

災害時連携計画（案）について

2020年6月16日
電気事業連合会

はじめに

- 本年1月の電力レジリエンスWGの「検証結果取りまとめ」および本年3月の政府全体の検証チームによる「最終とりまとめ」での課題やご指摘を踏まえ、災害時連携計画（以下「連携計画」）の案を作成いたしましたので、本日はその内容をご説明いたします。
- 連携計画の策定にあたっては、従前の電力各社間の災害時連携の枠組みを再点検し、より迅速な復旧に向けて、被害状況の迅速な把握・共有、復旧方法の統一、地方自治体等の関係者との連携などについて、改善を図ることとしました。
- 今後も一般送配電事業者（以下、「一送」）および弊会は、平時の備えをより充実するとともに、一送間の連携のみならず、地方自治体等の関係機関との更なる連携を図り、災害時の迅速な復旧に向けた取り組みを強化してまいります。国におかれましても、引き続きその取り組みへのご支援をいただくと幸いです。

1. 連携計画案について

- 一送各社は大規模災害時の相互応援体制を従前より構築しており、災害対応実績を踏まえ改善を図り（H30年台風21・24号被害を踏まえたプッシュ型応援の導入等）、各種連携を強化してきたが、**昨年の災害対応を通じ新たな課題が明らかになった**ところ。
- 台風15・19号等における停電長期化の以下の検証の取りまとめ結果を受け、**非常災害時の復旧応援に関する一送間の連携**、非常災害時・平時の**一送と関係機関（地方自治体、自衛隊等）との連携**および非常災害時に備えた**一送各社共通の取り組み**を連携計画案に反映した。

□ 連携計画に記載する具体的事項（2020年1月電力レガリンスWG検証結果取りまとめ）

- ①一送間の共同災害対応
- ②復旧方法、設備仕様等の統一化
- ③各種被害情報や電源車の管理情報等を共有する情報共有システムの整備
- ④電源車の地域間融通を想定した電源車の燃料確保
- ⑤電力需給及び系統の運用
- ⑥関係機関との連携（地方自治体、自衛隊、通信・電気工事業界等）
- ⑦共同訓練

2. 連携計画案の構成

- 連携計画「本文」には、基本的な考え方や取り組みの方向性を規定。
- 具体的な運用や手順、各種リスト等は「別添」として整理。

□ 連携計画案の構成

本 文		別 添	
第1～5条	総則的事項	別添1	応援実施要領
第6条	事前準備	別添2	連絡体制および連絡フロー
第7条	設備およびシステム等の整備	別添3	電源車等の資機材保有状況
第8条	関係機関との連携	別添4	燃料調達方針
第9条	応援事業者の対応	別添5	配電設備復旧相互応援マニュアル
第10条	被災事業者の対応	別添6	関係機関との連携にあたっての留意事項および連携事例集
第11条	応援にあたっての留意事項	別添7	共同訓練実施要領
第12条	共同訓練	別添8	需給状況改善・系統復旧方針
第13条	電力の需給および系統の運用		

3. 迅速な復旧に向け今回整理した主要な取り組み

- (1) 復旧方法の統一（仮復旧工法の原則化）
 - (2) 設備仕様（仮復旧工具等）の統一
 - (3) 被害状況等の現場情報収集のシステム化
 - (4) 電源車の稼働状況等のシステム化
 - (5) 電源車等の燃料確保方針
 - (6) 連携事例集の策定（関係機関との連携）
 - (7) 共同訓練
-

3-(1). 復旧方法の統一（仮復旧工法の原則化）

- 令和元年台風15号の際の復旧活動において、復旧方法は「仮復旧工法を原則」とすることの認識統一ができておらず、また、「仮復旧工法の作業手順」が統一されていなかったため、応援事業者が実施している仮復旧工法の適用について判断に迷い、各現場での復旧作業指示の混乱・輻輳が生じた。
- 上記課題を踏まえ、非常災害時の他一送応援は、応急送電の迅速化を主眼に「仮復旧」とする方針を統一し、その展開にあたり以下を整理した。

