

# 家庭の買い置き品の災害時活用に関する分析 —金沢市を対象として—

吉田 裕実子<sup>1</sup> 大澤 脩司<sup>2</sup> 藤生 慎<sup>3</sup> 中山 晶一朗<sup>4</sup> 高山 純一<sup>5</sup>

<sup>1</sup>学生会員 金沢大学理工学域環境デザイン学類 (〒920-1192 石川県金沢市角間町)

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

<sup>2</sup>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

<sup>3</sup>正会員 金沢大学助教 環境デザイン学系 (〒920-1192 石川県金沢市角間町)

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

<sup>4</sup>正会員 金沢大学教授 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

<sup>5</sup>フェロー会員 金沢大学教授 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

被災時には、行政などによる公助に頼るのではなく、住民の自助・共助が重要である。金沢でアンケートを行い、平時から家庭にある食料について分析した。これより、食料原単位を算出、さらに、災害時を想定してシミュレーションを行い、災害時にどれだけの食料が存在するか分析した。その結果、水や缶詰は約1日分が家庭に存在することが分かり、災害時に活用できると考えられる。

**Key Words :** food stocks, disaster measures, self-help, cooperation, earthquake disaster

## 1. はじめに

近年、日本では東日本大震災の地震、津波による被害、また広島、伊豆大島における土砂災害など、様々な災害にさらされている。今後は、南海トラフ巨大地震、首都直下地震が高い確率で起きると想定されている。また、ゲリラ豪雨や土砂災害、火山の噴火など多くの災害が日本において発生する可能性がある。

石川県金沢市には、森本・富樫断層が存在し、M7.2程度の地震が想定<sup>1)</sup>されている。さらに、日本海側で地震が発生した際には石川県も津波の被害を受ける可能性がある。

これらの災害が起きた際、食料をはじめとする生活に必要な物資が必要となる。しかし、大きな災害の発生直後は、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物資が行き渡るには時間がかかることが想定される。石川県では、被災者に救援物資が十分に行き渡るのは災害が発生してから4日後と見込んでおり、「災害発生から3日間は、県内の備蓄物資で対応する。」との方針を示している。その上で、そのうちの1日分は「県民の皆さん」の備蓄に頼ると明記<sup>2)</sup>している。

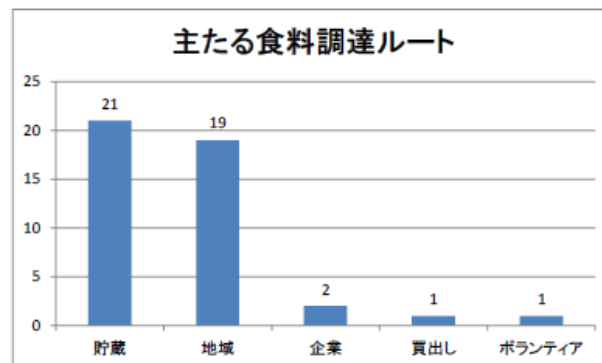


図-1 主たる食料調達ルート

実際、東日本大震災が起きた際、岩手県大槌町では救援物資ではなく、住民の備蓄や周辺地域の助け合いで食料を調達していたという報告<sup>3)</sup>がある。大槌町の避難所（被災から1週間以上開設された43ヶ所）のほとんどが、主たる食料調達ルートを貯蔵・地域によるものと回答している（図1）。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、さらには近隣の町内会・自治会相互の助け合いや、漁業者・農業者からの支援でおおかたまかなわれていたという。

また、災害時の食への考え方としてローリングストックというものが提案<sup>4)</sup>されている。災害に備えて食料品の備蓄を行うのではなく、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、被災したときに口に合わないという事態がなくなるメリットもある。

これらのことより、災害が起きた際には、住民の自助・共助が重要となる。よって、本研究ではアンケート調査を行い、金沢市の一般家庭では平時にどれだけの買い置き品が存在するかを分析し、食料原単位（金沢モデル：地方都市モデル）の算出を行う。さらに、災害時を想定してシミュレーションを行い、災害時にどれだけの食料が存在するか分析する。その結果より、災害時の自助・共助の可能性の検討を行う。

