インド農業普及センター（コポリ）
総合報告書

昭和 49年 3 月

国際協力事業団

インド農業普及センター（コポリ）

総合報告書

インド農業普及センター（コポリ）総合報告書

I　経　　過

１９６５年、日印農業模範農場が発足し、日本式稲作技術が演示されて以来、当地方の稲作の低位収量を大巾に引上げ得る驚異的記録を残した。この効績は印度側にも高く評価され、1969年第２次日印両国間の協定によってこの模範農場（Deinonstration Farm）は「日印農業普及センター」（A. E. C.）と改称された。

農業普及センターに於ては高収性品種をとり上げ、改良された稲作技術を以て増収をはかるため、これを農家へ普及・拡大することとなり、品種並に栽培法の試験を重ね、「カリフ作２トンサマー作３トン／エーカー」の目標を立て、日本側としてはその普及活動にも協力することになった。

一方マハラシュトラ州政府が１９７１年から正式に発足せしめた地域開発計画（Area Development Programme，略して A. D. P.）は州独自の中小企業の振興をはかる綜合計画であるが、取りあえず農業関係で、コラバ県（Kolaba District）の主要農産物である水稲増産をはかるべき技術改善を行うこととなり、日本人専門家の技術協力によって、ＡＥＣ活動と併せ推進することとなった。マハラシュトラ州政府のＡＥＣに対する要望は改良稲作技術の普及活動の拡大にあったので、日本人側の技術援助の目標をその点においてＡＥＣ及びＡＤＰの併行的の活動が行なわれるに至ったのである。

第３次日印間の協定は１９７２年１２月に行なわれたが、これに先立ち協定延長のための調査団（福田ミッション）が来印され今後３カ年間の事業計画の立案と対マハラシュトラ州政府との談合により、技術援助に関する議事録を交換し、更に事業通行上必要なる希望事項を取りまとめ要望書として州政府に提出した。

第３次協定に基く我国の援助活動の内容

(1)　援助活動並に技術的助言の内容

a）改良稲作技術の推進

b）農業機械の利用

c）灌漑並に土地基盤整備の技術指導

d）水田裏作作物

(2)　実用試験（ＡＥＣ）

水稲の低位生産性の解明を目標として、ＡＤＰ活動上、農家の圃場に於ける問題点をとり上げ、品種・栽培法並に機械化等基本試験を行なって、現地に於ての実用化を図る。

(3)　技術者訓練

直接農民の指導に当る州政府職員（技術者）の訓練を行う。とくにＡＤＰ活動に関係する指導職員等の訓練を強化する。

(4) 改良稲作技術の普及活動（ＡＤＰ）

a）土地の基盤整備

改良稲作技術の導入に当り、水管理と作業の能率を高めるための基本問題として、計画当初からの懸案課題であった。再度に亘る短期専門家の派遣により印度側も漸くその必要性を深く認識し、ロハ（ROHA）地区のキラ（KILLA）部落４８ha に基盤整備地区が完成し、１９７３年カリフ作（Kharif Crop）から栽培に入った。今後この地区を改良稲作指導区に指定し、集中的に濃密指導を行なうことになった。

b）改良稲作技術の普及

高収性品種の普及計画（High Yield Variety Programme）を根幹とする、改良稲作技術の指導並に助言を行なう。コポトセンターに於ける試験結果を基とした「カリフ作２トン、サマー作３トン／エーカー」を目標として普及拡大に当る。この為に県（District）内に３つの郡（Taluka）と更にその中に部落（Village）を選んで、この地区に濃密指導を行ない漸次拡大してゆく。

c）農家の訓練

優良農家をより多く養成するため、センター内にて栽培上の技術指導や農業機械の取扱い技術の訓練を行う。このためにコポリ・センター内に４０名を収容する研修用宿舎、食堂が建設中で、近く完成する予定となっている。

d）模範展示圃

各部落単位に、農家に委託して稲作の改良田を設置し、栽培技術や農機具の効果的の指導を与え、在来法と対比させつつ、併せて経済的効果をも教育する。

e）農機械の貸出しサービス

日本からの供与機械類を農家に貸与して、その利用効果を一般に周知せしめ、その普及をはかる。この為に機械の運転並にその取扱い、修理等を教育するために各サブ・センターに於て運転者養成の訓練を行い、その訓練の合格者のみに機械の貸出しを行う。

Ⅱ　コラバ県地域開発計画

(A) ＡＤＰ活動

日印農業普及センターとして新しくスタートしたコポリ・センターはコラバ県の地域開発計画（ＡＤＰ）の併合推進によって、その活動範囲は一層拡大されることとなった。

１９７２年２月（私の着任当時）はセンターに於ける実用試験成績を基本としたＡＤＰ活動

がサブ・センターの設置や専任職員の配置を終え、本格的の普及活動に踏み出した時であった。

(B) ＡＤＰ要員

１９７１年５月当時の農業局長 Dr. Joshieの下で企画された、マハラシュトラ州政府の地域開発計画が決議された。

その主旨はコラバ県内の水稲二期作の可能な水田をもつ、３つの郡、Roha、Karjat、Khalapur にそれぞれ６つの部落を選んで、ここに高収性品種をとり入れ、これに伴う稲作の改良技術を導入指導し、漸次、この改良稲作田を拡大することを目標とし、１９７１年１２月に各郡にそれぞれサブ・センターが設置されるに至った。

印度側の専任職員として各サブ・センターに

Mechanic	１名
Agriculture Assistant	５名
Watchman	１名

が配属された。

又、州政府が Zilla Parishad を通じて実施してきた「Intensive Agricultural Direct Programme」に配属された政府職員

Campaign Officer	１名（各districtに１名）
Agriculture Officer	３名（各 taluka に１名）
Agriculture Assistant	３０名（各 taluka に１０名）

も Zilla Parishad の A.D.O. の指揮下でＡＤＰ活動に協力することになっている。

ＡＤＰ活動は政府内の関係諸機関はもとより地方の農家代表や銀行（貸付金）などとも関係する。とくに普及関係では Zilla Parishad のＡＤＯ（Agricultural Development Officer）と、また土地基盤整備等土木関係ではＤＳＣＯ（Divisional Soil Conservation Officer）及びその配下で、各郡に配属されているＳ．ＤＳＣＯなどとも深い関係をもつ。（第１図参照）。

日本側のＡＤＰ専任職員として昭和４６年２月から普及、機械担当の専門家が配属され、また日本青年協力隊員が各サブ・センターに２名（栽培・機械）宛配置され、直接協力に当ったことはこの事業が極めて円滑に進展した大きな推進力となったが、昭和４７年末を以て州政府の交替要員の要請に応え得ず、全員帰国してしまったことは甚だ残念なことであった。

(C) ＡＤＰ活動の運営

ＡＤＰの運営はその活動方針が農業局の政策の内、Zilla Parishad によって運営されてきた事業ＩＡＤＰ（Intensive Agricultural Direct Programme）に類似する

ところからZilla Parishad に移管された。

Zilla Parishad はＡＤＰの円滑なる運営をはかるため、各関係機関との連絡上、

Cordination Committee

Standing Committee

を設け、それぞれ次の項目について討議決定することとした。

Cordination Committee

(イ) ＡＤＰ政策上の問題の解決

(ロ) 事業遂行上の年間計画

(ハ) 事業効果をあげるための適切なアドバイス

この会議は３カ月に１回開催され、President Zilla Parishad（県知事）が議長となっている。

Standing Committee

(イ) Cordination Committee の決定事項の実現をはかる

(ロ) 年間活動の計画

(ハ) 事業計画の立案

(ニ) ＡＤＰ活動の監督及び方向づけ

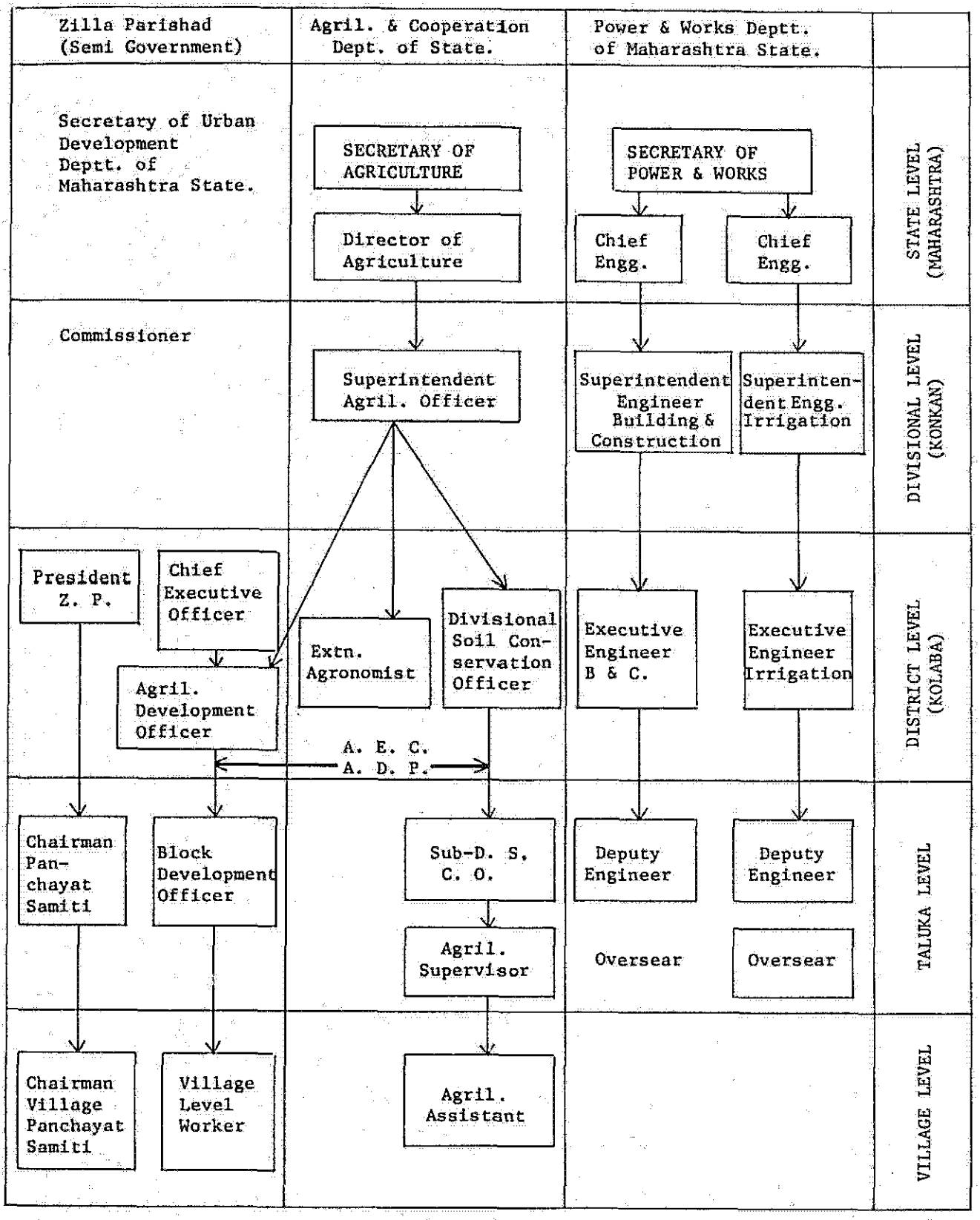
この会議は１カ月１回開催し、Zilla Parishad の Chief Excutive Officer（C.E.O.）が議長となる。

日本側からは理事長並びに各担当専門家がそのメンバーとして参画する。各Committeeのメンバーを第１、２表に記す。

このCommitteeで決定された事項は事務局長（ＡＥＣ内の Exteusion Agronomist）を通じて、郡 ― 部落 ― 末端組織に伝達される。その関係図は第１図に示す通りである。

第 1 図

Flow Chart Showing the Administrative Set-up in Maharashtra



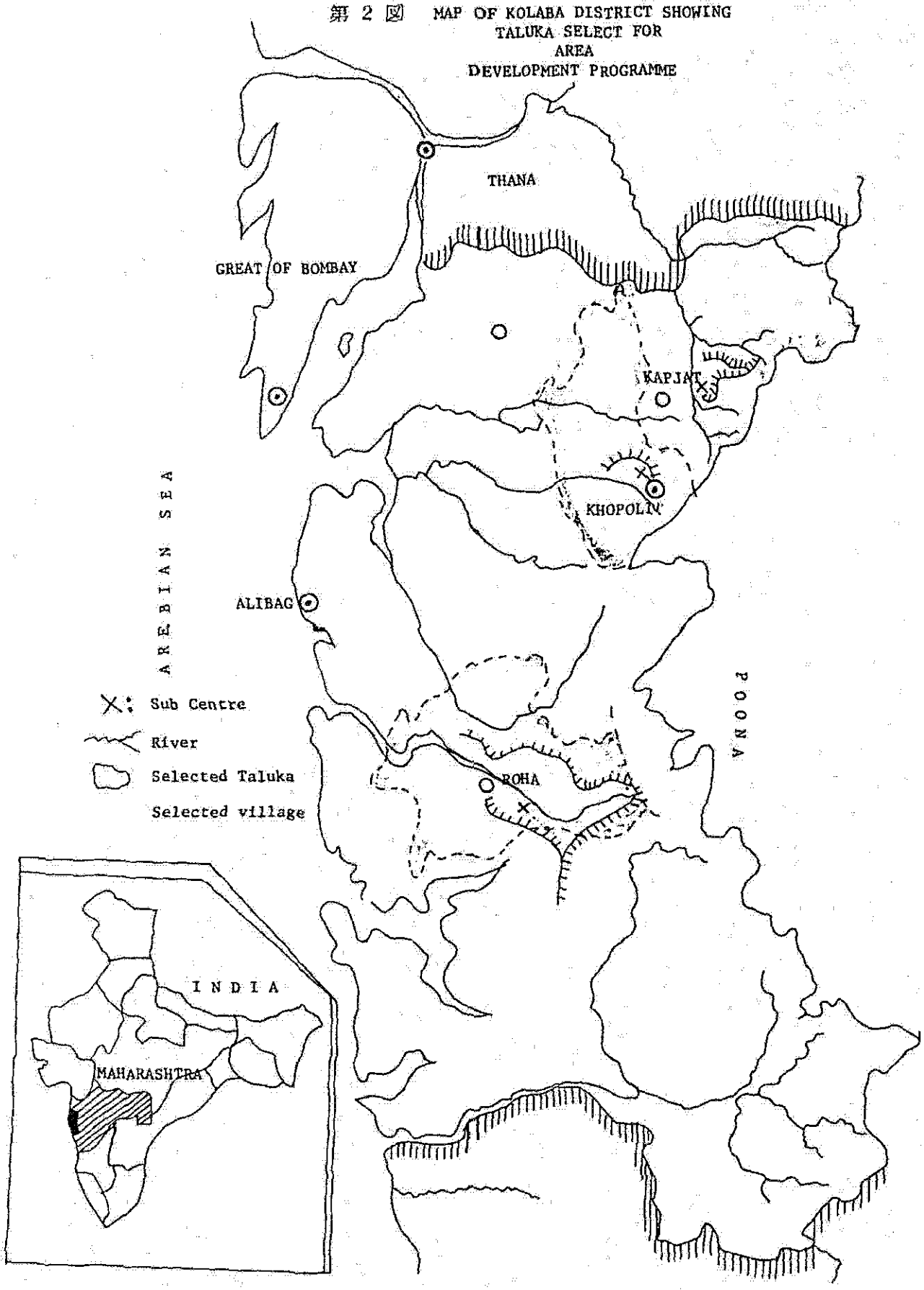
第 1 表 THE COORDINATION COMMITTEE MEMBERS

1.	President of Zilla Parishad, Kolaba.	:	Chairman
2.	Leader of the Japanese Team at Khopoli.	:	Member
3.	Chief Executive Officer, Zilla Parishad, Kolaba.	:	- do -
4.	Superintending Agricultural Officer, Kohkan Division, Bombay-69.	:	- do -
5.	Representative of Director of Agriculture.	:	- do -
6.	Agricultural Development Officer, Zilla Parishad, Kolaba.	:	- do -
7.	Chairman, District Central Cooperative Bank, Kolaba.	:	- do -
8.	Chairman, Agricultural Committee Zilla Parishad, Kolaba.	:	- do -
9.	Chairman, Land Development Bank, Kolaba,	:	- do -
10.	Chairman, Sale and Purchase Union, Kolaba.	:	- do -
11.	Rice Specialist of the Maharashtra Agriculture University.	:	- do -
12.	District Deputy Registrar Cooperative Society, Kolaba.	:	- do -
13.	Senior Agronomist, Agricultural Extension Centre, Khopoli.	:	Secretary

第 2 表 THE STANDING COMMITTEE MEMBERS

1.	The Chief Executive Officer, Zilla Parishad, Kolaba.	:	Chairman
2	One of the Japanese Extension Specialist	:	Member
3.	Junior Agronomist, Agricultural Extension Centre.	:	- do -
4.	Deputy Director of Agriculture (I/C Kolaba District Bombay - 93).	:	- do -
5.	Divisional Soil Conservation Officer, Kolaba	:	- do -
6.	Block Development Officer, Khalapur	:	- do -
7.	Block Development Officer, Karjat	:	- do -
8.	Block Development Officer, Roha	:	- do -
9.	Chairman Panchayat Samiti, Khalapur	:	- do -
10.	Chairman Panchayat Samiti, Karjat	:	- do -
11.	Chairman Panchayat Samiti, Roha	:	- do -
12.	Manager, District Sale and Purchase Union, Kolaba.	:	- do -
13.	Manager, District Central Cooperative Bank, Kolaba.	:	- do -
14.	Manager, Land Development Bank, Kolaba	:	- do -
15.	Assistant Registrar of the Area of Operation of the Scheme	:	- do -
16.	One Senior Japanese Machinery Expert	:	- do -
17.	Extension Agronomist	:	Member Secretary.

第 2 図　MAP OF KOLABA DISTRICT SHOWING TALUKA SELECT FOR AREA DEVELOPMENT PROGRAMME



第 3 表 (AVERAGE OF FIVE YEARS FROM 1964-1968)

METEOROLOGICAL DATA (MONTHLY) A.R.S. KARJAT.

D. P. TALEKAR
Jr. Agronomist
Japanese Demonstration Farm
KHOPOLI.

Month	Air Temperature Maximum C.	Air Temperature Minimum C.	Mean Daily Mean C.	Humidity %	Duration of Sunshine H	Rain-fall m. m.	Number of days of cleaf sunny weather Day
1	33.1	12.6	22.9	49.7	272.7	-	31.0
2	35.8	12.6	24.2	73.0	275.2	-	28.2
3	38.0	16.6	27.3	70.5	281.5	-	31.0
4	39.8	21.6	30.4	67.7	272.9	2.6	29.8
5	38.6	23.6	31.1	72.8	281.5	3.2	30.0
6	33.5	23.6	28.6	84.6	114.6	515.9	12.8
7	29.6	23.2	26.4	90.4	41.6	1370.0	1.6
8	29.2	23.8	26.5	90.4	59.7	650.4	1.6
9	30.6	23.1	26.9	92.5	124.2	322.5	8.6
10	34,5	21.5	28.0	90.4	260.8	87.3	25.6
11	35.6	20.5	28.1	81.1	249.9	8.3	28.6
12	33.7	15.6	24.7	83.0	252.7	15.7	30.2
Total or mean value	34.3	19.8	27.1	81.4	2487.3	2976.0	21.6

a) This is five years mean value (1964 - 1968)

b) From Agril. Research Station, Karjat meteorological observatory.

Agronomist
(Farm Manager)
J. D. F. KHOPOLI

Ⅲ　コラバ県の概況

(A) 位　置

コラバ県は西はアラビヤ海に面し、東は印度国の西側をアラビヤ海に沿って走る Western Ghartz の山麓に至る巾５０－６０km、長さ南北に１６０kmの細長い平野部の一部である。

コポリ・センターはマハラシュトラ州の首都ボンベイから東南へ約１００km、ボンベイ――プーナ間の国道４号線上の中間地点に在り、デカン高原への登り口に当る。

サブ・センターの所在地はコポリを中心として Roha は南西へ７０km、Karjat は北東へ３５kmの地点にあり、Khalapur のサブ・センター内に置かれている（第２図）。

(B) 気　候

コラバ県は熱帯気候帯にあって、気温は年平均気温２７℃、３～５月は夏季、６～９月は雨季、１０～２月は快適の冬春季で最低気温はときに夜間７℃に降下することもある。

当地方の雨季はモンスーンによってもたらされ、雨季と乾季は判然と区別される。とくにコラバ県はマハラシュトラ州間でも著名の多雨地帯で年間平均３０００mmの降水量があり、これが通常６月中旬から９月下旬の間に集中降水する（第３表）。

然し１９７２年度は印度は中南部に亘って異常の大旱魃となり、コポリ・センター内の測定では僅か２１００mmで、しかも降雨期間は６月２０日から９月２０日の間に集中した為、未曾有の飢饉年を招来することとなった。

３地区の年間月別平均降水量を第４表に示した。

第 4 表

MONTH WISE RAINFALL IN THE PANCHAYAT SAMITIES SELECTED FOR AREA DEVELOPMENT PROGRAMME IN KOLABA DIST.

Month	Karjat m.m.	Roha m.m.	Khalapur m.m.
January to April	-	-	-
May	49.2	41.6	-
June	502.2	969.7	817.7
July	1347.5	1724.1	1340.8
August	465.5	890.1	913.5
September	314.5	690.2	445.5
October	170.0	154.0	-
November	-	10.7	-
December	-	-	-
	2848.9	4480.4	3517.5

(C) 農業概況

コラバ県の耕地面積は全面積の３２２％で、その内、水田面積は耕地面積の３５％を占め水稲は県下の主要作物であるが、その大部分は雨期作の天水田であり、二期作栽培が可能な灌漑水田は僅かにその２％の２.０００ｈａに過ぎない。

又当県は丘陵地多く、長年月に亘る強雨によって表土の流そ甚だしく耕土は浅く、土地は廃薄である。更に岩盤露出した非耕地は採草地荒廃地など合わせると３０％余になる。

当県の人口は都市人口は極めて少く、その大部分（８６％）が農村部に散在するが、近年工業化の進展に伴って、工場地帯への人口集落が顕著となりつつあり、又若い男の労力はボンベイ市或は工業地帯への流出、移動が目立ってきている（第５表）

県下の１農家当りの平均土地所有面積は３.７エーカー（１.５ ha ）となるが、この内２.５エーカー以下の農家は６０％を占め、而かもこれらの人達が所有する土地は散在し、まとまった土地所有者は極めて少い。

指定した３郡（タルカ）の農家１戸当り所有面積は１ｈａ以下が４８.１％、１～２ｈａは２３.６％で、合計２ｈａ以下の農家数は７１.７％となる。この３郡に於ける土地所有面積の割合を示すと第６表の様になる。

(D) 地形及び水利

当県の地形は概して丘陵地が多く、且つ土地浅く岩盤露出するため、その灌漑用水源は専ら河川からTank（湖水・ダムによる）に依存し、canal によって通用される。政府の担当機関に於ても灌漑水田の拡張には大いに力を注いでいる。当コラバ県の７３年度の設計を含めた計画は第７表に示す通りである。

３郡（地区）のうち、KARJAT 及び KHALAPURは森林、丘陵地によって細分され、水田は通常丘陵地間の谷間に散在する。土質は大部分"Deccan Trap"から成り、丘上の土壌は"Varkas"と称せられる黄赤色乃至黄灰色土で、僅かに酸性を呈するが、その耕土は極めて浅く、またその傾斜地はひどく流亡して有機物は極めて少い。

Roha 地区は Kundlica 河を中心とした平野部に在り、大部分（約７０％）は砂質壌土で淡赤褐色を呈する。排水よく、耕作は容易であるが、含水容量が低く、灌漑水を多く要する。

以上は各地区の概況であるが、ＡＤＰ活動の最初の地域に選ばれた各郡の部落はいづれも灌漑プロジェクトとして、KARJAT地区は VASRANG CANAL，KHALAPUR 地区は RAJANALA CANAL 及び ROHA 地区は KAL PROJECT の受益地域である。従って之等の地区はいづれも農家の生産レベルを引上げ、経済的条件をよくする可能性ある土地であるといえる。

(E) 作型及び作付状況

この地域は雨季作（カリフ作）水稲単作地帯で、灌漑可能な水田地区は現在、水田面積の2.2％で、一部地区に限定される。この灌漑田は通常水稲二期作田として利用されるが、稀にそ菜作やバナナなど換金作物としてとり入れられる。又保水力の強い粘土地帯にカリフ作水稲の後作として豆科作物が入り、丘陵地の傾斜地にはWagi，Ragi，Nagli，Sava，Kuliet等の雑穀類がカリフ作として作られる。

3地域に於ける各作物の作付状況を第8表に表示したが、3地域ともカリフ作水稲が主作物となっている。

第5表　Agricultural Figure of Kolaba District (1970 - 1971).

Rural Population	11,10,413
Urban Population	1,52,590
Geographical Area	6,86,941 ha
Cultivated Field	3,91,933 ha
Paddy Field	1,35,641 ha
(Irrigated Rice Crop)	2,016 ha
Total Cereals	28,739 ha
Total Pulses	10,192 ha
Fruits and Vegetable	2,519 ha
Forest	1,64,357 ha
Not available for Cultivation	1,18,594 ha

第6表　3地区の土地所有面積並びにその比率（1972）

面　積	KARJAT		KHALAPUR		ROHA	
	所有者数	同　%	所有者数	同　%	所有者数	同　%
0～1　ha	7,754	42.5	4,655	49.1	7,339	47.9
1～2	3,713	20.6	1,724	18.2	5,383	35.3
3～4	3,006	16.4	1,842	19.4	1,574	10.3
4～6	1,263	6.8	576	6.0	375	2.5
6～8	884	4.3	238	2.5	212	1.4
8～　以上	1,617	9.3	437	4.8	387	2.7
計	18,237	100.0	9,472	100.0	15,250	100.0

第 7 表

The Position Regarding Probable Development of Irrigation Facilities in Kolaba District

I. Major and Medium Irrigation Project under Investigation/Construction.

			Probable area under command in(lakh acres).	Taluka covered.
1.	Patalganga Project	7,785,52	0.54	Khalapur
2.	Kal Project	325.	0.20	Roha, Mangaon
3.	Amba Valley Project	286.	0.14	-
4.	Nageshwari Project	143.34	0.03	Mahad.
5.	Hetwane Project	404.19	0.13	Pen
6.	Harnoli Project	116.85	0.03	Sudhagad Pali
7.	Sidheshwar Project	224.57	0.05	Sudhagad Pali
8.	Poshir Project	327.60	0.10	Karjat
9.	Bhilar Project	399.11	0.15	"
10.	Waki Khurd Project	119,85	0.02	Mahad
11.	Panderi Project	136.67	0,02	Mahad
12.	Chapgaon Project	136.67	0.02	Mahad
13.	Mankule Project	-	0.04	Alibag

II. Minor Irrigation Schemes Under Construction.

1.	Rajanalla R. B. Canal	5.55	0.01	Karjat
2.	Palipotal Canal	7.78	0.01	Karjat
3.	Pabhare M.I. Scheme	17.45	0.004	Mhasala
4.	Kharsundi M.I. Scheme	12.26	0.012	Khalapur
5.	Donwat M.I. Scheme	12.50	0.003	Pali
6.	Dokshet M.I. Scheme	12.50	0.003	Pali
7.	Kothurde M.I. Scheme	17.17	0.004	Mahad
8.	Unhere M.I. Scheme	16.18	0.004	Pali
			0.050	

III. Minor Irrigation Work Under Consideration.

1.	M.I. Scheme Kavele	18.68	0.01	Pali
2.	M.I. Scheme Morbe	16.19	0.01	Panvel
3.	Weir on Nigadi River	2.60	Under scruting	Pen
4.	M.I. Scheme on Amba River	5.23	- do -	Pali
5.	M.I. Tawk Bomnoli	14.72	- do -	Panvel

第８表　３地区の作物と作付面積（１９７２）

作　物　名	KARJAT	KHALAPUR	ROHA
Rice	1,300 ha	7,600 ha	11,960 ha
Gram	80	—	40
Mung	40	40	200
Wal	160	120	1,920
Tur	—	—	80
Urid	—	—	80
Kath	—	—	280
Ragi or Nagli	920	360	1,680
Wari	360	160	960
Kodra	—	—	40
Til	40	40	240
Vegetable	120	40	—
Chilly	—	80	40
Grass	6,760	11,000	—

Ⅳ　ＡＤＰ活動に於ける重要課題の問題点

(A)　土地基盤整備

ＡＤＰ活動上の土地基盤整備の必要性：―コラバ県内の指導地区周辺は一般に耕土が浅く、保水、肥もちが不良の上、灌排水路をもたない傾斜地帯の水田であるため、一旦豪雨がくると畦畔は決壊・流亡し、また寡雨時には灌漑不能の旱魃田が各所に生ずるなど、その災害による水稲作の減収は年々くり返されている。又一方、田越し灌漑のため肥料の流失を恐れ、施肥を惜しむなど、貧困農民の人為的減収原因もあって水稲作の収量は安定しない。

又「カリフ作２トン、サマー作３トン／エーカー」の目標設定に当って、その基本となった試験は土地の基盤整備の完備したコボリ・センターの圃場内で行なわれたものである。

以上のことから、今後、私共日本側がＡＤＰ活動に協力する上に於て、土地が整備された水田地域に於て栽培技術の集約化と機械化の導入をはかり、より安定した作柄や増収策をはかる

ことが、目的達成の近道であると思われる。

従来、印度在来のアヤカット（Ayakat）灌漑法に対して、土地の基盤整備の完了した水田に於ては

(i) 公平なる水管理

(ii) 除草・施肥などの作業に関連して土壌管理が容易となる。

(iii) 機械類の公平なる導入と活用度の増大

など肥培管理上、有利の点が多く、引いては従来困難とされてきた栽培管理の点で共同化を図るために、大きな期待がかけられる。

土地基盤整備地区完了までの経過：— 農民の所有する土地に基盤整備をすることはマハラシュトラ州に於ては全く新しい試みであり、当時農民の不安はもとより、州政府の関係職員ですら、大きな疑惑をもち、事務的処理の段階に於ても種々予期せぬ問題が生じたために計画実施までに多くの時日を要することとなった。

日本よりの供与機械類を導入し、稲作技術の改善をはかるに先立って土地の基盤整備を基本とする考え方は農業普及センターの出発当時からの懸案であった。従って日本側はその都度、インド側入、その重要性を説明して居り、１９７０年と１９７２年の２回にわたって短期専門家の派遣が行なわれた。

前者（安藤・宮本両専門家）はKARJAT地区のHumagaon及びREPOLIの州政府採種農場の２カ所を設計したが、工事単価の折合いがつかぬことと一部農民の反対にあって工事にまで至らず、後者（早坂、木村両専門家）の場合はROHA地区のKilla部落の内諾を略くとりつけて来印したのであるが、土地改良法による許可が長引いて工事が雨期にかかることで中止となり、この場合も遂に工事の着手を見ずして帰国された。

このように基盤整備の着工に当っては周倒な計画・設計に多くの時間を必要とするが、一方政府の許可や農民の許諾を得るための法律（The Bombay Land Improvement Scheme Act，1942）があって、このためにも時に数カ月の時日を必要とした。

参考のためその抜粋を資料１に示す。

ROHA地区Killa部落の土地基盤整備の着工は１９７３年２月７日に着手した。設計の概略は資料２に示した。

斯くして、一部排水へ溝を残して４月には第１区（２１ｈａ）、６月の雨期を前にして第Ⅱ区（２７ｈａ）計４８ｈａの基盤整備が、日本の研修から帰国したS.D.S.C.O.（土壌保全局員）のDandewat氏によって完了し、１９７３年のカリフ作水稲から栽培が始まった。(第3図)

１９７３年の雨季は幸せにして降雨は順調で、特別の被害を被るほどの豪雨もなく、工事完了直後の年としては誠に幸運であった。雨期以後、若干の補修については政府が行なうことになっている。

現在（1974, 1月）、1973年度のカリフ作水稲の収穫は終えたが、ROHA Canal の工事未完了のため、1973～1974年のサマー作水稲の作付けは不可能となっている。

カリフ作水稲の結果について農民の声を綜合すれば、苗代・本田とも、水が平均してかかり所謂水管理が容易で、作柄も良好であるとの声が多い。

又、当地の参観を兼ねて開催された Standing Committee に於ても、今後、印度在来方式の Ayakat 方式（灌漑は田越灌漑による）を全面的に、この日本方式（仮称）に切替えたい意向が強く打出されている。本年の計画は280エーカーが通水路（canal）工事の進展と共に ROHA 及び KARJAT 地区に予定されることになっている。

(B) 灌漑用水について

印度の農業は「水に泣き、水に笑う」と表現できるほど水を必要とし、且つ水を恐れる国である。当コポリ周辺の年間平均降雨量は3000mmにも達するが、これが6月中旬から9月下旬の間に集中し、その他の月は一滴の雨にも恵まれない。

灌漑方式は地方により、それぞれ井戸・貯水タンクなどと相異するが、国及び州政府は灌漑のために大きな力を注いでいる。従って全印度の耕地面積139.1百万ha の内、灌漑可能面積は29百万ha で、その21%に当る。（日本は面積は少いが2.8百万ha で全耕地面積の略く50%を占める）。これに対してコラバ県は僅かに2.2%に過ぎない。又当県の一般の地盤は岩盤厚く、大部分は各河川を水源として灌漑水路の延長、拡大が進められている。

第9表は3地区の中を走る灌漑水路とその灌漑面積を示したものであるが、之れらの灌漑路線は工事中のものを含んでいる。ADP活動は灌漑水路に受益する村落を対照に進展するものと思われる。

ROHA 地区

ROHA 地区は現在 Kal project による灌漑計画が大規模に進行しつつある。Kunalika 川を上流で堰止めた農業用貯水ダムを水源として Ashtami，Kundlika の2本の主要水路が西と南に流れ Kundlika canal から分流した Roha branch が Killa 部落を通ることになっている。

1974年末までには、この Roha branch canal に通水し、土地基盤の完了した Killa 部落が待望の二期作田となることになる。而して、この地区8,000エーカーに及ぶ灌水受益地区の先進模範田として、その成行きは注目されることとなろう。（第4図）

KARJAT 地区

KARJAT 地区の基盤整備事業については、一部で早くから着目されていたが、この地方は比較的地形に恵まれて水利に不自由が少かったこと、農家の技術水準が進んで水管理にも優れていること、又一部には水源が小さく毎年水田作の確約がなされないこと（P.W.D. 局並に

TATA発電所に支配される）などの理由によって協力精神を基本とするこの事業の着工まで至らない。然し近年ROHA地区の先例に刺戟されてその気運は漸次動き出している。

とくにこの地区は夏、「カリフ作2トン、サマー作3トン／エーカー」の目標に達する模範部落もあって3地区の内で全般的に進歩した地区である。

KARJAT 地区の灌漑はTATA発電所の放流に依存する Rajanala canal 及び Palipotil conalの受益地域にあって、ADP活動、とくに農機具貸出サービスは最も活発な動きを示す地帯である。今後この区域の問題点はより大きな水源池（Tank）を確保することである。（第5図）

KHALAPUR 地区

コポリ・センターを含む当地区の灌漑は Patalganga 川を基軸とする Vaslang canal と Siul canal の2本による灌漑田で、その受益地域は360エーカーの狭い範囲である。

その水源はTATA発電所の放流水にたよるため、放流時間に影響をうけるばかりでなく、渇水期には灌漑面積も予測できない状態となる。（第6図）

更にこの河川の上流には多くの工場群があり、この工場排液は州総理府のWatei Pollution Bureau によっても既に実害のあることが認められて居り、とくに近年、工場の増設や施設の拡大からその被害は作物生育にも影響が顕著にあらわれて来るものと思われる。

又、コポリ町の下水道や屎尿水の流入は時にチッツ成分の異常を生じ、試験施行上にも甚だ不都合を感ずるようになってきた。（第7図）

このことに関してはマハラシュトラ州政府へも陳情し、州政府のNargund 次官補によって対策会議が召集されたが具体的対策として

1）沈殿用プールをセンター内に作ること

2）灌漑用水の採入れは放流時間を利用すること

3）州政府の指導機関によって、さらに監視を強化し、その都度町当局並にその会社に対して注意を喚起する。

など積極的な防止・対策法もないまま今日に及んでいる。

第 3 図 LAND SHAPING PROJECT

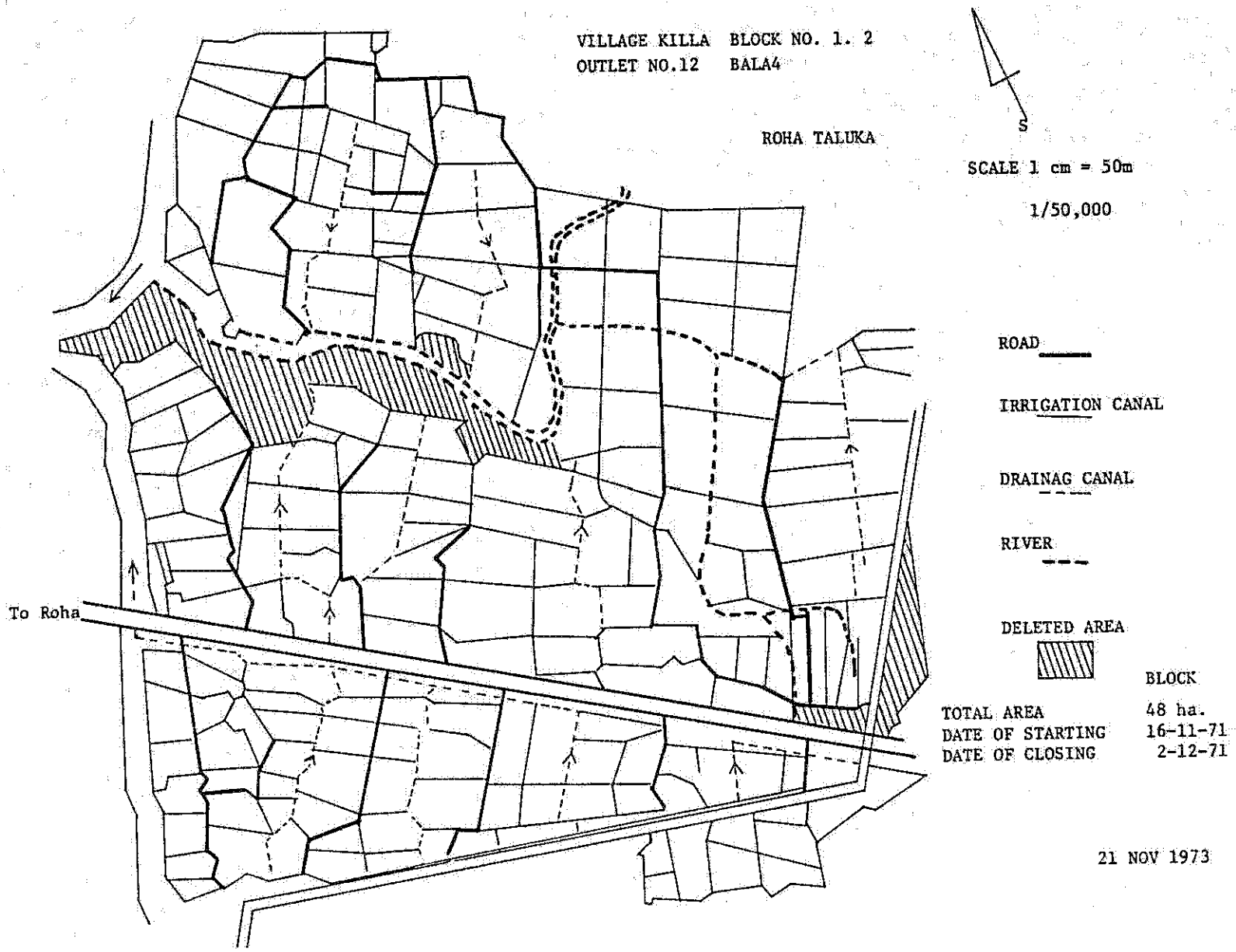


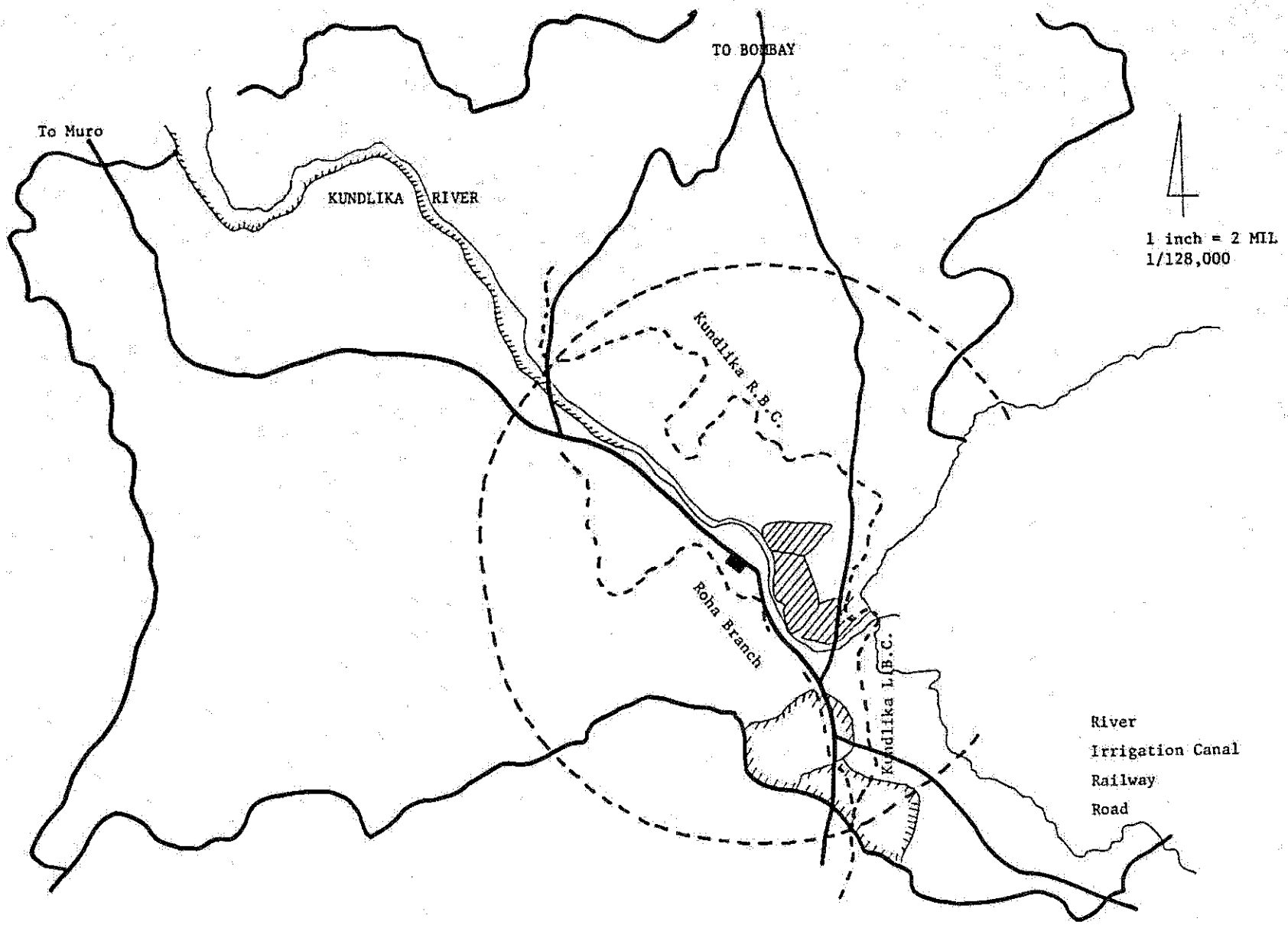
TABLE 9

MINOR CANAL IN THREE PANCHAYAT SAMITIES (A. D. P.)

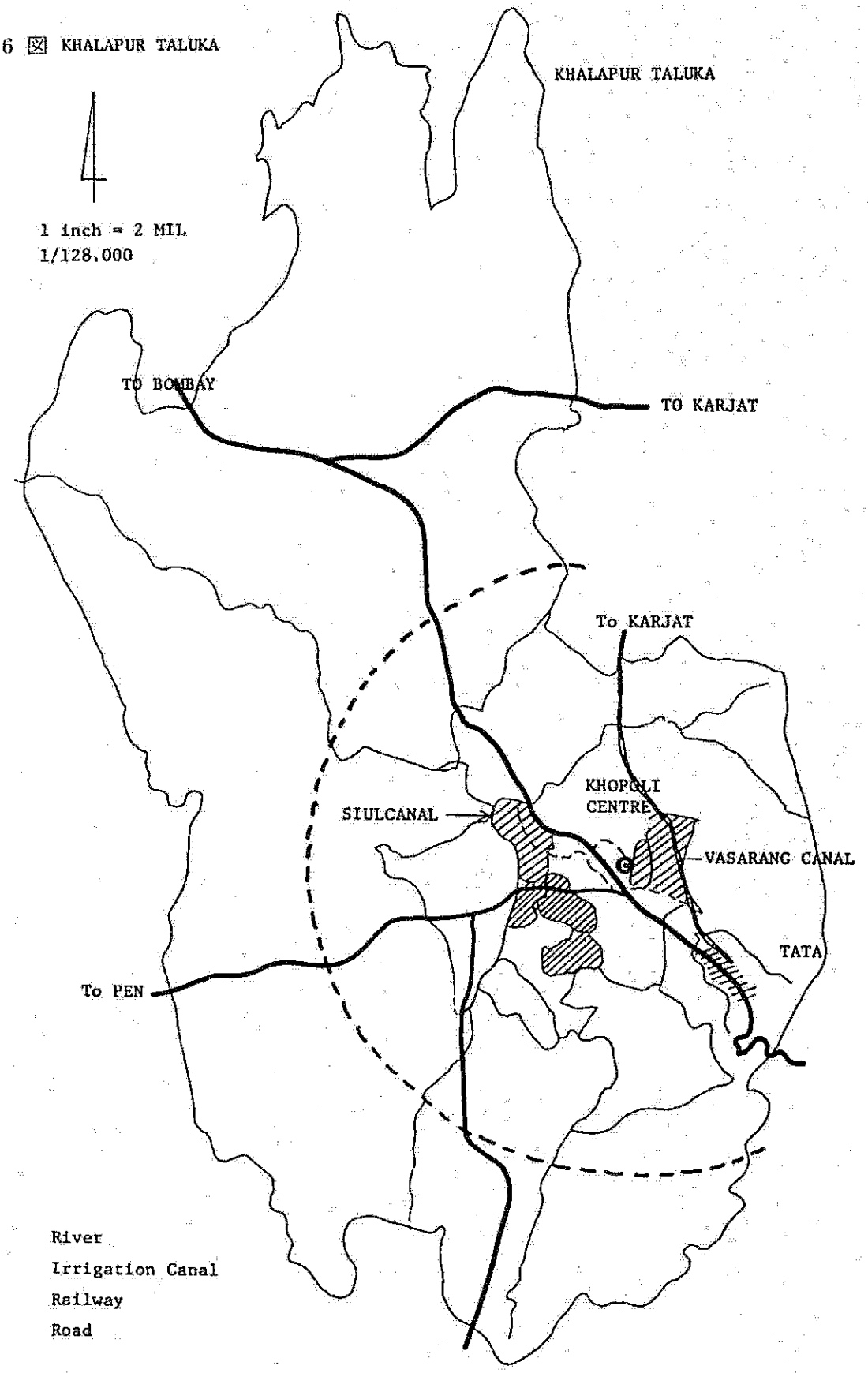
Taluka (Main river)	Irrigation Canel	Length (Km.)	Covered area (in acres)
ROHA (Kundlica River)	Kundlica L. B. C.	5. 6	400 (To Maugaon)
	Roha C.	24. 1	3188
	Astami R. C.	16. 0	4898
KARJAT (Ulhas River)	Pajnala L. B. C.	22. 5	4000
	Pau Potal C.	11. 3	844
	Pajanala R. B. C.	6. 4	1000
KHALAPUR (Patalganga River)	Wasrang C.	4. 5	200
	Shil C.	4. 5	160

Remarks: C = Canal, L. B. C. = Left Bank Canal

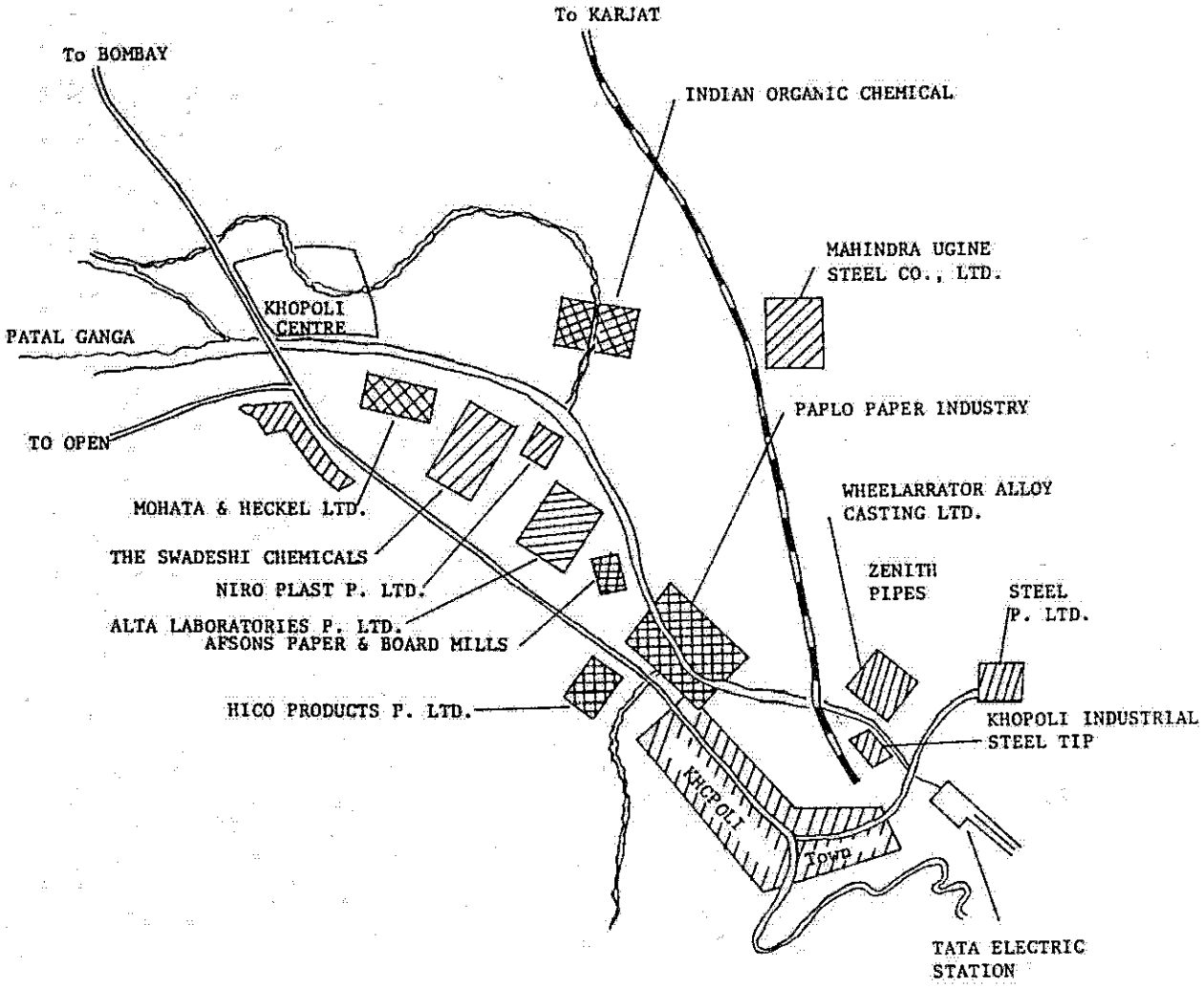
第 4 図　ROHA TALUKA



第 6 図 KHALAPUR TALUKA



第 7 図 MAP OF FACTORIES LOCATED IN KHOPULI (1973 - Feb.)



