

中 華 人 民 共 和 国
吉林省德恵県電話網自動化計画
調査報告書
(要 約)

平成3年9月

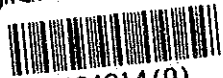
国際協力事業団

社調二

CR(5)

91-077

JICA LIBRARY



1094314 (0)

23040

中 華 人 民 共 和 国
吉 林 省 德 惠 県 電 話 網 自 動 化 計 画

調 査 報 告 書

(要 約)

平 成 3 年 9 月

国 際 協 力 事 業 団

国際協力事業団

23040

序 文

日本国政府は、中華人民共和国の要請に基づき、同国の吉林省徳恵県電話網自動化計画にかかる開発調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施いたしました。

当事業団は、平成2年8月から平成3年7月までの間、2回にわたり、NTTインターナショナル（株）の飯村好朗氏を団長とする調査団を現地に派遣しました。

調査団は、中華人民共和国政府関係者と協義を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好・親善の第一層の発展に役立つことを願うものです。

終りに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成3年9月

国際協力事業団

総裁 柳谷謙介

目 次

序 文

徳恵県地図

第 1 章 調 査 概 要

- 1.1 調査の背景 1-1
- 1.2 調査の目的 1-1

第 2 章 中国の社会経済

- 2.1 中国の社会経済の現状 2-1
 - 2.1.1 改革以降の中国経済の流れ 2-1
 - 2.1.2 経済の現状 2-2
 - 2.1.3 社会事情 2-5
 - 2.1.4 徳恵県の社会経済状況 2-6
- 2.2 国家開発計画 2-8
 - 2.2.1 第 7 次 5 カ年計画の実績（1986～1990 年） 2-8
 - 2.2.2 第 8 次 5 カ年計画 2-9

第 3 章 電気通信の現状及び開発計画

- 3.1 電気通信の現状 3-1
 - 3.1.1 電気通信サービスの現状 3-1
 - 3.1.2 電気通信設備の現状 3-2
 - 3.1.3 組織及び要員 3-4
 - 3.1.4 徳恵県の電気通信概要 3-5
- 3.2 電気通信開発計画 3-8
 - 3.2.1 第 7 次 5 カ年計画の目標と実績及び第 8 次 5 カ年計画の目標 3-8
 - 3.2.2 2000 年の目標 3-9

第 4 章 加入電話需要予測

- 4.1 加入電話需要予測の考え方 4-1
- 4.2 加入電話需要予測値の算出 4-1

第 5 章	電話網自動化計画目標の策定	
5.1	徳恵県における電話網の課題	5-1
5.2	農村電話自動化の意義	5-1
5.3	徳恵県電話網自動化計画の目標	5-2
5.3.1	開発目標	5-2
5.3.2	サービス目標	5-2
5.3.3	電話設置計画	5-4
第 6 章	トラヒック予測	
6.1	トラヒック予測の考え方	6-1
6.2	トラヒックの算出	6-1
第 7 章	電話網基本計画	
7.1	加入者収容区域の設定	7-1
7.1.1	加入者収容区域及び交換局位置設定の基本的考え方	7-1
7.1.2	加入者収容区域の検討	7-2
7.2	網 構 成	7-4
7.2.1	交換方式の選定	7-4
7.2.2	回線網構成	7-4
7.3	番 号 計 画	7-5
7.3.1	番号計画の基本事項	7-5
7.3.2	全国番号の構成	7-5
7.3.3	徳恵県の番号計画	7-5
7.4	信 号 方 式	7-6
7.5	課 金 方 式	7-7
7.5.1	課金方式	7-7
7.5.2	料金区域	7-7
7.6	技 術 基 準	7-7
7.6.1	接続損失	7-7
7.6.2	伝送損失	7-8
7.7	同 期 計 画	7-9
第 8 章	電話網設備計画	
8.1	設備計画の策定方針	8-1

8.2	中継回線数算出	8-1
8.2.1	回線数算出の考え方	8-1
8.2.2	回線数算出結果	8-2
8.3	交換設備	8-5
8.3.1	交換設備計画の策定方針	8-5
8.3.2	主要工程	8-5
8.4	伝送設備	8-7
8.4.1	伝送設備計画の基本事項	8-7
8.4.2	主要工程	8-7
8.5	加入者系伝送設備	8-10
8.5.1	加入者系伝送方式の選定	8-10
8.5.2	主要工程	8-12
8.6	電力設備	8-12
8.6.1	電力設備計画の策定方針	8-12
8.6.2	主要工程	8-13
8.7	局舎設備	8-13
8.7.1	局舎設備計画の策定方針	8-13
8.7.2	主要工程	8-14

第9章 保守運用計画

9.1	保守運用計画	9-1
9.1.1	計画策定に当たっての基本事項	9-1
9.1.2	検討の背景と検討結果	9-1
9.2	訓練計画	9-6
9.2.1	訓練計画の策定方針	9-6
9.2.2	訓練計画表	9-6

第10章 実施計画

10.1	自動化計画実施体制	10-1
10.2	自動化計画実施予定線表	10-1
10.2.1	基本方針	10-1
10.2.2	実施予定線表	10-1
10.3	自動化計画投資額	10-4
10.3.1	投資額算出の前提条件	10-4

10.3.2	主要工程	10-5
10.3.3	投資額の見積り	10-6
第 11 章 財務経済分析		
11.1	前提条件	11-1
11.2	収入見積り	11-1
11.3	費用見積り	11-3
11.4	財務分析	11-3
11.4.1	財務的内部収益率	11-3
11.4.2	感度分析	11-4
11.5	経済分析	11-4
11.5.1	前提条件	11-4
11.5.2	経済的内部収益率	11-5
第 12 章 電話網自動化計画の総合評価及び提言		
12.1	加入者収容区域の選択	12-1
12.1.1	各案の比較	12-1
12.1.2	最適加入者収容区域案の選択	12-2
12.2	電話網自動化計画の総合評価	12-2
12.2.1	電気通信システムの便益評価	12-2
12.2.2	電話網自動化・普及促進による効果及び社会的インパクト	12-2
12.2.3	パイロットプランとしての意義	12-3
12.2.4	総合評価	12-5
12.3	提言	12-6
12.3.1	優先的開発順位の付与	12-7
12.3.2	新料金制度の導入	12-7
12.3.3	建設工事体制の確立	12-7
12.3.4	生産性向上のための効率的な要員配置計画の推進	12-8
12.3.5	電話の普及・自動化による経済、社会、文化的影響調査の実施	12-8
参考文献一覧		参-1

目 次

第 2 章 中国の社会経済

図 2.1.1-1	国民収入、国民総生産の実質成長率	2-1
図 2.1.2-1	国民総生産額の伸び率の推移	2-2
図 2.1.2-2	国民総生産額の産業別構成比	2-2
図 2.1.2-3	農業総生産額の推移	2-3
図 2.1.2-4	農業総生産額の伸び率の推移	2-3
図 2.1.2-5	工業総生産額の伸び率の推移	2-4
図 2.1.2-6	物 価 上 昇 率	2-5
図 2.1.3-1	進 学 率	2-6
図 2.1.4-1	吉林省内各市・県の経済活動水準	2-7
図 2.2.1-1	第 7 次 5 カ年計画の実績	2-8

第 3 章 電気通信の現状及び開発計画

図 3.1.1-1	100 人当たりの電話機普及率 (1989年)	3-1
図 3.1.1-2	100 人当たりの加入電話普及率の推移	3-2
図 3.1.2-1	電 話 網 構 成	3-2
図 3.1.2-2	国内長距離回線の推移	3-3
図 3.1.2-3	電話交換機設備状況	3-3
図 3.1.3-1	業務運営機構の概略	3-4
図 3.1.4-1	徳恵県電話網構成	3-6
図 3.1.4-2	中継ルート of 概略	3-7

第 4 章 加入電話需要予測

図 4.1-1	需要予測方法のイメージ	4-1
図 4.2-1	徳恵県加入電話需要の予測	4-1
図 4.2-2	郷・鎮別加入電話需要数	4-3

第 5 章 電話網自動化計画目標の策定

図 5.3.3-1	加入電話設置計画	5-5
-----------	----------	-----

第7章 電話網基本計画

図7.1.2-1	加入者収容区域図 A案(7局案)	7-2
図7.1.2-2	加入者収容区域図 B案(10局案)	7-3
図7.1.2-3	加入者収容区域図 C案(12局案)	7-3
図7.6.1-1	呼損率	7-8
図7.6.2-1	農村電話デジタル網伝送損失配分	7-8
図7.7-1	徳恵県における同期網のイメージ	7-9

第8章 電話網設備計画

図8.1-1	工事費算出対象設備の範囲	8-3
図8.4.2-1	中継線ルート(7局案-A案)	8-8
図8.4.2-2	中継線ルート(10局案-B案)	8-9
図8.4.2-3	中継線ルート(12局案-C案)	8-9
図8.5.1-1	各種加入者系伝送方式	8-10
図8.5.1-2	加入者系伝送方式適用領域	8-11

第12章 電話網自動化計画の総合評価及び提言

図12.2.2-1	電気通信設備の普及・自動化によるインパクトの相互関係	12-4
-----------	----------------------------	------

目 次

第2章 中国の社会経済

表2.1.4-1	徳恵県の概要	2-6
----------	--------	-----

第3章 電気通信の現状及び開発計画

表3.1.3-1	電気通信担当の職員数	3-4
表3.1.4-1	加入電話サービスの現況及び徳恵県の一般状況	3-5
表3.1.4-2	徳恵県農村電話設備状況(1989年末)	3-7
表3.2.1-1	第7次5カ年計画の目標と実績及び第8次5カ年計画の目標	3-8
表3.2.2-1	2000年の主要開発目標	3-9
表3.2.2-2	吉林省郵電管理局の2000年の目標(農村電話関係)	3-9

第5章 電話網自動化計画目標の策定

表 5.3.3-1	徳恵県の加入電話普及率予測及び長期開発目標	5-4
-----------	-----------------------	-----

第6章 トラヒック予測

表 6.2-1	トラヒック予測結果	6-2
表 6.2-2	トラヒック算出結果	6-3

第7章 電話網基本計画

表 7.1.1-1	考慮すべき基本的事項	7-1
表 7.1.2-1	加入者収容区域(3案)の概要	7-2
表 7.2.1-1	適用交換方式の選定	7-4
表 7.3.3-1	番号計画	7-6
表 7.5.1-1	課金方法	7-7

第8章 電話網設備計画

表 8.2.2-1	回線数算出結果(1995年)	8-4
表 8.3.2-1	交換局端子数(1995年)	8-6
表 8.4.2-1	中継線路主要工程及び伝送設備所要システム数	8-8
表 8.5.2-1	加入者線路の主要工程	8-12
表 8.6.2-1	電力設備の主要工程	8-13
表 8.7.2-1	局舎設備の主要工程	8-14

第9章 保守運用計画

表 9.1.2-1	見直しが必要となる組織及び見直しの背景	9-2
表 9.1.2-2	自動化前後における主要な業務内容	9-4
表 9.1.2-3	自動化前後の要員状況	9-5
表 9.2.2-1	訓練概要	9-7
表 9.2.2-2	新技術導入訓練計画	9-7

第10章 実施計画

表 10.2.2-1	A、B、C各案における各期別工事実施地域	10-2
表 10.2.2-2	実施予定線表	10-3
表 10.3.1-1	主要設備の内貨・外貨区別	10-4
表 10.3.2-1	本自動化計画における主要工程	10-5

表 10.3.3-1	項目別投資額	10-6
------------	--------	------

第 11 章 財務経済分析

表 11.2 - 1	自動化に伴う料金体系の変更	11-2
表 11.4.2-1	感 度 分 析	11-4

略 語 一 覧

略 語	日 本 語	英 語
ATRK	アナログトランク	Analog Trunk
A/D変換	アナログ/デジタル変換	Analog to Digital Converter
CIF	運賃保険料込値段	Cost, Insurance and Freight
DDF	デジタル配分架	Digital Distribution Frame
DP	ダイヤルパルス	Dial Pulse
DTMF	多周波符号	Dual Tone Multi-Frequency
EIRR	経済的内部収益率	Economic Internal Rate of Return
EN	端電池	End Battery
erl	アーラン (呼量の単位)	erlang
FIRR	財務的内部収益率	Financial Internal Rate of Return
LC	加入者回路	Line Circuit
LTE	端局中継装置	Line Terminal Equipment
MAS	マルチプルアクセス方式	Multiple Access System
MDF	主配線架	Main Distribution Frame
OJT	実地訓練	On-the-Job-Training
PCM	パルス符号化変調方式	Pulse Code Modulation System
SID	シリコンドロッパー	Silicon Dropper
SPC	蓄積プログラム制御	Stored Program Control
S×S	ステップバイステップ	Step-by-Step

第1章 調査概要

本書は、日本国国際協力事業団が中国郵電部並びに吉林省郵電管理局等の協力を得て、中国吉林省徳恵県を対象として実施した電話網自動化計画の策定及びそのフィージビリティ調査に関する調査報告書の要約である。

1.1 調査の背景

吉林省徳恵県は、中国東北三省の一つである吉林省の省都長春市の東北約80kmに位置し、近年の経済改革・対外開放政策の実行により工業化が進展し、食品加工、電気機器及び農業機械の製造、セメント等の新たな工業が興っている。交通事情は、北京～ハルビン鉄道と北京～ハルビン道路の二つの大動脈が縦に全県を貫き、東北地区の交通の要所となっており、産業立地の良好な条件を形成しているが、郷鎮企業や外国との合資企業が次第に発展するにつれ、県外各地との情報交換が増加し、通信の過密が問題になっている。しかしながら、現行の旧式な通信設備では農工業の発展に伴う通信需要の増加に対処できないことから、通信の過密状況を改善できず、当地域における社会経済の発展を制約している。吉林省には、長春地区の電気通信発展計画の一部をなす「北京～ハルビン光ファイバー通信システム建設計画」が予定されており、これが実施されれば、県レベル以上の通信の過密状況は改善されるが、県レベル以下の農村電話では依然旧式の磁石式手動交換設備を使用していることから、この計画の効用を受けることができない状況にある。

このような状況から、中国政府は1988年8月、吉林省徳恵県電話網自動化計画の策定に関する協力を日本政府に要請した。この要請に応じて日本政府はその開発調査を行うことを決定し、これを受けて国際協力事業団が、1990年3月に事前調査団を、さらに同年8月本格調査団を同国へ派遣した。

本調査は、中国吉林省徳恵県の電話網自動化計画調査であるとともに、中国全土の農村地域における電話開発のパイロットプランとして位置付けられてもいる。

1.2 調査の目的

本調査は、中国郵電部並びに吉林省郵電管理局等の協力を得て、吉林省徳恵県を対象とする電話網自動化計画の策定及びフィージビリティ調査を行うこと、また、調査を通して、中国側カウンターパートに調査・解析手法及び自動化計画策定方法を技術移転することを目的とする。

第2章 中国の社会経済

2.1 中国の社会経済の現状

1987年における中国の国民総生産額は世界第9位であるが、1人当たりの国民総生産額は1988年で約330ドルであり、世界銀行の分類では「開発途上の低位所得国」と位置づけられている。

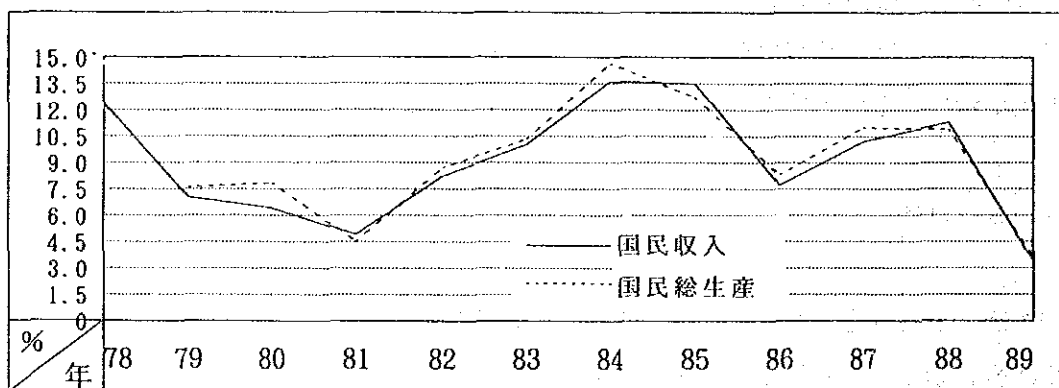
2.1.1 改革以降の中国经济の流れ

中国は1978年に、①市場原理の導入、②対外開放政策の実施、③権限の大幅委譲（企業の自主権、工場長責任制の導入等）等の画期的な政策を決定し、経済改革への第1歩を踏み出した。

この結果、70年代の年平均実質経済成長率は5.8%、1980～1989年にかけては9.8%と大幅な上昇を遂げ、特に農業生産高は人民公社の廃止、自由市場の容認等のインセンティブにより大きく発展した。

しかし、1988年には高率のインフレーションにより買占め等の社会的混乱が発生し、金融引締めをはじめとする総需要の抑制、いわゆる経済調整政策がとられた。その結果、インフレ率は低下したが、同時に企業の運転資金が不足し、生産高も停滞気味となった。1990年には再び景気刺激策がとられている。図2.1.1-1に1978年以降の実質経済成長率を示す。

図2.1.1-1 国民収入、国民総生産の実質成長率

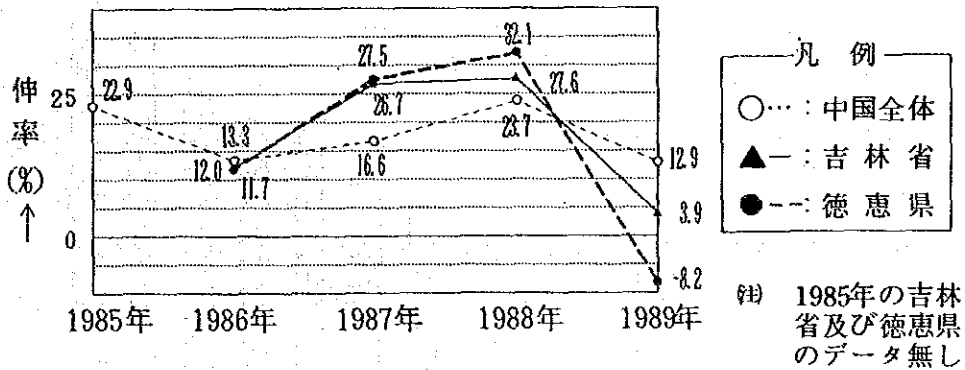


2.1.2 経済の現状

(1) 国民収入、国民総生産額

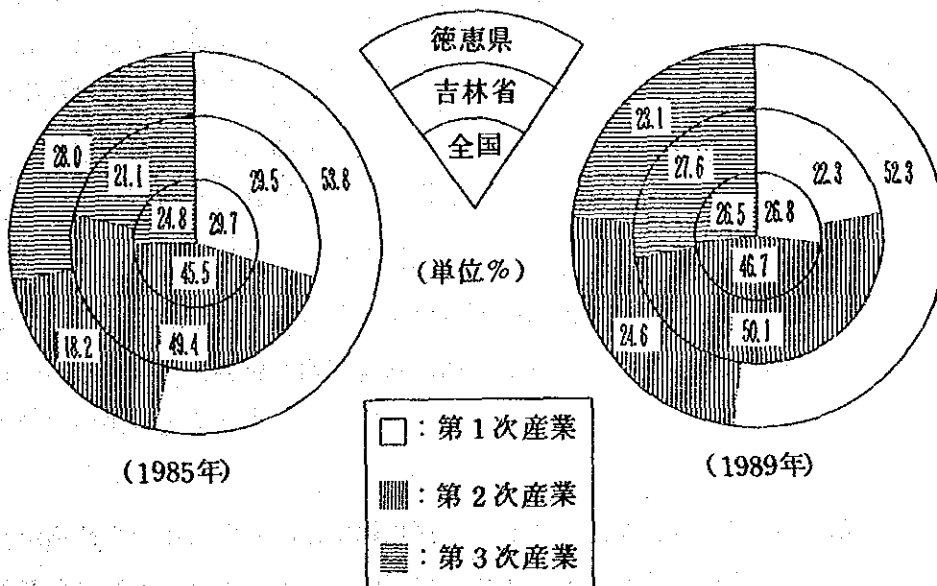
1986年に一旦停滞した国民収入・国民総生産額は、1987～1988年にかけて順調な伸びを示したが1989年になり再び鈍化している。図 2.1.2-1 に国民総生産額の伸び率の推移を示す。

図 2.1.2-1 国民総生産額の伸び率の推移



国民総生産額の産業別構成状況を見ると、第1次産業の割合が逡減し、第2次産業が逡増の傾向にある。図 2.1.2-2 に1985年及び1989年における産業別構成比を示す。

