



中部電力

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」

社会基盤を支える電気エネルギーセキュリティの在り方

～ 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 活動報告 ～

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

2021年 3月 9日

近年、社会は電気への高度な依存が進展し、通信・水道・交通等の**社会インフラの運用に深く影響**すると共に相互に関与している。一方で、自然災害や感染症拡大により、**電気の社会インフラとしての安定運用**への要求が益々高まっている。



< 特別調査専門委員会の設置目的 >

近年の大規模災害に関する調査や検証内容等を多様な専門的見地から深め、今後の電気エネルギーセキュリティ確保のための教訓として活かす。

< 調査・検討事項 >

高度な電気依存社会における電気エネルギーセキュリティ確保のための課題抽出、国や電気事業者等の役割分担および防災・減災のための対策の方向性

< 調査期間 >

2019年（令和元年）7月 ～ 2021年（令和3年）9月

近年の大規模自然災害が電力供給に与えた被害

➤ 北海道胆振東部地震によるブラックアウト

2018年9月6日3時7分。北海道胆振東部を震源とする最大震度7（マグニチュード6.7）の地震が発生。同日3時25分に離島を除く

北海道エリアが全域停電（ブラックアウト）。

概ね45時間後には、一般負荷の停電を解消した。



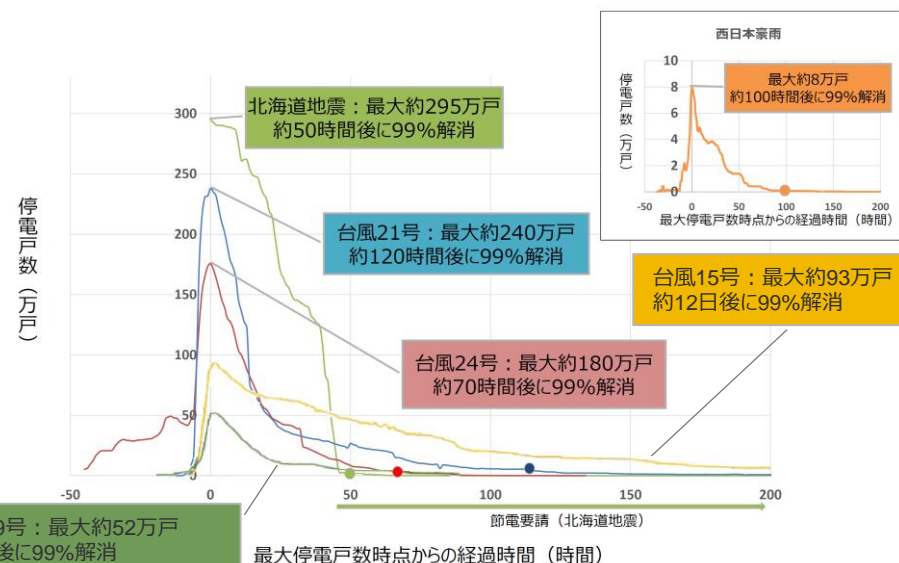
➤ 台風被害（暴風・豪雨・塩害）

2019年9月9日、千葉市付近に上陸した台風15号は、最大瞬間風速57.5mを観測する等、記録的な暴風を伴い、電力供給に大きな被害をもたらした。

この災害では、**停電解消までの期間が長期化。**

また、設備の早期復旧だけでなく、SNS等を活用した情報の共有・発信や様々な関係先

（地方自治体や自衛隊等）との連携強化の課題が挙げられた。

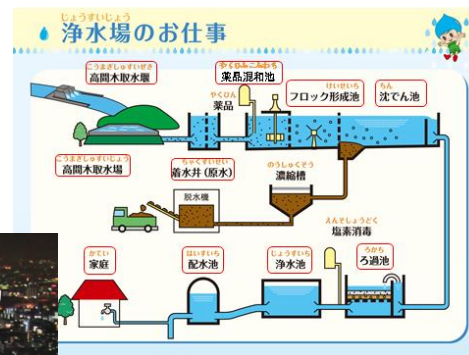
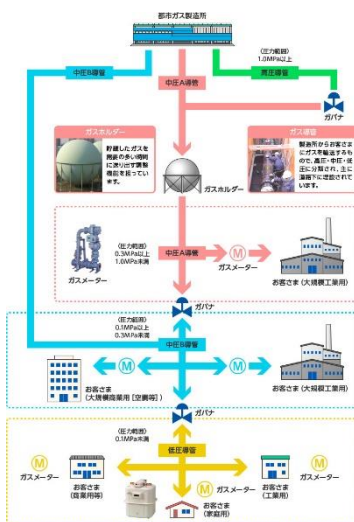


