

# 接続料の算定に関する研究会（第15回）

2018年11月1日

東日本電信電話株式会社  
西日本電信電話株式会社

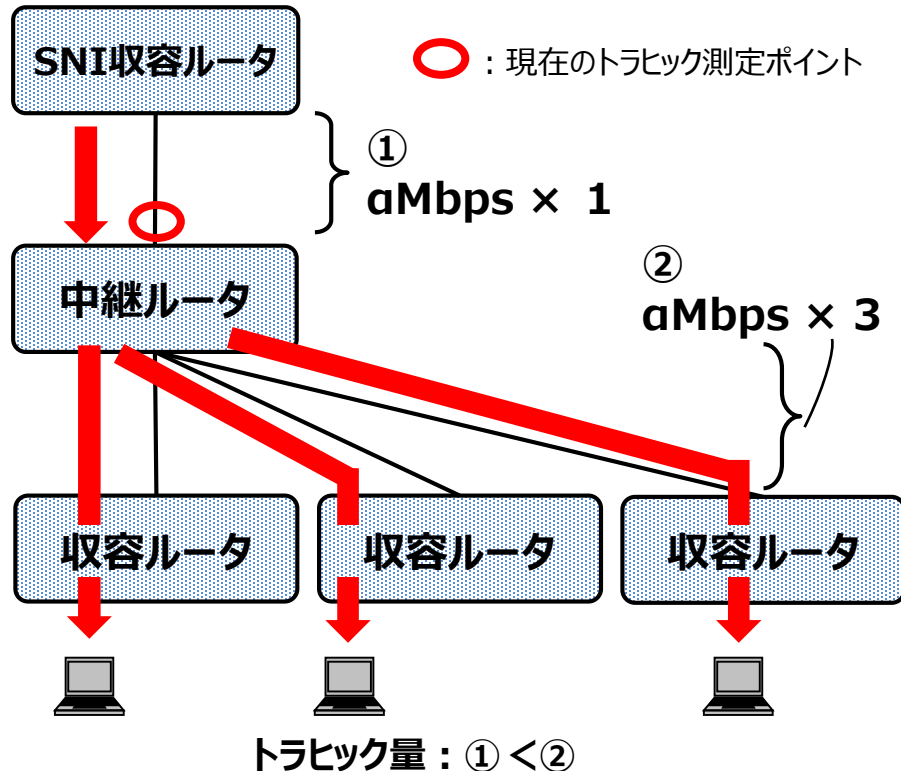
# NGNのコストドライバについて

# NGNのコストドライバにおける課題について

- 当社は、接続料の算定に関する研究会（第10回）にて、より適切なコストドライバ等を採用していくにあたり以下の課題を提起し、検討を進めてきたところです。
  - 共用設備を疎通するトラフィックを精緻化するにあたり、マルチキャストトラフィックを反映すること。
  - サービス内容が異なるベストエフォートと優先クラスの packets 単価に差を設けること。

