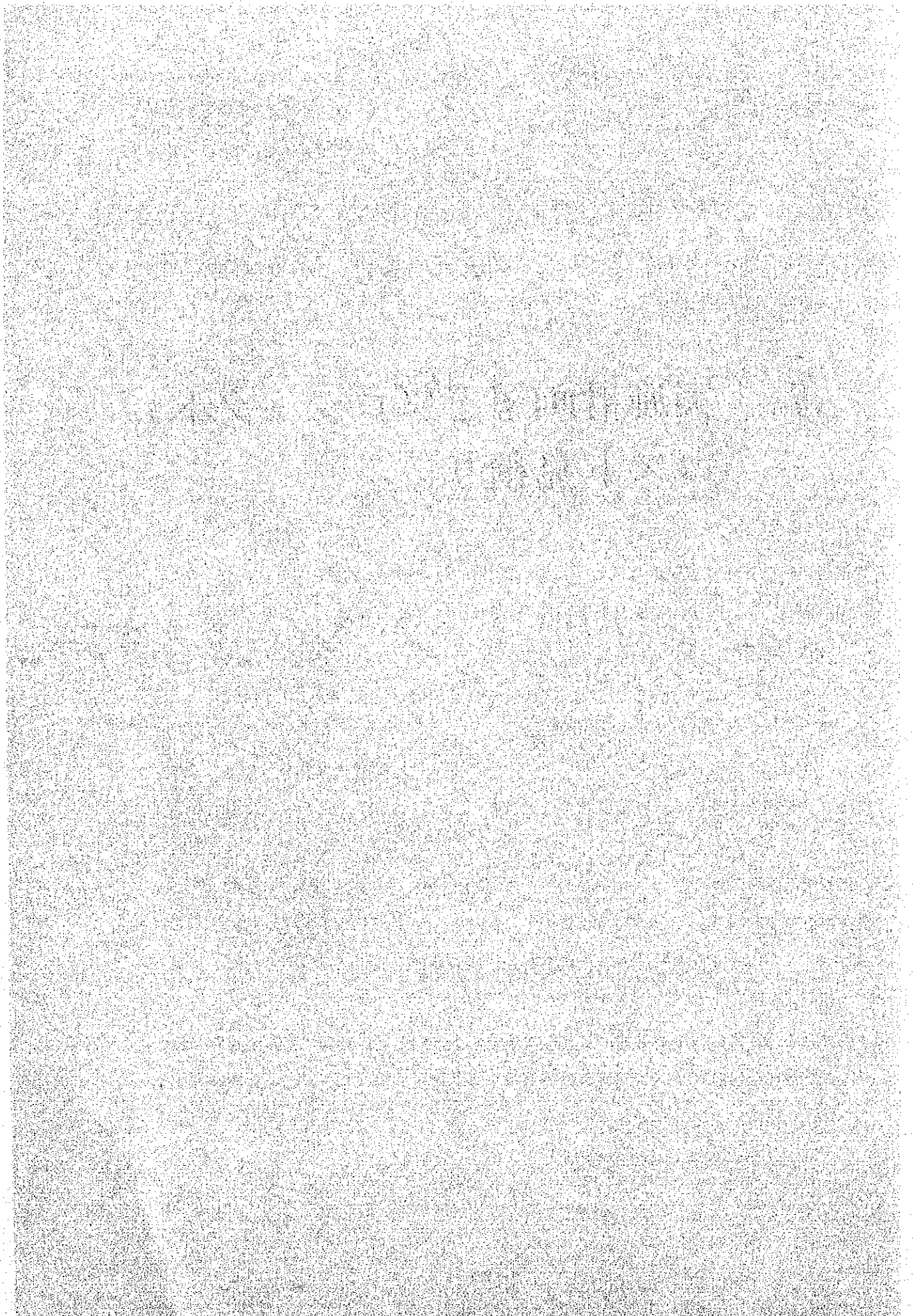


## 7. 実施計画案とプロジェクト・ コスト見積り



## 7. 実施計画案とプロジェクト・コスト見積り

### 7-1 実施計画案

#### 7-1-1 プロジェクト・フォーメーション

策定した地方通信網はネパール全土にわたるため、これを一挙に実現することは、その工程規模、投資額、保守・運用要員の育成確保等の諸条件から現実的でない。このため、本計画では全工程を4分割し、各段階ごとに逐次具体化して行くものとした。

全工程を4分割するに当たっては、極西部開発地域の重要拠点であるS. Dotiに早急に電気通信網を導入したいとするNTCの基本方針、ならびに、NTCが対象局所のそれぞれに付した優先順位を参考としたが、更に、各サイトへの資機材搬入と建設工事の一元化により工事期間の短縮を図ることも考慮して、可能なかぎり一定地域内の局所を同時期に集約して実施することとし、全対象局所を各段階に割り振ることとした。

全対象局所を、以上に基づいて第1段階から第4段階の各段階に割り振った結果を表7-1-1に示す。

前記したNTCの基本方針に基づいて、S. Dotiは第1段階でカバーすることとしたが、その集中親局であるDangadhiに電話交換局がNTCにより建設される時点までは、S. Dotiは暫定的に通話取扱所とし、その集中親局はNepalgunjとすることとした。そして、S. Dotiへの交換局の導入は、Dangadhiに電話交換局が建設される時期に行なうものとした(この時期はまだ確定していないが、本計画では、第3段階実施時期には行なわれるものと想定した)。

また、NepalgunjとS. Doti間の伝送路網構成上、Tikapur, Bhajani, Dandeldhuraの3通話取扱所も第1段階でカバーし、S. Doti同様、Nepalgunjに暫定的に従属させるものとした。同様の理由で、Dangadhiには第1段階で無線中継端局を建設することとした。

以上のプロジェクト・フォーメーションにより、各段階でカバーされる通話取扱所数、交換局数、ならびに、無線中継所数は次のとおりとなる。

	第1段階	第2段階	第3段階	第4段階
通話取扱所	14※ <sub>1</sub>	12	21	17
交換局	—	2	1	—
無線中継所	10※ <sub>2</sub>	9	16	21

※<sub>1</sub> : S. Doti を含む

※<sub>2</sub> : Dangadhi と Kalaiya を含む

#### 7-1-2 プロジェクト実施予定線表

表7-1-2にプロジェクト実施予定線表を示す。

この予定線表は以下の前提条件のもとに作成したものである。

- (1) 第1段階から第4段階まで資機材はすべて同一コントラクターが供給する。このため、競争入札ベースによるコントラクターの選定は、第1段階でのみ行ない、第2段階以降は随意契約ベースとする。
- (2) 建設工事は第1段階から第3段階まではコントラクターによるターン・キー・ベースで、第4段階はNTCの直営で実施する。

