

バングラデシュ人民共和国

1. C-C(チッタゴン-コックスバザール)地区農村開発計画
2. ダッカ農村基盤技術センター建設計画

ネパール王国

3. ポカラ近郊3地区(サンゲハトヤニ、ギャンディ及びファルバス)
農村総合開発計画
(旧称:モディ川流域総合農村開発計画)

プロジェクトファイナディング調査報告書

平成7年12月

社団法人 海外農業開発コンサルタンツ協会

ま え が き

本調査報告書は平成7年度(株)海外農業開発コンサルタント協会（ADCA）が実施したバングラデシュ人民共和国C-C（チッタゴン-コックス・バザール）地区農村開発計画、同国ダッカ農村基盤技術センター建設計画、ネパール王国ポカラ近郊3地区（サンゲパトヤニ、ギャンディ及びファルバス）農村総合開発計画（旧称：モディ川流域総合農村開発計画）の3案件の調査結果を取りまとめたものである。

本調査はADCAの委託を受けた下記の団員によって平成7年9月3日から同月17日までの15日間にわたって実施された。

豊岡宣紀 中央開発株式会社

津村和光 同上

本報告書が今後の本件の実現に活用され、事業の早期着手に役立てば幸いである。

本調査の実施に当たって、多大の御協力を戴いたバングラデシュ国政府、ネパール国政府、日本大使館、JICA事務所の関係各位に対して深い謝意を表す次第です。

平成7年12月

中央開発株式会社

常務取締役 佐山 實
海外事業部長

目 次

まえがき

頁

1. バングラデシュ人民共和国C-C（チッタゴン-コックスバザール）地区農村開発計画	
位 置 図	1
1.1 背景と経緯	2
1.2 計画地区の概要	5
1.2.1 自然条件	5
1.2.2 人口、世帯数と面積	6
1.2.3 農業構造	6
1.2.4 農業生産基盤	14
1.2.5 生活環境基盤	18
1.2.6 農産物流通と市場	19
1.3 計画概要	20
1.3.1 計画内容	20
1.3.2 施設概要	22
1.4 総合所見	23
1.4.1 技術的可能性	23
1.4.2 社会・経済的可能性	23
1.4.3 現地政府の対応	25
1.5 現地写真	26
2. バングラデシュ人民共和国ダッカ農村基盤技術センター建設計画	
位 置 図	27
2.1 背景と経緯	28
2.2 計画概要	28

2.2.1	建設予定地	29
2.2.2	計画目的	29
2.2.3	施設機能	30
2.2.4	研修計画	30
2.2.5	プロジェクト方式の技術協力	30
2.2.6	施設計画	31
2.2.7	機材計画	31
2.2.8	概算事業費	31
2.3	総合所見	33
2.3.1	技術的可能性	33
2.3.2	社会・経済的可能性	33
2.3.3	現地政府の対応	34
2.4	現地写真	35

3. ネパール王国ポカラ近郊3地区（サンゲパトヤニ、キャンディ及びファルバス）農村 総合開発計画

位置図	36
3.1 背景と経緯	37
3.2 計画地区の概要	39
3.2.1 自然条件	39
3.2.2 人口、世帯数と面積	39
3.2.3 農業構造	40
3.2.4 農業生産基盤	49
3.2.5 生活環境基盤	52
3.2.6 農産物流通と市場	53
3.3 計画概要	54
3.3.1 計画内容	54
3.3.2 施設概要	55

3.4 総合所見	56
3.4.1 技術的可能性	56
3.4.2 社会・経済的可能性	56
3.4.3 計画対象地区の優先度	58
3.4.4 現地政府の対応	58
3.5 現地写真	59

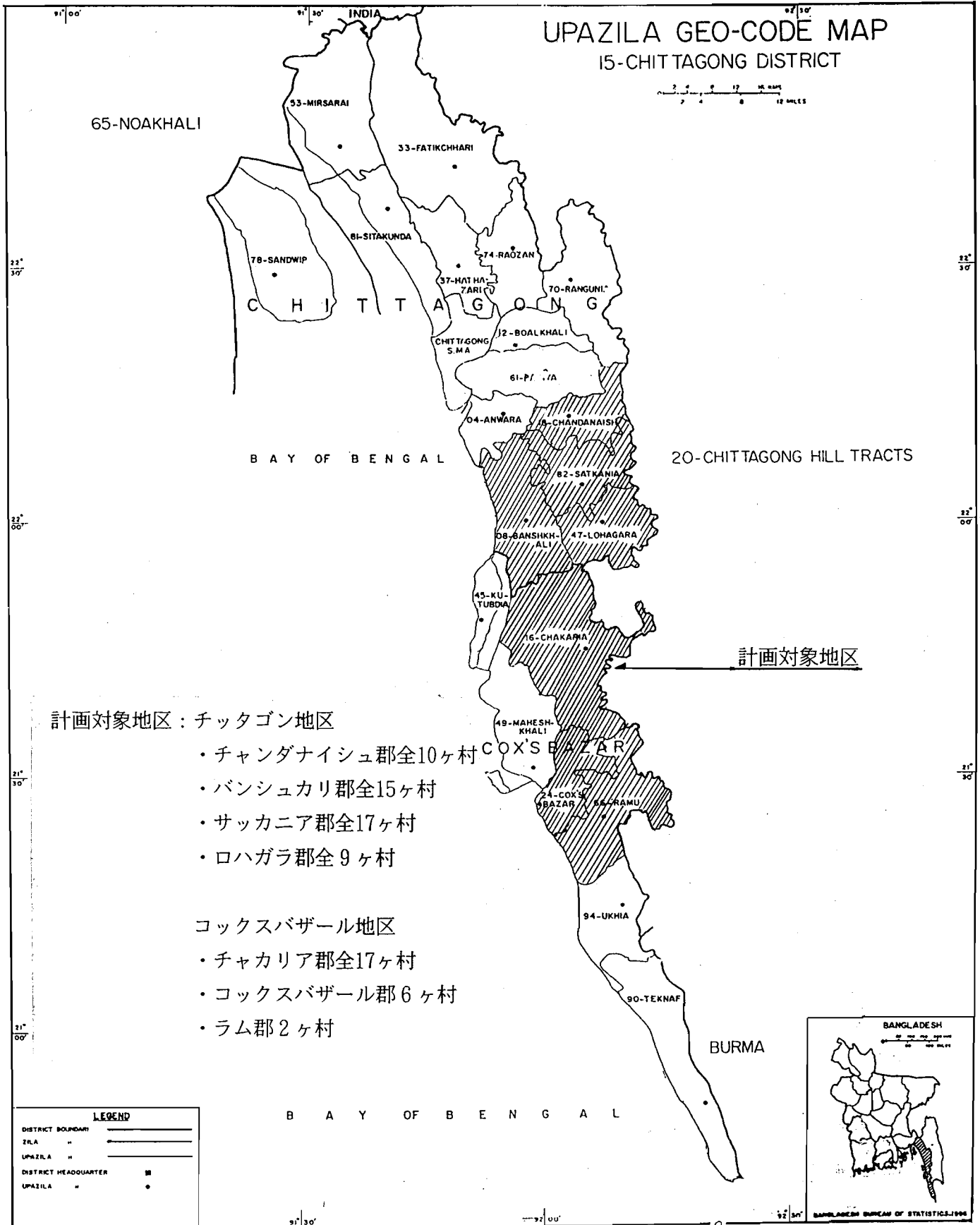
添付資料

1. 調査日程及び調査員の経歴
2. 面会者リスト
3. 収集資料リスト
4. ダッカ農村基盤技術センター建設計画の諸元及び図面

バングラデシュ人民共和国

1. C-C (チッタゴン-コックスバザール) 地区農村開発計画

位置図



1. バングラデシュ人民共和国C-C (チッタゴン・コックスバザール) 地区

農村開発計画

1.1 背景と経緯

農業はバングラデシュ経済の基幹産業で、就業人口の約60%が農業に従事し、総人口の80%以上が農村部に居住している。農村人口の半数以上は土地なし農民、又はそれに近い状態に置かれ、貧困線以下の生活を余儀なくさせられており、最低栄養摂取量(2,122 カロリー/日/人)さえも取れない状況にある。

バングラデシュ政府は第4次5ヵ年計画(Fourth Five Year Plan:1990/91-1994/95)の中で人的資源開発による貧困緩和及び雇用機会の創出を国家開発目標の1つに掲げており、貧困の主因を農村部での失業、又は不完全雇用状態の蔓延と低賃金にあるとして、増加傾向にある農家の小農化や小農の土地なし農民化に歯止めをかけるべく、農村部での生産的雇用機会の確保を目的とした農業開発及びインフラ整備の推進に高い優先度を置いている。

第4次5ヵ年計画の中での農業部門の開発目標は以下の通りである。

- (1) 食糧自給の達成
- (2) 国内資源(土地利用、水資源、他の天然資源)を有効利用した農業の持続的成長の達成
- (3) 適正技術の普及
- (4) 稲作偏重型農業生産構造の多様化
- (5) 農産物輸出による外貨獲得
- (6) 作物の多様化(豆類、飼料作物)及び収量増による目標穀物生産の達成
- (7) 農村の貧困軽減及び階層・地域間所得格差の是正
- (8) 雇用機会の創出及び土地なし農民、小農、社会的弱者に対する融資の提供

バングラデシュ農業の低生産性は農業の質的、技術的、並びに支援組織上の弱点に起因していると指摘されており、その主要問題には(1)土地利用計画・政策の非効率化、(2)土地所有問題、(3)作物収量の漸増、(4)適正な農業研究・普及の欠如、(5)不適正な価格政策、(6)農業投入財流通の未整備、(7)限定された組織的支援体制(農業信用含む)、(8)洪水・早魃地域での適正な開発戦略の欠如、(9)農業部門に対する偏見、

(10)土地なし農民・小農対策の欠如、(11)事業の組織的維持管理体制の軽視等がある。

第4次5ヵ年計画では農業・水資源開発及び農村開発を最優先課題として位置付け、これを反映して農業部門に対する予算額は総額の約26%の1,823億タカで、部門別では最高額となっている。

洪水防御・水資源部門の開発目標は以下の通りである。

- (1) 灌漑面積の拡大
- (2) 補助的灌漑施設の設置
- (3) 灌漑用水の適時安定供給
- (4) 洪水防御、排水、塩害、高潮、河川浸食等の対策
- (5) 環境配慮に基づく水資源の有効利用
- (6) 開発便益の公正を考慮した雇用機会の創出

洪水防御・排水については、(1)地域・流域別計画、事業の優先度等の総合的アプローチの欠如、(2)計画段階での非効率性、事業実施の遅延、事業効果の低下等、(3)事業の組織的維持管理体制の軽視等の問題点が、小規模灌漑については(1)農民負担の増加、(2)農民各層間の灌漑用水の配水問題、(3)灌漑サービス部門の欠如、(4)利水問題処理機関の未整備、(5)水管理の非効率性等がある。

農村が直面している最大の問題は貧困で、それを軽減するには農業開発、インフラ整備等の農村総合開発事業の推進が不可欠で、土地なし農民、小農、非農業貧困層をターゲットに農業・非農業部門の生産的雇用機会の創出及び収入源の確保を図る必要がある。

第4次5ヵ年計画では以下の様な目標を掲げ、

- (1) 雇用・所得機会の創出による農村貧困の軽減
- (2) 農村組織の有効活用
- (3) 技術・熟練度の向上及び農村貧困層の生産手段へのアクセスの提供
- (4) 組織の支援強化及び灌漑面積の拡大を目的とした農業開発の推進
- (5) 基礎インフラ（道路、橋梁、公設市場）の整備
- (6) 農村開発への女性の参画

具体的な貧困対策として、(1)農村道タイプB(Feeder Road Type B)、橋梁、カルバート、公設市場(Growth Centre)等のインフラ整備、(2)灌漑農業や排水・小規模洪水防御事業の推進、(3)農村貧困層を対象とした生産雇用計画の実施等を提唱している。

以上の様に、第4次5ヵ年計画では小農、農業労働者等の農村貧困層を対象に灌漑農

業の振興を中心とした農村開発事業の推進が急務な課題とされている。

第4次5ヶ年計画実施の矢先の1991年4月、バングラデシュ南部を襲った大型サイクロン（死者100,000人以上）は、本計画対象地区に対しても未曾有の人的・物的被害をもたらした。バ国政府はこの大規模被害を契機に、本地区を対象としたサイクロン被害復旧事業の予備調査を実施した。現在、復旧事業の一環として日本政府を含む国際援助機関が人命尊重を旗印にサイクロンシェルターの建設に対する援助を展開中であるが、貧困被災民の生活環境は依然として厳しく、貧困からの脱却に対する抜本的な解決に至っていないのが現状である。

本地区はダッカ市に次ぐ第2の都市で、唯一の貿易港をもつチッタゴン市の近郊に位置し、農産物流通の観点からはバ国で最良の立地条件を有しているながら、被災地の復旧・開発は遅々として進まず、農民は未だに貧困線以下の生活を余儀なくさせられている。

本調査では、バ国政府の要請する農村開発事業に係るF/S調査を配慮し、地域経済活動の円滑化の阻害要因となっている厳しい自然条件（サイクロン、洪水、塩水の遡上）と未整備の経済・社会インフラの制約を受け、且つ農産物生産基地としての地理的立地条件などの優位性を具備している後進・貧困地域を対象に農村総合開発計画の概略構想の策定を試みた。本計画では経済・社会インフラ（生産基盤・生活環境基盤関連）を整備することによって、地区内の村落の自立的発展を促し、ひいては貧困の軽減及び地域格差の是正を図ることを目標としている。

1.2 計画地区の概要

1.2.1 自然条件

(1) 位置

チッタゴン地区が位置しているチッタゴン県 (Chittagong Zila) は、北部をカグラチャリ県 (Khagrachari Zila) とインド、東部をランガマティ県 (Rangamati Zila) とバンドルバン県 (Bandarban Zila)、西部をベンガル湾とフェニー県 (Feni Zila) に接し、総面積は 5,213km² で、国土の3.6%を占めている。本計画対象のチッタゴン地区はチャンダナイシュ郡 (Chandanaish Thana) の一部、バンシュカリ郡 (Banshkhali Thana)、サッカニア郡 (Satkania Thana) 及びロハガ郡 (Lohagara Thana) に属し、北側はサング河 (Sangu)、南側はコックスバザール県のチャカリア郡 (Chakaria Thana)、西側はベンガル湾に接し、東側をチッタゴン丘陵地帯 (Chittagong Hill Tracts) とに囲まれた標高2～5mの平坦な水田地帯である。沿岸地帯には輪中堤を巡らしたポルダ No. 64地域が広がっている。

他方、コックスバザール地区が属しているコックスバザール県 (Cox's Bazar Zila) は、北部をチッタゴン県、東部をバンドルバン県、西部と南部をベンガル湾に接し、総面積は2,244km² で、国土の1.6%を占めている。コックスバザール地区はチャカリア郡、コックスバザール郡 (Cox's Bazar Thana) の一部及びラム郡 (Ramu Thana) の一部に位置し、地区内をチッタゴン丘陵地帯を水源とするマタムフリ (Matamuhuri)、バッカリ (Bagkhali)、イガオン (Idgaon) の3河川が西方に流下し、ベンガル湾に注いでいる。沿岸沿いにはポルダ No. 64-66の輪中灌漑区がある。

(2) 気 候

両地区とも亜熱帯性モンスーン気候に属し、年間気温はほぼ一定であるが、5～10月 (雨期) は多湿多雨となる。海軟風が一定気温をもたらし、夏期の平均最高気温は35.3°Cである。湿度は9～12月が最高の約91%で、最低は12～2月の約65%である。年間降雨量は3,000～3,600mmである。両地区はサイクロンの常襲地域で、1991年のサイクロンが人畜、作物、住居等に多大な被害を与えたのは記憶に新しい。

(3) 土 壤

チッタゴン地区西部のベンガル湾に面した沿岸部はマングローブが繁茂し、潮水林氾濫原となっており、灰色シルト質ローム土壌が広汎に分布している。地区最北端を流れているサング河沿いの地域はローム質沖積平野となっている。

コックスバザール地区の沿岸地帯は灰色シルト質粘土の干潮氾濫原である。地区中央部に位置する丘陵地帯にはシルト質ローム層が、西部と南部地域には主に褐色砂壤土が分布している。地区内を複雑な形状で流下しているマタムフリ河やバッカリ河の干潮河川沿いの地域には灰色粘土質土壌が広がっており、塩水遡上によって部分的に農耕不適格地となっている。

1.2.2 人口、世帯数と面積

受益人口（1981年）はチッタゴン地区 832,700人とコックスバザール地区 504,700人の計 1,337,400人で、総世帯数（1983/84年）218,500の内、農家世帯は65.1%を占めている（表 1.2.2-1参照）。本計画地区では分益小作人や農業労働者などの土地なし農民層の急増が深刻な社会・経済問題となっており、総世帯数の39.0%が土地なし貧困層の範疇に入っている。

受益面積（1983/84年）はチッタゴン地区 120,800acとコックスバザール地区 86,700acの計207,500ac(= 84,000ha)で、灌漑率はチッタゴン地区（39.4%）よりコックスバザール地区（54.4%）の方が高く、計画地区全体では46.5%である（表 1.2.2-2参照）。

1.2.3 農業構造

(1) 農業生産

計画地区の農業は稲作偏重型形態をとり、総作付面積の87~96%を稲作が占めるという土地利用を特徴としており、作付率もチッタゴン地区 182~212%、コックスバザール地区 141~161%と高い。これは耕地拡大の余地がほとんどなくなり、耕地化が臨界点に達した為に、耕地の高度利用化を図っていることに起因している。

表1.2.2-1 地域別人口と世帯数 (1983/84年)

地 域	人口*	世 帯 数								平均 家族数*
		農業	%	非農業	%	計	%	農業賃労働	%	
1. Chittagong地区	832,737	92,671	64.7	50,519	35.3	143,190	100.0	49,672	34.7	5.7
Chittagong県										
Chandanaish郡 (村落10ヶ村)	155,842	15,627	59.3	10,733	40.7	26,360	100.0	8,707	33.0	5.6
Banshkhali郡 (村落15ヶ村)	264,835	31,844	69.5	13,949	30.5	45,793	100.0	20,377	44.5	5.7
Satkania郡 (村落17ヶ村)	247,355	24,776	56.8	18,813	43.2	43,589	100.0	13,034	29.9	5.6
Lohagara郡 (村落9ヶ村)	164,705	20,424	74.4	7,024	25.6	27,448	100.0	7,554	27.5	5.8
2. Cox's Bazar地区	504,733	49,587	65.8	25,757	34.2	75,344	100.0	30,837	40.9	6.3
Cox's Bazar県										
Chakaria郡 (村落17ヶ村)	307,421	33,687	69.5	14,799	30.5	48,486	100.0	19,244	39.7	6.3
Cox's Bazar郡	178,602	13,692	58.7	9,648	41.3	23,340	100.0	10,673	45.7	6.6
(村落6ヶ村)	152,526	11,487	59.1	7,950	40.9	19,437	100.0	9,747	50.1	6.6
Ramu郡	123,018	13,062	61.9	8,040	38.1	21,102	100.0	5,976	28.3	5.8
(村落2ヶ村)	44,786	4,413	59.5	3,008	40.5	7,421	100.0	1,846	24.9	5.8
計 (受益村落)	1,337,470	142,258	65.1	76,276	34.9	218,534	100.0	80,509	36.8	6.0

出所： 1) Small Area Atlas of Bangladesh, Mauzas and Mahallahs of Chittagong District, Bangladesh Bureau of Statistics, December 1989
 2) The Bangladesh Census of Agriculture and Livestock: 1983-84, Chittagong and Cox's Bazar, Bangladesh Bureau of Statistics, February 1989.

