

## 6.5 支援組織および農民参加

### 6.5.1 支援組織

本事業を成功させるためには関係政府諸機関、特に、灌漑局 (DoI)、DIO、と受益者である農民との協調が不可欠である。中でも、DIO は農民を指導し、事業の初期段階の水管理組合の設立から工事実施に至るまで様々な側面から彼等を適切かつタイムリーに支援することが求められる。また、現在、DIO に所属している AO 及び MIT (Mobile Irrigation Team) 等についてもその機能と人員を拡充する必要がある。これによって、DIO は本事業において主導的役割、特に、事業の初期段階における重要な役割を果たすことができる機関に変貌することが期待される。また、組織支援の一環として、DIO の機能強化を側面から支援するため、2～3人の外国人から成る技術支援チーム（1チーム）を DIO に約2年にわたって配属することを提案する。この技術支援チームは維持・管理組織を設立するにあたって予想される技術的および組織的問題の解決、及び DIO の技術者に対する技術指導を主に担当するものとする。

### 6.5.2 事業への農民参加

農民参加は本事業の中でも最も重要な事業構成要素の1つである。とりわけ、本事業においては受益者である農民が、初期段階、特に、その準備段階から事業に参加することが極めて重要である。これについては「維持・管理マニュアル」に具体的に記してある。また、WUA 設立準備段階においては、特に、本事業の内容と意義、施設の維持・管理活動において農民に期待されている役割、水管理における役割等について農民に説明し、前もって彼等の理解を得ることが大切である。また、本事業における農民参加とは、具体的には、

- (1) 工事実施中に第三次水路以降の圃場レベルの灌漑水路の建設と改良に参加することである。一般に途上国の灌漑開発計画では、それが新規事業であれ、改修事業であれ、第三次水路およびそれ以降の水路の建設工事に参加を求められることが多い。また建設に参加出来ない者は現金あるいは作物等によって建設工事に貢献することが求められる。本事業においては灌漑水路は第三次水路までコンクリートでライニングすることになっており、技術的には土水路で施工するより難しい場合が多い。したがって、本事業においては水路建設における農民参加を、施工業者の雇う労務者として雇用されることを奨励する以外は、ほ場水路の改修に留めるものとする。なお、ほ場水路改修程度の作業は工事費も大してかからない判断されるので DIO の指導により農民自身で実施すべきで、ほ場水路改良工事の実施にあたっては、政府あるいは WUA からの資金援助は行わないものとする。これに加えて、
- (2) 工事実施段階で第三次水路の分水工の位置決定にあたっての議論に参加すること、
- (3) 灌漑施設の維持・管理にあたっては「維持・管理マニュアル」に定める指示事項を適切に実行すること、
- (4) WUA を維持するために規定の水利費を組合に支払うこと、
- (5) 破損した灌漑水路は農民たちの支払い能力の範囲で（徴収した水利費を破損個所の補修にあてる）直ちに補修すること等である。

上述した農民参加による業務は、強制ではなく、DIO の適切な指導により、すべての受益農民が自主的にこれに参加し、組織的に実行されるべきものであり、このことはネパール政府が提唱する灌漑政策にも合致するものである。



## 第7章 事業評価

### 7.1 概要

事業評価は選定された13スキームにつき経済的、財務的及び社会経済的観点から事業の妥当性の検討を通じて行われた。経済評価は内部収益率 (EIRR)、便益費用率 (B/C)、及び純現在価値 (NPV 又はB-C) の手法を用いて行った。

財務評価は各13スキームの代表的農家についての事業の効果を分析することによって行われた。事業の実施によって派生する間接便益及び社会経済的效果についても簡潔に検討された。

### 7.2 経済評価

#### 7.2.1 基本前提条件

経済評価は下記に示す条件に基づいて行った。

- 1) 事業実施期間は1年間の詳細計画及び建設準備を含めてティカバイラウ-I (AL-19) スキームは3年、ボーサン (AK-05)、サリナデイ (AK-25)、コトック (AL-10)、及びティカバイラウ-II (AL-20) の4スキームは2年半、他の8スキーム、即ち、ビスアンバラ (AK-04)、ダクシンカリ (AK-07)、インドラヤニ (AK-14)、ピドール (AB-02)、カトゥンジェ (AB-10)、クトウドウハル (AB-12)、マハデブコーラ (AB-14)、及びルプー (AL-13) スキームは2年とする。
- 2) 評価分析の対象期間は工事完了後30年とする。
- 3) 全ての価格は1994年の不変価格とする。
- 4) 換算レートは1米ドル=49.0ルピー=100円 (1994年7月現在) とする。

#### 7.2.2 経済指標の評価

経済価格費用の算定のために、下記基準を準拠する。

- 1) 標準変換係数 (Standard Conversion Factor : SCF) は0.89とする。
- 2) 移行項目は経済評価では財務価格から差し引く。
- 3) 農業投入資材及び生産物の経済価格は国際価格及びSCFにより算定する。
- 4) 農業労働者及び未熟練建設労働者の経済的機会費用は地域の実際の雇用機会を考慮して潜在労賃係数0.7をして63ルピー/人・日とする。
- 5) 事業の主要施設の経済的建設費用は経済費用算定の建設費支援係数 (Construction Conversion Factor : CCF) を適応する。

#### 7.2.3 経済便益

計画地域の開発目標年における生産費及び便益算定のため、詳細はANNEX-6に述べたように、単位面積当たりの作物収支の資料を用いる。灌漑便益が発生し事業改修の進展及び灌漑用水の供給に従って年々増加する。灌漑施設の改修工事が完了後5年目に総灌漑便益は予想水準にまで達し、その後継続的に発生した便益が維持される。

最大開発段階における事業を実施しない場合と事業実施後の経済灌漑便益は、表 7-1 のように算定したが、要約すると下記の通りである。

(単位：1,000 NRs)

スキーム	耕地面積 (ha)	事業を 実施しない 場合	事業を 実施した 場合	増加便益	ha あたり 増加便益	
カトマンズ県						
AK-04	ビスアンバラ	92	4,141	13,112	8,971	97.5
AK-05	ポーサン	122	5,427	15,548	10,121	83.0
AK-07	ダクシンカリ	67	2,612	9,549	6,937	103.5
AK-14	インドラヤニ	101	5,019	14,395	9,376	92.8
AK-25	サリナディ	157	8,859	24,227	15,368	97.9
バクタプール県						
AB-02	ビドール	32	1,510	4,078	2,568	80.3
AB-10	カトゥンジェ	40	1,890	4,823	2,933	73.3
AB-12	クトウドゥハル	23	2,084	4,522	2,438	106.0
AB-14	マハデブコーラ	112	5,047	12,388	7,341	65.5
ラリトプール県						
AL-10	コトウク	246	10,845	31,351	20,506	83.4
AL-13	ルプー	130	5,470	16,228	10,758	82.8
AL-19	ティカバイラウ-I	497	21,501	63,340	41,839	84.2
AL-20	ティカバイラウ-II	88	3,940	12,542	8,602	97.8

#### 7.2.4 経済費用

##### (1) 経済建設費用

経済費用は ANNEX-7 に詳述したように各主要項目毎に CCF を適応して表 5-1 に示す財務費用から換算した。換算した経済建設費用は下記の通りである。

(単位：1,000 NRs.)

スキーム	財務費用			経済費用			
	内貨	外貨	計	内貨	外貨	計	
カトマンズ県							
AK-04	ビスアンバラ	11,737	9,873	21,610	9,404	9,573	18,977
AK-05	ポーサン	14,225	11,802	26,027	11,066	11,339	22,405
AK-07	ダクシンカリ	10,723	9,191	19,914	8,592	8,911	17,503
AK-14	インドラヤニ	11,050	9,216	20,266	8,853	8,936	17,789
AK-25	サリナダイ	18,515	14,534	33,049	14,403	13,966	28,369
バクタプール県							
AB-02	ビドール	8,926	4,978	13,904	7,029	4,836	11,865
AB-10	カトゥンジェ	5,492	4,697	10,189	4,400	4,554	8,954
AB-12	クトウドゥハル	7,525	6,278	13,803	6,029	6,087	12,116
AB-14	マハデブコーラ	19,233	16,239	35,472	15,409	15,745	31,154
ラリトプール県							
AL-10	コトゥク	32,312	25,943	58,255	25,072	24,914	49,986
AL-13	ルプー	19,457	15,889	35,346	15,587	15,408	30,998
AL-19	ティカバイラウ-I	84,558	64,929	149,487	64,319	61,944	126,263
AL-20	ティカバイラウ-II	21,030	16,900	37,930	16,447	16,258	32,705

## (2) 運営維持管理費

年間運営維持管理費は施設の改修、維持費、管理費、維持管理用機械の燃料及び事務所運営費を含んでいる。平均年間運営維持管理費は表 7-2 に示すように ha 当たり 3,170 ルピーと算定している。各スキームの年間運営維持管理費は CCF を用いて経済運営維持管理費を算定した。

## (3) 更新費

一般的に、頭首工や水路構造物の水門及び維持管理用機械のようなものは、建設物の耐用年数より短く事業の有効期間内の適当な時期に更新が必要となる。この事業では維持管理用の重機械は含まれておらず、自動車、オートバイ、調査器具、移動式コンクリートミキサー等の重要機器のほとんどは農民の維持管理活動を支援するための DIO 強化のために購入されることになる。従って、維持管理用機械の更新費は年間運営維持管理費の中に計上されており、頭首工及び水路構造物等の水門の更新費のみ推定耐用年数を 20 年として考慮されている。

経済更新費は 10% の残存価格と CCF を準拠して算定して表 7-2 に示している。

## 7.2.5 経済内部収益率、便益/費用率、及び純現在価値

各スキームの内部収益率 (EIRR)、便益費用率 (B/C)、及び純現在価値 (NPV 又は B-C) は上述した経済便益及び費用の手順に基づいて下記の通り算定された。

スキーム	経済内部収益率 (%)	便益/費用率*	純現在価値* (NRs. 10 <sup>6</sup> )	
カトマンズ県				
AK-04	ビスアンバラ	31.4	3.41	43.5
AK-05	ポーサン	25.1	3.00	41.1
AK-07	ダクシンカリ	28.2	2.93	31.7
AK-14	インドラヤニ	33.2	3.75	46.7
AK-25	サリナディ	27.7	3.56	66.6
バクタプル県				
AB-02	ビドール	15.7	1.54	6.1
AB-10	カトゥンジェ	22.2	2.27	11.0
AB-12	クトゥドゥハル	14.0	1.38	4.4
AB-14	マハデブコーラ	16.9	1.68	19.8
ラリトプル県				
AL-10	コトック	24.0	2.77	80.7
AL-13	ルプー	24.4	2.54	44.4
AL-19	ティカバイラウ-I	21.0	2.30	144.4
AL-20	ティカバイラウ-II	17.3	1.78	23.4

注\* : 10% の割引率で計算している

### 7.2.6 経済内部収益率の感度分析

農産物の収量減と流通価格の変動を見越し、各スキームのEIRRの感度分析を、経済便益の10%及び20%減、及び建設費の5%、10%及び15%増のそれぞれの場合について行なった(詳細はANNEX-7のTable 7-8参照)。その結果、普通の状態ではEIRRの一番低いクトゥドゥハル(AB-12)スキームの場合に建設費が15%増加し便益が20%減少した場合EIRRが10%をわずかに切る9.6%に下がる以外は、全てDoIの選定最低基準の10%以上である。

### 7.3 財務評価

農業経済の観点から灌漑改修計画を評価するため、代表的農家の農家経済の分析を事業を実施しなかった場合と事業実施後の両者の条件のもとで行った。

算定結果は代表的農家の農業所得は事業を実施した場合は事業を実施しなかった場合よりはるかに高くなることを示している。対象となる13スキーム各々の代表的農家規模の農家経済については表7-3に述べてある。平均年間純余剰又は支払能力の要約は下記の通りである。

(単位：1,000 NRs)

スキーム	農家規模 (ha)	平均 農家数	事業を 実施しな い場合	事業を実施した場合		
				集約型 地域	遠隔地型 地域	
カトマンズ県						
AK-04	ビスアンバラ	0.41	5.9	13	74	40
AK-05	ポーサン	0.28	5.6	3	44	21
AK-07	ダクシンカリ	0.28	5.9	6	47	24
AK-14	インドラヤニ	0.37	5.7	16	69	39
AK-25	サリナダイ	0.27	6.4	12	47	25
バクタプル県						
AB-02	ビドール	0.19	6.0	1	26	10
AB-10	カトウンジェ	0.24	5.9	9	34	18*
AB-12	クトドゥハル	0.30	5.6	6	38	18*
AB-14	マハデブコーラ	0.26	5.9	1	26	9*
ラリトプル県						
AL-10	コトウク	0.19	5.3	1	25	9
AL-13	ルプー	0.23	6.2	4	29	18
AL-19	ティカバイラウ-I	0.25	5.8	1	35	15
AL-20	ティカバイラウ-II	0.13	5.9	1	16	5

注：\* 控えめに算定するため、遠隔地地域の農家財務は、乾期には用水不足のため灌漑されない下流域の農家について行った。

分析の結果から判断して、各スキームは受益者の観点からみて、適性であるといえる。

なお、最も平均農家規模の小さいティカバイラウ-II (AL-20) スキームの遠隔地型地域の農家であっても年間順余剰金は約 5,000 ルピーにのほり、事業を実施しない場合に比べ約 4,000 ルピー (ha 当たり約 30,000 ルピーに相当) 増加する。これは、「維持・管理マニュアル」で推奨している一戸 (0.3ha) 当たりの水利費の月 100 ルピー程度 (ha 当たり年間約 4,000 ルピー) に比べて十倍近い額に当たる。水利費の他に 3 次水路以下の末端水路整備を農民自身の手で建設するに必要な労働金 (労働力がほとんどで負担金はあっても極くわずか) や第 9 章で推奨している野菜集荷所の建設負担金を支払っても十分余裕があると言える。

#### 7.4 間接便益及び社会経済的効果

##### (1) 雇用機会の増加

灌漑面積の増加とともに農地の集約的利用により農作業が増加することから生ずる農業労働需要をこの計画では創出する。

##### (2) 作物生産の増加及びカトマンズに対する農産物の安定供給

この計画は野菜の農業生産量 (30,710 トン) を増加させることになる。これは計画地域の受益者に相当の利益をもたらすであろう。国内向けのこれらの生産物はカトマンズ首都圏内で販売される。カトマンズ

の市民は計画地域から立地上の優位性により、新鮮かつ安定的な農産物の供給を享受するであろう。

(3) 農家所得の増加

前節で述べたように、農家所得は農産物の増加により、かなり改善されると考えられる。所得は現在のそれよりはるかに大きくなり、農民に生活水準向上への動機づけを与えることとなろう。



## 第8章 環境への影響

### 8.1 現在の環境条件

#### 8.1.1 自然環境

開発計画地域はカトマンズ盆地に位置しており、その土地利用は一部では都市化が進展しているとはいえ、表3-6は示すように、散在した村落及びその他の土地利用も含んでいるものの、主として農地である。雨期の主要作物は、灌漑地区では稲作であり、ついでとうもろこしが無灌漑で栽培されている。小麦及び馬鈴薯、なたね、きび、まめ類等の冬作物は限られた灌漑のもと、乾期に栽培されている。計画地域内には牧草地はないが、ある程度の家畜飼育が行われており、通常、山羊、牛、水牛、及び鶏が飼育されている。選定された13モデルスキームのそれぞれの計画地域には自然植生物はなく、また特に野生動物の生息地は含まれていない。

#### 8.1.2 社会経済的環境

カトマンズ盆地の人口は先の10年間で平均年間成長率3.7%（都市地域5.1%、農村地域2.3%）であり、1981/82年の耕地面積約49,800ha（盆地総面積の76%）は主としてカトマンズ首都圏の市街地域の拡大と農地の都市化のため、1991/92年には約30,000ha（同46%）に減少した。

盆地内のほとんどの灌漑施設は老朽化し、充分機能していない。ほとんどの農業支援組織は、かなりよく組織され集約的に活動しているとはいえ、計画地域の農業振興上の主要問題点は、i) 基本的に天水依存の農業条件による不安定生産、ii) 老朽化したり破損した現存灌漑施設の供給力の低下、及び生活用水に対する需要の増大による灌漑用水の不足、iii) 煉瓦製造工場など工場の発展並びに都市化の進展による農地の減少といったことである。