図 2.1.2-2 国民総生産額の産業別構成比



(2) 農 業

1979年以降実施された農産物買上げ価格の引上げや農業経営制度の改革は、農業従事者の生産意欲を高め農業総生産額は急増した。図 2.1.2-3 に1978年～1989年までの農業総生産額の推移を、図 2.1.2-4 に1985年以降の中国全体、吉林省及び徳恵県を含めた農業総生産額の伸び率の推移を示す。

図 2.1.2-3 農業総生産額の推移

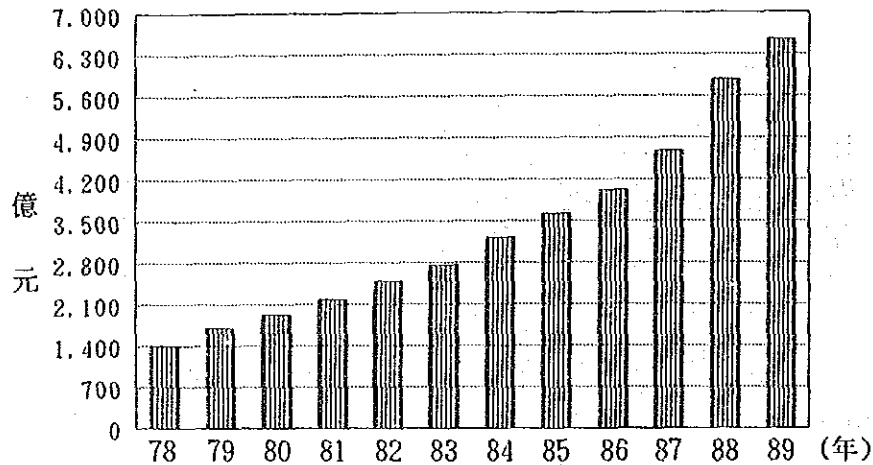
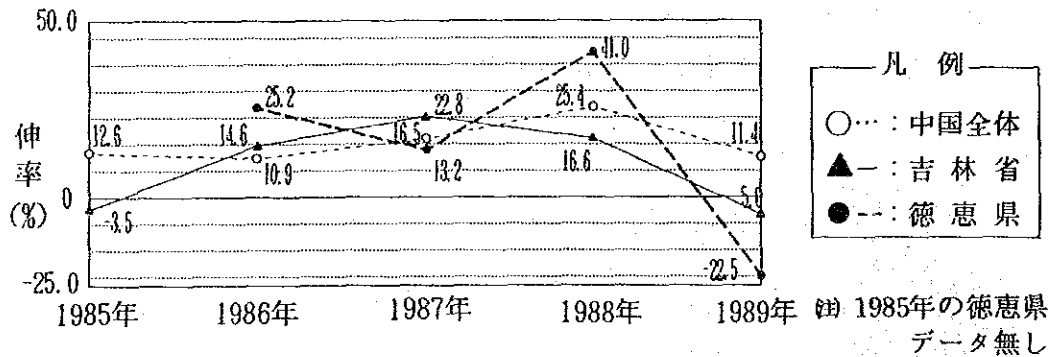


図 2.1.2-4 農業総生産額の伸び率の推移

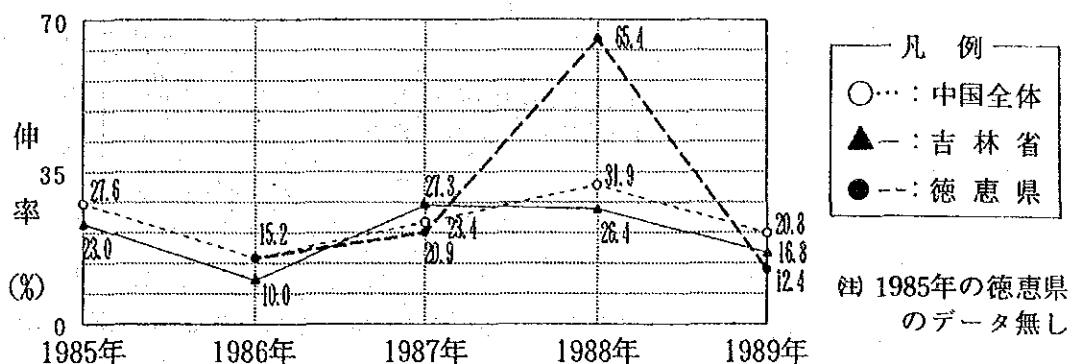


社会労働者に占める第1次産業労働者の割合は60%を越えているが、近年農業生産性の向上に伴い余剰労働力が生まれ、農業部門から他部門へ労働力が移る傾向にある。

(3) 工 業

工業総生産額は20%の高成長を保っており、国民総生産額の構成比でも通増傾向にある。図 2.1.2-5 に全国、吉林省及び徳恵県における1985年以降の工業総生産額の伸び率の推移を示す。

図 2.1.2-5 工業総生産額の伸び率の推移



(4) 郷鎮企業

郷鎮企業は、農村の余剰労働力を吸収し農村近代化に貢献したが、大量の電力や資材を使用するため国家経営全体のバランスを崩す基となった。1988年以降の経済調整時期には多数の郷鎮企業が閉鎖されたが、近年このような郷鎮企業の活力を中核に据えた経済発展を展望し、再びその重要性が見直されてきている。

(5) 貿易、外貨準備高等

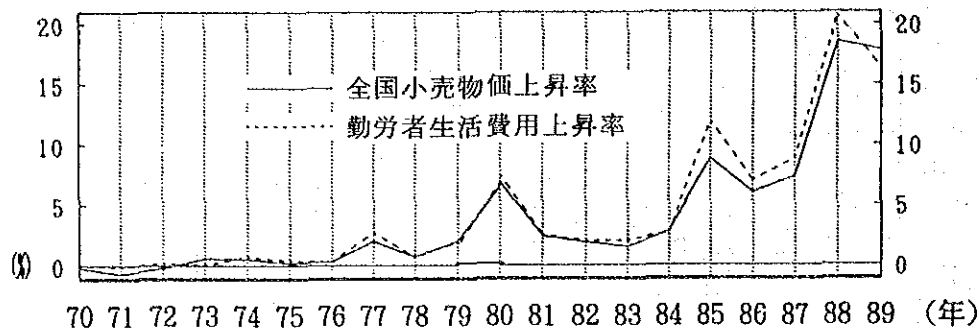
貿易額では輸出入とも増加しているが、依然として貿易赤字の状態である。外貨獲得策として観光事業にも力点を置いているが、外貨準備高は厳しい状況にある。国家財政は赤字基調のままであり、中国政府は輸出促進・輸入抑制を図るべく1989年と1990年の2度にわたり対米ドル為替レートを切り下げ、現在1米ドル=5.22元となっている。

(6) 物価上昇率

中国における物価上昇率は、1984年頃までは比較的安定していたが1985年から急増し、1988年には2桁台のインフレとなった。その主たる要因としては、個人収入の増加に対する供給不足（総需要超過）が考えられる。

現在インフレは鎮静化しているが、対外レートの切下げは、再び大幅な物価上昇やスタグフレーション突入の危険性をはらんでいる。図 2.1.2-6 に1970年以降の物価上昇率の推移を示す。

図 2.1.2-6 物価上昇率



(7) 産業基盤の未整備

中国経済の課題として産業基盤の未整備があげられる。特に輸送、通信、エネルギー分野での未整備が経済発展を阻害していると思われる。

2.1.3 社会事情

(1) 人口問題

人口問題は中国における大きな特徴の一つである。1990年における総人口は約11億3千万人、うち都市部が2~3億人、農村部が8~9億人といわれている。人口抑制策として1人子政策が取られている。

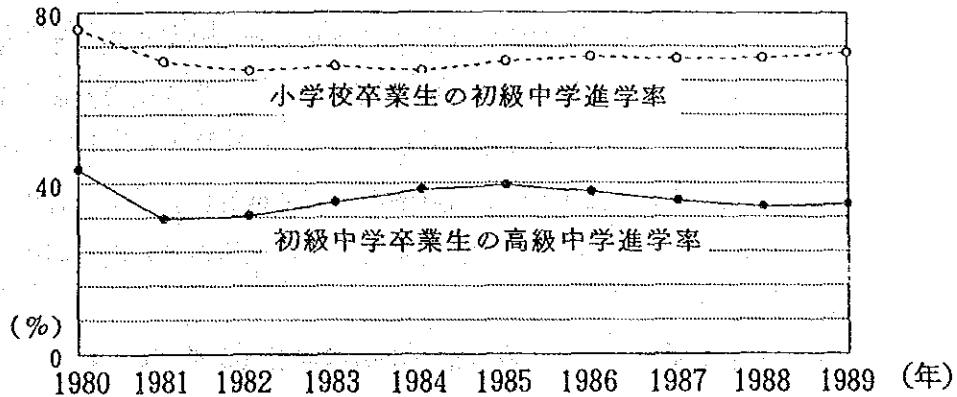
(2) 都市への人口流移動

経済改革の進展に伴い農村から都市への人口の流移動が社会問題となっている。農村から都市への人口流入は1976年以降急増し、1976~1980年の5年間では都市人口増の77%を、1981~1985年の5年間においては87%を占めている。人口の流移動を抑えるためには、郷鎮企業の設立等雇用機会を創出する必要がある。

(3) 文化教育水準

1987年の1%人口抽出調査によると、12才以上の者の文盲及び文化程度不明確者は26%となっている。図 2.1.3-1 に1980年以降の進学率の推移を示す。

図 2.1.3-1 進学率



(4) 生活水準

国民の生活水準は開放・自由化政策以降向上し、国民1人当たりの収入は、1980年と比較した場合都市部で2.87倍、農村部では約3.14倍となっている。しかし、都市部と農村部の格差は大きく、生活消費支出でみた場合、まだ2倍以上の開きがある。

2.1.4 徳恵県の社会経済状況

(1) 社会事情

徳恵県は吉林省の省都・長春市と隣接し、北京～ハルビン鉄道及び国道が県の中心を縦貫する等産業立地条件にも恵まれており、今後の開発が期待される県である。主要産業は農業であるが、近年郷鎮企業を含めた工業の発展もあり、総生産高に占める工業の割合は増加している。表 2.1.4-1 に徳恵県の概要を示す。

表 2.1.4-1 徳恵県の概要

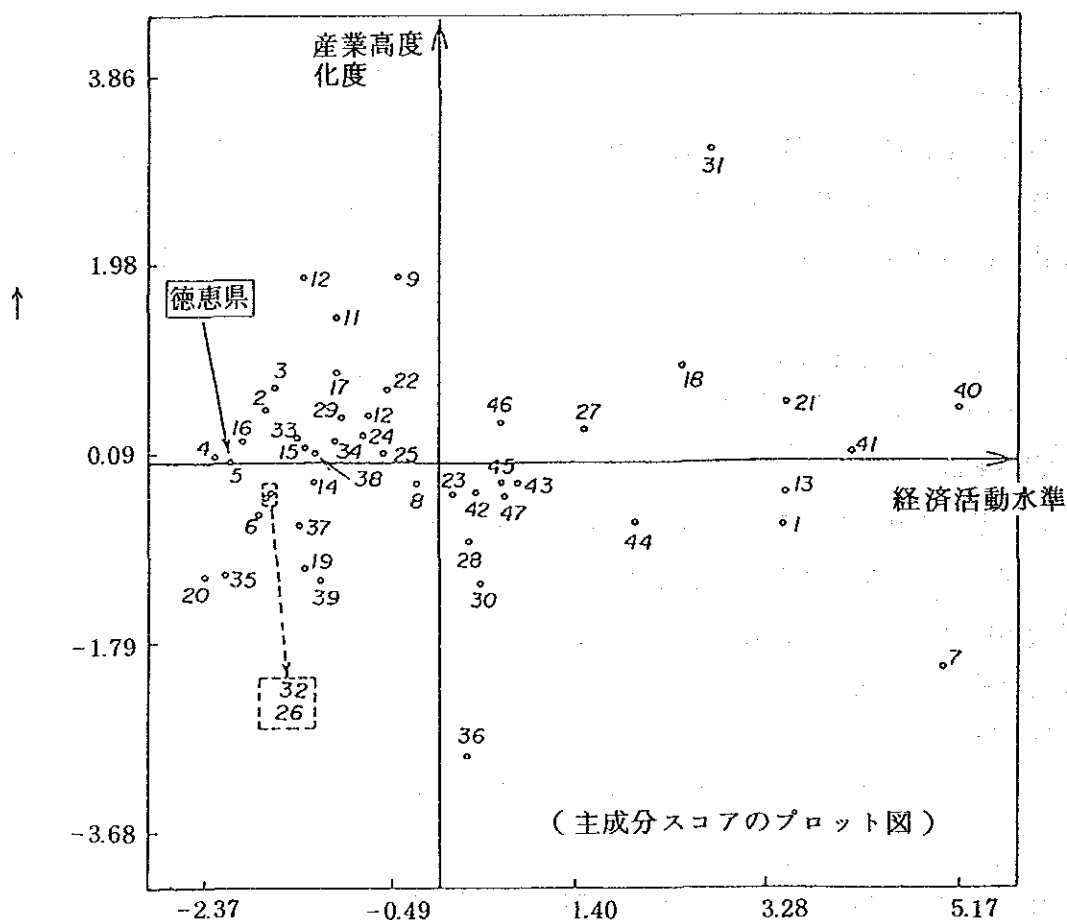
総面積	3,435 km ² (耕地面積: 2,140 km ² 、約 8 割が畑地)			
総人口	823,405 人 (1989年末)			
総戸数	182,642 戸			
郷鎮数等	郷: 14	鎮: 10	村: 303	社: 2826
主要産業と生産高	農業: とうもろこし、水稻、牧畜業			5億3,000万元
	工業: 食品加工業、金物工業、レンガ等建築材料工業			4億7,000万元

(2) 経済状況

徳恵県の経済活動の水準を見るために、①1人当たりの国内総生産額、②1人当たりの社会総生産額、③非農業人口比率、④1人当たりの社会商品小売総額、⑤国内総生産額に占める第3次産業生産額の割合、⑥1人当たりの固定資産投資額、を用いて主成分分析した結果を 図 2.1.4-1 に示す。

現時点における徳恵県の経済状況は、吉林省の中でも低位にあって改善の余地が多い。経済の一層の活性化に向け、通信設備を中心とする産業基盤の整備が必要である。

図 2.1.4-1 吉林省内各市・県の経済活動水準



(主成分スコアのプロット図)

1 : 長春市	2 : 九台市	3 : 榆樹県	4 : 農安県	5 : 徳恵県	6 : 双陽県
7 : 吉林市	8 : 樺甸市	9 : 蛟河市	10 : 永吉県	11 : 舒蘭県	12 : 磐石県
13 : 四平市	14 : 公王嶺	15 : 梨樹県	16 : 伊通県	17 : 双遼県	18 : 遼源市
19 : 東豊県	20 : 東遼県	21 : 通化市	22 : 梅河口市	23 : 集安市	24 : 通化県
25 : 輝南県	26 : 柳河県	27 : 渾江市	28 : 撫松県	29 : 靖宇県	30 : 長白県
31 : 白城市	32 : 扶余市	33 : 洮南市	34 : 大安市	35 : 長嶺県	36 : 前郭市
37 : 鎮賚県	38 : 通榆県	39 : 乾安県	40 : 延吉市	41 : 図們市	42 : 郭化市
43 : 龍井市	44 : 琿春市	45 : 和龍県	46 : 汪清県	47 : 安図県	

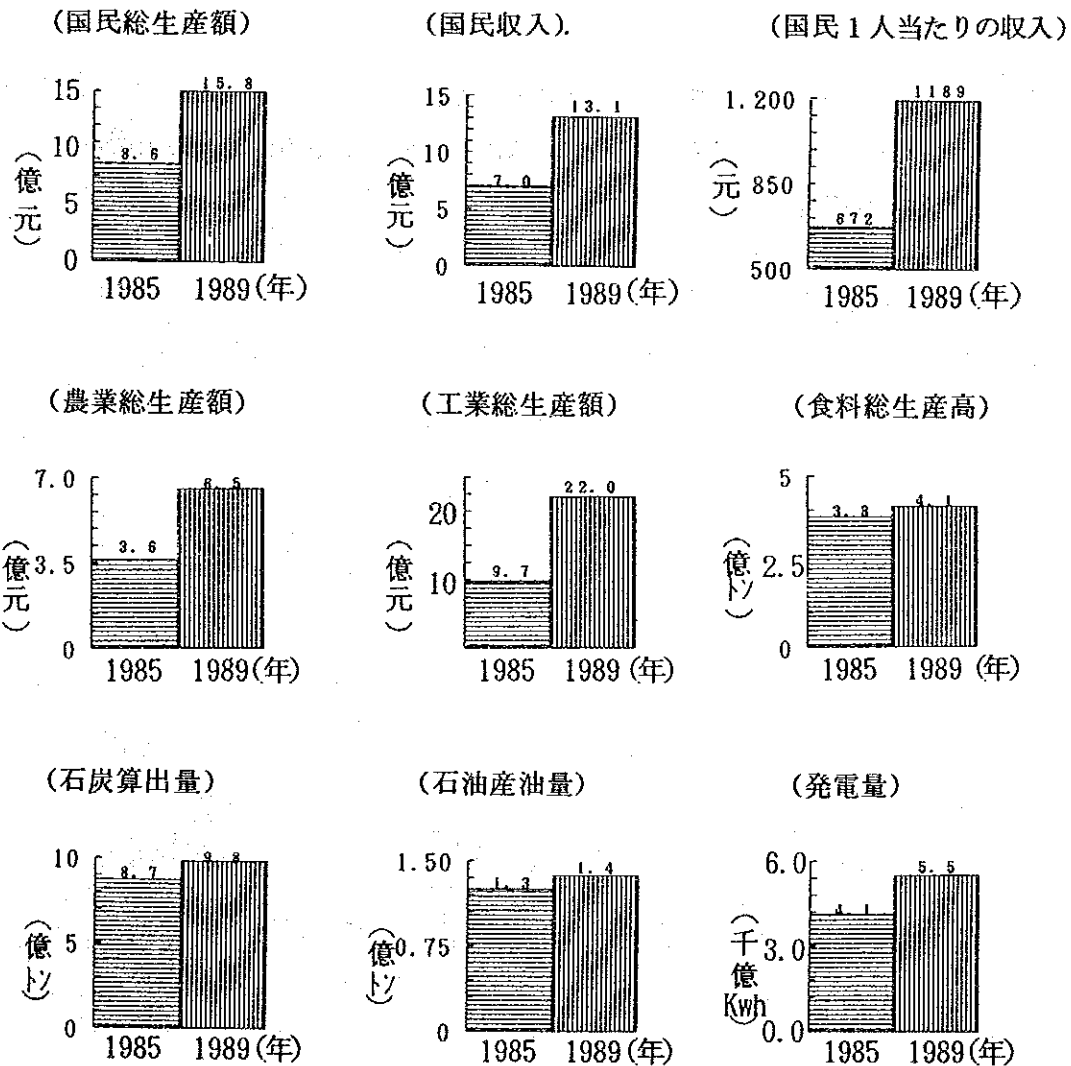
2.2 国家開発計画

国家開発計画としては、第1次5カ年計画（1953～1957年）以降、1990年に第7次5カ年計画が終了し、現在第8次5カ年計画が進行中である。第7次5カ年計画の実績及び第8次5カ年計画の概要は次のとおりである。

2.2.1 第7次5カ年計画の実績（1986～1990年）

第7次5カ年計画は、①経済管理体制改革の推進、②経済の安定、③経済効率の高揚と人民生活の改善を基本目標とし、1990年に終了した。図2.2.1-1に1989年末における主要産業等の実績値を示す。

図2.2.1-1 第7次5カ年計画の実績



2.2.2 第8次5カ年計画

第8次5カ年計画（1991年～1995年）は、1989年後半から立案・策定され、1990年12月「国民経済・社会発展10カ年計画と第8次5カ年計画の策定に関する提案」として審議、採択された。

大きな特徴としては、当初の2年間は現在の調整政策を継続し、国民総生産額年平均成長率も約6%の安定成長を目指すなど、これまでの高度成長路線から安定成長路線へと政策転換を図っていることである。

さらに、経済体制問題の根本的解決と、計画経済と市場調節の結合という原則に基づく経済循環メカニズムの設計とその構築に向け、2000年を展望した10年間の長期経済計画（国民経済・社会発展10カ年計画）を同時立案し、1991年実施を決定している。第8次5カ年計画の概要は次のとおりである。

- ① エネルギー、運輸及び通信分野の整備と均衡ある発展と安定成長
- ② 総需要の抑制
- ③ 農業部門の強化：化学肥料等関連産業の育成
- ④ 地域間格差の防止：国と経済発達地域による経済未発達地域助成の強化
- ⑤ 地方と中央の協調
- ⑥ 経済発展と体制改革の両立
- ⑦ 企業管理の徹底
- ⑧ 市場メカニズムの導入推進
- ⑨ 対外開放経済体制の継続：沿海地域発展政策等の維持

