

平成3年度

海外農業開発事業事前調査（基礎調査）

報告書

ブータン王国

東部・中部・西部地域農業農村総合開発計画

平成4年3月

(社)海外農業開発コンサルタント協会

(株)パシフィックコンサルタンツインターナショナル

まえがき

平成4年2月16日から2月28日にかけて、ブータン国東部、中部および西部地域において、農業・農村開発事業に関する事前調査を実施した。調査団員の構成は次のとおりである。

金津 昭治	総 括
北口 敬	農業土木

ブータン国は森林面積が国土の64.0%、氷河や不毛地帯が20.6%を占める典型的な山岳国である。このため、水資源と森林資源に恵まれ、世界的にも貴重な動植物が存在している。しかし、急峻な地形が多いために社会基盤施設はまだ立ち遅れており、今後、特に道路、電力施設の整備が望まれている。また、農業は国内総生産の45.1%(1989年)を占め、同国の最大の生産額を示しており、同国政府は数次にわたる国家開発計画でも農業開発を重要な位置づけとしている。

同国では第1次5か年計画以来、近代国家としての国家建設を進めており、現在第7次5か年計画(1992-1997年)が発足したばかりである。第7次5か年計画での農業部門の目標は次の3点である。

- ・ 農業生産の向上を前提とした開発計画
- ・ 農村住民の所得向上・生活環境の改善
- ・ 天然資源の有効利用

しかし、国家予算は第3国の援助に大幅に依存している。1990年度では国家予算の35.4%が援助であり、中でもインドからの援助は援助総額の55.4%に達している。また、交通・電力・通信等の公共施設の整備は首都近辺の西部地域に遍在しており、東部地域や中部地域から開発の要請が出されている。

以上のような諸問題の存在を認識しつつ、また発足したばかりの新5か年計画

を前提に、同国の東部地域、中部地域、北部地域を対象とした農村総合開発計画を提案した。

調査の実施にあたり、ブータン国農業省、およびその他関係機関の方々の多大なご協力をいただいた。また、インド国日本国大使館、JICA事務所から貴重なご助言およびご協力を頂いた。本調査に関係したすべての方々に深甚なる謝意を表する次第です。

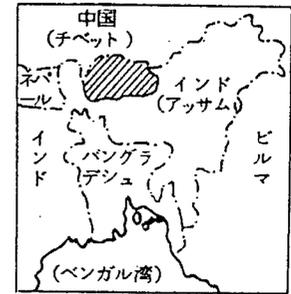
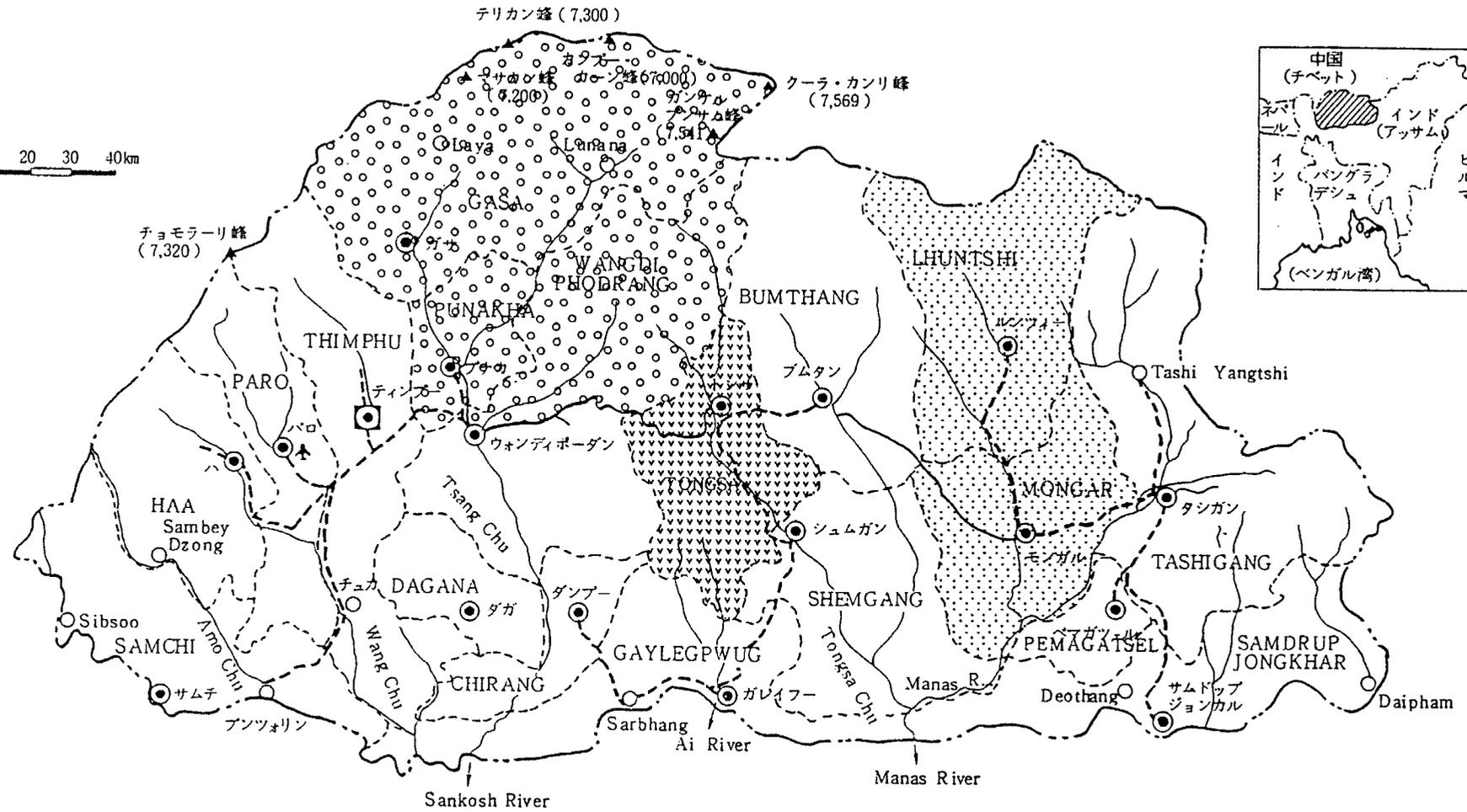
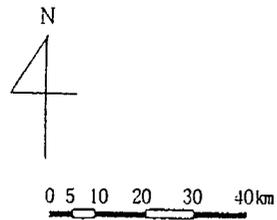
平成4年3月

