

6-1-4 金融制度上の制約条件

農地経営規模の大きな農家は、担保としての土地を保有しているだけでなく、比較的時間的にも、自己資本力においても余裕をもっているため、農業開発銀行(ADB/N)から融資を受けやすくなっている。特に大きい農家は資本力が充分で新技術導入について自己資本を活用する傾向にある。

小規模農家は担保として必要なだけの土地を保有せずまた、追いつめられた状態で資金調達に動くため、査定手続き等に時間のかかるADB/Nからはなかなか借り入れられず、ほとんどが商業銀行(金等を担保として)または個人的な借り入れである。この場合の金利はADB/Nからの借り入れの約2倍以上に相当する25%程度(極端な場合100%)の異常に高い値となっている。

ADB/Nからの借り入れ目的は主として肥料および家畜の購入であり、井戸導入地域では井戸、ポンプ導入資金をかなりの農家が借り入れている。小農の民間(金融機関および個人)からの借り入れのほとんどは家畜、その他目的(病気を含む生活に関する支出)である。

借金の完全返済を履行した農家のほとんどが大農である。

ADB/Nから小農への資金貸し付け条件の大巾緩和および査定手続き等の大巾な簡素化がなされない限り、小農は民間から高金利で融資を受けざるを得ず、農家経営を圧迫する状態は改善されないであろう。

種子、肥料購入等のためADB/Nからの借り入れはほとんど大農によって行われているが、井戸、ポンプによる浅井戸かんがいの基礎条件が整備された地域では、小農の中でも井戸、ポンプおよび肥料購入のための借り入れ経験をもつ農家が急激に増加している。

[参考]; ADB/Nからの融資条件は以下のとおり。

(1) 融資の種類(Loan Categories)

a. 生産の短期融資; 18ヶ月以内

作物、家畜、牧畜、家きんおよび他の生産投入財(種子、肥料、防除、えさ、水産養殖、農業資材、労賃等)を対象とする。

b. 流通・貯蔵への短期融資; 12ヶ月以内

農産物の流通、輸送、貯蔵目的を対象とする。

c. 中期融資; 7年以内

井戸、かんがい用ポンプ・セット、トラクターとその資材、耕運機とその資材、耕起用動物、牧畜、家きんおよびその他農機具等の確保、製造目的を対象とする。

d. 長期融資; 7年以上20年以内

土地造成、土地開発、農業用建物の建設、貯蔵施設、精米所の建設、農産物加工事業、農村工業、茶のプランテーション、野菜、果物用プランテーションおよびの加工を対象とする。

6-2 経済評価

6-2-1 基本方針

IMF地区の浅井戸導入前(1980/81)と導入後(1981/82)の国民経済的観点からの変化を実証データにより明らかにし、経済評価をおこなう。

IMF地区における、浅井戸導入とこれに伴う技術移転による効果を立証するには、実証データが充分ではないが、今後IMF地区方式のモデルかんがい農法が、国民経済的観点からタイ平野の節水型浅井戸かんがい農業確立にどの程度有効かについての検討は可能である。

モデルかんがい農法成立の経済的要件を整理するという側面から経済評価を試みた。現状からみて対象施設建設工期間を2年とし、その供用開始は3年目からとした。プロジェクトライフについては社会的耐用年数を建設開始から30年とした。経済評価は以下の考え方により数ケースを設定し、費用、便益発生に適当な巾をもたせた方式をとった。

(1) コストの設定基準

建設コストについては、土地基盤整備費、ポンプ関係の整備費、井戸関係整備費について、実際に投下されたコスト表-25をとりあげ、施設の耐用年数、維持管理費については、日本での経験を参考に、以下の数ケースを設定した。

① ケース1；日本式の維持管理方式

日本のレベルでの施設維持管理水準が保たれた場合であり、基盤施設、井戸(井戸は現状からみて、ポンプを導入した場合土砂堆積または水量の減少はないと考えられる)の耐用年数を50年、ポンプの耐用年数(1KW以下のポンプで日本のような適切な維持管理がおこなわれた場合はポンプ購入費の1%程度であり、この場合の耐用年数に相当)を、20年とし、維持管理費は安全を見込んで日本の水準に近い購入費の2%とした。

② ケース2；高水準維持管理方式

日本より若干維持管理レベルの低い場合であり、基盤施設、井戸の耐用年数を30年、ポンプの耐用年数を15年とくた。維持管理費は日本より高い購入費の3%とした。

(STWP地区の1980/81年におけるスペアパーツ補給の中で最も高いコストを費したケースが1Rs/hであり、IMFにおける地区内専用水利用方式でのポンプ運転時間が年間300~400時間を考えると、1年間のスペアパーツに要する費用は運転開始1年目で300~400Rsとなる。これはポンプ購入費の約2%程度である。この割合はSTWPの実証データをみれば、急激に遡増傾向をたどるため3%はネバールの現状よりはるかに低い値であると思われる。

③ ケース3；低水準維持管理方式

基盤施設の耐用年数はケース2と同じとし、井戸のパイプとポンプの耐用年数を維持管理が低水準の場合を仮定し、ポンプ10年、パイプ20年とした。維持管理費は対象地域

の現状からみて、十分な安全率をとり購入費の5%とした。

④ ケース4；現行維持管理水準

ポンプの耐用年数はSTWPにおける1981/82年のスペアパーツ補給状況からみて(図-9)かなり短かいと考え、7年とし、他の施設はケース3と同じとした。

また維持管理費もポンプについては、10%とした。(この条件はほぼ「ネパール、ジャナカプール県タライ平野の浅井戸かんがいの経済分析——昭和56年12月、国際協力事業団農業開発協力部」と同じである)。

耐用年数、維持管理費設定の各ケースを表-26にとりまとめた。

(2) コスト負担方式

IMFでは現在施設建設費のほとんどの費用を日本からの援助でまかなっているが、ネパール側が今後、外国の援助に頼らず自力で対象地域全域の農業開発を進めていく場合の状況を想定し、以下の条件下での経済評価を実施した。

すべての建設コストをネパール側が自己資本または借り入れにより調達する方式であり、外国援助のない形でのネパール側の自助努力による節水型かんがい農法の確立を意図した方式とする。

(3) 便 益

プロジェクトのない場合(“Without Project”)とプロジェクトを実施した場合、(“With Project”)の付加価値差を便益とし、“Without Project”については、1980/81の浅井戸導入前の値、“With Project”については1981/82の導入後の値をとり、この期間における変化を当該プロジェクトによる最小の年間便益とした。

この2年間(導入前後)の降雨量は表-24のとおりであり、浅井戸導入後の1981/82年は導入前および平年に比べて降雨の少ない年である。すなわち導入前後の便益は低めになっていると思われる。

① ケース1；最小便益のケース(Min)

浅井戸導入前(1980/81)と浅井戸導入後(1981/82)の付加価値の実証データによる変化をそのまま、長期に亘る毎年の安定した便益とした。これは未だかんがい農法が確立していない段階のデータであり、便益最小(Minimum)のケースである。

② ケース2；中規模の便益のケース(Med)

IMFの優良農家による最も高い単収を、一般農家が適切なかんがい農法を確立すれば可能な水準(すなわち目標値)と考え、この生産性水準は浅井戸導入に伴ないIMFで今後開発される新農法を適用すれば達成可能とした。また、このケースは浅井戸ポンプを自宅または共同保有農家内の利用に限った場合であり、売水による間接便益のないケースである。IMF地区でのHa当り最大収益は普通水稻で、IMF平均の30%弱、小麦で、

60%多い(表-32)。ことでの安全側のみで、ケース2の収益をケース1の30%増とみなした。

③ ケース3；最大便益 (Max)

ケース2の方式が確立し、さらに売水による安定した便益が得られる場合である。

売水時間、コストは図-9、表-33により、年間300~400時間であると思われるが、ここではSTWPへの浅井戸導入進展による農家間の売水競争、および集約農法確立による自己の水田への利水頻度拡大を考え、売水可能時間を200時間とした。

