

次期長期増分費用モデルの検討について

平成28年10月
料金サービス課

1. 市場環境の動向
2. 長期増分費用方式による接続料算定の経緯
3. 長期増分費用モデルの見直しの経緯
4. ネットワークのIP化の動向
5. PSTN-LRICモデルの現状と課題
6. IP-LRICモデルの現状と課題
7. 長期増分費用モデルの見直しに向けた検討の方向性

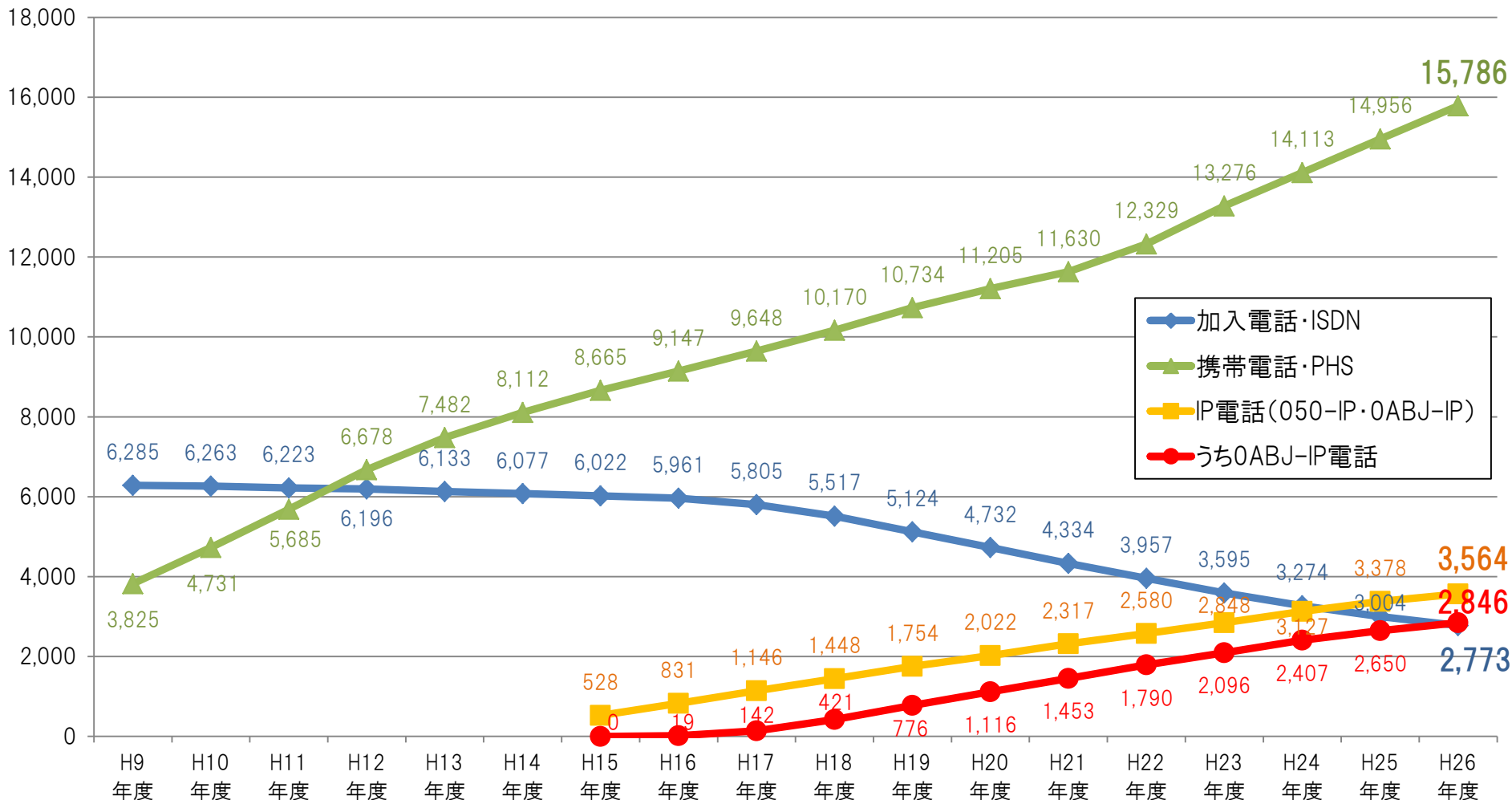
1. 市場環境の動向

電気通信サービスの契約数等の推移

○ 「加入電話・ISDN」の契約者数は、平成9年度の6,285万加入をピークに、それ以降、減少傾向が継続。平成26年度の契約数は2,773万加入であり、前年度比で約8%減少。

○ 平成25年度以降、「IP電話」の利用番号数が、「加入電話・ISDN」の契約数を上回る結果となっている。

(単位：万加入 (IP電話は利用番号数「万件」))

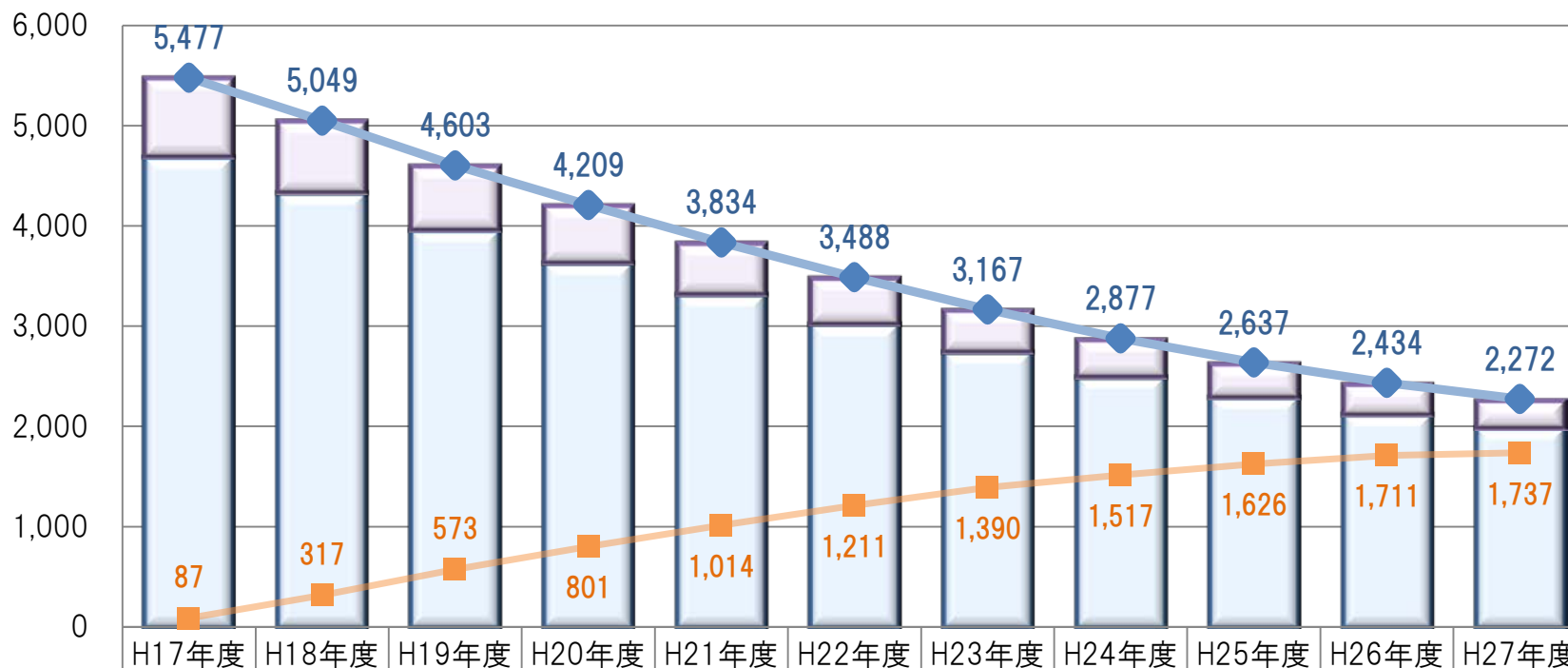


出典：「電気通信サービスの加入契約数等の状況」(総務省)及び「通信量からみた我が国の音声通信利用状況」(総務省)

NTT東日本・NTT西日本の加入電話の契約数等の推移

○ NTT東日本・NTT西日本の「加入電話・ISDN」の契約数は減少傾向。平成27年度の契約数は2,272万契約であり、前年度末比で約7%減少しており、こうした減少傾向は、今後も継続するものと考えられる。

(単位: 万契約(ひかり電話は「万チャンネル」))



ISDN	786	715	641	572	510	461	415	373	337	305	278
加入電話	4,691	4,334	3,962	3,636	3,324	3,027	2,752	2,504	2,300	2,129	1,994
加入電話・ISDN	5,477	5,049	4,603	4,209	3,834	3,488	3,167	2,877	2,637	2,434	2,272
ひかり電話	87	317	573	801	1,014	1,211	1,390	1,517	1,626	1,711	1,737

○ INSネット1500は、INSネット64の10倍で換算。

○ 四捨五入をしているため、数字の合計が合わない場合がある。

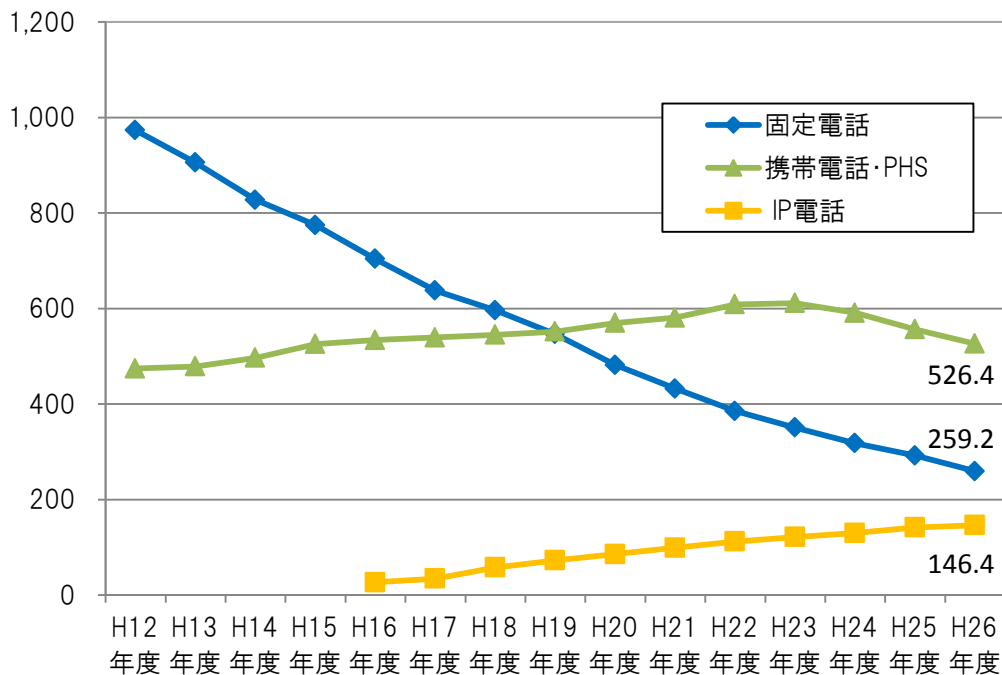
出典:「インフォメーションNTT東日本2016」(NTT東日本)

音声通信量（発信）の推移

○ 固定電話の音声通信量(通信回数及び通信時間)は、携帯電話やインターネットの普及に伴い、平成12年度をピークに、発着信ともに減少傾向。また、ここ数年、携帯電話・PHSの音声通信量も減少傾向。これは、スマートフォンの著しい普及に伴うSNSの利用等、コミュニケーション手段の多様化が一つの要因と考えられる。

通信回数（発信）

(単位:億回)

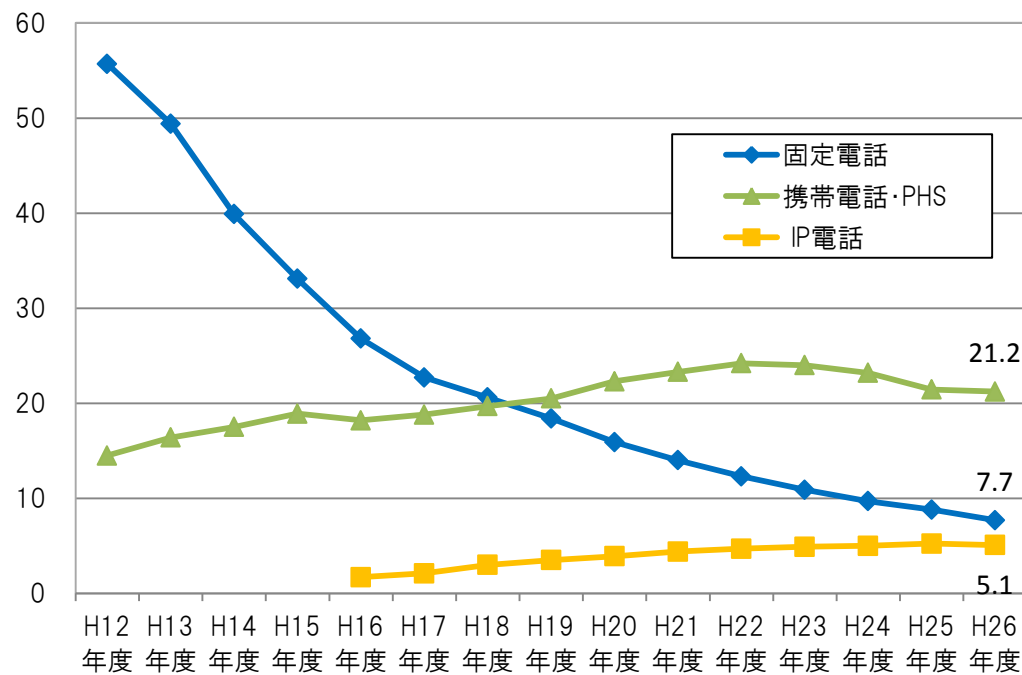


(単位:億回)

