

令和4年3月に発生した 福島県沖地震の被害と対応等の振り返り

令和4年8月29日

産業保安グループ電力安全課

- 1. 検討の視点（電気設備の耐震性、復旧迅速化、情報発信）に対する国の過去の検討状況**
2. 令和4年福島県沖地震の被害概要
3. 対応等の振り返り

1. 検討の視点（電気設備の耐震性、復旧迅速化、情報発信）

- 令和4年3月の福島県沖地震による被害と対応等を振り返るにあたって、前回4月のWGで提示した4つの検討の視点と、これまでの国の検討状況との関係を整理した。

検討の視点	各視点に対する検討のポイント
(1) 電気設備の健全性確保の妥当性等	<ul style="list-style-type: none">○ 技術基準に照らして、設備の耐震性は十分であったか。○ 事前の耐震対策や保守管理は十分であったか。○ これまでの地震の教訓は生かされていたか。○ 今回の地震から得られる教訓は何か。
(2) 電気設備被害等に対する復旧迅速化策の妥当性等	<ul style="list-style-type: none">○ 復旧方針・手順・工程管理等は妥当なものであったか。○ 事前の補修部品等の確保や作業員の確保等は十分であったか。○ これまでの地震の教訓は生かされたのか。○ 今回の地震から得られる教訓は何か。
(3) 電気設備の規制制度の妥当性等	<ul style="list-style-type: none">○ 火力発電設備の技術基準で要求されている耐震基準は妥当か。○ 耐震性の確保に当たって、工夫すべき点はあるか。
(4) 災害時の情報発信の在り方について	<ul style="list-style-type: none">○ 今回、復旧等にかかる情報が「届いていない」との指摘あり。

1-1. 防災基本計画等に基づく電気設備の耐震性の整理

- 電気設備の耐震性は、阪神淡路大震災後の中央防災会議（平成7年7月）において策定された**防災基本計画**に基づき、**電気設備防災対策検討会（平成7年11月資源エネルギー庁）**の検討において、**電気設備等の耐震性区分及び確保すべき耐震性に関する考え方を整理。**
- その後、**東日本大震災や北海道胆振東部地震等を踏まえた政府検討においても、本考え方は継続して適用されている。**

<電気設備等の耐震性区分及び確保すべき耐震性に関する考え方>

耐震性区分Ⅰ

対象設備：一旦機能喪失した場合に人命に重大な影響を与える可能性のある設備
(ダム、LNGタンク（地上式、地下式）、油タンク)

確保すべき耐震性：

- 一般的な地震動※³に際し個々の設備毎に機能に重大な支障が生じないこと
- 高レベルの地震動※⁴に際しても人命に重大な影響を与えないこと

耐震性区分Ⅱ

対象設備：耐震性区分Ⅰ以外の電気設備
(水路等、水タンク、**発電所建屋・煙突、ボイラー及び付属設備、護岸、取放水設備、変電設備、架空・地中送電設備、架空・地中配電設備、給電所、電力保安通信設備**)

確保すべき耐震性：

- 一般的な地震動※³に際し個々の設備毎に機能に重大な支障が生じないこと
- 高レベルの地震動※⁴に際しても著しい（長期的かつ広域的）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

※³ 一般的な地震動：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。レベル1地震動と同等

※⁴ 高レベルの地震動：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**。レベル2地震動と同等

(参考) 国の防災基本計画における構造物・施設等の耐震性の確保についての基本的な考え方

- 阪神淡路大震災後の中央防災会議（平成7年7月）において防災基本計画が策定。
- 構造物・施設等の耐震性確保に係る基本的考え方は**現在の防災基本計画においても活用**。

第3編 地震災害対策編

R4年6月版

第1章 災害予防

第2節 地震に強い国づくり，まちづくり

1 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

- 地震に強い国づくり，まちづくりを行うに当たっては，建築物，土木構造物，通信施設，**ライフライン施設**，防災関連施設等の構造物・施設等について，耐震性を確保する必要がある。その場合の耐震設計の方法は，それらの種類，目的等により異なるが，基本的な考え方は以下によるものとする。
 - **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。**
 - さらに，構造物・施設等のうち，いったん被災した場合に生じる機能支障が災害応急対策活動等にとって著しい妨げとなるおそれがあるもの，地方あるいは国といった広域における経済活動等に対し，著しい影響を及ぼすおそれがあるもの，多数の人々を収容する建築物等については，重要度を考慮し，高レベルの地震動に際しても他の構造物・施設等に比べ耐震性能に余裕を持たせることを目標とするものとする。
- 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。**

(参考)「一般的な地震動」に相当する震度の定義

- 平成30年の電力・ガス基本政策小委員会/電力安全小委員会 合同電力レジリエンスWG（電力レジリエンスWG）での議論を踏まえた**電力インフラ総点検の一環として、火力発電設備に関する緊急点検を実施。**
- 当該緊急点検では、「一般的な地震動」に相当する震度を**5程度**として、「一般的な地震動に際し個々の設備毎に機能に重大な支障が生じないこと」をもって評価することとし、**点検を実施したところ、問題となる設備がないことが確認された。**

H30年11月15日
第3回電力レジリエンスWG
資料10 抜粋

<点検の経緯・内容>

電力安全小委員会（10月15日）及び第1回電力レジリエンスWG（10月18日）での議論を踏まえ、以下の通り点検を実施。

<点検対象>

- ・大手電力会社（旧一般電気事業者および電源開発）が所有する火力発電設備 301基
- ・一定規模以上の火力発電設備 20基

➡ 全火力発電供給力のうち約9割をカバー

<点検内容>

火力発電所の耐震設計規程（JEAC3605）等への準拠状況を確認することにより、**一般的な地震動（震度5程度）に対して、個々の設備毎に機能に重大な支障が生じないことを確認。**

<点検結果>

点検対象の全ての火力発電設備について、

- ・火力発電所の耐震設計規程（JEAC3605）
- ・設計当時の建築基準法

に準拠した設計となっていることが確認できた。

※設計当時の発注資料や社内資料等で確認

全ての火力発電設備は、**一般的な地震動（震度5程度）に対して個々の設備毎に機能に重大な支障が生じない設計となっていると言える。**

1-2. 電気事業法上の規定①（発電用火力設備）

- 電力レジリエンスWGでの議論を踏まえ、電気事業法第39条第2項第3号の「著しい※供給支障の防止」を根拠とし、**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、「発電用火力設備に関する技術基準を定める省令」に一定の耐震性を確保することを規定**（令和元年6月3日公布・施行）
※長期的かつ広域的の意味（電気設備防災対策検討会 電気設備等の耐震性区分及び確保すべき耐震性に関する考え方 参照）
- また、「発電用火力設備に関する技術基準の解釈」に、**技術基準で求める耐震性の確保の例示として、JEAC 3605-2014「火力発電所の耐震設計規程」を取り込んで規定**（令和元年6月3日公布・施行）
なお、揚炭機の耐震基準も当該規程に規定されている。

発電用火力設備に関する電事法上の規定

<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）

第四条の二 電気工作物（液化ガス設備※²（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つては、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又は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。

※² 液化ガス設備は第四十一条で別途規定

<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）

* 液化ガス設備については、第58条において、「LNG 地上式貯槽指針」及び「LNG 地下式貯槽指針」（（一社）日本ガス協会）等を引用

1-2. 電気事業法上の規定②（送電・変電・配電設備）

- 送配電設備の支持物※については、電気設備に関する技術基準を定める省令に、**地震による振動、衝撃荷重等による倒壊防止が規定**されており、また、**風圧荷重が地震荷重よりも大きくなることから、風圧荷重を考慮することで耐震性を確保**している。

※木柱、鉄柱、鉄筋コンクリート柱及び鉄塔並びにこれらに類する工作物であって、電線又は弱電流電線若しくは光ファイバケーブルを支持することを主たる目的とするもの

- 変電設備の耐震性については、**民間規格であるJEAG 5003「変電所等における電気設備の耐震設計指針」の耐震性能が、電気設備防災対策検討会で示された変電設備の耐震性確保※に関する考え方に沿って策定**されており、変電設備の設計に用いられている。