## 2. 既往研究

非常時の食料・備蓄についての研究は、災害が起きた後に被災時の食について調査したものが多い。また、家庭用備蓄については、静岡県が行った東海地震についての県民意識調査<sup>9)</sup>があり、備蓄に関するアンケート調査を行った事例は存在するが、日本海側の都市を対象に行われた事例は少ない。石川県の食料・備蓄について調査を行ったものとして、木下ら<sup>8)</sup>の、非常用備蓄の市民の負担意思額やガスコンロの保有台数、防災訓練の参加状況と非常用バックの関係性について分析を行ったものがある。しかし、一般家庭の冷蔵庫などにある食料などの分析を行い、被災時の自助・共助を検討している研究は行われていない。

他に、新潟県中越地震、7.13水害から10年を機に、にいがた災害食グランプリが開かれ、「災害食レシピ」<sup>7)</sup>が発行されている。災害時に、電気・ガス・水道が停止していても、カセットコンロや鍋、ペットボトルの水などの備えがあれば、45分以内でできる「災害食レシピ」が掲載されている。しかし、最優秀賞の「クイックほうとう」を見ると、4人分を作る材料として、乾麺の他、7種類の野菜類、複数の調味料、そして水を2Lも必要とする。大規模な災害が起き、ライフラインが全て停止した状況下において、様々な材料を用意し、さらに大量の水、ガスボンベを使って調理するのは現実的ではない。被災後、ライフラインが復旧するまでは、まずは生命の維持が大切であり、各家庭にあるもの、または、避難所における配給、炊き出しによって、生活を行うよりほかない。よって各家庭にどれだけの食料があり、それによって家族の食事は何日分まかなえるのか、また、地域で炊き出しを行うことは出来るのか調査を行う必要がある。

### 3. 研究の方法

### (1) アンケート調査の概要

金沢市の5000世帯を対象にアンケート調査を実施した。  
またアンケート調査では、以下について尋ねた。

[illegible]

図-2 野菜の量 記入例

[illegible]

図-3 保存食の量 記入例

- A.家族構成、住まい（ガス・電気の利用状況）  
B.1週間分の冷蔵庫の中身、保存食等  
C.非常用備蓄の有無、中身、ガスコンロ等を含む。  
D.防災意識について

アンケートは5000件配布し、回収数は419件（8%）である。

## （２）アンケートの基礎集計

アンケートの一週間の冷蔵庫の中身の記入内容より、金沢における食料原単位を算出した。（図4～図6）一世帯あたりの肉の最大は0.60Kg, 最小は0.38Kg, 野菜の最大は3.34Kg, 最小は2.15Kg, 魚の最大は0.5Kg, 最小は0.3Kgであった。