(C) 農機具の貸出し制度（Custum Hire Service）

コボリ・センターに対する日本からの購送機材は農機具類がその大部分を占め、とくにADP関係の普及上に必要な機械類が多い。したがって印度側の供与機材に対する関心は常に農機具に集中し、普及活動も農業機械を主軸として動いている。これを換言すれば現地の政府職員も農民も日本からの供与機械に対して大きな期待をよせている。農機具類の貸出制度は丁度このことに該当する。

農機具のハイヤー・サービスは昭和45年背負式ダスター、同46年半自動脱穀器をZilla Parishad を通じて農家へ貸出したことに始まったのであるが、今日、日本からの購送機械は作業上のロス少くて能率がよく、而も低賃金であること、サマー作からカリフ作への転換期に、収穫 — 脱穀調整 — 耕起 — 播種 — 田植えと重労働の重なる農繁期には必須のものとなってきた。

ADP活動のハイヤー・サービスについては昭和46年 Standing Committee に於て「農機具貸出し規定」が定められている。その要旨は次の通りである。

(1) 農機具の貸出しはADP指定の3地区の9部落とする。（現在はサブ・センターを中心に半径5マイル内の部落が含まれる）

(2) 普及員（Agril Asstt）は使用料を前金払いで貸出し、機械の事務管理をする。

(3) 機械工（Mechanic）は機械の故障・修理並に保管・管理を行なう。

(4) 指定村の農家でも規定された機械の運転・製作の研修を受け、その試験に合格したものに限り、機械の借受けができる。

この貸出し制度は他の普及事業に先行して農民の人気をとり、当初3地区9部落で出発したこのサービス制度は、その後漸次部落数を増し、現在サブ・センターを中心とする半径5マイル内の102部落がその受益地区となっている。（第4、5、6図参照）

然しながらこの貸出し制度について、その方法、運営など尚問題点が残されている。以下簡単に列挙する。

(1) 貸付料金について

(2) 賃貸しのため農民の機械に対する愛着心がうすれ、破損した機械は放置するなど、サービス制度にたより過ぎる。

(3) 運転者（オペレーター・トレイニングの合格者）がプロ化し、或は又貸しにより、ピンハネする者が出てきた。

(4) 地方権力者や上級職員の圧力により、公平な貸出しが行なわれない。

(5) 機械工の数が少く、修理に手が廻らない。

(6) 貸出し業務に追われ本来の普及活動がおろそかになる。

又その反面、農家が機械に対する認識を深め、地域によっては機械の個人所有が漸次増加し

ている実情からみれば機械化への一段階の進歩とも考えられる。

現在この貸出し制度はＡＤＰ活動の一部門とし式、政府職員によって取扱われているが、このサービス制度にいつまでも専念することもできないので、将来適当の部所に移管することが必要である。然し、現在の印度国では政府所管の物品移管は制度上困難で直ちに実行することは不可能である。

(D) 将来計画（１９７３～'７５）

去る１９７２年１２月の第三次協定に先立ち、このことのために来印した福田ミッションとマハラシュトラ州政府の間の協議議事録中に、日本側の意向として州下農業生産地域内に於ける特定地域の開発計画の予備調査と計画案の助言が行なわれることになった。その概要は次の通りである。

(1) 調査対象地域の選定。調査活動等の詳細実施計画は日本側専門家チームと州政府農業局が協議して定める。

(2) 日本側専門家チームの調査・助言活動に必要な器具・旅費については日本側が予算の範囲内で負担する。

マハラシュトラ州政府はこれら活動に必要なカウンターパート、その他要員及び自動車を提供するよう協議を行なう。

(3) これに関する調査と助言活動を強化するため、必要とあれば、日本本国から短期専門家或は専門調査団の派遣を行なう。

以上の将来計画について本年度は予備調査の年であり、州政府への強い働きかけを必要とするが、これの候補地について従来の視察を含めその候補地の一部を挙げて参考としたい。

(1) Bhandala Dist，の純水田地帯での稲作改善（土地基盤整備を含む）。この地方は純農村地帯で、Chandelapur dist，と共に水田面積は広大で西沿岸水田地帯に対して年々面積は拡大している。降雨量は西海岸に比し少いが、大きなTank（湖水）が水源となって水源は安定している。

(2) Dhulia 地方の畑作地帯に於ける機械化栽培

広大な Deecan 高原地の畑作改善とくに機械化によって多毛作として増収をはかる。Dbulia 地方は黒色重粘土（Deccan Trap）と洪積層（Pleistoceue） 地帯にまたがり、土性と作物適応性の関係を知る上に便利である。

作物は食糧作物（雑穀・豆類）、油料作物、繊維作物等の外さとうきび、バナナ、マンゴー、オニオン、ポテトチリー等地域的産物を対照とする。

(3) Nasik 灌漑地区（集約栽培地区）の改善

同地区は土質深く、且つ灌漑施設にも恵まれ、従来オニオン、ポテト等ボンベイ市への

蔬菜供給産地であり、近年はブドー、バナナ等の果樹類も栽植される集約栽培地帯である。園芸的な集約栽培を加味した近郊産地作として興味がある。

(4) JAIKWADI Project（Deccan 高原地帯）の灌漑地域の開発

Aurangabad 周辺はDeccan 高原上にあるが更に高原（海抜７００m前後）帯である。この地区にGodari 川を水源とする灌漑地域が開発されている。

(5) MANAGAON 地区に於ける土地基盤整備による水田開発

従来のROHA 地区 Killa 部落（土地基盤整備完了区）と水源を同じ Kundlica canal にもつMANGAON 地区は今後この canal の開通によって広大な二期作田が期待されている。

(E) 生活環境

常用水（飲料水）について

コポリの生活改善点は前任者以来長期に亘って懸案とされてきた常用水の確保であった。その水源TATA発電所から放流された Patalganga 川で、当初、その上流地域に点在した工場は数も又その規模も少く、且つ小さく、一方コポリの住民も僅少で、流水の伝染度については大きな問題もなかったと思われる。然しその後、工場群の増大並に人口増加は急激に高まり、日本人職員並に家族の間にも肝炎、アメーバー赤痢等発生するに及んで漸く問題化した。（第７図）

私の着任当時すでに浄水機の導入が計画されていたが、その内、工場排液中に水銀、フエノール、重金属等が混じ、又コポリ町民や川沿いに住みついた難民の汚水、屎尿水までも混入するなど単純な浄水機を以て到底解決し得ない状態であることが分った。

恰も昭和４７年の雨期は大旱魃で Patalganga 川の流水は平年の２０％まで低下し、汚染度はますます濃縮化し、肌を痛め、眼に泌みるなど炎症さえ生ずるに至った。

私共、コポリ在住者は州政府に訴える一方、ＯＴＣＡにも請願して、その解決策をはかった。又、TATA発電所からの貰い水も渇水の深まるにつれて断わられ、漸くカンダーラ地区へ退避することの許可をうけた。

その後ＯＴＣＡから、外務省環境整備費による対策費支給の通知を受け、同時にボンベイ総領事館高橋副領事、外務省池田参事官、三木チーフ・リーダー、大使館付富田医務官等多数の方々の実地検分があって常用水道の貯水槽並配管設置として支給されることとなった。

一方、州政府への要求は前記（灌漑水の項）の Nargund 次官補によって招集された汚染水対策会議の席上で、常用水確保の恒久策としてコポリ町の上水道をセンターまで（約４Km）通水する事が約束され、その後間もなく４時パイプ数百本が当センターに到着している。然しこの工事担当の町当局が動かず、既に１年近く放置されたままになっている。

尚これとは別に当センターの主任官バレラオ氏の斡旋によって、コポリ町上水道の採入口から毎日運搬車（3000立）により水が運ばれ、センター内居住の日印人家庭に配給され、乾季に入ってからは更に1台を増加して給水されるに至った。

在任2カ年の間、水問題に明け水問題に暮れる生活を過し、水の尊さを身に泌みて感謝しつつ過してきたが、この間、コポリ町内にコレラ3回、チブス、赤痢は数回に及ぶ発生忠告を受け、その都度飲料水に対する設備の不備に頭を悩ました。幸せにして在任中大事なく過してきたことを感謝すると共に、今後に於ても不測の災害の出ないことを祈願する。

尚、本文執筆中、ボンベイ総領事館より正式に外務省環境整備が届いた通知を受けた。

今後在住日本人の健康に貢献するものと感謝する次第である。

資料－1　CONSTITUTION OF BOARDS AND PREPARATION OF LAND IMPROVEMENT SCHEME

BOMBAY ACT NO. XXVIII OF 1942

The Bombay Land Improvement Schemes Act, 1942

4. (1) Power of Board to direct preparation of land improvement scheme and matters for which scheme may be prepared.

The Board may direct the preparation of land improvement scheme of any area within its jurisdiction. A scheme may make provision for any of the following matters.

Namely:

i) Preservation and improvement of soil:

ii) Prevention of erosion of soil,

iii) Improvement of water supply,

iv) Introduction of dry farming methods,

v) Improvement in the methods of cultivation,

vi) Reclamation of water logged land or of land from the sea,

vii) Prohibition or control of grazing,

viii) Control and maintenance of tree growth

a) regulation or prohibition of firing of vegetation

b) cultivation of waste or fallow land

c) eradieation of hariyali or any other kind of weed or vegetation which is likely injuriously to affect, or interfere with cultivation.

ix) Such other matters not inconsistent with the object of this Act as may be prescribed.

(2) On such direction being issued by the Board, the Board shall apoint an officer to prepare, in accordance with such instruction as it may issue, a draft scheme containing the following particulars, namely : -

i) objects of scheme,

ii) the approximate area of the lands to be included in the scheme

iii) the work or kind work to be carried out under the scheme

iv) the agency or agencies through which the work shall be carried out,

v) such other particulars as may be prescribed.

5. (1) Publication of scheme and inviting objections

The draft scheme prepared under section 4 shall be submitted to the Board which shall either approve the scheme with or without modification and appoint an Inquiry Officer, or reject it.

(2) The scheme approved by the Board under sub-section (1) shall be published in the official Gazette and the village and at the head quarters of the Taluka, tahsil or mahal and of the district in which the lands proposed to be included in the scheme are situate.

* These words were substituted for the work "Talka" by Bombay 30 of 1958, S. 5.

6. (1) Report of inquiry officer: -

The Inquiry Officer shall hear such objections as are made to him in persons, consider all objections duly submitted under section 5 and submit his report together with the objection to the Board.

(2) The Inquiry Officer may, while submitting his report under subsection (1) recommend any modifications which in his opinion are required in any of the particulars contained in the scheme approved by the Board under Sub-Section (1) of section 5.

9. Power of Board to sanction scheme with or without modification.

10. Effect of scheme

10A. Power of 'State' Government or of Board make regulation.

9. (1) After consideration of the objections and the report submitted under sub-section (1) of section 6 and of any further report which the Board may require the Inquired Officer to submit, the Board may sanction the scheme with or without modifications or reject it.

Provided that if not less than 33% of the total number of the owners of the land included in the scheme other than the 'Government' or owners other than the Government owning in the agreegate not less than 33% of the land included in the scheme have made objections to the scheme or part thereof, the States Government may thereupon sanction the scheme with or without modifications, or reject it.

(2) The scheme as sanctioned under sub-section (1) shall be published in the Official Gazette, and in the village and at the headquarters of the taluka, tahsil or mahal and of the district in which the lands included in the scheme are situate and shall on such publication be final.

10. On the date on which the scheme is published in the Official Gazette under Sub-Section (2) of section it shall come into force and shall have effect as if it were enacted in this Act,

資料－2

ROHA，Killa 部落 Block I の圃場整備地区の概要表

a－1） 地区の概要

1） 位　　置　　ROHA地区Killa部落

2） 面　　積　　52.3エーカー＝21.4 ha（全面積70.2エーカー）

3） 気象条件　　年平均気温：最高平均温度32℃、最低平均気温19℃

年平均降雨量：2600㎜／年、雨期6～9月

日最大降雨量270㎜／日（1965年）

4） 地区平均傾斜　　1／260～1／300

5） 土　　壌　　中粒質

6） 平均区画　　0.25 ha

7） 関係農家数　　50戸

a－2） 計画の概要

(1) 基本方針

1） 区画の形状は原則として現状を尊重する。

2） 土地所有の現況を尊重する。従って換地は実施しない。

3） 各区画に対し、用排水路及び農道は必ず接続するよう配慮する。

4） 用水路は約100m間隔に配置し、その中間に排水路を設け、用水路と排水路は交互に配置する。

5） 用水はPWD局所管の"KAL PROJECT" ROHA BRANCH CANAL，DISTRIBUTERY OUTLET No.12，BARA OUTLET No.3から取水する。

6） 排水は近くを流れる小河流から Kundlica川に放流する。

7） 農道は用水路と併設する。

8） 水路は土水路、農道は砂利補装、水口等は練石積、暗渠はヒューム管構造とする。

9） 施工はレベリング作業をブルドーザーで行なう外はすべて人力による。

(2) 作　　物　　米二期作を主とする。

(3) 用水計画　　最大取水量　1.5 cusec ＝ 0.042 ㎥／S （17㎜／日）

（参考）　平均1 cusec ＝ 80 acres（7.3㎜／日）

(4) 排水計画　　雨期の降雨及び水管理のため排水を行なう。

(5) 農道計画　　市員はパワー・テーラーの導入を対象とする。

(6) 工事計画　　小用水路：ℓ＝3.7㎞、小排水路：ℓ＝2.2㎞、農道：ℓ＝1.5㎞、

畦畔改良：ℓ＝10.8㎞（均平さ：約21 ha）

a－3） 工　　程

1973年1月初旬～1973年3月下旬（約3カ月間）予定

実際の着工は1973年2月7日で、同年4月上旬、排水へ溝の接続個所を一部残して略々完了、第Ⅱブロックへと進行した。

a－3） 事 業 費

純工事費　37,240 RS

全体事業費　49.654 RS（2.323 RS／ha）＝（930 RS／acre）

a－5） 農家の負担率及び年償還額

農家負担率　37.5％（但しローンT＝15年、r＝6.0％）

年償還額　36 RS／acre／年

政府負担率　62.5％

a－6） 他局並他の事業団との関係

(1) 灌漑電力省（所管 KAL PROJECT）

用水は KAL PROJECT の所管に入る。取入水路である ROHA branch Canal は新設工事中で、1974年6月完工の予定。

(2) 住宅・交通通信省所管 Kolad－Roha 道路

農道は現在ある Kolad－Roha 道路に接続する。又用水路がこの道路を横断する。

PROGRESS REPORT

INDO-JAPANESE AGRICULTURAL EXTENSION CENTRE, KHOPOLI

PROGRESS REPORT

INDO=JAPANESE AGRICULTURAL EXTENSION CENTRE, KHOPOLI

I. INTRODUCTION

In the year 1969, the Government of India have undergone the second agreement with the Government of Japan, by which this Indo-Japanese Demonstration Farm was converted as Agricultural Extension Centre, with the object that the improved techniques evolved by the Japanese Team should reach the farmers in the village for their benefit.

The technique developed by the Japanese Team showed that the average per acre yield can be increased to at least two tons per acre in Kharif and three tons per acre in Summer cropping. This achievement on A.E.C. Khopoli was being demonstrated to the farmers of the district and other rice growing districts of the state.

As an outgrowth of this Agricultural Extension Programme of the Agricultural Extension Centre, Khopoli, it was further thought necessary to widen the scope of production development by taking up a programme of Area Development (A.D.P.) bringing within it those agriculturally related problems and need with which the farmers of the tract are most urgently concerned.

The Programme of Area Development was assigned to this Indo-Japanese Agricultural Extension Centre, Khopoli, in the month of May, 1971 by Maharashtra State Government.

This programme of Area Development in the initial stage will be implemented in three Panchayat Samities of Roha, Karjat and Khalapur of Kolaba District. These areas are of high production potential as major part of these Panchayat Samities are coming under command of irrigation projects like "Kal Project", "Rajauala" and "Vasarang Canal". Avairability of irrigation will offer vast scope in introduction of improved agricultural practices and to introduce and establish the most economical and profitable cropping pattern for the area. After covering this area the programme could be shifted to some other Panchayat Samities where irrigation potential would be created by way of some such irrigation projects.

II. GENERAL INFORMATION OF THE AREA

1) Location

Kolaba District with a length of about 100 miles (160 kms.) from north to south and a breath of from 15-30 miles (24 - 48 kms.) from east to west.

It has an area of 2715 Sq. miles (7198 sq. Kms.) and population 10,58,855 (12,63,003) according to 1961 (1971) census with a density of 390 persons per sq. miles (sq. Kms.). Rural population is 952,174 which is nearly 70% of the total population.

It has 1776 (1699) villages and 13 (14) towns.
On the West the district is bounded by the Arabian Sea and on the East its boundary runs partly along the foothill zone and partly along the watershed of the major Sahyadrian scrap.

This Centre is located at Khopoli in Konkan division, Kolaba district. Khopoli is situated 100 Kms. South-East of Bombay on the National Highway No. 4 between Bombay and Poona, lying at a gate-way to the Deccanplateau.

The sub-machinery centre are located at Karjat, Khalapur and Roha taluka respectively. (Fig. 1)

2) Climatic Condition

Climate of the districtis tropical. Crop production in the district depends mainly on rainfall and this area is one of rainy region in Maharashtra State. The district receives rain from the south-west monsoon which commences usually with the opening of June and last still the early October.

The normal rainfall in the district ranges from 2500 - 3000 mm in a year. The monthly average rainfalls at Khopoli and at sub-centre Viz. Roha, Karjat, Khalapur are given in Table I

There is no appreciable variations in temperatures during different seasons of the years. From June to end of September the climate is humid. There are hardly a few days having bright sun shine during rainy season, from month of October the temperature goes up coupled with bright sunny days. Mild Winter starts from end of November. From March onward upto May, there is Summer. At Khopoli the highest average temperature recorded was 42.0 °C in April whereas lowest was 7.1 °C in January.

Fig. 2 and 3 gives monthwise information of rainfall, temperature and humidity, etc. at Khopoli.

During 1972 - 1973 the rainfall condition was peculiar comparatively less rainfall was received and as such some of the villages suffered from drought and the crop suffered.

Fig. 1. MAP OF KOLABA DIST. SHOWING TALUKA SELECTED FOR A.D.F.

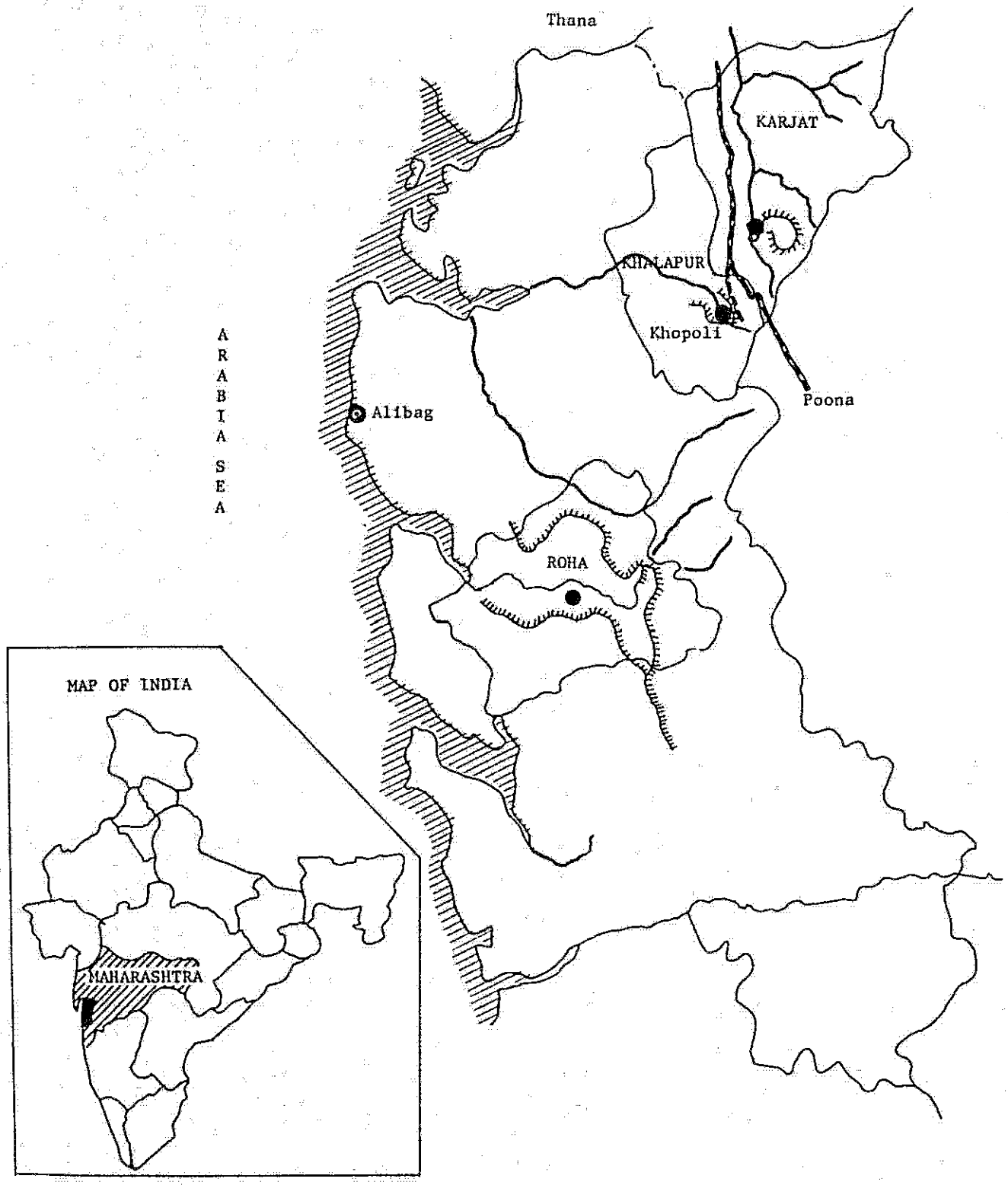


Fig. 2. Air Temperature and Rain Fall in Dec. 1971-Jan. 1972 at Khopoli

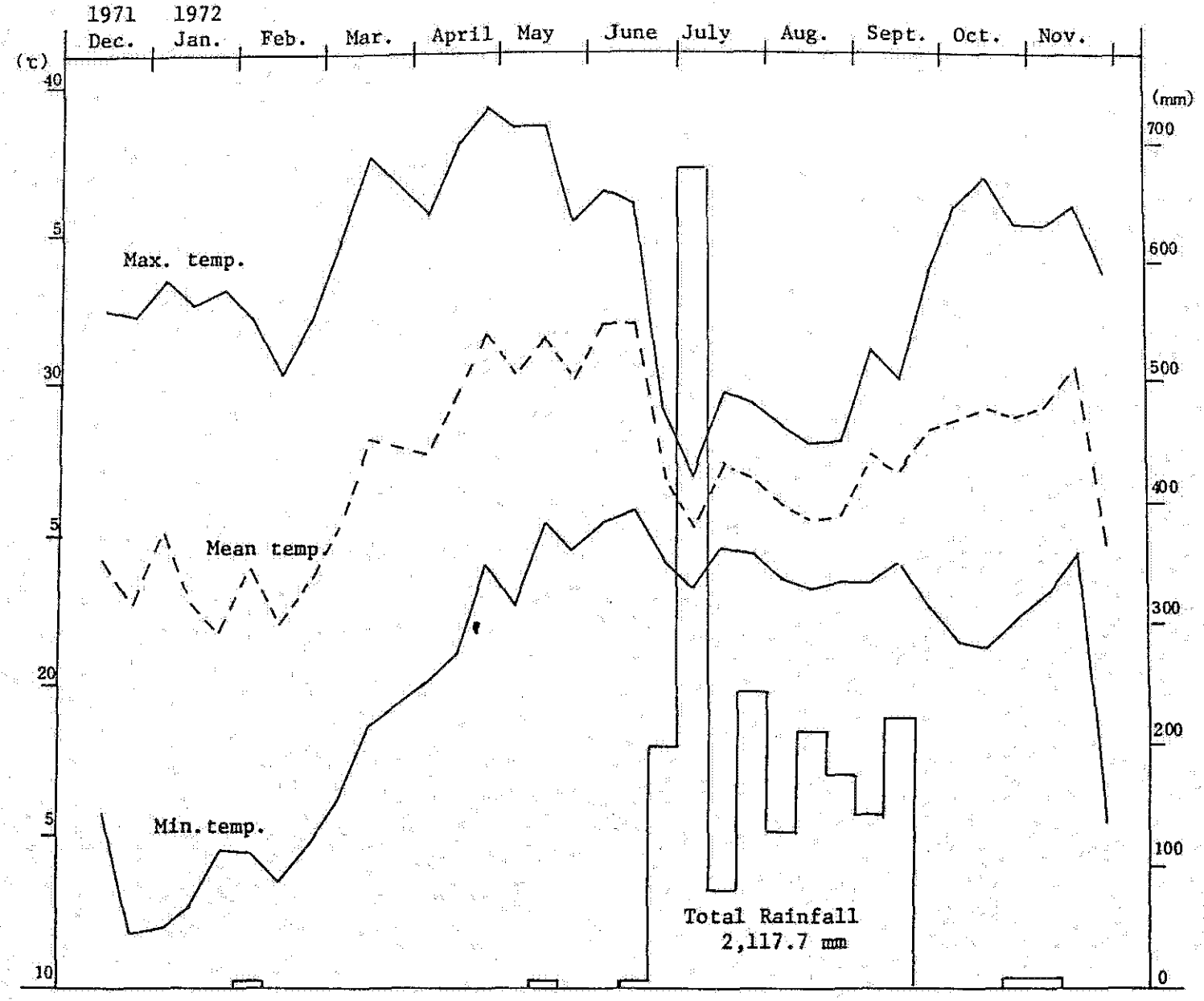


Fig. 3. Air Temperature and Rain Fall in December, 1972-January, 1973 at Khopoli

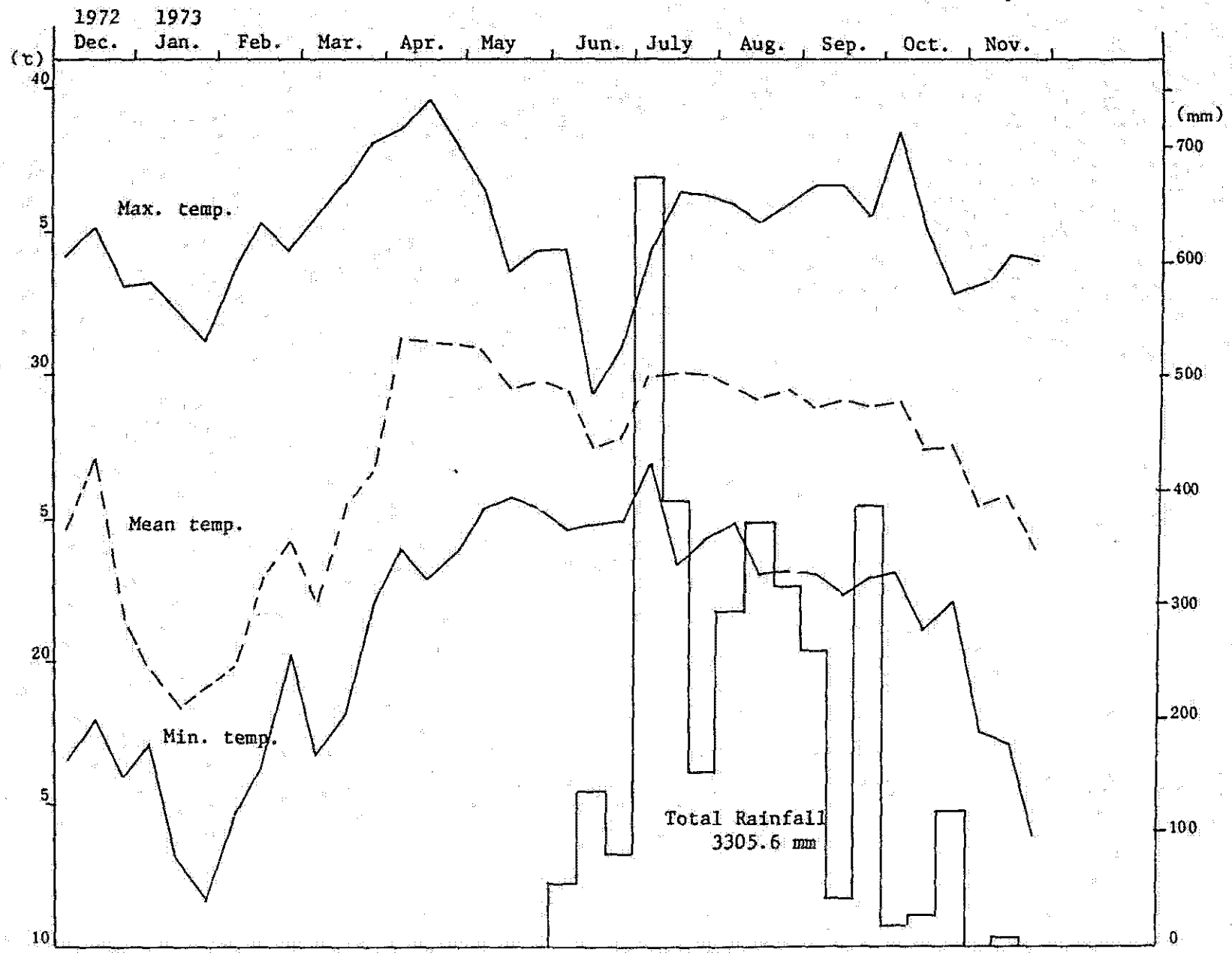


Table 1. Monthwise Rainfall in Khopoli Centre and Sub Centres (1971)

	KARJAT		KHALAPUR		ROHA		KHOPOLI.		
	Normal	1971	Normal	1971	Normal	1971	1971	1972	1973
	m. m.	m. m.	m. m.	m. m.	m. m.	m. m.	m. m.	m. m.	m. m.
January	-	-	-	-	-	-	-	-	-
February	3	-	-	-	3	-	-	3	5
March	-	-	-	—	-	-	-	-	-
April	2	-	-	-	-	-	-	-	-
May	15	44	24	50	18	5	-	-	-
June	575	956	532	837	652	880	772	200	268
July	1521	929	1454	767	1403	733	845	1021	1209
August	970	1057	1054	993	871	740	898	512	973
September	398	544	484	382	358	337	404	360	682
October	190	63	135	67	113	45	20	7	157
November	9	-	19	-	2	-	-	-	11
December	1	-	3	-	7	-	-	8	-
	3684	3593	3705	3096	3427	2740	2939	2118	3305

3) Agricultural Situation

The population in this district is 12, 63, 003 in 1971 ecnsus, however the ratio of rural to urban population has remained at 7. 3 : 1. 0.

Kolaba District with its 1. 35 lakh ha. under paddy is known as the granary of Maharashtra. The production of paddy is about 1. 87 lakhs tonnes, i. e. about 14% of the total production of the State.
But the two paddy crops are taken in a year in Karjat, Khalapur and Roha talukas, and this total area accounts for 2. 3% of the paddy field.

Table 2. Agricultural Figure of Kolaba District (1970 - 1971)

Rural Population	11,10,413
Urban Population	1,52,590
Geographical Area	6,86,941 ha.
Cultivated field	3,91,933 ha.
Paddy field	1,35,641 "
(Irrigated rice crop)	2,016 "
Total Cereals	28,739 "
Total Pulses	10,192 "
Fruits & Vegetables	2,519 "
Forest	1,64,357 "
Not available for cultivation	1,18,594 "

III. FUNCTION AND OPERATION

1) Aim of Activities

The activities of this Indo-Japanese Agricultural Extension Centre, Khopoli can be catagorised in three major heads.

a) Conducting Trials and tests on Khopoli Farm

b) Conducting In-service and Farmers Trining

c) Implementing Area Development Programme

The main facts of this programme are:

i) Crop production through intensive farm planning. (High Yield Variety Programme)

ii) Land shaping for better soil and water management

iii) Introduction of Japanese machinery by way of Custom Hire Service

iv) Operator's Training of Japanese Machinery

2) Organization

a) Staff

Japanese Experts

Dr. R. Akiya(Chief Advisor)	February, 1972
Mr. T. Kato (Agril. Extn. Expert)	April, 1969-June, 1972
Mr. N. Koike (Agril. Extn. Expert)	February, 1971
Mr. K. Chonan (Agril. Machinery Expert)	February, 1971
Mr. T. Ishikawa (Agril. Machinery Expert)	February, 1971
Mr. H. Kishida (Agronomist)	January, 1972
Mr. T. Shibata (Soil and Fertilizer Expert)	March, 1972
Mr. Kimura (Land Consolidation Expert)	March, 1972-June, 1972
Mr. Hayasaka (Land Consolidation Expert)	March, 1972-June, 1972

Indian Staff

Mr. B. G. Bhalerao, (Extension Agronomist)

Mr. D. P. Talekar, (Junior Agronomist)

Mr. V. M. Chavan, (Agricultural Engineer)

Mr. D. N. Dhadkar, (Agricultural Engineer)

Mr. R. T. Handekar, (Agricultural Officer)

Mr. V. N. Bairagi, (Agricultural Officer)

Mr. M. H. Jadhao, (Foreman Supervisor)

Mr. K. L. Chavan, (Agricultur e Supervisor)

3) Materials

a) Buildings

Office	121 m^2	1	
Shed	134 "	1	
Garage	60 "	1	
Machinery Shed	349 "	1	
	369 "	1	
Laboratory and Lecture Hall	322 "	1	
Residence (I)	250 "	1	
	200 "	4	
	147 "		*4
(II)	84 "		*1
(III)	75 "	1	
(IV)	25 "	14	
Pump House	17 "	1	
	10 "	2	

* - Urban Construction

b) Field (1972 - 1973) Area in acres.

Total	50		
Paddy field	1970-1971	1971-1972	1972-1973
Summer :	10.72	11.47	10.72
Kharif:	9.10	10.72	10.72

c) Table 2. List of Machinery, 1972

Sr. No.	Item	A. E. C. Khopoli Centre.	Karjat Sub Centre.	Khalapur Sub Centre.	Roha Sub Centre.	Total
1.	Power Tiller	15	18	11	11	55
2.	Tractor	1	1	1	1	4
3.	Semi Auto Thresher	4	5	2	4	15
4.	Auto Thresher	8	14	6	10	38
5.	Power Sprayer	23	4	2	4	33
6.	Power Mist Duster	12	6	6	6	30
7.	Hand Sprayer	6	5	4	5	20
8.	Hand Duster	5	1	-	1	7
9.	Paddy Weeder	75	15	15	15	120
10.	Ensilage Cutter	9	5	-	5	17
11.	Combine	1	-	-	-	1
12.	Harvestor	2	-	-	-	2
13.	Rice Planting Machine	2	-	-	-	2
14.	Gras Cutter	2	-	-	-	2
15.	Rice Polishing Machine	1	-	-	-	1
16.	High Sprayers	2	-	-	-	2
17.	Water Pump	11	-	-	-	11
18.	Rope making Machine	1	-	-	-	1
19.	Vechicals	7	-	-	-	7
20.	Motor Cycle	1	1	1	1	4
21.	Bulldozer	1	-	-	-	1

IV. ACTIVITIES AND RESULTS

Various trials and observations have been conducted in the Centre and also at farmers' fields, and results so far obtained are described here as follows:

1) AGRONOMY

(1) SUMMER (December-April) 1971 - 1972

1. Trial of high yielding varieties.

Object:	To study the yielding behaviour of different high yielding varieties.
Year and Season:	Summer, 1972
Date of sowing:	14. 12. 1971
Date of Transplanting:	18. 1. 1972
Spacing:	25 x 12.5 c.m.
Layout:	Randomised Block
Treatments:	12 varieties
Replications:	4
Fertilizer:	N P K 60 : 30 : 30 Kg/acre

The results obtained are summerised below.

Twelve different high yielding varieties were tested in a replicated trial under high fertility level. The yield and other ancillary data is given in the following table 3.

Table 3

Sr. No.	Variety	Plant height in cm.	Panicle length in cm	No. of Panicles per sq. meter	1000 grain wt. in Gm.	Days to flower.	Yield in Kg.	
							Grain	Straw
1	Canvery	86.9	21.9	411	22.5	104	2711	1971
2	R-1	98.2	22.4	388	13.5	109	2558	2396
3	Ratna	76.8	23.5	442	21.1	104	2588	2260
4	T (N)-1	90.0	22.8	433	23.7	115	2860	2430
5	IR-22	70.5	19.9	405	21.1	109	2100	2361
6	IR-20	89.9	25.8	378	18.7	113	2649	2482
7	P-60	72.7	20.9	431	18.4	120	2104	2491
8	R-60	87.2	23.1	333	18.8	124	2497	3167
9	IR-8	79.0	22.6	333	26.3	123	2865	3351
10	Jaya	78.2	22.1	366	24.7	123	2786	3268
11	Vijaya	74.3	21.4	330	21.1	123	2503	3377
12	IET-1991	79.5	22.7	444	16.3	114	1578	2667

From the above results it can be said that the varieties Canvery, T (N)-1, IR-8 and Jaya have given good yields and are all on par. The variety T (N)-1 and Cavery are early and are suitable for summer where as IR-8 and Jaya being late in duration are not suitable for summer season. These varieties are all coarse grained. The varieties R-1, Ratna, IR-20 and R-60 have given yield of 25 quintals on an average and they are all of early duration. They are all best suited for summer cultivation. These varieties have superior grain quality.

2. Experiment on different levels Nitrogen, Phosphorous and Potash on paddy.

Object:	To assess the optimum quantity of Nitrogen, Phophorous and Potassium per acre during Summer.
Year and Season:	Summer 1972
Date of sowing:	19. 12. 1972
Spacing:	25 x 12.5 cm
Variety:	IR-22
Layour	Factorial
Treatments:	14
Replications:	3

Results obtained and other details

Four levels viz. 30, 60 and 90 Kg./acre of N, P205 and K20 in various combinations as detailed below were tried with a view to find out the optimum dose of "N", P205 and K20 for paddy.

The results obtained are given Table 4.

Table 4

Tr. No.	Treatment details Kg/acre N	P	K	Plant height in cm	Panicle length in cm	No. of panicle per sq.m.	Yield in Kg/acre Grain	Straw
I.	0	0	0	69.4	19.8	378	1548	2195
II.	0	60	60	71.1	20.3	377	1888	2752
III.	30	60	60	73.6	20.1	447	2236	3072
IV.	60	60	60	73.6	20.4	383	2813	4215
V.	90	60	60	77.1	21.2	415	2663	5192
VI.	60	0	60	77.2	20.4	404	2849	5008
VII.	60	30	60	76.1	20.8	476	2910	4164
VIII.	60	90	60	76.3	21.1	438	2620	4170
IX.	30	30	30	72.6	19.9	465	2357	4164
X.	60	60	0	74.6	20.0	419	2813	4367
XI.	60	60	30	77.2	20.3	432	2703	5000
XII.	60	60	90	74.2	20.2	458	2463	4555
XIII.	90	90	90	78.2	20.1	438	2958	5453
XIV.	0	0	0	68.0	21.1	375	1299	1777

From the above results, it can be said that there is response to "N" upto 60 Kg/acre. Regarding response to different levels of "P205" and "K20" it is observed that there is no response as seen in the past.

3. Experiment on the time of application of Nitrogen and Potash.

Object:	To find out the optimum time of Nitrogen and Potassium for paddy
Year and season:	Summer, 1972
Date of sowing:	19. 12. 1971
Date of transplanting:	27. 1. 1972
Spacing:	25 x 12.5 cm
Variety:	IR-22
Layout:	Randomised
Treatments:	7
Replications:	3

Other details and results obtained

The time of top dressing of "N" was fixed at viz. (i) tillering stage (ii) ear-primordia formation stage (25 days before heading) and (iii) heading and the time of top dressing of K20 was fixed at viz. (i) ear primordia formation state and (ii) heading.

Regarding, the ratio of basal and top dressing of "N" and "K20" were fixed as detailed below. The treatment combination and the results obtained are given in the following table. A total dose of 60 Kg "N" and "K20" in various splits and 30 Kg "P205" per acre as basal was applied.

Table 5-A. The ratio of basal dose and top dressing of "N" and "P205".

Treatment details (Kg/acre)

Tr. No.	Basal dose			stage of top dressing				
				Tillering	Ear Primordia		Heading.	
	N	P	K	N	N	K	N	K
I.	60	30	30	-	-	-	-	-
II.	48	30	30	-	12	-	-	-
III.	36	30	30	-	12	-	12	-
IV.	30	30	30	6	12	-	12	-
V.	36	30	30	-	12	30	12	-
VI.	36	30	30	-	12	0	12	30
VII.	36	30	30	-	12	15	12	15

Table 5-B. Results obtained

Tr. No.	Plant in height in cm	Panicle length in cm.	Panicle per sq. m.	Yield in Kg/acre	
				Grain	Straw
I.	76.0	19.1	475	3066	4969
II.	77.5	19.4	502	3072	4650
III.	76.4	20.4	485	2728	5251
IV.	77.0	20.5	485	3098	4614
V.	76.6	20.5	478	2930	4593
VI.	75.8	20.0	475	2908	4570
V II.	73.0	20.5	478	2879	4083

From the above results it can be said that there are no difference among the various treatments trial. That means split application has not shown any increase in yield over basal application.

4. Experiment to study the effectiveness of application of various forms of nitrogenous fertilizers.

Object:	To assess the effectiveness of application of various forms of fertilizers. Such as Suphala (15 : 15 : 15), Urea, Ammonium Sulphate, Anhydrous Ammonia and Nitrogen Solution.
Year and season:	Summer, 1972
Date of sowing:	16. 12. 1972
Date of transplanting:	28. 1. 1972
Spacing:	25 x 12.5 cm
Variety:	IR-8
Layout:	Randomised Block
Treatments:	5
Replications:	4
Results obtained:	-

The quantity of N, P205 and K20 was fixed at 60, 30 and 30 Kg. per acre respectively for all the treatments. The ratio of basal dose and top dressing along with the kind of fertilizer used are given in the following table.

The results obtained are summerised Table 6.

Table 6

Tr. No.	Treatment details i.e. kind of fertilizer used.	Ratio & Kind of fertilizer			Yield in Kg/acre	
			Top dressing			
		Basal 50%"N"	Tillering 25%"N"	Ear Primordia 25% "N"	Grain	Straw.
I.	Suphala (15:15:15)	Suphala	Urea	Urea	3219	3240
II.	Urea	Urea	Urea	Urea	3349	2877
III.	Ammonium Sulphate	A/S	A/S	A/S	3320	2985
IV.	Anhydrous Ammonia	A/A	A/A	A/A	3351	2807
V.	Nitrogen Solution	N/S	N/S	N/S	3440	3181

From the above results, it can be said that the treatment II, III, IV and V are all on par. However, the treatment I has given slightly lower yield.

(2) KHARIF (June - October) 1972

1. Trial of high yield varieties.

Object:	To study the yielding behaviour of different high yielding varieties under heavy fertilization.
Year and season:	Kharif 1972
Date of sowing:	17. 6. 1972
Date of Transplanting:	18. 7. 1972
Plot size:	4 x 1.5 cm
Spacing:	25 x 12.5 cm
Layout:	Randomised Block
Varieties:	12
Replications:	3
Fertilizer:	N P K 50 : 25 : 25 Kg/acre

The results obtained are summerised below.

Twelve different high yielding varieties were tested in a replicated trial under high fertility level. The per acre yields obtained and other ancillary data is given below in table 7.

Table 7.

