

「長期増分費用モデル研究会」
報告書

平成 11 年 9 月

「長期増分費用モデル研究会」

目 次

はじめに	1
第 I 章 調査研究の概要.....	3
1 経緯・背景	3
2 調査研究事項	4
第 II 章 モデル作成の基本方針.....	5
第1節 「長期増分費用」概念の整理	5
第2節 基本的事項についての考え方	7
1 設備・技術に関する想定	7
2 客観的データの活用	7
3 関係法令との整合	8
4 外国モデルとの整合性・独自性	8
5 算定条件の中立性	8
6 プライシングからの中立性	9
7 透明性・公開性の確保	9
第3節 調査研究の進め方	10
第 III 章 長期増分費用モデルの概要	12
第1節 全体概要	12
1 前提条件	12
2 モデルの構成	16
第2節 加入者線モジュール	18
1 ネットワーク構成	18
2 回線数算定	20
3 き線設備	25
4 配線設備	30
5 投資額の算定	32
第3節 ネットワークモジュール	34
1 ネットワーク構成	34
2 トラヒック	43
3 交換機	46
4 伝送装置	49
5 その他の局内設備	51
6 線路土木設備	52
7 信号網	52

8	番号案内・手動交換	54
9	投資額の算定	55
第4節	局舎モジュール	58
1	局舎の区分	58
2	空調設備	59
3	電力設備	60
4	機械室建物面積	65
5	機械室土地面積	69
6	投資額の算定	71
第5節	費用モジュール	73
1	資本コスト	73
2	保守コスト	77
3	共通設備コスト	79
4	共通コスト	82
5	アンバンドル要素単位コスト	83
6	地域単位コスト	83
第IV章	評価と留意点	85
第1節	算定結果及びその評価	85
1	算定結果	85
2	算定結果の評価	86
第2節	モデルの改訂・データの更新についての考え方	88
1	モデルの改訂に際しての留意点	88
2	データの更新	91
第3節	モデル利用に際しての留意点	93
第V章	報告書（案）についての主要な意見及びそれに対する考え方	95
1	遠隔収容装置の扱い	95
2	遠隔収容装置等のコスト算出方法	99
3	耐用年数	101
4	トラヒック・データ等の更新	102
5	付加機能使用料等	103
6	プライシング	105
7	トップダウン・モデルの扱い	106
参考文献	108
参考資料		
詳細ロジック（別冊）		

はじめに

現在の接続制度においては、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「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、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。

現在の指定電気通信設備の接続料は、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指定電気通信設備の管理運営に実際に要した費用を原価として算定されている。

一方、接続料の原価を、実際の費用発生額ではなく、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に基づいて算定する、「長期増分費用方式」の検討が諸外国で進められており、英国や米国の一部の州内通信等では既に導入が図られている。我が国においても、現在の接続に関する制度の基となった平成8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、長期増分費用モデルの作成を目的として本研究会が平成9年3月に設置された。

また、平成10年6月のマルチメディア時代に向けた料金・サービス政策に関する研究会報告「ユニバーサルサービスの新たな確保の在り方について」においては、多様な電気通信サービスの中でも、国民生活に不可欠な加入者回線提供、市内電話サービス、公衆電話サービス等のサービスを、利用可能な料金など適切な条件で全国において安定的な供給の確保を図るべき「ユニバーサル・サービス」として位置付けている。このようなユニバーサル・サービスに係るコストの算定にも利用できる長期増分費用モデルの作成を行うことが当該報告において提言され、これについても本研究会の新たな目的として追加し検討を進めることとされた。

本研究会では、接続料原価及びユニバーサル・サービス・コストの算定に利用できる技術モデルの構築を目的として、諸外国モデルの分析、モデル案の募集等を行うとともに、モデル案を提出した事業者をメンバーとする4つの作業班を設置し、技術モデルの詳細検討を行った。本報告書は、25回にわたる研究会会合及び40回以上に及ぶ作業班会合を経て構築した技術モデルの内容及びこれに関する課題と提言について取りまとめたものである。

第 I 章 調査研究の概要

1 経緯・背景

(1) 長期増分費用方式による接続料の算定については、平成8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、平成12年度の接続ルールの見直し時期までに、郵政省において、事業者、有識者等の参加や意見も得て、

- ① 外国モデルの解析
- ② 設備に関するフォワード・ルッキングなコスト・データの収集
- ③ 技術モデルの構築

等の作業を行うことが提言された。

これを受けて本研究会が平成9年3月に設置され、長期増分費用モデルに関する検討を開始した。

(2) また、その検討スケジュールについては、平成10年3月の規制緩和推進3か年計画では、「長期増分費用方式の導入について、平成10年度の接続会計の結果を踏まえて、平成11年度末までを目途に関係者の意見調整を図りその取扱いを決定するなどの措置により、接続料の引下げを促進する。」と前倒しされた。

(3) さらに、平成10年5月の「規制緩和及び競争政策に関する日米間の強化されたイニシアティブ」共同現状報告において、「日本政府は、出来るだけ早期に接続料に長期増分費用方式を導入することができるよう、所要の電気通信事業法改正案を2000年春の通常国会に提出する意図を有する。(中略) この過程において、ユニバーサル・サービスの確保に支障を生じたり、既存の地域電話会社の利用者料金及び経営に破壊的な影響を与えないよう適切に配慮する」旨が表明され、これまでは取扱未定とされてきた長期増分費用方式の導入方針が確定した。

(4) 一方、同年6月の、マルチメディア時代に向けた料金・サービス政策に関する研究会報告「ユニバーサルサービスの新たな確保の在り方について」において、接続料への長期増分費用方式の導入に向けて長期増分費用モデルの検

討が行われていることから、ユニバーサル・サービス・コストの算定にも利用できるモデル作成を行うことが適当である旨提言された。これにより、接続料金の算定という当初の目的に加え、ユニバーサル・サービス・コスト算定に必要な地域別コストの算定が長期増分費用モデル作成の新たな目的として追加されることとなった。

- (5) 平成11年3月の規制緩和推進3か年計画は、上記(3)の次第を踏まえて「長期増分費用方式について、できるだけ早期に導入することができるよう、平成12年春の通常国会に所要の法律案を提出する。」と改訂され現在に至っている。

2 調査研究事項

上記の経緯・背景を踏まえ、本研究会としては、

- (1) 電気通信事業者の相互接続において網使用の対価として支払われるアンバンドルされたネットワーク要素毎のコストの算定
- (2) ユニバーサル・サービス・コスト算定のための地域別コストの算定
に関し、長期増分費用の考え方に基づいたネットワークの技術モデルの構築と費用算定を主な検討範囲とすることとしている。

第Ⅱ章 モデル作成の基本方針

第1節 「長期増分費用」概念の整理

「長期増分費用」とは、字義のとおり、「長期」の「増分費用」を意味する。「増分費用」とは、財・サービスの追加的な生産・提供によって直接に生じる費用をいう。また、「長期」とは、特定の年数を指すものではなく、「設備（資本ストック）の量を完全に調整可能な期間」を意味する。

「長期増分費用」とは、増分費用の計算を、現在利用中の設備や技術を与件とせず、「現時点で利用可能な最も効率的な設備や技術を利用する」（forward looking）と想定して行った値である。

本研究会では、「長期増分費用方式」を「事業者のネットワークの費用を、実際の費用発生額（ヒストリカル・コスト）ではなく、現在と同じ加入者数規模とトラヒ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方式」と定義することとする。

また、この定義を踏まえ、現実のネットワーク設備の使用年数や運営の効率性に左右されない費用算定を行うための標準的な技術モデルの作成を行うこととする。この際、英米モデルと同様に本モデルでは増分費用に合わせて合理的な共通費用の算定も行うものとする。

海外の文献では次のような定義が行われている。

（英国）

「1997年からの電気通信サービスの料金設定」（1995年12月OFTEL）

- ・ 「増分費用」：サービスの提供により直接的に生じる費用。

「長期増分原価の計算方法について」（1996年3月OFTEL）

- ・ 増分費用とは、アウトプットを一定量増加させるために要する費用、あるいは逆に、それと同量だけアウトプットを減少させることにより節約される費用である。

（米国）

「地域電話会社と商業移動無線サービス提供者との相互接続 第一回報告及び命令」（1996年8月8日FCC）

- ・ 「増分費用」：企業が追加量の財又はサービスを生産することによって、財

又はサービスの生産量を増やしたために発生する追加費用（通常、財又はサービスの単位当たり費用で表す。）。増分費用は、生産額が一定量増える際にこれらの費用が発生するという意味でフォワード・ルッキングである。

- 相互接続及びアンバンドルされたネットワーク構成要素に対する既存の地域電話会社の料金は、特定の要素に直接割り当てることができる将来見込費用、及び将来見込共通費用の合理的な配賦額を回収すべきである。

第2節 基本的事項についての考え方

上記の定義及び本研究会の目的を踏まえて技術モデルを作成するに当たり、諸外国のモデル作成の例も勘案して、基本的事項についての考え方を以下のとおり整理した。

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は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。また、現行の指定電気通信設備の接続料に関する原価算定規則で規定されているアンバンドル要素単位の接続料原価をモデルも算定可能とする。

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

本モデルは、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（インターネット・プロトコル）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している。

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している（本項に係る留意点については第IV章第3節で述べる。）。

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に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。

第3節 調査研究の進め方

電気通信審議会答申の提言を踏まえつつ、本研究会では以下の方法により調査研究を進めた。

(1) 諸外国モデルの解析

本研究会におけるモデル作成の基本的考え方の検討等に資するため、先行してモデルの開発を行っている英国及び米国のモデルを中心に諸外国モデルの解析を行った。

(2) モデル案の募集

米国の例にならない平成9年4～12月にモデル案を募集した。この結果、INDETEC、タイトス・コミュニケーションズ、東京通信ネットワーク他9社、長距離系NCC3社、NTTより計5件のモデル案の応募があり、これらについて平成10年1～4月にかけてワークショップを開催した。モデル作成に当たっては、本ワークショップに提出された各モデル案の利点の組合せを出発点として検討が行われた。

提出された各モデル案の概要は郵政省のホームページに掲載している。

<http://www.mpt.go.jp/policyreports/japanese/group/sonota/model-iken-index.html>

(3) 作業班の設置

モデルの具体的な検討を行うため、モデル案のワークショップに参加した事業者及びコンサルタント会社をメンバーとする作業班を設置した。作業班はモデルのモジュール構成を念頭に置いて独立して作業が可能な単位毎に、加入者線作業班、ネットワーク作業班、局舎作業班及び費用作業班の4班を設置し、並行して検討を行った。

モデル作成に当たってはメンバー各社の経営上の機密に係わるデータを取り扱う可能性があることから、研究会及び作業班は守秘協定を締結した。

(4) テレビ会議

米国FCCの専門家との間でモデル作成状況に関する情報交換のため、平成10年10月及び平成11年2月の2回に渡ってテレビ会議を実施した。第1回は日本側

のモデル作成の進捗説明、第2回は米国モデルの説明を中心に議論を行った。

(5) 長期増分費用モデル案に関するワークショップ開催

本研究会でモデルのロジック案を取りまとめたことを受けて、平成11年4月に海外専門家を招請し、長期増分費用モデル案に関するワークショップをワン・デイ・セミナー形式で開催した。本ワークショップには英国、米国及び豪州から7人の専門家が出席して本研究会側と討論し、また、外国政府機関、内外事業者等計86名がこれを傍聴した。

(6) パブリック・コメントの招請

7月30日（金）付けで本報告書案を公表し、パブリック・コメントを招請した。また、8月26日（木）を期限として一次コメントを募集した後、翌27日から9月6日（月）の期間で二次コメントを招請した。

第三章 長期増分費用モデルの概要

第1節 全体概要

1 前提条件

モデル作成に当たり、第2章で述べた基本的事項についての考え方に従って、算定対象とする設備やサービスの範囲、モデルの構成等について、以下のような一般的な前提条件を設定し、これに基づいてモデルの作成を行った。

(1) 対象とするサービス

諸外国モデルが対象としているサービスについては、電話についてコスト算定を行い、専用線については電話等との設備共用を見込むために設備量を算定するという例が一般的である。また、ISDNについては国により扱いが異なっているが、ISDNと電話はネットワーク構成がほぼ同一であり、我が国においてサービス間の代替が進んでいることからコスト算定の対象に含めることが適当である。

このため、作業スケジュールも勘案し、本モデルでは、電話及びISDNについてコスト算定を行い、専用線については電話及びISDNとの設備共用の実態を踏まえ、加入者線、中継伝送路等において可能な範囲で設備量のみを算定することとする。

また、平成10年6月のマルチメディア時代に向けた料金・サービス政策に関する研究会報告「ユニバーサルサービスの新たな確保の在り方について」において加入電話、公衆電話及び緊急通報サービスはユニバーサル・サービスに該当するとされているため、これを踏まえて加入電話の加入者回線及び市内呼コスト並びに公衆電話の市内呼コスト等についても電話及びISDNの一部としてコスト算定を行う。

(米国モデル (HCPM : FCC作成、HAI : AT&T、MCI作成))

- ・ ユニバーサル・サービスの定義に該当するサービスのコストを算定。電話がこれに該当。
- ・ その他のサービスは、アンバンドル要素のコスト算定に影響がある場合に限り考慮される。ISDNのトラヒックが入力として与えられ、加入者線・

中継伝送路の設備量算定に専用線が考慮されている（HAIの場合）。

（英国モデル（OFTEL作成））

- ・ 国内電話及び専用線のみを提供するネットワークを前提としており、国際電話、ISDN、VPNは含まない。このうち国内電話についてコスト算定。
- ・ 専用線は電話との伝送線路土木設備の共用を見込むために設備量を算定。（ドイツモデル（ドイツ郵電規制庁作成））
- ・ 狭帯域サービス（電話、ISDN）及び必要なら専用サービスのコストを算定。電話等と専用のコストは分離できる構造となっていない。

マルチメディア時代に向けた料金・サービス政策に関する研究会報告「ユニバーサルサービスの新たな確保の在り方について」（平成10年6月）

- ・ 緊急通報サービスは、国民生活上の重要性からユニバーサルサービスに該当。
- ・ 公衆電話サービスは、社会政策上の安全及び戸外における最低限の通話を確保する観点から、ユニバーサルサービスに該当。

(2) 対象とする設備

接続に関する制度との整合性を勘案し、現行の指定電気通信設備（注）に該当する設備をモデルにおける設備量算定の対象とする。このため、ネットワークは基本的に指定電気通信設備の指定の単位である都道府県単位で独立した構成を想定する。他方、信号網や番号案内・手動交換の提供には県間伝送路が必要となるが、これらについては設備量算定は行わず、他事業者の回線を利用することを想定し、そのコストを通信設備使用料として見込む。

また、現行接続約款において網使用料として算定されている範囲を設備量算定の対象とし、接続事業者の個別負担となっている網改造料等として算定されている範囲の設備は算定の対象としない。

（注） 現行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県内通信網の電気通信設備を指定電気通信設備としている。

(3) コスト算定の地域の単位

現行の接続に関する制度では指定電気通信設備は都道府県単位で指定され

ることとなっていることから、県毎に異なる事業者が指定を受けてもモデルが適用可能となるよう、都道府県単位で接続料原価を算定可能とする。ただし、ネットワークが全国にまたがり都道府県単位でのコスト算定が困難である信号網及び番号案内・手動交換については全国ベースで接続料原価を算定する。

(4) 局舎位置の固定

局舎位置は外国モデルで一般的に採用されているスコーチド・ノードの仮定を採用し、モデルで想定する局舎位置を、現状の指定電気通信設備の局舎位置と同一の場所に固定する。

他方、局舎間の伝送路については、地形や地図上の里程等を考慮の上、既存の局舎位置間を結ぶ効率的な配置を想定する。

- ・ スコーチド・ノード (scorched node) の仮定

現在の局舎位置を前提とし、その局舎に設置される設備を現在利用可能な最も低廉で最も効率的なものに置き換えるという想定。英国、米国をはじめ外国モデルでは一般的にこの仮定が採用されている。

これに対して現在の局舎位置を前提とせず、ネットワークを一から創設するという想定をスコーチド・アース (scorched earth : 焦土) の仮定という。

(5) 需要想定

実際の事業者はネットワークを構築する際に、回線数、トラヒックといった需要の増加を想定してある程度設備に余裕を持たせることが一般的である。仮にモデルでも将来の需要増加分を見込んだ設備のコスト算定を行うとすると現状の需要で将来の需要増加分に対応したコストも回収する結果となるが、本モデルでは将来需要増加分を含まない現在の回線数、トラヒックを所与のものとしこれに対応した処理能力を備えたネットワークを想定して設備量算定を行う。

(6) 設備等の取得

外国モデルとの整合性の観点から、基本的に設備や土地はモデルで想定する事業者が取得したものと想定して費用算定を行う。

ただし、電力会社の電柱へのケーブル共架、道路占用による設備の設置、他事業者の県間伝送路の使用等、実際の事業者が取得以外の方法でも調達することが一般的であるものについてはモデルでも想定し、実際の利用に必要な費用を見込むこととする。

(7) 我が国の地理的な特性の考慮

我が国の地理的な特性を考慮してネットワーク構成にいくつかの例外を想定する。例えば、東海地震対策のため、静岡県加入者交換機は県内の中継交換機と神奈川・愛知いずれかの県の中継交換機に二重帰属する。また、四国中央に位置する四国山地の地形的影響から四国4県は全体で一つのネットワーク構成とする。

これらの詳細については第3節で改めて述べる。

(8) 事業用電気通信設備規則との整合性の確保

現状の規制・政策との整合性の観点から、ネットワークの技術基準を規定している事業用電気通信設備規則の規定との整合性が確保されるような設備構成を想定する。

特に、同規則で以下のように設備構成を具体的に規定している場合には設備量算定に際してこれに従っている。

- ・ 交換設備、伝送路設備等の予備機器の設置（第4条）
- ・ 電源設備の予備機器の設置（第10条）
- ・ 自家用発電機及び蓄電池の設置による停電対策（第11条）

(9) コスト比較による最適なネットワーク構成の決定

より精緻なコスト算定が可能となるよう、ネットワーク構成を決定する際に複数の設備・技術が選択可能な場合には、コスト比較を行い可能な選択肢の中から最も効率的なものをモデル内で選定する考え方を必要に応じて採用する。

具体的には、加入者線のケーブル選択、伝送装置の種類を選択等をモデル内で行っている。

(10) 年経費算定の範囲

米国モデルは、英国モデルと比較した場合、以下のような特徴がある。

- ・ 経済的耐用年数期間のコストを平準化して年経費を算定している。
- ・ 設備の撤去費用を考慮している。

これは、事業者の継続的な事業運営を前提としてモデルが構成されていることによるものであると考えられる（ライフ・サイクル型）。

他方、英国モデルは米国モデルと異なり、事業者が事業を開始した場合の最初の1年間に必要なコストのみを算定するモデルとなっている（スナップ・ショット型）。

本モデルでは、より精緻なコスト算定を行う観点から、米国モデルと同様に事業者の継続的な事業運営を前提としてモデルを作成することとする。

(11) 指定電気通信設備の接続料に関する原価算定規則との整合性の確保

現状の規制・政策との整合性の観点から、本モデルで算定対象とするアンバンドル要素単位及び費用配賦方法は、基本的に指定電気通信設備の接続料に関する原価算定規則の考え方に沿って行うこととする。

2 モデルの構成

本モデルは加入者線、ネットワーク、局舎及び費用の4つのモジュールで構成する。

モデル全体の処理の流れは外国モデルと基本的には同様であり、必要なネットワーク要素の規模を算出し、規模を基に設備量と投資額を算出し、投資額や設備量を基に必要な運用コストを算定して加え、これらを年経費に換算し、アンバンドル要素単位や地域単位のコストを算定する。各モジュールの概要は以下のとおりである。

(1) 加入者線モジュール

総務庁地域メッシュ統計等を基に局舎単位で回線数を算定するとともに、加入者と局舎の間の加入者線の設備量を算定する。

(2) ネットワークモジュール

加入者線モジュールの出力である局舎別収容回線数やネットワークモジュールに与えられるトラヒック等を基に、交換機、伝送装置等の設備量を算定

する。信号網及び番号案内・手動交換の設備量も合わせて算定する。

(3) 局舎モジュール

ネットワークモジュールで設備量が算定された設備を稼働させるために必要な空調設備・電力設備並びにこれら設備を収容する局舎の設備量を算定する。

(4) 費用モジュール

加入者線・ネットワーク・局舎モジュールで算定された設備量から投資額を算定するとともに、資本コスト、保守コスト、共通コスト等を算定し、これらのコストからアンバンドル要素単位及び地域単位のコストを算定する。

各モジュールの詳細については第2節以下で説明する。

第2節 加入者線モジュール

加入者線モジュールでは、総務庁地域メッシュ統計等を入力値とし、これを基に加入者線の構成を決定するとともに、局舎単位で加入者線の回線数及び設備量を算定する。これには公衆電話に関する加入者線の設備量算定も含まれる。

加入者線モジュールにおいて想定しているネットワーク構成、設備量算定の概要等は以下のとおりである。

1 ネットワーク構成

本モデルでは、線路設備としてメタルケーブル及び光ファイバ、土木設備として架空設備及び地下設備、並びにメタルケーブル配線を光ファイバに多重化するために使用するき線点遠隔收容装置から構成される加入者線のネットワークを想定する。また、加入者線を加入者～き線点の間の配線設備及びき線点～局舎の間のき線設備に区分してそれぞれ設備量を算定する。本モデルにおける一般的な加入者線のネットワーク構成を図1に示す。

最近一部の事業者で導入が開始されている加入者無線や光アクセスシステムといった新技術は、現時点では信頼性のあるコストデータの把握が困難であることから、今回のモデルでは想定していない。

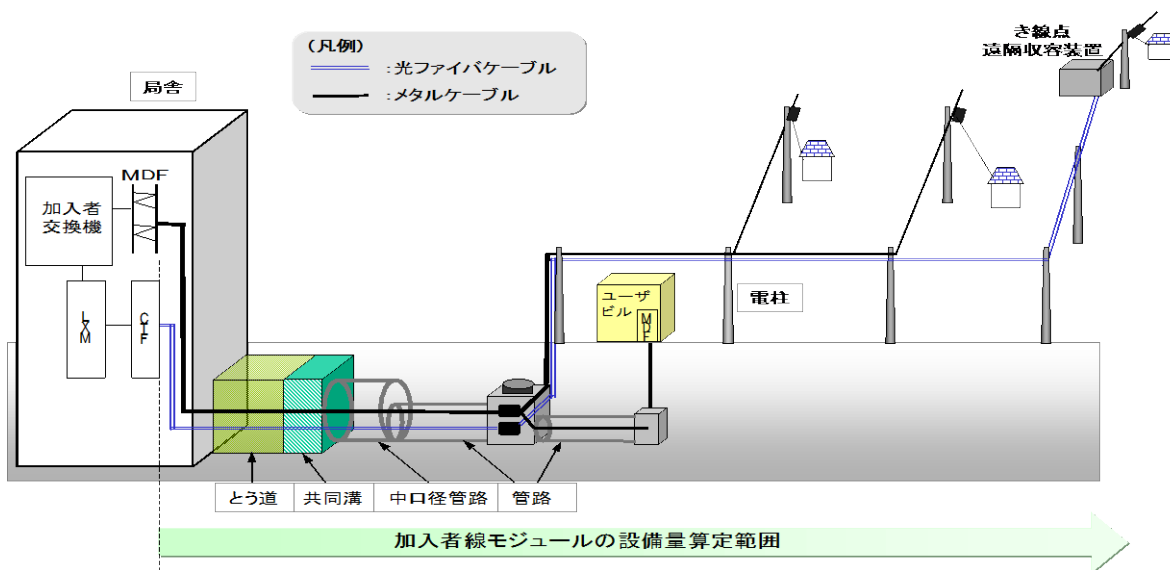


図1 加入者線のネットワーク構成

また、情報ボックス・自治体管路等の事業者が利用可能な公共的な地下設備の整備が現在推進されているが、これらの公共的な地下設備は実際の事業者による使用例が現段階では少ないことから今回のモデルでは想定していない。

加入者線のネットワークを構成する各設備の概要は以下のとおりである。

(1) メタルケーブル

電話、64kb/sのISDN（以下「ISDN64」という。）、低速専用線（64kb/s未満の専用線をいう。）、及び高速専用線（64kb/s以上の専用線をいう。）のうち通常メタルケーブルを使用するもの（以下「高速メタル専用線」という。）の配線区間、これらのサービスがき線点遠隔收容装置に收容されない場合のき線区間、並びにき線点遠隔收容装置に收容される場合のき線点遠隔收容装置からき線点までの区間に使用する。

モデルで想定するケーブル規格（心線径及び対数）は表1のとおりである。

表1 モデルで想定するメタルケーブルの規格

心線径	0.4mm	0.65mm	0.9mm
対数	3000, 2400, 2000, 1800, 1600, 1400, 1200, 1000, 800, 600, 400, 200, 100, 50, 30, 20, 10, 5	1200, 1000, 800, 600, 400, 200, 100, 50, 30, 20, 10, 5	600, 400, 200, 100, 50, 30, 20, 10, 5

(2) 光ファイバ

64kb/sを超えるISDN（以下「ISDN1500」という。）及び高速専用線のうち通常光ファイバを使用するもの（以下「高速光専用線」という。）の配線及びき線区間並びに電話、ISDN64、低速専用線及び高速メタル専用線がき線点遠隔收容装置に收容される場合のき線区間に使用する。

モデルで想定するケーブル規格（心線数）は表2のとおりである。

表2 モデルで想定する光ファイバの規格

心線数	1000, 800, 600, 500, 400, 300, 200, 160, 120, 100, 80, 60, 40, 32, 24, 16, 8
-----	---

(3) 架空設備

架空設備として電柱を使用する。実際の事業者は電柱を電力会社と共用し

ている例が多いため、モデルでも一部の電柱を電力会社と共用しているものと想定し投資額算定を行う。

(4) 地下設備

地下設備として管路、中口径管路、とう道及び共同溝を使用する。

モデルでは地下設備として基本的に管路を使用し、大都市部の条数の多い区間に対して中口径管路、とう道又は共同溝を適用する。

なお、海外ではケーブルを地下に敷設する場合、これら地下設備を使用せずにケーブルを直接埋設する方法も用いられているが、国内ではこの方法は一般的でないため、モデルではケーブルの直接埋設を想定していない。

(5) き線点遠隔收容装置

き線点遠隔收容装置は、き線点に設置し、加入者線に通常メタルケーブルを使用する電話、ISDN64及び一部の専用線を多重化し交換機までの区間を光ファイバで伝送する装置である。き線点遠隔收容装置を設置する場合は、多重化された信号を分離して交換機や専用ノード装置等にそれぞれ接続するため、局舎内にLXM (Subscriber Line Cross Connect Module) を設置する。LXMの設備量はネットワークモジュールで算定する。

2 回線数算定

(1) 入力データ

局舎別回線数の算定を行うため、以下のデータを使用する。

① 総務庁地域メッシュ統計

総務庁が実施している国勢調査等の結果は、日本の国土を一定の大きさに分割した地域メッシュと呼ばれる区画単位で集計されている(図2)。本モデルでは日本全国を約1km四方に区分した第3次地域メッシュと、人口集中区域を約500m四方に区分した第4次地域メッシュの単位で集計された、次の2種類のデータを使用する。

(7) 国勢調査に関する地域メッシュ統計

住宅用電話回線数等を算定するため、国勢調査に関する地域メッシュ統計のうち、第3次・第4次地域メッシュ毎の世帯数データを使用する。今回のモデルでは、最新の調査結果である平成7年データを入力値としている。

(イ) 事業所・企業統計調査に関する地域メッシュ統計

事務用電話回線数等を算定するため、事業所・企業統計調査に関する地域メッシュ統計のうち、第3次・第4次地域メッシュ毎の就業者数データを使用する。今回のモデルでは、最新の調査結果である平成8年データを入力値としている。

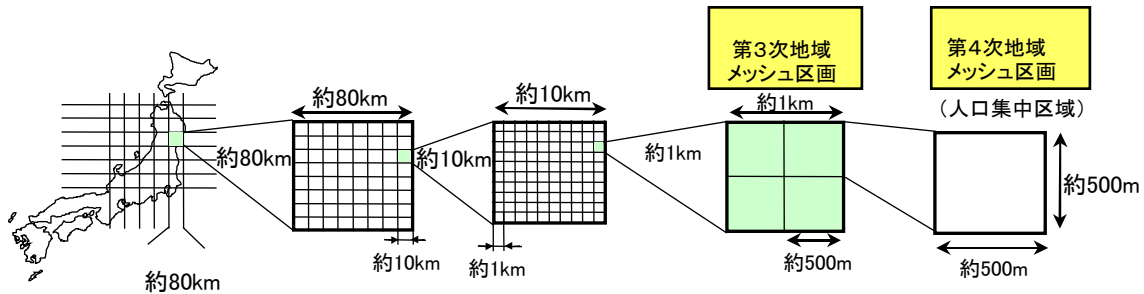


図2 地域メッシュ

② 局舎位置及び局舎収容区域

スコード・ノードの仮定に基づき、現行の指定電気通信設備の局舎位置及び各局舎の収容区域を総務庁の第3次又は第4次地域メッシュのコードで与える。また、各局舎の収容区域がどの都道府県及びMA（Message Area：単位料金区域）に帰属するかに関する情報も入力値として与える。