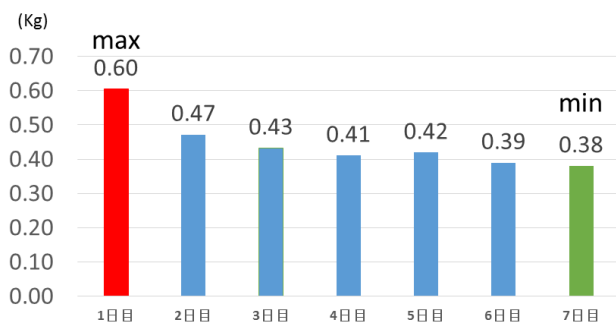


図-4 一世帯あたりの肉の量

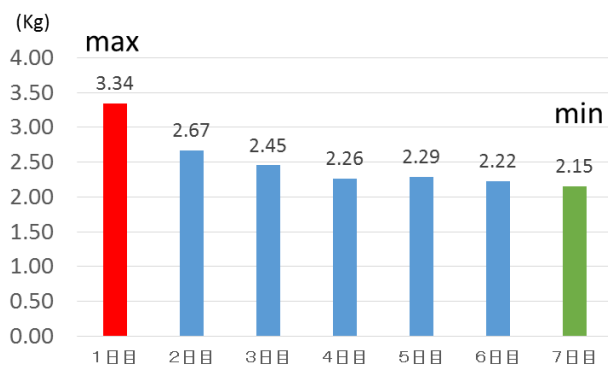


図-5 一世帯あたりの野菜の量

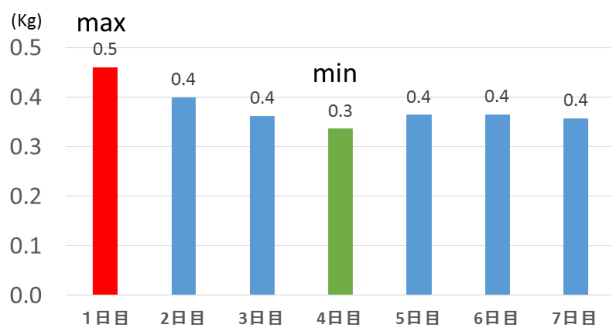


図-6 一世帯あたりの魚の量

## 4. 地震時の食料シミュレーション

各原単位をもとに、被災時に金沢市にどれだけの食料が存在し、市民の何日分をまかなうことが出来るかシミュレーションを行った。

金沢市の建築時期別の建物数<sup>9)</sup>（表1）と、世帯属性ごとの世帯数の割合（表2）より、各建築時期の世帯属性別建物数（表3）を算出した。さらに、金沢市計測震度分布<sup>9)</sup>（図7）、建築時期による全壊・全半壊率<sup>10)</sup>（図8～図11）を考慮することで、世帯属性別に災害時全半壊・半壊する建物数（表4）を算出した。ここで、金沢市計測震度は、特定の断層を想定せず、日常的に発生する地震動を考慮するものとし、30年超過確率6%の震度を用いた。

今回、全壊する世帯の食料は使えないと仮定し、金沢市に存在する食料の量を算出する。これをもとに、全世帯分、全壊＋半壊世帯分、または全壊世帯分をまかなうとすると何日分存在するのか算出を行った。

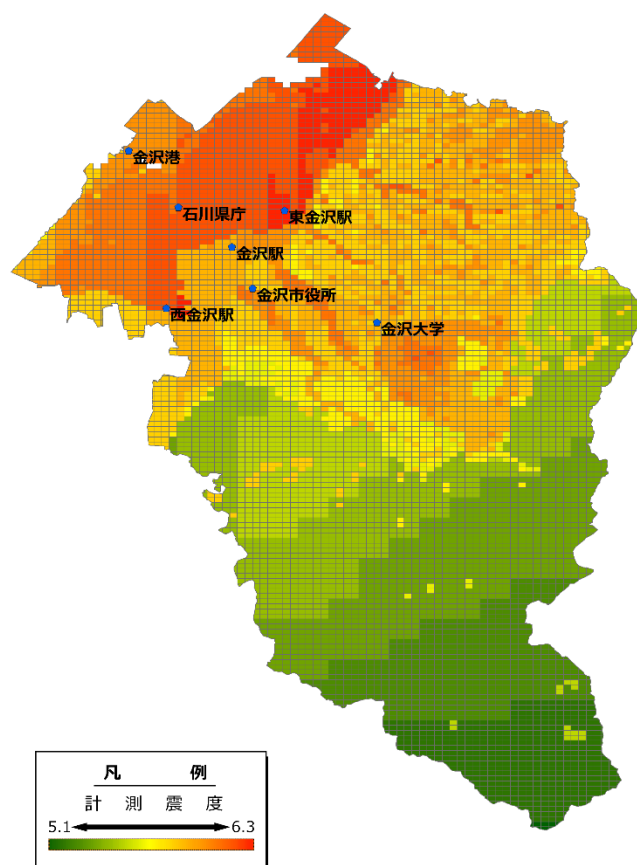


図-7 金沢市計測震度分布

表-1 建築時期別の建物数

| 構造   | 木造   |      |       |       |       |       | 非木造  |      |       |
|------|------|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-------|
| 建築時期 | 旧築年  | 中築年① | 中築年②  | 新築年①  | 新築年②  | 新築年③  | 旧築年  | 中築年  | 新築年   |
| 建物数  | 7410 | 8600 | 20040 | 20440 | 25050 | 28500 | 2160 | 9120 | 57650 |