注： *1981年統計。

表1.2.2-2 地域別耕地面積と灌漑面積 (1983/84年)

地 域	総面積* (ac)	経営面積 (ac)	耕地面積 (ac)	平均耕地面積 (ac)	耕作率 (%)	灌漑面積 (ac)	灌漑率 (%)
1. Chittagong地区	271,641	144,564	120,841	1.3	83.6	47,566	39.4
Chittagong県							
Chandanaish郡 (村落10ヶ村)	49,911	23,237	19,455	1.2	83.7	9,349	48.1
Banskhali郡 (村落15ヶ村)	90,184	48,151	40,961	1.3	85.1	8,704	21.2
Satkania郡 (村落17ヶ村)	67,576	41,568	33,743	1.4	81.2	19,125	56.7
Lohagara郡 (村落9ヶ村)	63,970	31,608	26,682	1.3	84.4	10,388	38.9
2. Cox's Bazar地区	206,857	-	86,741	1.7	-	47,204	54.4
Cox's Bazar県							
Chakaria郡 (村落17ヶ村)	149,374	75,380	62,686	1.9	83.2	34,200	54.6
Cox's Bazar郡	49,329	26,861	19,785	1.4	73.7	11,537	58.3
(村落6ヶ村)	42,134	-	16,278	1.4	-	9,573	58.8
Ramu郡	95,250	31,871	27,500	2.1	86.3	9,469	34.4
(村落2ヶ村)	15,349	-	7,777	1.8	-	3,431	44.1
計 (受益村落)	478,498	-	207,582	1.5	-	94,770	45.7

出所： 表1.2.2-1と同一。

- 注： 1) *1981年統計。
 2) 耕作率 = 耕地面積 / 経営面積。
 3) 灌漑率 = 灌漑面積 / 耕地面積。

水稲以外の作物では野菜（ジャガイモ、ナス等）や香料（主にトウガラシ）の自家消費栽培も細々と小農によって行われている（表 1.2.3-1参照）。

(2) 作物栽培

バングラデシュは古くからアウス（雨期の前作）、アマン（雨期作）、ポロ（乾期作）の水稲3期作を発達させてきた。計画地区では移植アマン稲と乾期の灌漑用水を利用したポロ稲が主作で、水稲作付面積の約80%以上を占めている。但し、チッタゴン地区のバンシュカリ郡ではアマン稲46.3%、アウス稲43.4%、ポロ稲10.3%で、アマン稲の作付割合が高い。

乾期の灌漑用水の確保は零細農民にとっては死活問題で、雨期の残水を貯水する為に、毎年農民が人力で干潮河川の締切堤防（堤長 100～150m）を築き、低揚程ポンプで灌漑している。灌漑用水はポロ稲以外にもジャガイモ、ナス、サツマイモ、スイカ等の栽培に利用されている。

播種法については、散播よりも移植が圧倒的に多く、高収量品種の普及率はポロ稲が最も高く（県平均約83%）、アウス稲（同約36%）、アマン稲（同約17%）がそれに続いている（表 1.2.3-2と 1.2.3-3参照）。

単収はポロ稲が最も高く平均 2.2t/haで、アマン稲、アウス稲の順になっている。これは乾期に栽培されるポロ稲を中心に高収量品種が普及している為と思われる。

計画地区で栽培されている作物のほとんどが自家消費で、余剰農産物の市場流通は僅かであると推定されるが、バングラデシュの第2の都市チッタゴンまでの幹線道路が整備されており、物流の円滑化も望めることもあって、農産物の生産基地としての開発ポテンシャルは相当高い。

(3) 土地保有形態

チッタゴン地区の農家1戸当たりの平均耕地面積(1983/84年)は 1.3acと小さく、農家戸数の約 83%を小農 (0.05～2.49ac)、約16%を中農 (2.50～7.49ac)、約1%を大農 (7.50ac以上) が占めており、農家の経営規模の零細化が確実に進行している。これにはイスラム法による均分相続の慣行が大いに影響していると思われる（表 1.2.3-4参照）。

表1.2.3-1 地域別作物分布 (1983/84年)

作物	チッタゴン地区										コックスバザール地区							
	Chittagong県		Chandanaish郡		Banshkhalij郡		Satkania郡		Lohagara県		Cox's Bazar県		Chakaria郡		Cox's Bazar郡		Ramuj郡	
	作付面積 (ac)	%	作付面積 (ac)	%	作付面積 (ac)	%	作付面積 (ac)	%	作付面積 (ac)	%	作付面積 (ac)	%	作付面積 (ac)	%	作付面積 (ac)	%	作付面積 (ac)	%
穀物	713,026	89.6	32,166	86.9	73,861	96.4	55,396	87.2	43,483	92.3	229,491	92.4	85,927	92.0	28,422	93.0	34,159	90.0
豆類	25,321	3.2	654	1.8	240	0.3	1,390	2.2	417	0.9	1,924	0.8	324	0.4	176	0.5	527	1.4
油料作物	3,513	0.4	221	0.6	26	—	830	1.3	57	0.1	2,592	1.0	2,243	2.4	54	0.2	256	0.7
換金作物	3,553	0.4	437	1.2	191	0.3	685	1.1	193	0.4	1,408	0.6	462	0.5	208	0.7	417	1.1
野菜類	33,011	4.2	2,384	6.4	1,417	1.9	3,852	6.1	1,747	3.7	6,180	2.5	2,344	2.5	845	2.8	1,087	2.9
香料	17,300	2.2	1,140	3.1	846	1.1	1,371	2.1	1,217	2.6	6,863	2.7	2,081	2.2	850	2.8	1,485	3.9
計	795,724	100.0	37,002	100.0	76,581	100.0	63,524	100.0	47,114	100.0	248,458	100.0	93,381	100.0	30,555	100.0	37,931	100.0

出所： The Bangladesh Census of Agriculture and Livestock: 1983-84, Chittagong and Cox's Bazar,
Bangladesh Bureau of Statistics, February 1989.

表1.2.3-3 コックスバザール地区の営農形態 (1983/84年)

項目	Cox's Bazar県	Chakaria郡	Cox's Bazar郡	Ramu郡
1. 作付率	149.6%	159.5%	161.2%	140.8%
小農(0.05-2.49ac)	157.7%	163.1%	168.1%	146.5%
中農(2.50-7.49ac)	147.4%	158.5%	159.0%	139.9%
大農(7.50ac以上)	141.7%	156.1%	150.8%	135.7%
2. 水稻				
1) アウス稲				
作期	4～5月播種 8月収穫(散播)	同左	同左	同左
品種	在来種： 32.7%	同左： 42.7%	同左： 23.6%	同左： 38.3%
	高収量品種： 41.4%	〃 43.5%	〃 24.8%	〃 41.1%
	パシヤム品種： 25.9%	〃 13.8%	〃 51.6%	〃 20.6%
播種	散播法： 6.2%	〃 8.0%	〃 2.9%	〃 10.7%
	移植法： 93.8%	〃 92.0%	〃 97.1%	〃 89.3%
2) アマン稲				
作期	3～5月播種 12月収穫(散播) 6～7月苗代播種 12月収穫(移植)	同左	同左	同左
品種	在来種： 20.8%	同左： 30.0%	同左： 8.9%	同左： 19.5%
	高収量品種： 16.9%	〃 25.2%	〃 12.7%	〃 7.6%
	パシヤム品種： 62.3%	〃 44.8%	〃 78.4%	〃 72.9%
播種	散播法： 2.9%	〃 4.2%	〃 1.7%	〃 1.9%
	移植法： 97.1%	〃 95.8%	〃 98.3%	〃 98.1%
3) ボロ稲				
作期	1月苗代播種 4～5月収穫(移植)	同左	同左	同左
品種	在来種： 12.7%	同左： 9.4%	同左： 5.8%	同左： 30.8%
	高収量品種： 83.8%	〃 87.0%	〃 92.1%	〃 67.4%
	パシヤム品種： 3.5%	〃 3.6%	〃 2.1%	〃 1.8%
播種	散播法： -	〃 -	〃 -	〃 -
	移植法： 100.0%	〃 100.0%	〃 100.0%	〃 100.0%

出所：表1.2.3-1と同一。

表1.2.3-2 チッタゴン地区の営農形態 (1983/84年)

項目	Chittagong県	Chandanaish郡	Banshkhalij郡	Satkania郡	Lohagara郡
1. 作付率	192.8%	212.2%	195.7%	192.3%	181.8%
小農(0.05-2.49ac)	200.7%	220.1%	201.4%	197.0%	192.6%
中農(2.50-7.49ac)	188.3%	204.9%	193.1%	189.1%	172.8%
大農(7.50ac以上)	174.4%	196.7%	178.0%	177.0%	156.0%
2. 水稻					
1) アウス稲					
作期	4～5月播種、8月収穫(散播)	同左	同左	同左	同左
品種	在来種： 63.8%	同左： 61.7%	同左： 35.2%	同左： 41.6%	同左： 62.5%
	高収量品種： 31.3%	〃 30.3%	〃 63.9%	〃 50.4%	〃 31.4%
	パジャム品種： 4.9%	〃 8.0%	〃 0.9%	〃 8.0%	〃 6.1%
播種	散播法： 34.4%	〃 17.5%	〃 5.2%	〃 12.3%	〃 28.6%
	移植法： 65.6%	〃 82.5%	〃 94.8%	〃 87.7%	〃 71.4%
2) アマン稲					
作期	3～5月播種、12月収穫(散播) 6～7月苗代播種、12月収穫(移植)	同左	同左	同左	同左
品種	在来種： 54.2%	同左： 60.3%	同左： 51.6%	同左： 39.2%	同左： 28.7%
	高収量品種： 17.3%	〃 12.6%	〃 43.3%	〃 19.7%	〃 6.5%
	パジャム品種： 28.5%	〃 27.1%	〃 5.1%	〃 41.1%	〃 64.8%
播種	散播法： 5.1%	〃 8.1%	〃 5.0%	〃 2.2%	〃 4.6%
	移植法： 94.9%	〃 91.9%	〃 95.0%	〃 97.8%	〃 95.4%
3) ボロ稲					
作期	1月苗代播種、4～5月収穫(移植)	同左	同左	同左	同左
品種	在来種： 9.9%	同左： 40.9%	同左： 28.2%	同左： 1.5%	同左： 5.1%
	高収量品種： 83.0%	〃 49.3%	〃 67.1%	〃 95.2%	〃 87.8%
	パジャム品種： 7.1%	〃 9.8%	〃 4.7%	〃 3.3%	〃 7.1%
播種	散播法： -	〃 -	〃 -	〃 -	〃 -
	移植法： 100.0%	〃 100.0%	〃 100.0%	〃 100.0%	〃 100.0%

出所：表1.2.3-1と同一。

表1.2.3-4 経営規模別農家戸数 (1983/84年)

経営規模 (ac)	チッタゴン地区					コックスバザール地区			
	Chittagong県	Chandanaish郡	Banshkhali郡	Satkania郡	Lohagara郡	Cox's Bazar県	Chakaria郡	Cox's Bazar郡	Ramu郡
小農	81.6	84.1	84.2	81.8	82.6	73.7	73.4	77.7	68.1
0.05-0.49	29.4	32.5	29.8	24.8	28.1	23.8	20.7	27.7	21.7
0.50-0.99	18.9	18.5	21.5	19.8	17.8	17.4	18.5	18.9	15.5
1.00-1.49	15.4	15.5	16.1	17.7	17.7	14.8	15.9	14.7	12.8
1.50-2.49	17.9	17.6	16.8	19.5	19.0	17.7	18.3	16.4	18.1
中農									
2.50-7.49	16.9	14.9	14.3	16.9	16.4	22.4	22.4	19.4	26.9
大農									
7.50以上	1.5	1.0	1.5	1.3	1.0	3.9	4.2	2.9	5.0
計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

出所：表1.2.3-1と同一。

コックスバザール地区の平均耕地面積はチッタゴン地区より約30%広い 1.7acで、中・大農の割合は22~23%にも達している。

以上の様に、計画地区では高い人口増加率による耕地不足が均分相続法による農地の限り無い細分化と相まって、一方では農業経営の零細化を進展させ、他方では小農から脱落した土地なし貧困層（分益小作人、農業労働者）を排出し、農村の貧困化に一層拍車をかけているのが現状である。

1.2.4 農業生産基盤

(1) 灌漑排水施設

チッタゴン地区及びコックスバザール地区には、各々以下の代表的な河川が流下している。

地区名	河川名	流域面積	洪水時流量
チッタゴン地区	サング河	2,900 km ²	4,000 m ³ /s
コックスバザール地区	マタムフリ河	1,400 km ²	2,600 m ³ /s

上記2河川は、ミャンマーの山岳地帯にその源流を発し、バ国内の年間雨量3,500mmを越すチッタゴン丘陵地を流下し、海岸沿いの平坦地を蛇行しながらベンガル湾に注いでいる。

サング河は、本地区を南北に走るチッタゴン丘陵地を東西に横切る形で流下しているため、その地点での流下断面が不足していると推測される。雨期にはチッタゴン丘陵地に囲まれた地域（約32,000ha）が排水不良による恒常的な湛水被害をもたらしている。

一方、河口付近では、両河川とも網の目状のクリーク、運河に合流する。本周辺は塩水遡上を防止する目的で、1960年代より海岸堤防や輪中堤（ポルダー）が建設されてきた地区である。しかしながら、各ポルダー間を走る運河、クリークには塩水が遡上し、灌漑用水として、ほとんど使用できず、天水に頼っているのが実情である。

サング河の洪水調節並びにサング、マタムフリ河河口のポルダー内への灌漑水の安定供給は、本対象地区内の農民の悲願となっている。

計画対象地区の灌漑排水に係る代表的な計画を示すと以下の通りである。また、位置図は図1.2.4-1 に示す通りである。

計 画 対 象 地 区	受 益 面 積
A. チッタゴン地区 <湛水被害地区> ①ダル川周辺 32,000 ha ②ソバンダンディ地区 8,000 ha <ポルダー地区> ③ポルダー No. 64(1A, 1B, 1C) 18,000 ha	
B. コックスバザール地区 ④マタムフリ灌漑計画 20,000 ha (No. 64 II A、64 II B) (No. 65, 65A, 65A1, 65A2, 65A3)	
合 計	78,000 ha

周辺農民は、過去20年間毎年、乾期にマタムフリ河本流（河川幅約100m～150m）2ヶ所に人力による仮取水堰（クロス・ダム）を築堤し、上流からの河川水を貯留し、ポルダー内の灌漑を低揚程ポンプの活用によって行ってきた。しかしながら、築堤開始時期の設定が難しく、水稻の作付半ばにして決壊することも度々あり、リスクの大きい労働奉仕を毎年繰り返している。

本計画では、上記2ヶ所の可動堰の建設、排水樋門の建設、改修、護岸工の改善等を計画する。

(2) 農道網整備

橋梁（農道橋含む）の架橋及び農道網整備（農村道、幹線農道、支線農道、耕作道）によって部分的に車両の通行が可能となり、農産物流通の合理化（農産物の集出荷と農業生産資材の搬入の円滑化、出荷流通経費の削減等）、農業生産の近代化（近代的灌漑技術と農業施設の導入、農業の機械化、農民組織の近代化、農業普及活動の進展等）、農村の生活環境の向上（公共サービスの公正な分配、通学路の確保等）が図られると共に、輸送上の困難性から未利用となっていた資源の活用につながる。

(3) 農業施設整備

共同集出荷所、精米所、食糧貯蔵施設等の農業施設を整備することによって、農産物の商品化を目指して農産物の集出荷及び加工・貯蔵の円滑化を図る。なお、農業施設を村営とし、運営と維持管理については女性参加を含め農民組織が関与するものとする。

(4) 市場施設整備

余剰農産物や加工食品の販路を確保する為に、地区内に公設市場を設置し、商品流通の円滑化を推進する。

(5) 生活用水供給施設整備

給水施設の新設、改修を行い、女性を水汲み労働から解放させ、安定的、且つ衛生的な生活用水の供給を図る。

(2) 農道

バングラデシュ国内の道路網は、交通通信省 (Ministry of Communications) 傘下の道路局 (Roads and Highways Department) が管轄する国道 (National Highways)、地方道 (Regional Highways) 及び一般道タイプ A (Feeder Roads Type A) と地方自治・農村開発・協同組合省 (Ministry of Local Government, Rural Development and Co-operatives) の地方自治技術局 (Local Government Engineering Department) が管轄する都市道路 (Urban Roads) 及び農村道 (Rural Roads) に区分されている。

農村道には村落中心部、地方市場と郡中心部、上級道路網等を結ぶ農村道タイプ R 1 (Thana Roads 又は Feeder Roads Type B)、村落、農家と村落中心部、地方市場等を結ぶ農村道タイプ R 2 (Union Roads) 及び村落内や村落間を結ぶ農村道タイプ R 3 (Village Roads) の 3 タイプがあり、LGED がそれらの道路と付帯施設 (橋梁、カルバート) の建設並びに維持管理を担当している。更に、農村経済の活性化の原動力に成りうる公設市場 (Growth Centre) の建設及び公設市場を結ぶ道路網整備も LGED の役割である。

計画地区を縦貫しているチッタゴン-コックスバザール間幹線道路は、現在改修工事中であるが、地区内道路網の状況は、良質な骨材、舗装材料の不足と施工時の適切な品質管理及び施工後の維持管理の欠如が原因で、軟弱な路床とレンガチップを骨材として使用している舗装道路では、農産物や農業生産資材を運搬している重量車両や過積載トラックの通行によって路面損傷を受け、随所で舗装材料の露出が見られ、農産物の集出荷時には荷傷みが生じ、品質の劣化を来す恐れがある。

公設市場と直結している道路は幅員 2-3m 程度のレンガ舗装で、軟弱な路床の為に舗装路面が波打ち、路面崩壊を起こしている箇所も多々ある。その他の未舗装の農道網は車両通行可能な幅員は無く、路面状態も悪く、農業生産資材の搬入、農産物の集出荷、農耕のための通作に支障を来している状況である。

(3) 農業施設

精米所、食糧貯蔵施設等の農業施設は各郡平均 2~3 カ所設置されているものの、施設規模と施設数は大消費地チッタゴンへの食糧供給基地としての役割を勘案すれば充分とは言い難く、収穫後の農産物の損失量も相当大きいと思われる。

1.2.5 生活環境基盤

(1) 保健・医療施設

郡レベルには病院又は郡医療施設 (Thana Health Complex) が、主要村落レベルには診療所が置かれているが、医療設備は老朽化し、十分な治療ができない状態にある。計画地区での高い疾病率は深刻で、特に小農や土地なし貧困層を対象とする保健・医療サービスの充実が急務な課題となっている。

(2) 学校教育施設

バングラデシュの教育制度は初等教育 (小学校) が5年間、中等教育 (中学校、高校) が7年間、高等教育 (カレッジ、大学) が2～5年間で、就学年令は6才からであるが、戸籍が無く、親が子供の年令を把握していない場合が多い。チッタゴン、コックスバザール両県を含むチッタゴン地域の農村部の15才以上の成人識字率 (1981年) は33.8%であるが、計画地区は更に低く、約7～8割程度が非識字者であると推定されている。計画地区では無償義務教育の小学校 (サイクロンシェルターを兼ねた施設含む) が至るところに設置されているものの、中学校と高校は郡庁所在地や主要村落に限定されている。その他マドラサ (Madrasah) と呼ばれるイスラム系の公立教育機関も設けられている。

