

第9章 通信網計画

9.1 通信網計画の基本概念

新しい通信網は最新の技術を考慮すること、既存の従来型の網と接続可能であること。網はICTを志向したものであること。新通信網は既存の交換網と重ね合わせ(オーバーレイ)構造とする。IP網は電話交換機を用いずパケットを採用している。今後、多くの国で適用される事が予測される。

9.2 基本的技術基準

電気通信網の構築に必要な基本として番号計画、信号方式、同期信号計画およびルーティング計画について記述する。標準化と新技術の動向については後述している。

計画は新サービスの導入および将来の通信市場開放を考慮して計画する。

(1) 番号計画

番号計画は新サービスの導入および将来の通信市場開放を考慮して計画する。VoIPの番号について代替案を提言している。

(2) 信号方式

信号方式は2010年までにCCS No.7へ統一する。

(3) 同期計画

マスタークロックはアディスアベバのTR-III局に据え付けられており固定電話、移動電話およびデータネットワークに分配されている。副マスタークロックは第2国際関門局となるナザレに設置することを提言する。

(4) ルーティング・プラン

キー・ノード(回線分岐点)における高いトラフィック負荷を考慮して、ローカル交換局間に斜め回線を設定する。幹線ルートの高いトラフィックは新しいIP網に分散させる。

(5) 相互接続点の技術基準

新規参入会社に網を開放する場合を考慮して相互接続点(市内・市外交換レベル)を明確にする。相互接続点が収益・責任の分界点となる。

9.3 回線交換網

固定、移動電話および小規模IP網の3種類が運用されている。短期計画でアナログ交換機をデジタル交換機に置き換える。

9.4 IP網

マスタープランではIP網の構築が提言されており、2020年までのIPルーティング計画が含まれている。6タンデムと8PC(プライマリー・センタ)を接続するIP網を短期計画で実施する。

9.5 ユニバーサル・サービス(ルーラル通信)

マスタープランではユニバーサル・サービスの充足を意図する。それが満たすべき内容は次の通りである。

- 1) 電話へのアクセス : 電気通信施設まで歩いてゆけること(10km以内)
- 2) マルチメディア : 電話のみならずインターネット・データ通信が可能(256kbps)
- 3) 経済面 : 初期費用と年間運用経費が低廉であること

実施計画は下記の電話取扱所(PCO)の設置を目標とする。

フェーズ 1 (2005年まで) 700 PCO (Tele-Access 13.4 %)

フェーズ 2 (2010年まで) 2,225 PCO (Tele-Access 40.9 %)

フェーズ 3 (2020年まで) 5,115 PCO (Tele-Access 86.4 %)

9.6 携帯電話網

潜在需要を喚起するために注目すべき拡張計画が予定されている。拡張する容量は夫々2005年までに400,000、2010年までに510,000、2020年までに690,000である。

携帯電話網の急速かつ、巨大な拡張を考慮して、早期に固定電話との接続点を夫々のPC(プライマリ・センタ)とタンデム局に置く必要がある。

9.7 公衆データ網

「エチオ・ストリーム」と呼ばれる公衆データ網は2001年に開通し10のノードを持ちアディス・アベバと9の地方都市をカバーしている。

現在のインターネット加入者およびデータ専用者は少ないが世界的な情報通信時代にむけて、急速なIT利用の増加があるとマスタープランは予測している。

マスタープランでは2005年までに109,000、2010年までに191,500、2020年までに405,200の加入者を予測した。これは携帯電話からのアクセス(30%)、電子政府、電子教育、電子医療などへの利用を含んでいる。

下記のノードとPOPの拡張を計画した(21サイト)。

表 9-1 POPの候補サイト

年	都市
2005	Yeka, D.Brahan, Akaki, Gerji, Kotobe
2006-2015	Kolfe, Assela, Harar, Goba, Holaita, Dilla, A.Minch, Muttu, D.Markos, Gonder
2015-2020	Hagere, Hiwot, Combolcha, Axum, Butajira, Assola

