

防災・減災のための電気エネルギーセキュリティ  
特別調査専門委員会 WG3 活動報告

～ 一般消費者目線での調査 ～

令和4年 電気学会全国大会シンポジウム

令和4年3月22日

【WG3 主査】

関西電力送配電株式会社 配電部

配電運用グループチーフマネジャー 松本 真也

主査：松本 真也 関西電力送配電株式会社 配電部 配電運用グループチーフマネジャー （前 岩見 裕一）

氏名	所属	専門分野等
畑山 満則	京都大学 防災研究所 巨大災害研究センター 教授	阪神・淡路大震災以降，ICTを活用した災害対応について研究。インフラ被害が災害復旧に及ぼす影響について，基礎自治体や中間支援ボランティアを通じた被災者の立場から分析を行い危機管理に有効な情報処理について考察している。
秦 康範	山梨大学 工学部 土木環境工学科 防災研究室 准教授	地域防災や災害情報といったソフト防災を研究。自治体の防災施策に精通，国県等の審議会・委員会委員を歴任。日常時と非常時を区別しない新しい防災に関わる考え方「フェーズフリー」の普及啓発を推進。
山本 貴裕	北海道電力ネットワーク株式会社 業務部 業務統括グループ リーダー	胆振東部地震のブラックアウトを現場（十勝）の最前線で経験。地域のお客さま・自治体・各種団体対応や復旧順位調整等の指揮のみならず，復旧後は地域関係者への報告・説明会（発生原因・対策等）を経験。現在は，広域停電や需給ひっ迫時のお客さま対応・リスクマネジメントの統括およびコンタクトセンター新設等のレジリエンス対策に従事。
細貝 紘 (前) 富川 泰介	東京電力パワーグリッド株式会社 パワーグリッドサービス部 コンタクトセンター 所長	お客さまからの電話受電やSNS情報などから顧客ニーズを収集・分析し商品開発や業務カイゼンを推進。託送事業としてのお客さまへの情報発信の在り方を顧客ニーズを分析し検証。WEBやSNSによる情報発信を担当。
松村 宣也	株式会社日立ソリューションズ・クリエイト 社会・公共システム事業部 社会第2ソリューション本部 担当本部長	社会インフラエネルギー分野の情報システム企画／構築に従事。現在は電力事業における脱炭素化・レジリエンス強化に向けた技術動向調査・ソリューション創出の取り纏めを担当。

WG3「一般消費者視点」における論点①～⑤について **文献調査を中心に整理を実施**

特別調査専門委員会

WG1(電力系統視点)

WG2(電力以外の社会インフラ視点)

WG3(一般消費者視点)

論点① 災害時の一般消費者行動

北海道ブラックアウトや近年甚大な被害を与えた台風による、一般消費者への影響および一般消費者の行動に関して整理

論点② 大規模停電による一般消費者への影響

広範囲・長時間の停電が発生した場合に想定される一般消費者への影響の調査

論点③ 大規模停電に対する一般消費者の自衛策

被災時に受電することが困難になる可能性を考慮した自衛策の整理

論点④ 大規模停電に対する社会全体の備え

上記の状況で社会全体が冷静・適切に対応するための備え、並びに心構えの整理

論点⑤ 災害時の情報発信のあり方

SNSの普及などの世相を反映した情報発信のあり方の調査・整理



平成30北海道胆振東部地震など、一般消費者に大きな影響与えた災害について、文献調査を行った。(詳細は次ページ)

分類	正式名称	略称	発生日時	主要被災地
地震	平成30年北海道胆振東部地震	北海道胆振東部地震	2018年9月6日3時7分	北海道胆振地方中東部
台風	令和元年房総半島台風	2019年台風15号	2019年9月5日15時 - 9月10日15時	千葉県千葉市付近
台風	令和元年東日本台風	2019年台風19号	2019年10月6日3時 - 10月13日12時	静岡県伊豆半島
地震	平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震	東日本大震災	2011年3月11日14時46分	岩手, 宮城, 福島
地震	平成28年(2016年)熊本地震	熊本地震	2016年4月14日1時25分	熊本県熊本地方
地震	大阪府北部地震 ※気象庁定義なし	大阪地震	2018年6月18日7時58分	大阪府北部
台風	平成30年台風第21号 ※気象庁定義なし	2018年台風21号	2018年8月28日 - 2018年9月5日	徳島県南部, 兵庫県神戸市付近

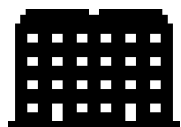
消費者属性は、被災者の居住地と被災地を属性として以下の3分類の**消費者行動**の**特性を文献から調査**した。

## 消費者属性の分類

### 1. 日本国内居住者(自宅)



戸建住宅



マンション

P5

### 2. 日本国内居住者(自宅外)



職場



病院



高齢者施設

P7

### 3. 日本国内非居住者 (インバウンド)

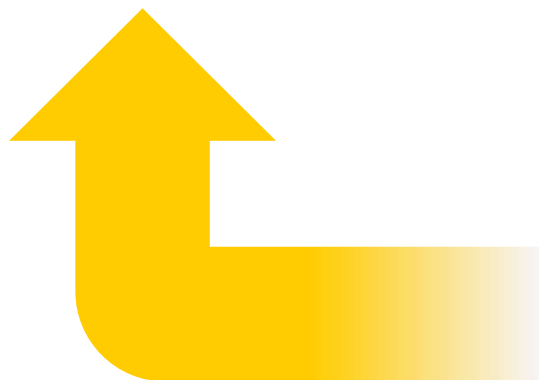


ホテル



観光

P8



# 1. 論点① 災害時の消費者行動について

## (1)日本国内居住者(自宅)の行動特性

- 停電，家屋被災があった人は，避難している。
- 停電時，多くの人が自宅待機(避難していない)状態であった。

WG3報告書抜粋

調査災害	災害時の消費者行動	参考文献																														
令和元年 房総半島 台風	<p>〈避難状況〉</p> <table border="1"> <caption>〈避難状況〉</caption> <thead> <tr> <th>避難状況</th> <th>割合 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>自宅内で2階などに移動した</td> <td>5.7</td> </tr> <tr> <td>自宅内で河川や山から離れた部屋に寝場所等を移動した</td> <td>1.3</td> </tr> <tr> <td>自主避難所(中央公民館)に避難した</td> <td>0.3</td> </tr> <tr> <td>親族・友人等の自宅以外に避難した</td> <td>7.2</td> </tr> <tr> <td>避難はしていない</td> <td>84.6</td> </tr> <tr> <td>不明</td> <td>0.9</td> </tr> </tbody> </table> <p>〈避難のきっかけ〉 単位：件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>避難のきっかけ</th> <th>件数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>停電したため</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>親族や友人・知人からの連絡</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>自宅などに被害が出てきたため</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>テレビ等での気象警報や避難の情報</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>雨や風の音</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>その他</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>不明</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	避難状況	割合 (%)	自宅内で2階などに移動した	5.7	自宅内で河川や山から離れた部屋に寝場所等を移動した	1.3	自主避難所(中央公民館)に避難した	0.3	親族・友人等の自宅以外に避難した	7.2	避難はしていない	84.6	不明	0.9	避難のきっかけ	件数	停電したため	18	親族や友人・知人からの連絡	9	自宅などに被害が出てきたため	4	テレビ等での気象警報や避難の情報	1	雨や風の音	1	その他	1	不明	1	<p>株式会社サーベイリサーチセンタ - :2019年・台風15号に関する停電等に対するアンケート【千葉県八街市】(2019年9月)p.3</p>
避難状況	割合 (%)																															
自宅内で2階などに移動した	5.7																															
自宅内で河川や山から離れた部屋に寝場所等を移動した	1.3																															
自主避難所(中央公民館)に避難した	0.3																															
親族・友人等の自宅以外に避難した	7.2																															
避難はしていない	84.6																															
不明	0.9																															
避難のきっかけ	件数																															
停電したため	18																															
親族や友人・知人からの連絡	9																															
自宅などに被害が出てきたため	4																															
テレビ等での気象警報や避難の情報	1																															
雨や風の音	1																															
その他	1																															
不明	1																															

# 1. 論点① 災害時の消費者行動について

## (1)日本国内居住者(自宅)の行動特性

- 出勤，安否確認，買い物で被災後に外出している人がいる。
- 多くの方がテレビ，エリアメール，スマホアプリで情報確保をしている。

WG3報告書抜粋

調査災害	災害時の消費者行動	参考文献
平成30年 北海道胆 振東部地 震	<ul style="list-style-type: none"> <li>・夜明け前の外出は，全体で2割弱だが，40代以下の市民は3割以上外出している。(p.13)</li> <li>・外出の目的は，50代以下は出勤，60代は出勤・安否確認，70代は安否確認，80代以上は，安否確認・家の状態確認が多い。買い物は40代が23%で比較的高かった。(p.14)</li> </ul>	室蘭工業大学:平成30年北海道胆振東部地震地震発生時の行動アンケート(2018年12月)pp.13-14
令和元年 東日本台 風	<ul style="list-style-type: none"> <li>・雨が降り出す前の台風第19号の情報の入手先ではテレビが89.5%と最も高く，次いで防災メールが29.0%，スマートフォンアプリが22.8%となっている。(p.44)</li> <li>・気象情報の入手方法についてはテレビが83.7%と最も高く，次いで防災メールが37.5%，スマートフォンアプリが23.6%となっている。(p.49)</li> </ul>	株式会社サーベイリサーチセンター:福島県 台風第19等住民避難行動調査業務報告書(速報版)(2020年5月) pp.44,49

