関西電力
power with heart

台風２１号対応検証委員会報告の取り組み状況について

関西電力株式会社

２０１９年7月4日

目 次

1．２０１８年台風２１号の概要と停電軒数推移 ---------- 2

2．対応の振り返りと課題 ---------- 3

3．対策の概要 ---------- 4

4．対策の取り組み状況 ---------- 5

（１）停電の早期復旧

（２）お客さま対応

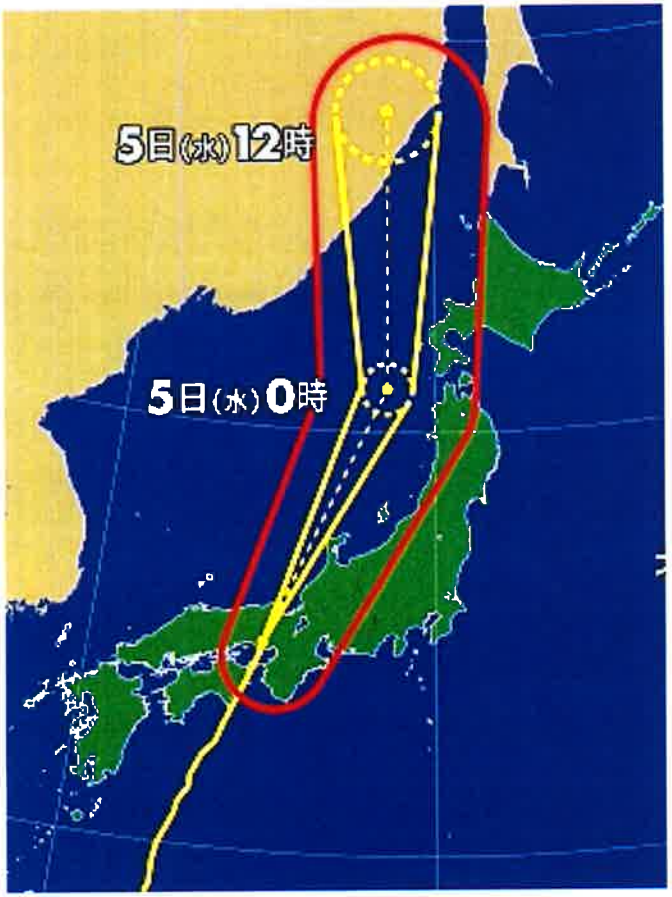
（３）自治体との連携

5．まとめ（今年の台風シーズンのイメージ） ---------- ２０

１．２０１８年台風２１号の概要と停電軒数推移　（2018年12月13日　お知らせ済）　2

＜台風の進路＞

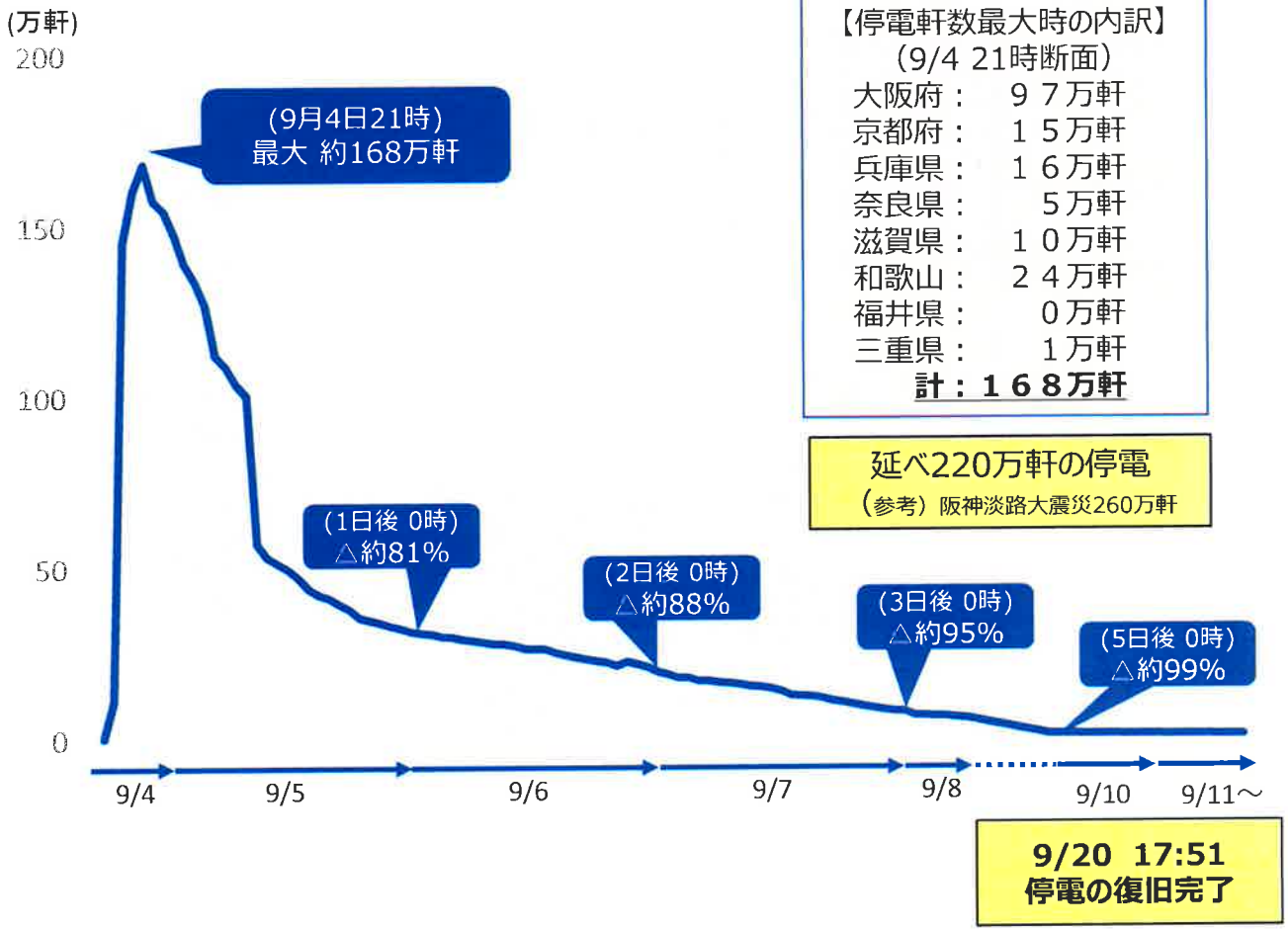
（ＮＨＫホームページ 気象情報）



9月４日（火）12時頃：徳島県南部上陸
13時頃：兵庫県（洲本市）上陸

【最大瞬間風速】
関西空港（大阪府田尻町）：**５８.１m/s**
和歌山市：**５７.４m/s**

＜停電軒数推移＞



【停電軒数最大時の内訳】
（9/4 21時断面）

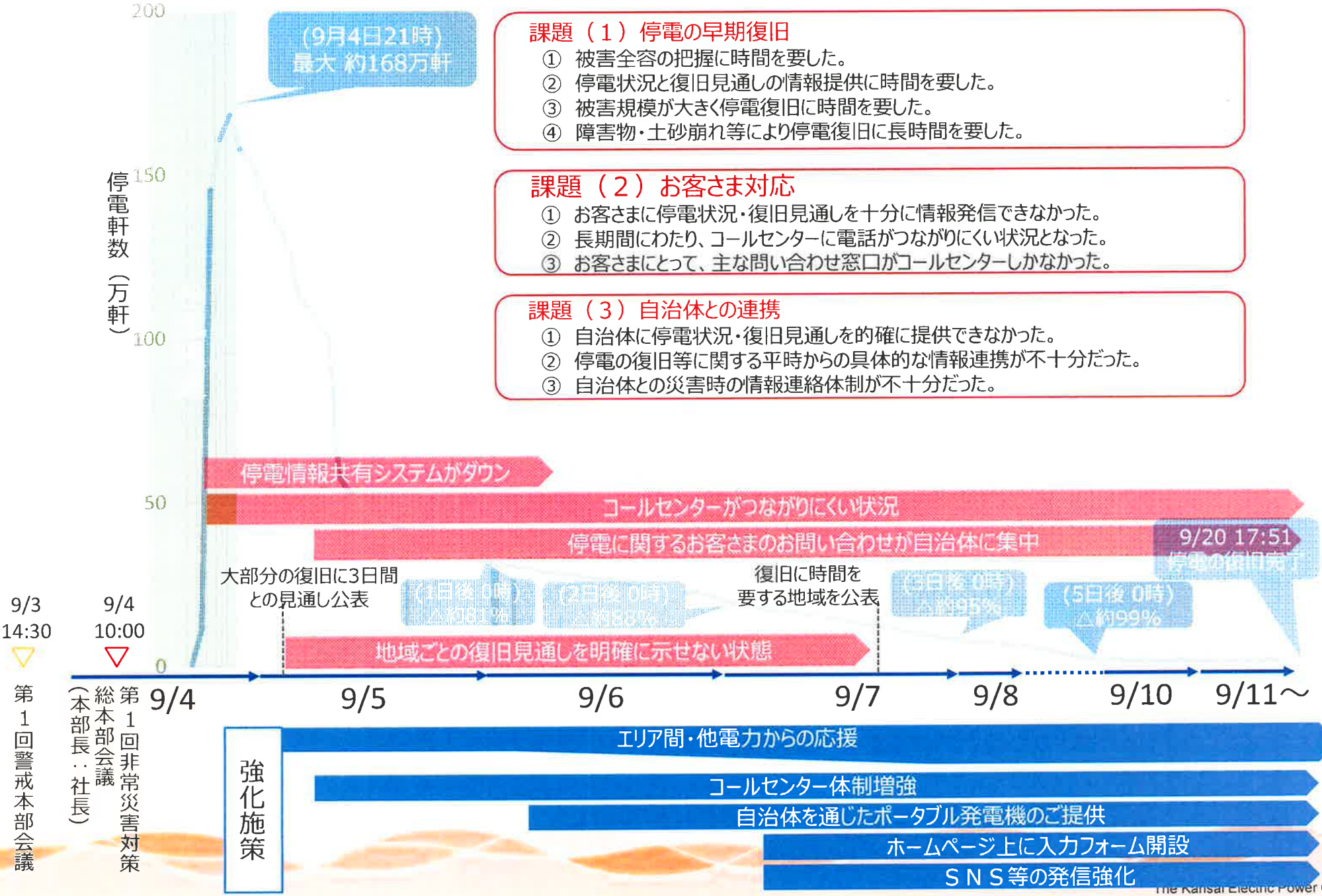
大阪府：	９７万軒
京都府：	１５万軒
兵庫県：	１６万軒
奈良県：	５万軒
滋賀県：	１０万軒
和歌山：	２４万軒
福井県：	０万軒
三重県：	１万軒
計：	**１６８万軒**

延べ220万軒の停電
（参考）阪神淡路大震災260万軒

9/20 17:51
停電の復旧完了

2．対応の振り返りと課題

（2018年12月13日　お知らせ済）　3



台風21号対応検証委員会において、3つの観点から対策を検討

3つの観点	対策内容
