

地域に存在する食料の災害時活用に関する分析 — 平時の家庭・小売店の食料調査より —

吉田 裕美子¹・大澤 脩司²・藤生 慎³・高山 純一⁴・中山 晶一朗⁵

¹学生会員 金沢大学大学院自然科学研究科環境デザイン学専攻 (〒920-1192 石川県金沢市角間町)

E-mail: yyumiko.1207@stu.kanazawa-u.ac.jp

²学生会員 金沢大学大学院自然科学研究科環境デザイン学専攻 (〒920-1192 石川県金沢市角間町)

E-mail: s.osawa.ku.sed@gmail.com

³正会員 金沢大学助教 理工研究域環境デザイン学系 (〒920-1192 石川県金沢市角間町)

E-mail: fujii@se.kanazawa-u.ac.jp

⁴フェロー会員 金沢大学教授 理工研究域環境デザイン学系 (〒920-1192 石川県金沢市角間町)

E-mail: takayama@t.kanazawa-u.ac.jp

⁵正会員 金沢大学教授 理工研究域環境デザイン学系 (〒920-1192 石川県金沢市角間町)

E-mail: nakayama@staff.kanazawa-u.ac.jp

近年我が国では、地震や津波、土砂災害等の多様な災害が発生している。過去の被災事例より、被災直後の食において、救援物資が届くまでの期間、各家庭で買い置かれている食料やコンビニエンスストア等の小売店の食料といった地域の食料を用いた住民の自助・共助が重要である。本研究では金沢・東京において平時の家庭に存在する食料に関するアンケート調査を実施し、食料原単位を算出した。地方都市である金沢に比べて、大都市である東京の方が1世帯あたりに存在する食料が少ないことが明らかとなった。さらに、小売店の食料調査を行い、小売店食料原単位を算出した。これらより、地域の食料の災害時の活用可能性の検討を行う。

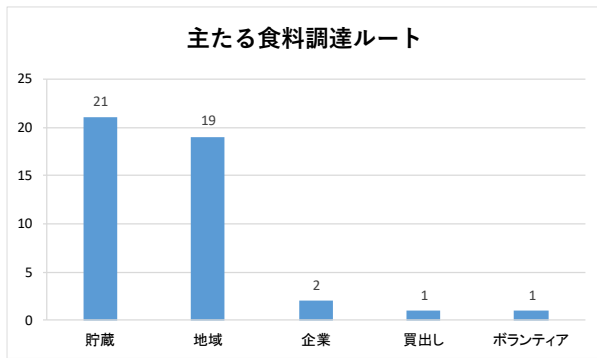
Key Words : food existing in the area, household food stocks, large-scale disaster, self-help, mutual assistance,

1. はじめに

近年我が国では、東北地方太平洋沖地震、平成28年熊本地震に代表される地震災害や、平成27年9月関東・東北豪雨など、多様な大規模災害が発生している。今後は、南海トラフ巨大地震、首都直下地震等の大規模地震の発生の可能性が指摘されており¹⁾、災害に対する備えが欠かせない。

これらの災害が発生した際、被災地では生活に必要な様々な物資が求められる。とりわけ食料や飲料水の確保は、被災者の生命にかかわる非常に重要な問題である。しかし、大規模災害の発生直後は負傷者の救助が優先されるとともに、道路が寸断され、食料などの救援物資が被災者のもとへ行き渡るまでには、時間がかかることが想定される。これより、大規模災害の発生直後においては、住民による地域に存在する食料を活用した自助・共助が重要となることが想定される。

ここで、災害時の食料調達において、地域の食料を活用した自助や共助が行われた事例を示す。東日本大震災時、岩手県大槌町では、救援物資が届くまでの期間、住民の備蓄や地域の助け合いによって食料を調達していたと麦倉らによって報告されている²⁾。これによると、大槌町の避難所(被災から約1週間以上開設された避難所43カ所)の代表者への主な食料調達ルートに関するインタビュー調査の結果、図-1に示すように、その多くが、被災後の主たる食料調達ルートを貯蔵・地域と回答したと報告されている。具体的には、貯蔵とは避難所運営にあたる人の持ち寄り、神社仏閣などの常時の備蓄などが活用されたケースを指し、地域とは、近隣の町内会・自治会相互の助け合いと、漁業者・農業者からの周辺地域からの支援を指す³⁾。この例においても、被災時の食料調達において、地域の食料を活用した自助・共助が行われていたことがうかがえる。

