

# 安全・信頼性検討作業班 説明資料

平成24年6月18日  
株式会社ケイ・オプティコム

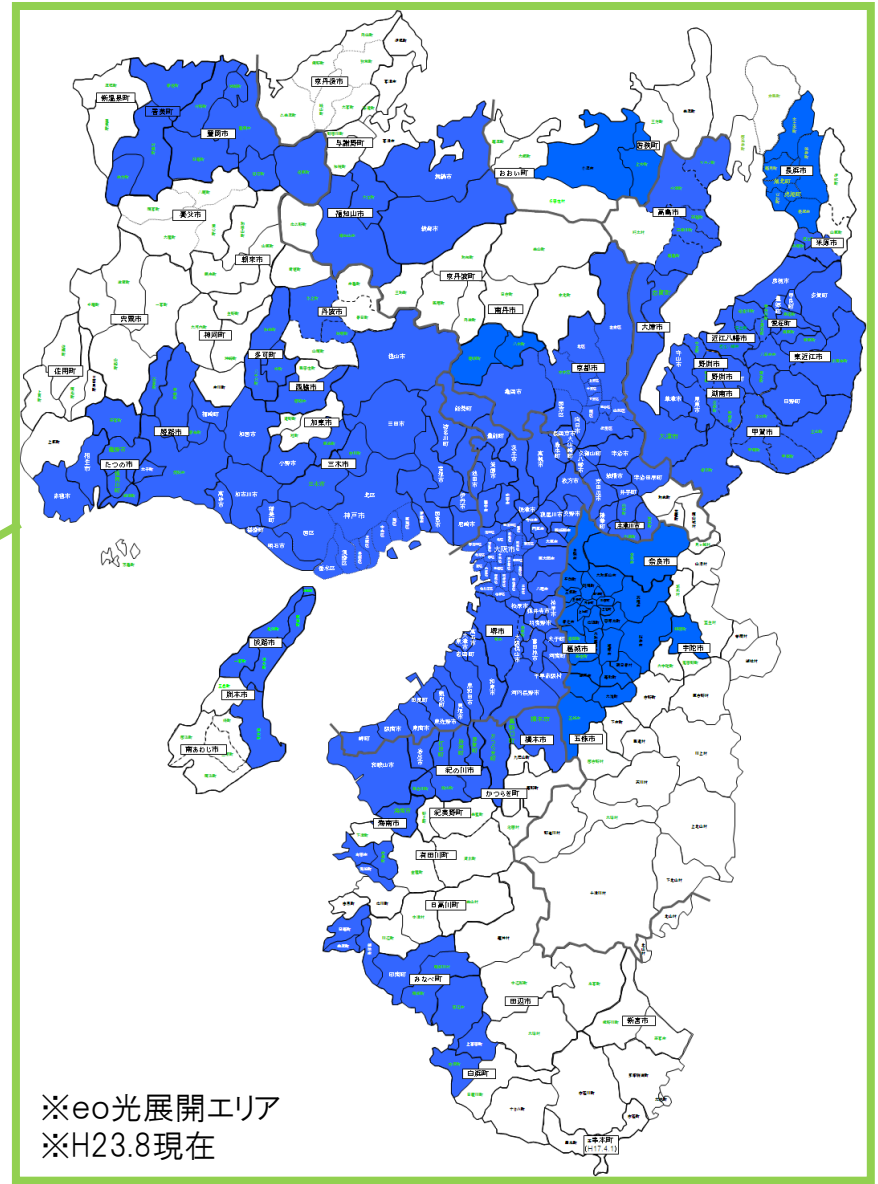
# 説明内容目次

1. ケイ・オプティコム的事業内容
2. 安全・信頼性確保への取組み  
～説明依頼事項への回答について～
3. 災害事例  
～台風12号による光ファイバケーブル被害と  
復旧対応における課題について～

