

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21日

経済産業省 商務流通保安グループ^o

電力安全課

1. 検討の経緯

2. 主要設備（被害の概況と今後の対応）

3. 復旧オペレーション（概況と今後の対応）

1. 電気設備自然災害等対策WG開催趣旨及び検討の経緯

- 今般、最大震度7を記録する平成28年熊本地震（以下、「熊本地震」という。）が発生し、熊本県内の広い範囲で停電が発生するとともに、電気設備についても大小様々な被害が生じた。
- 今回の被害状況や対応を振り返り、教訓や課題を抽出・検討し、今後の大規模災害への備えに活かすため、電気設備自然災害等対策WGを開催することとした
- なお、本WGでの検討は、熊本地震における関係者の対応の是非を検証するものではない。

検討の経緯

○第9回

（平成28年7月29日）

【議題】

1. 平成28年熊本地震における被害状況
2. 電気設備の安全性
3. 停電復旧対応

○第10回

（平成28年12月7日）

【議題】

1. 平成28年熊本地震における黒川第一発電所の被害状況
2. 平成28年熊本地震を受けた電気設備自然災害等対策ワーキンググループ 中間とりまとめ（案）

○第11回

（平成28年3月書面開催）

【議題】

1. 平成28年熊本地震を受けた電気設備自然災害等対策ワーキンググループとりまとめ（案）

2. 主要設備（1）水力発電設備

- 地震動そのものによる設備損壊はなかったものの、その後の地すべりにより設備損壊が発生した。
- 地すべり等が発生した場合を念頭においた、**減災対策の必要性**が認識された。



今後の対応

- ✓ 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
- ✓ 優先順位付けに応じた対策の実施

<スケジュール>

- 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
- 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
- 平成30年度まで：全箇所での優先順位付けを完了

参考 1 : リスクに応じた優先順位付けの考え方の具体例

- ✓ A→Bの順に検討を行う。Aにおいて影響度が小の場合（A－c／⑤）は、Bの評価は行わない。
- ✓ 地すべり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。

参考 2 : 順位付けに応じた対策の具体例

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)	<ul style="list-style-type: none"> • 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 (※ 1) 	○	○	○	○	—
操作要領対策 (ソフト対策)	<ul style="list-style-type: none"> • 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)	<ul style="list-style-type: none"> • 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)	<ul style="list-style-type: none"> • 取水口ゲー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)	<ul style="list-style-type: none"> • 設備や地盤の信頼性向上 (修繕、補強、建替、地盤改良等) (※ 2) 	○	—	—	—	—

※ 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対策が必要であることに留意

2. 主要設備（1）水力発電設備

教訓：地すべり等の災害発生時の速やかかつ確実な取水口制御をすべきではないか

＜対策の具体例＞

取水口ゲート通信設備の遠隔化・自動化、2回線化等

教訓：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

＜対策の具体例＞

平時の地域とのリスクコミュニケーション、土砂災害警戒区域等のハザードマップへの追記。

災害時の周辺自治体への速やかな情報提供、非常災害対応マニュアルの整備及び訓練。

教訓：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

＜対策の具体例＞

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。

2. 主要設備（2）送電設備

- 地震による設備の被害率は低かったが、鉄塔近傍まで土砂崩れが迫り、鉄塔が傾斜した箇所もあった。
- 大規模な供給支障は回避されたものの、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。

今後の対応

<鉄塔対策>

- ✓ 地滑りリスクも勘案して鉄塔建設地点を決定
(カルデラ地域は特に要配慮)
- ✓ 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

<単一ルート対策>

- ✓ あらかじめ、設備損壊時の復旧対応の在り方を検討

66kV黒川一の宮線No.7



2. 主要設備（3）変電設備、配電設備等

- 地震による設備の被害率は低かった。また、変圧器において漏油等が発生したが、周辺環境への影響はなかった。
- 大規模かつ長期の供給支障は回避された。
 - 変電設備：系統切り替えや復旧資機材により対応
 - 配電設備等：発電機車や復旧資機材により対応

今後の対応

- ✓ これまでの取り組みを今後も継続

配電設備の復旧作業の様子



3. 復旧オペレーション（1）停電の復旧

- 迅速な停電復旧対応がなされた。また、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。
- 一方、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した場面もあった。

今後の対応

- ✓ 優先復旧すべき重要設備の決定方法や情報伝達ルートの再検討
- ✓ 電気事業者における、管轄地域内の重要施設の把握に関する取組を引き続き実施

電力9社による応援状況



3. 復旧オペレーション（2）発電機車による面的送電

- 当時の状況を踏まえれば、**妥当なタイミングで面的送電の意志決定**がなされ、各社の協力の下、**発電機車と人員の提供が円滑に実施**された。
- その後の面的送電により、被災エリアの**長期的な停電は回避**された（計**169台**という規模での発電機車による面的送電は初の試み）。
- 一方、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**が発生した。



今後の対応

- ✓ 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**気づき・教訓**について、**社内及び業界内で水平展開**
- ✓ 今後の災害対応においては、現場の状況等によっては**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**
- ✓ 災害時における**燃料供給**について、協力協定の締結など、**具体的な協力体制を今後構築**