※接続料の算定に関する研究会（第10回）当社プレゼンテーション資料より抜粋

## マルチキャストトラフィックの反映



## ベストエフォートと優先クラスの packets 単価差

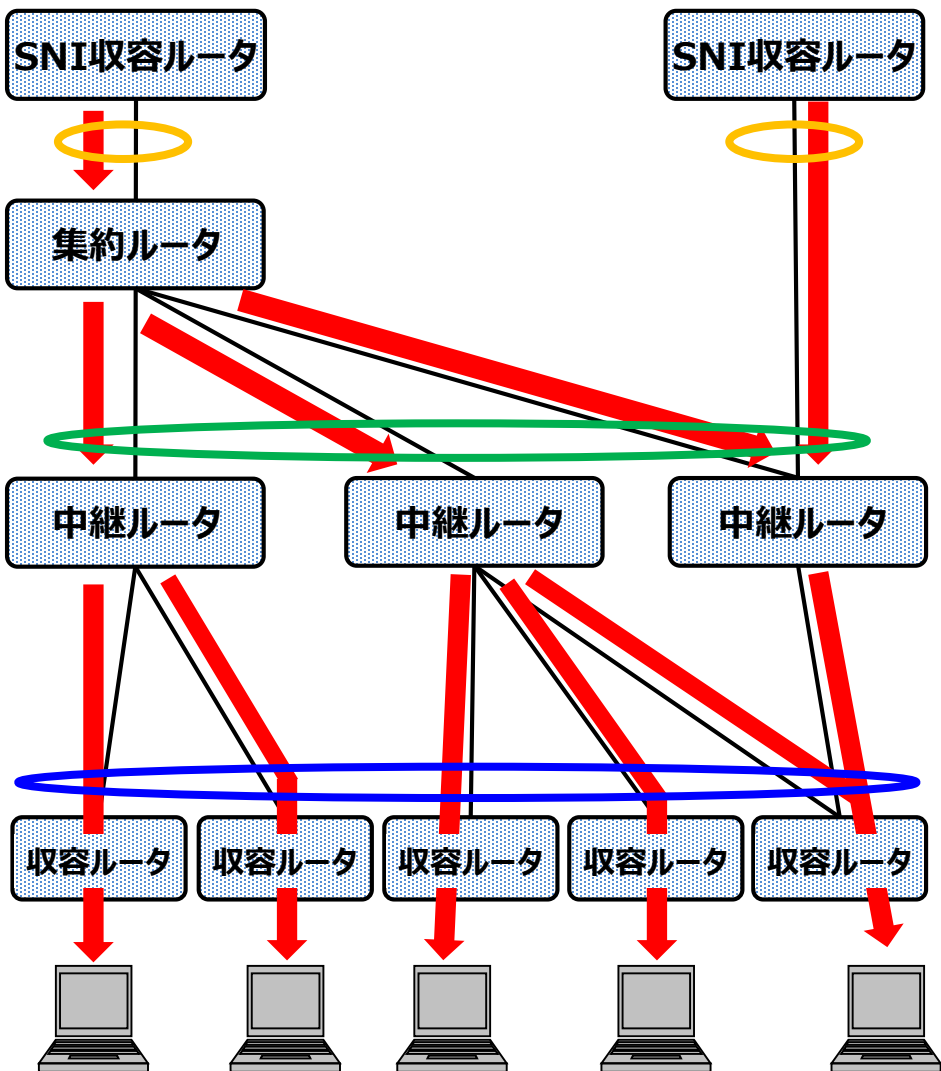
		収容局 接続機能 (ベストエ フォート)	中継局 接続機能 (主に最優 先クラス)	IGS 接続機能 (最優先ク ラス)	優先 packets ルーティング 伝送機能 (優先クラ ス)
東日本	packets 単価 (円/Mbit)	0.000295	0.000354	0.000354	0.000295
	ベストエフォートを1 とした場合の比率	1.0	1.2	1.2	1.0
西日本	packets 単価 (円/Mbit)	0.000431	0.000517	0.000517	0.000431
	ベストエフォートを1 とした場合の比率	1.0	1.2	1.2	1.0

※ 2017年度接続料をベースに共用設備  
(中継ルータ・伝送路) を対象に試算

同額

# マルチキャストトラフィックの反映について

- マルチキャストトラフィックを反映するにあたり、サンプル調査を実施し、その実態を把握しました。



## <サンプル調査の前提>

- ・調査期間：2018年8月27日～9月2日
- ・調査箇所：中継ルータおよび伝送路（中継ルータ～收容ルータ）
- ・調査エリア：全エリア
- ・調査方法：1時間ごとの全マルチキャストトラフィック