図-1 主たる食料調達ルート⁴⁾

同様の例が平成28年熊本地震においても報告されている。地震時、熊本県西原村では、住民が持ち寄った米や漬物を使用し避難所で炊き出しが行われたという報告⁴⁾がある。西原村の避難所では本震後3日間救援物資が全く届かなかったが、住民の持ち寄りによって約300kgの米が集まり、それらを用い住民自らが炊き出しを行うことで、約700人が3日間を乗り切ったと報告されている。このことより、実際に被災直後の食料調達において、外部からの支援がない事態が発生し、家庭の食料の活用による自助・共助が行われていたことがうかがえる。

また、災害時の食への考え方としてローリングストックが提案されている⁵⁾。災害に備えて食料品を備蓄するのではなく、日ごろ多めに買い置いた保存のきく食品を、普段の食事で使い減った分を買い足すという考え方である。日ごろから食べて味を知っている食品のため、被災時に口に合わないという事態がなくなるメリットもある。

以上より、災害時には住民による自助や共助が求められ、これら自助・共助を行う際には、各家庭に日頃から存在する食料やコンビニエンスストアやスーパー等の小売店の食料が活用される。よって、これら地域に存在する食料に着目し、それらで災害時の食をどの程度まかなうことができるのかを検討する必要がある。

2. 既往研究と本研究の位置づけ

災害時の食料や備蓄に関する調査、研究は幾つか行われている。静岡県が行った平成27年度南海トラフ地震（東海地震）についての県民意識調査⁶⁾では、静岡県民を対象に南海トラフ地震への関心度や、食料・飲料水の備蓄、日頃の防災対策等に関するアンケート調査を実施し、分析している。また、坂本ら⁷⁾は兵庫県において災害に備えた食料備蓄に関する意識調査を行い、食料の備蓄に関する意識や備蓄の現状、防災意識に関して分析している。しかし、これらの研究は災害に備えて食料品等を準備している「備蓄」に関するものであり、一般家庭

の冷蔵庫などに平時に存在する食料等に関する詳細な調査・分析は行われていない。さらに、それら平時の買い置き品を活用し、大規模災害時の食について分析した研究はこれまでにない。

近年、ローリングストックをはじめとする、平時の家庭の買い置き品を災害時の食として活用する提案がなされており、内閣府もこれを推奨している⁸⁾。しかし、それらの多くが、家庭の食料の活用について提案するに留まっており、平時の家庭の食料の災害時活用がどの程度実現可能かに関して、平時の買い置き品の詳細な調査分析に基づいた提案はなされていない。

また、小売店の食料調査を行ったものとして、岩本ら⁹⁾は、災害時のコンビニエンスストアの活用について川崎市を対象にケーススタディを行っている。また、田中ら¹⁰⁾はコンビニエンスストアの物資の供給拠点としての利用可能性に関して分析を行っている。しかし、これらはコンビニエンスストアに存在する飲料を中心とする限られた食料のみの分析であり、また、被災による食料損失は考慮されていない。小売店の食料、家庭の買い置き品を含めた地域全体に存在する食料の災害時活用の検討を行う必要がある。

被災直後は生命を維持することが最も優先される。救援物資が被災者のもとへ行き渡り、ライフラインが復旧するまでは、各家庭で買い置かれていた食品や地域の小売店に存在する食料を活用し、生活するよりほかない。よって、これまでの「公助中心」「災害のための備蓄」といった考え方から脱却し、家庭や小売店に日頃どれだけの食料があり、それによって災害時の市民の食事は何日分まかなえるのかといった、地域の食料の災害時活用について検討する必要がある。