停電の早期復旧	①被害全容の早期把握に向けた体制整備と調査方法の改善 ②停電情報を収集するシステムの強化 ③-Ⅰ 広域応援体制の強化 ③-Ⅱ 被害抑制に向けた取組みの強化 ④障害物・土砂崩れ箇所等の対応方法の整理
お客さま対応	①停電状況・復旧見通しに関する情報発信の強化 ②コールセンターの受付機能の強化 ③コールセンター以外の非常時受付機能の構築
自治体との連携	①大規模停電時の自治体への情報提供方法の改善 ②停電の早期復旧に向けた事前連携の充実・強化 ③災害時の情報連絡体制の確立、強化

4．対策の取り組み状況　（１）停電の早期復旧（1/2）

対策の方向性	設備被害の把握を迅速に実施したうえで、復旧見通しを早期にお示しする。 体制の機動的増強等を行うとともに、自治体との連携を強化し、自然災害時の早期復旧を目指す。

	これまでに実施した主な対策	
①被害全容の早期把握に向けた体制整備と調査方法の改善	・調査班の早期増強	
	・設備被害情報収集の運用ルールの整理 ・端末（スマホ）導入	7ページ
	・ドローン等の新技術の活用	8ページ
	・現行スマートメーターデータを活用した停電情報の効率的収集施策の検討 ・次期スマートメーターシステムの機能検討・研究	9ページ
②停電情報を収集するシステムの強化	・停電情報共有システムの処理能力増強	10ページ
	・システム停止時の運用フロー明確化	
	・過去の復旧実績や被害調査進展に基づく復旧見通しの早期想定と情報提供	

	中長期的な対策
①被害全容の早期把握に向けた体制整備と調査方法の改善	・収集データの社内システムとの連携
	・次期スマートメーターデータ活用による停電把握の効率化
②停電情報を収集するシステムの強化	・情報の大量処理・停電情報（住所表示・軒数）の精度向上に向けたシステム強化・再設計
	・システム改修にあわせた復旧見通し想定の改善