(3) 交通・通信施設

計画地区は大小の河川網が発達し、内陸水運が重要な交通手段の1つとなっており、自然河川が航行可能な水路として利用されている。

各郡庁所在地には郵便局、電話局、電報局等の通信施設が設置され、一部の地域住民は公平な社会サービスを楽しんでいるが、村落レベルには出先の通信施設も無く、大多数の住民は緊急時の連絡に苦慮している。

(4) 生活用水供給施設

計画地区の生活用水は井戸施設 (浅井戸と深井戸) からの取水に依存し、非衛生的水源の為に水因性疾病が多発していると推測される。特に沿岸部の浅井戸施設では飲料水の塩分濃度が高く、人体への影響が懸念されている。

(5) 電力供給施設

郡庁所在地及び農村道タイプR 1沿いの地域は電化され、商業圏を形成しているが、石油ランプを照明として使用している地域がほとんどである。

1.2.6 農産物流通と市場

計画地区は例年の如く頻発しているサイクロン、洪水等の厳しい自然条件、灌漑施設や経済インフラの未整備によって農業の生産性及び農産物の円滑な流通が阻害され、これが農民の余剰農産物生産や果樹、野菜等の生鮮状態での輸送を必要とする青果物生産に対する意欲を減退させている要因となっている。

地区内の農産物の販路には村落内、隣村、近隣の町の市場（公設市場、定期市場、青空市場）がある。LGEDは農村開発事業の一環として、全国的に公設市場の建設を実施しているものの、未だ1,094カ所の市場整備が未着工のままである。この市場は農村経済の根幹を成し、市場を結ぶ道路網の整備及び幹線道路とのアクセスを確保することによって広域的な物流が可能となり、周辺農村部の社会経済発展にも資することができる。計画地区にも市場が設けられており、チッタゴン地区のチャンダナイシュ郡4ヶ所、バンシュカリ郡6カ所、サッカニア郡4カ所、ロハガ郡5ヶ所、コックスバザール地区のチャカリヤ郡7カ所、コックスバザール郡3カ所、ラム郡2カ所となっている。このセンターの運営に当たっては、センターの所有者である土地管理・土地改革省から県・郡・村レベルの地方自治体が市場の権利を借受け、歳入源の確保を図っている。

農産物の市場流通は農家の耕地規模、市場までの道路状況や距離、農業施設の有無等によって影響を受けるが、計画地区はチッタゴンとコックスバザールの大規模市場の近郊に位置しているので、極めて良好な地理的立地条件を兼ね備えている。

この様な優位性を背景に、出荷流通経費の低減を図ることによって価格形成を有利にすると共に、国策である作物の多様化の推進を踏まえて、換金作物並びに輸出奨励作物の導入を行い、収益の極大化を目指して貧困農村からの脱脚を図ることができるようなマーケティング戦略が必要である。

1.3 計画概要

1.3.1 計画内容

(1) 灌漑排水施設整備

<A. チッタゴン地区>

① ダル川周辺地区 (32,000ha)

サング河の支流であるダル川周辺は、チッタゴン丘陵地に囲まれた地域である。ダル川は更にハンガル川及びタンクバット川の主要小河川から成る。本計画は本主要3小河川の地区内上流に各々1ヶ所の遊水池を設け、雨期の洪水を緩和し、地区内の湛水被害を最小限におさえることを目的としている。

また、海岸沿いを南北に走る丘陵地を横切るバイパス水路を建設し、地区内の洪水を海岸のポルダー間の運河に排水する計画である。更にサング河の河道の安定化を図るため、護岸工の改善などを行なう。

② ソバンダンディ地区 (8,000ha)

サング河の右岸側に流下するチャンド・カリ川の左岸に広がる地区の湛水被害の緩和を目的とする。地区内の小河川、クリークのほとんどが流下するチャンド・カリ川約10kmの浚渫整形を行なう。また、既存排水樋門の改修及び必要ヶ所の新設を計画する。

③ ポルダー No. 64(1A, 1B, 1C)地区 (18,000ha)

海岸沿いの運河河口に舟通し付防潮堤を建設し、海水の浸入を防止し、ポルダー間の運河、クリークを淡水化する。更に年間を通じて豊富な流量を有するサング河の水をポンプ揚水により運河に貯留し、各ポルダーの既存排水樋門を通してポルダー内に導水する。地区内の灌漑は低揚程ポンプで行なう計画である。

<B. コックスバザール地区>

④ マタムフリ灌漑計画 (20,000ha)

本灌漑対象地区は、マタムフリ河の河口付近にあたり、マタムフリ河及びこれに合流する運河、クリークが蛇行している地域で、ポルダーNo. 64の一部とNo. 65で構成されている。

1.3.2 施設概要

チッタゴン地及びコックスバザール地区の新設概要及び概算事業費は、下表の通りである。

	チッタゴン地区	コックスバザール地区
1. 灌漑排水施設	① ダル川周辺地区 (32,000ha) ・遊水池 : 3ヶ所 ・護岸工 : 10km ・バイパス (排水路) : 15km ・その他附帯施設 ② ソバンダンディ地区 (8,000ha) ・河川浚渫、整形 : 10km ・調節樋門 : 10ヶ所 ・その他附帯施設 ③ ポルダー地区 (18,000ha) ・ポンプ場 : 1ヶ所 ・舟通付防潮堤 : 2ヶ所 ・調節樋門 : 5ヶ所 ・その他附帯施設	④ マタムフリ灌漑計画 (20,000ha) ・取水堰 : 2ヶ所 ・遊水池 : 1ヶ所 ・調節樋門 : 10ヶ所 ・その他附帯施設
2. 農道整備	: 100km	: 70km
3. 農業施設		
集出荷所	: 9ヶ所	: 15ヶ所
精米所	: 9ヶ所	: 15ヶ所
食糧貯蔵倉庫	: 9ヶ所	: 15ヶ所
4. 市場施設		
公設市場	: 22ヶ所	: 13ヶ所
5. 生活用水施設		
井戸施設	: 100ヶ所	: 75ヶ所
概算事業費	80~120億円	50~70億円

の節約などの直接効果以外に、下記の様な間接的波及効果が考えられる。

<前方・後方関連効果>

農産物の増産によって農業生産資材供給の前方関連産業と農産物の加工・流通の後方関連産業の振興及びそれらの産業に対する就業機会の創出が期待できる。

<生活水準の向上>

在来作物の増産や換金作物の導入（作物の多様化）によって農業所得が増加して、貧農を含む農民の生活水準が改善されると共に、農民の購買力が増大し、地区内外の商業活動を活性化させて、都市部と農村部の地域格差の是正を促進させる。

<付加価値の創出>

本計画の実施によって事業費のかなりの割合が現地産建設資材の調達に充当されることになると共に、建設時の労働者の大量雇用を通して労働者の消費財に対する購買力が増大し、その関連企業の生産活動が一層高まり、新たな付加価値が創出されることになる。

<離村対策>

本計画の実施によって離村に歯止めがかかり、都市への人口集中を抑制することになる。

<W I D配慮>

女性人口（1989/90年）は全人口の49.2%で、その内の約半数が非識字者、栄養失調者、貧困者の範疇に属している。女性の平均寿命は男性より短命で、貧困苦からくる過度労働（農作業、家事労働）や慢性的栄養不良がその主因であると言われている。女性は通常18才までに結婚し、平均5～6人の子供を設け、既婚者の約25%が避妊手術を受けている。教育面でも女性に対する社会的差別意識は根強く、女性の非識字率は男性より約24%上回っており、女子の初等学校就学率はわずか33%にとどまっている。

このような状況下、女性の伝統的な役割も時代と共に徐々に変遷し、農家の小農化や小農の土地なし農民化の進展が農村生活を一層困窮させ、更に男性の国内外の出稼ぎが貧困女性世帯主の増加に拍車をかけているのが現状である。本計画対象地区の地域社会も財力、権力、職業、教育水準、家族制度、土地構造、社会慣習等の社会・経済的要因によって多様化、且つ階層化されており、特に社会的立場の弱い貧

1.4 総合所見

1.4.1 技術的可能性

本事業は、対象地区内の総合的な農村開発を目指すものであるが、灌漑排水に係る施設が主要コンポーネントとなる。サング河下流域（チッタゴン地区）が湛水被害が恒常的に起こり、問題となっている地区であるのに対して、マタムフリ河下流域は、灌漑事業に重点を置いた計画となっている。

<チッタゴン地区>

東パキスタン時代の1964年に、下流域の洪水緩和をも目的とした多目的ダムの建設計画がサング河上流に立案されていたが、独立以降は実現されずに現在に至っている。本計画では、このダム建設は含まれていないが、本事業の開発調査の結果によっては、抜本的なサング河下流域の洪水緩和が必要となることも想定され、ダム建設も含めた柔軟な開発計画の構築を念頭に置く必要があると考える。

現行の施設内容においては、技術的に特に支障となる問題点はない。

<コックスバザール地区>

マタムフリ河下流域を対象とするマタムフリ灌漑計画地区では、計画内容で述べた通り、過去20年間毎年農民による築堤作業が行われている。半永久構造の取水堰の建設は周辺農民の長年の悲願であり、本計画実施後の便益、農民に与えるインパクトは多大なものと予想される。本計画内容において技術的問題点は特に見当たらない。

1.4.2 社会・経済的可能性

本計画は受益地の総世帯数の約40%を占めている土地なし貧困層と総農家戸数の約70~80%に及ぶ小農を対象とした貧困緩和策を主要テーマとしたものであり、灌漑農業開発と農村基盤整備（農業生産基盤整備と生活環境基盤整備）の総合的な農村開発を実施することによって貧困農村地帯の自立的発展を促すと共に、社会公正的観点からも地域格差の是正を図ろうとするものである。従って、本計画で発生する便益は多分野にわたり、農産物や農業副産物の増産便益と農道整備による車両の走行費や時間

困層や社会的弱者（女性・子供、老人）に対する配慮が社会公正の観点から不可欠となる。従って、本計画が実施の運びとなれば、農業生産基盤整備によって女性貧困層に対する生産的雇用機会（農業労働者）の提供及び農業施設の運営・維持管理体制への女性の参画が可能となり、更に生活環境基盤整備によって女性の水汲み労働時間軽減を見込んだ社会参加促進プログラム（女性の就業機会の創出、グラミン銀行型自立起業及び地域社会組織への参加等）への女性住民参加の可能性も期待できる。

以上の様な諸効果をも考慮すれば、本計画の社会経済的有益性は更に増大する。

1.4.3 現地政府の対応

バ国政府は、本件に対するF/S要請書を在バ国日本大使館宛に、以下の2つの機関を通じて提出している。

(1) 水資源開発庁（BWD B）

サング・マタムフリ河流域農村開発計画

（洪水防御／灌漑排水を中心としたF/S調査）

(2) 地方自治技術局（LGED）

チッタゴン・コックスバザール農村開発計画

（社会インフラを中心としたF/S調査）

上記の2つの要請内容は、その重点項目に相違があるものの、対象地区の範囲並びに計画内容に類似した点が多く、今後、バ国政府内の調整を行なう必要がある。



マタムフリ河舟着き場 (コックス バザール地区)



マタムフリ河護岸工



LGED建設の取水施設



ボルダー内の排水樋門 (チッタゴン地区)

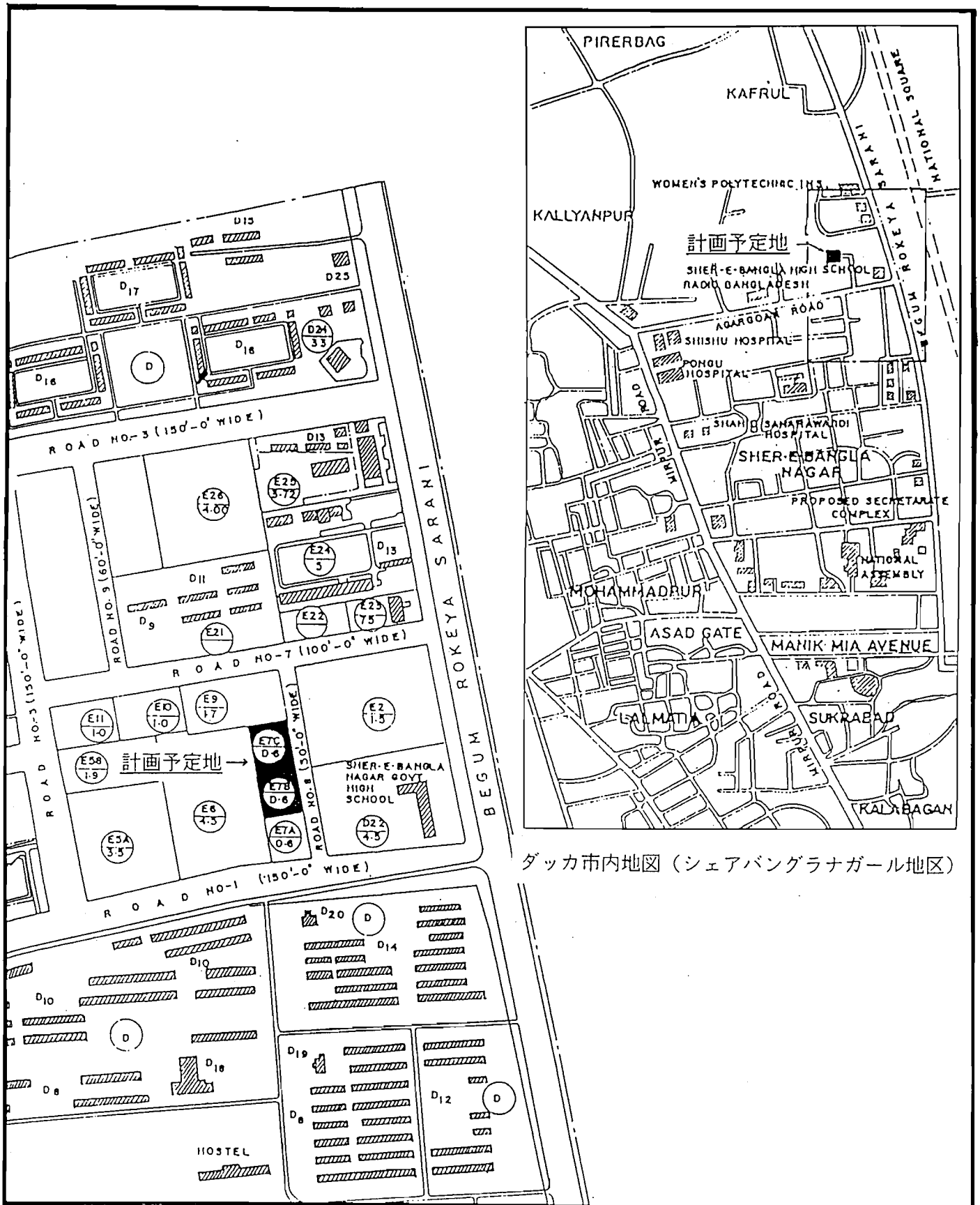


既存農村道 (チッタゴン地区)



既存公設市場 (コックス バザール地区)

計画予定地位置図



ダッカ市内地図 (シェアングラナガール地区)

2. バングラデシュ人民共和国ダッカ農村基盤技術センター建設計画

2.1 背景と経緯

バングラデシュ政府は、(1) 経済の加速的成長の達成（GDP成長率5%）、(2) 人的資源開発による貧困緩和及び雇用機会の創出、(3) 経済自立性の拡大等を国家開発目標とした第4次5ヵ年計画(Fourth Five Year Plan: 1990/91~1994/95)の下、国民の大多数を占める農村部の貧困層（小農、小作農、土地なし農民、非自発的失業者等）の生活環境を改善するために、農村基盤整備事業の推進や小規模農村工業の育成に対して財政支援を強化しつつ、他方、長期的観点からは、国民の人的資質を向上させるために、社会サービス部門（教育、医療、保健衛生、社会福祉等）に対する予算配分規模の拡大を行い、これらを民活導入の原動力として、バングラデシュ経済全体の強化及び活性化を図ろうとしている。

このような背景の下、今後、地域的に拡大され、量的にも増大していく農村基盤整備事業に対処するために、地方自治技術局（Local Government Engineering Department: LGED）は、事業遂行能力の向上及び強力な実施体制の確立を迫られており、そのための適正技術の体系的整備、研究・試験用設備能力の拡充及び施設規模の拡大、トレーニングによる人的資源の再開発等を行うことによって、LGEDの技術的側面の強化を図っていくことが急務な課題となっている。この強化策を柱として、本計画はLGEDの傘下にダッカ農村基盤技術センターを設置して、情報処理機器の活用による技術資料・情報の収集・整理、各種材料試験、水理模型実験を行えるように設備の充実を図ると共に、各種研修活動を通じて技術者の資質の向上を目指そうとするものである。

2.2 計画概要

今回のプロジェクトファイディング調査の目的は、前回策定されたダッカ農村基盤技術センター建設計画の基本構想に対して補足調査を行い、現在、アジア開発銀行の融資で建設中のLGED本局ビルの施設内容との整合性を勘案の上、本件に対する援助協力の可能性を再確認することにある。

なお、本件に係る前回のプロジェクトファイディング調査は、1994年6月に実施さ

れ、報告書も提出済であるので、ここでは、今回入手した追加資料・情報の大略を述べるにとどめる。

2.2.1 建設予定地

本センターをLGED本局敷地内の新築ビルに隣接するように計画する（位置図参照）。

2.2.2 計画目的

農村部の基盤整備事業は、国際機関や各国援助機関の協力の下、諸外国のコンサルタントの技術力と人材に依存しつつ、国家開発計画の骨子に沿って実施されてきた。そのために、調査、計画、設計、施工／施工管理、維持管理の各段階における自国の技術水準は低く、且つ、様々な設計基準の混在が自国独自の技術基準の確立の阻害要因のひとつになっている。このような現状を踏まえて、今後の農村基盤整備事業の増加及び事業の質的向上に対処するためには、技術資料の組織的収集・整理・保管及び計画・設計・施工技術の基準化並びに標準化が不可欠で、そのために中堅技術者を対象とした技術再教育システムの導入が急務となっている。従って、本センターの機能は、以下の様な目的を持つものとして計画し、プロジェクト方式の技術協力によって派遣された日本人専門家から移転された技術知識をより広範に、且つ効率的に普及・定着させることが必須となる。

- (1) 各所、又は各人に散在している技術資料・情報を収集・整理して、集中的に管理し、技術者の技術力の習得・向上に資する。
- (2) 品質管理が充分に行われていない実情に鑑みて、各種試験・実験技術の普及・向上を図る。
- (3) 農村基盤整備事業の調査、計画、実施段階における情報処理技術の習得・向上を図る。
- (4) 農村基盤整備事業に使用されるLGED保有建設機械の整備施設・技術が極めて貧弱で、事業遂行に支障を来すことが懸念されるため、整備施設の充実及び整備技術の向上を図る。

- (5) 以上の各項目の目的を達成するために、プロジェクト方式の技術協力に基づき、中堅技術者を対象とした各種研修活動を実施する。

2.2.3 施設機能

本センターの主要施設は、(1) 情報処理室、(2) 資料保管室、(3) 土質・建設材料試験室、(4) 小規模水理模型実験室、(5) 建設機械整備工場、(6) 研修施設等から構成される。

