

大規模災害に従事する消防隊員の活動食 および補給食に関する実態調査 Current Status of the Disaster Situation-Reserve Food for Fire-Fighters Working in Large-Scale Disaster

緒形ひとみ¹、赤野史典²、小泉奈央³、玄海嗣生²、麻見直美^{3,4}

Hitomi OGATA¹, Fuminori AKANO², Nao KOIZUMI³, Tsuguo GENKAI², and Naomi OMI^{3,4}

¹ 広島大学 大学院総合科学研究科

Graduate School of Integrated Arts and Sciences, Hiroshima University

² 東京消防庁 消防技術安全所 活動安全課

Fire Technology and Safety Laboratory, Tokyo Fire Department

³ 筑波大学大学院 人間総合科学研究科 体育学専攻 博士前期課程

Graduate School of Comprehensive Human Sciences, University of Tsukuba

⁴ 筑波大学 体育系

Faculty of Health and Sport Sciences, University of Tsukuba

要約

消防隊員がコンディションを保ちながら、迅速かつ適切に大規模災害等に対応するためには“食”が重要となってくる。本研究では、東日本大震災直後の現場における食事状態を過去の質問紙調査の自由記述から抜粋すると同時に、1日に3回摂取する食事とは別に活動の合間に摂取する補給食として、どのようなものが望ましいか消防隊員に質問紙調査を行った。調査の結果、消防隊員の体調管理等に十分配慮されたものではなく、保存性や経済性等が優先された活動食・補給食となっていることが分かった。発災直後の混乱やライフラインの途絶した困難な状況下でも、活力を生み出す源とも言える“食”に関して、今回の結果を生かしてさまざまな商品が開発され、災害救援現場でこれらの食品を摂取することができるよう、活動食の備蓄を進めていくことが望ましいと考えられる。

キーワード：東日本大震災、緊急消防援助隊、消防隊員、活動食、補給食

Summary

“Food” is important to keep Fire-Fighters condition during emergency rescue (disaster) condition and “Food” is important to respond quickly and properly to Fire-Fighters. The aim of the present study is to clarify the current state of food supply in a disaster situation and what Fire-Fighters want to eat, in particular the disaster situation-reserve food (DSRF), for the emergency. We extracted the free description from the questionnaire survey from the Fire-Fighters who had participated in rescue activities during the Great East Japan Earthquake (2011). We also examined a questionnaire survey on Fire-Fighters about what is desirable as a DSRF. As a result of our investigation, it was not considered for Fire-Fighters body condition, DSRF has only high preservative quality and economic performance. We propose to develop DSRF with various needs, which can reflect what Fire-Fighters want.

Keywords : the Great East Japan Earthquake, emergency fire support team, fire-fighters, high-speck nutritional stockpole food, high-speck nutritional stock supplemental food

1. 緒言

大規模災害やテロ災害は、全国どの地域において、いつ発生してもおかしくない。そして大規模地震や豪雨災害、火山災害、テロ災害等の複雑化・多様化する災害に対峙し、地域住民の生命・身体・財産を守る義務を果たすため、消防隊員はさまざまな消防救助活動が求められている。また消防本部は、どのような災害が起きても、発災直後から活動を止めることなく柔軟に対応するために、日頃から万全な準備が必要である。消防隊員の多くは、「24時間勤務」と「非番」を繰り返す勤務形態となっ

ている。交替制労働は身体にさまざまな悪影響をもたらすこと¹⁾が明らかであるが、健康管理は自分自身で行わなければならない、適切に仕事を遂行し、またコンディションを維持するため、「食事」や「睡眠」は重要な要素となっている。

また消防隊員は、大規模災害等が発生し消防庁長官による出動の求めまたは指示により、緊急消防援助隊として派遣されることになる^{2,3)}。このとき、活動食^{a)}や補給食^{b)}として被災地に何を持っていくかは各自自治体や消防本部に任されているのが現状である。そこで本研究

a 発災直後のライフラインや流通が途絶し、かつ後方支援が十分に期待できない期間に摂取する1日に3度の食事

b 活動食以外の補助的な食事（災害現場等で食べることも想定）

責任著者：麻見直美

E-mail:omi.naomi.gn@u.tsukuba.ac.jp

〒305-8574 茨城県つくば市天王台1-1-1 体育科学系A棟308

電話番号：029-853-6319

2017年10月30日受付；2018年1月26日受理

Received October 30, 2017; Accepted January 26, 2018

では、緊急消防援助隊として災害現場へ派遣された消防隊員の発災直後また被災地での救援活動中に摂取する活動食に関する実態把握、および活動の合間に摂取する補給食としてどのようなものが望ましいと感じているか調べることを目的とした。