	H12年度	H13年度	H14年度	H15年度	H16年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度
固定電話	973.2	905.4	827.2	774.4	703.7	637.3	596.2	546.3	481.7	432.3	385.4	350.9	318.0	292.1	259.2
携帯電話・PHS	474.2	478.6	496.7	525.7	534.0	539.3	544.9	551.8	569.8	580.9	608.7	611.2	590.8	556.4	526.4
IP電話	-	-	-	-	27.0	34.7	58.0	72.9	85.8	99.2	112.4	121.8	130.1	141.9	146.4
合計	1447.5	1384.0	1323.9	1300.0	1264.8	1211.2	1199.2	1171.1	1137.4	1112.4	1106.5	1083.9	1038.9	990.4	932.0

通信時間（発信）

(単位:億時間)



(単位:億時間)

	H12年度	H13年度	H14年度	H15年度	H16年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度
固定電話	55.7	49.4	39.9	33.1	26.8	22.7	20.6	18.4	15.9	14.0	12.3	10.9	9.7	8.8	7.7
携帯電話・PHS	14.5	16.4	17.5	18.9	18.2	18.8	19.7	20.5	22.3	23.3	24.2	24.0	23.2	21.4	21.2
IP電話	-	-	-	-	1.7	2.1	3.0	3.5	3.9	4.4	4.7	4.9	5.0	5.2	5.1
合計	70.3	65.7	57.5	52.0	46.7	43.6	43.3	42.4	42.1	41.6	41.2	39.8	37.9	35.5	34.0

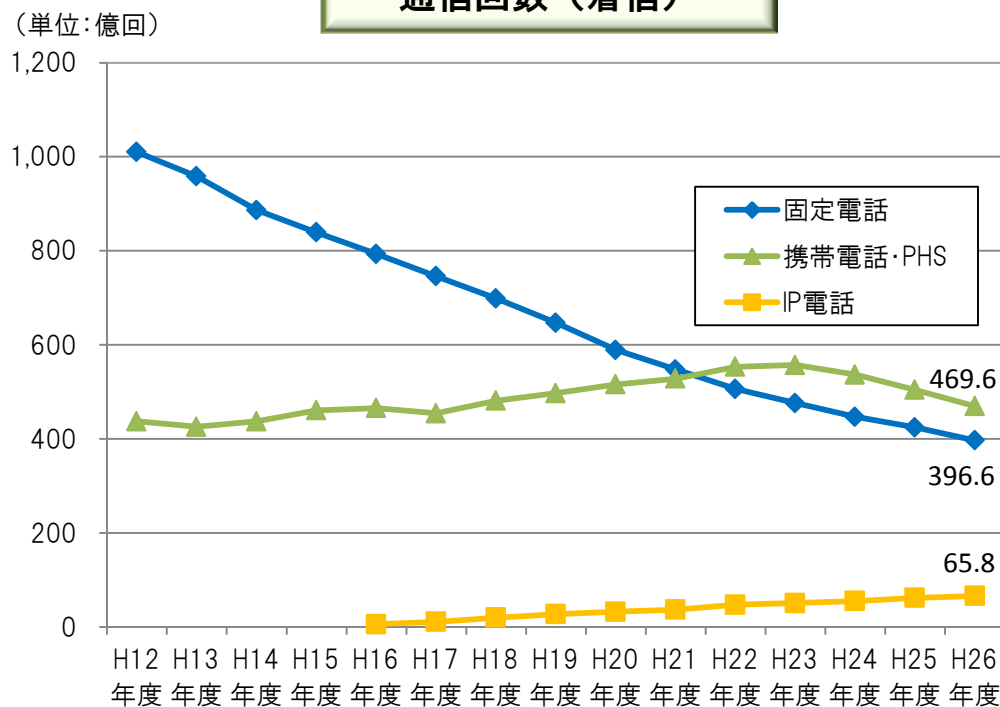
出典:「通信量からみた我が国の通信利用状況」(総務省)

※ 固定電話は、加入電話、ISDN及び公衆電話の合計

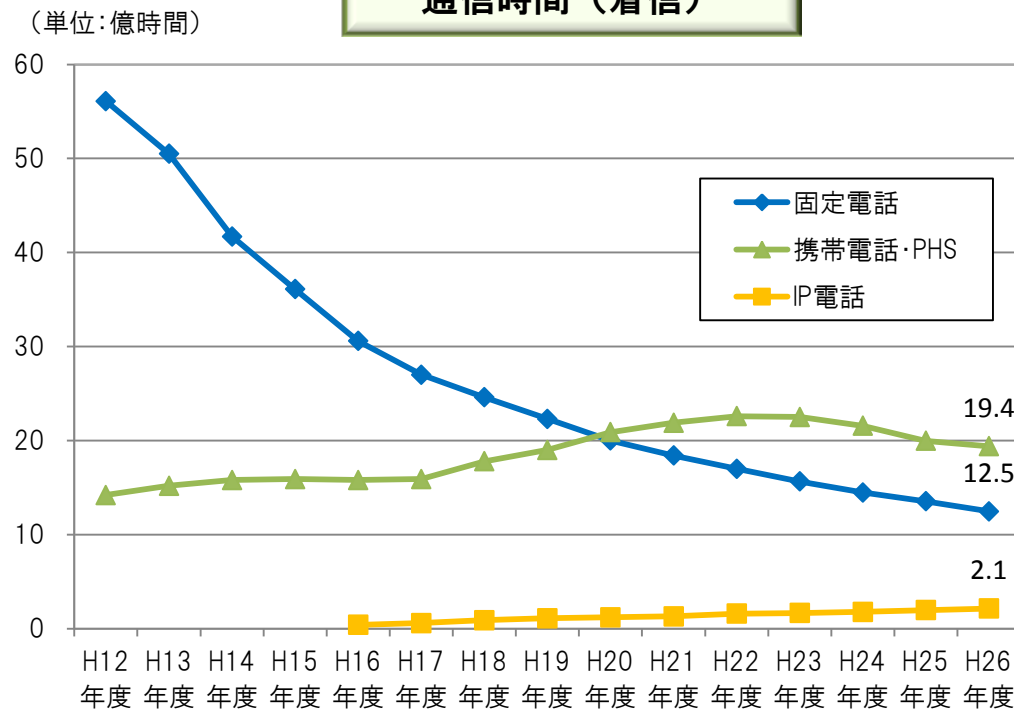
音声通信量（着信）の推移

○ 総音声通信量に占める固定電話の割合について、平成26年度の固定電話着の通信回数は42.6%（=396.6億回÷932.0億回）、通信時間は36.8%（=12.5億時間÷34.0億時間）。前ページより、固定電話発の通信回数は27.8%（=259.2億回÷932.0億回）、通信時間は22.6%（=7.7億時間÷34.0億時間）であり、総音声通信量に占める固定電話着の割合は固定電話発の割合より大きい。

通信回数（着信）



通信時間（着信）



(単位:億回)

	H12年度	H13年度	H14年度	H15年度	H16年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度
固定電話	1010.1	958.4	886.6	839.3	793.3	745.8	698.5	646.9	588.9	547.5	506.0	476.2	446.8	424.3	396.6
携帯電話・PHS	437.4	425.6	437.3	460.7	465.6	454.4	481.2	497.0	516.0	528.2	553.2	557.2	536.8	504.4	469.6
IP電話	-	-	-	-	5.8	10.9	19.5	27.2	32.3	36.7	47.3	50.6	55.2	61.7	65.8
合計	1447.5	1384.0	1323.9	1300.0	1264.8	1211.2	1199.2	1171.1	1137.4	1112.4	1106.5	1083.9	1038.9	990.4	932.0

(単位:億時間)

	H12年度	H13年度	H14年度	H15年度	H16年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度
固定電話	56.1	50.5	41.7	36.1	30.6	27.0	24.6	22.3	20.0	18.4	17.0	15.7	14.5	13.5	12.5
携帯電話・PHS	14.2	15.2	15.8	15.9	15.8	15.9	17.8	19.0	20.9	21.9	22.6	22.5	21.6	20.0	19.4
IP電話	-	-	-	-	0.4	0.6	0.9	1.1	1.2	1.3	1.6	1.7	1.8	2.0	2.1
合計	70.3	65.7	57.5	52.0	46.7	43.6	43.3	42.4	42.1	41.6	41.2	39.8	37.9	35.5	34.0

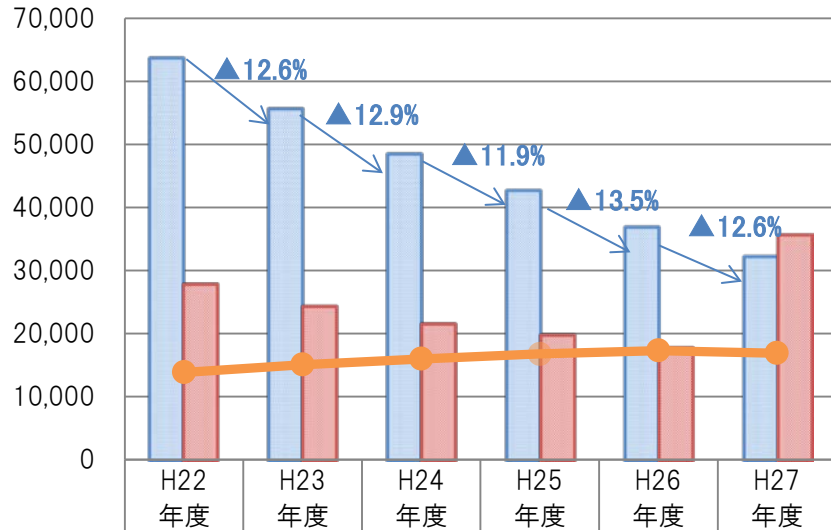
出典:「通信量からみた我が国の通信利用状況」(総務省)

※ 固定電話は、加入電話及びISDNの合計

○ NTT東日本・NTT西日本の交換機を経由する通信量については、通信回数・通信時間ともに減少傾向。特に、GC交換機（加入者交換機）を経由する通信量について、平成27年度の通信回数は約320億回で対前年度比12.6%減、通信時間は約9.6億時間で対前年度比14.1%減となっており、こうした減少傾向は、今後も継続するものと考えられる。

通信回数

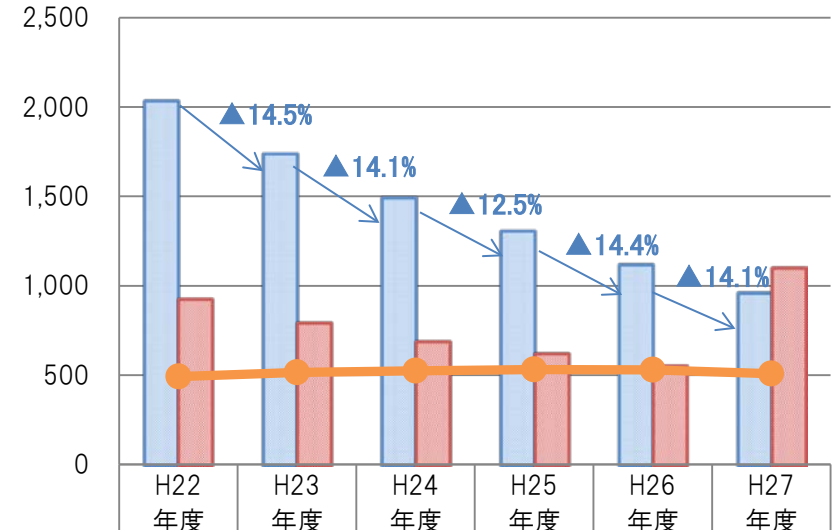
(単位:百万回)



GC経由	63,727	55,701	48,536	42,758	37,000	32,321
IC経由	27,883	24,405	21,591	19,868	17,863	35,663※
NGN (IGS)	13,791	15,036	15,962	16,746	17,276	16,846

通信時間

(単位:百万時間)



GC経由	2,036	1,741	1,496	1,309	1,121	963
IC経由	926	793	690	624	556	1,099※
NGN (IGS)	492	515	525	532	530	508