本研究では平時の家庭に存在する食品や飲料水に関するアンケート調査を行い、石川県金沢市（地方都市）と東京都足立区（大都市）それぞれの一般家庭において、平時に存在する買い置き品の量に関する分析を行う。これをもとに、1世帯あたりに存在する食料の量を示す食料原単位（金沢モデル：地方都市モデル、東京モデル：大都市モデル）の算出を行う。さらに、小売店における食料調査を実施し、1店舗あたりに存在する食料の量を示すコンビニエンスストア原単位、スーパー原単位の算出を行う。算出した食料原単位をもとに地域の食料の活用による災害時の自助・共助の可能性を検討することを目的とする。

3. アンケート調査の概要

石川県金沢市、東京都足立区の住民を対象にアンケー

ト調査を実施した。石川県金沢市における調査は平成26年10月に実施し、配布枚数は5,000枚、回収数は419枚（回収率8%）である。東京都足立区における調査は平成27年10月に実施し、配布枚数は9,500枚、回収数は397枚（回収率4%）である。それぞれのアンケート調査は、無作為に抽出した家庭へ郵送調査法により行った。アンケート調査では、家族構成や住まいといった個人属性、家庭にある食料の品目および量、非常持ち出し袋の中身やカセットコンロおよびガスボンベの所有数といった震災災害に対する備えに関する設問を設けた。実際の記入例を図-2、図-3に示す。

アンケート調査結果の妥当性を検討するため、回収した標本の世帯人員構成と、金沢市・東京（足立区）両都市の世帯人員構成について比較を行った。その結果、図-4に示すように、金沢市・東京（足立区）両都市とも、回答者の世帯構成と、各都市の世帯構成は概ね一致しており、標本に偏りが無いことを確認した。

