

分岐単位接続料設定の適否について

質問事項一覧

質問1 分岐単位接続料の設定について第19回接続委員会において示された各社の見解に対し、御社の見解・反論をお聞かせ願いたい。→NTT東西、ソフトバンク、イー・アクセス、ケイ・オプティコム、J:COM、KDDI、関西ブロードバンド（DSL事業者協議会）

【P4】

質問2 現行のシェアードアクセス方式による一芯単位接続料の料金水準及び当該接続料が低廉化傾向にあることを踏まえれば、光配線区画の適正化を図り、1光配線区画あたりの世帯数を平均的な世帯数（NTT東日本：50世帯、NTT西日本：40世帯）並みに近づけることにより、接続事業者は一芯借りによりFTTHサービスのビジネスで採算を取ることも十分可能ではないかという趣旨の指摘がなされている点に関して、御社としてどのようにお考えであるかご教示頂きたい。→NTT東西、ソフトバンク、イー・アクセス、ケイ・オプティコム、J:COM、KDDI、関西ブロードバンド（DSL事業者協議会）

【P19】

質問3 第18回接続委員会において、「接続事業者の希望する接続料水準は、現在のドライカップ接続料を想定した、現行の加入光ファイバ接続料約3000円の半分というものであり、この料金水準であれば、1芯単位接続料であっても、配線ブロックの適正化により1配線ブロック当たりの戸数が60戸に近づけばビジネスとして成立し得る。また、配線ブロックの適正化が実現されるまでの時間を稼ぐために、他の手法を組み合わせるという考え方もあり得るのではないか。つまり、価格面で3000円を1500円にする方法は何かといった『考え方の転換』も必要となるのではないか。」という指摘がなされている点に関して、御社としてどのような見解をお持ちであるかご教示頂きたい。→NTT東西、ソフトバンク、イー・アクセス、ケイ・オプティコム、J:COM、KDDI、関西ブロードバンド（DSL事業者協議会）

【P24】

質問4 加入光ファイバ接続料に係る分岐単位接続料設定の適否を検討するに当たり、世帯数が過小な光配線区域を適正化することなどによる対応について、情報通信審議会（「ブロードバンド普及促進のための環境整備の在り方」諮問）の答申案や情報通信行政・郵政行政審議会での分岐単位接続料設定の適否に関する議論の経緯を踏まえた上で、NTT東西として現時点においてどのような見解や対応案を有しているかお聞かせ願いたい。また、世帯数が過小な光配線区画を平均的な世帯数を有する光配線区画（NTT東日本：50世帯、NTT西日本：

40世帯) 並みに適正化を図る場合、どの程度の費用が必要となるか試算をお示し頂きたい。→NTT東西 [P27]

質問5 現在アンバンドルされているNGNの中継局接続機能(または一般的な中継ルータ)を用いた上で、加入光ファイバ1芯を共用する場合、ソースアドレスルーティングによる事業者振り分けやQoS通信の切り分けは可能でしょうか。また、想定される課題があるとすれば、12課題に沿って、解決可能な課題・未解決な課題に関する御社の整理をお示し頂きたい。→NTT東西 [P27]

質問6 NTT東西のOSU共用に関する見解(資料1のP23)について、「公平制御より優先制御を優先する事業者振り分け機能を新たに開発」とありますが、そのような機能は市販品として存在しないと理解してよろしいでしょうか。それとも御社の求めるスペックという意味で存在しないという趣旨でしょうか。→NTT東西 [P28]

質問7 NTT東西のGC接続類似機能に関する見解(資料1のP30)について、収容ルータに送信元アドレスを見て事業者振り分ける機能がないなら、HGWあるいはONUにおいて、ゲートウェイルータのアドレスをソースルートオプションとして付けているか、あるいはHGW/ONUとゲートウェイルータの間にトンネルを張れば容易に実現可能と思われるが御社の見解についてご教示ください。→NTT東西 [P28]

質問8 NTT東西のGC接続類似機能に関する見解(資料1のP31)について、ソースアドレスルーティング機能は「IPルーティングの方法としてイレギュラーなもの」と説明されていますが、送信元IPアドレスに基づいて送信経路を規定する送信については「ポリシーベースルーティング」といった手法も存在するところ、この方法が「イレギュラー」であるという点についてもう少し技術的にご説明願いたい。→NTT東西 [P29]

質問9 NTT東西のファイバシェアリングに関する見解(資料1のP36)について、他事業者のヘビーユーザを理由として公平処理機能の実装が必要と説明されておりますが、自社ユーザのベストエフォートサービスで実際にヘビーユーザがどの程度存在するのでしょうか。→NTT東西 [P30]

質問10 分岐単位接続料設定に関し現在接続事業者から示されている上記の要望についていずれも困難な点があるということであれば、御社としてどのような代替案が想定されるかお示し頂きたい。→NTT東西 [P30]

質問11 ソフトバンクのOSU共用に関する見解(資料1のP18)について、下りに関しての説明がありませんが、接続事業者から流入するパケットにどこでVLAN-IDを付すと理解すればよいでしょうか。仮に振り分け装置で付とした場合、接続事業者A、B、Cといった複数のネットワークから流入するパケットにユーザ毎に整合的にVLAN-IDをつけることが求められるのであれば、結果として振り分け

装置で全てのユーザの移動の管理をすることとなり、開発が必要となるのでしょうか。→ソフトバンク 【P32】

質問12 ソフトバンクのOSU共用に関する見解（資料1のP18）について、接続事業者から流入するパケットに振り分け装置でVLAN-IDを付すとすると、接続事業者のQoSサービス用パケットの優先処理について、接続事業者のエッジルータと振り分け装置で連携する必要があると思われますが、どのように実現することを想定しておられるのでしょうか。この点も開発要素ではないかと推察されますが、ご見解を教示願います。→ソフトバンク 【P33】

質問13 ソフトバンクのOSU共用に関する見解（資料1のP20）について、「③接続事業者は優先トラフィックを上限値内で送出（上限値を超えた場合、ポリシング機能により設定帯域量分受信）」とありますところ、振り分け装置に「ポリシング機能」が実装されていると理解できる。また、「⑥ベストエフォートトラフィックが溢れた場合は、溢れた順に破棄」とありますところ、振り分け装置に「公平処理機能」が実装されていると理解できる。これらの機能はP22のシスコのスイッチに実装されている機能と考えて良いのでしょうか。実装されていないとすれば、開発は必要となるのでしょうか（P7の見積もりでは、振り分け装置は「購入」とあり、開発要素はないように見えることとの関係で説明してください）。→ソフトバンク 【P36】

質問14 ソフトバンクのOSU共用に関する見解（資料1のP20）について、「③接続事業者は優先トラフィックを上限値内で送出（上限値を超えた場合、ポリシング機能により設定帯域量分受信）」とありますところ、振り分け装置は複数の接続事業者から送られる優先パケットを見ながら上限値を超えるかどうか判断することとなると思われるところ、そういった機能を実現するためには接続事業者側のSIPサーバなどの連携が必要となるのではないのでしょうか。または、1ユーザのパケットが200Kbpsを超えればその分をポリシングするという趣旨でしょうか。→ソフトバンク 【P37】

質問15 ソフトバンクのOSU共用に関する見解（資料1のP20）について、上記④に関して「接続事業者は優先トラフィックを設定以上に流さない」との前提がおかれていることから、もし仮に接続事業者側のネットワークで制限を課すのであれば、その機能と収容ルータの間でNTT・SIPサーバと収容ルータの間で行われている作業が必要となるのではないのでしょうか。→ソフトバンク 【P38】

質問16 ソフトバンクのGC接続類似機能に関する見解（資料1のP28）について、ONUに「③優先トラフィックを上限値内で送出」「⑥ベストエフォートトラフィックが溢れる場合はONUで破棄」とありますところ、現在の設備ではONU単独で「優先トラフィックの上限値」やベストエフォートサービスの全体の帯域枠を知ることはできませんが、この点は複数事業者間でのポリシー調整や開発要素があるという認識でよろしいのでしょうか。→ソフトバンク 【P38】

質問17 ソフトバンクのGC接続類似機能に関する見解（資料1のP29）について、「③接続事業者は優先トラフィックを上限値内で送出（上

限值を超えた場合、ポリシング機能により設定帯域量分受信)」とありますところ、収容局ルータに「ポリシング機能」が実装されていないと理解している。この点、開発は必要となるのでしょうか（P7の見積もりでは、振り分け装置は不要とあり、開発要素はないように見えることとの関係で説明してください）。→ソフトバンク [P41]

質問18 ソフトバンクのGC接続類似機能に関する見解（資料1のP29）について、上記⑰に関して「接続事業者は優先トラフィックを設定以上に流さない」との前提がおかれていることから、もし仮に接続事業者側のネットワークで制限を課するのであれば、その機能と収容ルータの間でNTT・SIPサーバと収容ルータの間で行われている作業が必要となるのではないのでしょうか。→ソフトバンク [P43]

質問19 現在行政の場（接続委員会）において（電気通信事業法に基づき）分岐単位接続料設定の適否に関する検討を行っているが、今般、同時並行的に司法の場において独禁法違反を理由にNTT東西を提訴した理由を教示願いたい。→ソフトバンク [P43]

各社回答

質問1 分岐単位接続料の設定について第19回接続委員会において示された各社の見解に対し、御社の見解・反論をお聞かせ願いたい。→NTT東西、ソフトバンク、イー・アクセス、ケイ・オプティコム、J:COM、KDDI、関西ブロードバンド（DSL事業者協議会）

ケイ・オプティコム	<p>■ 弊社は、関西の9割以上の世帯に対し、自ら敷設した光ファイバを用いて、FTTHサービスを提供している事業者としての立場から、妥当性を欠く光ファイバ接続料の設定に繋がる制度の導入には反対いたします。</p> <p>弊社は平成23年2月22日に、接続委員会の場で発言をする機会をいただき、その場において、OSU共用による分岐単位接続料制度の問題を2点指摘し、反対の立場を表明いたしました。</p> <p>まず1点目の問題としては、接続事業者が一部の設備コストしか負担せず、NTT東西殿にコストをつけ回すことが挙げられます。この問題は、接続事業者とNTT東西殿だけの間に留まらず、自らリスクを取って設備投資した地域アクセス系事業者・CATV事業者など全ての設備事業者が、借りるだけの接続事業者に対して極めて不利な競争を強いられることにあります（図1）。</p>
-----------	---

分岐回線単位接続料の設定について①

4

分岐回線単位での接続料設定の最大の問題は、
設備コストをNTT東西につけ回すことで、不公平な競争環境を生むこと
(OSU共用・OSU専用にかかわらず)

■現行制度でのコスト負担



■分岐回線単位での接続料設定時のコスト負担

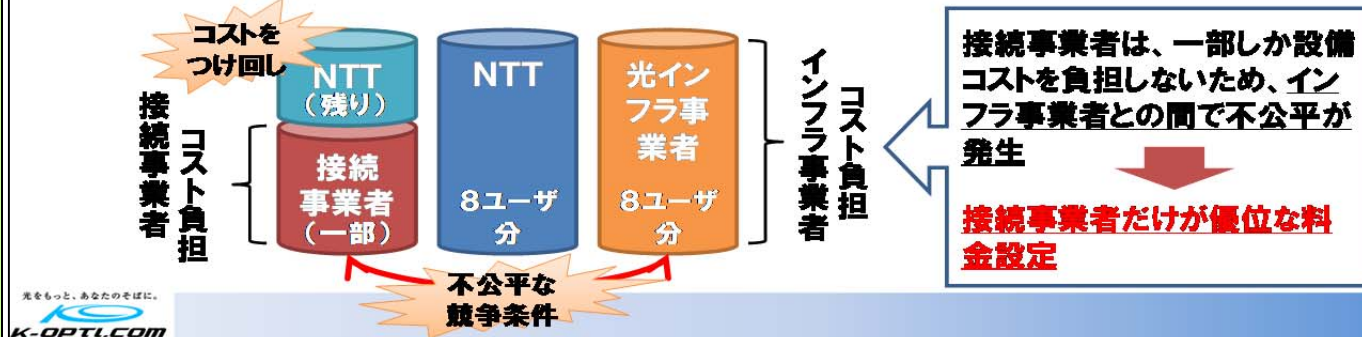


図 1. (平成23年2月22日 弊社発表資料4頁より)

2点目の問題として、設備を共用することで、どの事業者にも技術革新に対するインセンティブが働かず、その結果、光アクセス網の進化が停滞することが挙げられます。光信号の伝送技術は、現在のものが最終形態ではなく、今後の革新によってさらなる高機能化が期待されます。そのような中、技術革新の阻害に繋がる政策の導入には、設備事業者として断固反対した次第です(図2)。

**OSU共用等の設備共用の問題は、
共用するどの事業者にも技術革新に対するインセンティブが働かず、
光アクセス網の進化が停滞すること**

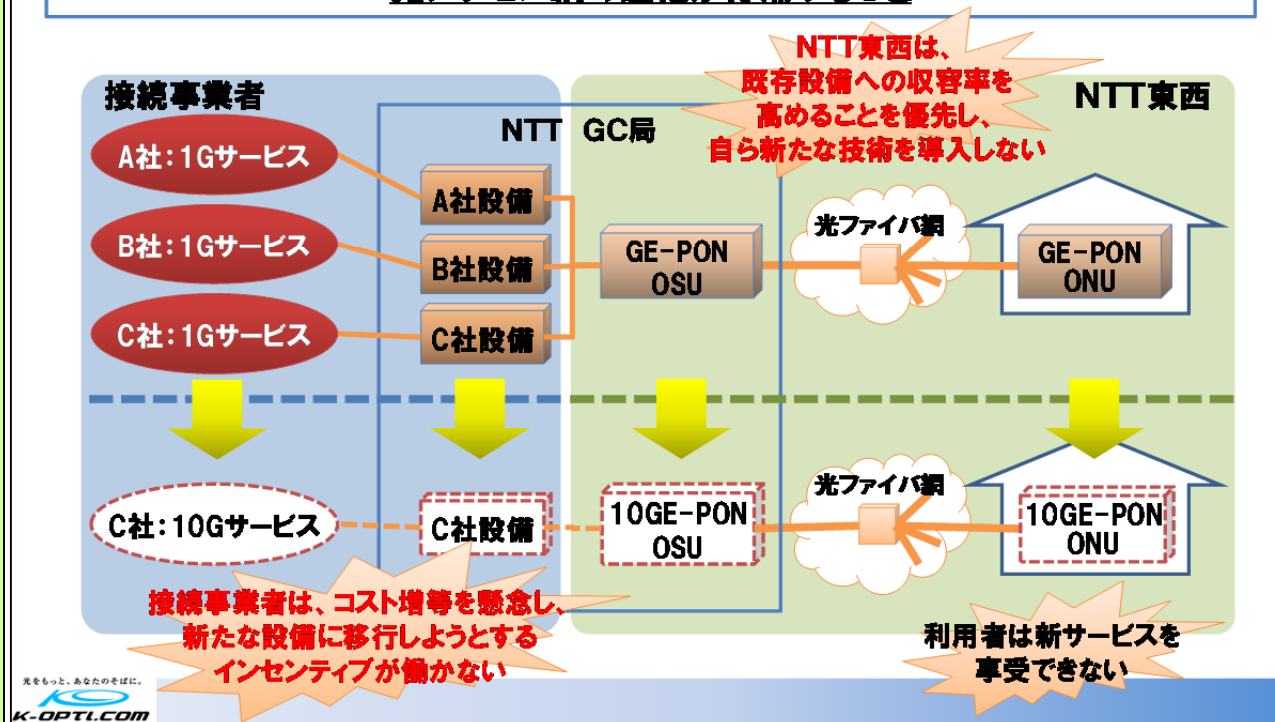


図 2. (平成23年2月22日 弊社発表資料5頁より)

これらは、OSU共用のみならず、それに類似した制度（GC接続類似機能、ファイバシェアリング、波長重畳接続機能）のいずれを導入した場合にも同様に発生する、解決し難い大きな問題です。

以上の理由から、第19回接続委員会において各社が示した分岐単位接続料設定に繋がるいずれの諸制度案に対しても、弊社は反対です。

現行の一芯単位接続料制度を活用し、KDDI 殿は全国で「auひかり」サービスを展開されており、第18回接続委員会で公表されたデータによると、同社FTTHサービスの加入者数は約207万件（2011年9月現在）、市場シェアは8.8%（201

1年6月現在)に達しています。この事例が示すとおり、現状においても、競争環境は正当に機能しており、分岐単位接続料制度には全く合理性が無いと弊社は考えております。

なお、設備更新が停滞するおそれがある点で弊社は積極的には賛成しかねますが、希望する接続事業者同士でコンソーシアムを組み、OSUを共用することでFTTH事業に参入することは、現行の制度下でも可能です(図3)。

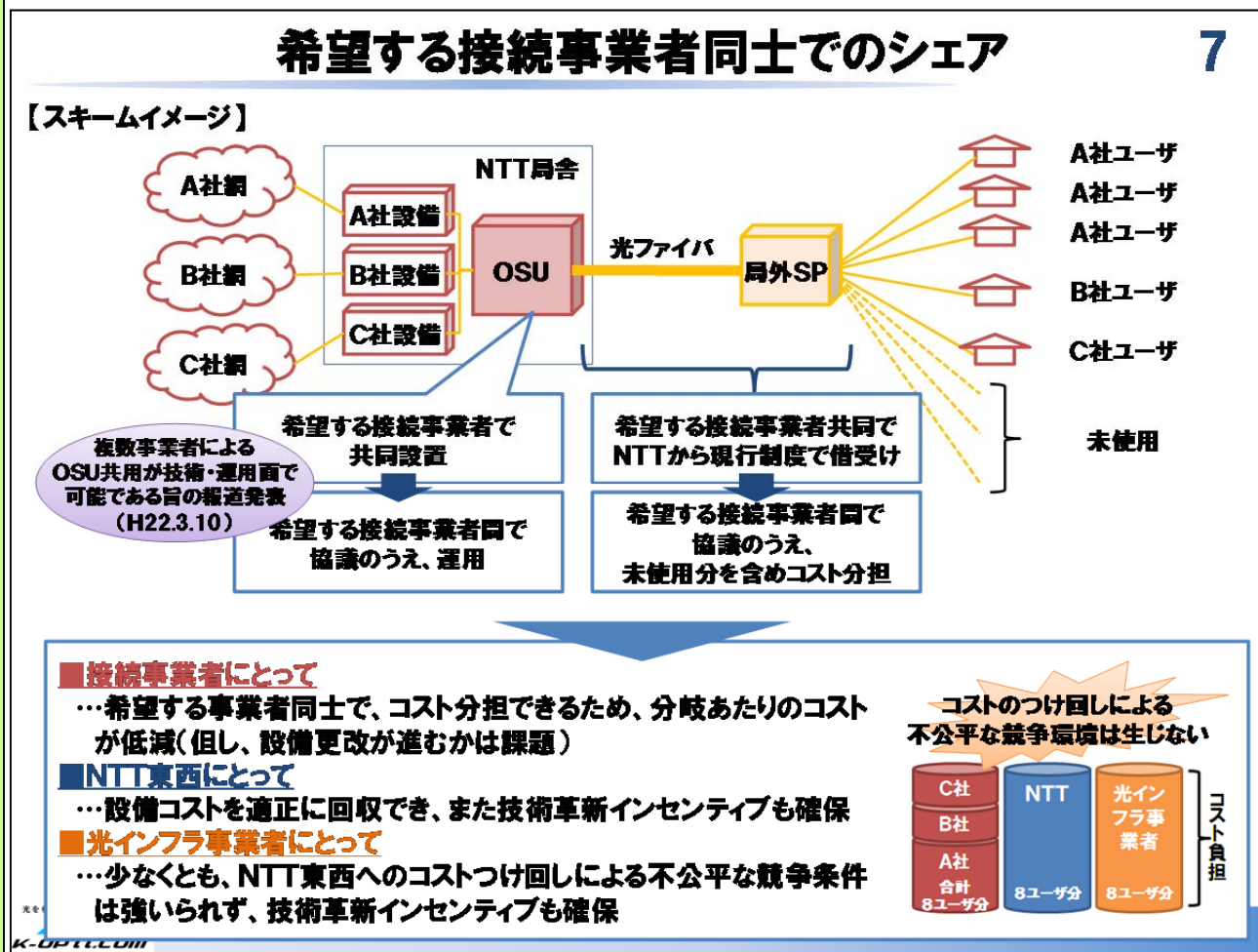


図 3. (平成23年2月22日 弊社発表資料7頁より)

このような取り組みを十分に検討しないまま、安易に制度変更を行い、公平な競争環境を歪めることは、これまで自らリスクを取って設備投資し、地域のブロードバンド化推進に寄与してきた、地域アクセス系事業者やCATV事業者の努力の否定に繋がるものであり、弊社としては到底許容できるものではありません。

	<p>コスト負担の点で公平性が高く、競争条件を歪めない点において、弊社は現行の一芯単位の接続料設定制度が最も合理的な制度であると考えております。</p>
J.COM	<p>■ 当社見解については以下従来の主張と変更ございません。 本件については十分な検討・評価が必要と考えております。 特に ・既に現行の接続料で事業者の創意工夫によりシェアを拡大している事業者があることは重要な事項と考えますので「設備競争とサービス競争のバランスの観点から、設備競争への影響等に十分に留意することが適当」と合わせ、十分考慮いただきたいと考えております。</p>
イー・アクセス	<p>■ <NTT東西殿見解について> 第19回接続委員会におけるNTT東西殿の見解においては、GC接続類似機能の開発・導入費用が委員限りとなっております。各接続形態における費用が明確にならなければ、接続事業者側からどの形態が実現の可能性が高いか十分な判断が出来ないため、公表頂くことを要望いたします。 また、ファイバシェアリングにおいて当社が不要と主張する「事業者振り分け機能」や「公平制御機能」について、NTT東西殿はこれらが必要と主張されておりますが、NTT東西殿と当社主張の平行線を解消するためには、正確な情報に基づいた技術仕様の詳細検討を実施する必要があると考えます。 具体的には、以下の点についてNTT東西殿に確認すべきと考えます。</p> <p>●「事業者振り分け機能」の要否について 以下の観点の順番で実態を把握し、検証することが必要</p> <p>○設備構成の把握</p> <ul style="list-style-type: none"> ・イーサネット SW の設置有無 ・既存イーサネット SW のポート収容数の空き状況とキャパシティの確認 (仮に空きポート数が不足する場合は、その箇所に限り大型のイーサネット SW への置換えが必要と想定されるが、全ての既存イーサネット SW の置換えは不要と想定) <p>○機能の把握</p> <ul style="list-style-type: none"> ・イーサネット SW の VLAN 機能搭載有無 ・VLAN 機能を利用した場合の輻輳制御処理が、NTTユーザのみの場合 (VLAN無し) と接続事業者ユーザも混在した場合 (VLAN有り) で、サービス品質の影響を及ぼすかどうかの確認 <p>●「公平制御機能」の必要性について 従来、NTT東西殿は、ヘビーユーザの対応としてOSU収容換え等の運用対応をしているのであれば、他事業者においても同</p>

	<p>様の運用が可能</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 現行の運用における輻輳の発生有無 ・ OSUの収容設計やその基準、及び現状のOSUの収容回線数や比率 <p><KOPT殿見解について></p> <p>●KOPT殿の見解（質問2）より抜粋</p> <p>「まず1点目の問題としては、接続事業者が一部の設備コストしか負担せず、NTT東西にコストをつけ回すことが挙げられます。」</p> <p>本来、将来原価方式は乖離額調整制度が認められていませんが、加入光ファイバはNTT東西殿たっの要望により特例として認められており、コスト回収が可能なルールになっております。分岐単位接続料を設定した場合でも、加入光ファイバ1芯単位と同様に、乖離額調整制度等によるコスト回収の手段があること、並びに接続料の設定方法によっても回避が可能になることから、コストのつけ回しが分岐単位接続料の導入反対の要因にはならないと考えます。</p> <p>また、主端末回線は既に広範囲に敷設されており、今後、IP網への移行が進展しても地域IP網からNGN網への巻き取りも予定されているため、大幅な増設はないものと推察します。従って、分岐単位接続料の導入により、IP網への移行促進及び収容効率が上がることで、NTT東西殿において全体的なコストの効率化を図ることも可能と考えます。</p>
ソフトバンク	<p>■ 弊社共の見解・反論については、別添資料にて提示させていただきます。【以下、ソフトバンク別添資料】</p>

NTT東西殿主張

【11月2日付けNTT東西殿資料 P1】

<回答1>

- ・ 通信事業者が当初NTT1社しかなく、サービスも音声通信しかないPSTNと異なり、IP網は、最初から多数の事業者が競争下で自ら構築しており、サービス提供にあたってはネットワークのみならずコンテンツ・アプリケーションや端末までも垂直的に統合した事業を多様なプレイヤーが展開し、しかもグローバル化しています。【参考資料1～5】
- ・ こうした中、当社としても、異業種・他業界の皆様との協業を通じて、多彩なブロードバンドサービスを、より多くのお客様に低廉で安心・便利にご利用いただけることを目指し、NGNを構築しました。その際、サービス開始に先立ってフィールドトライアルを実施する等、接続事業者の要望も踏まえ、自主的にオープン化の推進にも取り組んできたところです。
- ・ このように当社としては、他事業者との競争下において、自主的に「オープン&コラボレーション」に取り組むことによってビジネスベースで新しいサービスや価値を創造していくことを目指してNGNを構築してきたところであり、当社のNGNが指定電気通信設備とされ、アンバンドル義務が課されることになったのは、NGN構築後のサービス提供開始以降のことです。【参考資料6】
- ・ PSTN時代の考え方を踏襲し、NGNを指定電気通信設備と整理すること自体、市場・競争の実態を適確に反映したものではないと考えますが、当社は、義務化されたアンバンドル機能について接続料を設定するとともに、ご指摘のIPv6ネイティブ接続機能もその後の接続事業者の要望に応じ新たに機能を開発・提供するなど、適時適切に対応してきています。
- ・ このように、NGNは設備構築後に指定電気通信設備とされ、また、指定された後、当社は適時適切に対応してきたことから、当社NGNについて、事前に全ての要望にできていないことをもって「設計不具合」ということにはならないと考えます。
- ・ 指定電気通信設備として事後的に新たな機能の提供を義務付けるのであれば、当該機能の提供に係るコストは当該機能を利用する事業者にご負担いただきたいと考えます。

弊社共意見

- ・ NGNは、ボトルネック性を有するアクセス回線と一体として、設置される設備であることから、引き続き指定電気通信設備として位置付けられるべきものと考えます。
- ・ 分岐単位接続料設定議論は、指定電気通信設備であるNGNのアンバンドルに係る問題でもあります。本件議論は、そのアンバンドル3要件のうち、「具体的な要望があること」、「技術的に実現可能であること」の2点については既に解決済みであり、残された論点は「過度な経済的負担がないことに留意」という点であることから、より低廉な実現方法を検討することに議論の焦点は絞られるべきと考えます。
- ・ それにも係らず、弊社共から提案している経済的負担を軽減するための実現方法や、NGNの設備更改のタイミングでの機能具備といった経済的負担を軽減する提案について、NTT東西殿に前向きな検討の姿勢が見られないことは残念です。
- ・ そもそもNGNの指定電気通信設備化についてはサービス開始前から議論がなされ、PSTNでの競争政策議論を活かしたネットワーク構築が当初から可能であったにも係らず、NTT東西殿が、自らのNGNは指定電気通信設備の対象外という考え方にに基づき閉鎖的なネットワーク構築を推し進めたことで、PSTN同様の労力を要する独占ネットワークの開放議論を再び繰り返すことになってしまっている状況です。
- ・ このような実態を踏まえれば、PSTNと同等の接続機能やメニューを予め具備していないことは、NGNの「設計の不具合」という捉え方も可能であり、アンバンドルメニューの実現に係る費用については、接続事業者が負担のみを前提とした議論ではなく、こうした背景等も踏まえた費用負担の在り方について議論がなされるべきと考えます。

NTT東西殿主張

【11月2日付けNTT東西殿資料 P2】

<回答1>

2. IP機器の更改タイミングにあわせて新たな機能を導入することについて

- ・ OSU共用については、
 - NTTのコアネットワークを共用することになるため、サービス提供事業者に均一のサービスの提供を義務付けることになり、サービス進化、発展を妨げ、サービス競争を阻害することになること
 - 新サービスの提供や品質向上のために、サービスの提供方式の変更を計画した場合、OSUを共用する事業者間の調整と合意が必要となり、機動的なサービス提供や運用対処に障害がでること
 - 故障が発生した場合に、共用する事業者間での故障切分け、原因特定、復旧措置等の連携が必要となり、故障復旧に時間を要する等、サービスレベルが低下すること

といった、極めて重大な問題があるため、NGNのネットワーク機器の更改のタイミングにおいてであっても、これを導入する考えはありません。

- ・ なお、OSU共用を実現するためには、
 - ①公平制御より優先制御を優先する事業者振り分け機能を新たに開発・導入し、
 - ②そのうえで、当社／他社双方のトラフィックを管理(帯域管理、受付制御)する共通の制御機能やオペレーション機能を新たに開発・導入する

等、当社のNGNや他社網の下部に別の制御用ネットワークを新たに開発・構築する必要があるため、OSU共用は、既存のNGNのネットワーク機器を更改すれば実現できるというものではありません。

弊社共意見

- ・ 『サービス競争』とは、『「光の道」構想実現に向けて取りまとめ(平成22年12月14日)』における定義にあるとおり「他事業者から設備を借りてサービスを提供する事業者間の競争」であり、OSU共用、GC類似接続機能、ファイバシェアリング(以下、「OSU共用等」という。)はまさに、サービス競争を促進させるものです。
- ・ また、運用対処や故障対応等については、弊社共から提案しているように、NTT東西殿の現在の運用に則り対応することに接続事業者が合意することで解決が可能な課題であり、英国のBTが既にOSUを共用した接続メニューを提供していることから、OSU共用等に係る「極めて重大な課題」というものは存在しないものと考えます。
- ・ NTT東西殿においては、NGNが指定電気通信設備であり、またOSU共用等について「具体的な要望」、「技術的に実現可能」であることを踏まえ、いかに経済的負担を軽減化した上で実現するかということについて、前向きに検討して頂きたいと考えます。
- ・ 具体的には、NTT東西殿の提案内容が、新たな共用帯域制御サーバの設置と制御用ネットワークの構築を前提とした膨大な開発費を要するものに対し、弊社共からは(新たな帯域制御のネットワークを構築することなく)既存設備の設定変更等(静的な帯域確保)によりOSU共用を実現する方法を提案していますので、この提案内容について、実現に向けた前向きな検討を進めて頂きたいと考えます。
- ・ なお、実現に向けた議論を加速させる為にも、NTT東西殿で実際に採用している機器の機種・メーカー・型番・具備している機能・ファームのバージョン等の情報を開示して頂きたいと考えます。

NTT東西殿主張

【11月2日付けNTT東西殿資料 P3】

<回答1>

(2) GC類似接続機能

- ・ GC類似接続機能については、
 - OSU共用と同様に、- NTTのコアネットワークを共用することになるため、サービス提供事業者にも均一のサービスの提供を義務付けることになり、サービス進化、発展を妨げ、サービス競争を阻害することになること
 - 新サービスの提供や品質向上のために、サービスの提供方式の変更を計画した場合、OSUを共用する事業者間の調整と合意が必要となり、機動的なサービス提供や運用対処に障害がでること
 - 故障が発生した場合に、共用する事業者間での故障切分け、原因特定、復旧措置等の連携が必要となり、故障復旧に時間を要する等、サービスレベルが低下すること

といった、極めて重大な問題があるため、NGNのネットワーク機器の更改のタイミングにおいてであっても、本機能を導入する考えはありません。

- ・ なお、GC類似接続機能を実現するためには、
 - ①送信元アドレスを見て事業者に振り分ける事業者振り分け機能を新たに開発・導入し、
 - ②収容ルータの上部に他事業者との接続用の帯域制御機能付きのゲートウェイ機能の開発・導入
 - ③設備管理、オーダ流通、保守監視等のオペレーション機能の開発・導入

等が必要となるため、既存のNGNのネットワーク機器を更改すれば実現できるというものではありません。

弊社共意見

- ・ GC類似接続機能については、前回弊社共から提案しているとおり、既存収容ルータの振り分け機能を利用することで、相対的に低廉なコスト、短期間で実現できる可能性が高いと想定しているため、優先的に議論を進めるべきと考えます。
- ・ 弊社共から、新たな帯域制御のネットワークを構築することなく、設定変更（静的な帯域確保）により、実現する方法をL2接続、L3接続それぞれ提案していますので、本件について、実現に向けた前向きな検討を進めて頂きたいと考えます。
- ・ また、NTT東西殿が提案する収容ルータ上位のゲートウェイルータの設置については、必ずしも設置の必要性はないものと考えられ、既存ルータ等を活用した接続の実現について検討すべきと考えます。
- ・ なお、本件についても実現に向けた議論を加速させるためにも、NTT東西殿で実際に採用している機器の機種・メーカー・型番・具備している機能・ファームのバージョン等について開示して頂きたいと考えます。

NTT東西殿主張

【11月2日付けNTT東西殿資料 P7】

<回答2, 5>

1. OSU共用、GC類似接続機能、ファイバシェアリング

- ・ OSU共用、GC類似接続機能およびファイバシェアリングについては、前述のとおり多くの問題があり、当社としては実施する考えはありません。
- ・ そもそも、固定系ブロードバンド市場(光・CATV)の都道府県別サービスシェアでは47都道府県中8府県で50%を下回っており、また、宮城・石川や滋賀・奈良といったエリアでは、NTT東西の光サービスの純増シェアも低下していることから、事業者との競争は一層進展しており、既に競争環境は整っていることから、ユーザ単位の新たな接続機能を導入する必要はないと考えます。【参考資料14～16】

弊社共意見

- ・ 競争環境については、FTTH市場におけるNTT東西殿の市場シェアが74.5%(※)と独占化傾向に拍車がかかっており、公正競争が進展していないことは明らかです。
- ・ 利用者利便の更なる向上のためには、消費者が多数の事業者のサービスを選択可能な状況を創出すべきであり、そのためには、公正競争環境の整備が不可欠です。
- ・ 具体的には、OSU共用等のユーザ単位の新たな接続メニューを早期に導入し、サービス競争を促進する必要があります。
- ・ OSU共用等については、前述の通り、これまでの議論や諸外国の状況等をもみても明らかなように、「極めて重大な課題」は存在しないため、実現に向けた前向きな検討を進めて頂きたいと考えます。

※総務省報道資料「電気通信サービスの契約数及びシェアに関する第1四半期データ(2011年6月)」

NTT東西殿主張

【11月2日付けNTT東西殿資料 P8】

<回答3>

- ・ OSU共用の議論の中で整理された12の課題について、GC類似接続機能、ファイバシェアリング、波長重畳接続機能としての課題の有無に関する当社の考えは別紙のとおりです。

弊社共意見

- ・ 11月2日付けNTT東西殿の回答は、弊社共の新たな提案を踏まえた回答になっていないと考えられるため、「帯域制御サーバによる連携しない」、「運用面はNTT東西殿に合わせる」、「IP網で一般的に利用されている機能を活用して実現する」等の弊社共提案を踏まえ、12の課題について解決可能であることを改めて確認して頂きたいと考えます。
- ・ なお、NTT東西殿やケイ・オプティコム殿等の設備保有事業者が懸念を示している設備競争面の課題については、前回資料でも提示しましたとおり、「OSU共用/GC接続類似機能等は、収容効率を現状よりも高めるものであること」、「接続事業者も応分のコスト負担を行うことから、設備構築事業者の設備構築意欲や新規投資意欲等を向上するものであること」から、設備競争に影響を及ぼすとの懸念はあたらないものと考えます。
- ・ また、英国BTのVULA等の事例にもあるとおり、諸外国ではOSU共用による1ユーザ単位のアンバンドルメニューの実例が登場していることから明らかなように、これら12の課題についてはいずれも解決可能なものであると捉えるべきと考えます（運用面の整理等においては、こうした諸外国の事例を参考にするというアプローチも考えられます）。

NTT東西殿主張

【11月2日付けNTT東西殿資料 P9】

<回答4、7>

- ・ 東西合計で、事業者振り分け装置の開発・導入費用だけでも約3,000億円以上、オペレーションシステムの開発に数百億円、それに加え共用帯域制御サーバの開発や各装置間の伝送路の構築に係る費用を合わせると、約4,000億円程度の費用がかかるものと想定されます。
- ・ 開発期間については、接続事業者との仕様あわせが必要となりますが、この仕様確定後、検証期間も含めると少なくとも2～3年程度必要となります。
- ・ なお、導入期間については、収容局ごとに装置を順次設置していくこととなりますが、当社として、接続事業者がどのエリアに展開するのかわからないことから、その導入にどの程度の期間を要するか分かりかねますが、接続事業者から設備の設置申込みがあってから、物品の調達、装置の設置、データ設置、試験工程も含めると、1台導入するのに6ヶ月程度の期間は必要となります。

1. OSU共用

- ・ 振り分け装置の開発・導入 3,000億円～ 3,400億円
(装置価格2,000万円/台×1.5万台～1.7万台)
- ・ 共用帯域制御サーバの開発・導入 数百億円
(サーバ構築費、SIP間連携開発費)
- ・ オペレーションシステムの開発・導入 数百億円
(設備管理、回線受付、振り分け先設定等の開発費)
- ・ 各装置間の伝送路の構築数十億円

- ・ 計(東西)約4,000億円程度 ※取付け費は別途必要

2. GC類似接続機能

- ・ GC類似接続機能を実現するための振り分け機能付の収容ルータの開発・導入については、当社の収容ルータにない機能追加(ソースアドレスルーティング)が必要となります。
ソースアドレスルーティング機能付の収容ルータは、市販品としては存在しない装置であるため、正確な装置価格は分からないものの、少なくとも既存の収容ルータの物品単価以上になるとともに、ソースアドレスルーティングを行うことにより、当該ルータの処理能力が低下し、装置台数が増加する可能性があることから、既存の収容ルータの物品価額●●●以上の費用がかかることとなります。
また、接続事業者との間のゲートウェイルータの開発・導入に●●●の費用がかかることとなります。
したがって、ルータに係る開発・導入費だけでも約1,000億円以上の膨大な費用となることが想定されます。
- ・ 開発期間については、OSU共用と同様、仕様確定後、検証期間も含めると少なくとも2～3年程度必要となります。
- ・ 導入期間についても、OSU共用と同様、1台導入するのに6ヶ月程度の期間が必要となります。

弊社共意見

- ・ 11月2日付けNTT東西殿の回答は、弊社共の新たな提案を踏まえた回答になっていないと考えられるため、「帯域制御サーバによる連携しない」、「運用面はNTT東西殿に合わせる」、「IP網で一般的に利用されている機能を活用して実現する」等の弊社共提案を踏まえた検討を行って頂きたいと考えます。
- ・ その際、NTT東西殿は、NGNが指定電気通信設備であり、OSU共用等については「具体的な要望があること」、「技術的に実現可能であること」を踏まえ、残る課題は如何に経済的負担を軽減した上で実現するかという点に絞られていることを十分にご認識頂いた上で、実現に向けたより低廉な実現方法があれば積極的な提案を行って頂きたいと考えます。
- ・ また、実現に向けた議論を加速させるためにも、NTT東西殿には、導入費用等に係る回答内容の開示及びNTT東西殿で実際に採用している機器の機種・メーカー・型番・具備している機能・ファームのバージョン等の情報を開示して頂きたいと考えます。
- ・ なお、導入期間について、弊社共提案であれば、振り分け装置の開発が不要であり、開発範囲をオペレーションシステムに縮小できることから、1年～1年半程度に短縮可能と考えます。
- ・ GC類似接続機能において争点となっているソースアドレスルーティング機能については、第19回接続委員会弊社共提出資料②-5及び、補足資料①にて示すとおり、ルータの一般的な機能となっています。

補足資料① ソースアドレスルーティング機能を有する機器

当社で採用している機器における実績

- ・ 過去数年間において調達した主要なルータ機種について調査を行ったところ、調査した機種の全てに、ソースアドレスルーティング機能を有していることを確認

シスコ社HPで検索した結果

- ・ シスコ社HPにおいて、同社が扱っている機器が有している機能を検索できる
- ・ 同サイトでソースアドレスルーティング機能を有している機器を検索した結果、約100機種が当該機能を有していることが確認できた

The screenshot displays the Cisco Feature Navigator interface. At the top, there are navigation tabs: "Search by Feature", "Search by Technology", "Search by Software", and "Compare Images". Below these, the "Objective" is stated as "Find releases/platforms that support selected features." The main area is divided into two panels. The left panel, titled "Available Features Filter By Policy-Based Routing", contains a search bar and a list of features: 1. IPv6 Policy-Based Routing, 2. Policy-Based Routing (PBR), 3. Policy-Based Routing (PBR) Default Next-Hop Route, and 4. Policy-Based Routing (PBR) default next-hop route. The right panel, titled "Selected Features", shows the selected feature "Policy-Based Routing (PBR)". Below these panels is a "Release/Platform Tree" section with a tree view showing various Cisco releases and platforms, including IOS, IOS-XE, and various IOS versions like 15.2T, 15.35C, etc. A yellow callout box points to the "Selected Features" panel with the text "ソースアドレスルーティング機能 (Policy-Based Routing) で検索". Another yellow callout box points to the "Release/Platform Tree" section with the text "検索結果: 同機能を有する機器数約100機種".

<http://tools.cisco.com/ITDIT/CFN/jsp/index.jsp>

NTT東西殿主張

【11月2日付けNTT東西殿資料 P12】

<回答4、7>

5. 開発形態について

- ・各機能を実現するためにルータ等の装置を導入する際には、当社ネットワークポリシーに適した仕様をメーカーとすり合わせた上で要求仕様を確定し、当該仕様に基づき各メーカーが開発した装置を購入しています。
- ・装置購入にあたっては、当該装置が想定する利用環境で想定通りに機能することを検証するため、利用環境の構築と通信負荷をかけた検証作業を実施し、そこで不具合が生じた場合には、不具合が解消するまでメーカーと連携しながら繰り返し仕様変更を加えています。
- ・また、オペレーションシステムについても、当社が策定した仕様を元にシステムベンダに開発を委託し、その成果物を導入しています。

弊社共意見

- ・開発形態について、そもそも委員からのご質問の趣旨は、NTT東西殿の主張している「開発」とはどのような内容を指すのか（IP網を構成する機器はレガシー網とは異なり汎用的な機器が多く、事業者独自開発というものは基本的には無いのではないか）ということと理解しています。この点、NTT東西殿の回答は質問に対する明確な答えとなっていないため、IP網を構成する機器の特性を踏まえた上で、より詳細な回答を行って頂くべきと考えます。
- ・仮に、NTT東西殿独自の仕様が存在する場合、当該仕様について具体的な説明を行って頂き、それが独自開発に類するものなのか、調達価格水準にどのような影響があるのかについて、その必要性和共に検証を行うべきと考えます。

NTT東西殿主張

【11月2日付けNTT東西殿資料 P13、16】

<回答6>

- ・ 通常、ルータは送られてきたパケットの宛先アドレスに基づきルーティングを行っており、NGNの収容ルータにおいても同様の仕組みとなっております。
- ・ 具体的には、収容ルータは、ユーザ毎に割り当てたIPアドレスと当該ユーザ(IPアドレス)を収容するルーティング先ポートを括りつけたルーティングテーブルを有しており、パケットが送られてくると、当該ルーティングテーブルを参照しパケットを転送します。
- ・ 上り通信の場合は、収容ルータのルーティングテーブルにアクセス先のIPアドレスがないため、こうした収容ルータにない宛先アドレスのパケットが送られてきた場合は、収容ルータは一意に上位ルータへ転送する設定となっております。
- ・ これに対し、収容ルータでユーザ単位にパケットを事業者へ振分けるためには、パケットの宛先アドレスではなく、送信元ユーザのIPアドレスを見て当該事業者のルータへパケットを転送する機能が必要となります(ソースアドレスルーティング)が、当該機能はIPルーティングの方法としてイレギュラーなものであり、GC接続類似機能を実現するためには、そういったイレギュラーな機能を具備することを強いられることとなります。
- ・ さらに、実現にあたっては、既存の収容ルータをソースアドレスルーティングの機能を具備した収容ルータに置き換えた上で、その収容ルータの上部に他事業者との接続用のゲートウェイルータ(帯域制御機能付き)を開発・設置することが必要となり、加えてオペレーションシステムの開発・導入も必要となることから、膨大な費用がかかり、低廉なサービスの提供に支障を来すこととなります。
- ・ こうしたことから、当社としてはGC類似接続機能を実施する考えはありません。

<回答10>

- ・ 非開示

【参考】

<質問10>

ファイバシェアリングの提案に関連し、既存のVLAN-IDの仕組みについて、技術的な観点から、もう少し詳細な説明を頂きたい。

弊社共意見

- ・ NTT東西殿の検討内容が、新たな共用帯域制御サーバの設置と制御用ネットワークの構築を前提とした膨大な開発費を要するものであるのに対し、弊社共からは(新たな帯域制御のネットワークを構築することなく)既存設備の設定変更等(静的な帯域確保)によりOSU共用を実現する方法を提案していますので、この提案内容について、実現に向けた前向きな検討を行って頂きたいと考えます。
- ・ なお、NTT東西殿が指摘するソースアドレスルーティング機能については、NTT東西殿に対する追加質問⑧でも、これをイレギュラーなものとする考え方について質問が投げかけられていますが、当該機能については、前述のとおりルータの一般的な機能となっております。(NTT東西殿においても、IPv6 ISP接続(ネイティブ方式)で、IPv6ソースアドレスルーティングを実施しているものと理解しています。)
- ・ NTT東西殿におかれましては、技術的な観点でコメントなさる際、実現に向けた議論を加速させるためにも、既存のVLAN-IDの仕組みおよび実際に採用している機器の機種・メーカー・型番・具備している機能・ファームのバージョン等を開示して頂きたいと考えます。
- ・ GC類似機能接続等を実施するかどうかは、指定電気通信設備であるNGNにおけるアンバンドルメニューに係る問題と理解しています。すなわち、本件議論はアンバンドル3要件の内、「具体的な要望があること」、「技術的に実現可能であること」の2点については既に解決済みであり、残された論点は「過度な経済的負担がないことに留意」という点であることから、より低廉な実現方法を検討することに議論の焦点は絞られるべきであり、NTT東西殿には弊社共の提案する簡易な実現案などを参考に具体的かつ合理的な実現案を提案頂く必要があるものと考えます。

KDDI	<p>■ 当社スタンスについては従来から変更はありません。「分岐単位当たりの接続料に係るメニュー」等については、サービス均一化・設備利用の非効率が生じる問題があるため、安易に導入すべきではないと考えています。</p>
DSL 事業者協議会	<p>■ これまで、シェアの少ない地域のDSL事業者が、NTT東西殿と競争できてきたのは、1ユーザ単位での競争が可能であったためです。それにより、我々は、地域密着型のサービスを提供し、地域のブロードバンドサービスを普及促進してきたと自負しています。</p> <p>現在のシェアアクセスでの接続料方式では、シェアが少ない事業者にとって構造的に不利になることは明白です。従って、公平競争という観点からも1ユーザあたりの分岐単位に接続料を設定することは最低限必要です。</p> <p>1ユーザあたりの分岐貸しが低い設備の共用コストで実現できるならば、OSU共用、ファイバシェアリング、GC接続、波長多重接続等、1ユーザ単位での接続可能な手法を支持します。</p>
NTT東西	<p>■ 接続事業者から提案されたGC接続類似機能等（波長多重接続機能を除く）については、いずれもOSUを異なる事業者間で共用することを前提としているものであり、これまで再三申し上げてきたとおり、サービスの進化・発展を妨げサービス競争を阻害するものであり、また、サービス品質の確保や迅速な故障復旧等の障害となるといった極めて重大な問題があることから、当社として実施する考えはありません。</p> <p>今回、改めて他事業者から、こうした機能の実現に関する見解が示されましたが、当社としては、いずれの方法であっても、上記に示す問題があることから、実施する考えはありません。</p> <p>また、同様の考え方に基づき、既に当社のシェアアクセス方式を利用しているKDDI殿は、他の事業者とのOSU共用を否定しています。このように、当社を含め、OSUを専用して使用したいという事業者に対して、他の事業者とのOSU共用を強制することはできないし、すべきではないと考えます。</p> <p>■ なお、当社としては、OSU共用については、共用を希望する事業者間で実施すればよいものと考えており、その場合は、どのような装置及びルールでそれを実現するかは、共用する事業者間で決定し実施すればよいことと考えております。（SIP間の連携はしない6Mbps程度の優先帯域を確保、振分け装置は24ポート程度のみ対応しかできない機器を使う等）</p> <p>仮に、他事業者同士でOSU共用し、当社NGNで提供しているサービスと同等のサービスを提供しようとしても、他事業者の積算した装置等で実現することは困難であると考えます。</p> <p>■ なお、前回の委員会において、ソフトバンク社が提出した資料において、「OSUはNTT東西殿利用部門と同条件（1分岐単位）で接続事業者が利用可能とすべき」と記載されていますが、当社の利用部門は、OSUを設備単位（32分岐単位）で負担しており、ソフトバンク社の主張は、事実と反していることから、極めて遺憾であり、直ちに修正させるべきと考えます。</p>

質問2 現行のシェアアクセス方式による一芯単位接続料の料金水準及び当該接続料が低廉化傾向にあることを踏まえれば、光配線区画の適正化を図り、1光配線区画あたりの世帯数を平均的な世帯数（NTT東日本：50世帯、NTT西日本：40世帯）並みに近づけることにより、接続事業者は一芯借りによりFTTHサービスのビジネスで採算を取ることも十分可能ではないかという趣旨の指摘がなされている点

に関して、御社としてどのようにお考えであるかご教示頂きたい。→[NTT東西、ソフトバンク、イー・アクセス、ケイ・オプティコム、J:COM、KDDI、関西ブロードバンド（DSL事業者協議会）](#)

ケイ・
オプティコム

■ 弊社は、配線ブロックの見直しは、設備の収容率を高める点では有効にはたらく可能性はあるものの、実際に設備構成を見直す場合、以下の2点において課題があると考えております。

- ①配線ブロックの統合によりファイバ敷設距離が長くなることで、工事にかかる費用が増えたり、開通までに要する期間が長くなったりする等、利用者が不利益を被る可能性がある点（図4）
- ②配線ブロックの不均衡さは地域事情が大きく反映される可能性が高いため、ブロックあたりの戸数が少ない地域を中心に事業をしている地域アクセス系事業者・CATV事業者等は、実際には配線ブロック見直しによりコストが増加するにも関わらず、全国平均化されることで当該地域のNTT殿光ファイバの接続料が見かけ上安くなることも想定され、不利な競争条件を強いられることとなる点

また、コスト発生を避ける意味で、実際には設備変更を行わずに、精算処理等によって、配線ブロックの見かけ上の変更を行う方法等も考えられますが、この場合、実際に設備構築する際にかかる費用が正しく接続料に反映されず、結果的に自ら投資する設備事業者が、借りるだけの接続事業者に対して不利な競争条件を強いられることが問題になります。

配線ブロックの見直しについては、光回線・OSU等の費用を含めた総合的なコストが、見直しの結果として削減できるエリアについては通常設備構築手法として行うべきですが、費用増となるエリアに対してまで見直しをし、当該コストを一方的に設備事業者が負担することは、弊社としては反対です。

配線ブロック見直しの課題

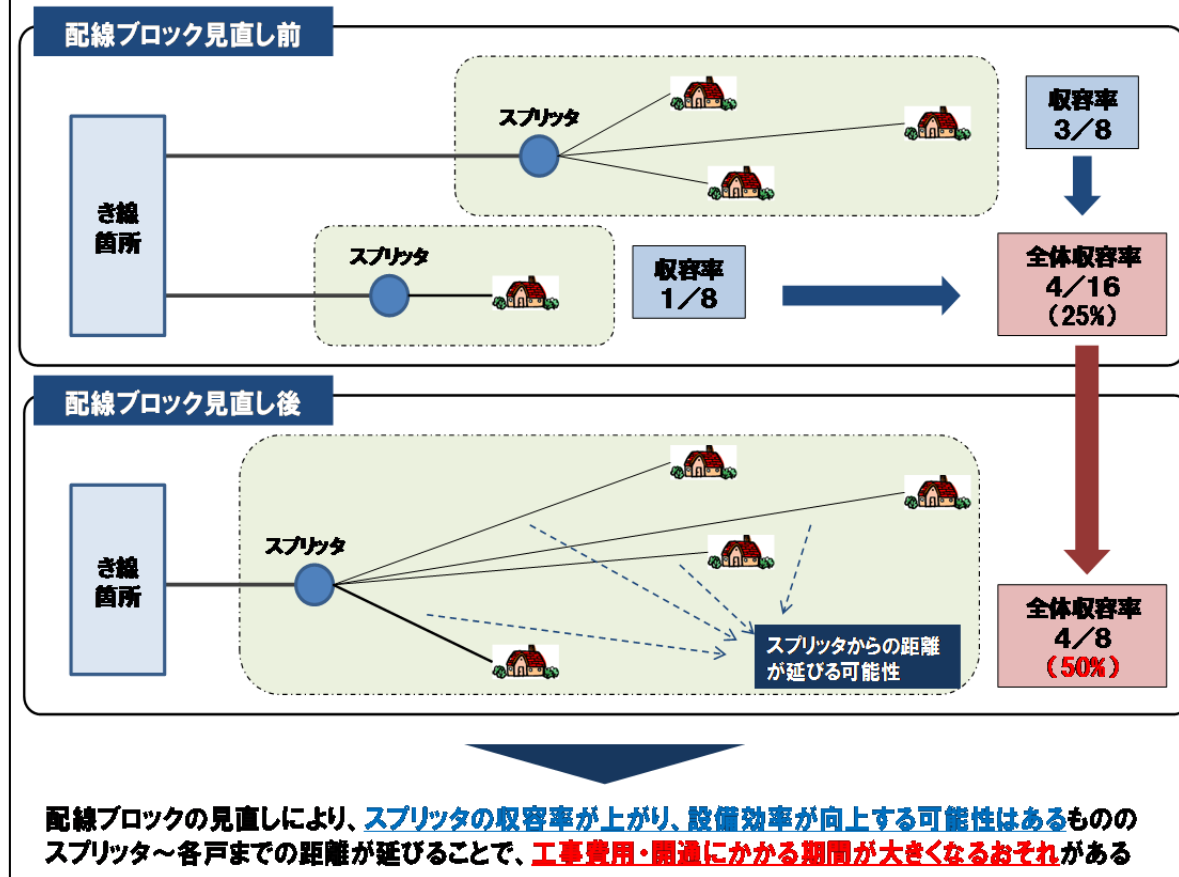


図 4. 配線ブロック見直しの課題

J:COM

■ 賛同いたします。

既に一部事業者で実績もあり、かつ公平な競争環境が損なわれない現実的な方法と考えます。

イー・アクセス

■ 当社は、NGNのオープン化形態として、ファイバシェアリングを要望しておりますが、その政策的意義としては以下の2点となります。

- (ア) 公平な競争環境下でのサービス競争の推進
- (イ) 接続料金の引下げによる利用者料金の低廉化

	<p>光配線区画の適正化を図ることで、接続事業者のコスト効率性を改善し、結果として1回線当たりの接続料の低廉化を実現することは可能ですが、上記（ア）に対する解決策にはならないと考えます</p> <p>ADSLサービスがNTT東西殿のシェアが相対的に抑制されたフェアな市場として成功した背景としては、ラインシェアリングと接続料金の低廉化等といったアンバンドルルールの導入により、NTT東西殿が独占的な地位を有する加入電話サービスからインターネットサービスを切り離し、それぞれの市場として競争環境が存在したからであり、当社のようなインターネットサービスに特化したビジネスモデルを有する新規参入事業者にとっても公正競争が成り立つ環境であったことが挙げられます。その結果、多数の新規参入事業者が市場を牽引することで、料金競争による料金の低廉化や利用者利便性の向上、ブロードバンドサービス普及率の向上に寄与したものと考えます。</p> <p>しかしながら、現状のNGNにおける光アクセス回線の競争環境をみた場合、電話サービスの顧客基盤を活かし、映像などのサービスと合わせてインターネットサービスを提供する一部の大規模事業者のみがサービス提供している状況であり、8分岐単位の光ファイバ貸出を前提とした配線ブロックの拡大議論については、そういった既存の大手事業者にとっての収容効率の向上を図るための議論でしか無く、当社のようなインターネットサービスに特化したサービスを提供する接続事業者からすれば公正競争環境の観点では何ら根本的な解決とはなりません。</p> <p>当社の提案する光のファイバシェアリングについては、ADSLサービス同様、1本の光ファイバ上で電話サービスとインターネットサービスをそれぞれ別の事業者が提供可能な形態を実現するものであり、FTTH市場において小規模事業者であっても新規参入が可能とし、かつ公正競争環境を整備することによって、より利用者メリットの高い市場として拡大が図られるものと考えます。</p> <p>また、PSTNから光IPへのマイグレーションの本格的な進展の中で、当社のようなインターネットに特化した事業者が、FTTHにおいても継続的な事業展開が可能となるよう、PSTNのアクセス回線におけるサービス競争環境をNGNにおいても実現して頂くことを強く要望します。</p>
ソフトバンク	<p>■ メタル回線を中心とするNTT東西殿のレガシー網で競争が進展したのは、ドライカップ等の1ユーザ単位での接続料設定がなされ、競争事業者において1ユーザごとのサービス提供（1ユーザ単位での競争）が可能となったことが極めて大きな要因です。</p> <p>仮に光配線区画の見直しを行った場合、採算性を確保するためには複数ユーザの獲得が前提となることから、これはメタル回線を中心とするレガシー網での競争環境から後退している状況に他なりません。光配線区画の見直しは、接続事業者の事業の採算性を高める可能性があることは事実ですが、地域特性により採算性に差が出る（高コストのルーラルエリアではそもそも獲得回線数にも限界があり採算が取れない）等、その効果は十分とは言えないため、分岐単位接続料設定の実現は必須であると考えます。</p> <p>この点、諸外国の議論に目を向けると、例えば、光ファイバ市場が草創期の段階にある英国のNGA(Next Generation Access) 開放議論においては、BTと競争事業者が公正かつ経済的に競争できる環境を整備するため、実現性の高いアクセスの形態として、BTにVULA（Virtual Unbundled Local Access）の提供義務を課す等、OSUを共用した上での1ユーザ単位でのアン</p>

	<p>バンドルメニューが用意されている状況にあります。</p> <p>日本においても、諸外国同様に1ユーザ単位での光アクセスのアンバンドルメニューを早期に実現し、公平な競争環境整備を推進すべきと考えます。</p>
KDDI	<p>■ 弊社は、現行のシェアドアクセス方式による一芯単位接続料金で自社専用のOSUを利用して、NTTに対抗してより良いサービスをより安く提供しておりますが（※）、企業努力によって設備の利用効率を高めてユーザあたりのコストを下げることで、現に収支が成り立ちつつあります。光配線区画情報の適正化を図ることについては、競争事業者が参入しやすい環境となることで収容率をより向上させることが可能となり、結果的に採算性についても向上していくため、有効であると考えます。</p> <p>※[速度]NTT東・西：フレッツ光（最大下り200Mbps）に対し、KDDI：ギガ得（最大下り1Gbps） [料金]NTT東：「フレッツ光（戸建）」月額 6,720 円（ISPはOCNを選択）、KDDI：「ギガ得プラン（戸建）」：月額 5,460 円</p>
DSL 事業者協議会	<p>■ 前回参考資料として提示しました「地域におけるBB市場関連データ等」にもありますとおり、田舎におけるNTTフレッツ光サービスは、他事業者を排他する方法でサービスが提供されており、ダークファイバー回線（シェアドアクセス方式）の対象エリアとして広報され、接続事業者がサービス提供を検討するときには、NTT東西は既にフレッツサービスの申込みを受け付けてユーザを獲得している状況です。</p> <p>そのような状況下で、接続事業者が同一サービス（シェアドアクセス方式）を行っても、複数ユーザを獲得することは困難であり、非常にリスクが高く、現状では、我々地域事業者はサービス提供そのものを諦めざるを得ません。</p> <p>また、大手通信事業者がサービスを提供しているアーバンエリアと異なり、ループエリアでは、光ファイバの未整備なエリアが多数存在しています。現状の単位では、到底採算が見合わず、NTTも将来もFTTH導入はしないと意思表示しているに等しい状況だと認識しています。</p> <p>こうしたエリアについて、配線区画の適正化により設備あたりの利用者が増加する可能性が高まり、未整備エリアへの提供につながるのであれば、それらは評価すべきことです。しかし、地域の活性化のためには、ループ地域の光整備と併せて複数事業者の競争によるブロードバンド利用の促進を図ることが必要だと考えます。</p> <p>配線区画の適正化による利点は多いと考えますが、NTTが営業方式においても接続方式においても優位になる競争環境に変わりはありません。地域ブロードバンドサービスを普及拡大していくためには、まずは分岐単位接続料設定等、1ユーザ単位での公平な競争環境の実現を前提にすべきだと考えます。</p>
NTT 東西	<p>■ 「ブロードバンド普及促進のための環境整備の在り方」の答申案や本委員会においては、1の光配線区画あたりの他事業者の想定獲得ユーザ数について、現時点のブロードバンド利用率（3割）やFTTHシェア（他社25%）を基に、世帯数が少ない光配線区画のケース（世帯数20）を用いて、1.5ユーザしか獲得できないとしておりますが、実際には平均の世帯数（NTT東日本：50世帯、NTT西日本：40世帯）を超える光配線区画もあることから、世帯数の少ない光配線区画にのみ着目して議論を進めるべきではなく、全体を総合的に見て、FTTHへの参入の可否を検討すべきであると考えます。</p>

	<p>■ 現に、当社の光ファイバを利用するKDDI殿は、現在の光配線区画のもとで、自ら営業リスクを取って全国的に事業拡大しており、KDDI殿が参入された宮城県のシェアを見ると、他事業者の純増シェアが単月では逆転するなど、大きく伸張しています。また、平成23年2月のヒアリングにおいて、KDDIの田中社長は「8分岐単位においても収支が成り立つ」と発言されており、こうしたことから、現時点の光配線区画の広さであっても、他事業者は、1芯あたり2～3ユーザを獲得できているのではないかと考えられます。</p> <p>■ 今後、当社としては、需要が疎なエリアにおける光配線区画については、下記の観点から、検討していく考えです。</p> <p>(参考) 既存の光配線区画よりもカバーエリアが広い配線区画を設定する場合の留意点</p> <p>①主端末回線の数少なく済むものの、局外スプリッタからお客様宅までの距離が一般には長くなることから、分岐端末回線の料金は高くなる可能性が高いこと。</p> <p>②既存の光配線区画を跨って配線する等、既存の光ファイバケーブルを利用できない場合は、開通納期も長くなる場合があること。</p> <p>③本格運用に向けては、システム改造が必要となること。</p>
--	---

質問3 第18回接続委員会において、「接続事業者の希望する接続料水準は、現在のドライカップ接続料を想定した、現行の加入光ファイバ接続料約3000円の半分というものであり、この料金水準であれば、1芯単位接続料であっても、配線ブロックの適正化により1配線ブロック当たりの戸数が60戸に近づけばビジネスとして成立し得る。また、配線ブロックの適正化が実現されるまでの時間を稼ぐために、他の手法を組み合わせるという考え方もあり得るのではないか。つまり、価格面で3000円を1500円にする方法は何かといった『考え方の転換』も必要となるのではないか。」という指摘がなされている点に関して、御社としてどのような見解をお持ちであるかご教示頂きたい。→NTT東西、ソフトバンク、イーアクセス、ケイ・オプティコム、J:COM、KDDI、関西ブロードバンド(DSL事業者協議会)

ケイ・オプティコム	<p>弊社は平成23年2月22日に、接続委員会の場で発言をする機会をいただき、光インフラ事業者の投資インセンティブを阻害することのないよう、適正に設備コスト等を反映した接続料設定が必要であると主張いたしました(図5)。</p> <p>メタル回線と光ファイバは材料や敷設工法が全く違うため、設備コストは当然に違ったものとなります。接続事業者の希望する「現行の加入光ファイバ接続料の半分」という主張は、本質的に違うものを比較したものであり、何の合理性もありません。</p>
-----------	--

光ファイバ接続料の検討にあたって①

2

- 認可申請された加入光ファイバ接続料は、**市場に相当のインパクト**を与える水準と認識
- 設備競争とのバランスの観点から、本来的には、**実績原価方式で算定すべき**との考え
- 光ファイバ接続料の検討に際しては、以下の点に留意いただきたい

(1) 設備競争への配慮

- メタル回線と異なり、**設備競争が進展している光ファイバ**の接続料設定にあたっては、NTT東西や接続事業者だけでなく、**光インフラ事業者を含めた競争事業者間の公平性担保が必要**
- 「光の道」構想実現に向けて「取りまとめ」にもあるように、**設備競争への影響等に十分な留意が必要**

「光の道」構想実現に向けて「取りまとめ」(抜粋)

その際には、設備競争とサービス競争のバランスの観点から、接続事業者が設備投資のリスクを充分に負担するとともに、技術革新や新サービスの迅速な提供への阻害要因とならないような配慮を行うこと等により、設備競争への影響等に十分に留意することが適当である

(2) 設備コストに基づく設定

- 光インフラ事業者の**投資インセンティブを阻害することのないよう**、適正に設備コスト等を反映した接続料設定が必要（「料金水準ありき」で検討すべきでない）
- 技術や機能、独占的に構築された歴史等、あらゆる点で異なる**メタル回線との比較は不適切**であり、光ファイバは光ファイバとして検討することが必要
- 保守等の業務効率化や設備・建設コストの低減により、接続料の低廉化は図られるべき

光をもっと
K-OPTL.COM

図 5. (平成23年2月22日 弊社発表資料2頁より)

また、配線ブロックの適正化が実現されるまでの時間を稼ぐために、他の手法を組み合わせるという考え方については、接続料の一時的な値下げや、分岐単位を4/8のように恣意的に設定する案等が委員会の中で提案されておりますが、仮に一時的な措置であったとしても、公平な競争環境を阻害する制度の導入には弊社は断固反対いたします。一旦、そのような合理的でない制度が導入されれば、事後的に制度を改めることは極めて困難であり、これまで自らリスクを取って設備投資をしてきた地域アクセス系事業者やCATV事業者は、借りるだけの接続事業者に対して不利な競争を強いられることとなります。

適正に設備コストを反映した結果、光ファイバ接続料が低廉化することは、情報通信事業の持続的な発展のためにも、あるべき方向性と考えますが、設備コストと乖離した接続料設定は、設備競争を否定し、ひいてはサービスの多様化・高度化や普及率向上の停滞に繋がるという点を、十分考慮いただきたいと考えております。

J:COM	<p>■ 『考え方の転換』は恣意的な価格設定による公正競争の阻害の危険性、乖離額請求に伴う市場の混乱及び設備競争への影響等の懸念により結果的にブロードバンドの普及促進を減退させる危険性があるため反対します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「価格ありき」による恣意的な価格設定により公正競争が阻害される恐れ ・乖離額請求による事後値上げに伴うお客さま及び事業者の混乱の恐れ（お客さまへの事後請求が困難な場合、事業者によっては、訴求精算により事業の継続性が損なわれ、ひいてはお客さまに更なる混乱を与える恐れ） ・当社のようなアクセスラインを自ら持つ設備競争事業者にとって「設備競争への影響等に十分な留意」（光の道構想の取りまとめ）が図られない恐れ。
イー・アクセス	<p>■ 配線ブロックの適正化を含めた分岐単位接続料の設定についての考え方は、②の回答のとおりです。</p> <p>なお、接続料の設定の観点においては、ファイバシェアリングは、NTT東西殿が電話サービスとして光アクセス部分の利用者料金を設定し、接続事業者が追加コストのみを接続料として負担する現在のADSLサービスと同様な提供形態も考えられ、その場合はNTT東西殿としてのコスト回収の問題として検討することが可能です。</p>
ソフトバンク	<p>■ 回答②にてご説明しましたとおり、配線ブロックの見直しのみならず、分岐単位接続料設定の実現が必須であるというのが弊社共の基本的な考え方です。</p> <p>しかしながら、ご提案のような「価格面で3000円を1500円にして頂くような『考え方の転換』」を採用して頂けるのであれば、並行して検討して頂ければと考えます。なお、具体的な検討の方向性の一案として、プライシング施策の導入が考えられます。</p>
KDDI	<p>■ 接続料水準の設定は設備競争が成り立つことが原則であり、現行の加入光ファイバ接続料金水準をコストや需要予測を無視した恣意的な料金とすることは設備競争を歪めることとなりかねないため、行うべきではありません。8分岐単位接続料においても8分の2～3の利用者を収容することで、ユーザあたりの実質的な接続料水準を現在のドライカップ接続料相当に近づけることは可能であり、現行のアンバンドルにおいて、競争事業者が円滑にFTTHサービスの提供を図れるように、配線区域内世帯数の適正化、加入光ファイバの展開エリア情報や光配線区画情報の正確かつ迅速な公開ルール等、公正に競争できる環境を速やかに整備することが先決と考えます。</p>
DSL 事業者協議会	<p>■ 基本的な考え方は②に述べたとおりです。公平な競争環境を整備することが前提と考えます。むしろ、公平な競争環境を整備して、他事業者に設備を効率的に利用させるほうが、全体的な資源の有効活用にもなり、稼働率が上がることで、結果として料金は下がることになると考えております。ただし、地方においては、早急に対策を講じる必要があるため、分岐単位接続料設定がなされる前提で、その実現までの間、1500円という価格を、是非とも実現するように議論をして頂きたいと考えます。</p>
NTT 東西	<p>■ 今後、当社としては、需要が疎なエリアにおける光配線区画について、前述の観点から、検討していく考えです。仮に、既存の光配線区画よりもカバーエリアが広い配線区画を設定すれば、局外スプリッタからお客さままでの距離が一般には長くなることから、分岐端末回線の料金は高くなる可能性は高まりますが、主端末回線の数は少なく済むため、1ユーザあたりの光ファイバコストが下がる効果はあるものと考えております。</p>

- しかしながら、光配線区画の見直し等の実態が伴わずに、料金だけ半額とするような考え方については、その適用期間中において、設備実態に基づく原価を全く反映した接続料とはならず、設定当初から当該接続料ではコスト回収ができないことは明らかであり、その未回収コストの負担を当社管理部門に強いることになることから、原価に照らして適正な接続料を算定するといった事業法の趣旨に反することになると考えます。
- また、こうした案は、当社管理部門の投資インセンティブを損なうだけでなく、自ら設備を構築して投資リスクを負いながら営業している当社以外の設備構築事業者や当社管理部門から1芯単位の接続料で光ファイバを借りて自ら営業リスクを負いながら営業しているサービス提供事業者と、こうしたコスト割れの接続料で借りてリスクを負うことなく営業をするサービス提供事業者との間で、リスク負担のバランスも欠く等、多くの問題があることから、採り得るべき策ではないと考えます。

質問4 加入光ファイバ接続料に係る分岐単位接続料設定の適否を検討するに当たり、世帯数が過小な光配線区域を適正化することなどによる対応について、情報通信審議会（「ブロードバンド普及促進のための環境整備の在り方」諮問）の答申案や情報通信行政・郵政行政審議会での分岐単位接続料設定の適否に関する議論の経緯を踏まえた上で、NTT東西として現時点においてどのような見解や対応案を有しているかお聞かせ願いたい。また、世帯数が過小な光配線区画を平均的な世帯数を有する光配線区画（NTT東日本：50世帯、NTT西日本：40世帯）並みに適正化を図る場合、どの程度の費用が必要となるか試算をお示し頂きたい。→[NTT東西](#)

NTT 東西

■ 質問2への回答と同じ。

質問5 現在アンバンドルされているNGNの中継局接続機能（または一般的な中継ルータ）を用いた上で、加入光ファイバ1芯を共用する場合、ソースアドレスルーティングによる事業者振り分けやQoS通信の切り分けは可能でしょうか。また、想定される課題があるとすれば、12課題に沿って、解決可能な課題・未解決な課題に関する御社の整理をお示し頂きたい。→[NTT東西](#)

NTT 東西

- 現在アンバンドルされているNGNの中継局接続機能については、SIPをベースとしたOAB-J番号による接続機能のみを提供していることから、OAB-J番号を用いた通信以外のトラフィックは扱うことができず、また、発側の電話番号を基に他事業者へ振分けることもできません。
- このため、中継局接続機能の場合であっても、OAB-J番号以外による接続機能、及び、ソースアドレスルーティングの機能を開発・導入する必要があります。
- 接続事業者の要望は、当社のNGNを利用せず、アクセス回線を当社と共用して接続事業者独自のサービスを提供したいということであると想定されます。
しかしながら、中継局接続をするということは、当該ユーザは当社NGN網内の通信も利用できること、また、他のISPを選択して、インターネット接続も利用することができるようになるため、通常のフレッツ光サービスを利用するユーザと何ら変わりがある

りません。

したがって、OSU共用やGC類似接続機能を要望する接続事業者が、その代替として中継局接続を要望するとは考えられません。

■ なお、12の課題については、先般、GC類似接続で回答した内容に変わりはありません。

質問6 NTT東西のOSU共用に関する見解（資料1のP23）について、「公平制御より優先制御を優先する事業者振り分け機能を新たに開発」とありますが、そのような機能は市販品として存在しないと理解してよろしいでしょうか。それとも御社の求めるスペックという意味で存在しないという趣旨でしょうか。→[NTT東西](#)

NTT 東西

■ 「公平制御より優先制御を優先する事業者振り分け機能」を有する装置は、市販品でも存在します。

■ しかしながら、当社NGNで用いる装置は当社のネットワークポリシーに適した仕様とすることについて、メーカーと仕様をすり合わせた上で要求仕様を確定させ、開発する必要があります。※

■ さらに、当該装置が実際の利用環境と同じ環境で動作するかという点について、通信負荷をかけて検証し、不具合が生じた場合には、不具合が解消するまでメーカーと連携しながら繰り返し仕様変更を加えております。

■ なお、他事業者が当社とOSU共用とした場合には、「公平制御より優先制御を優先する事業者振り分け機能を新たに開発・導入」することに加え、「当社/他社双方のトラフィックを管理（帯域管理、受付制御）する共通の制御機能やオペレーション機能を新たに開発・導入」することが必要となり、この2つが連動して動作することができる事業者振分け装置は、現時点、市販品では存在していないものと認識しております。

委員限り

質問7 NTT東西のGC接続類似機能に関する見解（資料1のP30）について、収容ルータに送信元アドレスを見て事業者に振り分ける機能がないなら、HGW あるいは ONU において、ゲートウェイルータのアドレスをソースルートオプションとして付けているか、あるいはHGW/ONUとゲートウェイルータの間にトンネルを張れば容易に実現可能と思われるが御社の見解についてご教示ください。→[NTT東西](#)

1. ソースルートオプションについて

■ ONUは、VLAN（LLID）をベースとしたL2機能しかないので、ソースルートオプションのようなL3の操作を行うことはできません。

■ HGWはL3機能を担うため、ソースルートオプションに関する機能を持つHGWを開発することは可能と考えられますが、ソースルートオプションを許容すると、パケットの経路をユーザ側で指定できることになるため、網側でトラフィックの制御ができなくなること、さらに、網内の特定の装置に対して不正かつ集中的にアクセスすることも可能となることから、現在、当社のNGNでは、セキュリティ対策やネットワークの信頼性確保の観点から、ユーザ側がソースルートオプションを指定したとしても、網内でこれを有効としておらず、今後とも、その考えを変更する考えはありません。

2. トンネル方式について

■ トンネル方式については、NGNでは従前からPPPoEによるトンネル接続を提供しており、ISP接続やVPNサービス等にご利用いただいているところです。

■ したがって、収容局に新たに網終端装置を設置し、これをゲートウェイルータとして、PPPoEで接続する形態は考えられますが、PPPoEは、トンネル内部のパケットの情報（優先クラス等）は一切見ずにパケットを転送するため、OABJ-IP電話等の帯域確保サービスの接続はできません。また、ゲートウェイルータとなる網終端装置も、収容局ごと・接続事業者ごとに設置することとなり、多大な投資が発生します。

■ また、現在、PPPoEによるトンネル接続は、ユーザが接続先となるISP（事業者）を選択する仕様となっており、当社では、ユーザがどのISP（事業者）を接続先としているか管理しておらず、また、ユーザは通信ごとに接続先となるISP（事業者）を選択することも可能であり、NGN網内に閉じた通信もできることから、当該ユーザを特定のISP（事業者）のユーザとして扱うことができません。

■ いずれにしても、当社としては、これまで再三申し上げてきたとおり、そもそも、OSUを共用すること自体、サービスの進化・発展を妨げサービス競争を阻害するものであり、また、サービス品質の確保や迅速な故障復旧等の障害となるといった極めて重大な問題があることから、当社として実施する考えはありません。

質問8 NTT東西のGC接続類似機能に関する見解（資料1のP31）について、ソースアドレスルーティング機能は「IPルーティングの方法としてイレギュラーなもの」と説明されていますが、送信元IPアドレスに基づいて送信経路を規定する送信については「ポリシーベースルーティング」といった手法も存在するところ、この方法が「イレギュラー」であるという点についてもう少し技術的にご説明願いたい。
→[NTT東西](#)

NTT 東西	<p>■ IP網では、宛先アドレスに基づき行うルーティングが一般的ですが、ポリシーベースルーティングは、宛先アドレス以外の属性を利用して行うルーティングのことを指しており、その一種であるソースアドレスルーティングを、通常の宛先アドレスに基づくルーティングと混在させた場合、パケットの転送経路が複雑化するため、迂回経路の設定や障害に対応するための冗長化等、網設計が著しく困難になるとともに、障害や不正アクセス等の追跡・対処も困難となります。</p> <p>■ したがって、ソースアドレスルーティングは、通常、使用しないことが一般的であり、利用するとしても、局所的なところ限定して利用すべきものであることから、当社のNGNにおいても、IPv6インターネットのIPoE接続におけるPOIに設置しているゲートウェイルータにしか用いていません。</p> <p>■ なお、収容ルータでこれを実現しようとした場合には、</p> <ul style="list-style-type: none"> ①送信元アドレスを見て事業者に振り分ける事業者振り分け機能を新たに開発・導入し、 ②収容ルータの上部に他事業者との接続用の帯域制御機能付きのゲートウェイ機能の開発・導入 ③設備管理、オーダ流通、保守監視等のオペレーション機能の開発・導入 <p>が必要となるほか、収容ルータの処理負荷が増大するため、現行の収容ユーザ数が低減する等、経済合理性の観点からも問題があり、当社としてはこれを実施する考えはありません。</p>
--------	---

質問9 NTT東西のファイバシェアリングに関する見解(資料1のP36)について、他事業者のヘビーユーザを理由として公平処理機能の実装が必要と説明されておりますが、自社ユーザのベストエフォートサービスで実際にヘビーユーザがどの程度存在するのでしょうか。→[NTT東西](#)

NTT 東西	<p>■ 当社は、ヘビーユーザがどの程度いるか否かに係わらず、当社ベストエフォートサービスの利用者間の公平性を担保するため、当該サービスを利用するユーザ間で公平制御を行っております。</p> <p>■ 当社としては、前述のとおり、他事業者とOSUを共用しファイバシェアリングを行うことは、多くの問題があることから実施する考えはありません。</p> <p>仮に他事業者間でファイバシェアリングを行う場合は、共用する事業者間で公平制御の有無を決定すればよいことと考えますが、ベストエフォートサービスであっても、ヘビーユーザがいると、当該ユーザがアクセス区間の帯域を専有することとなり、他のユーザの通信品質が劣化する恐れがあることから、利用の公平性の観点から公平制御は必要と考えます。</p>
--------	---

質問10 分岐単位接続料設定に関し現在接続事業者から示されている上記の要望についていずれも困難な点があるということであれば、御社としてどのような代替案が想定されうるかお示し頂きたい。→[NTT東西](#)

ケイ・オプテ	<p>■ 現行の一芯単位接続料制度を活用し、KDDI殿は全国で「auひかり」サービスを展開されており、第18回接続委員会で公</p>
--------	--

<p>ィコム</p>	<p>表されたデータによると、同社F T T Hサービスの加入者数は約207万件（2011年9月現在）、市場シェアは8.8%（2011年6月現在）に達しています。この事例が示すとおり、現状においても、競争環境は正當に機能しており、分岐単位接続料制度の検討には全く合理性が無いと弊社は考えております。</p> <p>なお、設備更新が停滞するおそれがある点で、弊社は積極的には賛成しかねますが、希望する接続事業者同士でコンソーシアムを組み、OSUを共用することでF T T H事業に参入することは、現行の制度下でも可能です（図3）。このような取り組みを十分に検討しないまま、安易に制度変更を行い、公平な競争環境を歪めることは、これまで自らリスクを取って設備投資し、地域のブロードバンド化推進に寄与してきた、地域アクセス系事業者やC A T V事業者の努力の否定に繋がるものであり、弊社としては到底許容できるものではありません。</p> <p>また、一部の接続事業者は、サービスレベル維持や故障対応時のフロー等に関して、N T T東西殿と同じ運用ルールに則った形でOSUを共用する案を希望されていますが、この形態であれば現状のI S P事業とほぼ同じであり、既に事業参入にかかる環境は整備されていることから、分岐単位接続料制度の検討は全く必要ありません。</p> <p>コスト負担の点で公平性が高く、競争条件を歪めない点において、弊社は現行の一芯単位の接続料設定制度が最も合理的な制度であると考えております。</p>
<p>NTT 東西</p>	<p>■ 平成20年度の「次世代ネットワークに係わる接続ルールの在り方について」の答申において、加入光ファイバ1芯当りの接続料そのものの低廉化を図ることが、事業者間競争を促進するために最も直接的・効果的とされました。当社としては、これまで投資・費用の効率化と需要拡大に努め、接続料の低廉化を図ってきたところです。現時点、主端末回線1芯あたり3千円と十分低廉な水準としており、今後とも引き下げていく所存です。</p> <p>■ このように、加入光ファイバの接続料が低廉な水準となっているにも係わらず、現在、G C接続類似機能等を含め分岐単位での貸し出し（OSU共用）議論がなされていますが、これまで再三申し上げてきたとおり、サービスの進化・発展を妨げサービス競争を阻害するものであり、また、サービス品質の確保や迅速な故障復旧等の障害となるといった極めて重大な問題があることから、当社として、他事業者との間で、OSU共用を実施する考えはありません。</p> <p>同様の考え方に基づき、既に当社のシェアドアクセス方式を利用しているK D D I殿は、他の事業者とのOSU共用を否定しています。このように、当社を含め、OSUを専用して使用したいという事業者に対して、他の事業者とのOSU共用を強制することはできないし、すべきではないと考えます。</p> <p>なお、共用を希望する事業者間でOSUを共用することについては、何ら否定するものではありません。</p> <p>■ 分岐単位の接続料を設定することは、OSUを事業者間で共用して1芯を利用している場合であれ、OSUを専用して1芯を利用している場合であれ、1芯を専用しているにもかかわらず、その専用に伴うコストを負担しなくてもよい仕組みとなるため、</p> <p>①当社設備構築部門が、借りる側の営業の結果に伴って発生するリスクを負担することになること、</p> <p>②自ら設備を構築して投資リスクを負いながら営業している当社以外の設備構築事業者と、分岐端末回線単位の接続料で借りるだけのサービス提供事業者とのリスクのとり方のバランスも欠くこと、</p>

③サービス提供事業者が1芯をより有効に使うモチベーションを削ぎ、モラルハザード的な利用を助長し、無駄な投資が増えること、
といった問題があると考えており、当社として設定する考えはありません。

■ そもそも、現在の光ファイバ接続料は既に低廉化しており、2～3ユーザを獲得すればADSL並みの料金が実現可能です。現に、当社の光ファイバを利用するKDDI殿は、自ら営業リスクを取って全国的に事業拡大しており、「弊社は設備の利用効率を高めてユーザあたりのコストを下げ、8分岐単位の利用で競争が可能となるよう企業努力を重ねています」とご主張されていることからすれば、1芯あたりユーザは相当程度獲得されているものと想定されます。また、シェアをみても、KDDI殿が参入された宮城県では、他事業者の純増シェアが大きく伸張しています。したがって、光サービス市場に参入するか否かは、NGNのアンバンドルの有無や接続料の水準ではなく、経営の意思の問題であると考えます。

■ 加えて、前述のとおり、PSTNマイグレーション時においてもメタルアクセスは残り、光とメタルが並存すると想定され、DSL事業者は、DSLの顧客基盤を用いて、KDDIと同様に当社から1芯を借りてFTTHサービスを提供することや、引き続きメタルアクセスを利用してDSLサービスを提供することも可能であることから、分岐単位接続料の設定等の新たなメニュー提供の必要性はないものと考えます。

なお、今後、需要が疎なエリアにおける光配線区画については、下記の観点から、検討していく考えです。

(参考) 既存の光配線区画よりもカバーエリアが広い配線区画を設定する場合の留意点

- ①主端末回線の本数は少なく済むものの、局外スプリッタからお客様宅までの距離が一般には長くなることから、分岐端末回線の料金は高くなる可能性が高いこと。
- ②既存の光配線区画を跨って配線する等、既存の光ファイバケーブルを利用できない場合は、開通納期も長くなる場合があること。
- ③本格運用に向けては、システム改造が必要となること。

質問11 ソフトバンクのOSU共用に関する見解(資料1のP18)について、下りに関しての説明がありませんが、接続事業者から流入するパケットにどこでVLAN-IDを付すと理解すればよいでしょうか。仮に振り分け装置で付とした場合、接続事業者A、B、Cといった複数のネットワークから流入するパケットにユーザ毎に整合的にVLAN-IDをつけることが求められるのであれば、結果として振り分け装置で全てのユーザの移動の管理をすることとなり、開発が必要となるのでしょうか。→[ソフトバンク](#)

ソフトバンク

■ 接続事業者から流入するパケットへのVLAN-IDの付与は、接続事業者のエッジルータにてONU単位で付与することを想定しています。

従って、弊社共提案の方法では、振り分け装置は接続事業者のエッジルータにて付与された VLAN-ID に基づき、該当 ONU が接続されている OSU のインターフェイスへ転送を行うこととなります。

通常一般的に市販されている IP 用の振り分け装置であれば、VLAN を振り分ける機能は具備されており、特別な開発は不要と考えます。(詳細は添付資料①を参照願います。)

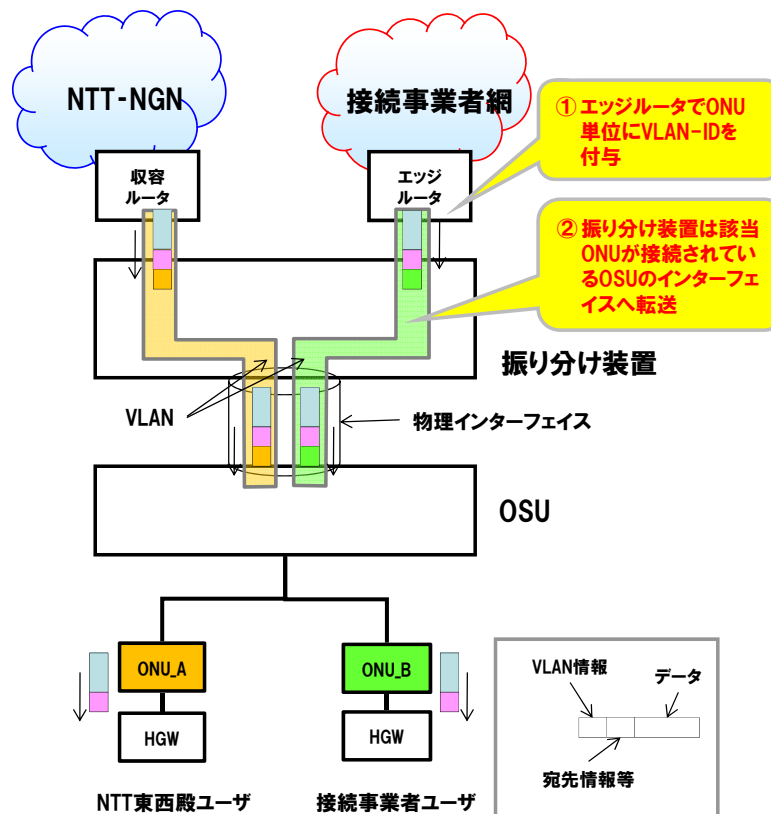
添付資料① OSU共用接続構成(L2接続下り)

【前提】

- 振り分け装置⇔OSU間はONU単位にVLANの作成可能(32 ONU分)
- 振り分け装置はVLAN機能・優先制御機能を具備している装置を導入

【実現方法】

- ① 接続事業者のエッジルータにてONU単位にVLAN-IDを付与
- ② 振り分け装置は該当ONUが接続されているOSUのインターフェイスへ転送



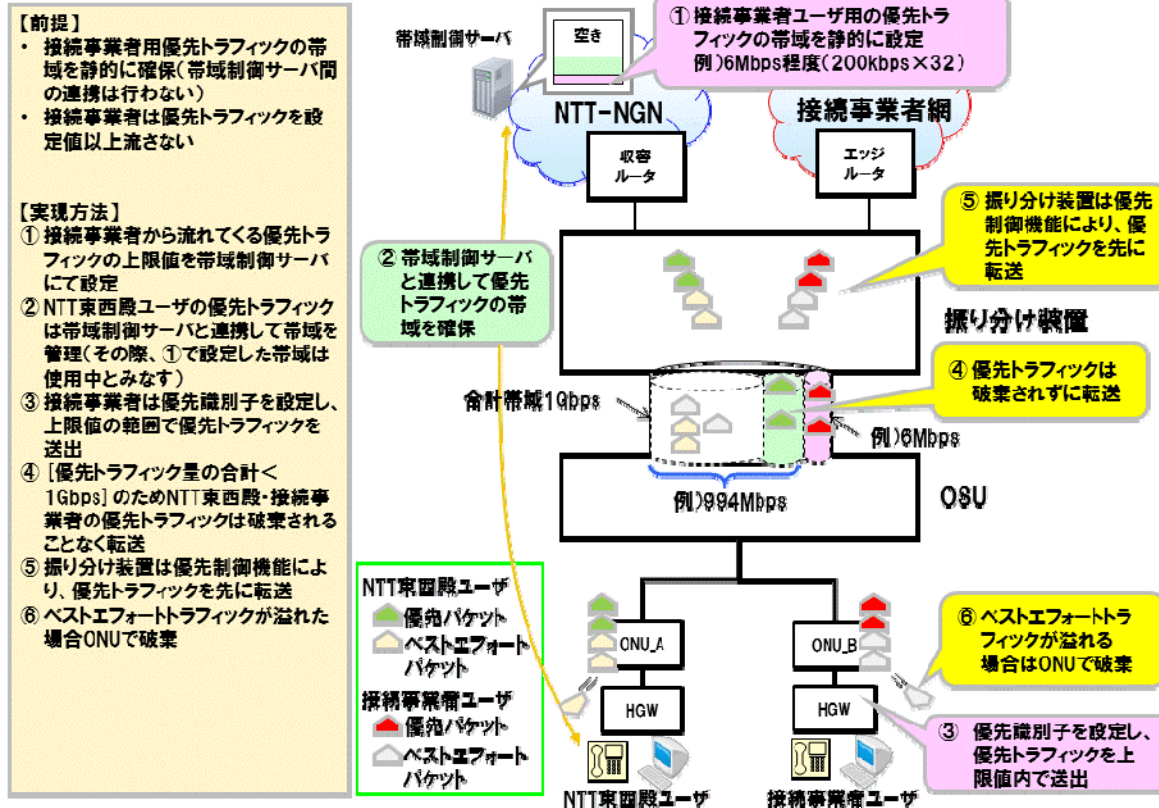
質問12 ソフトバンクのOSU共用に関する見解(資料1のP18)について、接続事業者から流入するパケットに振り分け装置でVLAN-IDを付すとすると、接続事業者のQoSサービス用パケットの優先処理について、接続事業者のエッジルータと振り分け装置で連携する必要がありますと思われるが、どのように実現することを想定しておられるでしょうか。この点も開発要素ではないかと推察されますが、ご見解を教示願います。→ソフトバンク

■ 回答⑪でご説明しましたとおり、接続事業者から流入するパケットへの VLAN-ID の付与は、接続事業者のエッジルータにて ONU 単位で付与することを想定しています。

接続事業者の QoS サービス用パケットの優先処理については、エッジルータと振り分け装置の連携といった複雑なものではなく、パケット内の優先識別子で判別し、処理することを考えています。具体的には、接続事業者が行う優先識別子の設定については、標準化されている仕様の範囲内 (ToS 値、CoS 値等の設定) で、NTT 東西殿が接続条件として定める方法に準拠して行うことになるものと想定しています (添付資料②、③参照)。

なお、優先識別子で判別する優先処理は、一般的な振り分け装置において標準的に具備されている機能 (添付資料④-1 「機能スプレック 1」参照) であるため、特別な開発は不要と考えています。

添付資料② 優先制御(上り)(L2接続)



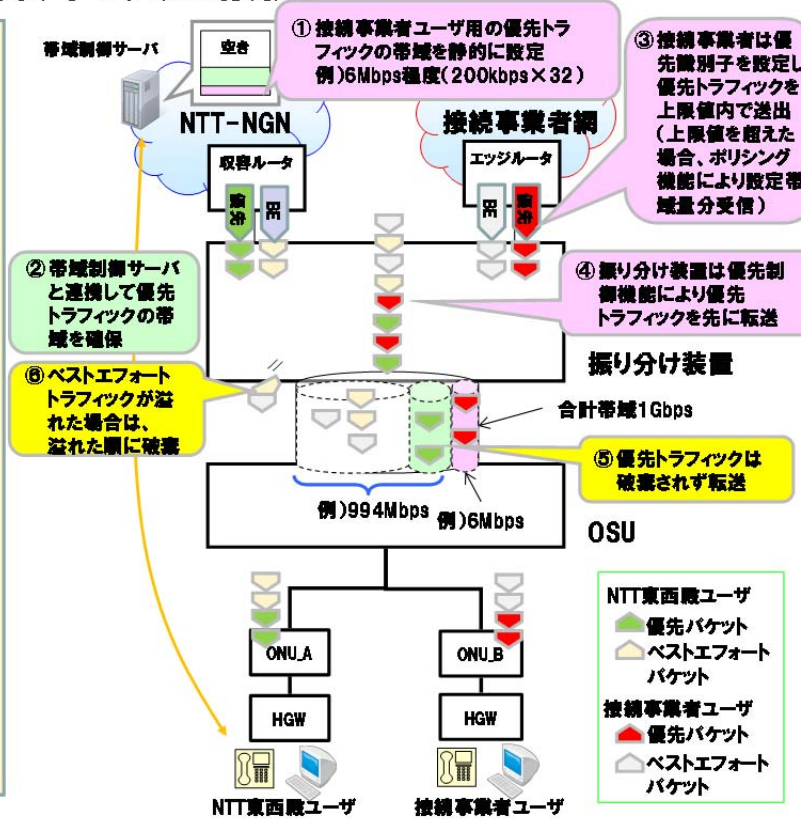
添付資料③ 優先制御(下り)(L2接続)

【前提】

- ・ 接続事業者ユーザの優先トラフィックの帯域を静的に確保(帯域制御サーバ間の連携は行わない)
- ・ 接続事業者は優先トラフィックを設定値以上流さない

【実現方法】

- ① 接続事業者から流れてくる優先トラフィックの上限値を設定
- ② NTT東西蔵ユーザの優先トラフィックは帯域制御サーバと連携して帯域を管理(その際、①で設定した帯域は使用中とみなす)
- ③ 接続事業者は優先識別子を設定し、上限値の範囲で優先トラフィックを送出(上限値を超えた場合、ポリシング機能により設定帯域量分受信)
- ④ 振り分け装置は優先制御機能により優先トラフィックを先に転送
- ⑤ [優先トラフィック量の合計<1Gbps]のためNTT東西蔵・接続事業者の優先トラフィックは破棄されことなく転送
- ⑥ ベストエフォートトラフィックが溢れた場合は、溢れた順に破棄



添付資料④-1 振り分け装置想定スペック(OSU共用実施費用試算時)【再掲】

試算前提条件	<ol style="list-style-type: none"> 1. NTT東西殿帯域管理サーバを使用しての帯域制御を行わないこと 2. 接続事業者の音声帯域分(200kbps×32程度)等を確保すること 3. その帯域を減じた値でNTT東西殿は帯域制御を実施すること 4. 共有帯域制御サーバを設置しないこと
機能スペック <small>(弊社主張の帯域保証は1, 2により実現)</small>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 優先識別子にしたがって優先制御する機能 2. VLAN単位で優先識別子にしたがって帯域制御する機能(ポリシング) <ul style="list-style-type: none"> ➢ その他機能 <ul style="list-style-type: none"> - VLAN単位に最低帯域保証する機能 - より細かいQoSが必要になったときに備えて階層型QoS (ハイアラキカルQoS)機能*
物理スペック	<ol style="list-style-type: none"> 1. ポート数24ポート以上の1B0Xタイプ

優先処理機能

ポリシング機能

※階層型QoSではクラス構造を階層化し、2階層目に優先制御クラスを持つことができ、1階層目は帯域制御または優先制御を設定でき、2階層目は優先制御が設定可能になる技術

質問13 ソフトバンクのOSU共用に関する見解(資料1のP20)について、「③接続事業者は優先トラフィックを上限値内で送出(上限値を超えた場合、ポリシング機能により設定帯域量分受信)」とありますところ、振り分け装置に「ポリシング機能」が実装されていると理解できる。また、「⑥ベストエフォートトラフィックが溢れた場合は、溢れた順に破棄」とありますところ、振り分け装置に「公平処理機能」が実装されていると理解できる。これらの機能はP22のシスコのスイッチに実装されている機能と考えて良いのでしょうか。実装されていないとすれば、開発は必要となるのでしょうか(P7の見積もりでは、振り分け装置は「購入」とあり、開発要素はないように見えることとの関係で説明してください)。→ソフトバンク

ソフトバンク ■ ポリシング機能は P22 のシスコ社のスイッチに具備されている機能となります。また、公平処理機能(ヘビーユーザがいる場合でも他のユーザも公平に帯域を使用できるように処理する機能)についても P22 のスイッチで「Class-Based Weighted Fair Queuing (CBWFQ)」、「2段階、3つのカラー(2R3C)」、及び「3レベルH-QoSでのポリシー管理」の機能を利用すること

で実現可能です。(添付資料④-2 参照)

従って、開発を伴う特注品を購入する必要はなく、一般的な市販の振り分け装置にて弊社共提案は実現可能です。

なお、NTT 東西殿の公平処理機能の詳細が不明なため、NTT 東西殿で実施されている具体的な公平処理の内容について、ご説明をお願いしたいと考えます。

添付資料④-2 振り分け装置カタログ(OSU共用実施費用試算時)(再掲)



データシート

Cisco ME 3600X シリーズ イーサネット アクセス スイッチ

図 1 Cisco ME 3600X シリーズ イーサネット アクセス スイッチ



表 4 Cisco ME 3600X シリーズの機能

機能
イーサネット サービス
• イーサネット パーチャル コネクション (EVC)
• QinQ、選択的な QinQ
• レイヤ 2 プロトコル トンネリング (L2PT)
• 階層型 VPLS (H-VPLS)、Virtual Private Wire Service (VPWS)、Ethernet over MPLS (EoMPLS)、擬似回線冗長性
レイヤ 3 サービス
• レイヤ 3 ルーティング
• IPv4 ルーティング (Border Gateway Protocol [BGP: ボーダー ゲートウェイ プロトコル]、Intermediate System-to-Intermediate System [IS-IS]、Open Shortest Path First [OSPF])、Hot Standby Router Protocol (HSRP: ホットスタンバイ ルーター プロトコル)、Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP: 仮想 ルーター 冗長 プロトコル)
• MPLS
• Label Distribution Protocol (LDP: ラベル配布プロトコル)、Targeted LDP (T-LDP: ターゲット ラベル配布プロトコル)、Resource Reservation Protocol (RSVP: リソース予約プロトコル)、Differentiated Services (DiffServ: ディファレンシエーテッド サービス) 対応トラフィック エンジンアリング、MPLS L3VPN
• MPLS トラフィック エンジンアリング (TE-FRR を含む)
QoS
• システムあたり最大 4,000 の出力キュー
• Class-Based Weighted Fair Queuing (CBWFQ: クラスベース 重み付け 均等化 キューイング)
• 優先 キューイング
• 2 段階、3 つのカラー (2R3C) でのポリシー 管理
• キューごとの 出力 シェーピング
• Modular QoS CLI (MQC)
• 3 レベル H-QoS
• 内部および外部 Class of Service (CoS: サービス クラス) または VLAN ID に基づく分類
• 内部 CoS から外部 CoS へのコピー

VLAN単位に
優先保証する
機能

機能スベック1
(優先処理機能)

機能スベック2
(ポリシング機能)

ハイアラキカル
QoS機能

※インターネットでの販売においては、77万円程度から存在

表 8 規格とプロトコル

規格とプロトコル
• IEEE 802.1s
• IEEE 802.1w
• IEEE 802.3ad
• IEEE 802.3ah
• IEEE 802.1ag
• IEEE 802.3x (10BASE-T, 100BASE-TX, 1000BASE-T ポートで全二重方式)
• IEEE 802.1D スパニング ツリー プロトコル
• IEEE 802.1p CoS 分類
• IEEE 802.1Q VLAN
• IEEE 802.3 10BASE-T
• IEEE 802.3u 100BASE-T
• IEEE 802.3ab 1000BASE-T
• IEEE 802.3z 1000BASE-X
• BFD (OSPF、IS-IS、BGP、HSRP、EIGRP 用)
• IP ルーティング スタック、RIP バージョン 1 および 2、EIGRP、OSPF、BGPv4、PIM-SM、PIM-DM (マルチ IP アccessのみ)
• 管理: SNMP バージョン 1、2、3

VLAN接続機能

(11月2日付提出資料を一部修正しています)

質問14 ソフトバンクのOSU共用に関する見解(資料1のP20)について、「③接続事業者は優先トラフィックを上限値内で送出(上限値を超えた場合、ポリシング機能により設定帯域量分受信)」とありますところ、振り分け装置は複数の接続事業者から送られる優先パケットを見ながら上限値を超えるかどうか判断することとなると思われるところ、そういった機能を実現するためには接続事業者側のSIPサーバなどの連携が必要となるのではないのでしょうか。または、1ユーザのパケットが200Kbpsを超えればその分をポリシングするという趣旨でしょうか。→ソフトバンク

ソフトバンク	<p>■ 弊社共の提案している実現方法は、ご質問の后者にある「1ユーザの PACKET が 200Kbps を超えればその分をポリシングする」という方法です（接続事業者側の SIP と振り分け装置の連携は不要）。 具体的な実現方法は以下を想定しています。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 接続事業者のエッジルータでは、優先 PACKET の上限値を事前に決められた値（例：ユーザ単位に 200Kbps）に設定 2. 振り分け装置では、優先 PACKET の上限値（例：ユーザ単位に 200Kbps）でポリシングを設定 <p>基本的には、接続事業者側での上限値設定により、上限値を超える優先 PACKET が NTT 東西殿に流れることは無いものと想定しています。従って、NTT 東西殿におけるポリシング機能の設定は、万が一過剰な優先 PACKET が接続事業者から流入した場合を想定してのものとなります。</p> <p>なお、前述のとおり、ポリシング機能は一般的な振り分け装置には標準的に具備されている機能であり、特別な開発は不要です。</p>
--------	--

質問15 ソフトバンクのOSU共用に関する見解（資料1のP20）について、上記⑭に関して「接続事業者は優先トラフィックを設定以上に流さない」との前提がおかれていることから、もし仮に接続事業者側のネットワークで制限を課すのであれば、その機能と収容ルータの間でNTT・SIPサーバと収容ルータの間で行われている作業が必要となるのではないのでしょうか。→[ソフトバンク](#)

ソフトバンク	<p>■ 弊社共の提案する実現方式は、回答⑭でご説明しましたとおりです。従って、接続事業者のエッジルータと NTT 東西殿の収容ルータの間での連携等は必要ありません。</p>
--------	---

質問16 ソフトバンクのGC接続類似機能に関する見解（資料1のP28）について、ONUに「③優先トラフィックを上限値内で送出」「⑥ベストエフォートトラフィックが溢れる場合はONUで破棄」とありますところ、現在の設備ではONU単独で「優先トラフィックの上限値」やベストエフォートサービスの全体の帯域枠を知ることはできませんが、この点は複数事業者間でのポリシー調整や開発要素があるという認識でよろしいのでしょうか。→[ソフトバンク](#)

ソフトバンク	<p>■ 1点目の「③優先トラフィックを上限値内で送出」については、HGW で実施することを想定しています。具体的には、NTT 東西殿と接続事業者間で優先 PACKET の帯域幅を事前に取り決め、その範囲内において、接続事業者が設置する HGW でトラフィック制限を行うことを想定しています。</p> <p>2点目の「⑥ベストエフォートトラフィックが溢れる場合はONUで破棄」については、DBA 機能※の利用を想定しています。この DBA 機能については、既に NTT 東西殿の網内に具備されていると理解しています。</p> <p>従って、複数事業者間でのポリシー調整や新たな開発は不要と認識しています。</p> <p>※DBA（Dynamic Bandwidth Allocation：動的帯域割当） ONU から OSU への上り帯域を、トラフィック量に応じて動的に割り当てる機能。添付資料⑤を参照ください。</p>
--------	--

添付資料⑤-1 DBA機能について

技術基礎講座

技術基礎講座

【GE-PON技術】

- 第1回 PONとは
- 第2回 IEEE802.3ah標準規格
- 第3回 **DBA機能**
- 第4回 GE-PONのシステム化機能
- 第5回 今後の標準化

GE-PONにおける重要な機能の一つであるDBA機能について解説します。DBA機能を使用する目的と、DBA機能を実現するための仕組みについて説明し、NTTアクセスサービスシステム研究所が独自に開発したDBAアルゴリズムを紹介いたします。

DBAとは

前号で、GE-PONの基本となるIEEE802.3ah標準について解説しました。IEEE802.3ahで規定されているのは、OLT-ONU間のインタフェースと、基本的な動作だけです。GE-PONをシステムとして動作させるためには、IEEE802.3ahで規定される機能以外にいくつかの機能が必要となります。その一つがDBAです。DBA (Dynamic Bandwidth Allocation: 動的帯域割当) は、ONUからOLTへの上り帯域を、トラヒック量に応じて動的に割り当てる機能です。

DBA機能の必要性

GE-PONでは1Gbit/sの上り帯域を、最大32台のONUで分け合います。このとき、もっとも簡単に分け合う方法は、各ONUに一定量の送信許可を繰り返し与える、という方法です。例えば、ONU#1に5KBを割当、次にONU#2にも5KB、ONU#3にも5KB、…という方法です。このように固定的にONUに帯域を割り当てる方法をFBA (Fixed Bandwidth Allocation: 固定帯域割当) と呼びます。しかし、FBAの場合、上りトラヒックが流れていないONUにも帯域が割り当てられるため、その分は未使用帯域となり、無駄になってしまいます。FBAによる割当帯域の例を図1に示します。図の横軸は時間、縦軸は帯域を表し、色が付いている領域は実際に割り当てられた帯域にONUが上りデータを送信していることを表しています。この例では、OLTに4台のONUがつながっているものとしているため、それぞれのONUに常に全帯域の4分の1が割り当てられています。最初、3台のONU (#1, #2, #3) だけに上りトラヒックが流れ

ているものとします。このとき、トラヒックが流れていないONU#4にも上り帯域が割り当てられているため、その分は未使用帯域となります。その後、ONU#3は通信が終了し上りトラヒックが流れなくなったとします。そうすると、さらにONU#3に割り当てられている帯域も無駄になってしまいます。この例のように、FBAでは未使用帯域が多く発生し、帯域の利用効率が非常に低いことが分かります。また1台のONUに割り当てられる帯域は最大でも30Mbit/s程度しかありません。32台のONUがOLTにつながっている場合、1台のONUに割り当てられる帯域は最大でも30Mbit/s程度しかありません。

そこでこの無駄をなくすため、GE-PONシステムではOLTにDBA機能を搭載することが可能となっています。DBA機能は、各ONUの上りトラヒックに応じて柔軟に帯域を割り当てます。DBA機能による割当帯域の例を図2に示します。この例では、図1と同様に4台のONUがつながれており、時間が経つにつれて、上りトラヒックが流れているONUの台数が増えるものとします。このとき、

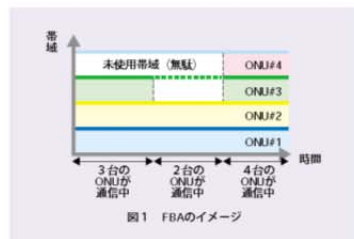


図1 FBAのイメージ

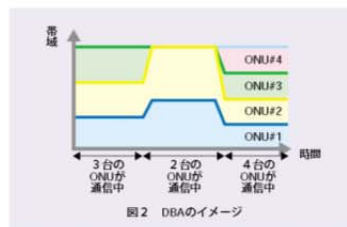


図2 DBAのイメージ

図1の例とは異なり、DBA機能により上りトラヒックが流れているONUだけに上り帯域が割り当てられます。その結果、図に示すように、無駄なく帯域を使用することができます。

このように、DBA機能により、各ONUに流れる上りトラヒックの状況に応じて適切に割り当てられる帯域を切り替えることで未使用帯域を発生させることなく、効率的に上り帯域を使用できます。

GE-PONにおけるDBA

■DBAの仕組み

前号の解説で、GE-PONではMPCP (Multi Point Control Protocol) というプロトコルを使用して上り信号制御を実現することを述べました。OLTはGATEフレームにより、それぞれのONUが時間的に衝突することなく送信できるように送信開始時刻、送信量を指示します。一方、ONUはREPORTフレームによりONUのバッファに蓄積されている送信待ちのデータ量をOLTに伝えます。

このGATEフレームとREPORTフレームを用いてDBA機能を実現する手順を説明します (図3)。

- ① ONUは上りデータを受信すると、ひとまずバッファに上りデータを蓄積します。
- ② ONUは蓄積している上りデータの量をREPORTフレームに記し、そのREPORTフレームをOLTに送信します。OLTは受信したREPORTフレームから、ONUに蓄積されている上りデータの量を把握します。
- ③ OLTは、ONUの蓄積データ量と他のONUの使用帯域から、このONUに割り当てべき上り帯域を計算します。具体的には、ONUの上り送信開始時刻と送信量とを算出します。

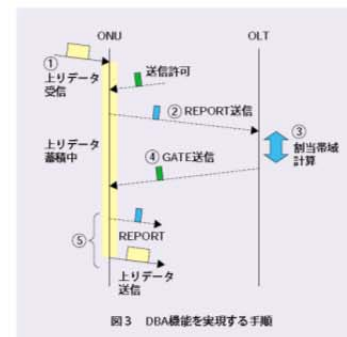


図3 DBA機能を実現する手順

④ OLTは算出した値をGATEフレームに記し、ONUに送信します。

⑤ ONUは受信したGATEフレームの指示に従い、指定された時刻に上りデータを送信します。このとき、次回の帯域割当のために、再度バッファに蓄積している上りデータの量を通知することもあります。

この①～⑤の手順を繰り返すことで、OLTは各ONUにおける上りトラヒックの状況を知ることができ、適切に帯域を割り当てることができます。

■DBAアルゴリズム

各ONUへの割当帯域の計算方法 (図3の③) をDBAアルゴリズムと呼んでいます。DBA機能を実現するための手順①～②、④～⑤はIEEE802.3ahでMPCPとして標準化されていますが、手順③のDBAアルゴリズムは標準化の範囲外とされています。

DBA機能はGE-PONシステムの性能を大きく左右することから、DBAアルゴリズムはGE-PONシステムの差異化要素の一つです。

NTTアクセスサービスシステム研究所では早くからこの点に着目し、高性能なGE-PONシステムを実現するためのDBAアルゴリズムを開発してきました。

NTT開発のDBAアルゴリズム

■DBAアルゴリズムの仕組み

今回NTTアクセスサービスシステム研究所が開発したDBAアルゴリズムを紹介します。開発したDBAアルゴリズムは、イーサネットの可変長フレームを効率的に詰め

添付資料⑤-2 DBA機能について

技術
記事

込めるように工夫しています。

具体的には、まず図4に示すように、ONUの上りパッファ全体の蓄積量を蓄積データ量#1とし、あらかじめ設定されたしきい値以下でしきい値にもっとも近いデータフレームの項目までを蓄積データ量#2とします。ONUには、この両方の値を記したREPORTフレームを送信させ、OLTは、この2つの値のいずれか一方を割当帯域として選択します^{(1) (2)}。これにより、ONUが蓄積しているフレームの項目と割当帯域とが一致し、ほとんど無駄を生ずることなく帯域を割り当てることができます。

さらに、図5に示すように、通信中のONUの台数が多い場合には、蓄積データ量#1を割当帯域として選択するONUを少なくし、蓄積データ量#2を選択するONUを多くするようにします。これにより、サブミリ秒程度の短い周期で割当帯域を切替えながらも、多くのONUに無駄なく帯域を割り当てることができ、上りデータの送信待ち時間を短くすることができます。

この2つの蓄積データ量は図6に示すように、

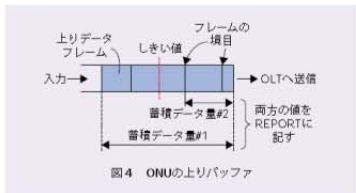


図4 ONUの上りパッファ

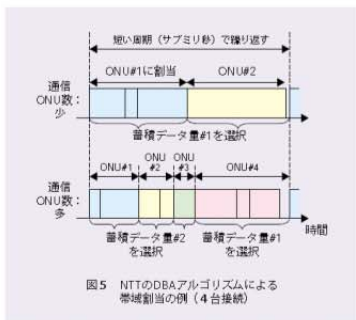


図5 NTTのDBAアルゴリズムによる帯域割当の例（4台接続）

REPORTフレーム中の1st Queue Set、2nd Queue Setフィールドにそれぞれ格納します。

このようにして、NTTのDBAアルゴリズムは、低遅延（上りデータがONUに到着してから、実際にOLTに送信されるまでの待ち時間が短い）と高効率（全上り帯域のうち、上りトラヒックの伝送に使用される割合が高い）の両立を実現しています。

■DBAアルゴリズムの特徴

NTTのDBAアルゴリズムは、前述の2つの蓄積データ量のうち、どちらを割当帯域として選択するか工夫することで、以下の2つの制御を可能としています。

(1) 帯域制御

ONUごとに割り当てられる帯域を細かく制御することができます。この機能は、割当帯域として蓄積データ量#1を選択する頻度を調整することで実現しています。

この機能により、ONUごとの最低保証帯域、最大帯域を設定することが可能です。最低保証帯域とは、他のONUに流れているトラヒック量によらず、割り当てられることが保証される帯域です。最大帯域は、そのONUが使用できる最大の帯域です。この機能を利用することで、サービスのメニュー化を実現することができます。

ある1台のONUへの割当帯域の推移の例を図7に示します。上り帯域が空いている場合、このONUには設定されている最大帯域が割り当てられます。上り帯域が極

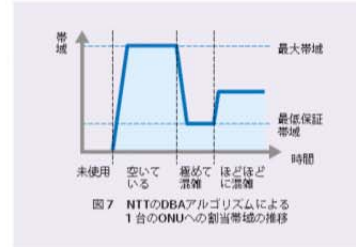


図7 NTTのDBAアルゴリズムによる1台のONUへの割当帯域の推移

めて混雑した場合、このONUに割り当てられる帯域は最低保証帯域分に限られます。ほどほどに混雑している場合は、混雑具合に応じて、最大帯域と最低保証帯域の中間程度の帯域が割り当てられます。

(2) 遅延制御

GE-PONでは、上りデータがONUに到着してから、実際にOLTに送信されるまでの待ち時間が必ず発生します。この待ち時間が上りトラヒックに加わる遅延時間となり、アプリケーションによっては大きな影響を受けます。

NTTのDBAアルゴリズムでは、遅延時間への要求に応じて低遅延クラスと通常遅延クラスの2つのクラスを設定することができます。低遅延クラスとして設定されたONUの上りトラヒックに加わる遅延時間は、図8に示すように、ある一定の範囲内に収まることが保証されます。この機能は、低遅延クラスに少なくとも蓄積データ量#2以上の帯域を毎回割り当てることで実現しています。このクラスはIP電話やTV電話など、遅延時間に厳しいサービスに適用できます。またTCP（Transmission Control Protocol）のACK（応答確認）信号を遅滞なく送信できるため、高いTCPスループットを達成できます。一方、通常遅延クラスとして設定されたONUの上りトラヒックに加わる遅延時間は、上り帯域が混雑している場合には、送信までの待ち時間が長くなる場合もあります。

まとめ

DBA機能は、上り帯域をトラヒックに応じて柔軟に割り当てられる機能であり、GE-PONシステムの性能を大きく左右する要素の1つです。DBA機能を実現する仕組みはIEEE802.3ahで標準化されていますが、具体的なDBAアルゴリズムは標準化の範囲外となっています。ここでは、NTTアクセスサービスシステム研究所で開発した高

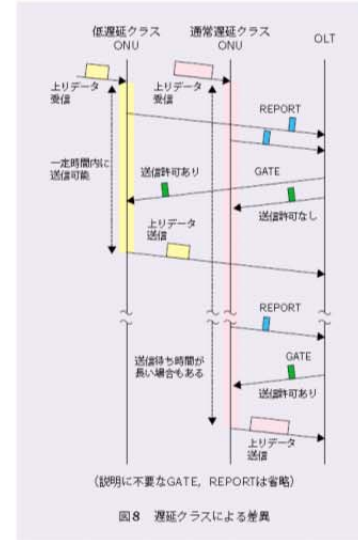


図8 遅延クラスによる差異

い性能を実現できる独自のDBAアルゴリズムを紹介しました。

■参考文献

- (1) O. Yoshihara, Y. Fujimoto, N. Oota, and N. Miho: "High Performance EPON," IEEE 802.3ah EFM, Austin, TX, Nov. 2001. http://groupsper.ieee.org/groups/802/3/efm/public/nov01/yoshihara_1_11_01.pdf
- (2) 吉原・木田・三鬼: "高効率・低遅延を実現するGPON グラントリノクエスト方式," 2002情報総大, B-844, 2002.

◆問い合わせ先

NTTアクセスサービスシステム研究所
TEL 043-211-3298
FAX 043-211-6663
E-mail oota@ansl.ntt.co.jp

このコーナーで取り上げて欲しいテーマをEメールで編集部までお寄せください。
●(社)電気通信協会内 NTT技術事務局 E-mail jre@ntta.or.jp

質問17 ソフトバンクのGC接続類似機能に関する見解（資料1のP29）について、「③接続事業者は優先トラフィックを上限値内で送出（上限値を超えた場合、ポリシング機能により設定帯域量分受信）」とありますところ、収容局ルータに「ポリシング機能」が実装されていないと理解している。この点、開発は必要となるのでしょうか（P7の見積もりでは、振り分け装置は不要とあり、開発要素はないように見えることとの関係で説明してください）。→ソフトバンク

ソフトバンク	<p>■ 「NTT 技術ジャーナル 2008 年 10 月号」において、SSE（Subscriber Service Edge）にポリシング機能が具備されている旨が明記（添付資料⑥参照）されており、NTT 東西殿の NGN の収容ルータはポリシング機能を有しているものと理解しています。従って、新たな開発は必要ないと考えます。</p> <p>より具体的な議論ができるよう、NTT 東西殿には、実際に採用している機器の機種・メーカー・型番・具備している機能・ファームのバージョン等の情報を開示をして頂きたいと考えます。</p> <p>また、回答⑭でもご説明しましたが、接続事業者のエッジルータ出口において予め割り当てられた帯域以上の優先トラフィックを流さないことで、NTT 東西殿の収容ルータは上限値以上の優先トラフィックを受け取ることは基本的にはありません。すなわち、NTT 東西殿の収容ルータでのポリシング機能は、何らかの障害等により接続事業者が予め割り当てられた帯域以上の優先トラフィックを流した場合等の万が一の事態に備えて提案しているものとなります。</p>
--------	--

添付資料⑥ SSEのポリシング機能について

NGNフォーカス

NGNにおける帯域管理制御技術

次世代ネットワーク（NGN）ではISP接続や地デジ再送信、電話、VODといったさまざまなサービスを高い品質で提供することができます。ここで取り上げる帯域管理制御技術はそれを裏

現する技術の1つで、ネットワーク設備の帯域をサーバで管理しSIPサーバと連携して帯域の確保を行って通信品質を保証します。

宮坂 昌宏 / 堀米 紀貴 / 岸田 好司
NTTネットワークサービスシステム研究所

帯域管理制御技術とは

インターネットに代表されるIPネットワークは接続性に優れるといった特徴がありますが、同時に通信品質においては「ベストエフォート型」と呼ばれています。すなわち、ネットワークが非常に混み合った状態である輻輳状態では、遅延が発生したりデータパケットが廃棄されたりすることで、通信品質が悪化した状態になります。

NGNではIPネットワークにさまざまなネットワークサービスを統合するとともに、常に安定した通信品質を保つ工夫がなされています。ここで重要な役割を果たすのが帯域管理制御技術⁽¹⁾です。NGNでは各サービスから要求されるアプリケーションの品質、IPトラフィックの特性、ネットワーク構成を考慮して、きめ細かくネットワーク帯域を確保することで、通信品質の保証を実現します。

ネットワーク機能構成

地デジ再送信、電話、VODといったさまざまなサービスに対してネットワーク上で通信品質を確保するために、NGNではSIPセッション制御により帯域を制御することを可能としています⁽²⁾。NGNの転送ネットワークは、図1に示すように光ファイバやそれらを宅内まで分配するための伝送装置で構成されるアクセスネットワークと、大容量のルータ

で構成されるコアネットワークからなり、コアネットワークは他のネットワークにエッジルータを介して接続されています。エッジルータは、アクセスネットワークが接続されるSSE（Subscriber Service Edge）と他事業者網が接続されるIBE（Intermediate Border gateway Equipment）の2種類があり、宅内の端末やルータからなるユーザーネットワークはアクセスネットワークを介してSSEに収容されます。

セッション制御サーバには、加入者を収容するSSC（Subscriber Session Control server）と中継処理を行うISC（Intermediate Session Control server）の2種類があり、それぞれSSCはSSEを、ISCはIBEをH.248/Megaco⁽³⁾で制御します。セッション制御サーバは、SIPによるセッション制御を行うCSCF（Call Session Control Function：SIPセッション制御機能部）と、SSE、IBEの各エッジルータを制御するRACS（Resource

and Admission Control System：ネットワーク帯域管理機能部）で構成され、さらにSSCには端末に対してDHCP（Dynamic Host Configuration Protocol）によりIPアドレスの払い出しや認証等を行うNASS（Network Attachment SubSystem：加入者情報管理機能部）を備えています。NGNでは、これらの機能がSIPセッションによる要求ごとに連携して処理を行うことにより、帯域確保を実現しています。

転送品質クラスの提供

NGNでは、最優先クラスからベストエフォートクラスまでの4つの転送品質クラス⁽⁴⁾、⁽⁵⁾を提供し、従来からのISP接続はベストエフォートクラスを使用する一方で、リアルタイム性や安定した品質が要求される音声、映像通信は、最優先、高優先、優先クラスのIPパケットを使用します。サービスの要求ごとにネットワーク帯域を確保する場合には、SIPセッション制御を用い、遅延、パケット

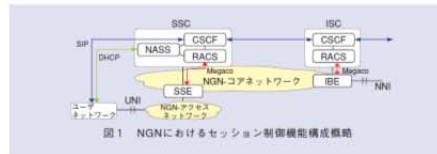


図1 NGNにおけるセッション制御機能構成概略

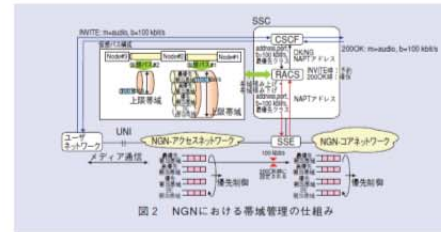


図2 NGNにおける帯域管理の仕組み

廃棄率を保証します。NGNの各サービスは、このように複数の転送品質クラスを選択することにより、アプリケーションごとに必要な通信品質を保証しながらネットワーク上で統合されて提供されます。

帯域管理の仕組み

NGNにおける帯域管理は、転送ネットワークによる優先制御、セッション制御サーバによるセッション要求に応じた帯域受付制御によって実現しています。転送ネットワークでは、IETF（Internet Engineering Task Force）により標準化されたDiffServにしたがった優先制御を行っています。すなわち、SSEとIBEでIPパケットごとの転送品質クラスのマークを実施し、コアネットワーク内の各転送装置はIPパケットのマークを参照して、各転送品質クラス間の優先制御を行います。また、音声通信のようサービス要求ごとに確保する場合には、CSCFがSIPセッションを確立し、CSCFとRACSで連携して帯域受付を行うことで、SSEやIBEにマークを行うよう制御します。

図2はSSCにおける帯域管理の仕組みを示しています。SIPのINVITEメッセージによるセッション確立時に、CSCFではSIPのSDP（Session Description Protocol）に記載されるメディア情報から要求帯域、転送品質

クラスを決定し、RACSに通知を行います。RACSでは物理的な転送ネットワークの構成を仮想パスとして抽象化し、仮想パスの接続構成を設計データとして保持していますので、通知された帯域をこの仮想パス上に確保できるか帯域受付判定を実施します。受付を許可された要求は、予約状態としてCSSEに設定されます。このとき、NAPT制御を行う場合は、その変換アドレスがSSEから通知されます。そしてSIP受信端末からの200OK受信時に同様にSSEに設定を行い、このときに確定された帯域値の設定を行って、確保状態となります。このようにセッション確立時に予約状態から確保状態となって初めてメディア通信が可能となります。

RACSにより設定されたセッションは、SSEのポリシング制御により、指定帯域以上の流入トラフィックは抑制されます。同時にSSEでは設定されるIPアドレス、ポートにしたがってNAPT変換を行うことにより動的なルーティングを実施し、ネットワーク内のアドレスが外部に通知されない仕組みになっています。

セッション制御サーバの役割

これまでで説明したようにセッション制御サーバはSIPセッション要求に基づき帯域を確保しますが、より多くのマルチメディアサービスに柔軟に対応する

ためにQoSプロファイルとして帯域管理を行っています。この機能は、地上デジタル放送などのマルチキャストサービスのようにSIPを利用することなく、固定的に帯域を確保する場合にも利用されるもので、サービス契約時にQoSプロファイルを設定することにより帯域を確保します。なお、セッション制御サーバとのインタフェースは、UNI仕様として公開しており、今後のさまざまなサービスの展開が期待できます。

ここでは、NGNの特徴である帯域管理制御技術に焦点をあててセッション制御サーバを紹介しました。セッション制御サーバは、そのほかにも輻輳時の規制機能、システムの起動バックアップ機能、自動復旧機能、緊急呼や優先呼を優先して接続する機能も備え、安心・安全な通信を支えています。

参考文献

- 1) IT'S&TISIPAN ES 282-060.
- 2) 宮坂 昌宏・堀米 紀貴・岸田 好司「次世代ネットワークを支えるネットワーク基礎技術」NTT技術ジャーナル、Vol.18, No.4, pp.38-43, 2007.
- 3) ITUT勧告H.248.
- 4) ITUT勧告Y.2540.
- 5) ITUT勧告Y.1541.



(左から) 堀米 紀貴 / 宮坂 昌宏 / 岸田 好司

2008年3月から商用NGNサービスが開始されています。セッション制御サーバはNGNサービスにおいて不可欠な機能の1つですので、今後も全力で開発に取り組んでいきます。

◆問い合わせ先

NTTネットワークサービスシステム研究所
TEL 0422-59-3678
FAX 0422-60-6033
E-mail niyasaki@lab.ntt.co.jp

質問18 ソフトバンクのGC接続類似機能に関する見解（資料1のP29）について、上記⑰に関して「接続事業者は優先トラフィックを設定以上に流さない」との前提がおかれていることから、もし仮に接続事業者側のネットワークで制限を課するのであれば、その機能と収容ルータの間でNTT・SIPサーバと収容ルータの間で行われている作業が必要となるのではないのでしょうか。→ソフトバンク

ソフトバンク	■ 弊社共の提案する実現方式は、回答⑭、⑮及び⑰でご説明したとおりです。従って、接続事業者のエッジルータとNTT東西殿の収容ルータの間での連携等は必要ありません。
--------	---

質問19 現在行政の場（接続委員会）において（電気通信事業法に基づき）分岐単位接続料設定の適否に関する検討を行っているが、今般、同時並行的に司法の場において独禁法違反を理由にNTT東西を提訴した理由を教示願いたい。→ソフトバンク

ソフトバンク	<ul style="list-style-type: none">■ 本訴訟は、NTT東西殿が、その支配的な地位を利用して行ってきた行為のうちの、独占禁止法に基づく司法の判断を求めることが適切と弊社が判断した事項について、独占禁止法で認められている手続きに基づき提訴したものです。■ したがって、電気通信事業法に基づき、平成24年度以降の接続に係るメニューとして分岐単位接続料設定を検討する貴審議会の議論とは、全く性質を異にするものであり、切り離して整理されるべきものと考えております。■ 弊社としては、貴審議会における分岐単位接続料設定の適否に関する検討は、NTT東西殿の平成24年度の加入光ファイバ接続料に係る乖離額の補正申請に向けて一定の結論を得る予定と理解しており、引き続き迅速かつ精力的な議論をお願いいたします。
--------	--