

2
7
T

LIBRARY

ブータン王国ルンチ・モンガル
農業総合開発計画
事前調査報告書

JICA LIBRARY



1033956[2]

昭和61年10月

国際協力事業団

国際協力事業団		
受入 月日	'87. 1. 20	102
登録 No.	15821	80.7
		AFT

序 文

ブータン王国は農業人口が国民の約9割を占める農業国であり、同国経済の発展は農業生産の増大に大きく依存している。

このような状況に鑑み、ブータン王国政府は1962年に樹立した第1次5ヶ年計画に始まる国家開発計画以来、一貫して農業開発を重点項目として推進してきた。さらに第5次5ヶ年計画(1982～1986)においても、同国政府は主要農産物の自給化達成、農業生産の多様化等を目標に掲げると共に、従来実施されてきた農業開発の首都圏偏在の見直しを行ない、都市と地方の地域間格差の解消を最重点課題として採り挙げ、特に開発の遅れている東部地域の農業開発に最優先順位を与えている。

なお、1987年から実施を予定する第6次5ヶ年計画においても、ブータン王国政府は引き続き地方の開発をこれまで以上に重視する意向である。

以上の経緯に基づき、ブータン王国政府は1985年8月に、日本国政府に対し「ルンチ・モンガル農業総合開発計画」にかかるF/S調査の実施について技術協力を要請越した。

この要請に対し、日本国政府は国際協力事業団を通じて農林水産省構造改善局建設部開発課伊藤光農業土木専門官を団長とする事前調査団を1986年7月12日より19日間にわたって派遣し、現地調査を実施した。

本報告書は、事前調査団の調査結果を取りまとめたものである。

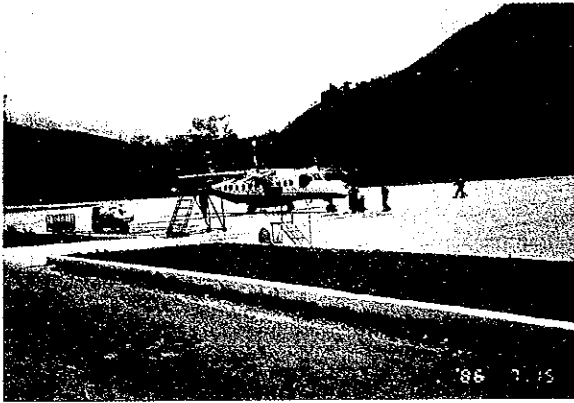
本報告書が、今後のルンチ・モンガル農業総合開発計画のための基礎資料として広く関係者に活用されることを希望する。

最後に、本調査の実施に際し、積極的な御支援と御協力を賜ったブータン王国政府関係機関、在インド日本国大使館、在カルカッタ日本国総領事館、外務省、農林水産省の関係各位に対し、ここに深甚の謝意を表する次第である。

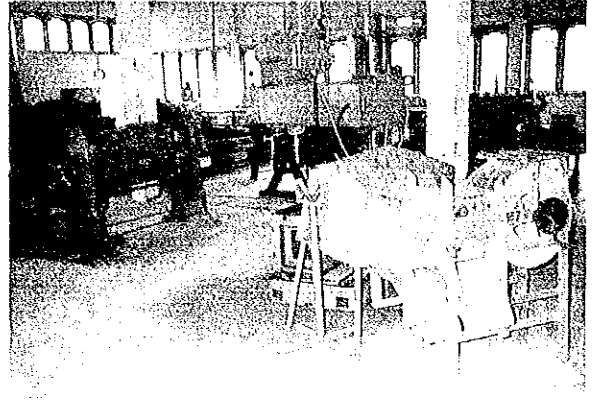
国際協力事業団

山 極 栄 司

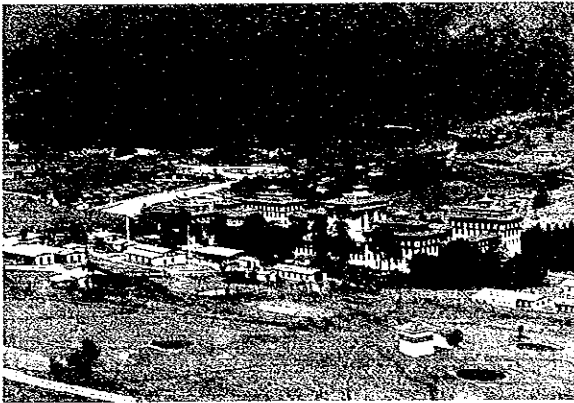
(パロ〜ブムタン)



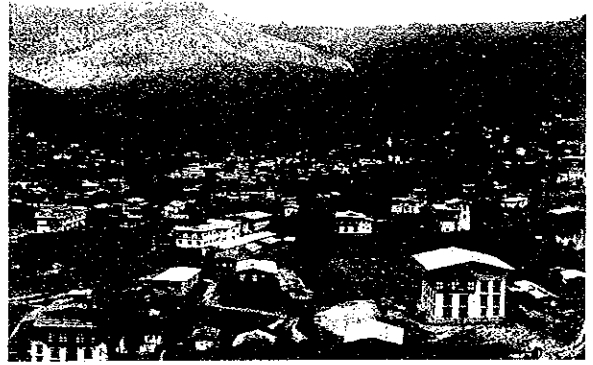
ブータンの窓口であるパロ国際空港



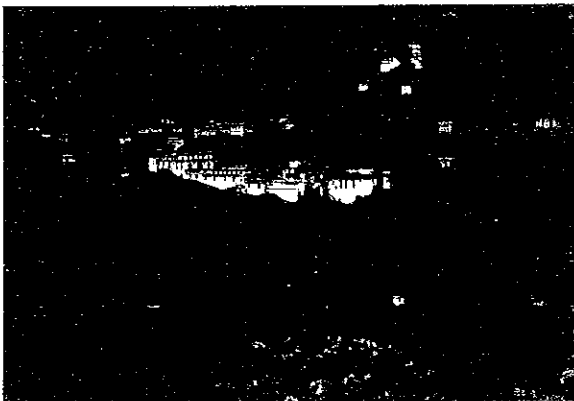
JICA 技術協力の拠点ボンデイ農場 (パロ)



ブータンの首都ティンブーのタシチョ・ゾン
(ゾンは政教の中心である)



丘の上から見たティンブーの街並
人口は約10万人



中央ブータンの中心トンサ・ゾン、この付近では
JICAの無償資金協力により、小水力発電所が建
設中であつた。発電所の最大設備出力50KW、有効
落差50m



同じく中央ブータンの都市ブムタンのジャカール・
ゾン
手前はゲストハウス、まだ電化されていない

(道路補修現場)



道路欠陥による補修地点①
中央の緑帽子はナワングラルンチ県知事



補修地点②

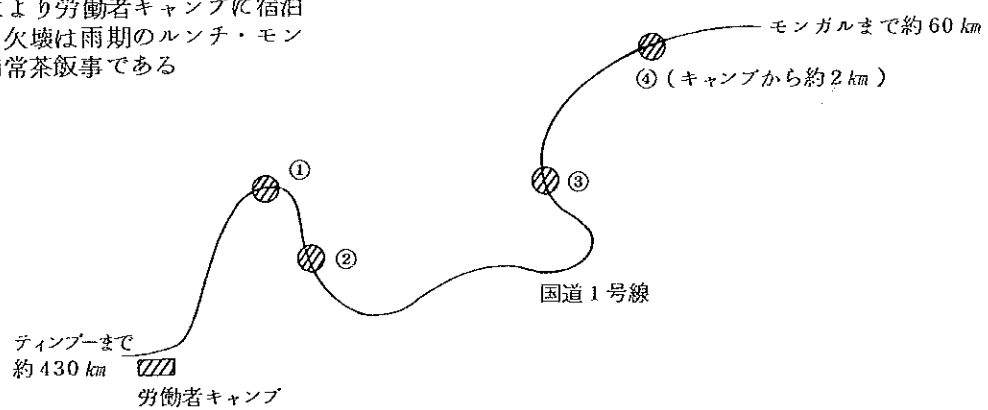


補修地点④



補修地点③

道路欠陥により労働者キャンプに宿泊
このような欠陥は雨期のランチ・モン
ガルでは日常茶飯事である



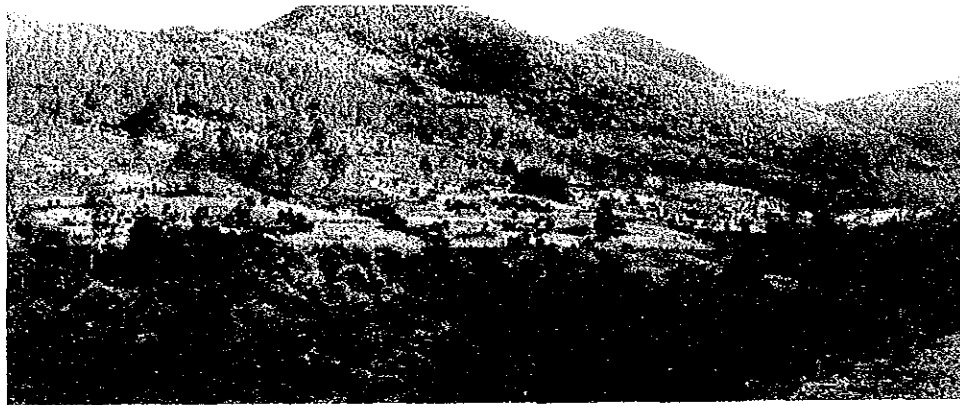
(モンガル県)



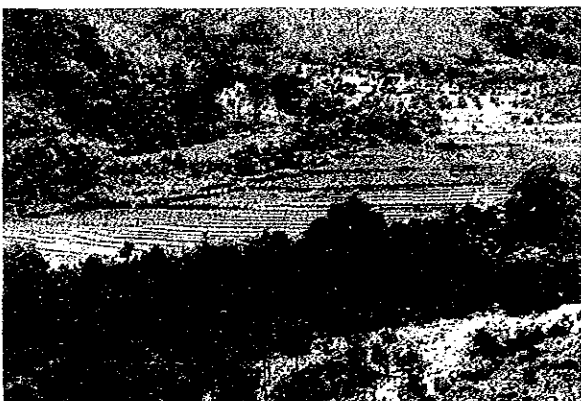
パンシビ地区(ボンディマ)



ボンディマの水田圃場と水路



マサンドゥザ地区：トウモロコシとミカンが主体
低位境界部にかんがい水路



カリビー地区



パンシビ地区下位部：田植作業中

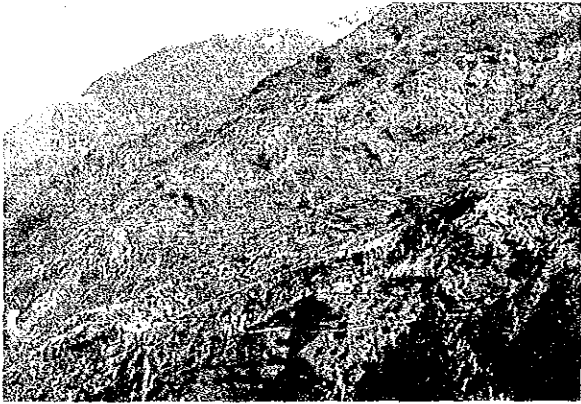
(モンゴル国)



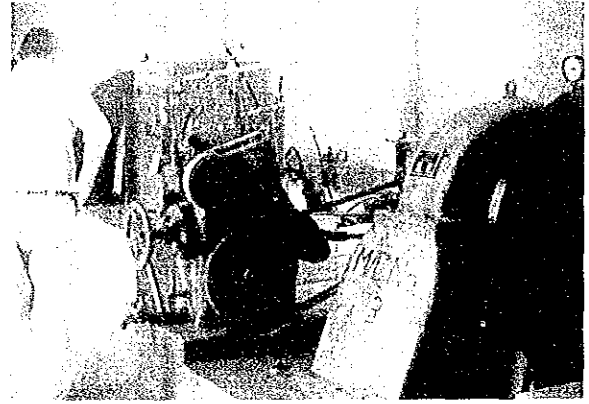
モンゴル国におけるモデル地区候補地ゲルボシン地区取水工



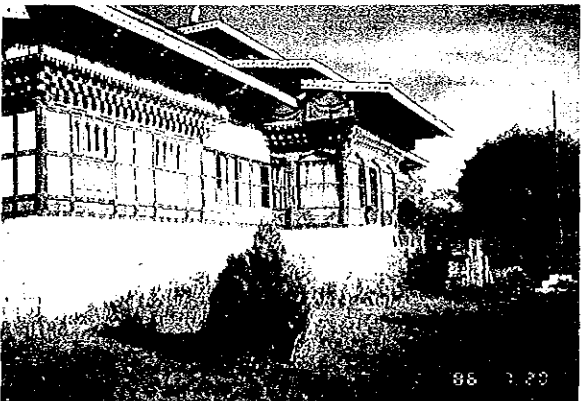
ゲルボシン地区 水路工事現場



チャーリー地区



モンゴルにある小水力発電所
130KW×3台 平常稼働は1台のみ
落差200m



モンゴルのホテル



モンゴルの中心街：この辺はすでに電化されている

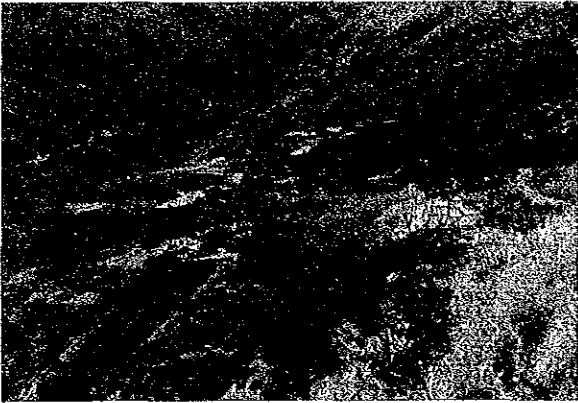
(ルンチ県)



ルンチ県落石現場 道路は約1 Kmに亘り遮断されていた。



道路通行不能の為、自動車の使用を断念、馬による調査



ミンジー地区：クリチャー川はこの谷に沿って流れている。



ミンジー地区：山腹部にかんがい水路が見られる。

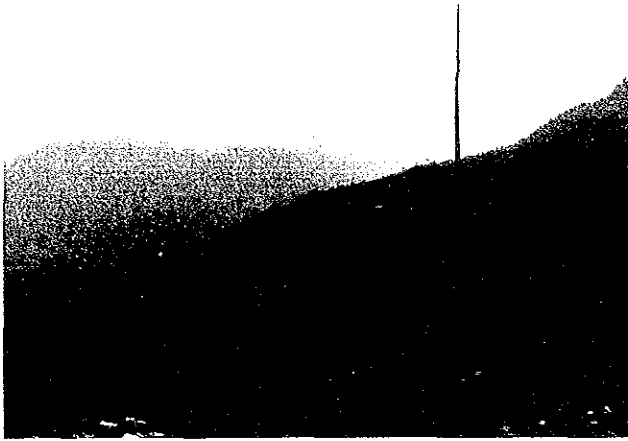


ルンチ県におけるモデル地区候補地タンマチュー地区：対岸のミンジー地区より望む。



ルンチ県庁訪問が道路欠陥により不可能となった為、急ぎょミンジー地区にてルンチ県知事(円座の左端)と協議。背景はタンマチュー地区

(ルンチ県及びティンブー)



