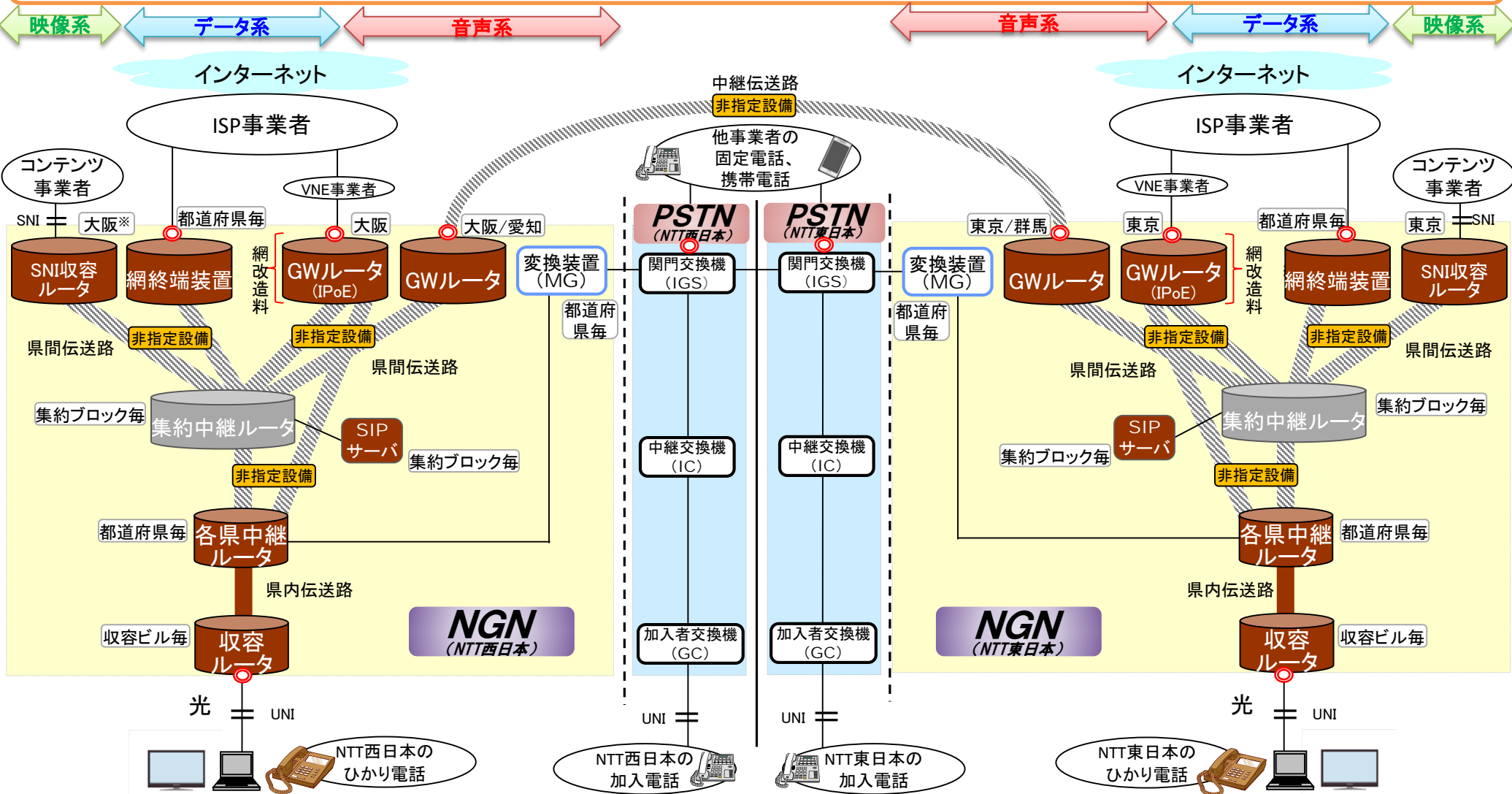


次世代ネットワーク(NGN)について

平成29年5月19日
総務省 総合通信基盤局
電気通信事業部 料金サービス課

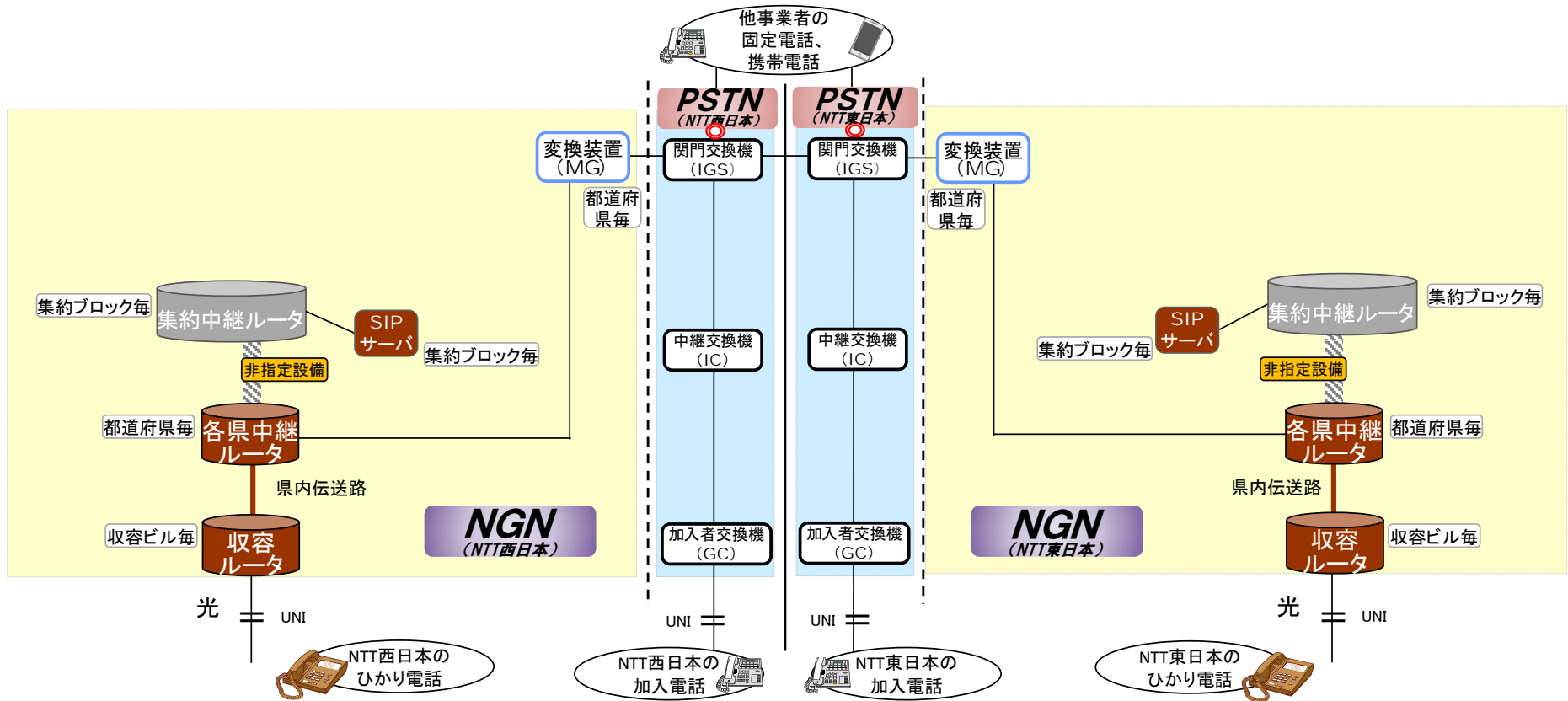
次世代ネットワーク(NGN)について

- NGNは、高い信頼性・安全性・セキュリティを確保した上で、1つのネットワーク上において音声通信、データ通信及び映像配信といった様々なサービスを統合的かつ安定的に提供する機能を実現。
- また、多様な通信サービスに対応するため、最優先クラス、高優先クラス、優先クラス及びベストエフォートクラスの4つの品質クラスによる通信が提供されている。

