

「長期増分費用モデル研究会」

報告書

Japanese LRIC Model Ver.2.3

平成19年4月

長期増分費用モデル研究会

目 次

第 章	長期増分費用モデルの現状と取り巻く状況の変化	1
第 1 節	第三次モデル（現行）成立までの経緯	1
第 2 節	研究会再開の経緯	4
第 3 節	固定電話の利用の減少とブロードバンド等への移行	5
1	PSTNトラヒックの動向	5
2	ブロードバンドの動向	8
3	NTT東西の固定電話設備への新規投資の推移	10
第 章	モデルの見直し	13
第 1 節	検討事項及び進め方	13
第 2 節	PSTNへの投資抑制等、実態を反映した見直し	18
1	経済的耐用年数の適正化	18
(1)	交換機ソフトウェア	18
(2)	光ファイバ	21
(3)	新規投資抑制を考慮した経済的耐用年数の補正	23
2	交換機設備の維持延命に伴うコストの反映	27
3	交換機投資単価の見直し	30
第 3 節	IP化の進展に対応した見直し	32
1	データ系サービスとの設備共用の反映 (フレッツ・スクウェア等、ビジネスイーサ)	32
2	データ系サービスとの設備共用の反映 (ドライカップ電話)	36
第 4 節	その他の状況変化に対応した見直し	38
1	新規架橋の反映	38
第 章	評価と留意点	41
第 1 節	算定結果とその評価	41
1	算定結果	41
2	算定結果の評価	41

(1) 主要なアンバンドル要素毎のコストの算定結果に 対する評価	42
(2) その他、今回のモデル見直しによるコストの算定結 果の評価	44
第 章 IP 網の長期増分費用モデルについて	45
第 1 節 前提	45
第 2 節 フル IP 網の L R I C モデル化に向けたハードル	48
1 標準化、技術開発、設備構築	48
2 大規模なフル IP 網の運用実績を持つ事業者の登場	48
3 最も効率的な IP 網の判明	48
第 3 節 IP 網が持つ特徴に起因する課題	50
1 技術革新のスピード	50
2 トラヒック (IP パケット) の問題	50
第 4 節 IP 網における音声サービスのコストイング	51
1 音声サービスの「品質」、「信頼性」、「安全性」のため のコスト	51
2 音声サービスと他のサービスとのコスト配賦方法	51
第 5 節 フル IP 網のモデル化に関する結論	52
1 フル IP 網の L R I C モデル化に向けたハードル	52
2 IP 網がもつ特徴に起因する課題	52
3 IP 網における音声サービスのコストイング	52
第 6 節 今後に向けて	53
参考資料	54

第 章 研究会再開の経緯

第 1 節 第三次モデル（現行）成立までの経緯

現行接続制度では、各都道府県において加入者回線総数の2分の1を超える規模の固定伝送路設備及びこれと一体として設置される概ね都道府県内の電気通信設備を「第一種指定電気通信設備」として規定し、当該設備を設置する事業者（現状ではNTT東日本及びNTT西日本が該当）に対して、当該設備との接続に関する会計の整理や約款の作成等を義務付けている。これは、当該設備との接続が他事業者の事業展開上不可欠であり、また、利用者の利便性の確保という観点からも当該設備の利用が確保されることが不可欠であるという理由によるものである。

第一種指定電気通信設備の接続料は、1998年度以降、第一種指定電気通信設備接続会計規則の規定に基づいて整理された第一種指定電気通信設備の管理運営において実際に要した費用に基づいた原価により算定していた（実際費用方式）。しかし、2000年5月に「電気通信事業法の一部を改正する法律」が成立し、指定加入者交換機等一部の第一種指定電気通信設備に係る接続料原価算定方法を、実際費用方式から長期増分費用による算定方式（長期増分費用方式）に変更する制度改正がなされた。この長期増分費用を算定する場合に用いられるものが「長期増分費用モデル」と言われる技術モデルである。

我が国における長期増分費用モデル構築への取組みは、接続料算定方式の制度改正に先立ち、96年12月の電気通信審議会答申「接続の基本的ルールの在り方について」において、外国モデルの内容解析やモデルの構築等の長期増分費用方式に関する検討を行う必要性が提言され、モデルの構築を目的として「長期増分費用モデル研究会」（第一次研究会）が97年3月に設置されたことに端を発する。同研究会は99年9月に、米国モデルを参考としつつも、日本の法令制度及び地理的条件等を加味した日本独自の長期増分費用モデル（第一次モデル）を完成させた。同モデルは、郵政省（当時）により、料金算定への適用の適否について、電気通信審議会（現在の情報通信審議会）へ諮問され、00年2月9日に電気通信審議会答申「接続料算定の在り方について」として取りまとめられ、00年度の接続料算定から用いられるところとなった（端末回線コストを除く）。なお、同答申は、第一次モデルについての検討課題を数点

指摘し、これは第二次モデル策定の契機ともなっている。

00年9月に、郵政省（当時）によって「長期増分費用モデル研究会」（第二次研究会）が立ち上げられた。同研究会は、より適切に接続料原価を算定できるよう、電気通信審議会をはじめとした各界から指摘された見直し事項の検討を行うほか、広く一般からも公募された見直し検討事項を基に、第一次モデルを全面的に見直すこと及びユニバーサルサービス対象コスト（総コスト）を具体的に算定できるようにすることを目的としており、02年3月に長期増分費用モデル（第二次モデル）を完成させた。

第二次モデルの評価と見直しを踏まえた接続料算定の在り方について総務省から諮問された情報通信審議会は、02年9月13日に「長期増分費用モデルの見直しを踏まえた接続料算定の在り方について」と題する答申をとりまとめ、若干の入力値の入れ替え等を行った上で、同モデルを03年度及び04年度の接続料算定に用いることが妥当とした。一方、同答申において、情報通信審議会は「現在 NTT 東日本及び NTT 西日本においては既存ネットワークの新規投資を抑制している状況にあり、安定的な設備更新を前提とするモデルの前提条件と現実が必ずしも一致なくなることが予想される」との認識を示し、例えば「ネットワークを構成する多くの設備の減価償却が終了しているような場合」や「新たな設備への新規投資が制限・抑制されるような場合」には「モデル算定値が実際費用との比較対象としての有効性に疑問が生じることとなる」と指摘し、同時に「トラヒック等の入力値の扱いにもよるが、04年度接続料は、実際費用による算定値がモデルによる算定値を下回る可能性がある」との認識も示した。

その後、トラヒックの減少が著しい等の現状が明確になったため、03年度、04年度の接続料算定に係る接続料規則改正に係る諮問を受けた情報通信審議会は、03年3月28日答申において、「平成17年度以降の接続料の算定方法については、トラヒックの減少及び新規投資の抑制等の大きな環境変化を前提とした方法を検討すること」等を総務省に要請することとなった。

この要請を受け、05年度以降の接続料の算定に使用可能なモデルを構築すべく、本研究会は03年9月に再開され、04年4月に報告書が取りまとめられた。このモデルの見直しについては、データ系サービスとの設備共用の反映するロジックの追加や新規投資抑制を考慮した経済的耐用年数の見直しを行い、

第三次モデル（現行）として改修を行なった。また、このモデルを基に05年10月にユニバーサルサービス制度に係る対象コストの算出ロジックを追加する改修を行ない、現在の長期増分費用モデルが整備されたのである。

第2節 研究会再開の経緯

第三次モデル（現行）は、「平成17年度以降の接続料算定の在り方について」（2004年10月19日、情報通信審議会答申）により、05年度から07年度の3年間、接続料の算定に用いることが決定されたが、あわせて、NTS（Non Traffic Sensitive）¹コストを5カ年（05年度～09年度）にかけて、接続料原価から基本料の費用に段階的に付け替えることとされた。

その後、05年10月から06年9月にかけて開催された、「IP化の進展に対応した競争ルールの在り方に関する懇談会」（以下「IP競争ルール懇」という。）において、電気通信市場全般にわたって、競争政策上の論点が検討された。

一方、06年7月、政府は「経済財政運営と構造改革に関する基本方針2006」（いわゆる「骨太方針」）を閣議決定し、これを受け総務省は、通信・放送分野の改革を進めるための具体的な工程表の策定に着手し、同年9月1日「通信・放送分野の改革に関する工程プログラム」を公表した。この工程プログラムでは、固定電話に係る接続料の算定ルールの見直しをはじめとする公正競争ルールの整備等について、「IP競争ルール懇」報告書を踏まえて検討し、結論が得られたものから順次実施することとなった。

本懇談会の報告を受け、同年9月19日、総務省は「新競争促進プログラム2010」を公表した。その中で、固定電話の接続料の算定方法の見直しについて、「固定電話の接続料に係る今後の算定方法（現行ルールは05～07年度の3年間適用）については、長期増分費用モデル研究会における検討結果を踏まえ、情報通信審議会の審議を経て、07年中に結論を得る。その際、08～09年度の接続料算定の在り方について具体的な結論を得るとともに、2010年度以降の接続料算定の在り方に係る基本的な方向性についても検討を行い、一定の結論を得る。」とされた。

この「新競争促進プログラム2010」を踏まえ、06年10月24日「長期増分費用モデル研究会」を再開し、第三次モデル（現行）の見直しに着手することとなった。構成員は、前回のモデル見直し（第三次研究会）のメンバーと同じとし、前回同様、第二次モデルを全面的に見直すのではなく、新規投資抑制やIP化の進展といった環境変化をモデルに織り込む手法に絞って検討を行うこととした。

¹ 通信量に依存しない費用。一般的には加入者回線にかかる費用を指す。

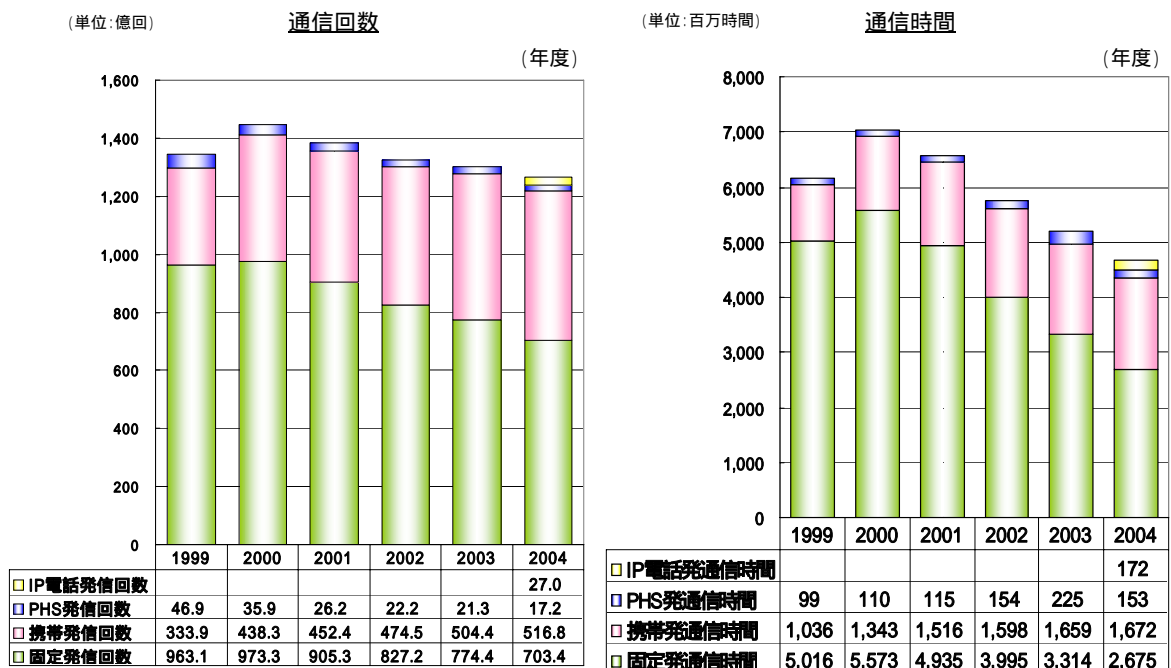
第3節 固定電話の利用の減少とブロードバンド等への移行

本節では近年のトラヒックの傾向及び固定電話設備への新規投資の傾向について述べる。

1 PSTNトラヒックの動向

近年、携帯電話やインターネット等の普及に代表されるように、通信サービスの多様化が進み、加入電話の利用が減少している。

図 1-3-1 に示すように、00年度以降、通信回数・通信時間ともに携帯電話からの発信では増加傾向が見られるのに対し、固定電話からの発信ではどちらも減少傾向が見られ、携帯電話の普及に伴う固定電話から携帯電話へのシフトが進んできている。また、ブロードバンドの普及により、ダイヤルアップでのインターネット接続が減少している。携帯電話及びブロードバンドの普及は、固定電話からの通信回数及び通信時間がともに減少している原因の一つとしてあげられる。



