

## 1. はじめに

### 1.1 本資料の背景と目的

災害後に停電が続く状況下において自宅での居住継続を可能とするための一つの方策として、太陽光発電と蓄電池を組み合わせたシステム（以下、自立型エネルギーシステム）の活用がある。自立型エネルギーシステムの実効性を担保するためには、システムが災害や状況の変化に対して適切な性能を有しているかを、建築主や設計者が判断できることが重要となる。しかし、災害後の居住継続に関しては、住宅設計において自立型エネルギーシステムの設計目標が整備されていないため、性能の適否を判断するための拠り所となる指標がなく、その整備が急務の課題となっている。

そこで、国土技術政策総合研究所の事項立研究課題「災害後における居住継続のための自立型エネルギーシステムの設計目標に関する研究」（研究期間：令和2年度～令和4年度）を実施し、災害後における居住継続に必要な電力用途の把握および自立型エネルギーシステムに対する住宅設計上の要求事項の定量化に取り組んだ。

上記の研究においては、災害後における居住継続に必要な電力用途に関する情報を取得することと主な目的として、自然災害に因る停電を経験した世帯を対象としてアンケート調査を行った。本資料は、停電対策や災害後の在宅避難に関して検討を行う際に基礎資料として活用されることを想定し、アンケート調査の回答を集計した結果を本編においてグラフ等により視覚的に示すとともに、本編に掲載するグラフ等の元データとして調査票および回答データの集計表（回答件数）を付録として収録するものである。

### 1.2 本資料の構成

本資料の構成は次の通りである。

第1章：本資料の背景と目的を示す。

第2章：アンケート調査について、調査方法、調査対象、調査項目などの調査概要を示す。

第3章：調査対象とした自然災害に起因する停電の概況を示す。

第4章：調査回答データの集計方法を示す。

第5章：調査回答データの集計結果を示す。

第6章：第5章で得られた主な集計結果を示す。

参考文献：本資料を作成するにあたり、参考とした文献を示す。

付録：第5章に掲載する集計結果のグラフ等の元データとして、アンケート調査における調査票と回答データの集計表（回答件数）を示す。

## 2. 調査概要

調査概要を表 1 に示す。対象とする自然災害は、直近に発生したものを優先とし、災害種別、発生場所および停電状況を鑑みて、平成 30 年北海道胆振東部地震、平成 30 年台風第 24 号および令和元年房総半島台風とした。以降、本資料においては、平成 30 年北海道胆振東部地震、平成 30 年台風第 24 号および令和元年房総半島台風を、それぞれ、H30 北海道地震、H30 台風 24 号および R1 房総半島台風と記す。

調査は、インターネット調査会社を通じて WEB アンケートにより“事前調査”と“本調査”の 2 段階で実施した。事前調査は、本調査の回答者を選定するための情報を取得することを目的に実施した。調査期間は、2020 年 10 月 23 日～26 日とした。調査対象は、アンケート実施時点で北海道、静岡県および千葉県に在住の 20 歳以上の方とした。回収件数は、合計では 4899 件であり、地域別では北海道が 1778 件、静岡県が 862 件、千葉県が 2259 件であった。本調査は、実際に体験した停電において不便を感じた生活行動を聴取することを目的に実施した。調査期間は、2020 年 12 月 16 日～18 日とした。調査対象は、事前調査において前掲の自然災害において停電経験を有する回答者とした。回収件数は、合計では 600 件であり、災害では H30 北海道地震が 220 件、H30 台風 24 号が 180 件、R1 房総半島台風が 200 件であった。なお、インターネット調査会社への登録数には都道府県によってばらつきがあるが、静岡県は他の 2 地域に比べて登録数が少ないことから、H30 台風 24 号において他と同程度の回答数を確保することが困難であった。

表 1 調査概要

| 調査段階 | 事前調査   | 本調査  |
|------|--|--|
| 調査方法 | WEB アンケート  | 同左   |
| 調査期間 | 2020 年 10 月 23 日～26 日                                | 2020 年 12 月 16 日～18 日  |
| 調査対象 | 調査時点で次の地域に住まう 20 歳以上の方<br>a) 北海道<br>b) 静岡県<br>c) 千葉県 | 事前調査の回答者のうち、次の自然災害を経験した方<br>A) H30 北海道地震<br>B) H30 台風 24 号<br>C) R1 房総半島台風 |
| 調査項目 | 表 2 (a) に別掲  | 表 2 (b) (c) に別掲  |
| 回収件数 | 4899<br>(a: 1778/ b: 862/ c: 2259)                   | 600<br>(A: 220/ B: 180/ C: 200)  |

調査項目と回答方法・選択肢の一覧を表 2 に示す。事前調査の調査項目は、回答者の属性、同居家族、経験した自然災害の種別、同災害における各種ライフラインの停止日数、住宅建物およ

び代替電源に係る事項（表 2 (a)）とした。ここで、同居家族については、日常生活を送る上で何かしらの配慮が必要となる同居者の有無を判別するために設問を設けた。

本調査の調査項目は、実際の停電における回答者自身の経験、停電時における代替電源による電力確保の理想、停電対策に関する意見に係る事項（表 2 (b)）とした。ここで、実際の停電における回答者自身の経験に関する事項については、停電発生からの経時変化について情報を取得するために、停電発生からの経過時間を発生直後（～半日後）／半日～1 日後／1 日～3 日後／3 日～1 週間後／1 週間以上の 5 つに区分して聴取した。なお、本調査の「役立った電源確保の代替手段【Q7】」では自宅で保有している代替手段のみを WEB 上のアンケート画面に表示して回答するようにした（以下、WEB 画面表示制御と記す）が、事前調査の「代替電源【q14】」において収集した自宅で保有している代替手段に関する回答を本調査の WEB 画面表示制御に用いることができなかったため、本調査【q14'】において再度聴取した（表 2 (c)）。

表2 回答方法・選択肢の一覧

## (a) 事前調査

| 設問番号 | 項目            |                         | 回答方法 | 選択肢   |
|------|---------------|-------------------------|------|---|
| q1   | 回答者の属性        | 性別                      | 単一選択 | 男性／女性   |
| q2   |               | 年齢                      | 数値   | —   |
| q3   |               | 職業分類                    | 単一選択 | 会社員・役員／自営業／専門職（医師、弁護士、美容師、デザイナー等）／公務員／学生／専業主婦・専業主夫／パート・アルバイト・フリーター／無職・定年退職／その他  |
| q4   | 同居家族          |                         | 複数選択 | 高齢者（75歳以上）／未就学児／介護もしくは介助が必要な方／同居家族の中にあてはまる人はいない   |
| q5   | 経験した自然災害      |                         | 単一選択 | 2018年9月の北海道胆振東部地震／2018年9月の台風24号／2019年9月の台風15号／経験していない   |
| q6   | 各種ライフラインの停止日数 | 電気                      | 単一選択 | 半日以内／1日以内／1日～3日／3日～1週間／1週間以上／分からない・覚えていない／ずっと使用できた  |
| q7   |               | ガス                      |      |   |
| q8   |               | 水道                      |      |   |
| q9   | 住宅建物（被災時点）    | 住宅種別                    | 単一選択 | 戸建（持ち家）／戸建（借家）／共同（持ち家）／共同（借家）／その他   |
| q10  |               | 総階数（住宅種別が共同の場合）         | 数値   | —   |
| q11  |               | 住戸玄関が存在する階数（住宅種別が共同の場合） | 数値   | —   |
| q12  |               | 建築時期                    | 数値   | —   |
| q13  | 装備（代替電源を除く）   |                         | 複数選択 | オール電化／IHヒーターなどの電気式コンロ／電気給湯設備／給水ポンプ／エレベーター／人工呼吸器などの医療機器／火災報知器などの消防設備／オートロック、センサー、監視カメラなどの防犯設備／テレビ／エアコンや換気扇などの空調設備／上記のような設備は使用していない |
| q14  | 代替電源          |                         | 複数選択 | ソーラーパネル（太陽光）／ガスを使って発電できる設備／家庭用蓄電池／ハイブリッドカー、電気自動車、燃料電池自動車／可搬式発電機／手動式発電機／モバイルバッテリー／乾電池（乾電池型充電池含む）／その他／上記のような設備は使用していない              |

## (b) 本調査

| 設問番号 | 項目   | 回答方法               | 選択肢  |
|------|--|--------------------|--|
| Q1   | 実際の停電における回答者自身の経験（停電発生からの経過時間の区分※ごと）<br>※停電発生からの経過時間の区分：<br>～半日後／<br>半日～1日後／<br>1日～3日後／<br>3日～1週間後／<br>1週間以上の5区分 | 停電の有無              | 単一選択<br>停電していた／停電していなかった   |
| Q2   |  | 滞在場所               | 単一選択<br>自宅／避難所、知人宅など、自宅以外で過ごした   |
| Q3   |  | 不便を感じた生活行動         | 複数選択<br>灯りの確保／情報収集・連絡／水分補給／食事／トイレ／暑さへの対応／換気／掃除・片付け／洗濯／入浴／その他／特になし  |
| Q4   |  | 代替電源で電力を確保した生活行動   | 複数選択<br>灯りの確保／情報収集・連絡／水分補給／食事／トイレ／暑さへの対応／換気／掃除・片付け／洗濯／入浴／その他／特になし  |
| Q5   | ※停電発生からの経過時間の区分：<br>～半日後／<br>半日～1日後／<br>1日～3日後／<br>3日～1週間後／<br>1週間以上の5区分   | 使いたいのに使えなかった設備・機器  | 複数選択<br>照明器具／スマートフォン、携帯、タブレット／パソコン／固定電話／通信機器のルーター／テレビ／冷蔵庫／電子レンジ／炊飯器／ポット／ウォーターサーバー／エアコン・扇風機などの冷房機器／換気扇／掃除機／洗濯機／人工呼吸器などの医療機器／モバイルバッテリー／センサー、防犯カメラなどの防犯設備／その他 |
| Q6   |  | 代替電源で電力を確保した設備・機器  | 複数選択<br>照明器具／スマートフォン、携帯、タブレット／パソコン／固定電話／通信機器のルーター／テレビ／冷蔵庫／電子レンジ／炊飯器／ポット／ウォーターサーバー／エアコン・扇風機などの冷房機器／換気扇／掃除機／洗濯機／人工呼吸器などの医療機器／モバイルバッテリー／センサー、防犯カメラなどの防犯設備／その他 |
| Q7   |  | 役立った電源確保の代替手段      | 複数選択<br>ソーラーパネル（太陽光）／ガスを使って発電できる設備／家庭用蓄電池／ハイブリッドカー、電気自動車、燃料電池自動車／可搬式発電機／手動式発電機／モバイルバッテリー／乾電池（乾電池型充電電池含む）／その他／特になし  |
| Q8   | 停電時における代替電源による電力確保の理想  | 優先して電力を供給すべき生活行動   | 上位3つまで選択<br>灯りの確保／情報収集・連絡／水分補給／食事／トイレ／暑さへの対応／換気／掃除・片付け／洗濯／入浴／その他／特になし  |
| Q9   |  | 最低限、使えるようにすべき家電・機器 | 複数選択<br>照明器具／スマートフォン、携帯、タブレット／パソコン／固定電話／通信機器のルーター／テレビ／冷蔵庫／電子レンジ／炊飯器／ポット／ウォーターサーバー／エアコン・扇風機などの冷房機器／換気扇／掃除機／洗濯機／人工呼吸器などの医療機器／モバイルバッテリー／センサー、防犯カメラなどの防犯設備／その他 |
| Q10  |  | できれば使いたい家電・機器      | 複数選択<br>照明器具／スマートフォン、携帯、タブレット／パソコン／固定電話／通信機器のルーター／テレビ／冷蔵庫／電子レンジ／炊飯器／ポット／ウォーターサーバー／エアコン・扇風機などの冷房機器／換気扇／掃除機／洗濯機／人工呼吸器などの医療機器／モバイルバッテリー／センサー、防犯カメラなどの防犯設備／その他 |
| Q11  |  | 理想的な電源確保の代替手段      | 最大3つまで選択<br>ソーラーパネル（太陽光）／ガスを使って発電できる設備／家庭用蓄電池／ハイブリッドカー、電気自動車、燃料電池自動車／可搬式発電機／手動式発電機／モバイルバッテリー／乾電池（乾電池型充電電池含む）／その他／わからない・考えたことがない                            |
| Q12  | 停電対策に関する意見   | 自由記述               | -  |

