

電力レジリエンスWGを踏まえた 対策のフォローアップについて

平成31年3月15日

経済産業省 産業保安グループ
電力安全課

1. 電力レジリエンスWGを踏まえた各対策のフォローアップについて

- 前回の電力安全小委員会でご了承いただいた方針に則り、事務局が全一般送配電事業者（以下「電力会社」とする。）（計10社）に個別ヒアリングを実施し、電力レジリエンスWGで示された緊急対策の実行状況及び中期対策の検討状況をフォローアップした。
- 本日の小委員会では、当該フォローアップの結果を受けて事務局で整理した電力全体としての取組状況等について確認・議論いただく。併せて、国において実施することとなっていた対策の具体案についても確認・議論いただく。

＜電力安全小委員会でフォローアップする項目（前回小委員会では了承）＞

	減災対策		防災対策
	情報発信	停電の早期復旧	
緊急対策	SNS等を活用した国民目線の情報発信 ①SNSアカウントの開設と迅速な情報発信 ②電気事業連合会による情報発信のバックアップ 多様なチャネルの活用による幅広い国民層への情報周知 ③ラジオ、広報車等の活用 ④自治体との情報連携の強化 ⑤災害時におけるコールセンターの増強 現場情報収集の迅速化 ⑥リアルタイムな現場情報収集システムの開発等の検討 ⑦住民が投稿できる情報収集フォームのHP上への開設やツールの整備	他の電力会社の自発的な応援派遣による初動迅速化 ①電源車等の自発的な派遣 ②復旧作業のノウハウ共有化 関係機関と連携した復旧作業の円滑化 ③大規模な応援派遣に資する資機材輸送手段の確保 ④道路関係機関や重要インフラ事業者等との連絡窓口の開設 ⑤自治体との災害時の情報連絡体制の構築	—
中期対策	⑧電力会社のHP上の停電情報システムの精緻化 ⑨関係省庁の連携による重要インフラに係る情報の共同管理・見える化 ⑩ドローン、被害状況を予測するシステム等の最新技術を活用した情報収集	⑥復旧の妨げとなる倒木等の撤去の円滑化に資する仕組み等の構築	火力発電設備の耐震性確保の技術基準への明確な規定化

2 - 1. 各対策の取組状況 <国民への迅速かつ正確な情報発信> (1)

- 実行・具体化の検討の方向性に則り、各社及び経産省が実施・検討した対策については以下の通り。

対策内容	実行・具体化の検討の方向性	取組状況
<緊急対策（即座に実行に着手）>		
① SNSアカウントの開設と迅速な情報発信	○ <u>復旧見込みを1日以内、詳細なエリアの停電原因、復旧進捗状況を2～3日以内に発信するための具体的取組を実施</u> （例）定型文の作成、社内判断迅速化等 ○ <u>災害時のみならず、国民のニーズに応じて迅速に「お客様目線の情報発信」を徹底するための取組を実施</u>	<全社> ○ 情報発信の決裁体制の見直し、定型文の作成を実施。<u>災害時のみならず、社会的影響の大きな事象発生・把握から原則30分以内を目途に、SNSを活用した情報発信を行える体制を構築。</u> ○ 巡視が終了していない状況下でも、過去の災害による供給支障等に照らして、停電ピーク時から1日以内にエリア全体（一部電力では県単位）で復旧見込みを提示。<u>現場情報の収集をシステム化</u>（後述）することで、詳細なエリアの復旧原因・復旧進捗状況を停電ピーク時から2～3日以内に発信できる仕組みを整備。 <先進的取組> 東京電力PG ○ SNSの書き込み等から、「停電」等社会的に話題となっている自社に関連したワードを自動的に抽出し、影響を分析して情報発信に生かす取組を検討中。
② 電気事業連合会による情報発信のバックアップ	○ <u>大手ポータルサイトに対するキャッシュサイト立ち上げ要請の策定の策定</u> ○ HP等がダウンした場合の電事連によるバックアップフローの明確化	<全社> ○ 大手ポータルサイトとの間でキャッシュサイト立ち上げの明確な基準（震度6弱以上、アクセス数が一定規模以上の場合等）を年度内に策定予定。<u>HPサーバー等の能力も併せて強化。</u> ○ 供給支障が多数生じた場合であっても、過去の被害等に照らし、十分処理できる能力を確保。 ○ 万が一、各社のHP等がダウンした場合でも、電事連HPやSNSを活用し、情報発信をバックアップする体制を構築。

