

# J:COM 通信サービス品質について

2009 / 4/22

於：IPネットワーク設備委員会 安全・信頼性検討作業班 会合

## J:COMグループ(2009年3月末現在)

運営会社 : 24社48局  
総加入世帯数 : 約318万1千世帯  
電話総加入世帯数 : 約161万世帯  
インターネット総加入世帯数 : 約150万世帯

### 札幌エリア

札幌 1社1局

### 東北エリア

宮城県 1社1局

### 関東エリア

茨城県、埼玉県、東京都、群馬県、  
神奈川県、千葉県  
12社25局

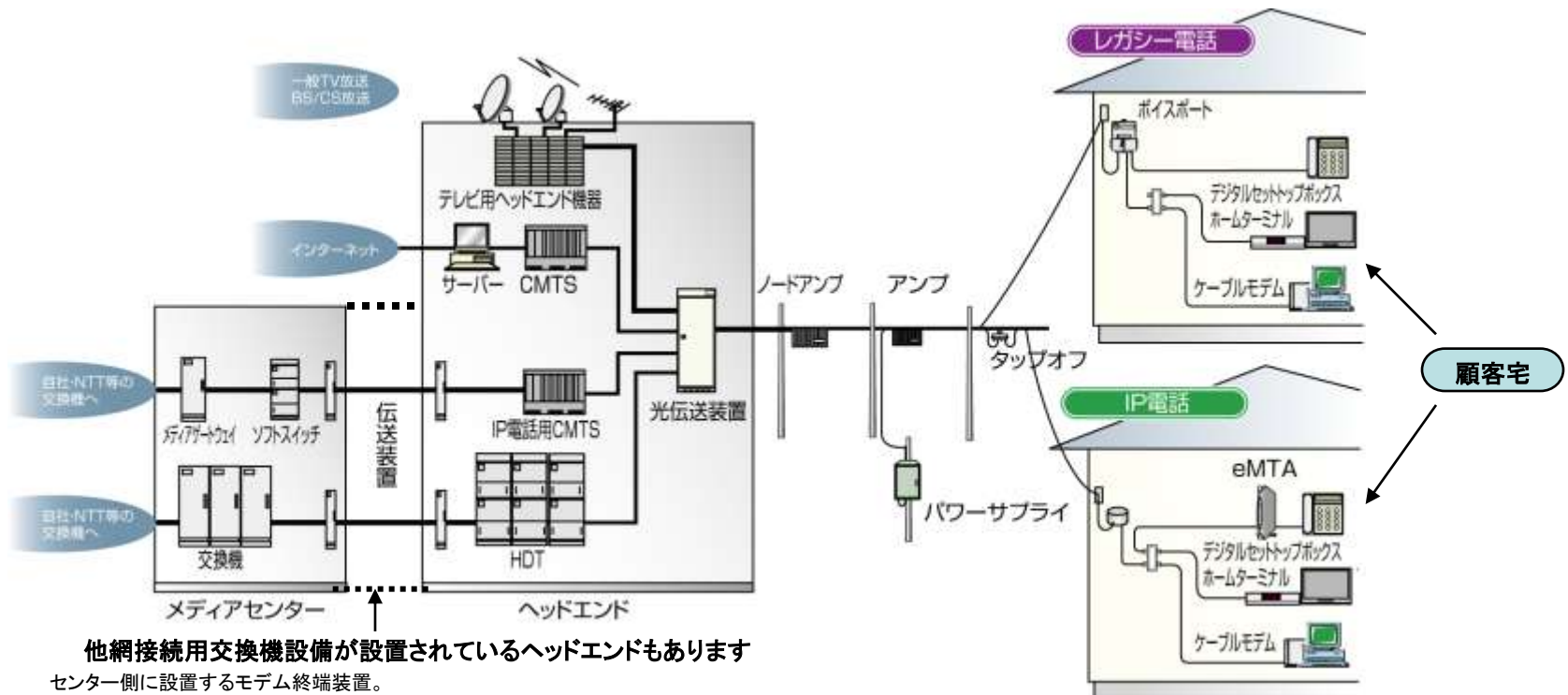
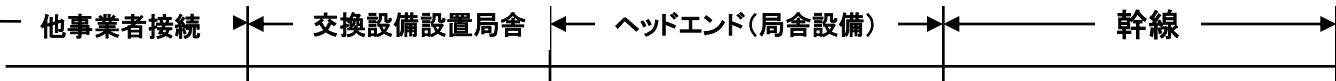
### 関西エリア

