

IPネットワーク設備委員会
安全・信頼性検討作業班(第22回)資料

Ver.1.0

スマートフォンの増加に伴う 制御信号の急増に対する取り組み

平成24年6月25日
KDDI株式会社

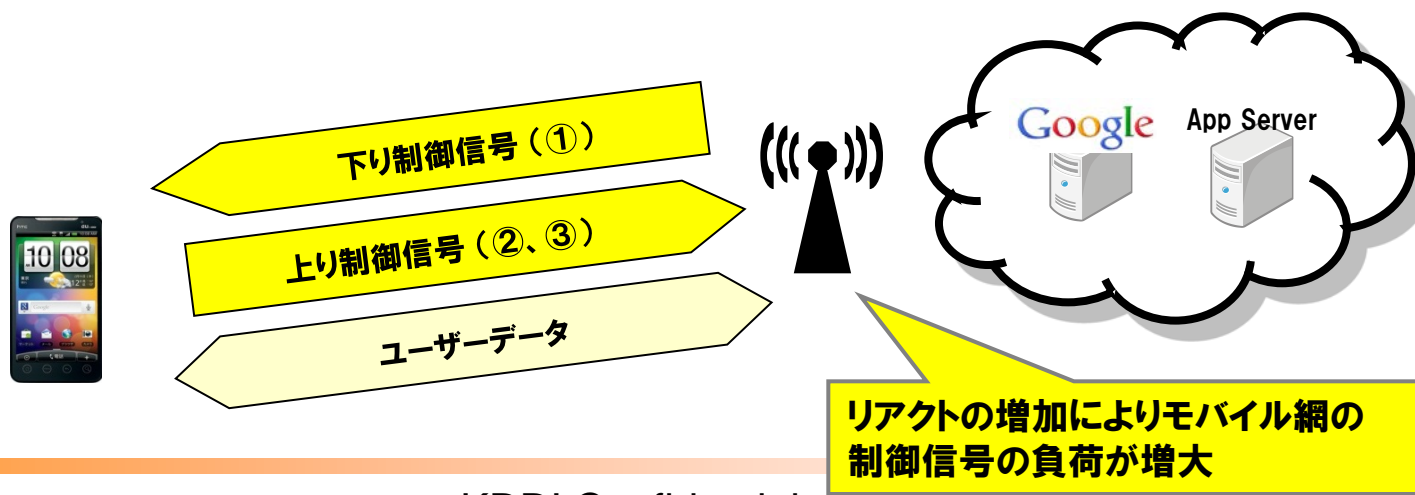
スマートフォンシフトに伴う制御信号の増加影響

フィーチャーフォンとスマートフォンの動作の違い（変化点）は以下のとおり。

- ① サーバー主導での移動機の呼び起こし
- ② 移動機アプリが定期的に行う自動通信
- ③ ユーザー主導の利用頻度増加

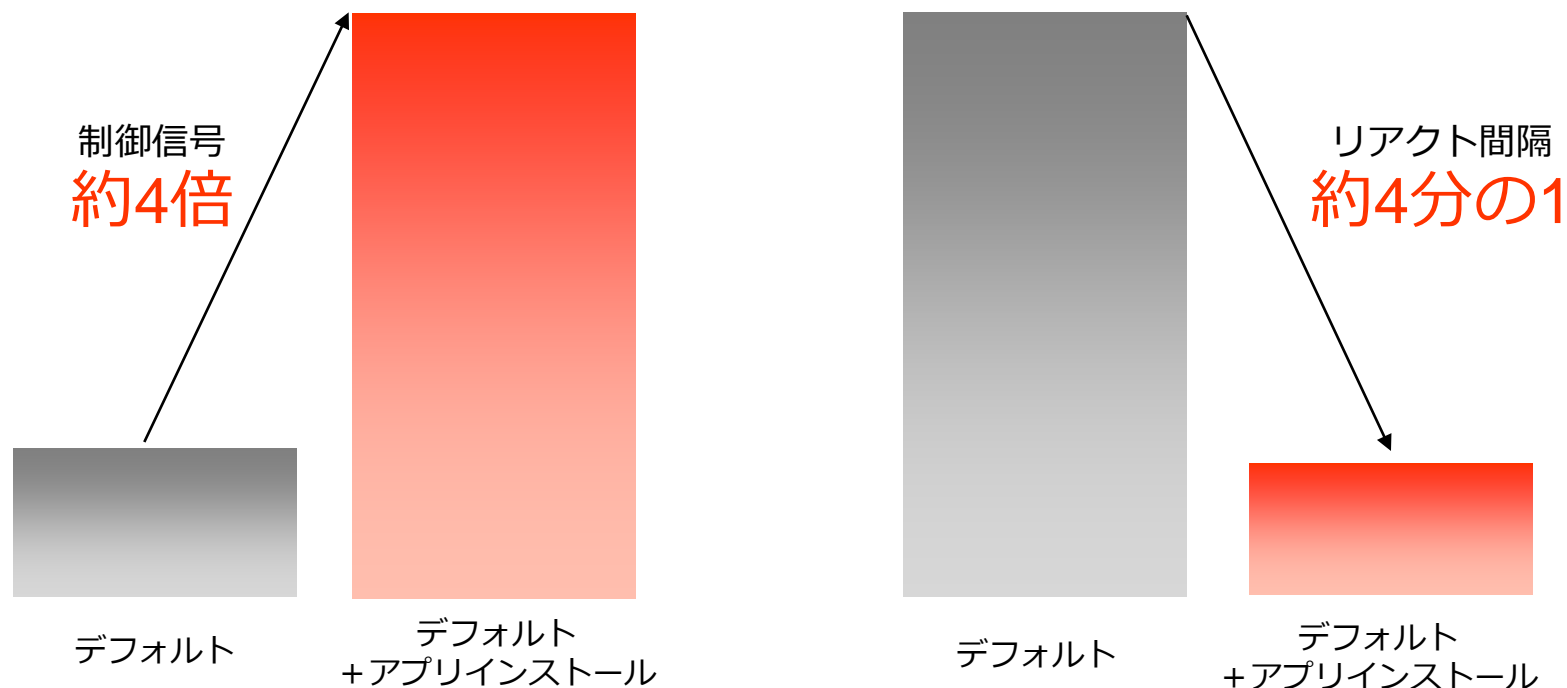
無線のリアクト(再接続)頻度が増加し
制御信号の負荷増大が懸念される

	フィーチャーフォン	スマートフォン（例：Android）
①移動機の呼び起こし	ほぼ無し	有り（C2DMや独自IP Push）
②定期自動通信	ほぼ無し	有り（Googleアカウントとの同期、アプリ自動通信等）
③ユーザ主導通信	多くはメール送受信	メールだけではなくアプリの利用頻度が増加