(参考) 2月21日の地震を受けた北海道電力の情報発信

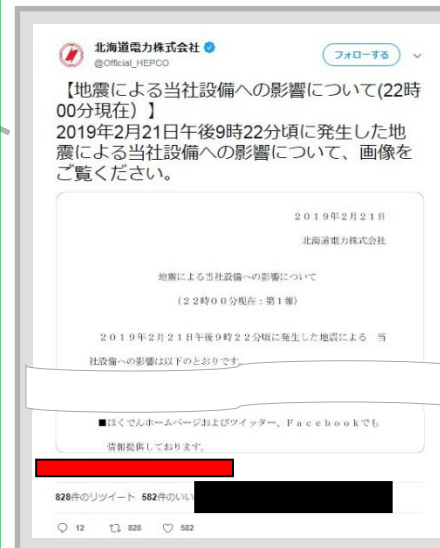
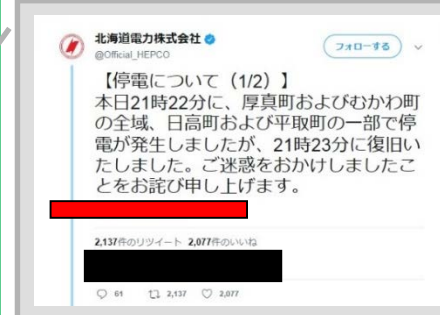
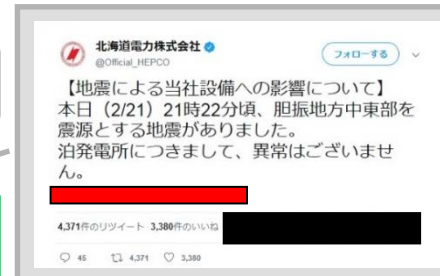
21:22 北海道胆振地方中東部で最大震度 6 弱の地震発生

Twitterによる情報発信を開始

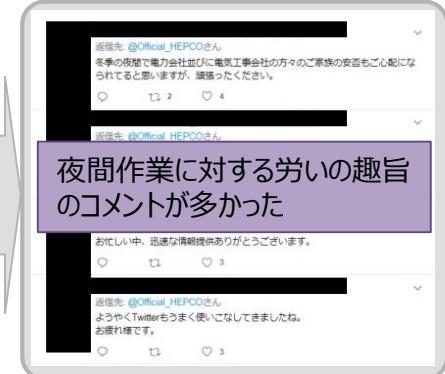
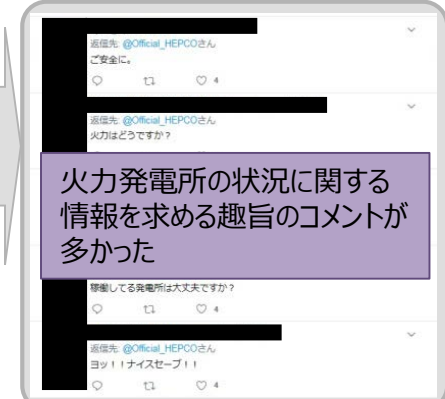
【タイムライン（情報発信の概要の時系列）】

- 21:37 泊原子力発電所，異常なし（発災から15分後）
- 21:46 苫東厚真火力発電所，運転継続中
および設備点検中
- 21:51 北本連系設備，異常なし
- 22:12 厚真町他における停電の発生（1分間）とお詫び
（発災から50分後）
- 22:12 前ツイートの停電に関してホームページにある停電
情報のページには掲載していないことについて説明
- 22:40 地震による設備への影響について（22:00現在）
（発災から78分後）
- 23:00 火力発電所の設備について
- 23:06 地震による設備への影響について（23:00現在）
- 23:54 伊達ならびに苫東厚真火力発電所，異常なし
および運転継続中
- 翌00:00 地震による設備への影響について
（23:50現在／最終報）