※一般的な地震動に際し個々の設備毎に機能に重大な支障が生じないこと、高レベルの地震動に際しても著しい（長期的かつ広域的）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

電気設備に関する電事法上の規定

<電気設備に関する技術基準を定める省令>

第二章 電気の供給のための電気設備の施設

第三節 支持物の倒壊による危険の防止 (支持物の倒壊の防止)

第三十二条 架空電線路又は架空電車線路の支持物の材料及び構造（支線を施設する場合は、当該支線に係るものを含む。）は、その支持物が支持する電線等による引張荷重、十分間平均で風速四十メートル毎秒の風圧荷重及び当該設置場所において通常想定される地理的条件、気象の変化、**振動、衝撃その他の外部環境の影響を考慮し、倒壊のおそれがないよう、安全なもの**でなければならない。ただし、人家が多く連なっている場所に施設する架空電線路にあっては、その施設場所を考慮して施設する場合は、十分間平均で風速四十メートル毎秒の風圧荷重の二分の一の風圧荷重を考慮して施設することができる。

- 2 架空電線路の支持物は、構造上安全なものとする等により連鎖的に倒壊のおそれがないように施設しなければならない。

<電気設備の技術基準の解釈の解説>

第58条【架空電線路の強度検討に用いる荷重】

〔解 説〕本条は、架空電線路の強度検討に用いる荷重について示している。

（途中略）

本条に示す荷重の他に省令第32条では、地震による振動、衝撃荷重を考慮すべきことを規定しているが、従来より、一般の送電用支持物は地震荷重よりも風圧荷重の方が大きいと評価されており、平成7年1月17日に発生した兵庫県南部地震においても、送電用支持物については地震動による直接的な被害は見られなかった。しかし、本地震は過去我が国で発生した地震の中でも最大級であったことから、改めて送電用支持物の耐震性を確認すべく、一般的電圧階級における代表型を対象に、動的な地震応答解析を実施した。その結果、これらの送電用支持物は、兵庫県南部地震で観測された地震動に対しても耐え得ることが確認された（解析内容については、日本電気協会技術規程 JEAC 6001-2008「架空送電規程」を参照されたい。）。

（以下略）

(参考) 重要インフラ等の耐震基準との比較

- 電気事業法上求めている耐震基準と、他の重要インフラ等で求められている耐震基準とでは大きな差はない。

	電気設備 (支持物)	火力発電 設備	揚炭設備	都市ガス 設備	通信設備	水道施設	鉄道設備	道路設備 (橋の例)	高層ビル*
国の基準	法令等 根拠	電気事業法 電気設備の技術 基準省令 第32条	電気事業法 発電用火力設備 の技術基準省令 第4条の2	・港湾法港湾の施 設の技術上の基準 第42条 ・労働安全衛生法 クレーン構造規格 (第10条)	ガス事業法 ガス工作物技術基 準の解釈例	電気通信事業法 事業用電気通信 設備規則 (第9条,16条の4)	水道法水道施設 の技術的基準を定 める省令 (第1条の7)	鉄道営業法鉄道に 関する技術上の基 準を定める省令 (第24条) 通 達：鉄道構造物 等設計標準(耐震 設計)	道路法 (第29,30条)、 道路構造令 (第35条) 通 行令、告示等 (*基準法には 定義なし)
	要求 事項	地理的条件、気象 の変化、振動、衝 撃その他の外部環 境の影響で、倒壊 のおそれがない	著しい供給支障の 防止	クレーンによる労働 災害の防止 (労安法)	設備の種類、 規模に応じた 適切な構造	設備の故障等 による通信の途 絶の防止	水道施設の機能に 重大な影響を及ぼ さないこと	全ての構造物に対 して安全性を設定、 重要度の高い構 造物に対して復旧性 を設定	死荷重、活荷 重や地震荷重 その他の荷重、 荷重の組み合 わせに対して十分 な安全性
	耐震 レベル	地震による震動・衝 撃荷重に対して安 全性を確保すること	一般的な地震動に 対し個々の設備毎 に機能に重大な支 障を生じないこと	L1地震動等の作 用による損傷等が、 当該荷役機械の 機能を損なわず継 続して使用すること に影響を及ぼさない こと(港湾法) 垂直静荷(自 重)の20%に相 当する水平荷重を 受けても損傷しない こと(労安法)	L1地震動に対して 有害な変形等が残 留せず、気密性を 保持等	通常想定される規 模の地震に対して、 通信が途絶しない こと特に重要な設 備は大規模な地震 を考慮	L1,L2地震動に対 し、施設の重要度 に応じた耐震性能 を設定	L1地震動に対して 構造物の変位を走 行安全上定まる一 定値以内に留める ための性能を有す ること L2地震動に対して 構造物全体系が破 壊しないための性能 を有することが基本	L1地震動に対して、 主要構造部が損 傷しない(変形し ない)こと L2地震動で人命に 危害を及ぼすよう な倒壊・崩壊等し ない(崩壊しない) こと
民間規格等	規格 等	「電気設備の耐震 設計指針」 (JEAG5003(201 9))	火力発電所の耐 震設計規程 (JESC T0001) (JEAC3605)	火力発電所の耐 震設計規程 (JESC T0001) (JEAC3605)	製造設備等耐震 設計指針 (日本ガス協会)	情報通信ネット ワーク安全・信 頼性基準 任意 規格	水道施設耐震工 法指針(日本水 道協会)	各鉄道事業者の実 施基準(鉄道構 造物等設計標準 (耐震設計)を準用 することも可能)	日本建築学会、 JSCA等に指針 あり(建築基準 法とは直接関係 なし)
	耐震 レベル	一般的な地震動に 対し個々の設備毎 に機能に重大な支 障を生じないこと	一般的な地震動に 対し個々の設備毎 に機能に重大な支 障を生じないこと	一般的な地震動に 対し個々の設備毎 に機能に重大な支 障を生じないこと	L1地震動に対して 有害な変形等が残 留せず、気密性を 保持等	通常想定される規 模の地震に対して、 通信が途絶しない こと特に重要な設 備は大規模な地震 を考慮	L1,L2地震動に対 し、施設の重要度 に応じた耐震性能 を設定	上記設計標準(耐 震設計)を準用す る場合、上記に同 じ	指針(対象) に応じて様々

1-3. 電気設備の災害復旧に係る国の考え方①（復旧期間の目安）

- 平成26年～27年の電気設備自然災害等対策WGでは、南海トラフ巨大地震、首都直下地震等に対する設備の耐性及び復旧迅速化の検討の一環として、事業者からの報告を元に、電気設備について自然災害に対する耐性等を評価。
- 当該評価において、火力発電設備については、過去の被害実績を元に、震度階に応じた被害の程度ごとに復旧目安の期間を作成。
- 復旧期間は、震度7であれば1ヶ月程度以上、震度6であれば1ヶ月程度以内、震度5強以下であれば、1週間程度以内が目安とされた。

<ボイラー、タービン等の火力発電設備に関する震度階毎の復旧期間の目安>

被害レベル	レベルA	レベルB		レベルC
被害の程度	ボイラー鉄骨やタービン建屋鉄骨に塑性変形等大規模な被害が発生する可能性有。	ボイラー過熱管等に中規模な被害が発生。また、鉄骨に軽微な塑性変形が発生する可能性有。		ボイラー過熱管等を含め小規模な被害が発生、もしくは、被害なし。
震度階	7	6強	6弱	5強以下
復旧期間の目安	1か月程度以上 〔ユニットが複数ある発電所は、復旧作業の損壊状況等に応じた復旧期間が必要〕	1ヶ月程度以内 〔ユニットが複数ある発電所は、復旧作業の損壊状況等に応じた復旧期間が必要〕		1週間程度以内もしくは運転継続 〔被害状況が運転に支障のない程度であれば運転を継続〕
復旧の概要	・被害レベルBの復旧内容に加え、塑性変形した本体構造物の修理等に相当の期間が必要。	・被害状況を点検し、ボイラ過熱管等の部品の交換、または可能な範囲で代替部品での応急的な修理で復旧。		・点検や応急的な修理により早期に復旧。