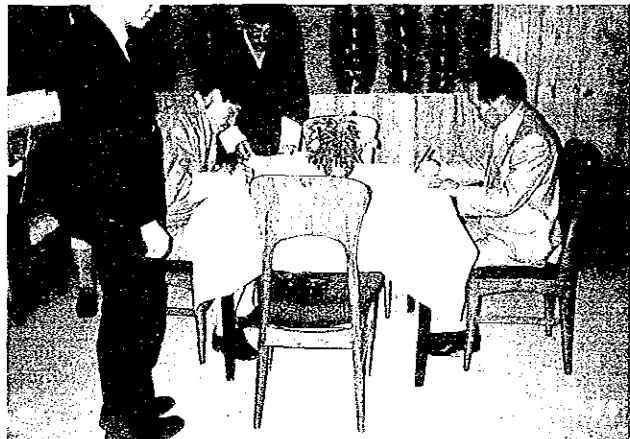
クピナサ地区遠望

ウォンブール地区遠望



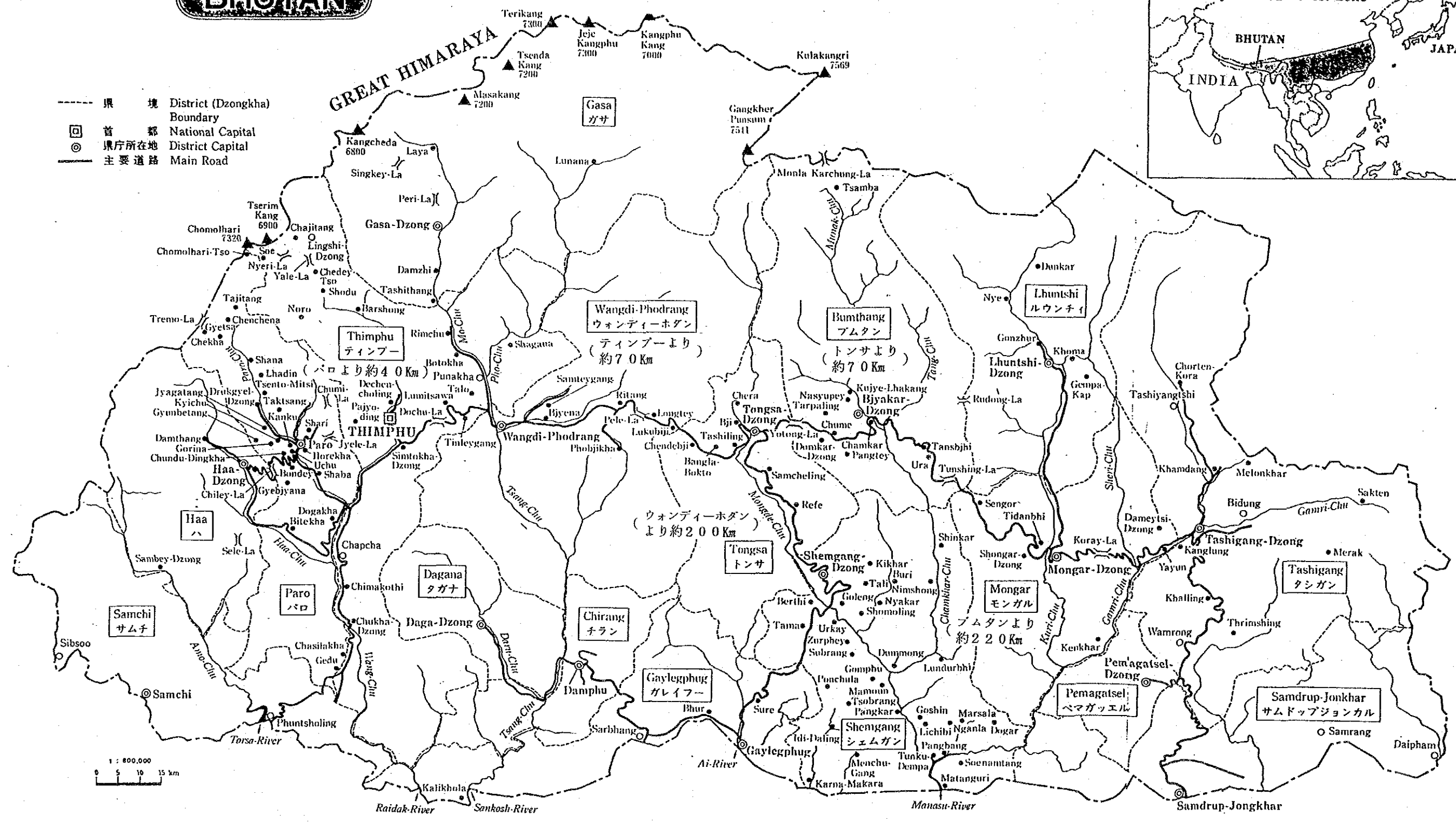
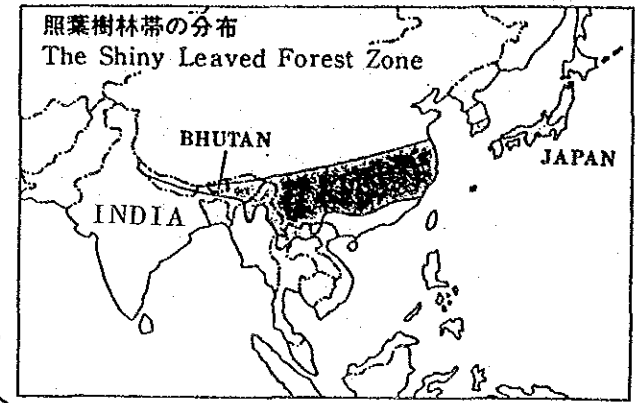
ナワングラ ルンチ県知事と伊藤団長
以上ルンチ県

ダショー・C・ドルジ農林省局長と伊藤
団長によるS/W署名
於ティンブーのプータンホテル

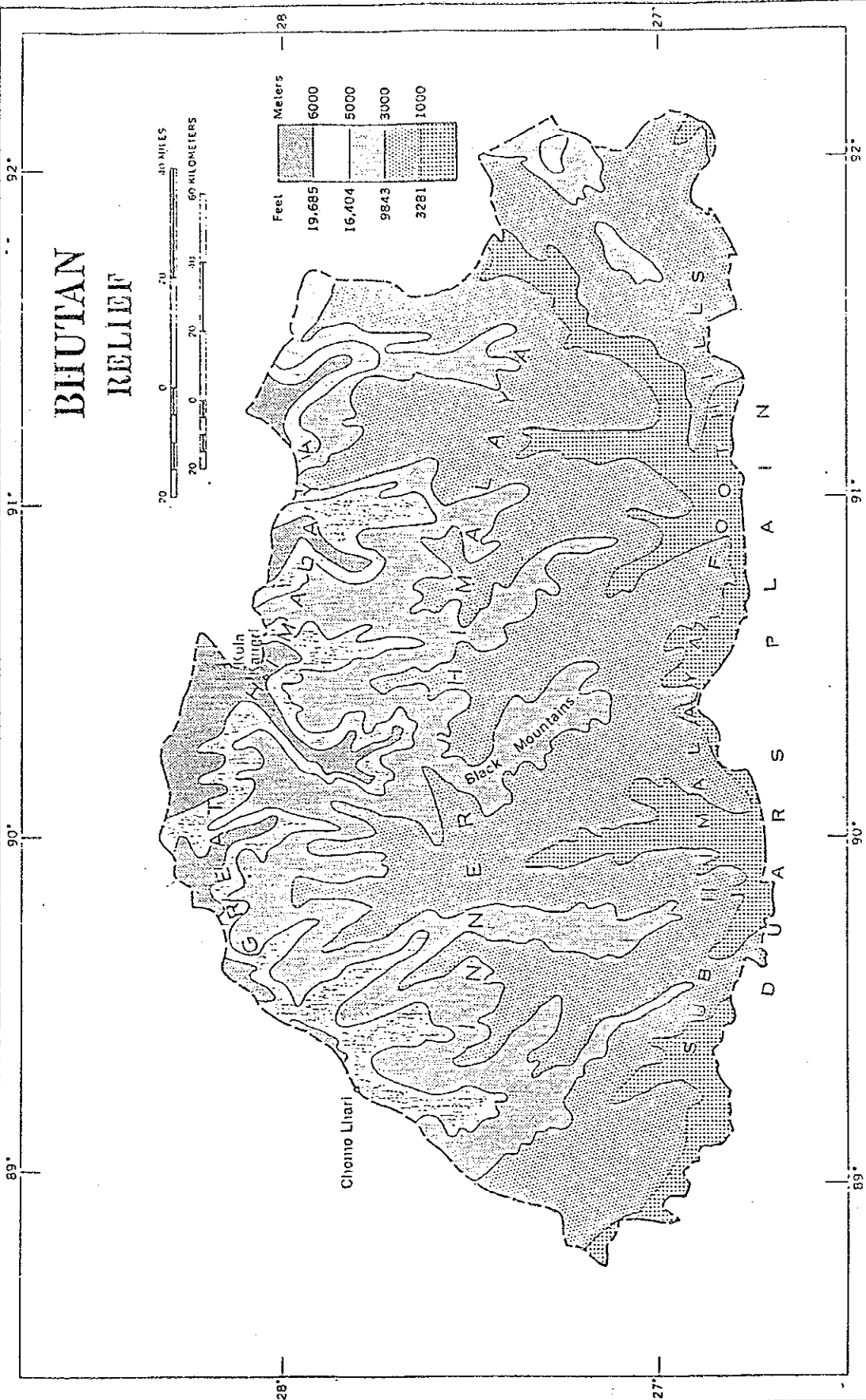
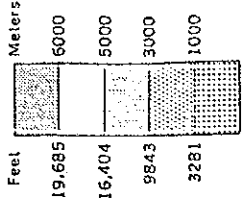
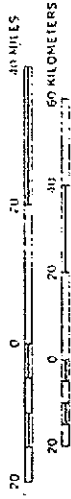


BHUTAN

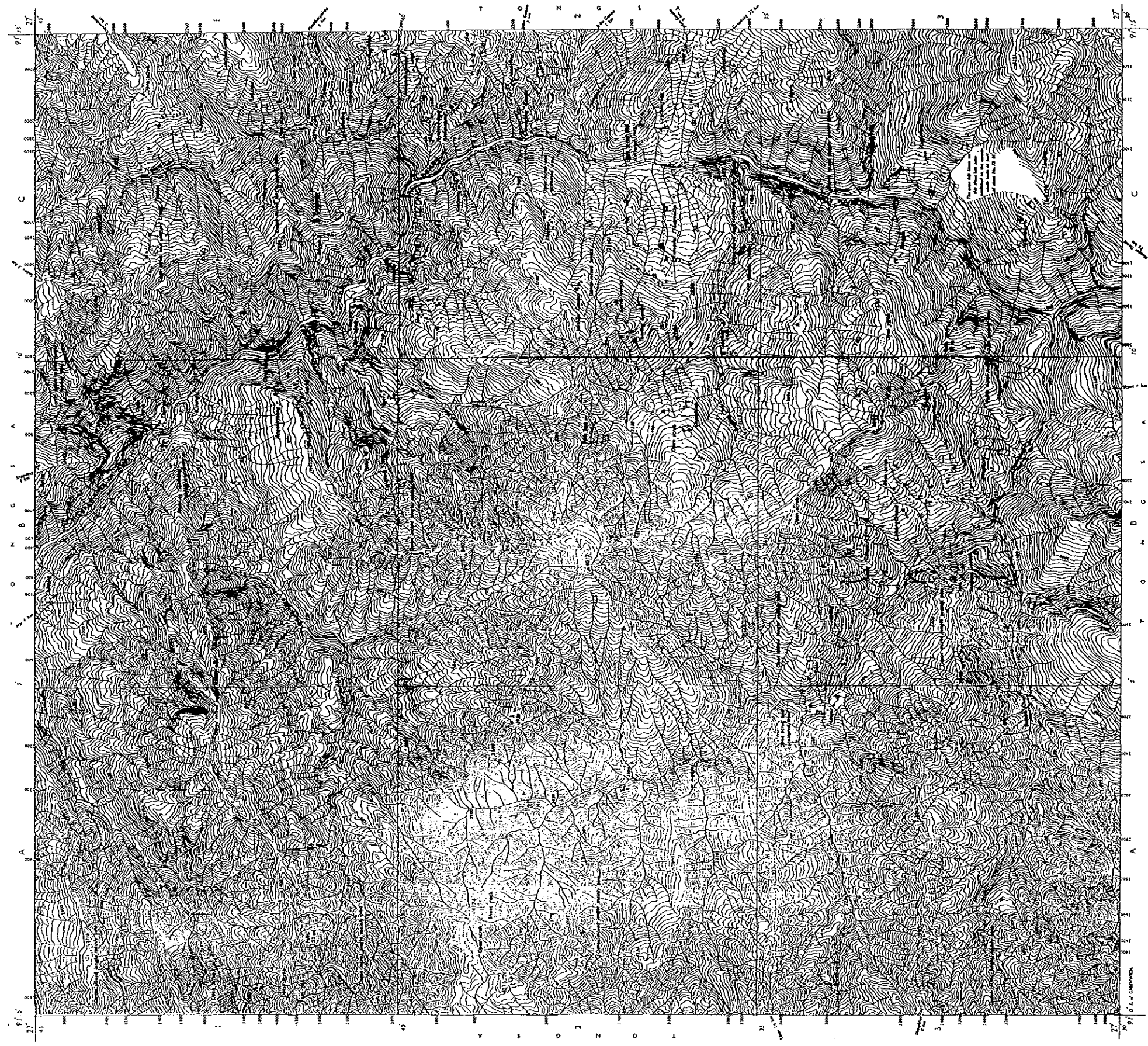
- 県境 District (Dzongkha) Boundary
- 首都 National Capital
- ◎ 県庁所在地 District Capital
- 主要道路 Main Road