2. 方法

1) 東日本大震災の際に災害活動に従事した消防隊員に対する質問紙調査およびヒアリング調査⁴⁾

東日本大震災に緊急消防援助隊として派遣された東京消防庁消防隊員（調査期間平成 23 年 12 月 2 日（金）から 12 月 22 日（木））の自由記述を含む質問紙調査のうち、基本情報として連続活動時間や平均派遣期間、派遣部隊、活動内容を抽出し、実態調査として活動食に関する自由記述、補給食を摂ったタイミングや具体的に摂取したもの、摂取した量、補給食に関する自由記述、体調不良の種類、体調不良が生じた時期、体調不良に関する自由記述を用いた。なお、以前自由記述を自然言語解析の手法の一つであるテキストマイニングを用いて解析した結果を報告している⁵⁾が、今回はテキストマイニングでは抽出することのできなかった情報を用いた。

2) 補給食に関する質問紙調査

平成 28 年 3 月 18 日に東京消防庁の消防隊員 51 名を

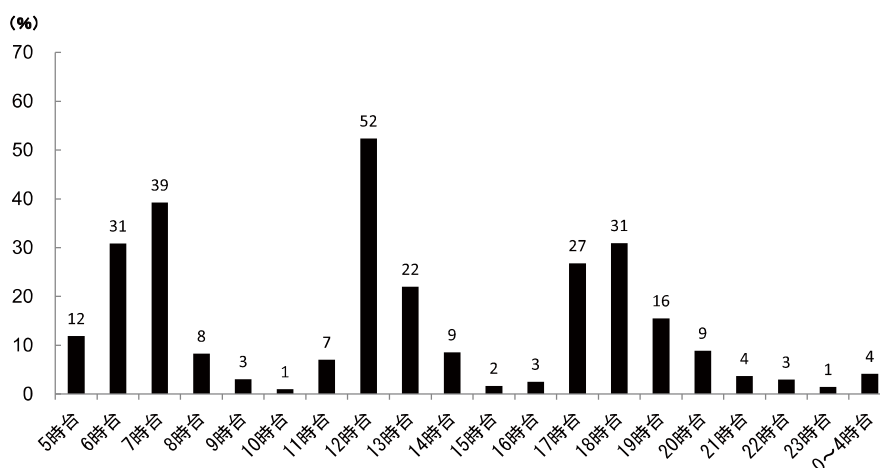


図 1. 活動食を摂った時間帯

約 8 割の隊員が、朝食（6～7 時）、昼食（12～13 時）、夕食（17～18 時）と常識的な時刻で活動食を摂取できていることが分かったが、約 1 割の隊員が通常とは大きく異なる時間帯で活動食を摂取していた。

(2) 自由記述

活動食に関する自由記述では、現場の状況を表す記述として「活動中は食事はもちろんのこと、飲み物を飲む時間もない隊員もいるという過酷な状況であった」や「制約された時間の中での食事となり、食べるための準備に時間をかけることができなかった」が挙げられた。

活動食への意見や要望としては、「アルファ化米を食べるためには、水と時間が必要であり、便利ではあるが

対象として行った、消防防災科学技術研究推進制度を活用して試作した「魚肉ソーセージ」に関する質問紙調査⁶⁾の中から、魚肉ソーセージ以外に欲しい補給食（おやつ）に関する自由記述、その他の自由記述を用いた。