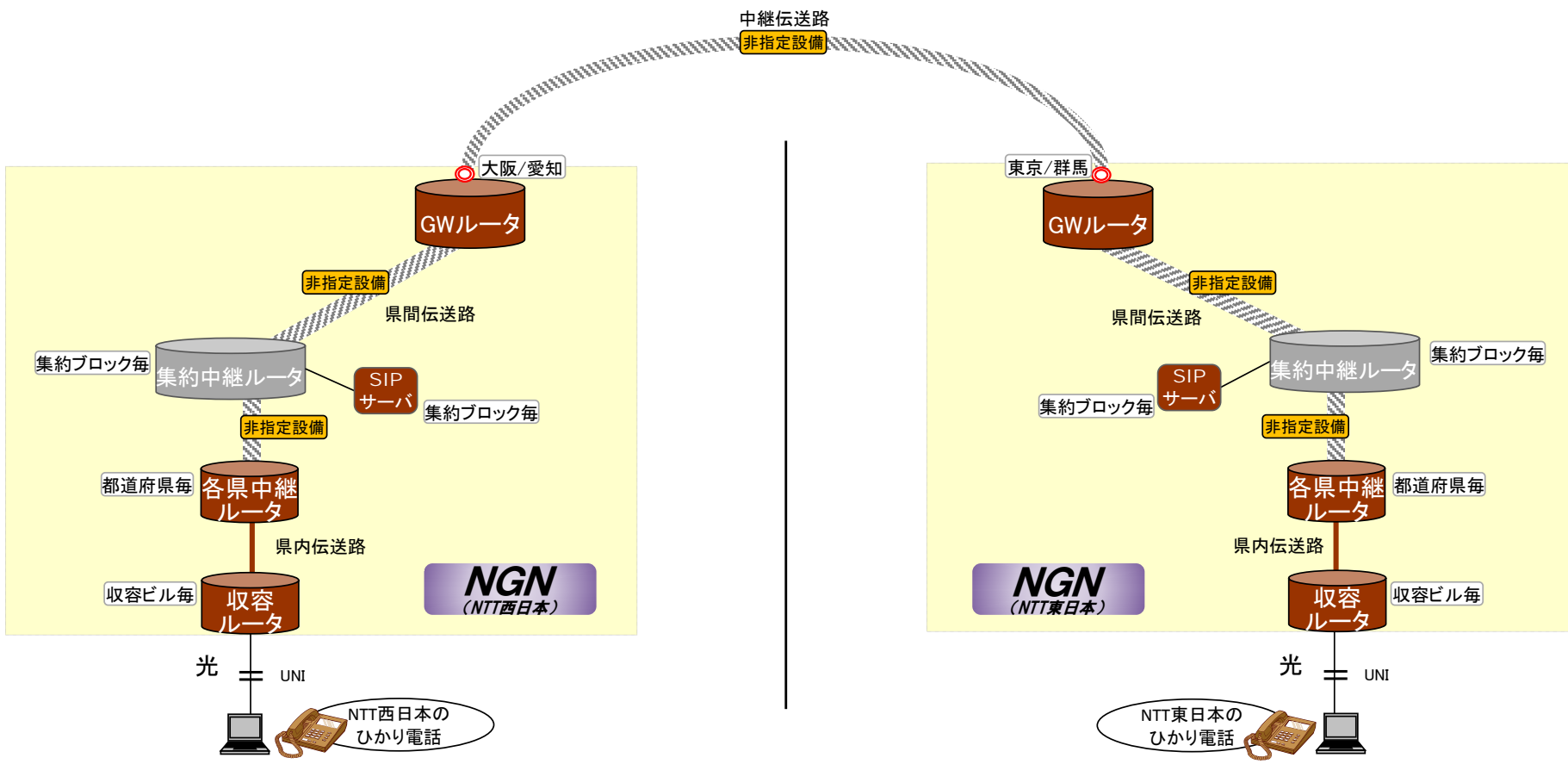


※自治体がサービスを提供している場合は、当該自治体がある県にも設置されている。

	機能の内容	接続料 (H29年度適用)	相互接続点	利用事業者
IGS 接続機能	接続事業者が自網を関門交換機(IGS)を介してNGN又はひかり電話網に接続し、NTT東日本・西日本のひかり電話ユーザとの発着信を実現するために利用する機能	(NTT東日本) 1.50円(3分) (NTT西日本) 1.93円(3分)	(NTT東日本) 36ビル (NTT西日本) 62ビル	(NTT東日本・西日本で)それぞれ24社の接続事業者が利用



	機能の内容	接続料 (H29年度適用)	相互接続点	利用事業者
中継局 接続機能	接続事業者が自らのIP網をNGNのGWルータに接続してNGNを利用するための機能	(NTT東日本) 458.3万円(10Gホト・月額) (NTT西日本) 404.2万円(10Gホト・月額)	(NTT東日本) 2ビル(東京、群馬) (NTT西日本) 2ビル(大阪、愛知)	NTT東日本・西日本の利用部門のみ (NTT東日本・西日本が接続し合っているのみ)