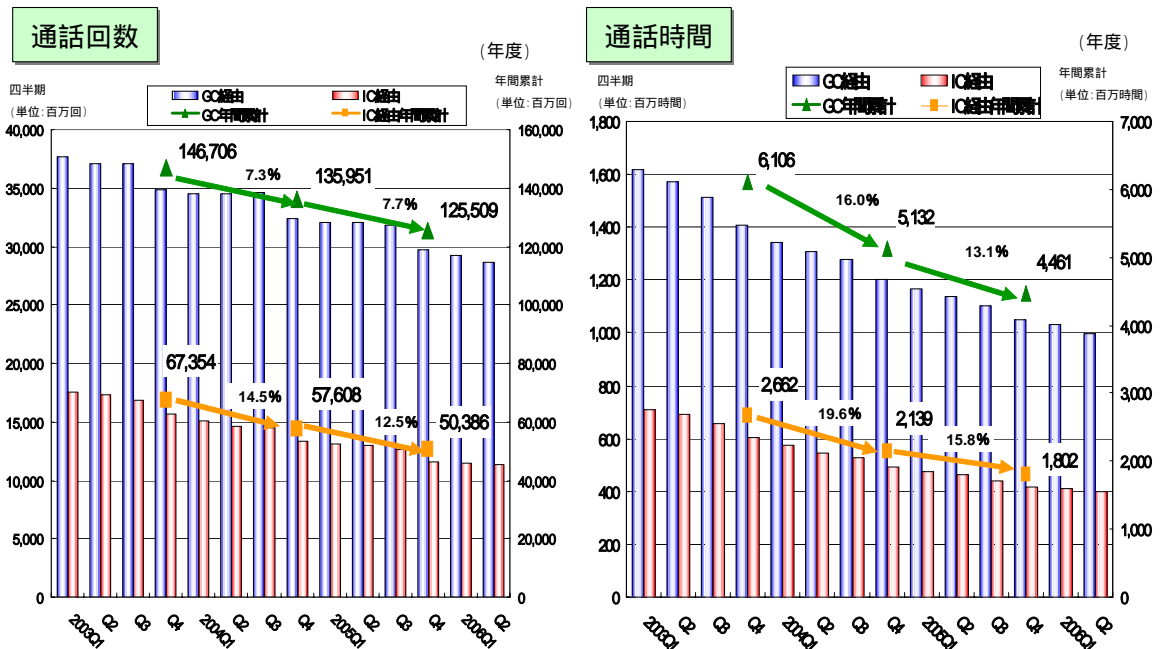
固定は加入電話、公衆電話、ISDNの合計

出典:「トラヒックからみた我が国の通信利用状況[平成16年度]」(総務省)

図 1-3-1 発信端末別通信量の推移

また、NTT東西の交換機を経由するトラフィックについては、前回の見直しの時点では、通信回数については00年度まで安定的に推移した後、01年度及び02年度ともに約7%の減少を示した。また、通信時間については00年度にピークを記録した後、01年度及び02年度にそれぞれ約10%、約18%の減少を示しており、前回のモデル見直し時点で、トラフィックの減少傾向が今後継続するとの見通しを示したところであった。

図1-3-2ではその後の03年度から05年度の状況を示しているが、通信回数で約7%減、通信時間で約13%～16%の減(ともにGC経由トラフィック)と前回とほぼ同様の減少傾向を継続しているといえる。



NTT東日本ホームページ「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」(注)を基に総務省作成

図1-3-2 NTT東西の交換機を経由する主要な通信量の推移

一方、図1-3-3では01年度以降のNTT東西の加入電話・ISDNの契約数の推移を示した。04年度までは約1～2%程度の減少で推移しているものの、05年度は前年度と比較して約7%減少しており、06年度もほぼ同水準の減少が見込まれている。これは、前述のトラフィック減少の主な原因が、加入

注 <http://www.ntt-east.co.jp/info-st/network/gcic.html>

数の減少によるものにシフトしつつあることを示していると考えられる。

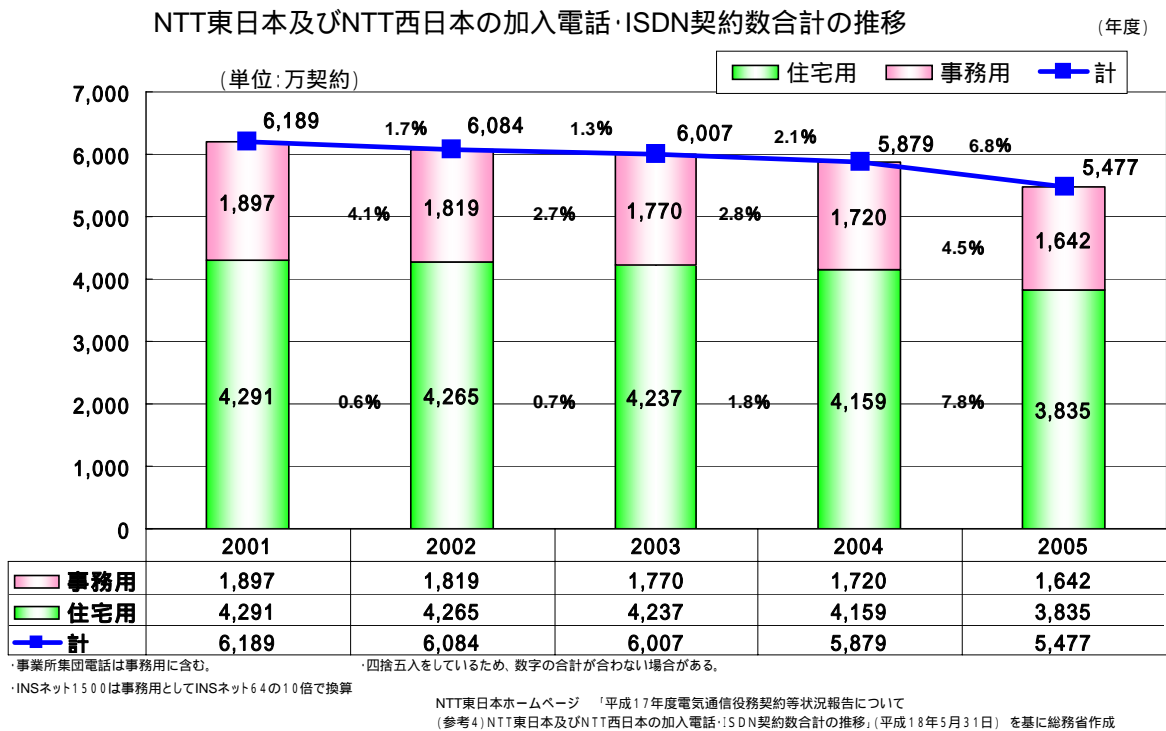


図 1-3-3 NTT東日本及びNTT西日本の加入電話・ISDN契約数合計の推移

注 <http://www.ntt-east.co.jp/info-st/subs/ekimu/h17/index.html>

2 ブロードバンドの動向

図 1-3-4 は、99年度以降のブロードバンドサービスの契約数の推移を示したものである。01年度以降のDSL接続の普及により、それまで音声トラヒックの増加の要因であったインターネットへのダイヤルアップ接続を急速に代替したことや、加入者系交換機を経由しない方式であるIP電話が登場したこと、音声トラヒックを減少させる主要な要因の一つと考えられる。

今後の見通しとしては、IP電話へのシフトについては、PSTNよりも比較的安い通話料であり、DSLやCATV、光ファイバ（FTTH）等によるブロードバンドサービスとあわせて提供されることなどから、引き続きPSTNトラヒックを減少させる影響を与えることが予想される。

このようにブロードバンドインターネットの普及により、将来的にPSTNのトラヒックは減少することが予想される。

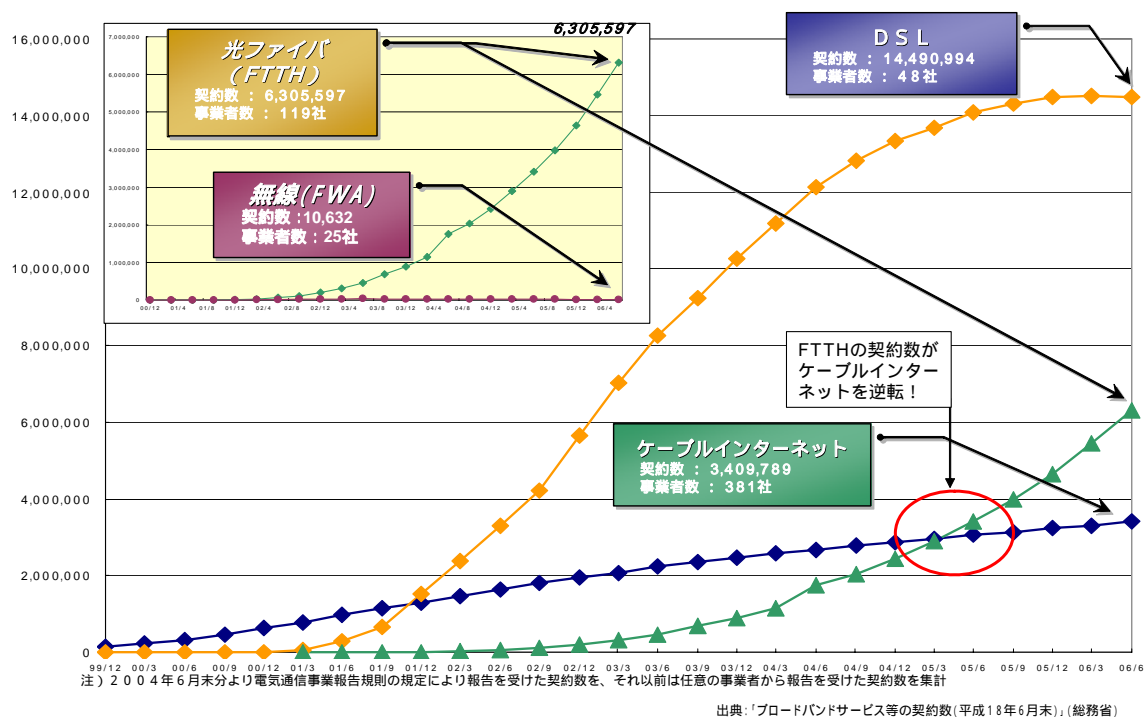


図 1-3-4 ブロードバンドインターネットの普及

一方、図 1-3-5 に示すとおり、04年度以降の新たな状況変化としてドライカップ電話の普及があげられる。それまでは、DSLのほとんどが電話重畳されていたため、加入者回線設備としては加入電話と同じ設備を用いて提供されていたことから、加入電話の加入数に与える影響は限定的であった。しかし、ドライカップ電話は、光ファイバと同様に加入電話の加入数に与える影響が大きいため、PSTNのトラヒックの減少傾向を考える上で今後の普及動向が注目される。また、第 4章で詳しく検討を行うが、PSTNのコスト算定の上で、加入電話とドライカップ電話の間で加入者回線設備の設備共用を適切に反映する必要が生じているものと考えられる。