ブータン国

農業農村総合開発計画調査団長

金津 昭治

調査位置図



- | | | | | | |
|-------------|-------------|---|-------------|--------------------|--------|
| ——— | 国境 | ⊙ | 首都 | 東部地域 (モンガル県, ルンチ県) | ●●●●●● |
| - - - - - | 県 (Dzong) 界 | ◎ | 県都 | 中部地域 (トンサ県) | ▼▼▼▼▼▼ |
| - · - · - · | 舗装道路 | ○ | その他の都市 (集落) | 西部地域 (プナカ県, ワンジ県) | ○●○●○● |
| ————— | 非舗装道路 | ✈ | 空港 | | |
| ~~~~~ | 河川 (Chu) 系 | | | | |



ティンブー～トンサ間の幹線道路

舗装はされているが斜面崩壊や氷結によるスリップ等の危険性がある。なお、道路から崖下まで約100m程度である。



モンガル市の朝市(1/2)

毎週日曜日の朝7時頃から行われている。



モンガル市の朝市(2/2)

朝市では野菜、果物、干し魚、干し肉等が見られた。



モンガル県内の溪流取水の事例

写真中央の溪流から取水し、用水路が左側斜面中央に沿って設置されている。



ルンチ県内の農村風景

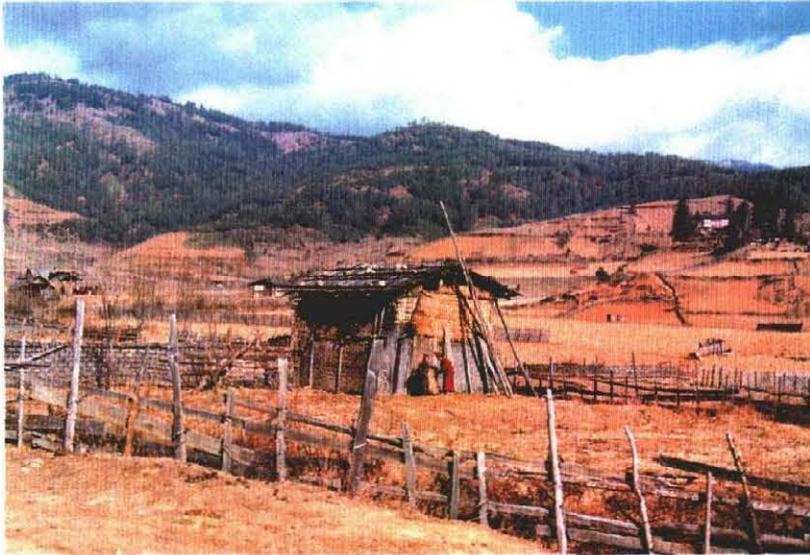
県内でも比較的大きい農業地帯であるが、かんがい施設、農村道路の設置が要望されている。

