

# 台風21号対応検証委員会報告について

2019年6月3日

関西電力株式会社 京都支社

<b><u>1. はじめに</u></b> .....	2
<b><u>2. 台風21号の概要と停電軒数推移</u></b> .....	3
<b><u>3. 対応の振り返りと課題</u></b> .....	4
<b><u>4. 対策の基本的な考え方と概要</u></b> .....	5 - 6
<b><u>5. 京都府さまでご検討頂いた、自治体さまとの具体的な連携事項</u></b> .....	7
<b><u>参 考</u></b> .....	8 - 22

- 平成30年9月4日、強い勢力を保ったまま当社管内を縦断した台風21号により、延べ約220万軒が停電となり、延べ1,300本以上の電柱が折損等するなど、広範囲にわたって甚大な被害が発生しました。
- 停電発生以降、国や自治体をはじめ、協力会社や他電力など多くの方々のご協力を得ながら、当社グループの総力を挙げて復旧活動に取り組んだものの、一部では復旧までに2週間以上を要し、その間に、停電状況や復旧見通しの情報をきちんとお伝えできず、多くのお客さまや自治体の皆さまにご不便とご迷惑をお掛けしましたこと、改めてお詫び申し上げます。
- そうした反省を踏まえ、本委員会において、台風21号への対応を検証し、今後、大規模災害が発生した場合にも、的確に対応することができるよう、「停電の早期復旧」「お客さま対応」「自治体との連携」という観点から、様々な課題について対策を幅広く検討し、この報告書を取りまとめました。
- 当社グループの最大の使命である電力の安全・安定供給のため、今回取りまとめた対策を着実に実施していくとともに、得られた教訓をしっかりと継承していくことで、南海トラフ地震をはじめとする不時の災害に対し、真に強靱な事業基盤を作り上げていくよう、たゆまぬ努力をまいります。
- 本報告書を取りまとめるにあたり、お客さまや自治体の皆さま、社外有識者の方から、多くのご意見を頂戴しました。心より厚く御礼申し上げます。引き続き、ご指導とご鞭撻を賜りますようお願い申し上げます。

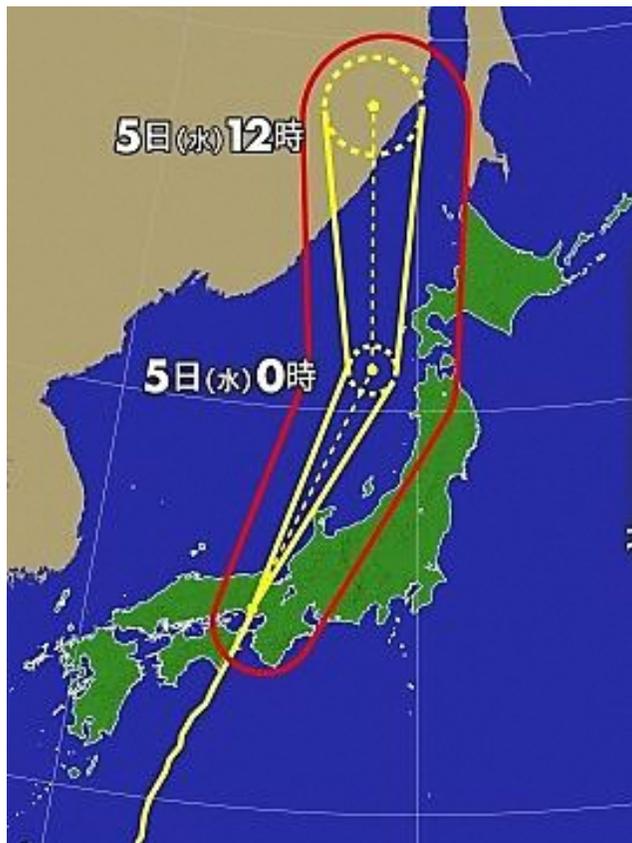
関西電力株式会社

取締役社長 岩根 茂樹

## 2. 台風21号の概要と停電軒数推移

### <台風の進路>

(NHKホームページ 気象情報)