2.2.4 研修計画

研修はLGEDの基礎知識を備えた中堅技術者を対象として行い、研修分野については、土木・機械・測量の3分野とし、それぞれ初級・中級・上級の3段階コースを設定する。

(1) 土木工学コース（基礎土木、応用土木）

気象、水文、水理、土壌物理、土質力学、構造力学、コンクリート工学、材料学、灌漑、排水、道路（地方道、農道）、橋梁、頭首工、開水路、パイプライン、ポンプ場、圃場整備、農地防災、水管理等

(2) 機械工学コース

建設機械、ゲート・ポンプ、ディーゼルエンジン、モーター等

(3) 測量学コース

水準測量、路線測量、トラバー測量、平板測量、三角測量、航空写真測量

2.2.5 プロジェクト方式の技術協力

日本の技術体系を基軸として、以下の分野に対して適切な指導、助言等を行える短期・長期専門家の派遣が必要となる。

2.3 総合所見

2.3.1 技術的可能性

LGEDは約9,600名の職員を擁し、全国規模で各種の基盤整備事業を実施している中枢機関であり、日本政府の数々の無償資金協力案件のバングラデシュ側の実施機関として高い評価を得ている。

職員はある程度の技術的基盤を有しており、今後、体系的に調査、計画、設計、施工、維持管理等の基準を整備すると共に、品質管理に関する各種試験技術、情報処理技術、あるいは機械整備技術の訓練を受けることによって適正な技術力を習得し、多大な成果を生む原動力になることは疑う余地がない。

本センター建設用地は既にLGED本局（建設中）敷地内に確保され、至近距離に位置することから、センター活動はLGED本局との密接な連携も可能であり、極めて好都合と言える。

又、貧弱ながらも土質試験やコンクリート試験装置、あるいは情報処理機器を保有し、試験・分析経験もあることから、新たなセンター建設計画にも問題なく移行できるものと考えられる。研修活動についても同様であり、研修施設の充実によって飛躍的な成果が期待できる。

2.3.2 社会・経済的可能性

第4次5ヵ年計画の中で、特に貧困地域における農村基盤整備の重要性が再三指摘されており、これに呼応して、LGEDは農村部の土地なし農民、小農、貧困女性等の貧困層を対象に援助国からの食糧物資を有効に活用することによって（労働の代価として食糧を配布する）短期又は定期的な就業機会を創出し、貧困の緩和を図ろうとする食糧援助関連農村基盤整備事業を全国規模で展開している。その事業の社会・経済的波及効果は大・中農よりも小農又は土地なし農民に対して顕著で、農業生産・農業所得・賃金所得の増加、識字率の向上、保健・衛生状況の改善、経済活動への女性参加の促進、前方・後方関連産業（農業投入財の供給と農産物の加工・流通・市場）の活性化等の効果をもたらすことが実証されている。

表2.2.7 機材リスト

技術資料整理用機材		測量用機材		土質・コンクリート・材料試験用機材		水理模型型実験用機材		建設機械整備用機材	
Type of Equipment	Quantity	Type of Equipment	Quantity	Type of Equipment	Quantity	Type of Equipment	Quantity	Type of Equipment	Quantity
1. Micro-Film system	1	(17) Optical Square	10	(11) do. (1000 kgf)	1	5. Instrument Relating to Data Recording & Monitoring		(30) Piston Ring Compressor	2
(1) Microfilm Camera		(18) Hand Level	5	(12) Electric Dial gauge	1	(1) Device for Analog to Digital Conversion	1	(31) Piston Heater	1
(2) Recorder		(19) Prism Alidade	2	(13) Consolidation Apparatus (6 Units Type)	1	(2) Pen-Written Oscillograph	1	(32) Bearing Scraper (200mm)	1
(3) Auto Processor		(20) Range Finder	2	(14) Large Direct Shear Machine (Type B)	1	6. Mounting Hardware & Mounting Platens	1	(33) do. (250mm)	2
(4) Universal Reader		(21) Mirror Stereoscope	1	(15) Improved Direct Shear Apparatus	1	7. Data Processing & Numerical Simulation		(34) Work Bench	3
(5) Fiche Film Carrier		(22) Measuring Wheels	2	(16) X-Y Recorder	1	(1) Personal Computer CPU (Central Processing Unit)	1	(35) Machinists Vise	3
(6) Roll Film Carrier		(23) Map Measure	2	(17) Denver Type Consolidation Permeameter	1	i486DX2, 3.5inchx1 drive, HDD 210MB	1	(36) Mechanic Tool Set	1
(7) Reader Printer		(24) Area Curvimeter	2	(18) Unit Type Falling Head Permeameter	1	(2) Display	1	(37) Parts Rack	5
(8) Fiche Carrier		情報処理用機材		(19) Unit Type Constant Head Permeameter	1	(3) Laser Printer	1	(38) Part Cleaner	1
(9) Auto Carrier		Type of Equipment	Quantity	(20) Aspirator Set	1	(4) X-Y Plotter (A3 size)	1	(39) Diesel Timing and Tacho Tester	1
(10) Miscellaneous for Micro-Film System		1. Personal computer		(21) ASTM Compaction Set	1	(5) Peripheral Hard Disk	1	(40) Diesel Compression Gauge	1
2. Printing System	1	(1) PS/Value Point i486DX2 66MHZ MODEL (RMB, HD340MB)	1	(22) Automatic Mechanical Compactor	1	8. Equipment for Making Hydraulic Model		(41) Nozzle Tester with Valve	1
(1) Plate-Making Machine		(2) Keyboard	1	(23) CBR Laboratory Set (Motor with Standard Accessories for CBR Test)	1	(1) Lathe	1	(42) Blow-by Checker	1
(2) Off-Set Press		(3) Keyboard Cable	1	(24) CBR Testing Set for Field Use	1	(2) Woodworking Lathe	1	(43) Radiator Cap & Cooling System Tester	1
(3) Paper Cutter		(4) SVGA Color Display (15")	1	(25) Vib-ro Sieve Shaker	1	(3) Air Compressor	1	(44) Dye Penetrate Metal Crack Detector Set	10
(4) Book Binder		(5) Microsoft Windows	1	(26) Soil Analysis Sieve Set	1	(4) Grinder	1	(45) Compression Gauge for Gasoline Engine	1
3. Copy Machine	2	2. MO Disk Unit		(27) New Type Water Bath	1	(5) Table Saw	1	(46) Timing Light	1
4. Dark Room Equipment	1	(1) MO Disk Unit	1	(28) Hydrometer Jar	10	(6) Jig Saw	1	(47) volt-ampere Regulator Tester	1
5. Camera	1	(2) MO Disk Installation Kit	1	(29) Hydrometer	5	(7) Woodworking Face Lathe	1	(48) Coil Condenser Ohm Tester	1
6. Diazo Copy Machine	1	(3) SCSI Adapter Kit	1	(30) Mechanical Analysis Stirrer	1	(8) Woodworking Table	1	(49) Cam-angle & Tacho Tester	1
技術研修用機材		3. Line Printer		(31) Liquid Limit Set	2	(9) Electric Plane	1	(50) Nozzle Cleaning Kit	1
Type of Equipment	Quantity	(1) Line Printer	1	(32) Plastic Limit Set	5	(10) Circular Saw	1	(51) Air Hose Reel	2
(1) Slide Projector (35mm)	1	(2) Printer Cable	1	(33) Shrinkage Limit Set	1	(11) Drill Press	1	(52) Air Blow Gun	5
(2) Over Head Projector with Table	1	4. Dot Printer		(34) Distilling Apparatus	1	(12) Arc Welding Set	1	(53) Air Coupler Set	5
(3) Slide Projector (16mm) with Table	1	(1) 9 Dot Matrix Printer	1	(35) Oven (Constant Temperature)	1	(13) Portable High-Speed Cutter	1	2. Chassis Bay	
(4) Screen (210x210cm)	1	(2) Printer Cable	1	(36) Electric Precision balance (310g-1mg)	1	(14) Lift	1	(1) Portable Gantry Crane	1
(5) Video Projector with Table and Screen Video Deck	1	5. Interface		(37) do.	1	(15) Manometer	1	(2) Hydraulic Garage Jack	1
(6) Video Cassette Recorder/Player System with Monitor	1	SCSI Adapter Kit	1	(38) Table Balance (100g-0.1g)	1	(16) C-clamp	1	(3) Hydraulic Shop Press (55ton)	1
(7) Portable Video Recorder	2	6. Video Display Terminal		(39) do. (500g-0.5g)	1	(17) Surveyor's Level & Hand Level	1	(4) Press Accessories	1
(8) Episcopes	1	SVGA Color Display (15")	1	(40)	1	(18) Drafting Equipment	1	(5) Portable Hydraulic Jack (10 ton)	2
(9) Screen	1	7. Modem Cable		(41)	1	建設機械整備用機材		(6) do. (30 ton)	2
(10) Screen for Over Head Projector (180x180cm)	1	Modem Cable (100 feet)	1	(42) Platform Scale (50kg-20g)	1	Type of Equipment	Quantity	(7) do. (50 ton)	2
(11) Amplifier	1	8. Plotter		(43) do. (100g-50g)	1	1. Engine Repair Bay		(8) Blocking Tool (Height: 480mm)	2
(12) A/V Table	2	(1) Plotter (A0-A4)	1	(44) Electronic Analytical Balance (210g-0.1mg)	1	(1) Portable Gantry Crane	1	(9) do. (Height: 800mm)	2
(13) Remote Controller	2	(2) RS 232C Cable	1	(45) Physical Property Test Set	1	(2) Valve Spring Tester	1	(10) Sling Chain Set	1
(14) Color Slide Making Machine	1	9. Controller		(46) Trafficability Test Apparatus	1	(3) Cylinder Gauge (Range: 35-60mm)	1	(11) Wire Rope Set	1
(15) TP Making Machine	1	CRT Selector	1	(47) Plate Bearing Set (Three Point Type)	1	(4) do. (Range: 50-100mm)	1	(12) Portable Lubricator for Grease	1
(16) Video Editing System	1	(1) Graphic Digitizer	1	(48) Portable Cone Penetrometer	1	(5) do. (Range: 100-160mm)	1	(13) High Pressure Grease Pump with Wheels	1
(17) Drafting Equipment	1	(2) Pen	1	(49) Post Hole Auger Set	1	(6) Piston Feeler Gauge	2	(14) Oil Bucket Pump	1
(18) Drafting Equipment	10	(3) Pen stand	1	(50) Loading Test Set for Building Construction	1	(7) Engine Positioner (Service Cap.:2000kg)	1	(15) Volume Pump	1
測量用機材		(4) Stand	1	(51) Sand Density Apparatus (BS Type)	1	(8) do. (Service Cap.:3000kg)	1	(16) Work Bench	2
Type of Equipment	Quantity	(5) RS 232C Cable	1	(52) Sample Extruder for Thin Wall Sampler	1	(9) Valve Lifter & Compressor	2	(17) Engineers Vise	2
(1) Digital Theodolite with Tripod	2	11. Graphic Display		水理模型型実験用機材		(10) Valve Seat Refacer	1	(18) Tool Cabinet	2
(2) Automatic Level with Tripod	5	(1) SVGA Color Display (15")	1	Type of Equipment	Quantity	(11) Valve Seat Cutter Set	1	(19) Mechanic Tool Set	2
(3) Electro Distance Meter with Tripod and Theodolite	5	(2) Graphic Adapter	1	1. Channel for Hydraulic Model Experiment		(12) Eccentric Valve Seat Grinder (Valve Seat Dia.:28-65mm)	1	(20) Service Creeper	1
(4) Plane Table	5	(1) FORTRAN	1	Channel with Variable Bottom slope and rectangular cross-section (Length:20m, Width:1m, Height:0.5m), including pump, current regulator, header tank, lower tank, recycle channel, weir for measuring discharge, sand feeder, sediment receiver, and valve movable platform car	1	(13) do. (Valve Seat Dia.:38-160mm)	1	(21) hand Truck	1
(5) Leveling Staff (5m)	10	(2) Basic	1	2. Measuring Device for Water Level (or Water Depth)		(14) Valve Seat Insert Remover	1	(22) Part Cleaner	1
(6) Measuring Pole (6m)	10	土質・コンクリート・材料試験用機材		(1) Digital Point gauge	3	(15) Valve Refacer	1	(23) Parts Rack	2
(7) Measuring Tape (50m)	2	Type of Equipment	Quantity	(2) Capacitance-Wire Wave Gauge	7	(16) Air Valve Lapper	1	(24) Air Compressor	1
(8) Metal Circle Transit	2	(1) Triaxial Assembly (Air Control Type)	1	(3) Auto-Elevator (or Auto-Lift) for Moving Proves and for Calibration	7	(17) Hand Valve Lapper (30mm dia.)	2	(25) Adjustable Spanner Wrench	1
(9) Surveying Compass	5	(2) Automatic Recording System for Triaxial Test	1	3. Measuring Device for Current Velocity		(18) do. (25mm dia.)	2	(26) Tool Tray	10
(10) Compass (Brunton Type)	3	(3) Precision Motorized Compression Device	1	(1) Electromagnetic Current Meter	4	(19) do. (20mm dia.)	2	(27) Air Blow Gun	5
(11) Lentic Compass	5	(4) Recorder for Unconfined Compression Test	1	(2) Vector Arithmetic Unit for Measuring Data	1	(20) Rubber Suction Cap for Hand (36mm dia.)	2	(28) Cleaning Pan (900x600x150mm)	4
(12) Clinometer	5	(5) Unconfined Apparatus (Hand Operated)	1	4. Measuring Device for Bed Configurations (Scour & Deposition)	7	(21) do. (30mm dia.)	2	(29) do. (450x600x150mm)	10
(13) Clino-compass	2	(6) Electric Proving Ring (50 kgf)	1			(22) do. (25mm dia.)	2	(30) do. (300x450x120mm)	10
(14) Multiple Altimeter/Barometer	2	(7) do. (100 kgf)	1			(23) do. (20mm dia.)	2	(31) Oil Measure (1 liter)	2
(15) Altimeter	3	(8) do. (200 kgf)	1			(24) Valve Lapping Compounding (Course Content 200g)	2	(32) do. (2 liter)	2
(16) Pocket Compass	10	(9) do. (300 kgf)	1			(25) do. (Fine Content 200g)	2	(33) do. (4 liter)	2
		(10) do. (500 kgf)	1			(26) Tappet Wrench Set	1	(34) Funnel (300mm dia.)	2
						(27) Universal Puller for Wet Type Sleeve	1	(35) do. (300mm dia.)	2
						(28) Piston Ring Tool (83-135mm)	2	(36) Oiler (250cc)	2
						(29) do. (51-85mm)	2	(37) Air Hose Reel	2
								(38) Service Creeper	6
								(39) Hand Operated Pump	1
								(40) Pulker (Short Travel, Capacity: 30 ton)	1
								(41) do. (Capacity: 30 ton)	1
								(42) Strong Box Puller Set	1
								(43) Hydraulic Test Gauge Set	1
								(44) Frame Lift (Height: 160-930 mm)	1
								(45) do. (Height: 410-1480mm)	1
								5. Machine Shop	
								(1) Upright Drilling Machine	1
								(2) Drill Chuck and Handle	1
								(3) Arbor for Drill Chuck	1
								(4) Drill Sleeve (MT3 (IN)xMT4 (OUT))	1
								(5) do. (MT2 (IN)xMT4 (OUT))	1
								(6) do. (MT1 (IN)xMT4 (OUT))	1
								(7) Taper Shank Twist Drill Set	2
								(8) Hack Sawing Machine	1
								(9) Sawing Blade	20
								(10) Bench Drill Press	1
								(11) Drill Chuck and Handle	1
								(12) Straight Shank Twist Drill Set	3
								(13) Drill Press Vise	1
								(14) Bench Electric Grinder	1
								(15) Pedestal for Bench Electric Grinder	1
								(16) Eye Shield	1
								(17) Grinding Wheel (#36)	20
								(18) do. (#60)	20
								(19) Work Bench	1
								(20) Mechanic Tool Set	1
								6. Battery Shop	
								(1) Battery Hydrometer Set	2
								(2) Silicon Quick Charger	1
								(3) Battery Filler	2
								(4) Battery Syringe	2
								(5) Booster Cable	2
								(6) Battery Charging Cable	10
								(7) Charging Clip	10
								(8) Battery Caddy	1
								(9) Electric Soldering Iron	2
								(10) Thread Type Solder with Flux	2
								(11) Battery Tester	1
								(12) Work Bench	1
								(13) Copper Flat-Bar for Battery Charger	1
								7. Measuring Instrument	1
								8. General Tools	1
								9. Washing	
								(1) Hot Water High Pressure Washer	1
								10. Painting and Miscellaneous	
								(1) Spray Gun	2
								(2) Suction Type Container	2
								(3) Orbital Sander	2
								(4) Poly Putty (4 kg/can)	1
								(5) do. (80 g)	1
								(6) do. (5 kg/can)	1
								(7) do. (Harden/100 g)	1
								(8) Die Grinder	2
								(9) Industrial Goggles	10
								(10) Never Secz	20
								(11) Seal Tape	50
								(12) Locking Agent	20
								(13) Liquid Gasket	20
								(14) Repairing Epoxy Compound	20
								(15) Orbital Sander	2
								(16) Air Compressor	1
								(17) Air Hose (Rubber)	2
								(18) Air Coupler Set	2

(1) 既存資料・情報の収集、整理、加工

技術情報データベースの構築

(2) 設計基準の策定

計画、設計、施工管理、維持管理、積算・仕様等の基準の確立

(3) 各種試験・実験の実施及び試験・実験結果の分析

土質・建設材料試験と分析、水理模型実験と解析

(4) 技術研修コースの設置

土木工学、機械工学、測量学

なお、研修効率を更に高めるためには、日本での研修員受入れ体制の確立も必要となる。

2.2.6 施設計画

本センターの施設諸元及び施設図面については、添付資料を参照されたい。

2.2.7 機材計画

各施設機能別必要機材は、表 2.2.7機材リストに示す通りである。

2.2.8 概算事業費

事業費は施設建設費と機材調達費から構成され、前者は4億5000万円、後者は2億5000万円、計7億円と算定される。なお、事業費にはコンサルタント料及び価格予備費は含まれていない。

バングラデシュ人民共和国

2. ダッカ農村基盤技術センター建設計画

この様に、社会・経済的波及効果が大きい期待できる農村基盤整備事業を国家開発戦略に沿って広範、且つ効率的に実施していくためには、本センターの設置が不可欠である。

2.3.3 現地政府の対応

現在、LGEDはダッカ市内のラルマティア (Lalmatia) 地区で借家12軒に分散して、全国規模の農村基盤整備事業を統括している状況であるが、同市内に総合庁舎が建設中で、早期にセンターを同敷地内に設置したいとして、日本政府の無償資金協力の下での構想の実現を強く希望している。

なお、構想実現の前段階として、LGEDは日本人長期専門家の派遣を切望しており、専門家赴任後は、専門家の指導・助言を仰ぎつつ、本計画の構築を図りたいとしている。今回のフォローアップ調査では、LGEDが作成した専門家派遣要請書 (AI-Form) 及びTAPP (Technical Assistance Project Proforma) が1995年8月に上位機関の地方自治農村開発協同組合省に提出されていることが確認され、バ国政府内の稟議 (計画省での承認) を経て、最終的にERDから日本大使館に送付される予定である。



