

網使用料算定根拠

一般IP通信網県間中継系ルータ交換伝送機能
(IPoE県間接続に係るもの)

<東日本>

目 次

I.算定手順	2
II.原価の算定及び料金の設定	
1. 設備別原価の算定	3
2. 機能別・POI別原価の算定	4
3. POI別料金の設定	5
III.投資等比率及び貯蔵品比率の算定	6
IV.接続料収納までの平均的な日数の算定	7
V.資本構成比率の算定	8
VI.他人資本利子率の算定	9
VII.自己資本利益率の算定	10
VIII.利益対応税率の算定	11
IX.料金設定に用いた設備数	12
X.料金設定に使用した貸倒率	13
(別紙)	
1. QoS制御係数算出の考え方	14
2. QoS制御係数の算出	15
3. 帯域制御係数の設定	16
(別添)	
1. 県間中継ルータの設備管理運営費	17
2. 県間中継ルータの固定資産	18
3. 伝送路(自社構築)の設備管理運営費	19
4. 伝送路(自社構築)の固定資産	20
5. 伝送路(他社調達)の設備管理運営費	21
6. 伝送路(他社調達)の固定資産	22
(参考)	
1. 設備区分別費用明細表	23
2. 設備区分別固定資産明細表	24
3. 設備区分別費用明細表(県間中継ルータ等の内訳)	26
4. 設備区分別固定資産明細表(県間中継ルータ等の内訳)	27

I. 算定手順

1. 設備別原価の算定		2. 機能別原価の算定		3. 機能別料金の設定	
指定電気通信設備接続会計規則	設備区分別の費用明細表	接続料規則	機能別費用 (報酬を加算)		
会社の費用 (2021年度実績)	東日本	2021年度実績を基に 2022年度～2024年度を予測	機能別費用 (報酬を加算)	一般IP通信網県間中継系ルータ交換伝送機能	
	県間中継ルータ※	県間中継ルータ	IPoE接続に係る費用	ア 第5条(標準的な接続箇所)第1項の表中第7欄で接続するものであって、イ以外の場合 ＜IPoE県間接続に係るもの＞	
	県間伝送路※	県間伝送路	優先パケットに係る費用	イ 第5条(標準的な接続箇所)第1項の表中第7欄で接続し、優先クラスに対応した転送優先度識別子を設定したIPパケットに係る交換及び伝送を行う場合 ＜優先パケット県間接続に係るもの＞	
			IP音声に係る費用	ウ 第5条(標準的な接続箇所)第1項の表中第7-2欄(IP通信網県間接続装置の他事業者側ポート又は中間配線盤に限ります。)で接続する場合 ＜IP音声県間接続に係るもの＞	

※指定設備に係るもの

II.原価の算定及び料金の設定

1. 設備別原価の算定

(1)2023年度設備別原価

(単位:百万円)

区分	県間 中継ルータ	伝送路 (自社構築)	伝送路		伝送路 (他社調達)	備考
			伝送装置	ダークファイバ		
①設備管理運営費	1,805	2,037	1,964	73	13	(別添1)、(別添3)、(別添5)より
②他人資本費用	1	4	4	0	0	⑩レートベース×他人資本比率×他人資本利率
③自己資本費用	107	378	357	21	0	⑩レートベース×自己資本比率×自己資本利益率
④利益対応税	45	161	152	9	0	(③自己資本費用+(⑪有利子負債以外の負債の額×利子相当率))×利益対応税率
⑤合計	1,958	2,580	2,477	103	13	①+②+③+④

⑥正味固定資産	2,583	9,688	9,155	533	0	(別添2)、(別添4)、(別添6)より
⑦投資等	6	22	21	1	0	⑥正味固定資産×投資等比率
⑧貯蔵品	24	90	85	5	0	⑥正味固定資産×貯蔵品比率
⑨運転資本	184	84	81	3	2	(①設備管理運営費-(⑫租税公課+⑬減価償却費+⑭固定資産除却損))×45.625日÷365日
⑩レートベース	2,797	9,884	9,342	542	2	⑥+⑦+⑧+⑨
⑪有利子負債以外の負債の額	541	1,912	1,807	105	0	⑩レートベース×他人資本比率×有利子負債以外の負債が負債の合計に占める割合
⑫租税公課	45	81	58	23	0	
⑬減価償却費	284	1,277	1,255	22	0	(別添1)、(別添3)、(別添5)より
⑭固定資産除却損	6	7	6	1	0	

(2)2024年度設備別原価

(単位:百万円)

区分	県間 中継ルータ	伝送路 (自社構築)	伝送路		伝送路 (他社調達)	備考
			伝送装置	ダークファイバ		
①設備管理運営費	1,874	2,092	2,011	81	20	(別添1)、(別添3)、(別添5)より
②他人資本費用	1	4	4	0	0	⑩レートベース×他人資本比率×他人資本利率
③自己資本費用	114	367	344	23	0	⑩レートベース×自己資本比率×自己資本利益率
④利益対応税	48	156	146	10	0	(③自己資本費用+(⑪有利子負債以外の負債の額×利子相当率))×利益対応税率
⑤合計	2,037	2,619	2,505	114	20	①+②+③+④

⑥正味固定資産	2,778	9,422	8,825	597	0	(別添2)、(別添4)、(別添6)より
⑦投資等	6	21	20	1	0	⑥正味固定資産×投資等比率
⑧貯蔵品	26	88	82	6	0	⑥正味固定資産×貯蔵品比率
⑨運転資本	189	85	82	3	3	(①設備管理運営費-(⑫租税公課+⑬減価償却費+⑭固定資産除却損))×45.625日÷365日
⑩レートベース	2,999	9,616	9,009	607	3	⑥+⑦+⑧+⑨
⑪有利子負債以外の負債の額	580	1,859	1,742	117	1	⑩レートベース×他人資本比率×有利子負債以外の負債が負債の合計に占める割合
⑫租税公課	48	83	57	26	0	
⑬減価償却費	307	1,321	1,295	26	0	(別添1)、(別添3)、(別添5)より
⑭固定資産除却損	6	8	6	2	0	