大規模災害 と 「防災・減災」 に関する考え方等の変遷

	1995	2000	2005	2010	2015	2020
大規模自然災害 (主なもの)	○阪神淡路大震災	○東海豪雨	○新潟県中越地震 ○新潟県中越沖地震	○駿河湾地震 ○東日本大震災	○広島市豪雨土砂災害	○北海道胆振東部地震 ○台風21,24号(2018年) ○台風15,19号(2019年) ○熊本地震 ○新型コロナウイルスの流行
防災・減災 の考え方	<div> これまでに発生した事象を教訓にこれに「耐えうる」対策を実施 </div>		<div> ハード対策には限界があり、代替手段を含め社会的活動への影響を極力軽減するよう「備える」仕組みを充実 </div>			
情報発信・共有 のトレンド	<div> インターネットの普及により、情報の伝達速度や量が飛躍的に向上 </div>		<div> 情報伝達ツールの多様化が進み、誰でも簡単に広範囲に情報発信が可能 </div>			
	○発信頻度の向上 ○PUSH型に加えPULL型を活用		○ソフト対策（避難計画・訓練）の充実、復旧手順の確立 ○備蓄の拡充や事前の代替手段確保 など ○サービスの提供サイドだけでなく、利用サイドによる発信が可能となり、情報量が飛躍的に向上 ○情報の正確性が課題			

社会基盤を支える電気エネルギーセキュリティ

- 電気エネルギーは、**社会のあらゆる分野との関わりが強い重要な基盤（インフラ）**。
- 電力システム改革の進展や再エネの導入拡大等で、安定性の維持が難しくなる一方、社会的な受容性を意識した**「電気エネルギーセキュリティの維持」が欠かせない**。