(4) 価格、その他の条件

① 価格；

農産物価格、労賃、資材の投入コスト、売水価格等については、市場価格表示とし、不確定要素の多いShadow Priceを利用しなかった。価格は1981年現在価格による。

② 残存価値；

プロジェクト・ライフ期間中にすべて償却し、残存価値はゼロとする。

(5) 経済評価の手法

表-34に示す48ケースについて評価をおこないIRRで示した。

$$C = \{ (I_1 + I_2 + I_3) + (OM_1 + OM_2 + OM_3) \} \sum_t \cdot 1 / (1+r)^t$$

$$B = \{ (R_2 - R_1) + (T_2 - T_1) \cdot W(U) \} \sum_t \cdot 1 / (1+r)^t$$

ただし

C ; コスト B ; 便益

I₁ ; 土地基盤整備費

I₂ ; 井戸パイプ購入・掘削費

I₃ ; ポンプ購入・設置費

OM₁ ; 土地基盤維持管理費

OM₂ ; 井戸基盤維持管理費

OM₃ ; ポンプ基盤維持管理費

r ; 割引率

t ; 浅井戸導入後の年数

R₁ ; 浅井戸導入前の付加価値

R₂ ; 浅井戸導入後の現在の付加価値または目標値

T₂ ; 浅井戸導入地区(売水を行っている)の平均ポンプ運転時間

T₁ ; IMFの(売水を禁止している)の平均ポンプ運転時間

W(U); ポンプ運転1時間当りの売水による付加価値

W(U) は現在の売水、ポンプの運転経費を考え以下の方式により算出

$$W(U) = WP - WC = 10 \text{ Rs/h}$$

ただし

WP ; 売水価格であり現在の1時間当り20Rsを用いる。

WC ; ポンプ運転、維持管理に要するすべての費用であり、IMFでのポンプ運転経費および想定される関連経費を含め10Rsとする。

この方式では売水による年間便益は

$$(T_2 - T_1) \cdot W(U) = 200 \text{ 時間} \times 10 \text{ Rs/時間} = 2,000 \text{ Rs}$$

となる。

6-2-2 評価

ネパール国、ADB/N(農業開発銀行)における現行の長期金利からみて、IMF方式はネパール国タライ平野の浅井戸かんがい農法の国民経済的観点からの成立要件を整えているものと思われる。

ハンナプール方式は小農グループによる農法で、土地基盤施設、井戸、ポンプのすべての整備をおこなう方式であり(現在この地区では、このすべての初期投資コストは日本側グラントによるが)、ハンナプール方式として今回とりあげたケースはすべてネパール政府または農民負担とした。施設維持管理水準が現在のハンナプールにおける水準で、便益が浅井戸導入前、(1980/81)、浅井戸導入後(1981/82)の現行レベルすなわち、日本側の濃密な協力指導による水準で推移した場合(コストのケースは“現行維持管理方式”、便益のケースは“Minimun”をとった)に、IRR=14.1%となっている。これはADB/Nの基盤施設融資金利11%より高い値となっており、十分経済性のある値と思われる。ただし維持管理水準、便益水準がハンナプール地区レベルをならない場合、国民経済的観点からみて必ずしも優良プロジェクトとはなりえない。

サフィー方式はハンナプール方式と異なり、土地の交換分合をおこなわず水路整備のみを実施した地区であり、若干経済性が悪くなっている(IRR=10.1%)。ただしサフィー地区ではハンナプール地区より技術移転が濃密であり意欲水準が高い(農家への技術移転調査結果から)と思われる。この両地区の差が土壌条件を含む自然条件、施設整備方式、作付体系の未整備、その他社会経済的制約のいずれによるものかを検討する必要がある。小農グループによる浅井戸かんがい農法として定着するために、地域の特性に応じていずれの方式(ハンナプール方式、サフィー方式)が適当かを判別するのに有効なマニュアルを整備しておくべきであろう。

ゴースラ方式では、大巾な作付体系変化がみられるが、特に小麦の作付(タバコにかわる)面積を大巾に増やし、低い投入コストで高い収益をあげている。ゴースラ地区は、IMF4地

区の中で、総投入コストに占めるポンプ運転経費が最も少なく、水量に恵まれているだけでなく、水の適切な利用方式を理解した作付体系をとり入れている（水を多く必要とする早期水稻はほとんどおこなわず、小麦に力を入れている）。この地区ではタバコを浅井戸導入前生産していたが、作付時期を逸したために導入後ゼロとなったが、今後作付に適切な配慮をおこなえばさらに高収益が期待される。この方式は基盤整備にはあまりコストを投入せず、大農個人の所有地で浅井戸によるかんがい水に効果的に利用したケースであり、収益性の高い農法を知っている大農（今回の農家調査で農民レベルでかなりの知識と意識があることが判明した）のモデルケースとして適用可能である。

イスワルプール方式は大農による農法で（ゴーサラと同じ方式）あるが、浅井戸の水量が少なく、節水型かんがい農法による収益増に限界がみられるケースである。ゴーサラ地区の小麦作りに利用したポンプ運転時間がHa 当り22時間であるのに対し、イスワルプール地区では、109時間にもなり、総投入コストに占めるポンプ運転経費も13%（ゴーサラ地区は8%）と高く、水の制約からくる“高くつく農業”の域を脱することに困難がみられる（表-3.2）。

ただし、この方式でもIRR=1.17となっており、作付体系の改善、売水効果を含めればIRRは20%を超えることは可能である。浅井戸、ポンプの多角的利用方式を確立すれば、経済的に充分有効なプロジェクトとなりうるであろう。

以上の分析結果から施設維持管理（スベアパーツの補給を含む）、施設の更新、適切な作付体系の確立等についての要件が整えられれば、IMF方式をネパール側が自力でトライ平野の浅井戸かんがい可能地に導入していくことによる経済的有効性が保証されるであろう。

表 24 ジャナカプール県における降雨量

単位；mm

	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月
導入前 (1980/81)	310.5	197.7	182.1	21.7	0	0	0	0	22.4	108.1	176.5	388.3
導入後 (1981/82)	543.4	328.3	82.3	0.5	1.8	0	0	8.0	34.7	30.3	72.4	158.4
1972~81 の平均	395.1	354.4	186.1	71.9	6.5	4.7	11.2	8.3	14.5	38.6	98.1	187.5
作付体系 (平均パターン)	← 普通水稲					← 小麦			← 早期水稲 とうもろこし			

出典；JADP, 1982

表 25 IMF施設整備費 (Current Price)

単位；Rs, 10³

地区名	基盤整備費			ポンプ関係整備費			井戸関係整備費			計
	建設工事費	圃場整備費	小計	ポンプ費用	ポンプ設置費用	小計	井戸用パイプ	井戸掘割費	小計	
1. Hasinanpur	87.0	39.0	126.0	13.5	5.2	18.7	1.9	3.8	5.7	150.4
2. Saphi	59.0	0	59.0	13.5	5.2	18.7	2.1	4.3	6.4	84.1
3. Goshala	40.0	0	40.0	13.5	5.2	18.7	1.9	3.8	5.7	64.4
4. Iswanpur	42.0	0	42.0	13.5	5.2	18.7	2.7	5.4	8.1	68.8
計	228.0	39.0	267.0	54.0	20.8	74.8	8.6	17.3	25.9	367.7

出典；JADP, 1982

表 26 施設の耐用年数、維持管理費の設定

ケース		基盤整備費		ポンプ関係整備費		井戸関係整備費	
		建設工事費	圃場整備費	ポンプ費用	ポンプ設置費等	井戸用パイプ	井戸掘割費
ケース 1	耐用年数 (年)	50	50	20	—	50	—
	維持管理費 (%)	2	2	2	—	2	—
ケース 2	耐用年数 (年)	30	30	15	—	30	—
	維持管理費 (%)	3	3	3	—	3	—
ケース 3	耐用年数 (年)	30	30	10	—	20	—
	維持管理費 (%)	5	5	5	—	5	—
ケース 4	耐用年数 (年)	30	30	7	—	10	—
	維持管理費 (%)	5	5	10	—	5	—