表-2 世帯数の割合

| 世帯属性   | 1人       | 2人       | 3人       | 4人       | 5人以上     |
|--------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 世帯数    | 69944    | 47144    | 32809    | 26539    | 14435    |
| 割合     | 0.366446 | 0.246994 | 0.171891 | 0.139042 | 0.075627 |
| 割合 (%) | 36.64464 | 24.6994  | 17.1891  | 13.90416 | 7.562699 |

表-3 世帯属性別建物数

| 世帯属性 | 建築時期別建物数 |      |       |       |       |       |      |      |       |
|------|----------|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-------|
|      | 旧築年      | 中築年① | 中築年②  | 新築年①  | 新築年②  | 新築年③  | 旧築年  | 中築年  | 新築年   |
| 1人   | 2715     | 3151 | 7344  | 7490  | 9179  | 10444 | 792  | 3342 | 21126 |
| 2人   | 1830     | 2124 | 4950  | 5049  | 6187  | 7039  | 534  | 2253 | 14239 |
| 3人   | 1274     | 1478 | 3445  | 3513  | 4306  | 4899  | 371  | 1568 | 9910  |
| 4人   | 1030     | 1196 | 2786  | 2842  | 3483  | 3963  | 300  | 1268 | 8016  |
| 5人以上 | 560      | 650  | 1516  | 1546  | 1894  | 2155  | 163  | 690  | 4360  |
| 計    | 7410     | 8600 | 20040 | 20440 | 25050 | 28500 | 2160 | 9120 | 57650 |

表-4 世帯属性別 全半壊世帯数

| 世帯属性 | 1人   | 2人   | 3人   | 4人   | 5人以上 | 計     |
|------|------|------|------|------|------|-------|
| 総半壊数 | 3679 | 2480 | 1726 | 1396 | 759  | 10039 |
| 総全壊数 | 1082 | 729  | 507  | 411  | 223  | 2952  |
| 計    | 4761 | 3209 | 2233 | 1806 | 983  | 12992 |

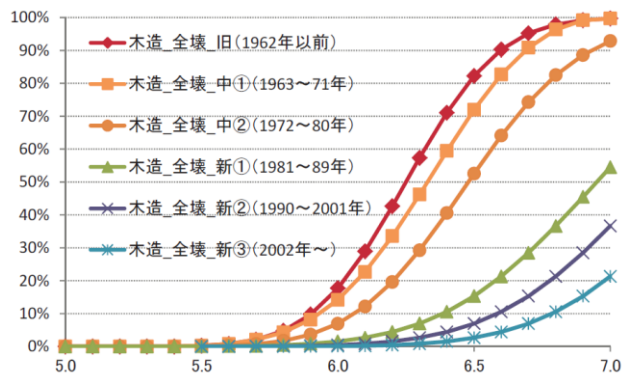


図-8 全壊率曲線 (木造)

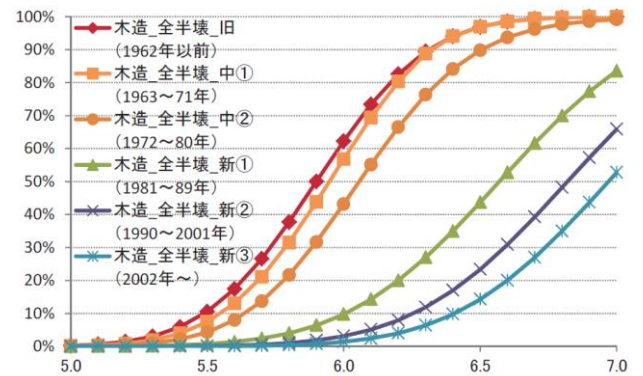


図-9 全半壊率曲線 (木造)

