

# 接続料の算定に関する研究会 ～NGNの県間伝送路のルール及び 接続料の算定方法（NGN）について～

2017年4月12日

**KDDI株式会社**

# 本日まで説明する内容

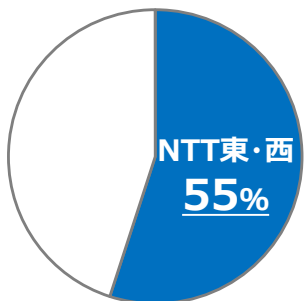
- ① 県間伝送路への適切な規律の適用
- ② 網終端装置の課題について
- ③ NGNの接続料算定方法について

**NGNに係る  
制度・市場環境**

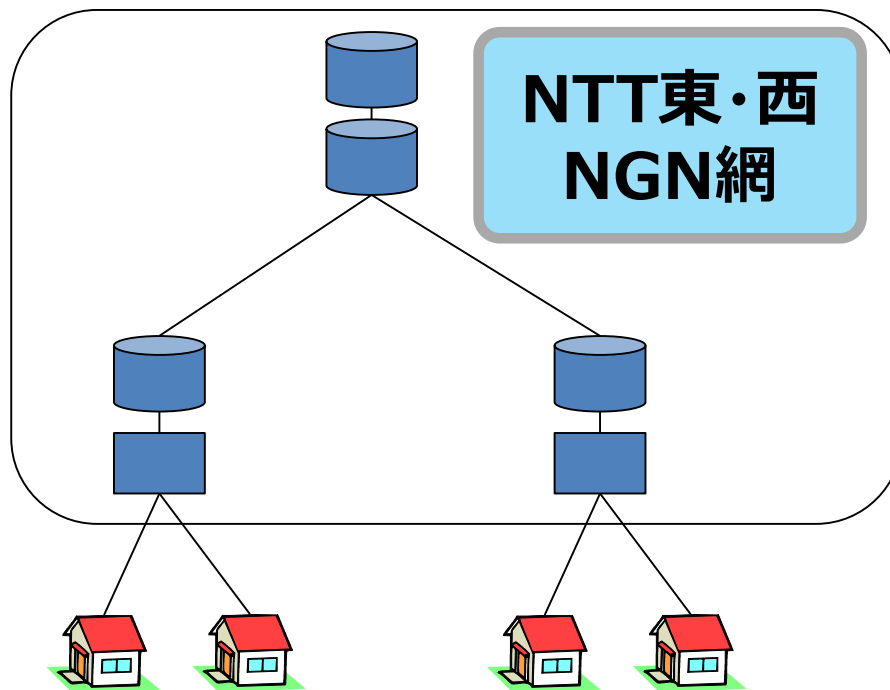
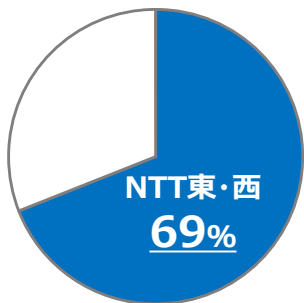
# NGNの現状

NGNは、**ボトルネック性を有する**  
**光アクセス回線と一体として設置される設備**  
**県内通信に係る設備は第一種指定電気通信設備**

0ABJ-IP電話シェア



FTTH契約数シェア

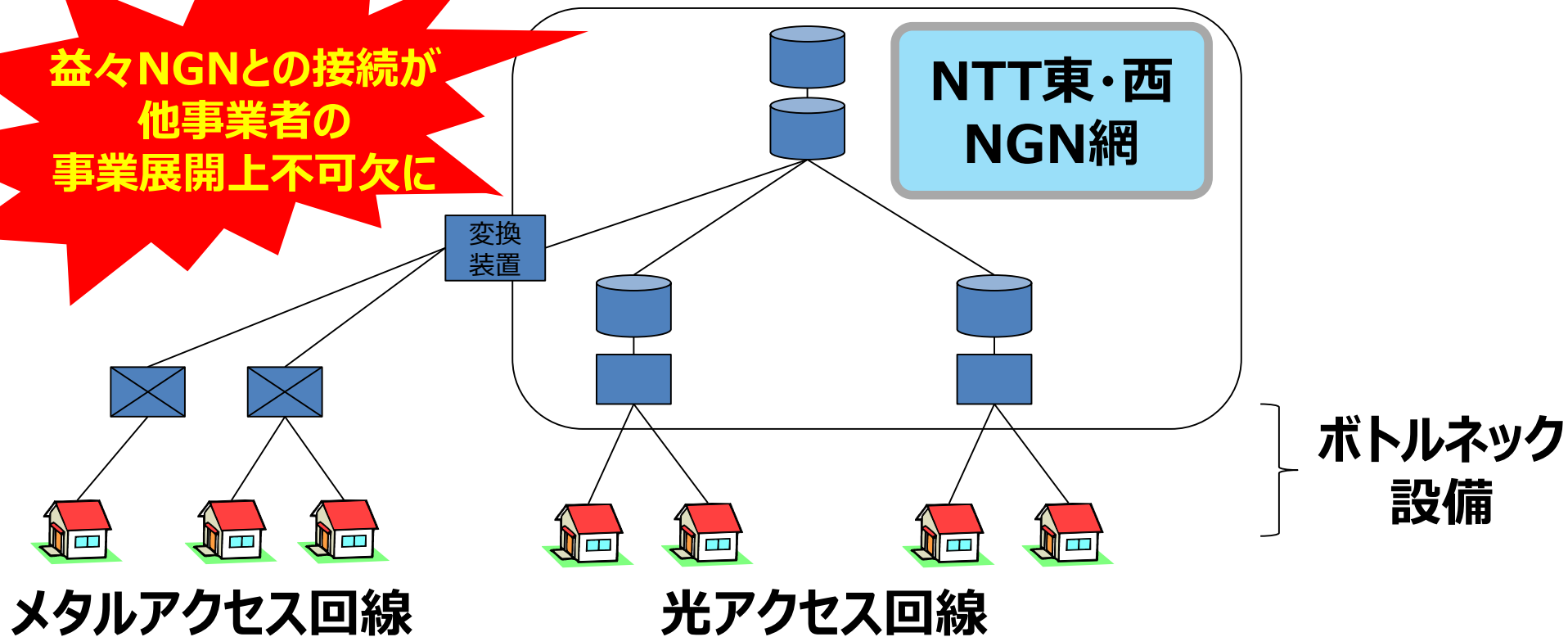


光アクセス回線

# PSTNマイグレーション後のNGN

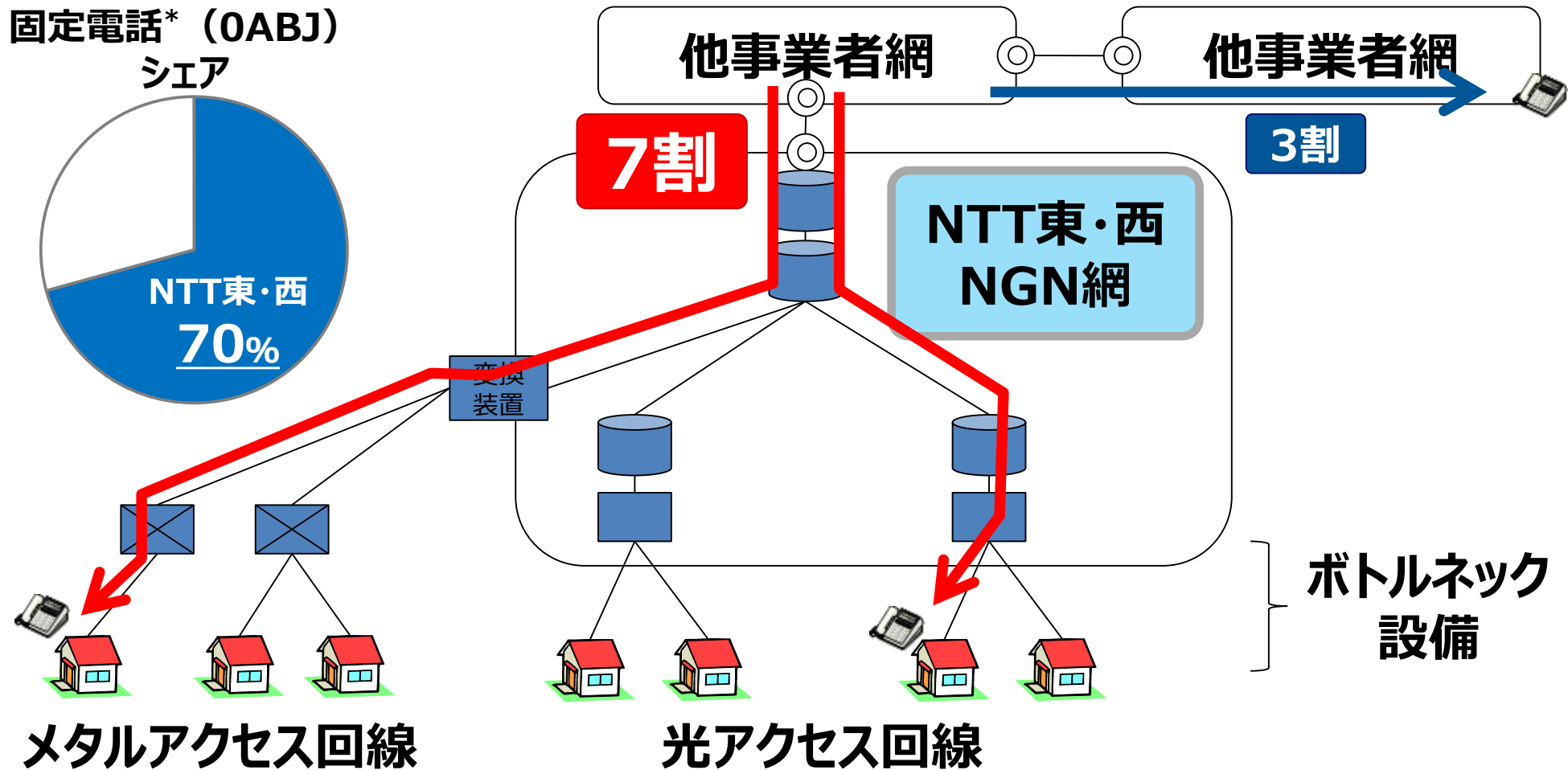
ボトルネック性を有するメタル・光アクセス回線と  
一体として設置される“巨大”設備に