計画地域には約7,200戸の農家が総面積3,067ha、純農地約1,727ha、平均耕作面積一戸当たり0.24haの農地を耕作している。平均家族数は5.8人となっている。自作農38%、及び自小作農36%、と土地所有農家が74%を占め、小作農は26%である。現行作付体系は次のとおり水稻主体である。

水稻 - 小麦	(69%)
水稻 - その他の冬期作物（馬鈴薯、野菜、とうもろこし等）	(25%)
とうもろこし - 冬期作物（小麦、なたね、きび、大麦、まめ類、又は休閑地等）	(6%)

主要作物の平均単位収量は、ネパール全体のそれよりも高く、特に稲の単位収量は2倍近いの4.2トン/ha（全ネパール平均2.28トン/ha）となっている。化学肥料の平均使用量は、ネパールの他のいずれの地域よりはるかに多く、ネパール全体の年平均70kg/haに対し、年平均608kg/haと推定される。

カトマンズ盆地の全農家の41%が牛乳生産のため牛を飼育している。また、山羊と鶏の肉は市場で良い値段で取引されているため34%が飼育している。

漁業事務所では水田養魚を奨励しているが、この種の養魚を行っている溜池の面積は盆地全体で僅か7haに過ぎず、ほとんどは自家消費目的である。

選定された13灌漑スキームの計画地域の農民のほとんどは巨額の農外収入を得ており、年間総農家所得約35,000ルピーの50%から75%と推定されている。

計画地域では、居住地域、道路、学校、郵便、及び医療施設といった農村基盤施設、及び普及事業のためのサブセンター、農業投入資材配布のための農業資材供給公社の支店及び販売店、農業融資のための農業開発銀行の支店等、各種の農業支援活動施設がかなり整備されている。

経済環境は極めて急速に変化しているとはいえ、計画地域の農村の人々は、それほど急速に適應するこ

とは困難で、在来の慣行である穀物生産、役牛の不使用、在来の計測単位の使用等を続けている。伝来の慣行保持に強い影響を与えている要素の一つは部族の存在である。計画地域内の主な部族グループはネワール（56%）、チェトリ（29%）、及びブラーミン（10%）である。これら部族グループの中で、ネワール部族は、1つの部落内に集合して居住する傾向が最も強く、他の村内に農地をもっている場合でも、その村へは進んで居住しようとしなない。また、チェトリ部族の婦人は働き者として知られており、通常婦人の労賃は男子労賃の約半額となっているにもかかわらず、チェトリ部族の婦人は男子労賃と同額になっている。

計画地域の人口動態の特徴は、男子人口が女子人口を超えているということである。全ネパールでは49.9%対50.1%の割合で男子人口が女子人口より少ないにも関わらず、計画地域では51.4%対48.6%と男子人口の方が女子人口より多くなっている。

## 8.2 開発計画の環境に与える利的影響

開発計画は約3,000haの総面積のそれぞれのモデルスキームで灌漑施設の機能向上をもたらすよう企画されている。計画地域に居住する約10,000戸の農家は改善された灌漑用水の供給と作物の多様化栽培により、それぞれの農業収入を増加させることになる。

農村部の交通網は灌漑水路に沿った管理道路の建設により、大きく改善されよう。それは計画地域における経済活動を活性化し、地域間交通と情報伝達に大きく貢献するであろう。

灌漑水路網の改修、改善は実質的に生活用雑用水に貢献するであろう。水路を通じての十分な生活用水の消費は計画地域内、及び周辺の人々の衛生条件を大きく改善するであろう。さらに、農民は収穫した野菜の洗浄に水を使うことができるようになり、市場における野菜の価値を高めることが期待される。

この計画の実施により、土地の経済的価値は確実に増加する。この事は地域内の経済活動が実施されることを意味している。事業実施後、計画地域の土地利用の変化は農用地を維持するため、ネパール政府によって統制されなければならない。改修工事の実施は灌漑農業計画のための経験、技術的知識、技能を積み重ねるものになる。知識、技術はネパール政府が多くの小規模灌漑計画を推進してきている周辺の地域に広められるだろう。

改修事業の実施により、灌漑用水の供給は安定し、作物をより高価な作物に多様化し、作付率を増加させることが極めて期待される。そしてこの地区はカトマンズ首都圏への新鮮野菜の供給基地として、農民へはより高い収入を約束するものとして、そして緑地帯としての優良農業地域として維持されるであろう。

## 8.3 環境に与える否定的影響と軽減対策

開発計画によって提案されている工事の大部分は、現存のスキームの改善を提示しているもので、環境に与える重大な否定的影響は以下の事項以外は生じないであろう。

灌漑計画の頭首工の地点における河川の水質は、十分に栽培に適しているとはいえ、水の汚染がバクマティ河の下流域で観察されている。これは都市化された農村地域を含む都市地域から河に流入した汚水と廃棄物によるものである。取水工施設の改善の結果、河川流水は取水地点からの流失がより少なく、灌漑のためにより多く取水されることを意味する。下流区間の水質を保つため、定期的な放流等の何らかの規制をする必要がある。

バクマティ河はガンジス河の支流であり、ヒンズー教信者にとっては聖なる河である。バクマティ河及びその支流に沿って、多くの寺院や歴史的史跡及び婦人の祭礼用入浴場を含む、宗教上の重要な場所が存在している。質問表を用いて行った環境影響評価に関する現地調査の結果DIOからは特に問題がある

との報告はなかったが、もしこうした宗教上の価値が、頭首工の改善、または水路の新路線により妨げられるならば、これらの影響は施設の配置の変更や何らかの補償といった、社会的に受けいられる方法で軽減されるべきであり、代替地や代替施設等の提供をすべきである。

施用される農薬の量は僅かなものだから、事業実施による農薬の増加使用が、自然環境や人々の健康に重大な悪影響を与えることはないと考えられる。また、化学肥料に関しては、カトマンズ盆地で費やされる平均量は、国の他の地域で使用されている量をはるかに超えているので、この計画では、使用量の増加ではなく、適正な使用を提案している。



## 第9章 結論及び勧告

## (1) 結論

ネパールの農業は、テライ平野での米を初めとする穀類の生産、丘陵・山岳地帯ではその立地条件を考慮した畑作物・換金作物等の導入を計った農業開発が必要である。丘陵・山岳地帯に属するカトマンズ盆地内では、フェーズ-Iのマスタープランスタディー及びフェーズ-IIのフィージビリティスタディーを通じ、都市化の流れの中にあっても緑地帯としての農地の保存と、将来のカトマンズ首都圏の野菜生産基地としての農業の発展を計る必要があることを提案してきた。これに沿って、将来の野菜栽培導入による農業開発を目的として選定した13のモデルスキームの灌漑改修計画について、経済内部収益率(EIRR)、便益/費用率(B/C)、及び純経済価格(NPV)の項目による経済評価を行った結果、若干の優先順位は変更されるとしても、技術的に実施可能で経済的にも妥当であると結論づけられた。

## (2) 段階的实施

計画は基本的には経済評価に基づく優先順位に従って実施されるべきである。しかしながら、カトマンズ、バクタプール及びラリトプール各県から選定されたモデルスキームは可能な限り、事業により均等に便益を受けるといふ計画の性質を考慮すると、事業の実施は、経済内部収益率の高い灌漑スキームを各県少なくとも1~2ヶ所は実施するという方針で決められるべきである。この事は極めて重要であると考えられる。なぜならば、この計画はまた、計画の主要な実施機関となると思われるカトマンズ、バクタプール、及びラリトプールの3県のDIOの機能の強化を、計画の実施を通じてできる限り速やかに実現しようと意図しているからである。

事業実施は下記に示したように13モデル灌漑スキームを段階的に数グループに分けて実施すべきであることを勧告する。

	第1期	第2期	第3期
カトマンズ県	AK-04 ビスアンバラ AK-14 インドラヤニ	AK-25 サリナアイ AK-05 ボーサン	AK-07 ダクシンカリ*
バクタプール県	AB-14 マハデブコーラ AB-10 カトゥンジェ	AB-02 ビドール AB-12 クトゥドゥハル	
ラリトプール県	AL-10 コトゥク** AL-13 ルプー	AL-19 ティカバイラウ-I AL-20 ティカバイラウ-II	

注\*：ダクシンカリスキームのEIRRは28.2%と高いが、建設資材、特に水路建設資材の輸送が困難であるのみならず、灌漑地区へのアクセスが悪いため、建設は第3期に行うことを推奨する。

\*\*：上記段階別に関係なく、コトゥクスキームは灌漑スキームの現存頭首工と同じ位置にダムを建設するコトゥク上水道計画が完成した後、開始すべきである。

## (3) 実施機関及び実施期間

それぞれのモデルスキームの実施は、事業の実施機関となるであろう3県のDIOのもとに実行されるべきであることを勧告する。実施は、他の関係政府機関及び、この計画により便益を得る農民たちの

協同組織との強力な協調により、実施機関 DIO の監督のもと、契約ベースで進めるべきである。それぞれのスキームの実施期間は、計画により灌漑される農地面積の規模、及び各スキームに必要な工事量によって決まるが、2年から3年かかるであろう。

#### (4) DIO の強化する機能

この計画ではカトマンズ、バクスタプール、及びラリトプール各県の各 DIO が、準備段階、詳細設計段階、建設段階、移管段階、及び運営・維持管理段階といった、それぞれの段階における事業の実施に指導的役割を果たすべきである。しかしながら、3県 DIO の現在の機能は、その人員構成及び、所有資機材に関し、期待する役割を果たすには不十分であることが調査を通じて観察された。従って、この状況を打開するため、先述の3県 DIO はこの計画を通じてその人員構成及び所有資機材に関し強化される必要がある。このため、少なくとも3人の技術者/技術補佐員がこの事業を担当するため各 DIO に所属し、ジープ、ピックアップトラック、オートバイ、及び農民に対する研修用の視聴覚教材等といった、資機材を供給するべきであることを勧告する。

また、事業完成後、O&M マニュアル 3.20 節で提案しているように、各 DIO にモニタリングチーム (Monitoring and Evaluation Team = MET) を編成し、最初は1年間随時に、以降は2年に一度位、WUA による運営・維持管理状況や問題点等 (O&M マニュアル 3.20 節 (3) 項参照) のモニタリング及び評価を行い、もしあれば、必要な改善策の指導・勧告等ができるようにすることを勧告する。

#### (5) 水利組合の研修

水利組合 (WUA) の研修、即ち組合員農民の研修は極めて重要なことと考える。なぜならば、この計画のもとで改修された灌漑スキームは農民に移管され、改修された施設は政府からの多くの援助は期待されず、農民自身で長期にわたり維持しなければならないからである。確かに、この環境は農民の考え方に画期的な変化をもたらすが、同時に、先述の施設を維持するために農民に対する多くの研修を必要とする。この事業の成功は農民による改修された灌漑スキームの運営・維持管理の実践の度合いに大きく依存しているので、できる限り多くの農民が研修計画に参加するべきことを勧告する。研修計画についての詳細は別冊の「維持・管理マニュアル」に示してある。これを達成するため、DIO が、事業の様々な段階で、農民が可能な限り参加の機会が得られるよう指導助言することが必要である。

#### (6) 野菜生産グループ (VGG) の組織

計画地域の個々の農民は商品生産目的の野菜栽培についてはほとんど経験がない。集約農業の耕種法については、栽培技術の学習・交換や、植え付け、灌漑、収穫、貯蔵といった実働作業、包装、輸送、販売並びに種子や資材の購入などの購販売活動等について、グループで協同行うことが極めて重要なことである。

県農業振興事務所 (DADO) による現在の普及事業のもとでは、サブセンター内の野菜生産に関心をもっている農民は組織化され、農業技術を教えられているが、現在、選定された13スキーム地域内にはそのような生産グループはまだ組織されていない。

事業実施後、13スキーム地域の全ての農民は野菜栽培を導入することができるようになる。従って、各スキームの WUA の末端組織の全ての農民は、野菜生産の技術知識を取得/交換し、農業資機材を購入し、適切な灌漑施設の運営維持管理を行うとともに、生産物の販売を行うといった野菜生産、販売を

協同で運営していくために、DADO 及び DIO の指導のもとに野菜生産グループ (VGG) を結成しなければならない。

5.2 節で述べたように、水管理活動のための WUA の末端組織は約 5ha を単位として組織化されることになる。この WUA の末端組織はまた VGG としての機能を果たすこととなる。

#### (7) 野菜集荷所の設置

VGG の活動を強化するため、野菜集荷所の様な販売施設を各末端灌漑ブロック毎に設置すべきである。野菜集荷所は末端組織内の農民が共同出荷のために自分達の生産物を集荷するところである。

収穫後、農民は販売するため、生産物を洗浄し、選別し、包装する。その後、農民はその生産物を早朝、市場に通ずる道路の近くの場所へ運んでいる。野菜を市場へ運ぶため農民が使っている代表的な運搬用の車はミニバスである。通常1台のミニバスは農民のグループで雇っているが、農民個人が1台の運搬車を用いることもある。

生産地域の野菜販売の主な問題点は、生産物を運搬し、市場で販売するのに時間がかかるということである。野菜はその傷みやすい性質のため、農民は生産量の多くの部分を失っている。また野菜の価格はほとんど収穫時期によって変動し、また販売者と購入者の相対取引で決められている。

VGG のグループ員による共同出荷は農民にとって有利となる。グループ員は恒常的にミニバスを雇うことができ、メンバーの農場から野菜集荷所に集められた野菜は代表メンバーによって市場へ運搬される。また、討議を通じてグループ員は市場の需要に応じて栽培スケジュールを共同で組み立てることができる。価格の談合についても、定期的かつタイムリーな供給という理由で、グループ員はより有利な価格を得ることができよう。

野菜集荷所は野菜生産グループの活動にとって、農民が自分達の生産物を集荷する場所というだけでなく、灌漑期間を含む農作業日程、新しい栽培方法の普及、自分達の地域の現在の問題点及び、その解決策といった野菜生産グループの活動について討議する場所として、グループ活動にとって重要な役割を果たすこととなる。