(注1) IC経由トラフィックについては、H26年度まではGCを経由するもののみを計上しており、H27年度はそれに加えてGCを経由しないものも計上している。

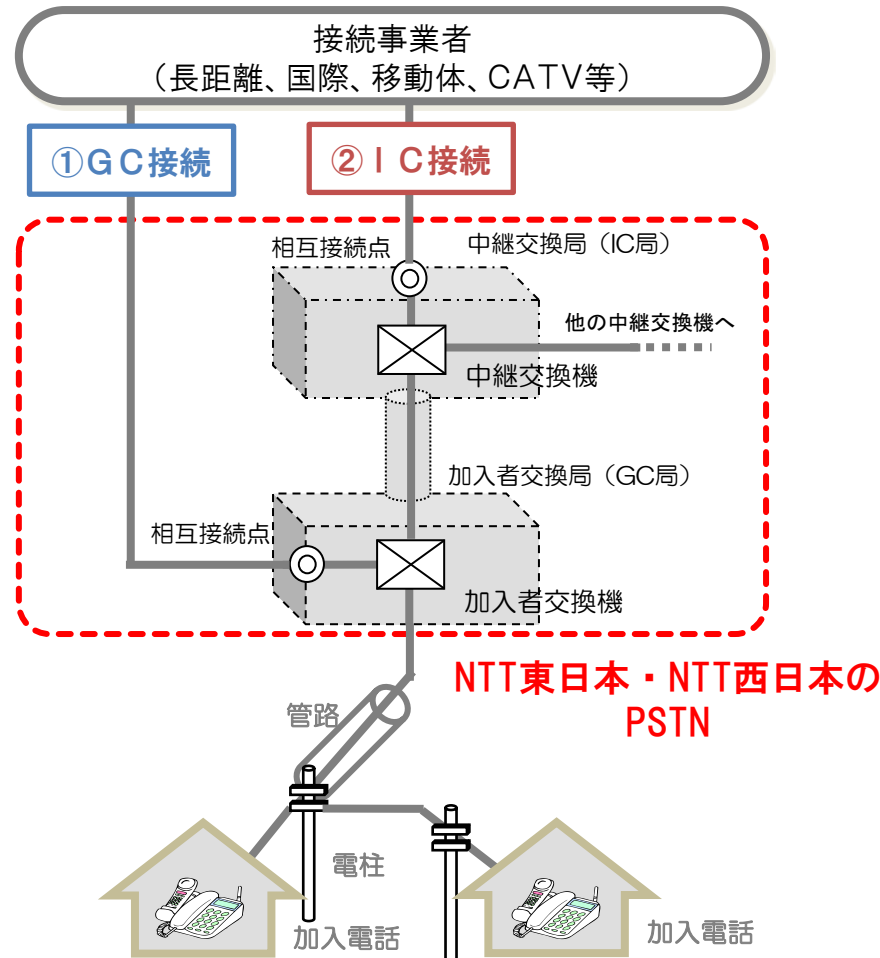
(注2) 図中、GC経由又はIC経由は、GC交換機又はIC交換機を経由する通信回数及び通信時間を、NGN(IGS)は、ひかり電話に発着信する通信回数及び通信時間を計上しているため、例えば、NTT東日本・NTT西日本のPSTNとひかり電話との間を発着信するトラフィックは、IC経由(GCを経由するもの)とNGN(IGS)のいずれにも計上されている。

出典:GC経由・IC経由については、「NTT東西の交換機を経由する主要な通信量の推移について」(NTT東日本・NTT西日本)。NGN(IGS)については、次世代ネットワークに係る接続料の改定に係る接続約款変更認可申請書(平成27年度は予測値)。

2. 長期増分費用方式による接続料算定の経緯

長期増分費用方式による接続料算定

- 接続事業者が電話サービスを提供する際、NTT東日本・NTT西日本のPSTNに対する接続形態として、加入者交換機への接続(GC接続)と中継交換機への接続(IC接続)がある。NTT東日本・NTT西日本のPSTN接続料の算定は、長期増分費用方式が採用されているところ。



接続事業者の電話サービス利用者が、NTT東日本・NTT西日本の加入電話等の利用者に対して電話をかけた場合、接続事業者は、NTT東日本・NTT西日本に対して必要な接続料を支払う。

① 加入者交換機への接続(GC接続)

- ・ 加入者交換機(GC)で相互接続
- ・ 平成28年度の接続料は、**6.05**円/3分
※ GC: Group unit Center

② 中継交換機への接続(IC接続)

- ・ 中継交換機(IC)で相互接続
- ・ 平成28年度の接続料は、**7.33**円/3分
※ IC: Intrazone tandem Center

長期増分費用方式に基づく接続料算定方式の見直し

○ 長期増分費用方式に基づく接続料算定については、接続料算定に用いる通信量等の入力値の扱い、接続料算定におけるNTSコストの扱いなどの見直しが行われてきた。第七次モデルでは、通信量については、前年度下期＋当年度上期の予測通信量を使用し、NTSコストについては、き線点RT－GC間伝送路コストのみ接続料原価に100%算入することとされている。

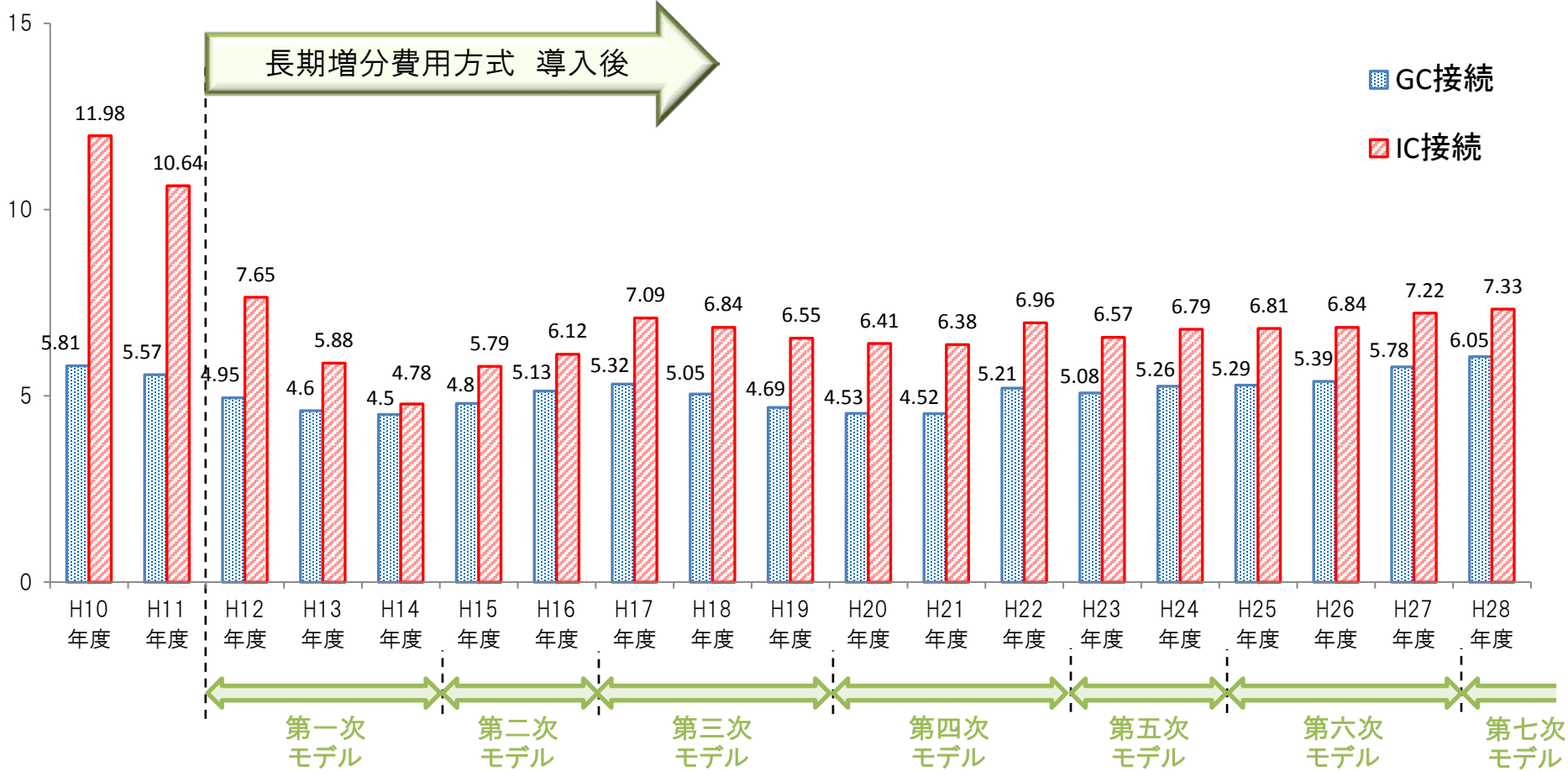
概要

第一次モデル (平成12年度～平成14年度)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 端末系交換機能、中継系交換機能等の接続料算定に長期増分費用方式を導入。 ■ 平成10年度の実績通信量を使用し、平成12～14年度の接続料を設定。
第二次モデル (平成15年度～平成16年度)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 長期増分費用方式により接続料算定を行う対象機能に、端末回線伝送機能(PHS基地局回線)と中継伝送専用機能を追加。 ■ 平成13年度下期＋平成14年度上期の実績通信量を使用し、平成15～16年度の接続料を設定。通信量が15%を超えて変動した場合は事後精算。
第三次モデル (平成17年度～平成19年度)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 前年度下期＋当年度上期の予測通信量を使用するとともに、最新の入力値に入れ替え、各年度ごとに接続料を算定。 ■ NTS(Non Traffic Sensitive)コストについては、段階的に加入者交換機能の接続料原価から控除。(平成17年度～平成21年度の5年間で、各年度20%ずつ控除。)
第四次モデル (平成20年度～平成22年度)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 引き続き、前年度下期＋当年度上期の予測通信量を使用し、最新の入力値に入れ替え、各年度ごとに接続料を算定。 ■ ユニバーサルサービス制度における加入電話の補填対象額算定方法(ベンチマーク)の変更に伴い、き線点RT－GC間伝送路コストを、平成20年度をベースにして段階的に(各年度20%ずつ)接続料原価に算入。 ■ 上記以外のNTSコストについては、引き続き、段階的に(各年度20%ずつ)接続料原価から控除(平成21年度で完了)。
第五次モデル (平成23年度～平成24年度)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 引き続き、前年度下期＋当年度上期の予測通信量を使用し、最新の入力値に入れ替え、各年度ごとに接続料を算定。 ■ NTSコストのうち、き線点RT－GC間伝送路コストは、引き続き段階的に接続料原価に算入(平成23年度で100%算入)。
第六次モデル (平成25年度～平成27年度)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 引き続き、前年度下期＋当年度上期の予測通信量を使用し、最新の入力値に入れ替え、各年度ごとに接続料を算定。 ■ PSTNからIP網への移行の進展を踏まえ、交換機関連設備の減価償却費及び正味固定資産価額を対象に、償却済み比率の上昇を反映するための補正を3年間で段階的に導入。 ■ NTSコストのうち、き線点RT－GC間伝送路コストは、引き続き接続料原価に100%算入。
第七次モデル (平成28年度～平成30年度)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 引き続き、前年度下期＋当年度上期の予測通信量を使用し、最新の入力値に入れ替え、各年度ごとに接続料を算定。 ■ 交換機関連設備の減価償却費及び正味固定資産価額を対象に、償却済み比率の上昇を反映するための補正を引き続き実施。 ■ NTSコストのうち、き線点RT－GC間伝送路コストは、引き続き接続料原価に100%算入。

接続料の推移

- 長期増分費用(LRIC:Long-Run Incremental Costs)方式は、現時点で最も低廉で効率的な設備と技術によりネットワークの構築や運営を行った場合を仮想して費用を算定する方式の一つであり、独占的な事業者の非効率性を排除することができ、また、接続料算定に当たっての透明性、公正性の確保につながるもの。
- NTT東日本・NTT西日本のPSTN接続料の算定には、2000年度(平成12年度)から長期増分費用方式が用いられている。

(単位:円/3分)

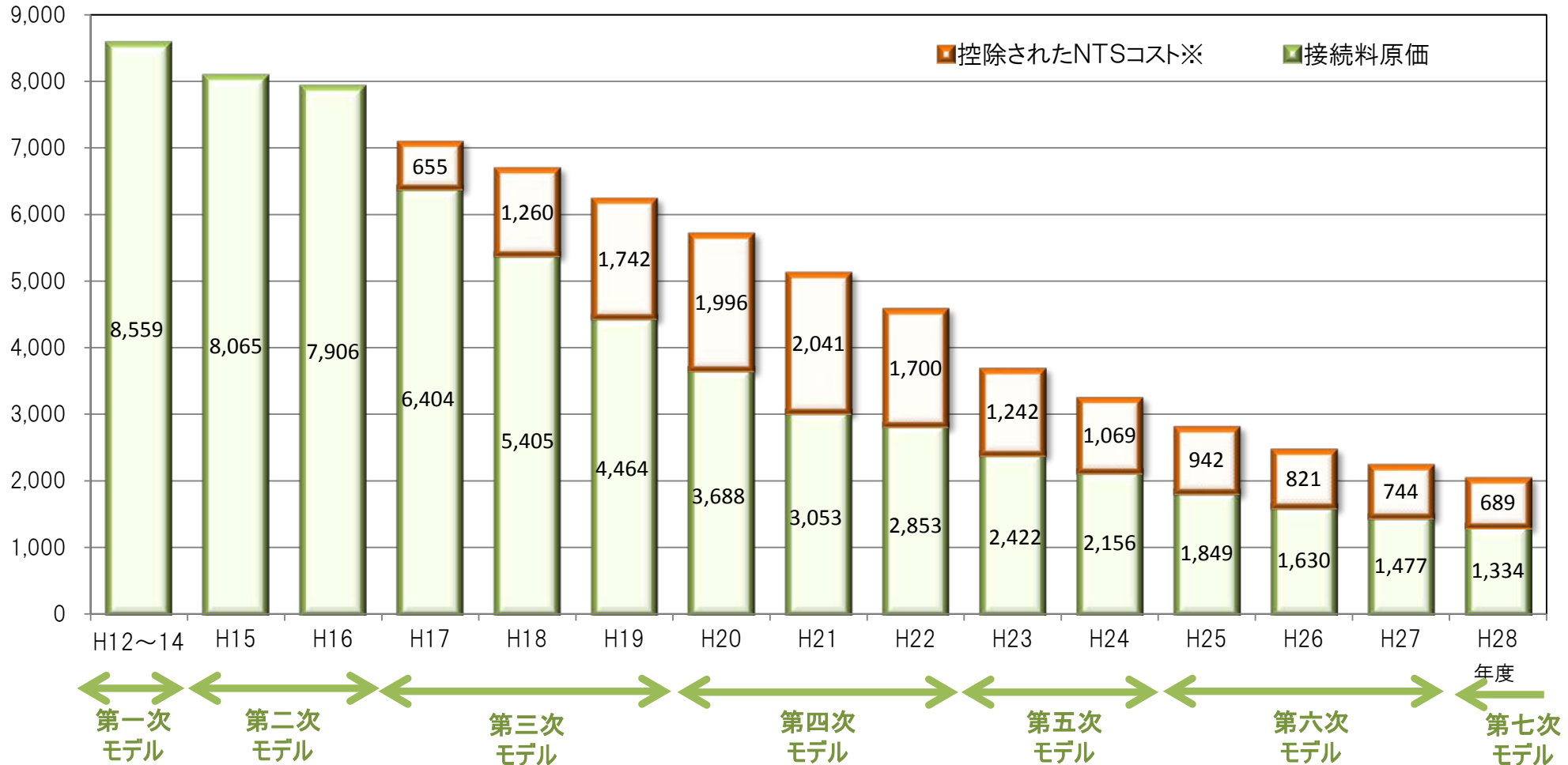


※ 平成28年度～平成30年度の接続料算定には、平成27年9月の情報通信審議会答申を踏まえ、第七次モデルが適用される。

接続料原価の推移

○ 長期増分費用方式により算定した接続料原価は減少傾向。平成28年度の接続料原価は1,334億円であり、前年度比約10%減。こうした減少傾向は、今後も継続するものと考えられる。