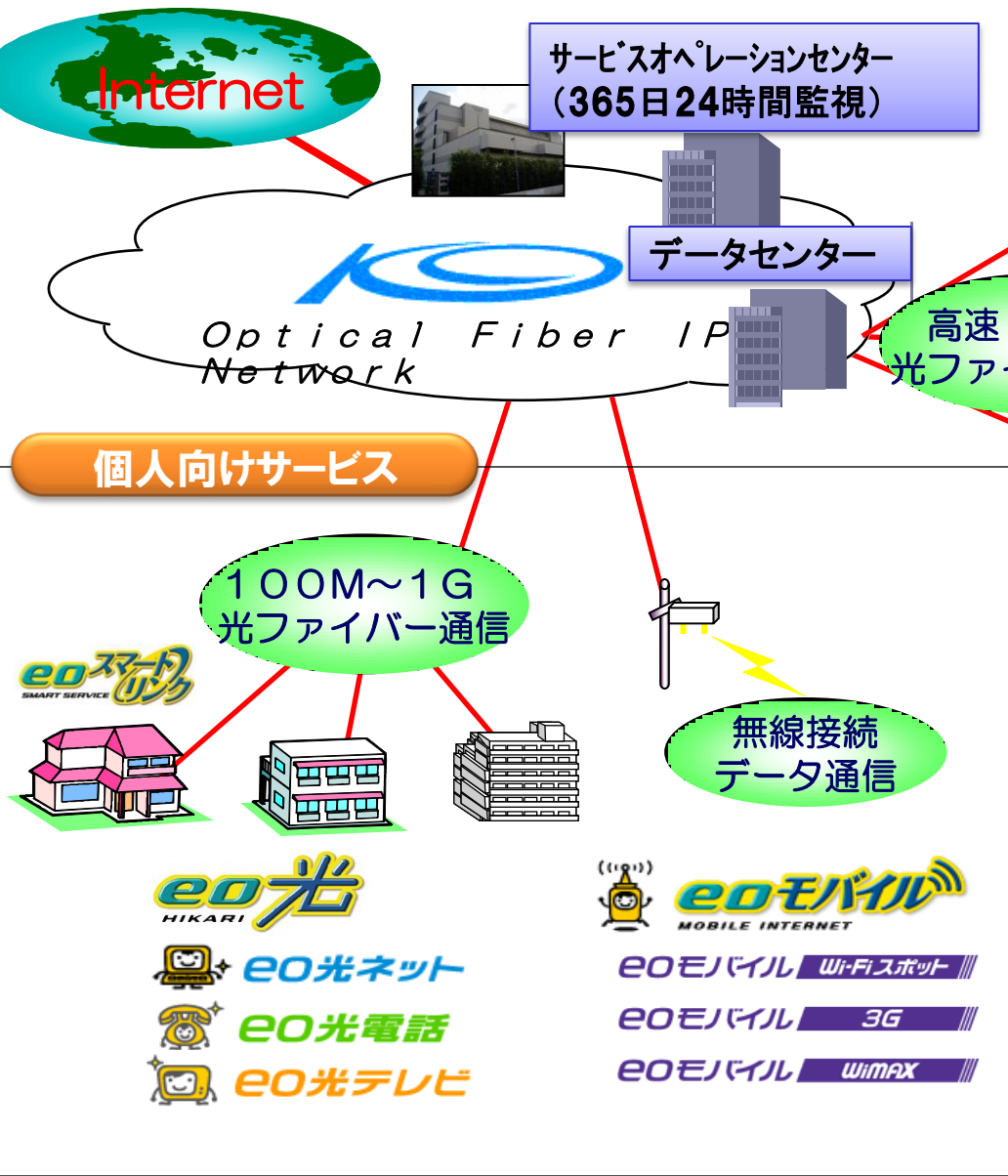
# 1. ケイ・オプティコム的事業内容について

# ケイ・オプティコム の提供エリア

- 当社は近畿2府4県と福井県の一部にて、サービスを提供
- eo光ネット展開エリアの世帯カバー率は、近畿2府4県の約9割



# ケイ・オプティコムK-Opticomの主な提供サービス



## 法人向けネットワークサービス

**VPNサービス**  
IP-VPN、イーサネットVPN、インターネットVPN  
お客様の拠点や規模に応じたセキュアなネットワークをご提供

**専用線サービス**  
イーサ専用、高速デジ列 他  
機密保護性も高く、高品質な通信環境をご提供

**インターネット接続サービス**  
インターネットオフィス、インターネットハイグレード  
小規模事業所様向けから、  
低価格・高品質なブロードバンドサービスまで、  
多彩なサービスをご提供

BUSINESS  
Optical Fiber Networking Services

## 法人向けソリューションサービス

データセンター	IP電話ソリューション
「高品質」、「柔軟性」、「低価格」 をコンセプトに多彩なサービスを ご提供	モバイル
	ソリューションパック

## ファシリティサービス

情報伝送設備・無線鉄塔設備の設計・施工・賃貸

## 2. 安全・信頼性確保への取組み ～説明依頼事項への回答について～

# I 電気通信設備の災害対策に関する情報の公表等の在り方について

項目	現状 及び <u>意見</u>
<p><b>(1) 停電対策等の災害対策に関する情報の公表</b> 固定通信事業者に関する項目「停電の応急復旧機材の配備状況(数、持続時間、配備場所)の公表」について回答</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>・現状の公表内容は、別紙(その1及びその5)参照。</li><li>・<u>基本的な考え方</u>のみの公表が適切。 通信ビルの種別や提供サービスに応じて、停電対策等を実施している。蓄電池の持続時間に加え移動電源車によるカバー等、複合的な対策を実施しており、蓄電池の持続時間等詳細な情報を公表することは却ってお客さまに誤解を与える恐れがある。 移動電源車の配備場所や保有台数の公表は、サイバーテロ等の懸念からも望ましくない。</li></ul>