そこで、開発計画の稔ある実施、及び計画地域の目標達成のため、土地の確保次第とはいえ、野菜集荷所の設置を勧告する。推奨野菜集荷所の概要は下記の通りである。

##### 位置及び場所：

ミニバスがしばしば構内に駐車するので、集荷所の場所は駐車場の余地をもっていること、又は余地が不十分な場合は、主幹線又は接続道路に沿っていること。

野菜の洗浄を考えた場合、集荷所は川又は灌漑水路等の水源に近いところに位置するのがよりよい。

最盛期に集荷所に集荷される生産物の量を考えると、集荷所の広さは 30 m<sup>2</sup> 位が望ましい。

##### 施設設備：

推奨する設備は両面屋根のついたコンクリート床、及び包装資材などの用具を保管する貯蔵室である。

##### 運営及び維持管理：

集荷所の運営維持管理は野菜生産グループで行う。運営組織はグループのメンバーで決めるものとする。





# 附表



表3-1 カトマンズ空港及びチャング・ナラヤン観測所における月別降雨量

Station : Kathmandu Airport (No. 1030)													Unit : mm
Year	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Total
1968	30.1	8.5	45.3	25.5	109.6	305.7	379.5	228.2	86.9	160.4	0.0	0.0	1,379.7
1969	8.6	1.4	47.6	27.4	86.9	166.1	299.7	323.9	175.3	40.3	2.0	0.0	1,179.2
1970	29.1	27.6	26.6	34.4	93.6	193.7	494.3	229.7	163.9	58.2	11.2	0.0	1,362.3
1971	3.0	6.3	28.4	180.8	109.7	608.1	204.6	252.6	36.4	81.2	0.2	0.0	1,511.3
1972	1.4	25.5	80.4	23.8	56.6	157.3	480.9	155.3	174.5	86.1	19.6	0.0	1,261.4
1973	23.7	32.4	48.5	25.3	81.1	340.4	456.0	336.5	321.1	119.3	15.5	0.0	1,799.8
1974	16.9	5.8	23.3	30.9	108.0	74.8	339.6	364.2	204.6	45.6	0.0	11.4	1,225.1
1975	30.6	25.4	8.0	36.1	69.1	138.5	436.1	379.0	267.5	34.2	0.0	0.0	1,424.5
1976	30.2	14.5	0.0	68.6	153.4	387.4	335.0	307.3	169.9	24.3	0.0	0.0	1,490.6
1977	11.5	12.1	17.1	103.9	90.1	265.6	322.7	338.3	78.9	29.1	14.4	13.6	1,297.3
1978	4.7	11.1	69.4	41.7	143.3	298.9	323.6	392.5	159.8	108.6	0.2	2.2	1,556.0
1979	5.6	39.3	0.7	42.1	37.3	258.1	447.3	320.3	99.1	35.7	5.6	65.3	1,356.4
1980	1.0	17.7	45.7	10.1	124.4	349.3	296.1	238.5	183.5	69.0	0.0	5.6	1,340.9
1981	14.5	0.0	60.4	100.9	216.2	140.7	304.0	266.9	225.1	0.0	42.0	0.0	1,370.7
1982	14.2	21.9	35.5	48.8	39.7	200.5	238.2	384.3	155.4	9.0	18.3	3.4	1,169.2
1983	18.2	4.0	30.2	78.7	110.1	81.4	499.9	194.2	287.7	129.9	0.0	15.3	1,449.6
1984	13.9	17.4	13.5	60.1	96.0	275.0	250.1	301.9	260.2	18.4	0.1	7.4	1,314.0
1985	9.7	3.2	4.0	24.8	132.5	160.8	418.3	434.4	375.6	167.2	0.0	54.6	1,785.1
1986	0.0	22.5	15.8	93.4	96.9	315.6	380.8	218.6	221.3	79.5	0.0	49.4	1,493.8
1987	3.2	43.3	35.9	34.4	57.6	116.4	498.8	256.3	171.2	159.3	0.0	18.8	1,395.2
1988	0.6	19.1	68.0	42.3	152.9	239.5	397.3	278.7	134.4	17.6	11.7	78.9	1,441.0
1989	47.4	10.7	12.1	4.0	148.7	135.5	328.0	206.0	196.5	42.4	0.0	0.7	1,132.0
1990	0.0	42.2	59.5	116.2	108.3	285.5	345.6	308.5	188.2	78.7	0.0	2.8	1,535.5
1991	20.7	11.4	45.2	26.3	145.3	114.4	190.3	280.7	137.7	0.4	0.2	24.9	997.5
1992	6.4	17.2	0.2	44.5	69.7	232.7	230.4	219.9	209.3	51.6	15.5	3.1	1,100.5
Average	13.8	17.6	32.9	53.0	105.5	233.7	355.9	288.7	187.4	65.8	6.3	14.3	1,374.7

Station : Changu Narayan (No. 1059)													Unit : mm
Year	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Total
1974						151.9	439.9	454.4	239.4	36.5	0.0	10.6	
1975	27.1	24.5	10.1	50.9	66.1	143.4	492.4	458.2	309.2	62.6	0.0	0.0	1,644.5
1976	28.4	18.5	0.0	83.4	169.9	370.6	314.2	490.5	239.0	80.7	0.0	0.0	1,795.2
1977	8.2	6.6	20.3	109.8	119.2	290.3	366.1	253.7	107.6	105.0	8.0	36.4	1,431.2
1978	10.4	17.0	84.6	45.9	191.5	325.5	620.2	421.6	227.8	88.3	4.4	6.4	2,043.6
1979	5.8	17.5	1.0	43.4	45.5	138.3	355.5	359.0	78.7	53.2	5.2	45.1	1,148.2
1980	0.0	14.1	30.4	5.2	84.5	304.6	373.9	274.6	109.8	54.8	0.0	7.8	1,259.7
1981	28.8	0.0	45.7	74.3	185.6	151.5	347.3	276.3	155.6	0.0	16.8	0.0	1,281.9
1982	7.8	17.1	39.9	58.2	38.7	284.4	285.9	524.6	188.8	52.4	24.2	5.5	1,527.5
1983	16.7	7.0	29.5	80.3	166.7	158.1	698.5	436.5	291.6	104.2	0.0	0.0	1,989.1
1984	0.0	36.0	13.3	51.1	172.4	298.0	462.4	403.5	338.2	22.5	11.4	10.8	1,819.6
1985	77.5	10.4	2.3	42.4	237.2	230.3	540.6	682.1	386.2	171.5	0.0	75.9	2,456.4
1986	0.0	38.4	22.0	66.9	181.8	334.4	313.3	378.3	264.1	63.8	0.0	61.6	1,724.6
1987	10.6	58.6	30.5	34.9	51.2	155.3	494.4	309.0	224.0	118.1	0.0	32.4	1,519.0
1988	0.0	25.7	74.9	56.0	175.4	298.3	524.3	348.0	119.6	17.8	18.2	71.9	1,730.1
1989	34.9	9.5	43.1	4.9	153.4	152.3	353.8	365.7	364.7	46.3	0.0	4.4	1,533.0
1990	0.0	61.0	79.1	176.5	302.2	317.4	455.4	354.1	199.8	47.5	6.7	0.0	1,999.7
1991	26.3	41.3	41.6	56.0	180.3	131.2	188.0	315.4	271.2	10.3	0.0	21.5	1,283.1
1992	9.1	19.3	0.0	31.5	145.6	270.9	373.4	404.8	238.8	36.9	19.0	11.2	1,560.5
Average	16.2	23.5	31.6	59.5	148.2	237.2	421.0	395.3	229.2	61.7	6.0	21.1	1,650.5

表 3-2 関連河川の月別流量 (1/3)

Station : Sundarijal (No. 505)													C.A.= 16.5 km <sup>2</sup>			A.B.R.= 2,930 mm			Unit : m <sup>3</sup> /sec		
Year	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Annual	Min.	Max.						
1963	0.220	0.130	0.140	0.190	0.180	0.420	2.040	4.830	2.650	1.100	0.540	0.340	1.065	0.13	4.83						
1964	0.230	0.150	0.110	0.110	0.140	0.287	1.680	3.854	3.649	1.298	0.620	0.471	1.050	0.11	3.85						
1965	0.360	0.284	0.234	0.236	0.218	0.418	1.457	3.175	1.343	0.766	0.584	0.371	0.787	0.22	3.17						
1966	0.328	0.290	0.254	0.220	0.560	1.088	2.948	5.108	3.452	1.045	0.460	0.354	1.342	0.22	5.11						
1967	0.300	0.237	0.223	0.231	0.209	0.440	3.510	3.942	2.639	0.959	0.397	0.223	1.109	0.21	3.94						
1968	0.144	0.108	0.129	0.122	0.098	1.143	3.801	4.445	2.790	1.515	0.528	0.277	1.258	0.10	4.44						
1969	0.211	0.210	0.196	0.191	0.203	0.208	1.114	2.518	2.310	1.052	0.481	0.311	0.750	0.19	2.52						
1970	0.225	0.221	0.209	0.200	0.168	0.400	2.458	4.888	2.955	1.335	0.375	0.194	1.136	0.17	4.89						
1971	0.150	0.111	0.080	0.138	0.143	2.240	2.950	4.267	2.444	0.994	0.560	0.310	1.199	0.08	4.27						
1972	0.223	0.190	0.187	0.157	0.190	0.390	2.290	2.835	2.825	0.863	0.493	0.309	0.913	0.16	2.84						
1973	0.220	0.190	0.186	0.148	0.188	0.940	2.247				0.717	0.340									
1974	0.250	0.187	0.130	0.074	0.288	0.291	1.616	2.243	2.105	0.908	0.500	0.352	0.745	0.07	2.24						
1975	0.289	0.260	0.260	0.184	0.121	0.300	0.620	0.690	1.857	1.165	0.599	0.454	0.567	0.12	1.86						
1976	0.350	0.258	0.147	0.160	0.422	3.589	4.219	4.600	4.193	1.012	0.495	0.485	1.661	0.15	4.60						
1977	0.379	0.335	0.253	0.360	0.431	0.835	2.793	2.915	2.018	1.285	0.904	0.743	1.104	0.25	2.91						
1978	0.637	0.500	0.545	0.510	0.745	1.022	2.288	4.985	3.093	1.702	0.676	0.371	1.423	0.37	4.99						
1979	0.238	0.129	0.085	0.121	0.157	0.301	1.818	2.255	2.021	0.984	0.598	0.510	0.768	0.09	2.26						
1980	0.317	0.214	0.133	0.161	0.258	1.462	2.905	2.562	2.294	1.234	0.740	0.522	1.067	0.13	2.90						
1981	0.333	0.259	0.258	0.273	0.390	0.720	2.179	2.774	2.141	1.066	0.642	0.438	0.956	0.26	2.77						
1982	0.321	0.360	0.283	0.410	0.261	0.374	1.205	2.219	2.255	0.883	0.380	0.350	0.775	0.26	2.25						
1983	0.237	0.190	0.166	0.210	0.224	0.286	2.770	3.784	3.760	2.245	1.055	0.717	1.304	0.17	3.78						
1984	0.573	0.429	0.400	0.397	0.594	1.097	3.258	3.342	3.140	1.050	0.550	0.403	1.269	0.40	3.34						
1985	0.400	0.250	0.206	0.215	0.342	0.560	2.110	2.828	2.980	1.430	0.734	0.476	1.044	0.21	2.98						
1986	0.326	0.248	0.180	0.190	0.216	0.547	2.234	2.850	2.733	1.368	0.711	0.497	1.008	0.18	2.85						
Mean	0.303	0.239	0.208	0.217	0.281	0.807	2.355	3.387	2.680	1.185	0.597	0.409	1.056	0.21	3.39						
Min.	0.144	0.108	0.080	0.074	0.098	0.208	0.620	0.690	1.343	0.766	0.375	0.194	0.392	0.07	1.34						
Max.	0.637	0.500	0.545	0.510	0.745	3.589	4.219	5.108	4.193	2.245	1.055	0.743	2.007	0.50	5.11						

Station : Mahankal (No.507)													C.A.= 13.7 km <sup>2</sup>			A.B.R.= 2,940 mm			Unit : m <sup>3</sup> /sec		
Year	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Annual	Min.	Max.						
1963	0.140	0.080	0.110	0.070	0.100	0.420	3.320	5.020	2.440	1.320	0.770	0.560	1.196	0.07	5.02						
1964	0.340	0.230	0.180	0.200	0.190	0.560	2.420	3.810	3.400	1.470	0.810	0.560	1.181	0.18	3.81						
1965	0.320	0.230	0.170	0.160	0.110	0.400	2.270	3.120	2.010	1.030	0.740	0.530	0.924	0.11	3.12						
1966	0.390	0.250	0.180	0.140	0.370	0.620	2.470	6.370	2.690	0.780	0.610	0.480	1.279	0.14	6.37						
1967	0.240	0.180	0.170	0.180	0.140	0.760	2.800	2.590	2.110	0.850	0.450	0.450	0.910	0.14	2.80						
1968	0.310	0.220	0.400	0.210	0.180	1.950	3.750	4.130	2.360	1.580	0.860	0.710	1.388	0.18	4.13						
1969	0.400	0.210	0.190	0.150	0.160	0.350	1.730	2.360	2.160	0.910	0.640	0.510	0.814	0.15	2.36						
1970	0.340	0.240	0.190	0.160	0.210	0.960	2.170	3.380	2.180	1.340	0.720	0.500	1.033	0.16	3.38						
1971	0.310	0.240	0.180	0.370	0.570	3.200	3.340	3.740	1.730	0.770	0.560	0.380	1.283	0.18	3.74						
Mean	0.310	0.209	0.197	0.182	0.226	1.024	2.697	3.836	2.342	1.117	0.684	0.520	1.112	0.18	3.84						
Min.	0.140	0.080	0.110	0.070	0.100	0.350	1.730	2.360	1.730	0.770	0.450	0.380	0.689	0.07	2.36						
Max.	0.400	0.250	0.400	0.370	0.570	3.200	3.750	6.370	3.400	1.580	0.860	0.710	1.822	0.25	6.37						

表 3-2 関連河川の月別流量 (2/3)

Station : Shyamdado (No.510)													C.A.= 3.34 km <sup>2</sup>		A.B.R.= 2,450 mm		Unit : m <sup>3</sup> /sec	
Year	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Annual	Min.	Max.			
1963	0.062	0.041	0.035	0.029	0.028	0.121	0.241	1.069	0.709	0.181	0.107	0.076	0.225	0.03	1.07			
1964	0.064	0.044	0.034	0.026	0.037	0.061	0.356	0.738	0.467	0.262	0.170	0.114	0.198	0.03	0.74			
1965	0.065	0.045	0.035	0.028	0.020	0.162	0.391	0.458	0.227	0.126	0.095	0.070	0.144	0.02	0.46			
1966	0.060	0.048	0.034	0.026	0.024	0.043	0.276	0.939	0.663	0.271	0.144	0.066	0.216	0.02	0.94			
1967	0.045	0.033	0.031	0.036	0.019	0.086	0.585	0.498	0.450	0.218	0.127	0.057	0.182	0.02	0.59			
1968	0.050	0.038	0.025	0.025	0.020	0.094	0.450	0.800	0.246	0.299	0.131	0.080	0.188	0.02	0.80			
1969	0.063	0.047	0.041	0.033	0.032	0.043	0.222	0.291	0.248	0.142	0.097	0.070	0.111	0.03	0.29			
1970	0.070	0.054	0.043	0.038	0.046	0.157	0.734	1.133	0.593	0.909	0.816	0.248	0.403	0.04	1.13			
1971	0.077	0.063	0.052	0.063	0.058	1.200	0.928	1.360	0.563	0.255	0.162	0.079	0.405	0.05	1.36			
Mean	0.062	0.046	0.037	0.034	0.032	0.219	0.465	0.810	0.463	0.296	0.205	0.096	0.230	0.03	0.81			
Min.	0.045	0.033	0.025	0.025	0.019	0.043	0.222	0.291	0.227	0.126	0.095	0.057	0.101	0.02	0.29			
Max.	0.077	0.063	0.052	0.063	0.058	1.200	0.928	1.360	0.709	0.909	0.816	0.248	0.540	0.05	1.36			

Station : Gauri Ghat (No. 530)													C.A.= 67.8 km <sup>2</sup>		A.B.R.= 2,340 mm		Unit : m <sup>3</sup> /sec	
Year	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Annual	Min.	Max.			
1965	0.930	0.520	0.350	0.390	0.210	1.840	7.140	11.710	3.240	1.780	1.790	1.300	2.600	0.21	11.71			
1966	1.250	0.790	0.670	0.220	0.110	0.560	7.360	14.810	7.050	2.820	1.420	0.800	3.155	0.11	14.81			
1967	0.620	0.310	0.370	0.480	0.170	0.890	10.920	8.260	4.590	1.470	1.230	0.930	2.520	0.17	10.92			
1968	0.680	0.600	0.620	0.370	0.220	4.270	8.540	13.190	8.120	5.570	2.630	1.540	3.863	0.22	13.19			
1969	0.660	0.320	0.300	0.270	0.300	0.240	2.180	6.080	6.400	3.550	2.460	1.700	2.038	0.24	6.40			
1970	1.120	0.700	0.650	0.510	1.050	1.860	7.240	10.830	6.400	4.060	2.660	1.650	3.228	0.51	10.83			
1971	1.060	0.660	0.600	1.520	1.430	15.910	8.440	10.150	3.780	3.050	1.980	1.320	4.158	0.60	15.91			
1972	0.650	0.540	0.380	0.270		0.230					1.090	0.530						
Mean	0.871	0.555	0.493	0.504	0.499	3.225	7.403	10.719	5.654	3.186	1.908	1.221	3.020	0.49	10.72			
Min.	0.620	0.310	0.300	0.220	0.110	0.230	2.180	6.080	3.240	1.470	1.090	0.530	1.365	0.11	6.08			
Max.	1.250	0.790	0.670	1.520	1.430	15.910	10.920	14.810	8.120	5.570	2.660	1.700	5.446	0.67	15.91			