既存LGED本部（借家）



新築中のLGED本部ビル



建設機械整備工場（仮設）

ネパール王国

3. ポカラ近郊3地区（サンゲパトヤニ、ガンディ及び
ファルバス）農村総合開発計画

3. ネパール王国ポカラ近郊3地区（サンゲパトヤニ、ギャンディ及びファルバス）

農村総合開発計画

3.1 背景と経緯

ネパール政府は1990年多数政党体制の導入後、市場競争原理に基づく経済の再編を踏まえ、(1)持続的経済成長の達成、(2)貧困の緩和、(3)地域間格差の是正等を主要目標とする第8次計画（1992～97年）を策定した。その計画では、(1)農業の集約化及び多様化、(2)エネルギー開発、(3)農村基盤整備、(4)雇用創出及び人的資源開発、(5)人口増加の抑制、(6)工業開発及び観光促進、(7)輸出促進及び多様化、(8)マクロ経済の安定、(9)開発行政の改革、(10)モニタリングと評価の強化等に優先を与えている。第8次計画下では目標GDP成長を年率5.1%とし、農業部門3.7%と非農業部門6.1%の達成が前提となっている。部門別予算配分では、農業・灌漑・林業が予算全体の25.7%を占め、社会福祉31.5%に次ぎ、第2位の予算規模となっている。固定資本投資額では、農業・灌漑・林業が全体の25.8%（第7次計画時24.5%）を占め、総額の64.1%は民間部門、35.9%は政府部門に依存している。

第8次計画では、農業振興が最優先課題とされ、政策目標は以下の通りである。

- (1) 地域特性を踏まえた増産
- (2) 国内食糧需要に見合った農業生産及び生産性の向上
- (3) 農業関連工業の拡大に伴う農産物原料の生産及び生産性の向上
- (4) 小農及び零細農に対する雇用機会の提供
- (5) 農業開発と環境保全との均衡

計画期間中の増産目標（年成長率）は、食糧作物5.4%、換金作物9.1%、園芸作物5.4%、畜産物3.8%、その他10.7%となっている。

灌漑開発に対する政策目標としては、

- (1) 気象・地勢条件に適合した灌漑技術の活用や環境配慮によって、増産を図る。
- (2) 既存灌漑システムの運営体制の改善を通じて、増産及び生産性の向上を図る。
- (3) 農民参加の下、融資、技術、環境、費用の各側面で妥当な事業を推進することによって、灌漑施設の最大活用を図る。

等を掲げている。

道路開発では、農産物流通の円滑化を図る為に、郡レベルの産地－市場間道路及び郡道の建設（橋梁・カルバート建設含む）が受益者参加の下、最小の建設費で計画されている。これらの道路建設は、地域間格差の是正及び貧困農村地帯の生活水準の底上げの為に不可欠で、国道、地方道、一般道との連絡により、物流の合理化が一層可能となる。

農村電化については、現在、ADB融資により、第6次・7次電化計画が20郡 1,200カ村を対象に実施されており、1997/98年までには95万人が電化の恩恵を受けることになる。特に、丘陵地帯では、電力需要に見合った小水力発電事業も計画されている。

飲料水供給に対する政策目標は、計画期間中に人口の72%に安全な飲料水を供給し、10年以内に全人口を対象とするとしている。

農村開発に対する政策目標には、

- (1) 貧困層の生活水準の向上
- (2) 後進地域の開発
- (3) 公共インフラの新設及び既設インフラの維持管理の強化
- (4) 食糧、燃料資源の確保に対する自立性の高揚
- (5) 農村部での雇用機会の創出

等が掲げられている。

以上の様に、第8次計画において灌漑農業の振興を中心とした農村基盤整備が重点政策目標の1つとされている。

本対象地区は、観光地として有名なポカラ近郊に位置し、周辺には小河川を水源とした既存の重力式小規模灌漑計画が点在する丘陵地帯に位置する。古くから農民組織により灌漑が行われてきた地域であり、近年、ネ政府は世銀、アジ銀などの援助機関の支援により、当地域の活性化を目的に灌漑施設のリハビリ又は拡張を実施している。しかしながら、本地区は近隣に大消費地を抱え、首都のカトマンズ又はポカラへの幹線道路沿いに位置しているという有利な立地条件に恵まれているにも関わらず、過酷な地勢条件から、農山村の経済・社会インフラに対する整備が遅れ、円滑な地域経済活動が阻害されている地域である。

本計画では、ポカラ近郊の開発ポテンシャルの高い3地区を選定し、インフラ整備の重要性に鑑み、灌漑農業を軸とした農村総合開発事業の概略構想の策定を試みた。

3.2 計画地区の概要

3.2.1 自然条件

(1) 位置

ネパールの国土は、生態学的条件と気象条件によって山岳地帯 (Mountain Area)、丘陵地帯 (Hill Area)、テライ平野 (Terai Area) の3地域に分類され、農業形態にも大きな影響を及ぼしている。

計画地区が位置する西部開発地域 (Western Development Region) の総農家戸数 (1991/92年) の内、山岳地帯には 0.6%、丘陵地帯には69.3%、テライ平野には 30.1%が分布し、ポカラ近郊は丘陵地帯に属する。本計画対象のサンゲパトヤニ (Sangepatyani)地区は、ガンダキ県 (Gandaki Zone) タナフ郡 (Tanahu District) の郡庁所在地ダマウリ (Damauli) 近郊の Sangepatyani 村に位置している。またギャンディ (Gyandi)地区とファルバス (Phalebas) 地区は隣接し、ダワラギリ県 (Dhawalagiri Zone) パルバット郡 (Parbat District) の郡庁所在地クスマ (Kusma) の対岸の Pipaltari、Katuwa Choupari、Thulipokhari の3カ村 (ギャンディ地区) 及び Mudikuwa、Shankarpokhari、Khani Gaun、Devisthan の4カ村 (ファルバス地区) に位置する。

(2) 気候

計画地区は温帯気候に属し、6月から9月までの4カ月間 (雨期) に年間降雨量 2,500mmの約80%が集中している。気温は4月から9月にかけて高く、最高気温は 29°C を越え、1月には7°C近くまで下がる。

3.2.2 人口、世帯数と面積

サンゲパトヤニ地区は受益人口約 10,000 人、1,800 世帯で、灌漑施設改修対象面積は天水田を含め約 500haである。

ギャンディ及びファルバス地区の総受益人口は約 9,000人で、1,800 世帯のほとんどが農家世帯である。灌漑施設改修対象面積は各々 140ha及び 340haである。

3. ポカラ近郊3地区（サンゲパトヤニ、キャンディ及びファルバス）農村総合開発計画

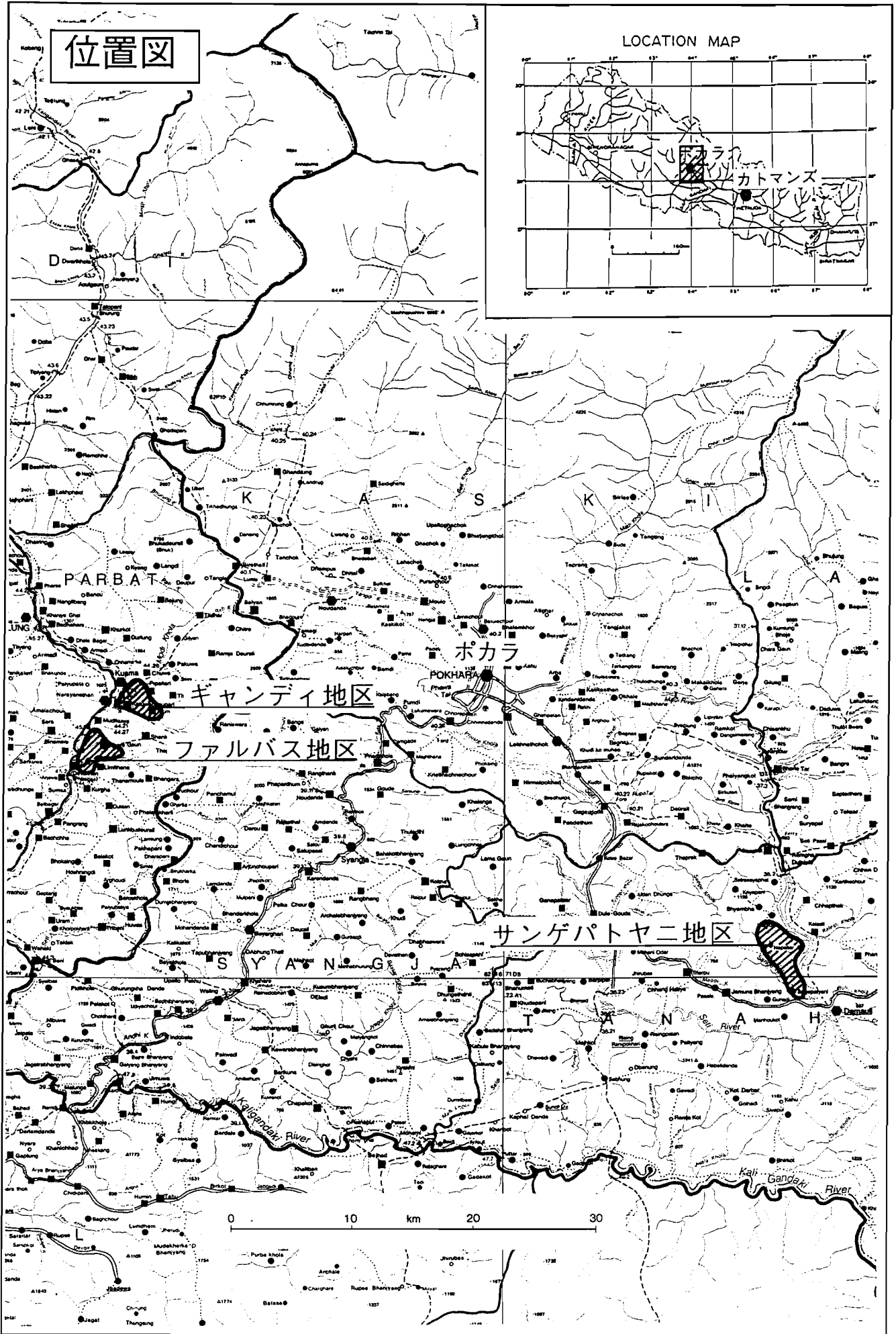


表3.2.3-1 土地利用状況 (1991/92年)

地 目	全 土		西部開発地域		タナフ郡		パルバット郡	
	面積(1,000ha)	%	面積(1,000ha)	%	面積(ha)	%	面積(ha)	%
農用地	2,392.9	92.1	499.6	88.2	32,223.0	95.0	15,380.5	54.3
- 水田・畑地	2,323.4	89.5	474.3	83.7	31,961.8	94.3	13,312.2	47.0
- 樹園地	29.4	1.1	5.4	1.0	111.9	0.3	61.2	0.2
- 牧草地	36.9	1.4	19.5	3.4	147.1	0.4	1,998.9	7.1
- 湖沼	3.3	0.1	0.5	0.1	2.2	-	8.2	-
非農用地	204.5	7.9	66.7	11.8	1,678.5	5.0	12,970.2	45.7
- 山林原野	108.8	4.2	46.6	8.2	271.2	0.8	12,024.2	42.4
- その他	95.7	3.7	20.1	3.6	1,407.3	4.2	946.0	3.3
土地保有面積	2,597.4	100.0	566.4	100.0	33,901.5	100.0	28,350.7	100.0
土地面積	14,718.1	-	2,939.8	-	154,600.0	-	49,400.0	-
耕地率 (%)	16.3		17.0		20.8		31.1	

出所： National Sample Census of Agriculture (1991/92) - Parbat District, Tahafu District, Analysis of Results, National Planning Commission Secretariat, Central Bureau of Statistics, 1993.

3.2.3 農業構造

(1) 土地利用状況

1991/92年のタナフ、パルバット両郡の土地利用状況は、表 3.2.3-1に示される通りで、タナフ郡は農家の土地保有面積の95.0%が農用地で、その内99.2%が水田・畑地、0.5%が牧草地となっており、柑橘類の樹園地は僅か0.3%を占めるに過ぎない。耕地率（農用地/総面積）は20.8%で、西部開発地域の耕地率17.0%を大幅に上回っているが、山林原野などの非農用地割合は5.0%とかなり低い。他方、パルバット郡の農用地は保有面積の54.3%を占め、その内水田・畑地が86.6%で、耕地率は31.1%である。

(2) 農業生産

農産物の地域別作付分布（1991/92年）及び生産動向（1993/94年）は表 3.2.3-2と 3.2.3-3の通りである。

サンゲパトヤニ地区のタフナ郡では、水稻、トウモロコシ、四国ビエ、小麦等の穀物の作付が中心で、その作付割合は86.4%にのぼり、作付面積は西部開発地域の6.9%に相当している。

ギャンディ及びフェルバス地区が位置するパルバット郡でも穀物生産が主体で、他に豆类（ブラック・グラム、大豆）や油料作物（マスタード、菜種）の栽培も細々と行われている。ギャンディ地区のKatuwa Choupari及びフェルバス地区のKhani Gaunと Devisthanは郡内トップクラスの水稲収量(2.5~3.1t/ha)を誇り、同村の野菜栽培も高い生産量を示している。

農業生産形態については、両郡とも穀物生産の内、トウモロコシの作付面積及び生産量が稲作を上回っているのが特徴である。

計画地区はネパールの第2の都市ポカラの近郊に位置し、ポカラまでの幹線道路が整備されていることもあって、水稻以外の農産物の生産基地としての開発ポテンシャルは高。又、サンゲパトヤニ地区では家畜の飼養も盛んで、農牧的営農形態となっている。

表3.2.3-3 地域別作物生産と収量 (1993/94年)

作物	年	西部開発地域			タナフ郡			パルバット郡		
		作付面積 (ha)	生産量 (t)	平均収量 (kg/ha)	作付面積 (ha)	生産量 (t)	平均収量 (kg/ha)	作付面積 (ha)	生産量 (t)	平均収量 (kg/ha)
水 稲	1984/85	271,230	527,190	1,944	11,500	23,000	2,000	3,090	6,130	1,984
	1993/94	282,520	641,400	2,270	13,000	25,300	1,946	7,000	15,430	2,204
小 麦	1984/85	92,250	106,650	1,156	3,900	6,240	1,600	2,240	2,130	951
	1993/94	124,160	178,230	1,435	3,000	4,220	1,407	5,350	6,980	1,305
トウモロコシ	1984/85	124,140	159,350	1,284	12,300	13,510	1,098	4,500	5,990	1,331
	1993/94	196,300	302,240	1,540	21,080	36,040	1,710	10,500	16,800	1,600
四 国 ビ エ	1984/85	45,150	40,750	903	6,000	5,400	900	3,200	2,880	900
	1993/94	84,050	90,160	1,073	6,130	7,040	1,148	8,460	9,160	1,083
大 麦	1984/85	3,910	3,450	882	50	40	800	300	270	900
	1993/94	4,640	4,480	966	40	40	1,000	250	240	960
ジャガイモ	1984/85	8,780	56,500	6,435	100	550	5,500	430	2,490	5,791
	1993/94	11,640	100,080	8,598	490	3,460	7,061	650	5,660	8,708
油 料 作 物	1984/85	14,010	9,060	647	300	200	667	120	60	500
	1993/94	28,070	15,670	558	1,050	680	648	260	220	846

出所：表3.2.3-1と同一。

(3) 作物栽培

作付体系は夏作（1～5月）、雨期作（5～9月）、冬作（9～1月）に大別され、サンゲパトヤニ地区、ギャンディ地区及びファルバス地区では春トウモロコシ—普通稲—小麦が一般的であるが、冬作の小麦に代えてジャガイモ、野菜等の輪作が行われている（表 3.2.3-4参照）。

稲作については、長稈の在来種が両郡で根強く栽培されており、その普及率は約87～92%に達している。平均収量はタナフ郡では1.9t/ha、パルバット郡では2.2t/haである。肥料は化学肥料よりも堆肥の施用が圧倒的に多く、化学肥料（堆肥併用）の施肥は僅かに約22～29%にとどまっている。水稻の副産物である籾殻や稲わらは、農民にとっては貴重な燃料・堆肥資源となっている。

トウモロコシは水稻と同様に改良品種よりも在来種の栽培が多く（普及率約81～88%）、化学肥料の施用はごく僅かである。在来種の普及率が高いのは、改良品種よりも生育日数が短いこと、施肥量が少量ですむこと等に起因しているようである。平均収量はタナフ郡では1.7t/ha、パルバット郡では1.6t/haであり、西部開発地域の1.5t/haを僅かに上回っている。

小麦の在来種の普及率は、タナフ郡では40.0%、パルバット郡では60.2%であり、タナフ郡での改良品種の普及は顕著である。平均収量は両郡とも1.3～1.4t/haである。

サンゲパトヤニ地区、ギャンディ地区及びファルバス地区で栽培されている作物のほとんどが自家消費で、余剰農産物の市場流通は僅かである。

(4) 土地保有形態

1992/92年の農業センサス（表 3.2.3-5参照）によれば、タナフ郡では、総農家戸数の44.5%が総耕地面積の15.9%に相当する0.5ha未満の土地を所有している。平均耕地面積は0.75haで、パルバット郡及び西部開発地域（0.93ha）より小さい。他方、パルバット郡の農家1戸当たりの平均耕地面積は1.08haであるが、総農家戸数の55.9%（土地なし農民除く）が0.5ha未満の面積を保有して零細農業を営んでいる。

土地保有状況は表 3.2.3-6の通りで、タナフ、パルバット両郡ともほとんどが自作農で、土地の共有も約12～20%に達している。

表3.2.3-4 地域別営農形態 (1991/1992年)

(1/2)

項目	西部開発地域	タナフ郡	パルバット郡
1. 作付体系		春トウモロコシ-普通稲-小麦 早期稲-普通稲-小麦 早期稲-普通稲-冬トウモロコシ 早期稲-夏トウモロコシ-小麦	春トウモロコシ-普通稲-小麦 春トウモロコシ-普通稲-ジャガイモ 春トウモロコシ-普通稲-冬野菜
2. 水稻			
作期		普通稲： 同左 早期稲： 3~4月苗代播種 4月田植え 7月収穫	普通稲： 6~7月苗代播種 7月田植え 10月収穫
品種	在来種：82.0% 改良品種：10.8% 在来・改良品種：7.2%	同左： 86.5% 〃 7.4% 〃 6.1%	同左： 91.6% 〃 0.4% 〃 8.0%
農菜	16.5%	12.9%	3.0%
施肥 (灌漑田)	堆肥：60.6% 化学肥料：8.9% 堆肥・化学肥料：30.5%	同左： 71.2% 〃 7.2% 〃 21.6%	同左： 85.1% 〃 0.8% 〃 14.1%
(天水田)	堆肥：56.4% 化学肥料：14.4% 堆肥・化学肥料：29.2% 平均施肥量：95kg/ha	〃 70.9% 〃 8.7% 〃 20.4% 〃 92 kg/ha	〃 77.4% 〃 13.1% 〃 9.5% 〃 86 kg/ha
平均収量	2.3 t/ha	1.9 t/ha	2.2 t/ha
3. トウモロコシ			
作期		春トウモロコシ：3~6月 夏トウモロコシ：6~10月	春トウモロコシ：3~6月
品種	在来種：88.0% 改良品種：4.5% 在来・改良品種：7.5%	同左： 81.1% 〃 8.7% 〃 10.2%	同左： 87.7% 〃 3.3% 〃 9.0%
農菜	2.7%	4.4%	1.4%
施肥 (灌漑田)	堆肥：76.3% 化学肥料：3.1% 堆肥・化学肥料：20.6%	同左： 66.6% 〃 8.4% 〃 25.0%	同左： 77.8% 〃 - 〃 22.2%
(天水田)	堆肥：89.4% 化学肥料：2.4% 堆肥・化学肥料：8.2% 平均施肥量：82 kg/ha	〃 88.1% 〃 4.6% 〃 7.3% 〃 87 kg/ha	〃 87.9% 〃 0.9% 〃 11.2% 〃 75 kg/ha
平均収量	1.5 t/ha	1.7 t/ha	1.6 t/ha