注) 維持管理費は施設整備費に対する割合 (%) で示す。

表 27 IMF年間収益 (Current Price)

単位 ; Rs

地区名	浅井戸導入前 (A)		浅井戸導入後 (B)		増加収益 (B - A)	
	総収益	Ha 当り	総収益	Ha 当り	総収益	Ha 当り
1. Hasinanpur (7.2 ha)	16,555	2,299	48,317	6,711	31,762	4,411
2. Saphi (4.4 ha)	8,758	1,990	24,799	5,636	16,041	3,646
3. Goshala (5.6 ha)	21,199	3,786	39,508	7,055	18,309	3,269
4. I swanpur (4.1 ha)	22,243	5,425	36,961	9,015	14,718	3,590
計 (21.3 ha)	68,755	3,228	149,585	7,023	80,830	3,795

注) 浅井戸導入前 ; 1980/81、浅井戸導入後 ; 1981/82

出典) JADP, 1982

表 28 ハシナルプール地区における浅井戸導入前後の収益の変化

単位; Rs

	作物	作付面積 (ha)	単 収 (t/ha)	単位面積当りのコスト・収益			全作付面積当りのコスト・収益		
				T C	G B	N B	T C	G B	N B
浅井戸導入前 (1980/81)	早期水稲	0	—	0	0	0	0	0	0
	普通水稲	7.2	1.60	1,167	3,200	2,033	8,403	23,040	14,637
	小麦	0	0	0	0	0	0	0	0
	とうもろこし	0.5	1.00	1,317	1,750	433	658	875	217
	豆類	4.5	0.15	447	825	378	2,012	3,713	1,701
	たばこ	0	—	—	0	0	0	0	0
	さつまいも	0	—	—	0	0	0	0	0
	ひえ	0	—	—	0	0	0	0	0
	計	12.2	—	—	—	—	—	11,073	27,628
作付率	170%	—	—	—	—	—	—	—	—
浅井戸導入後 (1981/82)	早期水稲	2.39	1.59	1,174	3,188	2,014	2,806	7,619	4,813
	普通水稲	7.16	2.77	1,939	5,540	3,601	13,883	39,666	25,783
	小麦	6.81	1.88	1,854	4,701	2,847	12,626	32,014	19,388
	とうもろこし	0	—	0	0	0	0	0	0
	豆類	3.73	*	447	* 0	-447	1,667	0	-1,667
	たばこ	0.00	—	0	0	0	0	0	0
	さつまいも	0	—	0	0	0	0	0	0
	ひえ	0	—	0	0	0	0	0	0
	計	20.09	—	—	—	—	—	30,982	79,299
作付率	27.9%	—	—	—	—	—	—	—	—

注 1) T C ; 総投入コスト (Rs)、G B ; 粗収入 (Rs)、N B ; 純収益 (Rs)

注 2) 庭先価格 ; 早期水稲 2.00 Rs/kg、普通水稲 2.00 Rs/kg、小麦 2.50 Rs/kg、とうもろこし 1.75 Rs/kg
豆類 5.5 Rs/kg、たばこ 10 Rs/kg、さつまいも 0.25 Rs/kg

注 3) T C には基盤整備費、ポンプ設置費 (ポンプ代含む)、井戸掘削費 (パイプ含む) は肥料、ポンプ燃料費、種子購入費、労賃、税金を含む。

出典) JADP, 1982

表 29 サファイア地区における浅井戸導入前後の収益の変化

単位 ; Rs

	作物	作付面積 (ha)	単収 (t/ha)	単位面積当りのコスト・収益			全作付面積当りのコスト・収益		
				TC	GB	NB	TC	GB	NB
(1980/81)	早期水稲	0	—	0	0	0	0	0	0
	普通水稲	4.4	1.50	1,154	3,000	1,866	5,078	13,200	8,122
	小麦	0.5	0.60	1,072	1,500	428	536	750	214
	とうもろこし	0	—	0	0	0	0	0	0
	豆類	4.1	0.10	447	550	103	1,833	2,255	422
	たばこ	0	—	0	0	0	0	0	0
	さつまいも	0	—	0	0	0	0	0	0
	ひえ	0	—	0	0	0	0	0	0
	計	9.0	—	—	—	—	7,447	16,205	8,758
	作付率	205%	—	—	—	—	—	—	—
(1981/82)	早期水稲	0	—	0	0	0	0	0	0
	普通水稲	4.4	2.84	1,798	5,680	3,882	7,912	24,992	17,080
	小麦	3.63	1.60	1,764	4,000	2,236	6,403	14,520	8,117
	とうもろこし	0	—	0	0	0	0	0	0
	豆類	3.55	0.067	447	335	-112	1,587	1,189	-388
	たばこ	0	—	0	0	0	0	0	0
	さつまいも	0	—	0	0	0	0	0	0
	ひえ	0	—	0	0	0	0	0	0
	計	11.58	—	—	—	—	40,701	40,701	24,799
	作付率	263%	—	—	—	—	—	—	—

注1) TC ; 総投入コスト (Rs)、GB ; 粗収入 (Rs)、NB ; 純収益 (Rs)

注2) 庭先価格 ; 早期水稲 2.00 Rs/kg、普通水稲 2.00 Rs/kg、小麦 2.50 Rs/kg、
とうもろこし 1.75 Rs/kg、豆類 5.5 Rs/kg、たばこ 10 Rs/kg、さつまいも 0.25 Rs/kg

注3) TCには基盤整備費、ポンプ設置費(ポンプ代含む)、井戸掘削費(パイプ含む)は肥料、
ポンプ燃料費、種子購入費、労賃、税金を含む。

出典) JADP 1982

表 30 イスワルプール地区における浅井戸導入前後の収益の変化

単位; Rs

	作物	作付面積 (ha)	単 収 (t/ha)	単位面積当りのコスト・収益			全作付面積当りのコスト・収益		
				T C	G B	N B	T C	G B	N B
浅井戸導入前 (1980/1981)	単期水稲	0.5	2.40	1,505	4,764	3,259	753	2,382	1,629
	普通水稲	5.6	2.30	1,416	4,600	3,184	7,930	25,760	17,830
	小麦	1.0	0.80	1,339	2,000	661	1,339	2,000	661
	とうもろこし	4.0	1.00	1,317	1,750	433	5,268	7,000	1,732
	豆類	0.6	0.2	447	1,100	653	269	660	391
	たばこ	0	—	0	0	0	0	0	0
	さつまいも	0	—	0	0	0	0	0	0
	ひえ	0	—	0	0	0	0	0	0
	計	11.7	—	—	—	—	15,559	37,802	22,243
作付率	20.9%	—	—	—	—	—	—	—	
浅井戸導入後 (1981/1982)	早期水稲	0.1	2.40	5,722	4,800	-922	572	480	-92
	普通水稲	5.6	3.73	2,354	7,460	5,106	13,183	41,776	28,593
	小麦	1.57	3.17	3,374	7,925	4,551	5,297	12,442	7,145
	とうもろこし	3.83	0.90	1,317	1,575	258	5,044	6,032	988
	豆類	0.5	0.20	447	1,100	653	223	550	327
	たばこ	0	—	0	0	0	0	0	0
	さつまいも	0	—	0	0	0	0	0	0
	ひえ	0	—	0	0	0	0	0	0
	計	11.6	—	—	—	—	24,399	61,280	36,961
作付率	20.7%	—	—	—	—	—	—	—	

注 1) T C ; 総投入コスト (Rs)、G B ; 粗収入 (Rs)、N B ; 純収益 (Rs)

注 2) 庭先価格 ; 単期水稲 2.00 Rs/kg、普通水稲 2.00 Rs/kg、小麦 2.50 Rs/kg、
とうもろこし 1.75 Rs/kg、豆類 5.5 Rs/kg、たばこ 1.0 Rs/kg、さつまいも 0.25 Rs/kg