3. 結果

1) 東日本大震災時に緊急消防援助隊として救援活動に従事した消防隊員の基本情報

対象者は 2,172 名（38.2 ± 10.0 歳、男性 100%）、連続活動時間は平均 231.0 分（最大 2880 分）、平均派遣期間は 3.8 日間（最大 17 日間）、派遣場所は気仙沼市（74%）、福島第一原発（13%）、福島県本宮市（8%）、市原市（2%）、陸前高田市（1%）、その他（2%）であり、派遣された際の主な部隊は消火部隊（37%）、後方支援隊（24%）、主な作業内容は情報収集（28%）、注水作業（26%）、救出作業（21%）であった。

2) 補給食に関する質問紙調査対象者の基本情報

対象者 51 名（38.8 ± 8.7 歳、男性 48 名、女性 3 名、消防隊員 38 名、消防救助機動部隊員 13 名）であった。

3 活動食に関して

(1) 活動食を摂った時間帯

余裕がないと作ることができない。そのため、発災直後の活動隊にとっては簡単に食べることができるものが望ましい」、「飲料水が貴重なため、加水せずに温めることのできる機能を有した発熱材があればよかった」、「菓子パン等の甘い食事ばかり、かつ野菜が不足している中で、漬物が味覚に変化を感じておいしく食べることができた」、「温かい食べ物がありがたかった」、「ごみ処理の問題で、カップ麺の汁を飲み干すだけでなく、魚の缶詰の汁まで飲むことを強要され、つらかった」、「満足に食べることもできず便秘になり苦しかったが、トイレ事情が悪かったため、むしろ便秘のほうがよかったとも言える」が挙げられた。

4) 補給食に関して

(1) 摂取したタイミング (複数回答可)

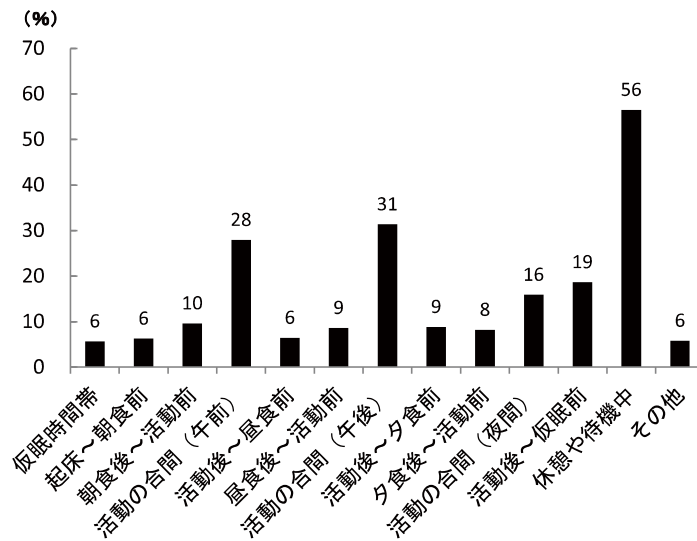


図 2. 補給食を摂取したタイミング

午前と午後の活動の合間 (約 30%)、また休憩や待機中に摂取した (56%) という回答が多かった。

(2) 摂取したもの (複数回答可)