<p><b>(2) 中継伝送路の切断等への対策の公表</b> 固定通信事業者に関する項目「その他、電気通信事業者として災害対策における応急復旧に関する内容の公表」について回答</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>・現状の公表内容は、別紙(その1)参照。</li><li>・<u>基本的な考え方</u>のみの公表が適切。 通信ビル間の中継伝送路は全て冗長化している。 サービスによって通るルートも異なるため、通信ビル毎の公表は難しい。 応急復旧機材の配備場所や保有数の公表は、サイバーテロ等の懸念からも望ましくない。</li></ul>
<p><b>(3) ネットワークの設計容量に関する基本的考え方、通信規制、重要通信の優先的取り扱いに係る手法等に関する情報の公表</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>・現状の公表内容は、別紙(その2)参照。</li><li>・<u>基本的な考え方</u>のみの公表が適切。 内部規程や手法等は、事業者毎のシステムに沿った独自の設計ポリシーや社内の運用ノウハウを含むものであり、慎重な取り扱いが必要。また、お客さまにとってより理解しやすいものでないと、誤解を招く恐れがある。</li></ul>

# I 電気通信設備の災害対策に関する情報の公表等の在り方について

項目	現状 及び 意見
(4) 障害や輻輳等が発生した場合における、発生状況等の情報の公表及び輻輳低減のための周知等	<ul style="list-style-type: none"><li>・社内で定めた基準に基づき、HPにて周知。(24時間体制) 障害発生後30分以内を目標に、発生日時／影響サービス／影響エリア(市町村レベル)／原因／措置内容(復旧時) をテキスト形式で掲載。 更に障害発生や復旧情報をできるだけ早く知りたいというお客様に対しては、予めご登録いただいたメールアドレスへメール送信。</li><li>・社内幹部には監視運用箇所から電話およびメールで迅速に連絡が入る仕組みを構築済み。</li><li>・(重大事故時)報道機関には広報部門から情報提供する。</li></ul> <p>別紙(その3、その4)参照</p>
(5) 応急復旧の優先順位	<ul style="list-style-type: none"><li>・電気通信事業法に基づき、重要通信を確保している。 (契約約款で公表)</li></ul>