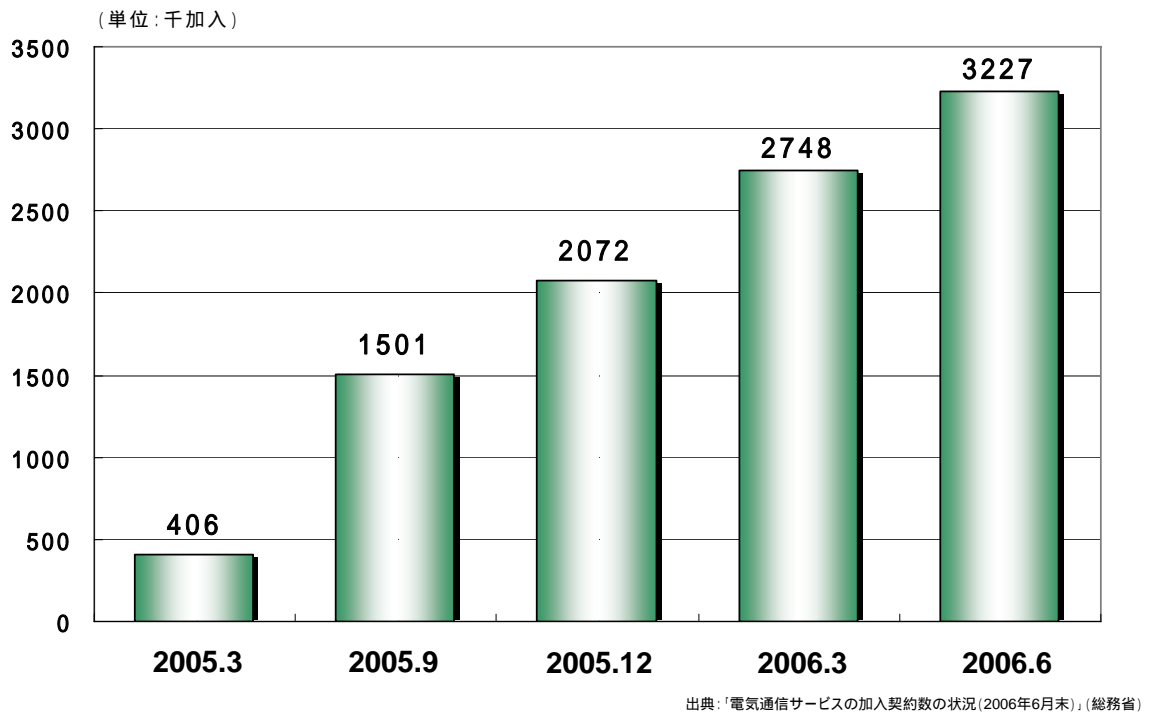


図 1-3-5 ドライカップ電話の契約数の推移

3 NTT東西の固定電話設備への新規投資の推移

NTT東西の設備投資額の推移は図1-3-6のとおりである。NTT再編以降、00年より音声伝送役務に係る設備投資が減少を開始し、近年では約5000億円程度でほぼ横ばいの推移をしている。

国内の電子交換機生産額の推移を見ても、01年、02年にはきわめて大きな落ち込みが見られ、その後同様に低位で横ばいの推移をしている。また、02年度以降の局用交換機生産高は00年度以前と比較して約3分の1の水準となっている。(図1-3-7)

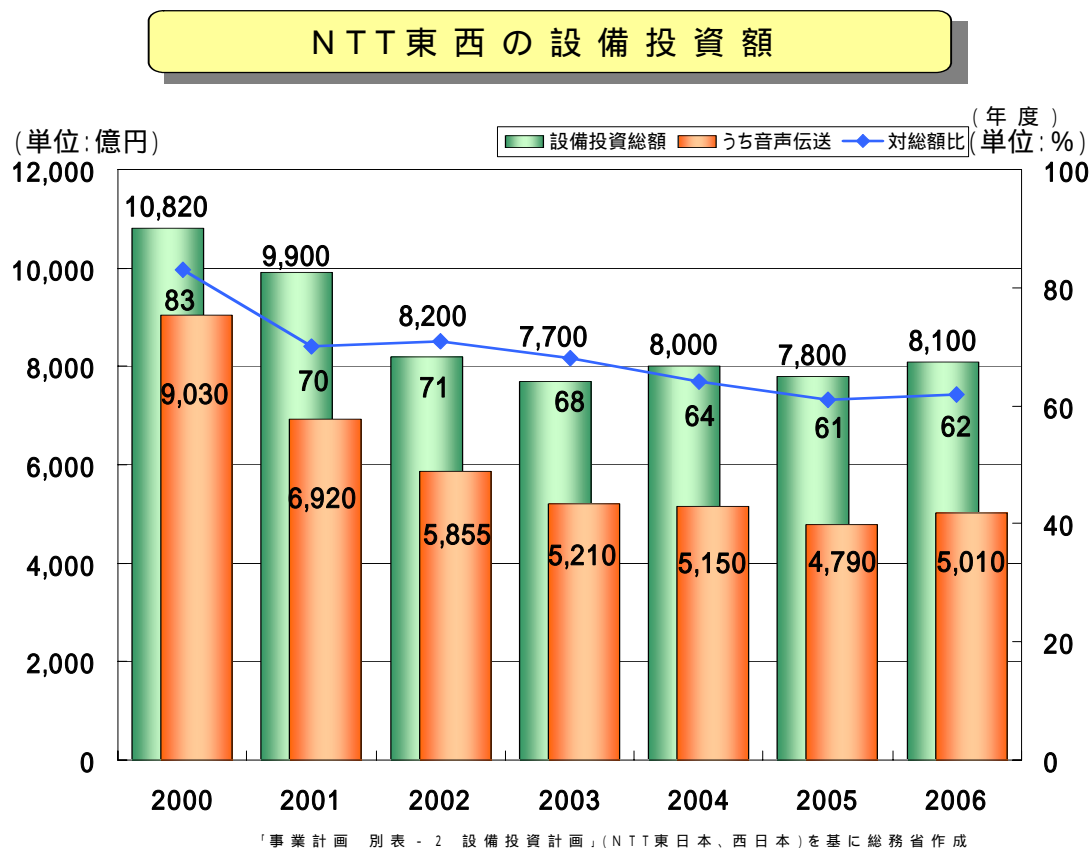
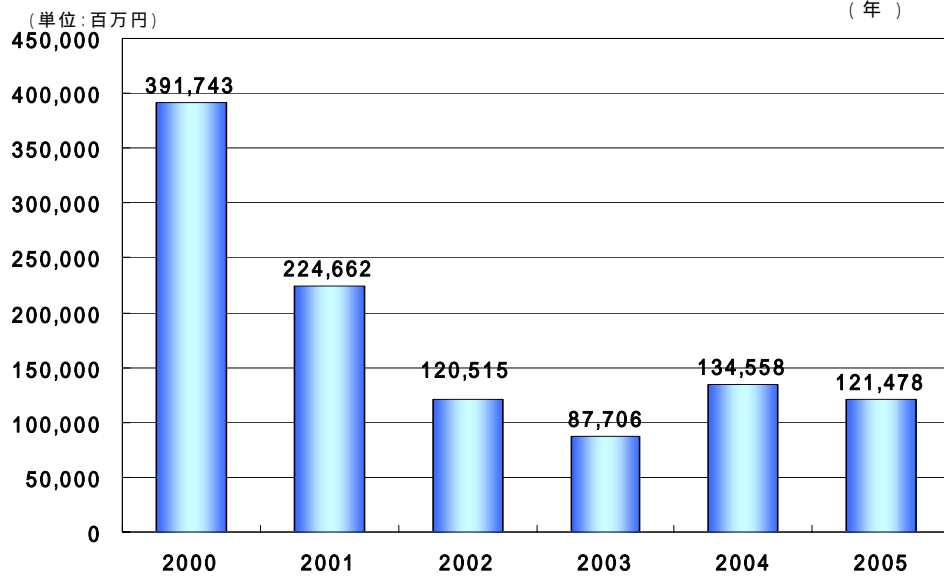


図1-3-6 NTT東西の設備投資額(認可計画ベース)

局用交換機生産高



「機械統計(情報通信関連機器の生産・出荷・在庫実績)」情報通信ネットワーク産業協会を基に総務省作成

図 1-3-7 局用交換機生産高

第 章 モデルの見直し

第 1 節 検討事項及び進め方

第 章で述べた経緯の下、モデルを取り巻く状況の変化に対応可能なモデルを構築するため、今次研究会における検討課題は以下の 3 点に絞ることとした。

-) P S T Nへの投資抑制等、実態を反映した見直し
-) I P化の進展に対応した見直し
-) その他の状況変化に対応した見直し

モデルの見直しにあたっては、第三次研究会と同様、研究会の指示を受けて具体的なモデルの見直し作業を行うため、加入者回線モジュール、ネットワークモジュール及び局舎モジュールを担当する「設備WG」、費用モジュールを担当する「費用WG」の 2 つのWGを設置した。

その上でまず、WGメンバーから具体的な見直し事項の提案を募集するとともに、研究会からの今回の見直しに当たって留意すべき事項を検討した結果、上記の 3 つの検討課題に沿って、以下の具体的事項について検討することとなった。

具体的な検討項目	概 要						
) P S T Nへの投資抑制等、実態を反映した見直し							
<p>1 経済的耐用年数の見直し</p> <table border="1" data-bbox="316 427 762 931"> <tr> <td data-bbox="316 427 762 580">交換機ソフトウェア</td> <td data-bbox="762 427 1415 580">交換機ソフトウェアの耐用年数は、法定耐用年数（5年）が適用されているが、これを経済的耐用年数を適用するように見直すことの提案。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="316 580 762 685">光ファイバ</td> <td data-bbox="762 580 1415 685">光ファイバの耐用年数を、直近までの設備利用状況を踏まえた見直しの提案。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="316 685 762 931">新規投資抑制を考慮した経済的耐用年数の補正</td> <td data-bbox="762 685 1415 931">前回の見直し（04年4月）の際、交換機、メタルケーブル、管路の経済的耐用年数の推計手法として、投資抑制期間に応じてモデルの経済的耐用年数を調整する手法が導入されたが、投資抑制が長期化した場合にも適用できる推計方法の検討。</td> </tr> </table> <p>2 交換機設備の維持延命に伴うコストの反映</p>	交換機ソフトウェア	交換機ソフトウェアの耐用年数は、法定耐用年数（5年）が適用されているが、これを経済的耐用年数を適用するように見直すことの提案。	光ファイバ	光ファイバの耐用年数を、直近までの設備利用状況を踏まえた見直しの提案。	新規投資抑制を考慮した経済的耐用年数の補正	前回の見直し（04年4月）の際、交換機、メタルケーブル、管路の経済的耐用年数の推計手法として、投資抑制期間に応じてモデルの経済的耐用年数を調整する手法が導入されたが、投資抑制が長期化した場合にも適用できる推計方法の検討。	<p>交換機設備の維持延命によりコスト低減を図る一方で、設備の老朽化に伴う故障の増加や保守用物品の製造打ち切りに対応するなど、維持延命に伴って必要となるコストを反映する提案。</p>
交換機ソフトウェア	交換機ソフトウェアの耐用年数は、法定耐用年数（5年）が適用されているが、これを経済的耐用年数を適用するように見直すことの提案。						
光ファイバ	光ファイバの耐用年数を、直近までの設備利用状況を踏まえた見直しの提案。						
新規投資抑制を考慮した経済的耐用年数の補正	前回の見直し（04年4月）の際、交換機、メタルケーブル、管路の経済的耐用年数の推計手法として、投資抑制期間に応じてモデルの経済的耐用年数を調整する手法が導入されたが、投資抑制が長期化した場合にも適用できる推計方法の検討。						
) I P化の進展に対応した見直し							
<p>1 データ系サービスとの設備共用の反映</p> <p>2 ドライカップ電話との設備共用の反映</p>	<p>前回の見直しの際、個人向けI P接続サービス及び法人向けA T Mサービスの設備共用を考慮したコスト配賦を行う手法が導入された。その後の市場変化により、閉域網内に終始するサービスについても設備共用を行うための手法の提案。</p> <p>ドライカップ電話や光ファイバサービスの利用者の増加により、加入電話の加入数が減少しているが、加入者回線コストの算定の際、ドライカップ電話の設備との間の設備共用の反映を行うための手法の検討。</p>						
) その他の状況変化に対応した見直し							
<p>1 新規架橋の反映</p>	<p>前回の見直し以降で、市町村合併等に伴うM A集約の状況や、離島に対し架橋があった場合にモデル上で海底伝送路から陸上伝送路に変更する等によるモデルの最適化の提案。</p>						

なお、検討に際しては、第二次研究会で示された以下に示す全8項目の「基本的事項についての考え方」を踏襲することとした。

基本的事項についての考え方

1 設備・技術に関する想定

外国モデルの考え方を踏まえ、モデルで提示されるネットワークは、現時点で利用可能な最も低廉で最も効率的な設備や技術を採用するものとする。これら設備・技術は実際の指定電気通信設備に使用されているものに限定せず、信頼性のあるコスト把握が可能な範囲で、少なくとも内外有力事業者で現に採用されている例が稀ではない設備・技術が検討対象となる。

「ユニバーサルサービス改革に関するFCC規則」(1997年5月8日 FCC)

- ・ 最低のコスト、最高の効率性を実現する現在利用可能な合理的な技術に基づく。

「長期増分コスト ボトムアップ・ネットワーク・モデル」(1996年6月 OFTEL)

- ・ 最新の同等な設備とは評価の対象となる設備と同様の機能を提供する最もコストの低い設備である。これは最新の利用可能な、そして証明された技術及び新規事業者が使用することが期待される設備を含む。技術が急速に変化する世界において、ある種の設備については、最新の同等な設備は incumbentが現在保有している設備と異なることは大いにあり得る。

2 客観的データの活用

基本的には国勢調査、事業所・企業統計調査等の公的、客観的なデータを可能な限り採用する。また、事業者等の実績データに基づく検討が必要な場合においても、特定の事業者やメーカーのデータのみで立脚することを可能な限り避け、複数のデータを総合的に勘案する。