スマートフォンが生成する制御信号

スマートフォン (Android) が生成する制御信号の増大およびリアクト間隔を調査
(アプリのインストール状況によって、制御信号量・リアクト間隔は異なるため、あくまでも一例)

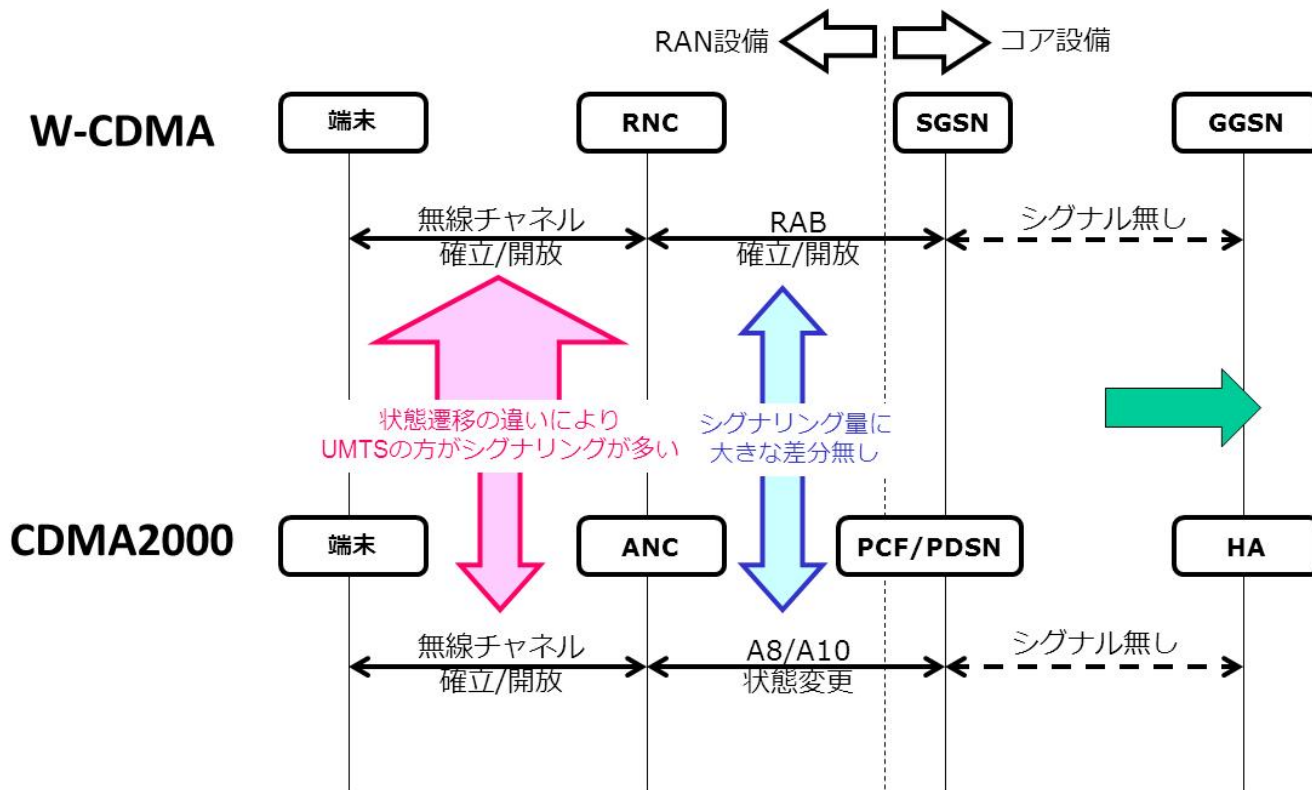


スマートフォンシフトに伴う制御信号の急増に対する取り組み

対策内容	取り組み	KDDIの取り組み内容
制御信号を抑制するための対策	ネットワーク側の取り組み	<ul style="list-style-type: none"> ○ CDMA2000方式にて、一定時間無線通信が行われない場合、一時的に休止状態となる「ドーマントモード」の提供 ○ ネットワークアーキテクチャの物理的な分離によるリスク分散（制御信号を処理する装置とIPパケットを転送する装置を物理的に分離）
	端末側の取り組み	<ul style="list-style-type: none"> ○ スマートフォン用OSの提供事業者との間で、アプリケーション設計の際に、ネットワークへの負荷を軽減するよう協議を開始 ○ auスマートパス（約700アプリ）のアプリ開発者に対して、ネットワークへの影響を極力少なくする観点から時間的集中が発生しないような設計を行うよう啓蒙活動を実施
	端末とネットワークが連携すべき取り組み	<ul style="list-style-type: none"> ○ C2DM、MPNS、APNSといった、端末とサーバ間の通信をまとめることにより、制御信号を抑制する配信プラットフォーム技術の活用 ○ ネットワークに適した、通信キャリアが提供する配信プラットフォーム技術の検討
制御信号の増加に対応するための対策		<ul style="list-style-type: none"> ○ 制御信号のトラフィックについて定常的な監視を行い、各設備の増設や、パラメータ調整を実施 ○ ネットワークアーキテクチャの物理的な分離によるリスク分散（制御信号を処理する装置とIPパケットを転送する装置を物理的に分離）

ネットワークでの取り組み

- ✓ CDMA2000方式はW-CDMA方式の「FACH」に該当する概念がなく、通信が一時的に休止状態となる「Dormant」という概念が存在。
- ⇒ Dormant状態からActive状態に遷移する際に発生する制御信号はW-CDMAよりも少ない
- ✓ アーキテクチャも制御信号を処理する装置とIPパケットを転送する装置が物理的に分離
- ⇒ それぞれのトラフィック特性に応じた設備増設が可能



