

# 接続料の算定に関する研究会

～第2回の議題に対する補足について、及び  
NGNの優先パケットの扱いについて～

2017年4月26日

KDDI株式会社

# 本日まで説明する内容

## ① 第2回の議題に対する補足

(1) NGNに係る規制について

(2) 網終端装置の課題について

(3) NGNの接続料算定方法について

## ② 優先機能について

# ①第2回の議題に 対する補足

**(1) NGNに係る規制について**

(2) 網終端装置の課題について

(3) NGNの接続料算定方法について

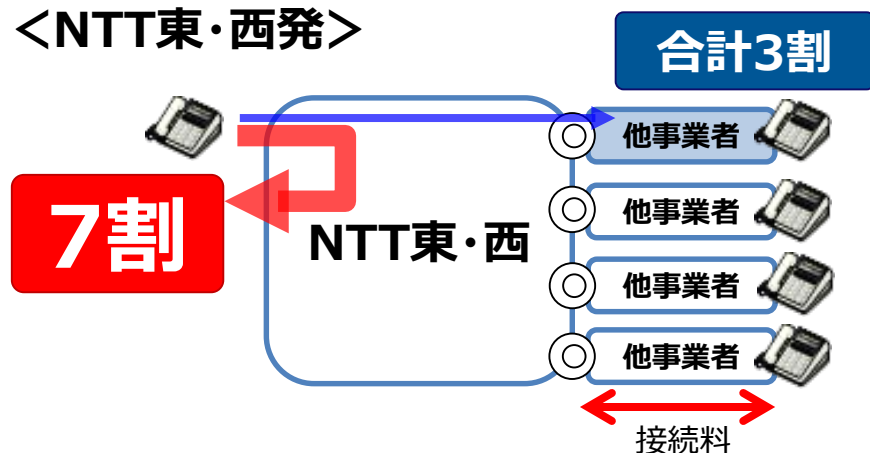
# (1) NGNに係る規制について

IP網への移行後、NGNを含む各社のIP網は原則二社間の直接接続となり、**お互いに対等な関係**（接続料算定に関する研究会（第2回）資料2-7「NTT東西資料」P.7）

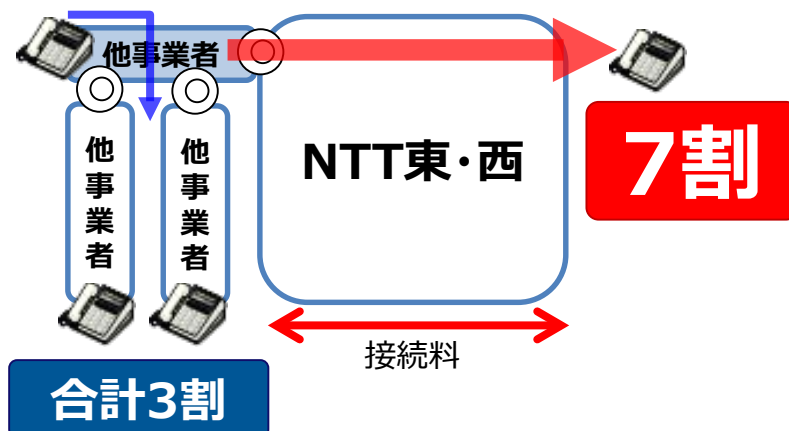
**NTT東・西内で7割の着信を完結できるNTT東・西（他事業者着は全事業者合計で3割）と、NTT東・西に7割もの着信を依存せざるを得ない他事業者は、物理的な接続形態が対称だからといって、同等ではない。**

**巨大なシェアを持つ事業者（ドミナント事業者）とそれ以外の事業者との間には、交渉力や市場への影響力の差等があり、公正な競争を確保するためには、引き続き、第一種指定電気通信設備の規律適用が必要。**

<NTT東・西発>



<他事業者発>

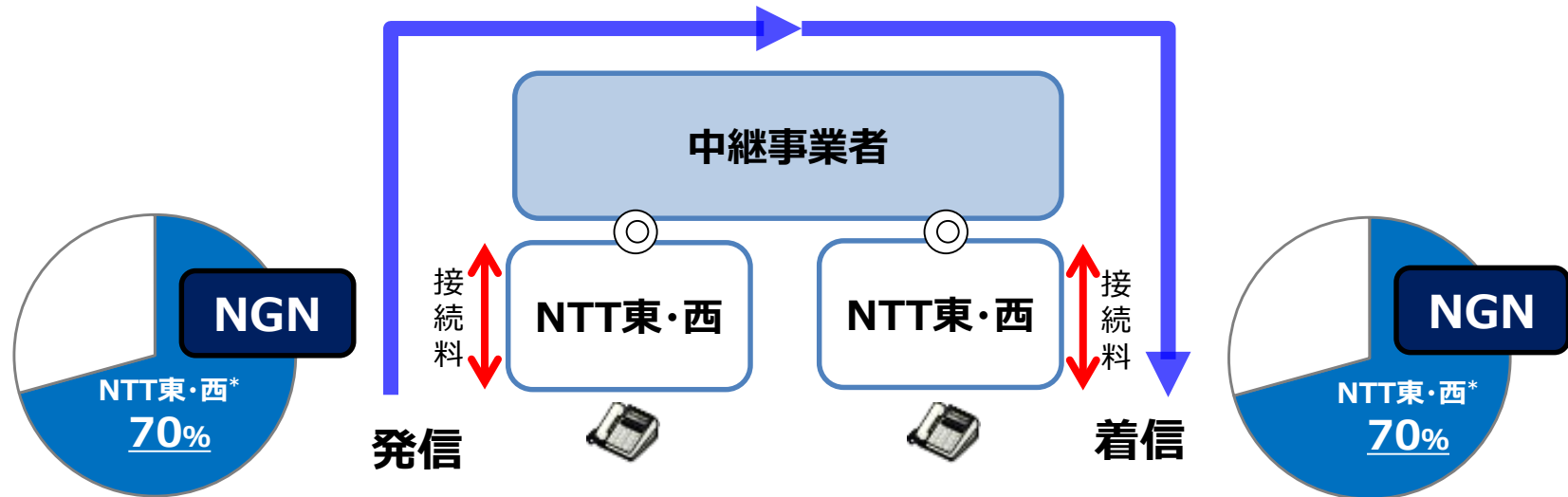


\*固定電話（0ABJ）シェア：加入電話・ISDN・直収電話・0ABJ-IP電話・CATV電話  
（出典）総務省「電気通信サービスの契約数及びシェアに関する四半期データの公表」（平成28年度第3四半期（12月末））

# (参考) IP網移行後の中継サービスについて

IP網への移行後も**0120/0800等の中継サービスは継続**  
引き続き、NTT東・西と中継事業者は**非対称な関係**

また、IP網移行後は、固定電話発着で  
NTT東・西（NGN）がそれぞれ7割を占め  
中継事業者は、より一層NGNへの依存性が強まる



\*固定電話（0ABJ）シェア：加入電話・ISDN・直収電話・0ABJ-IP電話・CATV電話  
（出典）総務省「電気通信サービスの契約数及びシェアに関する四半期データの公表」（平成28年度第3四半期（12月末））