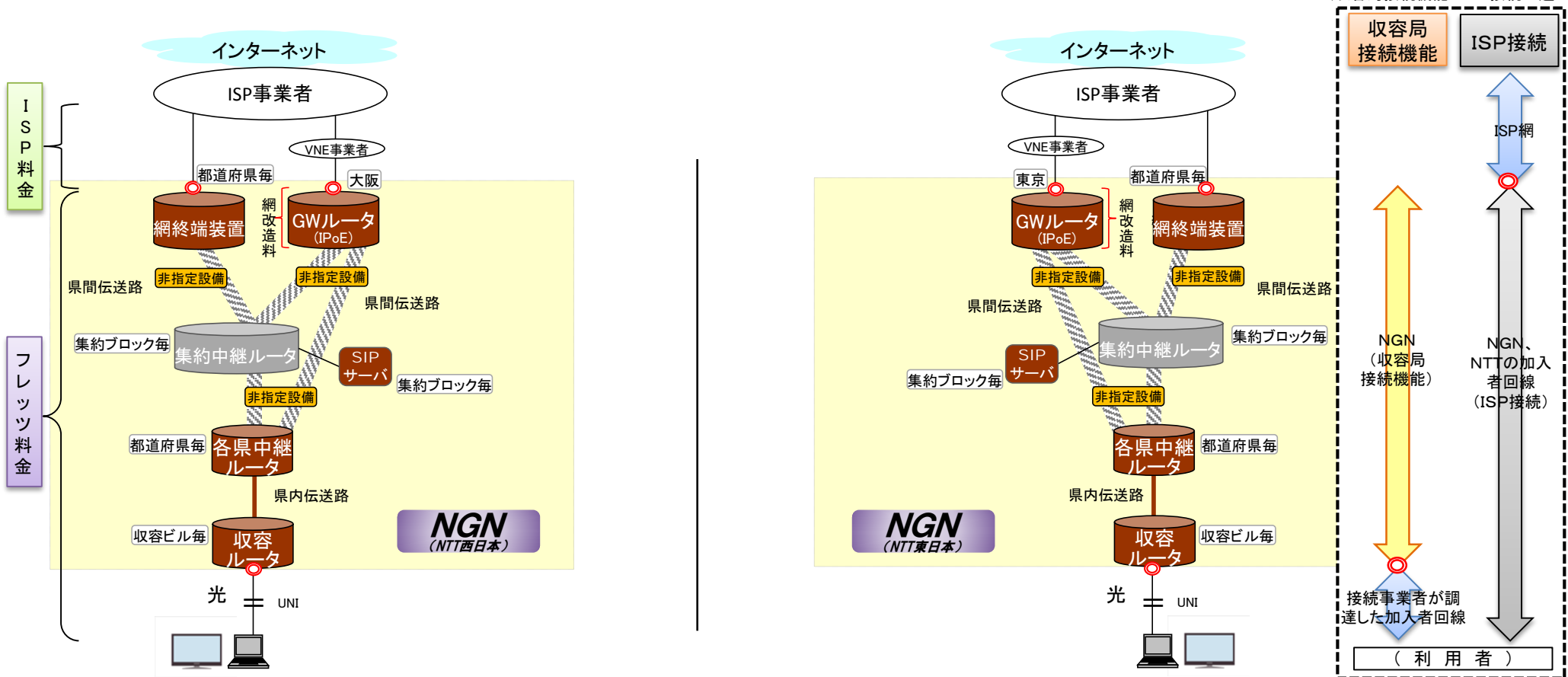


	機能の内容	接続料 (H29年度適用)	相互接続点	利用事業者
収容局 接続機能	接続事業者が自ら調達した回線等をNGNの収容ルータに接続してNGNを利用するための機能	(NTT東日本) 119.7万円(1G装置・月額) (NTT西日本) 151.5万円(1G装置・月額)	(NTT東日本) 1,220ビル (NTT西日本) 1,084ビル	接続事業者の利用実績なし

(参考)ISP接続

- ・ISP事業者が、網終端装置等を介して自網(IP網)をNGNと接続し、NTT東日本・西日本のユーザにインターネット接続サービスを提供するために利用する形態。
- ・この場合、ISP利用料とNTT東日本・西日本のフレッツ光サービス利用料は「ぶつ切り料金」として別々に設定される。
- ・ISP網とNGNを接続する網終端装置は一部(接続用ポート)の費用のみ接続事業者から網改造料として徴収。GWルータの費用は全体を接続事業者から網改造料として徴収。

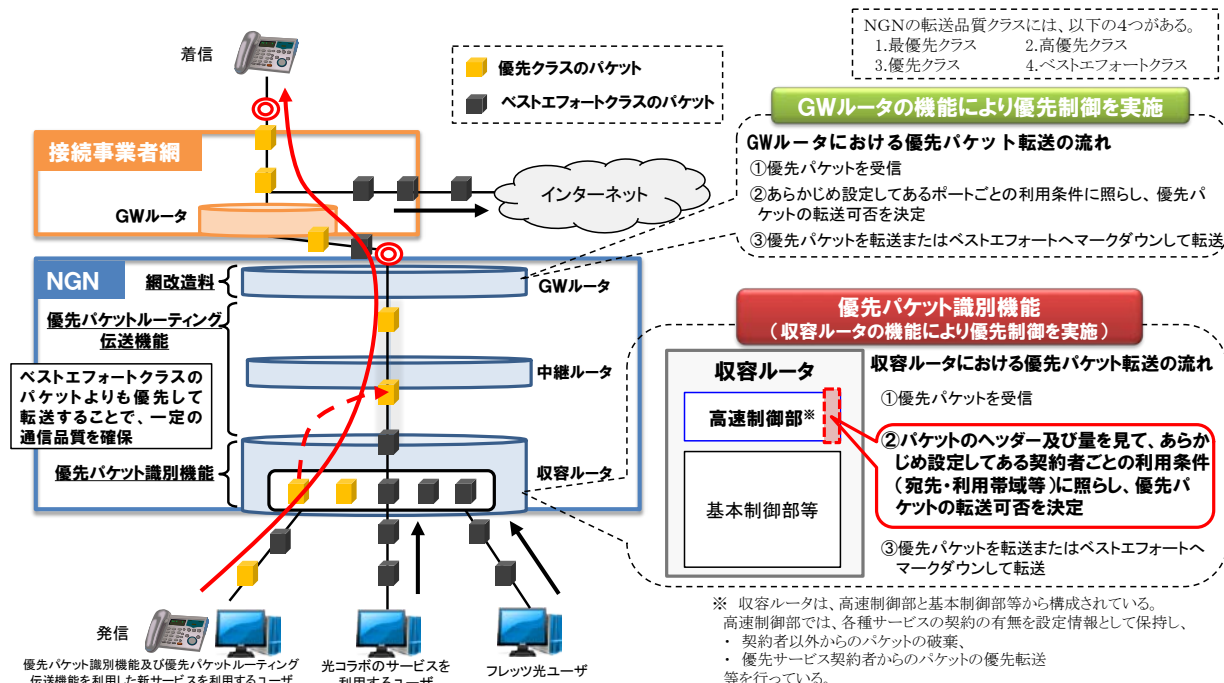
(収容局接続機能とISP接続の違い)