(c) その他

| 設問<br>番号 | 項目                       | 回答方法 | 選択肢  |
|----------|--------------------------|------|--|
| q14'     | 代替電源<br>(※Q7のWEB画面表示制御用) | 複数選択 | ソーラーパネル(太陽光) / ガスを使って発電できる設備 / 家庭用蓄電池 / ハイブリッドカー、電気自動車、燃料電池自動車 / 可搬式発電機 / 手動式発電機 / モバイルバッテリー / 乾電池 / その他 / 記のような代替手段は持っていない / 覚えていない・分からない |

### 3. 調査対象とした自然災害に起因する停電の概況

調査対象とした自然災害に起因する停電の概況 1) 2) 3) 4) を表 3 に示す。

H30 北海道地震は、2018 年 9 月 6 日に北海道胆振地方中東部を震央として発生した地震である。地震発生直後に、発電所の停止や送電線事故等により停電範囲が北海道全域となり、日本で初めてとなるエリア全域におよぶ大規模停電となった。北海道電力管内においては、停電戸数は最大で約 295 万戸であったが、99%が復旧するまでに要した時間は約 50 時間であり、自然災害に起因する停電事例に比べると早期に復旧した。

H30 台風 24 号は、2018 年 9 月 30 日から 10 月 1 日にかけて、近畿・東海・東北地方を横断した台風である。愛知県東部と静岡県を中心に強風により配電設備への被害が広範囲にわたって発生した。中部電力管内において、停電戸数は最大で 180 万戸（このうち 4 割程度が静岡県内）、99%が復旧するまでに要した時間は約 70 時間であった。

R1 房総半島台風は、2019 年 9 月 9 日未明から朝にかけて、関東地方を通過した台風である。暴風や飛来物による配電設備への被害が発生した。また、故障個所の特定に時間を要したこと等が原因となり、停電が長期化した。他の台風事例と比べると、東京電力管内において停電戸数は最大で約 93 万戸（このうち 7 割程度が千葉県内）とそれほど多くなかったが、99%が復旧するまでに要した時間は約 280 時間と異例の長さであった。

表 3 調査対象とした自然災害に起因する停電の概況

| 災害名<br>(本資料における表記)                   | 停電発生<br>年月日                 | 主な<br>停電エリア   | 最大<br>停電件数 | 99%復旧<br>に要した<br>時間 |
|--------------------------------------|-----------------------------|---|------------|---------------------|
| 平成 30 年<br>北海道胆振東部地震<br>(H30 北海道地震)  | 2018 年<br>9 月 6 日<br>午前 3 時 | 北海道電力管内   | 295 万件     | 50 時間               |
| 平成 30 年<br>台風第 24 号<br>(H30 台風 24 号) | 2018 年<br>10 月 1 日<br>夜から未明 | 中部電力管内<br>(静岡県、愛知県、三重県、<br>岐阜県を含む)                  | 180 万件     | 70 時間               |
| 令和元年<br>房総半島台風<br>(R1 房総半島台風)        | 2019 年<br>9 月 9 日<br>午前 5 時 | 東京電力管内<br>(千葉県、神奈川県、茨城<br>県、静岡県、東京都、埼玉<br>県、栃木県を含む) | 93 万件      | 280 時間              |

## 4. 調査回答データの集計

### 4.1 集計対象とする回答者の選定

本調査において回答を回収した 600 件のうち、次の事項に該当する回答者を集計対象から除外した。

- ・ 住宅種別【q9】の回答が「その他」である。(該当数：3件)
- ・ 停電の有無【Q1】の回答から、停電期間中において一時的に復電したと判断される。  
(該当数：64件)
- ・ 滞在場所【Q2】の回答から、停電期間中において自宅以外に滞在と判断される。(該当数：47件)
- ・ ガスの停止日数【q7】および水道の停止日数【q8】のいずれか、もしくはその両方の回答が「分からない・覚えていない」である。(該当数：62件)

集計対象とした回答件数は、最終的に合計で 438 件であった。

### 4.2 集計方法

回答方法が多肢選択(単一回答、複数回答)である項目および数値を回答する項目については、単純集計に加えて、「自然災害(H30 北海道地震/H30 台風 24 号/R1 房総半島台風)」「住宅種別(戸建/共同)」についてクロス集計を行った。この際、数値を回答する項目については、いくつかのグループに区分した(区分方法については、「5. 調査回答データの集計結果」を参照のこと)。なお、5章においては、単純集計の結果を「全体」と表記する。

回答方法が自由記述である項目については、形態素解析により回答において使用された名詞(固有名詞を除く)を抽出し、出現頻度を集計した。この際、以下の単語については、ユーザー辞書として形態素解析用辞書への追加や、表記ゆれの処理を行った。

#### ○ユーザー辞書として追加した単語

発電機/冷蔵庫/蓄電池/乾電池/ガソリン車/モバイルバッテリー/オール電化  
/携帯電話/電気自動車/懐中電灯/ペットボトル/暖房機器/暖房機器/PHV  
/充電器/

#### ○表記ゆれの処理を行った単語

- ・ ラヂオ : 「ラジオ」に変換
- ・ ソーラー : 「太陽光」に変換
- ・ 蓄電器 : 「蓄電池」に変換
- ・ ふろ : 「風呂」に変換
- ・ 無し : 「なし」に変換

### 4.3 集計・形態素解析・視覚化に用いたツール

集計、形態素解析および集計結果の視覚化には、Python 3.9.16 ならびに以下に示す Python のライブラリーを用いた。

集計には、Python のデータ解析ライブラリー pandas 1.5.3 および numpy 1.24.3 を使用した。

形態素解析には、Python から MeCab を使用するためのライブラリー mecab-python3 1.0.8、テキスト正規化ライブラリー neologdn 0.5.2、形態素解析システム MeCab 0.996 および形態素解析用辞書 IPA 辞書 2.7.0 を用いた。

集計結果の視覚化には Python のデータ可視化のためのライブラリーのうち、単純集計およびクロス集計に対しては Matplotlib 3.7.1 を、形態素解析による名詞の出現頻度の集計に対しては WordCloud 1.9.2 を用いた。

## 5. 調査回答データの集計結果

### 5.1 集計対象とした回答者の概要

#### 5.1.1 回答者の基本属性および同居家族

回答者の基本属性として、性別【q1】<付録 1>、年齢【q2】<付録 2>および職業分類【q3】<付録 3>の集計結果を図 1～図 3 にそれぞれ示す。なお、年齢については年代別に集計した。

性別【q1】<付録 1>については、概して「男性」が占める割合が高く、全体では「男性」が 55.3%、「女性」が 44.7%であった。

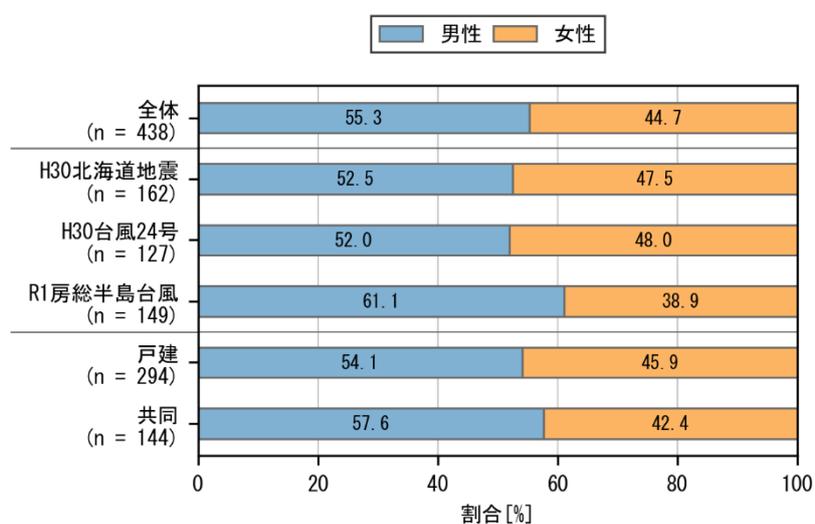


図 1 性別【q1】<付録 1>

年齢【q2】<付録 2> (年代別に集計) は、「60代」までであった。全般の傾向として「50代」と「60代」が多く、全体では前者が 34.5%、後者が 28.1%であった。自然災害別では、H30 北海道地震においては他の自然災害に比べると「60代」の占める割合が高かった。住宅種別別では、共同においては戸建に比べて「30代」が多く、「60代」が少なかった。

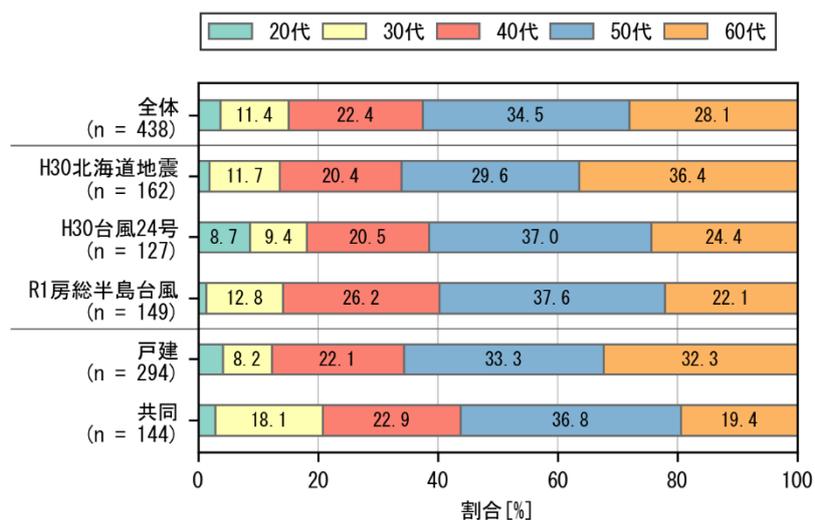


図2 年齢【q2】(年代別に集計) <付録2>

職業分類【q3】<付録3>については、全体では「会社員・役員」(33.1%)が最も多く、次いで「パート・アルバイト・フリーター」(18.0%)、「専業主婦・専業主夫」(15.8%)および「無職・定年退職」(15.5%)が多かった。