# 1. 論点① 災害時の消費者行動について

## (2)日本国内居住者(自宅外)の行動特性

- 自宅外にいる方は、**帰宅**をしようとする。
- 何らかの理由で**帰宅を断念**しているケースも多い。
- 約 8 割の**学校等**で児童を保護者へ引き渡し下校させたほか、約 4 割の学校等で安全な下校が確認できるまで**待機**させている。
- **高齢者施設**での待機においては他施設からの受入れにより収容人数が通常より増える事が想定される。

WG3報告書抜粋

調査災害	災害時の消費者行動	参考文献
平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 当日帰宅を試みた被災者のうち、東京都では約5%，神奈川県と埼玉県では25%程度，千葉県では30%強途中で帰宅を断念して宿泊している。</li> </ul>	平成23年度国土政策関係研究支援事業研究成果報告書 日記形式webアンケート調査による地震被災時帰宅行動の実証分析 p.18
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 約 8 割の学校等で児童生徒等を保護者へ引き渡し下校させたほか、約 4 割の学校等で安全な下校が確認できるまで待機させている。</li> </ul>	文部科学省:平成23年度 東日本大震災における学校等の対応等に関する調査 報告書(2012年3月)p.27
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ <b>高齢者施設</b>においては、事業継続が難しい場合に移送が検討され、東日本大震災においては、調査対象の82施設のうち、7施設が他施設に移送したのに対し、<u>30施設が他施設からの移送を受け入れている。</u></li> </ul>	高齢者福祉施設の災害対応行動と防災対策をめぐる課題 - 宮城県内の高齢者福祉施設に対する郵便調査の結果から - (2013年7月)



# 1. 論点① 災害時の消費者行動について

## (3)国内非居住者(インバウンド)の行動特性

- 宿泊地近隣の公共施設，学校，ホテルの駐車場などに**避難**している。
- 被災直後に避難のために**帰国**行動をとっている。
- 母国のWebサイトなど**母国語での情報収集**を行っている。

WG3報告書抜粋

調査災害	災害時の消費者行動	参考文献
平成28年 (2016年) 熊本地震	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地震発生後の避難場所では、「<u>近隣の公民館等公共施設</u>」14.7%が最も高く、「<u>近隣の学校</u>」「<u>ホテルの駐車場</u>」11.8%と続く。(p.3)</li> <li>・地震発生時のホテルでの避難誘導の有無とその理解度では、「避難誘導があり理解できた」32.4%、「避難誘導はあったが日本語で理解ができなかった」11.8%、「避難誘導はわからないが他の客が避難するのをみた」8.8%、「避難誘導はなかった」44.1%であった。(p.4)</li> </ul>	株式会社サーベイリサーチセンター:熊本地震における訪日日本国内非居住者旅行者の避難行動に関する調査(2016年4月)pp.3-4
平成23年 (2011年) 東北地方太平洋沖地震	<ul style="list-style-type: none"> <li>・<u>震災直後の数日間での出国が多い。</u></li> <li>・滞在期間については、2~3日程度の短期と1週間から1か月未満が多い。</li> </ul>	国土交通省官公庁:災害時における旅行者への情報提供に関する調査事業(資料編)(2012年11月) p.27
平成28年 (2016年) 熊本地震	<ul style="list-style-type: none"> <li>・全体では、「<u>母国のWEBサイト</u>」40.9%が主な情報源となっており、各国のメディアに情報発信することで日本滞在中の外国人旅行者に情報が届くことがうかがえる。(p.2)</li> <li>・「<u>宿泊先の従業員</u>」27.8%「<u>同行の日本語ができる人</u>」「<u>日本のテレビ・ラジオ</u>」ともに20.9%と続き「<u>日本語の防災行政無線・広報車・消防車など</u>」は4.3%にとどまった。</li> </ul>	株式会社サーベイリサーチセンター:熊本地震における訪日日本国内非居住者旅行者の避難行動に関する調査(2016年4月)p.2

# 1. 論点① 災害時の一般消費者行動

- ✓ 消費者属性の分類から文献調査を行い、一般消費者の災害時行動は、**9の行動特性**に分類できた。
- ✓ 9の行動特性に対して論点②「大規模停電による消費者への影響」に関する文献調査を行った。

	消費者属性		
	日本国内居住者(自宅)	日本国内居住者(自宅外)	日本国内非居住者
災害時の行動特性	<b>9の行動特性</b>		
	2.(1) 自宅待機	2.(4) 帰宅(困難)	
	2.(2) 外出		
	2.(3) 避難(日本人)		2.(6) 避難(外国人)
	2.(5) 病院・高齢者施設利用		2.(7) 帰国
	2.(8) 情報確保(日本人)		2.(9) 情報確保(外国人)

次ページから上記の 2.(1) ~ 2.(9) について、順番に説明する。

## 2. 論点② 大規模停電による消費者影響について

### (1) 自宅待機における影響

赤字:消費者及び生活基盤への影響  
黒字:産業基盤を介した影響

- 自宅待機者における最大の困りごとは携帯電話等の充電。
- 空調不能, 酸素吸入器の電源喪失により人命に影響する事象も発生。

WG3報告書抜粋

### 大規模停電による消費者への影響

### 参考文献

#### (イ) 困ったこと、不安に感じたこと

自宅に留まった(避難しなかった)方 (n=2,418)

「携帯電話等の充電」 (39.6%)

「灯り、照明の確保」 (35.5%)

「トイレ、入浴」 (24.4%)

「食料品の確保」 (21.4%)

「災害情報(震度や停電、断水情報など)の入手」 (21.4%)

札幌市:平成30年北海道胆振東部地震対応検証報告書(2019年3月)p.3

・高度医療機器である人工呼吸器を在宅で利用する患者は、人工呼吸器以外にも、喀痰吸引器、機械式排痰補助装置、酸素吸入器など多くの医療機器を日常的に用いて生活している。それらは全て電力源を必要とする電気機器であり、極度に電気依存度の高い患者層であるといえる。

北海道小児科医会  
医療法人稲生会:北海道胆振東部地震に伴うブラックアウトにおける在宅人工呼吸器患者への対応に関する研究(2019年9月)p.1

## 2. 論点② 大規模停電による消費者影響について

### (2)外出における影響

赤字:消費者及び生活基盤への影響  
黒字:産業基盤を介した影響

- 停電により信号滅灯が発生した。
- 電池やモバイルバッテリー等のほしいものを買えない、電子マネーが使えない。

WG3報告書抜粋

#### 大規模停電による消費者への影響

#### 参考文献

・ブラックアウトに伴って信号機の滅灯が発生したものの、道警察が手信号で交通整理を行ったことや道民が安全運転を行ったこと等により、重大な交通事故は発生しなかった。(p.120)

・大規模停電において、信号機が滅灯する中、道警察による交通整理や道民の安全運転により、重大な交通事故は発生していなかった。(p.121)

・買えなかった物については、電池がもっとも多く、次いでモバイルバッテリーであった。

・2018年9月に発生した北海道胆振東部地震に伴って大規模停電が生じました。そのとき、一部のコンビニエンスストアなどで、電子マネーが使えないために、物やサービスが購入できなくなったことがインターネット上で話題となりました。

平成30年北海道胆振東部地震災害検証委員会:平成30年北海道胆振東部地震災害検証報告書 令和元年(2019年5月) 第3章 検証及び防災対策への反映 pp.120-121

室蘭工業大学:平成30年北海道胆振東部地震地震発生時の行動アンケート(2019年3月)p.17

ニッセイ基礎研究所 金融研究部 主任研究員・年金総合リサーチセンター 兼任 福本 勇樹:特集 進むキャッシュレス化と暮らし キャッシュレス決済への消費者の疑問Q & A(2019年3月)p.4

## 2. 論点② 大規模停電による消費者影響について

### (3)避難(日本人)における影響(避難する人や避難所へ避難した人の影響)

赤字:消費者及び生活基盤への影響  
黒字:産業基盤を介した影響

- 避難所では、就寝環境やプライバシー確保、トイレの衛生環境面での懸念と同時に、携帯電話の充電、災害情報の入手に困っていた。
- 避難するにあたって、高層マンション等の場合は停電によるエレベーター停止などにより在宅医療患者の移動手段に課題がある。

WG3報告書抜粋

### 大規模停電による消費者への影響

### 参考文献

#### (1) 困ったこと、不安に感じたこと

##### 避難所へ避難した方 (n=17)

- 「就寝環境 (床が固い、毛布が足りないなど)」 (35.3%)
- 「プライバシーの確保」 (35.3%)
- 「トイレの衛生環境」 (23.5%)
- 「災害情報 (震度や停電、断水情報など) の入手」 (23.5%)
- 「携帯電話の充電」 (23.5%)

札幌市:平成30年北海道胆振東部地震  
対応検証報告書  
(2019年3月)p.3

・集合住宅の高層階に住む患者は、エレベーターも停電のために停止したため避難しようにも階下に降りることのできない状況に陥った。当法人の職員のみならず日頃から活用する居宅介護事業所や特別支援学校、相談支援事業所の職員等が集まり、非常用階段から患児をバギーに乗せたまま階下に下ろしたケースも我々が把握しているだけで6件にのぼった。