端末側の取り組み

■アプリ開発者への啓蒙活動

auスマートパス（約700アプリ）の開発者に対して、ネットワークへの影響を極力少なくする観点から時間的集中が発生しないよう啓蒙活動を実施している。

✓ 不必要な通信の禁止

✓ バックグラウンド状態での自動通信を原則禁止

⇒ 必要な場合は、一定間隔をあけたり、同時集中が起きないようにランダム通信の実装を依頼

✓ サーバアクセス失敗時の再接続の抑止

端末とネットワークが連携すべき取り組み

■プッシュ系サービスの今後の動向

今までの世界

1:1



これからの世界

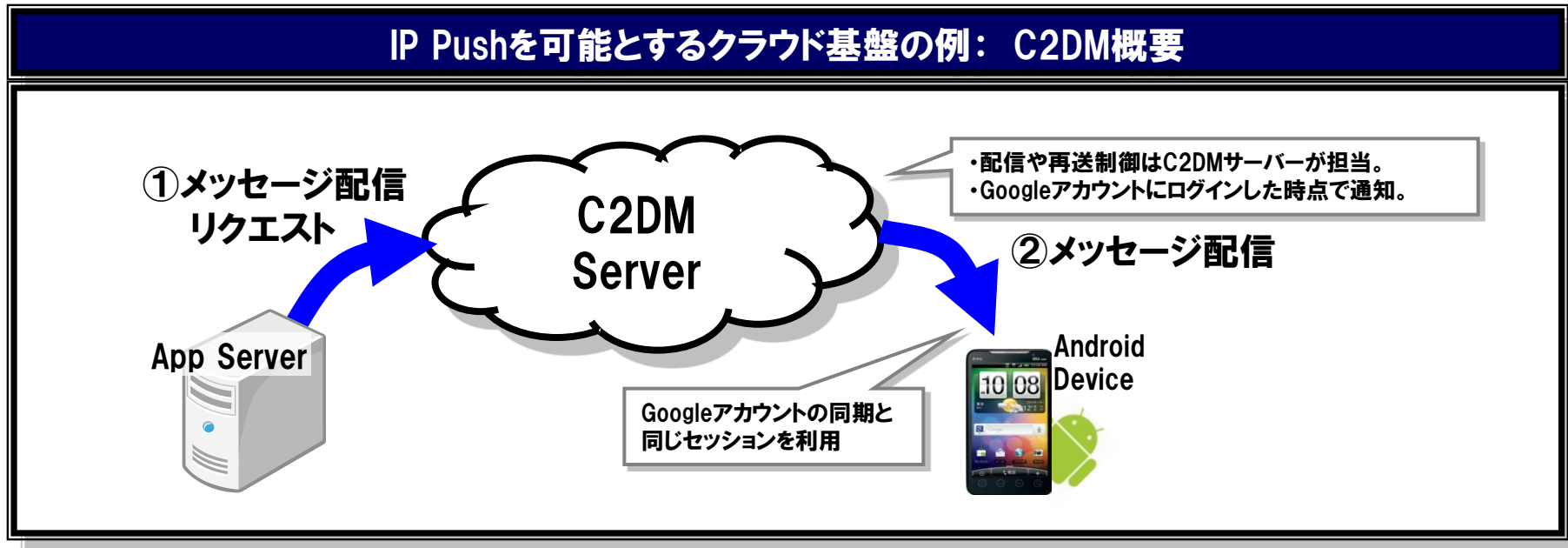
1:n



これらに加えて...

端末とネットワークが連携すべき取り組み

■プッシュ系サービスを可能とするクラウド基盤（C2DM）



iOSやWindows Phoneにも
APNS (Apple Push Notification Service)
MPNS (Microsoft Push Notification Service)
という同等の機能あり