- 平成28年12月に「第一種指定電気通信設備接続料規則の一部を改正する省令」(平成28年総務省令第97号)により優先パケット識別機能及び優先パケットルーティング伝送機能を新たにアンバンドル。
- 今後、データ系や映像系で上記優先パケットに係る機能を利用するにあたり、NGNの優先パケットの扱いが課題となる。

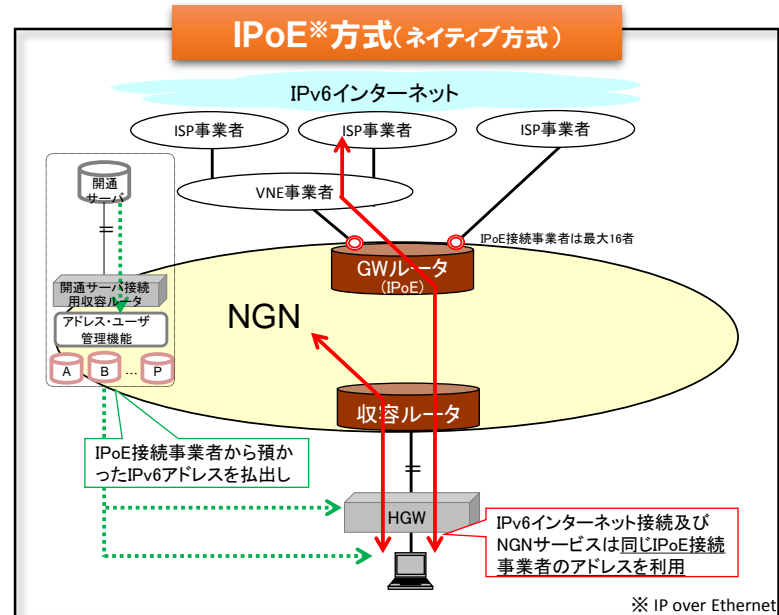
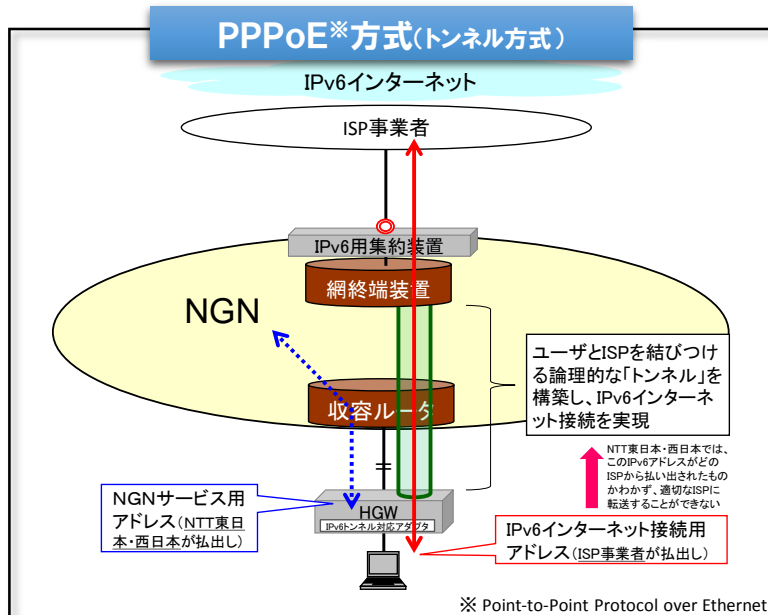
	機能の内容	接続料(H29年度適用)	相互接続点	利用事業者
優先パケット識別機能	接続事業者が自らのIP網をNGNのGWルータに接続し、収容ルータにおいて優先パケットの転送の可否を決定し、優先パケットを転送、または、ベストエフォートへマークダウンして転送してNGNを利用するための機能	(NTT東日本) 2.01円(1契約・月額) (NTT西日本) 1.88円(1契約・月額)	(NTT東日本) 2ビル(東京) (NTT西日本) 2ビル(大阪)	1社の接続事業者 (2017年度サービス開始予定)
優先パケットルーティング伝送機能	接続事業者が自らのIP網をNGNのGWルータに接続し、優先パケットをベストエフォートパケットよりも優先して転送することで、一定の通信品質を確保してNGNを利用するための機能	(NTT東日本) 0.035668円(1Mbit) (NTT西日本) 0.037654円(1Mbit)	(NTT東日本) 2ビル(東京) (NTT西日本) 2ビル(大阪)	1社の接続事業者 (2017年度サービス開始予定)