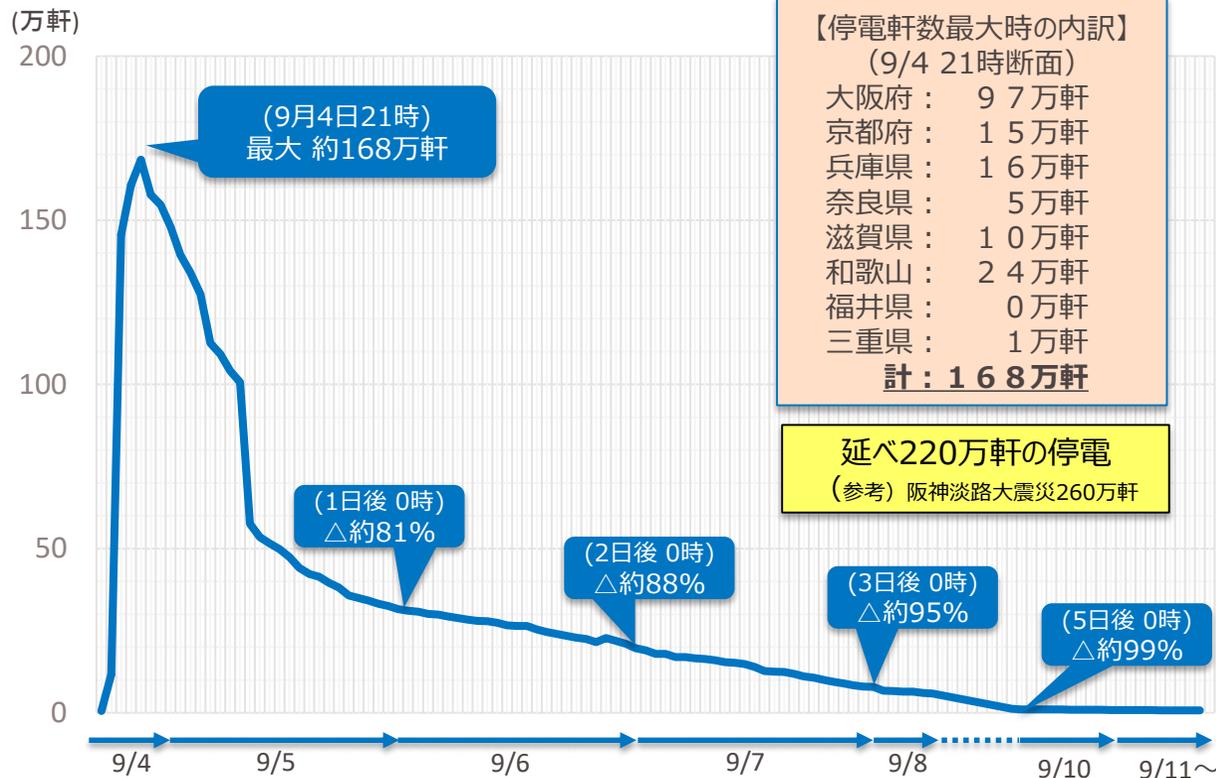
9月4日(火) 12時頃：徳島県南部上陸  
13時頃：兵庫県(洲本市)上陸

【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

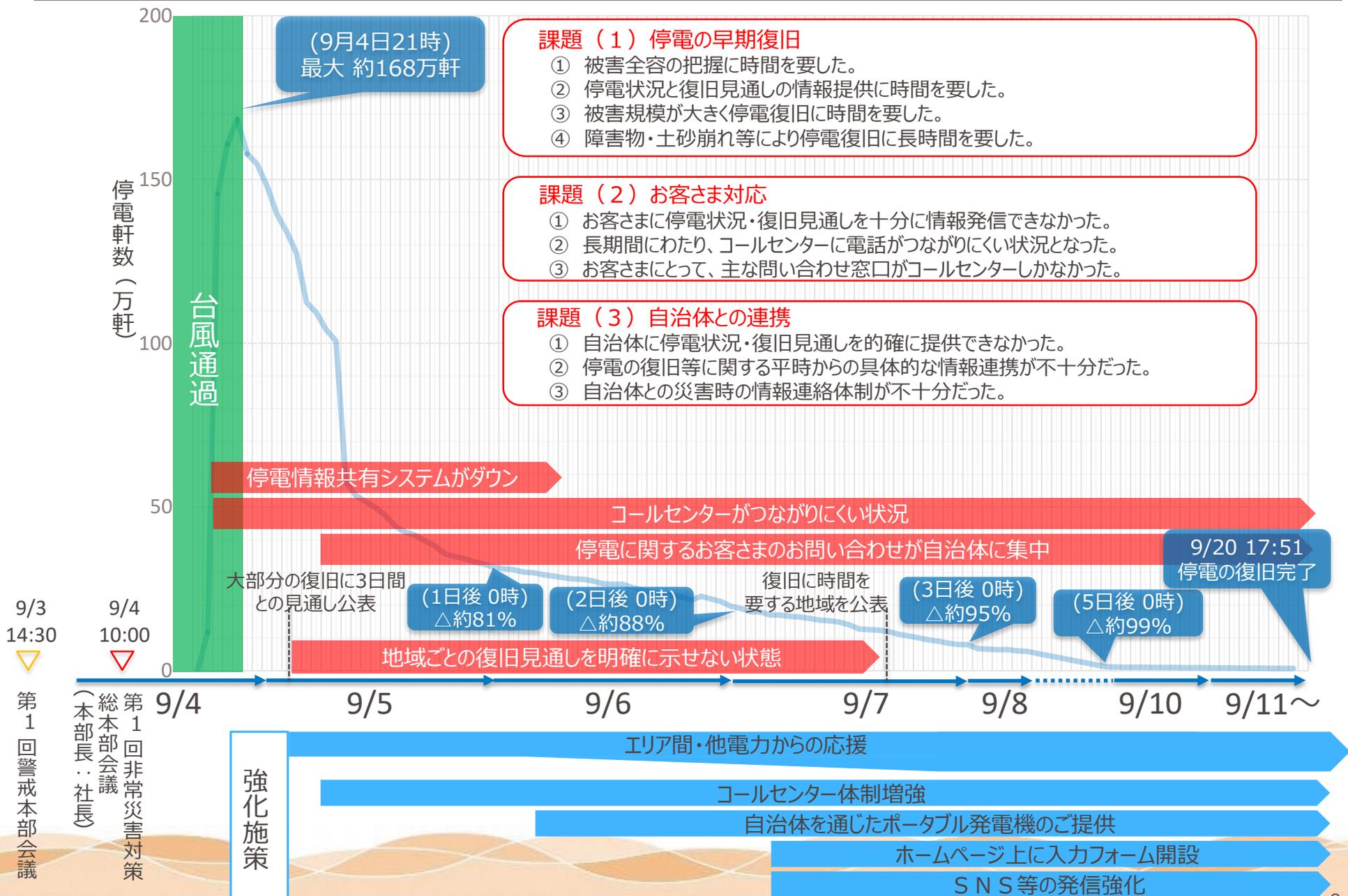
計：168万軒

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



## 今季台風期までに

- 新技術導入や応援体制の機動的確保等によって、停電の早期復旧の体制を整える。
- 停電状況をタイムリーにお伝えするとともに、台風被害発生から一両日中に停電復旧見通しを公表し（配電営業所単位）、復旧の進展にあわせて更新する仕組みを導入する。
- お客さまが、様々なチャネルを通じて、停電状況や復旧見通し等の情報について、より容易にアクセスいただける。
- 自治体さまと災害に備えた協議を進め、自治体さまと当社それぞれの役割分担を明確にし、相互の連携・協力体制を強化する。