端末とネットワークが連携すべき取り組み

■キャリア提供IPプッシュの検討

OTT（オーバー・ザ・トップ）事業者が提供する配信プラットフォームに加えて、ネットワークに適したキャリアグレードの配信プラットフォームも検討中。

キャリア提供SMS

- ・有料
- ・信頼度高い
- ・スマホ向け

キャリア提供 IPプッシュ（検討中）

OTT提供IPプッシュ

- ・無料（大手は有料）
- ・信頼度普通
- ・スマホ/タブ向け

制御信号の増加に対応するための対策

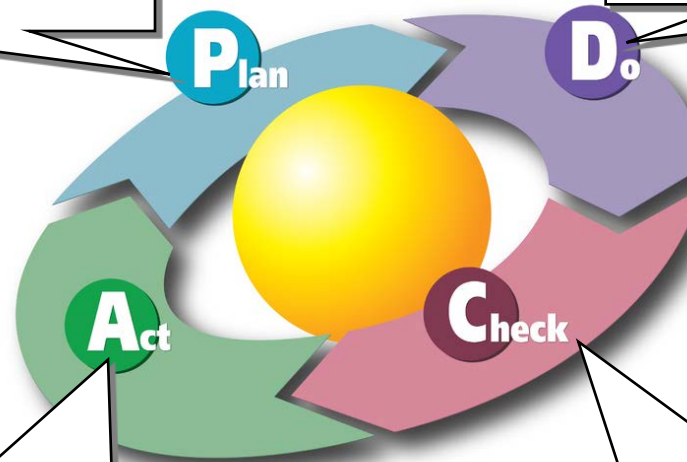
■ 継続的に制御信号の増加を監視（PDCAサイクル）

トラフィック前提の策定

- ✓ 販売計画
- ✓ コールモデル
- ✓ トラフィック前提の策定

設備計画の策定と実行

- ✓ 設備計画の策定
- ✓ それに基づく設備構築の実施
- ✓ トラフィック対策技術の開発
- ✓ オフロード施策の推進



トラフィック対策会議

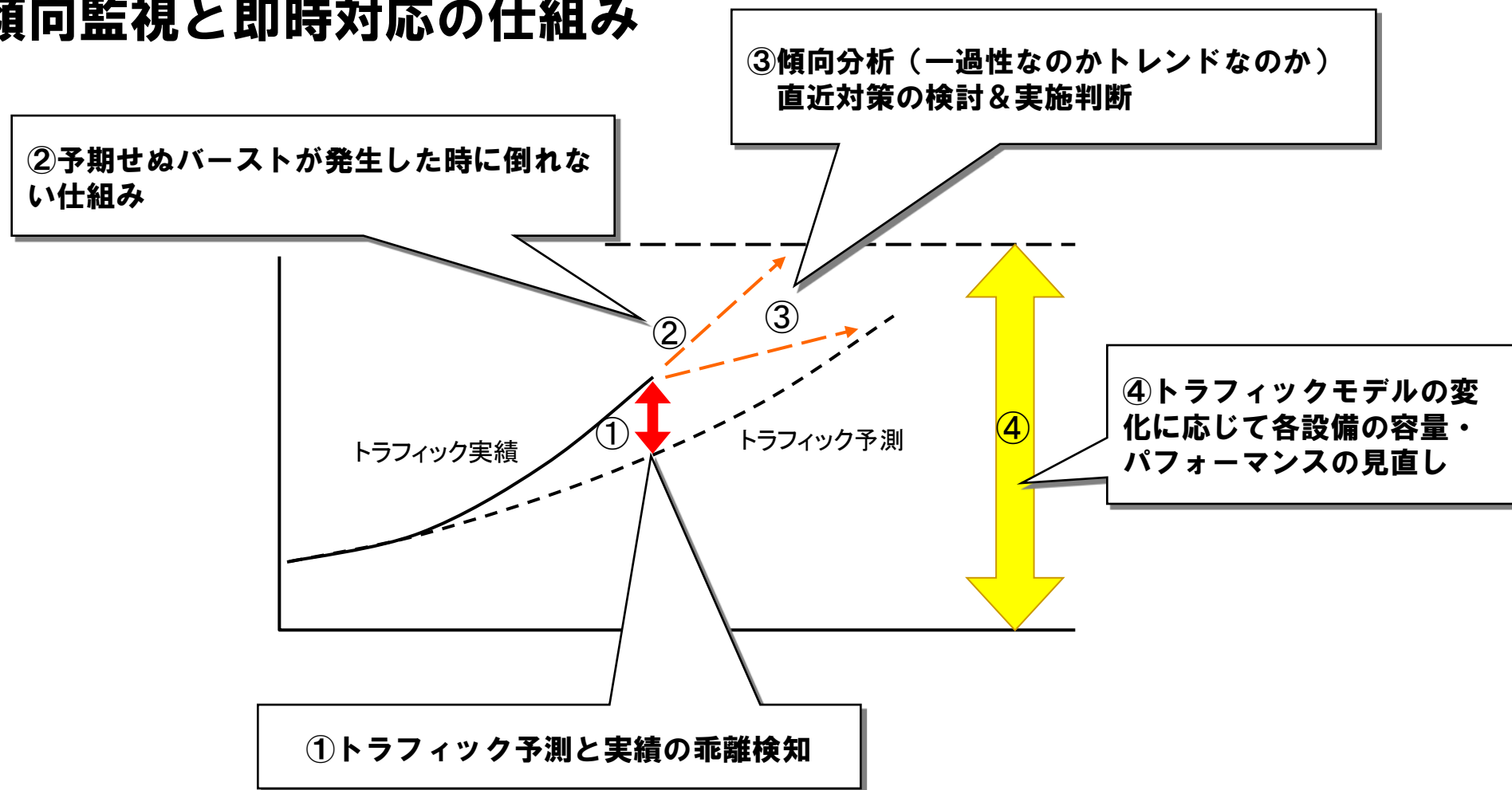
- ✓ 対策, 改善検討
- ✓ 予測手法の見直し

トラフィック動向の把握

- ✓ トラフィック検討会
- ✓ コールモデルの予実管理
- ✓ 差異分析

制御信号の増加に対応するための対策

■傾向監視と即時対応の仕組み



災害対策に関する情報公開と スマートフォン時代への取り組み

平成24年6月25日

KDDI株式会社

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

(1) 停電対策等の災害対策に関する情報の公表について

説明依頼内容	回答
<p>・停電対策が強化された携帯電話基地局のカバーエリア等に関する情報については、地方自治体や利用者が災害対策を講じる上でも非常に重要な情報と考えられますが、どのような情報をどのような形で公表することが適当と考えますか。</p> <p>【例】</p> <p>① 重点的に災害対策が講じられたサービス区域(携帯電話の場合は、長時間の停電対策を行った携帯電話基地局のカバーエリア等)を地図で公表</p> <p>② 重点的に災害対策が講じられたサービス区域(携帯電話の場合は、長時間の停電対策を行った携帯電話基地局のカバーエリア等)を住所で公表</p> <p>③ その他(具体的に)</p>	<p>回答</p> <p>・停電対策を強化しているサービス区域についてホームページにてサービスエリアマップを公表することが可能です。</p> <p>・公表の方法については、停電対策が強化された基地局のカバーエリアを視覚的にわかりやすく、表示することが適当と考えます。</p> <p>・基地局の住所表示は防犯上の問題から公表することを控えて頂きたいと考えます(一部エリアにて基地局設備の電力ケーブルが盗難されています)</p>
<p>今年4月の暴風雨の影響を受けて、東北地方において多くの携帯電話基地局の機能が停止しましたが、このような災害で携帯電話基地局が停止したときには、地方自治体や利用者のためにその停止要因と要因毎の割合を取りまとめて公表することと考えられますが、御社はどう考えますか。</p>	<p>大規模災害時には迅速にエリアマップを作成、ホームページにて公表し、周知を行っています。なお、災害時には被害状況について詳細を適宜報告しているため、公開する場合は各社で公表するよりは総務省で取り纏めて公表することが適当と考えます。</p>
<p>携帯電話基地局毎の非常用電源の持続時間については、自治体や利用者の災害対策の検討に資するために公表することが考えられますが、御社はどう考えますか。</p>	<p>基地局の非常用電源の保持時間については、弊社ホームページ「災害対策への取り組み」にて公表しており、全ての屋外基地局について3時間、屋内基地局について30分の保持時間であることを説明、周知を行っています。</p>
<p>停電の応急復旧機材としては、例えば、移動電源車や可搬型電源のようなものがあり、その配備状況は地方自治体や利用者が災害対策を講じる上でも重要な情報であり、台数、持続時間、通常の配備場所のような情報を公表することが考えられますが、御社はどう考えますか。その他にどのような内容を公表することが適当と考えますか。</p>	<p>移動電源車や可搬型電源の台数については、ホームページ「災害対策への取り組み」にて公表しており、周知を行っています。今後、配備状況について、地域ごとの配備数等や、その他の情報についてもホームページにて公開を検討していくことで、防災対策に寄与できると考えます。</p>