■ 優先パケット識別機能及び優先パケットルーティング伝送機能の仕組み



- 平成21年8月、NTT東日本・西日本のNGNにおいてIPv6によるインターネット接続サービスを提供するため、PPPoE方式(トンネル方式)及びIPoE方式(ネイティブ方式)に係る網改造料等を接続約款に規定(IPv4インターネット接続はPPPoE方式のみ。)
- IPoE方式は、現在POIが東京及び大阪に限定されているため、東京・大阪以外の都道府県からNGNと接続する場合は、県間伝送路を不可避的に使用する必要がある。

		PPPoE方式	IPoE方式
インターネット接続		IPv4/IPv6	IPv6
エッジ設備		網終端装置	GWルータ
エッジ設備のコスト回収		NTT東日本・西日本がコスト負担 (一部(接続用ポート部分)は網改造料)	網改造料
接続事業者数		制限なし(現在80者(東日本51者、西日本47者))	最大16者(現在3者)
POIの場所		都道府県毎	東京及び大阪
優先パケットの利用		利用できない	利用できる
IPアドレスの払出	インターネット接続サービス	ISP事業者	NTT東日本・西日本 (IPoE接続事業者に割り振られたIPv6アドレスを預かり、ユーザに払出し)
	NGNサービス	NTT東日本・西日本	



- 「次世代ネットワークに関する接続料算定等の在り方について」報告書(2008年12月)に基づき、2010年度以降のNGN接続料の算定に用いるコストドライバとして、「ポート実績トラフィック比」等を採用する案が示された。
- これを踏まえ、NGNで提供される複数の機能で共用される設備(共用設備のうち、中継ルータ、伝送路及び收容ルータ(高速制御部の一部を除く))にかかるコストは、この「ポート実績トラフィック比」を用いて関係する機能へと配賦されている。
- 「ポート実績トラフィック比」は、まず、各エッジ設備*1のポートを通過する1年間のトラフィックを集計し、それぞれのエッジ設備が対応している機能ごとのトラフィック小計を算出した後に、機能ごとのトラフィック小計をエッジ設備全体の総トラフィックで除すことにより算出される比率。
- 「ポート実績トラフィック比」の算出にあたっては、QoS換算係数及び帯域換算係数を考慮。

【算定方法】 以下の計算式により、各機能ごとにエッジ設備にあるポートを通過するトラフィック(ポート実績トラフィック)を算定

■ 中継ルータ・伝送路(ダークファイバ以外)・收容ルータ(高速制御部の一部を除く)

$$1 \text{ポートあたりトラフィック} \times \text{QoS換算係数} \times \text{帯域換算係数} \times \text{稼働ポート数} = \text{QoS換算・帯域換算後ポート実績トラフィック}$$