4．対策の取り組み状況　（１）停電の早期復旧（2/2）

対策の方向性	設備被害の把握を迅速に実施したうえで、復旧見通しを早期にお示しする。 体制の機動的増強等を行うとともに、自治体との連携を強化し、自然災害時の早期復旧を目指す。

	これまでに実施した主な対策
③-Ⅰ 広域応援体制の強化	・社内（エリア、部門）における役割分担、応援体制の整理 ・社外（他電力、関係会社、他企業）との役割分担、応援体制の整理 11ページ
③-Ⅱ 被害抑制に向けた取組みの強化	・飛散物防止に関する注意喚起の強化 【関連：(2)お客さま対応①（12ページ）】
④障害物・土砂崩れ箇所等の対応方法の整理	・自治体との早期連携に向けた事前協議
	・自社での障害物除去方法の確立（重機導入を含む）

	中長期的な対策
③-Ⅰ 広域応援体制の強化	・他電力との仕様の共通化の検討
③-Ⅱ 被害抑制に向けた取組みの強化	・地域に応じた設備形成方法の検討
④障害物・土砂崩れ箇所等の対応方法の整理	・道路情報の円滑な把握（道路情報(道路名称・道路管理者)と社内システムの連携 等）

○ **スマートフォンを活用した迅速な情報収集**

✓ 各事業所の現場責任者にスマートフォンを配備。現地から設備被害写真を社内システムへアップロードし、写真データの位置情報(経度、緯度)を用いて、被害場所と被害状況をタイムリーかつ的確に情報収集・共有できる仕組みを構築。

《設備被害写真収集イメージ》

現場

現場

現場

収集用サーバ

※写真アップロードイメージ
(社内システム)

当社事業所

社内システム

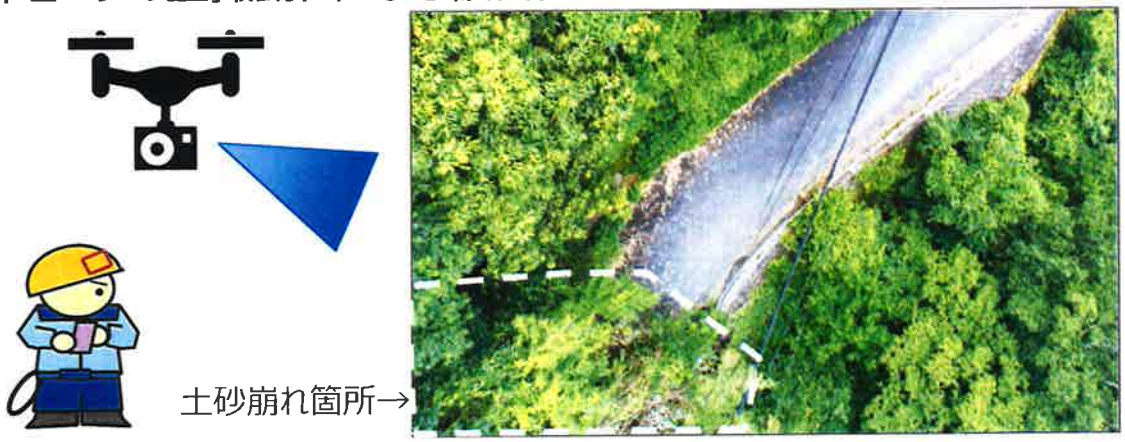
The Kansai Electric Power Co., Inc.

○ドローンによる被害把握および復旧工事への活用

✓土砂崩れなどの進入困難な箇所においても、ドローンを活用して設備の被害状況を確認することで、被害全容の早期把握を図る。

✓電線張替時の道糸をドローンにより架線するなど、復旧工事での活用も想定。

【ドローンの空撮動画による被害調査】



【ドローンが道糸をつけて離陸する様子】

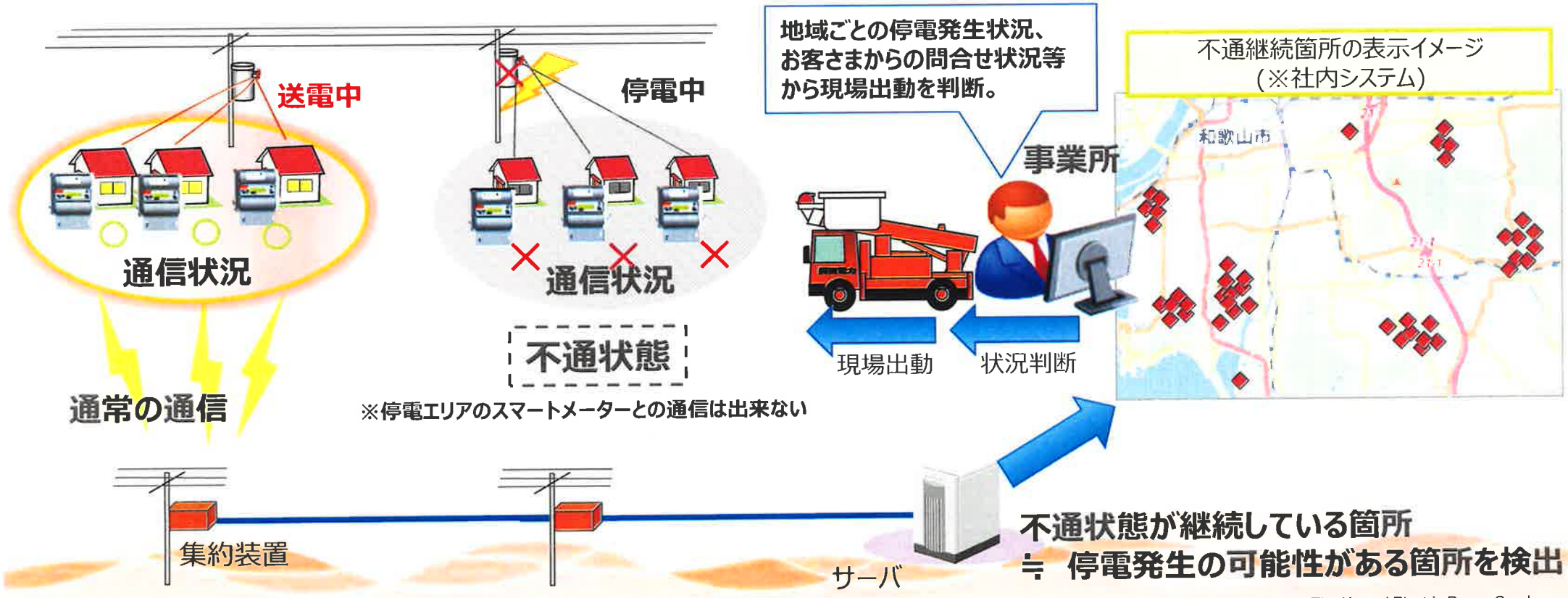
【ドローンにより電線張替のための道糸を架線】

The Kansai Electric Power Co., Inc.