(2)中継伝送路の切断等への対策の公表について

説明依頼内容	回答
<p>中継伝送路の切断等への対策に関する情報については、地方自治体や利用者が災害対策を講じる上でも非常に重要な情報と考えられますが、どのような情報をどのような形で公表することが適切と考えますか。</p> <p>【例】</p> <ul style="list-style-type: none"> ①重点的に災害対策が講じられたサービス区域(携帯電話の場合は、大ゾーン基地局のカバーエリア等)を地図で公表 ②重点的に災害対策が講じられたサービス区域(携帯電話の場合は、大ゾーン基地局のカバーエリア等)を住所で公表 ③その他(具体的に) 	<p>中継伝送路の考え方については、弊社ホームページ「災害対策への取り組み」にて公表しており、周知を行っています。今後、伝送路の回線ルートについてもホームページにて公開を検討していくことで、防災対策に寄与できると考えます。</p>
<p>応急復旧機材については、例えば、車載基地局車や可搬型地球局のようなものが考えられますが、その配備状況は地方自治体や利用者が災害対策を講じる上でも重要な情報であり、保有台数(リース台数は別掲)、同時接続数、カバー半径、エントランス回線の種類(衛星回線経由か、マイクロ回線経由か)、通常の配備場所のような情報を公表することが考えられますが、御社はどう考えますか。その他にどのような内容を公表することが適切と考えますか。</p>	<p>車載型基地局や可搬型基地局の配備台数については、ホームページ「災害対策への取り組み」にて公表しており、周知を行っています。今後、配備状況について、地域ごとの配備数等や、その他の情報についてもホームページにて公開を検討していくことで、防災対策に寄与できると考えます。</p>
<p>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して、以下のような情報を公表することが考えられますが、御社はどう考えますか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ①応急復旧機材の配備(台数、配備場所等)についての基本的考え方 ②その他(具体的に) 	<p>その他応急復旧機材(非常用電源設備等)の配備状況については、ホームページ「災害対策への取り組み」にて公表しており、周知を行っています。今後、配備状況について、地域ごとの配備数等や、その他の情報についてもホームページにて公開を検討していくことで、防災対策に寄与できると考えます。</p>

(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扱いに係る手法等に関する情報の公表について

説明依頼内容	回答
<p>地方自治体や利用者が災害対策を講じる上で、ネットワークの設計容量に関して、以下のような情報が電気通信事業者により公表されることが適当と考えられますが、御社はどう考えますか。</p> <p>①設計容量に関する基本的考え方や内部規程等 ②設計容量と最繁時トラヒックとの比率 ③その他(具体的に)</p>	<p>回答</p> <ul style="list-style-type: none"> ・災害時は設備保護の観点から通信規制を行い、バーストラフィックにいかに対応するかを整理する必要があります。 ・音声通信については、いかに早く規制緩和していくかのトラフィックコントロールが重要であって、KDDIは高度な通信制御を自動的に行うための輻輳制御システムについて開発を行っています。 ・また、パケット通信は比較的疎通がし易いことから、災害時の安否確認を行う手段として、これまでも提供している災害用伝言板、また、2012年6月4日に発表した、Eメール疎通の向上施策、および災害用音声お届けサービス、その他、SNS利用などの普及をはかり、HPで取組みを紹介するのが有効と考えられます。
<p>・通信規制、重要通信の優先的取扱いに係る手法等に関して、以下のような情報が電気通信事業者により公表されることが適当と考えられますが、御社はどう考えますか。</p> <p>①通信規制及び重要通信の優先的取扱いに関する基本的考え方や内部規程等 ②通信規制及び重要通信の優先的取扱いの実施状況(過去1年間等) ③通信規制及び重要通信の優先的取扱いの具体的な手法 ④その他(具体的に)</p>	<p>通信規制及び重要通信の優先的取扱いに係る手法等については、弊社ホームページ「災害対策への取り組み」にて公表しており、周知を行っています。また、大規模な通信規制等を実施した場合、ホームページでの周知を行っています。</p>

(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について(1/2)

説明依頼内容	回答
<p>災害や通信障害発生時の被害、影響に関する情報の公表について、どのように行っているのか(又は、行うことを検討しているか)、以下の項目についてご説明ください。また、社内幹部への連絡、ホームページ等での情報提供、電話対応や販売店での利用者対応等を迅速化するためにどのような措置を講じているのか、ご説明ください。</p> <p>①事象発生からの認知から公表までの目標時間 ②公表手段(ホームページ、SNS、マスメディアへのプレスリリース、店頭、電話相談窓口等) ③公表内容(地図、住所、復旧見込み等) ④公表フォーマット(二次利用可能なフォーマットでの公表)</p>	<p><公開の現状></p> <p>①重大事故発生、大規模災害時に認知後、30分を目標に公表。 ②以下の手段にて情報を公表 ・弊社HP ・SNSにTweet ・報道発表(重大事故の場合) ③弊社HPで以下の情報を公表 ・事故・被災の状況、影響(サービス、地域) ・復旧へ向けての対応状況 ・災害支援の取り組み(長期化するときは被災状況をエリアマップで公開) ④ホームページで「災害対策への取り組み」として下記情報を公開 ・輻輳と規制の仕組み ・災害時に効果的なサービス紹介、将来への取り組み ・支援活動</p> <p><社内の情報連携></p> <p>24時間体制の運用統括者が事故発生状況を監視し、一定規模以上の事故・災害が発生した場合は、事象発生から30分以内に、経営層を含めて全社に宛てて障害速報を発出。並行して、設備・サービス監視部門から必要な部署へ情報展開並びにエスカレーションを行っています。</p>
<p>災害時に輻輳が発生した場合において、不要不急の電話を控えること(通話時間をできるだけ短くすることを含む。)に関する周知・要請について、どのような手段により行っているのか(又は、行うことを検討しているか)、ご説明ください。特に、テレビやラジオ放送で迅速に情報提供してもらうための放送事業者との連携について、どの程度行っているかご説明ください。</p>	<p>ホームページに「災害対策への取り組み」として、輻輳発生メカニズムや規制の仕組みを紹介するとともに、災害発生時の連絡手段、情報収集手段として有効なサービスを紹介しています。あわせて、支援や救助活動のための重要な通信を守るために、通話を控えEメールの活用を案内しています。なお、災害時に輻輳が発生した場合には、ホームページに掲載しお客さまへ周知すると共に、必要に応じて報道発表を実施。報道発表時にはマスコミ各社と電話・メール・FAX等で連絡がとれる体制を構築済みです。</p>