一方、投資額に関するモデルの入力値については、信頼性のある入手可能な直近の再調達価額データを基に決定する。

「ユニバーサルサービス改革に関するFCC規則」(1997年5月8日 FCC)

- ・ モデルは、設備や装置の再調達価額の精査に基づかなければならない。

3 関係法令との整合

モデルは、技術関係法令、接続関連法令等の現状の我が国の規制・政策と整合性のとれたものとする。

例えば、モデルで想定するネットワーク構成は、事業用電気通信設備規則の伝送路や予備機器の設置等に関する規定を踏まえたものとする。

4 外国モデルとの整合性・独自性

英国、米国等の諸外国モデルとの整合性を可能な限り確保すると同時に、地理的条件等における我が国の独自性を適切に考慮する。

例えば、前述した利用可能な設備・技術等の基本概念、モデルの基本的な構成等は外国モデルの考え方と整合性のとれたものとする。

その一方では、地形、需要分布、災害対策の必要性等我が国の独自性を考慮する。

5 算定条件の中立性

現行モデルは、仮想的な事業者が現時点で利用可能な最も低廉で最も効率的な設備と技術でネットワークを新たに構築した場合の費用額を算定するものである。したがって、モデルで想定するネットワークは、特定の事業者の設備構成を前提とせず、合理的・一般的な仕様の機器を効率的に組み合わせたものとする。同様に、モデルで算定される保守コスト、共通コスト等についても特定の事業者の実態にとらわれずに、上記のネットワークを管理運営するのに一般的に必要な水準を念頭に置いている。

なお、設備の価格低下や技術進歩は時間の経過に伴って生じるものであり、価格低下が起こる以前の特定の事業者の経営・投資判断の適・不適を評価することは本モデルの目的ではない。同様に、IP化等の進展を踏まえた事業者のネットワーク高度化や我が国の将来的な通信網高度化ビジョンの策定等の評価もこのモデルの目的とするところではない。

6 プライシングからの中立性

本研究会は、今後における長期増分費用方式を用いた接続料の算定方式等の新たな制度の在り方の検討に資するため、技術モデルの構築とこれを用いた費用算定を調査研究事項とするものであり、モデル値の適用領域や導入スピードといった事項は検討対象外とする。

即ち、モデルの作成に当たっては、個別のアンバンドル要素単位コストや地域単位コストを具体的に算定する、いわゆるコストイング(費用把握方法)を専ら目的とし、算定されたコストから実際の接続料をどのように導出するかという、いわゆるプライシング(料金算出方法)の議論には立ち入らないこととする。

7 透明性・公開性の確保

透明性の確保の観点から、モデルにおける技術的な想定や具体的な算定方法等の導出根拠は、事業者の経営上の機密に配慮した上で、可能な限り客観的かつ明確に示し得るものとする。

また、検討の過程において、作業の全体スケジュールに支障を生じないよう配慮しつつ、外部機関との情報交換、コメント招請等を行い、透明性・公開性の確保に努めるものとする。

8 国が進めている政策との整合性への留意

電線類地中化政策や加入者回線の光ファイバ化政策は、国の方針として推進している政策であることから、現行モデルの見直しにおいては、可能な範囲でこれらの政策との整合性に留意する。

効率性の追求といったモデル構築の基本理念からは、これらの政策をモデルに反映することが困難な面もあるが、非効率性の排除といった長期増分費用モデルの基本理念をも尊重しつつ、モデルで算定された結果と現実の設備状況を比較し、国が進めている政策の目標値等との乖離が大きい場合には、これらの政策との整合性確保につき再度検討を行うものとする。

第2節 PSTNへの投資抑制等、実態を反映した見直し

1 経済的耐用年数の適正化

(1) 交換機ソフトウェア

概要

第三次モデル(現行)では、交換機ソフトウェアの耐用年数には法定耐用年数(5年)が適用されている。一方、交換機自体は経済的耐用年数が適用されていることから、交換機ソフトウェアの耐用年数についても経済的耐用年数を適用するよう見直しを行う。

検討手法は、交換機ソフトウェアの更新方法/更新周期(アップデート/バージョンアップ)を確認し、使用実態に即した経済的耐用年数を推計する。

論点

1) 交換機の耐用年数と同じ耐用年数とするべきか

交換機ソフトウェアは、古いソフトウェアを廃棄する性格のものではないことから、交換機ハードウェアと同じ耐用年数を入力値として採用すべきとの提案がなされた。しかし、交換機ソフトウェアの機能は、交換機ハードウェアの導入後、毎年、機能追加を行う性格のものでもあることから、交換機ハードウェアと同じ経済的耐用年数とすることは合理的ではないと考えられる。

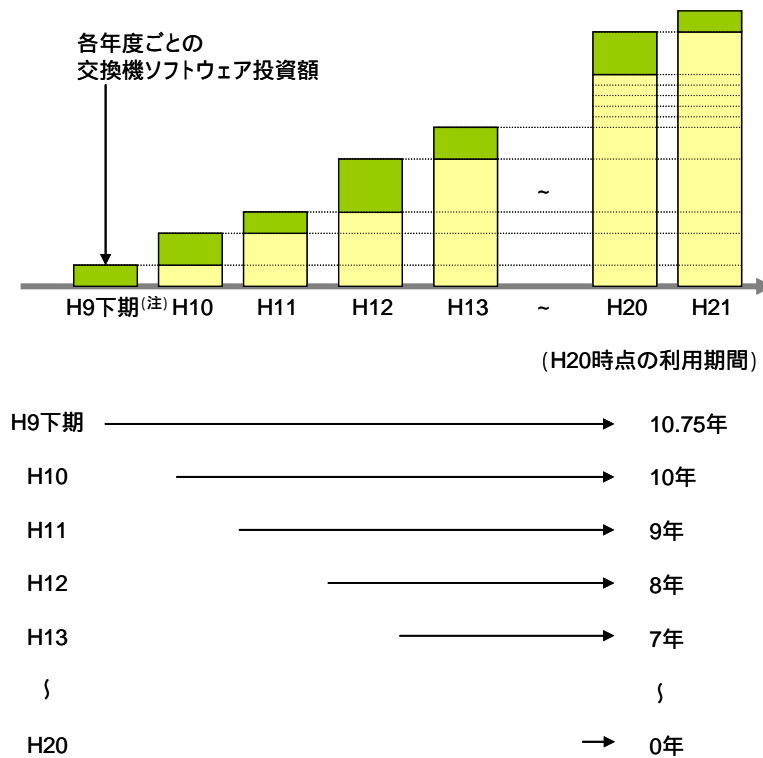
2) 交換機ソフトウェアの経済的耐用年数の具体的算定をどうすべきか

交換機ソフトウェアは、その機能追加によって、97年9月以降分から毎年投資額として計上されている。これは、97年9月にNTTコムウェアが分社化し、それ以前はソフトウェア改修が費用計上されていたのに対し、分社後は投資額として計上されるようになったことによる。

また、機能追加された後の交換機ソフトウェアは、アップグレードによって旧ソフトウェアと機能追加分が一体化され、すべての交換機に一律にインストールされることとなる。

このことから、各年度に投資された交換機ソフトウェアの機能追加分は、その後も引き続き利用されていると考えられることから、その利用期間の平均値（平均利用期間）を経済的耐用年数とすることが適当と考えられる。この際、年度ごとに投資額が異なるという実態を勘案し、投資額をベースとした加重平均値を採用することが適当と考えられる。

なお、上記の手法には交換機ソフトウェアの除却という考え方がないことから、平均利用期間を推計するための年数が一定以上長期化した場合、交換機ハードウェアの経済的耐用年数を超えて延び続け、現実的でない推計がなされる場合が想定される。そのため、交換機ソフトウェアの平均利用期間の推計にあたっては、推計を行う年度から交換機の経済的耐用年数分遡った年度までの間の、交換機ソフトウェアの投資額データを用いることが適当と考えられる。



(注) NTT東西は、平成9年度下期のNTTコムウェアを分社化以降、交換機ソフトウェアを投資額として計上している。

図 2-2-1 交換機ソフトウェアの平均利用期間の考え方

結論

以上から、交換機ソフトウェアの経済的耐用年数は、以下の式で推計するこ

ととする。

$$\sum_{k=10}^N \alpha_k * (N - k) + \alpha_9 * (N - 9.25)$$

〔 α_k は、k 年度の交換機ソフトウェア投資額の全体に占める比率〕
〔 N は、経済的耐用年数を推計することとなる年度。〕

この結果、交換機ソフトウェアの耐用年数は、法定耐用年数の5年から、経済的耐用年数の7.7年（08年度）と試算される。

(2) 光ファイバ

概要

光ファイバの経済的耐用年数は、第二次研究会において推計が行われたが、その後、経済的耐用年数の見直しが行われていなかった。そこで、今次モデルの見直しにおいて、光ファイバの経済的耐用年数について、WGメンバーから提出された最新の設備利用状況等を踏まえ再推計する。

論点

1) 経済的耐用年数の推計手法

現行の長期増分費用モデルで採用されている経済的耐用年数の推計手法としては、増減法、修正増減法、撤去法の3つに概ね分類される。

第一に、増減法²については、新規取得量が毎年度一定の場合に、適正な推計が可能であること及び全ての設備が耐用年数満了前に撤去されないことを前提としているが、光ファイバは、新規取得量が急速に拡大していることから、増減法による推計には適さないものと考えられる。また、実際には耐用年数満了前にも撤去されるものもあることから、年数が短く算定される傾向があることが指摘されている。

第二に、修正増減法³については、新規取得量が急速に拡大しており、直近の残存設備量に比べて撤去量が少ない場合、直近の取得量の撤去が過去の撤去に比べて相対的に大きな影響を与えることから、非現実的な経済的耐用年数となる可能性がある。

なお、今回も修正増減法による推計を試みたが、選択する確率分布関数によって推計結果に大きなばらつきがあり⁴、適切な確率分布関数を確定できな

² 最新の残存ストックを実現するために、各年度の新規取得数を過去に遡り、何年までの新規取得数を累積すればよいかを算定し、これを当該設備が一回転する期間とみなし、経済的耐用年数の推計値とするものであり、第一次モデルにおいて採用した推計方法。

³ 増減法に対し、各年度の新規取得のうち、経年的に撤去される数量に適当な確率分布関数を仮定し、取得年度毎の最新年度の残存設備量を算定し、これらの合計が最新の残存ストックを実現する確率分布の平均期間を算定する方法。

⁴ 実際の算出データにおいても採用関数によって大幅な違いが存在(10数年から1350年までの

ったことから、今回も採用を見送ることとした。

第三に、撤去法⁵については、第二次研究会において、メタルケーブルの経済的耐用年数の推計を行うために、米国で広く用いられているゴンベルツ関数及びワイブル分布が残存関数として採用されている。

本手法は、設備の撤去を推計するのに適した関数であり、経過年数別の撤去率をベースに経済的耐用年数を推計するため、直近の新規取得量の急激な拡大の影響が現れにくいことから、光ファイバの経済的耐用年数の推計に適すると考えられる。

2) 具体的算定結果

ゴンベルツ関数及びワイブル分布を用いて光ファイバの経済的耐用年数を推計したところ、光ファイバ(架空)で15.1年、光ファイバ(地下)で21.2年となった。

結論

上記算定結果は、現行の経済的耐用年数がそれぞれ20.3年、25.9年であるのに比べて、いずれも短くなる結果となった。しかしながら、第二次研究会の時に比べて推計に必要なデータが充実したこと、また、いずれの関数⁶を用いても推計値の差が少なく、決定係数が高く推計の精度が高いことから、経済的耐用年数が適切に推計されているものと考えられるため、本算定結果を光ファイバの経済的耐用年数とする。

ばらつきあり)している。

⁵ 経過年数別の撤去率をもとに確率分布関数を仮定して、平均使用年数を推計する方式。

⁶ ゴンベルツ関数、ワイブル分布以外のものとして正規分布、指数関数、ロジスティック曲線等がある。

(3) 新規投資抑制を考慮した経済的耐用年数の補正

概要

第三次研究会では、NTT東西の設備投資抑制により減価償却費が減少していることに関し、経済的耐用年数が実質的に延長されている結果であると捉え、修正増減法等で求める従来の経済的耐用年数の推計値を補正する手法として、以下の計算方法を新たに導入した。