益々NGNとの接続が  
他事業者の  
事業展開上不可欠に



# NGNの依存性・不可欠性の高まり

固定電話着の**7割**は**NGN網**との**接続**に

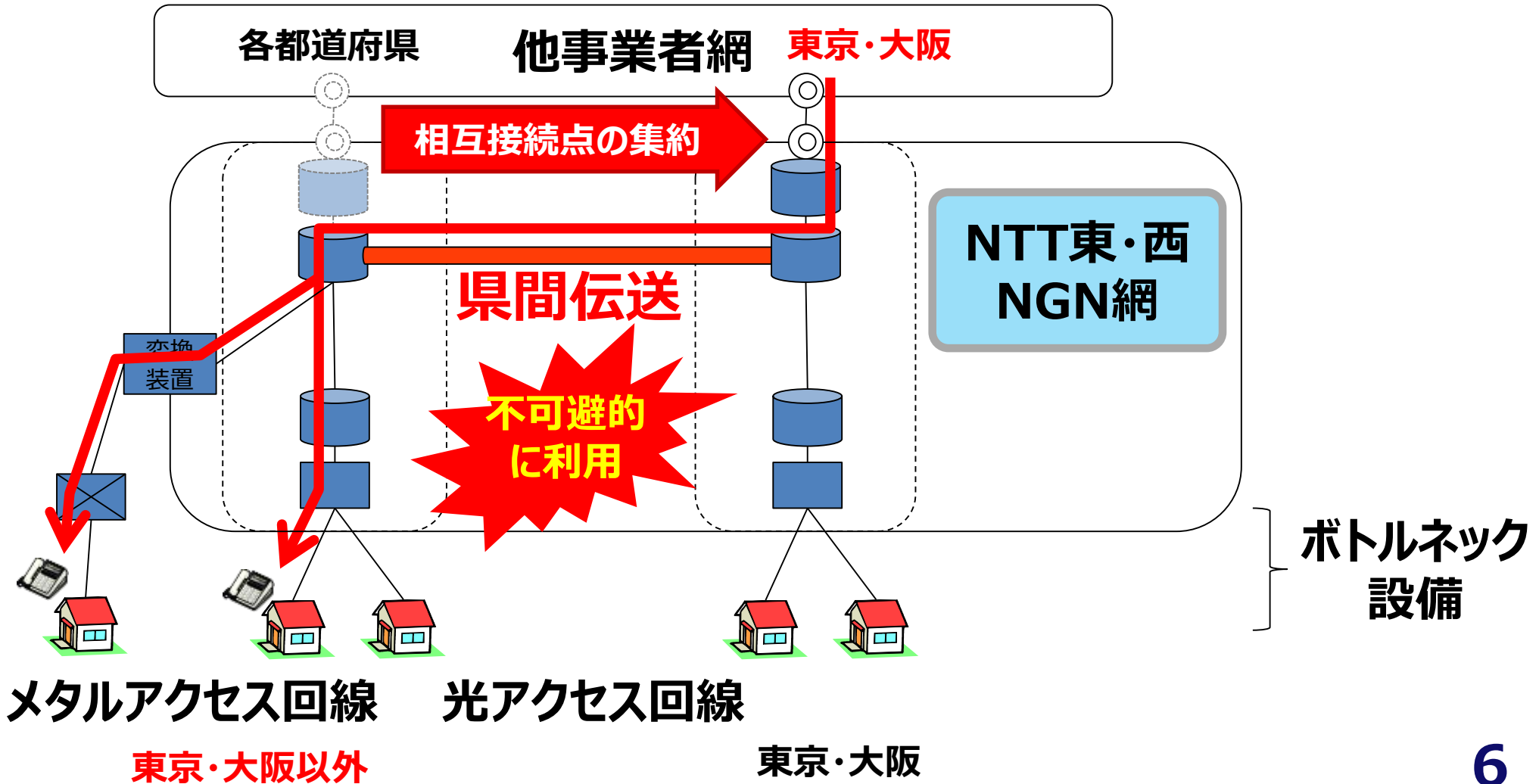


\*固定電話：加入電話・ISDN・直収電話・0ABJ-IP電話・CATV電話

(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))