## さらに将来的には

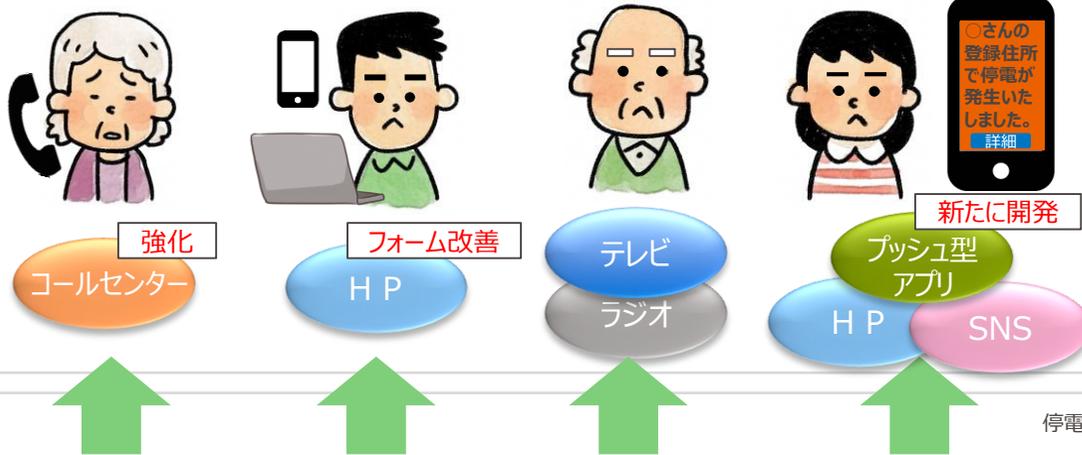
- 災害に強い設備形成もあわせて進めながら、さらなる復旧の迅速化を図る。
- 配電線事故に起因するもの以外の停電（自動で把握できない停電）も含め、リアルタイムで戸別単位の停電状況と復旧見通しを把握する。
- お客さまは、停電状況や復旧見通しについて、戸別単位のきめ細かい情報にアクセスいただける。
- 自治体さまと相互連携・協力体制の継続的な改善を図る。

お客さま

自治体さま

多様なチャンネルで必要な情報をご確認いただける環境へ

地域の状態を速やかに把握



必要な住民支援



自治体さまとの連携

停電情報メールや状況説明訪問等にて、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・連携 (障害物除去、優先復旧施設等に関する調整、防災訓練等)

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
〇〇市	約〇〇〇軒	明日中

台風24号から実施済み

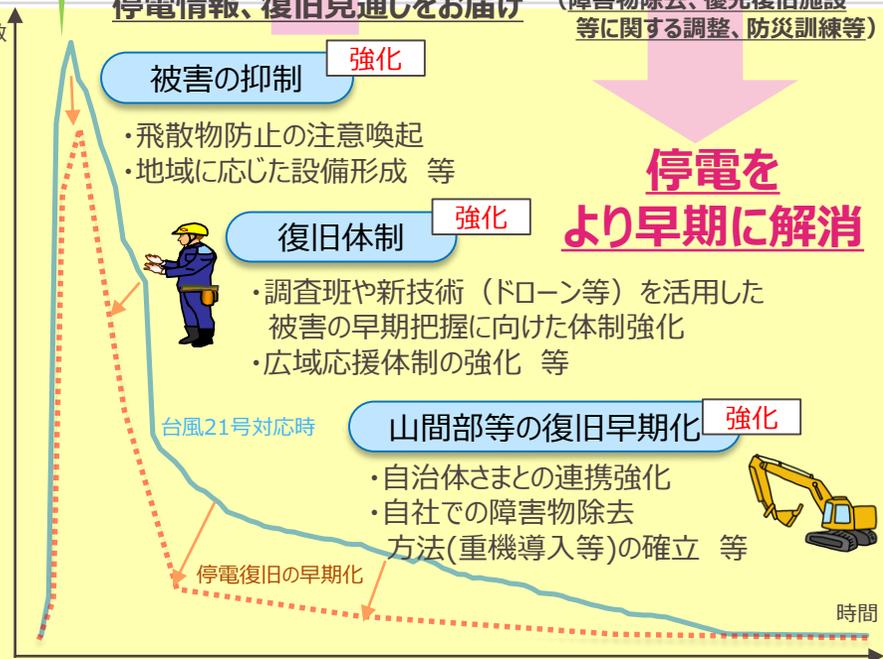
状況の進展にあわせて

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	ステータス	復旧見通し
〇〇市	約〇〇軒	復旧手配済み	本日中
〇〇市 〇〇町	約〇軒	調査中	山間部等は詳細調査中

復旧ステータスを新たにご提供

停電軒数



被害の抑制 強化

- ・飛散物防止の注意喚起
- ・地域に応じた設備形成 等

復旧体制 強化

- ・調査班や新技術 (ドローン等) を活用した被害の早期把握に向けた体制強化
- ・広域応援体制の強化 等

台風21号対応時

山間部等の復旧早期化 強化

- ・自治体さまとの連携強化
- ・自社での障害物除去方法 (重機導入等) の確立 等



停電復旧の早期化

時間

※ 「平成30年度災害対応の総合的な検証（最終報告書）【概要】」より抜粋

### ○停電情報の共有

- ・関西電力と防災関係機関とのホットラインを構築し、情報共有の体制を整備する。

### ○早期復旧対策

- ・停電の早期復旧を図るため、関西電力と道路管理者の調整会議を設置し、情報を共有する。
- ・優先復旧・臨時供給の対象となる重要施設リストを作成し、関西電力と情報を共有する。

### ○停電の影響緩和

- ・停電が長期化している地域に対し、行政関係機関等が所有する可搬型の非常用自家発電機を貸与する仕組みを構築する。

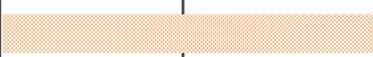
**対策の方向性**  
**設備被害の把握を迅速に実施したうえで、復旧見通しを早期にお示しする。**  
**体制の機動的増強等を行うとともに、自治体との連携を強化し、自然災害時の早期復旧を目指す。**

