ネパール王国
ジャナカプール農業開発計画
総合報告書
(17)

昭和60年2月

国際協力事業団
農業開発協力部

ネパール王国
ジャナカプール農業開発計画
総合報告書
(17)

昭和60年2月

国際協力事業団
農業開発協力部

はじめに

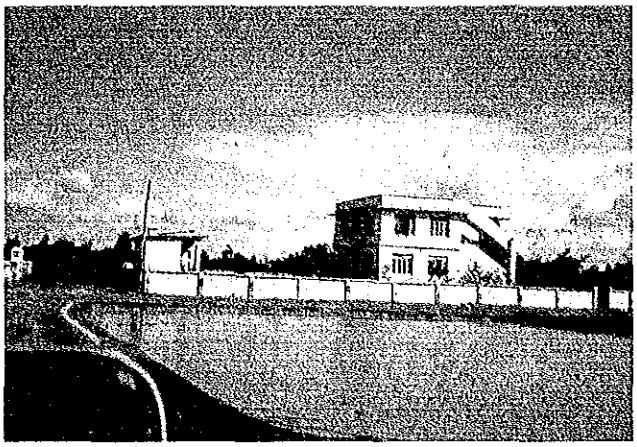
ネパールジャナカプール農業開発計画は、昭和46年11月に署名された討議議事録による3年間の協力に始まり、以後、協定に基づき5年、討議議事録（第二次）に基づき3年の活動が続けられた。昭和57年11月からはフォローアップ協力に移行し、59年11月まで2年間、かんがい農法の普及と協力成果のネパール側への引き継ぎを中心に活動して、開始以来13年間に及ぶ技術協力を完了した。

本報告書は、協力の最終担当者として活躍いただいた江崎、富安、大泉各専門家の報告をとりまとめたものであり、今後、他のプロジェクトの実施にあたり貴重な資料として活用されることを願うものである。各専門家の御努力に対し厚く御礼を申し上げると共に、この協力に対して御協力と御支援をいただいた日本・ネパール両国の関係者各位に対し、心より謝意を表したい。

昭和60年2月

農業開発協力部長　田内　堯

写　真　集



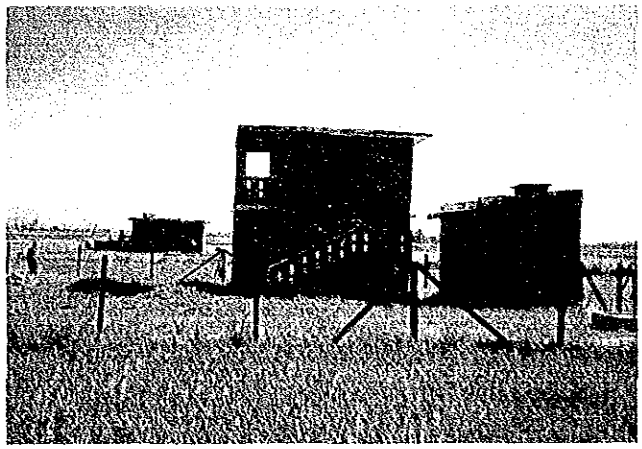
ＡＤＯ事務所（マホタリ郡）
　タライ２郡（マホタリ、サラヒ）山間地２郡（シンズリ、ラメチャップ）に建設された。
　普及活動は、ＪＡＤＰの重要活動であり、これら事務所との連携の元に実施された。今後も、これら事務所は、ジャナカプール県農業開発の拠点として、利用される。

農業普及サブセンター（イスワールプール村）
　農家会合、研修の場として、農業関係以外にも利用され、地域の中心となりつつある。サブセンターは、タライ地方、７カ所、山間地２カ所に設置された。将来は、各郡に６カ所づつ設置される。

シンドウリ農場の圃場と事務所（ 5.9 ha ）

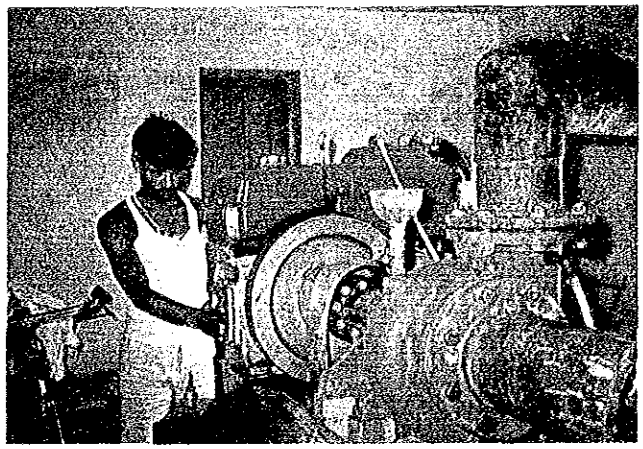
品種比較試験田と職員宿舎
（ハルディナート農場　1984年9月）

かんがい施設の設置によって２期作が可能となった（ＩＡＰ）
炎天下の牛耕は現地の人にとっても重労働。
用水路総延長15,000ｍ　揚水量　井戸当り３０～４０ℓ／秒

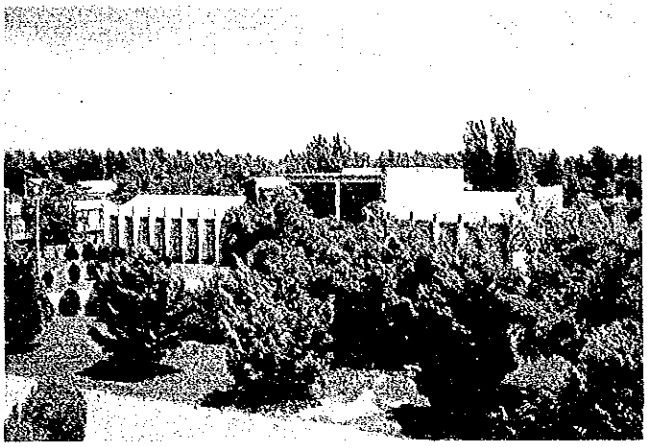


ポンプハウス（後方）とオペレーターハウス（ＩＡＰ）
受益面積420ha の Intensive Agriculture Programme である。９本の深井戸揚水もかんがいで収量は 2.5倍、作付率は１２０％から１８０％に伸びた。

水稲苗（Sakuwa 地区）
深水田に田植される。また降雨がない時は田植の時期が遅れ大苗定植となる。

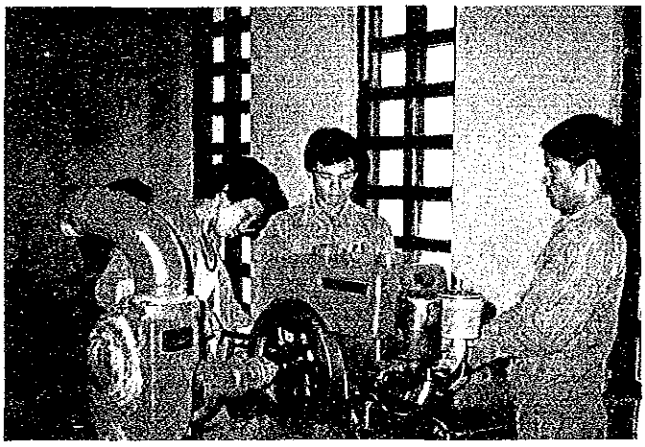


ポンプ揚水かんがい（ＩＡＰ地区）
　９本の深井戸に、８インチポンプが設置され、６名のオペレーターにより運営、管理されている。これにより、水の公平配分が可能になった。



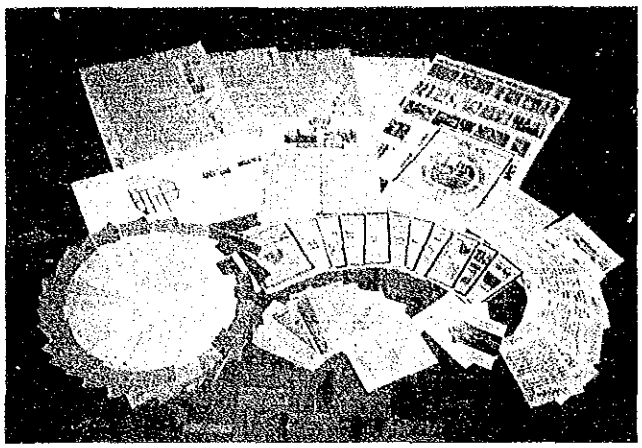
研修棟（ＪＡＤＰセンター）
年間４２コース、延べ日数５８０日、延べ人数８３９名がＪＡＤＰセンター、ハルデナート農場、シンズリ農場の３カ所で研修を受けている。

雨期作物研修（ＪＡＤＰセンター）
Ａ.Ａの作物研修、後方は、スタッフ作製による、教材用掛図、ＪＡＤＰでは、現地入手材料による教材開発で、掛図１２０枚、作物サンプル１５種が作られ、研修内容の充実を図っている。



農業機械（ポンプ整備）実習　１９８３年ＪADPセンター

伝習農場方式研修（６ヶ月コース）研修生の水田区
１９８４.６

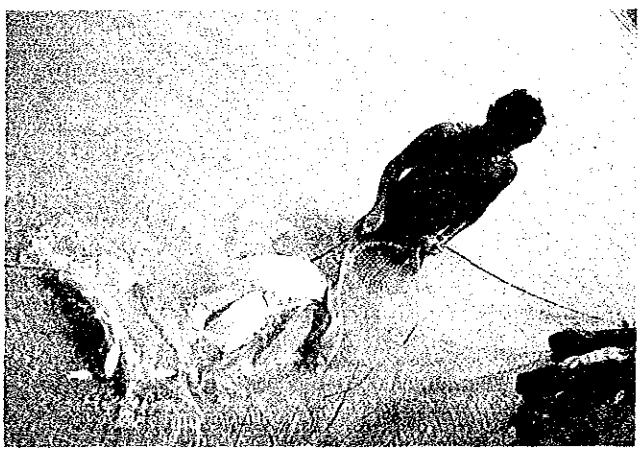


開発作成した普及資料刊行物
Farmers News、パンフレット、ポスター、テキスト等、発行物はJT/JTA AA 農家及び全国の農業機関に配布

スポーツ施設（ＪＡＤＰセンター １９８４年）
バレーボール、バドミントン、卓球等のスポーツ施設が有り、研修生、職員に利用されている。

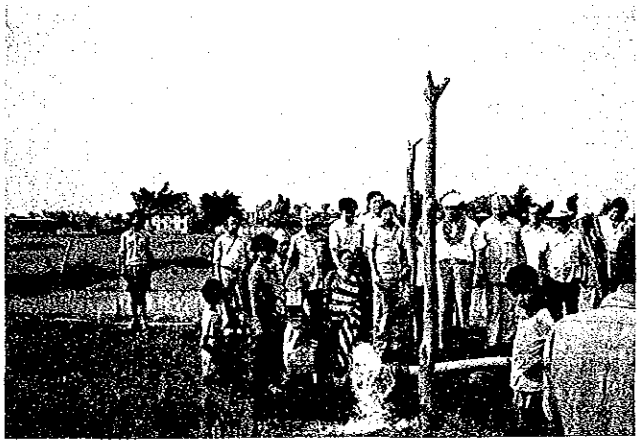
ＩＭＦ農家の聞き取り調査
地下水の多目的利用（洗濯、水浴、小麦栽培）
（Goushala地区、Mahattari郡）

地下水の多目的利用による養魚（Dhanusa郡）



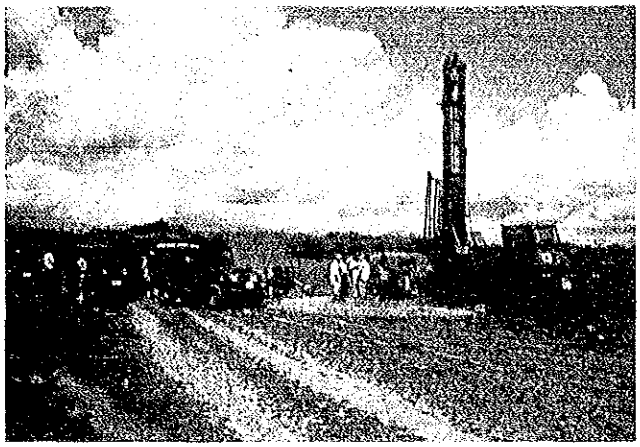
散布器、噴霧器が不足している農家で粒粉剤と木灰の混散布（Dhanusa district）

親指で植える慣習で、苗を折り曲げた状態となり苗傷みがひどく見られる。



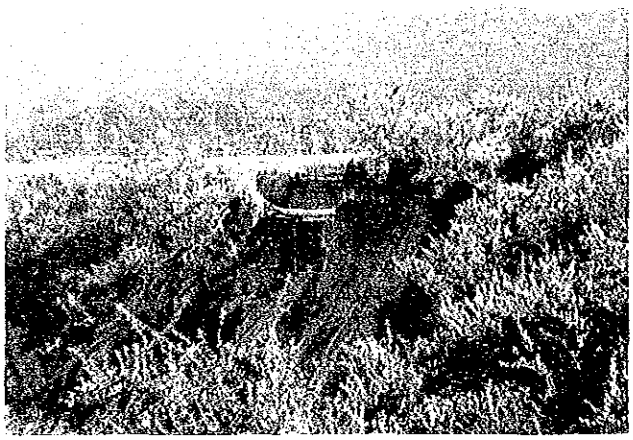
在ネ、日本国大使のＳＴＷＰ農家視察
（Dhanusa郡、１９８４.８）

農家のスイカ出荷、日本種及びタイ種
（Dhanusa郡、１９８４.５）



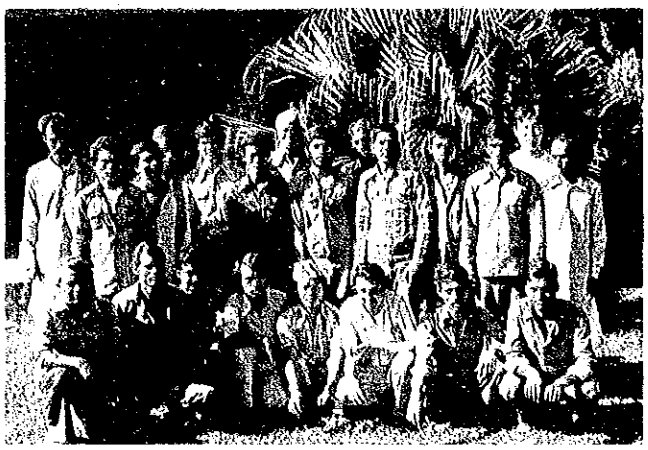
浅井戸かんがい計画の井戸掘削
Follow－up協力終了現在（１１月）
総掘削数、1,１１９本うち成功井戸９７８本

既存の破損水路にＰＶＣパイプを設置し有効利用された（Sindhuli郡　１９８３年）



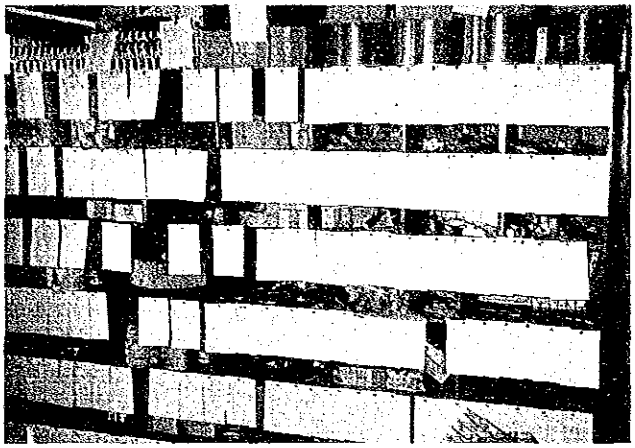
改良製作された園芸用農具（ＡＴＤＣ）

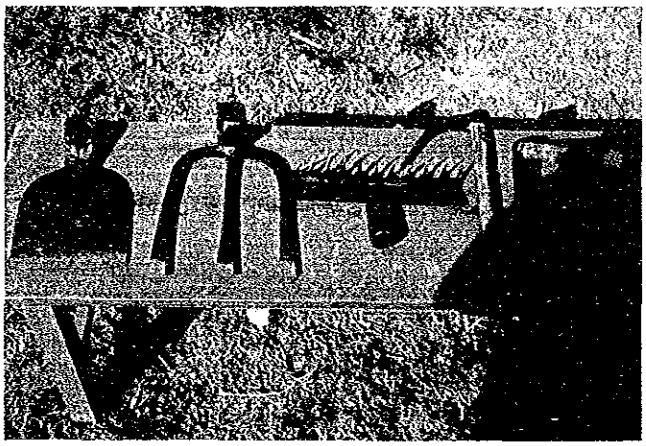
農具の改良開発
在来牛耕鋤用アタッチメント、ボトムアタッチ、リバーシブルアタッチ



ＳＴＷＰポンプの民間整備士（ＪＡＤＰセンター）
１９８４年１１月現在１９名を養成

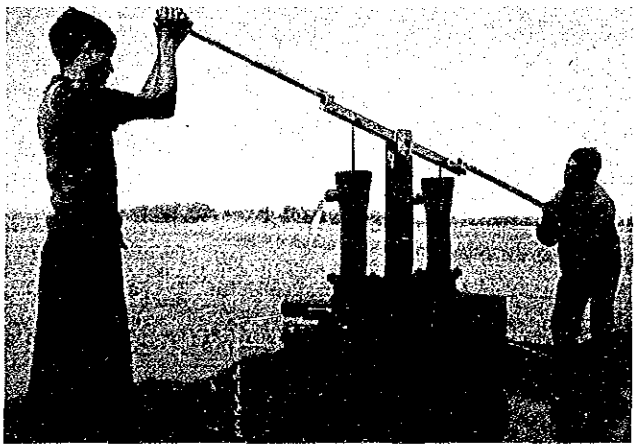
ＪＡＤＰセンターの部品管理状況



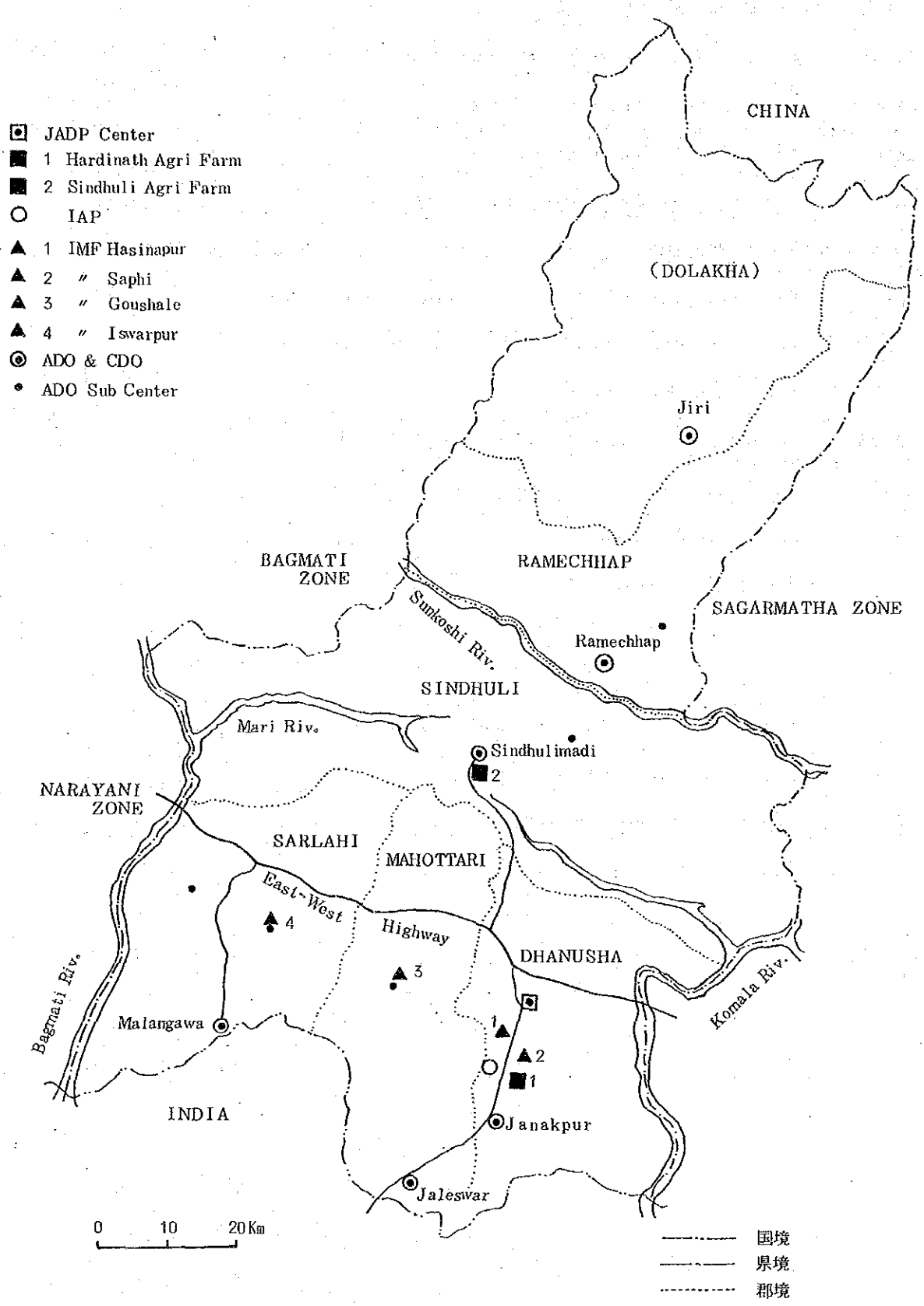


改良農具の開発製造（ＡＴＤＣ）
普通鍬、三つ鍬、小鍬類

適正技術開発
簡易式双頭手動式ポンプによるかんがい風景
（ Bateswar ）



プロジェクト位置図


JADP Center
1 Hardinath Agri Farm
2 Sindhuli Agri Farm
IAP
1 IMF Hasinapur
2 〃 Saphi
3 〃 Goushale
4 〃 Iswarpur
ADO & CDO
ADO Sub Center
CHINA
(DOLAKHA)
Jiri
BAGMATI ZONE
RAMECHHAP
SAGARMATHA ZONE
Sunkoshi Riv.
Ramechhap
SINDHULI
Mari Riv.
Sindhulimadi
NARAYANI ZONE
SARLAHI
MAHOTTARI
East-West Highway
DHANUSHA
Bagmati Riv.
Komala Riv.
Malangawa
INDIA
Janakpur
Jaleswar
0 10 20Km
国境
県境
郡境

