

山梨県電力供給体制強靱化戦略

山 梨 県

令和2年8月

目 次

第1 戦略策定の経緯	1
第2 戦略策定の趣旨	
1 策定趣旨	2
2 戦略の対象期間	2
第3 戦略の概要	
1 戦略の体系	3
2 各戦略の概要	3
第4 戦略の目標及びアクションプラン	
戦略1 災害による電力供給インフラ被害の最小化	
1 二次被害対策(事前伐採等)の強化	
(1) 優先伐採地域の選定・伐採の実施	7
(2) 飛来物対策等に係る関係者の連携強化	9
2 電力供給設備の強靱化	
(1) 無電柱化の推進	11
(2) 送変電設備の強化	12
戦略2 災害による大規模停電からの早期復旧	
1 情報収集体制の強化	
(1) 被害情報等の迅速な把握、収集体制の整備	13
(2) 県・市町村・電力会社等の情報共有及び発信体制の整備	15
2 復旧作業への支援・協力	
(1) 道路啓開や電力供給設備の復旧等に関する協力	16
(2) 停電復旧に関する現地復旧拠点の確保	17
3 応急電源の確保	
(1) 応急電源の供与体制の整備	19
戦略3 災害に強いエネルギーシステムの導入	
1 社会的重要施設への非常用電源の導入	
(1) 避難所や防災拠点等への非常用電源の導入推進	20
2 地域への自立・分散型エネルギーシステムの導入	
(1) 自立・分散型電源の普及	22
(2) 地域マイクログリッド等の導入検討	25
総括表	28

第1 戦略策定の経緯

近年、豪雨や台風による被害が全国各地で発生し、特に令和元年は、9月に台風第15号(令和元年房総半島台風)、10月には台風第19号(令和元年東日本台風)、その後も低気圧等による記録的な大雨や暴風により、各地で大きな被害が発生しました。

特に台風第15号では、千葉県を中心に、強風による鉄塔や電柱の損壊、電線の支障等が多数発生したことで、最大で約93万戸が停電、復旧までに約2週間を要し、住民生活に重大な支障が生じました。

このため、政府は、内閣官房に「令和元年台風第15号・第19号をはじめとした一連の災害に係る検証チーム」を立ち上げ、長期停電の原因と復旧プロセス、国・地方自治体の初動対応や自治体への支援等について検証を行い、最終とりまとめ結果(以下「政府検証結果」という。)を、令和2年3月に公表しました。(図1)

災害は日常的に発生するものとなりつつある中、政府検証結果による対応策を速やかに具体化、関係者間で共有し、次の災害に備えていく必要があります。

「令和元年台風第15号・第19号をはじめとした一連の災害に係る検証チーム」最終とりまとめ		主として台風第15号に関する論点
【長期停電関係】	課題	対応策
被害状況の把握	<ul style="list-style-type: none"> 被害規模に応じた巡視要員の不足 巡視と故障箇所の同時調査による状況把握の遅れ ドローン操作要員の不足 東京電力の現行システムでは低圧線・引込線の損傷による停電(いわゆる「隠れ停電」)が把握できず 初動期における停電への問い合わせ対応要員の不足 	<ul style="list-style-type: none"> 原則24時間、大規模災害時にも48時間以内に被害状況を把握する体制整備(巡視要員の計画的配置等) ドローン専属チームの標準配置、操作要員の育成・確保、運用方針整備等 スマートメーターデータの活用による一般住宅等の停電確認の徹底 SNSやチャット等を活用した入電本数の抑制策の実施
復旧作業復旧プロセス情報提供	<ul style="list-style-type: none"> 復旧作業に時間を要し、通電が遅れ 東京電力と関係機関(通信事業者、自衛隊、他電力会社等)間の連携が不十分 復旧見通しの発表が遅く何度も変更 初動期において、電源車の運用を担う技術者不足等により、電源車の派遣オペレーションが非効率 	<ul style="list-style-type: none"> 大規模災害時において、完全復旧よりも早期の停電解消を最優先する「仮復旧」の早期実施 電力会社・関係機関間の災害時連携計画の制度化 電力会社・通信事業者の連絡体制構築、訓練等の実施 復旧見通し精度向上のための被害情報集約・報告手法の効率化 東京電力リゾンの対応手引き・情報共有ツールの整備 電源車対応専任チームの標準配置
送配電網のハード対策	<ul style="list-style-type: none"> 地域の実情に応じた鉄塔の技術基準の整備や、電柱・配電線への倒木対策が不十分 	<ul style="list-style-type: none"> 地域の実情を踏まえた鉄塔の技術基準の見直し 鉄塔の計画的な更新や無電柱化を含めた送配電設備への必要な投資を適切に行うための託送料金制度の見直し 電力会社・自治体の連携による事前伐採の推進、インフラ施設に近接する森林について協定締結のうえ森林整備を行う「重要インフラ施設周辺森林整備」を創設
非常用電源の導入等	<ul style="list-style-type: none"> 病院や官公庁舎など継続的な電力供給が必要な重要施設における非常用電源の確保が不十分 山間部など復旧難地域での停電が長期化 	<ul style="list-style-type: none"> 医療・福祉・上下水道施設・官公庁舎・避難所等の社会的な重要施設への非常用電源の整備促進 地域における災害時のレジリエンス向上のための分散型電源設置を促進する制度整備