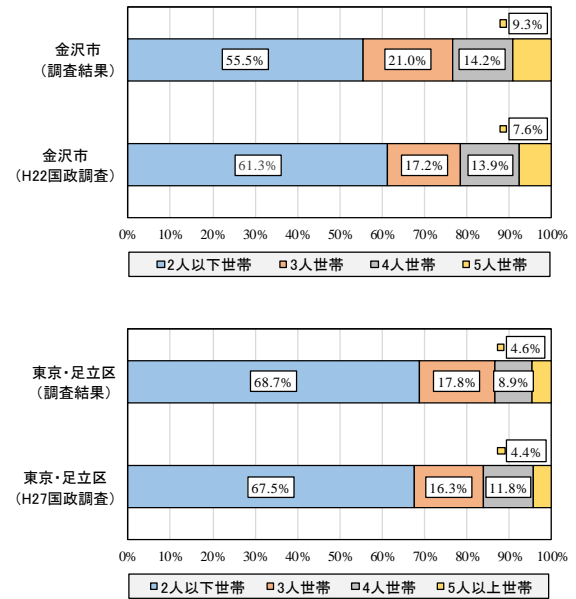


図-4 回答者の世帯構成と対象地域の世帯構成の比較

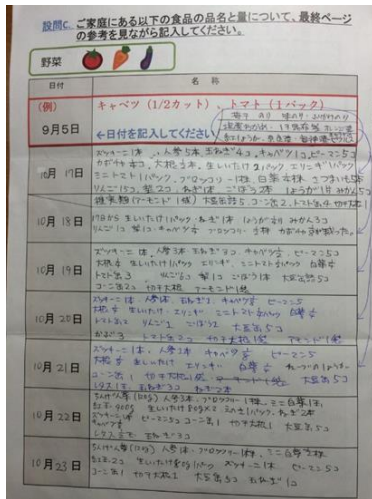


図-2 アンケート（野菜の量）記入例

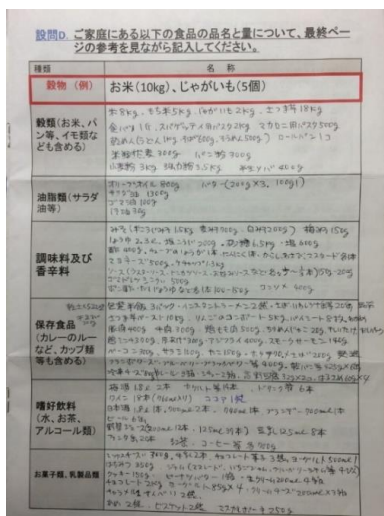


図-3 アンケート（保存食の量）記入例

4. アンケートの基礎集計結果

はじめに、金沢・東京のアンケート調査のカセットコンロ・ガスボンベに関する基礎集計結果を示す。発災後、被災地では電気やガスの供給停止が想定される。南海トラフ巨大地震発生時においては、電力に関して、9割の需要家の停電が解消するまでに1週間かかると想定されている¹⁾。さらにガス（都市ガス）に関しては、大部分の供給が再開されるまでには約6週間が必要としている。このような電気やガスの供給が停止した状況では、家庭に存在するカセットコンロやガスボンベが役立つと考えられる。ここで、カセットコンロの集計結果を図-5に、ガスボンベの集計結果を図-6に示す。金沢・東京ともにカセットコンロやガスボンベを所持していない家庭が多くみられる結果となった。また、その割合は金沢に比べ東京の方が高くなっており、災害時にはより厳しい状況となると考えられる。

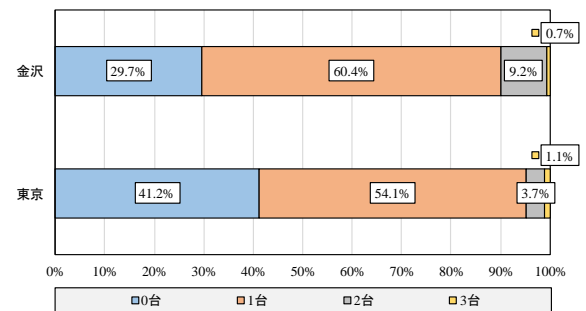


図-5 カセットコンロの所持台数

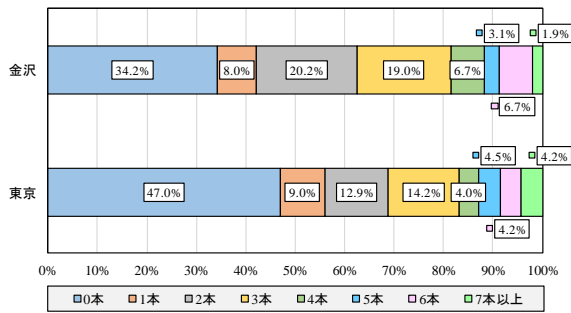


図6 カセットポンプの所持本数 (金沢)

5. 食料原単位の算出

(1) 食料原単位の算出方法

アンケート調査の結果より、平時の家庭に存在する食料の量について、肉・魚介類・野菜・穀類・缶詰・水について品目別の食料原単位を算出する。本研究では、食料原単位は1世帯あたりに平時に存在する食料の量として定義する。したがって、各食料品目についてアンケート調査から得られた全回答者の食料保有量の総和を求め、それを全回答者数で除すことによって食料原単位を算出する。ここで、アンケート調査における回答者はその世帯を代表して回答していることから、回答者1人を1世帯と見なすことができる。また、最終的に算出した食料原単位を地震時の自助・共助の可能性を検討するための食料シミュレーションに活用することを目的としていることから、全回答者数で除すことにより、その品目の食料を有していない世帯も含めた食料原単位を算出している。このような食料原単位を使用することによって、発災後にある地域に存在する食料の総量を品目別に算出することが可能となる。なお、アンケート調査において、保存食以外の食品は消費による保有量の変動が大きいと考えられたことから、1日ごとに7日間の保有量を調査している。このため原単位を算出する際には、品目ごとに7日分の食料の総量を算出し、7で除すことで1日あたりの平均的な食料の保有量に換算している。

世帯人数と食料の保有量との関係性について、世帯人数が増加するほど食料の保有量も増加することが想定されたが、缶詰については金沢において3人世帯の保有量が1人世帯の保有量に比べ1.7倍という結果となったものの、4人以上世帯については3人世帯と同程度の保有量であったため、世帯人数が増加するにしたがって食料保有量が増加するような傾向は確認されなかった。また、東京では金沢のような関係性は確認されなかった。また、水に関しては両都市ともに相関は見られなかった。よって、原単位は世帯当たりの食料の平均値とした。