略 語 解 説

AA	Agricultural Assistant
ADB/N	Agricultural Development Bank Nepal
ADO	Agricultural Development Office
AIC	Agricultural Input Corporation
ATDC	Agricultural Tools Development Centre
B/M	Board Meeting
FIWU	Farm Irrigation and Water Utilisation Division
IAP	Intensive Irrigation and Agriculture Programme
IMF	Irrigated Model Farm
JADB	Janakpur Agricultural Development Board
JADP	Janakpur Agricultural Development Project
JT	Junior Technician
JTA	Junior Technical Assistant
LA	Leader Farmer
LM	Local Mistree
PLAA	Panchayat Level Agricultural Assistant
R/D	Record of Discussions
STWP	Shallow Tube Well Programme
T/V	Training and Visited System

ま え が き

ネパール国におけるジャナカプール農業開発計画は、第１期R/Dの３ケ年、第２期２国間協定の５ケ年、第３期R/Dの３ケ年そして第４期R/DのFollow-up協力２ケ年が 1984年11月６日をもって終了した。

なお当プロジェクトは同年11月７日より国際協力事業団派遣事業部より２業種の個別専門家（農業機械及び農業普及）が派遣され、その後の協力活動を開始したところである。

この過去13ケ年のプロジェクト協力期間中、多分野にわたる長期、短期の専門家が派遣され、それぞれの立場から貴重な報告書が提出され、刊行されてきた。また、第２期、第３期終了後には、各期間の協力活動を一括した総合報告書（12.15）刊行されている。

ここで第２、３期の総合報告書を見るに、その内容は、プロジェクトの沿革、ネパール国の自然、社会情勢および日本の技術協力の背景など、詳細にわたって記述されており、また第３期からの継続業種でも、第３期間の業務は既にネパール農業開発計画総合報告書（15）にまとめられているので本報告書は第４期にあたるFollow-up 協力期間に派遣された３業種の業務活動に焦点を絞り、また第４期R/D期間終了後の円滑なる技術協力の実施運営を期待しながら、本報告書を取りまとめた。

尚、当プロジェクト発足以来の日本の派遣専門家は長期、短期を合わせて50名に達した。

翻って見ると当プロジェクトに対する協力はジャナカプール市に仮事務所を構え、タライ平野の原野にセンター施設を建設するという零からのスタートであった。

過去16回に亘り刊行されている貴重な報告書を見ると協力活動には各々の困難な場面があったと推察される。"教訓Study together、に基づくただ安直な「技術移転」ではない。「一歩前進した」累積技術の移転"（JICA、ネパール農業開発計画総合報告書(9)、昭和５３年４月）という表現の通り、この２年間のFollow-up協力活動は第３期までの貴重なる経験、蓄積を生かして続けられた。

に関係者各位に対し厚く御礼申し上げます。

なお、本期間中の長期、短期専門家は、

氏　名	職　種	派遣期間
江崎憲朗	農業機械（兼総括）	昭和55. 9. 9～59.11. 6
冨安裕一	栽　培（兼調整）	昭和56. 8.19～59.11. 6
大泉泰雅	農業普及	昭和57.12.22～59.11. 6
（以上長期専門家）		
坂本義博	農業普及	昭和58. 5.12～58. 6.30
相場瑞夫	地下水資源	昭和58.11.18～58.12. 8
山本昭夫	削井技術	〃　　〃

岩崎重義	鍛冶技術	昭和59. 8.20～58.10.10
海老原洋司	記録管理	〃　　〃

（以上短期専門家）

金子原尚果	樹	昭和56 7.25～58. 7.24
田多良政美果	樹	昭和57 1.28～59. 7.27
宮木隆志	農業土木	昭和57 1.28～59. 6.27

（以上青年海外協力隊員）

目　　次

I　projectの概要

1.　Projectの目的

本R/Dのマスター・プラン(M/P)は地域に適合する改良農業技術の伝播を通して、projectの地域内農民所得の向上と生活水準の向上を図る。

この目的はM/Pの中で、第1に、農業普及の推進、なかでも農業普及員、指導的農民の訓練、普及計画策定、そして農業普及機関の強化、第2に普及素材の改良開発、その内容は、改良技術の開発作成、改良品種の導入、在来農法の改革、第3に適正なる水管理組織の設立と育成である。

一方、丘陵地開発の協力は、"山間地開発に関する調査と提言"昭和53～54年に日本側の手で行なわれた我国の協力としては、後述するTerai平野のかんがい事業計画と山間地の振興計画の両面を小規模な日本勢力を分割稀薄化するよりも、生産性の高めやすい地利条件もよいTerai平野のかんがい農業に焦点が絞られた。

特に2国間協定が終了した、昭和54年の第3期R/Dではこの3ケ年で協力の終止符をうつべく意図されたものでTerai平野への協力を重視するM/Pとなった。そして、我国としては、このJADP協力はR/D 3ケ年の協力をもって、終止符をうつ予定で両国当事者間において同意したものである。

しかし、既にこの期間にTerai平野3郡(Dhanusa、Mahottari、Sarlahi各郡)を対象とした浅井戸開発事業計画(Shallow Tube Well Programme)の第2KR食糧増産援助計画(無償)が実施されたこともあって、こうしたかんがい農業導入計画の利用、協力効果をより高め、かつネパール側に円滑にハンドオーバーするためにさらに2年間のフォローアップ協力を行うこととなり、昭和57年11月2日付で討議議事録(R/D)による協力を行うことで合意した。

Follow-up協力期間の協力内容

かんがい農業の導入

(1)　かんがい農法の実証試験及び演示

(2)　かんがい農法の普及、訓練

(3)　機材の維持管理、訓練

一方、山間地開発のための各種事業は、JADPの事業としては重要であるが、長期専門家栽培、農業普及、農業機械のみであること、及び協力の終結期としているため、新規事業の導入は回避することにあり、日本人専門家はTerai平野部を中心に活動し山間地事業はネ側独自で行なわれることとなった。

JADP本来の協力目的は、Janakpur県地域農業開発により地域農民の所得の増加と生活水準の向上におかれるものであるが、地域全農民を普遍的に対象とすることは不可能であるため、開発戦略拠点としての機能をIMF中心に、また、かんがい農業導入地域農家、指導員の研修

訓練を重要活動として協力を行った。

2. Projectの経緯

1) Follow-up期間までの経緯

このprojctの協力は次の4期に区分することが出来る。

第1期　昭和46年11月26日～昭和49年11月6日　R/D 3ケ年

1. Project Centreの土地選定買収
2. 建物施設の設計、建設
3. Hardinath農場のFAOよりの移管と整備
4. 将来計画立案、調査

第2期　昭和49年11月7日～昭和54年11月6日　2国間協定5ケ年

1. IAP計画設計建設
2. Sindhuli農場建設
3. Rapti農場の編入、協力(昭和53年、ネ政府へ返還)
4. 山間部の開発計画調査、巡回指導
5. 管内5郡のADO(農業普及事務所)を管轄下におさめる
6. 農業普及員(JT、JTA)、指導的農民の訓練
7. Hardinath農場、Sindhuli農場における実用試験、展示、優良改良種子、種苗の増殖と農民への配布
8. IAPを中心としたかんがい農業の展示活動

第3期　昭和54年11月7日～昭和57年11月6日　R/D　3ケ年

1. IMFモデルインフラ事業の完成
2. 主要作物(稲、小麦、とうもろこし)の栽培基準完成
3. IMF及びIAPを中心に「かんがい農業の多毛作複合経営」－Gropping pattern－の複合導入と展示普及
4. 水管理組織の育成と訓練
5. 浅井戸かんがい開発計画の推進
6. 農業技術訓練の充実
   (1) 訓練計画の見なおしと実学(実習、見学)の充実
   (2) 現地語、テキストの編さん、発行
   (3) 農業機械(浅井戸用ポンプ中心)の訓練
7. 適正技術開発の推進
8. 小規模水資源開発計画
9. 山間部における柑橘生産計画、及びサルラヒ園芸農場開発整備計画への助言

(2) Follow-up 2ケ年

Follow-up 期間2年間は、project 協力活動の経緯から見れば第4期にあたる。

第4期 1. ＩＭＦ奨励農業改良技術の実証、演示

2. ＩＡＰ、ＳＴＷＰ地区における展示栽培、水管理組織の育成

3. 農業技術研修、訓練の充実

(1) 5郡ＡＤＯ協力によるＪＴ／ＪＴＡ（普及員）指導的農民の研修

(2) 村レベル農業機械修理士の育成

4. 普及素材の作成

(1) 農業新聞、栽培暦、主要作物耕種基準表、ワンポイント、エクステンション

(2) かんがい農業ハンドブック

5. 適正技術開発の推進

6. 小規模水資源開発計画

7. 浅井戸かんがい開発計画の実施継続

この第4期における活動の中で、プロジェクト協力の終結するに当って、また本期間の協力効果をより高め、円滑にネパール側へハンドオーバするために特に重要視して進めた業務内容は

(1) 浅井戸掘削推進

(2) 研修、訓練将来計画策定、研修教材の充実及び改良技術の開発、作成

(3) 水管理組織の育成と、ＳＴＷＰ地域における農業機械民間整備士の養成

等々であった。また、協力業務と直接関係はないが、本プロジェクトの意見具申により、1981年度無償資金協力により建設機械相当分3億円によってMahendra Raj Marga－Sindhuli 間37kmの農道建設が実現する運びとなり、ネパール王国政府公共事業運輸省道路局の直営方式であたることとし、1983年乾期より着工した。

本期間中に日本から派遣された関係調査団、巡回指導班、評価調査団などをここに列記して、記録しておくことは決して無駄ではないし、project の経緯として必要なことと思われるので参考に供したい。

1）巡回指導チーム

期　間　昭和58.12.2～昭和58.11.16

団　長　総括兼栽培　杉　井　　裕　ＪＩＣＡ特別嘱託

業務調整　鷲　見　佳　高　ＪＩＣＡ農業開発協力部

2）研修生のフォローアップチーム

期　間　昭和59.1.12～昭和59.1.14

団　長　稲作コース主任　　千　田　徳　夫　ＪＩＣＡ筑波国際農業研修センター

インストラクター（土壌）　本　田　親　史　　〃　　〃

インストラクター（稲作）　太　田　光　彦　国際農業研修センター

3）フォローアップ評価チーム

期　間　昭和59.4.3～昭和59.5.1

団　長　評価　末　次　　勲　国際農林業協力協会

4）巡回指導チーム（最終）

期　間　昭和59.9.7～昭和59.9.20

団　長　笠　井　利　之　JICA農業開発協力部

3. 機構及びProject体制

1）中央との関連、組織

ネパール政府（HMG of Nepal-HIS MAJESTY'S GOVERNMENT of Nepal）の農業省農業局の管轄下にある。農業局の下にネパール国開発地域として5地域に分割した地方局の1つである中部地域農業局（Central Region Agricultural Development Directrate-RADD）に所属するのが本来の姿であるが、実際には中央の農業省農業局と直結して運営されることが多い。中央との関連を深めている1つには、JADPの事業計画、予算施行は全て農業省事務次官を議長とする合同委員会（Board Meeting-JADPに関するB/MをJADBと称す）に付託して決定される仕組になっているからである。

この合同委員会の構成は以下の参画によって運営されている。

JADP	議　長	農業省事務次官
	member	農業総局長、担当次官補
		大蔵省援助局、中部地域農業局長
		普及研修局、かんがい局
	Member Secretary	ネパール側　Project Manager JADP
	Invitee	農業資機材供給公社（AIC）
		農業開発銀行（ADB/N）
	Advisor	日本側　Project Manager JADP
	Observer	在ネ日本大使館、JICA Kathmandu事務所
		日本人長期専門家（技術の補足説明）

このBoand meetingは本Follow-up期間終了までに34回を重ねた。本R/D期間中は、うち4回である。

第31回　1983.5.2　　第32回　1983.6.8

第33回　1984.9.18　　第34回　1984.10.

この他、Board meeting諮問機関として「浅井戸開発計画中央委員会」が発足しており、この委員会は日本側の提案によって発足したもので主として浅井戸計画の技術面を討議する

のが目的であった。

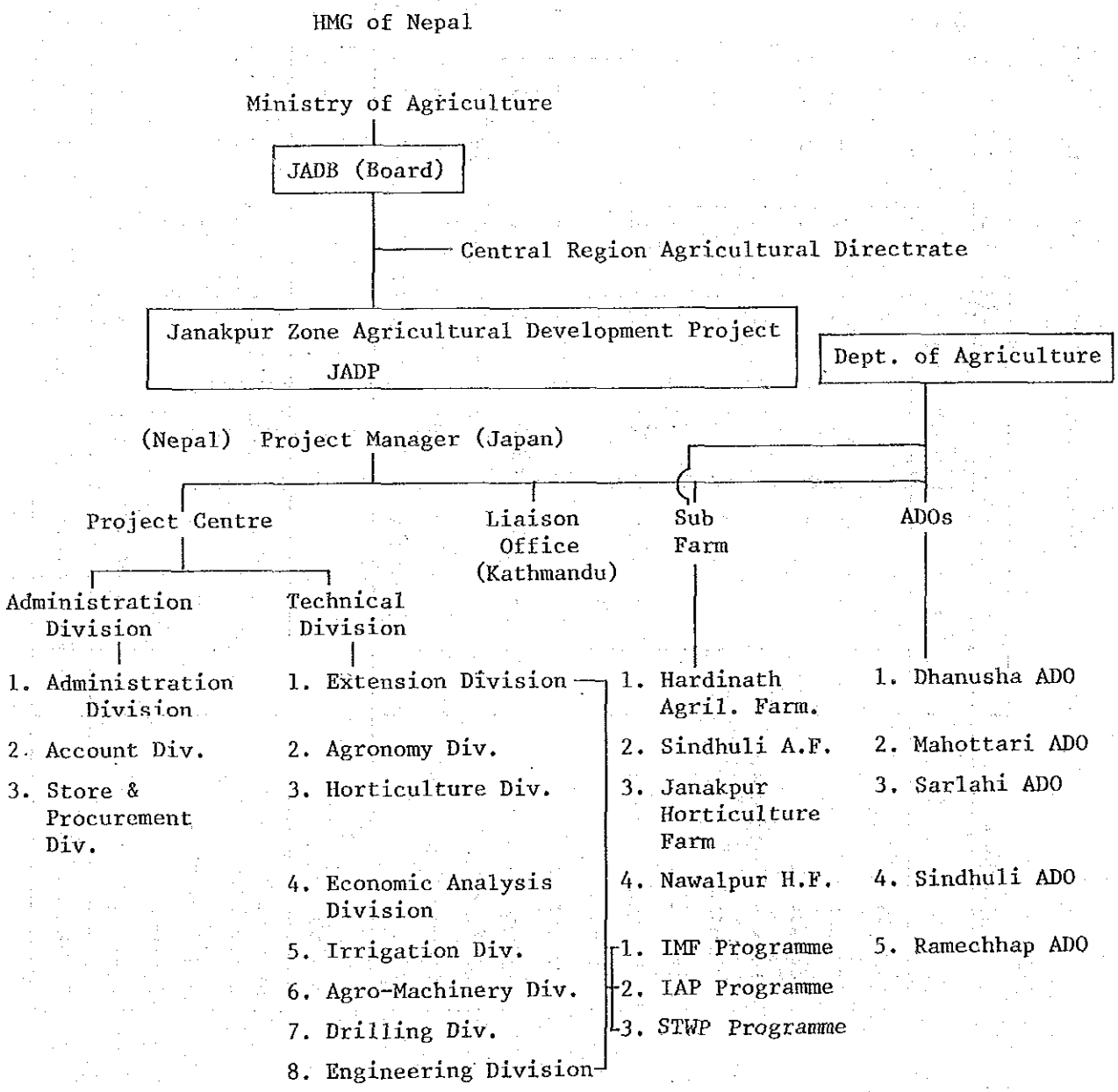
現実には、Board meeting で討議決定すべきである資機材仕様の作成と購入の審議、政府の浅井戸導入農家への助成策（補助金、融資の取扱いなど）ポンプ価格、ボーリング費、部品販売費などがこの委員会で先決された。

浅井戸掘削事業を進める上で本委員会は遠隔地にあるプロジェクトとの連絡パイプとして、またネ側、行政上の事務業務推進役として重要な役割を果した。

本委員会の議長は農業総局長、メンバーには農業省の機材担当 Chief Engineer. AIC、ADB/Nの各 manager、JADP Manager、Boring 部門、FIWU の chief などであり、日本側は、リーダーを中心に委員会会合をもった。

2）機　構

JADP の農業省内の位置づけ及び内部機構は次のとおりである。



表－1

Present Number of Staff and Vacant post

(Nov. 1984)

1. Main Centre

	Gazetted Post				Non Gazetted Post					Peon & Other	On Abread Study	Total
	I	II	III	Sub-Total	I	II	III	IV	Sub-Total			
Project Manager	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Administration	-	-	-	-	(1) 1	3	-	-	(1) 4	13	-	(2)17
Accountant	-	-	1	1	1	-	-	-	1	-	-	2
Store & Procurement	-	-	1	1	2	1	-	1	4	-	-	5
Extension	-	1	2	3	2	(1)2	-	2	(1)6	2	NGII-1	(1)12
Horticulture	-	1	-	1	-	2	-	3	5	-	NGII-1	7
Economic Analysis	-	(1)-	(1)-	(2)-	-	1	-	-	1	-	-	(2) 1
Agronomy	-	1	2	3	-	-	-	-	-	-	-	3
Irrigation	-	-	2	2	(2)-	-	-	-	(2)-	-	-	(2) 2
Agro-Machinery	-	-	(1)-	(1)-	3	7	5	2	17	-	-	(1)17
Drilling	-	-	1	1	(3)7	(1)5	(1)8	11	(6)31	2	-	(6)34
Engineering	-	-	(1)-	(1)-	(2)1	(2)1	-	-	(3)2	-	-	(4) 2
Total	1	(1)3	(3)9	(4)13	(8)17	(4)22	(1)13	19	(13)71	17	2	(18)103

2. Sub Farms

Hardinath Agricultural Farm	-	-	(1)2	(1)2	4	11	3	1	19	19	-	(1)40
Sindhuli A.F.	-	-	3	3	1	(3)6	-	3	(1)10	12	-	(4)25
Janakpur H.F.	-	-	1	1	1	2	2	1	6	11	-	18
Total	-	-	(1)6	(1)6	6	(3)19	5	5	(1)35	42	-	(5)83
3. Whole Total	1	(1)3	(4)15	(5)19	(8)23	(7)41	(1)18	24	(14)106	59	2	(23)186

(NB): ( ) are vacant post.

表－2

as of Sept. 11, 1984

Permanant Seat and Working Personnel

Class	JADP Centre		Hardinath		Sindhuli		Total	
	Seat	Working	Seat	Working	Seat	Working	Seat	Working
Gazzated								
I	1	1					1	1
II	3	3					3	3
III	5	5	3	3	2	2	10	10
Non-Gazzated								
I	8	7	4	4	1	1	13	12
II	15	14	2	2	5	4	22	20
III	4	3					4	3
IV	2	2			1	1	3	3
Low-Level	5	5	13	13	4	4	22	22
	43	40	22	22	13	12	78	74

Temporary Seats and Working Personnel

Class	JADP Centre		Hardinath		Sindhuli		Total	
	Seat	Working	Seat	Working	Seat	Working	Seat	Working
Gazzated								
I								
II	1						1	
III	6	3*			1	1	7	4*
Non-Gazzated								
I	18	10					18	10
II	25	25	9	9	4	2	38	36
III	10	10	3	3			13	13
IV	2	2	1	1	2	2	5	5
Low Level	17	17	6	6	8	8	31	31
	79	67*	19	19	15	13	113	99*

Remark * Two persons are permanent.