2. 機能別・POI別原価の算定

(1)機能別原価の算定

ポート実績トラヒックを機能ごとに集計し、ポート実績トラヒック比を算定

機能別原価は、対応するNGNの設備別原価(1の県間中継ルータの⑤、伝送路(自社構築)の⑤、伝送路(他社調達)の⑤)にポート実績トラヒック比を乗じて算定

区分	ポート実績トラヒック比 ^{※1}			接続料原価(単位:百万円)			備考
	県間 中継ルータ	伝送路 (自社構築)	伝送路 (他社調達)	県間 中継ルータ	伝送路 (自社構築)	伝送路 (他社調達)	
a.IPoE県間接続に係るもの	98.64%	98.64%	0.00%	3,117	4,058	0	—
b.IP音声県間接続に係るもの	0.39%	0.39%	100.00%	12	16	26	—
c.優先パケット県間接続に係るもの	0.97%	0.97%	0.00%	31	40	0	—
d.合計	100.00%	100.00%	100.00%	3,160	4,114	26	1の⑤ ^{※2}

※1 別紙2 QoS制御係数を考慮

※2 1の⑤の設備別原価の2023年度-2024年度の合計値(2023年度は1の原価を10/12、2024年度は1の原価を9/12し、適用期間計の原価に換算したもの)

(2)IPoE県間接続に係るPOI別原価の算定

県間中継ルータの接続料原価について、POI別のポート実績トラヒック比にて分計

伝送路の接続料原価について、個別調査した芯線長を基に占有区間・共有区間ごとの原価を把握し、占有区間に係る原価は各POIの原価に直課、共有区間に係る原価はPOI別のポート実績トラヒック比にて分計

区分	ポート実績トラヒック比							備考
	県間 中継ルータ	伝送路 (自社構築)			伝送路 (他社調達)			
		占有区間	共有区間		占有区間	共有区間		
a.東京都内の設置場所において接続する場合	12.94%	-	-	12.94%	-	-	12.94%	—
b.上記以外の場合	87.06%	-	-	87.06%	-	-	87.06%	—
c.合計	100.00%	-	-	100.00%	-	-	100.00%	—

区分	接続料原価(単位:百万円)							備考	
	県間 中継ルータ	伝送路 (自社構築)			伝送路 (他社調達)				
		占有区間	共有区間		占有区間	共有区間			
a.東京都内の設置場所において接続する場合	403	1,702	1,352	350	0	0	0	2,105	—
b.上記以外の場合	2,714	2,356	0	2,356	0	0	0	5,070	—
c.合計	3,117	4,058	1,352	2,706	0	0	0	7,175	(1)のa

3. POI別料金の設定

一般IP通信網県間中継系ルータ交換伝送機能(第5条第1項の表中第7欄で接続するものであって、イ以外の場合)

(ア)東京都内の設置場所において接続する場合

区分	2023年6月- 2024年12月	備考
①原価 (百万円)	2,105	2. 機能別・POI別原価の算定の(2)のa
②ポート数	25	Ⅸ. 料金設定に用いた設備数の1の(1)のa
③料金 (円/ポート)	7,016,667	①÷②÷12か月×(1+Ⅹ. 料金設定に使用した貸倒率)

(イ)ア以外の場合

区分	2023年6月- 2024年12月	備考
①原価 (百万円)	5,070	2. 機能別・POI別原価の算定の(2)のb
②ポート数	110	Ⅸ. 料金設定に用いた設備数の1の(1)のb
③料金 (円/ポート)	3,840,909	①÷②÷12か月×(1+Ⅹ. 料金設定に使用した貸倒率)

Ⅲ.投資等比率及び貯蔵品比率の算定

(1)投資等比率の算定

(単位:百万円)

区分	首末平均残高
指定設備管理部門の電気通信事業固定資産	2,136,209 (A)
指定設備管理部門における投資等(収益の見込まれないもの)(※)	4,856 (B)
投資等比率(B÷A)	0.0023 (C)

※ 投資等は、収益性が見込まれない出資金、保証金・負担金等である。

(2)貯蔵品比率の算定

(単位:百万円)

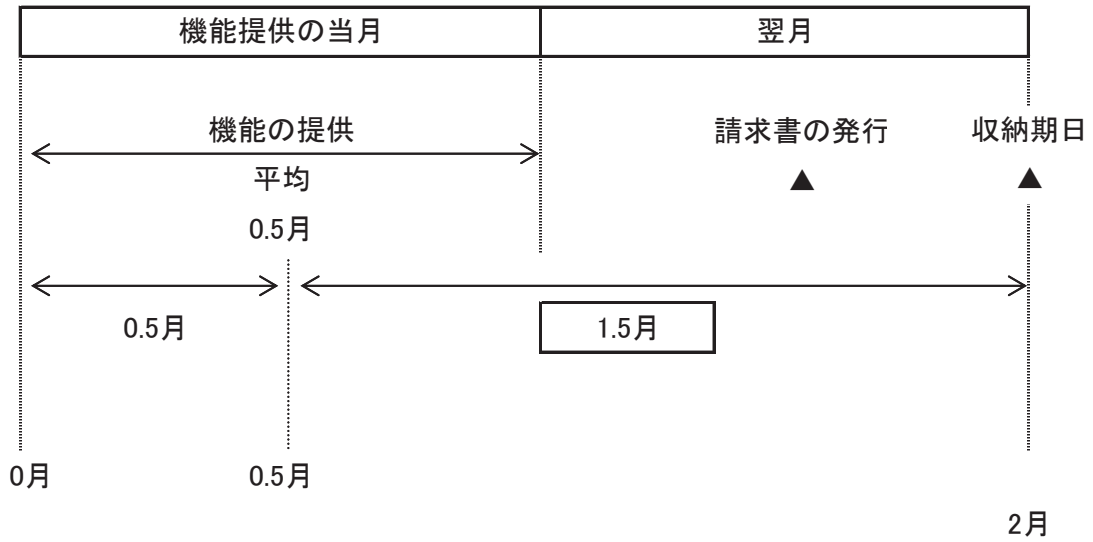
区分	首末平均残高
電気通信事業固定資産	2,571,683 (A)
貯蔵品(※)	23,957 (B)
貯蔵品比率(B÷A)	0.0093 (C)