写真上端の河川はクル川である。



ルンチ県内の水田

かんがい施設はなく用水は天水を利用して
いる。



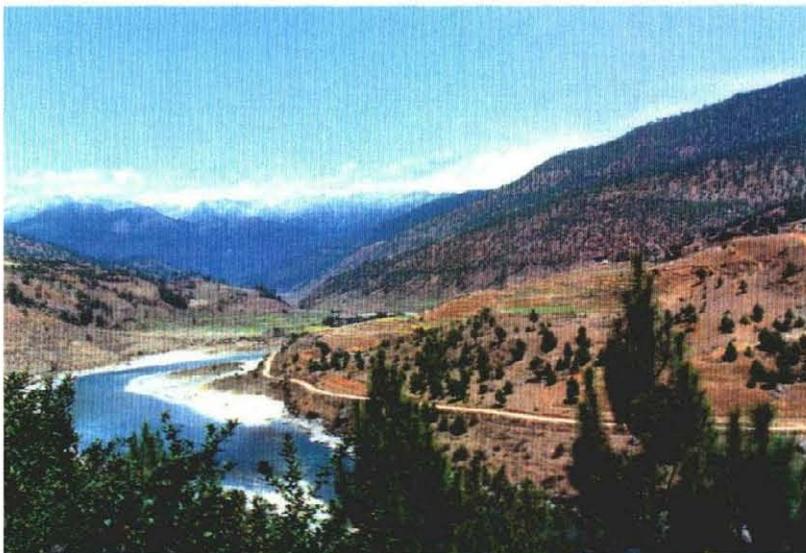
トンサ県内の農村風景

畑作地帯であるが、
用水が確保できれば、
水田としての利用も可能
である。



ワンジ県内の水田地帯

標高1,200m程度で、
比較的温暖の地域であ
る。



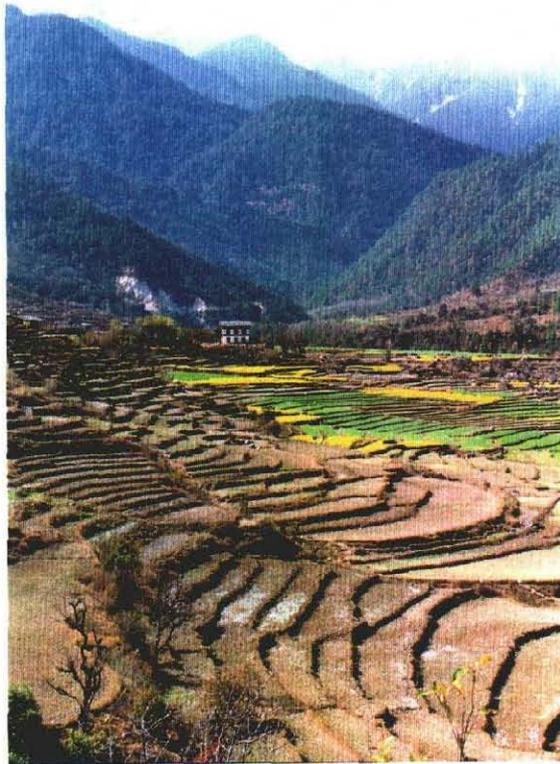
ワンジ県内を流下する
主要河川プナ・サン川

川沿いに農地が広が
る。



プナカ市付近の水田地帯 (1/2)

河川はプナサン川で、取水堰によって、かんがいすることも可能である。



プナカ市付近の水田地帯 (2/2)

この付近は、標高が1,200mと低く、冬でも温暖である。



(参考) パロ谷の水田地帯

現在、日本企業によって、この地で道路、用水路の整備が行われている。

まえがき
調査位置図
調査写真

目 次

1.	ブータン王国の概要	1
1.1	国の概況	1
1.2	農業の概要	2
1.3	国家開発計画	3
2.	ブータン国東部・中部・西部地域農業農村総合開発計画	5
2.1	地区概要	5
2.1.1	東部地域（モンガル県、ルンチ県）	5
2.1.2	中部地域（トンサ県）	7
2.1.3	西部地域（プナカ県、ワンジ県）	8
2.2	農業農村総合開発計画の策定	10
2.2.1	東部地域（モンガル県、ルンチ県）	10
2.2.2	中部地域（トンサ県）	11
2.2.3	西部地域（プナカ県、ワンジ県）	13
2.3	総合所見	15

添付資料

A.	調査団員の構成と略歴	16
B.	調査日程	18
C.	面談者リスト	19
D.	収集資料一覧表	20

1. ブータン王国の概要

1.1 国の概要

ブータンは北を中国チベット領、東西および南をインドと国境を接している。面積は46,500 km²で九州の約 1.1倍である。国土の殆どは氷河や森林で形成される典型的な山岳国である。

南北方向は最長170 kmで、その高低差は7,000mに及び、自然・気象の変化は激しい。北部高山地帯は7,000m級のヒマラヤの巨峰が連なり、人家は殆どない。中間地帯は海拔1,500～3,000 mの渓谷・盆地からなり、気候は温暖で農耕も盛んである。夏は最高気温25度前後、冬はマイナス10度前後となり、6～9月の雨期を中心に年間雨量は1,000mm程度である。南部丘陵地帯はインド平原と接し、海拔300～1,500mで亜熱帯気候となる。したがって夏は最高30度を超え、年間雨量も2,500～5,000 mmと多くなる。

土地利用は森林面積が28,399km²(61.1%)、氷河、荒地、草地等が8,292km²(17.8%)、農地(牧草地を含む)3,559km²(7.7%)、その他6,250km²(13.4%)となっている。

人口は60万人(1990年)で、東南部地帯に集中している。民族はシャーショップ族(54%)、ガッロプ族(32%)、ネパール人(14%)で、言語も多く、英語を主要教育の共通語としている。また、宗教はチベット仏教のラマ教がブータンの国教となっている。

政治は立憲君主制で、現王朝は国民の信望も厚く政治は比較的安定している。ただ、外交はインドとの関係が最も密接であり、他の諸国との外交関係についても「インド・ブータン条約(1949年)」によりインドの助言を得ることとなっている。したがって、外交関係を樹立している国は1991年1月現在18か国で、大使館開設国はインド、バングラデッシュ、クウェートの3か国にすぎない。

経済は農業(畜産・林業を含む)に多く依存しており、農業は国内総生産(GDP)の45%(1989年)を占め、農業就業人口も90%に達している。GDPは1989年で4,281百万Nu.である。1988年7月～1989年6月までの貿易収支は、総輸出額1,072百万Nu.、総輸入額1,817百万Nu.で、744百万Nu.のマイナスである。貿易