③ 回線数

指定電気通信設備を設置するNTTのサービス種別毎の回線数を把握可能な地域単位で入力値として与える。具体的な種別は以下のとおりである。

- (ア) 住宅用一般加入電話契約者回線数（MA別）
- (イ) 事務用一般加入電話契約者回線数（MA別）
- (ロ) ISDN64契約者回線数（県別）
- (ハ) ISDN1500契約者回線数（県別）
- (ニ) 第一種アナログ公衆電話実績回線数（MA別）
- (ヒ) 第一種デジタル公衆電話実績回線数（MA別）
- (ヘ) 第二種アナログ公衆電話実績回線数（MA別）
- (ホ) 第二種デジタル公衆電話実績回線数（MA別）
- (ヘ) 低速専用線実績回線数（MA別）
- (コ) 高速専用線実績回線数（MA別）
- (セ) 低速専用線（2線）実績回線数（県別）
- (シ) 低速専用線（4線）実績回線数（県別）
- (ス) 高速メタル専用線実績回線数（県別）
- (セ) 高速光専用線実績回線数（県別）

今回のモデルでは、基本的には電気通信事業報告規則に基づいて郵政省に報告された平成9年度末の回線数を入力値としている（(オ)～(ク)については当該報告とは別にNTTが提出した平成9年度末回線数。）。

ネットワークモジュールでは、PHS基地局用回線を含めた局舎別回線数で交換機、伝送装置等の設備量算定を行うが、加入者線モジュールでは、PHS基地局の需要位置をモデル上で想定することが困難であることから、PHS基地局用回線を設備量算定の対象としていない。このため、局舎別のPHS基地局用回線数はネットワークモジュールに対する入力値として与えている。

(2) 算定方法

地域メッシュ統計データと回線数データから、地域メッシュ毎の各サービスの回線数を算定する。基本的には、MA単位で1世帯当たり又は1就業者当たりのサービス回線数を算定し、これに当該MA内の各メッシュ毎の世帯数又は就業者数を乗じることによって地域メッシュ毎の各サービスの回線数を求める。具体的なサービス種別毎の算定方法は以下のとおりである。

① 住宅用一般加入電話

MA内の各世帯に均一に需要が発生するものとして、以下のように算定する。

$$\begin{aligned} & \text{地域メッシュ毎の住宅用一般加入電話契約回線数} \\ & = \text{MA別住宅用一般加入電話契約回線数} \\ & \quad / \text{地域メッシュ毎世帯数のMA別合計} \\ & \quad \times \text{地域メッシュ毎の世帯数} \end{aligned}$$

端数は四捨五入を行う。

② 事務用一般加入電話

MA内の各就業者に均一に需要が発生するものとして、以下のように算定する。

$$\begin{aligned} & \text{地域メッシュ毎の事務用一般加入電話契約回線数} \\ & = \text{MA別事務用一般加入電話契約回線数} \\ & \quad / \text{地域メッシュ毎就業者数のMA別合計} \\ & \quad \times \text{地域メッシュ毎の就業者数} \end{aligned}$$

端数は四捨五入を行う。

③ ISDN64

県内の各就業者に均一に需要が発生するものとして、以下のように算定する。

$$\begin{aligned} & \text{地域メッシュ毎のISDN64回線数} \\ & = \text{県別ISDN64回線数} \div \text{地域メッシュ毎就業者数の県別合計} \\ & \quad \times \text{地域メッシュ毎の就業者数} \end{aligned}$$

端数は四捨五入を行う。

④ ISDN1500

県内の各就業者に均一に需要が発生するものとして、以下のように算定する。

$$\begin{aligned} & \text{地域メッシュ毎のISDN1500回線数} \\ & = \text{県別ISDN1500回線数} \div \text{地域メッシュ毎就業者数の県別合計} \\ & \quad \times \text{地域メッシュ毎の就業者数} \end{aligned}$$

この場合、ISDN1500の回線数が少ないため端数を四捨五入するとほとんどのメッシュで回線数が0となり、県全体の合計が元の県別回線数と一致しなくなる。これを回避するため、算定された地域メッシュ毎の回線数の端数を切上げし、就業者数の多い地域メッシュから回線数を合算していき、合計が県別回線数と一致したところまでの地域メッシュに回線が存在すると想定する（表3）。

表3 回線の切上げ処理の例（県別回線数が318回線の場合）

各地域メッシュ の就業者数	回線数の切上げ		
	切上げ前	切上げ後	切上げ後の回線 数の和
4500	10.1	11	11
3420	7.7	8	19
・	・	・	・
・	・	・	・
380	0.9	1	318
379	0.9	1	319

※ 上記の網掛け部分の地域メッシュに切上げ後の回線が存在すると想定。

⑤ 第一種公衆電話

第一種公衆電話は、利用頻度にかかわらず、専ら社会生活の安全性や戸外における最低限の通信手段を確保する観点から設置されるもので、市街地は500m四方、その他の地域は1km四方に1台を基準として設置されている。この基準は第4次・第3次地域メッシュとサイズが一致しており、また、第4次地域メッシュは人口集中区域に設けられていることから、世帯が存在する第4次及び第3次地域メッシュ毎に均一に第一種公衆電話を設置するも

のとして、以下のように算定する。

$$\begin{aligned} & \text{地域メッシュ毎の第一種公衆電話回線数} \\ & = \text{MA別第一種公衆電話回線数} \\ & \quad / \quad (\text{MA内第3次地域メッシュ数} + \text{MA内第4次地域メッシュ数}) \end{aligned}$$

端数は世帯数＋就業者数の合計で地域メッシュを並べた上で、ISDN1500と同様の切上げ処理を行う。

⑥ 第二種公衆電話

第一種公衆電話以外の公衆電話が第二種公衆電話であり、これについては就業者数の多い地域に多く設置されていると考えられることから、MA内の各就業者に均一に需要が発生するものとして、以下のように算定する。

$$\begin{aligned} & \text{地域メッシュ毎の第二種公衆電話回線数} \\ & = \text{MA別第二種公衆電話回線数} / \text{地域メッシュ毎就業者数のMA別合計} \\ & \quad \times \text{地域メッシュ毎の就業者数} \end{aligned}$$

端数はISDN1500と同様の切上げ処理を行う。

⑦ 専用線

専用線は低速・高速別についてはMA別回線数が入力値として与えられているが、低速専用線の2線・4線の種別及び高速専用線のメタルケーブル・光ファイバの種別については県別回線数が入力値として与えられているため、県別回線数の比率によって各MA毎の回線数を推計してサービス毎の地域メッシュ毎回線数を算定する。低速専用線の2線・4線の算定方法の例を示すと以下のとおりである。

$$\begin{aligned} & \text{地域メッシュ毎の低速専用線（2線）回線数} \\ & = \text{MA別低速専用線実績回線数} \\ & \quad \times \{ \text{県別低速専用線（2線）実績回線数} \\ & \quad \quad / \quad (\text{県別低速専用線（2線）実績回線数} \\ & \quad \quad + \text{県別低速専用線（4線）実績回線数}) \} \\ & \quad / \quad \text{地域メッシュ毎就業者数のMA別合計} \\ & \quad \times \text{地域メッシュ毎の就業者数} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \text{地域メッシュ毎の低速専用線（4線）回線数} \\
 & = \text{MA別低速専用線実績回線数} \\
 & \quad \times \{ \text{県別低速専用線（4線）実績回線数} \\
 & \quad \quad \quad \diagup (\text{県別低速専用線（2線）実績回線数} \\
 & \quad \quad \quad \quad + \text{県別低速専用線（4線）実績回線数}) \} \\
 & \quad \diagdown \text{地域メッシュ毎就業者数のMA別合計} \\
 & \quad \times \text{地域メッシュ毎の就業者数}
 \end{aligned}$$

端数はISDN1500と同様の切上げ処理を行う。

3 き線設備

(1) ケーブルの設置形態

局舎は地域メッシュ区画の中心に位置すると仮定する。また、收容区域内の需要の存在する地域メッシュ毎にき線点を設定する。局舎とき線点を接続するき線ケーブルは次のように設置する（図3）。

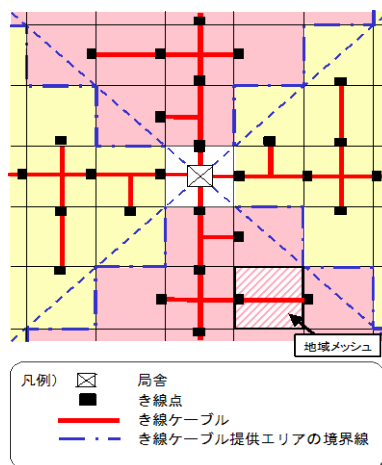


図3 き線ケーブルの設置形態

- ・ き線ケーブルは局舎を起点として東西南北の四方に向けて敷設していく。
- ・ 各き線ケーブルは局舎を起点として $\pm 45^\circ$ の傾きの範囲にサービスを提供する。
- ・ $\pm 45^\circ$ の線上にある地域メッシュについては、局舎を中心に反時計回りに境界線を設定する。

- ・ き線ケーブルは局舎を中心として東西南北に延びるルートと、これと直交して地域メッシュ区画の中心を結ぶルートを通る。

(2) 道路密度・道路延長メッシュデータによるルート選定

(1)項で述べた方法でき線ルートを単純に選択した場合、海上・山岳部等実際にはき線ルートとして選定されない地域も選択することとなる等の問題が生じる。

こうした問題を解消するため、本モデルでは、ケーブルルートの選定は施工を考慮した場合ある程度の幅員を有する道路沿いを目安とすることが一般的であることに着目し、国土庁が作成した国土情報の一つである道路密度・道路延長メッシュデータを用いてき線ルート選択を行う。

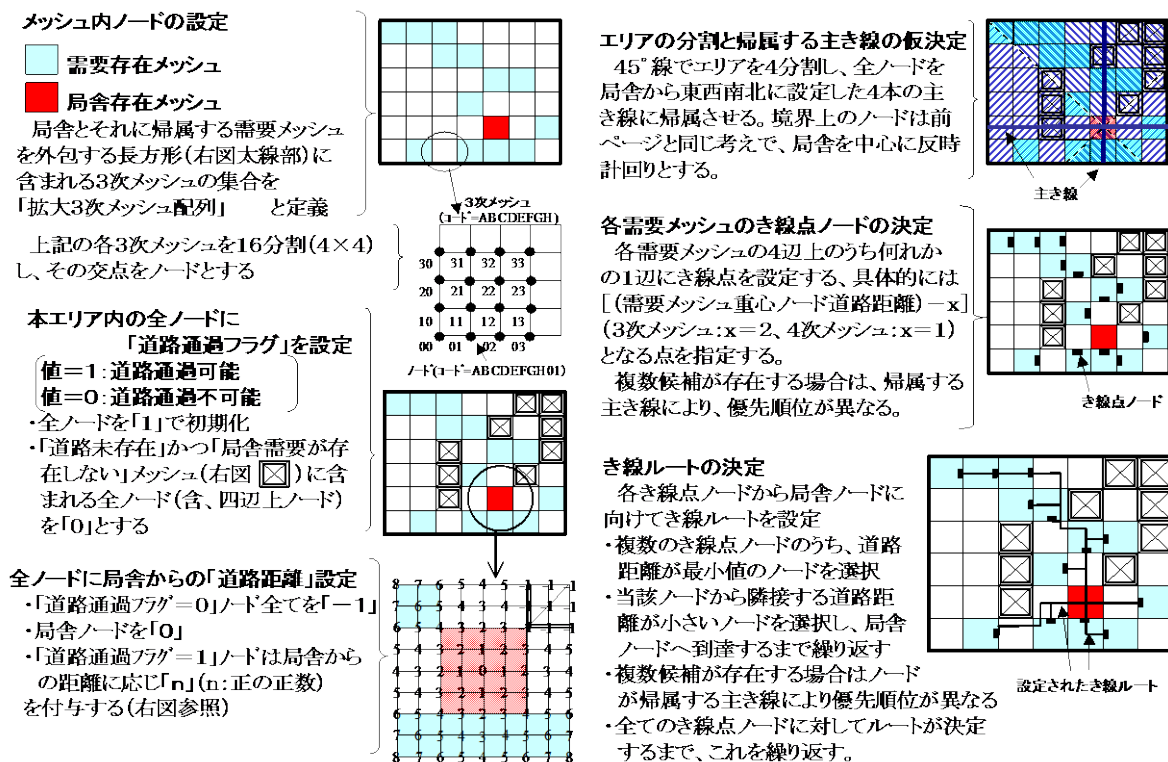


図4 き線ルートの選定

道路密度・道路延長メッシュデータは、幅員毎の道路本数やメッシュ内の道路延長等を第3次地域メッシュ毎に集計した数値情報である。本モデルでは基本的に道路沿いにき線ケーブルを敷設すると仮定し、当該データで幅員

2.5m以上の道路の存在する地域メッシュにき線ルートを選定する（図4）。この処理によりルート長を適正化することが可能となる。

なお、当該データは昭和53年度版が最新であるが、サンプル地域における検証の結果、データと比較して最新の道路状況に若干の差異はあるものの、算定結果に大きな誤差は生じないことが確認された。

(3) メタルケーブル／光ファイバ・架空設備／地下設備の選択

き線区間の設備構成を決定する際には、まず以下の技術的制約を考慮する必要がある。

- ① 一定対数以上のケーブルは荷重制限等の理由から架空設置ではなく地下設備を選択する。
- ② 局舎から7km以上離れた箇所ではメタルケーブルの伝送損失が大きくなることから、き線点遠隔收容装置及び光ファイバを選択する（この際、き線点遠隔收容装置を効率的に使用する観点から、同一き線ルート上の複数の地域メッシュの需要を同一のき線点遠隔收容装置に收容する。き線点遠隔收容装置の設置位置は、次のいずれかとする。(a)ルート上の需要累計が一定数に達した箇所。(b)き線点遠隔收容装置が收容するメタルケーブルの長さが7kmに達した箇所。)

こうした技術的制約を考慮した上でも、メタルケーブルとき線点遠隔收容装置及び光ファイバ、架空設備と地下設備のどちらも選択可能な場合がある。本モデルでは技術的制約の範囲で設備構成に複数の選択肢が存在する場合、保守コスト等も含めた年経費で各設備構成のコスト比較を行い、最も低廉な設備構成を選択する。手順の概要は以下のとおりである（図5）。

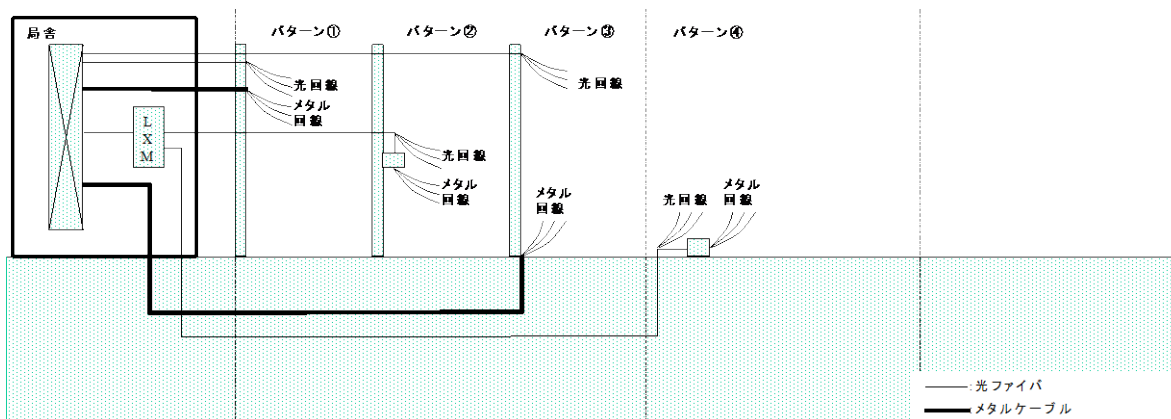


図5-1 メタルケーブル／光ファイバ・架空設備／地下設備の選択①

- ① 各地域メッシュの需要に対して、当該地域メッシュに唯一需要が発生していると仮定して、以下のパターンのうちコストが最小となるものを個別の設備として仮決定する。
 - (ア) 架空メタルケーブル+光回線用架空光ファイバ
 - (イ) 架空光ファイバ+き線点遠隔收容装置
 - (ウ) 地下メタルケーブル+光回線用架空光ファイバ
 - (エ) 地下光ファイバ+き線点遠隔收容装置
- ② 各地域メッシュの個別の設備を、以下に示す観点でコストが最小となるように統合する。この処理は局舎から遠い順に行う。
 - (ア) 同種のケーブルの単一ケーブルへの統合
 - (イ) メタルケーブルの光ファイバ+き線点遠隔收容装置への統合

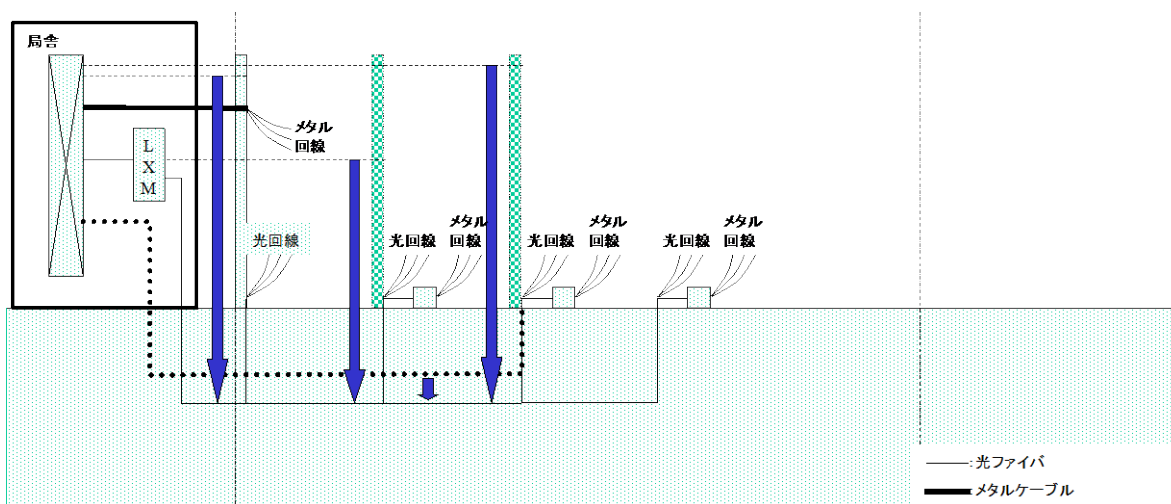


図5-2 メタルケーブル／光ファイバ・架空設備／地下設備の選択②

(4) 多条敷設

多条敷設は1本の管路に複数のケーブルを敷設する技術であり、最近国内の事業者が導入を進めている。本モデルでは、(3)項の処理の結果、地下管路が選択された区間に対して多条敷設が適用可能かを判定する。

管路は国内で最もよく用いられている75mm径のものを想定し、これに対して当該区間のケーブルがインナーパイプを含めて多条敷設が可能な組合せの場合に多条敷設を適用する(図6)。

(5) ケーブル規格の選択

モデルで想定するケーブル規格は1項で述べたが、(3)項の設備構成の決定に際してどのケーブル規格を選択するかは以下の手順による。

(ア) ある区間のメタルケーブル、光ファイバ毎に、需要に対応した回線数に故障・支障移転等に対応した予備率を見込んで必要回線数を算定する。

(イ) 必要回線数の直近上位の規格のケーブルを選択する。

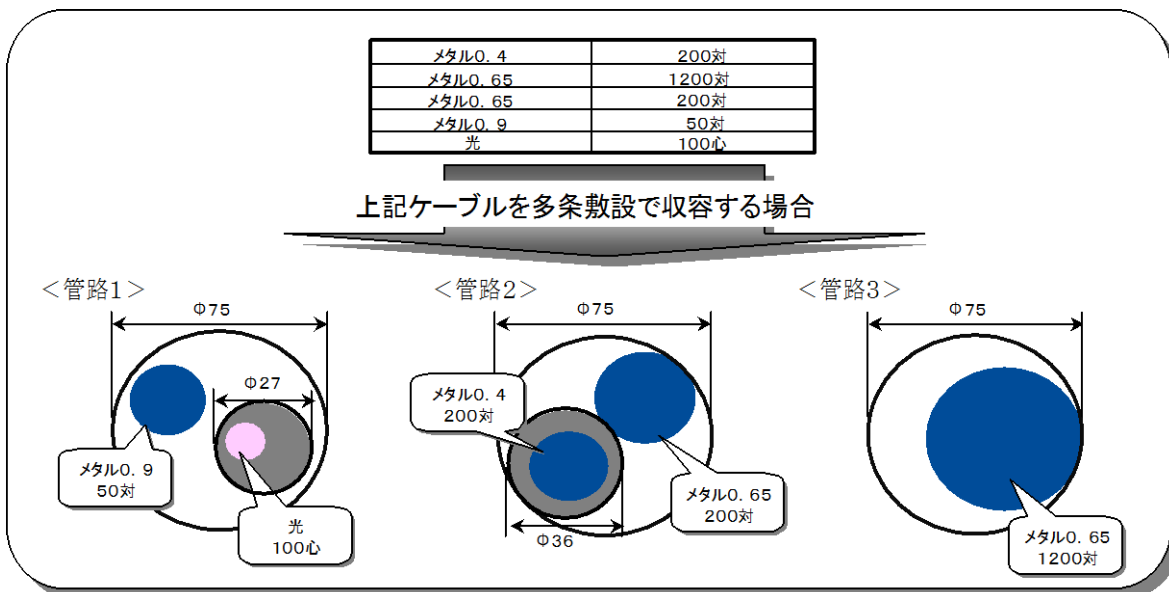


図6 多条敷設の例

(6) 架空設備量の算定

架空設備が選択された区間はこれらをサポートする電柱が必要となるため、架空設備のルート長を電柱の平均間隔で除して電柱の必要本数を算定する。

(7) 地下設備量の算定

地下設備として基本的に管路を選択し、地下設備が選択された区間のルート長と予備管路を見込んだ管路の必要条数を乗じて管路の必要延長を算定する。

管路の他、地下設備としてはケーブル条数の多い区間に対して保守の容易性や安全信頼性の観点等から中口径管路、とう道又は共同溝が用いられる場合がある。これらについては実際の設置状況を勘案して、今回のモデルでは

政令指定都市の場合はとう道及び共同溝を、県庁所在地級都市の場合は中口径管路を都市毎に入力値として与えられた一定の割合で設置する。

この他、多数の管路を設置する代わりに中口径管路を1本設置した方が経済的な場合には場所にかかわらず中口径管路を設置する。

4 配線設備

(1) 建物位置情報

地域メッシュ毎の回線数が与えられても、実際の需要は不均一に分布しており、当該地域メッシュ内のどの区画に需要が存在しているかが明らかでなければ正確な設備量は算定できない。米国HCPMモデルの場合、geo-codeと呼ばれる公的な建物位置情報を利用して需要の不均一分布をモデル内で表現しているが、日本では現時点ではこれに相当する公的データが存在しない。

このため、国土地理院発行の25000分の1地図を基に、地図上の建物を表す記号を画像処理により識別し、第3次メッシュを64分割した125m四方の区画毎に建物が存在するか否かを1/0の数値情報で表した建物位置情報を作成し、配線設備量算定に使用することとした（図7）。

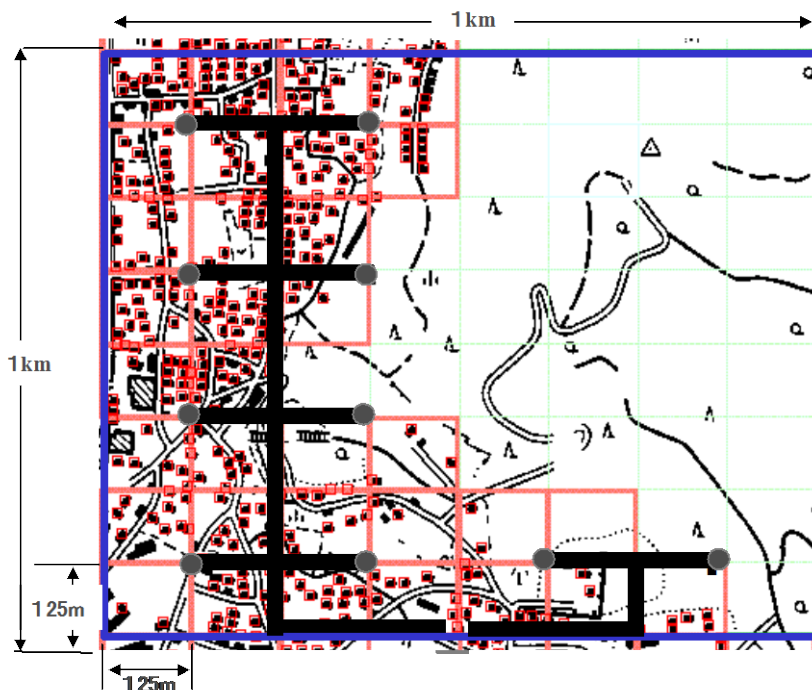


図7 建物位置情報

(2) ケーブルの設置形態

地域メッシュ内の配線ケーブルの設置形態は、第3次地域メッシュ・第4次地域メッシュそれぞれの場合について図8のパターンを想定する。

このパターンを前提として、建物位置情報で建物が存在している区画に地域メッシュ内の回線需要を均等に配分し、き線点から当該区画を接続するのに必要な区間のみの配線設備量を算定する。

なお、公衆電話や高速専用線等、地域メッシュ内の需要数が極めて少ないサービスの場合は、地域メッシュの中心に需要が存在するとして配線設備量を算定する。

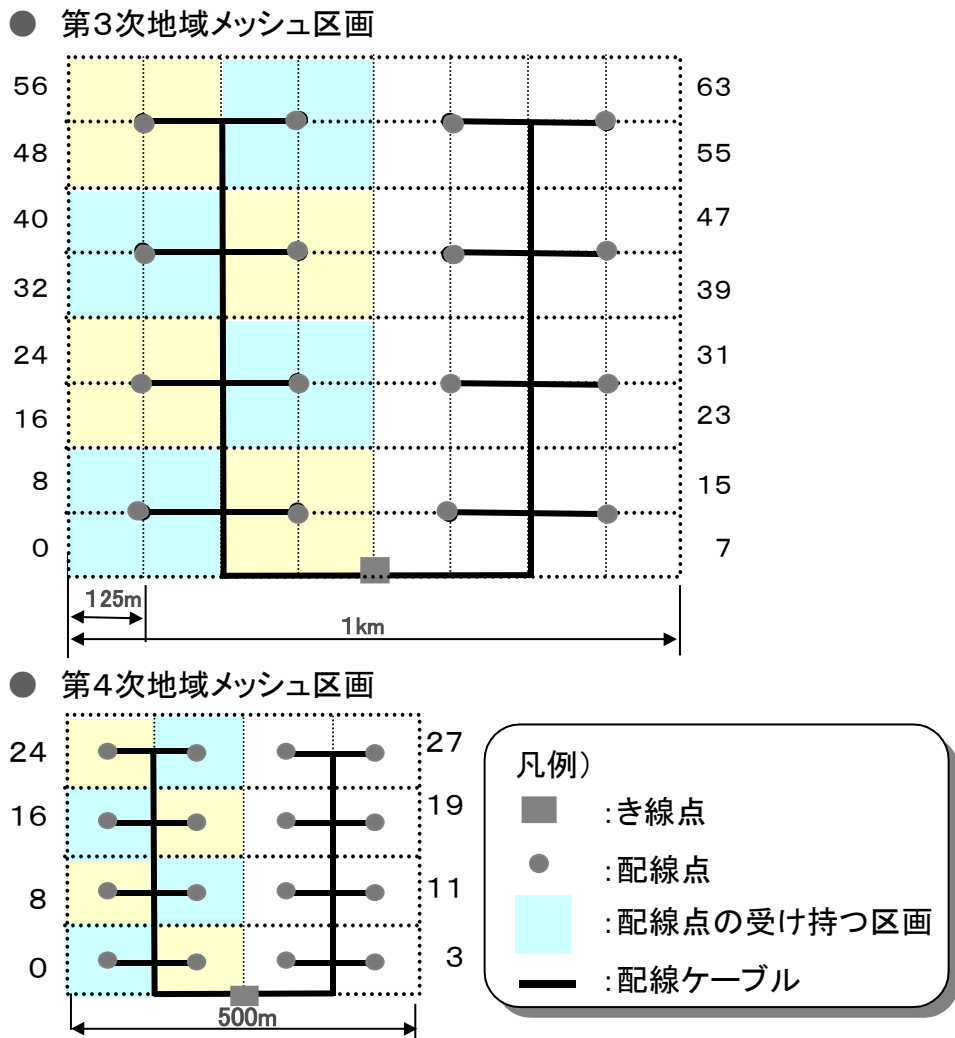


図8 ケーブルの設置形態

(3) 架空設備／地下設備の選択

配線設備の架空設備／地下設備の選択は、地域によっては電線類の地中化が促進されている実態等を踏まえると、一定の判定基準で架空設備と地下設備を選択することが困難であることから、局舎毎に入力値として与えた架空設備／地下設備の比率によりそれぞれの設備量を算定する。地下設備としては管路のみを使用する。また、公衆電話や高速専用線等の地域メッシュ内の需要数がきわめて少ないサービスについては地域メッシュの中心に需要が存在するものとしてケーブル設備量の算定を行うが、電柱又は管路については一般加入電話・ISDN64と共用するものとして個別算定を行わない。

5 投資額の算定

加入者線モジュールで算定される設備の投資額の算定は費用モジュールで以下のように行われる。

(1) メタルケーブル・光ファイバ

メタルケーブルは心線径及び架空／地下の別に対km単価を、光ファイバは架空／地下の別に心km単価を入力値として与え、これに設備量を乗じて投資額を算定する。

(2) 電柱

電柱単価に電柱本数を乗じた後に、電力会社との共架による投資額の減少分を表す比率を乗じて投資額を算定する。

(3) 管路

条km単価を入力値として与え、これに設備量を乗じて投資額を算定する。
また、多条敷設を行う際に使用するインナーパイプについても同様に条km単価を入力値として与え、これに設備量を乗じて投資額を算定する。