# 県間伝送路の不可避的利用

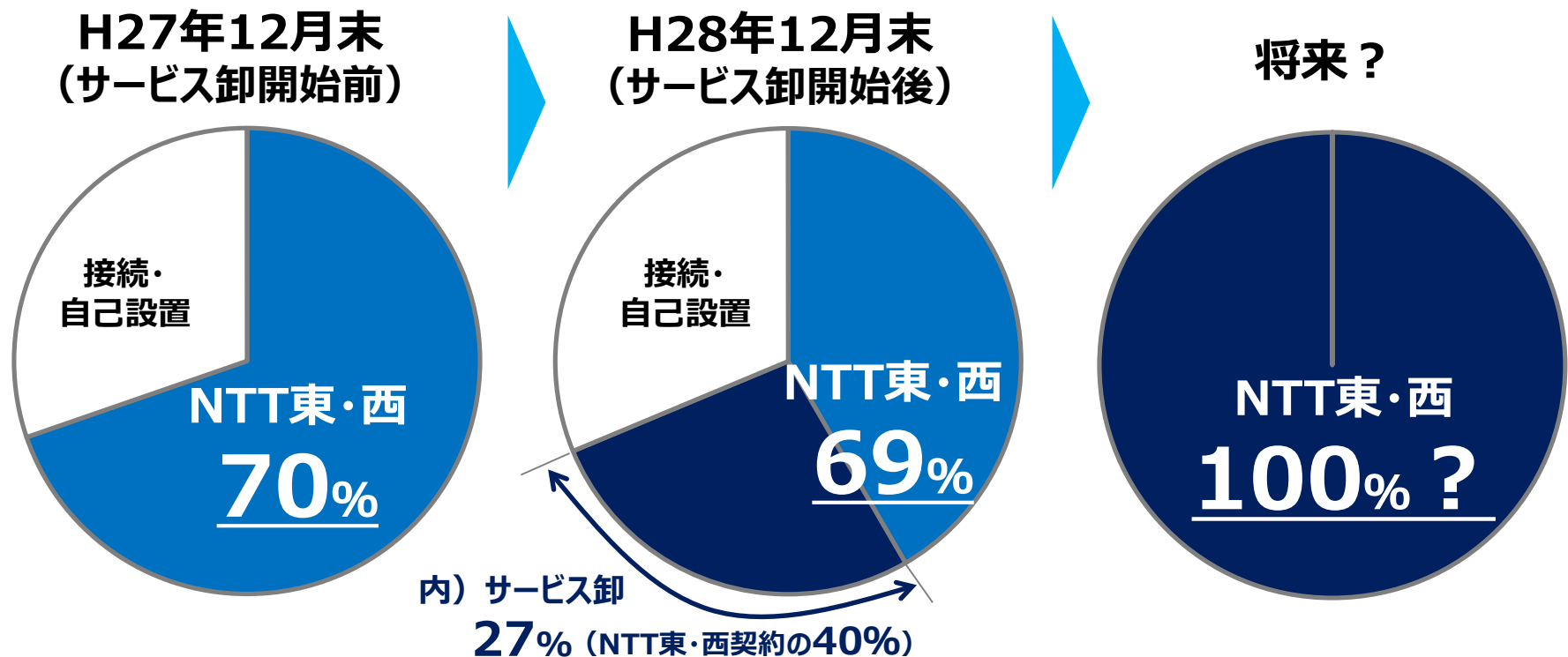
相互接続点の集約により**県間伝送路を不可避的**に利用



# (参考) サービス卸の進展

**NTT東・西が圧倒的なシェアを占めサービス卸が進展**  
**接続等による競争促進がないと将来サービス卸のみに？**

## 【FTTH契約者数シェア】

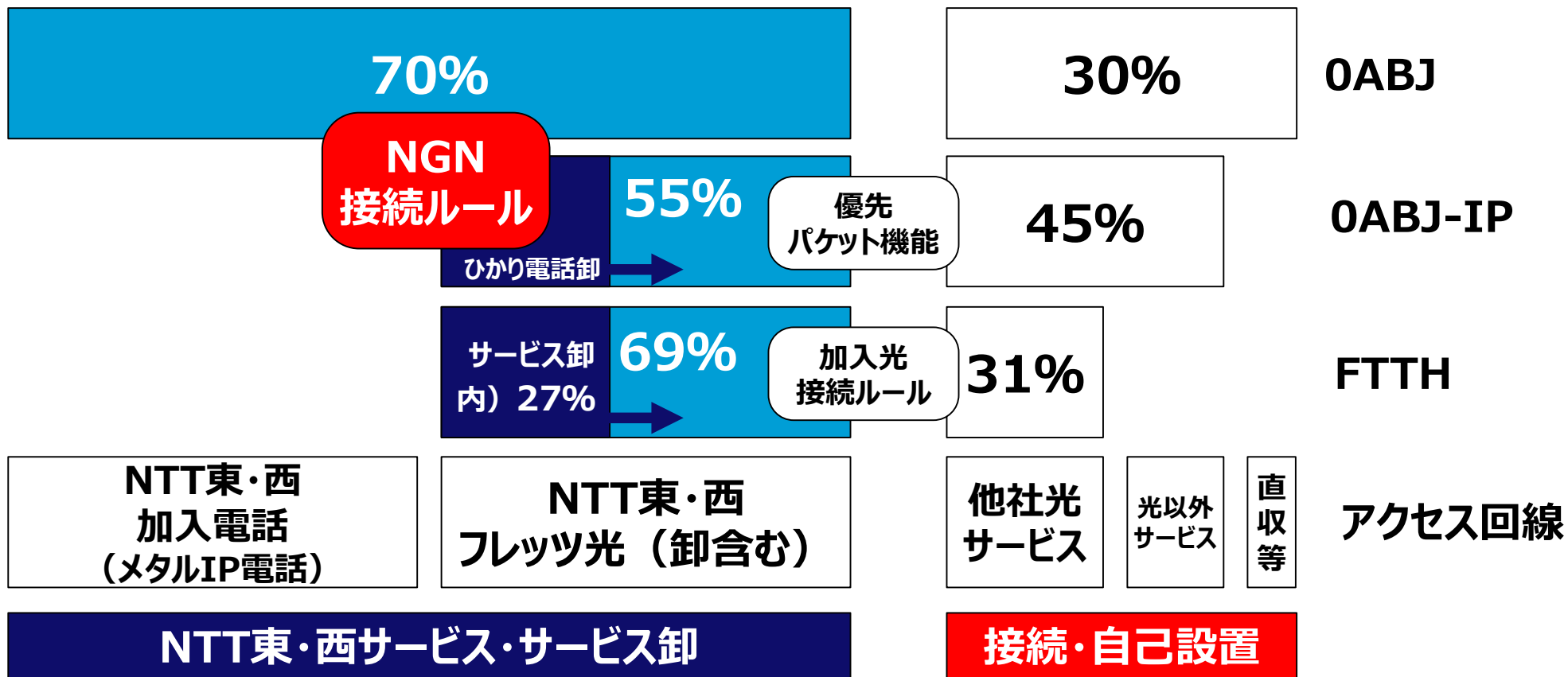




# (参考) NGNを取り巻くシェアの状況

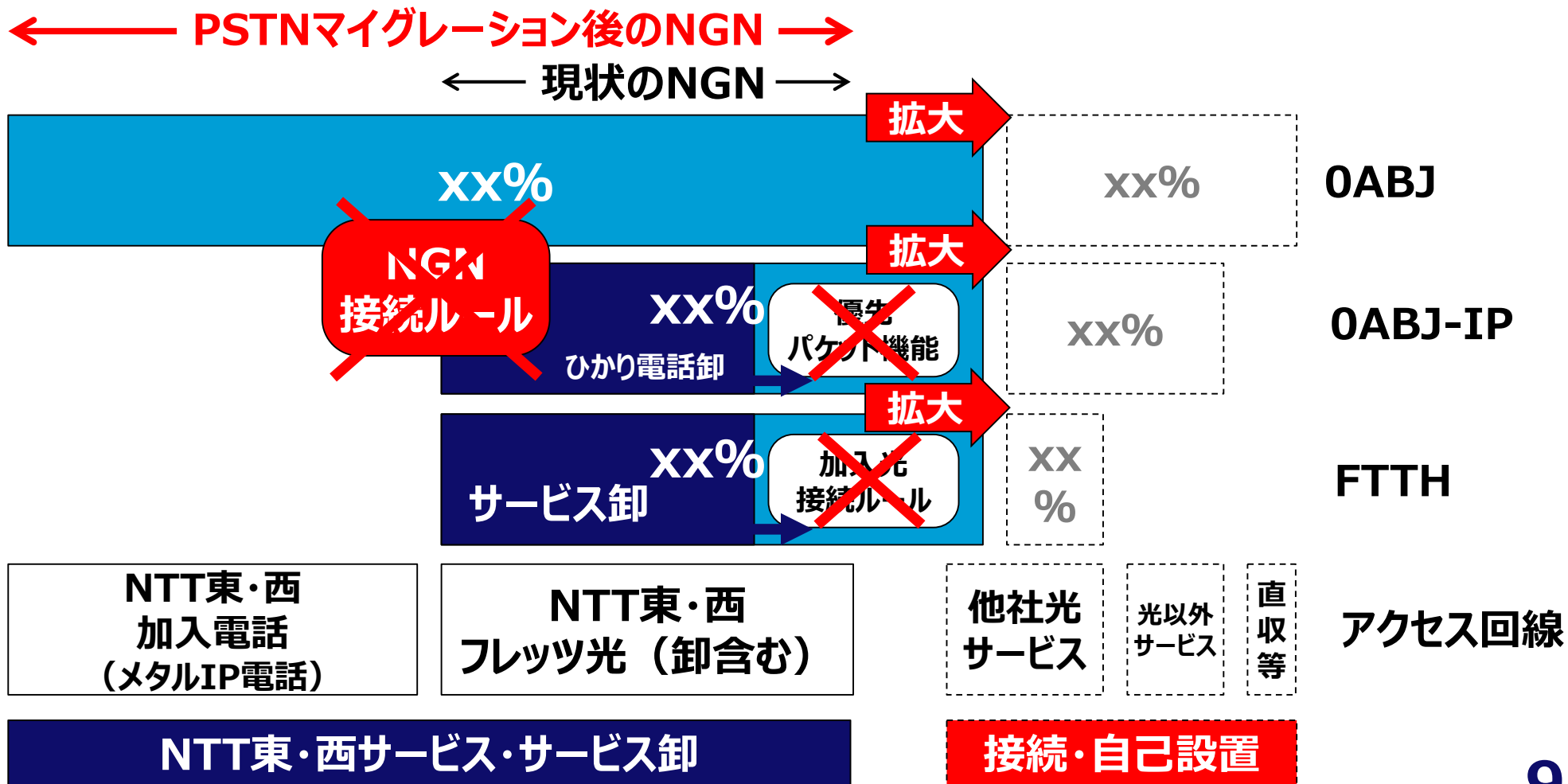
## NGN含め各接続ルールが機能して公正な競争環境を実現

← PSTNマイグレーション後のNGN →  
← 現状のNGN →



# (参考) NGNを取り巻くシェアの状況

接続ルールが機能しないと競争が衰退し  
NTT東・西のシェアが拡大 (サービス卸のみに?)



# NGNの接続ルール整備の必要性

このような制度・市場環境を踏まえ

公正な競争環境と利用者利益の確保のために

**NGNの接続ルールの整備が必要**

特に以下 2 点の検討が必要

## 適切な規律・運用 の適用

- ・ 県間伝送路への適切な規律の適用
- ・ 網終端装置の課題

## 接続料算定の在り方

- ・ NGN接続料の予見性の課題
- ・ コスト配賦の課題

# ① 県間伝送路への 適切な規律の適用

# NGNの県間伝送路の役割

現在、NGNの県間伝送路は  
**第一種指定電気通信設備ではない**

しかしながら、PSTNマイグレーション後は

ボトルネック設備と  
一体設置の巨大設備

NGNとの接続は他事業者の  
事業展開上不可欠

県間伝送路の  
不可避的な利用

接続に係る透明性・適正性  
の確保が必要

**県間伝送路にも適切な規律が必要**

# 当社からの見直し提案

**県間伝送路**をボトルネック性を有する  
メタル・光アクセス回線と**一体として**設置される設備として

## 第一種指定電気通信設備の規律を適用

接続約款の作成・  
公表義務  
(認可制)