注 3) T C には基盤整備費、ポンプ設置費 (ポンプ代含む)、井戸掘削費 (パイプ含む) は肥料、
ポンプ燃料費、種子購入費、労賃、税金を含む。

出典) JADP 1982

表 31 ゴーサラ地区における浅井戸導入前後の収益の変化

単位 ; Rs

	作 付	作付面積 (ha)	単 収 (t/ha)	単位面積当りのコスト・収益			全作付面積当りのコスト・収益		
				T C	G B	N B	T C	G B	N B
(1980/81)	浅井戸導入前								
	早期水稲	4.1	1.50	1,200	3,000	1,800	4,920	12,300	7,380
	普通水稲	0	—	0	0	0	0	0	0
	小麦	0	—	0	0	0	0	0	0
	とうもろこし	0	—	0	0	0	0	0	0
	豆類	0	—	0	0	0	0	0	0
	たばこ	2.4	0.862	3,000	8,620	5,620	7,200	20,688	13,488
	さつまいも	0.33	6.00	1,050	1,500	450	346	495	149
	ひえ	0.33	1.20	1,250	1,800	550	412	594	182
	計	7.16	—	—	—	—	12,878	34,077	21,199
作付率	175%	—	—	—	—	—	—	—	
(1981/82)	浅井戸導入後								
	早期水稲	0.12	2.40	3,662	4,800	1,138	440	576	136
	普通水稲	4.10	3.62	2,400	7,240	4,840	9,840	29,684	19,844
	小麦	3.67	2.89	1,904	7,225	5,321	6,988	26,516	19,528
	とうもろこし	0	—	0	0	0	0	0	0
	豆類	0	—	0	0	0	0	0	0
	たばこ	0	—	0	0	0	0	0	0
	さつまいも	0	—	0	0	0	0	0	0
	ひえ	0	—	0	0	0	0	0	0
	計	7.89	—	—	—	—	17,268	56,776	39,508
作付率	192%	—	—	—	—	—	—	—	

注1) T C ; 総投入コスト (Rs)、G B ; 粗収入 (Rs)、N B ; 純収益 (Rs)

注2) 庭先価格 ; 早期水稲 2.00 Rs/kg、普通水稲 2.00 Rs/kg、小麦 2.50 Rs/kg、

とうもろこし 1.75 Rs/kg、豆類 5.5 Rs/kg、たばこ 10 Rs/kg、さつまいも 0.25 Rs/kg

注3) T Cには基盤整備費、ポンプ設置費(ポンプ代含む)、井戸掘削費(パイプ含む)は肥料、

ポンプ燃料費、種子購入費、労賃、税金を含む。

出典) J A D P 1982

表 32 IMF Ha 当り 浅井戸 導入後 (1981/82) の年間便益

単位 ; Rs

地区名		単収 (t/ha)	粗収入 (Rs)	総投入コスト (Rs)	純 収 益	
ハ シ ナ ル ブ ー ル	地区 平均	普通水稻	2.8	5,540	1,939	3,601
		小 麦	1.9	4,701	1,854	2,847
	最 大	普通水稻	3.8	7,620	2,565	5,055
		小 麦	3.4	7,500	1,006	6,494
サ フ ー イ ー	地区 平均	普通水稻	2.8	5,680	1,798	3,882
		小 麦	1.6	4,000	1,764	2,236
	最 大	普通水稻	4.4	8,740	2,517	6,223
		小 麦	3.2	7,750	2,131	5,619
イ ス ワ ル ブ ー ル	地区 平均	普通水稻	3.7	7,460	2,354	5,106
		小 麦	3.2	7,925	3,374	4,551
	最 大	普通水稻	4.0	8,020	2,456	5,564
		小 麦	3.6	8,905	1,911	6,994
ゴ ー ラ	地区 平均	普通水稻	3.6	7,240	2,400	4,840
		小 麦	2.9	7,225	1,904	5,321
	最 大	普通水稻	4.0	7,900	2,496	5,404
		小 麦	3.4	8,465	3,618	4,847
I M F 平 均	地区 平均	普通水稻	3.2	6,480	2,123	4,357
		小 麦	2.4	5,963	2,224	3,739
	最 大	普通水稻	4.1	8,070	2,509	5,562
		小 麦	3.4	8,155	2,167	5,989

出 典 : JADP, 1982

表 3 3 I M F 地区のポンプ運転時間、費用
〔 浅井戸導入後 (1 9 8 1 / 8 2) 〕

内 容		H	S	I	G	
耕 地 面 積 (ha)		7.2	4.4	5.6	4.1	
農 家 戸 数						
普 通	単 位 面 積 当 り (ha)	時間当り運転コスト (Fs/h)	8.0	8.0	8.0	8.0
		運転時間 (h/ha)	16.8	18.9	30.0	15
		運転コスト (Rs/ha)	134.4	151.2	240	120
水 稻	全 作 付 面 積 当 り ()	作付面積 (ha)	7.16	4.4	5.6	4.1
		運転時間 (h)	120.3	83.2	168	61.5
		運転コスト (Rs)	962.4	665.6	1,344	492
早 期	単 位 面 積 当 り (ha)	時間当り運転コスト (Rs/h)	8.0	—	8.0	8.0
		運転時間 (h/ha)	297.4	—	480	241
		運転コスト (Rs/ha)	239.6	—	384.0	1,928
水 稻	全 作 付 面 積 当 り ()	作付面積 (ha)	2.39	—	0.1	0.12
		運転時間 (h)	71.1	—	48.0	28.9
		運転コスト (Rs)	568.8	—	384.0	231.4
小 麦	単 位 面 積 当 り (ha)	時間当り運転コスト (Rs/h)	8.0	8.0	8.0	8.0
		運転時間 (h/ha)	244.6	17.55	109.1	21.8
		運転コスト (Rs/ha)	195.7	140.4	872.8	174.4
表	全 作 付 面 積 当 り ()	作付面積 (ha)	6.81	3.63	1.56	3.67
		運転時間 (h)	166.6	63.7	170.2	80.0
		運転コスト (Rs)	1,332.8	509.6	1,361.6	640.0
運 転 時 間 合 計 (h)		358	147	386.2	170.4	
運 転 コ ス ト 合 計 (Rs)		2,864	1,175	3,089.6	1,363.4	
総 投 入 コ ス ト		29,315	10,626	24,319	17,267	
運 転 コ ス ト / 総 投 入 コ ス ト		10 %	11 %	13 %	8 %	