○ **スマートメーターデータを活用した停電情報収集の試験的運用**

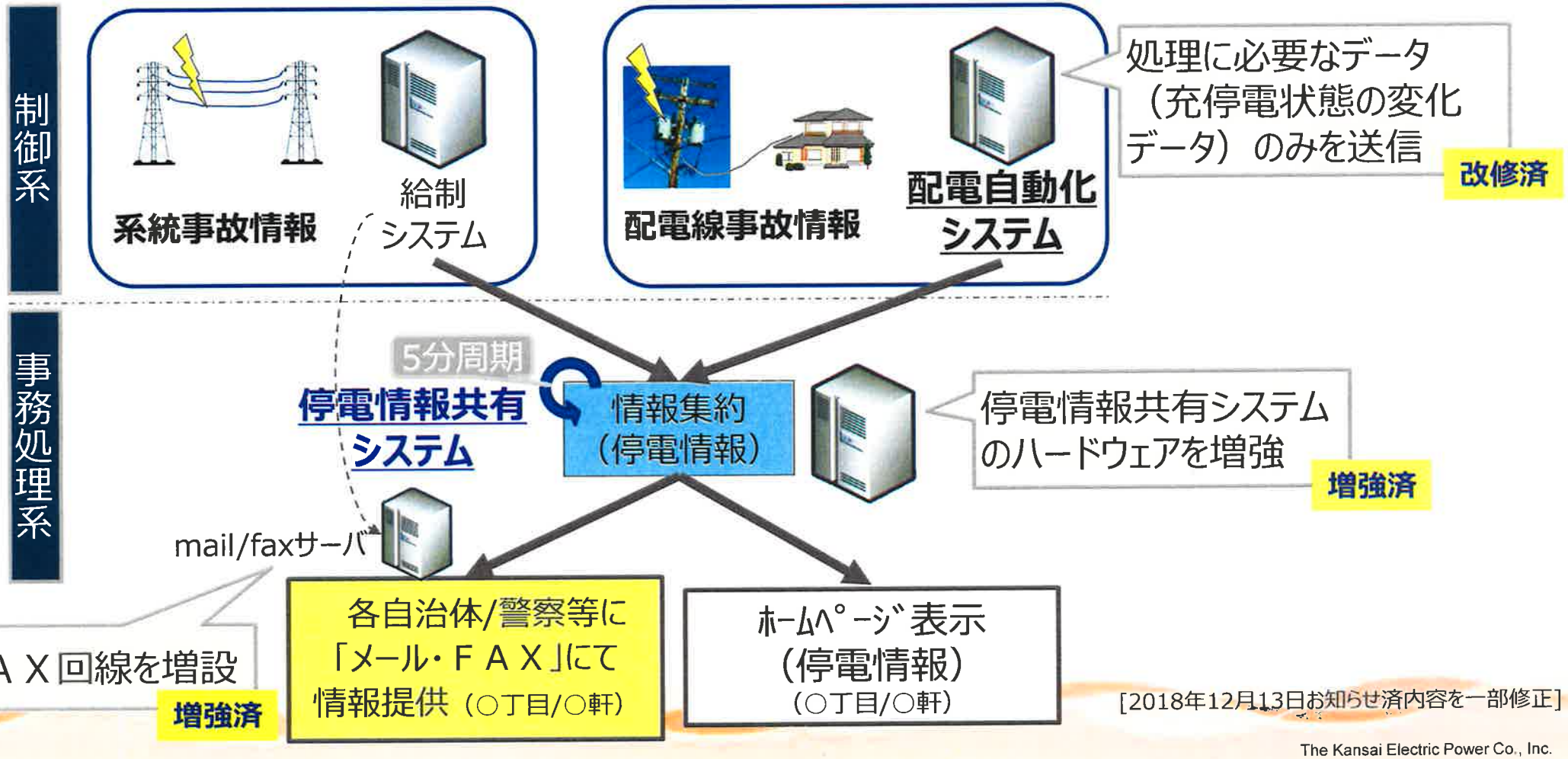
- ✓ 現在のシステムでは把握できない停電の可能性がある箇所を、スマートメーターの通信状況を利用して停電箇所を推定する仕組みを構築。ただし、この情報のみで停電を判断するものでないため、当面は試験的に社内システムでの利用に限定。
- ✓ 情報確度の向上を図るため、スマートメーターから停電や断線を知らせる新たな機能について開発中。将来的には、お客さまへの情報開示を目指す。

《スマートメーターデータを活用した停電情報収集イメージ》



資料［(1)②関連］　停電情報共有システムの処理能力増強

○ 台風２１号では、短時間での事故多発に加えて、充停電状態に変化がないデータ（処理には不要）も大量に受信したことにより処理能力を超過し、システムの情報更新が停止。
○ 今回規模の災害でも対応できるよう、停電情報共有システムのハードウェア増強を図るとともに、処理に必要な情報のみを送信するよう配電自動化システムを改修済み。



［2018年12月13日お知らせ済内容を一部修正］

○社内・協力会社における応援体制の強化

- ✓ 社内においては配電部門以外の要員への調査・復旧に関する事前協議や教育ツール等を整備。
- ✓ 協力会社と設備被害の調査・復旧およびお客さま対応に関わる事前協議や委託契約を締結。

ENEGATE　One Mission, One Future 関西電気保安協会　関電サービス株式会社　Kinden　関電工事協力会　関西電気工事工業会　メーカー