9.8 伝送網

需要およびトラフィック予測に基づいて2005年、2010年および2020年の所要回線数を夫々計算した。詳細拡張計画は幹線リンク、VSAT国内衛星リンク、アディスアベバ中継線リンク、国内分岐リンク、PCOルーラルリンクおよびインテルサット、地上マイクロ波ルートを経由する国際リンクについて行った。

STM-16を使用する光ケーブル・ジャンクションリング(2重リング構成)は短期計画で実施する。フリ中継所の電波の輻輳問題も光方式(アディスアベバTR IIIとナザレ間)を新設し解決をはかる。

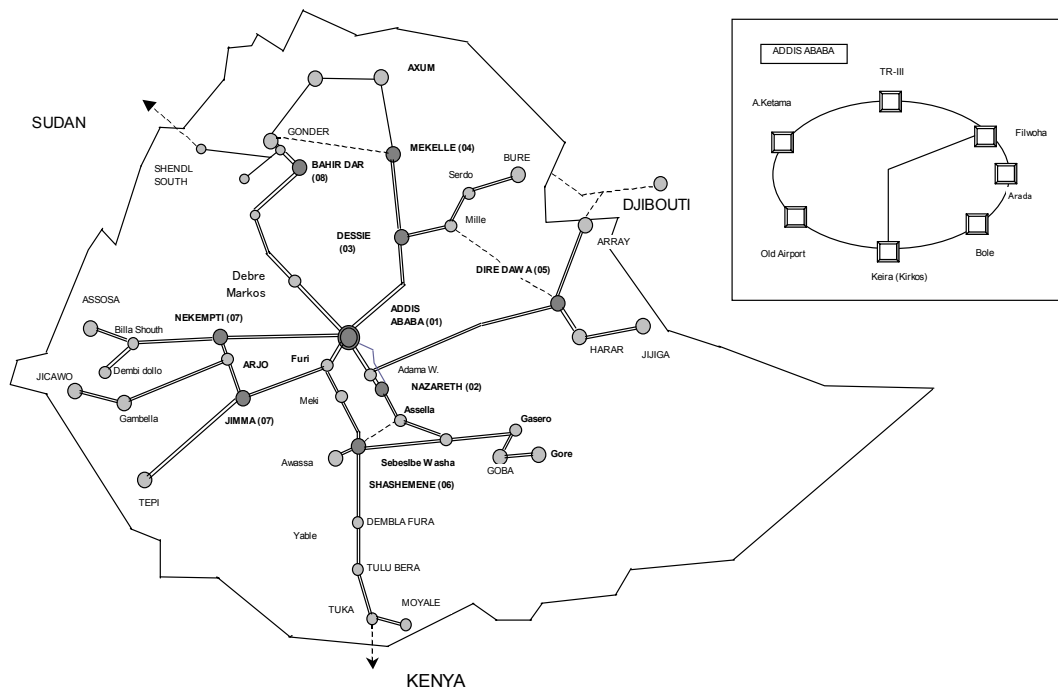


図9-1 幹線網の概要図

9.9 加入者網

加入者電話網拡張を最優先とする対象は不稼動中(アイドル)の電話交換機(約260,000 l.u.)を有するエリアである。また、次に示す不良施設あるいは老朽施設のリハビリテーションである。

- 1) 鉛外皮・紙絶縁ケーブル
- 2) 不良配線(ドロップワイヤ・屋内線)
- 3) 不良端子函

設計基準・標準や標準工法は更改しなければならない。大量の拡張・リハビリ工事、あるいは新加入者接続を納得できる状態に仕上げるためには、マスタープランは外国および国内コントラクターの採用を強く推奨する。

本文では市内線路網やFTZ (Fiber to Zone:光ケーブルの地域配線)および無線ループなどの選定基準と前提条件を記述している。基本設計、ケーブル種別の選定、耐用年数・取替えサイクルなどの適用指針も記述されている。