<ギャンディ及びファルバス地区>

地区名	ギャンディ地区	ファルバス地区
A. 灌漑局管理		
1. 受益面積	141 ha	341 ha
2. 取水施設		
1) 水源	マランディ川	カルテ及びラマヤ川
2) 計画取水量	0.56 m ³ /s	1.75 m ³ /s
3) 取水堰タイプ	掘込式蛇かご	掘込式蛇かご
3. 水路システム		
1) 幹線水路	ライニング：2.8km 土水路：0.7km 計 3.5km	ライニング：5.6km 土水路：1.9km 計 7.5km
2) 支線水路	6支線（練石積）5.0km	2支線（土水路）4.0km
4. 建設年	1978年（建設） 1992年（リハビリ）	1989年（建設）
5. 出資機関	ネ政府、DANIDA	ネ政府、ADB
B. 農民主導による施設		
1. 受益面積		174 ha（灌漑局管理の一部）
2. 取水施設		河川自然取水
3. 水路（土水路）		約8 km
総受益面積（A+B）	141 ha	341 ha
現状、問題点：	本灌漑施設は、灌漑局の管轄下にある。幹線水路は比較的良好であるが、末端の支線水路が未完成であり、末端受益地のんかがいに支障を来している。	1989年完成の灌漑局管理の水路システムは、既存の農民主導のシステム（A=174ha）を取り込んだ計画であり、受益面積も341haと拡大された。しかしながら、建設直後から幹線水路への漏水や土砂流入が著しく搬送ロスが50%にも及ぶ。現在農民主導のシステムとの併用を余儀なくされている。

(2) 農道

サンゲパトヤニ地区はカトマンズーポカラ間幹線道路沿い広がっているにもかかわらず、受益地はサンゲ川(Sangekhola)により分断され、通常車輛の走行は困難である。受益地を縦貫している農道は幅員4～5mの未舗装で、灌漑用水の流入や降

表3.2.3-2 地域別作物分布 (1991/92年)

作物	西部開発地域		タナフ郡		パルバット郡	
	作付面積(ha)	%	作付面積(ha)	%	作付面積(ha)	%
穀物	673,181.9	84.1	46,541.6	86.4	21,551.8	92.0
豆類	48,535.5	6.1	4,329.5	8.0	612.3	2.6
芋類	13,754.6	1.7	459.1	0.9	614.5	2.6
換金作物	10,996.3	1.4	19.5	—	1.6	—
油料作物	45,050.3	5.6	1,926.8	3.6	263.2	1.1
香料	3,449.0	0.4	234.1	0.4	57.6	0.3
野菜類	5,191.3	0.7	351.8	0.7	315.1	1.4
計	800,158.9	100.0	53,862.4	100.0	23,416.1	100.0

出所：表3.2.3-1と同一。

表3.2.3-4 地域別営農形態 (1991/1992年)

(2/2)

項目	西部開発地域	タナフ郡	バルバット郡
4. 小麦 作期		同 左	11～2月
品 種	在来種：70.9% 改良品種：21.7% 在来・改良品種：7.4%	同左：40.0% 〃 53.0% 〃 7.0%	同左：60.2% 〃 25.8% 〃 14.0%
農 菜	5.4%	7.0%	1.9%
施肥 (灌漑田)	堆肥：30.8% 化学肥料：23.7%	同左：49.2% 〃 9.7%	同左：30.1% 〃 11.7%
(天水田)	堆肥・化学肥料：45.5% 堆肥：57.3% 化学肥料：13.6% 堆肥・化学肥料：29.1% 平均施肥量：135 kg/ha	〃 41.1% 〃 48.4% 〃 9.4% 〃 42.2% 〃 86 kg/ha	〃 58.2% 〃 56.6% 〃 15.4% 〃 28.0% 〃 164 kg/ha
平均収量	1.4 t/ha	1.4 t/ha	1.3 t/ha
5. ジャガイモ 作期		同 左	11～2月 (冬期)
品 種	在来種：81.9% 改良品種：11.9% 在来・改良品種：6.2%	同左：74.7% 〃 25.3% 〃 -	同左：95.9% 〃 1.4% 〃 2.7%
農 菜	13.3%	13.8%	2.1%
施肥 (灌漑田)	堆肥：47.3% 化学肥料：9.4%	同左：15.7% 〃 52.7%	同左：50.7% 〃 1.0%
(天水田)	堆肥・化学肥料：43.3% 堆肥：76.1% 化学肥料：8.8% 堆肥・化学肥料：15.1%	〃 31.6% 〃 47.3% 〃 33.4% 〃 19.3%	〃 48.3% 〃 76.9% 〃 8.2% 〃 14.9%
平均収量	8.6 t/ha	7.1 t/ha	8.7 t/ha
6. 野 菜 作期		同 左	11～2月 (冬期)
品 種	在来種：76.2% 改良品種：9.7% 在来・改良品種：14.1%	同左：59.9% 〃 37.7% 〃 2.4%	同左：74.2% 〃 9.0% 〃 16.8%
農 菜	9.9%	4.8%	4.0%
施肥 (灌漑田)	堆肥：67.2% 化学肥料：7.1%	同左：22.9% 〃 42.6%	同左：79.3% 〃 0.6%
(天水田)	堆肥・化学肥料：25.7% 堆肥：88.9% 化学肥料：5.4% 堆肥・化学肥料：5.7%	〃 34.5% 〃 65.7% 〃 24.7% 〃 9.6%	〃 20.1% 〃 94.3% 〃 1.0% 〃 4.7%

出所：表3.2.3-1と同一。

表3.2.3-5 経営規模別農家戸数 (1991/92年)

単位：%

経営規模 (ha)	全 国		西部開発地域		タナフ郡		パルバット郡	
	戸数	面積	戸数	面積	戸数	面積	戸数	面積
0.1-未満	6.4	0.4	5.0	0.3	4.3	0.3	9.1	0.5
0.1-0.2	9.8	1.5	8.7	1.3	9.0	1.6	13.9	1.8
0.2-0.5	27.0	9.4	27.5	9.9	31.2	14.0	32.9	10.0
0.5-1.0	26.3	19.2	28.6	21.6	30.2	28.6	26.6	17.2
1.0-2.0	19.6	27.6	20.8	30.3	20.0	36.2	9.8	12.2
2.0-3.0	6.2	15.4	5.5	13.9	3.9	12.2	2.3	5.3
3.0-4.0	2.2	7.8	1.8	6.4	1.0	4.7	0.5	1.5
4.0-5.0	1.1	4.8	0.7	3.3	0.2	1.1	1.1	4.9
5.0-10.0	1.2	8.1	1.0	6.7	0.1	0.5	1.7	12.0
10.0以上	0.3	5.8	0.4	6.3	0.1	0.8	2.1	34.6
計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

出所：表3.2.3-1と同一。

表3.2.3-6 土地保有状況 (1991/92年)

単位：%

地 域	単独土地保有形態				共 有 形 態	計
	自 作	小 作	そ の 他	小 計		
全 国	81.2	1.4	0.3	82.9	17.1	100.0
西 部 開 発 地 域	87.5	0.2	0.8	88.5	11.5	100.0
タ ナ フ 郡	88.2	-	-	88.2	11.8	100.0
パ ル バ ッ ト 郡	79.4	0.3	-	79.7	20.3	100.0

出所：表3.2.3-1と同一。

雨による路面破損箇所が随所に見られ、農耕のための通作、農業生産資材の搬入、農産物の集出荷及び通学に支障を来している状態である。

河岸段丘上の平坦地に広がるギャンディ及びファルバス地区には、対岸のクスマとの連絡取付道路はなく、モディ川 (Modi Khola) とその支川によって分断された孤島になっている。クスマからギャンディ地区へのアクセスは、深さ 150~200mのモディ川溪谷沿いに人と家畜が歩ける幅員 1~2m 程度の階段状の石積み歩道だけである。地域内には未舗装の村落間連絡道路、村落内道路、農道、通作道があるだけで、車両通行可能な幅員を有する道路はない状況である。

(3) 農地・森林保全

近年、森林消費量は無計画な乱伐、自然災害などの損失が自然枯損と相まって増加の一途をたどっており、これに対応して、森林保護、植林によって森林被覆率の低下に歯止めをかけようとしているが、現状では対策の遅れが目立っている。計画地区の様な山間地の住民にとっては、林木は稀少な燃料資源であるのみならず、有機質肥料や飼料としても利用されている。従って、自然生態環境を改善し、且つそれを有効に活用しながら農林地の一体化を図ることが、山村地域経済の自立的発展を促すのにより効果的である。

現在、村落振興・森林保全計画 (JICA) 及び緑の推進協力計画 (JOCV) がパルバット、カスキ両郡を対象に展開されている。

(4) 農業施設

サンゲパトヤニ地区には精米所、穀物貯蔵施設等の農業施設は設置されておらず、受益地から約10km離れたダマウリに精米所があるのみで、地区内の農産物の収穫後の損失量が相当大きいと考えられる。

ギャンディ及びファルバス地区の Pipaltari、Thulipokhari、Shankarpokhari、Devisthan には精米所が、Katuwa Choupari には精米所と穀物貯蔵施設が設置されている。両地区とも個人所有の穀物倉庫はほとんどない状態である。

は湧水で、水質は良質とは言い難く、水因性疾病も起こり易い状況にあると思われる。

(5) 電力供給施設

サンゲパトヤニ地区は幹線道路沿いに位置しているにもかかわらず、未だに電化されていない。また、ギャンディ及びファルバス地区は部分的に電化されている。

3.2.6 農産物流通と市場

サンゲパトヤニ地区、ギャンディ地区及びファルバス地区は自然条件やインフラの未整備によって農産物の円滑な流通が阻害され、これが農民の余剰穀物生産や果樹、野菜等の生鮮状態での輸送を必要とする農産物生産に対する意欲を減退させる要因となっている。自家消費以外の僅かな農産物の販路には村落内、隣村、近隣の町の市場（定期市場、パンチャヤット市場）があるものの、農産物の出荷は困難を極め、人力や畜力が唯一の輸送手段となっている。

農産物の市場流通は農家の耕地規模、市場までの道路状況や距離、農業施設の有無等によって影響を受けるが、両地区とも郡庁所在地の近郊に位置し、更に陸路 1 時間半の距離には消費地ポカラの大規模市場があり、極めて良好な地理的立地条件に恵まれている。

この様な優位性を十分に生かして、出荷流通経費の低減を図ることによって価格形成を有利にすると共に、国策である作物の多様化の推進を踏まえて、果樹、野菜等の換金作物の導入を図り、収益を極大化する様なマーケティング戦略の実施が望まれる。更に、地区内外の物流を拡大するためにも、農家が自由に農産物を販売できる様な公設市場などの市場施設の設置が必要である。

3.3 計画概要

3.3.1 計画内容

(1) 灌漑施設整備

サンゲパトヤニ地区においては、灌漑局の管理と農民主導による水路システムの統合を行う。水源を灌漑局管理の取水堰一箇所とし、農民主導の水路に分水する計画とし、水路システムの見直しを全面的に実施する。これにより、水管理の円滑化、効率化を目指すものである。

ギャンディ及びファルバス地区については、灌漑施設としての機能低下を起している幹線水路の部分改修を行う。特にファルバス地区の漏水及び土砂流入箇所等を改善し、更に支線水路の水路勾配を見直し、シュート、落差工等の附帯構造物を新設し、末端受益地への適正な水配分を実現する。

(2) 農道網整備

橋梁（農道橋含む）の架設及び農道網整備（幹線農道、支線農道、耕作道）によって車両の通行が可能となり、農産物流通の合理化（農産物の集出荷と農業生産資材の搬入の円滑化、出荷流通経費の削減等）、農業生産の近代化（近代的灌漑技術と農業施設の導入、農業の機械化、農民組織の近代化、農業普及活動の進展等）、農村の生活環境の向上（公共サービスの公正な分配、通学路の確保等）が図られると共に、輸送上の困難性から未利用となっていた資源の活用につながる。

(3) 農業施設整備

共同集出荷所、精米所、製粉所、搾油所、食糧貯蔵施設等の農業施設を整備することによって、農産物の商品化を目指して農産物の集出荷及び加工・貯蔵の円滑化を図る。なお、農業施設を村営とし、運営と維持管理については女性の積極的な参加を求め、既存農民組織に委ねる。

(4) 市場施設整備

余剰農産物や加工食品の販路を確保する為に、地区内及び郡庁所在地に公設市場

3.2.4 農業生産基盤

(1) 灌漑施設

サンゲパトヤニ地区は、同じ河川を水源とする灌漑局管理の水路システムと農民主導のシステムが混在している地区である。また、ギャンディ地区及びファルバス地区は、マランディ川を境に隣接し、各々異なる水源による水路システムを有する。

両地区とも丘陵地帯に位置し、1900年代中頃より農民組織が形成され、地区上流の河川を水源に自然取水し、コンター沿いに水路を建設し、受益地への灌漑を行ってきた。近年、灌漑局は国際機関、欧米諸国の資金援助を受け、本地区の農業生産の向上を目的に灌漑施設の新設またはリハビリを実施してきた。しかしながら、本地区の急峻な地形に対して、適正な投資がなされず、維持管理も困難なことから、幹支線水路の漏水が著しく、末端受益者まで搬送不可能な状況にある。

また、農民主導の灌漑システムと灌漑局建設の水路システムが競合し、地区内の農民組織の協力が十分得られていないのが実情である。

サンゲパトヤニ地区、ギャンディ地区及びファルバス地区の灌漑施設の現状は、以下の通りである。

<サンゲパトヤニ地区>

<p>A. 灌漑局管理</p> <p>1. 受益面積</p> <p>2. 取水施設</p> <p>1) 水源</p> <p>2) 計画取水量</p> <p>3) 取水堰タイプ</p> <p>3. 水路システム</p> <p>1) 幹線水路（土水路）</p> <p>2) 支線水路（ ” ）</p> <p>4. 建設年</p> <p>5. 出資機関</p>	<p>151 ha</p> <p>サンゲ川</p> <p>0.66 m³/s</p> <p>堀込式蛇かご</p> <p>8.7 km</p> <p>2支線</p> <p>1966年（建設）</p> <p>1986年（リハビリ）</p> <p>ネ政府、WB</p>	<p>現状、問題点：</p> <p>灌漑局管理の取水施設の老朽が激しく、安定取水に支障を来している。</p> <p>また、幹線水路の分水施設はほとんど機能せず、急峻な斜面をたれ流し状態であるため、水管理が困難であり、末端地区への配水は不可能な状況である。</p>
<p>B. 農民主導による施設</p> <p>1. 受益面積</p> <p>2. 取水施設</p> <p>3. 水路（土水路）</p>	<p>350 ha（推定）</p> <p>河川自然取水</p> <p>約5 km</p>	<p>農民主導のシステムには、取水堰はなく、サンゲ川からの自然流入により灌漑水路へ導流されている。計画的な水配分は実施されていない。</p>
<p>総受益面積（A+B）</p>	<p>501 ha</p>	

3.2.5 生活環境基盤

(1) 保健・医療施設

サンゲパトヤニ地区には医療施設がなく、患者はダマウリのヘルス・ポストまで通院（徒歩2時間）を余儀なくさせられている。

ギャンディ及びファルバス地区の対岸のクスマ及び地区内のShankarpokhariにヘルス・ポストが、Katuwa Choupari にはネパールの伝統的なアユルベーダ医学で治療するアユルベーダ施療院(Ayurvedic Clinic)が置かれている。

(2) 学校教育施設

ネパールでは義務教育制度の導入が図られておらず、未就学率（就学年令5才）は38%にも達している。

サンゲパトヤニ地区には小学校（1～5年）があるのみで、高等教育を受けるためには、かなり離れたダマウリの初等・高等中学校まで通学をせざるを得ない。

ギャンディ及びファルバス地区のKatuwa Choupari、Mudikuwa、Khani Gaunには初等中学校（6～8年）が、Pipaltari、Thulipokhari、Shankarpokhari、Khani Gaun、Devisthan には高等中学校（9～10年）が、Devisthan にはキャンパス（学部大学）が設置されている。

(3) 通信施設

サンゲパトヤニ地区には通信施設はなく、地域住民はダマウリの郡郵便局と電話局を利用している。

ギャンディ及びファルバス地区の郡庁所在地には郡郵便局が置かれ、電話網も整備されているが、ファルバス地区のShankarpokhariとKhani Gaunのみに郵便局が設置されており、陸の孤島への連絡手段は遅れがちな郵便又は人伝えによる連絡以外にはない。

(4) 生活用水供給施設

サンゲパトヤニ地区、ギャンディ地区及びファルバス地区では村落内に農家数十軒が共有する共同水栓が配置され、生活雑用水が時間制限で供給されている。水源

を設置し、商品流通の円滑化を推進する。

(5) 生活用水供給施設整備

給水施設の新設、改修を行い、現在の逼迫した生活用水の需給関係を緩和すると共に、女性を水汲み労働から解放させ、安定的、且つ衛生的な生活用水の供給を図る。更に、地区内の水源に対して簡易浄水施設を整備することによって、水因性疾病率の低下に役立てる。

3.3.2 施設概要

サンゲパトヤニ地区、ガンディ及びファルバス地区の施設概要及び概算事業費は下表の通りである。

	サンゲパトヤニ地区	ガンディ地区	ファルバス地区
1. 灌漑施設			
取水堰改修	1ヶ所	—	1ヶ所
幹線水路	10 km	1 km	8 km
支線水路	10 km	1 km	4 km
2. 農道整備			
農道	10 km	10 km	20 km
農道橋	3ヶ所 (潜水橋)	1ヶ所 (つり橋)	1ヶ所 (つり橋)
3. 農業施設			
集出荷所	2ヶ所	1ヶ所	2ヶ所
精米所	1ヶ所	1ヶ所	1ヶ所
製粉所	1ヶ所	1ヶ所	1ヶ所
搾油所	1ヶ所	1ヶ所	1ヶ所
食糧倉庫	2ヶ所	1ヶ所	2ヶ所
4. 市場施設			
公設市場	2ヶ所	1ヶ所	2ヶ所
5. 生活用水施設	20施設	15施設	15施設
概算事業費	6億円	10億円	12億円

3.4 総合所見

3.4.1 技術的可能性

3地区共、特に技術的な問題点は認められない。しかしながら、ギャンディ地区及びファルバス地区への車輛アクセスが、現在全く不可能な状況にあり、各々1ヶ所ずつの車輛通行可能なつり橋の建設とアクセス道の新設が必要となる。受益面積が各々140ha及び340haに対し、農道整備への資本投下率が50%を越えるものと予想される。

一方、サンゲパトヤニ地区へのアクセス及び地区内道路は、劣悪ながらも車輛の通行は可能であり、3ヶ所の潜水橋建設と部分的な農道の拡幅及び改善により、水源までの維持管理道の連絡が可能となる。更に隣接する農民主導の灌漑システムを統合することにより、組織的な水管理が実現し、効率的な水配分により、節水が可能となり、天水田への受益地拡大が期待される。