投資抑制期間が(N)年の場合、抑制前の経済的耐用年数(X)を次の乗数で補正する。

$$X / (X - \quad * N)$$

ただし、 \quad は以下の定義に基づき、NTT東西の実績から経済的耐用年数区分毎に求めることとする。

$$= 1 - (\text{抑制後更改投資額}) / (\text{抑制前更改投資額})$$

その後、投資抑制期間が長期化したため、一部の設備の経済的耐用年数の推計値が、毎年の再推計ごとに、1年を超えて延長される場合が生じたこと、さらに一定の投資抑制期間を過ぎると、経済的耐用年数の推計値が実態と乖離する可能性があることなどが、07年度接続料に係る入力値の検討の際に、研究会において指摘された。そこで、以下のとおり、計算方法について再検討を行った。

論点

1) 投資抑制の長期化を踏まえた計算方法

現行の計算方法では、補正後の経済的耐用年数が、投資抑制に対応する減価償却費分の経済的耐用年数を超えて延長される場合がある。これは当初、新規投資抑制が長期にわたり継続することを考慮していなかったためであり、これに対処するため、一定の経済的耐用年数に達した後は、過度の延長が行われないうように上限を設ける必要があることが指摘された。

そこで、設備量全体が均衡している場合、投資抑制によって、除却量も抑制されることから、設備全体の入れ替えが一巡する期間が延伸することを利用して経済的耐用年数を推計することが適当と考えられる。

2) 具体的な反映手法

具体的な経済的耐用年数の補正手法は、以下のとおりとする。

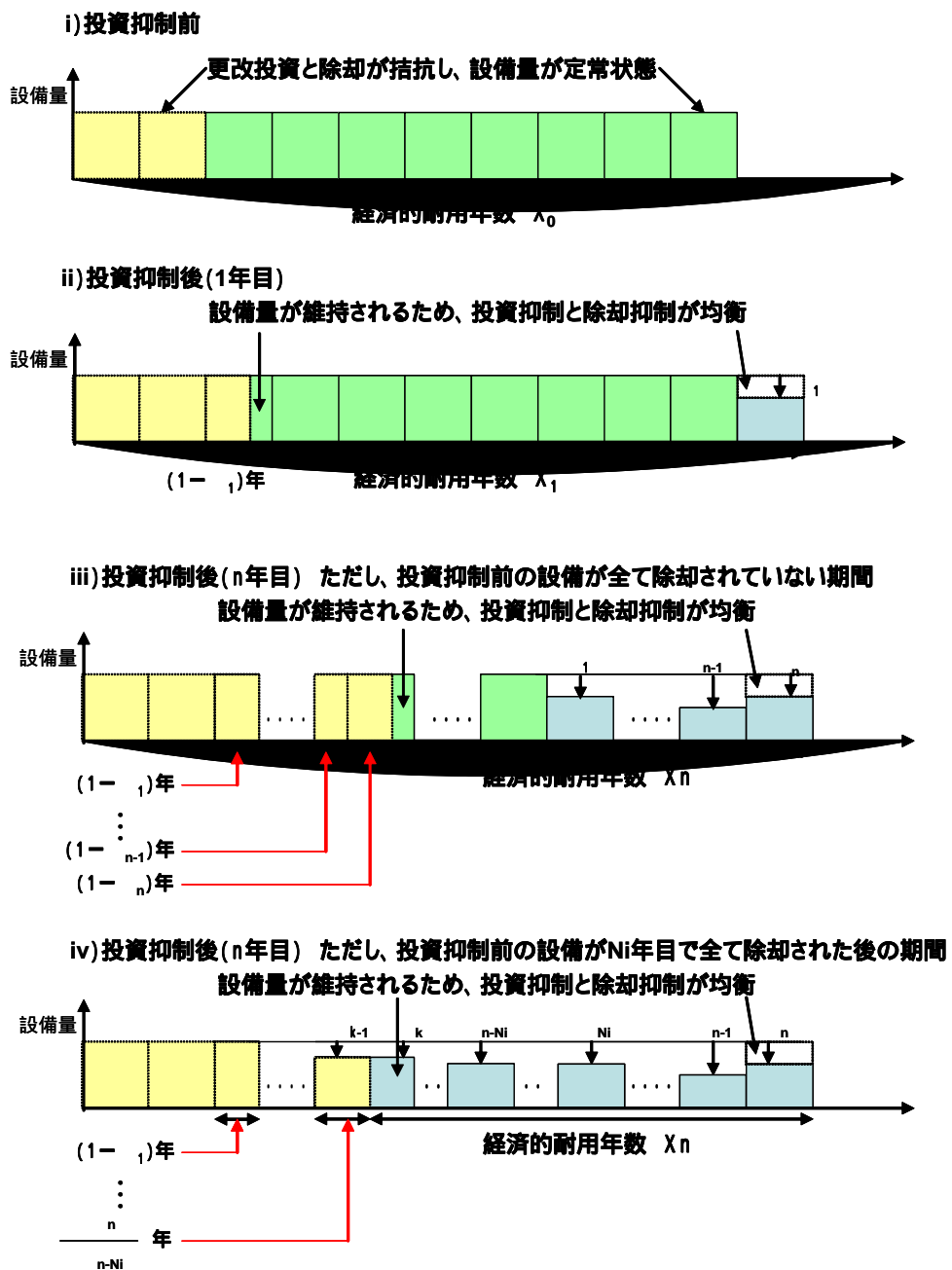


図 2-2-2 新規投資抑制を考慮した経済的耐用年数の補正の考え方

i) 投資抑制前

投資抑制前は、更改投資と除却が拮抗することで全体の設備量が均衡していると仮定し、設備が一巡する期間を経済的耐用年数とする。

ii) 投資抑制後（1年目）及び

iii) 投資抑制後（n年目）（投資抑制前の設備が残存している期間）

投資抑制後は更改投資が抑制（投資抑制率）されるが、一定の設備量が維持されるため、同時に同量の除却も抑制される。その結果、設備全体の入れ替えが一巡する期間が投資抑制率に相当する分だけ延伸することになるため、これを当該年の経済的耐用年数の延伸分とする。

iv) 投資抑制後（n年目）（投資抑制前の設備が全て除却後）

投資抑制期間が長期化し、投資抑制前の設備が全て除却された後は、投資抑制後の更改投資額の水準との比較によって、経済的耐用年数を推計する。

結論

投資抑制後 n 年目の経済的耐用年数 X_n は、次のような式で表される。ただし、 X_0 は投資抑制前の経済的耐用年数、 α_n は投資抑制後 n 年目の投資額と投資抑制前の投資額の比率、 N_i は投資抑制開始年度から、投資抑制後の各年度の減価償却費の累計が投資抑制前の減価償却費と X_0 の積に達するまでの期間とする。

（投資抑制前の設備が全て除却されていない期間）

$$X_n = X_0 + \sum \alpha_n$$

（投資抑制前の設備が N_i 年目で全て除却された後の期間）

$$X_n = X_{N_i} + \sum \left(1 - \frac{\alpha_n}{\alpha_{n-N_i}} \right)$$

以上のことから、今回の見直しにより、現行の経済的耐用年数の補正を行うための計算方法を、以下のように変更することとする。

$$X_n = \frac{X_0}{X_0 - \alpha * N} * X_0 \quad (n \geq N_0) \quad (N_0 \text{は、投資抑制開始から } 07 \text{ 年までの年数。})$$

$$X_n = X_{N_0} + \sum_{k=N_0+1}^n \alpha_k \quad (N_0 < n < N_i)$$

$$X_n = X_{N_i} + \sum_{k=N_i+1}^n \left(1 - \frac{\alpha_k}{\alpha_{k-N_i}} \right) \quad (n > N_i)$$

なお、この補正方法を使って、経済的耐用年数の推計を行う対象となる設備は、第三次研究会と同様に、デジタル交換機、き線点遠隔収容装置、メタルケーブル（架空、地下）及び管路とする。

2 交換機設備の維持延命に伴うコストの反映

概要

固定電話需要の急速な減少に伴い、NTT東西では、交換機の投資を抑制し、既存の設備を極力維持延命することでコスト低減を図っている現状がある。その結果、設備の老朽化に伴う故障の増加及び保守物品の製造打ち切りに対処するため、交換機の各装置にあらかじめ保守用物品を確保して対応している。

現行のモデルでは、保守用物品の製造打ち切りにより新たに発生するコストはLRICモデル上で求める対象コストとなっておらず、また、毎年提案される入力値ではメーカー修理が考慮されていないことから、当該関連コストが遺失されている。そのため、投資抑制の結果発生した当該遺失コストを復元するための検討を行った。

具体的には、メーカー修理の停止により、NTT東西では保守用物品の確保を行うため、現用の交換機の一部を計画的に廃棄し保守用物品に転用するとともに、それらを集約拠点⁷に保管している。また、交換機の故障に迅速に対応するため、保守拠点においても一定量の保守用物品を確保する体制をとっており、そのための新たなコストが発生している（図2-2-3の左図）。

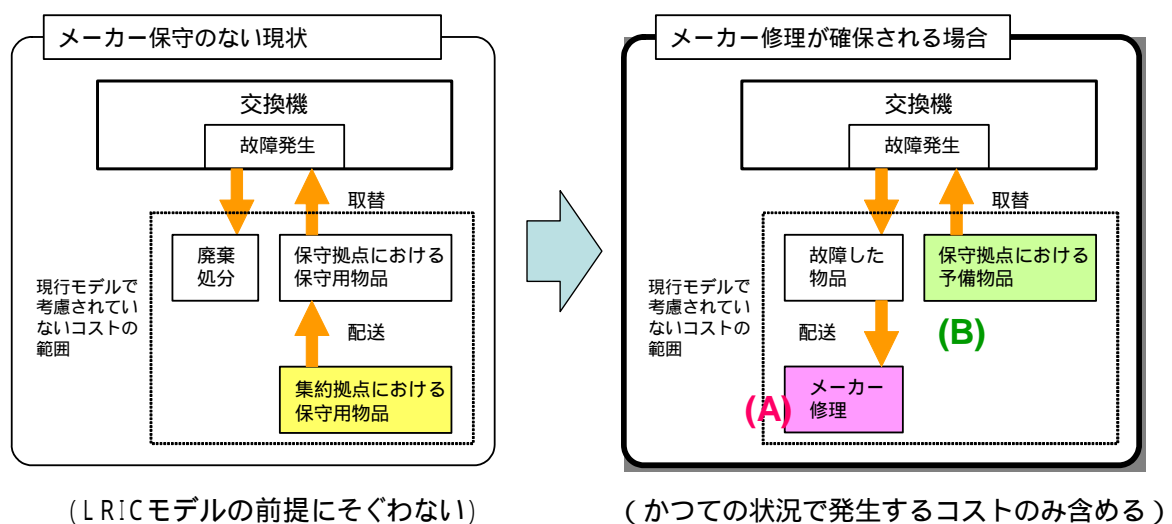


図2-2-3 メーカー修理の有無による保守体制の違い

⁷ 集約拠点は、保守用物品を集約して保管するための倉庫。

論点

1) 維持延命コストの直接反映の適否

の個別事業者の実態を長期増分費用モデルに直接反映することは、基本的考え方（算定条件の中立性等）に反するため、適切ではない。他方、メーカー修理がないという状況も特殊な事情と考えられることから、現行のモデルの入力値において、保守用物品の製造打ち切り以前であれば計上されたものであって、現状では計上されなくなった費用の相当額を補完することは一定の合理性があると考えられる。

そのため、交換機設備の維持延命に係るコストに関しては、(A) 加入者交換機及び中継交換機についてのメーカー修理の費用に相当するコスト、及び (B) 加入者交換機及び中継交換機のうちSLIC及びOCU以外の全ての装置についての最低限必要な保守物品に係るコスト（減価償却費及び点検コスト⁸）を算定し、入力値に加算することで補正を行うのが適当と考えられる（図2-2-3の右図）。



図2-2-4 実際費用とLRICモデルにおける保守用物品に関するコストの整理

⁸ 各拠点における保守用物品の配備状況の管理や、故障発生時における物品取替、不具合対処を行うため、事業者の保守要員に発生するコスト

その際、上記(A)及び(B)のコストの発生の実態が、各事業者で異なると考えられるため、WGメンバーからの入力値の提案を受け、最も適切なものを採用することが適当と考えられる。