ツイート例



コメント例



フェイスブックでも同様なタイミングで同じ内容を発信

ホームページの「地震による設備への影響」を掲載

2-2. 各対策の取組状況＜国民への迅速かつ正確な情報発信＞（2）

対策内容	実行・具体化の検討の方向性	取組状況
③ラジオ、広報車等の活用	○<u>ラジオ局との災害時の情報発信に関する協力体制の構築と発信内容の充実化</u> （例）周知文案の事前整理、連携する基準や内容整備等 ○<u>広報車の活用方法についての方針策定</u> ○<u>避難所等への貼り紙やチラシの配布等の方針策定</u>	＜全社＞ ○ラジオ局との情報連絡体制の構築や協定の締結、スポット放送契約等を行い、災害時に情報発信を依頼できる関係を構築。 ○広報車、避難所への貼り紙対応等についても自治体と連携し、迅速に対応する方針を確認（一部の電力会社は防災無線も積極活用）。 ＜先進的取組＞ 東京電力PG、沖縄電力 ○ラジオ局と月1回のペースで情報発信訓練を実施（東京）。 ○台風シーズン前に毎年在沖メディア（テレビ、ラジオ、新聞等）を招き、台風対応の勉強会を開催。復旧作業や注意事項等について説明（沖縄）。
④自治体との情報連携の強化	○現状の多様な「<u>連絡体制</u>」の整理と災害時に機能させるための改善策の策定 （例）平時からの打ち合わせ窓口に統一、連絡確認訓練の実施と定例化、リエゾン派遣ルールの構築・確認等	＜全社＞ ○エリア内の全都道府県、全市町村との連絡体制を構築するとともに、年1回意見交換や情報連絡訓練等を実施し、継続して災害時の連絡体制を維持できる仕組みを構築。 ○リエゾンについても都道府県に対しては、原則プッシュ型で派遣を打診する方針を確認。市町村に対しては、災害の規模や要望に応じて派遣を検討する。 ＜先進的取組＞ 東北電力、中国電力 ○エリア内の大半の自治体と協定や覚書を締結し、災害時のリエゾン派遣の在り方や復旧の妨げとなる障害物の除去等について協議済。

2-3. 各対策の取組状況＜国民への迅速かつ正確な情報発信＞（3）

対策内容	実行・具体化の検討の方向性	取組状況
⑤災害時におけるコールセンターの増強	○ <u>コールセンター増強の方法</u> の検討 （例）他電力・他分野との共有等	＜全社＞ ○<u>他電力との協業や他部門とのコールセンター業務の集約</u>を検討。 ＜先進的取組＞ 関西電力 ○音声を取り取り、自動応答を行うシステムを開発中。
⑥リアルタイムな現場情報収集システムの開発等の検討	○現場情報をリアルタイムに収集するため、電力各社は<u>情報収集システムの構築又は改善</u>を実施 （例）スマートフォンを活用した現場状況把握システムの構築等 ○システム稼働が今夏の台風シーズンに間に合わない場合は、どのように対応を改善するのも含めて対策を実施 （例）既存のデータ共有ツールを活用した現場情報収集体制の構築等	＜全社＞ ○<u>今夏までにモバイル端末を活用した現場情報収集システムを全社導入</u>。写真や復旧状況等がリアルタイムに社内でも把握できる仕組みを構築。モバイル端末も全事業所で導入。 ＜先進的取組＞ 東北電力、九州電力、沖縄電力 ○<u>自社の全復旧作業車両や作業員のリアルタイムの位置が把握できるシステムを整備</u>（他社からの応援車両の位置情報も把握可）。
⑦住民が投稿できる情報収集フォームのHP上への開設やツールの整備	○<u>HPの情報収集フォームの改善</u> （例）災害時、情報収集フォームのトップページへの掲載、画像データの収集等 ○情報収集ツール（アプリ等）の検討（任意）	＜全社＞ ○災害時、情報収集フォームをHP上のトップページや停電情報ページ等わかりやすい箇所に設置。 ＜先進的取組＞ 中部電力 ○停電情報をピンポイントで掲載するとともに、お客様から画像付きの情報をチャット形式で送付できるアプリを開発、リリース。