北海道小児科医会  
医療法人稲生会:北海道胆振東部地震に伴うブラックアウトにおける在宅人工呼吸器患者への対応に関する研究(2019年9月)p.2

## 2. 論点② 大規模停電による消費者影響について

### (4)帰宅(困難)における影響

赤字:消費者及び生活基盤への影響  
 黒字:産業基盤を介した影響

- 公共交通機関の停止や自宅被災により帰宅できない。(帰宅困難者)
- 通信手段がない場合、帰宅困難者であることを家族等へ伝えることができなかった。

WG3報告書抜粋

### 大規模停電による消費者への影響

### 参考文献

- ・地震の発生時刻が平日の日中であったことと相まって、鉄道等を使って通勤・通学している人々の帰宅手段が閉ざされ、結果として、首都圏において約515万人(内閣府推計)に及ぶ帰宅困難者が発生した。
- ・帰宅困難者は「地震発生時に外出している者のうち、近距離徒歩帰宅者(近距離を徒歩で帰宅する人)を除いた帰宅断念者(自宅が遠距離にあること等により帰宅できない人)と遠距離徒歩帰宅者(遠距離を徒歩で帰宅する人)」として扱うものとする。
- ・震災当日、帰宅困難な状況は、「保護者への連絡が取れなくなったため」(84.2%)や「道路や交通手段が被災したため」(67.0%)が発生要因として高い割合を占めている。
- ・地域別にみると、沿岸部では「保護者への連絡が取れなくなったため」が86.6%と高いほか、「道路や交通手段が被災したため」は72.4%、「児童生徒等の自宅が被災したため」は59.0%の学校等が理由として挙げている。

内閣府(防災担当):  
 大規模地震の発生に伴う帰宅困難者対策のガイドライン(2015年3月)pp.1-2

文部科学省:平成23年度 東日本大震災における学校等の対応等に関する調査 報告書(2012年3月)p.48

## 2. 論点② 大規模停電による消費者影響について

### (5)病院・高齢者施設利用における影響

赤字:消費者及び生活基盤への影響  
 黒字:産業基盤を介した影響

- 停電により医療機器に使用制限がかかった。
- エアコンが停止し熱中症となった。

WG3報告書抜粋

#### 大規模停電による消費者への影響

#### 参考文献

・ 回答数の最も多い項目は停電であり，次いで断水という結果となった。電波塔の被災による電波障害やインターネット不通，携帯電話不通なども医療機能に影響を及ぼしていた。台風直撃時の医療機器の使用を避けるために，人工透析治療の時間調整や診療時間の変更を行った機関もあった。

千葉大学:令和元年台風15号による停電の長期化に伴う影響と風水害に関する総合調査(2020年3月)pp.1-36,1-37

・ 停電で空調は全部ストップして，断水状態。貯水は数時間でなくなる。食料は半分しかない。全く蒸し風呂状態になっていて，複数の患者が熱中症症状でヒューヒューいっている。

厚生労働省 難病患者の支援体制に関する研究班:平時に創る難病在宅人工呼吸器使用者等の災害時の備えと支援ネットワーク(2019年12月)p.9

## (5)病院・高齢者施設利用における影響

赤字:消費者及び生活基盤への影響  
黒字:産業基盤を介した影響

● 照明, エアコン, 冷蔵庫, エレベータ, ナースコールも利用できなくなった。

WG3報告書抜粋

### 大規模停電による消費者への影響

### 参考文献

一般財団法人 日本総合研究所:高齢者施設・事業所が災害時の停電・断水に備えるために(2020年3月)p.4, p.5

#### 被災地の経験① (本事業でのヒアリング調査回答から)

- 北海道胆振東部地震でのブラックアウトー約 36 時間の停電  
(北海道札幌市、特別養護老人ホーム・4 階建て、定員 104 名)
- 被災前の自家発電設備の備え  
ポータブル型発電機を備え、医療的ケアに個別対応するための電力源として利用することを想定していた。
- 被災 2018(平成 30)年 9 月 6 日 3 時 7 分 地震発生
- 被災時の施設の電気・水の状況

設備	使用の可否	具体的な対応	
生活のための電気	照明	×	保管していた手持ち懐中電灯、LED ランタンを活用した。
	空調	—	
	冷蔵庫	×	冷蔵庫は稼働せず。食事は、貯めていた水を使い、備蓄食糧を温めて入所者に提供した。
	エレベーター	×	4階に居室はないため、優先度としては低く、大きな問題はなかった。
	情報機器	△ ポータブル発電機で稼働	携帯電話の充電のためにポータブル型発電機を使用した。テレビは使用できず、主にラジオから情報を得た。
医療的ケアのための電気	ナースコール	×	
水	増圧ポンプ、揚水ポンプ、加圧ポンプ *ポンプを用いる給水方式の場合	×	停電により加圧ポンプが止まったため、断水になった。飲料水は備蓄のペットボトルでまかない、生活用水は風呂(巡回浴)に溜めた水で対応した。
	浄化槽モーター *ポンプを用いる排水処理方式の場合	×	トイレの水が流れなくなった。バケツリレーで水を運んで対応した。

#### 被災地の経験② (本事業でのヒアリング調査回答から)

- 令和元年房総半島台風+酷暑の夏、約 4 日間の停電  
(千葉県君津市、特別養護老人ホーム・3 階建て、定員 80 名)
- 被災前の自家発電設備の備え  
ポータブル型発電機を 2 台(法人全体で全 14 台を所有。当施設に配置 2 台以外も活用して対応。)
- 被災 2019(令和元)年 9 月 9 日未明 台風 15 号が非常に強い勢力を保ったまま千葉県付近に上陸
- 被災時の施設の電気・水の状況

設備	使用の可否	具体的な対応	
生活のための電気	照明	△ ポータブル発電機で稼働	医療的ケアが必要な入所者の照明を優先。(ポータブル型発電機を利用)その他は、懐中電灯やスマホの画面、ランタン等で灯りをとった。
	空調	△ ポータブル発電機で稼働	エアコンはボルトが異なるため、ポータブル型発電機では対応できなかった。職員に扇風機を持ってきてもらい、ポータブル発電機とつなぎ各フロアに1台配置。
	冷蔵庫	△ ポータブル発電機で稼働	ポータブル型発電機で各フロアの冷蔵庫を稼働させたが、負荷が重く、あまり冷えなかった。
	エレベーター	×	医療ニーズのある入所者の移動ができず、各部屋で過ごすこととなった。
	情報機器	△ ポータブル発電機で稼働	電話は不通となった。隣接施設の電話機を発電機でつなぐことができたため、そちらに本部機能を移動した。パソコンの充電はできなかったが、携帯電話の充電のためにポータブル型発電機 1 台を専用で活用した。
医療的ケアのための電気	—	○	被災時、医療的ケアを要する入所者は 3 名。ポータブル型発電機を 1 名につき 1 台配置した。
水	増圧ポンプ、揚水ポンプ、加圧ポンプ *ポンプを用いる給水方式の場合	×	停電によりポンプから水を送れない状況になり、断水になった。生活用水として、自噴式の井戸から水を汲み、バケツリレーで受水槽に溜め、受水槽の蛇口から取り出して使用した。
	浄化槽モーター *ポンプを用いる排水処理方式の場合	×	トイレの水は流れなくなり、入所者が排せつ後、職員がバケツで流した。浄化槽ギリギリまで排水が溜まり悪臭がきつくなった。



## 2. 論点② 大規模停電による消費者影響について

### (6)避難(外国人)行動への影響

赤字:消費者及び生活基盤への影響  
 黒字:産業基盤を介した影響

- 外国人観光客の情報取得手段であるスマートフォン等の情報端末のバッテリー切れ, 情報不足が不安につながっていた。
- 宿泊施設が利用できなくなり, 行き先を失う外国人が発生した。

WG3報告書抜粋

#### 大規模停電による消費者への影響

- ・北海道胆振東部地震後には, 全道的な大規模停電が数日にわたり発生したことにより, 外国人観光客自身が, 主体的に情報を取得する手段となるスマートフォン等, 情報端末のバッテリー切れの問題や, 情報不足による不安につながっていた。(p.8)
- ・外国人観光客へ対応を行う関係機関等には, 一般的なオフィスビルに入居している場合も多く, 停電により建物自体への入館ができなかったケースや, 非常用電源がないため電気・電話が使用できないケースなどがあった。(p.8)
- ・停電発生に伴う現状にも含まれる課題であるが, 大規模停電により宿泊施設が利用できなくなり, 行き先を失う外国人観光客が発生する一方, 通信手段が限られ, 外国人観光客への情報提供に苦慮する事態となった。(p.9)