第3章 電気通信の現状及び開発計画

3.1 電気通信の現状

中国における電気通信サービスは、近年の電気通信優遇政策により著しい発展を遂げているが、広大な国土と膨大な人口をかかえていることから、需要と供給の関係は、質・量的にもまだ不十分な状況にある。

3.1.1 電気通信サービスの現状

中国における主な通信メディアは、加入電話、電報、テレックス、ファクシミリ等である。なかでも電報は、通信手段としてのウエイトが高く、1989年においては全国で29,000万通（徳恵県の場合約20万通）も取り扱われている。またテレックスやファクシミリも、ここ数年広く利用されてきている。

(1) 加入電話の現状

加入電話は、都市部の市内電話と農村部（県レベル以下）を対象とした農村電話に区分されている。1985～1989年における加入電話増加数は約266万加入で、そのうち市内電話が220.7万加入（年平均伸び率19%）、農村電話は45.4万加入（年平均伸び率12%）である。図3.1.1-1に1989年の電話機普及率を、図3.1.1-2に1986年以降における100人当たりの加入電話普及率の推移を示す。

図3.1.1-1 100人当たりの電話機普及率（1989年）

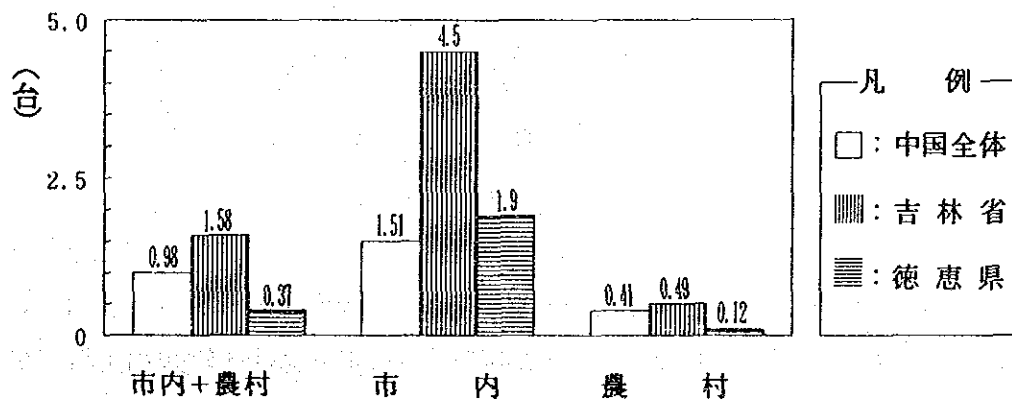
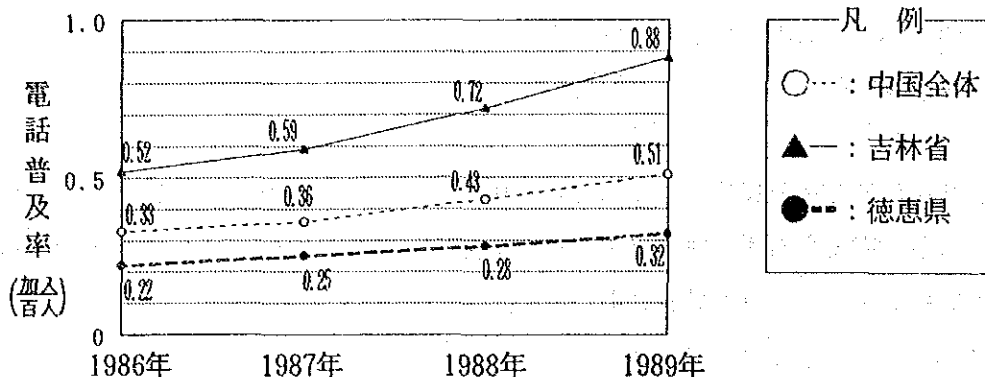


図 3.1.1-2 100人当たりの加入電話普及率の推移

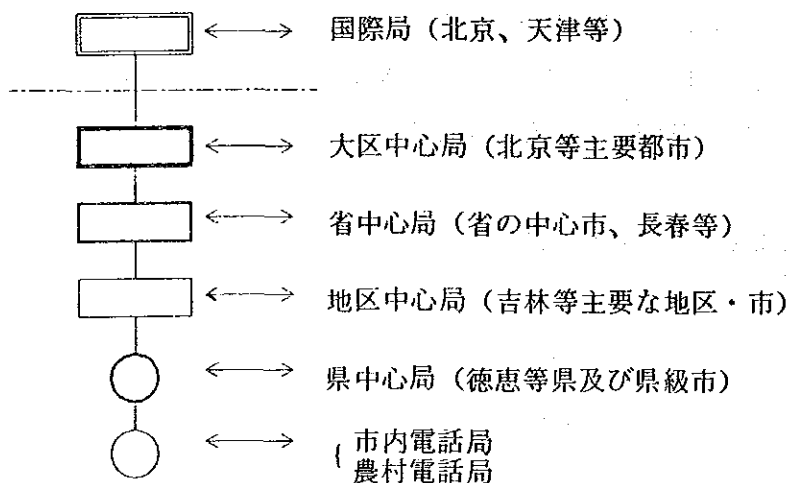


3.1.2 電気通信設備の現状

(1) 電話網構成

中国は、大区中心局、省中心局、地区中心局、県中心局及び市内電話局と農村電話局の5階位で全国電話網を構成している。図 3.1.2-1 に電話網構成を示す。

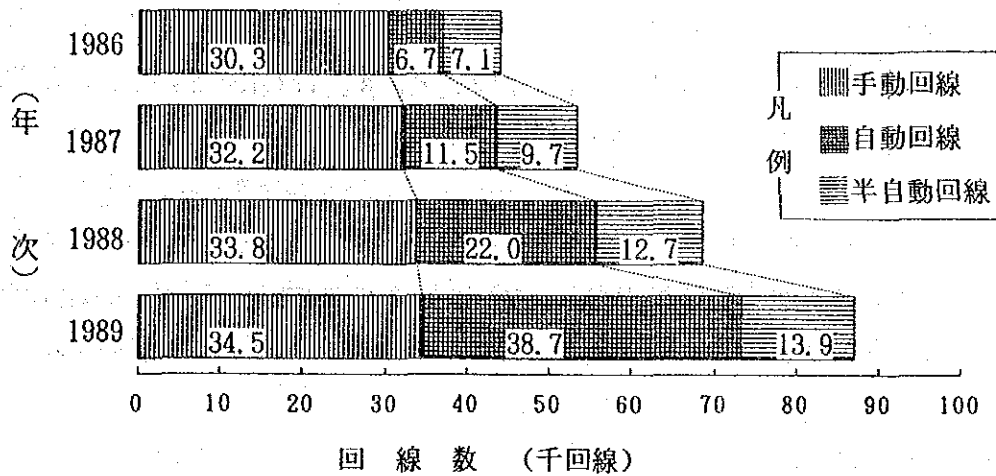
図 3.1.2-1 電話網構成



(2) 国内長距離回線

1989年末の国内長距離回線は 87,137回線で、1986年から1989年までの年平均伸び率は25%を示している。全回線のうち自動接続回線は44%、半自動接続回線は16%、残りの40%が手動接続回線である。図 3.1.2-2 に1986~1989年の国内長距離回線数の推移を示す。

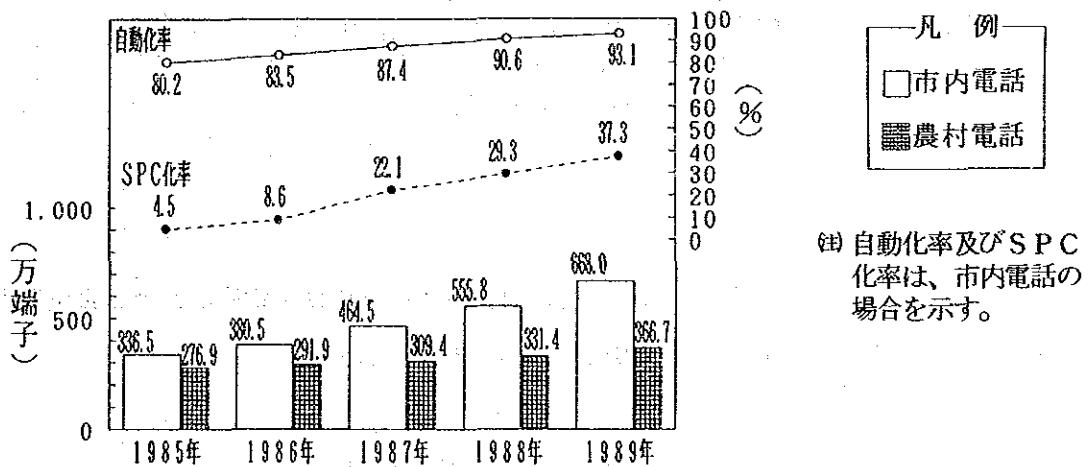
図 3.1.2-2 国内長距離回線の推移



(3) 交換設備

デジタルSPC交換機を含む交換機の端子容量は、1989年現在1,034.89万端子であり、最近4年間の年平均伸び率は14%である。図 3.1.2-3 に1985～1989年の電話交換機設備状況を示す。

図 3.1.2-3 電話交換機設備状況



(4) 伝送設備

中国における伝送設備は、主としてアナログ方式である。しかし、近年デジタル化が急速に進み、1989年における光ケーブル長は前年度比で2.76倍もの伸びを示している。

なお、デジタル伝送におけるハイアラキーはヨーロッパ方式が用いられている。

(5) 無線設備

(a) マイクロ波固定無線通信

大都市間を結ぶ無線通信には、2、4、6、8、11 GHz 帯が用いられ、主としてアナログ方式（1989年現在84.3%）である。

(b) 加入者系無線方式

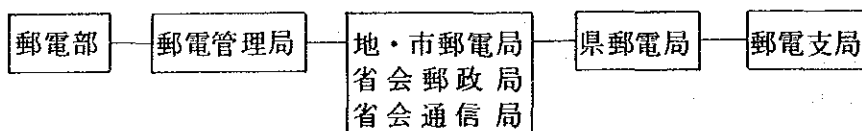
加入者系無線方式には、150、560、900MHz 帯及び1.5、2、8 GHz帯が使用され、近年は1.5、2 GHz 帯を用いたデジタルMASが導入されている。

3.1.3 組織及び要員

(1) 組織

通信に関する中央行政機関は中国郵電部であり、国内外の郵政及び電気通信業務全般にわたり管理運営を行っている。業務運営機構は行政機構に準じ5段階から構成されている。図 3.1.3-1 にその概要を示す。

図 3.1.3-1 業務運営機構の概略



(2) 要員

表 3.1.3-1 に郵電部、吉林省郵電管理局管内及び徳恵県郵電局における電気通信担当の職員数及び職員1人当たりの負担電話加入数を示す。

表 3.1.3-1 電気通信担当の職員数

	郵 電 部	吉林省管内	徳恵県郵電局
職 員 数	48.7万人	1.13万人	223人
1人当たりの負担電話加入数	11.7加入	18.5加入	11.9加入

3.1.4 徳恵県の電気通信概要

(1) サービスの現状

徳恵県内における主要な電気通信サービスは、電報と電話である。

1989年における電報サービスは、発着信総数約19万通で、市内向けが約12万通、農村向けが約7万通である。

電話サービスには加入電話サービスと公衆電話サービスがある。公衆電話は、各郷・鎮の郵電支局にあって総計27台（市内5台、農村22台）設置されている。表 3. 1. 4-1に1989年末における加入電話サービスの現況及び徳恵県の一般状況を示す。

表 3. 1. 4-1 加入電話サービスの現況及び徳恵県の一般状況

項 目	市 内	農 村	合 計
(1) 加入電話の状況			
・電話機数 (台)	2,201	847	3,048
・電話機普及率 (台/100人)	1.9	0.12	0.37
・加入電話数 (加入)	1,809	839	2,648
・加入電話普及率 (加入/100人)	1.56	0.12	0.32
・積 滞 数 (件)	420	1,997	2,417
(2) 一般状況			
・面 積 (km ²)	173	3,262	3,435
・人 口 (人)	116,131	707,274	823,405
・人口密度 (人/km ²)	671	217	240
・郷 鎮 数	2	22	24
・村 数	11	292	303
・社 数	80	2,746	2,826

(2) 設備の現状

徳恵県郵電局の局階位は県中心局で、局にはS×S形市内交換機(2,500端子)及び手動交換台が設置されている。県内の22郵電支局には手動交換台(一部は小型自動交換機)が設置され、徳恵県郵電局との間は裸線方式により結ばれている。図 3. 1. 4-1に徳恵県電話網構成を、図 3. 1. 4-2 に中継線ルートを、表 3. 1. 4-2 に徳恵県内電話設備の状況を示す。

図 3. 1. 4-1 徳恵県電話網構成

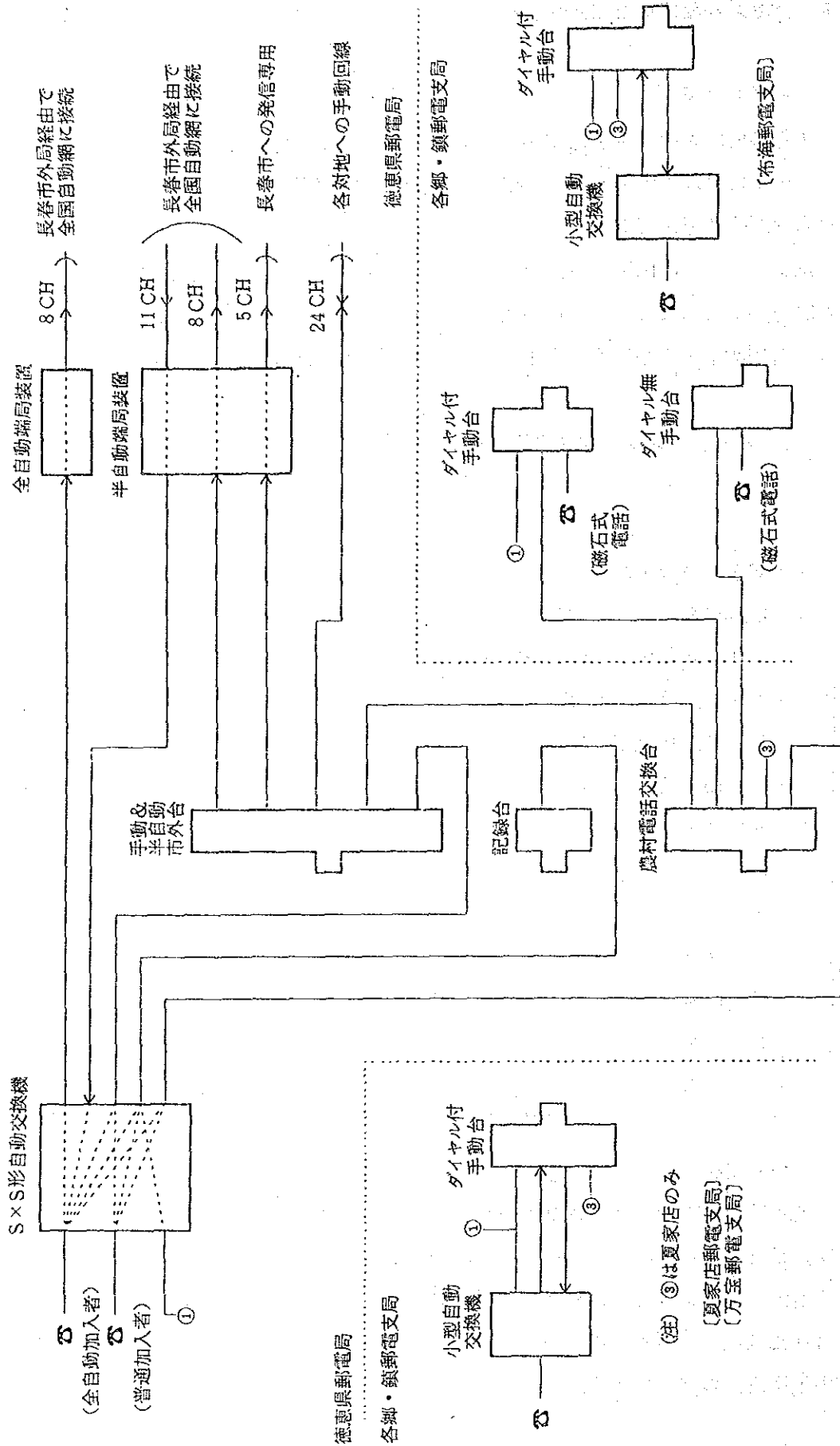


図 3.1.4-2 中継ルートのご概略

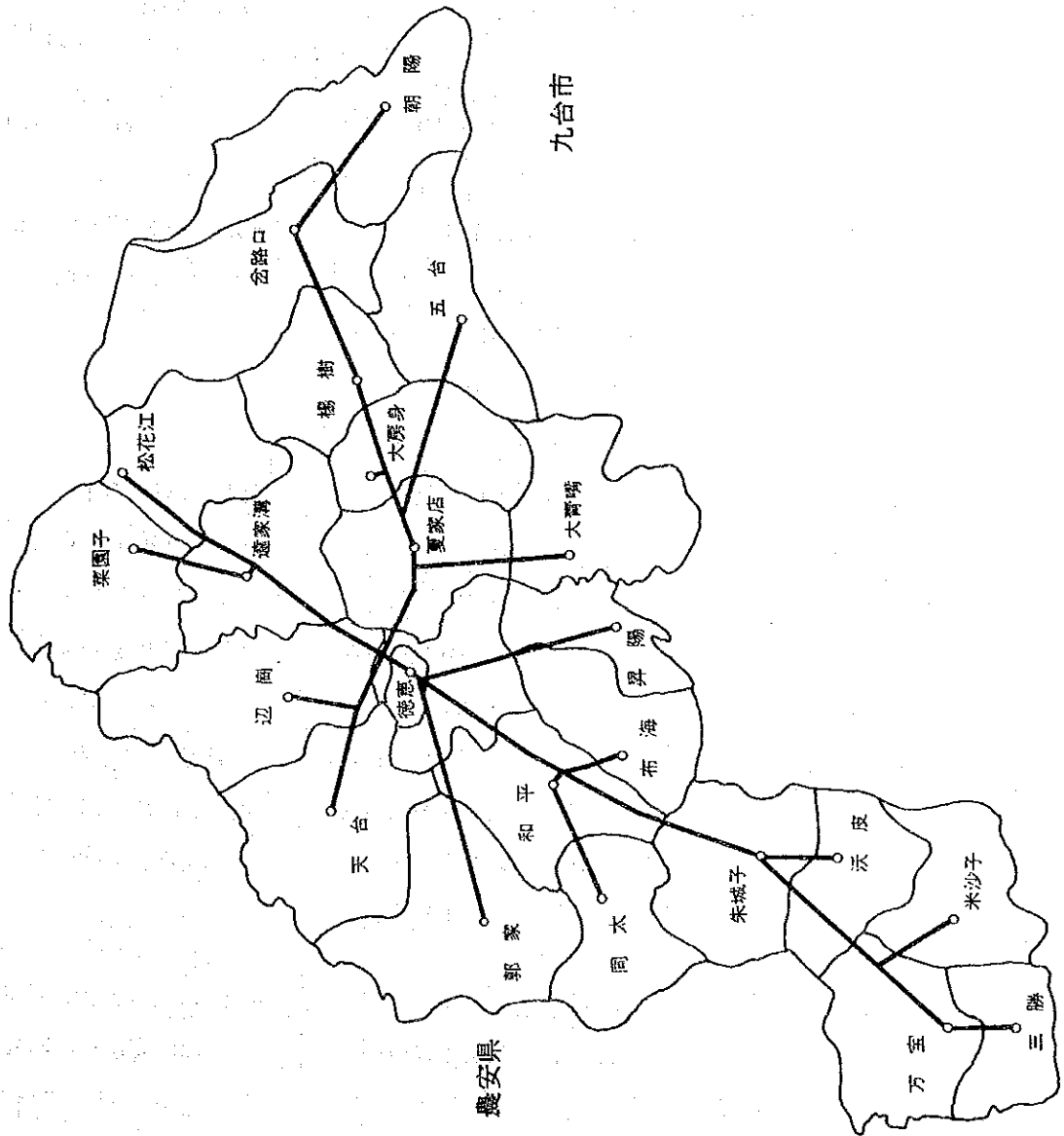


表 3.1.4-2 徳恵県農村電話設備状況(1989年末)

局名	交換機種	加入数	中継回線数
徳志	S × S	1,799	—
松園子	—	10	—
松花江	手動	32	1
遠家溝	手動	35	1
楊樹	手動	34	3
大原身	手動	49	3
夏家店	手動	31	2
大青嘴	手動	25	1
辺岡	自動	41	5
天台	手動	52	4
同太	手動	41	2
朱城子	自動	34	2
万宝	手動	28	2
三勝	手動	40	2
和	手動	48	2
平	手動	37	2
布	手動	36	2
昇	手動	30	2
海	手動	28	2
陽	手動	44	4
大青嘴	手動	32	2
郭家	手動	60	4
天台	手動	52	3
同太	手動	30	1
朱城子	手動	30	1
万宝	手動	30	1
三勝	手動	30	1