大阪府、兵庫県、和歌山県、京都府  
7社18局

### 九州エリア

山口県、福岡県  
3社3局

# J:COMネットワークの基本的な構成について



他網接続用交換機設備が設置されているヘッドエンドもあります

- **CMTS:HDT** センター側に設置するモデム終端装置。  
(Cable Modem Termination System/) 信号を同軸ケーブルで伝送出来るよう変換する為に必要である。
- **ソフトスイッチ:** VoIP(インターネット電話)の交換機能を持つ装置。  
主にサーバー等で構成されており、通常の電話交換機に相当する。
- **ノードアンプ:** 光信号と電気信号を変換増幅する装置。  
ノードアンプが設置されているひとつのエリアをノードという。
- **アンプ:** 同軸ケーブル、分配器、分岐器等により減衰した信号を増幅する装置。  
電柱間のケーブルに取り付けられる。
- **タップ:** 幹線から加入者宅へ引き込む為の分配器。
- **PS (Power Supply):** ノードアンプ、アンプ等幹線に設置されている装置へ電源を供給する装置。  
アンプに直接、あるいは同軸ケーブルに重畳して低電圧電源を供給する。

- **メディアゲートウェイ** 電話網と呼(音声)接続を行う為の装置。
- **ホームターミナル:** ケーブルテレビの番組を受信するチューナ。  
スクランブルされた番組など通常のテレビでは受信できない為、受信チャンネルを拡張している。
- **ケーブルモデム:** ケーブルテレビの回線を使ってインターネットに接続するための装置。  
CMTSと対向となる。
- **EMTA:** ケーブルモデムにVoIP(インターネット電話)機能を付加した装置。  
(embedded Multimedia Terminal Adapter) 装置の電話端子に通常の電話機を繋いで通話を行う。

## (1) 音声伝送役務について

### ・ 品質低下の基準については何を用いているか？(または用いるべきか？)

OAB-JIP電話の品質については告示で規定された基準を使用

「事業用電気通信設備規則の細目を定める件」第4条第一項  
(郵政省告示第二百二十八号)

- (1)総合音声伝送品質の値 80を超える値(R値)
- (2)端末設備等相互間の 平均遅延の値を150ミリ秒未満  
ただし、当該値を算出できる 確率が0.95以上でなければならない。

ネットワーク品質についても当該電気通信回線設備に接続する端末設備相互間  
(UNI-UNI)において

- (1)パケット転送の 平均遅延時間の値を70ミリ秒以下
- (2)パケット転送の平均遅延時間の 揺らぎの値を20ミリ秒以下
- (3)パケット損失率の値を 0.1%以下  
ただし、当該値を算出できる 確率が0.95以上でなければならない。

基準値で定められた品質を確保するようネットワーク設計を行うとともに、  
工事完了時、ネットワーク拡張時、変更時に測定を行い、基準の確保を確認

告示で定められた基準に加え、独自に品質維持のため以下の運用を実施。

## ① バックボーン回線/設備に関する品質確保

### (i) 回線数・加入者収容設備など適正な設備容量の確保

定期的に他事業者接続などにおける呼損率やトラヒック量を分析し、将来の需要予測から適正な設備を予測し、回線増設工事を実施。

加入者収容設備においてはCPU使用率の測定、加入者増加状況から一定の収容率を越える前に設備増設を行います。

### (ii) 平常時における品質確保のための閾値越え、低下の監視

回線使用率、CPU負荷等についてある閾値を超えるとアラーム警告とし、緊急対策の必要性を判断して品質を維持。急激なトラヒック増が観測された場合は、輻輳状態に陥る前に対策がとれるように状態監視を実施。

## ② ケーブルテレビ設備に特有のHFC区間(HE-顧客宅間の伝送路)の品質確保

適正な通信品質を確保するため、雑音の混入などをSNR値として監視し、許容値を越えた場合、システムからアラーム警告し、雑音の原因の除去などの必要な措置を実施。

また、ノード単位の接続端末数を監視し、内部基準値を上回らないよう収容変更を実施。

# I. 品質の低下に関する考え方

## ・それらの品質はどのように計測し、確保しているのか？(すべきか？)

(例えば総合品質はリアルタイムに計れるものか、呼損率計測時の単位時間をどのようにすべきか等)

### ・基本的に閾値を定め監視

基準値超え、低下を監視するものについては機器にて監視し、アラーム警告。

### ・観測値の変動を観測

変動を観測する必要があるもの - 呼損率、CPU使用率などの能力値 - について、定期的に、データ収集し、分析。

R値や遅延などの総合、ネットワーク品質は技術基準適合確認を受けようとするとき、また、網内のルーティング変更時や設備増設などの機会において確認を取り、品質が告示に定められた基準を下回らないよう維持。