表 7-1-1 各段階でカバーされる対象局所

Phase	Area	Site
1st.	(01)	Bidur, Bhading
	(04)	S. Madi, Ramechhap, Charikot
	(05)	Simra, Gaur, Bhimphedi, Kalaiya (Repeater Station)
	(08)	Rajapur, Gularia
	(09)	Bhajani, Tikapur, Dandeldhura, S. Doti (PCO)
2nd.	(06)	Beni, Baglung, Kusma, Syangja, Damauli, Bandipur, Gorkha, Besishar
	(07)	Gulmi Tamghas, Shandhikharkha, Parasi, Tribeni
	(08)	Tulsipur (Exchange), Ghorahi (Exchange)
3rd.	(01)	Dhunche, Nagarkot, Chautara, Panchkhal
	(02)	Jhapa, Aitabare, Ilam, Terhathum, Bhojpur, Chainpur, Phidim
	(03)	Gaighat, Diktel, Okhaldhnga
	(08)	Salyana, Pyuthan, Dailekh
	(09)	S. Doti (Exchange), Darchula, Baitadi, Mangalsen, Martadi
4th.	(01)	Zink M. Town, Helambu
	(02)	Khandbari, Taplejung
	(03)	Salleri, Namche Bazar, Rumjatar
	(06)	Chame, Jomsom
	(08)	Libanggaon, Kalikot, Jumla, Jajarkot, Musikot
	(09)	Gadhawa, Koilabas, Chinpur

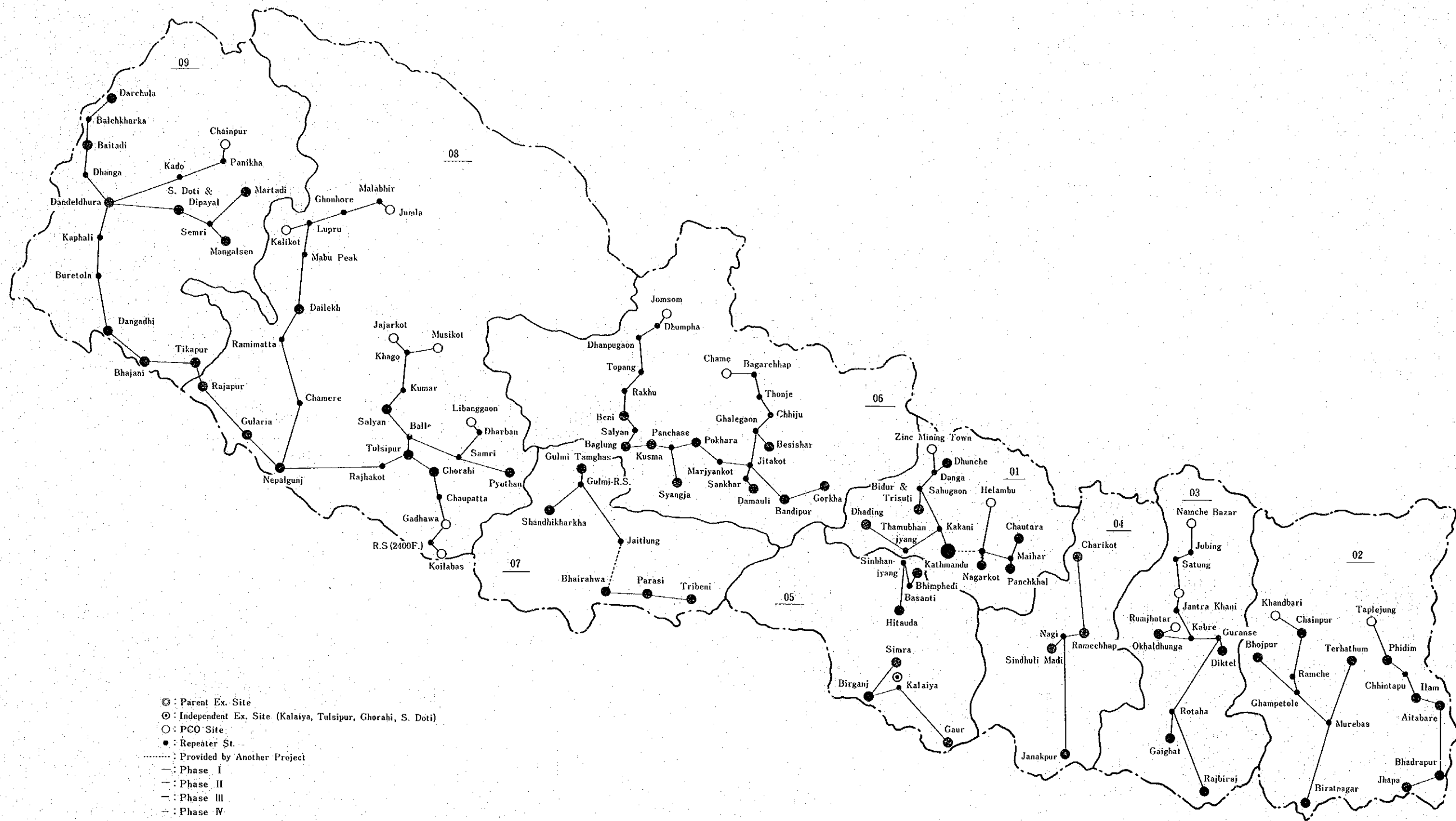


図7-1-1 各段階でカバーされる対象局所(表7-1-1付図)

[The page contains extremely faint and illegible text, likely due to low contrast or scanning quality. The text is arranged in several paragraphs across the page, but no specific words or phrases can be discerned.]

表7-1-2 プロジェクト実施予定線表

Phase	Year	1st.	2nd.	3rd.	4th.	5th.	6th.	Note
Phase I								
Phase II								
Phase III								
Phase IV								

- : System Design & Preparation of Specifications
- : Selection of Contractor
- : Manufacturing, Site Preparation
- : Overseas & Inland Transportation
- : Installation & Testing



## 7-2 プロジェクト・コスト見積り

各段階ごとのプロジェクト・コスト見積り結果を表7-2-1に示す。

この見積りに当って前提とした事項は次のとおりである。

- (1) 第1段階から第3段階までの建設工事はコンサルタントによる詳細設計，ならびに，仕様書（第1段階は入札仕様書，第2，第3段階は技術仕様書）に基づき，また，その工事監理のもとに，コントラクターが，ターン・キー・ベースで実施。第4段階はNTCが直営で実施する。
- (2) 資機材コストはCIF，Kathmanduで見積る。なお，I & Fは，日本～Calcutta間海上輸送，Calcutta～Kathmandu間陸上輸送で行なわれるものとして見積る。
- (3) 資機材の内陸輸送費，現地雇用工事要員の賃金等の現地通貨分も日本円に換算して計上する。この場合の換算レートは，Rs 1 = ¥ 17とする。
- (4) 保守用部品を3年分確保するものとして，そのコストを計上する。また，保守用車輛を次のとおり配置するものとして，そのコストも含める。
  - a 集中親局（Kathmandu，Hitaudaを除く9局）：トラック，4WD車各1台
  - b 交換局（Kalaiyaを除く3局）：トラック1台
  - c Kathmandu：トラック1台，4WD車2台
- (5) 集中親局の局舎，電源設備，アンテナ・タワー（Dangadhiを除く）は，既設，または，NTCが別計画で準備する施設を利用するものとする。
- (6) 交換局サイト，通話取扱所サイトの取得，整地，アクセス道路の建設は，すべてNTCが自己資金で行なりものとする。
- (7) コストは1983年現在の単金ベースで見積る。