対 策	実施スケジュール		
	今年度内に	来季 台風期までに	中長期的に (概ね3年)
<b>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</b>			
・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 ・収集データの社内システムとの連携	⇒ <b>P12</b>		
・ドローン等の新技術の活用			
・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 ・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			
<b>②停電情報を収集するシステムの強化</b>			
・ハードウェア増強 ・情報の大量処理・精度向上に向けたシステム強化・再設計			
・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 ・システム改修にあわせた復旧見通し想定の改善	⇒ <b>P13</b>		

**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。**

対 策	実施スケジュール		
	今年度内に	来季 台風期までに	中長期的に (概ね3年)
<b>③- I 広域応援体制の強化</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>社内（エリア、部門）における役割分担、応援体制の整理</li> </ul>	<span style="font-size: 2em;">}</span> <span style="font-size: 2em;">⇒</span> <span style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px 5px; border-radius: 5px; font-weight: bold;">P14</span>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>他電力との仕様の共通化の検討</li> </ul>			
<b>③- II 被害抑制に向けた取組みの強化</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>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（11ページ）】</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>地域に応じた設備形成方法の検討</li> </ul>			
<b>④障害物・土砂崩れ箇所等の対応方法の整理</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>自治体との早期連携に向けた事前協議</li> <li>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)</li> </ul>	<span style="font-size: 2em;">}</span> <span style="font-size: 2em;">⇒</span> <span style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px 5px; border-radius: 5px; font-weight: bold;">P15</span>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>自社での障害物除去方法の確立（重機導入を含む）</li> </ul>			

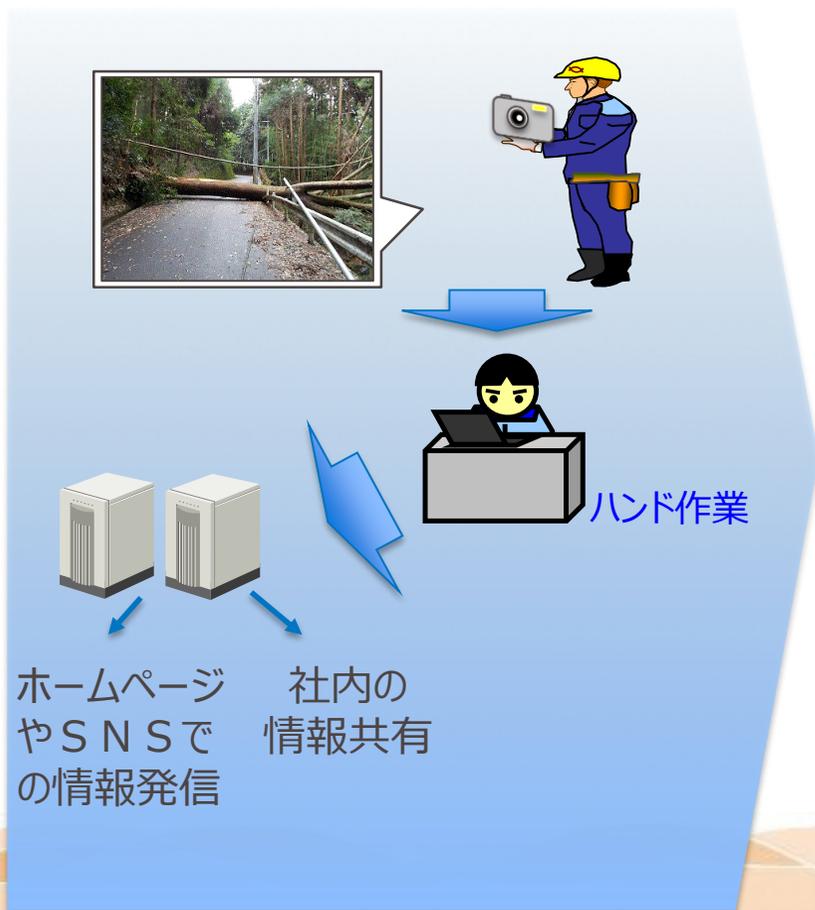
対策の方向性	<p>コールセンターの受付機能強化とともに、それ以外の受付チャネルを拡大し、お客さまの当社へのコンタクト機会を増やす。</p> <p>また、お客さまに、よりご安心いただけるよう、プレス発表、ホームページ、SNS等を活用したわかりやすく丁寧な情報発信を行う。</p>
--------	--

対 策	実施スケジュール		
	今年度内に	来季 台風期までに	中長期的に (概ね3年)
<b>①停電状況・復旧見通しに関する情報発信の強化</b>			
・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、プレスに協力依頼			
・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	⇒ <b>P16</b>		
・Lアラート等を活用した情報発信ルート多様化			
・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）	⇒ <b>P17</b>		
<b>②コールセンターの受付機能の強化</b>			
・社員による応援体制、本店における臨時受電ブースの構築			
・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	⇒ <b>P18</b>		
<b>③コールセンター以外の非常時受付機能の構築</b>			
・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	⇒ <b>P19</b>		
・モニター情報（設備被害等の情報）収集フォームの開設 ・モニター情報収集アプリの開発、それに応じた他システムの連携			

対策の方向性	<p><b>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、住民への的確な情報提供ができる体制を構築する。</b></p>		
対 策	実施スケジュール		
	今年度内に	来季 台風期までに	中長期的に (概ね3年)
①大規模停電時の自治体への情報提供方法の改善			
<ul style="list-style-type: none"> <li>・自治体のご要望に応じたより正確な停電情報の提供</li> <li>・復旧見通し・停電復旧状況に関するきめ細かな情報提供</li> </ul> <p>【同：(1)停電の早期復旧②（5ページ）】</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・システムハードウェア増強、復旧見通し早期想定</li> <li>・停電情報を収集するシステムの強化・再設計</li> <li>・システム改修にあわせた復旧見通し想定改善</li> </ul>		
②停電の早期復旧に向けた事前連携の充実・強化			
<ul style="list-style-type: none"> <li>・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）】</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>・自治体把握の優先復旧先に関する事前協議（情報共有・自衛措置（自家発電等）に関する連携）</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> </ul>			
③災害時の情報連絡体制の確立、強化			
<ul style="list-style-type: none"> <li>・災害時の電話等での連絡先の事前相互確認</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> </ul>			