9.10 付帯設備

既存の電源設備の稼動状況の記録を作成することにより、負荷増時の計画・設計に役立てるよう指摘している。商用電源がないルーラル地域に対していくつかの電源設備をあげ長所・短所を検討している。

局舎については機器の小型軽量化に伴い既存の設計基準を変更すると同時に既存の標準設計を変更するよう提言している。

9.11 情報通信技術

インターネット利用者の普及は地方では高くない。コンピュータの所有者が少ない事および接続料金が高いことが原因と考えられる。

しかしながら、政府のICT政策、および世界的動向として、ICTサービスの急速な伸びが予測される。基本計画(マスタープラン)はICTサービスの一般的アプリケーション;遠隔医療、遠隔教育、電子政府、またICTの啓発のためのサイバー・カフェ、コンピューター訓練などについて記述している。

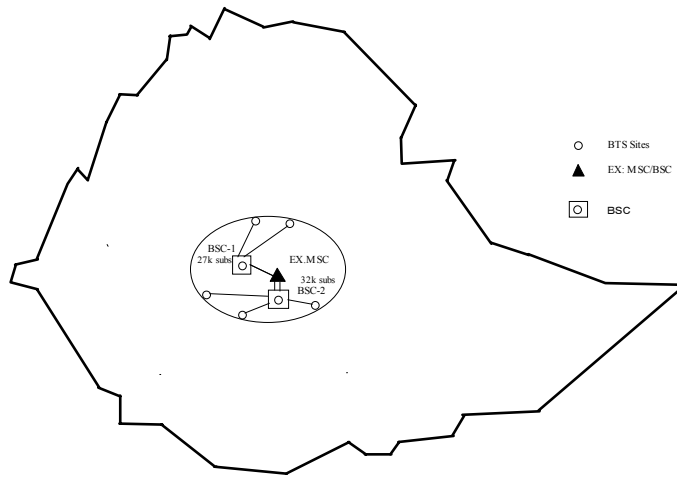


図9-2 既存携帯電話網

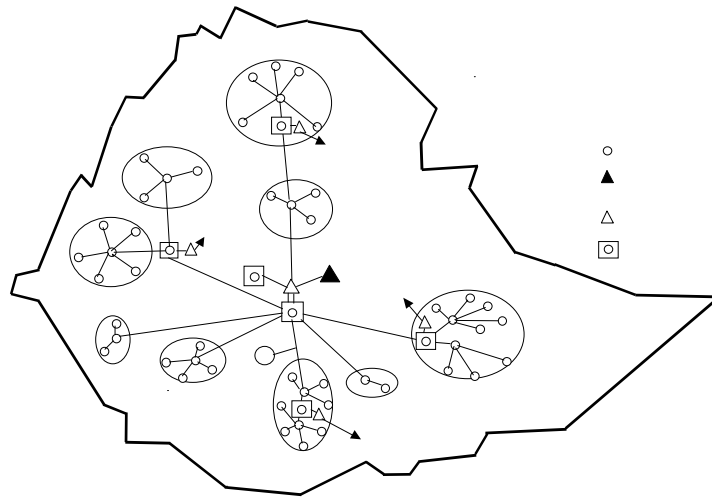


図9-3 携帯電話網拡張計画 (フェーズ II)