- ：現在のトラフィック測定ポイント
- ：サンプル調査したポイント（中継ルータ）
- ：サンプル調査したポイント（伝送路）

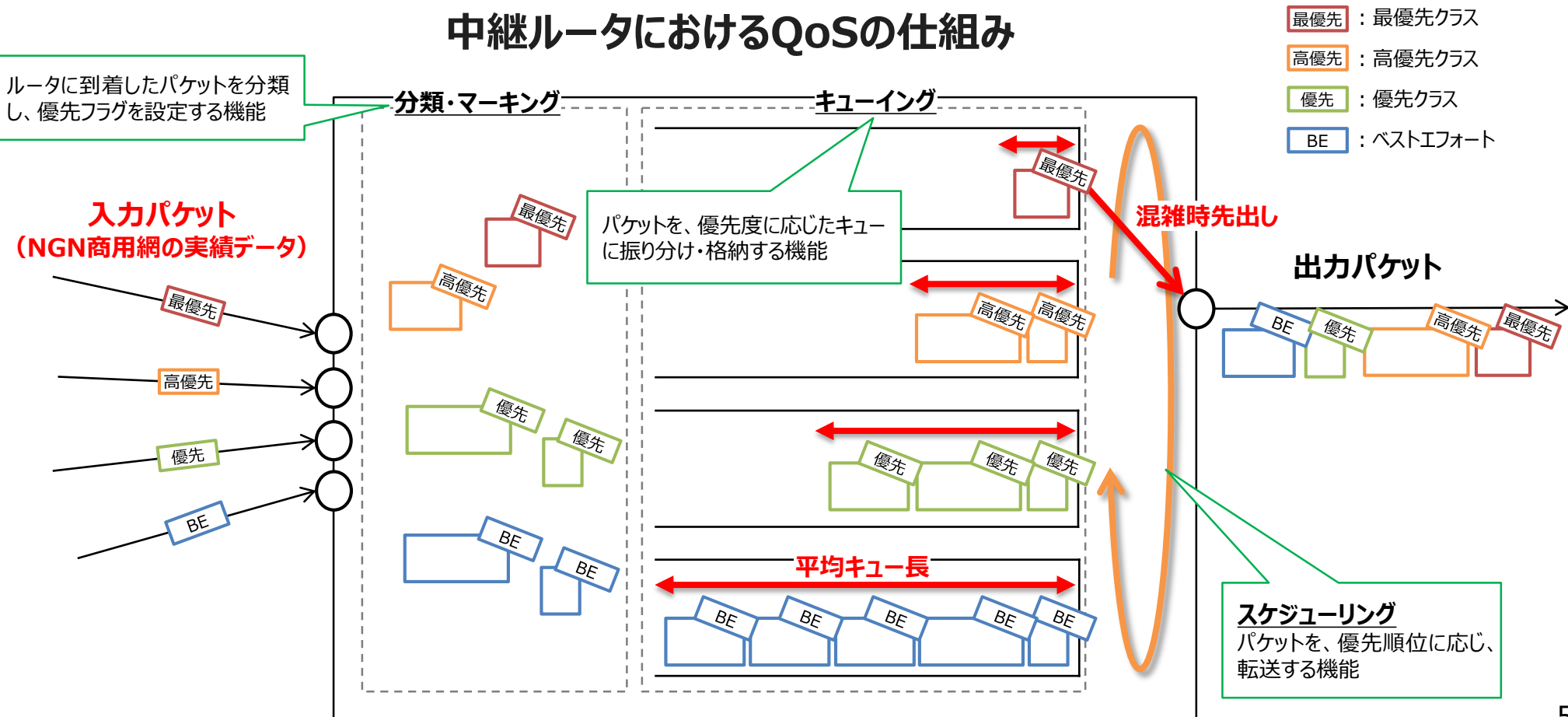
## <調査結果を踏まえたSNI收容ルータに係るトラフィック>

	東日本		西日本	
	調査前	調査後	調査前	調査後
中継ルータ		約70Gbps		約90Gbps
伝送路(中継ルータ～收容ルータ)	約30Gbps	約1,050Gbps	約30Gbps	約620Gbps