(4) 中口径管路・とう道・共同溝

それぞれについてkm単価を入力値として与え、これに設備量を乗じて設備

量を算定する。

(5) き線点遠隔收容装置

收容回線数に依存せず固定的に発生するユニット単価と、電話・ISDN・専用の種別毎に收容回線数に依存する回線単価を入力値として与え、回線単価に收容回線数を乗じたものにユニット単価を加えてユニット当たりの投資額を算定する。

第3節 ネットワークモジュール

ネットワークモジュールでは、加入者線モジュールの出力である局舎別收容回線数や、ネットワークモジュールに与えられるトラヒック、局舎間伝送路距離等の入力を基にネットワーク構成を決定するとともに、交換機、伝送装置等の局舎内に設置される設備及び局舎間の線路土木設備の設備量を算定する。これには、信号網及び番号案内・手動交換に関する設備量算定も含まれる。

ネットワークモジュールにおいて想定しているネットワーク構成、設備量算定の概要等は以下のとおりである。

1 ネットワーク構成

本モデルは指定電気通信設備を設備量算定の対象としていることから、指定の単位にあわせて基本的には都道府県単位で以下のようなネットワーク構成を想定する。ただし、地域特性等を勘案の上、一部の都道府県は異なるネットワーク構成とする。また、信号網及び番号案内・手動交換については全国単位でネットワークを想定する。

(1) 論理的なネットワーク構成

中継交換機～加入者交換機間の伝送路構成は基本的に単純スター構成を想定し、同一局舎に設置される加入者交換機間には直結回線を設定する。異なる局舎に設置される加入者交換機間には直結回線を想定しないため、同一県内の異なる局舎間の呼は中継交換機を経由することとなる。

また、安全信頼性の観点から基本的に県毎に中継交換機設置局を2ヶ所設置し、各加入者交換機は両方の局舎に二重帰属する。中継交換機設置局に中継交換機が複数台設置されている場合は各加入者交換機からすべての中継交換機に伝送路を設定する。こうした構成を取ることで、片側の中継交換機や中継伝送路に障害が発生しても呼の疎通を確保することができる（図9）。

特定の加入者交換機間に大きなトラヒック交流が存在する場合、加入者交換機間に直結回線を設定することによりネットワーク全体のコストが減少することも考えられる。すなわち、直結回線を追加することによる線路土木コスト等の増加分より中継交換機コスト及び加入者交換機～中継交換機間の線路土木コスト等の減加分が上回れば直結回線を設定した方

が経済的ということになるが、サンプル地域で検証を行った結果、直結回線を設定した方が全体のコストが減少するケースはあまり発生しないとの結論が得られたため、ロジックの簡素化の観点も考慮してこのような構成を想定した。英国モデルもネットワーク構成は加入者交換機と中継交換機の単純スター構成であり、加入者交換機相互間の直結回線は同一局舎か否かにかかわらず想定されていない。

なお、同一局舎に収容されている加入者交換機間については追加的な線路土木コストは発生しないため、本モデルは直結回線を設定している。

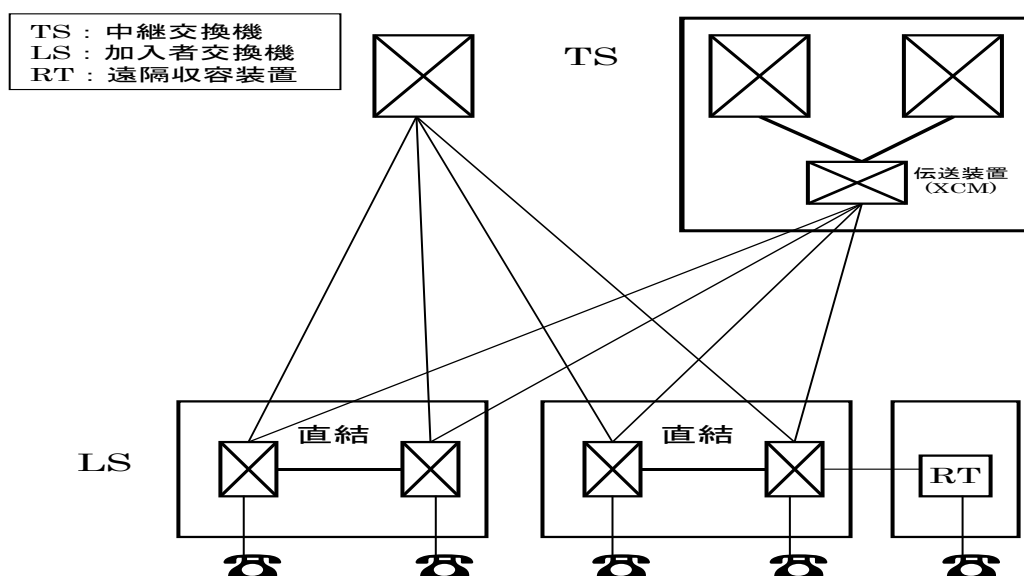


図9 論理的なネットワーク構成

なお、地域特性を勘案して、以下の地域については上記とは異なるネットワーク構成を想定する。

① 北海道

北海道は面積が広いため、全体を函館、札幌、旭川、釧路、北見の5つのZA (Zone Area: 中継交換機を設置する区域の単位。)に区分した上で、各ZAを単独の県とみなしてZA毎に中継交換機設置局を2局ずつ設置し、上述したネットワーク構成を想定する。ただし、各中継交換機設置局は複数のZAで共用される (図10)。

なお、北海道内で終始する通話をすべて取り扱うためには各ZA間にも伝送路が必要であるが、現状では各ZAがそれぞれ単一の県とみなされZA間の伝送路は指定電気通信設備の対象外となっているため、モデルでも当該伝送路の設備量は算定しない。

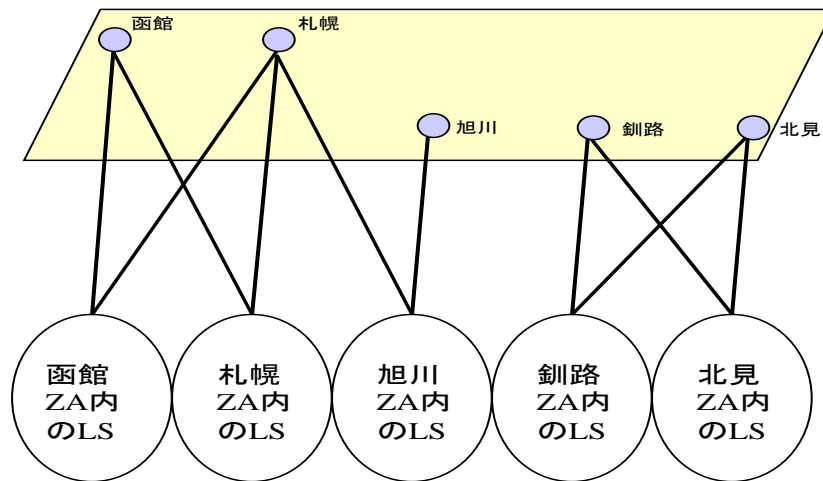


図10 北海道のネットワーク構成

② 東京都

東京都はトラフィック量が非常に多いことから、全体を東京と立川の2つのZAに区分した上で、立川ZAについては単独の県とみなして上述したネットワーク構成を想定する。東京ZAについては、中継交換機設置局を4局設置するとともに加入者交換機設置局を2つに区分する。その上で、加入者交換機設置局の区分毎に特定の2局の中継交換機設置局に二重帰属する。また、任意の中継交換機設置局又は中継伝送路に障害が発生しても東京ZA内の加入者交換機相互間で呼の疎通が可能となるように中継交換機設置局間に必要な伝送路を設定する（図11）。

なお、東京都内で終始する通話をすべて取り扱うためには東京ZAと立川ZAの間にも伝送路が必要であるが、現状では各ZAがそれぞれ単一の県と見なされZA間の伝送路は指定電気通信設備の対象外となっているため、モデルでも当該伝送路の設備量は算定しない。

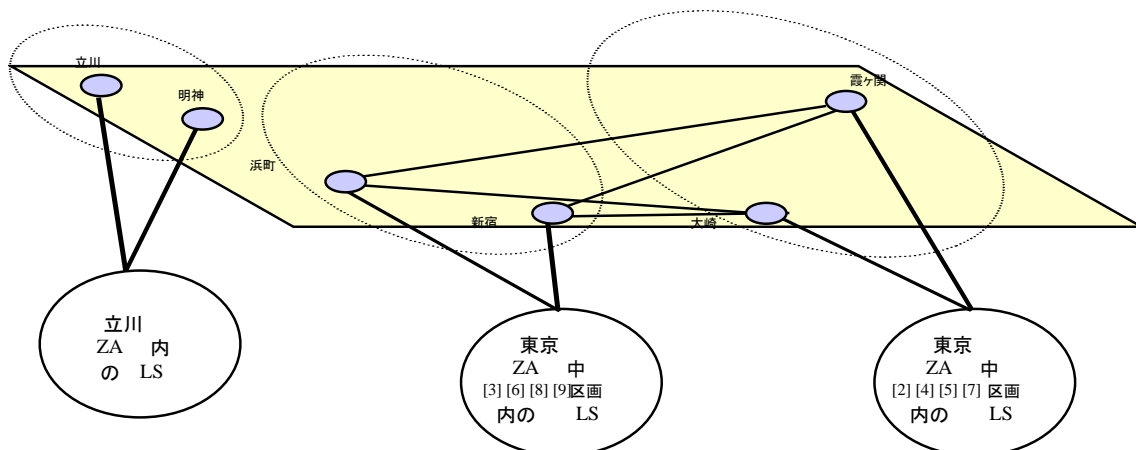


図11 東京都のネットワーク構成

③ 神奈川県

神奈川県は横浜市周辺のトラフィック量が多いことから、中継交換機設置局を3局設置するとともに加入者交換機設置局を横浜市の一部地域とそれ以外に区分する。その上で、加入者交換機設置局の区分毎に3局の中継交換機設置局のうち2局に二重帰属する。また、任意の中継交換機設置局又は中継伝送路に障害が発生しても神奈川県内の加入者交換機相互間で呼の疎通が可能となるように中継交換機設置局間に必要な伝送路を設定する（図12）。

④ 静岡県

静岡県は東海地震対策強化地域であることから、県を沼津、静岡の2つのZAに区分し、沼津ZAはZA内の中継交換機設置局と神奈川県の中継交換機設置局に、静岡ZAはZA内の中継交換機設置局と愛知県の中継交換機設置局に、それぞれのZA内の加入者交換機設置局を二重帰属させる。神奈川・愛知両県への伝送路は県間伝送路であるため、モデルでは設備量を算定せず、他事業者の伝送路を使用すると想定して通信設備使用料として費用を算定する（図12）。

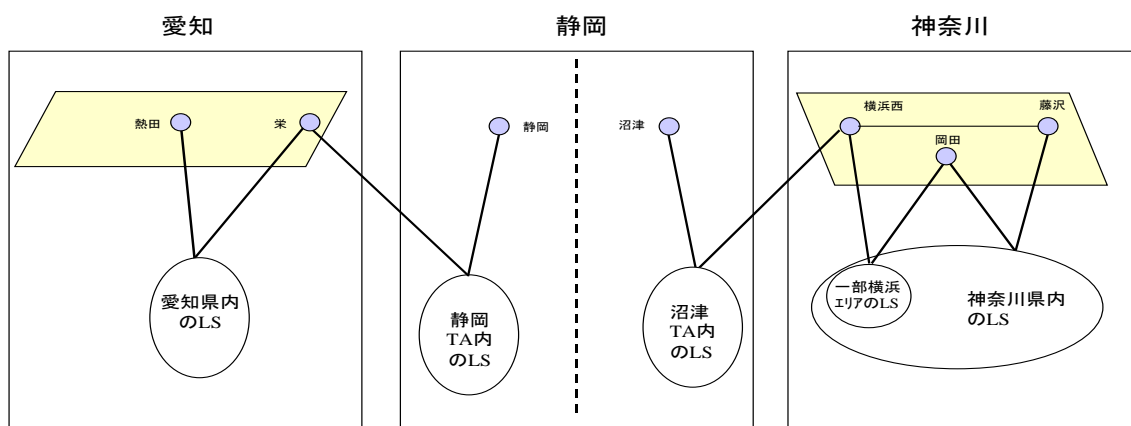


図12 神奈川県・静岡県のネットワーク構成

⑤ 大阪府

大阪府は取り扱うトラフィックが非常に多いことから、中継交換機設置局を4局設置するとともに加入者交換機設置局を2つに区分する。その上で、加入者交換機設置局の区分毎に特定の2局の中継交換機設置局に二重帰属する。また、任意の中継交換機設置局又は中継伝送路に障害が発生しても大阪府内の加入者交換機相互間で呼の疎通が可能となるように中継交換機設置局間に必要な伝送路を設定する（図13）。

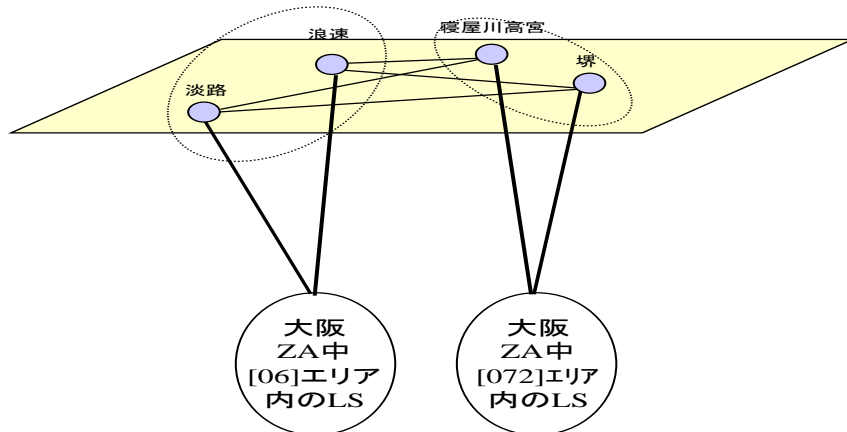


図13 大阪府のネットワーク構成

⑥ 四国

四国は中央部に四国山地が位置するという地理的条件のため、各県毎に独立したネットワークを構成することが困難であることから、愛媛県・高知県及び香川県・徳島県をそれぞれ組にし、2つの県を単一の県とみなした網構成を取る。このため、愛媛・高知両県の加入者交換機設置局は松山及び高知の中継交換機設置局に、香川・徳島両県の加入者交換機設置局は高松及び徳島の中継交換機設置局にそれぞれ二重帰属する（図14）。

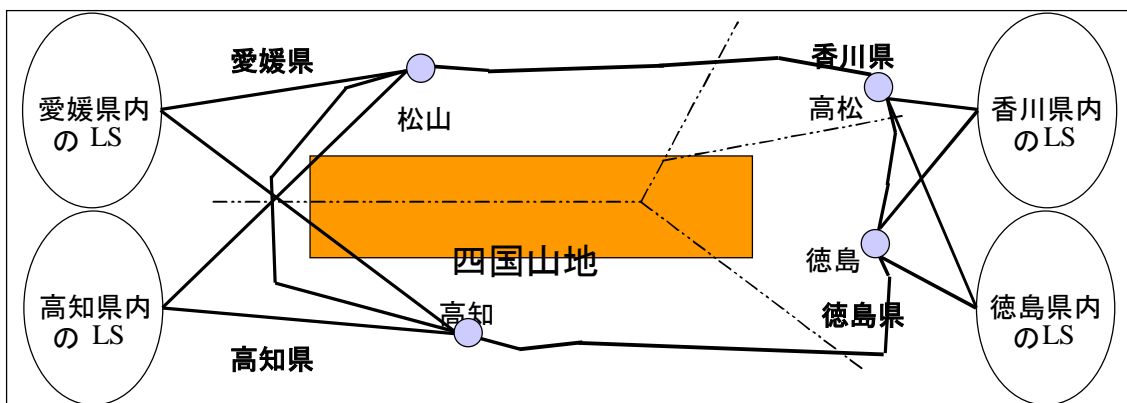


図14 四国のネットワーク構成

(2) 物理的なネットワーク構成

事業用電気通信設備規則の規定を勘案し、安全信頼性の観点から、基本的に各県毎に加入者交換機設置局及び中継交換機設置局から構成される伝送路ループ並びに加入者交換機設置局及び遠隔收容装置設置局から構成される伝送路ループを設置し、局舎間の伝送路の二重化を図る。

ただし、四国については(1)項で述べたように四国中央部に四国山地が位置するという地理的条件から4県で伝送路ループを構成する。

また、山間部等に位置する一部の遠隔収容装置設置局は伝送路ループを構成することが困難な場合があるため、これについては最寄りの伝送路ループまでスター状に二重化された伝送路を設置し当該区間を二重化する(図15)。

○ 事業用電気通信設備規則(抜粋)

(予備機器等)

第4条 (略)

- 2 伝送路設備には、予備の電気通信回線を設置しなければならない。
(以下略)
- 3 (略)
- 4 交換設備相互間を接続する伝送路設備は、なるべく複数の経路により設置されなければならない。

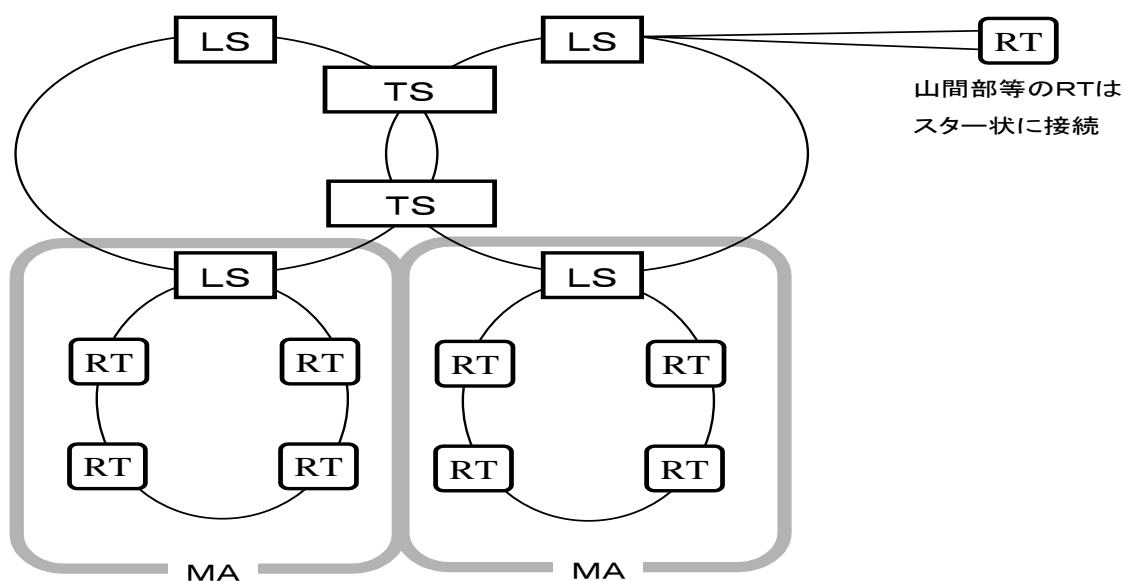


図15 物理的なネットワーク構成

伝送路構成及び局舎間の伝送路距離は、モデルに対する入力値として与える。具体的には、伝送路毎の両端の局舎名、局舎間距離及び当該伝送路がどのループの一部となっているかという情報をすべての伝送路について記述したマトリクスを入力し、これを基にモデル内で任意の局舎間の伝送路距離やどのループを経由するかというルートを計算する。

なお、局舎位置は現状の指定電気通信設備の局舎位置に固定している

が、伝送路構成については、実態とは別に、地図上の里程距離等を考慮して作業スケジュールの範囲内で効率的に再設計したものを本モデルでは入力値として選定している。

(3) 局舎内の設備構成

ネットワークモジュールでは局舎内に設置される設備のうち、交換機、伝送装置、MDF（Main Distribution Frame：メタルケーブルを収容する主配線盤。）、CTF（Cable Termination Frame：光ファイバを収容する主配線盤。）、LXM及び番号案内・手動交換設備の設備量を算定する（図16）。伝送装置は複数の種類の装置を想定し、コスト比較によりどの装置を用いるかをモデル内で決定する。ATM交換機、ルータ等は電話及びISDNに用いることは一般的ではないので今回のモデルではこれらを想定していない。

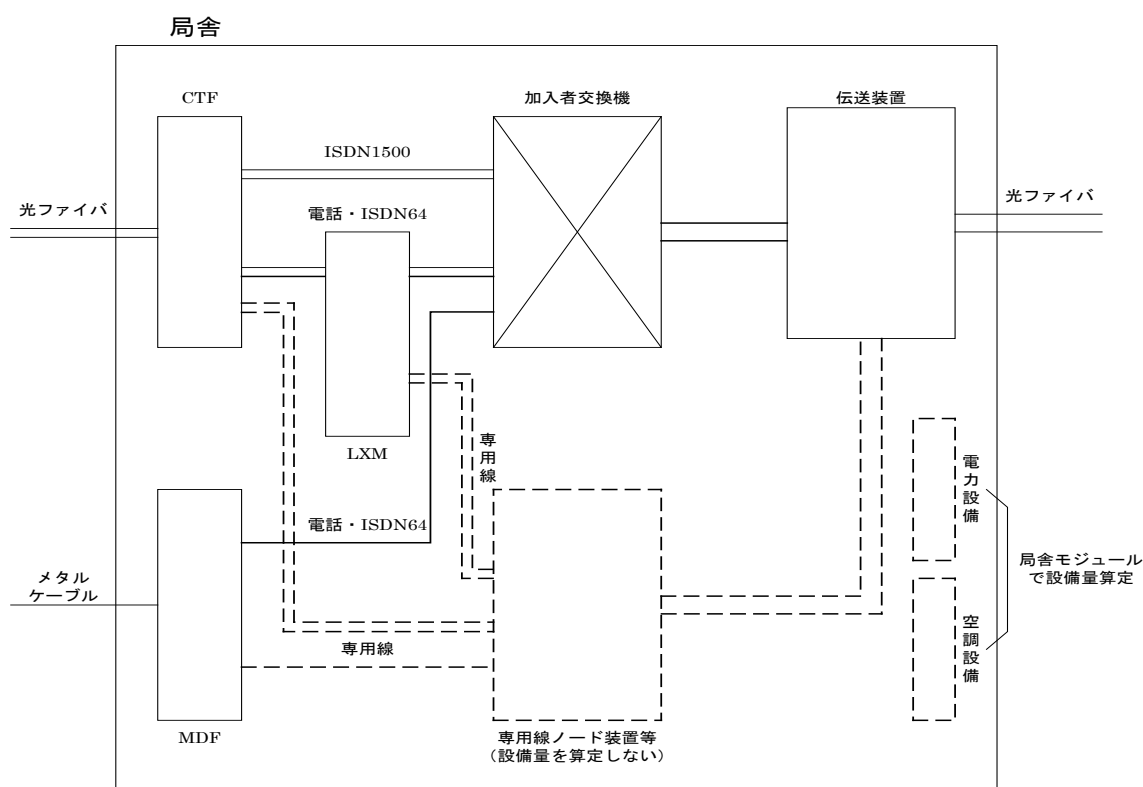


図16 局舎内の設備構成（加入者交換機設置局の例）

本モデルでは専用線については電話・ISDNと設備共用を行う場合についてのみ設備量算定を行うこととしているため、電話・ISDNに必要な設備のうち専用線と共用される伝送装置、MDF、CTFについてははじめに専用線の需要も見込んだ設備量算定を行い、その後に専用線分を

除外する処理を行う。一方、専用線のみを使用されるノード装置等については概念的には局舎内に設置されていると想定しているが、設備量算定は行わない。

また、電力設備及び空調設備については局舎モジュールで設備量算定を行う。

(4) 局舎間の設備構成

局舎間の線路設備はすべて光ファイバとし、架空設置と地下設置の双方の場合を想定する。架空設置の場合、加入者線と同様に電力会社との電柱の共用を想定する。また、加入者線と比較して局舎間伝送路は光ファイバの必要心線数が少ないことから地下設置の場合は管路のみを想定する。

(5) 信号網

信号網はA・B面の2面構成の準対応網とし、全国を10の信号区域に分け、各区域の各面毎に特定の中継交換機設置局に信号用交換機を設置する（表4）。

また、区域毎に信号用交換機相互間及び中継交換機・加入者交換機・NSP～信号用交換機間に必要な数の信号リンクを設定する。

表4 想定する信号区域の構成

信号区域	信号用交換機設置局		收容地域
	A面	B面	
北海道	札幌北	函館第二市外	北海道
東北	仙台青葉通	福島花園	青森、岩手、宮城、秋田、山形、福島
北関東・信越	千葉港	前橋下沖	茨城、栃木、群馬、埼玉、千葉、新潟、長野
東京	新宿	立川	東京（23区）
南関東	横浜西	新甲府	東京（23区外）、神奈川、山梨、静岡（沼津）
東海・北陸	津南	栄	岐阜、愛知、静岡（沼津以外）、三重、富山、石川、福井
大阪	京都	東淀川	大阪
関西	京都南	神戸港	滋賀、京都、兵庫、奈良、和歌山、徳島、香川、愛媛、高知
中国	広島仁保	岡山今村	鳥取、島根、岡山、広島、山口
九州	大分原新町	福岡中央	福岡、佐賀、長崎、熊本、大分、宮崎、鹿児島、沖縄

(6) 番号案内・手動交換

番号案内・手動交換の設備は、NPS、NSP、NSSP、APC、番号案内データベース及び接続案内台から構成し、NPS～接続案内台、接続案内台～番号案内データベース、番号案内データベース～番号案内データベース間は専用線で、APC～番号案内データベース、NSP～NSSP間はDDX-P回線で、加入者交換機～NSP間は共通線信号リンクでそれぞれ接続する（図17）。番号案内のサービスは手動番号案内と自動番号案内の双方を想定する。各設備の概要は以下のとおりである。

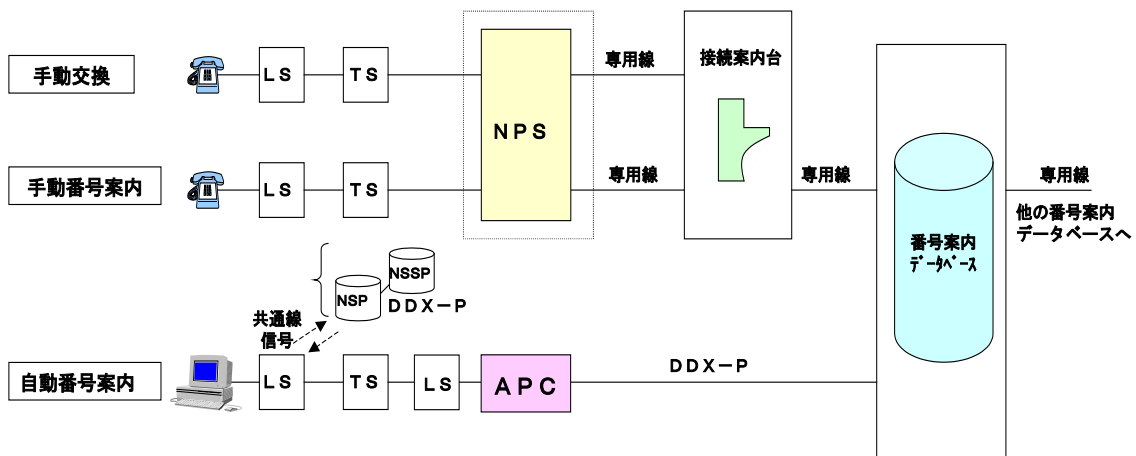


図17 番号案内・手動交換のネットワーク構成

① NPS (New Position System)

番号案内呼及び手動交換呼専用の中継交換機。地域単位で全国11箇所を設置する（表5）。

表5 モデルで想定するNPS設置局

地域名	局舎名
北海道	札幌西
東北	苦竹料金
関東	横浜港
東京	芝
信越	新潟
北陸	金沢3
東海	名古屋中
近畿	大阪北
中国	広島中
四国	松山4
九州	筑紫ヶ丘

- ② NSP (Network Service Control Point)
番号案内・手動交換の接続制御を行う装置。札幌に1台設置する。
- ③ NSSP (Network Service Support Point)
NSPの接続制御に必要なデータ管理を行う装置。札幌に1台設置する。
- ④ APC (ANGEL Protocol Converter)
電話番号検索サービスを利用するために、端末からの情報をパケット化する装置。各NPS設置局毎に安全信頼性の観点から最低2台設置し、以後トラヒックに応じて増設する。
- ⑤ 番号案内データベース
電話番号案内情報の蓄積装置。安全信頼性の観点から全国で札幌と京都に2台設置する。
- ⑥ 接続案内台
電話番号検索及び手動交換を行うための端末装置。各県に2ヶ所程度設置局を想定し、設置局毎にトラヒックに応じた台数を設置する。

2 トラヒック

設備量算定のため、実際のトラヒックを基に作成した以下の数値を入力値としてモデルに与える。

(1) 発着信呼量

加入者交換機の設備量算定に用いるため、電話・ISDN・PHS別に加入者交換機1回線当たりの発着信呼量をMA別に設定する。呼量とは、1回線が1時間当たりにどれだけ使用されたかを表す尺度である。今回のモデルではNTTが平成10年に調査を行った結果を入力値としており、実際に指定電気通信設備を経由するすべてのトラヒックに基づいた値となっている。

(2) 平均保留時間

加入者交換機の設備量算定に用いるため、電話・ISDN・PHS別に1通話当たりの全国ベースの平均保留時間を設定する。今回のモデルでは平成9年度のNTT実績を入力値としている。

(3) 県内呼比率

呼全体のうち県内で終始する呼の割合を示す比率であり、これから県外

呼比率を求めることにより中継交換機～POI間伝送路の設備量算定を行う。この値は各事業者が電気通信事業報告規則に基づいて郵政省に毎年度報告しているトラヒックデータから国際通話、携帯電話との間の通話等、指定電気通信設備を経由するすべてのトラヒックを基に作成し、MA毎に設定する。今回のモデルの入力値は平成9年度の報告を基に作成している。

(4) MA内呼比率

呼全体のうちMA内で終始する呼の割合を示す比率であり、(5)項の自ユニット内折返し指数と合わせて中継交換機及び伝送装置の設備量算定に用いる。この値も県内呼比率と同様に電気通信事業報告規則に基づき各事業者が報告した平成9年度のトラヒックデータから作成し、MA毎に設定する。

(5) 加入者交換機設置局の自ユニット内折返し指数

中継交換機及び伝送装置の設備量算定を行うためには、すべての呼のうちどの程度が加入者交換機から中継交換機に疎通するかを求める必要がある。1項で説明したように本モデルでは加入者交換機は同一局舎に設置されている加入者交換機及び中継交換機とのみ接続されているため、単独の加入者交換機に收容される回線間で終始する呼と同一局舎内の加入者交換機間で終始する呼を除いたものが、中継交換機に疎通する呼となる。自ユニット内折返し指数はこれらの呼を算定するために用いる数値である。

当該指数を決定するに当たり、NTTは平成11年に全国のMA毎にMA内の加入者交換機のMA内呼に対する自ユニット内折返し比率（単独の加入者交換機が取り扱うすべての呼のうち、それに收容される回線相互間で終始する呼の割合。）の平均値を調査した。この調査結果とMA毎の加入者交換機ユニット数の回帰式に現れる指数が自ユニット内折返し指数である（図18）。

この回帰式は実際のMA内に加入者交換機ユニット数が多くある場合には自ユニット内折返し比率が小さくなるという関係を表しており、モデルで算定されたMA毎の加入者交換機のユニット数をこれに当てはめればモデル上の自ユニット内折返し比率を求めることができる。

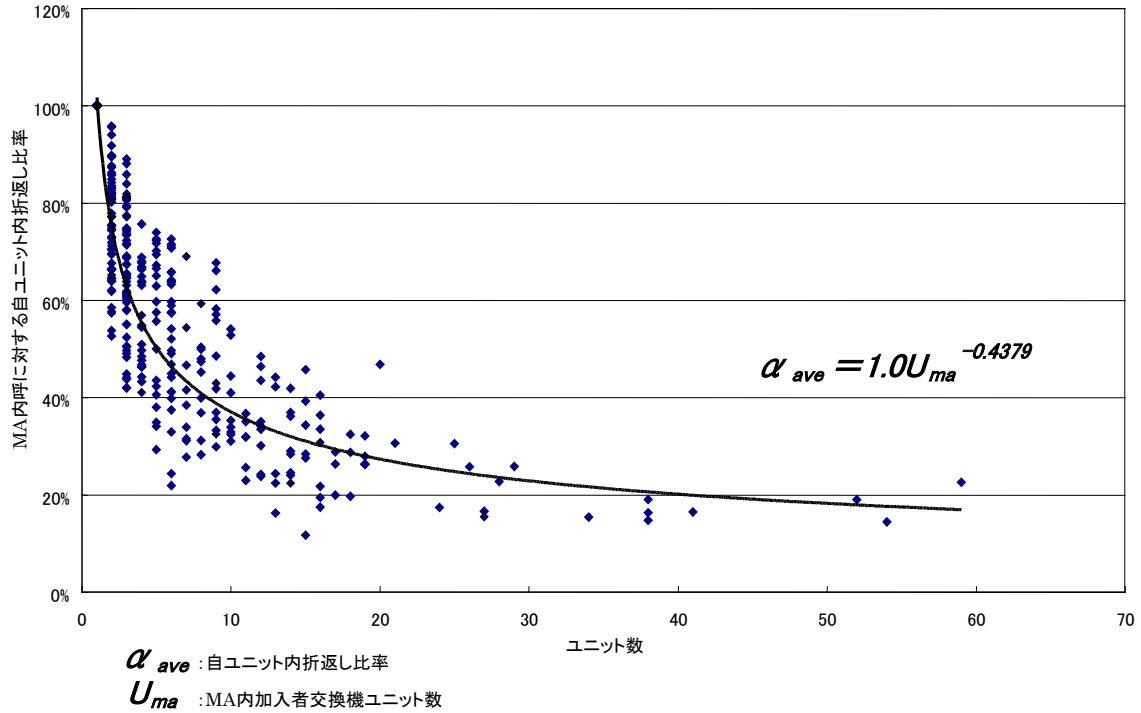


図18 自ユニット内折返し比率とMA内加入者交換機ユニット数の回帰式

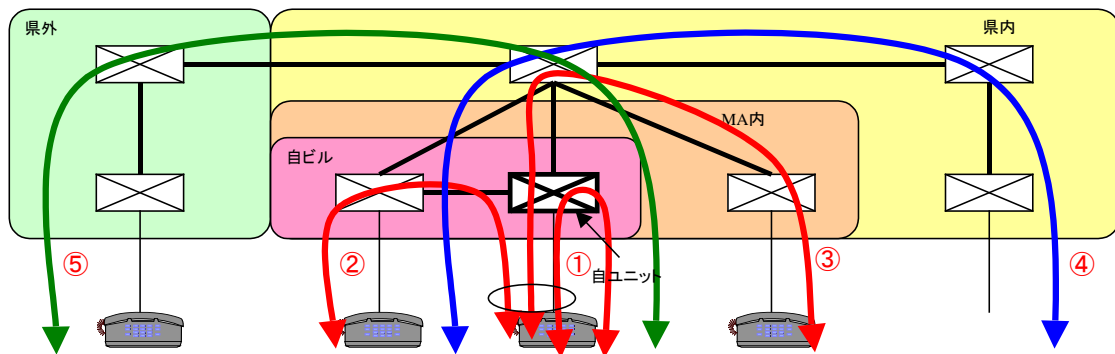
また、同一局舎内の他の加入者交換機に疎通する呼の割合は自ユニット内折返し比率と加入者回線数から算定する。すなわち、ある加入者交換機に注目した場合、同一MA内の他の交換機が収容する回線へ疎通する呼は等しい確率で発生すると仮定し、MA内の他の加入者交換機の総回線数に対する同一局舎内の他の加入者交換機に収容される回線数の比をMA内自ユニット外に疎通する呼の比率に乘じれば、同一局舎内の他の加入者交換機に疎通する呼の割合となる。この割合を自局内他ユニット接続比率と呼び式で表すと次のとおりである。

自局内他ユニット接続比率

$$= (1 - \text{自ユニット内折返し比率}) \times (\text{同一局舎の総回線数} - \text{自ユニット回線数}) \div (\text{MA内総回線数} - \text{自ユニット回線数})$$

これらの値を基に、加入者交換機と中継交換機の間で疎通する呼量を算定することができる。

詳細を図19に示す。



自ユニット内 折返し比率	$\frac{①}{①+②+③}$	MA内呼比率	$\frac{①+②+③}{①+②+③+④+⑤}$
自局内他ユニット 接続比率	$\frac{②}{①+②+③}$	県内呼比率	$\frac{①+②+③+④}{①+②+③+④+⑤}$

図19 トラヒックの考え方

同一MA内の加入者交換機にはすべて同一の自ユニット内折返し比率が設定されることとなるが、実際には同一MA内でも加入者交換機の収容回線数の多少により比率が異なってくるのではないかの指摘が検討過程においてあった。この点についてNTTの調査結果に基づいて分析を行ったところ、加入者交換機の収容回線数と自ユニット内折返し比率に十分な相関が見られないことが判明した。また、加入者交換機毎の自ユニット内折返し比率の補正を行わなくても算定結果に大きな影響は生じないと考えられることから、収容回線数の多少によらず同一MA内の加入者交換機には同一の自ユニット内折返し比率を適用することとした。

3 交換機

加入者線モジュールから引き継がれた局舎別収容回線数及び発着信呼量等のトラヒックに関する入力値から加入者交換機の設備量を算定する。この際、収容回線数が少ない局舎には加入者交換機の代わりに遠隔収容装置を設置する。遠隔収容装置とは、交換機の遠隔地にある加入者線を多重化又は集線して交換機に接続する装置である。また、加入者交換機の設備量及び自ユニット内折返し比率、MA内呼比率等のトラヒックデータから中継交換機の設備量を算定する。

交換機はモデル上ではあらかじめ特定の仕様を想定しておらず、収容回線数、トラヒックの処理能力、単位投資額等を入力値として与える構成として

いる。これらの入力値としてフォワード・ルッキングな交換機として適切な、合理的かつ一般的な仕様やコストに基づいた値を与えることによりモデル上の交換機が規定される。交換機の設備量算定に関する考え方は以下のとおりである。

(1) 遠隔收容装置の設置及び帰属

① 遠隔收容装置の設置基準

ある局舎に交換機を設置するか遠隔收容装置を設置するかは当該局舎に收容される回線数により判断する。これは概ね以下の手順により行う。

(ア) モデルに入力値として与えた加入者交換機／遠隔收容装置判別値を超える收容回線数を有する局舎には加入者線交換機を設置する。そうでない場合には遠隔收容装置を設置する。

(イ) MA内に1局も加入者交換機が設置されず、かつ、MA内の局舎別收容回線数の総和がモデルに入力値として与えたMA当たり遠隔收容装置最大回線数を超える場合には、MA内の1局の遠隔收容装置を加入者交換機に置き換える。

今回のモデルでは加入者交換機／遠隔收容装置判別値及びMA当たり遠隔收容装置最大回線数として1万回線をそれぞれ設定している。

② 遠隔收容装置の帰属先交換機の決定

遠隔收容装置を設置した場合はそれがどの加入者交換機に帰属するかを決定する必要がある。これにはさまざまな場合を想定する必要があるため複雑な処理が必要となるが、概ね以下の手順により決定する。

(ア) MA内に1局も加入者交換機が設置されず、かつ、MA内の局舎別收容回線数の総和がMA当たり遠隔收容装置最大回線数を超えない場合には、隣接MAの交換機設置局に当該MAのすべての遠隔收容装置を帰属させる。

(イ) MA内に加入者交換機設置局が1局のみの場合、その加入者交換機設置局に当該MAのすべての遠隔收容装置を帰属させる。

(ウ) MA内に複数の交換機設置局がある場合、遠隔收容装置～加入者交換機間の光ファイバの必要心線数、伝送路距離、加入者交換機の收容回線数等を考慮して遠隔收容装置の帰属先を決定する。

(2) 交換機に関する入力値

交換機の設備量算定のため、交換機の処理能力に関する以下のような入力値を与える。

- ① 最大収容回線数
交換機が収容できる最大の回線数。
- ② 最大処理BHE
交換機が処理できる最大のBHE（Busy Hour Erlang：最繁時呼量）。BHEとは、1日の中で呼量が最大となる連続1時間の呼量のことである。
- ③ 最大処理BHCA
交換機が処理できる最大のBHCA（Busy Hour Call Attempt：最繁時呼数）。BHCAとは1日の中で呼数が最大となる連続1時間の呼数のことである。

(3) 設備量算定方法

- ① 加入者交換機
加入者交換機の設備量は概ね以下の手順で算定する。
 - (7) 局舎毎に電話・ISDN・PHS別の発着信呼量に各サービスの局舎別収容回線数を乗じて個別のBHEを求め、これら3つのBHEを足して当該局舎の最大BHEを求める。最大BHEを加入者交換機の最大処理BHEで除して加入者交換機の必要ユニット数を算定する。
 - (4) 局舎毎に電話・ISDN・PHS別のBHEを各サービスの平均保留時間及び呼完了率で除して個別のBHCAを求め、これら3つのBHCAを足して当該局舎の最大BHCAを求める。最大BHCAを加入者交換機の最大処理BHCAで除して加入者交換機の必要ユニット数を算定する。
 - (5) 局舎毎に局舎別収容回線数に回線故障や加入者の移転のために確保する予備端子を見込んで必要な加入者交換機端子数の総数を求める。この加入者交換機端子数を加入者交換機の最大収容回線数で除して加入者交換機の必要ユニット数を算定する。
 - (イ) (7)、(4)、(5)でそれぞれ求めた加入者交換機の必要ユニット数のうち最大のものを当該局舎の必要ユニット数とする。
- ② 中継交換機
加入者交換機の設備量及びMA内呼比率等のトラヒックデータから加入者交換機～中継交換機間の回線数及びトラヒックが算定される。これと中継交換機の最大収容回線数、最大処理BHE及び最大処理BHCAから、ZA単位で加入者交換機と同様の方法により中継交換機の必要ユニット数を算定する。
- ③ 遠隔収容装置
遠隔収容装置設置局の収容回線数を遠隔収容装置の最大収容回線数で除して必要な台数を求める。

4 伝送装置

伝送装置には機能や伝送容量によっていくつもの種類が存在し、伝送路の構成やトラヒック等の条件により選択すべき伝送装置は異なってくる。

本モデルでは、伝送装置として複数の種類の装置を想定し、伝送路毎にどの装置を用いるかをコスト比較により決定する。伝送装置の設備量算定に関する考え方は以下のとおりである。

(1) 伝送装置の種類

本モデルでは伝送装置として以下のものを想定する。

① ADM (Add-Drop Multiplexer)

600Mb/s又は2.4Gb/sの局舎間高速光信号をリング状の冗長構成で伝送する装置。任意の局舎で任意の52Mb/s伝送信号を低速側から高速側へ多重、又は高速側から低速側へ分離することができる。

② TCM (Terminating and Converting Module)

局舎内の交換機及び伝送装置から送出された1.5Mb/s、2Mb/s、6.3Mb/s、8Mb/sの各低速信号を電氣的に52Mb/s及び156Mb/sの高速信号に変換・多重化し、光伝送路に送出する機能を有する装置。ポイント・ツー・ポイント型の伝送装置で、モデルでは基本的に2局舎間の伝送路の両端に設置する。

③ XCM (Cross Connect(XC) Module)

52Mb/s及び156Mb/sの光伝送路を收容し、任意の光伝送路間の1.5Mb/s信号(24回線単位)を電氣的に方路設定・接続する機能を有する装置。モデルでは中継交換機設置局に複数の中継交換機を設置する際に、すべての中継交換機に伝送路を設定するために設置する。

④ FTM (Fiber Transport Module)

52Mb/s又は156Mb/sの光伝送路を收容し、156Mb/s、600Mb/s又は2.4Gb/sに変換・多重化し、光伝送路に送出する機能を有する装置。多重化する速度によって異なる装置が存在し、前述した多重化速度に対応してFTM156、FTM600、FTM2400の3種類の装置をモデルでは想定する。ポイント・ツー・ポイント型の伝送装置で、モデルでは2局舎間の伝送路の両端に設置する。

⑤ リピータ

局舎間伝送路距離が伝送装置の最大中継距離を超える場合に伝送路

の中間に挿入する中継装置。リピータの種類によって設置する間隔が異なるため、モデルでは設置間隔と単位投資額を入力値として与える。

⑥ CSM (Clock Supply Module)

伝送装置等にクロックを供給する装置。モデルでは供給するクロック数により2種類の装置を想定し、すべての局舎毎に必要な数を設置する。

(2) 伝送装置の選択方法

① 想定する組合せ

どの種類の伝送装置を設置するかについて、一般的に想定される伝送装置の組合せの間でコスト比較を行い決定する。コスト比較は伝送装置だけでなくリピータや線路土木設備のコストも含めて行う。コスト比較を行う伝送装置の組合せは次のとおりである (図20)。

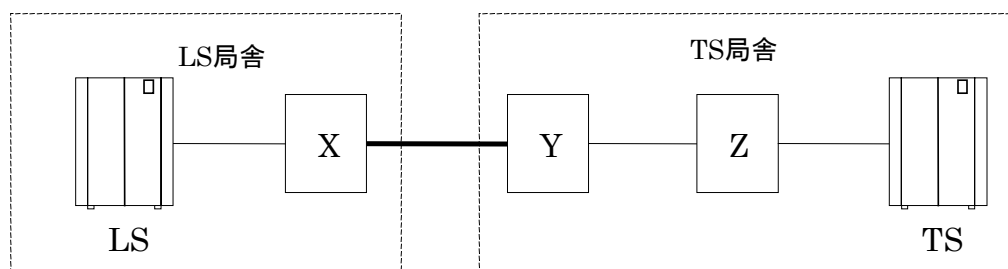


図20 伝送装置の組合せ

- (イ) X=TCM、Y=TCM、Z=不使用
- (ロ) X=FTM156、Y=FTM156、Z=不使用
- (ハ) X=FTM600、Y=FTM600、Z=不使用
- (ニ) X=FTM2400、Y=FTM2400、Z=不使用
- (ホ) X=FTM156、Y=不使用、Z=XCM
- (ヘ) X=FTM600、Y=FTM600、Z=XCM
- (ト) X=FTM2400、Y=FTM2400、Z=XCM
- (フ) すべての交換機設置局にADMを設置

② コスト比較の手順

①項で示した組合せの間でコスト比較を行う手順は概ね次のとおりである。

- (ア) 加入者交換機の設備量から、①項の(イ)~(ニ)の各組み合わせ毎のX、Yのユニット数、架数、必要リピータ数等を算定し、最も低コストの組合せを選択する。
- (イ) 中継交換機設置局の中継交換機が1台の場合XCMは設置しない。2台以上の場合、ZとしてXCMを設置する。この場合、FTM156はXCMに

直結可能であり、Yが不使用となるため、再度①項の(ホ)～(ト)について算定を行い、最も低コストの組み合わせを選択する。

(ウ) (ア)、(イ)の結果最も低コストと選択された組み合わせと①項の(チ)を比較し、最終的に低コストの組合せを選択する。

伝送装置選択の概要を図21に示す。

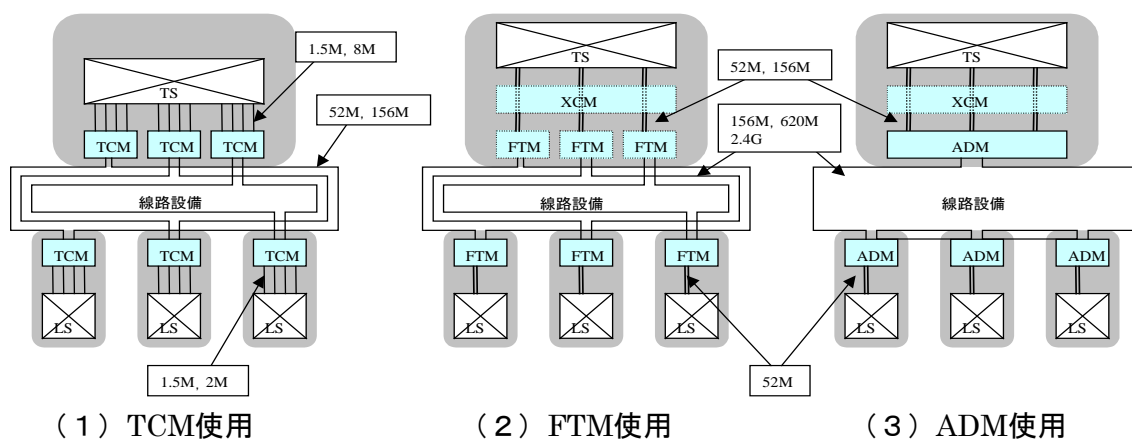


図21 伝送装置の選択方法

(3) CSM

CSMは伝送装置の他に、交換機、遠隔收容装置、LXMにもクロックを供給する。これらのクロック供給対象となる装置の設備量から必要なCSMの設備量を局舎毎に算定する。

5 その他の局内設備

交換機及び伝送装置以外に局舎内に設置される装置の設備量算定に関する考え方は以下のとおりである。

(1) MDF

加入者線モジュールから引き継がれた局舎別收容回線数から局舎毎のメタルケーブル回線数を求め、これに予備の回線数を見込んで必要なMDF回線数の総数を求める。このMDF回線数をMDF1架当たり回線数で除してMDFの必要架数を算定する。

(2) CTF

加入者線モジュールから引き継がれた局舎別收容回線数から局舎毎の光ファイバ心線数を求めるとともに、加入者交換機設置局の場合、き線点

遠隔收容装置及び遠隔收容装置設置局との間の光ファイバ心線数を加える。これに予備の心線数を見込んで必要なCTF心線数の総数を求める。このCTF心線数をCTF1架当たり心線数で除してCTFの必要架数を算定する。

(3) LXM

局舎毎に收容するき線点遠隔收容装置の総設備量からLXMの必要台数を算定する。

6 線路土木設備

ネットワークモジュールでは遠隔收容装置設置局～加入者交換機設置局間及び加入者交換機設置局～中継交換機設置局間の線路土木設備の設備量を算定する。当該区間の線路設備はすべて光ファイバ（表6）とする。

表6 モデルで想定する中継光ファイバの規格

心線数	300, 200, 160, 120, 100, 80, 60, 40, 32, 24, 16, 8
-----	--

設備量算定の手順は概ね以下のとおりである。

- (1) 交換機や伝送装置の設備量から局舎間の必要光ファイバ心線数を求める。
- (2) 局舎間の必要光ファイバ心線数と局舎間伝送路距離から必要光ファイバ延長を求める。
- (3) 県毎に入力値として与えられた地中化率を用いて架空・地下それぞれの線路土木設備の設備量を算定する。基本的な算定方法は加入者線モジュールと同様に行う。

7 信号網

(1) 算定の範囲

信号網は信号用交換機と信号リンクから構成されるが、モデルではこのうち信号用交換機の設備量算定を行う。

信号用交換機相互間の信号リンクのうち信号区域をまたがるものは県間通信に使用されるものであるため、信号用交換機の設備量算定のために当該リンク数は算定するものの、当該リンク伝送路は費用算定の対象としない。

信号区域内の信号リンクについては県間伝送路を使用するものと県内伝送路を使用するものがあるが、県間伝送路は他事業者の伝送路を使用することとなる。また、県内伝送路についても信号リンクに必要となる専用ノード装置等の設備量を本モデルでは算定しないことから信号リンク伝送路の正確な投資額を算定することができない。このため、信号区域内の信号リンクはすべて他事業者の伝送路を使用すると想定し、この費用を通信設備使用料として算定する。なお、通信設備使用料の算定は費用モジュールで行う（図22）。

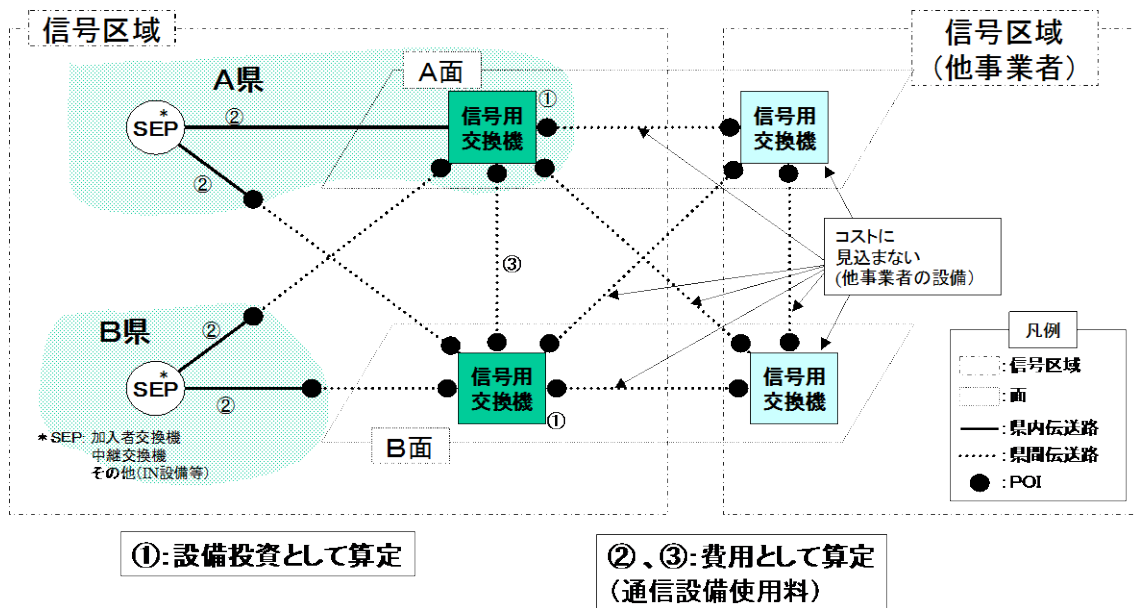


図22 信号網の設備量算定の範囲

(2) 算定方法

信号網は複数県にまたがっており各都道府県に帰属させるのが困難であることから、概ね以下の手順により全国ベースで設備量を算定する。

- ① 加入者交換機毎に、自ユニット内折返し分を除いたBHCAに入力値として与えられる1呼当たり信号数を乗じて信号数を求める。これを入力値として与えられるリンク当たり信号数で除して各加入者交換機の必要信号リンク数を求める。
- ② 中継交換機毎に、県内・県外を合計したBHCAに1呼当たり信号数を乗じて信号数を求める。これをリンク当たり信号数で除して各中継交換機の必要信号リンク数を求める。
- ③ NSPの最繁忙時受付呼数に1呼当たり信号数を乗じて信号数を求める。これをリンク当たり信号数で除してNSPの必要信号リンク数を求める。

- ④ 以下の(7)、(イ)で求めたユニット数のうち大きな方の値を信号用交換機のユニット数とする。
- (7) ①、②、③で求めた必要信号リンク数と入力値として与えられる信号用交換機当たり最大リンク数から、信号区域毎に必要な信号用交換機ユニット数を求める。
- (イ) ①、②、③で求めた信号数の総和と入力値として与えられる信号用交換機当たり最大処理信号数から、信号区域毎に必要な信号用交換機ユニット数を求める。
- ⑤ ①、②、③で求めた必要信号リンク数から信号区域内の信号リンクに該当する数を数え、これを基に通信設備使用料を算定する。

8 番号案内・手動交換

番号案内・手動交換に使用する各設備のうち台数が固定されていない設備の設備量等の算定方法の概要は以下のとおりである。

(1) NPS

NPSにはBHCAの他に、収容可能なNPS相互間の回線数及び接続案内台数の制約がある。入力値として最繁忙時受付呼数、平均保留時間を与え、これからNPS相互間の回線数を算定する。最繁忙時受付呼数、NPS相互間回線数及び別途算定される接続案内台数とNPSの処理能力制約を比較し、設置局単位で必要ユニット数を算定する。

(2) APC

安全信頼性の観点から各NPS設置局に最低2台設置し、当該局舎の最繁忙時同時接続数が2台の処理能力を超えた分について必要な台数を設置する。

(3) 接続案内台

NPS毎に最繁忙時受付呼数をオペレータ1人1時間当たり最大処理呼数で除して台数を算定する。

(4) 通信設備使用料

1項で述べたように番号案内・手動交換では上記設備を接続するために専用線、DDX-P及び共通線信号リンクが必要となる。このうち共通線信号リンクについては8項で算定方法を既に説明したが、その他については概ね以下の手順で算定する。なお、この算定結果を基に費用モジュールで通信設

備使用料としてコストが算定される。

① 専用線

NPS～接続案内台間は1.5Mb/s専用線を設定する。この回線は複数の接続案内台で共用可能であるので、接続案内台の設置局舎毎に、接続案内台数を1回線当たり最大接続台数で除して回線数を求める。

接続案内台～番号案内データベース間は64kb/s専用線を設定する。この回線も複数の接続案内台で共用可能であるので、同様に接続案内台の設置局舎毎に、接続案内台数を1回線当たり最大接続台数で除して回線数を求める。

番号案内データベース～番号案内データベース間は384kb/s及び768kb/s専用線を1本ずつ設定する。

② DDX-P

APCから番号案内データベース間のDDX-P回線数は、APC1台当たりの必要回線数にAPC台数を乗じて算定する。

NSP～NSSP間のDDX-P回線数は、最繁忙時受付呼数をDDX-P1回線当たり最大処理呼数で除して算定する。

9 投資額の算定

ネットワークモジュールで算定される設備の投資額の算定は費用モジュールで以下のように行われる。

(1) 遠隔収容装置・伝送装置・LXM・信号用交換機

遠隔収容装置、伝送装置、LXM及び信号用交換機は与えられる回線数や伝送容量等に関係なく必要となる基本部分と、回線数等に応じて追加される増設部分から構成されていることから、基本部分の単位投資額と回線数等の単位毎の単位投資額をそれぞれ入力値として与え、回線数等の単位投資額に回線数等を乗じたものに基本部分の単位投資額を加えて装置当たりの投資額を算定する。

(2) 加入者交換機・中継交換機

交換機はモデル上で多様な仕様のものが想定可能となるよう、他の装置と比較して多くの細分に対して単位投資額を設定可能としている。加入者交換機の場合は以下のとおりである。