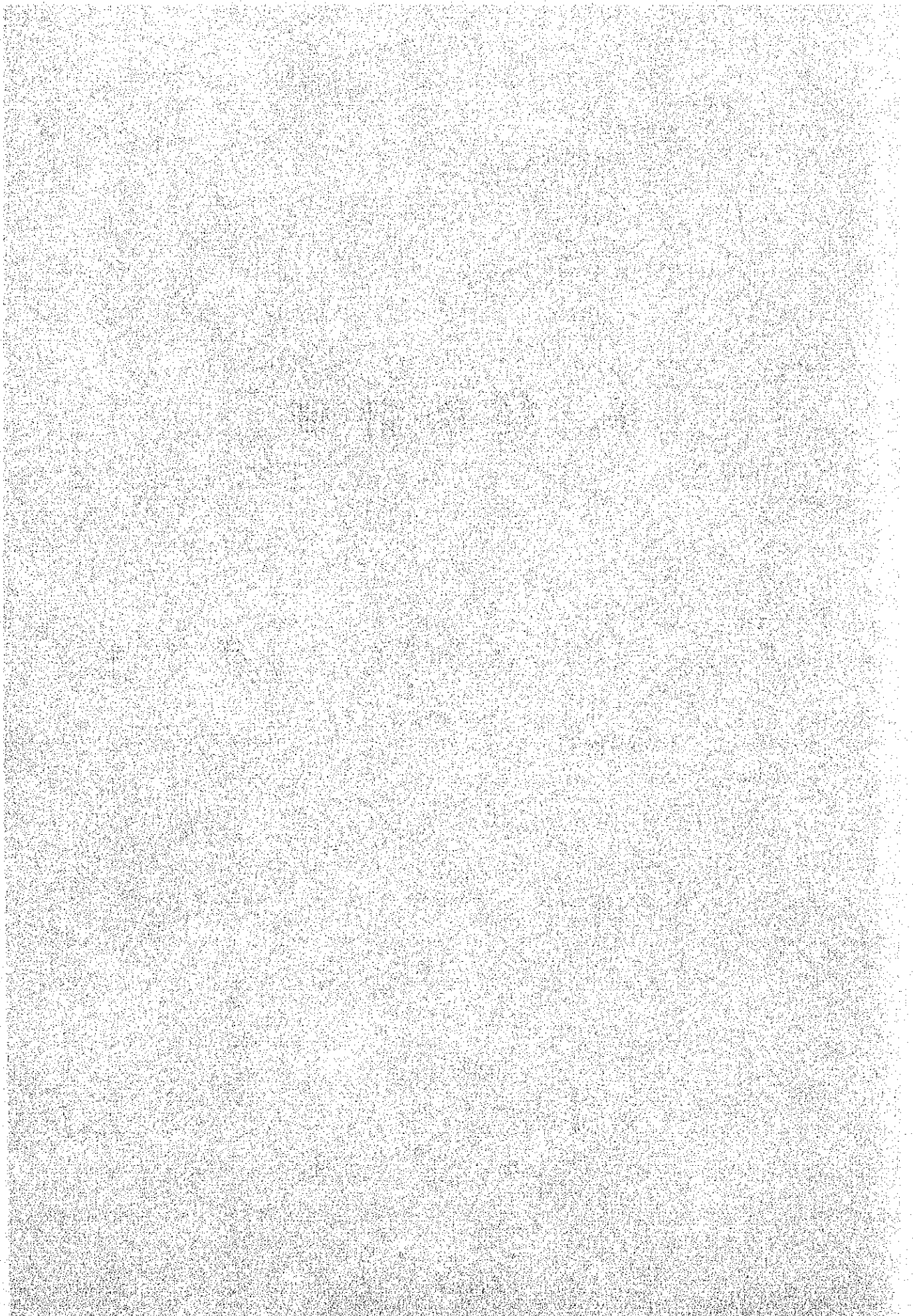
表 7-2-1 プロジェクト・コスト見積り

(単位：百万円)

項 目	フェーズ			
	I	II	III	IV
A. 伝 送 設 備	581	453	688	629
- 無 線 装 置	298	260	418	418
- 多 重 搬 送 装 置	93	72	112	69
- アンテナ・フィーダー	95	62	92	76
- アンテナ・タワー	95	59	66	66
B. 交 換 設 備	-	164	90	-
C. 線 路 設 備	77	129	147	70
- ケーブル及び接続材料	15	32	39	9
- 電柱及び支線等	62	97	108	61
D. 電 源 設 備	391	400	617	572
- 太陽電池方式	319	330	599	551
- エンジン・ジェネレータ方式	72	70	18	21
E. 端 末 設 備	15	14	16	2
- ファクシミリ	13	7	10	-
- 電 話 機	2	7	6	2
F. 局 舎 設 備	150	130	169	177
G. 測定器, 予備パネル等	209	197	246	209
H. 保守用車輛	50	23	27	8
小 計	1,473	1,510	2,000	1,667
I. 内陸輸送費及び工事費	712	646	776	173
J. コンサルタント	191	139	153	-
合 計	2,376	2,295	2,929	1,840

[The page contains extremely faint and illegible text, likely due to low contrast or scanning quality. The text is arranged in multiple paragraphs across the page, but no specific words or phrases can be discerned.]

## 8. 經濟評價



## 8. 経済評価

### 8-1 財務分析

本章では、策定した地方電気通信網整備計画について、プロジェクト実施主体であるNTCのプロジェクト財務に関する資金運用計画を作成し、更に、内部収益率法による財務内部収益率の検討を行なう。

なお、本検討に当っては、創設時の資本投資が完了する6年目以降の15年間を評価の対象とした。

内外貨の換算は、第7章で述べたように  $R_{\$1} = ¥1.7$  とした。

また調査分析に際し、使用する社会経済データは主として下記の資料より引用した。

- (1) Economic Survey 1982 by Ministry of Finance
- (2) TARIFFS
  - (1) Telex
  - (2) Telegram
  - (3) Telephone
  - (4) Domestic Trunk Telephone
  - (5) Installation (by NTC)
- (3) Economic Report 1979/80, 80/81 (by Rastra Bank)
- (4) Second Highway Project (by World Bank)
- (5) IDA Assisted Project (by World Bank)
- (6) Balance Sheet 1976-81 (by NTC)  
Profit Loss Table 1976-81 (by NTC)
- (7) Telephone Directory 1977 (by NTC)
- (8) Pre-Feasibility Study Report 1982 (by JICA)

#### 8-1-1 費用

本プロジェクトの建設、維持運用のための費用項目は、次のように大別できる。

- (1) 資本投資費用
- (2) 操業費用

(1) 資本投資費用

資本投資費用は下記により構成されている。

1) 敷地取得費用

本プロジェクトの実施に当り必要とする敷地の取得、整地等の費用であり、プロジェクト実施の初年度より4年間に亘って、下記金額が支出されるものとした。

初年度	:	R <sub>s</sub> 4 1 2,0 0 0
2 "	:	R <sub>s</sub> 4 7 1,0 0 0
3 "	:	R <sub>s</sub> 7 0 6,0 0 0
4 "	:	R <sub>s</sub> 5 8 8,0 0 0

2) 創設時の資機材および工事費用

創設時に投資される資機材の購入・運搬費用および建設に必要な工事費用であり、プロジェクト実施の初年度より、6年間に亘って下記金額が支出されるものとした。(プロジェクト・コストの詳細は、前述の第7章参照)

なお、工事費の一部(第4段階の工事費)は、NTCの直営工事で行なわれるものとした。

	資機材・工事費用	直営工事費用
初年度	: ¥ 2 9 5,0 0 0,0 0 0	—
2 "	: ¥ 1,6 2 2,0 0 0,0 0 0	—
3 "	: ¥ 2,3 0 7,0 0 0,0 0 0	—
4 "	: ¥ 2,6 0 5,0 0 0,0 0 0	—
5 "	: ¥ 1,9 9 0,0 0 0,0 0 0	R <sub>s</sub> 3,0 8 0,0 0 0
6 "	: ¥ 1 3 8,0 0 0,0 0 0	R <sub>s</sub> 1 2,3 2 1,0 0 0

3) コンサルタント雇用費用

創設時にNTCに代って、詳細設計、入札仕様書作成、工事の総合監理等々を行なうコンサルタントを雇用する費用で、プロジェクト実施の初年度より5年間に亘って次の金額が各年度に支出されるものとした。

初年度	:	¥ 9 6,0 0 0,0 0 0
2 "	:	¥ 7 9,0 0 0,0 0 0
3 "	:	¥ 1 4 1,0 0 0,0 0 0
4 "	:	¥ 9 8,0 0 0,0 0 0
5 "	:	¥ 6 9,0 0 0,0 0 0

#### 4) 設備増設費用

本プロジェクトの建設工事完了後、施設の運用期間中の需要増に伴う設備増設に必要な資金であり、本プロジェクト完成の年（開始より6年目）より、システムが満杯になる15年目まで下記金額が支出されるものとした。

6年度	:	Rs	2,824,000
7 "	:	Rs	2,647,000
8 "	:	Rs	7,412,000
9 "	:	Rs	6,353,000
10 "	:	Rs	7,412,000
11 "	:	Rs	6,353,000
12 "	:	Rs	7,412,000
13 "	:	Rs	6,353,000
14 "	:	Rs	4,588,000
15 "	:	Rs	3,706,000

#### 5) 設備更新費用

本プロジェクトの各種装置・機器の運用開始後、一定の年限を経ると、夫々の装置・機器の設備寿命により、設備更新が必要となる。（例えば、ファクシミリ端末機の平均寿命は5～6年であるので、その都度設備更新が必要）

この設備更新費用は第1段階の工事が完了し、運用に供される年度（第4年度）より下記のとおり支出されるものとした。

4年度	:	Rs	4,353,000
5 "	:	Rs	8,765,000
6 "	:	Rs	14,647,000
7年度以降の毎年	:	Rs	19,588,000/年

#### (2) 操業費用

操業費用は、下記により構成されている。

##### 1) 保守・運用費用

本プロジェクトの完成により運用される施設の保守ならびに運用のための費用で、保守、運用要員の人件費、エンジン・ジェネレータの燃料費、商用電源受電局の電力代、装置・機器の交替部品費用、保守用試験器購入・維持費用、保守用車輛維持費等から構



成されている。

## 2) 管理費用

本プロジェクトにより完成された施設を管理運営する要員の人件費，事務費等の費用である。

操業費用（保守・運転費用および管理費用の合計）は，本プロジェクトの部分完成される3年目より運用期間の全ての年度に亘って下記金額が支出されるものとした。

3年度	:	R <sub>s</sub>	6 4 7,0 0 0
4 "	:	R <sub>s</sub>	1,8 8 2,0 0 0
5 "	:	R <sub>s</sub>	3,3 5 3,0 0 0
6 "	:	R <sub>s</sub>	4,9 4 1,0 0 0
7年度以降の毎年	:	R <sub>s</sub>	5,6 4 7,0 0 0 /年

上記，(1)資本投資費用ならびに，(2)操業費用の各年度別合計を表8-1に示す。

## 8-1-2 収 益

本プロジェクトの収益は，NTCの料金体系および第4章で述べた需要予測結果に基づき算出され，次のように大別できる。

- (1) 架設料収入
- (2) レンタル料収入
- (3) 通話料収入

### (1) 料金体系

本プロジェクトが完成し，操業を開始する時点でのNTCの料金体系は，次のように設定されているものと想定した。

#### 1) 電話架設費

加入者回線当り，R<sub>s</sub> 7 0 0

#### 2) 電話レンタル料

加入者当り，R<sub>s</sub> 1 0 0（毎月市内呼50 callsまで通話無料を含む）

#### 3) 電話加入預託金

加入者当り，R<sub>s</sub> 1,5 0 0（但しこの預託金の解除条件が明確でなく，また，プロジェクト収入に寄与する率は無視できる程度であるので，本分析では計上しないこととした）

#### 4) 市内通話料金

呼当り R<sub>s</sub> 0.7

- 5) 市外通話料金  
距離別の6段階制
- 6) 国際通話料金  
対地別3分1分制
- 7) 国内電報料金  
距離別2段階制

詳細は表8-2に示すとおり。

#### (2) プロジェクト収益

本プロジェクトの操業収益は、上記料金体系および、第4章で述べた需要予測結果に基づき算出でき、その結果を表8-3に示す。

なお、初期資本投資は、プロジェクト実施後6年目まで行なわれるが、3年目より部分的に施設が運用出来るものとした。また、15年目までに設備容量が満杯となるため、16年目以降の収益は一定となる。

#### 8-1-3 財務分析

前2項で求められた費用および便益に基づき、資金運用計画を作成すると、Cash Inflowは表8-4に、Cash Outflowは表8-5に、Net Cash Flowは表8-6に示すとおりになる。

財務分析に用いられる費用および便益は、この資金運用計画に基づいている。これにより、本プロジェクトの財務的内部収益率(Financial Internal Rate of Return: FIRR)を算定すると、0.46%となる。

以上の結果から、本プロジェクトは財務的観点より見る限り、フィージブルであるとはいえない。

しかしながら、本プロジェクトがネパール王国の発展向上にもたらす社会・経済便益は多大であるので、次節でその効果について検討する。

なお、以上のような財務分析結果のもとで、経済分析や感度分析を行っても意味がないので、両分析は省略した。

表8-1 投資額と操業費用

Unit: Million Yen

<u>Period (Year)</u>	<u>Investment</u>	<u>Operation and Maintenance Cost</u>	<u>Total</u>
1	398	-	398
2	1,709	-	1,709
3	2,460	11	2,471
4	2,787	32	2,819
5	2,260	57	2,317
6	644	84	728
7	378	96	474
8	459	96	555
9	441	96	537
10	459	96	555
11	441	96	537
12	459	96	555
13	441	96	537
14	411	96	507
15	396	96	492
16	333	96	429
17	333	96	429
18	333	96	429
19	333	96	429
20	333	96	429
21	333	96	429

表8-2 (1/2) 料 金 体 系

1. Local Telephone Service

Rental (includes 50 free calls)	NRs/month	100
Call charge	NRs/call	0.7
Deposit (refundable)	NRs/main line	1,500
Installation	NRs/main line	700

2. Long Distance Telephone Service

A minimum of three minutes is charged per call. Each minute is charged:

<u>Class</u>	<u>Distance km</u>	<u>NRs/minute</u>
I	-25	0.9
II	26-50	1.8
III	51-100	3.6
IV	101-200	5.4
V	201-400	6.8
VI	401-800	9.0

For three minute calls between public call offices over the HF radio network, the charge is NRs 7.0.

3. International Telephone Service

Charge per three minute call to:

	<u>NTC Share NRs</u>	<u>Total Tariff NRs</u>
India - Zone 7	9.0	31
India - Zone 2	9.0	23
Japan	55.0	176
U.K.	55.0	176
U.S.A.	65.0	200

表8 - 2 (2/2) 料 金 体 系

4. Domestic Telegraph Service by Facsimile System

	<u>NRS</u>
Less than 100 km (per sheet)	4.0
Not less than 100 km (per sheet)	6.0

5. International Telegraph Service by Facsimile System

India, Pakistan (8 words minimum)	4.24
Japan (7 words minimum)	54.6
U.K. (7 words minimum)	68.3
U.S.A. (7 words minimum)	38.2

Each additional word is charged the proportional part of the minimum charge, except for India and Pakistan in which case the additional charge is NRS 0.5/word.

6. Telex Service

Rental, NRS/year	15,000
Deposit (refundable) NRS	3,500
Connection charge NRS	1,500
India per three minute NRS	23
Hong Kong per three minute NRS	180

表 8 - 3 操 業 收 入

Unit: Million Yen

<u>Period (Year)</u>	<u>Operating Revenue</u>
1	-
2	-
3	26
4	153
5	343
6	488
7	563
8	658
9	770
10	883
11	995
12	1,107
13	1,239
14	1,328
15	1,396
16	1,396
17	1,396
18	1,396
19	1,396
20	1,396
21	1,396

表 8 - 4 資金運用計画 (Cash Inflow)

Unit: Million Yen

<u>Period (Year)</u>	<u>Operating Revenue</u>	<u>Foreign Loan</u>	<u>Total Cash Inflow</u>
1	-	-	-
2	-	-	-
3	26	-	26
4	153	-	153
5	343	-	343
6	488	-	488
7	563	-	563
8	658	-	658
9	770	-	770
10	883	-	883
11	995	-	995
12	1,107	-	1,107
13	1,239	-	1,239
14	1,328	-	1,328
15	1,396	-	1,396
16	1,396	-	1,396
17	1,396	-	1,396
18	1,396	-	1,396
19	1,396	-	1,396
20	1,396	-	1,396
21	1,396	-	1,396

表 8-5 資金運用計画 (Cash Outflow)

Unit: Million Yen

Period (Year)	<u>Investment</u>	<u>Operating Expenses</u>	<u>Total Cash Outflow</u>
1	398	-	398
2	1,709	-	1,709
3	2,460	11	2,471
4	2,787	32	2,819
5	2,260	57	2,317
6	644	84	728
7	378	96	474
8	459	96	555
9	441	96	537
10	459	96	555
11	441	96	537
12	459	96	555
13	441	96	537
14	411	96	507
15	396	96	492
16	333	96	429
17	333	96	429
18	333	96	429
19	333	96	429
20	333	96	429
21	333	96	429



表8-6 資金運用計画 (Net Cash Flow)

Unit: Million Yen

<u>Period (Year)</u>	<u>Net Cash Flow</u>
1	-398
2	-1,709
3	-2,445
4	-2,666
5	-1,974
6	-240
7	89
8	103
9	233
10	328
11	458
12	552
13	702
14	821
15	904
16	967
17	967
18	967
19	967
20	967
21	967

## 8-2 ルーラル通信の経済便益

以下ネパールに、ルーラル通信設備が整備拡充された場合の経済効果を具体的に分析する。

### 8-2-1 通信の利便性

先進国であれば、大きな価値を有するはずの情報の多くが、発展途上国では、利用し得ないか、利用しようとしても無価値となってしまうことが多い。

通信は、一般的にはそのような情報利用可能性を高めるひとつの手段である。

一般に認められる通信の利便性は、経済と社会の両面から次のように判断される。

- (1) 経済的には、企業活動における情報コストの削減、適切な情報交換による在庫の削減、需給情報の利用による計画生産の可能性とコスト削減、生産の増大による収益の増加等が考えられる。

情報伝達の容易さは、企業にとって流通圏、経済圏の拡大を意味する。

企業側の利用体制が整えば、情報利用の効果は生産体制と市場構造の複合的效果として便益を生じる。

流通部門が合理化されると、道路の損耗と交通事故処理費用等、流通時に発生する費用が減少する。

ネパールにとって、特記する部門に観光が有る。観光による売上げに情報の果す役割は極めて大きいはずである。

別の言葉で、ネパールに入る観光旅行者の数は、電気通信投資に対して、他のいかなる部門投資よりも弾力的に作用する。

- (2) 社会的には、国家治安維持として必要な警察、並びに、自衛関連部隊の統合された管理運営が可能になる。

例えば、必要人数の配置の効率化、あるいは職員の指導方針等の徹底、業務指令等の迅速、且つ、効率的な対応等が可能になる。

行政機構の合理化の向上についても同様である。政治的意志統一が地方村にまで浸透し、国家行政管理の効率化、並びに、行政機能の活性化を図ることができる。

### 8-2-2 不足する電話の絶対量の改善と地方分散化政策の必要性

各地域間の情報交換の不足が、ネパールの社会経済の発展の隘路になっている。

電話が情報交換の重要な手段であることは周知の通りであるが、ネパールにおける年度別人口100人当りの電話機密度は、下記に示されるように、極めて小さく、絶対量が不足している。

(年 度)	(人口100人当り加入回線数)
'77/78	0.06
'78/79	0.07
'79/80	0.07
'80/81	0.08
'81/82	0.08

又、各年の電気通信投資は下記の如く推移してきた。

(年 度)	(電気通信投資)
'76/77	Rs 8,430,000
'77/78	9,230,000
'78/79	14,022,000
'79/80	36,249,000
'80/81	9,331,000