## 信頼性の高いネットワーク構築

私たちケイ・オプティコムは24時間365日、いつでもいつも通りに電話やインターネットサービスをご利用いただくために、また災害などの緊急時にも確実にご利用いただけるライフラインを目指して、信頼性の高い通信ネットワーク、電話サービスシステムを構築しています。

### 通信ネットワーク構築に関する取り組み

ケイ・オプティコムのネットワークは、関西エリア(大阪、京都、兵庫、滋賀、奈良、和歌山、および福井の一部)を広範にカバーする独自の高品質な光ファイバー網を基盤として構成されています。この光ファイバー網は、関西電力グループのサービスを支える通信インフラとして、電力供給のために必要となる通信にも活用されているものです。

この光ファイバー網を用いて、インターネット接続やVPN(Virtual Private Network:仮想専用通信回線)サービスなど、お客様のニーズに応じた通信ネットワークを構成し、回線サービスとしてご提供しています。

これらの回線サービスでは、途切れることのない通信を実現するため、お客様に向けて個別に構築した光ケーブル回線は最寄りの通信局舎でネットワーク機器に接続され、次の3つの考え方を基本として構成された通信ネットワークでトラフィックが伝送されます。

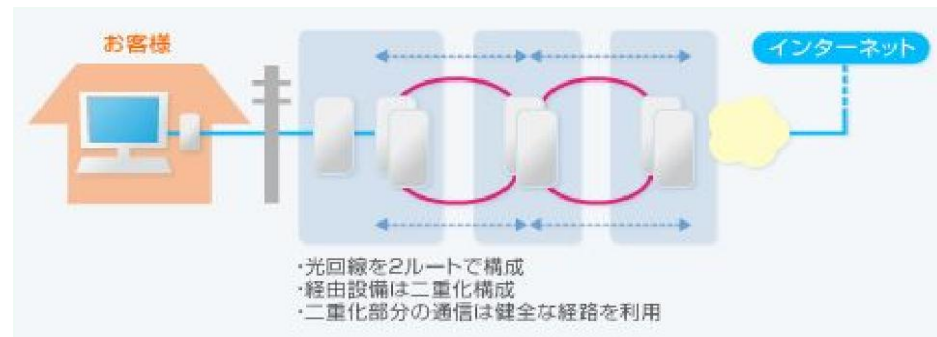
関西一円に広がる  
独自の光ネットワーク



### 【通信ネットワーク構成の考え方】

- 局間を中継する回線は異なる2つのルートを採用
- 経路する中継設備は2重化して構成
- これらの冗長構成された設備、回線では、一方の設備にトラブルが発生した場合に、自動的に他方の健全な設備を用いて通信する仕組みを備える

また一時的な停電の場合にも機能維持を図るため、局の電源設備も配慮し拠点となる局では2系統受電や蓄電池の設置を行うと共に、大規模な局では非常用発電機や非常用電源車を配備するなど、安定した設備稼働を維持するための備えも行っています。



非常用発電機



非常用電源車

## 光電話システム構築に関する取り組み

インターネット接続と合わせてご利用いただける光電話サービスについては、通信ネットワークの信頼性に加えて、電話サービスシステムの継続した安定稼働の確保が不可欠となります。