Sr. No.	Varieties	Plant height in cm	Panicle length in cm	No. of panicles per sq. m.	1000 grains wt. in gms.	Days to flower	Yield in Kg/acre	
							Grain	Straw
1	Canvery	88.1	20.4	382	23.3	74	1706	1483
2	Ratna	89.4	22.2	352	22.2	82	2139	1902
3	T(N)-1	91.4	22.2	334	24.1	88	2260	1817
4	R-1	105.0	22.8	305	15.0	87	2013	1815
5	P-60	79.0	21.4	334	18.0	89	1886	1680
6	LET-1991	93.2	23.5	313	20.3	100	2667	2513
7	IR-8	90.7	23.1	299	29.7	105	2792	2604
8	IR-20	101.0	24.2	322	20.4	101	2776	2452
9	Vijaya	88.4	22.6	321	22.7	101	2748	2742
10	R-60	96.9	23.1	281	20.5	100	2459	2695
11	Jaya	88.1	22.9	331	29.4	98	2898	2448
12	IR-22	90.3	22.7	342	23.5	100	2206	2388

From the above results it is seen that the varieties Jaya, Vijaya, IR-8, IR-20 and IET-1991 have given very good yields and are all on par and they are of medium duration. Among these varieties the varieties Jaya and IR-8 are course grained and Vijaya is medium type where as the varieties IR-20 IET-1991 has long slender grain. All these varieties are quite suitable for growing in the Kharif season. The varieties Cavery, Ratna, T (N)-1 and R-1 are of early duration and T (N)-1 and Ratna, have given better yields. The variety T (N)-1 is course where as Ratna fine grained and they are suitable for Kharif.

2. Trial of varieties cum levels of Nitrogen

Object: To study the response of various high yielding varieties to granded levels of Nitrogen.

Year and season: Kharif 1972

Date of sowing: 17. 6. 1972

Date of Transplanting: 21. 7. 1972

Plot size: 4 x 1.5 m

Spacing: 25 x 12.5 cm

Replications 3

Layout: Split plot

Treatments: Main plot: Nitrogen levels : 6

	N	P	K	Kg/acre
i)	0	0	0	
ii)	20	10	10	"
iii)	30	15	15	"
iv)	40	20	20	"
v)	50	25	25	"
vi)	60	30	30	"

Sub Plot: Varieties - 4

i) IR-8

ii) IR-22

iii) T (N)=1

iv) Ratna

The results obtained are summerised below.

Four high yielding varieties were tried in a replicated trial under six graded levels of Nitrogen.

Table 8. i) Yield of grain in Kg/acre

Sr. No.	Levels of fertilizer / Varieties	N - 0	N - 1	N - 2	N - 3	N - 4	N - 5	Mean
1	Ratna	1423	1896	2030	2084	2120	2196	1958
2	T (N)-1	1740	2028	2428	2546	2499	2523	2297
3	IR-22	1623	1953	2054	2110	2323	2276	2057
4	IR-8	2039	2276	2525	2746	2799	2894	2547

ii) Yield of Straw in Kg/acre

Sr. No.	Levels / Varieties	N - 0	N - 1	N - 2	N - 3	N - 4	N - 5	Mean
1	Ratna	1220	1730	1862	2088	2121	2226	1875
2	T (N)-1	1180	1777	1765	1876	2270	2189	1833
3	IR-22	1528	2019	2185	2394	2843	2948	2320
4	IR-8	1888	2161	2424	2610	2799	2898	2463

iii) No. of panicles per sq. meter

1	Ratna	258	288	303	352	326	358	314
2	T (N)-1	256	314	273	304	356	362	311
3	IR-22	234	278	362	286	345	345	308
4	IR-8	229	264	309	335	330	337	301

iv) No. of late tillers per hill

1	Ratna	1.3	1.4	1.7	2.0	1.6	2.1
2	T (N)-1	0.8	1.0	1.1	1.3	1.1	1.4
3	IR-22	0.5	1.0	0.7	0.8	0.8	1.0
4	IR-8	0.6	1.8	0.6	0.6	0.6	0.6

v) Plant height in cm. (Average)

1	Ranta	79.6	89.3	91.5	93.0	93.9	94.8	90.4
2	T (N)-1	83.1	91.2	94.2	98.0	102.1	102.2	95.1
3	IR-22	86.4	89.4	93.6	94.7	96.4	98.2	93.1
4	IR-8	85.3	88.0	89.3	91.8	93.4	93.4	90.2

vi) Panicle length in cm.

1	Ratna	20.9	22.1	22.4	22.1	21.9	22.6	22.0
2	T (N)-1	21.1	21.9	21.9	22.1	22.5	22.7	22.0
3	IR-22	21.2	22.0	22.2	22.3	22.4	22.9	22.2
4	IR-8	21.7	22.0	22.2	22.6	22.9	22.8	22.4

From the above results it can be said that on the average effects of all "N" levels, the variety IR-8 has given the highest yield followed by the T (N)-1. As regards the response to "N" the variety Ratna and T (N)-1 have given response upto 30 Kg. N/acre. The variety IR-22 also gave response only upto 30 Kg/N. The variety IR-8 has responded well upto 40 Kg/N per acre. There was incidence of BLB during this season.

3. Experiment on the time of application Nitrogen and Potash.

Object:	To find out the optimum tome of Nitrogen and Potash
Year and season:	Kharif 1972
Variety:	IR-8
Date of sowing:	18. 6. 1972
Date of Transplanting:	20. 7. 1972
Plot size:	5 x 5m
Spacing:	25 x 12.5 cm
Layout:	Randomised
Replications:	3

Other details and results obtained

The time to top dressing were fixed at viz., i) at tillering stage, ii) 25 days before heading (ear primordia formation stage), iii) Heading.

Regarding the ratio of basal dose and top dressing of "N" and "K20" were fixed as detailed below. The treatment combinations and the results obtained are given in the following table. A total dose of 60 Kg. "N" and "K20" per acre in various splits and 30 Kg/P205 per acre as basal was applied.

Table 9-A

Sr. No.	Basal			Treatment details				
				Stage of Top dressing				
				Tillering	Ear Primordia			Heading
	N	P	K	N	N	K	N	K
I.	60	30	30	-	-	-	-	-
II.	48	30	30	-	12	-	-	-
III.	36	30	30	12	12	-	-	-
IV.	30	30	30	12	12	-	6	·
V.	36	30	30	-	12	30	12	-
VI.	36	30	30	-	12	-	12	30
VII.	36	30	30	-	12	15	12	15

Table 7-B Results obtained

Sr. No.	Treatment No.	Plant height in cm	Panicle length in cm	No. of panicles per sq. m.	Yield in Kg/acre	
					Grain	Straw
1	I.	92.8	21.6	350	2444	2902
2	II.	92.9	21.7	344	2501	3140
3	III.	93.4	21.7	335	2537	2671
4	IV.	92.2	21.4	343	2554	2950
5	V.	90.6	21.2	341	2562	3015
6	VI.	91.4	21.3	336	2662	3157
7	VII.	91.4	21.5	343	2533	3047

From the above results it can be said that there are no yield difference among the various treatments.

Regarding top dressing of "K20" it is seen that there is no response to top dressing of K20.

During the Kharif of 1972 there was breack in the rain in the last fortnight of September. The paddy crop was given one to two irrigations as there was no rain after the heading stage. There was good sun shine during the growing season of this crop and as such the yields were high.

(3) SUMMER (December - April) 1972 - 1973

Season

During the season under report the following tests and trials were conducted, the results of which are detailed below. The sowing for Summer season commenced from 2nd week of December, 1972 and season in general was quite satisfactory. The minimum temperature was little higher than the previous season; where as the maximum temperature was lower.

1. Trial of high yielding varieties

Object:	To study the yielding behaviour of different high yielding varieties.
Year & season:	Summer - 1973
Date of sowing:	14. 12. 1972
Date of transplanting:	20. 1. 1973
Plot size:	5 x 1.5 m
Spacing:	25 x 12.5 cm
Layout:	Randomised Block
Varieties:	12
Replications	4
Fertilizer:	N P K 60 : 30 : 30 Kg/acre

The results obtained are summerised below.

Twelve different varieties were tested in a replicated trial under high nitrogen level. The yield and other ancillary data is given in Table -1.

Table 10

Sr. No.	Varieties	Plant height in cm.	Panicle length in cm.	No. of panicle per sq.m.	1,000 grain wt. in gm.	Days to flower	Yield in Kg/acre	
							Grain	Straw
1	Canvery	83.0	18.3	455	21.1	100	2060	1999
2	Ratna	70.8	18.3	395	20.4	102	1959	1643
3	R-1(R-24)	93.7	21.8	367	13.6	106	2100	1878
4	IR-22	72.0	16.6	404	20.9	106	1926	1728
5	IR-20	88.5	23.0	375	17.7	112	2351	2056
6	T (N)-1	79.8	19.2	442	21.4	112	2509	2028
7	P-60	71.2	17.8	554	14.7	118	1939	1955
8	Jaya	77.4	21.0	428	25.6	120	2675	2550
9	IR-8	78.8	20.7	434	25.0	123	2440	2448
10	R-60	85.1	20.4	370	17.7	124	2169	2788
11	Vujaya	76.0	19.1	417	19.1	123	2351	2614
12	IET-1991	80.5	21.9	425	16.8	123	2169	2384

From the above results it can be said that the varieties Jaya, T (N)-1 and IR-8 have given high yield and all are on par. The variety T (N)-1 is earlier than both Jaya and IR-8 and hence more suitable to summer season. The varieties Jaya and IR-8 being late in duration are not suitable for summer season. All are coarse grained. Among fine grained varieties, the varieties IR-20, R-60, R-1, Ratna IR-22, P-60, IR-22 and IET-1991 are on par, but R-1, Ratna, IR-22 and IR-20 being earlier in duration are suitable for summer season. The varieties R-60 and P-60 and IET-1991 being late are not suitable for summer. Similar results were obtained in the previous summer season.

2. Trial of Varieties-Cum-Levels of Nitrogen

Object:	To study the response of high yielding varieties to graded levels of Nitrogen.
Year & season:	Summer - 1973
Date of sowing:	14. 12. 1972
Date of transplanting:	28. 1. 1973
Plot size:	4 x 1.5 m
Spacing:	25 x 12.5 cm
Replications:	3
Layout:	Split plot
Treatments:	Main plot : - Nitrogen levels - 6.

	N	P	K	Kg/acre
i)	0	0	0	N-0
ii)	20	10	10	N-1
iii)	30	15	15	N-2
iv)	40	20	20	N-3
v)	50	25	25	N-4
vi)	60	30	30	N-5

Sub Plot : Varieties - 4

i) IR-8

ii) IR-22

iii) T (N)-1

iv) Ratna

Four high yielding varieties were tried in a replicated trial under six graded levels of Nitrogen. The results are given in Table - 2.

Table 11. i) Yield of grain in Kg/acre

Sr. No.	Levels of fertilizer / Varieties	N - 0	N - 1	N - 2	N - 3	N - 4	N - 5	Mean
1	Ratna	1182	1708	1910	2117	2299	2523	1957
2	T (N)-1	1408	2096	2323	2997	2817	2890	2339
3	IR-22	1215	1611	1955	2072	2230	2339	1904
4	IR-8	1323	1882	2214	2643	2667	2845	2263

ii) Yield of straw in Kg/acre

Sr. No.	Levels of fertilizer / Varieties	N - 0	N - 1	N - 2	N - 3	N - 4	N - 5	Mean
1	Ratna	648	996	1105	1287	1396	1534	1161
2	T (N)-1	830	1246	1429	1611	1975	2048	1523
3	IR-22	741	1105	1303	1510	1732	1817	1368
4	IR-8	1048	1777	2210	2756	2732	3007	2255

iii) Number of panicle per Sq. meter

1	Ratna	201	337	369	399	408	468	364
2	T (N)-1	230	348	382	413	427	435	373
3	IR-22	203	281	359	392	379	411	338
4	IR-8	224	321	343	361	344	400	337

iv) Number of late tiller per hill

1	Ratna	0.9	0.7	1.0	1.3	1.4	1.4	1.1
2	T (N)-1	0.5	0.5	0.6	0.8	0.7	0.8	0.7
3	IR-22	0.8	1.1	1.2	2.0	1.6	1.6	1.4
4	IR-8	0.2	0.2	0.3	0.4	0.2	0.4	0.3

v) Plant height in cm.

1	Ratna	69.1	72.4	73.3	74.2	76.5	76.9	73.7
2	T (N)-1	73.9	78.8	82.2	83.9	84.0	87.1	81.7
3	IR-22	71.5	74.0	75.0	77.3	78.1	78.9	75.8
4	IR-8	76.9	79.9	83.1	86.2	88.2	89.2	83.9

vi) Panicle length in cm.

1	Ratna	17.2	18.1	17.9	17.9	17.7	18.5	17.9
2	T (N)-1	19.0	20.4	20.0	20.2	22.0	21.6	20.5
3	IR-22	17.9	18.5	18.0	17.9	18.6	18.7	18.3
4	IR-8	20.9	20.4	21.6	21.7	21.3	22.8	21.4

From the above results it is seen that on the average effects of all "N" levels, the varieties T (N)-1 and IR-8 are on par, but both are coarse grained. Similarly the varieties Ratna and IR-22 are on par and are fine. As regards reponse to "N", the varieties Ratna and IR-8 have given response upto 60 kg. N per acre, while T (N)-1 and IR-22 have responded upto 50 kg. "N"/acre.

3. Experiment on the time of application Nitrogen and Potash

Object:	To find out the optimum time of application of Nitrogen and Potash.
Year & season:	Summer - 1973
Variety:	IR-8
Date of sowing:	12. 12. 1972
Date of transplanting:	28. 1. 1973
Plot size:	5 x 5 m
Spacing:	25 x 12.5 cm
Lay out:	Randomised
Replications	3

Other details and results obtained

The time of top-dressing were fixed at viz. (i) at tillering stage (ii) 25 days before heading i.e. ear primordia formation stage (iii) Heading.

Regarding the ratio of basal dose and top dressing of "N" and K20 were fixed as detailed below. The treatment combinations and the yield data is given in the following tables. A total does of 60 kg/"N" and "K20" per acre in various splits and 30 kg. "P205" per acre was applied as basal.

Table 12-A Treatment details

Tr. No.	Stage of application of fertilizer (Kg/acre)								
				Top - dressing					
				Tillering		Ear Primordia		Heading	
	N	P	K	N	K	N	K	N	K
I.	60	30	30	-	-	-	-	-	-
II.	48	30	30	-	-	12	-	-	-
III.	36	30	30	12	-	12	-	-	-
IV.	30	30	30	12	-	12	-	6	-
V.	36	30	30	-	-	12	30	12	-
VI.	36	30	30	-	-	12	-	12	30
VII.	36	30	30	-	-	12	15	12	15

Table 12-B Results obtained

Sr. No.	Tr. No.	Plant Ht. in Cm.	Panicle length in cm.	No. of panicles per sq. m.	Yield in Kg/acre	
					Grain	Straw
I	I.	85.4	21.5	424	2602	2861
2	II.	88.3	22.3	392	2975	2748
3	III.	87.7	21.7	417	3051	2910
4	IV.	86.4	22.0	387	2898	2764
5	V.	86.6	21.9	427	2926	2817
6	VI.	86.3	21.7	383	2720	2614
7	VII.	86.5	21.9	401	3076	2469

The above results show that the Treatment Nos. II, III, IV, V and VII are on par. The treatment No. I has given little lower yield. The top dressing of K20 has not shown any effect.

4. Experiment to study the effectiveness of application of various forms of Nitrogenous fertilizers.

Object:	To assess the effectiveness of application of various forms of fertilizers, such as Suphla (15:15:15), Urea, Ammonium Sulphate, Anhydrous Ammonia and Nitrogen Solution.
Year and season:	Summer - 1073
Date of sowing:	12. 12. 1972
Date of Transplanting:	2. 1. 1973
Spacing:	25 x 12.5 cm
Variety:	IR-8
Layout:	Randomised
Treatments:	5
Replications	4
Fertilizer:	N P K 60 30 30 Kg/acre

The quantity of "N", "P205" and "K20" was fixed at 60 : 30 " 30 Kg/acre respectively for all the treatments. The ratio of basal dose and top dressing along with the kind of fertilizer used are given in the following table along with the yield date.

Table 13

Tr. No.	Treatment details i. e. kind of fertilizer	Ratio & Kind of Fertilizer: Basal 50% N	Top dressing: Tillering 25% N	Top dressing: Ear Primor dia. 25% N	Plant Ht. in cm.	Panicle length in cm.	Panicles per sq. meter	Yield in Kg/acre: Grain	Yield in Kg/acre: Straw
I.	Suphala (15:15:15)	Suphala	Urea	Urea	84.6	21.4	362	2724	2177
II.	Urea	Urea	Urea	Urea	86.6	22.5	352	2877	2444
III.	Ammonium Sulphate	A/S	A/S	A/S	85.5	21.8	439	3096	2926
IV.	Anhydrous Ammonia	A/S	A/A	A/A	86.2	21.8	433	2800	2792
V.	Nitrogen Solution	N/S	N/S	N/S	85.4	21.5	430	2857	2603

From the above results, it is seen that all the treatments are on par. The treatment No. I has given slightly lower yield. Similar results were obtained in the last summer season.

(4) KHARIF (June - October) 1973

Season:

During the season under report the following tests and trials were conducted, the detailed results of which are given below. The sowing of Kharif season commended from 1st week of June, 1973, and the season was not favourable for paddy crop. During the growth season of the paddy crop, the maximum and minimum temperature were not much different then the previous seasons, however, in this season, the maximum temperature was little higher. The rainfall in the month August and September was very high almost double than the average of the previous seasons, so also the number of rainy days particularly in the month of Septebmer were more i. e. 2 1/2 times than the last season. In the month of October also the rainy days were very high. Because of heavy rains and poor sunshine in the month of August, the tillering was very poor, about 30% less than the previous seasons. The heavy rains and poor sunshine in the month of September i. e. during the flowering of the most of the varieties, affected the fertilisation of the grains and as a result poor grain setting. Again because of untimely rains and poor sunshine in the month of October there was no proper grain filling. As a result of this the average yields in general were very low.

1. Trial of high yielding varieties.

Object:	To study the yielding behaviour of various high yielding varieties.
Year and season:	Kharif - 1973
Date of sowing:	6. 6. 1973
Date of transplanting:	3. 7. 1973
Plot size:	5 x 1.5 m
Spacing:	25 x 12.5 cm
Layout:	Randomised Block
Varieties:	12
Replications	4
Fertilizer:	N P K 50 25 25 Kg/acre

The results of the trial are summerised below.

Twelve different varieties were tested in a replicated trial under high fertilisation. The yield and other ancillary data is given in Table No. 1.

Table 14

Sr. No.	Varieties	Plant height in cm.	Panicle length in cm.	No. of panicles per sq. m.	1,000 grains wt. in gm.	Days to flower	Yield in Kg/acre	
							Grain	Straw
1	Canvery	86.0	18.6	267	24.2	72	684	1198
2	R -1	105.5	23.9	201	15.4	83	1032	1198
3	T (N)1-	95.7	22.6	233	24.4	83	1501	1781
4	Ratna	91.8	22.3	239	21.8	84	1295	1178
5	IR-22	86.0	21.6	236	23.6	102	1404	1651
6	IR-20	97.5	24.2	233	20.1	102	1522	1655
7	P-60	75.1	20.2	271	17.2	88	1081	935
8	R-60	92.5	23.3	202	21.3	102	1437	1675
9	Jaya	84.0	21.5	235	29.2	97	1570	1392
10	IR-8	83.7	21.0	264	29.6	102	1545	1441
11	Vijaya	86.9	22.3	209	23.2	104	1570	1603
12	IET-1991	89.9	23.6	230	20.9	97	1465	1558

The results indicate that the varieties T (N)-1, Jaya, IR-8, IR-20, IR-22 IET-1991, Vijaya and R-60 have yielded between 1400 to 1570 Kg. per acre and are on par. The varieties T (N)-1, Jaya and IR-8 are coarse grained where as the grain quality of other varieties is superior to T (N)-1, Jaya and IR -8. The yields in general are very low, because of bad season.

2. Trail of varieties-cum-levels of Nitrogen

Object:	To study the response of high yielding varieties to graded levels of Nitrogen.
Year and season:	Kharif - 1973
Date of sowing:	6. 6. 1973
Date of transplanting:	12. 7. 1973
Plot size:	4 x 1.5 m
Spacing:	25 x 12.5 m
Replications	3
Layout:	Split plot
Treatments:	Main plots : - Nitrogen levels - 6.

	N	P	K	Kg/acre
i)	0	0	0	N-0
ii)	20	10	10	N-1
iii)	30	15	15	N-2
iv)	40	20	20	N-3
v)	50	25	25	N-4
vi)	60	30	30	N-5

Sub plots : - Varieties : 4

i) IR-8
ii) IR-22
iii) T (N)-1
iv) Ratna

Four high yielding varieties were tried in a replicated trial under ix levels of Nitrogen to see the Nitrogen response of these varieties The resulst and other ancillary data is given in Table 2.

Table 15 i) Yield of grain in Kg/acre

Sr. No.	Levels of fertilizer / Variety	N - 0	N - 1	N - 2	N - 3	N - 4	N - 5	Mean
1	Ratna	1024	1221	1246	1255	1295	1271	1219
2	T (N)-1	971	1161	1396	1485	1384	1311	1285
3	IR-22	1145	1376	1340	1416	1408	1279	1327
4	IR-8	1141	1315	2191	1384	1437	1311	1313

Table 15 ii) yield of straw in Kg/acre

Sr. No.	Levels of fertilizer Variety	N - 0	N - 1	N - 2	N - 3	N - 4	N - 5	Mean
1	Ratna	902	1202	1117	1226	1222	1295	1161
2	T (N)-1	652	850	1040	1206	1077	1028	976
3	IR-22	1356	1639	2092	2278	2440	2380	2031
4	IR-8	1242	1781	1813	2015	2024	2295	1861

iii) Number of panicles per sq. meter

1	Ratna	218	228	238	258	278	300	253
2	T (N)-1	167	203	231	246	240	249	223
3	IR-22	173	216	260	272	286	326	256
4	IR-8	181	217	238	293	286	309	254

iv) Number of late tillers per hill

1	Ratna	0.6	0.9	0.6	0.9	1.0	1.0	0.83
2	T (N)-1	0.7	0.7	0.6	0.9	0.9	0.6	0.88
3	IR-22	0.7	0.6	0.9	0.6	0.7	0.7	0.70
4	IR-8	0.8	0.7	0.8	0.7	0.9	0.7	0.77

v) Plant height in cm.

1	Ratna	83.3	84.4	90.4	90.0	90.1	91.0	88.2
2	T (N)-1	79.5	85.5	90.5	92.9	90.9	92.4	88.6
3	IR-22	83.1	85.8	89.4	90.2	92.2	90.1	88.5
4	IR-8	78.8	80.5	81.7	83.4	86.2	84.8	82.5

vi) Panicle length in cm.

1	Ratna	20.6	21.1	21.6	21.9	21.6	22.2	21.5
2	T (N)-1	19.7	20.8	21.3	22.0	21.4	22.2	21.2
3	IR-22	20.7	21.5	22.4	22.9	22.9	22.5	22.1
4	IR-8	19.9	20.8	20.8	21.0	21.8	21.2	20.9

The above results shows that on the average effects of all "N" levels, all varieties have given yields on par. As regards the response to "N" response beyond 20 Kg. "N" per acre is not observed, except for the variety T (N)-1 which is upto 30 Kg. "N" per acre. This must be due to the unfavourable season. Last season "N" levels. This is the second year of the trial and it will be repeated in the next Kharif season.

3. Experiment on time of application of Nitrogen and Potash

Object:	To find out the optimum time of application of Nitrogen and Potash.
Year and season:	Kharif - 1973
Variety:	IR-8
Date of sowing:	5. 6. 1973
Date of Transplanting:	11. 7. 1973
Plot size:	5 x 5m
Spacing:	25 x 12.5 cm
Layout:	Reandomised Block
Replications:	3

Other Details

The time of top dressing were fixed at Vix. (i) at tillering stage (ii) 25 days before heading i.e. ear primordia formation stage (iii) Heading.

Regarding the basal dose and top-dressing of "N" and "K20" were fixed as detailed below. The treatment combinations and the yield data is given in the following tables. A total dose of 60 Kg. "N" and "K20" per acre in various splits and 30 Kg. P205 per acre was applied as basal.

Table 16-A Treatment details

Tr. No.	Stage of application of fertilizer (Kg/acre)							
	Basal			TOP DRESSING				
				Tillering	Ear Primordia		Heading	
	N	P	K	N	N	K	N	K
I.	60	30	30	-	-	-	-	-
II.	48	30	30	-	12	-	-	-
III.	36	30	30	12	12	-	-	-
IV.	30	30	30	12	12	-	6	-
V.	36	30	30	-	12	30	12	-
VI.	36	30	30	-	12	-	12	30
VII.	36	30	30	-	12	15	12	15

Table 16-B Results obtained

Sr. No.	Tr. No.	Plant Ht. in cm.	Panicle length in cm.	No. of panicles per sq. m.	Yield in Kg/acre	
					Grain	Straw
1	I.	88.6	22.1	256	1287	2098
2	II.	88.0	21.9	261	1299	2234
3	III.	87.8	21.8	247	1121	1979
4	IV.	86.2	22.0	268	1040	1971
5	V.	87.2	22.4	261	1267	2048
6	VI.	88.2	22.4	256	1295	2234
7	VII	86.8	22.3	257	1251	2032

The above results indicates that all the treatments have yielded on par. This shows that split application of "N" has not shown any advantage. The top-dressing of K20 has not shown any effect.

2) Soil and Fertilizer

(Environmental condition after description of climate)

1. Geological and Topographical Situation

The material of this soil are formed through weathering of deccan trap rocks mainly consisted of ultrabasic magniferrous rocks and calcalkali rocks and also tuffaceous soft rocks. Our Centre is located on a gently sloping terrace developed on the foot of one of dissection-resistent buttes scattered ahead of the ridge of Deccan plateau. A tuffaceous part of the original deposit (Cretaceous mother rocks) is widely exposed in our housing quarter (dial) from which most of our paddy soils are derived.

This tuffaceous rock is very soft and easily erosible, or transportable as loose, fluidy mudflow or turbid runoff which has gradually filled low-laying flat portion of this terrace, forming rain fed paddy area. Most paddy soils contain sharply angular debris supplied from highly weathered ultrabasic rock strata in the surface of escarpment or from original base rocks' exposure which often accompany weathered variotic structure. Except for riverside and concave spots in nallas, no alluvial deposit is found here, because of heavy rainfall, steep gradient of river floor and specific character of soil particle size or density (Table 1).

Overall inclination of this paddy field ranges from 1/30 to 1/200. Large rocky blocks are hither and thither exposed, and paddy soils are mostly deposited on widely extended base rock floors.

Ultrabasic rock matrices generally bear greyish hue with abundant block colored olivine-rich phynochrist, very often accompanying with silicic white veins cavities filled with silicate minerals. Celadonite is a very common bluish phynochrist, while chalcedony or mesolitic needles are very often observed in these silicate lumps. Such rocks are for the most part horizontally stratified, locally sandwitching eruptive deposits (tuff and others) originated from Cretaceous volcanic activities.

2. *Soil Distribution*

Soils around here have comprehensively been classified as a shallow black soil on a large scale soil map, however, they bear rather reddish color, implying red-yellow soil type. In most cases hue of mother material is well reflected in eluvially formed soil profiles.

From our observation they were divided into two major (series), one of which has been developed from fairly thick, weathered tuffaceous material and the other from hydromorphically transported material cum residual rock debris, forming gravelly clay loam with intermediately dark YR color. The former was tentatively proposed to be an Eutropept (Inceptisol) and the latter might be identifiable as a Mazustert to a Mazaquart (Vertisol) according to topographical condition. A survey team from Kyoto University collected and analyzed a few samples near our Centre and classified as a Latosol.

We also observed a paddy soil presumably formed from lateritic origin in Chincholli, Karjat, 15 km west of our place. Moreover, wider lateritic soil coverage can be observed in Penh, 20 km south of our Centre. A schematic soil distribution pattern was shown in dia. 2.

3. Soil Properties

A representative soil profile diagramme is shown below. (All paddy soils have A-C type profiles and hence B horizon is absent.) Even in profiles of non-cultivated virgin soils illuvial horizons are hardly identifiable, since it is very difficult to find out any marked, outstanding key horizons on profiles.

a. Physical Properties

Soil bulk density is rather high, ranging 1.8 - 2.1 due to high coloredmineral content, while real specific gravitycomes to ca. 2.6. Soil structure seems to be mostly massive for paddy soils, on the other hand, virgin ones have well-developed culmnar or prismic structure in upper horizons. When paddy field is dried, deep and wide cracks are formed and developed just as a net pattern, sometimes reaching 4 - 5 cm in width and 1 - 1.2 m in depth owing to remarkable shrinking property. This makes soils very compact, with porosity of only 18 - 22% and over 25 kg/cm^2. hardness.

Cementation of clay component leads to the formation of water-resistant pseudo-aggregate particles which give soils coarser particle behavior than actually given textures, providing them with loose, fluidal characters as they absorb moisture beyond 35 - 40% (marginal w.c.) at which adhessive property is still maintained but cohesiveness is already lost. In summer, most soils only retain 2 - 10% w/w water under air-dried state, (reference data given in table 2).

As for soil texture, in most cases soil particle composition falls on CL range or its vicinity (on the International Classification triangle). Within investigated areas clayay character follows the order of Karjat > Roha > Mahad. Other physical properties observed were briefly summarized in table 3.

b. Chemical Properties

Clay Minerals: Although DTA analysis data is not available, we guess 2 : 1 type alminosilicated, most probably montmollironite and glauconite, judging from obtained C.E.C. values and results of bendizine test.

pH : soil pH lies within favorable or somewhat higher range for rice growth, but is often affected by that of irrigation water aswell as is variable with seasonal condition. Water soluble alkali minerals derived from rocks tend to give soils alkali side reaction to create higher pH in hilly area soils than those of low-lying areas.

Nitrogen: So far as soils are well managed they are no doubt fertile in nitrogen. Soil N value highly fluctuates seasonally and biologically, and plant available soil-N extent is also variable in the range 1/3 - 1/6 of total-N value. Hence nutritional N estimation is very difficult. (Nitrification upon drying is not negligeable, as is stated in the remarks for analysed data).

Available P: The more soils are lateritic, the more extent of P deficiency they tend to show, they say, and here we observed similar tendency in a few samples. Residual effect of heavy P-application was also found. This fact as well as noticeable P-response could be explained from low P-absorption coefficient, especially for black soil types.

Available K: Because mother rocks or materials contain high amount of water soluble K, (esp. in tholeiite and celadonite) and irrigation water periodically supplies it, natural K supply is everywhere guaranteed. Even minimum K deposit assesed in our soils would be comparable to the amount of K deprived under three continuous 3-ton rice harvest per acre. However, if we attain more yield, necessity of K-application automatically arises.

Exchangeable Ca, Mg: Both of them are abundant in soils and water. Magnesium ratio to calcium is extraordinary high as compared with soils of other origin. The main source of Mg would presumably be mesolite, olivine etc.

Cation Exch. Capacity: Overall values for C. E. C. are enough high to retain nutritional cathions but there seems to be slight differences in C. E. C. level among soils, following the order of: Lateritic & Alluvial>black soil groups >Tuffaceous Origin, measured values of which ranges from 26 to 48 m. e. We could estimate that Ca and Mg occupy each 40% of total C. E. C., while other monovalent minerals, such as K, Na, or divalent Fe, Mn etc. as well as trivalent Fe, Al etc. take 10% or more of it and in addition ammonium ion does 3 - 4% of the site, thus saturationg over 90% of total exchange site in soils.

Carbon: Paddy soils in our Centre usually contains 1. 0 - 2. 4% carbon as measured by Turin's method, whereas a virgin soil in the same place does only less than 0. 7%. The difference between these values is probably attributed to chopped raw rice straw applied to soils, stubble residue and other organic sources like algae in ponding water, other debris tranceported by irrigation water.

Soil carbon in three talukas often exceeds 3%, conceivable causes or traditional use of cut, withered and burned branches with leaves (as a result plant ash with inert charcoal carbon or crude demi-ignitioned organic matter are formed.) for the preparation of nursery.

Total N and Turin C shows a fairly good linear correlation between them, in which C/N ratio averagely falls on 25, considerably higher than that for normal humus.

P absorption Coefficient: lies between 704 to 1,090 mg/100 gr. dry soil

N absorption coefficient: around 0.15% or 150 mg/100 gr. dry soil

Fe Content: As free iron oxide 55 mg/100 gr. (in paddy, red soil) 40 - 160 gr/100 gr (in Lateritic) and 178 - 195 mg/100 gr (in deccan red soil) in wet condition Fe II. : Fe III is nearly 1 : 2 (in Lateritic soil).

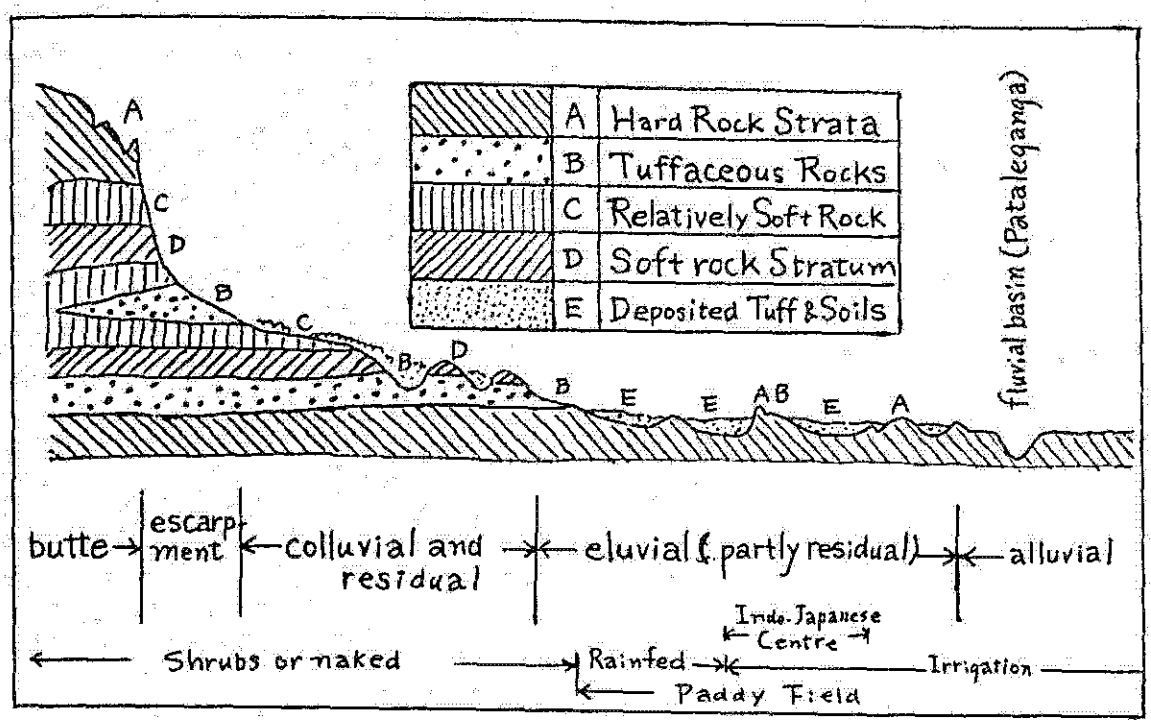
Mn Content: Dried, 7.5 - 9.5, dried & NH OH reduced 112.5 - 128.5 wet, 33.2 - 45.6, wet & NH_2OH - reduced 64.0 - 71.5 mg/100 gr respectively.

4. Water Quality

Natural water usually contains much minierals with slightly alkaline pH (7.0 - 7.6). Above all, available major elements' supply through irrigation or overflow rain water always records 1.0 - 1.9 mg/l for K, 0.0 - 0.8 mg/l for P and 0.3 - 1.0 mg/l for N, of these latter two probably come from excrete-contamination or leaching of manures.

We cannot also overlook leaching loss of fertilizers through drainage water, as emphasized elsewhere. (as referred to in table 3).

Dial 1. Schematic Outlook of Our Neighbor



Dia.2 Schematic Soil Distribution Pattern

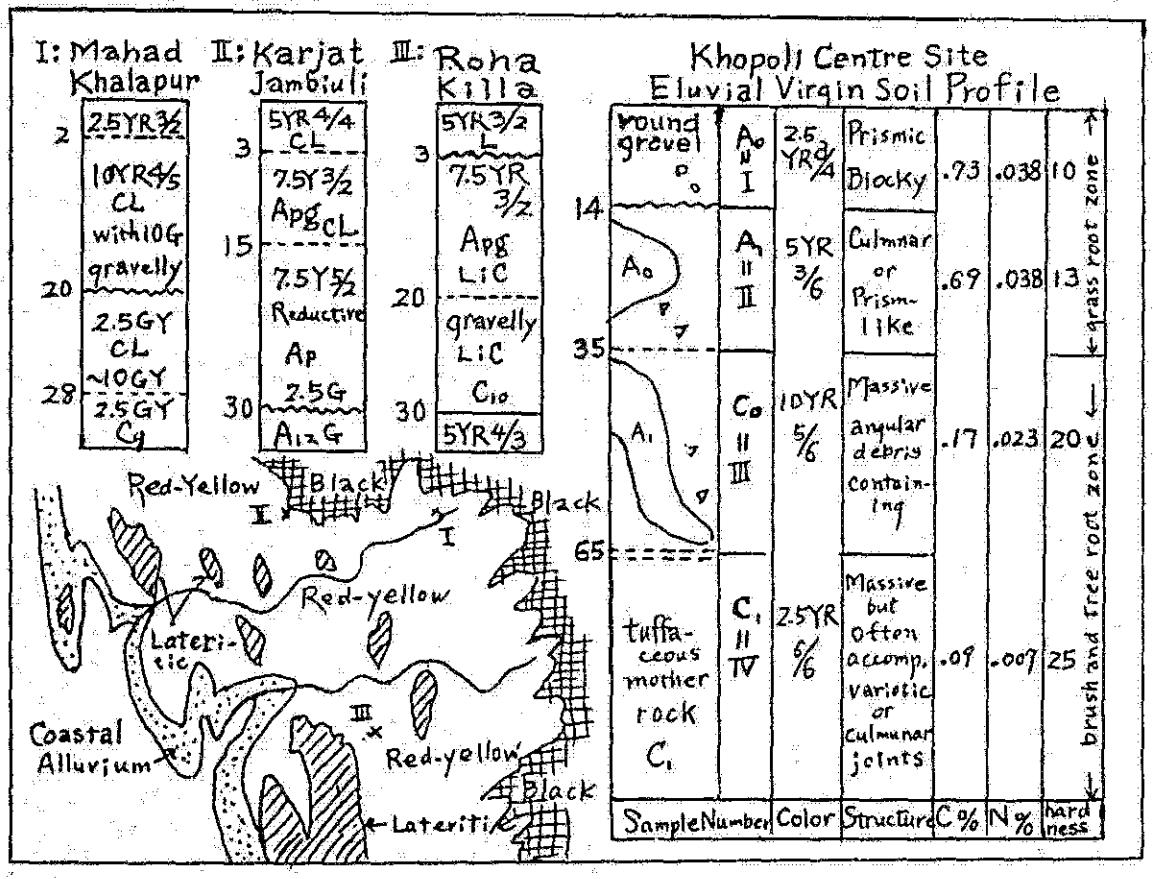


Table 2

Some Physical Properties and Field Condition of Paddy Soil in our Centre

Real Specific Gravity	2.58 - 2.61 gr/ml
Soil Bulk Density	min. 1.87 med. 1.96 - 2.16 max 2.25
Soil Clad Porosity	17.5 - 17.8%
Field Soil Moisture	surface to 20 cm. dry state 2-10% w/w
	surface at Kharif harvest 32-34% w/w
Plasticity Limit	ca. 20% w/w, Liquid limit ca. 45% w/w
Sedimentation Volume	111 ml/100 gr = 280% swelling in vol.
Shearing Stress	0.55-0.75 in extreme dry state = W0
	0.25 at 2 mm. water supply = W1
	0.40-0.60 at 5 mm water supply = W2
Internal Friction Angle tangent	=0.68-0.46-0.43 at W0-W1-W2
Cohesion (Segregational)	0.13-0.10-0.18 at W0-W1-W2
Dynamic Frictional Resistance	0.25 under 20-25 kg/cm^2
Cohesion (Adhesional)	0.09-0.12-0.14 at Wo-W1-W2
External Friction Angle tangent	=0.60-0.42-0.43 at W0-W1-W2
Penetration Resistance	8-25 kg/cm^2 under Wo-W2
Water Duty in Deoty (day)	11 mm. in summer and 7 mm in Kharif

Table 3

Measured Water Quality in and Out of Khopoli Centre

Place Source	Date	NH	P	K	Ca	Mg	Remarks
Roha 1, irrig.	July 3	1.0	7.8	1.7	5.8	-	Channel
Roha 21 D.O.	Aug.18	0.4	0.1	1.2	1.6	2.0	D.O.
Khopoli D.O.	Sep.22	0.3	0.2	1.1	5.0	0.2	D.O.
Khopoli D.O.	Sep.24	0.4	-	1.9	26.9	14.0	D.O.
Khopoli drain	Sep.26	0.3	0.8	1.0	3.2	1.6	from test plots
Khopoli irrig.	Jan. 7	0.2	-	0.0	3.0	1.2	irrigation ditch
Khopoli paddy	Jan. 9	-	0.4	-	11.4	5.3	just bef. manuring
Khopoli D.O.	Jan.12	5.6	1.6	0.1	-	-	before fertilization
Khopoli D.O.	Jan.13	8.4	0.0	0.3	-	-	just after manuring
Khopoli D.O.	Jan.15	5.6	-	0.2	-	-	48 hrs. after manur.
Khopoli D.O.	Jan.12	4.4	0.0	0.2	-	-	before manuring
Khopoli D.O.	Jan.13	4.4	0.0	0.0	-	-	before irrigating
Khopoli D.O.	Jan.15	3.8	-	-	-	-	D.O.
D.O. C-1 field	Jan.20	NH_3 1.4 mg/l K 0.9 mg/l 24 hrs. after single fertilyzer application(continuing)					

Table 3-b

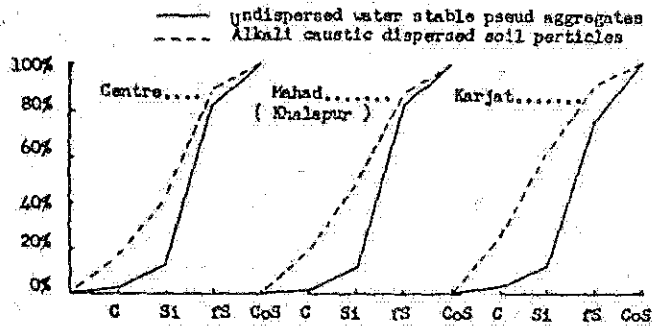
Measured Water Quality Before and After Fertilizer application in the Centre plots

Plot No.	Date	hours	Total N	P	K	Remarks
C - 1	Jan. 20	after 24	1.4	-	0.9	single fert. used
D - 1	Jan. 25	D. O.	0.6	-	0.3	compound pellet used
C-3, N=0	D. O.	after 6	2.0	-	1.8	single fert. used
D. O.	Jan. 26	after 30	2.6	-	4.1	D. O.
C-3, N=1	Jan. 25	after 6	2.0	-	1.1	D. O.
D. O.	Jan. 26	after 30	5.6	-	3.4	D. O.
C-3, N=3	Jan. 25	after 6	4.8	4.1	9.6	D. O.
D. O.	Jan. 26	after 30	3.3	0.5	-	D. O.
C-3, N=5	Jan. 25	after 6	7.0	2.5	4.8	D. O.
D. O.	Jan. 26	after 30	6.2	0.5	3.8	D. O.
Channel	Jan. 25	after 6	1.4	0.0	0.5	before irrigating
C-3 border	Jan. 25	after 6	1.0	-	0.2	fert. not applied

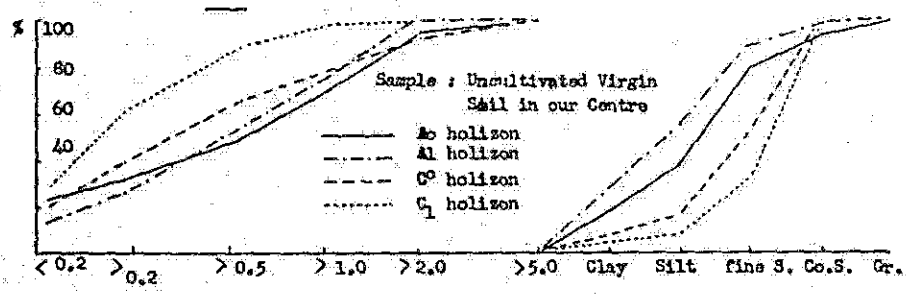
surface ponded water was sampled. Unit : All mg/litre.

Roha-killa July 10 Chlor 0.18 ppm, pH 7.55, FeII 1 ppm, Fe III 4 ppm, C.O.D. 4

Fig. 1 Soil Particle Distribution



Soil Particle Distribution Pattern



RESULTS OF DIRECT CROP MANAGEMENT PROGRAM

IN 1973 KHARIF PADDY

Area name of villages	Average Tillers		No. of Panicles/m		Total Yield per acre	
Wariety Wise	HYV	Local	HYV	Local	HYV	Local
KHALAPUR						
Dheku	8	6	244	94	14.50	4.53
Sarsan	10	6	210	125	11.50	3.50
Takai	6	-	194	-	9.26	-
Mahad	8	3	174	68	8.50	-
Average	±1.7	5±1.7	206±31	96±28	10.96±.82	4.01±.16
KARJAT						
Jambivalli	11	9	210	170	10.45	8.50
Salokh	14	12	250	192	12.16	8.53
Humgaon	13	10	250	190	12.20	8.00
Kundalaj	9	6	260	130	12.72	5.57
Posari	9	8	297	210	13.37	8.08
Bhaliwadi	12	10	230	205	8.94	8.70
Average	11.7±2.1	9.2±2.0	249±29	183±29	11.68±.52	7.90±.37
ROHA						
Tise	11	10	190	160	11.20	8.02
Killa	15	-	205	-	12.90	-
Talwali	12	10	192	180	14.77	11.31
Varasgaon	11	10	242	200	12.93	9.95
Muthowali	12	10	192	137	12.10	11.63
Gove	11	10	176	152	12.46	10.76
Pui	15	10	300	190	17.16	9.95
Average	12.4±1.8	10.2±1	218±44	170±25	13.36±2.00	10.27±1.30

Note: Local varieties including Bhadas-13.03, Kolumba 42 Koluma 540 and Ratna. HYV(High Yielding Varieties chiehly consisted of Taichung Natitive-1, Jaya and LET-1991.

Results of a test on time of N and K application

Variety : IR-8 Number of seedling per hill : 2-3.

Plot : C-3, 20 m^2 x 3 repl.

Treatments : 7 as shown in the following table where A; 10th July for post-transplanting, B; 26th July as before maximum tillering, C; 24th August for ear-primordia formation, D; 13th Sept. as heading stage

Treatment		I	II	III	IV	V	VI	VII
	A	60(40)	48(32)	36(24)	30(20)	36(24)	36(24)	36(24)
N	B	0(0)	0(0)	12(8)	12(8)	0(0)	0(0)	0(0)
	C	0(0)	12(8)	12(8)	12(8)	12(8)	12(8)	12(8)
	D	0(0)	0(0)	0(0)	6(4)	18(8)	12(8)	12(8)
	A	30	30	30	30	30	30	30
K	B	0	0	0	0	0	0	0
	C	0	0	0	0	30	0	15
	D	0	0	0	0	0	30	15

figures in brackets : Nitrogen milligramm basis converted from Kg/Ac. (mg/100gr. oven dried soil)

30Kg/Ac. phosphorus for all plots at A, all manures were hand-spreaded. N as Ammonium Sulfare K as Muriate of Potash

Methods: Samples were collected on July 26th, August 21st, September 8th, October 3rd for measurement of Semi-micro kjeldahl N. (all as wet soil samples), and on July 26, Aug. 8, Aug. 21, Sept. 8 for Phenol-sulfonic Nitrate determination.
Leaf samples were also taken for leaf-N content at 3 different stages.

