

## 電気設備の耐性及び復旧迅速化対策等を検討するに当たっての評価の視点 及び残された論点（案）

平成 26 年 4 月 15 日  
商務流通保安グループ 電力安全課

### 1. 評価の視点

- 耐性評価の考え方（評価基準等）、方法、プロセス、根拠、判断は妥当であるか。
- 耐性評価は、個々の設備及び災害の特徴が反映されているか、妥当であるか。
- 復旧期間は、個々の設備及び災害の特徴が反映されているか、妥当であるか。
- 各設備の復旧迅速化対策（従来及び追加策）は、被害状況、個々の設備の特徴が反映されているか、妥当であるか。特に、人（復旧要員）の確保、モノ（復旧資機材、電源車等）の確保、仕組み（マニュアル類の整備、訓練の実施、関係各所との連携等）の確保は十分なものになっているか。
- 南海トラフ巨大地震及び津波の被害想定では、基幹送変電設備の復旧期間が1週間程度である。また、首都直下地震及び津波の被害想定では、基幹送変電設備には概ね被害がないとされている。これらに対して、大部分の火力発電設備は多くの復旧期間がかかっていることから、送変電設備が復旧したとしても、供給力が大幅に減少していることに対して、どのように考えるべきか。

### 2. 残された論点

#### （1）南海トラフ巨大地震及び首都直下地震

- 首都直下地震で震度7に該当するLNGタンク（1基）について、事業者において、今後詳細な耐性評価を行うとされており、その結論を踏まえて必要に応じさらなる対策等についても検討すべきではないか。（他法令が適用されるLNGタンクの耐性評価についても、同様。）
- 復旧迅速化に関して、防災業務計画や事業継続計画（BCP）について、防災力の強化を図るため、定期的な見直しが重要ではないか。
- 各設備の復旧に係るメーカーも含めた請負工事作業員の確保について、実際の災害時を想定した場合の作業員の確保等に係る連携体制の確認を定期的に行うことが重要ではないか。
- 官公庁等の復旧対策本部や主要病院、避難所等最優先負荷を定期的に確認するとともに、災害・被災に応じた複数の復旧迅速化の手段をあらかじめ検討しておくことが有効ではないか。その際、施設の重要度等に応じて、非常用自家発電設備の導入についても、推奨されるべきではないか。
- 上記評価の視点にあるように、「大部分の火力発電設備は多くの復旧期間がかかっていることから、送変電設備が復旧したとしても、供給力が大幅に減少し」、このことによって、長期間需給ギャップが残る可能性がないか。

## **(2) 集中豪雨**

- 集中豪雨は、局地的に発生する短時間強雨でありその予測等には困難な面があるが、今後とも集中豪雨の予測技術の動向を踏まえて、予防保全的な対策を検討していくべきではないか。

## **(3) 暴風**

- 気候変動に関する政府間パネル（IPCC）の検討で予測されるように、長期的に見て台風の巨大化等が進んだ場合、台風の影響範囲は数百kmと広範囲に及ぶことから、複数の送電ルートが被災する可能性もある。このため、今後とも台風の予測に関する動向を収集するとともに、耐風性や対策に係る調査研究が重要ではないか。
- 将来、F4クラスの竜巻の発生に関する予測等の動向を踏まえ、電力供給システムの密集地での多重化・多ルート化の有効性を引き続き検証していくべきではないか。

## **(4) 大規模火山噴火**

- 日本列島が火山列島であることを認識し、今後とも火山噴火の予測技術の動向を踏まえ、火山噴火ハザードマップを活用して、引き続き防災対策の充実化を図るべきではないか。
- その際、上記復旧迅速化策と同様、降灰対策については、人員の確保も含め実働可能性の検証を行うべきではないか。

## **(5) 太陽フレアに伴う磁気嵐**

- 巨大な太陽フレアに伴う磁気嵐発生の可能性を認識し、電気設備の損壊等による長期的かつ大規模停電を防ぐ対策の充実化を図るべきではないか。

## 各電気設備の耐震性区分と確保すべき耐震性

## 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

※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

※高レベルの地震動:発生確率は低いが高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

## 津波対策の基本的考え方

区分※1	設備	今後の対応	
		頻度の高い津波※2	最大クラスの津波※3
区分Ⅰ	LNGタンク	<ul style="list-style-type: none"> <li>・個々の設備毎に機能に重大な支障が生じないよう対策を施す。</li> <li>・現行の敷地高さ、防潮堤の有効性の確認を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・人命に重大な影響を与えないよう類似の石油コンビナート等との整合をとった対策を行う。</li> </ul>
	油タンク		
区分Ⅱ	火力発電設備 (発電所建屋、ボイラー等)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・被害の想定を踏まえ、従来の対策の有効性を確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・供給力確保の観点から、個々の設備の重要度や地域毎の被害想定を踏まえ、復旧の迅速化を図るための対応を進める。</li> <li>・損壊すると広範囲かつ長期にわたる供給支障を及ぼすような著しい影響を与える場合、170kV以上の主要基幹変電所・送電線路(電源線を除く。)については、津波の影響がある海岸部に設置しないことが重要である。</li> <li>・こうしたおそれのある既設設備については、被災時に系統操作等を行っても、電力供給に著しい支障を及ぼすことが予想される場合には、減災対策等の津波の影響を緩和する取組みが必要である。</li> <li>・津波による被害を受け、電力需要が喪失するエリアについては、被災後の復旧で対応する。</li> </ul>
	変電設備 (送電用)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・需要地である市街地への浸水は、海岸保全施設等により防がれる。</li> </ul>	
	送電設備 (送電鉄塔等)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地域の防災計画、浸水後の需要の有無等との整合を図り、地域と協調して、被害を減じ又は復旧を容易とする設備形成を進める。</li> </ul>	
	変電設備(配電用)		
	配電設備 (配電柱、配電線等)		
	電力保安通信設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・沿岸部に通信ルートがある場合には、多重化などを行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・応急復旧で対応する(可搬型衛星通信システムの活用等)。</li> </ul>

※1 機能の喪失に伴うリスクの大きさから、耐震性区分Ⅰ、Ⅱと同様の区分とする(ただし、水力発電所は津波の影響を受けないため除外)。

※2 頻度の高い津波(供用期間中に1~2度程度発生する津波)

需要地(市街地等)への津波の浸水は、海岸保全施設等により防がれることが期待される。

ただし、一旦機能喪失した場合人命に重大な影響を与える可能性のある設備については、個々の設備毎に機能に重大な支障が生じないよう対策を施すことが基本。

※3 最大クラスの津波(発生が極めてまれである最大クラスの津波)

このクラスの津波については、被害を防ぐような設備とすることは、費用の観点から現実的ではない。今回の津波被害や復旧の実績を踏まえ、設備の被害が電力の供給に与える影響の程度を考慮し、可能な範囲で被害を減じ、或いは、復旧を容易とするような津波の影響の軽減対策が基本。