でもインドに対する依存が大きく、輸出では93%、輸入では64%に達している。輸出は電力、セメント、木材が主要品目で、輸入は電気設備、米、自動車用部品と続いている。

国家予算を1987年4月～1988年6月についてみると、歳入753百万Nu.、歳出1,740百万Nu.で、不足分は海外からの援助でまかなっている。

1.2 農業の概要

農業は同国の基幹産業であり、国内総生産の45% (1989年) を占め、農業就業人口は90%に達している。しかしながら、国土の90%余りが急峻な山岳地帯で占められているため、全耕作地面積は3,559km²であり、タシガン(513km²)、サムチ(484km²)、サムドップジョンカル(462km²)、ゲレフ(242km²)、チラン(240km²)といった南部地域の県に遍在している。

ブータンは古くから食糧の自給を達成してきた。しかし、最近では農業生産が国内需要に追いつかず、農産物(特に穀物)の輸入は徐々に増える傾向にある。1988/89年の米の生産量は約4.3万トンであり、この約27%に当たる1.16万トンを、主にインドから輸入している。この主な理由として、次のことが考えられる。

① 低い農業生産性

耕作地は南部の一部の平地を除き、殆どが山岳地帯の溪谷に棚田または段々畑状に形成されている。このため、単位耕作規模が小さく、かんがい施設や大型の農業機械の導入による農業の近代化や経営の規模の拡大が困難な状況にある。

② 嗜好の変化

所得の増加にともなって、ブータン人の嗜好がトウモロコシやソバ等の雑穀等から米や小麦に変化した。これによって、米、小麦の需要が増加した。

③ 人口の増加

特に、インドからの外国人労働者や非農業就労者等が増えたことによる穀物需要の増大。

④ 道路などの国内流通網の未整備による穀物流通の遅れ。

しかし、同国では米とトゥモロコシが最も重要な穀物であり、特に、稲作は一部地域でのかんがい施設の整備と高収量品種の導入で耕作面積、生産量とも増加傾向にある。穀物以外では、馬鈴薯の生産が伸びており、輸出用換金作物として重要な位置を占めている。

その他の作物では、リンゴ、オレンジ等の果実の生産が急増しており、これらはいずれも、隣国インドとの収穫期が異なるという有利性から、輸出作物として、需要が高まっている。

また、最近では気候・地形的特殊性を生かし、インド以外の第三国への輸出を目的に、アスパラガス、マッシュルーム等の野菜、香辛料、薬草等の生産も開始している。

1.3 国家開発計画

ブータンにおける経済開発計画は1961年に開始され、現在、第6次5ヶ年開発計画が終了段階にきており、新たに第7次5ヶ年開発計画(1992～1997年)が策定されたばかりである。これまでの開発計画の経緯は以下のとおりである。

第1次5ヶ年開発計画 道路・建物および教育の普及等の基本的インフラ整備。総支出額:107.2百万Nu.
(1961～1966年)

第2次5ヶ年開発計画 基本的インフラ部門への投資。
(1966～1971年) 総支出額:202.2百万Nu.

第3次5ヶ年開発計画 農林牧畜産業、鉱工業、電力、観光開発等への重点投資。総支出額:475.2百万Nu.
(1971～1976年)

第4次5ケ年開発計画 農林牧畜産業、鉱工業、電力、観光開発等への重点
(1976～1981年) 投資。総支出額:1,106.2百万Nu.

第5次5ケ年開発計画 公共事業部門（主に道路建設）、農林牧畜産業、電
(1981～1986年) 力、鉱工業、商業・貿易等への重点投資。
総支出額:3,100.0百万Nu.

第6次5ケ年開発計画 工業・貿易・商業、電力、公共事業、教育。
(1987～1992年) 総支出額:9,500.0百万Nu.

第7次5ケ年計画は、主に国民所得の向上と信頼関係の構築および環境保全を主要目標としており、農業関係では、下記の点に力点をおいている。

- ・ 農業生産の向上を前提とした開発計画
- ・ 農村住民の所得の向上・生活環境の改善
- ・ 天然資源の有効利用

これらの目的の背景には、農村部と都市部の所得格差、衛生面等の生活環境や公共サービスの享受の面での格差の是正がある。実際、これまでの開発計画は主に首都近辺を中心とした西部地域で行われており、今後東部地域や中・南部地域での開発計画が要請されている。

第7次5ケ年計画では総額15,590.7百万Nu. の予算が組まれている。本計画の予算配分は省別で、社会福祉省(22.7%)、通信交通省(17.3%)、農業省(15.7%)、大蔵省(12.7%)、通商産業省(9.0%)、外務省(2.6%)、内務省(2.0%)となっている。これを第6次5ケ年計画と比較すると、教育や保健といった社会福祉予算が伸びているのが注目される。

2. ブータン国東部・中部・西部地域農業農村総合開発計画

2.1 地区別概況

2.1.1 東部地域（モンガル県、ルンチ県）

(1) 計画地域の概況

1) 位 置

モンガル、ルンチ県はブータン国の東部地区に位置し、各面積はモンガル県で2,087 km²、ルンチ県で3,350km²である。県庁所在地であるモンガル市は首都ティンプー市から東方約160km の位置にあり、ルンチ市はモンガル市から北方約50kmの位置にある。ただ、道路は山岳地帯特有の曲線形状で距離が長く、モンガル市は首都ティンプー市から約470 km離れており、車で2日間を要する。また、ルンチ市はモンガル市から道路距離70kmあり、車で4時間余りである。