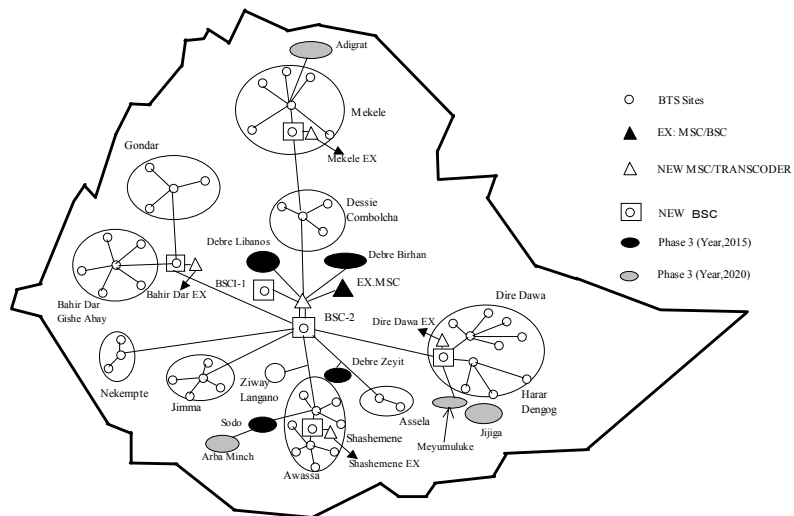


図9-4 携帯電話網拡張計画(フェーズ III)