□ 仮復旧工法の統一事項

設備	実施結果	
電柱	<u>マニュアル作成</u>	補強材（副木、腕金等）を用いて電柱補強により仮復旧
高低圧電線	接続作業 <u>マニュアル作成</u>	断線箇所と同種電線を添え線し、締付型コネクタで接続
	被覆剥取 <u>共通工具導入</u>	間接活線用電線被覆剥取工具の購入仕様書を制定
引込線	<u>マニュアル作成</u>	断線箇所と同種電線を添え線し、締付型コネクタで接続
開閉器	仮復旧 <u>方針を統一</u>	故障した開閉器を撤去し、電線相互を直接接続することにより仮復旧
変圧器	仮復旧 <u>方針を統一</u>	周辺の変圧器から低圧電線を延線することにより仮復旧
電源車	仮復旧 <u>方針を統一</u>	ケーブルは電力側設備（引込線等）に接続する

3-(2). 設備仕様（仮復旧工具等）の統一

- 台風15号の復旧時、東京エリアの電線被覆を他社の間接活線工具で剥取りが困難なケースがあったため、全国の電線径に対応した、「電線被覆剥取工具（マルチホットハグラー）」を作製し、各社が今夏までに配備。
- 各社電源車の操作マニュアルを整備するとともに、新規購入の電源車仕様統一に向けた検討を開始。
- 仮復旧工法に使用する工具・資機材の仕様差異を精査した結果、仕様差異による不適合はないこと（汎用品[締付コネクタ等]で仮復旧が可能）を確認済。

□ 仮復旧に係る機材・工具の統一

作業	実施結果
電線被覆剥ぎ	各社が保有する間接活線工具で電線被覆の剥ぎ取り可能な「 <u>電線被覆剥取工具（マルチホットハグラー）購入仕様書</u> 」を制定
電源車による 応急送電	各社電源車の操作マニュアルを整備 ※ <u>新規導入分の仕様統一を検討</u>

□ マルチホットハグラー



適合電線
銅線・アルミ線
5mm～400mm²



3-(3). 被害状況等の現場情報収集のシステム化

- 現地での巡視結果を、作業員が事業所帰社後に個別集計・本社報告していたため、情報収集に時間を要したことが、**設備被害状況把握が遅れる要因となった。**
- **迅速に被害情報や復旧進捗等の情報を収集するため、現地でモバイル端末を用いてシステム入力する等により、逐次反映**するシステムを開発する。
 - 一部会社では導入済であり、来夏までに一送全社で対応完了予定。
- システム構築までの間は、現地被害情報の報告・共有方法を定める事で最大限対応。

□ 被害状況・復旧進捗等の現場情報収集のシステム化（現場の情報を逐次反映）

- 巡視進捗状況、設備被害状況および設備被害写真等の情報を現地でシステム入力する等により、**迅速かつ網羅的に情報確認・共有**



(モバイル端末からの入力イメージ)

3-(4). 電源車の稼働状況等のシステム化

- 電源車の位置・稼働状況について、モバイル端末のGPS情報等を活用し、リアルタイムで把握することにより、効率的に情報集約・共有するシステムを開発する。
一部会社では導入済であり、来夏までに一送全社で対応完了予定。
- システム構築までの間は、モバイル端末のGPS情報や電話等を最大限活用する事で対応。

□ 電源車の位置・稼働状況に関する情報共有のシステム化

- 電源車の位置については、モバイル端末のGPS情報等を活用することで把握
⇒ 復旧箇所・状況をリアルタイムに把握
- 電源車の稼働状況（発電中、待機中等）は、現地復旧要員が端末に入力する等により把握
⇒ 稼働情報を効率的に集約・共有



(GPSによる位置・稼働情報の表示イメージ)

3-(5). 電源車等の燃料確保方針

- 非常災害時に備え、令和元年台風15号での使用実績を参考に、電源車等を応援融通する事態を想定した**燃料および資機材（ドラム缶、ローリー車）の必要量を設定**。
- また、その燃料調達手段として、石油販売事業者等との協定の締結を行うこととし、**現時点では全国で5千箇所以上の給油所との協定を締結**。

必要量

非常災害時に一送各社で連携して調達すべき燃料および資機材の必要量として、以下を設定

- **燃料（軽油）** : 100,000L
- **ドラム缶(容量200L)** : 500本
- **燃料輸送車両** : 20台

※ 必要量については、令和元年台風15号での使用実績を基に算定



調達手段

- 燃料調達手段として、石油製品販売事業者や他事業者との間で、**非常災害時において優先的に燃料供給を受けられる協定等を締結**することや、一送による燃料の備蓄を実施
- 現時点での協定締結状況は、**全国で約200件（給油所数5千箇所以上）**