結論

以下のコストについて、遺失費用の復元のため、LRICモデルのコストとして含めることを認める。

(A) 修理コスト

LRICモデルにおけるGC及びIC各々の施設保全費の経費比率算定時に修理コストを加算することとする。

対象となる施設保全費の項目

- ・ 加入者交換機 施設保全費
- ・ 中継交換機 施設保全費

修理コストの算定

- ・ 修理コスト = 1件当たり修理単価 × 故障件数

(B) 保守用物品の減価償却費及び点検コスト（保守拠点）

LRICモデルにおけるGC及びIC各々のTS設備に対し、保守用物品比率を織り込むこととする。

モデルへの織り込み方法

設備量に保守用物品比率を乗じる代わりに、投資単価に当該比率を乗じる。

（対象となる投資単価の項目）

- | | |
|--------------------------|------------------|
| ・ 加入者交換機ユニット単価 | ・ 中継交換機ユニット単価 |
| ・ 加入者交換機 BHE 単価 1 | ・ 中継交換機 BHE 単価 |
| ・ 加入者交換機 BHE 単価 2 | ・ 中継交換機 BHCA 単価 |
| ・ 加入者交換機 RT 対向 1.5M パス単価 | ・ 中継交換機 52M パス単価 |
| ・ 加入者交換機中継 52M パス単価 | ・ 中継交換機低速パス単価 |
| ・ 加入者交換機 RT 対向基本部単価 | |

比率の作成

- ・ 保守用物品（保守拠点）比率 =

保守用物品の配備数量 / 現用交換機に装備する物品数量

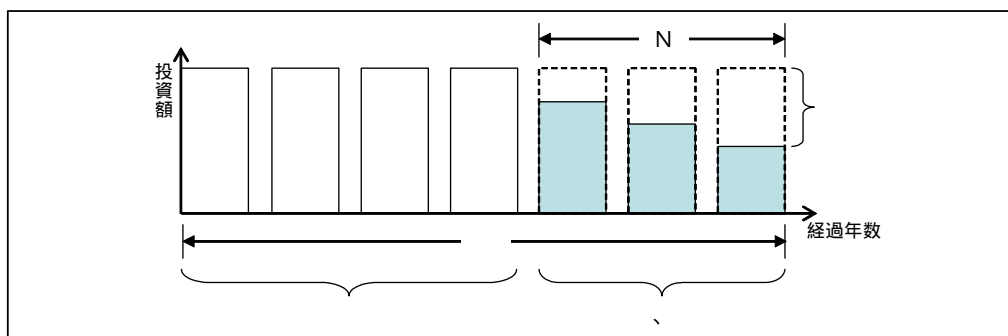
NTT東西の保守用物品比率は、全国の約7000ビルに設置する設備に対し、一定量の保守用物品を確保することにより、故障発生時の応急対応を自社の保守部門で行うケースのもの。

3 交換機投資単価の見直し

概要

NTT東西の投資抑制による発注ロットの縮小に伴うスケールデメリットの発生のため、交換機の投資単価が上昇しているという状況がある。そのため、OCUを除く加入者交換機及び中継交換機にかかる全ての装置の投資単価について、投資抑制期間に更改した交換機の単価上昇分を投資単価に反映させるかどうかについて、以下の提案に基づき検討を行った。

具体的には、まず、投資抑制期間に投資を行った交換機の投資単価と、投資抑制前に投資を行った交換機の投資単価との比率を投資単価上昇率とする。次に、投資抑制前に投資した交換機（下図）の投資単価を1とし、投資抑制後に投資した交換機（下図）の投資単価を とする。また、更改投資を抑制された交換機の設備量相当分は、投資抑制前に投資された交換機が維持延命されて引き続き利用されているものとして取り扱う（下図）ものとして、投資単価を1とする。この3種類についてそれぞれの設備量で加重平均したものを交換機全体の投資単価上昇率とし、現行の交換機投資単価に乗じることで投資単価の補正を行う。



投資抑制前の設備 : $\frac{-N}{\text{経済的耐用年数}} \times 1$

投資抑制時の更改投資分 : $\frac{N}{\text{経済的耐用年数}} \times (1 - \text{更改投資抑制比率}) \times \text{投資抑制期間}$

投資抑制時の維持延命分 : $\frac{N}{\text{経済的耐用年数}} \times \text{投資抑制期間} \times 1$

更改投資抑制比率 :
投資単価上昇率 :
経済的耐用年数 :
(投資抑制前)
投資抑制期間 : N

➡ 現行モデルの投資単価を次の乗数で補正 : $\frac{(-N) + N \times (1 - \text{更改投資抑制比率}) \times \text{投資抑制期間} + (N \times \text{投資抑制期間})}{\text{経済的耐用年数}}$

図 2-2-5 交換機投資単価の補正方法

論点

1) 価格上昇の織り込みの是非

現実のスケールデメリットによる単価の上昇をモデルに織り込むことは、「最も低廉で最も効率的な設備と技術で新たに構築する」とは言えないため不相当と考えられる。

また、N T T東西提案の投資単価の補正式は、投資抑制 α によって単価上昇が生じているという前提にもかかわらず、それぞれが独立に与えられており、投資抑制が小さいほど補正後の単価は上昇する結果となる⁹。さらに、本来設備量ベースで加重平均をとるべきものが、投資額ベースで α を算定するために、単価上昇分が二重に反映されることになることから、不相当と考えられる。

結論

以上より、交換機の投資単価の見直しについては見送ることとする。

⁹ この計算方法では、例えば、ある年度において投資抑制を行わなかった場合 ($\alpha = 0$) であっても、 $\alpha > 1$ であれば、投資単価が極大値をとり、投資抑制比率が大きくなるほど投資単価上昇率が下がることになるため、実態と乖離する可能性がある。

第3節 IP化の進展に対応した見直し

1 データ系サービスとの設備共用の反映（フレッツ・スクウェア等、ビジネススイーサ）

第三次研究会では、モデルによる電話及びISDNの設備量算定において、第二次モデルから考慮してきた専用線との設備共用に加え、近年、需要量の伸びが著しいデータ系サービスとの設備共用を考慮するために必要なロジックの追加が行われた。共用を考慮するデータ系サービスは、NTT東西が提供するATMメガリンク、メガデータネット、フレッツ・ADSL及びBフレッツとし、共用する設備は、加入者系線路設備、中継伝送設備、及び中継系線路設備とされた。

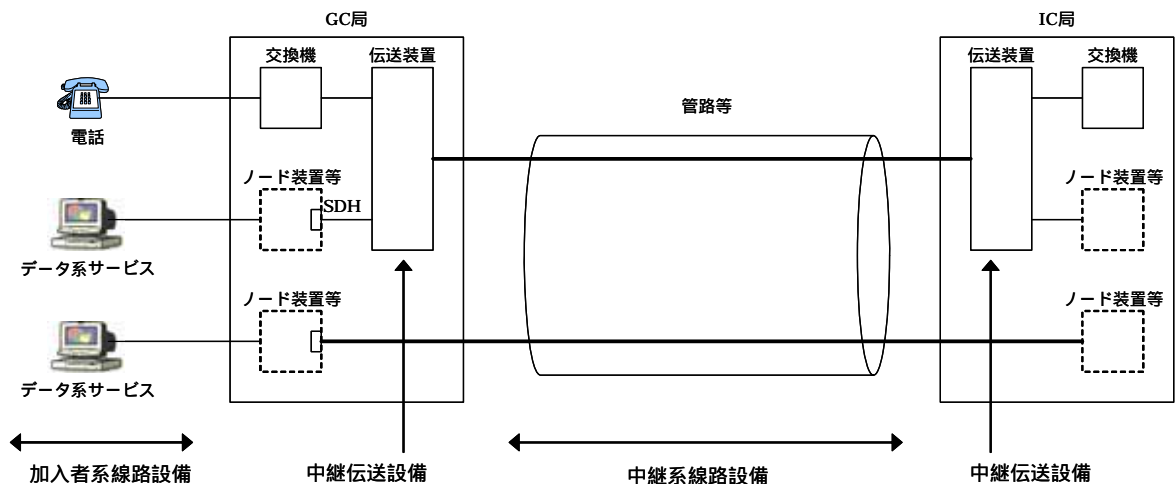


図 2-3-1 データ系サービスとの設備共用のイメージ図

しかしながら、前回の見直し以降に新サービスが急拡大しており、フレッツADSLまたはBフレッツからアクセスすることで利用できるサービスのうち、フレッツ・スクウェアのように閉域網内に設置されたサーバからコンテンツ等を利用するものや、従来型の専用線やATM専用線からのシフトが進んでいるビジネススイーサなどの新たなサービスが増加傾向にある。

このため、現行のデータ系サービスの設備共用の範囲に、これらサービスを含めるのが適当かどうかについて検討を行った。

(1) フレッツ・スクウェア等の地域IP網内サービス

概要

現行のデータ系サービスの設備共用では、フレッツADSL、Bフレッツのトラヒックとして、下図の(1)のように地域IP網からISPへ抜けるトラヒックのみを集計していた。しかし、これでは下図の(2)コンテンツ配信系サービスや、(3)グループ内通信系サービスのトラヒックが含まれていない。そのため、これら含まれていないサービスを設備共用の対象とすることが可能かどうか検討を行った。

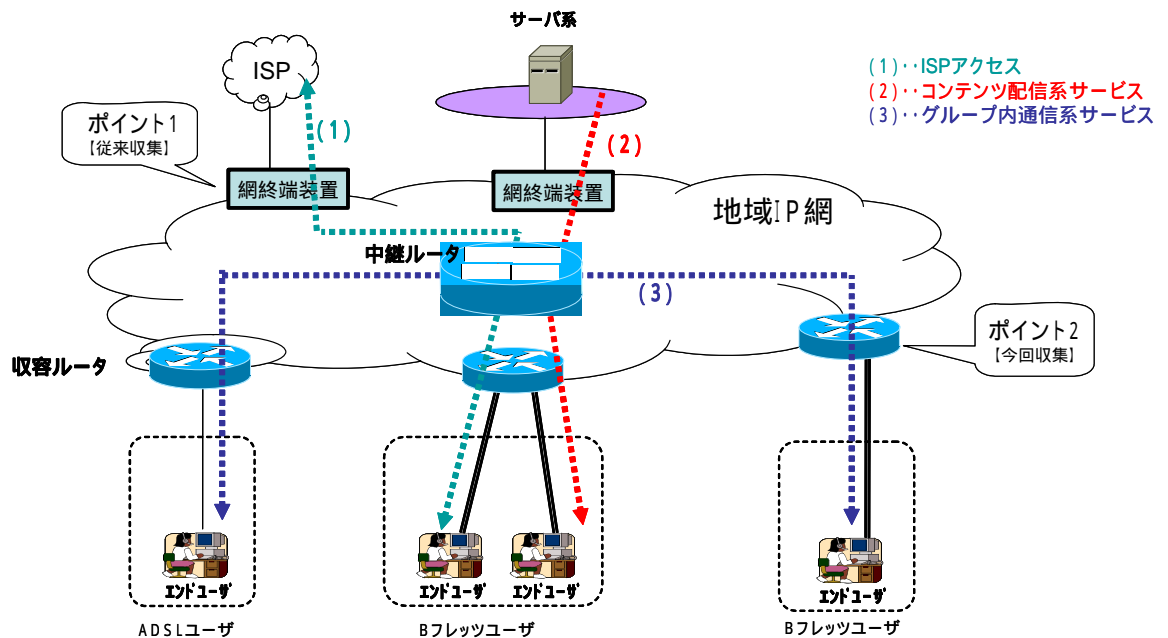


図 2-3-2 地域IP網内でトラヒックが終始するサービスとその測定ポイント

論点

1) 収容ルータでのトラヒック計測

地域IP網内で終始するトラヒックを集計するには、収容ルータにおいてトラヒックを計測する必要がある。NTT東西において検討を進めた結果、地域IP網内にトラヒックが終始するサービスについてトラヒックを計測す

ることが、全ての収容ルータで可能となった。

結論

本サービスについて、現行のデータ系設備共用の対象に新たに加えたとしても、直ちに第三次モデル(現行)に対し非効率性を助長するものと言えないことから、今後、以下のサービスのトラヒックを含めることとする。

一般ユーザ向け

フレッツフォン、フレッツ・コミュニケーション
フレッツ・オフィス
フレッツ・グループアクセス、フレッツ・アクセスポート、フレッツ・グループ
フレッツ・スクウェア
フレッツ・スポット
フレッツ・セーフティ
フレッツ・ドットネット、フレッツ・v6アプリ、フレッツ・v6マイディスク
フレッツ・レスキュー
Mフレッツ

コンテンツプロバイダ向け

フレッツ・アドーガ
フレッツ・オンデマンド
フレッツ・ドットネットEX、フレッツ・v6キャスト

(2) ビジネスイーサ

概要

ビジネスイーサは、あらかじめ契約した帯域を保証する法人向けのデータ系サービスであるが、その特徴として、インタフェースがTDMベースではないことや、広帯域サービスであるといったBフレッツとの共通点がある。そこで、Bフレッツに準ずるものとして、契約帯域をそのまま入力トラヒックとした上で、現行のデータ系設備共用ロジックの範囲に含めることについて、検討が行われた。