(単位: 億円)



※ 控除されたNTSコストには、SLIC(加入者ポート)、き線点遠隔収容装置(FRT)等のコストが含まれている。NTSコスト(Non-Traffic Sensitive Cost)とは通信量に依存せず、加入者回線数に依存する費用。当初、NTSコストは接続料で回収されていたが、基本料で回収することが望ましい費用であることから、平成17年度より段階的に接続料原価から控除されたが、そのうちき線点RT-GC間伝送路コストについては現在は接続料原価に算入。)

(参考) NTSコストの接続料原価への付替え

- NTSコストのうちき線点RT-GC間伝送路コストについては、ユニバーサルサービス制度との関係から、利用者負担を軽減するため、平成20年度以降、接続料原価に付替えを行っているところ。

平成17年度以降の接続料算定の在り方について 答申(平成16年10月)

- 通信量の減少傾向が継続することが共通の理解となっている現時点においては、NTSコストを接続料原価から控除することが必要。
- NTT東日本・NTT西日本の基本料収支に過度の影響を与えないためには、**NTSコストを5年間で段階的に接続料原価から除き、基本料に付け替えることが適当。**

平成20年度以降の接続料算定の在り方について 答申(平成19年9月)

- (NTSコストのうち)き線点RT-GC間伝送路コストは、あくまでも当分の間の措置として、従量制接続料の原価に算入し、NTT東日本・NTT西日本の利用部門を含む接続事業者が公平に負担するという形にすることもやむを得ない。激変緩和措置として、**平成20年度をベースとして毎年度20%ずつ接続料原価に算入**することが適当。

長期増分費用方式に基づく接続料の平成23年度以降の算定の在り方について 答申(平成22年9月)

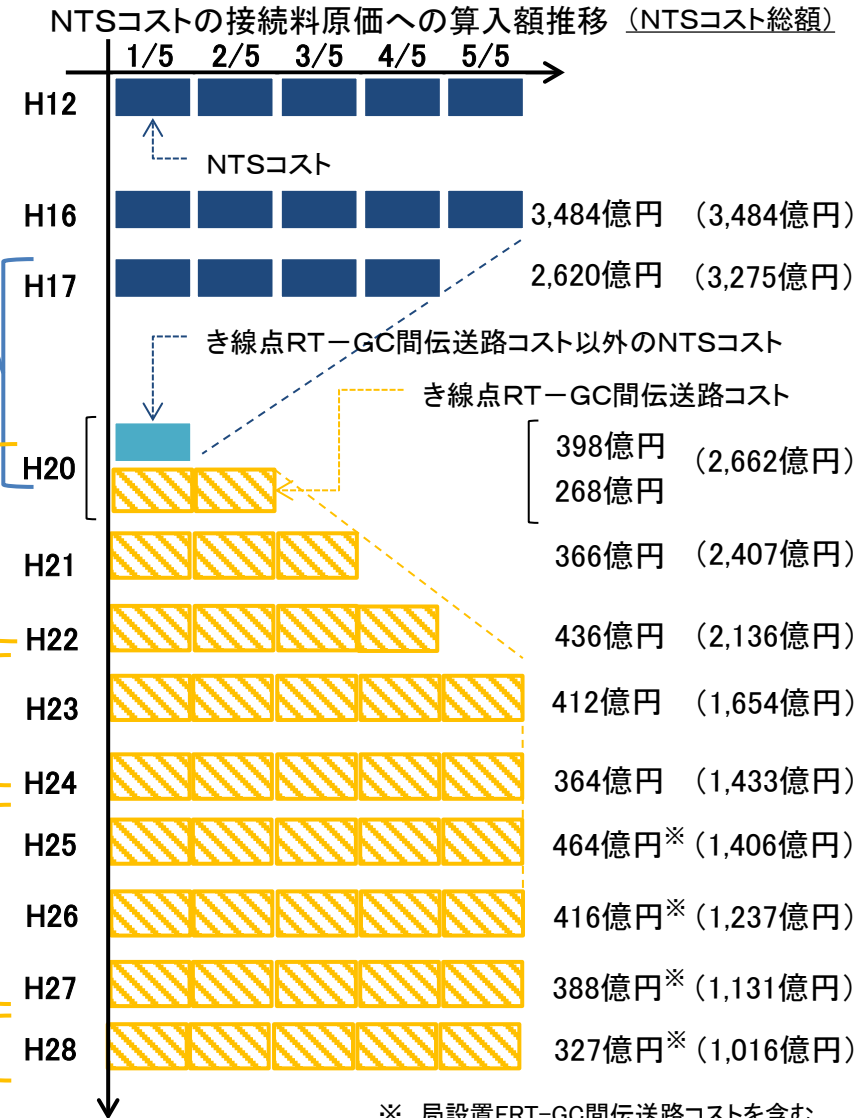
- (き線点RT-GC間伝送路コストの扱いについては)利用者負担軽減の観点から、あくまでも当分の間の措置として、**引き続き段階的付替えを行うこと**によって、**従量制接続料の原価にその100%を算入**することもやむを得ない。

長期増分費用方式に基づく接続料の平成25年度以降の算定の在り方について 答申(平成24年9月)

- (き線点RT-GC間伝送路コストの扱いについては)利用者負担軽減の観点から、あくまでも当分の間の措置として、**引き続き従量制接続料の原価にその100%を算入**することもやむを得ない。(局設置FRT-GC間伝送路コストについては、き線点RT-GC間伝送路コストと同様の扱い。)

長期増分費用方式に基づく接続料の平成28年度以降の算定の在り方について 答申(平成27年9月)

- き線点RT-GC間伝送路コストの扱いについては、利用者負担の抑制の観点から、**引き続き従量制接続料の原価にその100%を算入**することはやむを得ない。



- PSTN接続料については、引き続きPSTN-LRIC方式(第七次モデル)を適用(適用期間:平成28年度～平成30年度)。
- 情報通信審議会答申「長期増分費用方式に基づく接続料の平成28年度以降の算定の在り方」(平成27年9月14日)の概要は以下のとおり。

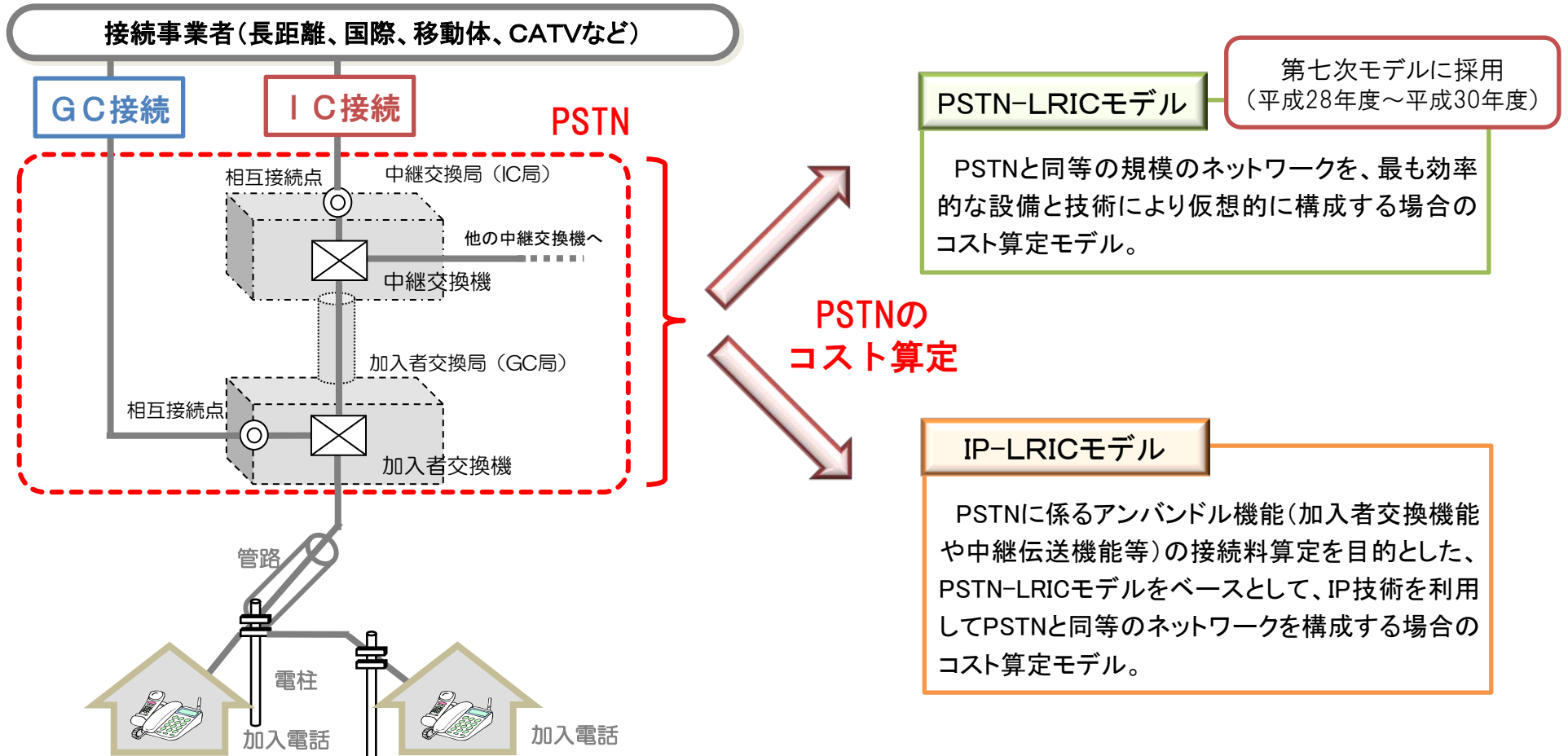
答申概要

検討項目	考え方
(1) 次期接続料算定方式	接続料算定の透明性や公正性の確保の観点から、 <u>引き続きLRIC方式を適用</u> 。 なお、 <u>IPモデルは、音声品質確保のためのコスト算定方法が整理されていない等の課題があるため、適用せず</u> 。
(2) NTSコストの扱い	き線点RT-GC間伝送路コストは、ユニバーサルサービスに係る利用者負担抑制の観点から、引き続き接続料原価に算入。今後、総務省において、ユニバーサルサービス制度に係る事業者負担の利用者への転嫁の在り方を見直す等、き線点RT-GC間伝送路コストの扱いについて検討が適当。
(3) 接続料算定の入力値の扱い	接続料算定に用いる通信量は、可能な限り適用年度に近いデータを採用することが適当であるが、予測精度の観点から信頼性が相当程度高いと認められる「前年度下期と当年度上期の通信量を通年化したもの」を引き続き採用することが適当。
(4) 東西均一接続料の扱い	本来、別接続料とすべきであるが、東西間の接続料格差は依然として20%以上の開きがあること等から、引き続き東西均一接続料とすることが適当。
(5) NGN接続料との加重平均方式の導入	加重平均方式の導入は、それぞれのネットワークの原価算定方式の在り方や算定すべきアンバンドル機能等、導入に当たって検討すべき課題が残されており、導入の必要性やその導入が事業者及び利用者にも与える影響を踏まえ、引き続き検討を行うことが適当。
(6) 接続料算定の適用期間	適用期間は3年間とすることが適当。ただし、IP網への移行の進展等により、適用期間内に算定方式の前提としている事項が大きく変化することが明確になった場合には、速やかな見直しに向けた検討を行うことが適当。

【今後の検討事項】
事業者のIP網への移行の進展状況や諸外国の接続料算定方式を参考としつつ、IPモデルの検討や固定電話網及び携帯電話網へのビル&キープ方式の検討等、音声通信に係る接続料制度全体の在り方についても検討。

3. 長期増分費用モデルの見直しの経緯

- 第七次モデルの検討においては、従来からのPSTN-LRICモデルの改修と、IP技術を利用してPSTNと同等のネットワークを構成するIP-LRICモデルの構築を行った。
- IP-LRICモデルには、IP網における輻輳対策の実現等の課題が残されているため、最終的にはPSTN-LRICモデルを改修したものを第七次モデルに採用。