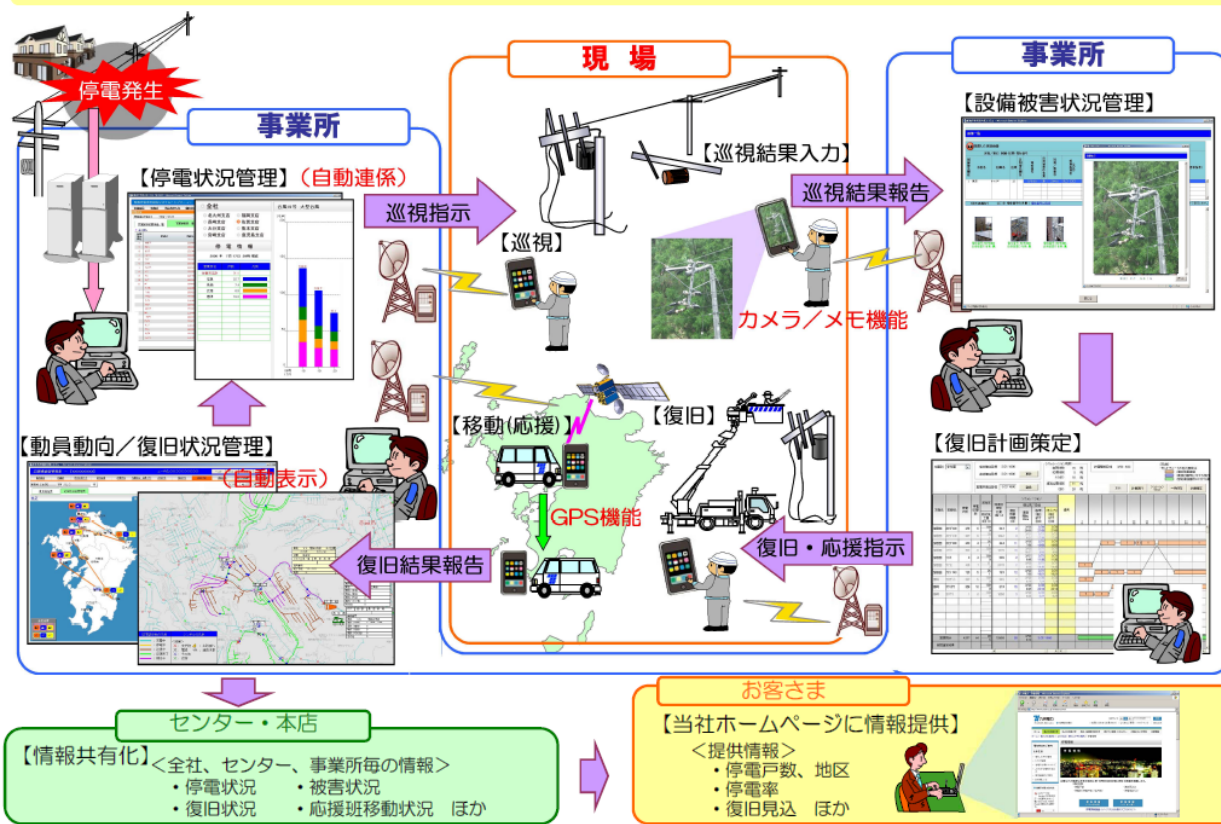
(参考) リアルタイムな現場情報の収集について

- 昨年発生した一連の災害の経験を踏まえ、国民への迅速かつ適切な情報発信及び停電の早期復旧という観点から、「リアルタイムな現場情報の収集（現場情報の見える化）」は目下の最優先課題であったところ。
- 電力各社はシステム構築に迅速に取り組み、今夏の台風シーズンまでに導入することを決定。災害時の被害情報収集が迅速に実施できるよう、モバイル端末も全事業所において今夏までに導入する予定。

<九州電力の例> (右図)

○システムを活用し、停電・被害把握～復旧計画・指示～復旧・動員把握を一元管理し、復旧時間を短縮。

○右の図は、システムを活用した復旧対応イメージ。



2-4. 各対策の取組状況＜国民への迅速かつ正確な情報発信＞（4）

対策内容	実行・具体化の検討の方向性	取組状況
＜中期対策（即座に検討に着手）＞		
⑧電力会社のHP上の停電情報システムの精緻化	○HP上の <u>停電情報システム</u> の精緻化を検討 （例）復旧作業ステータスの詳細化等	＜全社＞ ○復旧作業ステータス（「巡視中」「工事手配中」「復旧作業中」等）の詳細化を実施予定。 ○10戸単位まで停電戸数を表示できるようシステムを改修予定。
⑨関係省庁の連携による重要インフラに係る情報の共同管理・見える化（経産省主体）	○内閣府を中心に検討が進められている「災害情報ハブ」への参画を念頭に、電力会社が提供可能な情報と災害復旧時に必要となる情報を整理し、 <u>道路や通信等重要インフラ情報と共に有効活用できるシステムの設計について検討</u> （例）通信事業者等他の重要インフラ事業者との共通インターフェースの検討等	＜経産省＞ ○来年度、内閣府や関係省庁とも協力し、災害時、電気設備の復旧及び他の重要インフラの復旧にも資するよう、電気設備の被害状況等を共有するシステムの整備を目指す（来年度予算案に盛り込み）。
⑩ドローンや、被害状況を予測するシステム等の最新技術を活用した情報収集	○<u>ドローンを活用した立ち入り困難な区域における現場情報の収集を円滑に行うための、運用等に関する改善策の検討</u>（経産省主体） ○被害状況を予測するシステム等の活用による設備被害予測の高度化について検討	＜経産省＞ ○「送電線点検等におけるドローン等技術活用研究会」を開催し、共通要件の作成、関係法令の整理、自治体とのドローン活用にかかる協定書案等を整備。 ＜全社＞ ○<u>全事業所へのドローンの配備やマニュアルの整備等本格活用に向けた取組を実施。</u> ○電力中央研究所が開発しているRAMP-T（※）や気象予報会社との契約により、設備被害予測や気象災害への初動迅速化に向けた取組を実施。 ※配電設備の台風被害予測システム。電中研が精度向上に向け改良中。