出 典 : JADP, 1982

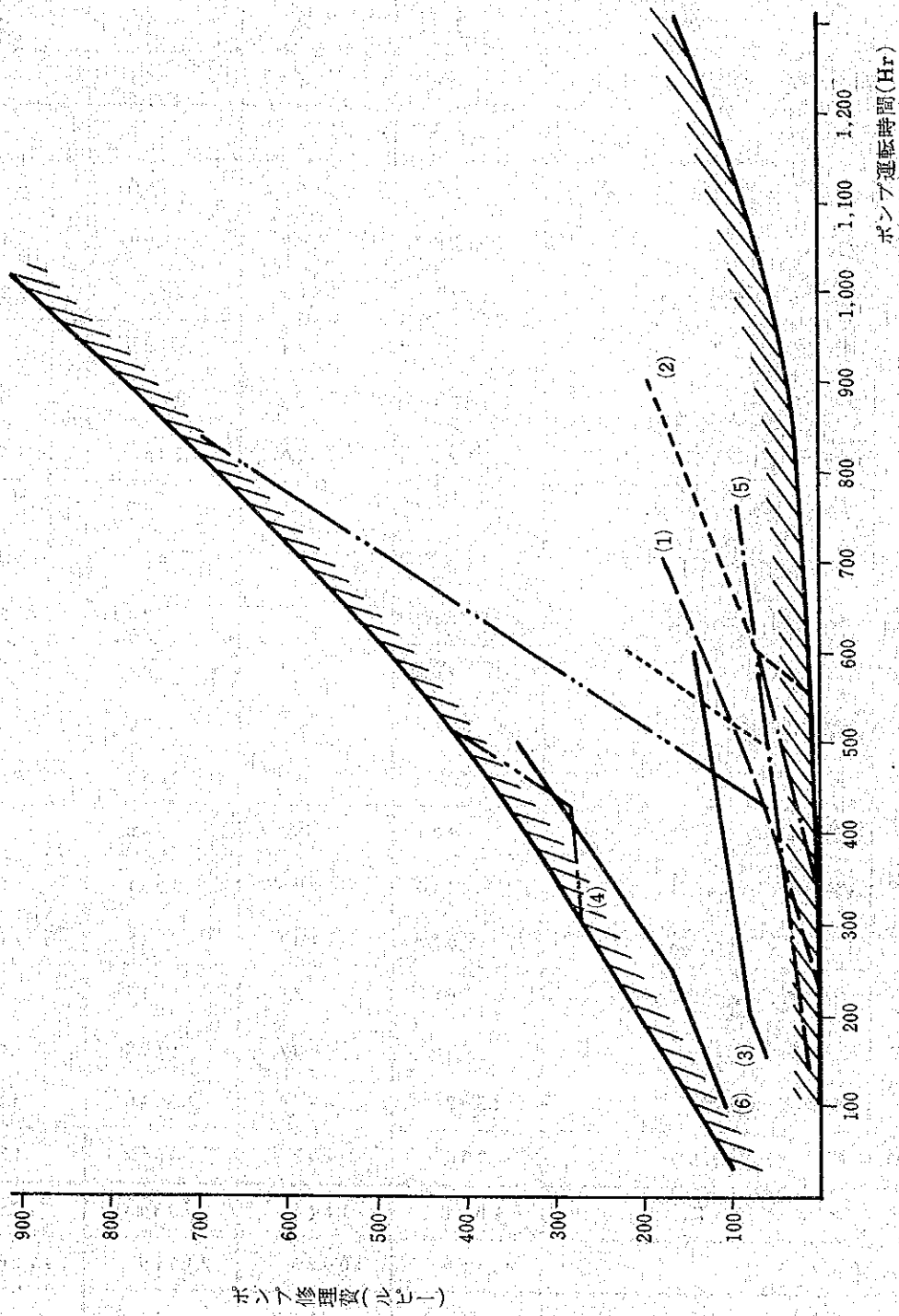


図9 ポンプの利用および部品補給状況 (STWP/ZMF) (1981/82)

表34 ケース別経済評価の条件と結果

コストのケース	タイプ	ハンナルール方式			サーファイ方式			ゴージャラ方式			イスワルブール方式			
		便益 Minimum	便益 Medium	便益 Maximum	便益 Minimum	便益 Medium	便益 Maximum	便益 Minimum	便益 Medium	便益 Maximum	便益 Minimum	便益 Medium	便益 Maximum	
日本式維持管理方式(超高水準)	建設コスト(Rs)	基礎	126000	126000	126000	59000	59000	59000	40000	40000	40000	42000	42000	
		ポンプ	18700	18700	18700	18700	18700	18700	18700	18700	18700	18700	18700	
		井戸	5700	5700	5700	6400	6400	6400	5700	5700	5700	8100	8100	
	計	150400	150400	150400	84100	84100	84100	64400	64400	64400	68800	68800		
	O&M(%)	および	2% 50年	2% 50年	2% 50年	2% 50年	2% 50年	2% 50年	2% 50年	2% 50年	2% 50年	2% 50年	2% 50年	
		耐用年数	2% 50年	2% 50年	2% 50年	2% 50年	2% 50年	2% 50年	2% 50年	2% 50年	2% 50年	2% 50年	2% 50年	
		年間便益(Rs)	31762	41291	43291	16042	20856	22856	18309	23802	25802	14718	19133	
	I R R	1.93	2.60	27.5	17.6	24.2	26.9	44.1	74.6	90.9	20.6	28.1	31.6	
	高水準維持管理方式	建設コスト(Rs)	基礎	126000	126000	126000	59000	59000	126000	40000	40000	40000	42000	42000
			ポンプ	18700	18700	18700	18700	18700	18700	18700	18700	18700	18700	18700
井戸			5700	5700	5700	6400	6400	6400	5700	5700	5700	8100	8100	
計		150400	150400	150400	84100	84100	84100	64400	64400	64400	68800	68800		
O&M(%)		および	3% 30年	3% 30年	3% 30年	3% 30年	3% 30年	3% 30年	3% 30年	3% 30年	3% 30年	3% 30年	3% 30年	
		耐用年数	3% 30年	3% 30年	3% 30年	3% 30年	3% 30年	3% 30年	3% 30年	3% 30年	3% 30年	3% 30年	3% 30年	
		年間便益(Rs)	31762	41291	43291	16042	20856	22856	18309	23802	25802	14718	19133	
I R R		1.81	2.49	26.3	16.3	23.0	25.7	42.1	72.0	87.8	19.1	26.7	30.3	
低水準維持管理方式		建設コスト(Rs)	基礎	126000	126000	126000	59000	59000	59000	40000	40000	40000	42000	42000
			ポンプ	18700	18700	18700	18700	18700	18700	18700	18700	18700	18700	18700
	井戸		5700	5700	5700	6400	6400	6400	5700	5700	5700	8100	8100	
	計	150000	150400	150400	84100	84100	84000	64400	64400	64400	68800	68800		
	O&M(%)	および	5% 30年	5% 30年	5% 30年	5% 30年	5% 30年	5% 30年	5% 30年	5% 30年	5% 30年	5% 30年	5% 30年	
		耐用年数	5% 30年	5% 30年	5% 30年	5% 30年	5% 30年	5% 30年	5% 30年	5% 30年	5% 30年	5% 30年	5% 30年	
		年間便益(Rs)	31762	41291	43291	16042	20856	22856	18309	23802	25802	14718	19133	
	I R R	1.55	2.25	23.9	13.2	20.1	23.0	37.5	66.5	81.6	15.6	23.6	27.2	
	現行維持管理方式	建設コスト(Rs)	基礎	126000	126000	126000	59000	59000	59000	40000	40000	40000	42000	42000
			ポンプ	18700	18700	18700	18700	18700	18700	18700	18700	18700	18700	18700
井戸			5700	5700	5700	6400	6400	6400	5700	5700	5700	8100	8100	
計		150000	150400	150400	84100	84100	84100	64400	64400	64400	68800	68800		
O&M(%)		および	5% 30年	5% 30年	5% 30年	5% 30年	5% 30年	5% 30年	5% 30年	5% 30年	5% 30年	5% 30年	5% 30年	
		耐用年数	10% 7年	10% 7年	10% 7年	10% 7年	10% 7年	10% 7年	10% 7年	10% 7年	10% 7年	10% 7年	10% 7年	
		年間便益(Rs)	31762	41291	43291	16042	20856	22856	18309	23802	25802	14718	19133	
I R R		1.41	2.12	22.7	10.1	17.5	20.5	32.6	61.3	76.1	11.7	20.1	23.8	

注1) 便益のケース: ① Minimum: 現在のIMF実績平均値による効果 ② Medium: 現在のIMF実績最大値による効果

③ Maximum: 現在のIMF実績最大値に加え売水実績に基づく(SIWP地区での)売水便益を導入。

注2) コストのケース: 現行維持管理方式とはIMF、SIWP等での維持水準を配慮した方式である。

6-3 経営分析

6-3-1 基本方針

タイ平野における浅井戸による節水型かんがい農法確立のため、農家経営的観点からIMF地区での実証データをもとに経営分析をおこなった。

ただし、実証データは過去1年間(1981/1982)の経験に基づくデータだけであり、IMF地区農業の経営的評価をおこなうことよりむしろ今後のIMF地区方式による農業の経営的観点からの将来性についての検討をおこなった。

経営分析評価は農家にとっての収益性を判断するための損益計算表(Income Statement)および、資金調達方式を検討するための資金繰り表(Cash Flow)によった。