Results: All treatments recorded similar growth in plant height and total or effective tillerings, while split application did not give any apparent contribution to yield increase. Although no statistically significant difference was obtained for yields or any other growth factors, we detected some relationships among treatments as shown:

YIELD RECORD IN N/K TIME OF APPLICATION FOR KHARIF 1973

Treatments		I	II	III	IV	V	VI	VII
N applic. pattern						N / N	N / K	N / K
No. of Repl.								
I	Paddy	1,720	1,325	0,880	0,865	1.165	1.275	1.270
	straw	2,100	2,100	1,850	2,080	1,800	2,300	2,160
II	Paddy	1,145	1,205	1,085	1,145	1,090	1,015	1,075
	straw	2,310	2,300	2,000	1,900	2,200	2,300	2,400
III	Paddy	1,395	1,220	1,355	1,075	1,505	1,550	1,665
	straw	1,800	2,220	2,015	1,860	2,070	2,020	2,300

unit: kg/Acre

Rearranging this yield data into a contingency table as is shown below with regard to B-stage dressing, a relevant chi-square value at 1 degree of F as:

$$X^2 = \frac{21 \times (40 - 7)^2}{6 \times 15 \times 12 \times 9} = 2.35$$

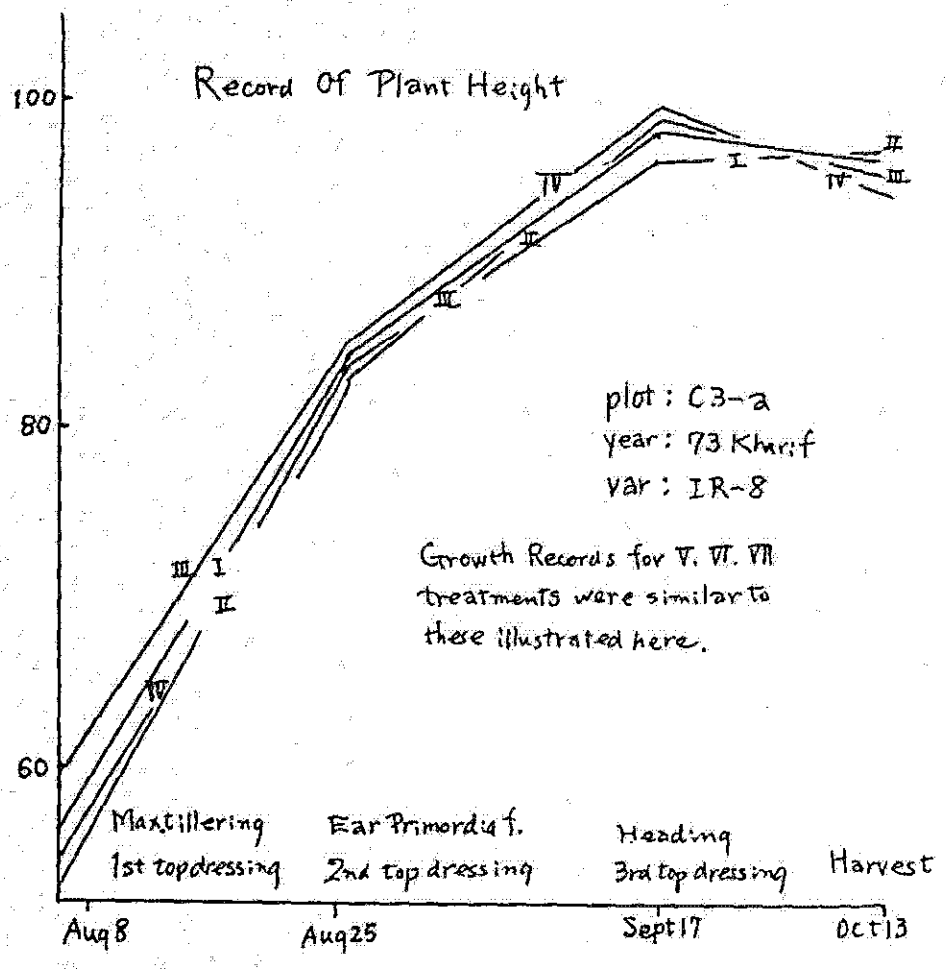
hence P level corresponded to this value falls around 0.1. In other words better yield would be expected without pre-max. tillering top-dressing than with it.

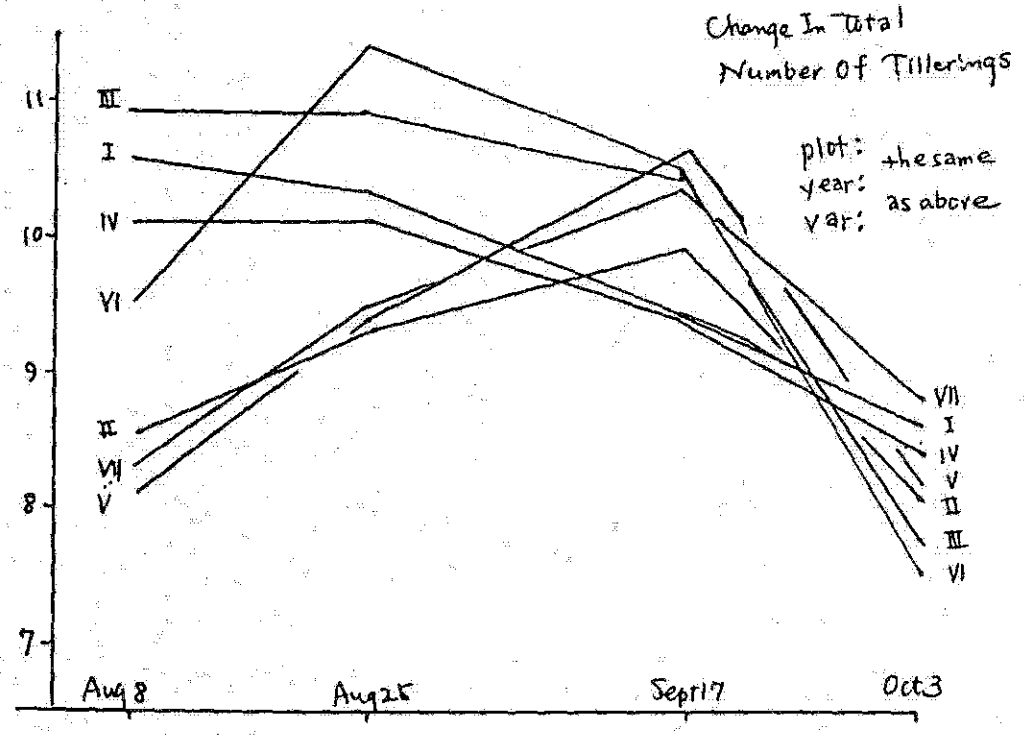
No other treatment gave such big X^2 value as was illustrated above

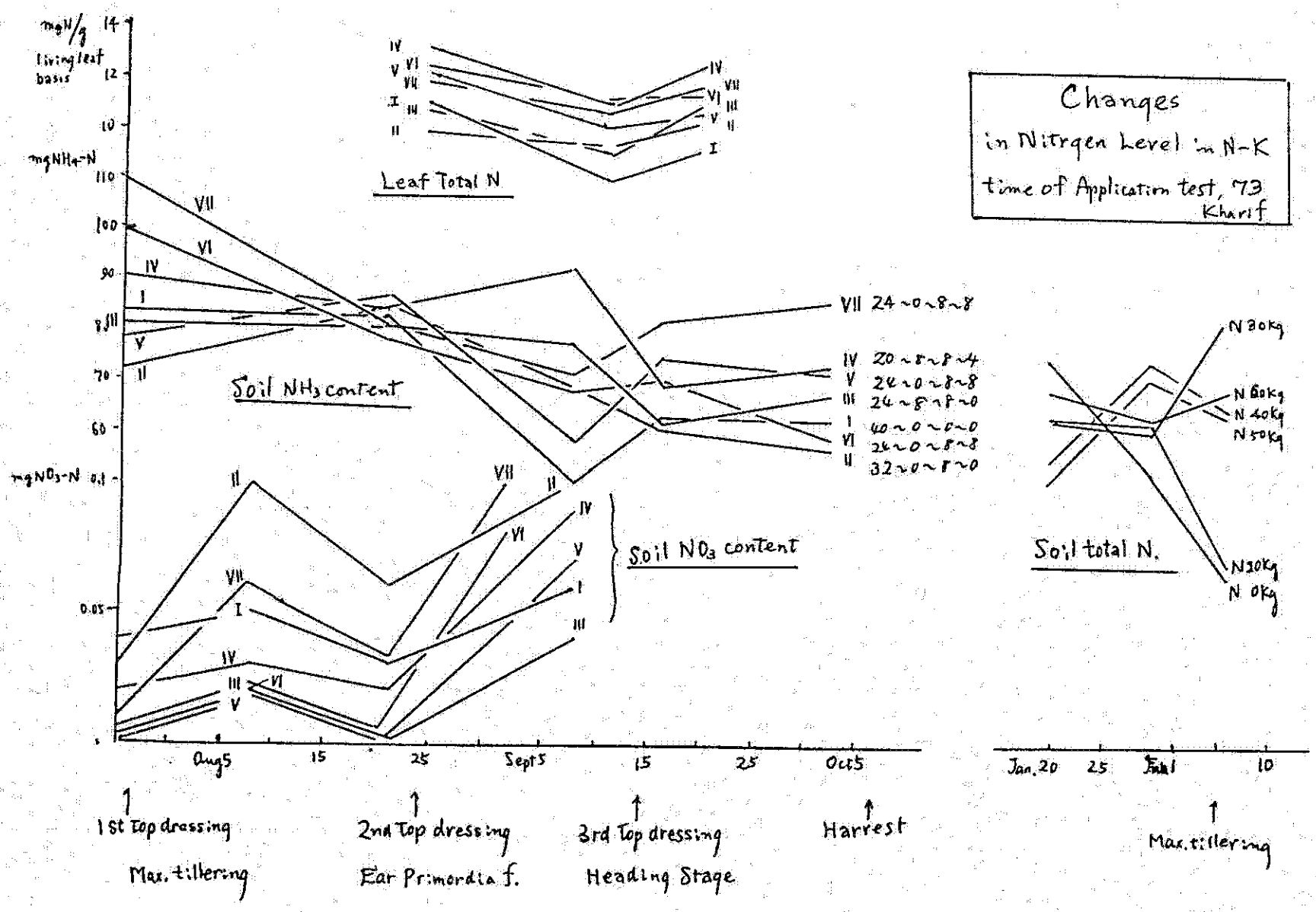
FREQUENCY OF YIELD RECORD	less than 1210 kg/ac.	more than 1210 kg/ac.	total
with B	5	1	6
without B	7	8	15
total	12	9	21

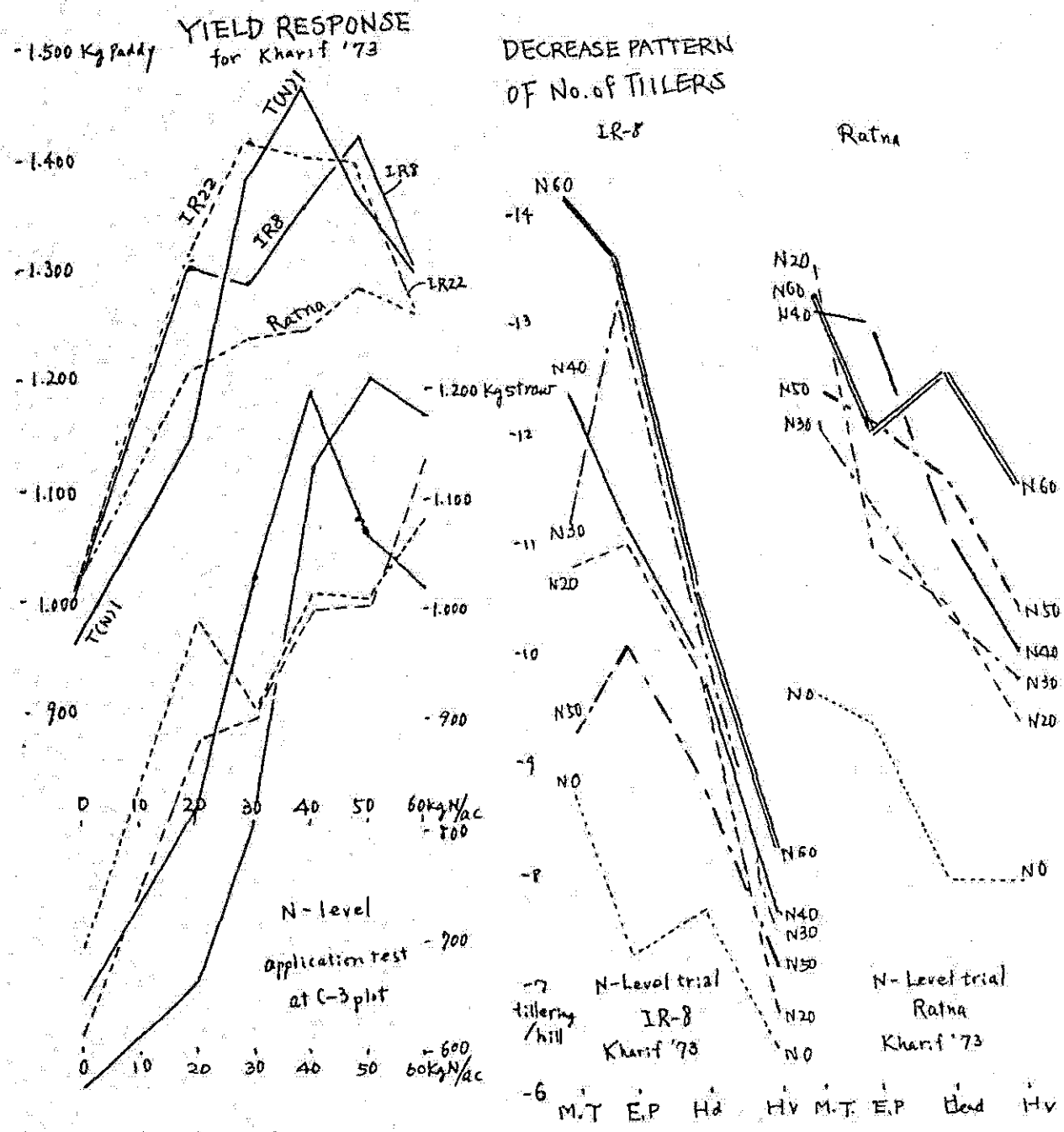
Overall change in total N in late Kharif shows that late application tends to give significant effect on soilremaining N or N concentration in leaves except some concomitant adverse cases. Soil nitrate is bound to increase between two top-dressings.

However, soil N-level change before and after a top dressing does not well reflect, nor is consistant with the actual doses applied, implying that fairly rapid movement of water soluble N among plots always takes place during heavy rainfall (non-homogenuity of N due to hand spreading as well as sampling errors should be considered with them.)


Record Of Plant Height
100
80
60
plot : C3-a
year : 73 Kharif
var : IR-8
Growth Records for V. VI. VII treatments were similar to these illustrated here.
Max.tillering
1st topdressing
Ear Primordia f.
2nd top dressing
Heading
3rd top dressing
Harvest
Aug 8
Aug 25
Sept 17
Oct 13


Change In Total Number Of Tillerings
plot: the same
year: as above
var:
11
10
9
8
7
Aug 8
Aug 25
Sept 17
Oct 3


Changes
in Nitrgen Level in N-K
time of Application test, 73
Kharif
mgN/g
living leaf basis
mgNH4-N
mgNO3-N
Leaf Total N
Soil NH3 content
Soil NO3 content
Soil total N.
VII 24~0~8~8
IV 20~8~8~4
V 24~0~8~8
III 24~8~8~0
I 40~0~0~0
VI 24~0~8~8
II 32~0~8~0
N 30kg
N 60kg
N 40kg
N 50kg
N 10kg
N 0kg
Aug5
15
25
Sept5
15
25
Oct5
Jan.20
25
Feb1
10
1st Top dressing
Max. tillering
2nd Top dressing
Ear Primordia f.
3rd Top dressing
Heading Stage
Harrest
Max. tillering

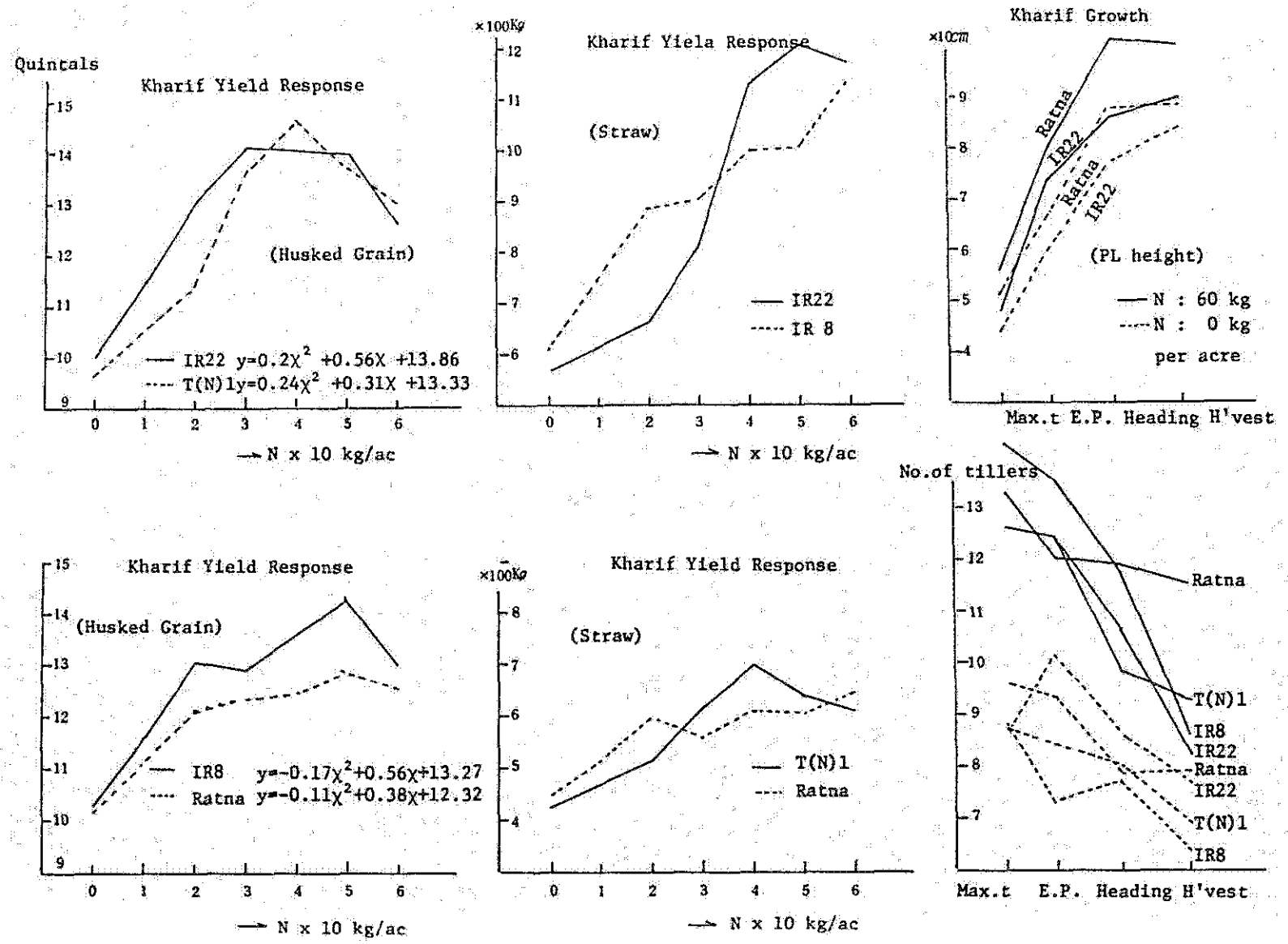


K ANALISIS DATA
FOR N-K APPLICATION TRIAL
KHARIF 1973

Sampling plot number	I	II	III	IV	V	VI	VII	
K dose and time	-	-	-	-	Aug24 20 kg	Sep13 20 kg	Aug24 Sep13	10 kg 10 kg
K level on Sept. 11	3.0	15.2	12.0	15.2	18.2	21.6	16.4	
K level on Sept. 14	9.8	6.8	7.6	6.8	15.2	16.4	19.0	

Unit : mg/100gr ovendried soil basis

Fig. 4. (Fertilizer Response)



On the supply of natural macro-nutrients

AN ESTIMATION ON NATURAL NUTRIENT SUPPLY IN KHARIF IN KHOPOLI CENTRE

Source	N Ammonium	N Nitrate	P	K
Supply				
Irrigation water	2.5	0.0	1.5	6.0
Nitrification	-	0.5	-	-
Decomposition release	4.0	-	3.0	4.5
Others(fixation)	5.0	-	-	-
Consumption				
No-fertilizer plot harvest	10.0		4.0	2.0
D.O. straw	2.0		0.5	8.5
Total budget	12.0		4.5	10.5

Unit : kg/acre control plot grain yield : 1 tonne

As is seen in the graph, soils in our test plot contain no less than 50 mg/100 gr dried soil owing to good management (incorporating raw, chopped paddy straw and formerly much amount of cowdan, farmyard manure). During rainy season organic decomposition rate is not so fast that sufficient N supply would lead the soil condition to hazardous N level which might give seedlings at max. tillering stage detrimental effects like leaf brown spots (physiological) and root injury, or thorough switch to reproductive stage.

Ammonimum absorbing capacity of this soil would lie in the range of 130 mg/100 gr dried soil basis (= 200 kg/acre) whereas minimal natural-N supply to virgin soil hardly exceeds 40 mg/100gr, meanwhile C.E.C. (-35 m.e. 90% saturation) derived NH_4 holding capacity gives a value of 60 - 70 mg/100 gr. Therefore only 20 - 30 mg/100 gr. (= 30 - 45 kgN/acre) can be retained by this soil provided that abundant natural N supply is continued and ionical ammonium retentive capacity is calculated as 60 mg/100 gr (90 kg/acre) on the other hand, heavy spells of rainfall in this district often leach 6 mgN/100 gr (= 9 kg/acre) per day, thus loss in flooding cannot be overlooked.

RESULTS FROM OBSERVATION OF N-LEVEL TRIAL IN KHARIF 73

Varities: IR-8, IR-22, T(N)-1, Ratna

Plot & Replications: $6m^2$ x 3 repl.

Plant Density: aver. 3 seedlings, 12 cm x 25 cm

Treatments:	I	II	III	IV	V	VI
N (as A.S.)	0	20	30	40	50	60
P (as S.S.P.)	0	10	15	20	25	30
K (as M.P.)	0	10	15	20	25	30

Design: RBD. S the same design and plot arrangement has been continuously adopted for last two years.

Summary of previous result:

Effect of population density on yield for summer crop

at N = 0 y = 1.43 x 0.046
N = 60 y = 2.04 x 0.042 Yield order:
N = 90 y = 2.19 x 0.054 N=90 ≧ N ≧ 60 > N=30 ≫ N=0

While on yield for Kharif crop
at N=0 Y=0.78 x 0.072 Yield order at low population
N=60 ≧ N=30 > N=0 > N=90

At high density>80000 hills/acre
N=30 > N=60 > N=0 > N=90

where x denotes hill population as expressed in 1000 hills/acre and y stands for paddy yield tons/acre.

response to N : 130 - 150 kg increment per 10 kgN for summer up to 60 kg N level and above this only less than 50 kg increment per 10 kg N., on the other hand in Kharif only 60 kg increment per 10 kg N dose up to 60 kg N level.
soil N level : before starting this trial, total N shows evenly 40 - 70 mg. 100 gr level for all treatments.

Observation results:

Plant height: until heading all varieties recorded similar increase in p. height at the level of 30 - 60 kg/N with its rate 0.8 - 1.0 cm/day, after heading no significant increase was observed except IR-22.
number of tillerings : After maximum tillering stage total number of tillers and effective ones showed remarkable degradation and its decreasing rate was estimated as 1 tiller loss 10 - 20 days.

Only IR-8 treated with N 20, N 30 and N 50 levels recorded tiller increase up to ear primordia stage. Ratna gave less recession rate than these for other varieties.

Yield response curves were given as:

$Y = 0.0027x^2 + 0.218x + 9.75$ for IR-22
$Y = 0.0024x^2 + 0.175x + 10.21$ for T(N)1
$Y = 0.0017x^2 + 0.158x + 10.06$ for IR-8
$Y = 0.0011x^2 + 0.104x + 10.19$ for Ratna

Production factors derived fromthese quadratic equations (regressions) are:

	IR-22	T(N)1	IR-8	Ratna	Unit
Optimum dose	40.4	36.5	41.6	47.3	KgN/acre
Max. yield	14.2	13.4	13.7	12.6	100 kg/acre
N-efficiency	2.8	2.7	3.0	3.9	KgN/100 kg paddy

We might deduce that under the given condition T(N)1 and IR-22 are the most economical varieties from the standpoint of fertilizer efficiency. These varieties also produced more straw than other ones, and maximum straw yields come about 50 kgN for IR-22 and 40 kgN for T(N)1, whereas in case of IR-8 and Ratna they increase paralelly with nitrogen dose.

Tentative conclusion:

In Kharif long duration varieties as well as panicle weight type rather than panicle number type seem to be suitable to adopt. In the same context, erected (upright) leaf type would be more favorable under heavy dose condition.

So long as this season is caracterized by heavy and intense rainfall as well as dim sunlight, efforts should be made to the direction of avoiding leaching loss of manure and efficient utilization of limited sunlight in order to enhance yieldbase.

In this respect, our way of split application i.e., 70% as basal, 20% and 10% as top dressings is quite appropriate.

However, typical nitrogen deficiency in the later stage of growth in Kharif always causes rapid decrease in numbers of living leaves facing to maturing stage, together with remarkable degradation of tillerings; and this phenomenon can be deemed as an important detrimental factor affecting yield. The measure to overcome this is only one, to increase the percentage of later top dressing with a device to minimize its loss. Use of pellected fertilizer would be recommended and if possible, exploiting ball fertilizers using easily available materials around us, for instance cowdan, clay etc. would bring further improvement in this concern.

Place	Soil Texture S	Si	C	Texture	pH (H2O)	C %	Nitrogen NH4	NO3 u	Available P P ppm	P_2O_5 u	Available K K ppm	K_2O u	Exch. Ca e.	Exch. Mg. e	C.E.C.	bs. Coeff	Remarks
ROHA	48	27	25	Lic	6.8	0.4	13.2		1.4	0.3	87	10.5	24.2	12.3	43.2	928	
2	58	34	8	L	6.5	1.9	74.3		2.5	0.6	344	5.3	20.0	16.1	38.9	760	
3	34	37	29	LiC	6.0	1.1	58.7		3.2	0.7	60	7.2	24.3	12.8	48.8	1.090	
4	57	32	11	L	7.3	1.8	33.8		0.6	0.1	88	10.6	12.5	23.3			
5	45	36	19	CL	7.5	1.2	22.9		0.8	0.2	210	25.3	12.4	29.3			
6	54	32	14	L	6.7	1.7	91.0		1.2	0.3	118	14.2	10.6	18.7			Samples taken at harvest in Kharif - 1973.
7	-	-	-	-	7.1	2.1	70.0		1.6	0.4	182	21.9	11.3	21.3			
CENTRE B3	58	28	21	CL	7.55	2.2	82.0	18.2	12.9	3.0	175	21.1	10.6	10.6			Samples taken at the beginning of Kharif 1973, C.E.C. 38.3
B6	47	30	23	CL	7.2	2.1	84.5	22.0	15.7	3.6	186	22.4	10.2	9.9			- do -
C1	57	27	16	CL	7.2	2.0	75.3	13.6	12.3	2.8	116	14.0	12.9	13.5			- do -
C2a	55	23	22	CL	7.45	1.8	59.0	23.6	5.2	1.2	51	6.1	16.4	13.1			- do -
C2b	-	-	-	-	7.55	1.7	88.2	1.7	12.5	2.9	42	5.1	14.0	14.5			- do -
C3	56	23	21	CL	7.2	2.0	74.7	11.4	17.1	3.9	50	6.0	16.0	15.5			- do - C.E.C. 32.3
C4	52	27	21	CL	7.6	1.8	75.9	5.3	3.9	0.9	99	11.9	18.3	14.9			- do -
C5	60	23	17	CL	7.5	1.7	80.3	35.7	3.8	0.9	59	7.1	15.3	13.2			- do -
D4	61	23	16	CL	7.4	1.8	72.6	10.7	5.3	1.2	115	13.9	15.1	10.9			- do -
E2a	68	17	15	SCL	7.5	1.6	73.0	2.3	8.2	1.9	81	9.8	14.3	14.9			- do - C.E.C. 32.5
E2b	-	-	-	-	7.3	-	46.2	-	2.8	0.6	66	8.0	12.4	13.2			- do -
E3	60	22	18	CL	7.4	2.4	103.8	33.2	11.4	2.6	69	8.3	14.4	10.9			- do -
A1	67	22	11	SL	6.5	1.2	52.5	1.0	4.7	1.1	10	1.2	12.4	14.4			Samples taken at the beginning of Summer - 1974.
A3	-	-	-	-	6.7	1.1	96.4	0.9	1.4	0.3	114	13.7	14.0	14.8			- do -
B1	-	-	-	-	6.8	0.7	50.6	0.3	8.4	1.9	196	23.7	19.4	19.4			- do -
D7	56	24	20	CL	6.8	1.0	71.5	0.1	-	-	27	3.8	17.3	16.7			- do - C.E.C. 32.4
E1	66	21	13	SL	6.6	0.8	89.4	1.8	6.3	1.4	0	0	13.4	13.9			- do -
E5	50	29	21	CL	6.4	1.5	126.0	0.4	6.1	1.4	66	8.0	15.7	17.6			- do -

SOIL PROPERTIES OF A.D.P. AREA

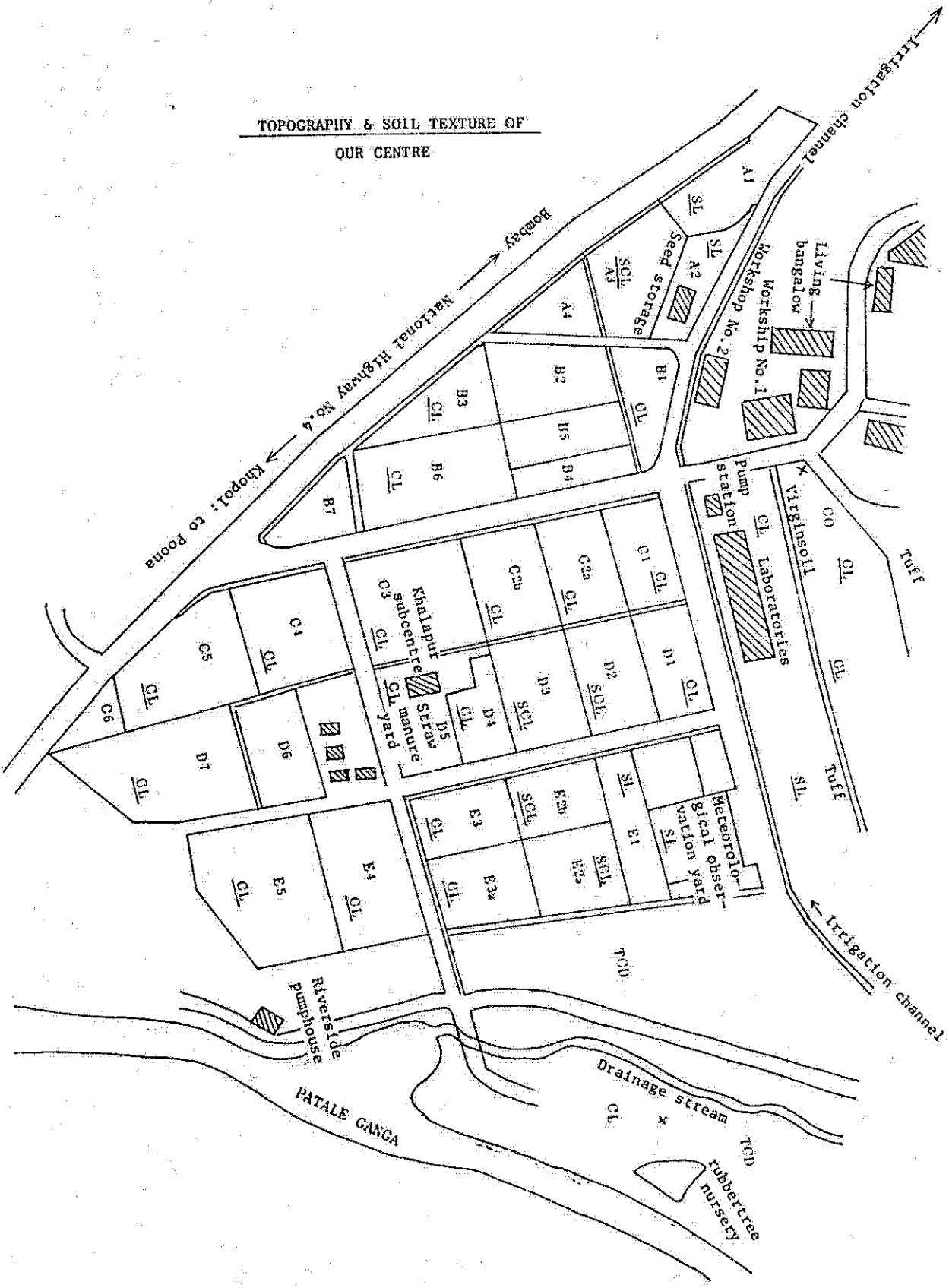
Place	Soil Texture S	Si	C	Texture	pH (H2O)	C %	Total Nu	Available P P ppm	P_2O_5	Available K u:K ppm	K_2O:	Exch. e Ca	Exch. e.	
1 MAHAD	50	29	21	CL	6.9	1.6	102.0	7.4	1.7	44	5.3	16.7	12.9	
2	41	37	22	CL	7.4	2.5	71.7	12.2	2.8	144	17.4	21.7	17.7	
3	47	32	21	CL	7.6	1.9	112.0	35.7	8.2	184	22.2	17.3	13.7	
4	28	29	23	CL	7.2	2.6	38.2	3.8	0.9	258	31.1	20.8	12.9	
5	41	41	18	CL	7.6	3.3	95.6	17.5	4.0	106	12.8	20.8	25.0	
6	50	28	22	CL	7.8	0.8	62.4	11.2	2.6	72	8.7	20.2	14.6	
7	61	20	19	SCL	7.8	1.9	55.2	11.2	2.6	66	8.0	17.8	14.5	
8	57	31	12	L	7.6	2.7	67.2	21.7	5.0	76	9.2	19.3	16.1	C.E.C. 38.4
9	53	27	20	CL	7.8	3.7	94.9	28.0	6.4	114	13.8	18.7	15.3	Much cowdan used.
10	48	35	17	CL	7.8	3.6	132.1	45.0	10.3	729	88.0	19.2	15.7	
KARJAT	49	31	20	CL	6.2	2.3	101.1	16.1	3.7	226	27.3	21.0	15.3	
2	32	35	33	LiC	6.6	1.8	61.3	13.0	3.0	144	17.4	25.2	16.5	
3	29	41	30	LiC	7.3	1.0	44.6	10.1	2.3	172	20.8	23.4	18.9	
4	43	29	28	LiC	7.0	2.3	64.5	14.0	3.2	144	17.4	22.9	17.4	
5	34	37	29	LiC	7.0	0.8	38.3	18.6	4.3	202	24 4	23.3	17.3	
6	31	48	21	SiCL	6.8	1.8	76.7	12.2	2.8	130	15.7	22.2	17.4	C.E.C. 41.9
7	30	45	26	LIC	6.9	2.0	43.9	14.7	3.4	144	17.4	23.5	14.9	
8	55	34	11	L	6.7	2.3	38.3	16.8	3.8	164	19.8	18.1	25.8	
9	45	33	22	CL	6.7	1.6	50.1	25.2	5.8	106	12.8	18.7	15.3	
10	48	32	20	CL	6.6	2.2	73.2	16.1	3.7	214	25.8	19.2	15.8	
11	51	34	15	CL	6.5	1.3	69.4	16.4	3.9	88	10.6	17.8	14.5	
12	26	36	38	LiC	6.7	1.0	48.8	5.5	1.3	124	15.0	23.2	15.5	C.E.C. 43.0
13	48	33	19	CL	6.9	2.4	62.7	6 0	1.4	68	8.2	16.8	12.7	
14	56	30	14	LiC	6.7	2.4	52.2	5.3	1.2	56	6.8	18.0	12.8	
15	26	38	36	LiC	6.8	0.6	27.9	3.5	0.8	90	10.9	25.9	21.0	

Place	Soil Texture S	Si	C	Texture	pH (H20)	C%	Total Nu	Available P P ppm	P_2O_5u	Available K K ppm	K_2O	Exch. e. Ca.	Exch. e. Mg.	Remarks
A.E.C. Centre D1	57	25	18	CL	-	0.9	70.1	6.5	1.5	35	4.2	20.4	22.5	Phenol Sulfonic N03 0.51 mg/100 gr. 3.84
Virgin Soil I	63	21	16	CL	6.5	0.73	37.8	2.8	0.6	311	37.6	20.8	25.0	
- do - II	45	29	26	LiC	6.9	0.69	37.6	0.1	Tr.	143	17.2	28.8	25.6	
- do - III	84	9	7	SL	7.1	0.17	22.9	1.9	0.4	0	0	27.8	22.8	
- do - IV	93	3	4	LS	7.3	0.09	6.6	1.9	0.4	101	12.2	24.4	20.6	
Newly opened T.C.D.	54	26	20	CL	7.3	1.7	85.2	3.7	0.8	93	11.2	15.3	15.4	Only year after the redamation 0.98 mg.
- do - C.O.	58	21	21	CL	7.35	0.6	42.9	4.7	1.1	27	3.8	20.9	19.7	0.82 N03 mg/100 gr. 0.76
Outside Centre	57	24	19	CL	6.7	1.8	82.2	1.0	0.2	827	9.9	14.7	17.3	all above samples taken before summer season.
REFERENCE DATA														
Karjat General paddy	36	33	31	LiC	7.5	3.0	81.5	10.5-17.2	2.4-3.9	212	15.0-25.6	20.6-22.6	17.8-18.9	phosphorus Absorption Coefficient 904 mg/100 gr.
Karjat Banana field	52	27	21	LiC	7.3	6.2	137.0	2.8- 6.0	0.6-1.4	144	5.1-17.4	21.3-19.2	15.3-17.5	
Karjat Ram Kathodi P	-	-	-	-	7.2	1.9	77.9	4.9	1.1	47	5.7	23.1	26.8	
Poona Pachigani	-	-	-	-	6.0	1.94	55.0	9.5	2.2	5.90	71.2	2.6	2.0	Typical lateritic
Poona Dr. Khaele's	-	-	-	-	8.9	1.16	80.2	9.6	2.2	138	16.7	11.2	5.7	Alkaline black
Chanda Mathew's	-	-	-	-	7.4	-	35.6	0.4	0.1	267	32.2	6.1	2.7	
Karjat Chinocholi	-	-	-	-	-	-	71.7	1.2	0.3	-	-	-	-	Lateritic Virgin
Karjat P field	-	-	-	-	-	-	29.1	1.2	0.3	-	-	-	-	Lateritic paddy field
Basaltic (0.25 mm Passed) stone powder	-	-	-	-	8.8	-	-	-	-	66	8.0	4.0	25.1	

NOTE: Analitical Method Adopted, Sedimentation and Pipette Sampling followed by International Classification for Soil Texture, Direct Measurement of Agitated Soil-water Suspension with glass electrode pH-meter for Soil pH, Turin Method with Ortho-phenanthroline for Carbon %, Semi-Micro Kjeldahl Method with MR indicator for Total Nitrogen milligramme per 100 gr. oven dried soil basis, Canning Modification Subtraction & Phenol-Sulfonic Colorimetry for Nitrate, Bray No. 2 Extracted HCl Molibdic Blue Colorimetry for Available Phosphorus, Chilled Cobalt Nitrate coupled with Bicarbonate Cobalt-Green Colorimetry for Available Potassium, E.D.T.A. titration with E.B.T. and Dotite N-N for Exchangeable Calcium and Magnesium, expressed in milli-equivalent.

TOPOGRAPHY & SOIL TEXTURE OF

OUR CENTRE



3) Machinery

(1) Use of Machinery

Machinery utilization under private basis in our area has not developped yet so far, because of difficulties in maintenance and economy (Chart I). However, our hire charge system enabled farmers to use powertillers, threshers etc, under the government subsidized and maintained basis, and demand for these machines has constantly been increased, although it does not reach economic basis, yet. (generally, economic analysis of government sponsored scheme is not so easy and sometimes ends up in meaningless results) (Chart II, and Chart III)

Farmers interest is especially concentrated on the use of full-auto threshers, for the loss of grains in handling harvests can be minimized.

There are many factors which limit the use of machinery for example hardness of dried soil under rainfed condition, lack of access roads, adaptability of exported machinery to the given local condition. Therefore, it'll be needless to say that in order to increase the efficiency of machinery utilization, improvement on environmental conditions (infrastructures), e.g. and shaping, irrigation, group utilization etc., should be introduced in advance to the introduction of machinery into field. (Chart I. A. B.)

(2) Advantage of Mechaniery

Farmers reported the following advantages in the use of power tillers and threshers under A. D. P. scheme.

A. Advantage of Power Tiller

1. Quick work done
2. High accuracy at work
3. Easy for transplanting the paddy
4. Well puddling
5. Less weed
6. Well levelling and subsequently better water management
7. Deep ploughing
8. By-employing bullocks, extra 1 labourer with 500 Rs. + Cloth + Land
9. No need for feed bullocks (550 Rs. per year)
10. 15 Rs. cheaper than bullock pair in 1 acre.

B. Advantage of Auto Thresher

1. High efficiency work comparable to 20 man-labour at a time
2. Good sieving and no soil mixing
3. With less labour, especially in peak period when scarcity of labour arises
4. Due to less soil mixing make more profit when selling
5. High yield varieties are usually difficult to be threshed manually
6. Less loss make 300 Rs. more income from one acre
7. Less loss make 0.5 ton more yield with machine from 4 acres.

Table 19. Retail Price of Powertillers Available in India (Rotary Drum Attached)

Brand	Type	Power	Price Rs.	Prod. system	Location (state)
Yammer	VKA20-F10E	10-13	14,980	Tech. collaboration	Maharasfitra
Kubota	ER90N-KMB200	9-12	12,245	D.O.	Kerala
Mitsubishi	CT85-AD8	8-10	11,730	D.O.	Mysore
Iseki	KU8C-KD900	9-12	11,500	D.O.	Gujart
Satoh	JAYKEYSATO	6- 8	10,500	D.O.	Uttar Pradesh
Krishi	-	7	9,000	Indigenous prod.	Audhra Pradesh

Table 20 Exhense of Tillage/acre

Acre coverage/ year	Running/ hrs.	Expense/ hr.	Tillagehrs/ acre	Expense/ acre
20	80	Rs: 51.8	4	Rs: 272
50	200	23.7	4	95
100	400	14.3	4	57
150	600	11.2	4	45
200	800	9.6	4	38

Fig. 5. Economy of Home Supplied Powertiller
(Kholapur Yammer)

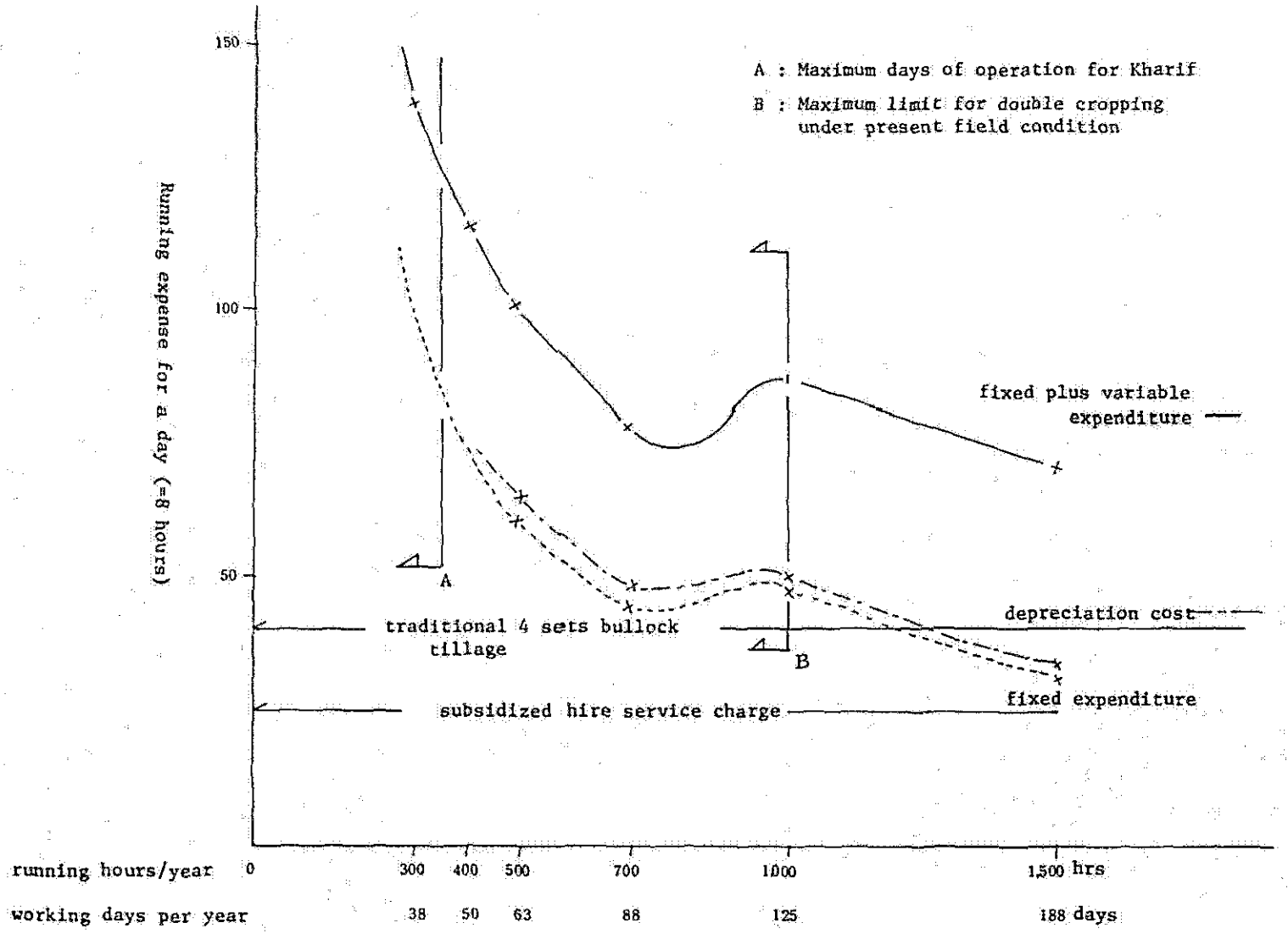
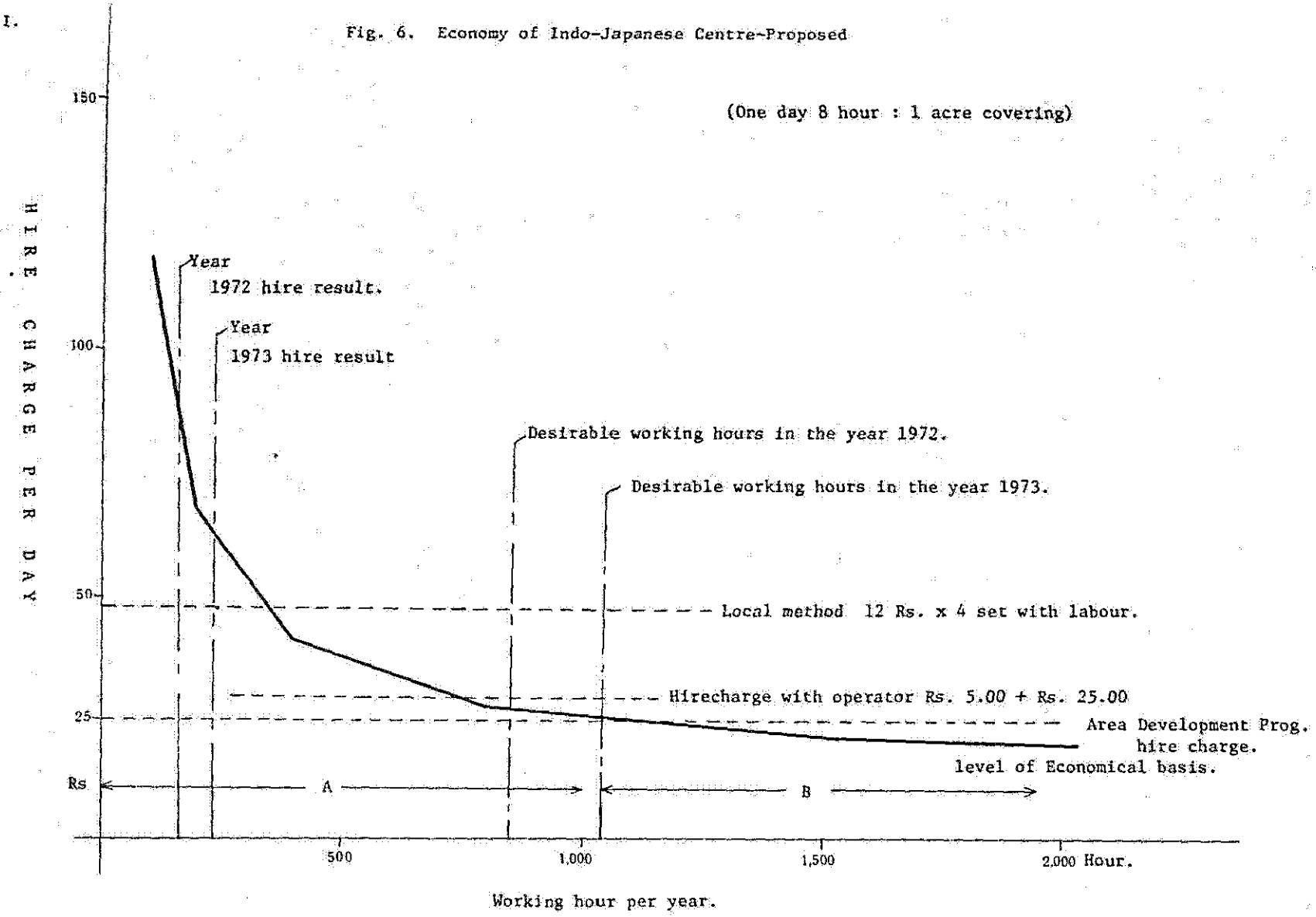


CHART II.