3）人員配置

1984年10月現在、ＪＡＤＰセンター、ハルディナート農場、シンドウリ農場、ジャナカプール園芸農場に配置されているスタッフは合計209ポストのところ現在実員186名、空席ポスト23であり、浅井戸かんがい掘削後、空席ポストは減少してきている（表－１）。

また、ジャナカプール園芸農場を除く実員数173名中Parmanent 74名、Temporary 99名（プロジェクトのための非定員職員）の雇用構成（表－２）で、project終了後の事業推進上スタッフの確保問題として心配されたのがプロジェクト要員として設けられたこのTemporary 99名であった。この外に域内ＡＤＯの臨時雇用者、季節的農場労働者や日雇、それに食堂等施設の従事者等多数の者が失職すると予想されていた。

尚、本期間中日本での研修を受けた者は、第３R／D期からの継続研修者を含め３名であった。

氏　　名	研修期間	研修時官職	研修内容	所属期間
MR. T. B. Thapa	3ケ月	副普及官	農業普及	ＪＡＤＰ
MR. A. K. Mahato	4ケ月	Ｊ．Ｔ．Ａ	農業経済	ＪＡＤＰ
MR. B. B. Shrestha	9.5ケ月	柑橘育苗農家	柑　橘　農　家	

4）予　　算

ＪＡＤＰの年次予算は表－３の如く、政府経常予算と無償供与（食糧援助）による現地通貨積立金のＫＲ資金から構成されている。この13年間を平均するとＫＲ資金が３分の２で、３分の１が一般予算からまかなわれている。ＪＡＤＰの予算はＪＡＤＢで認可決定されるが、その支出割合（決定額÷支出額）をみると何れの年次でも50～60％の支出状況となっており、非効率的な支出率となっている。

この内、ＫＲ資金で充当されているものは次の通りである。

1. 車輌、施設の修理
2. 車輌掘削等の燃料費
3. 資機材、家具類等の購入、修理費
4. 建設費（サブセンター、ポンプ小屋等を含む）
5. 研修等に必要な経費
6. 敷地拡充費

一方、一般予算（経常予算）は人件費、事務用消耗品費などにあてがわれている。

尚、フォローアップ後の新年度（1984／85年度）の予算内訳は表－４のとおりである。

表－3　JADR予算支出推移

単位：ルピー

FISCAL YEARS	TOTAL BUDGET	TOTAL RECEIVED	TOTAL EXPENDITURE	AMONG THE TOTAL EXPENDITURE			
				KR Fund	%	ORDINARY	%
1971/72	500,000	500,000	254,242	254,242	100		0
72/73	1,322,680	1,322,680	722,143	722,143	100		0
73/74	4,536,332	4,536,332	4,264,084	2,900,000	68	1,364,084	32
74/75	8,948,000	7,731,606	4,751,635	3,400,314	72	1,351,321	28
75/76	7,944,000	4,956,974	4,644,341	3,000,936	65	1,643,405	35
76/77	9,762,000	7,220,777	6,918,841	4,842,386	70	2,076,455	30
77/78	17,499,000	4,204,000	3,179,778	943,755	30	2,236,023	70
78/79	12,940,000	5,605,345	4,585,616	2,703,890	59	1,881,726	41
			(3,456,246)＊	(3,456,246)＊			
79/80	10,332,000	7,480,500	3,289,463	1,525,836	46	1,763,627	54
			(5,680,000)＊	(5,680,000)＊			
80/81	9,831,000	9,831,000	4,720,088	2,867,366	61	1,852,722	39
81/82	14,786,000	9,979,474	7,054,785	4,952,530	70	2,102,255	30
82/83	10,905,000	10,889,000	8,692,104	6,412,055	74	2,280,049	26
83/84	13,622,500	9,921,442	8,275,849	6,461,708	78	1,814,141	22
Total	122,928,512	84,179,130	61,352,969	40,987,161	67	20,365,808	33
84/85	9,541,000 内HMG 1,711,000 訳KRF 7,830,000	Coming	Coming	Coming		Coming	

（注）＊印はKRFUND追加分

表－4　JADP Budget for 2041/42 (1984/85)

		Approved Budget		
		H. M. G	K. R. Fund	Total
1.	Salary	930,000	—	930,000
2.	Allowances	425,000	—	425,000
3.	T. A. and D. A.	125,000	—	125,000
4. 1.	Service	25,500	—	25,500
4. 2.	Services	7,000	—	7,000
5.	Rent	24,000	—	24,000
6.	Repair	—	140,000	140,000
7. 1.	Office Stationary	27,000	—	27,000
7. 2. 2.	Book and Magazines	3,500	—	3,500
7. 3. 1.	Fuel for vehicle	—	250,000	250,000
7. 3. 2.	Fuel for others	—	150,000	150,000
7. 4. 1.	Dress	10,000	—	10,000
7. 5. 1.	Office other Materials	45,000	—	45,000
8. 1	Subsidy	40,000	1,450,000	1,490,000
9.	Unforseen	9,000	—	9,000
10. 1.	Furniture	—	20,000	20,000
10. 3.	Machinery and Equipment	—	150,000	150,000
11. 1.	Land purchase	—	300,000	300,000
12. 1.	Building Construction	—	1,300,000	1,300,000
12. 2.	Other Construction	40,000	4,070,000	4,110,000
	Total	1,711,000	7,830,000	9,541,000

4. Project 主要事業の概況

Follow-up 協力期間は第３R／D期協力活動のうちさらに協力を続ければ一層効果があると見込まれる活動に絞ることとしてFollow-up R／Dに署名したものであった。

派遣された３業種の活動計画が作成され、それに沿って専門家の活動が実施されてきた。

しかしネパール側の事業運営は以下に示す通り広範囲にわたっている。またセンター技術部門のみでも８部あり、これら各分野との相互連携においてのみ、業務活動計画の達成が可能と考えられ実際のプロジェクト実施運営においては、３専門家による各分野との相互関連／総括によって事業継続協力活動が進められた。

1）Hardinath 農場

Terai 平野の穀物栽培試験場として、品種導入試験、施肥試験、育種委託試験等を含む改良技術の開発、主要穀物（水稲、小麦、とうもろこし）及び緑肥、野菜、熱帯果樹の種苗生産、また近辺農家への普及、研修を主業務として行っている。

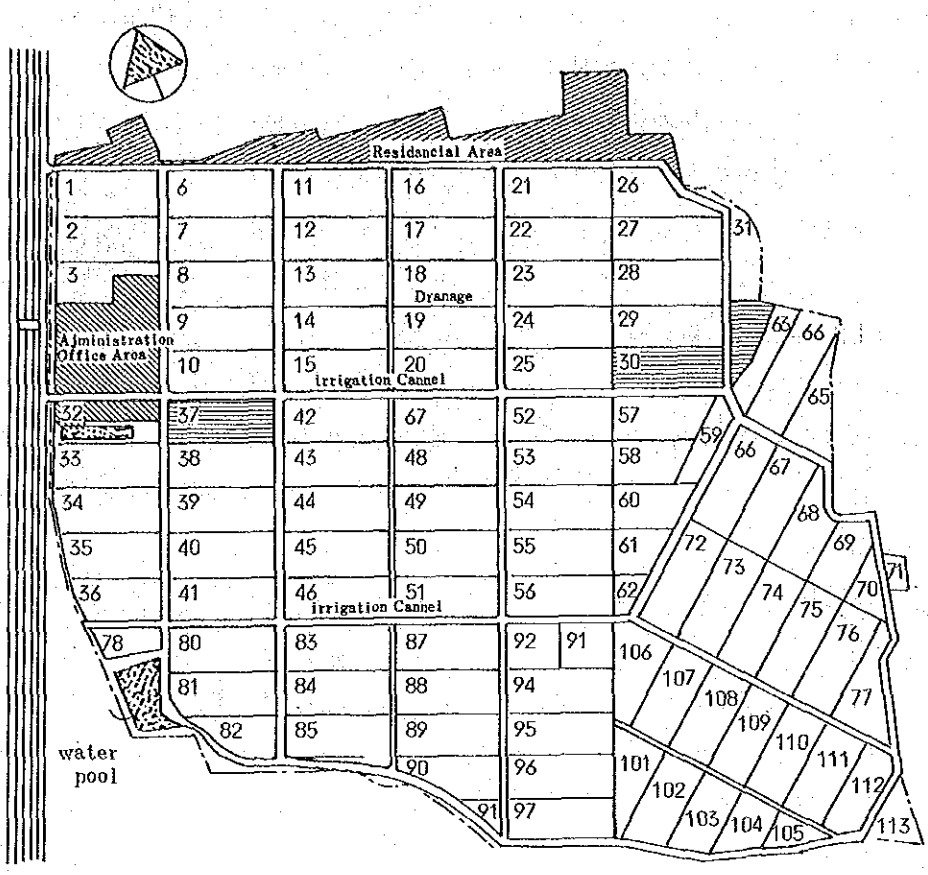
農場の概略は以下の通り。

農場総面積：	42.5 ha	圃　場　数：	113 区画数
圃　　場：	34.4 ha	農　　道：	5,129 m
水田圃場：	29.3 ha	自噴深井戸：	３本
果樹、畑作地：	5.1 ha		（揚水量　計 30 ℓ/sec）
施設、圃場道路、水路計：	8.1 ha		

その他に事務所、研修棟、穀物庫、土壌実験、宿舎、ゲストハウス、Work Shop 等。

ハルディナート農場の見取図は下記（図－１）のとおりである。

図－1　Hardinath Farm 見取図



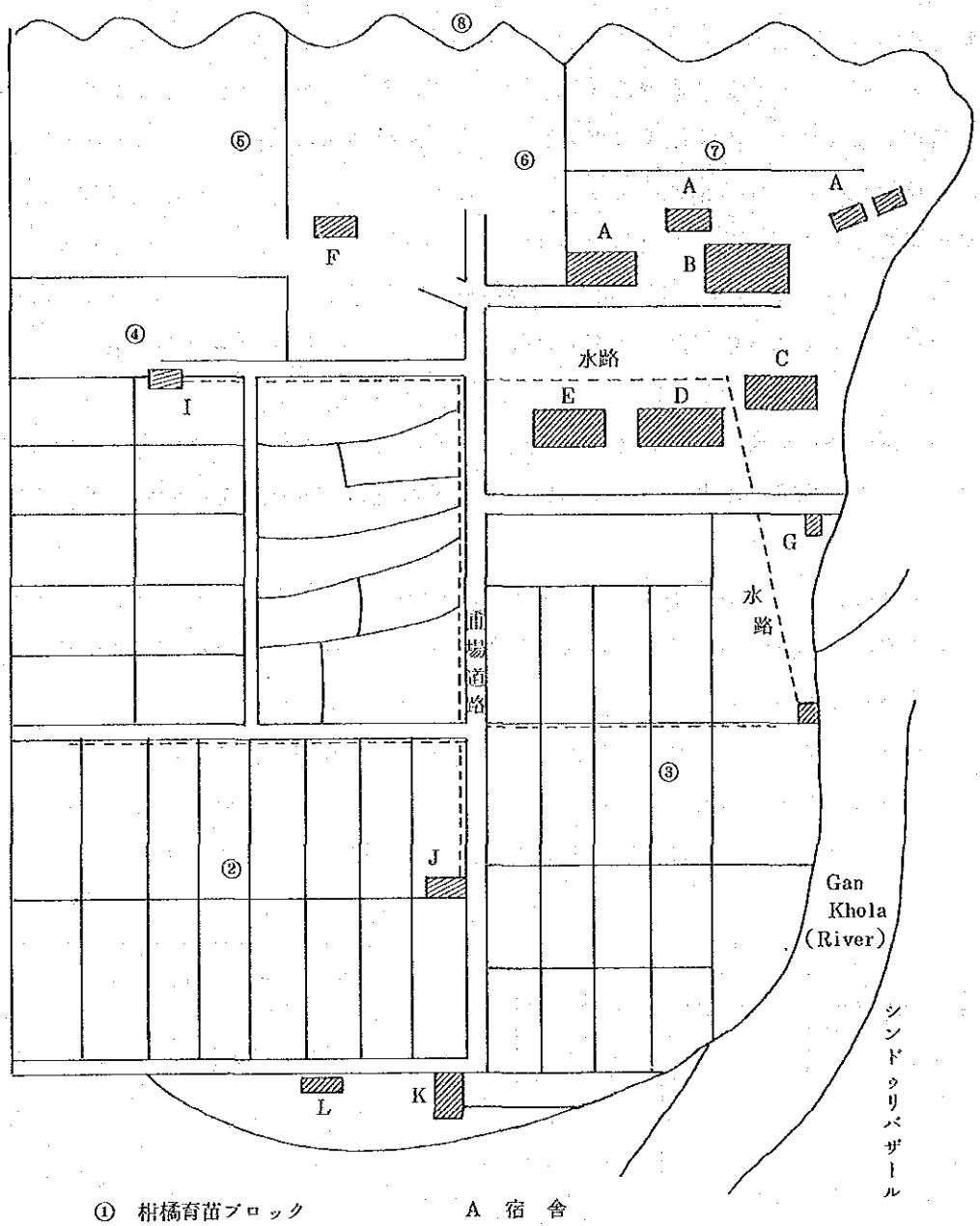
2）シンドウリ農場

山間地における適正農法開発及び主要作物、野菜の展示、試作、研修ならびに「ジュナール生産計画」「山間地普及活動」の拠点

- 1974年シンドウリ、ラメチャップ郡の山間地域を対象とした展示と種苗生産を主たる業務として郡庁所在地Sindhuli-Madi（標高500m）近郊に1.2haの小規模なSub-Farmとして開設された。
- 1977年圃場面積の拡張（4.5ha）事務所、研修棟、倉庫、宿舎、ゲストハウス、その他資機材の補充と施設整備が行われた。
- 1982年、柑橘生産計画等の農場活動拡充に伴い、0.7haが新たに加えられ柑橘苗の増殖及び同研修に利用されている。

シンドウリ農場の見取図は図－2の通りである。

図－2　Sindhuli Farmの見取図



① 柑橘育苗ブロック
② 一般作物
③ 野　菜
④ 柑 橘 園
⑤ マンゴ，ジャックフルーツ
⑥ バナナ，パイン
⑦ グワバ
⑧ 山　林（丘）

A 宿　舎
B ゲストハウス
C 研修棟
D 事務所
E 倉　庫
F 家畜舎（牛馬）
G 発電室
H かんがいポンプ
I かんがい水槽
J グラスハウス
K 販売所
L プレハブ小屋

3）ＩＡＰ地区

事業目的

タライ平野に存在する豊富な地下水を、深井戸による自噴水開発により集約かんがい農業の導入及びその農業技術の開発を図りモデル農家ホ場設定による普及活動（パイロット的役割）。

事業概要

当事業は、５年協定（1974年～1979年）に基づきハルディナート農場を継承して充実、活用をするとともに深井戸８本（自噴153ℓ/sec）による 420 haのかんがいモデル地区が選定され、計画設定された。

初掘削からかなりの年数を要している。その間のかんがい水利用方法、施設整備状況からみると、自噴水によるかんがい農業導入を第一期、揚水かんがい農業導入を第二期に区分される。

第一期、1975年３本、1976年４本、1977年２本合計９本の掘削と用水路9,800ｍ、排水路7,500ｍ、幹線道路4,200ｍが受益面積420 ha、総農家数550戸を対象として基盤整備された。

掘削後の深井戸自噴水の経年変化は表－５にみるとおり、計画水量に満たさず、年毎に自噴量も減少する傾向にあった。従ってかんがい農業技術の導入普及がスムーズに図られにくく当初予定された農民組織育成を目的とした協同化が困難になっていた。

表－５　ＩＡＰ地区深井戸自噴量の経年変化

年　月	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6	No.7	No.8	No.9	合　計（1/s）	計画水量（1/s）
1975－ 4				14.4			4.7	9.4		28.5	80.0
7				16.8			3.9	9.8		30.5	〃
8				14.5			4.9	10.0		29.4	〃
11				15.9			8.1	10.4		34.4	〃
1976－ 3				16.8		25.0	8.0	11.2		53.8	100.0
6	28.0	15.0		16.8	18.0	24.0	8.0	11.2		120.0	138.0
10	22.5	19.7		10.6	15.3	19.4	8.2	8.1		103.8	〃
1977－ 1	23.6	18.2		10.9	12.6	14.7	11.5	8.8		100.3	〃
3	18.3	15.7	18.0	10.4	11.2	14.1	12.7	8.9		109.3	153.0
5	16.3	14.9	14.9	9.4	8.7	17.4	10.9	8.0	29.0	129.5	〃
9	12.2	11.5	11.8	7.6	8.4	17.7	8.7	6.4	28.6	112.9	〃
1978－ 6	9.6	12.0	11.5	7.8	12.2	22.0	9.5	11.1	28.3	124.0	〃
1979－ 5	7.1	8.6	7.7	5.7	10.4	8.2	5.0	8.1	13.1	73.9	〃
7	9.4	15.1	9.8	8.7	12.4	14.9	7.5	10.4	20.8	109.0	〃
1980－ 7	7.4	9.6	7.6	6.2	11.6	13.5	5.7	9.2	18.5	89.3	〃
12	17.0	12.4	10.7	11.8	13.0	18.7	8.9	9.9	23.4	125.8	〃
1981－ 6	4.8	8.3	7.2	6.3	10.7	12.4	7.2	8.7	17.2	82.8	〃
12	15.8	13.2	11.0	10.5	12.8	13.3	9.1	9.2	19.1	113.4	〃
1982－ 6	2.5	8.0	6.5	4.5	(12.8)	13.0	2.7	8.3	13.3	71.6	〃

（注）深井戸No.５の（1982－6）分は推定値

第二期　以上のような状況から1981年5月浅井戸ポンプかんがい計画の一環として5ケ所のIrrigation Model Farm（IMF）の1つに深井戸一ケ所を含むモデル圃場が設定されIAP地区内の№5が選定された。ポンプ設置により受益者122戸、受益面積46.5haに43ℓ/secの揚水量が確保されることとなった。

これと同時に用水路1,734mが1981年度モデルインフラ事業の一環として整備された。他の8井戸全てにも11HP、6インチのポンプが機材供与され、1982年度予算でポンプの据え付けを完了した。また9井戸受益面積420haを3井戸3地区に区分し、それぞれポンプ小屋、管理棟を建て、ポンプオペレーター、管理人の配置により、水費の徴収、ポンプの修理、管理、その他資機材の保管が容易となった。

水の安定確保が図られ、スタッフの増強によって、改良品種の導入、作付体系の改善（集約化、多様化等）、水管理意識の高揚、農民の組織化等普及活動が活発化してきた。

4）IMF地区（Irrigated Model Farm Scheme）

事業目的：IMFは浅井戸かんがい事業（STWP）の推進先行モデル事業として1981年乾期、浅井戸かんがい計画の対象地域となるTerai 3郡（Dhanusa、Mohattari、Sarlahi）に浅井戸かんがいモデル4区、深井戸かんがいモデル1区、計5区が設置された。

事業概要：うちDhanusha郡ハシナプール（Hasinapur）区では耕地の交換分合を行った基盤整備事業が実施され（Intensive type Model Farm）また、他3区、サフイ、ゴウサラ、イスワルプール（Saphi、Goushala、Iswarpur）は交換分合を行なわない。（General type Model Farm）現地の実情に即応した圃場形態となっている。自噴水によるかんがい農業が行なわれていたIAPは近年の揚水量減少に伴い当初の目的を果していなかった。IAP№5をポンプアップかんがいとし、他IAP8地区の深井戸モデル区として設定された。IMF5地区の概要は表－6のとおりである。

表－6　IMF5地区概要一覧表

地区名	Hasinapur	Saphi	Goushala	Iswarpur	IAP№5
郡名	Dhansha	Dhanusha	Mahottari	Sarlahi	Dhanusha
受益面積（ha）	7.2	4.4	4.1	5.6	45.6
受益者数（人）	17	19	2	2	122
水源	浅井戸 28m	浅井戸 31m	浅井戸 27m	浅井戸 19m	深井戸 130m
揚水量 rpm ℓ/s	1,600　20	1,600　18	1,700　12	1,600　15	1,800　43
工事タイプ	Intensive	General	General	General	General
ポンプセット	4″　8HP	4″　8HP	4″　8HP	4″　8HP	6″　11HP
交換分合	有	無	無	無	無
均平	有	無	無	無	無

5）小規模水資源開発（Minor Irrigation Programme）

事業目的：当事業はネパール農業省、Farm Irrigation and Water Utilisation Division（FIWU）との協力事業であり、Terai の平野部においては河川の表流水、伏流水或いは山間地の小川湧き水、既存水路の補強等によって水の有効利用を図る。

6）浅井戸かんがい計画（Shallow tube Well Irrigation Programme、「STWP」、第2KR無償援助）

事業目的：JADP事業対象地域のうち、タライ平野3郡に存在する浅層地下水を開発し、揚水かんがい導入による雨期作の安定と裏作導入を図る。

事業概要：事業対象地域はジャナカプール県ダヌサ郡、マホッタリ郡、サルラヒ郡の3郡で事業実施主体はJADPであるが、事業規模が大きく、事業内容が多岐に亘るため、円滑なる事業運営と Board Committee に対する諮問機関として「STWP Central Committee」また農家との連携を図り掘削の円滑化を目的として現地サイドに「Executive Committee」を設定。

主な供与内容は次の通り。

- 2,500本相当のパイプ、スクリーン（4″）
- ポンプセット　1,000台
  - （8HP 4″　450台）
  - （5HP 3″　550台）
- 掘削機（Rig machine）　9台
- クリーニングコンプレッサー　8台
- 溶接機、トラック、ピックアップ、ジープ、けん引用トラクター
- 機材のスペアパーツ　40％

7）Sindhuli Link Road 建設（一般無償）

ネパールの道路事情はカトマンドウを中心とする山間地中都市と結ぶ線とタライ平野を東西に結ぶ主要道路で構成されているが、特に山間部と Terai 平野部との交通は極めて限られていたために、いわゆる南北の商業交易量は少なかった。

しかし近年のネパール国における道路建設はタライ平野部の東西線から山間部の中都市（郡庁所在地）を結ぶ南北道路に比重を置いている（東西線から南北へ建設された主要道路はイラム、ダンクッタ、ポカラ、スルケット、ダレルンドラ、等である。今般建設されている Mahendra Raj Marga － Sindhuli もその一環として位置づけられる）。

山間部の集積盆地 Sindhuli-Madi と東西線の平野部との間は通常、Ratu 河沿いの山道を荷を背負って歩く運び屋と乾季のみ河道を通行できるトラックが交通手段の中心であったので全天候型の道路建設は地域住民にとって長年の念願であった。工事の着工とともに営農への Impact も出始めている。具体例としては、Junar Orange を中心とする柑橘栽培地域で

の栽植意欲の高まりなどである。

この道路の建設はＪＡＤＰの意見具申により、１９８１年度無償資金協力により、建設機械相当分３億円によって実現する運びとなった。この建設機械をうけて、ネパール王国政府公共事業運輸省道路局は直営方式であたることとし、１９８３年９月着工した。