この経営分析では経済分析の中でネパール側が自助努力(外国の援助をうけずに)により、現在IMFで実施されている維持管理水準を確立し、収益がIMFの現在水準に安定的に確保される場合(安全側にみた方式)について計算をおこなった。

(1) 損益計算(Income Statement)

a) 収入(Sales Revenue)

農産物の生産、販売から生ずる農家収益のみとし、売水による農外収益を除いた。

b) 運営費(Operation Cost)

肥料、改良種子等の農業投入の購入およびポンプ運転経費(燃料費)、その他労賃等の支払いを含む。

c) 減価償却費(Depreciation Cost)

残存価格をゼロとして、定額法、個別償却法(基盤施設、井戸、ポンプの個々の耐用年数を配慮して)により算定。

d) 利子(Intevest)

① 基盤整備、井戸、ポンプの施設整備費はADB/Nから金利11%で借り入れる方式をとった。

② 運営費はすべて自己資金によりまかなうものとした。

③ 利子の返済期限は10年とした。

e) 税(Tax)

所得税免除方式とした。

(2) 資金繰り表(Cash Flow)

資金調達方式について以下の2ケースを設定した。

a) ケース1;自己資本投入型

建設費(施設整備費)のすべてを自己資本によりまかなうこととした。

b) ケース2;借入れ依存型

建設費（施設整備費）のすべてを借入れによりまかなうこととした。

ただし借入れは基盤施設、井戸、ポンプ等の施設整備費のみを対象とし、運営費の借入れはおこなわないとした。返済は元金均等払い、据え置きなし、金利11%で10年返済方式とした。

6-3-2 評価

自己資本により施設整備をおこなう場合、浅井戸利用開始初年度から十分な利益が見込まれ、資金調達上の問題もなく農家経営的に成り立つと思われる。小農方式（ハンナルプール、サフィー方式）と大農方式（ゴーサラ、イスワルプール方式）で収益性に差がみられる。小農グループの経営状態を安定させる大農との格差を縮小するための配慮が必要となろう。

浅井戸建設開始後の累積利益

	全地区累積利益	農地面積	Ha当り累積利益
① ハンナルプール方式	Rs 285,596	7.2 ha	Rs 39,666
② サフィー方式	Rs 130,008	4.4 ha	Rs 29,547
③ ゴーサラ方式	Rs 279,482	5.6 ha	Rs 49,908
④ イスワルプール方式	Rs 256,364	4.1 ha	Rs 62,529

借入れ方式の場合、ハンナルプール、サフィー方式では土地基盤施設および浅井戸建設中および、利用開始当初に赤字が見込まれ、政府の補助がなければ経営的に実行不可能となっている。大農では、自力で実行可能となっている。

現実には、大農は安い金利のADB/Nからの借入れが可能であり、また自己資本での新技術導入もできるため、農家経営上の障害がない。一方小農にとっては、ADB/Nからの借入れに多くの障害（手続き、借入れ条件等から）があり、民間からの高金利による資金調達が実態であり、上記のいずれのケースよりも悪条件下にある。政府の補助と金融制度上の適切な措置が農家経営上、最も必要な要件である。

この条件が整備され、小農グループの編成がおこなわれれば、浅井戸かんがい農法の確立について、さらに実証テストを繰り返していけば、農家経営上からみた効果的モデルがIMF地区で完成されるであろう。

表 3 5 ケース別農家経営分析

(ハシナルプール農家共同体方式)

(自己資本投入型)

損益計算書 (Income Statement)

CASE --- H1

YEAR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
REVENUE	27628	27628	79299	79299	79299	79299	79299	79299	79299	79299
OPERATION COST	11073	11073	38437	38437	38437	38437	38437	38437	38437	38437
INTEREST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DEPRECIATION	7441	7441	7441	7441	7441	7441	7441	7441	7441	7441
TOTAL EXPENSES	18514	18514	45878	45878	45878	45878	45878	45878	45878	45878
INCOM BEF. D&I	16555	16555	40862	40862	40862	40862	40862	40862	40862	40862
PROFIT	9114	9114	33421	33421	33421	33421	33421	33421	33421	33421
ACCUMULATED PROFIT	9114	18228	51649	85070	118491	151912	185333	218754	252175	285596

資金繰り表 (Cash Flow)

BALANCE AT BEGINNING	0	16555	33110	73972	114834	155696	196558	237420	259582	300444
EQUITY	126000	24400	0	0	0	0	0	0	0	0
LOAN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GOVERNMENT FUND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DEPRECIATION	7441	7441	7441	7441	7441	7441	7441	7441	7441	7441
PROFIT	9114	9114	33421	33421	33421	33421	33421	33421	33421	33421
TOTAL SOURCE	162555	57510	73972	114834	155696	196558	237420	278282	300444	341306
CONSTRUCTION	126000	24400	0	0	0	0	0	0	0	0
REINVESTMENT	0	0	0	0	0	0	0	18700	0	0
LOAN REPAYMENT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GOV. FUND REPAYMENT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL USE	126000	24400	0	0	0	0	0	18700	0	0
BALANCE AT END	16555	33110	73972	114834	155696	196558	237420	259582	300444	341306
BALANCE OF GOV. FUND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

(借り入れ依存型)

損益計算書 (Income Statement)

CASE --- H2

YEAR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
REVENUE	27628	27628	79299	79299	79299	79299	79299	79299	79299	79299
OPERATION COST	11073	11073	38437	38437	38437	38437	38437	38437	38437	38437
INTEREST	13860	15158	13504	11849	10195	8540	6886	5232	3577	1923
DEPRECIATION	7441	7441	7441	7441	7441	7441	7441	7441	7441	7441
TOTAL EXPENSES	32374	33672	59382	57727	56073	54418	52764	51110	49455	47801
INCOM BEF. D&I	16555	16555	40862	40862	40862	40862	40862	40862	40862	40862
PROFIT	-4746	-6044	19917	21572	23226	24881	26535	28189	29844	31498
ACCUMULATED PROFIT	-4746	-10790	9127	30699	53925	78806	105341	133530	163374	194872

資金繰り表 (Cash Flow)

BALANCE AT BEGINNING	0	0	0	0	2743	18370	35652	54588	56478	78723
EQUITY	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LOAN	126000	24400	0	0	0	0	0	0	0	0
GOVERNMENT FUND	9905	13643	0	0	0	0	0	0	0	0
DEPRECIATION	7441	7441	7441	7441	7441	7441	7441	7441	7441	7441
PROFIT	-4746	-6044	19917	21572	23226	24881	26535	28189	29844	31498
TOTAL SOURCE	138600	39440	27358	29013	33410	30692	69628	90218	93763	117663
CONSTRUCTION	126000	24400	0	0	0	0	0	0	0	0
REINVESTMENT	0	0	0	0	0	0	0	18700	0	0
LOAN REPAYMENT	12600	15040	15040	15040	15040	15040	15040	15040	15040	15040
GOV. FUND REPAYMENT	0	0	12318	11230	0	0	0	0	0	0
TOTAL USE	138600	39440	27358	26270	15040	15040	15040	33740	15040	15040
BALANCE AT END	0	0	0	2743	18370	35652	54588	56478	78723	102623
BALANCE OF GOV. FUND	9905	23548	11230	0	0	0	0	0	0	0

表 36 ケース別農家経営分析

(サフィー農家共同体方式)

(自己資本投入型)

損益計算書 (Income Statement)

CASE --- S1

YEAR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
REVENUE	16205	16205	40701	40701	40701	40701	40701	40701	40701	40701
OPERATION COST	7447	7447	20042	20042	20042	20042	20042	20042	20042	20042
INTEREST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DEPRECIATION	5278	5278	5278	5278	5278	5278	5278	5278	5278	5278
TOTAL EXPENSES	12725	12725	25320	25320	25320	25320	25320	25320	25320	25320
INCOM DEF. & I	8758	8758	20659	20659	20659	20659	20659	20659	20659	20659
PROFIT	3480	3480	15381	15381	15381	15381	15381	15381	15381	15381
ACCUMULATED PROFIT	3480	6960	22341	37722	53103	68484	83865	99246	114627	130008