3.2 電気通信開発計画

3.2.1 第7次5カ年計画の目標と実績及び第8次5カ年計画の目標

表 3.2.1-1 に第7次5カ年計画（1986～1990年）の目標と実績及び第8次5カ年計画（1991～1995年）の概要を示す。

表 3.2.1-1 第7次5カ年計画の目標と実績及び第8次5カ年計画の目標

第7次5カ年計画の目標	第7次5カ年計画の実績	第8次5カ年計画の目標
電話機数の拡大 1,051万台	電話機：1,244万台 普及率：全国1.1 （台/100人） 省都市5 （台/100人）	電話機：2,380万台 普及率：全国2 （台/100人） 省都市10 （台/100人）
市内交換設備の拡充 ・622万端子の増設 ・SPCの導入	全国2,047万端子 （市内：825万端子） SPC率：46.8% 自動化率：96%	1,400～1,500万端子の増設 （市内：800～900万）
長距離電話回線の増設 ・9.8万回線 長距離自動交換機の導入 衛星通信の拡充 ・地球局20以上建設 長距離網の拡充	全国自動化網の完成 ・省都市間：60%以上 ・国際電話：90%以上 ・回線数：10.8万回線 ・長距離自動交換機 ：16.5万端子 ・658以上の県が網編入 ・国際通信可能市・県数 ：300以上	長距離自動交換機 ・30万端子の増設 長距離電話回線 ・15万回線の増設 大容量光伝送網の構築 ・総長：2.5万km 国内衛星通信の拡充 ・12地球局建設
沿岸地区の拡充	農村地区の拡充 SPC、MASの導入	農村通信設備の早期建設 ・100万端子の増設

3.2.2 2000年の目標

中国郵電部及び吉林省郵電管理局は、2000年を展望した電気通信開発計画を策定している。その基本目標は1980年代に基礎整備を、1990年代には品質・効率・サービスのレベル向上を図ることにおいている。表 3.2.2-1 に郵電部の主要開発目標を、表 3.2.2-2 に吉林省郵電管理局の2000年の目標（農村電話関係）を示す。

表 3.2.2-1 2000年の主要開発目標

項 目	全 国 目 標
(1) 電気通信設備容量の 拡充	① 電気通信能力：1980年の8倍
(2) 電話サービスの普及	① 電話機数：3,360万台 （一般：1,200万台、農村1,000万台 その他：1,160万台） ② 電話機普及率：2.8（台/100人） ③ 県都以上の都市間の自動ダイヤル化
(3) 新技術及び新サービスの 普及	① デジタル網建設の促進 ② コンピュータネットワーク網の構築

表 3.2.2-2 吉林省郵電管理局の2000年の目標（農村電話関係）

項 目	1980年代の目標	1990年代の目標
(1) 基 本 目 標	通信能力を1980年の4～8倍とする	
(2) 主要項目		
・電話機数	85,000台	190,000台
・農村電話の普及率	——	1.3（加入/100人）
・交換局数	1,647局	3,647局
・自動交換機	100 郷・鎮に設置	500 郷・鎮に設置
・交換機容量 （自動局端子数）	132,000 端子 （30,000 端子）	300,000 端子 （80,000 端子）
・中継線路	6,500回線	18,000回線
・全県自動化数	30%の郷・鎮	50%の郷・鎮

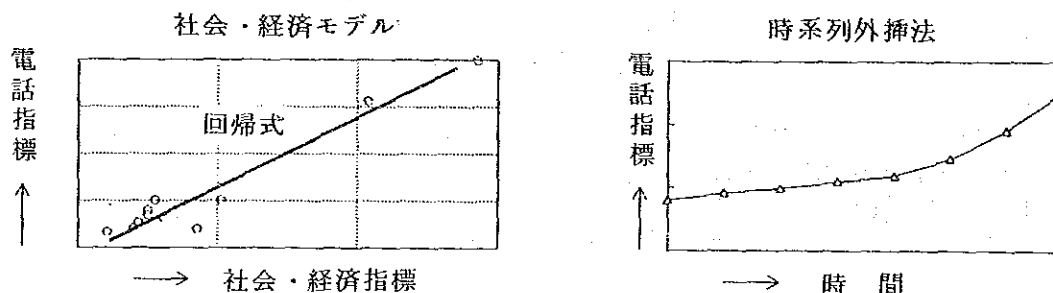
第4章 加入電話需要予測

4.1 加入電話需要予測の考え方

加入電話の需要は、既に電話を設置している者、電話の設置を希望し電話設置を待っている者（積滞）及び新たに電話の設置を希望する者（新規申込）を対象とする。

初めに、2000年までの徳恵県内の加入電話需要予測を行い、その後、徳恵県内の各郷・鎮の需要を算出する。徳恵県需要予測手法としては、吉林省各市・県の社会・経済指標により回帰式を求め予測する方法及び過去の加入電話需要から時系列外挿法により予測する方法の二つの手法により行い、需要予測値を比較する。

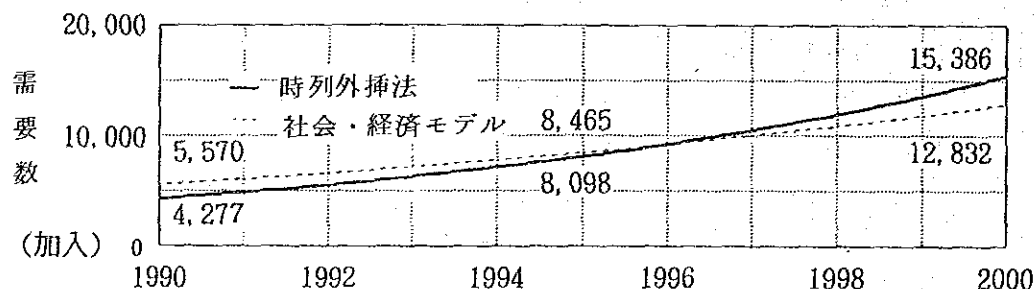
図 4.1-1 需要予測方法のイメージ



4.2 加入電話需要予測値の算出

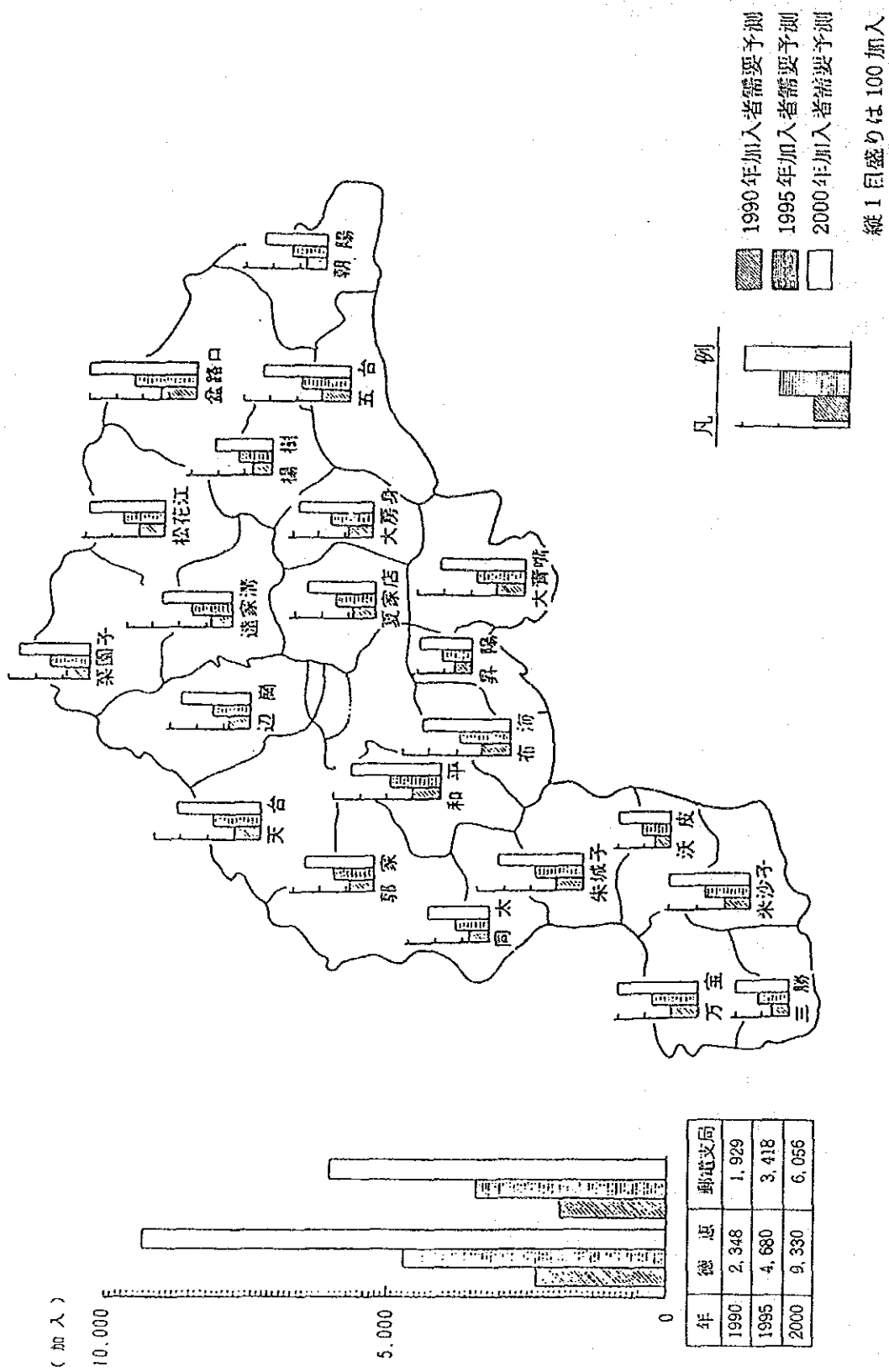
社会・経済モデルと時系列外挿法の予測結果は、図 4.2-1 のとおりである。

図 4.2-1 徳恵県加入電話需要の予測



ここでは需要予測期間が比較的短期間であるため、現状を反映した時系列外挿法を採用する。この結果を基に各郷・鎮の現在需要比率から各郷・鎮の加入電話需要数を予測する。図 4. 2-2 に各郷・鎮の加入電話需要予測結果を示す。

図 4.2-2 郷・鎮別加入電話需要数



第5章 電話網自動化計画目標の策定

5.1 徳恵県における電話網の課題

徳恵県の経済は近年、著しい発展を遂げているが、経済活動を効率的に展開するために、より良好な電話サービスが強く要請されている。当地域における電気通信サービスは質・量ともに地域の要請に応えきれず、産業基盤としての電気通信開発の必要性が強く叫ばれている。現在の課題は次のとおりである。

(1) 低い加入電話普及率と多数の積滞

徳恵県の電話機普及率は1989年末現在、市内電話は1.9台、農村電話は0.12台であり、吉林省平均の市内電話4.5台、農村電話0.49台と比較し低い水準に停まっている。また、1989年末における徳恵県内の積滞数は、市内電話は420件、農村電話は1,997件である。特に農村電話の場合、積滞数は既設加入数に比較し高い比率となっている。

(2) 農村地域における不十分な電話サービス

徳恵県内のほとんどの村では単線式線路を使用した電話が設置されているが、設備が老朽化しているため故障が多発している。故障時には、電話利用者は最寄りの郵電支局へ出向くことになるが、交通手段が不十分であり、冬期の過酷な自然環境の下では地域住民には厳しい状況となっている。一方、社においては、電話は設置されておらず、電気通信サービスが受けられない状況である。

(3) 社会の要請に応えられない旧式設備

各郵電支局の電気通信設備は情報伝達の即時性に対応できない手動交換機であり、通話の輻輳している時間帯の長距離通話は長時間待たされる場合が多い。徳恵県郵電局のS×S形自動交換機は故障が多く、良質なサービスを提供できない状況となっている。

5.2 農村電話自動化の意義

中国政府は、国民経済の活性化と対外開放政策を柱とする基本政策を決定し、農村においては「各戸経営請負制」の導入、国家による農産物買上げ価格の引き上げ等により農業生産高は上昇している。新政策により生じた余剰労働力は郷鎮企業に向けられ、郷

鎮企業の生産高は高い伸びを示している。工業及び農業が急速に発展しつつある農村経済において、道路や電力とともに、産業基盤として不可欠の効率のよい電気通信サービスを提供することは、今後の経済発展に、大きな役割を果たすものと思われる。

このような状況の中で、電話の自動化及び電話普及を図ることは、次のような意義がある。

(1) 経済的意義

電話の自動化及び電話普及の促進に伴い、より多く、より容易に入手できる様々な情報を通して、また、移動や電話接続のための待ち時間等の非生産的時間や費用の節約を通して、農業や企業の生産性の向上及び行政機関における効率性の向上が期待できる。

(2) 社会・文化的意義

徳恵県は、1年のうち半分の期間が零度以下になるという厳しい自然環境下にある。また、農村地域では、道路が十分に整備されておらず、公共の交通機関が未発達で、地域間の情報連絡に大きな困難を伴っている。このような環境下の農村地域に通信手段を提供することにより、地域住民の生活利便の向上、他の地域との情報連絡及び医療機関への緊急連絡等が容易になる等、人道的な観点からも地域社会に対する大きな貢献が期待できる。

また、学校等教育機関への通信手段の提供により、地域住民が多様な情報に接する機会ができ、教育・社会・文化の面での貢献も期待できる。

5.3 徳恵県電話網自動化計画の目標

5.3.1 開発目標

本徳恵県電話網自動化計画は、1995年を開発目標とする。

5.3.2 サービス目標

本計画は、徳恵県電話網の自動化及び全国自動即時網への編入を目標とする。具体的なサービス目標は次のとおりである。

(1) 電話の種類

(a) 一般加入電話

農村電話は現在、磁石式電話機が使用されているが、自動交換設備の導入に伴い回転ダイヤル式または押しボタン式電話機の導入を図る。

(b) 公衆電話

公衆電話としては既存の一般電話機を使用して取扱者が介在する方式、硬貨式公衆電話及びカード式公衆電話が想定されるが、本計画に基づく自動化後の公衆電話としては、一般電話機を使用して取扱者が介在する方式を採用する。

(2) 通信サービスの種類

(a) 一般加入電話サービス

徳恵県内の各郷・鎮相互間及び全国自動対地との間でダイヤル自動即時サービスを実施する。県外の手動対地には、加入者特殊番号（1XY）による手動台経由の接続を行う。

(b) 公衆電話サービス

公衆電話に対するサービスは、一般加入電話サービスと同等のサービスを行う。

(3) 交換方式

(a) 新設交換設備

現在、北京～ハルビン光ファイバー通信システムの導入に合わせ、長春～徳恵間に光ファイバー通信システムの導入が計画されており、徳恵県郵電局の交換機と接続することにより、徳恵県内の加入者は全国自動即時サービスを受けることができるようになり、通話品質のよいデジタル伝送路の恩恵を受けることができる。徳恵県内の各郷・鎮では、郷・鎮政府の所在する地区に小規模需要が集中していることから遠隔制御交換機等の設置について配慮する必要があり、かつ、デジタル伝送路との親和性がよく、将来の電話網高度化に容易に対応可能なデジタルSPC交換機を導入することとする。

(b) 既設交換設備

既設のS×S形自動交換機は、サービス品質が悪く故障が多い。また、S×S形自動交換機は既に製造中止になっており、将来保守用部品の調達が困難になることが想定されるため更改する。

各郵便支局に設置されている磁石式手動交換機及び小型自動交換機は、機能面で大きな制限があり、自動即時化に対応できないため更改する。

5.3.3 電話設置計画

電話設置計画は、農村電話網の諸課題、需要予測結果、既存の電話網長期開発計画及び現地状況を踏まえて次のとおり設定する。

(1) 需要予測値と既存長期開発計画

本調査の設備計画は、徳恵県における2000年の加入電話普及率予測が長期開発目標と整合していることから、需要予測値に基づき策定する。表 5.3.3-1 に徳恵県の加入電話普及予測及び長期開発目標を示す。

表 5.3.3-1 徳恵県の加入電話普及率予測及び長期開発目標

区 分 項 目	徳 恵 県		全 国	
	市 内	農 村	市 内	農 村
2000年加入電話普及率	5.69	0.84	5.00	1.00

(2) 電話設置方針

(a) 市内電話

徳恵鎮の電話設置計画は、県政府の所在地として行政・経済・文化等にわたり中心的機能を果たすことから1995年までの需要に対応できるものとする。

(b) 農村電話

農村地域の電話設置計画は、行政機能、社会経済の発展状況、集落の分布状況等から次のとおりとする。

(i) 郷・鎮政府の所在する地区の電話設置方針

郷・鎮政府の所在する地区は、郷・鎮の行政、社会経済、教育、医療等の中心地であり、経済活動も活発で一般需要の発生が予想されることから、この地区の電話設置計画は1995年までの需要に対応できるものとする。

(ii) 村民委員会の所在する社の電話設置方針

この地域の電話設置計画は、地域住民の利便の向上を図るため、地方行政機関、学校、医療機関等の公共機関を対象に各村5台の電話を設置することとする。

(iii) その他の社の電話設置方針

この地域の電話設置計画は、環境条件が厳しく、かつ、電話サービスから孤立している社への必要最小限の電話サービスを確保するため、5社につき1台の電話を設置することとする。

(c) 公衆電話

電話普及が十分でない地域に新たに電話サービスを提供するために、公衆電話を設置する。

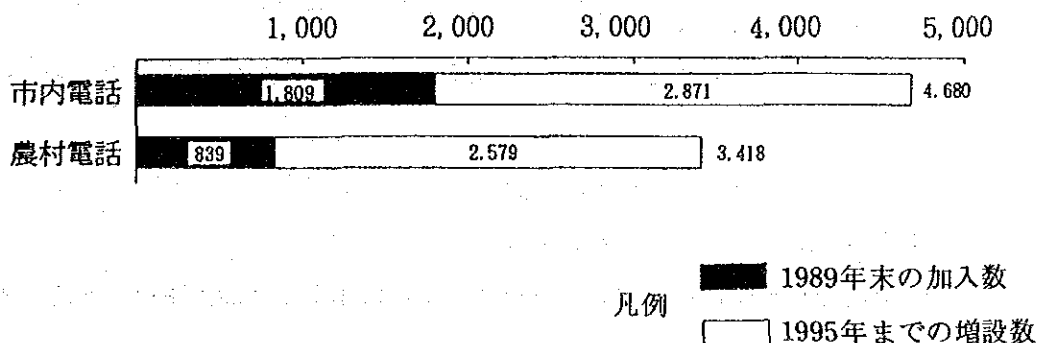
(i) 人口が密集しており公衆電話の利用機会の多い徳恵鎮には各街道事務所に1台ずつ計6台、各村に1台ずつ計3台、合計9台の公衆電話を増設する。

(ii) 徳恵鎮を除く各郷・鎮に1台ずつ、合計23台の公衆電話を増設する。

(3) 加入電話設置計画

1995年までの市内電話普及率は3.38加入、農村電話普及率は0.48加入、徳恵県全体では0.95加入とする。なお、図5.3.3-1に加入電話設置計画に伴う増設加入電話数を示す。

図 5.3.3-1 加入電話設置計画



第6章 トラヒック予測

6.1 トラヒック予測の考え方

トラヒック予測は、加入電話の需要予測結果を基に徳恵県内の各郷・鎮の結びつき、特徴、中国の実情等を考慮し、呼率及び通信量の将来傾向と増加量を推定し、次に述べる手順により、複数の加入者収容区域案に対応するトラヒックマトリックスを作成するものとする。

最初に、現在網から得られたトラヒック基礎データを基に初期トラヒックマトリックスを作成する。次に、交換局サービス区域内の需要予測値、電話網自動化によるトラヒック増加倍率及びトラヒック成長率をこの初期トラヒックマトリックスに外挿し、将来トラヒックマトリックス(23×23)を作成する。さらに、この将来トラヒックマトリックスの該当する要素の重ね合わせにより、複数案に対するトラヒックマトリックスの作成を行う。

6.2 トラヒックの算出

(1) トラヒックマトリックスの作成に当たっての前提条件

(a) 初期トラヒックマトリックスの作成

(i) 最繁時集中度

・市内・県外長距離で一律	0.16
・農村で一律	0.35

(ii) 平均保留時間

・自局内通話時	180 秒
・他郷・鎮への通話時	270 秒
・他県への通話時	270 秒

(iii) 出トラヒックの配分は、初期時点の状況が将来とも維持されるものとする。

(b) 将来トラヒックマトリックスの作成

(i) 電話網自動化によるトラヒック増加

電話網の自動化に伴う加入者当たりの発着信呼率の増加倍率を1.5倍とする。

(iii) トラヒック成長率

加入数増加に伴う総発着信トラヒックの成長率を 0.7 とする。

(iv) 加入者当たりの発着信呼率

加入数増加に伴う加入者当たりの発着信呼率の逓減率を 0.3 とする。

(2) トラヒック予測結果

トラヒック算出の結果、徳恵県における自局内総トラヒック、郷・鎮との交流総トラヒック及び他県との総トラヒックは、表 6. 2-1 に示すように推移する。

表 6. 2-1 トラヒック予測結果

(単位：アーラン)