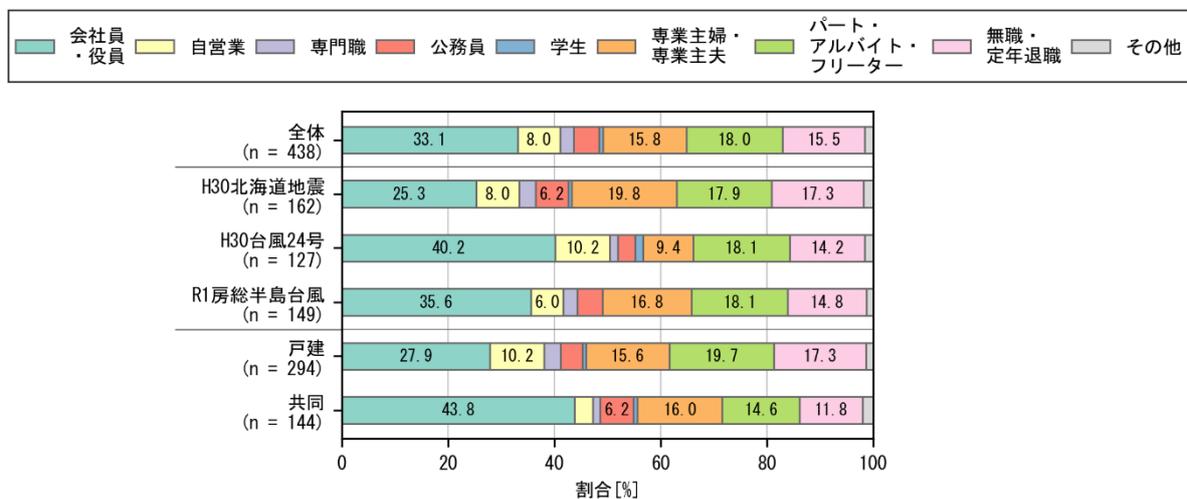


図3 職業分類【q3】<付録3>

同居家族【q4】<付録4>の集計結果を図4に示す。同居家族に配慮が必要な者(本資料では、高齢者、未就学児、要介護者・用介助者)に該当するものはないと回答した割合は、自然災害・住宅種別により大きな違いはなく、6割程度であった。配慮が必要な者としては、「高齢者」の割合が最も高かった。

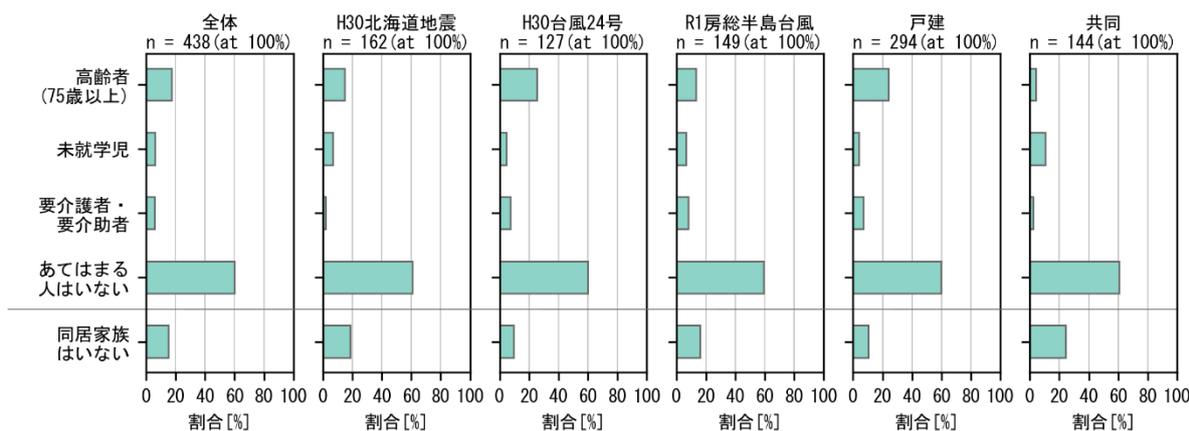


図4 同居家族【q4】＜付録4＞

### 5.1.2 各種ライフラインの停止日数

各種ライフラインの停止日数【Q1、q7、q8】＜付録5＞の集計結果を図5に示す。なお、電気については、事前調査【q6】と本調査【Q1】の両方において聴取しているが、本資料においては本調査【Q1】の回答を基に整理した結果を示す。

電気【Q1】＜付録5＞については、集計対象とした回答者においては、停止日数は1週間までであった。全体としては、停止日数が1日までと回答した割合は56.4%、3日までと回答した割合は91.1%であった。自然災害別では、H30北海道地震においては、「1日～3日」と回答した割合が最も高く、45.7%であった。H30台風24号においては、「半日以内」および「1日～3日」と回答した割合が高く、前者が32.3%、後者が33.9%であった。R1房総半島台風においては、「半日以内」と回答した割合が最も高く、56.4%であった。住宅種別別では、戸建住宅においては、「半日以内」および「1日～3日」と回答した割合が高く、前者が32.7%、後者が35.4%であった。共同住宅においては、「半日以内」と回答した割合が最も高く、45.8%であった。

ガス【q7】＜付録5＞については、自然災害や住宅種別によって多少の違いがあるものの、全体としては8割程度が「ずっと使用できた」と回答した。

水道【q8】＜付録5＞については、共同住宅において停止した割合は43.1%と相対的に高かった。これには、共同住宅の共用設備である給水ポンプが、電気の供給停止により稼働しなくなることが原因していると考えられる。

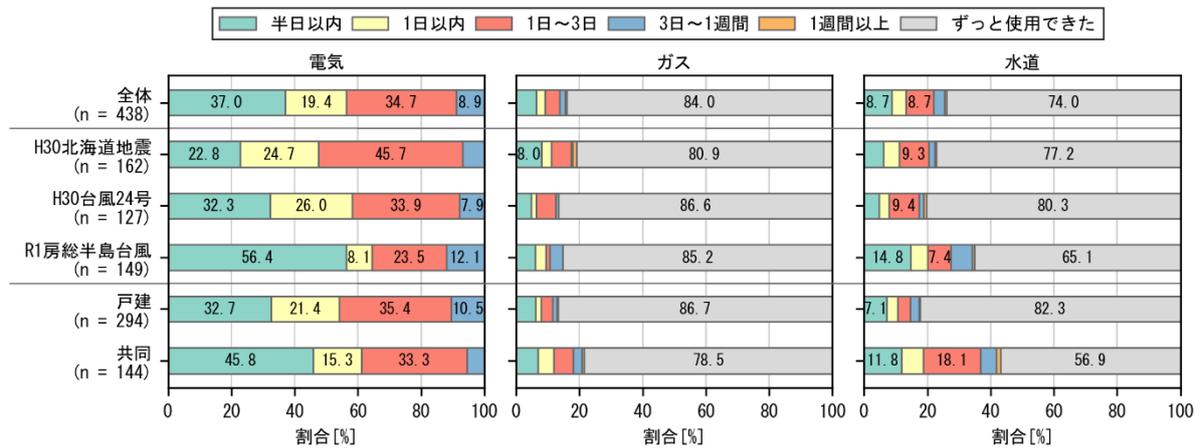


図5 各種ライフラインの停止日数【電気：Q1、ガス：q7、水道：q8】<付録5>

### 5.1.3 住宅建物および代替電源

住宅建物について、住宅種別【q9】<付録6>、総階数（住宅種別が共同の場合）【q10】<付録7>、住戸玄関が存する階数（住宅種別が共同の場合）【q11】<付録8>、建築時期【q12】<付録9>および装備（代替電源を除く）【q13】<付録10>の集計結果を図6～図10に示す。なお、総階数【q10】および住戸玄関が存する階数【q11】については、「低層（1～2階）」「中層（3～5階）」「高層（6～19階）」「超高層（20階～）」の4区分に整理した。建築時期【q12】については、住宅の省エネルギー基準の改正時期に対応して「～1979年」（基準制定前に対応）、「1980年～1991年」（S55年基準に対応）、「1992年～1998年」（H4年基準に対応）、「1999年～2012年」（H11年基準に対応）および「2013年～」（H25年基準に対応）の5区分に整理した。

住宅種別【q9】<付録6>については、戸建住宅が294件（67.1%）、共同住宅で144件（32.9%）であった。また、戸建住宅の割合は、H30北海道地震では62.4%、H30台風24号では80.3%、R1房総半島台風では61.1%であり、H30台風24号において他の自然災害に比べると高かった。

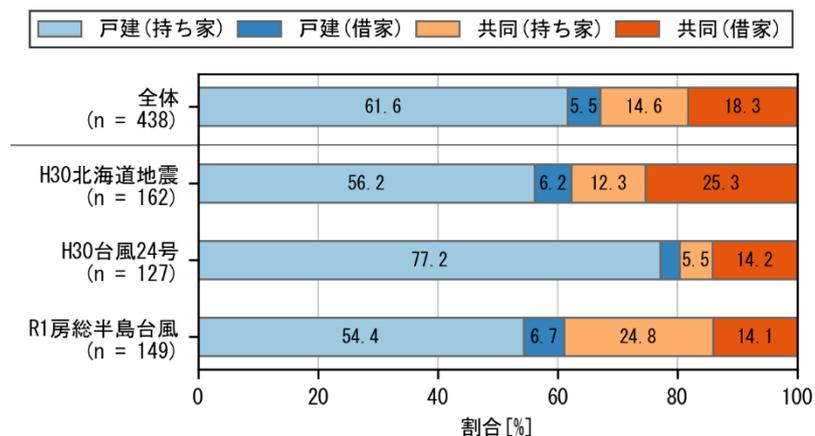


図 6 住宅種別【q9】＜付録 6＞

総階数【q10】＜付録 7＞については、中層までの住宅建物が全体の 6 割程度を占めた。自然災害別では、種別により傾向が異なり、H30 北海道地震では「中層」(50.8%)が、R1 房総半島台風では「高層」(58.6%)が半数以上を占めた一方で、H30 台風 24 号では偏りが少なく、いずれの総階数も 3 割前後であった。住戸玄関が存する階数【q11】＜付録 8＞については、集計対象とした回答者においては、高層までであり、総じて「低層」「中層」「高層」の順に割合が高かった。