主な改修点	概要
(1) ICTランジット呼のモデルへの反映	<p>【見直し前】 LRICモデルがコスト算定対象とするサービスは、加入電話及びISDNとしている。</p> <p>【第七次モデル】 NTT東日本・NTT西日本の中継交換機は、これらのサービスに加え、他事業者からNGNへの接続や他事業者間での相互接続に利用されるなど、いわゆるハブ機能として利用されており、近年は、この利用割合が拡大していることから、新たにハブ機能として中継交換機を利用する通信（ICTランジット呼）をLRICモデルがコスト算定対象とするサービスに加える。</p>
(2) 局舎種別（GC局／RT局）の判定基準の見直し	<p>【見直し前】 局内設備に収容する加入者回線数と局内設備の投資額の実績から、加入者回線数12,000を閾値とし、収容区域における加入者回線数がこれを超える場合にはGC局、超えない場合にはRT局（又は局設置FRT局）としている。</p> <p>【第七次モデル】 閾値による局舎種別の判定について、収容区域の回線数から、FRTにより光化された回線数を控除して行うこととし、加入者回線モジュールにおける局舎判別の閾値に対し、FRTで控除され得る回線割合を補正。具体的には、加入者回線数15,000を閾値とする。</p>
(3) 光ケーブルの経済的耐用年数の見直し	<p>【見直し前】 光ケーブルの経済的耐用年数は、架空15.1年、地下21.2年。</p> <p>【第七次モデル】 光ケーブルの撤去実績等に基づく現行の推計方式により、最新の撤去実績にて推計を行った結果、光ケーブルの経済的耐用年数を架空17.6年、地下23.7年に見直し。</p>
(4) 設備共用サービスの見直し（中継ダークファイバの追加）	<p>【見直し前】 加入電話及びISDNの設備量算定に当たって、効率的なネットワーク構築の観点から、これらのサービスと共用可能なデータ系サービスについては、可能な限り設備共用を行うこととしており、NTT東日本・NTT西日本が提供するATMメガリンク、ADSL、フレッツ光等のデータ系サービスとの設備共用を行っている。</p> <p>【第七次モデル】 NTT東日本・NTT西日本がアンバンドル機能の一つとして他事業者に貸与している中継ダークファイバについても、新たに設備共用の対象サービスに加える。</p>
(5) 信号用交換機の仕様の見直し	<p>【見直し前】 信号用交換機の価格及びスペックについては、一次モデルより同じ値を採用。</p> <p>【第七次モデル】 信号用交換機の価格及びスペックについて、現行モデルの装置に比べて優位性のある信号交換機へ見直し。</p>
(6) 局舎投資コストへの災害対策コストの追加	<p>【見直し前】 地方公共団体のハザードマップにおいて津波到達範囲内と想定されている12局舎において実施された局舎の水害対策に係るコスト等をモデルに反映。</p> <p>【第七次モデル】 新たに20局舎において実施された局舎の水害対策に係るコストをモデルに反映するほか、局舎の停電対策、とう道の災害対策（とう道のつなぎ目部分にゴムジョイントを設置する等）や管路の災害対策（管路の内管補強や地下ケーブル移動防止金物の設置等）に係るコスト等をモデルに反映。</p>

○ 第七次モデル検討時(平成27年1月時点)のモデル見直しによるコスト影響額の試算結果、PSTN-LRICモデルの見直しにより、接続料原価は約70億円減少する見込みとの試算結果となった。

主な改修点	接続料原価への影響額	増減要因
(1)ICTランジット呼のモデルへの反映	+14億円 (+0.9%)	ICTランジット呼のトラフィックをモデルに追加したことにより、中継交換機の設備量が増加。ただし、需要にICTランジット呼のトラフィックが追加されるため、中継系交換機能に係る接続料は減少する見込み(中継交換機コストは約29%増となる一方、中継交換機に係る需要は約2倍になる。)
(2)局舎種別(GC局/RT局)の判定基準の見直し	▲38億円 (▲2.4%)	ネットワークモジュールでの局舎判定基準を見直したことによるGC局の減少に伴い、加入者交換機の設備量が減少。
(3)光ケーブルの経済的耐用年数の見直し	▲5億円 (▲0.3%)	光ケーブルの経済的耐用年数が伸びたことにより、光ケーブルに係る減価償却費等が減少。
(4)設備共用サービスの見直し(中継ダークファイバの追加)	▲40億円 (▲2.6%)	中継伝送路の設備共用対象として中継ダークファイバが追加されたことにより、中継伝送路コストの音声サービス配賦分が減少。
(5)信号用交換機の仕様の見直し	▲7億円 (▲0.5%)	現行モデルの信号用交換機よりもコスト優位となる装置を採用したことにより、信号網設備コストが減少。
(6)局舎投資コストへの災害対策コストの追加	+7億円 (+0.5%)	中継伝送路の予備・迂回ルート追加、局舎の水害対策・停電対策、とう道・管路の災害対策等、災害対策のモデルへの反映により設備単価が増加。
合計	約▲70億円 (約▲4.5%)	

表は、長期増分費用モデル研究会(第51回)資料1(12ページ)及び「長期増分費用モデル研究会報告書」(平成27年1月)61ページをもとに作成。

モデル	適用年度	主な改訂内容	コストへの影響等
第二次モデル	平成15年度 ～ 平成16年度	地中化率の補正、配線点の再配置やケーブル敷設ロジックの効率化	実態を反映した修正
		中継伝送専用機能のコスト算定とこれに伴うPOI設置局や関連設備、離島コスト算定の見直し	新規のアンバンドル要素の算定及び実態を反映した修正
		一部設備の経済的耐用年数の再推計及び推計対象設備の拡大、施設保全費の算定方法の見直し	実態を反映した修正
第三次モデル	平成17年度 ～ 平成19年度	新規投資抑制を考慮した経済的耐用年数の見直し(デジタル交換機、管路等)	経済的耐用年数の延長により コスト減少
		データ系サービスとの設備共用の反映	設備共用の拡大により伝送装置・伝送路等の コスト減少
		ユニバーサルサービス制度に係る補填対象コストの算定ロジックの改修(局舎単位の算定)	算定単位の精緻化
第四次モデル	平成20年度 ～ 平成22年度	交換機設備の維持延命に伴うコストの反映(修理コスト等)	コスト要素の追加により交換機の コスト増加
		経済的耐用年数の適正化(交換機ソフトウェア、光ファイバ)	経済的耐用年数の延長により コスト減少
第五次モデル	平成23年度 ～ 平成24年度	加入電話の回線数算定方法の変更、GC(加入者交換機)とRT(遠隔収容装置)の設置基準の見直し、GCに係る施設保全費の見直し	安価なRTの採用が増えることで加入者交換の コスト減少 、GCに係る施設保全費の見直しにより コスト減少
		一部設備の経済的耐用年数の見直し	経済的耐用年数の延長により コスト減少
第六次モデル	平成25年度 ～ 平成27年度	回線数の減少に対応したネットワーク構成に見直すため、局設置FRTを導入	安価な局設置FRTの導入により加入者交換の コスト減少
		東日本大震災を踏まえ災害対策(中継伝送路の予備ルート、局舎の災害対策等)の反映	コスト要素の追加により コスト増加
第七次モデル	平成28年度 ～ 平成30年度	ハブ機能として中継交換機を利用する通信(ICトランジット呼)をコスト算定対象に追加	需要増に伴う中継交換機の コスト増加 及び 接続料減少
		GCとRTの設置基準の精緻化	設置基準の精緻化により加入者交換の コスト減少
		災害対策の追加(予備ルート/迂回ルート、局舎・とう道の水害・浸水対策、燃料タンク増設等)	コスト要素の追加により コスト増加

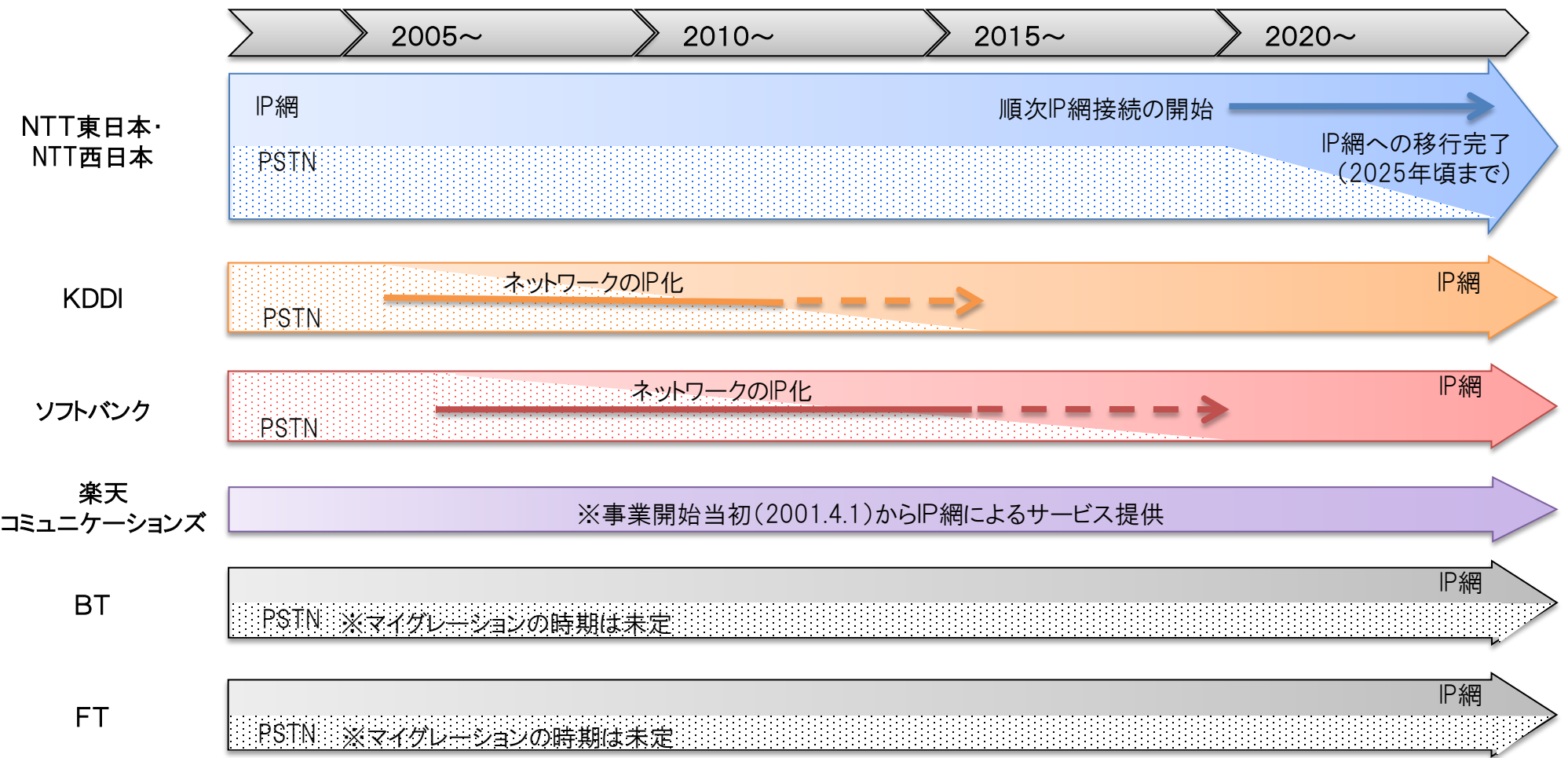
(参考) IP-LRICモデルの検討経緯 (長期増分費用モデル研究会における検討状況)

検討時期	検討状況	長期増分費用モデル研究会報告書に記された主な課題(一部抜粋)
平成16年4月	VoIP技術を用いた音声手段が急速に拡大しつつあり、将来的に従来型固定電話の有力な代替手段となる可能性が指摘されていることを踏まえ、 <u>VoIP技術をモデルに適用することについて議論</u> が行われた。	VoIPの土台となるIPネットワークは、交換機をネットワーク構成の中核に据えた従来の電話ネットワークとはアーキテクチャや設備構成等が大幅に異なるため、 <u>VoIP技術を前提にモデルを構築すると、その算出コストは、既存事業者の固定電話網のコストとは大幅に異なったもの</u> となりうる。長期増分費用モデルによる費用算定が既存事業者の非効率性排除に資するためのものであることを踏まえると、モデルのネットワーク構成が既存事業者のネットワーク構成から極端に乖離するのは望ましくなく、 <u>VoIP技術を導入する際には、このような点にも十分配慮していくことが必要</u> とされた。
平成19年4月	ネットワークのPSTNからIP網への移行を踏まえ、 <u>フルIP網のLRICモデルを構築し、音声サービス相当のコストを算出するとした場合、どのような課題があるかについて論点の整理</u> が行われた。	(1) <u>フルIP網のLRICモデル化に向けたハードル</u> (NGNの技術標準が策定中であり、また、事業者が採用する技術のバリエーションが多岐にわたることから、現時点では時期尚早。)、(2) <u>IP網が持つ特徴に起因する課題</u> (技術革新のスピードが速く、PSTNと比較しモデルが急速に変わりやすく、安定したコストリングは困難)、(3) <u>IP網における音声サービスのコストリング</u> (ネットワークの構成は利用実態が明確でないことから、コストドライバの議論が困難。)等の課題があり、 <u>フルIP網上の音声サービスの接続料等の在り方の検討は、今後のIP網に関する技術の成熟度等を総合的に勘案し進めることが必要</u> とされた。
平成24年3月	関係事業者から <u>IP-LRICモデルに関する具体的な提案がなされ、幅広い観点からの検討や課題の整理</u> を行った。	<u>モデルの前提となる考え方や、モデルを構築する際のネットワーク構成に係る技術的課題等について、更に検討を要する事項が多く存在</u> すると考えられることから、現時点において、接続料算定に適用可能なIP-LRICモデルを構築することは困難。NTT東日本・NTT西日本の具体的なIP網への移行計画を注視しつつ、引き続き、 <u>PSTNからIP網への移行の進展状況やIP網の技術的発展動向を適切に把握した上で、適時適切に詳細な検討を行う必要がある</u> とされた。
平成27年1月	<u>PSTN接続料の算定を前提にIP-LRICモデルの構築</u> を行った。	IP-LRICモデルを接続料算定に適用する場合、 <u>音声品質を確保するための具体的な方式やコスト算定方法、IPモデルでは算定できないアンバンドル機能の扱い</u> などについて、更に検討を進めることが必要であるとされた。