予測時点	自局内	他郷・鎮	他 県	合 計
基 礎*	500.674	100.302	47.779	648.755
1995 年	1,573.995	335.928	139.971	2,049.894
1996 年	1,721.953	366.434	153.819	2,242.206
1997 年	1,883.412	399.586	169.032	2,452.030
1998 年	2,060.572	435.896	185.754	2,682.222
1999 年	2,254.551	475.542	204.170	2,934.263
2000 年	2,467.013	518.818	224.399	3,210.230

注 基礎*は1990年初期トラヒックマトリックス作成時点を基礎とする。

(3) 加入者収容区域複数案に基づくトラヒックマトリックスの作成

加入者収容区域の複数案に基づき徳恵県全体を7局(A案)、10局(B案)及び12局(C案)に分割した場合、それぞれについて、1995年から2000年までの交換局間交流トラヒックマトリックスを既に求めた23×23のトラヒックマトリックスの該当する要素の重ね合わせにより作成する。

トラヒック算出の結果、徳恵県における自局内総トラヒック、郷・鎮との交流総トラヒック及び他県との総トラヒックは、表 6. 2-2 に示すように推移する。

表 6.2-2 トラヒック算出結果

(単位：アールン)

予測時点	複数案	自局内	他郷・鎮	他 県	合 計
1995年	A案	1,603.135	306.788	139.971	2,049.894
	B案	1,593.839	316.084		
	C案	1,588.621	321.302		
1996年	A案	1,752.569	335.818	153.819	2,242.206
	B案	1,742.775	345.612		
	C案	1,737.295	351.092		
1997年	A案	1,915.420	367.578	169.032	2,452.030
	B案	1,905.132	377.866		
	C案	1,899.444	383.554		
1998年	A案	2,094.046	402.422	185.754	2,682.222
	B案	2,083.272	413.196		
	C案	2,077.326	419.142		
1999年	A案	2,289.481	440.612	204.170	2,934.263
	B案	2,278.207	451.886		
	C案	2,272.007	458.086		
2000年	A案	2,503.363	482.468	224.399	3,210.230
	B案	2,491.607	494.224		
	C案	2,485.173	500.658		

第7章 電話網基本計画

徳恵県下における電話網の自動化を契機として効率的かつ経済的な電話網を再構築するために、加入者収容区域、網構成、番号計画等、電話網の基本計画について検討を行う。

7.1 加入者収容区域の設定

7.1.1 加入者収容区域及び交換局位置設定の基本的考え方

表 7.1.1-1 に加入者収容区域及び交換局位置設定に当たって考慮すべき基本的事項を示す。

表 7.1.1-1 考慮すべき基本的事項

	基本的事項	根拠・目的
加入者収容区域の設定	① 既存の加入者収容区域は分割しない	現行の加入者収容区域は行政区画と整合している
	② ^註 一般的技術を適用し、加入者収容区域を統合する	徳恵県郵電局を除く地域においては加入電話の需要密度が低い
	③ 加入者収容区域内の需要数及び人口を平均化する	電話サービスの均等化を図るため
	④ 加入者系伝送設備として有線による設備の適用を原則とする	将来における加入者増設工事を国産品で対処可能とする
	⑤ 郷・鎮政府の所在する地区における加入者系の伝送品質は一般的技術の適用により満足すること	各郷・鎮における加入者電話需要の多くは郷・鎮政府の所在する地区に集中しており、設備投資の軽減が図れる
	⑥ 飲馬川を加入者収容区域の境とする	加入者線構成が困難である
交換局位置の設定	① 既存郵電支局を交換局位置とする	経済的・社会的中心をなす郷・鎮政府の所在する地区にある
	② 一般的技術の適用により加入者系の伝送品質を満足する地域が最大となる郵電支局を交換局位置とする	設備投資の軽減を図る

註 一般的技術の適用とは心線径 0.7 mm の加入者線路に装荷線輪を使用すること、また、加入者回路にブースター・バッテリーを使用することをいう。

7.1.2 加入者収容区域の検討

表 7.1.2-1 及び図 7.1.2-1～3 に加入者収容区域及び交換局位置設定の基本的考え方を踏まえて選定した加入者収容区域（3案）の概要を示す。

表 7.1.2-1 加入者収容区域（3案）の概要

項目 \ 案	A 案	B 案	C 案
交 換 局 数	7 局	10 局	12 局
交換機設置の郷・鎮名	徳 惠・夏家店 岔路口・達家溝 天台・布海 米沙子	徳 惠・夏家店 楊 樹・岔路口 辺 崗・達家溝 郭 家・布 海 沃 皮・万 宝	徳 惠・夏家店 楊 樹・岔路口 大青嘴・達家溝 松花江・辺 崗 郭 家・布 海 沃 皮・万 宝
区域の統合状況	平均4郷・鎮を統合	道路を介し隣接する平均3郷・鎮を統合	道路を介し隣接する平均2郷・鎮を統合
伝送品質の改善対策を必要とする村の割合	20 %	10 %	5 %
加入者収容区域図	図 7.1.2-1	図 7.1.2-2	図 7.1.2-3

図 7.1.2-1 加入者収容区域図 A 案（7局案）

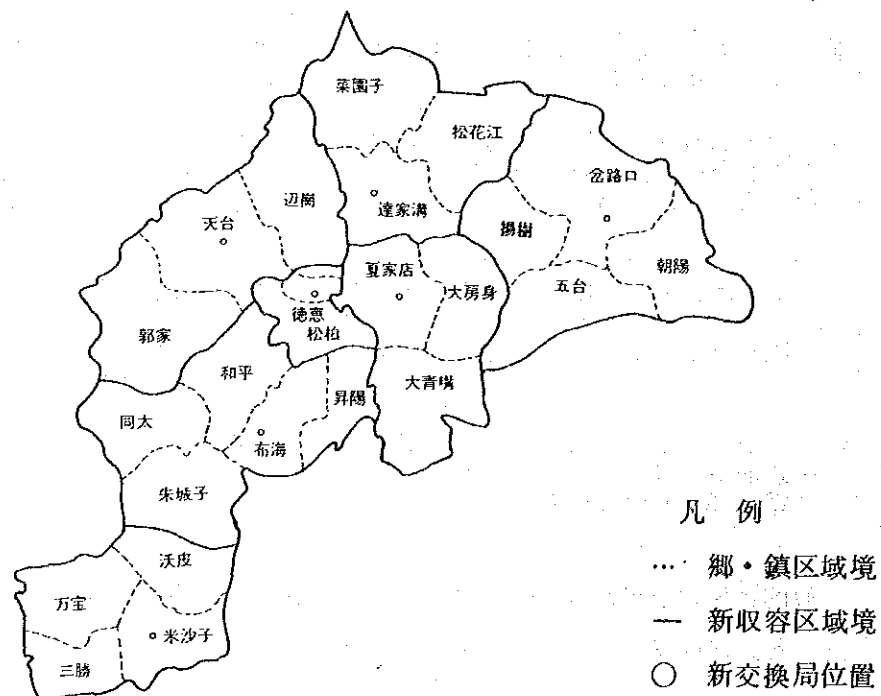


图 7.1.2-2 加入者收容区域图 B 案 (10局案)

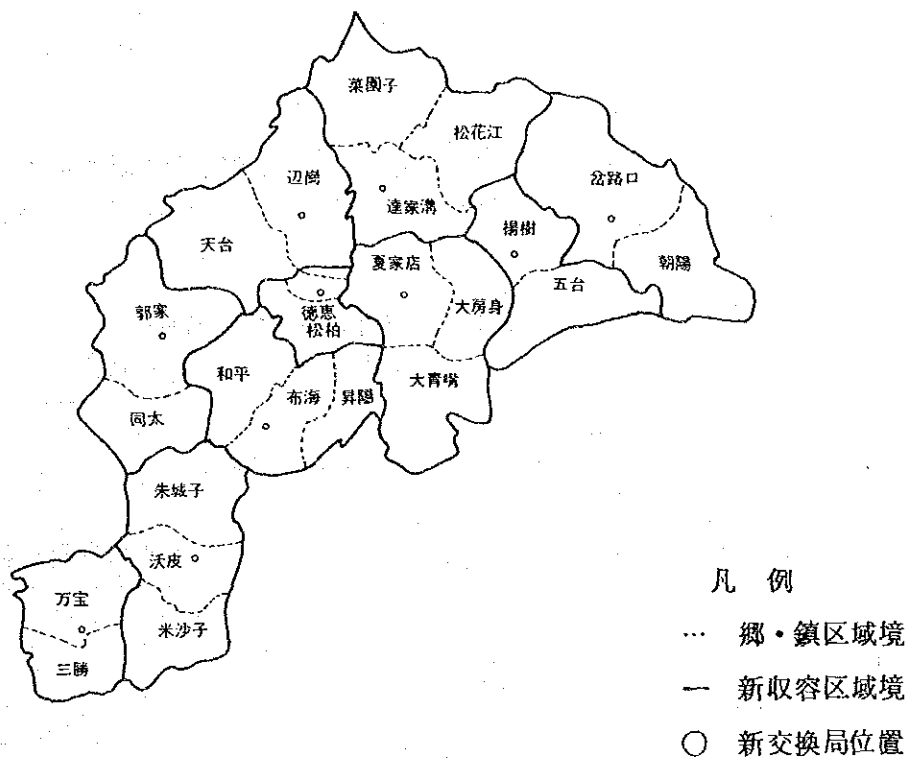
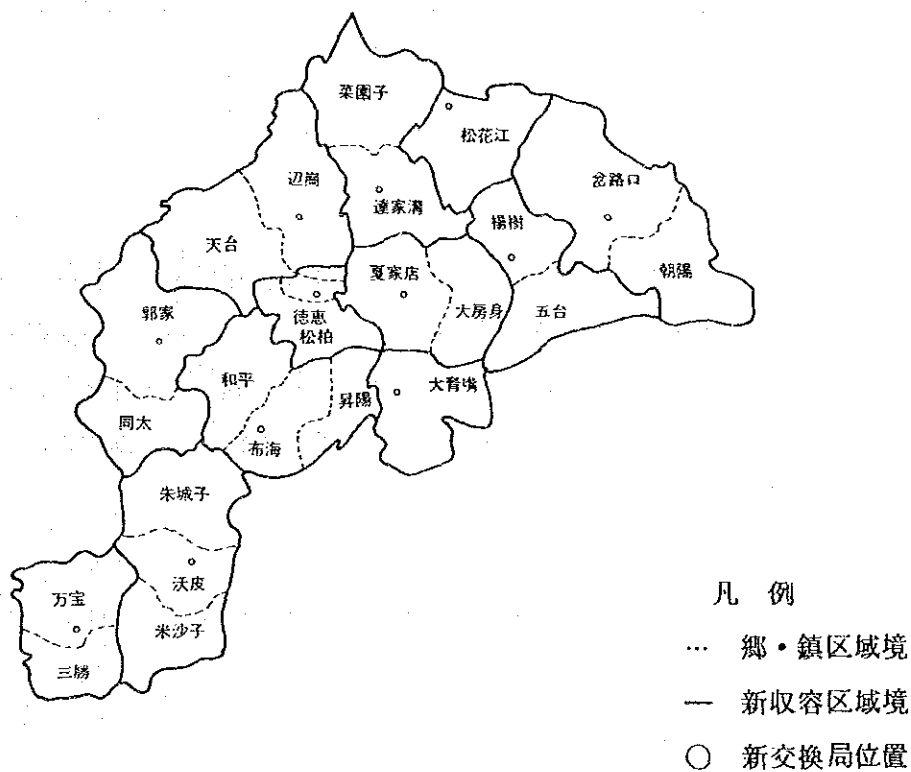


图 7.1.2-3 加入者收容区域图 C 案 (12局案)



7.2 網構成

7.2.1 交換方式の選定

本自動化計画で適用する交換機は、表 7.2.1-1 に示す比較検討の結果、デジタル S P C 交換機とする。

表 7.2.1-1 適用交換方式の選定

選定条件 \ 交換方式	デジタル S P C 交換機	クロスバ交換機
① 全加入者の料金詳細記録ができること	可 能	徳恵県郵電局を除く交換機に収容される加入者の全国自動即時通話に対しては困難
② 所要設置面積が少なく局舎の新設を伴わないこと (徳恵県郵電局)	既存局舎に設置可能	デジタル S P C 交換機の約 4 倍の設置面積が必要なため、局舎の新設を要する
③ デジタル伝送路計画に適合すること	適 合	A / D 変換装置の設置が必要
④ 将来の社会経済上の発展を考慮した電話サービスが提供できること	蓄積プログラム制御方式のためソフトウェアの変更により対処可能	布線論理制御方式によることから、ハードウェア上の変更が広範囲となる

7.2.2 回線網構成

徳恵県におけるトラヒック交流の現状及び予測結果によると、郵電支局相互間のトラヒックは少ないが、徳恵県郵電局に対するトラヒックは多い。徳恵県郵電局は、県のほぼ中央部に位置し、県中心局として県外及び各郷・鎮へのトラヒックの中継点となっている等、星形回線網に適した特徴を有している。本自動化計画における電話網としては、星形回線網を適用する。

7.3 番号計画

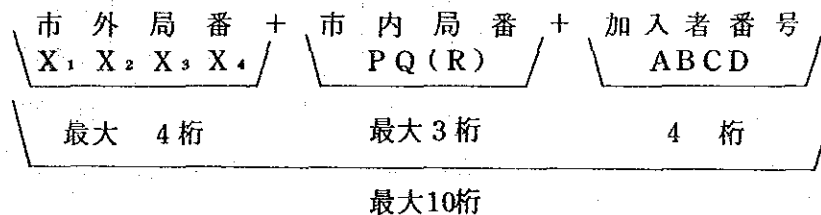
7.3.1 番号計画の基本事項

全国自動即時サービスを前提とする番号計画の基本事項を次に示す。

- ① 将来予測される加入者の増加に十分対応し得る容量を持ち、長期にわたり変更の必要がないこと。
- ② 一つの電話機に対する電話番号は、どこから呼んでも一定になること。
- ③ 加入者にとって簡単で分かりやすく、使いやすい番号であること。
- ④ 交換機能上、ルート識別や課金識別の翻訳が複雑にならないこと。

7.3.2 全国番号の構成

全国番号の構成は次のとおりである。



7.3.3 徳恵県の番号計画

(1) 番号計画の条件

徳恵県内の番号計画を検討するための条件は、次のとおりである。

- ① 市外局番は中国国内番号体系に準拠し、4412とする。
- ② 番号桁数には将来の需要を見込み、市内局番は2桁とする。
- ③ 徳恵及び他郷・鎮の加入者数規模を考慮した番号容量を見込む。

(2) 加入者収容区域案別の番号計画

表 7.3.3-1 に徳恵県における番号計画の検討結果を示す。

表 7.3.3-1 番号計画

A 案(7局案)			B 案(10局案)			C 案(12局案)		
交換局	郷・鎮	市内局番	交換局	郷・鎮	市内局番	交換局	郷・鎮	市内局番
徳 恵	徳 恵	20	徳 恵	徳 恵	20	徳 恵	徳 恵	20
	松 柏			松 柏			松 柏	
達家溝	松花江	31	達家溝	松花江	31	松花江	松花江	31
	菜園子			菜園子			達家溝	菜園子
	達家溝			達家溝		達家溝		
岔路口	岔路口	30	岔路口	岔路口	30	岔路口	岔路口	30
	楊 樹			朝 陽			朝 陽	
	朝 陽		楊 樹	32	楊 樹	楊 樹	楊 樹	32
	五 台				五 台		五 台	
夏家店	大房身	32	夏家店	大房身	33	夏家店	大房身	34
	夏家店			夏家店			夏家店	
	大青嘴			大青嘴		大青嘴	大青嘴	35
布 海	昇 陽	34	布 海	昇 陽	35	布 海	昇 陽	37
	布 海			布 海			布 海	
	和 平			和 平			和 平	
	同 太		辺 崗	34	天 台	辺 崗	天 台	36
	朱城子				辺 崗		辺 崗	
天 台	郭 家	33	郭 家	同 太	36	郭 家	同 太	38
	天 台			郭 家			郭 家	
	辺 崗		沃 皮	37	朱城子	沃 皮	朱城子	沃 皮
米沙子	沃 皮	沃 皮			沃 皮			
	米沙子	米沙子			米沙子			
	万 宝	万 宝	38	万 宝	万 宝	万 宝	40	
三 勝	三 勝			三 勝				

7.4 信号方式

信号方式は、①電話機～交換機間で使用される加入者線信号方式、②交換機相互間で使用される局間信号方式、の二つに大別される。それぞれの信号方式について次に示す。

(1) 加入者線信号方式

加入者線信号方式として、次の二つの方式を使用する。

- ① ダイヤルパルス (DP)
- ② 多周波符号 (DTMF)

(2) 局間信号方式

親局と遠隔制御交換局間の信号には、デジタル回線信号方式を採用する。

7.5 課金方式

7.5.1 課金方式

表 7.5.1-1 に徳恵県内及び県外通話への課金方法を示す。

表 7.5.1-1 課金方法

通話種別		課金方法
県内	市内通話	3分毎に課金(距離に無関係)
	農村通話	① 加入者収容区域内 : 3分毎に課金(距離に無関係) ② 加入者収容区域相互 : 単位時間法(1分1分制)による課金
県外	自動通話	単位時間法(1分1分制)による詳細課金
	手動通話	交換証に基づく課金

7.5.2 料金区域

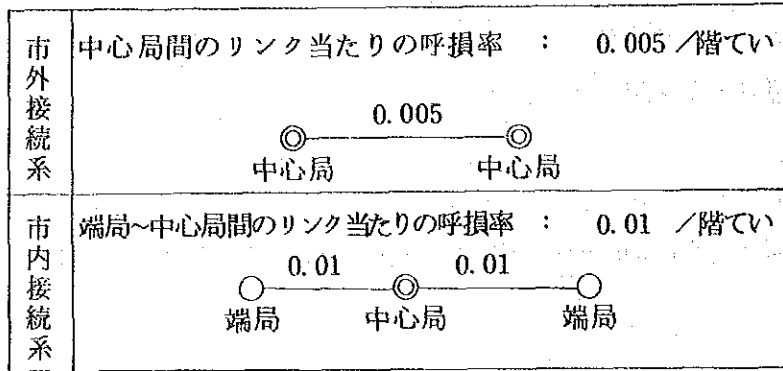
料金区域は加入者収容区域と同一区域とする。

7.6 技術基準

7.6.1 接続損失

図 7.6.1-1 に正常負荷における呼損率を示す。

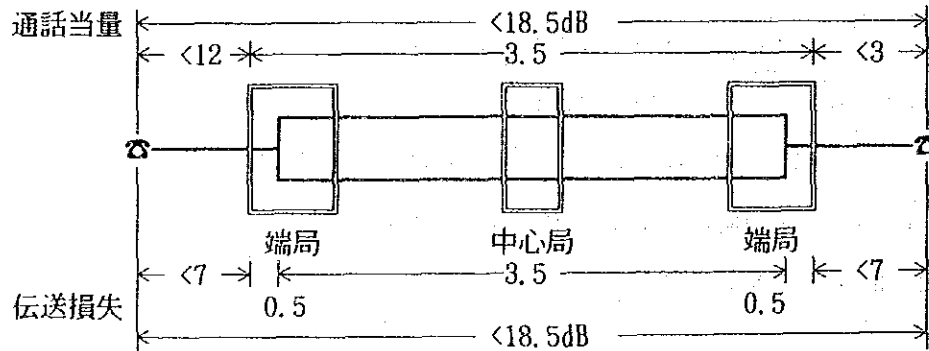
図 7.6.1-1 呼 損 率



7.6.2 伝送損失

図 7.6.2-1 に農村電話における伝送損失配分を示す。

図 7.6.2-1 農村電話デジタル網伝送損失配分

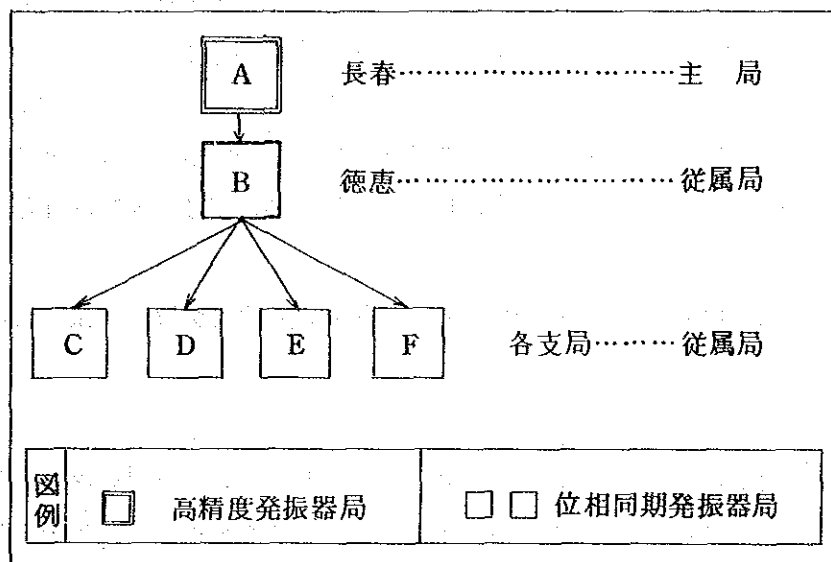


7.7 同期計画

徳恵県郵電局及び徳恵県郵電局から上位のデジタル交換局間の市外伝送路がデジタル化された場合の同期方式は、中国全体における同期方式が4階位の従属同期方式を選定していることから、上位デジタル交換局を主局とする従属同期方式とする。