出典：南海トラフ巨大地震・津波及び首都直下地震・津波等を等に対する設備の耐性及び復旧迅速化の検討（中間報告書） 電気設備自然災害等対策ワーキンググループ（平成26年1月～平成27年7月）

1-3. 電気設備の災害復旧に係る国の考え方②（復旧迅速化策）

- また、平成26年～27年のWGでは、電気設備について、自然災害に対する耐震性の評価に加え、停電からの復旧迅速化策等についてとりまとめ。
- さらに、北海道胆振東部地震や平成30年台風15号による災害を踏まえて開催された、平成30年10月～11月の電力・ガス基本政策小委員会/電力安全小委員会の合同電力レジリエンスWGでも、自然災害後の電力供給の早期復旧策について提言。
- その後、平成31年3月の電力安全小委員会において、事業者による対策の進捗状況をフォローアップし、適切に実施、検討されていると評価された。

平成26～27年自然災害WG 中間とりまとめ概要

<発電事業者等にて実施済みであることが確認された事項>

- 復旧迅速化に係るマニュアル類の整備
- 各種訓練及び教育の実施
- 緊急通行に係る自治体・警察等との連携
- 災害時の工事請負会社等との連携
- 発電機車の保有
- 自衛隊との連携

<今後の対応が必要とされた事項>

- 復旧要員の確保、要員の技術水準の維持・向上策への取組継続
- 発電機車の保有台数等の適正化の検証等
- 防災業務計画及びBCPの定期的な見直し
- 事業者と請負工事作業員等との連携体制に係る定期的確認
- 関係機関との連携強化
- 復旧優先順位の高い施設の定期的確認
- 国によるサポート等

平成30年 電力レジリエンスWG 提言概要

「早期復旧」関係（一部抜粋）

- 自発的な他の電力会社の応援派遣による初動迅速化
- 資機材輸送や情報連絡等、関係機関、自治体と連携した復旧作業の円滑化等
- 送配電設備等の仕様共通化
- 復旧作業の妨げとなる倒木等の撤去を迅速に行えるような仕組み等の構築
- 災害対応に係る合理的費用を回収するスキームの検討等

1-4. 災害時の情報発信のあり方に関する国の考え方について

- また、平成30年10月～11月の電力レジリエンスWGでは、情報発信のあり方についても提言。
- その後、平成31年3月の電力安全小委員会において、事業者による対策の進捗状況をフォローアップし、適切に実施、検討されていると評価された。

平成30年電力レジリエンスWG 提言概要

<即座に実行に着手すべきとされた事項>

- Twitterやラジオ等、多様なチャネルを活用した国民目線の情報発信
- 現場情報をリアルタイムに収集するシステムの開発等による被害・復旧情報収集の迅速化 等

<即座に検討に着手すべきとされた事項>

- 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、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設計の検討
- 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 等

平成31年 電安小委 フォローアップ項目

SNS等を活用した国民目線の情報発信

- ① SNS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
- 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

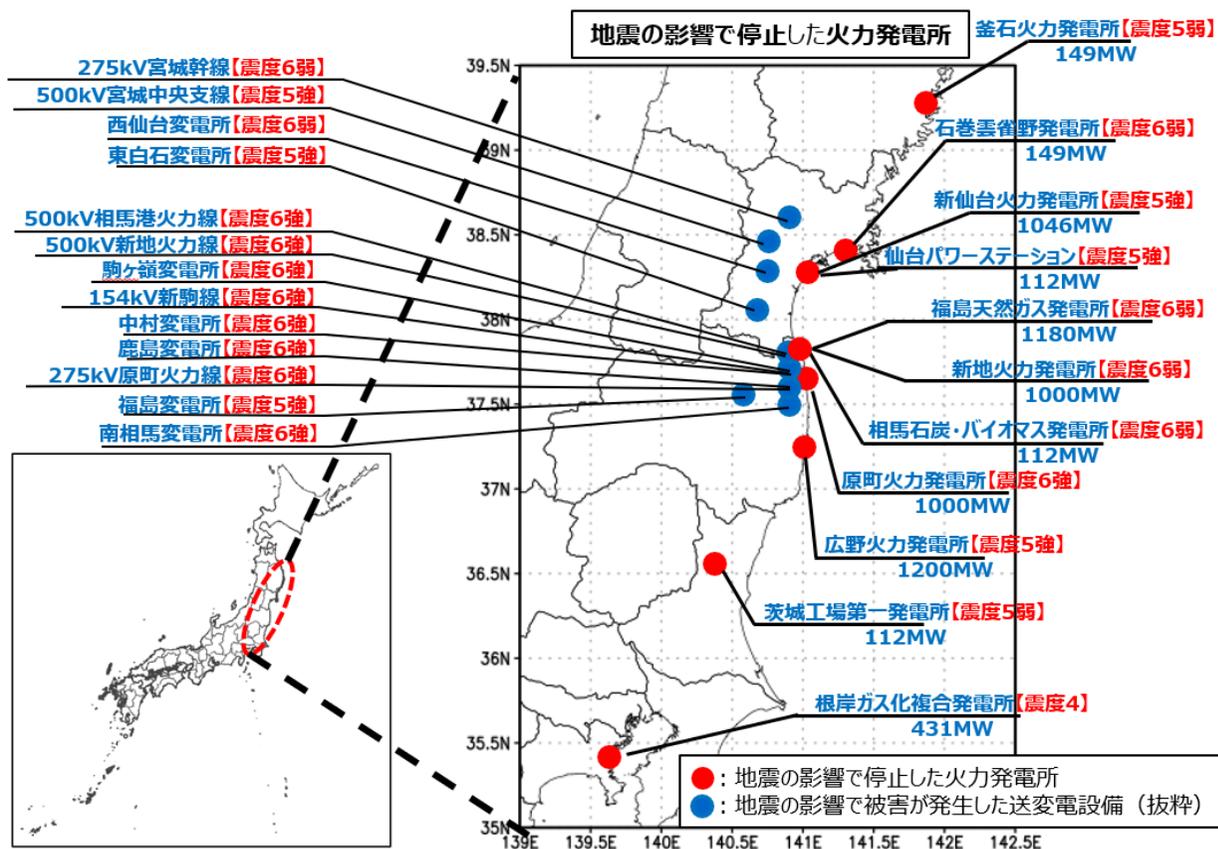
1. 検討の視点（電気設備の耐震性、復旧迅速化、情報発信）に対する国の過去の検討状況
2. 令和4年福島県沖地震の被害概要
3. 対応等の振り返り

2-1. 令和4年福島県沖地震の概要

- 令和4年3月16日23:36に、最大震度6強の地震が福島県沖で発生。
- この地震の影響により、運転中の11箇所（14基）の火力発電所、25箇所の水力発電所が停止*したことに伴い、**東京電力及び東北電力管内で周波数低下リレー（UFR）が動作して、最大で約220万戸の停電が発生。**
*水力発電所の被害は軽微のため、3月17日には全て復旧
- **東京電力管内は3月17日 2:52に復電、東北電力管内は 3月17日 21:41に復電**（UFRによる復電は2:43）
- なお、第46回電力・ガス基本政策小委員会（3月25日開催）において、**UFRの動作については、「系統崩壊によるブラックアウトを防いだ」と評価された。**

地震の概要

発生時刻	2022年3月16日 (水) 23時36分
マグニチュード	7.4
場所及び深さ	福島県沖 深さ57km
震度	【最大震度 6 強】 宮城県登米市、蔵王町、 福島県国見町、相馬市、 南相馬市で最大震度6 強を観測したほか、北海 道から九州地方にかけて 震度6弱～1を観測