Station : Budhanilkantha (No.536.2)													C.A.= 4.43 km <sup>2</sup>		A.B.R.= 2,720 mm		Unit : m <sup>3</sup> /sec	
Year	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Annual	Min.	Max.			
1969	0.027	0.025	0.029	0.023	0.033	0.042	0.310	0.660	0.640	0.270	0.084	0.026	0.181	0.02	0.66			
1970	0.020	0.014	0.014	0.015	0.031	0.210	0.710	1.310	1.070	0.360	0.100	0.031	0.324	0.01	1.31			
1971	0.025	0.020	0.018	0.046	0.040	0.720	0.930	1.090	0.540	0.360	0.130	0.086	0.334	0.02	1.09			
1972	0.064	0.076	0.085	0.087	0.087	0.190	0.860	0.700	0.820	0.240	0.120	0.092	0.285	0.06	0.86			
1973	0.072	0.055	0.071	0.043	0.064	0.440	0.620	1.050	0.920	0.630	0.270	0.088	0.360	0.04	1.05			
1974	0.051	0.044	0.038	0.032	0.041	0.072	0.550	0.820	0.860		0.180	0.130						
1975	0.068	0.054	0.037	0.028	0.067	0.150	1.180	0.950	1.340	0.630	0.200	0.035	0.395	0.03	1.34			
1976	0.051	0.051	0.037	0.053	0.083	0.440	0.790	1.040	0.760	0.350	0.110	0.026	0.316	0.03	1.04			
1977	0.044	0.019	0.024	0.041	0.110	0.150	0.310	0.540	0.380	0.180	0.120	0.080	0.167	0.02	0.54			
1978	0.073	0.074	0.075	0.051	0.190	0.460	0.890	0.990	0.570	0.430	0.160	0.091	0.338	0.05	0.99			
1979	0.050	0.046	0.032	0.032	0.046	0.190	0.570	0.630	0.360	0.160	0.058	0.040	0.185	0.03	0.63			
1980	0.025	0.024	0.022	0.003	0.039	0.150	0.650	0.740	0.430	0.170	0.058	0.047	0.197	0.00	0.74			
1981	0.033	0.015	0.010	0.023	0.064	0.190	0.470	0.880	0.760	0.280	0.150	0.077	0.246	0.01	0.88			
1982	0.068	0.072	0.043	0.092	0.039	0.220	0.670	1.030	0.700	0.400	0.230	0.130	0.308	0.04	1.03			
1983	0.079	0.052	0.057	0.051	0.040	0.140	0.770	1.020	1.170	0.740	0.450	0.140	0.392	0.04	1.17			
1984	0.077	0.035	0.030	0.027	0.065	0.490	1.150	1.140	1.080	0.530	0.180	0.092	0.408	0.03	1.15			
1985	0.050	0.035	0.029	0.030	0.059	0.048	0.660	0.960	1.140	0.570	0.360	0.170	0.343	0.03	1.14			
Mean	0.052	0.042	0.038	0.040	0.065	0.253	0.711	0.915	0.796	0.394	0.174	0.081	0.297	0.04	0.91			
Min.	0.020	0.014	0.010	0.003	0.031	0.042	0.310	0.540	0.360	0.160	0.058	0.026	0.131	0.00	0.54			
Max.	0.079	0.076	0.085	0.092	0.190	0.720	1.180	1.310	1.340	0.740	0.450	0.170	0.536	0.08	1.34			

表3-2 関連河川の月別流量 (3/3)

Station : Thika Bhairaw (No.540)													C.A.= 42.5 km <sup>2</sup>			A.B.R.= 2,390 mm			Unit : m <sup>3</sup> /sec		
Year	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Annual	Min.	Max.						
1963	0.210	0.057	0.200	0.140	0.130	0.110	1.390	4.030	3.580	2.070	0.400	0.240	1.046	0.06	4.03						
1964	0.160	0.140	0.110	0.160	0.410	0.380	2.370	3.310	4.600	1.220	0.660	0.470	1.166	0.11	4.60						
1965	0.300	0.220	0.240	0.280	0.240	0.510	6.730	6.130	1.870	0.860	0.500	0.190	1.506	0.19	6.73						
1966	0.260	0.200	0.100	0.070	0.080	0.050	0.810	7.740	3.270	0.910	0.450	0.250	1.183	0.05	7.74						
1967	0.140	0.060	0.150	0.220	0.080	0.170	2.420	4.050	1.900	0.790	0.250	0.180	0.868	0.06	4.05						
1968	0.090	0.060	0.130	0.070	0.160	1.650	3.140	3.100	1.180	3.240	0.430	0.140	1.116	0.06	3.24						
1969	0.040	0.020	0.030	0.040	0.150	0.030	1.000	3.810	2.580	0.880	0.320	0.080	0.748	0.02	3.81						
1970	0.090	0.090	0.070	0.080	0.060	0.650	4.400	4.990	2.270	1.470	0.800	0.490	1.288	0.06	4.99						
1971	0.300	0.280	0.330	0.280	0.330	6.700	1.930	3.300	1.850	1.110	0.820	0.540	1.481	0.28	6.70						
1972	0.390	0.450	0.420	0.290	0.190	0.230	2.620	1.060	1.220	0.530	0.450	0.360	0.684	0.19	2.62						
1973	0.270	0.230	0.250	0.210	0.220	2.070	2.060	1.420	2.890	2.360	0.640	0.330	1.079	0.21	2.89						
1974	0.230	0.150	0.150	0.160	0.170	0.150	0.540	4.320	5.320	0.450	0.250	0.230	1.010	0.15	5.32						
1975	0.160	0.110	0.100	0.100	0.120	0.250	3.300	5.620	3.650	1.800	0.680	0.420	1.359	0.10	5.62						
1976	0.250	0.210	0.150	0.120	0.130	0.790	2.830	2.350	2.510	0.980	0.460	0.260	0.920	0.12	2.83						
1977	0.140	0.180	0.140	0.100	0.110	0.340	1.690	1.750	1.020	0.560	0.330	0.270	0.553	0.10	1.75						
1978	0.250	0.160	0.300	0.230	0.210	1.220	3.780	5.760	5.220	1.310	0.460	0.210	1.593	0.16	5.76						
1979	0.140	0.110	0.140	0.090	0.050	0.040	8.960	6.280	0.570	0.090	0.080	0.080	1.386	0.04	8.96						
1980	0.070	0.060	0.060	0.050	0.040	2.880	3.730	1.850	0.810	0.470	0.180	0.130	0.861	0.04	3.73						
1981					0.077	0.070	0.490	0.420													
1982			0.130	0.110			0.410	0.980	2.020	0.710	0.580	0.450									
1983	0.410	0.420	0.310	0.240	0.280	1.040	4.730	4.820	3.470	1.610	1.200	0.760	1.608	0.24	4.82						
1984	0.750	0.720	0.720	0.650	0.570	0.470	2.040	2.370	7.020	1.320	0.270	0.170	1.423	0.17	7.02						
1985	0.160	0.110	0.076	0.051	0.099	0.160	2.300	1.860	4.810	3.950	1.410										
Mean	0.229	0.192	0.196	0.170	0.178	0.907	2.768	3.536	2.892	1.304	0.528	0.298	1.100	0.17	3.54						
Min.	0.040	0.020	0.030	0.040	0.040	0.030	0.410	0.420	0.570	0.090	0.080	0.080	0.154	0.02	0.57						
Max.	0.750	0.720	0.720	0.650	0.570	6.700	8.960	7.740	7.020	3.950	1.410	0.760	3.329	0.57	8.96						

Station : Chobhar (No.550)													C.A.= 585.0 km <sup>2</sup>			A.B.R.= 1,900 mm			Unit : m <sup>3</sup> /sec		
Year	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Annual	Min.	Max.						
1963	2.84	1.30	3.80	2.64	2.38	6.84	27.60	58.40	36.40	16.30	7.76	4.52	14.23	1.30	58.40						
1964	2.67	1.56	1.05	1.74	2.30	6.86	32.50	41.40	34.60	11.90	5.87	3.50	12.16	1.05	41.40						
1965	2.20	1.27	1.33	2.23	0.98	8.87	36.54	51.55	17.66	10.59	9.57	4.27	12.26	0.98	51.55						
1966	3.79	2.28	0.96	0.33	1.28	2.89	29.74	66.26	23.30	7.90	4.84	3.50	12.26	0.33	66.26						
1967	2.27	1.61	2.24	2.20	1.25	5.30	38.21	46.03	27.39	8.20	5.07	3.39	11.93	1.25	46.03						
1968	2.70	2.10	1.24	0.77	1.34	9.68	53.17	49.24	18.84	26.59	6.54	3.46	14.64	0.77	53.17						
1969	2.54	1.49	2.01	1.21	2.06	1.32	17.92	46.87	22.95	8.04	3.64	1.68	9.31	1.21	46.87						
1970	1.11	1.05	0.77	0.60	0.85	7.34	57.64	58.78	43.05	19.78	8.31	3.49	16.90	0.60	58.78						
1971	1.72	1.38	1.28	5.61	5.06	72.87	44.25	45.89	22.12	14.36	7.08	3.00	18.72	1.28	72.87						
1972	1.53	2.05	2.46	1.68	0.73	7.88	94.52	35.99	38.83	16.38	9.67	4.74	18.04	0.73	94.52						
1973	2.08	1.47	3.34	0.52	1.58	19.11	49.21	55.48	62.15	39.19	9.27	3.75	20.60	0.52	62.15						
1974	1.60	0.72	0.71	1.14	4.26	2.28	47.30	79.84	61.56	15.09	7.18	4.91	18.88	0.71	79.84						
1975	3.63	3.25	1.19	1.54	2.59	6.80	64.96	62.44	92.04	25.89	8.74	5.12	23.18	1.19	92.04						
1976	3.41	3.17	0.88	2.70	5.76	37.60	40.77	56.31	34.01	14.24	6.57	3.50	17.41	0.88	56.31						
1977	2.74	2.32	0.70	2.14	3.52	22.30	45.50	34.98	19.51	10.83	6.33	5.39	13.02	0.70	45.50						
1978	3.24	1.36	1.38	2.61	5.28	23.86	61.47	80.08	39.40	31.70	9.60	4.72	22.06	1.36	80.08						
1979	2.75	3.66	1.21	1.88	1.47	3.54	34.26	46.92	19.36	9.63	5.22	4.84	11.23	1.21	46.92						
1980	2.39	1.13	1.32	0.51	1.78	16.43	41.28	45.32	24.08	9.34	4.36	2.38	12.53	0.51	45.32						
1981	1.98	1.32	1.12	3.29	4.34	3.89	28.30	35.50	39.00												
Mean	2.48	1.82	1.53	1.86	2.57	13.98	44.48	52.49	35.59	16.44	6.98	3.90	15.34	1.53	52.49						
Min.	1.11	0.72	0.70	0.33	0.73	1.32	17.92	34.98	17.66	7.90	3.64	1.68	7.39	0.33	34.98						
Max.	3.79	3.66	3.80	5.61	5.76	72.87	94.52	80.08	92.04	39.19	9.67	5.39	34.70	3.66	94.52						

表 3-3 選定スキーム取水地点における自然流量

Name of Scheme	River & Tributary	Catchment Area (km <sup>2</sup> )	Monthly Mean Runoff at Intake Point (Unit: m <sup>3</sup> /sec)												
			Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	
AK-04	Biswambhara	Manohara River*	5.84	0.081	0.064	0.056	0.058	0.075	0.215	0.629	0.905	0.720	0.327	0.159	0.109
AK-05	Boshan	Boshan Khola	6.80	0.135	0.115	0.105	0.108	0.128	0.294	0.784	1.112	0.892	0.427	0.228	0.168
AK-07	Dakshinkali	Kharpa & Hundu Khola	10.00	0.163	0.129	0.112	0.117	0.152	0.435	1.271	1.831	1.456	0.662	0.323	0.221
AK-14	Indrayani	Ghatte/Manamatta Khola	5.20	0.082	0.065	0.056	0.059	0.076	0.218	0.636	0.916	0.728	0.331	0.161	0.110
AK-25	Sali Nadi	Sali Nadi Khola	12.00	0.200	0.158	0.137	0.143	0.186	0.533	1.555	2.239	1.781	0.809	0.394	0.270
AB-02	Bidol	Saraswasti/Tholo Khola	3.60	0.040	0.032	0.028	0.029	0.037	0.108	0.314	0.452	0.359	0.163	0.080	0.055
AB-10	Katunje	Budhi Ganga/Ghatte Khola	2.40	0.023	0.018	0.016	0.017	0.021	0.062	0.180	0.259	0.206	0.094	0.046	0.031
AB-04	Dhunge Dhara	Ghatte Khola	6.90	0.082	0.065	0.056	0.059	0.076	0.219	0.638	0.920	0.731	0.332	0.162	0.111
AB-12	Kurudbal	Hanumante/Ghatte Khola	7.30	0.086	0.068	0.059	0.062	0.080	0.229	0.668	0.963	0.766	0.348	0.170	0.116
- do -		residual catchment area	0.40	0.004	0.003	0.003	0.003	0.004	0.010	0.030	0.043	0.034	0.016	0.008	0.005
AB-14	Mahadev Khola	Mahadev Khola	4.40	0.052	0.041	0.036	0.038	0.049	0.139	0.407	0.586	0.466	0.212	0.103	0.071
AL-10	Kotkhu	Karmanasia/Kotkhu Khola	16.00	0.180	0.142	0.124	0.129	0.167	0.480	1.403	2.020	1.607	0.730	0.356	0.244
AL-13	Lubhu	Sineri(Lubhu) Khola	5.20	0.057	0.045	0.039	0.041	0.053	0.152	0.443	0.638	0.508	0.231	0.112	0.077
AL-19	Thika Bhairaw-I	Lele & Nallu (Nakhu) Khola	39.00	0.554	0.438	0.381	0.397	0.515	1.477	4.312	6.211	4.938	2.244	1.094	0.749
AL-03	Champi	Nakhu Khola	43.00	0.673	0.532	0.463	0.482	0.625	1.793	5.236	7.542	5.997	2.725	1.328	0.909
- do -		residual catchment area	4.00	0.119	0.094	0.082	0.085	0.110	0.316	0.924	1.331	1.058	0.481	0.234	0.160
AL-02	Bhore	Nakhu Khola	44.00	0.686	0.542	0.472	0.492	0.637	1.828	5.336	7.686	6.112	2.777	1.354	0.927
- do -		residual catchment area	1.00	0.013	0.010	0.009	0.009	0.012	0.034	0.100	0.145	0.115	0.052	0.025	0.017
AL-20	Thika Bhairaw-II	Nakhu Khola	47.00	0.709	0.560	0.488	0.508	0.659	1.890	5.517	7.946	6.319	2.871	1.400	0.958
- do -		residual catchment area	3.00	0.023	0.018	0.016	0.017	0.022	0.062	0.181	0.260	0.207	0.094	0.046	0.031
AL-08	Khokana	Nakhu Khola	49.00	0.730	0.577	0.502	0.523	0.678	1.946	5.680	8.181	6.505	2.956	1.441	0.987
- do -		residual catchment area	2.00	0.021	0.017	0.014	0.015	0.019	0.056	0.163	0.235	0.187	0.085	0.041	0.028

表 3-4 選定スキーム取水地点における利用可能水量

Code No.	Name of Scheme	River & Tributary	Catchment Area (km <sup>2</sup> )	Available Water at Intake Point (Mean Discharge, Unit : m <sup>3</sup> /sec)											
				Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.
AK-04	Biswambhara	Manohara River*	5.84	0.081	0.064	0.056	0.058	0.075	0.215	0.629	0.905	0.720	0.327	0.159	0.109
AK-05	Boshan	Boshan Khola	6.80	0.135	0.115	0.105	0.108	0.128	0.294	0.784	1.112	0.892	0.427	0.228	0.168
AK-07	Dakshinkali	Kharpa & Hundu Khola	10.00	0.146	0.099	0.083	0.115	0.152	0.411	1.216	1.811	1.411	0.603	0.312	0.216
AK-14	Indrayani	Ghate/Manamatta Khola	5.20	0.077	0.057	0.049	0.058	0.076	0.213	0.624	0.912	0.719	0.319	0.159	0.109
AK-25	Sali Nadi	Sali Nadi Khola	12.00	0.197	0.153	0.133	0.143	0.186	0.526	1.540	2.234	1.768	0.793	0.393	0.269
AB-02	Bidol	Saraswisi/Tholo Khola	3.60	0.040	0.032	0.028	0.029	0.037	0.108	0.314	0.452	0.359	0.163	0.080	0.055
AB-10	Kauanje	Budhi Ganga/Ghate Khola	2.40	0.016	0.011	0.009	0.016	0.022	0.045	0.131	0.224	0.157	0.056	0.040	0.029
AB-12	Kuudhal	Hanumante/Ghate Khola	7.30	0.027	0.011	0.008	0.018	0.035	0.134	0.494	0.868	0.613	0.165	0.112	0.063
AB-14	Mahadev Khola	Mahadev Khola	4.40	0.046	0.028	0.024	0.037	0.049	0.122	0.370	0.560	0.430	0.173	0.099	0.069
AL-10	Koitkhu	Karmanasia/Koitkhu Khola	16.00	0.155	0.113	0.099	0.127	0.167	0.429	1.273	1.929	1.481	0.602	0.338	0.236
AL-13	Lubhu	Sineri(Lubhu) Khola	5.20	0.055	0.044	0.038	0.041	0.053	0.149	0.436	0.633	0.500	0.224	0.111	0.076
AL-19	Thika Bhairaw-I	Lele & Nallu (Nakhu) Khola	39.00	0.187	0.130	0.098	0.106	0.144	0.279	0.938	1.110	2.269	1.203	0.619	0.297
AL-20	Thika Bhairaw-II	Nakhu Khola	47.00	0.491	0.235	0.217	0.417	0.569	1.565	5.000	7.560	5.810	2.326	1.207	0.803