2) 地 形

計画地域はヒマラヤ高山地帯に属し、急峻な山岳と深い溪谷からなっている。地区内のほぼ中央部を北から南へ向けて流下するクリ川は、モンガル県の南東部でマナス川と合流している。河床勾配は約 1/100で、計画区内の河川長は約134 kmである。そして、溪谷は方角によって、異なった様相を呈しており、南方斜面では日光や風の影響を受けて風化が激しく、他の方角と比べてより険しい地形となっており、景観も特異である。

3) 気 候

調査地区内の気候は、北部のルンチ県は高山性気候帯に属し、南部のモンガル県は温帯性気候帯に属する。平均年間降雨量はルンチ県で 825mmで、6月～9月の雨期に約64%の雨量を示す。また、モンガル県では 980mmで、6月～9月にかけて69%の雨量を示す。気温はルンチ県で最高気温23.8度、最低気温5.0度、モンガル県で最高気温28.2度、最低気温 8.8度を示す。

4) 土地利用

FAO の協力で1980年から1983年にかけて行われたランドサット調査の結果によれば、ルンチ県では県面積の86.6%(2,900km²)が調査され、その内、森林が65%(1,895km²)、農地が6.3%(183km²)、荒地が28.3%(822km²)となっている。モンガル県は県面積の92%(1,920km²)が調査され、その内、森林が86%(1,655km²)、農地が10.7%(205km²)、荒地が3.1%(60km²)となっている。

5) 人 口

ルンチ県、モンガル県の人口は1990年の時点で、それぞれ46,302人、89,468人である。村落は一般的に水田として利用できる標高600m~2,300mの間にあり、集落はそれぞれ53集落、119集落存在する。

6) 農 業

ルンチ県、モンガル県の農地面積はランドサットの調査によれば、それぞれ183km²、205km²となっているが、その殆どは牧草地とみられる。作物別にみるとルンチ県で米作付面積800ha、(生産量1,640t)、小麦150ha(170t)、とうもろこし1,140ha(2,480t)となっており、モンガル県では米、470ha(470t)、小麦130ha(60t)、とうもろこし2,570ha(4,530t)となっている(1988/1989)。野菜の生産に関する詳細な資料はないが、モンガル市の朝市での調査では、じゃがいも、大根、ネギ、青菜、豆類(さやえんどう)等自給できる程度の生産量はあるようである。

かんがい施設に関しては、両県とも整備が遅れており、用水路の延長およびかんがい面積はルンチ県で、2.7 km、121.5 haとなっているが、モンガル県では新設、修復の用水路は見あたらない。

2.1.2 中部地域（トンサ県）

(1) 計画地域の概況

1) 位 置

トンサ県はブータン国のほぼ中央部に位置し、面積は2,100km²である。県庁所在地であるトンサ市は首都ティンブー市から東方約85kmの位置にあり、山岳道路のため、首都ティンブー市から、車で1日間を要する。ただ、トンサは位置的に国の中央部にあることから、西部と東部、そして南部を結ぶ交通の要衝となっており、宿泊施設もある。

2) 地 形

計画地域はヒマラヤ高山地帯に属し、急峻な山岳と深い渓谷からなっている。地区内のほぼ中央部を北西から南東へ向けて流下するマンデ川は、同県の主要河川である。

3) 気 候

調査地区内の気候は、温帯性気候帯に属する。平均年間降雨量は1,460mmで、5月～9月の雨期に約79%の雨量を示す。気温は6月に最高気温21.4度、2月に最低気温1.0度を示す。

4) 土地利用

FAOの協力で1980年から1983年にかけて行われたランドサット調査の結果によれば、県面積の83%(1,750km²)が調査され、その内、森林が84%(1,470km²)、農地が8.4%(147km²)、荒地が7.5%(132km²)となっている。

5) 人 口

1990年の時点で、35,888人である。村落は一般的に水田として利用できる標高600m～2,300mの間にあり、

6) 農 業

トンサ県の農地面積は、ランドサットの調査によれば147km²であるが、その大半は牧草地である。作物別では、米が作付面積600 ha(生産量820t)、小麦が270 ha(180t)、とうもろこしが 380ha(270t)となっている(1988/1989)。

2.1.3 西部地域(プナカ県、ワンジ県)

(1) 計画地域の概況

1) 位 置

プナカ、ワンジ県はブータン国の北西部地区に位置し、各面積はプナカ県で5,664km²、ワンジ県で5,060km²であり、県別面積では同国でそれぞれ1、2位の大きさである。県庁所在地であるプナカ市は首都ティンブー市から北東約25kmの位置にあり、ワンジ市はティンブー市から東方約30kmの位置にある。

2) 地 形

計画地域でプナカ県は北側がヒマラヤ高山地帯に属し、7,000m級の急峻な山岳と深い溪谷からなっている。地区内のほぼ北から南へ向けて流下するポー川と、モー川が主要な河川でプナカ市下流で合流している。プナカ市周辺では河川沿いに耕作地が発達しており、同県の主要な農業地帯となっている。

またワンジ県は北側は5,000～7,000 m級の高山地帯からなり、県のほぼ中央部に位置するワンジ市で標高1,260mであり、北から南へかけて大きく傾斜している。県内の主要河川はプナサン川とダン川であり、プナサン川は北西に位置するプナカ県からワンジ県の北東から南西へ流下し、ダン川はワンジ市南方で合流する。