今日に至るまで、通信投資のほとんどが、ネパールの産業開発の中心地に集中して行なわれてきた。電話を主とする通信手段の利用形態は、生産部門が一番多く(全体の20%)、順次政治的、社会的利用、さらに緊急時の連絡目的に使われている。

この中、生産活動に直接関与しない部門の通信利用者は全体の80%を占める。(100% - 20%)

80%の内訳は、官公庁地域担当、病院、警察等の公益事業機関、及び各地の知識階級の人々が使用する住宅用(個人用)である。

つまり、社会的に地域住民の指導的立場にある彼等に、社会、経済情報が電話等を通じて交換されているのが現状である。

しかしながら、ゆくゆくは、地域住民の末端までネパール国民にとって重要な情報が電気通信を媒体として、浸透してゆくことが期待される。

### 8-2-3 ネパール地方開発の意義

ネパールは地形的(地理的)、社会的に東西に伸びる、次の3地区に区分することができる。

- 1) Teraiと呼ぶインドに接する南方の産業中心地
- 2) Pahadと呼ぶネパールの地理上の中間地、農業が主
- 3) 山岳地、ヒマラヤ山脈に接する高原地帯。一部の観光地の他は未開の地

これらの3地区では、交通手段の不足、三地区の気候、風土、文化、産業等の相違により、人的交流は極めて少ないと言って良い。

現状のままでは、Pahad地区の国民1人当りの生産力は、生産性の高いTerai地区のそれと格差が広がる一方である。

例えば、通信部門1つ取ってもTerai地区にはすでに東西に走る通信幹線が整備されているのに、Pahad地区では極一部の都市を除いて未だ整備されていない。

このような、人的交流の硬直化、生産格差の拡大化を是正する意味で、広大なPahad地区の国民のより多くに情報交換の場を与えることは、同国の発展上、重大な意味を持つものと考えられる。

本プロジェクトの実施は、既設の幹線網から回線を分岐させ、北方に位置するPahad地区のほぼ全域とTerai地区の一部に、必要最少限の連絡網を設備することであり、これはPahadに代表されるルーラル地区の社会基盤開発にとって不可欠と考えられる。

——短波回線では情報としての機能を十分に果せない——

ルーラル地区には、一部の都市部を除いて大部分に即時式通信網は設備されていない。

現在、Zoneには平均5のDistrictが有る。各Districtは他の地域と短波回線を用いて通信を行っている。

ある町村から各Districtの公衆通話取扱所には電報依頼が提出される。通常このメッセージを短波回線を用いて他の地域の通話取扱所に送信している。ところが、送信されたメッセージに対する宛先の返答が発信者まで送り返されるのに、1週間近い日々が必要となる。電話なら即時に処理される情報交換が短波システムで1週間近くかかるのでは、情報としての機能を全く果せない事になる。

ネパールの地方区の中心地には、Primary Switching Centerが有り、基本的には各Zone共マイクロ波伝送回線を用いて自動接続することを目標としている。

#### 8-2-4 道路開発の困難性と補完財としての通信設備

ネパールの道路建設投資額は

砂利敷道路	R <sub>s</sub> 1,000,000 / Km
舗装 "	R <sub>s</sub> 10,000,000 / Km
平均値	R <sub>s</sub> 5,000,000 / Km

経済活動のために、道路開発の必要な地域にとって、あるいは、産業中心地と連絡の取り

にくい地域にとって、上表の通り道路建設はあまりにも高価である。

現在、道路建設困難な地域には、Hitanda - Kathmandu に見られるように、代替財として、ロープウェイが設備され、山を越えて物資を運搬する光景が見られる。しかし、稼働状況は良好でないのが現状である。

通信の連絡網の役割は、はるかに低廉な費用で即時の情報交換の場を与えることを約束することである。これによって、物資輸送時に心得ておかなければならない各地のニーズを、適格に人々に把握させることができる。

その結果、計画された運搬回数で、より多くの物資を輸送することを可能にし、道路不備のために、こうした効果はネパールの経済効率の改善にとって重大な意味を持つ。

#### 8-2-5 ルーラル地域にみる通信開発の経済効果分析

ネパールのルーラル地方では、ほとんどが農業を営み、自給自足するか、小作として農地を耕作して生計を立てている。ところが、これ等の農村のほとんどは、近隣の都市部へアクセスする道路開発が遅れている。

このため、文化的ポケットになっている地域が多い。このような農村部の一例として、ここに Sindhuli Madi 地域を取り上げ、通信機器が設備された場合の、経済効果を分析すると、次のようになる。

Sindhuli Madi 地域内は、District Head Quarter を含めて 10 ヶ所の村落が散在している。しかし、現在 Sindhuli 内の 9 つの村落と Sindhuli 中心地の間には、通信設備は無い。

現在、Sindhuli と Kathmandu, Janakpur は短波回線を用いて交信が行なわれている。

交信計画を示すと、次の通りである。

Sindhuli - Kathmandu	1日2回	30分/回
" - Janakpur	1日1回	"

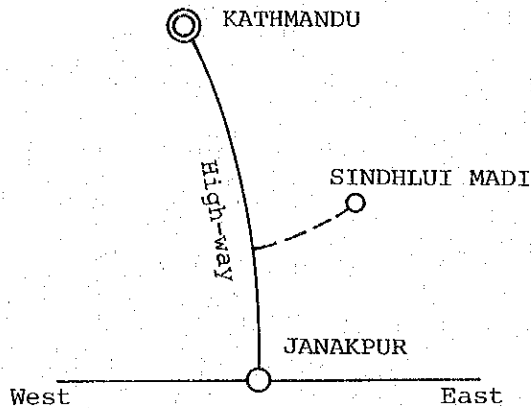
先方の電報局とメッセージの交換を行うことは、この時間内に限られる。

ところが、Sindhuli は Janakpur にも Kathmandu にも道路が通じていない。

Janakpur, あるいは、Kathmandu に通じる道は、Terai 地区に走る Highway だけである。残念ながら、Sindhuli からこの Highway にアクセスする道路建設には、資金の目途が立っていない。

必要な経済交流のために、左図の点線部距離、つまり、Highway までの道のりは、河川を横切り、道なき道を人間と物資を運ぶトラックが、わずかに数10 Kmの距離を1日かけて1往復している。その他、牛馬、あるいは、人間自身が物資を運ぶ光景が時々見られる。

輸送量はこの手段によって限られているのが現状である。



Sindhuli では Janakpur 等の町から運搬された物資で、通常、週に1度、バザールを開催する。この時期、Sindhuli 内の9つの村落から人々が数多く、物資購入のために、Sindhuli の中心地へ出向いてくる。あるいは、逆にポーターと呼ぶ運搬人がこのバザールで物資を購入し、各村落まで運ぶ光景も見られる。

このバザールで喚起されるニーズと、社会的に要求される連絡事項のために Sindhuli 中心地から毎日のように50人以上のポーターが、9つの散在する村落に向けて出発する。