BUHUTAN RELIEF

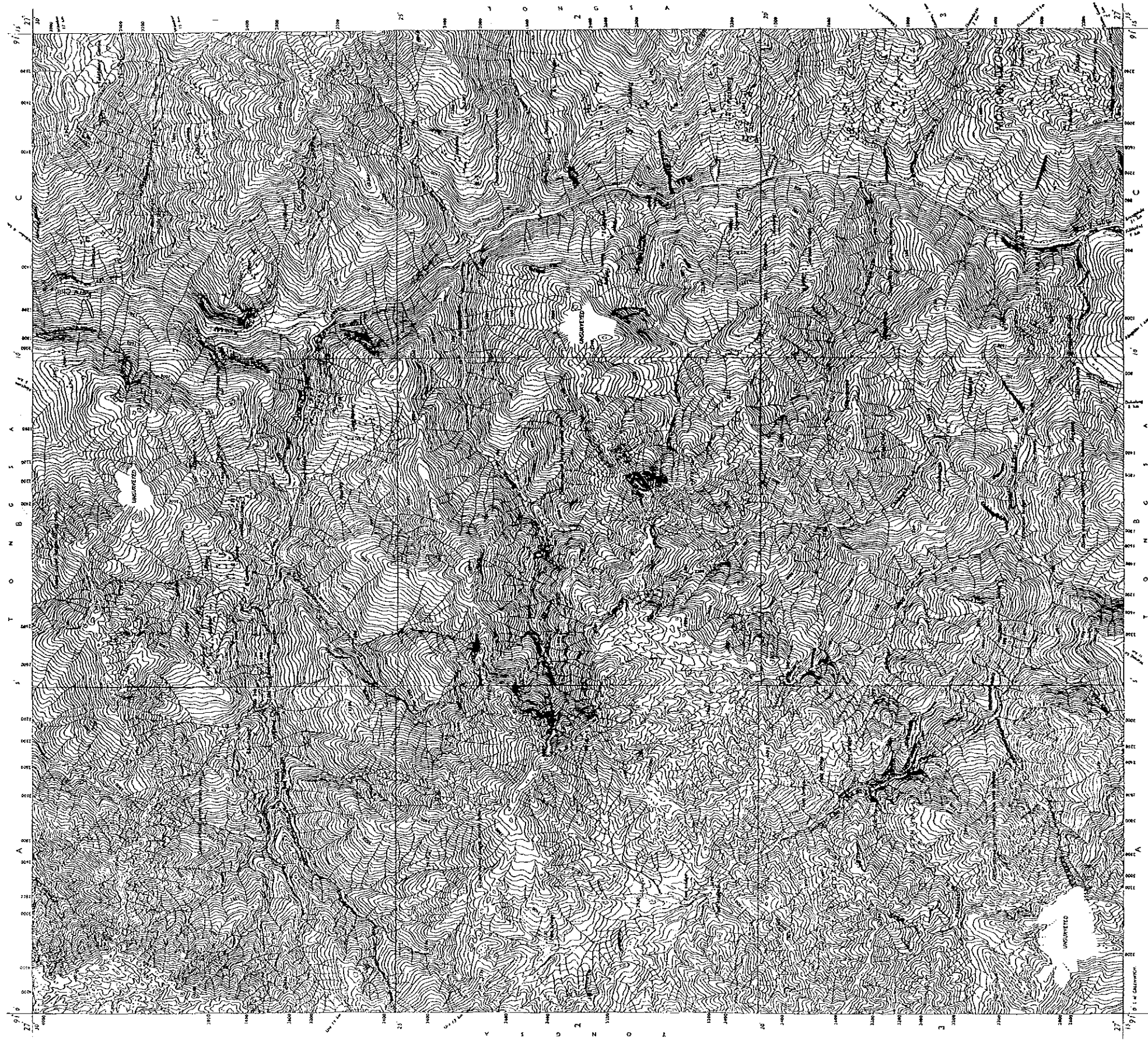


調査地域



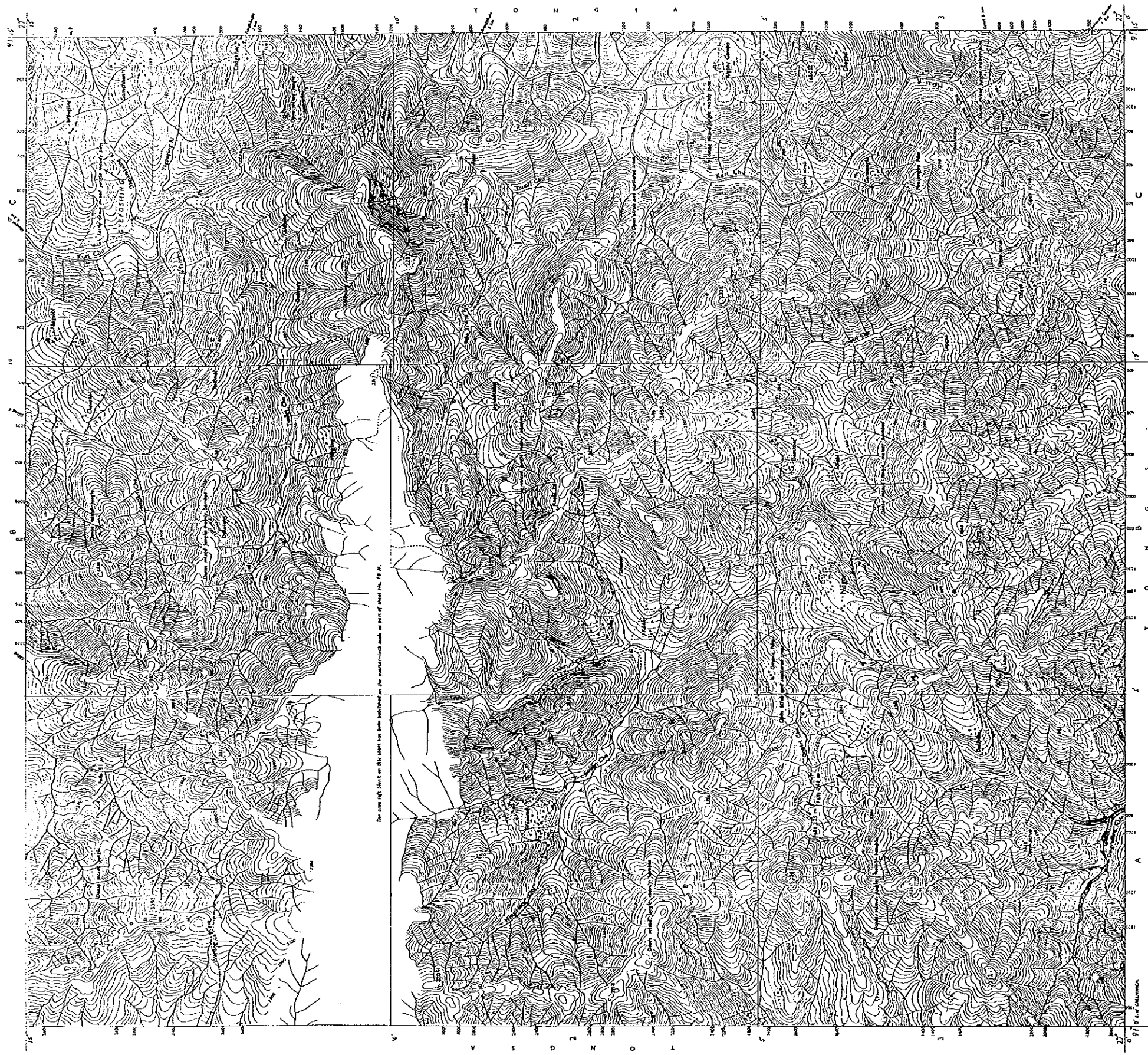
○	標高 100 以上の地点
○	標高 200 以上の地点
○	標高 300 以上の地点
○	標高 400 以上の地点
○	標高 500 以上の地点
○	標高 600 以上の地点
○	標高 700 以上の地点
○	標高 800 以上の地点
○	標高 900 以上の地点
○	標高 1000 以上の地点
○	標高 1100 以上の地点
○	標高 1200 以上の地点
○	標高 1300 以上の地点
○	標高 1400 以上の地点
○	標高 1500 以上の地点
○	標高 1600 以上の地点
○	標高 1700 以上の地点
○	標高 1800 以上の地点
○	標高 1900 以上の地点
○	標高 2000 以上の地点
○	標高 2100 以上の地点
○	標高 2200 以上の地点
○	標高 2300 以上の地点
○	標高 2400 以上の地点
○	標高 2500 以上の地点
○	標高 2600 以上の地点
○	標高 2700 以上の地点
○	標高 2800 以上の地点
○	標高 2900 以上の地点
○	標高 3000 以上の地点
○	標高 3100 以上の地点
○	標高 3200 以上の地点
○	標高 3300 以上の地点
○	標高 3400 以上の地点
○	標高 3500 以上の地点
○	標高 3600 以上の地点
○	標高 3700 以上の地点
○	標高 3800 以上の地点
○	標高 3900 以上の地点
○	標高 4000 以上の地点
○	標高 4100 以上の地点
○	標高 4200 以上の地点
○	標高 4300 以上の地点
○	標高 4400 以上の地点
○	標高 4500 以上の地点
○	標高 4600 以上の地点
○	標高 4700 以上の地点
○	標高 4800 以上の地点
○	標高 4900 以上の地点
○	標高 5000 以上の地点
○	標高 5100 以上の地点
○	標高 5200 以上の地点
○	標高 5300 以上の地点
○	標高 5400 以上の地点
○	標高 5500 以上の地点
○	標高 5600 以上の地点
○	標高 5700 以上の地点
○	標高 5800 以上の地点
○	標高 5900 以上の地点
○	標高 6000 以上の地点
○	標高 6100 以上の地点
○	標高 6200 以上の地点
○	標高 6300 以上の地点
○	標高 6400 以上の地点
○	標高 6500 以上の地点
○	標高 6600 以上の地点
○	標高 6700 以上の地点
○	標高 6800 以上の地点
○	標高 6900 以上の地点
○	標高 7000 以上の地点
○	標高 7100 以上の地点
○	標高 7200 以上の地点
○	標高 7300 以上の地点
○	標高 7400 以上の地点
○	標高 7500 以上の地点
○	標高 7600 以上の地点
○	標高 7700 以上の地点
○	標高 7800 以上の地点
○	標高 7900 以上の地点
○	標高 8000 以上の地点
○	標高 8100 以上の地点
○	標高 8200 以上の地点
○	標高 8300 以上の地点
○	標高 8400 以上の地点
○	標高 8500 以上の地点
○	標高 8600 以上の地点
○	標高 8700 以上の地点
○	標高 8800 以上の地点
○	標高 8900 以上の地点
○	標高 9000 以上の地点
○	標高 9100 以上の地点
○	標高 9200 以上の地点
○	標高 9300 以上の地点
○	標高 9400 以上の地点
○	標高 9500 以上の地点
○	標高 9600 以上の地点
○	標高 9700 以上の地点
○	標高 9800 以上の地点
○	標高 9900 以上の地点
○	標高 10000 以上の地点

調査地域



縮尺	1:50,000
投影法	横断メルカトル
基準面	平均海面
標高	メートル
等高線	10メートル
境界線	100メートル
境界線	200メートル
境界線	300メートル
境界線	400メートル
境界線	500メートル
境界線	600メートル
境界線	700メートル
境界線	800メートル
境界線	900メートル
境界線	1,000メートル
境界線	1,100メートル
境界線	1,200メートル
境界線	1,300メートル
境界線	1,400メートル
境界線	1,500メートル
境界線	1,600メートル
境界線	1,700メートル
境界線	1,800メートル
境界線	1,900メートル
境界線	2,000メートル
境界線	2,100メートル
境界線	2,200メートル
境界線	2,300メートル
境界線	2,400メートル
境界線	2,500メートル
境界線	2,600メートル
境界線	2,700メートル
境界線	2,800メートル
境界線	2,900メートル
境界線	3,000メートル
境界線	3,100メートル
境界線	3,200メートル
境界線	3,300メートル
境界線	3,400メートル
境界線	3,500メートル
境界線	3,600メートル
境界線	3,700メートル
境界線	3,800メートル
境界線	3,900メートル
境界線	4,000メートル
境界線	4,100メートル
境界線	4,200メートル
境界線	4,300メートル
境界線	4,400メートル
境界線	4,500メートル
境界線	4,600メートル
境界線	4,700メートル
境界線	4,800メートル
境界線	4,900メートル
境界線	5,000メートル
境界線	5,100メートル
境界線	5,200メートル
境界線	5,300メートル
境界線	5,400メートル
境界線	5,500メートル
境界線	5,600メートル
境界線	5,700メートル
境界線	5,800メートル
境界線	5,900メートル
境界線	6,000メートル
境界線	6,100メートル
境界線	6,200メートル
境界線	6,300メートル
境界線	6,400メートル
境界線	6,500メートル
境界線	6,600メートル
境界線	6,700メートル
境界線	6,800メートル
境界線	6,900メートル
境界線	7,000メートル
境界線	7,100メートル
境界線	7,200メートル
境界線	7,300メートル
境界線	7,400メートル
境界線	7,500メートル
境界線	7,600メートル
境界線	7,700メートル
境界線	7,800メートル
境界線	7,900メートル
境界線	8,000メートル
境界線	8,100メートル
境界線	8,200メートル
境界線	8,300メートル
境界線	8,400メートル
境界線	8,500メートル
境界線	8,600メートル
境界線	8,700メートル
境界線	8,800メートル
境界線	8,900メートル
境界線	9,000メートル
境界線	9,100メートル
境界線	9,200メートル
境界線	9,300メートル
境界線	9,400メートル
境界線	9,500メートル
境界線	9,600メートル
境界線	9,700メートル
境界線	9,800メートル
境界線	9,900メートル
境界線	10,000メートル

調査地域



Contour Interval	5 meters
Scale	1:50,000
Projection	Universal Transverse Mercator
Datum	WGS 84
Units	Meters
Grid	Universal Transverse Mercator
Grid Zone Designation	48QUC
Grid Easting	500,000
Grid Northing	4,500,000
Sheet Number	78 A
Sheet Name	調査地域
Sheet Date	1970
Sheet Author	Geological Survey of Japan
Sheet Editor	Geological Survey of Japan
Sheet Designer	Geological Survey of Japan
Sheet Printer	Geological Survey of Japan
Sheet Distributor	Geological Survey of Japan
Sheet Status	Published
Sheet Remarks	

略語・通貨単位・現地用語

(略語)

1. MAF Ministry of Agriculture and Forests (農林省)
2. DOA Department of Agriculture (農業局)
3. NASEPP National Seed & Plant Programme (国立種苗増殖配布組織)
4. DDPC District Development & Planning Committee (地域開発計画委員会)
5. IFAD International Fund of Agricultural Development (国際農業開発基金)
6. CQ Druk Air Corporation

(通貨単位)

NU (Ngultrum)

CH (Chhetrum)

Rs (Rupree)

100 CH = 1 NU = 1 Rs = 12.25 US\$

(現地用語)

1. DASHO 国王より授けられる称号, 現在ブータン王国に約60名
2. DZONG 政教の中心となる寺
3. DZONGKHA ブータンの公用語
4. DZONGDAG 県知事
5. DZONGKHAG 県, 州
6. GEO 村
7. CHU 川 (例: Kuri - Chu)

目 次

序 文	
写 真	
位置図・平面図	
略語・通貨単位・現地用語	
第1章 緒 論	1
1 調査の目的	1
2 要請の背景及び経緯	1
3 調査団の構成と調査日程	2
3-1 調査団の構成	2
3-2 調査日程	2
4 調査団の訪問先及び面会者	3
5 要約と勧告	4
5-1 調査結果の要約	5
5-2 勧 告	5
第2章 計画地域の概要と調査内容	7
1 ブータン王国及び計画地域の概要	7
2 気象, 水文	7
3 水資源	9
4 土 議	10
5 農 業	10
5-1 農業構造	10
5-2 作付体系	13
5-3 農業生産	14
5-4 作物別営農技術	16
5-5 換金作物	19
5-6 農産物の販売・加工	20
5-7 営農指導	20
6 かんがい排水	20
6-1 用水源, 用水系統	21
6-2 用水路	21

6-3	水路の管理, 補修	21
6-4	現地調査の結果	24
7	インフラ事情	25
第3章	開発基本構想	27
1	開発計画の基本的考え方	27
2	かんがい排水計画	27
2-1	かんがい計画の基本的考え方	27
2-2	用水計画	28
2-3	用水路計画	28
2-4	施工計画	28
3	農業開発計画	28
3-1	かんがいの確保	29
3-2	適地適作物の栽培	29
3-3	新技術の導入	29
3-4	省力化の推進	29
3-5	換金作物の導入	30
3-6	道路網等の整備	31
3-7	農村の近代化促進	31
4	その他計画	32
5	本格調査実施に際しての留意点	32
5-1	地形図	32
5-2	国内調査	32
5-3	現地調査	33
第4章	S/W協議経過	34
付属資料		
1	SCOPE OF WORK	37
2	MINUTES OF UNDERSTANDING	44
3	事前調査団による所見	45
4	ブータン王国からのT/R	47
5	第6次5ヶ年計画における農業開発方針	49

第1章 緒 論

1 調査の目的

ブータン政府は1984年8月に日本国政府に対して本件 Feasibility Study (F/S) による技術協力に関する正式要請を行った。これを受けて我が国政府は1986年7月12日から7月30日までの19日間に亘り事前調査団を派遣した。

本調査の目的は、F/Sの円滑なる実施を図るため以下の項目について調査を行ない、ブータン政府関係者と協議を行うことである。

- (1) ブータン政府の要請内容及び背景の確認
- (2) 現地調査による計画対象地域の把握
- (3) F/S実施に必要な関連情報、資料の収集
- (4) F/S実施のための Scope of Work (S/W) の協議及び議事録交換
- (5) 開発基本構想の立案
- (6) 本格調査実施上の留意点

2 要請の背景及び経緯

ブータン王国政府は1961年以来国家5ヶ年計画を実施しており、1987年4月からは新たに第6次国家5ヶ年計画を予定している。当初は道路網整備を中心とした産業基盤の整備を重点政策としていたが、近年においては農林業や電力部門の開発に重点を移行しており、第6次5ヶ年計画における開発基本方針も同様である。

ブータン王国においては農業及び関連産業がGDPの63%を占め、農業就業人口が全体の90%に達する(1981年)など、同国産業の基幹を成している、一方、国民1人当たりのGDPは97USDと極めて低く、国民の衣食住といった日常生活面が比較的豊かな反面で未だ貨幣経済が発達しておらず、国家を繁栄させる索引力となるような大規模な産業を独力で導入するのは困難である。

このような状況の下、国家5ヶ年計画においても、農業の振興は重要な課題であり、第5次5ヶ年計画(1981~1986年)においては穀類生産の自給自足、農業生産の多様化を目標に掲げて各種農業プロジェクトを手がけてきた。

ブータン政府はこれらの事業がティンブー、パロ方面の首都圏に偏在していたことを省みて、開発の遅れていた東部地方の農業開発を最優先順位においた、又、同国は1987年から実施予定である第6次5ヶ年計画における農業開発方針に本件の事業推進を明記するなどその関心は高く、ルンチ・モンガル地域にかかる開発計画の策定は急務となっている。

以上の背景により、ブータン政府は東部地方で農業生産の可能性が高い同地域の農業開発を企画し、我が国に対して1985年8月に正式に技術協力を要請越した。

3 調査団の構成と調査日程

3-1 調査団の構成

表1-3-1

担 当	氏 名	所 属 先 及 び 役 職 名
総 括 / 団 長	伊 藤 光	農林水産省構造改善局建設部開発課農業土木専門官
協 力 政 策	蔵 方 宏	外務省経済協力局開発協力課外務事務官
農 村 開 発	飛 田 義 裕	農林水産省構造改善局建設部設計課課長補佐
農 業	渡 辺 武	農林水産省近畿農政局生産流通部農産普及課農政調査官
かんがい/排水	中 島 克 己	農林水産省構造改善局計画部事業計画課課長補佐
業 務 調 整	中 野 勉	国際協力事業団農林水産計画調査部農林水産技術課

3-2 調査日程

表1-3-2

調査期間 昭和61年7月12日～7月30日(19日間)

日 順	月 日	曜 日	調 査 日 程	調 査 内 容
1	7/12	土	東 京 $\xrightarrow{JL717}$ バンコク	移 動
2	7/13	日	バンコク $\xrightarrow{AF181}$ デリー	"
3	7/14	月	表 敬	在印日本大使館及びJICA事務所表敬打合わせ
			デリー $\xrightarrow{IC264}$ カルカッタ	移 動
4	7/15	火	カルカッタ $\xrightarrow{GQ102}$ パロ	"
			パロ $\xrightarrow{\text{車}}$ ティンブー	
5	7/16	水	表敬, 協議	DOA表敬, 日程・S/W説明
6	7/17	木	ティンブー \rightarrow ブムタン	移 動
7	7/18	金	ブムタン \rightarrow ナムニン	"
8	7/19	土	ナムニン \rightarrow モンガル	"
9	7/20	日	現地調査(モンガル)	ゲルボシン水路, ボンディマ, マンサンダザカリビー, カルピタン, パンスビー, レモンガラス工場, 小水力発電所調査

日順	月 日	曜日	調査日程	調査内容
10	7/21	月	現地調査(ランチ)	ウオンブール, メンザビ, タンマチュー調査, ルンチ県知事表敬, 協議
11	7/22	火	"	ミンジー調査, ルンチ県知事と協議
12	7/23	水	モンガル → ブムタン	移動
13	7/24	木	ブムタン → ティンブル	"
14	7/25	金	協議	S/W 協議, Minutes 作成
15	7/26	土	"	S/W, Minutes 調印
16	7/27	日	ティンブ → パロ	移動, 資料収集
17	7/28	月	パロ <u>GQ101</u> → カルカッタ → <u>IC402</u> → デリー	移動
18	7/29	火	表敬	在印日本大使館及び J I C A 事務所へ 帰国報告
19	7/30	水	デリー <u>TG910</u> → バンコク <u>TG740</u> 東京	移動

4. 調査団の訪問先及び面会者

1) MAF (Ministry of Agriculture and Forests)

DASHO C. DORJI

Secretary of MAF

2) DOA (Department of Agriculture)