3) 気 候

プナカ県は北部は高山性気候帯に属し、南部は温帯性気候帯に属する。特に、プナカ市周辺は標高1,200m程度で冬季でも温暖である。ワンジ県もプナカ県同

様、北部は高山性気候帯に属し、南部は温帯性気候帯に属する。平均年間降雨量はプナカ県で中央部は1,050mm程度であるが、南部では2,350mmとなっている。雨期は5月～9月である。また、ワンジ県の平均年間降雨量は700～1,600mmの範囲にあり、ワンジ市では790mmを示す。雨期は7月～9月の間である。気温はプナカ市で最高気温28.3度、最低気温3.3度、モンガル市で最高気温28.6度、最低気温5.0度を示す。

4) 土地利用

FAOの協力で1980年から1983年にかけて行われたランドサット調査の結果によれば、プナカ県では県面積の89%(5,020km²)が調査され、その内、森林が37%(1,864km²)で、農地は僅か0.45%(23km²)であり、残りの62%(3,133km²)は山岳地帯等不毛地帯となっている。ワンジ県では県面積の84%(4,250km²)が調査され、その内、森林が68%(2,874km²)で、農地は4.6%(196km²)、荒地28%(1,180)となっている。

5) 人口

プナカ県、ワンジ県の人口は1990年の時点で、それぞれ43,291人、59,854人である。

6) 農業

プナカ、ワンジ県の農地面積は、それぞれ23km²、196km²であり、プナカ県の農地面積は他の県と比べて非常に小さい。作物別では、プナカ県で米作付面積は1,600ha(生産量4,290t)、小麦420ha(230t)、とうもろこし80ha(60t)となっている。ワンジ県では米1,250ha(生産量の統計はない)、麦790ha、とうもろこし110haとなっている(1988/1989)。

2.2 農業農村総合開発計画の策定

2.2.1 東部地域（モンガル県、ルンチ県）

(1) 地区の現状

ルンチ、モンガル両県はブータン国の東部地域に位置することから、首都ティンプーを中心とした西部地域と比較して、地理的条件などにより社会基盤整備等開発が遅れていた。農業開発も同様で、かんがい施設の整備、作物の生産量等での遅れがみられる。たとえば、主要生産品目の米の単位面積当たりの生産量では、ルンチ県で2,050kg/haと全国平均の1,660kg/haを上回っているものの、モンガル県では980kg/haと全国の最低水準にある。この低生産性の直接的な原因はかんがい水路等かんがい設備が整備されていないことによる。

また、県内各地に散在する集落間の道路事情も改善の必要性があり、その他集落の電化、生活用水の不備もみられる。

ブータン政府は、こうした実情から今後の開発計画地域として、東部地域を重視している。

(2) 計画の概要

本計画はルンチ、モンガル両県で農村道路、小水力発電計画、かんがい計画および地下水開発計画を内容とする農業農村総合開発計画である。

以下に、これらの開発計画の概要を記す。

・農村道路整備計画

各集落間を連絡する道路で、各集落は標高1,600～1,800 mの間に存在することから、この標高を目安に整備する。

・小水力発電計画

溪流を利用した発電計画について検討し、昼はかんがい水の揚水、夜間は

集落の電化のために利用する。

・かんがい計画

両県の中央部を北から南に流下する主要河川であるクル川や溪流を利用したかんがい計画を策定する。

1)計画地域、かんがい面積

ルンチ県 ～県南部のクル川周辺地域 約 1,000 ha

モンガル県～モンガル市周辺地域 約 1,000 ha

2)取水方式

主要河川のクル川からの取水については、ウォーターハンマーを利用した hidroポンプ取水方式について検討する。また、溪流からの自然流下を利用できるところでは、水路の施工性、工費等を念頭にできるだけこの方式を採用する。

3)主要施設

hidroポンプ、送水管、ファームポンド、用水路

・地下水開発計画

地下水開発計画は、基本的に集落の生活用水を目的としたものである。開発地域、規模については、集落の規模によって決定する。

2.2.1 中部地域（トンサ県）

(1) 地区の現状

トンサ県はブータン国のほぼ中央部に位置することから、首都ティンプーと東部地域、あるいは南部地域とを結ぶ交通の要衝となっている。また、距離的

にこれらの地域間では車で2日間を要し、トンサ市がいはゆる宿場町としての機能を果たしている。しかしながら、トンサ県内の農業開発は東部地域同様進んでおらず、県面積と比較して耕地面積は多いとはいえない。（県面積 2,100 km²は国土面積 46,500km²の4.5%だが、稲作面積 800haは全面積26,030haの3.1%である。）また、かんがい面積は、32.4haで稲作面積の僅か4.0%にすぎない。また、集落道路、集落の電化および生活用水の確保も必要とされている。