(2) 80% Reliable Discharge

Scheme Code No.	Name of Scheme	River & Tributary	Catchment Area (km <sup>2</sup> )	Available Water at Intake Point (80% Reliable Discharge, Unit : m <sup>3</sup> /sec)											
				Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.
AK-04	Biswambhara	Manohara River*	5.84	0.059	0.040	0.035	0.037	0.042	0.080	0.431	0.672	0.562	0.256	0.128	0.083
AK-05	Boshan	Boshan Khola	6.80	0.109	0.086	0.080	0.083	0.089	0.134	0.550	0.836	0.705	0.343	0.191	0.137
AK-07	Dakshinkali	Kharpa & Hundu Khola	10.00	0.102	0.051	0.040	0.072	0.085	0.137	0.816	1.340	1.091	0.459	0.249	0.162
AK-14	Indrayani	Ghate/Manamatta Khola	5.20	0.055	0.033	0.027	0.037	0.042	0.076	0.425	0.676	0.559	0.247	0.127	0.083
AK-25	Sali Nadi	Sali Nadi Khola	12.00	0.142	0.094	0.081	0.091	0.104	0.191	1.052	1.658	1.378	0.617	0.316	0.203
AB-02	Bidol	Saraswisi/Tholo Khola	3.60	0.029	0.020	0.017	0.018	0.021	0.040	0.215	0.336	0.281	0.128	0.064	0.041
AB-10	Kauanje	Budhi Ganga/Ghate Khola	2.40	0.010	0.006	0.006	0.010	0.012	0.013	0.072	0.157	0.112	0.042	0.032	0.022
AB-12	Kuudhal	Hanumante/Ghate Khola	7.30	0.004	0.002	0.002	0.005	0.006	0.011	0.283	0.620	0.445	0.088	0.080	0.035
AB-14	Mahadev Khola	Mahadev Khola	4.40	0.031	0.014	0.009	0.023	0.027	0.036	0.241	0.409	0.328	0.127	0.079	0.052
AL-10	Koitkhu	Karmanasia/Koitkhu Khola	16.00	0.105	0.070	0.061	0.080	0.093	0.141	0.832	1.408	1.129	0.452	0.269	0.176
AL-13	Lubhu	Sineri(Lubhu) Khola	5.20	0.040	0.027	0.023	0.026	0.030	0.054	0.296	0.469	0.389	0.175	0.089	0.057
AL-19	Thika Bhairaw-I	Lele & Nallu (Nakhu) Khola	39.00	0.327	0.187	0.157	0.200	0.237	0.432	2.762	4.459	3.665	1.556	0.813	0.509
AL-20	Thika Bhairaw-II	Nakhu Khola	47.00	0.297	0.041	0.041	0.229	0.277	0.378	3.269	5.513	4.424	1.703	0.936	0.571

Note \* : In interim report, Intake of Biswambhara was considered on the Godagare Khola which is a tributary of the Manohara River, with a catchment area of 1.7 km<sup>2</sup>. Available water in this table was reviewed in Phase-II Study for model schemes based on the monthly discharge estimated.



表 3-5 選定スキーム地域の土地分級

Selected Model Scheme	Land Classification															
	S1		S2		S3		N1		N2		Others *		Total			
	ha	(%)	ha	(%)	ha	(%)	ha	(%)	ha	(%)	ha	(%)	ha	(%)		
<b>Kathmandu District</b>																
AK-04 Biswambhara	0	0.0%	9	6.7%	126	93.3%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	135	100%
AK-05 Boshan	0	0.0%	132	68.0%	29	14.9%	0	0.0%	0	0.0%	33	17.0%	0	0.0%	194	100%
AK-07 Dakshinkali	0	0.0%	0	0.0%	100	100.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	100	100%
AK-14 Indrayami	0	0.0%	99	36.9%	169	63.1%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	268	100%
AK-25 Shali Nadi	0	0.0%	185	72.0%	47	18.3%	0	0.0%	0	0.0%	25	9.7%	0	0.0%	257	100%
Sub-total	0	0.0%	425	44.5%	471	49.4%	0	0.0%	0	0.0%	58	6.1%	0	0.0%	954	100%
<b>Bhaktapur District</b>																
AB-02 Bidol	0	0.0%	65	100.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	65	100%
AB-10 Katunje	0	0.0%	37	68.5%	17	31.5%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	54	100%
AB-12 Kutudhal	0	0.0%	80	96.4%	3	3.6%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	83	100%
AB-14 Mahadev Khola	0	0.0%	160	88.9%	20	11.1%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	180	100%
Sub-total	0	0.0%	342	89.5%	40	10.5%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	382	100%
<b>Lalitpur District</b>																
AL-10 Kotkhu	0	0.0%	406	87.1%	31	6.7%	0	0.0%	0	0.0%	29	6.2%	0	0.0%	466	100%
AL-13 Lubhu	0	0.0%	178	80.9%	27	12.3%	0	0.0%	0	0.0%	15	6.8%	0	0.0%	220	100%
AL-19 Thika Bhairaw-I	0	0.0%	583	65.4%	267	29.9%	0	0.0%	0	0.0%	42	4.7%	0	0.0%	892	100%
AL-20 Thika Bhairaw-II	0	0.0%	78	51.0%	74	48.4%	0	0.0%	0	0.0%	1	0.7%	0	0.0%	153	100%
Sub-total	0	0.0%	1,245	71.9%	399	23.1%	0	0.0%	0	0.0%	87	5.0%	0	0.0%	1,731	100%
13 schemes																
Total	0	0.0%	2,012	65.6%	910	29.7%	0	0.0%	0	0.0%	145	4.7%	0	0.0%	3,067	100%

Note: S1 : Highly suitable, S2 : Moderately suitable, S3 : Marginally suitable, N1 : Currently not suitable, N2 : Permanently not suitable.

\* : Main settlements and river channel

表 3 - 6 選定スキーム地域の現況土地利用

Selected Model Scheme	Irrigation Area (ha)		Land Use Condition of the Selected Area (ha)												
	in Interim Report		Total (Gross Area)	Settlement, etc.		Brick Yard, etc.		Others *1		Agricultural Land					
	Gross	Net								Gross	Net Area				
<b>Kathmandu District</b>															
AK-04 Biswambhara	125	100	135	100%	8	5.9%	0	0.0%	12	8.9%	115	85.2%	92	68.1%	
AK-05 Boshan	210	168	194	100%	30	15.5%	3	1.5%	8	4.1%	153	78.9%	122	62.9%	
AK-07 Dakshinkali	100	80	100	100%	4	4.0%	0	0.0%	12	12.0%	84	84.0%	67	67.0%	
AK-14 Indrayani	140	112	268	100%	28	10.4%	0	0.0%	114	42.5%	126	47.0%	101	37.7%	
AK-25 Shali Nadi	300	240	257	100%	41	16.0%	0	0.0%	20	7.8%	196	76.3%	157	61.1%	
Sub-total	875	700	954	100%	111	11.6%	3	0.3%	166	17.4%	674	70.6%	539	56.5%	
<b>Bhaktapur District</b>															
AB-02 Bidol	60	48	65	100%	2	3.1%	17	26.2%	6	9.2%	40	61.5%	32	49.2%	
AB-10 Katunje	90	72	54	100%	2	3.7%	0	0.0%	2	3.7%	50	92.6%	40	74.1%	
AB-12 Kutudhal	147	118	83	100%	2	2.4%	22	26.5%	5	6.0%	54	65.1%	43	51.8%	
AB-14 Mahadev Khola	450	360	180	100%	30	16.7%	0	0.0%	10	5.6%	140	77.8%	112	62.2%	
Sub-total	747	598	382	100%	36	9.4%	39	10.2%	23	6.0%	284	74.3%	227	59.4%	
<b>Lalitpur District</b>															
AL-10 Kotkhu	445	356	466	100%	63	13.5%	81	17.4%	14	3.0%	308	66.1%	246	52.8%	
AL-13 Lubhu	165	132	220	100%	45 *2	20.5%	6	2.7%	6	2.7%	163	74.1%	130	59.1%	
AL-19 Thika Bhairaw-I	600	480	892	100%	181	20.3%	7	0.8%	83	9.3%	621	69.6%	497	55.7%	
AL-20 Thika Bhairaw-II	400	320	153	100%	8	5.2%	0	0.0%	35	22.9%	110	71.9%	88	57.5%	
Sub-total	1,610	1,288	1,731	100%	297	17.2%	94	5.4%	138	8.0%	1,202	69.4%	961	55.5%	
13 schemes															
Total	3,232	2,586	3,067	100%	444	14.5%	136	4.4%	327	10.7%	2,160	70.4%	1,727	56.3%	

Note \*1 : non-farm area other than settlement area and brick yards, including road, stream, gully with some bush, etc.

\*2 : including new settlement plan area.



表 3-8 選定スキームの年間農家所得

Scheme No. Scheme Name	(Unit: NRs.)													
	AK-44 Bilwamp- bhara	AK-45 Bohan	AK-47 Dakshin- kati	AK-14 Indrayal	AK-25 Shal Nadi	AB-02 Bidal	AB-10 Katuje	AB-12 Kutuhul	AB-14 Mhachev Khole	AL-10 Kollhu	AL-13 Lubhe	AL-19 Thika Bhainraw-1	AL-20 Thika Bhainraw-2	
Holding Size (ha) No. of Family	0.41 5.9	0.28 5.6	0.28 5.9	0.37 5.7	0.27 6.4	0.19 6.0	0.24 5.9	0.30 5.6	0.30 5.9	0.26 5.9	0.19 5.3	0.23 6.2	0.13 5.8	
<b>Farm Income</b>														
Gross Farm Income	23,800	16,420	14,940	23,810	20,430	11,290	14,680	18,520	14,650	10,880	12,470	13,830	7,160	
Paddy														
Planted Area (ha)	0.369	0.280	0.280	0.363	0.270	0.190	0.228	0.300	0.255	0.175	0.214	0.218	0.127	
Production	1,361	1,184	1,184	1,534	1,142	804	964	1,269	1,078	739	905	920	539	
Gross Income	14,494	10,998	10,998	14,243	10,606	7,463	8,956	11,784	10,009	6,402	8,402	8,543	5,004	
Wheat														
Planted Area (ha)	0.303	0.162	0.062	0.289	0.135	0.132	0.178	0.240	0.208	0.123	0.150	0.188	0.111	
Production	604	323	123	574	269	302	333	478	414	250	298	373	220	
Gross Income	4,976	2,663	1,010	4,733	2,214	2,493	2,913	3,936	3,411	2,037	2,452	3,075	1,812	
Mize														
Planted Area (ha)	0.041			0.007			0.012		0.003	0.011		0.028		
Production	60			11			18		8	17		40		
Gross Income	463			84			135		59	129		310		
Mustard														
Planted Area (ha)	0.041	0.078	0.098	0.007	0.014		0.014	0.060	0.013	0.023	0.012	0.020	0.003	
Production	25	47	59	4	8		9	4	8	14	7	12	2	
Gross Income	415	794	993	75	137		146	61	132	231	116	203	26	
Potatoes														
Planted Area (ha)	0.049	0.028	0.008	0.067	0.065	0.019	0.036	0.009	0.013	0.023	0.012	0.023	0.004	
Production	493	281	84	667	649	190	361	391	130	238	115	225	39	
Gross Income	3,451	1,964	589	4,671	4,545	1,333	2,525	2,735	912	1,599	807	1,578	274	
E.L. Potatoes														
Planted Area (ha)					0.076									
Production					643									
Gross Income					2,925									
Legumes														
Planted Area (ha)			0.104						0.008		0.035	0.008	0.003	
Production			84						11		47	10	4	
Gross Income			1,351						127		563	122	42	
Vegetables														
Planted Area (ha)														
Production														
Gross Income														
Livestock Income	7,150	2,100	5,780	3,100	1,510	2,780	2,930	5,960	1,780	590		630	330	
Total Farm Income	30,950	18,520	20,720	26,910	21,940	14,080	17,610	24,480	16,430	11,470	12,470	14,460	7,490	
Non Farm Income	19,790	18,560	19,770	25,800	29,400	20,270	23,890	18,360	19,260	19,750	23,100	21,610	27,100	
Gross Family Income	50,740	37,080	40,490	52,710	51,340	34,350	43,500	43,040	35,690	31,220	35,570	36,070	34,590	
Production Cost (Farm Expense)	7,340	4,820	3,810	7,300	6,700	3,470	4,490	5,690	4,510	3,900	3,740	4,290	2,250	
Living Expense **	30,680	23,860	30,410	29,640	32,990	30,300	29,890	31,520	29,900	26,860	27,640	30,740	30,980	
Net Reserve	12,720	3,400	6,270	15,770	11,650	580	9,120	5,830	1,280	1,060	4,190	1,040	1,380	
Per Capita Monthly Income	717	552	572	771	668	477	614	640	504	491	478	518	489	
Net Farm Income ***	43,400	32,260	36,680	45,410	44,640	30,880	39,010	37,330	31,180	27,320	31,830	31,780	32,340	

Remarks: \*\* : Farm Survey, JICA Study Team, 1994.  
 \*\*\* : Estimated 100 % of Present Situation for "Without Project Condition" and 115 % of Present situation for "With Project Condition".  
 \*\*\*\* : Net Farm Income = Gross Farm Income - Production Cost.