(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について(2/2)

説明依頼内容	回答
災害時に輻輳が発生した場合において、災害用伝言サービスを含めた音声通話以外の通信手段の利用等の呼びかけについて、どのような手段により行っているのか(又は、行うことを検討しているか)、ご説明ください。特に、テレビやラジオ放送で迅速に情報提供してもらうための放送事業者との連携について、どの程度行っているかご説明ください。	災害用伝言板サービス、災害用音声お届けサービス等、音声通話以外の通信手段についてホームページ上で紹介するとともに、これらの利用についてコマーシャルを作成しており、震災等大規模災害発生時にはTV、ラジオを通してコマーシャルを流し、利用者にこれらの利用の呼びかけを行っています。また、音声輻輳時には交換機のトーカー変更(災害用伝言板サービスへの誘導トーカー)を追加しています。
災害時に輻輳が発生した場合を想定して、利用者に対して通話は控えて災害用伝言サービスを利用することなど、災害時の望ましい行動の周知・要請を平常時から行っていくことが必要と考えられますが、御社の具体的な取組についてご説明ください。	災害時には音声通話を控えて、災害用伝言板サービスの利用を促すことについてホームページに公表しています。また、毎月2回、並びに、国の「防災週間」および「防災とボランティア週間」に災害用伝言板の体験サービス等啓蒙活動を行うとともに、行政のイベント等に参加し同サービスの周知を行っています。

(5) 応急復旧の優先順位について

説明依頼内容	回答
電気通信事業者として災害時に応急復旧すべき通信設備の順位付け(どのような機関の通信設備から修理又は復旧させるか)はどのようにされていますか。また、その情報は公表されていますか。又は公表の計画はありますか。そのような計画がない場合はその理由をご説明ください。	電気通信事業法に規定(施行規則第55条及び第56条)されている「緊急に行うことを要する通信を利用する機関の回線」について優先的に復旧作業を実施する様に努めていますが、災害時の状況により必ずしもこれらの通信の優先復旧ができない場合もあります。

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

(1) スマートフォン普及の現状と今後の予想

説明依頼内容	回答
御社におけるスマートフォン端末の普及の現状と今後の予想についてご説明ください。	2011年度末の普及率は約2割。2012年度の普及率は約4割に達する見込みです。
御社においてスマートフォンのデータ通信等のトラフィック増加について、どのように予想しているかご説明ください。	ここ1年でデータトラフィックは約3倍。今後、スマートフォンの普及によりデータ通信のトラフィックは、2015年度に2010年度の 約25倍に増加すると予測しています。
スマートフォン端末とデータ通信量の将来的な増加に対して、パケット交換機等の通信設備の能力増強、認証・ユーザ管理設備等も含むシステム全体の能力拡張について、どのように対応していくかご説明ください。	<ul style="list-style-type: none"> ・スマートフォン端末のコールモデル予測とスマートフォンの普及状況からデータ通信量の増加を予測したうえで、適切なマージンを設けて設備増設・能力改善を実施しています。 ・スマートフォンシフトに伴うトラフィック生起パターンの変化を踏まえ、装置のボトルネック性能の見直しと能力改善を推進しています。 ・また、年内には周波数効率の高いLTEを導入する他、新周波数によりデータトラフィックへの急増に対応していく予定です。

(2) アプリの制御信号増加への対策

説明依頼内容	回答
<p>スマートフォンの普及やインストールするアプリの増加によって、アプリとの通信で発生する制御信号の増加について、どのように予想しているかご説明ください</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・制御信号のトラフィック状況を定常的に監視して傾向を予測。インストールアプリに起因した制御信号についても実機等の利用により傾向を把握し、適宜、予測の見直しを実施しています。 ・復旧時等のバースト的な再接続要求に対し、各設備の耐性を適宜点検・評価しています。
<p>上記の制御信号の増加に対し、通信設備の能力増強等について、どのように対応していくかご説明ください。</p>	<p>制御信号の増加については障害時等のバーストラフィックを考慮した上で設備増強を行っています。</p>
<p>制御信号の抑制について、どのように対応していくかご説明ください。制御信号の量を減らす技術(3GPPリリース8のFirst Dormancy、C2DM等)の導入について、どのように対応していくかご説明ください。また、アプリ開発者やスマートフォンOSベンダと協調した取組を行っている場合はご説明ください。国際的な場(GSMAや3GPP等)における取組についてご説明ください。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・CDMA2000方式ではW-CDMA方式の「FACH」に該当する概念がなく、その一方で通信が一時的に休止状態となる「Dormant」という概念があります。Dormant状態からActive状態に遷移する際に発生する制御信号の量はW-CDMAよりも少ない特徴があります。(別紙参照) ・また、アーキテクチャも制御信号を処理する装置とIPパケットを転送する装置が物理的に分離されており、それぞれのトラフィック特性に応じた設備増設が可能となっています。 ・アプリケーションが発生する制御信号を抑制する取組みとしては、アプリ開発者に時間的集中が発生することがないようにトラフィック平準化をお願いしている他、サーバの状態変化を検知して必要時のみプッシュする配信サーバ(GoogleのC2DM、AppleのAPNS等)の活用を依頼しており、auスマートパス(約700アプリ)で既にC2DMが活用されています。
<p>スマートフォンの常時接続性(複数アプリのバックグラウンドでの常駐性)により、通信設備の障害発生時には端末から再接続信号がバースト的に発生することが多いが、どのように対応していくかご説明ください。</p>	<p>認証系設備を中心に、処理能力以上のバーストラフィックが印加することを前提として、トラフィック制御機能を実装していく他、万一発生した場合の復旧手順の作成、ならびに訓練を実施することで対処しています。</p>