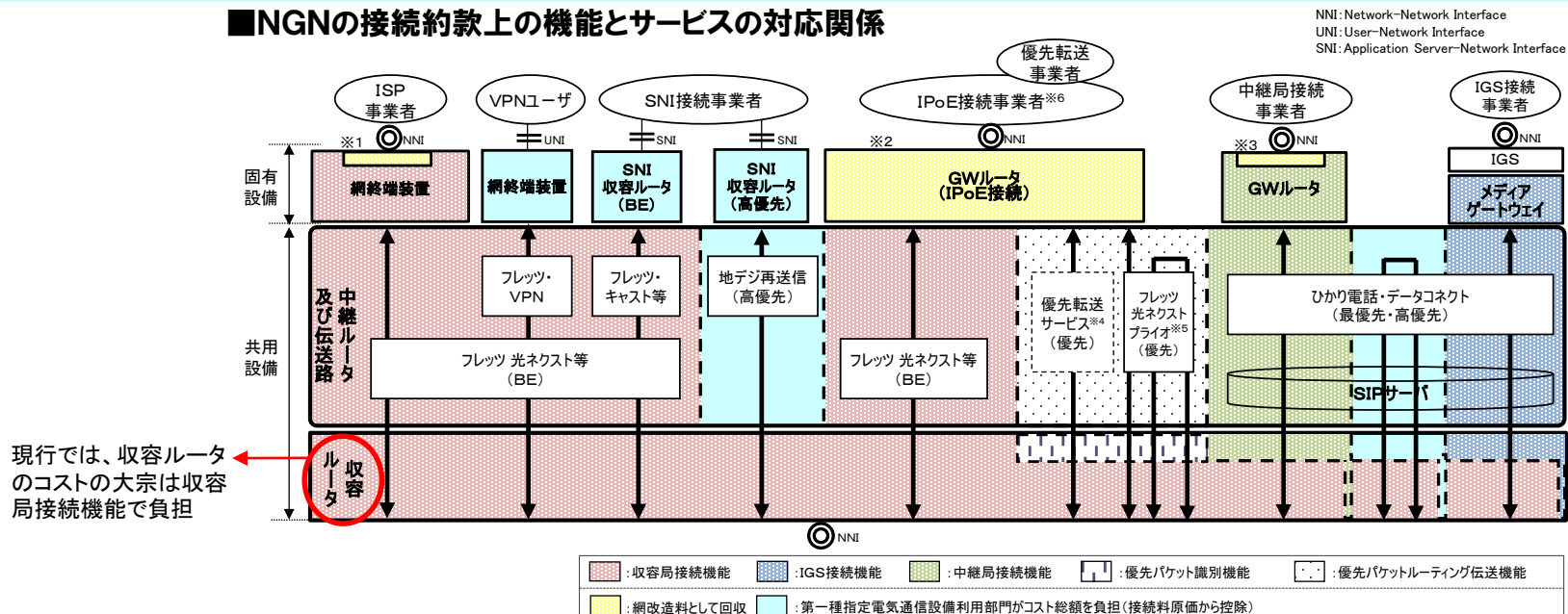
■ 伝送路(ダークファイバ)*2

$$1 \text{ポートあたりトラフィック} \times \text{QoS換算係数} \times \text{稼働ポート数} = \text{QoS換算後ポート実績トラフィック}$$

*1 ネットワークのエッジ(端)にある設備(網終端装置、GWルータ、メディアゲートウェイ等)

*2 伝送路のうち、中継ダークファイバについては、スケールメリットが働かないことから、伝送路(ダークファイバ)についてのみ、QoS帯域換算後ポート実績トラフィック比を用いてコストを按分している。

■NGNの接続約款上の機能とサービスの対応関係



※1 網終端装置の接続用ポート見合いのコストは、網改造料としてISP事業者が負担

※2 GWルータ(IPoE接続)については、網改造料としてIPoE接続事業者が負担

※3 GWルータ(中継局接続)の接続用ポート見合いのコストは、網改造料として中継局接続事業者が負担

※4 優先パケット識別機能及び優先パケットルーティング伝送機能を利用したサービス

※5 接続点のない網内折返し通信は、接続機能にはならない

※6 IPoE接続事業者が自ら優先転送事業者となることも可能

QoS換算係数

- 「次世代ネットワークに関する接続料算定等の在り方について」報告書(2008年12月)において、「2009年度接続料の算定の際には、できる限りQoSの有無・程度を費用配賦に反映することが適当である。」との考え方が示されたことを踏まえ、NTT東日本・西日本はQoS換算係数を用いて中継ルータ、伝送路^{※1}及び収容ルータ(高速制御部の一部を除く。)のコスト配賦を行っている。
- このQoS換算係数は、QoS通信のうち、SIPサーバで帯域を確保している最優先通信及び高優先通信においては、通信品質を確保するため、通信そのものに必要な帯域に対して一定の帯域を上乗せ^{※2}して管理している点に着目したものである。

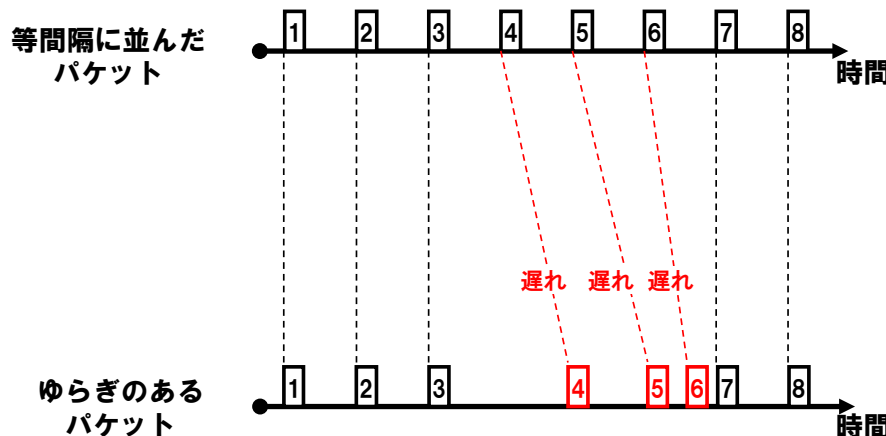
$$\text{QoS通信(最優先)} : \text{QoS通信(高優先)} : \text{QoS通信(優先)} \cdot \text{ベストエフォート} = 1.20 : 1.16 : 1.00$$

(NTT東日本・西日本共通)

※1 中継ダークファイバを含む。

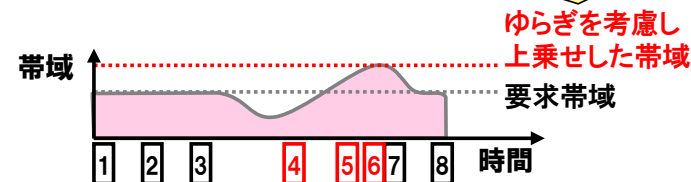
※2 最優先通信で要求帯域の20%、高優先通信で要求帯域の16%を上乗せ。

- 等間隔に並んで送信されたパケットが、1つの装置で複数通信のパケットを束ねて転送する際に間隔がずれることを「ゆらぎ」という。
- 「ゆらぎ」があるとパケットの間隔が詰まっているところでより大きい帯域を使うことになる。
- こうした「ゆらぎ」を吸収するために、NGNでは、網管理上、通信要求時の要求帯域に対して上乗せした帯域で管理しており、品質が高いほど上乗せする率を高く設定している。



