

農(発)49-10

インド農業普及センター巡回指導調査

報 告 書

昭和49年4月

国際協力事業団

JICA LIBRARY



1013879[0]

国際協力事業団	
受入 月日 '84. 4. -4	107
登録No. 02648	80.7
	AD

は じ め

日本の稲作技術を広く農民に紹介するため昭和37年に4ヶ所、昭和39年に4ヶ所の計8ヶ所のインド農業技術センターが設置されてすでに11年および9年が経過した。当初は日本の稲作技術の展示 (Demonstration) であったが、昭和43年3月 (アラー、ヴィアラ農業技術センター) および12月 (コポリ、マンディア農業技術センター) に上記8ヶ所のうちの4ヶ所として衣がえをし、名称も農業普及センターとして農業技術協力事業が継続実施されることになった。

農業普及センターは、インドに適合する改良稲作技術を広く農民段階まで普及させ農業生産の増大に寄与するための技術の普及を行なってきたが、昭和47年にインド側の強い要望により協定が延長され昭和50年3月および12月まで協力事業が継続されることとなっている。

現在、4ヶ所の農業普及センターとしては北および中部インドとしてのアラー農業普及センター (旧名称シャハバード、ビハール州) は5名の専門家が派遣されており、中西部インドとしてのコポリ農業普及センター (マハラシュトラ州) は5名、ヴィアラ農業普及センター (旧名称スラート、グジャラート州) は5名、そして南インドとしてのマンディア農業普及センター (旧名称マイソール州、現在カルナダカ州) には4名となっており、各州農業普及センターと中央政府との調整役としてチーフ・プロジェクト・アドバイザー (首席顧問) として1名の専門家がニューデリーに派遣されており、インド農業普及センターの専門家は合計20名となっている。

農業普及センターの主な活動内容は3つの柱からなっており①試験圃場における耕種基準確立のための各種実用試験、②稲作栽培技術および農業機械に関する技術職員の研修、③農業技術普及のための展示圃、サブ・センター濃密指導村等現地における農民への技術指導である。4センターとも、その地域の実情に適合してそれぞれの特色を発揮しながら展示普及を通じての技術協力は着々とその成果を上げており、昭和50年には農業普及センターとしての協力事業は終了する予定である。しかし、コポリ農業普及センターにみられるようにコラバ県地域開発計画、又ヴィアラ農業普及センターにおけるウカイ・ダム計画に関連した Water Irrigation を中心とした地域開発計画 (Area Development Programme) に対する技術協力のあり方および運営方法については今後十分検討する必要があると思われる。

一方、インドの政治・経済にも大きな変化が現われており、特に産業政策面においては国産品保護の政策をとっており、インド国内において生産されるものは外国からは輸入しないといった基本的な考え方にたっている。このことからして、現在のような日本からの機材を供与する方法はインドの国策に適合しにくくなってきている。相手国の政策にマッチした技術協力の方式が早急に検討される時期にきているように思われる。

目 次

第 I 章 経緯および調査目的

1. 調査団の目的	1
2. 調査団および関係者名簿	1
3. 派遣専門家名	3
4. 調査団の日程（位置図）	4

第 II 章 調査内容

1. 調査結果の要約（総括）	
1) 普及活動についての共通的な問題点	9
(1) 日本式改良稲作技術について	9
(2) 多収性と品質の調和について	11
(3) 日本製農業機械による訓練と展示について	12
(4) 農薬公害について	13
2) 農業普及センター運営に関する問題点	13
3) 調査団の現地調査結果の総括報告	14
2. 各農業普及センターについて（各論）	
〔I〕 コポリ農業普及センター	
1. A E C 活動	20
1) 各種指導のための試験	
2) 州政府指導員の研修	
2. A D P 活動	21
1) 作物の生産	
2) 土地改良	
3) 機械貸出	
4) オペレーターの訓練	
3. 問題点	23
1) 品種および栽培法の普及について	
2) 農業機械およびその部品の補給について	
4. 協定終了時までの今後の計画	24
1) 栽培技術	

2) 機 械 利 用	
5. コポリセンターの飲料水問題	25
〔II〕 ヴィアラ農業普及センター	
1. A E C 活動	29
1) 各種の指導のための試験	
2) センターにおける訓練	
(1) 農業機械専門家の研修	
(2) 一般農業技術研修	
(3) 機械の貸出(Hire Service)	
(4) 展示圃を通じての技術の普及	
2. 広域開発計画への参画	30
3. 問 題 点	31
1) 品種および栽培法の普及について	
2) 機械の貸出について	
3) New Activity に対応するためのセンターの協力体制について	
4. 協定終了時までの今後の計画	32
1) 栽培技術および機械利用	
2) New Activity への対応	
〔III〕 マンディア農業普及センター	
1. 試験研究調査	34
2. 研修および訓練	35
3. 実演展示指導	36
4. Hemavathy Pilot Project 関係	36
5. 問 題 点	36
6. 協定終了時までの今後の計画	37
〔IV〕 アラー農業普及センター	
1. アラーの主センター内農場における各種の指導のための試験	38
2. 技術普及のための訓練助言	39
3. 6サブ・センターを通じての技術普及のための活動	39
4. ムザハルプールにおけるサブ・センターの計画への参画	40
5. 問 題 点	41
6. 協定終了時までの今後の計画	41

第三章 関係参考資料編

(I) コポリ・センター関係

1. コポリセンターにおける栽培関係試験 42
 - 1) 品 種 第1表 H Y V の収量
 - 2) 栽 培 法 第2表 栽植密度、窒素水準と収量の関係
2. コポリセンターにおける Custom Hire Service 44
 - 第3表 A D P の3サブセンターの機械保有状況
 - 第4表 機械貸付の条件
 - 第5表 A D P の3サブセンターにおける機械の利用状況

(II) ヴィアラ・センター関係

3. グジャラート州における奨励品種 46
 - 第6表 奨励品種の概要
4. ヴィアラセンターにおける農業機械専門家の研修 47
 - 第7表 研修内容
5. ヴィアラセンターにおける貸出農業機械の管理状態 47
 - 第8表 機械の管理状況
6. ヴィアラセンターの農家展示圃の水稻耕種概要 48
 - 第9表 農家展示圃における収量
7. Ukai-Dam Command 概要図 53
8. Position of the Agriculture Department 54

(III) マンディア・センター関係

9. マンディアセンターにおける農業機械関係の研究課題とねらい 55
10. マンディア・センターにおける年間研修訓練計画 56
11. カンナダカ州における多収耕種基準 57
12. ヘマバシーダム・プロジェクトについて 63
 - A Hemavasy Dam
 - B Canals

参考 カンナダカ州の概要図

(IV) アラー・センター関係

13. ビハール州における水稻主要品種 65
14. アラー・センターにおける耕種基準 66

15.	アラ-のサブ・センターにおける水稲収量	70
16.	アラ-・センターにおける機械の貸出状況	70

第10表機械の貸出料金

第11表サブ・センター別機械の貸出収入

17.	アラ-・センターにおける普及方式	71
18.	サブ・センター（ムセリ・ナローニ）の計画への参加	72

第I章 経緯および調査の目的

1 調査団の目的

現在、日本・インド両国政府によって実施されている農業普及センターは、昭和43年3月にシャハバード・センター（ビハール州）、スラート・センター（グジャラート州）、同年12月にコポリ・センター（マハラシュトラ州）、マンディア・センター（カルナカタ州）は、日印両国間の技術協力協定にもとずいてインドにおける農業技術の普及を通じて、農業生産の増大を図ることを主目標として、3ヶ年計画で発足した。昭和47年3月および同年12月に4センターとも再延長がなされ昭和50年3月および同年12月に現在のところ協力を終了する予定である。

インドに対する我国の本格的な技術協力は昭和37年4ヶ所、昭和39年4ヶ所の計8ヶ所の模範農場での技術協力が初めであり、そのうちの4ヶ所を農業普及センターとして継続させており、10年余りの協力が実施されてきている。一方、この間においてインドの社会経済活動においても大きな変化が現われてきており、特に国産製品の保護といった一連の産業政策において著しい変化となって現われてきている。

こういったことから、現在各センターで運営されているプロジェクトの実施運営状況を現地調査によりは握し、現在の問題点等について各専門の分野ごとの適切な助言、指導を行ない併せて昭和50年の協定終了までに各普及センターの全ての協力が完了しうるような方針をたて、残された期間における今後の計画内容に対する助言等を行なう。

2 調査団および関係者名簿

1) 調査団員

団長	須賀 博	農林省農蚕園芸局審議官
農業機械	井上 喬二郎	農林省農事試験場（作業技術第2研究室長）
水稻栽培	熊野 誠一	農林省東北農業試験場（作物第2研究室長）
かんがい	服部 弘昌	農林省構造改善局（防災課課長補佐）
企画	杉山 高義	OTCA農業協力部（業務課長）
運營業務	魚本 富郎	OTCA農業協力部（業務課）

2) 日本大使館、領事館関係者

小島 大使	在インド日本大使館
小林 参事官	同上
西脇 書記官	同上
津田 総領事	在ボンベイ日本総領事館
堀江 副領事	同上

3) O T C A ニ ュ ー デ リ ー 海 外 事 務 所

所 長 中 村 信
 下 村 克 孝

3 インド農業普及センター派遣専門家一覧表(昭和48年9月1日現在; 20名)

名称	所在地	専門家教	専門家氏名	担当業務	所属	参	考
チーフ・アドバイザー	ニューデリー	1	三木好久	チーフ・プロジェクト・アドバイザー	農林省農林経済局		
コポリーセンター	マハラシュトラ州(ポンベイ)	5	秋谷良三	プロジェクト・リーダー	坂田 種苗 K.K.	②2名(Irrigation Engineer < Land Shaping >)	
第2次協定期間 47.12.13~ 50.12.12	コラバ地区 コポリー	(7)	岸田博充 柴田俊英 長南 叶 石川利憲	栽培 肥料 機械 農業機械	①東南アジア農業教育開発協会 農林省東北農政局 ②海外農業開発財団 元農林省北海道農試	1972.11.23 州政府との間の議事録 1972.12.28 中央政府 "	
ヴィアラセンター	P.O. Khopoli, Kolaba Dist., Maharashtra	5	親辺 賢一	プロジェクト・リーダー(栽培)	OTCA 職員		
第1次協定期間 47.3.5~ 50.3.4	グジャラート州(アムダバド) スラート地区 ヴィアラ	(5)	千葉守男 坂元雄次 小林圭造 小林博則	農肥料 管理 工学 農業機械	農林省農業技術研究所化学部 農林省農試農政局 北海道開発庁北海道開発局 長野県大町農協組合		
マンディアセンター	マイソール州(バンガロール)	4	末次 勲	プロジェクト・リーダー(栽培)	元福井県農業試験場	③1名(Machinery Engineer < Senior >)	
第2次協定期間 47.12.13~ 50.12.12	マンディア地区 マンディア	(5)	菅原 晋二 藤田 勇士 米山正博	栽培 肥料 農業機械	農林省統計調査部 農林省北海道農業試験場 ②海外農業開発財団	1972.11.20.21 州政府との間の議事録 Summary of Discussion 1972.11.28 中央政府 "	
アラセンター	P.O. Mandya, Mysore	5	宮坂忠次	プロジェクト・リーダー	②海外農業開発財団	③2名(Agricultural Engineer)	
第1次協定期間 47.3.5~ 50.3.4	ビハール州(バトナ) ポイプール地区 アラ	(7)	明田重俊 山中尚男 松倉新一 松浦 浩	普及 栽培 農業機械 肥料	②海外農業開発財団 ②海外農業開発財団 ②海外農業開発財団 ②海外農業開発財団	(Water Management Specialist) 1972.10.9 中央政府との間の議事録	
	P.O. Arrah, Dist. - Bhojpur, Bihar						

(注) ヴィアラセンター(グジャラート州)及びアラセンター(ビハール州)は、「農業普及センターの設置に関する日本政府とインド政府との間の協定」、コポリーセンター(マハラシュトラ州)及びマンディアセンター(マイソール州)は、「農業普及センターの設置に関する日本政府とインド政府との間の第二次協定」による。

4 調査団の日程

月日	内 容	宿 泊 地
10月25日	SR301にて羽田(発)ボンベイ21:15着、ヴィアラセン ター-渡辺リーダー、コポリセンター-長南、柴田専門家出迎	ボンベイ市内 (タージマハルホテル)
26	ボンベイ領事館表敬(コポリセンター-秋谷リーダーおよびヴ ィアラセンター-渡辺リーダー-同伴)、夕方コポリセンター-到 着	コポリ町 (カンダラのホテル)
27	コポリセンターでの調査日程打合せ	同 上
㊸	コポリセンター事務所で同センターの事業実施状況および問 題点等について検討会をもつ、インド側カウンターパートタ レカール氏同席。	〃
29	須賀、魚本は、ボンベイから汽車でヴィアラセンターへ向う (渡辺リーダー-出迎)	スラート市内
* 30 (須賀、 魚本班)	ヴィアラセンター着、午後センターの現在の状況および問題 点等について検討会をもつ。	ヴィアラ町 (ゲスト・ハウス)
31	ウカイダム現地調査、スラートからボンベイへ引き返す	ボンベイ市内 (オベロイホテル)
11月1日	ボンベイから飛行機でバンガロールへ、マンディアセンター 末次リーダーおよびインド側カウンターパート、バグワット氏 出迎、マンディアセンターへ	マンディア町 (センター内ゲストハウス)
2	センターで現在の状況および問題点等について検討する	バンガロール市内 (アショカホテル)
3	バンガロールから飛行機でニューデリー着、西脇、下村両氏 出迎え、三木チーフ・アドバイザーを病院に見舞う	ニューデリー市内 (アショカホテル)
④	休養(市内見物等)	〃
5	大使館表敬、海外事務所挨拶	〃
6	インド中央政府(外国援助担当ハスキン氏)に表敬訪問 るセンターの現状および問題点の基本的なことについて話し 合をする。	〃
7	AF192にて須賀団長帰国する。	
* 10	魚本デリーからボンベイへ調査団と合流する	ボンベイ市内
⑪	魚本、熊野、コポリセンターへ生活飲料水問題のために現地 調査に行く	〃

11月12日	ボンベイから飛行機でバンガロール(マイソール州都)、末次、バクワット氏出迎えあり、マンディアセンターへ	マンディア町
13	AEOの授業見学、センターの事業実施状況および問題点等について検討会をもつ	
14	将来計画について打合せ、午後KVダム見学	
15	サブ・センターの一つであるヘマバティ・パイロット・プロジェクトの関連ダム(ヘマバティダム)およびハッサン地方の農業状況現地調査	
16	センターの近くの普及トレーニングセンター(RDTC)等を見学する、夕方バンガロール着	バンガロール市内
17	バンガロールから飛行機でニューデリーへ	
⑬	デリーから飛行機でパトナ(ビハール州都)へ、日本人専門家全員、インド側(ミシュラ農業局長、シンカウンタパート)出迎え	アラール町 (各専門家の家に分宿する)
19	ビハール州政府表敬(農業大臣、次官、局長他)午後パトナからムジャールプールへムセリ・サブセンター関係者(トリベジ氏他)に挨拶	ムジャールプール市 (サーキットハウス)
20	ムセリ・ナローニプロジェクトの農場見学	ラジギール
21	スワラ・サブセンターの現地活動状況調査	アラール
22	杉山(OTCA)センター着 午後ガルハニ-サブセンター現地調査	〃
23	インド側カウンタ-パート(全員)と意見交換	〃
24	センターの日本人専門家と調査団との打合せ 州政府農業大臣主催の夕食会	〃
25	飛行機ストライキのため車でデリーに向う アラールセンターを出発(2泊3日を予定)宮坂リーダーが同乗する	ベナレス市内
26	ベナレスよりカンプールへ移動	カンプール市内
27	カンプールよりニューデリーへ移動。ニューデリー到着 午後9時 中村・下村(海外事務所)と事務打合せ	ニューデリー市内 (アショカホテル)
28	大使館、OTCA事務所挨拶。西脇、三木、中村、下村氏と調査団と3、明日のインド中央政府との会議内容についての日本側の意見統一をはかる。ホテルにて最終(案)作成する。	〃

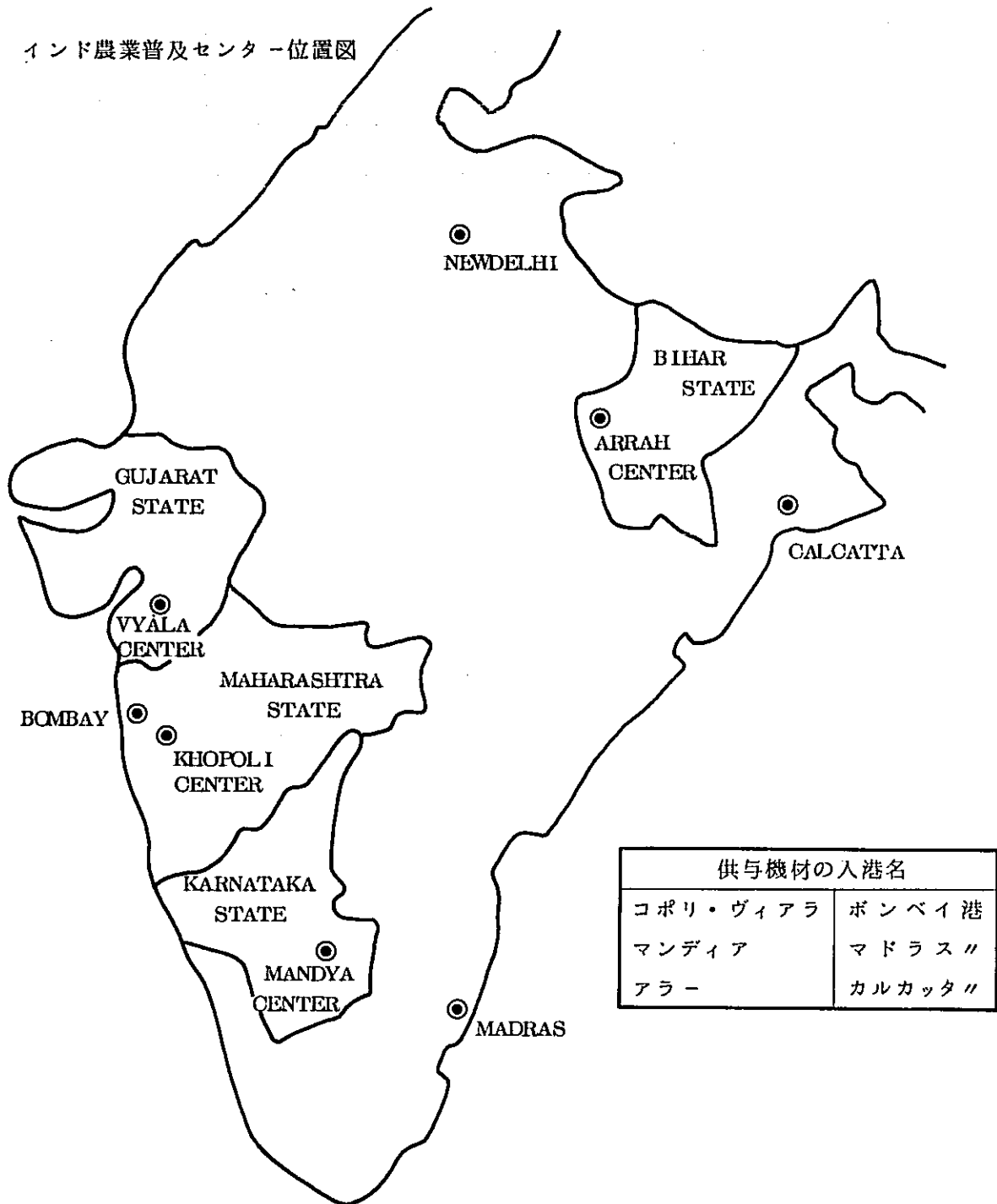
11月29日	11時より インド農業省で両国関係で会議、インド側（農業普及局長ダッタ、同次長ナクイ、その他普及機械、農業等、州政府より アラセンター2、ヴィアラセンター2、他のセンターは飛行機ストライキのため欠席） 日本側（調査団、西脇、三木、中村、下村）	ニューデリー市内 （アショカホテル）
30	杉山は、コポリセンターへ向う 書類整理 午後市内見学	〃
12月 1日	ダндаカラニアチーム（原田団長他2名）との合同ミーティング（インド国共通の問題点等について）西脇、三木、中村、下村同席	〃
②	休 養	〃
3	PAN002（6:20）でニューデリー発 21:15 羽田着	
月日	内 容	宿 泊 地
* 10月30日 （井上、熊野、服部班）	プーナにある農林省農業局に表敬（井上、熊野、服部） プーナ大学および州立育種センター見学	コポリ町 （カンダラのホテル）
31	ロハ・サブセンターおよびADPのキラ村の土地改良地区見学	
11月 1日	センター内で討議、コンカン大学見学、カルジャットのサブセンター見学	
2	マハラシュトラ州政府農業次官、局長に表敬 （ボンベイ総領事館 堀江氏立合）	
3	資料のとりまとめ	ボンベイ
④	休 養	〃
5	ボンベイより汽車でスラートへ	ヴィアラセンター （ゲスト・ハウス）
6	ヴィアラセンターで活動現況等について説明を聞く。ウカイダム見学、Joint DirectorのR.L.Pathak氏とNew Activityについて打合せ、展示圃見学（熊野）	
7	センター内実用試験および農家見学 ナウサリ大学（グジャラート州立）見学 服部はNew ActivityについてR.L.Pathakと打合せ	
8	アーメダバーへ（車）	