3-(6). 連携事例集の策定（関係機関との連携）

- 関係機関（地方自治体、自衛隊、通信事業者、復旧工事に係る施工者、通信事業者等）との連携事例について、一送間の共有を図るため「連携事例集」として整理。
- 継続して、各一送において関係機関との連携強化を図り、本事例集に反映していくとともに、弊会等において定期的に会議を開催し、事例展開を図っていく。

□ 連携事例

<p>地方自治体</p>	<p>災害時の連携内容 連絡体制の確立、県管理道路上の支障物（電力設備）除去の連携、電力復旧のための道路啓開の要請、電源車配置先の協議、復旧作業のための活動拠点の提供、県民への停電情報・復旧見通しの発信</p> <p>平時の連携内容 重要施設情報の共有・自家発電設備等の設置促進、事前対策（事前伐採）の実施、訓練への積極的な協力</p>
<p>自衛隊</p>	<p>災害時の連携内容</p> <ul style="list-style-type: none">• 災害復旧に必要となる資機材および人員の輸送、輸送手段等の調整• 救援活動の拠点となる基地施設等への電源供給支援• 救援活動に必要な施設、敷地等の提供 等 <p>平時の連携内容 定期的な会議および各種訓練の実施</p>



※ 九州電力facebookより引用

<参考> 現時点の都道府県との連携状況

- 一送各社は、台風災害時等における倒木処理や道路復旧等の役割分担や連携方策について、前回のレジWG以降、全都道府県と改めて協議し、相互確認済。
- 今後、確認事項の協定化協議も含め、自治体との連携をさらに強化する。

一送	連携対象都道府県 (うち相互確認済)	関係自治体との協議状況
北海道	1 (1)	道内の国道を管理する国交省北海道開発局との協定については、ほぼ合意に達している状況。協定未締結の北海道とは8月中の合意を目指し協議中。
東北	7 (7)	5県と協定締結済み。更なる連携強化のために、協定内容の見直しについて協議中。協定未締結の2県とは協定締結に向けて協議中。
東京	9 (9)	1都1県と協定締結済み。協定未締結の5県とは本年6月中の合意を目指し協議中。残りの2県についても更なる連携強化のために、協定締結に向けて協議中。
中部	5 (5)	2県と協定締結済み。協定未締結の2県とは6月中の合意を目指し協議中。他の1県についても更なる連携強化のために、協定締結に向けて協議中。
北陸	4 (4)	協定未締結の4県と7月中の合意を目指し協議中。更なる連携強化のために協議を継続。
関西	9 (9)	7県と協定締結済み。協定未締結の2県とは災害時の連携事項について確認済み。当該2県とは更なる連携強化のために、協定締結に向けて協議中。
中国	5 (5)	1県と協定締結済み。協定未締結の4県とは8月中の合意を目指し協議中。更なる連携強化のために協議を継続。
四国	4 (4)	3県と協定締結済み。協定未締結の1県とは6月中の合意を目指し協議中。更なる連携強化のために協議を継続。
九州	7 (7)	7県全てにおいて災害時の連携事項について確認済み。更なる連携強化のために、協定締結に向けて協議中。
沖縄	1 (1)	沖縄県とは、災害時の連携事項について確認済み。更なる連携強化のために、協定締結に向けて協議中。

- 一送共同や関係機関との連携訓練を行うことで、連携計画案に規定する事項の実効性確認や仮復旧工法等の練度向上を図る。
- なお、共同訓練は少なくとも1年毎に開催。
- 連携計画策定に伴う今年度の訓練計画は以下を予定。

□ 訓練項目および内容（例）

	訓練項目・内容
一送間での訓練	実動訓練 ➔ 受援体制の構築、電源車による応急送電、設備復旧 資材融通訓練 ➔ 情報連携方法の確認
関係機関との連携訓練	地方自治体、自衛隊、通信事業者、施工者、電力広域的推進機関等との連携訓練 ➔ 連絡体制・被害情報の共有方法・役割分担等を確認

□ 今年度の共同連携訓練計画（参考）

実施日時	2020年 7月（移動を伴わない訓練） 2020年11月（実動訓練） ※ コロナウィルス感染拡大により、台風シーズン前から後ろ倒しで実施
参加者	全一送（10社）
実施場所	実動訓練は関西電力送配電管内
訓練項目	<ul style="list-style-type: none"> • 資材融通に係る訓練 • 受援体制の確認 • 責任者会議・前線基地での復旧方針等の確認 • 高圧発電機車による応急送電 • 仮復旧工法による高圧線の断線修理など