表 4-1 灌溉水路改修計画

Item	Type	unit	AK-4 Bishwambhara	AK-5 Bohan	AK-7 Dhaksinkali	AK-14 Indrayani	AK-25 Shahi Nadi	AB-2 Bidol	AB-10 Kahuje	AB-12 Kutudhal	AB-14 Mahadev Khola	AL-10 Kotkhu	AL-13 Lubhu	AL-19 Thika Bhairav II	AL-20 Thika Bhairav II	TOTAL
Main Canal	Total	(m)	4,350	5,375	4,890	2,425	6,075	2,550	2,525	3,300	3,925	5,400	3,900	10,175	5,925	60,775
	Type-1	(m)	-	350	-	-	-	1,350	675	-	-	-	-	-	-	2,375
	Type-2	(m)	1,150	4,275	3,850	625	1,000	-	1,900	800	800	-	675	750	1,200	16,225
	Type-3	(m)	-	1,000	1,000	600	3,500	1,200	1,850	1,400	1,350	350	1,275	-	2,125	14,650
	Type-4	(m)	3,200	750	-	1,200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,600
	Type-5	(m)	-	-	-	-	1,575	-	-	-	1,775	2,900	1,950	3,300	-	11,500
	Type-6	(m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,150	-	-	-	2,150
	Type-7	(m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,950	-	1,950
	Type-8	(m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,175	-	4,175
Replacement (Replacement of old masonry canal)	Type-1	(m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Type-2	(m)	-	2,200	1,100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,300
	Type-3	(m)	-	1,000	1,000	-	2,625	700	850	500	125	-	750	-	1,700	8,250
	Type-4	(m)	1,800	500	-	1,000	-	-	-	-	1,775	-	1,950	1,900	2,600	5,900
	Type-5	(m)	-	-	-	-	1,575	-	-	-	-	-	-	-	-	7,200
	Type-6	(m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,200	-	-	-	1,200
	Type-7	(m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,950	-	1,950
	Type-8	(m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,175	-	4,175
	Sub-total	(m)	1,800	2,700	2,100	1,000	4,200	700	850	500	1,900	1,900	1,200	2,700	8,025	4,300
Improvement (Improvement of earth canal)	Type-1	(m)	-	350	-	-	1,350	-	675	-	-	-	-	-	-	2,375
	Type-2	(m)	1,150	2,075	2,750	625	1,000	-	1,900	800	800	-	675	750	1,200	12,925
	Type-3	(m)	-	-	-	600	875	500	1,000	900	1,225	350	525	-	425	6,400
	Type-4	(m)	1,400	250	-	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,850
	Type-5	(m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,900	-	1,400	-	4,300
	Type-6	(m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	950	-	-	-	950
	Type-7	(m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Type-8	(m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Sub-total	(m)	2,550	2,675	2,750	1,425	1,875	1,850	1,675	2,800	2,025	4,200	1,200	2,150	1,625	28,800
Secondary Canal (Branch Canal)	Total	(m)	460	800	400	2,175	-	-	-	-	2,865	5,575	3,500	11,240	920	27,735
	Type-1	(m)	-	425	-	850	-	-	-	-	2,865	1,800	1,325	5,280	210	12,755
	Type-2	(m)	460	375	400	1,100	-	-	-	-	-	1,850	1,975	3,690	710	10,560
	Type-3	(m)	-	-	-	225	-	-	-	-	-	1,925	-	260	-	2,410
	Type-4	(m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,010	-	2,010
Tertiary Canal (Main Farm Ditch)		(m)	4,411	4,390	2,910	5,600	1,010	1,680	2,930	5,880	13,160	6,540	27,770	3,250	86,136	
		(m)														

表 4-2 水路付帯構造物改修計画

Item	Type	unit	AK-4	AK-5	AK-7	AK-14	AK-25	Sub-total	AB-2	AB-10	AB-12	AB-14	Sub-total	AL-10	AL-13	AL-19	AL-20	Sub-total	TOTAL		
			Bishambhara	Boshar	Dhokshankar	Ludrayan	Shali Nadi	Kathmandu	Bidol	Kanunje	Kunadhul	Mahadev	Bhaktapur	Chokh	District	Kotthu	Lubhu	Thika	Thika	Lalitpur	District
Field Diversion Box	nos		106	110	74	127	146	563	30	44	69	133	276	300	165	622	88	1,175	2,014		
	nos		10	0	0	0	2	12	0	0	1	1	2	0	0	0	3	3	3	17	
	nos		2	2	0	0	1	5	2	1	2	0	5	0	1	2	2	5	5	15	
Diversion	total	nos	1	3	2	4	1	11	0	0	0	7	7	6	5	16	2	29	47		
	Type-1	nos	0	2	2	2	0	6	0	0	0	3	3	2	2	2	2	2	8	17	
	Type-2	nos	1	1	0	2	1	5	0	0	0	4	4	3	3	8	0	14	23		
	Type-3	nos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	6	0	7	7		
Drainage Crossing		nos	1	0	0	0	3	4	1	2	0	1	4	1	0	5	0	6	14		
Drop		nos	2	0	0	0	1	3	0	1	2	7	10	3	0	15	1	19	32		
Escape	total	nos	6	4	2	2	5	19	1	1	2	1	5	1	1	2	2	6	30		
	Type-1	nos	4	4	2	0	3	13	1	1	2	0	4	0	0	0	1	1	18		
	Type-2	nos	2	0	0	2	2	6	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	2	9	
	Type-3	nos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	3	3		
Field Diversion	total	nos	20	33	21	19	28	121	11	13	14	35	73	46	39	87	27	199	393		
	Type-1	nos	4	23	8	14	26	75	3	6	10	1	20	41	33	64	9	147	242		
	Type-2	nos	16	10	13	5	2	46	8	7	4	34	53	5	6	23	18	52	151		
Road Crossing	total	nos	2	2	3	8	11	26	1	3	1	9	14	15	8	35	1	59	99		
	Type-1	nos	0	2	0	1	2	5	0	0	1	2	3	12	3	11	0	26	34		
	Type-2	nos	2	0	3	7	9	21	1	3	0	7	11	1	5	14	1	21	53		
	Type-3	nos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	10	0	12	12		
Road crossing of tertiary canal		nos	8	2	0	1	0	11	0	0	1	4	5	11	2	15	0	28	44		

表 4-3 計画を実施した場合と実施しなかった場合の作付け面積

<Without Project Condition>															(Unit : ha)			
Crops	Farm Land	Paddy	Wheat	Maize	Mustard	Potato	Early Potato	Late Potato	Broad Bean	Garden Pea	Summer Vege.	Winter Vege.	Green Leaf Veg.	Bulb crop	Total Area	Cropping Intensity (%)		
<b>Kathmandu District</b>																		
AK - 04 Bishwambhara	92	83	68	9	9	11	0	0	0	0					180	196.0		
AK - 05 Boshan	122	122	71	0	34	12	0	0	0	0					239	196.0		
AK - 07 Dakshinbali	67	67	15	0	23	2	0	0	0	25					132	197.0		
AK - 14 Indrayani	101	99	79	2	2	18	0	0	0	0					200	198.0		
AK - 25 Shali Nadi	157	157	79	0	8	38	22	22	0	0					325	207.0		
Sub-total	539	528	311	11	77	81	22	22	0	25					1,076	199.7		
<b>Bhaktapur District</b>																		
AB - 02 Bidol	32	32	26	0	0	3	0	0	0	0					61	190.0		
AB - 10 Kanaju	40	38	30	2	2	6	0	0	0	0					78	195.0		
AB - 12 Kutodhal	43	43	34	0	1	6	0	0	0	0					84	195.0		
AB - 14 Mahadev Khola	112	110	90	2	6	6	0	0	3	0					216	193.0		
Sub-total	227	223	179	4	9	20	0	0	3	0					439	193.3		
<b>Lalitpur District</b>																		
AL - 10 Kotkhu	246	226	162	15	30	30	0	0	0	0					462	188.0		
AL - 13 Labhu	130	121	85	7	7	7	0	0	20	0					244	188.0		
AL - 19 Thika Bhairav-(I)	497	432	373	55	40	45	0	0	15	0					959	193.0		
AL - 20 Thika Bhairav-(II)	88	86	75	0	2	3	0	0	2	0					167	190.0		
Sub-total	961	866	694	76	78	83	0	0	36	0					1,833	190.8		
Total	1,727	1,616	1,184	91	163	185	22	22	40	25					3,349	193.9		
<With Project Condition>																		
Crops	Farm Land	Paddy	Wheat	Maize	Mustard	Potato	Early Potato	Late Potato	Broad Bean	Garden Pea	Summer Vege.	Winter Vege.	Green Leaf Veg.	Bulb crop	Total Area	Cropping Intensity (%)		
<b>Kathmandu District</b>																		
AK - 04 Bishwambhara	92	46				23	12	12	12		46	35	23	12	219	237.5		
AK - 05 Boshan	122	61				31	9	9	21		61	40	18	21	271	222.5		
AK - 07 Dakshinbali	67	34				17	8	8	8		34	25	17	8	159	237.5		
AK - 14 Indrayani	101	51				25	13	13	13		51	38	25	13	240	237.5		
AK - 25 Shali Nadi	157	79				39	20	20	20		79	67	55	12	389	247.5		
Sub-total	539	270				135	61	61	73		270	204	138	66	1,278	237.0		
<b>Bhaktapur District</b>																		
AB - 02 Bidol	32	16				8	2	2	6		16	10	5	6	71	222.5		
AB - 10 Kanaju	40	20				5	10	0	5		20	15	5	5	85	212.5		
AB - 12 Kutodhal	43	22				3	11	0	8		22	14	3	8	89	207.5		
AB - 14 Mahadev Khola	112	56				8	28	0	20		56	36	8	20	232	207.5		
Sub-total	227	114				25	51	2	38		114	76	21	38	478	210.5		
<b>Lalitpur District</b>																		
AL - 10 Kotkhu	246	123				62	18	18	43		123	80	37	43	547	222.5		
AL - 13 Labhu	130	65				16	33	0	16		65	49	16	16	276	212.5		
AL - 19 Thika Bhairav-(I)	497	249				124	37	37	87		249	162	75	87	1,106	222.5		
AL - 20 Thika Bhairav-(II)	88	44				22	11	11	11		44	33	22	11	209	237.5		
Sub-total	961	481				224	99	67	157		481	323	150	157	2,138	222.5		
Total	1,727	864				383	212	130	268		864	603	309	261	3,894	225.5		
<Balance>																		
Crops	Farm Land	Paddy	Wheat	Maize	Mustard	Potato	Early Potato	Late Potato	Broad Bean	Garden Pea	Summer Vege.	Winter Vege.	Green Leaf Veg.	Bulb crop	Total Area	Incremental Intensity (%)		
<b>Kathmandu District</b>																		
AK - 04 Bishwambhara		-37	-68	-9	-9	12	12	12	12	0	46	35	23	12	38	41.5		
AK - 05 Boshan		-61	-71	0	-34	18	9	9	21	0	61	40	18	21	32	26.5		
AK - 07 Dakshinbali		-34	-15	0	-23	15	8	8	8	-25	34	25	17	8	27	40.5		
AK - 14 Indrayani		-48	-79	-2	-2	7	13	13	13	0	51	38	25	13	40	39.5		
AK - 25 Shali Nadi		-79	-79	0	-8	2	-2	-2	20	0	79	67	55	12	64	40.5		
Sub-total		-258	-311	-11	-77	54	39	39	73	-25	270	204	138	66	201	37.3		
<b>Bhaktapur District</b>																		
AB - 02 Bidol		-16	-26	0	0	5	2	2	6	0	16	10	5	6	10	32.5		
AB - 10 Kanaju		-18	-30	-2	-2	-1	10	0	5	0	20	15	5	5	7	17.5		
AB - 12 Kutodhal		-22	-34	0	-1	-2	11	0	8	0	22	14	3	8	5	12.5		
AB - 14 Mahadev Khola		-54	-90	-2	-6	3	28	0	16	0	56	36	8	20	16	14.5		
Sub-total		-109	-179	-4	-9	4	51	2	34	0	114	76	21	38	39	17.2		
<b>Lalitpur District</b>																		
AL - 10 Kotkhu		-103	-162	-15	-30	32	18	18	43	0	123	80	37	43	85	34.5		
AL - 13 Labhu		-56	-85	-7	-7	10	33	0	-3	0	65	49	16	16	32	24.5		
AL - 19 Thika Bhairav-(I)		-184	-373	-55	-40	80	37	37	72	0	249	162	75	87	147	29.5		
AL - 20 Thika Bhairav-(II)		-42	-75	0	-2	19	11	11	9	0	44	33	22	11	42	47.5		
Sub-total		-385	-694	-76	-78	141	99	67	121	0	481	323	150	157	305	31.8		
Total		-753	-1,184	-91	-163	198	198	198	229	-25	864	603	309	261	545	31.6		
							Potato Total :		497		Legume :		284		Vegetable Total :		2,836	

表 4-4 計画を実施した場合と実施しなかった場合の単位収量および生産量

<Without Project Condition>														
Crops	Paddy	Wheat	Maize	Mustard	Potato	Early Potato	Late Potato	Broad Bean	Garden Pea	Summer Vege.	Winter Vege.	Green Leaf Veg.	Bulb crop	
Unit Yield (kg/ha)	4,230	1,990	1,460	600	10,020	8,500	8,500	1,360	820	-	-	-	-	
<b>Kathmandu District</b>														
AK - 04 Biswambhara	298	75	12	7	88	0	0	0	0					
AK - 05 Boshan	512	134	0	28	140	0	0	0	0					
AK - 07 Dakshinkali	255	31	0	17	17	0	0	0	20					
AK - 14 Indrayani	376	110	3	1	195	0	0	0	0					
AK - 25 Shali Nadi	628	110	0	4	535	187	187	0	0					
Sub-total	2048	491	15	49	854	187	187	0	0					
<b>Bhaktapur District</b>														
AB - 02 Bidol	131	44	0	0	33	0	0	0	0					
AB - 10 Katunje	171	62	3	1	63	0	0	0	0					
AB - 12 Kutudhal	176	76	0	0	64	0	0	0	0					
AB - 14 Mahadev Khola	461	215	3	2	65	0	0	4	0					
Sub-total	941	376	6	4	223	0	0	4	0					
<b>Lalitpur District</b>														
AL - 10 Kotkhu	951	276	21	15	275	0	0	0	0					
AL - 13 Lubhu	556	194	10	3	59	0	0	29	0					
AL - 19 Thika Bhairaw-(I)	1989	783	80	29	420	0	0	23	0					
AL - 20 Thika Bhairaw-(II)	379	180	0	1	25	0	0	2	0					
Sub-total	3853	1476	112	46	776	0	0	50	0					
Total	6842	2343	133	99	1853	187	187	54	20					
<With Project Condition>														
Crops	Paddy	Wheat	Maize	Mustard	Potato	Early Potato	Late Potato	Broad Bean	Garden Pea	Summer Vege.	Winter Vege.	Green Leaf Veg.	Bulb crop	
Unit Yield (kg/ha)	5,200	-	-	-	13,000	11,000	11,000	1,500	-	12,000	16,000	20,000	18,000	
<b>Kathmandu District</b>														
AK - 04 Biswambhara	239				299	127	127	17		552	552	460	207	
AK - 05 Boshan	317				397	101	101	32		732	634	366	384	
AK - 07 Dakshinkali	174				218	92	92	13		402	402	335	151	
AK - 14 Indrayani	263				328	139	139	19		606	606	505	227	
AK - 25 Shali Nadi	408				510	216	216	29		942	1,068	1,099	212	
Sub-total	1,401				1,752	674	674	110		3,234	3,262	2,765	1,181	
<b>Bhaktapur District</b>														
AB - 02 Bidol	83				104	26	26	8		192	166	96	101	
AB - 10 Katunje	104				65	110	0	6 *		240	240	100	62 *	
AB - 12 Kutudhal	112				42	118	0	7 #		258	224	65	68 #	
AB - 14 Mahadev Khola	291				109	308	0	25 "		672	582	168	274 "	
Sub-total	590				320	563	26	46		1,362	1,212	429	505	
<b>Lalitpur District</b>														
AL - 10 Kotkhu	640				800	203	203	65		1,476	1,279	738	775	
AL - 13 Lubhu	338				211	358	0	24		780	780	325	293	
AL - 19 Thika Bhairaw-(I)	1,292				1,615	410	410	130		2,982	2,584	1,491	1,566	
AL - 20 Thika Bhairaw-(II)	229				286	121	121	17		528	528	440	198	
Sub-total	2,499				2,912	1,091	734	236		5,766	5,172	2,994	2,831	
Total	4,490				4,984	2,328	1,434	393		10,362	9,646	6,188	4,517	
<Total Balance>														
Total	-2,352	-2,343	-133	-99	3,131	2,141	1,247	339	-20	10,362	9,646	6,188	4,517	
						Potato Total :	6,519	Legume :	319	Vegetable Total :				30,713

Remarks : \* : Due to the limitation of irrigable area in dry season, Yield is reduced in the 58% of total planted area.  
 # : Due to the limitation of irrigable area in dry season, Yield is reduced in the whole planted area.  
 " : Due to the limitation of irrigable area in dry season, Yield is reduced in the 47% of total planted area.