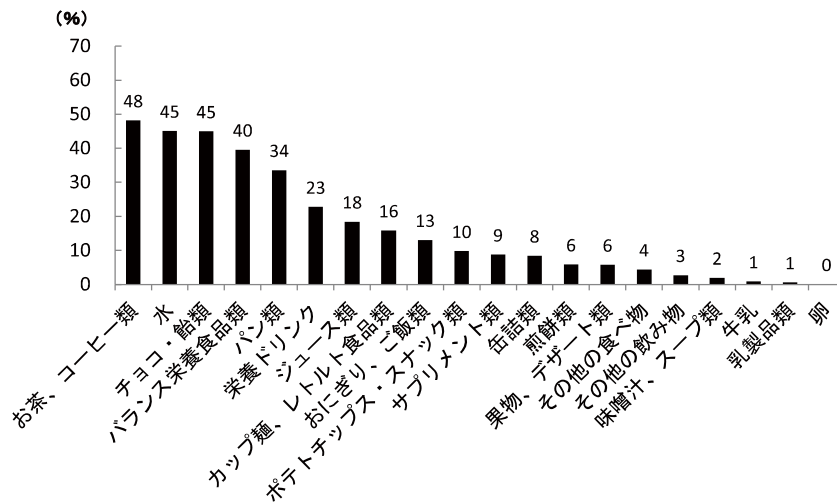


図 3. 補給食として実際に摂取したもの

お茶やコーヒー類、水 (約 48%)、チョコや飴類 (45%)、バランス栄養食品類 (40%)、パン類 (34%) という順番であった。

(3) 1 回に摂取した平均的な量

数口程度、小腹が満たされる程度 (約 40%) という回答が多かった。

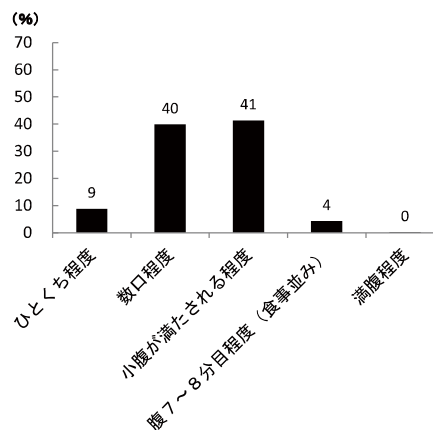


図 4. 1 回に摂取した補給食の平均的な量

(4) 魚肉ソーセージ以外に欲しい補給食

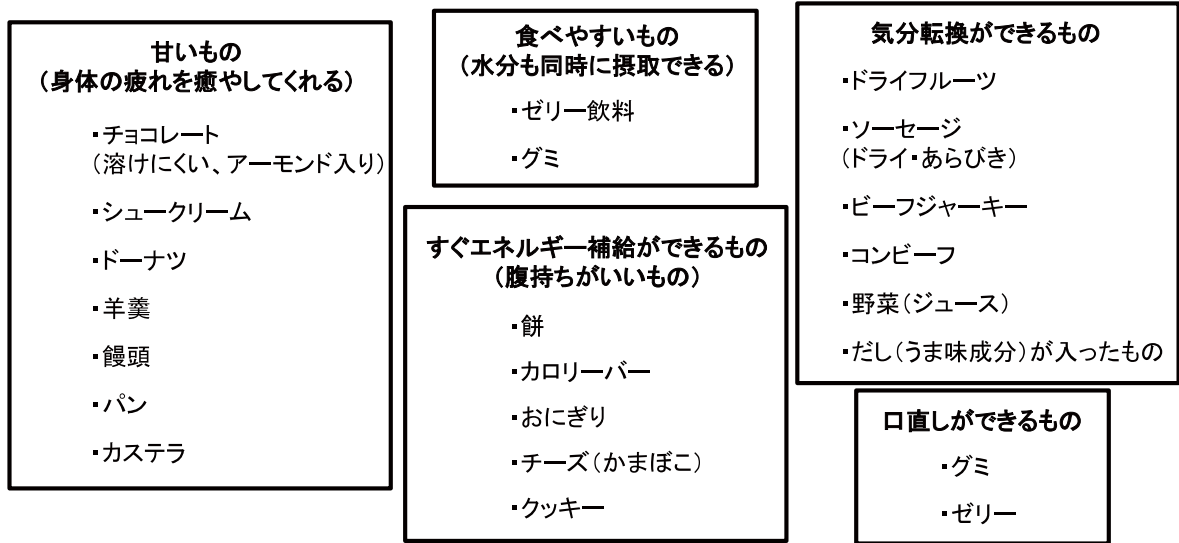


図5. 魚肉ソーセージ以外に欲しい補給食

大きく分けると「甘いもの」「食べやすいもの」「すぐエネルギー補給ができるもの」「気分転換ができるもの」「口直しができるもの」を食べたいと考えていることが分かった。

(5) 自由記述

補給食に関する自由記述では、実際の経験を表す記述として「いつ被災、二次災害に遭遇するか分からないため、コンパクトで携帯できる食糧が必要だと感じた」、「菓子パンなどの甘いものが多かったため、個人的に持参したビーフジャーキーなどの塩気がよかった」、「個人的に持参したチョコレート、飴、魚肉ソーセージ、ドライフルーツなどがよかった」という意見が挙げられた。