また、原単位の算出において、肉・魚介類・野菜・穀類については原単位を質量 (Kg, g) で表示した質量原単位と、質量原単位をカロリー (kcal) に換算したカロリー原単位の2種類を算出した。これは、質量単位によって肉や魚介類の量を示した際、それらが災害時にどれだけ役立つのか具体的に分かりにくい。本研究では災直後の食を対象としており、緊急時の食の指標として、生命の維持に必要な量の検討が可能なカロリーへの換算を行った。カロリーへ換算することで、災害時に人が1日に必要なカロリーとの比較を行う。肉・魚・野菜のカロリー換算にあたって、魚介類であれば鮭・さんま・鯖といった数多くの品目が存在し、品目によってカロリーは異なっている。このため、肉・魚介類・野菜それぞれの主要な品目の100gあたりのカロリー¹²⁾より、それらの平均値・最大値・最小値を用いてカロリーへの換算を行った。(表-1)

表-1 カロリー換算表 (100gあたりのカロリー)

	品目数	平均値(kcal)	最大値(kcal)	最小値(kcal)
肉	55	223.8	501	95
魚	77	139.7	370	23
野菜	86	33.2	135	8

(2) 食料原単位

はじめに、肉・魚介類・野菜・穀類 (米、麺類、パン等) ・缶詰・水の原単位を図-7~図-12に示す。肉・魚介類・野菜・穀類・缶詰については、東京より金沢の方が多くの食料が存在する結果となった。前節に示したように、世帯人数の増加に伴って食料保有量が増加するような関係性は確認されなかった一方で、世帯人数について単身世帯と2人以上世帯の2区分とした場合には、2人以上世帯の方が食料保有量が多くなる関係性が認められた。このことから、単身世帯の割合が東京より低い金沢の方が、食料が多く存在する結果となったと考えられる。水については、1世帯あたりの存在量は金沢より東京の方が多く結果となった。飲料水については、ペットボトルのミネラルウォーターを利用している人は北陸より東京の方が多くことを報告した調査¹³⁾があり、本研究の調査結果とも一致する。飲料水に水道水を利用しない理由は「水道水の味が気になるから/おいしくないから」、 「水道水は不安だから」、 「水道水のニオイが気になるから」などが挙げられている¹³⁾。また、水道水に関しては、水道水の味、安全性についてともに北陸より関東の方が否定的な印象を抱いていることを報告した調査¹⁴⁾がある。これを踏まえると、金沢より東京の方が水の存在量が多い理由には、水道水に対する否定的な印象が背景にあると推測される。