表 5-1 事業費の要約

Scheme	Net Farm Land (ha)	Project Cost (NRs. 1,000)						Total	Cost per ha	
		Construction Cost	Engineering Cost	Administration Cost	O & M Equipment	Physical Contingencies	Price Escalation		(NRs.1,000)	(US\$)
<b>Kathmandu District</b>										
AK-04 Bishnumabhara	92									
Local		8,798	320	687	497	264	1,171	11,737	127.6	2,604
Foreign		6,466	748	1,603	562	194	300	9,873	107.3	2,190
Total		15,264	1,068	2,290	1,059	458	1,471	21,610	234.9	4,794
AK-05 Bochan	122									
Local		10,348	379	811	586	310	1,791	14,225	116.6	2,380
Foreign		7,672	882	1,892	663	230	463	11,802	96.7	1,974
Total		18,020	1,261	2,703	1,249	540	2,254	26,027	213.3	4,354
AK-07 Dakinkali	67									
Local		8,026	295	634	458	241	1,069	10,723	160.0	3,266
Foreign		6,045	690	1,477	518	181	280	9,191	137.2	2,800
Total		14,071	985	2,111	976	422	1,349	19,914	297.2	6,066
AK-14 Indrayasi	101									
Local		8,287	301	644	466	249	1,103	11,050	109.4	2,233
Foreign		6,024	701	1,503	527	181	280	9,216	91.2	1,862
Total		14,311	1,002	2,147	993	430	1,383	20,266	200.7	4,095
AK-25 Stali Nadi	157									
Local		13,517	480	1,029	743	406	2,340	18,515	117.9	2,407
Foreign		9,328	1,119	2,398	841	280	568	14,534	92.6	1,889
Total		22,845	1,599	3,427	1,584	686	2,908	33,049	210.5	4,296
<b>Sub-total</b>	<b>539</b>	<b>84,511</b>	<b>5,915</b>	<b>12,678</b>	<b>5,861</b>	<b>2,536</b>	<b>9,365</b>	<b>120,866</b>	<b>224.2</b>	<b>4,576</b>
<b>Bhaktapur District</b>										
AB-02 Bidol	32									
Local		6,858	205	439	317	206	901	8,926	278.9	5,693
Foreign		2,890	477	1,023	359	87	142	4,978	155.6	3,175
Total		9,748	682	1,462	676	293	1,043	13,904	434.5	8,867
AB-10 Katanje	40									
Local		4,112	151	324	234	123	548	5,492	137.3	2,802
Foreign		3,087	353	756	265	93	143	4,697	117.4	2,396
Total		7,199	504	1,080	499	216	691	10,189	254.7	5,198
AB-12 Kutudhal	43									
Local		5,644	205	439	317	169	751	7,525	175.0	3,571
Foreign		4,105	477	1,023	359	123	191	6,278	146.0	2,980
Total		9,749	682	1,462	676	292	942	13,803	321.0	6,551
AB-14 Mahadev Khola	112									
Local		14,413	526	1,128	815	432	1,919	19,233	171.7	3,505
Foreign		10,645	1,228	2,631	922	319	494	16,239	145.0	2,959
Total		25,058	1,754	3,759	1,737	751	2,413	35,472	316.7	6,464
<b>Sub-total</b>	<b>227</b>	<b>51,754</b>	<b>3,622</b>	<b>7,763</b>	<b>3,588</b>	<b>1,552</b>	<b>5,089</b>	<b>73,368</b>	<b>323.2</b>	<b>6,596</b>
<b>Lalitpur District</b>										
AL-10 Kotkhu	246									
Local		23,500	846	1,811	1,309	705	4,141	32,312	131.3	2,681
Foreign		16,736	1,971	4,224	1,481	502	1,029	25,943	105.5	2,152
Total		40,236	2,817	6,035	2,790	1,207	5,170	58,255	236.8	4,833
AL-13 Lubhu	130									
Local		14,616	524	1,123	812	438	1,944	19,457	149.7	3,054
Foreign		10,337	1,223	2,620	918	310	481	15,889	122.2	2,494
Total		24,953	1,747	3,743	1,730	748	2,425	35,346	271.9	5,549
AL-19 Thika Bhairav-I	497									
Local		60,432	2,136	4,579	3,310	1,812	12,289	84,558	170.1	3,472
Foreign		41,296	4,985	10,680	3,744	1,239	2,985	64,929	130.6	2,666
Total		101,728	7,121	15,259	7,054	3,051	15,274	149,487	300.8	6,138
AL-20 Thika Bhairav-II	88									
Local		15,422	553	1,185	857	463	2,550	21,030	239.0	4,877
Foreign		10,907	1,290	2,764	969	328	642	16,900	192.0	3,919
Total		26,329	1,843	3,949	1,826	791	3,192	37,930	431.0	8,796
<b>Sub-total</b>	<b>961</b>	<b>193,246</b>	<b>13,528</b>	<b>28,986</b>	<b>13,400</b>	<b>5,797</b>	<b>26,061</b>	<b>281,018</b>	<b>292.4</b>	<b>5,968</b>
<b>Total</b>	<b>1,727</b>	<b>329,511</b>	<b>23,065</b>	<b>49,427</b>	<b>22,849</b>	<b>9,885</b>	<b>40,515</b>	<b>475,252</b>	<b>275.2</b>	<b>5,616</b>

表 7-1 計画を実施した場合と実施しなかった場合の経済灌漑便益

<Without Project Condition>																
Crops	Farm Land	Paddy	Wheat	Maize	Mustard	Potatoes	Early Potatoes	Late Potatoes	Broad Bean	Garden Pea	Summer Vege.	Winter Vege.	Green Leaf Veg.	Bulb crop	Total Area	Incremental Benefit per ha
Return by crop (NRs./ha)	(ha)	29,901	16,540	6,640	3,337	40,520	29,880	29,880	6,608	8,284	-	-	-	-	(000 NRs.)	(000 NRs.)
<b>Kathmandu District</b>																
AK - 04 Biswambhara	92	2,476	1,126	61	31	447	0	0	0	0					4,141	45
AK - 05 Boshan	122	3,648	1,170	0	114	494	0	0	0	0				5,427	44	
AK - 07 Dakshinkali	67	2,003	244	0	78	81	0	0	0	205				2,612	39	
AK - 14 Indrayani	101	2,960	1,303	13	7	737	0	0	0	0				5,019	50	
AK - 25 Shali Nadi	157	4,694	1,298	0	26	1,527	657	657	0	0				8,859	56	
Sub-total	539	15,781	5,142	75	256	3,287	657	657	0	205				26,059	48	
<b>Bhaktapur District</b>																
AB - 02 Bidol	32	957	423	0	0	130	0	0	0	0				1,510	47	
AB - 10 Kanunje	40	1,136	490	13	8	243	0	0	0	0				1,890	47	
AB - 12 Kutudhal	43	1,286	569	0	3	227	0	0	0	0				2,004	48	
AB - 14 Mahadev Khola	112	3,282	1,482	15	19	227	0	0	22	0				5,047	45	
Sub-total	227	6,661	2,964	28	30	826	0	0	22	0				10,531	46	
<b>Lalitpur District</b>																
AL - 10 Kodku	246	6,767	2,685	98	99	1,196	0	0	0	0				10,845	44	
AL - 13 Lubhu	130	3,615	1,398	43	22	263	0	0	129	0				5,470	42	
AL - 19 Thika Bhairaw-(I)	497	12,929	6,165	363	133	1,812	0	0	99	0				21,501	43	
AL - 20 Thika Bhairaw-(II)	88	2,579	1,237	0	6	107	0	0	12	0				3,540	45	
Sub-total	961	25,890	11,486	504	259	3,379	0	0	239	0				41,756	43	
Total	1,727	48,332	19,591	607	544	7,492	657	657	261	205				78,346	45	
<With Project Condition>																
Crops	Farm Land	Paddy	Wheat	Maize	Mustard	Potatoes	Early Potatoes	Late Potatoes	Broad Bean	Garden Pea	Summer Vege.	Winter Vege.	Green Leaf Veg.	Bulb crop	Total Area	Incremental Benefit per ha
Return by crop (NRs./ha)	(ha)	38,730	-	-	-	50,586	36,586	36,586	7,343	-	63,660	105,240	90,931	51,357	(000 NRs.)	(000 NRs.)
<b>Kathmandu District</b>																
AK - 04 Biswambhara	92	1,782				1,163	421	421	84		2,928	3,631	2,091	591	13,112	143
AK - 05 Boshan	122	2,363				1,543	335	335	157		3,883	4,173	1,664	1,096	15,548	127
AK - 07 Dakshinkali	67	1,297				847	306	306	61		2,133	2,644	1,523	430	9,549	143
AK - 14 Indrayani	101	1,956				1,277	462	462	93		3,215	3,986	2,296	648	14,595	143
AK - 25 Shali Nadi	157	3,040				1,986	718	718	144		4,997	7,022	4,997	605	24,227	154
Sub-total	539	10,438				6,816	2,242	2,242	540		17,156	21,456	12,571	3,370	76,831	143
<b>Bhaktapur District</b>																
AB - 02 Bidol	32	620				405	88	88	41		1,019	1,094	436	288	4,978	127
AB - 10 Kanunje	40	775				253	366	0	15 *		1,273	1,579	455	108 *	4,823	121
AB - 12 Kutudhal	43	833				163	393	0	0 #		1,369	1,471	293	0 #	4,322	105
AB - 14 Mahadev Khola	112	2,169				425	1,024	0	76 "		3,565	3,831	764	533 "	12,308	111
Sub-total	227	4,396				1,246	1,871	88	133		7,225	7,975	1,948	929	25,811	114
<b>Lalitpur District</b>																
AL - 10 Kodku	246	4,764				3,111	675	675	316		7,830	8,414	3,355	2,211	31,351	127
AL - 13 Lubhu	130	2,517				822	1,189	0	119		4,138	5,130	1,478	835	16,228	125
AL - 19 Thika Bhairaw-(I)	497	9,624				6,285	1,364	1,364	639		15,820	16,999	6,779	4,467	63,340	127
AL - 20 Thika Bhairaw-(II)	88	1,704				1,113	402	402	81		2,801	3,473	2,000	565	12,542	143
Sub-total	961	18,610				11,331	3,630	2,441	1,155		30,589	34,016	13,612	8,077	123,462	128
Total	1,727	33,443				19,393	7,743	4,771	1,827		54,970	63,447	28,132	12,376	226,103	131
<Incremental Benefit>																
Crops	Farm Land	Paddy	Wheat	Maize	Mustard	Potato	Potatoes	Early Potatoes	Late Potatoes	Garden Pea	Summer Vege.	Winter Vege.	Green Leaf Veg.	Bulb crop	Total Area	Incremental Benefit per ha
(ha)	(ha)														(000 NRs.)	(000 NRs.)
<b>Kathmandu District</b>																
AK - 04 Biswambhara	92	-694	-1,126	-61	-31	716	421	421	84	0	2,928	3,631	2,091	591	8,971	98
AK - 05 Boshan	122	-1,285	-1,170	0	-114	1,049	335	335	157	0	3,883	4,173	1,664	1,096	10,122	83
AK - 07 Dakshinkali	67	-706	-244	0	-78	766	306	306	61	-205	2,133	2,644	1,523	430	6,937	104
AK - 14 Indrayani	101	-1,004	-1,303	-13	-7	541	462	462	93	0	3,215	3,986	2,296	648	9,375	93
AK - 25 Shali Nadi	157	-1,654	-1,298	0	-26	459	61	61	144	0	4,997	7,022	4,997	605	15,367	98
Sub-total	539	-5,343	-5,142	-75	-256	3,530	1,585	1,585	540	-205	17,156	21,456	12,571	3,370	50,772	94
<b>Bhaktapur District</b>																
AB - 02 Bidol	32	-337	-423	0	0	275	88	88	41	0	1,019	1,094	436	288	2,568	80
AB - 10 Kanunje	40	-362	-490	-13	-8	10	366	0	15	0	1,273	1,579	455	108	2,933	73
AB - 12 Kutudhal	43	-453	-569	0	-3	-63	393	0	0	0	1,369	1,471	293	0	2,438	57
AB - 14 Mahadev Khola	112	-1,113	-1,482	-15	-19	198	1,024	0	54	0	3,565	3,831	764	533	7,341	66
Sub-total	227	-2,265	-2,964	-28	-30	419	1,871	88	111	0	7,225	7,975	1,948	929	15,280	67
<b>Lalitpur District</b>																
AL - 10 Kodku	246	-2,003	-2,685	-98	-99	1,915	675	675	316	0	7,830	8,414	3,355	2,211	20,506	83
AL - 13 Lubhu	130	-1,098	-1,398	-43	-22	539	1,189	0	-10	0	4,138	5,130	1,478	835	10,759	83
AL - 19 Thika Bhairaw-(I)	497	-3,304	-6,165	-363	-133	4,473	1,364	1,364	540	0	15,820	16,999	6,779	4,467	41,839	84
AL - 20 Thika Bhairaw-(II)	88	-875	-1,237	0	-6	1,006	402	402	69	0	2,801	3,473	2,000	565	8,602	98
Sub-total	961	-7,280	-11,486	-504	-259	7,952	3,630	2,441	916	0	30,589	34,016	13,612	8,077	81,705	85
Total	1,727	-14,888	-19,591	-607	-544	11,902	7,006	4,114	1,566	-205	54,970	63,447	28,132	12,376	147,757	86
Potato Total :							23,102	Legume :		1,361	Vegetable Total :				158,925	
Remarks :																
* : Due to the limitation of irrigable area in dry season, Yield is reduced in the 58% of total planted area.																
# : Due to the limitation of irrigable area in dry season, Yield is reduced in the whole planted area.																
" : Due to the limitation of irrigable area in dry season, Yield is reduced in the 47% of total planted area.																

表 7-2 選定スキームにおける年間維持管理費及び更新費

Selected Model Scheme	Irrigation Area		Financial Cost				Economic Cost				CCF = 0.940					
	Gross (ha)	Net (ha)	O&M Cost (NRs.1,000)		Unit O&M Cost		Cost of Gates* (NRs.1,000)		Cost of Gates* (NRs.1,000)							
			L/C	F/C	Total	NRs./ha	US\$/ha	L/C	F/C	Total		L/C	F/C	Total		
<b>Kathmandu District</b>																
AK-04 Biswambhara	115	92	245	71	317	3,442	70.25	100	151	251	191	71	262	85	128	212
AK-05 Boshan	153	122	265	85	351	2,876	58.69	198	297	495	209	85	294	168	251	419
AK-07 Dakshinkali	84	67	186	65	251	3,751	76.56	49	67	116	147	65	213	41	57	98
AK-14 Indrayani	126	101	242	67	309	3,060	62.45	108	163	271	188	67	255	91	138	229
AK-25 Shali Nadi	196	157	350	104	455	2,895	59.09	167	250	417	275	104	380	141	212	353
Sub-total	674	539	1,289	394	1,683	3,122	63.70	622	928	1,550	1,010	394	1,404	526	785	1,311
<b>Bhaktapur District</b>																
AB-02 Bidol	40	32	169	31	200	6,264	127.84	53	80	133	132	31	164	45	68	113
AB-10 Katunje	50	40	143	34	177	4,417	90.15	53	80	133	109	34	143	45	68	113
AB-12 Kurudhal	54	43	159	44	203	4,719	96.30	53	80	133	123	44	167	45	68	113
AB-14 Mahadev Khola	140	112	305	114	419	3,741	76.34	594	891	1,485	244	114	358	503	754	1,256
Sub-total	284	227	775	224	999	4,401	89.81	753	1,131	1,884	608	224	832	637	957	1,594
<b>Lalitpur District</b>																
AL-10 Korkhu	308	246	463	185	648	2,634	53.76	216	325	541	376	185	561	183	275	458
AL-13 Lubhu	163	130	309	113	422	3,246	66.23	167	250	417	248	113	361	141	212	353
AL-19 Thika Bhairaw-I	621	497	869	448	1,317	2,651	54.10	911	1,367	2,278	737	448	1,185	771	1,156	1,927
AL-20 Thika Bhairaw-II	110	88	311	115	426	4,846	98.90	152	229	381	249	115	365	129	194	322
Sub-total	1,202	961	1,952	862	2,814	2,928	59.76	1,446	2,171	3,617	1,610	862	2,471	1,223	1,837	3,060
13 schemes																
Total	2,160	1,727	4,016	1,479	5,495	3,182	64.94	2,821	4,230	7,051	3,227	1,479	4,706	2,387	3,579	5,965

Note \*: Replacement cost would be mainly for gates for intake and canal structures.

表 7-3 選定された各スキームにおける代表的農家の農家経済

(Unit : NRS.)