① ユニット単価

設備構成に依存せずに交換機のユニット当たりに固定的に発生する

部分の投資額。

② 回線単価

回線を直収するか遠隔収容装置を介して収容するかに依存せずに交換機の収容端子あたりに発生する部分の投資額。

③ 直収回線単価

回線を直収する場合に収容端子あたりに発生する部分の投資額。

④ BHE単価

BHEあたりに発生する投資額。

⑤ BHCA単価

BHCAあたりに発生する投資額。

⑥ 中継回線単価

中継交換機との間の中継回線数あたりに発生する投資額。

上記の各項目から加入者交換機1ユニット当たりの投資額を算定する式は次のとおりである。

$$\begin{aligned} \text{交換機投資額} &= \text{ユニット当たり単価} \\ &+ \text{交換機端子数} \times \text{交換機回線単価} \\ &+ \text{交換機直収端子数} \times \text{交換機直収回線単価} \\ &+ \text{BHCA} \times \text{BHCA単価} \\ &+ \text{BHE} \times \text{BHE単価} \\ &+ \text{中継回線数} \times \text{中継回線単価} \end{aligned}$$

実際の交換機でも機種により投資額の決定要因が異なると考えられるため、上記のすべての項目について単位投資額を設定する必要はなく、コストデータが把握可能なものについて単位投資額を入力すれば投資額の算定は可能である。

ただし、一般的に、直収回線と遠隔収容装置経由で収容する回線では交換機のハードウェア構成は異なり、これに伴って投資額も変化するため、総収容回線数が一定であっても直収回線数と遠隔収容装置経由で収容する回線数の割合が変化すれば投資額は変化することとなる。したがって、上記項目のうちユニット当たり投資額に加え、少なくとも総収容端子数当たり投資額及び直収端子数当たり投資額に相当するコスト把握を行うことができない場合、正確な交換機の投資額算定は行うことができない。

また、中継交換機の場合、上記の②、③、⑥の代わりに伝送装置との接続インタフェース当たりの単価を与え、同様に投資額を算定する。

(3) MDF・CTF

MDF及びCTFは、架数及び収容回線数によって投資額が変化することから、架単価及び回線単価を入力値として与え、回線単価に収容回線数を乗じたものと、架単価に架数を乗じたものを合算して装置当たりの投資額を算定する。

(4) 番号案内・手動交換設備

番号案内・手動交換に使用されるNPS、NSP、NSSP、APC、番号案内データベース、接続案内台はいずれも1台当たりの単位投資額を入力値として与え、これに設備量を乗じて投資額を算定する。

第4節 局舎モジュール

局舎モジュールでは、ネットワークモジュールで設備量を算定された交換機、伝送装置等の設備に加え、監視業務及び試験受付業務用のオペレーション設備や照明、エレベーター等の建物付帯設備を稼働させるために必要な空調設備及び電力設備の設備量を算定する。また、これら設備を収容する局舎の設備量を算定する。

外国モデルでは局舎の設備量は比較的簡単な手法（注）により算定が行われているが、本モデルでは局舎に関する設備量に関しても精度の高い算定を行うことを目的とし、設備毎に必要な所要電流値及び設置面積を設定し、これらを局舎毎に積算することにより、必要な空調設備・電力設備の設備量や土地面積等を算定する方法を用いる。

なお、局舎モジュールで算定される機械室建物面積や土地面積はあくまでモデルで設備量を算定した設備を収容するのに必要な面積であって、当該面積を備えた局舎を建設することを想定したものではなく、その数値を捉えて建物としての現実性を議論することは意味を成さない。例えばモデルでは専用線ノード装置等の設備量算定を行っていないが、モデルで算定される機械室建物面積は本来専用線ノード装置等も設置されている局舎の面積から、当該装置及びその関連設備に要する面積を除外したものであることを意味している。また、費用モジュールで算定される共通建物・土地と局舎モジュールで算定される機械室建物・土地が個別に建設されるのか一体として建設されるのかについてもモデルでは具体的な想定を行っていない。

（注）米国モデルでは、局舎の回線数規模から建物や電力設備の投資額を直接算定しており、空調設備の投資額は個別に算定されていない。

また、英国モデルでは、局舎の投資額は個別に算定されておらず、交換機等の設備の投資額に局舎分の投資額が含まれている。

1 局舎の区分

実際の事業者は、交換機設置局には鉄筋コンクリート建局舎を選択し、交換機を設置しない局舎（交換機の代わりに遠隔収容装置を設置する。以下「遠隔収容装置設置局」という。）には鉄筋コンクリート建局舎やプレハブ局舎等から

適切なものを選択することが一般的である。また、技術基準や局舎規模の観点から、交換機設置局と遠隔收容装置設置局では、電力設備について異なる設備構成が用いられる場合が多い。これを踏まえ、本モデルでは交換機設置局と遠隔收容装置設置局に局舎を区分し、それぞれ異なる電力設備の設備構成を想定する。また、交換機設置の有無に関するネットワークモジュールの判定結果に従って、各局舎の空調設備及び電力設備の設備量算定を行う。

遠隔收容装置設置局については、設置する設備量が少ない場合、RT-BOXを選択する。RT-BOXとは、規格化されたコンテナ状の簡易型局舎である。

RT-BOXを選択しない場合はプレハブ平屋局舎とするか、鉄筋コンクリート複数階建局舎とするかについて、土地と建物を併せたコスト比較により決定する（表7）。

表7 モデルで想定する局舎の区分

局舎の区分	局舎の構造
交換機設置局	コンクリート複数階建
遠隔收容装置設置局	設置する設備量が少ない場合RT-BOX。 それ以外の場合、コンクリート複数階建とプレハブ平屋をコスト比較の上経済的な方を選択。

2 空調設備

空調設備は、局舎内の同一の区画に設置された設備の総発熱量を処理することが可能な台数の空調設備を設置し、これに安全信頼性を確保する観点から同一区画毎に予備設備を1台設置するという形態が実際の事業者において一般的である。本モデルでは、局舎内の同一区画に設置されることが一般的と考えられる設備区分毎に空調設備量を算定する。空調設備は処理能力が異なる様々な種類が存在するため、モデルでも設置場所の発熱量に応じて適切な処理能力を有する空調設備を設置することを想定する。

交換機設置局及び遠隔收容装置設置局における設備量算定の考え方は以下のとおりである。

(1) 交換機設置局

局舎内に設置される対象設備を加入者交換機及び関連設備、伝送装置及び関連設備、中継交換機及び関連設備、オペレーション設備の4つの区分に分類し、各区分毎の所要電流値の総和から総発熱量を換算して求め、これを処理

可能な空調設備の必要台数を算定し、さらに予備設備を1台追加する(表8、9)。大部分の局舎には中継交換機及びオペレーション設備は設置されないため、通常の局舎は加入者交換機及び関連設備と伝送装置及び関連設備の2つに設備を区分して算定を行うこととなる。

表8 交換機設置局の空調設備の台数算定における対象設備の区分

対象設備の区分	具体的な対象設備
加入者交換機及び関連設備	加入者交換機、遠隔収容装置、LXM
伝送装置及び関連設備	伝送装置、リピータ
中継交換機及び関連設備	中継交換機、信号用交換機、NPS、NSP、NSSP、APC
オペレーション設備	オペレーション設備(監視・試験受付)、番号案内データベース

(2) 遠隔収容装置設置局

遠隔収容装置設置局は局舎規模が交換機設置局と比較して小さいことから設備に区分を設けず、全体の所要電流値の総和から総発熱量を換算して求め、予備設備1台を含む空調設備の必要台数を算定する(表9)。

表9 空調設備の台数の算定方法

局舎区分	算定方法
交換機設置局	① 加入者交換機及びその関連設備に必要な台数+予備設備1台 ② 中継交換機及びその関連設備に必要な台数+予備設備1台 ③ 伝送装置及びその関連設備に必要な台数+予備設備1台 上記①、②、③の総和
遠隔収容装置設置局	局舎内に設置される設備に必要な台数+予備設備1台

3 電力設備

電力設備は、受電装置、整流装置、UPS(Uninterruptible Power System: 無停電電源装置)、発電装置、蓄電池、直流変換電源装置等から構成され、通常時は商用電源からの電力を局舎内の設備に供給するとともに、商用電源の停電時には非常用電源により電力を供給する。本モデルで想定する電力設備の構成を図23に示す。交換機設置局及び遠隔収容装置設置局では異なる設備構成を想定する。

電力設備の設備量算定に際しては、まずネットワークモジュールで設備量が算定された交換機、伝送装置等の設備（以下「交換伝送設備」という。）やオペレーション設備等のそれぞれの電源種別毎に所要電流値の総和を求めた後、関連する電力設備の個別の装置毎の最大容量等から必要な装置台数等を算定する。この算定において、事業用電気通信設備規則の規定を踏まえ、適当な予備の装置を見込む。所要電流値及び個別装置の設備量の算定方法は以下のとおりである。

事業用電気通信設備規則（抜粋）

（電源設備）

第10条（略）

- 2 事業用電気通信回線設備の電力の供給に直接係る電源設備の機器（自家用発電機及び蓄電池を除く。）は、その機能を代替することができる予備の機器の設置若しくは配備の措置又はこれに準ずる措置が講じられ、かつ、その故障等の発生時に当該予備の機器に速やかに切り替えられるようにしなければならない。

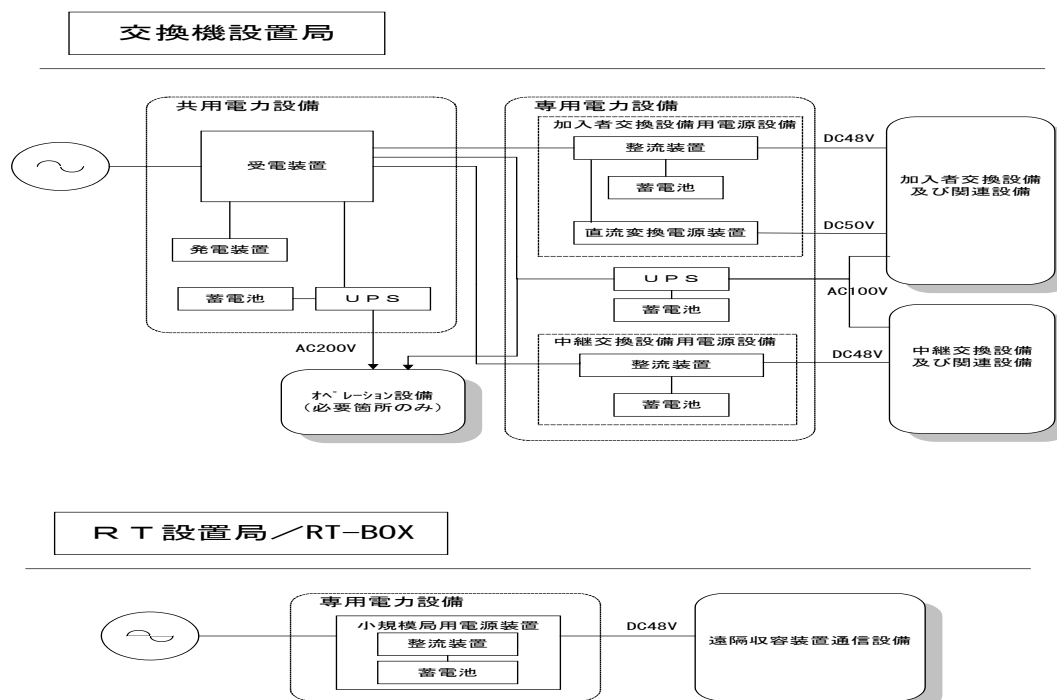


図23 電力設備構成図

(1) 所要電流値の算定方法

交換伝送設備及び空調設備は各設備毎に所要電流値を設定し、これを積算することにより全体の所要電流値を求める。このうち交換伝送設備は収容する回線数や伝送容量によりハードウェアの構成が変化し、それに伴って所要電流値も変化するため、これを反映した所要電流値の積算を行う。例えば加入者交換機の場合、交換機毎に基本部分の所要電流値、収容回線数に伴って増加する電流値及び呼量に伴って増加する電流値を合計して所要電流値を算定する。

また、オペレーション設備及び建物付帯設備は単位面積当たりの所要電流値を設定し、これに局舎毎の設備面積を乗じて所要電流値を求める。

建物付帯設備としては、照明設備、コンセント、換気扇、エレベータ、消防用設備等が含まれる。

(2) 電力設備の個別装置の設備量算定方法

① 受電装置

交換機設置局に受電装置を設置する。受電装置は交換伝送設備、オペレーション設備、空調設備及び建物付帯設備全体に対して適切な容量の装置を設置する。

② 整流装置

交換機設置局に整流装置を設置する。交換伝送設備を加入者交換機及び関連設備用と中継交換機及び関連設備用の2つの区分に分類し、各区分毎の所要電流値の総和を整流装置1系統当たりの最大電流で除して必要な系統数を算定する（表10）。

1系統の整流装置は複数の整流器ユニットから構成されており、算定に当たっては各系統毎に予備の整流器ユニットを1台見込む。

表10 交換機設置局の整流装置の系統数算定における対象設備の区分

対象設備の区分	具体的な対象設備
加入者交換機及び関連設備	加入者交換機、LXM、伝送装置（遠隔収容装置～加入者交換機、加入者交換機～加入者交換機、加入者交換機～中継交換機）、リピータ（遠隔収容装置～加入者交換機）
中継交換機及び関連設備	中継交換機、信号用交換機、NPS、NSP、伝送装置（加入者交換機～中継交換機、中継交換機～中継交換機）、リピータ（加入者交換機～中継交換機、中継交換機～中継交換機）

③ UPS

交換機設置局にUPSを設置する。供給すべき電圧が異なる2つの区分（AC100V・AC200V）に分類し、各区分毎の所要電流値の総和に対して適切な容量の装置を設置する。所要電流値の総和が1台の容量を超える場合、適切なUPS1台当たりの最大容量で除して必要な台数を算定する。

④ 発電装置

事業用電気通信設備規則では停電対策として交換機設置局に基本的に発電装置が設置されていなければならない旨規定されており、これに従って交換機設置局に発電装置を設置する。発電装置は受電装置とほぼ同様に交換伝送設備、オペレーション設備、空調設備及び建物付帯設備全体に対して適切な容量の装置を設置し、所要電力値の総和が1台の容量を超える場合、適切な能力の発電装置1台当たりの容量で除して必要な台数を算定する。

事業用電気通信設備規則（抜粋）

（停電対策）

第11条 事業用電気通信回線設備は、通常受けている電力の供給が停止した場合においてその取り扱う通信が停止することのないよう自家用発電機又は蓄電池の設置その他これに準じる措置（交換設備にあつては、自家用発電機及び蓄電池の設置その他これに準じる措置）が講じられていなければならない。

⑤ 蓄電池

整流装置及びUPSの容量に対応して、交換機設置局、遠隔収容装置設置局それぞれで定められた保持時間の給電に必要な蓄電池の設備量を算定する。

交換機設置局の場合、蓄電池は発電装置を駆動するまでの間の電力供給が主たる目的であり、その保持時間は3時間を想定する。

遠隔収容装置設置局の場合、停電時の電力供給源は蓄電池のみであり、夜間に停電が発生したとしても保守者が駆けつけ復旧を行うのに十分な保持時間として、10時間を想定する。

蓄電池の保持時間を長く取ると、停電時等でも保守者が駆けつける必要性が低下する一方、蓄電池自体の投資額及びその保守コストが増加することとなる。これらの保持時間は事業者の実際の保持時間を調査の上、平均

停電実績も踏まえ安全信頼性及び効率的な運用の観点から適当と考えられる数値を採用した。

(社)日本電気協会発行「電気事業の現状」によれば平成9年度の電力10社の停電実績は事故停電・作業停電を合わせて一需要家当たり年間の停電回数0.16回、停電時間15分、1回の停電当たりの平均停電時間は事故停電92分、作業停電100分であり、上記の保持時間を確保すれば保守者の駆けつけが必要となる場合は実際にはほとんど生じないと考えられる。

⑥ 直流変換電源装置

加入者交換機に接続される警察消防用回線に直流給電を行うため、直流変換電源装置を交換機設置局に設置する。

警察消防用回線は、自治体毎に最低限の回線を確保する観点から交換機設置局に警察・消防毎に最低2回線設置し、当該局舎の電話、ISDN及びPHSの收容回線数の総和が2万回線を超える場合は2万回線を超える1万回線毎に警察・消防各1回線を追加する。さらに、交換機に收容される遠隔收容装置毎に警察・消防各1回線を追加する(図24)。

警察・消防用回線に必要な電流値の総和を直流変換電源装置1架当たりの最大電流で除して必要な台数を算定する。

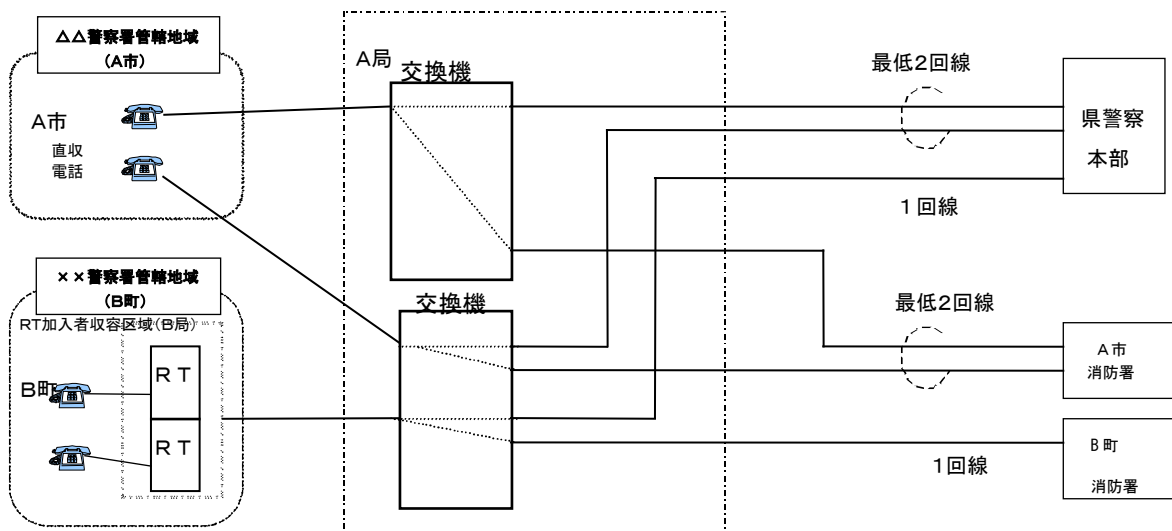


図24 警察・消防用回線の設置の考え方

⑦ 小規模局用電源装置

遠隔收容装置設置局に小規模局用電源装置を設置する。本装置は小規模局舎用の整流装置であり、局舎に設置される交換伝送設備の所要電流値の総和を小規模用電源装置1台当たりの最大電流で除して必要な台数を算定する。

4 機械室建物面積

交換機設置局及び遠隔收容装置設置局について、局舎毎に交換伝送設備、オペレーション設備、空調設備、電力設備に必要な面積を積算し、これにケーブル室及び建物付帯設備の面積を追加して必要な機械室建物面積を求める。この際、交換伝送設備及び電力設備については経済的耐用年数経過後に設備更改を行うのに必要な最小限の更改スペースを含める。RT-BOXについては面積が固定であるので個別の算定は行わない。

ここで面積を算定する機械室建物は通信の提供に必要な上記設備を設置するためのものであり、これには事務室、営業所等は含まれない。これら機械室建物以外の建物面積は、費用モジュールで機械室建物面積に対する比率を与えることにより必要な分が算定される。

設備毎の面積算定方法は以下のとおりである。

(1) 交換伝送設備

各交換伝送設備の所要面積を積算し、これに必要な更改スペースを加算する。交換伝送設備は收容する回線数や伝送容量によりハードウェアの構成が変化し、それに伴って設置面積も変化するため、これを反映した所要面積の積算を行う。例えば交換機の場合、交換機毎に基本部分の面積と收容回線数に伴って増加する部分の面積を合計して所要面積を算定する。

更改スペースは、交換機については、局舎毎に、設置されるすべての種類の交換機の中でユニット単位で最大の設置面積を有するものの面積を見込む。伝送装置についても同様に、局舎毎に、設置されるすべての種類の伝送装置の中でアイランド単位で最大の設置面積を有するものの面積を見込む。

交換機や伝送装置が経済的耐用年数期間使用した後に設備更改を行う場合は、更改スペースに新設の装置を設置した後に既設の装置から回線を切り替える。この後既設の装置を撤去すると新たな更改スペースが生じ、以下更改

が必要な装置を順次取り替えることにより複数装置の更改を行うことができる。

(2) オペレーション設備

交換伝送設備の監視及び試験受付を行うための有人才ペレーション室を以下のように配置する。オペレーション設備自体の投資額は費用モジュールで共通設備コストの一つとして算定されるためオペレーション設備の具体的な設備構成はモデル上では想定していないが、その面積及び所要電流値は局舎モジュールの設備量算定に使用される。

① 監視業務用有人才ペレーション室

交換伝送設備を監視するための有人才ペレーション室を実際の事業者の効率的な集約形態を踏まえて地域単位に全国で11ヶ所設置する。各地域毎の有人才ペレーション室の設置局舎及び面積は入力値として与えられる。

モデルで想定する監視業務用有人才ペレーション室の設置局舎は表11のとおりである。

表11 モデルで想定する監視業務用有人才ペレーション室設置局舎

地域名	局舎名
北海道	札幌北
東北	仙台青葉通
関東	浦和常盤
東京	霞ヶ関
信越	信越石堂
北陸	金沢3
東海	熱田
近畿	東淀川
中国	広島仁保
四国	松山4
九州	熊本市外

② 試験受付業務用有人才ペレーション室

加入者を対象とした試験受付業務（113番）のための有人才ペレーション室を各都道府県毎に1ヶ所設置する。各都道府県毎の有人才ペレーション室の設置局舎及び面積は入力値として与えられる。

モデルで想定する試験受付用有人才ペレーション室の設置局舎は表12のとおりである。

表12 モデルで想定する試験受付用有人才ペレシヨシヨシ室設置局舎

都道府県名	局舎名	都道府県名	局舎名	都道府県名	局舎名
北海道	札幌北	長野	信越石堂	岡山	岡山中
青森	青森	富山	富山	広島	広島仁保
岩手	盛岡	石川	金沢3	山口	山口2
宮城	仙台青葉通	福井	福井	徳島	徳島B
秋田	新棟秋田	岐阜	岐阜金町	香川	香川
山形	山形	静岡	沼津北	愛媛	松山4
福島	福島郡山	愛知	熱田	高知	高知南
茨城	つくば	三重	四日市B	福岡	福岡中央
栃木	宇都宮中河原	滋賀	滋賀大津	佐賀	佐賀
群馬	群馬高崎	京都	京都	長崎	新長
埼玉	浦和常盤	大阪	東淀川	熊本	熊本市外
千葉	赤坂	兵庫	神戸港	大分	大分原新町
東京	霞ヶ関	奈良	奈良大安寺	宮崎	都城
神奈川	横浜西	和歌山	和歌山	鹿児島	鹿児島
山梨	新甲府	鳥取	鳥取南	沖縄	那覇
新潟	長岡	島根	松江		

(3) 空調設備

予備設備を含む空調設備の所要面積を積算する。空調設備はあらかじめ予備設備が設置されているため更改スペースは見込まない。設備更改の際には更改対象となる空調設備以外の設備で必要な空調を確保しつつ、順次更改を行う。

(4) 電力設備

各電力設備の所要面積を積算し、これに必要な更改スペースを加算する。更改スペースの見込み方は以下のとおりである。

- ① 整流装置及び小規模局用電源装置
局舎毎に1台分の面積を見込む。
- ② UPS
局舎に設置されるUPSのうち最大容量の装置1台分の面積を見込む。
- ③ 蓄電池
1台の整流装置又はUPSに対して1組の蓄電池のみが設置されている場合、1組分を見込む。2組以上設置されている場合、更改作業中に停電が発生し

ても更改対象となる蓄電池以外により一定時間電力供給が可能であるため、更改スペースを見込まない。

④ 受電装置

受電装置は設置面積に保守スペースが含まれているが、保守スペースを含めた更改スペースを確保する必要はないことから、受電装置の規定容量毎の設置面積から保守スペースを除いた分を更改スペースとして見込む。

⑤ 発電装置

発電装置設備更改時には移動電源車によるバックアップを行う前提で、実際の事業者も更改スペースを局舎内に通常確保しておらず、モデルでも更改スペースを見込まない。

(5) ケーブル室

ケーブル室は、管路やとう道等の地下設備からケーブルを局舎内に引き上げる場所で、通常MDF直下の地下に設置される。ケーブル室面積としては、各局舎に設置されるMDFの設置面積と同等の面積を見込む（図25）。

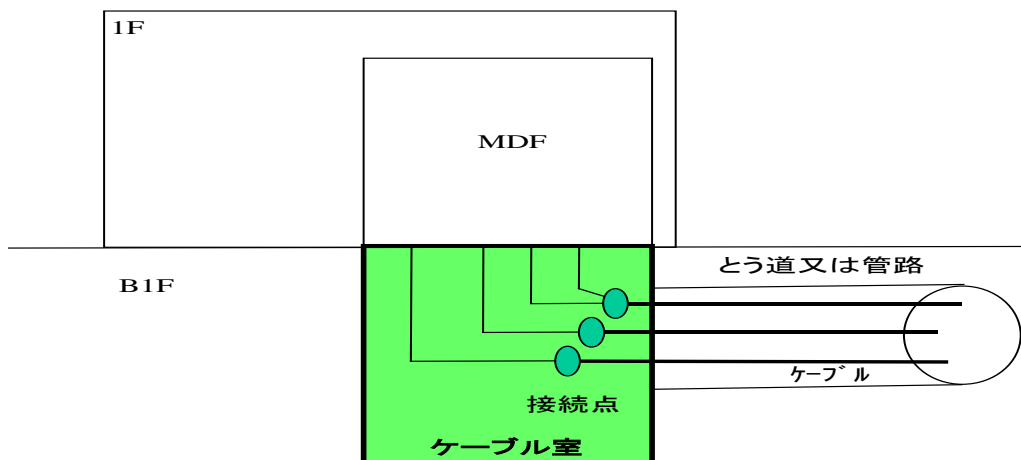


図25 ケーブル室

(6) 建物付帯設備

階段、エレベータ、廊下、玄関等の建物付帯設備に必要な面積を加算する。建物付帯設備の面積は、局舎の全体面積における建物付帯面積以外の面積の比率を表す建物付帯設備面積付加係数を入力値として与え、この比率と交換伝送設備、空調設備、電力設備及びケーブル室の面積の総和から算定する。

当該比率は、局舎が平屋か複数階建かによって階段等の要否が異なること

から、コンクリート複数階建局舎とプレハブ平屋局舎ではそれぞれ異なる値を設定する。また、有人才ペレージョン室が設置される場合は建物付帯設備の割合が高まることから、コンクリート複数階建局舎については有人才ペレージョン室の有無によっても異なる値を設定する。

5 機械室土地面積

機械室建物面積から局舎の区分毎に以下の方法により機械室土地面積を算定する。

(1) 交換機設置局

コンクリート複数階建局舎を想定し、各局舎の設置場所毎に建築基準法に基づき規定されている容積率で機械室建物面積を除いて機械室土地面積を算定する。ただし、同法において用途地域の指定のない区域内の建築物の場合、容積率は原則400%と規定されているため、交換機設置局が当該区域内に存在する場合には容積率を400%として算定する。

なお、容積率は単に建物面積と土地面積の比率であるのでこれから局舎が何階建かを特定することはできない。例えば容積率が400%の場合、当該局舎は4階建と限定されずそれ以上であっても構わない。(2)項で説明するように、局舎が平屋と想定される場合には追加土地の考慮が必要となるが、複数階建と想定される場合には局舎の階数を増やすことによって追加土地を確保することができるためこうした考慮は行っていない。

(2) 遠隔収容装置設置局

遠隔収容装置設置局はコンクリート複数階建局舎の場合とプレハブ平屋局舎の場合の双方を想定し、コスト比較を行った上でコストの低い方を採用する。

コンクリート複数階建局舎の場合、交換機設置局と同様の方法で機械室土地面積を算定する。

プレハブ平屋局舎の場合、容積率は100%として計算する。ただしこの場合、当該局舎は建物周囲に余分の土地が存在しないこととなるため、フェンス、簡易トイレの設置、保守用車両の駐車スペース等のために一定の土地面積を

加算する。モデルではこの値として、実際の事業者の効率的な実態も踏まえ、 90m^2 を想定する（図26）。

コンクリート複数階建局舎とプレハブ平屋局舎のコスト比較は以下の手順により行う。

- ① コンクリート複数階建、プレハブ平屋毎に機械室建物面積を算定する。
- ② 同様にコンクリート複数階建、プレハブ平屋毎に機械室土地面積を算定する。
- ③ 機械室建物面積、機械室土地面積からそれぞれの場合について建物投資額、土地投資額を算定する。
- ④ 費用モジュールにおいて機械室建物の資本コスト+保守コスト、機械室土地の資本コスト+保守コストをそれぞれの場合について算定し、これらの総和（=年間コスト）でコスト比較を行う。

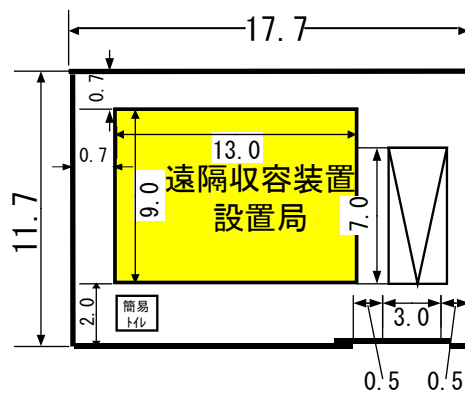


図26 プレハブ平屋建遠隔收容装置設置局の追加土地面積の例（単位：m）

(3) RT-BOX

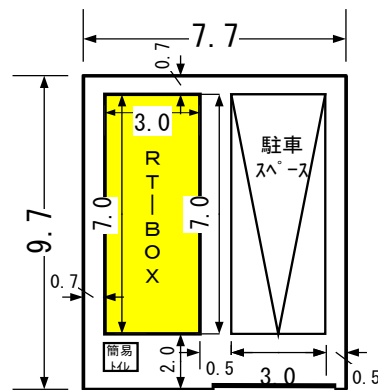


図27 RT-BOXの土地面積（単位：m）

RT-BOXの機械室土地面積として固定値を与える。モデルでは縦横が3m×7mのRT-BOXを想定する。これにプレハブ平屋の遠隔収容装置設置局と同様に駐車スペース等を追加し、機械室土地面積として75m²を想定する(図27)。