水道

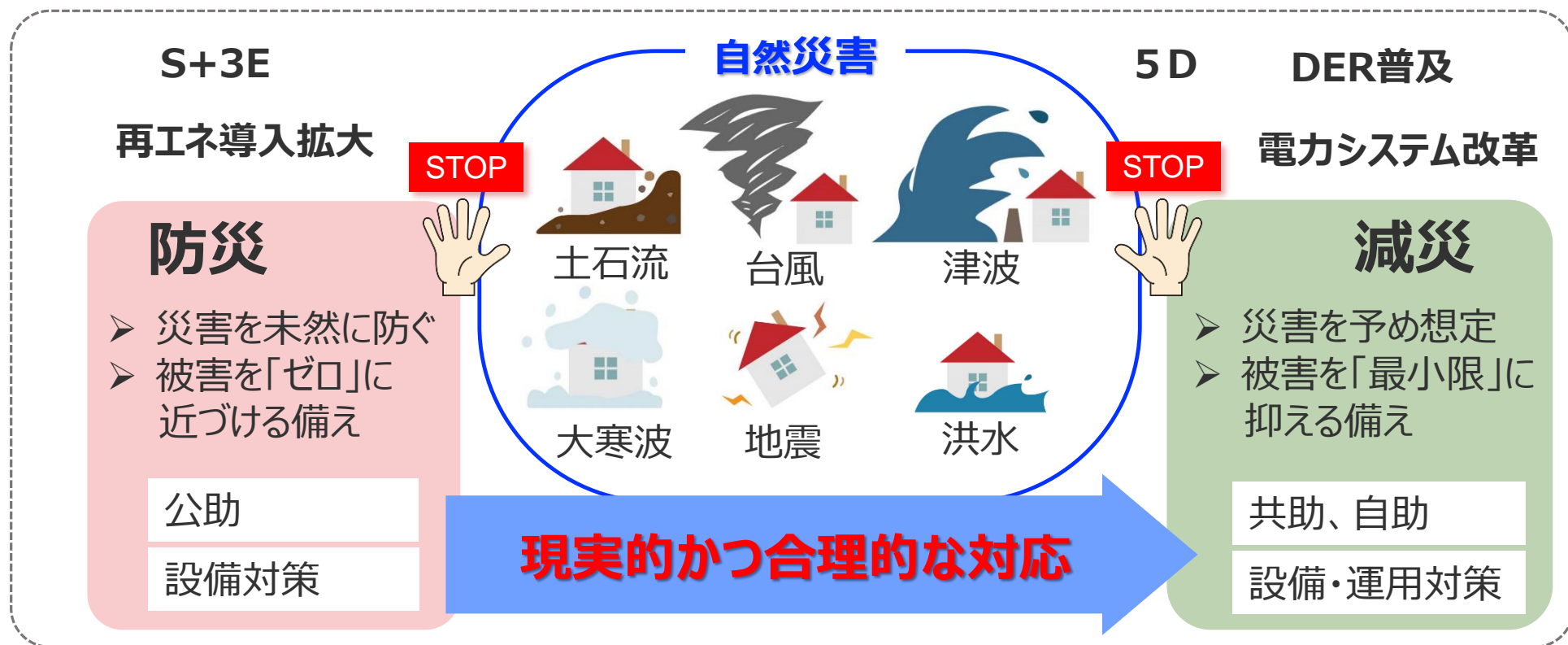


電気エネルギーに関する「防災・減災」を「多面的」に考えていくことが必要

<キーワード>

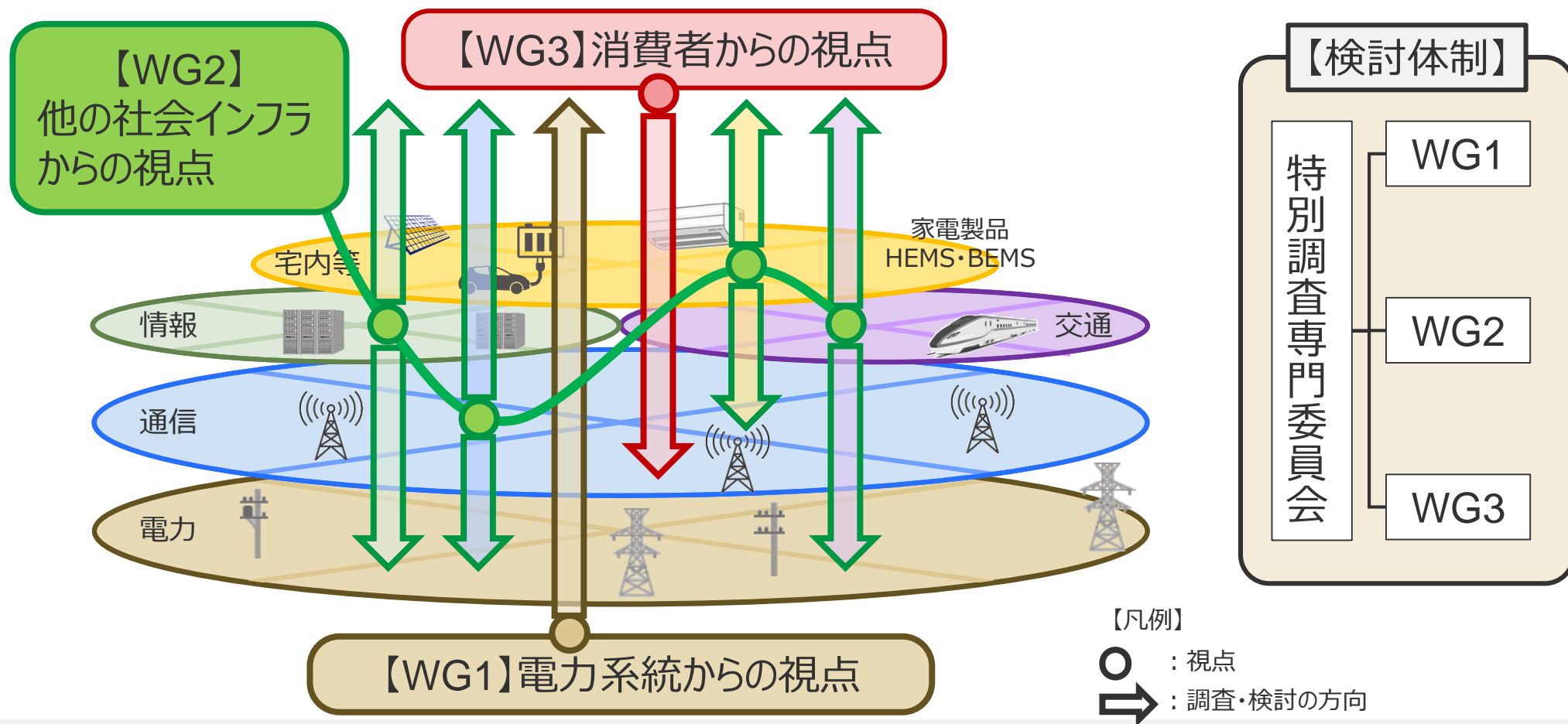
S + 3 E、5 D（制度改革、人口減少、脱炭素化、分散化、デジタル化）、再エネ導入拡大、DERの普及
需要サイドを加えた需給一体運用、分散グリッドの運用・災害時自立性、社会受容性 など