表は、長期増分費用モデル研究会(第46回)資料2(5ページ・7ページ)及び「長期増分費用モデル研究会報告書」(平成27年1月)64ページをもとに作成。

4. ネットワークのIP化の動向

- 国内外の主な事業者のネットワークのIP化の動向は下図のとおり。基本的には、国内外の主な事業者により、ネットワークのIP化に向けた取組みが進んでいくものと考えられる。
- NTTは、2015年11月、公衆交換電話網(PSTN)をIP網に移行する構想(「固定電話」の今後について)を発表。

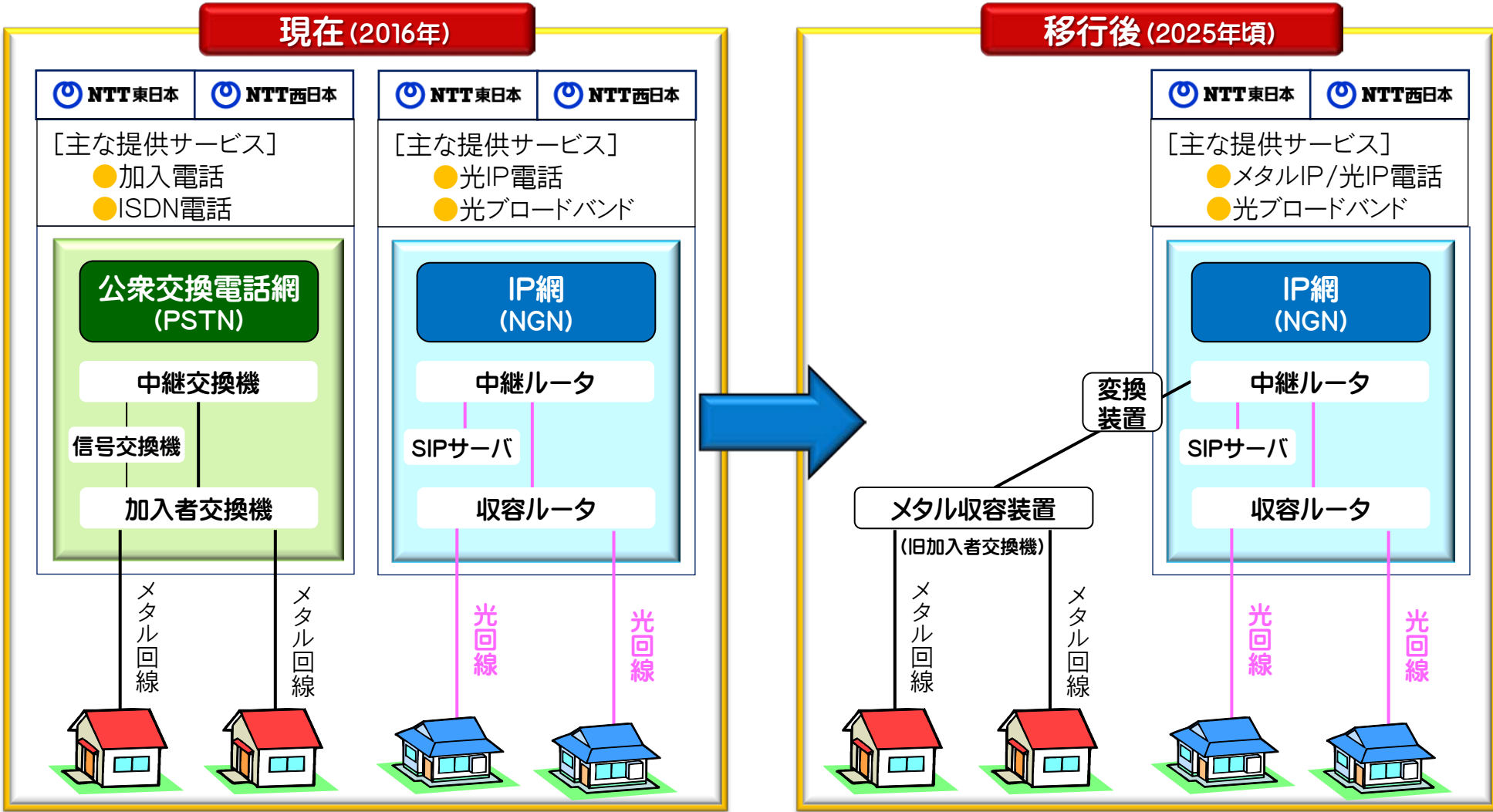


図は、「長期増分費用モデル研究会報告書」(平成27年1月)11ページ及び情報通信審議会電気通信事業政策部会(第12回)(平成28年4月14日)資料12-2「日本電信電話株式会社・東日本電信電話株式会社・西日本電信電話株式会社 提出資料」(23ページ)をもとに作成。

固定電話網の移行に関する概要

○ 昨年11月、NTTは、下図のような公衆交換電話網(PSTN)をIP網に移行する構想を発表。移行後も、メタル回線はアクセス回線として維持し、加入者交換機は、メタル回線を収容する装置として引き続き利用。

↑ 中継網 ↓
↑ アクセス網 ↓



諸外国の接続料算定方式

- 米国においては、段階的にビル&キープ方式への移行の準備が進んでいる状況。
- 欧州諸国においては、2012年末までにIP-LRICモデルの導入が完了。なお、BT(英国)やFT(フランス)において、IP網へのマイグレーションの時期は未定。
- 韓国においては、次世代網への転換を促進するためにPSTN接続料の引下げが行われているが、IP-LRICモデルの導入は行われていない。

国	米国	英国	フランス	ドイツ	韓国	日本
PSTN 接続料の 算定方式	ビル&キープ 方式へ移行予定 (2020年までに 完全移行)	LRIC方式による 上限規制	LRIC方式による 上限規制	LRIC方式による 認可制	LRIC方式による 認可制	LRIC方式による 認可制
料金規制の 適用対象 事業者	全事業者	BT (他事業者にも 同額を義務付け)	全事業者	DT (他事業者にも 同額を義務付け)	KT	NTT東日本・ NTT西日本
IP-LRIC 採用状況	—	○	○	○	×	×
LRIC方式 の詳細	—	pureLRIC方式※	pureLRIC方式※	平均費用方式	平均費用方式	平均費用方式

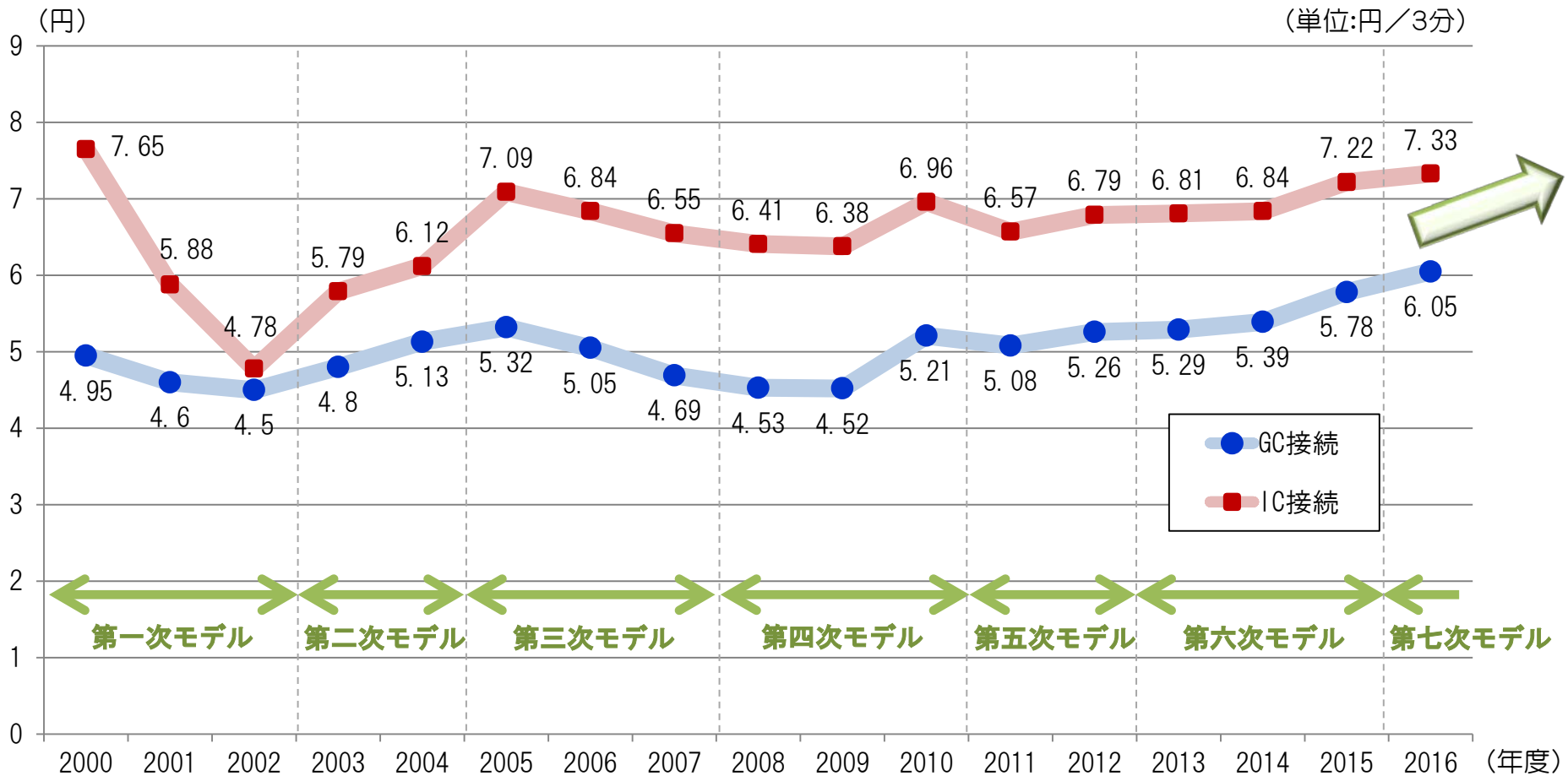
※ pureLRIC方式(純粋増分費用方式)とは、費用配賦について、接続呼により追加的に発生する費用のみを配賦するものであり、配賦費用からネットワーク創設費の一部が除かれるため、全ネットワーク費用を全通信量で平均する平均費用方式よりも低廉な接続料となる。

5. PSTN-LRICモデルの現状と課題

現行のPSTN-LRICモデルを適用し続けた場合の今後の接続料の見通し

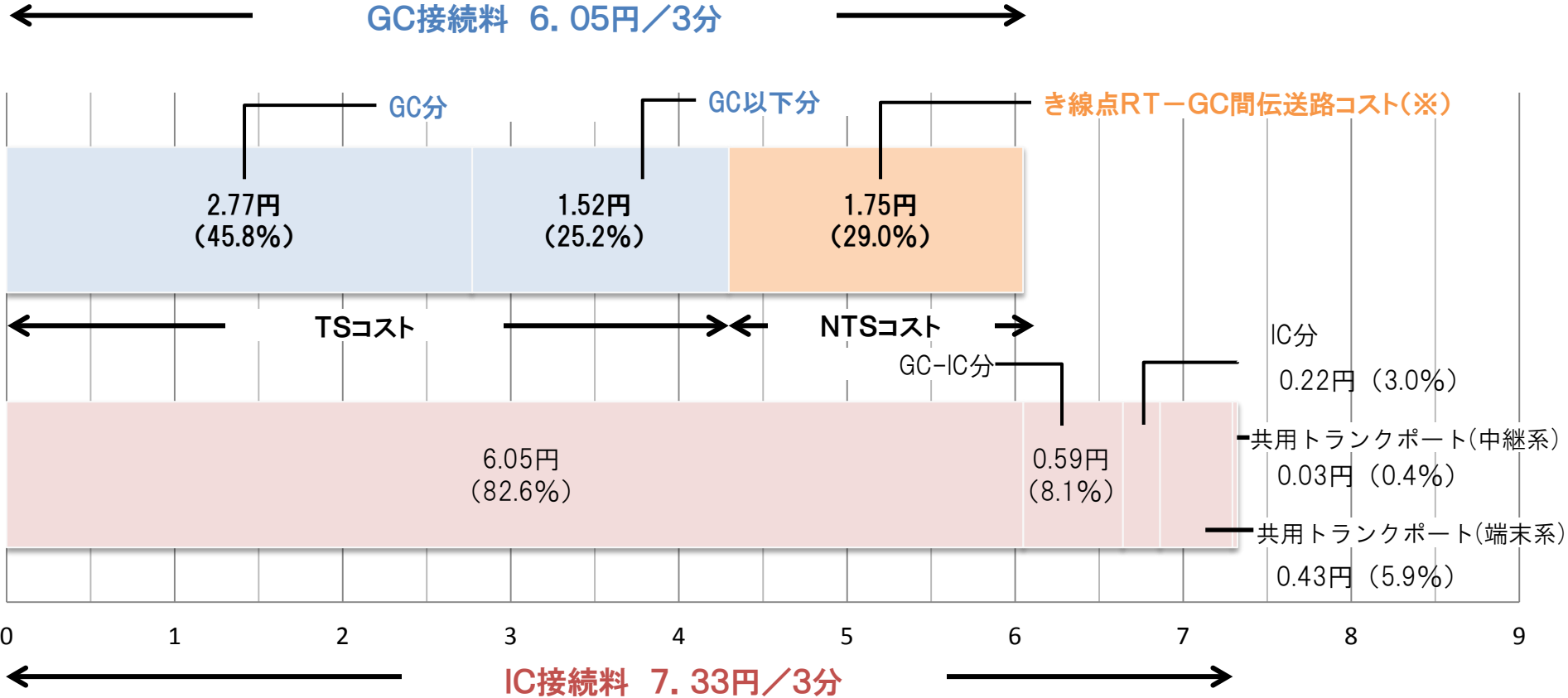
○ 2019年度(平成31年度)以降も引き続きPSTN接続料の算定に第七次モデル(PSTN-LRICモデル)を適用した場合、2020年度頃にはIC接続料が約10円／3分になると推計。