- 被害全容の把握に向け、早期かつ可能な限りの人的資源を投入し調査班を増強する。
- 配電部門以外の社員による応援や関係会社との連携を円滑にするため、調査の着眼点や様式の整理を実施し、投入可能なマンパワーの最大化を図る。
- 社内システムの活用や新技術導入により、より効率的な被害情報の収集を図る。

現在の実施方法



改善後



○ 復旧見通しの情報提供に当たって、内容の充実化を図る。

・発生した配電線事故数に対し、過去の復旧実績から見通しを想定。配電営業所単位でお知らせする。

発生直後（一両日中）

地 域		停電軒数	復旧見通し
大阪府	泉南郡岬町、和泉市 (岸和田配電営業所 管内)	約 5 0 軒	本日(10/1)中に復旧の見通し。
和歌山県	東牟婁郡串本町、 東牟婁郡古座川町、 東牟婁郡那智勝浦町 三重県南牟婁郡紀宝町 (新宮配電営業所 管内)	約 4, 7 6 0 軒	本日(10/1)中に大部分を復旧、明日(10/2)には復旧を 目指すが、山間部等一部地域は詳細調査を実施中。

(台風24号対応の際にお示した復旧見通しを一部抜粋したもの)

**実施済み**

・被害箇所調査の結果に加え、応援状況や復旧の進捗を踏まえて復旧見通しの情報提供を実施

被害調査進展

地 域		停電軒数	ステータス	復旧見通し
〇〇府	〇〇市 〇〇市〇〇町	約 2 0 軒	復旧手配済み	本日中午に復旧の見通し。
〇〇県	〇〇町 〇〇町	約 3 0 0 軒	復旧手配済み	本日中午に復旧の見通し。
	〇〇町	約 5 0 軒	調査中	明日には復旧を目指す が山間部等一部地域は 詳細調査を実施中。

復旧の進展状況を記載

**今年度中に実施**

- 早期復旧に向け、応援体制を強化する。
- 社内：エリア間・部門間の応援のさらなる強化を図る。
- 社外：他電力と復旧応援に関する早期化の議論を進める。  
関係会社、他企業とも連携し、早期の応援体制構築に向けて役割分担の整理を行う。

来季台風期までに実施



関電サービス株式会社



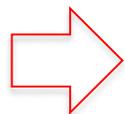
関電工事協力会

メーカー

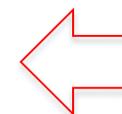
関西電気工事工業会

関係会社：早期の応援手配に向けた事前協議や契約締結  
(設備被害調査、停電調査、伐採) 等

他電力



他電力



他電力：  
早期応援に向けた応援スキームの見直し  
・自発的に応援準備し、準備状況を当社に共有  
・応援要請前に当社近傍まで移動 等

他電力：  
応援業容の拡大  
・発電機車、建柱車  
・状況に応じて調査、伐採、復旧等を追加

- 山間部等の早期復旧に向けては、自治体との連携が不可欠であり、早期連携に向けた事前協議を進めていく。  
また、当社による障害物除去（重機の導入を含む）についてもあわせて検討していく。

土砂崩れによる通行不可



来季台風期までに実施

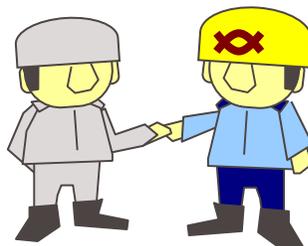
復旧ができる道路幅の確保のため、  
倒木や土砂等のガレキ撤去が必要



倒木による通行不可



多目的作業車（ウニモグ）





お客さまが  
知りたい情報

- 停電の可能性
- 被害の想定

- 停電状況
  - ・ 停電地域、戸数
  - ・ 設備被害状況
- 復旧見通し

- 停電状況
  - ・ 停電地域、戸数
  - ・ 設備被害状況
- 復旧見通し
- 復旧ステータス

情報発信の  
主な内容

- 被害の想定
  - ・ 過去の類似台風に基づく想定（停電の規模、日数）
- 公衆災害防止
- 停電への備え
- 飛散物防止の注意喚起
- 情報発信チャンネルの紹介

- 停電状況
- 設備に関する注意喚起（感電など）
- 情報発信チャンネルの紹介
- コールセンター輻輳状況

- 自動で把握できない停電申出フォームの設置・紹介
- 復旧見通し
- 復旧ステータス

- 台風による影響の最終情報発信
- おわびと御礼

情報発信  
方法

- プレス
- ホームページ・SNS
- ラジオCM（※1）

- プレス
- ホームページ・SNS
- ラジオCM（※1）
- 停電情報アプリ
- Lアラート

- プレス
- ホームページ・SNS
- ラジオCM（※1）
- 停電情報アプリ
- 広報車

- ホームページ・SNS

（※1）TVCM・新聞広告も検討

## 停電情報共有システム



### (1) 利用登録

- ①アプリのインストール
- ②名前、住所登録（複数登録可）

### (2) 停電発生時にプッシュ通知

登録エリアと停電発生エリアが合致する場合、停電発生時刻等をプッシュ通知

### 他システムとも連携を検討

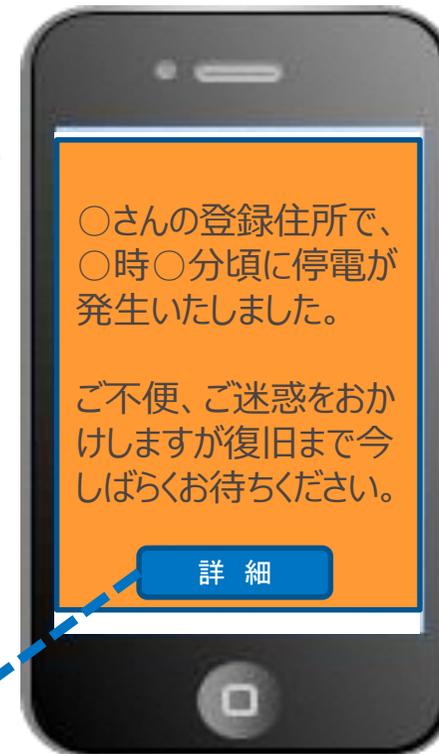
当社アプリ以外の既存の防災アプリ、電力小売会社等との情報連携を検討

### ホームページの停電情報と同じ内容をアプリで表示

- ・停電発生地域
- ・停電軒数
- ・復旧見通し 等

(イメージ)

お客様のスマートフォン



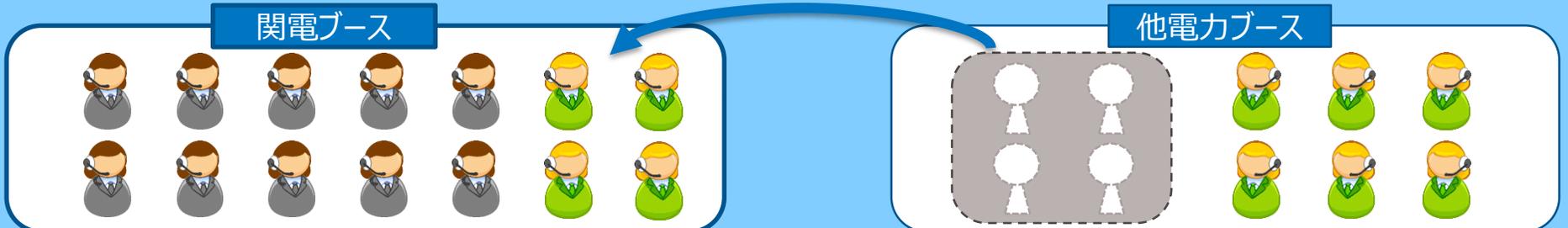
来季台風期までに実施

### <非常時の連携イメージ>



### <他電力との非常時協力体制>

他電力と同一の拠点にもブースを構築



停電等の非常時には、他電力との同一拠点において、他電力の送配電コールセンターから受電者の応援をいただく。  
(協力しあう他電力エリアが停電時には当社オペレーターを他電力ブースへ派遣応援)

2020年1月実施

○ 台風21号襲来から3日後、停電エリア以外で不具合のあるお客さま向けに申込受付フォームを開設。

**実施済み**

お知らせ

台風24号の影響で以下の地域で停電が発生しております。ご不便をおかけし、大変申し訳ございません。なお、全ての停電情報が掲載されていない場合がございます。(停電情報が掲載されない事例)

ホームページ掲載の停電地域以外で停電されているお客さまは、当社までご連絡いただけますようお願いいたします。(ご連絡先)

○お電話：0800-777-3081 (フリーコール)

※電話が輻射してつながりにくい場合は、こちらからお問い合わせください。

停電の復旧作業に関しましては、送配電設備の支障状況を確認した上で、高圧配電線から順次作業を行ってまいります。何卒ご理解を賜りますよう、お願いいたします。(電気の復旧作業の流れ)

【電線や電柱の異常を見つけたときは】

切れて垂れ下がった電線や折れた電柱は、感電のおそれがあり大変危険です。絶対に近づいたり触れたりしないでください。こうしたことを発見された場合には、コールセンター (0800-777-3081) までご連絡いただくか、[フォーム \(電線切れ・電柱折損の連絡専用\)](#) からお知らせください。

## 申込フォーム

ホームページ掲載の停電地域以外で停電されているお客さま

本件は、早期の停電復旧に向けた体制を整えるための情報収集を目的としております。いただいた情報により復旧対応を実施いたしますが、電話、メール等での個別の対応結果の回答はいたしかねます。誠に申し訳ございませんがなにとぞご容赦ください。

必須の項目は必ずご入力をお願いします。

小売電気事業者とご契約頂いております契約名義の入力をお願いいたします。

氏名 **必須**

姓  名

例 関電 太郎

フリガナ **必須**

セイ  メイ

例 カンデン タロウ

お電話番号 **必須**

-  -

郵便番号 **必須**

〒  -

電気のご使用場所住所

都道府県  選択してください

**必須**

ご住所、ご近隣も停電していますか

停電状況 **必須**

はい

電気は家全体で停電

全部

メールアドレス

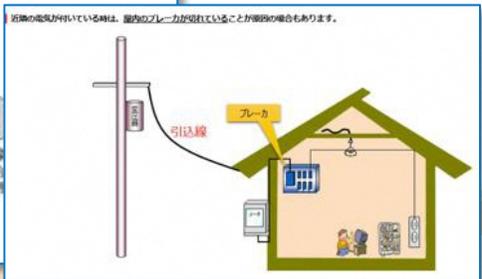
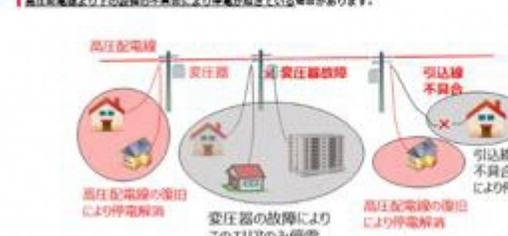
例 mailaddress@