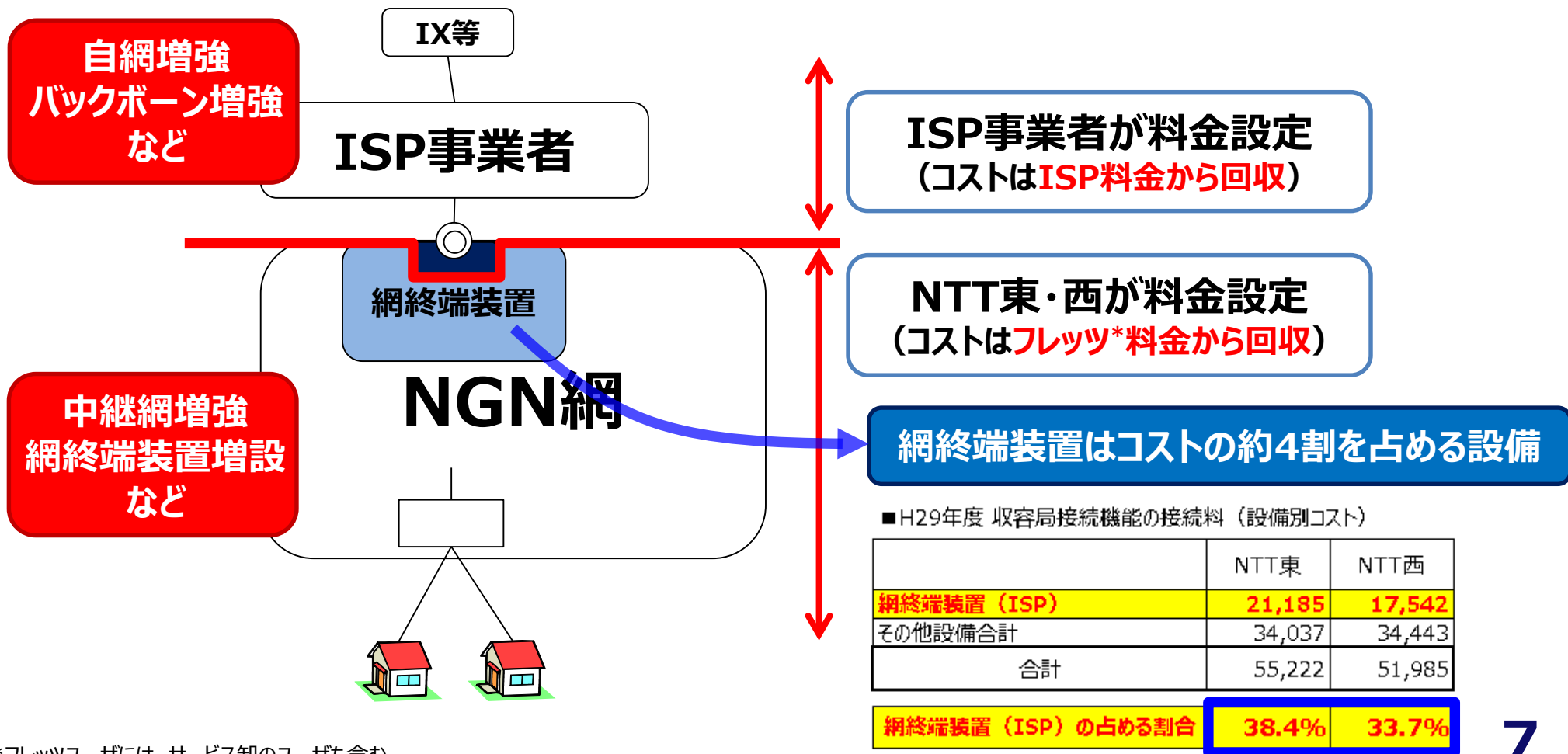
(1) NGNに係る規制について

**(2) 網終端装置の課題について**

(3) NGNの接続料算定方法について

## (2) 網終端装置の課題について

網終端装置の増設基準の課題への対応は  
**ユーザ料金とコスト負担の関係**が重要な観点



\*フレッツユーザには、サービス卸のユーザも含む



## (2) 網終端装置の課題について

網終端装置の増設基準の解決策として

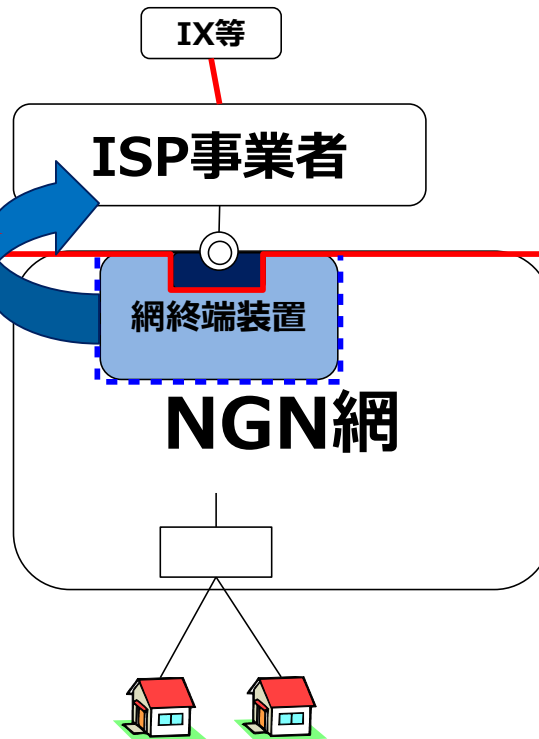
**ISP事業者の全額負担で**

**網終端装置を増設するメニューを用いる課題**

フレッツ料金に含まれるコストを  
ISP事業者が負担  
(現行のISP料金では維持困難に)

ユーザ料金とコスト負担  
の関係に歪み

ISP事業者が負担したコストを  
含めNTT東・西が料金設定



ISP事業者が料金設定  
(コストはISP料金から回収)

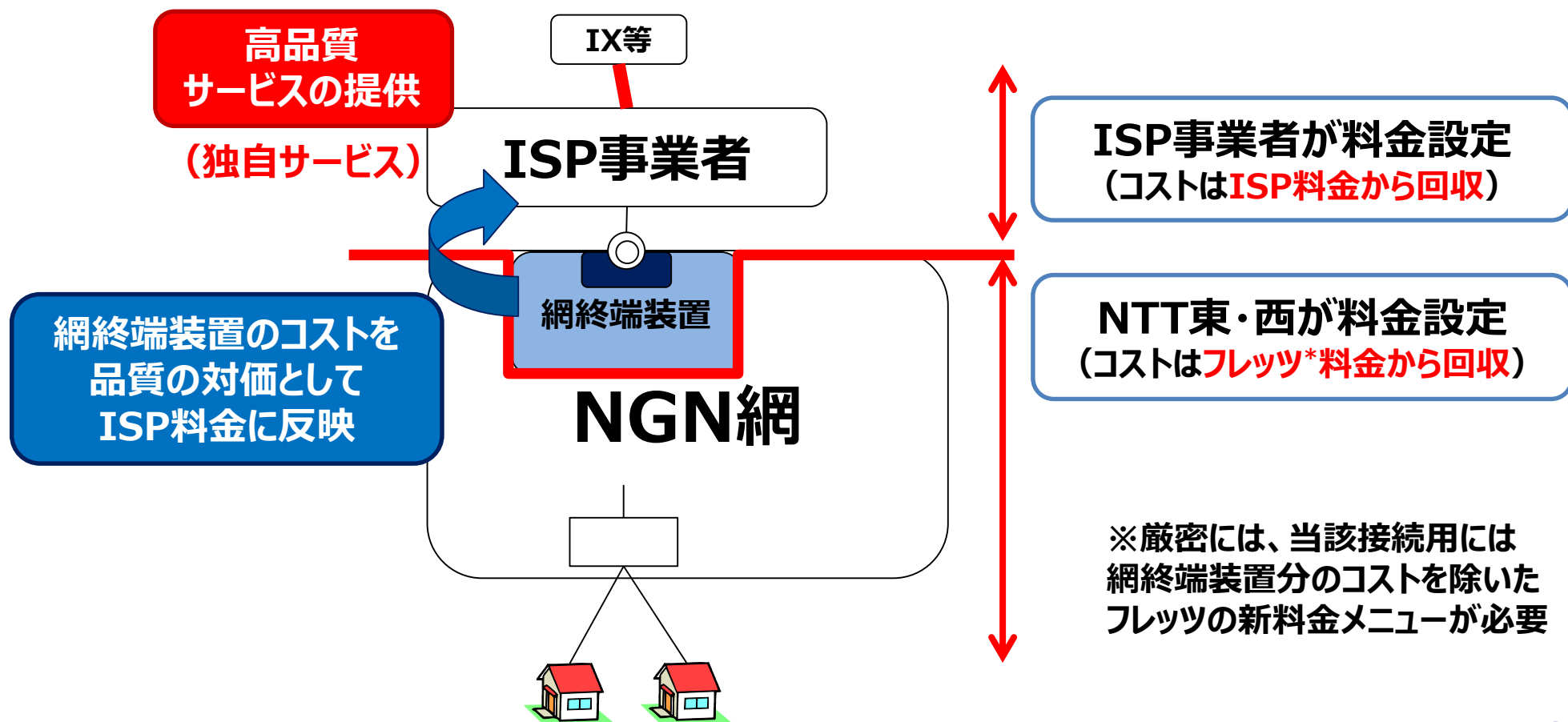
NTT東・西が料金設定  
(コストはフレッツ\*料金から回収)