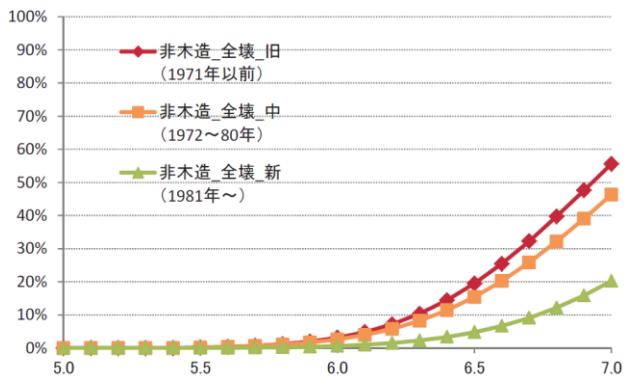


図-10 全壊率曲線 (非木造)

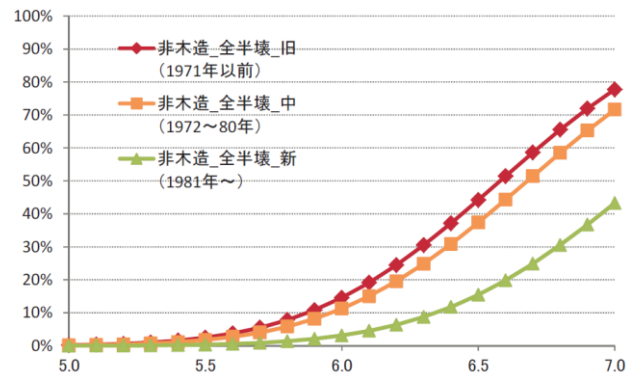


図-11 全半壊率曲線 (非木造)

### （１）缶詰に関する分析

缶詰についてより正確に分析を行うため、1人世帯～5人以上の世帯といった、世帯属性別に缶詰数原単位を算出した。はじめに、缶詰の種類（肉系、魚系、果物系、野菜系、その他）ごとの缶詰数を図12に示す。また、全種類の缶詰の合計を世帯属性別に示す。（図13）これらより、缶詰の種類としては、魚系が多く存在することが分かる。また、世帯人数が多い家庭の方が、多くの缶詰が存在する傾向が見られる。

金沢市の缶詰存在量は約109万個であり、そのうち約1万7千個が建物の全壊により損失すると想定される。1人が1日に消費する缶詰の量が1個、2個、3個の場合の必要量を、全世帯分、全壊＋半壊世帯分、全壊世帯分算出を行った。これより、金沢市の缶詰使用可能日数は図14のようになる。全世帯分を考慮した場合、1人1日1個と仮定すると、2.4日分存在することが分かる。

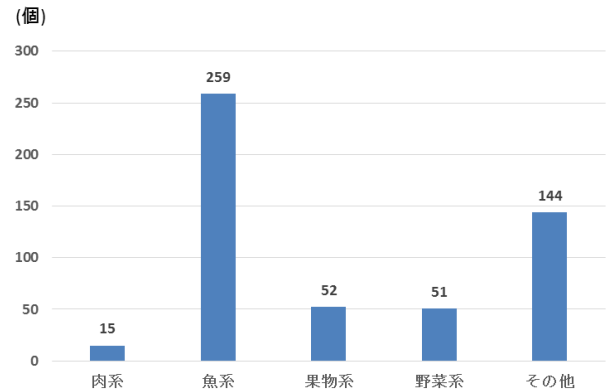


図-12 種類別缶詰数

### （２）水に関する分析

水についても同様に、世帯属性別に原単位を算出した。（図15）水については、缶詰のように世帯人数と水の量に関係は見られなかった。

缶詰同様、水の使用量を1人1日3L、2.5L、2.0L、1.5Lとした場合それぞれについて金沢市の水の必要量を算出した。これより、水の使用可能日数は図16のようになる。通常、1人1日の飲料水の必要量は2Lであるが、その場合、約1日分しか存在しない想定となる。