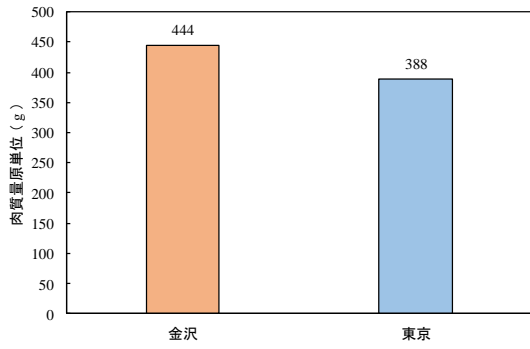


図-7 肉原単位

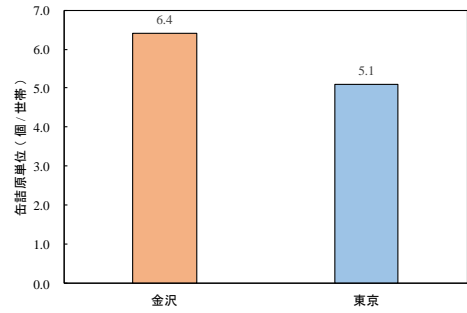


図-11 缶詰原単位

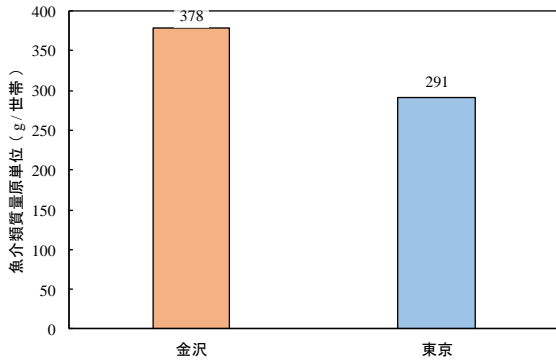


図-8 魚介類原単位

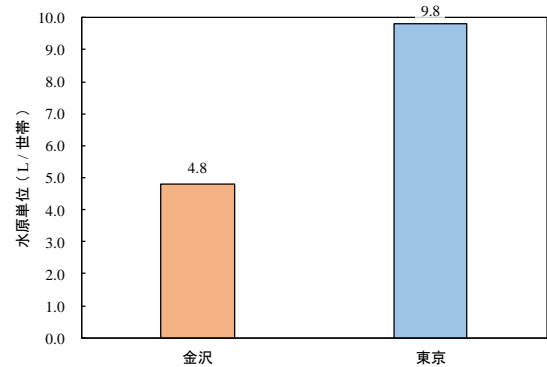


図-12 水原単位

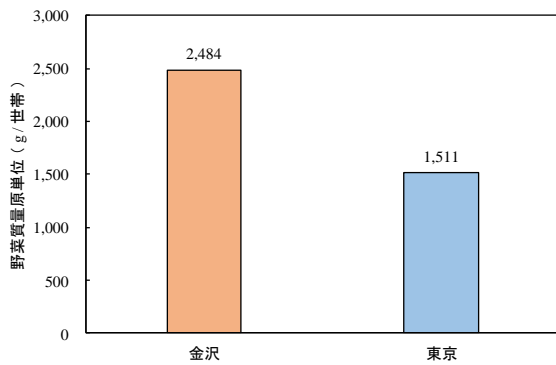


図-9 野菜原単位

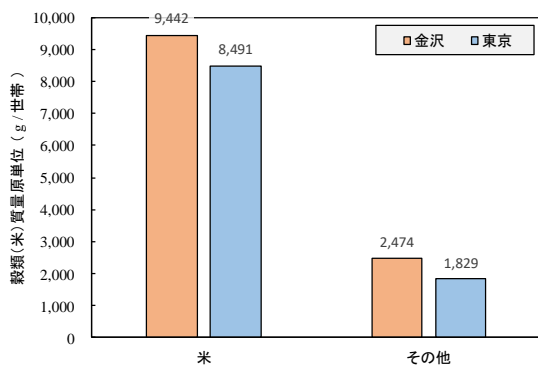


図-10 穀類原単位

(3) カロリー原単位

5.(2)で示した肉・魚介類・野菜・穀類の質量原単位をカロリーに換算した。肉・魚介類・野菜については、表-1に示したそれぞれの平均値・最大値・最小値を用い換算を行った。肉の換算結果を図-13，魚介類の換算結果を図-14，野菜の換算結果を図-15に示す。また、これら肉・魚介類・野菜を合計したカロリーを図-16に示す。肉・魚介類・野菜合計において、カロリー平均値による換算では、平时に金沢では約2,300kcal，東京では約1,800kcalが1世帯あたりに存在するという結果となった。さらに、穀類のカロリー換算結果を図-16に示す。各家庭米が大量に買い置かれている。そのカロリー換算値は、1世帯あたり金沢で約34,000kcal，東京で約30,000kcalほどが存在する結果となった。