- 災害大国であるわが国では、自然現象による災害が発生しないよう「防災」への取り組みを幅広く行ってきたが、近年の大規模災害を受け、「減災」の重要性が深まっている。
- 電気エネルギーセキュリティは、電力の供給信頼度確保の考え方と整合を図りつつ、
 1. **停電を極力招かない防災**への対応
 2. 設備被害等を想定したうえで、**停電範囲や時間等を最小限に留める減災**への対応



調査・検討のアプローチ

- 本委員会は電気エネルギーの専門家だけでなく、社会・経済系の学識者・有識者にも参画いただき、**社会的な受容性を意識した取り組み**を目指す。
- 【WG1】電力系統、【WG2】他の社会インフラ、【WG3】消費者の**3つの視点から、調査・検討**。



近年、自然災害の激甚化による電気の供給途絶が生活へ与える影響の深刻さを増し、電気の安定供給の**レジリエンス強化を再認識**。この中、電力インフラ事業者はこれまでの経験を教訓に、**設備対策や運用の高度化**に取り組んでいる。

【調査・検討方針】

「大規模停電事象」「電力システム改革の進展等に伴う電力セキュリティの課題」「SNSの普及等を踏まえた情報発信の在り方」に関する**現状の取り組みと課題認識、将来に向けて検討を始めている事項**や、理想形として**イメージしているレジリエンス強化策**等を調査