# パケット転送処理におけるQoSクラス別の差分に関する調査について

- ベストエフォートと優先クラスの packets 単価の差分については、中継ルータの パケット転送処理における、QoSクラス別の待機度合いの差分（平均キュー長差分） を調査するため、シミュレーション環境※を用いて検証を実施しました。
  - シミュレーションにおける入力値（QoSクラス別のトラフィック量・パケット長・ルータの設定内容等）は、NGN商用網の実績データを用いました。
- ※ネットワーク分野の学術研究等に用いられるネットワークシミュレータ（NS2）を利用。

## 中継ルータにおけるQoSの仕組み

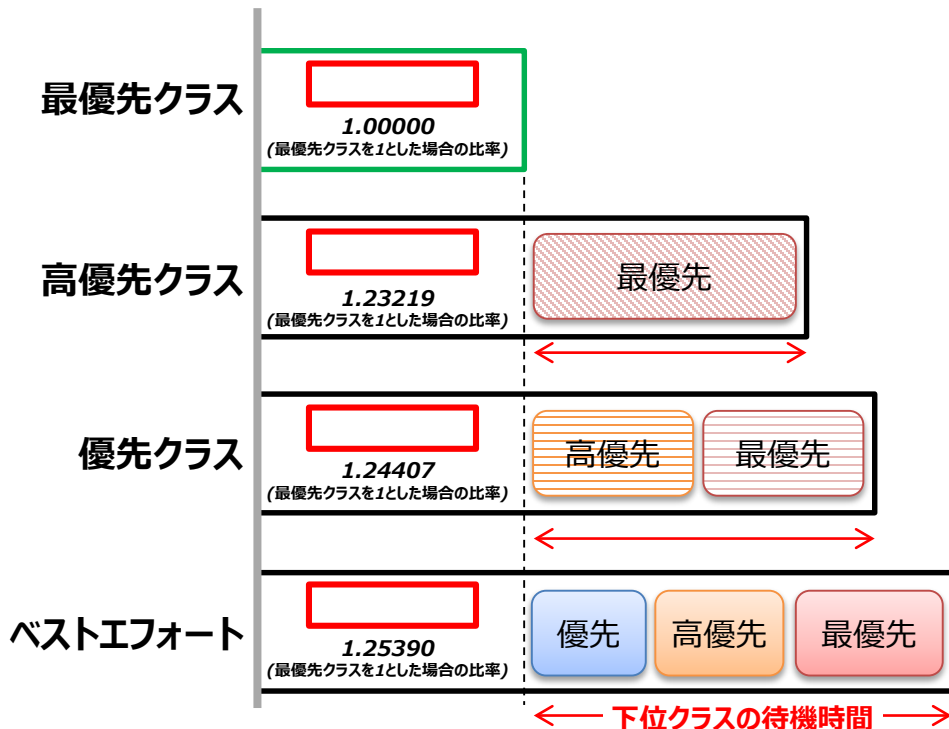


# 調査結果について

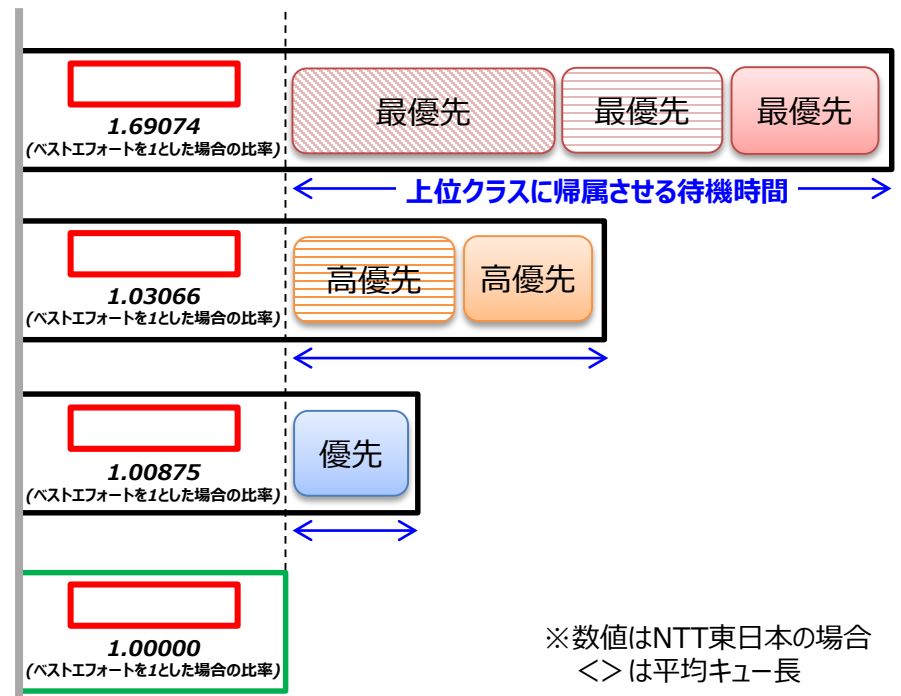
- 調査の結果、上位のQoSクラス（以下、上位クラス）が優先的に疎通するために、下位のQoSクラス（以下、下位クラス）を強制的に待機させることにより、**下位クラスになるほど平均キュー長が長く（ルータ内でのパケットの待機時間が長い）、ルータをより長時間占有していることを確認**しました。
- これを踏まえ、平均キュー長差分に基づき算出した係数を今後コストドライバに反映していく考えです。具体的には、待機時間の差分をパケット単価差に反映するため、**最優先クラスを基準とした各クラスの平均キュー長差分を上位クラスに帰属させることで、QoSクラス別の重み付けを行う**考えです。