2-2. 送変電設備の被害・復旧状況（7月28日現在）

- **送電線**については、ジャンパー線跳ね上がり及び碍子破損が発生したが、**3月17日のうちに復電**
- **変電所**については、主変圧器の破損、避雷器の折損等が発生したが、復旧作業及び系統切替により、**停電復旧に影響は生じていない。**
- **配電設備**についても、停電復旧に影響する**大きな被害は発生していない。**

<送電線における主な被災状況>

設備	被害状況	復旧状況
(東北電力NW) 154kV新駒線 1号 (福島県)	碍子破損	3/17 12:06送電復旧
(東北電力NW) 154kV仙台A・B線 (宮城県)	ジャンパー線跳ね上がり	3/17 15:33送電復旧
(東北電力NW) 66kV新浜線 1号 (宮城県)	ジャンパー線跳ね上がり	3/17 9:06送電復旧
(東北電力NW) 66kV木戸川線 2号 (福島県)	ジャンパー線跳ね上がり	3/17 12:55送電復旧
(東京電力PG) 猪苗代新幹線 (福島県)	ジャンパー線用支持碍子破損	3/17 20:29送電復旧

<変電所における主な被災状況>

設備	被害状況	復旧状況
(東北電力NW) 西仙台変電所 (宮城県)	主変圧器破損 (火災による焼損有)	早期復旧に向け対応中
(東北電力NW) 南相馬変電所 (福島県)	主変圧器破損	6/22復旧済み
(東北電力NW) 福島変電所 (福島県)	電力用コンデンサー破損	2023年6月復旧予定
(東北電力NW) 東白石変電所 (宮城県)	避雷器折損	9月復旧予定
(東京電力PG) 新福島変電所 (福島県)	断路器破損	5/21復旧済み

下線は前回WGからの変更点

2-3. 各設備の被害概要及び復旧状況

- 運転中の火力発電所については、タービン軸の振動大による自動停止や、発電所外の周波数低下による自動停止に伴う地震直後の発電停止が11発電所14基で発生（即時発電停止が○）。翌日3/17中には3発電所3基が、1週間以内には4発電所5基が、1か月以内に4発電所所4基がそれぞれ運転を再開。
- 8月23日時点で、地震直後に発電停止した発電所については1発電所1基（赤字）が、地震より前に停止していた発電所においては2発電所2基（青字）が、引き続き補修対応中。
- 現時点で地震の影響が不明確な磯子火力発電所については、分析結果が出次第、横展開を実施。

<火力発電所の被害・復旧状況>

発電所名 運転開始時期	定格出力 電源種別	震度*	発電停止時刻（理由）	即時発電 停止	設備被害	復旧 （定格出力時刻）	8/23時点 の状況
東北電力 原町1,2号 1号：1997.7～ 2号：1998.7～	200万kW 石炭	6強	1号機 2022/3/16 23:36 （振動大による自動停止）	○	・二次過熱器管及びガードリング管の変形 ・高圧給水加熱器基礎破損 ・揚炭機損傷	5/10 21:25 並列運転再開	通常 運転中
			2号機 定期点検中	地震前 から停止	（点検に合わせ確認。大きな問題なし）	7/13 24:00 並列運転再開	通常 運転中
相馬共同火力発電 新地発電所1,2号 1号：1994.7～ 2号：1995.7～	200万kW 石炭	6弱	1号機 2022/3/16 23:36 （振動大による自動停止）	○	・ボイラー高さ80m付近の炉内の管の破損、外装板の破損、ボイラー内部配管の一部損傷 ・タービン第3軸受台の変形、中圧タービンノズルフィンの損傷及び油切フィンの摩耗 ・発電機回転子の油切れ接触跡 ・揚炭機2基、スタッカー・リクレーマー1基の損壊	2022年10月末 並列運転 再開見込み	補修 対応中
			2号機 3/12（地震前）に既に停止（変圧器の絶縁油漏れにより停止）	地震前 から停止	・ボイラー内部配管の一部損傷及び変形 ・タービン第3軸受台の一部変形、中圧タービンノズルフィンの損傷及び油切フィンの摩耗	2023年1月中旬 並列運転 再開見込み	補修 対応中
福島ガス発電 福島天然ガス1,2号 1号：2020.4～ 2号：2020.8～	118万kW LNG	6弱	1号 2022/3/16 23:36 （振動大による自動停止）	○	無し	3/20 1:14 並列運転再開	通常 運転中
			2号 2022/3/16 23:36 （振動大による自動停止）	○	無し	3/19 18:07 並列運転再開	通常 運転中
日本製紙 石巻エネルギーセンター 石巻雲雀野発電所	14.9万 kW 石炭	6弱	2022/3/16 23:36 （振動大による自動停止）	○	無し	3/20 15:49 並列運転再開	通常 運転中

* 基本的に、震度は発電所所在地の気象庁公表値

下線は前回WGからの変更点

発電所名 運転開始時期	定格出力 電源種別	震度*	発電停止時刻（理由）	即時発電 停止	設備被害	復旧 （定格出力時刻）	8/23時 点の状況
相馬エネルギーパーク ・相馬石炭・バイオマス 発電所	11.2万kW 石炭	6弱	2022/3/16 23:36 （受電点の遮断機が開き自動停止）	○	第1号ボイラーの火炉本体と後部煙道を接合する側壁管に損傷があり、蒸気漏れを確認。	4/8 復旧	通常 運転中
東北電力 仙台火力4号 2010.7～	46.8万kW 天然ガス	5強 発電所計 測値では 6弱	予防保全点検中	地震前 から停止	<u>（停止中に蒸気タービン軸受台損傷）</u> →試運転時（4/7）タービン軸受台の摺動性 不良を確認（本来熱伸びする部分の熱伸びが 確認できない事象）、タービン軸受台の補修を 実施 →試運転時（7/10）タービン軸振動大を確認 し停止。タービン軸受台のずれによるフィン（静 止部）と軸（回転部）の接触が原因と判明	2022年11月末 復旧見込み	補修 対応中
仙台パワーステーション ・仙台パワーステーション	11.2万kW 石炭	5強	2022/3/16 23:36 （火炉の圧力変動による自動停止）	○	ボイラー（火炉）の一部が損傷	3/30 復旧済	通常 運転中
東北電力 新仙台3-1,3-2号 3-1号：2015.12～ 3-2号：2016.7～	104.6万 kW LNG	5強	3-1号 2022/3/16 23:36 （振動大による自動停止）	○	3/17 9:40に並列。 並列後、地震影響ではない弁体不動作のため 分解点検が必要と判断。同日、作業停止。	3/25 13:50 並列運転再開	通常 運転中
			3-2号 2022/3/16 23:36 （振動大による自動停止）	○	無し	3/17 7:35 並列運転再開	通常 運転中
J E R A 広野火力5,6号 5号：2004.7～ 6号：2013.12～	120万kW 石炭	5強	5号 2022/3/16 23:36 （振動大による自動停止）	○	無し	3/18 6:56 並列運転再開	通常 運転中
			6号 2022/3/16 23:36 （振動大による自動停止）	○	主変圧器損傷・絶縁油漏れ	4/6 13:38 並列運転再開	通常 運転中
日本製鉄 釜石火力発電所	13.6万kW 石炭	5弱	2022/3/16 23:36 （振動大による自動停止）	○	無し	3/18 夕方頃 並列運転再開	通常 運転中
日立造船 茨城工場第一発電所 3号：2006.6～	11.2万kW LNG	5弱	2022/3/16 23:37 （発電所外の周波数低下による）	○	無し	3/17 17:00	通常 運転中
E N E O S 根岸ガス化複合発電所 2003.6～	43.1万kW 石油	4	2022/3/16 23:40 （発電所外の周波数低下による）	○	無し	3/17 3:43	通常 運転中