今後の網終端装置の増設は  
全てISP事業者負担に？  
(=NTT東・西コストの肩代わり)

\*フレッツユーザには、サービス卸のユーザも含む

# (参考) 前回の当社提案内容

サービス多様性向上のため、増設基準の見直しを前提として  
網終端装置のコストを**“接続料”**で負担する選択肢を

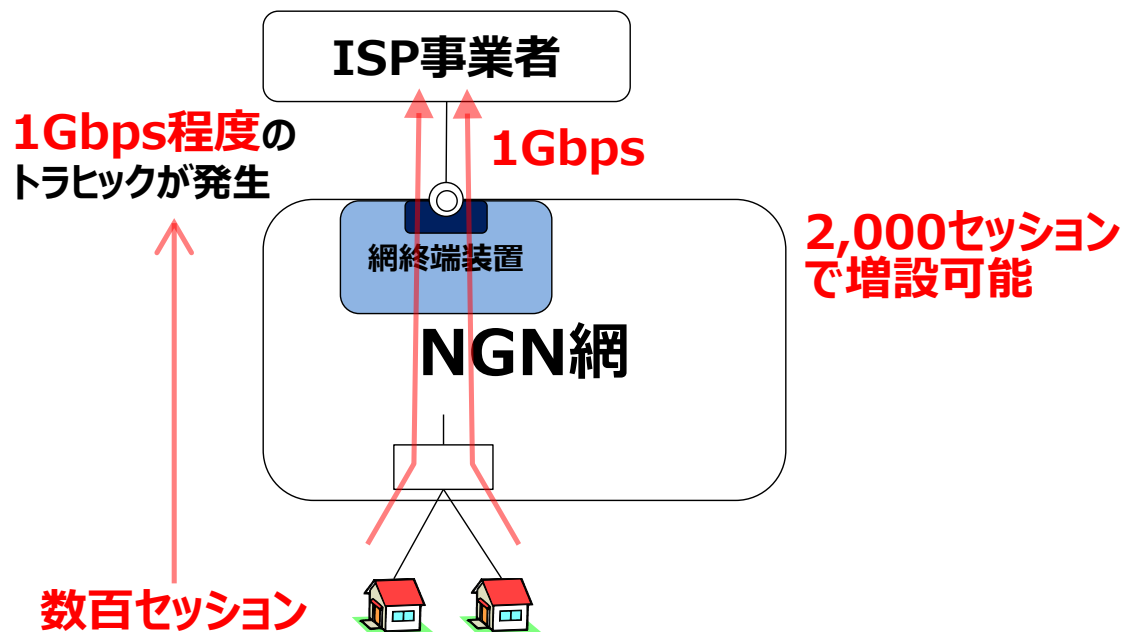


\*フレッツユーザには、サービス卸のユーザも含む

# (参考) 増設基準を緩和したメニューについて

当社も増設基準を緩和したメニュー\*を利用中だが  
東京では数百セッションで1Gbps程度のトラフィックが発生

時代の流れに見合った基準等の更なる検討が必要



上限値が更に小さい  
網終端装置を用意

網終端装置の増設基準  
にトラフィックも勘案

IF帯域が1Gbps以上の  
網終端装置の新設 など

(1) NGNに係る規制について

(2) 網終端装置の課題について

**(3) NGNの接続料算定方法について**

## **(3) NGNの接続料算定方法について**

**第2回で議論された内容に関して  
以下4点を補足させていただきます**

**① NGNのアンバンドル  
単位について**

**② 設備毎のトラヒック  
収集について**

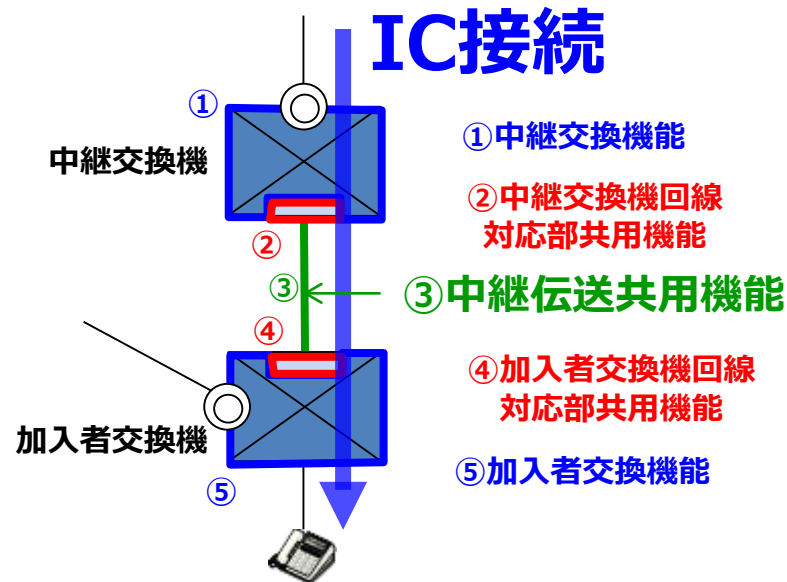
**③ 映像サービスの  
コスト負担の考察**

**④ 設備毎のコスト  
ドライバーの考察**

# ①NGNのアンバンドル単位について

NGNでは、例えば、中継ルータ等設備単位でアンバンドルしても、設備単体では機能として使えず、使えない機能のアンバンドルになるのではないかといった指摘がありました。が、PSTNでも同様に設備単体では機能として使えず、他設備（機能）と組み合わせる機能もあるため、そのこと自体が、当社提案の設備毎の単位コストの見える化による透明性確保を否定する理由にはならないと考えます。