11月 9日 グジャラート州政府農業省の大臣、次官に表敬
飛行機でボンベイへ

ボンベイ

* 10 資料整理、ニューデリーから引返してきた魚本と合流

インド農業普及センター位置図



供与機材の入港名	
コポリ・ヴィアラ	ボンベイ港
マンディア	マドラス
アラ	カルカッタ

日程概要

10月25日	東京(発) ボンベイ(着)
10月26日～11月2日	マハラシュトラ州コポリセンター
11月4日～11月10日	グジャラート州ヴィアラセンター
11月12日～11月17日	(旧マイソール州) カンナダカ州マンディアセンター
11月19日～11月25日	ビハール州アラセンター
11月28日～12月2日	ニューデリー
12月3日	ニューデリー(発) 東京(着)

第Ⅱ章 調査内容

1 調査結果の要約

かつての模範農場 (Demonstration Farm) 活動では、インド国内の気候、立地条件下において、水稻収量を如何に高め得るかを実証し、展示することにその目的があり、営農条件に立脚した技術施行の概念は無用であったといえる。

技術普及を目的として改装発足した現在の各農業普及センターの活動では、模範農場時代の技術がそのまま移入されてしかるべきではなく、営農条件、圃場条件、作業手段、農民意識等の現状と今後の発展の方向についての認識の下に、インド農民に実行され得る技術でなければならないと考えられる。このためには、インドに適応した農業技術の追究 (実用試験) と農民に対する技術の理解と体得 (教育・研修) の度をすすめることに活動の重点が置かれるのは当然であるといえる。活動の成果は、一挙に飛躍的増収をもたらすものではなくとも、歩一歩確実に農業生産ひいては生活の向上と安定をもたらすものであるといえよう。

技術の普及には、わが国においても多くの問題を包含するといわれるが、政治、経済等の体制や宗教の相違、直接対象である大部分の農民の社会経済上の位置づけの低さ、その低識字率に端的に示される教育水準などを考えるならば、インドにおける技術普及の困難性は、到底わが国のそれに比すべくもなく大きいことが推察される。

1) 普及活動についての共通的な問題点

(1) 日本式改良稲作技術について

高収性品種 (H.Y.V) を用い、周倒な苗代管理によって得た適令期の健苗を、均平度の高い水管理自在な水田に適正な深さに正条植を行なう。栽植密度と施肥は品種の特性と地力に配慮して決定される。病虫害防除や除草はほとんど徹底的に行なわれる。生育状況に応じて水管理は丹念に行なわれる。ということであれば、恵まれた太陽エネルギーの下に、多収を得なければむしろ不思議というものである。事実、かつての模範農場および現在の普及センターにおける多収展示圃は驚くべき多収実績を示しており、日本人専門家のもつ多収技術には疑う余地はないといえる。

また、コポリセンターでは、稲作収支を下表に示されるように試算し、日本式稲作技術導入の有利性を説いている。すなわち、コラバ地区を対象とする場合、雨季においてはコロンバ42、バスマティなどの改良ローカル品種を用い、窒素と磷酸をエーカー当り各 20 kg 施し、BHC やエンドリンにより、アワヨトウ、メイガを防除する。乾季においては、高収量施肥感応性品種である IR 系統を導入し、エーカー当り窒素を 50 kg、磷酸 30 kg を施用し、セビン、スミチオンなどによってメイガ、ウンカの防除を行なう。正条植による除草を伴えば、雨季作 1.7 トン (4.3 トン/ha)、乾季作 2.3 トン (5.8 トン/ha) のエーカー当り収量が期待される。玄米価格をそれぞれトン当り 1,800 ルピー、1,500 ルピーとす

インド稲作経営の概況(マハラシュトラ コラバ県)

項 目	日 本	インドの 一毛作	インドの 二毛作
平均耕地面積 (ha)	1.0	1.0	1.0
平均(玄米)水稻収量 (ton/ha)	4.8	1.2	3.0
平均玄米価格 (RS/ton)	5,500	1,800	1,500
農家粗収入 (RS/year)	26,400	2,200	4,500
第1次生産費			
種子代 (RS/ha)	200	50	100
肥料 (RS/ha)	1,800	200	1,200
農薬 (RS/ha)	1,200	100	400
人件費 (RS/ha)	1,600	50	750
計 (RS/ha)	4,800	400	2,450
公租公課控除純収入 (RS/year)	21,000	1,800	2,000
年間一戸当生計費 (RS/year)	15,000	1,800	1,800
年間余剰 (RS/year)	6,000	0	200

注) RS:ルピー、コポリセンターS 専門家試算

れば ha 当り 6,520 ルピーの粗収入となり、わら収益を除外しても約 4,000 ルピーの純収益を挙げ得ることになるという。

しかし、H.Y.V.、健苗、正条浅植、施肥、水管理、除草、病虫害防除を主な内容とする日本式稲作技術に対するインド農民の理解と評価はどの程度のものであろうか。その多収成果を是認するに吝ではないが、技術の普及は期待したほどに進まないのが現状のようである。協定が終了し、日本人専門家が帰国した後は、日本式稲作技術はほとんど残らないのではないかと自問する専門家の声も聞かれている。

その理由としては種々考えられるだろうが、大きな一因としては、技術を受入れるだけの基盤がインド農民に整っていないことが挙げられる。仮りに技術を修得したとしても、現実にはこれを実施し得ないということ、施肥したくても肥料の入手が困難である、正条植が良いと知っても田植綱が無い、除草の効果は解るが除草機が入手できない、水管理を行なうにも自分の田では到底不可能である……等々が現実の姿のようになっている。在来のインド農法に比し、格段に集約的であり、資材を要する日本式技術をそのまま受入れ

るには、インド稲作の基盤は余りにもまだ薄弱なようである。

各センターとも、インド稲作の現状認識の上で、普及活動の実効を如何に挙げるかに苦心し、努力を重ねている。マンディアセンターでは、普及は人にあり、教育にあるとの観点から、指導者（技術指導普及事業の計画立案と実施の中核となる普及官や同格の技術公務員及び大学卒業後かなりの実務経験を持つもの）に対しての稲作の理論と実際についての研修を重視し、コポリセンターにおいては、導入可能技術の観点から、たとえば限られた僅な肥料をいかに収量増に結びつけるか（少肥栽培法の確立）を問題点としてあげている。H.Y.Vについても、集团的に同一地区に栽培し、同期に同種の作業ができるよう配慮する、水管理可能な地域にのみ導入する、種子配布と肥料農薬の具体的な確保方法——ローン利用——を検討する、栽培指導体制を強化する、農民の啓蒙と再教育を強化する等についてさらに配慮する要のあることを認めている。

ビアラセンターでは、新たに、栽植様式と田植方式についての試験を開始し、施肥法においても堆肥、緑肥の活用に配慮している。

アラセンターにおいては、農業の現状分析と農民意識調査を重視し、あくまで現実に立脚しての技術普及に格段の配慮を払っている。すなわち、H.Y.Vの導入に拘泥せず、少肥で能力を発揮し、白葉枯病に比較的強いI.Vを積極的に推進し、採用が容易く効果も大きい密植を重点的に推奨し、正確な正条植にはこだわらない等の方針をとることによって大きな成果を挙げている。また、自生するイボメア属植物に着目し、有機物給源として検討を行ないたいとしている。わら収益、品質面からのインド農民の好みなどは無視できない大きな要因であるとの立場をとっている。

日本式改良稲作は各種の技術要素が、総合的に実施されることによって大きな効果をもたらすことはいうまでもないが、現実での普及の実を挙げるには、たとえ効果が小さくても現実に即応した単独技術要因の段階的な積重ね方式によることが必要であると考えられる。この際には、要因の持つ意義を十分に把握させ、逆効果をもたらすことのないよう、指導には周到な配慮が必要となる。具体的な個々の技術の指導よりも、稲作についての理論をしっかりと把握し、応用能力を身につけた人材を養成することの意義の大きさは言うまでもないと考えられる。

(2) 多収性と品質の調和について

調査期間中に接し得たインド農民、技術指導者、大学教授及び政府関係官は限られており、多いとはいえないが、いずれも品質に対し大きな関心を持ち、重要視していることは予期以上のものであった。さる大学の農学部長は、品種に要求される改善点として①Fine (Grain Quality) ②Non-Lodging ③Early . ④Disease and Pest Resistance ⑤High Yield を挙げ、このOrder で重要であると附言した。現地でのロ

カル品種作付圃場における農民の答は、Fine であるから高価に売れる。H.Y.V は Coarse であり稈が短い（わら収益に影響）という批判であった。

残念ながら一般的には品質形質と収量性は負の相関々係にある（日本稲）。品質と収量に対するインド側の考え方を質問すると、農民は品質が良くて沢山とれば良いと答え、技術指導者は収量は多くなければならないが品質も大切だと言ひ、政府高官は、もちろん多収が最も重要と答えた。食糧不足に悩むこの国において、行政責任者は量の確保を重視し、直接の生産者たる農民は品質をとくに重視する。良質の米を生産したいという農民の心情は、単に高く売りたいという打算だけから来ているかどうかは知る由もないが、食糧増産という国策との間にギャップがあるよううかがわれた。技術普及の在り方についても、この辺に配慮すべき微妙な問題があるように感じられる。

(3) 日本製農業機械による訓練と展示

協定にもとづき日本製農業機械が大量に供与され、展示・訓練に用いられている。インド農業の機械化（機械の農民への普及）に日本製農業機械を教材として用いることは果して適当であろうか。センターがかって Demonstration Farm であった頃、或いは現時点でも展示を目的とする限りは、農家に対する農機具の敬蒙であり、進んだ日本製の水稻用農機具を用いる意義は大きいと考えられるが、普及を前提とする場合はどうであろうか。

インドの農家にこのような農機具が普及するには、幾つかの条件を必要としよう。すなわち、インド農家の平均的な経済力（購買力）の大きさは別としても、農家に機械を使いこなすだけの技術的な知識水準があること、部品生産を始めとする広い工場のすそ野の広がりがあること、である。このことからしても、一朝一夕に事が進むことは考えられず、長い時間をかけて育てる必要があり、普及の内容は研修・訓練に重点がおかれるべきであろう。

機械の保守・整備の技術水準を高めるために、各センターにおいてたゆまぬ努力が重ねられており、多くの農民が日本製機械に接し、その効用に着目している。しかし、協定が終了し日本人専門家が引揚げた後に、果してどれだけの現地技術者・農民に機械の保守・管理が可能であろうか。特に同じ耕うん機であっても形式が違った場合に保守・管理が可能であろうか。極めて初歩的な機械の原理、例えば何故機械の回転部分に潤滑油が必要であるのか、etc. といった知識の習得は、現地技術者には可能であっても、農民の多くは困難であり、農民の機械に対する知識の習得は訓練を受けた機械に限られ、応用動作は極めて困難であるときいている。そうであるとすれば、普及を前提とする限り、たとえ若干性能が劣るとしても主としてインド国産の機械を用いることにし、日本製機械は現地技術者の教材または刺戟剤としての展示用に限るべきではあるまいか。インド国産の機械を積極的に用いることによって、協定終了時に円滑に機械利用が継続されるだけでなく、この

ことがインド農機具界の機械改良推進の一助にもなりうるであろうし、部品の補給も日本製機械の場合よりはるかに容易であろうと考えられる。又、日本製農業機械の部品の供給については、普及に用いる機械としてインド国産機械が妥当であるとしても、現実には多くの日本製機械がすでに供与され、部品不足のために稼動していない機械も少なくない。当面、できるだけ多く、できるだけ早く、これらの機械を活用するために部品の補給を急がねばならないが、協定終了に当っては、少くとも協定終了後数年間ぐらい稼動できるよう、その必要とする部品を供与すべきであろう。

(4) 農薬公害について

残留性が強い農薬使用については、農薬法に基づいて州政府がチェックすることになっており、使用量を遂次減少させる方向にあるという中央政府の基本的方針であるが、州政府の受け取り方には州による差異があり、現場の実行面ではほとんど問題にしていなかったことがわかった。センターにおけるインド側職員の見解は、収量を確保するためのやむを得ない必要悪であるとするものが多く、日本人専門家の間でも、これに対する関心の程度の差が大きい。

マンディアセンターでは、かなり強い関心を持ち、少くとも出穂後はBHC、ドリソンの使用を禁止しているとのことであった。

コポリセンターでは、病虫害防除対策として、天敵利用、不妊化、発生予察にもとづく集団的で効率的な薬剤防除、誘蛾燈捕集防除など、とくに生物学的防除法の方向をとるべき必要性を認めている。

インド稲作においては、メイガ、ヨトウ、ハマキ、ヨコバイその他の虫害防除が収量向上に直結する割合が大きいため、防除は不可欠であり、他農薬との代替もコストの上から困難であろうが、インド農業における水稻作の重要性、その面積的広がり、生活様式等に配慮する場合、汚染のもたらす影響度は計り知れないものがある。日本人専門家が率先してその普及技術からこれら残留毒性農薬の使用を完全に締め出すことを強く提言したい。

2) センター運営に関する問題点

(1) センター活動の範囲、期待についての日印相互間の意見調整

Demonstration Center 以来の日本人専門家の活動とその成果についてインド側は高く評価しており、それだけに現在の Extension Center に対するインド側の期待も大きい。しかし、その期待が大きいだけに Center 活動の内容について日印間のくい違いもあるようである。日本側は従来からの線に沿って農業機械化を含めた水稻を中心とする技術の普及に重点をおき、stuff もこの線に沿って構成されているのに対し、インド側は Area Development Program, Ukai の New Activity (ヴィアラセンター) Hemavathy Pilot Project (マンディアセンター)、Muzaffarpur の Project

(アラセンター)など、より広範な農村計画的な色彩をもった計画に対する協力の要請が強い。センターによっては、このセンター活動に対する日印双方の認識の違いのため、日本人専門家の苦労は並々ならぬものがあるようである。協定に残された期間は僅かであり、いまこゝで従来の線を著しく変更することは、効果の点において得策とは考えられないが、インド側の要請にたって残された期間にできる内容を明確にし確認し合うことが今後の日印双方の交流、技術協力にとって極めて大事であると思われる。そのために、センターの日印双方の専門家、インド州政府関係者および日印両国政府関係者の間で充分意志統一をされるよう計られたい。

(2) センターの日本人専門家の研修・情報交換

各センターに配置された日本人専門家は、インドに派遣されても殆んどそのセンター内部およびその周辺の農業事情しか知る機会がなく、専門的問題について専門家相互で討議する機会もない。専門家相互で意見を交換し問題を討議する場を設けることが望ましい。

それぞれの専門家は任地に派遣されるに先立ち、必要な専門的知識を習得しておくことが前提となっている。しかし、事前の情報の不足や派遣後の情勢の変化などによって、特殊な専門的知識が必要になった場合には、一時帰国して関係の知識についての短期研修を受けさせることが望ましい。

3) 調査団の現地調査結果の総括報告

注 これは、昭和48年11月29日、ニューデリーでのインド中央政府および各州の関係者が出席した会議で調査団としての総括報告の一部を抜粋したものである。

私達調査団は、日本人専門家に対する技術上の助言と残された期間における計画に対する指導を行なうため10月26日から11月24日までの約1ヶ月にわたって4ヶ所の農業普及センターを訪れました。この間、日印両国の多くの専門家、関係者にお会いし意見を交換して参りました。

農業普及活動は単なる純技術上の問題のみでなく、その背景にむつかしい社会的経済的諸問題をかかえております。それにも拘わらず日印両国関係者の密接なる連携と耐えざる努力によって一步一步とその成果を挙げておりその実績は高く評価されるものがあります。

さて、これらの4センターのそれぞれの現在の活動の実態、問題点および各センターの共通問題点を列挙すれば次のとおりです。

I コポリセンター

① 活動の実態

普及活動は農業機械の貸出しを中心に進められ機械の効用は広く周辺農家群に浸透しつつある。又地域開発計画(A D P)活動はキラ村の一部においてすでに圃場整備が行

なわれこの地方のモデルとなっている。

② 問題点

機械の貸出しは活発であるが機械の保管施設の不備ならびに部品供給の不円滑による使用不可能機械が発生している。

II ヴィアラセンター

① 活動の実態

22ヶ所の農家による展示圃場は本年も好成績を得ており担当農家および周辺農家へ技術が浸透しつつある。また、ウカイダム関係地域内3地区のパイロット地区については計画樹立のための資料収集が進められている。

② 問題点

農業資材、機材が必ずしも潤沢でない場合での対応技術を確立し普及することに配慮することも必要である。ウカイダム関連3地区の設計については助言指導の面での協力は現体制で可能であるが実施設計を行なうためには、このための特別な配慮を必要とする。

III マンディアセンター

① 活動の実態

このセンターでは、訓練を中心においており現在の計画を進めることによって協定終了の期限までには州に必要な人員の訓練を終えることが可能と考えられる。

② 問題点

ヘマバシー・サブセンターについては、圃場整備を必要とすることと水の供給開始時期との関係で協定終了時期内での実質的活動は非常に困難と観察された。

IV アラセンター

① 活動の実態

優良品種の導入、栽植密度の適正化を軸として6ヶ所のサブ・センターを通じて農民への直接的な技術の浸透をはかっている。

② 問題点

新たに発足するムジャハルプール地区のサブ・センターに対する協力に関しては、協定期間終了までの期限がかぎられているので効果的な協力方法を充分検討する必要がある。

V 共通的な問題点

- ① 普及を目的とした機械の訓練に当っては、現在日本製機械がその中心になっているがインド国産機械への円滑な切り換えをはかる必要がある。なお、暫定措置としてインドで供給が不可能な日本製機械の部品については円滑な補給を講じ現有機械の活用をは

かる必要がある。

② 農薬大量消費国において問題となっている農薬公害については、技術の普及に当ってより一層配慮する必要がある。

③ カウンター・パートの日本における研修については、その実現のために格段の配慮をはかって欲しい。

以上の諸問題について配慮すると共に耕種基準の作成を含む技術参考資料の充実について検討助言を行なった。

最後に、この4センターでの成果が単にセンター関係地域のみでなくインド関係者の皆さんの御活躍によって広くインドの全域に着々と広がっていくことを念じ、かつ信じてやみません。

ありがとうございました。

Our survey team visited four agricultural extension center for one month, from October 26 till November 24, in order to give Japanese experts there technical advice and guidance on some programs which would be completed by the end of contract period.

During the survey we met a lot of experts and people who are concerned with technical cooperation of both countries, and exchanged opinions each other.

Now those extension centers are confronted by many difficulties. Some of the difficulties are caused not only by technical problems but also by socio-economical problems. In spite of those difficulties, they obtain good result steadily by close cooperation and big effort of both parties, India and Japan.

First of all we would like to mention activities of each center and problems that each center has, then later we would like to mention some common problems which exist in four centers.

I. Khopoli Center

1) Activities

The main agricultural extension service of the center is that they give guidance to farmers on rental agricultural machines. Demand of rental machines among farmers who live near the center has become larger. At the same time Land-shaping, included in Area Development

Programme has been completed in some area of Killa Village. This land-shaping area has become a model district in this region.

2) Problems

The demand of rental machines is big but the center has difficulty in meeting the demand by lack of maintenance facility and spare parts of machines. Therefore some of the machines are not able to be operated.

II. Vyara Center

1) Activities

The center could also get good result at 22 demonstration plots this year. The technique which was applied at the plots has been being disseminated among farmers who are owners of demonstration plots and their neighbours. In order to establish the plan some data and material on the pilot of three districts at Ukai dam area project are being collected.

2) Problems

It is necessary to establish some counter measures in the case that they are not able to acquire smooth supply of agricultural material and machinery from Japan. The center, under its present system can cooperate in planning the pilot projects of three districts in Ukai dam area by giving general advice and guidance, but it is necessary to give special consideration so that they can do actual design in detail.

III. Mandya Center

1) Activities

The key activity of this center is to train agricultural extension workers. If the center carries out present program, they will be able to complete the training of workers necessary for the state government.

2) Problems

It is necessary to do land-shaping at Hemavathy sub-center. We estimated that it would be very difficult for the sub-center to start its activities within the contract period, because the area

of the sub-center will not be supplied with irrigation water by the end of the contract period.

IV. Arrah Center

1) Activities

The center concentrates on introduction of good variety and rational transplanting density of plant and tries to give technical guidance directly to farmers through six sub-centers.

2) Problems

As regards our cooperation in the sub-centers which is going to be established in Muzaffarpur district, we do not have enough time left because of our contract period. Then we have to study more efficient cooperation system.

V. Common Problems which are confronted by the four centers.

- 1) In the case of training on agricultural machines in order to promote mechanized agriculture, the centers mainly give training on Japanese machines. The time will become soon when agricultural machines have to be changed to Indian machines. Therefore it will be necessary to change from training on Japanese machines to training on Indian machines smoothly. In the mean time some provisional procedure should be taken to supply spare parts of Japanese machines which are not produced in India, so that they can maintain their performance.
- 2) When the centers give technical guidance to farmers, they should deeply give necessary consideration in order to control public hazard which might be caused by mass application of agricultural chemicals. Some other countries already suffered from this problem.
- 3) We would like to ask Indian Government to cooperate with a matter of dispatching Indian counterparts to Japan so that they can receive adequate training.

In addition to the above problems, we discussed and gave advice on compiling better technical reference material including standardization of crop variety.

In conclusion we hope and believe that the result of those four centers is spread not only in neighbouring area of centers but also in all over India by active cooperation of Indian people concerned.

I thank you for your kind attention.

2 各農業普及センターについて（各論）

〔I〕コボリ農業普及センター

1965年日印政府間の協定によって、稲作増収のための栽培技術、農業機械使用技術の展示を目的とした「日印農業模範農場」が、コラバ地域のコボリに設置された。この農場における一応の収量目標であるカリフ作2トン、サマー作3トンの達成によってその効果が認められ、1969年「日印農業普及センター」に発展した。そして、1971年地域開発計画（A.D.P）の発足に伴い、コラバ地区における大規模な地域開発と農業機械化計画とに協力することになった。

コボリは、マハラシュトラ州コラバ県に所在する。最高気温の年平均は31.9℃、最低気温は18.9℃で年間降水量は約3,000mm、6月から10月のモンスーン季に集中する。この地域ではカリフ作が主体であり、夏作はかんがい施設がある水田に限定される。一戸当たり平均耕作面積は4～5エーカーで、2エーカー未満の零細農家が46%を占めるという。

コボリの「日印農業普及センター」は、比較的水利の便に恵まれた水稻二期作の可能な3つの郡（Karjat, Khalapur, Roha）の32,000 haを対象に活動を行なっている。活動の主なる項目は次のとおりである。

1 A.E.C（Agricultural Extension Center）活動

- 1) コボリ農場における各種の指導のための試験
- 2) 州政府指導員の研修（Service Training）と農民訓練

2 A.D.P（Area Development Program）活動

1 A.E.Cの活動

A.E.C活動では、試験圃場約11エーカーを供試し、各種の実用試験と多収性品種（H.Y.V., High Yield Variety）による展示を行なっている。試験の目的は、低位生産性の原因究明とその対策を確立することおよび機械利用技術を確立することにある。また、州政府稲作指導者の技術研修、Karjat, Khalapur, Rohaの3地区におけるサブセンター活動を通じて技術の濃密指導に努力している。

1) 各種の指導のための試験

内容は次のとおりであり、とくに品種の特性と施肥法に関する分野に重点がおかれている。

- ① H.Y.Vの生育相の解析
- ② H.Y.Vの窒素反応
- ③ 窒素と加里の施用時期、加里と倒伏との関係
- ④ 三要素水準
- ⑤ 窒素肥料の種類
- ⑥ いなわら等有機物の施用効果

- ⑦ 苗令試験
- ⑧ 栽植密度
- ⑨ 播種法
- ⑩ 農業機械の効率的利用

これらの試験は「日本農業技術のインド農業への適用」のために、すなわち、当地域のカリフ作、サマー作の両栽培型水稻の耕種基準作成のために行なわれており、いろいろの問題を包含しながらも、H.Y.Vを中心とする品種の特性と施肥法に関する分野に重点をおいて進められ、成果をあげている。

2) 州政府指導員の研修 (Service Training) と農民訓練

農林省および県段階の指導員に対して、水稻作の重要な4時期(苗代作成期、田植期、幼穂形成期、出穂期)に分けて12~15日間の技術研修を行なっている。

また、カルジャットにおける農民の集団訓練をこの農場において行なっている。1967年以降の実績は次のとおりである。

	'69~'70	'70~'71	'71~'72	'72~'73	'73~'74
1.指導員研修	47	50	51	58	36*
2.農家の訓練	258	242	272	268	269*

注) *は期間の途中までの集計 単位は人

2 A.D.P活動

A.D.Pについては、新規のかんがい計画によって多毛作の可能性の大きいKhalapur, Karjat, Rahaの3つの郡に限って参画することになっている。この3つの郡は人口22万人、464の村を包含し、水田面積は約8万haに達する。かんがい施設は3郡合わせて現在7,500エーカーに過ぎないが、1~2年で相当に増大するであろうといわれている。

計画の目的はこの地方での増産のために栽培技術を改善することであり、このため次のような事業が行なわれている。

- (1) 稲作改善技術の導入による作物の生産
- (2) 土壌改良・水管理のための土地改良
- (3) 貸出制度による日本農業機械の導入利用
- (4) オペレーターの訓練

1) 作物の生産 (H.Y.Vの普及)

このため必要条件、すなわちH.Y.Vの種子、肥料、育苗資材などは県行政の通常ルートを通じて供給されている。技術的な指導は、村々に設けられたこのセンターの展示圃や普及組織などを通して行なわれている。

目 標	'71~'72		'72~'73		'73~'74
	カリフ作	サマー作	カリフ作	サマー作	カリフ作
結果(達成)	7,400t	800	9,040	960	未集計
	14,736	552	13,302	1,678	

2) 土地改良 (Land Shaping)

Raha 郡 Killa 村において 21 ha の Model Blockが施工されている。この地域は土地の所有形態の制約を受け交換分合が不可能だったため完全な圃場区画の設定ができない嫌いはあるものの、これまでインドでは見られなかった用排分離水路形式や各圃場に直接通ずる農道網の整備がなされ、インド側はこの Pilot Farm を画期的な事業として受けとめており、一応の成功とみることができる。

また造成費用の制約 (1.0 エーカー当り 900 Rs) を受けたため、水路は総て素堀りのまま施工され、侵蝕による崩壊が危惧されていたが現在のところ、法面には雑草が良く繁茂しこれによって保護されているため法面崩壊の被害は発生していない。なお、当地域における通水開始は、'74年末の計画となっているが、この時点で通水、配水の実態などを現地調査し、当地区に施工した施設の機能を検討のうえ、今後の Kolaba 地域の Land Shaping に対する計画、設計の技術基準を最終的に設定する必要があると考えられる。

当センターにおける A.D.P 活動として機械の Hire Service が主たる業務となっているが、機械の活用を定着化させるためにもその効用を発揮し得る圃場条件が必要となるので、Land Shap を広範囲に亘って推進させるべく、より一層の技術協力が望まれる。

3) 機械貸出し (Custom Hire Service)

日本の機械は、この地方の稲作にとって極めて便利で経済的な機械であると評価されており、工業の発達に伴い農業労働者は不足がらになっているので農家のこれらの機械に対する要望は極めて強い。

機械貸出しの実施状況は次のとおりである。

	'71~'72		'72~'73		'73~'74*	
	利用者数(人)	使用量	利用者数(人)	使用量	利用者数(人)	使用量
動力耕うん機	146	354 ^{ha}	476	820 ^{ha}	355	946 ^{ha}
脱穀機	28	3,890 ^{キントル}	408	27,140 ^{キントル}	124	8,338 ^{キントル}
散布機	25	92 ^{ha}	136	902 ^{ha}	46	168 ^{ha}
使用料金の合計	11,500. Rs		39,558. Rs		24,440. Rs	

注) * は年次途中の数字。1 キントルは 100 kg。

機械の貸出しはKarjatを中心にKhalapur, Rohaの3郡で行なわれているがKarjatに最も多く貸付けられている。かつてはこの3つのサブセンターで各6ヶ村計18ヶ村が対象になっていたが、州政府の要望によって拡大されることになり、現在ではKarjatでは半径3マイル、Khalapur, Rohaでは半径5マイルの範囲の86ヶ村(1ヶ村約50戸)²⁾を対象としている。

4) オペレーターの訓練 (Opereters Training)

事故防止、故障防止を目的として年2回、1回当たり約7日間、1回に各サブセンター当り約15名の若い農民を対象に機械の運転操作・整備についての訓練が行なわれている。オペレーターの養成の状況は次のとおりである。

	'71~'72	'72~'73	'73~'74
訓練を受けたオペレーターの数	68人	92人	1月以降に予定

訓練はテキストを用いての学習と現物を用いての実習であり、最終日に試験を行なって成果を判定している。一定の水準に達しなかった者には再教育(再試験)を行ない、この訓練を受けた者のみ機械の貸出しが受けられる仕組みになっている。

以上、コラバ地区を対象に基盤整備が主体となり、これに機械、肥料、農薬を優先的に貸付けて濃密な技術指導を行なう方針をとっているが、年々その対象地域は拡大されてきている。田地の交換分合を絶対にいやがる農民意識がほぐれ、農道に土地を供出するなどの変化がみられてきており、その成果が注目される。水稻栽培技術の普及は、技術を受け入れる基盤がどのようなものであるかに大きく支配されることはいまでもなく、ことにインドにおいては水および土地の基盤関係に問題が多く、作業手段においても遅れが甚しい。この意味においてA.D.P活動の重要性は容易に納得されるが、一面この活動は純技術的問題よりも行政力と農民意識の如何にかかるところが大きく、また機械貸与という目玉商品に食われて技術普及が附随的に受けとられる恐れが皆無とはいえない。

3 問題点

1) 品種および栽培法の普及について

H.Y.Vは、栽植密度、浅植、施肥など一連の技術要素がセットされてはじめて能力を発揮すること、品質がインド人好みでないことなどが普及を遅らせている原因の一つと考えられる。また、正条植は労力と田植網の不足あるいは、除草、中耕、追肥、収穫の諸作業に対し、日本ほどにはメリットが強調され得ない現状であることから、農家間に普及しにくいと考えられる。これらの解決は、むしろ技術以前の問題の解決によらざるを得ない面が多いが、H.Y.Vを前提とする日本式稲作技術システムの普及方法自体に問題が無いとは言いきれない。総合技術により一挙に多収を狙うことは理想であるが、普及には多収効果

は小さくても段階的な技術指導が結局は効果が大きいと考えられる。

土壌肥料面ではH.V.V連続多収による三要素の収奪と補給、燐酸の形態、ラテライト土壌の改良法などについて検討が必要とされている。

センター内及び周辺の問題としては工場汚水による生育阻害と公害の危険が生じつつあることは無視できない。

普及活動を総括的にみる場合、三本の柱である機械貸出し、耕種技術の普及および基盤整備といったものの中で機械の貸出しだけが著しく先行し、もともと地味な耕種技術のウエイトが弱くなっているのではなからうか。

2) 農業機械およびその部品の補給について

故障の発生率が多く、未整備の機械が多い。この理由は、オペレーター訓練、農民への整備訓練が行なわれているにもかかわらず、慣行農法に用いている農具は極めて単純な構造であり一般的に機械に対する知識の水準が低く、ちょっとした理由による故障が多いこと、日本製機械の部品の取得は勿論、代替できるようなインド産の部品の取得が困難であること、機械格納庫が建てられていないサブセンターもあり雨ざらしになっていて故障を助長していること、などによる。

スペアパーツの供給についてはセンターの関係者、州政府は日本からの円滑かつ継続的供給を希望しているが、インドの中央政府はインド国産品愛用のためによってインド産部品の代替で解決できるという立場をとっているとの事である。現実には非常に困っておりすでに貸与されている機械を有効に利用するには協定期間中の円滑なる部品の供給を必要とするだけでなく、協定終了時にはその後用いるため(3~5年間分位)の部品を備えておく必要がある。また、インド産部品で整備することからも協定終了後の普及効果を大きくするためにも、このセンター内で用いる機械は、インド産機械が中心となるべきで、インド産機械への円滑な切替が望まれる。

また、機械の貸付けは、対象地域の土地所有農家のすべてを対象としているが、実際には一部の富農に優先して貸出される結果になっているのではなからうか。貸出し料金との関係もあり、小農家に対しては共同で使える方法についても検討されているが、実際の運営では実現が困難視されている。

4 協定終了時までの今後の計画

1) 栽培技術

研究面で解決すべき多くの問題が残されており、普及面でも活動の成果を挙げるためには、今後も長年月にわたる根気強い協力が必要であると考えられる。しかし、期限のある事業であることを前提にする場合、栽培技術面では次の二点にしばらくは得ないと考えられる。

(1) 窒素・加里の種類、粗大有機物施用効果など、一連の施肥法、土壌改良などの試験からこの地域における施肥基準となるようなものをまとめること。

(2) 地域性と土地基盤整備の程度に応じた耕種基準を作成すること。

また、技術普及の重点はH.V.Vの導入、適期適量適正な施肥法、密植、浅植、適期防除が重点指導技術とされている。

2) 機械利用

インドの農民への農業技術の普及である以上、インド産機械を教材・展示に用いることが望ましいが、限られた期限の中で急激に切替えることは困難であろう。現段階ではすでに努力されていることではあるが、教育と部品補給に重点をおかざるを得ないと考える。

(1) 機械整備についての教育：現場指導者（主としてメカニック）と農民、とくに前者に対し日本製農業機械からインド製の農業機械に切替っても対応できるだけの技術を修得させておくこと。

(2) 機械部品の補給：協定期間中および終了後の数年間について、日本製機械が稼働しうるだけの部品の補給。

5 コポリセンターの飲料水問題

1) 経緯

佐藤（前）場長が町医者と相談して専門家の不健康につき相談したところ、コポリ町では飲料水の水質が悪く肝炎患者が他町村（周囲）より多いことが判明、当初飲料水を日本へも送り、一方インドの当地の保健所（所轄）で検査した結果は、飲料に適と判断された（12月）。その後も新しく派遣された専門家（小池氏夫妻、安藤、宮本氏）に肝炎が続出し（1973年3月）、飲料水の水質も肉眼でも明らかに汚濁が分る程度に汚染されだした（1973年3～4月）。特に乾期（10月～5月）に悪臭はなはだしく、時にはチョコレート色又は赤褐色に着色し、ろ過しても除去できない状態になった。秋谷場長（1972年2月）着任後最初はインド製ろ過器（簡単な12,000円程度の約2ℓ入のろ過器）で処理できない程、悪化したのでSSによりタダ発電所の飲料水を分水供給していた（町役場を通じて交渉した結果）。しかし、異状かっ水（1972年7～8月）により発電所よりことわられ町（コポリ）の上水道から直接町役場のタンク車により印側負担により300ルピ／月を支払って約1,000ℓ／日（うち200ℓ／日印側使用）の供給を受けるようになった（1973年6月）。ただし、その後取水地点上流部に難民部落が増加し一方新工場（ビール工場、鋼管工場等）が建設され廃液排水により再び汚濁がめだってきた。この間においてマハラシュトラ州政府の農業省と環境庁をまじえて（日本側から深谷領事、高橋副領事、普及センター全員参加）会議を持ち（1973年1月）コポリ町当局から、上水道の敷設を4月までに実施するよう努力するとの解答を得た。センター内の水質測定結果（柴田、1972

年12月 PH CDO EC) と環境庁の測定結果(タダ発電所の下流約500 mに実験分室あり)からイオン性物質による汚濁が明らかになった(無機酸、フェノールおよびサルチル酸等の有機酸、紙、パルプ、石けん製造のアルカリ性廃液)(1973年1月会議の席上)のセンターでの農業は場試験(水口の生育不整)にも影響があると考えられるので灌漑水は直接は場に導水せず、沈澱池を経て導水すべきであるとの勧告が出された。2月下旬に水道用資材(石綿パイプ)がセンターの空地に運ばれてきてそのまま放置されており(計画最終地点から同センターまでの延長分の資材であっても約1.2 km 6インチ)その上流部にあたる現在のコポリ町内の末端から計画最終地点(約3 km)までは全々施工されていない(時期は不明)。現時点(調査団現地調査の時)でも1.2 km分の工事も行なわれていない。

2) 現況水道施設の状況

現在の水道施設は1965年(S.40)に設備され近くを流れるパタルガンガ河の右岸にポンプ場1ヶ所(センターの上級官舎および付属施設の水道並びに緊急用かんがい用水も兼ねている)および場内にある浄水分水施設並びに副揚水機(水道専用)が使用されていたが1969年(S.45)パタルガンガ河の主揚水機が可動しなくなったまま(主として電気関係の故障)放置されており代用として頭首口取水によりかんがい用水路の水を直接、副用水機に導き、非かんがい期間についてはパタルガンガ河の右岸のポンプ場付近に耕運機1台を配置しその動力でウズ巻ポンプ(インド側供与昔からあったもの)を可動させゴムホースを通じてかんがい用水路に補給し副揚水機に送っていた。副揚水機の可動(1日平均)時間は約4時間(朝7~9、后12~1、夜5~7 給水栓から水が出るのはこのためである)。このことについてはコポリ普及センター事務所を通じポンプ所轄の建設省に交渉してきたが(運転時間を延長し生活がスムーズに出来るようにポンプ修理ないし更新を依頼してきた)今だに改善されていない。浄水施設については原水が極度の濁水であり、かつ複雑に汚染されているため配備されている円形沈澱池並びに砂重点ストレーナーでは処理(ろ過)しきれず日側からの要求により最近(1973年カリフ作く5月)より、次亜塩素酸ソーダおよび明ばんによる処理を実施させているが、かんじんのストレーナーの逆流が8年来使用したことがない為に鎖ついて開かず砂のとり替ができないし9年目であり更新の時期を過ぎている。佐藤(前)場長は水質改良対策として日本から上水用施設の供与機材としての導入を特認ケースとして考え実現一歩手前で印側から難色を示された。(インド側でやるべきものだからといったような主旨)当方(日本側)としても、たとえ上水施設が到着したとしても現在の汚染状態から日本製の主としてFe, Mnの除去を主目的とした装置では、飲料水に適するまでの浄化は技術的に困難であり、施設の維持管理には必要な衛生観念を備えた技術者の配置が必要であるし、維持管理のための薬品、配電設備、基礎工事等、時間を要する問題が多いため任期中に間に合わないだろうという判断もあり、