※ 貯蔵品は、現用に供されるまでの間保管されている電気通信設備用品(新品)であり、金額は月末在庫額の年平均値である。

(注)なお繰延資産比率については、繰延資産が発生していないので無しとする。

IV.接続料収納までの平均的な日数の算定

(1)機能の提供と接続料の収納までの日程



(2)機能の提供から当該機能に係る接続料の収納までの平均的な日数の算定

機能の提供から当該機能に係る接続料の収納までの平均的な日数

$$= \frac{1.5\text{ヵ月}}{12\text{ヵ月}} \times 365\text{日} = \boxed{45.625\text{日}}$$

(1)より

VI.他人資本利率の算定

(1)有利子負債に対する利率

有利子負債の額に対する他人資本費用の2021年度実績とした。

$$\text{有利子負債に対する利率} = \boxed{0.69\%}$$

(単位: %)

区分 \ 年度	2021
他人資本利率	0.69

(注)借入金の平均利率である。

(2)有利子負債以外の負債の利率相当率

国債利回りの過去5年平均とした。

$$\text{有利子負債以外の負債の利率相当率} = \boxed{0.05\%}$$

(単位: %)

区分 \ 年度	2017	2018	2019	2020	2021	平均
他人資本利率	0.06	0.06	0.00	0.04	0.09	0.05

(注)国債利回りについては、財務省HP掲載の「国債等関係諸資料」のうち「国債の入札結果」より、10年債の平均利回り(単利)の各年度平均値を使用した。
 なお、2019年度については、年間の平均値がマイナスの値となるため、「0.00%」として見込んだ。

(3)他人資本利率

$$\text{他人資本利率} = \underline{0.69\% \times 0.217 + 0.05\% \times 0.783} = \boxed{0.19\%}$$

(有利子負債に対する利率 × 有利子負債比率 + 国債利回り × 有利子負債以外の負債の比率)

VII 自己資本利益率の算定

1. CAPM的手法による自己資本利益率

(単位: %)

区分	年度					
	2019	2020	2021	2022	2023	2024
①主要企業の自己資本利益率(注1)	7.15	5.04	—	—	—	—
②リスクフリーレート(注2)(注4)	0.00	0.04	0.09	0.09	0.09	0.09
③リスクプレミアム (①-②)(注3)(注4)	7.15	5.00	8.80	8.80	8.80	8.80
選択される自己資本利益率	$\beta = 0.566$ (注5)	4.05	2.87	5.07	5.07	5.07
平均(3年間)	—	—	4.00	4.34	5.07	5.07

2. 主要企業の過去5年間の自己資本利益率

(単位: %)

区分	年度							
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
①リスクプレミアム(注3)(注4)	—	—	—	—	8.80	8.80	8.80	8.80
②リスクフリーレート(注2)(注4)	—	—	—	—	0.09	0.09	0.09	0.09
③主要企業の自己資本利益率(①+②)(注1)	9.56	9.29	7.15	5.04	8.89	8.89	8.89	8.89
平均(5年間)	—	—	—	—	7.99	7.85	7.77	8.12

3. 料金算定に採用した自己資本利益率

上記1, 2を勘案し、低い方の1のCAPM的手法による自己資本利益率を採用する。

	2023	2024
自己資本利益率	5.07%	5.07%

- (注1) 2020年度以前については、NEEDS(日本経済新聞社デジタル事業 情報サービスユニットの総合経済データバンク)の財務データより、「日経経営指標」と同様に、全国4証券取引所(東京(マザーズを含まない)、名古屋、札幌、福岡)に上場しており、7期連続で決算データの取得が可能な単体決算開示企業(金融業および外国企業を除く)の全業種平均値(単体指標)を使用した。
- (注2) 指定設備全体の平均的な耐用年数に着目し、耐用年数が10年超であることから国債10年ものの利回りを使用した。国債利回りについては、財務省HP掲載の「国債等関係諸資料」のうち「国債の入札結果」より、10年債の平均利回り(単利)の各年度平均値を使用した。なお、2019年度については、年間の平均値がマイナスの値となるため、「0.00%」として見込んだ。
- (注3) 2021年度のリスクプレミアムの実績値については、イボットソン・アソシエイツ・ジャパン株式会社の「Japanese Equity Risk Premia Report(各年3月末版)」の「Japan Long-Horizon Equity Risk Premia(計測期間: 1952年から各基礎事業年度の3月末)」を使用した。(Copyright © 2023 Ibbotson Associates Japan, Inc. イボットソンの事前の書面による承諾のない利用、複製等は、全部または一部を問わず、損害賠償、著作権法の罰則の対象となります。)
- (注4) 2022年度以降のリスクプレミアム及びリスクフリーレートについては2021年度の実績値と同じと見込んだ。
- (注5) 「接続料の算定等に関する研究会」における議論を踏まえ、日本電信電話株式会社の株式価格の β 値を基準として、直近の外的要因による影響を勘案し、2020年度末、2021年度末、2022年度末をそれぞれ終点とする3年間の日次データに基づく値(0.625、0.566、0.545)の中央値である0.566を使用した。

Ⅷ.利益対応税率の算定

利益対応税としては、事業税、特別法人事業税、法人税、道府県民税、市町村民税、地方法人税を見込んだ。

利益対応税率 = 42.35%

(算定方法)

1.税引前利益に対する率の算定

①税引前利益をy、税額をx_nとする。

②事業税実効税率

事業税額をx₁、特別法人事業税をx₂とする。 (x₂ = x₁ × 2.600)

$$x_1 = (y - (x_1 + x_2)) \times 0.010$$

$$= (y - (x_1 + x_1 \times 2.600)) \times 0.010 \quad \Rightarrow \quad x_1 = \frac{0.010}{1+0.036} \times y$$

$$= \underline{0.0097y}$$

③特別法人事業税実効税率

特別法人事業税をx₂とする。

$$x_2 = x_1 \times 2.600$$

$$= 0.0097y \times 2.600$$

$$= \underline{0.0252y}$$

④法人税実効税率

法人税額をx₃とする。

$$x_3 = \text{事業税及び特別法人事業税引後利益} \times 0.232$$

$$= (y - (0.0097y + 0.0252y)) \times 0.232$$

$$= \underline{0.2239y}$$

⑤道府県民税実効税率

道府県民税額をx₄とする。

$$x_4 = \text{法人税額} \times 0.010$$

$$= 0.2239y \times 0.010$$

$$= \underline{0.0022y}$$

⑥市町村民税実効税率

市町村民税額をx₅とする。

$$x_5 = \text{法人税額} \times 0.060$$

$$= 0.2239y \times 0.060$$

$$= \underline{0.0134y}$$

⑦地方法人税実効税率

地方法人税額をx₆とする。

$$x_6 = \text{法人税額} \times 0.103$$

$$= 0.2239y \times 0.103$$

$$= \underline{0.0231y}$$

⑧税引前利益に対する利益対応税率

利益対応税額をxとする。

$$x = x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6$$

$$= \underline{0.2975y}$$

2.税引後利益に対する率の算定

税引後利益をz、税引前利益をy、税額をxとする。

$$\text{利益対応税率} = \frac{x}{z} = \frac{0.2975y}{(1-0.2975)y} = \frac{0.2975y}{0.7025y} = 0.4235$$

税引前利益 y

利益対応税
x = 0.2975y

税引後利益
z = (1-0.2975)y

区.料金設定に用いた設備数

1. 設備数

(1)ボート数

(単位:ボート)

区分	2021年度末	2022年度末	2023年度末	2024年度末	2023年6月-2024年12月の稼働合計※	備考
a.東京都内の設置場所において接続する場合	21	12	16	18	25	POIを疎通するピークトラフィックにユーザ数変動率等を考慮して予測
b.上記以外の場合	32	49	71	87	110	各POIを疎通するピークトラフィックにユーザ数変動率等を考慮して予測

※2023年度-2024年度の稼働ボート数の合計値(2023年度は1のボート数を10/12、2024年度は1のボート数を9/12し、適用期間計のボート数に換算したもの)

X.料金設定に使用した貸倒率

(単位:百万円)

	2021年度	備考
①接続料の貸倒額	0	参考1.設備区分別の費用明細表より
②接続料	125,493	2021年度実績 (接続会計報告書 様式第1 第一種指定設備管理部門の受取網 使用料、接続装置使用料収入、網改造料収入の合計)
貸倒率	0.00000%	①÷②

(別紙 1) QoS 制御係数算出の考え方

1. トラフィック増と遅延時間解消に必要な設備量の関係式

(1) クラス k の系内時間 W_k は、ボラエック=ヘンチンの公式に基づき以下の通り。

$$W_k(\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \lambda_4, B) = \frac{\sum_{n=\lambda_n} E[S^n]}{2(1-\rho_{n-1})(1-\rho_n)} = \frac{E[X^2]}{2E[X]} \cdot \frac{\sum_{n=\lambda_n} E[X^n]}{(B - \sum_{n<\lambda_n} \lambda_n E[X]) (B - \sum_{n \leq k} \lambda_n E[X])}$$

(2) 以下の各クラスの遅延時間について、「左側の式=右側の式」となるよう数式を展開・整理することにより、 $\Delta\lambda_n$ と ΔB の関係性(必要設備量)を求める。

【クラス1 (W_1) の遅延時間】

$$\begin{aligned} W_1(\lambda_1, \lambda_2 + \Delta\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \lambda_4, B + \Delta B) &= C_0 \cdot \frac{\sum_{n=\lambda_n} \Delta\lambda_1}{(B + \Delta B)(B - \lambda_1 E[X] - \Delta\lambda_1 E[X]) - \Delta\lambda_1 E[X]} \\ W_1(\lambda_1, \lambda_2 + \Delta\lambda_2, \lambda_3, \lambda_4, B + \Delta B) &= C_0 \cdot \frac{\sum_{n=\lambda_n} \Delta\lambda_2}{B(\Delta B + \Delta\lambda_2)(B + \Delta B - \lambda_1 E[X])} \\ W_1(\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3 + \Delta\lambda_3, \lambda_4, B + \Delta B) &= C_0 \cdot \frac{\sum_{n=\lambda_n} \Delta\lambda_3}{(B + \Delta B)(B + \Delta B - \lambda_1 E[X])} \\ W_1(\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \lambda_4 + \Delta\lambda_4, B + \Delta B) &= C_0 \cdot \frac{\sum_{n=\lambda_n} \Delta\lambda_4}{(B + \Delta B)(B + \Delta B - \lambda_1 E[X])} \end{aligned} = W_1(\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \lambda_4, B) = C_0 \cdot \frac{\sum_{n=\lambda_n} \lambda_n}{B(B - \lambda_1 E[X])}$$

【クラス2 (W_2) の遅延時間】

$$\begin{aligned} W_2(\lambda_1 + \Delta\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \lambda_4, B + \Delta B) &= C_0 \cdot \frac{\sum_{n=\lambda_n} \Delta\lambda_1 + \Delta\lambda_1}{(B + \Delta B - \lambda_1 E[X] - \Delta\lambda_1 E[X])(B + \Delta B - \lambda_1 E[X] - \lambda_2 E[X] - \Delta\lambda_1 E[X])} \\ W_2(\lambda_1, \lambda_2 + \Delta\lambda_2, \lambda_3, \lambda_4, B + \Delta B) &= C_0 \cdot \frac{\sum_{n=\lambda_n} \Delta\lambda_2 + \Delta\lambda_2}{(B + \Delta B - \lambda_1 E[X])(B + \Delta B - \lambda_1 E[X] - \lambda_2 E[X] - \Delta\lambda_2 E[X])} \\ W_2(\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3 + \Delta\lambda_3, \lambda_4, B + \Delta B) &= C_0 \cdot \frac{\sum_{n=\lambda_n} \Delta\lambda_3 + \Delta\lambda_3}{(B + \Delta B - \lambda_1 E[X])(B + \Delta B - \lambda_1 E[X] - \lambda_2 E[X])} \\ W_2(\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \lambda_4 + \Delta\lambda_4, B + \Delta B) &= C_0 \cdot \frac{\sum_{n=\lambda_n} \Delta\lambda_4 + \Delta\lambda_4}{(B + \Delta B - \lambda_1 E[X])(B + \Delta B - \lambda_1 E[X] - \lambda_2 E[X])} \end{aligned} = W_2(\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \lambda_4, B) = C_0 \cdot \frac{\sum_{n=\lambda_n} \lambda_n}{(B - \lambda_1 E[X])(B - \lambda_1 E[X] - \lambda_2 E[X])}$$