また、ポカラ近郊地域において、農民主導の灌漑システムとネ政府の管轄下にあるシステムが隣接または併用されている灌漑地区が多く見られるが、農民間の水利権などの利害関係から農民組織の十分な協力が得られているとは言い難く、また、ネ政府主導の灌漑事業に効果的な成果が見られず、農民の灌漑局に対する不信感も少なくない。この様な背景からネ政府の灌漑農業の振興を軸とした総合的な農村開発の事業化に対し、日本政府に期待するところは大きい。

3.4.2 社会・経済的可能性

本計画は過酷な自然条件と未整備のインフラの制約を受けている受益地の零細農(0.5 ha未満の耕地所有者はタナフ郡では総農家戸数の約45%、パルバット郡では約56%に相当)を対象にした貧困緩和策を主要テーマとしたものであり、灌漑農業開発、農村基盤整備(農業生産基盤整備と生活環境基盤整備)、森林保全の総合的な農村開発事業を実施することによって貧困農村地帯の自立的発展を促す共に、社会公正的観点からも地域格差の是正を図ろうとするものである。従って、本計画で発生する便益は多分野にわたり、農産物や農業副産物の増産便益と農道整備による車両の走行費や時間の節約などの直接効果以外に、下記の様な間接的波及効果が考えられる。

<前方・後方関連効果>

農産物の増産によって農業生産資材供給の前方関連産業と農産物の加工・流通の後方関連産業の振興及びそれらの産業に対する就業機会の創出が期待できる。

<生活水準の向上>

在来作物の増産や換金作物の導入（作物の多様化）によって農業所得が増加して、貧農を含む農民の生活水準が改善されると共に、農民の購買力が増加し、地区内外の商業活動を活性化させて、都市部と農村部の地域格差の是正を促進させる。

<付加価値の創出>

本計画の実施によって事業費のかなりの割合が現地産建設資材の調達に充当されることになると共に、建設時の労働者の大量雇用を通して労働者の消費財に対する購買力が増大し、その関連企業の生産活動が一層高まり、新たな付加価値が創出されることになる。

<離村対策>

本計画の実施によって離村に歯止めがかかり、都市への人口集中を抑制することになる

<W I D 配慮>

ネパール経済は、GDPなどの経済指標の上では好調に推移してきているが、このような経済発展は都市部を中心としたものであり、農村部では農家の小農化の進展及び未整備のインフラが農村生活を一層困窮させ、更に雇用機会の不足や低賃金が都市部との社会経済的格差の拡大に拍車をかけているのが現状である。

本計画地区が位置するタナフ、パルバット両郡では、女性戸主世帯割合が全国平均（13.2%）よりも相当高く、タナフ郡は21.8%、パルバット郡は27.5%で、家計はかなり厳しい状況にあると予想される。従って、社会的立場の弱い貧困層や社会的弱者（女性、子供、老人）に対する経済的救済が急務で、本計画が実施の運びとなれば、農業生産基盤整備によって女性貧困層に対する生産的雇用機会（農業労働者）の提供及び農業施設の運営・維持管理体制への女性の参加が可能となり、更に生活環境基盤整備によって社会参加促進プログラムへの女性住民参加の可能性も期待できる。

以上の様な諸効果をも考慮すれば、本計画の社会経済的有益性は更に増大する。

3.4.3 計画対象地区の優先度

今回調査を実施したポカラ近郊3地区の優先度は受益面積、人口、立地条件、展示効果及び案件の成熟度を勘案すると、以下の通りとなる。

1. サンゲパトヤニ地区
2. ギャンディ地区
3. ファルバス地区

3.4.4 現地政府の対応

ネ政府にとって農村総合開発の事業化は、初めての試みであり、複数の関係省庁、機関の調整が必要となる。本計画では、灌漑施設の整備が主軸となるため、灌漑局の主導となることが予想されるが、地方開発省の協力が不可欠であり、今後、ネ政府の柔軟かつ積極的な対応が望まれるところである。

1. サンゲパトヤニ地区



灌漑局管理下の取水堰（掘込式蛇かご工）



農民主導による幹線水路



地区内を貫通する農道



地区内の農家



地区内の小学校

2. ギャンディ及びファルバス地区



モディ川（手前）対岸の平地部分がギャンディ地区



農作物の搬送風景



対象受益地（ギャンディ地区）



支線水路（練石積工）



地区内の小学校

添付資料

1. 調査日程及び調査員の経歴

		日 程 表				調 査 員 並 び に 経 歴		
日数	年 月 日	出 発 地	到 着 地	宿 泊 地	備 考	調 査 員 名	経	歴
1	7年9月3 (日)	東 京	バンコク	バンコク	移動	豊岡宣紀	S.46. 3	京都産業大学経済学部
2	4 (月)	バンコク	ダッカ	ダッカ	移動、JICA表敬			経済学科卒
3	5 (火)			〃	地方自治技術局・水資源開 発庁打合せ、資料収集		48. 3	同大学院修士課程修了
4	6 (水)	ダッカ	チッタゴン	チッタゴン	移動、現地調査 (農村開発)		51.12	英国マンチェスター 大学大学 院修士課程修了
5	7 (木)			〃	現地調査 (農村開発)		53. 2 ~H1.10	日本技術開発(株)
6	8 (金)	チッタゴン	ダッカ	ダッカ	移動、現地調査 (センター 建設)		H. 1.10 ~ 6. 1	自営 (建設コンサルタント)
7	9 (土)			〃	地方自治技術局・水資源開 発庁打合せ		6. 2 ~現在	中央開発(株)
8	10 (日)	ダッカ	カトマンズ	カトマンズ	灌漑局打合せ、大使館 (バ 国) 報告		S.58. 3	東京農工大学農学部農 業工学科卒
9	11 (月)			〃	灌漑局打合せ、資料収集		S.58. 4 ~60.6	青年海外協力隊隊員 (バングラデシュ)
10	12 (火)	カトマンズ	ポカラ	ポカラ	移動、西部灌漑局打合せ		S.60. 9 ~現在	中央開発(株)
11	13 (水)			〃	現地調査、資料収集			
12	14 (木)	ポカラ	カトマンズ	カトマンズ	移動			
13	15 (金)			〃	大使館報告、灌漑局打合せ 資料収集			
14	16 (土)	カトマンズ バンコク	バンコク	機中泊	移動			
15	17 (日)		東京		移動			

2. 面会者リスト

2.1 バングラデシュ人民共和国

(1) 日本大使館

横山謙一

一等書記官

(2) JICAバングラデシュ事務所

金丸守正

所長

(3) 水資源開発庁 (Bangladesh Water Development Board)

(本部)

Mr. Giasuddin Armed Choudhury

Director Planning (General)

Mr. A. K. M. Shamsul Hoque

Chief Engineer, Planning

(チッタゴン事務所)

Mr. Md. Ataul Huq

Additional Chief Engineer,
South Eastern Zone

Mr. M. Azhar Ali

Superintending Engineer,
Directorate of Planning Scheme 1

Mr. Saifullah Talukder

Executive Engineer,
O & M Division - I

Mr. M. I. R. Mosharrot Hossain

Sub-divisional Engineer,
O & M Sub-division

(コックスバザール事務所)

Mr. Md. A. Mannan Khan

Sub-divisional Engineer

(4) 地方自治技術局 (Local Government Engineering Department)

Mr. Md. Shahidul Hassan

Superintending Engineer (Maintenance)

Mr. Md. Amir Azam

Executive Engineer (Maintenance)

Mr. Md. Sarwar Jahan

Executive Engineer, Cox's Bazar

Mr. Md. Nazmul Hasan Chowdury

Assistant Engineer, Cox's Bazar

3. 収集資料リスト

3.1 バングラデシュ人民共和国

- (1) Statistical Yearbook of Bangladesh, 1994
- (2) Census of Agriculture and Livestock, 1983-84
ダッカ県、チッタゴン県及びコックスバザール県(3冊)
- (3) Sangu Multipurpose Project F/S Report, 1965
- (4) Master Plan - Volume II, 1964
- (5) A Brief Report on "Proposed Matamuhuri Irrigation Project"
- (6) Planning Area Analysis No. 39, No. 40, No. 41, 1986
- (7) Integrated Development of the Basins of the Matamuhuri Rivers, 1983
- (8) Bangladesh Political Map, S=1/1,000,000
- (9) チッタゴン及びコックスバザール地区現況平面図、S=1/125,000
- (10) チッタゴン及びコックスバザール県タナ別 Base Map(計23枚)、S=1/50,000

3.2 ネパール王国

- (1) Statistical Year Book, 1995
- (2) The Eighth Plan (1992-1997), 1992
- (3) National Sample Census of Agriculture, 1991/92
 - i) Analysis of Results
 - ii) Western Region
 - iii) Kaski District
 - iv) Parbat District
 - v) Tanahu District
- (4) Women in Nepal, Some Statistical Facts, 1995
- (5) Phalebas Irrigation Sub-Project, ADB, 1990
- (6) Agricultural Statistics 1993/94
- (7) Irrigation Project Information, Parbat and Tanahun District
- (8) Main Trail Map (計 5枚)、S=1/250,000
- (9) Central Service Map(計13枚)、S=1/125,000
- (10) パルバット郡及びタナフ地区地形図(計 5枚)、S=1/50,000
- (11) パルバット郡及びタナフ地区土地利用図(計 7枚)、S=1/50,000

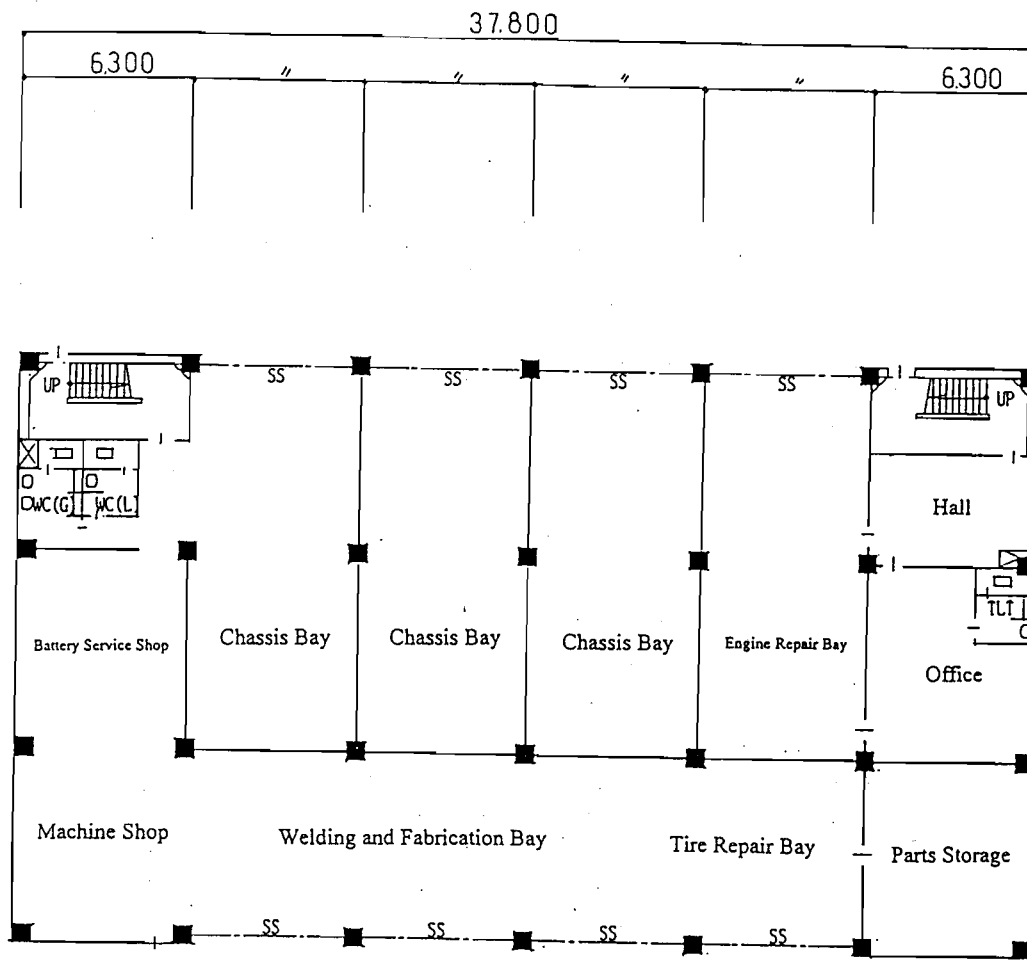
4. ダッカ農村基盤技術センター建設計画の諸元及び図面

Floor Area Table

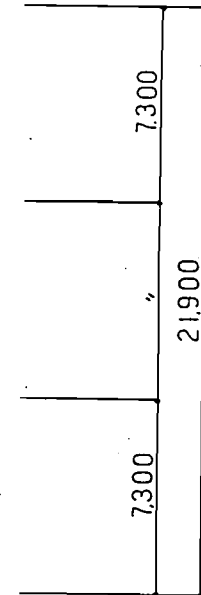
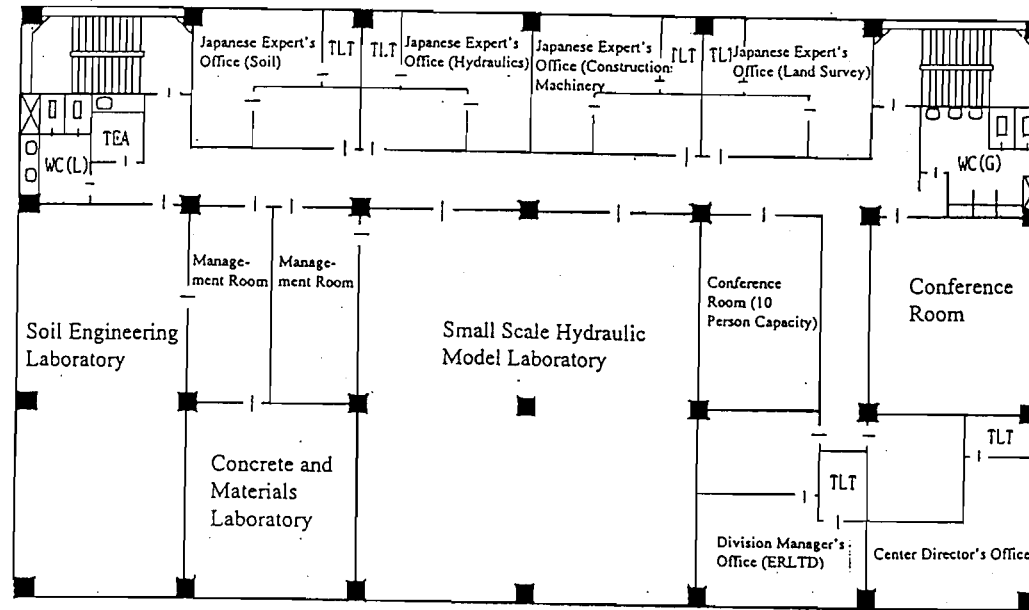
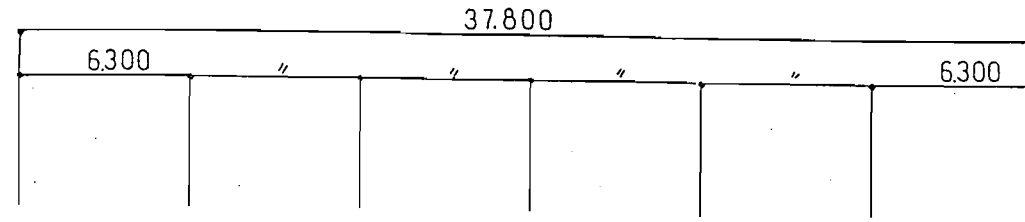
Floor	Facility	Floor Area (m ²)
Ground Floor	Central Workshop for Maintenance of Construction Machinery and Equipment	827.8
1st Floor	Engineering Research and Laboratory Testing Division	827.8
2nd Floor	Engineering Management Division and Engineering Development Division	827.8
3rd Floor	Engineering Training Division	827.8
4th Floor	Dormitory Trainees from Up-Country	565.1
Total		3,876.3 m ²

Finish Schedule

Item	Finish
Roof	Asphalt Built-up Roof (2 Layers)
Floor	Terrazzo in Site
Wall	Block Wall Surface : Cement Plaster RC Wall Surface : Cement Plaster
Wall & Ceiling Finish	Paint (F.P.)
Opening	Aluminium Sash Steel Shuter Wooden Door (Teak)



Ground Floor Plan (1:200)
 Central Workshop for Maintenance of Construction Machinery and Equipment



1st Floor Plan (1:200)
 Engineering Management Division and
 Engineering Research and Laboratory Testing Division

2.2 ネパール王国

(1) 日本大使館

印藤久喜

一等書記官

(2) 灌漑局 (Department of Irrigation)

笹野伸治

JICA専門家

Mr. S. P. Sharma

Deputy Director (General)

(3) 西部灌漑局 (Western Regional Irrigation Directorate)

Mr. Gupta Man Sherchan

Senior Divisional Engineer

(4) パルバット郡灌漑局 (Parbat District Irrigation Office)

Mr. K. R. Baral

District Irrigation Engineer

Mr. Y. M. Shrestha

Overseer

Mr. T. B. Tamang

Overseer

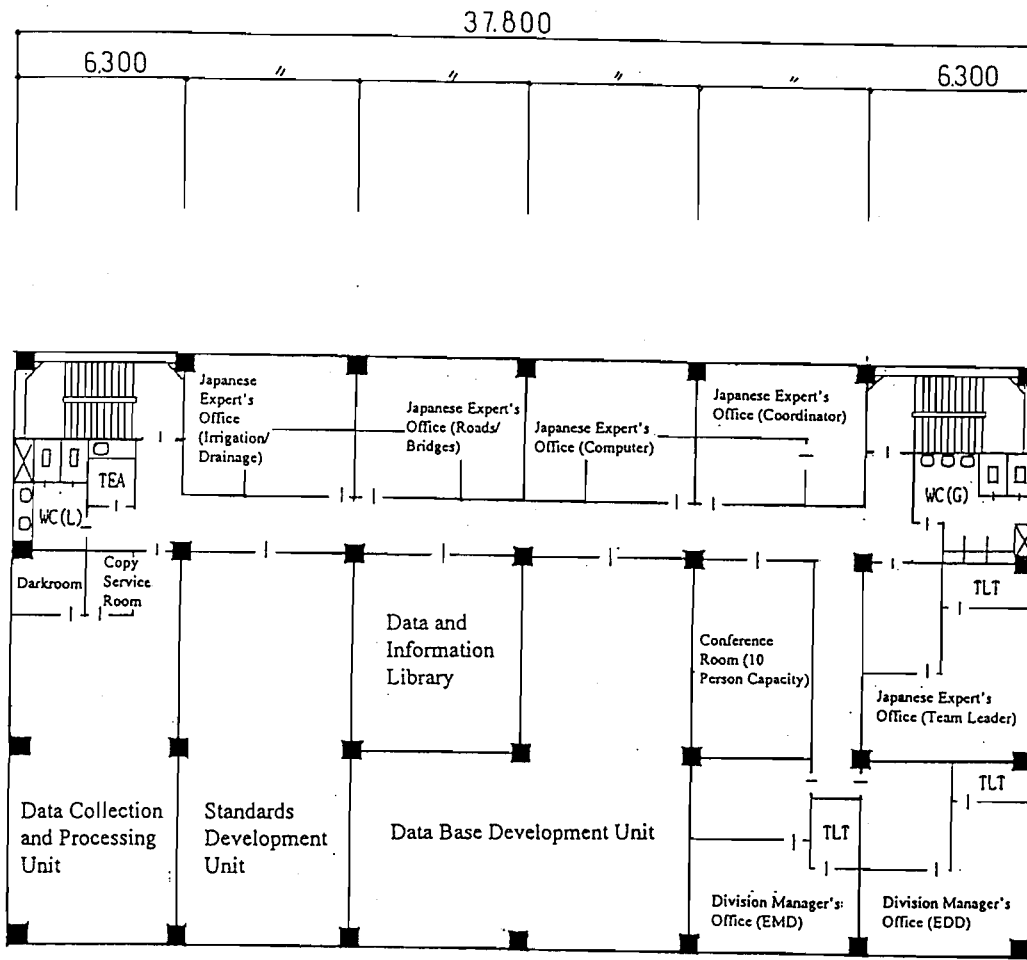
(5) タナフン郡灌漑局 (Tanahun District Irrigation Office)