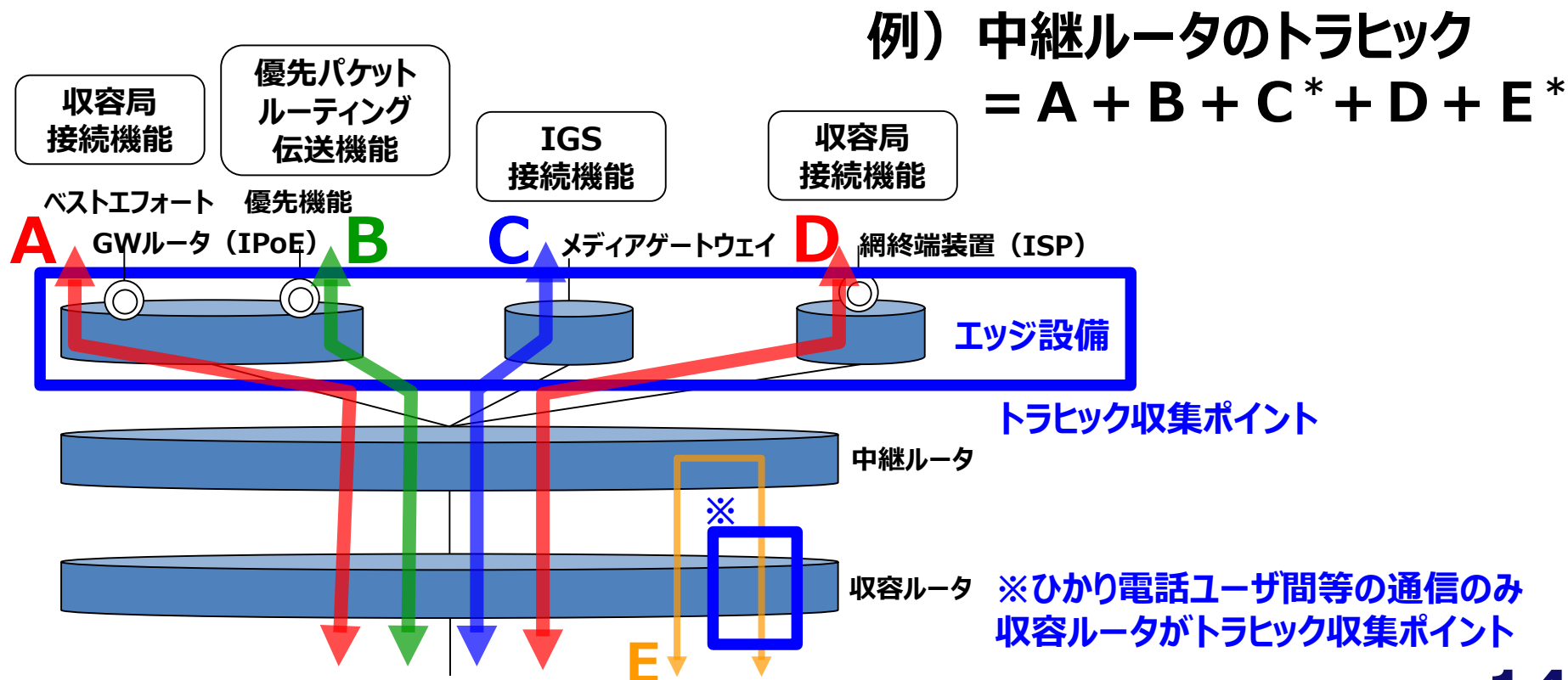
## PSTNの例



例) 「③中継伝送共用機能」はこれ単体では機能せず、例えば、①～⑤の機能を組み合わせてIC接続として機能する。

## ②設備毎のトラフィック収集について

当社提案のように、設備毎の総トラフィックで設備の単位コストを算定するためには、各設備にカウンタのようなものを設置してトラフィックを収集する必要があり、単位コストの見える化のためにそのようなコストをかけるのはいかなものかといった指摘があったが、現行の算定においても、機能毎のトラフィックは各機能のエッジ設備等でトラフィックを収集しており、当該トラフィックを用いて算定することで問題ないと考えます。



\*QoS換算係数を適用した実績トラフィック。QoS換算係数は、実際に実帯域以上の帯域を上乗せで確保しているため、引き続き適用を継続する

## ③映像サービスのコスト負担の考察

帯域換算係数の適用有無による  
NGNの映像サービスのコスト負担について  
以下の2つのサービスの観点から考察

(1) 地上デジタル  
IP再送信

NTT東・西利用部門  
負担機能のコスト  
(主に前回ご説明の観点)

(2) フレックス・キャスト  
(VOD等)

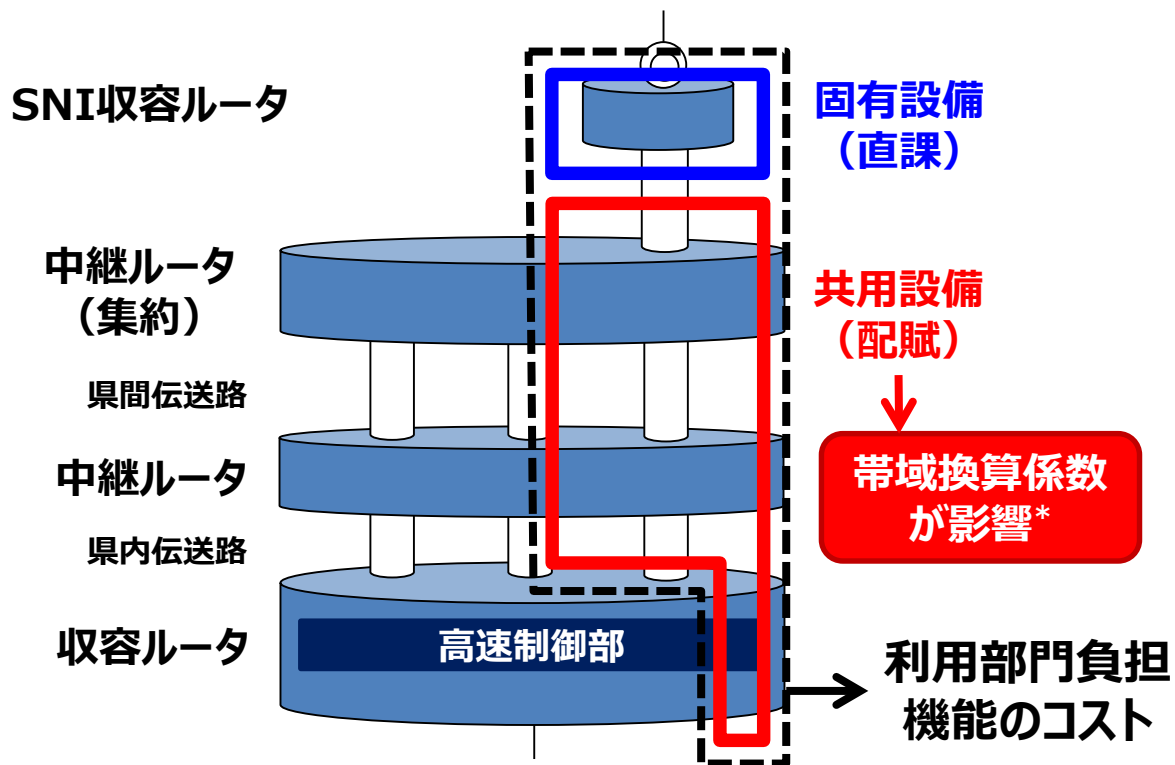
収容局接続機能のコスト  
(SNI収容ルータのみ  
NTT東・西利用部門負担)



# (1) 地上デジタルIP再送信について

地上デジタルIP再送信はNTT東・西利用部門負担のコスト  
**中継ルータ等の共用設備コストも負担**

地上デジタルIP再送信の**サービス利用料からコスト回収**



\*收容ルータ、中継ダークファイバーを除く

# (1) 地上デジタルIP再送信について

現状、**帯域換算係数を適用**することによって  
**利用部門負担機能のコスト負担は増加**

また、**帯域換算係数適用によるコスト負担倍率は拡大傾向**

## <利用部門負担機能（地デジIP再送信等）の配賦比率>

H23年度接続料

	帯域換算 係数無	帯域換算 係数有	倍率
NTT東	1.6%	4.5%	2.8倍
NTT西	2.9%	6.9%	2.4倍

H29年度接続料

	帯域換算 係数無	帯域換算 係数有	倍率
NTT東	0.28%	1.48%	5.3倍
NTT西	0.34%	2.10%	6.2倍

# (1) 地上デジタルIP再送信について

帯域換算係数適用によるコスト負担の多寡は  
**“NGN網内”のインターネットトラフィックと映像トラフィックの  
 どちらのトラフィック総量が多いかに依存**