補給食への意見や要望としては、「普通のお菓子より、食べた感じがする(満腹感が得られる)ものがよい」、「水は貴重なので、食べるときに水分を必要としないものが

よい」、「汚染された手(手袋をした状態)でも食品を汚さずに、かつ片手で食べることができるものがよい」、「(衆人の前で食べることを想定すると)3~4秒程度で食べられるものがよい」、「(衆人の前で食べることを想定すると)小さくちぎることができるものがよい」、「一度に同じ味のものではなく、複数の味で飽きないような工夫があるとよい」、「食べる量を調整できる形態、食べている途中でも衛生を保つことのできる形態がよい」、「ゴミが少ないものがよい」、「(個人で携帯することを考えると)なるべく軽いものがよい」が挙げられた。

5) 体調不良について

(1) 派遣期間中に認められた体調不良の種類(複数回答可)便秘(22%)、眠気(12%)という回答であったが、体調は崩さなかったという回答も約半数を占めた。

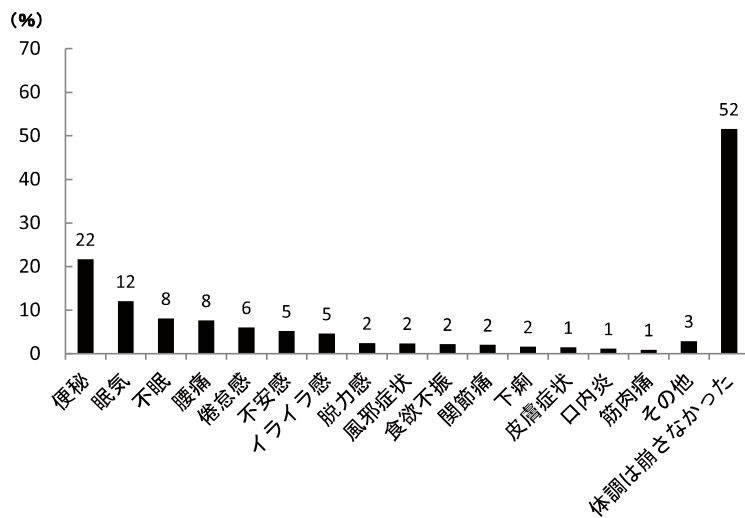


図6. 体調不良の種類

(2) 派遣期間中に体調不良の症状が現れた時期

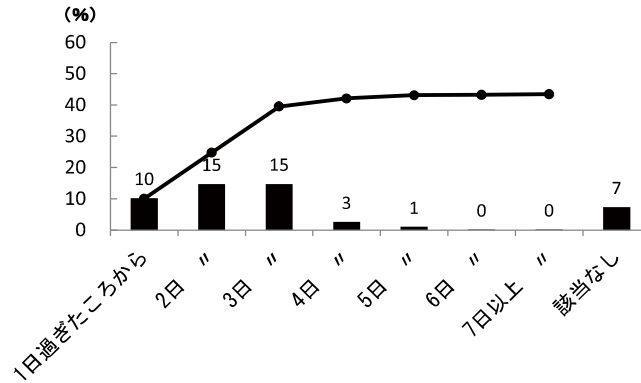


図7. 体調不良の症状が現れた時期

派遣2日目を超えたところから、約25%の隊員に体調不良が現れた。

(3) 自由記述

体調不良に関する自由記述では、「6日間の派遣中に4kg 痩せた」、「寒さのため、凍傷になった（なりかけた）隊員もいた（完治するまで数か月を要した）」、「常備薬を準備しておく必要がある」、「睡眠環境の悪さから、派遣後に腰痛で入院した隊員がいた」、「窮屈な姿勢で仮眠をとっていたため、エコノミー症候群になりかけた隊員がいた」、「泥水を浴びた服のまま、シャワーにも入ることができずに数日間を過ごし、精神的にきつかった」、「食べ物は多少我慢することができても、寝る環境が悪いことが原因で体調悪化につながった例が多いと感じた」、「トイレ環境が悪すぎて、これが夏の災害であれば悪臭が漂うなど、かなり厳しい環境になることが予想される」、「飲料水が不足していたため、手も洗うこともできず、衛生環境が非常に悪く苦痛であった」、「これが夏の災害であれば、熱中症や食中毒の予防に気をつける必要がでてくるだろう」、「冬の災害は寒さ対策が、夏の災害では虫対策が必須になるだろう」、「水が不足していたため、ウェットティッシュ（赤ちゃん用のおしりふき）がとても役に立った」が挙げられた。