接続会計の  
整理・公表義務

網機能提供計画  
の届出義務

接続に係る透明性・適正性を確保

# ② 網終端装置の 課題について

# 網終端装置の課題

現在の網終端装置の課題は  
大きくは以下の2点

① 網終端装置の  
増設基準の課題

・1ユーザあたりの利用トラ  
ヒックの急増に対応した増  
設基準の必要性

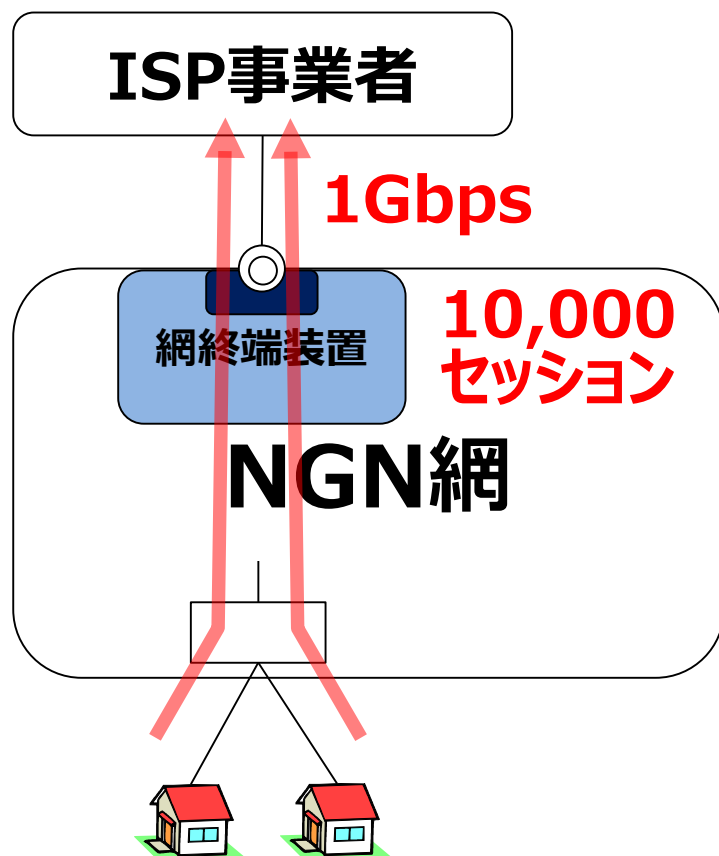
② サービスの多様性  
向上の課題

・サービスの多様性向上のため  
の選択肢の提供の必要性



# 網終端装置とは

## ISP事業者との相互接続に利用される装置



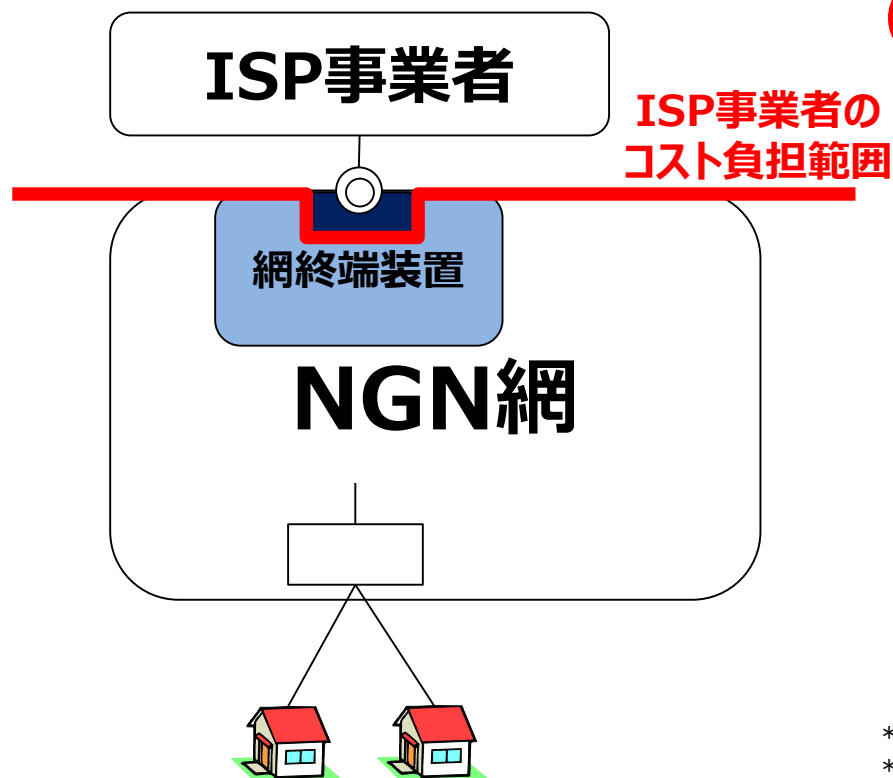
1つの網終端装置に対して  
何セッション（≒ユーザ数）まで  
収容できるか規定がある