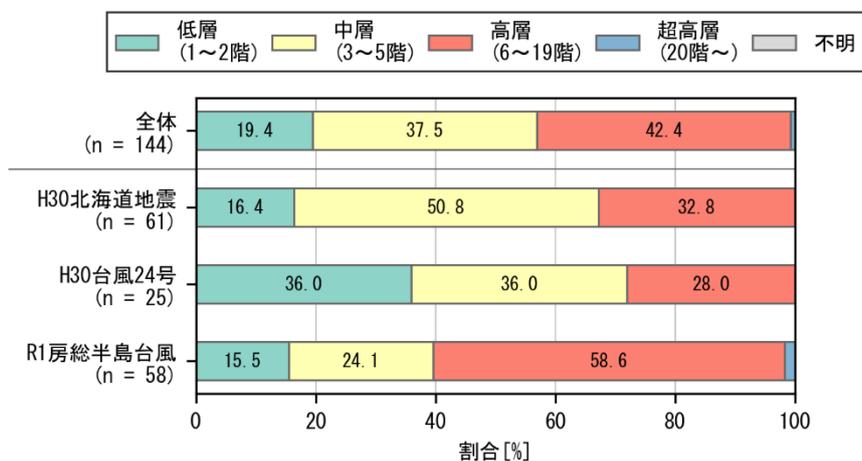


図 7 総階数（住宅種別が共同の場合）【q10】＜付録 7＞

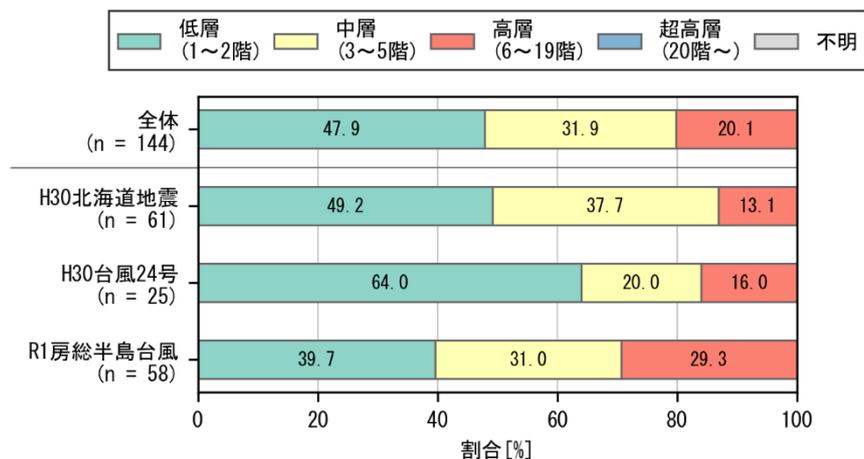


図8 住戸玄関が存する階数（住宅種別が共同の場合）【q11】 <付録8>

建築時期【q12】<付録9>については、「不明」（20~30%弱）を除くと、1998年（H4年基準）以前が大よそ半数を占めた。

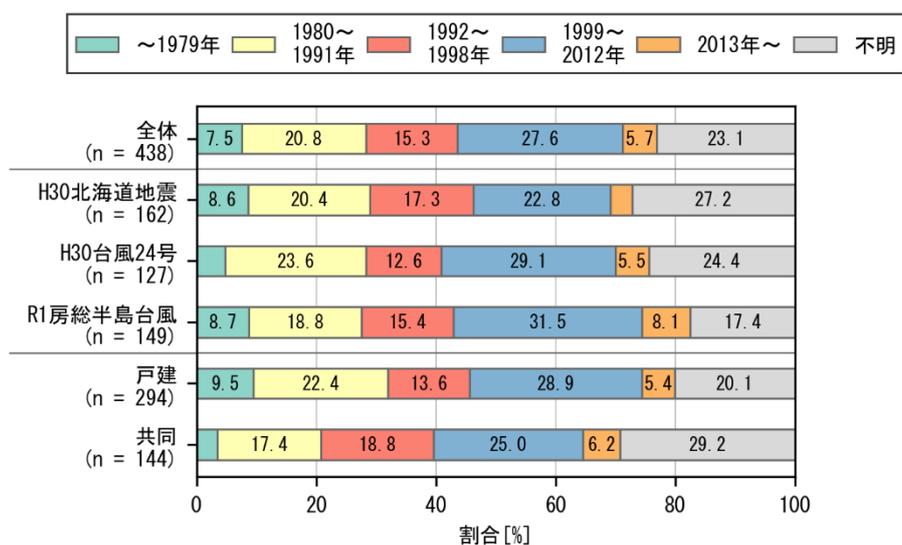


図9 建築時期【q12】<付録9>

装備（代替電源を除く）【q13】<付録10>について、全体では、「オール電化」として回答した割合は11.2%であった。また、「電気式コンロ」「電気給湯設備」を装備していると回答した割合は、それぞれ16.4%、22.6%であった。自然災害別・住宅種別別では、「オール電化」である、または「電気式コンロ」あるいは「電気給湯設備」を装備していると回答した割合が他に比べて高かったのは、H30台風24号や戸建住宅であった。「エアコンや換気扇などの空調設備」につい

では、装備していると回答した割合は H30 台風 24 号および R1 房総半島台風においては 80% を超えたのに対し、H30 北海道地震においては 57.4%にとどまった。当該の設問には暖房・冷房の別を問う意図はなかったものの、回答者によっては停電を経験した時期が夏期であったことから冷房をイメージした可能性がある。「給水ポンプ」「エレベーター」「消防設備」「防犯設備」については、装備していると回答した割合は、全体としては 10%台であるが、共同住宅においては 30%を超えた。

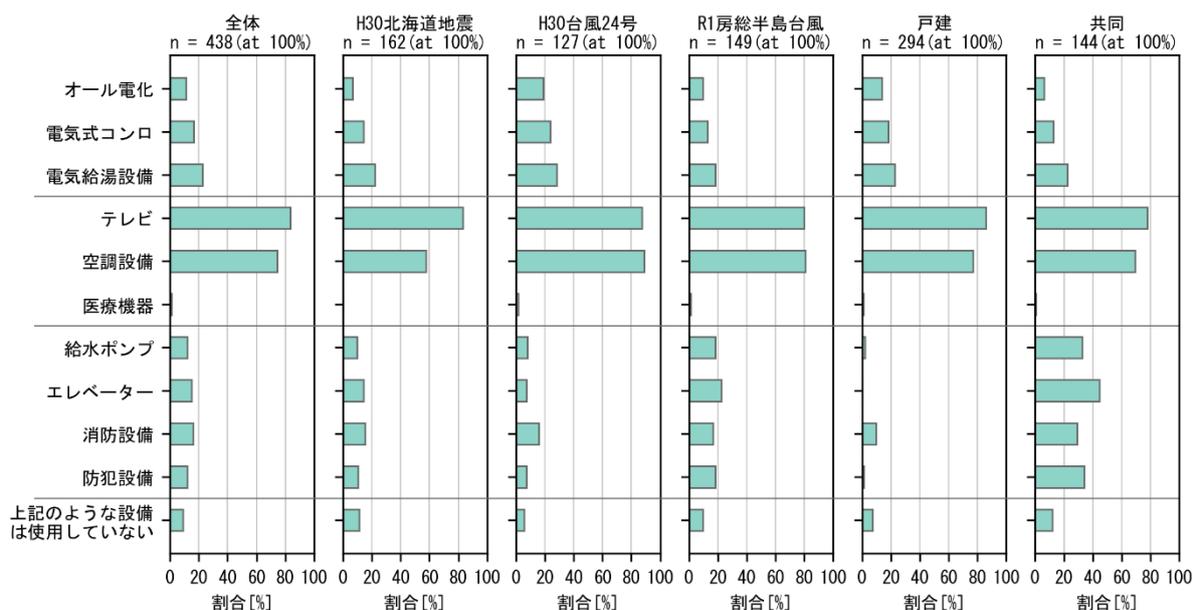


図 10 装備（代替電源を除く）【q13】 <付録 10>

代替電源【q14】 <付録 11>の集計結果を図 11 に示す。代替電源の保有割合は、「乾電池（乾電池型充電電池を含む）」において最も高く、次いで「モバイルバッテリー」であり、全体としては、前者が 47.5%、後者が 29.9%であった。上記以外の代替電源については、H30 台風 24 号における「ソーラーパネル」のように 10%程度となるものもあるが、概して保有割合は 10%以下と低かった。

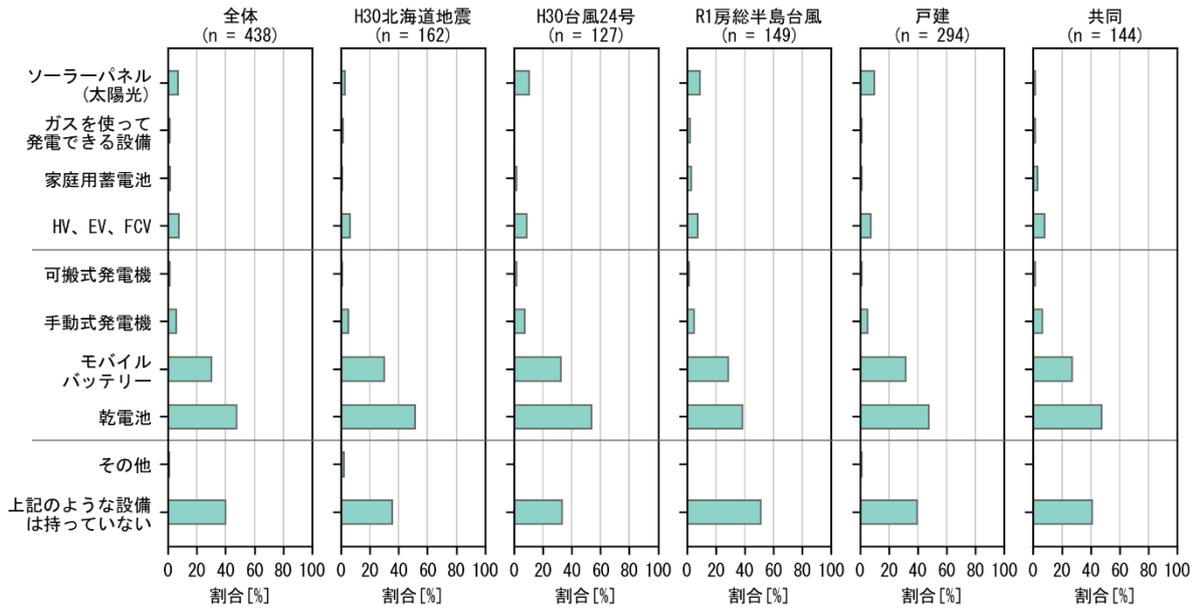
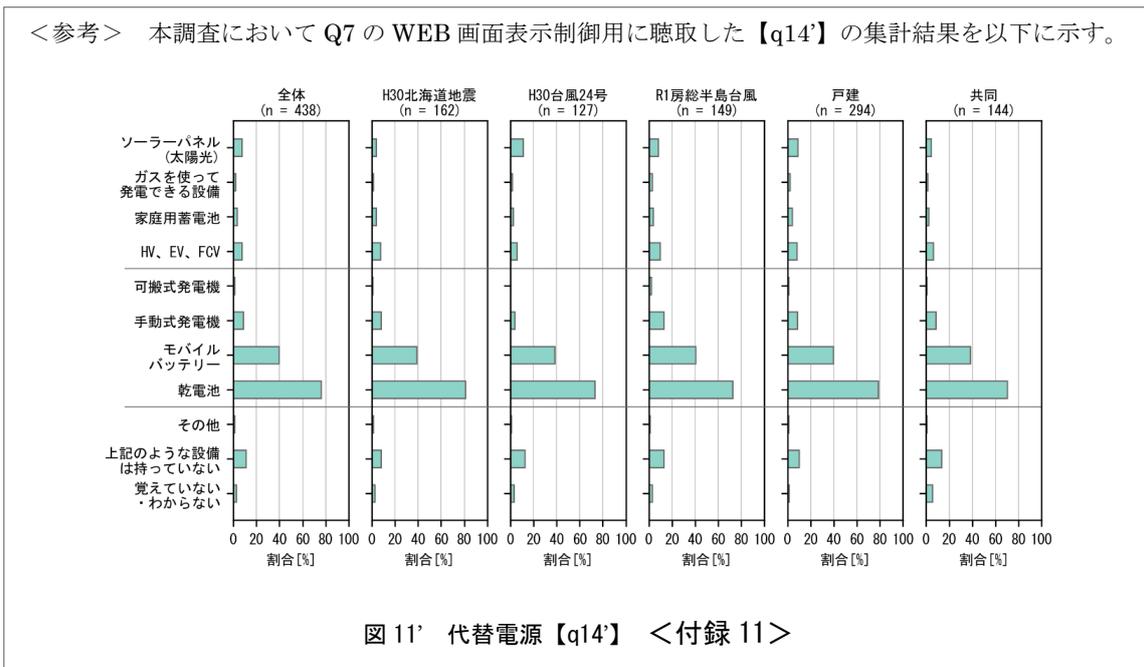