Scheme No.	AK-04	AK-05	AK-07	AK-14	AK-25	AB-02	AB-10	AB-12	AB-14	AL-10	AL-13	AL-19	AL-20
Farm Size	0.41	0.28	0.28	0.37	0.27	0.19	0.24	0.30	0.26	0.19	0.23	0.25	0.13
Ave. Family No.	5.9	5.6	5.9	5.7	6.4	6.0	5.9	5.6	5.9	5.3	6.2	5.8	5.9

**Without Project**

Farm Income	30,950	18,520	20,720	26,910	21,940	14,080	17,610	24,480	16,430	11,470	12,470	14,460	7,490
Non Farm Income	19,790	18,560	19,770	25,800	29,400	20,270	25,890	18,560	19,260	19,750	23,100	21,610	27,100
<b>Total Income</b>	<b>50,740</b>	<b>37,080</b>	<b>40,490</b>	<b>52,710</b>	<b>51,340</b>	<b>34,350</b>	<b>43,500</b>	<b>43,040</b>	<b>35,690</b>	<b>31,220</b>	<b>35,570</b>	<b>36,070</b>	<b>34,590</b>
Farm Expense	7,340	4,820	3,810	7,300	6,700	3,470	4,490	5,690	4,510	3,300	3,740	4,290	2,230
Living Expense	30,680	28,860	30,410	29,640	32,990	30,300	29,890	31,520	29,900	26,860	27,640	30,740	30,980
Reserve	12,720	3,400	6,270	15,770	11,650	580	9,120	5,830	1,280	1,060	4,190	1,040	1,380

**With Project**

**Intensive area**

Farm Income	113,800	74,940	78,620	99,350	71,750	52,220	53,660	69,370	56,740	50,020	48,620	65,660	34,150
Non Farm Income	19,790	18,560	19,770	25,800	29,400	20,270	25,890	18,560	19,260	19,750	23,100	21,610	27,100
<b>Total Income</b>	<b>133,590</b>	<b>93,500</b>	<b>98,390</b>	<b>125,150</b>	<b>101,150</b>	<b>72,490</b>	<b>79,550</b>	<b>87,930</b>	<b>76,000</b>	<b>69,770</b>	<b>71,720</b>	<b>87,270</b>	<b>61,250</b>
Farm Expense	24,274	16,577	16,577	21,906	15,985	11,249	10,988	13,375	11,904	11,249	10,530	14,801	7,697
Living Expense	35,280	33,190	34,970	34,090	37,940	35,570	34,370	36,250	37,840	33,980	31,790	36,980	37,620
Reserve	74,036	43,733	46,843	69,154	47,225	25,671	34,192	38,305	26,256	24,541	29,400	35,489	15,933
(Increment)	61,316	40,333	40,573	53,384	35,575	25,091	25,072	32,475	24,976	23,481	25,210	34,449	14,553

**Remote area**

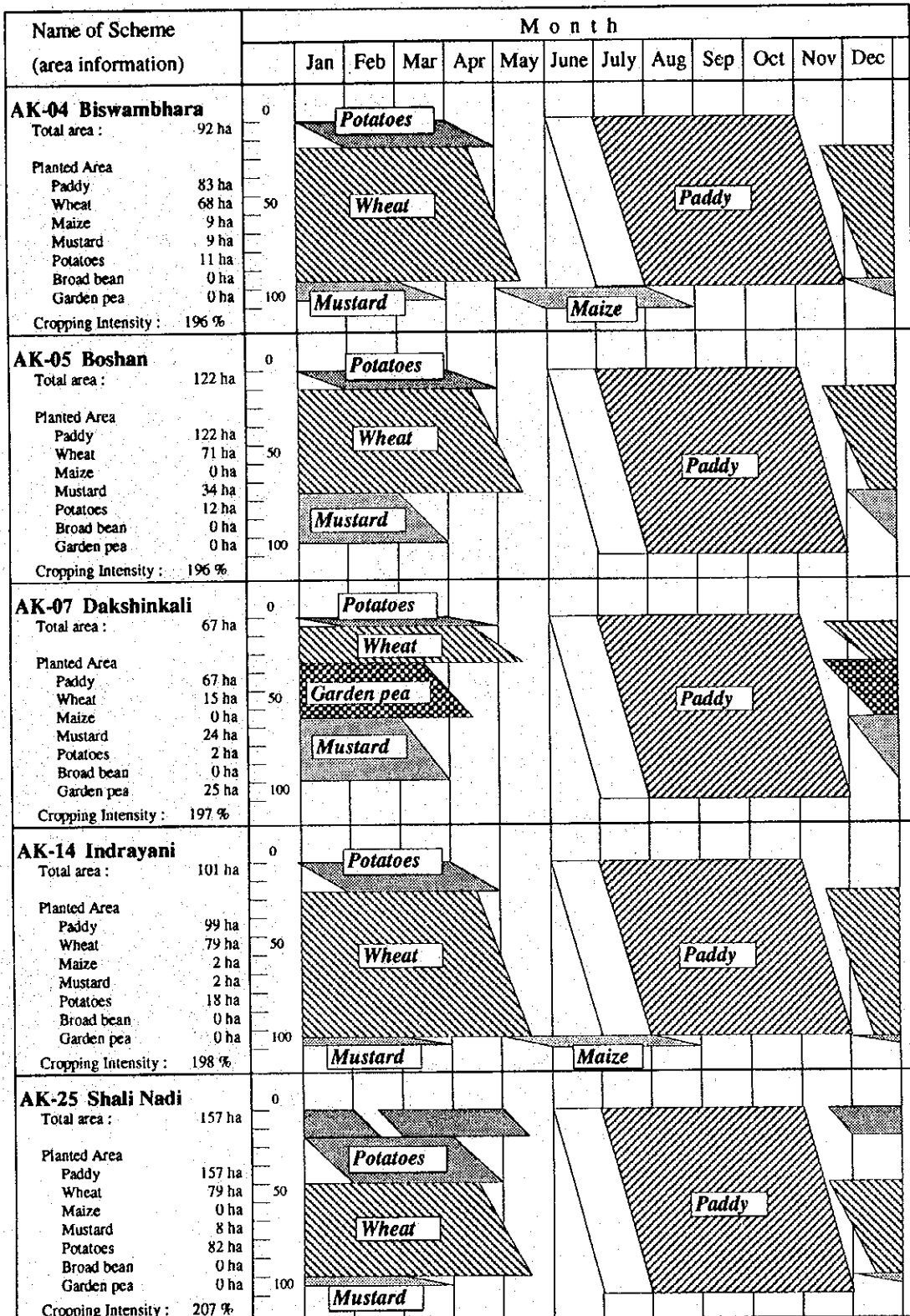
Farm Income	71,320	45,920	49,600	61,010	43,770	32,530	39,650	51,860	41,560	30,330	35,190	39,760	20,680
Non Farm Income	19,790	18,560	19,770	25,800	29,400	20,270	25,890	18,560	19,260	19,750	23,100	21,610	27,100
<b>Total Income</b>	<b>91,110</b>	<b>64,480</b>	<b>69,370</b>	<b>86,810</b>	<b>73,170</b>	<b>52,800</b>	<b>65,540</b>	<b>70,420</b>	<b>60,820</b>	<b>50,080</b>	<b>58,290</b>	<b>61,370</b>	<b>47,780</b>
Farm Expense	15,735	10,746	10,746	14,200	10,362	7,292	9,211	11,513	9,978	7,292	8,827	9,594	4,989
Living Expense	35,280	33,190	34,970	34,090	37,940	35,570	34,370	36,250	37,840	33,980	31,790	36,980	37,620
Reserve	40,095	20,544	23,654	38,520	24,868	9,938	21,959	22,657	13,002	8,808	17,673	14,796	5,171
(Increment)	27,375	17,144	17,384	22,750	13,218	9,358	12,839	16,827	11,722	7,748	13,483	13,756	3,791

**Remote area (drought)**

Farm Income	36,110	47,440	37,730
Non Farm Income	25,890	18,560	19,260
<b>Total Income</b>	<b>62,000</b>	<b>66,000</b>	<b>56,990</b>
Farm Expense	9,211	11,513	9,978
Living Expense	34,370	36,250	37,840
Reserve	18,419	18,237	9,172
(Increment)	9,299	12,407	7,892

付図





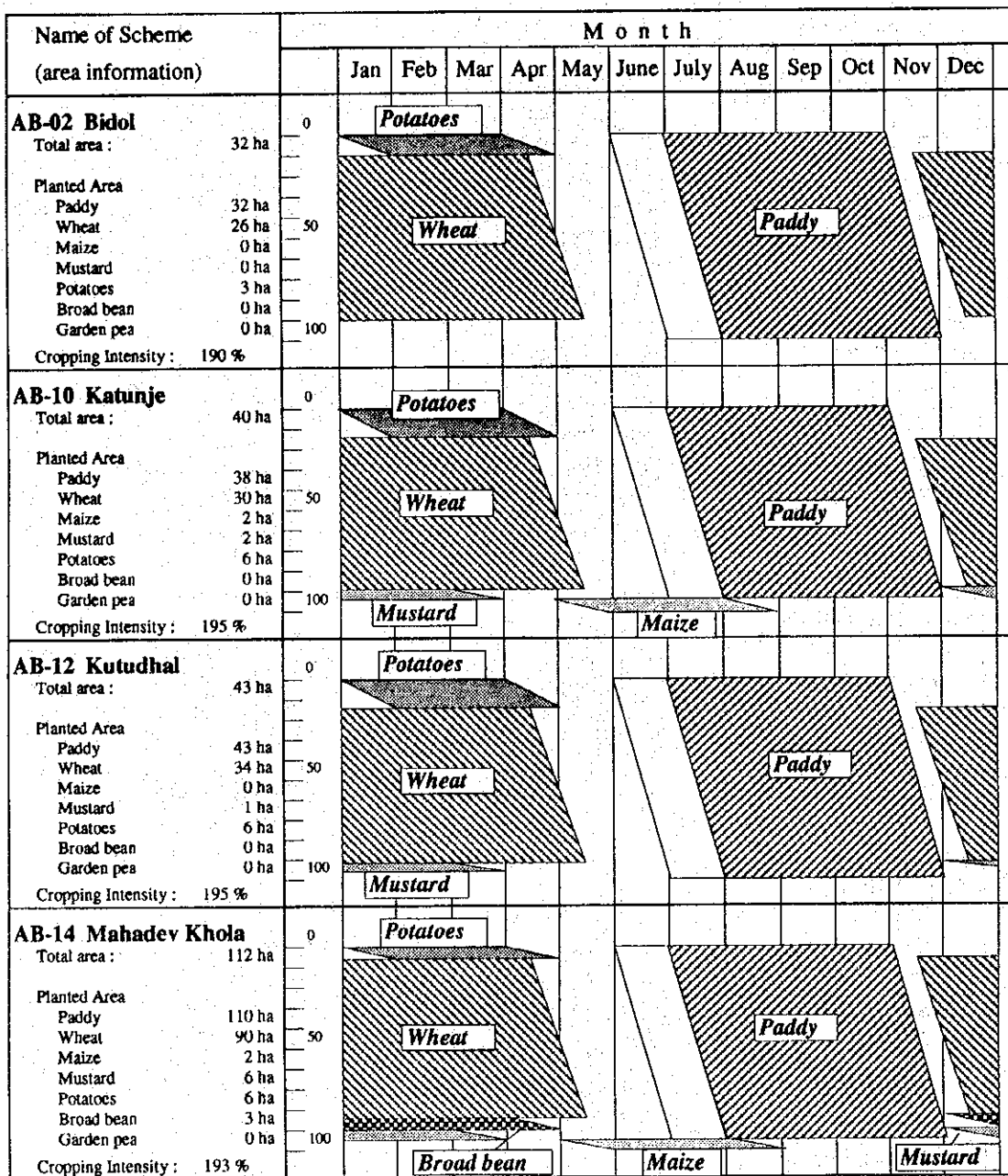
Source : Farm Survey , JICA Study Team , 1994

HIS MAJESTY'S GOVERNMENT OF NEPAL

THE STUDY ON  
THE REHABILITATION OF GOVERNMENT DEVELOPED  
IRRIGATION SCHEMES IN THE KATHMANDU VALLEY

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

図 3 - 1 現況作付け体系 (1/3)

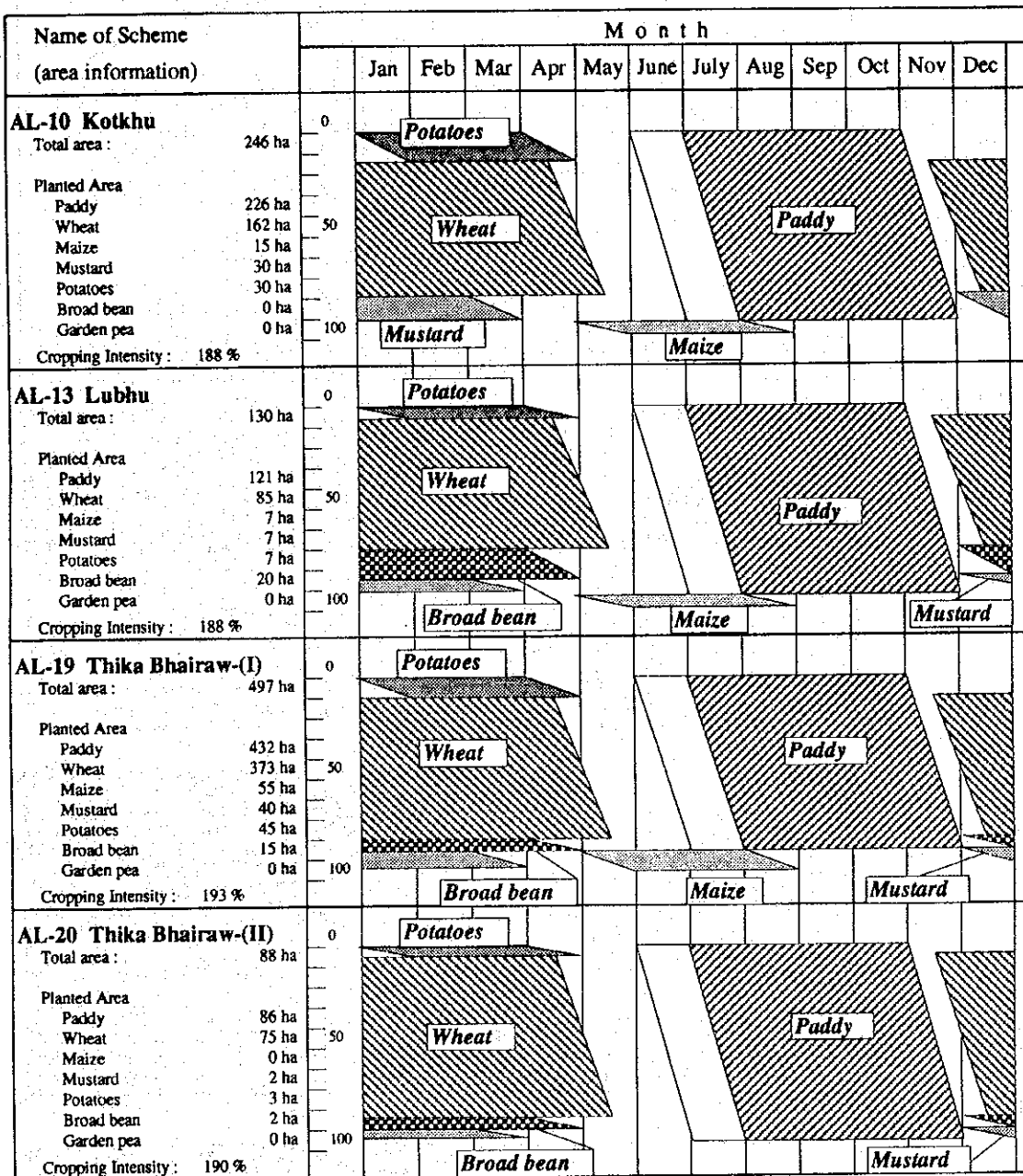


Source : Farm Survey , JICA Study Team , 1994

図 3 - 1 現況作付け体系 (2/3)

HIS MAJESTY'S GOVERNMENT OF NEPAL  
 THE STUDY ON  
 THE REHABILITATION OF GOVERNMENT DEVELOPED  
 IRRIGATION SCHEMES IN THE KATHMANDU VALLEY  
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY





Source : Farm Survey , JICA Study Team , 1994

图 3 - 1 現況作付け体系 (3/3)

HIS MAJESTY'S GOVERNMENT OF NEPAL  
 THE STUDY ON  
 THE REHABILITATION OF GOVERNMENT DEVELOPED  
 IRRIGATION SCHEMES IN THE KATHMANDU VALLEY  
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY