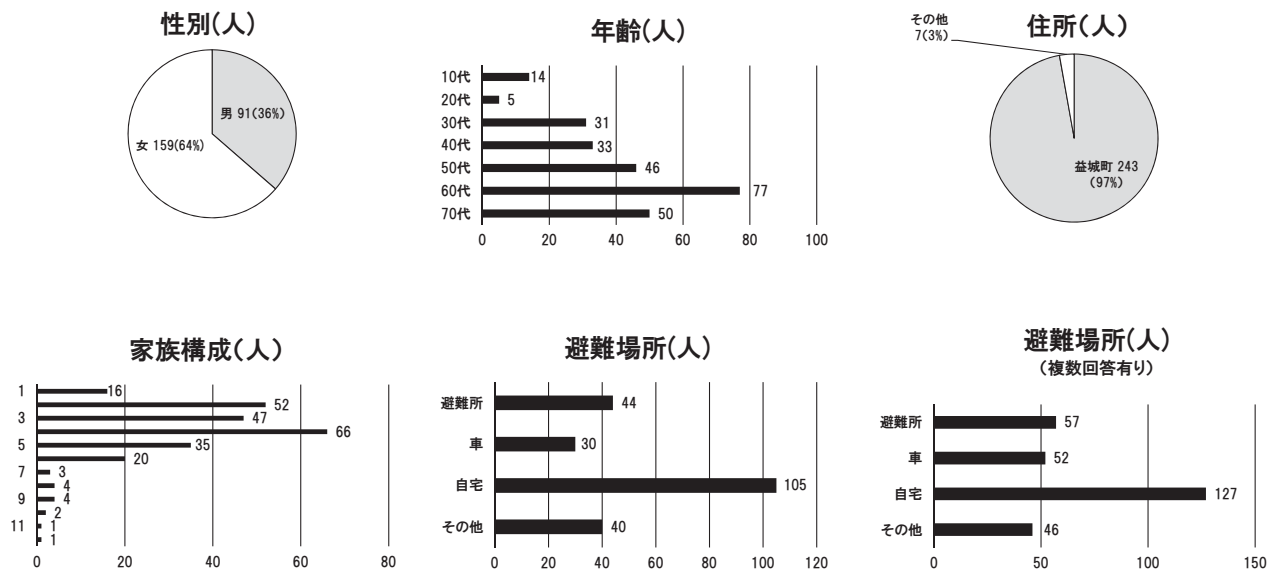


図2-1 熊本炊き出しニーズ調査結果 (益城町にて実施)

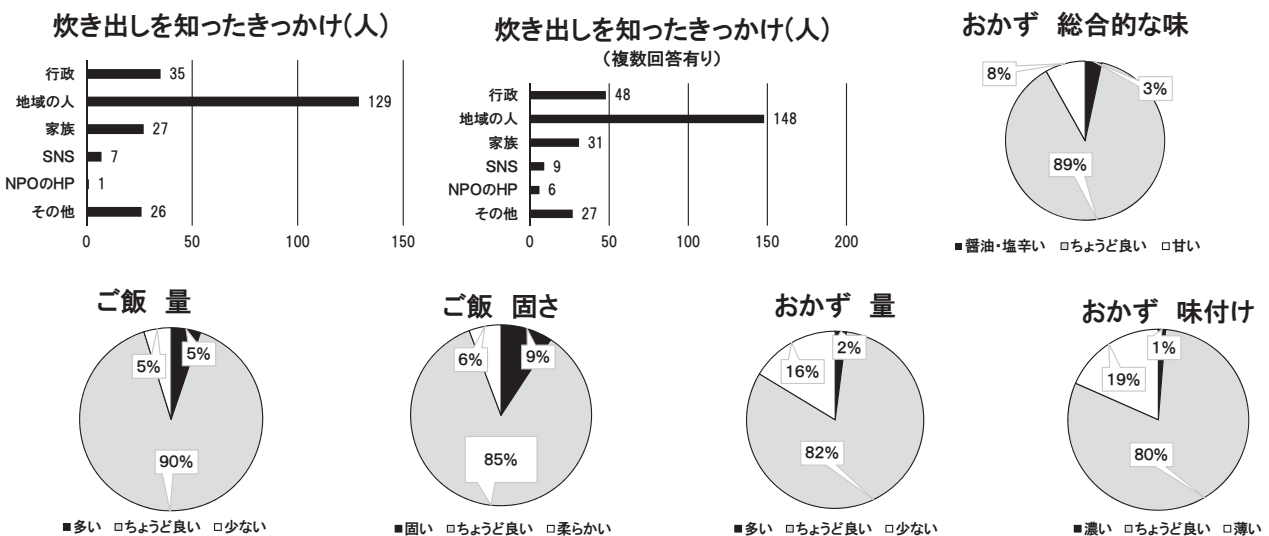


図2-2 熊本炊き出しニーズ調査結果 (益城町にて実施)

災害時における管理栄養士のためのメニュー開発とそのツールの作成

表1-2 食材の五色の分類

野菜類	果物類	きのこ類	豆類	野菜	果実	きのこ類	藻類	豆類	種実類
かぼち(日本)生	あんず生	だいこん汁生	たもぎたけ生	大豆・国産・黄大豆・乾	グレープフルーツ生	えのきたけ生	てんこころこ	木綿豆腐	アーモンド
かぼち(西洋)生	あんず乾	なつめ干し生	なつめ干し生	大豆・国産・黄大豆・ゆで	グレープフルーツ・ストレージュース	えのきたけ(味付け)	てんこ・角切	絹豆腐	アーモンド・味付け
かぼち(西洋)冷凍	あんず(缶詰)	なつめ干し(缶詰)	なつめ干し(缶詰)	大豆・国産・黄大豆・乾	グレープフルーツ・濃縮還元ジュース	しめじ(缶詰)	てんこ・角切	ソフト豆腐	アーモンド・味付け
きんぴら生	あんずジャム・高糖度	はるみ干し生	はるみ干し生	大豆・国産・黄大豆・乾	グレープフルーツ・50%果汁入り飲料	ぬめり干し生	てんこ・角切	高糖度	アーモンド・味付け
きつね(皮むき)生	かき・旨がき生	ひらがなつじょうろのう及びアルペド生	ひらたけ(黄大豆)	大豆・国産・黄大豆・乾	グレープフルーツ・20%果汁入り飲料	ひらたけ・うすひたけ生	てんこ・角切	沖豆腐	かシュー・味付け
きつね(皮むき)生	かき・油揚げがき生	ひらがなつじょうろのう	大豆・水産物(黄大豆)	大豆・国産・黄大豆・乾	グレープフルーツ(缶詰)	ひらたけ・エリンギ生	てんこ・角切	ゆし豆腐	がんなん生
スイートコーン・凍結種子生	かき・干しがき	ぶんたん・移じょう生	黒大豆(黄大豆)	大豆・国産・黄大豆・乾	ココナッツウォーター	ひらたけ生	てんこ・角切	焼き豆腐	くひ・日本産生
スイートコーン・凍結(全粒)冷凍	いよかん・移じょう生	ぶんたん・ぞぼん漬	きな粉(黄大豆・黄大豆)	大豆・国産・黄大豆・乾	ココナッツミルク	ながめ干し生	マッシュルーム生	がんもどき	くひ・日本産生
スイートコーン(缶詰クリーム)	漬物みかん・じょうろのう・普通生	ぼんかん・移じょう生	きな粉(黄大豆・黄大豆)	大豆・国産・黄大豆・乾	ココナッツナッツココ	なす生	マッシュルーム(水産物)	凍り豆腐	くひ・中国産(甘味)
スイートコーン(缶詰粒)	漬物みかん・じょうろのう・普通生	ゆず・黒皮生	大豆はいが	大豆・国産・黄大豆・乾	なす・べいす生	にんにく・りん菌生	なす・べいす生	凍り豆腐・水産	くひ・中国産
ヤングコーン・凍結種子生	漬物みかん・移じょう・普通生	ゆず・黒皮生	大豆はいが	大豆・国産・黄大豆・乾	なす・べいす生	くひ・りん菌生	なす・べいす生	凍り豆腐・水産	くひ・中国産
貴ビーマン生	漬物みかん・移じょう・普通生	ゆず・黒皮生	大豆はいが	大豆・国産・黄大豆・乾	なす・べいす生	くひ・りん菌生	なす・べいす生	凍り豆腐・水産	くひ・中国産
	漬物みかん・ストレージュース	ゆず・黒皮生	大豆はいが	大豆・国産・黄大豆・乾	なす・べいす生	くひ・りん菌生	なす・べいす生	凍り豆腐・水産	くひ・中国産
	漬物みかん・濃縮還元ジュース	ゆず・黒皮生	大豆はいが	大豆・国産・黄大豆・乾	なす・べいす生	くひ・りん菌生	なす・べいす生	凍り豆腐・水産	くひ・中国産
	漬物みかん・濃縮入りジュース	ゆず・黒皮生	大豆はいが	大豆・国産・黄大豆・乾	なす・べいす生	くひ・りん菌生	なす・べいす生	凍り豆腐・水産	くひ・中国産
	漬物みかん・50%果汁入り飲料	ゆず・黒皮生	大豆はいが	大豆・国産・黄大豆・乾	なす・べいす生	くひ・りん菌生	なす・べいす生	凍り豆腐・水産	くひ・中国産
	漬物みかん・20%果汁入り飲料	ゆず・黒皮生	大豆はいが	大豆・国産・黄大豆・乾	なす・べいす生	くひ・りん菌生	なす・べいす生	凍り豆腐・水産	くひ・中国産
	漬物みかん(缶詰)・高糖	ゆず・黒皮生	大豆はいが	大豆・国産・黄大豆・乾	なす・べいす生	くひ・りん菌生	なす・べいす生	凍り豆腐・水産	くひ・中国産
	漬物みかん(缶詰)・液汁	ゆず・黒皮生	大豆はいが	大豆・国産・黄大豆・乾	なす・べいす生	くひ・りん菌生	なす・べいす生	凍り豆腐・水産	くひ・中国産
	オレンジ・ネーブル・移じょう生	ゆず・黒皮生	大豆はいが	大豆・国産・黄大豆・乾	なす・べいす生	くひ・りん菌生	なす・べいす生	凍り豆腐・水産	くひ・中国産
	オレンジ・パルシニア・移じょう生	ゆず・黒皮生	大豆はいが	大豆・国産・黄大豆・乾	なす・べいす生	くひ・りん菌生	なす・べいす生	凍り豆腐・水産	くひ・中国産
	オレンジ・パルシニア・ストレージュース	ゆず・黒皮生	大豆はいが	大豆・国産・黄大豆・乾	なす・べいす生	くひ・りん菌生	なす・べいす生	凍り豆腐・水産	くひ・中国産
	オレンジ・パルシニア・濃縮還元ジュース	ゆず・黒皮生	大豆はいが	大豆・国産・黄大豆・乾	なす・べいす生	くひ・りん菌生	なす・べいす生	凍り豆腐・水産	くひ・中国産
	オレンジ・パルシニア・50%果汁入り飲料	ゆず・黒皮生	大豆はいが	大豆・国産・黄大豆・乾	なす・べいす生	くひ・りん菌生	なす・べいす生	凍り豆腐・水産	くひ・中国産
	オレンジ・パルシニア・30%果汁入り飲料	ゆず・黒皮生	大豆はいが	大豆・国産・黄大豆・乾	なす・べいす生	くひ・りん菌生	なす・べいす生	凍り豆腐・水産	くひ・中国産
	オレンジ・マーマレード・高糖度	ゆず・黒皮生	大豆はいが	大豆・国産・黄大豆・乾	なす・べいす生	くひ・りん菌生	なす・べいす生	凍り豆腐・水産	くひ・中国産
	オレンジ・マーマレード・低糖度	ゆず・黒皮生	大豆はいが	大豆・国産・黄大豆・乾	なす・べいす生	くひ・りん菌生	なす・べいす生	凍り豆腐・水産	くひ・中国産
	オレンジ・種凍オレンジ・移じょう生	ゆず・黒皮生	大豆はいが	大豆・国産・黄大豆・乾	なす・べいす生	くひ・りん菌生	なす・べいす生	凍り豆腐・水産	くひ・中国産
	きんかん・金栗生	ゆず・黒皮生	大豆はいが	大豆・国産・黄大豆・乾	なす・べいす生	くひ・りん菌生	なす・べいす生	凍り豆腐・水産	くひ・中国産
	きんかん・金栗生	ゆず・黒皮生	大豆はいが	大豆・国産・黄大豆・乾	なす・べいす生	くひ・りん菌生	なす・べいす生	凍り豆腐・水産	くひ・中国産
	シュークリーム・果汁生	ゆず・黒皮生	大豆はいが	大豆・国産・黄大豆・乾	なす・べいす生	くひ・りん菌生	なす・べいす生	凍り豆腐・水産	くひ・中国産
	シュークリーム・10%果汁入り飲料	ゆず・黒皮生	大豆はいが	大豆・国産・黄大豆・乾	なす・べいす生	くひ・りん菌生	なす・べいす生	凍り豆腐・水産	くひ・中国産
	すだち・黒皮生	ゆず・黒皮生	大豆はいが	大豆・国産・黄大豆・乾	なす・べいす生	くひ・りん菌生	なす・べいす生	凍り豆腐・水産	くひ・中国産
	すだち・果汁生	ゆず・黒皮生	大豆はいが	大豆・国産・黄大豆・乾	なす・べいす生	くひ・りん菌生	なす・べいす生	凍り豆腐・水産	くひ・中国産