2-5. 各対策の取組状況＜停電の早期復旧＞（5）

対策内容	実行・具体化の検討の方向性	取組状況
＜緊急対策（即座に実行に着手）＞		
①電源車等の自発的な派遣	○他社が被災した場合の応援準備だけでなく、自社が被災した場合の受け入れ態勢の構築も重要であるため、<u>発災時における人材・資機材等の支援体制、支援の受け入れ体制の整理と改善策の策定</u>を実施。 （例）支援可能なリソースの整理や災害時の動員方針、宿泊先の事前選定等含む受け入れ体制整備等	＜全社＞ ○災害時に被災電力に迅速に派遣できるよう、<u>自発的に電源車等を被災電力近傍まで派遣する体制を構築。</u> ○自治体や大学、大型施設等と連携し、<u>災害時における応援車両や要員の受け入れ拠点の整備や宿泊施設のリスト化</u>を実施。大規模災害時においても応援派遣を受け入れ可能な体制を整備。 ＜先進的取組＞東北電力、関西電力、中国電力 ○大半の自治体と協定を締結しており、協定の中で受け入れ拠点を調整しリスト化（東北、中国）。 ○上記に加え、企業とも協定を締結済（関西）。
②復旧作業のノウハウ共有化	○<u>共同訓練の実施・検討</u> （例）情報連絡訓練、隣接電力との復旧作業訓練の実施もしくは検討状況等 ○<u>設備施設マニュアル等の共有</u>	＜全社＞ ○復旧作業に必要な災害時を想定した<u>資材融通情報伝達訓練を年に1回全社合同で実施。</u>隣接電力会社との復旧作業訓練についても来年度実施することを目指す。 ○<u>全社合同での復旧実働訓練を計画（来年度計画策定予定）。</u> ○設備施設マニュアルを全社で共有済。
③大規模な応援派遣に資する資機材輸送手段の確保	○<u>輸送上、課題がある車両の整理・明確化</u> （例）通常輸送が困難な車両等のリスト化等	＜全社＞ ○輸送上、課題のある車両（送電ケーブル・電柱運搬用車両等）の洗い出しを実施。 （⇒今後、経産省が関係省庁と連携し、災害時の円滑な運用に資する方策を検討。）