○ このため、引き続き、PSTN-LRICモデルの非効率性の排除等の観点から、モデルの見直しを行うことが必要である。



GC接続料とIC接続料の内訳

○ 平成28年度のGC接続料とIC接続料をより細分化すると、以下のとおり。特に、GC接続料のうちGC分が約45%を占め、GC以下分が約25%を占め、き線点RT-GC間伝送路コスト(NTSコスト)が約30%を占めている。



※ き線点RT-GC間伝送路コストには局設置FRT-GC間伝送路コストが含まれている。

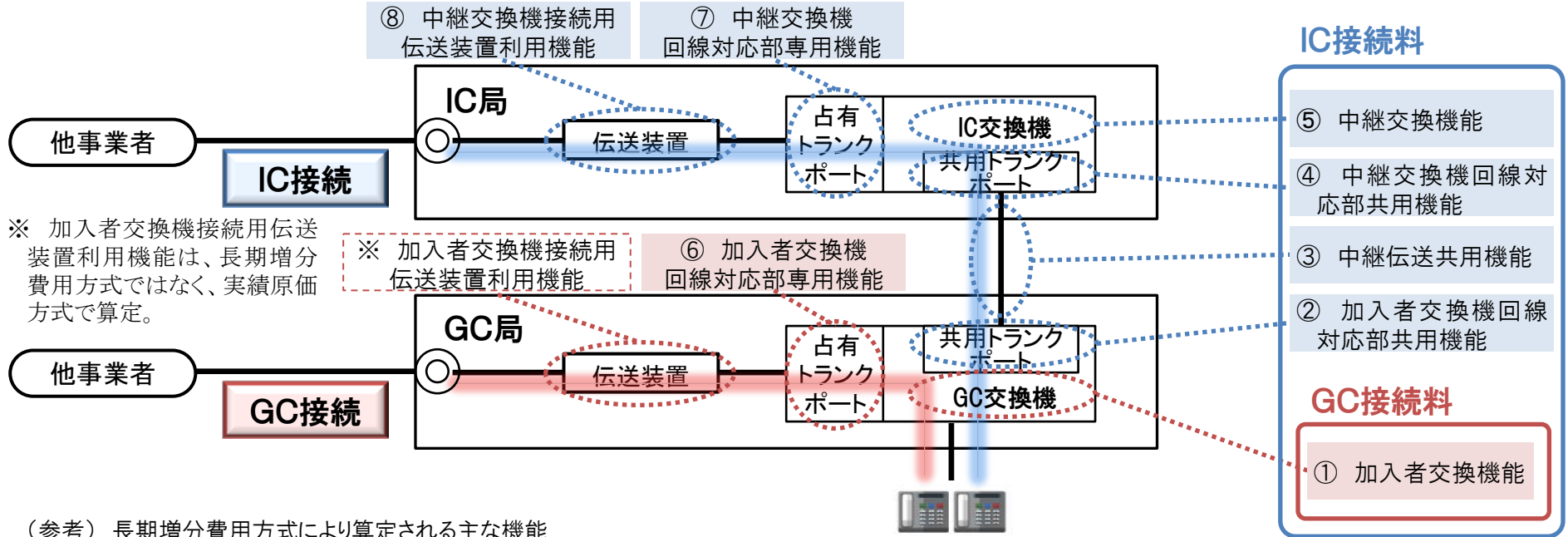
図は、総務省報道資料「東日本電信電話株式会社及び西日本電信電話株式会社の第一種指定電気通信設備に関する接続約款の変更の認可(長期増分費用方式に基づく平成28年度の接続料等の改定)」(平成28年4月11日)別添1及び別添2中、平成28年度網使用料算定根拠をもとに作成。

(参考) GC接続料とIC接続料の構成

(1) GC接続料＝加入者交換機能(①)

(加入者交換機能に係る接続料原価には、加入者交換機(GC)のコストのほか、GC以下にある遠隔収容装置(RT)や伝送装置等のコストも含まれる。)

(2) IC接続料＝加入者交換機能(①)＋加入者交換機回線対応部共用機能(②)＋中継伝送共用機能(③)＋中継交換機回線対応部共用機能(④)＋中継交換機能(⑤)



(参考) 長期増分費用方式により算定される主な機能

第一種指定電気通信設備接続料規則第四条の表に規定する機能の区分		NTT東日本・NTT西日本の接続約款における機能の区分(単位)	
端末系交換機能	加入者交換機能	① 加入者交換機能	(1通信ごとに、1秒ごとに)
	加入者交換機専用トランクポート機能	⑥ 加入者交換機回線対応部専用機能	(24回線(1.5Mbit/s相当)ごとに月額)
	加入者交換機共用トランクポート機能	② 加入者交換機回線対応部共用機能	(1秒ごとに)
中継系交換機能	中継交換機能	⑤ 中継交換機能	(1通信ごとに、1秒ごとに)
	中継交換機専用トランクポート機能	⑦ 中継交換機回線対応部専用機能	(24回線(1.5Mbit/s相当)ごとに月額)
	中継交換機共用トランクポート機能	④ 中継交換機回線対応部共用機能	(1秒ごとに)
中継伝送機能	中継伝送共用機能	③ 中継伝送共用機能	(1秒ごとに)
	中継交換機接続伝送専用機能	⑧ 中継交換機接続用伝送装置利用機能	(672回線(50Mbit/s相当)ごとに月額)

PSTN-LRICモデルの検討課題

- PSTN-LRICモデルは累次の見直しが行われてきたが、最新の設備や技術の動向及びネットワーク構成等についての検討、あるいは、非効率性の存在の有無等について、引き続き十分な検討を行うことが必要。例えば、各種設備のLRICモデル上の耐用年数の見直しに関する検討を行うことが考えられる。

検討課題（第六次モデル検討時）

(1)及び(2)は、「長期増分費用モデル研究会報告書」(平成24年3月)55ページを参照。(3)は、情報通信審議会答申「長期増分費用方式に基づく接続料の平成25年度以降の算定の在り方」(平成24年9月)53ページを参照。

- (1) 今後、改良モデルをさらに見直す場合には、長期増分費用方式の趣旨に鑑みて、最新の設備や技術の動向及びネットワーク構成等について十分に検討を行い、適当と認められる場合にはモデルに反映すべき。
- (2) 電気通信分野の環境が大きく変化していることに起因した非効率性の存在の有無や、旧ノード交換機から新ノード交換機への更改が進められていることなどに由来するモデル上のネットワーク構成と実際のネットワーク構成の乖離等について、引き続き検討を行うことが必要。
- (3) 次期モデルの検討に際しては、PSTNを取り巻く今後の環境変化を踏まえつつ、「スコーチド・ノードの仮定」等の前提条件の見直しの検討も必要。

引き続きの
検討課題

↓

第七次モデルの検討において、「スコーチド・ノードの仮定」の見直しについての検討が行われたが、ネットワークの効率化に対する効果が必ずしも明確ではないことから、第七次モデルへの採用は見送られた。

検討課題（第七次モデル検討時）

- ※ 今後も引き続き「スコーチド・ノードの仮定」の見直しを行う場合には、アクセス回線に係るコストの増加等を慎重に考慮しながら検討しながら検討を行うことが適当。

※は、「長期増分費用モデル研究会報告書」(平成27年1月)30ページ～32ページを参照。

(参考) 長期増分費用モデルにおける経済的耐用年数

○ 交換機、メタルケーブル、管路、伝送装置や交換機ソフトウェア等の経済的耐用年数は、修正増減法等の方法により、毎年入力値の見直しを行っており、毎年、およそ1年弱ずつ延びている。

設備区分	法定耐用年数	LRICモデル上の耐用年数	
		H27	H28
交換機	9	27.2	28
局設置遠隔収容装置	9	23.9	24.9
局設置簡易遠隔収容装置	9	13.5	13.5
伝送装置	9	20.5	21.7
き線点遠隔収容装置	9	13.5	13.5
無線伝送装置	9	9	9
通信衛星設備	9	9	9
架空メタルケーブル	13	28.4	29.1
地下メタルケーブル	13	37.7	38.4
陸上架空光ケーブル	10	15.1	17.6
陸上地下光ケーブル	10	21.2	23.7
海底光ケーブル	10	26.5	26.5
電柱	21	21.2	21.2
管路	27	60.1	60.5
中口径管路	27	60.1	60.5
とう道	27	75	75
共同溝	27	75	75
電線共同溝	18	60.1	60.5
無線アンテナ	24.3	24.3	24.3
無線鉄塔	24.3	24.3	24.3

設備区分	法定耐用年数	LRICモデル上の耐用年数	
		H27	H28
空調設備	9	9	9
電力設備(電源装置)	6	6	6
電力設備(発電装置)	15	15	15
電力設備(受電装置)	9	9	9
可搬型発動発電機	15	15	15
機械室建物	22.7	24.1	24.1
監視設備(総合監視)	9	9	9
監視設備(加入者交換機)	9	10.6	10.6
監視設備(中継交換機)	9	10.5	10.5
監視設備(伝送無線機械)	9	10.8	10.8
監視設備(市外線路)	10	14.1	14.1
監視設備(市内線路)	13	17.4	17.4
共通用建物	21.8	23.1	23.1
構築物	15.8	15.8	15.8
機械及び装置	10.7	10.7	10.7
車両	5	5	5
工具、器具及び備品	5.5	5.5	5.5
無形固定資産(交換機ソフトウェア)	5	14.7	15.6
無形固定資産(その他の無形固定資産)	5.2	5.2	5.2

LRICモデル上の耐用年数のうち太字(黄色塗り)の数字は、経済的耐用年数。

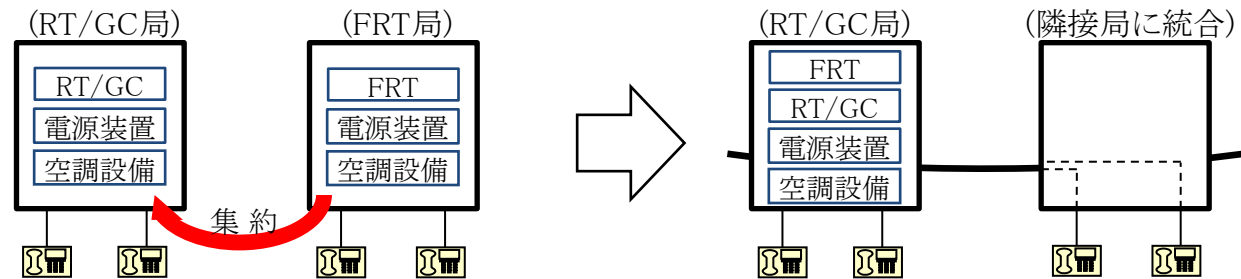
○ 第七次モデルの検討において、「スコーチド・ノードの仮定」の見直しの検討が行われたが、仮に局設置FRT局の隣接局への移設・集約を行ったとしても、ネットワークの効率化に対する効果が明確でないことから、第七次モデルへの採用は見送られた。

○ 現行モデルでは、実際の局舎位置を用いることとする「スコーチド・ノードの仮定」を採用しているところ、7次モデルの検討において、「スコーチド・ノードの仮定」の見直しについての検討が行われた。

○ 「スコーチド・ノードの仮定」の考え方に対して、実際の局舎位置を前提としない「スコーチド・アースの仮定」(*)の考え方がある。「スコーチド・アースの仮定」の検討はネットワークを創設するに当たっての基本的な考え方を整理する必要があるなど、モデルの見直しとして扱うには適当でないことから、「スコーチド・ノードの仮定」の見直しに係る検討を行うこととし、現行モデルの局舎位置を前提としながらも局舎の統廃合などにより効率化が可能かどうかの検討が行われた。

(*)既存の局舎位置に縛られることなく、需要に応じた最も効率的な局配置とネットワーク構成を想定するもの。

○ 具体的には、PSTNの需要の減少に、より適切に対応した効率的なネットワーク構築のため、FRT局内の設置設備を隣接局へ移設集約し、メタル回線を隣接局へ延長して収容することで、局舎設備の効率化を図る検討が行われた。



○ 検討の結果、局設置FRT局の隣接局との中継ループについては7km超の局舎が全体の8割を占めており、局設置FRT局を隣接局へ移設・集約した場合に、新たにFRTが必要になる可能性もあり、かえってネットワークコストの上昇を招く可能性があること等から、「スコーチド・ノードの仮定」の見直しについては第七次モデルへの採用は見送られた。

6. IP-LRICモデルの現状と課題

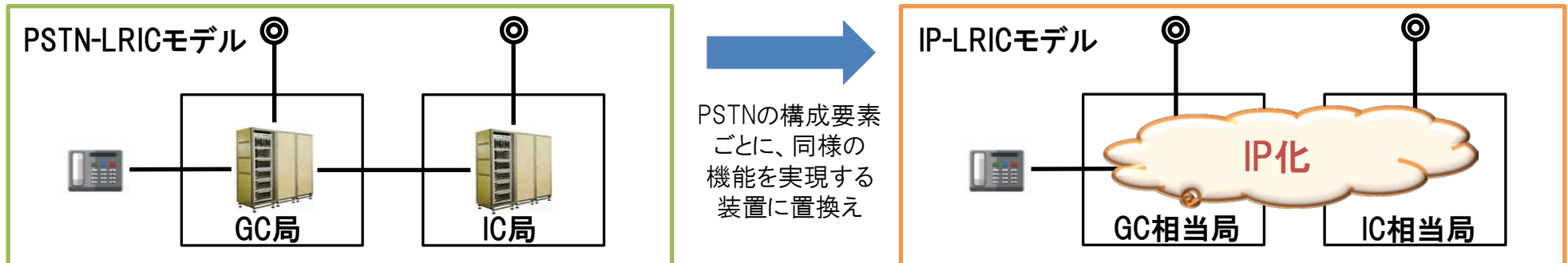
IP-LRICモデルの基本的考え方

○ IP-LRICモデルは、PSTN-LRICモデルとの比較・検証が可能なモデルとすることを目的に整理されたものであり、PSTN-LRICモデルをベースとして、加入者交換機能や中継伝送機能等をIP技術を利用して実現するもの。