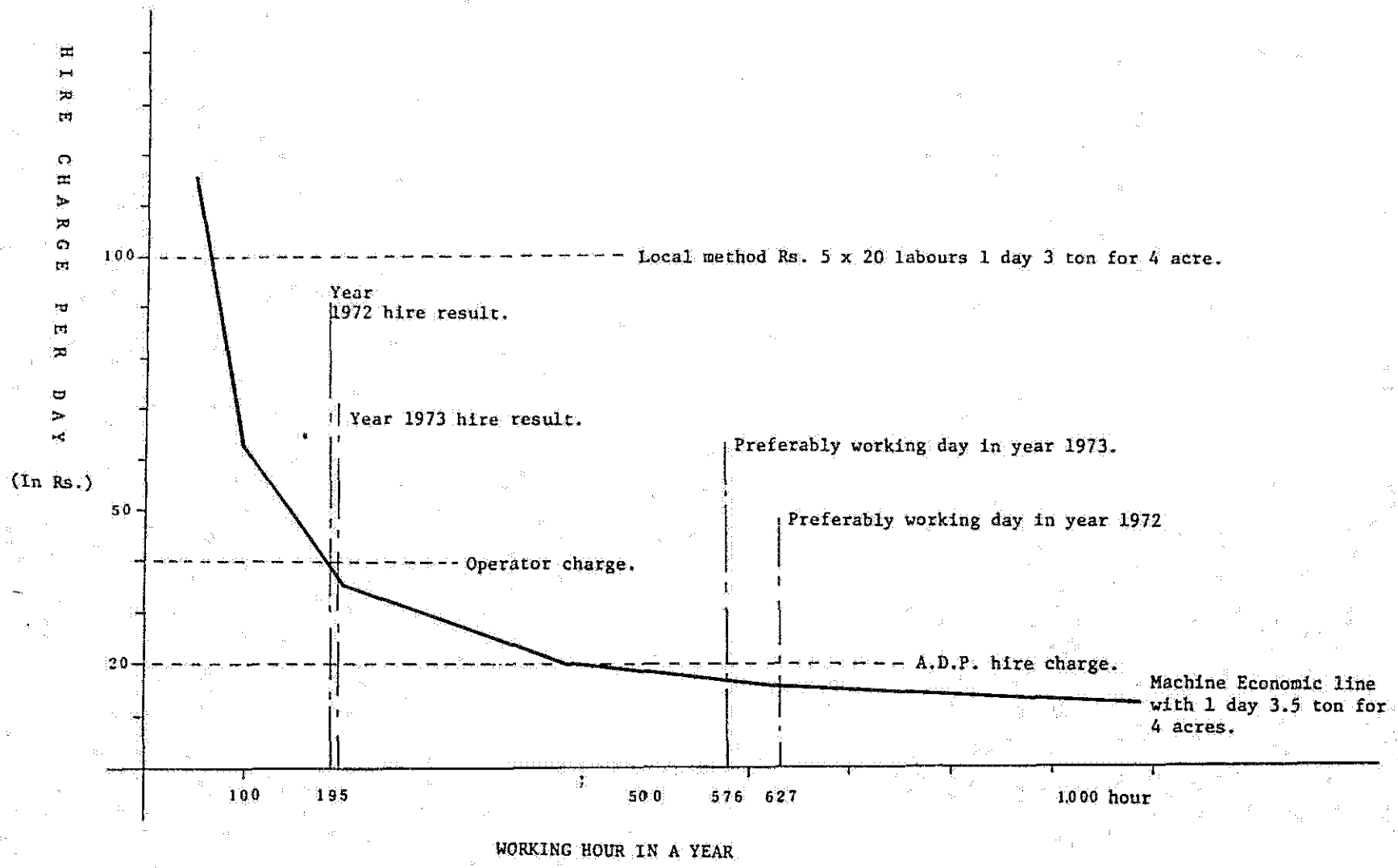
Fig. 6. Economy of Indo-Japanese Centre-Proposed



A : Although above economic basis, possible under present field environmental condition.

B : Though in the range of economical use, very difficult to realize so freguent utilization under the given condition.

Fig. 7. AUTO THRESHER



4) Training

7. Training

a) In-Service Training

The inservice training of the personal working in the share of extension in the State, was undertakne by Agrill. Extension Centre, Khopoli. They are trained on the technical know-how of scientific methods of rice cultivation.
The training is imparted at 4 stages of rice cultivation for 3 - 4 days each as follows.

1st Stage	:	Nursery sowing stage
2nd Stage	:	Transplanting stage
3rd Stage	:	Post transplanting stage
4th Stage	:	Harvesting stage

b) Farmer's Training

Similarly, the farmers participating in vacational training under the mass training scheme at Karjat are trained on this Farm. The progress as follows:

		1971-1972	1972-1973
i)	Inservice Training	51	58
ii)	Farmers Training	272	268

V. AREA DEVELOPMENT PROGRAMME

1) LAND SHAPING: - In the year 1972-73 the Land Shaping of 48 ha. has been done in one village Killa, Roha Taluka coming under the "KAL" Irrigation Project.

After Land Shaping presuading the farmers for adoption of improved intensive technique of Rice Cultivation in that area and use of Japanese Farm Machinery.

The work was completed before monsoon. The field condition of this block of 48 ha. has been improved for better crop. Farmers are convinced about the Land Shaping Technique and now there has been quite a good response for taking up this work from the adjoining villages where they are going to get irrigation water from

"KAL" Project. The phased programme has been suggested for the comming three years.

1st year	:	280 ha.
2nd year	:	280 ha.
3rd year	:	240 ha.
		800 ha.

This work was done under supervision of Divisional Soil Conservation Office, base on the "Land Improvement Act" and completed in April, 1973. The content of work consists of construction of separate "field irrigation channel" and "Drainage side by side with access-rood" rectangular type segregation of small field belonging to the same owner, "Leveling" and supplementary "Bunding" "Masoury structures for water inlet and outlet". Construction cost per acre was Rs. 9331- only and this limit in budget is necessary to maintain from the standpoint of easiness of further extension or development among farmers.

The Land Shaping Project are as shown in Figure 8.

2) Hire Service

The Government of Japan have given machinery worth about Rs. 16½ Lakhs to this Centre as an aid. Agricultural Machinery like Power Tillers. Threshers, Sprayers and Dusters, etc. are supplied on hire to the farmers, since the scheme of Area Development Programme was sanctioned by government of Maharashtr State in May, 1971.

The following hire charges have been sanctioned by Government of Maharashtra.

第 8 図 LAND SHAPING PROJECT

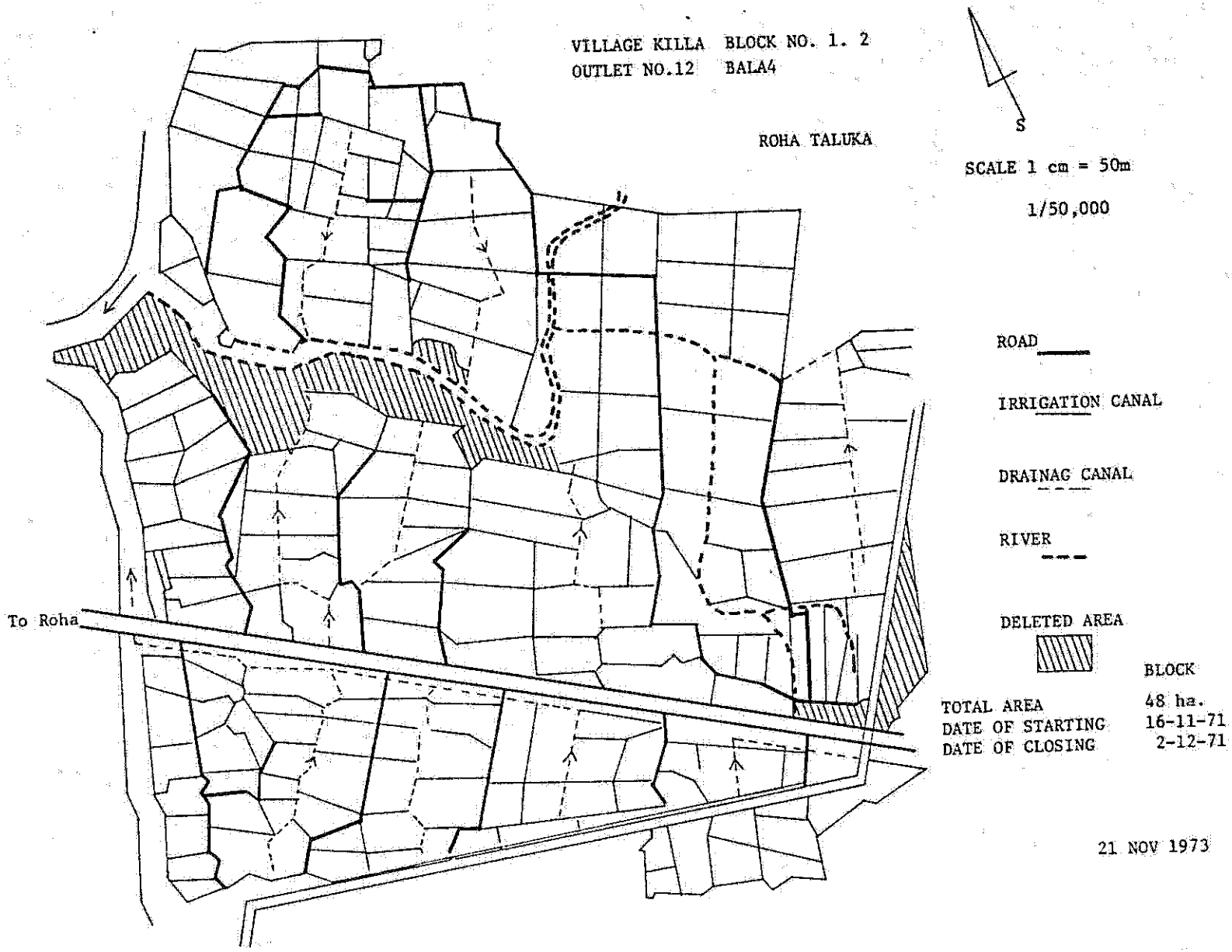


Table 21 Hire Charges and It's Condition Per Day

Machine	Specification	Hire charge in Rs.	Fuel Supply	Regular maintenance with Engine oil change etc.	Operator supplied or farmers himself
Power Tiller	8 HP Diesel Engine	25	11 Litre Diesel	Yes	Farmer
Auto Thresher	4 HP "	20	5 " "	Yes	"
Semi Auto Thresher	3 HP Gasolene Engine	15	6 " Gasolene	Yes	"
Knap Mist Duster	2 HP Zoycle Engine	2.50	No	No	"
Power Sprayer	4 HP Diesel Engine	2.50	No	No	"
Irrigation Pump	10 HP "	3	No	No	"
Chaff Cutter	4 HP "	15	5 Litre Diesel	Yes	"
Hand Sprayer	Manual	0.50	Hand operate	Yes	"
Hand Duster	Manual	0.50	Hand operate	Yes	"
Paddy Weeder	Manual	0.50	Hand operate	Nil	"
4 Wheel Tractor	27 HP riding with	50	8 hour Diesel	Yes	Supplied
Bulldozer	125 HP ripper	240	" "	Yes	"

The progress achieved during the year 1971-72 is as follows.

The recovery of custom hire service and expenditure occured during this year is as follows:

1.	Total recovery of custom hire service	Rs.	39558.00
2.	Fuel oil lubricant expenditure	Rs.	15021.70
3.	Repair and maintainance	Rs.	829.00
4.	Labour charges	Rs.	2225.50

And also same spare parts were consumed that were supplied from Japan.

TABLE - 22 Performance of Hire Work for Year 1972-1973

Machine	Hire charge Rs./Day	Taluka	1973 Summer Crop (Dec, 1972- May, 1973)				1973 Kharif Crop (June,1973- Dec., 1973)			
			Total works days.	Farmers	Villages	Hired Machine	Total Works days	Farmers	Villages	Hired Machine
Power Tiller	25	Karjat	140.5	59	15	11	274	178	31	14
		Khalapur	95.5	44	7	12	282.5	127	19	11
		Roha	71.0	43	13	8	190.0	73	8	8
		Total	307.0	146	35	31	746.5	378	58	33
Auto Thresher	20	Karjat	33	11	5	6	141.5	68	19	9
		Khalapur	68.5	49	11	6	46.0	23	9	5
		Roha	113.0	60	8	9	84.0	46	13	7
		Total	214.5	120	24	21	271.5	137	41	21
Knapsak Mist Duster	2.5	Karjat	40.5	18	9	6	16	12	4	4
		Khalapur	3	2	2	2	-	-	-	-
		Roha	8	4	2	4	-	-	-	-
		Total	51.5	24	13	12	16	12	4	4
Power Sprayer	2.5	Karjat	16	8	4	2	-	-	-	-
		Khalapur	2	2	1	1	-	-	-	-
		Roha	-	-	-	-	2	1	1	1
		Total	18	10	5	3	2	1	1	1
Hand Sprayer	0.5	Karjat	43.5	26	5	2				
		Khalapur	8	8	1	2				
		Roha	30	3	2	3				
		Total	81.5	37	8	7				
Tractor	50	Karjat	1	1	1	1				
		Khalapur	9	2	2	1				
		Roha	-	-	-	-				
		Total	10	3	3	2				
Caff Cutter	15	Karjat	4	1	1	1				
		Khalapur	-	-	-	-				
		Roha	-	-	-	-				
		Total	4	1	1	1				

TABLE - 23 Performance of Hire Work for Year 1971-1972

Machine	Hire Charge Rs./Day	Taluka	1973 Summer Crop (Dec, 1972- May, 1973)				1973 Kharif Crop (June, 1973- Dec., 1973)			
			Total works days.	Farmers	Villages	Hired Machine	Total Works days	Farmers	Villages	Hired Machine
Power Tiller	25	Karjat	80	34	6	10	184	84	11	14
		Khalapur	12	3	3	2	129	88	16	11
		Roha	15	2	2	2	86	39	10	7
		Total	107	39	11	14	399	211	37	32
Auto Thresher	20	Karjat	276	65	11	14	182	76	13	13
		Khalapur	34	13	7	5	48	27	14	6
		Roha	111	62	9	10	48	22	11	9
		Total	421	140	27	29	278	125	38	28
Semi Auto Thresher	15	Karjat	3	1	1	1				
		Khalapur	1	1	1	1				
		Roha	2	1	1	1				
		Total	6	3	3	3				
Knapsack Mist Duster	25	Karjat	203	45	7	12	16	8	4	3
		Khalapur	2	1	1	1	9	2	1	1
		Roha	8	3	1	2	9	2	2	2
		Total	213	49	9	15	34	12	7	6
Hand Sprayer	0.5	Karjat	4	2	2	2	2	1	1	2
		Khalapur	5	2	2	1	25	12	8	3
		Roha	16	2	1	1	5	2	1	1
		Total	25	6	5	4	32	15	10	6
Paddy weeder	0.5	Karjat	4	1	1	1				
		Khalapur	-	-	-	-				
		Roha	-	-	-	-				
		Total	4	1	1	1				

Japanese Machinery is found to be very suitable and economical for rice cultivation in this area. Due to paucity of Agricultural labour on account of industrial impact, there has been quite a good demand from the farmers for this machinery. The response from the farmers of these respective blocks is increasing day by day and in that proportion the achievement has gave up as most of the farmers are now well aquainted with these Japanese Agricultural Machinery.

Villages are increased as follows:

1. Villages under the Area Development Scheme when it were started. : 9 villages in 3 blocks

2. Increased 6 villages by Standing Committee held on 7th April, 1972 : 18 villages in same 3 blocks.

3. Increased area covered 5 miles surrounding the sub centre Khalapur and Roha, and miles in Karjat sub centre by Coordination Committee held on 3rd May, 1972. : 86 villages in above 3 blocks

4. Increase to 5 miles in Karjat by Coordination Committee on 15th July, 1972 : 111 villages in same 3 blocks

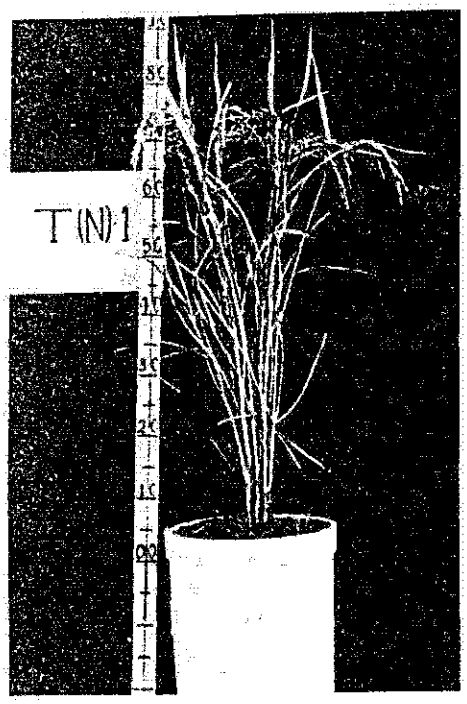
This activity is mainly to develop a interest and taste for farm machinery amongst the farmers - once they are convinced about the operational case, quality of work and economic utility of these machines the farmer themselves will have to purchase machinery or organize custom hire service and also utilize by cooperative organization.

Now already some of a advanced farmers are seriously thinking this matter about thresher and power tiller.

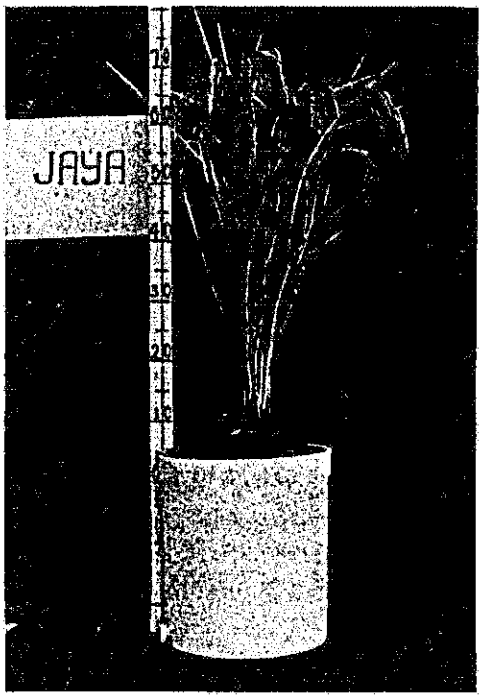
3) Operator's Training: The Programme of introduction of farm machinery will be spread in number of villages and hence it would be worthwhile training as many operators as possible so that the farmers should not find difficulty in getting operators. Training in handling and operating different types of machinery will be organized for young farmers from the villages of these Panchayat Samities at each Sub Centre, Roha, Karjat and Khalapur under the technical guidance of Japanese Experts.

Table 24 Farmer's Operator Training

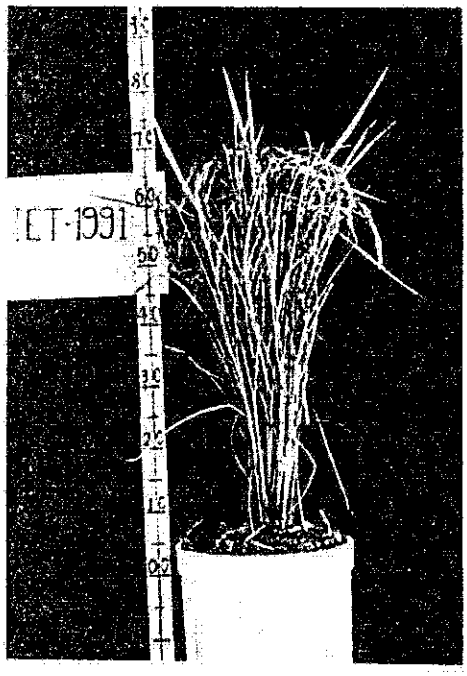
Date	Karjat	Khalapur	Roha	Total
November 1971	36	15	19	70
May 1972	11	14	35	60



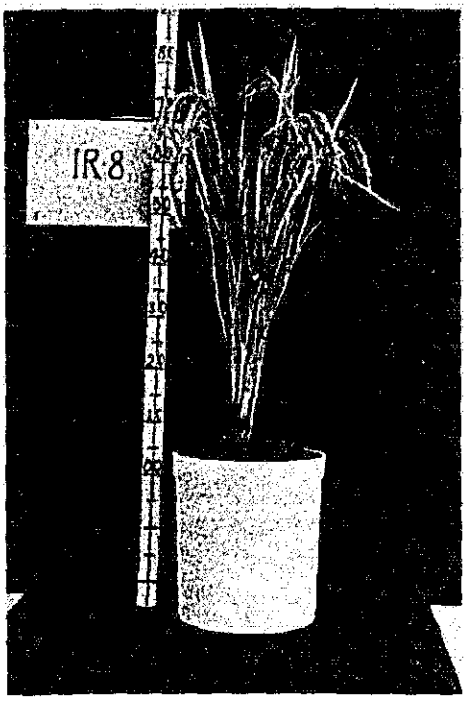
TAICHUNG (NATIVE) 1
Maturity 120 - 125 days
Yield per acre 1.5-1.8 ton



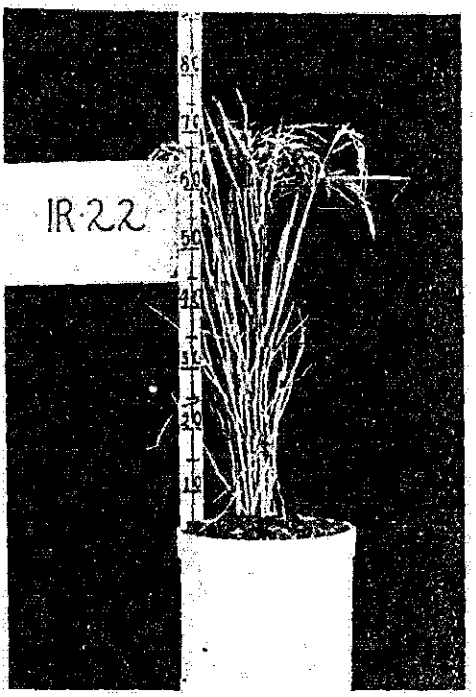
JAYA
Maturity 125 - 130 days
Yield per acre 1.8-2.0 ton



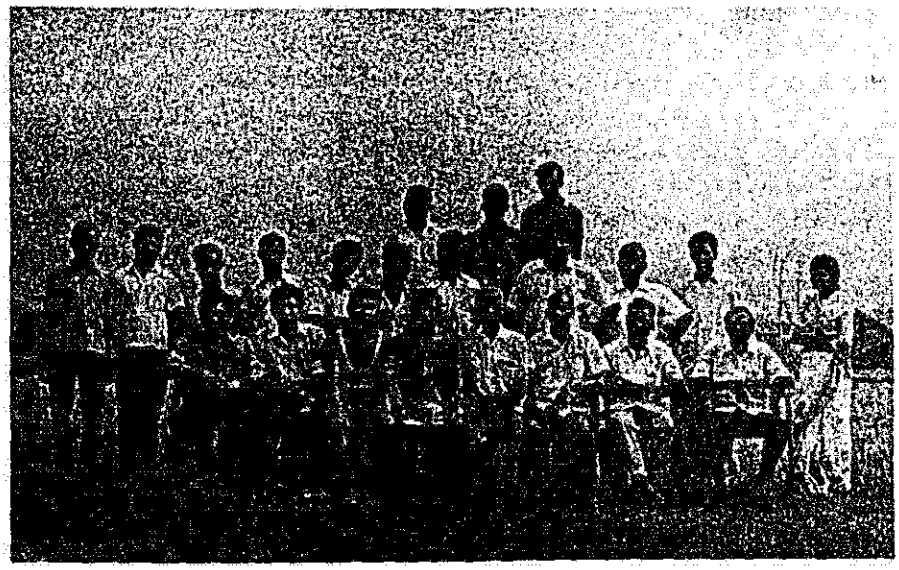
IET - 1991
Maturity 125 - 130 days
Yield per acre 1.5-1.8 ton



IR-8
Maturity 130 - 135 days
Yield per acre 1.8-2.0 ton



IR-22
Maturity 125-130 days
Yield per acre 1.5-1.8 ton



コラバ地域開発計画に於ける

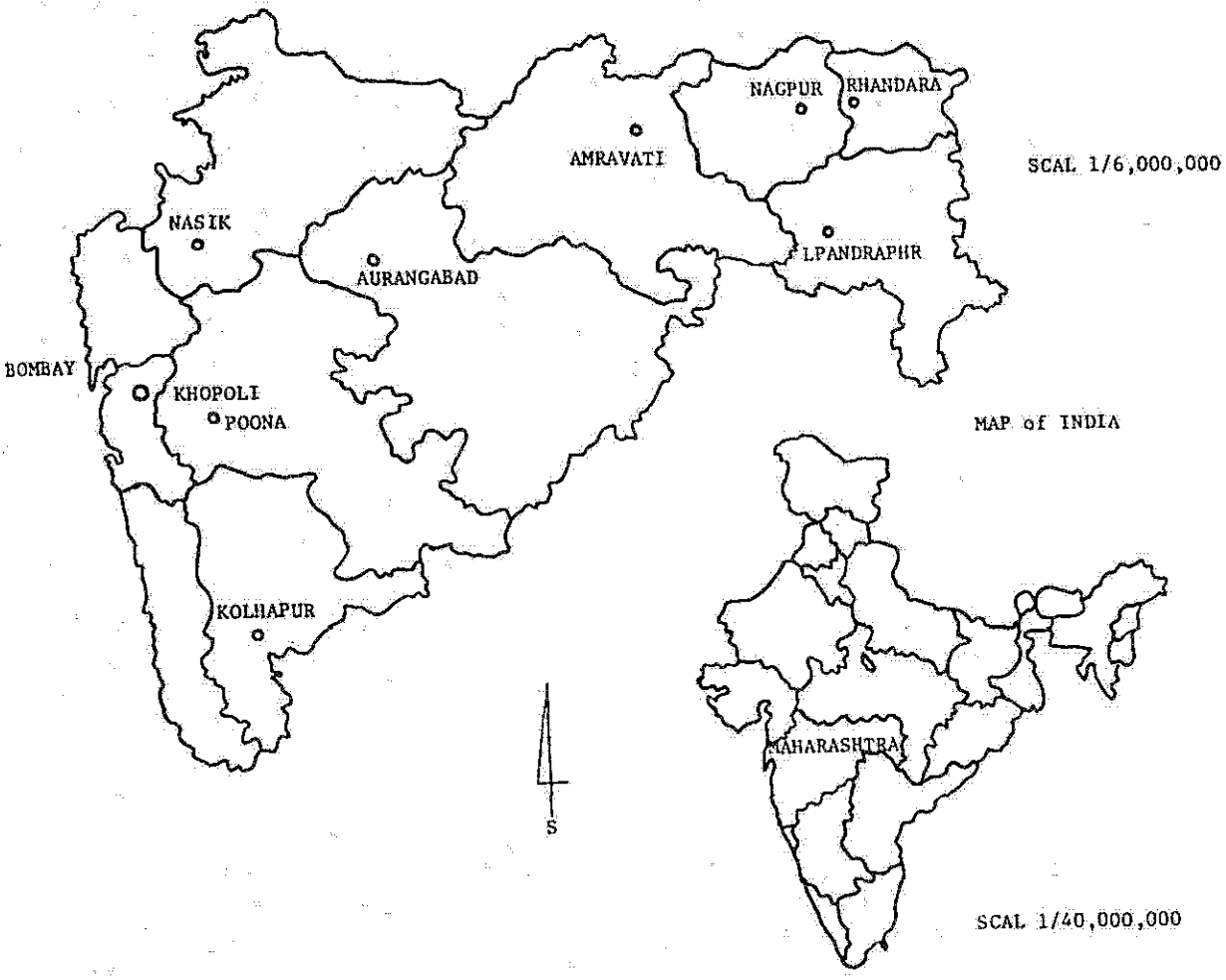
農業機械化活動

目　　次

コラバ地域開発計画に於ける農業機械化活動

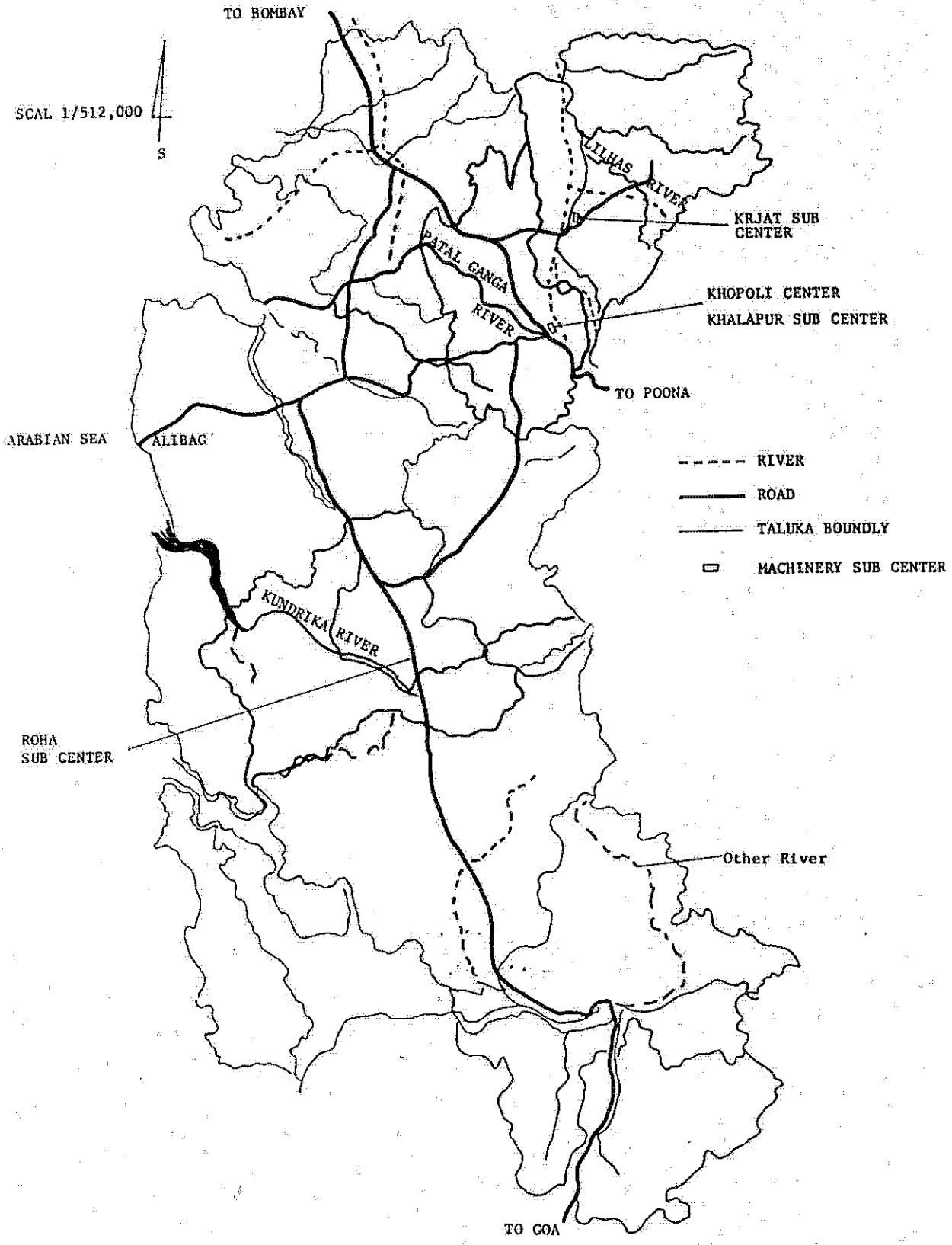
地図1　コラバ地域の位置関係を示す地図

MAHARASHITRA STATE and DIVISION



地図２　コラバ地域詳細と各タルカの位置

MAP of THE KOLABA COLLECTORATE



I　コラバ地域開発計画の背景と農業機械活動

1.　コラバ地域概況

(1)　概　　況

地図に示されている様に、コラバ地域（DISTRICT 県）は、前をアラビア海に臨み、後をデカン高原の壁に囲れた地域で、マハラシュトラ州内では、チャンダ・バンダーラ地域に続く3番目の米作地帯で13万5千ヘクタールの水田稲作が行われ、187,000トンの米が生産されて、州内生産の14％に至っている。

統計上に示されているコラバ地域の概要は、次のとうりである。

（SOCIO-ECONOMIC REVIEW AND DISTRICT STATISTICAL ABSTRACT OF KOLABA DISTRICT 1971～72より）

総　面　積	7,198	平方Km
農村人口	1,110,413	人
都市人口	152,590	〃
男　女　比	48.6	：51.4
村　落　数	1,699	村
耕地面積	391,933	ヘクタール
農耕従事者	255,943	人
農業労働者	85,077	〃
水田面積	135,641	ヘクタール
灌概面積	4,845	〃
粗籾生産高	250,300	トン
雑穀作付面積	28,245	ヘクタール
豆類作付面積	10,192	〃
砂糖キビ作付面積	15	〃
香辛料作付面積	1,262	〃
果樹、野菜作付面積	2,519	〃
その他食用作物作付面積	3,449	〃
繊維作物作付面積	81	〃
食用油作物作付面積	2,256	〃
薬用その他食用外作物作付面積	50,759	〃

当地域は、マハラシュトラ州の代表的多雨地帯に当り、年間雨量は、約3,000㎜平均で（1,610㎜より5,682㎜まで地域差がある）、これもモンスーンの始る6月中旬より10

月上旬の間に集中して残りの月は殆んど降雨がみられない。

気温は、最高平均３４.３℃、最低平均は２０.７℃であるが、特に４月～５月のモンスーン前の気温は異状に高くなり、しばしば４０℃を越す。

同統計に示される学校教育は、次の表の様になっており、読み書き能力のある者は全体の３５.３２％で、この地方では一般にマラティ語が使われ、州の公用語として認められている。

表１.　学校教育状況

	幼稚園 4～5才	小学校 6～12才	中、高等学校 13才～17才	大学 18才～22才
学校数	11	1,848	110	4
生徒数　男	399	113,262	19,373	1,067
女	356	76,593	7,820	—
教師数	28	5,538	1,154	115

(2)　村の状況

コラバ地域は、１４の郡によって成っている。その内で、コラバ地域開発計画に含まれるカルジャット郡にて村を任意に抽出、調査した結果を次の表に示す。

表２.　カルジャット地区農村調査

１９７３年１０月調査

村名	人口 (人)	戸数 (戸)	土地所有農家数 (戸)	組合員数 (人)	耕地面積 (ヘクタール)	米作面積 雨季 (ヘクタール)	米作面積 乾季 (ヘクタール)	野菜栽培面積 (ヘクタール)	労働者 農業労働者	労働者 農外労働者
フムガオン	2,484	455	232	148	550.8	188.4	104.4	4.0	60	65
バリウリ	1,783	266	266	173	816.0	208.0	76.0	20.0	160	56
ポスリ	446	54	72	53	104.0	73.6	60.0	4.0	12	27
クンラッチ	383	58	71	37	140.0	84.8	80.0	4.0	15	11
ジャンビューリ	220	32	115	33	163.2	108.4	108.4	—	10	10
サローク	675	91	66	42	202.8	81.2	75.2	—	50	117

組合組織の活動状況については、後の資料９.に示す通りであるが、全て半官半民の組織で日本の様な自由に経済活動を行う農業協同組合的なものは現地には見られない。

コラバ地域に於て農業関係労働者に支払われる賃金は、次の様になっており、これ等は農繁期等季節によって若干の変動がある。

表3. 農業関係労働賃金

平均1日当り　ルピー　　1972年末調べ

仕事のタイプ	カルジャット地区	ロハ地区
大工	6.79	6.83
鍛治工	4.79	4.83
その他修理作業工夫	4.58	3.45
農業労働者　男	2.66	2.50
〃　女	2.08	1.65
牧夫	3.	2.50
その他技術を要しない農業労働者　男	2.33	2.08
女	1.41	1.41

(3) 農機具

上記コラバ地域統計に示されるコラバ地域内の農家の農機具所有状況を次に示す。

トラクター		18台
プラウ	木製犁	112,042
〃	鉄製	353
牛車		19,873
砂糖きび圧搾機	動力用	33
〃	畜力用	66
揚水ポンプ	エンジン動力	435
〃	モータ動力	604
搾油機	5Kg以上	6
〃	5Kg未満	23
漁船		2,212

この表には示されていないが、この地域には政府ベースで、動力、人力防除用作業機が各地区に配置されているので、農家はこれを利用することができる。

次にコポリセンター近辺の農家を任意に調べた農家の農機具所有状況を示す。

表 4. 農機具状況

農具名	マラティ語名	1農家平均所有台数	価格ルピー	耐用年数年	作業能率	動力
牛	バイル	4.5	1,000	5~10		
乳牛	ガイ	3.1	1,500	10		
犁	ナシガル	2.6	15	4	10a/day 耕起	牛×2
クワ	ハウラ	1.8	5	5~6		人力
ボール	ガメラ	3.6	5	4		〃
カマ	ピレー	8.1	3	4	3a/day 稲刈取	
牛車	バイルガリ	1	300	10	700Kg 積載	牛×2
ツルハシ	テイカオ	1.3	11~12	10~20		人力
水田均平板	ファリー	0.9	30	15	40a/day 水田均平	牛×2
バール	バーリ	0.6	30	10~20		人力
オノ	クラッド	1.2	12	10		〃
ナタ	コイタ	2.1	5	10		〃
石ウス	ジャッタ	0.8	20	20~25	150Kg/day 製粉	〃
木ハンマー	モガル	0.9	2	3	5a/day 細工	〃
木ウス	ウカル	1	60	10	30Kg/day 精米	〃
つき棒	ムッサル	1	10	10		〃
自転車	サイクル	0.3	200	10		〃
揚水ポンプ	ポンプ	0.1	800	15	10ha 灌漑	(エンジン別)

2. コラバ地域開発計画

A.D.P. 計画と略称されるこのコラバ地域開発計画事業「Area Development Program in Kolaba」は、これまでの模範農場時代に示された高収量改良稲作技術をより一層農家へ広めるため、コポリセンターとマハラシュトラ州の農業関係技術機関が一体となって、これを推進し、農家での水稲生産性を飛躍的に向上させ、もって散在する小農家の収益、農家経営の向上を計るべく計画されたものである。計画は、1970年3月日印両国間で取り交された覚書によって具体的にスタート、同年8月には、A.D.P. 関係機材として同覚書 ANNEXUR (II) に示されている村落開発用の基盤整備用機材を含む営業用機械等の資機材が現地コポリセンターに到着、それと時を同じく基盤整備の短期派遣専門家2名、そして翌1971年(昭和45年)2月には、A.D.P. 普及、機械の長期専門家が着任した。

これに対しインド側のこの計画に対する動きは、少し遅れて、中央政府からマハラシュトラ州政府に事業認可がなされたのは、１９７１年２月で、州政府で事業スタートの決済が降りたのは５月に入ってからとなり、１９７１年６月３０日に初めてA.D.P. の事業運営組織体であるA.D.P. Coordination committee が時のボンベイ領事を迎えて開かれた。その後、A.D.P. Gorernment Resolution に見られるA.D.P. の最先端で活躍する農業機械管理修理工(Mechonic)、稲作技術を農家へ直接指導する普及員(Agricultural Assistant)等が任用され、Karjat、Kharapur、Roha の各３地区に、それぞれ仮のMachinery Sub Centerが設置され、農業機械、工具、燃料、その他の資材が運ばれ、まがりなりにもSub Centerとして形を整えた各地区Machinery Sub Center 独自の農業機械貸出し普及活動(Custom hire service)が開始されたのは、１９７１年１２月の乾季作の耕耘作業からであった。

この間、６月には第２回目の地域開発計画用農業機材として、全自動脱穀機、耕耘機を始めとする機材の供与があった。

又、これとは別に、ケネディラウンド経済援助による農業機械の大量供与の話があって、１９７０年３月に取交されたA.D.P. 覚書ANNEXUR(I)に記載された予定機材は、すぐにも全部揃ってしまうかの様にもみえたが、この援助計画は途中で立ち消えとなってしまった様で、現地農家にとっては非常に残念な事である。

この３つのMachinery Sub Center は、現在灌漑水路が作られており、水稲２期作が可能となる地帯Karjat 、Kharapur 、Roha が選ばれている。

3. A.D.P. がスタートする迄のコポリセンターからの農業機械普及および貸出し活動

(1) 貸出しとその背景

点としての存在であった改良稲作技術の演示を行っていた模範農場から面として農家の圃場へ、この改良技術を拡げていく普及センターに改めたマハラシュトラ州政府の要望は、農家での稲増収技術で、農家の収益向上、食糧の増産にあった。

農業機械化に対する関心は、稲栽培技術への関心と共に、現在インド国全体にわたって高まっており、加えて当センターの所在するコポリ町近辺では、工場誘置が盛んで近隣農村の労働力を吸収し、すでに農家では水田耕起から田植に亘る間の労力対策に苦慮している。

政府は、この近郊農村の工業開発には力を入れており、コポリセンター附近を始めRoha地区でも工業団地化がみられ、労力問題は今後ますます厳しくなって来るものと思われる。

この農繁期には、コポリセンターから下記の使用料を徴収しながら農業機械の普及を兼ねた貸出しが行われ、ピーク時には借用希望者が殺到し、村の有力者を多数応援にかき集めて、一日中コポリセンターのオフィスで担当者に圧力をかけ、夕刻、やっと数少ない機械の中か

ら強引に一台運び出して行く状態で、日曜日には会社も休日となり、兼業農家の農作業日となるところから機械も奪い合いとなっていた。

1日8時間当りの利用料金は、次の表の通りとなっていた。

表5. 農家への1日当り利用料金

機械名	貸出し料金
大型乗用トラクター（27PS）	87.5 ルピー
耕耘機（8～10PS）	25.0
背負式ミストダスター	13.0
動力噴霧機	20.0
全自動脱穀機	28.0
半自動脱穀機	20.0

1971年 業務概況より

(2) 日本青年海外協力隊員の活動

1970年12月より日本青年海外協力隊員のプロジェクト参加を得て、A.D.P. 計画が開始されるとMachinery Sub Center が設けられる予定となっている。Roha 、Karjat、Kharapur の3地区（註1.）に農業機械、稲作栽培普及各1名の隊員が配属され、各担当地区農村内に住居を構え、農民と生活を共にしながらの指導、普及の活動が行われた。

農業機械隊員は、センターで行う機械取扱い操作の研修には、実技指導教官、試験官として、Sub Center にあっては、現地側修理工(Sub Center Mechanic)のカウンターパートとして、又、農家の圃場では現場の故障修理作業、取扱い指導等の協力活動が行われた。

(3) トレーニングと貸出し実績

州政府関係職員及び農家に対して、当センターより農業機械の取扱い操作及び維持管理について講習を行い、特に農家の子弟に機械への認識を深めさせ、併せて運転技術者の養成を目的として、5～7日間、農閑期を利用して、当センター職員及び機械の転運手が農家へ個別的に指導を行った。農家の機械借入れ希望の増加に伴って、運転者養成訓練への参加者も増し、次のとうり研修参加者を得た。

表6. 農業機械運転研修受講者

年次	1969年	1970年	1971年
参加者	5名	35名	30名

同業務概況より

又、この時期に貸出された機械の利用状況は、次の表の通りであった。

表7. A.D.P. が始る前にコポリセンターより貸出された農業機械の利用日数

機　　種	1969年	1970年	1971年
大型乗用トラクター	—	6	25
耕　　耘　　機	146	314	513
背負式動力ミストダスター	1	830	331
動　力　噴　霧　機	7	280	
全自動脱穀機	117	217	87
半自動脱穀機	—	425	64

1971年業務概況　プロジェクト運営状況報告より

しかし、この半面、特に1970年8月に現地に到着した最初のA.D.P. 用の機材は、翌1971年には、組立て調整を完了していたので、マハラシュトラ州政府のA.D.P. 事業裁可による計画スタートに先立ってコポリセンター要員により、順次農家への貸出しが行われたのであって、これが先にも述べた様に、農家の利用希望の圧力が強く、押し切られてしまい、管理、運用等の必要な態勢が整う前に試験的に、という事で貸出されたものであり、必ずしも農家に正しく利用されたわけではなく、Karjat 地区 B.D.O. Office（註2）を通して農家に貸出された背負式ミストダスター等は、オイルが無いまま運転され、エンジンが焼付き、指導のいと間もなく、極めて短期間に日本から供与された全部が、まとめて作動不能となってしまい、返却されて来る事もあった。又、同じくこの頃に前後して貸出された耕転機も、似通った運命に見舞われ、ほとんどが作動不能の故障機となってしまい、これ等の内、故障程度のひどいものは、A.D.P. 活動が進められている現在も、部品が待たれたまま、大修理を要するスクラップ機として、コポリセンターの片隅に放置されている。

註1. 地　区　　日本の行政区分でいえば、郡に相当するもので、一般に現在では「タルカ」と呼ばれている。本報告書では、現地語のタルカ、又は、コラバ「地域」に対する言葉として「地区」という呼称を用いている。現地では、このタルカの外に英語の「Block」又は、税区域上の呼名の「タッシル」、行政区域上の呼名の「パンチャイ　サミティ」又は、短くして「パンチャット」とも呼れている。

註2. B.D.O.　　Block Development Officer の略、現地地区の代表行政機関で、日本の郡、支庁に相当と思われるが、実感としては、村役場の感じで、地区の厚生、教育、産業等を取り扱う。