資金繰り表 (Cash Flow)

BALANCE AT BEGINNING	0	0	0	0	0	4606	11953	20226	10723	20846
EQUITY	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LOAN	59000	25100	0	0	0	0	0	0	0	0
GOVERNMENT FUND	3632	8254	0	0	0	0	0	0	0	0
DEPRECIATION	5278	5278	5278	5278	5278	5278	5278	5278	5278	5278
PROFIT	-3010	-5122	7704	8629	9554	10479	11405	12330	13255	14180
TOTAL SOURCE	64900	33510	12982	13907	14632	20363	28636	37833	29236	40304
CONSTRUCTION	59000	25100	0	0	0	0	0	0	0	0
REINVESTMENT	0	0	0	0	0	0	0	18700	0	0
LOAN REPAYMENT	5900	8410	8410	8410	8410	8410	8410	8410	8410	8410
GOV. FUND REPAYMENT	0	0	4572	5497	1817	0	0	0	0	0
TOTAL USE	64900	33510	12982	13907	10227	8410	8410	27110	8410	8410
BALANCE AT END	0	0	0	0	4606	11953	20226	10723	20846	31894
BALANCE OF GOV. FUND	3632	11886	7314	1817	0	0	0	0	0	0

(借り入れ依存型)

損益計算書 (Income Statement)

CASE --- S2

YEAR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
REVENUE	16205	16205	40701	40701	40701	40701	40701	40701	40701	40701
OPERATION COST	7447	7447	20042	20042	20042	20042	20042	20042	20042	20042
INTEREST	6490	8602	7677	7652	5827	4902	3977	3051	2126	1201
DEPRECIATION	5278	5278	5278	5278	5278	5278	5278	5278	5278	5278
TOTAL EXPENSES	19215	21327	32997	32072	31147	30222	29297	28371	27446	26521
INCOM DEF. & I	8758	8758	20659	20659	20659	20659	20659	20659	20659	20659
PROFIT	-3010	-5122	7704	8629	9554	10479	11405	12330	13255	14180
ACCUMULATED PROFIT	-3010	-8132	-426	8201	17756	28235	39640	51969	65224	79404

資金繰り表 (Cash Flow)

BALANCE AT BEGINNING	0	6758	17516	38175	58834	79493	100152	120811	122770	143429
EQUITY	59000	25100	0	0	0	0	0	0	0	0
LOAN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GOVERNMENT FUND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DEPRECIATION	5278	5278	5278	5278	5278	5278	5278	5278	5278	5278
PROFIT	3480	3480	15381	15381	15381	15381	15381	15381	15381	15381
TOTAL SOURCE	67758	42616	38175	58834	79493	100152	120811	141470	143429	164088
CONSTRUCTION	59000	25100	0	0	0	0	0	0	0	0
REINVESTMENT	0	0	0	0	0	0	0	18700	0	0
LOAN REPAYMENT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GOV. FUND REPAYMENT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL USE	59000	25100	0	0	0	0	0	18700	0	0
BALANCE AT END	8758	17516	38175	58834	79493	100152	120811	122770	143429	164088
BALANCE OF GOV. FUND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 37 ケース別農家経営分析

(ゴーサラ方式)

(自己資本投入型)

損益計算書 (Income Statement)

CASE --- 61

YEAR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
REVENUE	34077	34077	56776	56776	56776	56776	56776	56776	56776	56776
OPERATION COST	12878	12878	21423	21423	21423	21423	21423	21423	21423	21423
INTEREST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DEPRECIATION	4574	4574	4574	4574	4574	4574	4574	4574	4574	4574
TOTAL EXPENSES	17452	17452	25997	25997	25997	25997	25997	25997	25997	25997
INCOM BEF. D&I	21199	21199	35353	35353	35353	35353	35353	35353	35353	35353
PROFIT	16625	16625	30779	30779	30779	30779	30779	30779	30779	30779
ACCUMULATED PROFIT	16625	33250	64029	94808	125587	156366	187145	217924	248703	279482

資金繰り表 (Cash Flow)

BALANCE AT BEGINNING	0	21199	42398	77751	113104	148457	183810	219163	235816	271169
EQUITY	40000	24400	0	0	0	0	0	0	0	0
LOAN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GOVERNMENT FUND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DEPRECIATION	4574	4574	4574	4574	4574	4574	4574	4574	4574	4574
PROFIT	16625	16625	30779	30779	30779	30779	30779	30779	30779	30779
TOTAL SOURCE	61199	66798	77751	113104	148457	183810	219163	254516	271169	306522
CONSTRUCTION	40000	24400	0	0	0	0	0	0	0	0
REINVESTMENT	0	0	0	0	0	0	0	18700	0	0
LOAN REPAYMENT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GOV. FUND REPAYMENT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL USE	40000	24400	0	0	0	0	0	18700	0	0
BALANCE AT END	21199	42398	77751	113104	148457	183810	219163	235816	271169	306522
BALANCE OF GOV. FUND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

(借り入れ依存型)

損益計算書 (Income Statement)

CASE --- 62

YEAR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
REVENUE	34077	34077	56776	56776	56776	56776	56776	56776	56776	56776
OPERATION COST	12878	12878	21423	21423	21423	21423	21423	21423	21423	21423
INTEREST	4400	6644	5936	5227	4519	3810	3102	2394	1685	977
DEPRECIATION	4574	4574	4574	4574	4574	4574	4574	4574	4574	4574
TOTAL EXPENSES	21852	24096	31933	31224	30516	29807	29099	28391	27682	26974
INCOM BEF. D&I	21199	21199	35353	35353	35353	35353	35353	35353	35353	35353
PROFIT	12225	9981	24843	25552	26260	26969	27677	28385	29094	29802
ACCUMULATED PROFIT	12225	22206	47049	72601	98661	125830	153507	181892	210986	240788

資金繰り表 (Cash Flow)

BALANCE AT BEGINNING	0	12799	20914	43891	67577	91971	117074	142885	150704	177932
EQUITY	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LOAN	40000	24400	0	0	0	0	0	0	0	0
GOVERNMENT FUND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DEPRECIATION	4574	4574	4574	4574	4574	4574	4574	4574	4574	4574
PROFIT	12225	9981	24843	25552	26260	26969	27677	28385	29094	29802
TOTAL SOURCE	56799	51734	50331	74017	98411	123514	149323	175844	184372	212308
CONSTRUCTION	40000	24400	0	0	0	0	0	0	0	0
REINVESTMENT	0	0	0	0	0	0	0	18700	0	0
LOAN REPAYMENT	4000	6440	6440	6440	6440	6440	6440	6440	6440	6440
GOV. FUND REPAYMENT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL USE	44000	30840	6440	6440	6440	6440	6440	25140	6440	6440
BALANCE AT END	12799	20914	43891	67577	91971	117074	142885	150704	177932	205866
BALANCE OF GOV. FUND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 38 ケース別農家経営分析

(イスワプール方式)

(自己資本投入型)

損益計算書 (Income Statement)

CASE --- 11

YEAR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
REVENUE	37802	37802	61280	61280	61280	61280	61280	61280	61280	61280
OPERATION COST	15559	15559	28694	28694	28694	28694	28694	28694	28694	28694
INTEREST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DEPRECIATION	4881	4881	4881	4881	4881	4881	4881	4881	4881	4881
TOTAL EXPENSES	20440	20440	33575	33575	33575	33575	33575	33575	33575	33575
INCOM. BEF. D&I	22243	22243	32586	32586	32586	32586	32586	32586	32586	32586
PROFIT	17362	17362	27705	27705	27705	27705	27705	27705	27705	27705
ACCUMULATED PROFIT	17362	34724	62429	90134	117839	145544	173249	200954	228659	256364

資金繰り表 (Cash Flow)