余白

<参考> 連携計画案の構成（詳細）

□ 連携計画本文の概要

	条 項	概 要
第1～5条	総則的事項	<ul style="list-style-type: none"> 目的、適用範囲、応援の原則、連携計画の運用、用語の定義について規定。
第6条	事前準備	<ul style="list-style-type: none"> <u>連絡体制等の整備</u>、地域幹事事業者の役割、<u>電源車の運用・管理</u>、（電源車の）<u>燃料調達</u>について規定。
第7条	設備およびシステム等の整備	<ul style="list-style-type: none"> <u>復旧方法・設備仕様等に関する事項</u>、<u>被害・復旧状況等の把握に資するシステム等の整備</u>、<u>情報共有システム等の構築等</u>について規定。
第8条	関係機関との連携	<ul style="list-style-type: none"> <u>地方自治体・自衛隊・通信事業者・復旧工事に係る施工者・電気事業者との連携・連携事例の共有</u>について規定。
第9条	応援事業者の対応	<ul style="list-style-type: none"> 応援体制の準備、電源車等の自発的な派遣（プッシュ型応援）について規定。
第10条	被災事業者の対応	<ul style="list-style-type: none"> <u>被害状況等の把握</u>、<u>停電問い合わせの対応</u>、<u>応援受け入れ体制の構築</u>、<u>停電情報・復旧見通しの発信</u>について規定。
第11条	応援にあたっての留意事項	<ul style="list-style-type: none"> <u>復旧作業（仮復旧優先）</u>、<u>安全管理（安全と健康の確保）</u>、施工の配慮（公衆安全への配慮）について規定。
第12条	共同訓練	<ul style="list-style-type: none"> <u>共同訓練</u>の実施について規定。
第13条	電力の需給およびシステムの運用	<ul style="list-style-type: none"> <u>ひっ迫時の需給状況の改善</u>、<u>ブラックアウトからの系統復旧方策</u>について規定。

□ 連携計画別添の概要（1/2）

	別添の名称	概要
1	応援実施要領	<ul style="list-style-type: none"> 非常災害時における広域応援に関する「復旧資材」および「役務」の応援実施手続きおよび役割分担を記載。
2	連絡体制および連絡フロー	<ul style="list-style-type: none"> 非常災害時における一送間の「連絡体制」および「連絡フロー」を記載。「連絡体制」には、連絡窓口の整備・共有のルールを記載。
3	電源車等の資機材保有状況	<ul style="list-style-type: none"> 広域応援にあたり、一送間で融通可能な電源車の保有リストを記載。 電源車を含むその他資機材については、電力広域的運営推進機関（以下、「広域機関」）が定める防災業務計画に基づき、毎年1回、広域機関に提出するとともに、一送間で共有する。
4	燃料調達方針	<ul style="list-style-type: none"> 電源車の広域応援の際に必要な燃料等について、令和元年台風15号の災害を踏まえ、非常災害時に一送各社で連携して調達すべき必要量（燃料:軽油100kl、ドラム缶:500本、タンクローリー:20台）を記載。
5	配電設備復旧相互応援マニュアル	<ul style="list-style-type: none"> 「役務」の広域応援にあたり、配電設備復旧の相互応援に係る方針を記載。また、「災害時応急復旧は、停電作業での仮復旧工法とする方針を統一。 「電柱折損や電線断線対応における共通の仮復旧マニュアル」「電源車の操作マニュアル」「プッシュ型応援派遣」等について記載。 「各種被害情報や電源車の管理情報等を共有する情報共有システム化」対応を記載。

□ 連携計画別添の概要（2/2）

	別添の名称	概要
6	関係機関との連携事例集 および連携にあたっての留意事項	<ul style="list-style-type: none"> 関係機関との連携事例について、一送間での共有を図るため、電気事業連合会等において定期的に会議を開催し、事例集として整理。また、関係機関との連携にあたって、特に留意すべき事項がある場合は、留意事項として整理。 一送は、共有された他社の関係機関との連携事例を踏まえ、自社と関係機関との連携強化を図る。
7	共同訓練実施要領	<ul style="list-style-type: none"> 非常災害時に備えた一送間および関係機関との共同訓練について、開催頻度・時期、訓練項目や訓練内容を記載。
8	需給状況改善・系統復旧方針	<ul style="list-style-type: none"> 一送間の連携に加え、広域機関との連携も具体的に記載。 需給ひっ迫の電力融通については、一送各社と広域機関殿との間での情報連携および対応内容について、基本的な考え方と時系列での対応手順を記載。 系統復旧方針については、ブラックアウトを回避するための広域的な周波数低下対策や、万が一ブラックアウトが発生した場合の復旧手順について記載。