最終的にはインド側に全てをまかすことに決定した(1972年4月)。

3) 環境整備事業について

外務省(池田)が48年2月に現地調査を行ない、外務省所轄の環境整備費の適用が必要と判断された。在ボンベイ総領事館も現地調査を行ない、その必要性を確認し、ただちに48年度予算で適用すべくコポリセンターを指導して必要な施設設計ならびに見積を準備させた。7月に在ボンベイ領事館と打合せ協議した後必要手続を全て完了し現在は外務本省(技協1課)の予算の執行を待っている。

ボンベイ総領事館に提出した環境整備費の工事内容は

- ①貯水タンク1基(各1戸で7戸分)の7基
 - ②場内への導水管並びにろ過装置 7基
- } 約1,800千円

設計図は7月に総領事館を通じて外務省へ送付済である。

設計の主旨はコポリ町当局によるタンク車給水又は供与機材(47年くり越予算)によるけん引タンクローリーを使った給水を前提とし未汚染地点から給水し、カファイ側の供与した日本人住宅施設に少しでも損傷を与えることなくいつでも撤去できる態勢をとっている。

49年1月10日外務省(技協一課アリマ)とOTCAとの打合せの結果

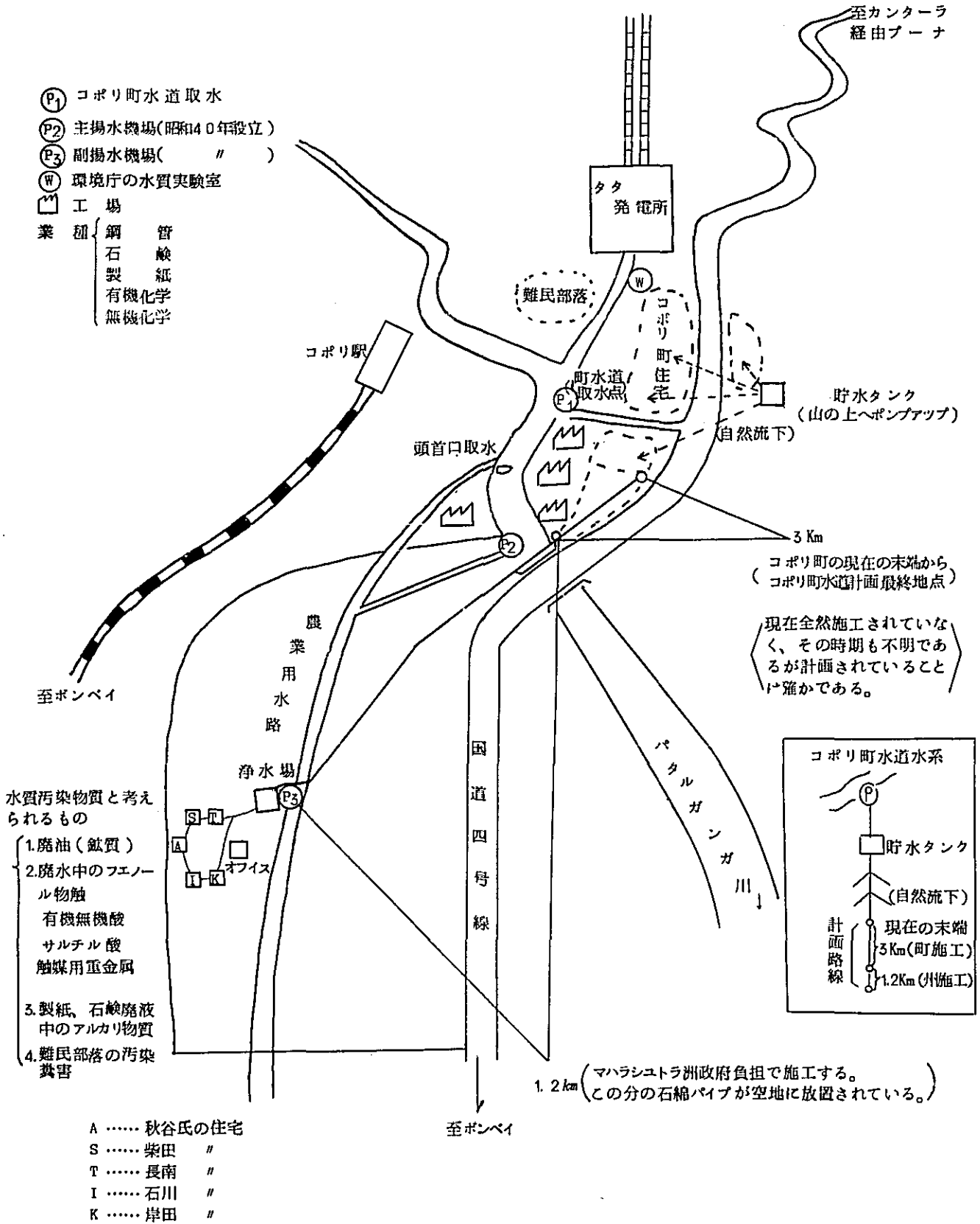
現地(ボンベイ領事館)からは7戸分37,205ルピーの要求があり、外務省で予算の関係上、5戸分として $\frac{5}{7}$ 分に相当する26,575ルピー(@7.20ドル)=3,691ドル(@308円 約1,136千円)で5戸分ということは10月にボンベイ領事館の深谷さんに通知済みである。

内容は { 貯水タンク(支柱つき)
 { フィルター
 { ハシゴ
 { 配管

外務本省よりボンベイ領事館への送金は49年1月14~20日の週に行なう。工期は一応2ヶ月間を考えている(本工事3週間)

(注)5月末完成した。

<インド・コポリ農業普及センターの給水計画位置図>



〔II〕 ヴィアラ農業普及センター

1961年「日印農業模範農場」として発足、1968年以降は「日印農業普及センター」として今日に至っているが、1972年3月から1973年の3月までの約1ケ年間日本人専門家の派遣がなく、中断された形になっている。

グジャラート州スラート県ヴィアラ郡ヴィアラ町にセンターは所在する。年平均最高気温は34℃、最低気温は19.9℃である。降雨は6月から10月にかけて集中するが年降雨量としては1,600mm程度である。土壌は黒綿土、モンモリン系重粘土といわれる。県内人口の78%は農民であり、その64%は所有農地が5エーカー未満である。

ヴィアラセンターにおける活動は大きくA.E.C活動とNew Activityと呼ばれているウカイダムに関連した広域開発計画関係の活動に分けられる。

(1) A.E.C活動

- 1) ヴィアラセンターにおける各種の指導のための試験
- 2) ヴィアラセンターにおける訓練
- 3) 機械の貸出し(Hire Service)
- 4) 展示圃を通じての技術の普及

(2) 広域開発計画(New Activity)への参画

1 A.E.C活動

A.D.P活動に対する州政府の要請が強い反面、A.E.C活動に対してはむしろ消極的であるように見られる。技術普及の対象は2エーカー程度の階層が主体であるが、技術以前の問題が多く、米そのものが統制下にあり価格が抑えられていることもあって、農民の技術受入れに対する意欲は概して高くはない。したがって、積極的に技術普及を推進するには苦勞も多いようである。

1) 各種の指導のための試験

内容は次のとおりである。

- ① 品種比較
- ② 三要素・堆肥緑肥試験(小麦)
- ③ 苗代施肥法
- ④ 本田施肥法(堆肥・化学肥料)
- ⑤ ボール肥料の効果
- ⑥ 栽植様式と田植方法
- ⑦ 田植機用稚苗の育苗法
- ⑧ 移植時の苗令と生育経過

模範農場時代からの蓄積があり、場内では3,000kg/エーカー級の多収稲がみられ、附

近農家の800kg/エーカー程度に比し格段の多収水準を示している。

品種はMashuri, Jaya, Gaur-100, Gaur-10, Gaur-1, IR8が州奨励品種³⁾とされ、技術普及のための展示圃にも採用されており、IR22, Padma, IET1991も注目されている。

本田における栽培密度は26.6株/m²(25cm×15cm)が最適とされ、施肥量はエーカー当り窒素60kg、リン酸と加里はこの60%が標準とされる。窒素は半量を基肥とし、半量は追肥として施用する。

2) センターにおける訓練

(1) 農業機械専門家の研修

年間2回、1回当り普及員(2名)および村の技術員(2名)の計4名を対象にして農業機械の専門的知識の習得をはかっている。研修の内容は概要から個々の農業機械まで、講義が12日、実習26日、その他5日の計43日間⁴⁾である。

(2) 一般農業技術研修

年間2回、各1ヶ月間の期間で普及員15名を対象として農業技術の一般的研修を行ない、この期間の $\frac{1}{2}$ に当たる10日間は農業機械の研修(耕うん機関係が中心)である。

これらの研修を受ける人員を増加することは施設の現状では困難である。また以上のほか、来場した農民を対象に指導をしたり農村に出向いて巡回指導(含映写会)を行なっている。

(3) 機械の貸出し

農業機械の貸出しは、インド側の責任のもとに、このセンターで直接行なっている⁵⁾。貸出しの対象農家は22ヶ所の展示圃関係の農家および大学、試験場の附属農場関係である。例外として周辺農家で特に希望が強い場合に貸出すこともある。貸出しに当たって機械についての一般的知識について講習を行なうが、講義を日本人技術者が行ない実技を担当のメカニックが行なう。このほかメカニックは機械の貸出し事務・整備・修理を行なう。

(4) 展示圃を通じての技術の普及

技術の普及は農家展示圃方式⁶⁾によっており、農家展示圃の耕種基準に示されるようにかなり集約的な日本式稲作システムによっている。'73年カリフ作では、バルドリとピアラ(郡)に22ヶ所の展示圃が設定され、収量はエーカー当り2,000~5,000kgの好成績を得ており附近農家の関心をよんでいる。

2 広域開発計画(New Activity)への参画(Ukai-Dam Comand Areaのパイロットプロジェクトに対する技術協力について)

昭和47年の協定の再延長を行なう際にインド(特に州政府)側からの強い要望により現

7)
在まで実施してきた活動に新たに追加された New-activity の 1 つとして Uka i -Dam
Command Area 内における次の 3 地区について Plan と Desain を至急作成提出するよう
インド側から当センターへ要望が出されている。

- ① Bardolitaluka の Mota Area の排水改良計画
- ② Olpad taluka の Dalasa pilot project に対する排水改良・圃場整備・塩害
対策計画
- ③ Navsari taluka の Wansi-Borsi pilot project に対する排水改良、圃場整
備・塩害対策計画

上記の 3 地区とも pilot としての計画面積は 300 ha ~ 700 ha の規模で特に後 2 者につ
いては既に P.W.D によって基幹施設となる外周築堤と排水樋門の工事が進められており、ま
た Uka i -Dam の水も直ぐ近くまで来ている状況であり、インド側は 1 日も早く地区内工事を
始めたい意向を強く主張している。

これに対応している日本人専門家は、当センターに派遣されている水管理・土質工学担当の
二人であるが

- ① 設計に必要な基礎資料の収集が円滑に行なわれ難い
- ② Counter-parts の技術水準が著るしく低い

等の制約を受け要望される Schedule に沿った作業を進めることが非常に困難な状態にあ
ると思われる。

A.D.P に従事しているインド側技術者の技術指導をしつつ将来の当地域開発に関する技術
協力の可能性・発展性についての可否を調査検討する業務のみであれば現体制で対応でき
ると考えられるが、現状の如くインド側から日本人専門家に対し、コンサルタントとしての成
果品の提出を求めるような業務まで要望し、日本としてそこまでの技術協力をするとすれば
これに対応するための短期調査隊の応援派遣が必要と思われる。

3 問題点

1) 品種および栽培法の普及について

展示圃方式は技術普及の有力な方法であると考えられているが、機械、資材などをすべ
て供与するいわば丸抱え方式によっているため、これらの資機材がなくなった場合、指導
された技術要因がどれだけ農民に残り得るかに疑問がある。多収を得るためには総合的な
理想的耕種法によることが最善であることは自明であるが、現実に農民が実行し難い場合
には時間とともに忘れ去られる懸念が大きい。収量増の程度が低下しても、農民が自力で
実行が可能である技術に配慮する必要があると考えられる。この州の大学で技術と普及の間
の断層が大きいことの理由を質問したところ農民の低識字率と普及組織の悪さの 2 点を指
摘した。いずれも日本人としては如何ともし難いが、それだけに理想的稲作農法の理解は

困難であるとの前提の下に技術内容を吟味する必要があると考えられる。

前掲した耕種法では4品種が供試されているが、施肥法、栽植密度などの基準は同一に扱われている。品種特性の重視を強調することが技術普及における最も大切なことのひとつであると考えられるだけに、疑問が残る点である。また残留性が強い農薬使用についても再考を要すると考えられる。

2) 機械の貸出しについて

このセンターはサブセンターをおかず、農繁期以外はセンターで機械を管理しており、農繁期における農家への機械の貸出しは直接センターで行なっている。また機械貸出しの対象を展示圃場関係農家に限っている。このことによって機械部品の補給が円滑に行なわれていないことによる整備不能機械を別にして機械の管理状態は良好である。また、稲作関係の諸資材(種子、肥料、農薬)と共に機械の貸付けが無償で行なわれていることを含め広くインドの農家に農業機械の効用など農業技術の普及を目的としていることからすれば、もっと広く、もっと自主的に農家が考えるような方法をとるべきではあるまいか。派遣専門家のたゆまぬ努力・苦勞が少しでも広く、少しでもしっかり後に残るような方途を講ずる必要があるろう。

インド産機械の積極的利用・スペアパーツの供給については、コポリセンターと同様の問題がある。

3) New Activity に対応するためのセンターの協力体制について

当センターにおける現在の活動は、従来からの Extension 活動と New Activity に対する技術協力活動の2つに分けられ、夫々の担当専門家が両者に分離して従事しているのが実態のようである。

一方、州政府としては、従来の Extension 活動については、ほぼインド側で承継普及できる態勢がとれたものとし、New Activity に関する技術協力を強く望んでいるように見受けられる。

現在センターがとっている協力体制を再検討し、栽培技術、土壌肥料、機械化営農等総合的な面において New Activity に技術協力するシステムを採用した方がインド側の要望にも即し、また将来の当地域開発への寄与も大きくなるのではないかと考えられる。なお、このような協力体制をとるためには現存置かれているセンターの位置づけ(Deputy Director of Agriculture (Extension)⁸⁾のライン)が再検討されなければならないと思われる。

4 協定終了時までの今後の計画

1) 栽培技術および機械利用

施肥法試験においては堆肥、緑肥などによる化学肥料の代替あるいは補完について考え

られており、また田植方式と栽植様式に関する再検討を急いでいるが、地域適応技術の組立という観点からその成果を期待したい。

品種特性、地域性、収量段階に応じた耕種基準の策定が望まれる。一方機械利用についてはインド産機械も使いこなせるための日本の農業機械における技術修得が大切である。

2) New Activity への対応

(1) センターの専門家の対応

(2) センターでの対応の範囲の明確化

当センターのAEC活動の範囲については、当センターへの日本人専門家派遣の中断があったこと、専門家派遣時期にずれがあったこと、インド側のNew Activity に対する要望が予想以上に強いことなどもあって、当センターの活動についての協定の範囲の考え方にインド州政府側とセンター日本人専門家側との間に相当の開きがあり、このことがセンターでの活動で大きな支障となるおそれがある。このことに関し、センター日本人側とグジャラート州政府だけでなく関係各機関の密接なる連携のもとに基本方針を明確にし活動の範囲を早急に明確化する必要がある。

〔Ⅲ〕 マンディア農業普及センター

1965年、日印間農業技術協力の一貫として「日印農業模範農場」が開設され、1969年には「日印農業普及センター」に発展、1972年には「日印農業普及研修センター(Indo - Japanese Agricultural Extension Training Center)」と改称し、今日に至っている。

この「日印農業普及センター」は、カ^Nルナタカ州マンディア市V.C.Farmに設けられたバンガロール農科大学の地域農業研究所内にセンターは所在する。年間気温は15℃～35℃、年間降水量700～800mmで土壌は花崗岩を母材とする残積土である。K.R.Sダムによるかんがいが行なわれ、この地域の農家の技術水準はかなり高いといわれる。

センターの活動は、試験研究の実施と成果の普及、農業指導者、技術者及び農民の研修、機械器具の実演展示、さらには州全域を対象とする稲作全般にわたるアドバイス等多岐である。1972年4月から農業普及研修センターと呼称されることになったことにも示されるように、本センターでは研修訓練に最も力点を置き、活動の全体の70%はこれに充当されているという。また、稲作全般にわたるアドバイスも重要任務とされ、それぞれトレーニングレポート、アドバイスイラストとして巻を重ねていることが特記される。

事業の項目は次のとおりである。

- 1 試験研究調査
- 2 研修および訓練
- 3 実演展示指導
- 4 Hemavathy Pilot Project 関係

1 試験研究調査

生理生態研究に基づく栽培技術改善や機械化省力化に関する研究についての州の期待が大きいこと。研修内容の充実とアドバイスのための基礎資料を得ることの必要性から、このセンターではかなり高度な解析試験をも実施している。課題別に列記すると次のとおりである。

- ① 除草剤の使用効果
- ② 田植期の差異による幼穂形成期の変動
- ③ 多収穫の実証
- ④ 節水栽培
- ⑤ 施肥法に関する一連の研究
追肥時期と方法、窒素肥料の種類、緑肥と堆肥効果、要素効果
- ⑥ 酸、アルカリ除害試験
- ⑦ 直播、移植の比較
- ⑧ 稚苗移植

- ⑨ 動力耕・畜力耕の比較
- ⑩ 自脱型コンバインによる収穫法
- ⑪ 動力田植機利用試験

品種は、Jaya, Madhu, IR8, IR20 が奨励され、栽植密度は50株/m²(20cm×10cm 植え)の超密植、施肥料はカリフ作の窒素、磷酸、加里がそれぞれエーカー当り40, 20, 20 kg、夏作では50, 25, 25 kgとし、窒素は25%を移植後25~30日に、同じく25%を出穂前25日に分施することが奨められている。期待収量はH.Y.Vで2,500~3,000 kg/エーカー、Madhu 品種で1,800~2,000 kg/エーカーである。

農業機械の研究は、センターが日本農業技術のDemonstration から始まったため、新しい農業機械(田植機、自脱形コンバインなど)のインド農業への適用ということのみにとらわれがちであるが、現実には殆んど大部分の農家は作業抵抗の大きい、効率の悪い農具(牛、鎌など)を用いており、このセンターではこのことに注目して畜力耕についての検討も行⁹⁾なっている。