## (2) データ伝送役務

### ・「事故」の品質低下の基準については何を用いているか(用いるべきか)?

- 現状サービスでは、品質保証タイプのデータ伝送役務は未提供。  
従って、設備故障による通信断を「事故」として扱い、パケットロスの増加などがあった場合には通信が継続している状態であれば「事故」とは扱わない。  
ベストエフォートサービスの場合には、そのサービスの性格上、品質低下基準を設けることについては、慎重な議論が必要と考えます。

### ・最低品質について基準を定めるべきか(FTTH、ADSL、無線等)ベストエフォートで最低限許される品質レベルはどこと考えるか)

- **ベストエフォートにおいては接続可否が重要で、以下の点から最低品質基準は設けるべきではないと考えます。**
- ・ ベストエフォートという品質保証タイプではないこと
  - ・ インターネットはまさしく複数網の接続であり、エンド-エンドの品質確保は単独ではできないこと

現状では、お客様からのお叱りなどの経験からノウハウを集め、お客様の満足するサービスレベルを維持するようネットワークの運用を実施。

例えば、ルータ、CMTS等の設備についてPORT単位でトラヒック状態観測を行い、自社基準を越えるトラヒックが観測、予測される場合には、分散収容、設備増強を実施

ベストエフォートとアナウンスしているサービスに関しては、サービス提供事業者にて品質基準を設定・運用し、お客様の評価を得るものと考えます。

## (3)電子メールについて

○電子メールは電話・FAXと同様に即時性があるとの一般的認識について、遅延等がありうることに  
ついて、何かしらの広報等を行っているか。

- (⇒) 電子メールは電話・FAXとは異なり、即時性があるサービスではないことから、遅延等がありうる事  
について、約款、重要事項説明等に明示はしていない状況。  
今後、即時性があるとの一般認識があるのであれば、電子メールには即時性が保証されたサービス  
ではないということについての広報等が必要であると考えます。

○どのような場合に事故(役務停止・品質低下)と考える(べき)か  
(消失、遅配、不達、POP,SMTP等の輻輳等)

(⇒) 電子メールには、即時性がないという認識より

- ・自網内設備の故障等によるメール送受信不能状態は、事故と考える。
- ・不達(届かなかった旨のエラーを送信者に返すもの)は事故とは言えない
- ・遅配は、(配送の時間的制限がないため)事故とは言えない

ただし、現実の利用例や期待される状態を考慮し、可能な限り不達や遅配は発生させない努力が必要であり、事業者が  
管理可能な自網内のサーバ設備等に起因する遅配、不達、輻輳については、事業者が内部基準を定めて、運用することが  
望ましい。現状、弊社では15分に一度、電子メールの滞留状況を確認する仕組みを導入済み。

○電子メールの遅配について、どのような場合を事故と考える(べき)か

・自網内→自網内、自網内→他網内、他網内→自網内の場合

・最低品質について基準(最大遅延時間等)を定めるべきか ・遅延を計測するにはどのような手法があるか

(⇒) 電子メールの遅配を計測する事は、自網内であれば技術的には可能と考えますが、迷惑メール等が多数を占める状況  
であらゆる電子メールの遅配について事故と考えることは好ましくないと考えます。

電子メールの配達も現在、複数事業者のベストエフォート的なサービス上でなされることを考えると技術的な課題も  
多く、現状では遅配の事故扱い、エンドーエンドでの遅延測定は困難であると考えます。



## II. 利用者の数についての考え方

### ◆ 相互接続先や卸元事業者の事故による影響についてどのように考えるべきか？

- ・相互接続先や卸元事業者に事故があった場合、自らが提供する役務について、  
どのような場合に事故(停止)と考える(べき)か？

(⇒)他網における事故によって、自網発の通信が遮られること自体は事故ではないと考えます。しかしながら、結果的にそのような疎通障害に誘発される自網内の設備故障、障害は事故とみなすべきと考えます。

- ・中継系網と加入系網が相互接続し、中継系の故障・事故により加入系に影響を与えた場合、中継系における利用者数はどのように数えるべきか？

- ・卸先事業者の利用者数を卸元の利用者数への算入
- ・利用者の数ではなく、回線数や帯域で換算するなど

(⇒)加入系網から当該網にトラフィックを委ねる可能性のある加入者数を換算し、影響数として扱うのがよいと考えます。

## II. 利用者の数についての考え方

### ◆ 相互接続先や卸元事業者の事故による影響についてどのように考えるべきか？

・卸電気通信役務で卸元の障害により、卸先が重大な事故となった場合、再発防止策を取る主体が卸元であることから、卸元にも事故に関し報告を求めるべきか？

(⇒)卸元にも何らかの報告を求めるべきだと考えます。報告という形で記録することにより事業者内外における広い範囲での情報の共有ができ、再発防止策の検討、予防保全策の企画などの効果が期待できると考えます。