図1_政府検証結果(概要版より一部抜粋)

第2 戦略策定の趣旨

1 策定趣旨

電力供給は最も重要なライフラインの一つであり、台風被害等による停電発生時のみならず、平時から、県・市町村・東京電力パワーグリッド株式会社(以下「東京電力PG」という。)等の関係機関が連携し、電力供給体制の強靱化を図ることが必要です。

このため、県では、令和2年4月に「山梨県電力供給体制強靱化検討会議」を設置し、専門家からの意見も伺いながら、関係者で協議を進め、具体的な取り組みやアクションプラン等を「戦略」としてとりまとめました。

これにより、関係者が、同じ目標を持ち、同じ目線で連携した取り組みを進めることができるものと期待されます。

県と東京電力PG山梨総支社は、令和2年3月30日に、災害が発生し、又はそのおそれがある場合の協力関係の構築等に関して、「災害時における電力復旧のための連携等に関する基本協定」(以下「基本協定」という。)を締結しました。

この基本協定に基づき、戦略の取り組みを進めていくに当たっての役割等を明らかにした覚書(以下「覚書」という。)を取り交わすことで、戦略の実効性の確保を図っていきます。

2 戦略の対象期間

対象期間は、政府検証結果で示された対応策への取組期限も踏まえ、令和4年度までの3か年としますが、一部の取り組みを除き、本年度の秋の台風シーズン前までに必要な体制を構築します。

第3 戦略の概要

1 戦略の体系

本県の電力供給体制の強靱化を図るため、「三つの戦略」を定め、各戦略の目標と、目標の下に取り組むべき具体的内容、及びその着実な実施に向けたアクションプランを示します。（図2）（図3）