3/17以降に停止した火力発電所

電源開発※ 磯子火力1,2号 新1号：2002.4～ 新2号：2009.7～	120万kW 石炭	3	新1号 2022/3/17 21:32 （クリンカコンベアの自動停止）	地震後 停止	・クリンカコンベアのベルト・チェーンの外れ、摩耗	3/23 21:00 復旧	通常 運転中
			新2号 2022/3/20 08:32 （主変・発電機に係る動作不良による 自動停止）	地震後 停止	・主変圧器タップ巻き線の損傷・変形	2022年9月末 復旧見込み	原因 究明中

* 基本的に、震度は発電所所在地の気象庁公表値

- 1. 検討の視点（電気設備の耐震性、復旧迅速化、情報発信）に対する国の過去の検討状況**
- 2. 令和4年福島県沖地震の被害概要**
- 3. 対応等の振り返り**

3. 対応等の振り返り

- 令和4年3月の福島県沖地震による対応等について、4つの検討の視点と、これまでの国の検討状況を踏まえ、振り返りを行う。

検討の視点	各視点に対する検討のポイント
(1) 電気設備の健全性確保の妥当性等	<ul style="list-style-type: none">○ 技術基準に照らして、設備の耐震性は十分であったか。○ 事前の耐震対策や保守管理は十分であったか。○ これまでの地震の教訓は生かされていたか。○ 今回の地震から得られる教訓は何か。
(2) 電気設備被害等に対する復旧迅速化策の妥当性等	<ul style="list-style-type: none">○ 復旧方針・手順・工程管理等は妥当なものであったか。○ 事前の補修部品等の確保や作業員の確保等は十分であったか。○ これまでの地震の教訓は生かされたのか。○ 今回の地震から得られる教訓は何か。
(3) 電気設備の規制制度の妥当性等	<ul style="list-style-type: none">○ 火力発電設備の技術基準で要求されている耐震基準は妥当か。○ 耐震性の確保に当たって、工夫すべき点はあるか。
(4) 災害時の情報発信の在り方について	<ul style="list-style-type: none">○ 今回、復旧等にかかる情報が「届いていない」との指摘あり。

3-1. 設備の耐震性について（震度6強・6弱を観測した設備の耐震性について）

- 今般、震度6以上の揺れを観測した発電所は以下の通り。被害が出なかった発電所もあるが、**5発電設備において設備被害が発生**（「設備被害」列で赤線が引かれた設備、赤字は補修継続中）。
- 主要電気工作物（ボイラー・タービン等）に発生した被害により、復旧に相当程度の期間を要している発電設備も存在。

発電所名 運転開始時期	定格出力 電源種別	震度	発電停止時刻（理由）	即時発電 停止	設備被害	復旧 （定格出力時刻）
東北電力 原町1,2号 1号：1997.7～ 2号：1998.7～	200万kW 石炭	6強	1号機 2022/3/16 23:36 （振動大による自動停止）	○	・二次過熱器管及びガードリング管の変形 ・高圧給水加熱器基礎破損 ・揚炭機損傷	5/10 21:25 並列運転再開
			2号機 定期点検中	地震前 から停止	（点検に合わせ確認。大きな問題なし）	7/13 24:00 並列運転再開
相馬共同火力発電 新地発電所1,2号 1号：1994.7～ 2号：1995.7～	200万kW 石炭	6弱	1号機 2022/3/16 23:36 （振動大による自動停止）	○	・ボイラー高さ80m付近の炉内の管の破損、外装板の破損、ボイラー内部配管の一部損傷 ・タービン第3軸受台の変形、中圧タービンノズルフィンの損傷及び油切フィンの摩耗 ・発電機回転子の油切れ接触跡 ・揚炭機2基、スタッカー・リクレーマー1基の損壊	2022年10月末 並列運転 再開見込み
			2号機 3/12（地震前）に既に停止 （変圧器の絶縁油漏れにより停止）	地震前 から停止	・ボイラー内部配管の一部損傷及び変形 ・タービン第3軸受台の一部変形、中圧タービンノズルフィンの損傷及び油切フィンの摩耗	2023年1月中旬 並列運転 再開見込み
福島ガス発電 福島天然ガス1,2号 1号：2020.4～ 2号：2020.8～	118万kW LNG	6弱	1号 2022/3/16 23:36 （振動大による自動停止）	○	無し	3/20 1:14 並列運転再開
			2号 2022/3/16 23:36 （振動大による自動停止）	○	無し	3/19 18:07 並列運転再開
日本製紙 石巻エネルギーセンター 石巻雲雀野発電所	14.9万kW 石炭	6弱	2022/3/16 23:36 （振動大による自動停止）	○	無し	3/20 15:49 並列運転再開
相馬エネルギーパーク ・相馬石炭・バイオマス発電所	11.2万kW 石炭	6弱	2022/3/16 23:36 （受電点の遮断機が開き自動停止）	○	第1号ボイラーの火炉本体と後部煙道を接合する側壁管に損傷があり、蒸気漏れを確認。	4/8 復旧
東北電力 仙台火力4号 2010.7～	46.8万kW 天然ガス	5強 発電所計測値では6弱	予防保全点検中	地震前 から停止	（停止中に蒸気タービン軸受台損傷） →試運転時（4/7）タービン軸受台の摺動性不良を確認（本来熱伸びする部分の熱伸びが確認できない事象）、タービン軸受台の補修を実施。 →試運転時（7/10）タービン軸振動大を確認し停止。タービン軸受台のずれによるフィン（静止部）と軸（回転部）の接触が原因と判明	2022年11月末 復旧見込み

3-2. 設備の耐震性について（震度5強・5弱を観測した発電所）

- 今般、（一般的な地震動であるとされる）震度5の揺れを観測した発電所は以下の通り。被害が発生しなかった発電所も多く、**設備被害が生じたのは2発電設備**（「設備被害」列で赤線が引かれた設備）

発電所名 運転開始時期	定格出力 電源種別	震度	発電停止時刻（理由）	即時発電 停止	設備被害	復旧 （定格出力時刻）
東北電力 新仙台3-1,3-2号 3-1号：2015.12～ 3-2号：2016.7～	104.6万 kW LNG	5強	3-1号 2022/3/16 23:36 （振動大による自動停止）	○	3/17 9:40に並列。 並列後、地震影響ではない弁体不動作のため 分解点検が必要と判断。同日、作業停止。	3/25 13:50 並列運転再開
			3-2号 2022/3/16 23:36 （振動大による自動停止）	○	無し	3/17 7:35 並列運転再開
J E R A 広野火力5,6号 5号：2004.7～ 6号：2013.12～	120万kW 石炭	5強	5号 2022/3/16 23:36 （振動大による自動停止）	○	無し	3/18 6:56 並列運転再開
			6号 2022/3/16 23:36 （振動大による自動停止）	○	<u>主変圧器損傷・絶縁油漏れ</u>	4/6 13:38 並列運転再開
仙台パワーステーション ・仙台パワーステーション	11.2万kW 石炭	5強	2022/3/16 23:36 （火炉の圧力変動による自動停止）	○	<u>ボイラー（火炉）の一部が損傷</u>	3/30 復旧済
日本製鉄 釜石火力発電所	13.6万kW 石炭	5弱	2022/3/16 23:36 （振動大による自動停止）	○	無し	3/18 夕方頃 並列運転再開
日立造船 茨城工場第一発電所 3号：2006.6～	11.2万kW LNG	5弱	2022/3/16 23:37 （発電所外の周波数低下による）	○	無し	3/17 17:00

3-3. 今回の地震後の各火力発電所における復旧期間について

- 今般、被害が発生した発電所のうち、震度6強・6弱、震度5強を観測した発電所において、それぞれ復旧期間の目安とされる、震度6以上で1ヶ月程度、震度5強で1週間程度以上の復旧期間を要したのは以下の6発電設備（赤字は補修継続中）。