(2) 計画の概要

本計画はトンサ県で農村道路、小水力発電計画、流通施設整備計画および地下水開発計画を内容とする農業農村総合開発計画である。

以下に、これらの開発計画の概要を記す。

- ・ 農村道路整備計画

各集落間を連絡する道路である。

- ・ 小水力発電計画

溪流を利用した発電計画について検討し、昼はかんがい水の揚水、夜間は集落の電化のために利用する。

- ・ 流通施設整備計画

作物倉庫等流通施設を整備する。

- ・ 地下水開発計画

地下水開発計画は、基本的に集落の生活用水を目的としたものである。

2.2.1 西部地域（プナカ、ワンジ県）

(1) 地区の現状

プナカ、ワンジ県はブータン国の中西部に位置し、各県庁所在地は首都ティンプーと約30km程度で距離的にも近く、地域の開発は比較的進んでいる方である。また、両県とも耕作地帯は標高が1,200m程度で、気象条件にも恵まれ、農作物の生産も豊かである。特に、プナカ県は米の生産量だけでなく、単位収量も多い。（プナカ県の米の生産量は4,290tで、国の生産量 43,140tの約10%であり、単位収量は2,670kg/haは県別では最大である。）また、ワンジ県かんがい施設の整備は進んでおり、新設、修復の用水路の延長も同国で最大である。

しかし、プナカ県では米の生産量と比較してかんがい施設の整備は遅れており、かんがい用水の受益地は同国の僅か4%程度にすぎない。また、ワンジ県では、小水力発電計画、地下水開発計画が必要とされている。

(2) 計画の概要

本計画はかんがい施設の整備が遅れているプナカ県では、かんがい計画と地下水開発計画、ワンジ県では小水力発電計画、地下水開発計画を内容とする農業農村総合開発計画を策定する。

以下に、これらの開発計画の概要を記す。

[プナカ県]

・かんがい計画

県内を北から南に流下する主要河川であるプナサン川や溪流を利用したかんがい計画を策定する。

1) 計画地域、かんがい面積

県南部のプナカ市周辺地域

約 1,000 ha

2)取水方式

主要河川のプナサン川からの取水については、ウォーターハンマーを利用した取水方式について検討する。また、溪流からの自然流下を利用できるところでは、水路の施工性、工費等を念頭にできるだけこの方式を採用する。また、本地域の農地はプナサン川沿いに存在していることから、取水堰による取水についても検討する。

3)主要施設

取水堰、ハイドロポンプ、送水管、ファームポンド、用水路

・地下水開発計画

地下水開発計画は、基本的に集落の生活用水を目的としたものである。開発地域、規模については、集落の大きさによって決定する。

[ワンジ県]

・小水力発電計画

溪流を利用した発電計画について検討し、昼はかんがいの水揚水、夜間は集落の電化のために利用する。

・地下水開発計画

地下水開発計画は、基本的に集落の生活用水を目的としたものである。開発地域、規模については、集落の大きさによって決定する。

2.3 総合所見

現在、第7次5ケ年計画（1992年-1997年）が開始されたばかりであるが、第6次5ケ年計画に引き続き農業部門は高い優先度が与えられている。農業部門では、

- ① 農業生産の向上を目的とした開発計画
- ② 農村住民の所得の向上・生活環境の改善
- ③ 天然資源の有効利用

の目標が掲げられている。

過去の国家開発計画は主に、首都ティンブーやパロを中心とした西部地域に遍在しており、西部地域と中東部地域との間に、社会基盤施設の整備や住民の生活環境整備の格差が指摘されている。したがって、今後は相対的に開発が遅れている東部地域、中部地域の開発が要望されている。また、最近では米を中心とした農産物の輸入が増加傾向にあり、自給自足的イメージのあった同国にも変化の兆しが表れている。

よって、今回、開発地域を東部地域、中部地域に設定したのは、同国の要望にそうものであり、西部地域のトンサ、モンガル県を設定したのは、国家開発計画の目標である農業生産の向上と関連するものである。

また、事業内容は主に農村道路、小水力発電、かんがい計画および地下水開発をとりあげたが、これらの事業は農業生産の向上のみならず、農村住民の生活環境の改善に大きく寄与するものである。したがって、事業名も「農業農村総合開発計画」とした。

同国では今回選定した調査地域のみならず、他の殆どの地域がこうした生活環境の改善に関連する開発計画を必要としている。今回の開発地区で、特に東部地域のモンガル、ルンチ両県の計画は同国の今後の総合開発計画のモデルケースとなる要素を含んでいる。

ただ、新5ケ年計画では、環境保全を主要目標のひとつとしており、開発計画にあたっては、この点を配慮する必要があるだろう。

A. 調査団員の構成と略歴

1. 調査団の構成

団 長（総 括） 金津 昭治 A D C A 運営委員会運営委員
(株)パシフィックコンサルタンツインターナショナル
第二事業本部副本部長

団 員（農業土木） 北口 敬
(株)パシフィックコンサルタンツインターナショナル
第二事業本部農水事業部課長

2. 団員経歴

金津 昭治

（職 歴）

昭和29年	東京大学農学部農業工学科卒業
昭和29年	農林省入省
昭和51年	東海農政局計画部長
昭和52年	構造改善局施工企画調整室長
昭和53年	国際協力事業団農業開発協力部長
昭和55年	関東農政局建設部長
昭和57年	(株)パシフィックコンサルタンツインターナショナル入社、取締役農水事業部長、コンサルティング事業副本部長を経て、現在、第二事業本部副本部長 技術士(農業土木) 農学博士(東京大学) この間、総理府資源調査会専門委員、東京教育大学農学部講師、東京農業大学客員教授、技術士本試験試験委員(農業工学)、(社)農業土木学会理事・海外委員会委員長、(社)農業教育研究協会理事、(財)日本農業土木総合研究所理事、のち監事