供給地点特定番号

2桁 -



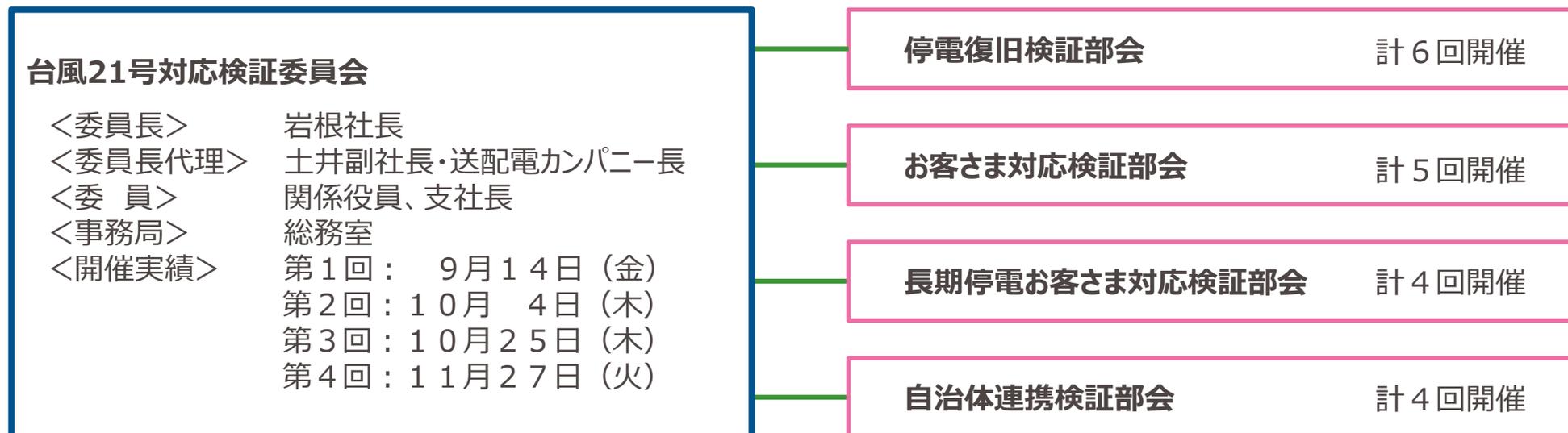
## 自動で把握できない停電事象の案内



## 台風21号対応検証委員会の設置（9/14プレス発表資料）

1. 目 的 : 台風21号への対応の検証を通じて、今後の大規模災害時に、よりの確で盤石な対応を図るため、対応全般に係る課題の抽出、改善策の検討を行う。
2. 検討課題 : (1) 停電の早期復旧  
(2) お客さま対応  
(3) 自治体との連携
3. 期 間 : 2018年9月14日（金）に第1回委員会を開催し、12月末を目途に取りまとめを実施する。