図 11 代替電源【q14】 <付録 11>



## 5.2 実際の停電における回答者自身の経験に関する集計結果

### 5.2.1 停電の有無

停電の有無【Q1】 <付録 12>の集計結果を図 12 に示す。

集計結果の概要については、「5.1.2 各種ライフラインの停止日数」に前掲のため、ここでの記述は省略する。

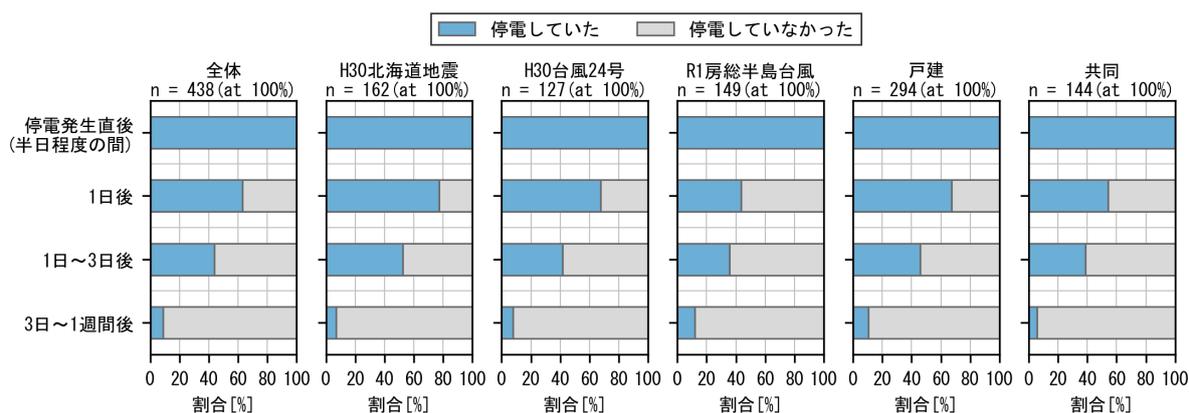


図 12 停電の有無【Q1】 <付録 12>

## 5.2.2 滞在场所

本資料においては、滞在场所【Q2】が「自宅」であった回答者を対象として集計を行った。このため、滞在场所【Q2】の集計結果は掲載を省略する。

## 5.2.3 不便を感じた生活行動

不便を感じた生活行動【Q3】 <付録 13>の集計結果を図 13 に示す。

停電発生からの経過時間が「～半日後」において不便を感じたとした生活行動の上位 5 種類は、全体では、「灯りの確保」(49.3%)、「入浴」(39.7%)、「情報収集・連絡」(35.6%)、「洗濯」(33.3%) および「トイレ」(28.1%) であった。一方で、自然災害による相違が顕著に表れた生活行動は、「暑さへの対応」であった。不便を感じたとした割合は、H30 北海道地震では 3.1%、H30 台風 24 号では 18.9%、R1 房総半島台風では 40.3% と、R1 房総半島台風が突出して割合が高かった。また、住宅種別による相違が顕著に表れた生活行動は、「トイレ」であった。不便を感じたとした割合は、戸建住宅では 19.7% であったのに対し、共同住宅では 45.1% であった。共同住宅の 32.6% において給水ポンプが共用設備として装備されており、電気の供給停止により給水ポンプが稼働しなくなることが原因していると考えられる。

停電発生からの経過時間が「～半日後」において不便を感じたとした生活行動上位 5 種類は、停電発生からの経過時間が「1 日～3 日後」においても比較的高い割合を示した。具体的には、全体では、停電発生からの経過時間が「1 日～3 日後」においては「灯りの確保」が 26.7%、「入浴」が 22.8%、「洗濯」が 19.6%、「情報収集・連絡」が 18.7%、「トイレ」が 10.5% であった。また、「暑さへの対応」については、依然として自然災害による相違が表れ、R1 房総半島台風においては 22.8% であった。

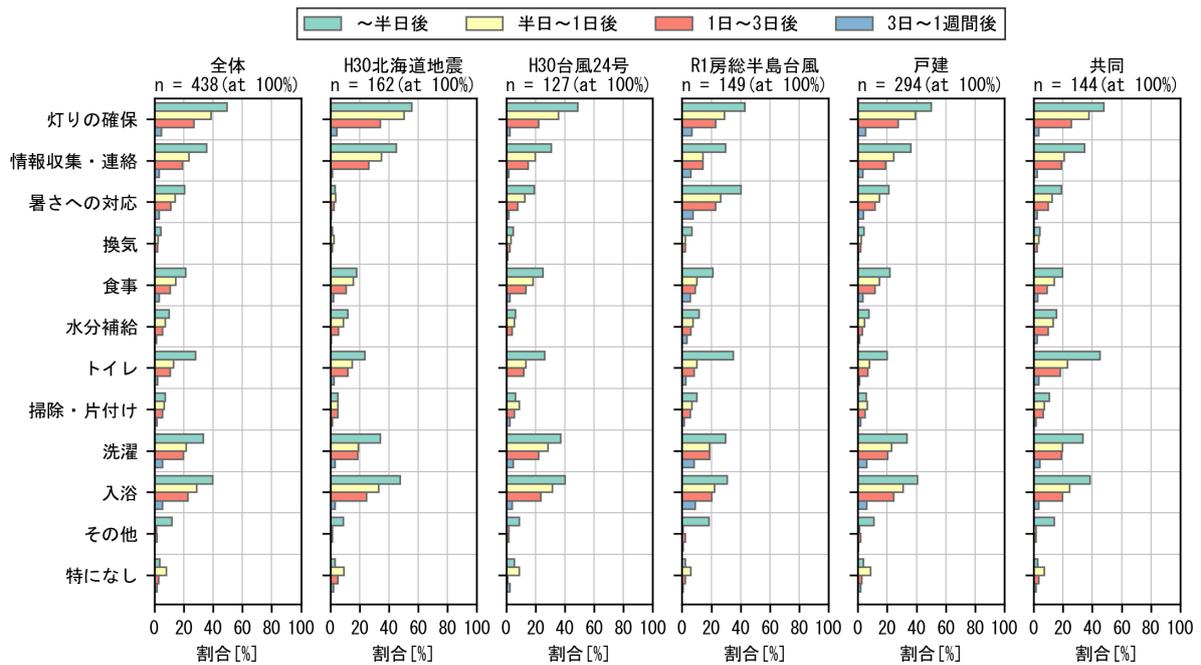


図 13 不便を感じた生活行動【Q3】 <付録 13>

#### 5.2.4 代替電源で電力を確保した生活行動

代替電源で電力を確保した生活行動【Q4】 <付録 14>の集計結果を図 14 に示す。

代替電源で電力を確保したと回答した割合は、災害種別や住宅種別、停電発生からの経過時間によらず、「灯りの確保」（例えば、全体の「～半日後」では 56.4%）において最も高く、次いで「情報収集・連絡」（例えば、全体の「～半日後」では 23.5%）において高かった。上記の結果と「5.1.3 住宅建物および代替電源」および「5.2.6 代替電源で電力を確保した設備・機器」に示す集計結果から、「乾電池（乾電池型充電電池を含む）」や「モバイルバッテリー」により「照明器具」や「スマートフォン、携帯、タブレット」に給電してこれらの機器を用い、「灯りの確保」や「情報収集・連絡」といった生活行動を行ったと推測される。

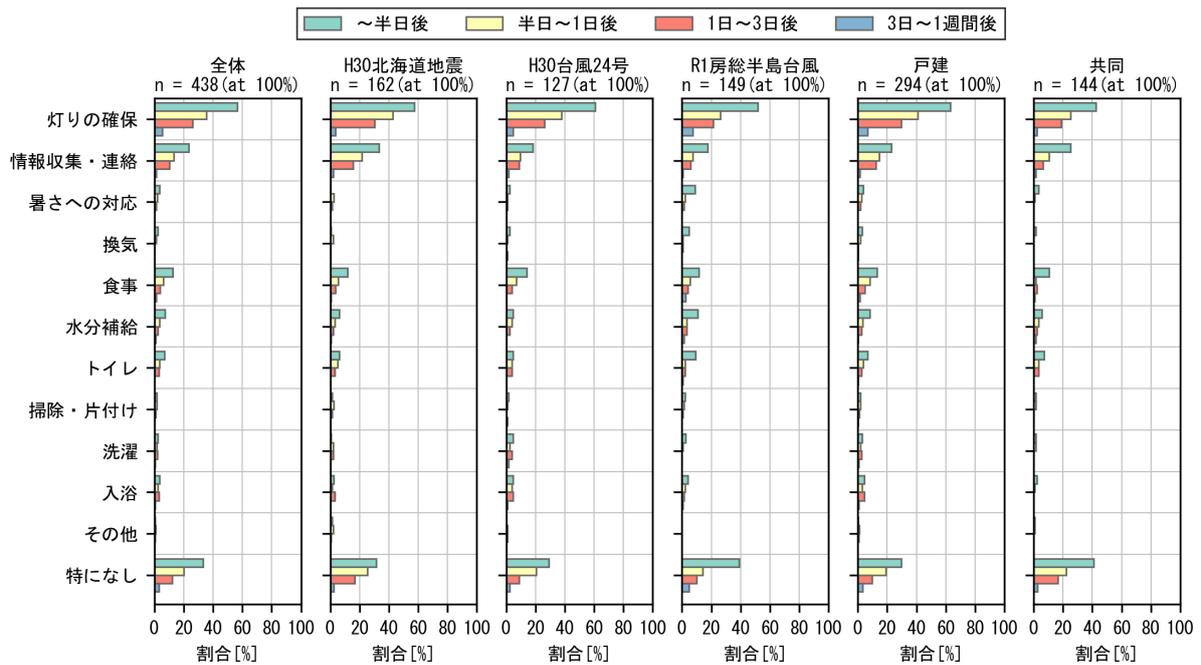


図 14 代替電源で電力を確保した生活行動【Q4】 <付録 14>

### 5.2.5 使いたいのに使えなかった設備・機器

使いたいのに使えなかった設備・機器【Q5】 <付録 15>の集計結果を図 15 に示す。

停電発生からの経過時間が「～半日後」において使いたいのに使えなかったとした設備・機器の上位 5 種類は、全体では「冷蔵庫」(64.2%)、「テレビ」(58.2%)、「パソコン」(42.2%)、「電子レンジ」(42.2%)、「照明器具」(36.3%)であった。これらの設備・機器は、停電発生からの経過時間が「1 日～3 日後」においても使いたいのに使えなかったとした設備・機器の上位 5 種類であった。