発電所名 運転開始時期	定格出力 電源種別	震度 加速度	発電停止時刻（理由）	即時発 電停止	設備被害	復旧 （定格出力時刻） 復旧期間	令和3年福島県沖地 震の震度、加速度、 復旧期間
東北電力 原町1,2号 1号：1997.7～ 2号：1998.7～	200万 kW 石炭	6強 479.9 gal	1号機 2022/3/16 23:36 （振動大による自動停止）	○	・二次過熱器管及びガードリングの変形 ・高圧給水過熱器基礎破損 ・揚炭機損傷	5/10 21:25 並列運転再開 復旧期間 55日	震度5強 201Gal 1号機 105日 2号機 43日
相馬共同火力発電 新地発電所1,2号 1号：1994.7～ 2号：1995.7～	200万 kW 石炭	6弱 1058 gal	1号機 2022/3/16 23:36 （振動大による自動停止）	○	・ボイラー高さ80m付近の炉内の管の破損、外装 板の破損、ボイラー内部配管の一部損傷 ・タービン第3軸受台の変形、中圧タービンノズル フィンの損傷及び油切フィンの摩耗 ・発電機回転子の油切れ接触跡 ・揚炭機2基、スタッカー・リクレーマー1基の損壊	2022年10月末 並列運転再開見込 み （地震発生日から 約230日程度）	震度6弱 204日
			2号機 3/12（地震前） に既に停止 （変圧器の絶縁油漏れによ り停止）	地震前 から 停止	・ボイラー内部配管の一部損傷及び変形 ・タービン第3軸受台の一部変形、中圧タービンノ ズルフィンの損傷及び油切フィンの摩耗	2023年1月中旬 並列運転再開見込 み （地震発生日から 約300日程度）	震度6弱 863.6Gal 313日
東北電力 仙台火力4号 2010.7～	46.8万 kW 天然ガス	5強 発電所計 測値では 6弱 459gal	予防保全点検中	地震前 から 停止	（停止中に蒸気タービン軸受台損傷） →試運転時（4/7）タービン軸受台の摺動性不 良を確認（本来熱伸びする部分の熱伸びが確 認できない事象）、タービン軸受台の補修を実施。 →試運転時（7/10）タービン軸振動大を確認 し停止。タービン軸受台のずれによるフィン（静止 部）と軸（回転部）の接触が原因と判明	2022年11月末 復旧見込み （地震発生日から 約260日程度）	震度6弱 521Gal 142日
J E R A 広野火力5,6号 5号：2004.7～ 6号：2013.12～	120万 kW 石炭	5強 583gal	6号 2022/3/16 23:36 （振動大による自動停止）	○	主変圧器損傷・絶縁油漏れ	4/6 13:38 並列運転再開 復旧期間 21日	震度6弱 6号機 3日
仙台パワーステーション ・仙台パワーステーション	11.2万 kW 石炭	5強	2022/3/16 23:36 （火炉の圧力変動による自 動停止）	○	ボイラー（火炉）の一部が損傷	3/30 復旧済 復旧期間 14日	前回は被害無し

3-4. 復旧が目安期間より時間を要した理由及び早期復旧に向けたこれまでの対策内容

- ボイラーやタービンの構造に被害が生じた場合、被害箇所の特定のための点検や分解等に1か月程度の時間を要し、被害箇所の特定後に復旧作業が開始される。また、実際の修理作業においては、補修部品や資材の調達期間、メーカーによる修理等により、時間を要している。
- 過去の災害等を踏まえた耐震対策や復旧対策により、早期復旧や、被害の程度を抑制できた状況も見られた。

設備	補修状況	復旧が目安期間より時間を要した理由	早期復旧に向けたこれまでの対策内容
東北電力	原町火力 震度6強 (主な被害) 二次加熱器管及びガードリング管の変形等 ■ 1号機 (5/10 並列運転再開) <ul style="list-style-type: none"> 停止後に確認した結果、ボイラー内部の配管に一部変形が見られたものの、水圧試験の結果異常無し、配管支持装置等の補修を実施 前回地震を踏まえた地震対策工事 (ボイラー内部配管の位置改良) について2023年に実施予定 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 前回地震でのボイラー被害を踏まえ、ボイラー内部点検を実施しているが、被害箇所の特定及び異常がないことを確認するまでに約1.5ヶ月を要している (冷却期間、ボイラー内部の灰等の除去 (点検箇所を確認できるようにするため。) 足場設置、目視による点検、水圧試験)。 ✓ 今回の場合、点検結果として変形は見られたもの、使用に問題がないことの確認がとれたため、全体では2か月程度で作業が完了 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 仙台火力においては、令和3年福島県沖地震を踏まえた対策としてエンクロージャー換気ファンの地震対策 (転送防止装置) を実施 (今回は地震被害無し)
	仙台火力 震度6弱 (主な被害) 蒸気タービン軸受台の損傷 ■ 4号機 (11月末復旧見込み) <ul style="list-style-type: none"> 蒸気タービン軸受台に生じた亀裂の補修を実施 4/7の試運転時にタービン軸受台の摺動性不良を確認 (本来熱伸びする部分の熱伸びが確認できない事象) したことから、タービン軸受台の補修を実施 7/10の試運転時にタービンの軸振動大を確認したため、再度停止。原因究明の結果、タービン軸受台のずれによるフィン (静止部) と軸 (回転部) の接触が原因と判明 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 4/7の試運転時に生じた異常の原因特定のため、タービンの点検のために分解 (約1ヶ月)。その後、被害箇所の確認と修理と並行して、元の状態に戻し、軸のアライメント等を調整して試運転を行うまでに再度1~2か月が必要 ✓ 7/10の試運転で不具合が確認されたため、タービンの点検のために分解を実施。前回と同程度の時間を必要とするため、11月末を復旧見込みを見込んでいる。 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 新仙台火力 (震度5強) においては、東日本大震災後に建設された設備のため、ボイラー鉄骨をサイズアップすることでボイラーの耐震性を強化 (今回の地震では大きな被害を受けていない。)

3-4. 復旧が目安期間より時間を要した理由及び早期復旧に向けたこれまでの対策内容（続き）

- ボイラーやタービンの構造に被害が生じた場合、被害箇所の特定制のため点検や分解等に1か月程度の時間を要し、被害箇所の特定制後に復旧作業が開始される。また、実際の修理作業においては、補修部品や資材の調達期間、メーカーによる修理等により、時間を要している。原因特定制に1か月程度の時間を要するケースもあること
- 過去の災害等を踏まえた耐震対策や復旧対策により、早期復旧や、被害の程度を抑制できた状況も見られた。