論点

1) ビジネスイーサのネットワーク構成上のPSTNとの類似性

ビジネスイーサについては、ネットワーク構成において、以下のような特徴があり、PSTNとは異なるものと考えられる。

トラヒック特性

MA折り返しが大部分であること。つまり、専用線と同様の(RT-)GC-ICの階層型ネットワーク構造をとる場合が少ない。

ハイアラーキ

イーサ系サービスのハイアラーキは10M、100M、1G、10Gとなっており、PSTNのハイアラーキと大きく異なる。

また、仮にイーサ系サービスの契約帯域ベースでデータ系パス数を算定すると、実態と著しく乖離する可能性がある。

共用区間

ユーザのニーズに応じて、サービスを展開するビルを決めているため、Bフレッツ展開ビルと異なるため、共用区間が異なってしまう。

伝送路設備は共用するものの、芯線単位で電話ネットワークと分離した構成としており、パス数単位で設備を共用している実態はほとんどない。

以上のことから、現行のデータ系サービスの設備共用ロジックをそのまま適用すると、必要以上にデータ系サービスに費用が配賦される可能性があると考えられる。

結論

ビジネスイーサの設備共用については、トラヒック特性、ハイアラーキ、共用区間のいずれにおいても、PSTNのネットワーク構成と乖離しており、適切な設備共用を行うには、本格的なモデル改修が必要となると考えられる。しかし、時間的な制約もあることから、本件についてのモデル改修は行えないため、ビジネスイーサを設備共用の対象に含めることは見送ることとする。

2 データ系サービスとの設備共用の反映（ドライカップ電話）

概要

第三次研究会では、フレッツADSLを除くデータ系サービスについて、他の光回線と同様のロジックで配線・き線の設備量を算出し、加入電話等の設備との間の費用配賦を行うこととした。

その後、直収電話の普及によりドライカップが増加し、回線数が300万を超えるなど、設備量として無視できない状況になっている。そこで、加入者回線の設備量算定にあたり、従来の加入電話等の設備との間で費用配賦を行うことについて検討を行った。

具体的には、ユニバーサルサービスの補填対象額の算定のために導入された方法と同様に、従来の加入電話及びISDNの加入者回線数にドライカップ電話サービスの回線数を加えて加入者回線の設備量算定を行い、その上で、サービス毎の回線数比において費用を配賦する方法をとりうるかどうか検討するものである。

論点

1) ユニバーサルサービスの補てん対象額算定方法の利用の是非

ユニバーサルサービスの補てん対象額算定方法によると、算定されるドライカップの設備が、本来ならば需要メッシュから局舎までメタルケーブルを用いて敷設されるべきものが、加入電話及びISDNと同じ設備量算定ロジックを用いるため、途中でき線点RTに収容され光化される場合がある。このため、ドライカップの設備としては実態が正確に反映されていないため、加入電話等とは別のロジックを作成して精緻に算定すべきとの考え方がある。

またその一方で、ユニバーサルサービスの補填対象額用のモデルとの整合性を考慮し、ドライカップ設備と加入電話等の設備との間の費用配賦に限定して本方法を用いるべきとの考え方が示された。

結論

ドライカップ設備と加入電話等の設備との間の費用配賦に限定して、ユニバーサルサービスの補てん対象額算定の方法を導入することが適当である。

第4節 その他の状況変化に対応した見直し

1 新規架橋の反映

概要

第三次研究会でのモデル見直し(04年)以降の環境変化が反映されていないものについて、状況に変化のあった事象をモデルへ反映することについて検討を行った。

具体的には、市町村合併等に伴うMA集約による交換機等の削減や、離島への架橋があった場合の海底伝送路から陸上伝送路への変更等の環境変化をモデルに反映し、最適化を図るというものである。

まず、市町村合併等に伴うMA集約については、既にモデルに反映済みであることが確認された。

次に、離島への架橋等については、以下の3つのケースの存在が確認された。

ケース1 <新規架橋> [生月島 - 平戸島] <ul style="list-style-type: none">・ 生月島 - 長崎川内 区間 (長崎支線)・ 「生月大橋」の利用が可能・ 海底里程 2.2 km
ケース2 <海上送電線> [維和島 - 戸馳島] <ul style="list-style-type: none">・ 維和 - 郡浦 区間 (松橋支線網)・ 戸馳島 - 郡浦間は、「戸馳大橋」あり・ 維和島 - 戸馳島間は、海上送電線あり・ 海底里程 8.5 km
ケース3 <海上送電線> [保戸島 - 落ノ浦] <ul style="list-style-type: none">・ 保戸島 - 落ノ浦 区間 (臼杵支線網)・ 保戸島 - 落ノ浦間は、海上送電線あり(海上区間100m以下)・ 海底里程 0.3 km

論点

(1) <ケース1> 新規架橋のモデルへの反映

第三次モデル(現行)において海底ケーブルとなっている区間について、現実に当該区間に橋が存在する場合にモデルに架橋ケーブルを使用するように変更するかどうかは、経済比較等を踏まえて判断すべきものと考えられる。

その際、経済比較手順自体をプログラム内に盛り込むのではなく、個別に経済比較を行った後、その結果に応じて、モデルの初期値(海底フラグの設定)として設定することが現実的である。

(2) <ケース2・3> 海上送電線のモデルへの反映

海上送電線の存在を理由に海底ケーブルは不要と仮定しているが、モデル上、当該区間に現実的に適用できる設備構成とすることが必要との指摘があった。

結論

ケース1については、経済比較を行った上、海底ケーブルの方が高い場合は、海底ケーブルフラグをはずし、第三次モデル(現行)でコストを算定することとする。また、ケース2・3については、海上送電線を利用した場合のコストを第三次モデル(現行)で適切に算定することは困難であり、採用しないこととする。

第 章 評価と留意点

第 1 節 算定結果とその評価

1 算定結果

今回のモデルの改修による結果は、図 3-1-1 のとおりである。

図 3-1-1 モデル算定結果

	第三次モデル(現行)値	第四次モデル値	変化率(注)
トラヒック (通話時間:GC) (通話時間:ZC)	2005 年度実績 45 億時間 18 億時間	2005 年度実績 45 億時間 18 億時間	
加入者系交換機能	6,083 億円	5,878 億円	3.4%
NTSコスト	3,136 億円	3,052 億円	2.7%
中継伝送機能	377 億円	358 億円	5.0%
中継交換機能	204 億円	185 億円	9.3%
(小計)	6,664 億円	6,421 億円	3.6%
端末回線伝送機能	8,262 億円	7,930 億円	4.0%

(注) 05 年度実績トラヒックベースでの新旧モデルの比較

今回の算定にあたっては、08 年度に相当する入力値を現時点で把握可能なデータに基づき推計したため、今後の入力値の提案によって、コストが変化する可能性がある。

また、トラヒックについても、現時点で入手できる最新の値である 05 年度実績トラヒックを用いたが、第 3 章で示したとおり、現状、加入者交換機経由のトラヒック及び加入電話の加入数は急激に減少している。したがって、08 年度以降の接続料原価を算定する際に用いるトラヒック次第では、モデル算定値が変化する可能性があることも、あわせて留意する必要がある。

2 算定結果の評価

加入者系交換機能、中継伝送機能及び中継交換機能の総コストは、今回のモデル見直しにより約 243 億円(3.6%)の減少となった。加入者

系交換機能のコストが約 205 億円 (3.4%) 減少したことによる影響が大きく、そのうち、NTSコストは約 84 億円 (2.7%) という結果となった。

(1) 主要なアンバンドル要素毎のコストの算定結果に対する評価

中継交換機能

【コストの主な変動要因】

経済的耐用年数の適正化 (交換機ソフトウェア)

交換機ソフトウェアの耐用年数が法定耐用年数 (5 年) から経済的耐用年数 (7.7 年) に 2.7 年延長される結果、中継交換機能の年間コストは、第三次モデル (現行) と比較して約 19 億円 (9.3%) 減少した。

中継伝送機能

【コストの主な変動要因】

データ系サービスとの設備共用 (フレッツ・スクウェア等)

データ系サービスとの設備共用に新たにフレッツ・スクウェア等が追加されたことにより、中継伝送機能の年間コストは約 19 億円 (5.0%) の減少となった。これは、データ系サービスのトラフィックが増加したことでデータ系サービスへの費用配賦が増加したものと考えられる。

加入者系交換機能

1) 全体

【コストの主な変動要因】

経済的耐用年数の適正化 (交換機ソフトウェア)

新規投資抑制を考慮した経済的耐用年数の補正

交換機ソフトウェアの耐用年数が法定耐用年数（５年）から経済的耐用年数（７．７年）に２．７年延長されたこと、また、新規投資抑制による加入者系交換機等の経済的耐用年数の見直しの結果、加入者系交換機能の年間コストは約 ２０５億円（３．４％）の減少となった。うち、交換機ソフトウェアの耐用年数の影響は約 １７０億円であった。

なお、加入者交換機及び遠隔収容装置（ＲＴ）のユニット数にほとんど変化がなかったことから、経済的耐用年数の延長が年間コストの低減に寄与しているものと考えられる。

2) N T S コスト

【コストの主な変動要因】

経済的耐用年数の適正化（交換機ソフトウェア）
新規投資抑制を考慮した経済的耐用年数の補正

N T S コストについては、まず、交換機ソフトウェアの耐用年数の延長及び加入者系交換機の経済的耐用年数の見直しによる加入者系交換機の年間コストの減少に伴い、加入者ポートのコストが ４．９％減少した。一方、光ファイバの経済的耐用年数を見直したが、メタルケーブル及び光ファイバの設備量はほとんど変化がなかった。この結果、伝送路コスト（き線点遠隔収容装置から加入者交換機（ＧＣ）までの伝送路設備うち、ＲＴ - ＧＣ間）は ０．６％増加したものの、き線点遠隔収容装置のコストが １．６％の減少となり、年間コストが約 ８９億円の減少となった。

端末回線伝送機能

【コストの主な変動要因】

データ系サービスとの設備共用（ドライカップ電話の追加）

ドライカップ電話との設備共用を行ったことにより、第三次モデル（現行）と比較して、端末回線伝送機能の年間コストは約 ３３２億円（４．０％）減少した。これは、ドライカップ電話への費用配賦を行った結果、端末回線伝送機能のコストが減少したものと考えられる。

(2) その他、今回のモデル見直しによるコストの算定結果の評価

交換機設備の維持延命に伴うコストの反映

この見直しによって、中継交換機能並びに加入者交換機能の年間コストがそれぞれ約 1 億円 (0 . 5 %) 並びに約 1 0 億円 (0 . 2 %) 増加した。

データ系サービスとの設備共用 (フレッツ・スクウェア等)

この見直しによって、中継伝送路機能並びに加入者交換機能の年間コストがそれぞれ約 1 9 億円 (5 . 0 %) 並びに約 2 3 億円 (0 . 4 %) の減少となった。

光ファイバの耐用年数の適正化

この見直しによって、中継交換機能及び中継伝送機能の年間コストにはほとんど変化がなく、加入者交換機能の年間コストは、約 1 5 億円 (0 . 2 %) のコストの増加となった。

第 章 IP 網の長期増分費用モデルについて

ネットワークが P S T N から I P 網へと移行していく中で、P S T N の長期増分費用モデルをフル I P 網のモデルとしてそのまま適用することはできない。そこで、フル I P 網の長期増分費用モデルをボトムアップ型の手法で構築し、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のかについて、論点の整理を行った。

第 1 節 前提

まず、P S T N のモデル化が可能であった理由として、技術革新や技術の変動要素が比較的少ないこと、内外の大手事業者の運用実績があること、コスト最適技術の選択が容易であることがあげられる。これに比べて、フル I P 網は現時点ではまだ発展途上であり、今後の技術革新によって、最終的にどのようなネットワークに進化していくのかが不明である。

しかしながら、想定すべきフル I P 網が大規模な電気通信事業者が構築するものであることを考えると、「サービス毎に求められる要件」を満たす「キャリアアグレード」の大規模フル I P 網と想定することができる。

つまり、I S P が構築しているようなフルフラットな I P 網ではなく、例えば、音声サービス、映像伝送サービス、インターネット接続といったサービス毎に Q o S 制御等が可能となるよう、ネットワーク側にインテリジェンスを持たせた大規模 I P 網であると想定することができる。