2 研修および訓練

研修および訓練はこのセンターの名前にみられるように最も重点をおいている活動であって、広い階層を対象に行なっている。内容は次表のとおりである。

マンディアセンターにおける研修・訓練の実施概要

1973.11

訓練内容	研修・訓練の内容(基準)			年間受講者数					備考
	回数 (回/年)	受講 延人員 (人/年)	訓練期間 (1回当り)	'69 ~ '70	'70 ~ '71	'71 ~ '72	'72 ~ '73	'73 ~ '74	
① 中級指導者長期研修	1	25	6.5ヶ月	25	23	25	24	22	1~2級官対象 機械を持っている農家}を対象 持とうとしている農家}を 学校(3校)へ出かけて行なう。 農機訓練が中心 農機訓練が中心 C.Pが主として行なう 本年度予定なし
② 上級指導者短期研修	1		4日				20	(計画)	
③ 進歩的農民訓練	5	100	6日		96	84	160	78	
④ 農機作業員養成	6	120	20日	37	70	71	24	42	
⑤ 農学校生徒短期訓練	3	75	6日			25	69	(計画)	
⑥ 普及員短期訓練	5	125	6日			30	91	82	
⑦ 採種圃農家短期訓練		20	4日			14		8	
⑧ 巡回指導講習会	4		2日				467	143	
⑨ 上級普及員短期訓練			6日				50		
⑩ 大学卒業生短期訓練			3日			50			

(マンディア普及訓練センター資料)

供与された機械も現在では殆んどこの研修・訓練の教材として用いられており、年間を通じて研修・訓練が行なわれている。¹⁰⁾

3 実演展示指導

普及はすべて十分に訓練されたインド側カウンターパートを通じて行ない、設置予定の4サブセンターにおいても同様で、日本人専門家はあくまでアドバイザーに徹するという方針を厳守している。従って技術指針や耕種基準の類を独自に作成することの必要性は認めず、バンガロール農科大学で関係係官が検討して作成する“Package of Practices for High Yields”¹¹⁾が指針とされる。

1970年から1972年にかけて、供与機械の一部を貸出していたそうであるが、損傷・故障が多く部品の供給も円滑でないために、州の事業用として特別に貸出すもの以外は現在機械の貸出しを中止している。供与された機械は研修・訓練・試験実施・実演展示に使われている。

4 Hemavathy Pilot Project に対する技術協力について

¹²⁾
Hemavathy Dam Command Areaのうち、Dam直下流の隣接地域約60エーカーをHemavathy Sub-centerとして発足させる計画があり、州政府は当センターに対してSub-centerの設置に対する協力を要望している。現協定の業務内容並に過去の接衝、経緯等を検討のうえ、当センターの業務としてこの地域に対するLand Shapingの実施計画を技術指導する必要があるとすれば、現注かんがい専門家が派遣されていないこと等もあるが、短期専門家派遣として対応される必要があろう。

この場合、実施設計に必要な基礎データ(地形、地質、気象、水文、営農計画等)がどの程度整備されているかといったことも重要な問題である。

なお、当地域へDamからのかんがい用水が供給開始されるのは1975年7月と予定されているが、州政府としてはそれまでの間Seed Farmとして使用し、給水開始後はHemavathy Dam Command AreaのModel FarmとしてのTraining-cum-Extension Servicecenterとしたい意向を示しており、この観点からもこのBlockの効果的なLand Shapの実施が強く要望されている。

5 問題点

1) 品種および栽培法

他のセンターとは異り研修活動を主体とするため、栽培技術面では特記すべき問題はない。

2) 農業機械

コポリセンターと同様の問題、すなわち協定終了後も引続いて農業機械の利用・整備の指導訓練ができるような技術者の養成が困難であること、機械の整備のための部品が不足していること。

6 協定終了時までの今後の計画

現在スケジュールの継続と一連の施肥に関する試験成果の集約、品種生態反応についての基礎データの確立が期待される。また稲作図解指導資料の作成が計画されているが、この種の資料は活用される機会が多いと考えられることから完成が切望される。

〔Ⅳ〕 アラ - 農業普及センター

1962年、日本式稲作技術展示を中心とした「日印農業模範農場」が開設され、その後の6年間に確立された集約的稲作技術を周辺地域に普及することの緊要性にもとづき、1968年「日印農業普及センター」として再発足し今日に至っている。

この「日印農業普及センター」はビハール州シャハバード郡のアラーに所在する。州首都パトナーから西方60kmの地点である。シャハバード郡は広大な水田地帯を有し、平均気温は16℃(1月)~33℃(6月) 平均年降水量は1,100mm前後である。

この「日印農業普及センター」はアラー町の本センターのほか同郡内に6つのサブセンター(433戸、693エーカー)をおいて、農民および関係官を対象に水稻・小麦・野菜について精力的な技術普及に関する幅広い活動を行なっている。

さらに1972年には、ビハール州政府はセンターでの成果とくに農業機械化と野菜種子生産の技術を他の地域に拡げるといふ目的のもとにムザハルプール地区における新しいプロジェクトを計画し、日本人技術者に対し強い技術援助の要請があったため、若干の予備的試験・調査の形で参画している。

アラーセンターでの活動の主なる項目は次のとおりである。

- 1) アラーの主センター内農場における各種の指導のための試験
 - 2) 技術普及のための訓練・助言
 - 3) シャハバードの6サブセンターを通じての技術普及のための活動
 - 4) ムザハルプールにおけるムセリ・ナロリ計画への参画
- 1) アラーの主センター内農場における各種の指導のための試験

1968年の発足以来、場内の36エーカーの水田で稲・麦作の技術指導を兼ねて作季ごとに実用試験を行なっている。主なる内容は次のとおりである。

- 1) 水稻の栽植密度試験
- 2) 品種選定のための品種比較試験
- 3) 夏期水稻の早期栽培試験
- 4) 野菜(大根・玉ねぎ・馬れいしょ等)の栽培様式試験

カリフ作の対象品種としては、Jaya, IR20, Pankaj(以上H.Y.V) Masuri, Malinjanja, BR-34(以上I.V)、夏作ではPadma, Ratna, BC5(H.Y.V), Nagina-136(I.V)が挙げられる。¹³⁾

本田栽植密度はH.Y.Vで44株/m²(22.5cm×10cm 植え)、I.Vで33株/m²、施肥量はH.Y.Vでは窒素、リン酸、加里が各60, 25, 20kg/エーカー(窒素は基肥20、追肥20+20に分施)、I.Vでは同じく20kg(基肥12、追肥4+4に分施)、リン酸と加里は各20kgが奨められており、一般収量の期待値は2,000kg/エーカーである。

2 技術普及のための訓練・助言

1) 訓練・研修

訓練・研修はアラールの主センター内で行なう6サブセンターの専任管理者 (Supervisor) 研修、オペレーター訓練と6サブセンターに出向いて行なう展示圃場でもって行なう農民訓練、6サブセンターの周辺地域からの要請を受けて主センター内で行なう農民訓練などである。

訓練内容	回数 (回/年)	受講人員 (人/年)	訓練期間(1回当り)
① 6サブセンターの専任管理者研修	3	18	8日(3シーズン計)
② オペレーター短期訓練	1	12	17日(7日×2~3シーズン)
③ 周辺農家の短期訓練	5	150	1~2日
④ 展示圃を場として行なう啓蒙・指導	随時	10,500 (参加者)	1日

①の訓練を受けた管理者は受講後サブセンターにおいて農民の訓練指導に当る。④の訓練は主としてこの①の訓練を受けた管理者によって指導される。②はサブセンターに貸出しするトラクタ・耕うん機・脱穀機・防除機などの整備・修理のためにサブセンターの若い農民を対象に行なっている。また以上の諸訓練のほかサブセンターで稼働している農業機械類の整備・小修理のためのインド側のメカニックによる巡回指導を行なっている。

2) 助言

主センターの日本人技術者を含めたサブセンター関係者全員が毎月定例的に会議を開き技術上の助言を行なうと共に、訓練計画・運営上の問題などについて協議を行なっている。また重要案件については適時州政府幹部を含めた Joint Committee Meeting を開いて協議している。

3 6サブセンターを通じての技術普及のための活動

現在の6つのサブセンターは Suara, Bhojipul, Katar, Garhani, Ekauna, Kularia である。

これらのサブセンターにおける主たる活動の内容は次のとおりである。

- (1) 展示圃の設置
 - (2) 集団活動の奨励と訓練
 - (3) 農業機械の貸出し
 - (4) 農民との Communication
- (1) 展示圃の設置

Suara サブセンターは H.V.V を 5 エーカー、I.V を 5 エーカー、他の 5 つのサブセン

ターではH.Y.VおよびI.Vを各1エーカーの基準で展示圃を設け、1973年のカリフ作はH.Y.VとしてJaya、I.VとしてMasuri¹⁴⁾を選び耕種基準を示して作らせている。このようにこのセンターでは、日本式改良稲作技術の基本であるH.Y.Vの導入にこだわらず、I.Vのマスリとマリンジャーを選定し、この栽植密度の適正化(密植)と適期栽培を軸として技術浸透が推進された。その結果、この地域では両品種の作付けが33%を占め生産の向上¹⁵⁾と安定化をもたらし、現地の高い評価と感謝を受けるにいたっている。

(2) 集団活動の奨励と訓練

1) 集団活動の奨励

各サブセンターはその中にそれぞれ土壌、水系など異なる条件を有しているので幾つかのグループに農家を分け、それぞれにグループリーダーをおきグループごとに共同防除を始め、共同苗代、除草の共同化など作業の共同化を推進しようとしている。

2) 訓練

展示圃を通じて稲作技術の訓練を行なうほか、次のような機械の運転・整備に関する訓練を行なっている。

① オペレーター訓練

サブセンターに貸出しをするトラクタ・耕うん機・自動脱穀機・防除機などの保守・修理について作季前に約1週間の訓練をする。

② 巡回サービス

インド側メカニックが行なうもので、作季中サブセンターを巡回して稼働中の機械類の点検(オイル交換・小修理など)および指導をする。

(3) 農業機械の貸出し

一定の料金を定めてサブセンターの農民に作季ごとにオペレーター、燃料、オイル付で貸与している。¹⁶⁾ここでも他のセンターと同様、部品の不足により機械の整備に困っている。

(4) 農民とのCommunication

現地農民の意識、生活、営農条件など普及の基礎になる調査を重視し、段階的に適応技術を普及する方針がとられていることは注目にあたいする。¹⁷⁾

なお、Bhojpur サブセンターでは、野菜展示圃を通じて農民の技術に対する関心を高めると同時に、市場出廻り量と価格調査など基礎資料の収集が進められている。

4 ムザハルプールにおけるサブセンターの計画への参画(ムセリ・ナローリ計画)

インド・ビハール州政府はアラセンターでの成果にかんがみ、広く州を対象として農業機械化の研究・普及と優良野菜品種の増殖を計るための新しいproject¹⁸⁾を計画し、前者にムセリを、後者にナローリを当てて発足し、アラセンターの日本人専門家に対し強く両者(ムセリ、ナローリ)への協力を要請している。これに対応するべく、日本人専門家各1名が

現地に常駐すべく、目下協力の具体的内容について検討・準備が進められている。

なお、ムセリにおける農業機械化のプロゼクトに対し、アラセセンターにおいては、インド国産の農機を中心とした研究・普及を提案されており、インド在来の牛犁についての研究が計画されているが、インドの殆んど農家が使用している耕うん用具はこの在来牛犁であり、これこそ現在のインドに先ず必要な研究命題であると考えられる。

5 問題点

1) 品種および栽培法の普及

マツメ、マリンジャーの拡大は危険分散を配慮する場合、限界にきていると判断される。現在 IET 1996, 2295, C4-63 などが着目されているが、とくに高地における生産の安定化を狙いとしている。

栽培技術の普及も適正密度、適期栽培から次のステップに入ると考えられるが、品種特性との関連からこの技術内容の検討を慎重に詰める必要がある。

2) 水管理（特に排水管理）について

当センターを中心とするビハール州一帯の圃場について特に留意する問題として「排水管理」が挙げられる。

今後、農作業に機械を導入することとなればこれに関連して、圃場の条件特に機械走行に必要な地耐力の確保が要求される。また肥培管理が進んで倒伏する圃場の発生が多くなった場合の穂発芽の発生を防止する意味からも圃場の排水管理は重要な問題であると考えられるので、施設の整備と同時に農民の水管理に対する関心を高揚させるよう技術指導を進める必要があろう。

3) 新しいサブセンターのプロゼクトについて

野菜採種と機械利用に関する2つのプロジェクトについては、インド側の意向と日本側の協力体制について十分に調整する必要があり、協力内容についても日印協定の期限に配慮して短期で実効を挙げるための具体策を早急に決定する必要がある。

6 協定終了時までの今後の計画

現スケジュールの継続、とくに共同化の推進。営農条件に応じた耕種基準の策定。堆肥対策（自生イポメアの活用の可能性）。野菜採種および機械利用プロジェクトに対する基礎的資料の収集調査と具体的方針の樹立。

第三章 関係参考資料編

(I) コポリ農業普及センター関係(1, 2, 表1~5)

1 コポリセンターにおける栽培関係試験(各論P.21)

1) 品 種

品種としては、HYVを対象とし、Jaya, IR22, IR20, IR8, T(N)-1, IR5 (以上カリフ作)、IR22, IR20, IR8, T(N)-1, IET355, R4, Hamsa (以上夏作)に着目している(第1表参照)。現在、当地域ではHYVと在来品種の作付割合はカ

第1表 H.Y.V の 収 量 (kg/Acre)

Season	Kharif				Summer				
	Varieties	1970	1971	1972	Mean	1970	1971	1972	1973
T(N)1	1853	1016	2260	1710	3047	3780	2881	2509	3049
IR-8	2040	2068	2792	2300	3537	3573	2865	2440	3104
Jaya	2177	1918	2898	2331	3414	3687	2786	2675	3140
R-4	1558	1145	2013	1572	3043	3443	-	-	2162
Padma	-	1453	-	1453	2663	3035	-	-	2849
Hamsa	1089	992	-	1040	3108	3051	-	-	3079
T,K,25	1142	-	-	1142	2853	-	-	-	2853
IR,-20	2016	2145	2776	2312	-	3092	2649	2351	2697
IR,-22	2088	1878	2206	2057	-	2934	2811	1926	2557
R-I	-	279	2013	1146	-	2857	2558	2100	2505
Cauvery	-	-	1706	1706	-	-	2711	2060	2385
Ratna	-	-	2139	2139	-	-	2588	1959	2273
P-60	-	-	1886	1886	-	-	2104	1839	2021
R-60	-	-	2459	2459	-	-	2497	2169	2333
Vijaya	-	-	2748	2748	-	-	2503	2351	2427
IET1991	-	-	2667	2667	-	-	-	2169	2169

注) Jaya, IR-8, Vijaya は生育期間145~150日で夏作に不適

T(N)1, IR-20, IR-22 は130~135日で夏作に適する

品質はT(N)1, Jaya, IR-8が Coarse grain, 他の品種は

Medium ~ Fine grain

リフ作で25:75、夏作で80:20とみられているが、夏作は耕地の2%程度に過ぎない。品種に要望される特性としては、強稈、短稈、細粒、受光態勢良好、早生、穂数型であり、IET1991, IR5, IR28, Ratnaなどが注目されているが、固定度、倒伏、穂発芽、脱

粒性、嗜好性、耐虫性などにまだ問題があるとされている。

2) 栽培法

栽培法としては、苗代から収穫まで、まだ解明すべき多くの問題があるが、収量に影響がとくに大きいものとして栽植密度と施肥法が挙げられる。第2表に示されるように、H.Y.Vを用いる場合には、栽植密度はカリフ作で33~40株/m²(20cm×15cm植え)、夏作では40株/m²以上が高収量を得るための適正密度とされている。

第2表 栽植密度、窒素水準と収量の関係

Spacing in CM. (Hills/Sq.M.)	Levels Kg/Acre	KHARIF (Kg/acre)			SUMMER (Kg/acre)		
		1970	1971	Mean	1970	1971	Mean
30X30 (II)	0	1550	1781	1665	2242	2424	2333
	30	1716	1862	1789	2938	3274	3106
	60	1789	1934	1861	3488	3926	3707
	90	1303	2015	1659	3650	4197	3924
	M	1590	1898	-	3080	3455	-
25X20 (20)	0	1611	1854	1732	2096	2299	2198
	30	2090	2145	2117	3537	3223	3380
	60	1927	2376	2151	3852	4181	4017
	90	1486	2092	1789	4047	4427	4237
	M	1779	2117	-	3383	3558	-
20X15 (33)	0	1675	1971	1823	2270	2768	2519
	30	2239	2262	2251	3525	3553	3539
	60	1934	2339	2137	4035	4168	4102
	90	1757	2226	1992	3941	4322	4132
	M	1901	2210	-	3444	3703	-
25X10 (40)	0	1716	1987	1852	2266	2716	2491
	30	2121	2384	2253	3593	3654	3624
	60	1773	2339	2056	3820	4197	4009
	90	1793	2139	1965	3852	4383	4118
	M	1851	2212	-	3382	3738	-
20X10 (50)	0	1700	2019	1860	2357	2643	2500
	30	2202	2363	2283	3379	3650	3315
	60	1781	2452	2117	3743	4403	4073
	90	1615	2372	1994	3925	4589	4257
	M	1825	2303	-	3351	3821	-

注) 品種: JAYA, 単位はエーカー当り kg

施肥はHYVの特性を発揮させるためには不可欠であり、カリフ作では窒素30~40 kg 燐酸と加里は各20 kg、夏作では窒素60 kg、燐酸30 kg、加里20 kg(エーカー当り)の施用が推奨され、窒素についてはこの20%を出穂前20~25日に追肥するとしている。肥料の種類としては、尿素、硫酸、硝酸など水溶性のものは雨季の追肥には不適であり、団子

肥料の踏み込みが考えられている。基肥は全層施肥が良好な結果を得る。在来品種に対する施肥量はエーカー当り窒素 20~25 kg が上限とされ、倒伏防止の上から分施することがのぞまれている。

収量はカリフ作で 2,300~2,600 kg/acre, 夏作で 3,000~3,600 kg/acre が見込まれている。

病害虫としては、縞葉枯、紋枯、いもち病がこの順に多く、メイチュウ、ヨトウムシ、ハマキムシ、ウンカに対する防除が重要とされる。

2 コポリセンターにおける Custom Hire Service (各論 P.23)

各サブセンターの機械保有状態は第3表のとおりである。

第3表 ADPの3サブセンターの機材保有状況 1973年12月

機 械 名	Khalapur	Karjat	Roha	計
耕うん機	12	18	10	40
全自動脱穀機	6	14	10	30
半自動脱穀機	2	3	3	8
動力噴霧機	2	5	2	9
背負式ミストダスター	6	10	5	21
手動噴霧機	3	2	3	8
手動散粉機			1	1
水田中耕除草機	15	14	3	32
乗用トラクター	1	1	1	3
かんがいポンプ				0
わら切機		2	1	3

(コポリセンター資料)

機械担当者のサブセンターにおける主な仕事は機械の貸出しと修理および農民を対象とした機械整備についての訓練である。各センターに機械の整備・修理および訓練を担当するメカニックと貸出・出納を行なうマネージャーが配置されている。機械を貸出すに当たっての条件は第4表のとおりである。貸出しの成果(結果)は第5表のとおり年々増大しているが、特に自動脱穀機の利用の増大が著しい。

第4表 コポリセンターにおける機械貸付の条件

1973年10月(コポリセンター資料)

機 種	規 格	貸出し料金	燃 料 供 給	オイル交換その 他の定期管理	運転者の有無
耕 う ん 機	8 PSエンジン	25 RS	11ℓ付	有	無
自 動 脱 穀 機	4 PS "	20	5ℓ付	有	無
半 自 動 脱 穀 機	3 PS "	14	6ℓ付	有	無
動 力 噴 霧 機	4 PS "	2.5	無	無	無
背 負 ダ ス タ	2 PS "	2.5	無	無	無
か ん が い ポ ン プ	10PS "	3	無	無	無
わ ら 切 機	4 PS "	15	5ℓ付	有	無
手 動 噴 霧 機	人力用	0.5	不 要	有	無
手 動 散 粉 機	人力用	0.5	不 要	有	無
手 押 し 除 草 機	人力用	0.5	不 要	不 要	無
ト ラ ク タ ー	27PS	50		有	有
ブ ル ド ー ザ ー	125PS	240		有	有

- 注) 1 この表はADPの3サブセンターに適用
 2 貸付料金は1日8時間作業を行なうものとしての1日当りの料金
 3 運転者無しとは、借受けた農家自身が運転操作を行なうもので、定期管理はサブセンターのメカニックが行なうことを示す

第5表 ADPの3サブセンターにおける機械の利用状況

(3サブセンター合計(作業日数))

機 械 名	輸出価格 円	供与 台数	1971		1972		1973	
			乾 季	雨 季	乾 季	雨 季	乾 季	雨 季
耕 う ん 機	248,000	43	84日	429日	107日	399日	207日	747日
自 動 脱 穀 機	109,600	30	} 66	54	421	278.5	214.5	
半 自 動 脱 穀 機	60,900	15		31	6	-	-	
動 力 噴 霧 機	141,000	27	-	} 44	} 213	} 34	18	
背 負 ミ ス ト ダ ス タ ー	27,500	27	287					
手 動 噴 霧 機	7,500	15	-	35	25	32	81.5	
手 動 散 粉 機	2,900	15	-	-	-	-	-	
手 押 し 除 草 機	2,100	75	-	-	4	-	-	
ト ラ ク タ ー	1,207,000	3	25	-	-	-	10	
か ん が い ポ ン プ	255,500	6	6	-	-	-	-	
わ ら 切 機	70,350	27	-	-	-	-	4	

注) 1971年度は AEO ADP を含む

(II) ヴィアラ農業普及センター関係(3~8、表6~9)

3. グジャラート州における奨励品種(各論P.30)

第6表 奨励品種の概要

Name of strains	Year of release	Research Station	Duration in days	Yield in kgs/Hector Grain Straw	Increase over local(%)	Rice quality.	Special feature, if any.
Mashuri	1968-69	Vyara	145	5811	12210	55(K-42)	White & Fine Tall late, transplanted type.
IR-8	1970-71	I.R.R.I.	125	4946	5130	High yielding variety.	White & medium Dwarf, midlate, & transplanted type.
Jaya	1970-71	AICRIP	128	4864	5100	- do -	White & Medium Dwarf, midlate, & transplanted type.
G.A.U.R.No.1	1972-73	Newagam	110	4936	-	-	White & coarse Dwarf, early & transplanted type.
G.A.U.R.No.10	"	"	116	5192	-	-	White & Fine Dwarf, midlate & transplanted type.
G.A.U.R.No.100	"	"	125	5536	-	-	White & medium Dwarf, late & transplanted type.