【クラス3 (W_3) の遅延時間】

$$\begin{aligned} W_3(\lambda_1 + \Delta\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \lambda_4, B + \Delta B) &= C_0 \cdot \frac{\sum_{n=\lambda_n} \Delta\lambda_1 + \Delta\lambda_1}{(B + \Delta B - \lambda_1 E[X] - \Delta\lambda_1 E[X] - \lambda_2 E[X] - \Delta\lambda_1 E[X]) (B + \Delta B - \lambda_1 E[X] - \lambda_2 E[X] - \lambda_3 E[X] - \Delta\lambda_1 E[X])} \\ W_3(\lambda_1, \lambda_2 + \Delta\lambda_2, \lambda_3, \lambda_4, B + \Delta B) &= C_0 \cdot \frac{\sum_{n=\lambda_n} \Delta\lambda_2 + \Delta\lambda_2}{(B + \Delta B - \lambda_1 E[X] - \lambda_2 E[X] - \Delta\lambda_2 E[X]) (B + \Delta B - \lambda_1 E[X] - \lambda_2 E[X] - \lambda_3 E[X] - \Delta\lambda_2 E[X])} \\ W_3(\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3 + \Delta\lambda_3, \lambda_4, B + \Delta B) &= C_0 \cdot \frac{\sum_{n=\lambda_n} \Delta\lambda_3 + \Delta\lambda_3}{(B + \Delta B - \lambda_1 E[X] - \lambda_2 E[X] - \lambda_3 E[X] - \Delta\lambda_3 E[X]) (B + \Delta B - \lambda_1 E[X] - \lambda_2 E[X] - \lambda_3 E[X])} \\ W_3(\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \lambda_4 + \Delta\lambda_4, B + \Delta B) &= C_0 \cdot \frac{\sum_{n=\lambda_n} \Delta\lambda_4 + \Delta\lambda_4}{(B + \Delta B - \lambda_1 E[X] - \lambda_2 E[X] - \lambda_3 E[X]) (B + \Delta B - \lambda_1 E[X] - \lambda_2 E[X] - \lambda_3 E[X])} \end{aligned} = W_3(\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \lambda_4, B) = C_0 \cdot \frac{\sum_{n=\lambda_n} \lambda_n}{(B - \lambda_1 E[X] - \lambda_2 E[X] - \lambda_3 E[X]) (B - \lambda_1 E[X] - \lambda_2 E[X] - \lambda_3 E[X])}$$

【クラス4 (W_4) の遅延時間】

$$\begin{aligned} W_4(\lambda_1 + \Delta\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \lambda_4, B + \Delta B) &= C_0 \cdot \frac{\sum_{n=\lambda_n} \Delta\lambda_1 + \Delta\lambda_1}{(B + \Delta B - \lambda_1 E[X] - \Delta\lambda_1 E[X] - \lambda_2 E[X] - \Delta\lambda_1 E[X] - \lambda_3 E[X] - \Delta\lambda_1 E[X]) (B + \Delta B - \lambda_1 E[X] - \lambda_2 E[X] - \lambda_3 E[X] - \lambda_4 E[X] - \Delta\lambda_1 E[X])} \\ W_4(\lambda_1, \lambda_2 + \Delta\lambda_2, \lambda_3, \lambda_4, B + \Delta B) &= C_0 \cdot \frac{\sum_{n=\lambda_n} \Delta\lambda_2 + \Delta\lambda_2}{(B + \Delta B - \lambda_1 E[X] - \lambda_2 E[X] - \Delta\lambda_2 E[X]) (B + \Delta B - \lambda_1 E[X] - \lambda_2 E[X] - \lambda_3 E[X] - \lambda_4 E[X] - \Delta\lambda_2 E[X])} \\ W_4(\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3 + \Delta\lambda_3, \lambda_4, B + \Delta B) &= C_0 \cdot \frac{\sum_{n=\lambda_n} \Delta\lambda_3 + \Delta\lambda_3}{(B + \Delta B - \lambda_1 E[X] - \lambda_2 E[X] - \lambda_3 E[X] - \Delta\lambda_3 E[X]) (B + \Delta B - \lambda_1 E[X] - \lambda_2 E[X] - \lambda_3 E[X] - \lambda_4 E[X] - \Delta\lambda_3 E[X])} \\ W_4(\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \lambda_4 + \Delta\lambda_4, B + \Delta B) &= C_0 \cdot \frac{\sum_{n=\lambda_n} \Delta\lambda_4 + \Delta\lambda_4}{(B + \Delta B - \lambda_1 E[X] - \lambda_2 E[X] - \lambda_3 E[X] - \lambda_4 E[X] - \Delta\lambda_4 E[X]) (B + \Delta B - \lambda_1 E[X] - \lambda_2 E[X] - \lambda_3 E[X] - \lambda_4 E[X] - \Delta\lambda_4 E[X])} \end{aligned} = W_4(\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \lambda_4, B) = C_0 \cdot \frac{\sum_{n=\lambda_n} \lambda_n}{(B - \lambda_1 E[X] - \lambda_2 E[X] - \lambda_3 E[X] - \lambda_4 E[X]) (B - \lambda_1 E[X] - \lambda_2 E[X] - \lambda_3 E[X] - \lambda_4 E[X])}$$

【前提条件】

- クラスの定義
- クラス1: 最優先クラス
- クラス2: 高優先クラス
- クラス3: 優先クラス
- クラス4: ベストエフォート
- クラス k の平均遅延時間: W_k
- パケット長: X
- 設備量(出力帯域): B
- パケット吐出時間: $S = X/B$
- クラス k の帯域利用率: $\rho_k = \lambda_k E[S]$

(別紙2) QoS制御係数の算出

2. クラス n のトラフィック増 $\Delta\lambda_n$ と、クラス k の遅延時間 W_k の増加を解消するために必要な設備量 ΔB のマトリックス (数式)

	クラス4の トラフィックが増加	クラス3の トラフィックが増加	クラス2の トラフィックが増加	クラス1の トラフィックが増加	
クラス1の 必要設備量	$\frac{1/\rho}{C_1 + 1}$			$\frac{C_1 + 1/\rho}{C_1 + 1}$	$C_1 = \frac{1}{1 - \rho_1}$
クラス2の 必要設備量	$\frac{1/\rho}{C_1 + C_2}$		$\frac{C_2 + 1/\rho}{C_1 + C_2}$	$\frac{C_1 + C_2 + 1/\rho}{C_1 + C_2}$	$C_2 = \frac{1}{1 - \rho_1 - \rho_2}$
クラス3の 必要設備量	$\frac{1/\rho}{C_2 + C_3}$	$\frac{C_3 + 1/\rho}{C_2 + C_3}$	$\frac{C_2 + C_3 + 1/\rho}{C_2 + C_3}$		$C_3 = \frac{1}{1 - \rho_1 - \rho_2 - \rho_3}$
クラス4の 必要設備量	$\frac{C_4 + 1/\rho}{C_3 + C_4}$	$\frac{C_3 + C_4 + 1/\rho}{C_3 + C_4}$			$C_4 = \frac{1}{1 - \rho_1 - \rho_2 - \rho_3 - \rho_4}$

3. Input値の算定

QoSクラス	トラフィックウエイト (2021-2024.3Q)	ρ_n	帯域制御係数	ρ_n
最優先クラス	0.25%	0.00050	1.20	0.00060
高優先クラス※	15.72%	0.03145	1.16	0.03145
優先クラス	0.12%	0.00023	1.00	0.00023
ベストエフォート	83.91%	0.16782	1.00	0.16782
合計	100.00%	0.2	-	0.20010

※現行のQoS換算係数の適用範囲に対して、帯域制御係数を加味。

●定数の算出

$C_1 =$	1.00059
$C_2 =$	1.03303
$C_3 =$	1.03328
$C_4 =$	1.25015

4. クラス n のトラフィック増 $\Delta\lambda_n$ と、クラス k の遅延時間 W_k の増加を解消するために必要な設備量 ΔB のマトリックス (指数)

ネットワーク全体の遅延時間が解消される必要設備量として、最大値を必要設備量のクラス n の指数として採用する。

	クラス4の トラフィックが増加	クラス3の トラフィックが増加	クラス2の トラフィックが増加	クラス1の トラフィックが増加
クラス1の 必要設備量	2.49799			2.99814
クラス2の 必要設備量	2.45732		2.96532	3.45732
クラス3の 必要設備量	2.41837	2.91843	3.41837	
クラス4の 必要設備量	2.73598	3.18851		
上記の内、 最大値	2.73598	3.18851	3.41837	3.45732

5. QoS制御係数の算定結果

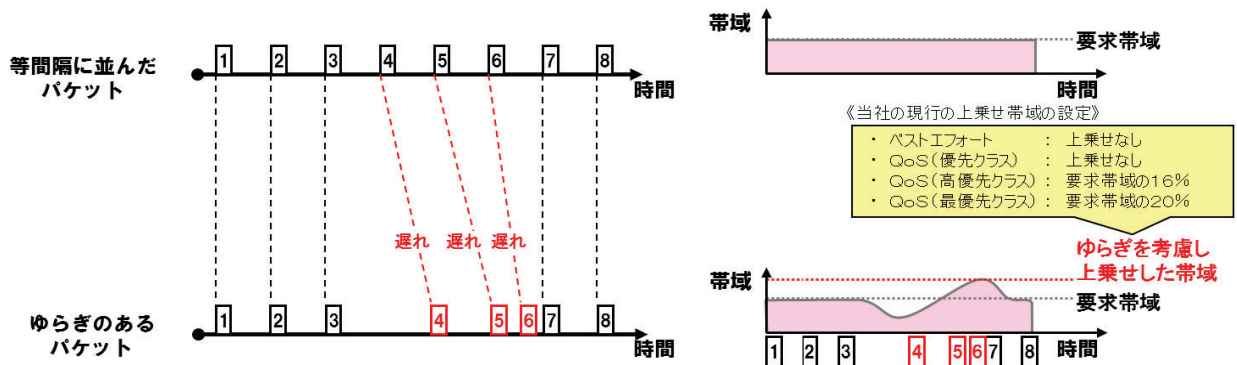
ベストエフォート	優先クラス	高優先クラス	最優先クラス
1.00	1.17	1.25	1.26

(別紙3) 帯域制御係数の設定

- QoS通信(高優先・最優先クラス)では「ゆらぎ」を吸収するために、通信要求時の帯域に対して帯域を上乗せして管理していることに着目し、QoSの有無・程度に応じたコスト差を設定。
- 具体的には、通信品質に関する法令や国際標準に定められている、遅延等の品質を確保するため、以下のような比率で上乗せ帯域を設定しています。

ベストエフォート・QoS(優先クラス) : QoS(高優先クラス) : QoS(最優先クラス) = 1.00 : 1.16 : 1.20

- 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」といいます。
- 「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ります。
- 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しています。



(別添1) 県間中継ルータの設備管理運営費

(単位:百万円)