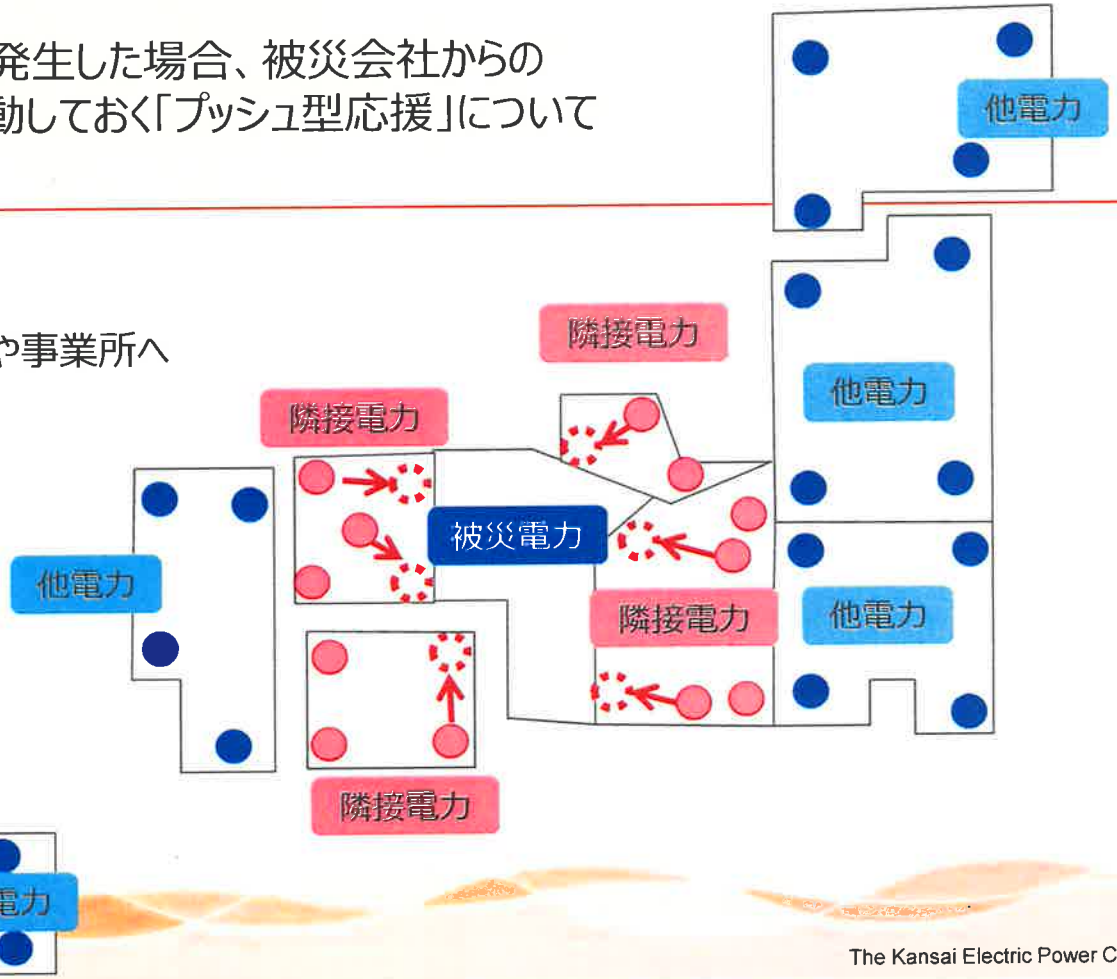
○他電力会社による応援の迅速化

- ✓ 隣接会社にて非常災害による甚大な被害が発生した場合、被災会社からの応援要請を待たず、隣接会社の近傍まで移動しておく「プッシュ型応援」について10電力会社で合意。

《プッシュ型応援イメージ図》

隣接電力　被災電力エリア近傍のエリアや事業所へ自発的に応援班を移動

他電力　自発的に応援班を準備



4．対策の取り組み状況　（２）お客さま対応

対策の方向性	コールセンターの受付機能強化とともに、それ以外の受付チャネルを拡大し、お客さまの当社へのコンタクト機会を増やす。 また、お客さまに、よりご安心いただけるよう様々なチャネルを活用したわかりやすく丁寧な情報発信を行う。

	これまでに実施した主な対策
①停電状況・復旧見通しに関する情報発信の強化	・台風襲来前の注意喚起（飛散物防止等）について、ホームページ等での発信に加え、報道機関に協力依頼
	・プレス発表、ホームページ、ＳＮＳ、ラジオＣＭに加え、ＴＶＣＭ・新聞広告での情報発信
	・停電情報アプリの開発、運用開始（停電情報のプッシュ型通知）　13ページ
	・Ｌアラート等を活用した情報発信ルートの多様化　14ページ
②コールセンターの受付機能の強化	・本店における臨時受電ブースの構築 ・社員による受電応援体制の構築
③コールセンター以外の非常時受付機能の構築	・自動で把握できない停電に関する申し出フォームの開設、改善 ・同フォーム入力者への返信機能の追加
	・被害箇所調査の結果を踏まえた復旧見通しの情報提供方法の整備（復旧ステータスの提示）　15ページ
	・モニター情報（設備被害等の情報）収集フォームの開設　計画を前倒しして実施
	・AIを活用した停電情報自動応答システムの開発(2019年9月上旬導入予定)　16-17ページ

	中長期的な対策
②コールセンターの受付機能の強化	・送配電用件に特化したコールセンターの構築、他電力との連携による相互応援　参考１８ページ
③コールセンター以外の非常時受付機能の構築	・モニター情報収集アプリの開発