4. 日印間で取り交された協定覚書に示されているA.D.P. 計画への供与予定機材

１９７０年３月日印両国政府間で取交された協定覚書（現地ではMemorandum又は、Side letterとも呼ばれている）に示されるA.D.P. 計画への供与予定機材を示したANNEXURE（Ⅰ）及び、初年度１９７０年に供与されるA.D.P. 計画用とコポリセンター拡充用の機材のリストANNEXURE（Ⅱ）。そして中止となってしまったケネディラウンド援助予定機材の３つのリストの原文のまま、後の資料1.、資料2.、資料3.に示す。

5. 模範農場当時より現在迄に供与された農業機械

現在迄に、コポリセンターには次の表に示す様に、日本政府から機材の供与が行われている。

表 8. コポリセンターに供与された全農業機械

AGRICULTURAL EXTENSION CENTRE KHOPOLI DISTRICT KOLABA

MACHINERY RECEIVED FROM JAPAN

Sr. No.		H. P.	Under J.D.F.	Available under A. E. C. ( ) for ADP	No. of Machines under A. D. P. Sub Centre	Total
1.	Bulldozer	125	-	(1)	-	1
2.	Kubota Tractor (Diesel)	27	-	1	3	4
3.	4 Wheel Kubota Tractor(Diesel)	15	1	-	-	1
4.	Yanmar Powr Tiller (Diesel) with trailor	10-13	4	7	-	11
5.	Kubota Power Tiller (Diesel)	8-10	-	(3)	40	43
6.	Trailor for Power Tiller		2	30	30	34
7.	Kubota Power Tiller (Diesel)	6- 8	-	1	-	1
8.	Yanmar Power Thresher		4	-	-	4
9.	Yanmar Auto Feed Thresher		2	-	-	2
10.	Kubota Auto Feed Thresher			6	30	36
11.	Kubota Semi Auto Thresher		-	-	15	15
12.	Iseki Combined	9	-	1	-	1
13.	Kubota Harvestor	4-5	-	2	-	2
14.	Ensilage cutter		1	6	27	34
15.	Gasoline engine		5	-	-	5
16.	Yanmar Diesel engine	5	2	-	-	2
17.	Kubota Diesel Engine	3-4	-	3	45	48
18.	Kubota Diesel Engine	5	-	3	-	3
19.	Hand Sprayers		3	3	15	21
20.	Hand dusters		2	3	15	20
21.	Grannular Spreader		-	10	-	10
22.	Japanese Weeder		45	(30)	45	120
23.	Power Mist Duster		4	16	27	47
24.	Power Sprayers		4	7	27	38
25.	Water pump with Engine		1	2	-	3
26.	Vertical Pump		-	2	6	8
27.	Yanmar Diesel Engine	10	-	-	6	6
28.	Rice Planting machine		-	2	-	2
29.	Reaper		-	2	-	2
30.	High Sprayers		-	2	-	2
31.	Rice Polishing machine		-	2	-	1
32.	Paddy Husking machine		1	2		3
33.	Winnower		2	4	-	4
34.	Rope marking machine		1	1	-	2
35.	Vehicles		2	5	-	7
36.	Manual power Thresher		1	-	-	1
37.	Observation Thresher		-	3	-	3
38.	Observation Winnower		-	2	-	2
39.	Tractor Maunted seed drill		2	1	-	3
40.	Motor cycle		1	(1)	2	4

1973年12月現在

供与されるこれ等の機材は、毎年6月頃に要求品目のリストアップ、日本への要請がなされ、翌年の6月頃に、現地に到着していた。過去これ等の機材がボンベイ港に到着してからは、保税倉庫より運び出す迄の通関に、非常に手間取りその経費も嵩んでいる。

これ等の費用は、A.D.P. 予算として計上されているインド側予算から支払われているが、全くの浪費であり、プロジェクトに費用がかかり過ぎる印象も与える事になる。

今後は、インド国産品の起用により、輸入が制限され、これ等の費用は激減されると思われるが、これ迄にボンベイ港の保税倉庫に支払われた荷物の遅滞料金は、次に示す通りである。

表9. 現在迄の供与機材に支払われた保税倉庫料金

現地到着年度	金　額　ルピー
1970年到着機材	Rs 227,000
1971年　〃	11,700
1972年　〃	4,108
1973年　〃	50(肥料のみ)

インド側での輸入、通関手続きを改善して貰うと共に、機材の船荷証券類等の通関に必要な書類を早目に現地に送り、又、通関手続きを早める一助として、個々の機材の内容が書かた写真入りパンフレット等のカタログ類と船荷証券と一緒に現地政府へ提出する等をして、改善の必要がある。

又、一時に多量の機材が到着するので、センター内に収容出来ず、止なく野積となるが一時に沢山の労力を荷物片づけの為に得る事も出来ず、特に雨季の始めに機材を受け取るので場合によっては、雨季が明ける迄、手がつけられない事にもなり、内容物の損傷も激しく、著しく支障を来すので、機材の供与は、年度内に雨季には絶対かからない様に充分余裕をもって現地に到着する様に改める必要がある。

6. 日本より供与されたA.D.P. 用の機械

A.D.P. Sub Center の Machinery hire service活動用としての農業機械及び、その付属作業機の供与状況を年次別に示すと、次の表の通りになっている。

表１０. A.D.P. 供与機材とその附属作業機

作業機名	附属品	規格	1970年	1971年	1972年	1973年末現在の合計	備考
耕転機		Kubota MP-2 Engin ER-80	15	15	13	43	71年供与機タイヤと72年供与機はタイヤサイズが異る
	耕転爪	ナタ爪セット	15	15	13		
	ケージホィール		15	-	-		
	鉄車輪		15	15	30		
	代掻均平板		15	15	13		
	双用犁		15	15	-		
	トレラー		15	15	-		
	尾そり		-	15	13		
	P.T.O.プーリ		15	15	13		
	畦立器		15	15	-		
	スパイラル プラウ		15	-	-		
	標準工具セット	エンジン用,本立用	15	15	13		
全自動脱穀機		クボタ JTN540		30		30	
	ジーゼルエンジン	KND 40		30			
	平ベルト			30			
	標準工具			30			
半自動脱穀機		クボタ ATA	15			15	エンジンプーリ供与漏れ コポリセンター保管
	ガソリンエンジン	LG170	15				
	平ベルト		15				
動力噴霧機		丸山,アリミツ SU50	12	15		27	
	ガソリンエンジン	芝浦GE13 SG	12				
	ジーゼルエンジン	ミツビシM5H		15			
	鉄砲ノズル		12	15			
	ホース		12	15			
	キャリング セットフレーム		12	15			
背負式ミストダスター		アリミツMD-35B	12	15		27	
	燃料混合 ポリタンク		12	15			
	標準工具		12	15			
	ナイヤガラホース		12	15			
	ファイヤーノズル		1				
手動噴霧器		KBS	15			15	
手動散粉器		アリミツ散粉器	15			15	

作業機名	附属機品	規格	1970年	1971年	1972年	1973年末現在の合計	備考
菜切機			9	15		24	
	ガソリンエンジン	シバウラGE18ER	9				
	ジーゼルエンジン	クボタKND40		15			
	切断長切替ギア	4ケ、5段変速	9	15			
揚水ポンプ		バーチカル3m揚程	6			6	
	ジーゼルエンジン	ヤンマーMT110	6				
	標準工具箱		6				
四輪乗用トラクタ		クボタL270	3			3	
	ロータリプラウ		2				
	均平板		3				
	折たたみストレーク		3				
	標準工具箱		3				
水田中耕除草機		手押し一基（39年30台）	45			75	
ブルドーザ		小松D60	1			1	
	リッパー		1				
	工具セット		1				

今後、1975年迄継続して、前記協定覚書ANNEXUR(I)に示される量の機材が導入される予定であり、1972年10月に来印した、協定延長調査団によってもこの事が確認され、次の表に示す通りの機材供与が計画されたにも拘らず、1972年度供与機材よりインド中央政府の新方針として、技術援助機材といえども輸入を禁止して、国産品の利用を計る事となり、1973年度予算以降の機材は、州政府によってインド国内産品を調達する方向に変えられた。この場合、州政府が中央政府の達示通り機材を計画数量だけ買入出来るのか、といった問題もあり、計画が州政府許容予算額に応じて、縮少される可能性もある。

表１１. 協定延長調査団によって確認されたA.D.P.導入予定機材

農業機械その他諸器材供与計画（１９７３～１９７５）案 －総括表－

目的	機械等の種別	1972年迄	協定台数	今後3ケ年供与計画		1973年		1974年		1975年	
				台	万円	台	万円	台	万円	台	万円
A.D.P.	耕転機	47	90	43	1,290	10	300	20	600	13	390
	自動脱穀機	34	90	56	560	10	100	30	300	16	160
Sub Center	半自動脱穀機	15	-	-							
hire Service	トウミ	0	90	-							
	動力噴霧機	27	90	-							
	ミストダスター	27	90	63	189	15	45	33	99	15	45
	カッター	24	90	-							
	バーチカルポンプ	6	-	-							
	小型揚水機	0	90	90	900	10	100	10	100	70	700
	手動噴霧機	15	90	75	75	15	15	45	45	15	15
	手動ダスター	15	90	-							
	除草機	45	450	-							
	乾燥機			3	15	1	5	1	5	1	5
	水分検定機			3	3	1	1	1	1	1	1
	バインダー			6	210			3	105	3	105
	精米機			-							
	四輪トラクター	5		1	150	1	150				
	コンバイン			3	165			2	110	1	55
	トレラー		90	-							
	エンジン		90	-							
	田植機			6	240	3	120	3	120		
	小計				3,797		836		1,485		1,476
	パーツ類 10%				380						
	合計				4,177						

Ⅱ A.D.P.計画のスタート

1. マハラシュトラ州政府事業裁可

1971年5月13日待望のA.D.P. に対する州政府議決が出された。これ迄は、いつ本当にA.D.P. が始まるのかわからず、招かざる客の待偶を受けていたA.D.P. 担当者にも、やっと陽が当りだしたわけで仕事が始った。

A.D.P. に対する州政府のGovernment Resolution をその原文のまま、全文を資料4.に示す。同時に、このA.D.P. 実施の行政母体となるCoordination Committeeと、実施活動体となるStanding Committee の各メンバーとその職掌を示した政府決議文を資料5.に、実際機械の貸出しに当って徴収されるべき貸出し料金の決済を原文のままで資料6.に示す。

2. 機械利用料金

A.D.P. で貸出される機械の利用料金は、担当する政府関係者の相談によって決られたもので、経済計算を基にはじき出されたものでない。大体この辺が農家にとって利用し易いだろう、という基準で最初の試みとして決定された利用金額である。従って、この利用料金で機械を運転した場合、出て来る不足分が、すなわち政府補助金である、という事になっており、利用量が多い農家には政府補助の額も多くなる事になる。

この料金表の内、大型トラクターは農家に借りて運転出来る技能者がおらず、路上走行には運転免許も入用なところから、センターより運転手付で貸出される事になっているが、運転手の任用が未だなく、貸出しされておらず、専らコボリセンター内で働いている。

Machiney Sub Centerの置れている農村内には、ガソリン、ディーゼル油、潤滑オイル等を売る油屋がなく、入手不便であり、又農家で変な油を勝手に入れて機械を壊されない様に、そして夜間作業等によって、事故、故障を起さない様に1日の標準利用量を決めて燃料付で機械を貸出しているが、動力噴霧機と背負式ミストダスターの防除作業機は、燃料無しで貸出されており、利用者は自分で燃料費を別に支出しなければならない。これは、A.D.P. とは別に現地で各タルカB.D.O. からも、これと同型のインド製防除機具が農家に貸出されており、その利用費が2.5ルピーであるところから決められたもので、各カルタ毎に30台以上の防除機が配置されている。1日の利用時間を一率に8時間と仮定して、現行の利用料金は、次の表の様に決められている。運転者無しとは、貸受けた農家自身が運転操作するもので、定期管理はMachinery Sub Center のメカニックによるものを指す。

表12. A.D.P.に適用されている貸出し料金と付帯条件

機種	規格	貸出し料金	供給燃料	オイル交換外の定期管理	運転者の有無
耕耘機	8PSエンジン	25ルピー	ジーゼルオイル11ℓ	有	無
自動脱穀機	4PS	20	〃 5ℓ	有	無
半自動脱穀機	3PS	15	ガソリン 6ℓ	有	無
動力噴霧機	4PS	2.5	無	無	無
背負式ミストダスター	2PS	2.5	無	無	無
揚水ポンプ	10PS	3	無	無	無
稲藁カッター	4PS	15	ジーゼルオイル 5ℓ	有	無
手動噴霧器	人力	0.5	不要	有	無
手動散粉器	人力	0.5	〃	有	無
水田中耕除草機	人力	0.5	〃	不要	無
乗用トラクター	27PS	50	燃料付	有	有
ブルドーザー	125PS	240	〃	有	有

1973年12月末現在

3. A.D.P. 活動の内容

以上に述べた経過を経て、やっとこのコラバ地域開発計画が動き出したのである。この計画が出て来た当初の州政府農業局長などの上部の構想としては、これと少し異った、もっと広い大規模な意味でのコラバ地域開発計画にあった様で、これにはコラバ地域農家に於ける稲作増収による農家の収益向上だけでなく、小農対策、カシュナット、トウモロコシ、サトウキビ等の外の農産品目の導入育成と、これに関連する加工産業の興隆、都市近郊と工業化地帯を近くに控えた有利な立地条件を生しての生鮮野菜の生産とそれに関する流通産業の育成、農村工業の育成、農業、工業に関連する金融の整備、商業、そしてこの州域では初めての試みであるゴムの栽培とその商品化加工産業、その他全産業を含めあらゆるものを取り入れた総合的な地域開発にあった様である。いわゆるインドで良くみられがちな「おじや」式の発想である。

最終的には、日本がスポンサーシップを持った部分だけが残って、日本より援助供与される農業機械を農民に貸し与え、普及を計り、栽培普及技術者を訓練強化、稲の栽培管理を合理化し、圃場をより有効に利用する水路、農道の完備される土地基盤整備を行い、そこに高収量改良品種を導入して、日本式の稲作技術が、コラバ地域へ普及される事になった。

1971年6月に開れた最初のCoordination Committeeで示されたA.D.P. の計画内容は、資料7.に示される通りである。

4. Machinery Sub Centerの設置

インド側によって、農業機械を収容、機械貸出しの基地となるMachinery Sub Center施設が、各地区毎に出来る事になっていたが、現地側の事務手続、予算の都合等で間に合わず、3センター共、1時借用の建物に機材を収容して、1971年12月の耕耘作業よりCustom hire service 活動が開始された。

各サブセンターの状況は、次の通りである。

(1) Khalapur Machinery Sub Center

コポリセンターから、3Km程離れた所に、Khatapur B.D.O.があり、Khatapur 地区の行政の中心となっている。コポリは工業化の進んだ工場地帯で、人口も多く、行政上Muninicipal が設けられ町となっており、カラプール村域とは異っている。Khatapur Machinery Sub Center はKhatapurに完全なものが出来る迄、コポリセンター内の穀物倉庫を開放して貰って機材を収容、農家への貸出し活動が行われている。

3 Sub Center の内、機械が何とか雨曝しにならないで済んでいるのは、ここのセンターだけである。地図3.

(2) Karjat Machinery Sub Center

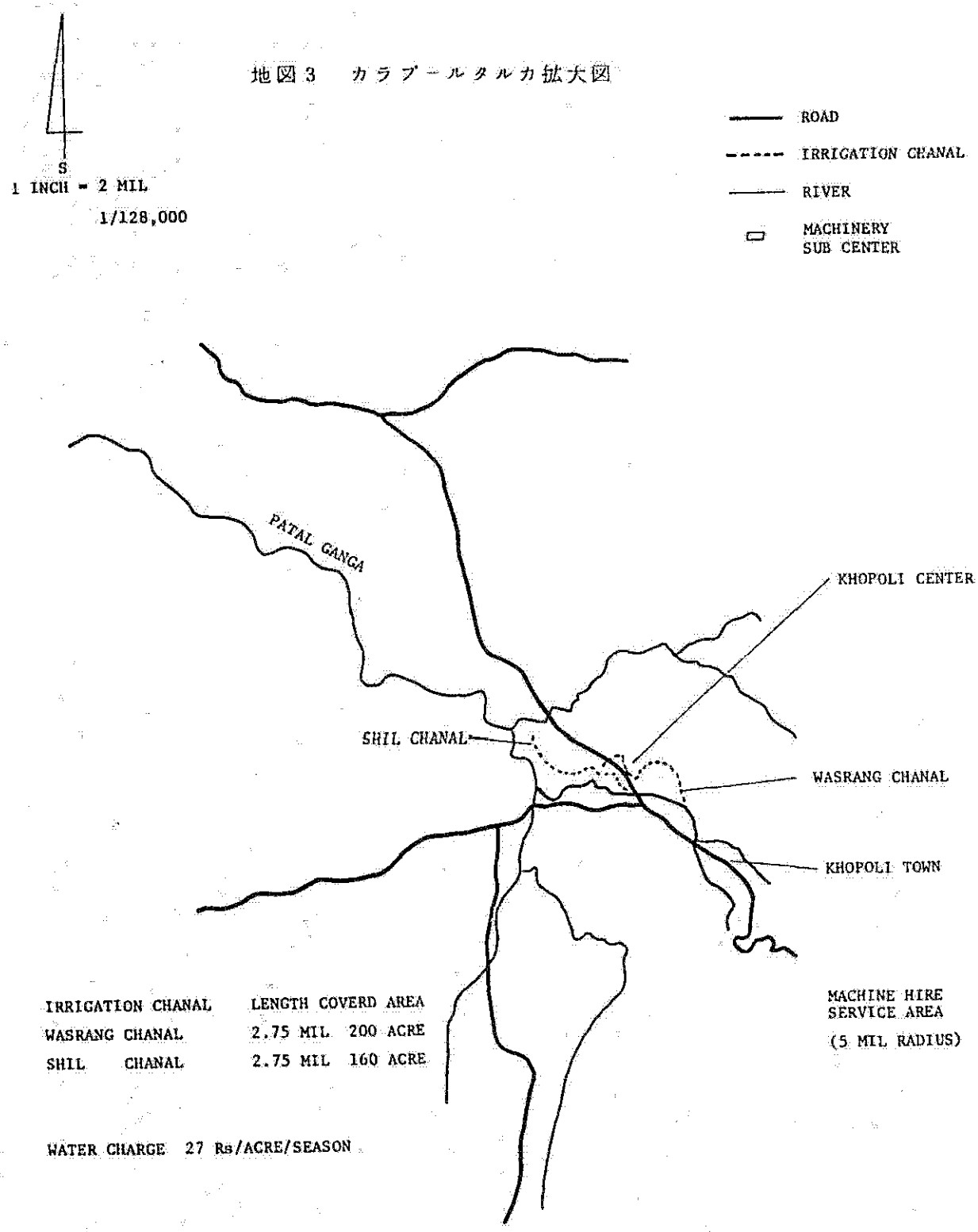
コポリセンターから約15Km離れたKarjat地区、Posari村の農家の倉庫を貸り上げて、Sub Center としている。手狭で機械を全部収容する事が出来ず、耕耘機等が雨曝しとなるため、これ等の機材の損耗が著しい。この地区には模範農場時代から普及活動の実験地として、種々の活動が行われていたところで、農家の機械への認識も高く、現在20台近くの耕耘機が導入されており、近く15台新たに個人導入される予定である。

近くには農科大学の附属農業試験場もあって、ここでは早くからヤンマー耕耘機が利用されていた。カルジャットの街には、旋盤、ボール盤、マーク・ガス熔接器等を備えた町の機械工場が3軒もあり、農家個人で導入された営農機械の修理もチラホラ行われており、Karjat Sub Center も熔接作業等の外注作業をここで行っている。地図4.

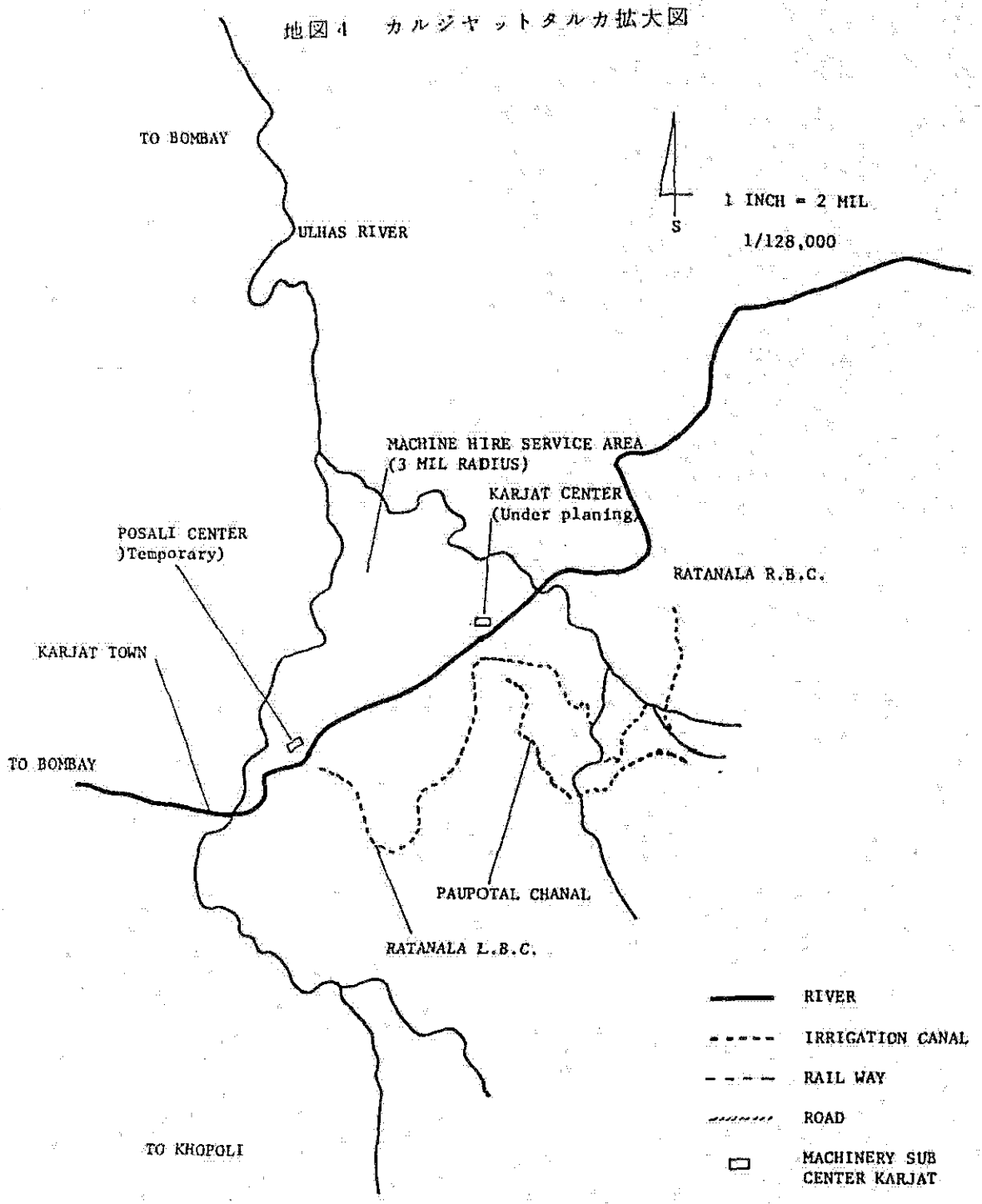
(3) Roha Machinery Sub Center

コポリセンターから約80Km南に離れたRoha地区内、Kolad 村の農家の庭先を借りて、機械を置かせて貰い、Sub Center が店開きした。雨季になってどう仕様もなくなり、Kila村の近くにあるRoha Agricultural Schoolの農具倉庫の一部を借用、こちらに移った。これとても未だ完全でなく、側面に屋根を継ぎ足して脱穀機を収容するも、耕耘機は矢張り雨曝しのままで、Karjat同様雨季には維持、管理、修理作業は全く不能となる。開設当時この地区は、3センターの内で最も機械化への意識が低く、需要も少なかったが、現在では、Kila村に48haの基盤整備が完了、今後も増えて行く計画で、農家の機械化営農に対する意識も大部高まって来ており、今後のコポリセンターの重点活動地域ともなっている。地図5.

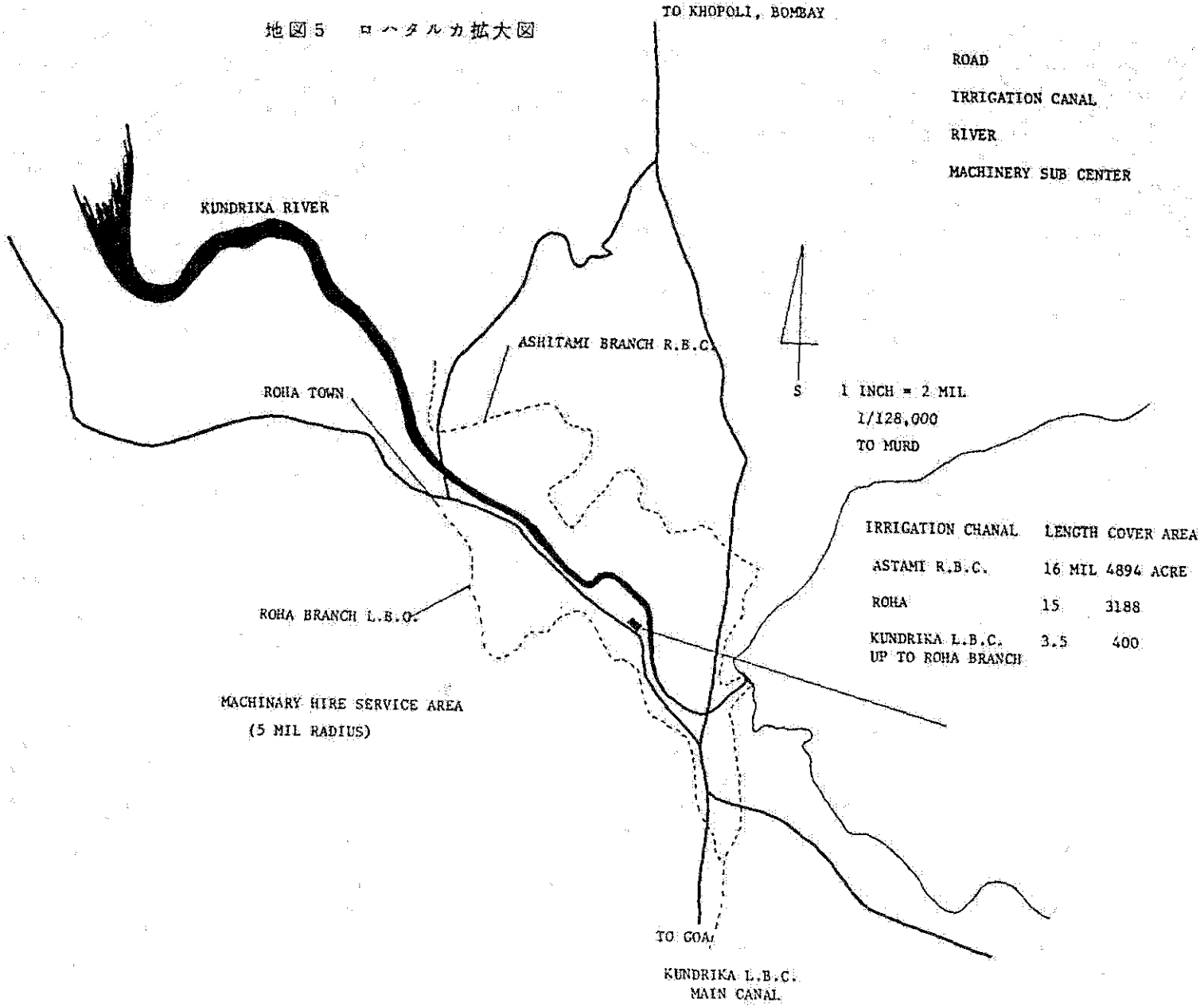
地図3　カラブールタルカ拡大図



地図4　カルジャットタルカ拡大図



地図5　ロハタルカ拡大図

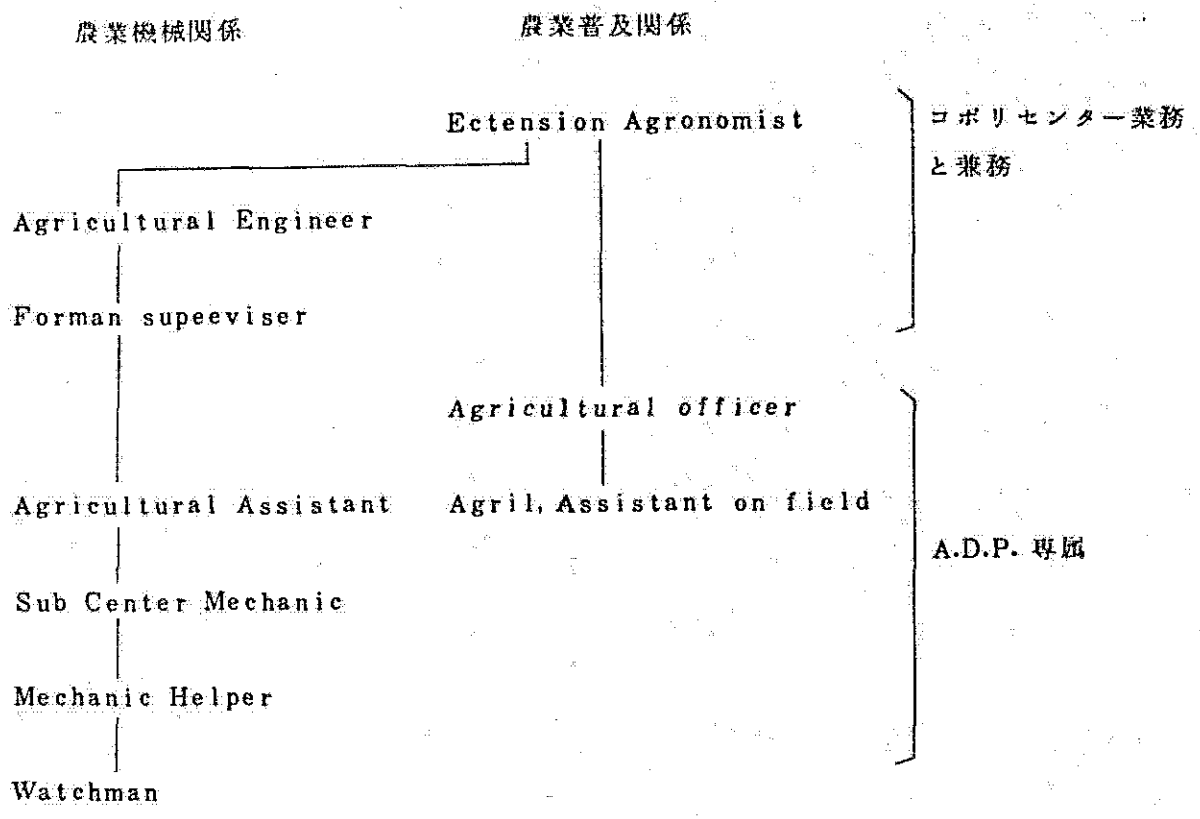


IRRIGATION CHANAL	LENGTH	COVER AREA
ASTAMI R.B.C.	16 MIL	4894 ACRE
ROHA	15	3188
KUNDRIKA L.B.C. UP TO ROHA BRANCH	3.5	400

5. A.D.P. 機械関係の職員

州政府の事業裁可に示される通り、新にA.D.P. の専属要員として、Mechanic 3名、Watch man 3名、必要に応じて、臨時に任用出来るMechanic 助手、外にAgricultural Assistantが15名任用された。

A.D.P. 活動の系統は、次の様になる。



(1) Extension Agronomist

Khopoli centerが、Extension center となった1969年より新に設けられたポストで、コポリセンターの最高責任職、マハラシュトラ州政府1級官。A.D.P.、A.E.C.の両事業の現場最高責任者で、A.D.P. Coordinalion . Standing 両 Committee の事務局長的立場で、A.D.P. 活動推進の中枢である。

(2) Agricultural Engineer

このポストも模範農場から普及センターとなって、新たに設けられた州政府2級官職。A.E.C.(Agricultural Extension Center Khopoli)及びA.D.P.(Area Development Program in Kolaba)の両方の農業機械担当責任者で、A.E.C、A.D.P.の両日本人機械専門家のカウンターパート。

現在1972年4月より1973年1月迄、O.T.C.A. の11ヶ月機械化研修を日本で受

けて来たMr.V.M.Chavan 氏が当り、彼の下に次のスタッフを持っている。

(3) Forman Supervisor

模範農場時代は、彼によってコポリセンター機械の維持、管理全てがなされていたが、普及センターに変って、事業量増加により、上級官のAgril Engineerを載き、現在A.E.C、A.D.O. 両方の機械の維持管理を担当。

(4) Mechanic

各Machiner Sub Centerに、1人づついてA.D.P. 貸出し機械の修理、維持、管理の最前線業務を行う。修理の片わら、この修理作業量を決定する農家への機械取扱いの直接指導も彼の手にある重要な仕事である。

農家によって起される故障は、全てトレーニングの良否となって、彼の局に返って来るからである。

(5) Agricultural Assistand Sub center incharge

各Sub Center に1人づつ配属されて、農家への貸出し書類の管理、報告書の作成、領収代金の国庫への納入等を扱い、Sub Center hire service 活動のマネージャーである。

(6) Watch man と Mechanic helper

A.D.O. Sub Center活動の補助者、夜間守衛業務と仕事量がつまった時に雇われる修理工の補助業務に携わりどちらも臨時雇用。

6. アグリカルチャル アシスタント、メカニック等のA.D.P. 担当職員への研修

(1) Agricultural Assistant

新しく任用されて集って来た彼等は、同じ農業局内で現職のAgricultural Assistantとして働いていた人達が程んどであるが、中には昇格して入って来た人もいる。全員一様に、日本の稲作は初めてで土壌保全局、砂糖きび、カシュナッツプロジェクト等で働いていた人達ばかりであった。

一般に、現地では役人が転動になると、その間に1～2ケ月の休暇を取って休んでから、新しい職場に出掛ける習慣があるらしく、その上転勤事務手続にも時間がかかる様で、全員が揃ったのは12月頃であった。彼等は、稲作栽培技術指導上のトレーニングをセンター内インド側カウンターパートより受けて、それぞれ担当地区農村に入り、Crop Production活動についた。又、機械の取扱いについても、高収量稲作技術との関係、概略と運転操作、管理等について概要の研修を行い、より効果的な普及活動にそなえた。

一地区に、5名の定員があって、その内1名はMachinery Sub Center 専属で、機械利用料金の収受、管理、オイル、燃料等の資料の受け払い、報告書作成等のマネージメント

的な仕事を行い、メカニックと共にセンターの運営に当っている。

メカニックの中には、スパナだけを握って来た字の書けない職人もいて、作業の記録も書けず、この2人によってスムーズなセンターの運営が計られ、Mechanic は修理作業に専念する。他の1名は、B.D.O. office に配属、現地の行政活動とA.D.P. 活動の連絡調整を司どり、残る3名が農村を巡回、農家圃場での演示、指導活動に当っている。

現実には、スタート以来、彼等の転勤が多く、補充も遅れるので欠員が多く、定員全部が揃う事は少く一地区3人欠員もザラにあり、業務運営に支障を来している。

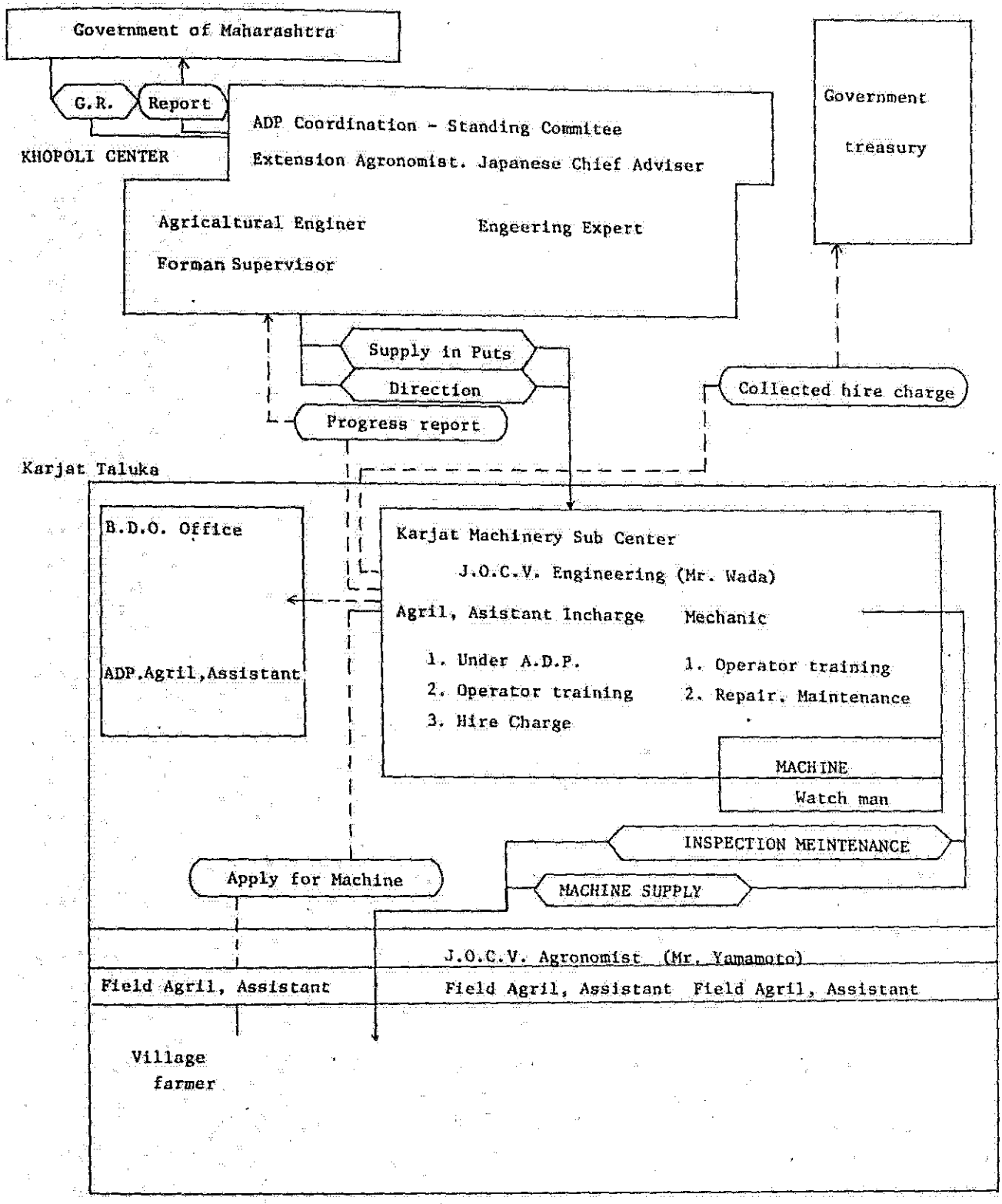
(2) Mechanic

8月頃より任用されたメカニックが集り、Machinery Sub center の設置準備が始った。集ったメカニックは、各地で現職の修理工であった者が、A.D.P. に任用されたため、一般の修理工具の使用等の基礎については、経験のある者ばかりであった。日本に営農機械に触れるのは、一様に初めてなので、一通りの証明及び分解組立の研修を耕耘機、脱穀機、スプレヤー、ミストダスター等の主要機械について1週間行った。構造、概略がわかれば、後は自分達で作業を遂行出来る人達で、この研修で充分の効果を得た。作業の手始めに6月に到着していた耕耘機、脱穀機等の開箱、組立、調整作業が行われ、順次Sub Center 予定地に運び出され、12月頃の夏作耕耘作業には、彼等の手によってHire Service 活動が進められた。

7. A.D.P. 組織機構

A.D.P. Machinary Sub centerとコポリセンター及び協力隊員との関係は、次の図で示す様になっている。

図 1　ADP 機械関係組織機構



メカニックは、協力隊機械隊員の助言、指導を受け、栽培隊員はAgricultulal Assistant と共に、農家へ高収量稲作技術を指導する。日本人特有の誠実な働き振りは、ややもするとたるみ勝なインド側スタッフを良く助け、補い、農家より非常な信頼を受けている。

１９７２年１２月に任期を終えて帰国した隊員の後続隊員が、インド中央政府の新しい方針によって、コポリセンターの要求にも拘らず、補充される事が難しくなったため、１９７３年１２月現在、A.D.P. ６人のポストが欠員となったままである。

農民の絶対に必要という希望も中央段階までは、伝わっておらず、非常に残念な事である。

8. Sub Centerの機材配備状況

各Sub Center には、現在次の表に示す様に機材が配置されている。利用希望の多い順に、Karjat 、Khalapur 、Roha となっており、日本からの供与数と各センターで実際に持っている数に大きな違いがあるものは、未だコポリセンターに保管されていて、Sub Center には運ばれていないものである。これには需要は多いが、故障でコポリセンターに置かれているものと、農家からの利用希望のないものとがある。

Sub Center では、修理不能でコポリセンターに置かれている大故障の機械には、概に述べたA.D.P. 開始以前に貸出された耕耘機、背負式ミストダスター等で、修理用の請求部品が未だ日本から届いておらず、故障修理が待たれている。又、農家にあまり利用希望のない半自動脱穀機（エンジン動力手コギ）、動力噴霧機、中耕除草機、灌漑ポンプ、稲藁カッター等もある。半自動脱穀機は、既に全自動を見せたコポリセンター近辺の農家では誰もほしがらず、全自動にむらがり、全自動を入手出来なかった農家は、１５Rs と安いのにも拘らず、半自動を使わず、むしろ慣行のたたきつけ脱穀を行っている。

この辺、インドの国民性なのか、これで国産の足踏脱穀機（日本の昔の型と全く同じ）が、使われないのもうなづける。

中耕除草機は、並木植が行われておらず使用出来ない。これと、動力、手動の防除作業機は、地方行政機構のB.D.O. にも多数配置され、農家へ貸出すべく、需要を待っているが、全く利用されていない様子である。B.O.O. の機械貸出し事業は、物が日本製とインド製の違いだけで、A.D.P. の先輩格であり、A.D.P. の利用料金もここに準じている。

9. A.D.P. 機械貸出し規則

A.D.P. 計画による機械の貸出しが始まるに当って、コポリセンターで現在迄行われた普及の機械貸出し活動によって得た経験を基に、今後貸出すに当って農家に守ってもらうべき規則が作られ、A.D.O. Coordination Committee でその裁可を得た。全文を原文のまま、後の資料8に示す。

この内、指定利用区域が後に示す様に増加した事、徴収利用料金を直接国庫へ納入する事、大農家の利用を制限して小農に向けるため利用は２日間に制限する等の細部変更はあるが、

1）指定された区域

2）政府指定の様式による貸借契約書への記入

3）A.D.P. で行う運転者研修に参加して運転技量のあると認められたもの

4）Agricultural Assistant に申請して利用料金を前金で納めたもの

5）農家はSub Center へ行って必要な資材を受取る、１日は８時間をもって定める

6）Agril Assistant Mechauicは、必要に応じ村を巡回し、農家が支障なく、不正なく機械を利用出来る様、指導に務める。

といった様な骨子で定められており、機械を利用する者は日本式栽培法、ライン植を行う事とか、高収量品種を植る事といった付帯条件はつけられていない。

(1) 貸出し区域

現在、各Machinery Sub Center より貸出されている機械を利用出来るのは、一応前に掲げた地図２、３、４に円でもって示されている地域で、Karjat地区は、利用農家が多いので半径３milの村とし、その他のKhalapur 、Rohaは半径５milで、次の表に示す86ケ村が対象となっている。活動開始当初は、A.D.O. crop production activity て、Demonstration Plot の持たれる各タルカ３ケ村全部で９村を対象に機械だけでなく、高収量品種の導入、施肥、ライン植で示される日本の稲作技術が全て並行して普及される予定であって、A.D.P. coordinalion committee でも、その様に決済を得ていた。しかし実際に貸出しが始ると利用出来ない村からの苦情と利用希望が強く、彼等は地方行政の代表者であるB.D.O. Panchatsamity chairman 、Zilapalishad chairman（助役、村長、知事といった村の顔役）等を通じて、A.D.P. Committee の度に圧力をかけ、どうしても我村に機械を運び込みたい農家代表が、会議の度に圧力をかけ、その結果、機械の利用範囲が順次増えていった。

１９７３年１２月現在、貸出し区域に入っている村は、８６ケ村であるがこの間にDemonstration plot が持たれた村は次の表の通りである。

表14　機械貸出対象村　　1973年12月現在

Name of villages under the Area Development Programme Scheme, When Area Development Programme were started.

	KHALAPUR	KARJAT	ROHA
1.	Mahad	Posari	Mutholi
2.	Shedawali	Jambivali	Gove
3.	Chinholi	Humgaon	Pui

Addit following villages under the Area Development Programme Scheme on 7th April, 1972 Standing Committee Meeting.