構成員限り

## 平均キュー長の調査結果

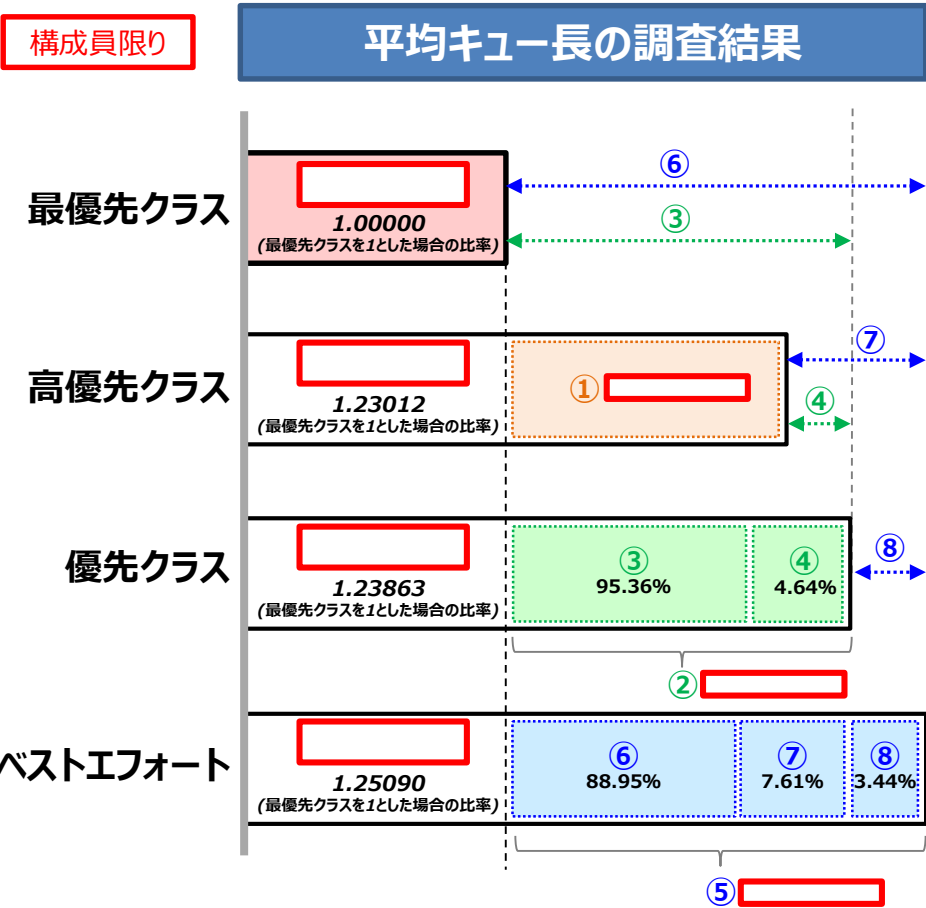


## 待機時間の差分を上位クラスに帰属

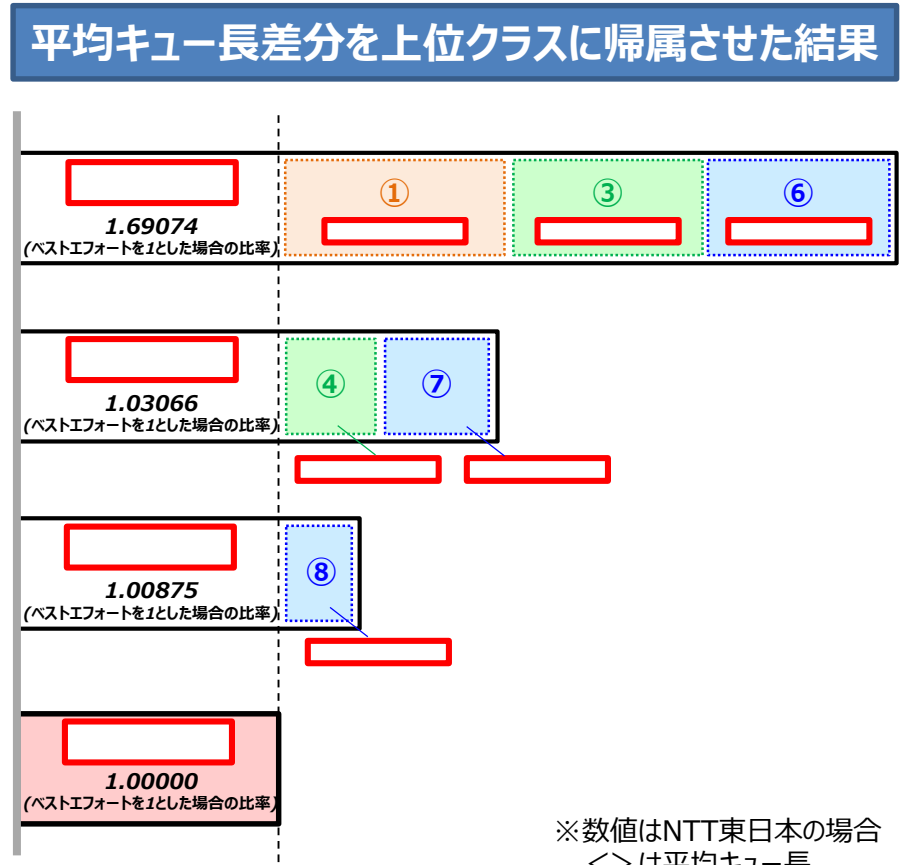


# 【参考】平均キュー長差分の上位クラスへの帰属方法

- 高優先クラスと最優先クラスの間平均キュー長差分 (①) は、全て最優先クラスに帰属。
- 優先クラスと最優先クラスの間平均キュー長差分 (②) は、優先クラスを基準とした平均キュー長差分 (③・④) の比率を用いて上位2クラス (最優先クラス・高優先クラス) に帰属。
- ベストエフォートと最優先クラスの間平均キュー長差分 (⑤) は、ベストエフォートを基準とした平均キュー長差分 (⑥・⑦・⑧) の比率を用いて上位3クラス (最優先クラス・高優先クラス・優先クラス) に帰属。