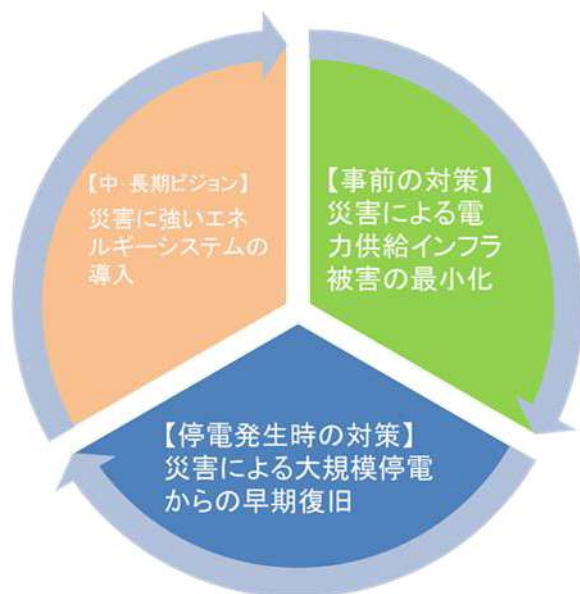


図2_三つの戦略

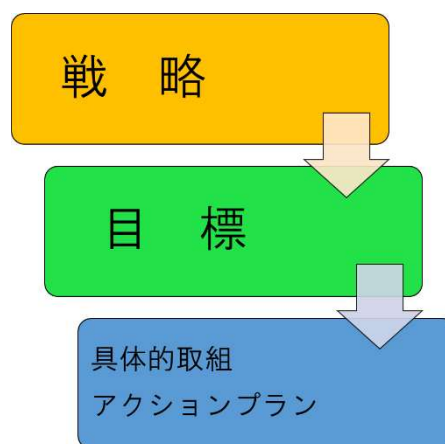


図3_戦略の体系

2 各戦略の概要

戦略1 災害による電力供給インフラ被害の最小化

政府検証結果で挙げられた課題である「送配電網のハード対策」に対応するための戦略です。

台風第15号では、千葉県を中心に約 2,000 本の電柱損壊事故が発生しましたが、その原因の大半が倒木や飛来物等による二次被害によるものでした。

（写真1）（表1）（グラフ1）

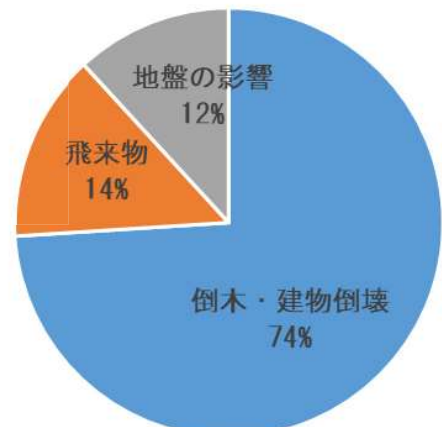
台風等の災害による電力供給設備の被害を最小とするため、電柱の二次被害防止対策として樹木の事前伐採を強化するとともに、無電柱化の推進や、送変電設備の適切な維持管理により、電力供給設備の強靱化を進めていきます。



写真1_台風第15号による主な被害状況
 (台風15号対応検証委員会報告書(最終報告)
 _2020.1.16(東京電力ホールディングス(株))
 (以下「東京電力最終報告」という。)より)

電柱 (折損・倒壊等)	架空線 (断線・混線等)	変圧器 (損傷・傾斜等)
1, 996本	5, 529経間	431台

表1_台風第15号による配電設備の被害状況



グラフ1_電柱被害の原因

戦略2 災害による大規模停電からの早期復旧

政府検証結果で挙げられた課題である「被害状況の把握」及び「復旧作業・復旧プロセス・情報提供」に対応するための戦略です。

台風第15号では、被害状況の正確な情報収集が遅れたため、被害の全容が見通せず、市区町村別復旧見通しの概要公表までに4日半を要しました。また、倒木処理等の規模が大きかったにも関わらず、自衛隊への支援要請に遅れが生じたことや、他電力からの応援の受け入れ体制が十分でなかったことなどから、通電までに時間を要しました。加えて、発電車の派遣が非効率であり、出向依頼に对应されないといった事態も生じました。(図4)

台風等の災害による大規模停電からの早期復旧のため、情報収集体制の強化とともに、電力設備の復旧作業への関係機関の支援や協力、応急電源の確保を進めていきます。

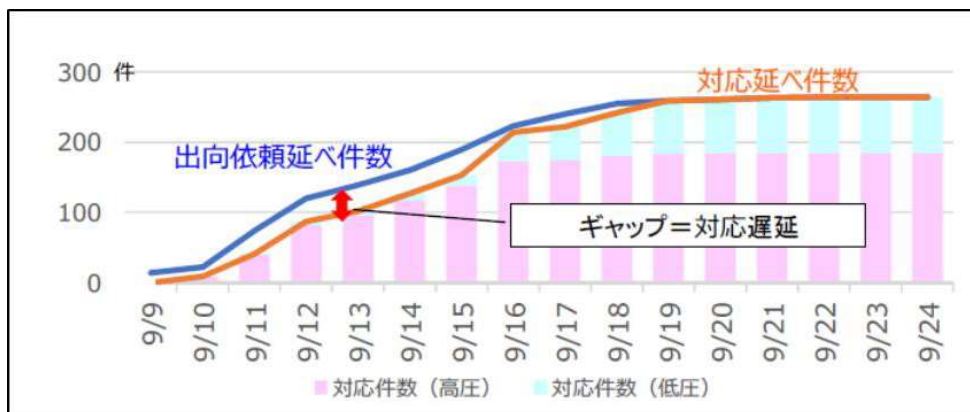


図4_台風第15号における発電車の活用状況(東京電力最終報告より)

戦略3 災害に強いエネルギーシステムの導入

政府検証結果で挙げられた課題である「非常用電源の導入等」に対応するための戦略です。

台風第15号では、多数の倒木により、設備の復旧が長期化した地域があり、特に山間部などでは停電解消までに約2週間を要したことなどから、災害時においても機能維持が必要となる避難所等への自家発電設備の導入の他、非常用電源とし