表1-3 食材の五色の分類

野菜類	果実類	きのこ類	藻類	豆類	種実類
むかご・肉芽生	ハスカップ生	あらげきくらげ乾	あらめ・蒸し干し	大豆・国産・黒大豆・乾	えごま・乾
	ブルーベリー生	きくらげ乾	えながおに昆布・素干し	いり大豆(黒大豆)	かや・いり
	ブルーベリー・ジャム	くらあわびたけ生	がごめ昆布・素干し	つるあずき・乾	すいか・種いり・味付け
	ブルーベリー・乾	生しいたけ・菌床栽培(傘のみ)生	なが昆布・素干し	つるあずき・ゆで	ひまわり・フライ・味付け
	すもも・ブルー生	生しいたけ・原木栽培(傘のみ)生	ほそめ昆布・素干し		ひまわり・フライ・味付け
	すもも・ブルー乾	乾しいたけ乾	まこんぶ・素干し		
	1.すもも・ブルー(核付き)乾	はたけしめじ生	みつしい昆布・素干し		
		ぶなしめじ生	りしり昆布・素干し		
		ほんしめじ生	塩昆布		
		なめこ生	こんぶ・つくだ煮		
		なめこ(水煮缶詰)	ほしひじき(鉄釜で蒸し煮後)乾		
		まいたけ生	ほしひじき(ステンレス釜で蒸し煮後)乾		
		まつたけ生	もずく・おきなわもずく(塩蔵)・塩抜き		
		やなぎまつたけ生	もずく(塩蔵)・塩抜き		

あるものはアスタリスクで示した。本研究で分類した五色の食材の栄養素の機能性成分は、緑の食材はクロロフィル、ルチン、フラボン類、フラボノール類など、赤の食材はアントシアニン、カロテン類、リコペン、カプサイシンなど、黄の食材はショウガオール、ルチン、フラボン類、カロテン類など、白の食材は硫化アリル、アホエン、アリシンなど、黒の食材はフコキサンチン、ムチン、コンドロイチン硫酸などを含んでいることがうかがえた。

5. 栄養ピラミッドツールの作成

表1に示した各色に分類した食品について、カリウム、カルシウム、マグネシウム、リン、鉄、亜鉛、銅、マンガン、ヨウ素、セレン、クロム、ビタミンA、ビタミンD、ビタミンE、ビタミンK、ビタミンB₁、ビタミンB₂、ビタミンB₆、ビタミンB₁₂、葉酸、ビタミンCおよび食物繊維総量の22の栄養素別に含有量の多い

ものから順に100位までランクづけした。

平成27年国民健康・栄養調査⁷⁾において、日本人に不足している栄養素のマグネシウム、カルシウム、ビタミンB₁、ビタミンB₂、ビタミンC、食物繊維、鉄、ビタミンB₆、カリウム、日本栄養士会の調査に基づいた災害時のストレスの解消に寄与する栄養素⁹⁾にトリプトファン、たんぱく質、ビタミンB₆が挙げられている。これらの栄養素の中より、特に災害時に不可欠と考えられる10の栄養素を選出した。これらの栄養素を含む食材を用いて簡便に献立を立てられるピラミッドツールを図3に示した。作成したピラミッドは、食物繊維、食塩相当量、カリウム、カルシウム、マグネシウム、鉄、ビタミンB₁、ビタミンB₂、ビタミンB₆、ビタミンCである。ピラミッドは食事摂取基準の18歳～29歳の女性において1日の目標量(DG)または推奨量(RDA)をもとに一日分の三食を満たすものを上段に、二食分満たすものを中段に、一食分満たすものを下段に配置した。

表2 野菜、果物、きのこ、藻類、豆類、種実類を五色に分類後の栄養成分

	カリウム	カルシウム	マグネシウム	リン	鉄	亜鉛	銅	マンガン	ヨウ素	セレン	クロム	ビタミンA	ビタミンD	ビタミンE	ビタミンK	ビタミンB ₁	ビタミンB ₂	ビタミンB ₆	ビタミンB ₁₂	葉酸	ビタミンC	食物繊維総量
緑	436.2 ●●●	263.7 ●●●	387.9 ●●●	840.4 ●●●	8.64 ●●●	5.66 ●●●	0.36 ●●●	0.6 ●●●	0	0.5	1.16 ●	129.3 ●●●	0	3.7 ●●●	30.7 ●●●	0.63 ●●●	0.12 ●●●	0.16 ●●●	0.07	36 ●	6.67	8.3 ●●●
赤	470 ●●●	38.9	48.9 ●●	57.5	2.44 ●●	1.16 ●	0.52 ●●●	0	0	0.08	0.17	10.2	0	0.55 ●	2.25	0.18 ●	5.27 ●●●	0.035	0	10	2.75	2.2 ●
黄	699.2 ●●●	47.8	105.8 ●●●	269.3 ●●●	0.81	0.1	0.1 ●	0.2	0.17	1.25	0.17	10.8	0.13	0.38	5.83	0.06	0.1 ●	0.08	0	31 ●	5.42	2.2 ●
白	255.2 ●	151.2 ●●	209.5 ●●●	470.3 ●●●	2.35 ●●	4.05 ●●●	0.21 ●●●	0.5 ●	8.67	0.66	0.17	0.18	0.07	0.39	2	0.24 ●●	0.13 ●●	0.42 ●●●	0.03	33 ●●	1.75	8.9 ●●●
黒	1515.8 ●●●	792 ●●●	960.2 ●●●	981.1 ●●●	10.04 ●●●	7.3 ●●●	0.52 ●●●	0.9 ●●●	0	2.17 ●	2.67 ●●●	18.3	0.08	2.04 ●●●	31.5 ●●●	0.04	0.17 ●	0.21 ●●	0	69 ●●●	0.83	11.5 ●●●
※1	DG 866.6	RDA 216.7	RDA 90	DG 266.7	RDA 3.5	RDA 2.7	RDA 0.27	RDA 1.2	RDA 43.3	RDA 8.3	RDA 3.3	RDA 216.7	DG 1.83	RDA 2.0	DG 50	RDA 0.4	RDA 0.4	RDA 0.4	RDA 0.8	RDA 80	RDA 33.3	DG 6.0
※2	216.7	54.2	22.5	66.7	0.88	0.68	0.07	0.3	10.83	2.08	0.83	54.18	0.46	0.5	12.5	0.1	0.1	0.1	0.2	20	8.33	1.5

※1 日本人の食事摂取基準(2015年版)の18～29歳の女性の目標量(DG)または推奨量(RDA)の1日の1/3量を基準とした

※2 上記の25%量を示す ●=25%以上

表3 食材の五色の機能性成分

	機能性成分(*は人を対象としたエビデンスあり)
緑	クロロフィル・ルチン*・フラボン類・フラボノール類・カロテン類*・ルテイン*・硫化アリル・イソチオシアナート・リグナン・ムチン・コンドロイチン硫酸*・アスパラギン酸
赤	アントシアニン・カロテン類*・リコペン・カプサイシン・ビタミンC*
黄	ショウガオール・ルチン*・フラボン類・カロテン類*・ルテイン*・βクリプトキサンチン
白	硫化アリル・アホエン・アリシン・アリルメチルトリスルフィド・アリルメチルカプタン・イソチオシアナート・ルチン*・イソフラボン・ケルセチン*
黒	フコキサンチン・ムチン・コンドロイチン硫酸*・βグルカン・フコイダン

災害時における管理栄養士のためのメニュー開発とそのツールの作成



図3-1 食物繊維ピラミッド

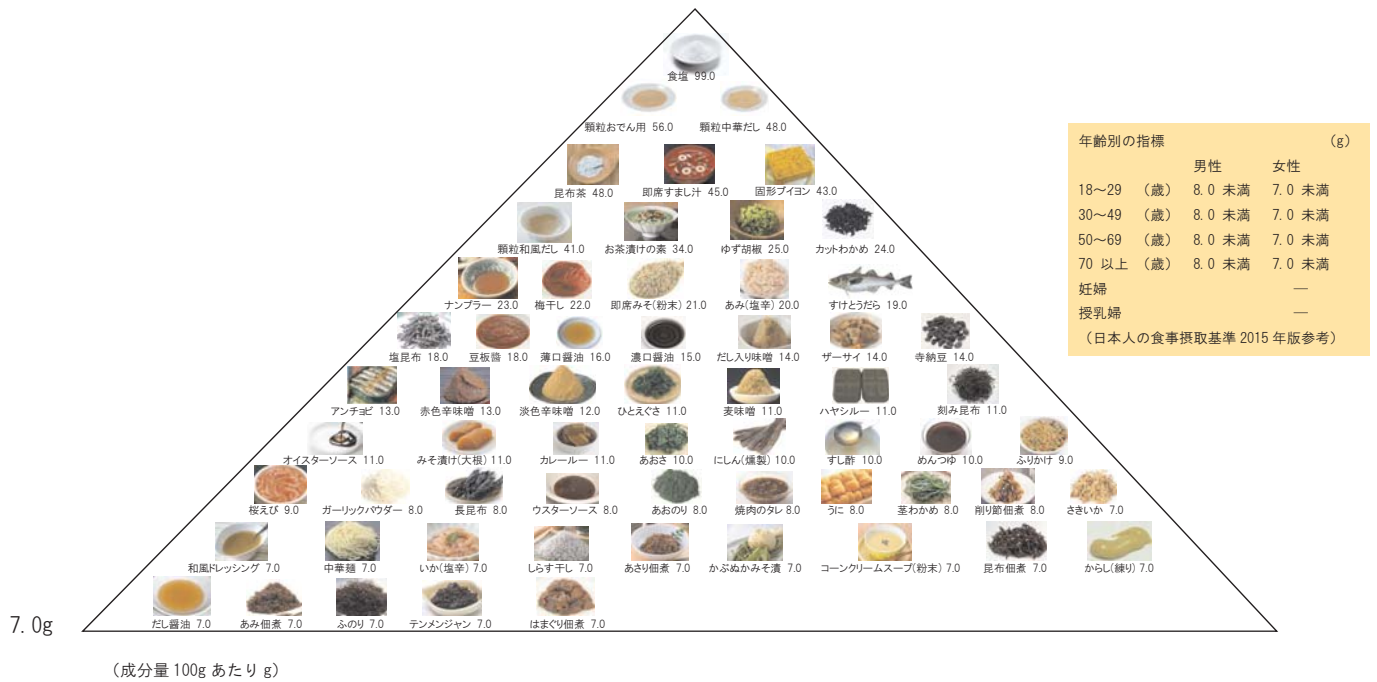
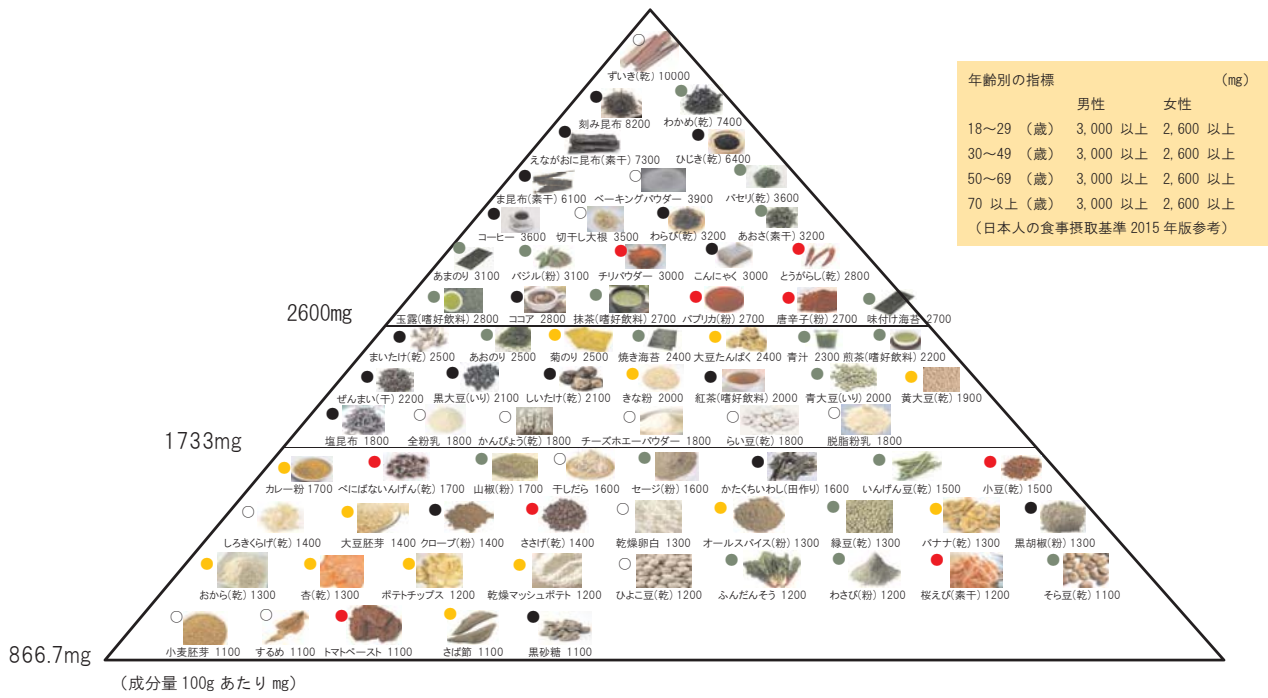