図7.7-1に長春～徳恵間市外伝送路がデジタル化された場合の同期網のイメージを示す。

図7.7-1 徳恵県における同期網のイメージ



第8章 電話網設備計画

8.1 設備計画の策定方針

本設備計画は、次の方針により策定する。

- (1) 本設備計画においては、原則として、徳恵県郵電局に設置するデジタルSPC交換機の長春市外局向け中継線インターフェース装置の出側から加入者線路配線函までの設備を検討対象範囲とする。図 8.1-1 に設備計画の工事費算出対象設備の範囲を示す。
- (2) 既設設備は、徳恵鎮内の加入者線路及び徳恵県郵電局の手動交換台を除き、原則として、更改する。ただし、既設設備の撤去・転用については対象範囲外とする。
- (3) 設備容量は、原則として、1995年における加入電話需要数及び公衆電話機設置数見合いとする。
- (4) 導入する交換機については、電気通信網のデジタル化が世界的な趨勢となっていること、また、中国吉林省におけるデジタルSPC交換機の導入状況、長春～徳恵間デジタル伝送路の導入計画等を勘案し、デジタルSPC交換方式とする。
- (5) 設備量の算出に当たっては、中国における標準・基準等に十分配慮する。

8.2 中継回線数算出

8.2.1 回線数算出の考え方

回線数は網構成及び接続基準に従ってアーランB式を適用し、加わるトラヒックから算出する。

(1) 網構成

徳恵県郵電局を中心とする星形網とする。

(2) 接続損失

- ① 徳恵～長春間の呼損率は 0.005 とする。
- ② 徳恵～他郷・鎮間の呼損率は 0.01 とする。

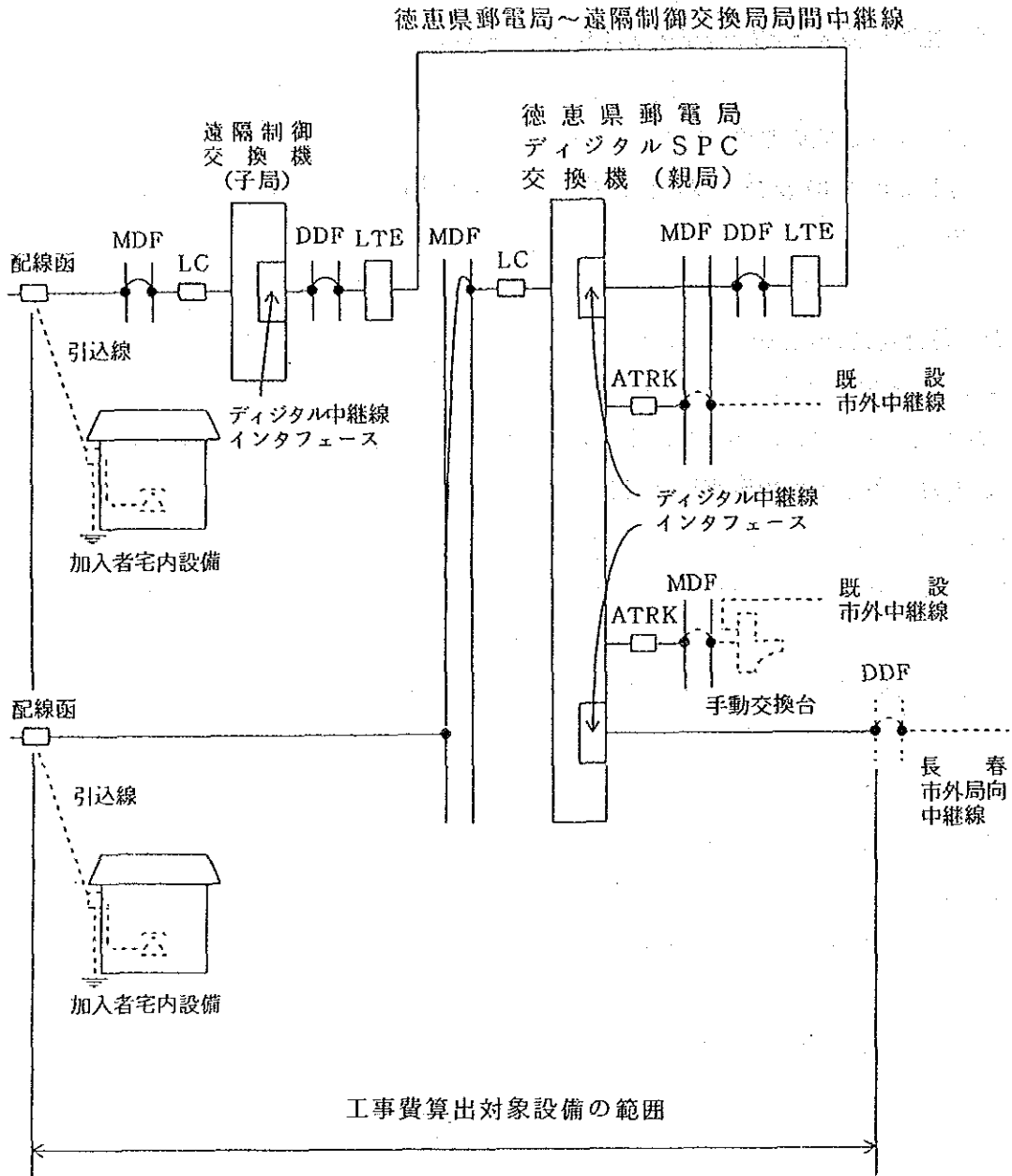
(3) アーラン B 式の適用

呼損率は 0.01 及び 0.005 としてアーラン B 式に基づき、加わる呼量から回線数を算出する。

8.2.2 回線数算出結果

表 8.2.2-1 に1995年における A 案（7局案）、B 案（10局案）及び C 案（12局案）それぞれに対する回線数算出結果を示す。

図 8.1-1 工事費算出対象設備の範囲



（凡 例）

- : 工事費算出対象設備
- : 工事費算出対象外設備
- MDF : 主配線架
- DDF : デジタル配分架
- LC : 加入者回路
- ATRK : アナログトランク
- LTE : 中継端局装置
- ⤵ : ジャンパー

表 8.2.2-1 回線数算出結果(1995年)

A 案 (7局案)				B 案 (10局案)				C 案 (12局案)									
区	区 間	出 回 線		入 回 線		区	区 間	出 回 線		入 回 線		区	区 間	出 回 線		入 回 線	
		トラヒック (erl)	回線数	トラヒック (erl)	回線数			トラヒック (erl)	回線数	トラヒック (erl)	回線数			トラヒック (erl)	回線数	トラヒック (erl)	回線数
徳 恵	徳 恵～長 春	78.25	98	61.72	79	徳 恵	徳 恵～長 春	78.25	98	61.72	79	徳 恵	徳 恵～長 春	78.25	98	61.72	79
達 家 溝	達 家 溝～徳 恵	13.94	23	18.15	28	達 家 溝	達 家 溝～徳 恵	13.94	23	18.15	28	達 家 溝	達 家 溝～徳 恵	10.86	19	11.85	20
谷 路 口	谷 路 口～徳 恵	18.75	29	24.38	35	谷 路 口	谷 路 口～徳 恵	10.35	18	15.30	24	谷 路 口	谷 路 口～徳 恵	10.35	18	15.30	24
夏 家 店	夏 家 店～徳 恵	14.76	24	15.39	25	楊 樹	楊 樹～徳 恵	9.86	18	10.55	19	夏 家 店	夏 家 店～徳 恵	10.62	19	9.45	17
布 海	布 海～徳 恵	15.52	25	18.84	29	布 海	布 海～徳 恵	8.69	16	12.97	22	布 海	布 海～徳 恵	8.69	16	12.97	22
天 台	天 台～徳 恵	13.98	23	16.10	25	郭 家	郭 家～徳 恵	7.97	15	8.03	15	大 青 嘴	大 青 嘴～徳 恵	4.98	11	6.80	14
米 沙 子	米 沙 子～徳 恵	13.86	23	9.80	18	辺 崗	辺 崗～徳 恵	9.95	18	11.52	20	沃 皮	沃 皮～徳 恵	10.09	18	11.32	20
						万 宝	万 宝～徳 恵	9.85	18	4.09	10	万 宝	万 宝～徳 恵	9.85	18	4.09	10

8.3 交換設備

8.3.1 交換設備計画の策定方針

交換設備の設備計画は次の方針により策定する。

(1) 交換方式

- (a) 交換機はデジタルSPC交換機とする。
- (b) 徳恵県の実情及び経済性を考慮し、徳恵県郵電局には市内外交換機を、また、他の郵電支局には遠隔制御交換機を設置する。

(2) サービス上の条件

自動ダイヤルで接続可能な対地については加入者自動ダイヤル接続方式とし、必要な手動・半自動通話サービスは現行維持を図る。

(3) 設備計画容量

交換機端子数は、1995年における需要数及び計画目標に定める公衆電話機設置数を満足する容量を計画する。

(4) 保守運用条件

原則として、親局で遠隔制御交換局を監視・制御し、親局は有人、遠隔制御交換局は無人事とする。

8.3.2 主要工程

交換設備についての主要工程は次のとおりとする。

- (1) 徳恵県郵電局に市内外交換機を新設し、他の交換局には徳恵県郵電局から制御できる遠隔制御交換機を新設する。表8.3.2-1に交換局別の1995年における端子数を示す。
- (2) 市内外交換機及び遠隔制御交換機の中継回線部分には算出した回線数に応じた設備容量を見込む。また、徳恵県外の手動対地等に対する必要最小限の通信を確保するため徳恵県郵電局のデジタルSPC交換機に60回線分のアナログトランクを設備する。

表 8.3.2 - 1 交換局端子数 (1995年)

局 名	A 案 (7局案)	局 名	B 案 (10局案)	局 名	C 案 (12局案)
徳 恵	4,695 (0.258)	徳 恵	4,695 (0.258)	徳 恵	4,695 (0.258)
達 家 溝	459 (0.293)	達 家 溝	459 (0.293)	達 家 溝	299 (0.323)
				松 花 江	160 (0.236)
岔 路 口	676 (0.243)	岔 路 口	367 (0.243)	岔 路 口	367 (0.243)
		楊 樹	309 (0.244)	楊 樹	309 (0.244)
夏 家 店	491 (0.226)	夏 家 店	491 (0.226)	夏 家 店	308 (0.237)
				大 青 嘴	183 (0.208)
布 海	733 (0.195)	布 海	420 (0.238)	布 海	420 (0.238)
天 台	532 (0.225)	郭 家	335 (0.157)	郭 家	335 (0.157)
		辺 崗	327 (0.269)	辺 崗	327 (0.269)
米 沙 子	571 (0.291)	沃 皮	468 (0.231)	沃 皮	468 (0.231)
		万 宝	286 (0.280)	万 宝	236 (0.280)
合 計	8,157 (0.251)	合 計	8,157 (0.251)	合 計	8,157 (0.251)

註 表中上段の数値は端子数、下段の数値は加入者当たりの発着信呼率を示す。

8.4 伝送設備

8.4.1 伝送設備計画の基本事項

(1) 適用伝送方式

徳恵県郵電局に設置するデジタルSPC交換機と遠隔制御交換機の間の中継伝送路に対して適用する伝送方式について、PCM-30方式、光-2M方式及び光-8M方式の中から、経済性、地域状況、交換機との接続条件、保守性、等を総合的に検討した結果、PCM-30方式を採用する。

(2) 所要システム数

所要システム数は、1995年におけるトラフィックデータ予測値より算出した回線数を使用し、回線収容率は75%として算出する。

(3) 中継伝送路のルート選定

中継伝送路のルート選定に当たっては、次の事項を基本とする。

- (a) 中継伝送路の重要性を考慮し、故障等発生した場合早期に修理できるよう、道路沿いとする。
- (b) 原則として、降雨時においても車両の運行が可能な道路を選定する。
- (c) 経済性・保守性を考慮し、可能な限り最短距離となるよう選定する。

(4) 予備システムの確保

予備システムとは中継端局設備を含んだシステムをいい、予備システムの確保は次による。

- (a) 予備システムは、同一ケーブル内に設定する。
- (b) 予備システムは $(n+1)$ 方式を標準とする。 $(n$: 所要システム数)
- (c) 予備システムは単位中継伝送路ごとに1システム設定し、伝送路の切替えはこの単位中継伝送路間で行う。

8.4.2 主要工程

電話網自動化計画に伴う伝送設備の主要工程は次のとおりである。

図 8.4.2-2 中継線ルート(10局案-B案)

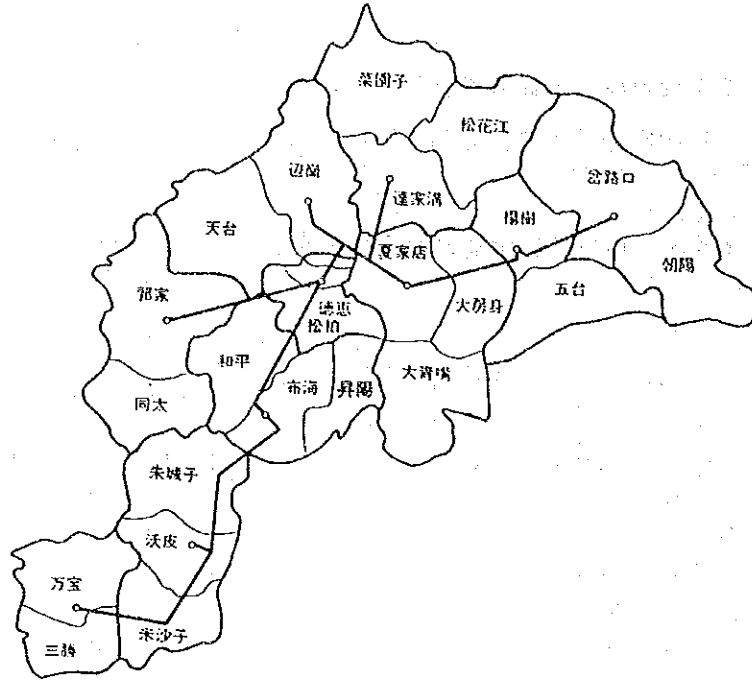
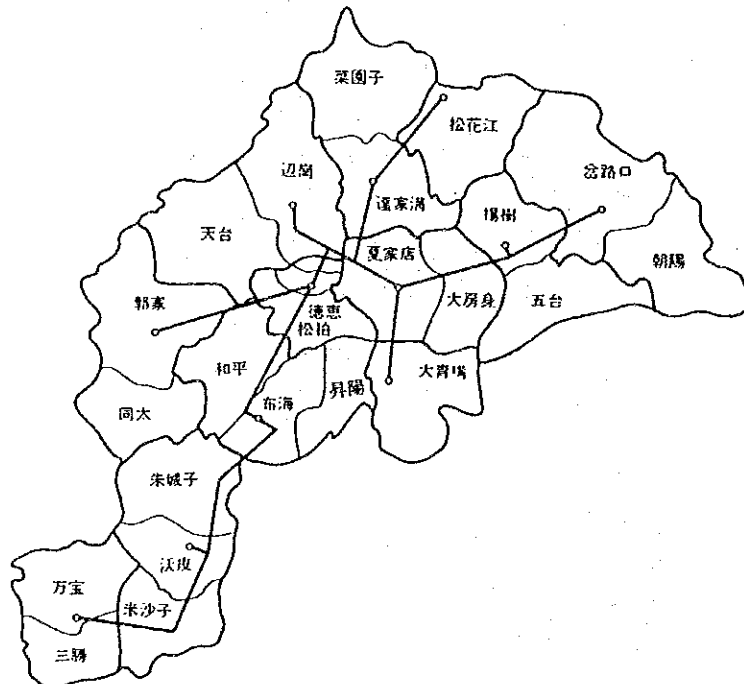


図 8.4.2-3 中継線ルート(12局案-C案)



8.5 加入者系伝送設備

8.5.1 加入者系伝送方式の選定

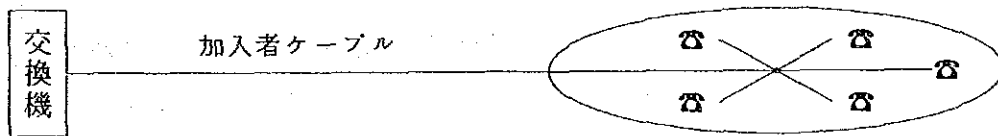
(1) 最適加入者系伝送方式の検討

徳恵県における地域事情を考慮することにより、ケーブル配線方式、ケーブルPCM方式、デジタルMAS（TDMA方式）、アナログMAS（FDMA方式）、多重無線方式及びシングルチャンネルの各方式の中から①ケーブル配線方式（有線単独）、②ケーブルPCM方式＋ケーブル配線方式（有線＋有線複合）、③デジタルMAS＋ケーブル配線方式（無線＋有線複合）の3方式について比較・検討を行う。

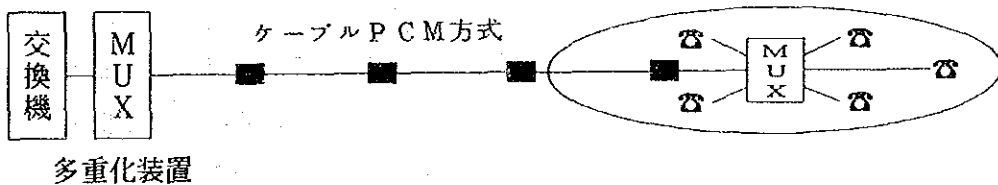
図8.5.1-1に各種加入者系伝送方式を示す。

図8.5.1-1 各種加入者系伝送方式

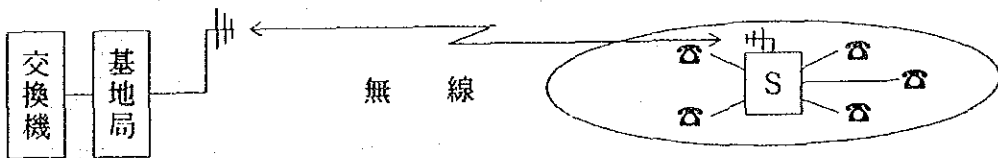
① ケーブル配線方式



② ケーブルPCM方式＋ケーブル配線方式



③ デジタルMAS＋ケーブル配線方式

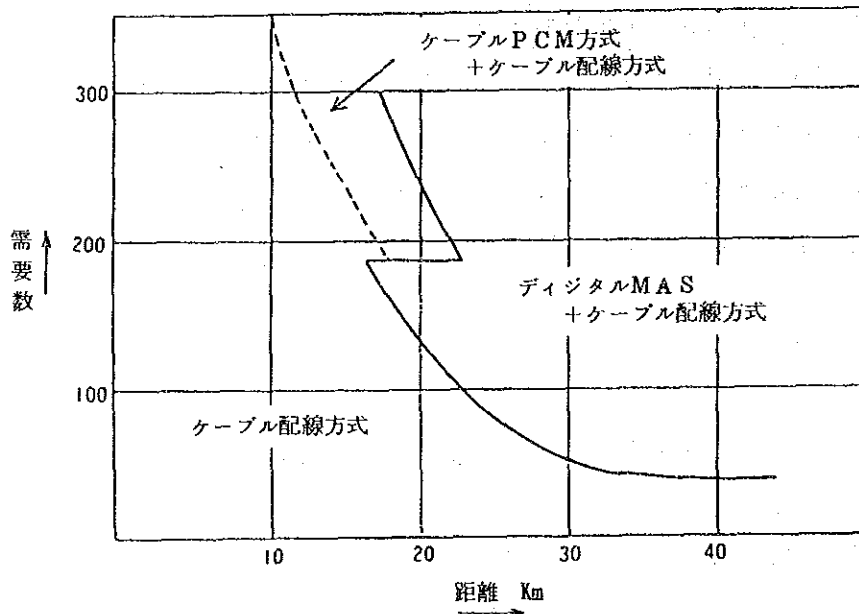


S：加入者側無線局

さらに、現地調査結果を踏まえ需要の中心に各方式の分配点、多重化装置・加入者側無線局を設置することとし、加入者系伝送路における最適な伝送方式を検討する。

図 8.5.1-2 に上記の各加入者系伝送方式について適用領域を示す。

図 8.5.1-2 加入者系伝送方式適用領域



(2) 適用伝送設備

加入者系伝送方式適用領域図を用い、需要数及び交換局との距離から最適加入者系伝送方式を検討した結果、ケーブル配線方式とする。

8.5.2 主要工程

表 8.5.2-1 に加入者線路の主要工程を示す。

表 8.5.2-1 加入者線路の主要工程

主要工程	工程単位	A 案 (7局案)	B 案 (10局案)	C 案 (12局案)
加入者線路	対・km	65,400	59,700	55,500

8.6 電力設備

8.6.1 電力設備計画の策定方針

電力設備計画の基本方針は次のとおりである。

- ① 1次エネルギー源として商用電源を利用する。
- ② 商用電源の予備電源として予備発電装置を設備する。
- ③ 補助電源として蓄電池を設備する。

(1) 整流装置

- ① 通信設備への直流供給装置として整流装置を設置する。
- ② 蓄電池の使用方法は全浮動方式とする。
- ③ 負荷電圧補償方法として、徳恵県郵電局にはEN(End battery)方式を、遠隔制御交換局にはSID(Silicon dropper)方式をそれぞれ適用する。

(2) 蓄電池

- ① 蓄電池形式として密閉防爆形を使用する。
- ② 蓄電池容量は、交換機設備容量等を基礎として算出する。
- ③ 蓄電池の保持時間は、当地域における商用電源の停電状況を勘案して3時間を標準とする。

(3) 予備発電装置

- ① 予備発電装置は、徳恵県郵電局には2基（現用・予備方式で並列運転は行わない）を、遠隔制御交換局には1基をそれぞれ配備する。既に予備発電装置が配備されている局については、発電容量の見直しを行い、必要により更改を行う。
- ② 予備発電装置は、主として、通信設備及び通信機械室の空気調整設備の負荷に使用する。

8.6.2 主要工程

表 8.6.2-1 に電力設備の主要工程を示す。

表 8.6.2-1 電力設備の主要工程

主要工程	工程単位	A 案 (7局案)	B 案 (10局案)	C 案 (12局案)
整流装置	一式	7	10	12
蓄電池	一式	7	10	12
予備発電装置	組	7	10	12

8.7 局舎設備

8.7.1 局舎設備計画の策定方針

本電話網自動化計画に伴い、電気通信設備の設置に必要な局舎の新增設及び整備を行うとともに、これらに必要な空気調整設備を設置する。

(1) 局舎の新增築及び整備

原則として既設局舎を利用するが、必要により局舎整備を図る。既設局舎内において電気通信設備の設置に必要な面積の確保が困難な場合は、新增築等も考慮する。

(2) 各種機械室の環境

各種機械室の環境条件の設定については、中国郵電部の定める規定に準じて行う。

8.7.2 主要工程

表 8.7.2-1 に局舎設備の主要工程を示す。

表 8.7.2-1 局舎設備の主要工程

主 要 工 程	工程単位	A 案 (7局案)	B 案 (10局案)	C 案 (12局案)
局 舎 整 備	局	1	1	1
局舎整備及び増築	局	6	9	11
空 気 調 整 設 備	式	7	10	12

第9章 保守運用計画

徳恵県郵電局並びに各郵電支局の日常業務は、電話網の自動化に伴う新技術及び新設備の導入によって、大きく変化する。この変化に対応するため保守運用形態について見直しを行い、併せて、新技術及び新設備に対する技術力の向上を図るため、保守担当予定者を対象とした訓練を計画する。

9.1 保守運用計画

9.1.1 計画策定に当たっての基本事項

(1) 現行組織による保守体制

- ① 新設備の保守は、原則として、現行組織で対応し、自動化に伴う新たな保守組織は設置しない。
- ② 組織の統廃合は、現行組織を維持することが不合理かつ不可能な部門を除き実施しない。

(2) 業務内容の見直しによる効率的な業務運営形態の構築

新設備の導入に伴い保守作業等業務内容が大きく変化することから、現行の業務内容について見直しを行うとともに組織間の調整を行い、自動化に適した効率的な業務運営形態を構築する。

(3) 適正な要員配置

保守設備量及び保守業務量に応じた適正な要員配置を行う。

9.1.2 検討の背景と検討結果

(1) 保守組織及び業務内容の見直しの背景

各組織の業務内容は、電話網の自動化に伴い現行とは大きく異なったものとなるが、主要な変更の背景は次のとおりである。

- ① 電話網自動化に伴う農村電話手動交換業務の廃止
- ② 市内外交換機及び遠隔制御交換機導入に伴う交換部門の保守運用形態の変更

- ③ PCM伝送方式の導入や裸線路設備のケーブル化に伴う故障修理体制の変更
表 9. 1. 2-1 に業務の見直しが必要となる組織及び見直しの背景を示す。

表 9. 1. 2-1 見直しが必要となる組織及び見直しの背景

組 織 名	組 織 名	主要な見直しの背景
郵 政 股 〔 郵 政 課 〕	農村支局係 〔 農村支局係 〕	・自動化に伴い郵電支局における手動交換業務の廃止
農 話 股 〔 農村電話課 〕	農 話 係 〔 農村電話係 〕	・線路設備のケーブル化 ・保守の一元化（中継線路の市線への保守移管） ・遠隔制御交換局における複合業務の拡大
	農 載 係 〔 農村伝送係 〕	・伝送設備の近代化
電 信 股 〔 電気通信課 〕	話 務 係 〔 電話交換係 〕	・徳恵県郵電局手動交換業務の縮小
	市 線 係 〔 市内線路係 〕	・線路保守の一元化（中継線路設備の保守） ・農村電話線路設備の支援強化
	動 力 係 〔 電 力 係 〕	・電力設備の近代化と保守の一元化
	長 机 係 〔 市外交換係 〕	・交換設備の近代化と保守の集中・一元化
	市 机 係 〔 市内交換係 〕	・交換設備の近代化と保守の集中・一元化

註 〔 〕は日本語訳を示す。

(2) 保守組織及び業務内容の見直し結果

保守組織及び業務内容について、保守運用の基本方針、見直しの背景等に基づき検討した結果は次のとおりである。表 9. 1. 2-2 に自動化前後における主要な業務内容を示す。

- (a) 交換設備部門：S×S方式からデジタルSPC方式となるため、市外、市内、農村の区分を廃し、保守の集中・一元化を図る。

- (b) 線路設備部門：加入者系、中継系ともケーブルとなるため、中継線路設備保守は市内線路部門に移管する。同時に市内線路部門は農村線路設備の支援体制を強化する。各遠隔制御交換局には、線路保守要員を配置し、加入者設備のほか開通作業等の複合業務を拡大する。
- (c) 伝送部門：中継伝送設備の保守は徳恵県郵電局での集中保守とする。
なお、故障発生件数は減少すると予想されるため、昼間帯勤務とする。
- (d) 電力部門：新装置が導入されることから、保守の一元化を図る。
- (e) 電話交換部門：農村電話の手動交換業務は無くなるが、市外への手動接続業務や番号案内業務が残ることから、要員数を縮小して必要最小限の業務を実施する。

表 9.1.2-2 自動化前後における主要な業務内容

組 織 名		自 動 化 前	自 動 化 後
郵 政 股 〔 郵 政 課 〕	農村支局係 〔 農村支局係 〕	<ul style="list-style-type: none"> ・農村電話の手動交換 ・24時間勤務 	<ul style="list-style-type: none"> ・手動交換業務の廃止
農 話 股 〔 農村電話課 〕	農 話 係 〔 農村電話係 〕	<ul style="list-style-type: none"> ・郷・鎮政府が所在する地区の加入者線路設備保守 ・中継線路設備保守 ・郵電支局設備保守（手動台、電力設備等） ・昼間帯勤務 	<ul style="list-style-type: none"> ・徳恵鎮及び松柏郷以外の加入者線路設備保守 ・遠隔制御交換局の加入者開通等複合業務 ・昼間帯勤務
	農 載 係 〔 農村伝送係 〕	<ul style="list-style-type: none"> ・中継伝送設備（裸線方式）保守 ・24時間勤務 	<ul style="list-style-type: none"> ・中継伝送設備（PCM方式）保守 ・昼間帯勤務
電 信 股 〔 電気通信課 〕	話 務 係 〔 電話交換係 〕	<ul style="list-style-type: none"> ・手動交換業務（対市外、対農村） ・番号案内業務 ・24時間勤務 	<ul style="list-style-type: none"> ・手動交換業務（対市外） ・番号案内業務 ・24時間勤務
	市 線 係 〔 市内線路系 〕	<ul style="list-style-type: none"> ・加入者線路（市内用）設備保守 ・県内大規模線路建設作業 ・昼間帯勤務 	<ul style="list-style-type: none"> ・加入者線路（市内用）設備保守 ・県内大規模線路建設作業 ・中継線路設備 ・昼間帯勤務
	動 力 係 〔 電力係 〕	<ul style="list-style-type: none"> ・電力設備（県郵電局）保守 ・24時間勤務 	<ul style="list-style-type: none"> ・電力設備（県郵電局・遠隔制御交換局）保守 ・24時間勤務
	長 机 係 〔 市外交換係 〕	<ul style="list-style-type: none"> ・徳恵県郵電局手動台保守 ・徳恵県郵電局市外接統装置保守 ・24時間勤務 	<ul style="list-style-type: none"> ・「交換係」に統合 ・県内交換設備保守（デジタルSPC交換機、遠隔制御交換機） ・遠隔制御交換局設備の監視 ・24時間勤務
	市 机 係 〔 市内交換係 〕	<ul style="list-style-type: none"> ・S×S交換設備保守 ・24時間勤務 	<ul style="list-style-type: none"> ・24時間勤務

註 () は日本語訳を示す。

(3) 要員の算出

自動化による業務の廃止や再配分に伴い、効率的な業務運営を実施するための要員を算出する。算出に当たっては、設備量、作業内容、中国における要員算出標準等を総合的に検討する。表 9. 1. 2-3 に自動化前後の要員状況を示す。

表 9. 1. 2-3 自動化前後の要員状況

組 織 及 担 当 係	自動化前の 要 員 (人)	自動化後の要員(人)						備 考
		A 案 (7局案)		B 案 (10局案)		C 案 (12局案)		
農 話 係 (農村電話係)	22	12		12		12		
農 載 係 (農村伝送係)	10	7		7		9		
話 務 係 (電話交換係)	34	12		12		12		
市 線 係 (市内線路係)	14	29		29		29		
動 力 係 (電力係)	12	7		9		10		
長 机 係 (市外交換係)	13	交 換	14	交 換	14	交 換	14	交換：統合後の 仮組織名
市 机 係 (市内交換係)	14							
農村交換係 (農村電話係)	44	0		0		0		44：現担当者 数
合 計	163	81		83		86		
要員増減	—	— 82		— 80		— 77		

注 ()は日本語訳を示す。

本電話網自動化計画に伴う要員配置の見直し等を行った結果、徳恵県郵電局職員の1人当たりの負担電話加入数は、1990年末の11加入から1995年末には43加入へと増加することが想定され、自動化前と比較して効率的な業務運営が期待される。

9.2 訓練計画

9.2.1 訓練計画の策定方針

本電話網自動化計画によりデジタルSPC交換方式やケーブルPCM伝送方式等の新技術が導入される。新技術は技術水準のみならず質的にも従前と大きく異なることから、新しい設備に対する保守運用業務の円滑な遂行を図るため、次の方針により新技術訓練を計画する。

(1) 指導者訓練

交換、伝送及び電力設備技術については、機器供給元（国外）において上級技術者を対象とする訓練を計画する。

(2) 保守運用訓練

交換、線路、伝送及び電力設備については、中級及び一般技術者を対象とした中国国内における訓練を計画する。

(3) 現場実習訓練

指導者訓練及び保守運用訓練終了者を建設工事に参加させ、OJTによる実践的な訓練を計画する。

(4) その他

指導者訓練、保守運用訓練は建設工事前に終了し、現場実習訓練に参加できるように計画する。

9.2.2 訓練計画表

訓練計画の策定方針に基づき次のとおり訓練を計画する。表 9.2.2-1 及び表 9.2.2-2 に訓練概要及び新技術導入訓練計画を示す。

表 9.2.2-1 訓練概要

部門	訓練概要
交換	デジタルSPC交換機保守運用（遠隔制御交換機を含む）
伝送	ケーブルPCM方式保守運用
電力	交換機、伝送設備に付帯する電力設備保守運用
線路	ケーブルPCM方式導入に伴う線路試験訓練

表 9.2.2-2 新技術導入訓練計画

訓練場所	部門	訓練種別 対象者	指導者 訓練	保守運用訓練		現場実習 訓練
			上級技術者	中級技術者	一般技術者	訓練技術者
国内	交換	—	—	2×3	10×1	4×3* 10×1
	伝送	—	—	2×1	5×1	9×1
	電力	—	—	1×1	1×1	10×1
	線路	—	—	3×1	3×1	40×0.3
	計	—	—	12(人月)	19(人月)	53(人月)
国外	交換	—	2×3	—	—	—
	伝送	—	2×1	—	—	—
	電力	—	1×1	—	—	—
	計	—	9(人月)	—	—	—

(注) (1) 「2×3」は、「人×月」を示す。

(2) *は、上級及び中級技術者を示す。

第10章 実施計画

10.1 自動化計画実施体制

本自動化計画の円滑な推進のため、工事実施に際して配慮すべき基本事項は次のとおりである。

- ① 吉林省郵電管理局及び徳恵県郵電局は、徳恵県内に工事実施体制を確立する。
- ② 吉林省郵電管理局は、郵電部の協力を得て技術支援及び総合調整に関する必要な助言及び指導を行う。
- ③ 外貨による工事は、機器供給元によるスーパーバイザベースにより実施する。
- ④ 詳細設計チェック、工場検査、工事進捗管理、完成検査等の業務はコンサルタントとの合同作業により実施する。
- ⑤ 自動化設備に伴う保守運用技術向上を図るため、保守担当予定者の建設工事参加を考慮する。

10.2 自動化計画実施予定線表

10.2.1 基本方針

本自動化計画の実施予定線表作成の基本方針は次のとおりである。

- ① 工事の平準化・集約化を図り、工事着工後3年目からのサービス開始を目標とする。
- ② 冬期における田畑、道路等の掘削は困難であるため、局舎工事・加入者線路及び中継線路の建柱時期には十分配慮する。
- ③ 工事は、収益が多く望める郷・鎮政府の所在する地区以上を前期に設定し、残りの村及び社への加入者線路工事を後期とした2期に分けて実施する。
- ④ 市外伝送路工事との整合性を考慮する。

10.2.2 実施予定線表

工事は、全郷・鎮の局舎、電力、交換、伝送、中継線路及び郷・鎮政府が所在する地区以上の加入者線路の各工事を前期に設定し、残りの村及び社への加入者線路工事を後期とした2期に分けて実施する。表10.2.2-1に各案における各期別工事実施地域を示す。なお、本予定線表は詳細設計・入札事務及び機器供給元との契約が終了した以降に

ついて記述する。

表 10.2.2-1 A、B、C各案における各期別工事実施地域

案 \ 時期	前 期	後 期
A 案 (7局案)	7 加入者収容区域における局舎設備、電力設備、交換設備、伝送設備、中継線路設備、及び郷・鎮政府の所在する地区の加入者線路設備	7 加入者収容区域における村及び社への加入者線路設備
B 案 (10局案)	10 加入者収容区域における局舎設備、電力設備、交換設備、伝送設備、中継線路設備、及び郷・鎮政府の所在する地区の加入者線路設備	10 加入者収容区域における村及び社への加入者線路設備
C 案 (12局案)	12 加入者収容区域における局舎設備、電力設備、交換設備、伝送設備、中継線路設備、及び郷・鎮政府の所在する地区の加入者線路設備	12 加入者収容区域における村及び社への加入者線路設備

表 10.2.2-2 実施予定線表

項目	年度				第 1 年 度				第 2 年 度				第 3 年 度	
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
A 案 (7局案)	前期	製造・輸送												
		局舎整備												
		工事・試験												
	後期	製造・輸送												
		局舎整備												
		工事・試験												
B 案 (10局案)	前期	製造・輸送												
		局舎整備												
		工事・試験												
	後期	製造・輸送												
		局舎整備												
		工事・試験												
C 案 (12局案)	前期	製造・輸送												
		局舎整備												
		工事・試験												
	後期	製造・輸送												
		局舎整備												
		工事・試験												

但 表中の製造・輸送は、外国から設備を輸入する場合を示す。

10.3 自動化計画投資額

10.3.1 投資額算出の前提条件

本自動化計画に係る投資額算出の前提条件は次のとおりである。

- ① 工事費は、徳恵県郵電局に設置するデジタルSPC交換機の長春市外局向け中継線インタフェース装置の出側から加入者配線函までの設備を対象とする。
- ② 既設設備の撤去・転用に要する費用は、工事費に見込まない。
- ③ 工事費は、概略設計またはモデル化により算出する。
- ④ 工事費は、中国の実情を考慮するとともに、通貨換算レートとして1元=27円を用いる。
- ⑤ 工事費は、中国の基準・標準を考慮し、保守用試験装置、測定装置、想定される1年分のスペアパーツ等を見込み工事費を算出する。
- ⑥ 投資額は内貨・外貨別に積算する。表10.3.1-1に内貨・外貨区別の原則を示す。
- ⑦ 輸入物品価格は、日本からのCIF価格とする。
- ⑧ コンサルタント費は、外貨分工事費の7%を見込む。
- ⑨ 予備費は外貨分工事費の5%及び内貨分工事費の10%を見込む。
- ⑩ 本自動化計画の投資額は、表10.2.2-2に示す実施予定線表により算出する。

表 10.3.1-1 主要設備の内貨・外貨区別

設 備	工 事 費			
	物 品 費		工 費	
	外 貨	内 貨	外 貨	内 貨
交 換 設 備	○	—	—	○* ¹
伝 送 設 備	○	—	—	○* ¹
中 継 線 路 設 備	—	○	—	○
加 入 者 線 路 設 備	—	○	—	○
土 木 設 備	—	○	—	○
電 力 設 備	—	○* ²	—	○* ¹
局 舎 設 備	—	○	—	○

*¹ : スーパーバイザの費用は外貨に計上。

*² : 整流装置は外貨に計上。

10.3.2 主要工程

表10.3.2-1に本自動化計画の主要工程を示す。

表 10.3.2-1 本自動化計画における主要工程

主要工程		工程単位	A 案 (7局案)	B 案 (10局案)	C 案 (12局案)
デジタル SPC交換機	市内外 交換機 (親局)	局	1	1	1
		端子	4,695	4,695	4,695
	遠隔制御 交換機 (子局)	局	6	9	11
		端子	3,462	3,462	3,462
加入者線路		対・Km	65,400	59,700	55,500
中継線路		対・Km	2,700	4,200	4,800
伝送設備		区間	6	9	11
		システム	23	29	33
電力設備	整流装置	一式	7	10	12
	蓄電池	一式	7	10	12
	予備発電装置	組	7	10	12
局舎	局舎整備 (郵便局)	局	1	1	1
	局舎整備・増築 (郵便支局)	局	6	9	11

10.3.3 投資額の見積り

表10.3.3-1に項目別投資額を示す。

表10.3.3-1 項目別投資額

(単位：外貨 百万円、内貨 万元)

外貨・内貨 項目	A案(7局案)		B案(10局案)		C案(12局案)	
	外貨	内貨	外貨	内貨	外貨	内貨
交換設備	296	31	366	31	412	31
伝送設備	76	6	96	6	109	6
中継線路設備	0	224	0	340	0	386
加入者線路設備	0	5,760	0	5,057	0	4,648
土木設備	0	5	0	5	0	5
電力設備	79	45	105	63	123	75
局舎設備	0	44	0	52	0	59
① 小計 I	451	6,115	567	5,554	644	5,210
② コンサルタント費	32	0	39	0	45	0
③ 予備費	23	611	28	555	32	521
④ 小計 II Σ ① ~ ③	506	6,726	634	6,109	721	5,731
⑤ 訓練費	6	4	6	4	6	4
合 計 ④ + ⑤	512	6,730	640	6,113	727	5,735
総 計	2,329百万円 (8,626万元)		2,291百万円 (8,483万元)		2,275百万円 (8,428万元)	