	2021年度 実績	2022年度	2023年度	2024年度	算定方法
営業費	0	0	0	0	2021年度と同
施設保全費	1,114	1,177	1,181	1,216	前年度値×(取得固定資産伸び率×(1+効率化率))に電気料高騰影響を個別に算定
共通費・管理費	169	172	172	177	前年度値×(取得固定資産伸び率×(1+効率化率))
試験研究費	104	95	92	93	前年度値×(取得固定資産構成比変動率×(1+効率化率))
通信設備使用料	13	13	13	15	前年度値×取得固定資産伸び率
租税公課	43	45	45	48	前年度値×正味固定資産伸び率
減価償却費	283	294	284	307	装置本体及びケーブルは個別に算定 その他は、前年度値×設備別正味固定資産伸び率
固定資産除却費	57	18	18	18	装置本体及びケーブルは個別に算定 その他は、前年度値×設備別正味固定資産伸び率
(再)除却損	46	6	6	6	装置本体及びケーブルは個別に算定 その他は、前年度値×設備別正味固定資産伸び率
合計	1,783	1,814	1,805	1,874	

(別添2) 県間中継ルーターの固定資産

(単位:百万円)

		2021年度 実績	2022年度	2023年度	2024年度	算定方法
機械設備	装置本体	3,935	4,114	4,246	4,500	前年度値＋当年度取得固定資産－除却損
	その他	510	499	450	518	前年度値＋当年度取得固定資産－減価償却費(当年度取得分は半移動)－除却損
線路設備	ケーブル	2,389	2,498	2,578	2,732	前年度値×装置本体の取得固定資産伸び率
	その他	583	609	629	666	前年度値×装置本体の取得固定資産伸び率
土木設備	取得固定資産	0	0	0	0	—
	正味固定資産	0	0	0	0	—
建物	取得固定資産	0	0	0	0	—
	正味固定資産	0	0	0	0	—
その他	取得固定資産	3,117	3,259	3,363	3,565	前年度値×機械設備の取得固定資産伸び率
	正味固定資産	729	762	786	833	前年度値×機械設備の取得固定資産伸び率
合計	取得固定資産	2,004	2,095	2,162	2,291	前年度値×機械設備及び線路設備の取得固定資産伸び率
	正味固定資産	666	697	718	761	前年度値×機械設備及び線路設備の取得固定資産伸び率
		11,445	11,966	12,349	13,088	
		2,488	2,567	2,583	2,778	

(別添3) 伝送路(自社構築)の設備管理運営費

(単位:百万円)

	2021年度 実績	2022年度	2023年度	2024年度	算定方法
営業費	0	0	0	0	2021年度と同
施設保全費	247	311	328	336	前年度値×(取得固定資産伸び率×(1+効率化率))に電気料高騰影響を個別に算定
共通費・管理費	132	132	140	144	前年度値×(取得固定資産伸び率×(1+効率化率))
試験研究費	175	178	177	173	前年度値×(取得固定資産構成比変動率×(1+効率化率))
通信設備使用料	3	3	3	3	前年度値×取得固定資産伸び率
租税公課	76	75	81	83	前年度値×正味固定資産伸び率
減価償却費	988	1,208	1,277	1,321	装置本体及びケーブルは個別に算定 その他は、前年度値×設備別正味固定資産伸び率
固定資産除却費	29	28	31	32	装置本体及びケーブルは個別に算定 その他は、前年度値×設備別正味固定資産伸び率
(再)除却損	8	6	7	8	装置本体及びケーブルは個別に算定 その他は、前年度値×設備別正味固定資産伸び率
合計	1,650	1,935	2,037	2,092	

(別添4) 伝送路(自社構築)の固定資産

(単位:百万円)

		2021年度 実績	2022年度	2023年度	2024年度	算定方法
機械設備	装置本体	9,065	9,260	10,153	10,765	前年度値＋当年度取得固定資産－除却損
	正味固定資産	6,660	6,211	6,034	5,516	前年度値＋当年度取得固定資産－減価償却費(当年度取得分は半移動)－除却損
	その他	4,414	4,504	4,938	5,236	前年度値×装置本体の取得固定資産伸び率
	正味固定資産	1,017	1,037	1,137	1,206	前年度値×装置本体の取得固定資産伸び率
線路設備	取得固定資産	1,157	1,176	1,280	1,347	—
	正味固定資産	52	110	198	243	—
	その他	24	25	27	28	—
	正味固定資産	6	6	7	7	—
土木設備	取得固定資産	1,709	1,736	1,890	1,989	—
	正味固定資産	274	278	303	319	—
建物	取得固定資産	4,588	4,657	5,105	5,413	前年度値×機械設備の取得固定資産伸び率
	正味固定資産	1,068	1,083	1,187	1,259	前年度値×機械設備の取得固定資産伸び率
その他	取得固定資産	1,367	1,394	1,528	1,619	前年度値×機械設備及び線路設備の取得固定資産伸び率
	正味固定資産	734	749	822	872	前年度値×機械設備及び線路設備の取得固定資産伸び率
合計	取得固定資産	22,324	22,752	24,921	26,397	
	正味固定資産	9,811	9,474	9,688	9,422	

(別添5) 伝送路(他社調達)の設備管理運営費

(単位:百万円)

	2021年度 実績	2022年度	2023年度	2024年度	算定方法
営業費	0	0	0	0	2021年度と同
施設保全費	0	0	0	0	前年度値×(取得固定資産伸び率×(1+効率化率))
共通費・管理費	0	0	0	0	前年度値×(取得固定資産伸び率×(1+効率化率))
試験研究費	0	0	0	0	前年度値×(取得固定資産構成比変動率×(1+効率化率))
通信設備使用料	0	6	13	20	個別に算定
租税公課	0	0	0	0	前年度値×正味固定資産伸び率
減価償却費	0	0	0	0	装置本体及びケーブルは個別に算定 その他は、前年度値×設備別正味固定資産伸び率
固定資産除却費	0	0	0	0	装置本体及びケーブルは個別に算定 その他は、前年度値×設備別正味固定資産伸び率
(再)除却損	0	0	0	0	装置本体及びケーブルは個別に算定 その他は、前年度値×設備別正味固定資産伸び率
合計	0	6	13	20	

(別添6) 伝送路(他社調達)の固定資産

(単位:百万円)