【調査対象と検討事項】

一般送配電事業者、発電事業者、小売電気事業者等を対象に、アンケートを実施

論点①

近年発生した大規模（広範囲・長時間）停電実績において、電力系統が**大規模停電に至るメカニズム、実績、防止対策**を調査

論点②

防災・減災のための**電力供給の在り方（レジリエンス強化策）**を整理

論点③

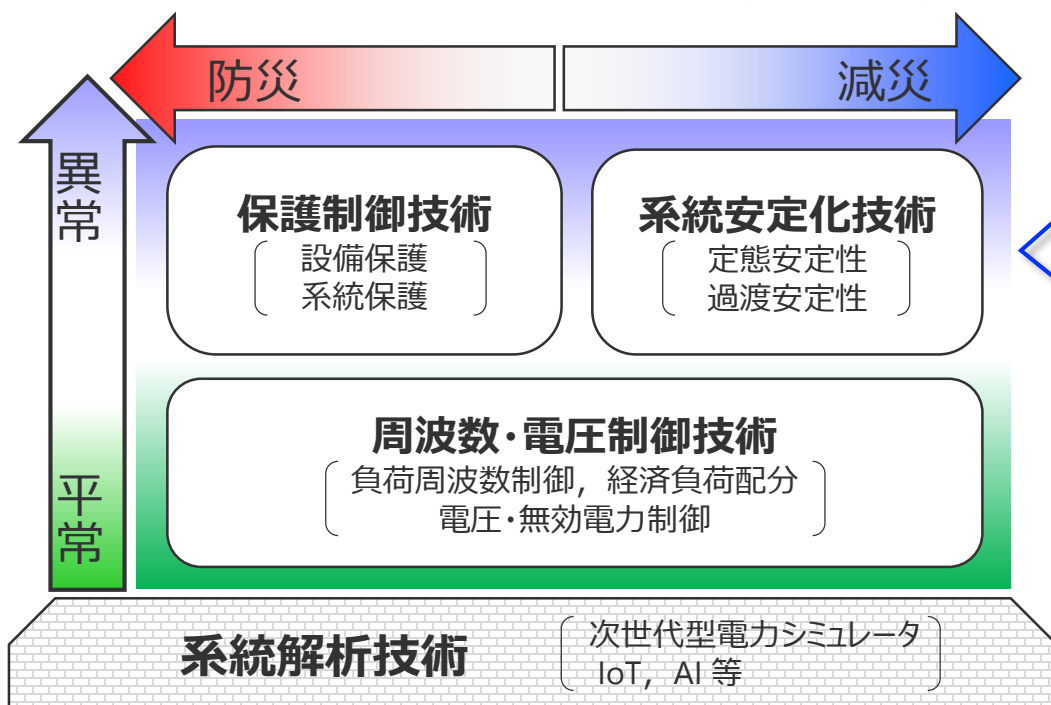
SNS等の普及を踏まえた非常時における**情報発信・連携の在り方**を整理

【WG1】電力系統視点での調査（取り組み状況1）

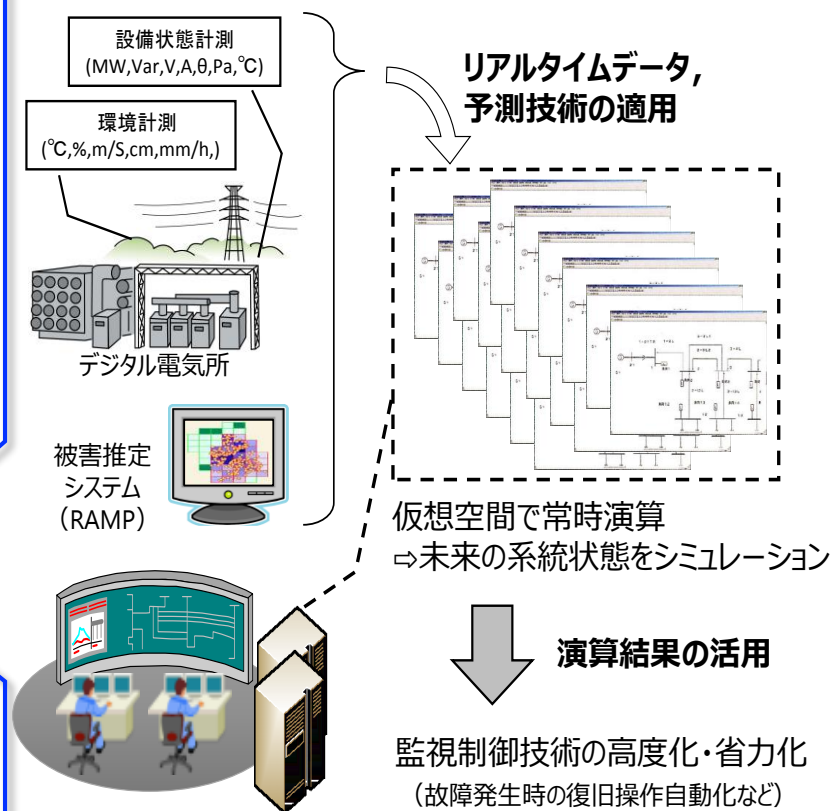
【電力供給（系統制御技術）における防災・減災】

- 事故時（異常時）の設備・系統保護を目的とする
保護制御技術は「防災」の役割を果たす。
- 事故時影響の極小化を目的とする
系統安定化技術は「減災」の役割を果たす。

系統制御技術との関係性（イメージ）



電力系統の将来の監視制御（イメージ）



ビッグデータの活用やIoT, AIの進化など、デジタル技術は日進月歩。電力供給の監視制御への活用は防災・減災の課題解決に向けたポテンシャルを有する

【WG1】電力系統視点での調査（取り組み状況2）

【停電情報お知らせサービス（アプリ）の提供】

- 従来、停電時には通常時の数十倍の問い合わせ入電が発生し、**応答率が著しく低下**。
- 「**情報発信の充実**」、「**コールセンターの機能強化**」の両面による**応答力強化に対応**。