設備	補修状況	復旧が目安期間より時間を要した理由	早期復旧に向けたこれまでの対策内容
相馬共同火力	<p>新地 震度 6弱</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 1号機（10月末 復旧見込み） <ul style="list-style-type: none"> ボイラー前壁水冷壁管の取替え及び外装板の修理 ボイラー内部配管の一部損傷及び変形配管の取替 一次タービン第3軸受台の工場修理 中圧タービン/ノズルフィンの手入れ復旧及び中圧タービン油切フィン¹の工場修理 発電機回転子手入れ修理 ■ 2号機（2023年1月中旬 復旧見込み） <ul style="list-style-type: none"> ボイラー内部配管の一部損傷及び変形配管の取替 一次タービン第3軸受台の修理 中圧タービン/ノズルフィンの手入れ復旧及び中圧タービン油切フィン¹の工場修理 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ボイラー内部点検を行うため、約1ヶ月程度を要している（冷却期間、ボイラー内部の灰等の除去（点検箇所を確認できるようにするため。）足場設置、点検等） ✓ 被害箇所を特定制後、部品を発注しているが、前回よりも損傷が激しく、大量に配管が必要となったため、予備品や親会社からの部品融通ではなく、メーカーにまとめて発注、納期として3か月（メーカーの協力を得て短縮）、タービンも工場修理のため、時間が必要 ✓ ボイラー外装板の修理は部品の調達は容易だが、配管工事（溶接）完了後の作業となるため、事前修理は不可 ✓ 配管工事後（9月末予定）、水圧試験を実施し、足場解体、試運転終了までに約1ヶ月程度を要する。 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ これまでの地震を踏まえ、タービン天井クレーン脱落防止ラグ取付を実施。今回の地震では被害無し。 ✓ また、前回の地震を踏まえ、タービン軸受台取付ボルト材質変更により、今回の地震では被害の程度は小
JERRA	<p>広野 火力 震度 5強</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 6号機（4/6 並列運転再開） <ul style="list-style-type: none"> 損傷配管の折損した部分に閉止板を取り付け 絶縁油漏れのため、最短となる取引先より絶縁油を調達 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 専用の絶縁油が大量に必要となったため。 ※絶縁油は大量に必要となるため、予備の油を保有することや、他施設からの融通でまかなうことは困難。 	
仙台 パワース テーション	<p>震度 5強</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 第1号（3/30 運転再開） <ul style="list-style-type: none"> 損傷した管の取替え（ボイラーの外側） 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 損傷した配管については予備品として保有していなかったため、地震の翌日に部品を発注。溶接を含めた修理完了まで約1週間を要している。修理後完了後に水圧試験を行い、健全性を確認したのちに、3/30に復旧 	

(再掲) 1-4. 災害時の情報発信のあり方に関する国の考え方について

- また、平成30年10月～11月の電力レジリエンスWGでは、情報発信のあり方についても提言。
- その後、平成31年3月の電力安全小委員会において、事業者による対策の進捗状況のフォローアップを行い、適切に実施、検討されていると評価された。

平成30年電力レジリエンスWG 提言概要

<即座に実行に着手すべきとされた事項>

- Twitterやラジオ等、多様なチャネルを活用した国民目線の情報発信
- 現場情報をリアルタイムに収集するシステムの開発等による被害・復旧情報収集の迅速化 等

<即座に検討に着手すべきとされた事項>

- 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、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設計の検討
- 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 等

平成31年 電安小委 フォローアップ項目

SNS等を活用した国民目線の情報発信

- ① SNS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
- 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

3-5. 令和4年福島県沖地震における各社の情報発信状況

- 今回の地震においては、地震発生時から停電解消、発電所の運転再開まで、一連の情報をSNSやWebサイトから発信。また、スマートフォンアプリによる停電情報の発信等、**SNS等を活用した国民目線の情報発信や、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が適切になされていた。**
- 引き続き、大規模地震が発生した際には、停電の発生・原因・復旧見通しといった情報の他、発電事業者が発信している発電所の被害状況や供給力に関する情報も含めて、一般送配電事業者と発電事業者がよく連携し、情報発信の在り方について不断の見直しを行っていくべき。

事業者	情報発信状況	
一般送配電事業者 東北電力NW	Twitter	<ul style="list-style-type: none"> ● 停電発生時から解消するまで停電状況を毎時更新（英語版有り） ● 送配電設備の復旧作業状況に加え、東北電力の発電所の稼働状況のリツイート、公衆感電や自家用発電設備使用時の一酸化炭素中毒といった二次災害防止に関する情報、広域機関からの指示についても併せてツイート
	HP等	<ul style="list-style-type: none"> ● 17日1時頃から2時間置きにプレスリリースを発信 ● 宮城県、福島両県で17日5時頃から1時間に1本程度でラジオでの緊急スポットCMを実施 ● また、HP上の停電情報の他、スマートフォンアプリ「東北電力ネットワーク停電情報通知アプリ」にて停電や復旧の情報をプッシュ型で通知
	その他	<ul style="list-style-type: none"> ● 迅速な初動や早期復旧につなげるため、予防巡視箇所情報提供システムや、スマートフォンで撮影した設備被害状況をクラウドデータ共有サービスを通じてタイムリーに全社大で共有する仕組みを構築。
発電事業者 東北電力	Twitter	<ul style="list-style-type: none"> ● 地震発生による発電設備（火力、水力、地熱、太陽光）の状況をツイート ● 被害を受けた火力発電所の復旧見通しや運転再開情報 ● 東北電力NWの停電情報のリツイートの他、被害を受けた被害を受けた火力発電所の復旧見通しや運転再開情報をツイート
	HP等	<ul style="list-style-type: none"> ● 発電設備の状況をプレスリリース（3/17 0時半、1時、8時、14時）の他、3/30に定例記者会見で発電所の運転再開報告等を実施
発電事業者 相馬共同火力	HP等	<ul style="list-style-type: none"> ● 地震で発生した新地発電所の被害状況、発電再開時期について、プレスリリースで発信
一般送配電事業者 東京電力PG	Twitter	<ul style="list-style-type: none"> ● 停電情報は停電が解消するまで継続して更新 ● 発生した停電がUFR（電力システム全体を保護する装置である周波数低下リレー）由来であることをツイート ● 需給ひっ迫時には揚水発電による発電可能容量なども情報発信し、節電を呼びかけ
	HP等	<ul style="list-style-type: none"> ● HP上の停電情報の他、Webサイト上でのチャットによる問合せ対応、スマートフォンアプリ「TEPCO速報」にて停電や復旧の情報をプッシュ型で通知
発電事業者 JERA	HP等	<ul style="list-style-type: none"> ● 地震で発生した広野火力発電所の被害状況、5号機の運転再開情報、6号機の運転再開時期見込み、6号機の運転再開についてHPのお知らせで発信
電気事業連合会	Twitter	<ul style="list-style-type: none"> ● 一般送配電事業者、発電事業者のツイートをリツイート

(参考) 一般送配電事業者によるTwitterの情報発信例

<停電の原因や発電所に関するTwitter (東京電力PG)>

東京電力パワーグリッド株式会社さんがリツイート
東京電力ホールディングス 株式会社 @OfficialTEPCO · 3月16日
3月16日午後11時36分頃、福島県沖を震源とするマグニチュード7.3の地震が発生しました。
現在、この地震による当社設備への影響を確認しております。

東京電力パワーグリッド株式会社 @TEPCOPG · 3月17日
現在、UFR自動動作により停電が発生しています。

東京電力パワーグリッド株式会社 @TEPCOPG · 3月17日
(周波数低下リレーとは)
tepcoco.jp/forecast/html/...

東京電力パワーグリッド株式会社 @TEPCOPG · 3月17日
現在、3月16日23時34分に発生した地震の影響等に伴う発電設備の停止により、電力システム全体を保護する装置である周波数低下リレーが自動動作したことで停電が発生しておりますが、安全を確認後、0時37分から順次送電を再開しており、2時45分を目途に概ね復旧の見通しです。

<英語の停電情報や発電所に関するTwitter (東北電力NW)>

東北電力ネットワーク株式会社 @Tohoku_Network · 3月17日
地震の影響により、1時現在、青森県、岩手県、宮城県、福島県において約157,000戸で停電が発生しております。

停電した地域の皆さまへお詫言申し上げます。

#東北電力NW
■最新の停電情報
nw.tohoku-epco.co.jp

東北電力ネットワーク株式会社 @Tohoku_Network · 3月17日
POWER OUTAGES
As of 1:00, March 17,
about 157,000 customers in Aomori, Iwate, Miyagi, and Fukushima are out of power due to the earthquake.

Latest power outage information
nw.tohoku-epco.co.jp/teideninfo/

東北電力ネットワーク株式会社 @Tohoku_Network · 3月17日
【停電情報】
昨日発生した地震の影響による停電は、21時41分に復旧しました。停電した地域の皆さまには、ご不便をお掛けしましたことをお詫言申し上げます。 #停電

東北電力ネットワーク株式会社 @Tohoku_Network · 3月17日
The power outage caused by yesterday's earthquake was restored at 21:41. We apologize for any inconvenience caused to those in the area that experienced power outages.