4. 考察

東日本大震災に緊急消防援助隊として派遣された消防隊員の食の現状や自由記述、および活動食・補給食としてどのようなものが望ましいと感じているかについて、質問紙調査の結果を抜粋した。

1) 東日本大震災時に緊急消防援助隊として救援活動に従事した消防隊員

災害現場へ派遣されるのは、宿営地の環境が災害毎に異なり、実際に現地での状況を事前に配慮できないなどの要因から男性が多いのが現状である。東日本大震災時は、被災3県を除く44都道府県から緊急消防援助隊として延べ31,166隊、88日間、延べ約11万人が出動し、消火、救急、救助等の活動を展開した⁷⁾が、ほぼすべて男性であった。今回の質問紙調査の対象者は、複数の場所に派遣されており、また活動部隊や作業内容も多岐にわたっていたことから、緊急消防援助隊として派遣された隊員の代表的な意見であると考えられる。

2) 補給食に関する質問紙調査対象者

東日本大震災時に現場へ派遣された東京消防庁の消防隊員の年齢とほぼ同じ年代を対象に調査を行うことができた。女性消防隊員が災害派遣されることは現状ではほとんどないが、消防隊員の約2.4割は女性である⁸⁾。いつ発生するか分からない首都直下地震や南海トラフ地震等では、女性も災害現場へ出場することも予想されることから、今回女性の貴重なデータを収集できたと言える。なお、男性隊員と女性隊員で自由記述を比べたが、両者とも同じような意見であった。

3) 活動食に関して

図1に示す通り約8割の隊員が、常識的な時刻で活動食を摂取できていたが、23時台～4時台に5%の隊員が活動食を摂取していたことから、それらの隊員は十分な睡眠を取ることができていなかった可能性がある。また派遣場所や派遣部隊にもよるが、隊員は過酷な環境・状況で活動することから、温かい食べ物によって隊員の士気を上げたり、メンタル面でも癒やしをもたらすことができるかもしれない。菓子パン等の甘い食べ物が続くと辛いという意見もあったことから、ご飯食が中心のメニューが好まれること、カップ麺や缶詰の汁はごみ処理の問題が生じることから、発生する残飯やごみの廃棄方法について配慮された活動食が望ましいと考えられた。

4) 補給食に関して

図2に示す通り、主に活動の合間に補給食を摂取しており、図3に示す通り1食ずつ個別包装されているチョコや飴類等、コンパクトで携帯しやすいものを摂取していたことが分かった。また食べる量を調整できる形態や、食べている途中でも衛生を保つことのできる形態、さらに汚染された手または手袋をした状態でも、片手で開封することが可能な、かつ食品を汚さずに衛生的に食べることできる形態を望んでいることが分かった。手を洗うことができない状況でも、食中毒や感染症を予防するためにも、衛生的に食べることできる補給食が望ましいことが分かった。また、図5で示す通り補給食として食べたいものとして、エネルギー補給だけでなく、水分補給も同時に行うことができるもの、気分転換ができるもの、口直しができるものなど、補給食に複数の効果、特に心理面への効果を期待した食べ物が挙げられていたことが特徴的であった。

5) 体調不良について

図6で示す通り、約4割の隊員が派遣中になんらかの体調不良の症状が現れたことが分かった。そのうち約半数の隊員に便秘の症状が現れていることから、食べるものと合わせてトイレ事情の悪さが便秘をもたらしたと考えられる。また約1割の隊員に眠気や不眠の症状が現れていること、さらに凍傷になった(なりかけた)隊員や腰痛で入院した隊員がいたこと、またエコノミー症候群

になりかけた隊員もいたことから、窮屈な姿勢や十分な寒さ対策がないという睡眠環境の悪さがもたらした結果だと考えられる。

以上の調査結果等を踏まえ、大規模災害に従事する消防隊員の活動食および補給食に求められる必要条件を表1にまとめた。

表1. 大規模災害に従事する消防隊員の活動食および補給食に求められる必要条件(参考文献5)の表4と表5を加筆・改変)