なお、将来機械室建物を建て替えるために現用の機械室建物と同等の面積の土地を現状の機械室建物の隣接地にあらかじめ確保し、これをモデルで算定する土地面積に加えるべきとの議論もあったが、交換伝送設備等の集積化が進むことにより機械室建物の経済的耐用年数経過後には大幅な省スペース化が見込まれること、隣接土地でなくても建替時の回線切替は可能であり必要が生じた時点で近隣の土地を最低限確保すれば足りること、実際の事業者でも建替用土地をあらかじめ確保していない例が少なくないこと等から、本モデルではこうした建替用土地を見込んでいない。

6 投資額の算定

局舎モジュールで算定される設備等の投資額の算定は費用モジュールで以下のように行われる。

(1) 空調設備及び電力設備

空調設備及び電力設備の装置毎に入力値として与えられた単位投資額に設備量を乗じて算定する。

(2) 機械室建物

交換機設置局及び遠隔収容装置設置局については、コンクリート複数階建及びプレハブ平屋の種別毎に入力値として与えられた単位面積当たりの建設単価に面積を乗じて算定する。

RT-BOXについては、1局当たり固定の単位投資額が入力値として与えられる。

(3) 機械室土地

機械室土地面積に各局舎の設置場所毎の固定資産評価額を乗じ、これを固定資産額を時価に換算するための土地単価時価補正係数で除して、さらに固定資産額評価時から現時点までの時価の変動を補正するための土地単価時点補正係数を乗じて土地投資額を算定する。

$$\text{機械室土地投資額} = \text{機械室土地面積} \times \text{固定資産評価額} \\ \div \text{土地単価時価補正係数} \times \text{土地単価時点補正係数}$$

上記の式の各項についての考え方は以下のとおりである。

① 固定資産評価額

本モデルではNTTより提出された局舎毎の平成6年度の固定資産評価額を入力値として与える。

② 土地単価時価補正係数

固定資産評価額から時価への換算については、自治省告示により固定資産評価額を0.7で除して時価換算する方法が規定されており、この値を土地単価時価補正係数として与える。

固定資産評価基準（自治省告示第158号 昭38年12月25日）抜粋
第1章 土地

第12節 経過措置

一 宅地の評価において、（中略）標準宅地の適正な時価を求める場合には、当分の間、（中略）地価公示価格及び不動産鑑定士又は不動産鑑定士補による鑑定評価から求められた価格等を活用することとし、これらの価格の7割を目途として評定するものとする。

③ 土地単価時点補正係数

公示地価の毎年度の都道府県毎の変動率を国土庁が公示しており、モデルの入力値である固定資産評価額が出された平成6年度から公表されている最新の数値である平成10年度までの変動率を都道府県毎に土地単価時点補正係数として与える。

第5節 費用モジュール

費用モジュールでは、加入者・ネットワーク・局舎の各モジュールで算定された設備量から投資額を算定し、これを基に減価償却費、報酬、税等の1年当たりの資本コストを算定するとともに、投資額や設備量等から保守コスト、共通設備コスト及び共通コストを算定する。また、これらのコストからアンバンドル要素単位及び地域単位のコストを算定する。

1 資本コスト

加入者線、ネットワーク及び局舎モジュールで設備量を算定した交換伝送設備、オペレーション設備、空調設備、電力設備、局舎といったネットワーク設備の資本コストは、減価償却費、自己資本費用、他人資本費用、利益対応税、通信設備使用料及び固定資産税の総和として算定する。

ネットワーク設備の資本コスト

$$= \text{減価償却費} + \text{自己資本費用} + \text{他人資本費用} + \text{利益対応税} \\ + \text{通信設備使用料} + \text{固定資産税}$$

各項目の考え方は以下のとおりである。

(1) 減価償却費

① 算定方法

減価償却費は、設備毎に定額法により法定耐用年数期間償却を行った後、経済的耐用年数期間でコストを平準化したものとして算定する。経済的耐用年数とは、設備が実際に使用される年数である。長期増分費用方式の「長期」とは「設備（資本ストック）の量を完全に調整可能な期間」でありこの間に回収不能なコストは存在しないことから、本モデルでは経済的耐用年数期間ですべての投資額を費用化することを想定しており、残存価額及び除却損は0としている。

$$\text{減価償却費} = \left\{ \left(\text{投資額} - \text{残存価額} \right) \div \text{法定耐用年数} \right\} \\ \times \text{法定耐用年数} + \text{除却損} \div \text{経済的耐用年数}$$

残存価額 = 0

除却損 = 残存価額

この算定方法は、実際の企業が設備を法定耐用年数期間で減価償却した後、経済的耐用年数期間が経過するまで当該設備を使用し続けた場合の年平均コストを表現している。

なお、実際には定額法以外に定率法による減価償却も可能であるが、取扱いが容易であり、いずれの方法でも算定結果に大きな違いは生じないこと等から、英国、米国、ドイツいずれのモデルでも定額法を採用しており、本モデルでも同様の考え方から定額法を採用している。

② 経済的耐用年数の推計

主要なネットワーク設備のうち当該設備を有する各社とも正確なデータの把握が可能なもの等として、交換機、光ファイバ及び公衆電話機の経済的耐用年数について作業班各社の実績を基に推計を行った。この結果は表13のとおりである。

表13 経済的耐用年数の推計結果

設備	経済的耐用年数
交換機	11.9年
光ファイバ	11.2年
公衆電話機（アナログ）	10.9年
公衆電話機（デジタル）	6.1年

(注) 上表において、特に交換機の推計結果が法定耐用年数6年と比較して長い。その理由としては以下の事項が考えられる。

- ・ 現行の税法では、耐用年数到来時に取得価額の10%の残存価額があることを前提とし、耐用年数到来後も取得価額の5%までの償却続行を認めているが、それ以降の取替時期については特段の想定を置いていない。これに対し、上記の推計は設置された設備が取り替えられるまでの期間を「増減法」と呼ばれる手法で推計している。
- ・ 交換機の場合、使用期間中に収容回線数やトラフィック増加等に対応するため、ハードウェアの増設を行うケースがある。除却時には当初設置分と増設分が一括して除却されるので、使用期間の短い後者のウ

ェイトにより耐用年数は当初設置からの経過年数より短縮されるが、本モデルでは、第Ⅲ章第1節の前提条件のとおり将来需要増加分を含まない現在の回線数、トラヒックを所与のものとしていることから、上記推計ではこの点を考慮していない。

- ・ なお、現実の指定電気通信設備に該当する交換機の経済的耐用年数に上記事項の補正を行うと、その結果は法定耐用年数にほぼ一致する結果が得られている。

なお、今回のモデルでは上記以外の設備の経済的耐用年数に関する入力値として、便宜的に法定耐用年数を与えている。

(2) 自己資本費用及び他人資本費用

① 算定方法

自己資本費用及び他人資本費用は以下のように算定する。

$$\begin{aligned} \text{自己資本費用} &= \text{レートベース} \times \text{自己資本比率} \times \text{自己資本利益率} \\ \text{他人資本費用} &= \text{レートベース} \times \text{他人資本比率} \times \text{他人資本利子率} \\ \text{他人資本比率} &= 1 - \text{自己資本比率} \end{aligned}$$

② レートベース

レートベースは、指定電気通信設備の接続料に関する原価算定規則の規定を踏まえ、以下のように算定する。

$$\begin{aligned} \text{レートベース} &= \text{正味固定資産額} \times (1 + \text{繰延資産比率} \\ &\quad + \text{投資等比率} + \text{貯蔵品比率}) + \text{運転資本} \\ \text{運転資本} &= \text{指定設備管理運営費} \times \text{回収期間} / 365 \\ \text{指定設備管理運営費} &= \text{ネットワーク設備等保守コスト} \\ &\quad + \text{共通設備保守コスト} + \text{共通コスト} \end{aligned}$$

(3) 利益対応税

利益対応税は、指定電気通信設備の接続料に関する原価算定規則の規定を踏まえ、以下のように算定する。

$$\begin{aligned}
 \text{利益対応税} &= \text{税引前利益} \times \text{利益対応税率} \\
 &= \text{税引後利益} \times \text{利益対応税率} \div (1 - \text{利益対応税率}) \\
 \text{税引後利益} &= \text{レートベース} \times (\text{自己資本比率} \times \text{自己資本利益率} \\
 &\quad + \text{有利子負債以外の負債の比率} \times \text{有利子負債以外の負債の利} \\
 &\quad \text{子相当率})
 \end{aligned}$$

(4) 通信設備使用料

表14 通信設備使用料の算定対象

機能等	伝送路種別	利用サービス
信号伝送	信号用交換機－信号用交換機	専用
	加入者交換機－信号用交換機	専用
	NSP－信号用交換機	専用
番号案内	NPS－接続案内台	専用
	接続案内台－番号案内データベース	専用
	APC－番号案内データベース	DDX-P
	NSP－NSSP	DDX-P
	番号案内データベース－番号案内データベース	専用
手動交換	NPS－接続案内台	専用
地震対策	静岡県内加入者交換機－静岡県外中継交換機	専用

本モデルでは指定電気通信設備を算定の対象としているが、信号網や番号案内・手動交換のような全国にまたがる機能を提供するためには県間伝送路が必要となる場合がある。また、静岡県については東海地震対策のため加入者交換機を県外の中継交換機に収容する際に県間伝送路を使用している。これら伝送路のコストを通信設備使用料として算定する(表14)。通信設備使用料はモデルで想定する指定電気通信設備を設置する事業者が他事業者の伝送路を使用した場合に支払う料金に相当し、入力値としては実際の事業者が提供しており実際に調達可能なサービスの中から最も低廉な料金に基づくものを選定する。

(5) 固定資産税

固定資産税は、実際に事業者が採用する減価償却方法にかかわらず定率法により正味固定資産を償却したものとして課税されており、これに従って以下のように算定する。

$$\text{固定資産税} = \text{定率法正味固定資産額} \times \text{固定資産税率}$$

2 保守コスト

ネットワーク設備の保守コストは、施設保全費、運用費、道路占用料及び撤去費用の総和として算定する。

$$\text{ネットワーク設備の保守コスト} = \text{施設保全費} + \text{運用費} + \text{道路占用料} + \text{撤去費用}$$

各項目の考え方は以下のとおりである。

(1) 施設保全費

施設保全費は、データ把握の可能性を勘案して表15の設備区分毎にコストドライバを設定し、これに入力値として与えられた比率を乗じることにより算定する。

表15 施設保全費の設備区分毎のコストドライバ

設備区分	コストドライバ	該当する設備の例
加入者線路	延長km	メタルケーブル、光ファイバ、電柱
中継線路	延長km	光ファイバ、電柱
地中設備	延長km	管路、中口径管路、とう道、共同溝
加入者交換機	投資額	加入者交換機、LXM、MDF、CTF
中継交換機	投資額	中継交換機、信号用交換機、NPS、NSP、NSSP
伝送装置	投資額	伝送装置、リピータ、CSM
電力設備	投資額	整流装置、UPS、発電設備、受電設備、蓄電池、直流変換電源装置、小規模局用電源装置
建物	投資額	機械室建物、空調設備
公衆電話機	回線数	アナログ公衆電話機、デジタル公衆電話機
番号案内・手動交換	投資額	APC、番号案内データベース、接続案内台

(比率は右欄の設備種別毎に設定可能。)

上記のコストドライバを用いて施設保全費を以下のように算定する。

① 交換機・伝送装置等

$$\text{施設保全費} = \text{投資額} \times \text{施設保全費対投資額比率}$$

② 市内線路・市外線路・地中設備

$$\text{施設保全費} = \text{設備延長km} \times \text{1km当たりの施設保全費}$$

③ 公衆電話端末

$$\text{施設保全費} = \text{公衆電話回線数} \times \text{1回線当たりの施設保全費}$$

(2) 運用費

番号案内・手動交換のサービス提供に係る運用費を、接続案内台投資額より以下のように算定する。

$$\text{運用費} = \text{接続案内台投資額} \times \text{運用費対投資額比率}$$

(3) 道路占用料

屋外に設置する設備は道路占用料を徴収されるため、設備区分毎に入力値として与える単価に設備量を乗じて表16のように道路占用料を算定する。

表16 設備区分毎の道路占用料算定方法

設備区分	道路占用料算定方法
電柱	電柱本数 × 電柱1本当たり道路占用料
管路	管路延長km × 管路1km当たり道路占用料
中口径管路	中口径管路延長km × 中口径管路1km当たり道路占用料
とう道	とう道延長km × とう道1km当たり道路占用料
アナログ公衆電話機	アナログ公衆電話機 × 公衆電話機1台当たり道路占用料
デジタル公衆電話機	デジタル公衆電話機 × 公衆電話機1台当たり道路占用料

(4) 撤去費用

撤去費用は、投資額に撤去費用係数を乗じることにより算定する。撤去費用係数は、データ把握の可能性を勘案して表17の設備区分毎に設定する。

表17 撤去費用係数を設定する設備区分

設備区分	該当する設備の例
加入者線路	メタルケーブル、光ファイバ、電柱
中継線路	光ファイバ、電柱
地中設備	管路、中口径管路、とう道、共同溝
機械設備	交換機、伝送装置、公衆電話機、番号案内・手動交換設備、空調設備、電力設備
建物	機械室建物

表17の区分毎に撤去費用を以下のように算定する。

$$\text{撤去費用} = \text{当該設備の投資額} \times \text{撤去費用係数}$$

3 共通設備コスト

共通設備は、ネットワーク設備の管理・運営に共通的に使用される設備であり、本モデルでは現行の接続会計において指定設備管理部門に帰属されている共通設備をコスト算定の対象とする。共通設備コストは、共通設備の資本コストと共通設備の保守コストの総和として算定する。

$$\text{共通設備コスト} = \text{共通設備の資本コスト} + \text{共通設備の保守コスト}$$

各項目の考え方は以下のとおりである。

(1) 共通設備の資本コスト

① 投資額の算定方法

共通設備の投資額は、データ把握の可能性を勘案して表18の設備区分毎にコストドライバを設定し、これに入力値として与えられた比率を乗じることにより算定する。

表18のコストドライバを用いて共通設備の投資額を以下のように算定する。

(ア) 監視設備・機械及び装置・車両・工具器具及び備品・無形固定資産

投資額 = ネットワーク設備投資額 × 対投資額比率

(総合監視以外の監視設備はネットワーク設備投資額の代わりに対象設備の投資額に対して対投資額比率を乗じる。)

(イ) 共通用建物・共通用土地・構築物

共通用建物投資額 = 機械室建物投資額 × 共通用建物比率

共通用土地投資額 = 機械室土地投資額 × 共通用土地比率

構築物 = (機械室建物投資額 + 共通用建物投資額) × 構築物比率

表18 共通設備の投資額算定における設備区分毎のコストドライバ

設備区分		コストドライバ
監視設備	総合監視	ネットワーク設備投資額
	加入者交換機	加入者交換機投資額
	中継交換機	中継交換機投資額
	加入者線路	加入者線路投資額
	中継線路	中継線路投資額
	伝送無線機械	伝送装置投資額
共通用建物		機械室建物投資額
共通用土地		機械室土地投資額
構築物		機械室建物投資額 + 共通用建物投資額
機械及び装置		ネットワーク設備投資額
車両		ネットワーク設備投資額
工具器具及び備品		ネットワーク設備投資額
無形固定資産	交換機ソフトウェア	ネットワーク設備投資額
	その他の無形固定資産	ネットワーク設備投資額

② 資本コストの算定方法

共通設備の資本コストは、共通設備の投資額から、ネットワーク設備の資本コストと同様に算定する。

共通設備の資本コスト = 減価償却費 + 自己資本費用 + 他人資本費用
+ 利益対応税 + 固定資産税

なお、共通設備の資本コストには、通信設備使用料に該当するコストは

含まれない。また、無形固定資産については固定資産税を算定しない。

(2) 共通設備の保守コスト

共通設備の保守コストは、施設保全費と撤去費用の総和として算定する。

$$\text{共通設備の保守コスト} = \text{施設保全費} + \text{撤去費用}$$

各項目の考え方は以下のとおりである。

① 施設保全費

共通設備の施設保全費は、ネットワーク設備の施設保全費と同様に、表18の設備区分毎にコストドライバを設定し、これに入力値として与えられた比率を乗じることにより算定する（表19）。

表19 共通設備の施設保全費算定における設備区分毎のコストドライバ

設備区分		コストドライバ
監視設備	総合監視	総合監視装置投資額
	加入者交換機	加入者交換機監視装置投資額
	中継交換機	中継交換機監視装置投資額
	加入者線路	加入者線路延長km
	中継線路	中継線路延長km
	伝送無線機械	伝送無線機械監視装置投資額
共通用建物		共通用建物投資額
構築物		構築物投資額
機械及び装置		機械及び装置投資額
車両		車両投資額
工具器具及び備品		工具器具及び備品投資額
無形固定資産	交換機ソフトウェア	交換機ソフトウェア投資額
	その他の無形固定資産	その他の無形固定資産投資額

表19のコストドライバを用いて共通設備の施設保全費を以下のように算定する。

(ア) 加入者線路及び中継線路の監視設備

加入者線路監視設備の施設保全費

$$= \text{加入者線路延長km} \times \text{1km当たりの監視装置施設保全費}$$

中継線路監視設備の施設保全費

$$= \text{中継線路延長km} \times \text{1km当たりの監視装置施設保全費}$$

(イ) その他の設備

$$\text{施設保全費} = \text{対象設備の投資額} \times \text{施設保全費対投資額比率}$$

② 撤去費用

表20 共通設備の撤去費用係数を設定する設備区分

設備区分	該当する設備の例
機械設備	監視設備（総合監視、加入者交換機、中継交換機、伝送無線機械）
加入者線路	加入者線路
中継線路	中継線路
建物	共通用建物
構築物	構築物
機械及び装置	機械及び装置
車両	車両
工具器具及び備品	工具器具及び備品

共通設備の撤去費用は、ネットワーク設備の撤去費用と同様に、共通設備の投資額に撤去費用係数を乗じることにより算定する。撤去費用係数は、データ把握の可能性を勘案して表20の設備区分毎に設定する。

上記の区分毎に撤去費用を以下のように算定する。

$$\text{撤去費用} = \text{共通設備の投資額} \times \text{撤去費用係数}$$

4 共通コスト

本モデルでは、現行の接続会計において指定設備管理部門に帰属されている共通コストをコスト算定の対象とする。共通コストは、試験研究費、接続関連事務費及び管理共通費の総和として算定する。

$$\text{共通コスト} = \text{試験研究費} + \text{接続関連事務費} + \text{管理共通費}$$

各項目の算定方法は表21のとおりである。

表21 共通コストの各項目の算定方法

項目	算定方法
試験研究費	$\begin{aligned} & \text{直接費} \times \text{対直接費比率} \\ & \text{直接費} = \text{ネットワーク設備等の資本コスト} \\ & \quad + \text{ネットワーク設備等の保守コスト} + \Sigma \text{共通設備コスト} \end{aligned}$
接続関連事務費	$\text{加入者回線数} \times \text{1回線当たり接続関連事務費}$
管理共通費	$(\text{保守コスト} + \text{試験研究費}) \times \text{管理共通費比率}$

5 アンバンドル要素単位コスト

設備区分毎に算定したコストから、アンバンドル要素単位の年間コストを求め、これを基に接続料原価に相当する単位コストを算定する。算定は基本的に以下の手順により行う。

- (1) ネットワーク設備別の資本コスト及び保守コストをアンバンドル要素単位で集計する。この際、複数のアンバンドル要素に共通する設備については関連するアンバンドル要素に対して適切にコストを配賦する。
- (2) 共通設備コストを適切な配賦基準に基づき各アンバンドル要素に配賦する。
- (3) 共通コストを適切な配賦基準に基づき各アンバンドル要素に配賦する。
- (4) (1)～(3)で求めたアンバンドル要素単位の年間コストから、トラヒック等を基に現行接続約款の考え方に従って単位コストを算定する。

なお、アンバンドル要素の単位は基本的に現行接続約款の区分に従ったが、これに加えて、プライシングの議論に資するため、端末系交換機能のうち遠隔收容装置、遠隔收容装置～加入者交換機間伝送及びき線点遠隔收容装置のコストを分計可能とした。

6 地域単位コスト

アンバンドル要素単位コスト等は、全国単位での算定に加え、現行の接続制度において指定電気通信設備の指定が都道府県単位で行われていることを踏まえて都道府県別でも算定を可能とする。ただし、モデルの都道府県はMAの集合体として規定しているため、実際の都道府県界と一致しない箇所も生じる。

地域単位の算定は、都道府県毎に算定した投資額や設備量から、5項の方法に

より行う。

なお、信号伝送、番号案内及び手動交換については設備が全国にまたがり都道府県への帰属が困難であるため、全国単位のみ算定を行う。

第IV章 評価と留意点

第1節 算定結果及びその評価

1 算定結果

- (1) 第V章で後述するように、提出された意見を踏まえ、モデル（案）に対し、
- ① 現行制度を前提として、加入者交換機折り返し呼が遠隔収容装置等を2回使用する場合を考慮して修正を行ったモデル（ケースA）を作成した。
 - ② 現行制度を前提としたケースAに加え、き線点遠隔収容装置コストを端末回線に付け替えた、ケースBを作成した。
- なお、この他、意見を踏まえ、プログラムの精緻化や意見を受けた入力値の修正等も合わせて行った。
- 現行制度を前提としたケースAと、き線点遠隔収容装置コストの端末回線への付け替えを行ったケースB各々の算定結果を表22に示す。

表22 モデルの算定結果

	現行接続料	ケースA (現行制度前提)	ケースB (き線点遠隔収容装置を 端末回線に付け替え)
中継交換機接続	11.98円	5.11円 (▲57.3%)	3.69円 (▲69.2%)
加入者交換機接続	5.81円	4.84円 (▲16.7%)	3.42円 (▲41.1%)
端末回線伝送 (PHS用)	1,631円	1,400.6円 (▲14.1%)	1,741.8円 (+6.8%)

(注) 中継交換機接続・加入者交換機接続については3分当たりの料金
端末回線については1回線当たりの月額料金
() 内は現行接続料との対比

- (2) 中継交換機接続・加入者交換機接続双方の場合とも、モデル（案）と比較して算定結果が低下したが、これは上記(1)の修正が共通に寄与している。
- (3) ケースAとケースBの算定結果から明らかなように、き線点遠隔収容装置コストの付け替えにより、加入者交換機接続の場合のコストが180秒通話した場合の比較で約24ポイント低下することとなる一方で、端末回線伝送のコストが月額300円以上増加することとなる。

モデルは料金と直結するものではないが、この結果は、き線点遠隔收容装置のコストを仮に端末回線に付け替えた場合には、現行制度においては加入者が直接定額で負担している基本料相当分のコストが増加し、基本料の値上がりにつながる可能性もあることを示唆している。
今後のプライシングの議論に際しては、この点に十分留意する必要がある。

2 算定結果の評価

本モデルの主要なアンバンドル要素単位コストの算定結果に関する評価は以下のとおりである。

(1) 中継系交換機能

現在の需要を所与のものとして大容量交換機が導入されたことによる集約効果が大きく働いた。

また、モデルでは異なる局舎に收容される加入者交換機間の直結回線を想定していないことから全トラヒックのうち同一局舎内で折り返すトラヒックを除く約8割が中継交換機を経由することとなり、これは中継系交換機能のコストを引き下げる方向に働いたと考えられる。なお、県内呼比率等の入力値作成に利用したトラヒック・データは平成9年度のものであるが、この時点では現在と比較すると実際の事業者間での加入者交換機接続があまり行われていない。総トラヒック量が同じまま加入者交換機接続が進展すれば指定電気通信設備の中継交換機を疎通するトラヒックは減少することとなるため、加入者交換機接続の進展は中継系交換機能コストを増加させる要因となると考えられる。

(2) 中継伝送機能

モデルでは伝送路毎にどの種類の伝送装置を用いるかについてコスト比較を行うことにより決定しているが、算定結果は全47都道府県にADMが用いられる結果となった。このことは他の装置を選択した場合と比較してADMの投資額や年経費が少ないことを意味している。

また、中継系交換機能と同様に、同一局舎内で折り返すトラヒック以外はすべて中継伝送路を経由することとなり、これも中継伝送機能のコストを引き下げる方向に働いたと考えられる。この他、加入者交換機接続の進展についても中継系交換機能と同様に中継伝送機能コストを増加させる要因となると考え

られる。

なお、(3)項で述べるとおり局舎に加入者交換機が設置されるか遠隔收容装置が設置されるかにより局舎間伝送路コストの帰属先が変化するため、中継伝送機能コストもこの影響を受けることとなる。

(3) 加入者交換機能

局舎間の伝送路のうち、遠隔收容装置～加入者交換機間伝送路のコストは加入者交換機能に帰属し、交換機相互間の伝送路コストは中継伝送機能に帰属する。モデルでは局舎の收容回線数が一定数以下の場合等に遠隔收容装置を設置するが、交換機と遠隔收容装置のどちらが設置されるかによって、当該局舎から他の局舎への伝送路コストが中継伝送機能に帰属するか加入者交換機能に帰属するかという結果が異なってくる。加入者交換機能の秒コストのうちケースAで5%程度、ケースBで7%程度が遠隔收容装置～加入者交換機間の伝送路コストであるが、この比率は遠隔收容装置を設置する回線数の判別値が変化すると変動することとなる。

また、モデルでは加入者線にメタルケーブルと光ファイバ+き線点遠隔收容装置のどちらを用いるかについてコスト比較を行うことにより決定しているが、算定結果は加入者回線の約5割に光ファイバのき線ケーブルが採用されることとなり、ケースAの場合、き線点遠隔收容装置のコストは加入者交換機能の秒コストのうち3割強を占めることとなった。加入者線にメタルケーブルに代えて光ファイバが多く用いられるほどこの比率は上昇することとなる。なお、ケースAとケースBの加入者交換機能のコストの差は、1項で述べたように、ケースBではき線点遠隔收容装置のコストを端末回線に帰属させていることによるものである。

(4) 端末回線伝送

(3)項で述べたようにメタルケーブルと光ファイバのコスト比較の結果、算定結果はメタルケーブルの加入者線数の約5割がき線点遠隔收容装置に收容される結果となった。この結果設置されたき線点遠隔收容装置のコストはケースAの場合、加入者交換機能コストに帰属することとなるため、単に経済的な設備構成を選択した以上に端末回線伝送コストが低下することとなる。また、ケースBがケースAと比較して300円以上コストが上昇しているのは、前項同様、き線点遠隔收容装置のコストを端末回線に帰属させていることによる。

第2節 モデルの改訂・データ更新についての考え方

1 モデルの改訂に際しての留意点

本研究会が取りまとめたモデルの概要は第3章で述べたとおりであるが、今後、本モデルの改訂を行う場合には、特に以下の点について留意して検討を行うべきである。

(1) モデル全体の検証による改良

加入者線モジュールのき線・配線設備量算定方法やネットワークモジュールの論理的なネットワーク構成等を検討するに当たり、作業時間の制約等の理由から、全国の傾向を代表すると考えられる適当な数のサンプル地域の需要数やトラヒック等のデータをもとにモデルのロジックの妥当性について検証を行った。

今後モデルの見直しを行う際には、最終的な全国ベースの入力値に基づいたモデル全体の検証を行い、その結果を踏まえ、必要に応じてより効率的にコスト算定を行う方向でモデルの改良を行うべきである。この際、算定結果の精度に大きな差が見られない場合には計算時間の短縮や理解の容易さ等の観点からロジックを簡素化したり、その逆に算定結果の精度向上が期待できる場合にはその向上の度合いとモデルの複雑化によるデメリットを比較衡量の上、ロジックを詳細化させるような改良についても検討すべきである。

(2) GISの成果の反映

現在、政府では国土庁が中心となって国土空間データ基盤の整備及びGISの普及の促進に関する共同・連携事業が推進されている。

モデルでは昭和53年度版の道路密度・道路延長データを使用しているが、当該事業の進展により、今後のデータ更新が期待される。また、建物位置情報については公的データが存在しないことから国土地理院発行の地図から画像処理により建物位置情報を作成したが、GISの一環としてこれに相当する公的データの整備を行うことも現在検討されている模様である。

この他、当該事業の進展に伴って、電子地図や各種地形データ等、モデルに利用できる可能性を持ったデータの整備が期待される所であり、こうしたGISの今後の整備・発展の状況を踏まえ、その成果が適切にモデルへ反

映されるよう必要に応じて検討を行うべきである。

(3) 諸外国のモデル開発動向を踏まえた再検討

諸外国において現在も長期増分費用モデルの検討が進められているところであるが、諸外国モデルに本モデルにはない新たな考え方が採用された場合等には、その内容について分析を行うとともに、必要なデータの入手可能性等も勘案の上、本モデルへの反映の妥当性・実現性の有無等について検討すべきである。

一例として、現在米国ではユニバーサル・サービス・コスト算定のためにHCPMと呼ばれる長期増分費用モデルを開発中であるが、この開発動向を注視しつつ、当該モデルの考え方が本モデルにも適用可能かどうかについて必要に応じて今後検討すべきである。