——もし Sindhuli Madi に即時式の通信ネットワークが存在すれば——

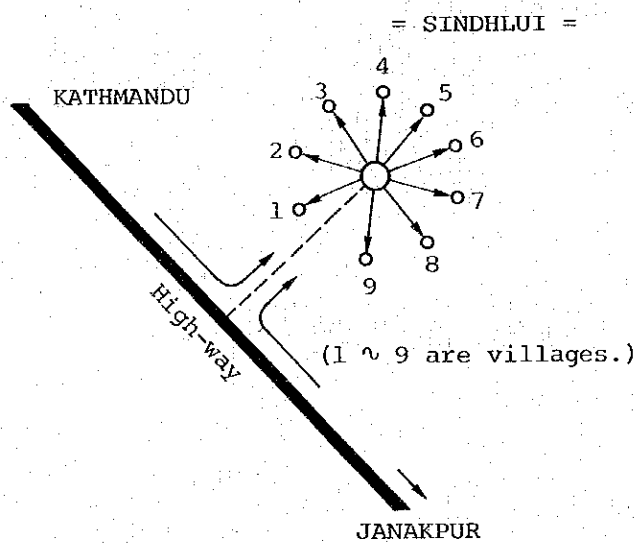
つまり、バザールに対するニーズと、社会的要求事項の伝達に対して、即座に適切な処理

を行なうことが可能になれば、必要となるポーターの出張費用、並びに、労働力が節約されることになる。

電気通信は、このように経済財としての役割を十分に果たすはずである。

こうした地域住民の労働の機会費用は、それぞれの村落で農業活動に向けられるとするのが一般的である。

Kathmandu, Janakpur と Sindhuliの間で、又、Sindhuli 地域内で、農産物に対するニーズを、通信を媒体にして適格に把握すること



とが出来る。

その結果、各村落では、ニーズに合せた農業生産が計画的に行なわれ、生産余剰が各農家に生じる。この余剰分は、逆に各農家から中心地のバザールに運ばれ、市場化される。

このことは、とりも直さず、中心部から行商、あるいは飛脚として散在する村落に出向いたポーターは、帰りには村落から新たな産物を持っていくことが出来、消費経済は加速的に促進する。

このように瞬時にして交換される情報は、農村部にとって、直接間接に生産性を向上させる効果を持っている。

—— 通信設備の利用によって不要になったポーター等の

人的資本余剰が道路開発に向けられる ——

道路建設は、受益者負担の原則に従って、その道路を利用する村民によって開発されることが望ましい。

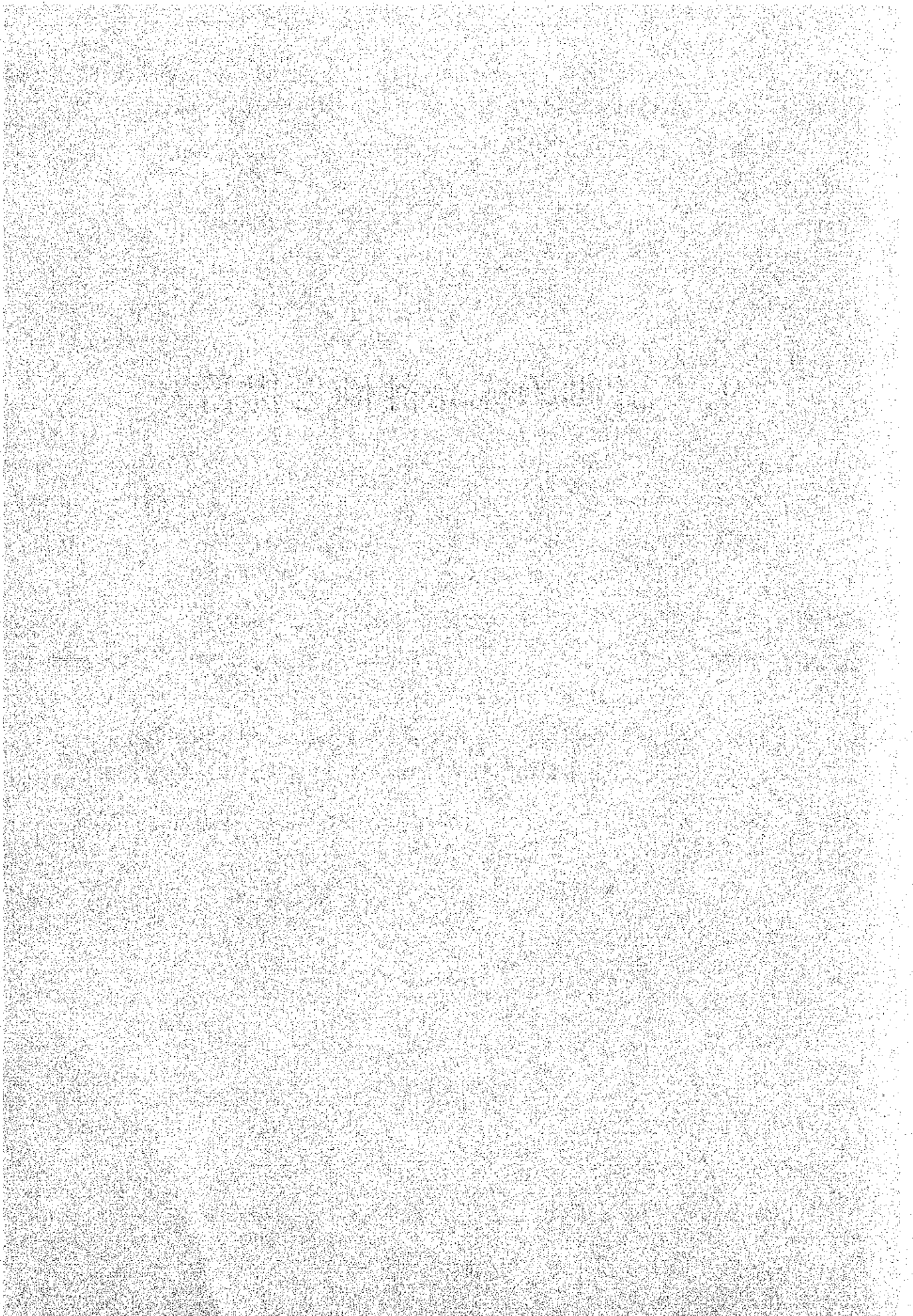
しかし、遠隔地から労働力を調整することに限界が有る。その理由は、労働力を輸送する手段、季節的制約、気候風土的不適応など、人的交流の困難性に有る。