左の例では、1Gbpsに対して  
10,000セッションなので  
1セッションあたり100kbps

# 網終端装置のコスト負担

インターネット接続（PPPoE接続）機能は  
**「基本的な接続機能」**の位置付け

網終端装置のコストは収容局接続機能の原価に算入  
 （≒フレッツユーザの基本料で回収）



フレッツユーザの料金を原資とした  
 NTT東・西設備のため  
 NTT東・西が**増設基準を設定**

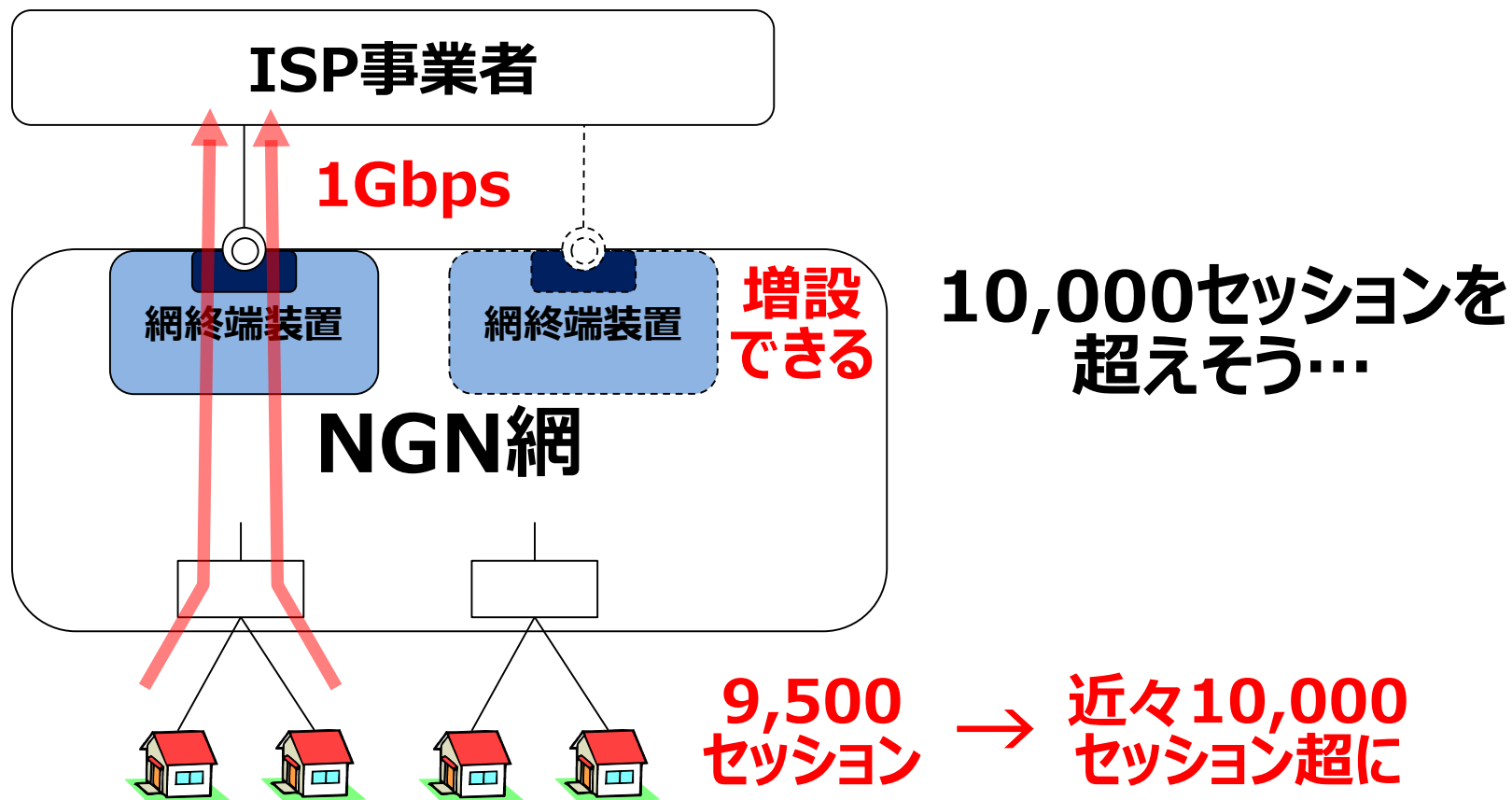
（≒NGN網内のインターネット接続  
 品質はNTT東・西基準）

\*フレッツユーザには、サービス卸のユーザも含む

\*ISP事業者は網終端装置の接続用ポート見合いのコストのみ網改造料でコスト負担

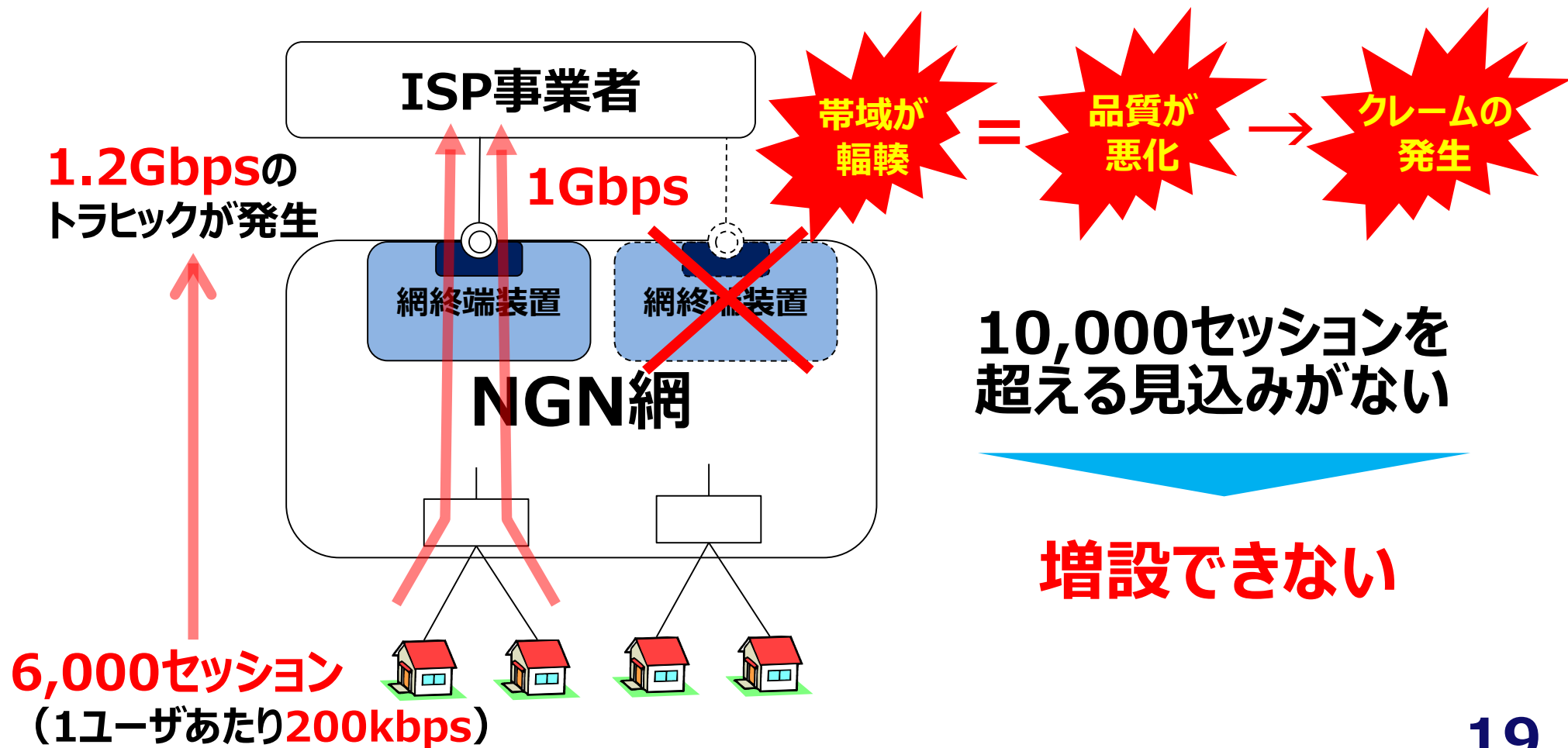
# 網終端装置の増設基準

ISP事業者は収容セッション数の**上限値を超える見込み**があれば新たな網終端装置を増設できるが…



# 網終端装置の増設基準の課題

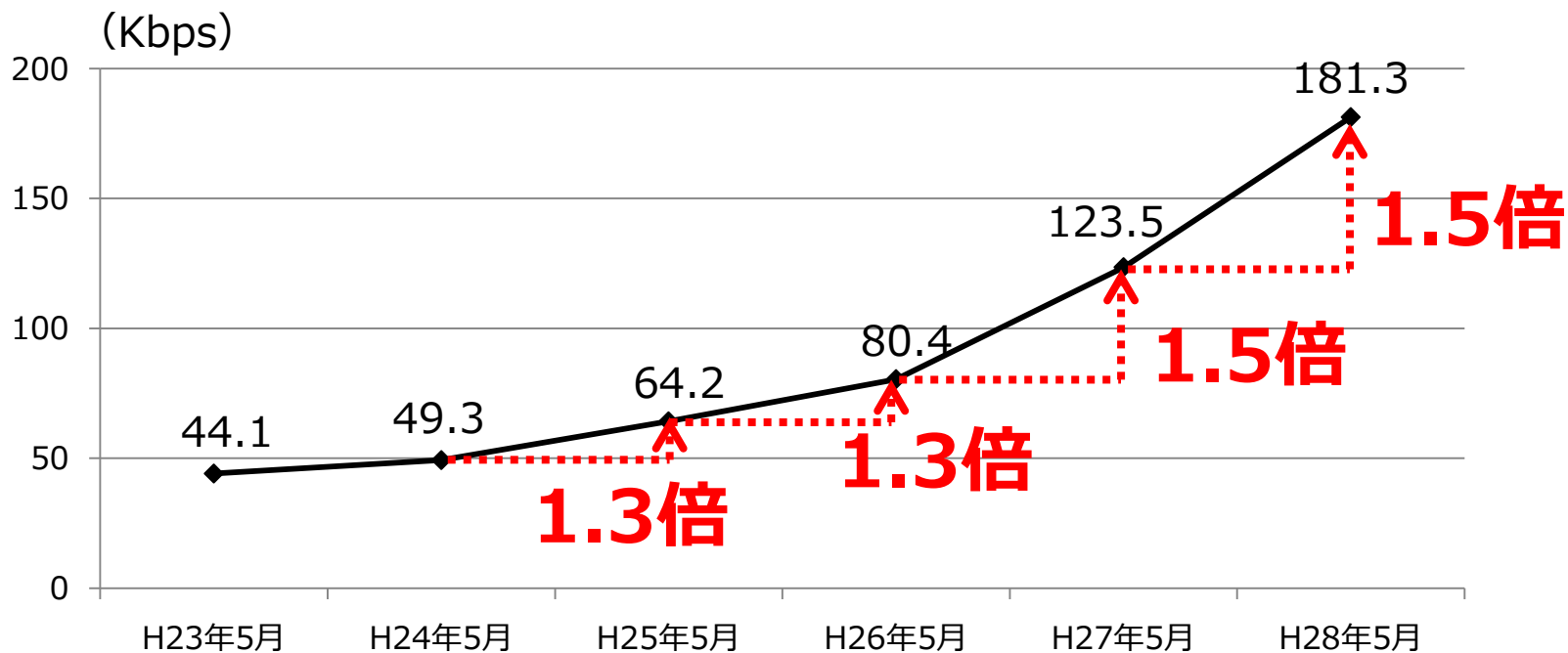
**上限値を超える見込みがなければ  
新たな網終端装置は増設できない**



# 1 ユーザあたりのトラフィックは増加の一途

1 ユーザあたりの**利用トラフィック**は年々増加  
かつ、**増加率も増加**

1 ユーザあたりの**利用トラフィック**は急増している



## 当社からの見直し提案①

網終端装置の増設基準はNGN網内における  
**NTT東・西の定めるインターネット接続品質の基準**

ISP事業者も上限値の小さい  
網終端装置を使う等自助努力を進めるが  
**時代の流れに見合った基準等を設定**

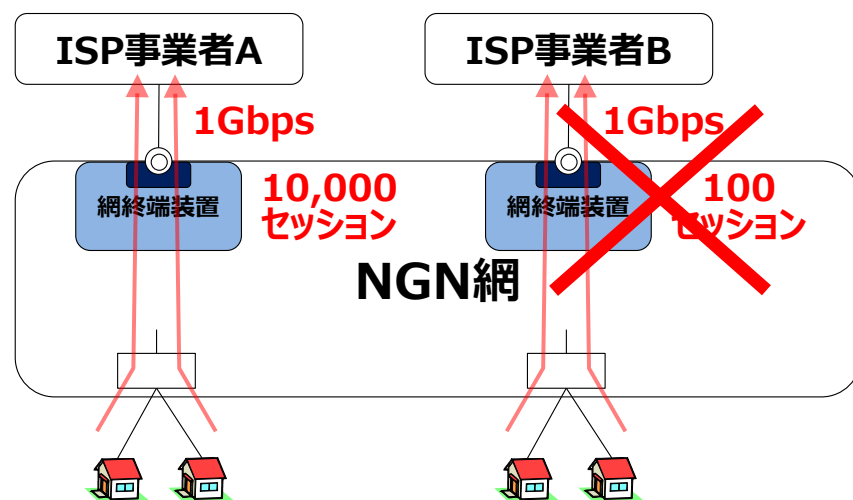
上限値が更に小さい  
網終端装置を用意

網終端装置の増設基準  
にトラヒックも勘案

# サービスの多様性向上の課題

## NTT東・西が増設基準を設定

NGN網内の品質基準が同一であるため  
ISP事業者による**品質面で差をつけた**  
**独自サービス等の展開が期待できない**

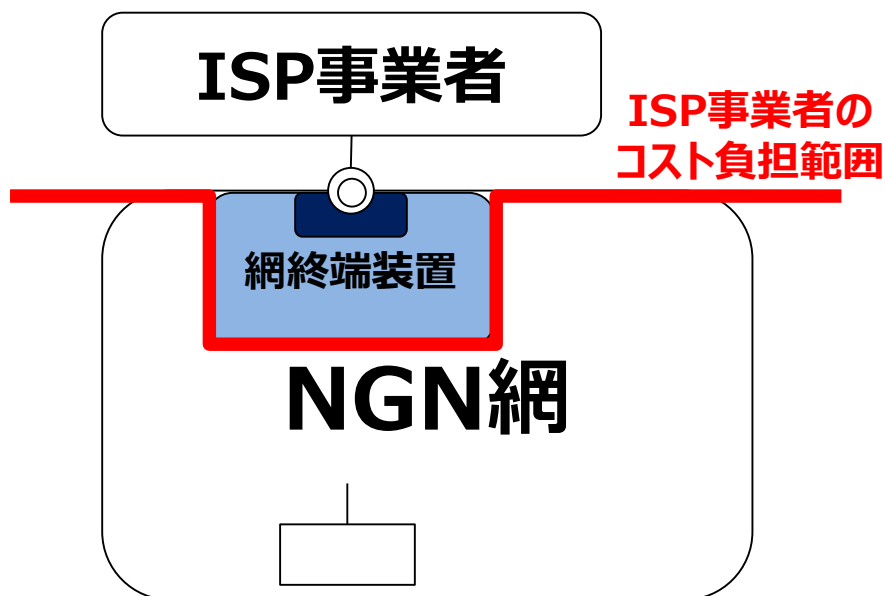


**独自の高品質サービス  
は設計できない  
(法人も個人も同一)**

## 当社からの見直し提案②

サービスの多様性向上のため  