2-6. 各対策の取組状況＜停電の早期復旧＞（6）

対策内容	実行・具体化の検討の方向性	取組状況
④ 道路関係機関や重要インフラ事業者等との連絡窓口の開設	○現状の多様な「 <u>連絡体制</u> 」の整理と災害時に機能させるための改善策の策定 （例）平時からの打ち合わせ窓口に統一、連絡確認訓練の実施と定例化、通信事業者等との連絡体制の構築、資機材（投光器等）の融通依頼の検討等	＜全社＞ ○道路管理者たる自治体や地方整備局だけでなく、重要インフラを担う通信事業者と連絡体制を構築。高速道路管理者とも緊急時に協力できる体制を整備。 ○各主体と定例会や訓練等を実施。 ＜先進的取組＞九州電力 ○上記機関のみならず、自衛隊や海上保安本部と協定を締結し、災害時の緊急輸送等で協力できる体制を構築。
⑤ 自治体との災害時の情報連絡体制の構築	○現状の多様な「 <u>連絡体制</u> 」の整理と災害時に機能させるための改善策の策定 （例）平時からの打ち合わせ窓口に統一、連絡確認訓練の実施と定例化等	④「情報発信」の取組と同じ（以下、再掲）。 ＜全社＞ ○ <u>エリア内の全都道府県、全市町村との連絡体制を構築</u> するとともに、 <u>年1回意見交換や情報連絡訓練等を実施</u> し、継続して災害時の連絡体制の維持できる仕組みを構築。 ○リエゾンについても <u>都道府県に対しては、原則プッシュ型で派遣を打診する方針を確認</u> 。市町村に対しては、災害の規模や要望に応じて派遣を検討する。 ＜先進的取組＞東北電力、中国電力 ○エリア内の大半の自治体と協定や覚書を締結し、災害時のリエゾン派遣の在り方や復旧の妨げとなる障害物の除去等について協議済。
＜中期対策（即座に検討に着手）＞		
⑥ 復旧の妨げとなる倒木等の撤去の円滑化に資する仕組み等の構築（経産省主体）	○電力会社と自治体が事前に合意し、 <u>災害時に復旧作業の障壁となる障害物の除去を実施できる仕組みの検討</u> （例）電力会社と自治体の倒木等の処理に関する協定のひな形策定等	＜経産省＞ ○内閣府防災と連携して、災害対策基本法の枠組みの中で復旧作業の障壁となる障害物の除去を実施できる仕組みを検討し、適用するための要件を整理。電力会社と自治体が協定を結ぶ場合の記載例案を作成（参考参照）。

(参考) 台風等災害時の倒木等の障害物除去における課題と対策

- 昨年発生した台風21号等の停電復旧対応時において、復旧作業現場への進入路をふさぐ多数の倒木や倒壊家屋等の処理が遅れ、一部エリアで停電が長期化。停電復旧の妨げとなる倒木等の障害物除去に課題が多いことが処理の遅れの一因。
- そこで、災害対策基本法の規定を活用するために必要となる事項を整理し、自治体と電力会社が協定を締結する等、協力体制を事前に構築することで、障害物の除去をより円滑に実施する対策を検討。

<電力会社が抱える課題>

- ・除去すべき倒木や倒壊家屋等の**所有者への確認・協議に時間を要し、障害物の除去に時間がかかった。**
- ・所有者自身による除去を主張され、**作業終了まで電力会社が復旧作業に着手できなかった例もあった。**

<参考> 台風21号における倒木被害の様子



←関西電力管内の被害状況

中部電力管内→
の被害状況



<災害対策基本法の活用>

災害対策基本法では、災害時、市町村長は、緊急の必要性が認められる場合、応急措置の実施の支障となる障害物を除去することができると規定。

・倒木等が復旧作業の障壁となっている場合、**円滑に除去作業が実施できるよう、災害対策基本法適用の要件を整理。**

・電力各社に対して協定の記載例を提示し、自治体の姿勢に応じた体制の事前構築について要請。

<参考> 災害対策基本法
(応急公用負担等)

第六十四条 [略]

2 市町村長は、(中略)応急措置を実施するため緊急の必要があると認めるときは、現場の災害を受けた工作物又は物件で当該応急措置の実施の支障となるもの(以下この条において「工作物等」という。)の除去その他必要な措置をとることができる。(後略)

災害対策基本法を運用するにあたり必要となる事項

災害対策基本法第64条第2項に基づく除去等の実施を、市町村長が電力会社へ依頼すること。等

協定書の記載例(抜粋)

(協力依頼)

【電力会社等】は、除去作業を実施する必要があると認めるときは、【県/市等】に対して当該作業の実施を要請することができる。

2 【県/市等】は、前項の要請が正当であると認めるときは、その要請に応じて、除去作業を実施するものとする。ただし、除去作業を【県/市等】自ら実施することが困難である場合は、【電力会社等】に対し、事前協議の上、当該作業の実施を【様式〇】の書面で依頼することができる。

3 [略]

4 災害等の状況により、応急措置を早期に実施するにあたってやむを得ない場合に限り、【電力会社等】は【県/市等】の区間の指定及び協力依頼を待たず、除去作業を実施することができる。(後略)

3. 火力発電設備の耐震性の規定化（1）

- 前回の電力安全小委員会（1月15日）において、火力耐震設計規程（JEAC3605）を活用し、火力発電設備の耐震性を技術基準に明確に規定することでご了承いただいた。
- 地震発生時に、火力発電所の長期脱落による電力供給支障を防ぐことを目的に、系統に与える影響が比較的大きい発電事業の用に供する発電用火力設備を対象に、一定の耐震性を規定することとしたい。