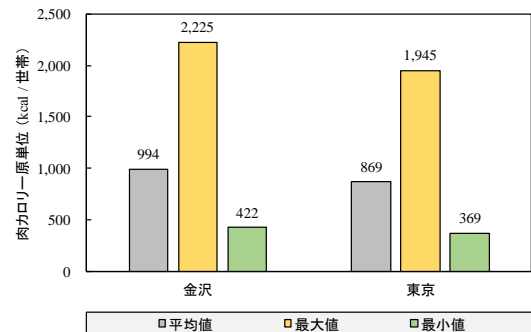


図-13 肉カロリー換算原単位

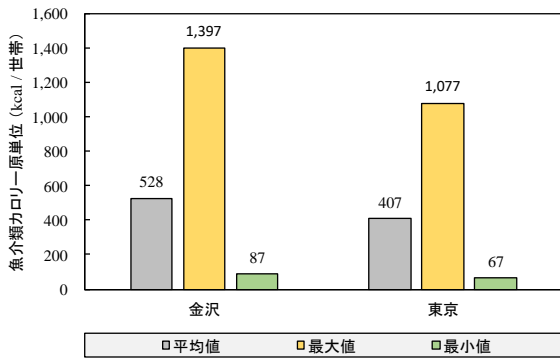


図-14 魚介類カロリー換算原単位

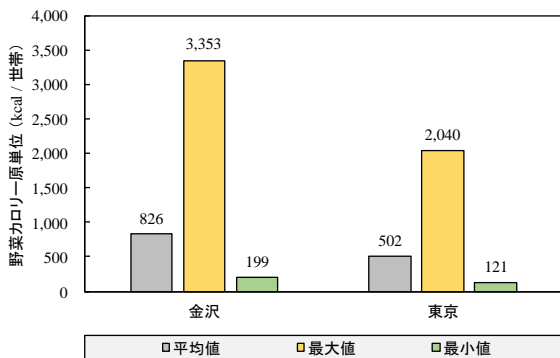


図-15 野菜カロリー換算原単位

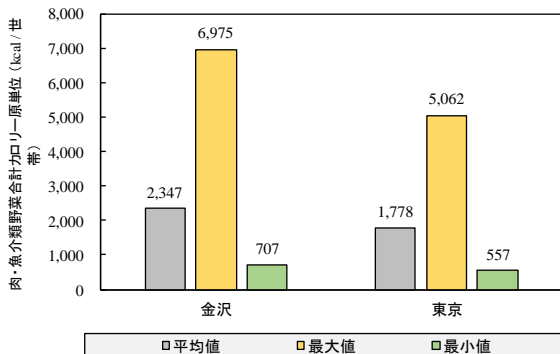


図-16 肉・魚介類・野菜合計カロリー原単位

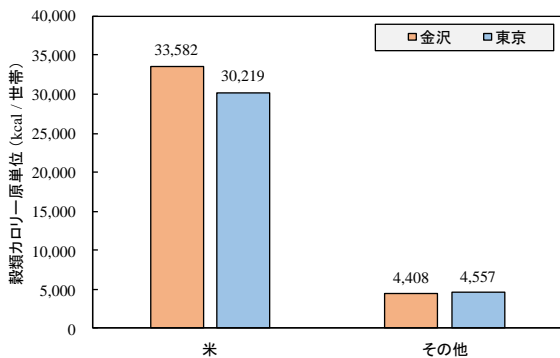


図-17 穀類カロリー原単位

6. 小売店の食料調査

コンビニエンスストア，スーパーの小売店を対象に店舗に存在する食料の量に関する調査を行った。調査の方法は，ヒアリング調査とともに，店頭の商品の写真を撮影し，食品の品目や数量の把握を行った。（図-18，図-19）これより，1店舗あたりに存在する食料の量を示すコンビニエンスストア原単位，スーパー原単位の算出を行った。



図-18 コンビニエンスストア調査



図-19 スーパー調査

7. まとめと今後の課題

災害時には住民による自助や共助が求められる。これら自助・共助を行う際には，家庭や小売店の食料が活用されることから，これまでの「公助中心」「災害のための備蓄」といった考え方から脱却し，平時に存在する地域の食料・買い置き品に着目し，それらの災害時の活用可能性を検討することが必要である。