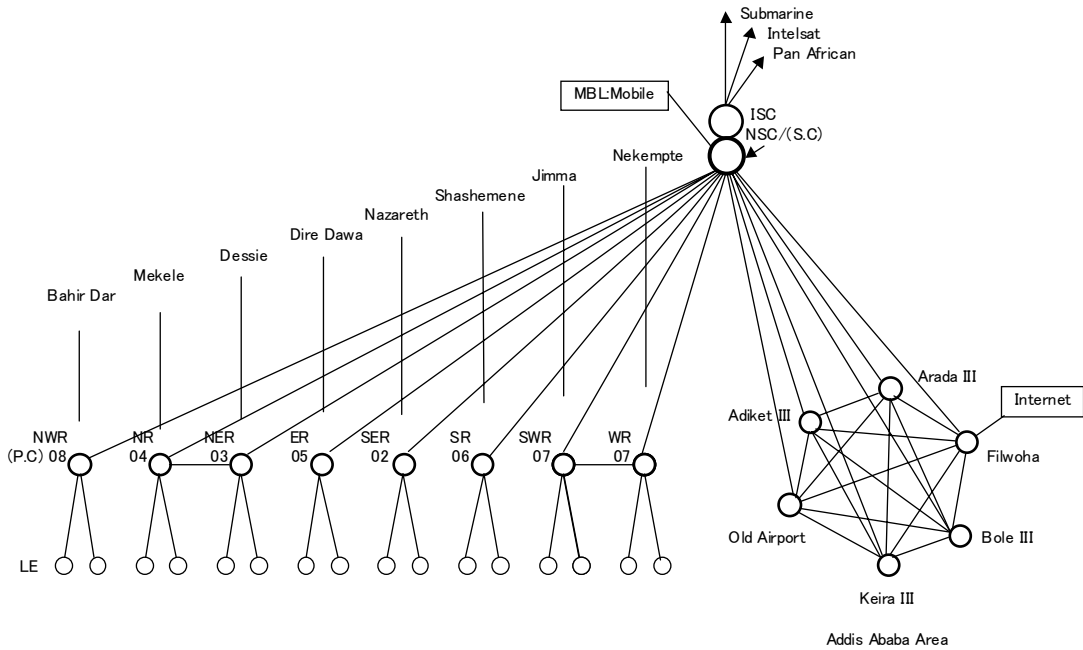


図9-5 既存のPSTN

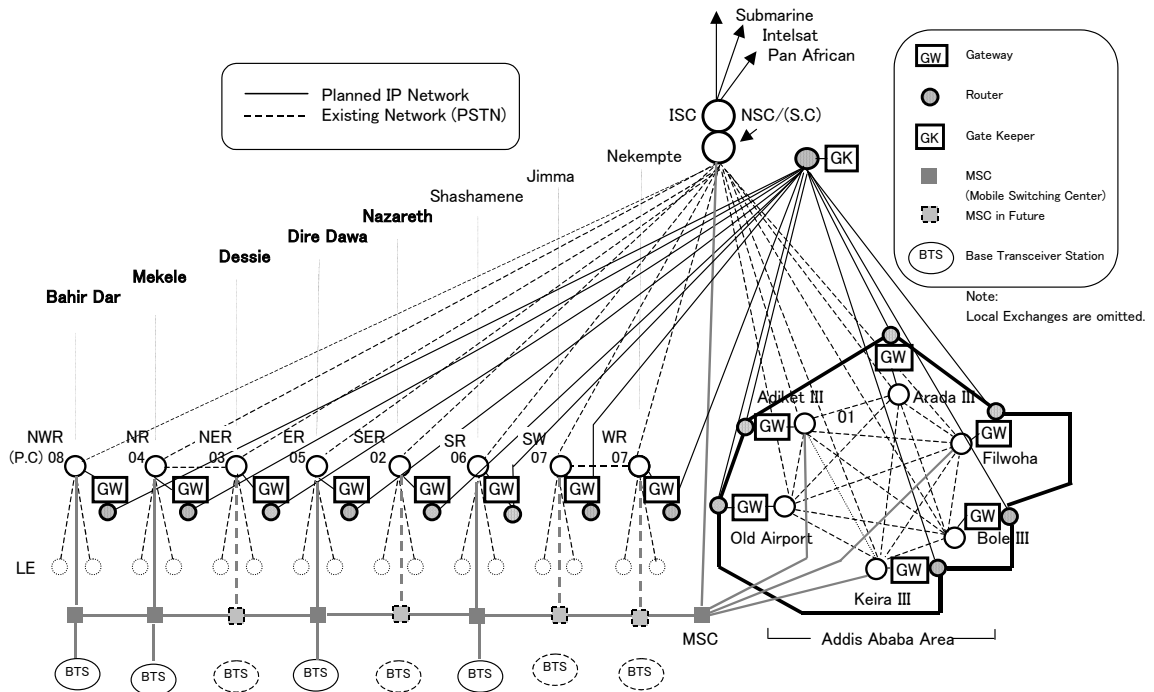


図9-6 IP網ルーティング計画(2005年)

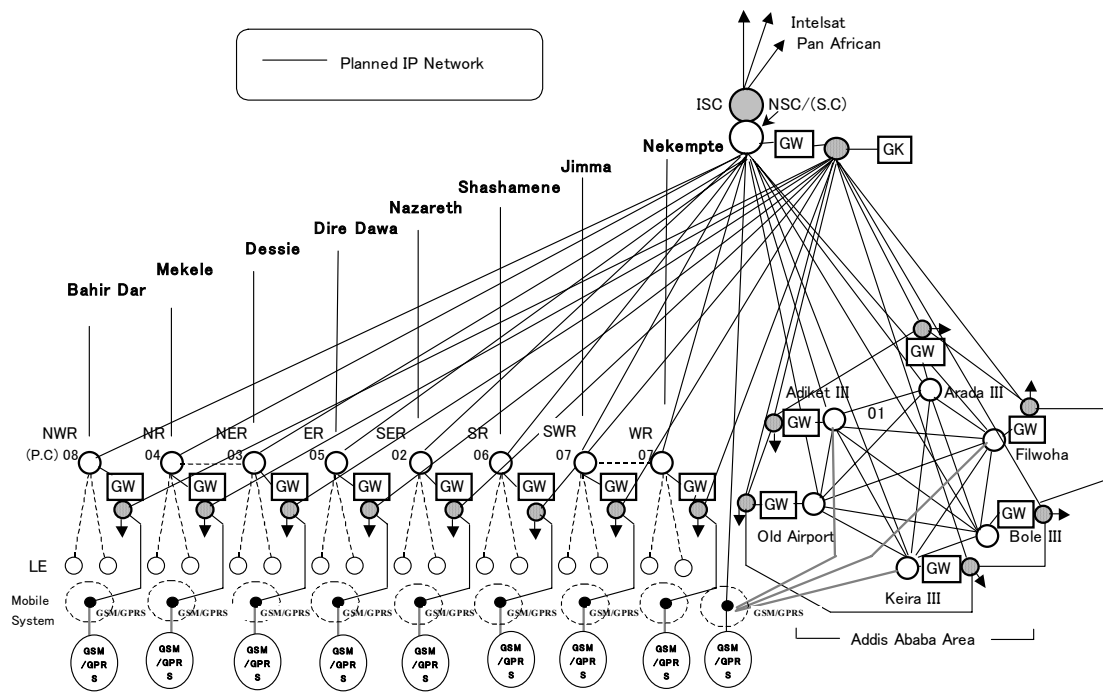


図9-7 IP網のルーティング計画(2010-2020年)