#### 参考文献

国土交通省 北海道運輸局:大規模地震等に備えた外国人観光客への情報集約・提供方法に関するガイドライン(2019年3月)pp.8-9

### (7) 帰国行動への影響

赤字:消費者及び生活基盤への影響  
黒字:産業基盤を介した影響

- 航空便の欠航および停電による交通機能停止により、帰国できず空港で足止めされる利用客が多かった。
- 旅行の日程変更等により負担が増加した。

WG3報告書抜粋

#### 大規模停電による消費者への影響

#### 参考文献

- ・ 2019年9月8日深夜から 9日にかけて関東地方を縦断した台風15号の影響により、成田国際空港(以下、成田空港)へのアクセス交通が途絶したため、一時最大で1万7千人に及ぶ利用客が空港内で足止めを余儀なくされた。
  - ・ 内閣府の公表資料1)によれば、航空網への直接的な影響として、8日に132便(全日空30便, 日本航空47便, その他55便), 翌9日に236便(全日空73便, 日本航空70便, その他93便)の欠航が発生した。(p.6-1)
  - ・ アクセス交通の全面的な運行再開は10日朝からとなり、9日から10日にかけて空港内で一夜を明かした利用者は1万3千人にも上った。(p.6-2)
  - ・ 暴風による倒木や架線等の設備被害等の影響で成田空港と都心とを結ぶ交通アクセスは完全に麻痺した。(p.6-7)
- ・ 2016年熊本地震では、「今後の旅行日程がどうなるのか想定ができなかった」33.9%「すべての日程が狂い多額の負担が生じた」29.6%。

千葉大学:令和元年台風15号による停電の長期化に伴う影響と風水害に関する総合調査(2020年3月)pp.6-1,6-2,6-7

株式会社サーベイリサーチセンター:熊本地震における訪日日本国内非居住者旅行者の避難行動に関する調査(2016年4月)p.2

### (8)情報確保(日本人)における影響

赤字:消費者及び生活基盤への影響  
黒字:産業基盤を介した影響

- テレビ利用不可や、携帯電話やスマホのバッテリー切れにより、  
情報確保ができなかった。

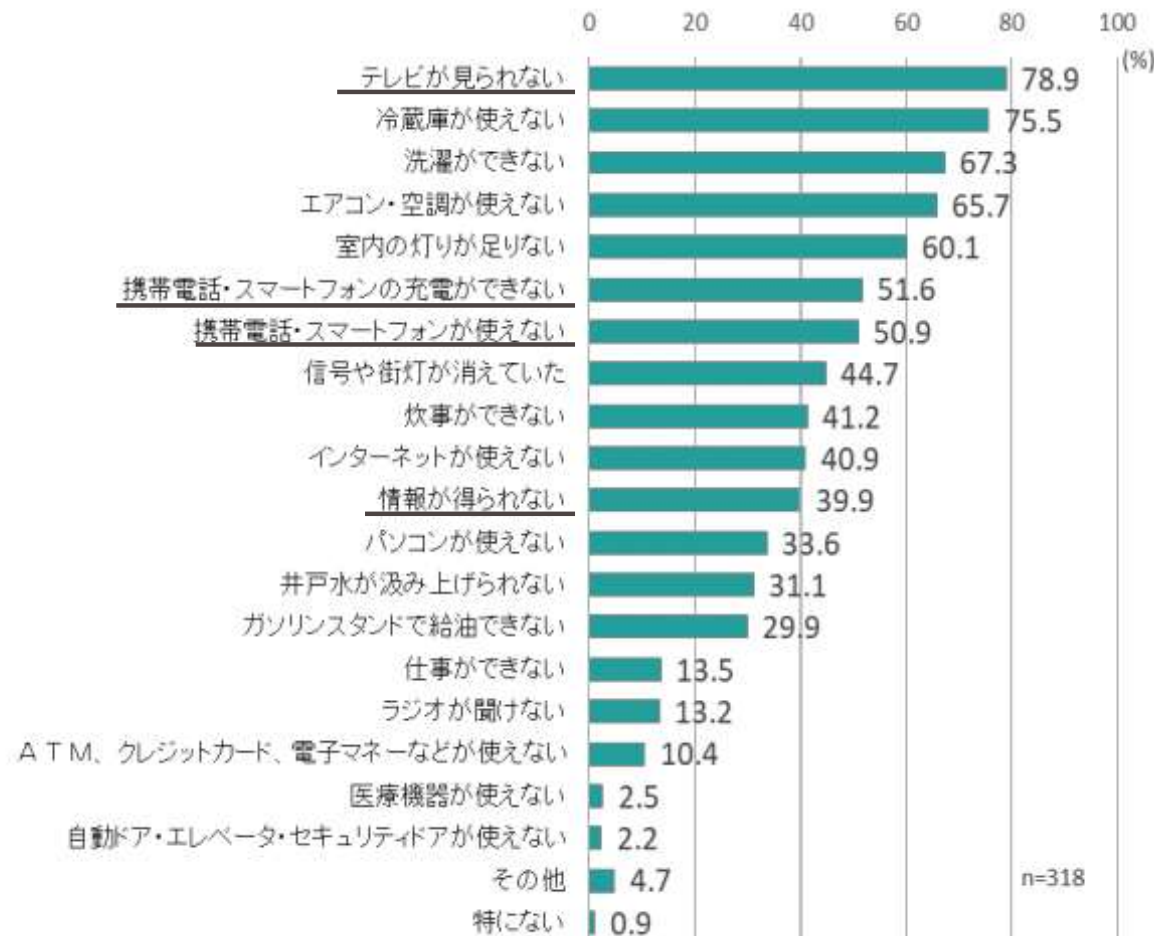
WG3報告書抜粋

### 大規模停電による消費者への影響

### 参考文献

株式会社サーベイリサーチセンタ  
-:2019年・台風15号に関する停電等に対するアンケート  
(2019年9月)p.8

〈停電の影響による困りごと〉



## 2. 論点② 大規模停電による消費者影響について

### (8)情報確保(日本人)における影響

赤字:消費者及び生活基盤への影響  
黒字:産業基盤を介した影響

- 基地局の停電により、携帯電話が繋がらない。
- アクセスの集中や障害によって、電力会社のホームページ上で停電情報や復旧状況を確認できない状況となり、住民等の停電復旧状況の確認に支障が生じることとなった。

WG3報告書抜粋

### 大規模停電による消費者への影響

### 参考文献

#### ケ 通信関係 (総務省情報: 10月13日 12:30 現在)

	事業者(サービス名)	被害状況等
携帯電話等 (注2)		※2 町の役場エリアに支障あり。 宮城県伊具郡丸森町、東京都西多摩郡奥多摩町 ※合計 537→679 局停波 (内訳) 岩手県 4→18 局、宮城県 9→13 局、福島県 27→39 局、東京都 28→30 局、千葉県 107→151 局、茨城県 50→62 局、群馬県 23→21 局、埼玉県 8→9 局、山梨県 11→15 局、神奈川県 74→70 局、長野県 109→154 局、新潟県 1 局、栃木県 20→23 局、静岡県 53→61 局、三重県 3→2 局、岐阜県 5→4 局、兵庫県 1 局、京都府 2 局、滋賀県 1 局、山口県 1 局、徳島県 1 局

内閣府 非常災害対策本部 :令和元年台風第19号等に係る被害状況等について (2019年10月13日 13:00現在) pp.12-16

・発災当初は、アクセスの集中や障害によって、北海道電力のホームページ上で停電情報や復旧状況を確認できない状況となり、特に停電情報システムの復旧が9月11日16時30分となったことから、住民等の停電復旧状況の確認に支障が生じることとなった

平成30年北海道胆振東部地震災害検証委員会:平成30年北海道胆振東部地震災害検証報告書 (2019年5月)p.110

### (9)情報確保(外国人)への影響

赤字:消費者及び生活基盤への影響  
黒字:産業基盤を介した影響

- 外国人観光客はスマートフォン等の情報端末に情報収集を依存しているため  
電池切れにより、情報収集ができないという問題が発生した。

WG3報告書抜粋



#### 大規模停電による消費者への影響

#### 参考文献


- ・北海道胆振東部地震後には、全道的な大規模停電が数日にわたり発生したことにより、外国人観光客自身が、主体的に情報を取得する手段となるスマートフォン等、情報端末のバッテリー切れの問題や、情報不足による不安につながっていた。(p.8)
- ・市街地では、充電サービスも各所で展開されたが、こうした情報をスムーズに外国人観光客に伝える手段がなかった。(p.8)
- ・スマートフォンの充電場所、医療機関に関する情報が入手できなかった(p.9)

国土交通省 北海道運輸局:大規模地震等に備えた外国人観光客への情報集約・提供方法に関するガイドライン(2019年3月)pp.8-9

- 9の行動特性から、停電時の消費者影響は「消費者及び生活基盤への影響」と「産業基盤を介した影響」に分類。
- 一般消費者視点として「消費者及び生活基盤への影響」について、論点③「大規模停電に対する消費者の自衛策」、論点④「社会全体の備え」と論点⑤「災害時の情報発信のあり方」を整理した。

消費者及び生活基盤への影響	産業基盤への影響
	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 最大の困りごとは携帯電話等の充電。</li> <li>● 電池やモバイルバッテリー等が買えない、電子マネーや ATM が使えない。</li> <li>● 避難所では情報確保のための携帯電話の充電（安否確認等）に困る。</li> <li>● 照明，冷蔵庫，ナースコールも利用不可。</li> <li>● 医療機器に使用制限。</li> <li>● 酸素吸入器の電源喪失により 人命に影響。</li> <li>● エアコン停止で熱中症になった。</li> <li>● エレベーター停止で，高齢者の移動に課題。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 他インフラの停止により，「洗濯」，「通信」，「入浴」，「料理」，「用便」，「洗面」などに支障。</li> <li>● 信号滅灯による事故の危険性拡大。</li> <li>● 公共交通手段が使えず，移動制限。</li> <li>● 公共交通の停止で帰宅困難者。</li> <li>● 通信手段がない場合，家族等への連絡不可。</li> <li>● 断水や通信不良で医療機器に使用制限。</li> <li>● 航空便の欠航や停電による交通機能停止で，観光客を足止め。</li> <li>● 基地局の停電で，携帯電話が不通。</li> </ul>