Officials of DOA

Mr. PEMA WANGDI

Director

Mr. TSHERING DORJI

Acting Director

Mr. THUBTEN NORBU

Deputy Director

Mr. C. RAJMI

Planning Officer

Mr. SONAM PARLORE

Personnel Officer

Mr. CHADO TENJIN

Planning Officer

Mr. PEM TASHI

Procurement Officer

Mr. DANMAN TAMAN

Executive Engineer

3) BONDEY FARM

<Address> BONDEY, PARO, BHUTAN, TEL, PARO-47

- DASHO KEIJI NISHIOKA JICA コロンボ計画専門家
- 4) LHUNTSHI DZONGHAG
Mr. NAWANGLA Dzongdag (Governor)
- 5) MONGAR DZONGHAG
Mr. TASHI TSERING Dzongdag (Governor)
Mr. DHANAPATI DHUNGYEL Officiating District Agriculture
Officer
Mr. PENDEN NORGEY Section Officer of Irrigation
- 6) 在インド日本国大使館
< Address > Plot No. 485. 50-6 Chanakyapuri, New Delhi, INDIA
TEL 604071~4
- | | |
|--------|-------|
| 堀内 伸介 | 公使 |
| 菅野 悠紀雄 | 参事館 |
| 西川 恵雄 | 一等書記官 |
| 杉江 潤 | " |
- 7) JICA インド事務所
< Address > 大使館に同じ
平井 徳清 事務所長
- 8) 在カルカッタ総領事館
< Address > 12, Pretoria Street, Calcutta 700071, INDIA
TEL 44-2241~5
- | | |
|-------|----|
| 中村 千常 | 領事 |
|-------|----|

5. 要約と勧告

ブータン王国は1961年からこれまで5次にわたる国家開発5ヶ年計画に基づき、様々の経済発展政策をすすめてきている。現在は、1981年から始まった第5次5ヶ年計画の最終年度であり、また、同時に1987年から開始される第6次計画を策定中である。このなかで、ブータン王国は主要農産物の自給力の増大、農家の所得安定、生産性増大、及び地域間の格差の解消を重点的な事項においており、特に開発の遅れている東部地域の農業開発を最優先順位においている。

この背景のもとにブータン王国は東部地方で、開発の可能性の高いルンチ県、モンガル県において農業開発を企画し、1985年8月に「ルンチ・モンガル農業総合開発計画」に関するファイビリティ調査を日本政府に要請越し、日本政府は国際協力事業団を通じて1986年7月12日から7月30日にかけて事前調査団を派遣し、本件に関するブータン側との協議、現

地調査及びS/Wの締結を行った。

5-1 調査結果の要約

ルンチモンガル農業総合開発計画地域はヒマラヤ山脈の南斜面にあり、チベットに源流を發するクリチュー川の流域に位置している。また、この地域は地形が急峻なうえ、沢が複雑に入りこんでおり、標高、斜面の方向等により、気象、植生等自然条件が大きく異なっている。したがって、山麓地帯は高温多湿の亜熱帯気候を呈しているが、その地形、標高により温帯性気候、半乾燥気候と局所的にそれぞれ違った態様を示している。

クリチュー川は約4000km²の流域面積があり、常に豊富な水量をもっているが、計画地域との間に大きな標高差があり、実質的に利用できない。このため、その支流の水を利用することになるが、小さな流域面積、局地的に変化する気象等により、安定した水源になりにくい欠点をもっている。

本計画では、この地域に点在する17地区の既かんがい地区及び計画が進行中のかんがい地区を対象に農業総合開発が計画されている。

また、これらの地区では約10000戸の住民が水稻、トウモロコシ、バレイショを中心に農業を営んでいるが、低生産性の在米型品種を栽培しており、また、営農技術も極めて低い水準にあるなどその経営は零細かつ不安定である。

このため、本地域の農業開発に当たっては以下の基本的な構想に基づいて計画を策定する必要がある。

- (1) 本地域では小規模な水田かんがいが実施されているが、用水の不足、水路の未整備により、非常に不安定な営農を余儀なくされている。かんがい用水の安定的確保は米の増収、ひいては住民の生活安定、自給力の向上に最も必要な条件であり、開発計画のなかでも優先順位は高い。
- (2) 本地域は山村、僻地にあり、労働力不足に悩まされているにもかかわらず、営農の機械化は進んでいない。また、新しい技術等の導入もなく旧態依然とした営農が行われている。このため、適地作物の選定、技術水準の引き上げ、省力化等により農産物の生産性の向上を図る。
- (3) 換金作物の積極的な導入により、自給自足経済から脱却し農家経済の安定を図る。
- (4) 小規模工業の導入により、農村の近代化と安定を図る。
- (5) 地域住民の生活環境の向上を図る。

5-2 勧告

- (1) ブータン王国の財政事情、住民の所得水準、負担能力等から開発コストには限界があり、開発計画の樹立に際してはこの点を十分に考慮する必要がある。
- (2) 計画地域が山岳地帯にあるため地形的な条件からも大規模な施設は難しく、施設の内容、規模には十分検討する必要がある。また、この際、施設の維持管理の方法や費用について

も考慮しなければならない。

- (3) ブータン農業の現況からみて、農業開発計画の樹立にあたっては、単に農用地の開発、かんがい排水施設の建設整備にとどまることなく農業支援組織の強化、農業関連産業の導入、農民の生活改善等も含め農業総合開発として計画する必要がある。
- (4) 本開発計画については、開発コストの問題、農民の営農水準等から急激な開発計画より段階的な開発計画が有効と思われる。また開発計画地域のなかの特定の地区をモデル地区として選定し、その地区から暫次開発をすすめていく方式も検討すべきである。

第2章 計画地域の概要と調査内容

1 ブータン王国及び計画地域の概要

ブータン王国は北緯26.5～29度，東経88.5～92度の範囲にあって，ヒマラヤ山頂の東部に位置する。北端を中国その他をインドに接する内陸国である。面積は46,500km²，人口は1,165,000人（1981年）である。

この国では国王が政府の最高責任者で，内閣がこの援助機関である。王国は18の県（Dzongkhag）に分かれ，各県には中央政府から任命された県知事がおり，行政ならびに開発の責任者となっている。

1981年における国内総生産（GDP）は，113.3百万US\$（1人当たり97ドル）と見積られ，この中で農業およびその関連産業は63%に達する。このことは，ブータン国が経済的に最も発展の遅れた国であるとともに，国民の大多数がまだ昔ながらの産業に従事していることとを如実に示している。

ブータンの貿易相手国はインドであり，総貿易額の94%を占めている。ブータンの主要輸産物は，木材・ばれいしょ・りんご・オレンジ・カルダモンおよび野菜である。他方，主要輸入産品は穀物であり，インドから25,000トンもの量を毎年輸入している。

最近の資料（1981/82）によれば，政府の年間支出は1,800万US\$で，外貨準備高は約2,600万US\$（インド・ルピーを含む）であるという。

計画地域はブータン東部に位置するルンチ県・モンゴル県両県にまたがっているが，両県とも中国とブータンの国境のヒマラヤ山脈に源を発するクリチュー川の流域にある。

ルンチ県は，ブータンの北東部に位置し，北は中国，北東はインドとの国境であり，東をタンガン県，西をブムタン県，南をモンガル県にそれぞれ接している。

モンガル県は，ルンチ県の南部に位置し，東をタンガン県，西をジュマング県，南をペマガチェル県にそれぞれ接している。

両県の地形は，一口で言うならば，ヒマラヤ山脈の南斜面であり，急峻を極めている。地域の中央を南下するクリチュー川は，河川勾配が急なこともあり，茶褐色に濁った大量の水を一年を通じて流下させており，しかも全く利用されていない。

クリチュー川からそびえる谷は，氷河地形のなごりをとどめる急峻な山であり，集落，開発農地の多くは，山々の中腹の緩傾斜地に点在している。

2 気象・水文

本地域は，地形が急峻な上，沢が複雑に入りこんでおり，気象，水文状況は標高，斜面の日照（向き）により大きく異なり，山麓地帯における高温多湿の亜熱帯性気候，温帯性気候，乾燥気候等が入りまじっており，植物，樹木の植生状況も斜面毎に異なるといっても過言ではな

い。

モンゴル県の気象資料(1985年4月～1986年3月)によれば年間降水量は90.2%, 月平均最高気温は8月の32.7°C, 月平均最低気温は, 1月の9.7°Cである。ただし, この資料はクリチューー川支流のジョンガル川の岸边にある畜産局農場(標高557m)で測定されたものであり, 必ずしもモンゴル県の平均的な条件の場所でないことに留意する必要がある。

(表2-2-1)

表2-2-1 モンゴル県の気象

測定場所; アニマル・ハズバンダリー農場
(EL 557 m)

	最高気温(°C)		最低気温(°C)		降水量 (%)	備 考
	日最高	平均	日最低	平均		
1985						
4月	33.0 (26)	30.7	17.0 (30)	20.5	39.0	1日～11日欠測
5月	34.0 (18)	30.4	18.0 (6)	21.0	98.8	
6月	37.0 (24)	31.9	21.0 (11)	23.2	96.6	
7月	35.0 (2)	29.8	22.0 (7)	23.4	216.0	
8月	36.0 (19)	32.7	22.0 (1)	23.9	105.8	
9月	34.0 (12)	31.0	21.0 (12)	22.3	209.8	
10月	34.0 (15)	29.8	14.0 (28)	18.7	77.6	
11月	29.0 (1.17)	25.3	10.0 (19)	13.6	13.2	
12月	26.0 (8)	23.0	8.0 (23)	11.5	21.0	
1986						
1月	26.0 (4)	22.8	7.0 (15)	9.7	—	
2月	27.0 (10)	25.3	10.0 (5)	11.6	8.2	
3月	32.0 (31)	27.2	10.0 (4)	13.7	16.0	

合計 90.2

一方、ルンチ県の気象資料は、道路不通により県庁へ行けなかったため部分的な資料の入手にとどまった。なお、この資料は比較的標高の高いタンマチュー村の学校で測定されたものである。

表 2-2-2 ルンチ県の気象

年 月	週	降水量	年 月	週	降水量
1985. 8月	1	11.6	1986. 4月	2	19.5
	2	16.4		3	15.0
	3	1.0		4	26.0
	4	24.5		他	7.5
	他	9.6		5月	1
9月	1	26.0	2		28.0
	2	3.0	3		10.5
	3	15.6	4		6.0
10月	1	4.2			
	2	9.0			
	3	64.0			
	他	17.7			

表 2-2-3 ルンチ県の気温 (max, min)

	最高気温 (°C)		最低気温 (°C)	
	日最高	平均	日最高	平均
1985. 10月	29.0 (29日)	22.6	12.0 (29日)	16.5
1986. 3月	21.5 (28日)	17.9	7.0 (4.16日)	9.8

クリチュー川及び多くの支流においては、流量観測は、ほとんど行われてないため、流量観測資料、基底流出量等のデータは入手できなかった。

3 水 資 源

この地域を南北に流下しているクリチュー川は、ヒマラヤ山脈を水源とする大河川で、モンガル県南端のマナス川との合流点付近で約 4,000 ㎢の流域面積をもっている。流量は一年を通して豊富であるといわれているが、河川勾配が急であるため、侵食した土砂、岩石を含んだ

急流でありブータン国内においては全く利用されていない。

一方、クリチュー川には多くの支流が流れこんでおり、これらの支流はかんがい用水の水源、落差を利用した小水力発電に利用されている。

しかし、各支流とも、急峻な地形のため流域面積が小さいこと、局地的な微気象により降雨量の変動が大きいこと等により、流量は不安定である。

これら、クリチュー川及びその支流とも正確な流量観測資料は乏しい。

4 土 壤

計画地域の土壌は、熱帯性気候植生から高山性気候植生までの各種の気候植生の影響を受け、それぞれ異なった特徴を持っている。

標高の低い斜面の熱帯性落葉樹林地帯及び亜熱帯樹林地帯には、赤色土や黄色土が存在する。これに続く温帯性の松柏樹林地帯及び高山植物地帯では、褐色又は灰色ポドゾール土壌及び山間草地土壌が広がり、それぞれ PHAEZOMS, CAMBISOLS, ACRISOLS, LITHOSOLS 及び REGOSOLS に大別され、土壌構造は、一般に中又は粗である。

肥沃度は、ブータン王国中部地域に比べると当計画地域（ブータン王国東部）は、おおむね良好であるが、一部地域では、岩屑土や岩石を含む土壌もみられる。

土壌調査は、最近、首都ティンブーを含むブータン王国西部地域を中心に調査が始まったところであり、当計画地域内の調査はまだ実施されていない。

しかしながら、東部地域と西部地域は、土壌構造が類似しているため、西部地域の土壌調査結果の要点を参考のため示すと次のとおりである。

- ・水素イオン濃度 (PH) は、5.5～6.5 の弱酸性で、稲の生育に最適である。
- ・有機炭素含有率は 0.2%～1.4% の範囲で、肥沃度は低いとはいえないが、バラつきが大きい。
- ・磷酸含有量 (P_2O_5) は、1 ha 当たり 20 kg～50 kg の中間値が多く、加里含有量 (K_2O) は、1 ha 当たり 125 kg～300 kg の普通で、肥沃度は中程度である。

ここに示した土壌調査結果は、調査点数が少ないため、全域には必ずしもあてはまらないが、おおむね農業開発に適した土壌であり、当開発地域においても同様であると推定される。

5 農 業

5-1 農業構造

(1) 農用地は一般に水田、畑、焼畑、樹園地、家庭菜園等に区分されるが、計画地域では樹園地の占める割合が極めて少ないこと、また、家庭菜園は農業生産に直接結びつかないもので対象から除外する。

耕地面積を 1981 年と 1984 年について比較すると、表 2-5-1 のとおりである。

表 2-5-1 耕地面積

区分 県名	水田		畑		小計		焼畑		合計	
	1981年	1984年	1981年	1984年	1981年	1984年	1981年	1984年	1981年	1984年
ルンチ県										
面積 (ha)	980	1,152	1,630	1,536	2,610	2,688	1,390	687	4,000	3,375
割合 (%)	24.5	34.1	40.8	45.5			34.7	20.4	100.0	100.0
モンガル県										
面積 (ha)	470	514	2,880	2,826	3,350	3,340	2,150	929	5,500	4,269
割合 (%)	8.5	12.0	52.4	66.2			39.1	21.8	100.0	100.0
計画地域計										
面積 (ha)	1,450	1,666	4,510	4,362	5,960	6,028	3,540	1,616	9,500	7,644
割合 (%)	15.3	21.8	47.5	57.1			37.2	21.1	100.0	100.0
全 国										
面積 (ha)	26,700	29,364	64,450	64,850	91,150	94,214	40,157	11,688	131,307	105,902
割合 (%)	20.3	27.7	49.1	61.2			30.6	11.1	100.0	100.0
計画地域の 全国に占める割合	5.4	5.7	7.0	6.7	6.5	6.4	8.8	14.4	7.2	7.2

計画地域の水田は、1981年から3カ年で216 ha 増加し、1,660 ha になり、全耕地の15%から22%のウェイトになった。

畑は3年間で逆に148 ha 減少したものの耕地に占める割合は48%から57%に増加した。

これはかんがい施設の導入により畑から水田に移行したためと考えられるが焼畑の大幅な減少の理由は不明である。

なお、計画地域の耕地の全国に占める割合は、水田6% (1984年)、畑7% (同年) 焼畑14% (同年) となっており、焼畑は面積が減少しているにもかかわらずその割合が高く、それだけ当計画地域は優良耕地が少なく農業環境が厳しいといえる。

(2) 土地所有は、貧富の差がそれ程大きくないことから農業生産を営む者の大半は、農地を所有しているが、一部には小作人が存在している。

ブータン王国政府は、開田に対して補助金を交付し、耕地の拡大を奨励している。ルンチ・モンガル両県では、開田に対して特に熱心で、積極的に開田を奨めており、開田された土地を買い上げ、土地のない者に優先的に配分し、自作地農家の育成に努めるなど低辺農家の引き上げ施策を実施している。

図 2-5-1 標高別の作付体系

標高 \ 月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
500 m					水 稲							
		そば				き び				そば		
			そば							そば		
			とうもろこし								小麦	
1,000 m						水 稲						
				とうもろこし						そば		
				とうもろこし						そば		
			水 稲							そば		
1,500 m												
					とうもろこし						小麦又は大麦	
					水 稲							
			そば又はきび							そば		
2,000 m						水 稲						
	小麦				水 稲							小麦
					水 稲					なたね又はそば(野菜)		
2,500 m		小麦				水 稲						小麦
					とうもろこし							小麦
	小麦						そば					小麦
				ばれいし						なたね		
3,000 m			小麦									小麦
					ばれいし							
					そば							

(3) 農家戸数は、計画地域全体で1,0,000戸程度と見込まれているが、正確な数値は不明である。

なお、1農家の家族数は、聞き取りによると平均10～11人と推定され、親子三代が同居し、同一生計を営んでおり、農業先進地域（ブータン王国西部）のパロ地域の平均6～7人と比べると大家族制である。

(4) 農家平均耕地面積は、水田20a、畑80aでパロ地域（水田52a、畑80a）と比べると水田が少なく、耕地の少ない農家は焼畑で生計を補完している。

また、耕地が少なく労力に余裕のある農家は、山野に自生している油料植物のレモングラスの青刈りを行い、モンガル県内の加工場に販売し、現金収入を得ている。いずれにしても農家の大半は、自給自足が原則になっており、国全体が労働力不足にもかかわらず、労働のみを提供して生計を営むいわゆる専門サラリーマンは極めて少なく、父祖伝来の耕地を家族全員で耕作し、得られた収穫物で生活している。