COMMUNICATION NETWORK IN 21st CENTURY

NEXT GENERATION NETWORK UNDER DEVELOPMENT

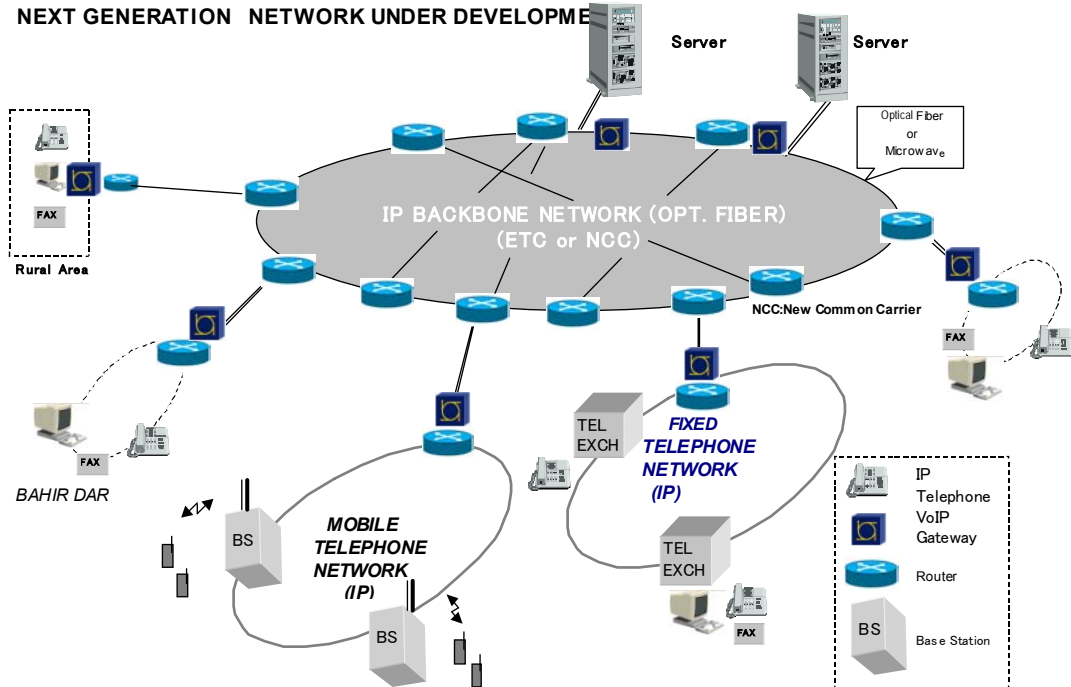


図9-8 IP網への期待

第10章 保守・運用改善計画

10.1 緊急に実施すべき計画

(1) 全体に関する計画

通信ネットワークのパフォーマンスの維持と、加入者開通を実施するために必要な緊急に実施すべきアクションは下記の通りである。

- 1) 各サイトからのレポートを標準化することで、迅速に行動計画を決定し、実行に移すことが出来る。
- 2) 費用対効果の高い計画を優先し、QoSに関する計画目標を設定する。
- 3) 維持管理の効率を最大限にするために、維持管理のステップを以下の3つに分類する。
 - 定期保全計画の制定
 - 予防保全の実施
 - 迅速な故障修理の為の体制