- 論点②の「消費者及び生活基盤への影響」に対して、  
論点③「大規模停電に対する消費者の自衛策」、  
論点④「大規模停電に対する社会全体の備え」  
として、代替電源を中心に事例等の調査を行う。

消費者及び生活基盤への影響	自衛策と社会全体の備え	
	代替電源の確保	代替電源以外の確保
 <ul style="list-style-type: none"> <li>最大の困りごとは携帯電話等の充電。</li> <li>電池やモバイルバッテリー等が買えない、電子マネーや ATM が使えない。</li> <li>避難所では情報確保のための携帯電話の充電（安否確認等）に困る。</li> <li>照明，冷蔵庫，ナースコールも利用不可。</li> <li>医療機器に使用制限。</li> <li>酸素吸入器の電源喪失により 人命に影響。</li> <li>エアコン停止で熱中症になった。</li> <li>エレベーター停止で，高齢者の移動に課題</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>モバイルバッテリー</li> <li>蓄電池</li> <li>コージェネレーションシステム</li> <li>可搬型自家発電機</li> <li>電気自動車</li> <li>太陽光発電システム</li> <li>非常用自家発電設備</li> <li>移動電源車</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>加入電話，公衆電話</li> <li>ラジオ，防災ラジオ</li> <li>現金</li> <li>病院内巡回強化</li> <li>予備ボンベ</li> <li>保冷剤，ストーブ等</li> <li>担架</li> </ul>

- 文献調査を実施した結果，一般消費者の自衛策として以下の6つの代替電源をまとめた。出力・容量，稼働条件，費用の面で多様な対策がある。
- ①モバイルバッテリー，②蓄電池，③コージェネレーションシステム，④発電機（ポータブル発電機）⑤電気自動車，⑥太陽光発電システム

上記の，①モバイルバッテリー，③コージェネレーションシステム（P24），⑥太陽光発電システム（P25）の活用事例について説明する。

#### (1)対策 ①モバイルバッテリー

##### 一般消費者の自衛策

- ・「携帯電話用モバイルバッテリー」の準備をしている人は，2018年から増加しており2020年で2割を超えた。
- ・年代が上がるに伴い，各種備えの割合は高まる様子。
- ・一方，「携帯電話用モバイルバッテリー」は年代の増加とともに減少する様子。
- ・スマートフォン所有者(N=342)スマートフォン用モバイルバッテリーについて聞いたところ，26.6%の人が「所有していて，常に持ち歩いている」，26.9%の人が「所有しているが普段はあまり持ち歩いていない」と回答した。

WG3報告書抜粋

##### 参考文献

NTTドコモ モバイル社会研究所HP:モバイル社会白書Web版2020年版

MMD研究所:HP 調査データ(2015年6月)



## (1) 対策 ③コージェネレーションシステム(エネファーム)

WG3報告書抜粋

### 一般消費者の自衛策

### 参考文献

#### ◇対応状況 戸建住宅（札幌市）

停電の期間：9月6日 3時11分～9月7日まで

停電への備え	対応できたこと	今後の対応の方向性
<p>○<u>停電時でも発電が可能な家庭用コージェネレーションシステムの設置</u></p> <p>&lt;システム概要&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ガスエンジンで発電し、発電時に発生する熱を暖房に有効利用</li> </ul>	<p>○停電前にシステムを起動できたため、停電時に発電を継続</p> <p>○生活に必要な最低限の電力を宅内で使用できるため、照明や携帯電話の充電に使用</p> <p>○給湯を日常どおり使用</p> <p>○暖房運転が強制的に入るため、窓を開けて室温を管理</p>	<p>○システム停止中の停電時に自立起動させるためのオプション設置を検討</p>
緊急に取った行動		
<p>○停電前に、暖房スイッチを入れてシステムを起動</p>		

北海道経済部:大規模停電への備え<事例集>(2018年11月)p.3

#### 台風21号による停電時の活用例

・835世帯でエネファームを活用

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について(2018年10月)p.39

## (1) 対策 ⑥太陽光発電システム

WG3報告書抜粋

### 一般消費者の自衛策

### 参考文献

#### ◇対応状況 戸建住宅

停電の期間：9月6日 3時11分～9月8日まで

停電への備え	対応できたこと	今後の対応の方向性
<ul style="list-style-type: none"> <li>○住宅用太陽光発電設備の設置</li> <li>○蓄電池・EV等の蓄電機能の整備</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○食材の保存、調理</li> <li>○携帯電話の充電</li> <li>○ポータブルTVによる震災情報の入手</li> <li>○通常の生活の継続（蓄電機能を併設されている場合）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○設備の追加設置の検討</li> <li>○自立運転機能の事前確認</li> </ul>
緊急に取った行動	対応できなかったこと	
<ul style="list-style-type: none"> <li>○太陽光発電設備の自立運転への切替</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○太陽光発電設備の自立運転の活用</li> <li>【できなかった理由】</li> <li>・自立運転機能があることを知らなかった</li> <li>・運転方法、自立運転用コンセントの位置不明</li> <li>・自立運転用コンセント未設置</li> <li>・自立運転機能が未作動</li> <li>・使用前に復電 など</li> </ul>	

(一般社団法人 太陽光発電協会ホームページから抜粋)

北海道経済部:大規模停電への備え<事例集>(2018年11月)p.2

## (2) 停電に対する事前準備

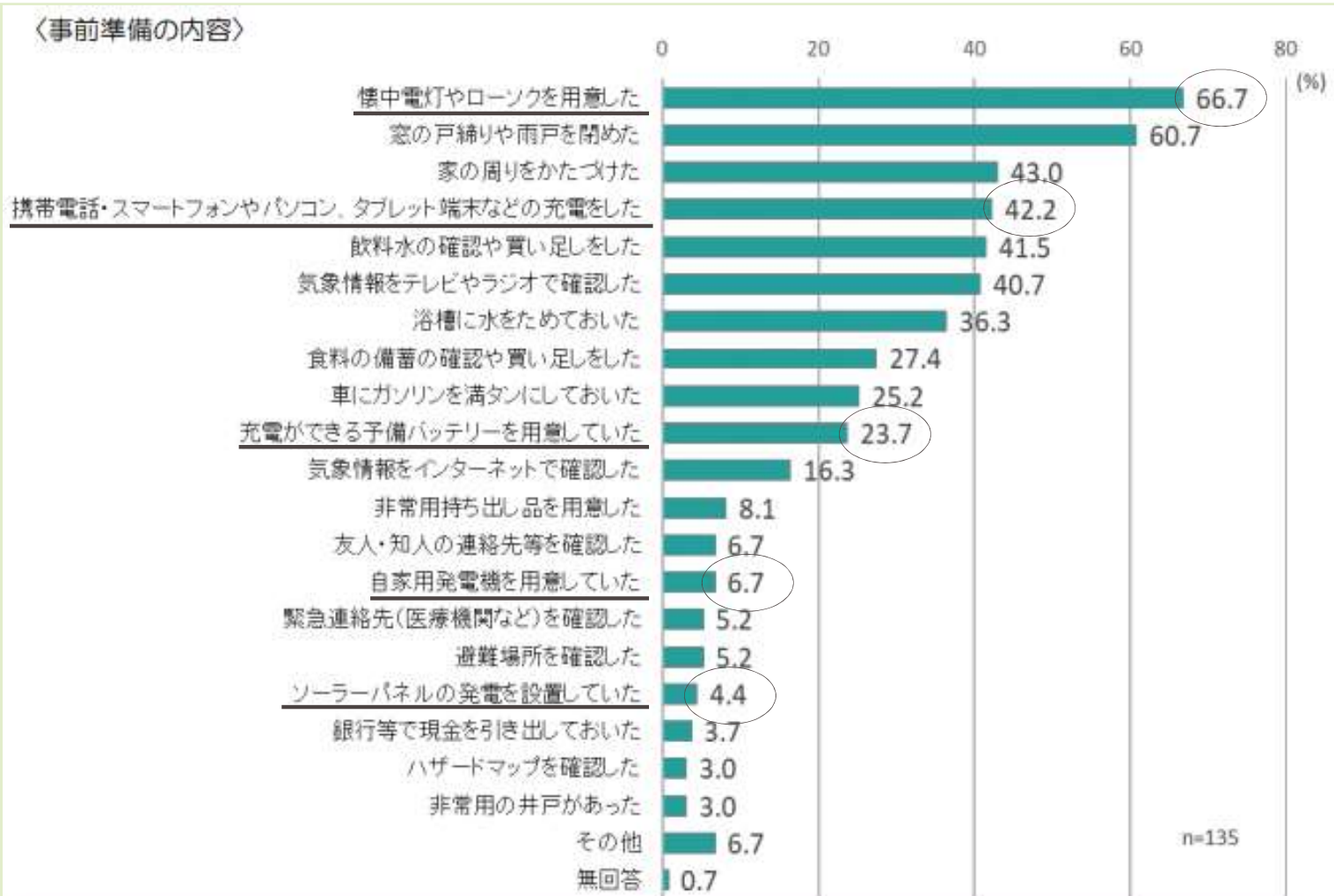
- 停電に対する事前準備としては、懐中電灯・ローソクを用意、戸締りが多数な中、携帯電話などの電子機器の充電、予備のバッテリー用意も挙げられている。一方で、自家用発電機、ソーラーパネルといった大型電源の準備はあまりされていなかった。