資料［(2)①関連］　停電情報アプリの開発、運用開始（停電情報のプッシュ型通知）　13

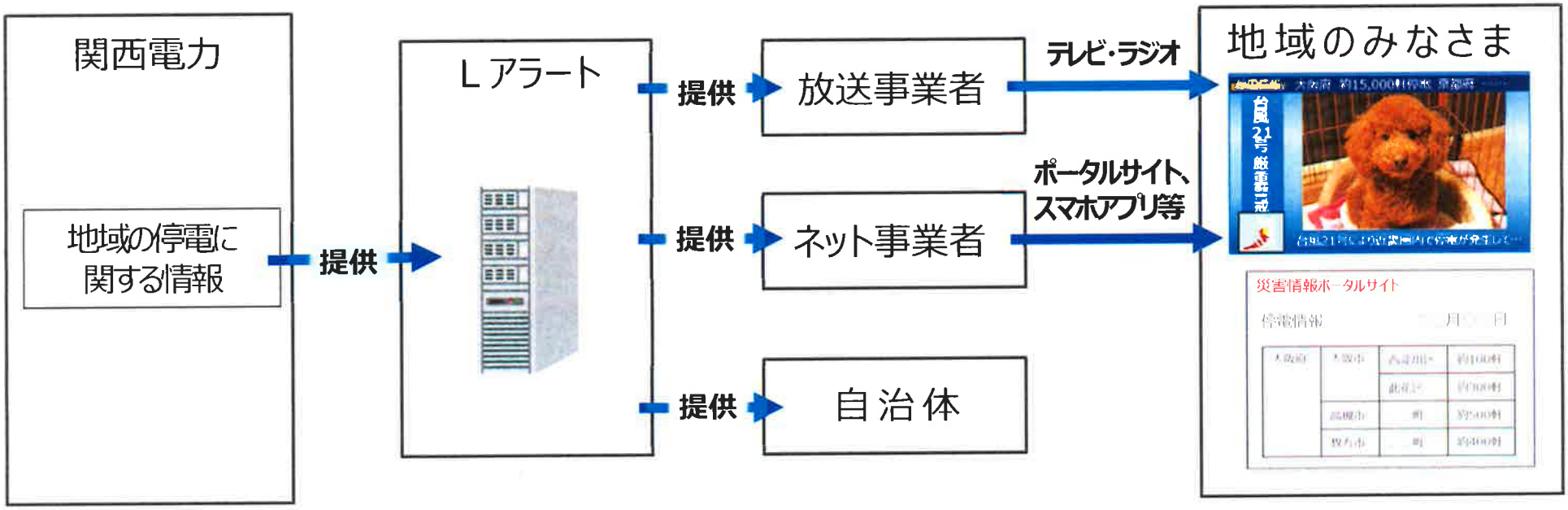
アプリ名称	関西停電情報
運用開始日	2019年7月4日
対象地域	当社が電気をお届けしている以下の地域で発生した停電情報を対象としています。 （大阪府、京都府、兵庫県[一部を除く]、奈良県、滋賀県、和歌山県、 三重県の一部、岐阜県の一部、福井県の一部）
利用料	無料　※別途通信料がかかります。
主な機能	・ご登録された地域で停電が発生した場合や、当社からお知らせがある場合に、プッシュ通知で情報をお届けします。プッシュ通知を受け取る地域は、最大１０地域まで登録できます。 ・アプリを開くと、関西全域の停電情報が確認できます。停電情報は府県、市区町村、地区ごとにご覧いただくことができ、地区まで絞り込むと、停電の発生時間や復旧見通しが確認できます。
対象OS	＜iOSの場合＞iOS11.0以降 ＜Androidの場合＞Andoid5.0以降
ダウンロード方法	＜iOSの場合＞ 「App Store」からダウンロード ＜Androidの場合＞ 「Google Play」からダウンロード ＊Apple、Appleのロゴは米国および他の国々で登録されたApple Inc.の商標です。 AppleStoreは、AppleInc.の商標です。 ＊Android、GooglePlay、GooglePlayロゴは、Google Inc.の商標です。
ホームページ	https://www.kepco.co.jp/souhaiden/supply/teiden-appli/index.html

資料［(2)①関連］ Ｌアラート等を活用した情報発信ルートの多様化

○ 停電情報をＬアラートに提供する。（2019年7月4日提供開始）

○ 放送事業者やネット事業者は、Ｌアラートにより入手した停電情報を、テレビ・ラジオやスマホアプリ、ポータルサイト等の媒体を使って地域のみなさまへ広く発信することが可能になる。

⇒地域のみなさまや自治体に対して多様なチャネルで停電情報のご提供が可能になる。

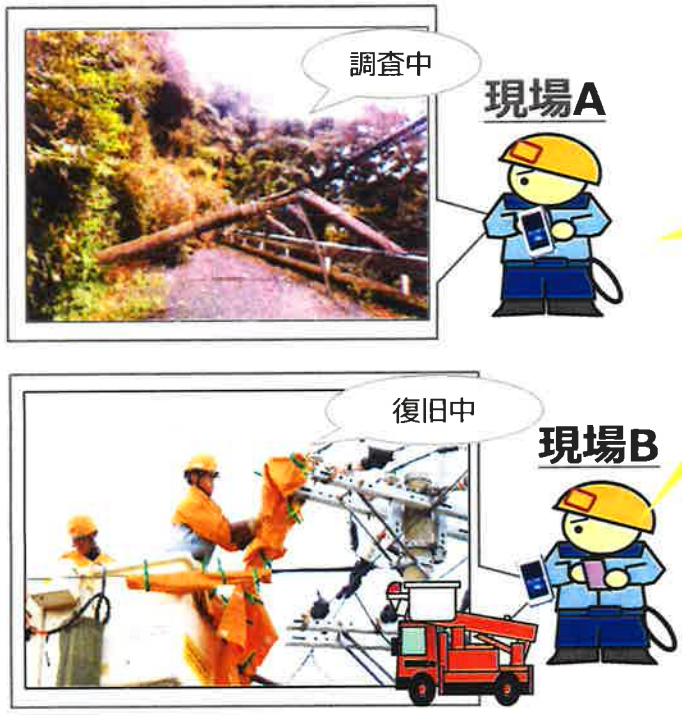


Ｌアラートとは、総務省が活用を推進している災害情報ネットワークの共有基盤。住民が必要とする災害情報が迅速かつ正確に住民に伝えることを目的としており、**一般財団法人マルチメディア復興センター**が運営している。全国の情報発信者が発信した情報を地域を越えて、全国の情報伝達者に一斉に配信できるので、住民はＴＶ、ラジオ、スマートフォン、ポータルサイト等のさまざまなメディアを通じて情報を入手することが可能となっている。

○タイムリーに停電情報や復旧状況をお客さまにお届けできるように環境を整備

✓ 各事業所の現場責任者に配備したスマートフォンから、現場の復旧状況をタイムリーに情報連携できる仕組みを構築。これらの情報は、プレス発表に加え、ホームページ上でタイムリーに情報発信できるようにシステム開発中。

《情報発信までの流れ》



※システム開発中　地域ごとに復旧ステータスを表示

プレス発表

	地域		停電軒数	復旧状況	復旧見通し
現場A→	○○県	○○町	約300軒	停電原因調査中	明日には復旧を目指しますが、山間部等一部地域は詳細調査を実施中。
現場B→	○○府	○○市 ○○市 ○○町	約20軒	復旧工事中	本日中に復旧の見通し。

The Kansai Electric Power Co., Inc.

資料［(2)③関連］AIを活用した停電情報自動応答システムについて

○停電情報自動応答システムとは、お客さまから電話でお伝えいただいた住所を自動認識して、その地域の停電状況を自動音声にてお答えするシステム。

（イメージ）

停電情報自動応答ダイヤルへ発信

【お客さま】

自動音声応答システム

お客さまのお住まいの地域で停電が発生しているか確認いたします。ご住所をお伝えください。

大阪市北区中之島３丁目●番■号

テキストマイニング

大阪市北区中之島３丁目は、現在停電しております。ご不便をお掛けしまして申し訳ございません。なお、復旧は本日１５時頃を見込んでおります。復旧まで今しばらくお待ちください。