(2) 加入者接続に関する工事能力の強化

- 1) コンピュータ・ネットワークを活用することで、加入者接続に関する管理能力の強化
- 2) 加入者接続に関する外注工事のためのタスクフォースの編成

(3) 各サイトからのレポートの標準化

各サイトからのレポートの様式、内容の標準化を計り、報告経路を明確にする。このジョブ管理によって、問題分析を容易にし、迅速に対応策を講じることが可能となる。

(4) 安全管理

安全管理は、事業を実施する上で欠くことの出来ない重要な方針の1つである。すべての業務過程における安全対策・基準を明確に設定し、実行に移さなくてはならない。

10.2 予防メンテナンス

70%の故障が技術基準に不適合なサービスワイヤー工事に原因があり、サービスワイヤーの取替えを実施しなければならない。サービスワイヤーの交換は、故障率を低下させる非常に有効な手段である。又、標準工事要領が徹底しておらず、不良工事が継続されている。

以上の理由から、本稿ではサービスワイヤーのリハビリ・プロジェクトの実施を提言している。

10.3 保守・運用機能の地域分散化

各サイトの保守・運用機能の責任は地域レベルに委任し、ETC本社機能としては、各サイト間の調整や、他の関係機関との窓口的業務、予算配分に役割を限定すべきである。

各サイトの保守・運用のある部分に関しては、TSC に委任される。

10.4 経営目標の明確化

顧客を満足させ、部門生産性を改善するために、ETCスタッフ各個人の能力開発は不可欠な要素である。

各スタッフがビジネスの目的、企業生産性、企業のQoS目標値を理解すべきである。経営は、企業目標に関連した個人目標を達成するために、各個人がモチベーションを維持し、努力を継続する環境を整備すべきである。

企業生産性と同様に、サービスの品質に関する目標の設定が必要である。

10.5 OPMC(市内線路保全・訓練センター)の導入

高い故障発生率と急速な市内線路ケーブル網の増加を考慮し、OPMCはアジスアベバと9つの主要都市に設置されるように計画されている。

マスタープランでは、アジスアベバに2つの OPMC が2005年までに設置され、2007年までには他の9つの都市にも設置する計画としている。

10.6 顧客サービス

(1) 通話料請求書発行と料金徴収

請求書の作成は15日以内に終わらなければならない。この目的のためにアナログ交換機用の請求書作成システムはOCR(光学式文字読取装置)を適用することが望ましい。料金徴収については、法人・企業は銀行振り込みができる。料金徴収部門は顧客の利便を考慮し、営業時間を7:00～21:00までとする。プリペイドカード方式(SIM)は近く携帯電話に導入される。

(2) 顧客対応環境と電話積滞者に対する管理の改善

統合情報管理システム(CIMIS)を使用することにより、

- 顧客サービス部門で更新された施設情報を把握していなければならない。
- 簡単で容易なインデックスを使って電話積滞者をファイル管理しなければならない。

(3) 新サービス

- 顧客の要請があった場合、詳細な請求書の発出
- 重要顧客のための STM - 1リング・ネットワークの構築
- 前払いタイプの携帯電話の導入

第11章 組織・人材開発計画

11.1 監督官庁(ETA)

電気通信分野における監督官庁である電気通信局(ETA)の強化のためには、以下の施策が提言される。

監督官庁にとってまず必要なのは人員増加と情報収集能力の向上による組織強化である。次に電気通信セクターへの民間の参入促進である。民間の参入促進のために下表、本文に示される規則・基準・指針および認証制度の整備が必要である。最近ETAが推進しているように独占形態においても付帯事業への民間参入を促進することにより、より効率的な事業運営が達成されると考えられる。

表 11-1 電気通信局強化のための施策

施策	短期	中長期
1. 組織強化・人材育成	<ul style="list-style-type: none"> * 人員の増強 * 海外研修への参加 	<ul style="list-style-type: none"> * 国際機関、他国の監督官庁との情報交換
2. 電気通信・関連産業の振興および消費者保護のための監督機能強化	<ul style="list-style-type: none"> a. 基本的な監督の実施(財務・経営監査、技術的な検査) b. テレアクセスを可能とするための政策立案と農村部での開発計画の立案 c. 関連事業、付帯事業への民間参入のための施策、規則、基準、指針および認定制度の整備 d. 端末機器の認証制度の改定 e. 大学・職業訓練校との連携による電気通信関連課程設置・増強 	<ul style="list-style-type: none"> * 有効かつ効率的な料金制度運用、テレアクセスの振興、民間の本格的な参入・投資の促進、監督の強化(左記 a. から e. についての継続的な改善) f. 相互接続のための基準、指針の整備(接続料を含む) g. 係争調停機能の整備