<参考> 電力レジリエンスWG 検証結果取りまとめの反映状況 (1/2)

➤ 電力レジリエンスWGでの「検証結果取りまとめ」で示された具体的事項の連携計画（案）への反映状況は以下のとおり。

項目	内容	連携計画案の対応規定
① 一送間の共同災害対応	<ul style="list-style-type: none"> 電源車及び作業要員の共同運用に関する状況や在り方の明確化 電源車ニーズの収集・派遣を一元的に運用・管理する手法の在り方 電源車の位置、復旧班の位置等に関する情報共有体制の状況や在り方 	<ul style="list-style-type: none"> ◇第6条（事前準備） <ul style="list-style-type: none"> (1) 連絡体制等の整備 (3) 電源車の運用・管理 ◇別添1「応援実施要領」 ◇別添2「連絡体制および連絡フロー」 ◇別添3「電源車等の資機材保有状況」 ◇別添5「配電設備復旧相互応援マニュアル」
② 復旧方法、設備仕様等の統一化	<ul style="list-style-type: none"> 応援要員の作業支障の可能性の精査 既導入分に関する取扱いマニュアルの整備、今後導入分に関する撤廃・規格化の検討、各社共通の復旧方法の手順書の取りまとめ レジ向上に資する復旧手順の統一化 	<ul style="list-style-type: none"> ◇第7条（設備およびシステム等の整備） <ul style="list-style-type: none"> (1) 復旧方法、設備仕様等に関する事項 ◇別添5「配電設備復旧相互応援マニュアル」
③ 各種被害情報や電源車の管理情報等を共有する情報共有システムの整備	<ul style="list-style-type: none"> より精緻な停電復旧見通しを算出する手法の開発（衛星・ドローンの画像データ、AI等の解析手法） 防災情報共有プラットフォーム（内閣府中心で構築）への停電復旧見通しに関するデータの連結 精緻な停電復旧見通しを算出し、情報共有・発信する情報プラットフォームの構築 	<ul style="list-style-type: none"> ◇第7条（設備およびシステム等の整備） <ul style="list-style-type: none"> (2) 被害・復旧状況等の把握に資するシステム等の整備 (3) 情報共有システム等の構築への協力 ◇別添5「配電設備復旧相互応援マニュアル」

項目	内容	連携計画案の対応規定
④ 電源車の地域間融通を想定した電源車の燃料確保	<ul style="list-style-type: none"> 電源車の応援融通を行う事態を想定した電源車の燃料確保の方針 ✓ 平時の燃料確保量、緊急時の追加的燃料調達方針 ✓ 燃料補給用ローリーの確保方針・リスト化 ✓ 電源車の燃料確保等に係る人員の応援体制 	<ul style="list-style-type: none"> ◇第6条（事前準備）（4）燃料調達 ◇別添4「燃料調達方針」
⑤ 電力需給及び系統の運用	<ul style="list-style-type: none"> 電力供給の復旧に係るエリア間の連携、供給力の応援の手順など、広域的な系統復旧方策の在り方 	<ul style="list-style-type: none"> ◇第13条（電力需給および系統の運用） ◇別添8「需給状況改善・系統復旧方針」
⑥ 関係機関※との連携 ※ 自治体、自衛隊、通信業界、建設・電気工事業界等	<ul style="list-style-type: none"> ベストプラクティスを共有する場を設ける等、横展開体制を如何に構築するか 優先的に電源車を派遣すべき所のリスト作成状況を自治体に確認し、要請があった場合は整理に協力 	<ul style="list-style-type: none"> ◇第8条（関係機関との連携） ◇別添6「関係機関との連携事例集および連携にあたっての留意事項」
⑦ 共同訓練	<ul style="list-style-type: none"> 一送間の共同訓練の在り方 関係機関（自治体、自衛隊等）との共同訓練 	<ul style="list-style-type: none"> ◇第12条（共同訓練） ◇別添7「共同訓練実施要領」 ※基本的には、災対法に基づく一送の防災業務計画で対応 ◇第4条（連携計画の運用）（1）他の計画等との関連 ◇別添7「共同訓練実施要領」