種別	求められる要件	必要な理由	具体的な方法
活動食	温かい食事であること	体温の低下を防ぎ、消化を効率的にする。またメンタル面でも癒しの効果が期待できるため	個別加熱/集合加熱による食事の提供
活動食	主食として、ご飯食が中心であること	菓子パンやカップ麺が中心の状況に対して、ご飯食を望む意見が多かったことから	ご飯食が中心のメニューを取り入れる
活動食	メニューが単調でないこと	栄養バランスの偏りを防ぎ、さらに同じ食品の連食による食欲や意欲、活力の低下を防ぐため	同一メニューが一定期間に重複しないようメニューの種類を増やす
活動食・補給食	1食分ずつ個別包装されていること	管理運用が容易であり、必要な時に、必要な人が、必要なだけ、時間や場所を選ばずに摂取できるため	予め、1食分ずつ個別包装された状態で備蓄する
活動食・補給食	発生する残飯やゴミの廃棄方法について配慮されていること	カップ麺や缶詰の残り汁の処分が苦勞したとの意見あり。残飯や使用済み食器、パッケージ等の腐敗や臭気による活動環境悪化、ゴミの増加を防ぐため	個人毎に食事の量が調整できるようなパッケージの工夫。残り汁が出ないようなメニューの工夫。廃棄の際に、重ねてコンパクトになるようなパッケージの工夫
活動食・補給食	衛生的に摂取できること	瓦礫作業等で身体が汚れた状態で食事をすることもありうる。また集団生活の中で、食中毒や感染症を予防するため	手拭ナプキン、箸、スプーン等の同梱。素手で食べなくて済むような食品やパッケージの選択
補給食	活動の合間に摂取できる手軽な補給食があること	活動中の血糖値の極端な低下を防ぐことで、疲労発現の遅延(パフォーマンスの維持)や集中力の低下を防ぐため	必要に応じて手軽にエネルギーを補給でき、また血糖値を長時間維持しやすい糖質(デンプンやデキストリン)を含む補給食
補給食	水分がなくても摂取しやすい形態のもの	飲料水だけでなく、生活に必要な水が不足しているため	口の中がバサバサしない程度の水分を含む食品を選択

災害現場で消防隊員が適切かつ迅速な判断を下し、また自らのコンディションを維持し、力を発揮し続けるために「栄養(食事)」は重要な役割を果たす。現在の活動食および補給食は、我々の過去の調査^{9, 10)}においても保存性や経済性等が優先され、消防隊員の体調管理等に十分配慮されて準備したものとは言い難いことが明らかとなっている。消防隊員が活動するエネルギーの基となる活動食としては、腹持ちが良い温かいご飯食が好まれ、活動の合間に摂取することが多い補給食に関しては、携帯しやすくまた食べる量を調整でき、食べている途中でも衛生を保つことのできる形態が望まれているなどの要望を確認することができた。さらに、身体だけでなく心身の健康を保つためには「休養(睡眠)」も欠かせない要素である。今回の調査結果では、派遣期間が平均3.8日であったのにも関わらず、通常業務に戻ってからも問題となる凍傷や腰痛等の体調不良を起こした消防隊員も少なからずいた。窮屈な車内で座った状態での睡眠、体育館等の床の上に断熱材等なしで就寝したことなどの悪い睡眠環境が影響したと考えられる。便秘等の体調不良も約1/4の隊員に認められたことから、トイレ環境も含めた後方支援体制の充実強化を早急に図ることが必要である。派遣された消防隊員の中には、出動の指示があったため通常の交替制勤務が終了後、引き続き災害現場へ派遣された者もいた。また仮眠を取る場所も時間もなく、連続活動時間が2日間という隊員もいたことから、災害後72時間は一刻一秒を争う生死を分ける緊急事態ではあるものの、救助活動を行う消防隊員の「栄養」と「休養」について、今後しっかりと対策を