供与された主資機材は次の通りである。

		Nos
1.	Track type Angle Dozer, 220 H.P. Komatsu, Model: D85 A-18	3
2.	Front End Loader, Bucket: 23m^2 Komatsu, Model: W90-2	1
3.	Tipping Truck 5cu.yd. 140HP GVW 11,485 Kg Tail Gate type, KR 120E	6
4.	Water Distributor w/Sprinkler 6,000ℓ GVW 11,420 kg 140HP, Hino KR 120 E	1
5.	Flat Bed Truck, GVW 11,850 Kg 165 HP Hino, FF 173 KA	2
6.	Pick Up Toyota Hi Lux, 66PS, Toyota LN46 R-KR	4
7.	Toyota Land Cruiser, 103 PS, Toyota BJ 40 RV-KC	2
8.	Road Roler, 3 Wheel 10-12 ton, 98 PS, Kawasaki Heavy Ind. KMRH 12D	4
9.	Vibrating Roller 6,650 Kg, Kawasaki Heavy Ind. KVR-7T	2
10.	Water Pump 3" x 3" 40ft Head, Yanmar Diesel Engine, YKS 3-D(W) x TS 60 C	6
11.	Niddle Vibrator, Gasoline Engine, 38 Shaft & 45 Shaft each 6 sets Mikasa Sangy Co., Model: MVI-GE	6
12.	Concrete Mixer, 7HP Diesel Engine, 10 cuft feeding 7 cuft mixing KYC Mackine Co., Japan. Model: KND(4)-7U	3
13.	Diesel Generator, 3 KW, 220V, 50Hz NS50C, Yanmar Diesel Engine Osaka Seimitsu Electrie Co. Model: SAS-130Y	6
14.	Crawler Crane, Sumitomo Heavy Ind.: Model: Sumitomo Link w/Pipe Hammer, Model: MH 25, Belt, LS-78-LA w/leader	1
15.	Drilling Rig, Trailer mounted W/mud Pump NAS-2, Capacity 200m, Tone-Boring Co., Model: TDC-1	1
16.	Mobile Workshop, Hino Motor Ltd., Model: Hino KR120E with workshop equipments	1
17.	Surveying instrument: (made: Maruto Co.) a) Electronic Distance meter Topcon, DM-C3)	1
	b) Soil Laboratory Instr. (a) Field Density apparatus (b) Proctor Compaction	1

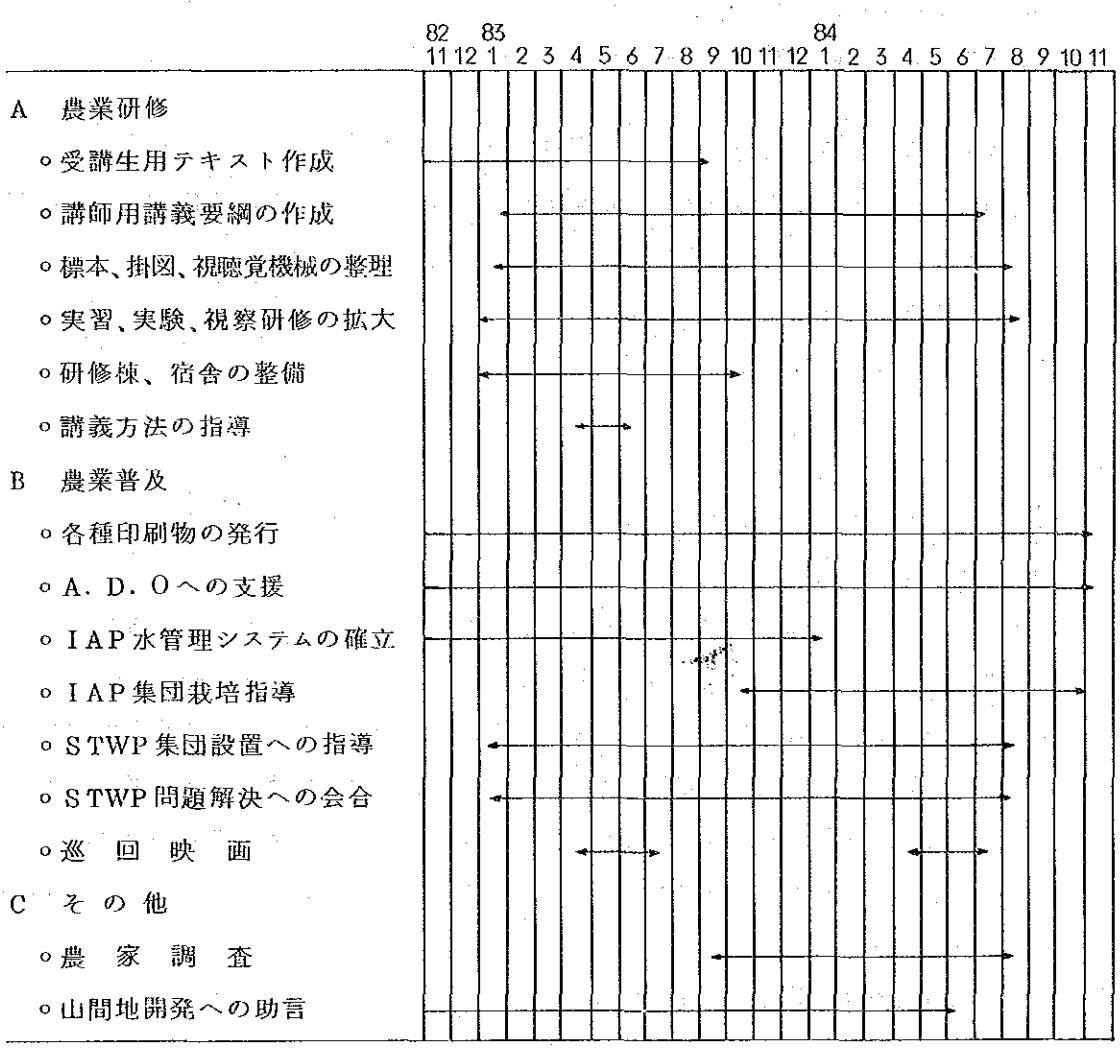
Ⅱ　Follow-up 期間の活動実績

Ⅱ　Follow-up 期間の活動実績

1.　普及活動

1）活動計画

1982年11月7日よりスタートした Follow-up 期間の普及活動計画を下記のように設定し活動を行った。



この中でも研修の充実、STWP及びIAP地区への普及の3点を重要活動項目と設定した。

2）普及活動結果

(1)　ADO、T/Vシステムへの支援

JADPの対象地区は、5郡にわたり、現実問題として、すべてをJADPのスタッフでカバーすることは不可能である。そこで、この Follow-up 期間は、重点普及対象地区をSTWP、IAP地区にしぼり、他地区へは、ADOと1983年度より導入された世銀援助による※T/Vシステムが中心に活動し、JADPは、これらへ側面より支援するにとどめ下記の活動

を行った。

a. T／Vシステムの農村普及者のPLAA（AA）の養成（合計115名）

b. 各種研修による、JT、JTA、AA、LFの養成

c. Farme's News, One point Extension、ポスター等の印刷物の配布

d. 巡回映画の実施　合計38回

e. 普及サブセンターの建設及び施設の充実（9カ所）

f. ADO定期会合への出席、アドバイス　（18回）

g. JT、JTAへの自転車の支給　（100台）

(2) IAP地区での普及活動

当地区は、JADP事業の中でも、最も歴史のある地区である。このFollow-up期間は、次の課題に集中した。

A　水管理の確実化

B　集団栽培（協同作業）の実施

C　各展示栽培

A　水管理の確実化

IAPの難点は、予定水量が得られなかったこと、水管理組織が機能しなかったことの2点であった。

この解決のために、1981年より、通称№5の深井戸に、ポンプを設置しての、売水方式が取り入れられた。これは、農家が水を必要とする時に、1時間16ルピーでポンプ稼動し送水する方式である。この方法は、農村の自主運営でなく、政府主導型運営であるが、山間村より、農村組織化の困難なタライ地方では適する方式で、農家の評価も高い。また、水管理が確実に実施されたことにより、下記の効果があらわれた。

◎「水を買う」という意識が農家にでき、以前のように、水の無駄なく、有効利用されるようになった。

◎水の公平分配が可能になった。

◎ポンプ設置により水量が増え、かんがい面積が増えた。

（ポンプ設置前約70ℓ/9本、設置後30～40ℓ/1本）

◎水量が増したことより、水路の重要性を農家が認識し、以前のように破壊されることがなくなった。

◎水の有効利用の一つとして、集団栽培の意識が現われはじめた。

以上のように、№5方式は、好結果であったことより、その後も、残り8本の深井戸に、1983年末までにポンプが設置され、同様の効果がみられる。前記したように、初期のJADPの計画は、農家による、自主管理であった。しかし、タライ地方の社会、人

々の考え方、農家規模の格差、有力者の身勝手さ等により、常にトラブルがあり、自主管理は困難と考える。また、これらポンプの管理人を地域村の青年より採用したことも、村の信頼を得た一因と考える。

今後深井戸かんがいは、ネパール各地で開発される傾向にあるが、その先行事業として、ＩＡＰは参考にされるものと思われる。

1984年10月中旬までの、各ポンプ稼動時間は、表－１の通り。

表－1

Pump Operation in I.A.P.
(In Running Hours)

	Pump No. / Date	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1981	Oct-Nov					87.45				
	Noc-Dec					0.00				
1982	Dec-Jan					20.15				
	Jan-Feb					20.7				
	Feb-Mar					0.00				
	Mar-Apr					0.00				
	Apr-May					3.45				
	May-Jun					58.5				
	Jun-Jul					0.00				
	Jul-Aug					9.35				
	Aug-Sep					106.5				
	Sep-Oct					11.30				
	Oct-Nov					0.00				
	Nov-Dec					0.00				
1983	Dec-Jan					48.30				
	Jan-Feb					37.25				
	Feb-Mar					19.25				
	Mar-Apr					8.50				
	Apr-May					46.50				
	May-Jun					131.30				
	Jun-Jul					48.15				
	Jul-Aug					0.00				
	Aug-Sep					14.55				
	Sep-Oct					1.45				
	Oct-Nov					1.30				
	Nov-Dec					0.00				
1984	Dec-Jan					8.30				
	Jan-Feb			7.45		26.5			6.15	
	Feb-Mar	6.30	8.20	14.50		24.15			26.30	
	Mar-Apr	15.30	2.30	3.00	17.30	10.25	3.15	3.30	16.65	
	Apr-May	11.45	5.15	16.10	46.30	46.50	10.45	3.30	89.30	0.30
	May-Jun	23.15	58.50	23.30	53.35	96.45	56.45	26.00	61.16	2.15
	Jun-Jul	3.15	5.45	4.30	3.30	6.00	0.00	2.15	4.30	0.30
	Jul-Aug	0.30	12.00	31.30	1.30	23.30	6.45	0.00	37.00	0.00
	Aug-Sep	10.45	25.00	62.00	38.30	88.00	13.30	0.00	49.55	3.00
	Sep-Oct	0.30	10.30	2.45	0.00	7.00	0.00	0.00	13.35	0.15
	Total	78.00	128.10	166.00	161.05	934.25	91.00	35.15	304.25	6.30

B　集団栽培（協同作業）の実施

水の有効利用、農村の組織化を目的として、1983年の小麦作よりNo.8の深井戸周辺10 ha 32名の農家による集団栽培を実施してきた。現在までに、小麦、早期水稲、雨期水稲の3作で下記の協同作業を行った。

a.　10 haへの一斉かんがい

b.　協同育苗

c.　協同防除

d.　水路の清掃

集団化の困難なタライ地方で、多少なりとも、農家が協同作業ができたのは、次の理由が大きい。

a.　ポンプ設置により、水問題（水量、不公平配分）の解消

b.　農家が、水の節約をめざした

c.　指導的農家の存在

d.　JADPよりの農具の援助

e.　JADPよりの、きめ細かい指導（JT、JTAの功績大）

今後も、この協同化が継続されることを願うが、これは、指導的農家の意欲による所が大きく、成否はこの農家にかかっている。また、他のブロック（深井戸）でも、協同化への指導を望む農家が現われており、今後も、これらブロックへの指導も行い、成否は期待せず、協同化を体験させることより始めなければならないと考える。

C　各展示栽培

IAP地区への普及主体は、展示栽培で、毎年30カ所以上で実施されてきた。ただ、毎年の実施によりマンネリ化してきたこと、及びIAP地区は、基本技術の普及より農家の組織化の段階に達していること、そして水管理の確実化には、水の有効利用の指導が急務であったことより、1984年度より、展示栽培主体より組織指導に方向を変えてきた。

(3)　STWP地区での普及活動

当地区での重点普及項目は次の通り。

A　STWP集団設置への指導

B　STWPへのafter care及び問題解決

STWPは、ネパールでは新しい試みであり、また、直接農家の庭先での事業のためにトラブルも起きやすい。また、ポンプ設置は、農業機械化の第一歩でもあり、この点の指導も急務である。そして、STWPは平均Rs14000と高価で小農家では負担が大きく、集団での設置も必要となる。JADP普及部門は、これら問題点解決のために、各地で会合、セミナーを実施した。

A　STWP集団設置への指導

現在までに9カ所でグループ設置が行なわれている。これらはすべて小農家により自主運営されている。これらグループは，IMFを参考にしていることが多く、この点はIMFの効果と考える。小農が生きる道は、グループ化によりSTWPを設置し、かんがい農業を実施することである。もしSTWPが、大、中農に集中すれば、小農と大農の格差は開く一方であり、今後も小農への指導が急務と考える。ただグループ化には下記の問題が山積しており、グループ化のための会合を各地で開くが、困難な事が多い。今後も地道に農家へ説明し、グループ発掘をしないかぎり現実化は難かしい。

◎グループ化の基本である、農家相互間の信頼がない。

◎農村に、指導的農家が少ない。

◎一戸の土地が細分散しており、まとまりにくい。

◎大農の周囲に小農が集っている形態が多く、大農との調整が難かしい。

◎全く資金のない農家が多く、また銀行のローンの負担が大きすぎる。

B　STWP after care及び問題解決

1984年7月までに、1,000本以上の掘削が終っている。当然これらの中には、問題をかかえている農家もみられる。これら問題点の発掘及び解決への指示、作付指導のために対象村での会合、JADPセンターでのSTWPセミナーを実施してきた。

農家の提示する問題点は、下記の点が多かった。

◎かんがい農法が解らない。

◎減水問題（農家数は少ないが、重要問題）

◎ポンプ管理問題。

◎ポンプ設置時の隣農家とのトラブル。

4）その他の活動

(1)　各種の農家調査

Follow-up期間に普及部門が関係した各種農家調査は次の通り。

◎普及効果測定調査

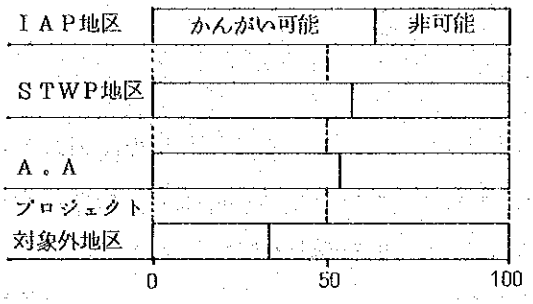
◎山間地農家調査（末次調査団への協力）

◎JADP認識調査（短期専門家への協力）

調査結果については、それぞれ報告されると思われるのでここでは主な結果のみ表－2にまとめた。

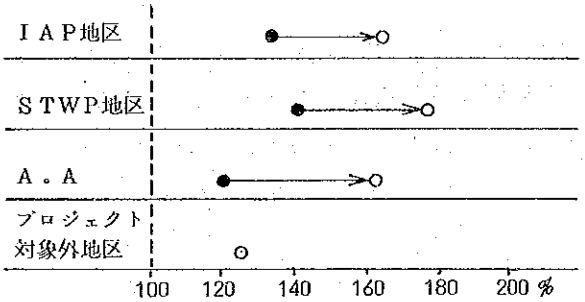
表－2　農家の変化（各調査結果より）

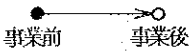
A）かんがい可能面積の割合



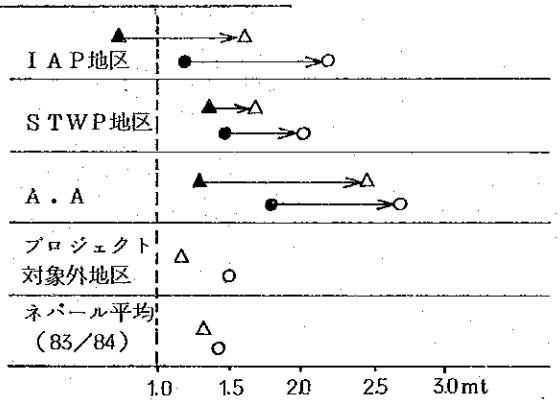
１戸当り全所有面積を１００とした時の割合

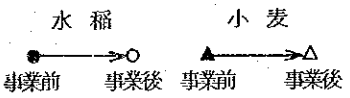
B）作付率の変化



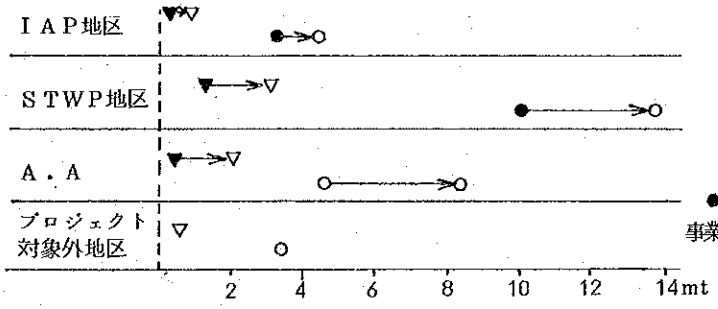


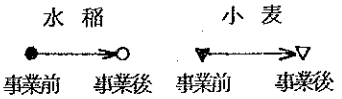
C）Ha当り収量の変化





D）１戸当り生産量の変化





2. 研修活動

表－3、4が示すようにJADPの研修コース、対象人数、日数共に多く、ネパールの研修施設では最も有効利用されている、このことからも研修事業は重要かつ、主活動の一つであることがうかがえる。

1）教材の整理、作成

ネパールの研修は講師の演説調に終ることが多い。この原因は講義の不慣れと共に教材の不備が原因となっている。当JADPでは講義内容の充実のために標本、掛図の作成、視聴覚機材の整備を行い約130種の標本、掛図の作成、8本の日本映画、スライドのネパール語への吹きかえを行ない、常に教材に用いられた。

特筆することは、スタッフが現地で入手した材料で制作し、それを自ら講議に利用するようになったことである。また、日本映画、スライドもストーリをネパール風にアレンジして再編成した。

例えば病害虫のスライドは当地の主な病害虫のみを、バックミュージックと共に説明しながらカセットテープに吹き込み講義、及び各地の会合に利用されるようになった。

表－3　Janakpur Zone Agriculture Development Project

Training Schedule for the F.Y. 1983-84 (2040-41)

S. No.	Training Group	Subject	Parti-cipants	Days	Times a year	Responsible Training Centre C	H	S
1	JT/JTA	Cereal crops	20	4	1	@		
2	"	Fruit & Vegetable	20	4	1	@		
3	" (new)	General Agriculture	30	30	1			@
4	A.A.(new)	"	30	30	1			@
5	"	Plant protection & Soil	20	7	1	@		
6	"	Wheat & winter maize	20	5	1			@
7	"	Junar	20	5	1			@
8	L.F.	Potato & vegetable	25	7	1			@
9	"	Pump & water management	15	7	4		@	
10	"	Pump operator	15	7	3		@	
11	"	Wheat & winter maize	20	7	1			@
12	"	Paddy & maize	20	7	1			@
13	"	Fruit & vegetable	20	7	1			@
14	"	Junar nursery	30	4	1			@
15	"	Junar	40	4	1			@
16	"	Kitchen garden (women)	20	7	1			@
17	"	Field training	20	2	2			@
18	"	Agri-tool	15	7	1	@		
	Special schedule							
19	P.L.A.A.	General agriculture	35	35	3	@		

Total participants - 600

Total days - 293

Total training course - 27

C: J.A.D.P. Centre

H: Hardinath agri farm

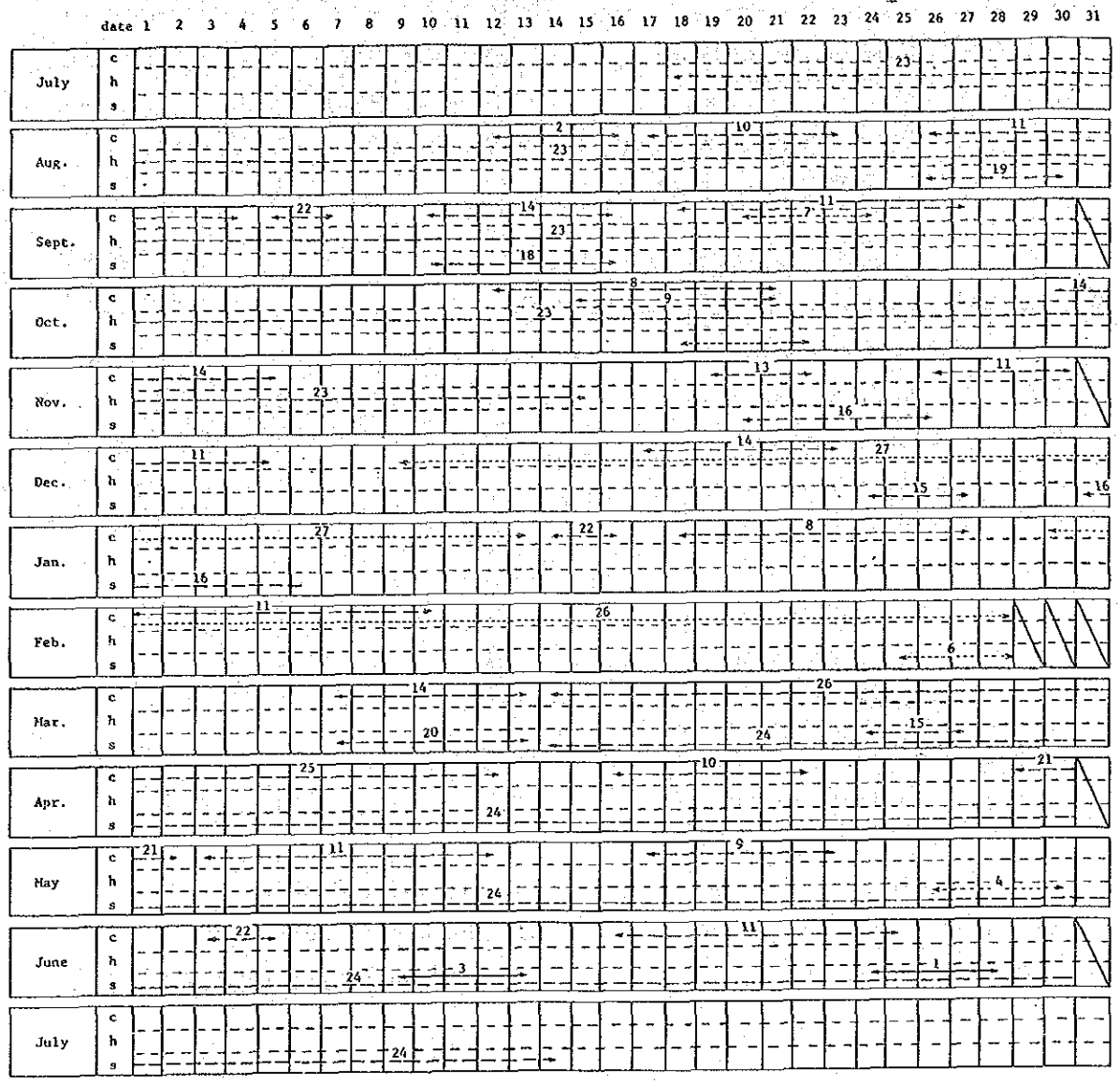
S: Sindhuli agri farm

表－4 Training Schedule for the F.Y. 1983-84 (2040-41)

J.A.D.P.