耐震性の規定化の目的

これまで、発電設備に係る技術基準は主に「**公衆安全の確保**」を目的として規定されてきているが、北海道胆振東部地震を踏まえ、「**安定供給の確保**」の観点からも、所要の基準を規定する必要性が認識されたところ。

➡ 電気事業法第39条第2項第3号に記載の「**著しい供給支障の防止**」を**根拠**に耐震性を技術基準に規定することとする。

目的：地震が発生した場合に、火力発電所の長期脱落による電力供給支障を防止すること。

<参考> 電気事業法

（事業用電気工作物の維持）

- 第三十九条 事業用電気工作物を設置する者は、事業用電気工作物を主務省令で定める技術基準に適合するように維持しなければならない。
- 2 前項の主務省令は、次に掲げるところによらなければならない。
- 一 事業用電気工作物は、人体に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えないようにすること。
- 二 （略）
- 三 事業用電気工作物の損壊により**一般送配電事業者の電気の供給に著しい支障を及ぼさない**ようにすること。
- 四 （略）

規制の対象

・地震のように、その影響が広範囲に及ぶ可能性がある災害に対しては、**多数の火力発電所が一斉に長期脱落することによって安定供給が脅かされる恐れがあるため**、その出力に限らず個々の設備がそれぞれ対策をとる必要がある。（規制対象を「出力の大きい設備」に限定すると、規制の実効性が損なわれる恐れがある。）

・自家発自家消費のように、脱落しても系統に与える影響がない（小さい）ものについては規制対象にすべきではない。

・経産大臣は、災害時等不測の事態が発生した際には、発電事業者に炊き増しを命じられることとなっており、発電事業者は一定の社会的責任を有していると考えられる。

対象：発電用火力設備であって、発電事業の用に供するもの。

<参考> 発電事業の要件

「発電事業」は、以下のいずれの条件にも該当する発電用の電気工作物について、小売電気事業等の用に供する電力の合計が1万kWを超えるものであること。

①出力計1000kW以上

系統連系点単位でつながっている発電設備の設備容量の合計値が1000kW以上であること。

②託送契約上の同時最大受電電力が5割超

①を満たすものについて、発電設備の発電容量(kW)に占める託送契約上の同時最大受電電力(自己託送を除く)の割合が5割を超えること（出力10万kWを超える場合は1割を超えること）。

③年間の逆潮流量（電力量）が5割超

①を満たすものについて、当該発電設備の年間の発電電力量(kWh)（所内消費除く）に占める系統への逆潮流量(自己託送を除く)の割合が5割を超えることが見込まれること（出力10万kWを超える設備の場合は、逆潮流量が1割を超えること）。

3. 火力発電設備の耐震性の規定化（2）

改正案

＜発電用火力設備に関する技術基準を定める省令＞

第1章 総則

（耐震性の確保）

第4条の2 電気工作物（液化ガス設備（液化ガスの貯蔵、輸送、気化等を行う設備及びこれに附属する設備をいう。以下同じ。）を除く。）は、その電気工作物が発電事業の用に供される場合にあっては、これに作用する地震力による損壊により一般送配電事業者の電気の供給に著しい支障を及ぼすことがないように耐震性を有するものでなければならない。

附則

（経過措置）

この省令の施行の際現に施設し、又は施設に着手している電気工作物については、なお従前の例による。

＜発電用火力設備の技術基準の解釈＞

（耐震性の確保）

第1条の2 省令第4条の2に規定する耐震性の確保は、供用中に一度程度発生する可能性が高い一般的な地震動に対して、機器の破損により発電所の復旧に著しい影響を与えることを防止するため、日本電気技術規格委員会規格 JESC T0001（2014）※によること。

※JESC T0001（2014）はJEAC 3605（2014）と同一。

今後のスケジュール（案）

3月中	パブリックコメント開始
6月ごろ	施行

(参考) 火力発電設備の耐震性の規定化に向けた方向性 (第18回電力安全小委員会資料再掲)

- 電力レジリエンスWGにおいて、火力発電設備については、阪神淡路大震災以降に国の審議会で整理してきた「一般的な地震動で個々の設備毎に機能に重大な支障が生じないこと」という確保すべき耐震性の考え方を法令に明確化することとなった。
- 国の審議会で整理された火力発電設備の耐震性確保の基本的考え方を踏まえて制定されている 火力耐震設計規程 (JEAC3605) を活用し、火力発電設備の耐震性を法令に明確に規定することとしたい。