行う必要があると考えられる。

東日本大震災直後には、大規模災害の経験を踏まえた初期活動のあり方について検討がなされている¹¹⁾。今後取り組むべき課題として、大規模災害が発生した場合は、消防等の公的機関の活動のみならず、住民自らの力のできる(自助)や、地域の力のできる(共助)を推進していくことが明記されている。また、緊急消防援助隊として災害現場へ派遣される場合、各自治体や消防本部の責任で食に関するものも含めリュックにまとめられて準備されているが、消防隊員が個人で不足分や追加分を任意で持っていくことも可能な状況である。また補給食として、活動の合間に摂取した人が最も多かったものは、後方支援等によって提供されたインスタントコーヒーであった。被災者だけでなく、これらの現状を踏まえた災害救助者の視点に立った活動食や補給食の開発が望まれる。今回の質問紙調査の結果より、災害現場における消防隊員の食に関する現状が明らかになるとともに、活動食や補給食に対する消防隊員の要望が確認された。また、食は体調管理だけでなく、災害現場という通常業務とは大きく異なる過酷な状況で活動する消防隊員にとって、気分転換などの心理的作用をもたらすことが考えられることから、万人に好まれる傾向にあるコーヒー一味などを活用した補給食の開発の有用性が示唆された。

5. 結論

発災直後の混乱やライフラインの途絶した困難な状況下でも、活力を生み出す源とも言える“食”に関して、

これらの実態調査の結果を生かしてさまざまな商品が開発され、災害救援現場でこれらの食品を摂取することができるよう、活動食および補給食の備蓄を進めていくことが望ましいのではないかと考える。

参考文献

- 1) Pan A, Schernhammer ES, Sun Q, Hu FB. Rotating night shift work and risk of type 2 diabetes: two prospective cohort studies in women. PLOS Medicine. 2011, vol. 8, no. 12, p. e1001141.
- 2) 緊急消防援助隊とは
https://www.fdma.go.jp/neuter/topics/kinkyu/kinshoutai_gaiyou.pdf
(参照 2017-10-16)
- 3) 緊急消防援助隊 総務省消防庁
<http://www.fdma.go.jp/neuter/topics/kinkyu/kinshoutai.pdf>
(参照 2017-10-16)
- 4) 赤野史典, 細谷昌右, 玄海嗣生, 山口至孝, 緒形ひとみ, 麻見直美. 大規模災害発生時の隊員の効果的な活動食の摂取方策に関する検証. 消防技術安全所報, 2013, vol. 50, p. 70-77.
- 5) 麻見直美, 緒形ひとみ, 赤野史典, 小泉奈央, 玄海嗣生, 堀部秀俊. 大規模災害発生時に消防隊員が食べる活動食の必要要件の検討, 日本災害食学会誌, 2017, vol. 4, no. 2, pp. 47-54.
- 6) 「消防防災科学技術推進制度」における平成 28 年度新規研究課題の採択, 総務省
https://www.fdma.go.jp/neuter/topics/houdou/h28/05/280530_houdou_1.pdf (参照 2017-10-16)
- 7) 東日本大震災における緊急消防援助隊の活動について 杉田憲英
http://www.jmdc.jp/common/kaihou/H26.1_N0.87/tokusyuu.pdf (参照 2017-12-26)
- 8) 「消防本部における女性職員の更なる活躍に向けた検討会報告書」の公表 総務省
http://www.fdma.go.jp/neuter/topics/houdou/h27/07/270729_houdou_2.pdf (参照 2017-12-26)
- 9) 小泉奈央, 赤野史典, 緒形ひとみ, 玄海嗣生, 麻見直美. 災害現場で活動する消防隊員のための備蓄食の現状, 日本災害食学会誌, 2017, vol. 4, no. 2, p. 55-59.
- 10) 緒形ひとみ, 赤野史典, 小泉奈央, 玄海嗣生, 麻見直美. 警察・自衛隊と比較して考える災害現場で活動する消防官の備蓄食の現状, 日本災害食学会誌, 2017, vol. 4, no. 2, p. 61-67.
- 11) 大規模災害発生時における消防本部の効果的な初動活動のあり方について
https://www.fdma.go.jp/disaster/syodokatudo_arikata_kento/houkoku.pdf (参照 2017-10-16)