網終端装置を**自由に増設できるルール**も必要

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”**で負担する選択肢も



NTT東・西の**設定基準以上の品質**のサービス開発が可能に

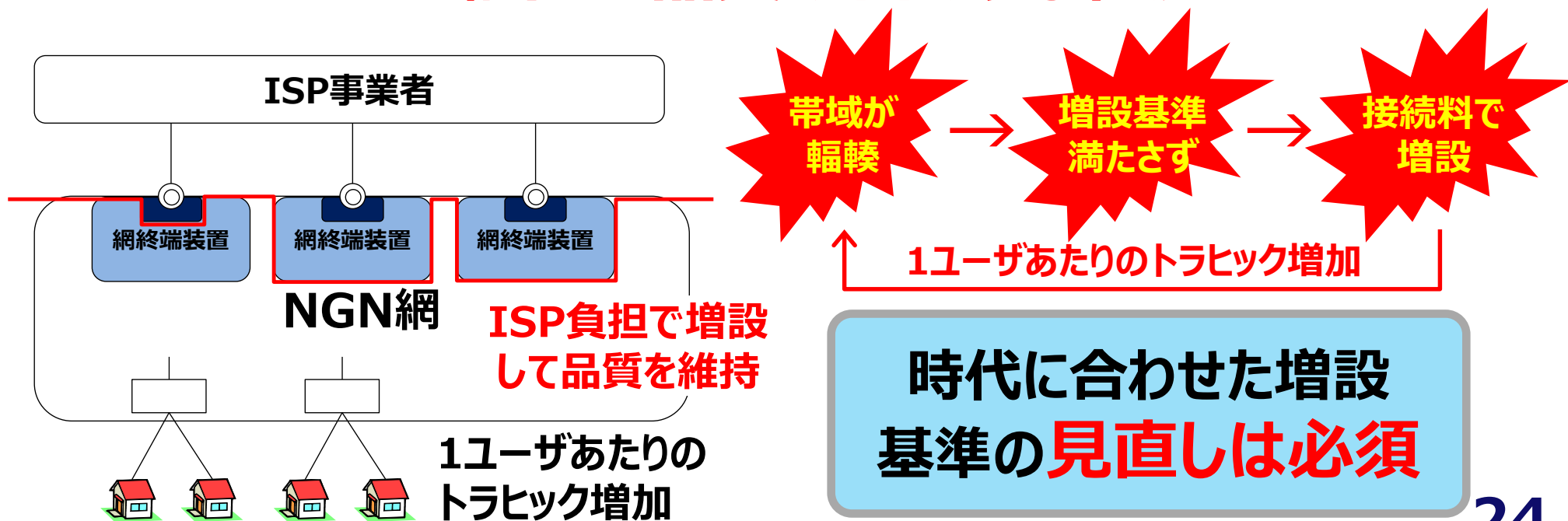
**サービスの多様性向上**



# (参考) 注意点

ただし、NTT東・西が**増設基準を見直さないまま**  
網終端装置の**接続料負担の選択のみ**提供すると…

**ISP事業者のコスト負担で**  
**NGN網内の品質改善をやる状況に**



# ③ NGNの接続料 算定方法について

# NGNの接続料算定の課題

現在のNGNの接続料算定の課題は  
大きくは以下の2点

①NGN接続料の  
予見性の課題

・接続料水準の想定が困難

②コスト配賦の課題

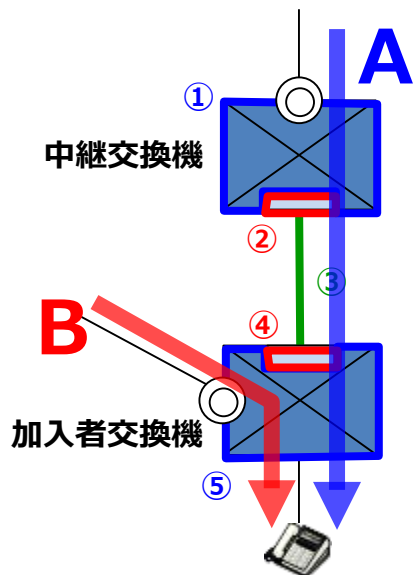
・膨大なインターネットトラヒックを扱う収容局接続機能以外の全ての機能（新機能含む）のコスト負担が増加

# ①NGN接続料の予見性の課題

NGNでは既存設備を利用する場合でも  
新接続・機能の**接続料水準の想定が困難**

## PSTN

接続料水準の想定が**容易**

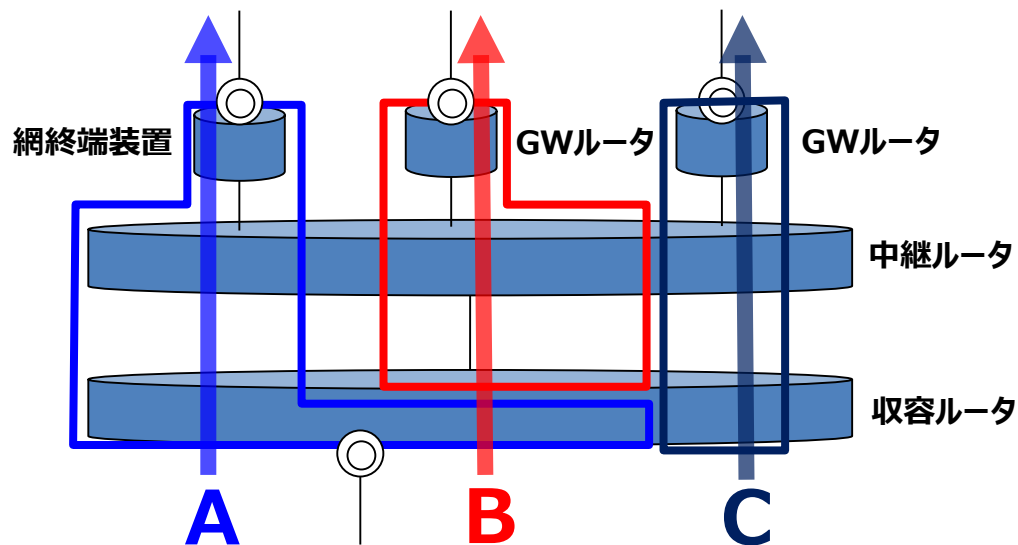


Aの接続料 = ① + ② + ③ + ④ + ⑤

Bの接続料 = ⑤

## NGN

接続料水準の想定が**困難**



Aの接続料 = ●円、Bの接続料 = ▲円

Cの接続料 = ???

# PSTNとNGNの接続料設定の違い

## 設備・装置単位で見た場合の接続料設定の違い

PSTN

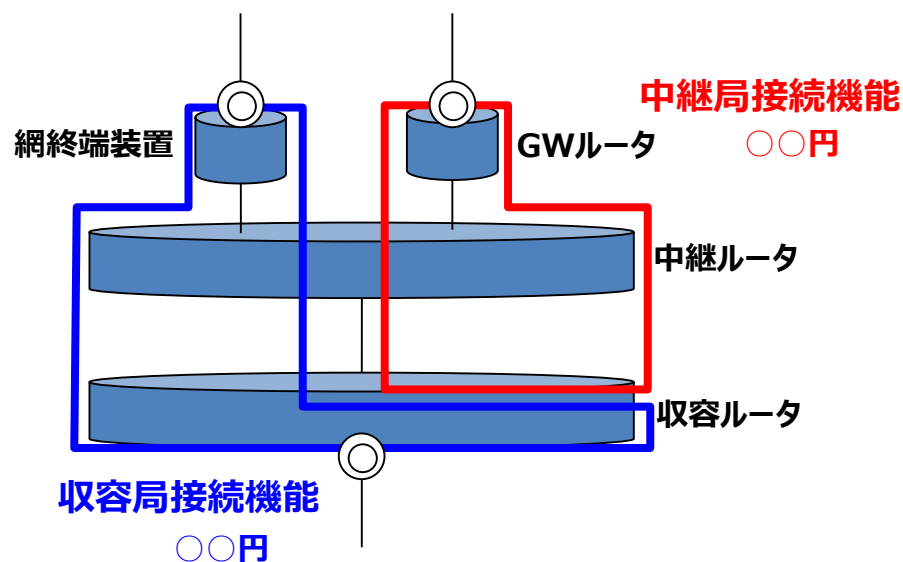
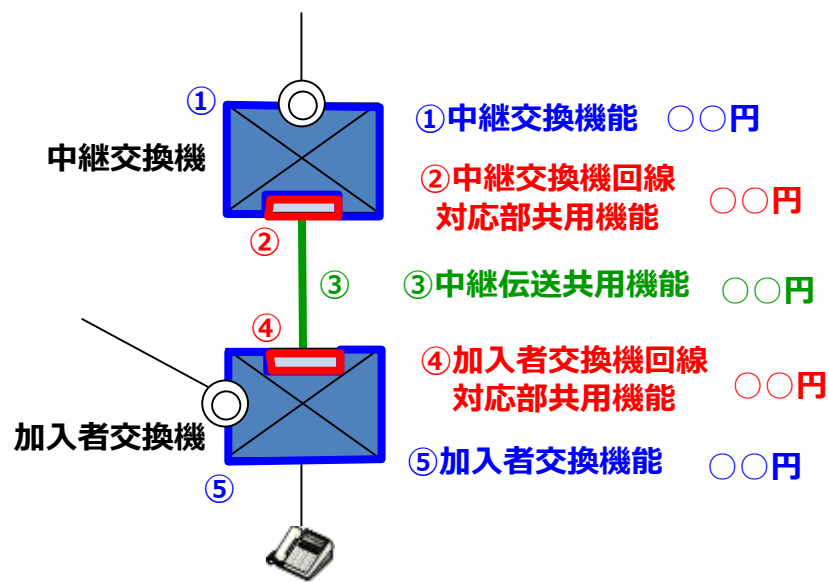
バラ売り

NGN

セット売り

主に**単一設備単位**で機能毎に  
アンバンドル・接続料設定

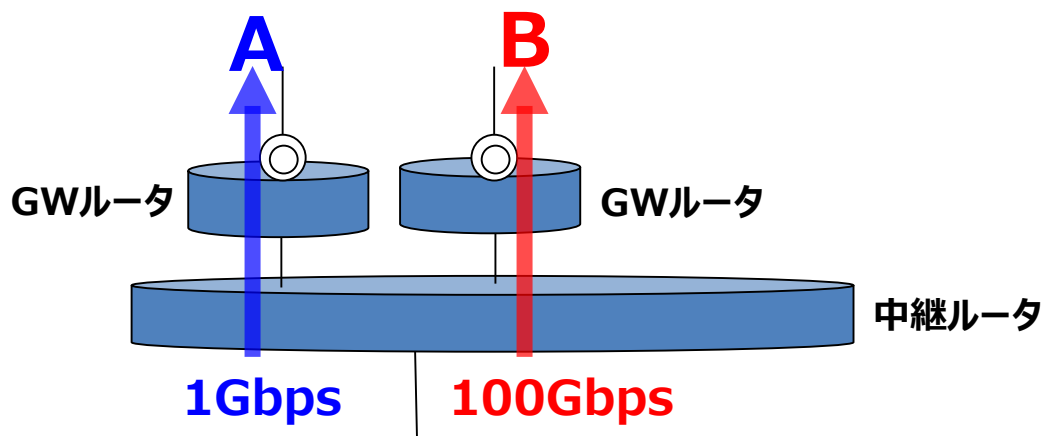
主に**複数設備単位**で機能毎に  
アンバンドル・接続料設定



## ②帯域換算係数適用によるコスト配賦の課題

中継ルータ及び伝送装置\*のコスト配賦には  
**帯域換算係数を適用してトラヒックを補正**

**各機能単位でトラヒックの小さい機能のコストが増加**



例)