H29年度接続料（NTT東）

機能	帯域換算係数無の トラフィック比
収容局接続機能	98.65%
利用部門負担機能 (地デジIP再送信等)	0.28%

H29年度接続料（NTT西）

機能	帯域換算係数無の トラフィック比
収容局接続機能	98.69%
利用部門負担機能 (地デジIP再送信等)	0.34%

現状のNGN網内のトラフィックはインターネットトラフィックを扱う  
 収容局接続機能が約99%で、**地デジIP再送信等を扱う利  
 用部門負担機能は僅か“0.3%程度”**

# (1) 地上デジタルIP再送信について

トラフィック総量は**ユーザ数×ユーザあたりトラフィック**  
 インターネットトラフィックと映像トラフィックでは  
**圧倒的にインターネットトラフィックの伸びが大きいと想定**

## インターネットのトラフィック総量の伸び想定※1

ユーザ数の伸び  
**3%増**

×

一人あたりトラフィックの伸び  
**47%増**

=

**51%増**

## 映像のトラフィック総量の伸び想定※2

ユーザ数の伸び  
**1%増**

×

TV平均視聴時間量の伸び  
**3%減**

=

**2%減**

※1：ユーザ数の伸びは、フレッツ光（サービス卸含む）契約数の2014年度末と2015年度末の比較（日本電信電話株式会社の「2016年3月期 決算補足資料」より）。  
 一人あたりトラフィックの伸びは、総務省「我が国のインターネットにおけるトラフィックの集計結果」の1契約当たりのダウンロードトラフィックの2015年5月と2016年5月の比較  
 ※2：ユーザ数の伸びは、ひかりTV契約数の2014年度末と2015年度末の比較（日本電信電話株式会社の「2016年3月期 決算補足資料」より）。TV平均視聴時間量の伸びは、総務省情報通信統計データベース「ラジオ及びテレビジョン平均視聴時間量の推移」の2014年度と2015年度の平日の平均視聴時間量の比較

# (1) 地上デジタルIP再送信について

当面、地上デジタル放送等は現行の**2K放送を継続\***  
 仮に、8K相当の映像になったとして  
 単純に画素数分だけトラヒックが増えると仮定しても\*  
 NGN網内に占める**映像トラヒックの割合は数%程度**

## 地上・BSデジタル放送 (2K)

地デジ : 1,440×1,080画素  
 BSデジタル : 1,920×1,080画素  
 (約160~200万画素)

## 8K放送

7,680×4,320画素  
 (約3,300万画素)

画素数は約16~20倍

0.28~0.34%

数%程度

\*総務省ホームページ「4K・8K放送の推進」 [http://www.soumu.go.jp/menu\\_seisaku/ictseisaku/housou\\_suishin/4k8k\\_suishin.html](http://www.soumu.go.jp/menu_seisaku/ictseisaku/housou_suishin/4k8k_suishin.html)

\*実際は圧縮方法の違い等あり、単純に画素数分だけトラヒックが増加するわけではない。ひかりTVの地上デジタルIP再送信はH.264/AVCで14Mbps程度の模様※1。8K映像については、映像符号化国際標準規格であるH.265/HEVCの場合で約85Mbps※2。

※1 : <http://www.hitachi-systems-ns.co.jp/column/50.html>

※2 : <http://www.ntt.co.jp/news2016/1602/160215b.html>

# (1) 地上デジタルIP再送信について

以上を踏まえれば、劇的な環境変化がない限り  
**インターネットトラフィックと映像トラフィックの総量が  
逆転することはない**というのが当社の考え

インターネットと  
映像トラフィックの  
総量差は拡大想定

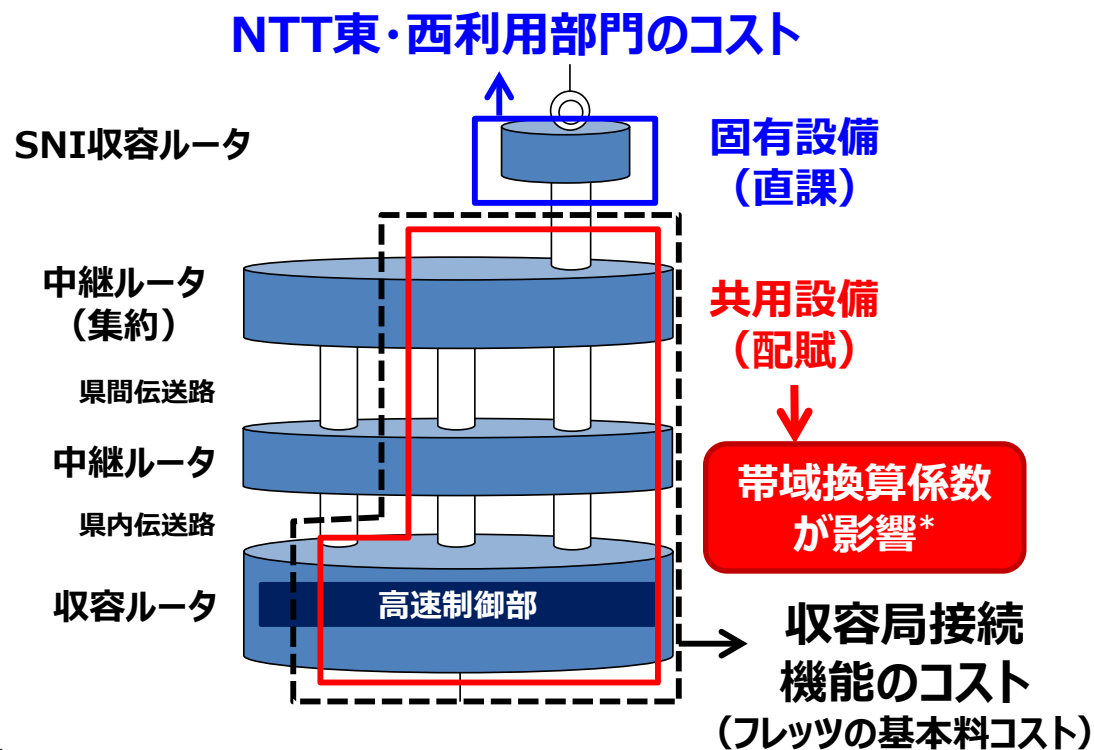
仮に8Kになっても  
トラフィック全体から見れば  
影響は小規模

現状も将来想定においても**帯域換算係数を適用**すると  
地上デジタルIP再送信の**コスト負担は増加**

## (2) フレッツ・キャストについて

フレッツ・キャストのSNI收容ルータはNTT東・西利用部門負担  
**中継ルータ等の共用設備コストは收容局接続機能の負担**

收容局接続機能のコストは**フレッツの基本料金で回収**



\*收容ルータ、中継ダークファイバーを除く

## (2) フレッツ・キャストについて

帯域換算係数の影響を考察するため  
収容局接続機能の1ユーザあたりのコストを算出\*

現行の算定方式（帯域換算係数有）における  
1ユーザあたりのコストは**約400～600円/月**で推移

<収容局接続機能の1ユーザあたりコスト>

(単位：円/月)

	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度
NTT東	494 (75.20%)	479 (77.47%)	485 (85.07%)	487 (84.81%)	484 (86.68%)	407 (91.29%)	410 (91.33%)
NTT西	545 (65.50%)	567 (75.32%)	549 (82.62%)	507 (83.74%)	500 (83.67%)	444 (87.28%)	479 (91.40%)