	KHALAPUR	KARJAT	ROHA
1.	Takai	Bhaliwadi	Tise
2.	Sarsan	Kundalaj	Talvali
3.	Dheku	Salokh	Warasgaon

Following villages were selected for giving machinery on hire in three Panchayat Samities as per dicision taken in Coordination meeting constituted under the Area Development Committee held on 3rd May, 1972

	KHALAPUR (5 mile juridiction)	KARJAT (3 mile juridication)	ROHA (5 mile juridiction)
1.	Mankewali	Tivare	Kolad
2.	Mulgaon (Br.)	Varai	Ambewali
3.	Mulgaon (Kr.)	Injivali	Pale-2
4.	Khopoli	Aravand	Sanbhe
5.	Lavej	Savele	Roth
6.	Wani	Bhoirwadi	Varse
7.	Jamrookh	Wavloli	Dhatav
8.	Bid	Bhatgaon	Talaghar
9.	Kelvali	Ladiwali	Borghat
10.	Kharwali	Vengaon	Lahdar
11.	Honad	Bendse	Roha
12.	Attargaon	Dahiwali Bid	Dhamansai
13.	Addoshi	Dahigaon	Malsai
14.	Chincholi Gove	Lakharan	Udaduvane
15.	Sajgaon	Karjat	Kill
16.	Mil	Gaulkamat	Chincholi
17.	Adoshi	Wadap	Pugaon
18.	Deonhave	Pali	Kham
19.	Thanenhave	Potal	
20.	Dahiwali	Markewadi	
21.	Hal (Bu.)	Anjroon	
22.	Hal (Ku.)	27. Savroli	
23.	Khalapur	28. Kandroli	
24.	Navedhe	29. Shengaon	
25.	Ghodawali	30. Shil	

Villages under Machinery Hire Service

Khalapur Block	36
Karjat Block	26
Roha Block	24
Total	86

表１３. デモンストレーションプロットが作られた村

年 次	作 期	カラブール	カルジャット	ロ ハ
1971	夏 作1～5月	チンチョーリ、シエロリ、マハッド	ジャンビューリ、ワイジナット、ポスリ	ムトリ、ゴエ、ブイ
	雨季作6～10月	〃 〃 〃	〃 フムガオン 〃	〃 〃 〃
1972	夏 作	モハッド、チンチョーリ	サローク、クンラッジ、バリウリ	ワラスガオ、ゴエ、ブイ
	雨季作	モハッド、チンチョーリ、シエロリ	フムガオン、ジャンビューリ、ポスリ	ムトリ、ゴエ、ブイ
1973	夏 作	モハッド、チンチョーリ	(ジャンビューリ、クラッジ)	ワラスガオ、ゴエ、ブイ、ティセ
	雨季作	タカイ、デク	バリウリ、クンラッジ、サローク	キラ、キラ、ブイ

注 １９７３年夏作は干魃のため、充分な水量が見込まれず、カルジャット地区、ジャンビューリ、クンラッジの両村では、トウモロコシがデモンストレーションプロットに植られた。

貪欲な機械の利用希望が他の普及活動項目に先走って、機械だけが独走してしまっており、農家がいかに使える機械を渇望しているかが分った。

最近は、只単純に、うちの村にも機械を、と機械を奪い合うだけでなく、基盤整備も含めての高収量稲作技術の普及であるプロジェクトの増加として、Manugaon地区を追加して４地区にしては、といった方向に変って来ており、ゆくゆくはコラバ地区全域、１４地区に迄増加していこうといった計画も話題に出ている。

(2) 農家への農業機械取扱い研修

A.D.P. の機械利用希望者は、先ずセンターで計画するOperator training に参加して、機械を充分に操作出来ると認められた者に限られているので、各希望農家は、どうしてもこれに参加して一定技量に達する必要がある。A.D.P. 開始以前に、コボリセンターで訓練を受けた者は、訓練評価だけに参加してもらい、技量によりA.D.P. 技能者として認められている。

この研修は、年2回以上行う事にして、利用者の便宜を計っている。又、この研修には、A.D.O. 傘下農家に限らず、農業機械に関心のある農家の子弟は、誰でも参加出来る様、広く門戸を開いており、耕耘機を独自で買入した農家の参加も多く、好評を得ている。

研修費は無料で、運営はコボリセンターの機械部門で行い、政府負担、現在一期間7日コースで、A.D.P. で取扱われている各種機械の取扱い説明がなされ、特に利用量と故障の多い、耕耘機、脱穀機等に多くの時間が割れている。実習時間は長ければ長い程充実したものとなるが、個々の農家は、自分の農作業にも時間を取られ、長い事練習してもおれず、あまり短く端折って短時間で仕上げてしまうと、中に詰るものが少く、故障の増加となって来るので、直接研修に当る各Sub Center Mechanicのサジ加減が、後々彼の故障修理作業に響いて来る。

研修の目的は、機械、特にA.D.P. の機械を使える様になってもらう事で、使えるためには、壊さない事が絶対条件で、この壊さない事を第一目標に、そして次に、使って営農に役立てる事の2点にした。理論は教えず、整備と管理作業は、Sub Center の Mechanic に任し、圃場での日常点検に重点をおき、原則として一回の定員を各センター15名として、Sub Center 毎に実施している。

政府援助の価格は、極めて安くされているので、作業不能の故障さえ起さなければ、どんなに使っても充分採算がとれ、毎年使っていれば技量も上り、どんなに良い高能率の機械でも壊れていたのでは何の役にも立たないので（インドには、このタイプの機械が非常に多く見受けられる）とも角、壊さないで使う事に重点をおいている。

受講生の理解を助けるために作成されたマラティ語によるテキストブック（O.T.C.A. にて印刷、供与を受けたもの）もこれを第一目標にしている。インドの農業機械の参考書は、殆んどアメリカ、ヨーロッパ版のもので、農業機械学者には、役立っても個人で機械を導入した先駆者農家に役立つ様なマラティ語の「農家用」の指導書は見当らない事もあって非常に好評である。又、研修生が興味を持って講習を進め得る様、8㎜映画による機械の取扱い指導フィルムも、農家を主にSub Center職員の協力によって作成した。興味を持って研修の概要をつかむ事が出来るので、非常に役立っている。

研修の最終日には、期間中の講習内容を各々再演させて、その学習事項をチェック、機械

を取扱う能力が備ったかどうかの試験を行う。これは各人、機械をセット、点検、運転して、その状態を、試験官(sub center Mechanic)が、判定するもので、次の表に示す簡単な口答試問も含んでいる。概ね７０％以上出来れば合格点とし、その域に達しない者は再度テストを繰返しスラスラと滞りなく操作が出来る様になった時点で合格とし、機械利用の特権が与えられる。

１９７３年１２月現在迄のA.D.P. 機械、研修受講者は、次の通りである。

表１５. 各サブセンターに於ける研修終了者数

年　　次	カルジャット地区	カラブール地区	ロ　ハ　地　区	小　　計
１９７１年１１月	３６	１５	１９	７０
１９７２年　５月	１１	１４	３５	６０
１９７３年　１月	２３	２３	１１	５７
１９７４年１１月	１１	２８	１３	５２
総　　数				２３９

表16　機械運転取扱い研修時間割

(OPERATORS TRAINING CLASS PROGRAMME 1973.)

Sr. No.	Day & Time	Training important particulars	No. of trainees	A. E. C. staff to attend	A. D. P. staff to attend	Remarks
1.	First 9 to 12	To give detail information of Area Development Programme. Custom Hire Service Programme. Give outline of Kubota Power Tiller's work and demonstration	15 only to each sub Centre	1. Chavan, Jagtap &Shaikh 2. Extn. Agronomist 3. Japanese Experts	1)Mehcanic of respective Centre. 2)Agril. Asstts. of A. D. P.	
	13 to 17	Information of Kubota Power Tiller Gear, Rotary, Engineoil, Gear-oil, Diesel, Wate, Nut bolt, Lubrication etc. demon - stration of operation, Teach new to start. Teach about maintenance before and after working. 17 to 20 Movie.				
2.	Second 9 to 12 / 13 to 17	Working with Kubota Power, Tiller and maintenance, Practice.				
3.	Third 9 to 12 / 13 to 17	Charge of wheel, fixing and fifty of times Belt, Nut bolt, complete insp ec- tion of Power Tiller and Practice of dry tilling and puddling.				3)Dates of Training Posari 12 to 17 Nov. 73.
4.	Forth 9 to 12 / 13 to 17	Information of Threshing Machine, Adjustments and setting for work and practice				Killa & Khalapur 19 to 24 Nov. 73.
5.	Fifth 9 to 12 / 13 to 17	1) Practice on threshing machine 2) Information of spraying and dusting machine and practice.				
6.	Sixth 9 to 12 / 13 to 17	Practice on spraying and dusting machine Examination.				

Ⅲ A.D.P. 機械の利用状況

1. 機械の貸出し結果

A.D.P. 開始より現在迄の貸出し実績は、次の表の通りである。

表17. A.D.P. Sub Center に於ける機械の利用状況

3 Sub Center 合計作業日数

機械名	輸出価格	供与台数	1971 乾季	1971 雨季	1972 乾季	1972 雨季	1973 乾季	1973 雨季
耕耘機	248,000	43	84	429	107	399	207	747
自動脱穀機	109,600	30	66	54	421	278.5	214.5	271.5
半自動脱穀機	60,900	15		31	6	—	—	—
動力噴霧機	141,000	27	—	44	213	34	18	2
背負ミストダスター	27,500	27	287				515	16
手動噴霧機	7,500	15	—	35	25	32	815	—
手動散粉器	2,900	15	—	—	—	—	—	—
手押し除草機	2,100	75	—	—	4	—	—	—
トラクター	1,207,000	3	25	—	—	—	10	—
灌漑ポンプ	255,500	6	6	—	—	—	—	—
稲藁カッター	70,350	27	—	—	—	—	4	—

注 1971年度は、A.E.C. 貸出し分も含む

また、この間に費したSub Center 運営費用は、次の表のとうりで、機械運転研修に要する費用、Sub Center 維持管理、デモンストレーションプロット作成に要する機械作業費等の運営費は、全てこの中より捻出されている。

表１８. Sub Center 運営経費

項　　目	１９７２年	１９７３年
燃料オイル費	15,021.70ルピー	
外注修理費	835.00	
工具費	3,594.00	
サブセンター機械庫借用料	738.40	
臨時傭入費	1,920.50	

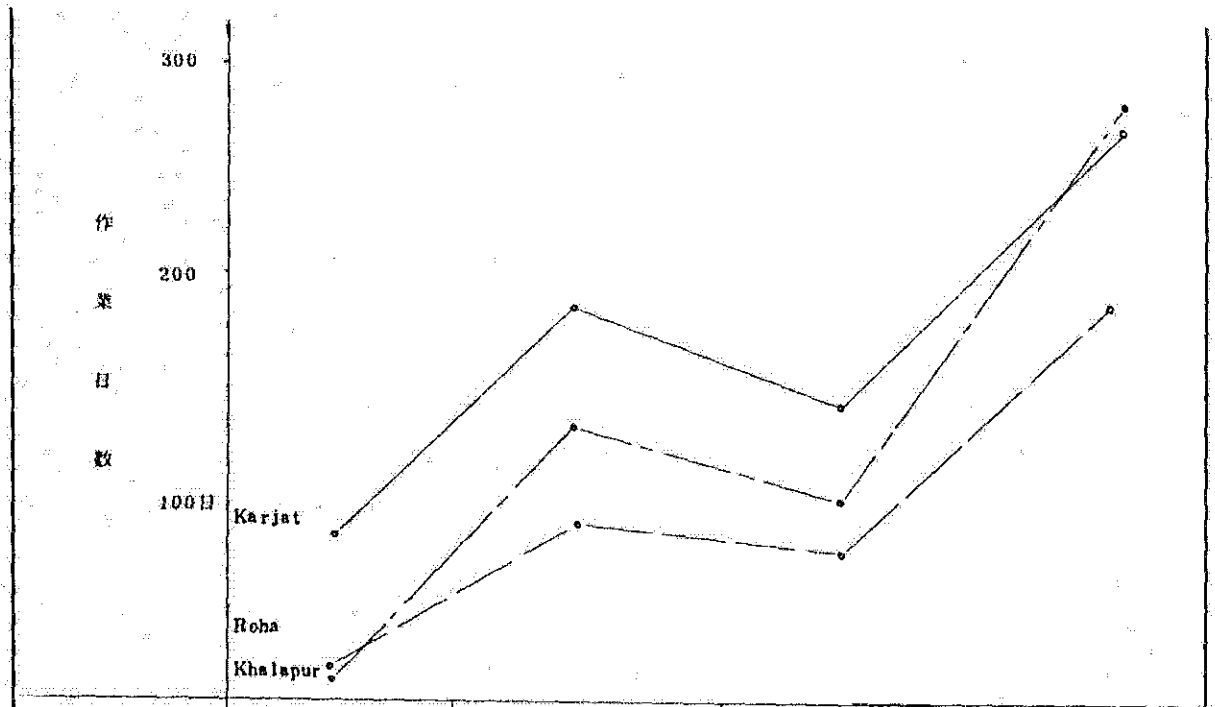
機械の需要は、労働力事情の悪化、諸物価値上りに伴う人件費、その他の値上り、センターよりの普及活動、利用農家による口コミ等によって、農家の認識が高まり、シーズン毎に利用農家が増えている。特に一昨年の様に雨が降らなければ、全体に機械の利用が少なく、昨年の様に遅れて、集中的に雨が来ると機械の需要ピークも高く、険しく大きな山となり、外部の自然条件によっても大きく左右される特徴もある。

需要増加の反面、故障機の増加、単位村域内での作業、利用計画の悪さ等により利用効率が制限されている面があり、ピーク時には奪い合いとなっているにも拘らず、シーズン中の作業可能日数を完全に埋つくす迄には働いていない。村落を作って農家が一ケ所にかたまって生活しているのにも拘らず、個々の農家理念はまちまちで、地域がまとまって機械を有効に共同利用をするという事がなく、個々の農家が奪い合って使い、無駄の多い使われ方をしている。

(1) 耕耘機の利用状況

A．耕耘機は、次の表に示す通り利用された。

図 2



	1972年乾季	1972年雨季	1973年乾季	1973年雨季
利用農家数	39	211	146	378
利用村数	11	37	35	58
平均作業適期	63 日	71 日	90 日	73 日
故障台数	39.1%	25.6%	25.0%	19.5%
一台平均作業日数	7.6日	12.5日	6.7日	22.6日

作業量は、貸出された日数で表わされている。一般に現地では1日を8時間稼動とし、1日の作業量を1エーカとしている。（少な目に見積っており、インドサイドの報告書等では、多目に見積って2エーカと計算している。）雨量が少ない内は、耕耘作業を行うが雨が多くなって水が増えると、直接代掻がおこなわれる。うない掻（水ずき）となって、耕耘、代掻の区別がなくなる。現地農家の土地所有は田圃一枚づつが別々の所有であちらに20アール、こちらに10アールと離れており、移動にも時間がかかって実際に作業の

出来る時間は非常に少い。

平均作業適期間は、シーズンが始まって最初に機械が使われた日より最後の機械が作業を終えた日迄の期間で、日本の様に雨で作業の出来ない日はないが、雨や水が来なくて働けない日と、機械の故障で直るまで働けない日とがあって、３つのサブセンターの平均値の８０％をシーズン内の作業可能日数とした。

利用範囲に定められている村は、現在８１ケ村となっているが、約３０％の村は機械を利用していない様である。一村当りの農家戸数は５０戸位であるが、現在利用している農家は一村６～７戸で非常に少なく、１戸２～５エーカが処理されているに過ぎない。

故障台数は、大きな事故でシーズン中に修理の出来なかった機械の台数割合で、小さな故障はメカニックによって現場修理が行われ、表には出ていない。

一台当り平均作業日数は、この修理がきかず、スペアパーツ供給用となった故障機を除いて計算された数である。修理部品は日本より１０％以上供与を受けているが、どうしても不足部品があり、次の供与の機会まで待たねばならず、この解決には常時日本から部品の供与を受けるか、同型の機械を国内生産する外はない。現地で部品を特別に注文して製作する場合には、非常に高値となって好ましくない。

幸い、利用増加に反して年々この故障が減って来ているのは、オペレータの技術向上を示しているもので、非常に好ましい傾向である。

B．耕耘機利用上の利点

利用農家が報告する耕耘機の感想には、次の様な事柄があって、彼等農家同志で話される。これ等の体験は、行政上作成される正確な試験結果とは、大きくずれていても普及を計る上では非常な力となり、利用農家の感想が直接次の普及への力となってあらわれて来る。

1）作業精度が良い

2）能率が良い

3）雇用の使用人が少くて良い

4）田植が容易で能率が上る

5）砕土状況が良い

6）雑草が少くなる

7）均平となって水がまんべんにかかる

8）牛が休める

9）牛では力不足で耕深が浅い（時には耕深３cm程度）

10）牛を使うには１人雇用が必要で、年５００Rs ＋服＋昼食が必要

11）飼料代年５５０Rs が不要である（１９７３年夏）

12）牛耕よりエーカ１５Rs 安くつく

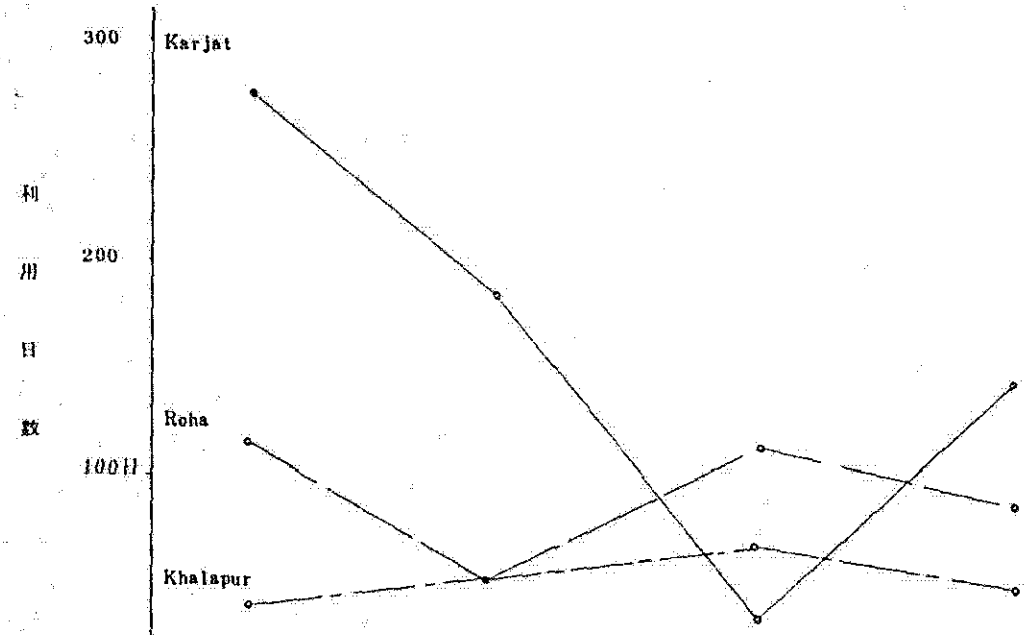
13）増収となる

人により、家庭の事情によって使われる動機は異ると思うが、農家の肌に感じたこれ等の事実が、次の機械化への力となって行く。

(2) 全自動脱穀機

A．機械の利用状況

図 3.



利用農家数	1972年乾季	1972年雨季	1973年乾季	1973年雨季
利用農家数	140	125	120	137
利用村数	27	38	24	41
平均作業適期間	39 日	59 日	36 日	54 日
故障台数	0	6.7%	30 %	30 %
一台平均作業日数	14.5日	9.9日	10.2日	12.9日

現地では、日本の様に雨で稼動日数が減る事はないが、乾季作の脱穀は雨季の前に作業を終えねばならず、雨季が早く来れば、適期が短くなり、需要は増える。

脱穀機は、定置作業機であるため不注意等による故障で作業不能になる事は少ないが、使

用するにつれて、摩耗による破損が多くなり、穀粒スロワー、扱胴カバー等がすり切れて穴が明いてしまい、ベアリングのサビ着、摩耗等もあって、使用に比例して損傷も多くなって来ている。表中１９７３年乾季は極めて需要が少なかったが、これは水不足によって米が作付されなかったためによる。同雨季は異状降雨で腐って収穫出来なかった。

B．脱穀機利用上の利点

利用した農家が挙げる全自動脱穀機の利点には、次のものがある。

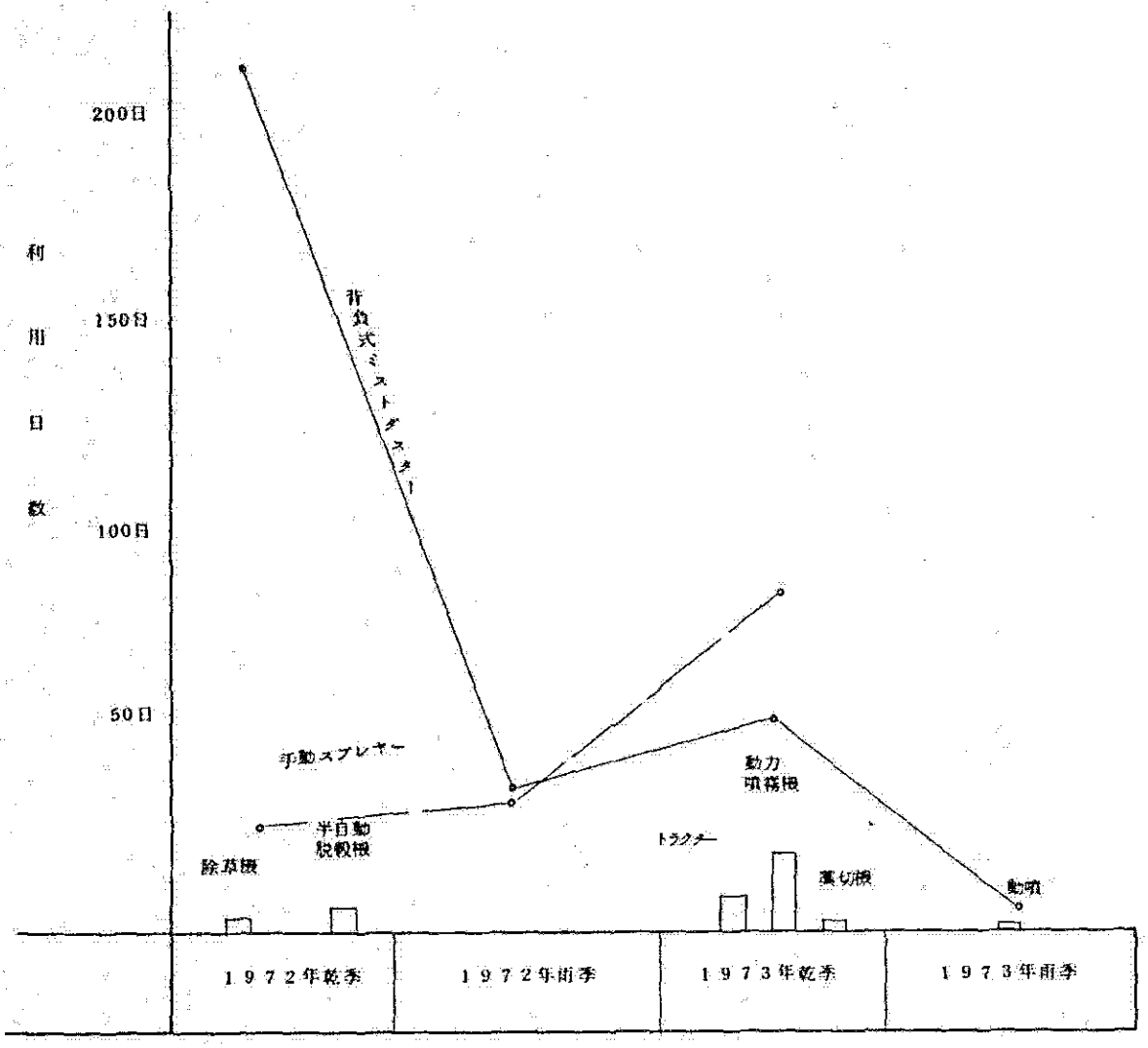
1. 能率が良く、２０人分の仕事が出来る
2. 脱穀精度が良く、未脱、ササリ等のロスが少い
3. 選別精度が良い、土の混入がない
4. 作業員が少なくて良い、集中するため適期に入手が少ない
5. 土がまじっておらず売渡しに有利
6. 高収量品種は、脱穀難だが能率良く作業出来る
7. 経済的である、動物、人間に盗られるロスが少ない
8. ロスが少なく、能率良く、結局エーカ当り３００Rs 近い増収となる。
9. ロスが少なく、収量が多くなる。人力で3 tonの稲は機械処理で3.5 tonになる

以上、全自動脱穀機は強度、耐久性の問題を除き、非常に好評で農家より強い買入希望も出ている。

(3) その他の機械

背負式ミストダスター、手動スプレヤー等の作業機利用状況

図 4.



この表は、Karjat、Khalapur、Roha の3サブセンターを合計した利用量を示してある。1973年雨季作には動力噴霧機が2日間、マンゴー果樹園で消毒用に使われた。

防除機は、使用しなければならない虫、病気が発生しない事が望しく、1973年は雨が遅れて集中的にあったため、比較的条件の良い雨季の様で、単純には利用量だけを比較出来ない。又、現地地方行政体でも、B.D.O. からこれと同型のミストダスター、除草機、手動噴霧機等を貸出しており、農家はこれも借りる事が出来る。

稲藁カッター、半自動脱穀機、除草機等は、現地の稲作形態の相違もあって、あまり需要がない。

Ⅵ　日本の農業機械の経済性と特質

1.　供与機械の経済性

一般に農家は、機械を導入する場合、慣行法と比べて能率が良い、精度が高いとか、生産性が良くなるとか、収益が多くなるといった事項を比較して導入する。勿論、その場合機械は、技術的にも有効に使えるものでなければならず、良い機械のはずが使い方が分らず放置されたり、壊してしまったのでは話にならない。企業的なセンスを持った農業経営者であれば、先ず投下資本と利潤の関係で有利とみれば、機械とそれに関連する全技術を導入する事が出来る。現地では、ボンベイで商業、医業を営む金持が、副業として農場を運営している場合、これに当てはまった経営がみられる場合がある。

問題となっているインドの小農は、カニが甲羅に合わせて穴を堀ると同じ様に、最小の資本投下しか行なわれず、長い間の歴史をもって今日に至っており、そう簡単にこれを近代機械化営農に変える事は出来難い。現地の場合、政府識者が、インド農業の労働生産性を高め、食糧増産を期するため、機械化を導入しようとしているのであるから、我々もこれを定着させる方向で指導に携った。日本と違い労力が完全に不足しているわけではないので、これの導入により慣行の労力は、当然あぶれて来る。これ等の一部は機械がオペレータ、メカニック等に雇用、吸収するが、残る多数は何等かの社会的方法で吸収される必要がある。しかし、これは次の課題として先ずは入った機械を使いこなす事が必要である。

現在、A.D.P. に導入されている機材の内、直接生産を顕著に上げる事が出来るのは、揚水ポンプだけで、他の機械と慣行農法の勝負は、労働生産性くらいで、その能率と精度を上げて慣行の作業に要する時間と費用を著しく短縮する事にその存在価値がある。能率は比べてみると一目瞭然であるが、問題は費用である。

機械を導入するには、買入費が必要で、これが極めて大きい。そこでこの機械が働ける全期間で、買入価格を割って、その単位時間の仕事に要する価格で比較する。当然この労働時間が長い程、単位時間当りの価格は安くなる。又、同じ時間（同じ費用）により多くの仕事をすれば、単位仕事量に要した費用がそれにつれて安くなる。

そして、一番の問題は、その機械が計画していた通り作業をしてくれるかで、１０年使うつもりが１日で壊れたり、１日の予定に１０日も費す様では、作業を終える事も出来ず、又機械ををやめて牛を使った方が良い事になる。反対に１０年の予定が１５年使えれば、５年はまるまるの余禄で全く、只で機械が使えた事になり、まるもうけとなる。

耕耘機についてみると、買入代金を日本の輸出価格とすると、５５１１ルピー（１ルピー45円換算）となり、１日の作業量が１エーカとすると、１日又はエーカ当りの費用は次の表の通りとなる。

故障は、機械の使用についてどうにも起るので、修理費は機械の価格までは支払うものとして、それまでの間、つまり機械の修理費の合計が機械の価格5,511ルピーになる迄の期間を1万時間とする日本での標準を適用して、1時間当りの買入価格の0.01%とした。A.D.P.では、メカニックの経費を固定費に計上したので、その分修理費に余裕がある。農家が個人で買入すると、このメカニック、ウォッチマンの経費の分固定費が安くなるが、その分修理費にくい込んで来る。耐用年数は5年も使えば上等と考え、一律5年と仮定した。現地では、全々使用しなくても5年も放っておけば、ネズミの害と錆で先ず使いものにならなくなってしまう。

現地で行なわれている牛耕では、1日1エーカ耕すには4セットのスキが必要で、これを雇うと48ルピー(昨年1972年は40Rs であったが、今年より48Rs に値上りした)とられ、これを機械の経費と比較すると次の図の様になる。

大切に使って故障が少なければ、修理費が浮くと共に、修理に費す時間も助かる。これは、一重にオペレータの運転技術にかかっており、良く利用するには良い運転手、良い技術者である必要がある。

農家によっては、A.D.P. 研修済の上手なオペレータを独自で、1日10Rs で2食付けて雇い、サブセンターの機械を利用する者も多く、運転を業とする"プロ"化した者もおり、農繁期には需要も多く、米1Kgに晩酌のプレミアムまでつけて雇われている。

図 5　慣行、機械利用の耕耘経費比較グラフ　（１日８時間１エーカ作業）

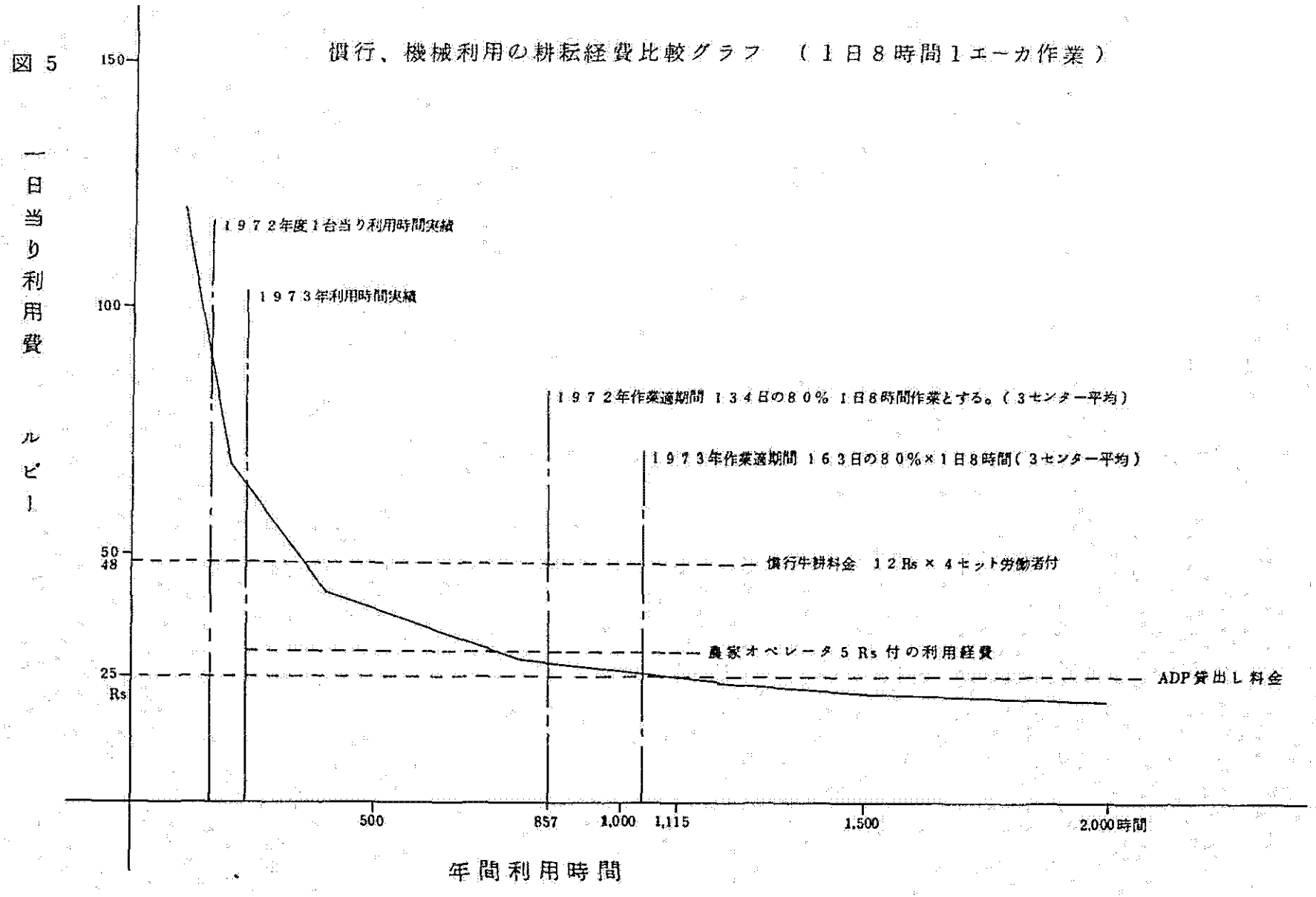


表１９. 耕耘機利用経費試算表

日本輸出価格 $\frac{248000}{45}$円（1Rs＝45円） 価格 5,511ルピー 残在価格（10%）

年間使用時間				100	200	400	800	1200	1500	2000	1115
耐用年数				5	5	5	5	5	5	5	5
年間固定費	減価償却費	4,960ルピー / 5年		992	992	992	992	992	992	992	992
	資本利子	$\frac{5,511}{2}\times 0.06$	現地タガイローンの利子 年6%	165.3	165.3	165.3	165.3	165.3	165.3	165.3	165.3
	建物費	38×12ヶ月 10台	カルジャット借上げ倉庫料	45.6	45.6	45.6	45.6	45.6	45.6	45.6	45.6
	税金	450×12ヶ月 50台	インドでは税金なし、メカニックウォッチマンの給料、シーズン5台に1人を年に均して50台扱うものと仮定した。	108	108	108	108	108	108	108	108
	合計			1,310.9	1,310.9	1,310.9	1,310.9	1,310.9	1,310.9	1,310.9	1,310.9
時間当り機械費	固定経費			13.10	6.55	3.28	1.64	1.09	0.87	0.65	1.175
	変動経費 修理費	$5,511\times\frac{1}{10,000}$		0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55
	変動経費 燃料費	$\frac{11\ell}{8}\times 0.85$ ルピー/時間		1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16
	変動経費 オイル費	$\frac{6\ell\times 4\text{ルピー}}{300\text{時間}}+\frac{2\ell\times 4\text{ルピー}}{50\text{時間}}$		0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24
	変動経費 人件費										
1時間当り利用費				15.05	8.50	5.23	3.59	3.04	2.82	2.60	3.125
1日8時間当り利用経費				120.40	68.00	41.84	28.72	24.32	22.56	20.8	25

脱穀機について、同様に試算すると次の様になる。

脱穀機は、先に述べられた様に各種利点があり、需要も多く個人導入の希望者も多いが、現在の所、輸入禁止となっており、導入は非常に難しいのでどこかの国内メーカが生産を開始するのを働きかけるより仕方がない。

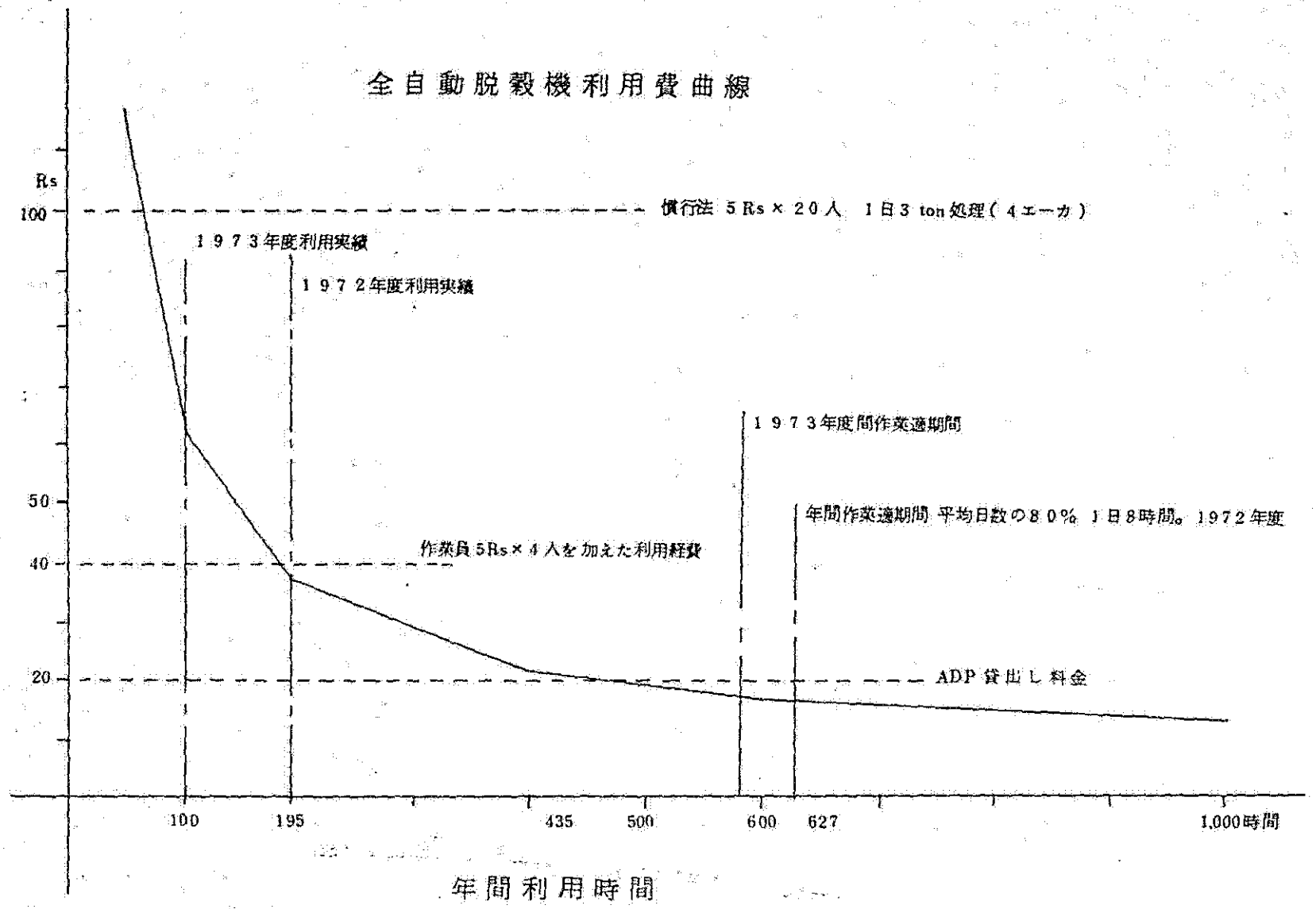
現在、脱穀機1日の処理量と同じ量を人力でやると、２０人は必要とするという事で、最近の脱粒難の高収量品種では特に未脱粒、ササリ粒が多くなり、又、雇れた労働者は現場圃場に家族全部を連れて移り住み、そこで生活する為、彼等によって消費されるロスも多く、短期間に作業を終らせる必要からも需要が高い。

表２０.　全自動脱穀機利用経費試算表

日本よりの輸出価格(エンジン付)　109,600円　$\frac{109,600}{45}$　価格　2,435ルピー　残存価格（10%）

年間使用時間				50	100	200	400	435.8	600	1000
耐用年数				5	5	5	5	5	5	5
年間固定費	減価償却費		$2,192/5$年	438.4	438.4	438.4	438.4	438.4	438.4	438.4
	資本利子		$\frac{2,435}{2}\times0.06$	73.0	73.0	73.0	73.0	73.0	73.0	73.0
	建物費		$\frac{27\,Rs\times12ケ月}{5台}$	64.8	64.8	64.8	64.8	64.8	64.8	64.8
	税金		税金がないのでメカニックウォッチマンの費用に充てる 450 Rs×12ケ月÷50台	108	108	108	108	108	108	108
	合計			684.2	684.2	684.2	684.2	684.2	684.2	684.2
時間当り機械費	固定経費			13.68	6.84	3.42	1.71	1.57	1.14	0.68
	変動経費	修理費	$2,435\times\frac{1}{10,000}$	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24
		燃料費	$5\ell/8\times0.85$ Rs	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53
		オイル費	$\frac{2\ell\times4\,Rs}{50時間}$	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16
		人件費								
1時間当り利用費				14.61	7.77	4.35	2.64	2.50	2.07	1.61
1日8時間当り利用経費				116.88	62.16	34.80	21.12	20.00	16.56	12.88

図 6


全自動脱穀機利用費曲線
一日当り貸出し料金（ルピー）
Rs
100
50
40
20
慣行法 5Rs × 20人 1日3 ton処理（4エーカ）
1973年度利用実績
1972年度利用実績
1973年度間作業適期間
年間作業適期間 平均日数の80% 1日8時間。1972年度
作業員5Rs×4人を加えた利用経費
ADP貸出し料金
100
195
435
500
600
627
1,000時間
年間利用時間

2. 主要日本農業機械の利点と欠点

(1) 利　点

日本より導入される農機具に対する農民の感想は、先に述べた通りであるが、一般に次の事がいわれている。

1）機能がすぐれ、機構がスマート

2）小型で軽便

3）操作が容易

4）全作業種目の機械が揃っている

5）アタッチメント等によって広い範囲の作業が出来る

6）価格が安い

7）製品が均一で使い易い

8）高性能で使い易い、経済的

(2) 欠　点

特に、現地農民がこの機械を使う時の欠点として、

1）広範囲作業の目的で作られているので複雑であり

2）アクセサリー、アタッチメントも多いが充分使いこなす技術と作業体系が出来ておらず

3）耕耘機の多段シフト等高等に過ぎるので、単純な方が使い容く余計な故障も少なくなる

4）堅牢でなく壊れ易い

5）現地では行政上の問題もあり入手困難

6）スペアパーツの入手困難

7）希望機種、サイズの適したものの入手困難

8）利用技術が悪いため機種が充分使われていない

9）故障修理等のサービス体制が整っていない

10）ネジのサイズにしても種類が多く、修理作業に特殊工具を多く必要としている

現地では、使用する農家の程度の問題もあって、次の事も利用を防げている。

1）機械に対する一般的な認識が低く、初めて見聞きした者ばかりである

2）体力、力量不足で取扱い操作に苦労するので、一日一食で作業可能の必要あり

3）事故発生の可能性が多いが医療施設が悪い

4）機械導入計画はあっても、維持管理計画が悪くズサンな使い捨てが多い

5）認識が乏しく、整備、修理に既設の町工場等の施設を上手に利用出来ない

6）多用途になるだけ機構が複雑で充分利用されないまま故障の原因となっている

(3) 現地の作物及び作業環境による影響

1）土との関係

ア．土壌硬度が高く、摩耗が多く、燃料の消費も多い。

イ．隠れた岩盤に当って耕耘機、耕耘爪、ギヤ、シフト系の破損が多い。

ウ．水が入ると急に支持力が弱り、ぬかり込みが起り、粘着土壌による異状破損、摩耗が起る。

2）気象との関係

ア．雨水によって土壌硬度が極端に異り、乾期に亀裂の入った土壌には耕耘機も刃が立たない。

イ．雨季の遅早によって作業適期に変異が起り、機械の需要も左右される。

ウ．高温多湿のため、腐蝕が激しく耐用年数が短くなる。

エ．長期間降雨のため手入れ、管理が怠られ勝となる。

オ．最近の日本の農機具は、メインティナンスフリーの使い捨て方式であるが、現地ではそうも行かないので給油等、修理、管理作業に難儀する。

3）作物、作付形態との関係

ア．ランダム植が主流をなしているので、耕耘、収穫、調整作業以外の管理作業の機械化が難しい。

イ．機種とその数が限定されるため栽培体系が完全に作られず、二季作地帯に於て、水との関係、経営面積との関係が自由にならない。

ウ．機械に即応した栽培、営農の体制が出来ておらず、個々の作業機の利用効率は極めて低い。

3. 作業機別の主な故障個所と問題点

(1) 耕耘機

Kubota MP－2型（M81）、ER－801型8PSディーゼルエンジン登載

機械の設計上に起因する欠点

1）機体のバランスが悪く、エンジン重により前部が重く、作業中常にハンドルを押し下げておらねばならず、オペレータの疲労激しく転倒し易い。

後部にバランスウエイトをつけると全体重を増し、代掻時沈下して車輪の破損も多くなる。

2）ネジサイズの不揃いで各種サイズのネジが使用されているが、工具も充分でなく、スペアのネジの入手困難からも使用ネジは大小2種類程度にしてほしい。

3）トレラーヒッチの設計が悪く、ピンを上から挿入する事が出来ず、トレーラーの取付、取外しが面倒である。

4）トランスミッション段数、ライト、カバー類等のアクセサリーは価格を下げるためにも

不要の故障を避けるためにも減らさせるべきで、取扱い、構造共に出来るだけ単純にするべきである。

5）キャップ類の紛失が多いので、これ等キャップ、ハンドル、その他附属物は容易に紛失しない様、半固定で取付けると良い。

6）供与機種が統一されておらず、又同じ機種でも年度によって規格が異ると現地で修理する場合、部品の互用が利かないので同種同サイズの機械が好ましい。

現地で良く起る故障

1）湛水田で機械が転倒した場合、機関内部に水が浸入、瞬時にエンジン内部を破損、ピストン、シリンダースリーブ、コンロッド、クランクシャフト及びベアリング等の破壊で、取扱い未熟にも起因するが、マフラ、エアクリーナより容易に水が浸入しない構造にしてほしい。

年間5台位の割で発生。

2）この地方は、玄武岩を基底とする粘土質土壌で土壌水分が足りない場合は硬度が高く、タインの摩耗が多い。

又、母岩が土中に隠れている場合は、これに当って折損もする。取付けボルトが振動で外れ、紛失する場合も多いので緩み止めロックの必要もある。

１００～１５０時間でナタ爪のセット交換が必要になる。

3）水田車輪が弱く、破損が多い。

上記土壌は、水分２０～２５％前後で極めて粘り強くなり、鉄車輪が土にとらわれてぬかり込み破損する。オペレータの認識不足により、ハブボルトが緩んだり、１～２本紛失したのを無視して作業を続行するので、これに拍車がかかる。

年間５０％位が破壊される。

4）ベアリングの破損

エンジン、ギヤボックス等の常時オイルにつかっている部分以外のベアリングで、テンションプーリ尾輪等、雨季の錆付によって破壊する。毎日グリスを注入出来る機構が望しい。毎年ベアリング交換の必要がある。

5）オイルシールの劣化が早く、オイルシール、ベルト、ベアリングシール等ゴム製品の寿命が短い。特に、雨季は雨の中の作業で駆動Ｖベルトのスリップも増し寿命が縮る。

Ｖベルト毎年交換。

6）ギア類、フレーム等の破損

取扱い未熟、不注意等によって、日本ではあまり見られない部分の破損も多く、補修部品も予定外のものが入用となる。

部品は必要な時、必要な品が、必要な量、常時入手出来る様になっていなければ充分に

機械を利用する事が出来ない。

特に、教育、普及の段階では故障も多く、あらかじめ供与される１０％パーツというのではナンセンスであり、修理用に１００％パーツとして２～３台機械を余分に持って来るにしても問題である。

(2) 脱穀機

クボタ全自動脱穀機　JTN－540　ジーゼルエンジンKND40

1）材質が弱い

鉄板、プレス製品の材質が薄く弱いため、摩耗によって穴があく。穀粒スロワー、スロワー羽根ケース等は、１シーズン（１００～１５０時間）使用で穴が出来、抜胴カバー、受網等には、２シーズン（２００～３００時間）で穴が出来る。

2）ベアリングの破損

殆んどシールされたメインティナンスフリーのベアリングが使用されているが、現地では夏、超高温時に作業、そのまま雨季を迎えて、超高湿で錆つき、次に動かされた時にはバラバラに破壊する。

現地向けには、ベアリング等は一作業毎に給油が出来、又は取換が簡単な構造がむしろ適当である。

3）ベルトワックスの良いものが無く、スリップが多い。ベルト張り用ジャッキの締過ぎでベルトいたみが激しく、又、プーリシャフトの折曲るのも良くみられる。

4）現地人の機械に対する認識の低さもあって、テーブル、フレーム、カバー等弱い附属物は、すぐに破損してしまうので全体にもっと強度の高い機械が望れる。

(3) 背負式動力噴霧機、撒粉機

アリミツ背負式ミストダスターMD－35B

２サイクルエンジンのため、燃料にはガソリンにオイルを混ぜたものが必要であるが、オイル無しでもエンジンが始動するところから、農家はオイルを倹約し、余った混合用ポリタンクは、飲み水入れに農家に盗られ、しまい込まれてしまう。従って、ピストンの焼付、クランク部の異状摩耗を起してセンターに返してくるが、只の一発で駄目にされるので、軽自動車エンジン等に採用されているオイル自動給油方式のエンジンを使う方向で改善してほしい。

(4) 動力噴霧機

アリミツ　US50　スプレヤー　三菱ジーゼルエンジンM5H

供与の動力噴霧機は、セミ可搬式で地域をまとめて防除作業を行うと安く効果的に作業を行ない得るが、現地では１～２エーカの地主が各々独立しており、協同作業の習慣もないため水田には殆んど利用されておらず、時折マンゴー果樹園に利用されており、野作りの農家に

灌漑用に利用されている。

ガソリン入手困難の現地農家には、ジーゼルエンジンが好しいが可搬性を持たせるため軽量化を計る必要がある。

V　A.D.P. 活動の問題点と今後の展望

1.　当面している問題

現在A.D.P. で貸出されている農業機械に対する評判は、インドで生産されていない高性能機械が政府の補助もあって、極めて廉価で貸出されており、非常に好評で回を重ねる内に使用技術も向上し、需要も増加している。しかしその反面、機械が政府のものである事もあって、その使われ方、管理のされ方は非常にズサンな面があり、事業2年目にして既に相当数の故障機が出ており、中央政府からの輸入制限令もあって、機械の利用予定寿命は、大幅に切り上げられてつぶれてしまいそうな状況にある。

機械は安く、又は高価であっても自由に農家の手の届く所にあって、農民はこれを使って労働生産性を高め、良いものを沢山作り農家の営農収益を向上するのに寄与するものでなければならず、機械が入ると余剰労力は他産業へ転化、又は経営規模の拡大で消化して収入を増々向上させるべきである。良い計画が立てられ、計画に従って機械が働いてくれれば、いくら高価な機械であっても、それ相応に仕事をするので、機械は高価で非経済的ということはあり得ないわけで、もしその様な機械があるとすればそれは計画の段階で切って落とすべきで、計画がズサンであれば、機械も働けないわけである。能率が良いというので、カタログを見て最高の10馬力以上の大型耕耘機を導入したのは良かったが、インドでは農業労働者は殆んどが骨と皮の筋工門で運転手に大男がいないため、始動もろくに出来ず力を充分に発揮されず、うまく使いこなされていない場合等はこれに当る。

買入した値段だけは機械に働いて貰わなければならないが、働かせる為には、只機械だけを買入するのではなく、その使用する技術に対する費用も支払わなければならず、或る程度、技術以前の基礎知識までも買入しなければならない。これを惜んでケチっていると、故障等の不慮の事故ばかり多く発生して、これらに経費を食れてしまい、かえって高いものとなる。現在の我がA.D.P. にも往々にしてこの傾向がみられる。援助で入って来たものは、上から与られたもので、直接担当者にはどうしてもその価値が解らず、無駄に使われたり、修理、工作機具の様に全々使われないで放置されるものも多い。実際には、輸入関税が支払われ、管理に職員が当られ、種々経費が支払われている以上、例え贈与の機械といえど、只のものではないわけ

である。

特に、この資本投下が適時に適量行われなければ損害が急に大きくなる。現在、A.D.P. では、機械を収容するサブセンター建物が完成しておらず、機械が野晒しになっているのも一例である。この場合、一雨季で戸外に露出している機械が全部サビ着き、次のシーズンには全て故障となっており、この場合莫大な部品交換が必要となり、適期に作業が出来なくなる。これは大抵計画予定には入っておらず、センター建物が実施予定より2～3年遅れただけである。しかるに機械は、雨晒しで全部駄目になって、予定外の尨大な取換部品と労力を要し、機械は原価のもの、すごく高いものとなり、それでいて予定より早く駄目になってしまう。結局担当者は、事後手当てだけに振り回され、機械の収納庫が出来上る頃には、入れるべき機械が全部クズ鉄に化けている。元より経済収支が合う筈もなく、スクラップの山に押つぶされて事業は中止となってしまう。

柱一本をケチって家が風で潰されてしまう様なもので、例え直接担当者にそれが分っていても全体の組織としてそれを改善出来ないのが、この国の機械化の実情の様でもあり、規模の大小を問わず、全国各地にこの様に収支が合わなくて放置されている機械の山をみる事が出来る。この様に認識への資本投下が充分になされていないと、知識に乏しい担当者が責任回避の手当だけを講じており、結局だれも悪い者はいないが、只機械だけが駄目になっており、強いて悪い理由を問い質すと、そもそもそこに機械がある事が悪い、という返事が返って来る事にもなってしまう。

現地では、立場が上になる人程、実質上の責任を持たず、手を汚さず、現場に出て来ない。それでいて、決定権を持っているので適正な素早い判断、決定がなされ得ず、上から機械を与えられた形が強く、ルーズな経営がなされており、収支も簡単には分らず、管理が悪くて、機材、工具の盗難も多い運営がなされている。

新しい機械が継続して導入されると、故障修理がなされず放られても、見かけ上動いている機械があるので不便はないが、輸入が止って故障に修理が追つかないと、直接稼動機械の減少となってくる。

又、使う方の農家にも、認識が足りないと、自分の所が終りさえすればといった考えで、使用の後、エンジンから油を抜いて、機械を次の農家に回し、油は自分の馬車の車軸につかったり、ボルトを抜いて転用する等、政府の機械という意識が強く、全体からみると非常にマイナスな使われ方をしてこれに拍車をかけている。この様に他人の物は使い捨ての発想で使われると、故障修理の分だけ利用量が昂騰するのであるが、政府援助の価格である点、政府損失となるが、直接身の痛む人はおらず、やがては全体の事業中止となる。これでは農業機械化の極く極く始めの導入部分が扱われただけで、協定の終了を待つまでもなく、輸入禁止となった現在残った機械を早急に消費した後には、スクラップの山が残り、農家は止むなく、又、元の牛耕

に戻るより仕方がないという事になり、労を費して利用技術を習得する迄の事もなく、機械を当てにして牛を処分した農家にとっては、非常な痛手となる。

上から与えられたもので、ある程度こうなる事は分っているとしても、上の都合で勝手に止められては社会問題として、問題とスクラップだけが残る。従って、A.D.P. の様に政府が運用してみせるのは、導入の初段階だけで良く農家にとって全く新しく誰もが怖がっている時だけで良いのである。

2. 今後の方向

農家に利用技術が定着し、自信がついて有利に利用する力もつき、個人導入を希望する様に勇気もついて来る頃には、例え国のプロジェクトで入っている機械といえども、これ等の農業機械は、農家の手の中にあって、使われて始めて活きるものである以上、も早政府の倉庫に並ぶべきものではなく、協同利用組合、請負耕作会社、又は個人導入に賃耕等、何等かの方法で農民の手に渡し、農民の手で運用されなければならない。

そして、次に政府のやるべき仕事は、紹介が済んで需要が出来た以上、国内生産（場合によっては輸入）を振興して、継続的な機械の供給を計らなければならない。

日本の援助協定終了と同時に、A.D.P. 活動も店仕舞いするのであれば、これは単なるデモンストレーションで終るわけで、農家もこういうものも世の中にはある、とサーカスでも見る様に気楽に見ているべきで、政府もずい分高いショーをやる事になる。早合点して牛を売り払らったりするのは、とんだ間違いでもある。

以上、農業の機械化が計られる場合、安価な機械を生産する事はもとより、より有効に機械を利用出来る様、土地基盤の整備、耕種、作付体系の整備、機械サービス網の有機化、傷害までも含めた保証制度の完備、利用体系の組織化、制度化等、総合的な機械の利用態勢が整えられていく必要がある。

資料 1　協定覚書に示されたA.D.P.の機械化計画

ANNEXURE (1)

The Area Development and Farm Mechanisation Programme in the Kolaba District of Maharashtra.