JT/JTA ⟷ A.A. ⟷ L.F. ⟷ No = S. No of left page

c = J.A.D.P. Centre h = Hardinath agri farm s = Sindhuli agri farm



Janakpur Zone Agriculture Development Project
Training Schedule for the F.Y. 2041-42 (1984-85)

S. No.	Training Group	Subject	Parti-cipants	Days	Times a year	Responsible Training Centre C	H	S
1	Jt/JTA	Junar cultivation	10	5	1			@
2	"	Winter crop and potato	16	5	1	@		
3	"	Summer crop	15	5	1			@
4	A.A.	Junar cultivation	20	5	1			@
5	"	Winter crop	20	5	1			@
6	"	Summer crop	20	5	1			@
7	"	Water utilization	25	5	1	@		
8	L.F.	Agri-tool	15	10	2	@		
9	"	Plant protection	20	7	2	@		
10	"	Water utilization	20	7	2	@		
11	"	Pump operator	12	10	6	@		
12	"	Vegetable and potato	27	7	1	@		
13	"	Watermelon	15	4	1	@		
14	"	Pump operator (follow-up)	12	7	4	@		
15	"	Junar	20	4	2			@
16	"	Junar preservation	20	7	2			@
17	"	Soil and land conservation	20	7	1			@
18	"	Kitchen garden(Women)	20	7	1			@
19	"	Winter crop	20	7	1			@
20	"	Summer crop	20	7	1			@
21	"	Ever green fruits	21	4	1	@		
	Special schedule							
22	L.F.	S.T.W.P. Seminar	40	3	3	@		
23	L.F.	Four months training	12	120	1		@	
24	"	"	8	120	1			@
25	"	One month training	40	30	1	@		
26	A.A.(New)	General agriculture (Women)	40	30	1	@		
27	P.L.A.A (New)	General agriculture	40	35	1	@		

Total participants - 839
Total days - 580
Total training course - 42

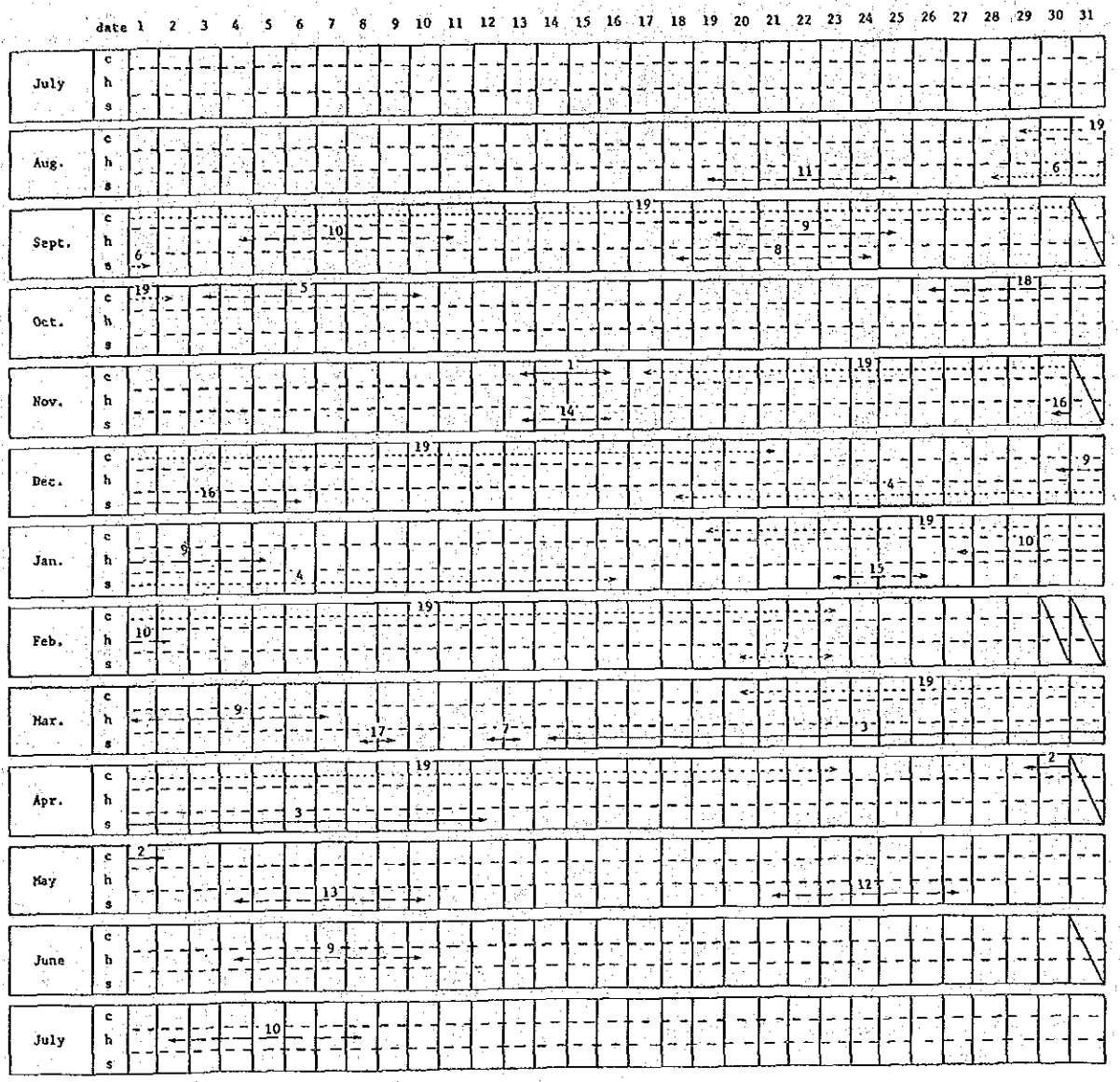
C: J.A.D.P. Centre
H: Ha dinath agri farm
S: Sindhuli agri farm

表－5 Training Schedule for the F.Y. 1984-85 (2041-42)

J.A.D.P.

JT/JTA ⟷ A.A. ←···→ L.F. ←—→ No = S.No of left pager

c = J.A.D.P. Centre h = Hardinath agri farm s = Sindhuli agri farm



2）実習、実験、視察研修の拡大

教室より野外での研修を増すために、実習、実験、視察研修の拡大を図った。その試みとして実習中心の６カ月研修を以下の通り実施した。

伝習農場方式農業後継者研修

A　目的と研修内容

ネパールでの農家研修は一般に短期間の教室型が多く、期間は大体において１週間～１ケ月間となっている。本研修では、期間６ケ月間とし、少くとも耕起、播種から収穫、脱穀まで、一作物の栽培実習体験を通じて技術の習得をしてもらうことと、６ケ月間という長期間の団体生活体験は、現地一般農家にとって、またとない機会になるべくもので、研修終了後、地域の中核リーダーとなるための協調精神を養うという意味をもっている。

１回の研修員数は、タライ３郡の浅井戸かんがい保有者の子弟もしくは本人10名とし、第一期研修は普通水稲の始まる６月から開始した。尚、第二期研修開始は、第一期研修終了後、つまり、小麦作が始まる12月より行った。

各自がそれぞれの実習圃を持ち、また、他研修が行なわれる講義に参加し、雨天や時間的余裕がある場合は、ポンプ、エンジンの修理、整備を習得する。

寮運営は、原則として研修生独自で行う。実習圃の収穫物は、研修生の自給用として消費され、月額消費金額は200Rs/月で残り100Rsを積み立て、研修終了時に第一期グループは、東ネパール、カトマンズ方面の視察旅行に、第二期グループはポンプ修理工具購入にあてた。寮生活では各研修生が炊事、掃除を担当し、１週毎に交替した。更に、スタッフとの夕食会を毎週火曜に設けた。

B　研修結果と考察

研修後に行われたアンケート調査による研修生18名の研修結果は以下の通りとなった。

質　問　項　目	充分、可、良	不充分、不可、不良	備　　考
研修資機材	16	2	
講師の質、知識	18	0	
研修の円滑化	14	4	不充分は第一期のみ
研修の期間について	14	4	3ケ月及び10ケ月
今後こうした研修への参加者を推薦できるか	18	0	
こうした研修を今後も続けた方がいいか	18	0	
習得した技術を帰村後利用できるか	16	2	2名は解らない
団体生活はうまく出来たか	18	0	
寮の運営、設備は充分か	16	2	
ポンプ修理実習はセンターで行ったのと実際の農家で行ったのと、どちらが有意義であったか	センター 17	農家 1	
技術はどれ位の率で向上したと思うか	100％　7人、75％　9人、50％　1人、25％　1人		
どの研修科目が一番ためになるか	ポンプ修理8人、栽培6人、園芸2人、トラクター運転2人		
研修生の選択で考慮すべき点は（以下複数解答）	活動的農家であること　9人		
	農業機械の知識が多少あること　3人		
	6～8年の教育を受けた者　5人		
	飲酒しない人　3人		
	政治思想家タイプでない人　2人		
	貧農出身者　1人		
	喧嘩しない人　1人		
視察旅行で一番良かった所	カトマンズ　8人	ビルカンジ農具工場　5人	
	茶試験場　2人	ゴカルナ自然動物園　2人	
	ランプール農場　2人	ポカラ　1人	

2回の研修結果を大ざっぱにみたアンケート結果であるが、大多数の研修生は長期研修の目的、意義を理解し、技術の向上に努めていることがわかる。これらの研修を通じて感じられたことは、しっかりした研修担当者と積極的な研修生を選出すること、及び実際に農家レベルで必要としている実習科目を設定することによって、彼等でも有意義な研修が可能である。しかし、彼等にとっては予想以上の厳しい研修となったようで、20名中、2名の中途脱落者が出たが、今までこうした研修が行なわれてなかったため、第一、二期ともに自薦、他薦の研修希望者が多かったことも、アンケート調査での研修継続支持という形で裏付けされており、また今年度より長期研修4ケ月がネ側で予算化され、次年度からは他研修センターでも開始される運びとなっている。

視察研修は、1ケ月以上の研修期間の場合は、各地の試験場、農具工場等を、また、短期研修ではproject管内の試験場やIAP、IMFが現場研修、見学地として活用された。

3）農業機械民間整備士の育成

ポンプセットの故障修理サービス体制の強化

これまでに述べてきたように普及員、農業助手、指導的農家と各種の研修、訓練を行ってきた。

この他にJADP独自の研修として他に類を見ない研修として農業機械整備訓練を取り上げることが出来る。

浅井戸事業計画の推進による農家へのポンプセットの販売増加は、これらポンプセットの保守管理、故障修理及び部品販売の円滑という新な業務を抱えることになった。ポンプ導入農家には、ポンプ納入時に基歴的な点検整備の指導、或はJADPにおいて数日間の修理訓練をその都度実施してきた。また、農業機械部門では3チームの修理サービス巡回班を設け、農家では対処出来ない重整備の修理を行ってきた。

しかしポンプセット販売台数の増加、サービス巡回地の拡散、また農家にとっては部品一つの購入でもJADPセンターまで来なければならず、しかもJADPだけの部品販売窓口では、その対応に苦慮され、故障修理、部品販売の円滑化がクローズアップした。

インド製ポンプ、トラクターの普及により各地域にはローカルミストリと呼ばれる村レベルの修理士が点在している。しかし実情は満足な修理工具もなく重整備は不可能に近い。また日本製農機具に馴染みが薄く修理出来ていなかった。こうしたローカル整備士を再訓練し合せて民間サービス機関の育成を図る。

民間整備士の養成上必要とされる習得技術の指導要領、内容として、具体的には次のようなことが念頭におかれ実施された。

1. 教材の充実

(1) 現地語テキストの作成（理解度を高めるため絵図面を多用する）

a. エンジン・ポンプの基礎

b. ポンプセットの取扱い及び整備

c. 防除器の取扱い整備

(2) 掛図の作成

a. エンジン・ポンプの基礎

b. エンジン整備

c. 電気の基礎

d. 工具、計測機器具類の取扱い

(3) 指導要領書の作成（各講座、項目ごとの内容形態、教材、方法、準備品、時間等の標準化を計ることを目的とする）

a. ポンプセットの基礎及び取扱い

b. ポンプセット（エンジン含む）の整備

c. 防除器の取扱い及び整備

2. 民間整備士側への対応策

(1) 整備士同志が対象地区において競合しない。

(2) ポンプ導入地域全域をカバー出来る養成者の人選

(3) 整備、修理料、販売部品価格に誤魔化しのない人材育成、及びそのチェック体制の確立

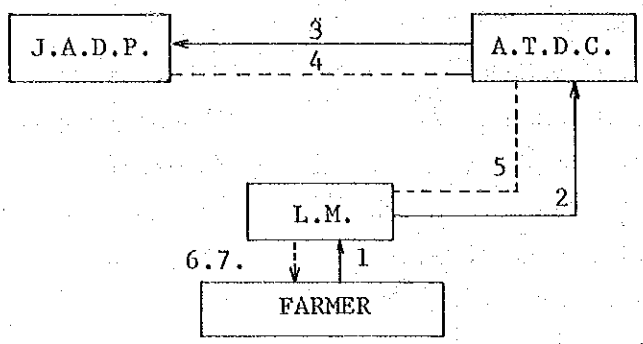
(4) 現在民間整備士として従事している者

(5) もしくは、積極的に整備士として取り組む興味或いは基礎知識を有する者

地域によっては、民間整備士が存在しない所もあり、新規に訓練を受けて民間整備士となった者も居る。

Follow-up 期間終了時の養成整備士は19名に達し、現在販売済みの400台のポンプセットに関しては全面的に故障修理及び部品販売を委託できるようになった。部品の販売体制、ローカル整備士の育成配置は以下の通りである。

6. Flow-chart to distribution of pumping sets spare parts.



1) Local mistress collect the farmers need. (Spare parts)
2) Local mistress request A.T.D.C. for collected Spare parts supply.
3) A.T.D.C. will request to J.A.D.P. for required parts of Farmer.
4) J.A.D.P. Supply Spare parts to A.T.D.C.
5) A.T.D.C. Supply spare parts to L.M. (Local mistress).
6) L.M. Supply spare parts to Farmer and he is responsible for pumping sets repair and maintenance.
7) Local mistress will repair and maintain the Farmer's machines.

* Agricultura Tools Development Centre

** Local Mistress

7. Name of home addresses of local mechanics trained in J.A.D.P.

Sr. No.	Name	Address
	DHANUSA	
1.	Mohan Thakur	Nakatajij 3
2.	Fakan Mandal	Bhuthai Patarawa I
3.	Basaswar Thakur	Bateswar
4.	Budhiman Biswarkarma	Mehendranagar A.T.D.C.
5.	Shivanandan Thakur	Bhagenpur Yangabhumi 5
6.	Surya Narayan Singh	Santipur
7.	Satya Narayan Yadav	Baniniya I.
	SHARLAHI DISTRICT	
8.	Sitaram Kusuwar	Manpur Hajeria I.
9.	Dil Bahadur Thing	Sanojagatpur Haripur 6
10.	Ram Prasad Chaudhari	Bela
11.	Ratna Prasad Mainali	Iswarpur 2
12.	Rameswar Thakur	Babarjang 8
13.	Bijaya Kumar Bhandari	Bhaktipur 6
14.	Sudip Roy	Iswarpur 4.
15.	Ramparichan Mahato	Babargang
	MAHOTTARI DISTRICT	
16.	Lal Baby Yadav	Aurahi Gausale I.
17.	Ram Bihari Saha	Gausala I
18.	Yogendra Raut	Bijalpur I
19.	Kisan Deve	Gausala, Rajkhot

4）講義方法の指導

教材の不足、講師の経験不足より、講義が単調になったり、時間配分がうまくできないことが多い。また教材の利用についても、苦手であった。しかし、1983年5月の短期専門家の派遣により、約2カ月指導していただいたことから次の変化がみられた。

◎研修は普及部門で重要部分を占めること、講義の難かしさを認識した。

◎各自が教材開発に興味をもち、講義内容充実に結びついた。

また、研修コースにも、他の研修機関ではみられない下記のコースが設けられている。

◎ポンプ管理、保守

◎農具開発

◎ジュナール研修

◎4カ月長期研修

上記の研修は、当プロジェクトの主事業のSTWP、ジュナール開発に沿ったものである。前述したように6カ月長期研修が、他の研修センターでも次年度より実施されるようになったことは、効果波及として意義がある。

研修時間割、内容についても、必ず関係者と協議をしながら実施している。T／Vシステム実施にあたり養成したPLAAへは、添付した時間割で17名のスタッフによって講義を行った。

5）研修棟、宿舎の整備

「快適に住み、講義を受けさせる。」がJADPの研修理念ではあるが、使用しにくく、現地に適応しない研修棟、宿舎であることは、よく報告されていることである。Follow-up期間の改善点は次の通り。

◎トイレ、台所を常に清潔に保たせる。下水配管、配電の整備

◎宿舎の壁のぬりかえ

◎宿舎大部屋（20名）より、小部屋（4～6名）へ変更

◎研修生用ロッカーの設置

◎野外スポーツ場、研修、宿舎棟周辺の整備

◎講義室の増設（現在2室）

◎ポンプ実習室の設置

◎Ter-Roomの設置

初期の目標では、図書室、実験室の設置を予定したが、場所不足で達成されていない。今後の課題である。

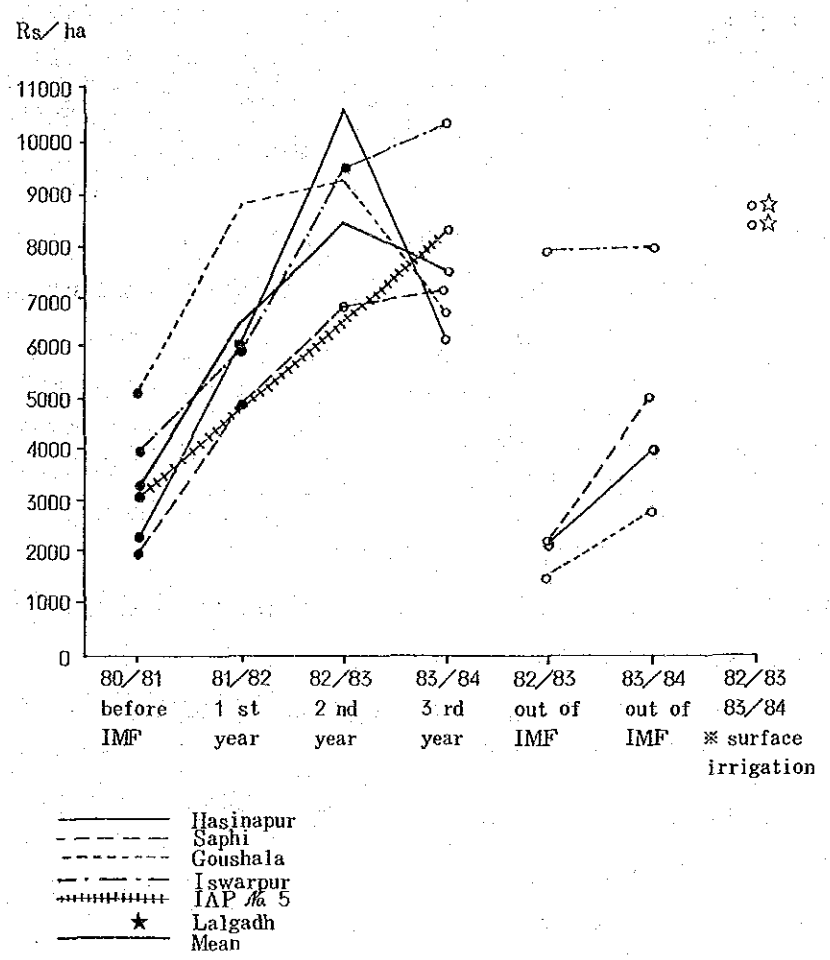
以上のように研修は、スタッフの努力で確実に充実されつつある。しかし、講師用講義要綱ができていないために、各自の判断で講義は行なわれ、内容レベルの統一化ができていない。今後は、この講義基準の作成が急務と考える。