地方都市である金沢と大都市である東京の2都市において，平時の家庭の買い置き品に関するアンケート調査を実施した。これより肉・魚介類・野菜・穀類（米等）・缶詰・水の食料原単位を算出した。これより，平時に1世帯あたりに存在する食料は東京よりも金沢の方

が多く存在することが明らかとなった。世帯人数と食料保有量について、品目によっては世帯人数を単身世帯と2人以上世帯の2区分とした場合には、2人以上世帯の方が食料保有量が多くなる関係性が認められた。一方で、世帯人数の増加に伴って食料保有量も増加するような関係性は認められなかったことから、すべての世帯の平均的な食料原単位を算出した。しかし、世帯属性の影響を考慮した詳細な食料原単位の算出を行うことは今後の課題である。

また、コンビニエンスストアやスーパーの他、ドラッグストアやホームセンター等の小売店にも食料や飲料水、ガスボンベ等が存在し、災害時活用できると考えられる。これらの調査も行い、より詳細な地域の食料の災害時活用の検討を行いたい。

参考文献

- 1) 内閣府：南海トラフ巨大地震対策。 http://www.bousai.go.jp/jishin/nankai/taisaku/pdf/1_1.pdf (2017年4月21日閲覧)
- 2) 内閣府：首都直下地震対策。 <http://www.bousai.go.jp/jishin/syuto/index.html> (2017年4月21日閲覧)
- 3) 麥倉 哲, 飯坂正弘, 梶原昌五, 飯塚 薫：東日本大震災被災地域にみられた救援・助け合いの文化—岩手県大槌町避難所運営リーダーへのインタビュー調査から、岩手大学教育学部附属教育実践総合センター研究紀要, vol.12, No.12, pp15-28, 2013.
- 4) 熊本地震都市公園利用実態共同調査：平成28年（2016年）熊本地震 都市公園利用実態共同調査報告書, 2016年12月.
- 5) 日本経済新聞, 夕刊, 2015年8月31日：ローリングストック知ってる？、食べて高める防災意識——おいしいものを非常食に、減った分を買い足す.
- 6) 静岡県危機管理部危機情報課：平成27年度南海トラフ地震（東海地震）についての県民意識調査, 2016.
- 7) 坂本 薫, 森井沙衣子, 澤村 弘美：兵庫県中播磨地域における災害に備えた食料備蓄に関する意識調査, 兵庫県立大学環境人間学部研究報告第18号, 2016.
- 8) 内閣府：平成25年度広報ぼうさい「できることから始めよう！防災対策 第3回」 <http://www.bousai.go.jp/kohou/kouhoubousai/h25/73/bousaitaisaku.html> (2017年4月20日閲覧)
- 9) 岩本宜式, 村尾修：川崎市における災害時のコンビニエンスストア活用に関する研究, 日本建築学会大会学術講演梗概集, pp799-800, 2004.
- 10) 田中俊輔, 澤田雅浩, 高橋信之, 尾島俊雄：地震災害時における民間商業施設活用の可能性に関する研究 その2. 防災拠点としての利用可能性の検討, 日本建築学会大会学術講演梗概集, pp997-998, 1997.
- 11) 中央防災会議, 防災対策推進検討会議, 南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ：南海トラフ巨大地震の被害想定に関して（二次報告）～施設等の被害～, 2013.
- 12) 株式会社栄養計算.com, 簡単！栄養andカロリー計算：<http://www.eiyoukeisan.com/pages/tokusyuu> (2017年4月20日閲覧)
- 13) ネットリサーチディムスドライブ, 「飲料水・ミネラルウォーター」に関するアンケート：<http://www.dims.ne.jp/timelyresearch/2015/150818/> (2017年4月20日閲覧)
- 14) ネットリサーチディムスドライブ, 『水道水』に関するアンケート：<http://www.dims.ne.jp/timelyresearch/2009/090729/> (2017年4月20日閲覧)

(?受付)

ANALYSIS OF FOOD EXISTING IN THE HOME AND STORE DURING THE LARGE SCALE DISASTER

Yumiko YOSHIDA, Shuji OSAWA, Makoto FUJII, Jyunichi TAKAYAMA and Syoichiro NAKAYAMA