1. SCOPE AND AREA:

Three Panchayat Samities viz. Khalapur, Karjat and Roha which are comparatively closer to Khopoli Centre will be covered under the programme. The total area under paddy in the above three blocks comes to 1/4 th of paddy area in Kolaba district. The proportion of the total population will also be roughly the same.

2. ACTIVITIES TO BE COVERED UNDER THE PROGRAMME:

i) Crop Development

In the area of operation full package practices evolved at A. E. C. will be extended. Double cropping will be attempted, wherever possible. At the A. E. C. Khopoli, the introduction of power tillers, auto-threshers, ensilage cutters, trailers, has improved to economic farming. It is considered that for efficient management of land, introduction of the machinery would be very important, One repair and maintenance centre in each Panchayat Samiti and minimum number of sub-centres for demonstrations and custom service will be established consistent with the locat needs. A set of machinery will be required for each of the three centres. It will comprise of:

1.	Power Tillers	:	30	7.	Manual Weeders		150
2.	Trailers	:	30	8.	Pumps	:	30
3.	Power Sprayers	:	30	9.	Hand dusters	:	30
4.	Engines	:	30	10.	Auto threshers	:	30
5.	Power mist dusters	:	30	11.	Ensilage cutters	:	30
6.	Hand sprayers	:	30	12.	Winnowers	:	30

ii) Land Shaping

This will include levelling of the fields, repairing of bunds, read-cum-bunds for transport machinery, inlets for water and construction of drainage channels. The work will be taken sub-catchment wise with the help of the existing organization under the Divisional Soil Conservation Officer of the Department. The customs service for hire machinery will largly be concentrated in this area. For this work, bulldozers with scrapping attachement and repair kits will be useful. The requirements of machinery for this work to cover an area of about 2,000 to 3,000 acres over a period of three years would be worked out in consulatation with the Japanese expert.

iii) Irrigation and water management

Out of the targeted area of 24,000 acres under high yielding varieties of paddy, irrigation is at present available for about 5,000 acres. Another 3,000 acres are likely to be covered after the completion of Kal Project.
Lift irrigation by hydaulic rams will be provided, wherever possible. The programme will aim at better management of water through new techniques.

iv) Processing of paddy

During monsoon period drying in the limited time is posing a major problem. To overcome this a trial will be made of portable paddy driers. With the sizeable increase in production consequent upon the adoption of improved practices, milling of paddy is also likely to pose a problem. Setting up a small modern rice mill in the area will be very useful.

v) Farmers training

The A.E.C. Khopoli has alreadyuundertaken the training of extension workers. They have also undertakne the training of farmers on a limited scale. The traning of farmers will be extended to cover about 3 progressive farmers in each village i.e. about 1200 farmers in the area of operation. Latest audio-visual aido such as phono-viewers, slide viewers will be used to educate the farmers in the scientific technique of agriculture.

資料２　１９７０年度供与予定機材

ANNEXURE (11)

Classification :

Item		Unit	Destination
Agricultural Machinery	Bulldozer	1	A.E.
	Truck	1	A.E.
	Jeep	1	A.E.
	Power Tiller	15	Village
	Trailer	15	Villages
	Power Sprayers	12	- do -
	Ensilage Cutter	9	- do -
	Power mist duster	12	- do -
	Hand Sprayer	15	- do -
	Hand duster	15	- do -
	Manual Weeder	45	- do -
	Pump	6	- do -
	Engine	6	- do -
	Automatic thresher	15	- do -
	Power Harvester	1	A.E.C.
	Four Wheel tractor	3	A.E.C.
	Other implements	1 set	
Reparing Implements	Small size leath	1	A.E.C.
	Radial drilling machine	1	A.E.C.
	Grinding machine	1	A.E.C.
	Arc Welder	1	- do -
	Grind cutter	1	- do -
	Fast charger	1	- do -
	Plate work tool set	1	- do -
	Blacksmith tool set	1	- do -
	Various other implements	1 set	- do -

資料3　ケネディラウンドによる機械供与計画（中止）

LIST OF AGRICULTURAL MACHINERY AND OTHERS TO BE SENT UNDER KENNEY ROUND AID SCHEME FOR MAHARASHTRA STATE

This machinery will be put on board by end of March, 1970, will arrive at Bombay by May, 1970.

I. Agricultural Machinery

Sr. No.	Name of Machinery	Specification	Qnt.	Unit Price ¥ (in thousand)	Estimated sum ¥ (in thousand)
1.	Bulldozer	90 H. P. Komatsu D50S	3	6,000	18,000
2.	Shovel Loader	50 H. P.	3	5,000	15,000
3.	Truck	100 H. P. 4 tons	3	1,300	3,900
4.	Four wheel tractor	30 H. P. Rotary type	3	1,300	3,900
5.	Power Tiller	10 H. P. - do -	120	260	31,100
6.	Trailer	Attached to No. 5	120	35	4,200
7.	Powder Thresher	Automatic	120	60	7,200
8.	Power Sprayer	3 H. P. Diesel engine	45	100	4,500
9.	Power Duster	2 H. P. Aircooled engine	90	30	2,700
10.	Hand Sprayer	Knap-sack type	30	10	300
11.	Hand duster		30	4	120
12.	Straw Cutter		30	50	1,500
13.	Water pump	4 inch self type	60	150	9,000
14.	Paddy weeder	5 H. P. diesel			
14.	Paddy weeder	20 cm	300	2	600
15.	Mono cycles	One wheel car	60	3	180
16.	Four plough digging hooks		300	1	300
17.	Sickle	Saw type	600	0.2	120
18.	Transplanting rope	50 M. Poli, 25 cm	300	0.3	90
19.	Canvas sheet	10 mx 10m	90	2	180
20.	Engine	Water cooled	120	60	7,200
SUB TOTAL OF AGRIL. MACHINERY CONCERNED:					105,190

II. Machinery and Tools for Workshop

Sr. No.	Name of Machinery	Specification	Qnt.	Unit Price ¥ (in thousand)	Estimated sum ¥ (in thousand)
21.	Smal Lather	230V 1 H. P. motor	3	340	1,020
22.	Drilling machine	230V 1 H. P.	3	150	450
23.	Hand drilling	230V 1/2 H. P.	3	20	60
24.	Chain Jack	1 ton 3 line	6	20	120
25.	Garage Jack	5 ton	6	50	300
26.	Oil Jack	3 ton	6	10	60
27.	Grinder	230V 1 H. P.	3	20	60
28.	Hand grinder	230V	3	10	30
29.	Sheet metal working set		3 set	20	60
30.	Set for smithy work		3 set	60	180
31.	A. C. Welder	460V	3 set	40	120
32.	Gas welder		3 set	60	180
33.	Tool set		3 set	70	210
34.	Tool cabinet		3 set	120	360
35.	Top Die set		3 set	10	30
36.	Air compressior	230V 1 H. P.	3	70	210
37.	Vice	small & Big	6 set	8	48
SUB TOTAL MACHINERY AND TOOLS FOR WORKSHOP CONCERNED:					3,498

資料4　ＡＤＰ計画州政府議決文

Area Development Programme in Kolaba District

GOVERNMENT OF MAHARASHTRA,
Agriculture and Cooperation Department,
Resolution No. JPM 1570/64011-A,
Sachivalaya Annexe,

Bombay-32, 13th May, 1971

READ:- 1) Director of Agriculture letter No. SCS 5670/E, dated the 17th October, 1970.

2) Director of Agriculture No. JPM 1669/43519-K, dated the 19th January, 1971.

3) Demmi Official letter No. JPM 1669/43519-K, dated the 23rd January, 1971 from Campaign Officer (Shri. V. V. Telang).

RESOLUTION:- In pursuance of an agreement between the Government of Japan and the Government of India a Japanese Demonstration Farm was set up at Khopoli in Kolaba District in 1965. Subsequently another agreement was entered into between the two Governments in accordance with which the then Demonstration Farm was converted into an Agricultural Extension Training Centre,

During the course of discussions between the Japanese Government Team and the representatives of the State and Central Governments in August, 1969, the Government of Japan proposed to sponsore the Area Divisional Programme in Kolaba District. The objective of programme is to improve agricultural techniques of rice growing in the environments of Khopoli Centre by extending the result of work carried out at Khopolil.

With a view, therefore, to improving agricultural techniques of rice growing in the environments of Khopoli Centre by undertaking intensive training of farmers and giving field guidance to the farmers in the area and popularising the use of agricultural machinery for development of agricultural production, Government is pleased to sanction the accompanying scheme for Area Development Programme in Kolaba district at a total estimated cost Rs. 34 lakhs psread over a period of the three years for the implementation of the scheme, sanction is also accorded to the creation upto 29th February, 1972, of the following staff.

	Designation	Pay scale	No. of posts
i)	Agricultural Assistants	Rs. 115-250	15
ii)	Mechanic	Rs. 160-250	3
iii)	Watchman	Rs. 75-100	3

Programme wide details of the above staff are given in the accompanying statement, A. Government is pleased to direct that the land shaping work under the scheme should be undertaken with the assistance of the Japanese Experts and the existing Soil Conservation Divisional and three Sub Division already functioning in Kolaba district should be utilized for purpose. No separate staff for land shaping work is necessary.

Sanction is accorded to the incarring of the expenditure of Rs. 596,658 during the current year as per details given in the accompanying statement, B.

The expenditure of Rs. 419332 out of Rs. 596658 sanctioned above should be deited to the head of account, "31-Agriculture-Agricultural E Expenditure and Research F-13-Schemes in the Five Years Plan-F-13-(4) Other Schemes-F-13-(4) (i) the scheme for Area Development Programme, "by opening a new detailed head and met out of the advance Area of Rs. 419,332/- from Contingencie Fund sanctioned in Government Memorandum, Finance Department No. CNF-1171/225/XVII, dated the 7th May, 1971.

Necessary Supplymentary Demand should be presented in the next Session of the Legislature for recoupment of the advance.

This Resolution issues with the concurrence of the Finance Department vide its un-official reference No. 8211/804/XVII, dated the 7th May, 1971.

By order and in the name of the Governor of Maharashtra.

(M. V. DESHPANDE)
Under Secretary to Government

To,

The Director of Agriculture, Maharashtra State, Poona
(With 10 spare copies)
The Superintending Agricultural Officer, Konkan Division, Andheri, Bombay
The Treasury Officer, Alibag
The Sub Treasury Officer, Khalapur
The Accountant General, Mahatashtra State, Bombay
The Finance Department
The Chief Executive Officer, Parishad, Kolaba
The Agronomist i/c Indo-Japanese Agricultural Extension Training Centre, Khopoli, District Kolaba
"Z" and "Y" Branches of Agriculture and Cooperation Department

STATEMENT "A"

Staff proposed at State Sector and Local Sector under the Scheme for Area Development Programme in Kolaba District during the year 1971-1972.

Sr. No.	Item	No. of post
A.	Land Shaping Programme	State Sector
i)	Agricultural Assistant	15
B.	Popularising use of machinery with a view to introducing custom hire services in due course	
i)	Mechanic (Rs. 160 to 250)	3
ii)	Watchman (Rs. 75 to 100)	3
	Total No. of posts in State Sector.	21

STATEMENT "B"

		Annual cost Rs.	Provision upto 31st August, 1971
I.			
	i) 15 Posts of Agricultural Assistant (Rs. 115-250)	20,700	6,900
II.	Allowances and Hounrarias		
	i) Dearness Allowance of 15 agricultural Assistants, @ Rs. 08 p.m. per Agricultural Assistant	17,640	5,880
	ii) Travelling Allowance of 15 Agricultural Assistants, @ Rs. 25/- p.m. per Agricultural Assistant	4,500	1,500
III.			
	i) 3 posts of Mechanics (Rs. 160-250)	5,760	1,920
	ii) 3 post of Watchman (Rs. 75-100)	2,700	900
IV.	Allowances and Honraria		
	i) Dearness Allowance	6,444	2,148
	ii) Travelling Allownace	2,000	670
		59,744	19,918
V.	Custom Duty Rs. 1,60,501	3,86,914	3 86,914
	Demurrage charges 2,26,413		
	3,86,914		
VI.	Any other items of expenditure		
	Cost of land shaping work at @ Rs. 1,500 per acre for 100 acres.	1,50,000	12,500 (Provision for one month i.e. upto 31st May, 1971)
	Total Rs. :-	5,96,658	4,18,332

資料 5　ＡＤＰ計画実行メンバー

Area Development Programme in
Kolaba District
Coordination Committee for

GOVERNMENT OF MAHARASHTRA
Agricultural and Cooperation Department
Resolution No. JPM-1570/64011-A
Sachivalaya Annexe

Bombay-32,　22nd May, 1971

READ: - Government Resolution No. JPM-1570/64011-A, dated 13th May, 1971.

RESOLUTION: - Government has already sanctioned the Area Development Programme in Kolaba District vide Government Resolution No. JPM-1570/64011-A, dated the 13th May, 1971. The Scheme is to implemented in Close Ceordination with the Zilla Parishad and State Sector Agencies. Such as Soil Conservation Section with a view to ensuring smooth implementation of the scheme. Government is pleased to creat the following two committee viz. Coordination Committee and the Standing Committee for effecting coordination between the Zilla Parished and State Sector Agencies.

Coordination Committee

1.	President Zilla Parishad Kolaba	Chairman
2.	Header of the Japanese Team at Khopoli	
3.	Chief Executive Officer, Zilla Parishad Kolaba	
4.	Superintending Agricultural Officer, Konkan Division Andheri, Bombay	
5.	Director of Agriculture, Maharashtra State, Poona or his representative.	Member
6.	Agricultural Development Officer, Zilla Parishad Kolaba.	
7.	Chairman, Agricultural Committee Zilla Parishad Kolaba	
8.	Chairman District Central Cooperative Bank Kolaba.	
9.	Chairman Land Development Bank, Kolaba.	
10.	Chairman Sale and Purchase Union, Kolaba	
11.	Rice Specialist, Mahatma Phule Krishi Vidyapeeth, Karjat.	

12. District Deputy Registrar of Cooperative Sociaties, Kolaba, Alibag

13. Senior Agronomist, Agricultural Extension Training Centre, Khopoli Dist. Kolaba. — Member Secretary

The members will hold the office for the period of 3 years during the full tenure of the scheme. The term of refer nce of this committee should be as follows.

i) to decide policy matters about the scheme in respect of supply of inputs and machinery along with credit required for the same.

ii) to approve the annual plan of operation of the Scheme and to propose formation of suitable committees at Panchayat Samiti and Village levels.

iii) to advice the state Government on major policy issues concerning implementation of the scheme.

The Coordination Committee should meet atleast once in three months.

The Standing Committee

1.	The Chief Executive Officer, Zilla Parishad, Kolaba, Alibag.	Chairman
2.	A member of the Japanese Extension Specialist at Agricultural Extension Training Centre, Khopoli	Member
3.	Senior Agronomist, Agricultural Extension Training Centre, Khopoli	
4.	Deputy Director of Agriculture (Feed crops) Konkan Division, Bombay	
5.	Division Soil Conservation Officer, Kolaba Alibag.	
6.	Block Development Officer, Karjat	
7.	Block Development Officer, Khalapur	Member
8.	Block Development Officer, Roha	
9.	Chairman Panchayat Samiti Karjat	
10.	Chairman Panchayat Samiti, Khalapur	
11.	Chairman Panchayat Samiti, Roha	
12.	Manager, Land Development Bank	
13.	Manager, District Central Cooperative Bank, Kolaba	

14. Manager District Sale and Purchase Union, Kolaba

15. Assistant Registrar, of the area of operation of the scheme

16. One Senior Japanese Machinery Expert, Agricultural Extension Training Centre, Khopoli

17. Extension Agronomist, Khopoli — Member Secretary

The members will hold the office for three years during the tenure of the scheme the terms of reference of the committee should be as follows:

i) To implement the decisions taken by the coordination committee.

ii) to prepare the annual plan of operation.

iii) to prepare annual work calendar from the operation plan.

iv) to supervise day to day work of the scheme in all aspect.

The committee will meet once a month during the crop season and at suitable intervals latre. The committee should take help of the local organisations like village Panchayat Samiti Farmers Unions, etc. in day to day work of the scheme.

The Agricultural Extension Training Centre at Khopoli will work independently of the Area Development Programme and therefore its activities should not come under the preview of the above two committees the Agricultural Extension Training Centre, Khopoli and the Direct Crop Production Programme undertaking by it should at as training ground for the Extension workers and the farmers participating in the scheme.

By order and in the name of the Governor of Maharashtra.

(M. V. DESHPANDHE)
Under Secretary to Government

To,

The Director of Agriculture, Maharashtra State, Poona (with 10 spare copies)
The Superintanding Agricultural Officer, Konkan Division Andhari, Bombay
The Chief Executive Officer, Zilla Prishad, Kolaba, Alibag
The Accountant General, Bombay
The Agronomist i/c Agriculture and Extension Training Centre, Khopoli, District Kolaba
"Z" and "Y" Branches, Agriculture and Cooperation Department
The Finance Department
The Rural Development Department

All members of the Coordination Committee and of the Standing Committee

資料 6　州政府で決済された機械貸出し料金

Area Development Programme in Kolaba Dist. Hire charges of Agricultural Machinery received from the Government of Japan.

GOVERNMENT OF MAHARASHTRA
Agricultural and Co-operation Department
Resolution No. JPM/1571/79765/A-I
Sachivalaya Annexe

Bombay-32,　29th October, 1971

READ:- Government Resolution No. JPM-1570/64011-A, dated the 13th May, 1971.

Director of Agriculture's letter No. JPM-1570/64011-A, dated the 13th May, 1971.

RESOLUTION: - In Government Resolution No. JPM-1570/64011-A, dated the 13th May, 1971 Government has issued orders sanctioning the scheme for the Area Development Programme in Kolaba District, at an estimated cost of Rs. 34 lakhs spread over a period of three years. The scheme envisages populatising the use of agricultural machinery, with a view to introducting custom hire service in due course. Government is now pleased to sanction the following hire charges for the agricultural machinery, received as free gift from the Government of Japan, to be used under the Area Development Programme in Kolaba District. : -

Sr. No.	Name of machine	No. of machines hired out inclusive of P. O. L.	Hire charges to be charged per day during 1971-72
1.	Yanmar Power Tiller	4	25/-
2.	Kubota Power Tiller	30	25/-
3.	Kubota 4 wheel tractor, 27 H. P.	3	50/-
4.	Auto Thresher	30	20/-
5.	Semi Auto Thresher	15	15/-
6.	Power Sprayer (3.5 to 4.5 H. P.)	27	2.50
7.	Ensilage cutters	24	15/-
8.	Power duster (2 H. P.)	27	2.50
9.	Semi Autom tic hand sprayer of Dusters	30	0.50
10.	Bulldozer	1	240/- per day of 8 hrs.
11.	Japanese Weeder	45	0.50

2. Orders regarding the terms and conditions on which the machinery is to be hired put and the agreement bond to be got executed from the cultivators will be issued separately after these are finalised.

3. Sanction is also accorded to the incurring of the expenditure of Rs. 1,76,440/- for the purpose of operating the machinery during the current year. This expenditure should be debited to the head of account. "124-Capital Outlay on Schemes of Government trading C-other Miscollaneous Schemes C-I ( ) the Area Development Programme in Kolaba District by opening a new sub-head and met from the grants sanctioned three under during the current year. For this purpose, Government is pleased to direct that an equivalent amount should be surrendered from out of the total grant of Rs. 9,77,05,000 made under head of account "124-Capital outlay on Scheme of Government - trading C-other Miscellaneous Scheme C-I (18) Scheme for purchase and distribution of ammonium sulphate and other fertilizers".

This Government Resolution issues with the concurrence of the Finance Department vide its un-official-reference No. 18238/38/F4 dated the 26th October, 1971.

By order and in the name of the Governor of Maharashtra.

(W. W. AJREKAR)
Section Officer

To,

The Director of Agriculture, Maharashtra State, Poona (with 10 spare copies)

The Superintending Agricultural Officer, Konkan Division, Andhr, Bombay

The Extension Agronomist I/C Indo-Japanese Agricultural Extension Training Centre at Khopoli, District Kolaba

The Chief Executive Officer, Zilla Parishad, Kolaba, Alibag

The Accountant General, Maharashtra, Bombay

The Rular Development Department

The Finance Department (Branch I)

Under Secretary, Agriculture and Cooperation Department (Shri. Oka)

A Branch of Agriculture and Cooperation Department

資料 7　ＡＤＰ計画の具体的活動内容

Progress of work in activities supporting Area Development Programme of Kolaba District, Maharashtra State

Area Development Programme envisages multipleased approach towards the problem of food production, Development of the given area by simultaneous application of important major activities which contributed towards increase in agricultural production is the basic idea of Area Development Programme. Following activities at present are proposed to be covered by Area Development Programme:

1) Organizing different types of trainings on technical Know-how
   - A) Training of in-service personnel in the scientific technique of Rice cultivations
   - B) Farmer's training in improved techniques of Rice Cultivation
   - C) Organizing operator's training
2) Crop Production activities in the field-Spread of improved techniques in the field.
3) Farm mechanization: - Introduction of Japanese Farm, Machinery under custom hire service
4) Land Shaping for effective use of machinery and proper water management

In the initial stage is proposed to cover only three Panchayat Samities Karjat, Khalapur and Roha for the implementation of these activities.

The Area Development Programme has been recently sanctioned by Maharashara State Government but the above activities which are the supporting activities of Area Development Programme have since long been taken in hand by this Indo-Japanese Agricultural Extension Centre, Khopoli with an Object of giving it a firm base. Wherever necessary help of Zilla Parishad Soil Conservation and the allied institution was taken to push the field work. Following is the progress in brief. :-

1) Organizing different types of training

A) Training of in-service personnel: - Following departmental people who are supposed to guide the farmers in the field were given training:-

	Target	Achievement
1969-70	160	40
1970-71	160	126

So far there is no class room to hold classes and there is no building for lodging of trainees. Inspite of these difficulties the centre tried to push up the work.

B) Training of Farmers: Due to paucity of buildings, regular training of classes could not be held. However farmers who joined vocational training at Karjat were give a day's training have on this farm. So far such 307 farmers were trained.

C) Operator's Training: In order to make available in the villages opera operators trained in operating power tillers, threshers etc. training classes for young farmers were conducted. In three such classes 53 farmers were trained so far. These trained farmers proved to be quited useful in villages.

2) Crop Production activities in the field

Kharif	Target	Achievement
Area of paddy to be brought under package of practices, in three Panchyat Samities	2960 Hect.	3200 Hect.
Summer		
Coverage in 9 villages adopted in three Panchayat Samities	320 Hect	405 Hect

For summer crop villages group of farmers was guided to prepare Agril. production Programme for their village. The in-puts and loans were supplied in time taking help of Zilla Parishad and Government Technical Guidance was given by the Centre Complete acreage of these nine-villages was brought under improved techniques. The results are very encouraging.

3) Custom Hire Service:

This year quite a good number of farmers came forward for taking advantage of Japanese Farm Machinery. Progress is are showed in above.

4) Land Shaping

First year's target is only 100 acres. As against this target area of 175 acres in two pockets- one of 105 acres at Humgaon and the other of 70 acres at Pui have already been located for this work. Survey of this area is complete and blue prints are ready. Work will be taken up after rains.

In or In order to dessiminate the knowledge of improved techniques of Rice Cultivation in villages this centre had taken a comprehensive programme of Cinema shows farmer's rallies, meetings, group discussion, demonstrations field trips etc. in the villages.

資料8　機械貸出し取扱い規定

PROCEDURE FOR GIVING AGRICULTURAL MACHINERY, FUEL OIL ETC. FROM THE MACHINERY SHED UNDER AREA DEVELOPMENT PROGRAMME

Under Area Develpment Programme 18 villages have been selected by the Coordination Committee and Standing Committee for intensive approach in Kolaba District. For each of two villages there will be one Agricultural Assistant in charge as follows:

1)	Humgaon and Bhaliwadi	I/C Agril. Asstt. Humgaon
2)	Posari and Kundalaj	I/C Agril. Asstt. Kundalaj
3)	Jambivali and Salokh	I/C Agril, Asstt. Jambivali
4)	Muthawali and Tise	I/C Agril. Asstt. Muthawali
5)	Pui and Varasgaon	I/C Agril. Asstt. Varasgaon
6)	Gove and Talawali	I/C Agril. Asstt. Gove
7)	Shedawali and Hal Bk.	I/C Agril. Asstt. Hal.
8)	Chinchawali and Khursundi	I/C Agril. Asstt. Khursindi
9)	Mahad and Kumbhawali	I/C Agril. Asstt. Mahad

It is further decided that machinery should be given to only these 18 villages.

PROCEDURE: The Agricultural Assistant incharge of the village will convince the farmers to go in for the use of machinery and will collect applications in prescribed form. The farmer will have to execute an agreement bond also prescribed by the State Government. Besides he will stipulate as to which trained operator he is going to engage for operating the machine. The Agricultural Assistant should ascertain whether the operator really knows the job. The J.O.C.V. can also collect applications and bonds from farmers. They should send those applications to the Agricultural Assistant incharge of the village. The applications will be registereed by the Agricultural Assistant incharge village in chronological order taking into consideration the date of receipt of application by the Agricultural Assistant. Each village applications will be recorded separately and serial number will be put on application for example Posari/1, Posari/2, Posari/3. The Agricultural Assistant incharge of villages will give authority slip as per Appendix I to the first applicant of each village to get required machinery oil, Lubricant etc. but before giving this authority he will collect in advance the hire charges of prescribed rates for the period for which machinery is going to be given. Agricultural Assistant should issue regular receipt and then account for this amount in the collection register. The second farmer could

also be given authority slip on the samelines but the Agricultural Assistant beforehand should ascertain whether additional machines can be made a vvailable to this villages for this Agricultural Assistant incharge of should contact machanic and the Agricultural Assistant of the machinery shed before issuing authority slip.

The farmer will be given authority slips in duplicate by Agricultural Assistant incharge of the village. The farmer with his operator will go to the machinery shed and handover these two authority slips to the machanic of the machinery shed. He in consulatation with Agricultural Assistant will issue machinery, fuel, oil, lubricant etc. totthe farmer; fule oil etc. will be given per day basis taking working of 8 hours a day. Farmer will sign the slips in token of receipt of the machinery and other material Mechanic will sign and handover them to Agricultural Assistant of the shed. The Agricultural Assistant will retain one slip and send the second back to the Agricultural Assistant incharge willage along with cultivator. The Agricultural Assistant of the village on the basis of this slip will keep record of machinery. Fuel, oil, lubricant etc. actually brought by farmer to the village. Similarly the Agricultural Assistant of the shed will also maintain his store register.

It will be responsibility of the Agricultural Assistant incharge village to see that the proper farmer who has been given the authority he only goes to the shed and gets the machine, fuel, oil etc. Thus responsibility during transit is of Agricultural Assistant incharge village.

Once the machinery comes to village it would be given serially to other cultivators by the Agricultural Assistant incharge village after collecting full hire charges in advance. For fuel, oil or any other requirement authority slip will be given to the farmers who will go to the machinery shed and get the same as stated above. Farmer will not be allowed to keep the machinery for himself for long period. If he wants extension of time limit he will have to apply in prescribed form (Appendix II). The Agricultural Assistant can give extension of only one day if there is demand from other cultivators but if there is no demand time could be extended as per farmer application. For this extension also hire charges would be collected in advance by Agricultural Assistnat.

The Agricultural Assistant will have to be very vegilent and will have to keep watch whether machinery is working or has gone out of order. This is important because mischievious and dishonest farmers tell a lie that the machine has gone out of order and avoid paying hire charges. For this Agricultural Assistant must be very strict. He should tell the farmer that he must inform him (Agril. Asstt.) immediately the very day if machine goes out of order. For this a rule is given by farmer before 9 A. M. he should not be changed for that day but if farmer comes after 9 A. M. he be

changed for day. Immediately after getting information the Agricultural Assitant should go and inspect machinery and put a lock so that further use or handling is stopped till it is repaired. After locking the machine mechanic of machinery shed be immediately informed and the machinery be got repaired.

Normally if there is no report of machinery going out of order complete charges from the date of taking machine will the date of return of machinery be recovered from the farmers and no amount be seturned even if he says that machine was out of order or anything of that type.

Every day farmer should clean the machine after work and do lubrication etc. While returning the machine it should be clean and quite in order. If there is damage or breakage farmer will have to pay the cost there of this cost will be decided by Agricultural Engineer of the scheme and he will issue letter to farmer to pay the cost.

The Agricultural Assistant will remit the amount ot the cashir of Extension Agronomist at Khopoli no sooner the accummulation of finally squared up account jobs upto Rs. 200/-. He will be responsible for this money. If amount is not remitted it will go against Agricultural Assistant. He should not keep amount with him for more then 24 hours if the accumulation goes to Rs. 200/- Agricultural Assistant will keep the account in the collection register. After remitting the amount to Accountant of Extension Agronomist, Agricultural Assistant should obtain official receipt from him. If any supervising officer goes to the Headquarter of Agricultural Assistant he should take official receipt book and collect money from Agricultural Assistant so that Agricultural Assistnat's coming to Khopoli every now and then could be avoided.

The Agricultural Assistant will keep see that log book of each machine is correctly maintained. There should be proper continuity. If the m.chine is correctly maintained. There should be proper continuity. If the machine goes out of order the date of and time of reporting by farmer should appear in logbook. In remarks column the Agricultural Assistant should cortify .he date and time of it's going out of order.

This certificate should be given after varification in field and not on oral report of the farmer. Besides Agricultural Assistant should remember that if machine goes out of order he has to look it up immediately to stop further use.

Efforts should be made to given advantage of machinery to maximum number of farmers. Favouring one individual farmer will not be tolerated. Any mischief played by joining hands with farmer will be dealt

with serverly. Any deliberate efforts on the part of Agricultural Assistant showing less number of days with a malicious intention of charging less hire charges to farmer and thus putting Government into loss will result in d. astic action against Agricultural Assistant.

The Block Development Officer and the Agricultural Officer will have check up on day to day work and if there is any lacunae they should bring the same to the notice of the Extension Agronomist, Agricultural Extension Extension Centre, Khopoli.

Indo-Japanese Agricultural Extension Centre,
Khopoli Area Development Programme District
Kolaba.

APPENDIX = I.

Authority Slip:-

Machanic of machinery shed_____is required to please supply to Shri. _____Village _____ the following.

1. Mechanic (A)
2. (Specify) - (B)
2. Fuel, Diesel.
3. Oil
4. Lubricant
5. Other requirement e.g. belt, nut bolt etc.

I have made the receoveries of hire charges in advance for the day for which he has demanded machinery and I would be responsible for the above machine and material after handing over to the above farmer from your shed.

Date

Signature
Full Name

.... Signature of the Agril. Assistant

Issued the following material and handover the slips to Agril. Assistant for accounting in register.

Received the above on
my responsibility

Mechanic
I/C Machinery Shed

Signature of the farmer
the recepient.
(Full name of recepient).

Entered instore register
on page No. _____

Indo-Japanese Agricultural Extension Centre, Khopoli
Area Development Programme District Kolaba.

****

APPENDIX=II

Application for extension for time limit

To,
The Agricultural Assistant

_____.

You have given me _____from_____to_____ I have not completed my work as yet and hence I may be allowed to keep the machine _____for days more from _____to_____. I am prepared to pay the hire charges in advance.

Date:- Signature of the Farmer

資料 9　各種農業協同組織

Co-operative Statistic

Number of Different Types of Co-operative Societies Working in Kolaba District in 1971-1972

Credit Total = (576)						Non Credit – Total = (293)					
	Agricultural Credit	(534)		Non-Agricultural Credit	(45)		Agricultural Non Credit	(101)		Non-Agricultural Non-credit	(192)
1	Dist. Central Co-operative Bank	(1)	1	Industrial Co-operative Bank	(-)	1	Agril. Marketing	(13)	1	Handloom weavers Societies	(-)
2	Dist. Development Bank	(1)	2	Urban Banks & Urbans Credit Societies	(12)	2	Fisheries	(29)	2	Spinning Mills	(-)
3	Primary Agril. Credit Societies.	(524)	3	Salary Earners Societies	(24)	3	Animal Husbandary Societies	(12)	3	Other Industrial Societies	(51)
4	Others Grain Banks	(8)	4	Mills hand & Factor workers Societies	(9)	4	Irrigation Societies	(5)	4	Consumers Stores	(15)
			5	Thrift & Credit Societies.	(-)	5	Farming Societies	(12)	5	Housing Societies	(42)
			6	Bhisi	(-)	6	Agricultural Processing	(30)	6	Supervising Unions	(15)
			7	Others	(-)	7	Other Agril. Non-credit	(-)	7	Other Non-Agril. Non-credit Societies	(69)

(Total Number of Co-operative Societies = 872)

Source : - District Deputy Registrar of Co-operative Societies.

Co-operative Statistic

Statistics relating to Co-operative Banks Kolaba District during 1971-72.

Name	Number of Branches.	Members		Share Capital (Rs.)	Reserve & Working Other funds (Rs.)	Capital (Rs.)			
		Societies	Individuals				Short term (Rs.)	Medium term (Rs.)	Long term (Rs.)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. District Central Co-operative Bank	29	863	308	49,25,550	16,18,055	4,45,54,000	5,33,11,000	29,24,000	-
2. District Industrial Co-operative Bank	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3. District Land Development Bank with Taluka Branches.	7	-	7,700	12,16,000	76,000	1,08,66,000	-	-	7,29,000
4. Urban Banks	9	-	10,873	11,60,895	9,81,188	1,26,66,491	1,24,84,000	4,97,000	-

Source : - District Deputy Registrar, Co-operative Societies, Kolaba District Alibag.

Co-operative Statistics

Primary Agricultural Credit Societies in Each Taluka of Kolaba District During 1971-72

Sr. No.	District/ Taluka	No. of Societies.	Number of members Societies	Number of members Individuals	Share Capital	Reserve and other funds	Working Capital
1	2	3	4	5	6	7	8
	District	524	-	87,820	80,02,320	5,71,768	342,83,045
	Talukas : -						
1.	Karjat	27	-	7,090	7,27,310	72,110	62,84,652
2.	Panvel	43	-	9,197	8,06,606	78,245	44,62,127
3.	Urban	26	-	2,469	2,08,871	40,840	7,21,912
4.	Khalapur	24	-	4,968	6,02,745	47,984	28,74,512
5.	Alibag	55	-	9,195	7,89,943	78,300	32,51,413
6.	Pen	53	-	5,023	6,52,404	34,617	25,12,173
7.	Sudhagad	26	-	4,437	4,33,775	13,894	13,38,312
8.	Roha	46	-	8,144	10,43,710	47,896	36,88,069
9.	Murud	13	-	4,330	4,24,767	19,880	17,01,337
10.	Mangaon	78	-	11,720	8,55,183	42,121	22,56,682
11.	Shriwardhan	22	-	3,252	2,55,320	20,339	9,78,372
12.	Mhadala	23	-	2,686	1,47,055	26,724	3,50,963
13.	Mahad	65	-	10,306	7,26,710	27,640	27,97,210
14.	Poladpur	23	-	5,003	3,27,921	21,088	10,65,311

Condt.....

Sr. No.	District/ Taluka	LOANS Advanced (Rs.)	Recoverd (Rs.)	Out-standing (Rs.)	Over dues (Rs.)	Percentage recover
1	2	9	10	11	12	13
	Distrcit	123,13,837	89,78,463	221,65,362	105,96,488	47%
	Talukas : -					
1.	Karjat	17,04,279	10,86,711	39,54,579	19,96,899	33%
2.	Panvel	14,14,082	10,66,666	25,81,265	14,67,120	50%
3.	Urban	2,72,122	2,54,508	4,42,537	1,73,696	75%
4.	Khalapur	11,62,624	7,13,055	19,18,368	7,32,387	50%
5.	Alibag	13,38,212	11,36,642	20,41,568	9,05,019	61%
6.	Pen	11,86,230	12,20,253	16,30,252	6,47,362	70%
7.	Sudhagad	3,27,992	1,54,432	10,35,782	7,50,887	23%
8.	Roha	14,45,528	8,91,842	24,96,270	11,51,981	47%
9.	Murud	8,13,198	6,53,007	11,79,860	3,01,851	70%
10.	Mangaon	9,95,956	5,94,643	17,62,269	7,78,281	42%
11.	Shriwardhan	3,58,129	2,72,672	6,40,321	2,51,337	50%
12.	Mhasala	48,569	37,000	2,15,617	1,87,592	25%
13.	Mahad	9,25,410	6,59,370	16,51,520	8,66,170	50%
14.	Poladpur	3,21,506	2,37,662	5,48,154	75,906	40%

Source : - District Deputy Registrar of Co-operative Societies.

Other Co-operative Societies of Different Types in Kolaba District During 1971-72

(Other than Agricultural Credit and Banks)

(Rs. in Thousands)

Sr. No.	Type of Societies	Number of Societes	No.of Members Societies	No.of Members Individual	Share Capital (Rs.)	Reserve and other fund (Rs.)	Working Capital
I.	AGRICULTURAL NON CREDIT SOCIETIES						
	1-Agricultural Marketing Societies	11	402	3,134	1,392	474	14,610
	2-a)Naral Supari Sangh	2	-	826	81	107	1,001
	2- Fisheries Societies	29	21	5,595	1,344	378	4,930
	3- Animal Husbandary Societies	12	71	783	188	15	1,238
	4- Irrigation Societies	5	-	214	5	-	12
	5- Farming Societies	12	-	561	26	-	215
	6- Agricultural Processing	30	132	12,221	1,227	1,307	6,484
	7- Other Agricultural Non-Credit Societies	-	-	-	-	-	-
II.	NON-AGRICULTURAL CREDIT SOCIETIES						
	8- Urban Credit Societies	3	-	1,758	27	23	56
	9- Salary earners Societies (Including factory workers)	33	-	10,800	3,210	1,574	6,916
	10- Thrift & Credit Societies and Bhisis and others.	-	-	-	-	-	-
III.	NON-AGRICULTURAL NON-CREDIT SOCIETIES						
	11- Handloom weavers Societies	-	-	-	-	-	-
	12- Other Industrial Societies	51	-	3,770	5,648	524	13,100
	13- Consumers Stores	15	13	4,682	153	121	594
	14- Housing	42	-	2,104	1,369	21	4,441
	15- Supervising Unions	15	907	169	-	-	-
	16- Other Non-Agricultural Non-Credit Societies	69	633	4,346	280	67	2,108

Source : - District Deputy Registrar of Co-operative Societies, Alibag-Kolaba

Operation of Central and Primary Co-operative Marketing Societies in Each Taluka of Kolaba Dist. During 1971-72.

District/ Taluka	Value purchase				Consumer Good	Value of sale			Sale of Agril. Produce as Owner and as Agents.		
	No. of Societies	No. of Members	Agril. Produce	Agril.Requisstes		As Owner	As Agents	Total	Paddy	Jowar	Other food grains
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I-District level(Central)	1	25	2,616	-	554	623	5,869	6,492	2,797	-	623
II-Total Dist.Primary Marketing Societies	12	4,337	8,086	45	7,020	8,464	7,307	15,771	7,074	-	6,964
(Taluka Sale Purchases Unions)											
1-Karjat	1	203	159	-	622	632	181	813	164	-	632
2-Kahalapur	1	489	551	-	1,039	1,068	623	1,691	590	-	1,068
3-Alibag	2	521	71	-	760	666	15	681	-	-	589
4-Pen	1	593	4,114	-	1,144	1,466	4,259	5,725	4,209	-	1,466
5-Roha	1	431	-	-	-	-	56	56	-	-	-
6-Kurud	2	717	1,231	45	1,440	2,920	6	2,926	-	-	1,497
7-Mangaon	1	246	-	-	130	127	-	127	-	-	127
8-Mahad	1	367	927	-	1,025	1,003	1,077	2,080	1,028	-	1,003
9-Poladpur	1	422	230	-	311	329	247	576	247	-	329
10-Sudhagad	1	348	803	-	249	25	843	1,096	836	-	253

Condt.....	Sale of Agril. Produce as Owner and as Agents.				Agril. Requisites sold as Owners and as Agens				
	Oil Seed	Jaggory	Other	Total	Fertilizers	Seeds	Agril. Implements	Other	Total
1	13	14	15	16	17	18	19	20	21
I-District Level(Central)	-	-	-	3,420	3,072	-	-	-	3,072
II-Total Dist. Primary Marketing Societies	-	-	1,443	15,481	233	-	-	27	290
(Taluka Sale Purchases Unions)									
1-Karjat	-	-	-	796	17	-	-	-	17
2-Khalapur	-	-	-	1,658	33	-	-	-	33
3-Alibag	-	-	69	658	15	-	-	8	23
4-Pen	-	-	-	5,675	50	-	-	-	50
5-Roha	-	-	-	-	56	-	-	-	56
6-Murud	-	-	1,374	2,871	6	-	-	49	55
7-Mangaon	-	-	-	127	-	-	-	-	-
8-Mahad	-	-	-	2,031	49	-	-	-	49
9-Poladpur	-	-	-	576	-	-	-	-	-
10-Sudhagad	-	-	-	1,089	7	-	-	-	7

Co-operative Statistics

Operation of other Co-operative Societies of Different Types in Kolaba District During 1971-72

Sr. No.	Type of Societies	Item	Unit	Achievement
1.	Agricultural Marketing Societies (excluding these in Table No. 41)	Agricultural Produce Marketed	Quantity Value	N.A. 41, 67, 353
2.	Fisheries Societies	Cathch sales Sale	Value Value	31,40,000 31,40,000
3.	Animal Husbandary Societies			
	a) Milk and Milk Products	Purchase Sale	Value Value	9,74,000 10,83,000
	b) Live-stock Products	Purchase Sale	Value Value	16,000 38,000
4.	Irrigation Societies	Area Irrigated	Hecters	N I L
5.	Farming Societies	Area cultivated	"00 Hecters	2
6.	Agriculture processing	Quantity Processed Sale	"00 Quintals Value	4,05,9 2,84,11,000
7.	Sugar Factories	Sugarane crushed Sugarcane produced	'000 Tones '000 Rs. Tonnes	N I L N I L
8.	Thrift and Credit Societies and Bhisis			
9.	Other Non-Agril Non-Credit Societies	Amount of Loans	'00 Rs.	3,68,870
10.	Handloom Workers Societies	Employment	Number	-
11.	Consumer Stores	Purchase Sale	Value '00 Rs. Value '00 Rs.	36,31,0 35,10,0
12.	Housing	Tenements Constructed	Number	13 houses

Source : - District Deputy Registrar of Co-operative Societies., Alibag-Kolaba