平均キュー長差分の帰属先の見直し



※数値はNTT東日本の場合  
<> は平均キュー長

# 平均キュー長差分に基づき算出した係数について

- 平均キュー長差分に基づき算出した係数は、以下のとおりです。

		①ベストエフォート	②優先クラス	③高優先クラス	④最優先クラス
NTT 東日本	平均キュー長	構成員限り			
	平均キュー長差分に基づき算出した係数 (ベストエフォートを1とした場合の比率)	1.00 (①÷①)	1.01 (②÷①)	1.03 (③÷①)	1.69 (④÷①)
NTT 西日本	平均キュー長	構成員限り			
	平均キュー長差分に基づき算出した係数 (ベストエフォートを1とした場合の比率)	1.00 (①÷①)	1.01 (②÷①)	1.03 (③÷①)	1.68 (④÷①)



# 今回の見直しによる影響について

- 今回のコストドライバの変更（マルチキャストトラフィックの精緻化およびQoSクラス別の平均キュー長さ差分に基づき算出した係数）による影響は概ね下記のとおりとなります。

## ◆ 一般中継系ルータ交換伝送機能のポケット単価

（QoS換算係数に加え、マルチキャストトラフィックの精緻化およびQoSクラス別の平均キュー長さ差分に基づき算出した係数を加味）

			ベストエフォート	優先クラス	高優先クラス	最優先クラス
NTT東日本	ポケット単価 (円/Mbit)	変更前	0.00020210	0.00020210	0.00023443	0.00024252
		変更後	0.00016804	0.00016972	0.00020078	0.00034079
	ベストエフォートを 1とした場合の比率	変更前	1.00	1.00	1.16	1.20
		変更後	1.00	1.01	1.19	2.03
NTT西日本	ポケット単価 (円/Mbit)	変更前	0.00028088	0.00028088	0.00032582	0.00033706
		変更後	0.00024169	0.00024410	0.00028877	0.00048724
	ベストエフォートを 1とした場合の比率	変更前	1.00	1.00	1.16	1.20
		変更後	1.00	1.01	1.19	2.02

## ◆ 適用料金

		一般收容局ルータ接続 ルーティング伝送機能 〔台/月〕	一般中継局ルータ接続 ルーティング伝送機能 〔ポート/月〕	関門交換機接続 ルーティング伝送機能 (IC単金を含む) 〔3分あたり〕	一般中継系ルータ 交換伝送機能 (優先クラス) 〔Mbit/月〕
NTT東日本	変更前	135万円	504万円	1.40円	0.00020210円
	変更後	129万円	504万円	1.41円	0.00016972円
NTT西日本	変更前	172万円	423万円	1.62円	0.00028088円
	変更後	166万円	425万円	1.63円	0.00024410円

※2018年度適用料金をベースに試算。

## まとめ

- 以上の検討結果を踏まえ、マルチキャストを考慮したトラフィック及びQoSクラス別の平均キュー長差分に基づき算出した係数を、次期接続料算定からコストドライバに反映する考えです。
- 今回のコストドライバの見直しについては、現時点でのトラフィックや設備の状況を踏まえたものであり、結果として、QoSクラス別のパケット単価差は僅少となっています。  
今後、優先クラスを用いた映像サービス・データ通信へのニーズの高まり等による優先トラフィックの増加といった需要動向の変化が見込まれることから、それに伴い必要となるネットワーク設備の増強等を踏まえ、引き続き、QoSクラス別の適切なコスト負担の在り方について検討していく考えです。