図3-2 食塩相当量ピラミッド

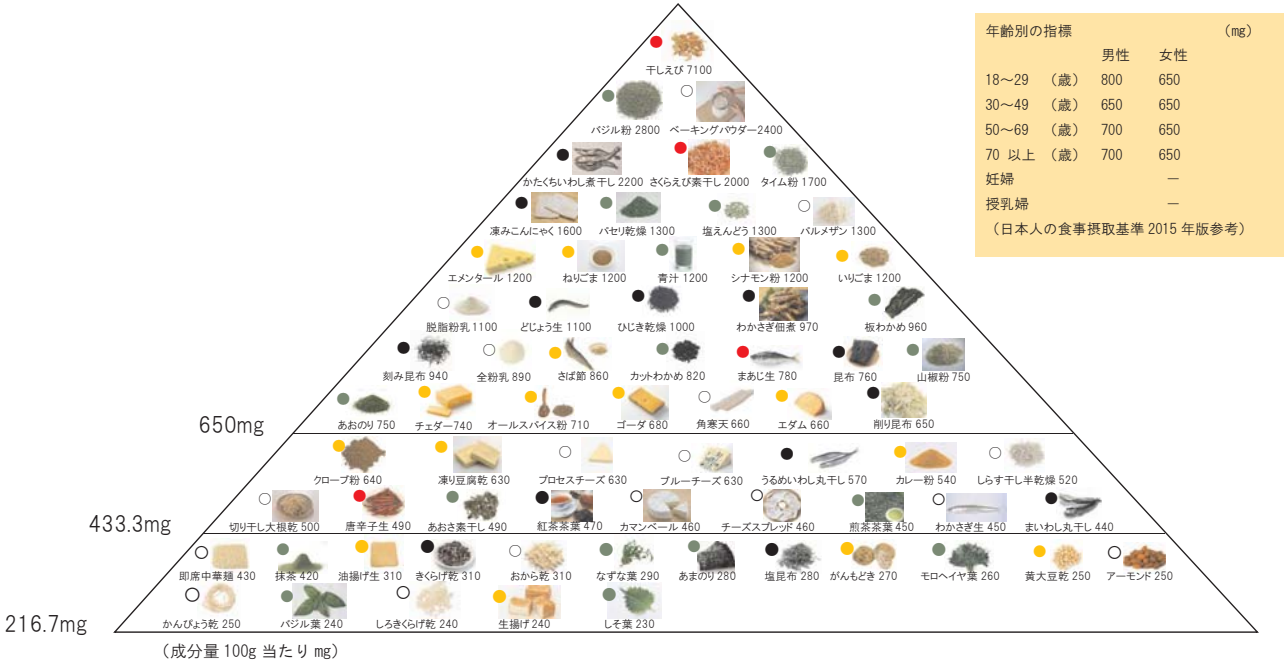


年齢別の指標	男性	女性
18~29 (歳)	3,000 以上	2,600 以上
30~49 (歳)	3,000 以上	2,600 以上
50~69 (歳)	3,000 以上	2,600 以上
70 以上 (歳)	3,000 以上	2,600 以上

(日本人の食事摂取基準 2015 年版参考)

※日本人の食事摂取基準 2015 年版の 18 歳~29 歳の女性の目標量 (D6) 2600mg/日以上を基準とした。
 ※日常生活で摂取しやすいものを表示

図3-3 カリウムピラミッド



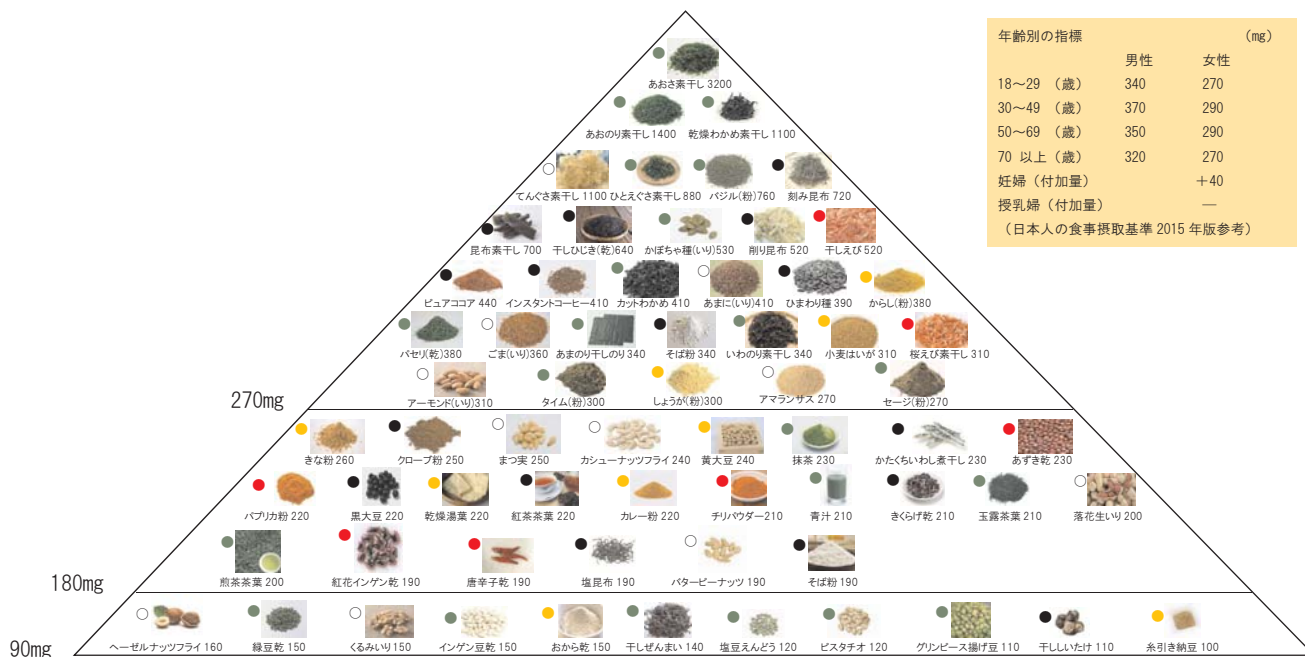
年齢別の指標	男性	女性
18~29 (歳)	800	650
30~49 (歳)	650	650
50~69 (歳)	700	650
70 以上 (歳)	700	650
妊婦	—	—
授乳婦	—	—

(日本人の食事摂取基準 2015 年版参考)

※日本人の食事摂取基準 2015 年版の 18 歳~29 歳の女性の推奨量 (RDA) 650mg/日を基準とした。
 ※日常生活で摂取しやすいものを表示

図3-4 カルシウムピラミッド

災害時における管理栄養士のためのメニュー開発とそのツールの作成

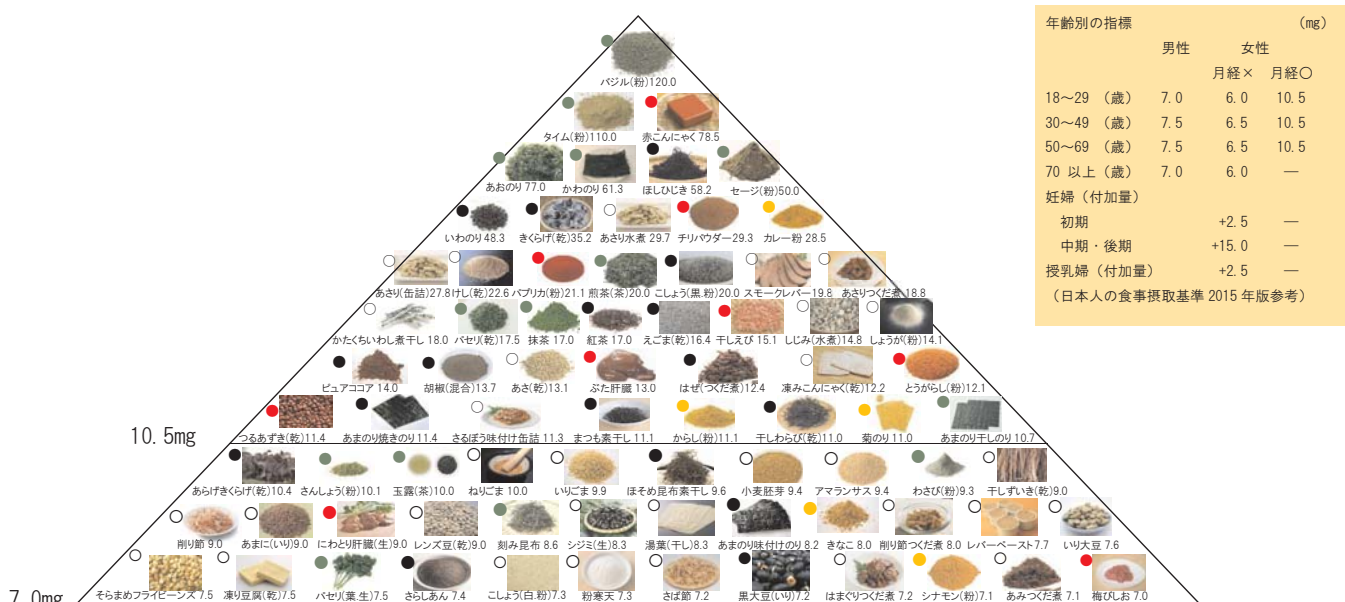


(成分量 100g あたり mg)

※日本人の食事摂取基準 2015 年版の 18 歳~29 歳の女性の推奨量 (RDA) 270mg/日 を基準とした。

※日常生活で摂取しやすいものを表示

図 3-5 マグネシウムピラミッド



(成分量 100g 当たり mg)