(4) 新しい設備・技術の導入に伴う改良

今回のモデルでは、信頼性のあるコストデータの把握が困難であること等の理由から、加入者無線、光アクセスシステム、WDM等の設備・技術を想定していないが、これらについては既に一部の事業者が本格的に導入を進めているところである。

これらの設備・技術をはじめとして、モデルの改訂を行う時点で新たに利用可能と考えられるに至った設備・技術については、データの入手可能性、既存技術との経済性・効率性の比較等に関する検討を行い、適当と考えられる場合にはモデルへの盛り込みを行うべきである。

また、既にモデルで想定されている設備・技術についても新型交換機や大容量伝送装置等のように既存の設備・技術の改良により経済化・処理能力の向上等が達成された設備等が実際の事業者で導入された場合には、これについてもモデル上での想定の要否を含め、適宜必要な検討を行うべきである。

(5) 公共的な地下設備の整備状況の反映

現在、国や地方自治体により、情報ボックス・自治体管路等の事業者も利用可能な公共的な地下設備の整備が推進されている。これらの公共的な地下設備は実際の事業者による使用例が現段階では少ないことから今回のモデルでは想定していないが、今後整備が本格化するとともに事業者による利用も進むと考えられることから、これらの整備・利用の状況を踏まえ、モデル

への盛込みについて必要な検討を行うべきである。

また、メタルケーブルから光ファイバへの置換えや伝送技術の進歩に伴う必要心線数の減少により、ケーブルが必要とする地下設備の断面積は減少する方向であることから、今回のモデルで想定されているとう道等の地下設備の扱いについても今後検討していく必要がある。

(6) 接続ルールの変更・事業者間の相互接続の推進に伴う見直し

今回のモデルでは諸外国モデルの考え方や作業スケジュールを勘案し専用線についてはコスト算定を行わず、可能な範囲で電話等との設備共用を見込むにとどまっている。

他方、現行の指定電気通信設備に関する接続約款では専用線の接続料はユーザ料金が準用されているものの、平成11年度接続約款では専用線についても電話・ISDNと同様に平成10年度の接続会計結果に基づいて網使用料の算定が行われる見通しであることから、将来本モデルの改訂を行う際には、接続約款における専用線の網使用料算定の考え方を踏まえた上で、専用線のコスト算定が可能となるようロジック等の必要な追加・修正を行うべきである。

この他、番号ポータビリティの導入等に関する規則や接続約款の変更、加入者交換機接続の進展等の事業者間接続の状況等についても勘案の上、必要に応じて適宜モデルの見直しを行うべきである。

さらに、平成12年度には現行の接続に関する制度全体の見直しが予定されているところであり、この結果に伴いモデルに変更が必要な場合にも、所要の検討を行う必要がある。

(7) 透明性・公開性の確保された検討体制の確立

上記のように、技術進歩や接続に関する制度の変更等に伴ってモデルには改訂が不可避であるが、その際には事業者の経営上の機密にも配慮した上での透明性・公開性が十分確保される必要がある。今回は委員と作業班メンバー間で守秘協定を締結し、合意された内容で非公開のワークショップを開催するという形をとったが、今後のモデルの改訂作業においても、適切な検討体制を確保する必要がある。

2 データの更新

本モデルのロジックを修正しない場合でも、モデルの入力値は適宜最新のデータに基づいたものに更新することが適当である。本モデルを今後継続的に使用していくと想定した場合の主要なデータの更新についての考え方は以下のとおりである。

(1) 地域メッシュ統計データ等

今回のモデルで使用している公的なデータの更新に関する見通しは以下のとおりであり、これらについて留意すべきである。

① 国勢調査及び事業所・企業統計調査に関する地域メッシュ統計

国勢調査に関する地域メッシュ統計及び事業所・企業統計調査に関する地域メッシュ統計については次回の調査がそれぞれ平成12年及び13年に予定されている。

② 道路密度・道路延長メッシュデータ

道路密度・道路延長メッシュデータについては具体的な更新予定は明らかにされていないもののGISの整備の一環としてデータの更新が期待される場所である。

③ 建物位置情報

建物位置情報の基となっている地図に大幅な修正があった場合にはデータの更新を行うべきである。また、GISの整備に伴い同様の公的データが整備されることも期待される。

(2) トラヒック実績等

トラヒックに関する入力値の一部は電気通信事業報告規則に基づいて郵政省に報告されたトラヒック・データから作成されている。当該報告は毎年度行われることから、これについては基本的には毎年度更新することが可能である。

なお、当該規則ではトラヒックの報告を求める単位が電話はMA単位、ISDNは県単位等サービスによって異なっているが、モデルの算定精度を高める観点からは、より小さい地域単位でのデータ入力が望ましい。

今後、ユニバーサル・サービス・コストをどの地域単位で算定していくか

という議論も踏まえ、ミクロ・データの入手可能性を検討することも必要となるであろう。

(3) 固定資産税評価額

固定資産税評価額は3年に一度改訂されることとなっており、現在最新のデータは平成9年度のものである。今回のモデルでは全国の局舎位置について作業スケジュール内で平成9年度データを揃えることができなかったため、平成6年度データを入力値としている。固定資産評価額の公表年度以降の変動は都道府県単位の時点補正係数で考慮しているため全体としては算定結果に大きな影響はないと考えられるものの、より精度の高い算定を行おうとする場合には、平成9年度の固定資産評価額に基づいて入力値を更新することも考慮される。

また、平成12年度にも固定資産評価額が公表されるため、この時点でも再度モデルの入力値を更新することが可能である。

(4) 設備価格等の再調査

モデルを用いてコスト算定を行う場合、その結果がフォワード・ルッキングなものであるためには、モデルの入力値の基となるコスト・データは可能な限り最新のものでなければならない。特に本モデルはコスト比較により最も効率的なネットワークを選択するロジックが複数箇所に盛り込まれているため、入力値を更新することにより異なるネットワーク構成が出力されることとなり、個別の設備の投資額だけでなく設備量も変化し算定結果が大きく変動する可能性がある。

このため、モデルを用いてコスト算定を行う場合には、設備価格や保守コスト・共通コスト等について、可能な限り最新のデータを収集の上、入力値を更新することが望ましい。

第3節 モデル利用に際しての留意点

第Ⅱ章第2節で記したとおり、本モデルの作成に当たってはコストイングを目的とし、接続料の算定方式のような、いわゆるプライシングの議論には立ち入っていないが、プライシングとの関連で、本モデルの位置付けを述べておくこととする。

- ・ 本モデルは、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を組み合わせ、ネットワークを仮想的に構築するという仮定を置いている。したがって、例えば、①現実のネットワークは長期間にわたり徐々に構築されてきたものであるのに対し、モデルは全設備を一気に最新かつ最も低廉な価額で取得することを前提としている、②現実には一定の将来需要を見越した設備構築をしているのに対し、モデルでは現在の需要に対する設備のみ対象としている。このようなモデルの性格から、本モデルで算定された長期増分費用が算定対象となった現実の設備の費用を下回り、投下資本の接続料による回収が困難となるということも場合によっては起こり得る。今後、接続料算定の議論の際には、本モデルのこのような性格にも留意することが必要となろう。
- ・ なお、第Ⅰ章の「経緯・背景」でも記したとおり、平成10年5月の「規制緩和及び競争政策に関する日米間の強化されたイニシアティブ」共同現状報告において、接続料に長期増分費用方式を導入することに関連して、「この過程において、ユニバーサル・サービスの確保に支障を生じたり、既存の地域電話会社の利用者料金及び経営に破壊的な影響を与えないよう適切に配慮する」旨が表明されているところである。
- ・ 本研究会が募集したモデル案において、複数の者から遠隔収容装置コストや遠隔収容装置～加入者交換機間伝送路コスト等を端末回線コストに帰属させるべきとの意見があり、また、同様の意見がパブリックコメントにおいても寄せられたため、本モデルでは特に意見の多かったき線点遠隔収容装置についてこれに対応するケースを選択肢として示した（本件に係る考え方については第Ⅴ章第1項で述べる。）。
- ・ 現行の接続約款では加入者交換機能の接続料算定に当たってユーザから徴収している付加機能使用料分をコストから同額控除する等の処理が行われているが、モデルではこうした処理は行っていない（本件に係る考え方については第Ⅴ章第5項で述べる。）。

- ・ ユニバーサル・サービス・コスト算定方法の詳細はマルチメディア時代に向けた料金・サービス政策に関する研究会報告でも明確にされていない。本モデルでは加入者回線、市内呼、公衆電話市内呼等のコストを算定可能としたが、これらの値からユニバーサル・サービス・コストをどのように算定していくかについては別途議論が必要である。

第Ⅴ章 報告書（案）についての主要な意見及びそれに対する考え方

平成11年7月30日（金）に本報告書（案）を公表し、これについて広く関係者の意見を求めた。8月26日（木）の期限までに、学識者、電気通信事業者、外国政府機関等の関係者から22件の意見が提出された。翌27日より上記の意見に対する再意見を求めたところ、9月6日（月）の期限までに、関係者から15件の再意見が提出された。

提出された主要な意見に対する考え方は以下のとおりである。

1 遠隔收容装置の扱い

【意見の概要】

モデル案において加入者交換費用に帰属しているき線点遠隔收容装置、き線点遠隔收容装置用伝送路（遠隔收容装置設置局～加入者交換機設置局間）、局設置遠隔收容装置及び局設置遠隔收容装置～加入者交換機間伝送路（以下本章において「遠隔收容装置等」という。）(図28②～⑤参照)の費用について、これらの費用はNTS(non traffic sensitive)な費用であることから加入者交換機費用ではなく端末回線費用に帰属させるべきであるとの意見が提出されている。

一方、このような意見は、モデル上の原価算定を行うという目的を外れ、原価回収という料金設定の範疇に属する議論であり、プライシングの議論の際に検討されるべきであるという意見が提出されている。

【考え方】

(1) 本件の議論の焦点となっている遠隔收容装置は、局舎あるいはき線点に設置され、電話の場合概ね以下の機能を提供している。

ア 端末への給電、呼出信号の送出等

イ アナログ／デジタル変換

ウ 光ファイバ～メタルケーブル間の光電変換

上記ア、イの機能は、遠隔收容装置が用いられない場合、加入者交換機自体が提供している。

(2) 遠隔收容装置は、以下のとおり、局設置型とき線点設置型に大別される。

ア 局設置型 (図③)

收容回線数が少ない局舎 (本モデルではアナログ電話1万回線以下) に、加入者交換機 (図①) の加入者対応の機能の一部を切り出して、設置する装置。加入者交換機の設備集約を目的として導入される。集線比はトラヒックに応じて装置毎に設定され得るが、モデルでは集線比約7:1で一律に集線している。

イ き線点設置型 (図②)

光ファイバ・ケーブルのき線点に設置される。通常メタルケーブルを使用する電話・ISDN及び一部の専用線を多重化し、交換機までの区間を光ファイバ・ケーブルで伝送するが、集線機能はない。端末回線の費用節減化を目的として導入される。

(3) 上記(1)(2)を踏まえた考え方の整理は以下のとおりである。

局設置型は、元来、小容量交換機の代替として設置されてきた経緯からも、また、集線を行っておりTSであることから、端末回線ではなく加入者交換機に帰属する設備として取り扱うことが適当である。

き線点設置型についても、交換機の機能の一部 (上記(1)ア、イ) を提供しているという考え方も可能ではある。しかし一方で、き線点設置型は元来、端末回線の費用節減のために設置されてきたという経緯に加え、ユーザーが光対応サービスを利用する際には宅内に設置する設備と同等な設備が屋外に設置されているに過ぎないという側面や、集線を行っておらずNTSであるという点から、この設備は端末回線に帰属する設備であるという考え方が成り立ち得る。

また、遠隔收容装置に関連する伝送路については、加入者交換機～局設置遠隔收容装置間の伝送路 (図④)、加入者交換機～き線点設置型遠隔收容装置間を遠隔收容装置設置局を經由して結ぶ伝送路 (図⑤) に大別されるが、これらの費用については、下表の理由からいずれも端末回線費用に帰属させるのは適当でないと考えられる。

加入者交換機～局設置遠隔收容装置間	加入者交換機～き線点設置型遠隔收容装置間 (遠隔收容装置設置局經由)
局設置の遠隔收容装置で集線されたトラヒックを扱うものでありTSである	この伝送路は、局舎間の伝送路として安全信頼性の観点から2ルート化が行われており、端末回線と同じには扱い難い

なお、き線点設置遠隔收容装置～收容局舎間の光ファイバき線ケーブルの費用は、現行制度上も端末回線費用であり、モデルもこれに従っている。

(4) 多数の関係者意見にもあるとおり、トラヒック見合いの接続料の原価は、TSコストから成るべきであるという考え方は、経済理論上も、米欧における実務上も支持されていると考えられる。これに従えば、モデルにおいては、き線点設置型遠隔収容装置の費用を端末回線伝送路に帰属させるべきであるといえる。しかしながら、報告書第Ⅱ章第2節「基本的事項についての考え方」3に述べたとおり、本モデルは、

① 現行の接続関係法令との整合性の確保を重視しており、現行の「指定電気通信設備の接続料に関する原価算定規則」で規定されたアンバンドル要素単位の接続料原価が算定可能であることを具体的な基本条件としてきている。(現行制度上、き線点遠隔収容装置の原価は加入者交換機費用に帰属させられている。)

② また、同じく「基本的事項についての考え方」6においては、プライシングからの中立性を基本条件として定めており、付け替えた端末回線コストの回収方法については研究会の検討の対象外としてきている。(き線点遠隔収容装置コストの端末回線コストへのつけ替えは、加入者が定額で負担している基本料の引上げをもたらす可能性がある。)

上記の次第を総合的に考慮し、現行制度を前提にき線点遠隔収容装置の費用を加入者交換機費用に帰属させるケースAと、現行制度を前提とせず、き線点遠隔収容装置の費用を端末回線費用に帰属させるケースBの2つのモデルを示すこととした。

その計算結果とその評価は「第Ⅳ章 評価と留意点」に記したとおりである。

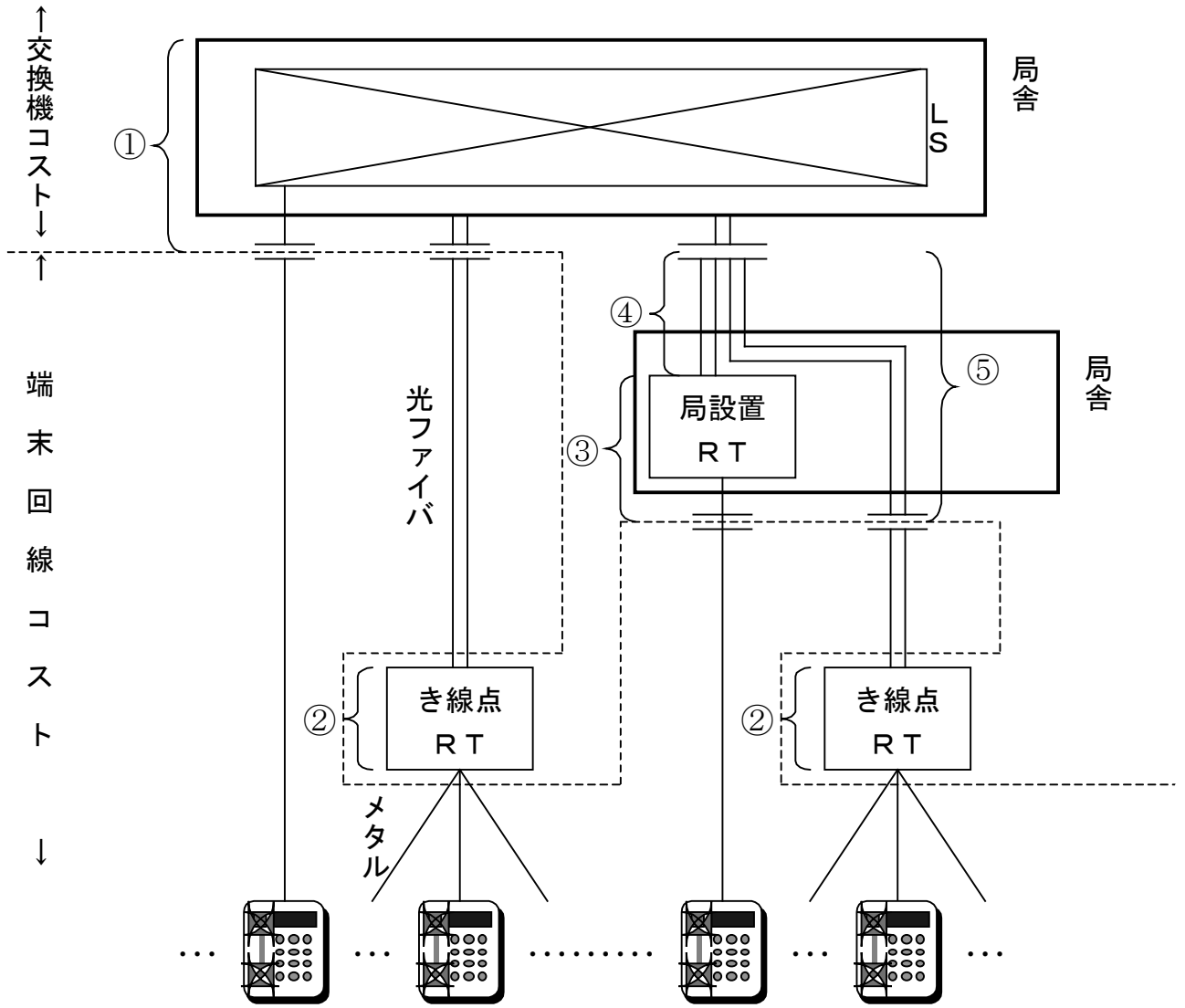


図 28 遠隔収容装置及びこれに関する伝送路

2 遠隔収容装置等のコスト算出方法

【意見の概要】

加入者交換機から端末回線側に設置する装置（遠隔収容装置等）のコストを加入者交換機コストと同一の方法で算定する現状の方法は、当該装置の利用度合を低く見積もっており修正すべきとの意見が提出されている。

一方、遠隔収容装置は加入者交換機の加入者対応部分を張り出したものであり、帰属する交換機と対になって交換機全体が成り立っていることから、加入者交換機と遠隔収容装置等の全体を合わせて算定することは妥当との意見が提出されている。

【考え方】

(1) モデル（案）は、遠隔収容装置等のコストを加入者交換機コストと合計した後、これをトラヒックで除して単位トラヒック当たりのコスト算定を行っている。このため、呼が1回発生する場合、加入者交換機を呼が通過する場合でも、折り返す場合でも、遠隔収容装置等と加入者交換機を一体と捉えて全体で呼が1回疎通したとして計算を行っている。

これに対して、意見は、加入者交換機で呼が折り返す場合、加入者交換機から端末回線側に設置される遠隔収容装置等の装置は、呼が2回疎通するため、モデル（案）の計算方法は当該装置の利用度合を低く見積もっていると指摘している（図29）。折り返し呼の場合の遠隔収容装置等の2回使用を正確に数えると、遠隔収容装置等を通過する呼の数がモデル（案）の場合より増加し、1呼当たりの遠隔収容装置等のコストは低下することとなる。

(2) この結果、加入者交換機を通過する呼の場合、遠隔収容装置等のコスト低下に伴い、接続料として支払うべき加入者交換機能のコストも低下する。中継交換機接続や加入者交換機接続を行う接続事業者が指定電気通信設備の加入者交換機能を使用する際には、呼は必ず加入者交換機を通過するため、意見に基づきモデル（案）の修正を行う場合、接続事業者にとっては接続料の低下がもたらされることとなる。

一方、意見に基づく場合、1呼当たりの遠隔収容装置等のコストは低下するものの、加入者交換機で折り返す呼については、遠隔収容装置等を2

回経由するため、遠隔收容装置等のコストも2回分負担することとなる。即ち、折り返し呼を扱う指定電気通信設備を設置する事業者及び市内通信機能を利用するPHS事業者にとっては、それ以外の接続事業者の負担減少分のコストが転嫁され、負担が増加することとなる。

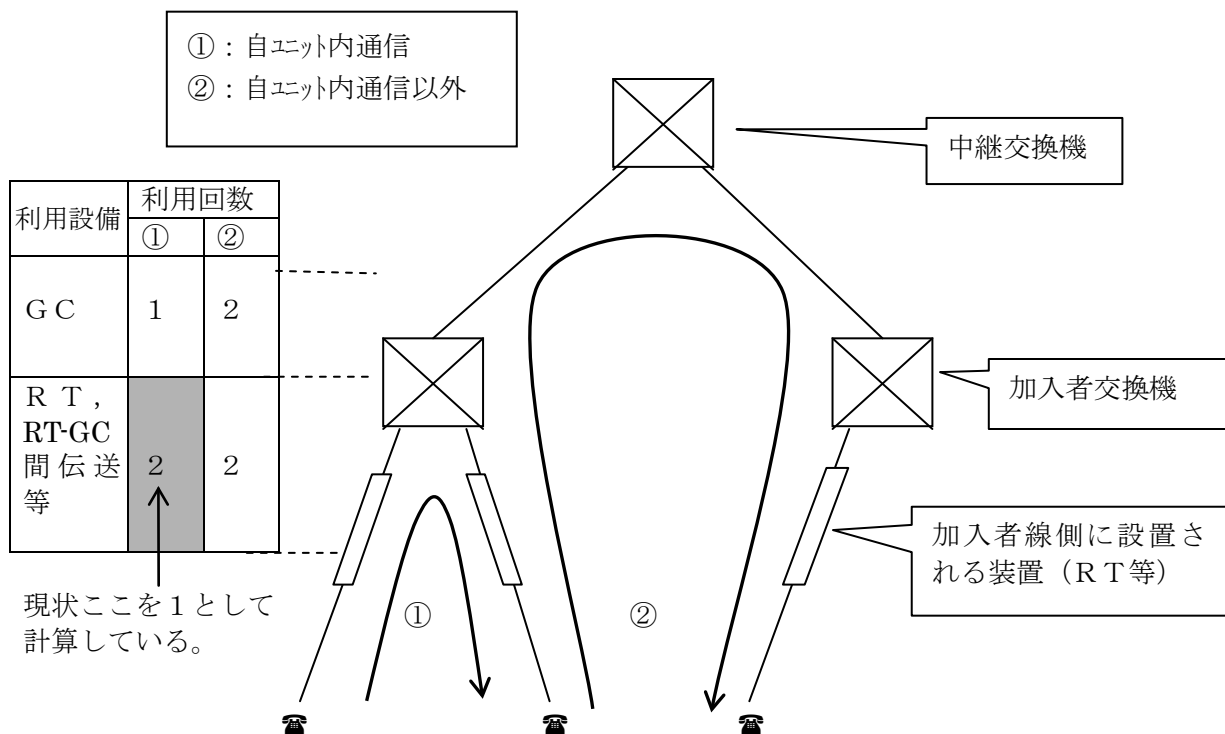


図 29 通信形態と利用する設備の関係 (提出意見より抜粋)

- (3) 上記のように、意見に基づく修正を行った場合には、事業者間のコスト負担の割合が現行接続約款の考え方と異なることとなるが、本モデルは、加入者交換機と遠隔收容装置等とのコストの分計を行っており、コスト分計が可能な範囲で個々の装置の使用回数を正確に反映したコスト算定を行うことは、コストモデルの目的に照らして適切と考えられることから、本件意見を踏まえてモデル(案)を修正することとする。
- (4) 具体的には、現行制度を前提としたケースAでは、き線点遠隔收容装置、き線点遠隔收容装置用伝送路(遠隔收容装置設置局～加入者交換機設置局間)、局設置遠隔收容装置、局設置遠隔收容装置～加入者交換機間伝送路の2回使用を考慮した修正を行う。

一方、き線点遠隔收容装置の端末回線への付け替えを行ったケースBでは、コスト算定上、当該コストを端末回線コストとして位置つけることとなることから、き線点遠隔收容装置の2回使用を考慮する必要がなくなるため、き線点遠隔收容装置用伝送路（遠隔收容装置設置局～加入者交換機設置局間）、局設置遠隔收容装置、局設置遠隔收容装置～加入者交換機間伝送路の2回使用を考慮した修正を行う。

3 耐用年数

【意見の概要】

モデルの入力値として設定されている経済的耐用年数について、諸外国の事例に照らして短く、見直すべきとの意見が提出されている。

一方、耐用年数については海外の適用値をそのまま入力値とすることは適当でなく、当該国の実態を反映したものとすべきであって、我が国においては法定耐用年数を入力値とすることが妥当であり、モデルの入力値は長いとの意見が提出されている。

【考え方】

(1) モデルでは、主要なネットワーク設備のうち、当該設備を有する作業班各社が正確なデータを把握可能なものとして交換機及び光ファイバの経済的耐用年数について、各社の実績を基に推計を行った。

また、年度末施設数及び新規取得数の年次データが公表されており、経済的耐用年数の推計が容易な公衆電話機についても同様に推計を行った。

それ以外の設備については、推計可能な十分なデータが入手できなかったことから、モデルの効率的策定の観点から法定耐用年数を入力値としている。推計に必要な十分なデータの収集には相当の期間を要することから、今回のモデル策定過程でこれを行うことは困難であった。

(2) 次に、表23に寄せられた耐用年数についての意見を対比したが、米国と英国においても耐用年数は相当異なっており、また、研究会モデルとBT意見を比較すると、交換機については殆ど差がないが、管路についてはむしろ研究会モデルの方が長い。

(3) このように、経済的耐用年数について、単純に外国の数値を入力値として用いることは、むしろ我が国においてモデルを利用する際の信頼性を損

ないかねないと考えられる。

- (4) 従って、今回は、モデル作成作業の過程で得られた推計できた範囲で経済的耐用年数を入力値とする。但し、今後、我が国の設備の使用実績について、信頼できるデータが蓄積できれば、その段階で状況に応じたデータの更新を行うことについては検討される必要がある。

表 23 意見で寄せられた耐用年数の比較 (単位：年)

設備	法定耐用年数 (NTT トップダウン・モデル)	研究会モデル	米国政府意見 (HAI モデル 5.0a に概ね準拠)	BT 意見
交換機	6	11.9	16.17	13-14
光ファイバケーブル	10	11.2	25.91-26.45	20-24
メタルケーブル	13	13	21.61-25.0	15
管路	27	27	56	25
アナログ公衆電話	9	10.9	—	—
デジタル公衆電話	6	6.3	—	—
機械室建物	22.1※	33※	46.9	—
共通用建物	21.2※	37※		

※ 建物と建物付帯設備の法定耐用年数の加重平均値を設定しているが、トップダウン・モデルと研究会モデルでは加重平均の方法が異なっているため、異なる値となっている。

4 トラヒック・データ等の更新

【意見の概要】

モデルの入力値について、逐次更新すべきとの意見が提出されている。

特に、トラヒック・データについては、入手可能な直近のデータに更新すべきとの意見が提出されている。

【考え方】

トラヒック・データについては、モデルの県内呼比率等の入力値作成に利

用したデータは平成9年度のものであり、この時点では現在と比較すると実際の事業者間での加入者交換機接続が殆ど行われていなかった。第IV章第1節で述べたとおり、加入者交換機接続の進展は中継交換機を通過するトラヒックの減少につながることから、中継系交換機能や中継伝送機能のコストを増加させる要因となると考えられる。平成10年度のトラヒック・データに基づいた計算を行うためには、電気通信事業報告規則に基づいて各事業者が郵政省に報告した平成10年度のトラヒック・データに加え、地域単位毎の加入者交換機接続比率等のデータが必要となる。このデータ収集には時間を要することから、今回のモデルでトラヒック・データの更新を行うことは出来なかったが、今後、必要なデータが取りまとめられた時点で、郵政省において速やかにトラヒック・データの更新を行うことが適当である。

また、同様に各サービスの回線数についても現在の入力値は平成9年度末のものであることから、これについてもトラヒック・データと合わせて平成10年度データに更新を行うことが適当である。

その他のデータの更新については、第IV章第2節第2項において、モデルの入力値は適宜新しいデータに基づいたものに更新することが適当である旨記述しているところであり、提出された意見は、これを支持する趣旨であると考えられる。なお、入力値をどのような頻度で更新するかは、プライシングの制度とも関連を有すると考えられる。

5 付加機能使用料等

【意見の概要】

(東西)NTTがユーザーから徴収している付加機能使用料(プッシュホン等)を加入者交換機能の費用から控除し、施設設置負担金(電話・ISDNで72,000円/加入)の圧縮記帳額について端末回線の費用から控除すべきとの意見が提出されている。

一方、付加機能使用料については、モデル案で採用されたネットワークで提供される付加機能を明確にした上で控除計算を行うべきであるが、その場合でも、現行接続料算定方法のとおり収入と同額の控除計算を行うことは適当でないとの意見がある。また、施設設置負担金の扱いはモデル上の原価算定の問題でなく料金設定の範疇の問題であるとの意見がある。