(3) 冗長機能及び復旧手順について

説明依頼内容	回答
<p>新設備の導入の際に、冗長切替動作を実際に検証し、結果を点検するプロセスがありますか。当該プロセスがある場合は、どの部門がどのような環境で検証するか(設備単体の検証環境か、あるいは商用設備と同等の構成の検証環境か)を含め、その内容についてご説明ください。特に、利用者管理サーバ等について限界値の負荷を課した中で冗長切替を試験し、他の設備の影響を与えないことを確認していますか。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・新設備の導入の際に、冗長切替動作について社内ガイドラインに従い、開発部門にて検証し、結果を運用部門にて点検を実施しています。 ・検証試験については設備単体での試験を行っています。
<p>通信障害発生時のサービス復旧手順のマニュアルについては、どのような単位(通信設備ごとか、サービスごとか)で作成されていますか。また、障害発生時の影響時間の最小化を考慮した手順となっていますか。関連する他システムに輻輳が連鎖することを回避する手順を規定していますか。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・設備単位並びにサービス単位で復旧手順書を作成、復旧時間の短縮を図っています。 ・輻輳連鎖の可能性のある設備の輻輳回避手順書を作成しています。

(4) 設備の設計・設定・配備について

説明依頼内容	回答
<p>新設備の導入に当たって、ハードウェアの品質評価に関する社内の統一基準はありますか。また、導入時の負荷試験について、商用網の最新のトラフィックパターンに基づいた実機試験を実施していますか。過負荷試験については各装置の最大処理能力を超える負荷、具体的にはどのような負荷で実施していますか。また、商用網の様々なトラフィック変動に対応するため、複数のトラフィック条件での試験を行っていますか。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・新規設備導入に関するハードウェア設備受け入れガイドライン制定しています。 ・新規設備導入時には、性能限界値を測定し、限界値に対して設備毎に一定の安全係数をかけた値を閾値に設定し、24時間365日の状態監視を実施し、問題発生時には迅速な対応を取れる体制を構築。またアクセス集中等による瞬間的なトラフィック上昇には、トラフィック制御や迂回措置の手順を確立し輻輳回避しています。 ・設備単体での過負荷試験に加え、実ネットワークに近い環境を構築し、各装置間が連携した動作試験を実施予定です。
<p>新設備を商用導入する際に、利用者が少ないエリアや時間帯で先行導入する等の障害発生時の影響を最小化するルールはありますか。</p>	<p>お客様影響が少ないエリアでの先行導入、一定期間確認後、順次拡大しています。</p>

(5) ソフトウェアの不具合の防止について

説明依頼内容	回答
新ソフトウェアを商用設備への導入に当たって、ソフトウェアの品質評価に関する社内の統一基準による判定が行われていますか。当該判定プロセスがある場合は、どの部門がどのような環境で検証していますか。	新ソフトウェア適用に当たってのガイドライン制定、ガイドラインに沿って商用設備へ導入しています。
新ソフトウェアを商用設備に導入する際に、利用者が少ないエリアや時間帯で先行導入する等の障害発生時の影響を最小化するルールはありますか。	お客様影響が少ないエリアでの先行導入、一定期間確認後、順次拡大しています。
商用設備でのソフトウェアの不具合発生状況が、ソフトウェアの設計、開発、試験プロセスに迅速に反映される等、総合的なPDCAサイクルは確立されていますか。	不具合発生時には技術部門、運用部門及びベンダーにて原因を究明し、次回以降のソフトウェアの設計、開発、試験プロセスに迅速に反映させる体制を確立しています。

(6) 電源設備での障害発生の防止について

説明依頼内容	回答
電源設備の障害が発生した場合は利用者への影響が非常に大きいため、設備導入前の運用操作試験、設備点検及び設備改修前の実機検証、整備点検のマニュアル作成等を行い、工事実施前に問題点を洗い出せるプロセスを導入していますか。	電源設備導入・運用ガイドラインを制定し、新規設備導入、設備改修、電力整備点検のタイミングで問題点を事前に把握できる仕組みを導入しています。
重要な通信ビルについては、電源設備の切替工事を深夜帯に行う等、障害発生時の影響を最小化するルールはありますか。	電力作業部門と設備監視部門等の社内情報連携の強化を実施。作業実施日時については作業の内容により、実施時間を夜間帯にするなど影響を最小化する取り組みを行っています。

(7) 工事の際の事故防止について

説明依頼内容	回答
<p>工事実施時の人為ミス等の不具合を未然に防止するため、全国の工事で発生したヒヤリ・ハット事例を収集していますか。そのようなデータベースがある場合はその内容を工事手順書に反映させる等、全社的な事故の再発防止に活用していますか。</p>	<p>ヒヤリ・ハット、ヒューマンエラーの事例を収集・分析・展開し、事故防止に取り組んでいます。また、年に2回、関係部門を召集し安全大会を行い、全社的な啓蒙活動を行っています。</p>
<p>利用者への影響が大きい重要設備の工事の場合は、障害が発生した場合に全社的に迅速な対応を行うため、設備監視部門、作業実施部門や関係部門の間でどのような連携を図っていますか。そのような工事実施時のヒヤリ・ハット事例を他事業者と相互に情報共有することは考えられますか。</p>	<p>電話会議などにより、作業実施部門と運用部門で逐次、情報連携を図り、事故の未然防止、事故発生時の迅速な復旧体制を構築しています。また、ヒヤリ・ハット事例を他事業者と相互に情報共有することは可能であると考えますが、各事業者で設備が違うため、どの様な情報が有益か検討が必要です。</p>