※日本人の食事摂取基準 2015 年版の 18 歳~29 歳の女性の推奨量 (RDA) 10.5mg/日 を基準とした。

※日常生活で摂取しやすいものを表示

図 3-6 鉄ピラミッド

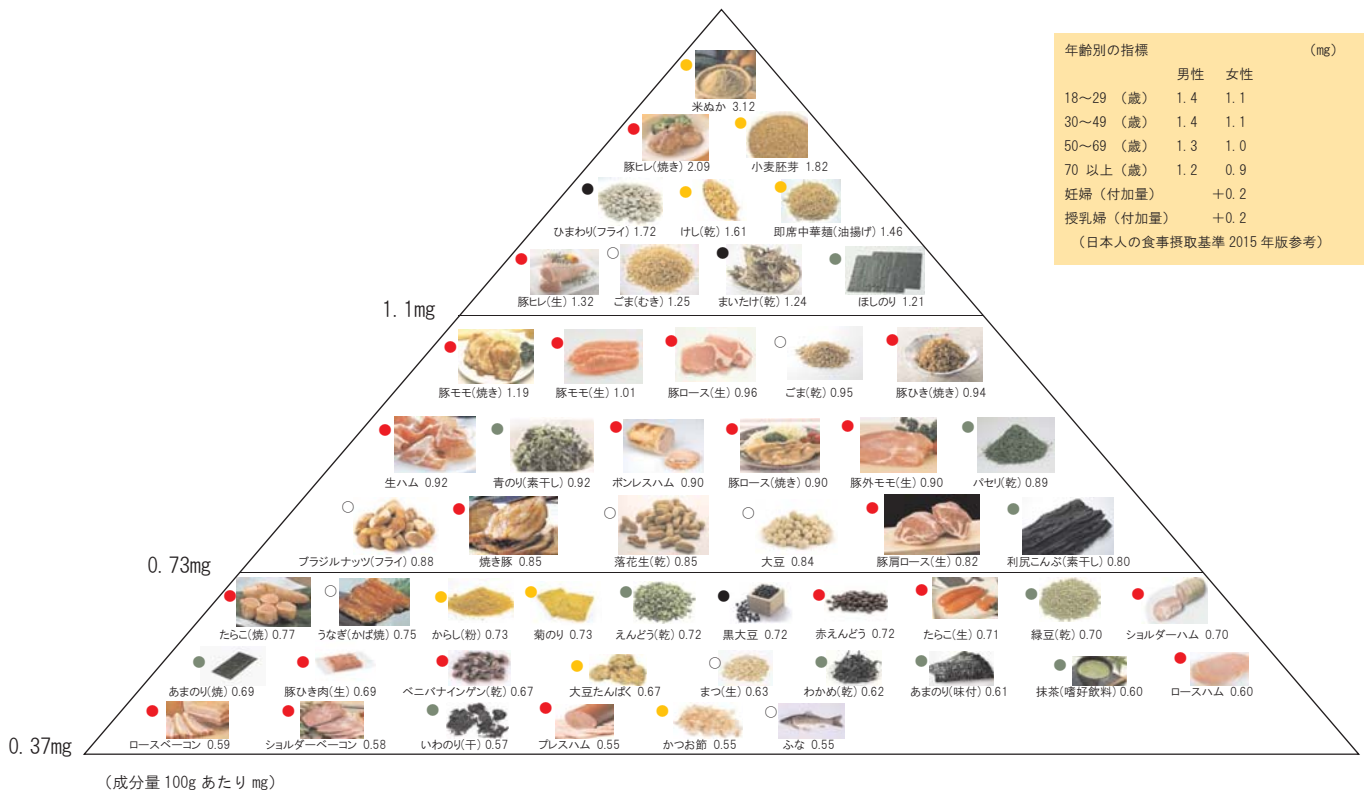


図3-7 ビタミンB₁ピラミッド

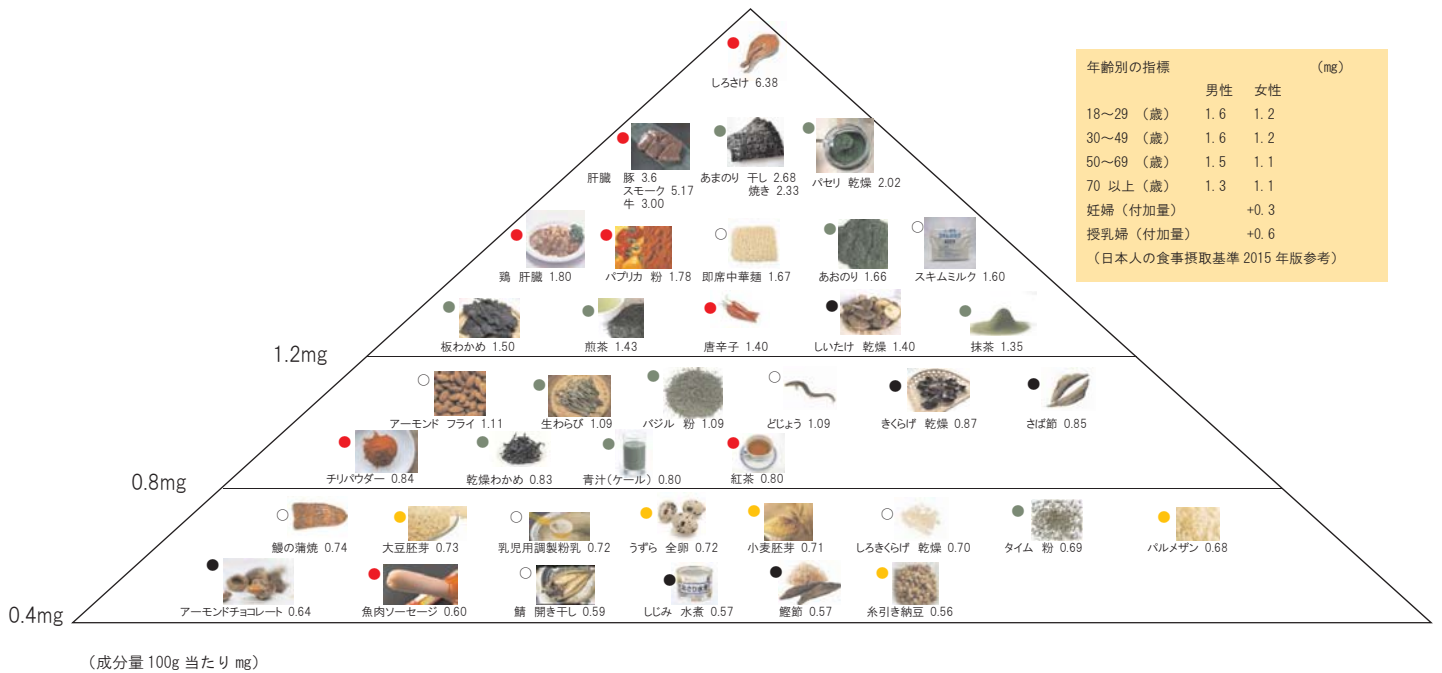
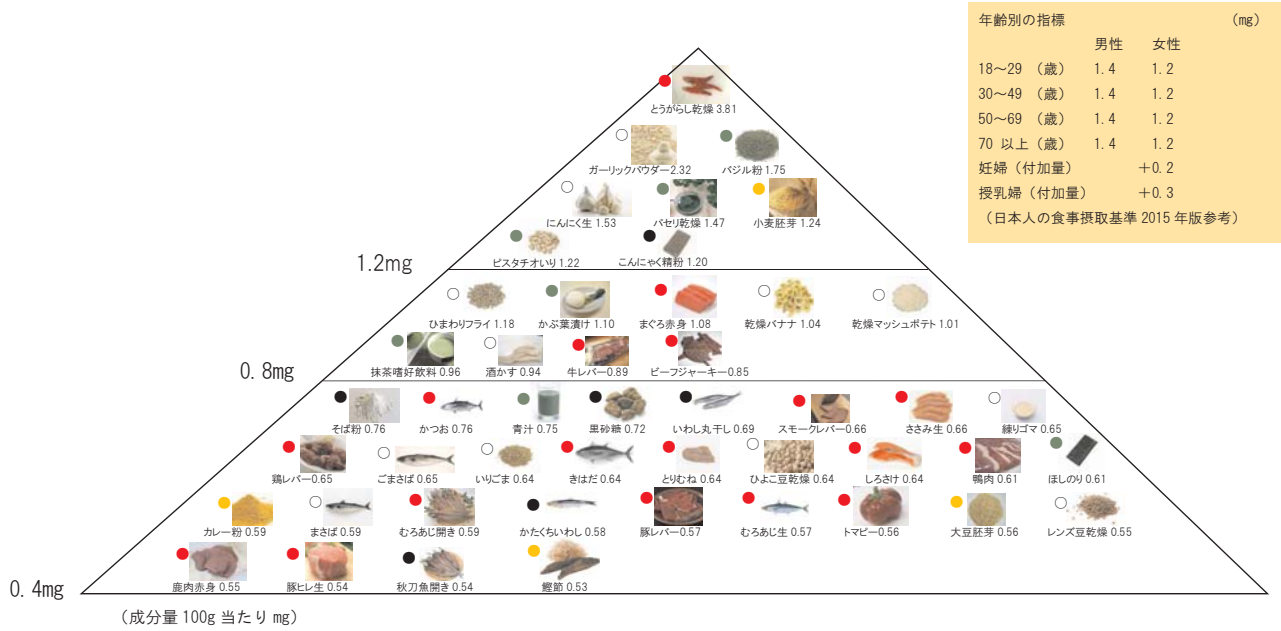


図3-8 ビタミンB₂ピラミッド

災害時における管理栄養士のためのメニュー開発とそのツールの作成

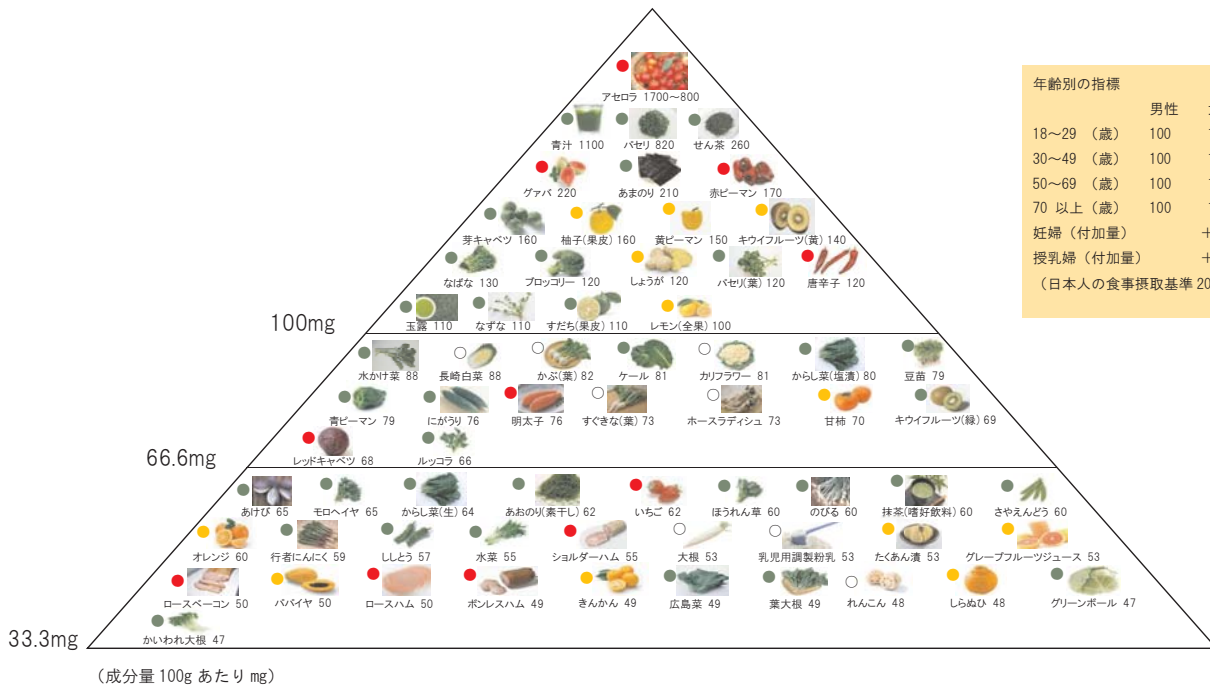


年齢別の指標	男性	女性	(mg)
18~29 (歳)	1.4	1.2	
30~49 (歳)	1.4	1.2	
50~69 (歳)	1.4	1.2	
70 以上 (歳)	1.4	1.2	
妊婦 (付加量)		+0.2	
授乳婦 (付加量)		+0.3	

(日本人の食事摂取基準 2015 年版参考)

※日本人の食事摂取基準 2015 年版の 18 歳~29 歳の女性の推奨量 (RDA) 1.2mg/日を基準とした。
 ※日常生活で摂取しやすいものを表示

図 3-9 ビタミンB₆ピラミッド



年齢別の指標	男性	女性	(mg)
18~29 (歳)	100	100	
30~49 (歳)	100	100	
50~69 (歳)	100	100	
70 以上 (歳)	100	100	
妊婦 (付加量)		+10	
授乳婦 (付加量)		+45	

(日本人の食事摂取基準 2015 年版参考)

※日本人の食事摂取基準 2015 年版の 18 歳~29 歳の女性の推奨量 (RDA) 100mg/日を基準とした。
 ※日常生活で摂取しやすいものを表示

図 3-10 ビタミンCピラミッド

6. メニュー開発のための栄養素の基準

九州における災害時のメニュー開発を行った。これまでに作られた炊き出しメニューでは、一汁三菜の献立が中心であったが、実際の現場では作ることは困難であるため、鍋一つで調理することができ、「日本人の食事摂取基準（2015年版）」の一食分に準じて一品で栄養素を摂取できる調理品を試作した。この調理品の特徴は、視覚的に目で見ても美味しさを感じられるように色合いに考慮し、手袋で簡単にトッピングできる食材も使用し、「おいしく栄養満点」の調理品をめざした。

メニュー開発のための栄養素の基準を表4に示した。

これらのメニューは18~29歳の女性、身体活動レベルⅡに基づき、今回の現場では、自衛隊が150gの米飯を配給することを考慮して米飯分の栄養素を差し引いた各栄養素を満たすメニューとした。

災害時のために開発したメニュー11品の栄養素量を表5に示した。メニューの栄養素の基準値は、エネルギー398kcal、たんぱく質10.3g、脂質17.7g、糖質41.5g、食物繊維5.6g、ビタミンA216.7g、ビタミンD1.83μg、ビタミンK50μg、ビタミンB₁0.31mg、ビタミンB₆0.32mg、ビタミンC33.3mg、食塩相当量2.3g、カリウム804.7mg、カルシウム212.7mg、マグ