WG3報告書抜粋

### 一般消費者の自衛策

### 参考文献

株式会社サーベイリサーチセンタ  
-:2019年・台風15号に関する停電等に対するアンケート(2019年9月)p.6



## 4. 論点④ 大規模停電に対する社会全体の備え

### (1) 行政・学校・その他における代替電源 ①行政

- 全国自治体における非常用電源の設置が進んでいる。
- 都道府県で47/47(100%), 市町村で1,613/1,741(92.6%)。また, 稼働時間72 時間以上に限定すると, 都道府県で42/47(89.4%), 市町村で717/1,613(44.5%)となっている。

WG3報告書抜粋

### 社会全体の備え

### 参考文献

#### <全国自治体における非常用電源の設置>

#### 4 調査結果の概要

区分		都道府県	市町村
設置済団体数		47/47 【前年と同じ】	1,613/1,741 (92.6%) 【前年比+16 団体・+0.9%】
設置済団体の稼働時間	72 時間以上の団体数	42/47 (89.4%) 【前年比+1 団体・+2.2%】	717/1,613 (44.5%) ※2
浸水対策済み団体数※1		18/19 (94.7%) ※2	496/754 (65.8%) ※2
地震対策済み団体数		47/47 【前年と同じ】	1,325/1,741 (76.1%) 【前年比+33 団体・+1.9%】
燃料供給事業者等との燃料供給協定の締結状況		47/47 (100%) ※3	971/1,613 (60.2%) ※3

※1 水防法に基づき指定された浸水想定区域（洪水、雨水出水、高潮）、都道府県の設定する津波浸水想定区域など、浸水のおそれのある区域内に災害対策本部設置庁舎のある団体が対象

※2 分母が異なり前年と単純比較ができないため前年比を記載していない

※3 今年からの調査項目であるため前年比を記載していない

総務省 消防庁:地方公共団体における業務継続性確保のための非常用電源に関する調査結果(2019年12月)

## 4. 論点④ 大規模停電に対する社会全体の備え

### (1) 行政・学校・その他における代替電源 ①行政

- 国，地方公共団体は，十分な期間(最低3日間)の発電が可能となるような燃料の備蓄等を行う。
- 法令による燃料備蓄の制限もあることから，燃料販売事業者等との供給協定の検討も必要。

WG3報告書抜粋

#### 社会全体の備え

#### 参考文献

##### 2 非常用電源の稼働時間について

- ・ 「大規模災害発生時における地方公共団体の業務継続の手引き」(平成28年2月内閣府(防災担当))において，「72時間は，外部からの供給なしで非常用電源を稼働可能とする措置が望ましい。」とされていることから，発災直後からの応急対策の重要性に鑑み，大規模な災害が発生した場合には物資の調達や輸送が平常時のようには実施できないという認識の下，72時間は外部からの供給なしに非常用電源を稼働できるよう，あらかじめ燃料等を備蓄しておくこと。
- ・ また，停電の長期化に備え，1週間程度は災害対応に支障がでないよう準備することが望ましく，その際，軽油，重油等の燃料の備蓄量等は，消防法，建築基準法等により制限される場合もあるため，あらかじめ燃料販売事業者等との優先供給に関する協定の締結を進めること。

総務省 消防庁:地方公共団体における業務継続性確保のための非常用電源に関する調査結果(2019年12月)

## 4. 論点④ 大規模停電に対する社会全体の備え

### (1) 行政・学校・その他における代替電源 ①行政

- 経済産業省は災害時の電気自動車の活用を促進しており、マニュアルを公表している。
- 自治体によっては、自動車メーカーと災害協定を締結し、電気自動車を公用車として通常は使用し災害時には、電源として役立てている。

WG3報告書抜粋

#### 社会全体の備え

#### 参考文献

- ・ 経済産業省は、電動車の普及促進に向けて、自動車メーカー、エネルギー関連企業、電動車のユーザー企業等が参画する「電動車活用社会推進協議会」(本日時点の会員数:127者)を今年7月に立ち上げました。
- ・ 本協議会の下で、11月27日に、「電動車活用促進ワーキンググループ」の第一回会合を開催し、災害時における電動車の活用について議論し、「アクションプラン案」を作成しました。
- ・ 今後、電動車の給電方法等をわかりやすくまとめた「マニュアル」を作成し、自治体、医療機関、老人福祉施設等に周知・普及するなど速やかにアクションに着手します。

経済産業省:HP  
「災害時における電動車の活用促進に向けたアクションプラン案」の下、具体的なアクションに着手します(2019年11月)

- ・ 日産自動車は2019年8月30日、2019年度内に自治体などと結ぶ防災協定を現在の3倍となる30件に増やすと発表した。電気自動車(EV)を公用車などに使ってもらい、災害時には電源として役立てる。
- ・ 三菱自動車も同日、災害時に電動車を貸し出す防災プログラムを始めた。社会貢献を通じて電動車固有の機能や価値を知ってもらい、普及を後押しする。

日本経済新聞:HP  
日産や三菱自動車と自治体と防災協定 EVなど電源に活用(2019年8月)

## 4. 論点④ 大規模停電に対する社会全体の備え

### (1) 行政・学校・その他における代替電源 ②学校

- 避難所に指定されている学校において、非常用発電機等を設置している学校は 18,468校(60.9%)

WG3報告書抜粋

#### 社会全体の備え

#### 参考文献

##### ・各防災機能を保有する学校数

備蓄倉庫	23,693 (78.1%)	※6
飲料水	22,377 (73.7%)	
非常用発電機等	18,468 (60.9%)	
LPガス等	17,341 (57.1%)	
災害時利用通信	24,529 (80.8%)	
断水時のトイレ	17,707 (58.3%)	

※6 ( )内は避難所に指定されている学校数 30,349 に対する割合。

文部科学省:避難所となる公立学校施設の防災機能に関する調査の結果について(2019年8月)

## 4. 論点④ 大規模停電に対する社会全体の備え

### (1) 行政・学校・その他における代替電源 ③その他

- その他民間企業・施設において、太陽光発電、移動電源車、コージェネレーションシステムなどを活用し、緊急避難所として開設したり、携帯電話等充電サービスを提供したりすることにより、消費者を支援。

WG3報告書抜粋

#### 社会全体の備え

#### 参考文献

・地区の避難所に指定されている集会所と、約400メートル離れた場所にある太陽光発電施設とを市販の延長用ケーブルリール8基で接続。発電施設の一部から100ボルトの電力を送り出し、遠隔地でも電気機器が使用できるかを確認した。携帯電話の充電やテレビ、電気スタンド、電気ポットなど災害時に必要最低限の機器が個別で作動した。

環境工学株式会社:HP NHKニュースで放送\_災害時の非常用電源に太陽光発電を活用(2020年6月)

・エア・ウォーター株式会社では、大規模停電等に備え、大型移動電源車(100kW 級)を3台と小型移動電源車(9.8kW)を11台保有(大型移動電源車については、「石油ガス基地緊急時対応型発電設備事業」を活用)。  
・また、小型移動電源車は、同社の各事務所へ給電したほか、避難所や福祉施設、食料品製造工場への給電、携帯電話充電サービスなどを実施。(エア・ウォーター株式会社)

経済産業省北海道経済産業局:HP 北海道胆振東部地震における企業の事業継続・地域貢献事例(2018年10月)

・「ウイングベイ小樽」は天然ガスコージェネレーションシステムにより停電を回避できたほか、小樽市と連携し、4階のテナントスペースをインバウンドなど観光客向けの緊急避難所として開設して避難者の受け入れを実施。(株式会社小樽ベイシティ開発「ウイングベイ小樽」)



## 4. 論点④ 大規模停電に対する社会全体の備え

### (2) 病院・高齢者施設における代替電源

- 災害拠点病院には自家発電設備の設置が義務付けられていて全国736の病院すべてが備えている。
- しかし、求められる3日分の燃料の確保ができていない病院が存在していたり、病院全体で見ると自家発電設備などを持っていない病院が全体の7パーセント程度(500余り)存在している。
- 高齢者施設については、自家発電設備などのない施設が4600あまり(34%)存在。

WG3報告書抜粋

### 社会全体の備え

### 参考文献



NHK:HP 「大規模停電から災害弱者を守れ」(時論公論)(2019年10月)

## 4. 論点④ 大規模停電に対する社会全体の備え

### (2) 病院・高齢者施設における代替電源 ①病院

- 道内の総合病院では、コージェネレーションシステムにより、人工呼吸器、ナースコール等の電源を確保できた。

WG3報告書抜粋

### 社会全体の備え

### 参考文献

#### ◇具体事例 総合病院

停電の期間：9月6日 3時25分～9月6日 18時頃まで

停電への備え	対応できたこと	今後の対応の方向性
○コージェネレーションシステムの設置 (都市ガス・960kW)	○コージェネレーションシステムを活用し、 <u>非常用電力で人工呼吸器、ナースコール等の重要機器</u> やスプリンクラー等の保安系設備の電源を確保した後、順次医療機器を復旧	○電子カルテを使用する端末に通信する機器への通電措置 ○災害マニュアルの作成及び災害訓練の実施
緊急に取った行動	○重要機器の電力使用量を確認しつつ、一般電灯、大型調理器具、食器洗浄機等に電力供給	○非常用発電機の電気供給先の優先順位の検討 ○職員用の食料の備蓄 ○ランタンなど簡易照明機器等の備蓄
○電子カルテサーバーへの電源確保 ○酸素療法や人工呼吸器を使用している在宅患者の入院措置		