自然災害別では、H30 北海道地震において「スマートフォン、携帯、タブレット」「テレビ」と回答した割合が他に比べて高かった。この理由の一つとして、停電範囲が北海道全域に及んだため、携帯電話等の通信サービスに加えてテレビ等の放送サービスの一時的な停止が起こったこと<sup>5)</sup>が考えられる。また、「冷房機器」と回答した割合は、H30 北海道地震において他に比べて低く、停電が発生した地域や時期による相違が表れた。

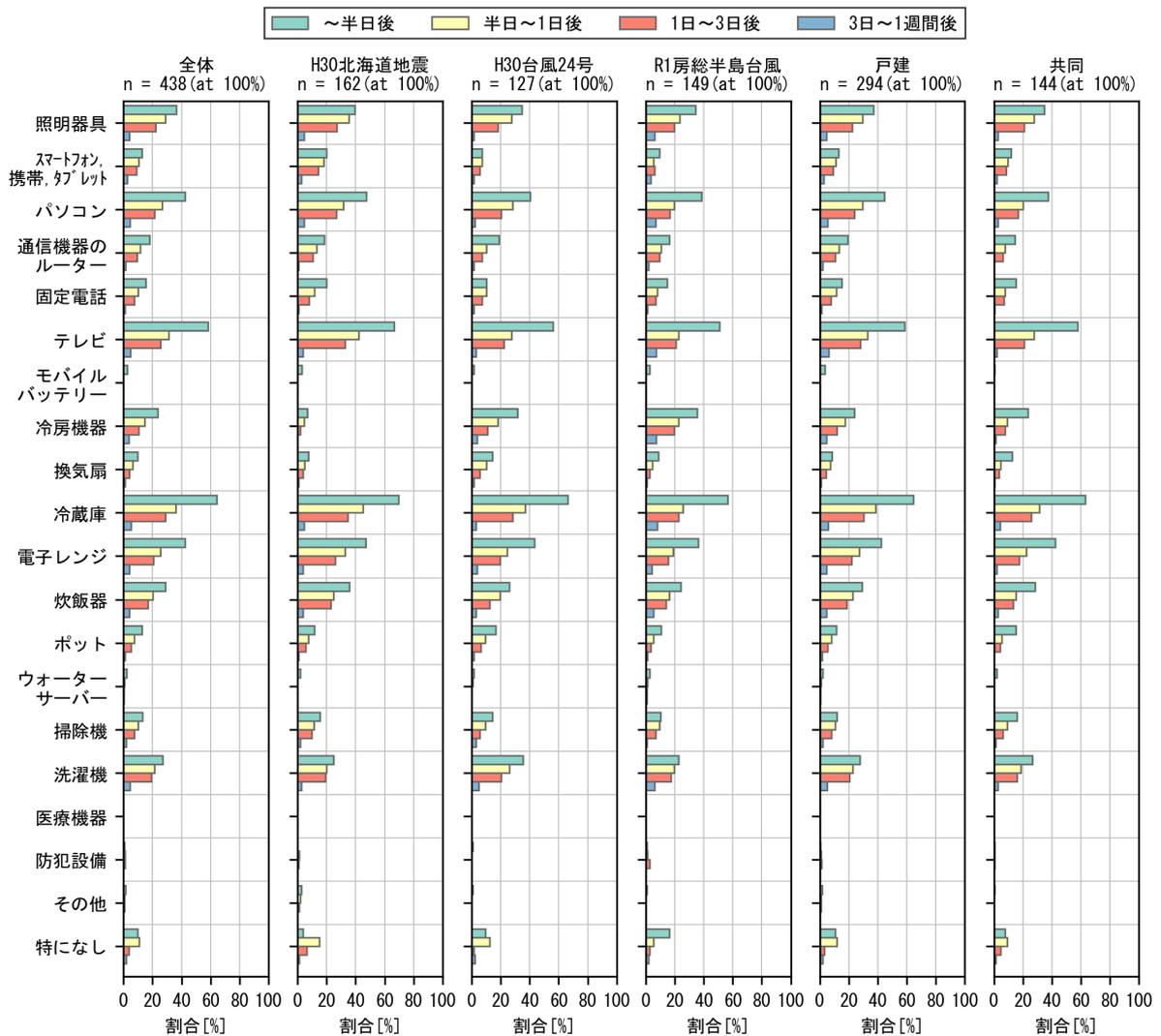


図 15 使いたいのに使えなかった設備・機器【Q5】<付録 15>

### 5.2.6 代替電源で電力を確保した設備・機器

代替電源で電力を確保した設備・機器【Q6】<付録 16>の集計結果を図 16 に示す。

代替電源で電力を確保したと回答した割合は、災害種別や住宅種別、停電発生からの経過時間によらず、「照明器具」（例えば、全体の「～半日後」では 26.9%）「スマートフォン、携帯、タブレット」（例えば、全体の「～半日後」では 44.5%）が突出して高かった。

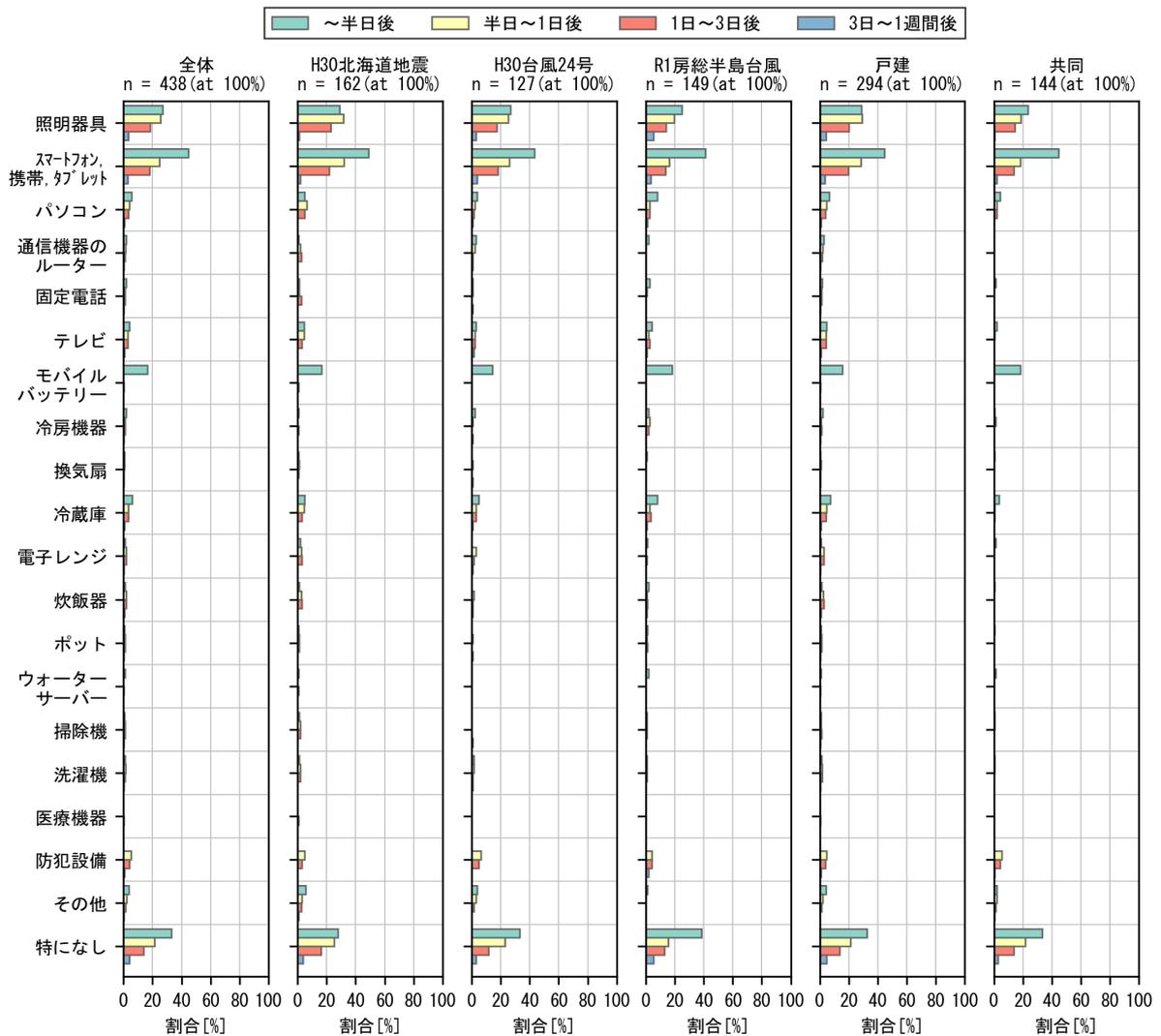


図 16 代替電源で電力を確保した設備・機器【Q6】<付録 16>

### 5.2.7 役立った電源確保の代替手段

役立った電源確保の代替手段【Q7】<付録 17>の集計結果を図 17 に示す。

役立った電源確保の代替手段としては、災害種別や住宅種別、停電発生からの経過時間によらず、保有している回答者が多かった「乾電池」（例えば、全体の「～半日後」では 57.1%）や「モバイルバッテリー」（例えば、全体の「～半日後」では 30.1%）の回答割合が高かった。