このため電話サービスシステムに対しては、計画的な設備増強・システムメンテナンスを行うと共に、高信頼度の確保に努めております。

### 【具体的な取組み】

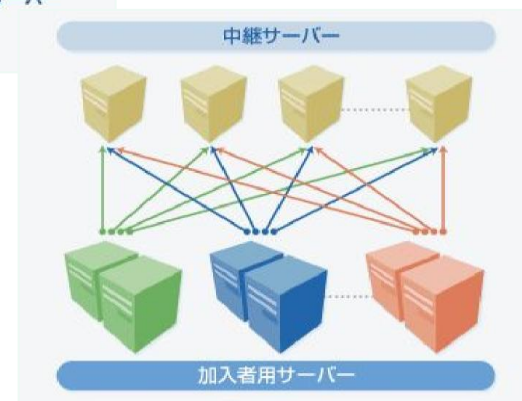
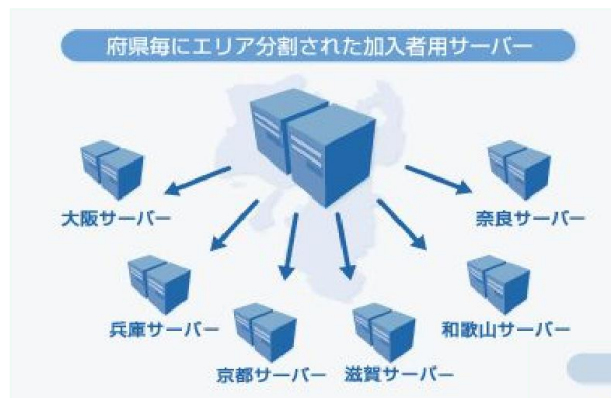
#### ■ 府県毎にエリア分割された加入者用サーバーの配置

各府県単位で加入者収容するように構成し、電話等の処理負荷が集中した場合でも、その影響が他に及びにくい構成としております。

#### ■ 多系列化された中継サーバーの負荷分散配置

中継用電話交換サーバーは、非常に高い信頼性が求められることから、2重化設備を複数組配置する多系列化を行い、また、処理負荷を全体で分散するように運用しています。

#### ■ 容量に十分余裕を持たせたネットワーク設計およびサーバー増強対応



## 迅速・的確な運用保全

サービスオペレーションセンターでは、24時間365日体制で「万全の監視・的確な運用」と万一の障害には「迅速な復旧と情報提供」を行い、サービスの安定提供に努めています。

### 24時間365日体制の運用保全

関西一円に広がるネットワークの運用状況は、最新の監視システムにより24時間365日体制で集中監視するとともに、万一の故障時に備え、熟練したエキスパートが出動できるよう万全の保守体制を取っています。



### お客様への迅速な情報提供

サービス異常の早期検知機能、ならびに障害部位の早期特定機能の強化を行うとともに、障害内容や復旧状況を速やかにケイ・オプティコムのお客様サポートサイトにおいて「障害情報」として掲載しています。