【停電情報自動応答システム】

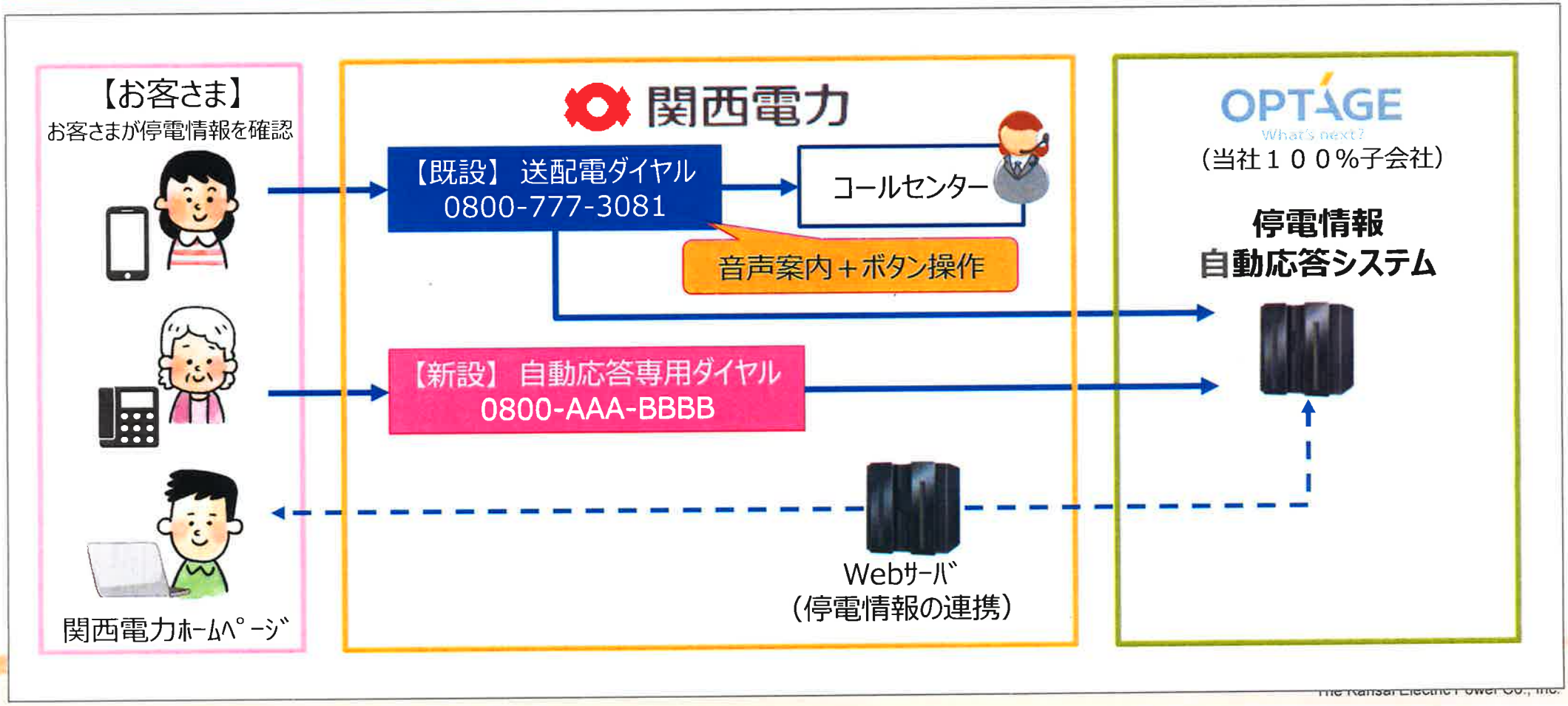
資料［(2)③関連］AIを活用した停電情報自動応答システムについて

○当社１００％子会社である株式会社オプテージが開発した停電情報自動応答システムを当社が利用し、お客さまへ停電情報をご提供。

○自動応答システムの導入時期は、２０１９年９月上旬を予定。

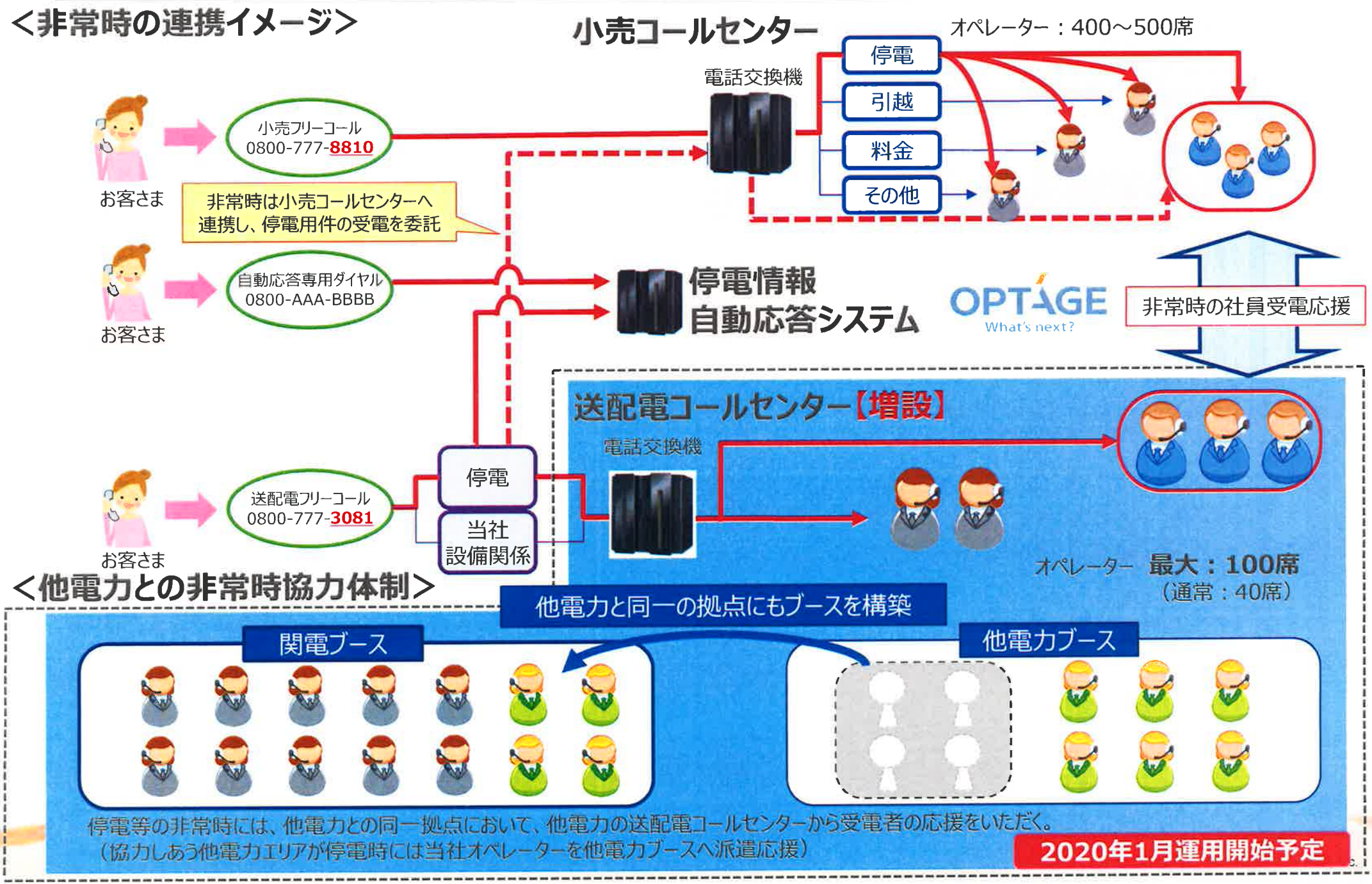
○専用ダイヤルから「直接」繋がる方法と、既設の送配電ダイヤルから「自動音声による案内＋ボタン操作」により繋がる方法を構築する予定。

