

「平成28年熊本地震を受けた電気設備自然災害等対策WG  
とりまとめ」の概要

平成29年3月  
電力安全課

1. 主要設備

発生した事象・教訓	今後の対応
(1) 水力発電設備	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・地震動そのものによる設備損壊はなかったものの、その後の地すべり等により設備損壊が発生。公衆災害リスクの大きさを踏まえた減災対策が必要ではないか。</li>   <li>・被害拡大防止の観点からは、地すべり等の災害発生時にも速やかに確実に取水口を制御できるようにすべきではないか。</li>   <li>・地すべり等の災害時における設備損壊の可能性を加味した対策が必要ではないか。</li>   <li>・対策を適時適切に講じるための、即座の現状把握が必要ではないか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ <u>地すべり等が発生した場合に、いかに「減災」するかという観点からの対策が必要。</u></li> <li>・ <u>公衆災害リスクが高いおそれのある発電所の整理と優先順位づけ</u>（別紙参照）</li> <li>・ <u>優先順位付けに応じた対策の実施</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 平成29年度前半：公衆災害リスクのおそれのある箇所を抽出</li> <li>➢ 平成29年内：優先順位付け開始＋特に重要箇所について対策検討・実施に着手</li> <li>➢ 平成30年度まで：全箇所での優先順位付けを完了</li> </ul> </li>   <li>＜対策の具体例＞</li> <li>・取水口ゲート通信設備の <u>遠隔化・自動化、2回線化</u> 等。</li>   <li>・平時の地域との <u>リスクコミュニケーション</u>、土砂災害警戒区域等の <u>ハザードマップへの追記</u>。</li> <li>・災害時の周辺自治体への速やかな情報提供、非常災害対応 <u>マニュアルの整備及び訓練</u>。</li>   <li>・ <u>迅速な巡視点検、適切な計測監視、異常の通知（アラーム等）の高度化</u>。</li> </ul>

(2) 送電設備	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・地震による設備の被害率は低かった。</li> <li>・鉄塔近傍まで土砂崩れが迫り、鉄塔が傾斜。</li> <li>・送電ルート of 冗長性により、大規模な供給支障は回避。ただし、黒川一の宮線は単一ルートであり、系統切り替えによる対応が困難だった。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・これまでの取組を今後も継続。</li> <li>・<u>地すべり等のリスク</u>も勘案して鉄塔建設地点を決定（<u>カルデラ地域は特に配慮が必要</u>）。</li> <li>・ハザードマップの更新の際は、設備の補強や移転といった対策を実施。</li> <li>・単一ルートでは、あらかじめ、<u>設備損壊時の復旧対応の在り方を検討</u>。</li> </ul>
(3) 変電設備	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・地震による設備の被害率は低かった。変圧器の漏油等も、周辺環境への影響なし。</li> <li>・系統切り替えや復旧資機材による対応で、大規模かつ長期の供給支障を回避。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・これまでの取組を今後も継続。</li> </ul>
(4) その他（配電設備等）	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・地震による設備の被害率は低かった。</li> <li>・発電機車や復旧資機材による対応で、大規模かつ長期の供給支障を回避。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・これまでの取組を今後も継続。</li> </ul>

## 2. 復旧オペレーション

発生した事象・教訓	今後の対応
(1) 停電の復旧	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・迅速な停電復旧対応。電気事業者間における災害時の相互応援・協力体制も適切に構築されていた。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・これまでの取組を今後も継続。</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>・優先的にスポット送電すべき施設の情報が多ルートから寄せられ、電気事業者内において、情報整理の際に一部混乱が発生。改善が必要ではないか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・優先復旧すべき <u>重要設備の決定方法</u> や <u>情報伝達ルート</u> を再検討。</li> <li>・電気事業者においては、<u>管轄地域内の重要施設の把握</u> に関する取組を引き続き実施。</li> </ul>
--	---

(2) 発電機車による面的送電

<ul style="list-style-type: none"> <li>・面的送電実施の意志決定のタイミングは、当時の状況を踏まえれば妥当ではないか。</li> <li>・電力各社において、発電機車と人員の提供を円滑に実施。各社では要請前の段階から、「もしも」に備えて準備。こうした取組の継続が必要ではないか。</li> <li>・面的送電により、被災エリアの長期的な停電を回避。復旧手段の一つとして、面的送電は有効なのではないか。</li> <li>・面的送電が可能となるには一定の条件（送電すべきエリアの設備被害、負荷の状況、駐車スペースの有無等）が必要なのではないか。</li> <li>・発災初期における発電機車への燃料供給の際、情報が十分伝わらず、現場で多少の混乱発生。改善が必要ではないか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・計 169 台という規模での発電機車による面的送電は、<u>初の試み</u>。電力各社においては、今回の一連のオペレーションで得た <u>気づき・教訓について、社内及び業界内で水平展開</u>。</li> <li>・今後の災害対応においては、現場の状況等によっては <u>面的送電も有効なオプションとなりうることを踏まえ、復旧計画を立案</u>。</li> <li>・災害時における燃料供給について、<u>協力協定の締結</u> など、具体的な協力体制を今後構築。</li> </ul>
---	---

以上

## 公衆災害リスクの大きさを踏まえた対策（水力発電設備）

### <リスクに応じた優先順位付けの考え方の具体例>

- ・ A→Bの順に検討。Aにおいて影響度が小の場合（A-c）は、Bの評価は行わない。
- ・ リスク評価にあたっては、「自然災害に対する水力発電設備対応マニュアル（試行版）」などを参照。

		B. 地すべり等のリスク※		
		a : 高（土砂災害特別警戒区域等）	b : 中（土砂災害警戒区域等）	c : 低
A. 公衆被害の程度	a : 大（人的・物的被害あり）	①	②	④
	b : 中（人的被害なし・物的被害あり）	②	③	④
	c : 小（被害なし）	⑤		

※ 「地すべり」や「急傾斜地の崩壊（がけ崩れ）」に係る土砂災害警戒区域等の設定が行われていない場合についても、地すべり等への配慮が必要と思われる地域については、「大規模地すべり等安定性評価マニュアル（試行版）」等を参照して評価を行う。また、設備の設置環境に応じて、地すべり以外にも想定される外力（地震、洪水等）を事業者が設定し、評価を行うことが望まれる。

### <順位付けに応じた対策>

予防保全策	対策例	設備の優先順位				
		①	②	③	④	⑤
避難対策 （ソフト対策）	・ 平時の地域とのリスクコミュニケーション ・ 災害時の公衆被害縮減に向けた周辺自治体への速やかな情報提供 ・ 土砂災害警戒区域等のハザードマップへの追記※ <sup>1</sup>	○	○	○	○	—
操作要領対策 （ソフト対策）	・ 非常災害対応マニュアルの整備及び訓練	○	○	○	○	—
状態監視・評価策 （ハード・ソフト対策）	・ 巡視点検の強化 ・ 計測監視・異常の通知（アラーム等）の高度化	○	○	○	—	—
設備制御対策 （ハード対策）	・ 取水ロケット通信設備の遠隔化・自動化、2回線化等	○	○	—	—	—
設備補強対策 （ハード対策）	・ 設備や地盤の信頼性向上（修繕、補強、建替、地盤改良等）※ <sup>2</sup>	○	—	—	—	—

※ 1 : 自治体への水力発電設備の位置情報提供等

※ 2 : 地すべり等を原因とする設備損壊に対しては、土地所有者等による地すべり等の対策が必要であることに留意