北海道経済部:大規模停電への備え<事例集>(2018年11月)p.4

## 4. 論点④ 大規模停電に対する社会全体の備え

### (2) 病院・高齢者施設における代替電源 ②高齢者施設

- 自家発電機により給水設備等の稼働を維持。痰吸引機を簡易発電機で稼働。ランタンにより照明機能を代替した。

WG3報告書抜粋

### 社会全体の備え

### 参考文献

#### ◇具体事例 特別養護老人ホーム

停電の期間：9月6日 3時25分～9月8日 朝方まで

停電への備え	対応できたこと	今後の対応の方向性
<ul style="list-style-type: none"> <li>○自家発電機の設置 (32kW×3台、軽油)</li> <li>○簡易発電機の設置 (ガスポンペ)</li> <li>○乾電池で稼働するランタン</li> <li>○非常食の備蓄</li> <li>○紙皿等の備蓄</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○自家発電機により給水設備や消防設備の稼働を維持</li> <li>○簡易発電機により痰吸引機を稼働</li> <li>○ランタンを廊下に置くなどして、照明の停止に対応</li> <li>○非常食や紙皿等を使用して給食を継続</li> <li>○ナースコールが停止したが、職員による巡回や見守り等を強化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○紙皿など予想より消費が多かった物品の備蓄量の見直し</li> <li>○現在策定しているBCPの見直し</li> </ul>
緊急に取った行動		
<ul style="list-style-type: none"> <li>○職員による巡回や見守り等の強化</li> </ul>		

北海道経済部:大規模停電への備え<事例集>(2018年11月)p.4

## 4. 論点③④ 主な代替電源一覧

- 論点③の一般消費者の自衛策及び論点④の社会全体の備えとして規模とコストが異なる代替電源がある。
- どの代替電源においても，継続した利用には制約がある。

No	電源	出力	容量	費用	発電方式	利用制約	利用イメージ
1	モバイルバッテリー	数百～数千mA	数百～数万mAh	～数万円	電力 (充電済)	蓄電切れ	携帯電話・スマートフォンの充電 ※No2～10の電源でも可能
2	家庭用蓄電池	数百～数千W	数十～数千Wh	～数百万円	電力 (充電済)	蓄電切れ	一部家電・電気設備
3	家庭用 コージェネレーションシステム	数百W	～数十kWh	～数百万円	都市ガス・LPG	ガス供給停止	家電・電気設備 (一部, 500W上限)
4	可搬型 自家発電機	数百～数千W	数百～数千W	～数十万円	ガソリン・ガス	燃料切れ	家電・電気設備(一部)
5	電気自動車 (PHEV含む)	～数百kW	数～数百kWh	数百万～数千万円	電力	燃料切れ	家電・電気設備(全般)
6	家庭用 太陽光発電システム	～10kW (家庭用定義)	～数百kWh (一日あたり)	数十万～数百万円	太陽光	日射量	家電・電気設備(全般)
7	産業用蓄電池	数十kW～	数百kWh～ (一日あたり)	(標準価格相当の 情報取得なし)	電力 (充電済)	蓄電切れ	電気設備・業務機器 エアコン・エレベーター等
8	産業用 太陽光発電システム	10kW～ (産業用定義)	数百kWh～ (一日あたり)	数百万円～	太陽光	日射量	電気設備・業務機器 ナースコール 等
9	非常用 自家発電設備	数十kW～	数百kWh～ (一日あたり)	(標準価格相当の 情報取得なし)	灯油等	燃料切れ	電気設備・業務機器 エアコン・エレベーター等
10	移動電源車	数十kW～	数百kWh～	(標準価格相当の 情報取得なし)	軽油等	燃料切れ	電気設備・業務機器 医療機器・酸素吸入器 等
11	施設用 コージェネレーションシステム	数十kW～	数百kWh～ (一日あたり)	(標準価格相当の 情報取得なし)	都市ガス・LPG	ガス供給停止	電気設備・業務機器 医療機器・酸素吸入器 等

③ 自衛策

④ 社会全体の備え

※各項目(出力, 容量, , , )は, 各代替電源の製品サイトにおける仕様項目や比較項目, 資源エネルギー庁サイト(xEVの非常用電源としての活用法)などから抽出。 各項目の内容は, 各代替電源の製品サイト, 価格比較サイトなどから抽出。

## 5. 論点⑤ 調査方針

- 災害時における情報発信に関する消費者のニーズ（情報内容、情報発信手段）について、文献調査を実施する。
- 論点⑤「災害時の情報発信のあり方」は、WG3（消費者視点）だけでなく、WG1（電力系統視点）の論点でもある。WG3では、情報発信側となるWG1の調査のインプットになるよう、調査内容の整理を進める。

### 特別調査専門委員会

#### WG1(電力系統視点)

- ・ 北海道ブラックアウトのメカニズムの整理
- ・ 広範囲停電のメカニズム、実績、並びに防止対策の調査
- ・ 電力システム改革に伴う電力セキュリティに関する課題の調査
- ・ 防災・減災のための電力システムのあり方の整理
- ・ 災害時の情報発信のあり方

#### WG2(電力以外の社会インフラ視点)

- ・ 北海道ブラックアウト時の社会インフラの影響ならびに対応の整理  
 （通信、運輸、水道等）
- ・ 広範囲・長期間の停電時の社会インフラへの影響、軽減策及びその限界の調査
- ・ 電気依存社会化が進行した場合の社会インフラのレジリエンスのあり方の整理

#### WG3(一般消費者視点)

##### 論点① 災害時の一般消費者行動

北海道ブラックアウトや近年甚大な被害を与えた台風による、一般消費者への影響および一般消費者の行動に関して整理

##### 論点② 大規模停電による一般消費者への影響

広範囲・長時間の停電が発生した場合に想定される一般消費者への影響の調査

##### 論点③ 大規模停電に対する一般消費者の自衛策

被災時に受電することが困難になる可能性を考慮した自衛策の整理

##### 論点④ 大規模停電に対する社会全体の備え

上記の状況で社会全体が冷静・適切に対応するための備え、並びに心構えの整理

##### 論点⑤ 災害時の情報発信のあり方

SNSの普及などの世相を反映した情報発信のあり方の調査・整理

WG3で調査した消費者ニーズ

## 情報発信に関する消費者ニーズ ①情報の内容

- 災害時に消費者が求める情報としては、災害の情報、停電・断水の復旧見込み情報、避難所の情報があり、停電発生時には、停電の復旧見込み情報に対するニーズが高い。また、災害時は情報の鮮度も求められる。
  - ・ 災害の情報(被害状況)
  - ・ 停電・断水の復旧見込み情報
  - ・ 避難所の情報

WG3報告書抜粋

### 災害時の情報発信のあり方

### 参考文献

・ 必要とする情報として、避難者の受入れが可能な避難所や停電・断水の復旧情報、給油可能なガソリンスタンドの情報などを求める意見が多かった。

(p.10)

・ 地震発生後に必要な情報は、復電情報や住んでいる地域の被害情報だった。

(p.15)

札幌市:平成30年北海道胆振東部地震  
対応検証報告書  
(2019年3月)  
pp.10,13,15

・ 平時は精度が重視されるが、災害時は鮮度も求められる。精度と鮮度の関係は難しいが情報を出すことの重要性は疑う余地ないのではないか。緊急地震速報は東日本大震災時に評価が上がった。受け取る人が価値に気づいた一例。社会の批判に耐えながらも情報を出すことを啓発していくべき。

電気学会～電子情報  
通信学会 連携企画  
シンポジウム 防  
災・減災の社会イン  
フラを考える～災害  
時の情報提供の在り  
方を含め～

情報発信に関する消費者ニーズ ②情報発信手段

- 情報発信の手段は、ICTを十分活用し、多元的であることが求められる。
- 個々の情報発信手段は、それぞれ、迅速に情報発信ができるか(迅速性)、正確な情報発信ができるか(正確性)、通信が滞ることなく情報発信ができるか(安定性)などの特性がある。

WG3報告書抜粋

災害時の情報発信のあり方

・市民への情報提供は、多元化で発信することが求められる。特に高齢者など要配慮者への発信方法が情報提供において重要であり、スマートフォンを使えない方への情報提供としては、市と協定を結んでいる災害FMの周知を徹底することも一つの方策と考える。(p.13)

参考文献

札幌市:平成30年北海道胆振東部地震対応検証報告書(2019年3月) pp.10,13,15

図表5-2-2-11 各ICTメディアの位置付け・特徴に関する分析の枠組み

指標	観点	評価方法
迅速性	迅速に情報を得ることができた	各ICTメディアを利用した人(回答者数が10以上に限定)の「役に立った理由」の回答率をそれぞれ偏差値化して比較 =平均:50と比較することで評価
正確性	正確な情報を得ることができた	
安定性	通信が滞ることなく情報を得ることができた	
地域情報	地域外の情報を得ることができた	
地域外情報	地域の情報を得ることができた	
情報量	十分な量の情報を得ることができた	
希少性	他の手段では得られない情報を得ることができた	

総務省:平成29年版情報通信白書 第1部 第2節 熊本地震におけるICT利活用状況に関する調査結果(2017年7月)pp.218,220,223-224(※事例1~5/5)

(出典) 総務省「熊本地震におけるICT利活用状況に関する調査」(平成28年)

情報発信に関する消費者ニーズ ③その他

- 携帯電話・スマホを利用しない消費者や、日本語を解さない外国人(観光客等)への配慮や行政・電力会社ホームページへのアクセス集中への対策も求められる。

WG3報告書抜粋

災害時の情報発信のあり方

参考文献

・災害時に情報が届きにくくなる高齢者等を意識し、テレビやラジオを活用した間接広報が積極的に取り入れられ、東日本大震災以前の災害時よりも、多様な手段を効果的に活用した情報発信が行われた。

総務省:平成29年版  
情報通信白書  
第1部 第3節熊本地  
震と新たな災害情報  
等の共有の在り方  
(2017年7月)p.234

・行政からの「避難指示」の意味が分からなかったという声もある。「避ける」と「難しい」を使った熟語だったが、意味が分からなかった)という。仮に避難という言葉が母国語に翻訳されたとしても、日本では、どこが避難場所(身の安全を確保するために一時的に避難する場所)に指定されているのか知らなければ、災害時にどこに避難すれば良いのか、当然分からない。土地勘のない訪日外国人であれば、なおさらである。また、「避難しろ」ではなく、「逃げろ」と言わないと通じなかった)など、やさしい日本語を使用する必要性も指摘されている。

山梨大学工学部土木  
環境工学科 秦康  
範:国際交通安全学  
会誌 Vol. 45, No.  
1 特集・観光とイ  
ンバウンド/論説 訪  
日外国人への災害情  
報提供の現状と課題  
(2020年6月)p.30

・お客さまからのアクセス集中により、当社のホームページ、停電情報サイト、「でんき予報」がつながりにくい状況となった。当社ホームページは、ネットワーク構成変更を行ったことにより、9月6日午後につながりにくい状況が解消した。更にアクセス増加に備え、パブリッククラウドへ移行した。その後、停電情報サイト、「でんき予報」を順次復旧した。

北海道電力株式会社  
北海道胆振東部地震  
対応検証委員会:最  
終報告(2018年12  
月)p.38



- WG3「一般消費者視点」における論点①～⑤について文献調査を中心に整理を行った。
- 論点①災害時の一般消費者の行動として9つの行動特性に分類した。
- 論点②大規模停電による一般消費者の影響について確認した。

	災害時の一般消費者の行動	大規模停電による一般消費者の影響
1	自宅待機	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 自宅待機者における最大の困りごととは携帯電話等の充電。</li> <li>● 空調不能, 酸素吸入器の電源喪失により人命に影響する事象も発生。</li> </ul>
2	外出	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 電池やモバイルバッテリー等のほしいものが買えない, 電子マネーが使えない。</li> </ul>
3	避難 (日本人)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 避難所では, 就寝環境やプライバシー確保, トイレの衛生環境面での懸念と同時に, 携帯電話の充電, 災害情報の入手に困っていた。</li> <li>● 避難するにあたって, 高層マンション等の場合は停電によるエレベーター停止などにより在宅医療患者の移動手段に課題がある。</li> </ul>
4	帰宅 (困難)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 公共交通機関の停止や自宅被災により帰宅できない。(帰宅困難者)</li> <li>● 通信手段がない場合, 帰宅困難者であることを家族等へ伝えることができなかった。</li> </ul>
5	病院・高齢者施設利用	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 停電により医療機器に使用制限がかかった。</li> <li>● エアコンが停止し熱中症となった。</li> <li>● 照明, エアコン, 冷蔵庫, エレベータ, ナースコールも利用できなくなった。</li> </ul>
6	避難 (外国人)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 外国人観光客の情報取得手段であるスマートフォン等の情報端末のバッテリー切れ, 情報不足が不安につながっていた。</li> <li>● 電力不足によりスマートフォンの充電ができなかった。</li> </ul>
7	帰国	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 航空便の欠航および停電による交通機能停止により, 帰国できず空港で足止めされる利用客が多かった。</li> <li>● 旅行の日程変更等により負担が増加した。</li> </ul>
8	情報確保 (日本人)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● テレビ利用不可や, 携帯電話やスマホのバッテリー切れにより, 情報確保ができなかった。</li> <li>● 基地局の停電により, 携帯電話が繋がらない。</li> <li>● アクセスの集中や障害によって, 電力会社のホームページ上で停電情報や復旧状況を確認できない状況となり, 住民等の停電復旧状況の確認に支障が生じることとなった。</li> </ul>
9	情報確保 (外国人)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 外国人観光客はスマートフォン等の情報端末に情報収集を依存しているため電池切れにより, 情報収集ができないという問題が発生した。</li> </ul>

論点②で整理した消費者及び生活基盤への影響に対して、

- 論点③では、一般消費者の自衛策として6つの代替電源を確認した。
- 論点④では、社会が備えている代替電源の事例について確認した。

### 大規模停電に対する一般消費者の自衛策

一般消費者	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 文献調査を実施した結果、一般消費者の自衛策として以下の6つの代替電源をまとめた。出力・容量、稼働条件、費用の面で多様な対策がある。             <ul style="list-style-type: none"> <li>①モバイルバッテリー、②蓄電池、③コージェネレーションシステム、④発電機（ポータブル発電機）</li> <li>⑤電気自動車、⑥太陽光発電システム</li> </ul> </li> <li>● 停電に対する事前準備としては、懐中電灯・ローソクの用意、戸締りが多数な中、携帯電話などの電子機器の充電、予備のバッテリー用意も挙げられている。一方で、自家用発電機、ソーラーパネルといった大型電源の準備はあまりされていなかった。</li> </ul>
-------	---

### 大規模停電に対する社会全体の備え

行政	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 全国自治体における非常用電源の設置が進んでいる。都道府県で47/47(100%)、市町村で1613/1741(92.6%)。また、稼働時間72時間以上に限定すると、都道府県で42/47(89.4%)、市町村で717/1613(44.5%)となっている。</li> <li>● 国、地方公共団体は、十分な期間(最低3日間)の発電が可能となるような燃料の備蓄等を行う。</li> <li>● 経済産業省は災害時の電気自動車の活用を促進しており、マニュアルを公表している。</li> <li>● 自治体によっては、自動車メーカーと災害協定を締結し、電気自動車を公用車として通常は使用し災害時には、電源として役立てている。</li> <li>● 人命救助の観点で重要な「72時間」は、外部からの供給なしで非常用電源を稼働可能とする措置が望ましい。停電の長期化に備え、1週間程度は災害対応に支障がでないよう準備することが望ましい。法令による燃料備蓄の制限もあることから、燃料販売事業者等との供給協定の検討も必要。</li> </ul>
学校	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 避難所に指定されている学校において、非常用発電機等を設置している学校は 18,468校(60.9%)</li> </ul>
その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>● その他民間企業・施設において、太陽光発電、移動電源車、コージェネレーションシステムなどを活用し、緊急避難所・簡易避難所として開設したり、携帯電話等充電サービスを提供したりすることにより、消費者を支援。</li> </ul>
病院・高齢者施設	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 災害拠点病院には自家発電設備の設置が義務付けられていて全国736の病院すべてが備えている。</li> <li>● しかし、求められる3日分の燃料の確保ができていない病院が存在していたり、病院全体で見ると自家発電設備などを持っていない病院が全体の7パーセント程度(500余り)存在している。</li> <li>● 高齢者施設については、自家発電設備などのない施設が4600あまり(34%)存在。</li> </ul>

- 論点⑤ 「災害時の情報発信のあり方」については、災害時における情報発信に関する消費者のニーズ（情報内容、情報発信手段）を確認した。
- 論点⑤は、WG3（消費者視点）だけでなく、WG1（電力系統視点）の論点でもあり、WG3での確認結果をWG1へ連携した。

## 災害時の情報発信のあり方

- 災害時に消費者が求める情報としては、災害の情報、停電・断水の復旧見込み情報、避難所の情報があり、停電発生時には、停電の復旧見込み情報に対するニーズが高い。また、災害時は情報の鮮度も求められる。
  - ・ 災害の情報(被害状況)
  - ・ 停電・断水の復旧見込み情報
  - ・ 避難所の情報
- 情報発信の手段は、ICTを十分活用し、多角的であることが求められる。個々の情報発信手段は、それぞれ、迅速に情報発信ができるか(迅速性)、正確な情報発信ができるか(正確性)、通信が滞ることなく情報発信ができるか(安定性)などの特性がある。
- 携帯電話・スマホを利用しない消費者や、日本語を解さない外国人(観光客等)への配慮や行政・電力会社ホームページへのアクセス集中への対策も求められる。

## 【謝辞】

本調査を行うにあたり、WG3メンバーのみなさまには、文献調査へのご助言や報告書のとりまとめに関わるご協力など、幅広い見地からご支援をいただきました。心より感謝いたします。この場を借りてお礼を申し上げます。

ご清聴ありがとうございました。