て活用可能な電気自動車(以下「EV」という。)や燃料電池自動車(以下「FCV」という。)などの電動車への期待も高まっています。

また、太陽光などの再生可能エネルギーを、家庭用燃料電池や定置用リチウムイオン蓄電池(以下「蓄電池」という。)などの他の自立・分散型エネルギーと組み合わせ、災害時・緊急時のレジリエンスを向上させる取り組みも増えてきています。

さらに、台風第15号では、町内及び周辺地域が停電する中、まちづくりと地産天然ガスを活用したエネルギーシステムを一体的に整備した千葉県睦沢町の「むつざわスマートウエルネスタウン」で、停電が復旧するまでの3日間、住宅と道の駅に電気と熱が供給された事例など、地域マイクログリッドの導入や、導入に向けた検討も進みつつあります。(図5)

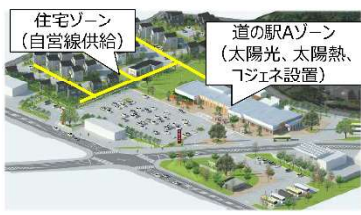
このような事例も参考に、国の支援も受けながら、避難所等の社会的重要施設への非常用電源の導入や、自立・分散型電源の普及、さらには地域マイクログリッドの導入に向けた検討などを進め、地域のレジリエンスの向上を図っていきます。

(参考) 台風15号による停電時の分散型エネルギー活用事例 (エネルギー面的利用)

- 再エネと調整力 (コジェネ) を組み合わせたエネルギーの面的利用システムを構築することで、災害時の早期復旧に大きく貢献。
- 千葉県睦沢町では、防災拠点である道の駅を近隣住民に開放し、トイレや温水シャワーを提供、800人以上の住民が利用。

むつざわウエルネススマートタウン 経過概要

9月9日 (月)	5時	町内全域停電
9日 (月)	9時	コジェネを立ち上げ住宅と道の駅に供給開始
10日 (火)	10時	コジェネの排熱を活用し温水シャワーを提供
11日 (水)	9時	系統復電



<むつざわスマートウエルネスタウン (SWT)>
 事業者：(株)CHIBAむつざわエナジー
 システム概要：天然ガスコジェネと再エネ（太陽光と太陽熱）を組み合わせ、自営線（地中化）で道の駅（防災拠点）と住宅へ供給。コジェネの排熱は道の駅併設の温浴施設で活用。
 供給開始：2019年9月1日
 ※経産省、及び環境省の予算事業を活用



↑周辺が停電する中、照明がついているむつざわSWT【引用：(株)CHIBAむつざわエナジーHP】

千葉県睦沢町の地域新電力

9日関東を直撃した台風15号の影響で、一時的に全域が停電した千葉県睦沢町。1日に系統電力が復旧するまでの間、地域新電力が防災拠点などに電気と熱を供給し、住民の生活を支えた。町が出資する地域電力、CHIBAむつざわエナジー（社長＝田原武・睦沢町長）は、今月から道の駅と隣接する住宅を一体的に運営する「むつざわスマートウエルネスタウン」へのエネルギー供給を開始した。町内の天然ガスを地産地消する、全国でも珍しい。

台風時の停電解消に一役

温水シャワー無料提供も

9日、早くもその役割が試されることになった。深層電力が復旧するまでの間、町内の天然ガスを地産地消する、全国でも珍しい。

9日関東を直撃した台風15号の影響で、一時的に全域が停電した千葉県睦沢町。1日に系統電力が復旧するまでの間、地域新電力が防災拠点などに電気と熱を供給し、住民の生活を支えた。町が出資する地域電力、CHIBAむつざわエナジー（社長＝田原武・睦沢町長）は、今月から道の駅と隣接する住宅を一体的に運営する「むつざわスマートウエルネスタウン」へのエネルギー供給を開始した。町内の天然ガスを地産地消する、全国でも珍しい。

9日、早くもその役割が試されることになった。深層電力が復旧するまでの間、町内の天然ガスを地産地消する、全国でも珍しい。

↑ 9月17日付 電気新聞

図5_むつざわスマートウエルネスタウン (台風15号・19号に伴う停電復旧プロセス等に係る個別論点について(令和元年10月17日)経済産業省)より

第4 戦略の目標及びアクションプラン

戦略1 災害による電力供給インフラ被害の最小化

1 二次被害対策(事前伐採等)の強化

(1) 優先伐採地域の選定・伐採の実施

東京電力PGIによると、山梨総支社管内における直近3年間(平成29年～令和元年)の倒木による電柱等への被害は、約 3,800 か所で発生しました。

山間地を抱える本県では、ひとたび暴風を伴う台風の直撃を受けた場合の倒木による被害は、相当な規模になるおそれがあります。

このため電力会社は、電気事業法に基づく配電設備の管理に必要な伐採について徹底することが必要ですが、台風第15号における千葉県での大規模停電等を踏まえ、加えてその周辺についても電力会社と自治体等とが連携した事前伐採を進めて行く必要があります。