「あれ？停電？」と思ったら、
スマホがあなたのお問い合わせ窓口。

停電情報 お知らせサービス



さあ、もっと安心で快適な
電気のある暮らしをはじめよう。



チャットとお電話で
電気に関するお問い合わせが簡単に

いつものトークアプリ感覚で
気軽にお問い合わせいただけます。



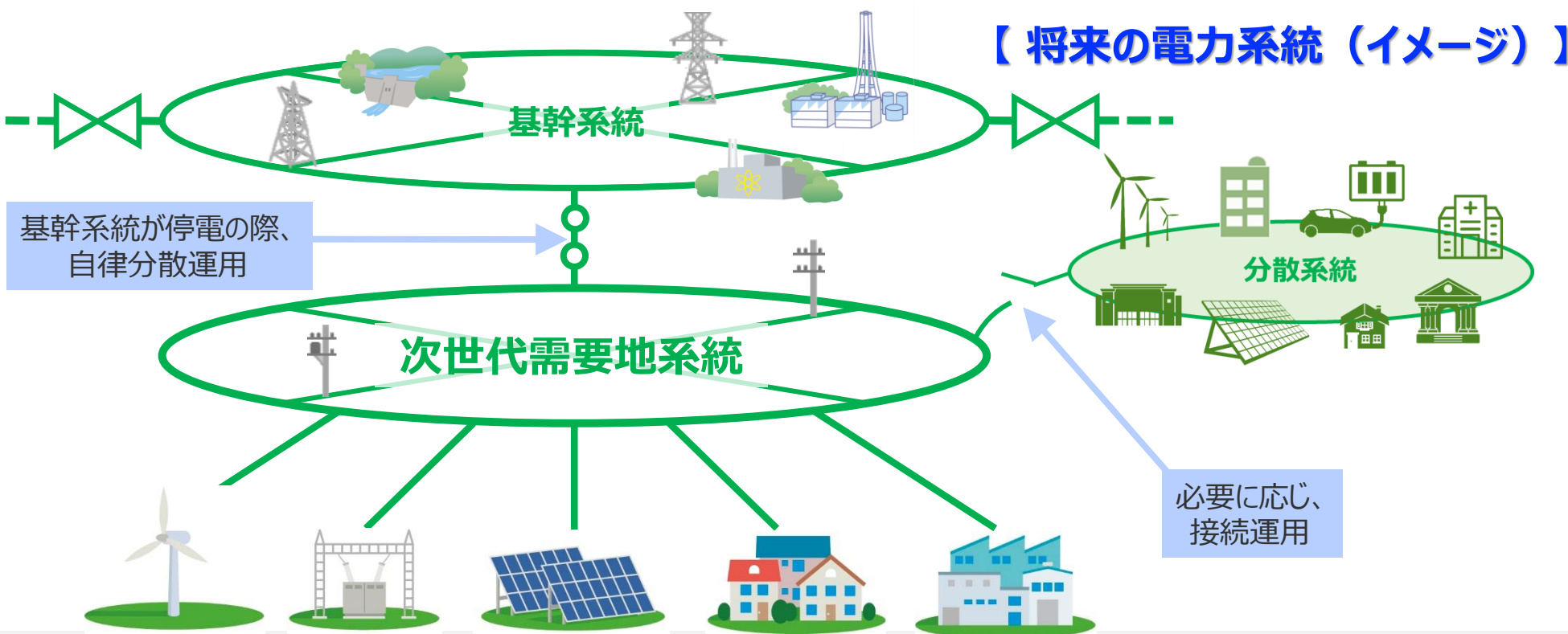
発生中の停電情報も
地図で確認、一目でわかる。

アプリを開けば、地図と一緒に
停電情報をご確認いただけます。



【WG1】電力系統視点での調査（今後の調査・進め方）

- 社会の電気への高度な依存が進展していくなか、**強靱で持続可能な電気エネルギーセキュリティの確保は重要課題**。将来は、基幹系統の広域化が進む一方、需要地系統の分散化が想定される。
- デジタル技術の高度化と共に、**経済性、環境性、強靱性を備えた電力設備と高度な運用**が不可欠。
- 次世代の電力供給体制の確立（制度、組織、思想、計画等）には、**「集中から自律分散」、「分散協調」**の考慮が必要と考えられる。

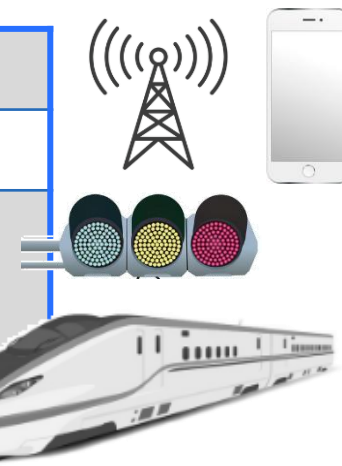


【WG2】他の社会インフラ視点での調査

現代社会は電気に強く依存しており、電気の供給途絶が通信、交通、水道等の他の社会インフラに与える影響は大きい。したがって、電気の**安定供給と一般消費者をつなぐ他の社会インフラの視点**で調査。