5-2 作付体系

作付体系は、標高、かんがいの有無、斜面の方向、降雨量など自然条件に著るしい差があり、一律でないが、標高別の主要作物の作付体系を示すと図2-5-1のとおりである。

標高の低い地域では、とうもろこし-そば-とうもろこし-小麦、水稲-小麦など暖地条件を生かした2毛作が一般的である。

標高の高い地域では、そば、なたね、ばれいし、とうがらしを組み合わせた2毛作、3毛作がみられ、効率的な作付体系を仕組んでいる。

耕地の作付率は、表2-5-2のとおり、田123%、畑136%で畑が上回っているが、モンガル県は田・畑ともに140%台で高くなっている。

表2-5-2 耕地面積に対する延作付面積割合(%)

区分 県名	田	畑	計
ルンチ県	111	128	122
モンガル県	148	141	142
計	123	136	133
全 国	136	118	123
(参考) パロ県	158	124	140

全国では田が高く、パロ地域は平地が多く、かんがい施設が整備されていることから田の約6割が2毛作を行っている。田は、作業性、生産性等の面から畑よりも優れており、田への作付け希望が高い。

しかしながら、2毛作・3毛作ができる条件は、用水と労働力により決まる。

なお、焼畑は、7～10年間に1回程度作付けされる場合が多いが、全体としては、20～25%が毎年作付され、このうち10%程度が2毛作を行っていると推定される。焼畑は、降雨を待つ栽培のため、年によっては収穫物が皆無になるなど不安定な栽培になっている。

計画地域は、農作業の機械化が全く進んでいないため、1作から2作へのつなぎの作業が

重複し、作業頻度は2月～3月と8月～9月が高くなっている。さらに除草や病虫害防除などの中間作業を考慮すると年間を通じて農作業に追われている。

5-3 農業生産

主要作物の栽培面積、収量、生産量について1981年と1984年を比較すると表2-5-3, 4, 5のとおりである。

(1) ルンチ県

栽培面積の多い作物は、とうもろこしが1,630 ha で栽培作物の34% (1984年) を占め、3年間で104%の増加となっている。

次いで、水稲が1,147 ha で118%の伸びとなっており、とうもろこしと合わせると全作物の6割弱を占めている。3カ年で面積が最も増加した作物は、大豆(175%)、とうがらし(161%)で、収量も大幅に伸びている。

表2-5-3 ルンチ県の作物別栽培面積・収量・生産量

区分 作物名	栽培面積 (ha)			ヘクタール当たり収量 (kg)			生産量 (t)	
	㉑ 1981年	㉒ 1984年	㉓/㉑(%)	㉔ 1981年	㉕ 1984年	㉖/㉔(%)	1981年	1984年
稲	(24) 976	(24) 1,147	117.5	1,760	1,820	103.4	1,725	2,098
とうもろこし	(38) 1,563	(34) 1,030	104.3	1,700	1,780	104.7	2,670	2,902
小麦・裸麦	(8) 304	(6) 286	94.1	1,000	1,020	102.0	350	292
そば・きび	(8) 338	(7) 363	107.4	850	890	104.7	290	326
大豆	(11) 466	(17) 813	174.5	490	560	114.3	230	457
からしな	(3) 109	(4) 218	200.0	450	520	115.5	50	115
とうがらし	(3) 132	(4) 212	160.6	1,610	4,830	300.0	213	1,026
ばれいしょ	(3) 130	(3) 134	103.1	3,840	4,830	125.8	500	648
その他野菜	(2) 65	(1) 45	69.2	5,380	3,730	69.3	350	168
オレンジ	(0) 6	(0) 7	116.7	6,660	6,710	100.8	40	47
リンゴ	(0) 2	(0) 4	200.0	3,000	1,750	58.3	6	7
計	(100) 4,091	(100) 4,859					6,379	8,086

(注) ()内数値は構成比である。

(2) モンガル県

栽培面積の第1位は、ルンチ県と同様にとうもろこしで3,456 ha あり、3年間で、106%の増加になっており、伸び率は低いものの主要作物の約半数の面積を占めている。

次にそば・きびが1,267 ha , 3年間153%の伸び、水稻は543 ha 112%の伸びになっているが、水稻の占める割合はわずか8%で主食はとうもろこしが中心になっていると推定される。

収量は、面積と同様に3年間でそれぞれ増加傾向にあり、特にばれいしょは148%の増加で、ha 当たり5.7トン(1984年)になっている。

計画地域の主要作物栽培面積が全国に占める割合は、とうがらし29%、大豆27%とそれぞれ約3割弱の高い割合になっているが、栽培面積の多いとうもろこし、水稻、ばれいしょは1割に満たない。

また、収量を全国と比較するととうもろこし、とうがらし以外は、低い水準にあり、(水稻は全国平均の86%、ばれいしょは同68%)生産性の向上が望まれるところである。

表2-5-4 モンガル県の作物別栽培面積・収量・生産量

区分 作物名	栽培面積 (ha)			ヘクタール当たり収量 (kg)			生産量 (t)	
	① 1981年	② 1984年	③/①(%)	④ 1981年	⑤ 1984年	⑥/④(%)	1981年	1984年
稲	(9) 486	(8) 543	111.7	1,740	1,900	109.2	850	1,037
とうもろこし	(57) 3,274	(52) 3,456	105.6	2,090	2,130	102.2	6,850	7,379
小麦・裸麦	(8) 466	(7) 456	97.9	960	1,020	106.3	450	469
そば・きび	(15) 830	(19) 1,267	152.7	960	1,010	105.2	800	1,292
大豆	(4) 233	(5) 351	150.6	600	620	103.3	140	221
からしな	(1) 41	(3) 192	468.3	480	540	112.5	20	105
とうがらし	(2) 136	(1) 70	51.5	3,380	3,900	115.4	460	273
ばれいしょ	(4) 213	(4) 232	108.9	3,870	5,710	147.5	825	1,327
その他野菜	—	(1) 70	—	—	4,100	—	—	287
オレンジ	(0) 20	(0) 23	115.0	5,000	5,470	109.4	100	126
リンゴ	(0) 16	(0) 2	12.5	930	2,500	268.8	15	5
計	(100) 5,715	(100) 6,662					10,10	12,521

(注) ()内数値は構成比である。

表 2-5-5 ルンチ・モンガル県の作物別栽培面積及びヘクタール当たり収量(1984年)

区分 作物名	栽培面積 (ha)		ヘクタール当たり 収 量 (kg)		全 国	
	㉑ 実 数	㉑/㉒ (%)	㉓ 実 数	㉓/㉔ (%)	㉕ 栽培面積 (ha)	㉖ ヘクタール当たり 収 量 (kg)
稲	(15) 1,690	5.6	1,855	86.4	30,258	2,147
とうもろこし	(44) 5,086	88	2,021	133.8	57,796	1,511
小麦・裸麦	(7) 742	5.2	1,026	90.8	14,189	1,130
そば・きび	(14) 1,630	8.0	993	120.4	20,350	825
大豆	(10) 1,164	27.2	582	90.7	4,284	642
からしな	(4) 410	8.4	537	76.4	4,905	703
とうがらし	(2) 282	29.3	4,606	122.3	963	3,766
ばれいしょ	(3) 366	9.0	5,396	67.6	4,086	7,984
その他野菜	(1) 115	6.6	3,957	80.6	1,737	4,908
オレンジ	(0) 30	0.4	5,767	115.7	7,758	4,985
リンゴ	(0) 6	0.4	2,000	88.8	1,546	2,251
計	(100) 11,521				147,872	

(注) ()内数値は構成比である。

5-4 作物別営農技術

(1) 水 稲

品種は、ブーサー、オンディーカルマ、ケランジャムなどの在来種が多く、赤米もかなりの地域で栽培されている。これらの品種は、稈が長く、倒伏しやすいが脱粒が容易である。

収量は、10a当たり186kg程度(バロ地域は301kg)で、用水が不足すると100kg以下になり、極めて低い水準にある。

苗代は、役牛を使って2~3月に耕起し、苗床は作らず均平にするだけで、用水を使わない畑苗代である。種子量は10a当たり6~10kgで3~4月に播種するが、田植までは2~3か月かかる。

なお、苗代の除草は人力により丁寧に行っている。

本田は、4~5月に役牛を使って耕起し、耕起が終ると本田に水を入れ、主としてくわを使ってあぜぬり、代かき、及び均平作業を行う。

田植は、5月下旬から6月下旬まで続く。一般には、夏至（旧暦6月22日）が限界とされているが、標高の低い温暖な地域では労働力不足等から7月に入っても田植が行われる。

植付けは、1株1本植で1平方メートル当たり90株の密植であり、乱雑植え方式である。正条植を普及員等が指導しているが、普及していない。

施肥は、基肥として1ha当たり4～10トン程度の堆肥を使っているだけで化学肥料はほとんど使用していない。なお、堆肥の圃場への運搬は女性の仕事になっている。

除草作業は、3～4回人力で行われ、最も疲労する作業となっている。

かんがいは、用水量の豊富な地域では、かけ流し方式であるが、一般には用水が不十分なため、5～12日の間隔で輪番かんがいが行われている。なお、夏期の水温は、13～14℃で、水稻には低温である。

収穫は、家族全員でかまを使って刈り取り束にして自宅の前の空き地等に運び高く積み上げる。10月初旬から乾期に入り、降雨がないため野積みし、冬期までに人力（足で踏圧及び揉む）により脱穀されるが、脱穀作業が遅い程生計が豊かであるとの風評があり刈取り後、相当期間を野積する農家もある。

(2) 小麦

品種は、カリヤンソナ、ソナリカなどのメキシコ原産が多く栽培されている。

11月に役牛を使って耕起し、砕土作業は、くわ、レーキで均平にする。

11月中に播種されるが、播種適期が極めて短かいため、とうもろこし、そばなどの後作の場合には、播種までの作業が最も労力を要する。

除草や病虫防除は、ほとんど行われていない。降雨量が不足するので、生育中に少なくとも3回のかんがいが実施されるが、地域によっては用水が不足して著るしい減収になる年もある。

施肥は、一部地域で堆肥を投入する場合があるものの極めてまれで、化学肥料は使用していない。小麦の生育は、土壌の肥沃性よりもかんがいの有無による収量差が大きい。

(3) 大麦

品種は、NA、NAP、KAPの在来種が多く栽培されている。

大麦の栽培方法は、小麦の耕種技術とほとんど同じであるが、大麦は、小麦よりも高地で生育するため、標高3000m前後に多く栽培されている。標高2800～3300mでは秋（9月）に播種され、翌年の夏（7月）に収穫される。

しかし、4000m以上では、春（4月）に播種され、秋（10月）に収穫される。

収穫は、穂だけをかまで刈り取る場合が多く、調査期間中にも舗装された車道に麦の穂を並べて脱穀している光景に出合ったが、主たる脱穀は稲の場合と同様の脱穀方法である。

(4) とうもろこし

品種は、X410の栽培が多いが、地域によっては在来種が栽培されており、一般に自家採種のため、品種が混合している場合が多い。

耕起は、役牛を使って行われ、播種は3～4月に行われる。

とうもろこし栽培のポイントは、初期除草の徹底であり、重要な作業である。除草は、人力による引きぬき又はかまによる刈取りを行っているが、乱雑植え方式のため作業能率が悪い。

なお、大豆を間作に栽培している地域では、条植えにより効率的な栽培を行っている。

施肥は、ほとんど行われていない。前作の土壌養分が残っている場合やかんがいの状況等による成育ムラがあり、収量差も大きい。

病虫害防除は全く行われていないため、雨期に収穫するとうもろこしは、虫の食害により品質が著るしく低下する場合がある。

収穫は人力により収穫するが、後作の関係等から高い含有水分のままもぎとる場合が多い。収穫したとうもろこしは、自宅等の屋根裏で風乾し、含有水分が13～15%程度以下になると手作業により女性の夜なべ仕事として実とジクをはがし、荒びき等を行い食用に供している。

(5) ばれいしょ

品種は、大半がオランダの早生系デシレーが栽培されているが、地域によっては、コマ、マリントなども栽培されている。

2月植え付け、7月収穫が通常の栽培となっているが、インドへの輸出用は早生化の傾向にある。

ルンチ県の篤農家は、肥沃な畑地で1個1kgのばれいしょを数多く収穫していたが、熟畑化し、肥培管理を徹底すると相当の収量が得られる。

培土、病虫害防除などの肥培管理は、前述のように篤農家又は販売農家を実施しているが、植付けから収穫まで管理作業を全くしない農家もあり、ウォルトン病等が発生し、収量が半減する場合がある。

水田に堆肥を多投した水稲の後作の場合には、生育が旺盛で病虫害にも強く、収量が多い傾向にあるが一般には単位当たりの収量差が大きい。

(6) とうがらし

品種は、ほとんどが在来種で後作にそばが入る場合が多い。

家庭菜園における栽培経験が豊富なこともあって、良質のとうがらしが生産され、換金作物の割合が高くなっている。

標高が高い地域では、昼夜の温度較差が大きいいため、赤色の着色が良く、良品質の地域特産物として有利に販売されている。

なお、肥培管理は、夜盗虫等による虫害が発生するので、虫害防除が重要であるが、農薬・防除器具の確保が困難な場合が多く、被害が発生している。

収穫は、赤色に成熟するともぎ取り、自宅等の屋根等において風乾し冬期に販売する。

5-5 換金作物

作物別の販売量と価格は、表2-5-6のとおりで、とうがらしとばれいしょを合わせると販売価格の76%を占めている。

生産量に対する販売率は、ばれいしょ50%、大豆39%で販売価格の割合が高いが、とうがらしはわずか16%である。

これら作物の販売量の全国に占める割合は、とうがらしが66%で圧倒的に多く、次いで大豆が29%、ばれいしょはわずか1%である。

このことは、地域の特性を生かしてとうがらしは換金作物として産地化が図られているが、ばれいしょは、販売率が高いものの全国的には少量で産地を形成するまでには至っていない。

なお、大豆は、小規模ではあるが換金作物として定着しており、とうもろこしの間作として生産され、耕地の有効利用作物として注目される。

また、単位当たりの収量の推移を表2-5-5からみるととうもろこし、とうがらし、そば・きびは全国平均を上廻っており、開発地域を代表する作物ではあるがとうがらし以外は、換金作物とは必ずしもいえない。

換金作物は、良品質で多収穫になれば、現金収入がそれだけ増加するので、生産性の向上を図るため、積極的な取り組みが望まれる。

なお、その他の栽培されている換金作物には、タール豆、エゴマ、なたね、マンゴウがあり、又自生植物としてはヒマ、レモングラス、ジャッソ、イラクサ、こうぞ、みつまたなどがある。

表2-5-6 ルンチ・モンガル県の農産物販売量と価格(1981年)

区分 農産物石	④ 生産量 (t)	③ 販売量 (t)	③/④ (%)	価格 (円)	価格の構成比 (%)	(参考)販売量の 全国に占める 割合 (%)
米	3,135	13	0.4	728	2	0.1
とうもろこし	10,281	32	0.3	832	2	1.4
大豆	678	266	39.2	8,021	18	28.8
からし	220	8	3.6	455	1	1.9
とうがらし	1,299	208	16.0	18,057	40	65.6
ばれいしょ	1,975	988	50.0	16,445	36	0.9
オレンジ	173	51	29.5	390	1	0.1
リンゴ	52	2	3.8	12	0	0.0
その他野菜	455	15	3.3	364	0	0.4
計	18,268	1,583		43,304	100	

5-6 農産物の販売・加工

生産された農産物の大半は、自家用に供されているが、一部作物においては換金作物として販売されているものの、組織的な販売体制は確立されていない。

ばれいしょ、オレンジなど重量があり、新鮮さを要求される農産物のほとんどは、商人が農家を廻り、買い付ける場合が多く、輸送に労力を有することから圃場渡し又は幹線道路渡しが行われている。

また、とうがらし、大豆など乾燥することにより重量が軽くなり、貯蔵性が高まる農産物は、農家自身がロバ等を使ってインド国境のバザールに持ち込む場合が多く、バザールで販売後は、同バザールで生活用品等を買って帰る一石二鳥の対応をしている場合がある。

なお、農産物の調整・加工処理は、とうがらし、大豆などの風乾のみであり、輸送機関が未整備なことからも軽量化と貯蔵性を高めるための積極的な取り組みが望まれる。

5-7 営農指導

農家の技術・経営の指導は、改良普及員の役割になっているが、必ずしも十分な指導体制が確立されていない。改良普及員は、国から派遣され、郡(ゲオ)単位に1名と県庁に2～3名が配置されている。

開発地域では、25名の改良普及員が配置されているが、年齢的に若い者が多く経験が浅いことと農業技術の習得や指導方法などの研修等が不十分であり、農家からの指導要請が少ない。