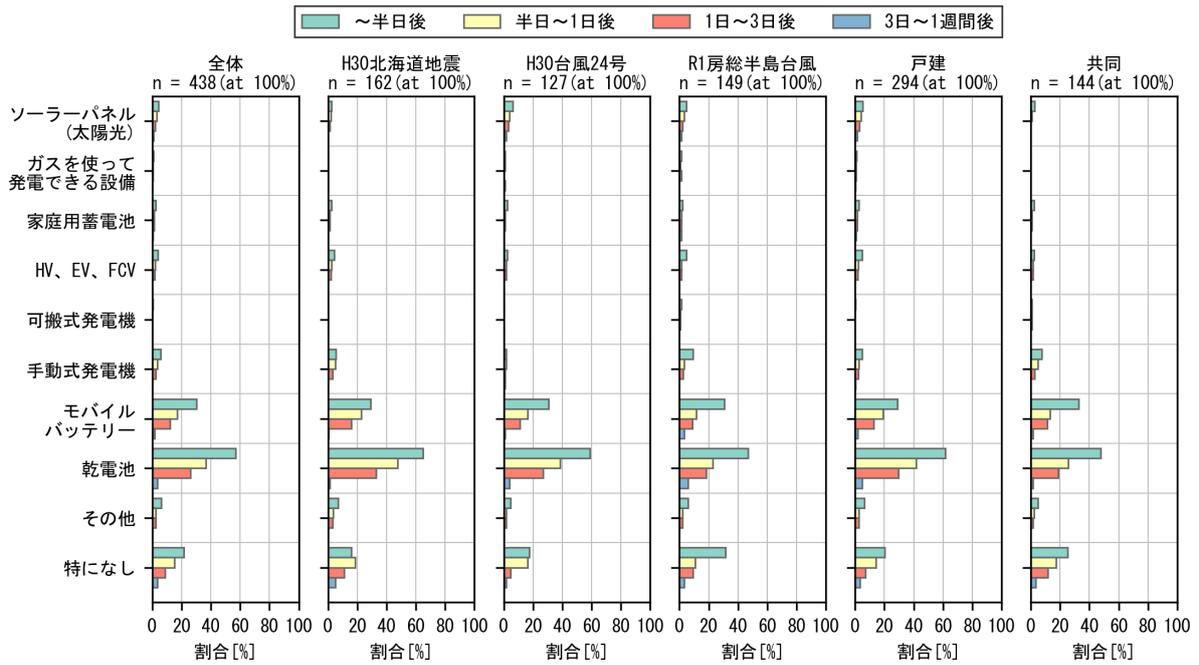


図 17 役立った電源確保の代替手段【Q7】 <付録 17>

### 5.3 停電時における代替電源による電力確保の理想に関する集計結果

#### 5.3.1 優先して電力を供給すべき生活行動

優先して電力を供給すべき生活行動【Q8】 <付録 18>の集計結果を図 18 に示す。

最も優先すべき生活行動として「灯りの確保」を選択した割合が高く、全体では 51.1%であった。このことから、「灯りの確保」は安全・安心に自宅で過ごすために最も重要な生活行動として認識されていることが窺える。

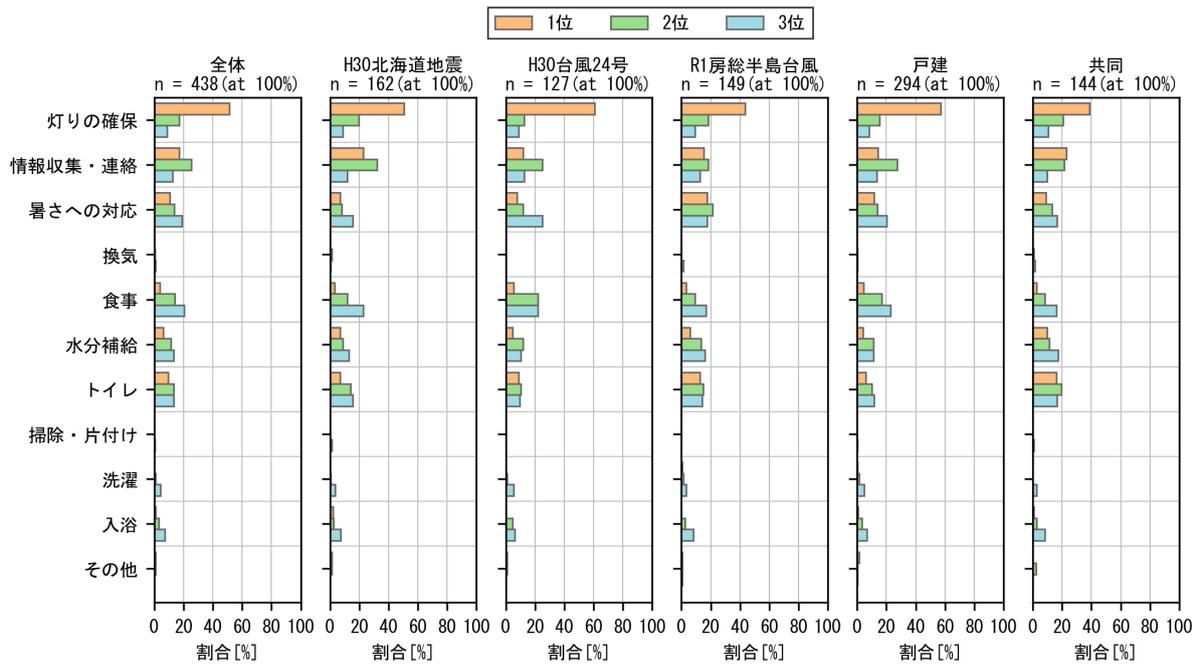


図 18 優先して電力を供給すべき生活行動【Q8】<付録 18>

### 5.3.2 最低限、使えるようにすべき家電・機器／できれば使いたい家電・機器

最低限、使えるようにすべき家電・機器【Q9】<付録 19>およびできれば使いたい家電・機器【Q10】<付録 19>の集計結果を図 19 に示す。

最低限、使えるようにすべき家電・機器として、「冷蔵庫」(全体：81.7%)、「照明器具」(全体：76.3%)、「スマートフォン、携帯、タブレット」(全体：74.9%)、を選択した割合が高かった。上記の家電・機器を除くと、できれば使いたい機器として、「冷房機器」(全体：41.6%)、「テレビ」(全体：40.0%)、「パソコン」(全体：26.7%)、「電子レンジ」(全体：25.6%)を選択した割合が高かった。

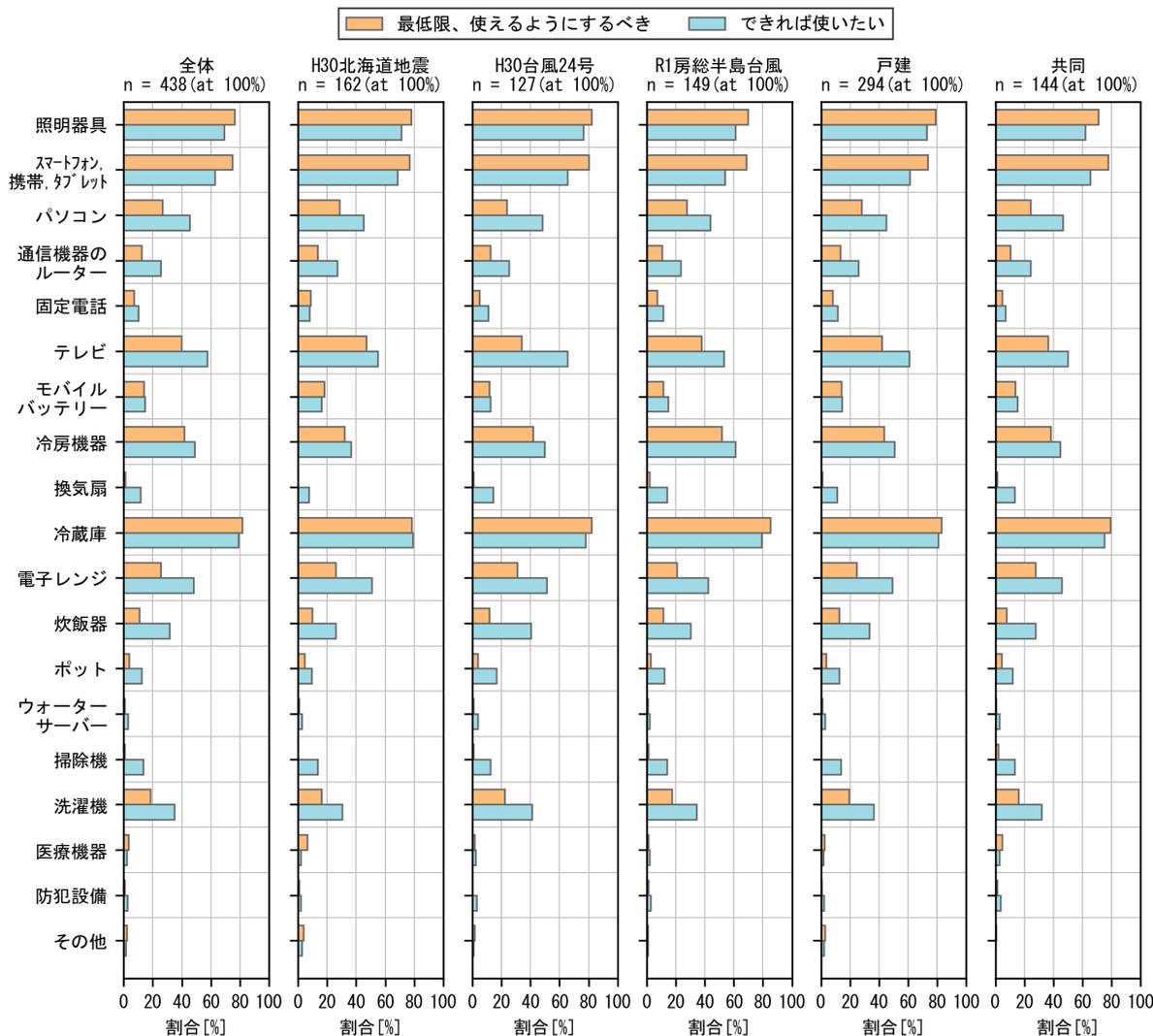


図 19 最低限、使えるようにすべき家電・機器【Q9】＜付録 19＞  
できれば使いたい家電・機器【Q10】＜付録 19＞

### 5.3.3 理想的な電源確保の代替手段

理想的な電源確保の代替手段【Q11】＜付録 20＞の集計結果を図 20 に示す。

理想的な電源確保の代替手段であるとした代替電源の上位 5 種類は、全体においては、「家庭用蓄電池」（全体：48.4%）、「ソーラーパネル（太陽光）」（全体：39.5%）、「乾電池（乾電池型充電池含む）」（全体：39.0%）、「モバイルバッテリー」（全体：36.3%）、「手動式発電機」（全体：26.9%）であった。