※ ( ) 内は、帯域換算係数適用有の共用設備（中継ルータ、伝送装置）の収容局接続機能へのコスト配賦比



## (2) フレッツ・キャストについて

考察のため、以下の3パターンの1ユーザあたりコストを試算

①帯域換算係数を適用しない場合

(単位：円/月)

	試算値	現行算定との差
NTT東	420	+10
NTT西	494	+15

②当社見直し提案※で試算した場合  
※スライド31参照

(単位：円/月)

	試算値	現行算定との差
NTT東	419	+9
NTT西	492	+13

③当社見直し提案でコスト配賦比が100%になった場合

(単位：円/月)

	試算値	現行算定との差
NTT東	422	+12
NTT西	496	+17

## (2) フレッツ・キャストについて

現状、**帯域換算係数を適用しなくても**  
収容局接続機能の1ユーザあたりコストへの**影響は軽微**

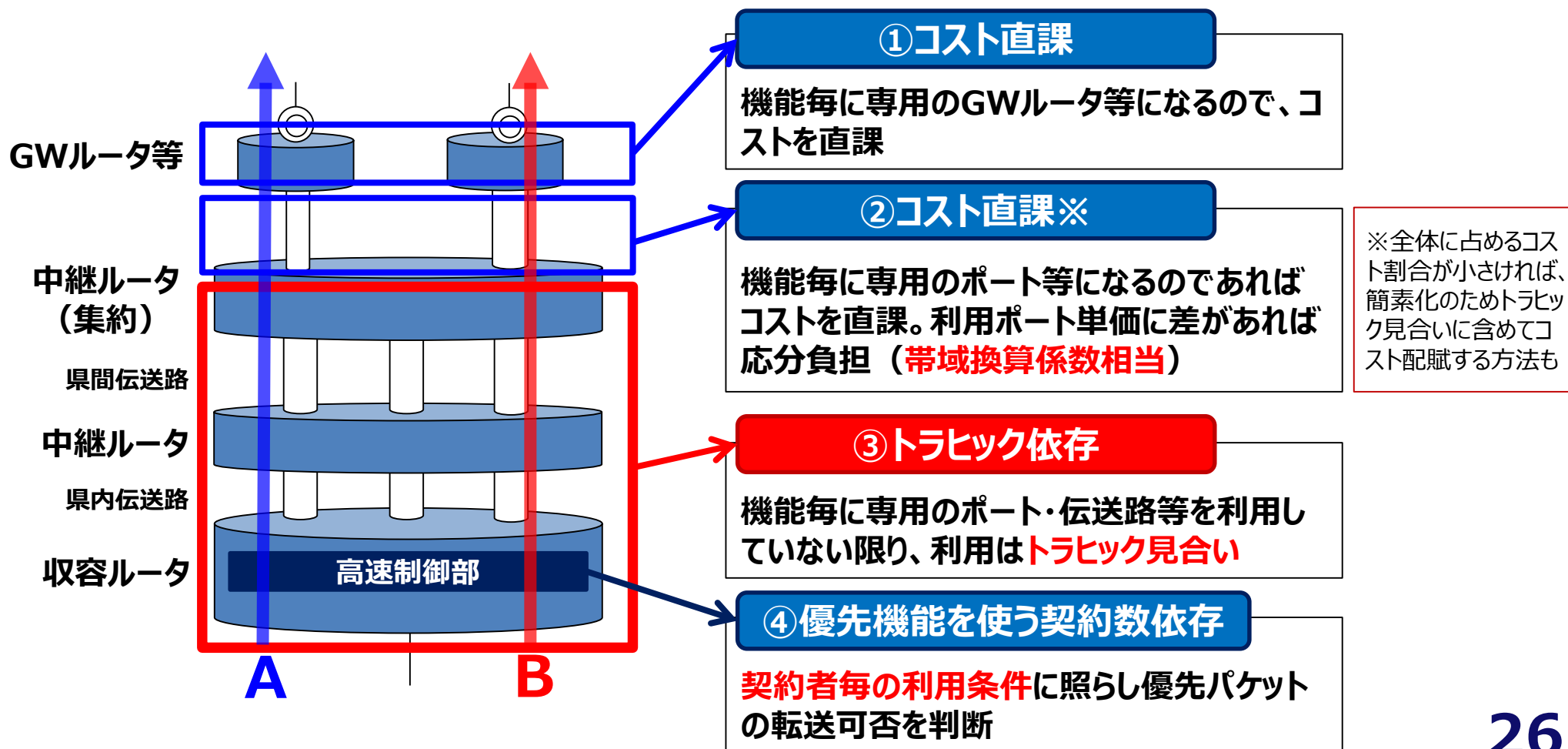
仮に、フレッツ・キャストの**トラフィックが大幅に増加し**、  
収容局接続機能への**コスト配賦比が100%近くになっても**  
同様に1ユーザあたりコストへの**影響は軽微**

フレッツ・キャストのような**広帯域の映像サービス**について  
帯域換算係数を適用しないと**コスト負担が過大**となる  
ことには**“ならない”**というのが当社の考え