Mr. Bharat Bastola

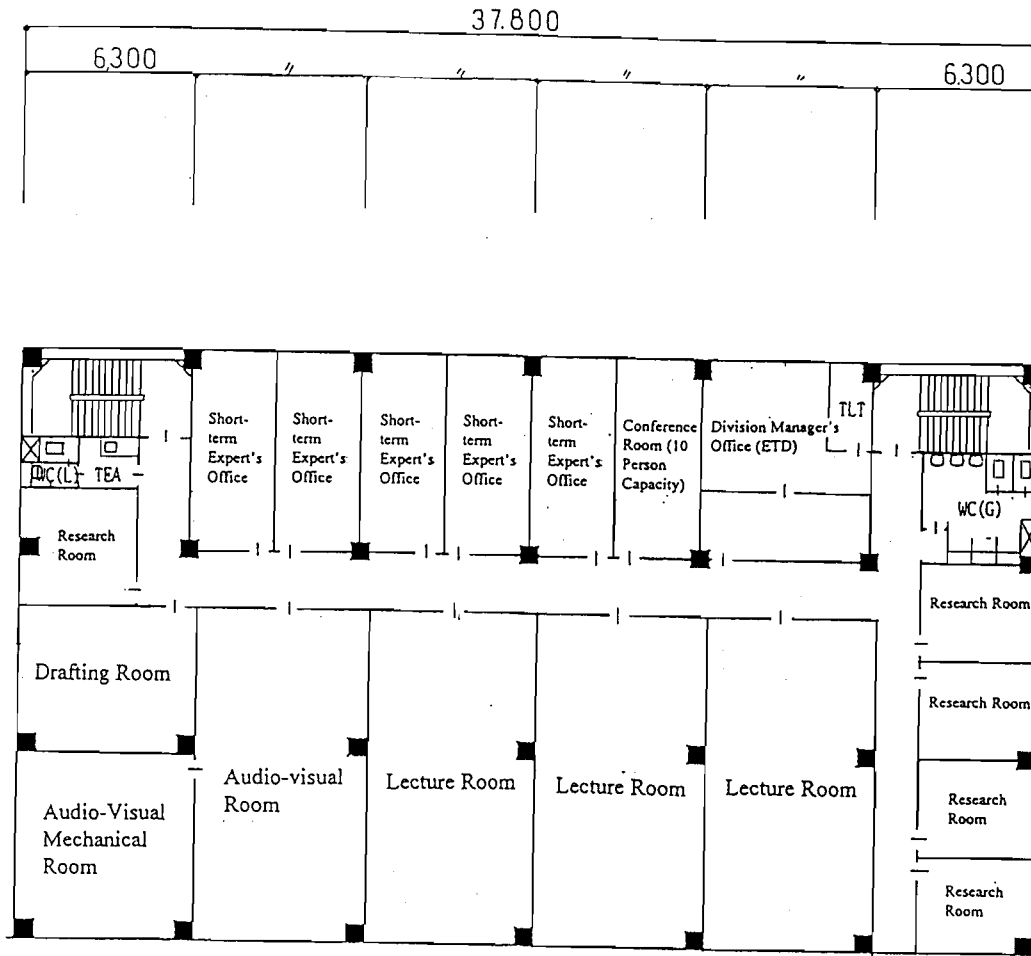
Divisional Engineer

Mr. Bin Prasad Gurung

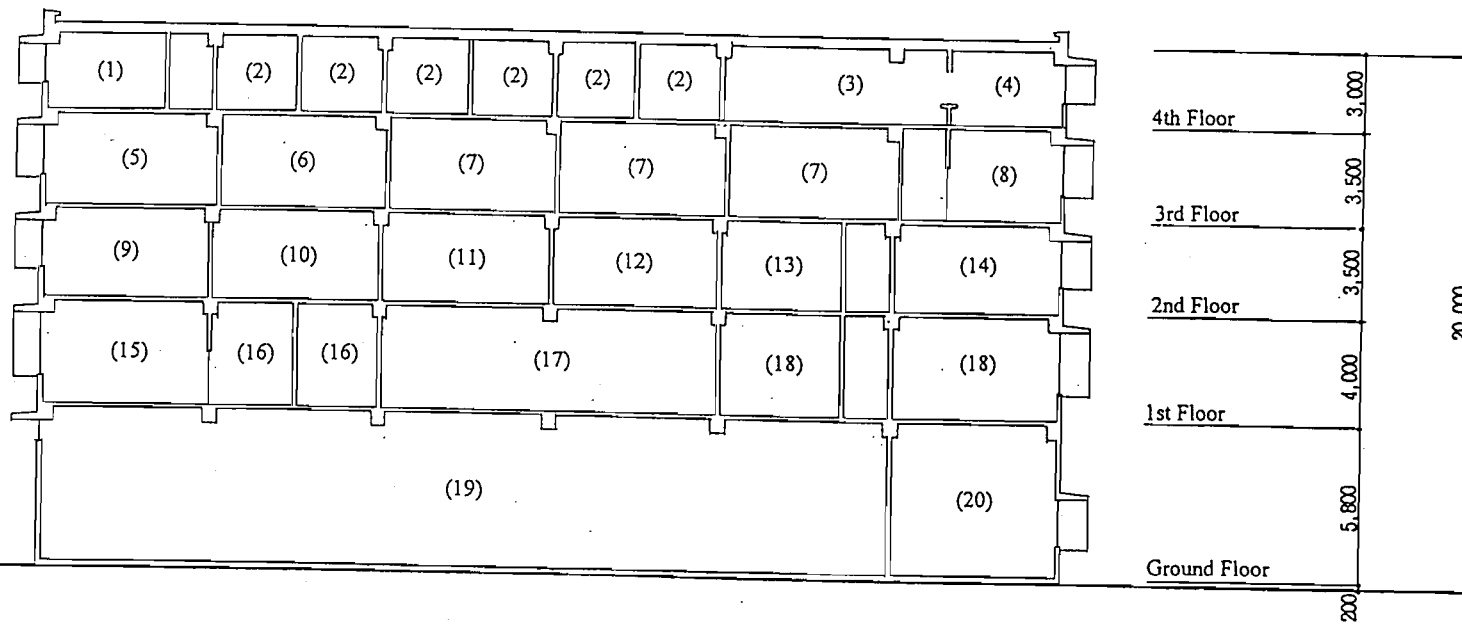
Overseer



2nd Floor Plan (1:200)
 Engineering Management Division and Engineering Development Division

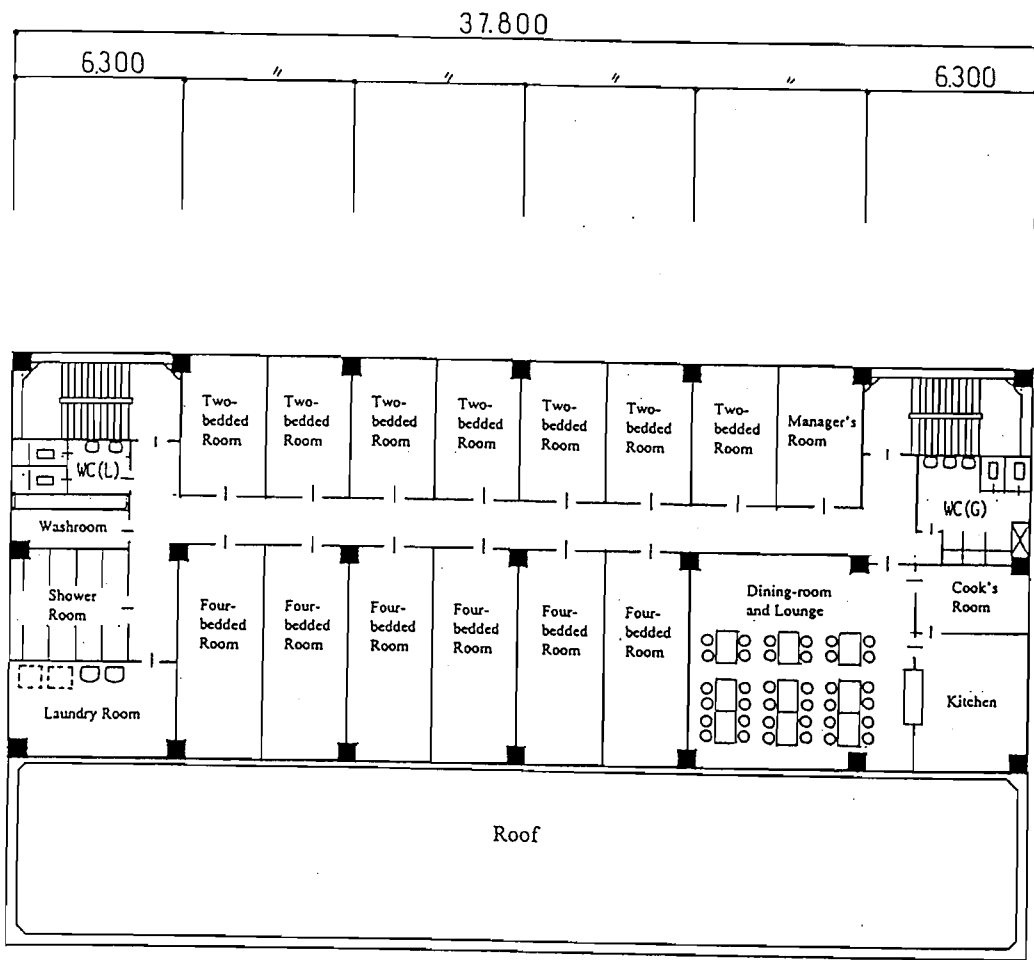


3rd Floor Plan (1:200)
Engineering Training Division

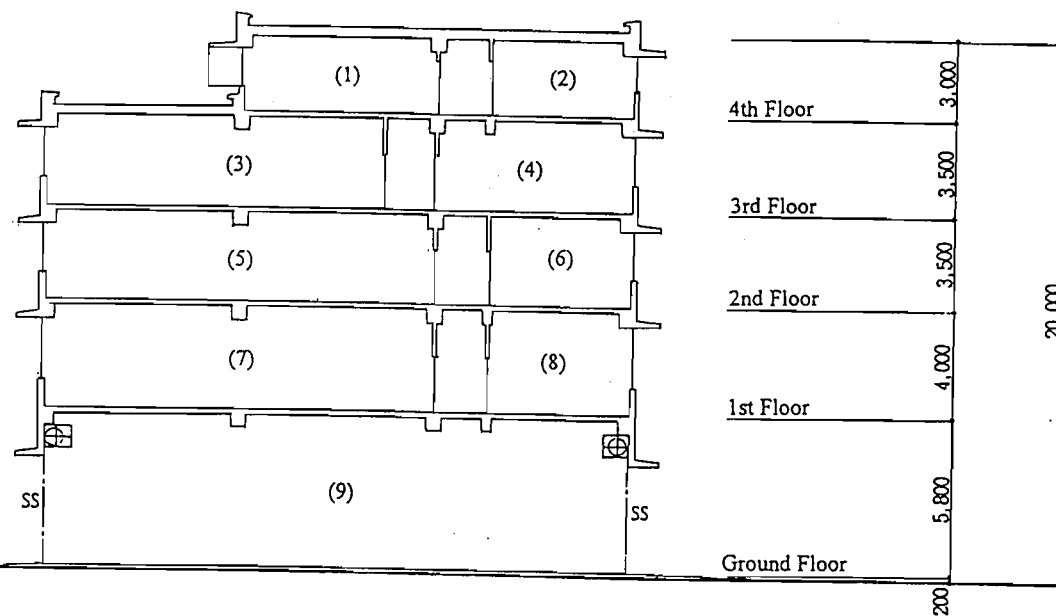


Section (East and West) 1:200

- (1) Shower Room, (2) Four-bedded Room, (3) Dining-room and Lounge, (4) Kitchen, (5) Drafting Room, (6) Audio-visual Room, (7) Lecture Room, (8) Research Room, (9) Data Collection and Processing Unit, (10) Standards Development Unit, (11) Data and Information Library, (12) Data Base Development Unit, (13) Conference Room, (14) Japanese Expert's Office (Team Leader), (15) Soil Engineering Laboratory, (16) Management Room, (17) Small Scale Hydraulic Model Laboratory, (18) Conference Room, (19) Central Workshop, (20) Office

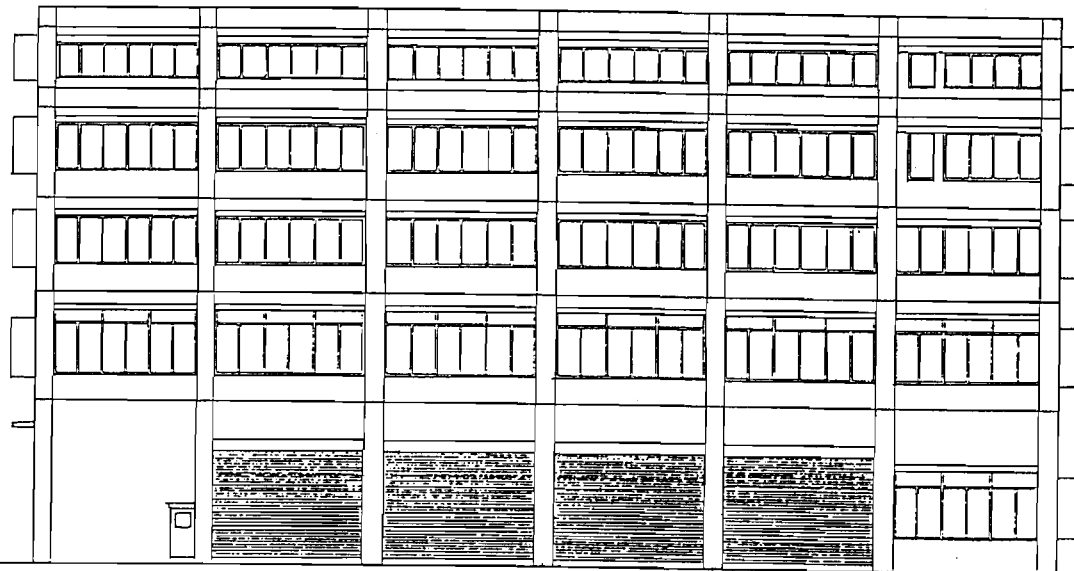


4th Floor Plan (1:200)
 Dormitory for Trainees from Up-Country

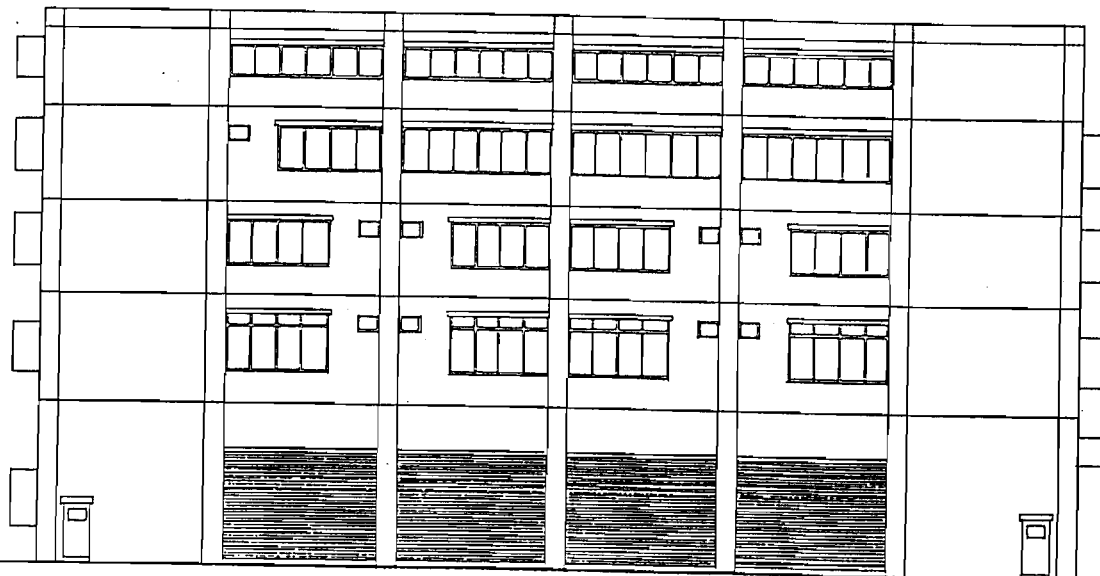


Section (South and North) 1:200

(1) Four-bedded Room, (2) Two-bedded Room, (3) Lecture Room, (4) Short-term Expert's Office, (5) Data Base Development Unit, (6) Japanese Expert's Office, (7) Small Scale Hydraulic Model Laboratory, (8) Japanese Expert's Office, (9) Central Workshop



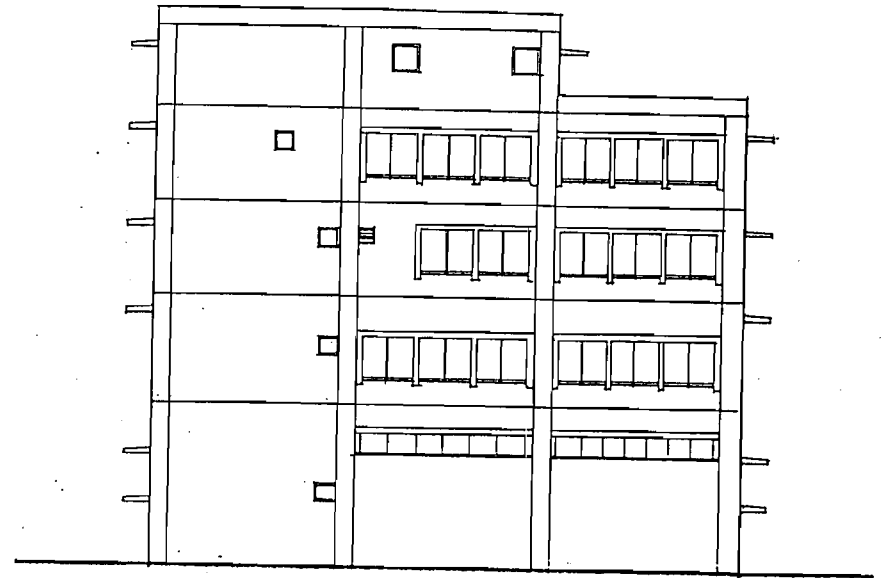
Elevation (South)1:200



Elevation (North) 1:200



Elevation (East) 1:200



Elevation (West) 1:200