参考資料(以降、弊社ホームページ公表内容例)

通信局舎および電気通信設備の耐災害性の強化

(1) 災害を考慮した設計基準

災害の発生による通信ネットワークの障害を未然に防ぐため、過去の大災害を参考に、予想される災害の種類、規模などを十分に調査し、これに対する耐災害性を考慮して通信設備などの防災設計を行っています。

〈通信局舎設備〉

耐震設計	建築物は建築基準法で定める基準に対し同等以上で耐震設計
耐震固定	通信・電力設備、監視制御装置などの振動に対する厳重な固定措置
防火措置	通信機械室無窓化、防火シャッター、防火扉、消火設備設置
環境設計	屋外設備の塩害・高湿度・高温・低温対策



通信局舎

〈無線基地局〉

耐震設計	総務省令に則り、耐震性を確保
車載型無線基地局	<p>全国で15台配備</p> <p>災害により無線基地局や光ファイバーなどの地上通信回線が損傷した場合には、通信衛星対応の車載型無線基地局を被災地に移動させ、被災地域において携帯電話による通話やメールなどのサービスがご利用</p>



無線基地局



車載型無線基地局

参考資料(以降、弊社ホームページ公表内容例)

(2) 電源確保の備え

災害発生により、電力の供給が途絶えると交換設備や無線基地局は機能することができないため、通信局舎では自家発電機を設置するとともに、各無線基地局においても予備蓄電池を設置して、送電線の切断や発電所の停止などの事態に備えています。無線基地局の蓄電池については、官公庁および市役所などのある地域を対象に、設置する無線基地局の状況を勘案して蓄電池容量の増強を行っています。

〈通信局舎設備〉

非常用電源設備	交換設備は自家発電機および蓄電池30分以上を設置
---------	--------------------------

〈無線基地局〉

非常用電源設備	原則3時間以上の蓄電池を設置。さらに沖縄や九州のように台風の多い地域や山間部では、自家発電機を約350個所に設置
移動電源車	基地局の停電対策として、全国で約50台配備



通信局舎の自家発電機



移動電源車

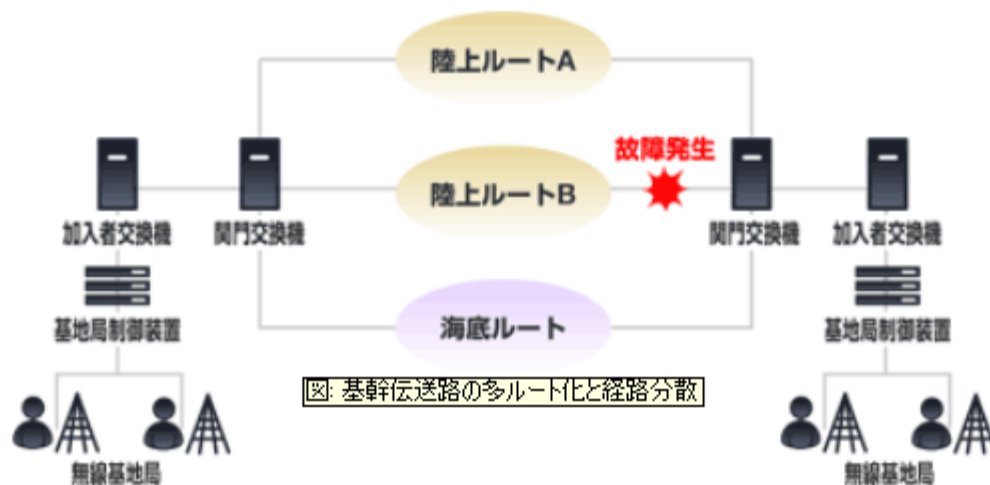
参考資料(以降、弊社ホームページ公表内容例)

(3) 災害時の通信サービスを確保するための設備対策

基幹伝送路の多ルート化と経路分散

安定した通信を確保するため通信設備の収容分散などを行い、通信線路の二重化(陸上光ファイバ)を図るとともに、障害時には自動切換えにて通信網を救済するネットワーク構成となっています。

陸上光ファイバ網のほか、海底ケーブルなども使用し通信線路の多ルート化を行い、通信網の高信頼性を確保しています。また万一トラブルが発生した際には、迂回措置を実施して通信の救済を図っています。



参考資料(以降、弊社ホームページ公表内容例)

(2) ネットワークのコントロール(通信規制)とその効用

重要通信の確保

KDDIは電気通信事業者として電気通信事業法の規定に基づき、大規模災害などの非常事態が発生し、もしくは発生する恐れがある場合に警察、消防、自治体などが行う災害の予防、救援、交通、通信、電力の供給確保、秩序維持のために必要な通信を優先的に取り扱うことが義務付けられています。

災害などで過度の通信の「ふくそう」を回避するため、当該地域(災害発生時の場合は被災地域)内のau設備に対して、適切なトラフィックコントロール(通信規制)を行うことにより、設備を保護するとともに重要通信の確保に努めています。

通信ネットワークの「ふくそう」を防ぐためのコントロール(通信規制)

携帯電話システムは、携帯端末と無線基地局との間で電波を用いるシステムですが、通信の「ふくそう」は、無線区間のみならず、インフラネットワーク部分で発生する可能性もあるため、auネットワークでは様々な区間で通信トラフィックをコントロールする機能を備えています。

KDDIオペレーションセンターにおいて、全国の通信状況を24時間体制で一元的に監視し、通信設備の処理能力を大幅に上回るトラフィックが集中した場合には、速やかに通信トラフィックをコントロールし、「ふくそう」の連鎖を防ぐ手立てを講じています。

通信トラフィックのコントロールにより、ネットワーク全体に障害が波及したり、システムダウンを起こすことなく、一定の通信量の疎通を確保しつつ通信ネットワークを維持運用することが可能になります。

なお、コンサートや花火大会などのイベント時においても、特定の狭いエリアに通信トラフィックが集中するため、無線基地局において無線区間の通信規制を行ないます。



参考資料(W-CDMAとCDMA2000の違い)