表4 メニュー開発のための栄養素の基準
例：（18~29歳の女性、身体活動レベル：Ⅱの場合）

	エネルギー (kcal)	たんぱく質 (g)	脂質 (g)	糖質 (g)	食物繊維 (g)	ビタミンA (g)	ビタミンD (μg)	ビタミンK (μg)	ビタミンB ₁ (mg)	ビタミンB ₂ (mg)	ビタミンB ₆ (mg)	ビタミンC (mg)	食塩相当量 (g)	カリウム (mg)	カルシウム (mg)	マグネシウム (mg)	鉄 (mg)
1日分	1950	50	55	280	18以上	650	5.5	150	1.1	1.2	1.2	100	7.0未満	2600以上	650	270	10.5
1食分	650	16.7	18.3	93.3	6	216.7	1.83	50	0.37	0.4	0.4	33.3	2.3	866.7	216.7	90	3.5
米飯150g	252	6.4	0.6	51.8	0.4	0	0	0	0.06	0.02	0.08	0	0	62	4	16	0.6
料理基準値	398	10.3	17.7	41.5	5.6	216.7	1.83	50	0.31	0.38	0.32	33.3	2.3	804.7	212.7	74	2.9

表5 災害時のために開発したメニュー11品の栄養素量

	米飯	メニューの栄養素の基準値	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	①~⑪の平均±SD
エネルギー(kcal)	252	398	429	451	596	737	441	451	285	394	342	356	264	431±130
たんぱく質(g)	6.4	10.3	19.6	22	21.6	26.2	21	17.6	19.3	17.3	15.7	28.1	19.2	20.7±3.6
脂質(g)	0.6	17.7	9.3	13	24.7	19.6	23.2	21.1	11.7	12.8	12.9	16.6	12.5	16.1±5.0
糖質(g)	51.8	41.5	64.2	58.6	68.5	110.1	39.2	46.9	25.6	48.2	40.4	25	21.6	49.8±24.3
食物繊維(g)	0.4	5.6	4.2	3.4	4.4	6.8	7.2	6.8	4.4	7	6.5	8.5	7.6	6.1±1.6
ビタミンA(g)	0	216.7	132	245	291	578	480	313	197	255	313	248	280	303±119
ビタミンD(μg)	0	1.83	0.8	0.7	0.9	0.1	1.1	1.4	6	0.3	0.7	0.5	1.6	1.3±1.6
ビタミンK(μg)	0	50	26	65	97	57	125	33	16	45	14	29	74	53±34
ビタミンB ₁ (mg)	0.06	0.31	0.23	0.44	0.55	0.26	0.43	0.38	0.13	0.23	0.57	0.14	0.15	0.32±0.15
ビタミンB ₆ (mg)	0.08	0.32	0.29	0.41	0.48	0.62	0.7	0.43	0.5	0.43	0.59	0.41	0.51	0.49±0.11
ビタミンC(mg)	0	33.3	3	43	33	33	119	30	37	28	47	30	25	39±28
食塩相当量(g)	0	2.3	1.8	2.3	2	2.3	1.7	2.7	2.3	2.4	2.4	2.3	1.9	2.2±0.3
カリウム(mg)	62	804.7	732	519	846	1010	1306	909	810	945	1077	706	1300	923.6±230.9
カルシウム(mg)	4	212.7	96	94	98	78	152	222	211	155	81	231	197	147±57
マグネシウム(mg)	16	74	78	79	64	86	73	86	110	88	66	100	104	85±14
鉄(mg)	0.6	2.9	2.3	2.6	2.2	3.1	1.7	3.3	3.5	2.6	1.6	3.6	2.7	2.7±0.6

①鶏と野菜の炊き込みご飯 ②高菜と豚肉の五目ご飯 ③たんぱく質盛りだくさん中華丼 ④チキンと野菜たっぷりカレー ⑤鶏肉と五色野菜のクリームチャウダー ⑥豚肉の栄養満点だご汁 ⑦つみれ団子のみそ汁 ⑧鶏肉と根菜の煮物 ⑨香り豊かな豚肉じゃが ⑩豆マメ五目煮 ⑪食物繊維たっぷりツナマヨ和え

ネシウム74mg、鉄2.9mgである。

7. メニュー集の内容

開発したメニュー集の内容は、調理品の写真を添付し、材料は1人分、50人分の分量を示し、1人当たりの栄養素量を記載した。なお、調理品は腸内環境改善を目指して、地域の食材や保存食品などの食物繊維を多く含む食材を積極的に使用した。開発したメニュー集のポイントとして、調理方法は全体が視覚で理解できるようにフローチャートにし、イラスト化した。図4に研究室で開発したイラスト化した調理方法の記号を示した。

8. 災害時のために開発したメニュー

災害時のために開発したメニュー11品を図5に示した。献立は、1) 鶏と野菜の炊き込みご飯、2) 高菜と豚肉の五目ご飯、3) たんぱく質盛りだくさん中華丼、4) チキンと野菜たっぷりカレー、5) 鶏肉と五色野菜のクリームチャウダー、6) 豚肉の栄養満点だご汁、7) つみれ団子のみそ汁、8) 鶏肉と根菜の煮物、9) 香り豊かな豚肉じゃが、10) 豆マメ五目煮、11) 食物繊維たっぷりツナマヨ和えの11品であった。

9. 試作した調理品の嗜好型官能評価結果

図6に災害時のために開発したメニュー11品の嗜好型官能評価結果を示した。左から順に材料、切り方、調理品の写真を示し、その横にA：味、B：量、C：色、D：香り、E：総合の5項目の評価の平均値を記載した。11品中、5項目全てで4.0以上を示した献立は、1) 鶏と野菜の炊き込みご飯、2) 高菜と豚肉の五目

飯、3) たんぱく質盛りだくさん中華丼、4) チキンと野菜たっぷりカレー、5) 鶏肉と五色野菜のクリームチャウダー、8) 鶏肉と根菜の煮物、9) 香り豊かな豚肉じゃが、11) 食物繊維たっぷりツナマヨ和えの8品であり、6) 豚肉の栄養満点だご汁、量的に、10) 豆マメ五目煮は色どりが好まれておらず、7) つみれ団子のみそ汁については、味、香り、総合において好まれなかった。

IV. 考 察

4月14日に熊本で震災が発生し、本学栄養科学科調理部門の全スタッフと本学の学生サークルである菓膳ボランティアクラブの学生および本学園卒業生の延べ23名が、5月1日から5月8日までの8日間、熊本県の益城町役場で炊き出しを行った。現場はフェイズ2の状況であるにもかかわらず、配給は自衛隊の150gの米飯とパンのみであった。その中で日本調理科学会とNPOキャンパーが炊き出しをスタートしたが、炊き出しを期待する住民が多く、炊き出しに来られた全員に食事を提供するというコンセプトであるため、1人分の調理品の量や栄養素等を十分に満たしているとはいえなかった。災害時における炊き出しニーズ調査の結果、ご飯に関して量、固さの2項目、おかずに関しては量、味付け、総合的な味の3項目においての満足度は8割を超えていたが、日常の味付けと異なるという結果を得た。このことは、今回の炊き出しの調理品が、平成23年3月11日に発生した東日本大震災に対応したメニューであったため、少し甘味を好む九州の味付けには対応できていな

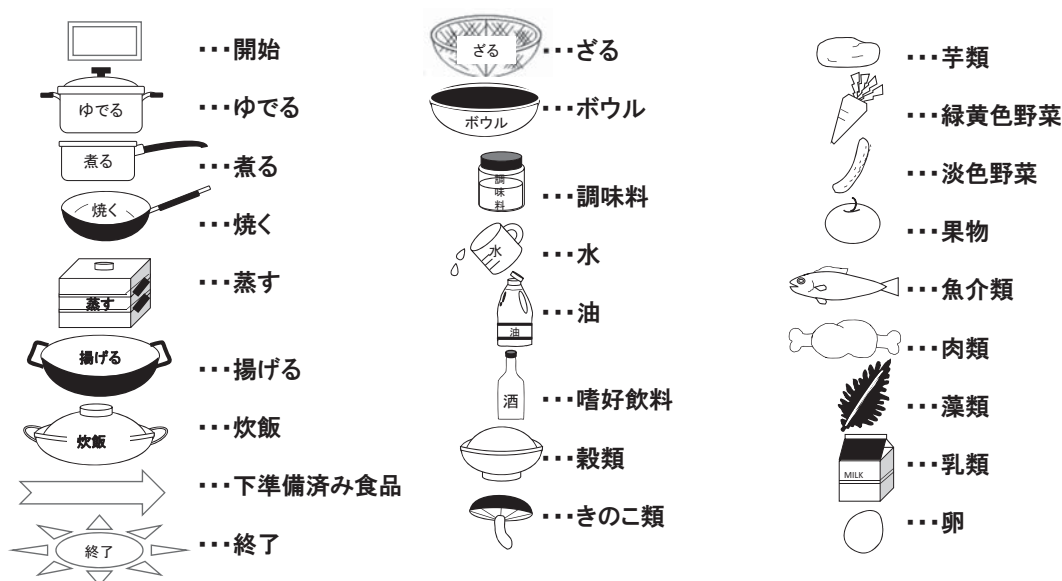


図4 調理方法イラスト化のための記号

①鶏と野菜の炊き込みご飯



材料 (1人分/50人分)

○鶏白米	70g/3500g	(A)	うすくちしょうゆ	18g/90g
●若鶏もち	40g/2000g		酒	30g/150g
●まいだけ	20g/1000g		かつお・昆布だし	700g/3500g
○切り干し大根(乾)	5g/250g			
●油揚げ	5g/250g			
●ごぼう	40g/200g			
●にんじん	80g/400g			
●グリーンピース	50g/250g			
●スイートコーン缶詰	100g/500g			

栄養成分表示 (1人当たり)

エネルギー	429kcal	たんぱく質	19.6g	脂質	9.3g
糖質	64.2g	食物繊維	4.2g	ビタミンA	132μg
ビタミンD	0.8μg	ビタミンK	26μg	ビタミンB ₁	0.23mg
ビタミンB ₆	0.29mg	ビタミンC	3mg	食塩相当量	1.8g
カリウム	732mg	カルシウム	96mg	マグネシウム	78mg
鉄	2.3mg				

【調理方法】 (50人分 作業員5名)

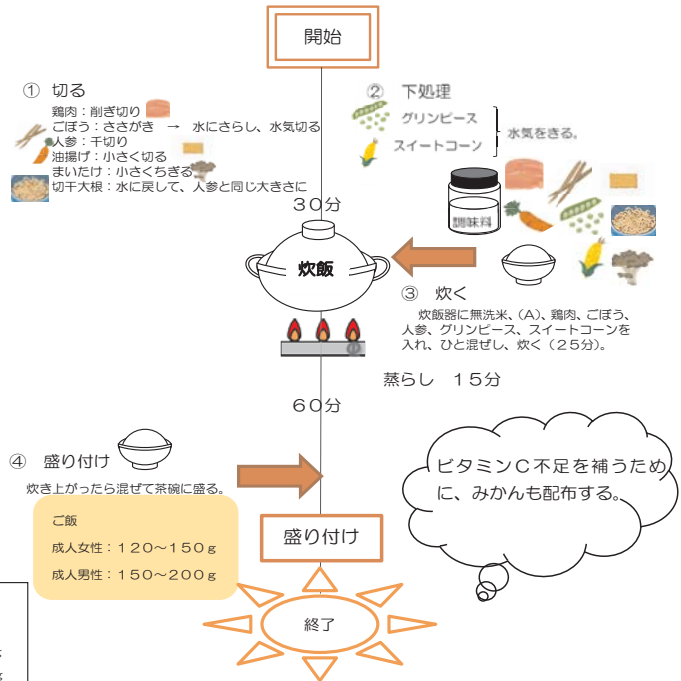


図5-1 災害時のために開発したメニュー

②高菜と豚肉の五目ご飯



材料 (1人分/50人分)

○鶏白米	70g/3500g	●鶏卵	20g/1000g
水(※月)	160g/8000g	●梅のり	1g/50g
●高菜漬	25g/1250g	●食塩	0.2g/10g
●豚ひき肉	50g/2500g	●砂糖	0.4g/20g
○たけのこ(ゆで)	20g/1000g	●調味油	0.5g/25g
●赤ピーマン	20g/1000g	うすくちしょうゆ	2.5g/125g
●人参	15g/750g	かつお節	2g/100g
ごま油	5g/25g		
○いりごま	2g/100g		

栄養成分表示 (1人当たり)

エネルギー	451kcal	たんぱく質	22.0g	脂質	13.0g
糖質	58.6g	食物繊維	3.4g	ビタミンA	245μg
ビタミンD	0.7μg	ビタミンK	65μg	ビタミンB ₁	0.44mg
ビタミンB ₆	0.41mg	ビタミンC	43mg	食塩相当量	2.3g
カリウム	519mg	カルシウム	94mg	マグネシウム	79mg
鉄	2.6mg				