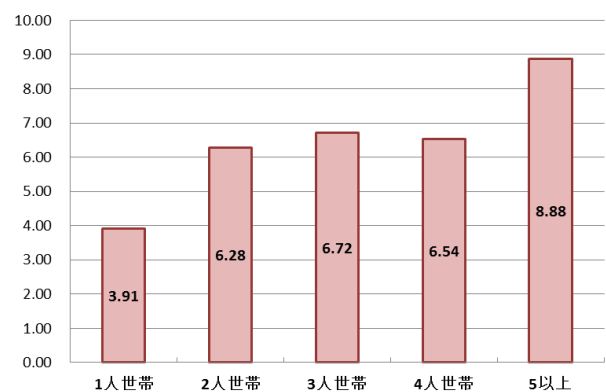


図-13 世帯属性別缶詰原単位

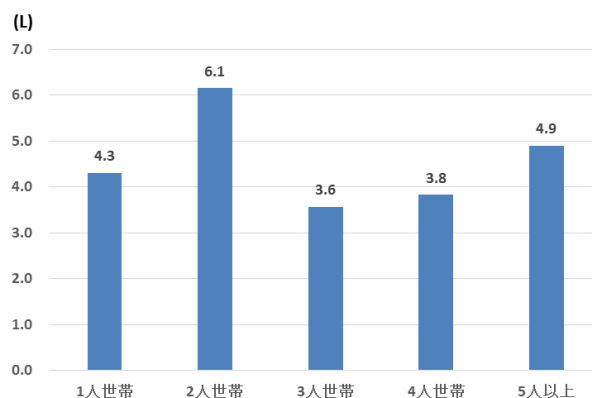


図-15 水原単位

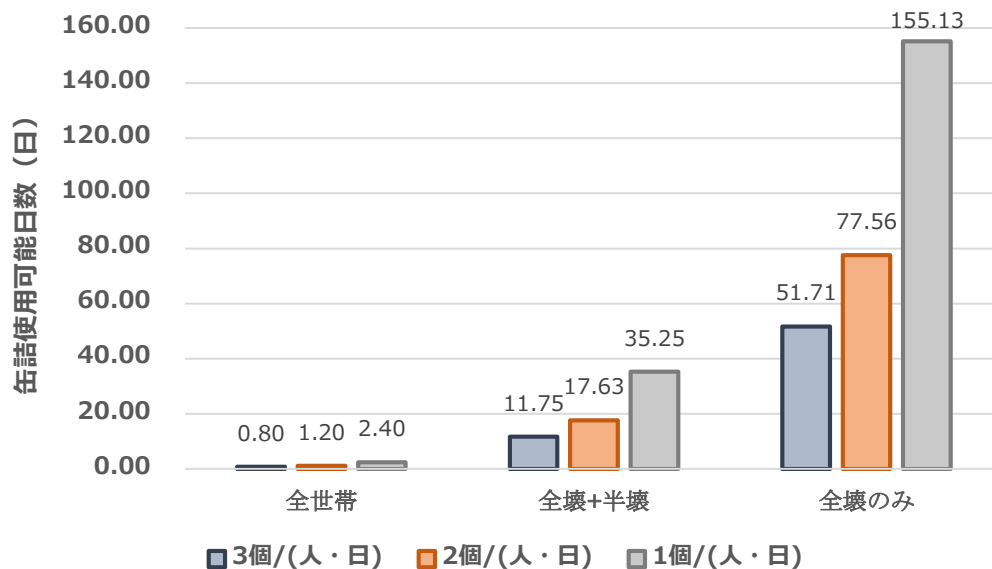


図-14 缶詰使用可能日数

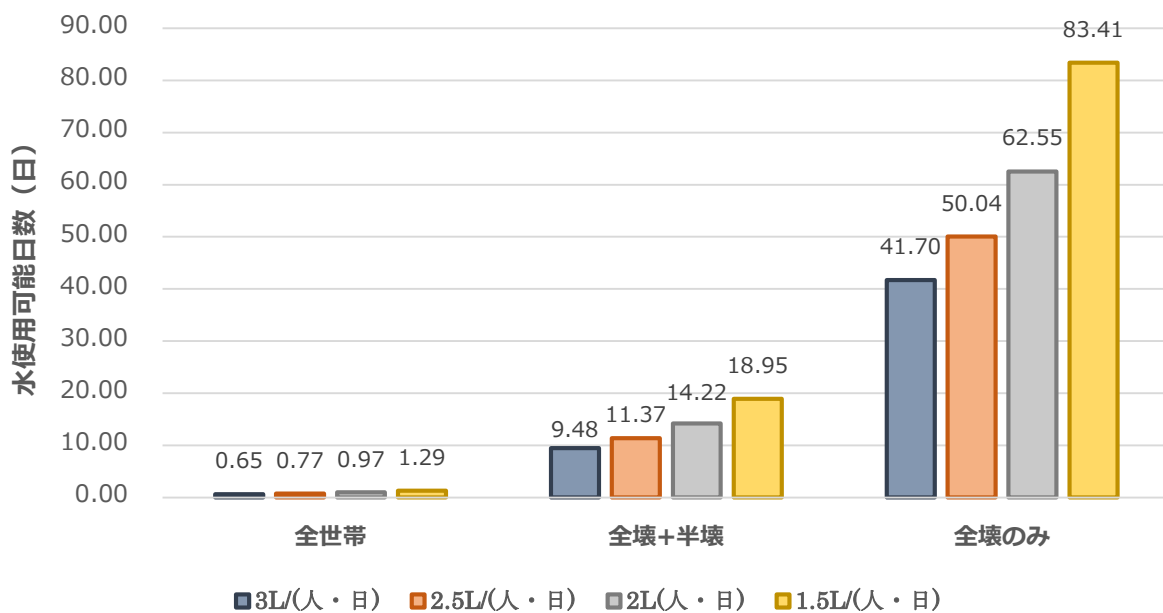


図-16 水使用可能日数

## 5. まとめと今後の課題

1週間分の冷蔵庫の中身の記入結果から、肉、野菜、魚の量の推移が分かった。また、被災時にどれだけの缶詰、水が存在し、何日分がまかなえるかが明らかとなった。これらより今後、実際の被災時にこれらの食材をどう活用し、何食分がまかなえるか考察する必要がある。

今回、金沢においてアンケートを実施し金沢版の原単位を算出したが、これは地方都市のモデルである。地方都市と大都市では各家庭の食料・備蓄の品目、量は異なると考えられ、大都市モデル作成のため、現在東京でも同様の調査を行っている。これらをもとに、地方都市モ

デルと大都市モデルの両方を構築し、これらを用いることで南海トラフ巨大地震を想定したシュミレーションを行いたい。

## 参考文献

- 1)地震調査研究推進本部 <http://www.jishin.go.jp/main/index.html>
- 2)石川県HP <http://www.pref.ishikawa.lg.jp/index.html>
- 3) 桑倉 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)2015年8月31日日本経済新聞
- 5)静岡県，東海地震についての県民意識調査，平成25年度
- 6)木下高志，藤生慎，高山純一，中山昌一郎：金沢市民の防災対策に関する分析―平時の食料・災害用備蓄に着目して―，平成26年度土木学会中部支部研究発表会講演概要集，IV-052，pp367-368，2015
- 7)新潟県長岡地域振興局：にいがた災害食レシピ
- 8) 統計局 平成25年住宅・土地統計調査  
<http://www.stat.go.jp/data/jyutaku/index.htm>
- 9)地震ハザードステーション <http://www.j-shis.bosai.go.jp/>
- 10)東京都防災ホームページ 各被害の想定手法  
<http://www.bousai.metro.tokyo.jp/taisaku/1000902/1000401.html>