第11章 財務経済分析

11.1 前提条件

財務分析における前提条件は次のとおりである。

- (1) プロジェクト期間は20年とする。
- (2) 通貨換算レートとしては1ドル=5.22元=141円、1元=27円を用いる。
- (3) 埋没原価及びインフレーションは考慮しない。
- (4) 収入及び費用については、増分原則に則り、自動化後と自動化前の差分を考慮する。
- (5) 金利及び減価償却費は考慮しない。
- (6) 自動化工事は、市内では1994年に、また農村部は1995年に完了するものとする。

11.2 収入見積り

収入見積りに関しては、自動化前（現行）と自動化後の料金体系を基に予測する。予測する本自動化計画の収入は次のとおりである。

(1) 設置料金、基本料金及び区域外料金収入

設置料及び基本料は、（有料加入者数×当該料金）によって計算する。

- ① 加入者数の推移は、自動化前は現行の傾向をそのまま延長し、自動化時及び自動化後は1995年までの電話設置計画に基づく。
- ② 各料金については次のとおりとする。
 - ・設置料については、現行の料金体系を適用する。
 - ・基本料については、自動化後の基本料金を適用する。
 - ・区域外料金については、現行の料金体系を適用する。

(2) 通話料収入

通話料収入は、自局内通話料、県内自局外通話料及び県外（長距離）通話料の3種類がある。通話料収入の予測は、（1加入者当たり通話料収入（単金）×有料加入者数）によって計算する。ただし、県外通話料収入に関しては、その収入の9.5%を本自動化計画の収入に組み込むものとする。

公衆電話通話料収入の予測に関しては、一般電話の場合に準ずる（公衆電話機1台

当たり通話料収入（単金）×公衆電話台数）。

単金の推移は次のとおりとする。

- ・自動化前については、過去の傾向を参考に一定の割合で伸びるものとする。
- ・自動化時については、表 11.2-1 に示す料金体系変更に伴う 1分1分制移行影響、緊急電話料廃止影響、料金値上げ影響、自動化に伴うトラヒック倍増率、加入者急増による1加入者当たりトラヒックの変化、等を考慮する。
- ・自動化後については、年3%ずつ伸びるものとする。

表 11.2-1 自動化に伴う料金体系の変更

発信地 通話種類	市 内	農 村
自 局 内	現 行 ど お り	無 料 ⇒ 0.1 元 / 3 分
県 内 自 局 外 (農村電話)	一律40%の値上げ 3分1分制 ⇒ 1分1分制 緊急電話料金廃止	
県 外 (長距離電話)	単位料金は現行どおり 3分1分制 ⇒ 1分1分制 緊急電話料金廃止	単位料金は現行どおり 3分1分制 ⇒ 1分1分制 緊急電話料金廃止 地方附加料は現行どおり 固定通話料は廃止

(3) 地方付附加料及び固定通話料収入

地方付附加料及び固定通話料収入の予測に当たっては、1995年、1996年の自動化時は呼数の変化に比例するものとし、それ以外の時は長距離通話料収入に比例するものとして計算する。ただし、固定通話料は自動化に伴い廃止する。

(4) その他の収入

その他の収入として電話移転料を考慮し、上の(1)から(3)までの収入合計の1.4%とする。

11.3 費用見積り

本自動化計画の費用は次のとおりである。

(1) 建設工事費

設備物品費、工事費、コンサル費、訓練費、予備費等については第10章に示した数値を使用する。プロジェクト期間中に耐用年数を迎えるものについては逐次取り替えるものとするが、残存価値については、撤去費用以上の価値はないものとして考慮しない。

(2) 運転資本

運転資本は現預金、未収金等の手元流動性見合いの資産で収入の10%とする。

(3) 運転費用

① 人件費は、(人件費単金(2,500円)×人数)として予測する。人数は第9章の保守運用計画に示した要員数を使用する。

② 保守物件費は次のとおりとする。

- ・自動化前については、実績に基づき(実装加入者数×175円)とする。
- ・自動化後については、(設備投資額×1%)とする。

③ 運用管理物件費は次のとおりとする。

- ・自動化前については、実績に基づき(総収入×25%)とする。
- ・自動化後については、人員削減等の効率化が図れるため(総収入×22.5%)とする。

(4) 税金

税金は収入の5.1%とする。

11.4 財務分析

11.4.1 財務的内部収益率

財務的内部収益率(FIRR)は次のとおりである。

- ・A(7局)案 FIRR = 2.27%
- ・B(10局)案 FIRR = 2.52%

・ C (12局) 案 F I R R = 2.64 %

11.4.2 感度分析

表 11.4.2-1 に感度分析結果を示す。

表 11.4.2-1 感 度 分 析

各種条件		各 案		
		F I R R A 案 (7局案)	F I R R B 案 (10局案)	F I R R C 案 (12局案)
財 務 分 析 (基本ケース)		2.27 %	2.52 %	2.64 %
感 度 分 析	予備費が不要の場合	3.17 %	3.40 %	3.52 %
	予備費が2倍必要な場合	1.48 %	1.74 %	1.86 %
	通話料単金が伸びない場合	-0.05 %	0.15 %	0.24 %
	通話料単金が5%づつ伸びる場合	3.91 %	4.18 %	4.33 %
	元 = 30 円 の 場 合	2.52 %	2.85 %	3.03 %
	元 = 25 円 の 場 合	2.07 %	2.26 %	2.35 %

11.5 経済分析

11.5.1 前提条件

ここでは F I R R が一番高い C 案について検討する。主な計算の前提条件は次のとおりである。

(1) 税金

税金は費用から削除する。

(2) 他県からの増加県外（長距離）通話料収入

他県から徳恵県に向かう県外（長距離）通話収入は増加すると予測される。県外通話の発着信比率は（1：0.8）であるので、自動化で増加した県外通話料収入のうち本自動化計画の収入と見込める収入の80%を経済便益として計算する。

(3) 国民（県民）経済便益

電話利用者にもたらされる便益として、次の2項目を考慮する。

① 時間節約

自動化によって節約される待ち時間を計量化する。

- ・時間価値については、労働生産性等より（1.00元/時間・人）とする。
- ・1呼当たり待ち時間については、調査より県内自局外通話15分、県外長距離通話30分とする。
- ・局外通話の場合の呼数の予測は次の式による。県外通話呼数予測も同様とする。

1996年呼数 = 1990年呼数 × 加入者単金伸び率総計 × 自動化トラヒック倍増率

$$\times \frac{\text{自動化前平均保留時間}}{\text{自動化後平均保留時間}} \times \frac{\text{1996年平均実装加入者数}}{\text{1990年平均実装加入者数}}$$

1997年以降呼数 = 1996年呼数 × (当該年通話収入 / 1996年通話収入)

ただし、農村電話の一部は1995年に自動化されるので自動化率を考慮して計算する。

よって（ Σ 通話呼数 × 平均待ち時間 × 1.00）を節約される時間価値とする。

② 消費者余剰

電話設置時の消費者余剰を次のように計算する。

$$\text{消費者余剰} = (\text{平均支払い意思額} - \text{平均加入時支払い額}) \times \text{解消積滞数}$$

11.5.2 経済的内部収益率

上述の前提に基づく経済的内部収益率（EIRR）は次のとおりである。

$$\text{EIRR} = 8.85\%$$

本計画は、社会全体の経済便益の観点からは適当な便益性を有しているものと考えられる。

第12章 電話網自動化計画の総合評価及び提言

12.1 加入者収容区域の選択

加入者収容区域については、電話網基本計画をはじめ電話網設備計画、保守運用計画、実施計画及び財務分析の中でそれぞれ検討を行ってきた。以下、各面から比較・検討を行い、最適加入者収容区域を選択する。

12.1.1 各案の比較

(1) サービス面

加入電話サービス、公衆電話サービス等の提供サービスについては、A案(7局案)、B案(10局案)、C案(12局案)とも同等なサービス提供が可能である。一方、営業面においては既存の郵電支局においてその業務を継続して行うことから、各案間に大きな差異は生じない。

(2) 設備計画面

C案(12局案)は、最も工事費が安く、また、追加工事を必要とする場合には短期間かつ小規模の投資で対応でき、他案に比べ柔軟性がある。

郵電支局は、県郵電局と郷・鎮政府の管理を受けることから、追加設備を必要とする場合には郷・鎮政府との対応を必要とするため、少数の行政区域を統合したC案(12局案)が他案に比べ対応が容易である。

(3) 保守運用面

設備管理、故障修理体制並びに徳恵県の故障状況等の面において、C案(12局案)が他案に比べ優れている。

(4) 財務面

C案(12局案)は、本自動化計画の投資額が最も少なく、かつ、電気通信の収入が最も多い。また、財務的内部収益率(FIRR)も高く、他案に比べ優れている。

12.1.2 最適加入者収容区域案の選択

A案(7局案)、B案(10局案)、C案(12局案)の各案について比較検討した結果、C案(12局案)は他案と比べサービス面では同等であるが、設備計画面、保守運用面及び財務面で優れていることから、最適加入者収容区域としてC案を採用する。

12.2 電話網自動化計画の総合評価

12.2.1 電気通信システムの便益評価

電気通信システムの便益は、一般に間接的なものも大きいといわれている。ここでは財務経済分析のなかで数量化されなかった便益について考察する。

12.2.2 電話網自動化・普及促進による効果及び社会的インパクト

電気通信設備導入の間接効果について次に考察する。

(1) 農業部門

農業技術の導入・利用及び天気情報等に関する情報伝達機能と各郷・鎮の状況把握という情報収集機能の改善を通じて農業生産の増大に寄与する。また、より有利な市場の情報収集機能を通して農民の所得やインセンティブの向上に貢献できる。

(2) その他の産業部門

徳恵県における現在の電話の不便さ、不充分さが経済発展を阻害している大きな要因の一つである。徳恵県は長春～ハルビン間の幹線道路上に位置するという地理的好条件のもとで、電気通信設備の整備による事業活動における効率化と情報コストの削減、近郊都市の市場情報・商業情報の収集等が収益の拡大につながり、地域に雇用機会を創出することができる。

(3) 行政部門

行政機能の効率化及び活性化が期待できる。また、医療、教育現場の改善につながる。

(4) 社会・文化部門

事故、災害、急病等の緊急時に通信手段を提供することにより、損害、被害等を最小限に食い止めることができ、また、人道的立場からの便益も大きい。また、地方と都市との情報格差の減少は様々な問題を解消させることにつながる。

(5) 総合的インパクト

図12.2.2-1に電気通信設備の普及・自動化による各インパクトの相互関連を示す。電気通信設備は経済活動活性化の触媒機能や人命や資産を守る緊急通信の提供を通して地域の社会経済の安定、発展に寄与できる。

12.2.3 パイロットプランとしての意義

(1) 計画手法としてのパイロットプラン

中国全土の農村地域における経済発展のために電気通信設備の整備・開発が行われる時、本自動化計画で用いた手法を利用でき、今後の農村電話の効率的、かつ、迅速な開発に貢献できる。

(2) 農村電話保守運用の手本としてのパイロットプラン

他の類似農村地域で自動化設備を導入する際の最適な保守・運用体制を確立するにあたって、本自動化計画が一つの手本として有効活用することができる。

(3) 経済発展の手本、検証としてのパイロットプラン

本自動化計画に基づいて徳恵県の電話設備を整備することによる経済社会的効果を測定することによって中国の他類似地域における将来の投資効果を予測し、国や省における最適投資配分の実現に向けて貢献することができる。

12.2.4 総合評価

本電話網自動化計画を実施することにより、県政府所在地や主要郷・鎮政府の所在する地区には自動電話交換機が設置され、徳恵県県内全域及び既に自動化されている県外各地への自動接続通話が可能となる。本自動化計画は徳恵県の経済・産業の発展に寄与するほか、従来電話による通信手段のない地域に電話を設置することにより住民の利便向上・行政サービスの改善が図られる、等の種々な開発効果が期待できる。また、北京～ハルビン間の光ファイバ通信システムと連携することにより徳恵県全体の通信サービスが一段と向上することが期待できる。

また、本自動化計画を実施することにより、これが事業実施運営体及び徳恵県の社会経済文化に及ぼす影響は実に広範囲に及ぶことをこれまでに明らかにした。すなわち、本自動化計画の影響を定量的に把握できる直接的便益部分については財務・経済分析で、また、その影響を定量化できない間接的便益部分については農業・その他の産業・行政・社会・文化等各方面にわたる影響をインパクトフローにより定性的に検討してきた。

まず直接的便益をみると、事業実施運営体を対象とした本自動化計画の財務的内部収益率(FIRR)は2.64%となる。これをさらに各年度の収入及び支出の面からみると、サービス開始後は各年度の事業運営費用は自らの収益により賄えており、長期かつ低利な建設資金を導入できれば本自動化計画を実施しても運営体の財務を圧迫することなく電話事業を運営できることを示しており、本自動化計画の実現性があることを示している。

自動化による影響の対象範囲をその運営体の属する社会全体に拡大して考えた場合、電話自動化による待ち時間の節約や電話設置時の消費者余剰の形での経済的便益が考えられ、これを表す経済的内部収益率(EIRR)は8.85%である。本自動化計画が社会全体へ及ぼす経済的便益の観点からは適切な便益を有しているものと判断される。

他方、電話開発の便益が計数化できず定量的な評価が困難な部分に関しては間接的便益を十分把握する必要がある。一般的に、電気通信分野においてはこれら間接的便益はかなり大きいと言われており、本調査でも農業・その他の産業・社会・行政・文化等の各分野にわたり、インパクトフローを通して検討してきた。その結果、農業・郷鎮企業を主体とする当該地域の産業の発展、電話の恩恵に浴さなかった地域住民への通信手段の提供を通じての各種利便性の向上、さらには教育文化の普及等、本自動化計画が地域の発展や住民生活の向上に寄与する間接的便益が大きく、かつ、広範囲に及んでいることが明らかとな

った。

さらに、本自動化計画は、吉林省やひいては中国全体の農村地域への電話網自動化計画を経済的に、かつ、地域の実情に合った内容で実施していく際のパイロットプランとしての役割を担っており、今後、徳恵県と類似した地域の電話網の保守運用を含めた最適な自動化計画を策定する際の模範となるものである。

また、本自動化計画は、自動化前後の各種社会経済指標等を比較検討することにより、本自動化計画による影響を定量的に把握しにくい社会経済的な間接的便益を検証するパイロットプランとしての役割も担っている。

中国政府は第8次5カ年計画の重点項目の一つとして農業部門の強化方針を打ち出している。産業基盤整備計画の一環としての本電話網自動化計画は、農産物流通部門の改善や各種農業技術改良情報の増大等を通じて地域農業を振興させる機能を持っており、本自動化計画は農業を重視するとの国家経済方針にも沿うものである。

徳恵県は長春市に近く、主要道路網や鉄道も整備され、産業立地の良好な条件を形成している。これに加え、産業基盤としての電話網自動化により産業立地条件がさらに整い、農業を中心とする地域産業の発展も期待でき、地域活性化への鍵を握る本電話網自動化計画の重要性は益々認識される場所である。

以上のとおり、本自動化計画は財務経済的には適切な直接的便益を有しており、また、地域への社会経済的な間接的便益も十分有していること、今後の類似計画へのパイロットプランとしての役割を担っていること、さらには、国家経済開発計画の方針に沿うプロジェクトであること、等これらを総合的に判断して本自動化計画を実施する必要性が高く、その実施効果は十分認められる。

12.3 提言

本自動化計画は徳恵県の地域社会に経済的便益を与えるとともに社会サービス、行政、商業活動等、広範にわたって強いインパクトを与え、地域社会経済の活性化に大きく寄与するものである。さらに、これまで電話サービスを楽しむことができなかった地域に新たにサービスを提供することにより地域住民の利便性向上にも寄与できるものである。他方、本自動化計画は、中国全土の農村地域の電話網自動化計画を推進するためのパイロットプランとして位置づけられており、その重責を担っている。このように種々の開発効果

のある本自動化計画を実施する必要性は高い。本調査の結果より、本自動化計画についての実施効果と実現性は十分認められることから、次のとおり提言する。

12.3.1 優先的開発順位の付与

本自動化計画の経済分析によると、自動化による電話の待ち時間の節約や電話設置時の消費者余剰の形で社会全体への経済便益を表す経済的内部収益率（EIRR）は8.85%で、本自動化計画が社会全体へ及ぼす経済的便益の観点からは適切な便益を有しているほか、地域社会経済の活性化に強いインパクトを与える等、本自動化計画を実施する必要性と実施効果は十分認められる。このことから、中国政府、郵電部並びに吉林省郵電管理局及びその関係機関は、本自動化計画の実現への投資及び実施に対する開発順位をこれまで以上に高めるべく所要の措置を講ずるよう提言する。

12.3.2 新料金制度の導入

本自動化計画により徳恵県内及び県外自動接続対地への電話サービスが大幅に改善され、利用者は電話の持つ情報伝達の即時性の効能を十分享受することができることとなる。従って、このサービスの向上に要する費用の一部は、受益者負担の原則も加味して利用者に応分の負担を求める必要がある。

徳恵県の郵電事業が健全な発展を図るためには、長期にわたり収入と支出のバランスを保っていく必要がある。本自動化計画の検討に際して策定した自動化後の新料金制度は、農村電話料金に通話時分制を導入するなどして、各事業年の運営経費は賄える内容となっている。この新料金制度を導入しないで、本自動化計画を実施した場合は、収入と支出のバランスが崩れ、徳恵県郵電局の事業運営に支障を及ぼすこととなる。吉林省郵電管理局が関連部門との調整を行い、適切な措置を講じて、この新料金制度を円滑に導入することを提言する。

12.3.3 建設工事体制の確立

本自動化計画は徳恵県内全域の電話網を短期間に自動化するプロジェクトである。そのため、局舎、交換、伝送、電力、加入者線路の各工事及び電話設置工事を遅滞なく実施することが肝要である。そのためには工事時に発生する問題は関係部門間で早期に、かつ、的確に解決する必要がある。また、大量の建設工事を短期間に実施するため多くの建設工事稼働が必要となる。他方、徳恵県全域に及ぶ工事の実施に当たっては地方行

政機関等の協力・支援を得る必要がある。本自動化計画を円滑に実施するためには、これら各種事情を勘案して、吉林省郵電管理局が本自動化計画の実施に必要な工事稼働の確保を図るとともに、各工事の進捗管理と問題発生時の調整機能を持つ建設工事の実施体制を確立するよう提言する。

12.3.4 生産性向上のための効率的な要員配置計画の推進

本自動化計画の実施により、従来手動交換業務に携わっていた交換手等77名を他の業務を実施する職場に配置替えする必要がある。本自動化計画は、郵電支局における手動交換業務の廃止、遠隔制御交換機の導入による郵電支局交換機保守業務の集約化、さらには各種業務の集約等により徳恵県郵電局の効率的な業務運営を図る上での良好な条件を備えている。関係部門は、自動化により配置替えとなる職員の受入れ体制を整備するに当たっては業務の集約やより効率的な要員配置に配意し、職員1人当たりの負担加入者数を増加させ、一層の生産性向上施策を推進するよう提言する。

12.3.5 電話の普及・自動化による経済、社会、文化的影響調査の実施

本自動化計画の実施により、徳恵県の経済的、社会的、文化的各面で様々な改善が期待できる。電気通信システムの普及・自動化によるインパクトをすべて直接予測数量化することは困難であるが、自動化前後における各種社会経済指標の変化状況を比較検討することによりこの開発効果を検証することができる。この検証結果は、多くの社会開発案件に優先順位を付ける際に、農村電話の開発案件により高い優先順位を与えるための貴重な資料となるものである。

本自動化計画がこの開発効果を検証する役割を担うことにより、中国全体の農村地域における電話の開発のパイロットプランとしての位置付けが強化され、本自動化計画のより一層の実施効果が期待される。従って、農村電話の開発による各種影響調査を実施することの重要性を認識し、吉林省郵電管理局がこの影響調査を実施されるよう提言する。

参 考 文 献 一 覧

	文 献 名	出 版 社 名
(1)	中国統計年鑑 1986	中国統計出版社
(2)	中国統計年鑑 1987	中国統計出版社
(3)	中国統計年鑑 1988	中国統計出版社
(4)	中国統計年鑑 1989	中国統計出版社
(5)	中国統計年鑑 1990	中国統計出版社
(6)	吉林社会経済統計年鑑 1987	中国統計出版社
(7)	吉林社会経済統計年鑑 1988	中国統計出版社
(8)	吉林社会経済統計年鑑 1989	中国統計出版社
(9)	吉林社会経済統計年鑑 1990	中国統計出版社
(10)	中国年鑑 1989	中国研究所
(11)	中国経済統計・経済法解説 (1989)	アジア経済研究所
(12)	開発途上国向けルーラル電気通信 システムに関する研究会 分科会報告 (1986)	郵政省ルーラル電気通信研究会
(13)	GAS - 3 General Network Planning (1983)	CCITT
(14)	Supplement to the Handbook on Rural Telecommunication Volume I ~ V (1989)	CCITT
(15)	中国データファイル (1987)	JETRO
(16)	開発途上国における電気通信の役割 (1979)	(財)電気通信総合研究所

JICA