さらに、改良普及員の職務は、統計調査、種子等のあっせん、県及び村の行政事務の補助等の業務も分担しており、農家指導に専念できる位置づけにない。

また、農家側も父祖伝来の農地を家族全員で耕作し、伝統的な農法が定着しているため、新しい農業技術への対応は極めて反応が鈍いなど、技術の普及には特殊な事情がある。

ルンチ県では、改良普及員が中心になって県下9カ所に水稻の展示圃を設置し、正条植や品種比較の実証展示を試みており、一部では10a当たり480kgの高収量を得た事例もあるが、多くは用水不足等から10a当たり100kg程度の収量になるなど必ずしも効果が顕著でないこともあって、展示技術等の農家への普及は遅々として進んでいない。

地域の実情に合致した技術を開発するための試験研究機関は、東部隣接のタンガン県に設置されているが、とうもろこしなどの試験研究が中心で、体系的な取り組みは行われていない。

6 かんがい排水

ルンチ、モンガルの両県において、かんがい施設が計画、実施されている地区は17地区にのぼり、その総受益面積は、2,276haである。このうちルンチ県は、7地区1,192ha、モンガル県は10地区1,084haであるが、現在、再測量を実施している地区もあり、必ず

しも確定的な面積とはいいがたい。

6-1 用水源，用水系統

各地区とも，クリチュー川の支流に水源を求めている。取水施設は設けられておらず，取水は流れに石を積上げ行われる。

取水地点は，十分な流量観測をもとに選ばれていないこと，取水施設がないことから，取水施設がないことから，取水状況は極めて不安定である。

用水路は，取水地点から地区内までの間山腹をコンターに沿って自然流下させており，地区によって異なるが，3～6 kmの水路延長を持っている。

6-2 用水路

山腹を延々とほしる用水路は，土水路が一般的である。このような水路の建設は，必要に応じて県から支給される材木等の材料，道具を用いて，村人の出役（無論，所有する農地面積に応じて，出役日数が決まる）により施工される。

ゲルボン地区のように農業省のプロジェクトとして施工される場合は，県からセメント，材木等の材料が支給された上，村人を労働者として雇い（有給）施工される。

地区内には，1～3本程度の小用水路が縦断的に配置されており，上位部の水田から順次低位部の水田へとかけ流し方式でかんがいされている。

これらの用水路が持っている問題点としては，次の2点が考えられる。

第一に，水路からの浸透や蒸発散による損失が大きく取水しても地区まで十分な用水が到達しないことがひんぱんに起きることである。

次に，水路が急斜面の山腹に設けられているため，土砂くずれ等による損かい事故が多く発生し，復旧までに長期間を要し，かんがいできなくなることである。

6-3 水路の管理，補修

“むら（グオ）”の長が，地区内における用水管理の責任者であり，用水の基本的な使い方，田植の順番等を決定する。用水不足等の調整も村長が行うことになる。

村長の下には「チューネル」と呼ばれるかんがい管理人が配置されており，大水路で2名，小水路で1名のチューネルが通常の管理を行っている。

表 2 - 6 - 1 進行中の小規模かんがい計画

地 区 名	受益面積 (ha)	農家戸数 (戸)	主な栽培作物 (栽培面積の多い順)
1. ルンチ県			
(1) ウォンブルー	160	122	①トウモロコシ②水稲③大豆④なたね
(2) クブネサー	80	62	①水稲②トウモロコシ③大麦・小麦④大豆
(3) タンマチュー	400	402	①水稲②トウモロコシ③とうがらし④大麦・小麦
(4) バンカルキー	340	356	①トウモロコシ②シコクビエ③大麦・小麦④水稲
(5) メンザビ	100	38	①水稲②トウモロコシ③大麦・小麦
(6) ゴンズール	20	740	①水稲②トウモロコシ③そば④シコクビエ
(7) ミンジー	92	348	①水稲②とうがらし③トウモロコシ④大麦・小麦
小 計	1,192	2,068	
2. モンガル県			
(1) チャーリー	300	117	①トウモロコシ②水稲③なたね④大麦
(2) ゲルボシン	120	79	①トウモロコシ②水稲③そば④バレイショ
(3) マサンターザ	64	65	①トウモロコシ②水稲③なたね④オレンジ
(4) カルピタン	60	25	①水稲②トウモロコシ③そば④オレンジ⑤パパイヤ
(5) カラポン	40	46	①トウモロコシ②大麦・小麦③マンゴウ
(6) ヤングバリー	120	54	①陸稲②トウモロコシ③綿
(7) カリビー	10	10	①水稲
(8) ヤディー	100	111	①トウモロコシ②大麦③なたね④水稲
(9) バンスビー	20	51	①トウモロコシ②そば③水稲
(10) チャシカル	250	320	①トウモロコシ②えん麦③水稲④オレンジ・リンゴ
小 計	1,084	878	
合 計	2,276	2,946	

- (注) 1. 数値は、行政担当者からの聞き取りによる。
2. ルンチ県では、農地の再測量を実施中であり、予測的な数値である。
3. ルンチ県のミンジー地区は、水田のみの面積である。

図 2-6-1 現況用水系統 (その2~ルンチ)

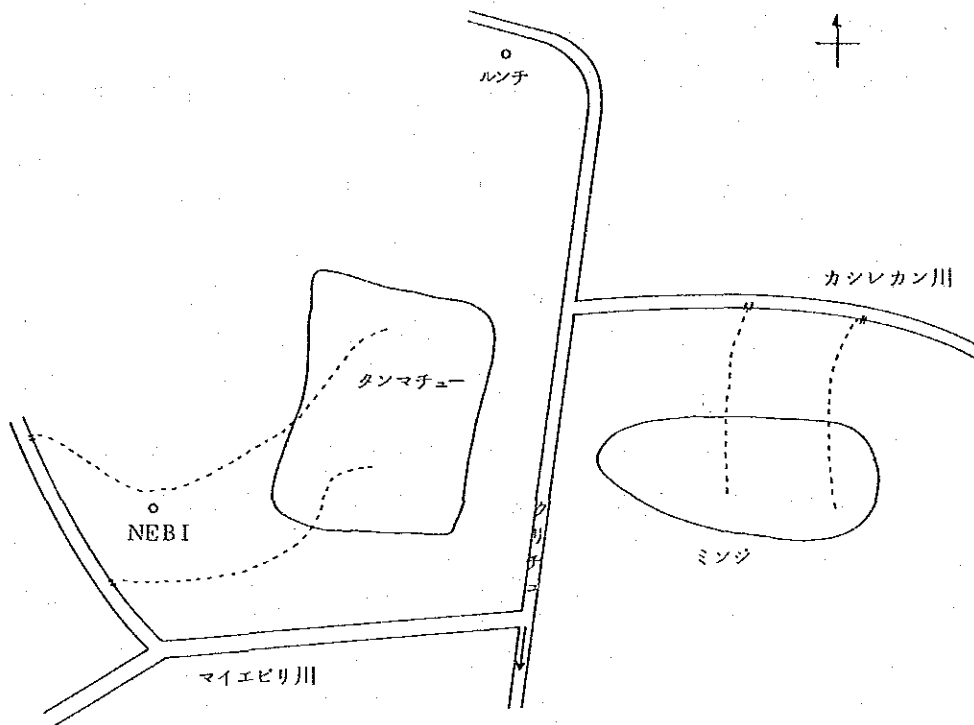
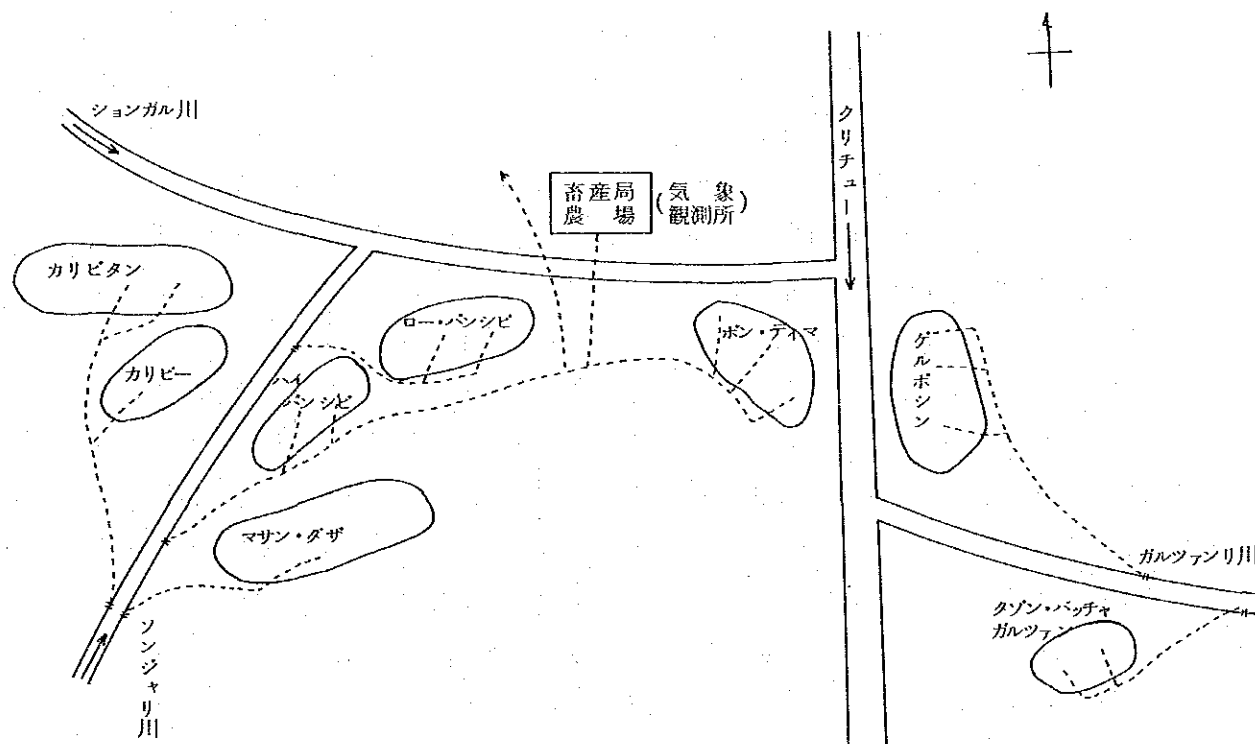


図 2-6-2 現況用水系統 (その1~モンガル)



補修は、水路の建設と同じく村人の出役によって行われる。

6-4 現地調査の結果

① ゲルボシン地区（モンガル県）

ブータン国農業者のプロジェクトとしてコンクリートライニング水路が1983年完成した。

しかし、取水地点の流量不足により、1985年までの3年間は、全く通水ができず、目的を達していない。

- 受益面積 新規開田 185 エーカー
 補修田 115 エーカー
- 用水量 0.14 m³/sec

農業省担当者の話では、1 m³/sec = 560 ha が目安とのことであるが、当地区は新規開田と補修水田があるため基準より少なめの用水量になったと思われる。

- 水路延長 12,200 フィート
- 水路勾配 約 1/200
- 水路断面

（地区内水路）

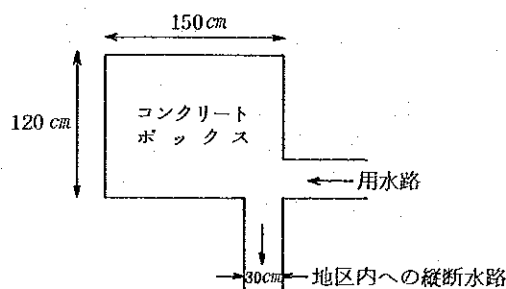


- 材 料
- 1（セメント）：3（砂）：6（石）
- ライニングの場合は
- 1（セメント）：4（砂）

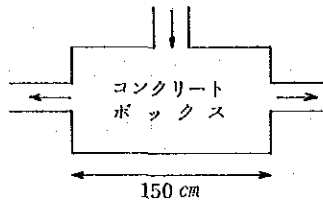
② ボンディマ地区（モンガル県）

ゲルボシン地区と同様の事業で施工されたが、水路がくずれてこわれ、やっと復旧し、通水を開始したところであった。

- 用水路末端工（平面図）



。地区内分水工（平面図）



③ ミンジ地区（ルンチ県，聞きとり調査）

用水路は2条あり，1本目は農民施工でできた土水路である。

2本目は延長約6kmの土水路で一部セメントを使用しており，84年に完成した。いずれの水路もクリチュー川支流のガンレガン川を水源としている。

④ タンマチュー地区（ルンチ県，聞きとり調査）

用水路は2条あり，1本目は農民施工による土水路である。

2本目は土水路であるが，一部セメントを使用している。いずれの水路も6次計画においてコンクリートライニングを予定している。また，新規水路の建設も検討している。

7 インフラ事情

(1) ブータンでは首都ティンブーと各県庁所在地を結ぶ簡易アスファルト舗装の幹線道路が一応整備されているが，今回の現地調査でも確認されたように急峻な山腹を地形に沿って急カーブを描きながら連絡しているもので，土砂崩れも多く，特に雨期には非常に不安定なものとなっている。

ブータンからモンガルへ通じる幹線通路は，インド軍により中印紛争時に造成され，現在もインド軍により管理されている。しかし，モンガル県に入るまでの路線がこの路線も急峻な山地を通っているため，がけくずれ等による通行不能が雨期にはひんぱんに起っている。

また，道路の維持補修はインド人，ネパール人を中心とした外国人労働者の人手による作業に委ねられていることもあり，通行不能の場合の早急な復旧工事が望めない。調査団もがけくずれによる通行止に再三遭遇したが，最大1日間の待機を余儀なくされた。

一方，モンガル県からルンチ県への道路は，クリチュー川の左岸にブータン国政府により建設が進められ，本年3月に開通し，管理されている。この道路も法面保護が全くなされていないため，がけくずれが再三発生している。

(2) 地域内の多くの集落が，急峻な山地の中腹等に点在しているため，集落間相互及び集落と幹線道路の接継に支線道路が利用されている。しかしながらこれらの道路は，人々の往来，資材，農産物の運搬に利用されているものの，0.5～1.0mの巾の“踏みわけ道”的なものであり，人間又はロバが通行するのが限界といった非常に整備水準の低いものとなっている。

したがって，農作物の集・出荷に多大の労力を要しており，特に他地域へ出荷する農作物

については前述したような道路事情から搬走に問題があり、保存ができるもの等に限定されている。

更に、生活物資の安定的な供給もしばしば困難になるのが実態である。

- (3) ルンチ・モンガル両県においてはモンガル県庁の周辺など一部を除き全く電気の供給がなされていない。地域の産業振興を図る観点から、また、住民の生活環境の改善を図る観点からこの地域の電化を図ることは非常に重要であると思われる。

このほか、この地域は生活用水その他様々の面において不備がめだっており、住民の居住環境の改善や社会福祉の向上のための検討もあわせて行う必要があると思われる。

第3章 開発基本構想

1 開発計画の基本的考え方

ブータン王国では農業がその国家経済に占める役割は大きく、国内総生産の%が農業またはその関連産業によるものであり、農業開発なくしては、国家経済の発展、ひいては国民の生活向上もありえない。特に、開発計画の対象となっているルンチ県、モンガル県においては一部に香料工場、製材所、その他がみられるのみで農業以外の産業はほとんどみられない。また農業についても、トゥガラシ等の農産物が一部インドへ輸出されているものの極めて小規模なものであり、全体としてはほぼ自給経済でなりたっている。

また、ブータンの住民は貧しいが、一応生活していけるだけの耕地や家畜を所有しており、国の開発政策の目標が雇用機会の増大よりは所得増大や生活の安定となっているなど他の途上国とは若干性格を異にしている。

本開発計画の対象地は前述したように、ルンチ、モンガルの両県にまたがる広範な地域の山麓緩傾斜地、河川沿いの低平地にある程度のまとまりをもって散在しているが、現地調査の結果、その水資源、土壌、気象条件その他からみて高い農業開発の可能性を持っていると判断された。

しかしながら、ブータン王国の財政事情、住民の所得水準、負担能力等からみて開発投資には限界があり、開発に係る施設計画その他についてもこの点を十分に考慮する必要がある。また、対象地のほとんどが山岳地帯にあるため地形的な条件からも大規模な施設計画は難しいと思われる。更に、ブータンの農業の現況からみると農業開発計画の樹立にあたっては単に農用地の開発およびかんがい排水施設の建設にとどまることなく、農業支援組織の強化、農業関連産業の導入、農民の生活水準改善等も含め、農業総合開発として計画する必要があると思われる。

個別的な開発構想については以下に述べるとおりであるが、すべての項目にわたって段階的に現状を改善していき、それぞれの段階で地域住民の自主的な活動により、発展を更に期待するといった段階的な開発計画が有効であろう。また、開発地域のなかの特定の地区をモデル地区として選定し、その地区から暫次開発をすすめていく方式も検討すべきであると思われる。

2 かんがい排水計画

2-1 かんがい計画の基本的考え方

かんがい水田のみを対象として行われているが、用水の不足及び水路の未整備により、水田の全面積に安定的にかんがいがされているとはいえない。

また、現在、畑として用いられている傾斜地や荒廃地も用水の確保により水田として利用が可能になる。

かんがい用水の安定的確保は米の増収ひいては自給力の向上に最も必要な条件であり、開発計画の中での優先順位は高い。

2-2 用水計画

単位用水量はブータン国において現在用いられている基準 ($1 m^3/sec = 5.60 ha$) を用いることとするが、現在、水文資料・流量資料が全くないため、地区毎に取水の適地を選定し早期に水文観測を開始する必要がある。

また、地区毎の受益面積についても最新の資料を用いて、チェックする必要がある。この場合、現況水田の他に傾斜地の畑からの転換造成水田等について確保に努めるものとする。