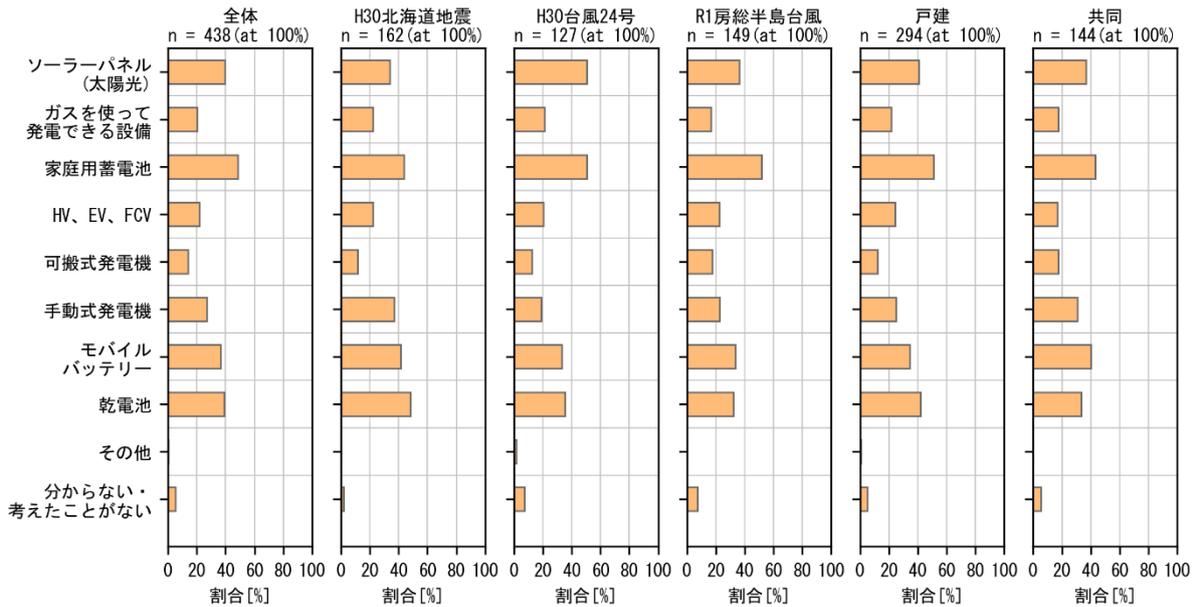


図 20 理想的な電源確保の代替手段【Q11】 <付録 20>

#### 5.4 停電対策に関する意見に関する集計結果

停電対策に関する意見【Q12】 <付録 21> (自由記述回答) において使用された名詞 (固有名詞を除く) について、出現頻度をワードクラウドにより視覚化した結果を図 21 に示す。なお、ここでは出現頻度の順位が 50 位以内であった名詞を表示した。また、「停電 (順位: 1 位、頻度: 60)」「対策 (順位: 4 位、頻度: 26)」は、設問文に含まれる文字列であることが理由で高頻度となっている可能性が考えられたため、これらの単語を非表示とした。

「代替電源」に関連する単語としては、「発電 (順位: 5 位、頻度: 24)」「蓄電池 (順位: 10 位、頻度: 18)」「太陽光 (順位: 11 位、頻度: 14)」「乾電池 (順位: 16 位、頻度: 11)」「モバイルバッテリー (順位: 26 位、頻度: 7)」「バッテリー (順位: 32 位、頻度: 6)」「パネル (順位: 32 位、頻度: 6)」「電池 (順位: 32 位、頻度: 6)」があった。さらに、「発電」は「機」と組み合わせた「発電機」が高頻度で使用された。

「灯りの確保」に関連する単語としては、「ランタン (順位: 32 位、頻度: 6)」「懐中電灯 (順位: 32 位、頻度: 6)」があった。

「情報収集」に関連する単語としては、「情報 (順位: 8 位、頻度: 19)」「ラジオ (順位: 26 位、頻度: 7)」があった。

上記の他、「トイレ (順位: 19 位、頻度: 9)」「風呂 (順位: 21 位、頻度: 8)」「冷蔵庫 (順位: 21 位、頻度: 8)」「家電 (順位: 44 位、頻度: 5)」「食料 (順位: 44 位、頻度: 5)」といった生活に関連する単語や、「電気 (順位: 2 位、頻度: 27)」「ガス (順位: 19 位、頻度: 9)」「水道 (順位: 44 位、頻度: 5)」「インフラ (順位: 44 位、頻度: 5)」といったライフラインに関連する単

語、「確保（順位：7位、頻度：21）」「準備（順位：8位、頻度：19）」「用意（順位：14位、頻度：13）」「備え（順位：14位、頻度：13）」「備蓄（順位：32位、頻度：6）」といった自助に関連する単語が使用された。

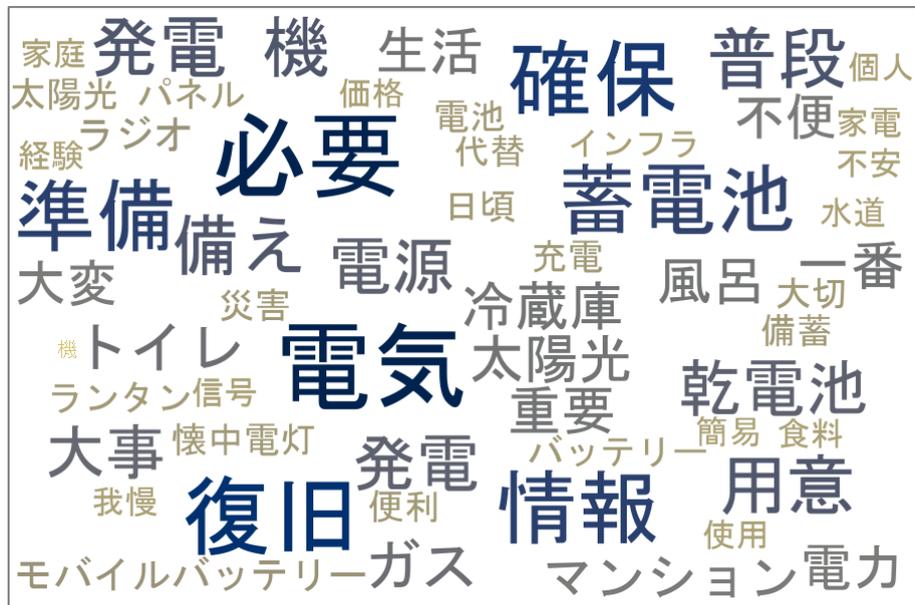


図 21 停電対策に関する意見【Q12】＜付録 21＞

## 6. まとめ

本資料では、平成 30 年北海道胆振東部地震、平成 30 年台風第 24 号および令和元年房総半島台風に因る停電を経験した世帯を対象とした、アンケート調査の回答を集計した結果を示した。主な集計結果は、以下の通りである。なお、集計結果のうち「全体」とは単純集計の結果である。

### (1) 実際の停電における回答者自身の経験に関する集計結果

#### ① 不便を感じた生活行動

停電発生からの経過時間が「～半日後」において不便を感じたとした生活行動の上位 5 種類は、全体では、「灯りの確保」(49.3%)、「入浴」(39.7%)、「情報収集・連絡」(35.6%)、「洗濯」(33.3%) および「トイレ」(28.1%) であった。停電発生からの経過時間が「～半日後」において不便を感じたとした生活行動上位 5 種類は、停電発生からの経過時間が「1 日～3 日後」においても比較的高い割合を示した。

#### ② 代替電源で電力を確保した生活行動

代替電源で電力を確保したと回答した割合は、災害種別や住宅種別、停電発生からの経過時間によらず、「灯りの確保」(例えば、全体の「～半日後」では 56.4%) において最も高く、次いで「情報収集・連絡」(例えば、全体の「～半日後」では 23.5%) において高かった。

#### ③ 使いたいのに使えなかった設備・機器

停電発生からの経過時間が「～半日後」において使いたいのに使えなかったとした設備・機器の上位 5 種類は、全体では「冷蔵庫」(64.2%)、「テレビ」(58.2%)、「パソコン」(42.2%)、「電子レンジ」(42.2%)、「照明器具」(36.3%) であった。これらの設備・機器は、停電発生からの経過時間が「1 日～3 日後」においても使いたいのに使えなかったとした設備・機器の上位 5 種類であった

#### ④ 代替電源で電力を確保した設備・機器

代替電源で電力を確保したと回答した割合は、災害種別や住宅種別、停電発生からの経過時間によらず、「照明器具」(例えば、全体の「～半日後」では 26.9%)「スマートフォン、携帯、タブレット」(例えば、全体の「～半日後」では 44.5%) が突出して高かった。

#### ⑤ 役立った電源確保の代替手段

役立った電源確保の代替手段としては、災害種別や住宅種別、停電発生からの経過時間によらず、保有している回答者が多かった「乾電池」(例えば、全体の「～半日後」では 57.1%) や「モバイルバッテリー」(例えば、全体の「～半日後」では 30.1%) の回答割合が高かった。

### (2) 停電時における代替電源による電力確保の理想に関する集計結果

#### ⑥ 優先して電力を供給すべき生活行動

最も優先すべき生活行動として「灯りの確保」を選択した割合が高く、全体では 51.1% で

あった。

⑦ 最低限、使えるようにすべき家電・機器／できれば使いたい家電・機器

最低限、使えるようにすべき家電・機器として、「冷蔵庫」(全体：81.7%)、「照明器具」(全体：76.3%)、「スマートフォン、携帯、タブレット」(全体：74.9%)、を選択した割合が高かった。上記の家電・機器を除くと、できれば使いたい機器として、「冷房機器」(全体：41.6%)、「テレビ」(全体：40.0%)、「パソコン」(全体：26.7%)、「電子レンジ」(全体：25.6%)を選択した割合が高かった。

⑧ 理想的な電源確保の代替手段

理想的な電源確保の代替手段であるとした代替電源の上位5種類は、全体においては、「家庭用蓄電池」(全体：48.4%)、「ソーラーパネル(太陽光)」(全体：39.5%)、「乾電池(乾電池型充電電池含む)」(全体：39.0%)、「モバイルバッテリー」(全体：36.3%)、「手動式発電機」(全体：26.9%)であった。

(3) 停電対策に関する意見に関する集計結果

⑨ 自由記述回答における単語(名詞)の出現頻度

「代替電源」に関連する単語としては、「発電(順位：5位、頻度：24)」「蓄電池(順位：10位、頻度：18)」「太陽光(順位：11位、頻度：14)」「乾電池(順位：16位、頻度：11)」「モバイルバッテリー(順位：26位、頻度：7)」「バッテリー(順位：32位、頻度：6)」「パネル(順位：32位、頻度：6)」「電池(順位：32位、頻度：6)」があった。さらに、「発電」は「機」と組み合わせた「発電機」が高頻度で使用された。

「灯りの確保」に関連する単語としては、「ランタン(順位：32位、頻度：6)」「懐中電灯(順位：32位、頻度：6)」があった。

「情報収集」に関連する単語としては、「情報(順位：8位、頻度：19)」「ラジオ(順位：26位、頻度：7)」があった。

おわりに、本資料が、停電対策や災害後の在宅避難に関して検討を行う際に基礎資料として広く活用されることを期待する。

## 参考文献

- 1) 経済産業省：平成 30 年度に発生した災害とその対応，2019
- 2) 経済産業省：平成 30 年に発生した災害による大規模停電発生時における政府の対応，2018
- 3) 経済産業省：台風 15 号・19 号に伴う停電復旧プロセス等に係る個別論点について，2019
- 4) 経済産業省：令和元年度に発生した災害の概要と対応，2019
- 5) 総務省：平成 30 年北海道胆振東部地震・ブラックアウトにおける通信・放送の被害状況とその対応，2018