【調理方法】 (50人分 作業員5名)

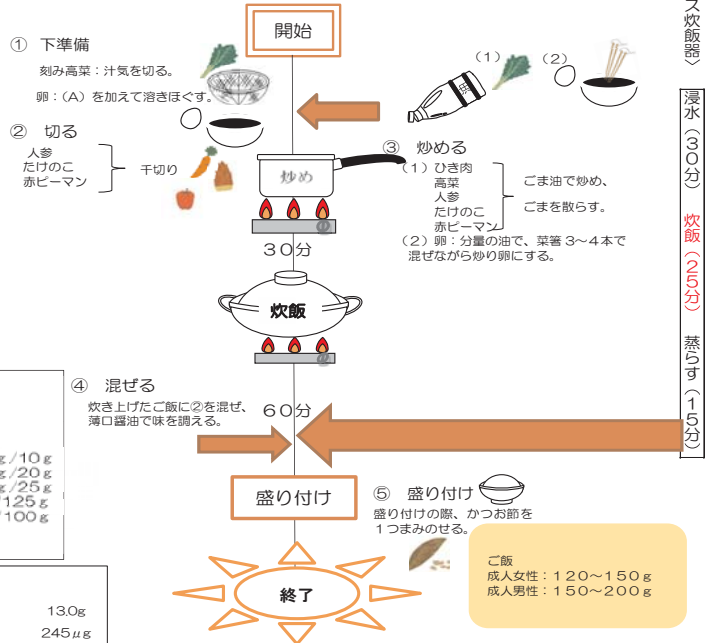


図5-2 災害時のために開発したメニュー

③たんぱく質盛りだくさん中華丼



材料 (1人分/50人分)			
○精白米	70g/3500g	●うすら卵 (水煮缶詰)	90g/450g
水 (米用)	160g/8000g	○しょうが	8g/40g
●豚ばら	40g/2000g	●栗ねぎ	6g/30g
●えび	10g/500g	●鶏油	70g/350g
○いか	10g/500g	中華だし	760g/3800g
●生しいたけ	10g/500g	食塩	10g/50g
○白菜	100g/5000g	こいくちしょうゆ	40g/200g
○玉ねぎ	40g/2000g	砂糖	20g/100g
●人参	20g/1000g	酒	25g/125g
○たけのこ (ゆで)	20g/750g	片栗粉	30g/150g
		水 (片栗粉用)	90g/450g

栄養成分表示 (1人当たり)			
エネルギー	596kcal	たんぱく質	21.6g
糖質	68.5g	食物繊維	4.4g
ビタミンD	0.9μg	ビタミンK	97μg
ビタミンB6	0.49mg	ビタミンC	33mg
カリウム	846mg	カルシウム	98mg
鉄	2.2mg	脂質	24.7g
		ビタミンA	291μg
		ビタミンB1	0.55mg
		食塩相当量	2.0g
		マグネシウム	64mg

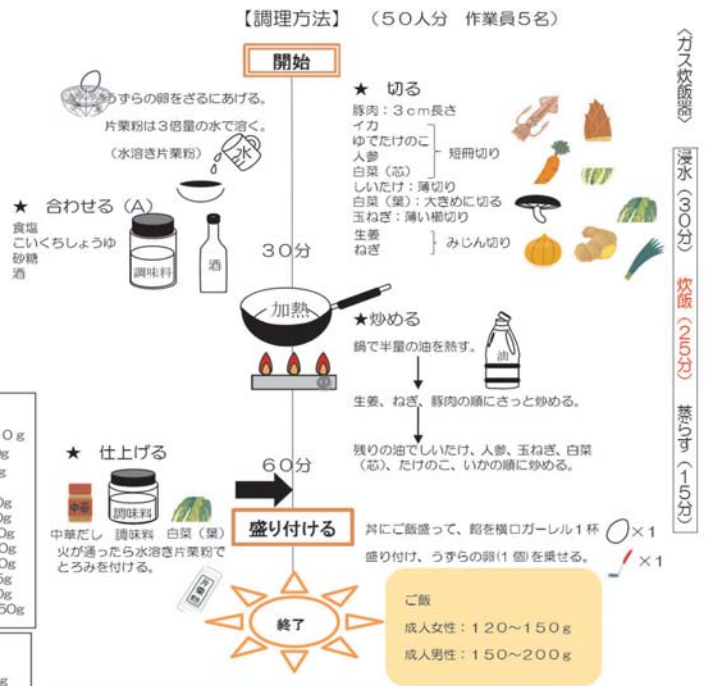


図5-3 災害時のために開発したメニュー

④チキンと野菜たっぷりカレー



材料 (1人分/50人分)			
○精白米	100g/5000g	●かぼちゃ	50g/2500g
水 (米用)	150g/7500g	●人参	50g/2500g
●鶏もも肉	80g/4000g	○じゃがいも	50g/2500g
こしょう	2g/100g	鶏高油	5g/250g
○にんにく	1g/50g	○りんご	10g/500g
●生姜	1g/50g	カレールー	20g/1000g
○玉ねぎ	50g/2500g	水	150g/7500g
		●パセリ	1g

栄養成分表示 (1人当たり)			
エネルギー	737kcal	たんぱく質	26.2g
糖質	110.1g	食物繊維	6.8g
ビタミンD	0.1μg	ビタミンK	57μg
ビタミンB6	0.62mg	ビタミンC	33mg
カリウム	1010mg	カルシウム	78mg
鉄	3.1mg	脂質	19.6g
		ビタミンA	578μg
		ビタミンB1	0.26mg
		食塩相当量	2.3g
		マグネシウム	86mg

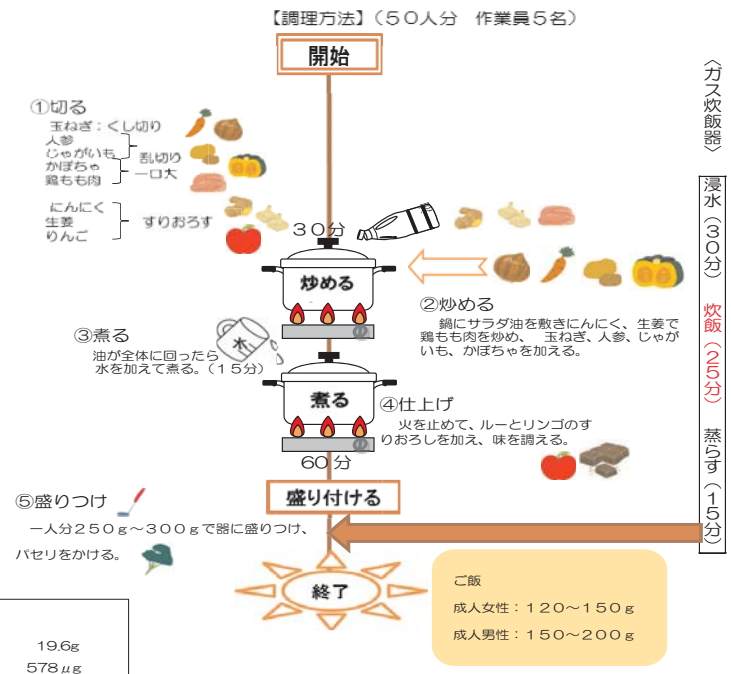


図5-4 災害時のために開発したメニュー

⑤鶏肉と五色野菜のクリームチャウダー



材料 (1人分/50人分)

●鶏もも肉	60g/3000g	食塩	0.3g/15g
○玉ねぎ	80g/4000g	こしょう・黒	0.01g/0.5g
●人参	50g/2500g	サラダ油	2g/100g
●じゃがいも	100g/5000g	●パセリ・乾	0.5g/25g
●ブロッコリー	50g/2500g	ホワイトチャウダールー	30g/1500g
●しめじ	30g/1500g	水	160g/8000g
●ベーコン	20g/1000g	○牛乳	80g/4000g

栄養成分表示 (1人当たり)

エネルギー	441kcal	たんぱく質	21.0g	脂質	23.2g
糖質	39.2g	食物繊維	7.2g	ビタミンA	480μg
ビタミンD	1.1μg	ビタミンK	125μg	ビタミンB ₁	0.47mg
ビタミンB ₆	0.70mg	ビタミンC	119mg	食塩相当量	1.7g
カリウム	1306mg	カルシウム	152mg	マグネシウム	73mg
鉄	1.7mg				

【調理方法】(50人分 作業員5名)

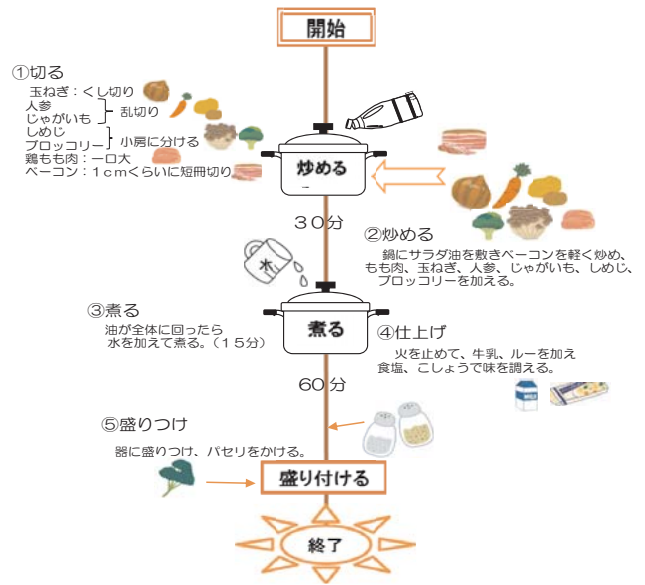


図5-5 災害時のために開発したメニュー

⑥豚肉の栄養満点だご汁



材料 (1人分/50人分)

●豚バラ	40g/2000g	●干し椎茸	2g/100g
○大根	30g/1500g	●油揚げ	10g/500g
●キャベツ	20g/1000g	●きしめん	60g/3000g
○里芋(冷凍)	50g/2500g	●あさつき(青ネギ)	50g/250g
○ごぼう	10g/500g	調合油	8g/40g
●人参	40g/2000g	水	1500g/7500g
●さつまいも	40g/2000g	米みそ	120g/600g
		いりこ	45g/225g

栄養成分表示 (1人当たり)

エネルギー	451kcal	たんぱく質	17.6g	脂質	21.1g
糖質	46.9g	食物繊維	6.8g	ビタミンA	313μg
ビタミンD	1.4μg	ビタミンK	33μg	ビタミンB ₁	0.38mg
ビタミンB ₆	0.43mg	ビタミンC	30mg	食塩相当量	2.7g
カリウム	909mg	カルシウム	222mg	マグネシウム	86mg
鉄	3.3mg				

【調理方法】(50人分 作業員5名)

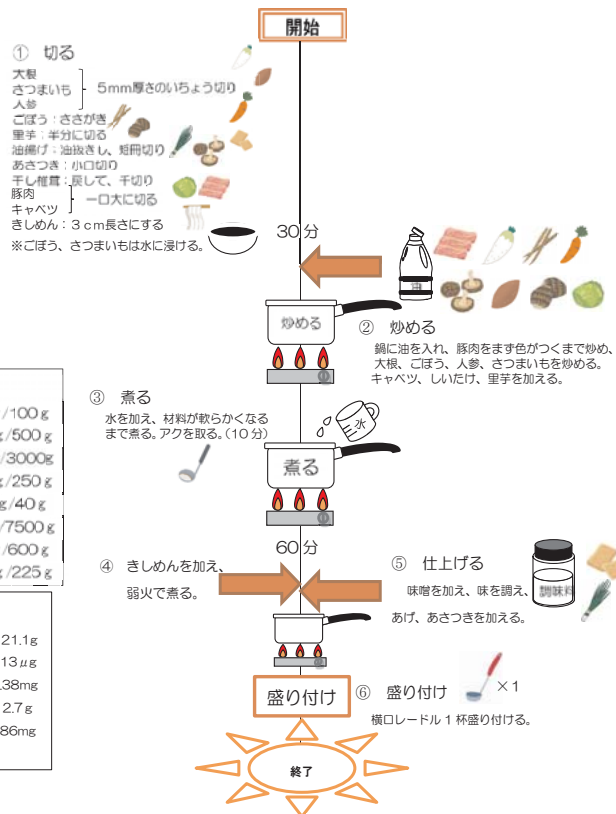


図5-6 災害時のために開発したメニュー

⑦ つみれ団子のみそ汁



材料 (1人分/50人分)

●いわしのすり身	50g/2500g	●かぼちゃ	150g/1500g
○玉ねぎ	30g/1500g	●あおさ	5g/50g
○じゃがいも	60	●米みそ	60g/600g
○大根	150g/1500g	●煮干し	22.5g/225g
●なめこ	100g/1000g	●水	750g/7500g
●人参	50g/500g		

栄養成分表示 (1人当たり)