# ④ 設備毎のコストドライバーの考察

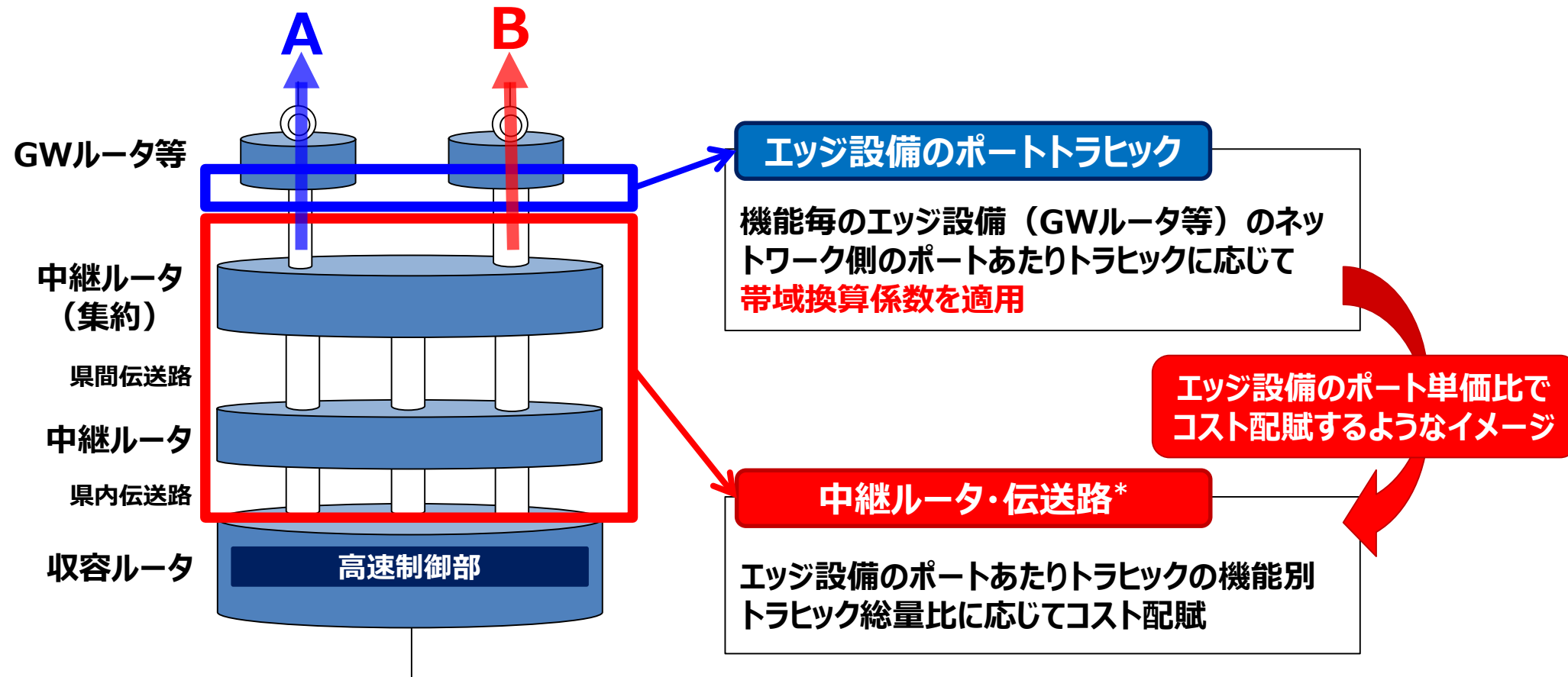
設備毎の特性を踏まえコストドライバーを考察

大半の共用設備はトラフィックセンシティブで整理可能



# (参考) 現行のコスト配賦方法

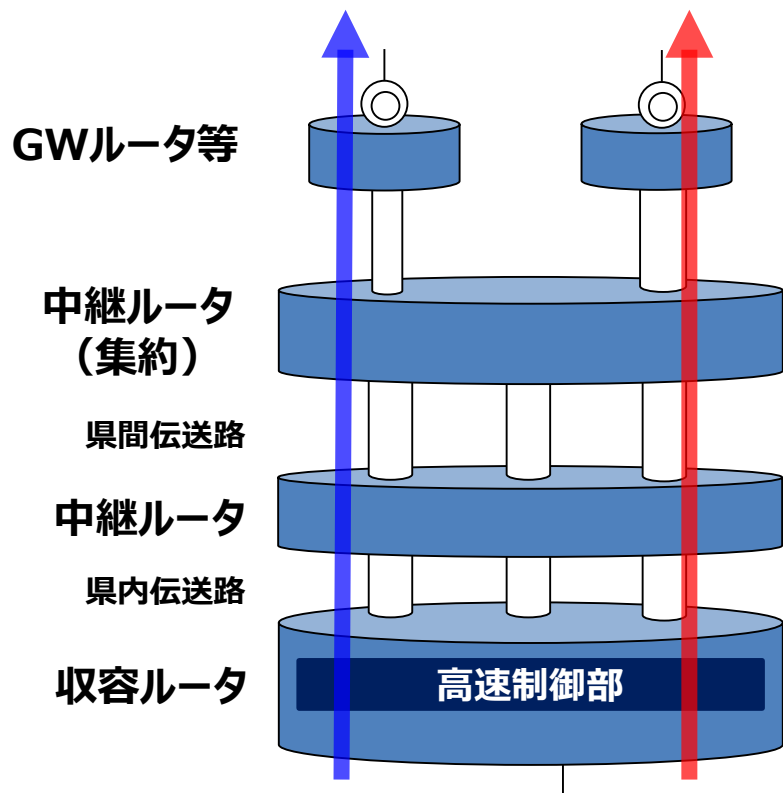
現行の帯域換算係数によるコスト配賦は  
エッジ設備のポートあたりトラフィックに依存



\*中継ルータと伝送装置は、QoS換算係数・帯域換算係数を適用した比率でコスト配賦。中継ダークファイバーは、QoS換算係数のみ適用した比率でコスト配賦

# 収容ルータの高速制御部のコスト配賦

優先機能に係る高速制御部のコスト配賦については  
各機能の優先機能利用サービスの**契約数比等**を用いている



## 高速制御部の機能

契約者毎の利用条件に照らし優先パケットの  
転送可否を判断

機能	配賦基準
収容局接続機能	フレッツ光契約数等
優先識別機能	優先転送サービス契約数
IGS接続機能	ひかり電話契約数のうち、 当該機能の利用見合い (ポート実績トラフィック比で 分計)
中継局接続機能	
上記以外 (地デジIP再送信 等利用部門負担)	

他の優先機能利用サービス（地デジIP  
再送信、データコネクタ等）の契約数の  
考慮について確認・検討が必要

## ②優先機能について

# NGNにおける機能アンバンドルに関する課題

NGNにおける機能アンバンドルに関する課題は  
大きくは以下の2点

① 同等性の確保

NTT東・西利用部門との  
**同等性の確保**  
(利用条件・接続料等)

② 透明性の確保

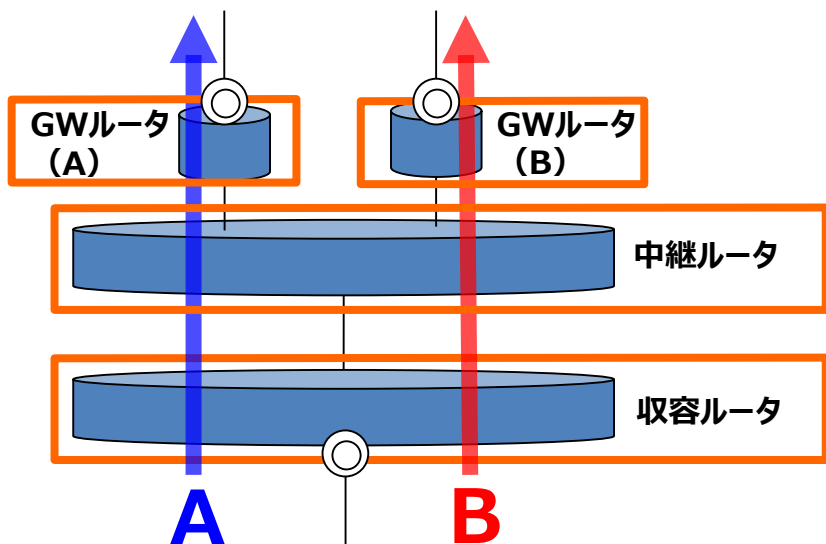
情報開示による  
**透明性の確保**  
(接続機能への影響、接続料等)

優先機能に関する  
情報開示について  
後頁でご説明

**接続料に関する同等性・透明性の確保は  
前回の当社提案で解決可能**

# (参考) 前回の当社提案内容

PSTN同様、**設備毎に単位コストを見える化**  
単位コストは当該設備を通る**総トラヒック\***から算出



例)