2-3 用水路計画

(1) 水源は、クリチュー川の支流に求めることになるが、円滑かつ安定的な取水を行うためには、取水工を設置する必要がある。河川の流路が定まっていないこともあり、有孔ヒューム管等を用いた、簡易取水施設を検討する。

(2) 用水路の路線選定は、5万分の1の地形図をもとに行うが、路線毎に現地踏査し、路線測量を行った上で決定する。

(3) 用水路型式は施工及び維持管理の容易性、経済性から自然流下方式（重力方式）による開水路が有利と思われる。

(4) 地区内の用水路は水田が階段状で急傾斜であることを考慮して、かんがい方式を検討を行う。

(5) 用水路は、急傾斜の山腹に設置されることから、水路の保護工法も検討する必要がある。

2-4 施工計画

施工計画の検討にあたっては、

(1) 国民の大多数が農民であり、農作業、土木工事への出役により非常に労働の不足がめだつこと。

(2) 用水路は、急傾斜な山腹の斜面に建設されるため施工性、維持管理の容易性が必要なこと。

(3) ブータン国民は、技術力の自主的向上を願っており彼らに技術移転可能な施工法を望んでいること。

等から以下のような点について検討する必要がある。

① 小型ブルドーザー、砕石機等可能な限り機械化施工を考慮する。

② 山腹の現場への資材運搬のため、例えば、ロープウェイ等の設置を検討する。

③ 施工及び維持補修の容易さからU字溝といった二次製品の活用を検討する。

3 農業開発計画

適地作物の選定・技術水準の引き上げ・省力化等により農作物の生産性の向上を図る。

3-1 かんがい水の確保

水稻の1.0 a 当たり収量を農業先進地域のバロ地域と比較すると100kg～200kgの差があると言われているが、この主な原因は、かんがい水の不足によるところが大きく、用水が確保されれば、作物の生産を飛躍的に向上させることができる。

3-2 適地適作物の栽培

水稻・麦・とうもろこし・そば・きびが主食用作物として耕地の大半に栽培されているが、当開発栽培は自然条件が多岐にわたっており、必ずしも立地条件に合致した作物の栽培になっていない。

したがって、土壌条件・気象条件等を調査し、新作物の導入も含めた適地適作物の検討を行う必要がある。

また、自生植物・栽培作物ともに日本において栽培されている種類の作物等が多いので、日本の改良された優良品種の導入を検討する必要がある。このため、これら品種の特性が照合できるデータ集積のための、栽培試験等を実施する必要がある。

3-3 新技術等の導入

農業技術開発の遅れの総称として「水稻の正条植普及率ゼロ」を強調してきたが、新しい技術の普及は困難をきわめている。

たとえば、モンゴル国チャンカル村の一部地域では古くから水稻栽培に化学肥料を使用し、高い収量を得ている。改良普及員は、この事例を周辺地域の農家に説明し、生育旺盛な稲体を見せても化学肥料の施用は全く普及しないとのことであつた。伝統的農法の改良には、相当の長い年月を要すると考えられるが、指導者の一方的な誘導のみでなく、農家側から改良を試みる篤農家の育成を考える必要がある。ルンチ県では、1個1kgのジャンボばれいしょを数多く生産している篤農家に出会つたが、これら篤農家を足がかりに新技術・新品種の普及を推進する必要がある。

3-4 省力化の推進

農家は、農作業以外に公共土木工事など村落の義務作業等があり、絶体的な労働力不足になっている。

農業経営は、家族労働力に見合った作付体系を仕組んでいるので、営農計画の策定に当たっては労働の分散を図るための新品種や器具・機械の導入により省力化を進める必要がある。

新品種の導入と省力のための機械化がうまく噛み合わないと真の省力化にならない例として農家から次の話を聞いた。日本の水稻品種「タカネニシキ」を栽培し、在来種よりも収量が多く、味もよかつたが、タカネニシキはコンバイン刈り取り用の脱粒にくい品種のため脱穀機もない開発地域では脱穀に長時間を費して困つたとのことであつた。

また、日本の農業専門家西岡氏は、とうもろこしの初期除草を徹底しないと収量が半減す

るので、除草剤又は機械が使える栽培方法を工夫する必要性を強調されていたが、新品種の導入から栽培管理、収穫まで一連の作業を検討し、導入可能な範囲で機械化等を推進する必要がある。

これら新しい農業技術の研究開発や指導者・農業者の訓練等を総合的に実施する拠点施設として仮称「地域農業センター」を開発地域内に設置することを検討する必要がある。ブータン王国第六次5カ年計画(案)においても類似の考え方があり、早期に実現させることが望まれる。

3-5 換金作物の導入

自給自足経済から脱却し、貨幣経済へ移行することにより、生活に潤いをもたらすことが必要であり、ブータン王国第五次5カ年計画においても農産物等の販売により、農家経済の安定を図ることを主要な柱にしている。

(1) 換金作物

国立ボンディー農場を中心に計画が進行している「換金作物開発計画」と関連させながら適作物の選定を進める必要があるが、換金作物の導入に当たっては、次の作物分類を考慮する。

a) 国内自給作物

米に対する嗜好が強いことから米の需要は今後とも拡大するものと考えられるので、かんがい施設の導入とあいまって暖地においては、水稻の2期作の導入、用水確保が困難な地域では陸稲の導入を検討する必要がある。

また、野菜は、煮物嗜好の強い国民性のため、適する作物の選定を考慮するとともに洋風化が進行すると考えられるので、生鮮野菜の導入も併せて検討する必要がある。

b) インド等への輸出作物

国民の90%以上が農業者であることから国内需要には限界があり、一方、近隣友好国のインドは、マーケットが大きいので需要の動向を調査し、販路の拡大を図る必要がある。

輸出作物の選定に当たっては、道路網が未整備な現状では、①輸送に耐え得る作物、②貯蔵性のある作物、③加工が可能な作物を検討するとともにインド向けに限定すると④インドの端境期をねらった作物、⑤インド人の嗜好に合った作物(果実の場合糖度の高いもの)を考える必要がある。

パロ地域では、パロ国際空港等を最大限に活用し、キャベツ、イチゴをインドに出荷し、それぞれ10a当たり1万ルピーの現金収入を得ている。これら換金作物の定着の背景には、前述の西岡氏の先見性と強力な指導によるところが大きい。市場性と輸送手段を生かした優良事例があるので、当開発地域においても作物選定等について十分な検討が望まれる。

開発地域における当面の具体的な換金作物を例示するとばれいしょ、たまねぎ、にんにく、とうがらし、キウイフルーツ、オレンジなどが考えられるが、前述の適応条件等をさらに検討する必要がある。

c) 負荷価値を高めることが可能な作物

一次加工することにより輸送性・貯蔵性が高まり、かつ、負荷価値が高くなる作物を検討する必要がある。

次の項の農村工業導入とも関連するが、とうがらし、なたねひま、果実加工などが考えられる。

3-6 道路網等の整備

開発地域内で生産される農産物は、大半が地域内で消費されているが、販売を目的とする農産物の生産を推進する前提として輸送施設の充実と販売体制の確立が不可欠である。

したがって、幹線・支線道路及び生活道の整備に加えて、販売計画の策定、集荷・出荷、代金精算等を実施する農産物販売体制の確立を図るための検討を進める必要がある。

3-7 小規模工業導入により農村の近代化促進

(1) 農村電化の推進

農村の近代化を進める前提は、電力の導入であり、機械化を図るためにも早期の導入が望まれる。

(2) 機械の共同利用

開発地域の農家は、集落内に点在しているため、共同意識が弱く、農業生産及び生活は自己完結的な対応になっている。

たとえば、精米は、一部地域においては、水車小屋があり共同利用しているが、大半の農家は、庭先等で精米作業（足踏み又は手動）を行っており、農産物の調整・加工作業は個々の農家対応が多くなっている。

したがって、村又は集落を単位として加工用機械の共同利用を行い、農産物及び地域特産物の機械化を進めるとともに農家相互の共同意識の醸成を図ることは、前述の農産物販売体制の組織化とも結合し、有効な手段と考えられる。

なお、電力が確保されるまでは、石油等を動力源とする機械の導入が必要であり、又、機械施設の導入に当たっては、設置場所、能力に合った機種を選定、機械操作のできる者の養成等の検討が必要である。

これらの検討に当たっては、「地域農業機械化センター」と関連させ、将来的には農産物加工処理センターとして工業化することを期待するものである。

当面の必要とされる機械は、精米機、製粉機（とうもろこし、そば、あわ、とうがらし）乾燥機（とうもろこし、大豆、とうがらし）、搾油機（なたね、ひま、レモングラス）、紙すき機（みつまた、こうぞ）、皮はぎ機（イラクサ）、織物機（ひま蚕、イラクサ）、

果実加工施設、竹製品加工施設などの導入を検討する必要がある。

4 その他計画

- (1) 地域の農業の振興、小規模農村工業の導入、地域住民の生活環境の向上等を図るためには支線道路の整備が不可欠と考えられる。

この支線道路整備計画については、集落の配置、道路利用の形態、輸送の経路等を総合的に勘案して検討する必要がある。

この際、地域の地形等から判断して場合によっては道路に変えてロープウェイ等の効果的な運搬手段も検討すべきである。

また、道路整備計画において、造成後の維持管理についても併せて検討する必要がある。

- (2) 電化計画には小水力発電による方式がコスト的にも有利であると思われるが、この施設規模、配置、送配電計画等については現在及び将来の需要量を適格に把握し、また受益者の費用負担能力などを十分に検討することによって過剰投資にならないよう慎重に配慮する必要がある。

5 本格調査実施に際しての留意点

5-1 地形図

計画地域の地形図は、5万分の1（コンター間隔40m）があるが、1960年代の中印紛争時にインド軍が作成したものであり、精度は必ずしもよくない上に一部未調査部分もある。

また、これまでの経緯から、この地形図は一般では入手は不可能であり、調査団は農業局に一部あった地図をゼロックス複写して持ち帰った。

当時の航空写真の存在も不明であるが、本地域が中国、インドの両国の国境に接しているという政治的特殊状況に置かれていることと、急峻な地形を考えると新たな航空測量の実施は非常に難しいと判断される。

5-2 国内調査

- ① 地形図は、1960年代に作製された5万分の1の部分ゼロックスしかないため、復元をする。
- ② 以下の工種及び仮設工法についての簡易施工法の事例を収集する。
- 用水路
 - 法止工
 - 添流取水工
 - 山腹への資材運搬
 - 二次製品
- ③ 換金作物の導入に当たっては、世界の農産物の動向、特にブータン王国近隣友好国の農産物需給状況を把握した上で検討する必要があるので、インド、バングラデシュ、ネパール等の動向について調査する。

④ 農作物の生産性の向上を図るためには、日本で改良された優良品種の導入が最も有効と考えられるが、現地適応性については不明である。

したがって、日本の主要な作物の品種特性を調べ、現地適応の可能性を調査する。

⑤ 電力の導入を待たずに農産物の調整・加工用機械施設の導入を考えざるを得ないので、石油等を動力源とする機械施設の有無と能力等について調査する。

⑥ 自生している油料作物のレモングラスの活用は、換金作物として有効と考えられるのでレモングラス油のインド等における消費動向と需要の将来性を調査する。

5-3 現地調査

① 取水地点の決定、受益範囲の確定にあたっては、ルンチ、モンガル両県のかんがい技術者及び村のかんがい管理人等の意見を十分きくこと。

② 流量観測等の作業は現地のブータン人の協力を得て行うことが望ましい。

③ 国内で復元した地形図をもとに、地区毎のより詳細な図面を作成する。

④ 事業費の積算にあたっては、政府土木局制定の単価表があるが、ブンツォリン地区の価格であり、現地までの輸送費を加味する等、実態に即したものとする。

⑤ 一回当たりの賃金は、ブータン人45ルピー、外国人労働者10ルピーと大きな差があるので留意する。

⑥ 開発地域は、自然条件が複雑多岐にわたっているので、集落ごとに次の項目について調査する。

(1)標高、(2)傾斜度、(3)かんがいの有無と可能性(水源の位置)、(4)生活道の有無と必要性、(5)電力の有無と導入の可能性、(6)団地ごとの土壌調査等

⑦ 農地は、再測量中であり、公表された数値との差が大きいので集落ごとの正確な数値を調査する。

なお、併せて、次の統計的数値等について集落ごとに調査する。

(1)農家戸数、(2)基幹労働力、(3)耕地規模別農家数、(4)主要作物の栽培面積、収量、生産量、販売量、(5)作物別営農技術

⑧ 次の項目についての事例調査を行う

(1)篤農家の営農状況、(2)調整・加工用器具の種類と利用状況、(3)集落組織(共同意識・情報等の伝達経路など)

⑨ 地域農業センター設置の条件等について調査する。

(1)設置場所、(2)業務内容、(3)人員構成、(4)運営方法等

⑩ 小規模農村工業導入施設設置の条件等について調査する。

(1)モデル設置の可能性、(2)運営方法、(3)整備機械施設等

第4章 Scope of Work 協議経過

事前調査団の派遣に先立ち、関係各省会議においてS/W案の検討協議が行われたが、事前調査団は、この会議で了承されたS/W案を持ってブータン王国MAF関係者との協議に入った。

協議は7月16日と7月25日の2回にわたって行なわれ、7月26日、JICA事前調査団の伊藤光団長とブータンMAFの代表者であるDASHO C. DORJI との間でS/Wに署名された。

F/Sの実施方針については、事前調査団の提示案をそのまま承認する形となったが、調査時期等についてブータン側から要望の声が上がった。

詳しい協議内容は以下のとおりである。

第1回協議(7/16)

JICA側からS/W案の内容について説明した。これに対してブータン側は、次回協議までに内容の検討を行なっておくことを明言した上で、現地調査に向かう事前調査団に対して以下のような留意点を指摘した。

- ・狭い峡谷沿いの耕地が中心である調査地域では、大規模な農業開発は難しい。
- ・労働力が不足していて、現在の人力に頼る農業では作物増産が難しい、パロの農場で成功した機械化農業をこの地域にも導入して省力化をはかりたい。
- ・村落の分散がコミュニケーションの阻害要因となっている、Feeder Road の建設でこの問題を解決したい。
- ・ルンチ県には現在電力が全くない、小水力を中心とした電力開発を考えて欲しい。

以上のブータン側の意向を考慮して現地調査を実施する旨、調査団はブータン側に約束した。

第2回協議(7/26)

F/S調査の調査項目、便宜供与について、ブータン側はS/W案を全面的に支持了承した。唯一論議的になったのはF/S調査の期間である。

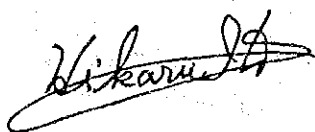
ブータン政府は現在第6次5カ年計画の草案作成中であり、'87年4月より計画は実施される、ルンチ・モンガル開発計画も、同計画の中での重要事項であり、計画推進にあたりF/S調査の結果をブータン政府は重視したい意向であるが、同5カ年計画の下でルンチ・モンガル開発を進めるためには、'87年6月末までに報告書が必要となる。

そうした事情に鑑み、F/S調査のインテリム・レポートを'87年6月末までに提出し、しかも可能な範囲でブータンのルンチ・モンガル開発構想に対応しうる内容にすること、そしてこの提出時期に間に合うように、F/S調査は86年10月末開始を目途とすることの3点を目標に努力する旨ミニッツに明記した。

付 属 資 料

- 1 SCOPE OF WORK
- 2 MINUTES OF UNDERSTANDING
- 3 事前調査団による所見
(Findings of JICA Preliminary Survey Team)
- 4 ブータン王国からのT/R
(Reactions and Requests put forward by the Royal
Government)
- 5 第6次5ヶ年計画における農業開発方針
(APPROACH TO PLANNED AGRICULTURAL DEVELOPMENT
IN THE SIXTH PLAN)

SCOPE OF WORK
FOR
THE FEASIBILITY STUDY
ON
THE LHUNTSHI AND MONGAR
INTEGRATED AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT



Mr. Hikaru Itou
Leader of the Preliminary
Survey Team,
Japan International Cooperation Agency
JICA



SECRETARY
MINISTRY OF AGRICULTURE
AND
FORESTRY

I. INTRODUCTION

In response to the request of the Royal Government of BHUTAN , the Government of Japan decided to conduct the Feasibility Study on the Lhunch and Mongar Integrated Agricultural Development Project (hereinafter referred to as "the Study "). Accordingly the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the official agency responsible for the implementation of technical programme of the Government of Japan, will undertake the Study in close cooperation with the authorities of the Royal Government of BHUTAN. The present document sets forth the Scope of Work for the Study.

II. OBJECTIVE OF THE STUDY

The objective of the Study is to examine the technical, economic and financial feasibility of the Lhunch and Mongar Integrated Agricultural Development Project .

III. OUTLINE OF THE STUDY

In order to achieve the objective mentioned above, the Study shall cover the following items:

1. Project area

The project covers total study area of about 2,000ha in Lhunch and Mongar district including 17 sites already cultivated

2. Scope of the Study

The activities to be undertaken by the Japanese Study Team will be divided into two stages as follows.

1) Phase I (Pre-Feasibility) Study:

To conduct the preliminary study on the integrated agricultural development project.