		2021年度 実績	2022年度	2023年度	2024年度	算定方法
機械設備	装置本体	0	0	0	0	前年度値+当年度取得固定資産-除却損
	正味固定資産	0	0	0	0	前年度値+当年度取得固定資産-減価償却費(当年度取得分は半移動)-除却損
	その他	0	0	0	0	前年度値×装置本体の取得固定資産伸び率
	正味固定資産	0	0	0	0	前年度値×装置本体の取得固定資産伸び率
線路設備	取得固定資産	0	0	0	0	—
	正味固定資産	0	0	0	0	—
	取得固定資産	0	0	0	0	—
	正味固定資産	0	0	0	0	—
土木設備	取得固定資産	0	0	0	0	—
	正味固定資産	0	0	0	0	—
建物	取得固定資産	0	0	0	0	前年度値×機械設備の取得固定資産伸び率
	正味固定資産	0	0	0	0	前年度値×機械設備の取得固定資産伸び率
その他	取得固定資産	0	0	0	0	前年度値×機械設備及び線路設備の取得固定資産伸び率
	正味固定資産	0	0	0	0	前年度値×機械設備及び線路設備の取得固定資産伸び率
合計	取得固定資産	0	0	0	0	
	正味固定資産	0	0	0	0	

(参考3)

設備区分別の費用明細表(県間中継ルータ等の内訳)

(参考1)設備区分別の費用明細表をもとに算定

(単位:百万円)

設備区分等 費用の項目	県間 中継ル ータ等	県間 中継ル ータ	伝送路 (自社構築)	伝送路 (他社調達)
営 業 費	0	0	0	0
(再)貸倒損失	0	0	0	0
運 用 費	0	0	0	0
施 設 保 全 費	1,361	1,114	247	0
共 通 費	155	90	65	0
管 理 費	146	79	67	0
試 験 研 究 費	279	104	175	0
通 信 設 備 使 用 料	16	13	3	0
租 税 公 課	119	43	76	0
減 価 償 却 費	1,271	283	988	0
固 定 資 産 除 却 費	86	57	29	0
(再)除却損	54	46	8	0
合 計	3,433	1,783	1,650	0

(参考4)

設備区分別固定資産明細表(県間中継ルータ等の内訳)

(参考2)設備区分別固定資産明細表をもとに算定

(単位:百万円)

設備区分等		資産の項目	取得価額	減価償却累計額	正味価額	県間中継ルータ等	県間中継ルータ	伝送路(自社構築)	伝送路(他社調達)
機械設備	公衆電話機械設備	取得価額	0	0	0				
		減価償却累計額	0	0	0				
		正味価額	0	0	0				
	市内電話機械設備	取得価額	0	0	0				
		減価償却累計額	0	0	0				
		正味価額	0	0	0				
	市外電話機械設備	取得価額	0	0	0				
		減価償却累計額	0	0	0				
		正味価額	0	0	0				
	電信機械設備	取得価額	0	0	0				
		減価償却累計額	0	0	0				
		正味価額	0	0	0				
	電報機械設備	取得価額	0	0	0				
		減価償却累計額	0	0	0				
		正味価額	0	0	0				
	DDX機械設備	取得価額	0	0	0				
減価償却累計額		0	0	0					
正味価額		0	0	0					
画像機械設備	取得価額	0	0	0					
	減価償却累計額	0	0	0					
	正味価額	0	0	0					
OCN機械設備	取得価額	0	0	0					
	減価償却累計額	0	0	0					
	正味価額	0	0	0					
伝送機械設備	取得価額	14,184	4,252	9,932					
	減価償却累計額	6,859	3,692	3,167					
	正味価額	7,325	560	6,765					
無線機械設備	取得価額	0	0	0					
	減価償却累計額	0	0	0					
	正味価額	0	0	0					
電力設備	取得価額	5,517	2,026	3,491					
	減価償却累計額	4,100	1,506	2,594					
	正味価額	1,417	520	897					
電話番号案内設備	取得価額	0	0	0					
	減価償却累計額	0	0	0					
	正味価額	0	0	0					
総合監視システム	取得価額	102	46	56					
	減価償却累計額	74	33	41					
	正味価額	28	13	15					
空中線設備		取得価額	0	0	0				
		減価償却累計額	0	0	0				
		正味価額	0	0	0				
通信衛星設備		取得価額	0	0	0				
		減価償却累計額	0	0	0				
		正味価額	0	0	0				
端末設備		取得価額	0	0	0				
		減価償却累計額	0	0	0				
		正味価額	0	0	0				
線路設備	市内線路設備	取得価額	847	0	847				
		減価償却累計額	806	0	806				
		正味価額	41	0	41				
	市外線路設備	取得価額	306	0	306				
		減価償却累計額	291	0	291				
		正味価額	15	0	15				
土木設備		取得価額	1,709	0	1,709				
		減価償却累計額	1,435	0	1,435				
		正味価額	274	0	274				
海底線設備		取得価額	28	0	28				
		減価償却累計額	26	0	26				
		正味価額	2	0	2				
建物		取得価額	7,705	3,117	4,588				
		減価償却累計額	5,908	2,388	3,520				
		正味価額	1,797	729	1,068				
構築物		取得価額	592	240	352				
		減価償却累計額	469	190	279				
		正味価額	123	50	73				
機械及び装置		取得価額	40	28	12				
		減価償却累計額	34	24	10				
		正味価額	6	4	2				
車両及び船舶		取得価額	18	16	2				
		減価償却累計額	16	14	2				
		正味価額	2	2	0				
工具、器具及び備品		取得価額	479	289	190				
		減価償却累計額	341	213	128				
		正味価額	138	76	62				
リース資産		取得価額	28	14	14				
		減価償却累計額	5	4	1				
		正味価額	23	10	13				
土地		取得価額	796	331	465				
		減価償却累計額	0	0	0				
		正味価額	796	331	465				
建設仮勘定		取得価額	57	19	38				
		減価償却累計額	0	0	0				
		正味価額	57	19	38				
無形固定資産		取得価額	1,361	1,067	294				
		減価償却累計額	1,106	893	213				
		正味価額	255	174	81				
合計		取得価額	33,769	11,445	22,324				
		減価償却累計額	21,470	8,957	12,513				
		正味価額	12,299	2,488	9,811				