【考え方】

1 付加機能使用料について

- (1) 交換機等の指定電気通信設備は、呼を疎通させる「基本機能」以外にもユーザーに対し、上記の「付加機能」（プッシュホン、ダイヤルイン等）を提供している。指定電気通信設備の費用には基本機能の提供に関わる部分と付加機能の提供に関わる部分とが渾然一体となって含まれている。付加機能の提供に関する費用は、（東西）NTTがユーザーから「付加機能使用料」として徴収しており、接続事業者が支払うべき接続料原価を算定するためには、交換機の費用から基本機能の提供に関する費用を抽出する必要がある。しかしながら、モデル案作成の過程で、このコストを直接に算定することは技術的に困難であるとの結論に至っている。
- (2) 現行接続約款においては、便宜的な措置として、ユーザーから（東西）NTTが付加（機能）使用料として徴収した収入額をそのまま公正報酬込みの原価と同額と見做して年間費用から控除し、残額を接続料原価としている（「収入同額控除」）。これは、ユーザーと接続事業者からの二重取りを回避するという意味で行われているものである。
- (3) 長期増分費用方式の下で、フォワード・ルッキングな接続料原価を算定する際にも、交換機等の費用から付加機能コストを控除することが必要となると考えられる。ユーザーから徴収する収入額を基礎とした何らかの控除計算が必要だとする考え方がある。その考え方に立てば、控除額について、
 - ① その金額を従前のおり収入と「同額」とするのか
 - ② フォワード・ルッキングな水準に補正するのかという2つの考え方が成り立つ。いずれにしても、これらについては、今後のプライシングの議論の際に、モデルで選定された標準的な交換機が通常に具備する付加機能を調査した上で、（東西）NTTの付加使用料の水準を参照しつつ検討せざるを得ないものと考えられる。

2 施設設置負担金の扱い

- (1) 現在、（東西）NTTは、加入者回線原価を、加入時一時払いの施設設置負担金及び月額の基本料で回収している。また、PHS事業者は、基地局と加入者交換機とを接続するために1局につきメタル加入者回線1本を利用しており、INS64サービス加入見合いの施設設置負担金を支払うとともに、月額の端末回線伝送機能を支払っている。
- (2) 電気通信事業会計規則は、ケーブルその他の線路設備について、工事負担金の圧縮記帳を認めており、（東西）NTTは、施設設置負担金にこの制度を利用し、端末回線設備を都道府県単位で建設費の範囲内で圧縮記帳している。この圧縮記帳は、資産額の圧縮により毎期の減価償却費を軽減して耐用年数期間内の課税所得を増やし、法人税課税の繰延・平準化を図る

税務目的の制度である。なお、旧電電公社においては、法人税非課税であったことから圧縮記帳は行われず、加入者が負担金を公社に資本拠出した形態の会計処理が行われ、拠出額は NTT の資本準備金として引き継がれた。

(参照条文) 電気通信事業会計規則

第 8 条 契約約款の定めるところにより、ケーブルその他の線路設備の工事に関する対価として事業者以外の者が提供した金銭又は資材（以下「工事負担金」という。）を充当して有形固定資産を建設した場合は、その資産の取得原価は、(略) 取得に要した有効かつ適正な支出の額から工事負担金の額を控除した額とすることができる。

- (3) 現行接続約款においては、圧縮記帳済の資産額に基づいて減価償却費が計上されており、レートベースの計算にも圧縮記帳済の資産額が用いられている。これに対し、モデル案の費用モジュールにおいては、加入者線モジュールで算定された設備量に基づく総投資額から端末回線伝送機能の接続料原価を計算する際に、費用年額を単純に 12 で除して月額に換算しており、一時払いの施設設置負担金での回収は考慮していない。また、したがって圧縮記帳処理も行っていない。
- (4) 加入者回線のコストを月額定額のみで回収するか、一時払い金を併用するかは優れて事業者の料金設定の問題であり、後者の場合の割合を技術的に決定することは困難である。更に NTT 民営化後のみに行われた圧縮記帳の扱いもあり、モデル上の原価算定の問題として扱うことは困難である。これらについては、プライシングの議論の際に、(東西) NTT の施設設置負担金の水準を参照しつつ検討せざるを得ないものと考えられる。

6 プライシング

【意見の概要】

今後のプライシングの議論に関して、様々な意見が提出されている。

【考え方】

プライシングについて、次のとおり様々な意見が提出されている。

(全事業者に対する適用)

- ・ 相互接続の料金、期間等については、非差別的に、全事業者に対して同等のものが適用されることを期待。

(全ての通話への適用)

- ・ 東西NTT地域網を利用する全ての通話について本モデルを適用すべき。
(アンバンドル単位の使用料負担)
 - ・ 接続事業者は利用した各アンバンドル単位の設備毎に網使用料を負担するという原則が貫かれるべき。
- (発信・着信)
 - ・ 相互接続料金の規制は着信と発信に分けるべき。
 - ・ モデルの適用を音声呼の着信に限定することはその適用領域を縮小させることとなる。
- (適用地域)
 - ・ 相互接続料金は地理的エリア毎のサービス提供コストを反映させ、均一にすべきではない。
- (ユニバーサル・サービス)
 - ・ 相互接続及びネットワーク・アクセスの料金は、ユニバーサル・サービスへの寄与分を含むべきではない。
- (算定結果の長期適用)
 - ・ 算出された接続料について、長期にわたり、適用されることを要望。

第Ⅱ章第2節第6項で述べているとおり、本研究会は、モデルの作成に当たって、コストングを専ら目的とし、プライシングの議論には立ち入らないこととしており、これら意見については、今後のプライシングの議論において取り扱われるものとする。

7 トップダウン・モデルの扱い

【意見の概要】

研究会のモデル案の前提条件は現実のネットワークと大きく乖離していると考えられる等の理由から、指定電気通信設備を設置している東西NTTから現行のネットワーク構成を前提とするトップダウン・モデルが対案として提出された。

一方、提出されたトップダウン・モデルの作成は、提出者の社内作業のみで行われており、プログラム及びデータのソフトウェアが公表されていないため関係者が検証ができないこと等から、長期増分費用方式に基づく接続料

算定のベースとして用いるべきではないとの意見が提出されている。

【考え方】

トップダウン・モデルは、本研究会が作成したボトムアップ・モデルとは異なる前提に基づいて作成されている。本研究会のボトムアップ・モデルが「仮想的なネットワーク」という前提を置いているのに対し、トップダウン・モデルは「既存のネットワーク」という前提を置いているところである。

長期増分費用の算定にトップダウンというアプローチが存在することは、英国において実例があり、また、EUの接続に関する勧告においても言及されているところである。さらに、平成8年12月に電気通信審議会が「接続の基本的ルールの在り方について」を答申した際にも、ルール案に対するパブリック・コメントに対する考え方で2つのアプローチがあることが述べられている。

研究会が、ボトムアップ型のモデルを作成したのは、

- ① トップダウン型は、作成過程も当該事業者の経理内容に深く立ち入るものであることから、当事者以外の第三者が作成しにくいこと
- ② 諸外国でも行政が主体となって作成しているのは、ボトムアップ型であること
- ③ トップダウン・モデルの作成の出発点となる接続会計が平成10年4月から開始されており、研究会がモデル作成作業を開始した平成10年7月時点では、その結果を検討することは不可能であったこと（平成10年度の接続会計報告は平成11年9月末までに行われる予定）

等の理由によるものである。

以上のとおり、提出されたNTTのトップダウン・モデルについては、検証を行うに足りる十分な期間がないこと、また、ボトムアップ・モデルとは基本的な前提を異にするものであることから、本研究会において評価を行うのは控えることとする。

トップダウン・モデルは、現実のネットワークや会計データに基礎を置いたものであり、NTTの財務的な実態をより重視する観点からの提案であることから、今後、財務的視点をも含めたプライシングの議論の中で参照されるのが適当であると考えられる。

参考文献

- (1) APEC 「Effective Interconnection in the APEC Region」 1998年
- (2) Arthur Andersen & Co. 「A Study on Cost Allocation and the General Accounting Principle to be Used in the Establishment of Interconnect Charges in the Context of Telephone Liberalisation in the European Community」 1994年
- (3) BellSouth , INDETEC International , Sprint and US WEST 「Benchmark Cost Proxy Model Release 3.0」 1997年
- (4) BT 「Long Run Incremental Cost Model : Relationship and Parameters」 1998年
- (5) Cave , Martin and Roger Mills 「Public Finance Foundation」 1992年
- (6) EC 「Proposal for a European Parliament and Council Directive on the Application of Open Network Provision (ONP) to Voice Telephony and on Universal Service for Telecommunications in a Competitive Environment」 1995年
- (7) FCC 「The Use of Computer Models for Estimating Forward-Looking Economic Costs」 1997年
- (8) FCC 「Commission Staff Release Analysis of Forward-Looking Economic Cost Proxy Models」 1997年
- (9) FCC 「Guidance to Proponents of Cost Models in Universal Service Proceeding : Customer Location and Outside Plant」 1997年
- (10) FCC 「Protective Order」 1998年
- (11) FCC 「Report on Local Competition」 1998年
- (12) FCC 「Memorandum Opinion and Order and Further Notice of Proposed Rulemaking」 1998年
- (13) FCC 「Second Recommended Decision」 1998年
- (14) FCC 「Report and Order」 (First to Fifth) 1997年、1998年
- (15) HAI Consulting , Inc. 「HAI Model Release 5.0a」 1998年
- (16) Hatfield Associates , Inc. 「Hatfield Model Release 3.0」 1997年
- (17) Kelley Drye & Warren LLP 「Local Competition : Status of State Proceeding」 1998年

- (18) NERA 「Efficiency of BT's Access Business」 1992年
- (19) NERA 「BT Comparative Efficiency Study」 1995年
- (20) NERA 「The Methodology to Calculate Long Run Incremental Costs」 1996年
- (21) OFTEL 「Inter Connection and Accounting Separation」 1993年、1994年
- (22) OFTEL 「Effective Competition: Framework for Action」 1995年
- (23) OFTEL 「Pricing of Telecommunications Service from 1997」 1995年、1996年
- (24) OFTEL 「Network Charges from 1997」 1996年、1997年
- (25) OFTEL 「Long Run Incremental Costs : The Bottom-Up Network Model」 1996年
- (26) OFTEL 「Long Run Incremental Costs : The Bottom-Up Network Model Version 2.2」 1996年
- (27) RegTP・WIK 「An Analytical Cost Model for the Local Network」 1997年
- (28) Shearson Lehman Brothers Inc. 「The Bell Exchange Volume 5, Number 2」 1986年
- (29) Strategic Policy Research Inc. , Weber Temin & Co. 「Evaluation of the Efficiency of BT's Network Operation」 1997年
- (30) 「特集ファシリティ・マネジメントの最近の動向」 電気通信協会 「NTT技術ジャーナル Vol9 No12」 1997年
- (31) 「特集 今後のアクセス網の光化展開」 電気通信協会 「NTT技術ジャーナル Vol10 No12」 1998年
- (32) 「特集GIS（地理情報システム）の活用事例」 日本オペレーションズ・リサーチ学会 「オペレーションズ・リサーチ」
- (33) 愛澤慎一、清水博 「新版 やさしいデジタル交換機」 オーム社、電気通信協会
- (34) 鮎川正身、田中篤夫、井上和幸 「基盤設備の最適ソリューション技術の開発」 電気通信協会 「NTT技術ジャーナル Vol9 No10」 1997年
- (35) 飯塚久夫、石川秀樹 「続・やさしい共通線信号方式」 オーム社、電気通信協会
- (36) 井上和幸 「マルチメディア時代に向けた新たな設備の展開」 電気通信協会 「NTT技術ジャーナル Vol10 No10」 1998年

- (37) NTT研究開発推進部「NTT技術ジャーナルにみる最新情報通信用語集」オーム社1998年
- (38) NTT設備企画部「デジタル化完了により高度化した通信ネットワーク」
- (39) 電気通信協会「NTT技術ジャーナル Vol10 No12」1998年
- (40) NTT設備企画部ネットワーク設備部門「STM系ネットワーク構造改革対応MHN-Sの導入について」電気通信協会「Raisers 3月号」1999年
- (41) 大橋正治、中井彰博、伊藤直樹「海外事業をサポートするシステムティックなツール群ACTRESS」電気通信協会「Raisers 1月号」1999年
- (42) 奥村武「自家用電気工作物必携 I」文一総合出版1997年
- (43) 奥村武「解説 電気設備の技術基準」文一総合出版1998年
- (44) 海外通信・放送コンサルティング協力「インド大都市電話線路網整備計画調査報告書」1998年
- (45) 河合善次郎「建築消防advice'98」新日本法規出版1998年
- (46) 川野弘道、加藤博之「ネットワーク計画設計システムの海外事業へ向けた展開」電気通信協会「NTT技術ジャーナル Vol8 No11」1996年
- (47) 経済団体連合会「自由・公正・透明な情報通信市場の実現に向けた提言－経済活性化と構造改革を目指して－」1998年
- (48) 久保田俊昭「最新版 加入者線路の設計」オーム社、電気通信協会
- (49) 建築保全センター「平成11年版建築保全業務共通仕様書」経済調査会1999年
- (50) 建築保全センター「平成11年版建築保全業務積算基準」経済調査会1999年
- (51) 国土空間データ基盤推進協議会「国土空間データ推進報告書」1997年
- (52) 固定資産税務研究会「要説固定資産税」ぎょうせい1998年
- (53) 佐藤政次「消防設備等関係法令集」オーム社1998年
- (54) 資源エネルギー庁公益事業部「電気事業法の解説」1995年
- (55) 高橋成剛「ネットワーク構造改革の具体的取り組み」電気通信協会「NTT技術ジャーナル Vol9 No12」1997年
- (56) 通信機械工業会米国通信法研究会「米国通信法研究会報告書」1999年
- (57) 通信用電源研究会「情報・通信用電源」オーム社1998年
- (58) 電気技術基準調査委員会「内線規定」日本電気協会1996年
- (59) 電気通信技術研究会「電気通信概論」電気通信協会
- (60) 道路管理研究会「道路占用関係通達集」ぎょうせい

- (61) 日本建築技術者指導センター「平成10年版基本建築関係法令集」霞ヶ関出版
1997年
- (62) 日本地図センター「数値地図ユーザズガイド」1998年
- (63) 日本電気協会「電気事業の現状」1998年
- (64) 日本電信電話公社計画局「計画必携」1981年
- (65) 日本電信電話公社固定資産委員会「増減法の解説について」日本電信電話公
社1978年
- (66) 福島豊、増田健、三好樹、西由美子「光ファイバーを用いた遠隔収容モジュ
ール」日立評論社「日立評論 Vol.79 No.6」1997年
- (67) 本田健一、宮忠一、出口大志「液状化対策の経済化を図る中口径管の開発」
電気通信協会「NTT技術ジャーナル Vol8 No12」1996年
- (68) 本田健一、小松道正、山口裕三「地下空間のフリーアクセス化を目指した未
来型基盤整備技術」電気通信協会「NTT技術ジャーナル Vol9 No10」
- (69) 松岡伸治、山村哲哉「高速リングネットワークの展開」電気通信協会「NTT
R&D Vol.48」1999年
- (70) 渡辺隆市、福島竜太郎、柏木勉、長内良憲「適用領域拡大を目指した新LXM
を開発」電気通信協会「NTT技術ジャーナル Vol9 No12」1997年

参考 1

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	おかの 岡野	ゆきひで 行秀	東京大学名誉教授
座長代理	はやし 林	としひこ 敏彦	大阪大学大学院国際公共政策研究科教授
	いとう 伊藤	なりやす 成康	武蔵大学経済学部助教授
	さいとう 齊藤	ただお 忠夫	東京大学大学院工学系研究科教授
	さかい 酒井	よしのり 善則	東京工業大学工学部教授
	さとう 佐藤	はるまさ 治正	甲南大学経済学部教授
	だいご 醍醐	さとし 聰	東京大学大学院経済学研究科教授
	たなか 田中	たかお 隆雄	東北大学大学院経済学研究科教授
	なおえ 直江	しげひこ 重彦	中央大学総合政策学部教授

参考 2

作業班構成員名簿

(敬称略・五十音順)

(加入者線作業班)

飯 島 洋 日本テレコム株式会社技術本部技術計画部課長代理

栗 山 浩 株式会社タイトス・コミュニケーションズネットワーク技術部技術運用開発担当
(1998.11～)

小 林 英之 株式会社タイトス・コミュニケーションズネットワーク技術部技術運用開発担当
(～1998.11)

佐 藤 裕二 日本電信電話株式会社設備企画部担当課長
(現職：東日本電信電話株式会社東京支店法人営業本部担当部長)

清 水 篤史 東京通信ネットワーク株式会社建設部線路課主任
(現職：東京通信ネットワーク株式会社工務部線路課主任)

竹 内 敬治 株式会社三菱総合研究所社会情報システム部兼情報通信政策部主任研究員

都 築 実宏 第二電電株式会社技術本部技術企画部担当係長
(現職：第二電電株式会社技術本部技術企画部係長)

中 園 一治 日本電信電話株式会社設備企画部担当課長
(現職：東日本電信電話株式会社設備部担当課長)

西 角 直樹 株式会社三菱総合研究所情報通信政策部研究員

安 田 和弘 東京通信ネットワーク株式会社技術部企画グループ課長

山 根 利博 日本電信電話株式会社設備企画部主査
(現職：日本電信電話株式会社第二部門主査)

(ネットワーク作業班)

今成 浩巳 東京通信ネットワーク株式会社建設部交換課課長

(現職：東京通信ネットワーク株式会社建設部交換建設課長)

入江 秀晃 株式会社三菱総合研究所社会情報システム部研究員

内田 幸博 日本電信電話株式会社設備企画部担当課長

(現職：西日本電信電話株式会社設備部担当課長)

坂口 肇 東京通信ネットワーク株式会社企画部課長

(現職：東京通信ネットワーク株式会社マルチメディア事業部サービス開発グループ課長)

佐々木 浩之 日本高速通信株式会社経営企画部係長

(現職：ケイディディ株式会社ネットワーク本部ワイアレス事業部モバイル事業推進グループ課長補佐)

高橋 成剛 日本電信電話株式会社設備企画部担当部長

(現職：西日本電信電話株式会社設備部担当部長)

竹内 敬治 株式会社三菱総合研究所社会情報システム部兼情報通信政策部主任研究員

田淵 昇 日本電信電話株式会社設備企画部担当課長

(現職：東日本電信電話株式会社設備部担当課長)

広瀬 純也 第二電電株式会社技術本部技術企画部係長

堀川 博文 株式会社タイトス・コミュニケーションズネットワーク技術部伝送交換技術担当

(現職：株式会社タイトス・コミュニケーションズネットワーク電話事業部商品企画担当)

(局舎作業班)

石岡 幸則 日本テレコム株式会社技術本部技術計画部課長代理

(現職：日本テレコム株式会社技術本部技術計画部課長)

石川 仁 日本電信電話株式会社不動産企画部担当課長

(現職：東日本電信電話株式会社総務部担当課長)

近藤 秀善 東京通信ネットワーク建設部伝送課主任

(現職：東京通信ネットワーク工務部伝送課主任)

白井 誉典 日本高速通信株式会社技術企画部係長

(現職：ケイディディ株式会社ネットワーク本部技術企画部ITS企画グループ課長補佐)

竹内 敬治 株式会社三菱総合研究所社会情報システム部兼情報通信政策部主任研究員

松本 健治 日本電信電話株式会社設備企画部担当課長

(現職：東日本電信電話株式会社設備部担当課長)

松本 賀久 株式会社タイトス・コミュニケーションズネットワーク技術部技術運用開発課長

吉田 正子 株式会社三菱総合研究所社会情報システム部主任研究員

(費用作業班)

北村 美樹浩 日本電信電話株式会社営業企画部担当課長

(現職：西日本電信電話株式会社企画部担当課長)

栗澤 哲夫 日本電信電話株式会社営業企画部担当部長

(現職：東日本電信電話株式会社企画部担当部長)

櫻井 桂一 国際電信電話株式会社営業本部サービス計画部企画調整グループ担当課長

(現職：ケイディディ株式会社ネットワークビジネス推進部相互接続グループ担当課長)

櫻井 浩 日本テレコム株式会社経営企画部担当部長

篠原 聡兵衛 第二電電株式会社企画部担当課長

庄司 勇木 株式会社タイトス・コミュニケーションズ事業推進部通信企画課長

(現職：株式会社タイトス・コミュニケーションズ事業推進部部長代理)

竹内 敬治 株式会社三菱総合研究所社会情報システム部兼情報通信政策部主任研究員

塚本 博之 東京通信ネットワーク株式会社電話営業企画部料金課長

吉田 正子 株式会社三菱総合研究所社会情報システム部主任研究員

参考 3

研究会の開催状況

会合名・開催日時	議題
第1回会合 平成9年3月27日	○料金・会計関連の郵政省の取り組みについて ○米英における検討状況について ○主要検討項目について ○モデル案募集について
第2回会合 平成9年5月23日	○長期増分費用の理論と実用
第3回会合 平成9年7月25日	○米国モデルの解析(1) BCPMの計算手続きについて
第4回会合 平成9年9月26日	○米国モデルの解析(2) ハットフィールドモデルについて
第5回会合 平成9年11月28日	○米国モデルの評価
第6回会合 平成9年12月19日	○英国ボトムアップモデルの解析
第7回会合（ワークショップ第1回） 平成10年1月23日	○TTNet及びINDETECによるモデル案の発表・討議
第8回会合（ワークショップ第2回） 平成10年2月27日	○長距離系NCCによるモデル案の発表・討議
第9回会合（ワークショップ第3回） 平成10年3月20日	○タイトス・コミュニケーションズによるモデル案の発表・討議
第10回会合（ワークショップ第4回） 平成10年4月24日	○NTTによるモデル案の発表・討議
第11回会合 平成10年6月26日	○各社モデル案の比較・検討
第12回会合 平成10年7月24日	○長期増分費用モデル作成方針・検討体制等の検討
第13回会合 平成10年9月25日	○各作業班における作業の進捗状況 ○長期増分費用モデル骨子案の検討
第14回会合 平成10年11月27日	○各作業班における作業の進捗状況 ○モデルのロジックの検討 ○ドイツにおける検討状況

	○FCCとのテレビ会議（第1回）の結果について
第15回会合 平成11年1月22日	○各作業班における作業の進捗状況 ○モデルのロジックの検討 ○フランスにおけるモデル作成状況
第16回会合 平成11年2月19日	○各作業班における作業の進捗状況 ○モデルのロジックの検討 ○FCCとのテレビ会議（第2回）の結果について
第17回会合 平成11年3月19日	○各作業班における作業の進捗状況 ○モデルのロジックの検討 ○耐用年数について ○N T Tの海外事業用網設計システムについて
第18回会合 平成11年4月16日	○各作業班における作業の進捗状況 ○モデルの入力値の検討 ○ワークショップの結果について
第19回会合 平成11年5月21日	○各作業班における作業の進捗状況 ○モデルの入力値の検討 ○ドイツモデルについて
第20回会合 平成11年6月18日	○報告書案の審議
第21回会合 平成11年7月16日	○報告書案の審議
第22回会合 平成11年7月29日	○報告書案の確定
第23回会合 平成11年9月3日	○報告書案についての意見の検討 ○報告書の審議
第24回会合 平成11年9月13日	○報告書案についての再意見の検討 ○報告書の審議
第25回会合 平成11年9月17日	○報告書の確定

作業班会合の開催状況

	加入者線作業班	ネットワーク作業班	局舎作業班	費用作業班
合 同 第 1 回	10年8月5日（水） 1 長期増分費用モデル作成方針 2 作業班の設置 3 長期増分費用モデル研究会の今後のスケジュール 4 守秘協定			
第 1 回	9月18日（金） 1 長期増分費用モデル骨子案 2 NTTモデル案 3 NTTモデル案の検証結果 4 今後の改良の論点 5 HCPM顧客位置及びルー プ設計のモジュール	9月21日（月） 1 長期増分費用モデル骨子案 2 NTTモデル案 3 長距離系モデル案 4 今後の検討課題の整理	9月22日（火） 1 長期増分費用モデル骨子案 2 NTTモデル案 3 長距離系モデル案 4 今後の検討課題の整理	9月16日（水） 1 長期増分費用モデル骨子案 2 今後の検討課題の整理
第 2 回	10月15日（木） 1 今後の検討課題の整理 2 今後の検討スケジュール	10月16日（金） 今後の検討課題の整理	10月13日（火） 今後の検討課題の整理	11月10日（火） 1 施設保全費コストスタディ 結果 2 レートベース・共通設備コス トに関する考え方 3 米国のモデル作成状況 4 今後の検討スケジュール 5 テレビ会議の結果

合 同 第 2 回	10月21日(水) FCCとのテレビ会議(第1回) 1 日本における長期増分費用モデルの開発の現状 2 加入者線モジュール 3 ネットワークモジュール 4 局舎モジュール 5 費用モジュール			
第 3 回	11月12日(木) 1 き線・配線ロジック 2 需要数算定方法 3 公衆電話のモデル 4 米国のモデル作成状況 5 テレビ会議の結果	11月11日(水) 1 局間伝送路構成 2 交換機間網構成 3 局間トラヒックの算定方法 4 アンバンドル要素の追加 5 付加機能の範囲について 6 局舎作業班からの作業依頼 7 米国のモデル作成状況 8 テレビ会議の結果	11月9日(月) 1 電力設備の構成 2 空調設備の構成 3 局舎の構成 4 土地面積の算定方式 5 面積・設備量算定ロジック 6 米国のモデル作成状況 7 今後のスケジュール 8 テレビ会議の結果	12月7日(月) 1 施設保全費 2 レートベース 3 共通設備コスト 4 共通コスト
第 4 回	12月14日(月) 1 き線・配線ロジック 2 需要数算定方法 3 共用の考え方 4 コストドライバ	12月11日(水) 1 遠隔収容装置の設置基準・帰属 2 局間伝送路構成 3 交換機間網構成 4 局間トラヒックの算定方法 5 共通線	12月10日(木) 1 局舎区分毎の電力・空調設備構成 2 電力設備 3 空調設備 4 土地 5 面積・設備量算定ロジック	12月24日(金) 1 コストドライバ 2 施設保全費 3 資本コスト 4 アンバンドル要素単位等のコスト算定方法

		6 有人オペレーションの配置 7 アンバンドル要素の追加 8 考慮すべき付加機能の範囲 9 コストドライバ		
第5回	12月21日(月) 1 き線・配線ロジック 2 需要数算定方法 3 共用の考え方 4 コストドライバ	12月21日(月) 1 遠隔収容装置の設置基準・帰属 2 局間伝送路構成 3 交換機間網構成 4 局間トラヒックの算定方法 5 専用サービスの設備量算定 6 有人オペレーションの配置 7 アンバンドル要素の追加 8 考慮すべき付加機能の範囲	12月24日(木) 1 電力設備 2 空調設備 3 土地 4 面積・設備量算定ロジック	11年1月13日(水) 1 コストドライバ 2 共通設備の保守コスト及び撤去費用 3 レートベース 4 アンバンドル要素単位・地域単位別コスト算定方法
第6回	11年1月12日(火) 1 き線・配線ロジック 2 公衆電話モデル 3 共用及びコストドライバ	11年1月11日(月) 1 遠隔収容装置の設置基準・帰属 2 局間伝送路構成 3 交換機間網構成 4 トラヒック 5 有人オペレーションの配置 6 公衆電話・手動交換・番号案内機能等のモデル	11年1月14日(木) 1 電力設備 2 空調設備 3 土地 4 面積・設備量算定ロジック	2月9日(火) 1 コストドライバ 2 保守コストの算定における投資額補正の考え方 3 番号案内・手動交換の費用配賦方法 4 耐用年数 5 入力値の検討

第7回	<p>2月10日(水)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 き線・配線ロジック 2 専用線等の扱い 3 公衆電話モデル 4 共用の考え方 5 管路・とう道の選択基準 6 ケーブル選択 7 複数県にまたがるメッシュの二重帰属 8 フィルファクター 	<p>2月10日(水)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 中継交換機設置局の位置 2 交換機間の網構成 3 専用線 4 トラヒック 5 公衆電話・手動交換・番号案内機能等のモデル 6 有人オペレーションの配置 7 共通線の共用 8 局間伝送路距離 	<p>2月8日(月)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 電力設備 2 空調設備 3 土地 4 面積・設備量算定ロジック 5 入力値の検討 	<p>3月2日(火)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 保守コスト算定の考え方 2 耐用年数 3 コストドライバの検証 4 入力値の検討
合同第3回	<p>2月17日(水)</p> <p>FCCとのテレビ会議(第2回)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 HCPMモデルについてのFCCプレゼンテーション 2 前回テレビ会議からの進捗状況 			
第8回	<p>3月3日(水)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 専用等の配線ロジック 2 配線設備量補正ロジック 3 公衆電話の配線ロジック 4 とう道・管路等の地下設備 5 ケーブル選択 6 共用 7 入力値の検討 	<p>3月4日(木)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 中継交換機設置局の位置 2 同一局舎収容の加入者交換機間のトラヒック算定方法 3 信号網のロジック 	<p>3月1日(月)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 電力設備 2 土地 3 オペレーション室の扱い 4 信号用交換機 5 入力値の検討 	<p>3月15日(月)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 保守コスト算定の考え方 2 耐用年数 3 コストドライバの検証 4 電柱の共用比率 5 入力値の検討

第 9 回	<p>3月16日(火)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 専用等の配線ロジック 2 配線設備量補正ロジック 3 公衆電話の配線ロジック 4 とう道・管路等の地下設備 5 ケーブル選択基準 6 入力値の検討 	<p>3月11日(木)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 専用・ISDN・PHS設備 量算定 2 中継交換機設置局の位置・帰 属形態 3 同一局舎収容の加入者交換 機間のトラヒック算定方法 4 信号網のロジック 5 局間伝送路距離 6 入力値の検討 	<p>3月15日(月)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 電力設備 2 土地 3 入力値の検討 	<p>3月30日(火)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 耐用年数 2 耐用年数の推計方法 3 電柱の共用比率 4 入力値の検討
第 10 回		<p>4月5日(月)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 自ユニット内折返し比率 2 入力値の検討 		<p>4月6日(火)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 耐用年数 2 電柱の共用比率 3 入力値の検討
第 11 回		<p>5月14日(金)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 局間伝送路距離 2 信号リンク 3 自ユニット内折返し比率 		