中継ルータのコスト 700万円

A機能 : 100万円/1Gbps

B機能 : 600万円/100Gbps  
 (6万円/1Gbps)

帯域換算係数が  $1:6^*$  の場合  
 コスト負担は **A機能:B機能 = 1:6**

\*中継ダークファイバーを除く

\*帯域換算係数 1:6 (帯域100倍でコストは6倍。帯域10倍毎にコストが約2.4倍) は、H29年度接続料(申請値)におけるNTT西日本の帯域換算係数

## ②帯域換算係数適用によるコスト配賦の課題

膨大なインターネットトラフィックを扱う  
**収容局接続機能のコスト負担軽減のために**  
**他の全ての機能（新機能含む）のコスト負担が増加**

### H23年度接続料

機能	帯域換算 係数無	帯域換算 係数有	倍率
収容局接続機能	86.7%	75.2%	0.9倍
IGS接続機能	11.2%	19.9%	<b>1.8倍</b>
中継局接続機能	0.5%	0.5%	<b>1.0倍</b>
—	—	—	—
上記以外 (地デジIP再送信 等利用部門負担)	1.6%	4.5%	<b>2.8倍</b>

### H29年度接続料

機能	帯域換算 係数無	帯域換算 係数有	倍率
収容局接続機能	98.65%	91.33%	0.9倍
IGS接続機能	1.03%	3.79%	<b>3.7倍</b>
中継局接続機能	0.01%	0.06%	<b>6.0倍</b>
優先パケットルー ティング伝送機能	0.03%	3.34%	<b>111倍</b>
上記以外 (地デジIP再送信 等利用部門負担)	0.28%	1.48%	<b>5.3倍</b>

# 帯域換算係数の導入経緯

## 当時の懸念

単純な帯域比等のコスト配賦は  
使用帯域の大きい映像系サービスの  
コスト負担が増大し、新規参入を阻害

**帯域換算係数を適用**

## 実際に起きていること

地上デジタルIP再送信で映像を扱う  
機能\*も**帯域換算係数を適用すること**  
で**負担増**に（H29年度接続料では**5.3倍**）



# NGNの接続料算定の課題解決

**多様な事業者が規模の大小問わず**  
新規参入や事業展開しやすい環境作りを

**課題解決  
が必要**

① NGN接続料の  
予見性の課題

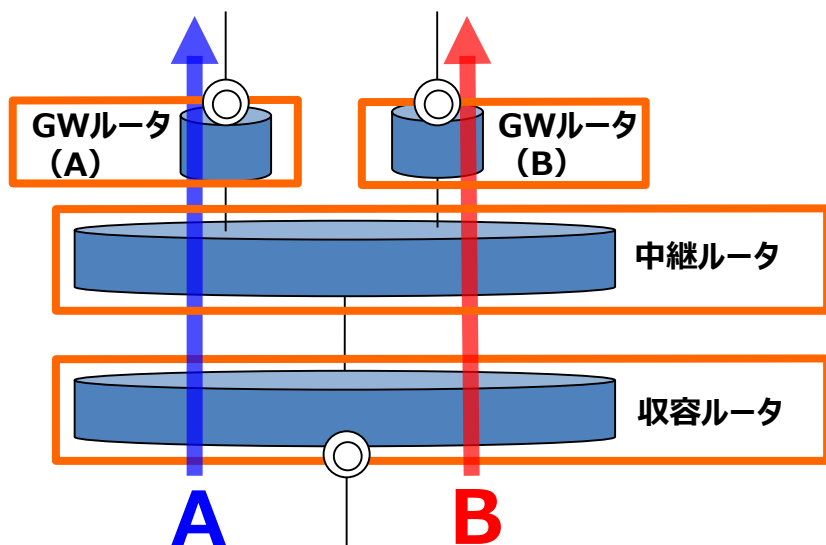
・接続料水準の想定が困難

② コスト配賦の課題

・膨大なインターネットトラヒックを扱う収容局接続機能以外の全ての機能（新機能含む）のコスト負担が増加

# 当社からの見直し提案

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)

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

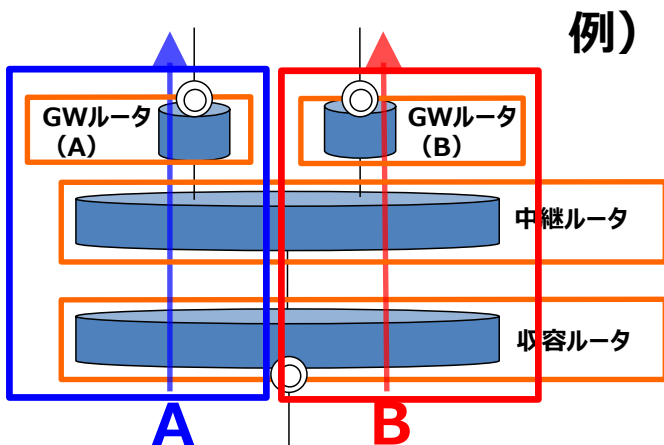
$$\text{中継ルータの単位コスト (円/Mbit)} = \frac{\text{中継ルータのコスト}}{\text{A+Bのトラヒック}}$$

$$\text{A機能の単位コスト (円/Mbit)} = \text{GWルータ(A)単位コスト (円/Mbit)} + \text{中継ルータ単位コスト (円/Mbit)} + \text{収容ルータ単位コスト (円/Mbit)}$$

\*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

# 当社からの見直し提案

機能毎にトラヒックを乗じて機能別コストを算出することで  
**従来通りの単位**で機能別接続料の**設定が可能**



$$\begin{aligned} \text{例) A機能のコスト} &= \text{GWルータ(A)単位コスト} \times \text{A機能のトラヒック} \\ &\quad (\text{円}) \qquad \qquad \qquad (\text{円/Mbit}) \qquad \qquad \qquad (\text{Mbit}) \\ &+ \text{中継ルータ単位コスト} \times \text{A機能のトラヒック} \\ &\quad (\text{円/Mbit}) \qquad \qquad \qquad (\text{Mbit}) \\ &+ \text{収容ルータ単位コスト} \times \text{A機能のトラヒック} \\ &\quad (\text{円/Mbit}) \qquad \qquad \qquad (\text{Mbit}) \end{aligned}$$

$$\text{A機能の接続料} = \text{A機能のコスト} \div 10\text{Gポート数}$$

(円/10Gポート)                      (円)                      (10Gポート)

各設備毎の単位コストを明確化→接続料の**想定が容易に**  
**規模の大小問わず**、同一設備のコストは**同等負担に**

# 算定方式を変更した場合の試算値

当社提案で見直しても現行接続料に対して**数%程度の影響**  
 また、当社提案は**NTT東・西主張の配賦見直し\***も反映

NGN合計コスト（NTT東日本のH29年度接続料（申請値）場合）

（単位）百万円

	設備別費用 （合計）	収容局 接続機能	IGS 接続機能	中継局 接続機能	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	左記以外 （地デジIP 再送信等）
現行のコスト配賦における機能毎のコスト	72,013	55,222	9,492	220	0.096393	608	6,474
当社提案のコスト配賦における機能毎のコスト試算値*	72,013	56,334	9,157	213	0.096393	11	6,301
現行接続料コストとの差		2.0%	-3.5%	-3.2%	0.0%	-98.2%	-2.7%

特に新機能・小トラヒック機能  
 の極端な傾斜が修正される

収容局接続機能の接続料推移（NTT東日本の場合）

（単位：万円・装置/月）

	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度	見直し値
収容局接続機能接続料	161.1	145.4	124.9	136.4	136.8	116.3	119.7	122.1

\*次世代ネットワーク（NGN）等の接続ルールに関する再意見において、NTT東・西は、収容ルータのコストについても、トラヒック等に応じてNGNの全アンバンドル機能の原価に配賦されるようにする等の見直しをする必要性を主張。現行の算定では、収容ルータのコスト（高速制御部の一部コストを除く）は、フレッツ光への加入を前提としないIP電話サービス（光IP電話のみメニュー）のみ収容局接続機能以外の機能へ配賦

# 參考資料

# (参考1) PSTNとNGNの接続料算定の違い

## 同一設備における接続料負担の差異について

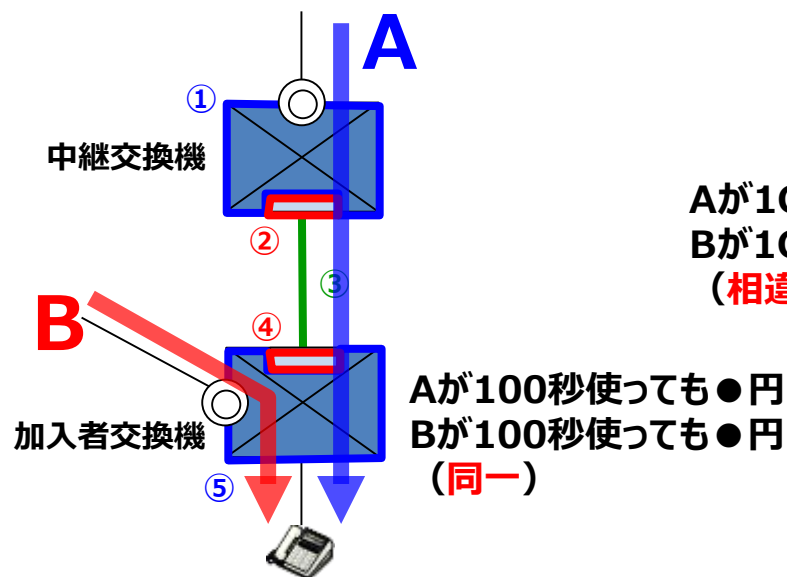
PSTN

一物一価

NGN

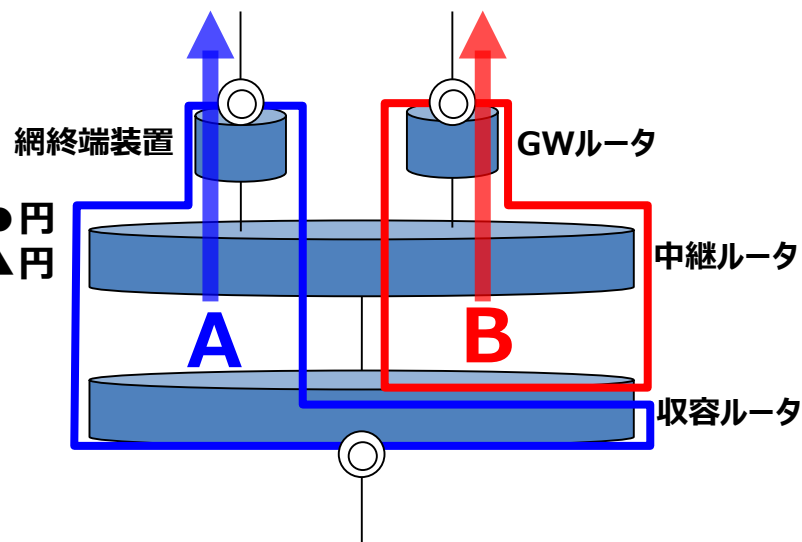
一物多価

同一設備の接続料は同一



Aが1Gbps使ったら●円  
Bが1Gbps使ったら▲円  
(相違)