《当社の現行の上乗せ帯域の設定》

- ・ ベストエフォート : 上乗せなし
- ・ QoS(優先クラス) : 上乗せなし
- ・ QoS(高優先クラス) : 要求帯域の16%
- ・ QoS(最優先クラス) : 要求帯域の20%



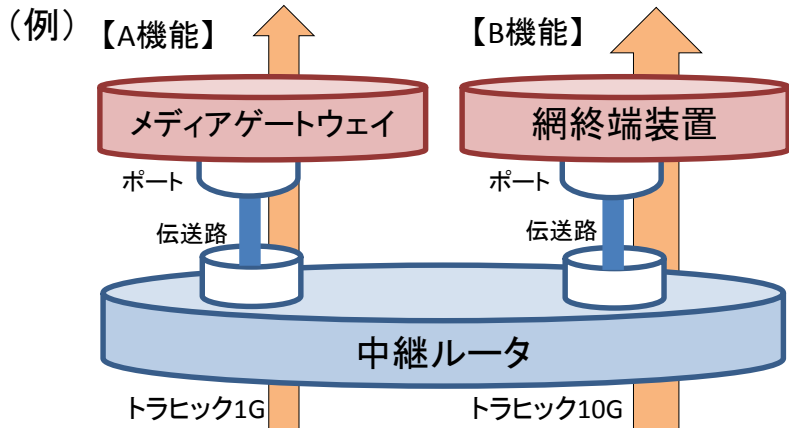
帯域換算係数

- 「次世代ネットワークに関する接続料算定等の在り方について」報告書(2008年12月)において、「帯域換算等係数を用いることは、妥当性を有する」との考え方が示されたことを踏まえ、NTT東日本・西日本は帯域換算係数を用いて中継ルータ、伝送路※及び收容ルータ(高速制御部の一部を除く。)のコスト配賦を行っている。
- この帯域換算係数は、一般的にIP系の装置は、帯域差に比して装置価格差が生じておらず、スケールメリットが働く点に着目したものである。

NTT東日本:帯域10倍ごとにコスト約2.6倍、NTT西日本:帯域10倍ごとにコスト約2.4倍

■帯域換算係数を加味したポート実績トラフィック比の計算

エッジ設備(メディアゲートウェイ、網終端装置等)のポートを通過するトラフィック(1ポート当たり)を基に比率を算出。



	メディアゲートウェイ	網終端装置	
1ポート当たりトラフィック	1G	10G	の場合
比率	1	10	

帯域換算係数を加味

ポート実績トラフィック比	1	2.6(東日本)
		2.4(西日本)

■(参考)帯域換算係数の導出方法

※中継ダークファイバを除く。

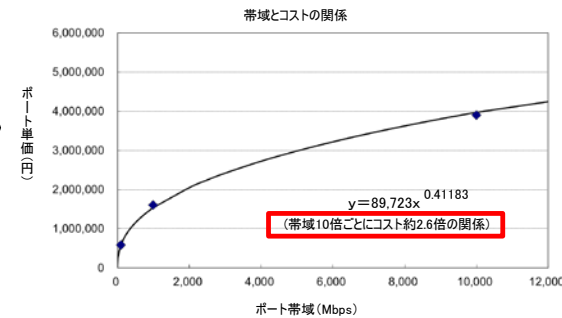
通信事業者等で広範な実績のあるルータの価格を基に帯域とコストの関係式を推定し、比率を算出。

【NTT東日本】

帯域とポートあたり価格の関係(※)

ポート帯域	比率	ポート単価	比率
100 Mbps	1	585,060円	1.0
1,000 Mbps (1 Gbps)	10	1,611,122円	2.8
10,000 Mbps (10 Gbps)	100	3,898,173円	6.7

関係式を推定



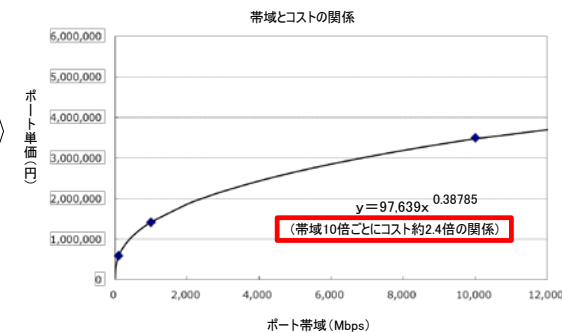
※販売価格はシスコシステムズ製品の国内大手販売代理店の見積もり価格に基づく。

【NTT西日本】

帯域とポートあたり価格の関係(※)

ポート帯域	比率	ポート単価	比率
100 Mbps	1	585,496円	1.0
1,000 Mbps (1 Gbps)	10	1,408,555円	2.4
10,000 Mbps (10 Gbps)	100	3,493,193円	6.0

関係式を推定



※販売価格はシスコシステムズ製品の国内大手販売代理店の見積もり価格に基づく。

(出所)NTT東日本・西日本資料を基に作成