2) Phase II (Feasibility) Study:

To conduct the feasibility study of the Lhunch and Mongar Integrated Agricultural Development Project based on the results of the phase I Study.

2-1. Work Plan for the Phase I Study

(1) To carry out data collection and field survey on the following items

- a. Topography
- b. Meteorology
- c. Hydrology
- d. Geology
- e. Soil
- f. Irrigation and Drainage
- g. Land use
- h. Farming Practice
- i. Rural infrastructure
- j. Agro/regional economy and institutions
- k. Others

(2) To formulate a basic development concept

2-2. Work plan for the Phase II Study

1) To Study the following items

- a. Soil and land classification survey
- b. Geological survey
- c. Land conservation survey
- d. Socio-economic survey
- e. Regional economic and agro-institutional survey
- f. Others

2) To determine the following basic items for the development plan

- a. Project area
- b. Land use
- c. Cropping pattern
- d. Water requirements
- e. Irrigation systems
- f. Estimation of yields
- g. Agro-institutional plan
- h. Rural infrastructure
- i. Others

- 3) Formulation of the integrated development plan
- 4) Preliminary design of the major structures
- 5) Operation and maintenance
- 6) Preparation of the implementation schedule
- 7) Estimation of the project cost and benefit
- 8) Evaluation of the project
- 9) Recommendation

IV. WORK SCHEDULE

The whole work will be carried out in accordance with the attached tentative schedule (See Appendix I)

V. REPORTS

JICA will prepare and submit the following reports in English to The Royal Government of BHUTAN

1. Inception Report:

Twenty(20)copies at the commencement of the Field Study (PHASE I)

2. Progress Report:

Twenty(20)copies at the end of the Field Study (PHASE I)

3. Interim Report:

Twenty(20)copies at the commencement of the Field Study (PHASE II)

4. Draft Final Report

Twenty(20)copies at the completion of the home-office work (PHASE II),
Within a month after the presentation of the Draft Final Report, the Royal Government of BHUTAN shall forward the final comments on the Draft Final Report to JICA through the Embassy of Japan in India.

5. Final Report:

Fifty(50)copies within two(2)months after receiving the comments on the Draft Final Report from the Royal Government of BHUTAN.

VI. UNDERTAKING OF THE ROYAL GOVERNMENT OF BHUTAN

1. To facilitate smooth conduct of the Study, the Royal Government of BHUTAN shall take necessary measures.
 - 1) To secure the safety of the Study Team.
 - 2) To permit the members of the Study Team to enter, leave and sojourn in the Royal Government of BHUTAN for the duration of their assignment therein, and exempt them from alien registration and consular fees.
 - 3) To exempt the members of the Study Team from taxes, duties and other charges on equipments, machinery and other materials brought into the Royal Government of BHUTAN for the conduct of the Study.
 - 4) To exempt the members of the Study Team from income tax and other charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to the members of the Study Team for their services in connection with the implementation of the Study.
 - 5) To provide necessary facilities to the Study Team for remittances as well as utilization of the funds introduced into the Royal Government of BHUTAN from Japan in connection with the implementation of the Study.
 - 6) To secure permission for entry into private properties or restricted areas for the conduct of the Study.
 - 7) To secure permission for the Study Team to take all data and documents (including photographs) related to the Study out of the Royal Government of BHUTAN to Japan.
 - 8) To provide medical services as needed.
2. BHUTAN shall bear claims, if any arises against the members of the Study Team resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or wilful misconduct on the part of the members of the Study Team.

3. Ministry of Agriculture and Forestry (hereinafter referred to as " MAF ") shall act as the counterpart agency to the Study Team and also as coordinating body in relation with other governmental and non-governmental organizations concerned for the smooth implementation of the Study.
4. MAF shall, at its own expense, provide the Study Team with followings, in cooperation with other relevant organizations:
 - 1) Available data and information related to the Study.
 - 2) Counterpart personnel
 - 3) Suitable office space with necessary equipments in Timpu, Lhuntch and Mongar
 - 4) Appropriate number of vehicles with drivers in the project area
 - 5) Credentials or identification cards

VII. UNDERTAKING OF JICA

For the implementation of the Study, JICA shall take the following measures:

1. To dispatch, at its own expenses, Study Team to the Royal Government of BHUTAN,
2. To pursue technology transfer to counter personnel in the course of the Study,
3. To provide equipments necessary for the Study.

VIII. JICA and MAF shall consult with each other in respect of any matter that may arise from or in connection with the Study.

APPENDIX I

TENTATIVE SCHEDULE

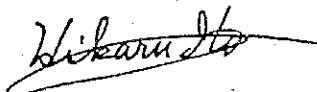
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Field and Office Work in BHUTAN																
Office Work in Japan																
Submission of Report	△ Inc.R			△ P.R					△ I.R				△ D.R			△ F.R
Remarks																

- Inc.R. Inception Report
- P.R. Progress Report
- I.R. Interim Report
- D.R. Draft Final Feasibility Study Report
- F.R. Final Feasibility Study Report


A MINUTE OF UNDERSTANDING regarding the tentative schedule specified in the scope of Work for the feasibility study on the Lhuntshi and Mongar Integrated Agricultural Development Project dated 26 July 1986.

1. A detailed 'Feasibility Study' will be undertaken as soon as possible i.e. towards the end of October 1986 by a multidisciplinary team of consultants identified by JICA.
2. The aforementioned consultants will prepare and submit an Interim Report on the proposed project and components therein by the end of June 1987.
3. The aforementioned Interim Report will also include identification of priority project components requiring urgent attention.

Signed at Thimphu this
26th day of July 1986.



Mr HIKARU ITO
Leader of the Preliminary
Survey Team
Japan International Cooperation Agency
(JICA)



DASHO C. DORJI
Secretary
Ministry of Agriculture
and Forests
Royal Government of Bhutan

Findings of JICA Preliminary Survey Team:

JICA team conducted the preliminary survey on Lhuntshi and Mongar integrated agricultural development project from 17th to 24th July, 1986. In this survey, the team could inspect an actual condition of the project area and hold meetings with the district government officials and farmers concerned. The finding of the team is as follows:

1. Irrigation and drainage development:

Paddy fields in this area are scattered in the wide range of altitude along the valley of Kuri Chu, and every field is at the mercy of unstable water supply. Therefore construction and/or rehabilitation of irrigation and drainage system should be planned in the study in order to provide the stable and to develop paddy fields. The plan should focus supply water on the tributaries of Kuri Chu, and the introduction of gravity system for the irrigation is expected for the maintenance and management in the future.

2. Feeder road and transportation system:

The present transportation system is totally dependent on a trunk road which cannot assure the safety of the traffic. The transportation of the agricultural products consumes considerable labour and time, and necessities of life including foods is not always available. In addition to the above mentioned problems, as to the introduction of the cottage industry, it is difficult to provide the raw materials and to transport the products. To solve these problems, a plan for the feeder road between villages or a village and the trunk line is needed. As the alternative for the feeder road, the possibility of rope way system or others will be available in the area where steep slope makes the use of feeder road difficult.

3. Increase of income by the diversification of agricultural products:

In Lhuntshi and Mongar district, there are various kinds of crops. We consider it necessary to forward those crops to there areas for the increase of farmer's income in connection with Cash Crop Project now under way.

Selection of crop is conditioned by the development of market, storage processing and height of farm.

As regards paddy field, newly developed high-grade seeds should be selected and introduced.

The way of planting also should be improved through the continual guidance by extention staff. And present farming practise is made up of man-power or animal labour. Considering the labour shortage now prevalent in the area, it is essential to mechanize the farm operation as much as possible.

And as for the small-scale rural industry, by processing the agricultural products before the sale, added value for the products and convenient transportation is expected. And also study is needed for the introduction of industrial products.

4. Electrification of rural area:

In the study area, the people who live in only limited part of Mongar can get an electric supply. Electrification seems to be essential for the welfare of the people.

Reactions and requests put forward by the Royal Government:

The Royal Government of Bhutan expressed sincere gratitude to the Japanese International Cooperation Agency, and to the visiting Preliminary Survey Mission, for the assistance it was receiving in the formulation of the 'Lhuntshi-Mongar Integrated Area Development Project'.

Representatives of the Royal Government at the final round up meeting on 25. 7. 1986 also expressed the following points which needed to be kept in mind during subsequent phases of project formulation:

1. The Final Report should present an overall master plan for integrated area development indicating areas identified and describing activities to be taken up.
2. The Final Report should also present proposed long term and short-term objectives of development.
3. The proposed Lhuntshi-Mongar Integrated Area Development Project (hereinafter referred to as the Project) is considered by the Royal Government to be an important and integral part of Bhutan's Sixth Five Year Plan of Development (1987-92). This needs to be kept in mind and fully considered while drawing up detailed project proposals for the Project.
4. The proposed 'Integrated Rural Service Centre' approach which is an integral and important part of the Royal Government's Sixth Plan strategy for rural development, is to be kept in mind while formulating the Project, particularly with regard to the location of any suggested physical facilities and services.
5. The Royal Government is presently in the process of formulating the Sixth Five Year Plan of Development (1987-92) which will be implemented beginning 1. 4. 87. A Draft of the Sixth Plan is expected before the end of 1986 including a presentation of all programmes and projects to be taken up during the Sixth Plan.

The Royal Government would, therefore, appreciate if the proposed fielding of the Feasibility Study Team for the project could be prepared to September 1986 instead of October 1986 if possible, and the expected sixteen months time frame for formulating the Project could be shortened as far as possible so that implementation can begin as soon as possible.

6. The Royal Government endorses the 'Scope of Work' for the Feasibility Study prepared by the visiting JICA Preliminary Survey Team and the components noted therein and is pleased to express the fact that this and the 'Findings and Recommendations' presented by the Team are in keeping with the Royal Government's expectations with regard to the Lhuntshi-Mongar Integrated Area Development Project.

The Royal Government at the same time emphasised the need to give due attention to the development of feeder roads rural electrification, increased food production and the development of farm Project areas and also to give priority attention to the economic development of poorer areas in the region.

APPROACH TO PLANNED AGRICULTURAL DEVELOPMENT IN THE SIXTH PLAN

LONG TERM GOAL:

The long term goal which will guide the formulation, implementation, monitoring and evaluation of agriculture development activities in the Sixth Plan can be stated as follows:

“TO MAXIMISE THE CONTRIBUTION OF AGRICULTURAL DEVELOPMENT TO NATIONAL SELF RELIANCE AND OVERALL ECONOMIC GROWTH WHILE SAFEGUARDING THE AGRO-ECOLOGY FROM UNDUE DEGRADATION”

DEVELOPMENT OBJECTIVES:

In keeping with the stated long term goal, agricultural development in the Sixth Plan will have the following overall objectives:

- Increasing self sufficiency in staple foods;
- Increasing the per capita income of the rural population; and
- Increasing productivity per unit of farm labour and agricultural land.

DEVELOPMENT STRATEGIES:

Towards achieving the aforementioned objectives, the following development strategies will be adopted in the Sixth Plan:

- I. Area-based agricultural development; and
- II. Provision of services and incentives to support and sustain agricultural development.

AREA-BASED DEVELOPMENT:

The area-based development approach advocated by the Royal Government and adopted by the Ministry of Agriculture and Forestry shall be the primary strategy for agricultural development in the Sixth Plan.

The area-based development approach is designed to enable:

- a) all development efforts to be well integrated, coordinated and organized in studied response to specific local conditions;
- b) maximising impact through the rational deployment of limited available resources.

The area-based agricultural development strategy will be operationalised through (1) the implementation of Comprehensive Area Development Projects in a limited number of areas selected on the basis of known immediate potential for agricultural growth and delineated so as to each cover a well defined geographic area with homogeneous agro-ecology conditions,

and (2) the provision of general agriculture development support services through extension centres in non-project areas.

COMPREHENSIVE AREA DEVELOPMENT PROJECTS:

While each project will take into consideration the specific agro-ecological and socio-economic characteristics of the area it is intended to cover and the structural constraints of farm labour, etc. in its design, all area development projects will have the following general components:

- A. – organised and effective extension of better and more productive cropping systems including promotion of improved crop varieties, improved cultivation practices, intensive cropping patterns;
- B. – support for marketing/processing of crop surpluses;
- C. – mechanization of farming practices to alleviate farm labour constraints and to increase productivity of labour;
- D. – organised and efficient supply of quality farm inputs;
- E. – promoting optimal development and utilization of agricultural land to maximize intensity of land use, while safe-guarding against undue degradation;
- F. – effective provision of credit facilities, both short-term and medium-term, at low interest rates;
- G. – development of feeder roads; and
- H. – construction/rehabilitation of irrigation infrastructure.

In addition, the support services to be provided under several specific central programmes (Research, Input supply, Agri. Credit, Plant Protection Service, Farm Machinery Supply, maintenance and repair, etc.) will be fully coordinated with the Area Development Projects so as to maximise overall impact of all development efforts.

Placement of extension personnel and their area of coverage will be rationalised and streamlined so as to relate to Area Development Project needs.

For projects of comparatively larger magnitude (covering an area of more than 10,000 acres of agricultural land and benefitting more than 1,000 households) involving an investment of more than Nu. 20 million, the Royal Government shall seek external aid assistance on a project-tied basis from interested donor countries and international aid agencies.

- a) Chirang Area Development Project: ADB loan assistance.
- b) Tashigang-Mongar Area Development Project: IFAD loan assistance.
- c) Paro Valley Development Project.
- d) Gaylegphug Area Development Project.
- e) Punakha-Wangdi Valley Development Project.

- f) High Altitude Area Development Project (Bumthang, Tongsa, Wangdiphodrang).
- g) Samchi-Chengmari-Sibsoo Area Development Project.
- h) Lhuntshi-Mongar Area Development Project: Japanese assistance.

In addition to the aforementioned area development projects of a larger magnitude, a selected number of smaller projects will also be implemented through the Royal Government's resources.

A tentative list of areas identified for formulation of comprehensive area development projects in this respect includes the following:

- i) Survey (Gaylegphug Dzongkhag)
- ii) Tongsa valley (Langthel-Drackten)
- iii) Samrang (Samdrup-Jongkhar Dzongkhag)
- iv) Bakuli–Dalim (Samdrup-Jongkhar)
- v) Hastinapur (Samdrup-Jongkhar Dzongkhag)
- vi) Bomdelling (Tashigang Dzongkhag)
- vii) Hilley (Gaylegphug Dzongkhag)
- viii) Dorokha (Samchi Dzongkhag)
- ix) Haa Valley
- x) Dechheling (Samdrup-Jongkhar Dzongkhag)
- xi) Dagapella (Chirang Dzongkhag)

In non-project areas the approach will be to provide general agri. development support services through extension centres, in a more streamlined manner than at present.

PROVISION OF SERVICES AND INCENTIVES TO SUPPORT AND SUSTAIN AGRICULTURAL DEVELOPMENT?

Agricultural development support services and incentives are to be provided through specific central programmes to accelerate and guide agricultural growth towards meeting development objectives.

Services and incentives will be provided through the following set of programmes;

1. Plant Protection Advisory Services
2. Irrigation and Land Development Engineering Service
3. Input Procurement, Storage Seeds and Plants
4. Production of Improved Seeds and Plants
5. Farm Mechanization Support Service
6. Agronomic Research
7. Potato Development

Services and incentives incorporated under the aforementioned programmes will be provided to farmers through the network of extension centres both in the area development project areas and in non-project areas and the Rural Credit programme initiated in the Fifth Plan will be continued, to enable farmers to purchase improved inputs.

Planning and implementation of the aforementioned central programme will be organised on a regional basis so as to be able to provide effective support services with the limited available qualified and experienced technical manpower. Three regional agriculture development centres are being contemplated:

- Simtokha – to cover the Western Region
- Bhur – to cover the Central Region
- Kanglung – to cover the Eastern Region

These will be established and strengthened in a phased manner over the Sixth Plan period in keeping with manpower availability.

Each Regional Agriculture Development Centre is planned to be staffed with an Extensionist, an Agronomist, a Horticulturist, a Plant Pathologist, an Entomologist, an Irrigation Engineer, a Stores Officer, a Monitoring Officer and the minimum required technical and administrative support staff.

The Regional Centres will help enable central support programmes to quickly and more effectively provide technical back-stopping and advisory assistance to the Dzongkhags and Area Development Projects.

In addition, three other central programmes will have Regional Stations which will also support agricultural development activities in the Dzongkhags and Area Development Projects:

1. Farm Mechanization Support Service—Regional Workshops
2. Production of Improved Seeds and Plants—Regional Seeds Farms/Nurseries
3. Agronomic Research -- Regional Research Stations

In addition, the Department of Agriculture will endeavour to strengthen institutional capabilities through a Manpower Development Programme including training of extension personnel, and strengthening of capabilities in Planning and Monitoring, Extension Coordination, and Administration and Accounting.

UNDERPRIVILEGED AREAS:

Certain areas within the country, largely by virtue of their remoteness from motorable roads, have benefitted only marginally from the Government's development programmes in the past. These areas, including Mera-Sakteng, Laya, Lunana, Lingzhi, Lauri, Dungna, Sambeykha, Kheng, Taba Damteb, etc. remain comparatively underdeveloped and the gap between them and other more developed areas is growing.

Special Socio-Economic Development Projects are therefore, to be implemented in such areas keeping in mind their specific constraints and conditions.

3

1991