（業務歴）

昭和42～56年	マレーシア、ラオス、アフガニスタン、パラグアイ、インドネシア、ネパール、タンザニア、フィリピンに調査団長として参加
昭和57～58年	シェラレオーネ国ロンベ沼沢地農業開発計画実施調査団長
昭和58～60年	ホンジュラス国アグアン川流域農業開発計画実施調査団長
昭和60～61年	チリ国マポーチョ川流域農業開発計画実施調査団長
昭和62～63年	コロンビア国キンディオ盆地農業総合開発計画実施調査団長
昭和63～	
平成元年	コロンビア国アリアリ川農業総合開発計画実施調査団長
平成2～3年	ブータン、エクアドル、コロンビア、メキシコ、ニジェール、マリ、ケニア、ウガンダ、タンザニアに事前調査団長として

参加

北口 敬

(職 歴)

昭和50年 東京教育大学農学部農業工学科卒業
昭和50年 パシフィックコンサルタンツ株式会社入社
昭和59年 (株)パシフィックコンサルタンツインターナショナル
現在、第二事業本部農水事業部課長

(業務歴)

昭和59年 エジプト共和国テンス・オブ・ラマダン農業開発計画に圃場
整備計画・設計担当として参加
昭和61年 インドネシア国スマトラ北部移住地再開発計画に農道整備計
画・設計担当として参加
平成元年 ドミニカ共和国アグリポ農業開発計画に施工監理担当として
～2年 参加
平成2年 インドネシア国ニアス島かんがい農業開発計画調査に気象・
水文担当として参加
平成3年 タイ国北タイ南部農村総合開発計画調査に設計・積算担当と
して参加
平成4年 インドネシア国デンパサール下水道整備計画調査（第1年次）
に水文・水理担当として参加

B. 調査期間および日程

	日 程	出発地	到着地	宿泊地	調 査 内 容
1	平成4年 2月16日(日)	東 京			移動日
2	17日(月)		デリー	デリー	ビザ取得手続き、資料収集
3	18日(火)			デリー	大使館、JICA表敬
4	19日(水)			デリー	ビザ・航空券取得手続き
5	20日(木)	デリー	パ ロ	ティンブー	移動日
6	21日(金)	ティンブー	トンサ	トンサ	移動日、JOVCV表敬、 資料収集
7	22日(土)	トンサ	モンガル	モンガル	移動日
8	23日(日)			モンガル	モンガル地区、ルンチ地区現地調査
9	24日(月)	モンガル	トンサ	トンサ	移動日、トンサ地区現地調査、
10	25日(火)	トンサ	ティンブー	ティンブー	移動日、ワンジ・プナカ地区 地区現地調査
11	26日(水)	ティンブー	パ ロ	パ ロ	農業省、計画省表敬、資料収集 JICA専門家西岡氏表敬
12	27日(木)	パ ロ デリー	デリー	機中泊	大使館表敬、移動日
13	28日(金)		東 京		帰 国

C. 面談者リスト

Planning Commission	Minister Director	Lyonpo C. Dorji Dasho P. Wangdi
Ministry of Agriculture	Deputy Minister Director	Dasho Leki Dorji Dr. Kingang Dorji
	Irrigation Division Superintending Engineer Assistant Engineer	Mr. Kaylzang Tshering Mr. Wangdi Gyaltshen
在インド日本国大使館	一等書記官	松尾 元
国際協力事業団インド事務所	所 長	樋田 俊雄
国際協力事業団	派遣専門家	西岡 京治

D. 收集資料一覽表

- 1 . SEVENTH FIVE YEAR PLAN (1992-1997) VOL 1. MAIN PLAN DOCUMENT
PLANNING COMMISSION ROYAL GOVERNMENT OF BHUTAN
- 2 . SEVENTH FIVE YEAR PLAN (1992-1997) VOL 2. PROJECT PROFILES
PLANNING COMMISSION ROYAL GOVERNMENT OF BEUTAN
- 3 . STATISTICAL YEARBOOK OF BHUTAN 1990
CENTRAL STATISTICAL OFFICE PLANNING COMMISSION
ROYAL GOVERNMENT OF BHUTAN JULY 1991
- 4 . NATIONAL ACCOUNTS STATISTICS 1980 TO 1989
CENTRAL STATISTICAL OFFICE PLANNING COMMISSION
ROYAL GOVERNMENT OF BHUTAN JUNE 1991
- 5 . SELECTED ECONOMIC INDICATORS
ROYAL MONETARY AUTHORITY OF BHUTAN
VOL. 5 NO. 3 SEPT. 1991
- 6 . BHUTAN AND ITS NATURAL RESOURCES
VIKAS PUBLISHING HOUSE PVT LTD
- 7 . HISTORY OF BHUTAN LAND OF THE PEACEFUL DRAGON
BIKRAMA JIT HASRAT
- 8 . INTRODUCTION TO BHUTAN
FRANCOISE POMMARET
- 9 . MAP
 - (1) ADMINISTRATIVE MAP 1:1000,000
 - (2) SERVICES OF VARIOUS DEPARTMENTS UNDER MINISTRY OF COMMUNICATION
& TOURISM 1:500,000
 - (3) EXISTING HEALTH FACILITIES IN BHUTAN 1:500,000
 - (4) HISTORICAL PLACES IN BHUTAN 1:500,000