3. ＩＭＦｓ（Irrigated Model Farm Scheme）、ＳＴＷＰ（Shallow tube well programme）

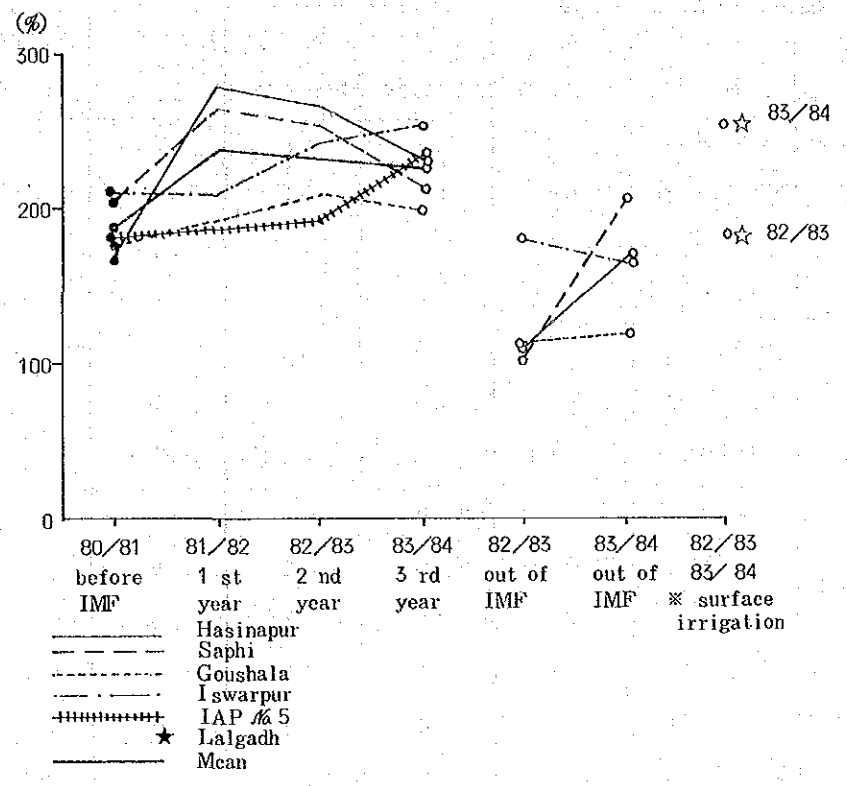
1）ＩＭＦの栽培結果

モデル圃場として営農を行った過去３カ年の栽培結果をヘクタール当りの純収益として示したのがグラフ－１で、作付率の変化を表わしたのがグラフ－２である。

グラフ－１　ＩＭＦ純利益の年次変化
（1980－1984）



グラフー2　IMF作付率の年次変化
(1980-1984)



また作付率と作付作物の質の変化については表ー5、6で示されている通りであり、天水田に比較してみると、特に雑豆作の作付けが減少し、その替り水稲裏作としての小麦栽培が急激に伸びている。栽培初年度は地力の向上、維持とかんがい農業の輪作体系を慣習化するため、小麦の収穫後ハシナプール、サフィ両区において緑豆(Moong)を主とした緑肥栽培をほぼ全耕地に行ったが、第2年目では、現実に収穫物の得られる早期水稲の栽培面積が増加した。

表－5　かんがい区と非かんがい区の作付作物と作付率の年次変化

（%）

	作物	IMF導入前 1980/81	IMF導入 1981/82	IMF導入2年目 1982/83	IMF導入3年目 1983/84	非かんがい区 1982/83	非かんがい区 1983/84
Hasinapur区	早期水稲	0	33	55	46	17	26
	普通水稲	100	99	97	94	57	82
	小麦	7	95	97	77	10	28
	とうもろこし	0	0	3	0	0	0
	タバコ	0	0	0	0	0	0
	雑豆その他	63	52	13	9	25	34
	作付率計 %	170%	279%	265%	226	109%	170%
Saphi区	早期水稲	0	0	55	26	6	12
	普通水稲	100	100	85	99	50	92
	小麦	12	83	97	88	22	48
	とうもろこし	0	0	0	0	0	0
	タバコ	0	0	0	0	0	0
	雑豆その他	93	80	16	3	23	54
	作付率計 %	205%	263%	253%	216%	101%	206%
Goushala区	早期水稲	0	3	7	8	0	13
	普通水稲	100	100	100	89	38	50
	小麦	0	83	97	57	0	4
	とうもろこし	0	0	0	0	0	0
	タバコ	59	0	0	31	0	0
	雑豆その他	16	0	6	12	73	51
	作付率計 %	175%	192%	207%	197%	111%	118%

表－6　かんがい区と非かんがい区の作付作物と作付率の年次変化

Iswarpur 区	作　物	IMF 導入前 1980/81	IMF導入 1年目 1981/82	IMF導入 2年目 1982/83	IMF導入 3年目 1983/84	非かんがい区 1982/83	非かんがい区 1983/84
	早期水稲	9	2	36	95	0	0
	普通水稲	100	100	100	83	80	60
	小　稲	18	28	29	21	0	0
	とうもろこし	71	68	16	0	20	40
	タバコ	0	0	0	0	80	39
	雑豆その他	11	9	60	49	0	60
	作付率計 %	209%	207%	241%	248%	180%	199%
IAP. No 5	作　物	非かんがい 1974/75	自噴かんがい 1978/79	IMF導入 1年目 1982/83	IMF導入 2年目 1983/84	Lalgadh 1982/83	Lalgadh 1983/84
Lalgadh (漂流水かんがい)	早期水稲	9	23	28	38	9	43
	普通水稲	89	100	95	89	84	87
	小　麦	14	27	41	66	54	74
	とうもろこし	0	9	0	0	28	39
	タバコ	0	0	0	0	0	0
	雑豆その他	63	20	28	41	8	4
	作付率計 %	175%	179%	192%	234%	183%	247%
IMF 5区平均	作　物	IMF 導入前 1980/81	IMF導入 1年目 1981/82	IMF導入 2年目 1982/83	IMF導入 3年目 1983/84	非かんがい区 1982/83	非かんがい区 1983/84
	早期水稲	4	10	36	42.6	6	12.5
	普通水稲	98	100	95	90.8	56	71
	小　麦	10	74	72	61.8	8	20
	とうもろこし	14	17	4	0	5	10
	タバコ	12	0	0	6.2	20	10
	雑豆その他	49	35	25	22.6	30	50
	作付率計 %	187%	236%	232%	224 %	125%	※173%

※　Lalgadh は含まず。

各サイトのかんがい時間とヘクタール当り年間純収益の関係を表わしたのが表－7である。

表－7　ヘクタール当りかんがい時間と年次別純収益

区　名	項　目	1981/82	1982/83	1983/84	平　均	揚水量
Hasinapur	かんがい時間/ha	55	50	23	43	20ℓ/sec
	純収益NRs/ha	6,042	10,682	6,200	7,641	
Saphi	かんがい時間/ha	43	58	22	41	18ℓ/sec
	純収益NRs/ha	4,868	6,830	7,113	6,270	
Goushala	かんがい時間/ha	42	121	87	83	12ℓ/sec
	純収益NRs/ha	8,818	9,212	6,602	8,210	
Iswarpur	かんがい時間/ha	83	—	—	—	5ℓ/sec
	かんがい時間/ha	—	69	31	※ 50	15ℓ/sec
	純収益NRs/ha	5,997	10,171	10,332	10,252	
IAP No.5	かんがい時間/ha	—	12	21	16	43ℓ/sec
	純収益NRs/ha	—	6,326	8,218	7,272	

※　81/82年分は含まず。

ＩＭＦでの作付第１年度は（1981/82年）農家がポンプかんがい農業の実態を把握しておらずポンプの稼動時間が多くなっている。これはポンプかんがい水量及び作業の不慣れからと思われる。作付け第２年度は、この年の大干魃にも関わらず前年比かんがい水量の増加は認められない。第３年目は普通水稲、裏作共に順調な降雨に恵まれたことと、ポンプかんがい農業が農家に定着してきたとみられ、かんがい量は全体的に減少した。かんがい水の利用方法を詳細にみてみると、1981/82年イスワルプールの揚水量５リッター/秒や、ゴウサラ区の揚水量12リッター/秒のように揚水量の少ないところ程当然ながらかんがい時間は多くなっている。

冬作（小麦、冬トウモロコシ）を除くかんがい水利用形態は降雨に恵まれない時の非常時としている傾向にある。これは特に小農によって組織利用されている、ハシナプール、サフィ両区で顕著に見受けられる。時としては、効果のない節水栽培というよりも全たくかんがいしない農家もあり、今後、適期かんがいの演示、普及は極めて重要なこととなっている。

主要穀物の施肥状況をみると明らかに天水田に比べ、かんがい田で増施肥が行なわれている。水稲栽培改良技術の施肥基準は窒素(N)、小麦では窒素、燐酸(NP)を主として作成、奨励しているが、実際の農家圃場における早期、普通水稲、小麦施肥の調査結果（表－8、9、10）となり、小麦作への施肥が最も多くついで普通水稲、早期水稲となっているが、奨励施肥基準の約50%が施肥されているのみである。また、早期水稲を除く他作物の純収益をみると施肥量との関係がよく現われている。

表－8　かんがい区（IMF）、非かんがい区の施肥料と生産量及び収益

早期水稲

年　次	項　目 kg/ha Rs/ha	H	S	G	I	№5	平　均
かんがい導入前	N.kg/ha	0	0	0	0	－	0
1980/81	P.kg/ha	0	0	0	0	－	0
	Yield t/ha	0	0	0	2.40	1.99	2.20
	NB.Rs/ha	0	0	0	3,259	1,885	2,572
かんがい導入	N.kg/ha	6	0	70	50	－	42
第1年目	P.kg/ha	2	0	0	0	－	1
1981/82	Yield t/ha	1.59	0	2.40	2.40	－	2.10
	NB.Rs/ha	1,414	0	1,138	−922	－	543
かんがい導入	N.kg/ha	14	24	14	18	18	17.6
第2年目	P.kg/ha	1	10	0	0	6	3.4
1982/83	Yield t/ha	2.57	2.26	2.75	2.93	2.10	2.52
	NB.Rs/ha	3,689	2,696	4,609	4,398	1,885	3,455
かんがい導入	N.kg/ha	6.5	18	14	5	6	9.9
第3年目	P.kg/ha	1.8	5	0	0	4	1.4
1983/84	Yield t/ha	2.02	2.15	2.47	2.40	2.20	2.25
	NB.Rs/ha	2,065	3,283	3,207	3,610	3,180	3,069
非かんがい地区	N.kg/ha	1	18	0	0	－	9.5
1982/83	P.kg/ha	1	8	0	0	－	4.5
	Yield t/ha	2.22	1.27	0	0	－	1.75
	NB.Rs/ha	3,222	749	0	0	－	1,983
非かんがい地区	N.kg/ha	6	17	0	0	－	5.7
1983/84	P.kg/ha	2	0	0	0	－	0
	Yield t/ha	1.77	2.30	2.10	－	－	2.06
	NB.Rs/ha	1,955	4,124	2,587	－	－	2,888

H－Hasinapur 区　　I －Iswarpur

S－Saphi 区　　№5－IAP.№5

G－Goushala 区

表－9　かんがい区（IMF）、非かんがい区の施肥量と生産量及び収益

普通水稲

年　次	項　目 kg/haRs/ha	H	S	G	I	No.5	平　均
かんがい導入前	N. kg/ ha	6	12	–	–	–	9
1980/81	P. kg/ ha	2	2	–	–	–	2
	Yield t/ha	1.60	1.50	1.50	2.30	2.08	1.80
	NB. Rs/ha	2,035	1,846	1,800	3,184	2,027	2,174
かんがい導入	N. kg/ ha	47	32	46	66	–	47.8
第1年目	P. kg/ ha	25	8	12	25	–	17.5
1981/82	Yield t/ha	2.77	2.84	3.62	3.74	–	3.24
	NB. Rs/ha	3,601	3,882	4,840	5,106	–	4,357
かんがい導入	N. kg/ ha	29	29	25	56	32	34.2
第2年目	P. kg/ ha	5	6	12	14	8	9
1982/83	Yield t/ha	3.14	2.44	2.05	3.16	2.53	2.66
	NB. Rs/ha	5,252	3,798	2,624	5,369	4,234	4,255
かんがい導入	N. kg/ ha	16	34	40	42	33	33
第3年目	P. kg/ ha	4	6	0	12	8	6
1983/84	Yield t/ha	2.55	2.99	2.40	3.10	2.66	2.74
	NB. Rs/ha	4,664	5,430	3,543	5,859	4,487	4,797
非かんがい地区	N. kg/ ha	4	16	0	0	–	5
1982/83	P. kg/ ha	1.4	5	0	0	–	1.6
	Yield t/ha	1.58	2.0	0.8	2.40	–	1.70
	NB. Rs/ha	1,713		-476	3,612	–	1,857
非かんがい地区	N. kg/ ha	9.0	23	0	0	–	8.
1983/84	P. kg/ ha	2	6	0	0	–	2
	Yield t/ha	2.05	2.02	1.20	2.40	–	1.92
	NB. Rs/ha	2,832	3,412	707	5,536	–	3,122

表－10　かんがい区（IMF）、非かんがい区の施肥量と生産量及び収益

小　麦

年　次	項　目 kg/ha Rs/ha	H	S	G	I	No5	平　均
かんがい導入前	N. kg/ha	12	21	0	−	−	16.5
1980/81	P. kg/ha	12	7	0	−	−	9.5
	Yield t/ha	1.0	0.6	0	0.8	1.33	0.93
	NB. Rs/ha	433	428	0	666	1,211	685
かんがい導入	N. kg/ha	44	41	49	50	−	46
第1年目	P. kg/ha	25	15	24	19	−	20.8
1981/82	Yield t/ha	1.88	1.60	2.89	3.17	−	2.39
	NB. Rs/ha	2,848	2,236	4,840	4,551	−	3,619
かんがい導入	N. kg/ha	37	47	60	66	46	51.2
第2年目	P. kg/ha	24	19	28	31	22	24.8
1982/83	Yield t/ha	2.13	1.81	3.49	3.30	1.92	2.53
	NB. Rs/ha	3,915	2,859	7,500	5,781	3,033	4,618
かんがい導入	N. kg/ha	26	42	14	29	39	30
第3年目	P. kg/ha	15	18	0	6	10	9.8
1983/84	Yield t/ha	1.94	1.72	2.66	3.13	2.23	2.34
	NB. Rs/ha	2,062	2,236	4,048	5,560	3,207	3,423
非かんがい地区	N. kg/ha	36	36	0	0	−	18
1982/83	P. kg/ha	18	16	−	−	−	8.5
	Yield t/ha	1.68	1.47	0	0	−	1.58
	NB. Rs/ha	2,520	1,755	0	0	−	2,138
非かんがい地区	N. kg/ha	29	37	14	−	−	27
1983/84	P. kg/ha	16	17	0	−	−	11
	Yield t/ha	1.64	0.90	1.80	−	−	1.45
	NB. Rs/ha	1,557	740	2,225	−	−	1,507

2）STWP地域の作物栽培

1982年乾期より本格的に掘削が開始された浅井戸事業は、順調な掘削作業が進められているが、浅井戸かんがいの効果、及び栽培の改良技術確立の基礎資料に利用する目的でソフトウェアつまり、浅井戸導入前（81/82年実施）のベンチマーク調査と導入後の2ケ年（82/83、83/84年）の栽培状況の変化について調査を行った。

表－11　SHALLOW TUBEWELL PROGRAMME
82／83

Housenolas：－104

Land Holding in parcel(ha)	Land Holding(ha)			Under STWP			Out of STWP			Total		
	Total	Under STWP	Out of STWP	Gropped area (ha)	Net Benifit Rs	Cropping Intensity(%)	Cropped area (ha)	Net Benifit Rs	Cropping Intensity(%)	Cropped area (ha)	Net Benifit Rs	Cropping Intensity(%)
Less	2.00	1.10	0.90	2.43	9846	221	1.30	1778	144	3.73	11624	187
1.0－3.0	8.20	5.88	2.32	10.23	23138	174	－	－	－	10.23	23138	125
3－ 5	80.55	54.40	26.15	88.06	192884	162	28.82	34858	110	116.88	227742	145
5－ 7	98.51	61.61	36.90	98.92	230646	161	43.93	45138	119	142.85	275784	145
7－	186.92	107.68	79.24	163.59	340302	152	78.65	102870	99	242.24	443172	130
10－15	250.33	135.34	114.99	227.36	491977	211	144.12	173555	125	371.48	665532	148
15－20	129.77	57.24	72.53	97.66	254588	171	65.69	98078	91	163.35	352666	126
20－over	295.61	72.67	222.94	138.96	377386	191	94.02	152594	42	232.98	529980	79
Total	1051.89	495.92	555.97	827.21	1920767		456.53	608871		1283.74	2529638	－
Average (whole year)	10.11	4.77	5.35	7.95	15097	167	4.39	5859	82	12.34	20937	122

NOTE：-Whole year's average is calculated with minus depreciation cost

調査対象農家は3郡全域にわたり107農家が所有する浅井戸かんがい区と同農家のかんがいされない天水田の調査結果との比較によってかんがい農業の実情と変化を把握できるように努めた。82/83年の調査結果を経済的側面からみたのが表－11である。

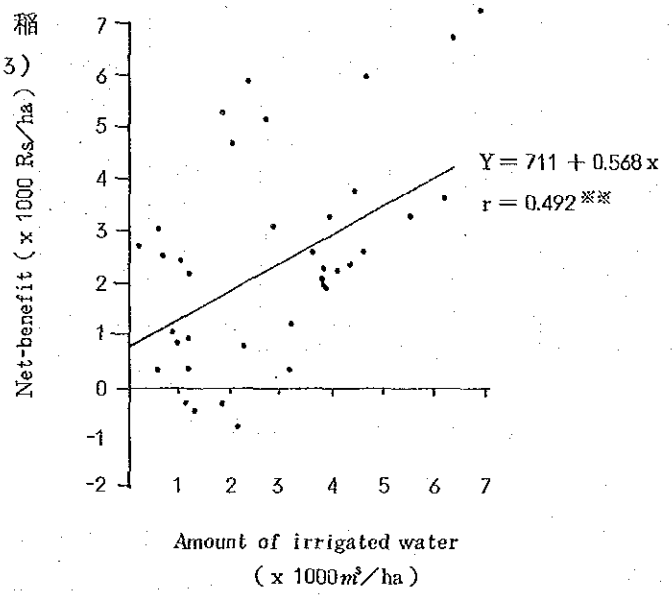
浅井戸導入前（天水依存時）の作付率107％、年間平均純収益3,052 NRs/haからすると、※82/83年第1年目の収益増加率は27％、同様に83/34年第2年目では58％の増収となった。

※（大干魃年）

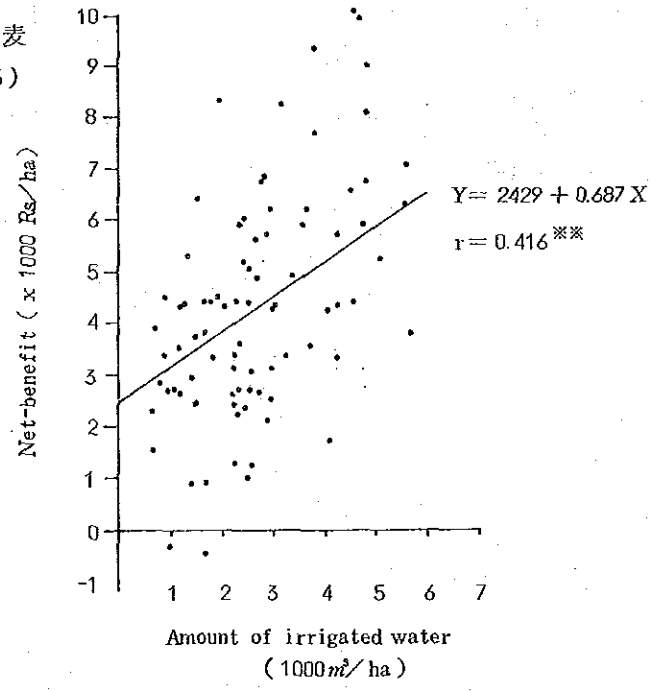
浅井戸かんがいによるかんがい水量と収益の関係

1982/83のかんがい状況を普通水稲と、小麦の例でみるとグラフ－3、4となり、何れの場合もかんがい水量の収益に及ぼす影響は有意となっている。

グラフ－3　普通水稲（1982/83）



グラフ－4　小麦（1982/83）



しかし在来種のみの水稲収量では r ＝ 0.25NS 、また、かんがい水量と純収益でも r ＝ 0.322NSとなり何れの場合も有意性は認められなかった。尚トウモロコシではかんがい水量と収益の相関々係はないものの、かんがい水量と純収益では有意性が確められる結果となった。

また、浅井戸を所有しない農家が、かんがい水購入によって栽培した結果が表－12である。

表－12

作　物	かんがい水の導入方法	収　量 t/ha	純収益 Rs/ha	燃料費 Rs/ha	備　考
とうもろこし	買水かんがい	1.88	1,687	442	水費 20Rs/hr
	天　水　田	1.72	2,120	0	
早期水稲	買水かんがい	2.18	2,638	366	水費 20Rs/hr
	天　水　田	1.65	1,685	0	
普通水稲	買水かんがい	1.55	1,559	581	水費 20Rs/hr
	天　水　田	1.38	1,197	0	干魃年
小　麦	買水かんがい	2.38	4,595	346	水費 20Rs/hr
	天　水　田	2.11	3,335	0	

調査結果によると時間当りかんがい水購入費は平均20Rsとなっており、トウモロコシのように収量では天水田より増加しているものでも、かんがい費の影響で純収益は天水田に比較し低くなっている作物もある。他作物では僅かではあるが、買い水栽培田での収量、収益が共に高くなっている。このことで云えることは買い水による栽培は、節水栽培、適期かんがいといった点に留意したかんがいが必要となっている。