更に障害発生や復旧情報をできるだけ早く知りたいというお客様に対しては、予めご登録いただいたメールアドレスへメールで送信するサービスを実施しています。



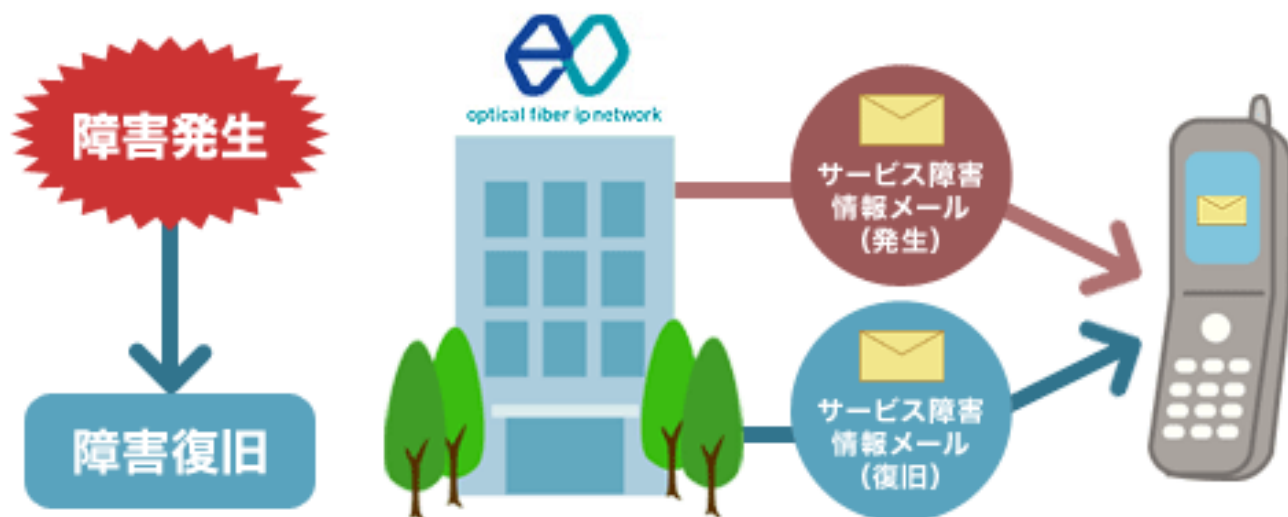
### 事故復旧訓練の実施

万が一に備えた事故復旧訓練を運用保全部門で毎月1回、全社規模で2カ月に1回実施し、経営トップから担当者に至るまで全社一丸となった早期復旧体制を実現しています。



# 別紙 現状の公表内容 その4 (メール通知詳細)

弊社ネットワーク設備の故障等により、サービス障害が発生した場合に、事前に登録していただいたお客様所有の携帯電話のメールアドレス宛に、サービス障害情報メールを配信させていただきます。また、障害が復旧した場合も、復旧情報メールを配信いたします。



対象サービスは次の通りです。

eo光ネット【ホームタイプ】 / 【メゾンタイプ】、 eo光ネット【マンションタイプ】、 eoモバイル、 eo光電話、 eo光テレビ

対象エリアは次の通りです。(府県単位のお知らせになりますのでご了承ください)

大阪府、京都府、兵庫県、奈良県、滋賀県、和歌山県、福井県

メール配信については、弊社にて障害を把握した後、ならびに障害が復旧した後、速やかに配信させていただきます。(深夜帯にメールを配信させていただく場合もございますのでご了承ください)

弊社のe o光電話は、局給電方式ではないため停電時使用できないことをFAQや重要事項説明資料等で周知し、お客様にご理解いただくように努めている。

質問

eo光電話は停電時でも利用できますか？

回答

eo光電話は停電時にはご利用になれません。携帯電話やお近くの公衆電話などをご利用ください。eo光ネット【ホームタイプ】／【メゾンタイプ】をご利用のお客様の場合、無停電電源装置(UPS)などをご利用いただくことで、一定の時間通話が可能となる場合があります。

## Ⅱスマートフォン時代に対応した電気通信設備の安全・信頼性基準について

項目	現状 及び 意見
(1)スマートフォン普及の現状と今後の予想 (2)アプリの制御信号増加への対策	(固定通信事業者への質問ではないと認識しております。)
(3)冗長機能及び復旧手順	<ul style="list-style-type: none"> <li>・信頼度確保のため冗長ポリシーを設定している。単体及び商用設備と同等の検証環境を構築し、開発部門が動作検証を実施する。切替試験を含め検証項目及び検証結果を幹部までレビューを実施し品質を確認している。</li> <li>・冗長機能が動作しない場合に備えて、緊急措置手順を設定(マニュアル化)し、定期訓練を実施している。</li> </ul>
(4)設備の設計・設定・配備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・社内基準および中長期計画に基づき対応している。単体及び商用設備と同等の検証環境を構築し、開発部門が動作検証を実施する。過負荷試験を含め検証項目及び検証結果を幹部までレビューを実施し品質を確認している。</li> </ul> <p>商用ネットワークへの導入については、障害時の影響を最小化する手順を踏んで進めている。初めての手順については、幹部までレビューを実施し、安全を確認している。</p>
(5)ソフトウェアの不具合の防止	<ul style="list-style-type: none"> <li>・商用設備での不具合発生時には、社内で情報の共有及び対策の水平展開を実施している。</li> </ul>