4 ヴィアラセンターにおける農業機械専門家の研修（各論 P.30）

第7表 農業機械専門家研修の内容

項 目	講 義 (日)	実 習 (日)	その他 (日)
原動機 (エンジン・モーター)	3	5	
耕うん機およびトラクタ	2	7	
揚 水 機		1	
防 除 機		2	
収 穫 機	1	1	
脱 穀 機 (含動力機)	1	5	
調 製 用 機 械		3	
検査・視察・自習		2	3
農業機械化一般	3		
討 論	2		
入学式・卒業式			2
計 (43日)	12	26	5

(ビアラセンター資料)

5 ビアラセンターにおける貸出し用機械の管理状態（各論 P.30）

第8表 機 械 の 管 理 状 況

1973.11.5 現在

機 械 の 種 類	導 入 年 次		計	使用可能	使用不能
	'62~'67	'68~'71			
原 動 機 (エンジン・モーター)	10	6	16	12	4
耕うん機およびトラクタ	10	19	29	23	6
揚 水 機	9	4	13	9	4
防 除 機	27	55	82	60	22
収穫機 (バインダ・コンバイン)		4	4	4	
脱 穀 機 (含動力機)	7	26	33	25	8
動力田植機		2	2		2
回 転 除 草 機	34	260	294	44	250

(ビアラセンター資料より作成)

6. ビアラセンターの農家展示圃の水稻耕種概要 (各論 P. 30)

Plan outlines of Demonstration plots and Group farmers fields
in the villages kharif 1973

Indo Japanese Agricultural Extension Centre, Vyara
Dist.-Surat, Gujarat State.

1. Variety : -

Select the one variety from among IRRI-8, Mashuri, Jaya and Padma.

2, Seed : -

(i) The seed per Demonstration plot and group farmer field is as under :

<u>Variety</u>	<u>Seed quantity</u> $\frac{1}{2}$ acre plot
1. IRRI-8	9.6 kgs.
2. Mashuri	5.4 kgs.
3. Jaya	8.4 kgs.
4. Padma	6.5 kgs.

The seed will be used salt water selected done at this Centre (under specific gravity 1.13 i.e. Salt 27% of water weight).

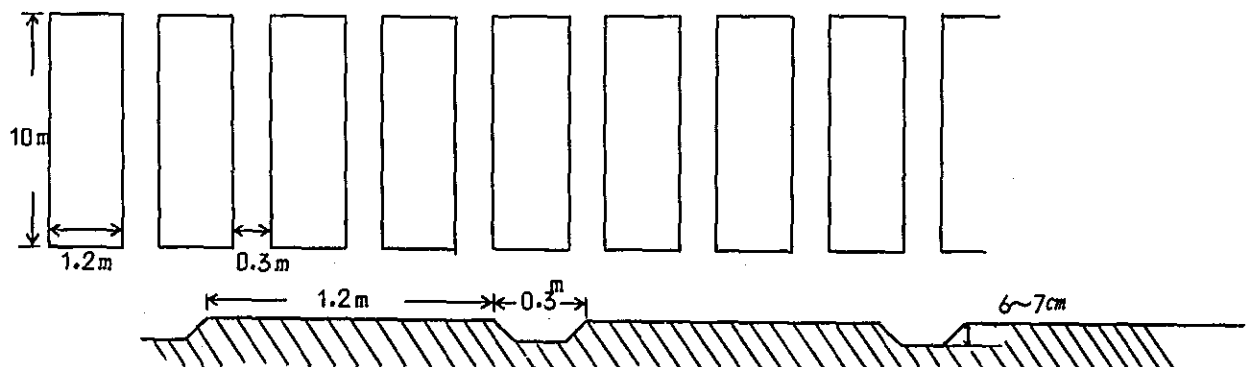
(ii) Water soaking and germination treatment : -

2 days water soaking (please change clean water several times) and one day germination treatment before seeding in nursery bed. This operation should only be adopted in irrigated nursery bed only. But do not soak the seed when dry method of nursery growing is adopted.

3. Nursery bed :

1) Bed style : - Rectangular form and broad casting.

2) The area : each 1.2m x 10m total $9.6m^2$ (1.2m x 10m x 8)



3) Fertilizers for nursery bed (gms. per m²)

	Basal dose	Top dressing		
		1st	2nd	
N	9 (45)	3(15)	3(15)	(Ammonium Sul. N-20%)
P ₂ O ₅	15 (94)	-	-	(Superphosphate P ₂ O ₅ -16%)
K ₂ O	15 (30)	-	-	(Muret of Potash K ₂ O-50%)

4) Fertilizers (gms.) per nursery bed (1.2 x 10m)

	Basal dose	Top dressing	
		1st	2nd
Ammonium Sulphate	540	180	180
Superphosphate	1.128	0	0
Muriate of Potash	360	0	0

Note : Top dressing

1st, 10 days after germination of seed grains in bed.

2nd, 4 to 5 days before transplanting time.

5) Seeding time in bed : About 20 - 25th June.

6) Control of diseases and insects :

If diseases and insects appeared or will be dangerous in nursery bed, dose suitable medicines.

for example : - Stem borers - Endrin, Diazinon etc.

4. The field : -

1) The area : 0.2 hector = 20 area = half acre.

2) Soil preparation : - Prough the field by power tiller, supplied by this centre.

3) Fertilizers for the field (kgs. per hector)

	Basal dose	Top dressing			
		1st	2nd	3rd	
N	75(375)	35(.175)	25(125)	15(75)	Compost 10 tons/ha (Amm.Sul., N=20%)
P ₂ O ₅	90(563)	0	0	0	(Superphosphate P ₂ O ₅ =16%)
K ₂ O	90(180)	0	0	0	(Muriate of potash K ₂ O=50%)

Note : 1st, tillering period (15 days after transplanting)

2nd, Young panicle formation period.

3rd, Full heading period.

4) Fertilizers for each varieties

(kgs. per 0.2 ha, = 20 ares = half acre.)

Kinds of fertilizers	Basal dose	Top dressing		
		1st	2nd	3rd
Ammonium Sulphate	75.0	35.0	25.0	15.0
Superphosphate	112.6	0	0	0
Muriate of Potash	36.0	0	0	0

5. Transplanting time : About, 10-20th July (about 20 days after seeding time in nursery bed, Mainstem leaf nos.

5-6)

6) Density of planting :

(1) Distances, 25 x 15cm

(2) Seedling nos. per hill, 3 plants.

7) Weeding by rotary weeder :

(1) 1st weeding, 10 days after the transplanting.

(2) 2nd weeding, 10days after 1st weeding.

8) Control of diseases and insects :

If diseases and insects appeared or will be dangerous in the field, dose suitable medicines,

for example, stem borer, Diazinon etc.

Calculation

Variety	1. 1000grains weight(gms)	2. Hill nos. per m ²	3. Seedling nos. per hill	4. Seedling nos. per hactor.	5. Seed rate per ha.	6. Necessary Seed rate per hact. (good seed rate 50%)	7. Suitable seed rate per m ²	8. Necessary nursery bed space.
1. IR-8	30	26.7 hills (25x15cms)	3 plants	801,000 plants	24.0 kgs.	48.0 kgs.	3 grains per (3cm) ²	480 m ²
2. Mashuri	17				13.6	27.2		-4.8% of the field area.
3. Jaya	26				20.8	41.6	=3.333 grains per m	
4. Padma	20				16.2	32.5		

第9表 農家展示圃における収量

(ピアラ農業普及センター)

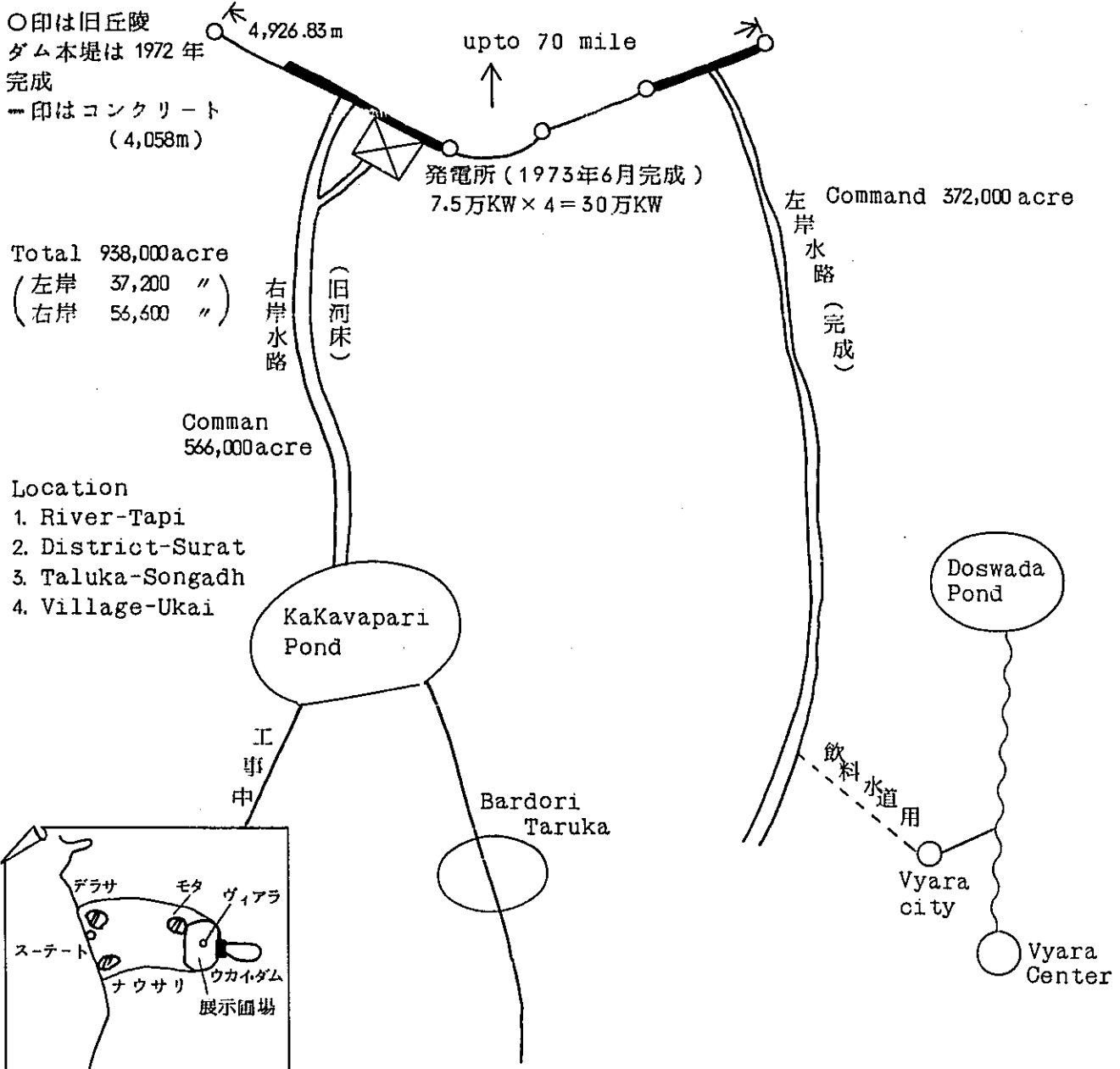
1. VYARA DEMONSTRATION PLOTS														KHARIF 1973				
PLOT NO	VILLAGE	NAME OF CULTIVATORS	VARIETY	SOWING DATE	TRANSP. DATE	GROWTH SURVEY			STRW kg/ha	GRAIN kg/ha	HA UBE ST.							
						STEM LENGTH	PANICLE LENGTH	PANICLE NO										
1	RUPWALA	SHRI N. LAKHABHI	GAUR - 100	6-8	7-14	70.8	16.9	10.5	2,040	5,000	10/19							
2	KAMPURA	" K. PAMOOSHETH	GAUR - 100	6-14	7-19	82.2	14.8	11.3	1,500	5,000	10/27							
3	BEDKUVADUR	" K. VIDHAPEIH	GAUR - 1	6-14	7-13	72.2	20.7	7.3	2,330	6,730								
4	PERVAD	" R. LASKARI	MASHURI	6-15	7-16	117.0	20.3	8.3	5,050	4,550	10/30							
5	LAKHALI	" U. VIDHAYHDAYA	GAUR - 10	6-19	7-12	78.1	16.8	14.3	2,600	6,330	10/16							
6	ZAKHARI	ASHRAM	GAUR - 1	6-15	7-13	90.3	20.8	9.9	2,293	7,660	10/16							
7	BEDKUVADUR	" KESURBHAI	GAUR - 10	6-14	7-14	70.9	18.7	15.2	2,100	8,000								
8	GADAT	" J. ISHARBHAI	MASHURI	6-12	7-11	90.6	16.1	8.0	2,753	9,640	11/2							
9	JASINGPRA	" K. D. GAMT	JAYA	7-6	7-26													
10	JERWAD	" K. BHULIYABHHI	JAYA	6-15	7-16	101.3	22.6	17.2	2,500	9,330	11/3							
11	GADAT	ASHRAM	GAUR - 1	6-19	7-10	82.9	20.6	10.3	2,453	7,170	10/18							
"	"	"	" - 10	"	"	71.2	18.6	12.4	2,260	8,070	10/18							
"	"	"	" - 100	"	"	87.5	17.3	11.7	3,600	4,500	10/24							
"	"	"	MASHURI	"	"	138.7	23.9	10.0	3,066	5,960	11/5							
"	"	"	JAYA	"	"	108.7	10.4	12.6	3,700	10,700	11/5							

2. BARDOLI DEMONSTRATION PLOTS												KHARIF 1973		
PLOT NO	VILLAGE	NAME OF CULTIVATORS	VARIETY	SOWING DATE	TRANSP-LANTING	GROWTH SURVEY			STRAW Kg/ha	GRAIN Kg/ha	HA UBE ST.			
						STEM LENGTH	PANICLE LENGTH	PANICLE NO.						
1	BARDOLI	SHRI ABOULMUSA HAFEJ	MASHURI	6-2	6-25	139.0	26.0	9.0	3,450	10,400	11/2			
2	BARDOLI	" I. MAHMAD THKOLIH	JAYA	6-12	7-6	114.0	24.0	13.0	3,540	12,600	11/3			
3	BARDOLI	" I SUP IBRAHM KALIA	MASHURI	6-12	7-6	125.0	25.0	9.0	2,843	9,500	11/3			
4	TEN	" T. B. PATEL	GAUR - 100	6-2	6-28	103.0	18.3	11.9	2,533	6,060	10/16			
5	TEN	" L. S. HARIJAN	GAUR - 100	6-2	6-24	100.2	16.8	10.0	2,380	6,660	10/16			
6	RAYAM	" D. S. PATEL	GAUR - 10	6-3	7-5	61.1	17.2	10.5	1,660	7,660				
7	RAYAM	" G. S. PATEL	GAUR - 10	6-3	7-1	62.4	16.7	10.2	1,330	7,460				
8	RAYAM	" N. D. PATEL	JAYA	6-3	6-30	105.0	24.0	9.0	2,723	9,730	11/1			
9	VATSALAYADHAM	ASHORAM KHEJI	GAUR - 1	6-	6-29	101.0	20.9	11.5	3,566	8,333	10/9			
10	KARCHAKA	" H. D. PATEL	GAUR - 1	6-5	7-4					5,530				
11	VATSHLAYADHAM	ASHRAM	GAUR - 1	6-5	6-28	97.6	19.9	13.8	4,000	4,000	10/9			
"	"	"	GAUR - 10	"	"	81.4	20.7	11.8	2,566	8,500	10/9			
"	"	"	GAUR - 100	"	"	101.9	16.4	14.4	2,853	7,600				
"	"	"	MASHURI	"	"	137.0	26.0	9.0	1,733	7,000	11/2			
"	"	"	JAYA	"	"	122.2	23.4	9.5	3,233	12,000	10/23			

STRAW, GRAIN = HAL FAIR DRY

7. Ukai-Dam command 概要図 (各論 P.31)

(ウカイ・ダムは、洪水、かんがい
発電、養魚、観光の多目的ダムで
ある。)



Total 938,000acre
(左岸 37,200 "
右岸 56,600 ")

- Location
1. River-Tapi
 2. District-Surat
 3. Taluka-Songadh
 4. Village-Ukai

KaKavapari Pond

Bardori Taruka

Doswada Pond

Vyara city

Vyara Center

PWD 側が、Agr. Department 側に水を供給する際の規準 (即ち sub.minor から field canal) は、1Q/sec となっており、その規模は 700~1,000acre となる。