同一設備の接続料は相違



例) AでもBでも加入者交換機に係る単位当たり接続料負担は同じ

例) AとBでは中継ルータ・伝送装置\*に係る単位当たり接続料負担が異なる

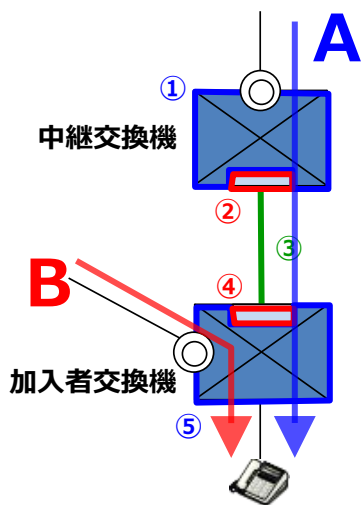
\*中継ダークファイバーを除く

# (参考2) 何故、接続料負担の差異が生じるのか

差異は接続料の算定方法の違いによるもの

PSTN

当該機能のコスト÷総需要  
で接続料を設定

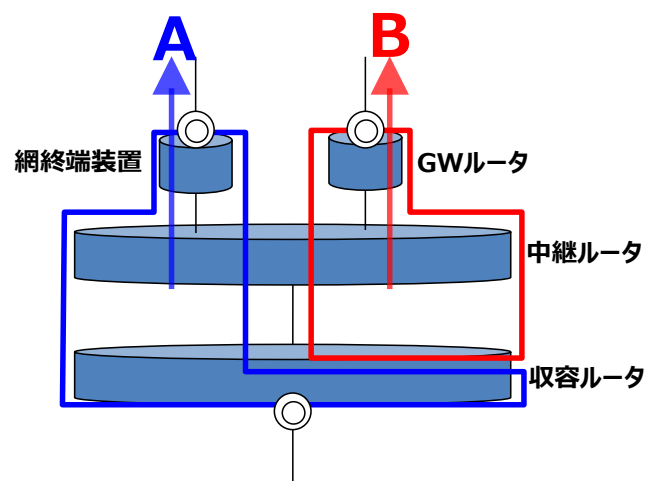


$$\frac{\text{当該機能のコスト}}{A+B \text{ の需要}} \rightarrow \text{AとBの需要の価値は一緒}$$

\*中継ルータ及び伝送装置（中継ダークファイバーを除く）のコスト配賦時

NGN

当該設備のコストを機能毎の  
ポート実績トラヒック比で按分



当該設備コスト → Aの按分比 : Bの按分比  
(按分比は帯域換算係数で補正\*)

AとBの需要の価値が異なる

# (参考3) 算定方式を変更した場合の試算詳細

## 現行のコスト配賦における機能毎のコスト

(単位) 百万円

	設備別費用 (合計)	収容局 接続機能	IGS 接続機能	中継局 接続機能	優先バケット 識別機能	優先バケット ルーティング 伝送機能	左記以外 (地デジIP 再送信等)	
収容ルータ	<b>下記以外</b>	<b>16,502</b>	<b>16,500</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		※1
	高速制御部の一部	548	341	174	3	0.096393		31
<b>中継ルータ</b>	<b>12,336</b>	<b>11,266</b>	<b>468</b>	<b>7</b>		<b>412</b>	<b>182</b>	※2
MG	1,248		1248					
GWルータ	58			58				
網終端装置 (ISP)	21,185	21,185						
網終端装置 (VPN)	4,450						4,450	
収容ルータ (SNI)	389						389	
収容ルータ (法人向けIP電話)	162		136	2			25	
SIPサーバ	8,689		7236	146			1,307	
伝送路	<b>伝送装置</b>	<b>5,867</b>	<b>5,358</b>	<b>222</b>	<b>4</b>	<b>196</b>	<b>88</b>	※2
	中継DF	580	572	6	0	0	2	
NGN合計	72,013	55,222	9,492	220	0.096393	608	6,474	

## 当社提案のコスト配賦における機能毎のコスト試算値\*

	設備別費用 (合計)	収容局 接続機能	IGS 接続機能	中継局 接続機能	優先バケット 識別機能	優先バケット ルーティング 伝送機能	左記以外 (地デジIP 再送信等)	
収容ルータ	<b>下記以外</b>	<b>16,502</b>	<b>16,279</b>	<b>170</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>46</b>	※3
	高速制御部の一部	548	341	174	3	0.096393		31
<b>中継ルータ</b>	<b>12,336</b>	<b>12,169</b>	<b>127</b>	<b>1</b>		<b>4</b>	<b>35</b>	※3
MG	1,248		1248					
GWルータ	58			58				
網終端装置 (ISP)	21,185	21,185						
網終端装置 (VPN)	4,450						4,450	
収容ルータ (SNI)	389						389	
収容ルータ (法人向けIP電話)	162		136	2			25	
SIPサーバ	8,689		7236	146			1,307	
伝送路	<b>伝送装置</b>	<b>5,867</b>	<b>5,788</b>	<b>60</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>16</b>	※3
	中継DF	580	572	6	0	0	2	
NGN合計	72,013	56,334	9,157	213	0.096393	11	6,301	
現行接続料コストとの差		2.0%	-3.5%	-3.2%	0.0%	-98.2%	-2.7%	

\*NTT東日本のH29年度接続料 (申請値) をもとに試算

※1) フレッツ光への加入を前提としないIP電話サービス (光IP電話のみメニュー) のみ収容局接続機能以外の機能へ配賦

※2) 帯域換算係数有の配賦

※3) 簡易的に試算するため、帯域換算係数無 (中継ダークファイバーの配賦に適用されている比率) の配賦比率でコスト配賦



# (参考4) NGNの設備別コスト推移

インターネット接続に係る網終端装置（ISP）のコストは大きく増加  
 フレッツ・キャスト等に用いられる収容ルータ（SNI）のコストは増加せず

## NTT東日本

(単位) 百万円

		H23年度	H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度
収容ルータ	下記以外	19,255	23,429	23,278	20,289	18,797	17,288	16,502
	高速制御部の一部							548
中継ルータ		16,155	14,423	14,197	13,997	14,639	12,401	12,336
MG		1,694	1,660	1,446	1,434	1,393	1,289	1,248
GWルータ		53	61	55	53	61	59	58
<b>網終端装置（ISP）</b>		<b>8,521</b>	<b>13,152</b>	<b>14,468</b>	<b>19,548</b>	<b>19,609</b>	<b>19,292</b>	<b>21,185</b>
網終端装置（VPN）		1,822	2,464	3,264	5,512	4,661	4,625	4,450
<b>収容ルータ（SNI）</b>		<b>384</b>	<b>448</b>	<b>593</b>	<b>422</b>	<b>418</b>	<b>392</b>	<b>389</b>
収容ルータ（法人向けIP電話）		-	-	-	196	198	154	162
SIPサーバ		7,432	9,850	11,448	10,384	9,608	8,384	8,689
伝送路	伝送装置	10,325	8,601	8,889	9,951	7,201	4,881	5,867
	中継DF	771	554	601	670	649	519	580
NGN合計		66,410	74,640	78,236	82,456	77,233	69,286	72,013

## NTT西日本

(単位) 百万円

		H23年度	H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度
収容ルータ	下記以外	14,285	18,066	18,479	15,463	15,363	13,903	13,288
	高速制御部の一部							433
中継ルータ		14,421	12,918	12,799	14,544	13,064	13,961	15,804
MG		958	2,214	1,884	1,717	1,658	1,676	1,618
GWルータ		118	82	79	66	70	74	70
<b>網終端装置（ISP）</b>		<b>13,267</b>	<b>16,256</b>	<b>15,991</b>	<b>15,695</b>	<b>13,126</b>	<b>14,659</b>	<b>17,542</b>
網終端装置（VPN）		1,814	2,191	1,921	2,219	2,037	2,197	2,932
<b>収容ルータ（SNI）</b>		<b>771</b>	<b>572</b>	<b>643</b>	<b>456</b>	<b>384</b>	<b>355</b>	<b>353</b>
収容ルータ（法人向けIP電話）		-	-	-	219	169	180	114
SIPサーバ		4,727	7,210	7,912	6,618	6,987	5,773	5,937
伝送路	伝送装置	6,428	7,148	6,181	6,774	8,424	5,845	6,179
	中継DF	785	841	671	697	944	734	813
NGN合計		57,576	67,498	66,563	64,467	62,224	59,357	65,082

*Designing The Future*

**KDDI**