○当社ホームページに掲載されている停電情報を自動応答によりご案内。



資料参考［(2)②関連］　送配電用件に特化したコールセンターの構築　他

［2018年12月13日お知らせ済内容を一部修正］



4．対策の取り組み状況　（３）自治体との連携

対策の方向性	平時から、災害時の具体的な活動を意識した内外の情報連携を強化するとともに、災害時には、自治体のご協力を得ながら、停電の早期復旧と、お客さまへの的確な情報提供ができる体制を構築する。

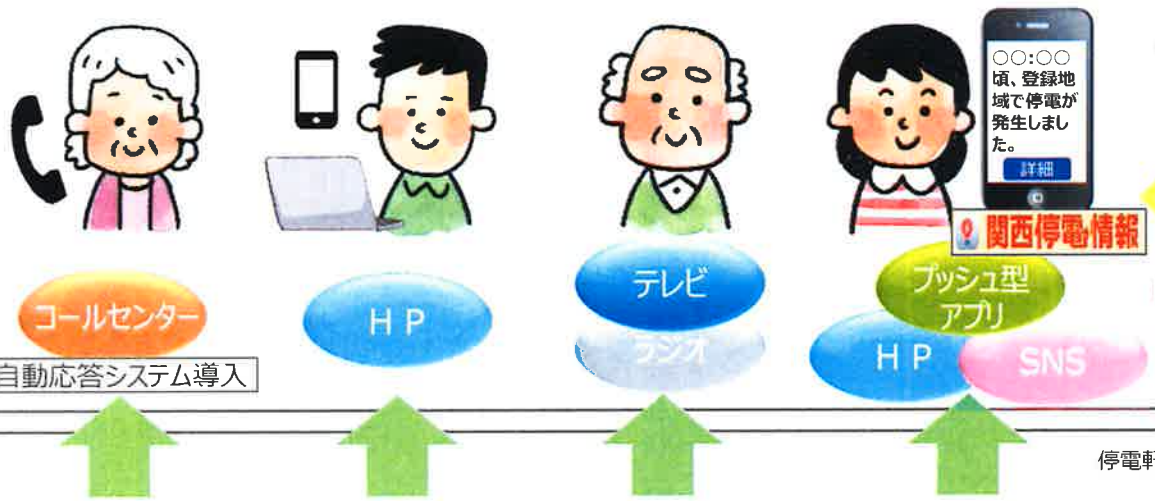
	これまでに実施した主な対策
①大規模停電時の自治体への情報提供方法の改善	（自治体のご要望に応じたより正確な停電情報の提供） ・停電情報共有システムの処理能力増強、システムが停止した際の運用フロー明確化 【同:(1)停電の早期復旧②（５ページ）】 ・Ｌアラート等を活用した情報発信ルートの多様化 【同:(２)お客さま対応②（12ページ）】 （復旧見通し・停電復旧状況に関するきめ細かな情報提供） ・過去の復旧実績や被害調査進展に基づく復旧見通しの早期想定と情報提供 【同:(1)停電の早期復旧②（５ページ）】 ・被害箇所調査の結果を踏まえた復旧見通しの情報提供方法の整備(復旧ステータスの提示) 【同:(2)お客さま対応③（12ページ）】
②停電の早期復旧に向けた事前連携の充実・強化	・停電復旧作業を妨げる障害物除去に関する事前協議 【同:(1)停電の早期復旧④（6ページ）】
	・自治体の把握されている優先復旧施設に関する事前協議（情報共有・自衛措置（自家発電等）に関する連携）
	・当社および自治体の情報連絡手段を活用した、停電・復旧状況の周知に関する協議
	・停電長期化のおそれのある地域でのポータブル発電機の貸し出し・役割分担に関する整理
③災害時の情報連絡体制の確立、強化	・災害時の電話等での連絡先の事前相互確認
	・広範囲の停電が継続する場合に自治体対策本部に社員を派遣する等、さらなる情報連携の強化

	中長期的な対策
①大規模停電時の自治体への情報提供方法の改善	・次期スマートメーターデータ活用による停電把握の効率化 ・情報の大量処理・停電情報（住所表示・軒数）の精度向上に向けたシステム強化・再設計 【同：(1)停電の早期復旧②（5ページ）】

5．まとめ（今年の台風シーズンのイメージ）

お客さま

多様なチャネルで必要な情報をご確認いただける環境へ

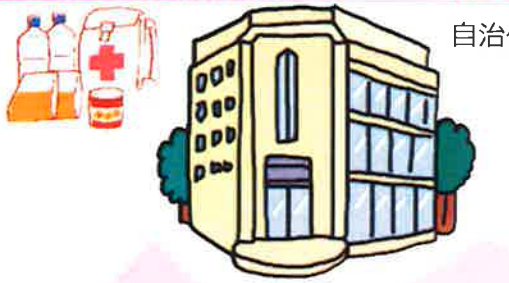


必要なお客さま支援

Ｌアラート

自治体

地域の状態を速やかに把握



きめ細かくタイムリーに停電情報、復旧見通しをお届け

- **情報連絡体制の確立**
- **平時からの協議**（障害物除去、優先復旧施設等に関する調整）

きめ細かくタイムリーに停電情報、復旧見通しをお届け

発生直後（一両日中）

停電情報、復旧見通しを速やかにご提供（配電営業所単位）

地域	停電軒数	復旧見通し
○○市	約○○○軒	明日中

台風２４号から実施済み

状況の進展にあわせて

応援状況や復旧の進捗を踏まえて復旧ステータスもご提供

地域	停電軒数	復旧状況	復旧見通し
○○市	約○○軒	停電原因調査中	山間部等は詳細調査中
○○市 ○○町	約○軒	復旧工事中	本日復旧見通し

復旧ステータスを新たにご提供

当社