基本構成

PSTN-LRICモデルの代替として検討されるものであることから、その基本構成は、PSTN-LRICモデルの構成を踏まえたもの。

- 「スコッチド・ノードの仮定」等のLRICモデルの前提条件については、現行のPSTN-LRICモデルの前提条件を適用。ただし、IP網の技術的特性により前提条件の適用が適切でない事項がある場合は、これを見直すもの。
- PSTN-LRICモデルの構成を踏襲するが、ネットワークモジュールについては、コア網をIP化した場合を想定。



国内外のIP網に関する技術動向を踏まえたモデル

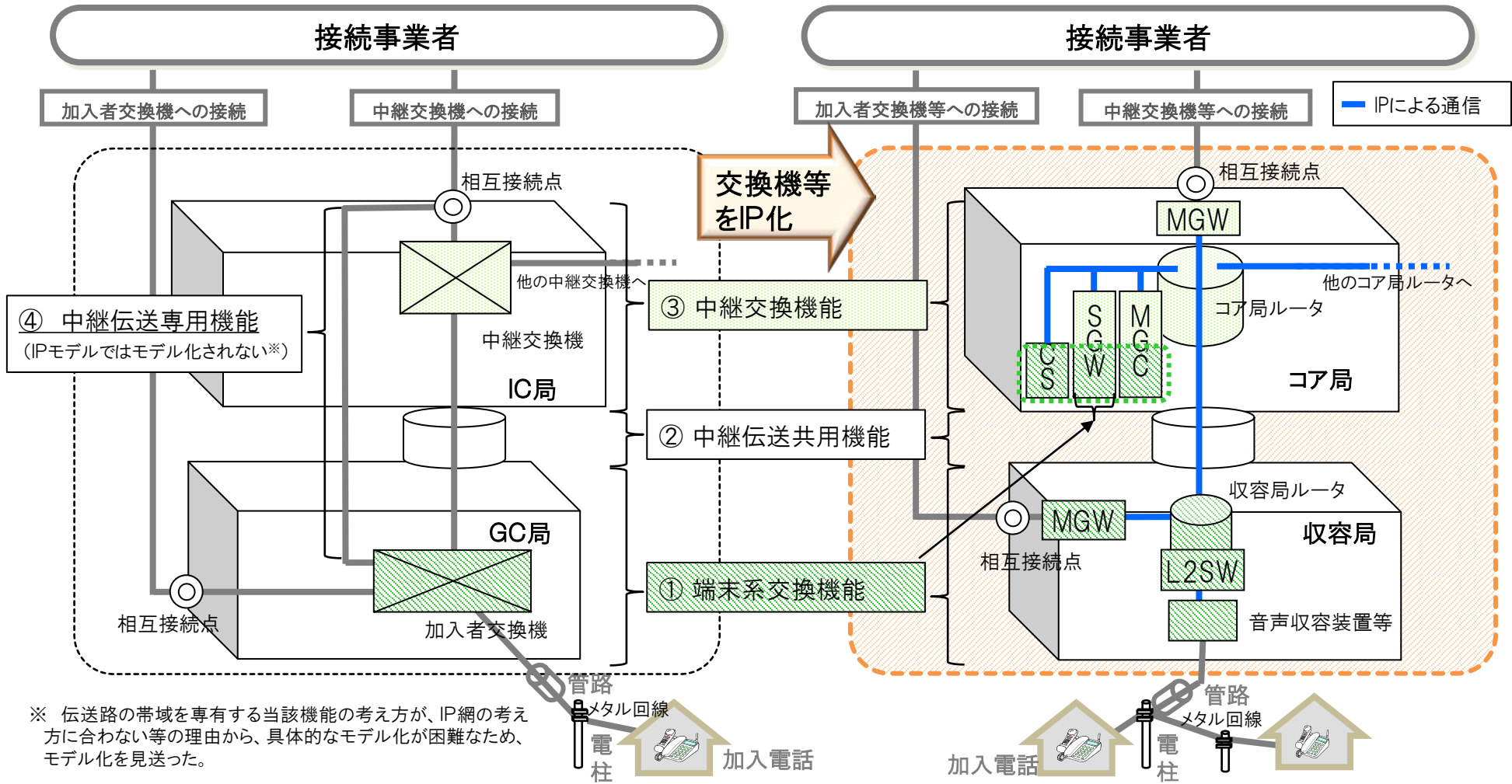
IP-LRICモデルに用いられる設備については、基本的に実際の電気通信事業者において採用実績のある設備を用いることとし、また、モデルの構築に当たって、国内の電気通信事業者からの適切な指標の収集が困難なものがある場合には、海外のIP-LRICモデルについても参考としている。

※ PSTN-LRICモデルの構成概要

加入者回線の設備量を算定する「加入者モジュール」、交換機や伝送装置等の設備量を算定する「ネットワークモジュール」、ネットワークモジュールで算定された設備を稼働させるために必要な局舎関連設備量を算定する「局舎モジュール」、各モジュールの設備量から投資額や資本コスト、保守コスト等を算定し、アンバンドル要素単位のコストを算定する「費用モジュール」の4つのモジュールから構成。

PSTN-LRICモデル構成概要

IP-LRICモデル構成概要



※ 伝送路の帯域を専有する当該機能の考え方が、IP網の考え方に合わない等の理由から、具体的なモデル化が困難なため、モデル化を見送った。

- ・MGW(Media GateWay): IP網とPSTNにおける回線交換方式とを交換する装置
- ・SGW(Signalling GateWay): PSTNの呼制御信号とIP網の呼制御信号を交換する装置
- ・L2SW(Layer 2 Switch): データリンク層におけるパケットの経路を判断し、転送する装置

- ・MGC (Media Gateway Controller): SGW及びMGWをコントロールする装置
- ・CS(Call Server): 呼制御、加入者端末制御、経路選択、課金管理等の機能を持つ装置

IP-LRICモデルの検討課題

- 第七次モデルの検討結果として、(1) 音声品質確保に関するコストの在り方、(2) IPモデルでは算定できないアンバンドル機能の扱いについて、更なる検討が必要とされている。

(1) 音声品質確保に関するコストの在り方

IP網における輻輳対策として、PSTNにおいて具備されている同時接続制限機能が、一般にIP網では具備されておらず、IP-LRICモデルでは音声品質確保に関する課題がある。引き続き、IP網における同時接続制限機能の具体的な実現方法やコスト算定方法に関する検討が必要。

(2) IPモデルでは算定できないアンバンドル機能の扱い

IP-LRICモデルでは、PSTNに係るアンバンドル機能のうち一部機能(中継伝送専用機能等)について、IP網を前提とするネットワークでのモデル化が見送られており、どのように接続料算定を行うべきかが課題。

(参考) 情報通信審議会答申「長期増分費用方式に基づく接続料の平成28年度以降の算定の在り方」(2015年9月14日) <抜粋>

イ 今後のIPモデルの検討について(26ページ)

一般に事業者のネットワークについては、今後もIP化が進展していくことが想定される。このため、引き続き接続料算定に長期増分費用方式を適用する場合には、IPモデルの適用可能性についても、継続して検討を行っていくことが適当である。

また、今回研究会で検討されたIPモデルは、平成28年度からのPSTNに係る接続料算定に適用することを前提に構築されたものであるが、今後のIPモデルの検討に当たっては、NTT東西だけでなく、他の事業者のIP網への移行の進展状況も踏まえ、算定対象とすべき設備範囲(引き続きPSTNのみを長期増分費用方式の算定対象とすべきかNGNを含めて算定対象とすべきか等)、モデル化に当たって考慮すべきサービス・機能及びモデルの精緻化の程度など、モデル構築の前提条件について、改めて整理することが適当である。

その際には、今回、IPモデルを接続料算定に適用する場合の課題とされた音声品質を確保するための具体的な方式やコスト算定方法、IPモデルでは算定できないアンバンドル機能の扱いなどについても、上記の整理を踏まえつつ、更に検討を進めることが必要である。

なお、今回研究会で検討されたIPモデルでは、アクセス回線の收容方法や緊急通報に係る機能といったIP網での実現方式の定まっていないこと等もモデルの課題や留意事項として挙げられているが、こうした項目が接続料原価に与える影響の程度などを検討するためには、PSTNに係るマイグレーションを予定しているNTT東西から、その具体的な計画が示されることが望ましい。

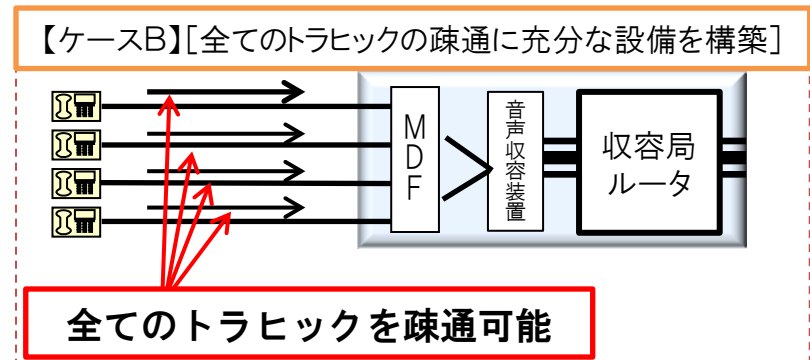
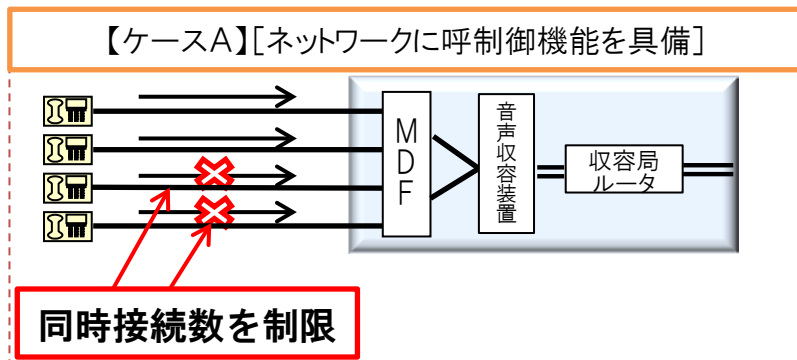
(参考) 同時接続制限機能の有無による接続料の差異

- 通常、IP網では同時接続制限機能(IP網における輻輳対策)がないため、加入者の呼率が100%を想定した設備量等により算定した場合(ケースB)、IP-LRICモデルによる試算結果は8.36円/3分となり、PSTN-LRICモデルによる試算結果である6.57円/3分より高い。
- 仮に、同時接続制限機能を具備することができた場合(ケースA)、試算結果は4.78円/3分と低廉化するが、同時接続制限機能の具体的な実現方法等は未解決。

	IP-LRIC(ケースA)	IP-LRIC(ケースB)	(参考)PSTN
総投資額(億円)	16,051	29,336	22,808
接続料原価(億円)	1,171	2,004	1,568
GC接続料(円/3分)	4.39	6.97	5.21
IC接続料(円/3分)	4.78	8.36	6.57

※ ケースA:PSTNの最繁忙トラヒックをIPモデルの最繁忙トラヒックとして設備量を算定(アナログ回線の音声収容装置にPSTNと同等の同時接続を制限する機能を具備するものと仮定。)

※ ケースB:アナログ電話加入者の呼率が100%の場合を想定した最繁忙トラヒックにより設備量を算定(一般に、IP網には呼制御機能はなく、全てのトラヒックを疎通可能(品質保障なし。))。



7. 長期増分費用モデルの見直しに向けた検討の方向性

- 次期長期増分費用モデルの検討においては、引き続き、非効率性の排除等の観点から、PSTN-LRICモデルの見直しの検討を行うとともに、PSTNからIP網への移行の進展を含めたIP網の技術的発展動向や接続料算定方式の在り方に係る議論の動向によっては、より効率的なネットワークモデルを構築することも期待できることから、IP-LRICモデルの見直しの検討も行う。

PSTN-LRICモデルの見直しに向けた検討の方向性

- PSTN-LRICモデルの見直しにおいては、非効率性の存在の有無等について、引き続き十分な検討を行うことが必要。例えば、各種設備のLRICモデル上の耐用年数の見直しに関する検討を行うことが考えられる。

IP-LRICモデルの見直しに向けた検討の方向性

- IP-LRICモデルの見直しにおいては、音声サービスを提供するためのIP網としては必ずしも効率的なものとはなっておらず、より効率的なネットワークモデルの構築に向けた検討が必要。
- あわせて、IP-LRICモデルのケースAとケースBの2つのケースはIP網における輻輳対策(呼制御機能)に係る考え方が異なり年間コストに大きな差がある点についての課題の整理が必要。
- また、IP-LRICモデルを採用した場合、一部のアンバンドル機能(中継伝送専用機能等)が算定できないため、こうしたアンバンドル機能の接続料算定方式の在り方についても整理が必要。

- 検討に当たっては、これまでどおり、PSTN-LRICモデルの見直し及びIP-LRICモデルの見直しについて、関係事業者に提案募集を行い、検討を進める。