エネルギー	285kcal	たんぱく質	19.3g	脂質	11.7g
糖質	25.6g	食物繊維	4.4g	ビタミンA	197μg
ビタミンD	6.0μg	ビタミンK	16μg	ビタミンB ₁	0.13mg
ビタミンB ₆	0.50mg	ビタミンC	37mg	食塩相当量	2.3g
カリウム	810mg	カルシウム	211mg	マグネシウム	110mg
鉄	3.5mg				

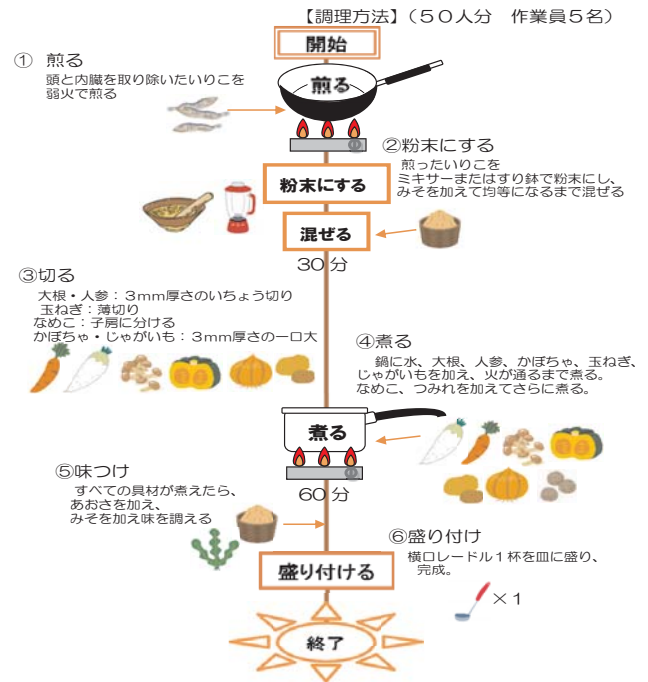


図5-7 災害時のために開発したメニュー

⑧ 鶏肉と根菜の煮物



材料 (1人分/50人分)

●若鶏もも	50g/2500g	油	2g/100g
●干し椎茸	10g/500g	かつおだし	120g/6000g
●人参	30g/1500g	酒	15g/750g
●ごぼう	30g/1500g	砂糖	10g/500g
○れんこん	20g/1000g	濃口しょうゆ	15g/750g
○里芋(冷凍)	100g/5000g	みりん	15g/750g
●厚揚げ	30g/1500g		
●板こんにゃく	50g/2500g		
●さやえんどう	5g/250g		

栄養成分表示 (1人当たり)

エネルギー	348kcal	たんぱく質	15.5g	脂質	12.6g
糖質	38.3g	食物繊維	5.2g	ビタミンA	76μg
ビタミンD	0.3μg	ビタミンK	36μg	ビタミンB ₁	0.17mg
ビタミンB ₆	0.33mg	ビタミンC	16mg	食塩相当量	2.4g
カリウム	697mg	カルシウム	159mg	マグネシウム	78mg
鉄	2.4mg				

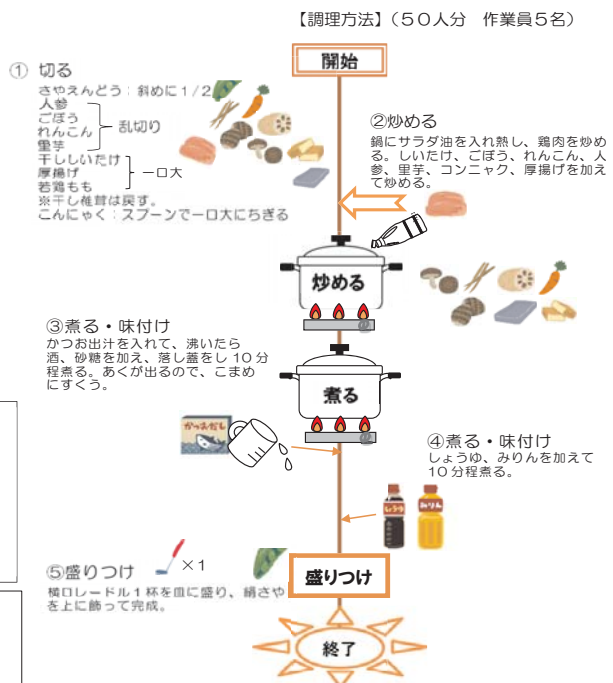


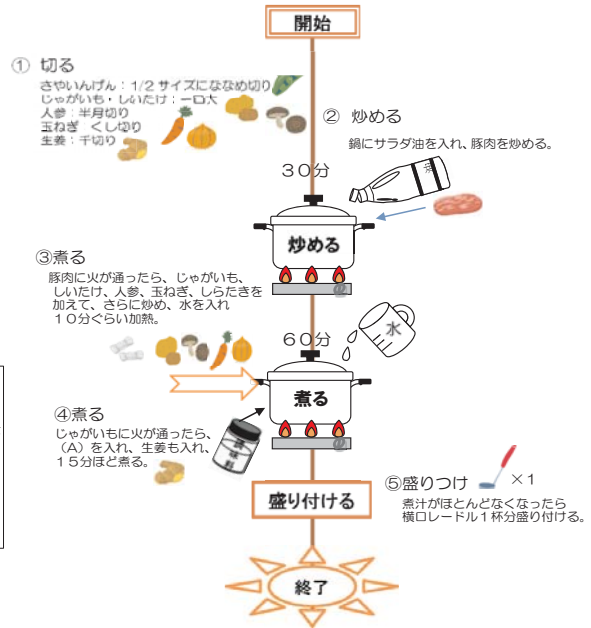
図5-8 災害時のために開発したメニュー

⑨香り豊かな豚肉じゃが



材料 (1人分/50人分)					
○じゃがいも	110g/5500g	かつお・昆布だし	120g/6000g		
●豚肩ロース (脂肪無し)	60g/3000g	酒	7.5g/375g		
●人参	40g/2000g	砂糖	4g/200g		
○玉ねぎ	60g/3000g	こいくちしょうゆ	15g/750g		
○しらたき	50g/2500g	みりん	4g/200g		
●干し椎茸	3g/150g				
●生姜	3g/150g				
●さやいんげん	100g/1000g				
栄養成分表示 (1人当たり)					
エネルギー	342kcal	たんぱく質	15.7g	脂質	12.9g
糖質	40.4g	食物繊維	6.5g	ビタミンA	313μg
ビタミンD	0.7μg	ビタミンK	14μg	ビタミンB ₁	0.57mg
ビタミンB ₆	0.59mg	ビタミンC	47mg	食塩相当量	2.4g
カリウム	1077mg	カルシウム	81mg	マグネシウム	66mg
鉄	1.6mg				

【調理方法】(50人分 作業員5名)



(煮汁、調味料の分量について)
75人分=50人分×1.3、100人分=50人分×1.5

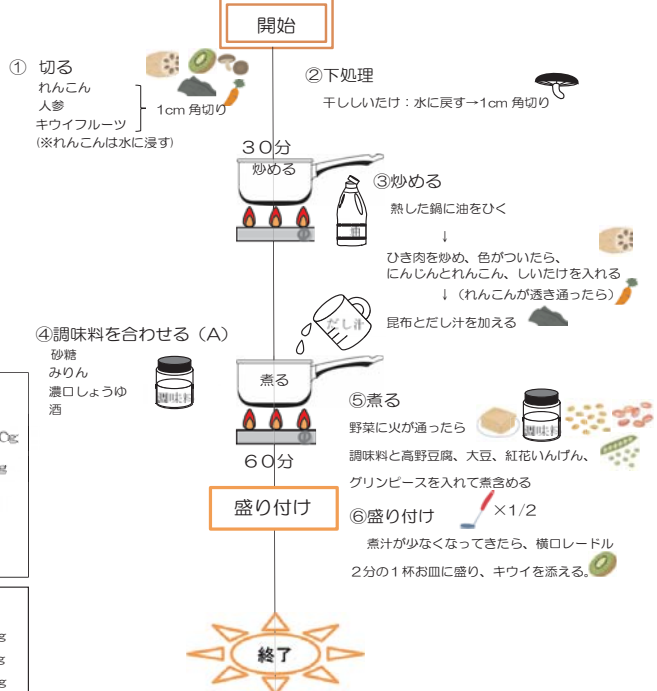
図5-9 災害時のために開発したメニュー

⑩豆マメ五目煮



材料 (1人分/50人分)					
●凍り豆腐(乾)	20g/1000g	醤油	3g/150g		
●水魚大豆	50g/2500g	かつお・昆布だし	50g/2500g		
●べにばないんげん(ゆで)	10g/500g	砂糖	2g/100g		
○れんこん	30g/1500g	こいくちしょうゆ	10g/500g		
●人参	30g/1500g	酒	1g/50g		
●鶏ひき肉	40g/2000g	みりん	1g/50g		
●キウイフルーツ	20g/1000g				
●乾しいたけ	3g/150g				
●グリーンピース(水煮)	5g/250g				
●刻み昆布	2g/100g				
栄養成分表示 (1人当たり)					
エネルギー	356kcal	たんぱく質	28.1g	脂質	16.6g
糖質	25.0g	食物繊維	8.5g	ビタミンA	248μg
ビタミンD	0.5μg	ビタミンK	29μg	ビタミンB ₁	0.14mg
ビタミンB ₆	0.41mg	ビタミンC	30mg	食塩相当量	2.3g
カリウム	706mg	カルシウム	231mg	マグネシウム	100mg
鉄	3.6mg				

【調理方法】(50人分 作業員5名)



(煮汁、調味料の分量について)
75人分=50人分×1.3、100人分=50人分×1.5

図5-10 災害時のために開発したメニュー

⑪食物繊維たっぷりツナマヨ和え



材料 (1人分/50人分)

○切り干し大根	7g/350g	(A)	かつおだし	15g/750g
●人参	30g/1500g		こいくちしょうゆ	5g/250g
●水菜	40g/2000g		みりん	4g/200g
●スイートコーン	20g/1000g		砂糖	1g/50g
●刻み昆布	5g/250g		マヨネーズ	10g/500g
●ツナ水魚缶	200g/1000g		〇いりごま	1g/5g
●スイートコーン(缶詰)	100g/500g			
●鶏ささみ	40g/2000g			
●バターピーナッツ	3g/150g			

栄養成分表示 (1人当たり)

エネルギー	264kcal	たんぱく質	19.2g	脂質	12.5g
糖質	21.6g	食物繊維	7.6g	ビタミンA	280μg
ビタミンD	1.6μg	ビタミンK	7.4μg	ビタミンB ₁	0.15mg
ビタミンB ₆	0.51mg	ビタミンC	25mg	食塩相当量	1.9g
カリウム	1300mg	カルシウム	197mg	マグネシウム	104mg
鉄	2.7mg				

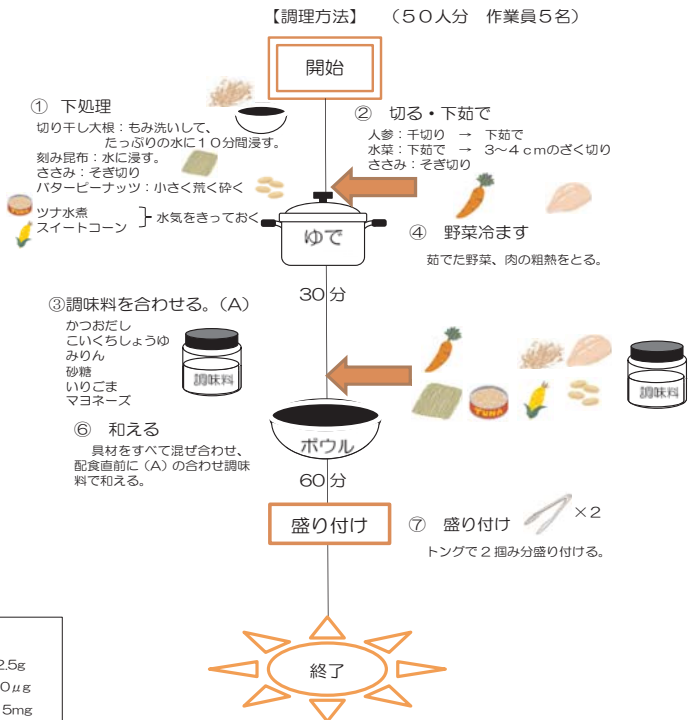


図5-11 災害時のために開発したメニュー

かったためと考えられる。これらの結果より、九州各県の調理品や味付けを考慮したメニュー開発が必要不可欠であると考えられた。炊き出しを実施した時期は朝夕が寒い時期であったため、炊き出しにおいて温かい料理が提供できたこと、炊き出し開始前のおにぎりやパンといった主食がメインの食事から、炊き出しによりおかずも提供できたことが高評価につながったと思われる。本研究では、予期せぬ災害が起こった時に地域のニーズや個人々人に対応したメニュー考案のための栄養ツールを作成することができた。食材の五色の栄養素および機能成分を整理した結果、五色の食材をバランスよく摂ることが栄養学および機能的に重要であることがうかがえた。