3）主要作物の改良技術展示試作

開発された水稲、小麦、トウモロコシの改良技術展示栽培をＩMF、ＳTWP地域で実施した結果は表－13の通りである。

表－13　IMF、STWP地域での主要作物の改良技術展示、試作

展示地域	t/ha Rs/ha	81/82		82/83		83/84	
		水稲	小麦	水稲	小麦	水稲	小麦
Hasinapur (D)	Yield	1.79	2.60	3.90	3.02	5.26	2.49
	NB	932	3,526	6,623	6,024	10,433	5,710
Saphi (D)	Yield	2.98	2.50	3.27	2.33	3.70	3.05
	NB	3,538	3,563	5,275	3,883	7,178	5,561
Goushala (M)	Yield	3.65	3.90	2.50	4.63	2.95	2.66
	NB	4,611	6,740	3,855	10,732	4,915	4,048
Iswarpur (S)	Yield	4.01	4.25	3.85	4.25	3.87	4.30
	NB	5,564	6,638	5,743	8,590	7,977	6,425
Kisanpur (D)	Yield	–	–	3.64	4.00	4.53	3.75
	NB			5,830	8,085	9,124	6,175
Kisanpur (D)	Yield	–	–	3.70	3.80	5.72	3.52
	NB			6,042	7,545	11,910	6,199
Mulabari (D)	Yield	–	–	3.89	3.30	4.55	1.95
	NB			6,378	5,416	9,680	2,635
Haripur (D)	Yield	–	–	1.98	3.26	3.20	2.89
	NB			1,517	6,058	6,905	5,125
Haripur (D)	Yield	–	–	2.28	3.04	2.71	3.20
	NB			3,343	5,555	4,709	5,636
Durgatol (D)	Yield	–	–	2.46	4.22	4.55	3.80
	NB			2,803	8,019	8,732	6,090
Mahendranagar (D)	Yield	–	–	3.25	2.98	2.25	1.38
	NB			4,383	4,751	4,007	1,682
Bateswar (D)	Yield	–	–	3.60	3.04	5.20	5.11
	NB			5,325	5,463	11,080	10,235
Musaili (S)	Yield	–	–	–	3.60	2.72	3.50
	NB				6,668	5,080	6,262
Aurhi (M)	Yield	–	–	3.70	4.30	5.50	4.00
	NB			5,819	9,335	11,204	7,218
Aurhi (M)	Yield	–	–	2.40	3.25	2.60	3.55
	NB			3,216	6,010	4,817	6,425
Goushala (M)	Yield	–	–	2.80	3.35	3.42	2.56
	NB			3,829	6,075	6,305	3,425
Mean	Yield	3.11	3.31	3.15	3.52	3.92	3.23
	NB	3,661	5,117	4,665	6,763	7,128	5,553
				SD 0.675	SD 0.632	SD 1.14	SD 0.92
				CV 21.4%	CV 17.7%	CV 29.1%	CV 28.5%

＊ D　Dhanusha District
　M　Mohattari　〃
　S　Sarlahi　〃

開発された農業技術が一般に行なわれる農家の慣習農業と比較した場合、どれだけの経済効果を期待できるか、また、作成された改良技術をより農家に受け入れられ易い農業技術とするための実証展示として農家圃場で実施した。それによると、

1981/82の水稲展示4地域8ケ所、平均収量3.11 t/ha、平均純収益3,661 Rs/ha、小麦展示4地区8ケ所、平均収量3.31 t/ha、平均純収益5,117 Rs/ha。

1982/83、水稲展示16ケ所、平均収量Y＝3.15±0.675 t/ha、CV.21%、平均純収益4,655 Rs/ha、小麦展示16ケ所、平均収量Y＝3.52±0.632 t/ha、CV.17.7%、平均純収益6,763 Rs/ha。

1983/84、水稲展示16ケ所、平均収量Y＝3.92±1.14 t/ha、CV.29.1%、平均純収益7,128 Rs/ha、小麦展示16ケ所、平均収量Y＝3.23±0.92 t/ha、CV.28.5%、平均純収益5,553 Rs/ha となり、3ケ年の水稲平均収量は3.39 t/ha、平均純収益は5,148 Rs/ha、同様に小麦の平均収量は3.35 t/ha、平均純収益は5,811 Rs/ha となったが、展示農家や各年の天候によって収量、収益にばらつきが多くみられる。特に水稲栽培では後者の影響が大きい。また、展示栽培を2作、3作と経験を積んだ農家程、増収となっており、結果的には、改良技術は、その技術を利用する農家及び自然環境によるところが大きい。

4）将来活動計画及び方針

これまでに主要作物の普及、展示及びＩＭＦ内外に亘る栽培状況調査を主業務としてきたが、ＩＭＦ設立当初の目的となったかんがい水の協同利用、浅井戸かんがい事業の先行モデル的役割、及び改良技術の試作、展示、またそれらの資料収集の場としての利用、役目を一応果したと考えられる。

今後ともこうした業務継続が望ましく、効果としても大きく期待出来る。これまでの経過資料に基づいて農家レベルに見合った、つまり受け入れられ易い、技術の演示が行われるべきであろう。またＩＭＦ５区においてはこれまでのところ、比較的正確な資料の収集が出来ることから、作付作物の調査分析を継続する必要がある。

今後Terai平野のかんがいは、浅井戸揚水かんがいをはじめ、深井戸、表流水、伏流水の開発利用によるかんがいが増加すると思われる。これらかんがい水栽培の一助となることを目的として、ＩＭＦ、ＳＴＷＰ、その他かんがい地域の調査結果資料を簡単にとりまとめた。

「Summary of Field Studies Concerning Irrigation Cum Crops Cultivation with Some Recommendation At Janakpur Zone in Nepal」

4. 普及素材の開発、作成

1）栽培技術の改良

かんがい農業の改良技術は現状の慣行農法を把握し、一般平均農家に受け入れられ易い、つまり栽培に必要な資機材及び輪作体系を、より重視し、栽培上のリスクがより低くなる、

すなわち、〝もうかる改良技術〟となるよう努めた。

栽培技術のうち極めて重要な要素となる肥料についてみても、現状のジャナカプール県タライ3郡（ダヌサ、モハッタリ、サルラヒ）への過去10ケ年の肥料供給量は表－14－(A)(B)に示される（AIC資料）。

表－14(A)(B)

(A)

主要穀物全耕地（水稲、小麦、メイズ）のN、P、K、平均施肥量 kg／ha			
年　度	N	P	K
1973/74	3.00	1.20	0.36
74/75	4.50	1.70	0.85
75/76	2.80	1.00	0.65
76/77	3.25	0.66	0.20
77/78	4.50	1.65	0.25
78/79	6.00	1.95	0.60
79/80	5.17	2.25	0.18
80/81	6.50	2.38	0.40
81/82	6.30	2.27	0.58
82/83	7.25	4.28	0.35

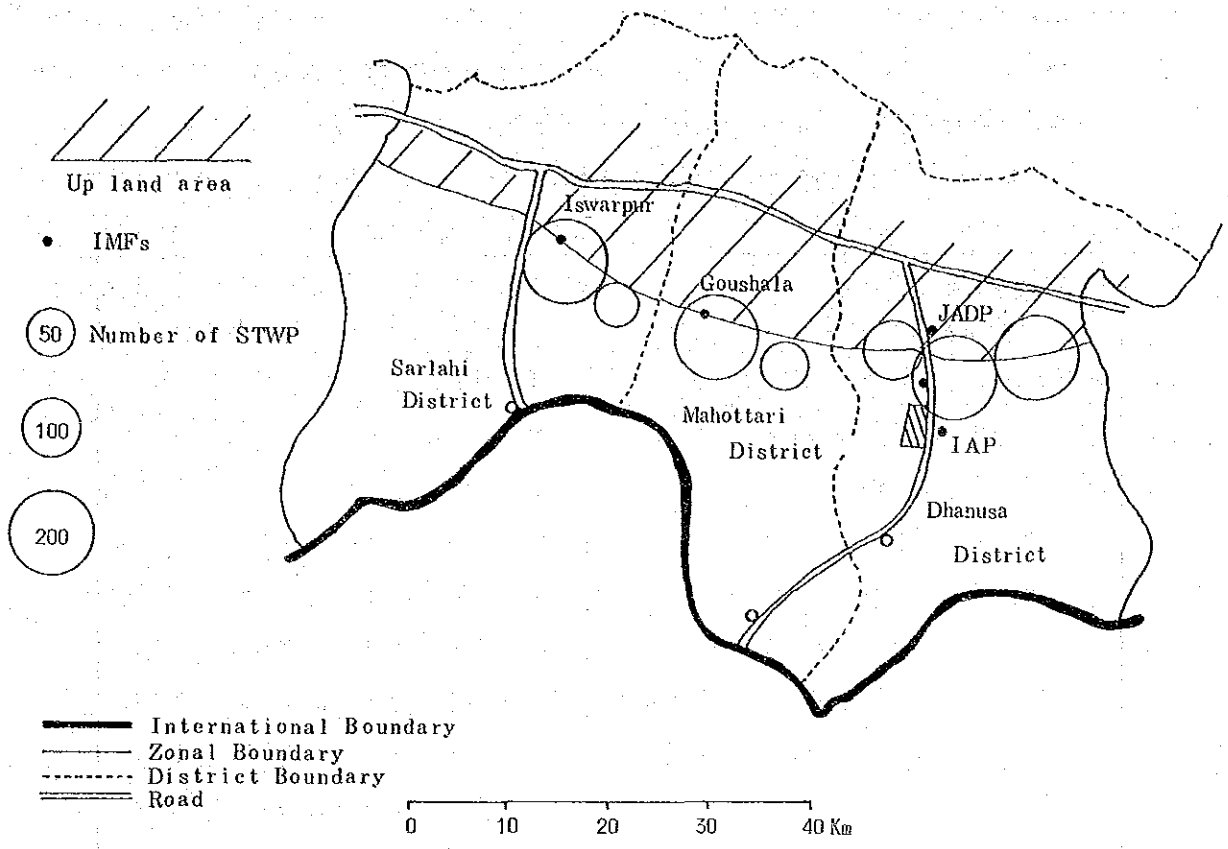
(B)

かんがい耕作地のみのN、P、K、平均施肥量 kg／ha			
年　度	N	P	K
1973/74	4.60	1.60	0.47
74/75	5.87	2.26	1.15
75/76	3.70	1.30	0.85
76/77	4.25	0.86	0.28
77/78	5.90	2.15	0.35
78/79	7.10	2.56	0.80
79/80	6.77	2.95	0.25
80/81	8.50	3.15	0.56
81/82	8.27	3.00	0.76
82/83	9.50	5.60	0.45

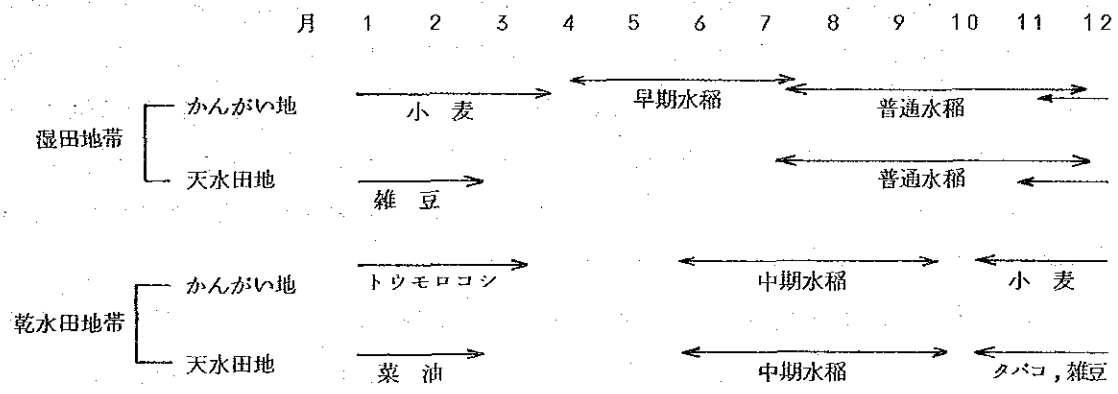
表－14(A)は、天水田を含む主要穀物（水稲、小麦、トウモロコシ）全耕作地における施肥量（kg／ha）であるが、最も供給量の多い82/83年度のN、P、K施肥量は、7.25、4.28、0.35 kg／ha、また、かんがい耕作地の施肥量(B)でもN、P、K、9.5、5.6、0.45 kg／haであり、一般に推奨される改良技術の施肥基準を小麦作で例にみると、N、P、K、80－40－0と高い施肥基準のためせっかく開発した改良技術は、一部の篤農家を除いて利用され得ないのが現状である。

また、一般にタライ平野と云われているが湿田地帯と乾水田地帯とに大別される（図－1）。

図－1　DEMARCATION OF UPLAND LOWLAND OF TERAI AREA



当然のことながら、輪作体系、栽培時期、品種、かんがい水量、土壌も異っている。輪作体系の代表例を湿田、乾田別にみたのが以下の輪作体系である。



こうした農業を取り巻く異った条件下では受け入れられ易い改良技術の開発は非常に困難となっているが、その中でも、作物の増収を得るためには最低やらなければならない作業に、的を絞った技術を提示することとした。

湿田地帯のうち、かんがい耕地と天水田耕地に別け、かんがい耕地では、早期水稲、普通水稲、小麦作を中心とした作付を組み、天水田耕地では、普通水稲、小麦、雑豆を主とした輪

作体系を設定しているが、推厩肥を燃料として消費するこの地域では、有機質施肥の不足から年々地力の消耗が心配される。特に、かんがいの導入による多毛作農業では、地力の維持に努力しなければならないが、現条件下で、地力の増強手段として考えられる唯一の方法としては、緑肥栽培が最も受け入れられ易い。こういうことから少くとも2ケ年に一作程度の緑肥栽培を奨励した輪作体系とした。

乾水田地帯のかんがい耕作地では、雨期の始まる6月初旬に田植、9月下旬収穫の中期水稲を中心に作付けされ、裏作として小麦、トウモロコシ及び換金性の高いタバコ、菜種、スイカ栽培を組み込んだ輪作体系が節水栽培、労働力配分という面からも妥当と考えられる。また、天水耕作地では、中期水稲、そして早期播種の小麦作、あるいは、菜種、雑豆を裏作とした、作付け体系とした。

施肥基準は、従来の奨励耕種基準よりかなり低く押え、施肥方法として、特に、水稲や非かんがい地での栽培では、追肥重点の施肥形態をとっている。また、一般に栽培され好結果を得ている水稲の在来種も作付けするなど、比較的慣行農法に近い輪作体系を設定した。

2）印刷配布した普及資料

プロジェクト協力終了までに作成された刊行物は表―15の通りであるが、このうち特筆すべき点は以下に要約される。

(a) Farmer's News の発刊が100号に達したこと、これはネパールの農業関係発行物が最も歴史のあるもので他の援助プロジェクトでも例がない（附表リスト参照）

(b) 農業暦、パンフレット、ポスター等をプロジェクト管轄内外へも配布し、高い評価を得た。

(c) One point Extension の発行により緊急の農作業連絡事項を普及員、農家へ伝達出来るようになった。

(d) 主要穀物の耕種基準表、水稲、小麦、とうもろこしの耕種基準表を作成、浅井戸かんがい導入農家を中心に配布。

(e) 主病虫害の写真とその防除法一覧表、水稲の病虫害を中心にとりまとめ、普及員（ＪＴ／ＪＴＡ）、農業助手（ＡＡ）に配布した（ＪＩＣＡ印刷）

(f) 第3期R／D協力期間中に作成されていたText book 多種類化、増版。

(g) かんがい農業ハンドブックの作成（英、ネ、ＪＩＣＡ印刷）

(1) 農作業暦

普及情報の質、量ともに極端に少い普及体制の中で、適正な情報提供をしなければならないが、識字率の低い農家層にあっては、文字ばかりの普及印刷物よりも、暦としても利用できるようにしておけば、少くとも年間を通じて利用できる。しかも、大多数の農家では、暦さえも所有していない。

表－15

J.A.D.P. PUBLICATIONS

	TITLE		Date of issue
1.	Hardinath Agri Farm Introduction Memo		'76, Dec.
2.	A brief introduction of JADP (Nepali)		'77, Feb.
3.	" (English)		'77, Nov.
4.	I.A.P. introduction memo		'77, Feb.
5.	Rapti Model Farm introduction memo		'77, Apr
6.	A brief introduction of JADP (Nepali)		'81, Apr.
7.	Report on activities and performance of JADP	(Re No.1)	'77, Nov.
8.	Performances of inauguration function JADP	(Re No.2)	'77, Dec.
9.	Performances and activities of JADP	(Re No.3)	'78, Sep.
10.	"	(Re No.4)	'79, Sep.
11.	"	(Re No.5)	'80, Oct.
12.	"	(Re No. 6)	'82, May
13.	"	(Re No.7)	'83, Mar.
14.	"	(Re No.8)	'84, Mar.
15.	"	(Re No.9)	'84, Aug.
16.	A brief report on the JADP of hill in Janakpur zone		'78, Jan.
17.	Ramachap District a survey tour report JADP		'78, Jun.
18.	Interim progress review on activities and performance of JADP		'79, Nov.
19.	The expanded programme of Shallow Tube-well in Janakpur Zone (Tarai area)		'79
20.	Text book		
	A) Fish farming		'82, Jun.
	B) Vegetable cultivation		'82, Jul
	C) Irrigation and drainage		'82, Jul
	D) Mango Cultivation		'82, Aug.
	E) Agriculture extension		'82, Sep.
	F) Livestock		'83, Mar.

	G) Cash crop cultivation	'83, Mar.
	H) Method of pump set operation and maintenance	'83, Apr.
	I) Cereal crop cultivation	'83, Jun
	J) Plant protection	'83, Aug.
	K) Soil and fertilizer	'83, Sep.
21.	Agriculture calender V.S. 2040	'83, Apr.
22.	" V.S. 2041	'84, Apr.
23.	Poster	
	A) Paddy cultivation	'83, May
	B) Maize cultivation	'83, Sep.
	C) Wheat cultivation	'83, Oct.
	D) Main insects and desease of paddy and thrir control	'83, Nov.
24.	One point extension	
	A) Zinc deficiency of early paddy	'83, May
	B) Method of Mango plantation	'83, Jun.
	C) Method of paddy transplanting and fertilizer application	'83, Jul
	D) Method of sprayer operation and precaution to be taken while spraying	'83, Aug.
	E) Control method of graee hopper and rice mealy bug	'83, Sep.
	F) Wheat variety and method of wheat sowing	'83, Nov.
	G) Fertilizer application method of wheat	'83, Nov.
	H) Zinc deficiency - First irrigation and top dressing in wheat	'83, Dec.
	I) Method of mango hopper control	'84, Feb.
	J) Selection method of junar sanpling	'84, Apr.
	K) Method of junar plantation	'84, Apr.
	L) Method of storing wheat	'84, Apr.
	M) Method of mango plantation	'84, May
	N) Method of paddy seed bed preparation	'84, May
25.	J.A.D.P. Farmer's News (No.1 - No.100)	'77, Apr.- '84,Oct.

普及素材は、より多くの人に、効果的に利用してもらうためのものであるが、現状においては、一般農家全てに利用されることは不可能に近い。従って、作成された暦は、現場で働くJT、JTA、AA、及びSTWP所有農家を中心として配布。利用してもらうために、初年度(82/83)1,000部、次年度(83/84)1,500部2期にわたって作成した。

指導内容として、主要穀物の改良技術、栽培方法の他に、主要野菜、熱帯果樹の作付時期、重要農作業等を示した。また、ジョーク等も折り込んだもので、(例えば、かんがいの奨励として「暑い時期が続きますが自分ばかり水浴びしてはいけませんよ、稲も水浴びしたいと泣いていますよ!」)農家が何等かの形で利用できる指導暦になるよう心掛けた。

(2) 主要穀物の栽培作業表(ポスター)

水稲、小麦、トウモロコシの改良技術を絵と説明文によってそれぞれ一覧表にまとめた。特に農作業の重要ポイントを力説し、慣行農法から改良農法への技術移行をスムーズ化する目的で作成し、AA、STWP所有農家を対象に各1,500部を配布した。

(3) 病虫害の一覧表

一部農業試験場、普及所では、IRRI、インドで作成された英文の印刷物を使用しているが、現場で働く普及員の普及資料(指導書)としては部数にも限界があり、また、全て英文のため、その利用状況は低いと思われる。

AA、農家が病害虫の名称、実際を知ることは病虫害の発生予察が可能となったり、病虫害による被害状況を農家がより的確に普及員、普及所に説明出来ることとなり、これによって、予防、防除の説明、対応がやり易くなるなどの効果目的で、JICAの協力を得、稲の病虫害とその防除策を中心にカラー印刷(国内作業)のポスター1,000部が作成された。

(4) かんがい農業Hand book

IAP、STWPの将来における有効利用及びネパールにおけるかんがい農法の集大成として作成。

タライ地方でかんがい農業(特に浅井戸かんがい)を普及員(JT/JTA)、農業助手(AA)が農家へ普及、指導する時の指針となることを目的として、JADPのかんがい農業開発の経験を基に、本Follow-up期間中に英文"Irrigation Agriculture Hand Book"を作成した。またその後、より現地指導層に理解され有効利用されるためにネパール語に翻訳され、訓練、普及用資料に供されることとなった。

印刷、作成は、製本技術、カラー写真印刷技術等の問題からJICA(国内)作業となった。

Follow-up期2ケ年の刊行物は、種類、部数、内容共に当初予定していた以上に充実したものであった。この作業が可能となったのは、機材供与されたオフセット印刷機の効果が大きく、また担当スタッフが発行物に強く興味をもって、作業したことは予想外の成果と云える。ただ交通事情、配布経路、配布の責任の所在等の問題で、スムーズに農家へ渡らないことがあり、こうした配布体制は今後の課題となっている。

5. Hardinath 農場

本農場では新品種の育成や基礎的研究は原則として行わず、優良種苗の生産を主業務としており、その他に改良技術の適応試験、主要穀物研究機関（IRRIなど）の委託試験、及び研修事業（AA、リーダー農家）を行っている。

1983/84年度の種苗生産量と生産達成率は下記（表－16）の通りである。

表－16

作物名	生産量(kg)	目標達成率(%)	ヘクタール当り収量(kg/ha)
水稲種子	135,000 kg	113 %	3,130
小麦種子	42,000	105	2,800
トウモロコシ種子	5,400	54	1,350
緑豆	2,000	400	—
熱帯果樹苗	6,200	86	—
野菜種子	150	119	—
生鮮果菜類	1,350	68	—

例年に較べ、水稲種子の生産量は15%と増加した。これは順調な降雨に恵まれたことと育苗に力を入れたことが好結果の要因と思われる。しかし、トウモロコシの単位面積当り収量は、1.35 t/ha と一般農家畑作地域の平均収量を下回っている。主な低収量の理由は、本場が水稲作に適した湿田地帯であり、トウモロコシ播種時の排水が困難なことと、近辺農家がトウモロコシ栽培を行なわないため、鳥害を受け易い等が原因となっている。その他の種苗生産量は例年に比して、大きな変化はみられなかった。