東北電力ネットワーク株式会社 @Tohoku_Network · 3月17日
本日、当社エリア(東北6県および新潟県)における電力需給状況を改善するために、2時30分から6時の間、北海道、東京エリアから最大140万kWを受電するよう指示を受けました。
nw.tohoku-epco.co.jp/news/pdf/_ics...

東北電力株式会社 @Tohokudenryoku · 3月17日
昨日23時36分頃に福島県沖で発生した地震の影響による、当社の発電設備(原子力発電設備を除く)は以下のとおりです。
火力: 新仙台火力発電所3-1号系列、新仙台火力発電所3-2号系列、原町火力発電所1号が自動停止
水力: 20カ所(約29,000kW)が停止
地熱: いずれも運転継続
太陽光: 確認中

(参考) 発電事業者 (東北電力) による発電所に関するTwitterでの情報発信例

東北電力株式会社 @Tohokudenryoku · 3月17日

昨日23時36分頃に福島県沖で発生した地震の影響による、当社の発電設備（原子力発電設備を除く）は以下のとおりです。
火力：新仙台火力発電所3-1号系列、新仙台火力発電所3-2号系列、原町火力発電所1号が自動停止
水力：20力所（約29,000 kW）が停止
地熱：いずれも運転継続
太陽光：確認中

運転状況

44 68

東北電力株式会社 @Tohokudenryoku · 3月17日

昨日23時36分頃に福島県沖で発生した最大震度6強の地震の影響により自動停止した新仙台火力発電所3-2号が、本日7時35分に運転を再開いたしました。
引き続き、停止した火力発電所の運転再開に向け、全力で取り組んでまいります。

運転再開

東北電力株式会社 @Tohokudenryoku · 3月17日

昨日23時36分頃に福島県沖で発生した最大震度6強の地震の影響により自動停止した新仙台火力3-1号、原町火力1号は、発電再開に向け、設備の健全性の確認を進めているところですが、点検には時間を要する見込みです。引き続き、運転再開に向け、全力で取り組んでまいります。

設備状況

より、そう、ちから。
東北電力

tohoku-epco.co.jp
地震発生による当社発電設備の状況について（14時00分現在）

13 26

東北電力株式会社 @Tohokudenryoku · 3月22日

3月16日に発生した福島県沖を震源とする地震の影響により停止している新仙台火力3-1号、原町火力1号について、現時点で確認している被害状況を踏まえた復旧見通しは以下のとおりです。

- ・新仙台火力3-1号：2022年4月上旬頃
- ・原町火力1号：2022年5月上旬頃

復旧見通し

tohoku-epco.co.jp/news/normal/12...

2 244

東北電力株式会社 @Tohokudenryoku · 3月25日

3月16日に発生した福島県沖を震源とする地震の影響により停止していた新仙台火力発電所（宮城県仙台市、最大出力523,000kW）は、本日13時50分に運転を再開いたしました。
引き続き、原町火力発電所1号の早期復旧に全力を尽くし、供給力の確保に努めてまいります。

運転再開

tohoku-epco.co.jp/news/normal/12...

202

東北電力株式会社 @Tohokudenryoku · 5月11日

3月16日に発生した福島県沖を震源とする地震の影響により停止していた原町火力発電所1号機（福島県南相馬市、最大出力1,000,000kW）は、5月10日21時25分に運転を再開いたしました。
今後も安全を最優先に、発電所の安定運転に万全を期してまいります。

運転再開



tohoku-epco.co.jp
原町火力発電所1号の運転再開について

5 199 386

東北電力株式会社 @Tohokudenryoku · 7月14日

当社原町火力発電所2号（福島県南相馬市、最大出力100万kW）は、7月13日24時00分に運転を再開しました。
原町火力2号は定期点検で運転停止していたところ、3月16日の福島県沖を震源とする地震でボイラー内部の配管に被害があったため、点検期間を延長し補修を行いました。

運転再開

tohoku-epco.co.jp/news/normal/12...



原町火力発電所2号機(タービン)の様子

2 63 133

3-5. まとめ

- 以上から、令和4年福島県沖地震の被害とその対応等について、以下のとおりまとめられるのではないか。

視点	視点に対する評価（まとめ）
<p>(1) 電気設備の健全性確保の妥当性等</p> <p>(2) 電気設備被害等に対する復旧迅速化策の妥当性等</p> <p>(3) 電気設備の規制制度の妥当性等</p>	<ul style="list-style-type: none">✓ 送電設備は軽微な被害が発生したが、翌日には復電。また、配電設備は大きな被害は発生していない。✓ 変電設備の被害は主に震度5強以上の地域で発生しているが、多重化・多ルート化により、長期の供給支障を回避している。✓ 火力発電所の被害としては、一般的な地震動であるとされる震度5の揺れを観測した発電所においては2発電設備であり、多くの発電設備で被害は発生していない。また、震度6以上の揺れを観測した発電所においては5発電設備で被害が発生したが、全体として長期の供給支障を回避している。✓ 過去の災害等を踏まえた耐震対策や復旧対策が有効に機能したことで、早期復旧を実現できている例もあるが、一部施設では、復旧期間の長期化が顕著となっている。 その理由としては、①タービン・ボイラーの構造に被害が生じた場合、原因特定に1か月程度の時間を要するケースもあること（原町火力、仙台火力、新地）、②被害の規模が大きい場合、作業時間や部品調達期間が長期化することが挙げられる。 <p style="text-align: center;"></p> <ul style="list-style-type: none">➤ ①については、原因特定作業の短縮化のための技術面、作業手順面での改善点が無いのか、②については、なぜ被害が大規模となったのか、に関して、それぞれの事業者において検証を進め、その結果を関係者に共有し、今後の検討に活用すべきではないか。➤ 一方、復旧に相応の時間を要した施設は一部であり、全体として長期の供給支障を生じさせることはなかったことから、耐震性に係る基準は妥当であったと考えられるのではないか。

3-5. まとめ（続き）

- 以上から、令和4年福島県沖地震の被害とその対応等について、以下のとおりまとめられるのではないか。

視点	視点に対する評価（まとめ）
(4) 災害時の情報発信の在り方について	<ul style="list-style-type: none">✓ 今回の地震においては、地震発生時から停電解消、また、発電所の運転再開まで、一連の情報をSNSやWebサイトから発信。またスマートフォンアプリによる停電情報の発信等、SNS等を活用した国民目線の情報発信や、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が適切になされていた。  <ul style="list-style-type: none">➤ 引き続き、大規模地震が発生した際には、停電の発生・原因・復旧見通しといった情報の他、発電事業者が発信している発電所の被害状況や供給力に関する情報も含めて、一般送配電事業者と発電事業者がよく連携し、情報発信の在り方について不断の見直しを行っていくべき。➤ また、国としても、事業者と連携した情報発信について検討すべきではないか。

(参考) 前回WG主な指摘事項

第15回WGにおける委員等からの主なご意見

視点	御意見の概要
耐震性等	<p>＜事業者の取組に関する評価＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 過去の自然災害による教訓を踏まえた復旧手順の見直し等は概ねできていると評価して良いのではないかと。 <p>＜今回のWGで議論すべき事項に関するご意見＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 地震の震度階級に応じた被害予想の目安について、過去の地震被害を踏まえて検討したものがあれば示すべき。 ✓ 各施設において、過去の地震の教訓を踏まえた対策が、今回の地震に対してどのような効果を発揮したのか整理すべき。その上で、今回の地震による被害が大規模となった施設や、復旧に長時間を要することとなった施設について、その原因の詳細を把握して、対策を検討すべき。また、その結果を横展開すべき。
情報発信	<p>＜事業者の取組に関する評価＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 早い段階から設備の復旧見込みに関する情報が発信されており、その点は適切。 <p>＜今回のWGで議論すべき事項に関するご意見＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 発電事業者及び一般送配電事業者において、発電所の被害・復旧状況を含む情報の発信がどのようになされていたのか整理すべき。