11.2 電気通信業者

電気通信公社(ETC)は政府の一組織であったときの体質から脱却し、商業目的を持つ会社組織として機能するためには、従業員各々が自己の利益のために働き、その利益は会社の得る利潤に帰結し、会社が利潤を得るためには良いサービスを効率よく提供する他はないと考えるように企業文化を変革する必要がある。以下に述べる計画の究極の目標はそこにある。

まずは 目標管理制度の導入・改善により、各部門が連携した事業実施、運用保守がなされなければならない。そのためには特に計画時、モニタリング時での調整が必要である。

人材育成計画については、まず、職場内研修(OJT)を効果的に推進するための制度が必要である(キャリア・ディベロプメントとジョブ・ローテーションの導入)。職場外研修(Off-JT)については管理者研修、プロジェクト・マネジメント研修の強化・改善が必要である。技能訓練については、情報通信技術の発展に対応した専門家の育成と、直営から外注業者管理へ業務形態の変更、運用保守に求められる知識・技能の高度化に対応するためのレベルアップ研修が提言される。

表 11-2 電気通信業者の組織・人材育成計画

計画	短期	中期	長期
1. 目標管理制度導入	* 部、地方事務所、地域事務所レベルまでの導入	* 課、係、チームレベルまでへの導入と改善	
2. 人事制度改善	a. 採用の強化		
	b. 従業員区分の改訂と給与構成の改善	b. 継続的な従業員区分の見直し	
	c. 人事考課の改善と賞与、昇進への反映	c. 目標管理制度と人事考課の連携と人事考課の給与もしくは雇用契約への反映	
3. 組織強化	a. 移動体通信支店、インターネット・データ通信支店の設立	a. 移動体通信支社、インターネット・データ通信支社の設立と民間通信業者との競争	
	b. 経営企画・計画部の改組		
	c. 基盤整備部の改組		
	d. 事業部の改組		
	e. 地方・地域事務所の改組		
4. 人材育成	a. キャリア・ディベロップメント・プログラムとジョブ・ローテーション		
	b. 管理者研修とプロジェクト・マネージメント研修		
	c. 技能訓練(情報通信技術、在来技術のレベルアップ)		

第12章 周波数管理

今後益々発展が予測される加入者網の無線化(WLL)、移動系など無線通信網の多様化により、周波数監視が重要になってくる。と同時に将来の電気通信民営化に備えて周波数割当てを適正且つ、効率的に実現させるためには周波数モニターは欠かせない重要管理項目となる。ETAの新組織には既に周波数モニター課が設置されているので、モニター局およびモニター設備の新設、要員配備など課の整備が重要課題である。

ETAは主目標としてPROC. No. 49/1996および通信サービスにおける政府議会規制 (Reg. No. 47/1999) により、周波数許認可、管理を公告している。ETAとしてアクションを要するのが周波数管理業務である。

本章では周波数管理に関する次の6要素について説明している。

- a) 周波数配置
- b) 規則と規定
- c) データ・ベース監理
- d) 周波数調整・整備
- e) 許認可
- f) 周波数監視

a), c)およびe)項についてはETAがすでに組織上周波数監視課を設置し、運用・管理しているが、f)周波数監視については今後の課題となっている。周波数監視は周波数管理の基本的要素であり、本章では周波数管理を確立させるためにその計画について述べ、監視周波数帯域、新規導入を要する設備、代表的なモニター局の機器配置、局舎などの建設計画、建設、工事に関する留意点、要員などについて提言を行っている。

また、新設設備を効果的、効率的に運用するためにはETAの担当者の電波監視要員としての専門的な教育、訓練が必要であることを述べている。