林野庁は、自治体が電力会社等と連携し、インフラ施設に近接する森林について、協定締結のうえ森林整備を行う「重要インフラ施設周辺森林整備事業」を創設しました。(図6)

本県は、県土の約8割が森林です。森林は、洪水や土砂災害から県土を保全して県民の生命や財産を守るなどの公益機能を有していますが、社会経済環境の変化に伴い、民有林の中には整備が行き届かず、荒廃が進んでいる森林がみられます。

森林整備により、森林の公益機能の回復が図られるとともに、配電設備周辺における倒木のおそれのある樹木の伐採も進むことで、倒木による停電被害の軽減が期待できます。

また、道路等の他のインフラ管理者と連携して事前伐採を行うことで、効率的な実施が図られます。

対策に当たって、まずは、東京電力PGIが、倒木被害による配電線事故が多発しているエリアを把握し、当該エリアのうち、変電所周辺など、倒木被害により広範囲の停電につながるおそれがある配電線周辺や、変電所から市町村役場や病院等の重要施設へ給電する重要な配電線周辺など、優先して事前伐採に取り組む必要がある地域(以下「優先伐採地域」という。)の選定を進めます。

この優先伐採地域において、県、市町村、森林所有者、東京電力PGなどの関係者が連携して実施する事前伐採のモデルを構築するため、令和2年度に試行的な事前伐採を実施します。このモデルを県内に広げていくことで、事前伐採の本格実施に繋がっていきます。

事前伐採の実施に当たって、県は、関係者からなる調整会議を、市町村ごとに設置し、優先伐採地域における具体的な伐採箇所、事前伐採の手法、関係者の役割分担、費用負担について協議の上、決定します。

また、国からの支援等を得るため、森林整備事業を所管する林野庁や、電力及び通信に係る業務を所管する資源エネルギー庁及び総務省との連絡会議を設置します。

併せて、県と東京電力PGは、連携をより一層強化するため、基本協定に基づき、それぞれの役割分担等を明らかにした覚書を交わします。



図6_重要インフラ施設周辺森林整備事業の概要(林野庁資料)

《目標》

- ✓ 関係機関が連携して実施する事前伐採モデルの構築
- ✓ 優先伐採地域における事業の推進

《アクションプラン》

- 令和2年度～ 優先伐採地域の選定・試行的事前伐採の実施・役割分担の協議
覚書締結・調整会議の設置(県)・国との連絡会議設置(県)
- 令和3年度～ 事前伐採の本格実施

(2) 飛来物対策等に係る関係者の連携強化

台風第15号による配電設備への被害は、倒木によるものの他、その約14%が飛来物によるものでした。(p4 グラフ1)

飛来物は、トタンやテント等、私たちの身の回りにある物であることから、その対策については、関係者が協力し、広く住民に周知することが効果的です。

東京電力PGは、飛来物の防止等に係る注意喚起を行うため、啓発資料を作成するとともに、東京電力PGのホームページやSNSなどにより、周知を図っています。(図7)

県及び市町村は、防災リーダー育成講座など、自治体等で開催する各種講習会等の機会を捉え周知を図るとともに、東京電力PGと連携し、啓発資料の配布や、地域での回覧、ホームページへの掲載などによる広報を行います。

また、道路管理者や、電力会社、通信事業者等が、設備巡視等の際に得た情報を相互に共有する体制を整備し、互いの業務の効率化に繋がります。

さらに、東京電力PG等が、円滑に事前伐採を行えるよう、事務手続きの簡素化や、土地所有者の確認等について、県や市町村が、可能な範囲で支援することも必要です。

こうした取り組みを着実に進めるため、県・市町村・東京電力PG等による連絡会議を設置し、連携体制を強化していきます。

東京電力パワーグリッド山梨総支社からのお願い

＜台風襲来時における飛来物による停電の対策のお願いについて＞

2019年台風15号による電柱倒壊被害の原因の1割強が**飛来物**です。飛来物が電柱や電線に引かかることで、**電柱倒壊の恐れ**や**停電の原因**に繋がります。台風が来る前に点検・補修・補強や取り外しなどの**飛来防止対策**をお願いいたします。