＜火力発電設備の耐震性確保の基本的考え方＞

一般的な地震動
個々の設備毎に機能に重大な支障が生じないこと

高いレベルの地震動
著しい（長期的かつ広範囲）供給支障が生じないよう、代替性の確保、多重化等により総合的にシステムの機能が確保されること

＜火力耐震設計規程（JEAC3605）の考え方＞

目的：火力発電所が、地震に際して受ける被害から、公衆の安全を確保するとともに、電力の供給に重大な支障をきたさないようにすることを目的とする。

例：ボイラー及びその付属設備の場合

比較的頻度が高い一般的な地震動
ほとんど被害が生じないこと

極めてまれにしか起こらない大きな強度をもつ地震動
社会的災害を招く、支持鉄構の崩壊、構造物の倒壊等のような重大な損傷がないこと

同じ考え方

(参考) 火力発電所が確保すべき耐震性 (第2回電力レジリエンスWG資料再掲)

防災基本計画

※H7以降も改定されているが以下の考え方は変わらず。

＜構造物・施設等の耐震性の確保についての基本的な考え方＞

・構造物・施設等の耐震設計に当たっては、**供用期間中に1～2度程度発生する確率を持つ一般的な地震動と、発生確率は低いが直下型地震又は海溝型巨大地震に起因する更に高レベルの地震動**をともに考慮の対象とするものとする。

・この場合、構造物・施設等は、**一般的な地震動に際しては機能に重大な支障が生じず、かつ高レベルの地震動に際しても人命に重大な影響を与えないことを基本的な目標として設計するもの**とする。

・なお、耐震性の確保には、上述の個々の構造物・施設等の耐震設計のほか、**代替性の確保、多重化等により総合的にシステムの機能を確保することによる方策も含まれるもの**とする。

各電気設備が確保すべき耐震性 (H7.11.)

・防災基本計画において示された「**構造物・施設等の耐震性確保についての基本的考え方**」に基づき耐震性区分及び確保すべき耐震性を整理。

・このうち、火力発電所（ボイラー、建屋等）は、地震で機能を喪失しても、人命に大きな影響を与える可能性は高くないため、以下の考え方で整理。

＜火力発電所における耐震基準の妥当性評価の指標＞

・**一般的な地震（運転期間中に1～2回発生する可能性）**に対しては、**個々の設備毎に機能に重大な支障が生じないことが必要。**

・**高レベルの地震（確率の低い直下型、海溝型巨大地震等）**に対しては、発電所の個々の設備の機能維持よりも、著しい（長期的かつ広範囲）供給支障が生じないよう、**代替性の確保、多重化等により総合的にシステムの機能が確保されることが必要。**

被害状況

＜阪神淡路大震災（H7.1）＞

○設備被害：20基/64基（31%）

○約260万戸の停電が発生したが、発災後6日で全ての停電を解消。

＜東日本大震災（H23.3）＞

○設備被害：19基/101基（19%）※津波被害含む

○約871万戸の停電が発生したが、発災後8日で95%以上の停電を解消（残りは電柱流出等の影響）

＜北海道胆東部振地震（H30.9）＞

○設備被害：3基/16基（18%）

○約295万戸の停電が発生したが、発災後3日程度で99%以上の停電を解消（残りは土砂崩れ等による配電設備の倒壊等）

評価

＜阪神淡路大震災＞

・一般的な地震動に際して機能に重大な支障が生じない耐震性を確保するとともに、高レベルの地震動に際しても著しい（長期的かつ広範囲）供給支障が生じることのないよう、総合的にシステムの機能を確保するものであることを確認し、**現行耐震基準は妥当とする評価。**

＜東日本大震災＞

・総合的にシステムの機能は確保されており、耐震性区分に応じた耐震性能は基本的に満足していると判断され、**現行の確保すべき耐震性について変更の必要はないものと考えられる。**

＜北海道胆振東部地震＞

・広域機関、エネ庁、保安Gにて検証を実施。

4. フォローアップを踏まえた評価と今後の対応について（案）

- 本日の議論を受けて、電力レジリエンスWGで示された緊急対策・中期対策のうち、本小委員会でフォローアップすることとされた各対策については、適切に実施・検討が行われていると評価してはどうか。
- また、これらの対策は、今後も電力会社及び国において必要に応じて見直し、改善を図っていくべきものであり、本小委員会において継続的にフォローアップしていくこととしてはどうか。