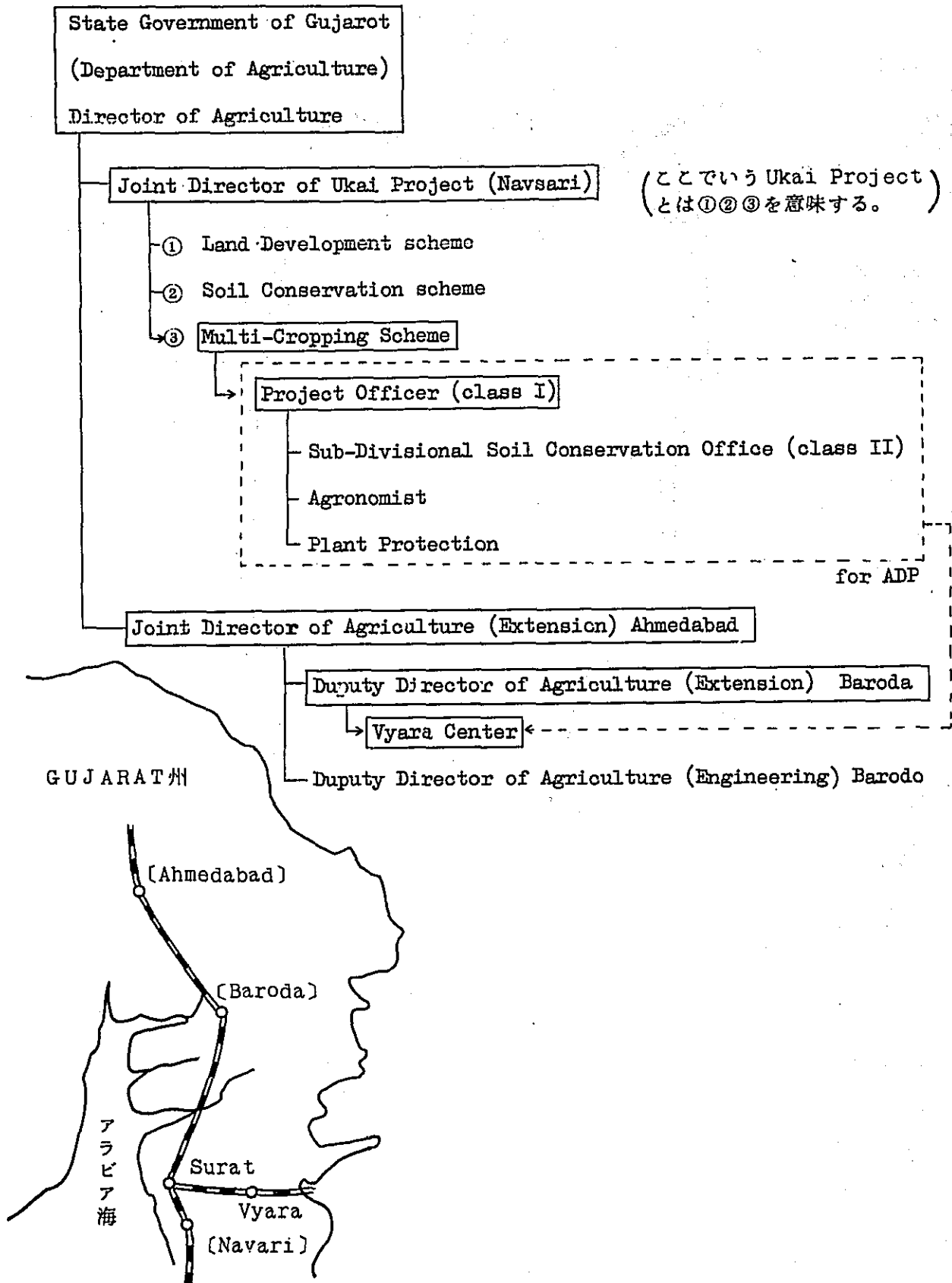
Doswada 水系、とくに Center の位置は、Ukai 水系より高位にあるため取水不能。ただし Vyara city 飲料水専用水路を設ける予定である。

(PWD 所管) (農業局側所管)

main=canal
minor
Sub-minor

Field canal-mater course-field drainage-drainage canal

8. Position of the Agriculture Department (各論 P. 32)



(Ⅲ) マンディア農業普及センター関係(9~12)

9 マンディアセンターにおける農業機械関係の研究課題とねらい(各論P.35)

1) 水稲作における直播と移植の比較試験

目的: 収量性、所要作業時間の両面から両法の経済的有利性を明らかにする。

方法: 直播についてはトラクタ用2条ドリルを、移植については動力2条田植機を供試して、慣行手植と比較する。移植における耕うん代かきは動力耕うん機と畜力用機具を供試し、直播は動力耕うん機を用いる。'72年~'74年にかけて行ない'74年は補足試験とする。

2) 稚苗移植に関する試験

目的: 作土層が厚いので稚苗では深植、埋設のおそれがある。稚苗草丈の限界を明らかにする。

方法: 稚苗(15日苗、草丈15cm前後)、成苗(25日苗、草丈20cm前後)を用いて動力田植機で移植した場合の作業精度(浮苗、埋没苗、植付角度など)をみると共に、慣行の苗(30日苗、草丈30cm前後)を用いて手植をした場合の生育(とくに分けつ)・収量の比較を行なう。

3) 動力利用と畜力利用の耕法の比較試験

目的: 両者についての経済的有利性を明らかにする。

方法: 第1次試験は'69~'71年にかけて行ない、この成果についてはAdvice Report No.9に集録・発刊の予定である。'72~'74年にかけての第2次試験においては、耕うん・碎土・代かきについて検討する。

4) 自脱形コンバインによる水稲収穫性能試験

目的: インドの代表的高収量性品種を対象として自脱形コンバインの適応性を明らかにする。

方法: 代表的高収量性品種はIR8を始め比較的短稈である。2条用自脱形コンバイン(イセキHD-65R)を供試し、主として稈の長短による末脱ロスの多少、脱粒性の難易による頭部損失の多少との関係について検討する。

5) 動力田植機による水稲移植試験

目的: 展示的目的をもって田植機による水稲の移植を行なう。

方法: 日本製の動力田植機は20株/m²内外の植付株数を標準とする。これにくらべ州の指導方針は著しく密植(50株/m²内外)である。動力田植機でどこまで密植が可能であるかを試みるとともに展示に供する。供試田植機は動力2条形(イセキ-PO20)である。

10. マンディアセンターにおける年間研修・訓練計画(各論P.35)

1973.11

訓練内容	'73												3月
	4月	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2		
①中級指導員長期研修	←6月1日から12月15日まで→												
②上級指導者短期研修		14~16											11~13
③進歩的農民訓練	9~14		11~16			10~15						21~26	18~23
④農機作業員養成		1~20				1~20	1~20					1~20	1~20
⑤農学校生徒短期訓練												←この期間に→ 3校	
⑥普及員短期訓練		14~19		16~21		3~8			12~17				11~16
⑦採種圃農家短期訓練	23~26												
⑧巡回指導講習会	5~11	3~9											
⑨上級普及員短期訓練			29~30			17~18						10~11	

(マンディア普及訓練センター資料)

注) 14~16は、14日から16日まで3日間の研修(訓練)を行なうことを示す

11. カンナダカ州における多収耕種基準 (各論 P. 36)

Package of Practices - for High Yields
MAY - 1973

University of Agricultural Sciences and
Department of Agriculture, Bangalore

PADDY

Jaya, IR-8, IR-20 and Madhu (MR-136) are the four improved varieties suitable for the State.

DURATION

1. Jaya	... 140 to 145 days
2. Madhu (MR-136)	... 120 to 125 days
3. IR-8	... 145 to 150 days
4. IR-20	... 130 to 135 days

IMPORTANT FEATURES

They respond well to high levels of fertilizers.

The plants are dwarf and do not lodge even under high fertility.

They are non shedding.

The proportion of grain to rice is 60% by volume and 76 to 80% by weight.

The varieties perform well in summer.

Madhu can be planted up to the end of August.

Note: 1. IR-20 is tolerant to Leaf hopper, Bacterial leaf blight and Tungro virus.

2. All varieties will take 7-12 days more in summer.

SEASON

Optimum sowing time for nursery is as follows:

Monsoon crop	... Before the end of June
Rabi (Only coastal areas)	... Before the end of October for second crop
Summer	... Before the end of January

AREA

The varieties are suitable for the entire State during monsoon except coastal areas. Monsoon yields would be low in heavy rain fall areas like Coorg, parts of Hassan and Chickmagalur districts. These varieties are recommended for summer for the entire State.

INPUTS PER ACRE

(a) Transplanted

Seed: ... 25 kg.
Organic manure: Green manure of ... 4000 kg.
Compost ... 2000 kg.

Fertilizers :

For the entire State:

(i) For monsoon: 40 kg. N, 20 kg. P₂O₅ and 20kg K₂O

(ii) For Summer: 50 kg. N, 25 kg. P₂O₅ 25 kg. K₂O

For Coorg and South Kanara Dists:

40 kg. N, 30 kg, P₂O₅ and 35 kg. K₂O

Note: 1. Fertilizer recommendations may be modified on the basis of soil tests.

2. These figures do not include fertilizers for nursery.

(b) Drill sown (For IR-8 and Jaya)

Seed: 30 to 35 kg.

Organic manure: Farmyard manure of compost: 4000 kg.

Fertilizers:

40 kg. N, 20 kg. P₂O₅ and 20 kg. K₂O (50% N as basal dose and 50% N as top dressing).

Seed to be drilled in nine inch rows.

Plant protection chemicals:

1. Mercuric compound 2.5% W.P. ... 18 gm.
2. Streptocycline ... 24.16 gm.
3. Copper sulphate ... 24.16 gm.
4. Carbofuran 50% W.P. ... 925 gm.
5. Parathion 50% E.C. ... 474 ml.

or

Ekaluk 25% E.C. ... 948 ml.

or

Endrin 20% E.C. ... 1.185 lit.

or

Dimethoate 30% E.C. ... 790 ml.

or

Phosphomedon 100% E.C. ... 507 ml.

or

Ekaluk granules 5% ... 24 kg.

	or	
	Phorate granules 10%	... 9.750 kg.
	or	
	Carbofuran granules 5%	... 15 kg.
6.	Hinosan	... 744 ml.
	or	
	Kasumin	... 744 gm.
	or	
	Zineb	... 1354 gm.
7.	Malathion 5% dust	... 8kg.

NURSERY

Selection of seeds

Select heavy seeds in salt water of proportion 1 : 4 (Salt to water by Volume). Immerse seeds, stir, remove lighter ones and wash the heavy seeds in fresh water.

(1) Dry nursery: Raise nursery in about 3 guntas to provide seedlings for one acre. Prepare 30 seed beds of 25 feet long, 4 feet wide and 4 inches high. Apply 25 kg. farm yard manure or compost along with 450 gm. Ammonium sulphate, (90 gm. N) 280 gm. Superphosphate (45 gm. P₂O₅) and 68 gm. Muriate of Potash (45 gm. K₂O) or any other equivalent fertilizers.

(2) Wet nursery: For getting vigorous seedlings:

- (i) Nurseries should be well puddled, levelled and weed free.
- (ii) Have adequate water for irrigation and drainage as needed.
- (iii) Provide adequate fertilizer: for each 100 sq. meter area (about 1000sq.ft.) of nursery bed, provide 1 kg. N, 0.5kg. P₂O₅ and 0.5 kg. K₂O. Double the P₂O₅ content in locations where cool temperatures retard the growth of seedlings.
- (iv) Sow pre-germinated seed - soak 24 hours, incubate in a warm moist condition for 36-48 hours until germination.
- (v) Broadcast on a drained bed at the rate of 50 - 70 gm (dry) seed per square meter (about 9 sq. ft.) depending on the size of the seed.
- (vi) Keep the beds moist, for the first few days - Do not flood the beds.
- (vii) When the seedlings are about 1" long, beds may be kept submerged in a shallow layer of water.

- (viii) Top dress seed beds with 0.3 to 0.6 kg. N, per 100 square meter (1000 sq.ft.) area, at least 6 days before transplanting.

TRANSPLANTING

Use seedlings of 20 to 25 days old for transplanting. Apply 50% N and the entire dose of P₂O₅ and K₂O into the soil before transplanting. Transplant seedlings in 8" rows at 4" apart with 2-3 seedlings per hill in case of Jaya, IR-8 and IR-20. In the case of Madhu, the seedlings should be transplanted in 6" rows at 4" apart with 3 seedlings per hill.

Top dress the crop with 25% N, 25-30 days after transplanting and 25% N at panicle initiation stage (25 days before heading). Water in the field is to be drained before top dressing.

For better yields:

1. Avoid over aged Seedlings.
2. Avoid Deep planting.
3. Do not retain too much depth of water.
4. Do not allow of Stagnation of water.

IRRIGATION AND INTERCULTURE

Limit the level of water in the plots to 1" during the first ten days and increase the water level to 2" during the rest of the growing period till 10 days before harvest.

Pass the weeder three times at two, seven and nine weeks after transplanting.

PLANT PROTECTION

Important insect pests and diseases of the crop

Insects: Mealy bug, Thrips, Plant Hopper, Gall fly, stem borer, Leaf roller, Whorl maggot, Case worm, Grass hopper, Swarming caterpillar, Leptispa, Hispa and Gundibug.

Diseases: Blast, Helminthosporium, Bacterial Blight, Udubatti and False smut.

Schedule

1. Seed treatment: Soak the seed in Mercuric compound, Streptocycline and copper sulphate solution (8 gm. mercuric compound + 1.75 gm. Streptocycline + 1.75 gm. copper sulphate, dissolved in 18 litres of water) for 20 minutes. Remove the seed and treat with Carbofuran 50% W.P. at the rate of 3.5 gm. per kg. seed. Remove and dry in shade. In case of wet nursery, seeds are to be treated with carbo-

furan before sprouting. (36 litres of solution is required to treat the seed.) This treatment controls most of the pests appear in the nursery).

2. In the absence of seed treatment with Carbofuran, spray the nursery of 10-12 days old with 18 ml. Parathion or 45 ml. Endrin or 9 ml. Phosphomedon or 30 ml. Dimethoate or 36 ml. Ekaluk with 18 ml. Hinosan or 18 gm. Kasumin or 40 gm. Zineb and 0.5 gm. Streptocycline and 0.5 gm. Copper Sulphate in 18 litres of water. 18 litres of spray mixture is required for spraying.
3. Repeat the same spray just a day before transplanting. 36 litres of spray mixture is required for this purpose.

or

In place of insecticides in item 2, apply Phorate at 750 gm. per 3 guntas nursery before sowing, if seed treatment with Carbofuran is not done.

In place of item 3 above, instead of spraying insecticides, soak the seedlings over night in Carbofuran solution prepared at the rate of 4 gm. per litre of water. 200 litres of solution is required to treat seedlings sufficient for one acre. Only the root zones are to be soaked after washing roots. This treatment protects the crop from different major pests for 20 to 25 days after transplanting.

4. Repeat the same spray mentioned in item 2 above 20 to 25 days after transplanting. Use 130 to 150 litres of spray mixture per acre or in place of insecticides, broadcast 4.5 kg. Phorate granules or 7.5 kg. Carbofuran granules or 12 kg. Ekaluk granules.
5. Repeat the same spray as in item 2 above after 45 to 50 days. Use about 200-270 litres of spray mixture per acre. Or in place of insecticides, apply 7.5 kg. Carbofuran granules or 4.5 kg. Phorate granules or 12 kg. Ekaluk granules after 45 to 50 days after transplanting.
6. Spray the crop at flag leaf stage with 18 ml. Hinosan or 18 gm. Kasumin or 40 gm. Zineb and 0.5 gm. Streptocycline and 0.5 gm. Copper sulphate with 9 ml. Phosphomedon in 18 litres of water. Use about 270 litres of spray mixture per acre.

7. Spray the crop again with 18 ml. Hinosan or 18 gm. Kasumin or 40 gm. Zineb with 9 ml. phosphomedon in 18 litres of water 12 days after flowering. Use about 270 litres of spray mixture per acre. In place of phosphomedon dust Malathion 5% at the rate of 8 kg. per acre.

- Note:
1. The plant protection measures for protecting the crop from pests are to be taken only when the first symptoms of pest attack are seen. However prophylactic measures are to be taken in the case of endemic pests.
 2. Streptocycline is not necessary in case of IR-20.
 3. Hands must be dry and free from wounds while handling Carbofuran.
 4. Water should be drained just before the application of granular insecticides to the field. Impounding of water should be done 24 hours after the application.

WEED CONTROL

Spray 2-4D, at 1 kg. per acre in 270-360 litres of water, 3-4 weeks after transplanting and again before the sixth week as post-emergent spray on weeds. Dicot weeds and some annual grasses and sedges are controlled. Avoid spray drift reaching other susceptible crops like cotton, grapes, legumes, potatoes, and cucurbits if any in the vicinity

OR

Spray Propanil 3-litres per acre in 270-360 litres of water as post-emergent spray when weeds are young and in 1-2 leaf stage. Dicot and Monocot weeds are controlled. Drain the field 24 hours before spraying and let in water 24 to 48 hours after the spray. Do not mix propanil with other chemicals. This is also recommended for drill sown paddy 4 weeks after sowing.

OR

Broadcast 8 kg. 2, 4 D-Ethyl Ester granules 5% in standing water of 1" to 2" in the plot 5 to 7 days after transplanting. Do not allow water to move from one plot to other at least for a day.

YIELD

About 25-30 quintals grain can be expected from an acre of IR-8, IR-20 or Jaya and 18 to 20 quintals from Madhu.

12. ヘマバシィーダム・プロジェクトについて(各論P.36)

A. HEMAVATHY DAM

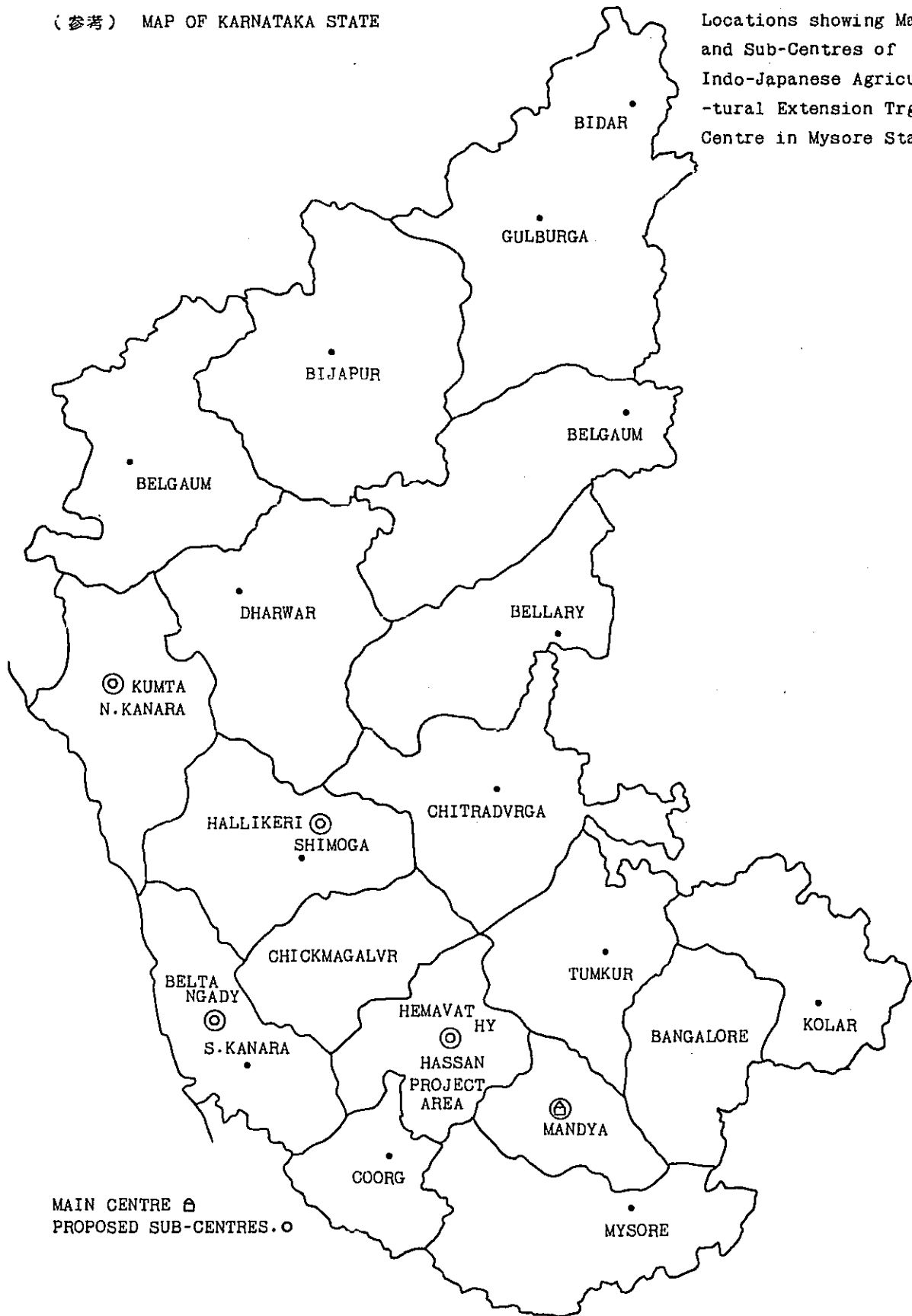
- 1. Location Near Gorur village
0.81 km upstream the road
bridge on Hassan
taluk and Distric : Hassan
- 2. Purpose Irrigation
- 3. Cathment area 2,810 km²
- 4. Mean annual rainfall Varying from 5,080 mm to 762 mm/year
- 5. Average river bed level 850.39 m
- 6. Length of Dam
 - (a) Masonry Dam 362.71m
 - (b) Earth Dam 4,329.39m
 - (c) Total length of Dam 4,692.1m

B. CANALS

- 1. Left Bank Canal
 - (a) Length 256km
 - (b) Capacity at head 48.85 cm/sec
 - (c) Full supply depth 3.276m
 - (d) Gross command 54,500 ha
 - (e) Irrigable area 34,396 ha
 - (i) Idassan Distric 14,762 ha
 - (ii) Mandya District 19,634
- 2. Right Bank Canal
 - (a) Length 95 km
 - (b) Capacity at head 10.70 cm/sec
 - (c) Full supply depth 1.98 m
 - (d) Gross command 8,094 ha
 - (e) Irrigable area 6,073 ha
- 3. Total Irrigable area 40,469 ha (1,000,000 Acres)

(参考) MAP OF KARNATAKA STATE

Locations showing Main and Sub-Centres of Indo-Japanese Agricultural Extension Trg. Centre in Mysore State.