BALANCE AT BEGINNING EQUITY	0	22243	44486	77072	109658	142244	174830	207416	221302	253888
LOAN	42000	26800	0	0	0	0	0	0	0	0
GOVERNMENT FUND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DEPRECIATION PROFIT	4881	4881	4881	4881	4881	4881	4881	4881	4881	4881
TOTAL SOURCE	46200	31764	49268	82013	112539	142244	174830	207416	240002	286474
CONSTRUCTION REINVESTMENT	42000	26800	0	0	0	0	0	0	0	0
LOAN REPAYMENT	0	0	0	0	0	0	0	18700	0	0
GOV. FUND REPAYMENT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL USE	42000	26800	0	0	0	0	0	18700	0	0
BALANCE AT END	22243	44486	77072	109658	142244	174830	207416	221302	253888	286474
BALANCE OF GOV. FUND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

(借り入れ依存型)

損益計算書 (Income Statement)

CASE --- 12

YEAR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
REVENUE	37802	37802	61280	61280	61280	61280	61280	61280	61280	61280
OPERATION COST	15559	15559	28694	28694	28694	28694	28694	28694	28694	28694
INTEREST	4620	7106	6369	5592	4836	4079	3322	2565	1808	1052
DEPRECIATION	4881	4881	4881	4881	4881	4881	4881	4881	4881	4881
TOTAL EXPENSES	25060	27546	39924	39167	38411	37654	36897	36140	35383	34627
INCOM. BEF. D&I	22243	22243	32586	32586	32586	32586	32586	32586	32586	32586
PROFIT	12742	10256	21356	22113	22869	23626	24383	25140	25897	26653
ACCUMULATED PROFIT	12742	22998	44354	66466	89336	112962	137345	162485	188381	215035

資金繰り表 (Cash Flow)

BALANCE AT BEGINNING EQUITY	0	13423	21680	41037	61150	82021	103648	126032	130473	154370
LOAN	42000	26800	0	0	0	0	0	0	0	0
GOVERNMENT FUND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DEPRECIATION PROFIT	4881	4881	4881	4881	4881	4881	4881	4881	4881	4881
TOTAL SOURCE	46200	31764	49268	82013	112539	142244	174830	207416	240002	286474
CONSTRUCTION REINVESTMENT	42000	26800	0	0	0	0	0	0	0	0
LOAN REPAYMENT	4200	6880	6880	6880	6880	6880	6880	6880	6880	6880
GOV. FUND REPAYMENT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL USE	46200	33680	6880	6880	6880	6880	6880	25580	6880	6880
BALANCE AT END	13423	21680	41037	61150	82021	103648	126032	130473	154370	179025
BALANCE OF GOV. FUND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

7. 結論と提言

(1) 技術移転効果

技術移転の内容、移転の度合および浸透経路等について対象地域全域に亘り実施し、技術普及のマスタープランをつくり、ネパール政府、JADPおよび農民の役割りおよび対応体制を明らかにする必要がある。

今回の調査では調査期間、調査員等の動員に限界があり（インタビュー調査は日本側2名、ネパール側スタッフ2名で約10日間に亘り実施した）、調査結果については概要を把握することにとどまったが、技術移転効果の調査手法についての実効性について立証することができたと思う。今後同様な方式で対象地域全域に調査を進め、その結果をうけてプロジェクトのネパール側への引きつぎが効果的に実施されることを期待する。

(2) モデル農法の社会経済的効果

IMF地区の浅井戸導入後の技術移転に関する試みが過去1年間おこなわれてきたが、未だ、対象地域の浅井戸かんがい農法のモデル開発としての断片的試みが開始されただけである。今後モデル農法がネパール側に引きつがれ、ネパール国のタライ平野に農民所得水準の向上を含む安定した経済効果をもたらすためには、さらに多くの試みが必要不可欠である。

モデル農法のタライ平野への導入の社会的、経済的、経営的要件を確立するためにはIMF地区における体系的な実証試験が必要である。

今回の調査では、既存の経済、経営分析手法を用い、限られたデータと、いくつかの仮説を設定し評価をおこなったが、今後この手法を適用する場合にはネパール政府、JADP、農民、日本側の実証および協力限界を踏まえた上で種々の仮説について実現可能性を明らかにしておく必要がある。各主体の責任の範囲を確認した上で、モデル農法確立および

(3) IMFの実証データによれば、ネパール政府がIMF方式を引きつぎ、以下の点に十分な配慮を加えれば、小農、零細農を含めた各農民層の所得向上、国家経済への貢献は保証されるであろう。

- ① 小農、零細農グループに対しては、適当な規模の農家群をとりあげ、共同体（農民組合等）として編成し、その共同体に対し、ADB/Nからの低利の融資が保証（民間からの高金利借り入れをさけるため）されるべきである。
- ② 浅井戸導入の初期に対しては、ハンナルプール、サフィーにみられるように、当初数年間は資金的な困難を伴なう（融資をうけた場合でも）ため、土地基盤整備、浅井戸、ポンプ導入に関する補助をおこなう必要がある。
- ③ 中農、大農等については、浅井戸、ポンプ導入の資材の調達が可能ならばいつでも購入

し（融資または自己資金で）導入当初から資金的な障害もなく、充分利益をあげられる、（ゴーサラ、イスワルプールでみられるように）と思われる。

④ IMFにおける現在の技術移転は、日本人専門家の直接の関与と、初期投資分の補助が（農民負担はほとんどなし）あるという前提で成り立っている。この2つの外部からの援助なしにネパール政府、農民が自立していくためには、①②③以外の社会、経済および技術上の制約条件（Constraints）についても、そのレベルと克服可能性を明確にしない限り、技術移転効果の農民への浸透は望めない。

⑤ 現在STWP地区で売水が盛んにおこなわれている（直接売水するか、ポンプ貸し出し方式による）が、その実態と効果について、継続的に追跡調査が必要である。適正価格が維持されれば、売水による経済効果（増収効果）、農家経営上の効果は大きいと思われる。

ただし、農民間の所得格差拡大、富農による浅井戸方式農業経営コントロールの強化の恐れもあり、十分な追跡調査が必要であろう。

⑥ 経済分析、について感度分析をおこなったが、特に施設（水路、圃場等の土地基盤、井戸、ポンプ等）の維持管理水準が経済性に大きく影響し、維持管理について十分な認識と体制の整備がない場合、施設の耐用年数が短くなり、スペア・パーツの補給等に多くの支障をきたし、浅井戸による節水型かんがい農法の成立が困難となる可能性がある。

この点についてIMF地区およびSTWP地区で十分な実証試験と情報収集が必要であろう。以上の点について、IMFでのモデル農法確立、浸透のために農民レベルおよび行政レベル（各種制度の改革を含めて）で、日本・ネパール両国間が協力して適切なマニュアルづくりに精力を傾注していくことが必要であろう。

(4) 技術移転のプロセスから明らかなように、農業普及体制整備のためには、農民層自身の中での組織化による下からの普及システムを確立し、技術の吸収、資金調達（ADB/N等からの土地基盤整備、浅井戸購入資金の調達）能力の拡大を図ることが緊急の課題である。

現行の国家的な普及体制（ADO、JT、JTA、AAによる）の対応能力には限界があり、JADPと農民グループの効果的連携方式を配慮すべきであろう。

(5) ネパール国では、地域農業開発について各地域で諸外国の援助が進んでいるが、西独の、“Gandaki Agr Development Project”の協力完了後の現状、スイス（SATAによる）の“Integrated Hill Development Project”の運営方式、ジャナカプール県の隣接県サガルマタ県でADBの融資により進められている浅井戸計画を中心とした。

“Sagarmathe Integrated Rural Development Project”の実施方式等について、必要な情報を収集し、当該プロジェクトの協力、ネパール政府への移転方式等についての参考にする必要がある。

(6) 日本側協力終了後、世界銀行（IDA）が開始した“普及事業”（ジャナカプールのタラ

イ平野全域を重要拠点としている)との関わりを分析し、当該プロジェクトの効果的なネットワーク側への引きつぎを配慮する必要がある。

JICA