今回、管理栄養士、栄養士およびその他の方々のために開発した五色の栄養ピラミッドは、地域の食材や手に入りやすい食材を選択したため、簡便にメニュー作りに寄与できると考えられる。ニーズ調査で温かい料理が好まれたことから、それに応えるために本研究は温かい料理を考案した。栄養素については、「日本人の食事摂取基準2015」の一食分に準じ、一品で摂取できる料理を提案した。

災害時のために開発したメニュー11品の嗜好型官能評価において、つみれ団子のみそ汁は魚肉のにおい消し

効果のある生姜が少なかったためか、評価が低い結果となったが、他の10品は全てにおいて味、量、色、香り、総合評価において5点満点中、約4点の高評価が得られたことから、九州の味にマッチしたメニューが作成できたと考えられる。メニューに含まれる栄養素は「日本人の食事摂取基準2015」の一食分に準じており、今後、これらのメニューは一般家庭においても一品で栄養素を十分に摂取できる簡便な料理として提案することができるのではないかと考えられる。

V. 総括

避難所生活では健康・栄養状態等に配慮が重要であり、個人々人のニーズに対応した安全かつ衛生的で、栄養バランスの取れた食事提供が重要である。しかし今回の益城町での災害時の炊き出し活動において、人々が求める命の源である食は、身も心も温まるその土地の郷土料理や家庭の日常の温かい料理なのではと気づかされた。そして、一般に食べられている地元九州の食材や味噌などの調味料を使った少し甘い味付けの調理品が嗜好的に好まれることがうかがえた。今回開発したメニューや五色の栄養ピラミッドのマニュアルは今後、災害時だけでなく健康寿命延伸のための日常の食事に活用することが

	【材料】	【切り方】	【料理】	【評価】 (n=20)		【材料】	【切り方】	【料理】	【評価】 (n=20)
①				A: 4.1 B: 4.4 C: 4.6 D: 4.2 E: 4.0	⑦				A: 3.4 B: 4.1 C: 4.0 D: 3.6 E: 3.3
②				A: 4.4 B: 4.5 C: 4.5 D: 4.9 E: 4.5	⑧				A: 4.3 B: 4.5 C: 4.4 D: 4.1 E: 4.3
③				A: 4.3 B: 4.2 C: 4.4 D: 4.1 E: 4.2	⑨				A: 4.1 B: 4.3 C: 4.1 D: 4.1 E: 4.1
④				A: 4.7 B: 4.3 C: 4.4 D: 4.4 E: 4.6	⑩				A: 4.3 B: 4.3 C: 3.9 D: 4.1 E: 4.1
⑤				A: 4.6 B: 4.4 C: 4.4 D: 4.4 E: 4.4	⑪				A: 4.3 B: 4.2 C: 4.4 D: 4.1 E: 4.4
⑥				A: 4.6 B: 3.9 C: 4.3 D: 4.3 E: 4.3	※評価項目 A: 味 B: 量 C: 色 D: 香り E: 総合				
	【材料】	【切り方】	【料理】	【評価】 (n=20)	【材料】	【切り方】	【料理】	【評価】 (n=20)	

図6 嗜好型官能評価結果

できると考えられる。今後、危機管理のための食材別の簡易メニューは九州各県のより安全安心、ヘルシーで美味しいメニューとなるように、より活用できるよう、紙媒体のみならず、ホームページやアプリなどネット環境での発信をしながら、皆様の意見を取り入れてさらなるメニューへ向上していきたいと考えている。

災害はあってはならないが、管理栄養士、栄養士およびその他の方々の協力をいただき、おいしい調理品を考案していきたいと考えている。

謝 辞

本研究に際しまして、益城町への炊き出しの依頼を頂いた一般社団法人日本調理科学会様、NPO キャンパー様、尚絅大学短期大学の皆様に心より感謝申し上げます。また調査の実施に多大なご協力を頂きました関係者の方々に心より感謝申し上げます。なお、この研究の一部は西部ガス㈱の委託研究費により実施しました。

利益相反

本研究は、利益相反に相当する事項はない。

参考文献

- 1) 一般社団法人日本調理科学会，特定非営利活動法人キャンパー：根菜 缶詰 乾物 レトルト食品を活用した被災地簡易メニュー集（2016）特定非営利活動法人キャンパー事務局，行田
- 2) 独立行政法人国立健康・栄養研究所，社団法人 日本栄養士会：災害時の栄養・食生活支援マニュアル（2011）
<http://www.dietitian.or.jp/assets/data/learn/martrial/h23evacuation5.pdf>
- 3) 三成由美，徳井教孝：食物繊維摂取の効果的な方法，食物繊維 基礎と応用，（日本食物繊維学会編集委員会），240-251（2008）第一出版，東京
- 4) 文部科学省：日本食品標準成分表2015年版（7訂）
- 5) 文部科学省：食品成分データベース <http://fooddb.mext.go.jp/>
- 6) 厚生労働省：日本人の食事摂取基準2015年版
- 7) 厚生労働省：平成27年国民健康・栄養調査（2016） http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kenkou_eiyou_chousa.html
- 8) 三成由美，北原詩子，印南敏，他：長期食生活調査における食事パターンの構造と食物繊維摂取状況，ルミナコイド研究，15(2)，121-122（2011）
- 9) 小池早苗：ストレスがもたらす摂食行動の問題点と管理栄養士・栄養士としての対応～うつ病と摂食障害を中心に～，日本栄養士会雑誌，59(5)，11-14（2016）

養士・栄養士としての対応～うつ病と摂食障害を中心に～，日本栄養士会雑誌，59(5)，11-14（2016）

終わりに

4月14日夜に熊本において前震が、4月16日未明に本震が発生し、その後日本栄養士会 災害支援チーム（JDA-DAT）、管理栄養士・栄養士で構成された栄養支援チームが出動され、福岡県栄養士会大会長より本学にも協力依頼があった。時を同じくして、一般社団法人日本調理科学会の石井副会長より熊本地震の被災地である熊本県益城町の炊き出し依頼が届いた。認定NPO法人キャンパーおよび尚絅大学短期大学部食物栄養学科の学生達が、炊きだし活動を10日以上続けているとの情報が届き、学生が情熱をもって炊き出し活動に取り組んでも気力、体力において限界がある、その活動の一部を本学の学生がローテーションを組んで支援することができれば「つなぎ」になると考え、本学学生サークルの薬膳・食育ボランティア部の部長に協力を依頼し、翌日に約50人の申し込みがあった。

しかし、ボランティアの派遣体制も情報も不十分でなかったため、5月1日に交通機関や現地視察から始めた。福岡バスセンターより、朝6時頃の熊本行きノンストップバスに乗車、九州自動車道近隣の土砂崩れのため目的の益城インター口に8時半頃到着。道路は亀裂および段差があり、道路周辺の家屋は全壊、半壊で立ち入り禁止のテープが貼られ、余震は続く。炊き出し場所の益城町役場まで交通機関はなくタクシーを利用。学生を炊き出しに派遣しても大丈夫かと多少不安に思えた。

現地の炊き出しは、NPO キャンパーが中心であり、そのスタッフはホスピタリティー精神とボランティア精神に基づき活動し、新潟県中越地震以降の災害時のボランティア体験が活かされてか、炊き出しのための全ての方法がマニュアル化され配食時間までの時間管理も安全・安心な食事の提供も可能な内容であった。また日本調理科学会が出版に協力した「被災地簡易メニュー集」¹⁾も活用されていた。まさに、この炊き出しは管理栄養士養成の「給食経営管理実習」教科の内容や、大量調理施設衛生管理マニュアルの内容も加味しており、学生の臨地実習の現場に対応できるのではとさえ思えた。

炊き出しの活動は、朝9時から午後6時過ぎまで。昼食と夕食の2回の調理数と配膳は各500～1000食で、献立は米飯とおかずの一品。5月1日の益城町ではまだ1日の一食の食事はおにぎり1個の状態。避難所生活では健康・栄養状態等に配慮が重要であり、個々人のニーズに対応した食事提供を、安全で衛生的で栄養バランスのとれた食事提供をと、まず管理栄養士の私達は思っ

しまう。しかし、命の源の食は身も心も温まるその土地の郷土の食事や家庭の日常の温かい料理であることに気づかされた。菓子パンよりは自衛隊の白おにぎりに心から感謝され、炊き出しの三島食品の栄養ふりかけ入りおにぎりも楽しみにされ、塩がこんなにご飯を美味しく食べさせてくれるのかと声をかけられた。

炊き出し活動の休憩時間は昼食の30分と給水のための数分。ライフライン・電気・水・ガスは止まり、食べるものが何もない状態で、温かい料理の1品が最高の命の食であると気づいた学生ボランティアは美味しい料理提供に無我夢中であった。尚綱大学短期大学部食物栄養学科の学生達は被災者であり疲労感も蓄積しているはずなのに、笑顔で調理に取り組み、配膳には励ましの声かけに徹していた。大量調理経験の少ない学生主体のボランティアをNPOキャンパーのスタッフがフォローに専念しながらリーダー養成している姿にも感動を覚えた。それから、炊き出し中に痛切に思った事は、料理は各地域で味も食材も異なるため、それらを考慮した料理のメニュー開発や各ライフステージの利用者のニーズに対応した健康・栄養メニューが必要であり、加工食品や保存食品の開発も必要不可欠であると思った。

本学のボランティアは調理部門の全教員、管理栄養士の卒業生、危機管理より学生については炊き出し中に栄養や調理技術に関するスキルも重要だと考え、大量調理経験者を中心に、管理栄養士養成の学生を選び、検便済み、保険も加入させた。学生ボランティアには食事提供、交通費、宿泊費などの支援も必要であり、体制作りには経済的な要因も大きい。

今回の炊き出しは、貴重な体験と経験であり、ボランティア参加者は大きな宝をいただきました。心から感謝し御礼申し上げます。現在、本学の薬膳・食育ボランティア部の学生は次なるボランティア活動で、大学の校庭に鹿児島の花と香りの店の宮崎様のご指導の下、ハーブの苗を植えている。

地震で被害にあわれた皆様の一日も早い復興を心よりお祈り申し上げます。

中村学園大学栄養科学部 教授 三成由美

炊き出しボランティア活動参加者

<中村学園大学栄養科学部調理部門>

教授 三成由美、准教授 川島年生、助教 熊谷奈々、助手 入来寛、助手 御手洗早也伽

<中村学園大学薬膳・食育ボランティア>

栄養科学部4年

木村治一郎、吉竹弾、水上稚菜、松野友香、西田知奈美、白土絢子、内川夏妃、小森春果

栄養科学部3年

藤丸菜千翔、田尻千晴、金城茜

栄養科学部2年

高山紗輝、西村祥穂、深江美帆

栄養科学部1年

梅崎彩夏

<本学園卒業生>

三苦淑子、須古富美子、三成有香

	日付	曜日	昼・夕	メニュー	配食数
10日目	5月1日	(日)	昼食	ひじきの炒め煮	546
				ご飯	400
			夕食	クリームシチュー	881
				ご飯	500
				きゅうりの漬物	
11日目	5月2日	(月)	昼食	ジャガイモとツナの炒め煮	441
				ご飯	500
			夕食	カレーライス(カレールー)	719
				ご飯	600
12日目	5月3日	(火)	昼食	白菜と豚肉のキムチ炒め	412
				なます	
				ご飯	600
			夕食	じゃがいものひき肉炒め	695
				もやしのオニオンソースあえ	
				ご飯	661
13日目	5月4日	(水)	昼食	肉じゃが	618
				ご飯	703
			夕食	肉と焼き麩のすき焼き	953
				ご飯	270
14日目	5月5日	(木)	昼食	五目野菜炒め	570
				ご飯	800
			夕食	筑前煮	718
				ご飯	1000
15日目	5月6日	(金)	昼食	大根と生揚げの煮物	566
				菜めし・ゆかりご飯・白米	600
			夕食	ハヤシライス	804
				ご飯	700
16日目	5月7日	(土)	昼食	生揚げと豚肉の味噌炒め	494
				菜めし・白米	600
			夕食	豆腐と茄子の麻婆風丼	745
				ご飯	800
17日目	5月8日	(日)	昼食	生姜焼き	783
				菜めし・白米	700
			夕食	中華丼	856
				ご飯	1100

【参考資料】特定非営利活動法人キャンパー：平成28年熊本地震初期活動報告書（2016）

災害時における管理栄養士のためのメニュー開発とそのツールの作成



特定非営利活動法人キャンパー、尚綱大学短期大学部および中村学園大学スタッフによる炊き出し活動風景写真