## Ⅱスマートフォン時代に対応した電気通信設備の安全・信頼性基準について

項目	現状 及び 意見
(6) 電源設備での障害発生の防止	<ul style="list-style-type: none"><li>・工事手順(工事内容、切替工程等)について、工事部門と運用監視部門が十分連携して検討した上で実施することになっている。竣工時の検査においても電源の正常動作においても確認している。特に重要工事や初めての手順については、幹部までレビューを実施し工事内容を確認している。また、社内基準に基づき、定期点検を実施している。</li><li>・切替工事や停電を伴う作業は、影響最小化のため深夜帯または休日に実施している。</li></ul>
(7) 工事の際の事故防止	<ul style="list-style-type: none"><li>・社内会議体(月1回程度開催)と運用監視部門が中心となって、社内における情報については収集と共有に努めている。また、作業ミスの発生都度、作業ミス検討会を実施し、再発防止策の決定と対策実施状況のフォローを行っている。情報共有のためのシステム化を進めているところ。</li><li>・利用者への影響が大きい重要工事の際は、工事部門と運用監視部門が連携し、連絡を取り合った上で工事を実施している。特に重要工事や初めての手順については、幹部までレビューを実施し安全を確認している。</li><li>・ヒヤリハット事例の情報共有については、事業者独自のネットワーク構成やノウハウを含む場合もあり、共有すべき情報の内容まで整理が必要と考える。</li></ul>