これからのハルディナート農場について、

近年かんがい面積が増加するに至って、小麦、トウモロコシ、緑肥用雑豆等、裏作作物種子の需用は急速に高まりつつある。中でも、緑肥栽培の普及、奨励とともに、農家のダインチヤ、緑豆（Dhaincha Moong）栽培意欲は高い傾向を示している。これに引き替え、水稲種子の需要は、ここ数年鈍化の傾向にある。

特に Dhaincha 種子の生産は他公的機関で生産されておらず、本農場が主な供給地となっている。Dhaincha 種子栽培の場合、作付期が水稲と競合する作物であるが、農家の需要状況に見合った現実的な種苗の増殖、対応が望まれる。また、土壌実験室の有効利用は、電力不足、化学薬品の期限切れ等から、充分に機能を果しておらず、今後有効利用を進めなければならないが、現状においては、インド製化学薬品を揃え、主成分のみの実験を行っている。しかし、微量要素等の土壌試験は困難な状態である。

6. Sindhuli 農場及び柑橘（Junar）生産計画

シンドゥリ農場の主業務は、

1. 普及業務に伴う各種作物の適応試験
2. 新品種導入試作及び優良種苗の生産
3. 主要穀作物、野菜、亜熱帯果樹の展示栽培
4. 近隣農家圃場での穀作物、野菜栽培の演示
5. 農家助手（ＡＡ）、リーダー農家（ＬＦ）、生活改善（婦人研修）、及び柑橘生産農家の研修
6. 柑橘を中心とする果樹苗の生産、及びオレンジ（現地名ジュナール）生産計画の推進
7. 山間地（Ramechap、Sindhuli 郡）の普及、小かんがい事業の拠点として利用。となっているが２ケ年の Follow-up 期間では、5、6、7を中心に本場の運営がなされ、ＪＡＤＰからの側面支援もこれらを重点に行った。

応急対策費による普及支所の整備充実、また、その後ネ側予算でも３地区に普及支所が整備され、ジュナール生産計画の普及体制が整備されつつある。第３回目のジュナール栽培状況調査では、1982/83年の栽培本数16,500本、1983/84年29,000本、計45,500本が過去２ケ年で新植されている。これら、新植後の枯死や家畜の被害率は21％で実際に栽培されているジュナールの初樹は約36,000本前後と推定される。1981/82年の第１、２回調査で確認された樹令３－８年の樹数は、約23,000本、成木数約1,000本であったことから今雨期までの総計栽培本数は６万本（170～200ヘクタール）内外と思われる。これまで、両郡の柑橘栽培には金子、田多良果樹隊員が担当した。両隊員の説明によると、シンドゥリ郡の柑橘育苗農家10戸のうち、日本で果樹研修を受けた B. B. Shrestha 氏をはじめ、４育苗農家が成果を収めており、同様にラメチャップ郡では、５育苗農家が指導の対象として、より効果を上げ得るとしている。

当初想定された栽植地帯以外でも新植の機運が高まっている。特にシンズリ道路工事の開始、現地指導農家の日本での研修、普及支所、資機材、融資体制の整備充実及び両協力隊員の活躍等によって、市場性、栽培資金に不安がありながらも、政府（ＪＡＤＰ、シンズリ農場）の支援体制を農家がジュナール生産計画として信用始めたことが、増殖意欲を高めたと思われる。

ジュナール生産計画の課題

- 柑橘栽培技術（剪定、摘果、施肥、間作物）の改良及び農家への技術移転
- 優良母木の選定と確保
- ジュナール増殖（産地造成）による病害虫の発生状況調査とその対応
- 防風林の栽植推進
- 貯蔵方法の試験（現地レベルでの貯蔵方法等）

こういった他に、市場調査、輸送方法等の調査、対策が求められる。

なお、この Follow-up 期間の日本側協力は、Terai 地方のかんがい農業導入を主活動とし

たため、山間地開発事業は助言、農業資機材、普及資料の配布、改良農具研修にとどまった。

7. 小規模水資源開発

ネパールのかんがい方法は、丘陵地、平野部を問わず、河川水の表流水利用のかんがいが一般的である。特に丘陵地においては、部落協同体による素掘りのかんがい水路が山膚を縫って幾重にも施設されている。またTerai平野部では、小河川の表流水或いは伏流水を塞き止めて呼び水かんがいを行っている。

浅井戸、深井戸かんがいに比較しての利点は、

a. 一度建設すれば半永久的に使用できる。

b. 水路の保守点検のみで運転資金を要しない。

c. 受益面積が大きく、しかも、村の協同組織育成が促進される。

d. 国の補助費が利用出来、実際の農家負担は労働提供のみである。

（ライニングしない素掘り開水路の場合25%が政府補助され、塞き止め、水溜めのコンクリート工法施設では75%の政府補助を利用出来る）

1977年から1979年にかけてフィージビリティ調査をかけた湧水（Spring Water）、表流水（Surface）による小規模（Minor）かんがい工事を実施しており、丘陵地においては宮木農業土木隊員を中心に小かんがい工事が進められた。丘陵地のかんがい用水路は斜面を切り開いて作った素掘り水路だが、土砂崩れなどで水路の機能を果していないものが相当数みられる。現地の人々は出来る所では木の丸太をくり貫いて水路橋を作り補修しているが3～4年で丸太が腐り、また作り直さなければならず、また近年、木も高価になりそれをするにも困難な状態である。

工事は運搬、施工など、すべて村人の人力負担とし、それに施工技術、JADPに機材供与された4″～12″のPVCパイプや必要資機材のサポートによって計12ケ所の用水路に施設された。（事業の実施運営にあたっての基本的考え方は、農業開発計画総合報告書(15)参照）

Terai平野部においては、かんがい部門が中心となり、Madhubasa、Judhiをはじめ数ケ所の工事を実施しており、今後共修復を含めて継続施工する必要がある。

主な事業計画は次のとおり。

No.	地区名	郡	受益面積
1.	Jamuniya river（湧水）	Mahottari	300 ha
2.	Dudhamati（小ダム）	Dhanusha	150 〃
3.	Kusuni Gacchi river（伏流水）	Mahottari	250 〃
4.	Panchain river（伏流水）	同	200 〃
5.	Basahi Canal（土水路）	Sarlahi	140 〃
6.	Chandra Nagar	同	350 〃
7.	Balganga（小ダム）	Dhanusha	350 〃

かんがい部門

8. 浅井戸かんがい計画

1981年乾期（11月）より本格的な掘削を農家圃場で開始、このFollow-up協力期間までに丸3ケ年を経過した。年度別掘削、据付実績は表－17の通りである。

掘削開始当時を振り返ってみると、掘削の円滑化を図るため、掘削者（driller）、掘削希望農家（掘削現地、掘削順位、掘削月日）及びproject（ネ政府側）との折衝が幾度となく持たれ、現在の掘削体制が確立された。掘削グループによっては、各年度の掘削開始時に問題がないわけではないが、その都度掘削リーダー3名を中心に調整が行われている。掘削は順調に進み、1984年5月には目標の1,000本を超え、そのうち978本が成功し、受益面積約6,500haをかんがいできるようになった。

本Follow-up期間中に変更された事項は次の2点である。

資機材売渡価格の変更

ポンプセットの農家購入価格は、当初インド製で良機種とされるポンプ価格と同額に設定されていたが、1982年インド北部、ネパール南部の大干魃によって、インド政府が農業資機材購入農家に対して補助政策を取ったこともあり本事業のポンプセット価格と格差が生じ、販売に無理が出て来た。

1983年12月よりJADB Meetingの決定により以下のように値下げが実施された。

部　　品	当初価格	現行価格
パイプ及びフイルター	67ルピー/m	67ルピー/m
ポンプセット 8HP	12,000ルピー	11,000ルピー
ポンプセット 5HP	10,500ルピー	9,000ルピー

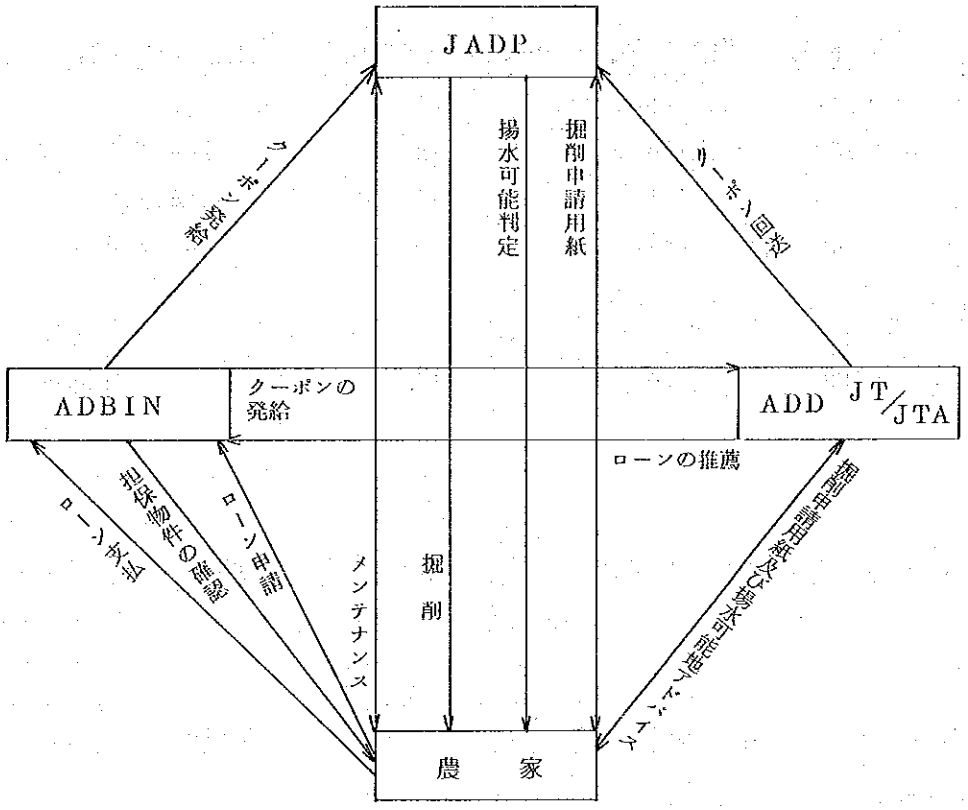
掘削予定数の増加

計画当初予定された掘削井戸数は1,000本であったが、最終的には2,000～2,500本前後の井戸数になろうとしている。その主な理由は、当初、予想されていた掘削深度は平均40mであったのに比べ、実際の掘削深度平均は22～23mとなり、同数量のパイプで倍近い掘削が可能になったことと、新に500本相当（主にフィルターパイプ）の追加供与されたことによるものである。

尚、農家からの掘削申請とり付けより掘削までの過程をまとめると、図－2のパターンが一般的であるが、近所の農家が掘削を始め、実際に掘削作業を目前に見て申請するケースも多い。

JADP Boring部門としても、部落から部落への掘削機、資機材移動その他時間的ロスが生じることから、掘削職員自からの手によって掘削手続きを取ることも稀ではない。

図－2　掘削までの過程


JADP
ADBIN
クーポンの発給
ADD
JT/JTA
ローンの推薦
ローン申請
担保物件の確認
ローン支出
メンテナンス
掘削
揚水可能判定
掘削申請用紙
リーフレット配布
農　家

表－17　Progress at a glance (20th, June, 1984)

E. Year	Target	Progress	Success boring	Extra progress	Pump sale
1980-81	Nill	11	8		8
1981-82	200	218	198	109 %	99
1982-83	240	356	297	148.33%	120
1983-84	360	534	475	147.77%	122 (for rent)
Total					43
target	1,000	1,119	978		392

Shallow Tube-well Programme from 1980-1984 (20th, June, 1984)

J.A.D.P.

Fiscal year	District	Total drill	Success Tubewell	Hole Calceal	Failure	Pump distribution
1980-81	Dhanusha	9	6	3	x	6
1981-82	"	88	82	5	1	28
1982-83	"	142	116	24	2	41
1983-84	"	281	250	31	x	48
	Sub Total	520	454	63	3	123
1980-81	Mahottari	1	1	-	x	1
1981-82	"	50	48	1	1	32
1982-83	"	104	87	16	1	35
1983-84	"	71	65	6	-	15
	Sub Total	226	201	23	2	83
1980-81	Sarlahi	1	1	-	-	1
1981-82	"	80	68	11	1	39
1982-83	"	110	94	14	2	44
1983-84	"	182	160	22	-	59
	Sub Total	373	323	47	3	143
	Grand Total	1,119	978	133	8	349
					(For rent)	43
						392

Note: 978 tube-wells will irrigate 6,500 hectares of land.

Total Boring DHANUSHA

1980-84

District/Panchayat	Total drill	Success well	Hole Canceal	Failure	Pump
DHANUSHA					
Naktajhih	24	24	-	-	3
Dhalke bar	1	1			-
Batesar	57	57			24
Yog Bhumi	81	74	7		8
Umaprempur	97	87	10		9
Dhanusha dham	12	10	2		-
Ram Deyia	20	20	-		5
Laxmipur	5	3	2		-
Kajra Raul	1	-	1		-
Digambar pur	12	12	-		2
Baninla	12	11	1		4
Shantipur	22	21	1		11
Saphi	5	5	-		4
Mahendra Nagar	58	57	1		17
Bhuchakar pur	3	2	-	1	1
Hariharpur	12	12			4
Bhuthi	50	38	12		14
Sinurjora	6	4	2		3
Mithleshar	15	6	8	1	-
Gopalpur	4	2	2		2
Sirsia	3	1	2		-
J.A.D.P.	5	5			3
Madhuwasa	-	-	-		1
Fulgama	2	-	1	1	1
Janakpur	5	2	3		
Binhi	1	-	1		
Ghorghas	1	-	1		
Suga Nikas	1	-	1		
Mangalpur	1	-	1		
Govindpur	2	-	2		
Mujelia	2	-	2		
Total:	520	454	63	3	116 sale 7 123

Total Boring MAHOTARI

1980-84

District/Panchayat	Total drill	Success well	Hole Canceal	Failure	Pump
MAHOTARI					
Aurahi	63	59	4		18
Gausala	89	85	4		36
Bharatpur	14	12	2		2
Bijalpura	21	19	1	1	9
Sundarpur	2	2	-		1
Sahorwa	3	-	2	1	-
Parkauli	1	-	1		
Fulhata	2	-	2		
Gorigama	1	-	1		
Banauta	1	1	-		
Meghraul	2	2	-		
Nigaul	22	19	3		4
Bhetpur	2	1	1		2
Raghunathpur	1	-	1		
Balwa	1	-	1		
Hatisarwa	1	1	-	-	1
Total :	226	201	23	2	73
					10 (sale)
					83

Shallow Tube-well Progress

1980-84

District/Panchyat	Total drill	Success well	Hole Canceal	Failure	Pump sale
SARLAHI					
Netraganj	4	4	-	-	-
Mohanpur	55	48	6	1	21
Chandra Nagar	24	18	6	-	6
Haripur	18	16	2	-	13
Babarganj	96	87	9	-	37
Isharpur	89	79	9	1	33
Bhaktipur	30	25	5	-	10
Jankinagar	2	2	-	-	-
Kisanpur	12	9	3	-	1
Kabilashi	3	2	1	-	1
Bela	27	27	-	-	8
Salempur	2	-	2	-	-
Farhadma	4	2	2	-	1
Manpur	-	-	-	-	4
Gaurishankar	1	1	-	-	1
Basantpur	1	-	-	1	-
Laxmipur	1	1	-	-	-
Haripurwa	1	1	-	-	-
Musaili	1	1	-	-	-
Pipria	2	-	2	-	1
Total :	363	323	47	3	138
					5 (Sale)
					143

Deep - Tube - Well

Information Chart J.A.D.P.

No.	Tube-well name I.A.P.	Location Saphi	Installation date	Depth meter	Diameter inch	Artisan discharge L/Sec	Pumping capacity L/Sec	Pumping water level(m)	Piezometer Perface(m)	Efficient of Trans-mibility T(m /sec)	Efficient of permea-bility K (cm/sec)	Storage efficient s(dimensions)
1	Area No.1	(Dhanusha)	21 Mar. 1976	130.0	12"/8"	28.0	44.0	-11.36	+1.26	$2.42x10^{-3}$	$8.05x10^{-3}$	$1.74x10^{-5}$
2	No.2	"	19 Apr. 1976	130.0	"	15.0	36.3	-15.40	+1.30	$1.75x10^{-3}$	$5.83x10^{-3}$	$1.35x10^{-4}$
3	No.3	"	19 Feb. 1977	130.0	"	18.0	46.5	-9.94	+3.2	$6.47x10^{-3}$	$2.16x10^{-2}$	$4.13x10^{-4}$
4	No.4	"	25 Mar. 1975	146.0	"	14.4	39.9	-17.022	+5.43	$2.94x10^{-3}$	$9.79x10^{-3}$	
5	No.5	"	11 May 1976	130.0	"	18.0	32.9	-20.63	+1.8	$8.5x10^{-4}$	$3.29x10^{-3}$	$6.32x10^{-5}$
6	No.6	"	17 Feb. 1976	131.0	"	25.0	30.2	-14.98	+1.33	$1.25x10^{-3}$	$5.05x10^{-3}$	$1.10x10^{-4}$
7	No.7	"	2 Mar. 1975	156.0	"	4.7	30.2					
8	No.8	"	7 Feb. 1975	207.0	"	9.4	24.0	-11.0	+3.6	$2.79x10^{-3}$		
9	No.9	"	11 May 1977	130.30	"	29.0	43.9	-6.843	+5.39	$5.74x10^{-3}$		
10	Hardinath No.2	Baninia (Dhanusha)	1 Apr.1977	160.0	"	10.0	30	-27.605	+3.43	$1.35x10^{-3}$		
11	Janakpur Horticulture	Janakpur (Dhanusha)	2 Dec. 1976	139.0	"	4.00	35	15.56	+1.00	$4.25x10^{-3}$	$1.43x10^{-2}$	$3.56x10^{-4}$
12	Janakpur Fish Farm	"	16 Feb. 1979	140.0	"	12.0	45.0	13.69	+1.50			
13	Ghorghas No.2	Ghorgash (Dhanusha)	16 Jun.1979	166.0	"	12.6	48.0	-25.02	+1.35			
14	Naktashij	J.A.D.P.	3 Jun.1975	135.0	6"	Non-artisan	11.0	27.5	-14.35	$3.71x10^{-3}$	$3.42x10^{-3}$	
15	Ram Nagar	Mahotari	16 Feb.1978	81.0	6"	"	15.0	-54.00	-22.0			
16	Dhalkebar (Test Boring)	Dhalkebar (Dhanusha)	29 Jul. 1977	115.0	6"/4"	"	10.0	-68.0	-45.0			
17	Aarahi No.2	Mahotari	20 Aug.1979	111.0	10"/6"	Semi-artisan 5.0	0.0	- 7.0	-1.0			
18	Navalpur No.2	Oil Seed Farm	22 Sep.1979	72.5	12"/8"	Non-artisan	45	-37.5	-21.3			
19	Mahendranagar	(Dhanusha)	19 Apr.1980	116.60	"	"	20	-21.0	-6.0			
20	Bardinath No.3	Baninia	13 Jun.1980	104.50	"	25.0	75.3	-27.0	+2.0			
21	Nawalpur-3	Horti.Farm (Sarlahi)	14 Nov. 1981	70.0	"	Non-artisan	30	-29.74	-22.0			
22	Sagarnath-1	Forest Project Sarlahi	15 Feb.1983	114.0	"	"	30	-35	-16.5			
23	Sagarnath-2	"	20 Mar.1983	110.0	"	"	40	-29	-15.52			

9. 改良農具の開発

ネ国政府機関内に農具、機械の開発組織はあるが、本事業は農家側に立った適正技術の開発、普及、及び民間技術者の参画と育成を目的として官民合同の事業として発足した。

(1) 開発製造

改良農具の開発は、JADP主導型で、製作、販売を民間工場で行う。

付属工場

Mahendra nagar 工場（1981年2月設立） Dhanusa 郡

大農具、小農具の製造、販売委託（会社名）Agriculture Tools Development Centre（ATDC）

(2) 開発製造実績

a. 手押ポンプ（80台）

既存の手押ポンプをベースに揚水量の増加、整備、保守管理の軽減を図り浅井戸地区の揚水量が経済揚水量とされる7～8 ℓ/sec に満たない掘削井戸、又既存の飲料水井戸、及び素掘り井戸でバケツかんがいをしている比較的小規模農家の水位3～6m程度の井戸に設置し菜園、水田へのかんがい用として利用する。

b. 園芸用小農具（剪定鋏、剪定鋸、接木ナイフ等）4品目計4,500丁を製造。

プロジュクト後半より事業の促進を見た柑橘（Junar Orange）生産計画は前にも述べたように増殖が進み、今後栽培技術的な対応を迫られているが、こうした農作業に求められる農具の不備、使用方法の不慣れ等によって栽培そのものが粗放栽培になっていたが、上記園芸農具を中心とする小農具の開発、製造販売は、栽培技術の向上に貢献される。

特に政府系農具開発製造公社（ビルガンジ市）ではこうした鍛冶技術を伴う小農具の開発、製作に着手しておらず、また、インド、中国製品以上の質と低価格なことから今後大いに期待されている。

c. 鍬類、在来スキ用アタッチメントはこれまで改良試作を続けてきたが現状では実際に販売するまでに至っていない。

(3) 農業機械技術習得

農業機械部門は過去13ケ年のプロジェクト協力期間中3名の専門家が派遣された。

初期の活動はハルディナート農場で協力され、後期に入ってJADPセンター及び農家圃場での活動がなされた。この間、農業機械の保守管理、整備技術の技術伝達は勿論、車輌、掘削機器等の重整備も現地側スタッフによってほぼ可能となり、Project 運営の縁の下の力持ちとして重要な役割を果してきたと思われる。

農具の改良開発はこうした技術の習得実績の延長上にあり、現地職員の技術の習得、蓄積によってのみ、改良農具の開発、製作が可能になったことは、掘削技術のHand Overと共に大きな成果と云えよう。