ネパールでは、地方村で道路建設等のプロジェクトに投入される労働力は、実質には不足することも考えられる。

以上、マーケットの規模を地域住民が認識し、市場経済が始まることにより、村民の道路開発意欲も副次的に生じてくることが十分に期待される。

## 9. 計画の総合評価と提言





## 9. 計画の総合評価と提言

### 9-1 総合評価

本調査で策定した地方電気通信網整備計画に基づいて、計画を具体化し完成させることにより、ネパール王国全土の行政上の中心地、ならびに、これに準ずる主要拠点に対して、安定かつ信頼性のある通信手段が確立する。そして、地方地域の行政機関、警察、銀行、医療施設等の重要加入者に対しては、24時間稼働の即時市外通話サービスが提供され、一般公衆に対しては、12時間稼働の即時市外公衆通話サービスと電報サービスの提供が可能となる。これは、現在、全く通信手段を持たない、あるいは、あったとしても、不安定な短波回線で、しかも、タイム・シェアリングにより通信時間が限定された電報サービスの提供のみしか受けていない、ネパールの地方地域にとっては画期的なことであり、同国政府が最大、かつ、緊急課題として取り組んでいる、地方総合開発計画の推進に多大な効果をもたらす。

しかしながら、前章で述べたとおり、本プロジェクトを、その事業実施主体であるNTCにもたらす、直接的な経済便益の面から定量的に評価するかぎり、本プロジェクトは、かならずしも、プロシタブルとは言い難い。これは、本プロジェクトが、ネパール王国の行・財政機構の統一と運営の一元化、産業・経済の発展、民生福祉の向上等、近代国家形成の基本にかかわる分野からの要請に応える最も効果的な手段であり、また、そのための絶対的必要条件として計画されたためである。

このような、国家的要請と政治的役割のもとに計画されるかぎり、そのプロジェクトは国家的に極めて重要ではあるが、反面、直接的な費用便益評価になじみにくいのが一般的である。しかしながら、このような背景のもとに計画されたプロジェクトにおいては、それがもたらす、定量的な評価把握の困難な、間接的な効果を充分考慮する必要がある。

本プロジェクトがもたらす、間接的効果については、すでに前章で述べたとおりであるが、本来的には、このような間接効果こそ、電気通信の役割であり、そして、これらの役割から発生する効果や便益の多くは、サービスを利用する側に帰属し、事業実施主体（ここではNTC）にもたらす直接的便益の割合は少ない。例えば、本プロジェクトにより、地方地域に対する通信手段が確立することにより、治安維持、ならびに、国防上の警察官、自衛官等の効率的な配置が可能となり、人件費削減等に結びつくだけでなく、無駄な装備を減すことができるなど、その費用節減効果は極めて大きい。これは、行政機構の合理化や、コスト・

パフォーマンスの向上などでも同様である。財政分野でも、税の徴収、財政支出等の効率向上に極めて効果的である。しかしながら、これらの効果や便益は、事業実施主体にとっては間接的なものであり、定量的に測定することは、困難である。

以上のように、本プロジェクトが、ネパール王国の行・財政機構の充実、経済・産業開発の推進、文化の普及等国民生活の向上に寄与する貢献度を総合的に考慮した場合、本プロジェクトは、長期的国家経済の見地から、その必要性は十分認められる。

しかしながら、プロジェクトの初期建設段階およびシステム稼働後における保守・運用段階において所要資金の不足が充分うかがえる。すなわち、財務分析評価からみて本プロジェクトの投資収益は短期的には期待できない。よって運用資金も含むプロジェクト所要経費は政府の資本贈与および補助の形式によってNTCに供給されるべきである。これは本プロジェクトの建設および維持をNTCの財政上成功裡に行なうためには不可欠である。

## 9-2 計画具体化のための一提言

すでに述べたとおり、本プロジェクトの必要性は充分認められるところであるが、経済的観点から、本プロジェクトの建設・維持運用に要する資金を極力削減することが望ましいことは論をまたない。

電話発展の初期段階にあり、しかも、一般的に収益性の少ない地方地域を対象とした場合、プロジェクトが経済的費用便益評価になじみにくいことは当初から或る程度予想されたことであるので、計画策定に当っては、必要最少限の設備導入により、可能なかぎりプロジェクト・コストの低減化を心がけた。このため、更に大巾なコスト減を図ることは困難ではあるが、次のような対策により或る程度の初期投資額の低減化を図ることは可能である。

### (1) サービス提供時間の短縮

通話取扱所における公衆電話と、電報サービス提供時間は、すでに、1日12時間として設備計画を策定したが、24時間サービスを提供するものとした域内の重要加入者に対しても、同様に、そのサービス提供時間を12時間と半減する。

この対策は、対象とした重要加入者が行政機関、警察等であることから、予期せざる緊急事態発生時の連絡に支障を来さず等必ずしも適切な対策ではないが、現在の短波回線によるサービス提供時間が、わずか一時間程度であることを考慮すれば一考の余地のある対策である。

### (2) 太陽電池方式の電池保持時間の短縮

太陽電池方式適用局の電池保持時間は15日としたが、これは、設計に必要な基礎デー

タが乏しかったので余裕を見込んで設定したものである。現在、建設が予定されている世銀プロジェクトでは10日としているので、全対象局の電池保持時間をすべて10日とすることは問題ではあるが、一定地域については10日程度としても充分であると考えられる。対象局の振り分けは今後の詳細設計を待たねばならないが、半数の局が15日から10日に短縮可能と考えられる。

### (3) プロジェクト規模の縮小

プロジェクトは全工程を4段階に分け、逐次実施して行くことを提案したが、最後の第4段階でカバーすることとした局所17ヶ所は、第1～3段階でカバーされる局所に比し、辺鄙な地域にある。このため、建設上、保守・運用上の両面から割高となる。

このため、これら17ヶ所については、代案として第1～3段階の工事完了後撤去が可能となる短波施設を振り向けることが考えられる。短波回線であるため不安定で信頼性の点で問題は残るが。建設、保守・運用経費は本計画によるデジタル無線方式に比し、大巾に削減でき、また、局所数の減少により、局当りのサービス提供時間は現在より向上する。

提言した以上のコスト低減化対策を行えば、プロジェクト・コストは次のとおりとなる  
(単位：百万円)。

	第1段階	第2段階	第3段階	第4段階
代替案	2,328	2,249	2,848	0
原案	(2,376)	(2,295)	(2,929)	(1,840)
低減額	48	46	81	1,840

### (4) 交換局導入時期の変更

Scope of Workに基づき、Tulsipur, GhorahiならびにS. Dotiには初期段階で交換局を導入するものとして計画を策定したが、今仮にこれら3サイトについても他サイト同様当面通話取扱所を建設し、交換局の導入は将来時点で行なりものとするれば或程度の初期コストの低減化を図ることができる。今前記した3項目のコスト低減化対策とは別にこの代案のみを実施した場合のプロジェクト・コストを見積れば次のとおりとなる

(単位：百万円)。

	第1段階	第2段階	第3段階	第4段階
代替案	2,376	2,102	2,744	1,840
原案	(2,376)	(2,295)	(2,929)	(1,840)
低減額	-	193	185	-

いずれの代替案によってもコスト減少分はわずかである。したがって、プロジェクトの内部収益率は原案と大差ない。しかしながら、本プロジェクトの財務状況を認識するかぎり、可能なかぎりコストの低減化を図る必要があるので、プロジェクトの具体化にあたっては、以上の代替案についても十分考慮すべきである。