$$\text{中継ルータの単位コスト (円/Mbit)} = \frac{\text{中継ルータのコスト}}{\text{A+Bのトラヒック}}$$

## 同等性の確保

規模の大小問わず  
同一設備のコストは**同等負担**

## 透明性の確保

各設備毎の単位コストを明確化  
接続料の**想定が容易**

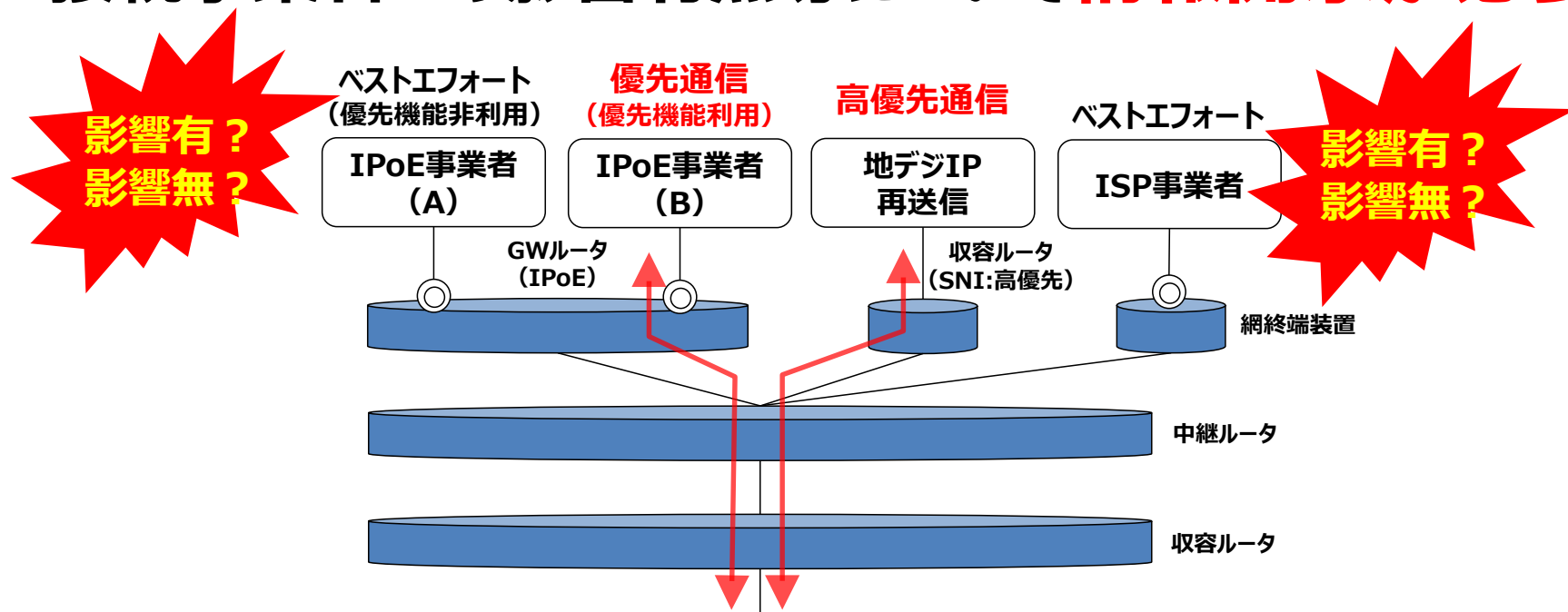
\*QoS換算係数を適用した実績トラヒック。QoS換算係数は、実際に実帯域以上の帯域を上乗せで確保しているため、引き続き適用を継続する



# 優先機能\*に関する情報開示の必要性

現在、優先機能に関しては、接続事業者に  
どのような影響があるのか不明

優先機能に関してNGN網内で帯域制限等あるのであれば  
接続事業者への影響有無等について**情報開示が必要**



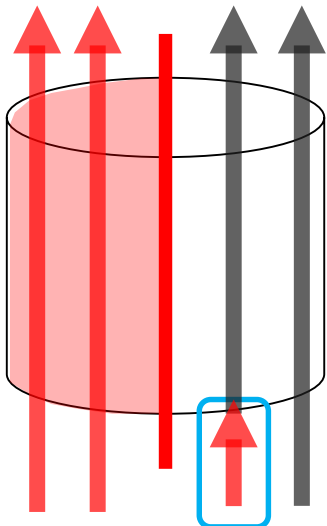
\*優先機能：優先パケット識別機能、優先パケットルーティング伝送機能を含むNGN網内で転送優先クラス（優先・高優先・最優先）を使う機能

# 例①：共用設備に帯域制限がある場合

共用設備に  
帯域制限がある場合

新規利用に制限？  
優先機能の品質悪化？

優先機能の  
帯域制限“有”



優先機能の帯域制限超の  
優先トラフィックの扱いは？  
(ベストエフォートにマークダウン?)

新規利用不可？

品質悪化？

ベストエフォート  
(優先機能非利用)

優先通信  
(優先機能利用)

高優先通信

ベストエフォート

IPoE事業者  
(A)

IPoE事業者  
(B)

地デジIP  
再送信

ISP事業者

GWルータ  
(IPoE)

収容ルータ  
(SNI:高優先)

網終端装置

中継ルータ

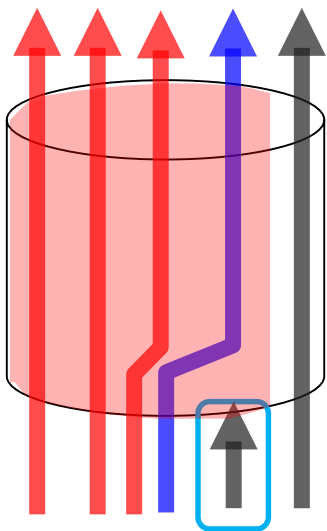
収容ルータ

# 例②：共用設備に帯域制限がない場合

共用設備に  
帯域制限がない場合

他機能（ベストエフォート）  
の品質悪化？

優先機能の  
帯域制限“無”



優先機能トラヒックを優先  
(ベストエフォートは順番待ち?)

品質悪化？

ベストエフォート  
(優先機能非利用)

IPoE事業者  
(A)

優先通信  
(優先機能利用)

IPoE事業者  
(B)

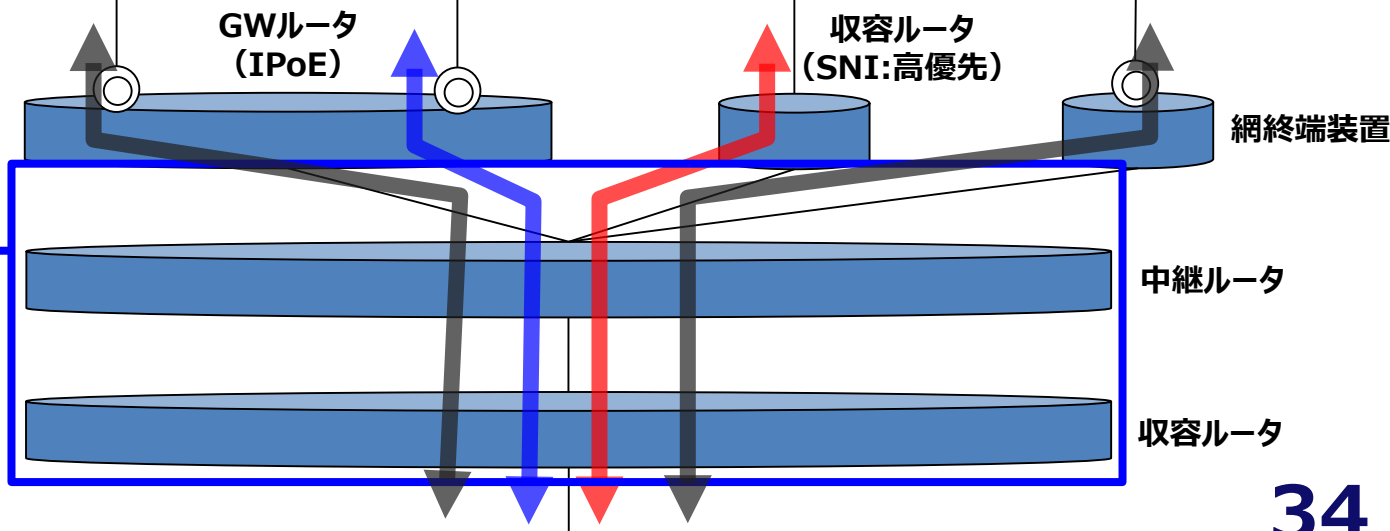
高優先通信

地デジIP  
再送信

品質悪化？

ベストエフォート

ISP事業者



# 当社からの見直し提案

**トラフィックが多いデータに優先機能を使う場合は**  
他の接続事業者への影響も大きくなることから  
帯域制限等に関する**情報開示がより重要に**

NTT東・西は接続事業者に対して**積極的な情報開示を**  
NTT東・西利用部門と**同等の情報取得環境を**

NGN網内における  
優先機能の仕様・制限等

他事業者への影響有無  
及び影響の可能性等

例えば、接続事業者向け説明会の開催  
接続事業者向けホームページでの情報開示 等

*Designing The Future*

**KDDI**