【調査・検討方針】

現状分析	近年の大規模停電における他の社会インフラへの影響
対応方策	どんな状況を想定し、軽減策を準備しているか
レジリエンス強化	どんな対策に挑んでいるか ・ハード面（電力供給の強靱化、需要家の自家発電設置等） ・ソフト面（インフラ停止の社会的受容性）



【調査対象と検討事項（他の社会インフラ事業者への聞き取り、文献調査等による）】

論点①	北海道エリアのブラックアウト、2019年台風15号（房総地区等で停電）等における、水道、交通、通信、ガス等、 他の社会インフラへの影響とその対応 を整理
論点②	広範囲・長時間の停電時の他社会インフラへの 影響の軽減策とその限界 を調査
論点③	今後、一層の電気依存社会化が進行した場合の レジリエンスの在り方 を整理

【WG2】他の社会インフラ視点での調査（取り組み状況）

具体的には、他の社会インフラ事業者の**Webサイト**や**聞き取り**、**アンケート調査**等を実施。

なお、前述の調査が困難な場合には、**文献**を調査。これらのとりまとめから、他の社会インフラ視点からの「**電気エネルギーセキュリティのあるべき姿**」が見えてくるか？

停電に対するアンケート調査項目

0. ご回答の対象となる場所は、どのようなところですか。
1. そこでは年間、どのくらいの電気をお使いですか。大雑把な値で結構です。
2. そこではどの程度の停電時間なら耐えられますか。
3. 現時点での停電への備えはなさっていますか。どのようなものですか。
4. 電力会社が求める節電要請や計画停電などに対応は可能でしょうか。
5. 今後、停電対策で新たに追加対策するご予定はありますか。
6. 停電に関連して、電力会社に要望することはありますか。
7. 停電に関連して、御社が一般消費者に要望することはありますか。



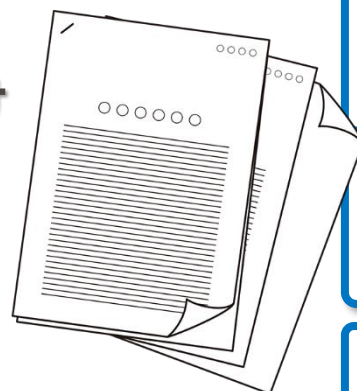
【WG3】一般消費者視点での調査

一般消費者の視点より、大規模災害、停電時における**行動**、**影響**、**自衛策**、**社会全体の備え**、**情報発信**の在り方について、文献等を以下の論点で調査。

論点①	災害時の一般消費者の 行動
論点②	大規模停電による一般消費者への 影響
論点③	大規模停電に対する一般消費者の 自衛策
論点④	大規模停電に対する 社会全体の備え
論点⑤	災害時の 情報発信 の在り方



災害別に仕分け
して整理



近年の災害レポートなど

【東日本大震災等】

- ◆ 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
- ◆ 東日本大震災における避難行動等に関する面接調査

【北海道胆振地震】

- ◆ 北海道胆振東部地震対応検証委員会最終報告
- ◆ 平成30年北海道胆振東部地震発生時行動アンケート

【2019年台風15号】

- ◆ 台風15号の停電復旧対応等に係る検証結果取りまとめ 等

本委員会のとりまとめに向けて（今後、深掘）

高度な電気依存社会における電気エネルギーセキュリティ確保のための役割分担や対策の方向性は、**「電力系統」「他の社会インフラ」「消費者」の3つの視点からの調査**で明らかになった課題を整理していく。それぞれの視点から考えられる「電気エネルギーセキュリティ確保の在り方」に不一致がある場合、**全てを同時に満たす『解』を求めることは難しい。**

評価軸として「**安全性**」「**信頼性**」「**経済性**」などを用い、**バランス**をどのように取っていくのがよいか、議論を深めることが重要。

また、求められる電気エネルギーセキュリティの確保には、**社会受容性を考慮**しつつ、官民が一体となり、**それぞれがその役割を果たす**ことが必須。

今後、防災・減災のために望ましい電気エネルギーセキュリティ確保のための対策について、その**方向性や具体策の検討を更に深掘していく。**