(W) アラ-農業普及センター関係

13. ビリール州における水稲主要品種 (各論 P.38)

Particulars of Paddy Varieties

Indo-Japanese Agril. Extension
Centre, Arrah, Bihar, India.

Sl. No.	Name of Variety	Parentage	Crop Duration	Yield Poten- tialty Kg/ha.	Weight of 1000 Grains Grs.	Remarks
1.	Krishna	CR1-6 (GEB24 x Tn-1.)	110-115	6000	19	Summer
2.	Kaberi	IT. 355 (Tn-1 x TKM6)	105-110	5000	22	- do -
3.	Kanchi	IT. 400 (Tn-1 x C029)	110-115	6000	21	- do -
4.	Bala	CR 42-38-173 (N22 x Tn-1)	100-110	5000	19	Broadcase paddy
5.	Ratna	CR 44-11 (TKM6 x IR8)	120-125	7000	22	- do -
6.	Padma	CR 28-25 (T 142 x 110- 115 TN-1)	110-115	7000	25	Summer paddy
7.	Pankaj	IR-5-114-3-1 (Peta x Tongkai Rotan)	150-155	6000	25	Weekly photo sensitive kharif paddy
8.	Jagnath	BBS 783 (Dwarf mutant of T 141)	150-160	5700	20	Photosensitive Kharif paddy
9.	Vijaya	CR10-5437(T90 x IR8)	140-145	8000	22	Kharif paddy
10.	Masuri	(Taichung-65 x Mayang- 80 x Mayang Evis-80.)	140-145	6000	19	Kharif paddy
11.	Malinja	Shyam-29 x Parifun	140-145	6000	20	Kharif paddy

14. アラーセンターにおける耕種基準(各論 P. 40)

A. Cultivation Schedule of Summer Paddy, 1973

Agricultural Extension Centre,
Arrah, Bhojpur, Bihar.

I. Nursery :

1. Variety : Padma, Ratna.
2. Seed rate : 20 Kgs. per acre.
3. Seed selection : Specific gravity selection method (Specific gravity 1.06-1.10). Ordinarily, the desired specific gravity is attained by dissolving 4.4 Kgs. of common salt or, Ammonium Sulphate in 20 liters of water.

After the seed is removed from the salt solution, wash it thoroughly with fresh water 2-3 times.

4. Seed treatment & sprouting : Soak 20 Kgs. of seed for 8-12 hours in the solution of 20 grams of Areton or, Ceresan in 20 liters of water.
Dry the seed in shed with light covering till it starts sprouting.

5. Preparation of seed bed:
 - 1). Size : 1/10th of the main field. 4' wide & 3" raised seed bed should be prepared.

- 2). Fertiliser dose per acre in Kg.

	<u>Compost</u>	<u>A/S</u>	<u>S.S.P.</u>	<u>M/P</u>
Basal	2,000	50	50	20
Top dressing	-	50 (or 20 Kgs. Urea)		

* Top dressing to be done 15 days after sowing.

6. Sowing
 - 1) Date of Sowing - Last February to 1st week of March.
 - 2) Sowing method - Broadcast on soil and give a light soil covering.

7. Plant protection: Spray the seedling with a solution of 100 G.C. Paramar per acre dissolved in 40-50 liters of water by low volume sprayer.

8. Interculture : Weeding should be done one time or, twice.

9. Irrigation : Irrigate whenever necessary. After 3-4 days of germination, drain out water for proper aeration.

II. Main field :

1. Land preparation: 1) Compost: 6-8 tons per acre to be applied 3 weeks before transplanting.

2) Fertiliser dose per acre in Kg.

	<u>A/S</u>	<u>S.S.P.</u>	<u>M/P</u>
Basal	90	150	40
1st top dressing	55	-	-
2nd top dressing	55	-	-

Basal dose of fertiliser should be applied before Puddling, 1st & 2nd top dressing should be done after 25 & 50 days of transplanting respectively.

2. Transplanting : 1) Seedling age - 25-30 days (5-6 leaves).

2) Number of seedlings per hill - 3-4.

3) Planting depth - Less than 1".

4) Spacing - 9" X 4".

3. Plant protection: Soil treatment should be done with 6 Kgs/Acre of Diazinon or, Sevidol granules.

B. CULTIVATION SCHEDULE OF KHARIF PADDY 1973

Agricultural Extension Center,
Arrah, Bhojpur, Bihar.

I. Nursery

1. Variety : H.Y.V. Improved V.

2. Seed rate : Jaya Masari

3. Seed selection and treatment :

1) Specific gravity selection method by solution of common salt. (1.06 - 1.10)

2) Soak 20 Kgs of seeds for 8 - 12 hours in the solution of 20 gms. of Areton or Ceresan in 20 liters of water.

3) Keep the seeds after soaking with light covering till it starts sprouting.

4. Preparation of seed bed :

1) Size : - 1/10th of the main field. 4' wide, 3" raised and any convenient length.

1 Kg. of seeds should be sown in 20 sq. meter.

2) Fertiliser dose per acre in Kg.

	<u>H.Y.V.</u>				<u>Improved V.</u>			
	A/S	Urea	S.S.P.	M/P	A/S	Urea	S.S.P.	M/P
Basic	50	-	50	20	40	-	40	20
Top Dressing	-	25	-	-	-	20	-	-

* 2 tons per acre of compost should be given to H.Y.V. and Improved V. both.

* Top dressing to be done 15 days after sewing.

5. Sowing :
 - 1) date of sowing : - Middle of June to end of June.
 - 2) Method of sowing: - Broadcasting. It should be covered by a thin layer of soil or compost.
6. Plant Protection : Spray the seedlings with a solution of 100cc Paramar Per acre dissolved in 40 - 50 liters of water.
7. Interculture : Weeding and taking out the undersirable plants and the mixture variety if any.
8. Irrigation : After the seeds germinate and seedlings grow about 1 cm long the excess water should be drained.

II. Field preparation.

1. Compost : 6 - 8 tons per acre of compost to be done 3 weeks before transplanting.
2. Fertilizer dose per acre in Kg.

	<u>N.Y.V.</u>				<u>Improved V.</u>			
	A/S	Urea	S.S.P.	M/P	A/S	Urea	S.S.P.	M/P
Basic	100	-	150	40	60	-	130	40
1st Top Dressing	-	45	-	-	-	10	-	-
2nd Top dressing	-	45	-	-	-	10	-	-

* 1st top dressing of H.Y.V. : 15 - 20 days after transplanting.

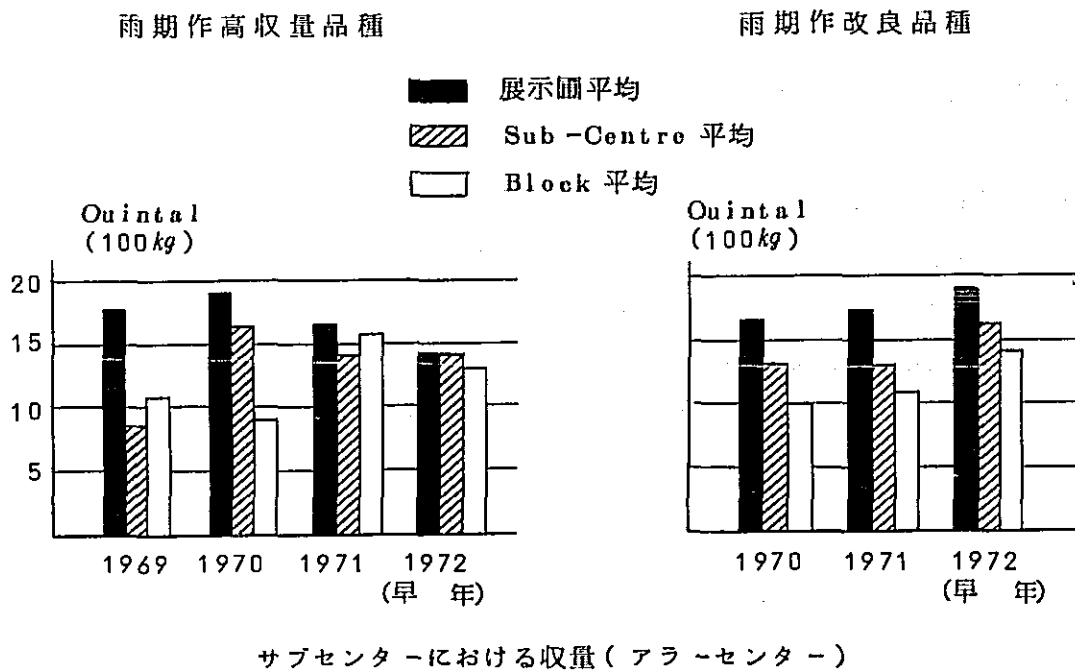
2nd top dressing of H.Y.V. : 45 - 50 days after transplanting.

1st top dressing of H.Y.V. : 15 - 20 days after transplanting.

Basic fertilizer should be uniformly spread before 2nd ploughing the land.

3. Optimum date of transplanting :
Middle of July to end of July.
seedlings age : 25 days (5 - 6 leaves)
4. Number of seedlings per hill :
2 - 3 seedlings.
5. Planting depth : less than 4".
6. Spacing : H.Y.V. : 9" x 4" (44 hills per sq. meter)
Improved V.- 10" x 6" (33 hills per sq. meter)
7. Plant protection measure :
Soil treatment should be done with 6 Kgs. per acre
of Diazinon or Sevidol granular for protection
against borars and other insect pest.

15 アラーのサブ・センターにおける水稻収量 (各論 P. 40)



16 アラーセンターにおける機械の貸出状況 (各論 P.40)

第10表 機械の貸出し料金

機械の種類	貸出し料金	備考
トラクタ	15.0 Rs/エーカー	一連の犁つき
耕うん機	15.0 Rs/エーカー	一連の犁つき
自動脱穀機	4.5 Rs/時	
エンシレージカッター	4.0 Rs/時	
動力噴霧機	1.5 Rs/時	

(アラーセンター資料)

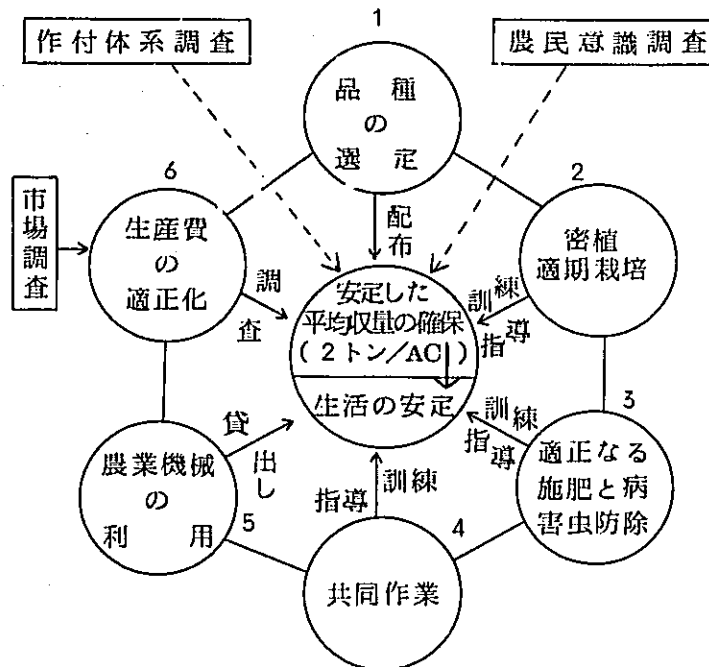
第11表 サブ・センタ-別機械の貸出し収入

サブセンタ-名	'69~'70	'70~'71	'71~'72	'72~'73	計
Suara	7.3	54.0	87.8	87.0	236.1
Durgadih → Bhojipul	12.8	27.4	14.5	14.8	69.5
Hacuadih → Katal	22.4	31.4	14.4	20.9	89.1
Garhami	9.2	11.8	12.5	17.4	51.0
Piania → Kasap → Ekauna	6.0	20.4	45.8	26.8	99.0
Kulharia	12.9	22.2	17.1	16.0	68.1
合計	70.3	167.2	192.1	182.9	612.9

(アラ-センタ-資料)

注) 単位は100 Rs. '72~'73は干ばつ年

17 アラ-センタ-における普及方式 (各論P.40)



普及方式の模式(アラ-センタ-)

18 サブセンター(ムセリ・ナローニ)の計画への参加(農業機械利用プロジェクトおよび野菜種子生産プロジェクトの開設のための調査報告より)(各論P.40)

1) 本報告の目的

ビハール州政府の農業開発計画のなかに、農業機械化と優良野菜品種の増殖がある。

アラ-農業普及センターが州政府の強い要望にこたえて日本側の協力の下に、これらの技術協力をMuzaffarpur DistrictのMuserinとNarauliにおいて実施することとなった。

新しいプロジェクトを開設するに当ってこれらの計画の背景となる地域の農業事情を知るために調査する必要がある。

本報告はこれらを取りまとめて、今後の参考に資するためにとりまとめたものである。

2) 本計画の背景

昭和47年(1972)の年度頭初、ビハール州政府はアラ-センターの将来計画について我々と協議した。州政府はアラ-センターはすでに過去10カ年に亘って稲作の改良技術の展示(1962~67)、技術普及活動(1968~1972)を行なってきた。そこで、これらの経験と実績をシャハバード以外の地に波及してほしいと提案してきた。

農業の技術普及には種々方法があり、その方法はその地方の農業の実態を知ってその方法は確定するものである。

とくにインド国では農民が本当に技術革新に応じうるものかどうか? 一般的に云いうることは、資力のあるものは反応をしめすが、大部分の資力のないものは一時的に納得してもこれを自分のものとして永続しうるものは皆無と云ってよい。

普及の技術は繰り返し教えてこそ達成しうるものである。これは決して土地が対象ではなく農民が対象であって、相当の年月を要するものである。

このなかで、日本人専門家の立場なり役割は何か?

それは決してこの国の内政面に干渉せず、それぞれの専門的立場から技術上のアドバイスをすること、事業はインド側が運営するものであることを忘れてはならない。

現在のアラ-センターはイ側のスタッフがそろい、Project Officer 以下33名の人員をもって運営されている。したがって日本人専門家はこの原則を貫くことが出来る。しかし開設当初のようにイ側スタッフが皆無に等しい時は専門家はいきおい先頭に立って農民に対し指導せざるを得なかった。さらにはシャハバード全域をカバーすることは百年の計を以っても達成し得ないことからSub-Centre方式を取り入れて来ている。そしてSub-Centreの稲作収量は一般に他農民の収量の2倍の収量をあげるようになって来ている。これはとりもなおさず、農業機械貸出しによる効率化と栽培技術とくに密植栽培、安定した改良品種の導入のたまものである。

一方、1972年冬よりとり入れた野菜栽培技術の普及の結果からみて、優良な品種（日本品種も含めて）の種子の獲得が先決であることが当然ながら強調されて来ている。しかも E₁ 種子の大量生産が必要となって来ている。

このことから州政府の要請は将来計画協議に際して州内各地の多方面に候補地をあげたが最終的にはこの2つの計画がそれぞれ Musorik と Narauli に決定した。

3) 本計画の基本的構想

この新プロジェクトを計画し、これを実施するに当っては前述のような我々の立場と任務を理解した上で、次のような構想が基本となって計画立案されている。これはとりもおさずこれらの Projecto の特色である。

(1) 農業機械利用プロジェクト (Musorih)

農業機械利用の意義は農業機械を用いて、耕起、播種、田植、除草、病害虫防除、灌排水、収穫、調整などの全部又は一部を行なう作業、そしてこれを改良し効率化を高めるための研究を含めて農業機械の利用と称することが出来る。

しかし、これは多くの障害が伴うことは明白であって、とくに動力作業機械には基本的知識としてのメンテナンス、故障排除などが常に要求されることは当然である。

今後、インドが農業機械化をすすめて行くには上記のような基本的知識をもつ農民を養成する必要性が生じる。一方、インド国自体がそれに対応する産業の発展を進める必要となって来る。

我々は農業機械そのものを農民へ普及、販売する目的はもたない。このことを念頭に入れて次のような Project 構想を列挙してみる。

① インド国産の農機を中心とし、日本から供与されたものは対象とするが重点ではない。

② 農業機械保有者および今後保有しようとする農民に対し、作業機別に短期訓練を行なう（約7日間）。その内容は主として、運転作業、メンテナンスを中心とし、簡単な機械構造を伴うものとする。

③ 専門的知識を必要とするメカニックの養成

農業機械を利用する農民への要求に応じて農民以上の知識を必要とするメカニックの養成を長期に行なう。その内容は機械構造、整備、測定などを主とする。（約2ヶ月間）

④ 日本人専門家の役割は

- I 上記訓練計画の協議、提案
- II 訓練の一部分担
- III 機械構造の改善研究

Ⅳ 機械利用、利用上必要な調査、実験

- ⑤ 保有台数に余裕が生じた場合、将来インド側は農村への貸出し組織をつくり、Castum Service を行なう。

(2) 野菜種子生産プロジェクト (Narauli)

野菜種子生産は単なる野菜の生産とは異なり、次期繁殖のための種子を採種するのが目的である。

このためには、品種を淘汰し、選別する知識が必要である。しかしながら、すでに実施されている Narauli S.M.Farm は他所から導入した優良品種の増殖にのみ重点をおき、Hybrid 種子生産の開発は現在の処着手されていない。

理由は、

- ① 研究機関でない。
- ② 交配作業に必要な施設(ネット室、実験室)がない。

以上のことを根源として、この Project は当分の間

- ① 地域性のある野菜について種子生産のための試験を実施する。
- ② 地域内の種子生産者の実態を調査する。
- ③ 施設の充実を図る。

その後施設の充実がととのい次第、次のことを実施する。

- ① Hybrid Seed の採種のための実験交配
- ② 種子生産者の技術訓練

なお本 Project は、インド国産品種を中心とし、日本から輸入した品種の中で、当地方に適応しうる野菜、その品種の選定も含まれる。

要するに、日本人専門家としてはインド側の技術アドバイザーの立場を堅持し、運営に関することは介入しない。