電柱倒壊数	(内訳) 電柱倒壊原因		
	倒木、建物倒壊	飛来物	地盤の影響
1,996基	1,477基	283基 (14%)	236基

出所：東京電力HDRプレス発表

【飛来防止対策例】

【現場発見時にご確認していただきたい状況ポイント】

- ケース1 電柱が折れている ⇒ 折れている場所は柱の根元？中間？ 通行の妨げになっていないか？
- ケース2 電線が切れている ⇒ 地面に落ちていないか？ 通行の妨げになっていないか？
- ケース3 倒れた木が電線にもたれている ⇒ 道路またぎか？ 通行の妨げになっていないか？
- ケース4 飛来物が電線に引っかかっている ⇒ 飛来物の種類は何？ 通行の妨げになっていないか？

3: 東京電力パワーグリッドコンタクトセンターまでご連絡願います。
電柱・電線など設備・停電に関するお問い合わせは以下のとおりとなります。
【受付内容】 電線の断線、電線への樹木接触、停電状況の確認
【お電話によるお問い合わせ】
フリーダイヤル：0120-995-007 フリーダイヤルご利用できない場合：03-6375-9803 (有料)
※停電など緊急のご用件については、全日24時間承ります。
※月曜日（または休日明け）終日、および平日9時～10時はお電話が繋がりにくい場合がございます。
【チャット（ホームページ・LINE）でのお問い合わせ】
お問い合わせ先 https://www.tepco.co.jp/pg/user/chat/chat_support-j.html
※停電など緊急のご用件については、全日24時間承ります。
「リストス（チャットリポートサービス）利用にあたっての注意事項」もご確認ください。

4: 上記いずれかにてコンタクトセンターへお問い合わせをいただいた後、写真撮影による**情報提供が可能**な方につきましては、案内に従いTEPCOスタッフ（Web版）より登録をお願いいたします。

東京電力パワーグリッド株式会社 山梨総支社

当社設備の異常を発見した場合のお願いについて

ご対応いただきたい内容は以下のとおりとなります。

- 1: 異常箇所付近で安全上可能な範囲で最寄りの電柱表示札をご確認願います。…目的：場所の把握
※力が一層奇りの電柱表示札が見えつた場合は、隣接した電柱表示札をお伝えいただけますようお願いいたします。
- 2: 安全上可能な位置にて異常箇所（電線が切れている箇所や倒木箇所等）の状況をご確認願います。異常箇所へはくれぐれもお近づきにならぬようお願いいたします。…目的：現場状況の把握
※お手元スマートフォンなど撮影機器をお持ちでしたら、安全上可能な位置にて全景の写真を撮影願います。）

【現場発見時にご確認していただきたい状況ポイント】

3: 東京電力パワーグリッドコンタクトセンターまでご連絡願います。
電柱・電線など設備・停電に関するお問い合わせは以下のとおりとなります。
【受付内容】 電線の断線、電線への樹木接触、停電状況の確認
【お電話によるお問い合わせ】
フリーダイヤル：0120-995-007 フリーダイヤルご利用できない場合：03-6375-9803 (有料)
※停電など緊急のご用件については、全日24時間承ります。
※月曜日（または休日明け）終日、および平日9時～10時はお電話が繋がりにくい場合がございます。
【チャット（ホームページ・LINE）でのお問い合わせ】
お問い合わせ先 https://www.tepco.co.jp/pg/user/chat/chat_support-j.html
※停電など緊急のご用件については、全日24時間承ります。
「リストス（チャットリポートサービス）利用にあたっての注意事項」もご確認ください。

4: 上記いずれかにてコンタクトセンターへお問い合わせをいただいた後、写真撮影による**情報提供が可能**な方につきましては、案内に従いTEPCOスタッフ（Web版）より登録をお願いいたします。

東京電力パワーグリッド株式会社 山梨総支社

図7_東京電力PG作成の啓発資料

《目標》

- ✓ 飛来物対策や事前伐採等の平時からの取り組みを推進するため、関係者の連携体制を強化

《アクションプラン》

- 令和2年度 関係者の連携体制の強化、連絡会議の設置
- 令和2年度～ 体制運用・連絡会議の開催