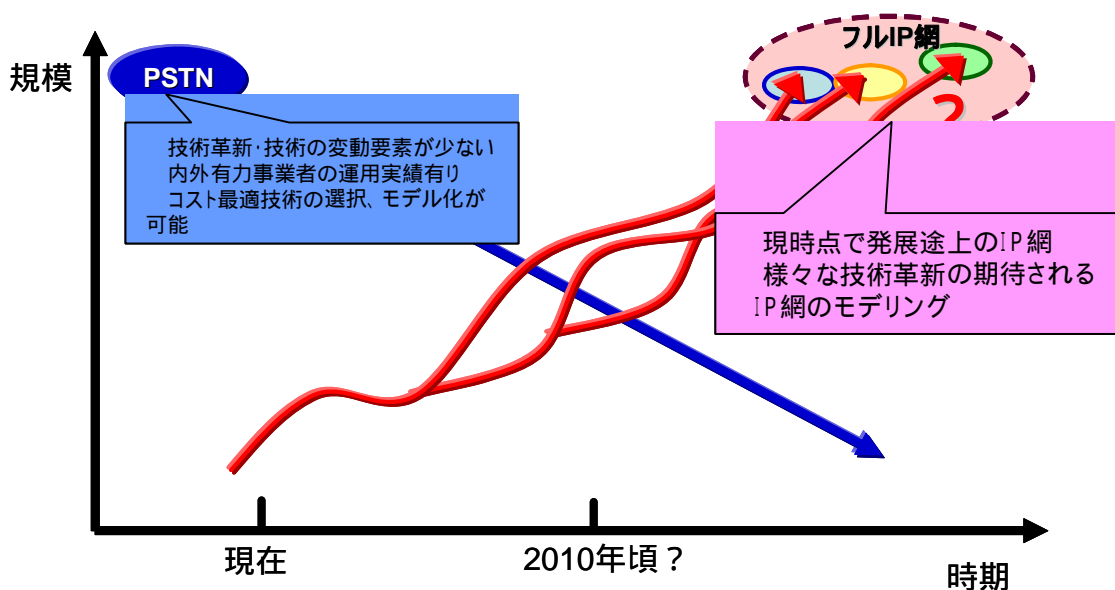


図 4-1-1 P S T NからフルI P 網への移行経路

サービス毎に要求される要件としては、信頼性、品質、接続性の3つの柱の下、セキュリティ確保や冗長構造をどうしていくか、QoS制御やトラフィックコントロールをどうしていくかなど、音声サービスや映像伝送サービス等ごとに決めていく必要がある。例えば、音声サービスについては、PSTNレベルの品質を確保するために要求される要件が決まったとして、さらに、ネットワークに持たせる機能はどのようなものか、具体的な設備（機能の実現方式）は何か、ネットワーク構成はどうなるのか等について決めていく必要がある。また、サービス統合ネットワークであると想定されるため、その他のサービスについても同様に決めていく必要がある。



図 4-1-2 サービス毎に要求される要件

このようなフルIP網における音声サービスのコストを、「現在と同じ加入者規模とトラフィックに対する処理能力を備えたネットワークを現時点で利用可能な最も低廉で最も効率的な設備と技術で新たに構築した場合の費用額（フォワードルッキングコスト）に基づいて計算する」ための課題について、以下のような論点が示された。

第2節 フルIP網のLRICモデル化に向けたハードル

1 標準化、技術開発、設備構築

現在、ITU等において技術標準（インタフェース、機能ブロックと役割分担等）を策定作業中であり、フェーズ2のリリースが07年末に予定されている状況である。また、技術標準が決まっても、個々の装置に実装するまでにさらに期間が必要であり、PSTNと比較して確固たる技術標準ではないため、その実装方法にはバリエーションがある。

こういった状況で、今後、各事業者が創意工夫を凝らして様々な技術・設備を用いてネットワークを構築し、独自のサービスを展開することが予想されることから、将来、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可能性（市場動向、キャリア・通信機器ベンダーの戦略等に左右される）もある。

2 大規模なフルIP網の運用実績を持つ事業者の登場

PSTNのモデル化が可能であった理由の一つに有力事業者の運用実績が挙げられるが、現在、大規模なフルIP網の運用実績のある事業者は、まだ存在しない¹⁰。

仮に、日本国内において、2010年時点で光3000万加入（NTT中期経営戦略（04年11月））が実現したとしても、依然として残り半分はPSTNの加入者であり、ネットワーク規模として十分かどうかは必ずしも明らかではない。

3 最も効率的なフルIP網の判明

最も効率的なフルIP網がどのようなものか判明するまでには時間が必要である。現在、各事業者は、IP網の構築途上であるため、各ネットワークに、将来実装される技術とそうでない技術が混在していると考えられ、「最も効率的」な設備と技術が現時点で未判明であり、かつ判明する時期も不明で

¹⁰ NTT東西においては、06年12月からフィールドトライアルが開始され、英国BTでは06年11月から一部地域で商用サービスが開始された段階にある。

ある。このため、仮にモデル化するとしても、当面は暫定的なアプローチになる可能性がある。

第3節 IP網が持つ特徴に起因する課題

1 技術革新のスピード

処理能力の向上

収容ルータやSIPサーバ等の処理能力が急速に向上することで、設備量や網構成に大きく影響する可能性がある。

信頼性の向上

網に必要な冗長構造が変化し、全体の網構成に大きく影響する可能性がある。

革新的な技術の登場

例えば、光ルータが実用化すれば、電力の問題で限界に来ていたコアルータと代替することで、網構成に大きく影響する可能性がある。

このような技術革新が今後次々に登場することが考えられ、それによってモデルの検討から適用までの期間に、網構成が大きく異なる、より効率的なモデルが登場する可能性を排除できない。

2 トラヒック（IPパケット）の問題

IP網では、IPパケットの経路（ルーティング）の特定ができないため、トラヒックベースでの各設備量の算定が困難である。

また、技術革新により今後新たに提供されるサービス（帯域・品質を含む）が多様化することや、ストリーミング、IPマルチキャスト、HTTP、P2Pなどのユーザによるネットワークの利用形態のトレンド変化により、IPパケットのトラヒック分布が変動し、それにより最適な網構成が変化することが考えられる。

第4節 IP網における音声サービスのコストイング

1 音声サービスの「品質」、「信頼性」、「安全性」のためのコスト

音声サービスに対する「品質」、「信頼性」、「安全性」に対する考え方が事業者ごとに異なる。そのため、以下の考え方、規定方法について共通の理解を得ることが必要である。

具体的には、

【品質】 適正コストを算出するためのQoS / 帯域確保の在り方、他サービスとの重畳の有無等品質面の規定

【信頼性】 ネットワーク設備、サーバ類について、必要とされる冗長構成や採用する機器を判断する指標の規定

【安全性】 セキュリティ対策や監視に関する考え方や対策に必要とされる水準の規定

が含まれる。

2 音声サービスと他のサービスとのコスト配賦方法

音声サービスは、ブロードバンドサービスに対応した統合IPネットワークで提供されるサービスの一つという位置づけであり、現状においてネットワークの構成やその利用実態が判明しておらず、コストドライバの議論を行うにあたっては、検討すべき課題が多い。

例えば音声サービスと映像サービスでは、一つのパケットの持つ価値が大きく異なり、またその利用態様も利用者により大きく異なる可能性が高いため、共用設備を単にトラフィック比のみでコスト配賦することでは、適正なコストイングとならないのではないかと指摘されている。また、音声パケットとそれ以外のパケットを分けて計測するには、追加的なコストが必要になるといった問題も指摘されている。

第5節 フルIP網のモデル化に関する結論

フルIP網のモデル化（ボトムアップ型のアプローチ）については、現時点で可能な整理は以下とおりである。

1 フルIP網のLRICモデル化に向けたハードル

キャリアが提供する大規模IP網のモデル化については、NGNの技術標準の策定が現在進行中であり、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である。

2 IP網が持つ特徴に起因する課題

技術革新のスピードが速く、PSTNと比較してモデルが急速に変わりやすく、安定したコストリングが困難である。また、IP網全体として効率的な網構成とするため、利用されるアプリケーションによってIPパケットの経路は大きく変わり、ネットワークの設備構成が急速に変化する。

3 IP網における音声サービスのコストリング

現状においてネットワークの構成やその利用実態が判明しておらず、コストドライバの議論を行うにあたっては、検討すべき課題が多い。統合サービス網であるフルIP網における音声サービスの品質、信頼性、安全性について共通の理解を持つことが必要であり、その際にはPSTN及びIP網のそれぞれが持つ特性、利点を踏まえて議論していく必要がある。

第6節 今後に向けて

今回の検討は、純粋に技術的な面からフルIP網のモデル化に向けた論点整理を行ったが、現時点ではモデル化の困難さが浮き彫りとなる結論となった。重要なのは、フルIP網に至るまでのIP化の進展の過程において、時宜にかなった競争政策を展開していくことである。

その中で、今後のIP網に関する技術の成熟度、ビジネスモデルの多様化、地域通信市場の競争状況等を総合的に勘案し、フルIP網上の音声サービスの接続料等の在り方について検討を進めていくことが必要である。

「長期増分費用モデル研究会」構成員名簿

(敬称略・五十音順)

座長	さいとう ただお 齊 藤 忠 夫	東京大学名誉教授
座長代理	なおえ しげひこ 直 江 重 彦	中央大学総合政策学部教授
	あいだ ひとし 相 田 仁	東京大学大学院新領域創成科学研究科教授
	さかい よしのり 酒 井 善 則	東京工業大学大学院理工学研究科教授
	さとう はるまさ 佐 藤 治 正	甲南大学経済学部教授
	せきぐち ひろまさ 関 口 博 正	神奈川大学経営学部准教授
	つじ まさつぐ 辻 正 次	兵庫県立大学大学院応用情報科学研究科教授
	とうかい みきお 東 海 幹 夫	青山学院大学経営学部教授

WGメンバー名簿

参考2

【設備 WG】

(敬称略 会社名に基づく五十音順)

氏名	会社名	役職
吉村 光弘	エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会社	担当課長
松野 勝弘	株式会社ケイ・オブティコム	技術運営グループ 渉外チーム チームマネージャー(第1回)
四方 竜二	株式会社ケイ・オブティコム	技術運営グループ 渉外チーム チームマネージャー(第2回以降)
大熊 博之	株式会社ジュピターテレコム	電話技術部長
堀 俊彦	KDDI株式会社	ネットワーク計画部 ノードシステム 計画グループ 課長補佐
飯島 洋	ソフトバンクテレコム株式会社	音声事業本部 渉外部長
奥野 真児	西日本電信電話株式会社	ネットワーク部担当課長
澁谷 直樹	東日本電信電話株式会社	ネットワーク事業推進本部設備部 担当部長

【費用 WG】

(敬称略 会社名に基づく五十音順)

氏名	会社名	役職
金丸 浩之	エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会社	担当部長
松野 勝弘	株式会社ケイ・オブティコム	技術運営グループ 渉外チーム チームマネージャー(第1回)
飯居 幹晴	株式会社ケイ・オブティコム	技術運営グループ 渉外チーム リーダー(第2回以降)
三浦 悟	株式会社ジュピターテレコム	通信事業戦略部 マネージャー
田中 良広	KDDI株式会社	渉外部 企画グループ 課長
櫻井 浩	ソフトバンクテレコム株式会社	執行役員 企画本部 渉外部長
秋山 貴之	西日本電信電話株式会社	経営企画部担当部長
熊倉 浩高	東日本電信電話株式会社	経営企画部担当部長

【オブザーバー】

氏名	会社名	役職
西角 直樹	株式会社三菱総合研究所	社会情報通信研究本部 情報通信 ビジネス研究グループ主任研究員

研究会の開催状況

会合回数・開催月日	議 題
第24回 平成18年10月24日	入力値の見直しについて 今後のスケジュールについて
第25回 平成18年11月27日	長期増分費用モデルの見直しについて
第26回 平成19年2月14日	長期増分費用モデルの見直しについて(WGからの報告)
第27回 平成19年2月27日	長期増分費用モデルの見直しについて 長期増分費用モデル研究会報告書(案)について
第28回 平成19年4月10日	長期増分費用モデル研究会報告書(案)について 入力値の見直しについて

WGの開催状況

(全て合同WGとして開催)

	設備WG	費用WG
第 1 回	平成 18 年 12 月 4 日(月) 長期増分費用モデルの見直し提案 メンバーからの提案事項 研究会からの指示事項 今後のWGの進め方	
第 2 回	平成 18 年 12 月 8 日(金) 第 1 回会合に関する追加質問及び回答 今後のWGの検討スケジュール	
第 3 回	平成 18 年 12 月 15 日(金) 第 2 回会合に関する追加質問及び回答 研究会からの指示事項に関する提案	
第 4 回	平成 18 年 12 月 25 日(月) 第 3 回会合を踏まえた修正提案 経済的耐用年数の推計方法の見直し IP網のLRICモデル	
第 5 回	平成 19 年 1 月 30 日(火) 前回会合を踏まえた追加質問及び回答 IP網のLRICモデル	