### 3. 災害事例

～台風12号による光ファイバケーブル被害  
と復旧対応における課題について～



# I. 台風12号による被災概要

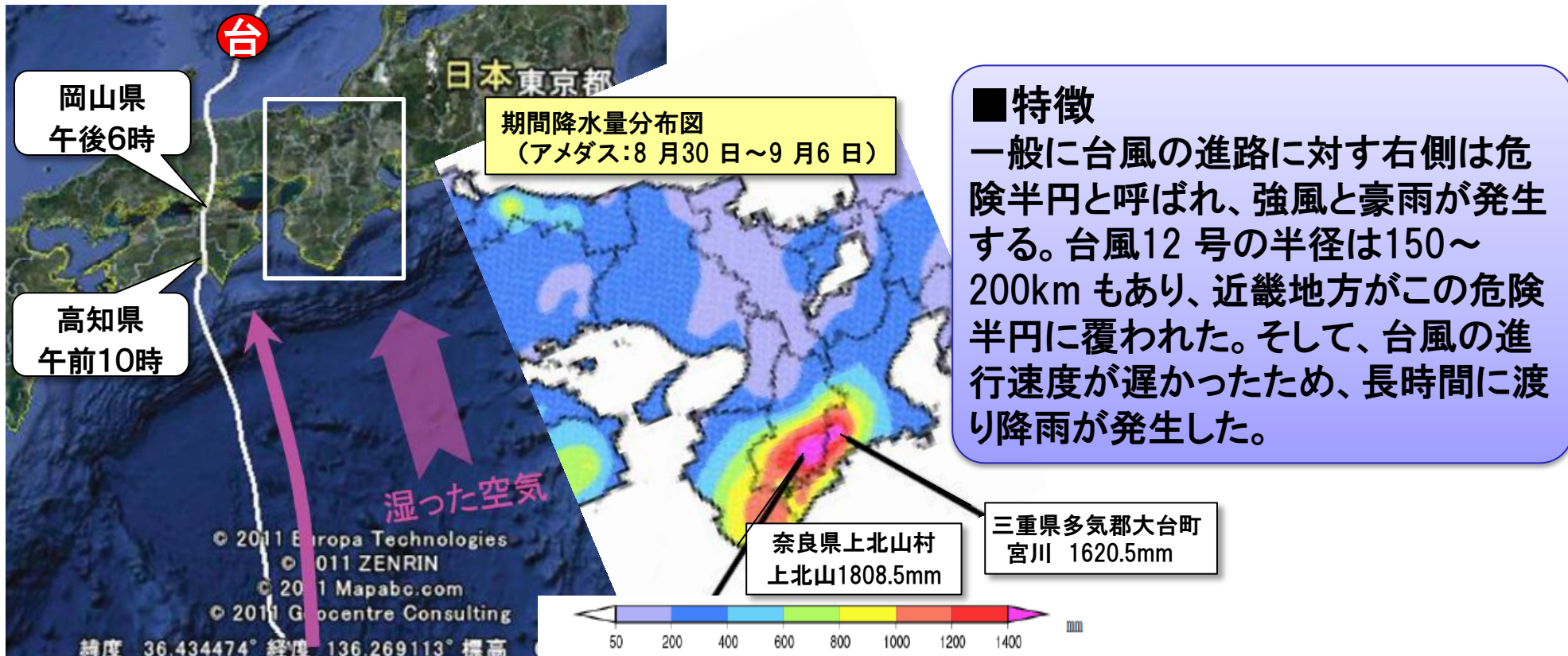
## 発生状況

### ■発生日時

2011年9月3日(土) 午後4時35分 (回線停止を警報で認識した時間)

### ■台風12号の経路

9月3日(土)午前10時前に高知県東部に上陸し、更にゆっくりと北上して岡山県に同日の午後6時頃に再上陸し、4日未明に日本海に抜ける経路であった。



### ■特徴

一般に台風の進路に対す右側は危険半円と呼ばれ、強風と豪雨が発生する。台風12号の半径は150~200kmもあり、近畿地方がこの危険半円に覆われた。そして、台風の進行速度が遅かったため、長時間に渡り降雨が発生した。

# [参考] 被害状況

和歌山県田辺（中辺路付近）被災状況



奈良県南部(十津川村 二津野貯水池付近)被災状況



## Ⅱ. 設備被害の状況

### 被害状況

- 停止回線数  
一般法人向け 及び  
携帯事業者向け  
計 数十回線

### 復旧状況

- 復旧回線数  
一般法人向け 及び  
携帯事業者向け  
計 数十回線
- 支障継続  
なし

復旧に全力を挙げた結果、ほとんどの回線は9月中に復旧できたが、一部の回線で自然条件等でやむをえず10月、11月まで復旧に要した回線もあった。

# Ⅲ. 復旧方法

## 復旧方法

### ■ ルート迂回

- 他社芯線を借用(有料)し、被災ルートを迂回したルートを構築
- 支持物が流出しているため、樹木・ガードレール・橋梁へ添架しルートを構築

### ■ 構成変更

- 芯線ルート変更による距離超過については、中距離用品から超長距離用品に変更
- 復旧が長期化したルートについては、回線を多重し局機能の張り出し構成を構築

# IV. 災害復旧対応における課題について

## 課題

- 初動対応について  
⇒ 土砂崩れ等により道路が寸断され、  
また、被災箇所も多く被害状況把握に時間を要した。
- 復旧体制について  
⇒ 台風通過後には、弊社と保全会社の復旧体制、  
応援体制も確立させ対応したが、  
急斜面での工事も多く、二次災害の心配があり、  
早期復旧と安全最優先の両方の確保で苦労した。
- 復旧対応にあたっての関係箇所との調整  
⇒ 復旧対応上、河川管理者、道路管理者等との  
調整は復旧作業上必ず必要であり、  
対応には十分御配慮を頂いたが、  
調整にはある程度時間を要した。
- ケーブル・ルートについて  
⇒ 自然条件が厳しい地形上、ルートは限定されており、  
単一ルートとなっている箇所もあり、  
今後の運用上も、解決が難しい課題は残っている。  
⇒ 復旧にあたっては他社芯線を借用することができた。  
(好意的に対応いただいた)

## さらに早い障害復旧に向けて

- 復旧対応にあたっての関係箇所との情報共有のしくみ  
  
⇒ 復旧対応にあたり最も必要な情報は現地の状況である。  
HP等で道路の通行止め等の情報が発信されており、復旧計画に役立っている。  
河川管理者さまや道路管理者さまと通信事業者間で、より詳細な現地情報を、よりタイムリーに情報共有できるしくみがあれば、さらに早い復旧対応につながると思います。
- バックアップルートに関する事業者間での設備情報の共有について  
  
⇒ 自然状況の厳しい地域にある設備も多くあることから、  
例えばバックアップルートについて事業者間で情報共有やそれを支援するしくみがあれば、さらに早い復旧対応につながると思います。