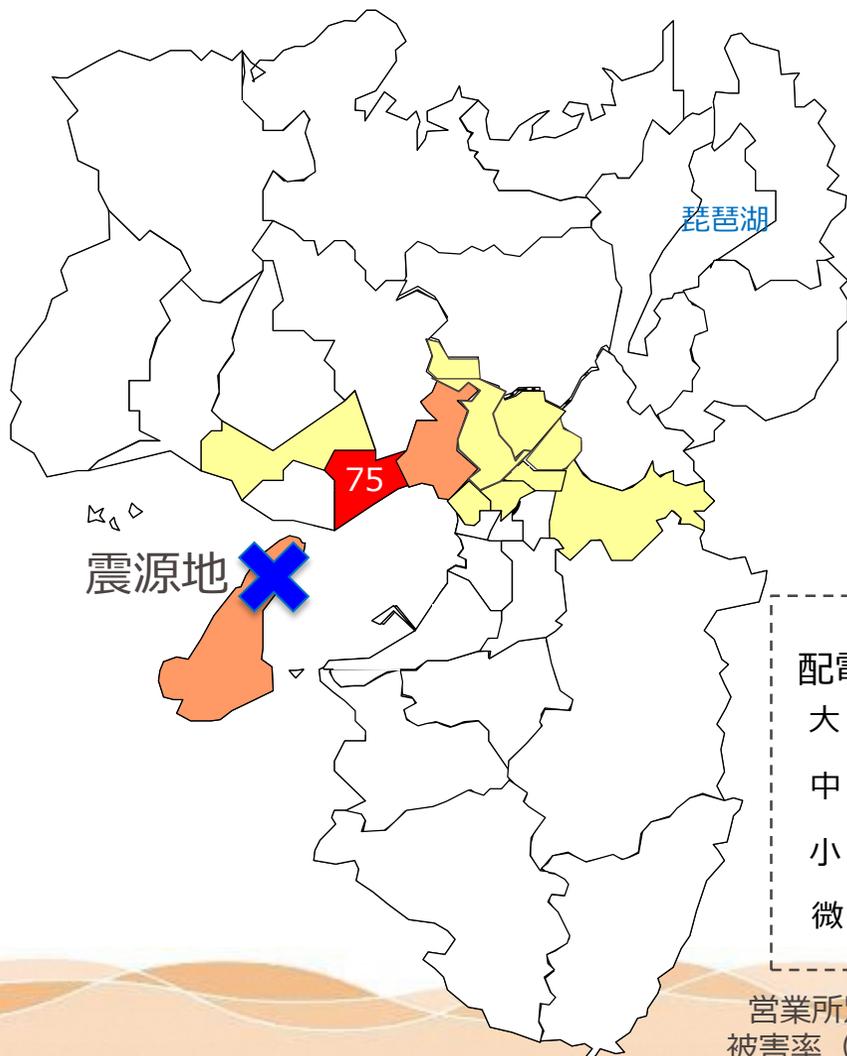
## 台風21号対応検証委員会の体制



平成 7 年 阪神淡路大震災

事故：649回線

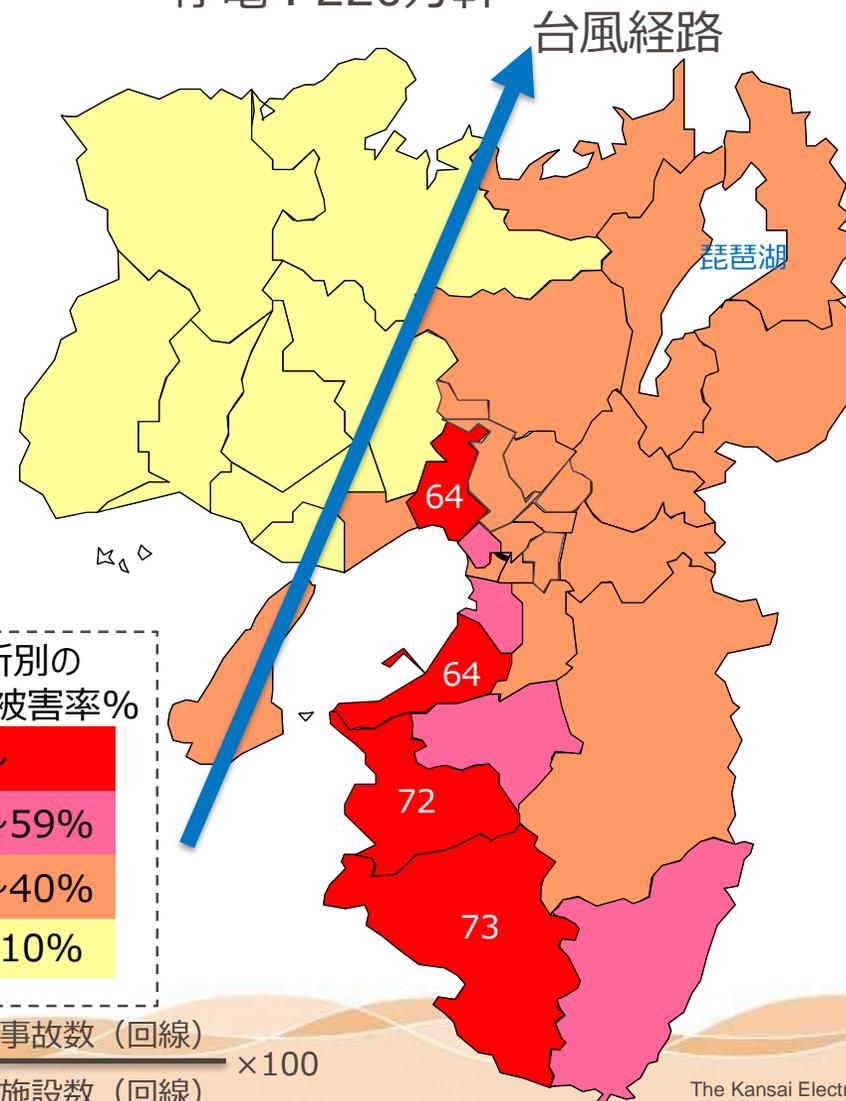
停電：260万軒



平成 3 0 年 台風 2 1 号

事故：3765回線

停電：220万軒

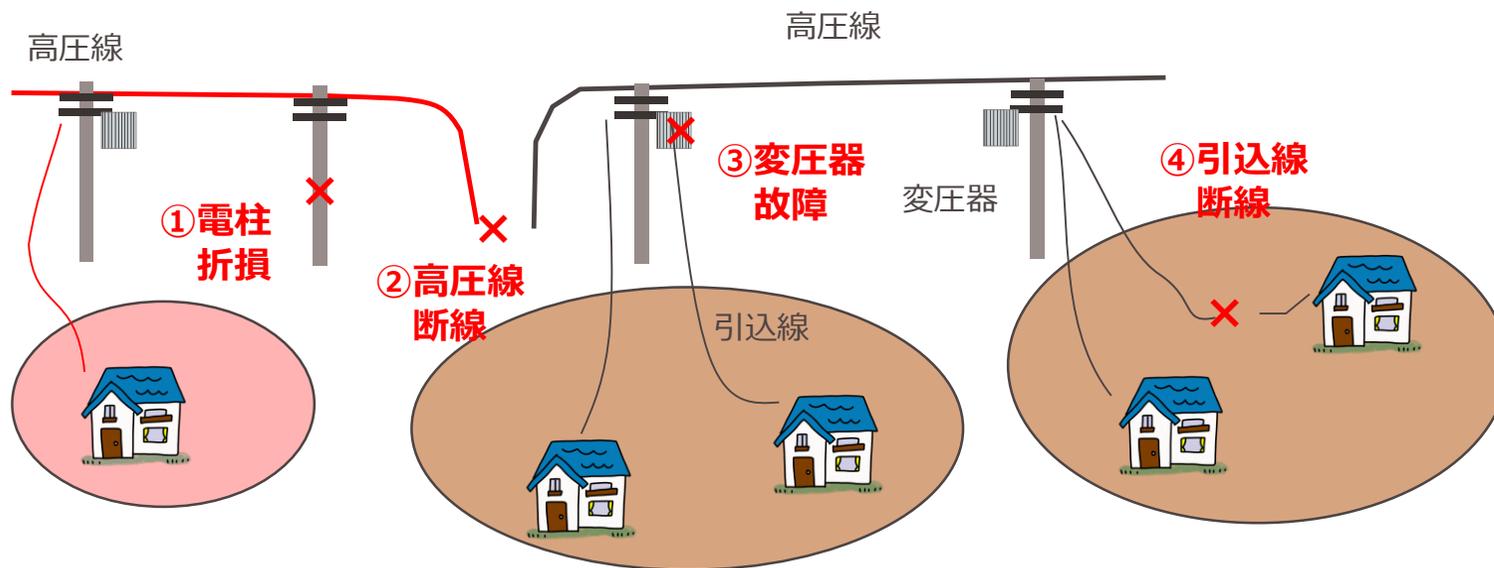


営業所別の  
配電設備被害率%

大	60～
中	41～59%
小	11～40%
微	1～10%

$$\text{営業所別被害率 (\%)} = \frac{\text{事故数 (回線)}}{\text{施設数 (回線)}} \times 100$$

## 【停電復旧状況】



上記のような被害が発生した場合は、基本的に以下の手順で電気を復旧しております。



順次、停電範囲を小さくしながら、電気の復旧を進めております。